



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 KOMPAKTNÍHO FOTOAPARÁTU/DIGITÁLNÍ KAMERY

DESIGN OF COMPACT CAMERA/DIGITAL CAMERA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

NORBERT JAKUBÍK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

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

BRNO 2012

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav konstruování

Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

student(ka): Norbert Jakubík

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 kompaktního fotoaparátu/digitální kamery

v anglickém jazyce:

Design of Compact Camera/Digital Camera

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Analýza a návrh designu kompaktního fotoaparátu/ digitální kamery. Návrh má splňovat obecné předpoklady průmyslového designu -respektovat funkční, konstrukční, technologické, estetické a ergonomické zákonitosti.

Cíle bakalářské práce:

Cílem bakalářské práce je vytvořit design kompaktního fotoaparátu/ digitální kamery.

Bakalářská práce musí obsahovat:

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 (text), sumarizační poster, model.

Seznam odborné literatury:

- BRAMSTON, D.: Design výrobků / Hledání inspirace. Brno : Computer Press, 2010
JOHNSON, M.: Problem solved. London : Phaidon, 2002.
LIDWELL, W., HOLDEN, K., BUTLER, J.: Universal Principles of Design. Gloucester : Rockport, 2003.
LIDWELL, W., MANASCA, G.: Deconstructing Product Design. Beverly : Rockport, 2009
NORMAN, D. A.: Emotional Design. New York : Basic Books, 2004.
TICHÁ, J., KAPLICKÝ, J.: Future systems. Praha : Zlatý řez, 2002.
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 2011/2012.

V Brně, dne 16.11.2011

L.S.

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

prof. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc.
Děkan fakulty

ABSTRAKT

Predmetom mojej bakalárskej práce je vytvoriť nový moderný dizajn malého kompaktného fotoaparátu v súlade s technickými, ergonomickými a estetickými požiadavkami na tento produkt. Cieľom je vytvoriť produkt ktorý bude zaujímavý, nevšedne tvarovaný a pritom sa bude ovládať jednoducho a intuitívne.

KEÚČOVÉ SLOVÁ

Fotoaparát, digitálna fotografia, ergonómia, design

ABSTRACT

The subject of this bachelor's thesis is to create a new modern design of a small compact digital camera in accordance with the technical, ergonomic and aesthetic requirements for this product. The aim is to create a product that is innovative and uncommonly shaped, while the control is simple and intuitive.

KEYWORDS

Camera, digital photography, ergonomics, design

BIBLIOGRAFICKÁ CITÁCIA

JAKUBÍK, N. Design kompaktního fotoaparátu/digitální kamery. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2012. 43 s. Vedoucí bakalářské práce doc. akad. soch. Miroslav Zvonek, Ph.D..

PREHLÁSENIE O PÔVODNOSTI

Prehlasujem, že som bakalársku prácu na téma Design kompaktného fotoaparátu/
/digitálnej kamery spracoval samostatne s využitím zdrojov, ktoré sú riadne uvedené
v zozname literatúry na konci teoretickej časti bakalárskej práce.

.....
v Brne dňa

.....
podpis

POĎAKOVANIE

Chcel by som týmto poďakovať vedúcemu mojej bakalárskej práce, pánovi doc. akad. soch. Miroslavovi Zvonkovi, Ph.D. za jeho rady, vecné komentáre a ochotu, ktoré preukazoval počas času, kedy ma viedol procesom tvorby od nápadov, skíc až po tvorbu finálnej varianty dizajnu. Chcel by som ďalej poďakovať svojej rodine, kamarátom a kolektívu spolužiakov, za ich podporu, rady a pomoc v priebehu celého štúdia.

OBSAH

ABSTRAKT	5
KLÚČOVÉ SLOVÁ	5
ABSTRACT	5
KEYWORDS	5
BIBLIOGRAFICKÁ CITÁCIA	5
PREHLÁSENIE O PÔVODNOSTI	7
POĎAKOVANIE	9
OBSAH	11
ÚVOD	13
1 VÝVOJOVÁ ANALÝZA	14
1.1 História analógovej fotografie	14
1.2 História digitálnej fotografie	15
2 TECHICKÁ ANALÝZA	17
2.1 Hlavné časti digitálneho fotoaparátu	17
2.2 Ako funguje digitálny fotoaparát	18
2.3 Základné typy digitálnych fotoaparátov	18
2.3.1 Základný rad – kompaktné digitálne fotoaparáty	18
2.3.2 Stredný rad – nepravé zrkadlovky - EVF	19
2.3.3 Špičkový rad – digitálne zrkadlovky D-SLR	19
3 DESIGNÉRSKÁ ANALÝZA	20
3.1 Významné parametre pri výbere kompaktného fotoaparátu	20
3.1.1 Design	20
3.1.2 Kvalita obrazu	20
3.1.3 Funkcie	20
3.1.4 Životnosť batérie a pamäte	20
3.2 Kodak Easyshare M583	21
3.3 Panasonic Lumix DMC-TS3	21
3.4 Casio TRYX	22
4 VARIANTNÉ ŠTÚDIE DESIGNU	23
4.1 Varianta I	23
4.2 Varianta II	24
4.3 Varianta III	25
4.4 Varianta IV – finálna varianta	26
5 ERGONOMICKÉ RIEŠENIE	27
5.1 Ovládanie	28
6 TVAROVÉ (KOMPOZIČNÉ) RIEŠENIE	29
6.1 Nekonvenčný tvar tela fotoaparátu	29
6.2 Odlíšiteľnosť tvarov	29
6.3 Vzhľad	30
7 FAREBNÉ A GRAFICKÉ RIEŠENIE	31
7.1 Displej	31
7.2 Farebnosť tela fotoaparátu	31
8 KONŠTRUKČNE-TECHNOLOGICKÉ RIEŠENIE	33
8.1 Rozmery	33
8.2 Materiály	33

8.3	Vnútorné usporiadanie	34
8.4	Odhadované technické parametre	35
9	ROZBOR ĎALŠÍCH FUNKCIÍ DESIGNÉRSKEHO NÁVRHU	36
9.1	Psychologická funkcia	36
9.2	Ekonomická funkcia	36
9.3	Sociálna funkcia	36
	ZÁVER	37
	ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV	38
	ZOZNAM OBRÁZKOV	39
	ZOZNAM PRÍLOH	40
	FOTOGRAFIE MODELU	41
	ZMENŠENÝ POSTER (A4)	42

ÚVOD

V kompaktných digitálnych fotoaparátoch sa dnes snúbi štýl a funkcia. Tieto zariadenia musia byť dostatočne kompaktné, aby sa zmestili do vrečka, kabelky alebo malej tašky, ale pritom dostatočne výkonné, aby vytvárali snímky vo vysokom rozlíšení. Sú to prístroje elegantné a štíhle, určené predovšetkým pre fotografov amatérov. V dnešnej dobe sa technológie vyvíjajú závratnou rýchlosťou, s čím súvisí aj forma dnešných kompaktných digitálnych fotoaparátov. Ich veľkosť a hrúbka sa neustále zmenšujú, technické parametre závratne rastú, zavádzajú sa nové technológie ako dotykové displeje alebo širokohlábové objektívy. Batérie boli nahradené výkonnými akumulátormi a na trhu sa objavujú prvé 3D fotoaparáty s dvoma objektívmi, schopné vytvoriť stereoskopické snímky.

Za cieľ v mojej práci som si určil vytvoriť taký kompaktný digitálny fotoaparát, ktorý by bol svojím zameraním schopný uľahčiť a zjednodušiť svojmu majiteľovi snímanie fotografií, zatiaľ čo bude pôsobiť moderne, funkčne a zaujímavo.

1 VÝVOJOVÁ ANALÝZA

Fotografia je dnes bežnou súčasťou nášho života. S jej pomocou zachytávame ako radostné momentky rodinného života, tak okom nepostrehnuteľné okamihy. V dnešnej dobe nám fotografie pomáha pri všetkých činnostiach odbore ľudskej práce. A napriek tomu je jej história relatívne mladá.

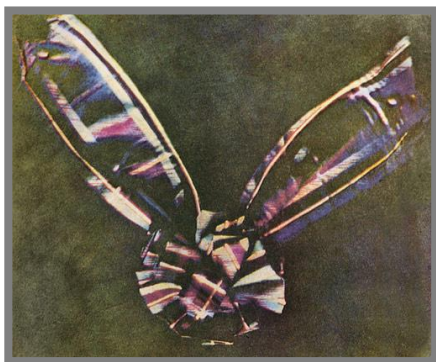
1.1 História analógovej fotografie

Hoci vynálezcom fotoaparátu je Joseph Nicéphore Niepce, je tento objav často nespravodlivo prisudzovaný jeho krajanovi a konkurentovi Louisovi Mandeovi Daguerreovi. Ten úplnou náhodou v roku 1839 zistil, že je možné ortuťovými parami vyvolať obraz neviditeľne zachytený na striebornej doske, na ktorú zároveň pôsobili účinky jódových pár. Tak vyrobil touto metódou, ktorej sa hovorí daguerrotypia. Z obrázkov nebolo možné robiť kópie. Navyše povrch fotografie bol veľmi citlivý na dotyk a obrázky museli byť uchovávané za sklom ako umelecké dielo. Ďalšou nevýhodou bol aj obraz, ktorý bol zrkadlovo prevrátený

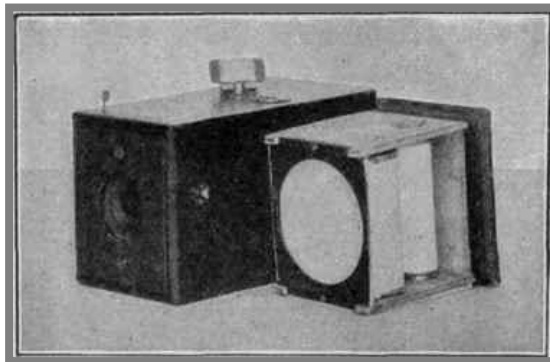


Obr.1 Příklad daguerrotypického fotoaparátu

Angličan F. Scott Archer, použil roztok strelnej bavlny v liehu. Okrem ostrosti bolo najväčšou výhodou tohto mokrého procesu možnosť kopírovania. Nevýhodou bolo, že fotografie sa museli zhotoviť hneď, ale jedine v tmavej miestnosti. Takže vyfotografovať čokoľvek niekde inde ako v blízkosti fotokomory bolo takmer nemožné. Našťastie netrvalo dlho a nepohodlnou situáciu vyriešil nový vynález bromostrieborné negatívy (1871), ktorým sa tiež hovorí „suchý proces“. Fotografie zhotovené touto technikou sa ako prvý dali priemyselne vyrábať a uschovať na neskoršie využitie.[1] Ako roky bežali, čiernobiela fotka a prvé očarenie z fotiek z ľudí opadlo. A to bol čas príchodu novej etapy, etapy farebných fotografií. Najstaršie technikou farebnej fotografie je autochróm (1907-1930). Tento vynález bol v roku 1907 patentovaný bratmi Lumiérovými, ktorí vynášli farebnú fotografiu na princípe rastra.[3] Originálna fotografia zhotovená touto technikou prekvapí svojimi jasnými farbami, stálosťou obrazu, ale bohužiaľ z takýchto fotografií sa nedali tvoriť kópie. Výroba týchto fotiek bola navyše veľmi náročná.



