



wave

vibroacoustic massage board

Lahden Ammattikorkeakoulu

Muotoilu- ja taideinstituutti

Teollinen muotoilu

Opinnäytetyö

Jarmo Ikonen

Kevät 2010

"The bees pillage the flowers here and there but they make honey of them which is all their own; it is no longer thyme or marjolaine: so the pieces borrowed from others he will transform and mix up into a work all his own."

Michel de Montaigne

Valo- ja äänitaajuuksia hyödyntävä hyvinvointituote

Lahden Ammattikorkeakoulu

Muotoilu- ja taideinstituutti

Teollinen muotoilu

Opinnäytetyö

Jarmo Ikonen

Kevät 2010

Valo- ja äänitaajuuksia hyödyntävä hyvinvointituote

Lahten Ammattikorkeakoulu

Muotoilu- ja taideinstituutti

Teollinen muotoilu

Opinnäytetyö

Jarmo Ikonen

Kevät 2010

Tiivistelmä

Tässä opinnäytetyössä käsitellään äänen ja valon värähtelyenergian käyttämistä hyvinvointituotteessa. Projekti käynnistyi omasta mielenkiinnosta hyvinvointia ja medical designia kohtaan. Alussa projektissa oli lähtökohtana kehittää hyvinvointituote, jossa yhdistyvät valon ja äänen käyttö. Projektin edetessä aihe tarkentui ja kehittyi, tiedon ja ymmärryksen kasvaessa.

Kuulin fysioakustisesta hoidosta, jota käytetään fysiologisten ja psykologisten ongelmien hoidossa. Metodi on ollut käytössä jo pitkään, suurelta yleisöltä piilossa. Kokeiltuani sitä käytännössä, ymmärsin että tällä tekniikalla on mahdollisuuksia saattaa se laajempaan tietoisuuteen ja käyttöön. Joten projektin päämääräksi muodostui lopulta kehittää pelkkään äänen värähtelyenergiaan perustuva hoitolaite.

Lopputuloksena syntyi kompakti, helposti liikuteltava ja realistinen hyvinvointituote.

Asiasanat: Fysioakustinen hoito, hyvinvointi, valo, ääni, värähtely.

Sivumäärä: 76

Wellness product utilizing light and sound frequencies

Lahti University of Applied Sciences

Institute of Design and Fine Arts

Industrial Design

Graduation Project

Jarmo Ikonen

Spring 2010

Abstract

This graduation project deals with the use of vibrational energy of light and sound in a product that aims to produce more wellbeing. The project started from my personal interest towards wellness and medical design. At first I intended to use both light and sound, but during the process the concept took a different approach.

I learned about physioacoustic therapy, which is used to treat both physiological and psychological symptoms. This method has been used since the 1970's, unknown to the main stream. I realised that introducing this method to wellness market can bring great benefit to people. So the main target for this project became to develop a product which only uses vibrational sound energy.

The end result of the project is a compact, portable and realistic wellness product.

Keywords: Physioacoustic Therapy, wellness, light, sound, vibration.

Number of Pages: 76

SISÄLLYSLUETTELO »

1	Johdanto	7
2	Valo- ja ääniaaltojen vaikutukset ihmiseen	8
3	Stressi ja yhteiskunta	14
4	Hyvinvointituotteet	18
5	Tavoitteet ja rajaus	28
6	Suunnitteluprosessi	34
7	Lopputulos	60
8	Arviointi	74
	Lähteet	76

1 JOHDANTO

Aihe opinnäytetyöhöni lähti omasta mielenkiinnosta valon ja äänen vaikutuksesta ihmiseen. Syksyllä 2009 aihe ei ollut vielä täysin selvillä, mutta tiesin että se tulisi liittymään medical tai wellness designiin, koska muotoilussa se on henkilökohtaisesti minua kiinnostava alue. Lisäksi mitään mielenkiintoista yritysysteistyötä ei löytynyt, joten sekin ohjasi minua henkilökohtaisen aiheen valintaan. Aihe on tarkentunut ja muokkautunut matkan varrella, tietojen ja uusien mahdollisuuksien avautuessa. Lopullisen aiheen kirkastumisesta saan kiittää **Elina Rantapuskaa**, joka toi fysioakustisen menetelmän tietoisuuteeni. Lisäksi haluan kiittää Fysakos Oy:n **Marco Kärkkäistä**, jonka asiantunteva apu auttoi työni tekemisessä. Iso kiitos myös **Janne Salovaaralle** projektin aikana antamasta tuesta.

Opinnäytetyön alkuperäisenä tavoitteena oli kehittää laitekonsepti joka hyödyntää valoa ja ääntä toiminnassaan ja jolla voidaan vaikuttaa ihmisen mieleen ja kehoon käyttäen äänen ominaisuuksia. Projektin edetessä huomasin että näiden kahden ominaisuuden yhdistäminen yhteen konseptiin ei ole järkevää, valmistuksen, hinnan ja kestävyysnäkökulmista. Joten keskityin pelkästään ääntä hyödyntävän tuotteen kehittämiseen.

Uskon ja toivon että tulevaisuudessa erilaiset kehon luonnollisiin energioihin perustuvat hoitomuodot tulevat yleistymään ja korvaamaan perinteistä kemiallisiin aineisiin perustuvaa hoitoa.

2 VALO- JA ÄÄNIAALTOJEN VAIKUTUKSET IHMISEEN



www.sennheiser.com

2.1 Valon fyysiset ja psyykkiset vaikutukset

Valon vaikutusta ihmiseen ja näkemiseen on yleensä totuttu pitämään verkkokalvon tappi- ja sauvasolujen kautta tapahtuvana prosessina. Vuonna 1722 hollantilainen **Antony van Leeuwenhoek** teki ensimmäiset havainnot näistä soluista. Vuonna 1834 saksalainen **Gottfried Treviranus** varmisti näiden olevan "valoherkkiä reseptoreita". Yli 150 vuoden ajan uskottiin, että sauvat ja tapit ovat ainoita valoreseptorisoluja ihmissilmässä. Yhdysvaltalainen tutkimusryhmä teki kuitenkin vuonna 2002 mullistavan havainnon: se löysi kolmannentyyppisen valoreseptorin nisäkkään verkkokalvolta. Tätä reseptoria pidetään puuttuneena renkaana, joka auttaa kuvaamaan valon aiheuttamien biologisten vaikutusten mekanismeja. Uskotaan, että valon vaikutukset ulottuvat paljon pidemmälle kuin näkemiseen. Biologiset vaikutukset tarkoittavat, että hyvällä valaistuksella voi olla positiivisia vaikutuksia ihmisen terveyteen, hyvinvointiin, vireystilaan ja unen laatuun. Sauva- ja tappisolujen valoherkkyyden tavoin myös kolmannen valoreseptorin herkkyys vaihtelee valon aallonpituuden mukaan. (*Keinovalon historia, Duodecim 2005;121(23):2565-73, Liisa Halonen ja Marjukka Eloholma, Teema: Joulunumero 2005*).

Tiedetään, että voimakas päivänvalo tunkeutuessaan ihoon laukaisee tiettyjä biologisia prosesseja kuten D-vitamiinin muodostuksen, jolla puolestaan on vaikutus ihmisen kalsiumtasapainoon veressä ja luustossa. Samoin se aktivoi serotoniini- ja noradrenaliini-hormonien eritystä, jotka aiheuttavat mielihyvää. Auringonvalo vaikuttaa silmän pupillin kautta melatoniinin tuotantoon siten, että sitä syntyy pimeässä ja se vähenee päivänvalossa. Tämä hormoni säätelee ihmisen päivä- ja yörytmiä. Melatoniini vaikuttaa unta edistävasti illalla ja päivänvalo vähentää sen määrää päiväsaikaan lisäten vireyttä. (<http://www.zeeta.fi/Valaistussuunnitelma/Auringonvalo>).

Valo eli valon säteily vaikuttaa aivojen näkökeskuksen lisäksi koko kehon vireystilaan, hyvinvointiin ja suorituskykyyn. Ihmisen vuorokausirytmä ja vuodenaikojen vaihtelu muodostavat yhdessä niin sanotun kronobiologisen järjestelmän, joka sijaitsee muun muassa käpylisäkkeessä, aivolisäkkeessä ja hypotalamuksen alueella. Rytmit liittyvät perintötekijöihin, mutta tietyissä määrin niihin vaikuttavat myös ympäristötekijät, ennen kaikkea valo, joka siirtyy hermoratoja pitkin silmän verkkokalvolta hypotalamuksen nk. suprakiasmaattisiin tumakkeisiin ja edelleen käpylisäkkeeseen. Sieltä vuorokausirytmiamme ohjaavaa melatoniinihormonia tuottaville soluille lähtee käsky lopettaa tämän hormonin tuotanto. Talven vähäisen päivänvalonmäärän aiheuttamia häiriöitä pidetään suurimpana syynä kaamosmasennus-nimellä kutsuttuun oireyhtymään. (<http://www.fagerhult.fi/planering/studie/studie.pdf>).

Valon välkkymisen eli aallonpituuden muutoksen on tiedetty myös aiheuttavan visuaalisia hallusinaatioita ja tietoisuuden tilan muutoksia ihmisessä jo pitkään kautta historian. Jos esimerkiksi valosäteilyä jaksotetaan niin että se muodostaa 10 Hz taajuuden ja valoa katsotaan silmäluomien läpi (silmit kiinni), pyrkivät aivot mukautumaan kohti tätä taajuutta. Kun aivojen aivosähkökäyrä (EEG) muuttuu kohti 10 Hz (Alpha-wave) taajuutta, vastaa se vaikutukseltaan rentoutunutta tilaa. Vastaavan ihminen kokee esimerkiksi nukkumaan mennessään, ihminen rentoutuu ja rauhoittuu, lihasjännitys vähenee, verenpaine ja syke laskee ja mieleen nousee kuvia ja ajatuksia. Alpha aallot ovat peräisin talamuksesta sekä takaraivolohkosta ja sen arvellaan johtuvan aivojen näköalueen (visual cortex) lepotilasta. Jos ihminen avaa silmät tai nukahtaa alpha-aallot vähenevät. (*Meulen, Tavy, Jacobs 2009*).

Keskiplatoninen filosofi ja kirjailija **Apuleios** (125-180 A.D.) sai selville että pyörivän dreijan avulla pystyttiin aiheuttamaan epileptisiä kohtauksia pyörittämällä dreijaa tietyllä nopeudella. Kreikkalainen matemaatikko, tähtitieteilijä ja astrologi **Ptolemaios** (90-168 A.D.) havaitsi että pyörittämällä pyörää, jossa on

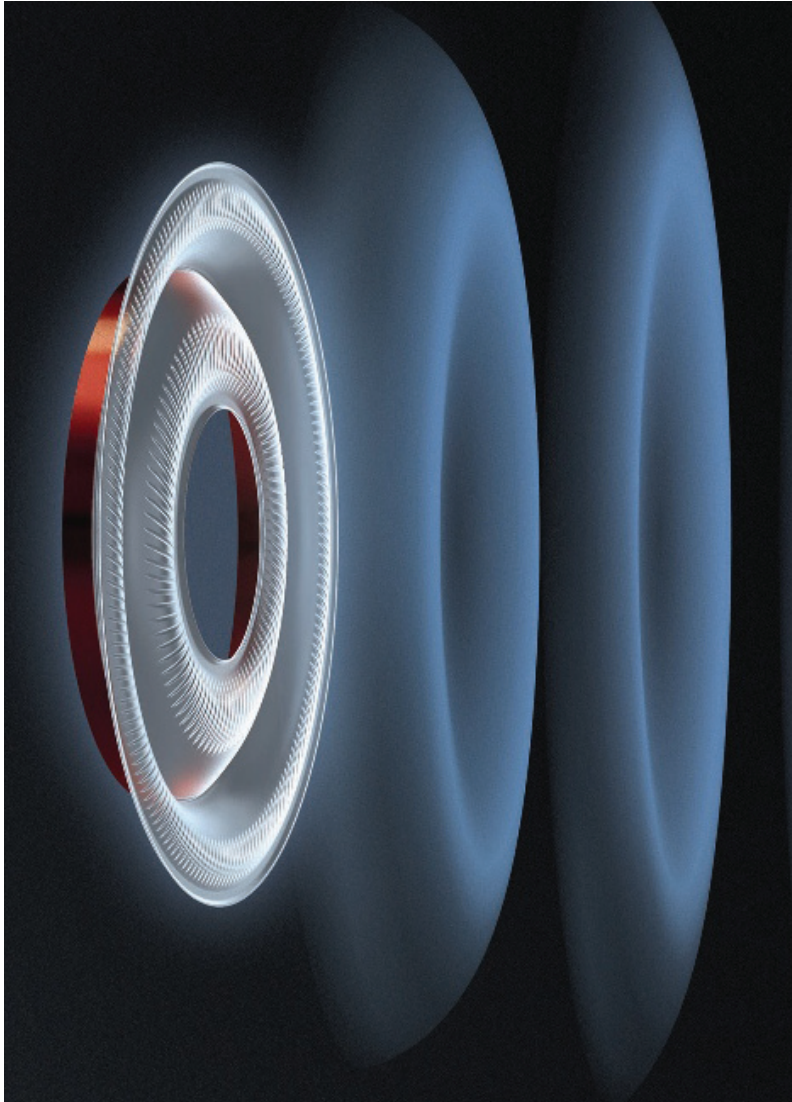
pinnat, auringon edessä, aiheutti värien ja kuvioiden muodostumisen ihmisen näkökenttään sekä aiheutti hyvänolon tuntemusta. 1900-luvun vaihteessa ranskalainen psykologi **Pierre Janet** havaitsi että Pitié-Salpêtrière sairaalan potilaat jotka oli altistettu välkkyville valoille kokivat masennuksen, jännityksen ja hysterian vähentyvän. 1930-luvulla alkoi moderni tieteellinen tutkimus rytmillisen valon ja äänen vaikutuksista ihmiseen. **William Grey Walter** käytti valovärähtelyä tutkimaan fotosensitiivisestä epilepsiasta kärsiviä ihmisiä. Jotkut koehenkilöistä kertoivat kokeneensa voimakkaita hallusinaatioita kokeiden aikana. Tämä ei herättänyt tutkijoissa suurta kiinnostusta, mutta 1960-luvulla Beat-sukupolven taiteilija ja runoilija **Brion Gysin** (1916-1986) kiinnostui ilmiöstä luettuaan Walterin kirjan, jossa mainittiin koehenkilöiden kokemista ilmiöistä. Gysin oli kokenut aikaisemmin hallusinaatioita matkustaessaan bussilla, johon oli nukahtanut. Aurinko oli paistanut ohi vilistävien puiden lomitse Gysin suljettujen luomien läpi, jolloin hän koki omien sanojensa mukaan kirkkaita kuvioita yliluonnollisissa väreissä, jotka räjähtivät hänen silmiensä edessä. Hallusinaatio oli loppunut kun puurivistö oli mennyt ohi. Luettuaan Walterin tutkimuksista Gysin kykeni yhdistämään kokemansa ilmiön valon tiettyyn värähtelytaajuuteen. Gysin päätti suunnitella laitteen kumppaneittensa kanssa, jolla näitä hallusinaatioita pystyttäisiin aiheuttamaan. He rakensivat laitteen, jota kutsuivat nimellä "Dream Machine". Laitteessa oli pyörivä sylinteri johon oli leikattu aukkoja ja sylinterin keskelle oli sijoitettu lamppu. Kun sylinteri alkoi pyöriä se tuotti 8-12 Hz taajuuden, joka vastasi aivojen alpha-taajuutta ja aiheutti hallusinaatioita. He käyttivät laitetta lähinnä uskonnollisten päämäärien saavuttamiseen ja kokeakseen hallusinaatioita. (http://www.mindplacesupport.com/Downloads/REF_TimeFlashes.pdf).

2.2 Äänen fyysiset ja psyykkiset vaikutukset

Äänestä puhuttaessa, tarkoitetaan ilmanpaineenvaihtelua, jota voidaan havaita ihmiskorvalla. Ihmisen havaitsema äänialue vaihtelee yksilöittäin. Ultraääniä tai infraääniä ihminen ei pysty kuulemaan, mutta voi kokea ne kehollaan. Ääni ei ole yksiselitteinen asia ja esimerkiksi kuurokin voi nauttia musiikista, koska voi tuntea sen värähtelyn. Ääntä ei olisi olemassa ilman tätä värähtelyä. Fysiologisesti äänellä on siis kaksi eri tapaa vaikuttaa ihmiskehoon, kuuloaistin kautta sekä tuntoaistin ja hermoston kautta (Tactile sound). Ääni voidaan siis kuulla sekä tuntea. (*Ahonen 1993, 39*).

Ihmiset ovat olleet aina tietoisia rytmikkäiden äänten mieltä muuntavista ominaisuuksista, esimerkkinä erilaiset rituaalit joita shamaanit ja papit kehittivät. Tutkija **Andrew Neher** tutki rummun äänen vaikutuksia EEG:hen ja havaitsi että rummun rytmi muuntui dramaattisesti aivosähkökäyriä. Myös musiikissa on käytetty tietoisesti ja tarkoituksella hyväksi näitä ikivanhoja tekniikoita. Jo 1800-luvulla havaittiin, että musiikki vaikuttaa ihmisen aineenvaihduntaan ja verenpaineeseen. Nykyisissä tutkimuksissa on todettu musiikin vaikuttavan ihmisen keskushermostosysteemin prosessointiin, vegetatiiviseen hermostoon, hengitykseen, pulssiin ja lihasjännitykseen. Näitä äänen ja musiikin vaikutuksia hyödynnetään mm. musiikkiterapiassa. (http://www.mindplacesupport.com/Downloads/REF_TimeFlashes.pdf).

Ääni on tärkeä informaation lähde tietoiseen ja tiedostamattomaan. Ääni vaikuttaa jatkuvasti aivoihin ja tätä kautta myös kehollisiin toimintoihin. Kovat ja äkilliset äänet saattavat saada aikaan tiedostamattoman pelkoreaktion, jolloin kehossa tapahtuu muutoksia. Pitkäaikainen melu aiheuttaa vaurioita korvassa ja vaikuttaa myös muuten ihmisen elimistöön. Melua voidaan pitää selkeästi stressitekijänä. Matalat äänet puolestaan aiheuttavat aistittavan fyysisen resonanssin eli värähtelyn tunteen kehossa. (*Oertel 2007*).



www.sennheiser.com

Äänet synnyttävät myös tunnemuistoja. Äänen tai musiikin avulla voidaan paljastaa asioita jotka on painettu piilotajuntaan, jolloin ne pystytään käsittelemään. Kehon eri osat, kudokset ja sisäelimet reagoivat herkästi ääneen, jonka taajuus on sama kuin niiden ominaisvärähtely. Tutkimusten mukaan kehon eri alueilla vaikuttavat eri taajuudet, joita hyödyntämällä kehoon voidaan vaikuttaa positiivisesti äänen avulla. Esimerkiksi solukalvot reagoivat elektromagneettiseen ja akustiseen värähtelyyn, kuten kemialliseen ja mekaaniseenkin stimulaatioon. Solukalvojen resonanssitilat muuttavat solukalvojen läpäisyominaisuuksia ja avaavat ionikanavia, joiden avulla solujen aineenvaihduntaan osallistuvien n.3000 entsyymin kulku helpottuu.

Ihmisen kehityksessä äänellä on myös tärkeä rooli. Esimerkiksi sikiön kehitys tapahtuu ympäristössä, jonka äänenpaine vastaa 85-90 desibelin äänitasoa vapaassa tilassa. Ja kun lapsi syntyy, hän mukautuu ulkoisen maailman ääniin, mutta alkuperäinen kohdun ympäristön äänimaailma on tallentunut hermojärjestelmän sisäiseksi kieleksi. Tajunnan syvimät kerrokset siis rakentuvat äänestä, värähtelystä ja rytmistä. Ääni on ensimmäinen ja viimeinen asia, jonka me tästä ympäröivästä maailmasta tajuamme. (Ahonen 1993).

2.3 Fysioakustinen hoito

Fysioakustisella hoidolla tarkoitetaan matalataajuisia äänivärähtelyä hyödyntävää hoitoa, jossa ihmiseen suunnataan tietyn taajuusalueen (27-113 hertsiä) sini ääntä. Tällä taajuudella pystytään aktivoimaan koko kehon aineenvaihduntaa sekä samalla stimuloimaan hermoston toimintaa. Hoitoa voidaan käyttää sekä aktivoimiseen että rauhoittamiseen. Äänivärähtelyllä pystytään stimuloimaan kudoksia, luuston aineenvaihduntaa, ääreisverenkiertoa, nestekiertoa sekä tuntohermostoa

koko kehon alueella samanaikaisesti. Hoidolla pystytään vähentämään kipuja ja puutumisia sekä lihasjännityksiä ja aktivoimaan kehon toimintoja. Tekniikalla pystytään syvärentouttamaan ihminen joka taas nopeuttaa palautumista fyysisestä ja psyykkisestä rasituksesta. (Rusila 2008, 65).

On ajateltu että fysioakustinen hoito tuottaa samantyyppisiä vaikutuksia kuin liikunta. On ilmennyt että hoito tuottaa positiivisia vaikutuksia mm. vanhuksilla, ms-tautia sairastavilla, urheilijoilla ja liikuntavammaisilla ihmisillä. Tutkimusten mukaan kolme lääketieteellistä väitettä on hyväksytty koskien fysioakustista hoitoa: se parantaa verenkiertoa, vähentää kipua ja rentouttaa lihaksia niiltä alueilta joille hoitoa annetaan. Kuitenkin tarkka vaikutustapa ei ole vielä täysin selvillä. On arveltu että matalataajuinen ääni tunkeutuu syvälle kudoksiin ja vaikuttaa verenkiertoon ja mahdollisesti lihasten ja luiden aineenvaihduntaan. (A Zheng, R Sakari, SM Cheng, A Hietikko 2009).

Fysioakustista hoitoa annetaan fysioakustisella tuolilla, jossa on kuusi kaiutinta lepotuolin sisällä. Kaiuttimista johdetaan kehoon matalataajuisia ns. siniääntä. Matala taajuus alkaa resonoida eli aiheuttaa myötävärähtelyä lihaksissa, hermostossa, luustossa ja kehon nesteissä. Siniääni on taajuudeltaan 27-113 Hz, kun taas ihmisen kuuloraja menee noin 125 hertsissä. Siniääni on yksinkertaisin äänen muoto, eikä se sisällä lainkaan ylä-ääniä. Matalataajuisen siniäänänen etu on siinä, että se läpäisee kehon esteettömästi ja etenee siinä tasaisesti, koska ihmisen keho on 75 prosenttisesti vettä. Matalataajuiset ääniaallot ovat fyysiseltä luonteeltaan samankaltaisia kuin mekaaninen värähtely. Hoito ei vaikuta kuulon vaan tuntoaistin kautta. Hoidon vaikutus piilee siniäänänen voimakkuuden, korkeuden ja kiertosuunnan vaihteluissa. Fysioakustista hoitomuotoa voidaan hyödyntää verenkierron, psyyken, kipujen, hermoston sekä luitten ja lihasten sairauksissa. Fysioakustista hoitoa ei suositella käytettäväksi, jos ihmisellä on sydämentahdistin, vaikea angina pectoris, vakava tulehdustila, akuutti välilevyn pullistuma,

verenvuototauti tai ulkoisen/sisäisen verenvuodon vaara. Myöskään raskauden alkuvaiheen aikana fysioakustista hoitoa ei suositella käytettäväksi. (Rusila 2008, 65).

Fysioakustinen tuoli on suomalainen keksintö, jonka takana on jo edesmennyt psykologi, musiikkiterapeutti ja Sibelius-akatemian lehtori **Petri Lehikoinen**. Lehikaisen mielestä fysioakustinen hoito on luonnonmukaista hoitoa, koska lihasten omat värähtelytaajuudet ovat 0-100 Hz:n välillä ja menetelmässä käytetään samalla alueella olevia taajuuksia. Suomesta keksintö on levinnyt Yhdysvaltoihin, Britanniaan ja pienemmissä määrin myös muihin maihin. (Oertel 2007).

2.4 Vibroakustinen hoito

Fysioakustisen menetelmän lisäksi on olemassa myös toinen tapa saavuttaa sama lopputulos. Menetelmää kutsutaan vibroakustiseksi hoidoksi tai terapiaksi. Sen on kehittänyt norjalainen **Olav Skille** 1970-luvulla. Vibroakustinen hoito eroaa fysioakustisesta hoidosta siinä että vibroakustisessa terapiassa ei käytetä perinteisiä kaiuttimia vaan erityisiä basso-värähtelijöitä (Tactile Transducer), joilla halutut taajuudet johdetaan kehoon mekaanisen värähtelyn avulla. Käytännössä ero näiden kahden eri metodin välillä on lähinnä tekninen ja niillä saavutetaan samat hyödyt. (<http://quadrillo.tripod.com>)

2.5 Markkinat

Markkinoilta löytyy paljon tuotteita jotka hyödyntävät valon ja äänen positiivia vaikutuksia. Tunnetuimpia ovat erilaiset kirkasvalolamput, joilla pystytään lievittämään kaamosmasennuksen oireita. Toinen uusi valoon liittyvä tuoteryhmä on sarastuslamput, jotka simuloivat auringon nousun kaltaista valoa. Ääneen perustuvia tuotteita on markkinoilla useita kymmeniä erilaisia ja pääasiallinen muoto on erillinen mp-3 tallennin johon on yhdistetty kuulokkeet sekä

LED-lasit jotka myös antavat valohoitoa silmien kautta. Myös fysio- ja vibroakustista metodia hyödyntäviä tuotteita on tarjolla kymmeniä eri versioita. Yhteistä näille kaikille on erittäin karu ulkomuoto ja yksinkertainen rakenne. Nämä tuotteet on tarkoitettu lähinnä käytettäväksi musiikkiterapian apuvälineenä ja ammattiterapeutin valvonnassa. Suoraan kuluttajille suunnattuja värähtelyenergiaa hyödyntäviä laitteita ei vaikuta olevan kuin ehkä muutamia ja niissä on samat ongelmat kuin ammattikäyttöön tarkoitetuissa tuotteissa.



