



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 VIDEOKAMERY

DESIGN OF VIDEO CAMERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VLASTIMIL ŽEMLA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. akad. soch. **MIROSLAV ZVONEK, Art.D**

BRNO 2013

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav konstruování

Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

student(ka): Vlastimil Žemla

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 videokamery

v anglickém jazyce:

Design of Video Camera

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

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

Cíle bakalářské práce:

Cílem bakalářské práce je vytvořit design videokamery.

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 2012/2013.

V Brně, dne 24.10.2012

L.S.

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

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

ABSTRAKT

Tématem této bakalářské práce je design videokamery, analýza po stránce vývojové, technické a designérské s největším důrazem na vlastní návrh a designérské řešení.

KLÍČOVÁ SLOVA

Design, videokamera.

ABSTRACT

Subject of this thesis is a design of a video camera. Thesis contains analysis of this subject in terms of history, technology and design. The main part of this work is the outcome itself and its design.

KEYWORDS

Design, video camera, camcorder.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

ŽEMLA, V. Design Videokamery Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2013. 46s. Vedoucí bakalářské práce doc. ak. soch. Miroslav Zvonek, Art.D.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Design videokamery zpracoval samostatně, za použití zdrojů řádně uvedených v seznamu literatury.

.....
v Brně dne

.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu práce doc. akad. soch. Miroslavu Zvonkovi, Art.D, za cenné rady, poznatky a směřování mého postupu ke konečnému výsledku mé bakalářské práce. Dále děkuji rodičům, přátelům a internetu za podporu při studiu.

OBSAH

ABSTRAKT	5
KLÍČOVÁ SLOVA	5
ABSTRACT	5
KEYWORDS	5
BIBLIOGRAFICKÁ CITACE	5
PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI	7
PODĚKOVÁNÍ	9
OBSAH	11
ÚVOD	13
1 HISTORICKÁ ANALÝZA	14
1.1 Počátky zachycení a zobrazení pohybu.	14
1.2 Nástup a využití metod fotografie.	15
1.3 Počátky filmové kamery.	16
1.4 Rozšíření kamery.	16
1.5 Postupná miniaturizace a nové technologie.	17
2 TECHNICKÁ ANALÝZA	19
2.1 Optická část.....	19
2.1.1 Objektív	19
2.2 Elektronická část.....	19
2.2.1 CCD-snímač	19
2.2.2 Řídící elektronika	20
2.2.3 Baterie a napájecí obvody.....	20
2.2.4 Mikrofon.....	21
2.3 Mechanická část	21
2.3.1 Ovládání	21
2.3.2 Přípojky a konektory	21
3 DESIGNÉRSKÁ ANALÝZA	22
3.1 Vývojové tendence	22
3.2 Současné trendy a ukázky prodávaných modelů	23
3.2.1 Sony HDR-GW55	23
3.2.2 Panasonic HX-WA30	24
3.2.3 LG DXG DVX-5F9	24
3.2.4 Panasonic HC-V720	25
3.2.5 JVC HD Everio GZ-VX700	25
3.2.6 Sony HDR-PJ320E	26
4 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU	27
4.1 Variantní návrh č. 1	27
4.1.1 Ergonomické řešení	27
4.1.2 Tvarové řešení	28
4.1.3 Barevné a grafické řešení	28
4.2 Variantní návrh č. 2	28
4.2.1 Ergonomické řešení	29
4.2.2 Technické řešení	29
4.2.3 Barevné a kompoziční řešení.....	30
4.3 Variantní návrh č. 3	30
4.3.1 Ergonomické řešení	30
4.3.2 Tvarové a kompoziční řešení.....	31

5 FINÁLNÍ NÁVRH.....	32
5.1 Ergonomické řešení	32
5.2 Tvarové a kompoziční řešení	33
5.3 Barevné a grafické řešení	34
5.4 Ovládání a uživatelské rozhraní	35
5.5 Konstrukční řešení a materiály	36
5.6 Technologické řešení	37
5.7 Optika.....	38
5.8 Operační systém.....	38
5.9 Rozbor dalších funkcí designérského návrhu:	39
5.9.1 Psychologická funkce	39
5.9.2 Sociální funkce	39
5.9.3 Psychologická funkce	39
5.9.4 Ekonomická funkce	39
5.10 Závěr	40
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	41
SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ	43
SEZNAM PŘÍLOH.....	44
ZMENŠENÝ SUMARIZAČNÍ POSTER.....	45
FOTOGRAFIE MODELU.....	46

ÚVOD

Videokamery jsou rozsáhlým tématem umožňujícím odlišné přístupy pro firmy na dnešním trhu. Od profesionálních v řádech statisíců až po amatérské v nízké cenové hladině. Cílem mé bakalářské práce bylo navrhnout takovou videokameru, která bude respektovat technické a ergonomické požadavky na její fungování a zároveň nabídnout pro zákazníka charakteristické odlišnosti od ostatních výrobků, čímž se od nich odliší.

Výsledek mé práce by měl být tvarově zajímavý, příjemný na pohled i držení a umožňovat ničím nerušené natáčení každodenních aktivit a zážitků. Svou práci jsem se rozhodl směřovat na všední natáčení a nesoustředit se tak na filmaře, nebo náročnější skupiny vyžadující od videokamery spíše pokročilé funkce a bezchybnou kvalitu záznamu.

Ve shrnutí bych chtěl navrhnout zábavnou videokameru, která bude působit hravým dojmem na svého majitele a nebude tak mít charakter pouhé techniky, ale spíše zajímavosti.

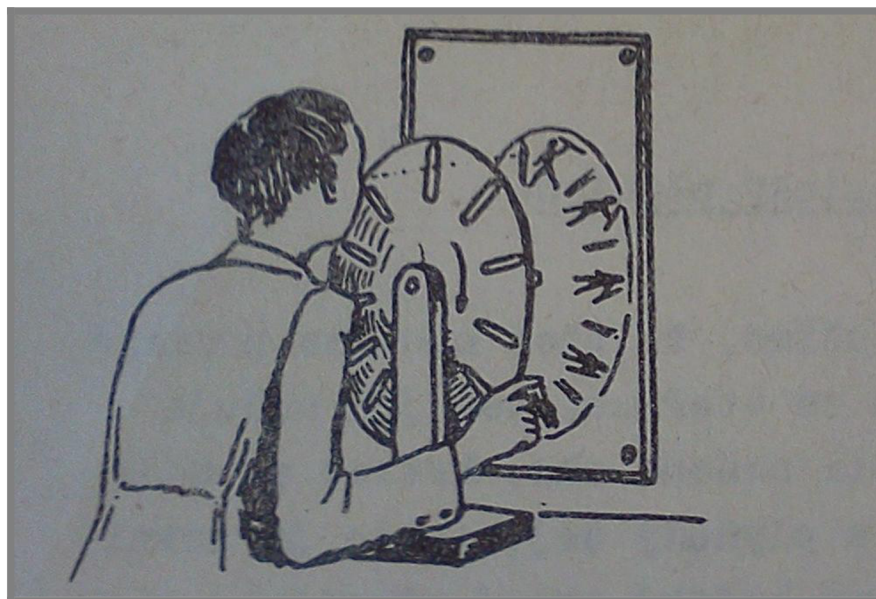
1 HISTORICKÁ ANALÝZA

1.1 Počátky zachycení a zobrazení pohybu.

K zobrazení plynulého pohybu se už od počátku používalo množství statických snímků rychle promítaných za sebou. Díky nedokonalostem oka se zdá, že rychle se střídající obrázky jsou ve skutečnosti jeden pohyblivý. První jednoduché pokusy prováděli různí učenci už v 19. století, např. fyzik Faraday a Jan Evangelista Purkyně.

Z této doby pochází mnoho strojů pro zobrazení pohybu. Faradayovo kolo, kde byly obrázky zakresleny do kruhu a kruh roztočen, thaumatrop, který spočíval v otáčení jednoho oboustranného obrázku kolem osy a tím docházelo k jeho překrytí a v neposlední řadě stroboskop.

Stroboskop byl kotouč s otvory vyřezanými směrem do středu a mezi jednotlivými otvory byly nakresleny statické obrázky tak, že poslední z fází navazovala na tu první. Stroboskop se postavil naproti zrcadlu a roztočil, přičemž pozorovatel sledoval obrázky v zrcadle skrze výřezy v kotouči (obr. 1). To způsobilo dojem pohybu obrázku. Vývojem stroboskopu vznikaly odvozené hračky jako kouzelný buben (obr. 2), kdy se jednalo o stroboskopu podobný princip, ale už nebylo třeba stavět buben před zrcadlo. Bylo možné koukat na protější stranu bubnu skrze průřezy v jeho obvodu.

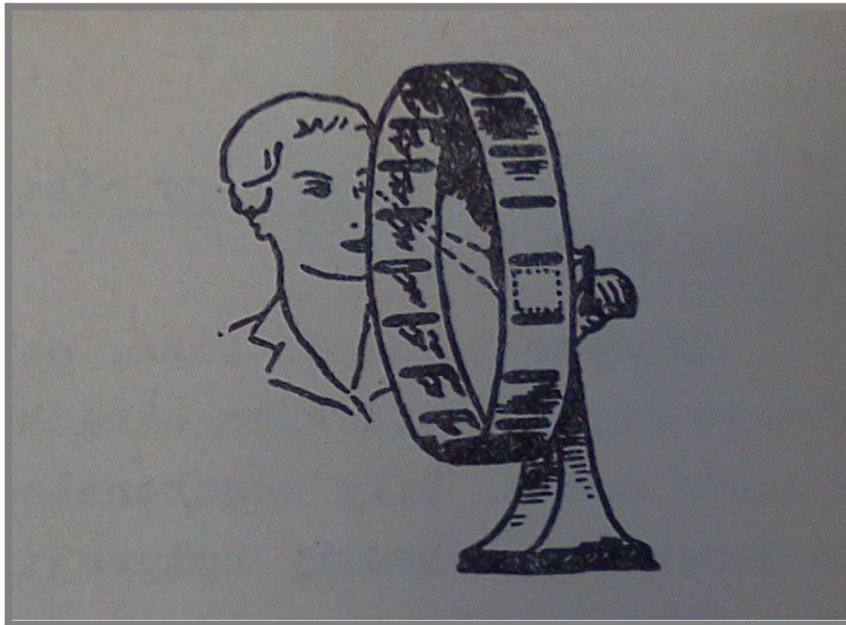


Obr. 1 Pozorování stroboskopu v zrcadle.

