

Robotická ruka

Jan Kacel

Abstrakt a klíčová slova

Abstrakt

Cílem bakalářské práce je navrhnout robotickou ruku řízenou počítačem a zároveň ji zpracovat designové a umělecké pojetí. Návrh by měl vyzdvihnout technickou stránku problematiky a přiblížit ji člověku prostřednictvím uměleckého pohledu. Jako ideální se nabízí styl Kinetic Art.

Klíčová slova

Robotická ruka, Kinetic Art, Kinetizmus

Abstract

The aim of my bachelor's work is to project a design of computer controlled robotic arm pursuant art-design goals. This concept should highlight technical issue and introduce it to human through art style. Ideal art style to meet this requirements is Kinetic Art.

Key words

Robotic Arm, Kinetic art

Prohlášení o původnosti

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Robotická ruka zpracoval samostatně s využitím dále uvedených pramenů a cenných pokynů během konzultací.

Jan Kacel

Abstrakt a klíčová slova	2
Prohlášení o původnosti	4
Obsah	6
Úvod	8
1. Vývojová, technická a designérská analýza tématu	10
1.1 Původ	10
1.2 První pionýři	10
1.3 Současný směr	11
1.4 Typy mechanismů – energie	11
1.4.1 Vzduch	11
1.4.2 Voda	11
1.4.3 Lidský faktor	12
1.4.4 Elektronické řízení	12
1.5 Konstrukce	13
1.6 Design Kinetic Artu	13
2. Variantní studie tématu	14
2.1 Vývojová fáze - koncept	14
2.2 Varianta I.	14
2.3 Varianta II.	14
3. Ergonomické řešení	15
3.1 Světlo	15
3.2 Zvuk	15
4. Tvarové řešení	16
4.1 Úvod	16
4.2 Obal prvního segmentu	16
4.3 Obal druhého segmentu	16
5. Barevné a grafické řešení	17
5.1 Barvy	17
5.2 Grafika	17
6. Konstrukčně – technologické řešení	18
6.1 Rozvoj konceptu	18
6.2 Finální řešení	18
6.2.1 Elektronika	18
6.2.2 Mechanika	19

7. Rozbor technické, ergonomické, psychologické, estetické, ekonomické a sociální funkce designérského návrhu	20	
7.1 Teoretický rámec	20	
7.2 Technické	20	
7.3 Ergonomické	20	
7.4 Psychologicko – sociální	20	
7.5 Ekonomické		21
Seznam pramenů	22	
Sumarizační poster (náhled)	23	
Seznam příloh	24	

Úvod

Umělecký směr Kinetik Art, dle mého názoru supluje dnes již neexistující krásu mechanismů, kterou člověk zažíval například v pracujícím dřevěném mlýně. Dnešní mikročipy pod mikroskopem také vypadají krásně a esteticky, ale není v nich žádný viditelný pohyb.

Připouštím, že je tato práce poněkud netypická na této technické vysoké škole. Můj výtvar je zaměřen čistě umělecky. Je prokazatelné, že při jeho tvorbě jsem musel projevit nejen umělecké a estetické schopnosti, ale zejména technické znalosti a dovednosti, bez kterých by nebylo možné vytvořit reálný stroj, který disponuje dále popsányi vlastnostmi. Cílem bylo zpracovat zadání uměleckým způsobem. V průběhu vývoje návrhu jsem přešel od mechanické dlaně s prsty až k optickému efektoru, který také ovlivňuje své okolí, ale jinou formou. Právě změna formy je typická pro umělecké vnímání prostředí.

1. Vývojová, technická a designérská analýza

1.1 Původ

Kinetic Art vychází z dávných mechanismů, zajišťujících potřeby člověka od chvíle, kdy si uvědomil, že chce změnit podmínky pro svůj život. Od prvních zavlažovacích systémů, obranných strojů a pastí na mamuty se mechanismy zdokonalovaly, zvyšovala se jejich složitost a množství. Přičemž z dochovaných pramenů je jasně patrné, že se člověk snažil tyto mechanismy zpracovat i po umělecké stránce. Tato snaha je mnohem více patrná v minulosti ale současný trend maximální optimalizace a miniaturizace schovává krásu techniky a znemožňuje vyzdvihnout její podstatu a principy.

