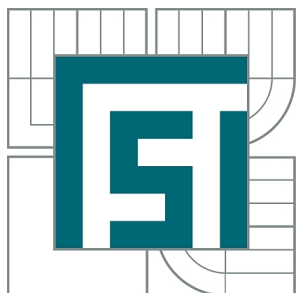


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
ÚSTAV KONSTRUOVÁNÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF MACHINE AND INDUSTRIAL DESIGN

DESIGN AUDIO SLUCHÁTEK

DESIGN OF AUDIO HEADPHONES

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

PATRIK MADARAS

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. akad. soch. MIROSLAV ZVONEK,
Ph.D.

BRNO 2013

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav konstruování

Akademický rok: 2012/13

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

student(ka): Patrik Madaras

který/která studuje v **bakalářském studijním programu**

obor: **Průmyslový design ve strojírenství (2301R008)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Design audio sluchátek

v anglickém jazyce:

Design of Audio Headphones

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Analýza a návrh designu audio sluchátek. Návrh musí splňovat obecné předpoklady průmyslového designu - respektovat funkční, konstrukční, technologické, estetické a ergonomické zákonitosti.

Cíle bakalářské práce:

Cílem bakalářské práce je vytvořit design audio sluchátek. Bakalářská práce musí obsahovat: (odpovídá názvům jednotlivých kapitol v práci)

1. Vývojová, technická a designérská analýza tématu
2. Variantní studie designu
3. Ergonomické řešení
4. Tvarové (kompoziční) řešení
5. Barevné a grafické řešení
6. Konstrukčně-technologické řešení
7. Rozbor dalších funkcí designérského návrhu (psychologická, ekonomická a sociální funkce).

Forma bakalářské práce: průvodní zpráva, sumarizační poster, model

Seznam odborné literatury:


- DREYFUSS, H. - POWELL, E.: Designing for People. New York : Allworth, 2003.
JOHNSON, M.: Problem solved. London : Phaidon, 2002.
NORMAN, D. A.: Emotional Design. New York : Basic Books, 2004.
TICHÁ, J., KAPLICKÝ, J.: Future systems. Praha : Zlatý řez, 2002.
WONG, W.: Principles of Form and Design. New York : Wiley, 1993.
Časopisy: Design Trend, Designum, Form, ID, Idea magazine ap.

Vedoucí bakalářské práce: doc. akad. soch. Miroslav Zvonek, Ph.D.

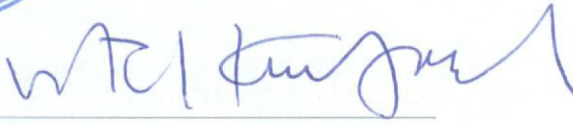
Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2012/13.

V Brně, dne 21.11.2012





prof. Ing. Martin Hartl, Ph.D.
Ředitel ústavu



prof. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc., dr. h. c.
Děkan

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou trhu a designem středně velkých až malých sluchátek s hlavovým mostem, které jsou s ohledem na maximální užitečnost zaměřena na skladnost a ovládání.

Cílem práce je návrh, který respektuje ergonomii člověka a umožňuje skladnost, optimální ovladatelnost a nadčasovou estetiku produktu, která není zatížena trendy.

KLÍČOVÁ SLOVA

Sluchátka, skladnost, ovládání, univerzálnost, estetika

ABSTRACT

The main theme of this bachelor thesis is analysis of market and design of medium or small headphones with headband. This design is focused on maximum value that is based on storability and control that respects human ergonomics and can be able to perform role of product with versatile aesthetics that isn't weight by trends.

KEYWORDS

Headphones, storability, control, versatility, aesthetics

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

MADARAS, P. *Design sluchátek*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2013. XY s. Vedoucí bakalářské práce doc. akad. soch. Miroslav Zvonek, Art.D..

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci na téma Design audio sluchátek jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce ak. sochaře Miroslava Zvonka Art.D. a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

V Brně dne 17. května 2013

vlastnoruční podpis autora

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych rád poděkoval Fakultě strojního inženýrství VUT v Brně a především odboru průmyslového designu za poskytnutí možnosti tuto práci vypracovat, doc. akad. soch. Miroslavu Zvonkovi, Art.D. za cenné rady a předávání zkušeností při vytváření této práce, své rodině, přátelům a přítelkyni za nepostradatelnou psychickou podporu při studiu a inspiraci v životě.

OBSAH**OBSAH**

ABSTRAKT	5
KLÍČOVÁ SLOVA	5
ABSTRACT	5
KEYWORDS	5
BIBLIOGRAFICKÁ CITACE	5
PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI	7
PODĚKOVÁNÍ	9
OBSAH	11
ÚVOD	15
1 VÝVOJOVÁ ANALÝZA	16
1.1 1910: Nathaniel Baldwin	16
1.2 1958: John C. Koss	16
1.3 1989: Dr. Amar Bose	17
1.4 2001: Apple	18
1.5 2008: Beats by Dre	18
1.6 Závěrem	18
2 TECHNICKÁ ANALÝZA	19
2.1 Princip	19
2.2 Nastavitelnost	19
2.3 Stavba	19
2.4 Odhlučňená sluchátka	20
3 DESIGNÉRSKÁ ANALÝZA	21
3.1 Historie	21
3.2 Kategorie	21
3.2.1 Špuntová sluchátka	21
3.2.2 Sluchátka s týlním mostem	22
3.2.3 Další kategorie	22
3.3 Inspirace	22
3.4 Závěr	23
4 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU	24
4.1 Varianta 1	25
4.2 Varianta 2	26
4.3 Varianta 3	27
4.4 Varianta 4 - Finální varianta	28
5 ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ	29
5.1 Tvar	29
5.2 Hlavový most	30
5.3 Vrchní díl	30
5.4 Díl s reproduktory	30
5.5 Spojení částí	31
5.6 Reproduktory	31
5.7 Konektor	31
6 TVAROVÉ (KOMPOZIČNÍ) ŘEŠENÍ	32
6.1 Design jako rétorika	32
6.2 Princip rádiusů a zlomů	32

7 BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ	33
8 KONSTRUKČNĚ-TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ	35
8.1 Rádusy	35
8.2 Spodní dotyková část	35
8.3 Vrchní část	35
8.4 Hlavový most	36
8.5 Spojovací část	36
8.6 Reproduktor	37
8.7 Konektor	37
9 ROZBOR DALŠÍCH FUNKCÍ DESIGNÉRSKÉHO NÁVRHU	38
9.1 Psychologická funkce	38
9.2 Ekonomická funkce	38
9.3 Sociální funkce	38
ZÁVĚR	39
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	40
SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ	41
SEZNAM PŘÍLOH	42

ÚVOD

Role hudby se od dřívějších let změnila. Dříve jsme kvůli poslechu našeho oblíbeného autora museli na koncert nebo jej poslouchat z gramofonu či rádia. S příchodem digitálního věku se hudba transformovala na každodenní kulisu doprovázející nás na každém kroku. Vděčíme za to nenápadnému zařízení s lidově znějícím názvem sluchátka. Právě digitální přehrávače se sluchátky mají na svědomí přeskok hudby z analogových nosičů k digitálním, kdy si jednoduše hudbu stáhneme.

Pole designu se sluchátka je velmi rozsáhlé. Princip přenosu zvuku však zůstává nezměněný i přestože se materiály použité k ještě čistější reprodukci neustále mění. Co je ale dynamické nejvíce je interpretace samotného zařízení. Každá firma má svoji specialitu, kterou se snaží ohromit zákazníka a každá má také svůj způsob vytváření kultu okolo svých produktů. Právě ta rozmanitost mne velice zaujala a fakt, že hledání nejpraktičtějšího a esteticky nejkvalitnějšího uchycení reproduktoru je nekonečné, mne nalákal vytvoření práce právě na toto téma.

Po průzkumu trhu se pokusil o nalezení kompromisu mezi esteticky kvalitně vyhlížejícími modely až po audiofilská sluchátka, která se pyšní hlavně funkčním vzhledem. Pokusil jsem se tedy eklekticky vytáhnout všechny akcenty z dané kategorie a přijít tak s designem, který nedokáže shodit neustále se měnící estetické trendy a udržují si stále kvalitní reprodukci zvuku pomocí kvalitních technologií.

Hlavním zaměřením mé práce je studie na téma skladnost a nejdostupnější ovládání, které zajistí, že uživatele při průchodu ulicí či lesem nebude rušit neustálé vytahování přehrávače z kapes a bude vnímat hudbu jako stálý doplněk své existence.

1 VÝVOJOVÁ ANALÝZA

Hudba se stala jakousi všudypřítomnou kulisou našeho života. Doprovází nás v reklamách, ve filmech, na ulicích, v práci a pro některé skální fanoušky i na koncertech. Tento životní styl by však nevznikl, kdyby v roce 1910 Nathan Baldwin ve své kuchyni předmět, který už nějakou dobu připoutává naše uši k páru malých reproduktorů.

Kromě toho, že vám umožňují poslouchat poslední alba vaší oblíbené kapely, sluchátka pomáhají v soukromí a individuálně komunikovat s různými médii, i když se právě nacházejí v hlučné místnosti nebo přeplněné hromadné dopravě. Jsou také důležitým nástrojem pro záznam hudby, produkci filmů, televize nebo rádia.

Sluchátka od Baldwinových prvotin k "Appleovským" špuntům urazily dlouhou cestu, i když zůstávají stále na stejném principu. Tuto cestu bych vám rád na následujících řádcích představil.

1.1 1910: Nathaniel Baldwin

Legenda hovoří o A. J. Hepburnovi z americké armády první prototyp sluchátek, který byl vyroben ze sluchátka telefonního spolu s dopisem od Nathana, který byl napsán fialovým inkoustem na modrém papíře.

Přestože zpočátku zprávu ignoroval, po otestování zařízení zjistil, že funguje překvapivě skvěle při přenosu zvuku.

Díky tomu se americká armáda začala poptávat po těchto sluchátcích, který však mohl Baldwin přijmout pouze v omezených počtech neboť je stále vyráběl doma.

Baldwin, původem Mormon, později vystudoval Brighamskou Young Academy jako elektrický inženýr. Na školu se po několika letech vrátil. To už jako profesor, ale pouze na malou chvíli kvůli vyhazovu z důvodu hlasání svých mormonských polygamičtích názorů.