S využitím Laterny magiky, známé už od 17. století, se časem začaly obrázky promítat. Laterna magika byla krabice s lampou uvnitř a čočkou (spojkou), mezi které se vložil obrácený obrázek na skleněném podkladu, ten byl následně promítnut zvětšený na plátno, stěnu, nebo hustý bílý kouř.

Nevýhodou těchto metod bylo, že možný záznam byl velmi krátký a všechny fáze se po chvíli opět opakovaly. Jedním z řešení byl praxinoskop, který využíval až 50m dlouhý celuloidový pás o šířce 6,5cm. Tento pás také obsahoval perforační otvory

pro posun a scéna trvala mnohdy až 10 minut, jednalo se tak o předchůdce dnešních filmů. [1] [2]



Obr. 2 Kouzelný buben ve svislé poloze.

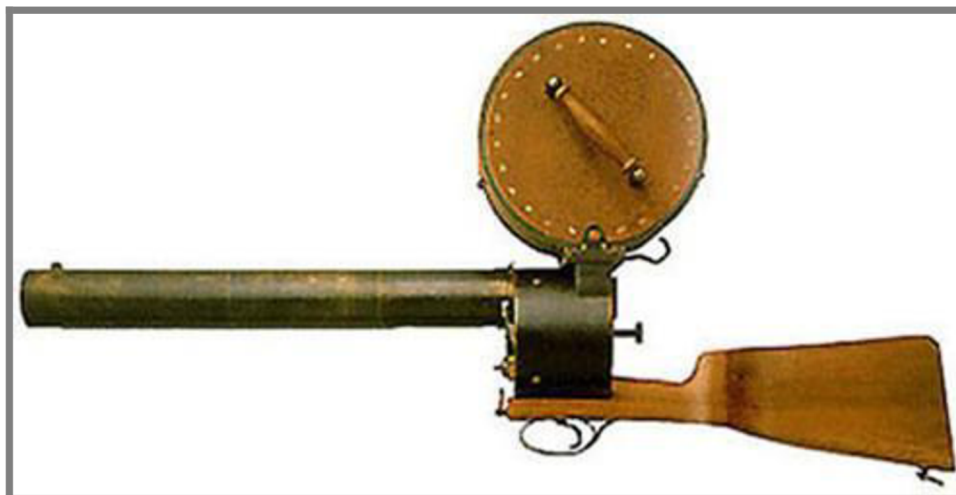
1.2 Nástup a využití metod fotografie.

1.2

S počátkem filmu lze spojit i počátek fotografie, jejíž vznik lze datovat do roku 1825 fotografií Nicéphora Niépce s motivem chlapce vedoucího koně do stájí. Expozice však byla velmi dlouhá, kolem 14 hodin. Později přišel s vylepšenou technikou Louis-Jacques-Mandé Daugerre. Jeho daguerrotyp už byl mnohem efektivnější a expozice trvala pouhých 30 minut. Kvalita zachyceného obrazu byla také nesrovnatelně vyšší. Až díky mokrému kolodiovému procesu byl čas expozice zkrácen na pár vteřin a umožnil rozšíření fotografie.

Jedním z prvních pokusů byl chronofotograf (obr. 3) vytvořen Étienneem Mareym. Použil svůj výtvar, nápadně se podobající pušce, pro zachycování pohybu ptáků na kruhovou desku.

S revoluční myšlenkou touto dobou přišel Eadweard Muybridge. Chtěl zachytit cválajícího koně, aby zjistil, zda má v jednom okamžiku všechny nohy ve vzduchu. Jeho systém spočíval v 24 fotoaparátech podél dráhy a přes dráhu měl natažené provázky od závěrky. Kůň tyto provázky přetrhnul a sám se vyfotografoval. [1] [2]



Obr. 3 Chronofotograf Etienna Mareyho.

1.3 Počátky filmové kamery.

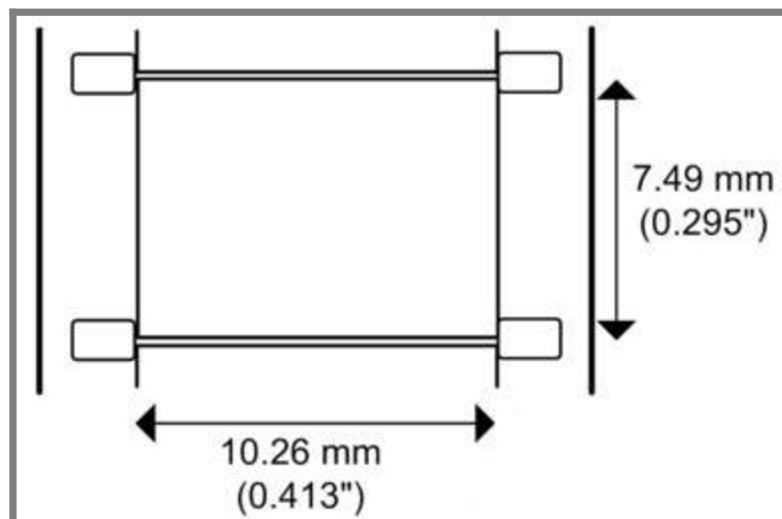
První filmovou kameru v dnešním slova smyslu vytvořil Thomas Alva Edison. Jeho kinetograf používal pás filmu vytvořen firmou kodak. Tento pás měl šířku 35mm a byl po krajích perforován pro posun filmu během natáčení. Tato velikost filmového pole se používá i v dnešních digitálních zařízeních, kdy snímač o této velikosti nese označení plnoformátový. Samotné promítání těchto filmů probíhalo pomocí kinetoskopu. Jednalo se o větší skříň, ve které běžel pás filmu, a pouze jeden člověk mohl pomocí hledáčku sledovat samotný záznam.

Začala vzrůstat poptávka po promítání na velké plátna a umožnění sledovat film pro více lidí najednou. V tomto ohledu dosáhli největšího úspěchu bratři Lumierové se svým kinematografem.

Bratři Lumierové, stejně jako Edison, používali film o šířce 35mm. Kinematograf umožňoval nejen promítat, ale i natáčet a kopírovat film. [1] [2]

1.4 Rozšíření kamery.

K masovému rozšíření filmových kamer přispěly hlavně změny v samotném filmu. Z počátku i amatérské kamery používaly formát 35mm, ale ten byl příliš velký a drahý a tak v roce 1923 Kodak přišel s novým 16mm formátem (Obr. 4). Tento formát měl své výhody, především byl levnější a dalo se na stejnou délku filmu zachytit mnohem delší záznam, než na 35mm film. Měl ovšem i své nevýhody, především byl hrubozrný a obraz byl neostrý. Se zavedením 16mm také Kodak přispěl s ještě jednou důležitou věcí. Zavedli film inverzní. Tzn. film, ze kterého po natočení dostáváme pozitiv a už tak nejsou potřeba dva pásy, jako bylo při filmech negativních, kdy bylo potřeba převodu na pozitiv.



Obr. 4 Rozměry a umístění perforací na 16mm filmu.

Se snahou zpřístupnit filmařinu i amatérům začaly vznikat další formáty. Nejdéle z nich se udržel formát 9,5mm od firmy Pathé. Ten měl perforační otvory uvnitř filmu mezi jednotlivými políčky, na rozdíl od bočních otvorů u předchozích formátů. Toto umístění otvorů bylo nešťastné proto, že bylo náchylné na poškození, které na rozdíl od ostatních šířek, zasahovalo do samotného obrazu. Tento formát ale umožnil velké rozšíření a zlevnění filmu při zachování možnosti zvětšit obraz do stejné míry jako u 16mm.

Dalších pokroků bylo dosaženo až vývojem chemického složení. Filmy začaly být jemnozrné a zlepšila se ostrost. [1] [2]

1.5 Postupná miniaturizace a nové technologie.

1.5

S postupným rozšiřováním videokamer začala vznikat poptávka po menších, přenosnějších videokamerách. Jejich používání bylo dosud omezující a pro natáčení na různých lokalitách bylo mnohdy potřebné převést celý kamion vybavení. Touto dobou zde nebyla žádná varianta přenosných kamer.

První přenosnou videokamerou podobnou moderním byla kamera Portapak od Sony z roku 1967 (obr. 5). Tato kamera byla dostatečně lehká na to, aby ji mohl ovládat jediný člověk, přesto většinou při natáčení bylo potřeba dvou lidí. Jeden ovládal samotnou kameru a druhý ovládal VTR (video tape recorder), které zobrazovalo samotné video. Tyto kamery používaly trubice, které převáděly světlo na elektrické signály. Tyto trubice byly mnohdy omezujícím faktorem ve videokamerách. Pokud se natáčelo v silných světelných podmínkách, mohla se do nich vypálit díra. Jejich tehdejší citlivost na světlo byla slabá, ale s postupem času, vývojem konkurenčních kamer a miniaturizace se začala jejich technická kvalita zlepšovat a k jejich nahrazení došlo až v 80. letech. Nahrazeny byly CCD senzory. O těch detailněji v kapitole technická analýza. [3]



Obr. 5 Sony Portapak..

