

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE | **PŘEHRAVAČ AUDIO KNIH PRO ZRAKOVĚ POSTIŽENÉ SENIORY** | GABRIELA ŠTENCLOVÁ

ATELIÉR KAREL - ŠAFAŘÍK | VEDOUCÍ PRÁCE PROF. AK. SOCH. MARIAN KAREL | ÚSTAV PRŮMYSLOVÉHO DESIGNU

FA ČVUT | 6. SEMESTR | 2018

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury	
Autor: Gabriela Štenclová	
Akademický rok / semestr: 2017/2018 / 6. semestr	
Ústav číslo / název: 15150 / Ústav průmyslového designu	
Téma bakalářské práce - český název: Přehrávač audio knih pro zrakově postižené seniory	
Téma bakalářské práce - anglický název: Audio book player for visually impaired seniors	
Jazyk práce: Český	
Vedoucí práce:	Prof. Akad. Soch. Marian Karel
Oponent práce:	Doc. Ing. Zdeněk Míkovec, Ph.D.
Klíčová slova (česká):	Design help, přehrávač, přístupný design, nevidomí, seniory
Anotace (česká):	Cílem mého přehrávače audio knih je zpřístupnit oblíbený koníček čtení i zrakově postiženým, kteří jsou méně technologicky zdatní, tudíž je zaměřen především na starší uživatele. Na trhu existuje mnoho přehrávačů, ze kterých lze poslouchat audio knihy, ale většina z nich postrádá základní potřeby zrakově postižených uživatelů jako je rozeznatelnost tvaru přehrávače a tlačítek, snadné držení přehrávače, nebo nejsou lehce přenositelné. Záměr mé práce je eliminovat tyto základní bariéry v interakci a vytvořit produkt, který by plnil co nejsrozumitelněji funkci přehrávače audio knih a zároveň byl příjemným až antistresovým objektem do ruky. V průběhu navrhování byl přehrávač konzultován jak v ateliéru Karel, tak s HCI group na Fakultě elektrotechnické a byl testován s nevidomými potenciálními uživateli a seniory.
Anotace (anglická):	The goal of my audiobook player is to make the hobby of reading accessible to visually impaired people, who are not very capable of using modern technologies, i.e. mainly to older adults. On the market there are a lot of various players which can be used for playing audiobooks, but most of them do not meet the basic needs of visually impaired users such as recognizable shapes of buttons, easy holding and non-slip shape or portability. The aim of my design is to eliminate these basic barriers and make the interaction with the user as intuitive and simple as possible. The simplicity is also applied to the whole shape of the player making it pleasant to touch, almost like an anti-stress object without any unnecessary parts. The concept, functions and design have been consulted in the Karel design studio with the HCI group at the Faculty of Electrical Engineering and tested with visually impaired people and seniors.

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne

Podpis autora bakalářské práce

Tento dokument je nedílnou, povinnou součástí bakalářské práce i portfolia (titulní list)

Zimní semestr 2017_2018

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury
2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: GABRIELA ŠTENCLOVÁ

datum narození: 13/6/1996

akademický rok / semestr: 2017/2018 / 6. SEMESTR

obor: PRŮMYŠLOVÝ DESIGN

ústav: 15150 ÚSTAV PRŮMYŠLOVÉHO DESIGNU

vedoucí bakalářské práce: PROF. AK. SOCH. MARIAN KAREL

téma bakalářské práce:

viz přihláška na BP

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

PŘEHRAVAČ AUDIO KNIH PRO ZRAKOVĚ POSTIŽENÉ

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

PORTFOLIO + CD

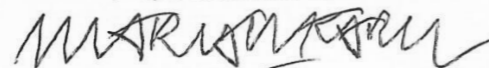
MODEL 1:1

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Datum a podpis studenta


22/2/2018 

Datum a podpis vedoucího DP



22./2. 18

registrováno studijním oddělením dne

26.2. 18 

OBSAH	_4
ABSTRACT	_5
ÚVOD	_6
CÍLOVÁ SKUPINA	_7
REŠERŠE	_8-10
ANALÝZA REŠERŠE	_11
ROZHOVORY	_12
ANALÝZA ROZHOVORŮ	_13
FORMULACE VIZE	_14
PRŮBĚH NÁVRHU	_15-16
SKICI PRŮBĚH NÁVRHU	_17-20
TESTOVÁNÍ	_21
VÝSLEDNÝ NÁVRH	_22-31
TECHNICKÝ VÝKRES	_32-34
ZÁVĚR	_35
PODĚKOVÁNÍ	_36
ZDROJE	_37

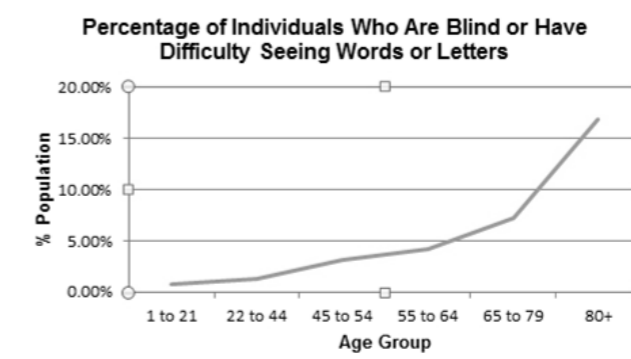
The goal of my audiobook player is to make the hobby of reading accessible to visually impaired people, who are not very capable of using modern technologies, i.e. mainly to older adults. On the market there are a lot of various players which can be used for playing audiobooks, but most of them do not meet the basic needs of visually impaired users such as recognizable shapes of buttons, easy holding and non-slip shape or portability. The aim of my design is to eliminate these basic barriers and make the interaction with the user as intuitive and simple as possible. The simplicity is also applied to the whole shape of the player making it pleasant to touch, almost like an anti-stress object without any unnecessary parts. The concept, functions and design have been consulted in the Karel design studio with the HCI group at the Faculty of Electrical Engineering and tested with visually impaired people and seniors.

ÚVOD

Stále více lidí s přibývajícím věkem trpí některým druhem zrakového postižení, ať už jde o krátkozrakost, dalekozrakost, astigmatismus, různé druhy zákalů, či úplnou slepotu a jiné zrakové vady¹. Právě design může těmto lidem významně pomoci. Často i drobné úpravy ve vzhledu a funkci produktu mohou napomoci začlenění zrakově postižených do normálního života. Díky novým technologiím se ale cílová skupina výrobců, a především jde o výrobce elektroniky, stále zužuje na mladé a technologicky zkušené uživatele a výsledné produkty přestávají být často použitelné pro seniory a především pro seniory s různými druhy zrakového postižení. Svou bakalářskou prací bych ráda upozornila na problematiku vyčleňování "znevýhodněných" uživatelů, kteří musí často kvůli nevhodné nabídce pomůcek dělat velké kompromisy v ceně, funkci či estetice produktu. Bez vhodných pomůcek nejsou senioři se zrakovým postižením schopni zvládat základní činnosti během dne, natož se věnovat svým koníčkům jako je například poslech hudby, či čtení. A právě čtení - zpřístupnění knih pro zrakově postižené seniory - jsem si vybrala jako téma mé bakalářské práce. Cílem práce je tedy návrh přehrávače audio knih pro zrakově postižené starší uživatele, který by byl snadno a intuitivně ovladatelný i pro nevidomé a zároveň lehký, přenosný a příjemný do ruky.

CÍLOVÁ SKUPINA

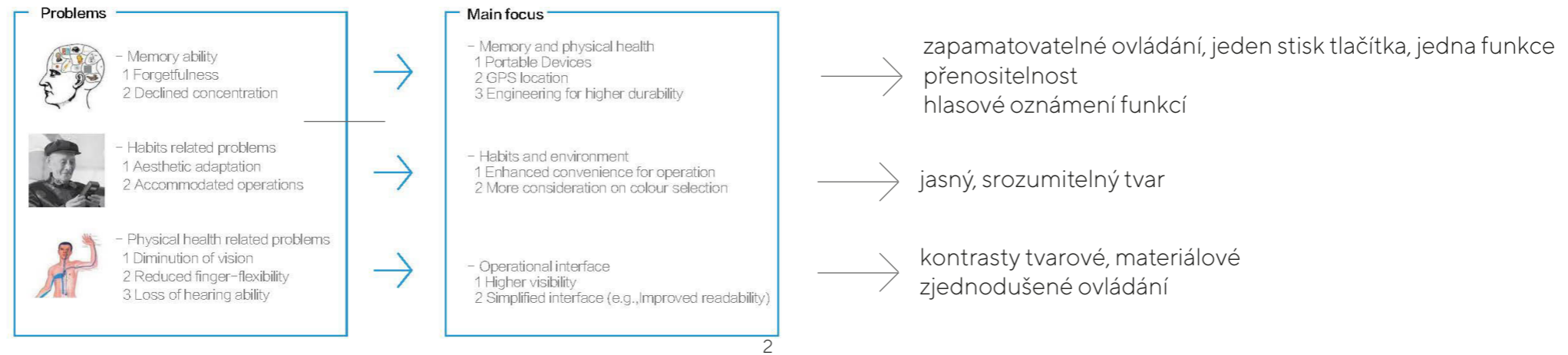
Má práce je zaměřena především na zrakově postižené dospělé uživatele starší 50 let, kteří tvoří podle organizace WHO zhruba 81% celkového počtu nevidomých², se zvláštním zaměřením na seniory a technicky méně zdatné jedince, kteří mají problémy se zrakem, či oslepli v průběhu života. Výsledný přehrávač audio knih bude určen jak pasivním seniorům, kteří žijí v některém z pečovatelských domů a neopouští ho, tak uživatelům přiměřeně aktivnějším, kteří jsou schopni sami chodit ven, či dokonce cestovat. Cílová skupina tedy tvoří zhruba 30 - 40 % celkového počtu nevidomých.



1

SENIORŮ A TECHNOLOGIE

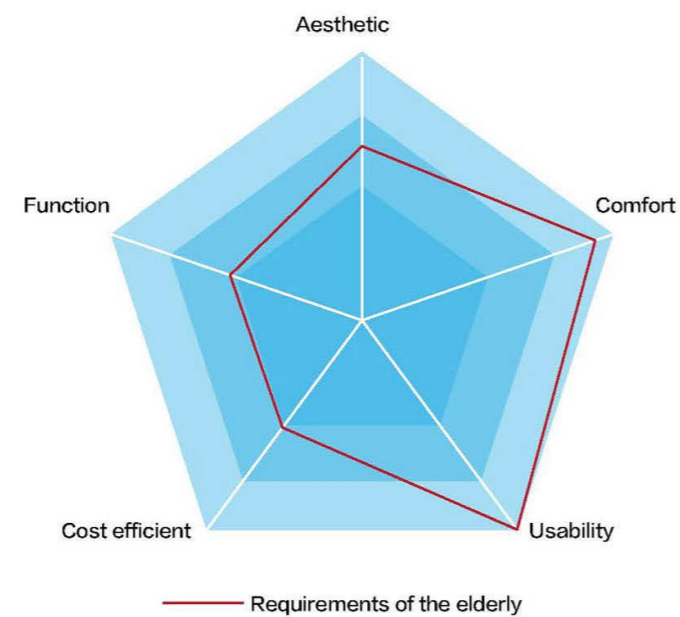
RESEARCH About the Elderly



2

RESEARCH User Requirements

User Needs Radar Chart



User Needs Radar Chart

From the user research, the following three factors are most important:

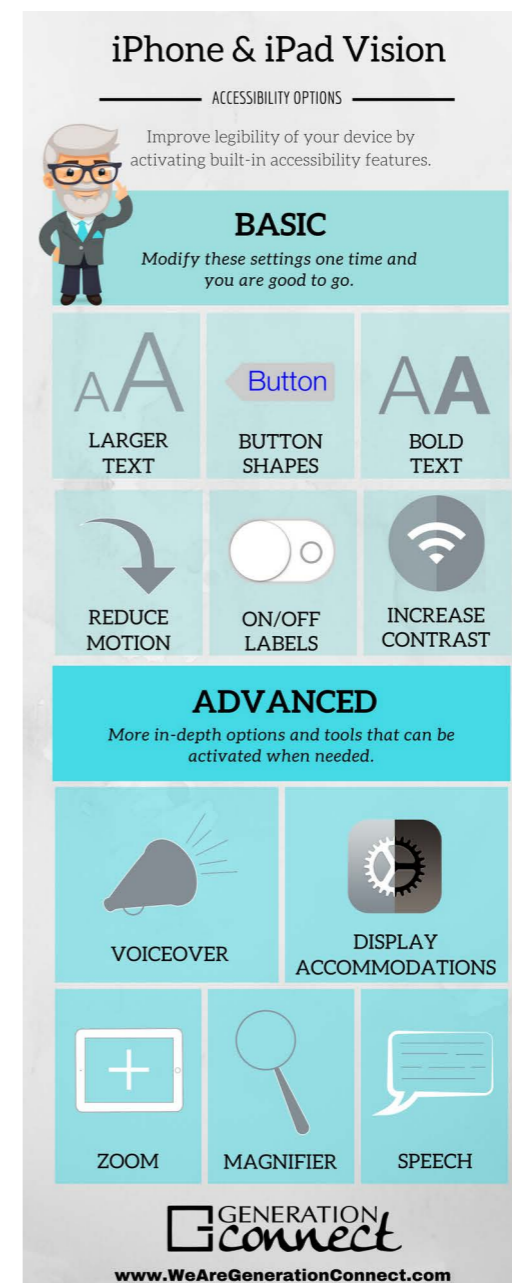
- Usability**
 As the most important factor, the product should be easy to use. → jednoduchost
- Comfort**
 The elderly user group pays more attention to the comfort of the product, so the shape should be smooth and portable. → komfort a přenositelnost
- Aesthetic**
 In the aesthetic aspect, the elderly have their taste of design. → estetika

3

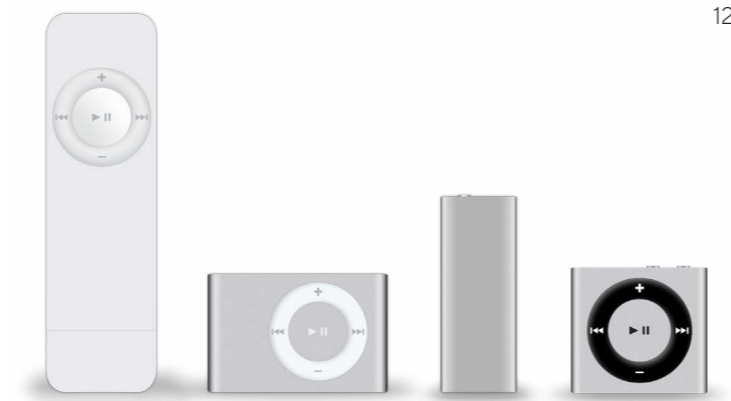
ZRAKOVĚ POSTIŽENÍ, TECHNOLOGIE A POSLECH AUDIO KNIH

Z rozhovorů s pracovníky v TyfloCentru v Praze a s panem Lukášem Tremlem na Fakultě elektrotechnické v Praze, který pracuje v KTN (Knihovna a tiskárna pro nevidomé K.E. Macana), vyplynulo, že velké množství nevidomých a zrakově postižených starších uživatelů si chodí pro audio knihy právě do KTN. Jsou zvyklí si s sebou nosit flash disk, na který jim pracovník KTN nahraje vybrané knihy a který následně vsunou do svého přehrávače a poslouchají knihy. Problémem je ale nutnost stále vsunutého flash disku, což znemožňuje přenositelnost přehrávače. Některým seniorům nahrávají knihy do přehrávačů asistenti, či příbuzní a někteří si knihy stahují sami z internetu a nahrávají je do přehrávače z počítače. Na ty se ale ve své práci nezaměřuji, protože jsou často schopni používat chytré telefony, ve kterých mají funkci přehrávání knih a hudby automaticky.

Některé funkce chytrých telefonů pro nevidomé jsou ale přenositelné do mého návrhu, například hlasové čtení obrazovky. Tato funkce se dá stáhnout jako aplikace i pro některé nesespecializované chytré telefony a jiné už jí mají zabudovanou automaticky. Tak je tomu například u zařízení iPhone, která reagují na gesta a čtou vše, co je na obrazovce, oznamují příchozí hovory, zprávy, apod. Uživatel si může také nastavit rychlost a výšku řeči. iPhone umí uživateli popsat obrázky, které jsou na displeji, a je kompatibilní s klávesnicemi s Braillovým písmem.³ Dle článku Vision Accessibility³ ze serveru Apple lze poznat, že Apple velmi dobře zpřístupňuje svá zařízení i uživatelům se specifickými omezeními, ale používání chytrých telefonů i s těmito zdokonalujícími funkcemi je stále pro některé starší uživatele velmi náročné až nemožné.