Sonic Lounger / Taiz Design / <http://taizdesign.com>

3 STRESSI JA YHTEISKUNTA

3.1 Stressi ja sen vaikutukset

Stressi on yleisnimitys kaikelle nykyihmisten kokemalle rasitukselle, joka koetaan epämiellyttävänä, negatiivisena, raskaana ja uuvuttavana. Stressi määritellään tilanteena jossa henkilöön kohdistuu haasteita ja vaatimuksia siinä määrin, että sopeutumiseen käytettävissä olevat voimavarat ovat tiukoilla tai ylittyvät. Stressi ilmenee myös fysiologisina reaktioina, jotka heijastavat elimistön valmistautumista vaaratilanteessa pakoon tai taisteluun.



Fysiologisia reaktioita ovat mm. psyykkisen toimintakyvyn aleneminen, unettomuus, keskittymiskyvyn heikentyminen, muistivaikeudet, verenpaineen nousu ja sydämen sykkeen nousu sekä rytmihäiriöt ja erilaiset kivut. Stressi vaikuttaa myös immuunipuolustukseen ja lisää altistusta erilaisille tulehdussairauksille. (<http://www.hus.fi/default.asp?path=1,32,818,1733,3727,7661>).

Stressi käsitteen isä on Kanadalainen tiedemies ja tutkija **Hans Selye**. Hän teki paljon tutkimuksia stressiin liittyen ja häntä pidetään ensimmäisenä tutkijana joka on todistanut biologisen stressin olemassaolon. Selye alkoi jo opiskeluaikoinaan 1920-luvulla ihmetellä, että useilla potilailla oli samanlaisia oireita, vaikka he kärsivät eri taudeista. Hän piti potilaita ”yleisesti sairaina”. Tämä käsitys jostakin yleistaudista ei sopinut sen ajan lääketieteeseen ja ajatus oli uusi. Selye pyrki todistamaan teoriansa käytännössä ja teki rotta-kokeita päästäkseen tähän päämääränsä. Selye altisti rotat ruhjeille, palovammoille, kylmyydelle ja röntgensäteilylle. Hän teki havainnon että erilaiset rasittavat tekijät aiheuttivat samanlaisia fyysisiä muutoksia. Näitä olivat lisämunaisten laajeneminen, imurauhasten ja kateenkorvan kutistuminen sekä mahalaukun ja suoliston haavauumat. Hän määritteli stressireaktion kolme eri vaihetta. Ensimmäisenä tulee hälytysreaktio, jonka jälkeen seuraa vastareaktio eli sopeutumisvaihe. Jos paine ei hellitä seuraa kolmas vaihe eli uupuminen. Yksilö antaa periksi ja kuolee, kun voimavarat loppuvat. Selye nimesi tämän reaktiosarjan nimellä stressi. Selye painotti



että kaikki stressi ei ole haitallista vaan ihminen ja kaikki elävät eliöt tarvitsevat tietyn määrän stressiä pysyäkseen hengissä. Haitalliselle stressille hän antoi nimen distressi, joka ei päässyt yleiseen tietoisuuteen. Puhekielessä puhutaan stressistä kun tarkoitetaan nimenomaan haitallista stressiä. (Selye 1976).

Selyen jälkeen stressiä on tutkittu arkipäiväisissä tilanteissa ja kuva stressistä on laajentunut. Stressi itsessään ei ole haitallista kunhan se menee ohi. Sopiva määrä stressiä on jopa hyödyksi elämässä, ihminen on silloin kaikista tehokkaimmillaan. Mutta tällöin pitää myös stressin olla väliaikaista ja ihmisen pitää pystyä palautumaan siitä. Haitallista on pysyvä stressi joka ei lopu. On myös luovuttu ajatuksesta, että stressi on aina samanlaista. Selyen reaktiosarja pitää paikkansa edelleen traumatilanteissa, kuten onnettomuuksissa ja sodissa. Tällöin myös reaktio on samanlainen tilanteesta ja koki- jasta riippumatta. Arkipäivän stressi on kuitenkin toisenlaista, lievää mutta jatkuvaa ja reaktiot vaihtelevat yksilöstä riippuen. Stressireaktio riippuu siitä kuinka tärkeäksi ihminen arvioi onnistumisen ja kuinka hyvin ihminen kokee pystyvänsä vastamaan eteen tulleisiin vaatimuksiin. Tämän psykologisen lisän stressin määritelmään toi yhdysvaltalainen psykologi **Richard Lazarus** 1960-luvulla.

(<http://www.hs.fi/verkkolehti/elama/artikkeli/Stressi+kertoo+muutoksen+tarpeesta/HS20070205SI1TL024s3>).

Suurimpana haitallisen stressin aiheuttaja yhteiskunnassa voidaan pitää työelämää, nykyistä talousjärjestelmää ja ihmisille annettuja ihanteita. Työelä-

män vaatimukset ovat kasvaneet 80-luvulta tähän päivään moninkertaisiksi ja työpaikat ovat vähentyneet sekä muuttuneet epätyyppillisiksi. Tämä on kiristänyt ihmisten välistä kilpailua rajallisista koulutus- ja työpaikoista. Samalla kuitenkin ihmisten materiaallinen hyvinvointi on kasvanut ja saavuttanut tietynlaisen kylläisyyspisteen eli yhä lisääntyvä materiaallinen yltäkylläisyys ei enää lisää ihmisten henkistä hyvinvointia. Työelämän vaatimukset ovat johtaneet siihen että ihmisten vapaa-aika kärsii perheiden kustannuksella ja perheiden yhteinen aika on vähentynyt. Se vapaa-aika mitä ihmisillä on käytettävissään pyritään hyödyntämään maksimaalisen tehokkaasti ja siitäkin on tullut tietyllä tapaa suorittamista ja kilpailua. Tämä on myös synnyttänyt hyvinvoinnin ympärille ideologian, mitä media ja yritykset koettavat myydä trendikkäille kuluttajille. Lisäksi työajan käsite on hämärtynyt varsinkin ajattelua vaativissa tehtävissä. Tämä voi johtaa siihen että ihminen ei kykene irrottamaan ajatuksiaan työstä, jolloin myöskään rentoutumista ei tapahdu ja ihminen väsy. Myös vääränlainen liiallisuusiin mennyt kilpailu on haitallista yksilön ja yhteiskunnan hyvinvoinnille sekä onnellisuudelle. Voidaankin kysyä olisiko hyödyllistä vähentää sopivalla tavalla ihmisten työaika, jotta voitaisiin lisätä vapaa-aikaa?

3.2 Stressin hallinta

Vahingollisen stressin hallinnassa on käytettävissä kolme eri keinoa. Jos stressiä aiheuttava tekijä on tiedossa, voidaan se yrittää poistaa kokonaan tai voidaan yrittää välttää sille altistumista. Eli käytännössä jos vahingollisen stressin aiheuttaja on työ, voidaan pitää sairausloma tai vaihtaa työpaikkaa tai tehtävää. Toinen keino on yrittää parantaa yksilön omia kykyjä kestää ja selvitä stressistä niin ettei se pääse kasvamaan haitalliselle tasolle. Kolmas periaate on yrittää vähentää

stressin määrää sopivalle tasolle, jotta yksilön sietokyky ei ylitä. Käytännössä tämä tarkoittaisi työmäärän vähentämistä tai jaksottamista pitemmälle ajalle.

Ongelmien ja stressin aiheuttajien tunnistaminen etukäteen olisi tärkeä taito hallita, sekä niistä keskusteleminen muiden kanssa. Tämä auttaa hahmottamaan ongelmat paremmin ja ehkä löytämään uusia ratkaisutapoja. Riittävä lepo on myös tärkeää, stressaavan tilanteen jälkeen, jolloin keho kykenee palautumaan. Ravinnon merkitystä painotetaan myös yhtenä tärkeimmistä hyvän terveyden säilyttämisessä. Stressin ehkäisyssä liikunnalla ja valolla on suuri osuus. Kuumdennes ihmisistä on biologisesti valolle herkästi reagoivia ja tällä ryhmällä on suurempi riski saada masennusoireita pimeinä vuoden aikoina. Liikunnalla on mieltä ja kehoa virkistävä vaikutus ja tutkimukset osoittavat että lihasten aktiivisesti toimiessaan erittämä myokiniini saa ihmisen elimistön toimimaan optimaalisesti. Liikunnan jäädessä vähäiseksi kudoksiin muodostuu lievä krooninen tulehdustila, joka johtaa verensokerin kohoamiseen ja insuliiniresistenssiin, jossa solut eivät reagoi insuliiniin normaalisti. Tämä tila taas altistaa ihmisen muille sairauksille, kuten dementiaan, masennukseen, sydän- ja verisuonitauteihin, rinta- ja paksusuolisyöpään sekä tyypin 2-diabetekseen ja liikalihavuuteen. (http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=seh00020; <http://www.yths.fi/netcomm/viewarticle.asp?article=1970>).

Stressiä aikoinaan tutkinut **Hans Selye** kiteytti stressin hallinnan seuraavasti: *"Paras tapa välttää vahingollista stressiä on valita sellainen ympäristö (vaimo, esimies, ystävät), jotka ovat samalla aaltopituudella kuin asianomainen itse, sekä löytää sellainen työ, josta pitää ja jota arvostaa"*. Selye myös noudatti omia neuvojaan ja vuonna 1974 hän kirjoitti: *"Nyt, 67-vuotiaana, nousen yhä kello neljältä tai viideltä ja työskentelen lähes herkeämättä kello kuuteen illalla; ja minusta on edelleenkin hauska elää tällä tavalla. Ei mitään valittamista."* (<http://www.hs.fi/omaelama/artikkeli/Stressi+l%C3%B6ytyi+rottakokeissa/HS20070205SI1TL024s7>).



4 HYVINVOINTITUOTTEET

4.1 Käsite ja ominaisuudet

Käsitteenä hyvinvointi on monitahoinen ja hankala hahmottaa. Se ei ole mikään tarkasti määriteltävä ilmiö ja siihen liittyy tieteellisiä ja uskonnollisia näkökulmia, esimerkiksi New Age. Yleisesti voidaan sanoa että jokaisella elävällä olennolla on luonnostaan pyrkimys henkiseen tasapainoon ja hyvään oloon.

Moderni hyvinvoinnin (Wellness) käsite juontuu 50-luvun Yhdysvaltoihin, jossa Lääketieteen tohtori **Halbert Dunn** käyttää Wellness käsitettä ensimmäistä kertaa.



Hän julkaisi kirjan High Level Wellness vuonna 1961, jossa hän määrittelee hyvinvoinnin käsitteen seuraavasti: "Toimintametodi joka tähtää yksilön täyden potentiaalin saavuttamiseen. Se edellyttää, että yksilö pyrkii säilyttämään elämänsä tasapainoisena ja merkityksellisenä." Dunnin filosofia ei saanut alkuun suurta suosiota, mutta alkoi levitä lääkäreiden ja muiden terveydenhuollon kanssa tekemisissä olevien keskuudessa. Käsite alkoi saada lisää suosiota Amerikkalaisen keskiluokan sisällä teollisen vallankumouksen loppuvaiheessa, kun ihmisillä jäi yhä enemmän vapaa-aikaa töistään ja arjestaan. Hyvinvoinnin filosofia onkin pääasiassa kehittyneiden länsimaiden ilmiö, koska se vaatii perustarpeiden, eli ravinnon, asumisen ja perusterveyden olevan kunnossa. Itseasiassa voidaan sanoa että hyvinvoinnin ilmiö syntyi modernin teollistuneen yhteiskunnan haitallisia vaikutuksia, kuten liikalihavuutta, liikunnan puutetta ja stressiä, ehkäisemään tai lievittämään. (http://en.wikipedia.org/wiki/Wellness_%28alternative_medicine%29; <http://www.seekwellness.com/wellness/reports/2000-12-29.htm>; http://en.wikipedia.org/wiki/Halbert_L._Dunn).

Yhtenä vahvana piirteenä hyvinvointiin ja niihin liittyviin tuotteisiin on yksilöllisyyden ja yksilön oman vastuun korostaminen omasta hyvinvoinnista. Ilmiössä on pyrkimykseenä ennaltaehkäistä sairauksia ja ylläpitää terveyttä, mikä eroaa perinteisestä lääketieteestä jossa pyritään hoitamaan sairauksia. Hyvinvointi-ilmiö liittyy vaihtoehtoiseen lääketieteeseen, jossa painotetaan yksilön tekojen ja ratkaisujen vaikutusta terveyteen ja hyvinvointiin.

4.2 Tarjonta

Hyvinvointituotteiden markkinat ovat todella moninaiset ja laajat ja kaikkien eri tyyppisten tuotteiden kartoittaminen on jokseenkin mahdotonta. Päätin keskittyä tutkimaan luotettavimpien valmistajien kuluttajille suunnattuja tuotteita.

Jaottelin eri tuotteet seuraaviin sektoreihin: ääntä ja valoa hyödyntävät laitteet, mittarit sekä hierontalaitteet. Valko-harmaa-sininen väritys toistuu suurimmassa osassa hyvinvointisektorin tuotteista ja sillä yritetään luultavasti vakuuttaa käyttäjä laitteen toimivuudesta. Tämä ulkonäöllinen tyyli on todennäköisesti lainattu medical designin puolelta. Tuotteita markkinoidaan useasti nuorten kauniiden naisten toimiessa malleina ja käyttäjinä. Tämä korostuu etenkin lifestyle tuotteiden kohdalla, jossa kohderyhmä on lähempänä tällaista maailmaa kuin esimerkiksi tuotteissa jotka on tarkoitettu hoitamaan tai lieventämään sairauksia. Toisaalta tällaisten kliinisten ja kiiltokuvamaisten kuvien tarjoaminen kuluttajille on arveluttavaa eikä kovin lähellä totuutta. Mutta tämä on enemmänkin mainonnan kuin muotoilun ongelma.



www.ijoy.com

Osim uSpace OS7000

Aasialainen valmistaja Osim toi markkinoille 2007 hierontatuolin johon on yhdistetty ääni ja valo. Tuolin sisällä on mekaaniset hierontavarret, jotka liikkuvat ja pyörivät tuottaen mekaanista hierontaa selän ja jalkojen alueen lihaksille. Laite skannaa käyttäjän selän ja etsii ihmisestä akupisteet sekä mukautuu käyttäjän yksilöllisiin kehon mittoihin. Jalkatuessa on ilmapussit jotka hierovat jalkojen lihaksia. Lisäksi tuoli säätyy automaattisesti käyttäjän pituuden mukaan.

Lepotuolimainen istuin on moottoroitu ja sillä saavutetaan NASA:n Skylab astronauttien tutkima neutraali kehon asento (Neutral Body Posture), jossa keho on kaikkein rentoutuneimmassa tilassa. Asennossa pää on hieman jalkoja alempana ja kehon paino jakautuu tasaisesti, jolloin missään kehon osassa paine ei kasva liian suureksi. Laitteessa on pallomainen kate, joka nousee käyttäjän päälle peittäen koko yläkehon. Kuvun sisäpinnalla on valo, joka antaa kirkasvalohoitoa sekä kaiuttimet musiikin kuunteluun. Koko laite on jostain syystä käsitelty antibakteerisella aineella ja tässä on luultavasti ajateltu kuntosalikäyttöä, jossa käyttäjiä on paljon).

Laitteen rakenne on todella massiivinen ja vie paljon tilaa. Lisäksi se on kallis (Yli 5 000 €). Muotoiluun on kiinnitetty huomiota ergonomian osalta, koska tällaisessa hierovassa tuolissa se on yksi tärkeimmistä ominaisuuksista. Tuote on helposti lähestyttävä ja turvallisen oloinen, koska muodot ovat miellyttävän pyöreitä ja virtaavia ja turvallisuus korostuu varsinkin suojamaisen kuvun ollessa kiinni käytön aikana. Tuolin liikuttaminen on todennäköisesti hankalaa sen koon takia ja varsinkin iäkkäiden, liikuntarajoitteisten ihmisten kannalta tämä ei ole hyvä asia. Todennäköisesti käyttäjäryhmä jolle tuote on suunnattu on varakas, nuorekas, ura-ihminen, jolle vapaa-aika ja rentoutuminen on tärkeää. Myös erilaiset hoitopaikat, esimerkiksi kylpylät, kuntosalit voisivat tulla kyseeseen.



www.osim.com



www.humantouch.com

Human Touch HT 1470 Back Massage Pad

Yhdysvaltalaisen valmistajan kevyt ja kannettava istuin tarjoaa mekaanista hierontaa ja lämpöhoitoa lihaksille. Sitä voidaan käyttää istuimien ja sohvien päällä eli sitä ei voi käyttää ilman tukea. Rakenne on suhteellisen yksinkertainen ja kompakti ja hierontamekanismi on sijoitettu selkätyynyn sisään. Laitteessa on langallinen kauko-ohjain, jolla laitetta käytetään. Hierontaohjelmia on kolme erilaista, joista jokainen kestää 15 minuuttia. Istuinosassa on käytetty muistivahtomuovia, joka mukautuu käyttäjän ruumiinlämmön vaikutuksesta kehon muotoihin sopivaksi. Kompaktista koosta huolimatta rakenteesta on saatu riittävän ergonominen ja monelle käyttäjälle sopiva. Lisäksi kannettavuus mahdollistaa monia erilaisia käyttötilanteita sekä paikkoja ja lisää tuotteen käyttäjäryhmää. Muotoilultaan tuote on moderni ja muistuttaa lähinnä toimistotuolin ja auton istuimen sekoitusta. Siitä on selkeästi tehty mahdollisimman huomaamattoman näköinen, jotta se ei erotu käytettäessä sitä esimerkiksi toimistoympäristössä tai autossa.

Omron TENS E4 Professional

Japanilaisen Omron Corporationin valmistama sähköimpulssihieroja, jota käytetään lihaskäntityksen sekä erilaisten nivel- ja lihaskipujen hoitoon. Laitteella annettu hieronta rentouttaa ja lieventää stressin oireita. Laitteessa on johtoihin kiinnitettävät elektrodi laput, jotka liimataan hoitoa annettavaan kohtaan iholle. TENS on lyhenne sanoista Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, joka tarkoittaa että kosketushermopäätteiden kautta annettava sähköinen ärsytys estää kipuärsykkeiden etenemisen selkäytimestä aivoihin.

Laitteella voidaan antaa nopeataajuista ärsykettä, joka tuntuu iholla värinäna tai hidastaajuista ärsykettä, joka tuntuu kivuttomana lihassupistuksena. Parhaiten tällaisesta laitteesta on hyötyä nivelrikon, kuukautiskipujen, leikkauksen jälkeisen kivun, pitkäaikaisen hermoperäisen kivun ja nivelreumaan liittyvän kivun hoidossa. TENS laitteet ovat olleet lääkäreiden ja muiden terveydenhoidon ammattilaisten käytössä pitkään, mutta myös itsehoitotuotteita on tullut markkinoille. Laite on kompakti ja edullinen (noin 100 €) ja muistuttaa kaukosäädintä. Laite toimii paristoilla ja onkin helppo kuljettaa mukana eri tilanteissa. Laitteen käyttöpaneeli on todella sekavan oloinen, koska ikonit ovat pieniä ja ne on ahdettu pieneen tilaan, joten iäkkäillä ja heikkonäköisillä käyttäjillä tämä muodostuu varmasti ongelmaksi.



Next Wave PhysAc MX ja PRO

Suomalaisen Next Wave Oy:n valmistama fysioakustinen hoitotuoli. Tuoleja on saatavilla kahta eri mallia; MX on perusmalli ja PRO on ammattikäyttöön tarkoitettu. Tuoleihin on saatavilla myös erilaisia lisävarusteita, esimerkiksi sähkösäädöt, korkeammat käsinojat, suuremmat sivupaneelit, suurempi niskatyyny.

Tuolilla on mahdollista kuunnella musiikkia kuulokkeilla ja toistaa musiikin matalat äänet tuolin kautta. PRO-mallissa on tietokoneelle suunniteltu käyttöliittymä, jolla ammattikäyttäjät voivat suunnitella yksilöllisiä hoito-ohjelmia. Tuoleihin saa myös valmiita ohjelmia. Tietokoneen käyttöliittymällä pystytään ohjaamaan useampaa FA-tuolia yhtä aikaa.

Tuoleissa on myös käsiohjain josta tuolin perustoimintoja voi käyttää. Hoidon voi keskittämään haluamalleen kehonosalle. MX-mallissa on 16 valmisohjelmaa: 8 rentouttavaa ja 8 aktivoivaa.

Yksi hoitokerta on 10-40 minuutin mittainen. Fysioakustinen tuoli on USA:n lääkintöhallituksen (FDA) rekisteröimä hoitoväline, jonka on todettu vilkastuttavan verenkiertoa, vähentävän lihasjännityksiä sekä lieventävän kiputiloja.

Tuolin sisällä on kuusi kaiutinta jotka on asennettu kelluviksi, rungosta erillisiksi yksiköiksi. Kotelot ovat muovista valmistettuja. Materiaaleina ovat huonekaluputket, keinonahka ja nahka. Pääntuen korkeutta pystytään säätämään.

Tuolin design on luultavasti peräisin 80-90 lukujen vaihteesta ja se muistuttaa lentokoneen- ja hammaslääkärituolien sekoitusta. Tuote näyttää raskaalta ja kömpelöltä paksujen pehmusteiden sekä suurien ja suorien laitojensa vuoksi.

Tuote on varsin kallis noin 7 000 €.



www.nextwave.fi

Neurotronics Laxman

Laxman on saksalaisen Neurotronics-yrityksen valmistama ääni- ja valohoitoa antava tuote. Sitä voidaan käyttää moneen tarkoitukseen, käyttäjän tarpeiden mukaan. Hoito-ohjelmia on esimerkiksi rentoutumiseen, stressinhoitoon ja oppimisen nopeuttamiseen.

Laitte sisältää mp-3 tyylisen soittimen, johon voidaan ladata erilaisia hoito-ohjelmia ja silmille laitettavat lasit, jotka toistavat valoa ja värejä. Lisäksi tuotteeseen kuuluu korvakuulokkeet, joiden kautta voi kuunnella erilaisia äänitaajuuksia. Soittimen lisäksi tuotteeseen kuuluu tietokoneohjelmisto, jolla voi editoida valmiita ohjelmia tai rakentaa omia.

Tuotteen toiminta perustuu niin sanottuun taajuuden-seuraamisvasteeseen (Frequency Following Response), jossa aivoaallot mukautuvat niille annettuun ärsykkeeseen. Markkinoilla on useita vastaavia tuotteita, mutta Laxman vaikuttaa niistä kaikkein laadukkaimmalta.

Tuote vaikuttaa ulkonäöllisesti hieman kömpelöltä johtuen sekavista muo-
dollisista elementeistä - niissä ei ole yhdistäviä tekijöitä. Lisäksi uimalaseja muis-
tuttavat kakkulat eivät tuo heti mieleen hoitolaitetta.

Tuote on hinnaltaan tämän tuotesektorin kalleimmasta päästä, se maksaa noin 500 €.



4.3 Tyyli ja tunnelmamaailma





5 TAVOITTEET & RAJAUS

5.1 Toiminnalliset tavoitteet

Tuotteen tarkoitus on antaa käyttäjälleen fysioakustista tai vibroakustista äänistimulaatiota (20-113 Hz) koko kehon alueelle. Tuotteella pystytään antamaan myös valohoitoa, jota voidaan varioida eri vaikutusten aiheuttamiseksi (kirkkaus, väri ja taajuus). Tuote on tarkoitettu monikäyttöiseksi ja eri tilanteissa käytettäväksi siten mikä käyttäjän tarve on. Sitä voidaan käyttää esimerkiksi kotona lattialla tai sohvalla tai sitten sairaalassa, sairaalasängyssä pitkäaikaispotilaiden hoidossa tai terapiatarkoitukseen joko terapeutin vastaanotolla tai kotikäynnillä. Tuote on rakenteeltaan mahdollisimman kevyt ja ehkä kokoon taittuva, mahdollistaen liikkuvuuden ja helpon käsittelyn.

5.2 Tekniset tavoitteet

Teknisesti tuote ei ole kovin monimutkainen valmistaa. Tuolissa tarvitaan mekanismi, joka mahdollistaa sen kokontaittamisen ja säätämisen haluttuun asentoon. Lisäksi tarvitaan oikeanlaiset materiaalit sekä istuinosaan että ulkokuoreen. Pehmeä istuinmateriaali ja kova suojaava ulkokuori, joka toimii tukirankana koko laitteelle ja suojaa elektroniikkaa. Äänistimulaatio saavutetaan joko useilla bassokaiuttimilla joiden taajuusalue ulottuu tarpeeksi alas tai sitten erityisillä bassotäristimillä, joissa ei ole kartiota ollenkaan vaan pelkkä puhukela joka liikuttaa magneettia jolla pystytään johtamaan matalataajuisia värähtelyä haluttuun pintaan. Bassotäristimet toimivat sillä periaatteella, että matalat taajuudet pystyy

tuntemaan kehossa kuulemisen lisäksi. Näitä täristimiä käytetään mm. kotiteattereissa, elokuvateattereissa, peleissä ja simulaattoreissa.

Markkinoille on tullut joitakin vuosia sitten ohuita kalvokaiuttimia, joissa läpinäkyvään kalvoon on saatu sähköä johtava ominaisuus. Tällaisten ratkaisujen etuna on pieni koko verrattuna perinteisiin kaiutin malleihin. Ongelmaksi uusissa kalvokaiuttimissa muodostuu matalien äänten toisto, joka on tällaisessa tuotteessa ratkaiseva ominaisuus. Kalvokaiuttimien käyttö ei siis ainakaan tällä hetkellä tule kyseeseen, mutta uskon että tekniikan kehittyessä nämä vaihtoehdot muodostuvat realistisiksi. (Nurmela 2010).