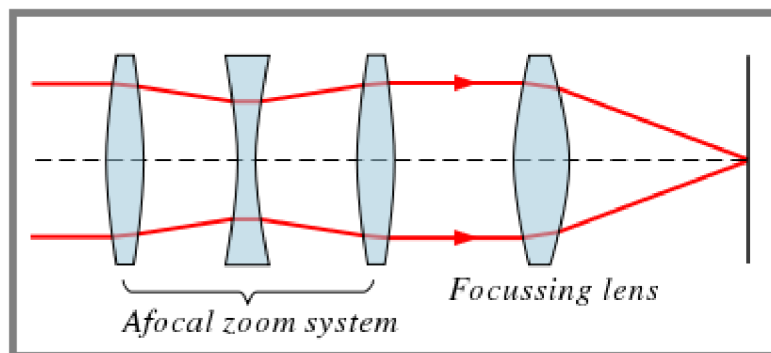
2 TECHNICKÁ ANALÝZA

Videokamery se v současné době vyrábějí ve dvou variantách. Analogové videokamery a digitální videokamery. Digitální postupně ty analogové vytlačují a nahrazují. Budu zde tedy analyzovat pouze techniku digitálních videokamer, ač jsou si v mnohých částech, převážně optických, velmi podobné.

2.1 Optická část.

2.1.1 Objektiv

Objektiv se skládá ze soustavy čoček (Obr. 6), které během natáčení mění svoji pozici. K změně pozice slouží tři malé motorky, které se starají o tři pohyby. Ovládají tak optické přiblížení (zoom), ostření (focus) a clonu (iris). Přiblížení nastává změnou ohniskové vzdálenosti objektivu, čím větší ohnisková vzdálenost, tím menší zorné pole a větší přiblížení samotné scény. Digitální zoom funguje pouze softwarově a bere světlo z části snímače, nemění tak ohniskovou vzdálenost a perspektiva v něm zůstává zachována. Digitální zoom je na úkor kvality záznamu, protože nevyužívá veškeré dopadající světlo na plochu snímače. K ostření se většinou používá tzv. autofocus, což je součástka využívající infračervených paprsků pro změření vzdálenosti předmětu uprostřed snímku. Změří dobu, za kterou se záření po odrazení od předmětu vrátilo a vynásobí ji rychlostí světla, poté vydělí dvěma a získá tak vzdálenost objektu před kamerou. [3]



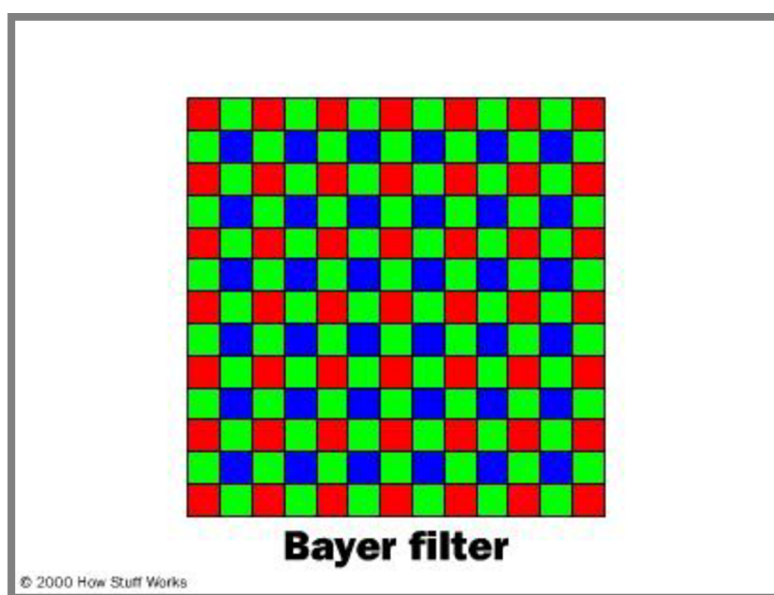
Obr. 6 Schéma prvků pro přiblížení a zaostření.

2.2 Elektronická část

2.2.1 CCD-snímač

CCD snímač je část videokamery, která je zodpovědná za zachycení světla přivedeného optikou a jeho následného převedení na elektrický signál. Samotné zpracování světla probíhá tak, že snímač změřit intenzitu světla, které dopadne na jednotlivé body snímače a na základě této intenzity odešle různě silný elektrický signál. Výsledkem je pouze černobílý obraz. Pro zachycení barev je potřeba změřit jednotlivé barevné složky světla pomocí barevných filtrů (Obr. 7). Pro reprodukci

barev stačí změřit tři složky, červenou, zelenou a modrou. Z těchto tří barev lze zachytit a sestavit zpět celou scénu. Dražší videokamery obsahují prvek, který rozdělí světlo na barevné složky a každou z nich odkloní na vlastní snímač. Výsledkem je tedy videokamera s třemi CCD snímači. Rozlišení a velikost v úhlopříčce určuje výsledné kvality videozáznamu a hloubku ostroty. Kvalita snímače se může např. projevit při natáčení záběru, při kterém se kamera pohybuje rychle v horizontálním směru. Samotné zachycování videa probíhá ze shora dolů a tak může nastat, že pomalejší snímač nestihne scénu zachytit a původně kolmé linie se začnou naklánět. Velikost těchto snímačů se pohybuje od plochy 22mm^2 až po 864mm^2 . Tento čip dokáže zesílit sílu signálu získaného z převodu světla a tím si vystačí s menším množstvím světla na natáčení. S větší silou signálu (ISO) se ale zesiluje i šum z výstupu a klesá tak kvalita záznamu. [3]



Obr.7. Rozložení barevných filtrů na snímači.

2.2.2 Řídící elektronika

Řídící elektronika slouží k samotnému ovládání a komunikaci jednotlivých částí videokamery. Jedná se především o čipy usazené na systémové základní desce, která je největší částí videokamery. Bývají vyrobeny a naprogramovány přímo pro konkrétní účely a výrobce. Tato elektronika spolu s CCD-snímačem tvoří největší hodnotu samotné videokamery. [4]

2.2.3 Baterie a napájecí obvody

Srdcem každé digitální videokamery je baterie. Pokud není připojena v elektrické síti, je pro kameru zdrojem elektrické energie. K tomuto účelu se nejčastěji používá Lithium-iontových akumulátorů.

Lithium-iontová baterie je v současné době nepoužívanější baterií pro přenosná zařízení. Má vysokou hustotu energie vzhledem k objemu a také je možné ji vytvořit v různých tvarech a velikostech. [4]

2.2.4 Mikrofon

2.2.4

Mikrofon v těle videokamery může být dvojího typu, zabudovaný a externí. Zabudovaný mikrofon je častější řešení, velikostně mnohem menší a audio záznam mnohdy nekvalitní. Pro vyšší kvalitu záznamu mívají kamery vyšších tříd vstup pro externí mikrofon. Ten má však nevýhodu ve své velikosti a potřebě nosit jej spolu s kamerou.

2.3 Mechanická část

2.3

2.3.1 Ovládání

2.3.1

V dnešní době je většina potřebného ovládání řešena mechanickými tlačítky na těle videokamery. Ovládací prvky obsahují především tlačítko pro začátek a konec nahrávání, zapínání, páčku nebo kolébkový ovladač pro zoom, systémová tlačítka pro přístup do galerie a nastavení videokamery a tlačítka pro orientaci v menu. Pokud jsou k dispozici, pak také ovladač volby režimů.

Druhou variantou jak řešit ovládání, populární především u fotoaparátů, je kapacitní dotyková vrstva na obrazovce. Tato varianta je v mnohých situacích intuitivnějším a rychlejším řešením. Dotyková vrstva je méně náchylná na poškození.

Displeje jsou upevněny k tělu na otočném kloubu se dvěma stupni volnosti. Jeden pro samotné otevření displeje a druhý pro otočení displeje pro pohodlnější sledování videa během natáčení. Tento kloub také umožňuje u některých videokamer otočení displeje směrem k natáčené scéně a člověk pak před kamerou vidí samotný obraz.

2.3.2 Přípojky a konektory

2.3.2

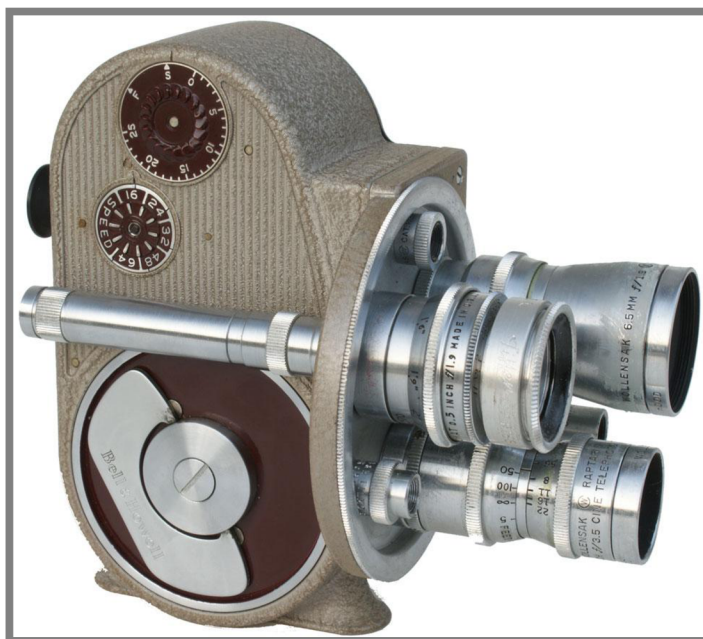
Samotné tělo je osazeno několika konektory a vstupy. Vstup pro paměťové médium, na které kamera nahrává, a napájecí konektor jsou přítomny v každé videokameře. Nejrozšířenějším paměťovým médiem v dnešních videokamerách je paměťová karta formátu SD. Standardem v konektivitě je v dnešní době microUSB a HDMI konektor. USB port pro přenos souborů mezi kamerou a počítačem a HDMI pro připojení videokamery k televizoru.