Je opravdu překvapivé studovat realizace starých strojů. I když byly uzavřené v tovární hale, je na nich patrná jasná snaha o estetické zpracování. Právě proto umělci, kteří tvoří v tomto stylu, sahají buď jen pro inspiraci, ale i po reálných předmětech z té doby a zakomponovávají je do svých děl. Už samotné nákresy a projekty starých strojů nesou známky grafické vyspělosti svých tvůrců



1-1 Detail pražského orloje

1.2 První pionýři

Historie Kinetic Artu jako takového sahá až do dvacátých a třicátých let minulého století. Je dobré si uvědomit jaká to byla doba. Takzvaná technická revoluce byla v největším rozmachu, lidé byli překvapení, jakých pokroků se dosahuje každý měsíc, týmy inženýrů a vynálezců se předháněli při vývoji co nejvýkonnějších parních strojů. Začala prosazovat a zavádět elektřina. Samozřejmě významně se projevoval vliv světové války, která technický vývoj významně uspíšila. Do války se šlo více méně na koních a končilo se v kokpitu tanku. Toto vše mělo vliv na společnost a umělci se s tím snažili vypořádat. Obdivovali techniku, její matematickou čistotu, krásu, preciznost. Začali ji znázorňovat nejprve kresbami a postupně se vyvinul svébytný umělecký směr.

S počátky jsou spojeno jméno Marcel Duchamp, který v roce 1913 vytvořil Bicycle wheel.

Kinetic Art původně pochází z konstruktivismu, je také zmíněn v Konstruktivistickém manifestu z roku 1920, kde je součástí práce prezentované výtvarníky Naum Gabo a Antoine Pevsner. Konstruktivismus se inspiroval zpracovanými technickými konstrukcemi v letectví a architektuře, kde je snaha o minimální váhu a maximální tuhost, což vede k příhradovým konstrukcím, tedy složením jednoduchých prvků do složitého celku. Pěkným příkladem je Eiffelova věž, nebo nerealizovaná Tatlinova věž.



1-2 Marcel Duchamp:
Bicycle wheel



1-3 Vladimir Tatlin:
Tatlinova věž

1.3 Současný směr

Postupným vývojem přístupu společnosti k tomuto stylu si Kinetic Art vybudoval pozici plnohodnotného stylu, který můžeme vidět nejen v galeriích a výstavách, ale také jako centrální prvek architektury, zejména ve společných prostorách, kde je protikladem strohosti, stálosti a pravidelnosti dnešní architektury.

1.4 Typy mechanismů - energie

Principiálně jde o znázornění pohybu. Pohyb musí být vyvolaný nějakou vstupní energií. První a ortodoxní tvorba v tomto stylu získává energii samovolně, tedy chvění podlahy při průchodu návštěvníků výstavy, vítr při outdoorové instalaci apod.

1.4.1 Vzduch

Další ukázkou je práce Theo Jansena, který tvoří velké skulptury, schopné se samy pohybovat po volném prostoru a to také pomocí větru. Jeho výtvořiny mají zpodobňovat kostry zvířat. Všechny stroje, které získávají energii z proudění vzduchu mají plochy, kterými vzduchu berou jeho energii. Častým cílem je právě „zakamuflování“ takových částí, aby si divák na první pohled neuvědomoval jejich technický význam.

Vzduch má jednu významnou přednost, kterou umělci rádi využívají. Je totiž náhodný, jednak co se týče intenzity, směru. Tím se snadněji navozuje dojem, že je výtvor živý. Při určitých podmínkách, třeba velkých zasklených halách může autor využívat periodicity proudění ráno-večer, podle toho jaká část budovy je ohřívána sluncem a tím se řídí mikroklima prostoru.

1.4.2 Voda

Dalším zdrojem energie může být voda, jak je vidět na tomto příkladě ze zahrady japonského stylu. Je to jednoduchý a častý mechanismus, který vyvolává kývavý pohyb pod tekoucí vodou. Tento princip zobrazený na obrázku se též používá na měření menších vodních průtoků. Někteří autoři využívají vodní plochy, po kterých se prohání jejich tvorba, ale častější řešení bývá právě u vodních zdrojů na pevnině, tak aby mohli kolemjdoucí lidé sledovat chod mechanismu poháněného vodou. Zde se dá využít pravidelnost, stálost, což stejně jako voda sama má uklidňující vliv na lidské emoce.



1-4 Phill Evans: skulptura ve tvaru nírka



1-5 Theo Jansen: Pohyblivé skulptury znázorňující kostry zvířat

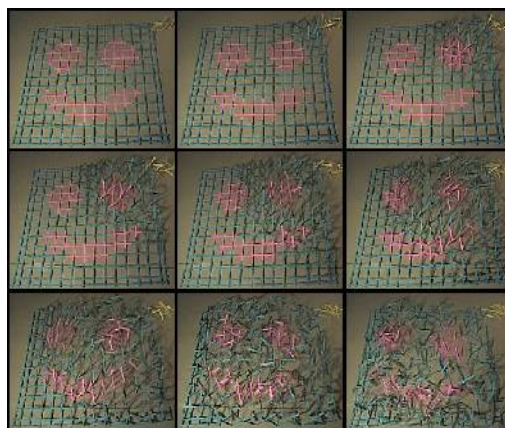


1-6 Vodní Kinetic art

1.4.3 Lidský faktor

Nejpoužívanějším zdrojem energie je pohyb vyvolaný lidským dotekem, nebo pohybem. Stejně tak, jako Duchampovo kolo uvedené výše. V tomto je Kinetic Art unikátní, zapojuje diváka do tvorby. Umělecké dílo už není nedostupné, uzavřené ve vitríně, ale vybízí kolemjdoucí k interakci. Technika je taky tvořená pro člověka a on ji má ovládat pro přeměnu podmínek prostředí. Proto má divák možnost ovládnout i umělecké dílo vyjadřující techniku.