Obr. 2 Prvá farebná fotografia (1861)



Obr. 3 Prvý Kodak, spolu s nosičom filmu

Blitzlichtpulver alebo tiež bleskový prach bol vynájdený v Nemecku v roku 1887. V roku 1888 firma Eastman Dry Plate Company v Orchestri v štáte New York vyrába fotoaparát značky Kodak, ktorý využíval zvitkové filmy. Tým dochádza k masovej expanzii čiernobielych fotografií po celom svete. O rok neskôr firma Kodak predstavila svoj prvý patent - celuloidový zvitkový film. Prvé moderné bleskové žiarovky boli vynájdené Paulom Vierkotterom. Použil horčíkom pokrytý drôt vo vzduchoprázdnej sklenenej guli. 23. septembra 1930, bol prvý komerčne dostupný blesk patentovaný Nemcom, Johannesom Ostermeierom. [11] Roku 1947 Edwin Land vynášiel polaroid, fotoaparát ktorý vytvorí okamžite obrázok bez dlhého čakania na vyvolanie. Počas ďalších tridsiatich rokov sa analógové fotoaparáty zmenšovali a technicky zlepšovali, zatiaľ čo naďalej používali rovnaké princípy snímania a vyvolávania fotografií. To sa ale malo pomerne skoro zmeniť.

1.2 História digitálnej fotografie

1.2

Dňa 17. októbra 1969, George Smith a Willard Boyle vynášli charge-coupled device (CCD), obrazový snímač, ktorý je srdcom všetkých digitálnych fotoaparátov. Na ďalší rok Smith a Boyle vstavali CCD do prvej videokamery. V roku 1975, skonštruovali prvú štúdióvu kameru s obrazovou kvalitou dostatočne ostrou pre televízne vysielanie. Roku 1981 Sony Corporation vyrobila prvý prototyp digitálneho fotoaparátu Mavica (Magnetic Video Camera), elektronický fotoaparát, ktorý zaznamenával snímky ako magnetické impulzy na kompaktnú dvojpalcovú video disketu. Snímky boli zachytené na disku pomocou dvoch CCD čipov. Až 25 snímok bolo možné zaznamenať na každú disketu. V roku 1988 bol predstavený prvý fotoaparát, ktorý zaznamenával snímky do počítačových súborov. Jednalo sa o Fuji DS-1P, ktorý disponoval internou pamäťou o veľkosti 16 MB. V roku 1991 Kodak vydal prvý profesionálny digitálny kamerový systém (DCS), zameraný na novinárov. Bol to Nikon F-3 fotoaparát vybavený 1,3 megapixelovým snímačom. Bohužiaľ, mať malý počítač vo vnútri fotoaparátu predstavovalo problémy v ich vonkajšom vzhľade. Keďže čip vo fotoaparáte (CCD procesor) zaberal príliš veľa miesta, začali výrobcovia ako Fuji vytvárať štvorcové digitálne fotoaparáty. Nielen že sa ťažko držali, ale používateľ sa musel naučiť úplne nový spôsob ich používania. Až ďalšie zmenšovanie snímača fotoaparátu, umožnilo

spoločnostiam ako Kodak, Nikon, Olympus a Toshiba vyrábať stále menšie digitálne fotoaparáty, ktoré môže užívateľ držať rovnakým spôsobom ako tradičné fotoaparáty.[4]



Obr. 4 Sony Mavica



Obr. 5 Canon EOS 300 D

Zabudovaný displej prišiel s prístrojom Casio QV-10. Úplne prvý fotoaparát po prvýkrát zapisujúci na karty Compact Flash bol potom Kodak DC-25 v roku 1996. Prvou zrkadlovkou, svojimi vlastnosťami i cenou určenou amatérskym používateľom, bol v roku 2003 Canon EOS 300D. Jeho cena sa vtedy pohybovala okolo 1000 USD. Digitálne fotoaparáty už dávno predstihli v predaji klasické filmové fotoaparáty a zahŕňajú funkcie, ktoré na filmových fotoaparátoch neexistujú, ako napríklad schopnosť nahrávať video alebo zvuk, stabilizátor obrazu alebo funkcia rozpoznávania tváří. Niektoré ďalšie zariadenia, ako napríklad mobilné telefóny, už tiež obsahujú prvky digitálnej fotografie. Na svet prišiel prvý 3D fotoaparát z dvoma objektívmi. Volá sa Fujifilm FinePix Real 3D W3 a môže tlačiť fotografie na špeciálny 3D papier. Na rozdiel od 3D filmov v kinách, špeciálne okuliare nie je nutné nosiť pre zobrazenie 3D obrazu z tohto prístroja. [9] Fujifilm fotoaparát nasníma dve snímky naraz z jej dvoch šošoviek, ktoré sú stanovené v podobnej vzdialenosti od seba, aby ľudské oči. Pomocou lentikulárnej technológie sú samostatné ľavé a pravé oko snímky prekladané na povrchu vráskavé k vytvoreniu stereoskopické ilúziu. Najmodernejšie digitálne fotoaparáty využívajú pokročilé technológie, širokohlé objektívy zachycujúce snímky pri vysokom (HD) rozlíšení, moderné čipy sú rýchlejšie a dokážu pracovať pri veľmi zlých svetelných podmienkach. Medzi nové funkcie patrí napríklad geotagging, priradenie videa, fotografie alebo iných médií na konkrétne miesto na mape. Stačí ak má fotoaparát vstavaný GPS.[8]



Obr. 6 Fujifilm FinePix Real 3D W3



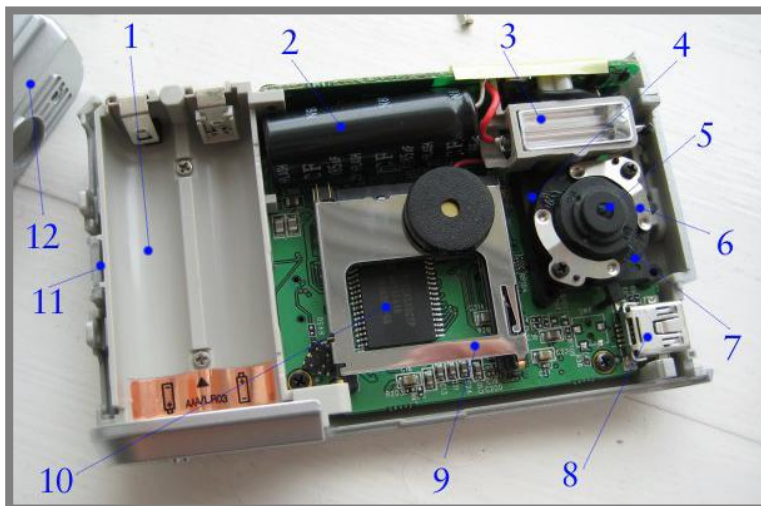
Obr. 7 Samsung NX200

2 TECHNICKÁ ANALÝZA

„Kompaktné digitálne fotoaparáty by neboli považované za elegantné a štíhle, ak by mali veľkosť a hmotnosť tehly. Tieto produkty sú populárne, pretože sú kompaktné, a preto čím ľahší a výkonnejší je prístroj, tým je lepší.“ [10]

2.1 Hlavné časti digitálneho fotoaparátu

2.1



Obr. 8 Hlavné časti digitálneho fotoaparátu

- 1) miesto pre batérie: Tento fotoaparát má dva 1.5-voltové batérie, takže beží na celkové napätie 3 V.
- 2) kondenzátor blesku: Kondenzátor sa nabíja niekoľko sekúnd aby mal uložený dostatok energie pre blesk.
- 3) výbojky: Ovládané kondenzátorom. Na výboj xenónovým bleskom je potreba dosť veľa energie, čo je dôvod prečo časté fotenie s bleskom rýchlo spotrebováva batérie.
- 4) LED: malá červená LED dióda, ktorá indikuje že samospúšť pracuje.
- 5) Objektív: šošovka zachytí svetlo z objektu ktorý fotografujeme a usmerní ho na CCD.
- 6) Ostriaci mechanizmus: Tento fotoaparát má jednoduchý prepínač, ktorý prepína objektív medzi 2 pozíciami: robenie záberov zblízka alebo do diaľky.
- 7) CCD: Toto je svetlo detekujúci mikročip v digitálnom fotoaparáte. Nemôžete ho skutočne vidieť na tejto fotografii, pretože sa nachádza priamo pod objektívom.
- 8) USB konektor: Pripojte USB kábel sem a pripojte ho k počítaču a môžete stiahnuť snímky, ktoré ste vytvorili. V počítači fotoaparát vyzerá ako len ďalšie pamäťové zariadenie (ako je pevný disk alebo flash pamäte).
- 9) SD (Secure Digital) slot: Môžete tu zasunúť pamäťové karty formátu flash pre ukladanie viacerých fotografií. Fotoaparát sám o sebe má veľmi malú vnútornú pamäť, na ktorú je taktiež možné ich uložiť.
- 10) procesorový čip: hlavný digitálny mozog fotoaparátu. Tento ovláda všetky funkcie fotoaparátu. Je to príklad integrovaného obvodu.
- 11) spojenie so zápästím: pás, ktorý udržiava fotoaparát uchytený na zápästí sa priviaže sem.
- 12) horný diel plastového krytu: Jednoducho sa priskrutkuje na spodný diel.[5]

2.2 Ako funguje digitálny fotoaparát

„Jadrom prístroja je svetlocitlivá plocha na báze CCD alebo CMOS technológie. Na plochu senzoru je premietaný obraz cez systém optických šošoviek v objektíve. Svetelná energia, ktorá prichádza zo snímaného priestoru (zo scény), je v jednotlivých pixloch (obrazových bodoch) prevedená na elektrický signál a uložená v podobe viazaného náboja. Náboj vzniká postupne behom expozície čipu, kedy je otvorená uzávierka čipu a svetlo naň môže dopadať. Po uzatvorení uzávierky sú jednotlivé vygenerované náboje z čipu odvádzané a merané špeciálnym zosilňovačom pre každý jednotlivý pixel. Takto získaný signál je ďalej prevedený na digitálny signál v binárnom kóde. Vzniknutý dátový prúd je potom pomocou mikroprocesoru ďalej upravovaný a prevedený do niektorého grafického formátu používaného na záznam obrazových dát, napr. JPEG, TIFF, RAW. Výsledný dátový súbor je uložený na pamäťové médium v podobe pamäťovej karty alebo vstavanej pamäti typu flash.“ [7]

2.3 Základné typy digitálnych fotoaparátov

Rozdeľujeme ich na tri hlavné skupiny: kompaktné digitálne fotoaparáty, nepravé zrkadlovky – EVF a digitálne zrkadlovky D-SLR. Každá z nich má svojej výhody a nevýhody a je určená pre iného zákazníka.