3 DESIGNÉRSKÁ ANALÝZA

3.1 Vývojové tendence

První videokamery byly analogové a jejich omezení spočívalo především v nutnosti vložení nahrávacího média přímo do těla samotné videokamery. V počátcích se jednalo o velké kotouče s filmovým pásem, ale s modernizací a miniaturizací došlo k miniaturizaci filmových pásů i samotných videokamer.

Mnohé kamery měly ve spodní části rukojeť, která umožňovala držet videokameru jinak příliš velkou na pohodlnou manipulaci. Modely bez rukojeti bývaly také navrženy tak, aby byly opřeny o rameno a tím se přenesla váha z rukou na ramena a ovládání bylo pohodlnější. Do doby, než se objevily první zoom objektivy s proměnným ohniskem, řešila se potřeba měnit ohnisko výměnou objektivů. Výměna objektivů, které mohly být i součástí kamery, probíhala pomocí rotace objektivů. Objektivy byly ve skupině po třech a samotná rotace probíhala povytažením objektivů dopředu, pootočením a následným zajištěním v pozici. Tato metoda byla rychlá a efektivní. Jednou z mnoha filmových kamer, které využívaly tyto objektivy je Bell & Howell 8mm 134 TA (Obr. 8).



Obr. 8 Bell & Howell 8mm 134 TA.

S nástupem digitálních videokamer začala i výrazná miniaturizace a rozšíření videokamer do dalších odvětví. S menším tělem bylo možné přidat do videokamer displej a tím se výrazně snížil počet videokamer s hledáčkem. Hledáček už je v dnešních videokamerách velmi řídkým jevem a patří už spíše do segmentu profesionálních zařízení.

3.2 Současné trendy a ukázky prodáváných modelů

3.2



Obr.9 Sony HDR-GW55.

3.2.1 Sony HDR-GW55

3.2.1

Videokamera s pistolovým držením. Voděodolná videokamera s dotykovým displejem, který nahrazuje ovládací prvky většinou schované pod samotným displejem. Absence ovládacích prvků pod displejem napomáhá voděodolnosti zařízení. Jediné ovládací prvky umístěné na těle přístroje jsou v horní části za objektivem, kde je tlačítko start/stop, ovládání pro zoom, spínač fotoaparátu a přepínač režimů nahrávání. Během držení má ruka tendence chytit přístroj tak, že palec je na největším tlačítku nahrávání. Tato kamera je tvarována do poměrně hranatých tvarů, což je na úkor ergonomie a pohodlnosti držení. Pod vodotěsnou krytkou na zadní straně jsou schována microHDMI, microUSB, slot na paměťovou kartu a baterie. Tato videokamera byla v recenzích pozitivně hodnocena.[14]
Cena v dubnu roku 2013: od 11 900,-.



Obr.10 Panasonic HX-WA30.

3.2.2 Panasonic HX-WA30

Další videokamera s pistolovým držením. Zvláštností této kamery je podpora WiFi, kdy můžete připojit mobilní zařízení s androidem nebo iOS a po stažení aplikace můžete ovládat kameru z tabletu a smartphonu. Na obrazovce vidíte totéž, co kamera a přenáší se i zvuk. Stejně jako předchozí zmíněná, je i tato videokamera voděodolná. Odolnost videokamery je znázorněna také použitými barvami, které evokují outdoorový charakter výrobku.

Pistolový grip je ergonomicky tvarovaný a i při dlouhém natáčení nezatěžuje zápěstí. K ovládnání slouží směrový joystick s potvrzovacím tlačítkem ve středu umístěný na zadní straně těla v místě přirozeného položení palce.

Cena v dubnu roke 2013: kolem 8 000,-.



Obr.11 LG DXG DVX-5F9.

3.2.3 LG DXG DVX-5F9

Tato spíše exotická videokamera mezi ostatními vyniká především otočným 3D objektivem. Tento objektiv nahrává 2D, když je objektiv orientován vertikálně a po otočení do vertikální polohy začne nahrávat 3D video. Toto video je zobrazeno v 3D displeji samotné kamery, které nepotřebuje 3D brýle pro jeho zobrazení.

Udávaná cena v dubnu roku 2013: 10 000,-. Neprodává se však samostatně a je dodávána zdarma k televizorům LG s podporou 3D, kdy je jejím cílem podpořit atraktivitu domácích 3D televizorů.



Obr.12 Panasonic HC-V720.

3.2.4 Panasonic HC-V720

3.2.4

HC-V720 od Panasonicu patří mezi konzervativnější přístroje a svým designem spíše následuje zaběhnuté tradice. Obsahuje podobně jako předchozí kamera od Panasonicu s pistolovým držením funkci WiFi streamování do dalších zařízení, nebo přímo na streamovací služby jako např. ustream. Natáčí fullHD video o frekvenci 60 snímků za vteřinu, což zaručuje plynulý záznam a čisté zachycení pohybu bez velkého množství duchů. Tento výrobek je cílen zaujmout svými parametry a výhodami kvalitního hardwaru oproti ostatním kamerám v této kategorii.

Doporučená cena v době představení v roce 2013: 18 000,-. V dubnu 2013 zatím není v prodeji.



Obr.13 JVC HD Everio GZ-VX700.

3.2.5 JVC HD Everio GZ-VX700

3.2.5

Everio GZ-VX700 od JVC je kamera menších rozměrů s technologiemi podobnými předchozím porovnávaným videokamerám. Má design spíše plochých tvarů, což při

velikosti $36 \times 57 \times 115,5$ mm je nepříliš velký problém v ergonomii držení. Přesto se ale podle recenzí drží podivně a není cítit pevně v ruce [9]. Jako předchozí kamery od Panasonicu i tato JVC sází na pokročilé WiFi funkce.

Cena v dubnu roku 2013: od 8000,-.



Obr.14 Sony HDR-PJ320E.

3.2.6 Sony HDR-PJ320E

Sony HDR videokamery mají oproti konkurenci jednu velmi netradiční funkci. Vestavěný projektor. Samotný projektor slouží spíše jako další zobrazovací médium a pokud připojíte kameru k počítači, je možné kamerou promítat i obraz a videa z počítače na jakýkoliv povrch od vzdálenosti 0,5m. Jedná se o zajímavý prvek a na trhu nemá mnoho konkurence.

Cena v roce 2013: od 13 100,-.

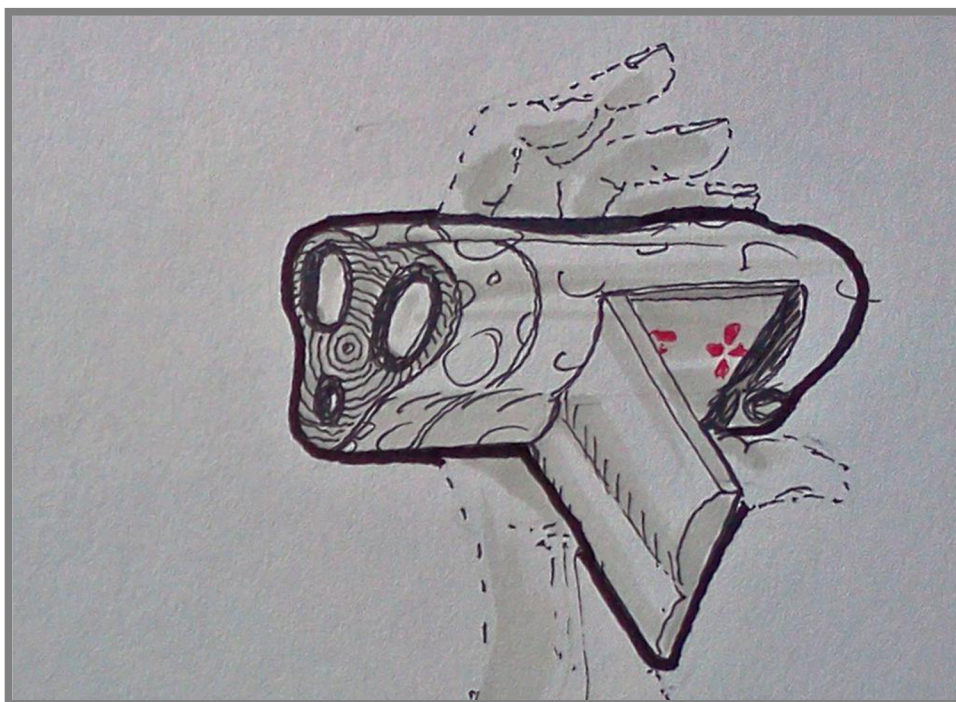
4 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU

4

4.1 Variantní návrh č. 1

4.1

Tento návrh byl inspirován staršími videokamerami, které mívaly tři objektivy, aby nahradily tehdejší absenci zoom objektivů. Tyto objektivy rotovaly na válcovém podkladu, který byl ve středu uchycen. Muselo se za něj zatáhnout, čímž se objektivy uvolnily a bylo možné je otočit do požadované polohy, kdy následně byl funkční pouze jeden z nich. Stejný princip je v menší formě aplikován i v tomto návrhu a právě tímto návrhem jsem se rozhodl využít jej jako nosnou myšlenku mé práce. Cílem tohoto designu bylo především umožnění nahrávat s takovým ohniskem, které je vhodné pro danou scénu právě tak, jako tomu bývalo u starých kamer. Samotná videokamera by měla dvě pevná ohniska a jeden zoom objektiv. Tím by se umožnilo natáčení ve velkém rozsahu s možností přepnout na takové ohnisko, které by na úkor optického přiblížení přidalo optickou kvalitu záznamu, nebo ohniskovou vzdálenost, která je mimo rozsah zbylých objektivů.



