



Středoškolská technika 2013

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Amatérský fotoaparát

Michal Ansorge

Smíchovská SPŠ
Preslova 25, Praha 5

Mým úkolem je na počítači navrhnout a vymodelovat amatérský, filmový fotoaparát, řešený jako dírková komora. Podle modelu nechat vyrobit reálný, funkční model dírkové komory. Projekt jsem si vybral, protože se mi líbil ten nápad. Také proto, že na jeho konci vzejde něco použitelného a snad i hezkého. Mimochodem i proto abych se zlepšil v činnostech s tím spojených.

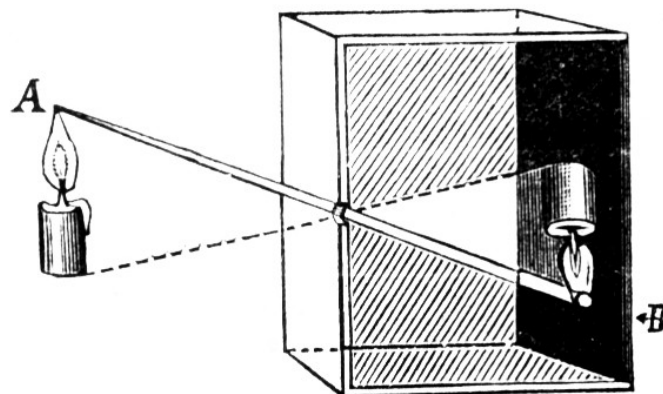
Mé řešení může sloužit studentům pro vysvětlení základních principů dírkové komory. Dále vzniknou fotografie použitelné k vystavení v prostorách školy.

Projekt se skládá ze tří hlavních částí:

- Navrhnout a vytvořit model v Inventoru.
- Sehnat materiál a nechat vyrobit reálný model.
- Uvést komoru do provozu a pořídit snímky.

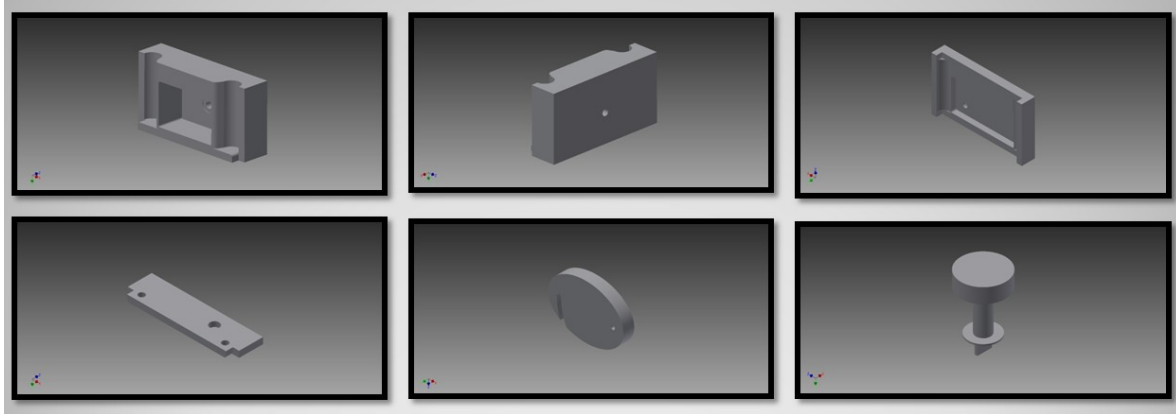
Popis vlastního řešení:

Na projektu jsem začal pracovat začátkem školního roku, kdy jsem na internetu začal pročítat mnoho článků o dírkových komorách. Jak fungují, jak se vyrábějí nebo jaké vlastnosti musí mít pouzdro.



Obr. 1: dírková komora

Když jsem měl rámcovou představu o podobě komory, začal jsem promýšlet detaily. Například obrazovou vzdálenost, velikost dírky nebo typ citlivého papíru. Poté jsem podle získaných informací začal jsem přenášet myšlenky do 3D modelu v Inventoru. Následně jsem začal zjišťovat, jak funguje CNC frézování dřeva a přečetl další články na internetu o tomto tématu. Po té jsem model komory rozdělil na části tak, aby mohly být vyrobeny na tříosé CNC fréze.



Obr. 2: návrh dřevěných dílů (Inventor)

Pak přišla fáze, která přinesla mnohem větší problémy a zabrala více času, než jsem čekal. Mým úkolem bylo sehnat externí firmu pro výrobu dřevěných součástí. Pro většinu firem jsem nebyl dostatečně velká zakázka, nebo si řekli příliš velkou cenu. Kromě toho, že komunikace byla mnohem pomalejší, než bych očekával, přestali některé firmy reagovat úplně. Skoro na 3 měsíce se proto projekt zastavil.