5.3 Kustannustavoitteet

Tavoitteena on saada tuolin rakenteesta ja kustannuksista sellainen että se olisi lähes kaikkien saatavilla. Jos verrataan konseptia olemassa oleviin tuotteisiin, niin lähimpänä olisivat erilaiset hierovat tuolit tai tyynyt. Näiden hintataso liikkuu 100 € aina 5 000 € asti, mutta ehkä keskimääräinen kuluttaja hinta on 200 € tasolla. Tämän hintaluokan tuotteet ovat hierontatyynyjä ja tämä konsepti tulee olemaan tavallaan lähempänä hierontaa, mutta kuitenkin selkeästi hieman raskaampi rakenteeltaan, joten kalliimpi hinta olisi mielestäni perusteltu. Sopiva hintakategoria tällä tuotteelle olisi 400-500 € luokkaa. Tällä hinnalla tuotteesta saisi luultavasti tarpeeksi laadukkaan, mutta samalla riittävän edullisen. Kohderyhmä on pääasiassa 30+ ihmiset, jotka ovat kiinnostuneita terveydestään ja terveydenhuollon eri toimijat (sairaalat, palvelutalot ja terapeutit). Lisäksi yhtenä mielenkiintoisena kohderyhmänä voisi olla urheilijat ja urheilujoukkueet lähes kaikista lajeista. Perusteena tälle on tuotteen positiiviset vaikutukset lihasten palautumiseen rasituksesta ja lihasjännityksen alentuminen.



www.genelec.fi

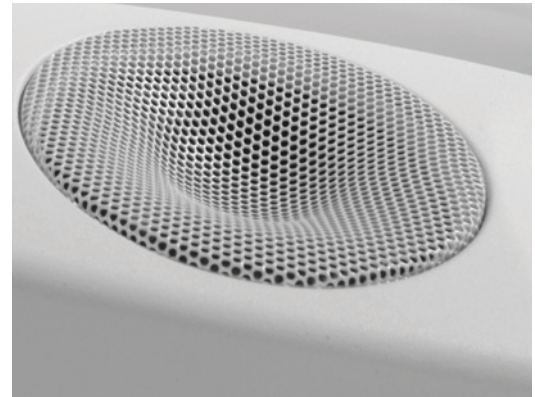
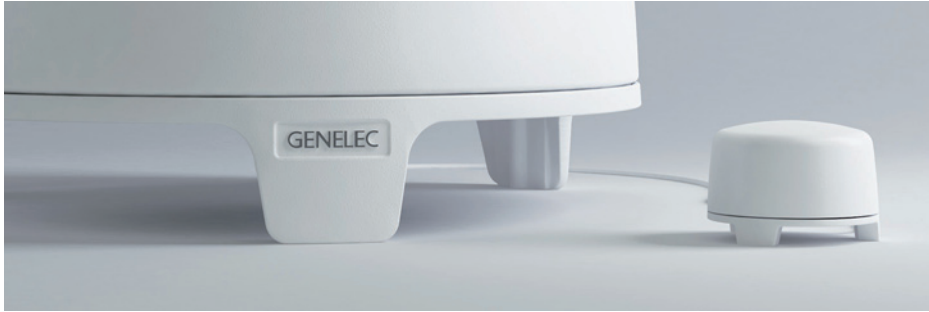
5.4 Visuaaliset tavoitteet

Pyrkimyksenä on saada tuotteesta selkeä, helposti lähestyttävä ja tyyliiltään puhdas, välttämättä turhia ja perusteettomia muotoja. Selkeyttä pyrin saamaan aikaan pyöreällä ja orgaanisella muotokielellä ja jatkuvilla hitaasti muuttuvilla pinnoilla. Muotojen perustana tulee olla ihmisen keho ja sen suhteet. Mukana voi olla myös pieni vivahde futuristisuutta, koska tuote on tavallaan uusi ja ennenkokematon. Pyrin myös ottamaan vaikutteita vallitsevasta hyvinvointi sektorin tuotemaailmasta, medical designistä sekä konseptiautojen sisustuksista, erityisesti niiden istuimista.

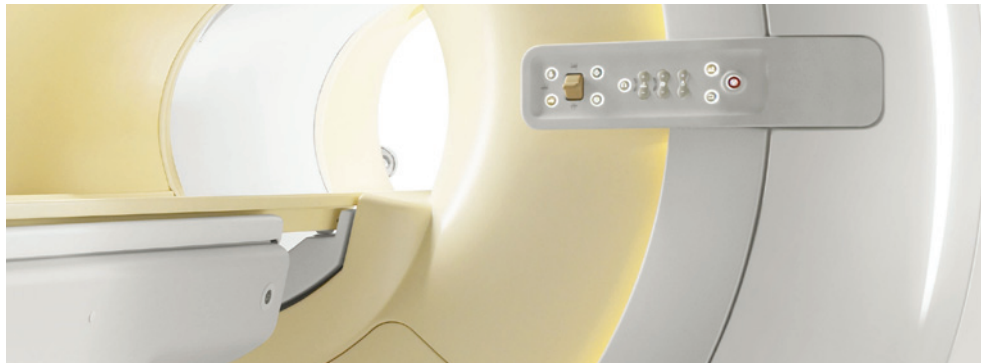
Tarkoituksena on hyödyntää erityisesti hammaslääkärituolien ja erilaisten lääketieteellisten kuvantamislaitteiden muotokieltä ja ratkaisuja. Näissä on yleensä lähtökohdana ihmiskeho sekä ergonominen ja käytännöllinen suunnittelu.



www.planmeca.com



Mood Board



5.5 Rajaus

Miksi?

Suomessa tuki- ja liikuntaelinsairaudet (lyh. TULES) ovat todella yleisiä. Tules-sairauksiin kuuluvat kuuluvat selkäsairaudet, nivelrikko, moniniveltulehdus tai sen jälkitila, nivelreuma, polven nivelrikko, lonkan nivelrikko, pitkäaikainen selkäoireyhtymä ja pitkäaikainen niskahartiaseudun kiputila. Selkävaivoja esiintyy lähes miljoonalla suomalaisella vuosittain. Suomalaisista yli 30-vuotiaista naisista 3 %:lla ja miehistä 1,5 %:lla on krooninen niveltulehdus tai sen jälkitila. Suomessa on nykyisin noin 35 000 nivelreumaa sairastavaa aikuista. Vuosittain noin 1700 ihmistä sairastuu nivelreumaan. Arviolta yli puolet 30-vuotiaista suomalaisista on kokenut vähintään viisi selkäkkipujaksoa elämässään. Alaraajaan säteilevästä selkäkivusta kärsii 20 % aikuisista. Pitkäaikaisesta alaselkäoireyhtymästä kärsii 17 % aikuisista. Tules-sairaudet ovat yleisin syy lääkärissä käyntiin, yleisin syy sairauspoissaoloihin ja toiseksi yleisin syy työkyvyttömyyseläkkeisiin. Maailmanlaajuisesti tules ongelmista kärsii yli 400 miljoonaa ihmistä. (<http://www.tules-vuosikymmen.org/tules/tules.html>).

Kaamosmasennus on pimeinä talvikuukausina toistuvasti ilmenevä masennustila ja se johtuu auringonvalon puutteesta pohjoisilla leveyspiireillä. Kaamosmasennuksen oireina ovat alentunut mieliala, ahdistuneisuus, ärtyneisyys, mielihyvän ja mielenkiinnon kokemisen menettäminen sekä arvottomuuden, syyllisyyden ja toivottomuuden tunteet. Muita oireita ovat unentarpeen lisääntyminen, fyysisen aktiivisuuden väheneminen, ruokahalun kasvu ja etenkin hiilihydraatti- tai tärkkelyspitoisten ruokien syöminen ja painon lisääntyminen. Kaamosmasennus voimistuu yleensä iän myötä. Ainakin noin 1-4 % väestöstä kärsii talvisin toistuvista kaamosmasennusjaksoista. Tämän lisäksi jopa 10-15 %

väestöstä kärsii talvikuukausien ajan lievemmästä samantyyppisestä kaamosoireilusta. (http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00377).

Miten?

Fysio- ja vibroakustisella hoidolla pystytään vaikuttamaan kipuun ja lihasjäykkyyteen. Sitä käytetään mm. fibromyalgiapotilaiden kivun hoidossa. Tuotetta voitaisiin käyttää sairaalassa liikuntarajoitteisten tai vanhusten hoidossa. Jos tuotteen hinnan saisi sopivaksi ja rakenteeltaan sellaiseksi että se on helppo saada sairaalan sängyn päälle, potilaan alle, sillä saataisiin suuri hyöty esim kivun lievityksessä ja hoidossa. Esimerkiksi saattohoidossa tuotteesta voisi olla apua potilaiden viimeisten päivien elämän laadun parantamisessa. Sillä pystyttäisiin helpottamaan lähellä kuolemaa olevien potilaiden kipuja, ja ehkä jopa vähentämään kipulääkkeiden tarvetta. Uusimpien tutkimusten mukaan liikkumisen ja liikunnan puute aiheuttaa kehoon lievän kroonisen tulehdustilaa, joka saattaa altistaa ihmisen myös muille sairauksille.

Kaamosmasennuksen lieventämiseen tehokkain keino on talvikuukausina otettu kirkasvalohoito. Valon voimakkuuden pitäisi olla 2 500-10 000 luksia, ja valolle pitäisi altistua 30-60 minuuttia pitäen silmiä auki. Tehokkainta on ottaa valohoitoa aamuisin ja yhdistettynä liikuntaan, valohoidon teho lisääntyy entisestään. Tämä onkin konseptin idea, eli tuotteessa yhdistyy luontaisella tavalla valohoito ja fysioakustisen stimulaation liikunnan kaltainen vaikutus lihaksistoon.

Valon voimakkuuden lisäksi, vireystilaan voidaan myös vaikuttaa valon väriä säätelämällä, vuorokauden ajan mukaan. Korkean värilämpötilan valo, eli sinertävä valo, ylläpitää vireystasoa iltapäivällä. Lisäksi valon jaksottaminen tai välkkyminen voisi olla vaihtoehtona, koska sillä saataisiin aikaan helpommin rentoutunut tila. Mutta tässä on otettava huomioon ihmiset jotka kärsivät valoherkästä epilepsista (Photosensitive epilepsy), jossa kohtauksen laukaisee välkkyvät tai liikkuvat

valot. Tosin tämä epilepsian muoto on todella harvinainen, joten se ei välttämättä muodostu esteeksi tälle tuotteen ominaisuudelle. (http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00377; Rautkylä, Halonen, Lehtovaara 2008).

Toteuttamisen taso?

Tavoitteenani on saada konseptin rakenteesta toimiva ja realistinen ratkaisu. Toteutan konseptin ensin luonnostelemalla käsin, jonka jälkeen teen ensimmäiset 3D-mallinnukset. Näiden ensimmäisten mallinnoiksi pohjalta pyrin kehittämään konseptin muodot mahdollisimman selkeiksi ja rakenteeltaan yksinkertaisiksi ottaen huomioon kustannustavoitteet. Valmiin 3D-mallinnuksen pohjalta teen esityskuvat tuotteesta.

6 SUUNNITTELUPROSESSI

6.1 Prosessin lähtökohdat

Lähtiessäni miettimään opinnäytetyöni aihetta, tarkoituksenani oli tehdä jonkinlainen valo ja ääntä hyödyntävä laite, jota voisi käyttää ihmisten hyvinvoinnin parantamiseen. En tosin tiennyt tarkalleen minkälainen laite voisi olla ja lähdin tavallaan kohti tuntematonta, luottaen että jotain syntyisi prosessin aikana. Olen havainnut tällaisen epämääräisyyden toimivaksi, jos haetaan jotain uudenlaista ratkaisua tiettyyn ongelmaan. Tosin tietyt perustiedot kuitenkin oli jo

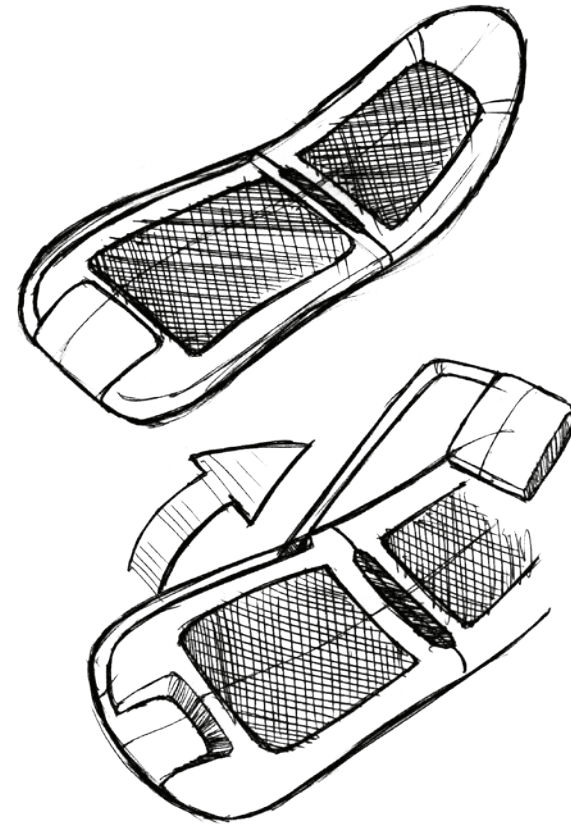
hallussa aloittaessani projektia. Projektin alussa mielessäni oli tuote, jonka käyttäjä voi asettaa päähänsä ja siinä olisi ollut silmät peittävä osa, jonka kautta olisi saanut valon eri taajuuksia hyödyntävää hoitoa. Lisäksi konseptissa olisi ollut kuulokkeet tai kaiuttimet, joiden kautta olisi saanut äänen eri taajuuksiin perustuvaa hoitoa.

Helmikuun alussa 2010, **Elina Rantapuskan** kanssa pitämäni palaverin aikana kuulin ensimmäisen kerran fysioakustisesta hoidosta, jolloin kiinnostukseni tätä metodia kohti heräsi. Ryhdyin selvittämään asiaa ja ilmeni että Lahdessa toimi yritys, nimeltä **Fysakos**, jossa tarjottiin kyseistä hoitoa. Terapiakeskus Fysakos tarjoaa fysioterapiaa ja fysikaalisia hoitoja sekä kuntoutusta, hierontaa, akupunktiota ja fysioakustista hoitoa. Otin Fysakokseen yhteyttä ja sovin tapaamisen, jonka aikana psykoterapeutti **Marco Kärkkäinen** kertoi fysioakustisesta metodista. Kävi ilmi että Kärkkäinen oli hankkinut käytännön kokemusta metodista ja käytti sitä mm. työssään psykoterapian tukena. Pääsin myös kokeilemaan käytännössä tekniikan toimivuutta.

Hoitolaite vaikutti ulkonäöllisesti lepotuolin ja hammaslääkärituolin välimuodolta. Tuoli oli moottoroitu ja sen pystyi kallistamaan lepoasentoon. Laitetta ohjattiin tietokoneen avulla ja hoidon käynnistyessä kuului matalaa surinaa, joka tuntui selässä ja jaloissa. Aluksi hoito ei vaikuttanut kovinkaan erityiseltä mutta jo muutamien minuuttien kuluttua tuli hiki ja tuntui kuinka lihakset lämpenivät. Tämä johtui ilmeisesti ääniaaltojen resonoidessa lihasten ja verenkierron kanssa, joka kiihdytti aineenvaihduntaa. Sattumalta olin kärsinyt muutamien päivien ajan pahasta piriformis-syndroomasta (M. Piriformis-lihas painaa iskiashermaa) johon sitten sain hoitoa. Havaitsin heti hoidon jälkeen kivun helpottaneen ja hävinneen lähes kokonaan. Tämä vakuutti minut fysioakustisen metodin toimivuudesta.

Tämän kokemuksen jälkeen päätin että lähden hyödyntämään fysioakustista metodia opinnäytetyössäni. Koska aihe oli itselleni vieras, jouduin etsimään siitä tietoa johon kului aikaa. Joten lähdin työstämään konseptia lähes tyhjästä,

helmikuun alussa. Helmikuun puolessa välissä oli luonnosseminaari, johon tein ensimmäiset luonnokset laitteesta.



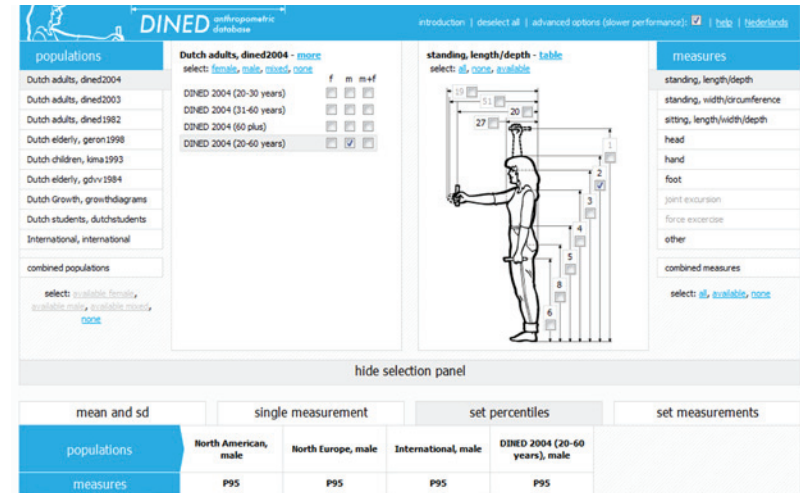
Helmikuu 2010, vko 2. Laitteen rakenne on kokoontaittuva ja siinä on valohoitoyksikkö taittuvan varren päässä.

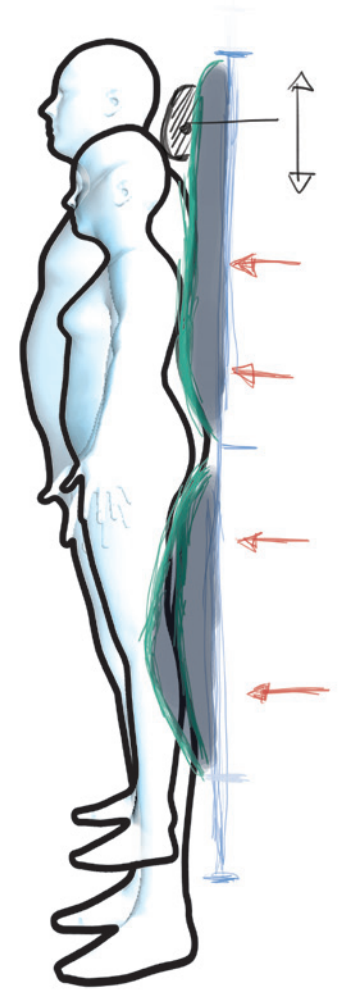
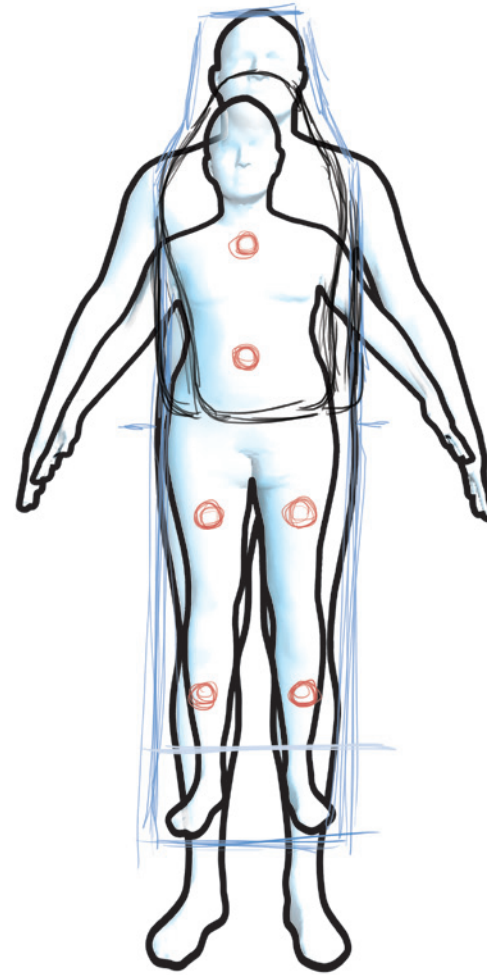
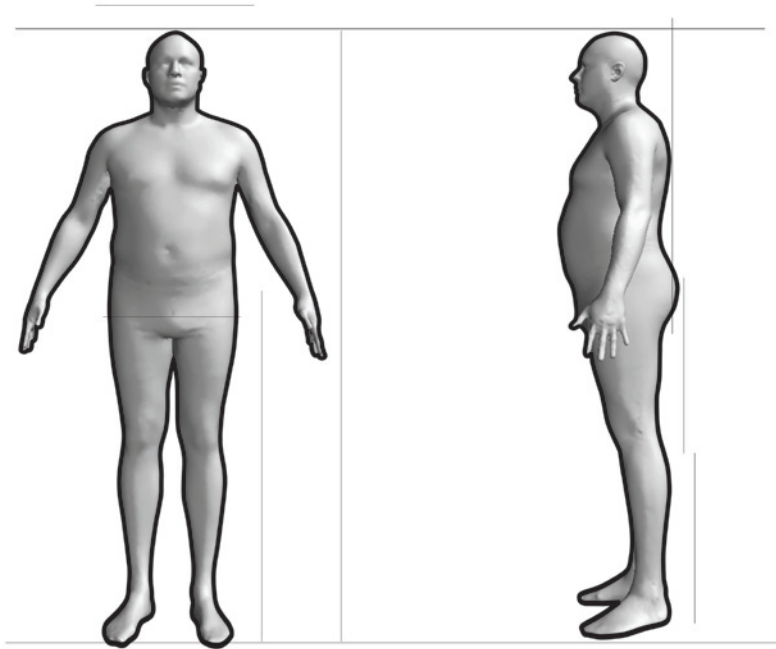
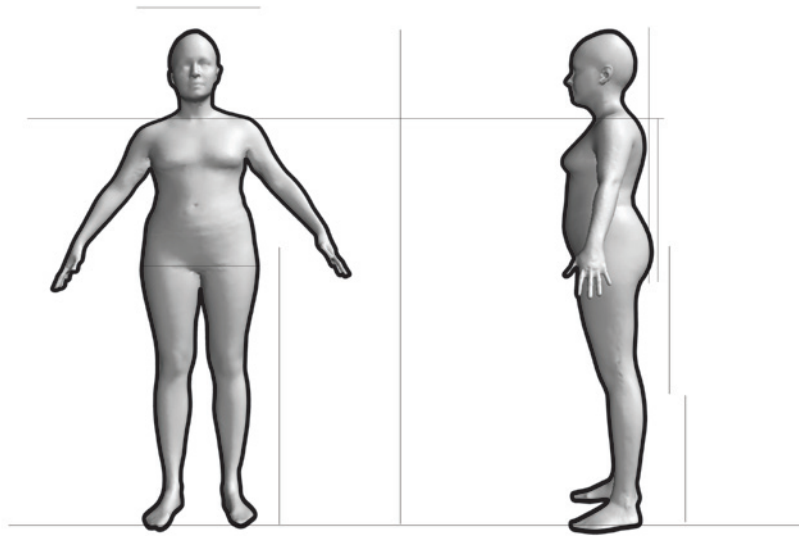
6.2 Dimensiot

Koska tuotetta tulisi käyttää kuten tuolia tai sänkyä, ergonomia ja mittasuhteet suhteessa ihmiskehoon oli tärkeää selvittää. Etsin antropometrisiä mittoja sekä tietoa antropometrisistä periaatteista.

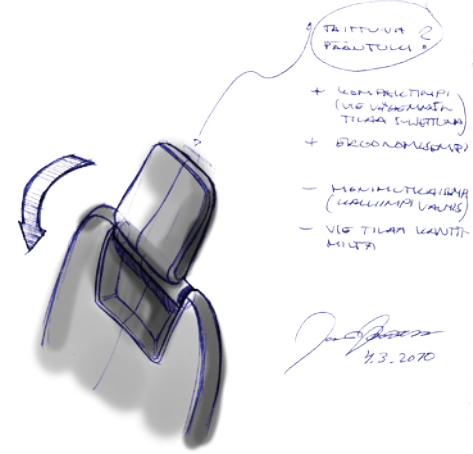
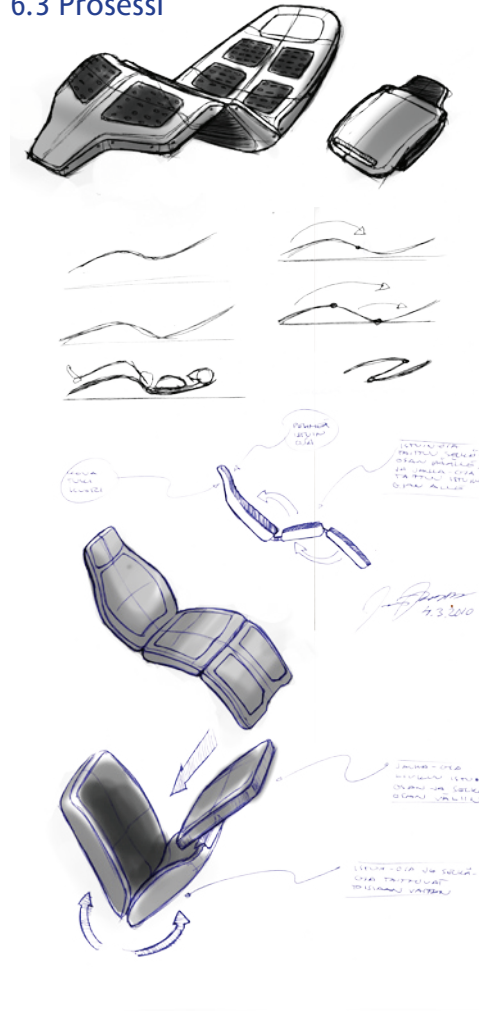
Netistä löytyi Delftin teknillisen yliopiston sivuilta ilmainen tietolähde, josta saa tuoreita antropometrisiä mittoja (<http://dined.io.tudelft.nl/dined>). Tämän lisäksi käytin **CAESAR**:in (Civilian American and European Surface Anthropometry Resource) 3D dataa, jossa yli 4.000:n ihmisen mitat on skannattu visuaaliseen muotoon (<http://132.246.39.117/>). Yhdistin nämä kaksi eri resurssia yhteen, jolla sain visuaalisen viitekehysten, josta pystyin hahmottamaan tuotteen mittoja.