Samostatným směrem je vyžívání domino efektu. Mnoho autorů vytvoří velice komplikovaný systém dřevek, kuliček, magnetů a provázků, který se po inicializaci postupně zhroutl. Na sekvenčním obrázku je vidět takový děj, hroutící se jednoduchá skládačka. Vlastní dílo je potom právě toto hroucení, což je neopakovatelné a jedinečné. To ovšem zmenšuje počet diváků. Částečně je to kompenzované možností prezentace záznamů na volných médiích, ale zážitek diváka, stojícího uprostřed místnosti, kterou se valí vlna pohybu je naprosto jedinečná.



1-7 Postupné hroucení připraveného obrazce

1.4.4 Elektronické řízení

Nejprogresivnějším směrem je spojení mechanismu s počítačem. Zde je ukázka, jak naprosto jednoduchý mechanismus, v tomto případě kladka, vlákno, krychlička může vytvořit velice silný vjem. Pokud jsou stovky těchto krychliček na vláknech, je možné tvořit 3D vjemy, jako zde na obrázku profil starého BMW v prezentaci této automobilky na veletrhu. Podobných výtvorů existuje více, ale při pátrání jsem se setkal s méně náročnou variantou. Šlo o jednoduché tvary, zpravidla dlouhé hranoly, které řízeně vystupovaly z povrchu podkladu.

Cestou počítačového řízení mechanismu jsem se vydal i já, jelikož si myslím, že jde o nový prostor pro tvorbu, který se každým rokem rychle rozvíjí díky rozvoji technologie.



1-8 BMW Kinetic

1.5 Konstrukce

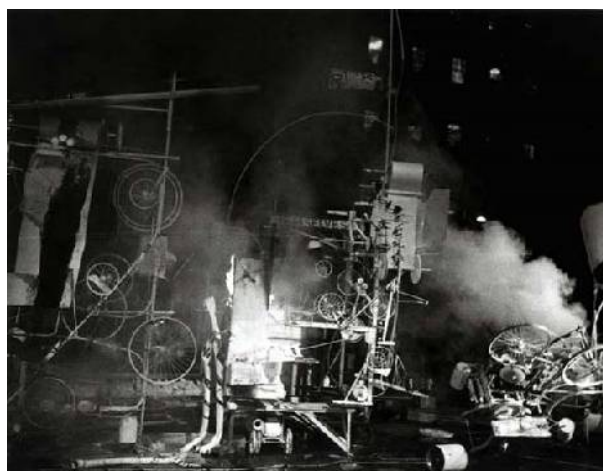
Kinetic Art je poměrně svobodný směr, co se týče užití materiálů. Typicky se jedná o kovové a plastové prvky, které jsou spojené ve vazbách s jedním stupněm volnosti (v ložisku). Umělci chodí po skládkách, procházejí zapomenuté sklepy a dodávají nový význam starým předmětům. Konstrukce musí být navržena tak, aby nedošlo k deformaci nebo destrukci nějaké části. Zvláště tam, kde se počítá s interakcí lidí, nebo působením živlů. Typicky bývají všechny části pevnostně předimenzované. Kinetic Art vzešel z techniky a konstrukce, tedy musí stále sledovat tyto odvětví. Vrcholní umělci v tomto směru jsou také zdatnými inženýry. Jsou zde ale samozřejmě další možnosti, například specializovat se na tekuté a plynné materiály. V důsledku můžeme považovat za Kinetic Art třeba známé lampy, využívající různou hustotu podobných, ale jinak ohřátých vosků a olejů, které dostaneme u každého dobře vybaveného pouličního prodejce. Jediné omezení je umělcova představivost.



1-9 Bruce Gray a jeho výtvor z dílů z náprav

1.6 Design Kinetic Artu

Účelem je vytvořit v mysli diváka nějaký dojem. Jedním z předpokladů jsou asociace na použité díly v mechanismu, které divák dobře zná, a také celkový tvar instalace, připomínající známý předmět, často živého tvora, přičemž mechanismus může být složen z jednoduchých stejných dílů. Je přítomná důležitá pohybu, což ho identifikuje oproti jiným uměleckým stylům, taky umocňuje dojem a poutá pozornost diváků. Vyznavači tohoto typu umění jsou především technicky založení lidé, kteří obdivují složitost, myšlenku a provedení takového stroje. Jiní diváci zase vnímají stahu pomocí „starého haraburdí“ vytvořit vjem něčeho živého, biologického.



