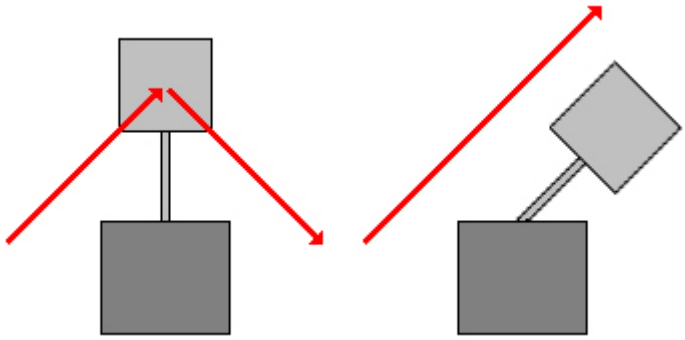
Projektory typu II.

Základní princip dalšího typu laserových projektorů je podobný jako základní princip zobrazený na obr. 278. Liší se ovšem technickým uspořádáním a nutností místo jednoho laseru emitujícího monofrekvenční záření používat tři lasery emitující světlo takových barev, které odpovídají barevnému RGB modelu.

Základní součástí ovlivňující průchod světla optickým systémem projektoru je závěrka pracující ve funkci regulátoru světla. Ta bývá u moderních projektorů tvořena zařízením, které využívá gravitační pole Země nebo závěs na pružině.

Tento regulátor se používá pro činnost závěrky a pro správu barev projektoru a lze si jej představit jako elektrický motor, který má omezenou rotaci hřídele pouze na několik úhlových stupňů v závislosti na přivedeném elektrickém napětí. Hřídel je osazena odlehčeným ramenem, na jehož konci je připevněno zrcadlo. Toto zrcadlo je připevněno tak, že laserový paprsek, který na toto zrcadlo může dopadnout, na něj dopadá pod úhlem $45°$. Je-li na regulátor přiveden elektrický signál (tj. elektrické napětí), rameno se zrcadlem se zvedne a laserový paprsek se od zrcadla odrazí; směr odraženého paprsku je přitom kolmý na směr dopadajícího světelného paprsku. Pokud není k regulátoru přiveden elektrický signál, rameno se zrcadlem je v takové poloze, ve které nebrání průchodu světelného paprsku. Tyto situace jsou schematicky zobrazeny na obr. 279.

Dopadá-li světelný paprsek na zrcadlo pod úhlem $45°$, pak se odražený paprsek odráží také pod úhlem $45°$ (ve shodě se zákonem odrazu). Proto jsou dopadající a odražený paprsek navzájem kolmé.



Obr. 279

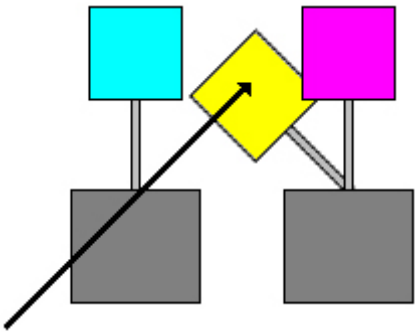
Tento systém tak vlastně nahrazuje akusticko-optický modulátor a mnohoúhelníkový řádkovač, které tuto funkci realizují u laserových projektorů pracujícím na jiném fyzikálním principu.

Poté prochází laserový svazek světla systémem správy barev. Lasery používané v projektorech generují světla tří základních barev RGB modelu. Technicky je to zajištěno jediným typem laseru, který dokáže emitovat světla tří vlnových délek odpovídajících barvám RGB modelu, nebo se používá více laserů najednou (argonový laser emitující světlo zelené barvy a modré barvy a kryptonový laser emitující světlo červené barvy). Systém správy barev může využívat dvě základní mísení barevných světel:

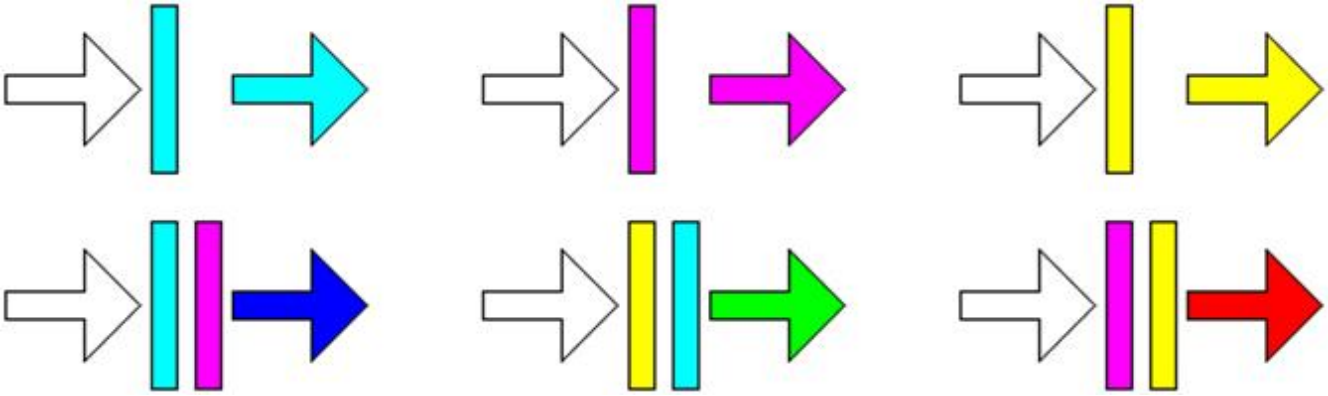
1. subtraktivní mísení - světla nežádoucích barev jsou z laserového svazku odstraněna;
2. aditivní mísení - do laserového svazku jsou přidána světla požadovaných barev.

Správa barev je realizována zařízením, které využívá tři regulátory, jejichž princip je podobný principu schematicky zobrazenému na obr. 279. V případě správy barev se jedná o regulátory, které mají na koncích pohyblivého ramene polopropustné filtry (dichroické filtry) v těchto barvách: modrozelená (*cyan*), fialová (*magenta*) a žlutá (*yellow*). Tato sestava je schematicky zobrazena na obr. 280; černou barvou je zobrazen světelný paprsek, který je ve skutečnosti složen z laserových světel červené, zelené a modré barvy, takže se jeví jako bílý. S využitím těchto tří filtrů a lze získat

celkem sedm barevných světel, která projdou do dalších částí laserového projektoru: modrozelenou, fialovou, žlutou, modrou, zelenou, červenou a bílou (viz obr. 281, na kterém není světlo bílé barvy zobrazeno; to prochází tehdy, není-li v cestě světla žádný z uvedených filtrů).



Obr. 280



Obr. 281

Vzhledem k tomu, že tyto regulátory jsou mechanické, mají relativně dlouhou dobu odezvy, tj. trvá relativně dlouhou dobu, než se rameno s filtrem dostane do správné polohy. Proto je omezen počet barev, které mohou být tímto systémem reprodukovány. Tím se také omezuje počet barevných změn, které nastanou v rámci jednoho zobrazovaného snímku. Výhodou tohoto systému je nízká cena a snadná realizace.

Jiným způsobem, jak realizovat správu barev v laserovém projektoru, je PCAOM (*PolyChromatic Acousto Optic Modulátor*). Jedná se o zařízení, jehož činnost je založena na vlastnostech polovodičových součástek (zejména tranzistorů). Tento modulátor umožňuje kontinuální kontrolu jasu (resp. brightness) světla složeného ze tří laserových svazků a je schopen generovat až 16,7 milionů barev při frekvenci v řádu MHz. PCAOM pracuje vlastně jako velká difrakční mřížka, která kontroluje jas (brightness) každého z laserových svazků. Na základě nastavení jasu každého ze tří laserových svazků vytváří požadovanou barvu, která má být projektorem zobrazena.

Např. kombinací červeného světla s jasem 100 % a zeleného světla s jasem 50 % vytvoří toto zařízení oranžovou barvu (modré světlo má v tomto případě jas 0 %, tj. není do systému projektoru v tomto případě vůbec vpuštěno).

PCAOM je složen z řadičů nebo elektronických obvodů, které kontrolují jednotlivá barevná světla a konvertují je na radiové záření (elektromagnetické záření dlouhých vlnových délek). Tento signál putuje do paměťových buněk, které jsou tvořeny krystaly a převodníky. Pomocí nich je pak signál směrován do správného úhlu příchodu do laserového svazku.

Úhel příchodu je charakteristická veličina elektromagnetického záření. Je podstatná pro určení směru, z jakého do daného místa (např. na anténu) dopadá zejména radiové záření. Na základě této veličiny se pak proměřuje rozdílná doba příchodu daného elektromagnetického vlnění

z různých směrů a případná zpoždění vln z různých směrů se pak korigují v elektrických obvodech přijímače.

Výhodou PCAOM je schopnost produkovat velké množství barev s velmi krátkou dobou odezvy. To znamená, že lze v rámci jednoho snímku promítaného obrazu (např. filmu) měnit často barvy na výstupu z projektoru. To přispívá k plnému barevnému podání obrazu.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.