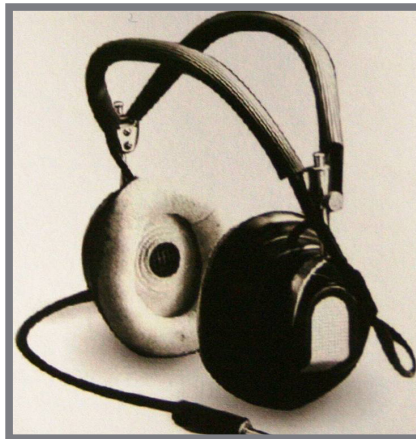
Obr 1. Baldwinova sluchátka

1.2 1958: John C. Koss

Do této doby lidé používali sluchátka především pro rádiovou komunikaci.

John C. Koss, původem z Wisconsinu, začínajíc svůj byznys tím, že použil věno, za které chtěla jeho žena koupit sedací soupravu do obýváku, předvedl světu v roce svůj první model.

Přestože to tak Koss původně nezamýšlel, jeho SP3 Stereophones se ukázaly jako revoluční neboť jejich kvalita byla dostatečná na poslech hudby. Koss corporation situovaná v Milwaukee je stále lídr na poli výrobců sluchátek.



Obr2. Koss Sp3

1.3 1989: Dr. Amar Bose

V roce 1979 na cestě domů doktor Amar Bose vyzkoušel jeden z dřívějších modelů, kterým byly letadla nově vybaveny pro zábavu cestujících. Byl zkláman z toho, že mohl kvůli velkému hluku kabiny sotva něco slyšet.

Po návratu z Bostonu založil výzkumný program ve své Bose corporation, kterou založil v roce 1964, aby zjistil, jak zredukovat okolní zvuk při poslechu hudby ve sluchátcích. Z tohoto programu se oddělila skupina The Noise Reduction Technology Group, která v roce 1989 představila první headset s redukcí okolního hluku, který byl určen prvotně pro letectví.

1.3



Obr3. Bose QuietComfort 15

1.4 2001: Apple

S příchodem tohoto ikonického přehrávače vznikají také jednoduchá a jasná bílá sluchátka pro tento model. O deset let později prodej tohoto produktu roste až na 300 milionů. S tímto počtem si můžeme uvědomit, jak astronomicky velký počet sluchátek je v oběhu.

1.5 2008: Beats by Dre

Hiphopový interpret a producent Dr. Dre spojený s s předsedou Interscope Jimmym Iovinem zakládají hnutí, které spojuje výkon a modu v oblasti uživatelských i dj's sluchátek. Značka podporuje celebrity, což ji významně pomáhá v prodeji. Dnešním dnem ovládají přibližně 63% trhu sluchátek, které se pohybují nad 100 dolarovou hranicí



Obr 4. Sluchátka Apple



Obr 5. Sluchátka Beats

1.6 Závěrem

Sluchátka urazily do dnešní doby téměř 100 let. Role hudby jako těžce dostupného zboží právě díky médiím Youtube či Soundcloud již dávno vymizela a kvůli stále rostoucímu prodeji tabletů, přenosných přehrávačů a počítačů jsou sluchátka nepostradatelná v každodenním životě.

2 TECHNICKÁ ANALÝZA

Jak již bylo napsáno v analýze historické, hudba je již odpradávná zvukovou kulisou našeho života. Vnímání zvuku nás původně mělo varovat před nebezpečím stejně tak jako zvuky pravidelně opakované doprovázely kmenové rituály. Ty opakované se přetvořily v hudbu kterou známe dnes. Jediným původním možným způsobem reprodukce opakovaných rytmů byly hudební nástroje (z původně primitivních po velmi sofistikované), jejichž znalost obsahovala také předávání si příběhů v podobě lidových písní. To se ale změnilo vynálezem fonografu Thomase Edisona, který umožnil záznam zvuku stejně tak jako Ernst Siemens roku 1877 vynálezem prvního reproduktoru její moderní reprodukci, který je krásným příkladem užití fyziky v praxi.

2.1 Princip

Pokud se věci třesou nebo vibrují, vydávají tím vlnu vzduchu o určité frekvenci, která vytváří zvuk můžeme slyšet nebo ne v závislosti na její frekvenci. Příkladem může být pohled na vibrující blánu bubnu, pokud do něj udeříme paličkou.

Tohoto jevu využívají také reproduktory. V popředí se nachází plastový, látkový či kovový kužel, který je připevněn k rámu. Za kuželem lze najít kovovou cívku, která je připevněna dráty. Pokud jimi probíhá proud, z cívky se stane dočasný elektromagnet, který je ovlivňován stálým magnetem ukrytým za cívkou. Ta je spolu s kuželem díky působení magnetu a elektrickým působením přitahována a oddalována. Vzniká tak vlnění vzduchu, které nazýváme zvuk.

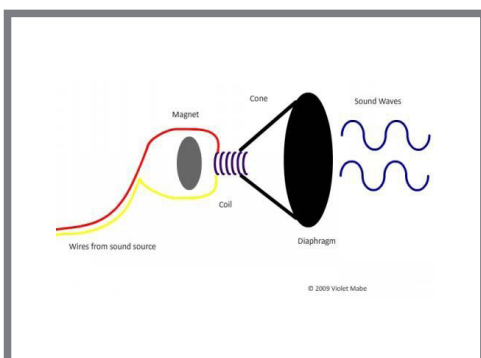
2.2 Nastavitelnost

Jak je ale možné, že můžeme zvyšovat hlasitost a měnit frekvenci? Můžeme se vrátit zpět k příkladu s bubny. Pokud do bubnu udeříme větší silou než poprvé, blána se rozkmitá více a výsledkem bude hlasitější zvuk. Stejně tak pokud vyšleme do cívky proud většího napětí, rozkmitá se více.

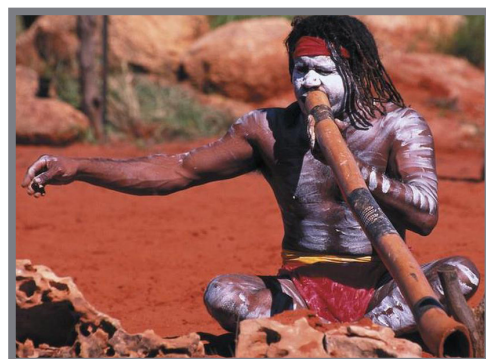
Pokud bychom chtěli ovlivnit výšku jednotlivých tónů je třeba zvýšit či snížit frekvenci vibrací kužele.

2.3 Stavba

Sluchátka jsou jen menší obdobou reproduktorů, které jsou koncipovány jako stereo. To je navrženo tak, že rozděljuje hudbu na dvě samostatná zvuková prostředí což se projevuje pocitem trojdimenzionálního zvuku.



Obr 7. Zjednodušené schéma reproduktoru



Obr 6. Australské didgeridoo

2.1

2.2

2.3

Na rozdíl od reproduktorů však nevyužívají okolní vzduch k šíření zvukových vln, ale pracují s prostředím tvořeném jen ušním boltcem. Proto je taky poslech hudby skrze sluchátka mnohem diskrétnější a mnohými preferovaný. Malému prostoru musí být také přizpůsobena konstrukce především špuntových sluchátek, kde jsou nároky na úsporu místa a kvalitu zvuku maximální. Jestliže najdeme trochu zvědavosti, odvahy, šroubovák a podíváme se do útrobu našeho oblíbeného zařízení pro poslech, najdeme již zmíněnou konstrukci magnetu pulzujícího s cívkou, do které je vháněn proud. Jediným rozdílem je absence vibračního kužele, který je nahrazen průhlednou plastovou a konikálně tvarovanou membránou, která způsobuje vibraci zvuku. Tato membrána je opatřena několika dírami, které jí umožňují plynulejší pohyb a tím pádem i čistější zvuk.

Jak již bylo uvedeno výše, zvuková zařízení jsou vyráběna tak, aby byla obklopována krytím, ve kterém poté zvuk rezonuje. Sluchátka tím, že mají k dispozici mnohem méně prostoru k reprodukci, to mohou dohnat otvory v zadní straně pouzdra. Rozdělujeme tedy kategorie open-back a closed-back sluchátek. Přestože jsou otevřená modely zvukově kvalitnější díky většímu objemu zvuku se kterým pracují, jsou hodnocena některými uživateli záporně kvůli hluku, který vydávají navenek.

2.4 Odhlučnění sluchátka

V historické analýze se zmiňují také o sluchátkách s pasivním a aktivním potlačováním okolního hluku. Mezi pasivní technologie zařazujeme větší modely, které obklopují uši a jako krytí reproduktorů používají kůži nebo velmi hustý pěnový materiál. Aktivní technologie umí rozpoznat zvuky prostředí a generuje inverzní zvukové vlny, které narušují poslech.



Obr 8. Složení sluchátek Bose

3 DESIGNÉRSKÁ ANALÝZA

3

Osobní poslech hudby pomocí sluchátek a jeho mezníky na dlouhé pouťi od Baldwinových prvotin vyráběných v kuchyni až po super highendové modely od AKG, BOSE, KOSS či Seinheiser jsme si popsali již v analýze historické. Rád bych se ale tentokrát pozastavil nad fakty, které v předešlé kapitole zmíněny ještě nebyly. Jsou to příklady používaných konstrukcí, materiálů či použití barev, které ať na první pohled na rozdíl od návržení až tak důležité není, dosti zvedá důvěryhodnost designu a dosti výrobců na nich zakopává.

Na první pohled by se mohlo zdát, že sluchátka N. Baldwina (obr), která navrhl pro použití námořnictva, byla elementárně podobná těm dnešním. Užívaly přirozené barevné rozlišení reproduktorů, mostu a kabelu. V době, kdy sluchátka na světě ještě zcela neměla své místo, však neřešil příliš ergonomii, a tak byl jeho vynález spíše pro krátkodobé používání. Tvrdé plastové krytí reproduktorů způsobovalo odkrvování ušních boltců a pracovat jako radista v této době muselo být spíše utrpením.

3.1 Historie

3.1

Krokem kupředu byla sluchátka, se kterými přišel John C. Koss. Pod tlakem stále více se o hudbu zajímající veřejnosti přišel s modelem SP3 (obr), který byl přívětivý pro domácí i několika hodinový poslech. Velkou zásluhu na tom mají také pěnové vycpátky, které reproduktory kryjí a netlačí na uši.