2.3.1 Základný rad - kompaktné digitálne fotoaparáty

Kompaktný digitálny fotoaparát je pre väčšinu používateľov ideálny prístroj. Vhodný na bežné amatérske fotenie, skladný a ľahko prenosný vďaka svojim malým rozmerom, a s rozmerným displejom na zadnej strane prístroja, ktorý slúži k prehľadnému nastavovaniu funkcií, prezeraniu vytvorených snímok, ale hlavne ho možno použiť pri samotnom fotení (na displeji sa totiž zobrazuje presne ten istý obraz, aký bude na snímke). Medzi výhody kompaktného digitálneho fotoaparátu patrí elegantný vzhľad, jednoduchá obsluha, rozpoznávanie tváří na snímke, optická stabilizácia, v niektorých prípadoch vysoká odolnosť či možnosť fotenia cez displej a integrovaný blesk pre fotenie za zhoršených svetelných podmienok. Ďalej napríklad praktické napájanie tužkovými batériami a hlavne prijateľná cena. Nevýhody kompaktných digitálov sú napríklad pomalšie reakcie – pri fotení vzniká malinká odozva, kým prístroj zaostrí a vytvorí snímku. Optický zoom je menší, nie je možné použiť externý blesk. Optika je väčšinou na nižšej úrovni a malé ccd čipy kvalitatívne horšie spracúvajú obraz.



Obr. 9 Nikon Coolpix S650

2.3.2 Stredný rad - nepravé zrkadlovky - EVF

EVF (electronical viewfinder) je prístroj s elektronickým hľadáčikom. Ide o medzistupeň medzi kompaktnými a klasickými zrkadlovkami. Na rozdiel od kompaktných majú väčší rozsah optického priblíženia (zoom) doplnený optickým stabilizátorom obrazu. Veľký rozsah optického priblíženia, kvalitný objektív, menšie rozmery aj váha ako zrkadlovka, väčšie možnosti manuálneho nastavenia, možnosť využiť celý rad optických predсадok a filtrov, to sú výhody tohto typu prístrojov. Medzi nevýhody môžeme zaradiť horšiu kvalitu obrazu v hľadáčiku než má klasický optický hľadáčik. Tento má za príčinu aj väčšiu spotrebu akumulátorov, ktoré nemožno v núdzi nahradiť klasickými tužkovými batériami. Rozmery fotoaparátu sú väčšie oproti kompaktnému.



Obr. 10 Panasonic Lumix DMC-G3

2.3.3 Špičková rad - digitálne zrkadlovky D-SLR

Najkvalitnejšie, ale aj najdrahšie digitálne fotoaparáty. Vďaka vymeniteľným objektívom má majiteľ k dispozícii množstvo ohniskových vzdialeností od širokouhlých až po teleobjektívy. Snímacie čipy vysokej kvality dokážu pracovať v mimoriadnych svetelných podmienkach alebo s extrémne krátkymi časmi. Pevná konštrukcia vydrží aj horšie zaobchádzanie, avšak na úkor veľkosti a váhy. Manuálne ovládanie zoomu objektívu a optický hľadáčik poskytujú dlhšiu výdrž na jeden akumulátor než ostatné typy prístrojov. D-SLR fotoaparáty využívajú najkvalitnejšie technológie, vďaka čomu umožňujú najrýchlejšie ostrenie aj spracovanie obrazu. Výmenné objektívy umožňujú široké využitie fotoaparátu a najširšie možnosti manuálneho nastavenia.

Vysoká cena, najvyššia váha a najväčšie rozmery by sa možno dali zaradiť medzi ich nevýhody, avšak tieto prístroje nie sú určené pre amatérskych fotografov. Pri fotografovaní nemožno použiť displej, len klasický hľadáčik. Displej slúži len na nastavenie funkcií, poprípade prezeranie vytvorených snímok.[6]



Obr. 11 Canon EOS 350D

3 DESIGNÉRSKÁ ANALÝZA

Kompaktné digitálne fotoaparáty majú dve misie pre naplnenie: štýl a funkciu. Tieto zariadenia sú dostatočne kompaktné, aby sa zmestili do vrečka alebo malej kabelky, ale pritom dostatočne silné a výkonné, aby dokázali zhotoviť snímky vysokej kvality. Kompaktné digitálne fotoaparáty sú v súčasnosti pomerne lacné a zd'aleka najobľúbenejšie fotografické zariadenia na trhu.

3.1 Významné parametre pri výbere kompaktného fotoaparátu

3.1.1 Design

Kompaktný digitálny fotoaparát musí byť štíhly, malý, ale hlavne elegantný. Tieto produkty sú populárne aj pre ich jednoduchosť ovládania a množstvo tvarových a farebných možností, z ktorých si môže zákazník vybrať.

3.1.2 Kvalita obrazu

Zariadenia na snímkanie obrazu majú rôzne funkcie, ktoré zvyšujú kvalitu obrazu. Medzi ne patrí digitálny zoom alebo množstvo možností zaostrovania objektívu. Rozlíšenie je jedným z faktorov, ktorý je rozhodujúci pre kvalitu obrazu zariadení. Rozlíšenie v týchto zariadeniach sa meria v megapixloch. Čím viac megapixlov tieto výrobky majú, tým ostrejšie a kvalitnejšie sú fotografie. Ďalšou významnou vlastnosťou, ktorú nájdete na týchto zariadeniach a ktorá prispieva k zvýšeniu kvality obrazu je optický zoom. Optický zoom funguje rovnako ako zoom na štandardnom 35mm analógovom fotoaparáte. Čím vyšší optický zoom, tým ďalej od objektu môžete fotiť, a stále získate jeho ostrý záber. Optický zoom ale nemožno zamieňať so zoomom digitálnym.

3.1.3 Funkcie

Niektoré funkcie môžu byť rozhodujúcim faktorom pri kúpe fotoaparátu. Všetky moderné digitálne fotoaparáty majú najdôležitejšie funkcie: stabilizátor obrazu, redukcia červených očí, možnosť snímania sekvencie, samospúšť, možnosť nahrávať video a rôzne farebné efekty. Mnohé fotoaparáty majú pokročilejšie funkcie, ktoré umožňujú upravovať a organizovať svoje fotografie na fotoaparát. Pokročilé funkcie zahŕňajú napríklad rozpoznávanie tvárí, jednoduché webové nahrávanie snímok alebo GPS geotagging.

3.1.4 Životnosť batérie a pamäte

Výmena batérií v elektronických zariadeniach väčšinu ľudí frustruje. Takže je zbytočné hovoriť, že tieto kompaktné fotoaparáty s akumulátorom s dlhšou životnosťou batérie sú lepšie a v dlhodobom horizonte dokonca ušetrí peniaze. Vstavaná pamäť vo fotoaparátoch sa zriedkakedy venuje pozornosť, ale je to nápomocná funkcia v prípade že je vaša pamäťová karta plná alebo poškodená.



Obr. 12 Kodak Easyshare M583

3.2 Kodak Easyshare M583

3.2

EasyShare M583 od Kodak je dobrá voľba. Každý dospelávajúci človek dnes chce vlastniť fotoaparát, a tento je malý, funkčný a atraktívny. Tento fotoaparát má elegantný moderný vzhľad a je dodávaný v čiernej, červenej, modrej, ružovej a fialovej. Objektív je pomerne veľký a môže zachytiť snímky zo širokého uhlu. Na zadnej strane sa nachádza 3-palcový displej a ovládacie tlačidlá vedľa neho sú ľahko dostupné palcom, zatiaľ čo držíte fotoaparát v jednej ruke. S 14 megapixelami a 8x širokouhlým optickým zoomom, nabíjateľnou batériou a 64 MB vnútornej pamäte by EasyShare M583 mal fungovať bez problémov. Ponúka rýchle nahrávanie na web, Facebook a YouTube, môžete tiež automaticky odosielať svoje fotografie na Flickr, Twitter, Orkut, alebo Yandex.



Obr. 13 Panasonic Lumix DMC-TS3

3.3 Panasonic Lumix DMC-TS3

3.3

TS3 Lumix značky Panasonic je vodotesný, prachotesný a veľmi odolný. Na druhú stranu, je to jeden z najväčších kompaktných fotoaparátov na trhu. Robustný a vodotesný dizajn je ideálny pre outdoorových nadšencov a zvládne fotiť v podmienkach, ako napríklad v privalových dažďoch alebo pod vodou. Na výber je z mnohých farebných variant, obsahuje mnoho užitočných funkcií, ako je detekcia tváre, časovač, GPS geotagging, nahrávanie fotiek na web. Bol postavený na to aby vydržal, či už máte v pláne bicykel, turistiku, potápanie alebo kombináciu všetkých troch. 4.6x optický zoom a rozlíšenie 12,1 megapixelov je dostačujúce na zhotovenie kvalitných záberov. Lumix TS3 na jedno nabitie batérie spraví viac ako 300 záberov, čo je v jeho kategórii nadštandardné. Oproti tomu vstavaná pamäť 19 MB je nedostatočná, stačí len na zhruba tucet fotografií.



Obr. 14 Casio EX-TR100 (TRYX)

3.4 Casio TRYX

Casio Tryx má jedinečný dizajn a zaujímavé fotografické možnosti, ktoré umožňuje robiť veci čo žiadne iné fotoaparáty nedokážu. Tryx dokáže vytvoriť uspokojivé fotografie a filmy a okamžite ich nahráť na web. 12,1 megapixelové rozlíšenie a širokohlý 21-milimetrový objektív poskytujú optimálnu kvalitu obrazu. Trojpalcový dotykový displej LCD možno vysunúť von z rámu, ktorý môže následne slúžiť ako rukoväť alebo podopierať fotoaparát pri fotení na samospúšť. Taktiež umožňuje otočenie displeja dopredu fotoaparátu, čo výrazne uľahčuje autoportréty. Navigácia rozhraním môže byť bolestná, fotoaparát nemá optický zoom a stabilizátor obrazu, batéria je vstavaná a nedá sa vybrať. CASIO Tryx môže svojím inovatívnym dizajnom osloviť nenáročných amatérov, ktorí radi snímajú svoje autoportréty a následne ich zdieľajú na internete, ale vážnejších fotografů odradia chýbajúce kľúčové funkcie. Vzhľad Tryx je jeho najväčším lákadlom pre zákazníkov. Fotoaparát, ktorý sa vyrába v čiernej alebo bielej vyzerá moderne, je super tenký a ľahký. Existujú na ňom iba dve tlačidlá: zapnúť/vypnúť a spúšť, ostatné sa nastaví prostredníctvom dotykovkej obrazovky LCD.