Obr.15 Skica prvního variantního řešení.

4.1.1 Ergonomické řešení

4.1.1

Tento tvar přímo vybízí k pevnému uchycení. Krajní ze tří válcovitých segmentů je ideálně velký k tomu, aby byla následná manipulace s kamerou přesná a pevná. Umístěním baterie také dojde k přesunu těžiště směrem k dlani a pocit z úchopu bude jistější, než u klasických válcových kamer. Celková velikost návrhu je výhodná k tomu, aby byly umístěny ovládací prvky na dosah všech prstů.

Na Obr. 15 je naznačena velikost srovnáním k ruce člověka, který by tuto kameru držel a jak je naznačeno. Na dosah palce jsou ovládací prvky pod displejem a na dosah zbylých prstů je prostor pro ovládání zoomu.

Samotný druh kamery je nevhodný pro delší natáčení. Je sice relativně malá a přenosná, má však dlouhodobě nepříjemnou funkční pozici, kdy ruka musí být namáhavě napřimena. Tuto metodu natáčení v současné době používá spousta videokamer, přesto jsem se na radu vedoucího práce pokusil v dalších návrzích tuto funkční polohu nevyužít a použít příjemnější, vhodnější na dlouhodobé používání. Zakončení tohoto tvaru by bylo postupné a zakulacené s nejvyšším místem ve středu. Každý ze segmentů zakončení by sloužil buďto jako kryt konektorů, nebo jako umístění ovládacích prvků.

4.1.2 Tvarové řešení

Tvar vychází ze tří kružnic. Každá z kružnic se protíná se zbylými dvěma, aniž by se protínaly všechny tři navzájem. V prostoru mezi těmito kružnicemi je osa kamery, která je zároveň osou otáčení čelního objektivu. Na povrchu jsou různé prohlubně a výstupky vytvářející reliéf proti prokluzování v ruce, ke kterému by mohlo docházet při jinak hladkém tvaru.

Mezi technické výhody tohoto tvarového řešení patří to, že umožňuje umístění celkem velkého množství již standardních součástek díky velkému prostoru uvnitř těla přístroje. Samotný snímač může být pouze v jedné válcové části a zbytek tak být k dispozici pro baterii, elektroniku a veškeré potřebné díly.

4.1.3 Barevné a grafické řešení

Barevná kompozice počítá s jednoduchou barevností, kde jsou zvýrazněné pouze funkční prvky, např. tlačítka. Prostor pod displejem by byl též mírně barevně odlišený, ideálně tmavším odstínem barvy celého těla. Barevná odlišnost prostoru kolem tlačítek zdůrazní kontrast a usnadní rychlou orientaci po zařízení.

4.2 Variantní návrh č. 2

Tento variantní návrh je variací prvního. Velikost tří objektivů se mi zdála být příliš a tak jsem se rozhodl zmenšit celkovou velikost odebráním jednoho objektivu. Snižování počtu objektivů má za následek také drastickou změnu v objemu zařízení oproti předchozímu návrhu, kdy ušetřený objem dosahuje až jedné třetiny.



Obr.16 Prostorová skica druhého variantního řešení.

4.2.1 Ergonomické řešení

4.2.1

V modelovací hmotě jsem zkoušel jednotlivé možnosti tvarování a držení. Došel jsem k závěru, že organický tvar podobný oblázkům je v ruce příjemný a pevný. Spolu s případným popruhem k připevnění těla kamery k ruce je tento tvar atraktivní a funkční.

Ovládací prvky jsou v návrhu umístěny na horní straně přístroje. Ovládání zoomu je zamýšleno v místě, kde při uchycení přirozeně spočine ukazováček a samotná spoušť by byla umístěna v úrovni palce, tedy na spodní straně přístroje. Displej je umístěn již tradičně na boční straně s dostatečnou velikostí na to, aby bylo možné použít ovládání přes dotykovou vrstvu na displeji. Ovládání této varianty lze vyřešit tak, aby byly ovládací prvky symetrické a umožnily stejně plnohodnotné používání levákům i pravákům.

4.2.2 Technické řešení

4.2.2

Na obrázku vidíte, že se způsob rotace od prvního návrhu příliš neliší, rotuje celá přední část přístroje kolem jednoho bodu, zatímco snímač samotný zůstává v zadní, statické části videokamery stejně jako v předchozím návrhu. Naznačené řešení neumožňuje umístění větších optických prvků kvůli úzké tloušťce, ale umožňuje optice jít dostatečně hluboko do těla na to, aby se kvalita pohybovala na přijatelné úrovni a videokamera měla stále smysl oproti moderním kamerám v mobilních telefonech.

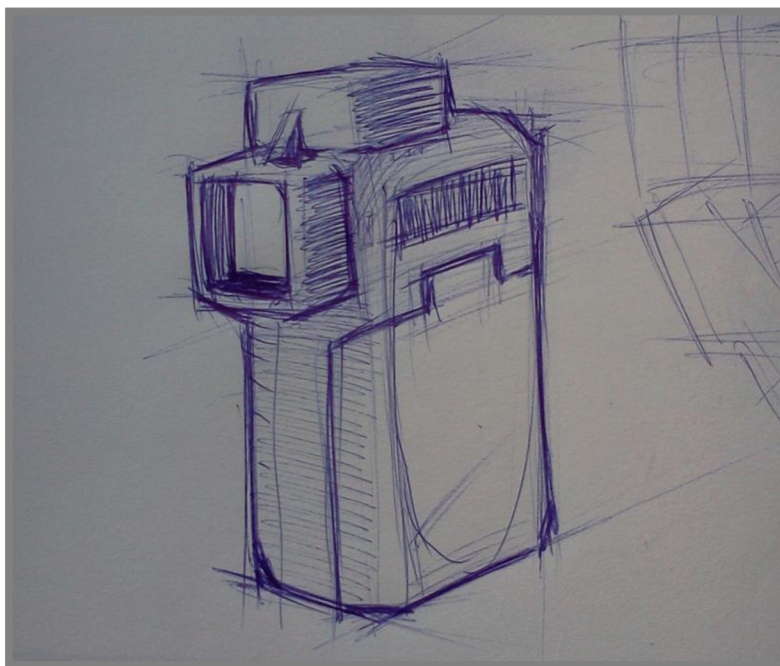
Překážkou ve výběru tohoto návrhu je převážně nutnost velkého pohybu pro otočení objektivu. Samotné otočení by příliš odhalilo snímač, případně jiné části citlivé na prach a mohl by se rychle zanést vnitřek optiky, což by způsobilo snížení kvality záznamu. Z tohoto návrhu jsem si tedy odnesl především to, že rotace objektivu by měla být co nejefektivnější a co nejméně odkrývat citlivé součástky.

4.2.3 Barevné a kompoziční řešení

Tento návrh byl koncipován jako menší kamera určená pro nošení v kapse či dámské kabelce, čemuž napovídá i plochý tvar. Tvarovou jednoduchost a celkovou štíhlost designu by bylo možné podtrhnout dvoubarevným řešením. První barvu by mělo tělo, ideálně nějakou pastelovou pro výraznost a rozeznatelnost např. v kabelce a druhou, nejlépe stříbrnou barvu by měl přední otočný člen s optikou. Tímto barevným odlišením by bylo dostatečně odlišené, se kterou částí má člověk manipulovat.

4.3 Variantní návrh č. 3

Poslední z alternativních variant vznikla jako pokus o co největší možnou miniaturizaci. Výsledkem je malý přístroj o velikosti menšího kompaktního fotoaparátu s otočnou optikou spojenou v úhlu 90°. Tato optika je ovšem tak malá, že se spíše než o samotný objektiv jedná o určitý nástavec na menší optiku. V principu je to tedy podobné některým příslušenstvím k mobilním telefonům, které pomocí jediné čočky dovedou změnit úhel záběru malé kamery mobilního telefonu. Výhodou a zajímavostí tohoto přístupu je velmi rychlá obsluha, která neovlivňuje použitelnost samotné kamery.



Obr.17 Skica třetího variantního řešení.

4.3.1 Ergonomické řešení

Tělo je navrženo s úmyslem dosažení co nejmenší velikosti, což se projevuje na možnostech držení a umístění ovládacích prvků. Ovládací prvky mohou být umístěny na zadní straně v podobě směrového ovladače se středovým potvrzovacím tlačítkem a spouští. Výstupy z videokamery by bylo nejlepší umístit zespodu zařízení, jejich počet by byl ale značně omezený právě kvůli velikosti.

Videokamera je svými rozměry spíše než pro dlouhodobé natáčení určena pro situace, kdy je potřeba kameru vytáhnout co nejrychleji v daný okamžik a začít natáčet.

4.3.2 Tvarové a kompoziční řešení

4.3.2

Tvarově přístroj vychází spíše z potřebného prostoru pro techniku, než ze snahy o výjimečný vzhled. Dominantním prvkem je otočný objektiv, který vyčnívá ze dvou stran kamery. Povytažení umožní otočení objektivu, který by jinak přes hranaté tvary nebylo možné otočit. Barevně jsem návrh vyřešil tak, že by tělo bylo tmavě šedé a samotné objektivy černé.

Nevýhodou velikosti je, že může některým lidem připadat až příliš malá a nepohodlná pro používání. Daní za velikost je také tvar, který je hranatý a nepůsobí příliš vyzývavě k uchopení.

5 FINÁLNÍ NÁVRH

Z problémů, které jsem zaznamenal v předchozích návrzích, jsem se poučil a dále jsem se zaměřil už na konkretizaci svých myšlenek a cílů.