Velkým mezníkem ve vývoji osobního poslechu muziky se přičinila firma Sony, která se svým walkmanem způsobila malou revoluci. Již nebylo nutné sedět doma, pokud jste si chtěli poslechnout svoji oblíbenou skladbu. Přenosnému charakteru Walkmanu musela být přizpůsobena také sluchátka (obr). Pokud se tedy na model od Sony podíváme blíže, nacházíme přístup se snahou o co největší redukci materiálu. Plast v kombinaci se subtilním kovovým mostem a pěnovými barevnými kryty působí pro dnešního uživatele poměrně zastarale. Čas ale prověřil, že návrh byl nadčasový, a tak se k podobné konstrukci vrací mnohé firmy i v dnes jako například dánska firma AIAIAI a její model Tracks (obr).

I přes nezměný princip sluchátek (jsou to stále stereo reproduktory) je společnost, kde každý má svůj vkus a oblíbený způsob poslechu, a vyrábějící firmy rozdělily na několik kategorií, aby si každý mohl vybrat dle svého gusta. Možná i to bylo mým popudem k tvorbě na tomto poli, neboť možnosti designu jsou neomezené.

3.2 Kategorie

3.2

3.2.1 Špuntová sluchátka

3.2.1

Sluchátka můžeme rozdělit na modely špuntové, které se vkládají přímo do uší a to buď tak, že se pouze do ušního boltce vkládají nebo pěchují, což zaručuje kvalitnější přenos zvuku.



Obr9. Skullcandy smokin buds

3.2.2 Sluchátka s týlním mostem

Druhou konstrukcí jsou sluchátka s hlavovým mostem, které můžeme odlišit na lehká, střední a velká v závislosti na velikosti reproduktorů. Lehké kusy většinou nepokrývají celé ucho, a tak je můžeme zařadit mezi otevřené, kdežto velká sluchátka ušní boltec zakrývají a jsou tedy uzavřená. Tato sluchátka jsou většinou pro studiové nebo domácí užití. Kategorie středních sluchátek se většinou liší konstrukcí a tak disponují užitím jak otevřené, tak uzavřené technologie. Obě kategorie nabízejí také modely bezdrátové.



Obr 10. WESC Maraca

3.2.3 Další kategorie

Speciálními kategoriemi jsou sluchátka s týlním mostem, ve kterých najdou své užití především cyklisté. Dalé sluchátka s klipsy za uši, které nabízejí i modely s uzavřenými mušlemi a jsou vhodné ke sportu, pokud uživateli nestačí špuntová sluchátka.



Obr 11. Koss KSS 10

3.3 Inspirace

Během analýzy trhu jsem se rozhodl své snažení aplikovat na kategorii středních sluchátek. Rozeberme si tedy tuto kategorii podrobněji.

Pokud opomenou sluchátka s týlním mostem, většina je navržena tak, aby obepínala hlavu shora. Hlavový most umožňuje nejpřirozenější úchyt mušlí bez vedlejších jevů jako je neustálé pádání sluchátek.

Navržení mostu je rozmanitá a většinou závisí na záměru designéra funkci mostu zvýraznit nebo nikoliv. Nejčastěji má přirozený tvar pásu, který je plastový, kovový či obklopený kůží nebo je vyjímečně vyroben ze dřeva. Zajímavý nápad užívá model Koss Porta Pro, který je dvojitý a umožňuje tak přesnější nastavitelnost (obr).

Reproduktory kopírují tvar uší a tak se používá kulatý či vyjímečně obdélníkový tvar s kulatými rohy. Mušle reproduktorů mohou být vyjímečně dřevěné či kovové, většinou jsou však plastová s použitím kůže, pěny nebo kombinací obou. Velmi mne inspirovaly sluchátka ZIK navržena designérem Phellipem Starckem (obr) které prázdnou plochu matně plastového krytu používají také k ovládání jednotlivých písní a hlasitosti pomocí dotykového displeje, což zabraňuje neustálému vytahování zařízení z kapsy. Podobně je řešen také pár nazvaný Jay Bird (obr), který však používá manuální tlačítka.

Velmi variabilní je způsob uchycení reproduktorů, který umožňuje jejich skládání na menší velikost.

Valná většina modelů je uchycena kloubem k mostu a umožňují rotaci jak horizontální, tak vertikální (obr). Vizuálně atraktivním uchycením je například u Starckových ZIK, kdy kloub obklopuje mušli a je napojen až horizontálně (obr). Opět zde musím vyčlenit sofistikovaný způsob skládání modelu Koss Porta Pro, který se umí složit na bezkonkurenčně nejmenší plochu. Tato výhoda z něj činí výrobek, který lze maximálně užívat každým dnem.

Zajímavým nápadem jest také výrobek od firmy SOL Republic (obr), který používá most z flexibilního materiálu, na který se zvláště nasazují reproduktory.



Obr 12. Zik Parrot



Obr 13. Koss Porta Pro

3.4 Závěr

Konstrukčně jsou konstrukce středních sluchátek asi nejrozmanitější a to jak variabilitou mostu či uchycením reproduktoru. Obecně vzato každá firma má jakýsi “balíček” prvků, kterými jsou inspirovány jednotlivé modely i celé výrobní řady (například AKG vyniká svými nápaditými dvojitými mosty, z nichž jeden obepíná hlavu a posouvá se v mostu konstrukčním).

4 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU

Prvotním podnětem k započatí samotné práce bylo vymyslet produkt, který dokáže atakovat trh se sluchátky, aniž by musel zbytečně křičet barevným rozlišením či grafikou. Chtěl jsem vymyslet předmět, který má své kouzlo a vtip, i když jej najdete ve tmě nebo se zavřenýma očima a přesto dokážete ocenit jeho ladnost, použití materiálů a způsob, jakým se ovládá a manipuluje. Handicap omezení počtu užití materiálů a barev jsem vyvážit konceptem, který je neotřelý a přináší něco nového na pole poslechu hudby.

Proto jsem se rozhodl skicovat dříve než bych zkoumal, co vlastně trh nabízí, neboť by mne to odradilo v jakémkoliv experimentu a táhlo by mne to od jádra samotného problému. Zatímco většina mých kolegů horlivě zkoumala internet, já se zameřil po několik týdnů spíše podrobení uživatelskému testu v praxi.

Sluchátka nás jak již bylo zmíněno v analýzách doprovázejí na každém kroku jak v každodenním životě, kdy posloucháme hudbu při přesunu z práce či školy domů, tak i při pobytu na horách či v přírodě. Pro apelování na co nejvíce posluchačů jsem si zadal tedy za úkol vytvořit sluchátka taková, která jsou vhodným doplňkem pro mladé lidi, sofistikovaně vyhlížejícího businessmana či jedince, kteří se sluchátka nejednají rovna v rukavičkách. Model by tedy měl být odolný proti všem možným vnějším vlivům, vydržet nepříznivé zacházení jako je vložení do batohu, na který se často poté sedá, tak i zajistit určitou estetickou hodnotu, která by okolo sebe sbližovala skupinu příznivců. Hledáním kompromisu mezi všemi těmito faktory jsem se zaměřil na dvě oblasti - akční a pasivní okamžiky. V obou časech by měl předmět vypadat pro oko přijatelně a vzbuzovat zájem.

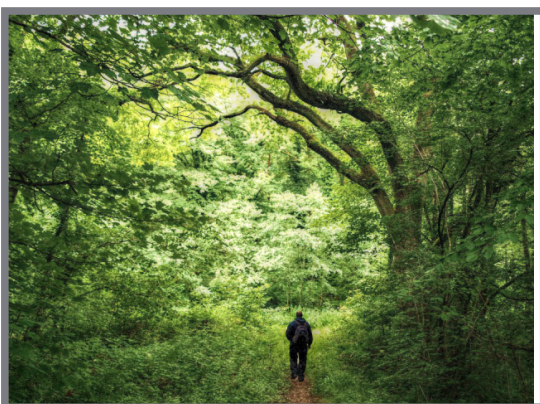
Většina sluchátek v pasivní podobě sice evokuje, že “odpočívá”, chybí jim ale jakýsi “call to action” prvek. Něco, co vábí uživatele vzít sluchátka do ruky, pokochat se, rozložit a započít poslech.

V aktivním čase, který mnohdy netvrá déle než 1 hodinu, je zásadní, aby sluchátka uživatele neomezovala v proplování životem. To znamená, že každá nutnost vytažení hudebního zařízení z kapsy přerušuje vnímání posluchačova okolí a než se znovu vrátí do světa vyplněného hudební kulisou, je už doma či dole pod kopcem.

Z této ideje vychází i mé variantní studie. Přináší různá zamyšlení k tématu složení a ovládání sluchátek.



Obr 14. Vkusně



Obr 15. Aktivně

4.1 Varianta 1

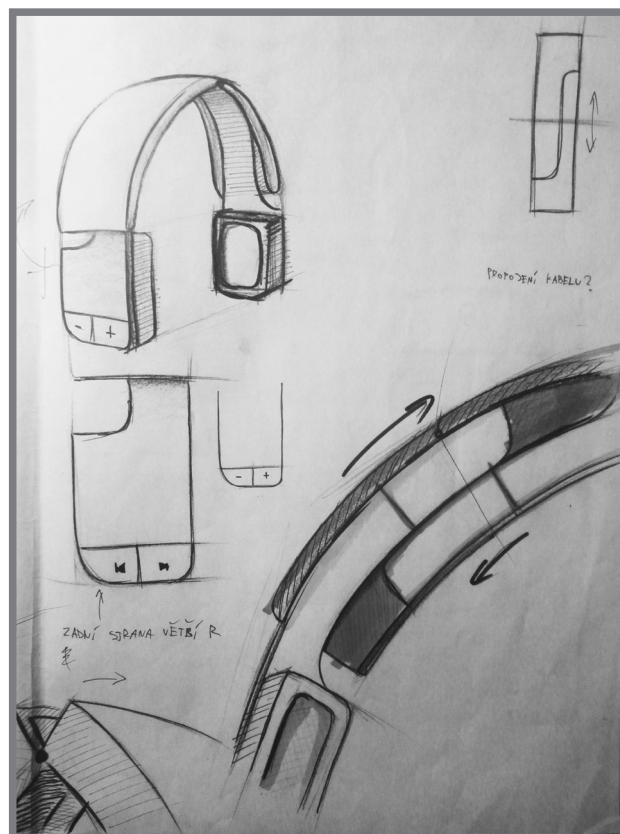
V počátku hledání vhodného tvaru jsem se velmi zaobíral kontrastem různých materiálů a ihned jsem vypustil hledání na poli tvarů organických, neboť výrobků z nich vycházející je drtivá většina. Pustil jsem se tedy do hledání možné varianty přes tvar pásu, který obklopuje hlavu a navazuje na ruční ovládání hudby přímo na hlavě bez nutnosti vytahování zařízení z kapsy.