REŠERŠE EXISTUJÍCÍCH TYPŮ PŘEHRÁVAČŮ, KTERÉ VYUŽÍVAJÍ ZRAKOVĚ POSTIŽENÍ UŽIVATELE



10



ANALÝZA EXISTUJÍCÍCH TYPŮ PŘEHRÁVAČŮ

Po návštěvě TyfloCentra v Praze, prodejce elektroniky a po průzkumu internetových zdrojů jsem utvořila tabulku typů přístrojů, které k poslouchání audio knih nevidomí používají. Změřila jsem se na rozeznatelnost tlačítek, funkce přehrávače, složitost, cenu přehrávače, přenositelnost, rozměry a způsob nahrávání knih.

přehrávač	tlačítka	funkce	složitost	Přibližná cena	Rozměry v cm	Nahrávání knih
1 BoomBox Plus	velmi přehledná tlačítka: kolečko pro zapnutí a ovládání hlasitosti play/stop dopředu dozadu	MP3 a radiopřijímač	Jednoduchý	cca 2000Kč	12x8x7	USB pro Flashdisk
2,3 Sovereign / Sonic	velmi přehledná tlačítka: Zapnout/vypnout Play/stop Přeskočit kapitolu Ovládání hlasitosti kolečkem Automatické záložky	MP3	Jednoduchý, vhodný pro seniory	1900Kč / 570Kč	23x12x10 / 16x7x6	USB pro Flashdisk/ Bluetooth
4 emGo TR33B	Malá tvarově špatně rozpoznatelná tlačítka, displej zobrazující frekvenci FM rádia Posun MP3 dopředu/dozadu	MP3, FM rádio	Složitý	500Kč	6x6x6	USB pro Flashdisk/ microSD/ TF karty/ Bluetooth
6,7 ORAVA / Sencor / emGo 1505W / Smarton SM 2006	Displej, Malá tvarově špatně rozpoznatelná tlačítka	MP3, FM rádio	složitý	370- 600Kč	12x7x3	USB/ micro SD/SD/AUX
8 Milestone 312	Klasické křížové ovládání	MP3, WAV, WMA, AAC, MP4, rádio, hodinky, kalendář, čtení textových souborů a další možnosti rozšíření softwaru	Jednoduché ovládání, složitě se vyznat ve více funkcích	9000Kč	9x5x1,5	USB/SD
9 Klasický MP3 přehrávač	křížové ovládání	MP3	Jednoduchý	od 200Kč	Libovolné (do kapsy)	USB/SD

Z návštěvy TyfloCentra vyplynulo, že je většina zákazníků za přehrávač ochotna zaplatit do 600 Kč, dražší produkty jim většinou kupuje někdo z rodiny. Nejžádanější přehrávače pro seniory jsou takové, které mají pouze jednu funkci na přehrávání MP3, mají dostatečné rozestupy mezi tlačítky, tlačítka jsou zjednodušena a označena funkcí, kterou vykonávají. Takové přehrávače ovšem není možné vzít s sebou na cesty kvůli jejich rozměru. Klasické MP3 přehrávače jsou cenově dostupné, avšak mají často velmi malá a hůře rozeznatelná tlačítka, což pro starší uživatele může být velmi matoucí. FM Rádia s USB jsou méně vhodná k poslechu knih z důvodu přehnaného množství tlačítek, které se dají snadno zaměnit, čímž může uživatel velmi rychle ztratit důvěru k přehrávači.

ROZHOVORY

Díky spolupráci s Human-Computer Interaction Group na Fakultě elektrotechnické v Praze mohu rozšířit mou rešerši na využívání přehrávačů audio knih o reálné zkušenosti a požadavky nevidomých. Jejich studentka Barbora Endrštová v minulém roce zrealizovala šest rozhovorů, do jejichž transkriptu jsem mohla nahlédnout. V rozhovorech se krom jiného ptala participantů i na to, zda nevidomí poslouchají audio knihy, jaká zařízení používají k poslechu knih, jestli a jaká sluchátka používají, zda poslouchají knihy sami nebo s někým, kde nejraději čtou, jak se jim přehrávač knih ovládá, jaké funkce při čtení používají a jaké jim chybí.

Číslo participanta	Pohlaví	Věk	Ročník	Stupeň	Od kolika let nevidí
P1	žena	40	1977	4	23
P2	žena	41	1976	5	0
P3	žena	70	1947	5	63
P4	žena	42	1975	4	0
P5	muž	36	1981	4	0
P6	muž	68	1949	4	55

Rozhovoru se účastnili i nevidomí, kteří přímo nezapadají do stanovené cílové skupiny, ale přinesli důležité podněty k návrhu přehrávače a k užšímu vyprofilování cílové skupiny. Jako příklad uvedu participanta číslo 5, který uvedl, že audio knihy poslouchá nejčastěji na mobilu. Přehrávač audio knih, který navrhují, rozhodně necílí na uživatele, kteří jsou schopni bez problému využívat chytré telefony, ale spíše na uživatele, pro které je srozumitelnější a příjemnější používat na poslech audio knih přístroj, který je specializovaný na danou funkci a kterým si mohou být jisti.



ANALÝZA ROZHovorŮ

1_ ČTENÍ AUDIO KNIH

Všichni z dotazovaných participantů až na P4 v rozhovoru uvedli, že audio knihy poslouchají. Někteří mají na poslech vyhrazený čas dokonce každý den. P4 upřednostňuje filmy a texty z internetu. Pouze P1 poslouchá občas audio knihy s někým, jinak všichni z participantů poslouchají knihy raději sami.

2_ MÍSTO

Nejčastěji participaci poslouchají knihy doma. P1 uvedl, že poslouchá knihy také v práci a na chalupě, P2 poslouchá knihy nejraději na cestách a P6 si občas vezme knihu do společné kuřárny v domově. Z rozhovorů tedy vyplývá, že je nutné, aby zařízení bylo lehce přenositelné a aby mělo možnost připojení sluchátek.

3_ PŘEHRÁVAČ

Všichni z dotazovaných využívají k poslechu knih počítač, nebo notebook, který je ovšem nepřenositelný, takže k němu většina má MP3 přehrávač, diktafon, rádio s USB vstupem nebo mobilní telefon. Všichni participaci používají sluchátka většinou, pokud je to nezbytné, jinak preferují poslech bez sluchátek. P3: "Nemám je moc ráda. Ale samozřejmě, když jedu vlakem, tak si nečtu na celé coupé, ale dám si sluchátka. Ale doma ne, doma nečtu se sluchátky."

4_ FUNKCE

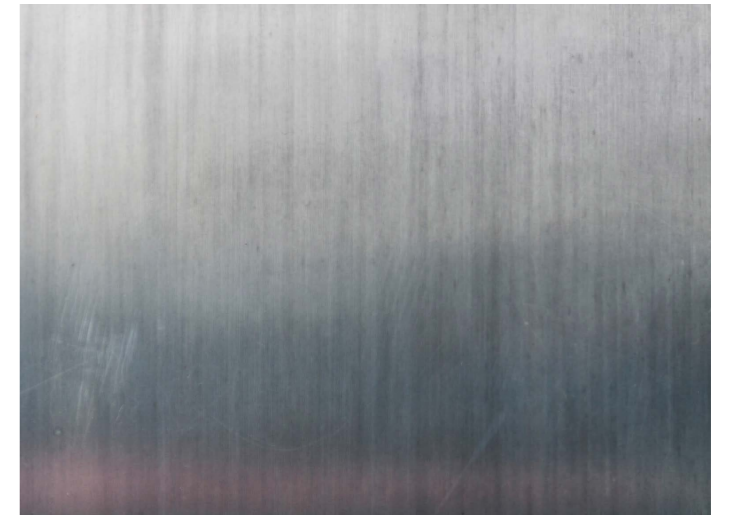
Všichni z uvedených participantů používají funkci přetáčení dopředu a dozadu, kromě P6, který uvedl, že tuto funkci na přehrávači nemá a že mu chybí. P5 používá při čtení záložku/pauzu. P3 uvedla v rozhovoru i popis svého přehrávače: "Je tam typický kurzorový kříž, uprostřed je repráček, nahoru dolů hlasitost, doleva, doprava o kousek přetáčím."

5_ ZDROJE KNIH

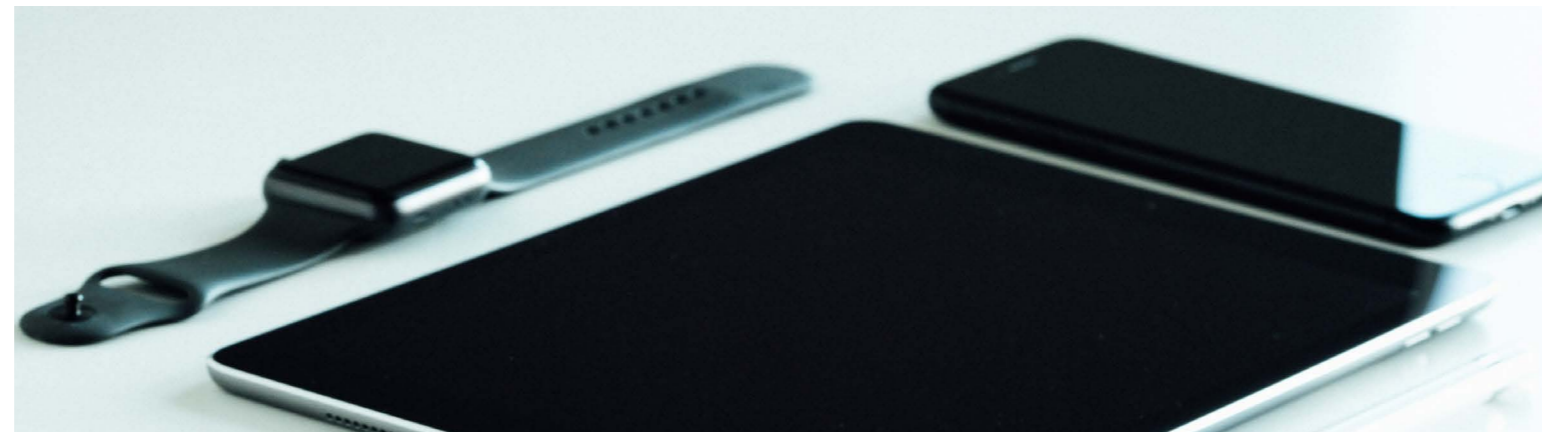
Všichni participaci znají knihovnu KTN (Knihovna a tiskárna pro nevidomé K.E. Macana) a KDD (Knihovna Digitálních Dokumentů). P5 uvedl, že občas získává knihy od přátel, nebo z internetu. Někteří zvládnou převést texty do audio podoby sami a jiní potřebují pomoc.

FORMULACE VÝZVY

- 1_ INTUITIVNÍ OVLÁDÁNÍ - OMEZIT ČAS ZTRACENÝ HLEDÁNÍM TLAČÍTEK
- 2_ ZAPAMATOVATELNÉ OVLÁDÁNÍ - ZAUTOMATIZOVÁNÍ POUŽÍVÁNÍ PŘEHRÁVAČE
- 3_ ROZEZNATELNOST TLAČÍTEK BEZ VYUŽITÍ BRAILLOVA PÍSMÁ
- 4_ PŘENOSITELNOST ZAŘÍZENÍ X DOSTATEČNÁ VELIKOST TLAČÍTEK
- 5_ PŘENOS AUDIO KNIH DO PŘEHRÁVAČE - OMEZIT NUTNOST STÁLE VSUNUTÉHO USB
- 6_ ROZLIŠENÍ POVRCHU KONTRASTY PRO LEPŠÍ ORIENTACI PO PŘEHRÁVAČI



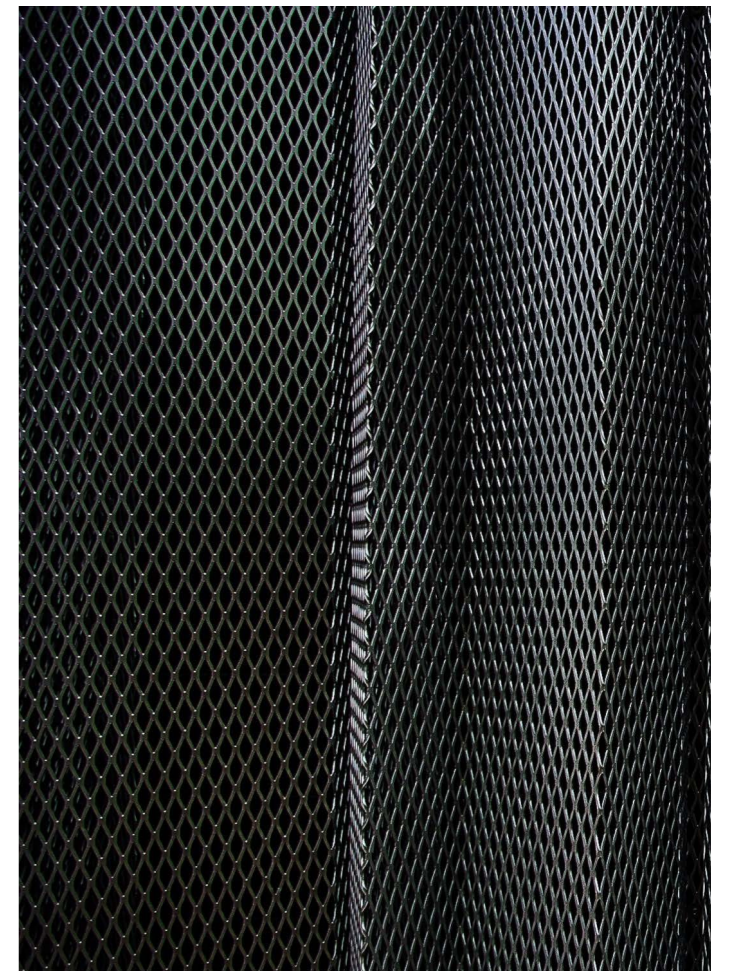
15



14



17



16

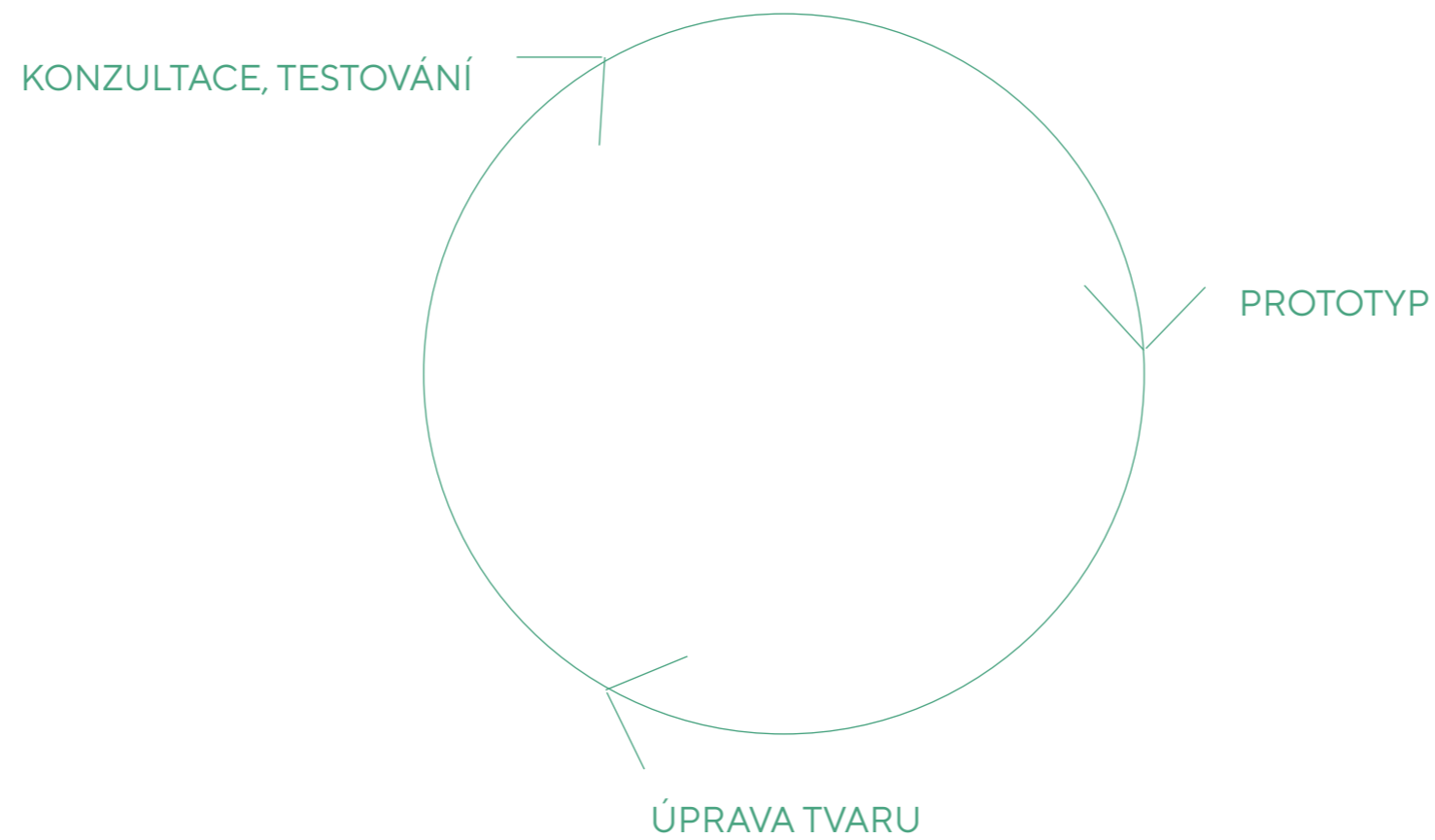
PRŮBĚH NÁVRHU

LISTOPAD - LEDEN _____ REŠERŠE, POZNÁVÁNÍ CÍLOVÉ SKUPINY, KONZULTACE S HCI

ÚNOR _____ TVAROVÁ STUDIE. KONZULTACE

DUBEN _____ ÚPRAVY TVARŮ, PROTOTYPY, KONZULTACE S NEVIDOMÝM LUKÁŠEM NA HCI

KVĚTEN _____ TESTOVÁNÍ PROTOTYPU S NEVIDOMÝMI A SENIORY
3D PROTOTYPOVÁNÍ
TVORBA FINÁLNÍHO TVARU



PRŮBĚH NÁVRHU

1_ ZAŘÍZENÍ

Jedním ze základních požadavků, které jsem si stanovila, bylo, že přehrávač musí být na cestování lehce přenositelný a musí mít vstup pro sluchátka, stejně tak jako kvalitní reproduktory pro přehrávání nahlas. Při navrhování rozměrů přehrávače, jsem také musela dbát na to, aby byla tlačítka umístěna přehledně a srozumitelně, aby nedošlo k jejich neúmyslné záměně. Tlačítka také musela být materiálově odlišená od povrchu přehrávače. Tvarová rozdílnost je též nutná u jednotlivých tlačítek, aby byly snadno poznat. Využití Braillova písma pro označení tlačítek nebylo vhodné z důvodu, že ho ovládá jen zlomek nevidomých. Přehrávač musel být vyroben z odolného a neklouzavého materiálu, protože šance pádu přístroje je u nevidomých velmi vysoká.