1-10 Jean Tinguely: Homage to New York (pocta New Yorku)

První dojem při pohledu na prezentaci v tomto stylu je zmatek, zdánlivě nesouvisejících prvků, nebo mozek diváka identifikuje bytost, nebo zvíře, kterou má stroj představovat. Druhý pohled, podpořený pozorováním pohybu diváka přesvědčí, že zdánlivá nespojitost je mylná, že každá část má význam, ovšem naprosto jiný, než by člověk od prvků předpokládal. Je to takové zajímavé cvičení mozku. Jednotlivé díly vytváří asociace na bývalé reálné určení a pracovní nasazení. Umělec celou věc pojme natolik nekonvenčně, že by ho divák mohl podezírat z neznalosti, k čemu byl daný díl původně určen. Produktový design, jak ho chápeme dnes, je snahou maximálně přizpůsobit stroje lidským potřebám. Kinetic Art jde jinou cestou. Připomíná mechanismy strojů, které jsou dnes spíše vzácností.

2. Variantní studie designu

2.1 Vývojová fáze – koncept

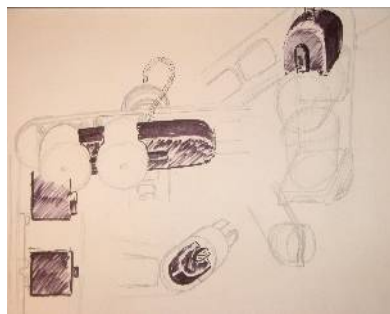
Základem mé práce byl již existující, mnou navržený a vlastnoručně vyrobený mechanický základ robotické ruky z duralových profilů, vybavený krokovými motory. Další kroky spočívaly v hledání doplňků a krytů, které by umocňovaly výsledný dojem.

2.2 Varianta I.

Původně se mělo jednat o robotickou ruku, která by byla schopna uchopovat lehké předměty. Návrh jsem vyvinul v programu 3Dmax, kde jsem všechny hlavní konstrukční části podrobně rozkreslil a nakonec i vyrobil. Variantní řešení ruky by bylo sice po technické stránce zajímavé, ovšem po umělecké stránce rozhodně neoriginální a přínosné. Proto jsem toto řešení zavrhnul, ale mechanický základ jsem ponechal s cílem rozvinout ho v alternativním směru.



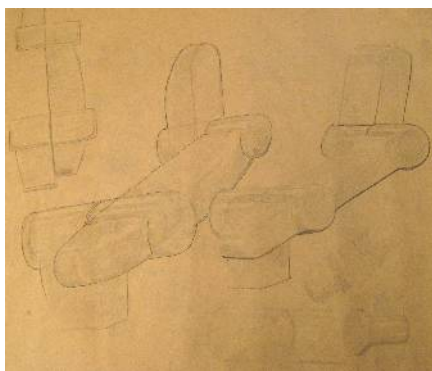
2-1 Alternativa prvotního konceptu



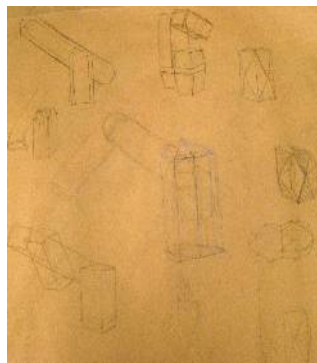
2-2 Druhá alternativa prvotního konceptu

2.3 Varianta II.

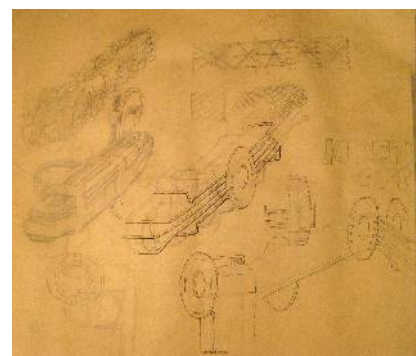
Chtěl jsem aby zařízení poutalo pozornost, takže jsem se vydal jiným směrem. Chtěl jsem použít světelné vjemy, které by zařízení promítalo na okolní zdi setmělé místnosti. Ovšem zde je zásadní úskalí v tom, aby se zařízení nestalo tzv. „diskokoulí“. Světelný zdroj, který by osvětlil celou místnost by byl poměrně hodně výkonný a nebylo by příjemné pro diváka, když by byl oslněn. Proto jsem variantu promítání přehodnotil a našel alternativní řešení, totiž, že promítací plocha bude malá a bude součástí zařízení samotného. Výběr některých následných kreseb znázorňuje snahu najít zajímavé a realizovatelné řešení.