Valitsin suurimmaksi mitaksi 95 prosenttisen 20-60 vuotiaan miehen mitat ja pienimmäksi 5 prosenttisen yli 60 vuotiaan naisen mitat. Tällä metodilla saan suurimman käyttäjän ja pienimmän käyttäjän mitat selville. Tämä myös jättää äärimitat pois, jolloin tuotetta ei tarvitse suunnitella harvinaisille mitoille, joita on todella vähän mutta näkyvät kuitenkin tilastoissa. Käytännössä tämä periaate mahdollistaa sen että tuote soveltuu mitoitukseltaan yhdeksälle kymmenestä ihmisestä. (Tilley 2002)





6.3 Prosessi

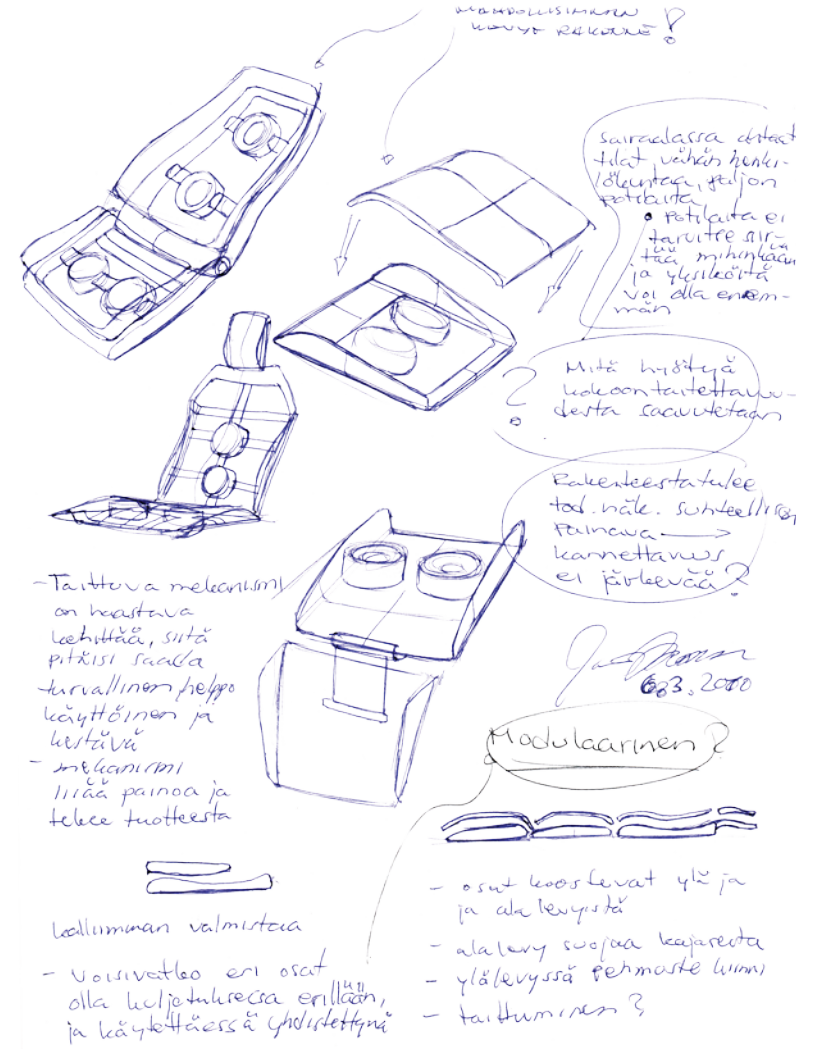


TAITTUVA
PÄÄTÖLLY?

- + KOMPAKTINEN (VÄHÄN VÄLILÄÄKÄIN TILAA SUOJELUN)
- + ERKOONMUKAINEN
- KÄYTTÖKÄYTTÄÄ (KALLIMPI LAATUS)
- VILJÄ TILAA KÄYTTÖKÄYTTÄÄ

Juha-Pekka
4.3.2010

4. Helmikuuta 2010



MAKROKOSMOSKOPIN KÄYTTÖKÄYTTÄÄ?

Sairaalassa on taittuja välikäsi- ja kättä tukevia laitteita, joiden avulla potilasta ei tarvitse siirtää mihinään ja yleensä ne voidaan ennen- tai myöhemmin käyttää.

Mitä hyötyä kallempien laitteiden käyttämisestä saavutetaan?

Potilasta tuetaan, ei paineta. Suhteellisesti painava → kannettavuus ei järkevä?

Juha-Pekka
6.3.2010

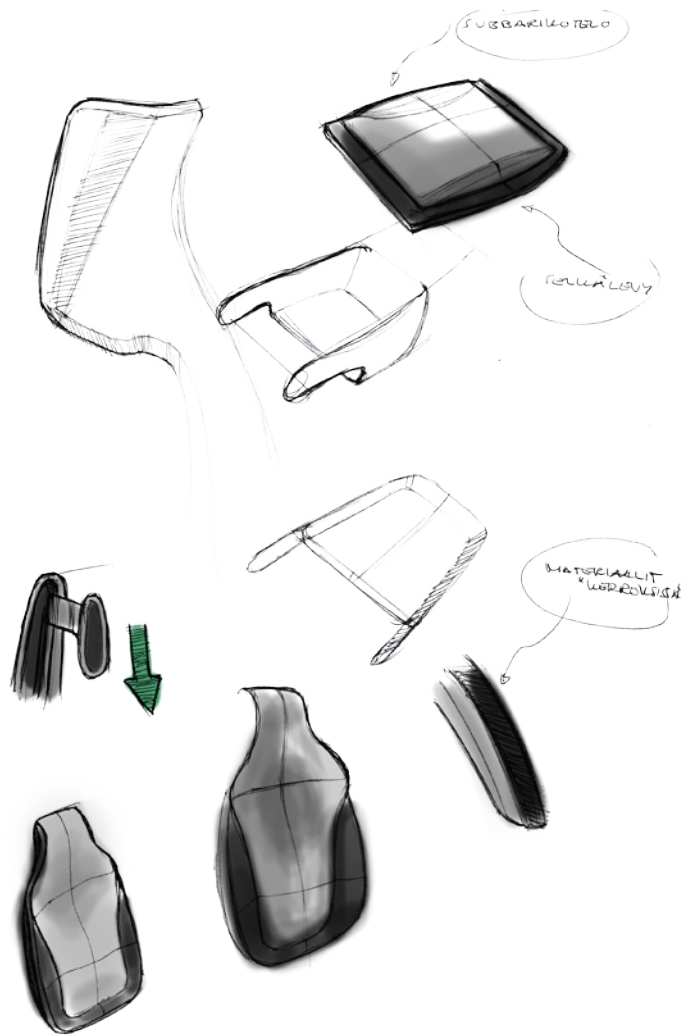
Modulaarinen?

- osat kootaan ylä- ja alalevystä
- alalevy suojaa keuhkoja
- ylälevyssä pehmuste linnat
- taittumisen?

Kallimman valmistaa

- Voisivatko eri osat olla kooltaan erillään, ja käytettäessä yhdistettynä

6. Helmikuuta 2010



11. Helmikuuta 2010

4. Helmikuuta 2010

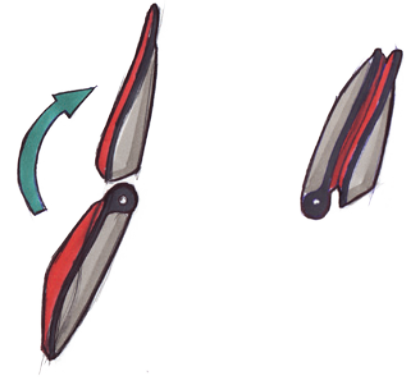
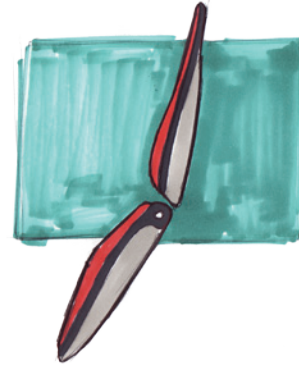
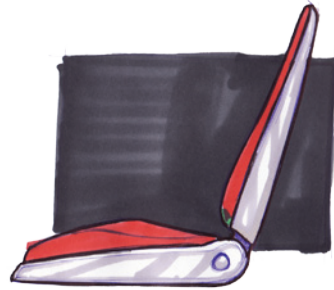
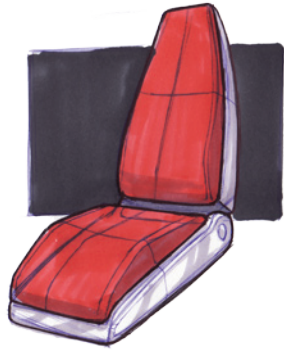
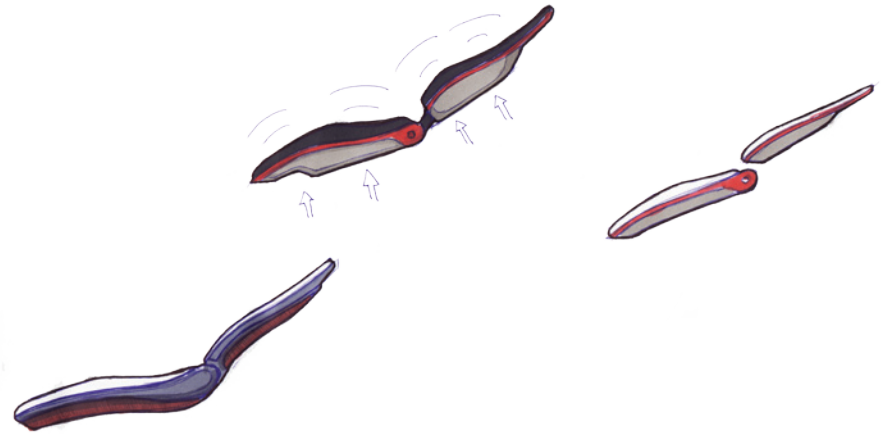
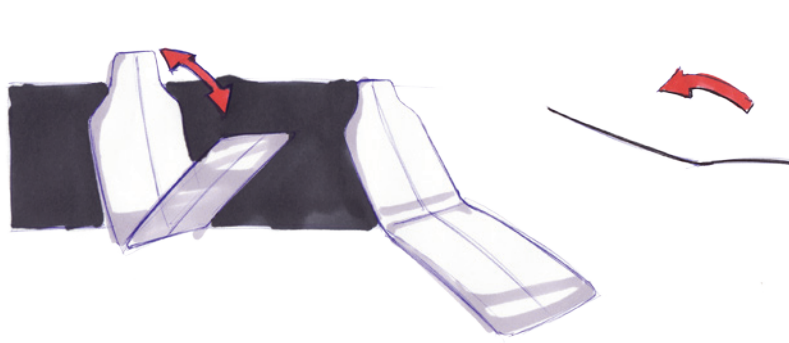
Lähdin miettimään ja hahmottelemaan tuolin rakennetta ja mekanismia. Alusta asti oli ajatuksena tehdä tuolista kokoontaittuva sen käytön, kuljetuksen ja säilytyksen helpottamiseksi. Lisäksi mietin kehon asennon merkitystä hoito kokemukseen. Olisi tärkeää että kehon asento on mahdollisimman rento ja tähän optimaalinen asento olisi nk. neutraali kehonasento, jossa jalat ovat kohotettuna lähes pään korkeudelle, selän ollessa noin 20-30 asteen kulmassa. Myös pään tukemiseen pitää kiinnittää huomiota. Asennon ollessa hyvä, lihasjännitys saadaan minimoitua jolloin mm. verenkierto sekä kehon nestekierto paranevat ja kehon stressivaste laskee.

6. Helmikuuta 2010

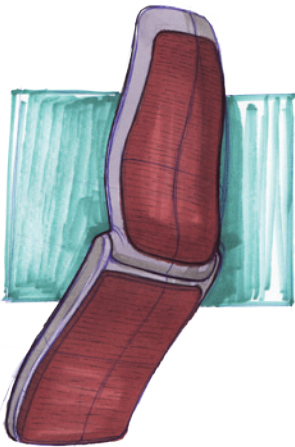
Tutkin miten tuolin rakenne olisi mahdollista toteuttaa, ja alussa tarkoituksena oli käyttää kautinelementtejä hoidon antamiseen ja vielä tässä vaiheessa en ollut tietoinen bassovärähtelijöiden käyttämisen mahdollisuudesta. Heti alusta oli selvää että jos kaiuttimia käytettäisiin, tulisi rakenteesta vaikea toteuttaa, koska kaiuttimet vaativat kotelointia ympärilleen riittävästi, jotta tarvittava teho saavutettaisiin. Lisäksi tuli ajatus modulaarisesta rakenteesta, jossa eri palaset olisi yhdistetty kevyellä rakenteella, ehkä jopa kankaalla. Tämä olisi tosin käytön ja kuljettamisen kannalta huono vaihtoehto.

11. Helmikuuta 2010

Otin vaikutteita myös autojen sisustuksien konseptisuunnitelmista, joiden ratkaisuista otin muotokielellisiä lainauksia jonkin verran.

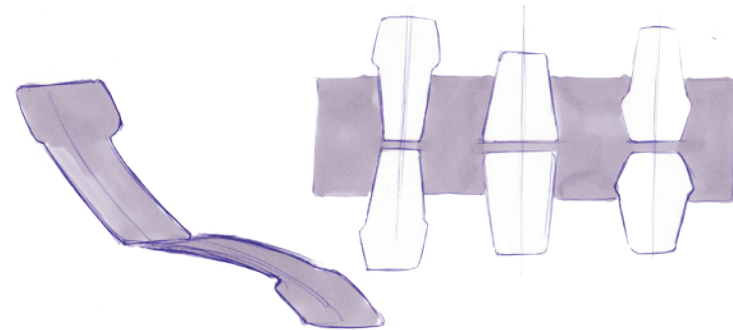


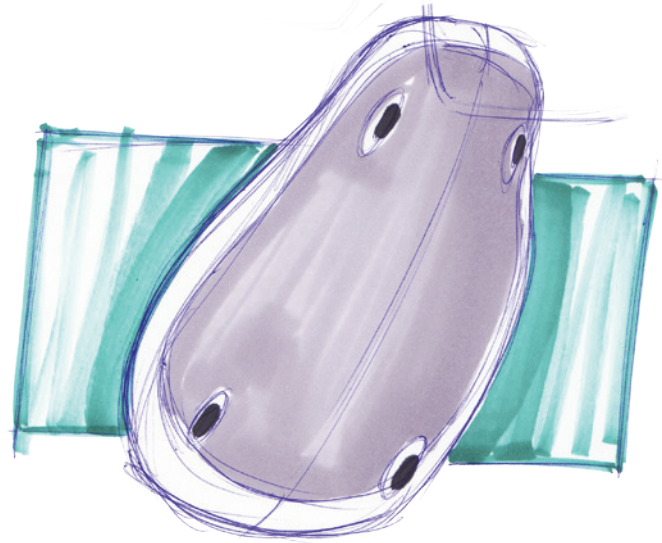
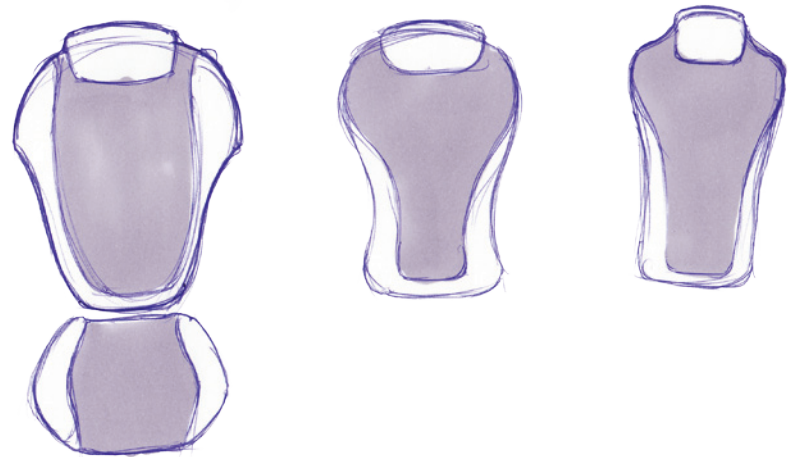
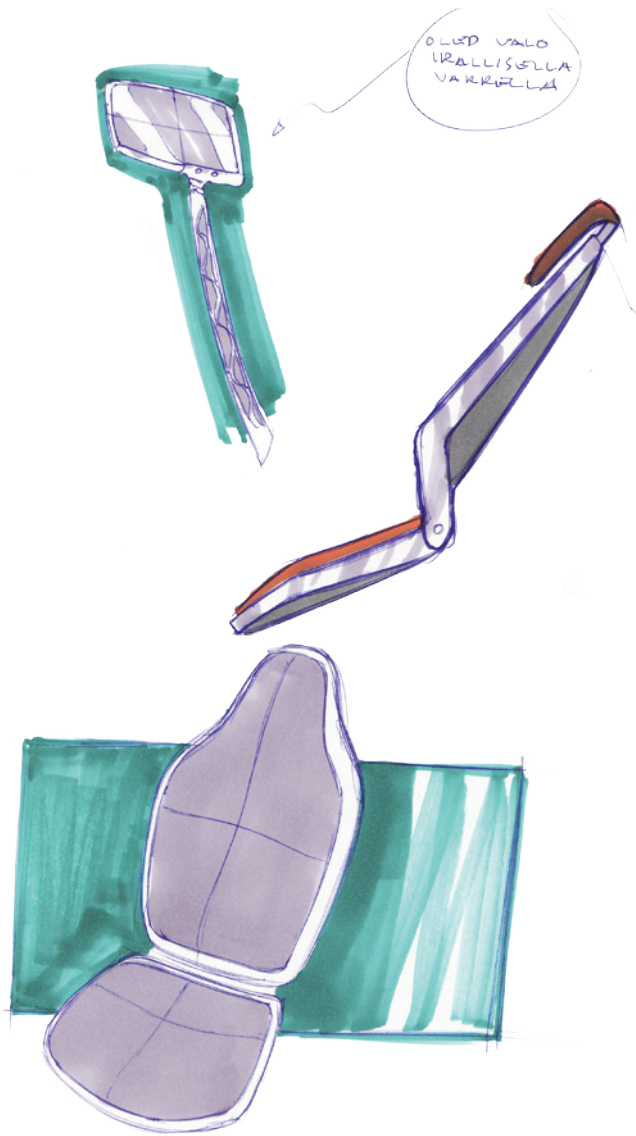
13. - 15. Helmikuuta 2010



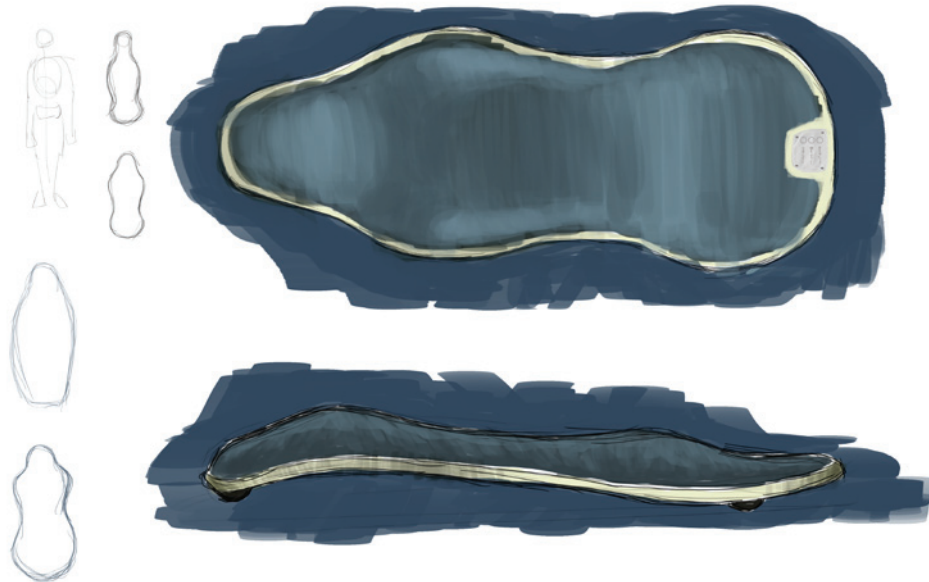
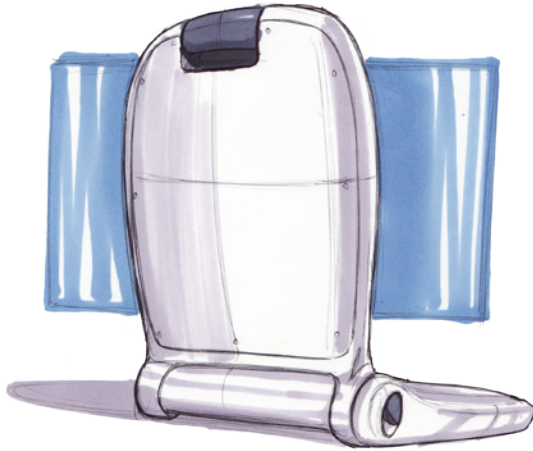
13.-15. Helmikuuta 2010

Alkoi vaikuttaa siltä että tuolin taittavuusominaisuus aiheuttaisi ongelmia muotoilullisesti, rakenteellisesti ja valmistettavuuden kannalta. Taittavuuden mahdollistava mekanismi lisäisi tuotteen painoa sekä tuotantokustannuksia. Lisäksi siinä pitäisi olla jonkinlainen lukitus mekanismi jolla se saataisiin pysymään kiinni. Kaikki nämä monimutkaistaisivat rakennetta ja olisivat rikkoutumisalttiita. Hyöty tai tarve joka puoltaisi taittavuutta tulee siitä että hoito olisi kaikkein tehokkainta jos se kohdistuisi koko kehoon ja varsinkin jalkojen suuriin lihaksiin.



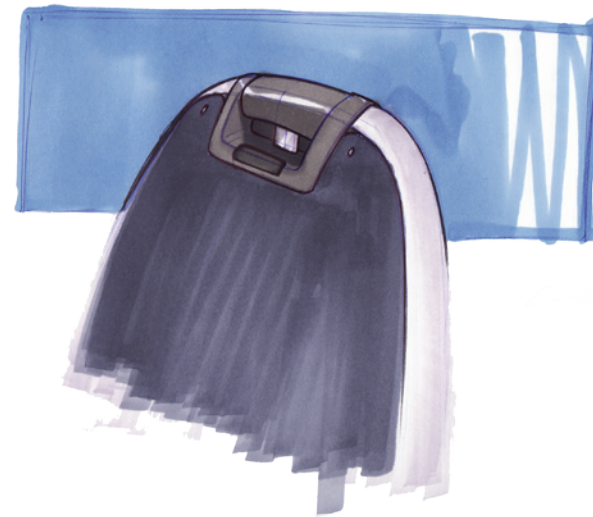


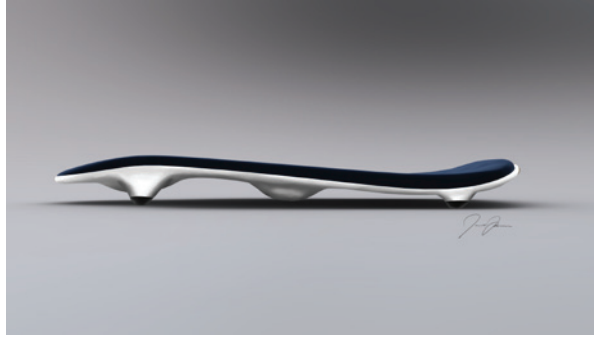
20. - 23. Helmikuuta 2010



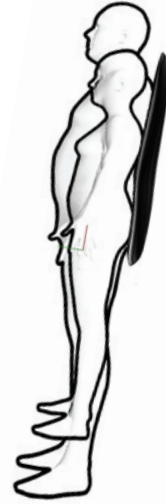
20.-23. Helmikuuta 2010

Aloin kyseenalaistaa alkuperäisen suunnitelman mukaista koko keholle suunnattua hoitoa sekä taittavuutta ja näiden lisäksi myös valohoidon osuutta tuotteessa. Näiden kaikkien ominaisuuksien yhdistäminen yhdeksi tuotteeksi tuntui erittäin vaikealta monestakin syystä, suurimmat lähinnä käytännön tekijät; valmistaminen sekä käytettävyyden, kestävyys ja hinnan näkökulmat. Konseptina idea tuntui hyvältä ja kokonaisvaltaiselta; olisi mahdollista ottaa liikunnan kaltaista ääniaaltoihin perustuvaa hoitoa sekä valoa pimeyden aiheuttamaa kaamosoireilua vastaan. Valohoitoyksikön saminen rakenteellisesti osaksi laitetta sekä käytettävyydeltään järkeväksi tuntui todella vaikealta. Joten edellämämainituista syistä päätin rajata tuotetta tarkemmin. **Tuote olisi ainoastaan ääneen tai värähtelyyn perustuva ja sillä voisi antaa hoitoa ainostaan yläkehölle**, koska tavoitteena on saada kevyt ja kompakti tuote, jolloin koko keholle suunnattu laite sotisi tätä tavoitetta vastaan.