2_ FUNKCE TLAČÍTEK

Při vybírání, které funkce tlačítek by v přístroji neměly chybět, jsem po analýze existujících přehrávačů zúžila výběr na následující funkce, které jsem ale ve finálním modelu ještě pozměnila.

- _zapnutí / vypnutí
- _play/stop
- _záložka – zůstává v každé knize a při opětovném přehrávání se vždy vrátí příběh o kousek dozadu pro orientaci v textu/příběhu
- _posun dopředu
- _posun dozadu
- _přeskočení kapitoly dopředu
- _přeskočení kapitoly dozadu
- _hlasitost
- _možnost zpomalení řeči
- _náhoda – možnost náhodného přehrávání knih/textů pro nerozhodné

3_ KONTAKT S UŽIVATELEM

Jedním z nejdůležitějších faktorů návrhu nového přehrávače byl kontakt s uživatelem. Bylo nutné, aby přehrávač uměl oznámit, kde se právě uživatel nachází a co za úkon může přístroj vykonat. Nutné oznámení přístroje je například: hlasové čtení titulů a autorů knih, hlasové upozornění na zapnutí a vypnutí přístroje, hlasové oznámení o začátku, pauze, nové kapitole i ukončení přehrávání knihy, upozornění v posledních procentech před vybitím baterie, upozornění na vybitou baterii, upozornění, zda se přístroj nabíjí, či nenabíjí, kdy je plně nabitý, apod.

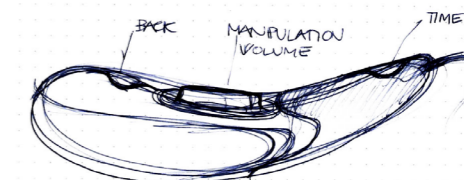
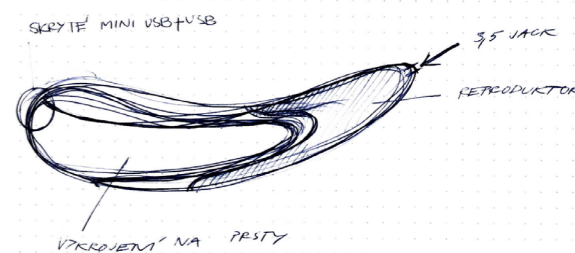
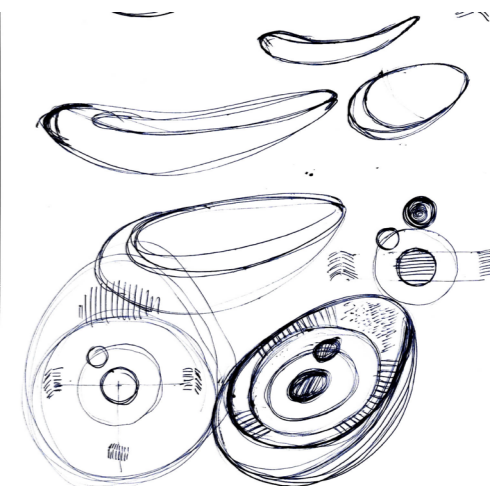
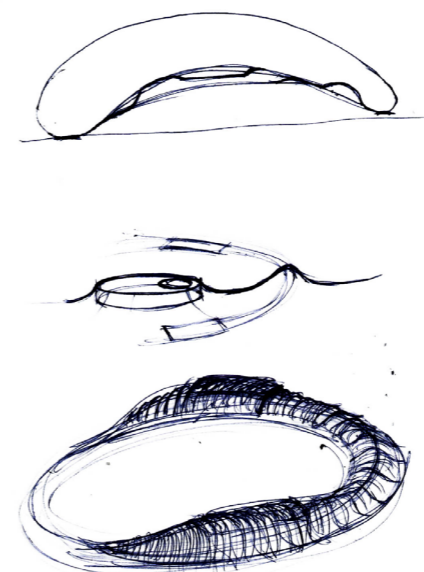
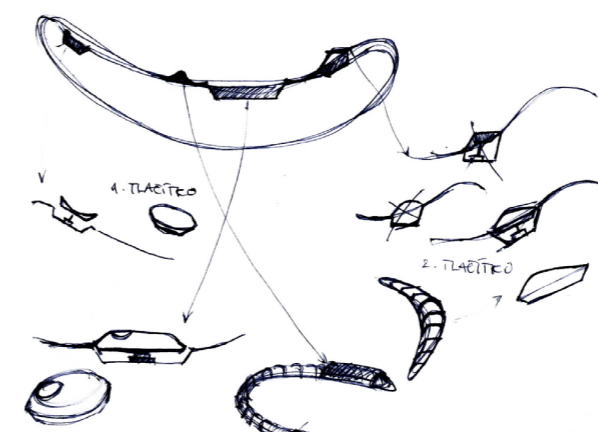
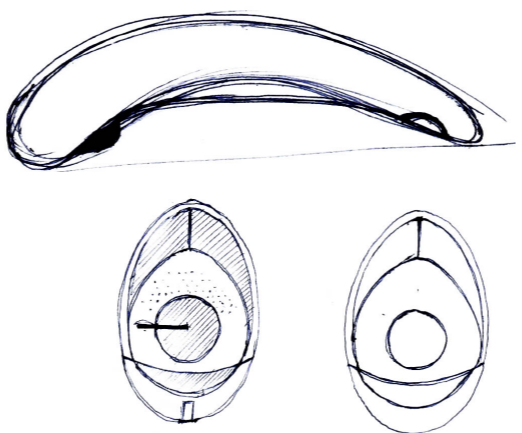
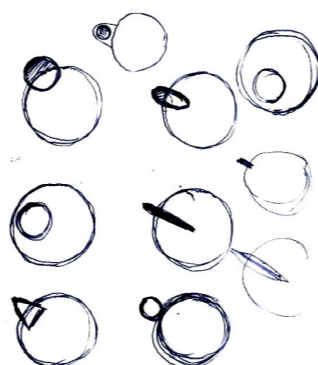
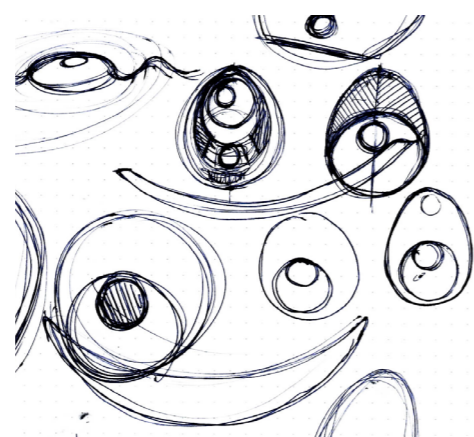
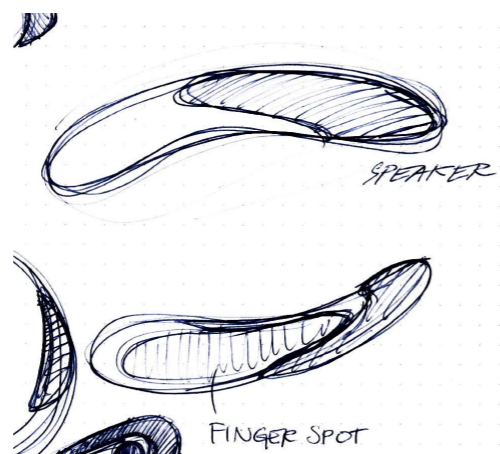
4_ NAHRÁVÁNÍ OBSAHU

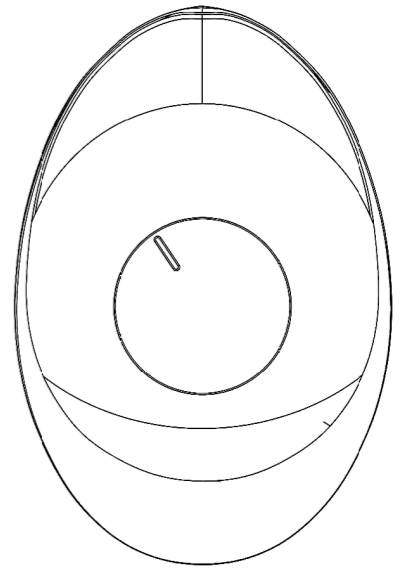
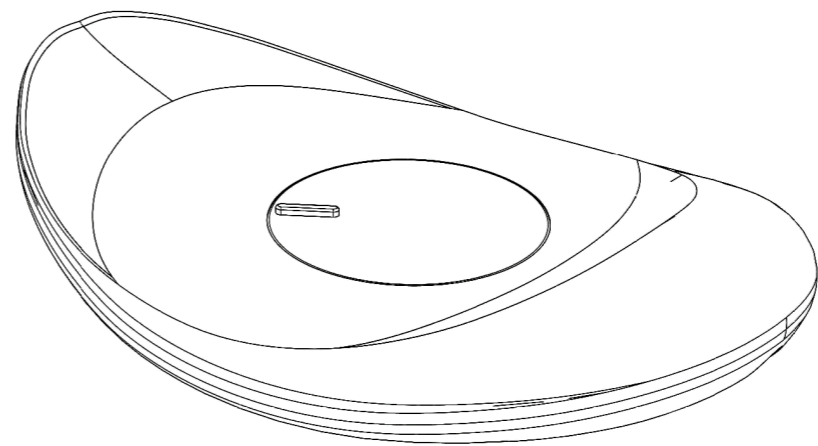
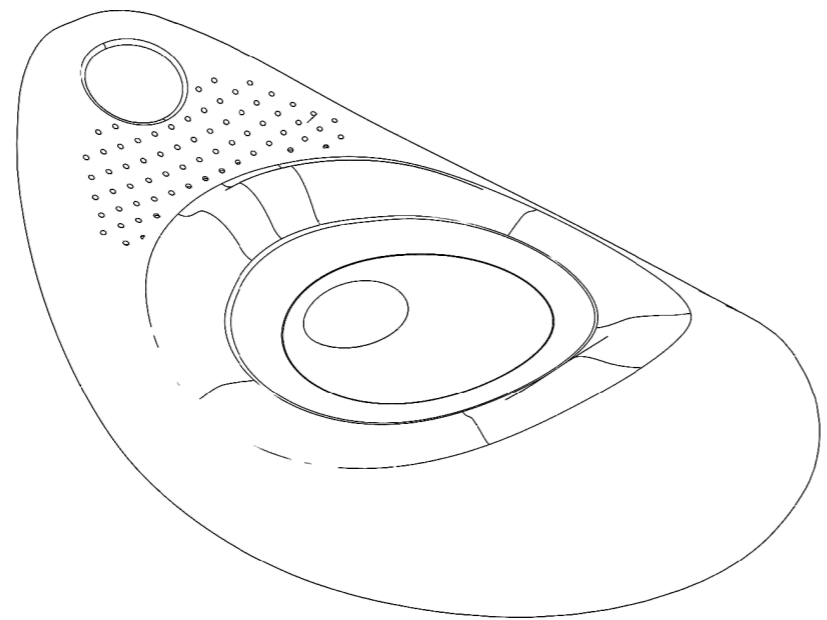
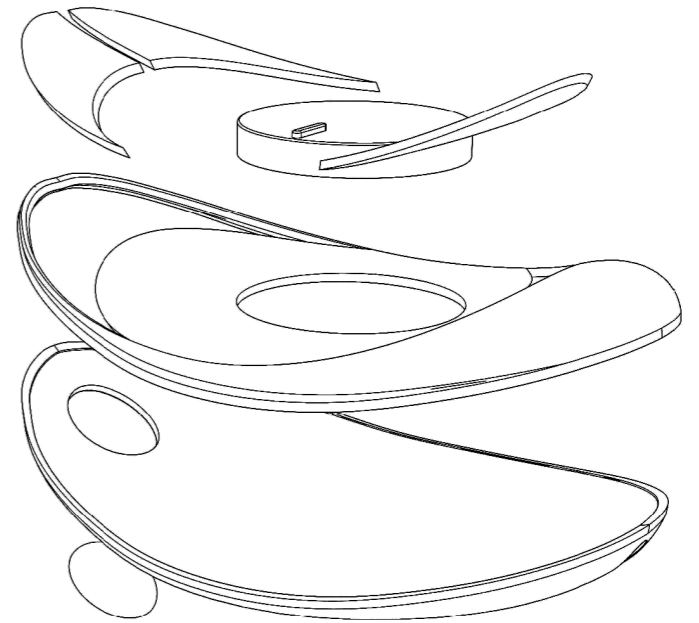
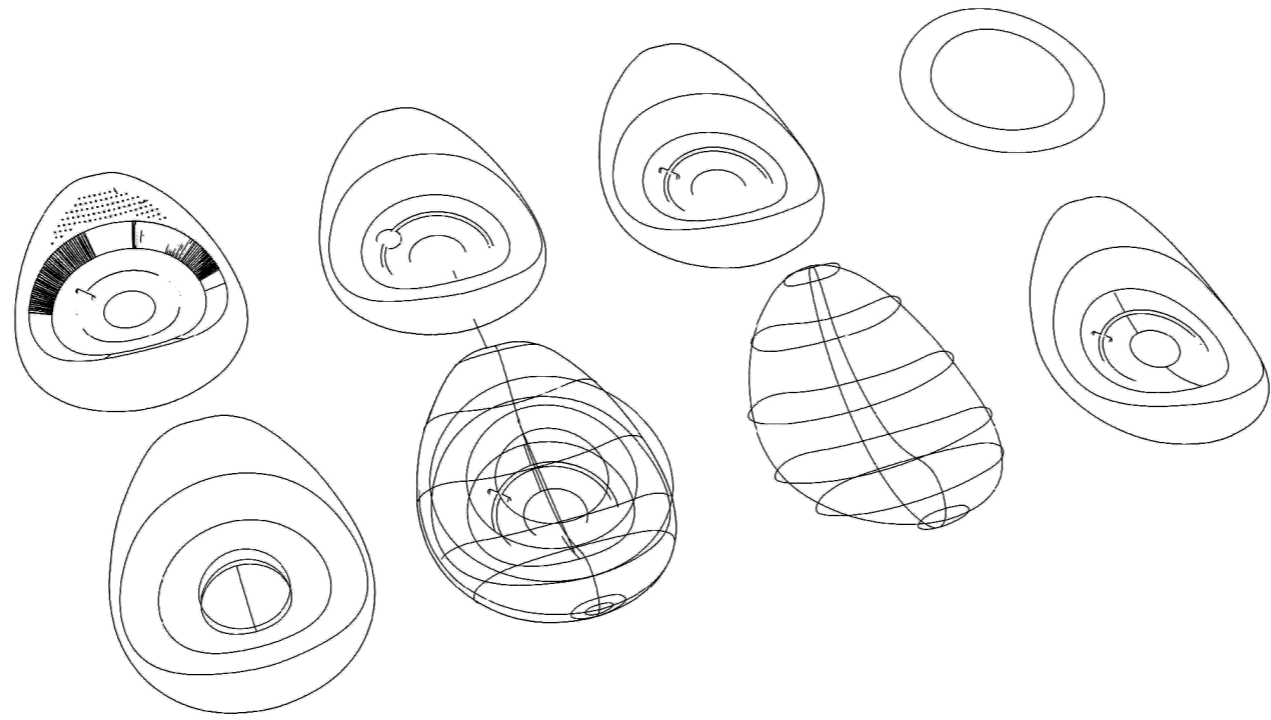
Většině starších nevidomých uživatelů nahrává knihy a texty do jejich přehrávačů asistent, nebo někdo z rodiny. Proto by měl mít přehrávač cloudové nahrávání obsahu pro usnadnění úpravy obsahu i na dálku. V rámci cloudového úložiště by mohly vznikat i sdílené složky, například v domovech pro seniory, které by se jednoduše nasdílely do cloudového úložiště přehrávačů jednotlivých uživatelů. V domovech pro seniory, jako je třeba dům Palata, by toto společné úložiště mohlo mít i informační využití. Mohli by jednoduše sdílet program na následující měsíc, tipy na výlety, místní magazíny a jiné.