Hlavní pás jsem rozdělil na tři, z nichž dva jsou vzájemně spojeny hlavovým mostem pomocí dražky, ve které se pohybují. Společná část všech tří součástí je střední kloub, kde dochází při složení sluchátek ke spojení všech tří kloubů sluchátek a následnému povolení tenze celé konstrukce, která se tak složí do pasivní polohy.

Ovládání sluchátek jsem protentokrát volil mechanické pomocí dvou jednoduše pochopitelných tlačítek pro ovládání hlasitosti pro stranu první a pro přepínání hudby pro stranu druhou. Pro lepší pochopitelnost je strana smeřující dozadu zaoblena větším rádiusem než ta přední.

Krásný moment vzniká při úplném rozložení sluchátek v místě napojení mostu a obou částí, kde vzniká jediná ostrá část celé varianty. Tato studie nabízí také mnohá zajímavá materiálová řešení jakou jsou kombinace dřeva, kůže a kovu, která jsou mezi solidními sluchátky velmi často užívaná.

Byl bych možná v této variantě pokračoval dokonce. Zklamalo mne však její malá skladnost a proto jsem rozhodl hledat dál.



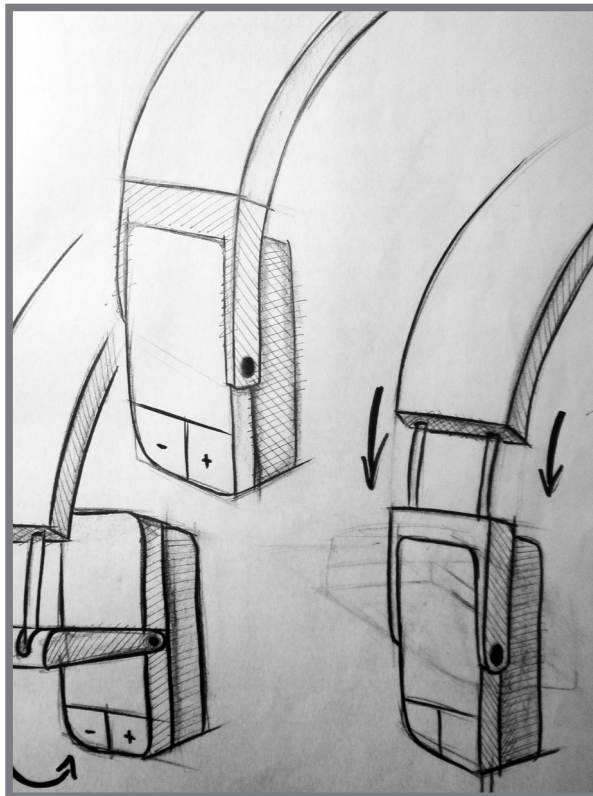
Obr 16. Varianta 1

4.2 Varianta 2

Neustupující touha po hledání konstrukce, která by umožnila pásový tvar a zároveň o sofistikované skládání mne zavedla do hledání v minulosti. Inspirován švédskou firmou WESC a jejich modelem Maraca jsem se vydal směrem, který se inspiruje historickými modely a převádí je pro potřeby dnešní doby. Touto variantou jsem zvýšil počet součástí o kloub, který spojuje most a reproduktory a zajišťuje jak nastavitelnost pro velikost hlavy, tak i umožňuje skládání reproduktorů směrem k sobě a dovnitř hlavového mostu.

Při zamýšlení nad materiály nabízí tato varianta také mnoho zajímavých variant jak barevných, tak i materiálových.

Po další rešerši trhu jsem ale usoudil, že tato varianta ztrácí na originalitě a kombinace pásového tvaru spolu s rostoucím počtem součástí hrozila, že výsledek nebude žádoucí.

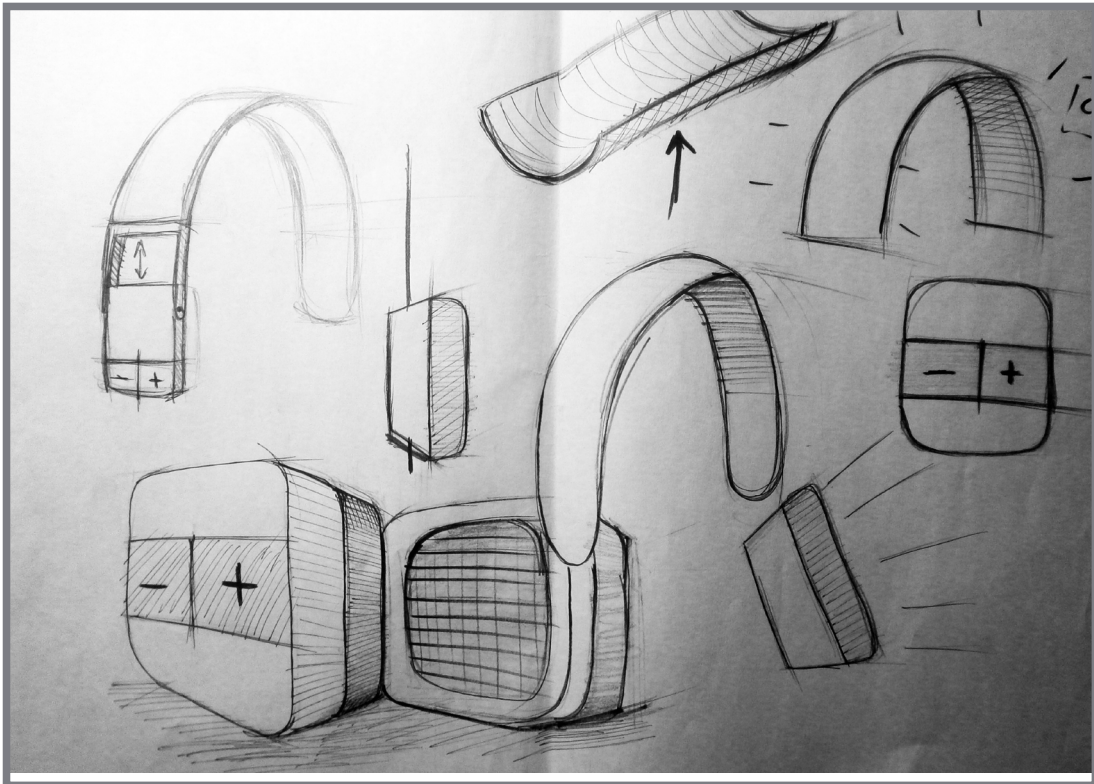


Obr 17. Varianta 2

4.3 Varianta 3

Tato varianta posouvá myšlenku skládání trochu jinam než předchozí návrhy. Po shlédnutí kdesi na batohu v ulicích jednoho chodce reflexivní pásku, která se po udeření do jejího středu složí, jsem vyzkoušel další variantu, která tuto myšlenku rozvíjí. Sluchátka se tedy skládají z pásu, který se po narovnání jednoduše vejde do batohu či kabelky, a dvou reproduktorů, které po složení hlavového mostu na něj nasunou. Reproduktoři by šly pak použít zvlášť jako mini hifi soustava.

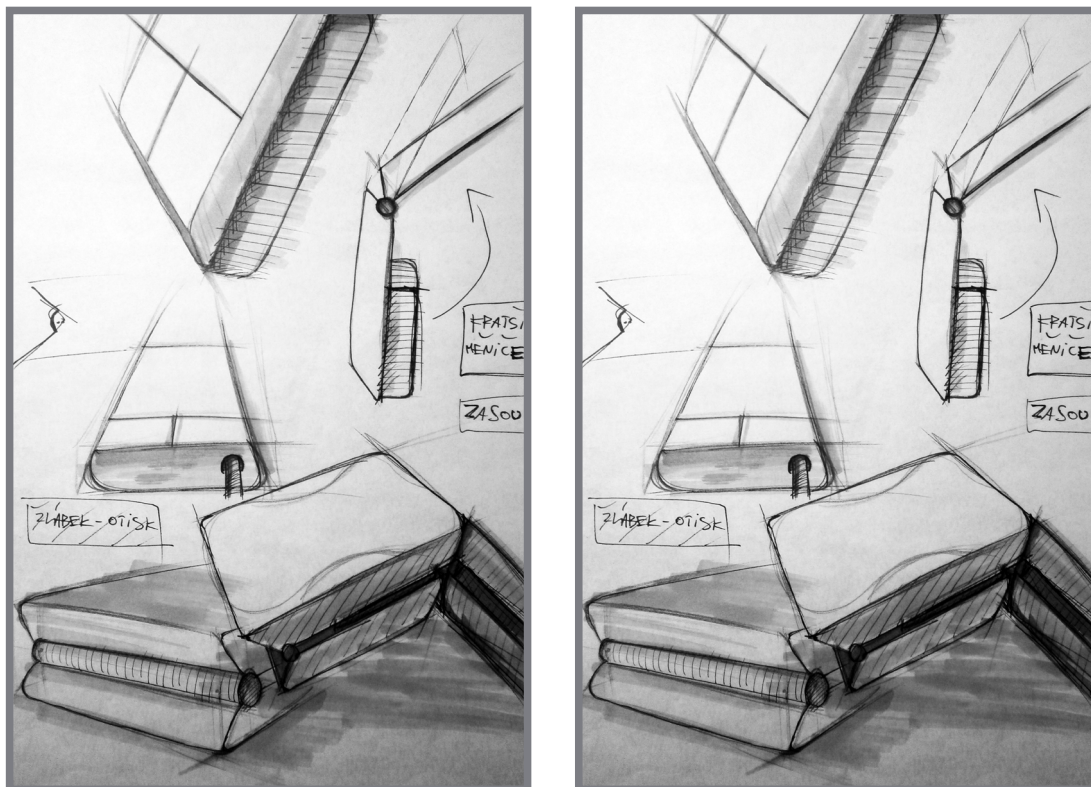
Varianta nabízí možnost marketingého “wow” efektu jako například možnost si přizpůsobit pás podle svého pomocí ilustrace a mini hifi soustavu by ocenili všichni fanoušci cestování vlakem. V tuto chvíli jsem si ale uvědomil, že má finální práce má být seriózním výstupem a tudíž jsem se rozhodl tuto experimentální studii uzavřít.