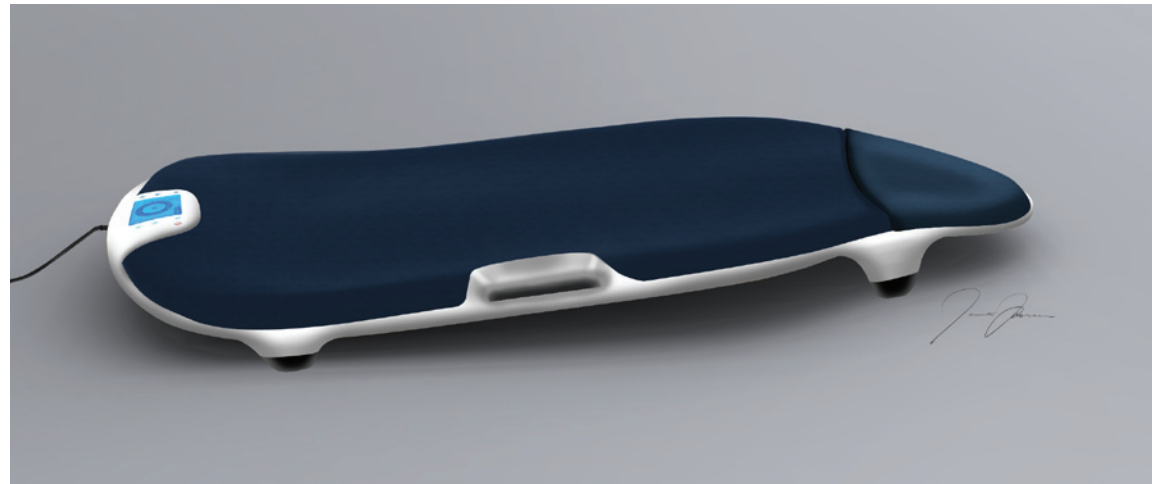


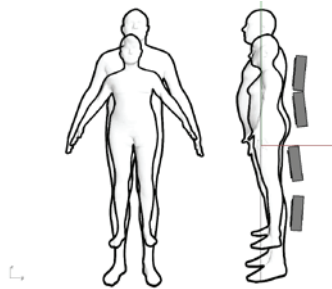
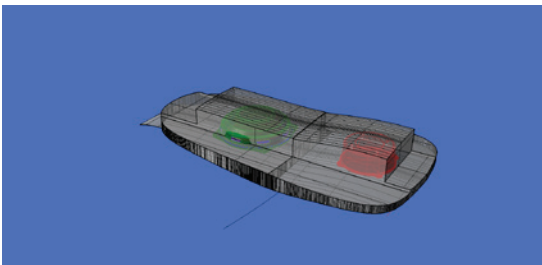
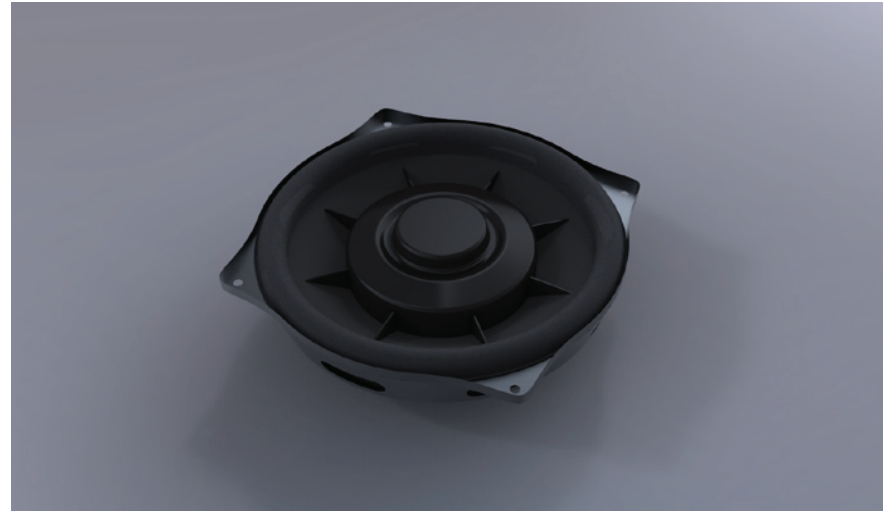
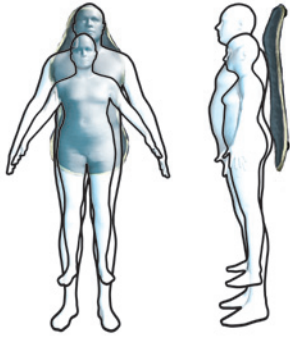
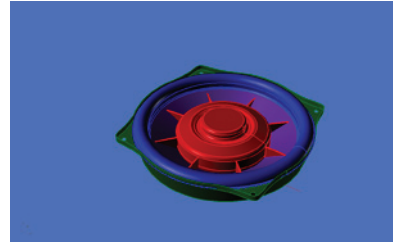
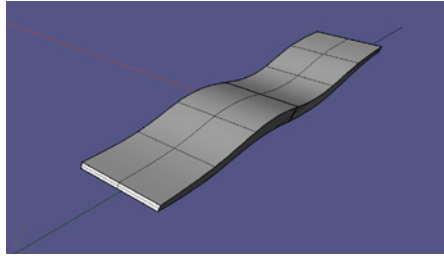
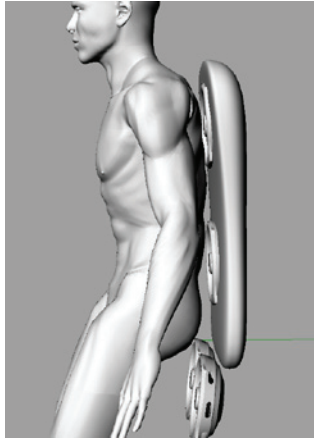
23. - 28. Helmikuuta 2010

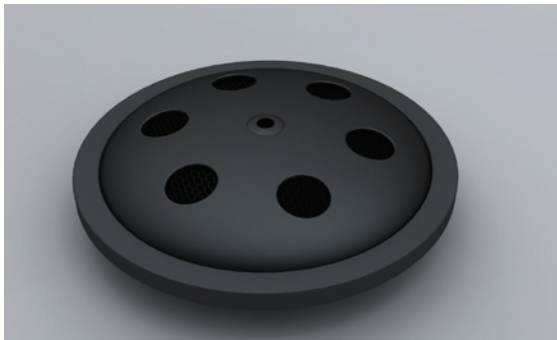
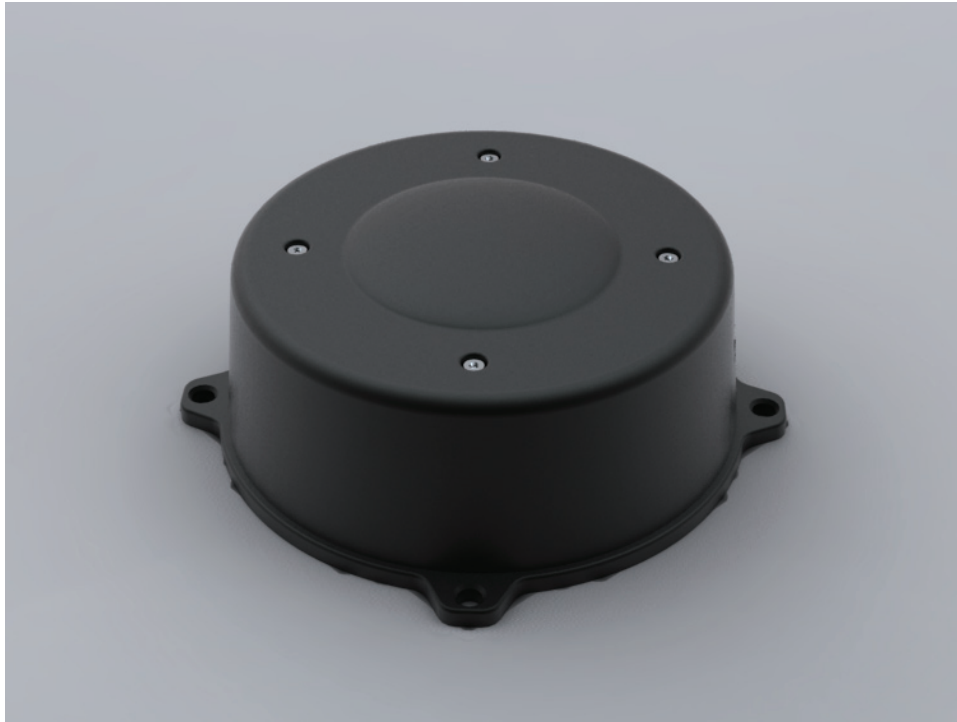
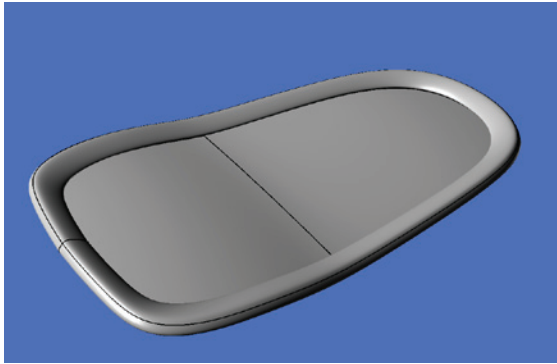
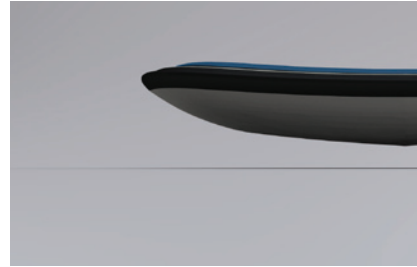
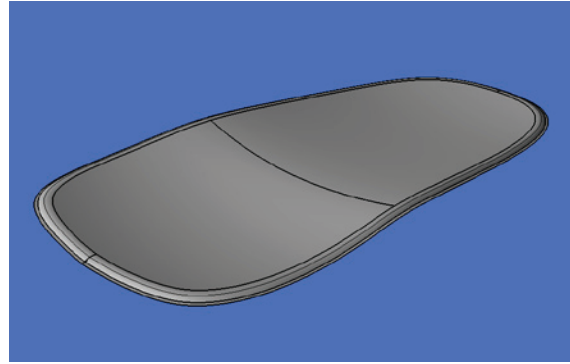
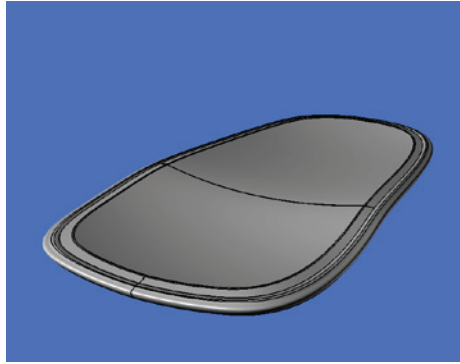
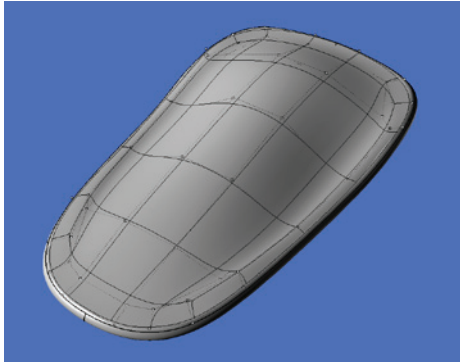


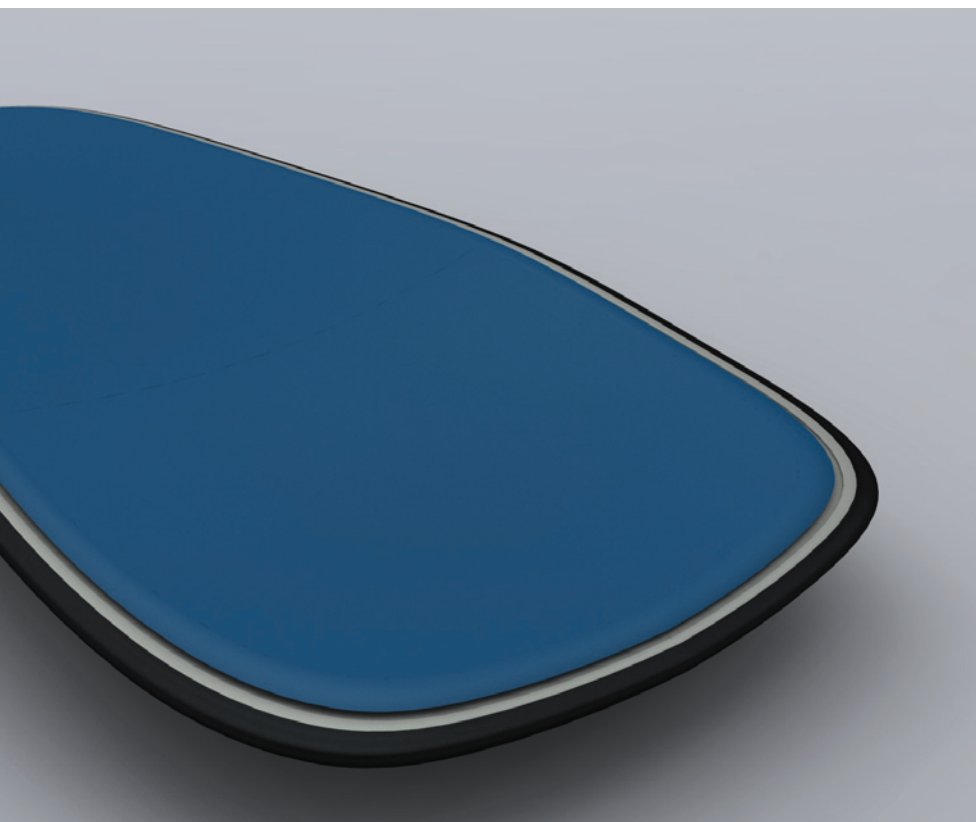
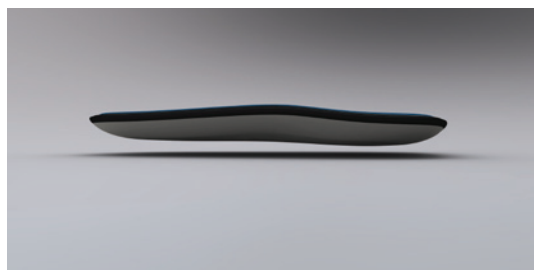
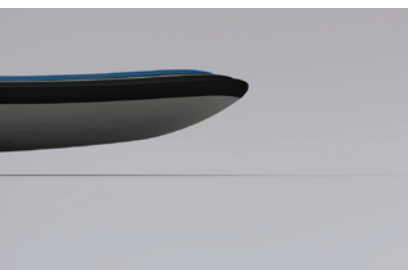
Maaliskuu 2010

Rajattuani konseptia ja karsittuani siitä ylimääräisiä ominaisuuksia, työ helpottui huomattavasti. Lisäksi varmistui muutamia teknisiä yksityiskohtia, jotka avasivat uusia mahdollisuuksia. Tärkein näistä oli mahdollisuus käyttää basso-värähtelijöitä laitteessa, joka mahdollisti yksinkertaisemman ja kompaktimman rakenteen, verrattuna tavallisiin bassoelementteihin (Kärkkäinen 2010). Tein muutamia luonnoksia, joissa pyrin toteuttamaan näitä uusia mahdollisuuksia. Tein useita sivukuvantoja laitteesta ja hain tarkempia mittoja mallintamalla Rhinoceros 4.0-ohjelmalla. Olin varsin tyytyväinen luonnoksiin, joiden kautta löysin selkeitä suuntaviivoja, mihin halusin konseptia edistää. Vielä tässä vaiheessa ajattelin että laitteessa tarvitaan käyttöpaneeli, jolla laitetta voidaan ohjata, mutta tämä tulisi muuttumaan myöhemmin.



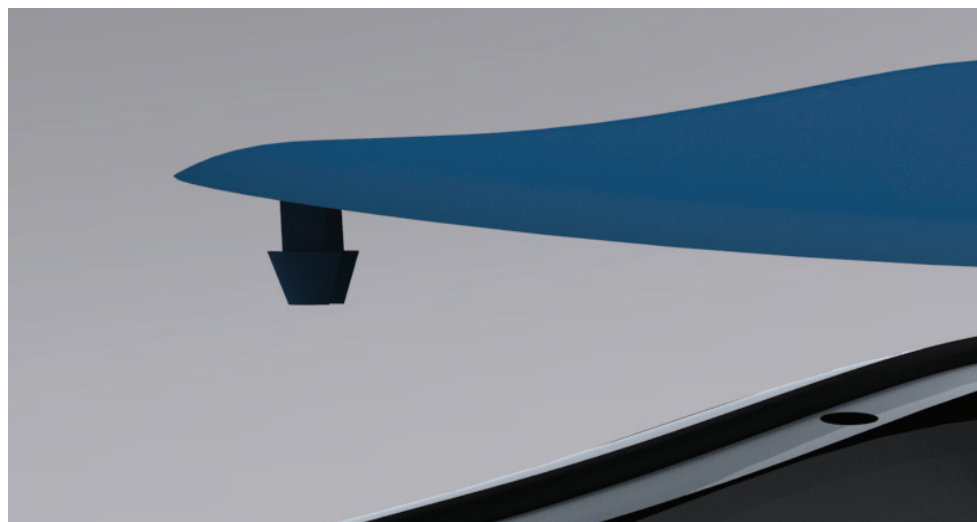


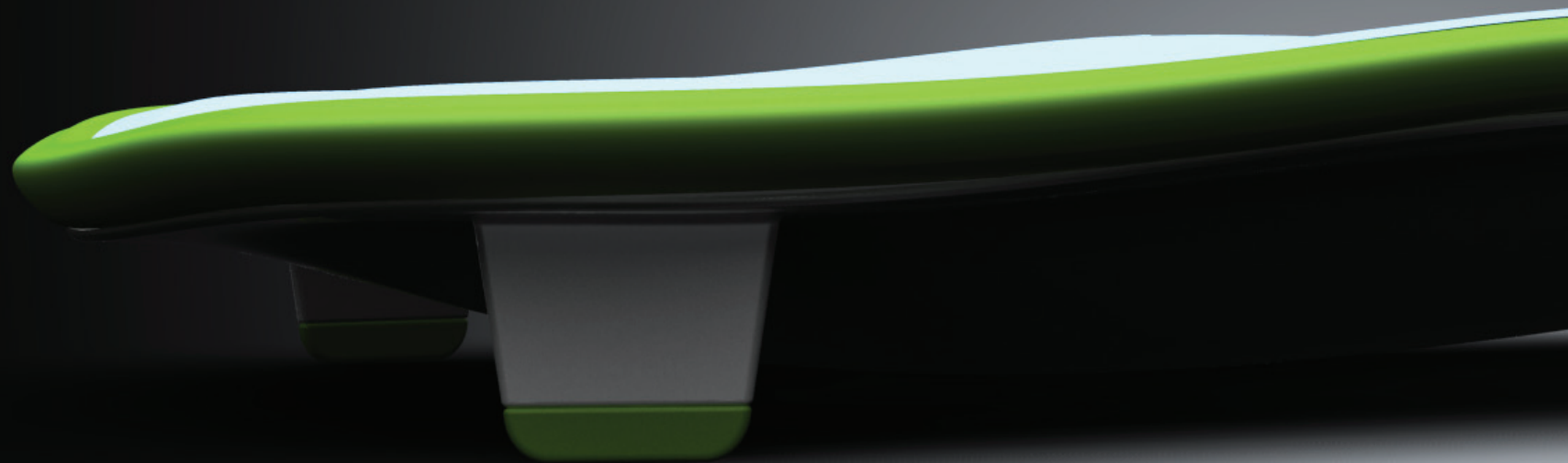




Maaliskuu - huhtikuu 2010

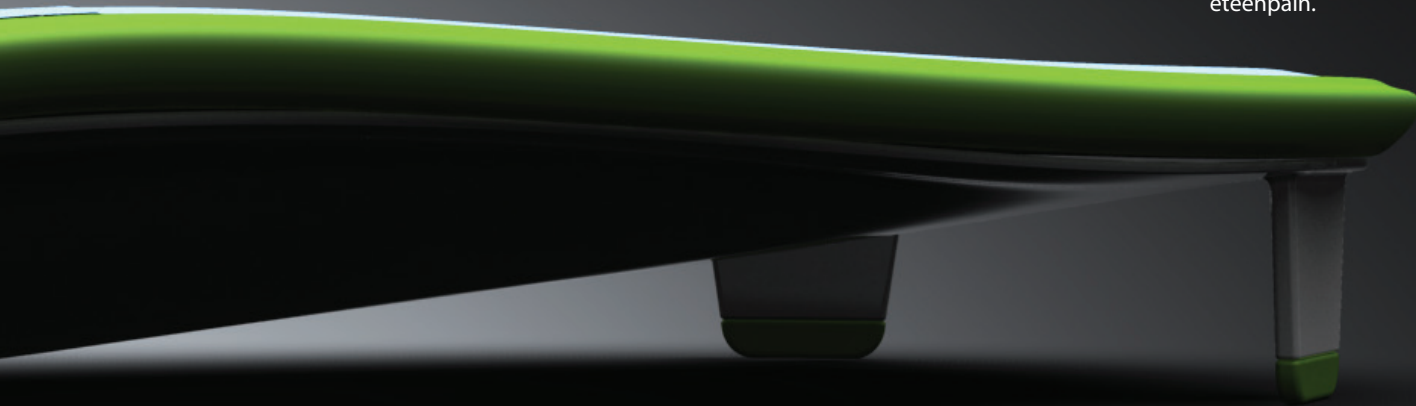
Hain 3D-mallinnuksilla optimaalisinta muotoa istuinosaan ja pyrin stilisoimaan sitä mahdollisimman yksinkertaiseksi, kuitenkin menettämättä ergonomista ulottuvuutta. Lisäksi sain idean istuinosan rakenteesta, jossa istuinosan muodostaa kaksi erillistä kantta, joissa kummassakin on kiinnitettynä oma erillinen basso-värähtelijä. Kahdella värähtelijällä voidaan antaa hoitoa, jossa pystytään mm. muuttamaan värähtelyenergian suuntaa eteen- ja taaksepäin. Kannet ovat lisäksi irralliset varsinaisesta runkorakenteesta ja ne lepäävät kumilaipan päällä. Ne ovat kiinni rungossa ainoastaan muutamilla snappiliitoksilla, jotka antavat kansille liikumisvara. Tämä rakenne uskoakseni lisää laitteen antaman värähtelyenergian tehoa sekä estää energian siirtymistä runkoon. Tämä tosin pitäisi vielä erikseen testata prototyypillä, jotta siitä voitaisiin saada täysi varmuus.