2-3 Hledání konceptu II



2-4 Kresby základního segmentu



2-5 Kresby druhého segmentu

3. Ergonomické řešení

Aspekty ergonomie se dělí dle ovlivněných lidských smyslů. V mém návrhu není žádná část, která by přicházela do styku fyzického styku s člověkem, pominu-li instalaci. Zařízení pracuje naprosto samostatně, je řízeno programem, který se spouští ihned po připojení do elektrické sítě. Potom tedy jediný cílený lidský smysl je zrak, snažil jsem se tomuto podřídít ostatní hlediska.

3.1 Světlo

Zařízení obsahuje světelný zdroj, což je poměrně mocný vizuální nástroj. Uvědomil jsem si, že příliš výkonný zdroj může negativně působit na diváka. A právě o smyslovou pohodu diváka mě jde. Právě toto bylo jedním z důvodů, proč jsem stroj vybavil malou projekční plochou, místo toho, abych promítal vizuální vjemy na plochu zdi místnosti. Znamenalo by to mnohem silnější zdroj energie a mnohem více oslněné diváky.

Nedílnou součástí zařízení je program, který přímo určuje nálady a vjemy vzbuzované u diváků. Teoreticky jsou zde možné uklidňující, velice pomalé, rytmické pohyby, doplněné pomalými barevnými přechody ve spektru. Na druhé straně je možné docílit energických rychlých pohybů, doplněných přerušovanými zářivými barvami. Stačí změnit program, případně nastavit jeho parametry.

3.2 Zvuk

Zařízení vydává samovolně různé zvukové projevy, dané mechanickou konstrukcí a jejími vřely. Právě toto je velice typické pro Kinetic Art, protože to jsou zvuky strojů.

2. Variantní studie designu

Design stroje vychází z jeho konstrukce. I když Kinetic Art spíše přizpůsobuje konstrukci k dosažení tvaru, není to tak v případě mého návrhu. Zde je nosným prvkem ruka, nebo přesněji paže, kterou má výtvar znázorňovat. Na ni jsem instaloval další prvky, které umocňují dojem technologicky komplikovaného zařízení. Často jsem se inspiroval funkcí a poslední díl s projekční plochou ve spojení se světelným emitorem je už čistě technickou záležitostí, zdánlivě překomplikovanou strukturou. Ovšem jen zdánlivě. Cílem bylo umožnit všem částem ruky maximální možný pohyb.

4.1 Obal prvního segmentu

Je vytvořen z počítačových základových desek, snažil jsem se výtvarně využít jejich barevnost, tvar připájených komponent a konektorů a jejich měděné cesty. Pracoval jsem s jejich povrchem, směrem a tvarem spojení. Najít v nich nové možnosti, nové významy. Stejně tak umožnit toto pátrání divákovi. Doplnujícím prvkem je průhledné plexisklo, kterým prosvítá světlo ze světelných diod v základně. Je to takové odlehčení a zvýrazňující prvek celé, jinak těžkopádně působící skořepiny. Má znázorňovat krystal, z jehož útrob jde biologický prvek ve formě oblé skelné hmoty, která je „živá“... svítí.

4.2 Obal druhého segmentu

Je tvořen duralovými tyčemi vyjadřujícími tuhost a dynamiku. Zvolil jsem jednoduchou strohost, která nebude kontrastovat s takto odhalenou viditelnou nosnou konstrukcí. Bude s ní doplňovat dojem. Zároveň technicky zaměřenému divákovi umožní nahlédnout do technického řešení této části mechanismu. Konstrukce obalu je častá letecká konstrukce, objevující se v trupu letadel a zdí domů, ovšem jako mnoho pěkných věcí je skryta. Proto jsem zdůraznil tento fakt „jako by“ nedokončením. Horní konec segmentu nemá seříznuté a zarovnané tyče, ale jsou náhodně ukončené. Výsledkem je dojem nedokončenosti, stejný dojem, který člověk získá při pohledu na ocelovou konstrukci ještě nezalitých železobetonových nosníků, nebo při pohledu do haly letecké továrny.



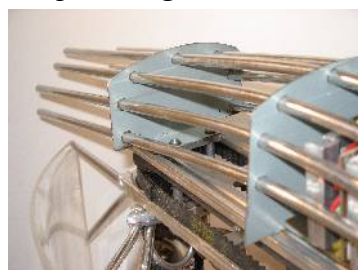
4-5 konstrukce třetího segmentu



4-1 Detail obalu prvního segmentu



4-2 první segment celek



4-3 Detail obalu druhého segmentu



4-4 Druhý segment celek

5.1 Barvy

Barvy dílů, ze kterých je výtvar sestavený odpovídají jejich aktuálnímu „náleзовému“ stavu. Zde není třeba měnit podstatu již použitého materiálu a měnit jeho přirozený vzhled. Toto je právě typické pro Kinetic Art. Mnozí autoři ponechávají dokonce i původní odřené nátěry dílů, jde o vyjádření jejich funkce.