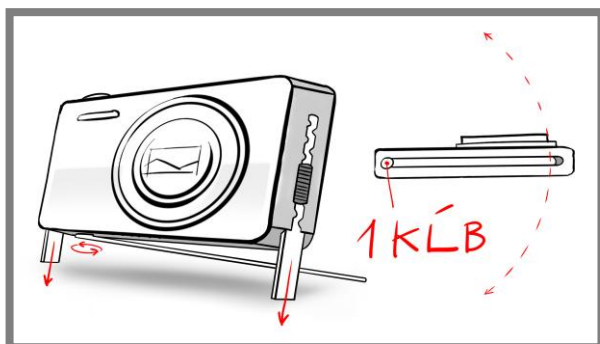
4 VARIANTNÉ ŠTÚDIE DESIGNU

4

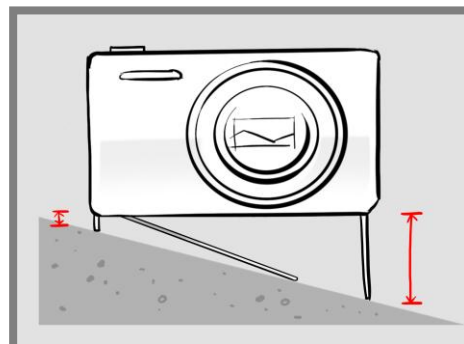
Pri tvorivom procese som sa snažil uberať viacerými smermi, zaoberať sa ako funkčnými, tak aj ergonomickými a estetickými požiadavkami, ktoré musí moderný kompaktný digitálny fotoaparát spĺňať. Mojimi cieľmi, okrem iného, boli zjednodušenie ovládania, minimalizácia ovládacích prvkov a prípadné zabudovanie malého statívu do tela fotoaparátu. Takisto som sa snažil uľahčiť fotografovanie jednou rukou, pretože na niektorých prístrojoch je naozaj nevyhovujúce.

4.1 Varianta I

4.1

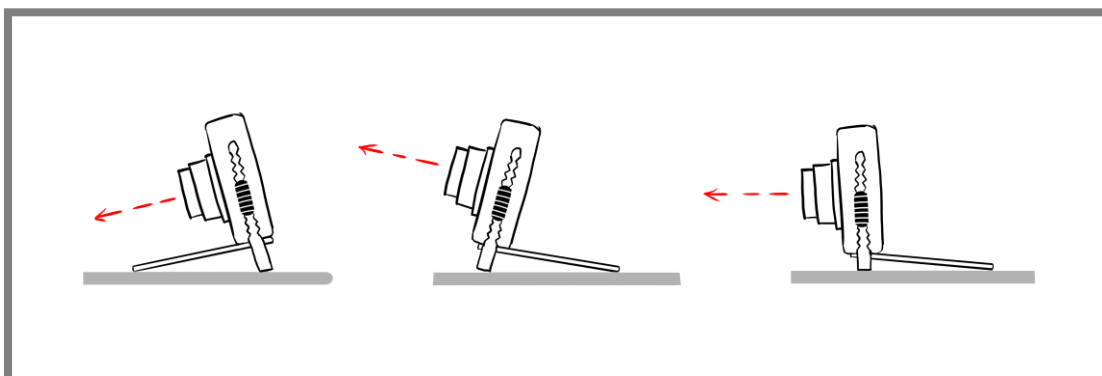


Obr. 15 Varianta I - perspektívny a spodný pohľad



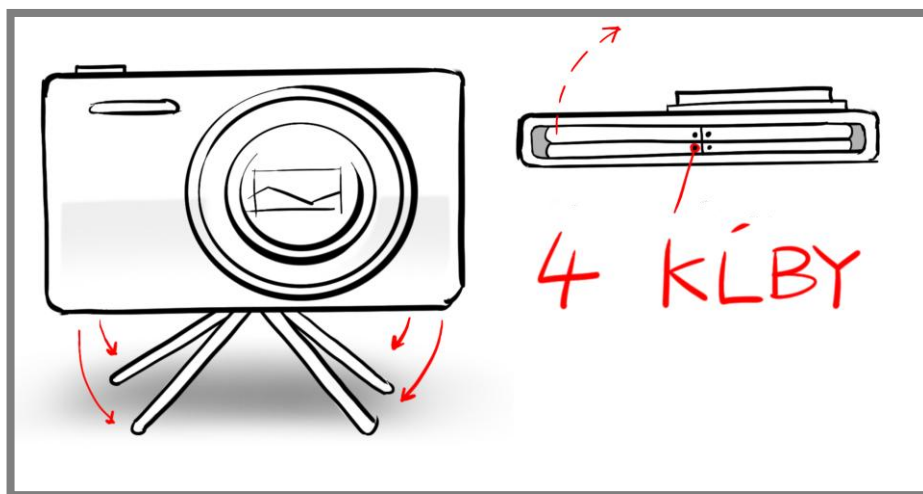
Obr. 16 Stabilita na šikmom povrchu

Prvá varianta sa zaoberá myšlienkou spojenia fotoaparátu a statívu do jedného celku, čím sa obmedzí počet komponentov ktoré musí so sebou fotograf nosiť. Na jeho stabilizáciu v nerovnom teréne stačia 3 nohy. Moje riešenie spočíva v tom, že na stranách fotoaparátu sú umiestnené dve kolmo vysúvateľné nožičky, polohovateľné rovnakým princípom aký sa používa pri vysúvaní obyčajného bezpečnostného pracovného noža. Na spodku tela fotoaparátu by bola umiestnená tretia, dlhšia nožička, pohyblivá na jednom kĺbe (Obr. 15). Takýto systém by umožnil pohodlné fotografovanie aj na zlom teréne a bol by schopný zastúpiť väčšie statívy. Tvar fotoaparátu by avšak musel ostať klasický, kvádrový. Pridaná hodnota návrhu je teda skôr funkčná ako estetická. Z týchto dôvodov som odstúpil od jej realizácie v tejto možno až príliš klasickej forme.



Obr. 17 Varianta I – polohy fotoaparátu pri manipulácii s nožičkou statívu

4.2 Varianta II



Obr. 18 Varianta II – perspektívny a spodný pohľad

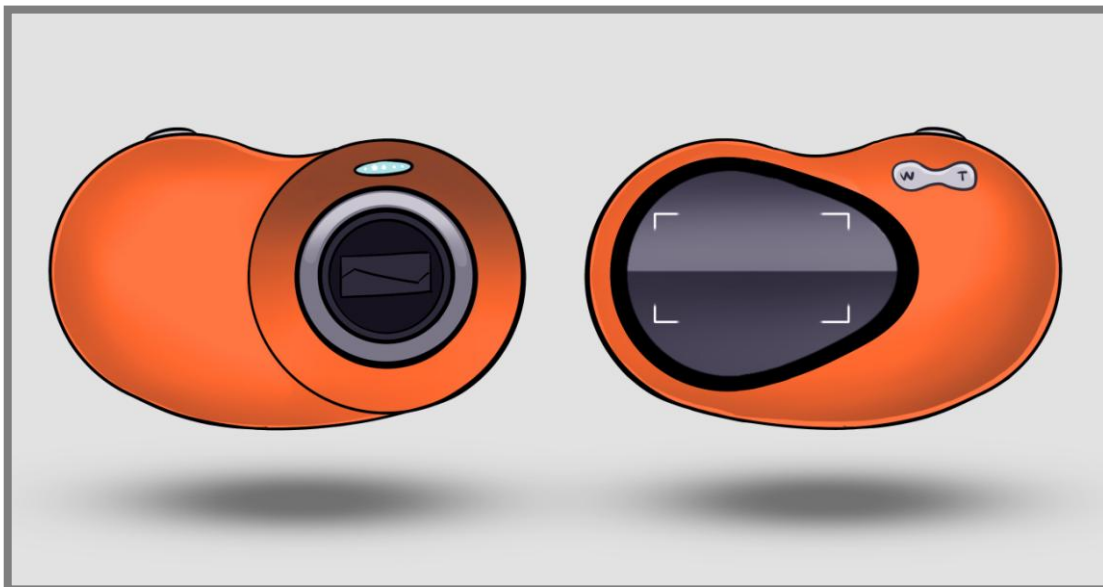
Moja druhá varianta pracuje s rovnakou myšlienkou ako prvá, a to skĺbiť statív s kompaktným digitálnym fotoaparátom. V tomto prípade sú namiesto troch nožičiek použité štyri. Umiestnené sú zospodu tela fotoaparátu v priehlbine, ktorá ich chráni pred poškodením. Každá nožička je autonómna a otočná na svojom kĺbe, pričom je možné ju zafixovať v ľubovoľnej polohe. Takéto umiestnenie znamená že telo fotoaparátu nemusí mať klasický tvar kvádra s mierne zaoblenými rohmi. Stačí aby spodná strana fotoaparátu bola plochá a ostatok môže byť ľubovoľne tvarovaný. Napriek tomu som pri návrhu prednej strany fotoaparátu vychádzal z pomerne zaužívaných konzervatívnych tvarov zaobleného obdĺžnika. Snažil som sa totiž zjednodušiť obsluhu fotoaparátu tým že znížim počet ovládacích prvkov na minimum. Ich úlohu prevezme dotykový AMOLED displej, ovládateľný napríklad palcom pravej ruky pri fotení, umiestnený na zadnej strane fotoaparátu. AMOLED je úplne nová technológia schopná rýchlejšej odozvy, lepšieho zobrazovania farieb na jasnejšom displeji pri zníženej spotrebe energie z batérie. V súčasnosti sa používa u mobilných telefónov a novej generácie digitálnych fotoaparátov. Jeho ideálny tvar je rovnaký ako tvar snímky, a to obdĺžnik. Preto majú všetky ďalšie skici (Obr. 19) obdĺžnikové telo a riešia dizajn fotoaparátu viac menej graficky.



Obr. 19 Varianta II – skici čelnej strany fotoaparátu

4.3 Varianta III

4.3



Obr. 20 Varianta III

V ďalšej variante som sa snažil odpútať sa od zažitých konvenčných tvarov a spraviť fotoaparát, ktorý by bol organicky tvarovaný. Z ergonomického hľadiska je podobný tvar, ako na Obr. 20 výhodný. Výbojku blesku som umiestnil nad objektív, kde neprekáža pravej ruke a nemôže sa nám stať že si pri fotografovaní s bleskom zakryjeme výbojku prstom. Pri fotografovaní jednou rukou padne do dlane lepšie ako konvenčný kvádrový tvar, pretože tvar je vypuklý tam, kde sa stretáva s dlaňou. Ukazovák je na spúšti fotoaparátu, palec ovláda tlačidlá priblíženia alebo oddialenia objektívu a displej. Plocha dotykového displeja má organický tvar, ktorý korešponduje s vonkajšou hranou fotoaparátu. Pri fotografovaní sa obraz zobrazuje vo vyznačenom priestore, v miestach okolo neho sa zobrazujú ostatné dôležité údaje, ako napríklad stav batérie, režimy, možnosť automatického alebo manuálneho nastavenia blesku, alebo stav pamäte na pamäťovej SD karte vsunutej do tohto kompaktného digitálneho fotoaparátu. Na takomto princípe funguje aj displej mojej finálnej varianty. Ovládanie displeja by malo byť podobné ovládaniu moderných chytrých mobilných telefónov, plynulé a pohodlné.