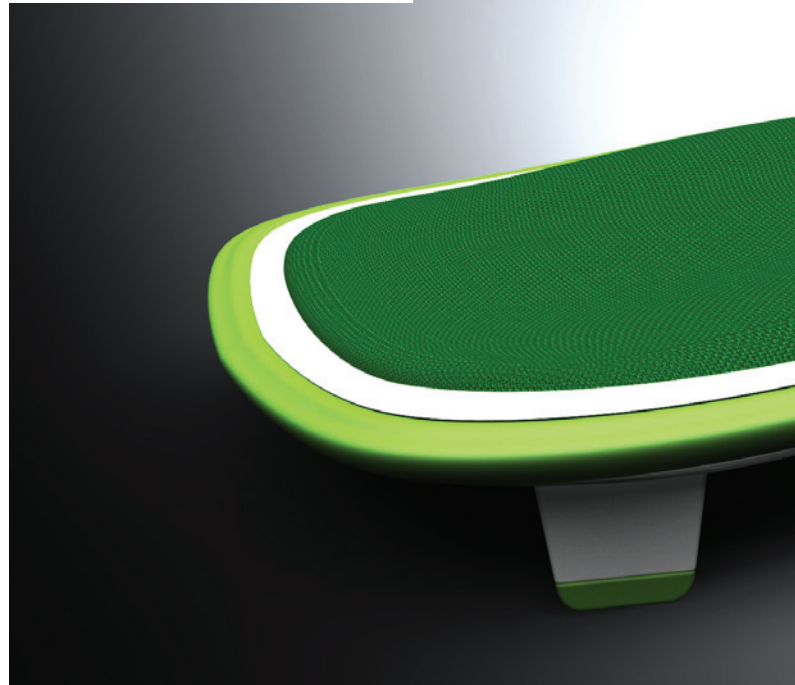
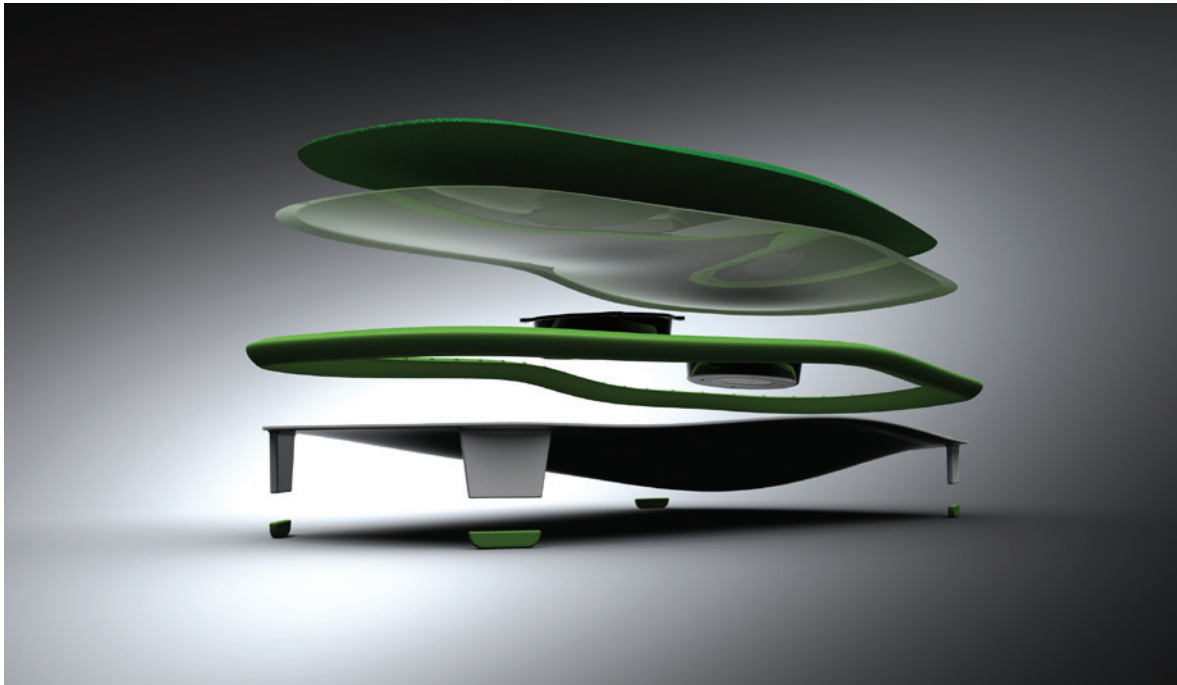
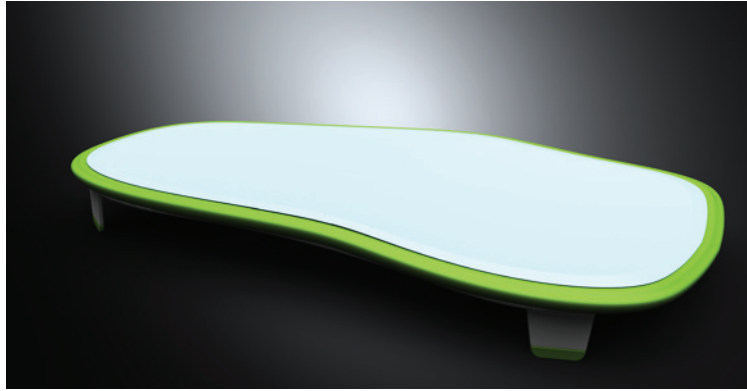


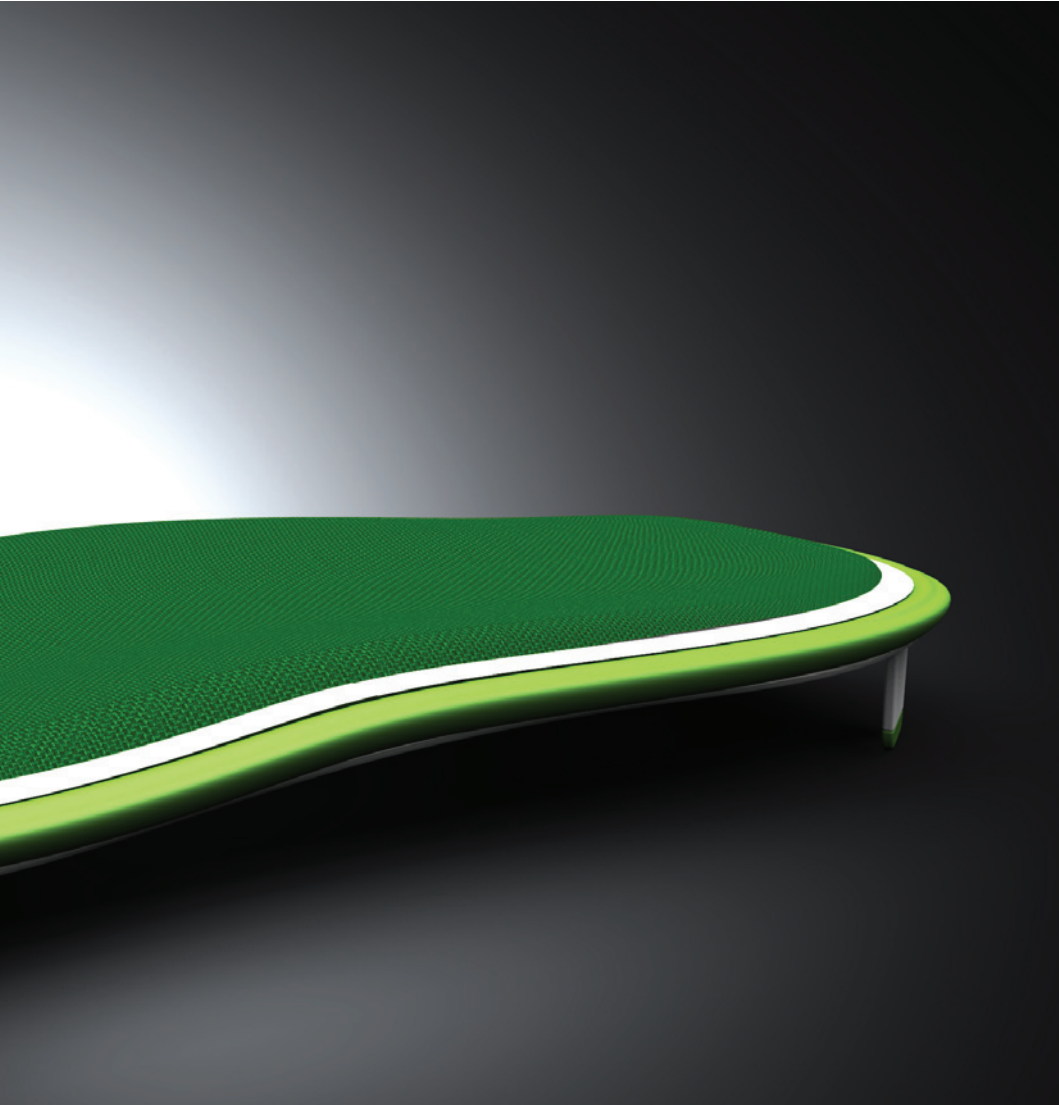


Huhtikuu 2010

Saatuani istuinosasta mielestäni riittävän uskottavan keskityin varsinaisen rungon suunnitteluun. Halusin rungon pohjasta pehmeästi aaltoilevan muodon sekä mahdollisimman ilmavan ja kevyen. Lisäksi runkoon kiinnittyisi jalat, jotka nostavat laitteen lattiatasosta ilmaan sekä vaimentavat kumitassuilla värähtelyenergiaa, tehden laitteesta tehokkaamman ja hiljaisemmän. Ajattelin myös että rungon ja istuinosan välissä voisi olla myös kumieristys, joka samalla suojaisi itse laitetta sitä liikuteltaessa ja vaimentaisi mahdollista istuinosista siirtyvää värähtelyä. Tässä vaiheessa konsepti otti muodollisesti ja tyylillisesti harppauksen eteenpäin, johon ainakin itse olin tyytyväinen ja jota halusin lähteä kehittämään eteenpäin.

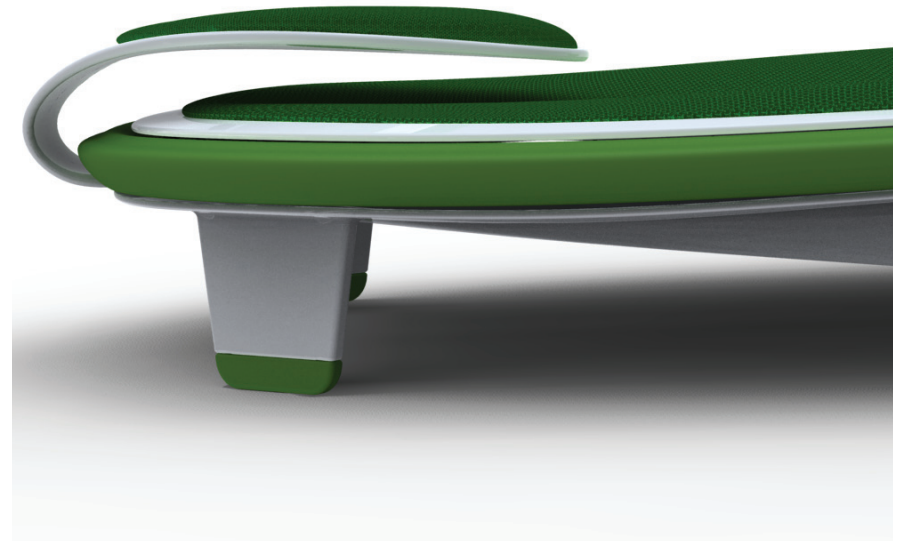


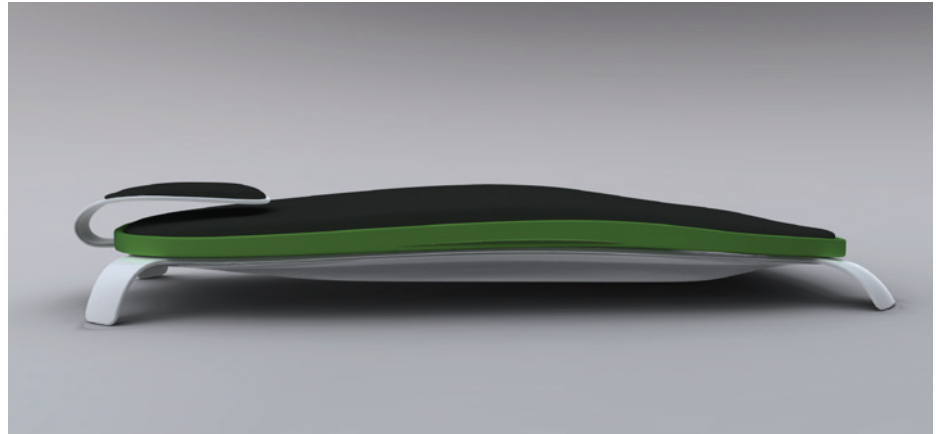
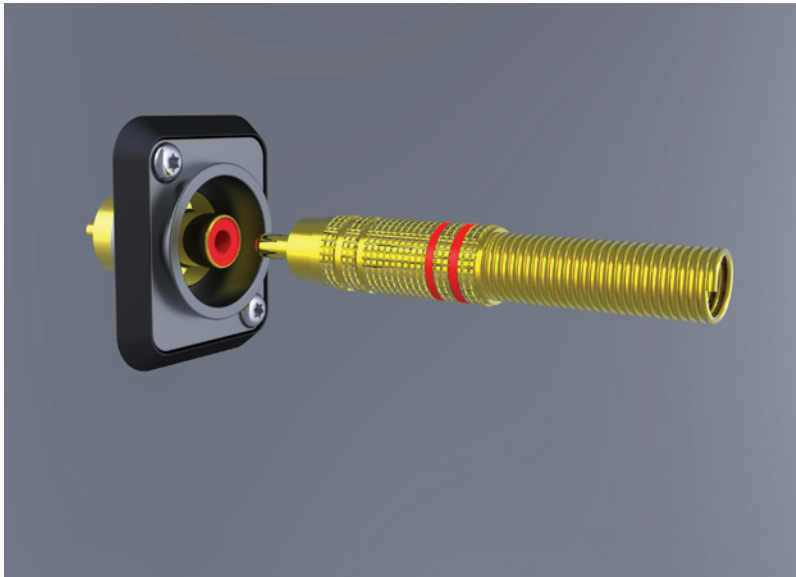
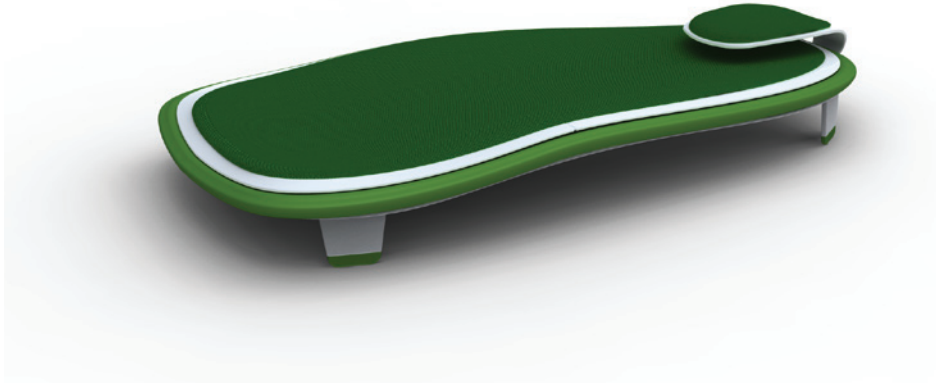




Huhtikuu 2010

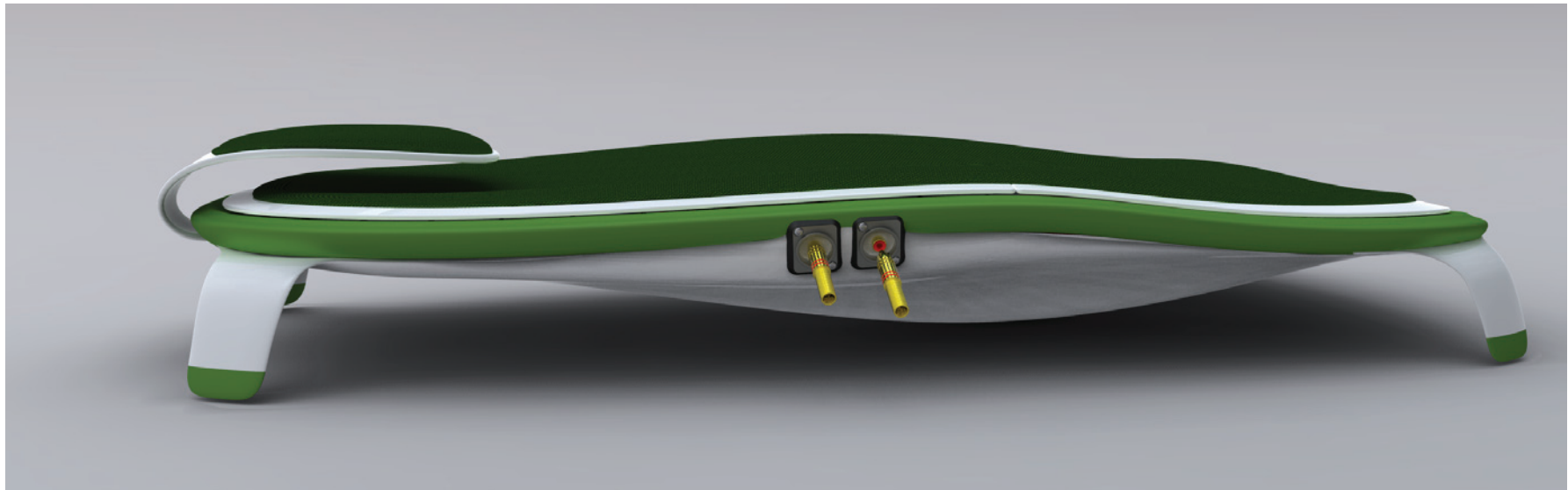
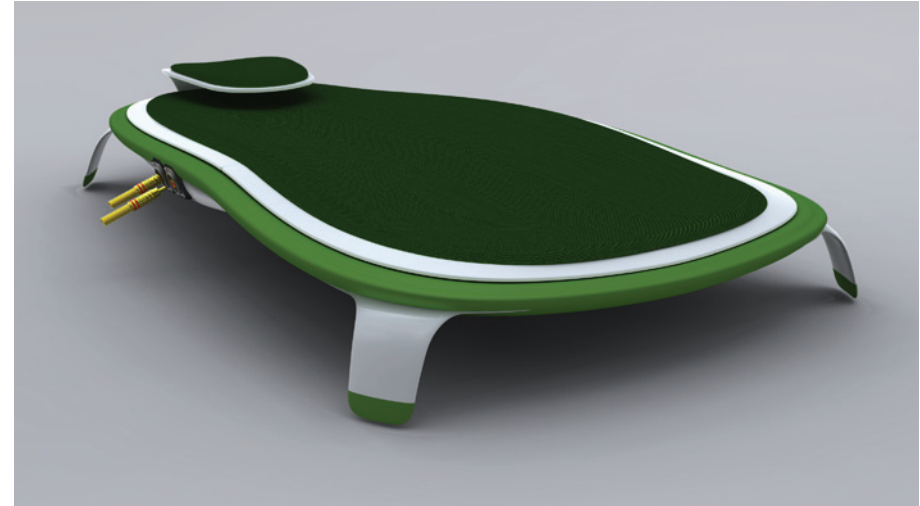
Saatuani edistettyä konseptia muodollisesti tyydyttävään suuntaan, aloin miettiä istuinosaan pehmustetta sekä pääntukemista erillisellä säädettävällä tuella. Pään alueen eristäminen värinältä olisi ensiarvoisen tärkeää, koska pään altistaminen laitteen värähtelylle ei ole hyväksi hoidon eikä käyttäjän kannalta (*Kärkkäinen 2010*). Lisäksi en ollut täysin tyytyväinen jalkojen muotoon, halusin niihin myös pehmeyttä sekä jatkuvuutta itse rungon suhteen. Pyrin ratkaisemaan pään eristämisiongelman kiinnittämällä tuen alarunkoon, jolloin värähtelyä ei siirtyisi todennäköisesti paljon eteenpäin päähän. Lisäksi tuki olisi säädettävä pituus-suunnassa, jotta käyttäjä pystyisi säätämään sen omien mittojensa mukaan sopivaksi.

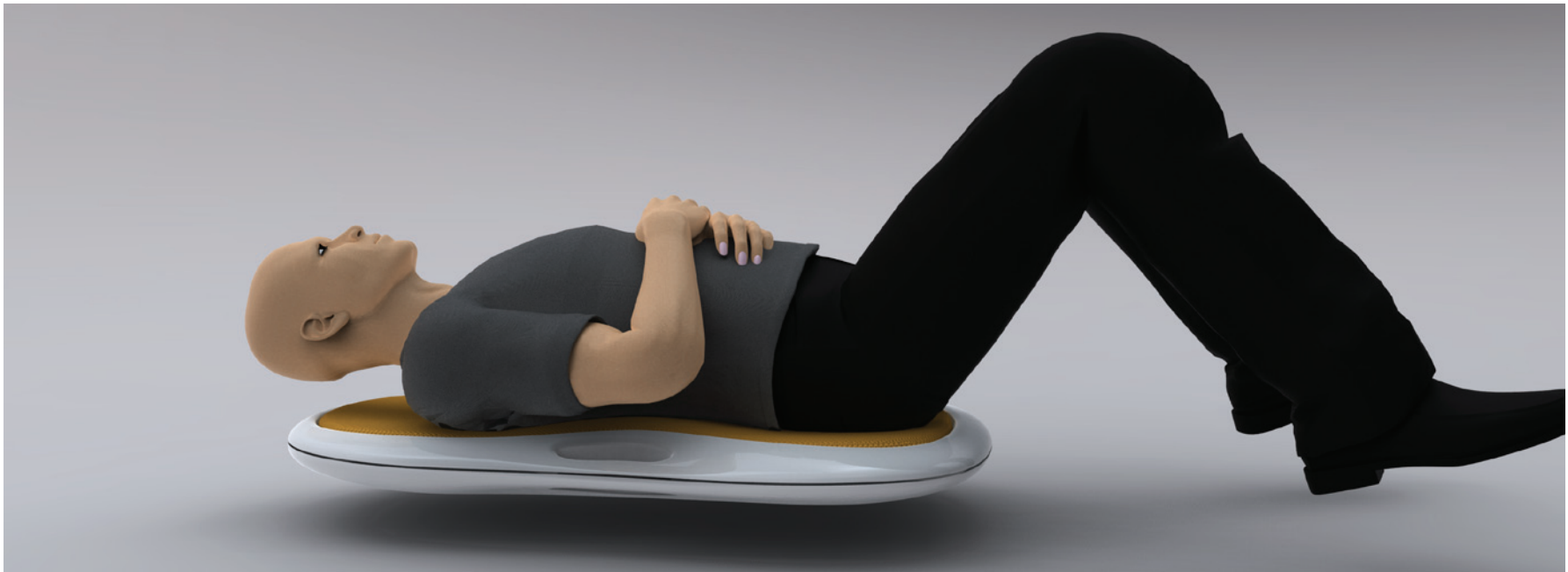
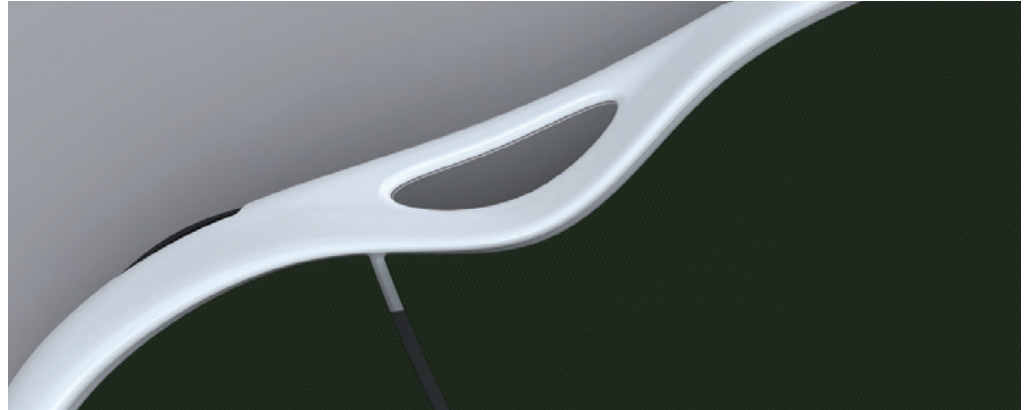




Huhtikuu 2010

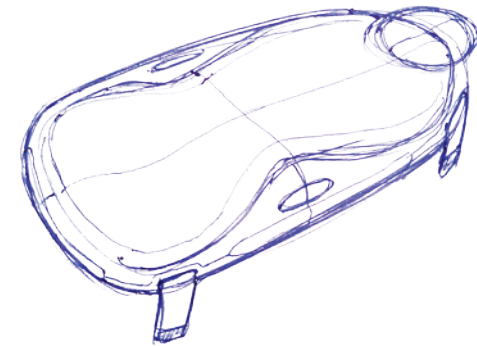
Kokeilin vielä paria erilaista runkovaihtoehtoa ja materiaalia. Päämääränä oli saada jaloista yhtenäisemmät rungon ja muun muodon kanssa ja mielestäni onnistuin tässä hyvin. Ajatuksena oli myös että jalat sijaitsevat laitteen äärilaidoissa jolloin se on mahdollisimman tukeva käytössä, eikä olisi vaaraa että se keikkuisi käyttäjän asettaessa siihen painonsa. Lisäksi konsultoin Fysakos Oy:n Marco Kärkkäistä, jolta sain idean että laite olisi yhdistettävissä kotistereoiden vahvistimeen, jolloin laitteessa ei itsessään tarvita erillistä vahvistinta ollenkaan. Tämän etu on siinä että laitteesta saadaan kevyempi ja myös halvempi kustannuksiltaan. Lisäksi tuote olisi varmasti kestävämpi käytössä, koska siinä ei ole elektroniikkaa, joka saattaisi hajota. Joten ainoat elektroniikkakomponentit olisivat audiosignaalin siirtämiseen tarkoitettut RCA-plug-in paikat ja itse värähtelijät. (Kärkkäinen 2010).







Vaikka edellinen konseptiversio olikin jo aika lähellä sitä miltä olin visioinut tuotteen näyttävänkin, en ollut siihen täysin tyytyväinen. Se vaikutti mittasuhteiltaan jotenkin liian "levymäiseltä" ja rakenteellisesti se ei ollut kaikkein realistisin. Esimerkiksi laitteen jaloista tuli liian ohuet ja hennot ja vaikutti siltä ettei ne olisi kestäneet mitenkään käytössä. Johtuen 3D-mallinnusohjelman puutteellisuudesta, en pystynyt enää korjaamaan niitä paksummiksi, menettämättä niiden miellyttävää muotoa. Joten päätin aloittaa vielä täysin puhtaalta pöydältä, erään luonnoksen innoittamana. Tämä oli tietoinen riski ja projektin tässä vaiheessa vielä uuden mallin rakentaminen veisi aikaa muulta työltä, mutta en halunnut tehdä tässä suhteessa kompromissia ja tyytyä mielestäni huonoon lopputulokseen. Ja tuon luonnoksen pohjalta tehty nopea mallinnus ratkaisi sen että veisin tämän uuden konseptin loppuun asti. Siitä muodostuikin lopullinen ja valmis versio.



6.4 Materiaalit

Tuotteen materiaaleja miettiessäni yritin löytää lähinnä käytännöllisiä ja hyväksi havaittuja ratkaisuja. Laitteen tulisi kestää käyttäjän painoa, mutta olla myös tarvittavan kevyt, jotta sen liikuttelu olisi vaivatonta. Rungolle piti löytää kestävä ja kevyt materiaali, istuinosan pehmuste piti olla kevyt, hygieeninen, ergonominen ja miellyttävä käyttää. Lisäksi värähtelyn vaimennukseen tulisi kiinnittää huomiota, laite pitäisi eristää lattiasta sekä estää värähtelyn johtuminen päänalueelle.