Obr 18. Varianta 2

4.4 Varianta 4 - Finální varianta

Po zakušení různých problémů skládání sluchátek a po nabytí dostatečných zkušeností na základě vlastního používání různých modelů a rešerši trhu jsem začal postupně přicházet na tvar, který respektuje aspekty dříve zmíněné u předchozích variant. Pozvedá je ale na rozpracovatelnou úroveň a naplňuje můj záměr udělat předmět zajímavý jak v aktivní tak i pasivní poloze.



Obr20. Varianta 4

U této modelu vycházím z tvaru ovladače, který se z pasivní polohy po vyklopení spodních částí a vysunutí hlavového mostu stává aktivní a připravena pro poslech.

Po konzultaci s vedoucím mé práce jsem se rozhodl ustoupit od rovinného tvaru a zložit jej tak, aby uživatele naváděl na správný způsob používání.

Rozhodl jsem se také ustoupit od funkce manuálních tlačítek a nahradit jej dotykovou plochou pro ovládání prsty na jedné straně směrem nahoru/dolů a doleva/doprava.

Tato varianta přináší také jistou poetiku do světa designu sluchátek, což bylo pro mne žádoucí.

5 ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ

5

Pokud chceme udržet důvěryhodnost designu a zajistit příjemný pocit při používání produktu, je třeba zachovat základní ergonomická pravidla. Věc jako jsou sluchátka jsou na toto téma velmi choulostivá, neboť se dostávají neustále do přímého kontaktu s člověkem od manipulace ve složeném stavu tak při poslechu a protože ten může trvat až jednu hodinu, je třeba zajistit posluchačovo pohodlí.

To lze dosáhnout správného tvarování součástí, použitím materiálů, grafiky či jejich kombinací tak, aby navedla uživatele ke správnému a optimálnímu používání.

V této kapitole bych rád popsal jak celek tak i jednotlivé části svého návrhu v souvislosti s lidským používáním.

5.1 Tvar

5.1

Při navrhování výsledného poměru jednotlivých součástí jsem se řídil velikostí 50% modelu hlavy průměrného člověka a ergonomickými tabulkami.

V pasivní fázi by původně zamyšlený plochý tvar postrádal prvek “call to action”, což jsme s vedoucím práce vyřešili pomocí malého zlomení v polovině. Drobným zvednutím předmětu vzbudíme i ve spící poloze dojem, že se s ním může něco stát. Naklonění předmětu také napovídá směr, kterým se spodní část vyklápí. Předmět díky použití matného plastu příjemný na dotek a lehce rozpoznatelný při hledání v batohu či kabelce.

Rozkládání napomáhá také vybrání materiálu ve vrchního segmentu, které umožňuje dostatek místa pro prsty.

Po vyklopení spodních částí lze hlavový most vytáhnout opět pomocí rádisu ve středu vrchní části, jehož zaoblená hrana činí úchop příjemnější.

Po vysunutí hlavového mostu, který je vyroben z předpětého kovu, dochází k dosažení výsledného tvaru. Použití předpěté části jsem konzultoval s vedoucím práce a byl jsem ujištěn, že materiál dosáhne dostatečného počtu cyklů skládání a rozkládání aniž by se porušil nebo se změnil jeho vlastnosti.

Pro dostatečný přítlak je část s reproduktory diagonálně zkosená v takovém úhlu, aby zajistila dostatečný přítlak aniž by bolely uživatele uši.



Obr 21. Celkový pohled

5.2 Hlavový most

Most používá mnoho výrobců jako stěžejní prvek svých produktů. Já jsem jej byl z důvodů zachování skladnosti výrobku nucen potlačit a ubírat se směrem zmíněných Koss Porta Pro. Zanechal jsem jej proto pouze kovové podobě. Oproti Porta Pro je ale navázání mostu do vrchní části vyřešeno rádiusem, a tak nedochází k trhání vlasů. Lapidarita části navíc napomáhá dodržení celkového tvaru designu.

Mostem vede také kabel, který je umístěn směrem k zadní straně sluchátek. Tato součást je provedena ve světle modré barvě, tudíž jsem ji využil opět jako nápovědu ke směru nasazování sluchátek.

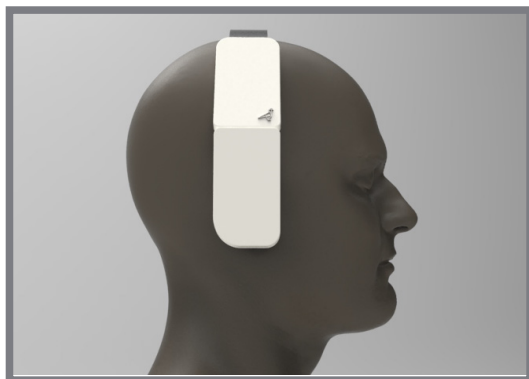
5.3 Vrchní díl

Tato část má mechanickou funkci. Poměrně je navržena tak, aby schovala polovinu hlavového mostu, který do ní zajíždí. Pro uzpůsobení pohyblivosti při rozkládání je v místě spojení obohacena rádiusem.

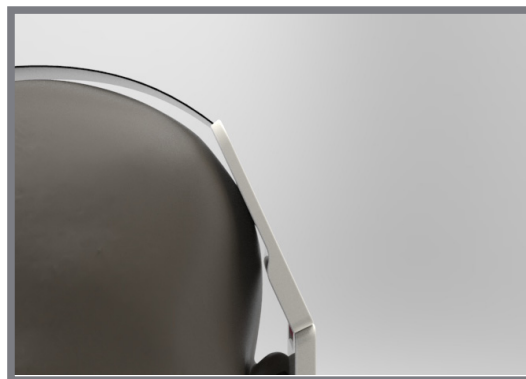
Ve středu tohoto prvku vzniká přechod k hrubší sekci. Samotné užití přechodu již bylo zmíněno jako místo pro uchycení při rozkládání a roztahování mostu. Tenká část je ale také místem doteku hlavy se sluchátkem, proto jsem upustil od původního nápadu pouze částečného vybrání (obr) a přešel jsem na tenké ukončení součásti, abych zachoval univerzální použití pro různé tvary hlavy. Na pravé části je zvenku umístěno logo vystupující z povrchu umožňující snazší orientaci uživatele pídícího se po ovládní.

5.4 Díl s reproduktory

Dalo by se říci, že tato část obsahuje většinu kouzla mého návrhu. Tvarově je oboustranně zkosená. Zespod kvůli naklonění sluchátek v pasivní poloze a shora kvůli do držení přitlaku k uším.



Obr 22. Profil



Obr 23. Kontakt s hlavou

Tato část disponuje odlišnými rádiusy po směru a tímto je jasně definován směr sluchátek. Toto tvarování má také sloužit jako nenápadné rozlišení smyslu ovládní aniž bych musel užívat drážek, díř a podobně.

Součást také obsahuje drážku, do které reproduktory pomocí kulaté zadní strany zapadají a umožňují naklání reproduktoru podle tvaru uší uživatele.



Obr. 24. Vybrání spodního dílu



Obr. 25. Spojovací část

5.5 Spojení částí

Obě části jsou spojeny dvojitým kloubem, který umožňuje pohodlné složení do pasivní polohy. Její odlišení od okolí zajišťují kovová spojení. Z hlediska ergonomie jsem do nich navrhl písmena L a R kvůli orientaci. Je jim předpovězena funkční úloha, a tak jsem je zapustil do sluchátkových dílu tak, aby nedocházelo ke kontaktu s hlavou uživatele.

5.5

5.6 Reproduktry

Nejdůležitější část designu je uložena ve spodních částech pomocí kloubového spoje tak, aby pomocí natočení dolehla přesně na uši většiny populace. Tvarem respektují zhruba lidské ucho i tvar součástí, ve které je zasazena. Velikostně odpovídá menšímu sluchátku, které nemá ucho zakryt a zamezit mu kontakt s vnějším okolím. Děrovaná kůže, která je použita na polstrování má umožnit kvalitní poslech stejně tak jako zabránit pocení ucha v horkých dnech.

5.6

5.7 Konektor

Každý známe ten okamžik, kdy si při vázání tkaniček notujeme oblíbenou skladbu a zapomeneme na fakt, že pod kolenem nám visí kabel. Dochází pak ke znehodnocení sluchátek a výměna je pak často nemožná. Konektor jsem tedy navrhl tak aby byl odjímatelný a vedl pouze do jednoho sluchátka.

Hliníková úprava pomáhá ve smyslovém dojmu oddělitelných součástí. Pro jednodušší orientaci napojování kabelu napomáhají prvky spodní nedotýkové části jako hliníkové lemování díry, kde se kabel umísťuje, jasně viditelné logo na dotykové pravé části a již zmíněné rádiusy definující směr.

5.7



Obr. 26. Reproduktr



Obr. 27. Napojení konektoru

6 TVAROVÉ (KOMPOZIČNÍ) ŘEŠENÍ

6.1 Design jako rétorika

I přesto, že můj prvotní záměr k volbě tohoto zadání byla prudká vlna módních sluchátek v posledních letech, která přinesla spoustu křiklavých barev a popravdě i velkých omylů, jsem během své tvorby dospěl k názoru, že design, který přetrvává léta a možná i desetiletí, je jako správná rétorika. Jasně definovaná správně použitá věta vám jednoznačně utkví déle v paměti než hlasitý a dlouhoznějící paskvil. Stejně tak i na poli navrhování kvalitních produktů. Inspirován lidmi jako Dieter Rams či Sir Jonathan Ive, kteří jsou v oboru navrhování elektroniky legendami, jsem se rozhodl jít cestou minimalistického designu.