Rozhodl jsem se směřovat se svým návrhem k pistolovému gripu, který se ukázal být mnohem efektivnější pro dlouhodobější používání a přirozenější úchop.



Obr.18 Prvotní prostorová skica finálního řešení.

5.1

5.1 Ergonomické řešení

V první tvarové skice byla rukojeť poměrně malá a opticky byla veškerá hmota v horní části. Samotná optika se otáčela na zahnuté ploše se zúžením ve středu. Návrh byl vyvážený plánovaným umístěním baterie do rukojeti. Držení bylo pohodlné, ale nejisté díky hranatému tvaru. Zadní ovládací prvky jsem zkoušel zvýraznit tak, aby byly kolmo k držení a umožnily pohodlné položení palce během nahrávání. Samotný ovladač zoomu by byl kolébkového typu, kdy základní pozice by byla ve středu kolmo k palci a přiblížení ve dvou dalších pozicích, aktivována posunem palce nahoru a dolů. Spoušť nahrávání jsem plánoval pod objektivu pomocí spínače podobného umístěním spoušti u zbraně, na obrázku není vymodelován.



Obr.19 Upravená ergonomie finálního konceptu.

Další tvarová studie k finálnímu konceptu už byla více organická. Velikost je větší než u předchozí skici a to především v rukojeti.

V této fázi jsem se pokusil přesunout vše nepotřebné v horní části kamery směrem do rukojeti. Tímto jsem docílil lepšího vizuálního i technického rozložení hmoty. Těžiště kamery se přesunulo blíže k rukojeti. Zároveň jsem docílil většího prostoru pro displej. Čelní díl s objektivy se stále otáčel na zakřivené ploše, ale na radu vedoucího práce jsem se rozhodl odstoupit od tohoto plánu a rotovat jej na rovné ploše. To zajistí mnohem přesnější otáčení bez jakýchkoliv tvarových překážek. Rovná otočná plocha také mnohem lépe zvýrazňuje, že se s čelním dílem má manipulovat přesně v dané rovině otáčení.

5.2 Tvarové a kompoziční řešení

5.2

Tvar byl v tuto chvíli nejbližší ze všech pokusů tomu, čeho jsem chtěl dosáhnout ve svém návrhu. Tento tvar však nedosahuje takové čistoty, které jsem chtěl ve výsledku dosáhnout a tak jsem se rozhodl tvar ještě zjednodušit. Průřez tělem kamery byl po celé délce přibližně stejný a tento fakt na mě působil velmi příjemně a rozhodl jsem se ho do určité míry zachovat.

Zvětšení rukojeti v předchozím kroku vedlo ke značnému zlepšení držení, ale kamera narostla na rozměrech do takové míry, že už byla až nepříjemně velká pro účely, které jsem si pro tuto videokameru z počátku stanovil. Zmenšením sklonu rukojeti a decentním zkrácením rukojeti jsem docílil toho, že tělo působí menším dojmem, ač rozdíl není tak výrazný.

Konečným výsledkem mého snažení byl tvar na Obr. 20.

Prostor mezi rukojetí a objektivem jsem oproti předchozí tvarové skici trochu zvýraznil a docílil tak přirozeného prostoru na ovládací prvky pro přiblížení a spoušť. Ty se nachází na zádech přístroje s výjimkou spoušti, která je umístěna v ohybu těla kamery. Spoušť v tomto místě má ergonomicky blízko ke spoušti u ručních zbraní. Ovládání je detailněji popsáno v části věnované ovládání.

Displej je otočný ve dvou osách. Tyto osy jsou potřebné k tomu, aby mohl člověk natáčet a vidět stále kolmo na displej bez ohledu na to, v jaké výšce a jaké pozici právě kameru drží, druhá osa otáčení slouží ke sklopení displeje a jeho schování do rukojeti pro přenosnost a bezpečné skrytí displeje.

Tvar tohoto pistolového gripu má však jednu nepříjemnou nevýhodu, nelze postavit kameru bez podpory do pozice pro natáčení. Je potřeba použít stativ, případně jiným způsobem kameru zafixovat v pevné pozici.



Obr.20 Výsledný tvar.

Výsledný vzhled mého návrhu je jemný a geometrický tvar s velmi jednoduchým vyzněním. Tvar vychází z protažení křivky, která je vidět na čelním pohledu na objektiv. Průřez tvarem rukojeti mění v ohybu svoji výšku, nikoliv však šířku a celá videokamera je tam po svém průřezu stejně široká. Úhel, pod kterým je rukojeť vzhledem k předpokládanému horizontu při natáčení, jsem zvolil takový, který je podobný ruční zbraní. Během pokusů s modelovacím clayem mi tento úhel přišel jako nejversatilnější pro většinu možných lidských úchopů.

Z bočního pohledu působí design jednoduchým až plochým dojmem, ačkoliv v ruce díky zaoblení získá na prostorovosti. Při držení si tvar příjemně osvojíte a jeho forma je velmi měkká, ačkoliv by se na první pohled mohlo zdát, že tvar bude pevný, až kamenný.

Technickou inspirací v hledání tvaru mi do jisté míry byla ergonomie ručních zbraní. Zbraně jsou již léty osvědčeným nástrojem k přesnému užití a jejich způsob držení umožňuje přesné míření. Organickou inspirací mi byl zase oblázek v ohledu pohodlnosti během držení.

5.3 Barevné a grafické řešení

Zvolil jsem si dvoubarevné řešení zobrazené na Obr. 21. Kamera je barevně rozdělena především funkčními částmi. Prostředek těla, který tvoří kostru pro upevnění vnitřní elektroniky, bude mít více barevných variant. V základním návrhu je zamýšlen tmavě šedý, ale v rámci pozitivního zapůsobení na větší část zákazníků

jsem se rozhodl počítat ve své práci i s možnostmi většího spektra barev, např. modré, červené či růžové.



Obr.21 Možnosti barevných variant.