Přirozená zůstává barva nových kovových částí, tedy stříbrná a šedá. Doplňující jsou různé povrchové úpravy již použitých dílů, tak jak byli dříve originálně používány. Jde zejména o galvanování, nátěry základovou barvou a nálepky s technickými informacemi u motorů.

Důležitou částí je barva světla, profukovaná zařízením. V dolní části je stabilní rudá barva emitovaná datovým přenosem. V koncové části nahoře je barevný emitör ze světelných diod, umožňující svítit jakoukoliv barvou viditelného spektra, až do jeho UV části. Záleží na nastavení programu, jaká barva bude emitována. Toto bude nejvíce působit na pozorovatele a právě na tomto záleží jaký bude výsledný dojem.

Prvotní návrh počítá s postupným projížděním celého barevného spektra. To je z důvodu prezentace možností, ale určitě by bylo zajímavé přizpůsobit barevné projevy aktuálnímu prostředí, denní hodině, přítomnosti lidí, nebo raději jejich aktuálnímu konání. Je zde ještě hodně prostoru pro rozvoj, přesahující tuto práci.

5.2 Grafika

Grafický světelný projev je dosažen směřováním a filtrováním světelného toku přes čočky. V základním stavu, který je prezentován v mé práci, je možné plošně promítat souvislou barvu, nebo barevné shluky. Další možnou změnou je natočení projekční plochy směrem k pozorovateli. Velice působivým grafickým prvkem je využívání pomalé reakce na optické vjemy na lidské sítnici. Jde o to, že při rychlém pohybu ve tmavé místnosti vnímá lidské oko pohybující se světelný bod jako křivku. Spojení různých pohybů a změny barev a jejich projekce může vytvářet velice působivé grafické kreace, které mohou být generovány s počítačovou přesností, nebo prostě jen náhodně.

Dalším grafickým hlediskem je ztvárnění povrchu stroje. Dnešní stroje jsou většinou zakryté a není zde možný pohled dovnitř z různých důvodů. Ovšem Kinetic Art chce zobrazit stroje v jejich přirozenosti. Moje zařízení samotné je poměrně jednoduché, proto jsem se snažil o vytvoření dojmu mohutného a složitého zařízení. Jde vlastně o grafickou stylizaci technických konstrukcí, zejména pokud jde o střední rameno. Je to typická letecká odlehčená konstrukce, podpořená funkční příhradovou konstrukcí ramene samotného.

6. Konstruktivně technologické řešení

6.1 Rozvoj konceptu

Ve smyslu Kinetic artu, využívat známé prvky novým způsobem jsem hledal realizaci tzv. Krytů jednotlivých segmentů. První segment, otáčející se na základně po svislé ose jsem chtěl oplátovat elektronickými obvody. Hledal jsem zajímavou kombinaci trojúhelníkových a čtvercových ploch. Výsledný dojem by měl být elektronický model technického krystalu

Druhý segment vychází z jeho konstrukce. Zde už záleží na váze, takže je tvořen z příhradové konstrukce, která působí neobvyklým estetickým dojmem. Proto jsem využil materiál, vystihující lehkost, vzdušnost a pevnost, přičemž souvisí s prvním dílem. Obal je tvořený z ohnutých duralových tyčí, které vytvářejí křivku profilu. Součástí středního dílu je také emitor světla, jehož držák vychází z boku a obrací se zpět do osy mezi druhým a třetím dílem. Zvolil jsem neoptimálnější řešení pomocí dvou duralových tyčí, nesoucí přívodní kabel.

Třetí část je poměrně malá a nese pouze držák promítací plochy, proto jsem se zaměřil pouze na upevnění této plochy a dalších dílů, jako je odrazová parabola a otočný filtr. Z důvodu váhy je zde upřednostněná technická stránka nad designérskou, ovšem je to v duchu hlavního směru Kinetic Artu

6.2 Finální řešení

Jelikož je součástí mé práce reálný prototyp, chtěl bych zde shrnout technické prvky, které jsou divákovi skryté, všem bez nich by zařízení nemohlo fungovat.