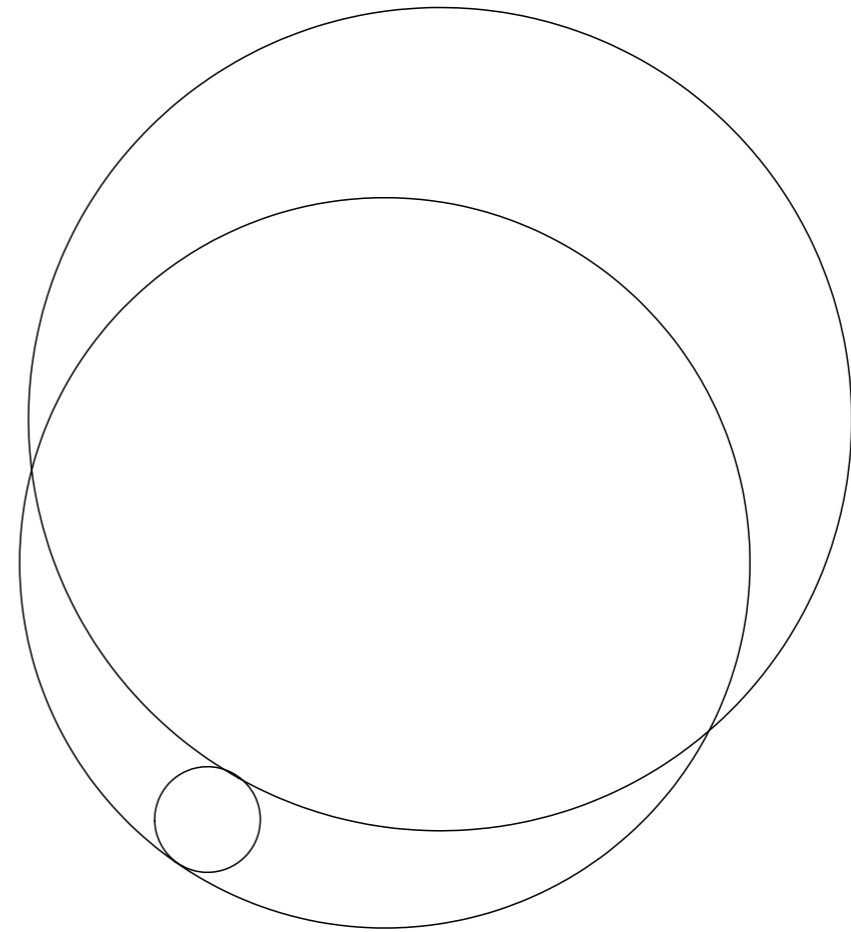
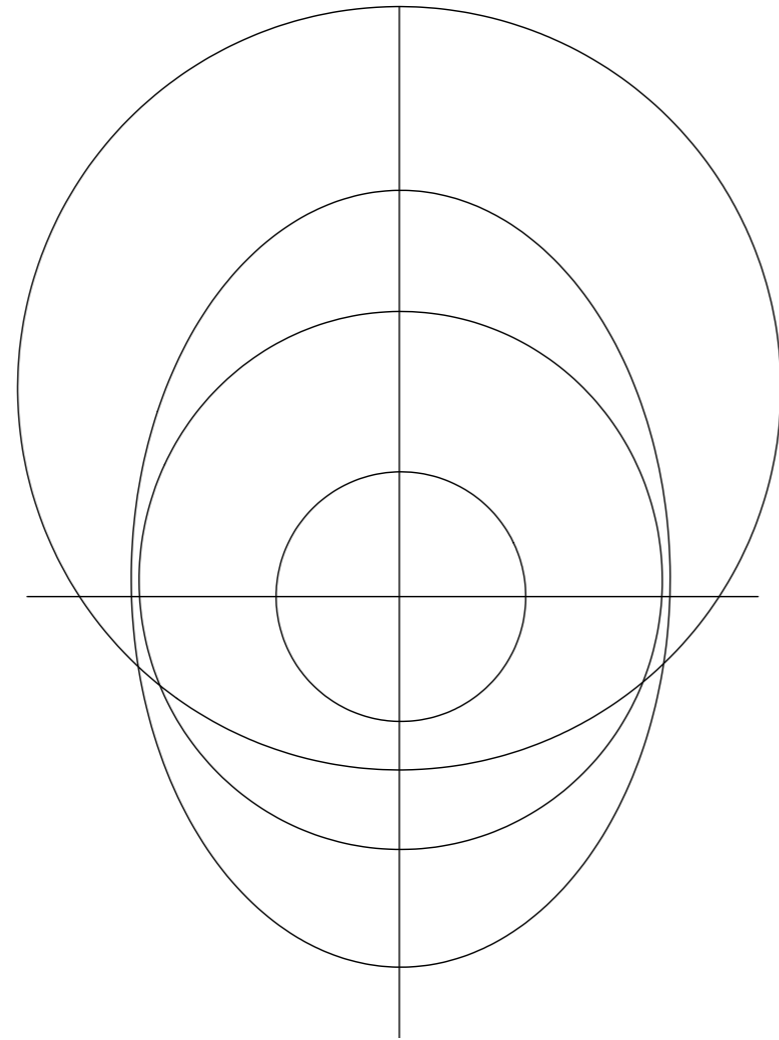
5_ DOBÍJENÍ

Pro snadnější nabíjení přehrávače je vhodnější využít vlastní dobíjecí stanici, do které přehrávač, bez složitého hledání a zapojování kabelu, dosedne. Přehrávač by ale pro případné opravy, ruční synchronizaci obsahu či v případě zapomenutí dobíjecí stanice měl mít i skryté USB, které ale nevidomý uživatel bude využívat jen velmi zřídka.

SKICI | PRŮBĚH NÁVRHU









TESTOVÁNÍ S UŽIVATELI

Má bakalářská práce je koncipovaná jako design help, design pro lidi, navíc pro uživatele se specifickými omezeními. Proto pro mě možnost konzultace a testování s cílovou skupinou byla velmi důležitá, pomohla mi lépe porozumět tomu, co zrakově postižení, nevidomí a starší uživatelé potřebují a jak uvažují. Průběžné konzultace probíhaly na Fakultě elektrotechnické s panem Lukášem, který je nevidomý a spolupracuje s HCI group jako externí pracovník. Samotné testování proběhlo s šesti seniory, z nichž ale pouze dva byli nevidomí. I přes to, že testování neproběhlo pouze s cílovou skupinou, posunulo můj návrh blíže k uživatelům a napomohlo mi k vyčtyání několika důležitých chyb.

Číslo participanta	Pohlaví	Věk	Zrak	Hmat
P1	žena	88	Zhoršené vidění, po delším čtení motání hlavy	Ochrnuté dva prsty pravé ruky
P2	žena	75	Vidí s brýlemi	V pořádku
P3	žena	60	Vidí s brýlemi	Zhoršený hmat, menší citlivost
P4	žena	77	Vidí s brýlemi	Zhoršený
P5	muž	65	Nevidomý	V pořádku
P6	muž	67	Nevidomý	V pořádku

1_ TVAR

Testování mělo velký vliv na tvar objektu. Přehrávač musel dobře padnout do ruky, aby nehrozilo jeho vypadnutí jako je tomu například u chytrých telefonů a plochých MP3 přehrávačů. Vzhledem k tomu, že má ale každý člověk různě velkou a stavěnou dlaň bylo velmi obtížné vyčtyat finální velikost a zakřivení tvaru. Díky testování se ale tvar přehrávače o něco více přiblížil průměrné velikosti dlaně, aby mohl být využíván a byl příjemný pro většinu uživatelů.

2_ FUNKCE TLAČÍTEK

Důležitou funkcí, kterou jsem po konzultacích a testování zařadila mezi opravdu nutné, bylo tlačítko na oznámení času, protože tak jednoduchý úkon jako je zjišťování času může být pro nevidomé velkým oříškem, pokud u sebe nemají pomůcku, která by jim čas oznámila hlasově. Na základě odpovědí během testování a rozhovorů jsem některé funkce jako například možnost zpomalení řeči či tlačítko náhodného přehrávání z finálního návrhu odstranila, protože podle participantů nejsou příliš žádané.

3_ KONTAKT S UŽIVATELEM

Z testování a i rozhovorů, které jsem vedla i s mladšími uživateli, vyplynulo, že funkce oznamování hlasem je klíčová především pro starší uživatele, bez ohledu na to, zda jsou či nejsou nevidomí. P1 uvedla, že přestože na přehrávač vidí si je jistější jeho funkcemi, když jí vždy oznámí, co právě zmáčkla za tlačítko.

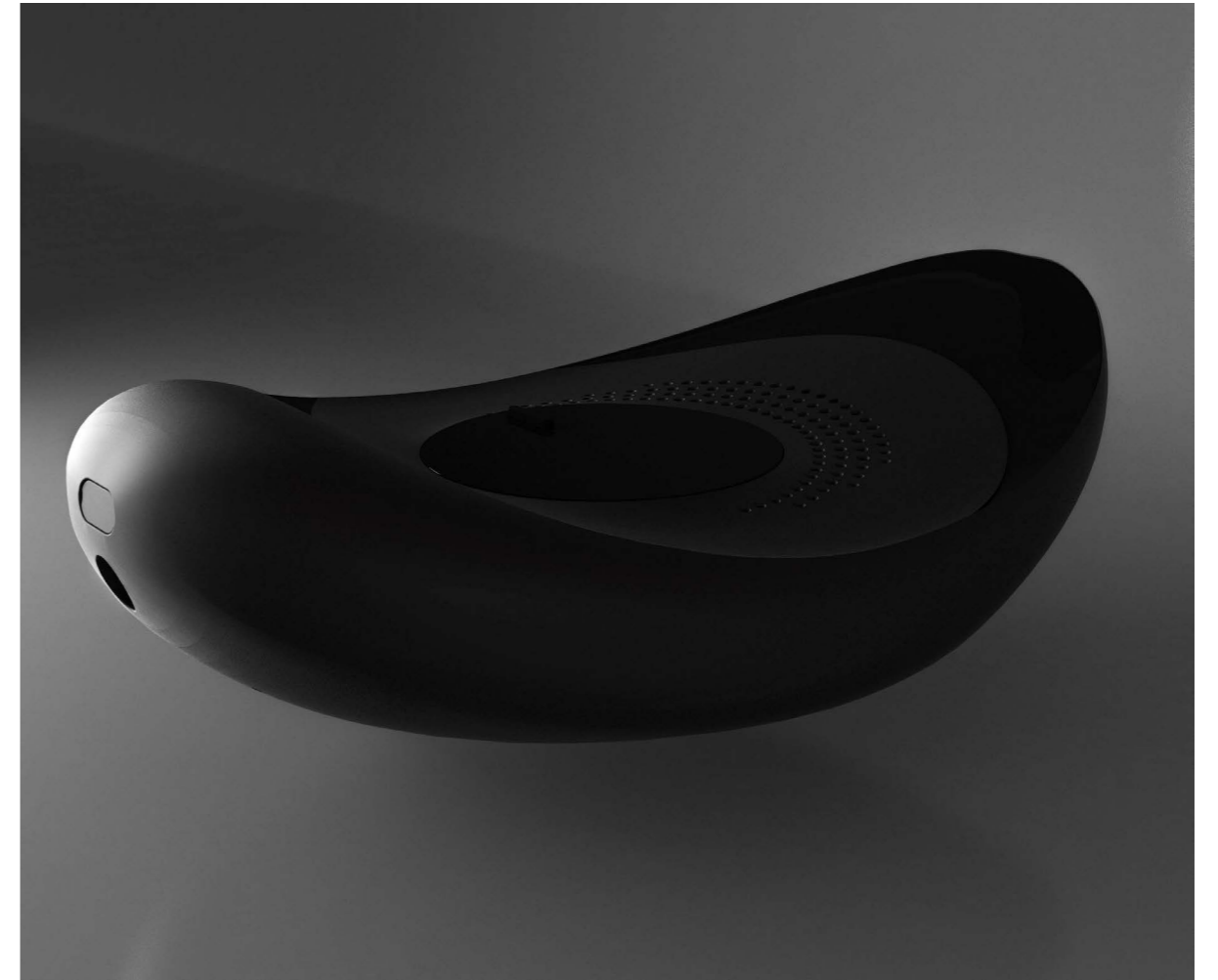
4_ DOBÍJENÍ

V rámci testování jsem se také ptala, zda je pro participanty zapojování kabelů náročné a raději by využili dobíjecí stanice i za předpokladu vyšší ceny přehrávače, či zda zapojování zvládají bez větších obtíží. Zapojování kabelů hodnotili překvapivě jako větší překážku uživatelé se zhoršeným hmatem (P1, P4) než nevidomí uživatelé (P5, P6). Všichni participanté kromě P2 by byli ochotni si za bezdrátové nabíjení u přehrávače připlatit.

VÝSLEDNÝ NÁVRH

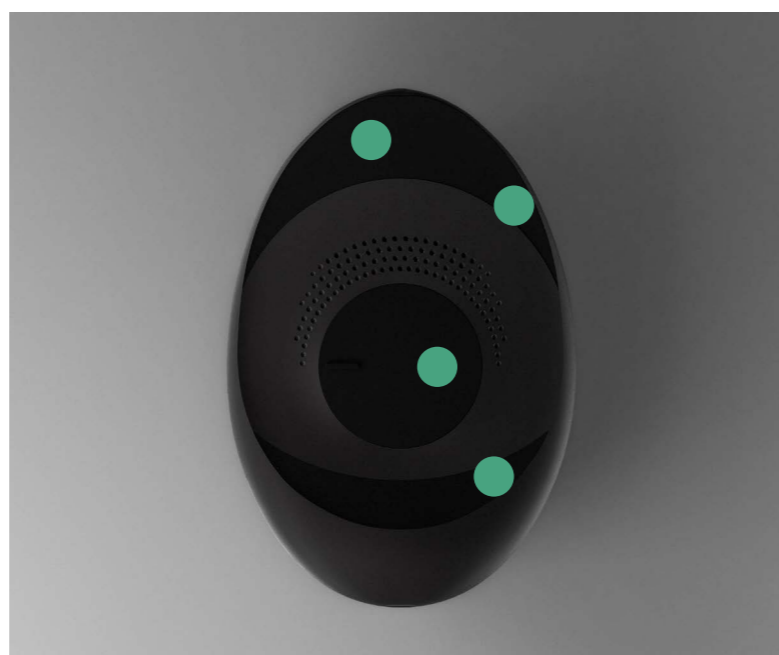
VEJCOVITÝ TVAR

Při návrhu tvaru jsem si na začátku vyznačila priority, které se mi podařilo do tvaru přehrávače promítnout. Nutné bylo, aby přehrávač padl do ruky, aby uživatel neměl pocit, že mu s každým pohybem z ruky vypadne, proto jsem zvolila částečně vejcovitý tvar, který je na vrchní straně užší než na spodní, čímž jasně definuje, kde je na přehrávači nahoře a kde dole, takže nedochází k záměně - opačnému držení přehrávače. Díky prohnutí přehrávače si uživatel nesplete ani vrchní a spodní stranu přehrávače.



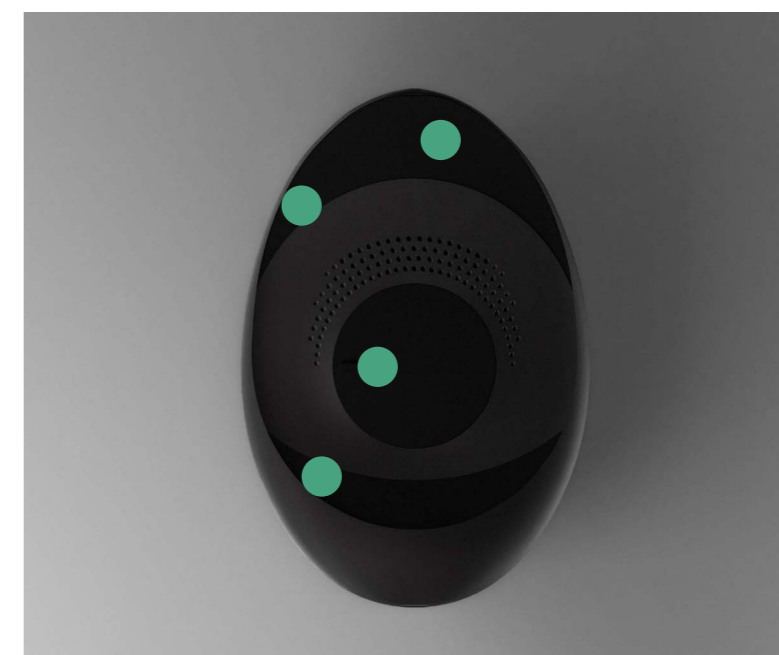
SYMETRIE

Přehrávač je v půdorysu symetrický, čímž umožňuje použití jak pro praváky, tak leváky, aniž by znevýhodňoval některou skupinu. Tlačítka mají protáhlejší tvar, aby obě skupiny mohly přehrávač ovládat palcem a bez obtíží na daná tlačítka dosáhly.