Tento přístup však musí být podložen kvalitním ergonomickým zpracováním a navržením použitých materiálů, jinak jeho kouzlo rychle hasne. Pokud se však souzní v jeden rytmus je jisté, že uživatele obdarujeme pocitem, že je hýčkaný a bude se cítit důležitý. Stejně tak, jako se snaží řečník vyřknout svou jednoduchou a jasnou větu, jsem se i já snažil přednést svůj výklad skrze předmět, který je jasně čitelný a maximálně použitelný.

6.2 Princip rádiusů a zlomů

Rozváděl jsem tedy počáteční inspiraci pásu obepínající hlavu, který mohu složit jako papír na minimální velikost. Po uvědomění si několika zákonitostí, které bych měl při návrhu dodržet, jsem návrh několikrát obměňoval. Těmto obměnám jsem chtěl ale dodat řád tak, aby tyto prvky pouze podtrhovaly výsledek.

Už když se podíváme na předmět ve složené podobě, je jasný můj záměr. Podlouhlý tvar na konci a v polovině zakončený rádiusy by měl na člověka působit přátelštěji než jeho funkcionalističtí kolegové. Rádiusy a zlomení v polovině navádějí, jak s návrhem zacházet.

Prvky kulatosti a zlomení pro mne v návrhu hrají klíčovou roli a snažil jsem se s nimi pracovat i v aktivní podobě. Lámaná obměna pasivní fáze v rozložené podobě se opakuje při navázání částí zvenčí. Tím však, abych dosáhl vyváženosti, seznam lomených prvků končí.

V mezích udržení pásové koncepce jsem se pokusil o linii zaštitující důležité prvky, která by navazovala a vyprávěla příběh začínajíc u koncovky kabelu, která se v místě levého ucha dostává do sluchátek.

Kabel vniká do sluchátek v místě menšího rádiusu na levé straně. Při pohledu z boku je vidět tvarové navedení uživatele, kam by měl kabel zasadit.

Rádiusy pokračují až do zlomu, kde se sbíhají a zlom tak zjemňují. Shoda rádiusů má také využití při složené podobě, kde se části shodují a vytvářejí tak celek. Rádiusy se shodují až na největší dominantní také na protějších stranách (obr).

Pokud se na celý koncept podíváme zepředu, je vidět postupné zjemňování částí, které probíhá směrem nahoru k hlavovému mostu (obr). Toto postupné zúžování je provedeno v místech rádiusu středové části a přechodu vrchní části do mostu.

Spolu s celým konceptem souvisí i reproduktor, který respektuje součást, do které je zasazen. Jeho potažení kůží však respektuje jeho vyzdvižení nad ostatními součástmi, a tak jeho podobnost jej vyzdvihuje mezi řadou reproduktorů, které jsou povětšinou kulaté či vyjímečně symetricky obdelníkové..

7 BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ

7

V úvodu popisování hledání správné cesty při navrhování mého návrhu jsem se zmínil o snaze apelovat jak na mladé a z davu hledící lidi tak i konzervativnější jedince, kteří však mají stále touhu si hrát a být alespoň trochu výstřední. Pominu-li osobní preference barev každého z nás, mají také ergonomickou funkci, z níž nás některé uklidňují a jiné v nás zase budí neklid či potřebu konat.

Poněvadž jsou sluchátka předmětem téměř denní potřeby, měly by být barevně spíše zdrženlivější s užitím akcentů, které jsou vyměnitelné nebo variabilní dle potřeby každého.

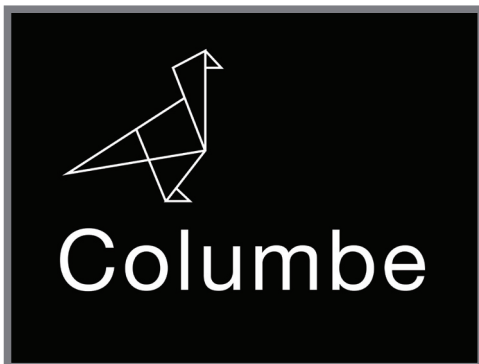
Takto byl můj návrh zamýšlen už od začátku. Možná také abych se v návrhu neztratil, jsem zpočátku užíval jen černou nebo bílou.

Původní verze byla koncipována tak, že dochází ke kontrastu různých odstínů černé, které se svými různými odlesky a odstíny liší natolik, že lidské oko dokáže pohodlně rozeznat všechny důležité součásti. aniž bych užíval jasných barev. Dochází ale také k vnímání dalšího smyslu jako je hmat či v případě kuže i čich.

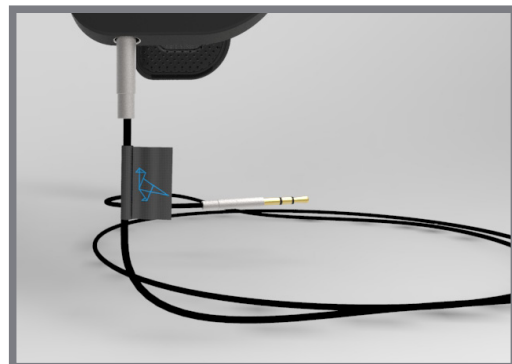
Černý matný plast je použit na všechny čtyři části, které jsou viditelné ve složené poloze. V této poloze jsou však také viditelné i reproduktory a tak jsem je zvýraznil pomocí užití černé kůže, která i přes stejnou barvu má rozdílnou vlastnost odlesku a hezky s venkovním materiálem kontrastuje. Zvýrazněn zůstává také spojovací díl, neboť je zde přiznaný pomocí lesklé černé. Lesklá černá se opakuje také na hlavovém mostu, jehož kovový materiál je barvený. Do hry matné a lesklé černé jsem pro ozvláštňení vložil subtilní logo z oceli, které ve dvojici s hliníkovým konektorem kabelu.

V případě bílé barvy jsem ponechal černé díly kovového mostu a kožených reproduktorů a ostatní části jsem změnil na bílou barvu, která u hlavních částí zůstává matná a u spojovací části se mění opět na lesklou.

Rád bych se zaměřil tentokrát na malý, avšak důležitý prvek svého návrhu a to je logo, které odlišuje design od ostatních. Dodává mu jakýsi opar jedinečnosti. Logo může být aplikováno jak na webových prezentacích, propagačních tričkách, konferencích či vizitkách. Je to téměř to první, s čím se divák seznámí a co pokládá za své stejně tak jako název. Sluchátka, pokud jsou složená, evokují ve mne křídla ptáka a poněvadž předpokládám, že sluchátka budou užívána především ve městech napadá mě jediný a to je holub. Leckdy odsuzované zvíře, bez kterého si ale neumíme městský život představit. Proto je zde použit název Columbe, což je jen lehce pozměněná variace slova columbae, který vyznačuje slovo holub v latině. Tomu odpovídá i piktogram



Obr 28. Logo Columbe

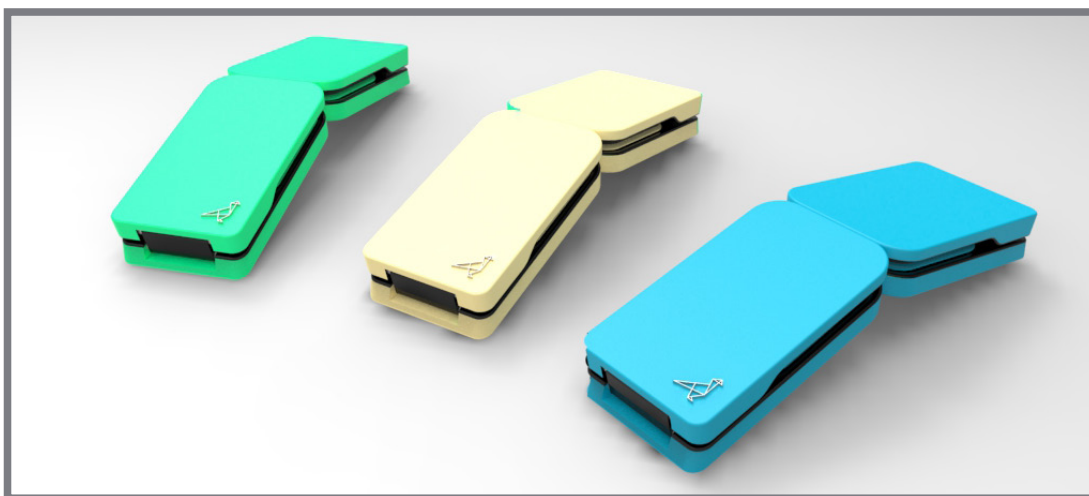


Obr 29. Štítek na kabelu

vyjadřující holuba složeného z origami skládačky. Toto logo se vyskytuje kromě samotných sluchátek také na kabelu pomocí látkové vosačky.

Předmětem diskuze s mým vedoucím práce bylo především přiznání spojovací části pomocí jiné barvy nebo přímo materiálu. Zvýraznit by se dal vnitřek reproduktoru a trochu jej tak oživit. Použitím tkaničkového kabelu či kabelu jiné barvy by mohla sluchátka dostat mladistvější vzhled.

Dalším spíše marketingovým zamyšlením by mohlo být také užití dalších spíše sezónních barev a oživit tak sérii o další odstíny podléhajícím módním trendům. Použití tyrkysové až zelené barvy uvádím na plakátu. Kampaň apelující na přizpůsobení si



Obr 30. Další barevné varianty

sluchátek podle svého pomocí vlastní ilustrace, jako to udělala kdysi v 90. letech firma Adidas nebo podobné obchodní tahy, by taktéž mohly zvednout zájem o tento design.

8 KONSTRUKČNĚ-TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ

8

Pokud jsem se zmínil o designérech jako je Dieter Rams je třeba podoknout, že každý návrh se opírá o funkci, o kvalitní zpracování materiálů a optimalizování výroby, které sníží náklady a umožní výrobku být dostupný i pro širší veřejnost. Přes všechny tyto aspekty musí však být funkce podložena přitažlivou formou, která apeluje na všechny smysly.

Kvůli menšímu handicapu způsobeným pásovou koncepcí, která přidává sluchátkům na objemu jsem se snažil, aby tento fakt byl co nejméně znát. Vycházel jsem z pruhu širokého 45 mm, který pomocí rádiusu na konci vrchní části přechází do šířky 30 mm. což je kompromis mezi funkční pevností a kompozicí.