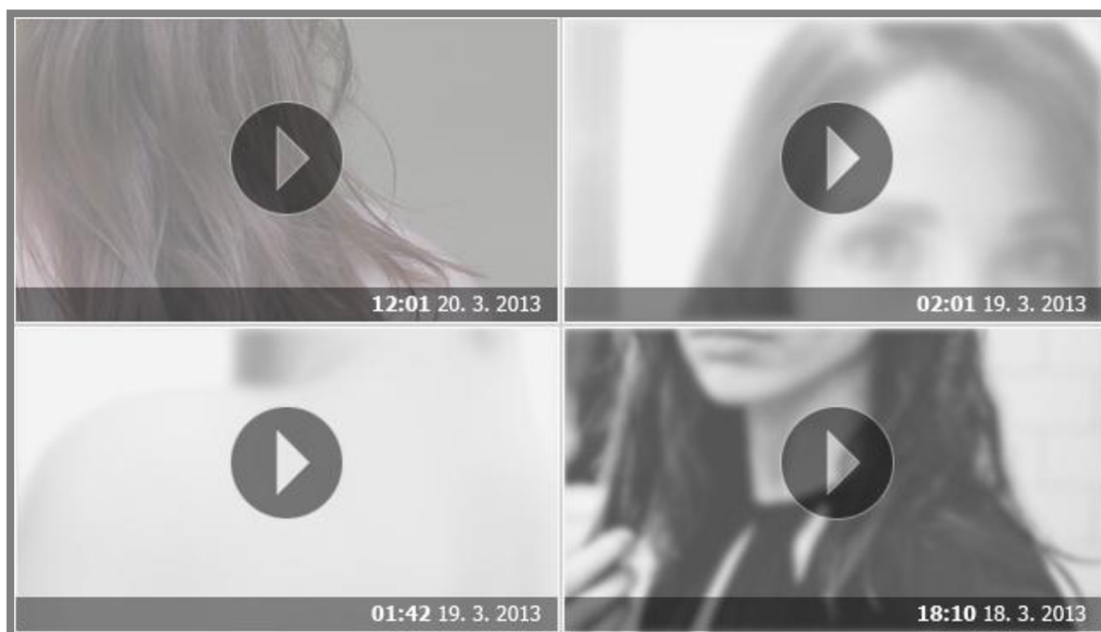
5.4 Ovládání a uživatelské rozhraní

5.4

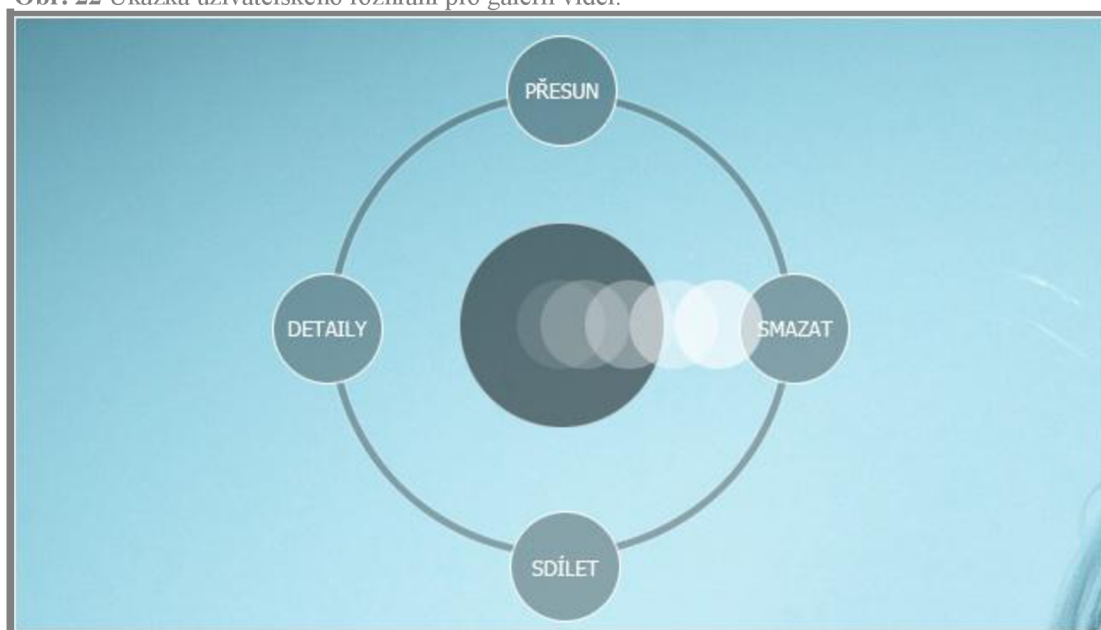
Ovládání natáčení bude probíhat pomocí čtyř tlačítek. Na horní straně těla jsou tři tlačítka. První dvě jsou pro přiblížení během natáčení, horní přibližuje a spodní oddaluje. Pod nimi je umístěno jedno menší, programovatelné tlačítko. V základním stavu bude jeho funkcí pořízení fotografie během a mimo natáčení, při podržení bude sloužit jako vypínací a zapínací tlačítko. Jeho sekundární, nastavitelnou funkcí bude natáčení 7 vteřinových videí pro službu Vine. Programovatelné tlačítko bude dostupné i v nastavení operačního systému. Pro různé aplikace nebo zkratky. Poslední a nejdůležitější tlačítko bude spoušť. Umístění spoušti je v ohybu těla pod objektivem, místě přirozeném pro položení ukazováku při uchycení. Vzhledem k mému rozhodnutí použít mobilní operační systém, nabízí se zároveň možnost velmi jednoduše použít dotykové ovládání na displeji. Displej je malý a přesnost dotykového ovládání tak nebude nijak závratná, přesto však bude plně dostačovat pro všechny potřebné úkony v uživatelském prostředí videokamery.

Na Obr. 22 můžete vidět moji představu o uživatelském rozhraní ve výběru videa. Galerie by byla řešena pomocí čtyř náhledů umístěných v matici s posunem v galerii doleva a doprava. Čtyři videa na jednu stranu galerie je s ohledem na velikost displeje maximální počet. Galerie by obsahovala pouze datum pořízení videa a jeho délku, velikost popisků videa je nastavitelná.

Manipulaci s videem jsem se rozhodl vyřešit pomocí dotykových gest. Po přidržení prstu na obrazovce se objeví kruh a volby zobrazené na obrázku. Posunem prstu (naznačeným bílými kruhy) směrem k volbě ji vyberete. Jedná se o velmi rychlé a efektivní řešení pro potřebné akce s videem jako je například jeho sdílení a smazání. Hlavní obrazovka při natáčení bude obsahovat pouze systémové informace o baterii, stavu nahrávání a samotné video.



Obr. 22 Ukázka uživatelského rozhraní pro galerii videí.



Obr.23 Manipulace s videm pomocí dotyků.

5.5 Konstrukční řešení a materiály

Samotná kostra zařízení je na Obr. 24 tmavá část, v níž je připevněna základní deska s procesorem a baterie. Tato kostra má tloušťku několika milimetrů a je z pevně tvrzené gumy, což umožňuje pohodlné držení a jednoduché upevnění bílých postranních krytů. Ty slouží jako přístup k vnitřním částem přístroje pro potřeby výměny paměťové karty a baterie. Boční kryty jsem zvolil z tvrdého plastu. Ideálně matný plast se stejnou barvou po celé hloubce materiálu. Při poškrábání tak nebudou

škrábance výrazně kontrastní se zbytkem krytu. Ochranný kryt pod bočnicemi těla bude z plastu s gumovým těsněním.

5.6 Technologické řešení

5.6

Na obrázku je zobrazené zjednodušené schéma vnitřního uspořádání. Samotná deska s plošnými spoji zaujímá většinu vnitřního prostoru. Procesor, zobrazený schematicky čtvercem, je v mém návrhu mobilním ARM procesorem. Jeho výhodou je nízká spotřeba, velikost a dostačující výkon. Nad ním je posazený CCD snímač s posledním prvkem optické soustavy, který také chrání snímač před nečistotami během otáčení objektivu. Jeho optiku otáčí dva motorky. Jeden pro ostření a druhý pro přiblížení. Obojí je ve své podstatě jen velmi jednoduchý, ale přesný posun určitého prvku translačním pohybem po přímce. Pod snímačem se nachází vysílač infračerveného záření pro automatické ostření. Ten je namířený do středu spodní čočky objektivu, čímž nedochází k jeho lomu a je možné tak docílit vyšší přesnosti, než kdybych se snažil jej vnutit blíže snímači. Na horní straně kostry těla je umístěn stereo mikrofon.

Baterie je umístěna ve středu rukojeti a je výměnná přes boční kryt videokamery na pravé straně, kde není displej. Ve spodní části těla kamery je umístěna krytka, která zakrývá datové vstupy. Konkrétně MicroHDMI a microUSB port. Vzhledem k velikosti bočního krytu je potřebné mít vnitřní části kryté i pomocí dalšího dodatečného krytu, který bude chránit veškerou elektroniku a udrží baterii na místě. Přístupný nad právě zmíněným krytem bude ještě slot na microSD paměťovou kartu plánovanou jako hlavní paměťové médium.

Na druhé straně přístroje je umístěn malý displej. Jeho smysl jsem zamýšlel spíše jako náhradu hledáčku a jeho důležitost spočívá spíše v ujištění natáčení a scény, než v opakovaném přehrávání videa.

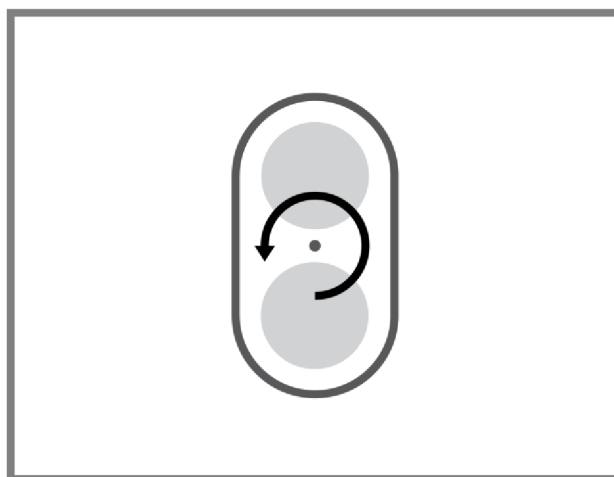


Obr. 24 Schéma umístění vnitřních částí videokamery

1 – CCD Snímač, 2 – Deska plošných spojů, 3 – Motory pro zoom a ostření, 4 – Infračervený vysílač, 5 – Procesor, 6 – Slot na microSD kartu, 7 – Baterie, 8 – microHDMI, 9 – microUSB.

5.7 Optika

Optika v mém návrhu je nejdůležitější částí, která bude odlišovat můj výrobek od ostatních na trhu. Otočná optika bude v podstatě rozdělená na dvě části, první část bude statická, skládající se z korekčního členu pro zaměření na snímač a také jeho ochraně proti prachu. Další část bude pohyblivá soustava čoček. Rotace je stejná jako u druhého alternativního návrhu. Otáčet se bude kryt, který drží většinu optických členů. Tyto členy se otáčí kolem středu krytu tak, aby při otočení o 180° byla druhá optická soustava umístěna vzhledem ke snímači jako byla před otočením ta první. Zaostřování a změna ohniskové vzdálenosti jsem vyřešil přes ozubená kolečka, která budou jednoduchým převodem otáčet válcovitý člen uvnitř objektivu. Optické přiblížení bude pouze u jednoho z objektivů, které ale nebude funkční u druhého. Jako nejjednodušší řešení se nabízí využít odsunutí objektivu při otáčení, které přeruší kontakt ozubených kol. Vzhledem k nemožnosti měnit ohniskovou vzdálenost když je objektiv neaktivní, bude si kamera pamatovat poslední pozici a může tak stále přesně ostřit a přibližovat. Druhý objektiv bude mít k dispozici digitální přiblížení, je však spíše zbytečným, vzhledem k možnosti přepnutí na druhý objektiv.



Obr.25 Rotace objektivů.

5.8 Operační systém

V současné době je na trhu konkurence ze stran mobilních telefonů a tak je potřeba se tomuto trendu do určité míry přizpůsobit. Rychlá odezva mobilních operačních systémů, různorodé aplikace a propojení s používanými službami jsou stále doménou mobilních operačních systémů spíše, než videokamer. Zájemce o kameru v dnešní době bude předpokládat, že se mu dostane přinejmenším podobné rychlosti a v ideálním případě možnosti okamžitého natáčení. Nabízí se tedy volba mobilního operačního systému i pro moji kameru.

Použití operačního systému Android ve fotoaparátech se začíná rozvíjet a umožní snadný vývoj aktualizací a aplikací. Spoušť nahrávání bude spojena se systémovou aplikací videokamery, která bude nachystaná natáčet během okamžiku a tím odpadne dlouhé zapínání.

5.9 Rozbor dalších funkcí designérského návrhu:

5.9

5.9.1 Psychologická funkce

5.9.1

Se svojí kamerou jsem chtěl docílit určitého pocitu kontroly nad záznamem. Možnost otáčet objektivy se může na první pohled zdát pro mnoho lidí složitá a možná až zbytečná. V případě mého návrhu jde ale o dostatečně jednoduchou změnu během nahrávání, že může vyvolat v lidech chuť experimentovat s možnostmi, které jim tato dodatečná funkce nabízí. Pokud budou lidé potřebovat v nějakou chvíli využít širokého ohniska, například během koncertu pro záběr davu nebo pro natočení nějakého rozhledu, může mít tato rychlá volba obrovskou hodnotu pro kupujícího.