LEVÁK

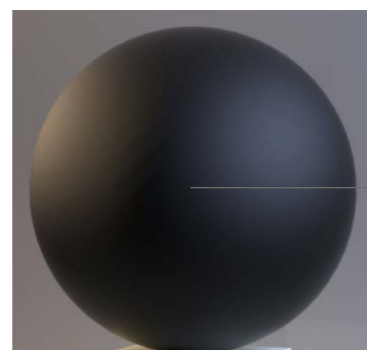
PRAVÁK



přibližný dosah palce u praváka a leváka

MATERIÁL

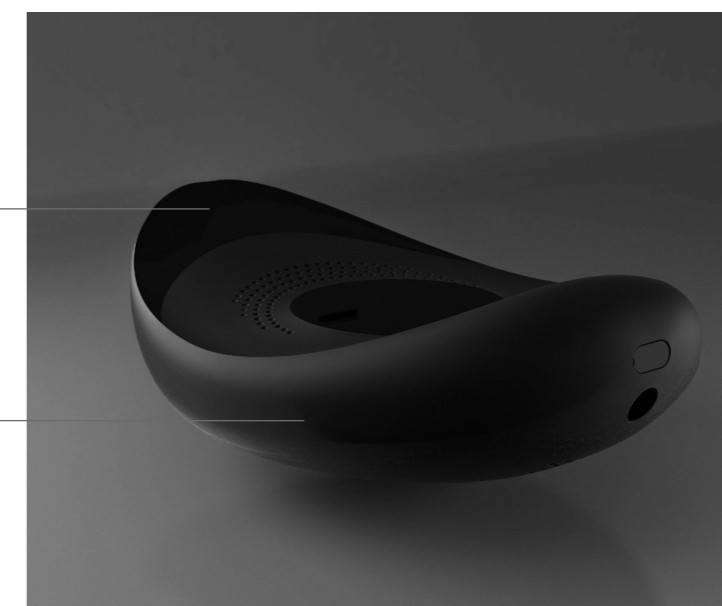
Kvůli nižší ceně a snazší výrobě by se přehrávač vyráběl vstřikováním plastů a následným pogumováním. Vytvoření protiskluzového materiálu přehrávače je nutné, aby senioři získali k přehrávači důvěru, aby se nebáli, že jim z ruky vyklouzne, jako se to děje u hladkých mobilních telefonů. Tlačítka by ještě před pogumováním byla vhodnými povrchovými úpravami zdrsňena, aby byla na dotek jasně odlišena od zbytku přehrávače.



19



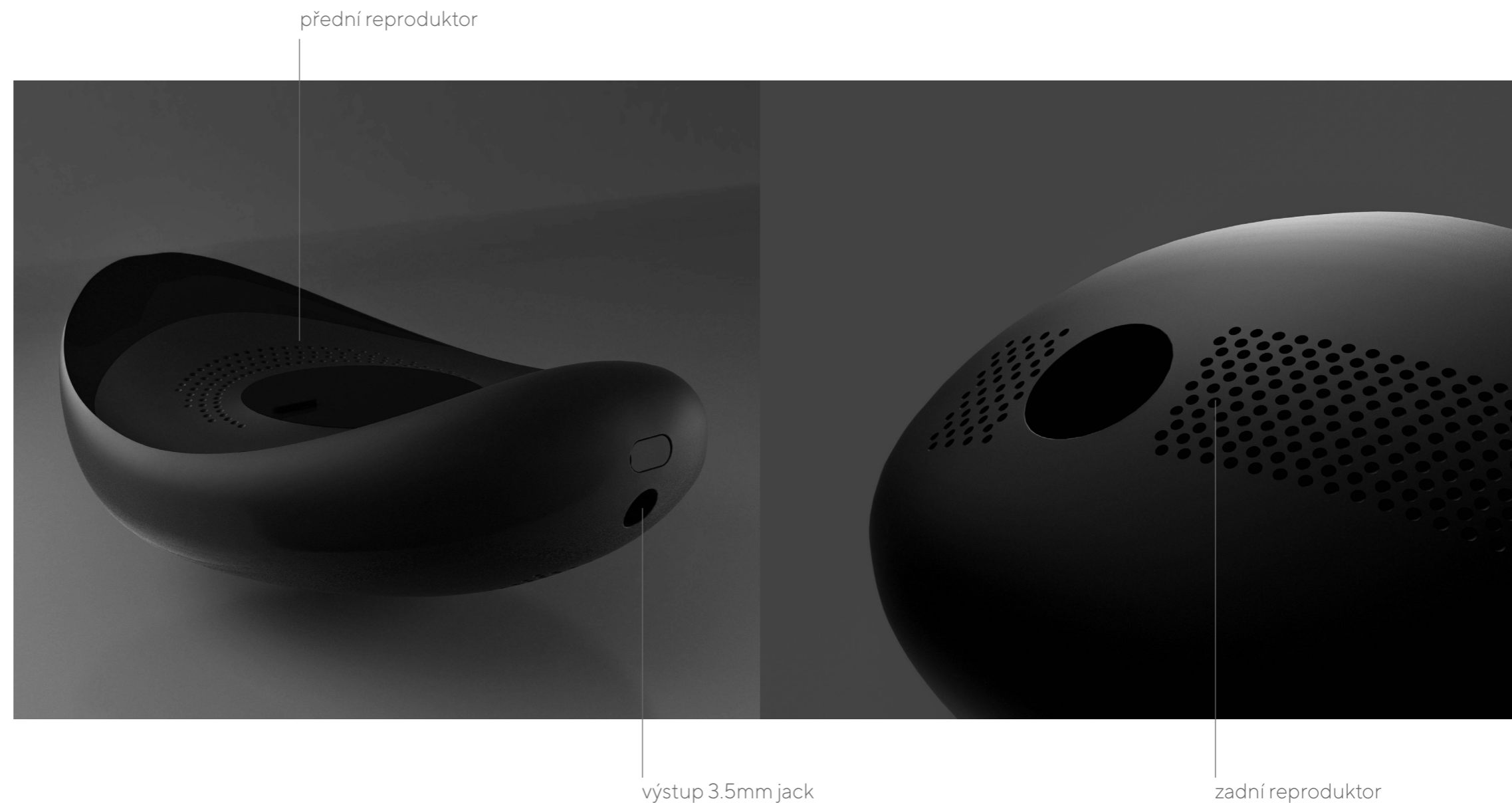
18

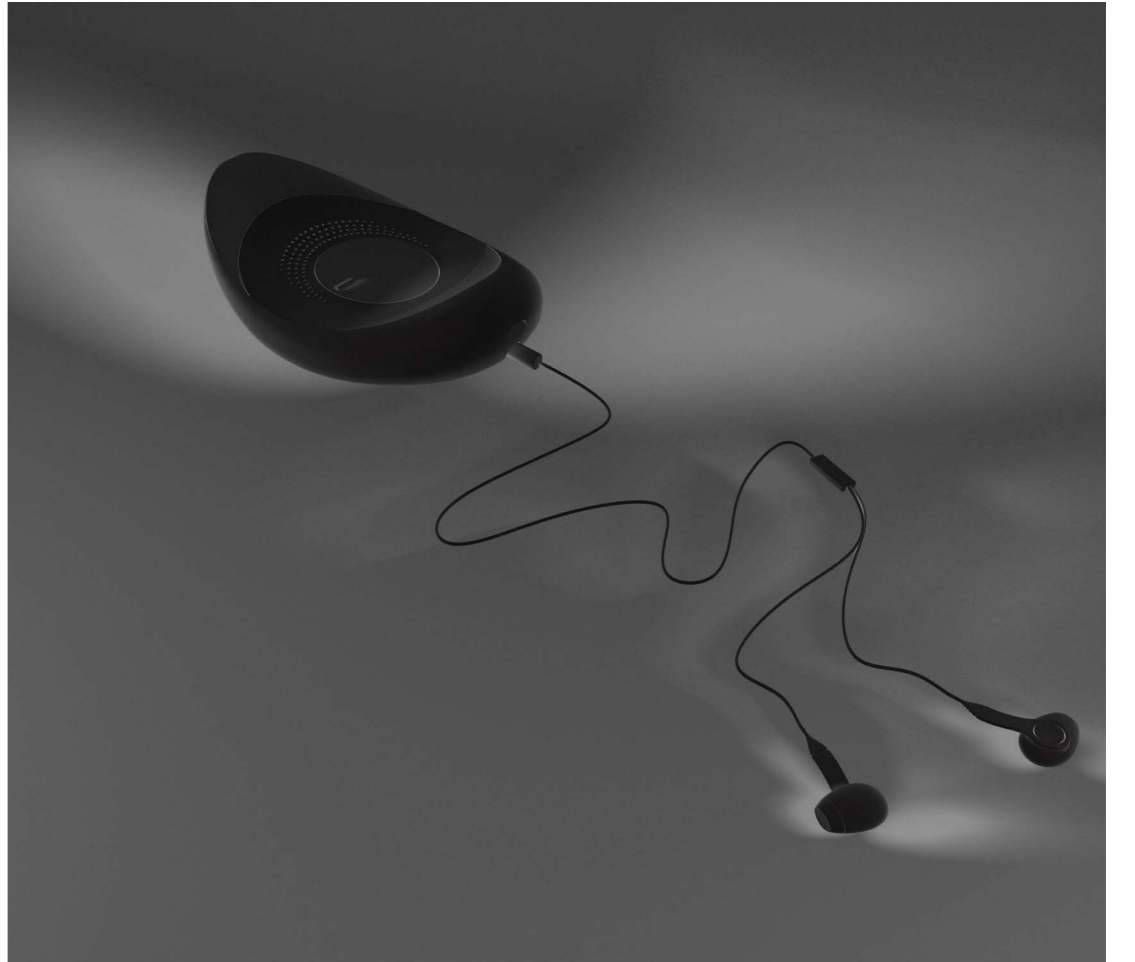


KONTAKT S UŽIVATELEM

Jednou z hlavních předností mého návrhu je jednoduchý kontakt přehrávače s uživatelem. Přehrávač by měl k funkcím tlačítek naprogramované MP3 s hlasovou syntézou, která by po stisknutí určitého tlačítka nahlas oznámila jeho funkci, stejně tak, jako by četla tituly knih a jejich autory. Díky tomuto hlasovému oznámení by uživatel vždy věděl, kde se v přehrávači nachází, zjednodušila by se tak celá interakce s přehrávačem a uživatel by snáze naučil zařízení ovládat.

Přehrávač má jeden reproduktor na přední straně zařízení, který slouží především ke zprostředkování hlasových oznámení funkcí uživateli. Na zadní straně má pak dva reproduktory, které slouží k přehrávání audio knih, pokud uživatel nechce využít sluchátka. Vstup pro sluchátka se nachází v dolní části přehrávače a je umístěn tak, aby nepřekážel v obou polohách přehrávače, a to i když se nabízí v dobíjecí stanici.



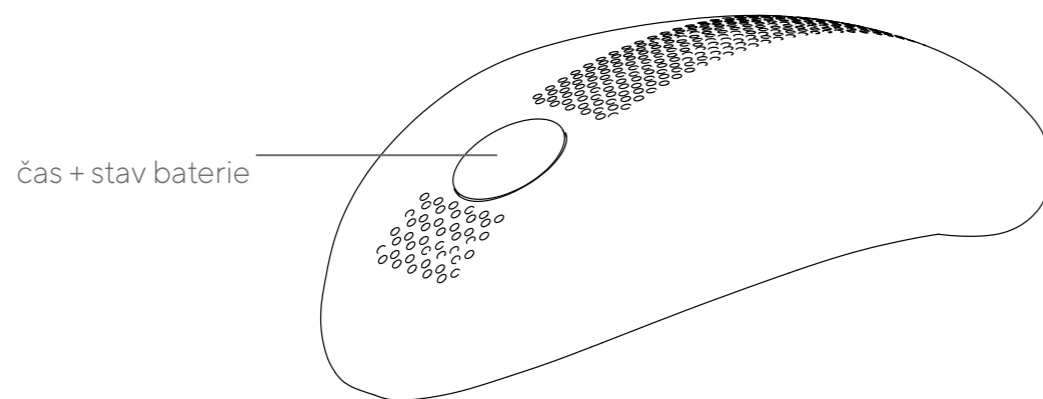
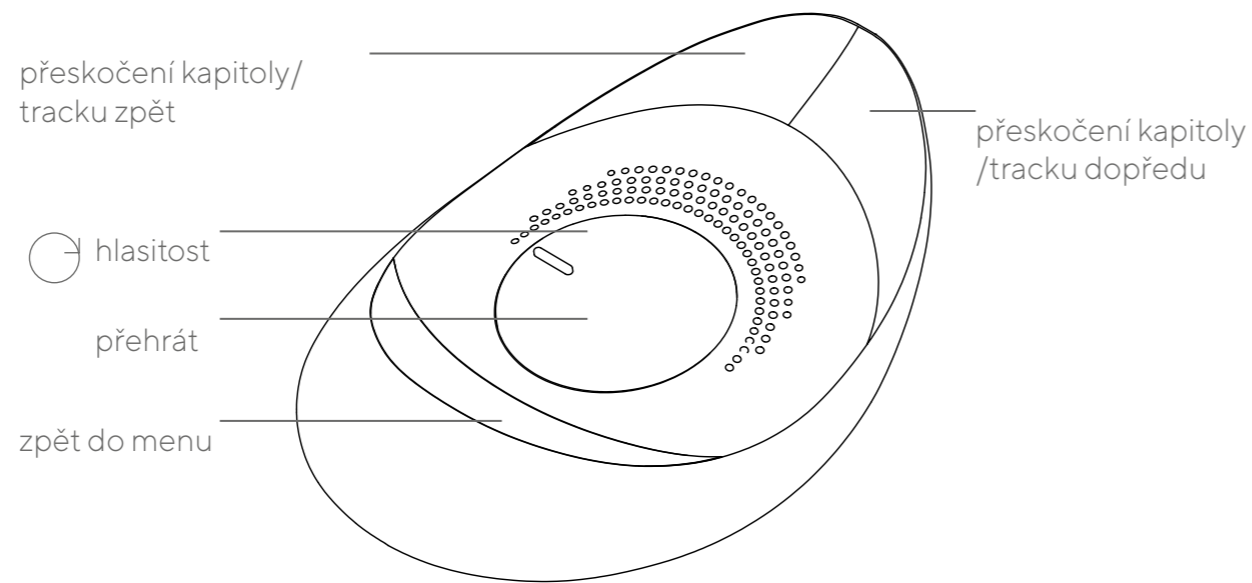


FUNKCE TLAČÍTEK

Funkce tlačítek jsou rozděleny do dvou sekcí - základní pro uživatele, kteří si nechtějí, či nezvládnou zapamatovat více rozšířených funkcí a rozšířené, pro uživatele, kteří jsou technologicky zdatnější, nebo pro uživatele, kteří se již naučili ovládat základní funkce a chtějí pokročit a rozšířit si přehrávač o další funkce.