Runko

Projektin alussa tutkin kaiuttimien rakentamista. Näissä yleisin kotelomateriaali on lastulevy, jonka etuna on värähtelyjen hyvä sisäinen vaimennus. Toinen yleisesti käytetty materiaali on mdf-levy, joka on viimeistelyn kannalta parempi vaihtoehto. Kaiuttimien rakentamisessa on myös otettava huomioon kotelon tiiviys, jotta bassoelementin kuormitus säilyisi suunniteltuna. Suljetussa kotelossa ilmapuodot saavat kartion liikepoikkeaman kasvamaan matalilla taajuuksilla, mikä puolestaan lisää säröä ja pienentää elementin tehonsietoa. Toinen huomionarvoinen seikka on kotelon seinän paksuus, jolla voidaan myös eliminoida haitallisia värähtelyjä. Yleensä kaiuttimien rakentamisessa käytetään myös vaimennusaineita estämään ääniaaltojen heijastuminen kotelon sisällä, jolloin muodostuu nk. seisovia aaltoja. Yleisimmät vaimennusaineet ovat lasi- ja vuorivilla, polyesterivanu tai vaahtomuovi. Näiden vaimennusmateriaalien vaikutus perustuu siihen, että ne jarruttavat ilman liikettä kotelon sisällä. (Tuomela 2003, 101, 102).

Koska mdf- ja lastulevyjen käyttäminen ei tulisi kyseeseen tässä työssä, johon tuen kaksoiskaarevista pinnoista ja mahdollisesta sarjavalmistuksesta, mieleen nousi puumuovikomposiitti. Tämän etuna olisi mahdollisuus valmistaa kaksois-

<http://www.lorellfurniture.com/>



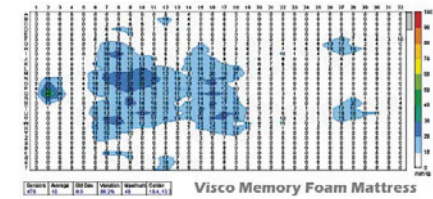
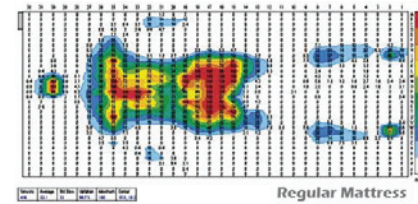
<http://www.onlinemetals.com/prodimg/PicCB2.jpg>

kaarevia pintoja, sekä sen kestävyys. Materiaalia on mahdollista myös ruiskuvalaa, kuten muovia ja se siinä yhdistyvät puun ja muovin ominaisuudet. Toinen varteen otettava materiaali olisi korkeatiheksinen polyeteeni (PE-HD) ja sen kestävämpi suurimolekyylisempi versio (PE-HMW). Materiaali on kevyt ja kestää hankausta ja iskuja hyvin. Tämän lisäksi materiaalilla on hyvät äänenvaimennusominaisuudet. Näistä on myös olemassa puumuovikomposiitti joka yhdistää edellämainitut materiaalit. (<http://www.ticonaco.uk/gur>; <http://www.beologic.com/products/en/1/9/wood-hdpe-ready-to-use-compound>; <http://www.ptonline.com/articles/200712fa2.html>; <http://www.makeitfrom.com/data/?material=UHMWPE;Thompson2007>).

Istuinpehmuste

Istuinpehmusteen materiaalia etsiessäni tutkin olemassa olevien hierontatuolien materiaaleja ja sieltä löysin polyuretaanivaahdon (viskoelastinenpolyuretaanigeelivahto), johon on lisätty lisäaineita jolla sen ominaisuuksia on parannettu. Sitä käytetään mm. sairaalasänkyjen patjoissa sen kehonpaineen tasaavan vaikutuksen vuoksi. Materiaali muovautuu käyttäjän kehon lämmön vaikutuksesta, kehon muotojen mukaan. Tämä taas mahdollistaa lihasten paremman rentoutumisen, joka taas omalta osaltaan parantaa hoidon vaikutusta sekä tehoa. Toisaalta tämä toimii myös tärinän vaimentimena, mutta oikealla materiaalinpaksuudella tämä voidaan ratkaista. (http://www.medimattress.fi/patjat/memory_special.htm, <http://viscomemoryfoammattress.com/about-visco-foam>).

<http://viscomemoryfoammattress.com/about-visco-foam>



<http://www.up-lift.com/section/UpliftPowerSeat/FullSize/MemoryFoamFS.zip>

Vaimennusmateriaalit

Tuotteessa tarvitaan värähtelyn vaimennukseen materiaalia sen jalkoihin, joilla pystytään estämään värähtelyn siirtyminen laitteen rungosta lattiaan. Lisäksi rungon sisälle on hyvä suunnitella vaimennusmateriaalien käyttöä, estämään rungon resonointia sekä seisovia aaltoja. Koska tässä konseptissa ei tulla käyttämään ilmaa liikuttavia elementtejä, kotelon sisäinen vaimennus ei ole mielestäni niin tärkeää, kuin se olisi jos käytettäisiin tavallisia kartiollisia elementtejä, mutta siitä on kuitenkin hyötyä.

Yksi sopiva vaimennusmateriaali laitteen jalkoihin voisi olla neopreenikumi, jota käytetään teollisuudessa tärinänvaimennukseen. Yleisin ratkaisu on valettu kappale, jossa on sisällä metalli-insertti, josta kappale voidaan kiinnittää erilaisiin



<http://www.minorrubber.com/Vibration-isolation-mounts.html>

laitteisiin. Tällainen ratkaisu voisi myös toimia tässä konseptissa, laitteen jalkojen vaimennusmateriaalina.

Kotelon sisäiseen vaimennukseen voisi käyttää autojen audiorakentamiseen tarkoitettuja tuotteita. Dynamat nimisellä yrityksellä on tuotannossa Dynaliner ja DynXorb nimiset vaimennusmateriaalit, joita voisi käyttää myös tässä konseptissa. Dynaliner on valmista rullatavaa, joka voidaan leikata tarvittavaan muotoon. Siinä on lisäksi tarrapinta, jolla se voidaan kiinnittää tukevasti haluttuun pintaan. DynaXorb on valmis neliömäinen kumilevy, jossa on kolmionmuotoisia kennoja, joiden tarkoituksena on kuolettaa ääniaaltoja. Tuotteessa on myös tarrapinta kiinnitystä varten. (http://www.kineticsnoise.com/hvac/isolation_mounts.html; <http://www.dynamat.com/>; Thompson 2007 s.445).



<http://www.dynamat.com/>

Bassovärähtelijät

Markkinoilla on olemassa noin kymmenisen erilaista tuotetta, joilla pystytään muuttamaan äänisingnaali mekaaniseksi värähtelyksi. Etsin näistä sopivinta vaihtoehtoa käytettäväksi tässä konseptissa. Yksi vaihtoehto on Clark Synthesis -yrityksen valmistama TST209 Tactile Transducer -niminen tuote, joka on tarkoitettu esimerkiksi tuolin sisään asennettavaksi, bassotoiston tehostamiseksi viihdekäytössä. Tuote voidaan kiinnittää yhdellä ruuvilla tarvittavaan pintaan.

Toinen vaihtoehto voisi olla Fischer Amps -nimisen yrityksen valmistama Bass Shaker "Bass Pump III". Tuote voidaan kiinnittää ruuveilla haluttuun pintaan. Tuot-

teella saadaan haluttu vaikutus aikaiseksi ja se mahtuu todella pieneen tilaan: tuotteen halkaisija on 160 mm ja korkeus 40 mm. Laite on kokoonsa nähden varsin painava, noin 2 kg, johtuen täysmetallisesta rakenteestaan. (<http://fischer-amps.de>; <http://www.clarksynthesis.com/>).



<http://www.dynamat.com/>



<http://fischer-amps.de>



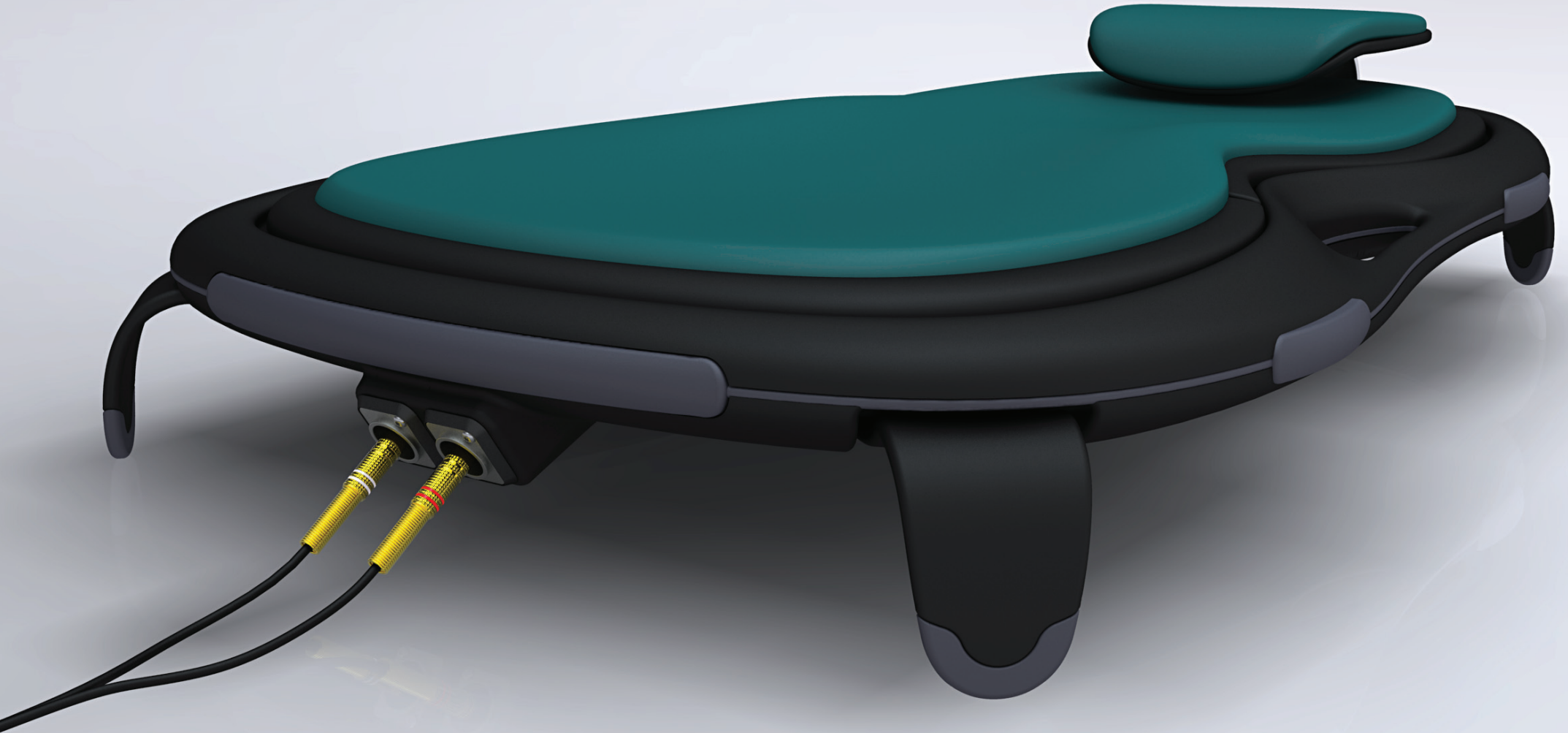
<http://www.clarksynthesis.com/>

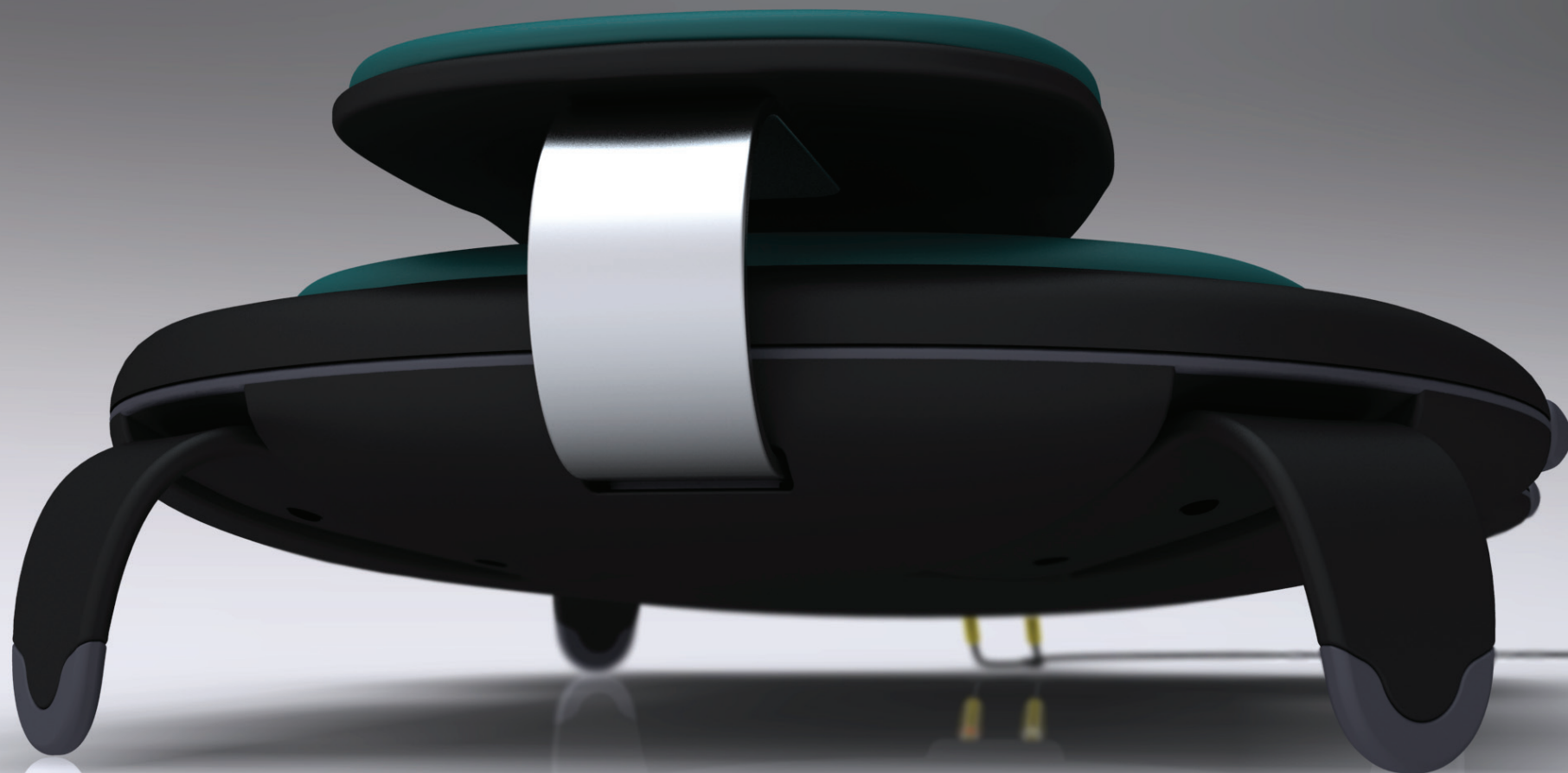
7 LOPPUTULOS



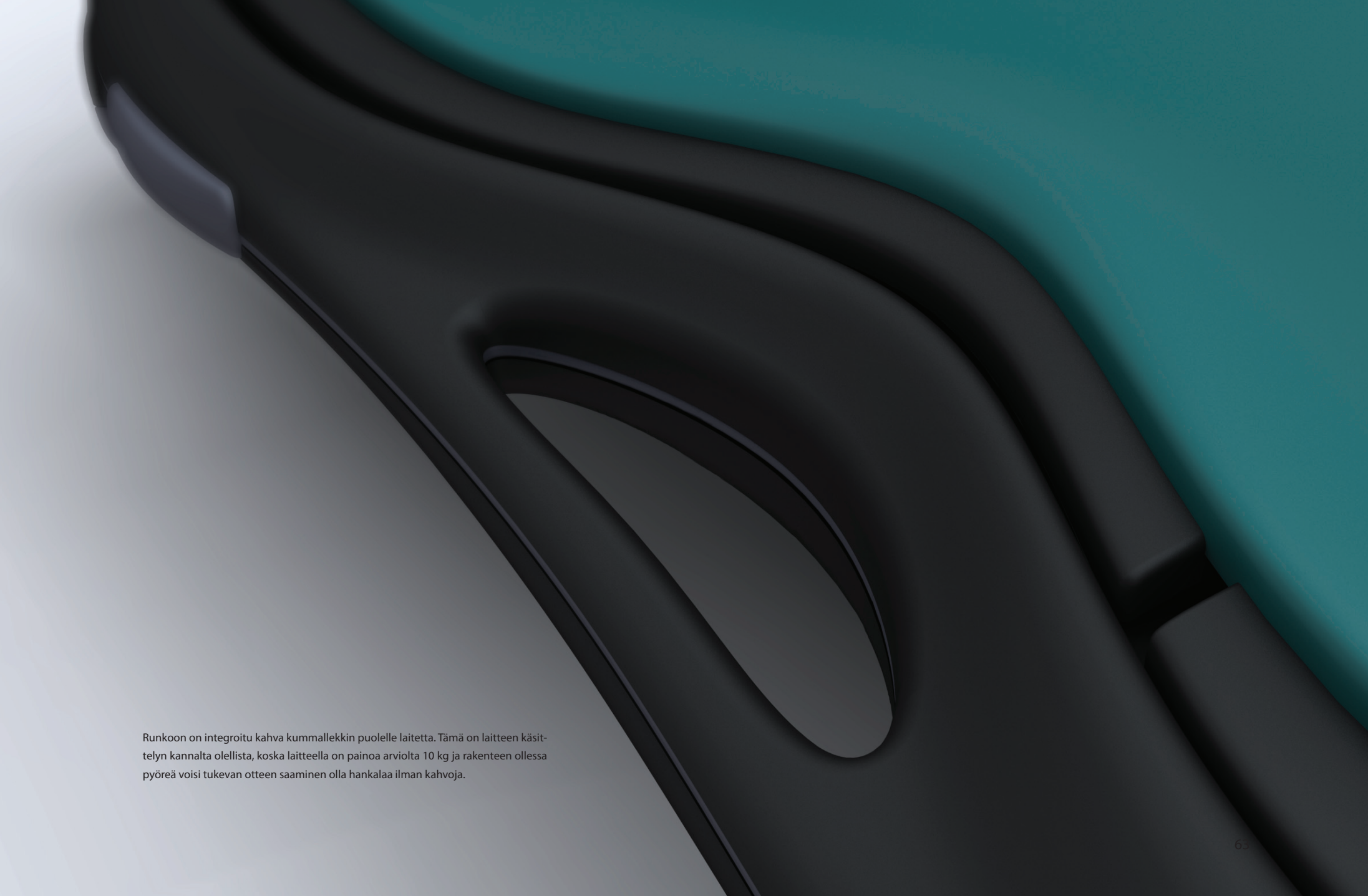
wave
vibroacoustic massage board

Lopputulokset eroavat viimeisistä kehitysversioneista suhteellisesti paljon, vaikka peruselementit ovat samat. Nykyinen runko ja jalat muodostavat kompaktin kokonaisuuden. Aikaisemmasta versiosta poiketen jalat muodostuvat irrallisista kappaleista ja ne kiinnittyvät runkoon ruuviliitoksilla. RCA-liittimet sijaitsevat laitteen päädissä, juuri riittävästi reunan alla suojassa kolhuilta. Laitteessa ei ole omaa vahvistinta värähtelijöille, vaan se voidaan liittää ulkopuoliseen vahvistimeen, esimerkiksi kottiteatteri-järjestelmään.

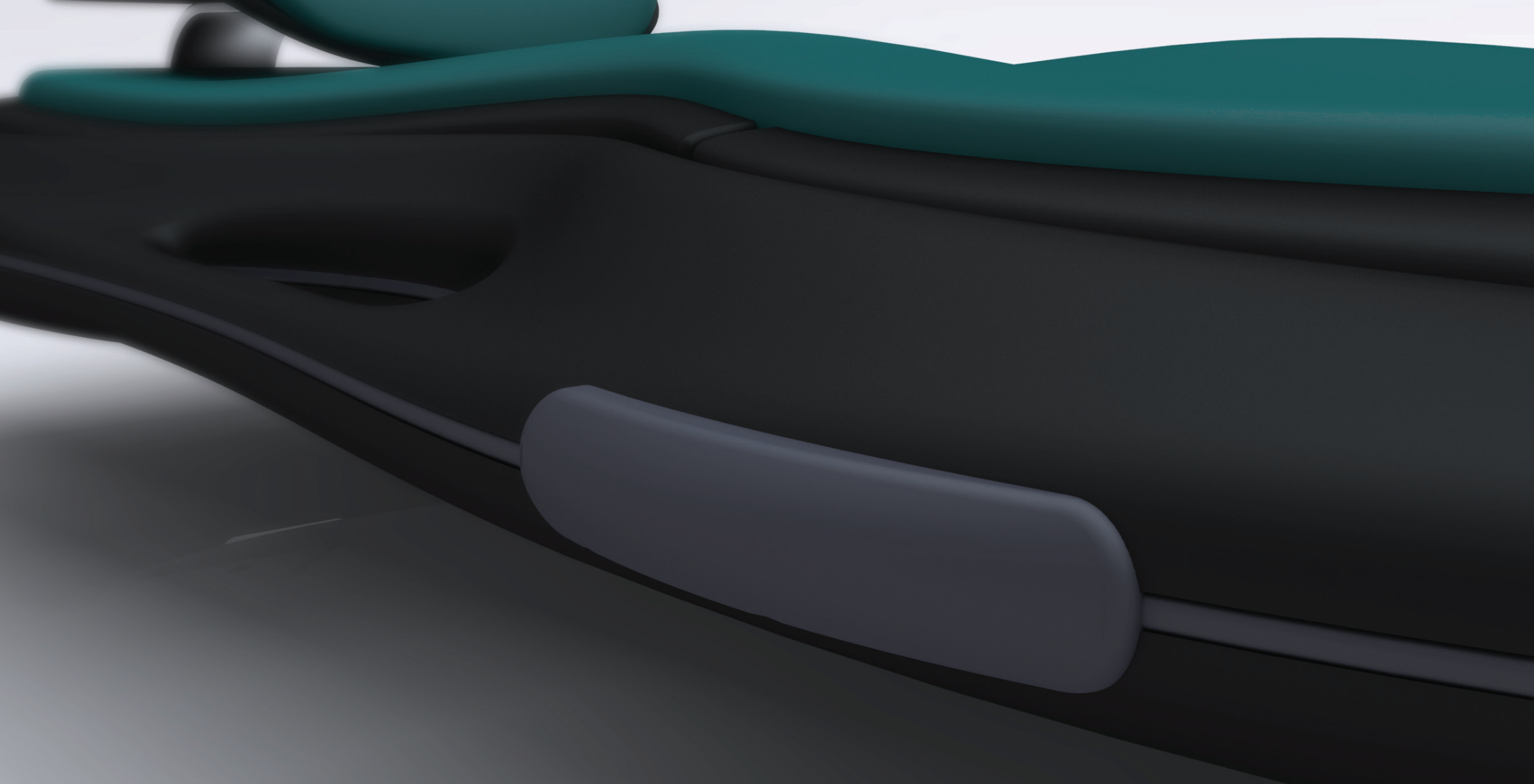




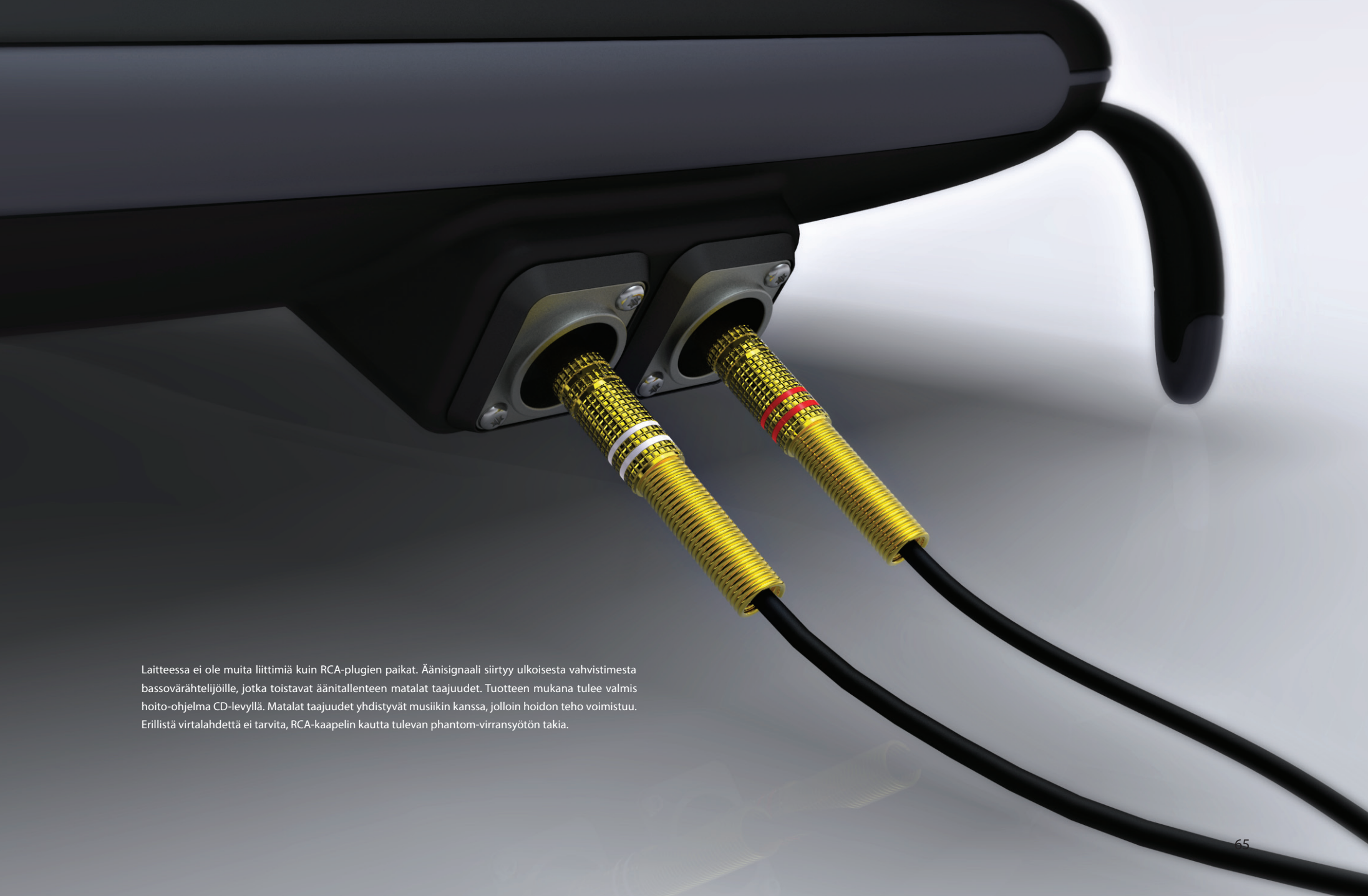
Pääntuki on kiinnitetty alempaan rungon osaan alumiinivarrella. Rungon sisällä on kiskot, joiden varassa alumiinivarsi liikuu. Jalkojen kumiosat pitävät laitteen hyvin paikallaan sekä estävät värähtelyn siirtymisen rungosta lattiaan. Laitteen rakenne on matala ja vakaa. Jos tuotetta haluaa käyttää vaikka sängyn päällä, jalkojen irrottaminen on mahdollista.