5.9.2 Sociální funkce

5.9.2

Jednou z možností rozšíření sociálního významu videokamery je i propojení se sociálními sítěmi. Propojení se sociálními sítěmi zaměřenými na fotografie a různé textové zprávy může být bezvýznamné, ale propojení se službami typu Vine, což je služba na sdílení 7 vteřinových videí, může být velmi přínosné.

Tato kamera by jednoznačně měla výhodu oproti chytrým telefonům v možnostech a kvalitách videa. Samotné natáčení videa pomocí malých videokamer je spíše sociální záležitost, než umělecká. Lidé používají videokameru pro zachycení osobních momentů a vzpomínek. Snažil jsem se tedy dosáhnout takového návrhu, který bude člověka co nejméně vyrušovat složitým ovládáním od právě prožívaných okamžiků a dovolí mu je zachytit s minimem soustředění.

5.9.3 Psychologická funkce

5.9.3

Z psychologického hlediska můj návrh působí stylovým, kompaktním dojmem a svojí variantní barevností má svojí funkcí blízko i módnímu doplňku. Barvy jsou navzájem kontrastní a světlý povrch zvýrazní na světle tvar těla. Během tvorby jsem dostal zpětnou vazbu, že můj návrh vypadá částečně jako holicí strojek. Nepovažuji to za špatnou vlastnost, spíše jako možnost jak mohou lidé označovat tuto kameru, aniž by si pamatovali její název.

Rozměry videokamery jsem se snažil miniaturizovat s ohledem na předpokládané použití kamery k jednoduchým záznamům určeným spíše do míst, kde mobilní telefon nestačí, ale klasická videokamera je příliš velká. Přenosnost malé videokamery zajišťuje psychologickou jistotu, že ač se stane téměř cokoliv, člověk bude mít vždy po ruce přístroj připravený natáčet.

5.9.4 Ekonomická funkce

5.9.4

Výrobní náklady této videokamery budou velmi podobné konkurenčním modelům od dalších výrobců. Největší částku bude tvořit vnitřní elektronika, procesor a baterie. Objektiv bude tvořit větší rozdíl oproti standardním modelům. Do jisté míry je složitější a bude mít částečně zdvojené náklady. Výhodou je, že druhý objektiv je pevné ohnisko, které má levější výrobu a jednodušší strukturu oproti optické soustavě s proměnlivým ohniskem, zatímco si zachová kvalitní záznam.

5.10 Závěr

Ve své práci jsem tedy nakonec vytvořil hravý návrh videokamery pro každou chvíli, kterou by její majitel mohl chtít zachytit. Nejedná se o profesionální kameru a její vlastnosti by nejspíš neuspokojily filmaře a náročnější amatéry, ale pro všední natáčení a zachycování vzpomínek se jedná o zajímavou alternativu k dnešním kamerám. Charakteristické rysy mého designu jsou dostatečně rozpoznatelné, aby mohl člověk okamžitě identifikovat moji videokameru mezi konkurencí, ač třeba pod názvem „Holící strojek“.

Podpora sociálních sítí a přístupnost vývojářům aplikací díky použití mobilního operačního systému z této videokamery dělá zábavný a zajímavý kus techniky s velkým potenciálem.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] TOLČAN, Il'ja Moisejevič. *Základní mechanické elementy kamery: určeno pro posluchače všech ročníků katedry kamery a žáky vyš. školy filmové v Čimelicích*. 1. vyd. Praha: SPN, 1956, 19 s.
- [2] MOTEJL, Josef. *Filmová kamera: určeno pro posl. všech studijních oborů AMU*. 1. vyd. Praha: SPN, 1970, 115 s.
- [3] SHAPIRO, Mark. History of camcorders, [online] ©2006-2013, [cit. 2013-05-14]. dostupné z: http://www.internetvideomag.com/Articles-2006/112706_historyofcamcorders.htm
- [4] JELÍNEK, Petr. *Videokamery*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2003, ix, 180 s. ISBN 8025100774.
- [5] HARRIS, Tom. How Camcorders Work [online]. © 2003-2013 [cit. 2013-05-14]. Dostupné z: <http://electronics.howstuffworks.com/camcorder.htm>
- [6] Kamera Sony HDR-PJ320E. aaron.cz [online]. ©2013 [cit. 2013-05-14]. Dostupné z: <http://www.aaron.cz/produkty/sony-hdr-pj320e>
- [7] 16mm film. *cs.wikipedia.org* [online]. ©2013 [cit. 2013-04-19]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/16mm_film
- [8] ŠUSTA, Milan. PhotoHint 22: Jak na fotografování pohybu 1.díl. *fotoaparát.cz* [online]. © 2012 [cit. 2013-03-19]. Dostupné z: <http://www.fotoaparát.cz/article/11151/print>
- [9] KIM, Eugene JVC HD Everio GZ-VX700. *Pcmag.com* [online]. © 2012 [cit. 2013-05-14]. Dostupné z: <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2407119,00.asp>
- [10] Davies, Paul. Panasonic HC-V720 camcorder review. *The Telegraph* [online]. © 2013 [cit. 2013-03-19]. Dostupné z: <http://www.telegraph.co.uk/technology/reviews/9957576/Panasonic-HC-V720-camcorder-review.html>
- [11] ŠUSTA, Milan. PhotoHint 22: Jak na fotografování pohybu 1.díl. *fotoaparát.cz* [online]. © 2013 [cit. 2013-03-19]. Dostupné z: <http://www.fotoaparát.cz/article/11151/print>
- [12] Panasonic HX-VA30. *John Ralph camera warehouse* [online]. ©2013 [cit. 2013-05-14]. Dostupné z: http://www.johnralphcamerawarehouse.com.au/digital_video_cameras/panasonic_hx-wa30_wifi_capability

[14] The Sony HDR-GW55VE. *Techmoan* [online]. ©2012 [cit. 2013-05-14]. Dostupné z:
<http://www.techmoan.com/blog/2012/3/1/my-next-camcorder-the-sony-hdr-gw55ve.html>

[15] MARTIN, Mark. Movie Cameras. *Mr Martin's Web*[online]. ©2004-2013 [cit. 2013-05-14]. Dostupné z:
<http://www.mrmartinweb.com/movie.html>

[16] Videocamaras digitales. *Taringa.net* [online]. ©2011 [cit. 2013-05-14]. Dostupné z:
<http://www.taringa.net/posts/info/10863954/Videocamaras-Digitales.html>

[17] Zoom Lens *cs.wikipedia.org* [online]. ©2013 [cit. 2013-05-14]. Dostupné z:
http://en.wikipedia.org/wiki/Zoom_lens

[18] LG DXG-DVX-5F9. *Heureka.cz* [online]. ©2012 [cit. 2013-05-14]. Dostupné z:
<http://digitalni-kamery.heureka.cz/lg-dxg-dvx-5f9/>

SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Obr.1	Pozorování stroboskopu v zrcadle . [2]	14
Obr.2	Kouzelný buben ve svislé poloze . [2]	15
Obr.3	Chronofotograf Etienna Mareyho. [8]	16
Obr.4	Rozměry a umístění perforací na 16mm filmu. [7]	17
Obr.5	Sony Portapak [16]	18
Obr.6	Schéma prvků pro přiblížení a zaostření. [17]	19
Obr.7	Rozložení barevných filtrů na snímači. [5]	20
Obr.8	Bell & Howell 8mm 134 TA. [15]	22
Obr.9	Sony HDR-GW55. [14]	23
Obr.10	Panasonic HX-WA30. [12]	23
Obr.11	LG DXG DVX-5F9. [18]	24
Obr.12	Panasonic HC-V720 [10]	25
Obr.13	JVC HD Everio GZ-VX700 [9]	25
Obr.14	Sony HDR-PJ320E [6]	26
Obr.15	Skica prvního variantního řešení.	27
Obr.16	Prostorová skica druhého variantního řešení.	29
Obr.17	Skica třetího variantního řešení.	30
Obr.18	Prvotní prostorová skica finálního řešení.	32
Obr.19	Upravená ergonomie finálního konceptu.	33
Obr.20	Výsledný tvar.	34
Obr.21	Možnosti barevných variant.	35
Obr.22	Ukázka uživatelského rozhraní pro galerii videí	36
Obr.23	Manipulace s videem pomocí dotyků.	36
Obr.24	Schéma umístění vnitřních částí videokamery.	37
Obr.25	Rotace objektivů.	38

SEZNAM PŘÍLOH

Fotografie modelu (A4)

Zmenšený poster (A4)

Poster A1

Model M 1:1

ZMENŠENÝ SUMARIZAČNÍ POSTER

CCD SNÍMAČ
SERVO MOTOR
DESKA PLOŠNÝCH SPOJŮ
IR BLASTER
PROCESOR
MICROSD SLOT
BATERIE
MICROUSB
MICROHDMI

+

+

+

+

PŘÍBLÍŽENÍ
ODDÁLENÍ
PROGRAMOVATELNÉ TLACÍTKO
NAHRÁVÁNÍ

EPICAM

DESIGN OF A CAMCORDER DESIGN VIDEOKAMERY

Malá videokamera s pistolovým držením a dvěma objektivy.
Inspirována ve starších videokamerách se třemi rotačními objektivy pro vyvážení absence zoomu.
Povytažení uvolní objektiv a umožní otočením vyměnit aktivní optiku, např. ze zoomu na nižší ohniskovou vzdálenost, která je mimo rozsah druhého objektivu.

Bakalářská práce 2013
Autor: Vlastimil Žemla 3. ročník 2012/13
Vedoucí práce: akad. soch. Miroslav Zvonek, ArtD.
Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství.
Ústav konstruování, Obor průmyslový design ve strojírenství.

Ústav konstruování

M 1:1

112
50
21
95

FOTOGRAFIE MODELU