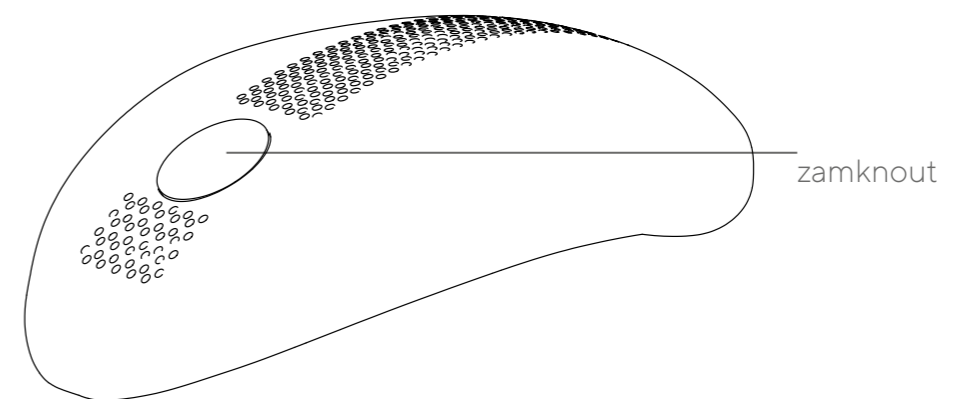
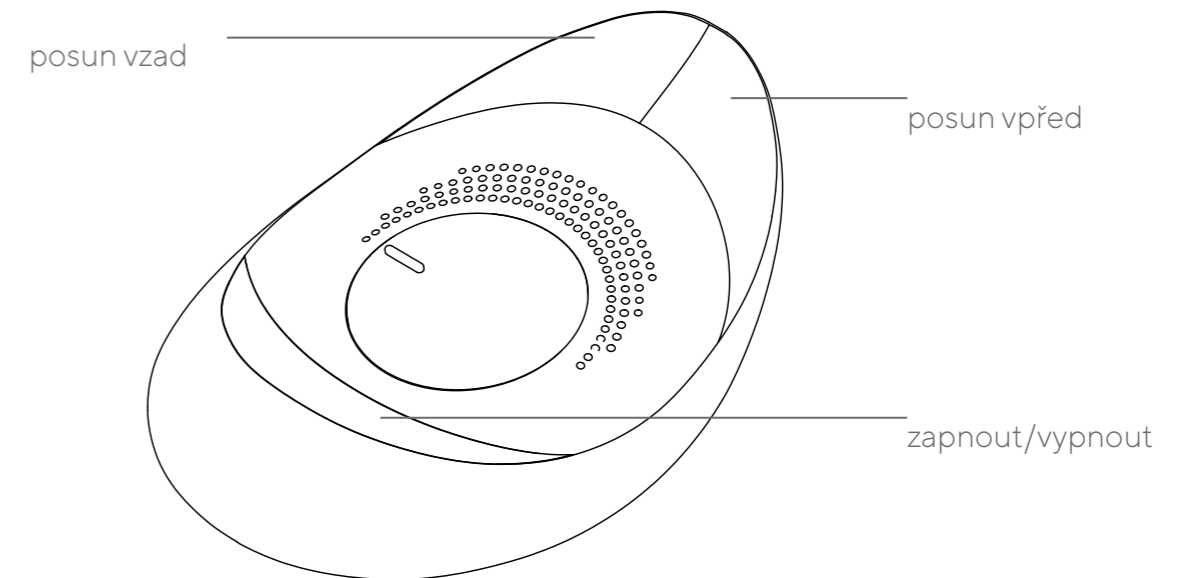
ZÁKLADNÍ FUNKCE

krátkým stiskem tlačítek nebo otočením tlačítka volume se uživateli nabízí základní funkce, které jsou nutné k ovládání přehrávače



ROZŠÍŘENÉ FUNKCE

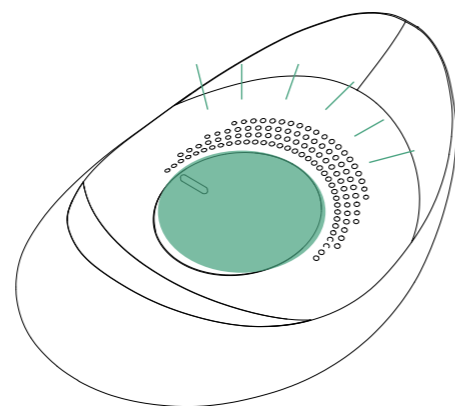
rozšířené funkce jsou schované pod dlouhým stiskem, alespoň 4 sekundy, takže se k nim uživatel, který tyto funkce nezvládá, hůře dostane



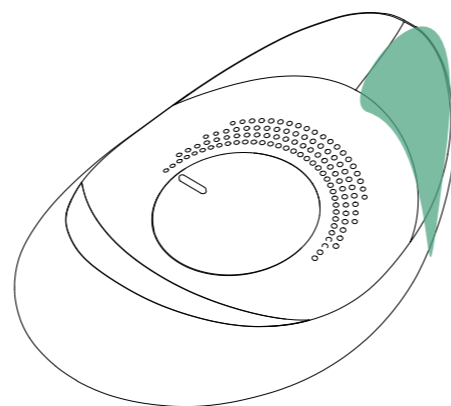
V případě delší nečinnosti, kdy přehrávač nepřehrává žádnou knihu, přejde přehrávač do režimu spánku. Odemknout ho poté lze stiskem jakéhokoli tlačítka, takže toto zamčení uživatel základních funkcí nepocítí, ale nebude se mu přehrávač tolik vybíjet.

ILUSTRACE POUŽITÍ PŘEHRÁVAČE

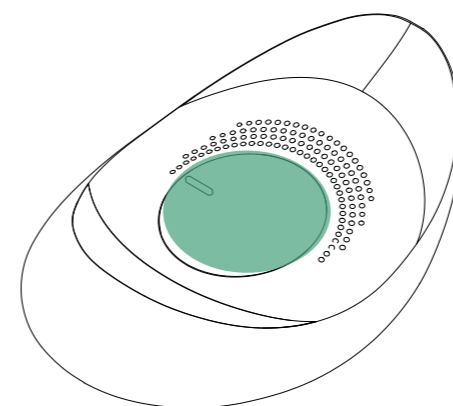
Pro názornější ilustraci použití přehrávače - výběru audio knihy k poslechu - jsem postup rozkreslila do jednotlivých fází. Přehrávač vždy hlasově oznámí úkon, který uživatel vykonal, např. "potvrzení", při výběru knih čte pouze autory a tituly knih.



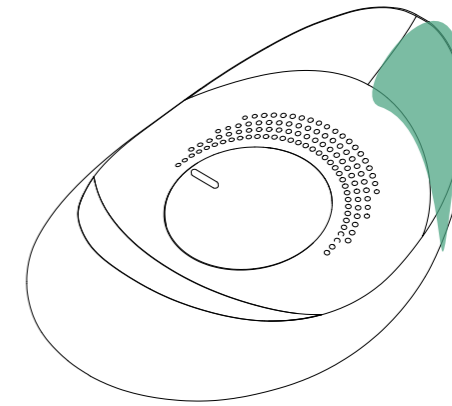
stisk jakéhokoli tlačítka pro přechod z režimu spánku, přehrávač oznámí na jaké funkci se nachází (viz. další rozšíření přehrávače)



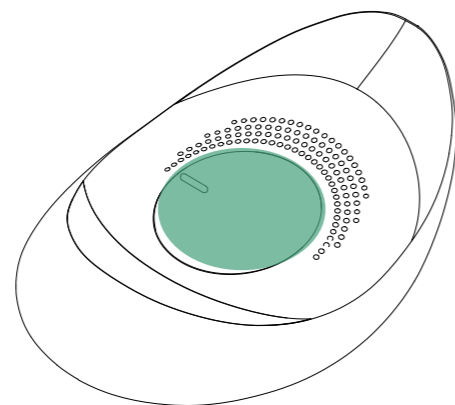
posun vpravo pro výběr funkce *knih* (viz. další rozšíření přehrávače)



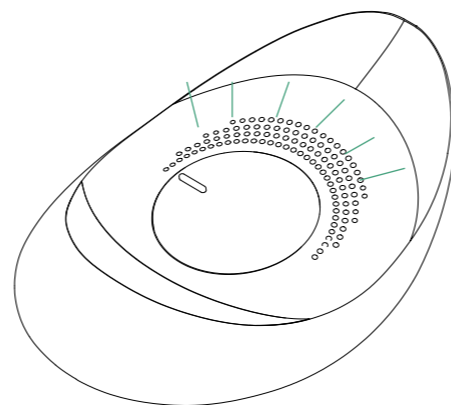
potvrzení OK



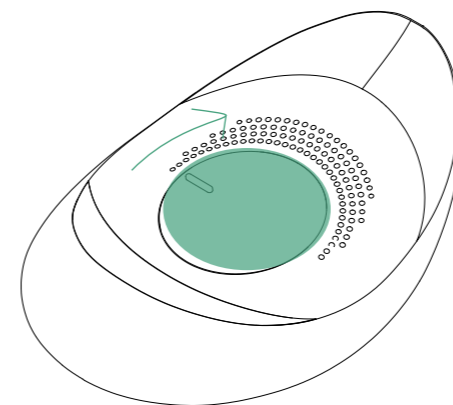
posun vpravo pro výběr požadovaného titulu (řazení abecedně dle autorů)



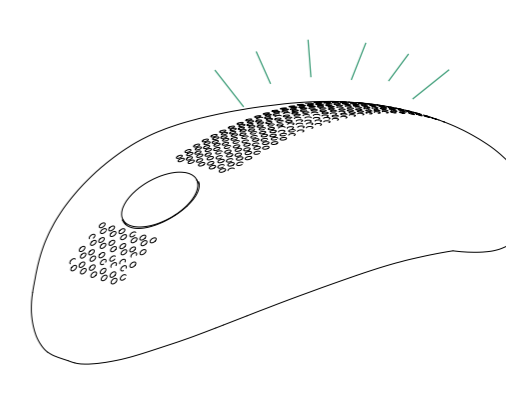
potvrzení OK



začalo přehrávání vybraného titulu



otočení tlačítkem pro zvýšení/ snížení hlasitosti



přetočením přehrávače se zapne zadní výkonnější reproduktor



FUNKCE ZÁLOŽKA

Stejně jako v knize, tak ani v audio knize nesmí chybět záložka, která vždy označí poslední místo čtení. Tato záložka funguje pro každý titul zvlášť, aby člověk mohl mít rozečtených více knih najednou. Nemusí tedy vždy přeskakovat kapitoly a posouvat, aby našel moment, kde čtení/poslech skončil.

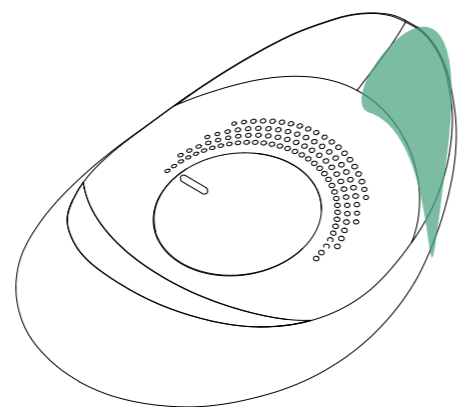
DALŠÍ ROZŠÍŘENÍ PŘEHRÁVAČE

Při tvorbě přehrávače audio knih jsem se stále potýkala s myšlenkou připojení dalších funkcí tak, aby nebyla narušena jednoduchost ovládání. Kromě tlačítka času, které uživateli **hlasově oznámí, kolik je hodin a zároveň mu sdělí i stav baterie**, které jsem nakonec do návrhu po konzultacích zařadila, je možné přehrávač rozšířit ještě o další funkce, které uživatel může a nemusí využít.

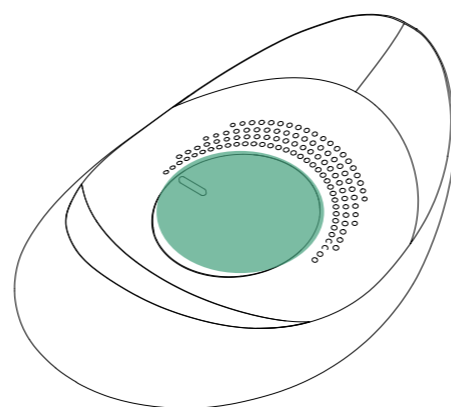
Prvním rozšířením, které by šlo do přehrávače implikovat velmi snadno, je **možnost přehrávání hudby** v MP3 formátu. Uživatel by měl přístup do jednoduchého menu, kde by byla na výběr funkce *"kniha"* nebo *"hudba"*, mezi těmito funkcemi by se pohyboval tlačítky pro posun a potvrdil by tlačítkem play. Do nabídky kniha/hudba by se pak vrátil tlačítkem zpět. Hudba by byla pravděpodobně řazena stejně jako audio knihy dle interpretů, což je ale téma k dalšímu testování a průzkumu uživatelů.

Druhým rozšířením, které je možné za předpokladu, že se do přehrávače přidá radiopřijímač je **funkce "rádio"**, která by byla obdobně přístupná jako funkce hudba. Tato funkce by ale musela mít jistá omezení ve volbě stanic pro starší uživatele, kterým naladění stanice činí obtíže. Například by asistent, či příbuzný mohl přednastavit pět oblíbených stanic, mezi kterými by uživatel přeskoval stiskem tlačítka *"další/přečozí kapitola"*. Pro náročnější uživatele by se daly stanice ladit i manuálně dlouhým podržením téhož tlačítka (viz funkce *"posun"*).

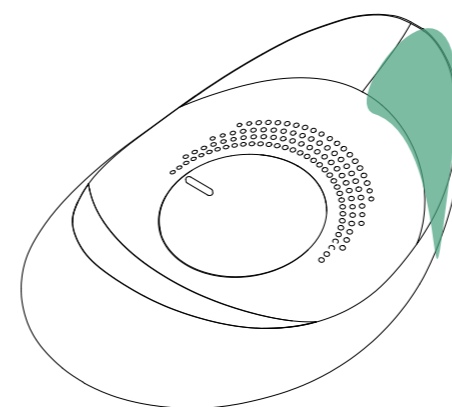
Pro svou bakalářskou práci jsem nakonec zvolila střední cestu a rozšířila jsem přehrávač o funkci přehrávání skladeb MP3. Pro názornější ilustraci této funkce jsem postup pouštění MP3 skladby rozkreslila do jednotlivých fází.



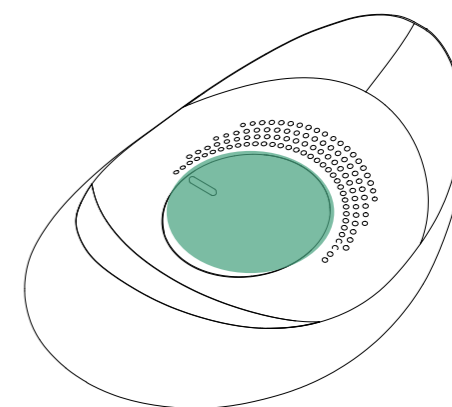
posun vpravo pro výběr z funkcí kniha/hudba, výběr hudba



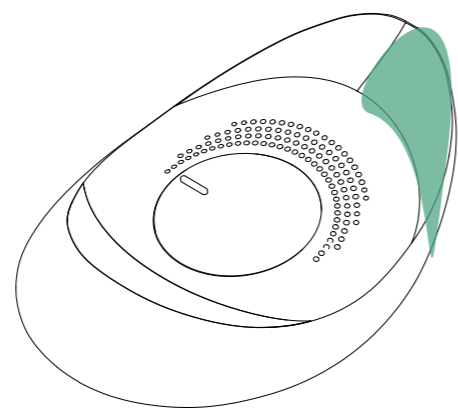
potvrzení OK



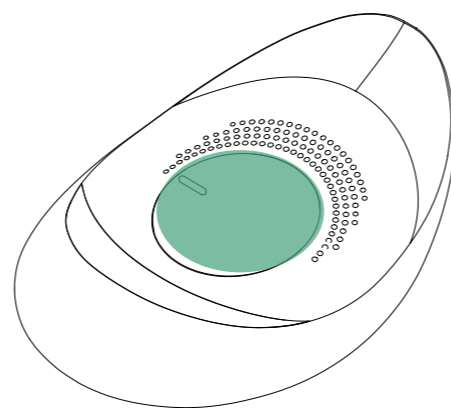
posun vpravo pro výběr požadovaného interpreta



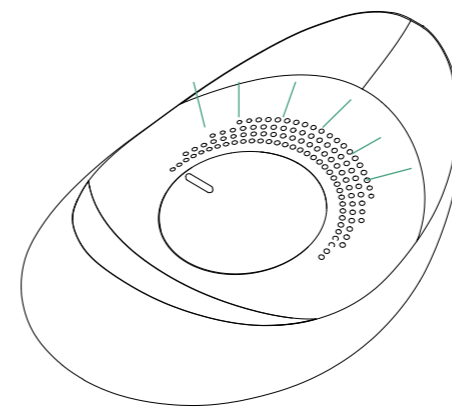
potvrzení OK



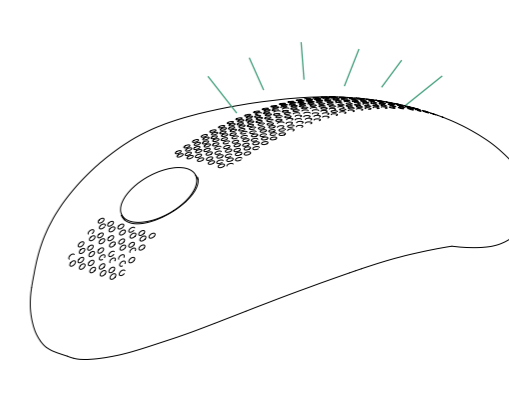
posun vpravo pro výběr požadované skladby



potvrzení OK



začalo přehrávání vybrané skladby



přetočením přehrávače se zapne zadní výkonnější reproduktor

ROZLOŽENÍ PŘEHRÁVAČE

pro ilustraci, jak by mohl vypadat vnitřek přehrávače.
Finální podoba rozvržení elektroniky by však vyžadovala
další rozsáhlé konzultace s techniky.