6.2.1 Elektronika

Řídící část

Zařízení je vybaveno počítačem umístěným v základně, který je ústřední řídicí částí a také uchovává informace o tom jak pohybovat s motory. Program je vytvořen pro jazyk Pascal a běží v operačním systému DOS. Není zde potřeba nijak závratných výkonů a toto řešení se ukázalo jako nejrychlejší a nejspolehlivější. Alternativně je zde možnost řídit pohyb pomocí ovladače, jehož designérské řešení není součástí práce. Výstup z počítače je přes paralelní port, který přes zesilovač dává pokyny k následující části

Datový přenos

Velice zajímavá část je přenos informací přes základní osu ruky. Nelze zde použít klasický kovový vodič, protože by se tím omezil počet otočení. Vyrobil jsem tedy optický přenos a to dost netypicky viditelným světlem. Jsou zde tři sady červených světelných diod, které předávají informace do fotocitlivých prvků. Výsledkem je rudý přísvit od základny zařízení, který není pouze jen uměleckou licencí. Informace jsou předávány v sériové formě, takže před rozdělením pro jednotlivé pohybové a světelné prvky je nutné je zpracovat do paralelního stavu. Rozdělení povelů



6-1 Pohled do útroby řídicí části

převod do paralelního stavu je proveden obvody HCF4094BE (osmibitové registry) jejichž výstup je potom přiveden na následující koncové části.

Motory

Z důvodu dostupnosti a s ohledem na parametry jsem zvolil krokové motory s příkonem cca 6W. Na jejich řízení jsem použil klasické schéma se čtyřmi tranzistory umístěné do modulů, které spojují přívodní energii s povely od počítače a výsledkem jsou pulzy zajišťující dodávku energie do motorů.

Světelný zdroj

Hlavním světelným zdrojem je šest diod. Tři z nich jsou schopny svítit jakoukoliv barvou, jelikož se skládají ze tří barev – červená, modrá, zelená. Další tři diody doplňují spektrum o UV barvu. Každou z barev je možné rozsvítit v libovolné intenzitě, takže lze namíchat jakýkoliv barevný odstín.

6.2.2 Mechanika

Nosná konstrukce je tvořena frézovanými duralovými profily. První a druhý člen jsou konstruovány spojením dvou shodných frézovaných profilů, mezi kterými jsou pohyblivé části, jako ozubená kola zajišťující transformaci otáček a také řemenové převody přenášející pohyb na jinou část ramene. Jsou zde použita valivá ložiska. Celá konstrukce je poměrně velice odolná aby se zajistila tuhost a přesnost pohybů, taktéž odolnost proti poškození

První svislá osa, umožňující otáčení je tvořena dvěma ložisky připevněných na duté ose, kterou přichází energie a informace o pohybech.

Druhá osa je vodorovná a zajišťuje pohyb druhého segmentu. Data a energie je vedena externím vodičem

Třetí osa umožňuje pohyb směrovače s projekční plochou. Zároveň stejnou osou prochází i čtvrtý pohyb, nastavující filtr vytvářející světelné body



6-2 Odhalená konstrukce prvotního konceptu

7. Rozbor technické, ergonomické, psychologické, estetické, ekonomické a sociální funkce designérského návrhu

7.1 Teoretický rámec

Mechanická ruka, v tomto případě přesněji paže, je soustavou lineárně závislých dílů, které jsou vzájemně spojené v ložisku s jedním stupněm volnosti. Také je zde třeba zajistit nucený pohyb, dle pokynů z řídicí jednotky. Vstupními veličinami je celková velikost, možnosti interakce s okolím, vytvoření cíleného dojmu u diváka. Jelikož jde o umělecké dílo, nejsou níže uvedené předpoklady obecně absolutní, ale spíše zde chci uvést, jaké předpoklady byly výchozí právě pro moji práci. A jak hodnotím výslednou formu.

7.2 Technické

Cílem je spojit mechanickou část přes elektroniku k řídicímu počítači, tak aby byl zajištěn řízený pohyb. Zde musí být v souladu hmotnost částí, síla pohonných jednotek s přísunem energie a schopnosti řídicího systému. Každá část souvisí s ostatními a musí být navržena s ohledem na celek. Přínosem mého návrhu pro techniku je hlavně přiblížit ty nesrozumitelné a strach vzbuzující zařízení lidem. Technika může být hravá a zajímavá. Nejen na displeji a na obalu, ale i uvnitř. Na to mnoho konstruktérů a designérů zapomíná. Moje práce se snaží inspirovat konstruktéry a hlavně designéry k novým a zajímavým řešením.

7.3 Ergonomické

Vzhledem k mým možnostem jsem zvolil takovou velikost, aby bylo kompletní zařízení lehce přenosné, ale zároveň dostatečně velké, aby odolalo běžnému zacházení a aby výsledné vjemy byly co možná nejpůsobivější. Z důvodu nízké časové dotace jsem neřešil ovladače. Nepočítá se zde s přímou interakcí člověka, takže zde nejsou ovladače nebo dotykové prvky. Jak jsem obšírněji rozvedl v dřívější kapitole, snaha byla pobavit oko diváka.

7.4 Psychologicko - sociální

Pokud je mechanismus diváky identifikován jako Kinetic Art, musí vykazovat určité prvky, zmíněné již dříve v této práci. Zařízení má vyvolat zájem svým pohybem a tvarem. V případě že by bylo umístěno ve veřejných prostorách, tak mu budou dělat konkurenci různé reklamní poutače. Jeho předností by měla být důmyslnost a překvapivost.