4.4 Varianta IV – finálna varianta



Obr. 21 Finálna varianta fotoaparátu spredu a zozadu

Moja finálna varianta vychádza z variant II a III, pričom najviac nadväzuje na tretiu variantu. Ide o pomerne jednoduché organicky tvarované telo fotoaparátu, úzke zo strany objektívu/displeja, ktoré sa postupne rozširuje a zaobľúje, čím vytvára masívnejšiu oporu pre dlaň. To umožňuje jednoduchšie a tiež pohodlnejšie fotografovanie jednou rukou. Zadná strana prístroja, na ktorej sa nachádza display, je plochá. Zrezaná je aj spodná strana, aby bol fotoaparát stabilný, keď sa položí na rovnú plochu. Spodná strana tela fotoaparátu v sebe ukrýva malý zabudovaný statív. Ide tentoraz o tri autonómne nožičky, každá z nich pohyblivá na jednom kĺbe, čo sa zdá byť najlepšie riešenie. Po ich vyklopení sa zafixujú v danej polohe a udržia fotoaparát v rovnovážnej polohe aj na nerovnom teréne. Taktiež som sa snažil o minimalizáciu ovládacích prvkov. Na tomto fotoaparáte sú štyri tlačidlá: tlačidlo zapnúť/vypnúť, spúšť a dve tlačidlá na priblíženie a oddialenie objektívu. Tieto dve posledné sú umiestnené v plytkom výreze na palec, ktorý je na obvyklom mieste v pravom hornom rohu. O všetky ostatné nastavenia fotoaparátu sa stará dotykový AMOLED displej, ktorý sa pri fotografovaní jednou rukou dá bez problémov ovládať intuitívne palcom pravej ruky.



Obr. 22 Pohľad na nožičky zabudovaného statívu

5 ERGONOMICKÉ RIEŠENIE

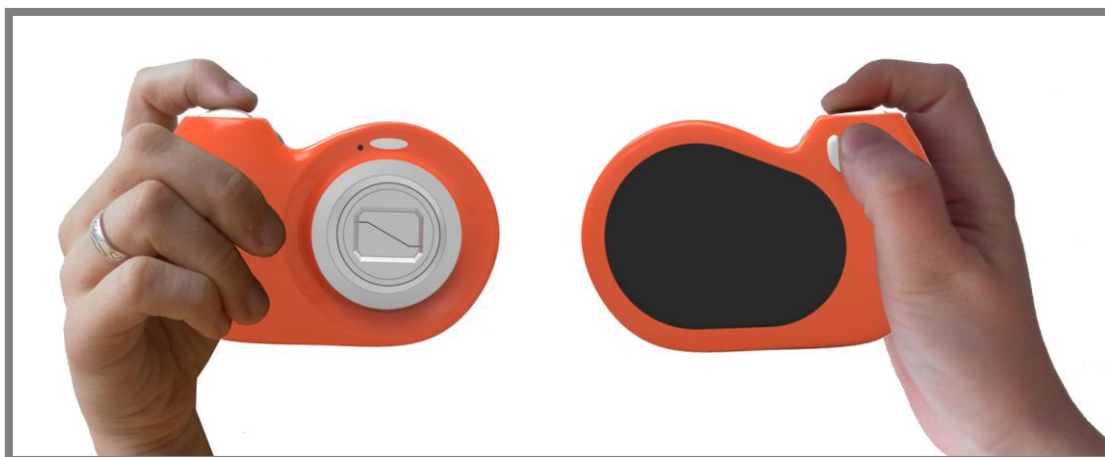
U produktu, ako je kompaktný digitálny fotoaparát, je veľmi dôležité nezanedbať ergonomické parametre. Jedná sa totiž o predmet držaný buď jednou alebo oboma rukami v rôznych polohách, kedy je fotoaparát vo vodorovnej polohe alebo zvislej polohe - keď sníma na výšku. Pri manipulovaní s ním musí úchop byť v každej polohe pohodlný pre prsty na spúšti a ovládacích prvkoch. Musí byť tvarovaný tak, aby ruke umožnil podporu a pasoval do pravej dlane, a to najmä pri fotografovaní jednou rukou. Hrany fotoaparátu sú preto zaoblené a tvarovanie je viac organické. Na strane dlane je pridaná hmota, čím sa pre ruku vytvorí lepšia podpora a presunie sa ťažisko fotoaparátu viac smerom k dlani, pre jednoduchšiu manipuláciu. Ruka taktiež nesmie zasahovať príliš ďaleko do tela fotoaparátu, alebo do snímacích prvkov. Nesmie sa za žiadnych podmienok stať, aby napríklad prsty prekryvali výbojku blesku, alebo aby zasahovali do objektívu a prekryvali šošovku fotoaparátu. Takýmto neželaným situáciám sa zabráni vhodným rozmerovým riešením fotoaparátu a rozumným usporiadaním ovládacích a snímacích prvkov fotoaparátu. Spodná strana fotoaparátu je vodorovne zrezaná, čím sa zabezpečí vhodná odkladacia poloha pre fotoaparát, keď nebude práve schovaný v puzdre. Dá sa položiť aj na zadnú stranu, ktorá je plochá, avšak to sa neodporúča kvôli prípadnému mechanickému poškodeniu displeja. Prístup k akumulátoru a slotu na pamäťové karty je zboku na pravej strane. Na spodnej strane je umiestnený statív. Nožičky sú zapustené do tela prístroja, aby boli chránené v prípade že fotoaparát padne na zem spodnou stranou. Pri každej nožičke je malé vybranie hmoty, ktoré uľahčuje jej vysunutie z puzdra.



Obr. 23 Tvarovanie tela fotoaparátu

5.1 Ovládanie

Z ergonomického hľadiska je dôležité venovať sa podrobnejšie ovládacím prvkom fotoaparátu. Tie by mali byť prehľadne rozmiestnené a jasne odlišené od tela prístroja, buď tvarovo alebo farebne. Ja som sa snažil o zníženie počtu ovládacích prvkov na nutné minimum, čím sa odľahčí a zjednoduší aj celkový výraz fotoaparátu. Na mojom fotoaparáte sú štyri tlačidlá: zapnúť/vypnúť, spúšť a dve tlačidlá na priblíženie a oddialenie objektívu. Aby bolo ovládanie plynulé a intuitívne, rozmiestnil som ovládacie prvky na ich obvyklé zaužívané miesta. Tlačidlo spúšťa je na pravej hornej strane, pri tlačidle zapnúť/vypnúť. Je farebne odlišené od tela prístroja. Má podlhovastý tvar a je vypuklé, aby korešpondovalo s tvarom fotoaparátu. Dve tlačidlá pre zoom sú umiestnené v plytkom výreze na palec, ktorý je na obvyklom mieste v pravom hornom rohu na zadnej strane fotoaparátu. Sú mierne vypuklé a takisto farebne odlišené od ostatku prístroja. Tlačidlá pre zoom som zvolil z dôvodu uľahčenia fotografovania jednou rukou. Viaceré fotoaparáty sa ich vzdali a nahradili ich páčkou pri spúšti, ktorá sa ovláda ukazovákom pravej ruky, rovnako ako spúšť. Toto riešenie pri snímaní jednou rukou však nie je vhodné pre ľudí s väčšou rukou. Palcom pravej ruky sa okrem zoomu dá ovládať aj dotykový displej. Dôležité funkcie a zmena režimov sa dejú na pravej strane displeja, čím sú palcom pravej ruky ľahko dostupné. Tlačidlo zapnutia/vypnutia fotoaparátu je umiestnené v priehlbine, ktorá vznikla medzi okrúhlou časťou s objektívom a úchopom so spúšťou. Tak sa zabráni jeho náhodnému stlačeniu a zapnutiu fotoaparátu. Toto tlačidlo slúži pri dlhšom podržaní na aktiváciu režimu prehliadania fotografií, a to bez toho aby sa vysunul objektív fotoaparátu.



Obr. 24 Úchop fotoaparátu

6 TVAROVÉ (KOMPOZIČNÉ) RIEŠENIE

Jednou z prvých myšlienok ohľadom tvaru môjho kompaktného digitálneho fotoaparátu bolo odpútanie sa od klasických obdĺžnikových tvarov, ktoré v súčasnosti dominujú na trhu. Tento tvar má samozrejme svoje výhody, no s klesajúcou veľkosťou a hrúbkou kompaktných fotoaparátov sa stáva niekedy až nepríjemným na držanie a obsluhu.

6.1 Nekonvenčný tvar tela fotoaparátu

6.1

Tvar tela môjho kompaktného digitálneho fotoaparátu je zvolený predovšetkým s dôrazom na ergonómiu. Je navrhnutý tak, aby spĺňal ergonomické požiadavky na pohodlný úchop a obsluhu jednou rukou. Z toho dôvodu sa jeho tvar pri pohľade zhora plynule zväčšuje a naberá hmotu smerom k pravej strane, kde sa tela fotoaparátu dotýka dlaň ruky. Toto miesto stretu fotoaparátu a ruky je zaoblené a vpredu rozšírené, aby poskytlo oporu pre prsty a tým pevný úchop. Forma je tu podriadená funkcii. Z dominantnej kruhovej časti fotoaparátu, v ktorej centre je umiestnený objektív, hmota plynule prechádza do hmotnejšej časti na úchop a pomyselné stúpa hore, kde končí, a z nej vyrastá oblá spúšť fotoaparátu, ktorá je akýmsi predĺžením a zakončením tohto tvaru. Objektív samotný je jemne zapustený dovnútra organického tela fotoaparátu v plytkom kruhovom kráteri, aby ostal rovnobežný so zadnou plochou stranou prístroja. Týmto polkruhom tvar fotoaparátu končí. Na zadnej strane sa nachádza displej. Jeho tvar kopíruje krajnú obrysú krivku fotoaparátu a postupne sa zužuje, čím vytvára akúsi sploštenú elipsu.



Obr. 25 Nekonvenčný tvar tela fotoaparátu

6.2 Odlíšiteľnosť tvarov

6.2

Výrazná asymetria prispieva k oveľa výraznejšej odlíšiteľnosti tvarov u tohto modelu, v porovnaní s konvenčnými kvádrovými tvarmi kompaktných digitálnych fotoaparátov na dnešnom trhu. Tak napríklad nahmatať fotoaparát rukou v úplnej tme, chytiť ho iba po hmäte správne do jednej ruky, zapnúť a odfoťiť snímok je pomerne jednoduché pri tomto nekonvenčnom tvare. Niekoľkonásobne zložitejšie je

pokúsiť sa o podobnú vec s fotoaparátom v tvare kvádra, kde človek ťažko okamžite zistí ktorá strana je predná, zadná alebo vrchná či spodná.

6.3 Vzhľad

Na prvý pohľad vyzerá tento digitálny fotoaparát nekonvenčne. Narušuje všeobecnú stereotypnosť zabehnutých obvyklých tvarov fotoaparátov. Pôsobí jednoducho, stabilne, minimalisticky, napriek organickému tvarovaniu. Verím, že verejnosť by nemala problém s všeobecnou akceptáciou podobného tvaru. Vzhľad a dekoratívnosť sú určite dôležité faktory v tejto triede digitálnych zariadení, avšak pri bližšom pohľade pozorovateľ odhalí, že všetko je podriadené funkčnosti.