tlačítka play/volume/ posun/zpět

otvory pro přední reproduktor

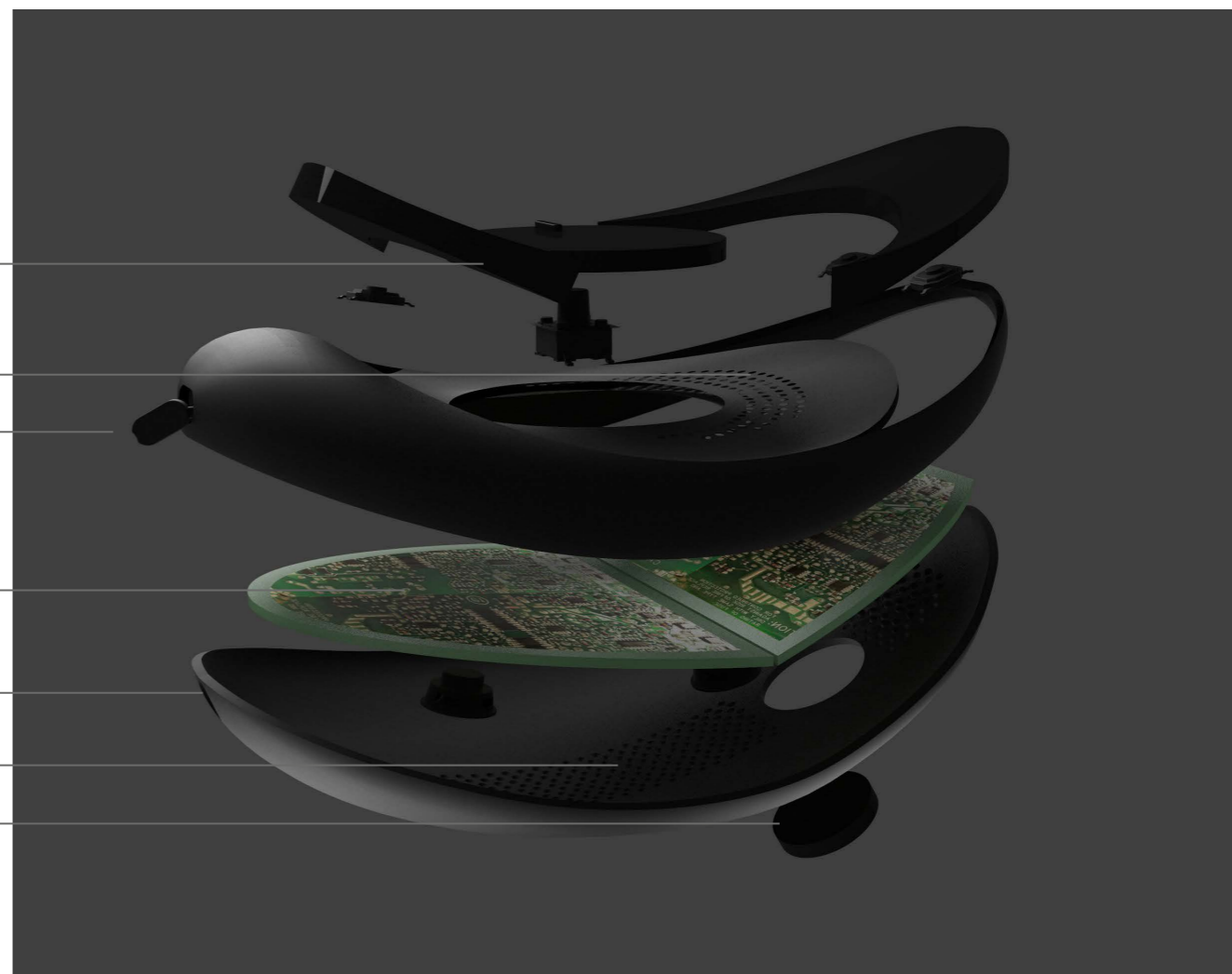
odklápěcí gumová krytka na vstup pro micro/mini USB

plošný spoj

výstup pro 3.5mm jack

otvory pro zadní reproduktory

tlačítko čas / zámek



tlačítka play/volume/ posun/zpět

mikrospínače pro tlačítka

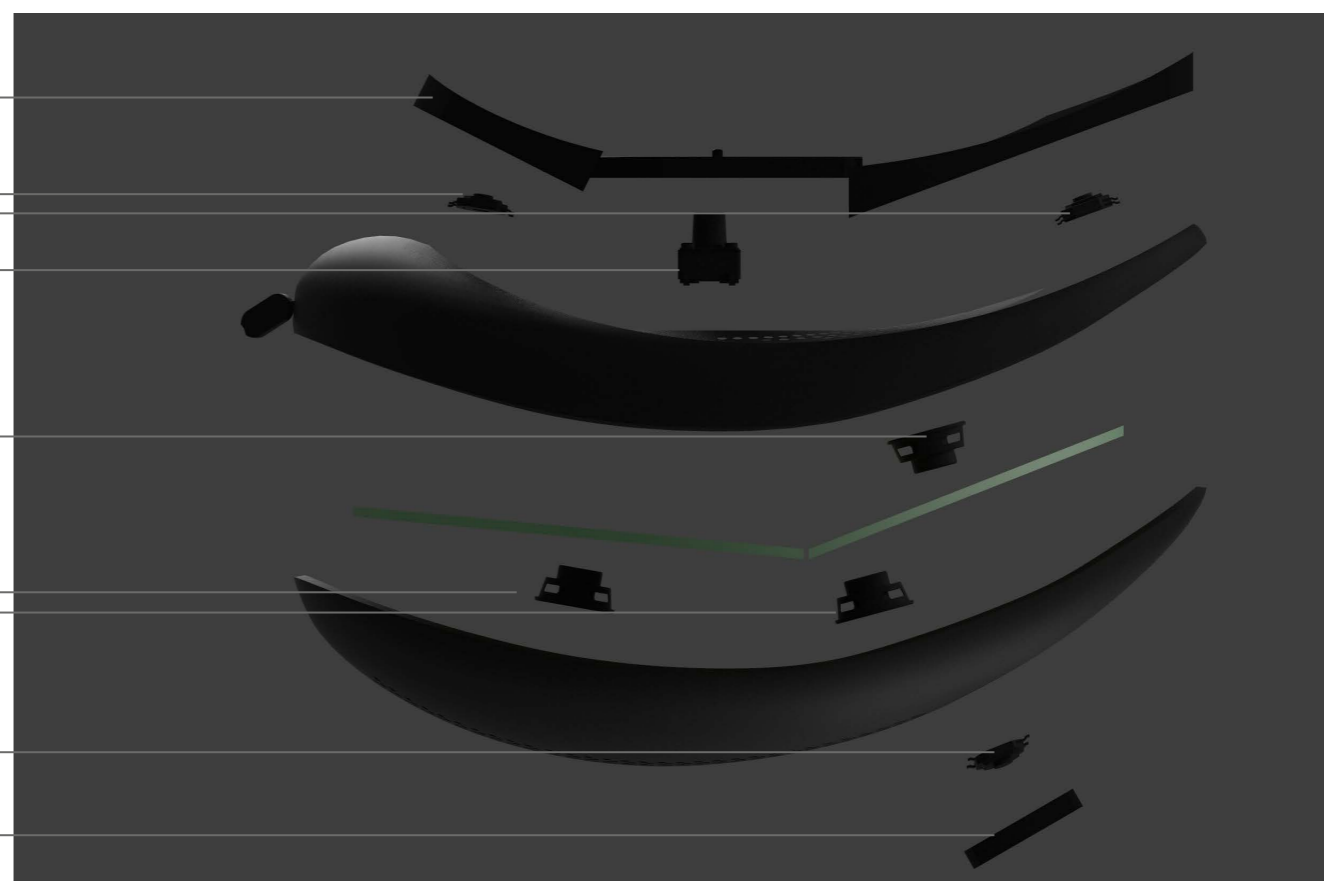
otáčivý spínač pro tlačítko play/volume

přední reproduktor

zadní reproduktory

mikrospínač pro tlačítko čas

tlačítko čas / zámek



DOBÍJENÍ A NAHRÁVÁNÍ OBSAHU

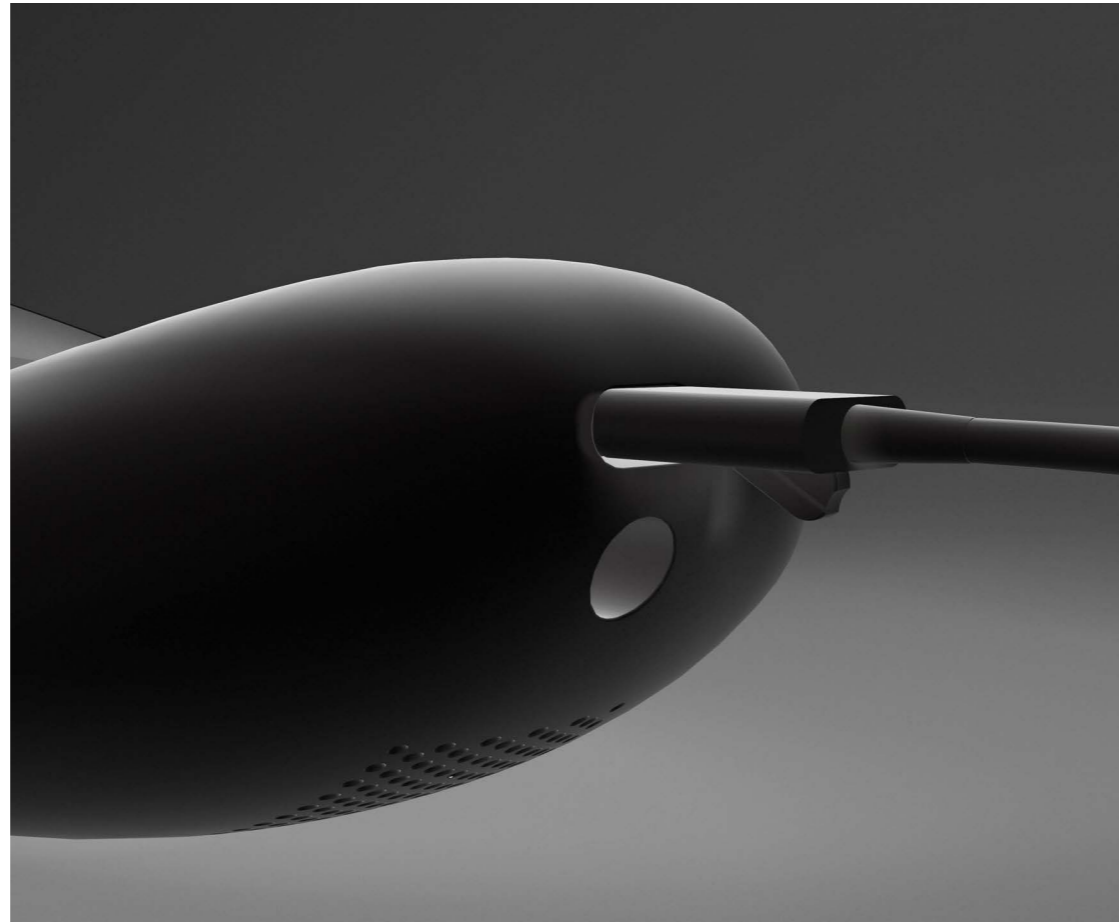
Zapojování kabelů činí často problémy i uživatelům bez specifických omezení, natož zrakově postiženým, či lidem se zhoršeným hmatem. Proto jsem se ve svém návrhu snažila nutnost zapojování kabelů co nejvíce omezit. Přehrávač se tedy nabíjí bezdrátově pomocí Qi nebo RF technologie. Pro přehrávač jsem vytvořila vlastní dobíjecí stanici, která kopíruje tvar přehrávače. Drobná prohlubeň navádí uživatele, jak přehrávač na dobíjecí stanici umístit a zároveň napomáhá orientaci po zařizení. Slouží jako jakýsi poznávací bod, u kterého jsou na straně dobíjecí stanice umístěny otvory pro micro/mini USB, díky kterému se dobíjecí stanice nabíjí, a pro vstup pro USB.

Vstup pro USB slouží k vsunutí flash disku z knihovny, či od známých s daty s audio knihami/hudbou. V momentu, kdy položíme přehrávač na dobíjecí stanici, ve které je flash disk, probíhá automatický přenos dat z flash disku do přehrávače pomocí NFC kódu a funkce Bluetooth. Ta šetří baterii narozdíl od přenosu přes wi-fi, i když i tato možnost by v přehrávači mohla být. Data se v přehrávači nahrávají na micro SD kartu, jejíž velikost závisí na přání uživatele.

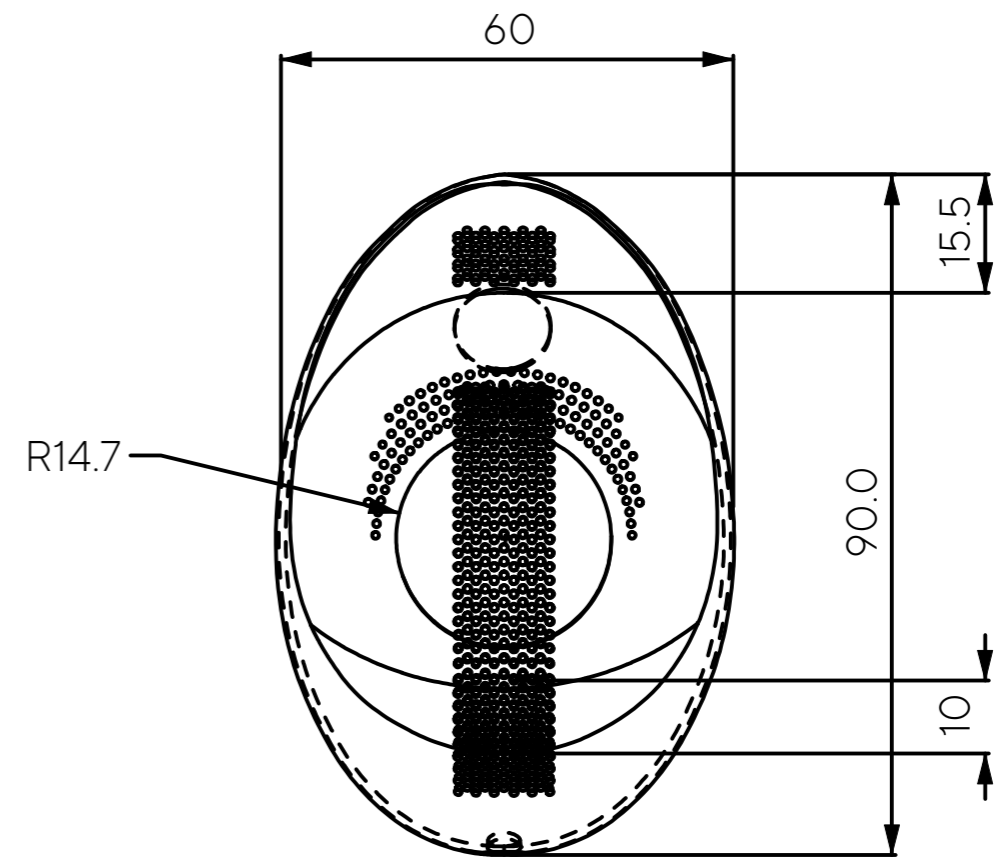
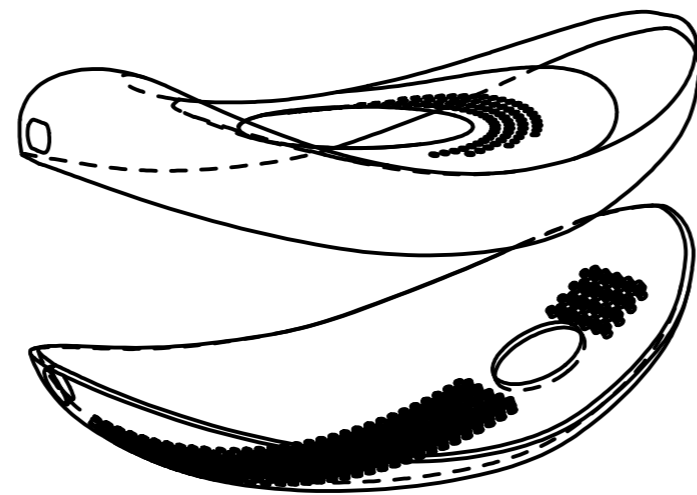
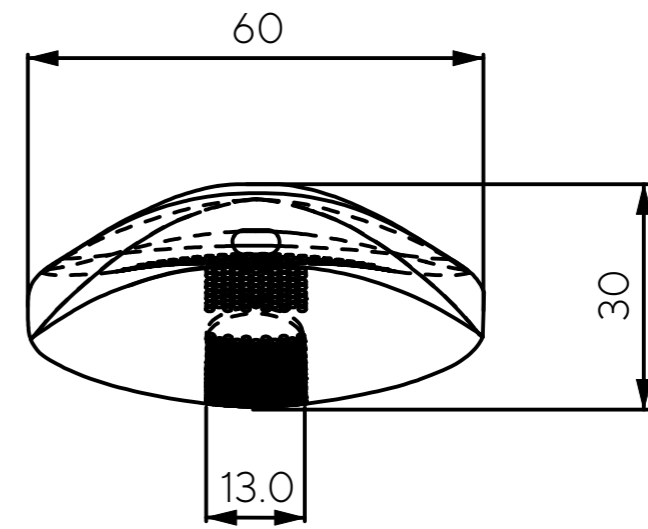
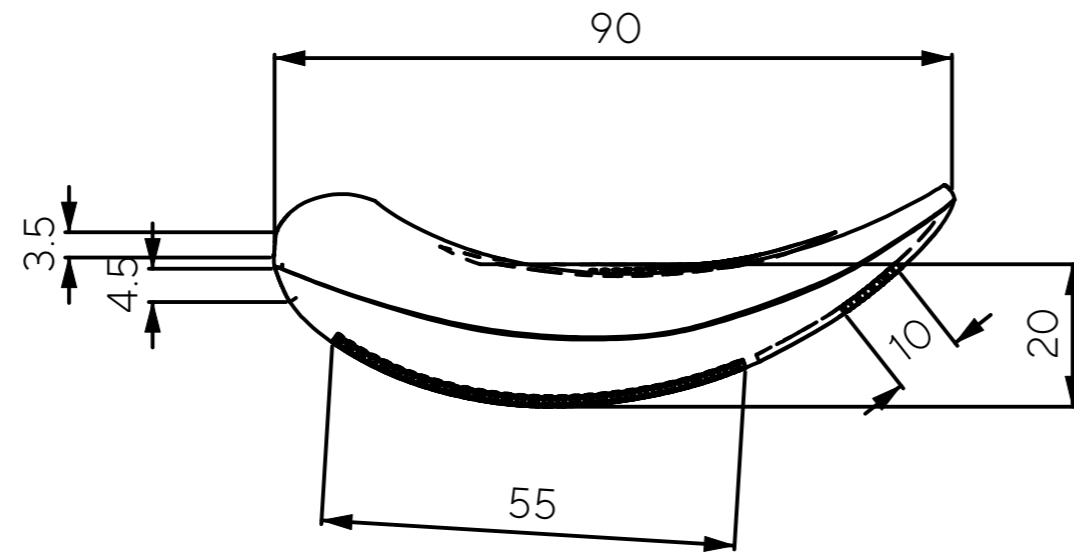
Dobíjecí stanice zároveň funguje jako pevný bod jako místo pro uložení přehrávače. Nevidomí uživatelé jsou totiž závislí na pořádku a správném ukládání věcí. Musí si zapamatovat, kam kterou věc uložili, aby jí tam posléze našli.