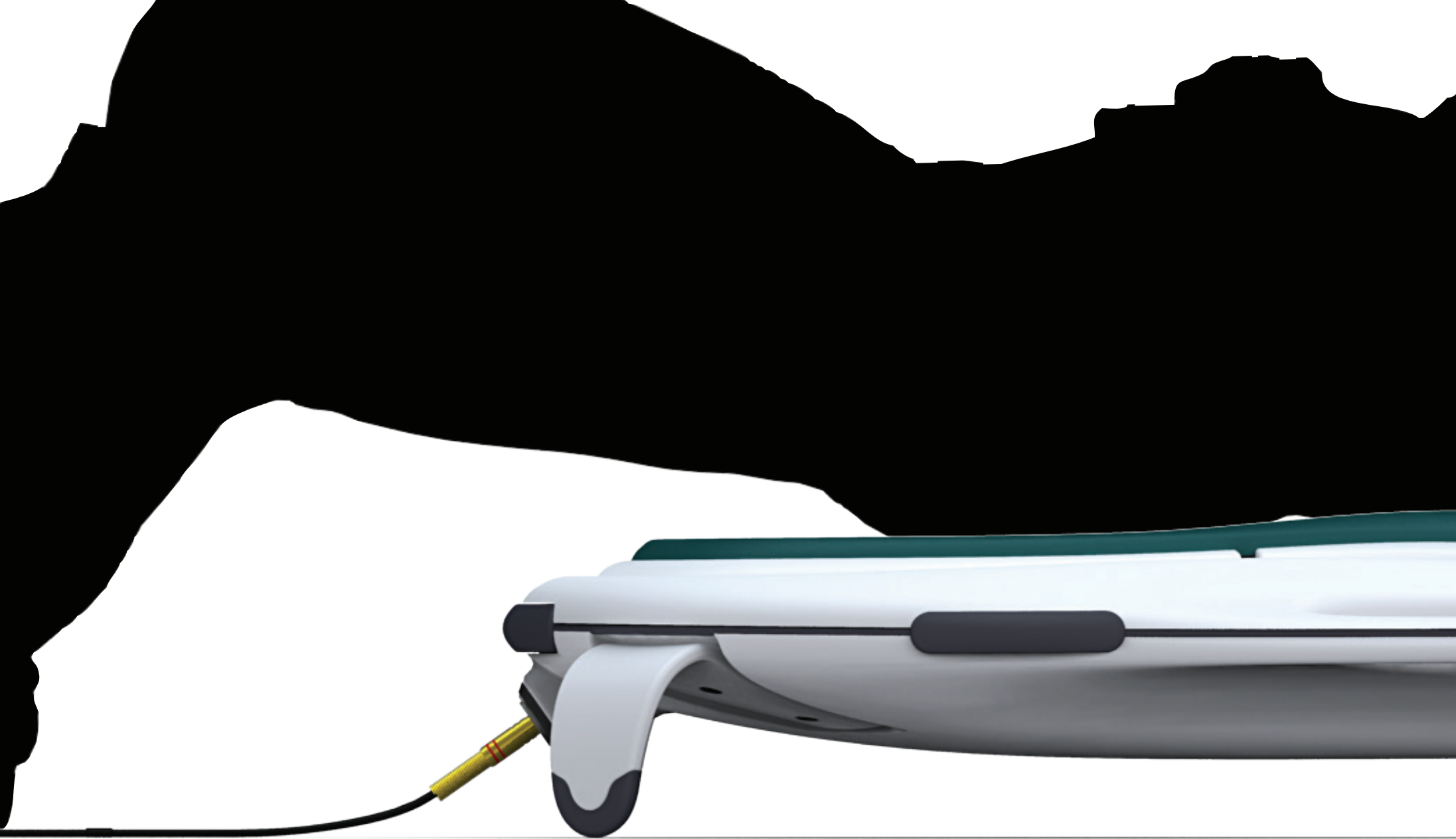
Runkoon on integroitu kahva kummallekin puolelle laitetta. Tämä on laitteen käsittelyn kannalta oleellista, koska laitteella on painoa arviolta 10 kg ja rakenteen ollessa pyöreä voisi tukevan otteen saaminen olla hankalaa ilman kahvoja.



Laitteen ylä- ja alarungon välissä on kuminen eriste vaimentamassa värähtelyn siirtymistä rungon kappaleiden välillä. Lisäksi rungon kummallakin puolella, sekä toisessa päädyssä, on kumiset tassut. Näiden varaan laitteen voi nostaa säilytystä varten, seinää vasten tai kaappiin.



Laitteessa ei ole muita liittimiä kuin RCA-plugien paikat. Äänisignaali siirtyy ulkoisesta vahvistimesta bassovärähtelijöille, jotka toistavat äänitallenteen matalat taajuudet. Tuotteen mukana tulee valmis hoito-ohjelma CD-levyllä. Matalat taajuudet yhdistyvät musiikin kanssa, jolloin hoidon teho voimistuu. Erillistä virtalohdettä ei tarvita, RCA-kaapelin kautta tulevan phantom-virransyötön takia.



Pääntuki on säädettävä ja se mahdollistaa 149 - 195 senttimetriä pitkän käyttäjän mukavan asennon. Tämä skaala vastaa 90 prosenttia väestöstä. Toinen pääntuen tehtävä on eristää pääalue tärinältä. Tuki on portaattomasti säädettävissä.

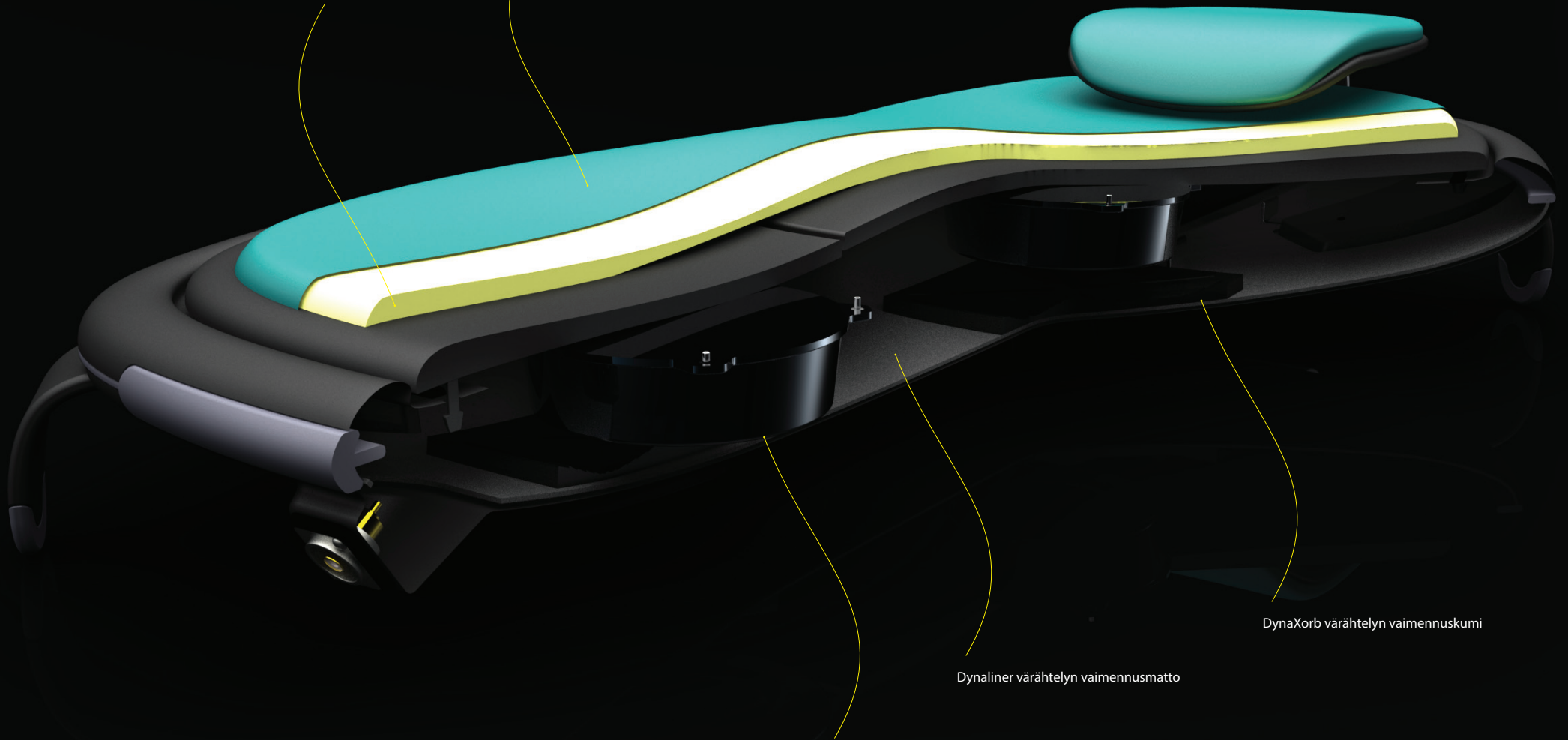






Hygieninen muovipinnoite

Viskoelastinen polyuretaanipehmuste



Kumpikin bassovärähtelijä on kiinnitetty omaan kaksiosaisen kannen palaan

DynaXorb värähtelyn vaimennuskumi

Dynaliner värähtelyn vaimennusmatto

Viskoelastinen polyuretaanivahto

Kuminen istuinkannen eriste



Muovipinnoite

Alumiininen niskatuenvarsi

Muovinen istuinkansi

Muovinen rungon yläkappale

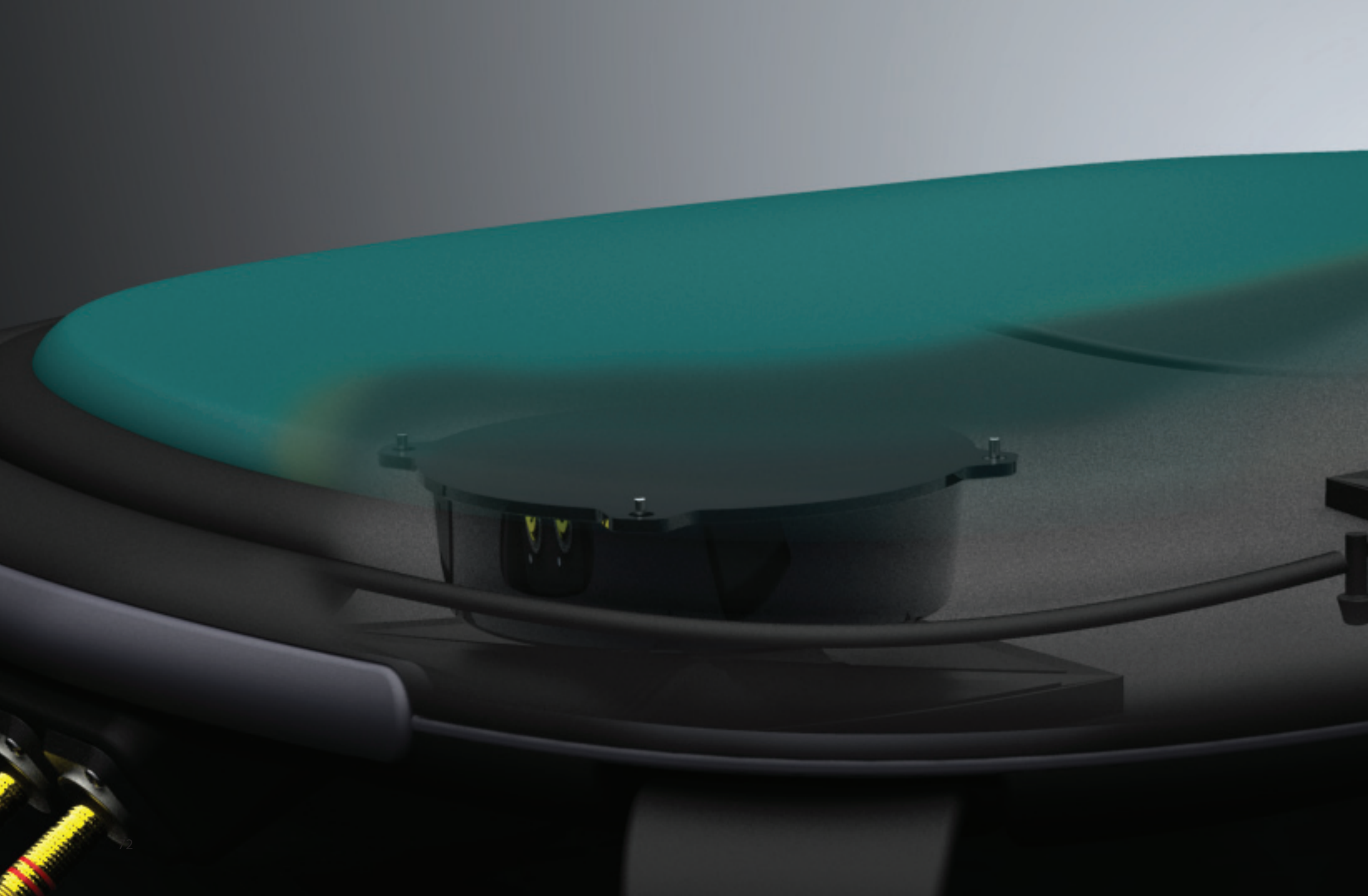
Kuminen rungon välitiiviste

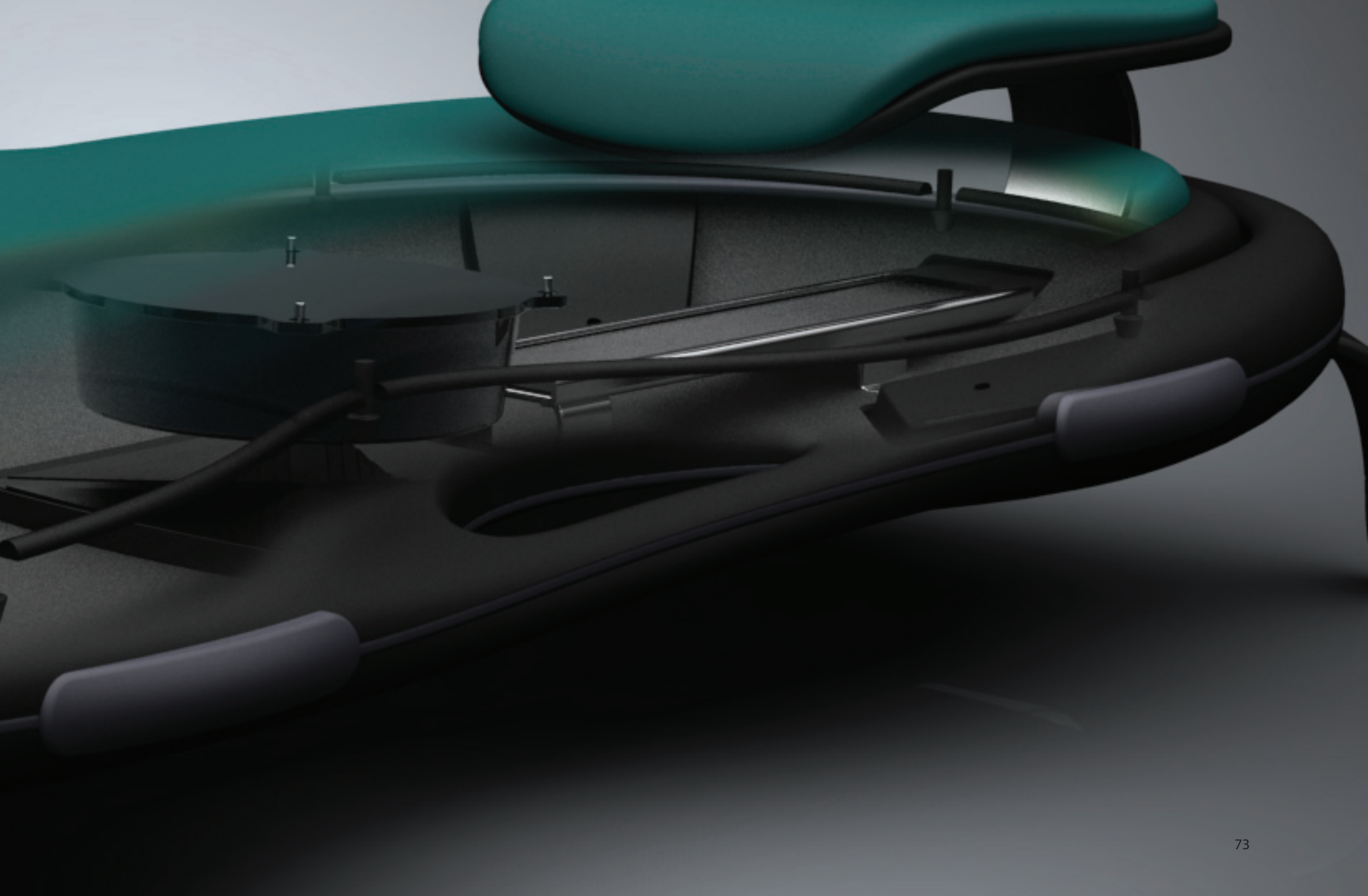
Dynaliner-matto

Muovinen rungon alakappale

Muovinen jalka

Kuminen jalan eriste





8 ARVIOINTI

8.1 Tuote

Olen tyytyväinen lopulliseen konseptiin, vaikka se ei noudattanut orjallisesti projektin alussa luomiani suunnitelmia. Ulkoisesti saavutin mielestäni haluamani selkeyden ja uskottavuuden. Muotoilullisesti tuotteesta tuli sympaattinen ja helposti lähestyttävä, joka mielestäni sopii hyvinvointituotteelle. Tekniset ratkaisut ovat realistisia ja mahdollisia toteuttaa helposti. Sain yksinkertaistettua laitteen rakennetta hyvin. Kuitenkin yksi asia konseptissa jäi hieman vaivaamaan, nimittäin se että jouduin rajaamaan kokovartalohoidon pois. Tämä oli kompromissi eri vaatimusten kesken ja jos käytettävissä olisi ollut enemmän aikaa, tämäkin ongelma olisi varmasti saatu ratkaistua toisella tapaa.

Ideana konsepti on varsin tuore ja uskon että sillä olisi kysyntää markkinoilla. Ihmiset kiinnittävät yhä enemmän huomiota hyvinvointiin ja terveyteen. Varsinkin vanhusväestön määrän kasvaessa, potentiaalinen käyttäjäryhmä on laaja. Toisaalta tuote ei välttämättä sovellu täysin vanhusten rajoittuneeseen liikkumiseen, koska fyysisesti tuote on todella matala. Mutta on mahdollista sijoittaa tuote esimerkiksi sängyn päälle, jolloin siihen pääsy helpottuu. Koska jalat ovat irrotettavissa, tuotteen saisi helposti sängyn tai sohvan päällä.

Konsepti asettuu jonkekin kannettavien mekaanisten hierontatyynyjen ja suurempien hierontatuolien välimaastoon.

8.2 Prosessi

Prosessin alussa en tiennyt tarkasti mitä oikeastaan tulen tekemään lopullisena tuotteena. Tiesin vain aihealueen ja suuntaviivat mistä haluan löytää lopullisen tuoteaiheen. Tämä osaltaan vaikeutti tekemistä siinä määrin että projektin vauhtiin pääseminen tuntui takeltelevan. Lisäksi uuden tiedon omaksuminen oli oma prosessinsa. Vaikka alussa asettamani tavoitteet eivät täytyneet tuotteen ominaisuuksien osalta, en pidä tätä ongelmana. Pidän muutenkin liian tarkkojen päämäärien asettamista jokseenkin turhana, koska yleensä eteen tulee ongelmia jotka vaativat kompromisseja. Toisaalta varsinkin alussa olisi voinut konsultoida muotoilun asiantuntijoita enemmän.

Muutamien onnekkaiden sattumien kautta projekti eteni varsin itsenäisesti ja nautin työskentelystä. Merkittävä konseptin kannalta oleva asia oli fysioakustisen hoitomuodon löytäminen, koska en ollut siitä tietoinen aihetta miettiessäni. Se muutti projektin suuntaa hieman, aihealueen kuitenkin säilyessä samana.

Projektin lopussa tuli hieman kiire, johtuen siitä että en ollut täysin tyytyväinen jo saavuttamaani konseptiin, mutta jos olisin tyytynyt konseptiin siinä vaiheessa, olisi projekti jäänyt mielestäni keskeneräiseksi.

LÄHTEET

Painetut lähteet:

- Ahonen Heidi. 1993. Musiikki sanaton kieli. Musiikkiterapian perusteet. Helsinki: Finn Lectura.
- Meulen B.C. ter, Tavy D. & Jacobs B.C. 2009. From Stroboscope to Dream Machine: A History of Flicker-Induced Hallucinations. Basel: S. Karger AG.
- Oertel Anitta. 2007. Siniäänät siltana omiin tunteisiin. Käsi kädessä-lehti 3/2007.
- Rautkylä Emilia, Halonen Liisa & Lehtovaara Jorma. 2008. Effects of Artificial Light Specturm on Alertness. VAVA-Field study. Helsinki University of Technology.
- Rusila Hanna. 2008. Hoitoa hakemassa: Fysioakustinen tuoli. Äänivärähtely pureutuu kehoon ja mieleen. Kunto ja Terveys-lehti 5/2008, 64-66.
- Selye Hans. 1976. Stressi. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Thompson Rob. 2007. Manufacturing Processes for Design Professionals. New York: Thames & Hudson Inc.
- Tilley Alvin R. 2002. The Measure of Man and Woman. Human Factors in Design. New York: John Wiley & Sons.
- Tuomela Pekka. 2003. Tee itse hifkaiuttimia. Helsinki: Sanoma Magazines Finland

Elektroniset lähteet:

- http://www.mindplacesupport.com/Downloads/REF_TimeFlashes.pdf
- <http://quadrillo.tripod.com>
- <http://www.hus.fi/default.asp?path=1,32,818,1733,3727,7661>
- <http://www.hs.fi/verkkolehti/elama/artikkeli/Stressi+kertoo+muutoksen+tarpeesta/HS20070205SI1TL024s3>
- http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=seh00020
- <http://www.yths.fi/netcomm/viewarticle.asp?article=1970>
- <http://www.hs.fi/omaelama/artikkeli/Stressi+l%C3%B6ytyi+rottakokeissa/HS20070205SI1TL024s7>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Wellness_%28alternative_medicine%29
- <http://www.seekwellness.com/wellness/reports/2000-12-29.htm>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Halbert_L._Dunn
- <http://www.tules-vuosikymmen.org/tules/tules.html>

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00377
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00377
<http://dined.io.tudelft.nl/dined>
<http://132.246.39.117/>
<http://www.ticonaco.uk/gur>
<http://www.beologic.com/products/en/1/9/wood-hdpe-ready-to-use-compound>
<http://www.ptonline.com/articles/200712fa2.html>
<http://www.makeitfrom.com/data/?material=UHMWPE>
http://www.medimattress.fi/patjat/memory_special.htm
<http://viscomemoryfoammattress.com/about-visco-foam>
http://www.kineticsnoise.com/hvac/isolation_mounts.html
<http://www.dynamat.com>
<http://fischer-amps.de>; <http://www.clarksynthesis.com/>

Suulliset lähteet:

Kärkkäinen Marco. 2010. Psykoterapeutti. Fysakos Oy. Haastattelu 9.2.2010. Konsultointia Helmikuu-Toukokuu 2010.

Nurmela Jarno. 2010. Kaitua Oy. Haastattelu 18.2.2010.

Kuvalähteet:

www.sennheiser.com

www.taizdesign.com

www.philips.com

www.inada-chair.com

www.ijoy.com

www.osim.com

www.humantouch.com

www.omron.com

www.nextwave.fi

www.neurotronics.eu

www.beurer.com

www.panasonicmassagechairs.com

www.oregonscientific.com

www.bainultra.com

www.genelec.fi

www.planmeca.com

www.anthos.com

www.kanera.de

www.embody.hermanmiller.com

www.world.honda.com

www.jkmm.fi/

www.varierfurniture.com

www.design-conscious.co.uk

www.automotiveaddicts.com



www.jarmoikonen.com
ikonjarm@lpt.fi
+358 45 113 2322