V mezičase jsem požádal o pomoc pana profesora Apeltauera, se kterým jsem následně vyráběl kovové součásti komory sloužící k převíjení svitkového filmu.

Po neúspěchu s externími firmami jsem požádal o pomoc pana Schmirlera z ČVUT, který má k dispozici tříosou CNC frézu a souhlasil, že mi pomůže. Výsledné dřevěné součásti byly nakonec přesnější, než jsem očekával.



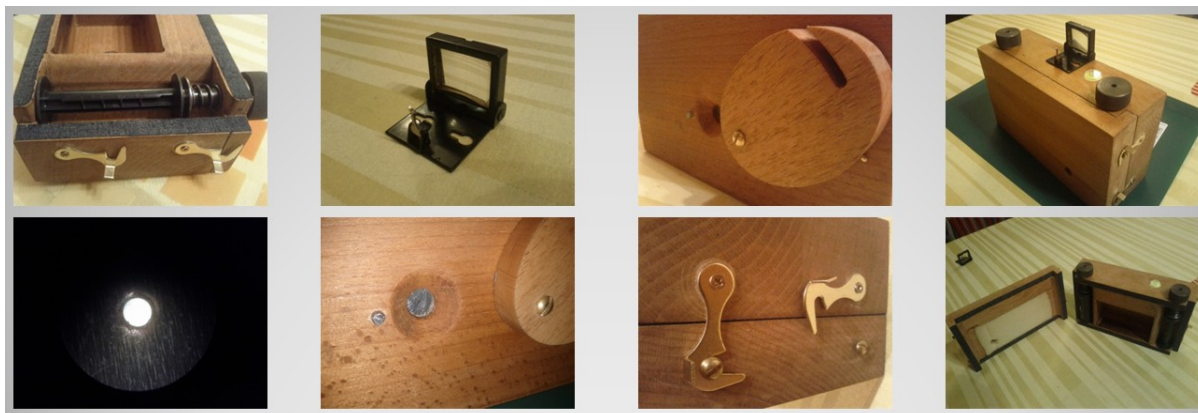
Obr. 2: kovové součásti

Na většinu doplňujících prací stačil smirkový papír, i když jednou jsem musel sáhnout i po dlátku. Ty se převážně týkaly žlábků pro cívky svitkového filmu.

Díly byly celkem čtyři: Tělo fotoaparátu s komůrkou a žlábkou pro svitkový film, stropní část s výřezy pro kovové navíječe cívek, zadní kryt s průhledem na čísla snímků a závěrka. Stropní část a tělo fotoaparátu musely být vyrobeny zvlášť, jelikož tříosá fréza by nezvládla celistvý kus vyrobit. Proto následovalo slepení těchto dvou dílů. V tu chvíli jsem měl 3 díly, které se později ve výsledném modelu spojily pomocí vrtů a háčků (závěrka napevno a zadní kryt odnímatelný).

Na řadu přišlo předvrtání otvorů pro vruty a redukční závit pro stativ umístěný na dolní části fotoaparátu. Poté jsem natřel všechny díly lazurou, která způsobila lehké ztmavnutí celé komory. Po zaschnutí nátěru (24h) jsem zavrtal potřebné vruty a háčky.

Dále bylo potřeba utěsnit škvíry v místech dotyku oddělitelných částí komory. Po experimentech s molitanovým těsněním nebo silnější textilní lepenkou jsem se dočkal úspěchu s kobercovou páskou nanesenou na obě strany dotykových ploch. Po té stačilo už jen umístit vodováhu do předpřipraveného otvoru a složit díly dohromady.



Obr. 3: kompletace součástí

Závěr:

Projekt mě převážně bavil. Až na záležitost s externí firmou pro výrobu součástí proběhlo vše přibližně tak, jak jsem očekával a jak jsem si naplánoval. Obohatil mě i o nové zkušenosti týkající se manuální práce, hlavě pak se soustruhem a frézou při výrobě navíječů filmu. Byl jsem velmi překvapen při komunikaci s firmami, když místo odmítnutí práce přestali reagovat na telefonáty nebo e-maily. Jedna firma mi řekla, že nejsou schopni na tříosém CNC požadované díly vyhotovit (pan Schmirler na ČVUT to tříosou frézou zvládl na výbornou). Za to mu patří můj velký dík, jelikož bez jeho pomoci bych pravděpodobně nedokázal odevzdat projekt včas. Určitě ne v podobě avizované na začátku projektu.



Obr. 4: hotový fotoaparát