Obr. 26 Vysunuté nožičky statívu, pohľad spredu



Obr. 27 Vysunuté nožičky statívu, pohľad zozadu

7 FAREBNÉ A GRAFICKÉ RIEŠENIE

7

Na kompaktné digitálne fotoaparáty sú dnes kladené veľké požiadavky ohľadom funkčnosti, ale zároveň aj štýlu a vzhľadu všeobecne. Kompaktný digitálny fotoaparát sa už neberie na vedomie len ako prístroj, ale aj ako módný doplnok pre dnešných trendových mladých ľudí. To, že na trhu sa predávajú modely s nesmiernym množstvom farebných variant je dnes takisto samozrejmou. Digitálne fotoaparáty používajú ako ženy tak aj muži, ako mladí ľudia tak aj starší, nemá teda význam upriamovať sa na určitú cieľovú skupinu obyvateľstva. Všeobecne sa produkujú fotoaparáty v obvyklých tradičných farbách ako čierna a strieborná. Sem tam sa dá vidieť aj strieborno čierny retro dizajn, avšak tieto konzervatívne farby moderný mladý trh s fotoaparátmi určite neuspokoja.

7.1 Displej

7.1

Farebné a grafické riešenie dotykového displeja bude jednoduché a striedme. Slabinou použitia dotykového displeja je totiž fakt, že na jeho prevádzku sa spotrebuje o niečo viac elektrickej energie akumulátora ako na obyčajný klasický LCD displej. Avšak vďaka modernej AMOLED technológii je tento rozdiel takmer zanedbateľný. Taktiež jas displeja a rýchlosť odozvy na dotyk sú výrazne lepšie. Ovládanie a grafika musia byť jednoduché, výstižné a intuitívne, aby sa používateľ dostal k všemožným nastaveniam čím skôr. Grafické rozhranie displeja funguje na rovnakom princípe ako u chytrých mobilných telefónov, posunom prstu do strany sa presúva na nové okná, lišty s ikonami sa vysunujú so strán, kliknutím sa aktivuje alebo deaktivuje vybraný prvok. Ikony sú farebné, aby boli ľahko rozlíšiteľné už na prvý pohľad.

Tvar dotykového displeja je pomerne netradičný, zatiaľ čo v obdĺžnikovom poli vo vnútri displeja vidno snímaný obraz, po bokoch sa zobrazujú dôležité údaje, ako stav batérie, aktívny režim, stav optického priblíženia objektívu, možnosť nastavenia blesku atď.

7.2 Farebnosť tela fotoaparátu

7.2

Čo sa farebnosti týka, v mojom riešení som sa rozhodol pre variantu jednej hlavnej farby. Vzhľadom na to že ide o pomerne jednoduchý tvarovaný objekt, nemá zmysel komplikovať jeho vzhľad zložitými farebnými kombináciami. Jedna hlavná farba tak bude pokrývať väčšinu jeho povrchu a tvoriť celkový dojem na človeka. V tomto prípade je na mieste použitie sýtych pastelových farieb. Doplnky, mám na mysli tlačidlá, budú natriekané neutrálnou striebornou farbou. Nebudú tak zbytočne narúšať celkový dojem z produktu, ale budú farebne odlišené od ostatku tela kompaktného digitálneho fotoaparátu.

Ďalšou možnosťou je používanie rozličných farebných vzoriek na prekrytie tela fotoaparátu. Tu však treba byť veľmi citlivý, pretože sa môže stať že tvar fotoaparátu nevynikne, naopak bude potlačený a takpovediac prekričaný farebným vzorom. Platí tu, že menej je niekedy viac.



Obr. 28 Alternatívne farebné prevedenia

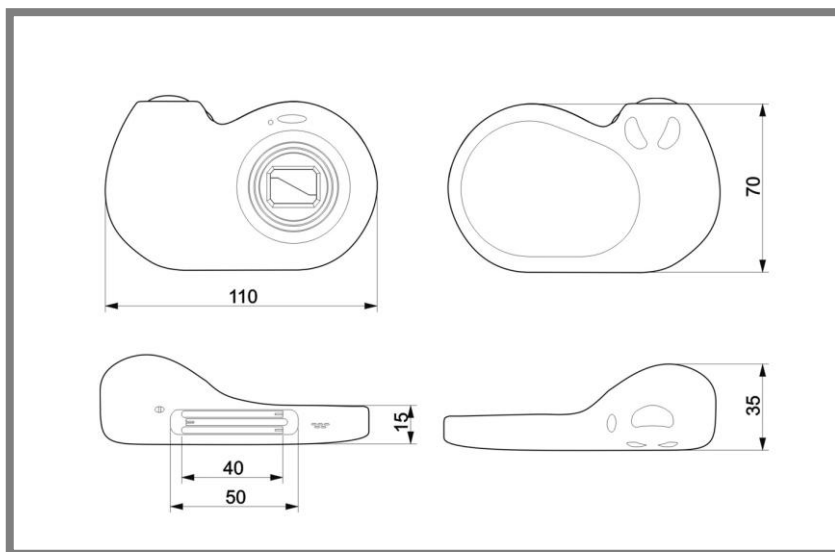
8 KONŠTRUKČNE-TECHNOLOGICKÉ RIEŠENIE

8

8.1 Rozmery

8.1

Svojimi rozmermi patrí môj kompaktný digitálny fotoaparát k stredným až väčším modelom. Je 110 milimetrov dlhý a 70 milimetrov vysoký. Pri šírke v najširšom mieste úchopu 35 milimetrov a šírke v mieste objektívu 15 milimetrov. Jeho rozmery nie je možné úplne minimalizovať kvôli ergonomickým požiadavkám, ktoré som bral do úvahy pri navrhovaní konečného tvaru a rozmerov tejto varianty fotoaparátu. Taktiež z estetického hľadiska museli byť určité proporcie a ich rozmery zachované.

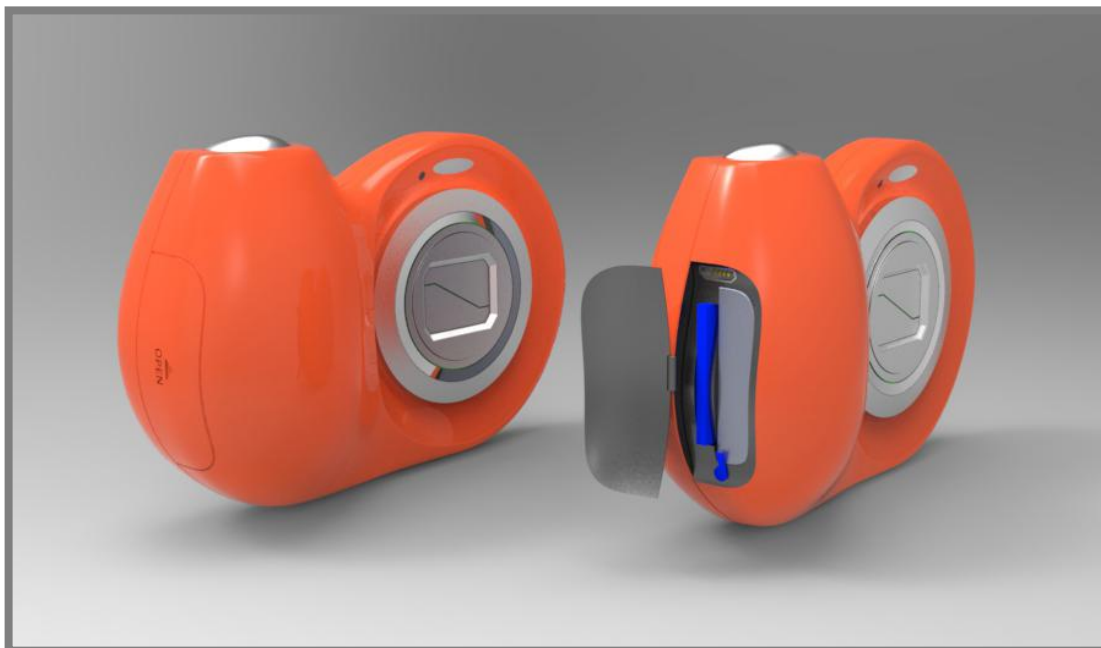


Obr. 29 Orientačné rozmery

8.2 Materiály

8.2

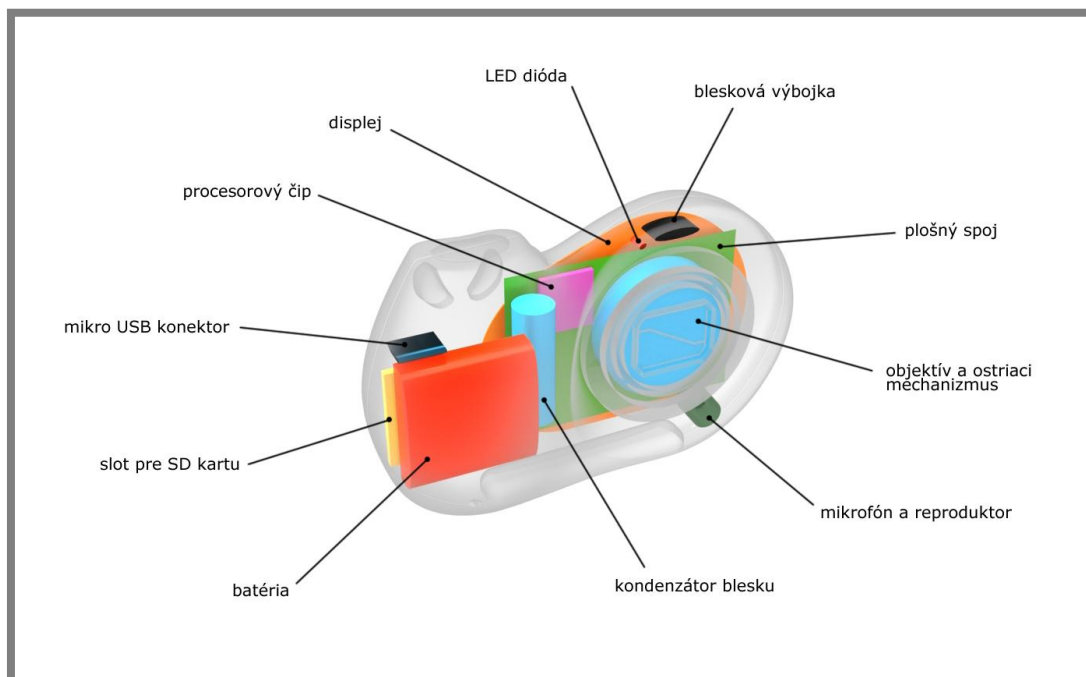
Materiály, ktoré sú použité pri výrobe moderných tel digitálnych fotoaparátov sú väčšinou plast alebo kompozitné materiály, zatiaľ čo v minulosti to boli zväčša odlievane kovové zliatiny. Plastové telo fotoaparátu je jednoduchšie na výrobu a aj ekonomickejšie, v porovnaní s kovovým. Návrhári a konštruktéri samozrejme preferujú ako materiál plast, pretože môže byť tvarovaný do akéhokoľvek daného tvaru a návrhy už nie sú obmedzené na tradičné pravouhlé krabicové tvary prístrojov. Farebné varianty sa dajú jednoducho vyrábať primiešaním potrebných surovín do plastu pred procesom výroby tela samotného vstrekom do formy. V porovnaní s plastovým telom fotoaparátu sú kovové telá drahšie, náročnejšie na výrobu ale na druhú stranu jednoduchšie pri vykonávaní rôznych opráv na tele. Okrem toho kovové telo prístroja lepšie pohlcuje nárazy pri dopade na zem ako plastové telo, a tým zabezpečuje lepšiu ochranu pre jemné vnútorné komponenty a vnútorný mechanizmus digitálneho fotoaparátu. Kovové telá na prístrojoch vyzerajú viac strojovo, ťažko na prvý pohľad, pociťovo sú chladné a studené, čo nie je prípustné v našom prípade kompaktného prístroja. Plastové sú rovnako aj tlačidlá a tri nožičky statívu, vzhľadom na to že fotoaparát je ľahký a na jeho udržanie v rovnovážnej polohe plastové nožičky postačia. V ich koncoch sú malé kovové valčeky a v priehlbine tela fotoaparátu zospodu sú malé magnety, ktoré fixujú nožičky v zasunutej polohe a zabráňujú ich náhodnému vysunutiu.