Výška návrhu vychází z ergonomických zákonitostí, které nám říkají, že vzdálenost od boltce ucha k temení hlavy je v průměru 145 mm. Tím, že temenní most se hlavy nedotýká, nybrž pouze stlačuje vrchní části, vystupuje výše, a tak z profilu vidíme přibližnou výšku 175 mm.

8.1 Rádiusy

8.1

Oddělení jednotlivých součástí je dosaženo pomocí jednotlivých rádiusů, které jsou odstupňovány podle důležitosti své funkce.

Spodní část je opatřena na dolní hraně rádiusy R20 a R10. Jejich rozdíl označuje směr nasazování součástí a také umístění kabelu. Na horní hraně jsou rádiusy R5, které pouze ukazují, v jakém místě se součást bude lámat do složené polohy.

Horní část je negativem spodní kvůli návaznosti skládání, aby obě součásti do sebe zapadly a vytvořily tak jeden celek. Spodní hrana je tedy opatřena opět rádiusy R5 a vrchní R10, díky kterým vrchní část přechází plynule do hlavového mostu.

8.2 Spodní dotyková část

8.2

Tento díl sluchátek Columbe je stěžejní pro můj návrh. Vychází z rozměrů 45*80*8 mm a je vyroben z matného pogumovaného plastu na straně licní a lesklého plastu na straně rubové.

Zkosení součásti je důležité nejen z hlediska estetiky, ale také funkce. Vrchní hrana a její zkosení drží tenzi sluchátek v aktivní poloze a umožňují dostatečný tlak na hlavu posluchače. Spodní zkosení je zde z důvodu návaznosti částí při pasivní poloze. Části jsou opatřeny válečkovitým vybráním, které umožňuje naklání reproduktoru podle potřeby uživatele a je také spojením krycí části a sluchátkové mušle.

Nejzajímavější je vnitřek součástí. Pravý díl je opatřen krytem zastupující dotykové ovládání, které umožňuje ovládání hlasitosti směrem nahoru/dolů a přepínání hudby směry dopředu/dozadu. Tato technologie byla aplikována již několikrát na sluchátcích včetně špuntových modelů. Pomocí potenciometru propojeného s dotykovým ovládním reagujícího na dotyk sluchátka pomocí změny odporu zvyšují nebo snižují také hlasitost.

Do levé části je díra pro vkládání konektoru, která je obehnána kovovým lemováním, které zabraňuje odírání součásti při napojování konektoru.

8.3 Vrchní část

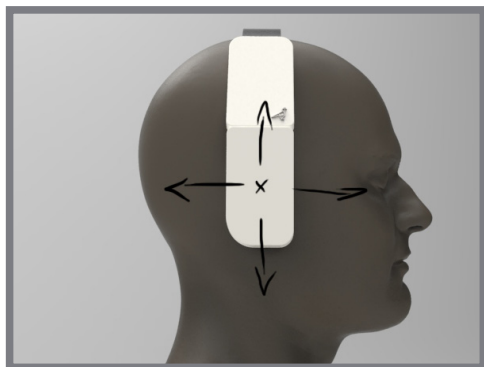
8.3

Oba tyto díly vycházejí z rozměrů 80*45*8 mm. Na úzké straně se tloušťka zmenšuje na 5 mm. Jejich funkce je dosažení dostatečného tlaku na hlavu posluchače a také schování poloviny hlavového mostu. Naklonění mostu při rozložení je umožněno po-

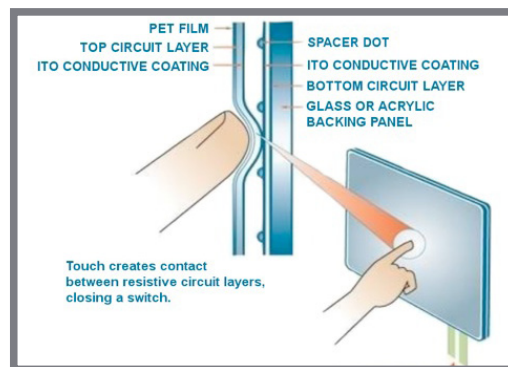
mocí rádiusu při vyústění díry na horní hraně části. Dolní hrana součásti je kolmá a spolu s horní hranou dotykové části je navržena tak, aby dosáhla ideálního tlaku na hlavu posluchače. Horní hrana kopíruje šikmou linku spodní součásti, aby došlo k dosednutí obou dílů při složeném stavu.

8.4 Hlavový most

Hlavový most je zhotoven z barvené oceli. Šířka je 30 mm a jeho délka 145 mm. Vzhledem k nastavitelnosti, které většina sluchátek používá v rozmezí maximálně 4 cm jsem volil rozsah 110 - 145 mm aniž by docházelo k lámání sluchátek a nedodržení tlaku. Vzhledem k tomu, že sluchátka jsou opatřena pouze jedním vstupem kabelu v místě levého sluchátka, je most také místem, kde přechází elektrický impuls pomocí kabelu umístěného přímo na mostu technologií podobné elektrickému vytápění oken v autech. Použití této technologie jsem prodiskutoval s vedoucím své práce. Diskutabilní by bylo také použití jistého odstupňování nastavení mostu a zvýšit tak komfort při užívání.



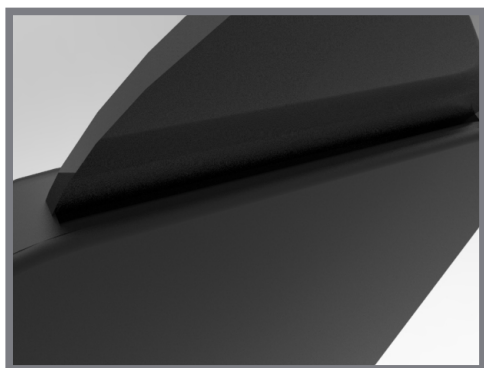
Obr. 31. Názrak ovládání



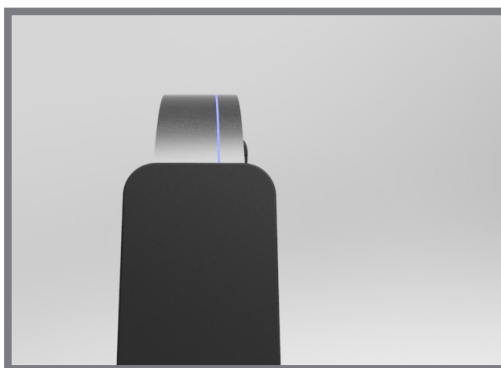
Obr. 32. Schéma ovládání dotykem

8.5 Spojovací část

Spojení obou částí je provedeno pomocí malého dvojitého kloubu, který je z plastu a je zasazen čtyřmi šrouby do součástí. Touto částí je veden také kabel do reproduktorů pravé části sluchátek.



Obr. 33. Napojení mostu



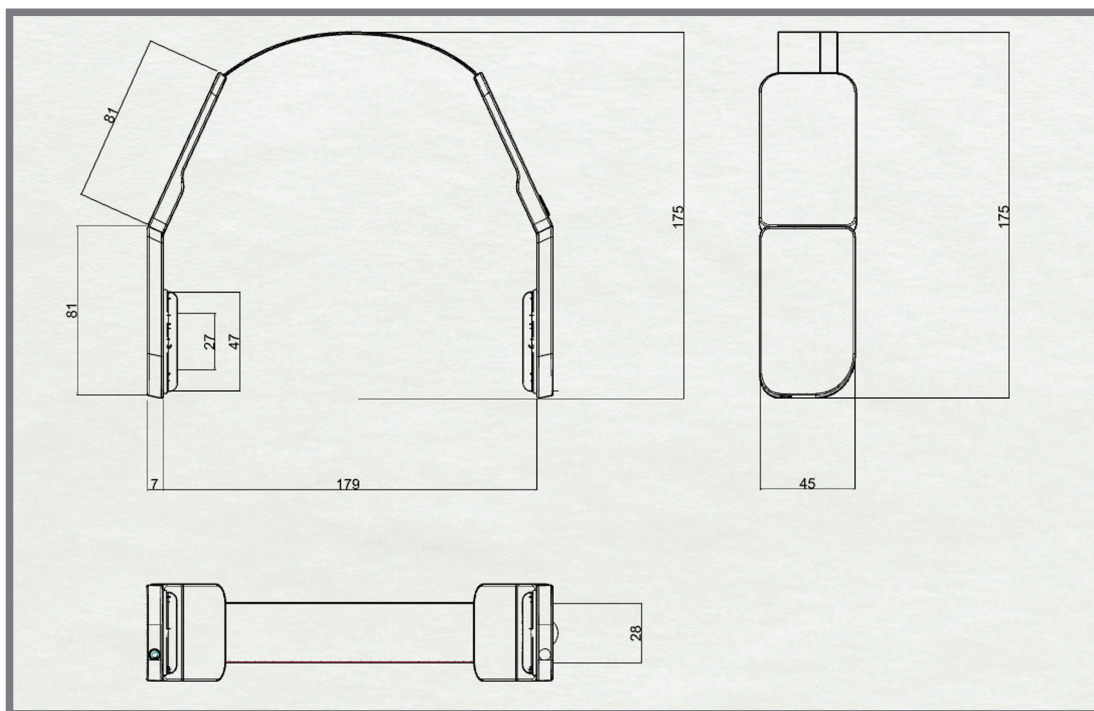
Obr. 34. Vedení kabelu přes most

8.6 Reproduktor

Krytí samotného reproduktoru je zhotoveno z plastu, který je potažen děrovanou kůží na vrchní části a jemnou látkou uvnitř. V pouzdře se nachází postupně stálý magnet, cívka spojená drátem a membrána. Kmitočtový rozsah je určen velikostí membrány a dalších částí určující velikost zvukového vlnění. Pro svojí studii jsem určil rozsah 15 - 25 000 Hz, který bohatě stačí pro poslech jak vysokých tónů tak basových.

8.7 Konektor

Konektor jsem zvolil pozlacený 3.5 mm jack, který je ideálně vodivý a umožňuje bezchybný přenos elektrického impulzu. Uchycení konektoru jsem se rozhodl po několika diskuzích s vedoucím práce zvolit s kovovou povrchovou úpravou kvůli podobné barevnosti s lemem dolní části, do které se vkládá. Diskutabilní je také plastová úprava, která by se dala užít v modelech nižší cenové kategorie.