Sociální hledisko je vázáno na typ subjektu, který takový výtvar vlastní. Mým záměrem je tento stroj vystavovat, buď ve specializovaném místě, galerii. Sociální vnímání takového zařízení je celkem jednoznačné a obecně chápáné. Galerie, producent výstavy je vlastníkem, za účelem propagace daného uměleckého proudu.

Jiná situace nastává, když by se výtvar dostal do soukromých rukou, potažmo já sám jsem částečným vlastníkem. Zde potom vyjadřuje určitý styl myšlení, stejně jako jakýkoliv jiný typ umění, umístěný ve vlastnickových prostorách. Takový stav se dá rozvíjet dále. Jaký typ člověka se rozhodne toto vlastnit a prezentovat sebe před pohledy okruhu svých známých.

Důvodem vzniku instalací ve stylu Kinetic Art je na jedné straně snaha nasycit potřebu technicky zaměřených lidí po sledování závislostí mezi jednotlivými prvky, ale také ukázat té části populace, která techniku nechápe, že může být krásná a zajímavá. Mnoho esteticky zajímavých dílů, zůstává skryto třeba pod karoseriemi automobilů, které by byly sešrotovány a nebo zůstaly zapomenuty

někde na skládce. Přitom v rukou umělce mohou tyto součásti vypovídat o invenci svých konstruktérů a dostat další šanci se těšit ze stejného, nebo i většího zájmu než na místě svého původního určení. Kinetic Art právě dává možnost užít nezvyklým způsobem již použité a třeba opotřebované součásti z různých materiálů a dává jím další umělecký rozměr.

7.5 Ekonomické

U umění oficiálně nehraje finanční stránka roli, ale vycházel jsem z vlastních zdrojů, takže základem jsou vyřazené díly z nejrůznějších technických zařízení a odpadní materiál z konstrukcí, ke kterému mám přístup. Kinetic Art nejčastěji vychází právě z tzv. odpadu, je to jeho typickým znakem.

Seznam pramenů

Seznam literatury

[1] PIJOAN, J. *Dějiny umění /10*. 1.vydání. Odeon, Praha 1984. 300 s.

[2] FOSTER, H.,KRAUSSOVÁ, R.,BOIS, Y.-A., BULOCH, B. *Umění po roce 1900 Modernismus,antimodernismus, postmodernismus*. 1. vydání. Slovart, 2007. 704 s. ISBN 978-80-7209-952-8.

[3] HOROVÁ, A. red. *Nová encyklopedie českého výtvarného umění. 1, A-M*. 1.vydání. Academia, Praha 1995. 546 s. ISBN 80-200-0521-8

Seznam obrázků

1-1 orloj.webz.cz/galery/img00029.jpg

1-2 nga.gov.au/international/catalogue/Images/LRG/49305.jpg

1-3 barista.media2.org/wp-content/tatlin.jpg

1-4 phillevans.com/wp-content/uploads/2007/08/2-wind-kinetic-rain-feather-detail.jpg

1-5 franfranfran.files.wordpress.com/2009/02/theo-jansen.jpg

1-6

4.bp.blogspot.com/_lFekTDR3jgg/SC1fcQQX3RI/AAAAAAAAACOY/r1nJ2ARbPQs/s400/Japan+Kinetic+Art+Fountain.JPG

1-7 www.lunatim.com/kinart/kinpic/kinpic12.jpg

1-8 www.kiserny.com/blogresized/bmwkinetic/1.jpg

1-9 blog.makezine.com/brucenbike.jpg

1-10 slog.thestranger.com/files/2007/10/kuspit3-22-6.jpg

2-1 až 2-5, 4-1 až 4-5, 6-1, 6-2 vlastní produkce

Seznam internetových zdrojů

http://en.wikipedia.org/wiki/Kinetic_art

http://www.strandbeest.com/theo_jansen.html

<http://www.kinetica-museum.org/>

Sumarizační plakát A1

Funkční prototyp

Robotická ruka

Náhledový sumarizační plakát

Kinetic Art, supluje dnes již neexistující krásu mechanismů, kterou člověk zažíval například v pracujícím dřevěném mlýně. Dnešní zakryté stroje a mikročipy jsou také krásné a estetické, ale není v nich žádný viditelný pohyb....

Tento počítačem řízený stroj ve tvaru ruky provádí samostatně nejrůznější pohyby a emituje jakoukoliv barvu z viditelného spektra

Technikům dodává inspiraci a vyvolává obdiv, netechnikům ukazuje jak může být technologie neobvyklým způsobem zajímavá

hloubka 310 mm

šířka 210mm

výška 510mm