Obr. 30 Uloženie batérie, SD karty a mikro USB konektoru

8.3 Vnútorné usporiadanie

Vnútorné usporiadanie je podriadené klasickému usporiadaniu súčastí väčšiny dnešných digitálnych fotoaparátov. Zozadu je na plastové telo prichytený dotykový AMOLED displej, ktorý je schopný rýchlejšej odozvy a jasnejšieho zobrazovania farieb pri nižšej spotrebe energie ako klasické LCD displeje. Dlhý je 70mm a v najširšom mieste má 55 mm na výšku. Napojený je na plošný spoj, ktorý je pred ním. Na ňom sa nachádza aj procesorový čip fotoaparátu. V dolnom rohu sa nachádza mikrofón a reproduktor, ktoré sú potrebné pri nahrávaní zvuku pri snímaní videa. Z ďalších súčastí je to xenónová výbojka blesku a kondenzátor blesku, ktorý sa vždy niekoľko sekúnd nabíja aby mal dostatok energie na vytvorenie záblesku vo výbojke. Pri nich je umiestnená LED dióda ktorá blikaním signalizuje že je zapnutá samospúšť. Objektív a ostriace zariadenie sú za krytom objektívu a priamo za nimi sa nachádza CCD čip fotoaparátu, ktorý prevádza obraz na elektronický signál. Všetky tieto komponenty sa nachádzajú prevažne v okrúhlej časti fotoaparátu okolo objektívu. Vo vypuklej časti úchopu fotoaparátu sa nachádza mikro USB port typu B na spojenie s počítačom. Tento je používaný v prípade že sa fotografie uložia na vnútornú pamäť fotoaparátu a nie na SD kartu, ktorá sa vkladá do slotu pod konektorom. Fotoaparát má avšak Wi-Fi vysielateľ, ktorý je schopný do počítača preniesť bezdrôtovo všetky súbory z fotoaparátu. Taktiež obsahuje GPS vysielateľ, ktorý zaznamenáva presnú polohu fotografa pri vytvorení každej snímky a umožňuje geotagging. Vedľa slotu pre SD kartu sa nachádza lithium-ionová polymérová LiP batéria. Vďaka vypuklému tvaru úchopu vzniká miesto pre väčšiu batériu ako u bežných kompaktných digitálnych fotoaparátov. Vďaka Lip technológii batéria môže mať ľubovoľný tvar pri veľmi nízkej hmotnosti, čo je ideálne pre tento typ prístrojov. Navyše nestráca tak rýchlo kapacitu, ako klasické Li-ion batérie.



Obr. 31 Vnútročné usporiadanie komponentov

8.4 Odhadované technické parametre

8.4

Senzor:	CCD
Efektívne rozlíšenie:	14 Megapixlov, (4320 × 3240 pixlov pri formáte 4:3)
Optický zoom:	5x
Pamäťové médium:	SD/SDHC/SDXC karta
Vstavaná pamäť:	64MB
Kvalita videa:	- HD (16:9), 1280 × 720 pri 30 fps - VGA (4:3), 640 × 480 pri 30 fps
Batéria:	nabíjateľná LiP batéria
Rozhranie:	USB mikro-B, Wi-Fi
Rozmery:	110x70x35 mm
Hmotnosť:	150 g

9 ROZBOR ĎALŠÍCH FUNKCIÍ DESIGNÉRSKEHO NÁVRHU

9.1 Psychologická funkcia

V mojom návrhu kompaktného digitálneho fotoaparátu prevládajú zaoblené hrany a plynulé oblé krivky, ostrým hranám som sa vyvaroval. Vďaka tomu pôsobí fotoaparát pokojným dojmom a mal by v človeku vyvolať pocit pohody. S podobnými príjemnými pocitmi je spojené aj samotné fotografovanie, pretože kvalita zvečneného zážitku je veľakrát dôležitejšia ako technická kvalita fotografie, ktorá ho zachycuje. Vďaka ergonomickému tvaru tela prístroja je jeho ovládanie intuitívne. Napriek tomu, že jeho tvar je nekonvenčný, každý človek by mal odhadnúť bez problémov kde ho chytiť, kde položiť prsty a ako s ním pracovať. Tlačidlá sú zredukované na minimum a ovládanie zjednodušené, čo bude vyhovovať najmä ľuďom, ktorí majú strach zo zložitosti ovládania moderných elektronických zariadení a preto sa im vyhýbajú.

9.2 Ekonomická funkcia

Celkový tvar tela kompaktného digitálneho fotoaparátu pozostáva z dvoch plastových častí, ktoré do seba zapadajú a na ktoré sa zvnútra prichytí potrebná elektronika. Nevýhodou plastového tela je mechanická opotrebitelnosť. Takýto prístroj je už po pár týždňoch viditeľne poničený. Výhodou je pevnosť pri nízkej váhe, pružnosť a odolnosť voči mechanickému poškodeniu napríklad pri páde na zem z výšky. Navyše plastové telo je jednoduché a lacné na výrobu a dá sa ľahko tvarovať do požadovaného tvaru. Je taktiež recyklovateľné. Čo sa celkovej ceny týka, telo predstavuje zanedbateľné percento v porovnaní s elektronickými a optickými súčasťami fotoaparátu. Sériovou výrobou sa však náklady znížia na hodnotu, ktorá bude prijateľná pre cieľovú skupinu obyvateľstva a obstojí v porovnaní s konkurenciou. Pretože cena výrobku je jedným z zanedbateľných faktorov ovplyvňujúcich úspešnosť výrobku na trhu.

9.3 Sociálna funkcia

Môj kompaktný digitálny fotoaparát bol navrhovaný s dôrazom na zjednodušenie obsluhy fotoaparátu a umožnenie pohodlného fotografovania jednou rukou. Na prvý pohľad je zrejme jeho originálne odlišné tvarové pojetie. Tým, že obsahuje vstavaný statív, redukuje sa počet príslušenstva, ktoré by mal fotograf so sebou nosiť spolu so samotným prístrojom. Taktiež ovládacie prvky boli zjednodušené a zredukované na minimum. Všetky tieto kroky smerujú k zlepšeniu podmienok pri znímaní záberov. Cieľovou skupinou môžeme označiť mladých ľudí, ktorých zaujímajú u fotoaparátu najmä vzhľad a moderné funkcie, ako zdieľanie fotografií na sociálnych sieťach, spojenie s počítačom cez Wi-Fi a zaujme ich na prvý pohľad nekonvenčný dizajn tohto produktu. Na druhej strane sú to ľudia, ktorí hľadajú druhý fotoaparát do domácnosti. Vlastnia výkonný väčší fotoaparát a chcú mať navyše malý kompaktný, ktorý môžu nosiť stále so sebou.

ZÁVER

Na začiatku mojej práce bola myšlienka vytvorenia kompaktného digitálneho fotoaparátu, ktorý sa bude svojím tvarovaním vymykať klasickým konvenčným krabicovým tvarom, ktoré dnes dominujú na trhu. Súčasne som si dal za cieľ zabudovať do tela fotoaparátu malý funkčný statív, čím sa zníži počet príslušenstva, ktoré musí so sebou fotograf neustále nosiť. Taktiež som sa snažil tvarovať telo fotoaparátu tak, aby som docielil pohodlné držanie a intuitívne ovládanie aj pri fotení jednou rukou. Od začiatku tvorivého procesu som pracoval s viacerými variantmi a snažil sa zjednodušiť, sprehľadniť ovládanie a zredukovať počet ovládacích prvkov prístroja. To všetko s dôrazom na splnenie technických a ergonomických parametrov, kladených na dnešný kompaktný digitálny fotoaparát.

ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

- [1] ŠEVELOVÁ I., TICHÁ A. *Historie fotoaparátu a fotografie*. In: Digimanie.cz [online]. 29.3.2007 [cit. 2012-02-19]. Dostupné z: http://www.digimanie.cz/art_doc-BBF913FF6AADB854C12572A20046586E.html
- [2] WOLFELOVÁ, T. *150 let vývoje fotografie*. Ústí nad Labem: Státní vědecká knihovna Maxima Gorkého, 1989. ISBN 80-7055-000-7.
- [3] HLAVÁČ, L. *Dejiny fotografie*. Osveta, 1987
- [4] BROOKE, B. *THE BRIEF HISTORY OF DIGITAL PHOTOGRAPHY*. In: Bob Brooke's digital studio [online]. [cit. 2012-02-19]. Dostupné z: <http://www.bobbrooke.com/DigitalStudio/digitalhistory.html>
- [5] WOODFORD, C. *Digital cameras: The main parts of a digital camera*. In: Explainthatstuff.com [online]. 7.5.2011 [cit. 2012-02-28]. Dostupné z: <http://www.explainthatstuff.com/digitalcameras.html>
- [6] KADLÍK, P. *Výběr digitálního fotoaparátu - základní druhy*. In: Priroda.cz [online]. 4.5.2008 [cit. 2012-02-28]. Dostupné z: <http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=99>
- [7] *Digitální fotoaparát: Jak funguje digitální fotoaparát?*. In: Wwww.ped.muni.cz [online]. 15. 4. 2007 [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: <http://www.ped.muni.cz/wtech/u3v/digf/01.pdf>
- [8] *What is Geotagging?: Geotagging Explained*. In: NATIONS, D. Webtrends.about.com [online]. 2011 [cit. 2012-03-25]. Dostupné z: <http://webtrends.about.com/od/glossary/a/what-geotagging.htm>
- [9] ROBERTS, L. *World's first 3D camera unveiled: The world's first 3D camera and printing service has been launched without the need for special glasses*. In: Telegraph.co.uk [online]. 17.8.2010 [cit. 2012-03-25]. Dostupné z: <http://www.telegraph.co.uk/technology/news/7949020/Worlds-first-3D-camera-unveiled.html>
- [10] *digital-cameras.toptenreviews.com* [online]. 2012 [cit. 2012-03-25]. Dostupné z: <http://digital-cameras.toptenreviews.com/compact/>
- [11] *History of Photography: Advancement of the Camera*. In: Inventors.about.com [online]. 2007 [cit. 2012-03-31]. Dostupné z: http://inventors.about.com/od/pstartinventions/a/stilphotography_3.htm
- [12] *La fotografía en México: "La fama de los retratos"*. In: Brendblanco.blogspot.com [online]. 6.9.2010 [cit. 2012-03-31]. Dostupné z: <http://brendblanco.blogspot.com/2010/09/la-fotografia-en-mexico-la-fama-de-los.html>
- [13] *The first color photograph [1861]*. In: Worlds famous photos [online]. 7.10.2007 [cit. 2012-03-31]. Dostupné z: <http://www.worldsfamousphotos.com/2007/10/07/the-first-color-photograph-1961/>
- [14] *The Story In The Making Of A Picture. Continued*. In: Chestofbooks [online]. 2008 [cit. 2012-03-31]. Dostupné z: <http://chestofbooks.com/reference/Wonder-Book-Of-Knowledge/The-Story-In-The-Making-Of-A-Picture-Continued.html>