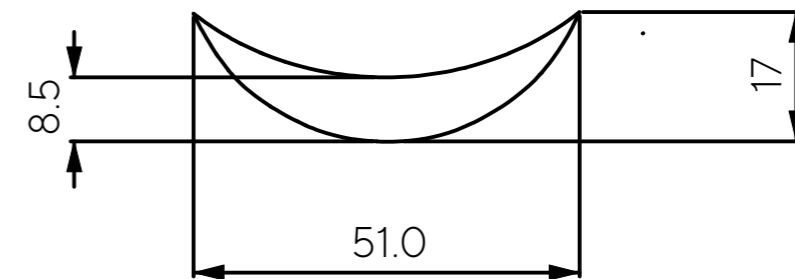
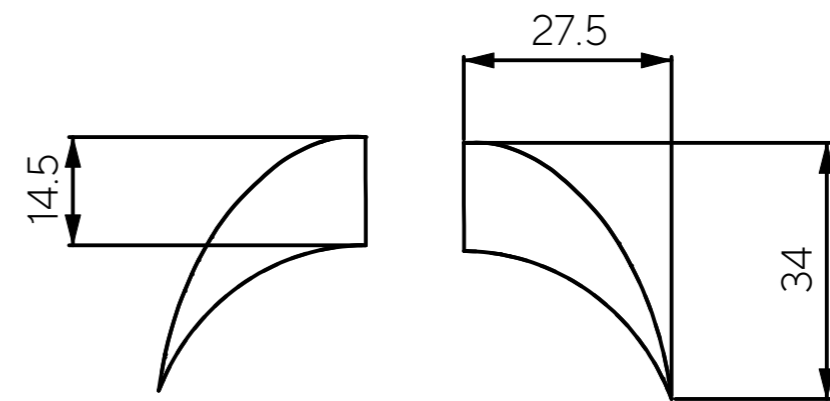
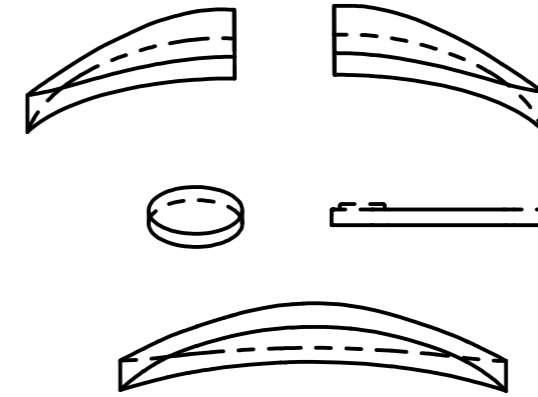
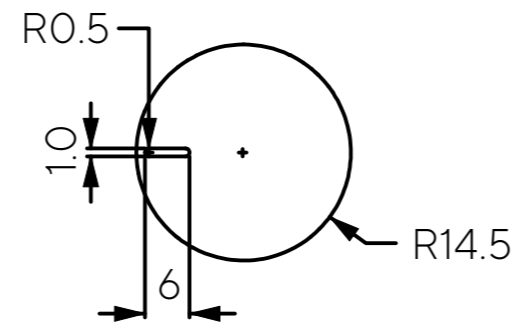
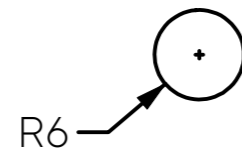
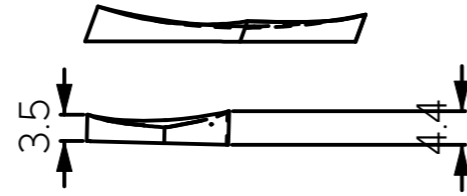
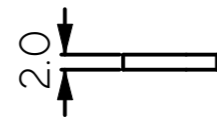
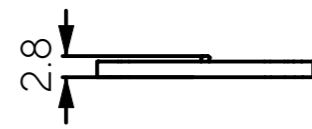
Pro vymazání nějakého obsahu z přehrávače, nebo pro manuální přenos dat přes kabel, je v přehrávači pod silikonovou krytkou skryt vstup pro micro, nebo mini USB. Většina uživatelů ho ale využívat nebude, proto je poměrně těžce dostupný.



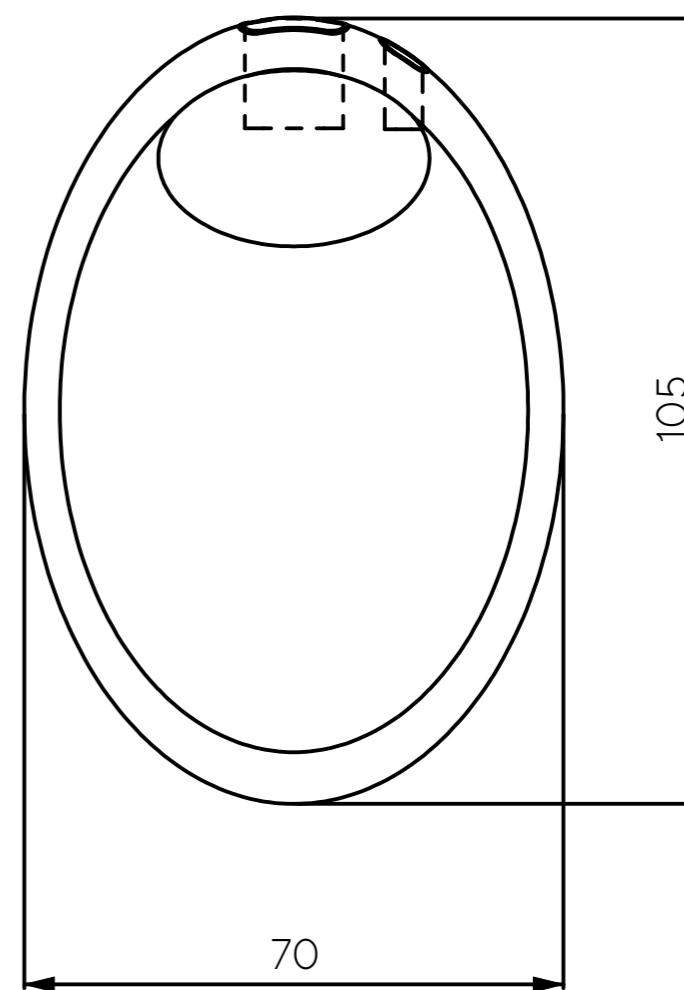
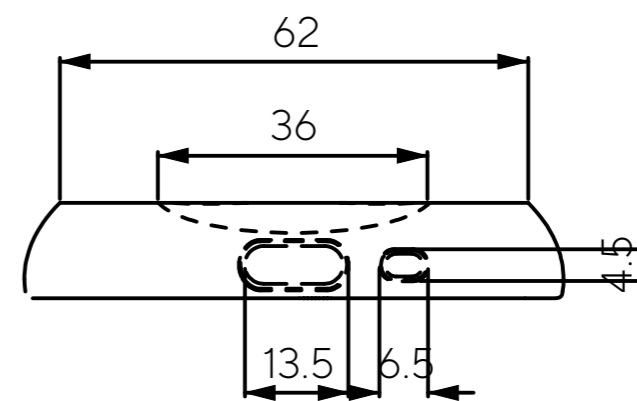
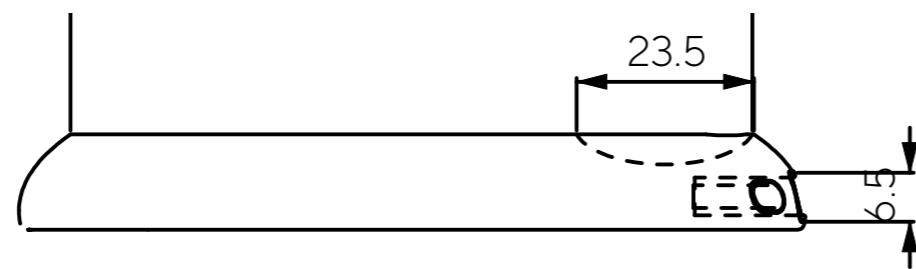
TECHNICKÝ VÝKRES PŘEHRÁVAČE 1:1



TECHNICKÝ VÝKRES TLAČÍTEK 1:1



TECHNICKÝ VÝKRES DOBÍJECÍ STANICE 1:1



ZÁVĚR

Designér navrhuje produkty z nejrůznějších materiálů, o kterých se učí, které vybírá ze vzorníků, a očekává se od něj, že je bude dokonale znát. Tyto produkty ale navrhuje pro lidi, na které vzorník neexistuje, proto je důležité poznávat lidi kolem sebe a snažit se jim porozumět. Z tohoto důvodu pro mne v mém návrhu přehrávače audio knih pro zrakově postižené starší uživatele bylo nejdůležitější poznávání mé cílové skupiny. Možnost bavit se a konzultovat se zrakově postiženými a seniory mi velmi napomohlo k porozumění, co od přehrávače očekávají a s jakými problémy se při používání elektronických přístrojů potýkají, čímž výrazně ovlivnili výslednou podobu a výběr funkcí přehrávače. Přestože jsem v rámci semestru přehrávač testovala s několika uživateli a přiblížila tak výsledný tvar a funkčnost přehrávače požadavkům cílové skupiny, si myslím, že opětovným a komplexnějším testováním by vznikly další užitečné podněty ke zlepšení a přehrávač by tak mohl být vhodný pro širší spektrum uživatelů z cílové skupiny.

Jsem velmi ráda, že jsem měla možnost si v rámci mé bakalářské práce vyzkoušet navrhování pro specifickou skupinu lidí a spolupracovat přitom s Human-Computer Interaction Group na Fakultě elektrotechnické v Praze, kteří se tímto tématem zabývají delší dobu a poskytli mi mnoho užitečných rad a názorů. Díky této práci jsem si potvrdila, že bych se zpřístupňování designu lidem s různým zdravotním omezením chtěla ještě někdy v budoucnu věnovat.

PODĚKOVÁNÍ

Na závěr bych ráda poděkovala prof. ak. soch. Marianu Karlovi a MgA. Josefu Šafaříkovi, Ph. D. za podporu, rady a odborné vedení mé bakalářské práce. Panu Ing. Miroslavu Macíkovi, Ph.D. za konzultace a především za prezentaci problematiky čtení pro nevidomé v ateliéru Karel - Šafařík, panu Lukáši Tremlovi za konzultace návrhu, které mi pomohly lépe proniknout do problémů, se kterými se nevidomí při ovládání přístrojů potýkají. Dále bych ráda poděkovala doc. Ing. Zdeňku Míkovcovi Ph. D. za ochotu ujmout se oponentury mé práce.

ZDROJE

LITERATURA

PAK, Richard a Anne MCLAUGHLIN. Designing displays for older adults. Boca Raton, FL: CRC Press, 2011. ISBN 9781439801406.

ARTHUR D. FISK .. [ET AL.]. Designing for older adults principles and creative human factors approaches. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2009. ISBN 9781420080681.

INTERNETOVÉ ZDROJE

1 Oční vady [online]. [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: <http://www.kontaktnicocka.eu/ocnivady.html>

2 Vision impairment and blindness. In: World Health Organization [online]. October 2017 [cit. 2018-01-14]. Dostupné z: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>

3 As accessible as it is personal.: Vision [online]. [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: <https://www.apple.com/accessibility/iphone/vision/>

Key Findings: National Poll on Severe Vision Loss/Blindness [online]. In: . [cit. 2018-01-14]. Dostupné z: <http://www.afb.org/info/programs-and-services/public-policy-center/policy-research/national-poll-findings-3376/1235>

Naše technické vybavení – kompenzační pomůcky. In: Tyflokabinet České Budějovice, o.p.s. [online]. [cit. 2018-01-14]. Dostupné z: <http://www.tyflokabinet-cb.cz/tech.htm>

Odbor statistik rozvoje společnosti čsú ve spolupráci s ÚZIS. Výsledky šetření o zdravotně postižených osobách v České republice za rok 2007 [online]. 30. dubna 2008 [cit. 2018-01-14]. Dostupné z: http://www.nrzp.cz/dokumenty/Vybrane_statisticke_udaje_OZP_2007.pdf

Pomůcky pro zrakově postižené. In: Informační systém pro zdravotně postižené BrailNet [online]. [cit. 2018-01-14]. Dostupné z: http://is.brailnet.cz/pomucky_vypis.php?name=&aid%5B%5D=7

Products and Technology. In: National Federation of the Blind [online]. [cit. 2018-01-14]. Dostupné z: <https://nfb.org/products-and-technology>

Why do inclusive design? [online]. In: . [cit. 2018-01-14]. Dostupné z: <http://www.inclusivedesigntoolkit.com/why/why.html>

OBRAZOVÉ

1 Percentage of individuals who are blind or have difficulty seeing words or letters. In: American Foundation for the Blind [online]. 2008 [cit. 2018-05-07]. Dostupné z: <http://www.afb.org/info/for-employers/visual-impairment-and-your-current-workforce/age-related-vision-loss/345>

2, 3 GONG, Boxiao. Music Player Product Design for the Elderly [online]. [cit. 23.5.2018]. Dostupný na WWW: <https://www.behance.net/gallery/48623319/Music-Player-Product-Design-for-the-Elderly>

4 GENERATION CONNECT. Generation connect [online]. [cit. 23.5.2018]. Dostupný na WWW: <https://www.wearegenerationconnect.com/blog/low-vision-aids-for-iphone-ipad>

5 Boombox Plus. In: DLF Data: Solutions for independent living [online]. [cit. 2018-05-07]. Dostupné z: http://www.dlf-data.org.uk/product.php?product_id=0110332

6,7 Foto autor

8 Přenosný reproduktor EMGO TR-533B šedý. In: Euronics [online]. [cit. 2018-05-07]. Dostupné z: <https://www.euronics.cz/prenosny-reproduktor-em-go-tr-533b-sedy-egotr533bgr/p393843/>

9,10 Foto autor

11 Milestone 312. In: Bones [online]. [cit. 2018-05-07]. Dostupné z: <https://bones.ch/milestone312.php>

12 iPod shuffle. In: Wikipedie [online]. [cit. 2018-05-07]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/iPod_shuffle

13 SHELDON, Jeff. Unsplash [online]. [cit. 23.5.2018]. Dostupný na WWW: https://unsplash.com/photos/4vr9a_sdJ78

14 DOSE MEDIA. Unsplash [online]. [cit. 23.5.2018]. Dostupný na WWW: <https://unsplash.com/photos/VshMsstVAX4>

15 RAWPIXEL. Unsplash [online]. [cit. 23.5.2018]. Dostupný na WWW: <https://unsplash.com/photos/UgDQ29QVHtg>

16 CHILDRESS, Andrew. Unsplash [online]. [cit. 23.5.2018]. Dostupný na WWW: <https://unsplash.com/photos/ZX3xxcsl8C4>

17 BOROS, Bence. Unsplash [online]. [cit. 23.5.2018]. Dostupný na WWW: <https://unsplash.com/photos/anapPhJFRhM>

18 FREE PBR. Free PBR [online]. [cit. 23.5.2018]. Dostupný na WWW: <https://freepbr.com/materials/textured-rubber-pbr-material/>

19 3DOCEAN. 3docean.net [online]. [cit. 23.5.2018]. Dostupný na WWW: <https://3docean.net/item/23-of-most-advanced-vray-material-used-part-i/20363162>