Obr 35. Základní rozměry

9 ROZBOR DALŠÍCH FUNKCÍ DESIGNÉRSKÉHO NÁVRHU

9.1 Psychologická funkce

Vytvořil jsem tedy model, který spojuje funkčnost, která je pro typická pro menší sluchátka určená pro každodenní užití, a estetiku sobě vlastní, která přetrvává a uchová se v mysli více než jednu sezónu.

Hra lomených a kulatých prvků a využívání smyslů uživatele jak pro pasivní tak aktivní čas strávený s výrobkem by mohly být klíčovými prvky pro přivlastnění si produktu.

9.2 Ekonomická funkce

Obecně vzato se od malých sluchátek určených při pohybu v každodenním životě, kdy se s nimi nezachází příliš v rukavičkách, neočekává příliš vysoká cena, neboť dosti modelů je navrženo, aby po vyčerpání záruky nešlo opravit. Nezjistil jsem však, jestli je to pouze obchodní tah, který nutí zákazníka pořídit si tak nový pár, který by si pořídil stejně pod tlakem módní vlny. Jako člověk zamýšlející nad produkty tak, aby byly životaschopné a krásné co nejdéle, tento krok nedokážu příliš posoudit. I z důvodu co nejdelší životnosti jsem zvolil dosti důležitý aspekt mého návrhu jako vytáhnutelný konektor kabelu, který umožní po zkratování koupit pouze kabel a ne celá sluchátka.

Sluchátka Columbe jsou také navrženy tak, aby působily už na první pohled malinko exkluzivněji oproti svým kolegům, což napovídají i svým logem a filozofií skládání, která by se mohla užít při své propagační kampani i využití ve vizuálu značky.

Osobně bych sluchátka zařadil do kategorie pod 2000 korun, neboť se tato kategorie zdá sympatickým kompromisem mezi exkluzivní kategorií a průměrnými sluchátky. Rozhodujícím bude určitě použitá audio technologie uvnitř, která zvýší výrobní cenu a tudíž cenu maloobchodní.

9.3 Sociální funkce

Hudba sama o sobě je otázkou vkusu. Kolik je lidí na světě tolik je různých chutí.

Sluchátka dnes plní funkci především módního doplňku či naopak prostředek hudebních fajnšmekrů. Je to způsobeno hlavně různými variacemi konstrukce a různými preferencemi barev či materiálů, ale také rozdílných kvalit technologie uvnitř, které jsou po dlouhodobém používání zásadním rozdílem. Marně jsem hledal kompromis mezi high-tech sluchátky, které působí na první pohled tak, že s vámi ven prostě nepůjdou, a modely podléhajícími módním trendům více než dámské lodičky.

Mým úkolem tedy bylo najít spojení těchto dvou pomyslných táborů a vytvořit tábor fanoušků, díky kterým by mohl produkt zlidovět a při vyřknutí názvu v řeči by každý mohl být schopný rozeznat, o jakou věc se jedná. Dokonce člověk, který by se dostal ke sluchátkům z druhé ruky byl schopen ocenit návrh a být náležitě pyšným vlastníkem.

ZÁVĚR

Studoval jsem možnosti skládání a principy ovládání sluchátek střední velikosti a třídy. Hned od začátku jsem si vymezil umístění ovládání na pravém uchu a ten jsem dále rozvíjel na základě možností způsobů skládání.

Po nalezení finální varianty skládání na minimální velikost jsem si analyzoval trh a po nalezení inspirace ve sluchátkách ZIK jsem se rozhodl odpustit od manuálních tlačítek a přejít na dotykové ovládání na pravém uchu, které mi umožnilo více rozvinout tvar a již dále se neomezovat tlačítky.

Pomocí designové a technické analýzy jsem dále zvolil postupně materiály zařízení. Po vytvoření dalších náležitostí, které návrh obsahuje, jsem se pustil do vytváření modelu 1:1 a dalších příloh mé práce.

Výsledkem je design sluchátek střední až střední vyšší třídy, které překvapí svou kompaktností, minimalistickým vzhledem a kvalitním zvukem, který je univerzální jak pro úzkou skupinu audiofilních posluchačů, tak i uživatelů, kteří dokáží ocenit dobrý design s přídavkem zvukové kvality.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] POLSTER, B., C. NEUMANNOVÁ, M. SCHULER a kolektiv. Lexikon moderního designu. Praha: Technické muzeum v Brně, 2008, 69 s. ISBN 978-80-7391-080-8
- [2] LORKO, M., JAMBRICHOVÁ, Z. Ergonómia. 1. vyd. Prešov : Technická univerzita v Košiciach, 1998. 121 s. ISBN 80-7099-392-8.
- [3] RUBÍNOVÁ, D. *Ergonomie*. 1. vydání. CERM, s.r.o., 2006. 62 s. ISBN: 80-214-3313-2
- [4] VÍTEK, J. Design sluchátek. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2012. XY s. Vedoucí bakalářské práce doc. akad. soch. Miroslav Zvonek, Ph.D..
- [5] www.randomhistory.com [online] 2008 [cit. 20. 5. 2013]. Listen Closely: A History of Headphones In: Random History. URL: http://www.randomhistory.com/2008/08/20_headphones.html
- [6] STAMP, J. <http://blogs.smithsonianmag.com> [online] 2013 [cit. 20. 5. 2013] A Partial History of Headphones. URL: <http://coolmaterial.com/roundup/history-of-headphones/>
- [7] BERKMAN, F. mashable.com [online] 2012 [cit. 20. 5. 2013] Listen Up: Here's a Brief History of Headphones. URL: <http://mashable.com/2012/09/26/headphones/>
- [8] LLEWELLYN SMITH, C. guardian.co.uk [online] 2011 [cit. 20. 5. 2013] Now hear this: the history of headphones. URL: <http://www.guardian.co.uk/business/2011/oct/30/history-of-headphones>
- [9] DACHARY, C. www.life123.com [online] [cit. 20. 5. 2013] The History of Headphones. URL: <http://www.life123.com/technology/home-electronics/headphones/the-history-of-headphones.shtml>
- [10] MABE, V. www.ehow.com [online] 2009 [cit. 20. 5. 2013] How Do Headphones Work?. URL: http://www.ehow.com/how-does_4896025_headphones-work.html
- [11] HARRIS, W. electronics.howstuffworks.com [online] [cit. 20. 5. 2013] How Noise-canceling Headphones Work. URL: <http://electronics.howstuffworks.com/gadgets/audio-music/noise-canceling-headphone3.htm>
- [12] WOODFORD, C. <http://www.explainthatstuff.com> [online] 2012 [cit. 20. 5. 2013] Headphones. URL: <http://www.explainthatstuff.com/headphones.html>
- [13] WOODFORD, C. <http://www.explainthatstuff.com> [online] 2012 [cit. 20. 5. 2013] Loudspeakers. URL: <http://www.explainthatstuff.com/loudspeakers.html>
- [14] <http://www.parrot.com> [online] 2013 [cit. 20. 5. 2013] Technology. URL: <http://www.parrot.com/zik/usa/technology>
- [15] TROITSIUK, J. www.industrialdesignserved.net [online] 2012 [cit. 20. 5. 2013] Headsets „Verge“. URL: <http://www.behance.net/gallery/Headsets-Verge/3776522>

SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Obr 1. Baldwinova sluchátka	16
Obr 3. Bose QuietComfort 15	17
Obr 2. Koss Sp3	17
Obr 4. Sluchátka Apple	18
Obr 5. Sluchátka Beats	18
Obr 7. Zjedodušené schéma reproduktoru	19
Obr 6. Australské didgeridoo	19
Obr 8. Složení sluchátek Bose	20
Obr 9. Skullcandy smokin buds	21
Obr 10. WESC Maraca	22
Obr 11. Koss KSS 10	22
Obr 12. Zik Parrot	23
Obr 13. Koss Porta Pro	23
Obr 14. Vkusně	24
Obr 15. Aktivně	24
Obr 16. Varianta 1	25
Obr 17. Varianta 2	26
Obr 18. Varianta 2	27
Obr 20. Varianta 4	28
Obr 21. Celkový pohled	29
Obr 22. Profil	30
Obr 23. Kontakt s hlavou	30
Obr 24. Vybrání spodního dílu	31
Obr 26. Reproduktor	31
Obr 25. Spojovací část	31
Obr 27. Napojení konektoru	31
Obr 28. Logo Columbe	33
Obr 29. Štítek na kabelu	33
Obr 30. Další barevné varianty	34
Obr 31. Náznak ovládání	36
Obr 33. Napojení mostu	36
Obr 32. Schéma ovládání dotykem	36
Obr 34. Vedení kabelu přes most	36
Obr 35. Zakladní rozměry	37

SEZNAM PŘÍLOH

Náhled posteru A4
Fotografie modelu A4
poster A1
model 1:1

Columbe

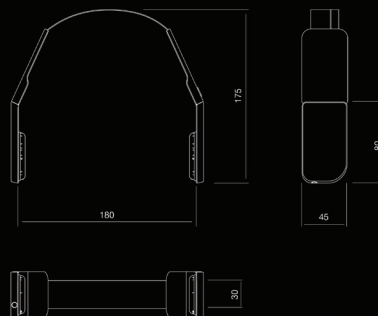
Design Audio Sluchátek

Vycházím z tvaru ovládače, který se z pasivní polohy po vyklopení spodních částí a vysunutí hlavového mostu stává aktivní a připravena pro poslechl.
Po konzultaci s vedoucím mé práce jsem se rozhodl ustoupit od rovinného tvaru a zlomit jej tak, aby uživatelé naváděli na správný způsob používání.
Rozhodl jsem se také ustoupit od funkce manuálních tlačítek a nahradit je dotykovou plochou pro ovládání prsty na jedné straně směrem nahoru/dolů a doleva/doprava.
Tato varianta přináší také jistou poetiku do světa designu sluchátek, což bylo pro mne žádoucí.



Detaily

Rozměry



IM
Patrik Madaras / Design audio sluchátek
Vedoucí bakalářské práce/ ak. soch. Miroslav Zvonek Art. D.
Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojírenského inženýrství,
ústav Konstruování, odbor Průmyslového designu.