- [15] *Introductory camera guide and beginners guide on film camera and digital camera for still photography*. In: Stsite.com [online]. 2003, 2012 [cit. 2012-03-31]. Dostupné z: <http://stsite.com/camera/camif.php>
- [16] KOREN, N. *Making fine prints in your digital darkroom Digital cameras*. In: Norman Koren Photography [online]. 2004 [cit. 2012-03-31]. Dostupné z: http://www.normankoren.com/digital_cameras.html
- [17] *Fujifilm Releasing Next Gen 3D Camera*. In: Mighty Gadget Blog: The latest technology news & reviews in the UK [online]. 22.7.2009 [cit. 2012-03-31]. Dostupné z: <http://mightygadget.co.uk/general/fujifilm-releasing-next-gen-3d-camera/1901>
- [18] PENIAK, J. *Samsung NX200*. In: Ephoto.sk [online]. 13.1.2012 [cit. 2012-03-31]. Dostupné z: <http://www.ephoto.sk/fototechnika/recenzie/fotoaparaty/samsung-nx200/>
- [19] WOODFORD, C. *Digital cameras*. In: Explainthatstuff [online]. 7.5.2011 [cit. 2012-03-31]. Dostupné z: <http://www.explainthatstuff.com/digitalcameras.html>
- [20] *Nikon CoolPix S560 Compact Camera*. In: ITech News Net [online]. 2012 [cit. 2012-03-31]. Dostupné z: <http://www.itechnews.net/2008/08/07/nikon-coolpix-s560-compact-camera/>
- [21] THEANO, T. *Panasonic Lumix DMC-G3 advanced camera sports updated and streamlined features*. In: Macworld [online]. 21.2.2012 [cit. 2012-03-31]. Dostupné z: http://www.macworld.com/article/1165286/panasonic_lumix_dmc_g3_advanced_camera_sports_updated_and_streamlined_features.html
- [22] ASKEY, P. *Canon EOS 350D / Digital Rebel XT/ Kiss n Digital Review*. In: Digital Photography Review [online]. April 2005 [cit. 2012-03-31]. Dostupné z: <http://www.dpreview.com/reviews/canoneos350d>
- [23] *Easyshare M583*. In: TopTenREVIEWS [online]. 2012 [cit. 2012-04-01]. Dostupné z: <http://digital-cameras.toptenreviews.com/compact/kodak/easyshare-m583-review.html>
- [24] *Lumix TS3*. In: TopTenREVIEWS [online]. 2012 [cit. 2012-04-01]. Dostupné z: <http://digital-cameras.toptenreviews.com/compact/kodak/easyshare-m583-review.html>
- [25] ZURAS, M. *Casio's Transforming Tryx Restores Our Shattered Faith in the Point-And-Shoot*. In: Switched [online]. 6.1.2011 [cit. 2012-04-01]. Dostupné z: <http://www.switched.com/2011/01/06/casio-tryx-transforming-point-and-shoot/>

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obr.1	Príklad daguerrotypického fotoaparátu [12]	14
Obr.2	Prvá farebná fotografia (1861) [13]	15
Obr.3	Prvý Kodak, spolu s nosičom filmu [14]	15
Obr.4	Sony Mavica [15]	16
Obr.5	Canon EOS 300D [16]	16
Obr.6	Fujifilm FinePix Real 3D W3 [17]	16
Obr.7	Samsung NX 200 [18]	16
Obr.8	Hlavné časti digitálneho fotoaparátu [19]	17
Obr.9	Nikon Coolpix S650 [20]	18
Obr.10	Panasonic Lumix DMC-63 [21]	19
Obr.11	Canon EOS 350 D [22]	19
Obr.12	Kodak Easyshare M538 [23]	21
Obr.13	Panasonic Lumix DMC-TS3 [24]	21
Obr.14	Casio EX-TR100 (TRYX) [25]	22
Obr.15	Varianta I – perspektívny a spodný pohľad [autor]	23
Obr.16	Stabilita na šikmom povrchu [autor]	23
Obr.17	Varianta I – polohy pri manipulácii s nožičkou statívu [autor]	23
Obr.18	Varianta II – perspektívny a spodný pohľad [autor]	24
Obr.19	Varianta II – skici čelnej strany fotoaparátu [autor]	24
Obr.20	Varianta III [autor]	25
Obr.21	Finálna varianta fotoaparátu spredu a zozadu [autor]	26
Obr.22	Pohľad na nožičky zabudovaného statívu [autor]	26
Obr.23	Tvarovanie tela fotoaparátu [autor]	27
Obr.24	Úchop fotoaparátu [autor]	28
Obr.25	Nekonvenčný tvar tela fotoaparátu [autor]	29
Obr.26	Vysunuté nožičky statívu, pohľad spredu [autor]	30
Obr.27	Vysunuté nožičky statívu, pohľad zozadu [autor]	30
Obr.28	Alternatívne farebné prevedenie [autor]	32
Obr.29	Orientačné rozmery [autor]	33
Obr.30	Uloženie batérie, SD karty a mikro USB konektoru [autor]	34
Obr.31	Vnútorne usporiadanie komponentov [autor]	35

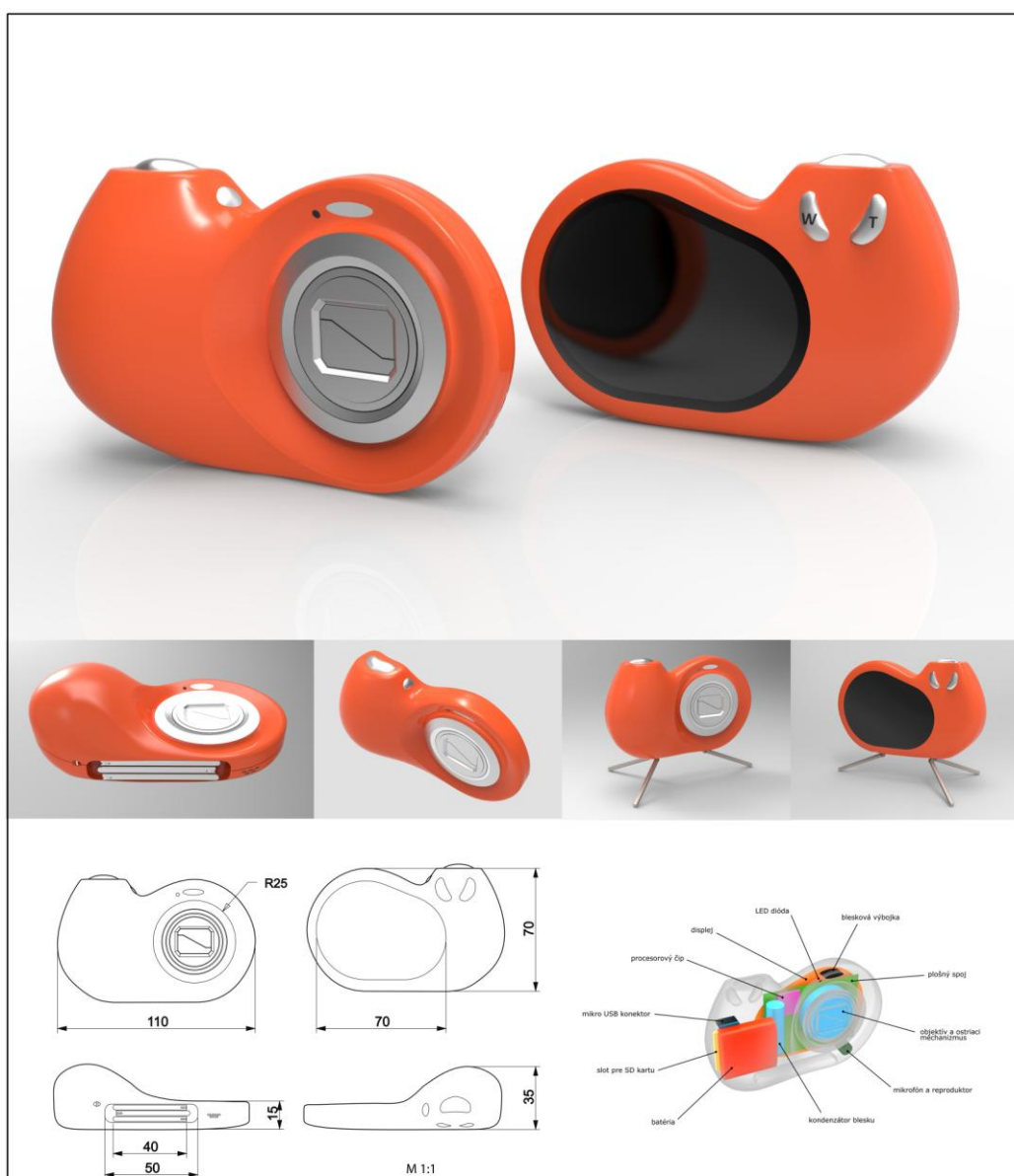
ZOZNAM PRÍLOH

- | | | |
|-----|-----------------------------|----|
| [1] | Zmenšený sumarizačný poster | A4 |
| [2] | Sumarizačný poster | A1 |
| [3] | CD s BP v pdf | |
| [4] | Model M 1:1 | |
| [5] | Fotografie modelu | A4 |

FOTOGRAFIE MODELU



ZMENŠENÝ SUMARIZAČNÝ POSTER



Design kompaktného fotoaparátu/digitálnej kamery

Na začiatku mojej práce bola myšlienka vytvorenia kompaktného digitálneho fotoaparátu, ktorý sa bude svojím tvarovaním vymykať klasickým konvenčným krabicovým tvarom, ktoré dnes dominujú na trhu. Súčasne som si dal za cieľ zabudovať do tela fotoaparátu malý funkčný statív, čím sa zníži počet príslušenstva, ktoré musí so sebou fotograf neustále nosiť. Taktiež som sa snažil tvarovať telo fotoaparátu tak, aby som docielil pohodlné držanie a intuitívne ovládanie aj pri fotení jednou rukou. Od začiatku tvorivého procesu som pracoval s viacerými variantmi a snažil sa zjednodušiť, sprehľadniť ovládanie a zredukovať počet ovládacích prvkov prístroja. To všetko s dôrazom na splnenie technických a ergonomických parametrov, kladených na dnešný kompaktný digitálny fotoaparát.

Bakalárska práca, obhajoba jún 2012
Norbert Jakubík, 3. ročník, letný semester 2011/2012
vedúci práce: doc. akad. soch. Miroslav Zvonek, Ph.D.
obor: Průmyslový design ve strojírenství
ÚK FSI VUT Brno

ÚK ústav
konstruování