



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(22) Prihlášené 29 12 79
(21) (PV 9585-79)

(40) Zverejnené 31 12 81

(45) Vydané 15 05 84

216 262
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 02 B 27/17
G 02 F 1/21

(75)
Autor vynálezu BŘOUŠEK JÁN dr., BRATISLAVA

(54) Zariadenie vytvorené z optických prvkov na trikové sfarbenie snímaného obrazu polarizačnou interferenciou

Vynález sa týka zariadenia vytvoreného z optických prvkov na trikové snímanie a sfarbenie záberov s meniteľnými a sfarbujuúcimi alebo farebnými účinkami polarizačnej interferencie pri snímaní obrazu kamerou.

Na vytváranie trikov a sfarbenie záberu pri farebnom snímaní obrazu fotografickou, filmovacou alebo televíznou kamerou sa doteraz používajú predsádkové optické prvky rôzne sfarbené. Optické trikové prvky majú zobrazovaciu plochu prizmatickú, mikropřizmatickú, tiež kombinovanú so sférickou alebo čisto sférickú, iné sú zložené z polopriepustných platní priestorovo rozdielne poukladaných. Ich zafarbenie je konštantné a vytvorené farebné efekty na snímanom obraze sú

celkom závislé na tomto farebnom rozložení. Optický chromaticko polarizačný filter, ktorý sa skladá z opticky anizotropnej vrstvy a polarizačného analyzátora filtruje selektívne biele lineárne polarizované svetlo do niektorej interferenčnej farby podľa vlnovej dĺžky anizotropnej vrstvy a polohy analyzátora voči polarizačnej rovine prechádzajúceho svetla. Pri snímaní obrazu tá časť motívu, na ktorej sa vyskytne lineárne polarizované svetlo účinkom chromaticko polarizačného filtra je zčasti alebo celkom sfarbená, pričom ostatná časť motívu je farebne neovplyvnená. Takýmto chromaticko polarizačným filtrom sa dá pri snímaní lineárne polarizovaného svetla v jednej polarizačnej rovine odfiltrovať do

ľubovoľnej, súčasne však len do jednej farby. Tak isto, pri použití chromaticko polarizačného filtra s polarizátorom, celý snímaný obraz sa zafarbí do jednej farby.

Uvedené nedostatky odstraňuje zariadenie podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že medzi snímaný objekt a objektív kamery je paralelne uložená najmenej jedna opticky aktívna vrstva, ďalej optický zobrazovací prvok a analyzátor. Optický zobrazovací prvok na vytváranie trikov môže byť zhotovený z opticky aktívnej látky s optickou anizotropnou vlastnosťou a medzi snímaným objektom a opticky aktívnou vrstvou môže byť umiestnený polarizátor.

Pokrok zariadenia podľa vynálezu je predovšetkým v tom, že vytvára v jednej rovine lineárne polarizovaného svetla súčasne viac než jednu farbu, prípadne aj celé farebné spektrum pri trikovom stvárnení snímaného obrazu. Umožňuje robiť dva rozdielne spôsoby farebných efektov, a to pri použití optickej sústavy bez polarizátora sa sfarbuje len tie časti snímaného obrazu, ktoré odrazom svetla lineárne polarizujú alebo toto svetlo sa umelo polarizuje alebo s použitím polarizátora, kedy sa sfarbuje rôznymi farbami celý motív. Pri vytváraní farebných efektov pri snímaní obrazu sa farby aj kombinácie farieb dajú plynuť a jednoducho otáčaním polarizátora alebo analyzátora nastaviť vo všetkých tónoch farby a počas snímania filmovacou alebo televíznou kamerou sa farba alebo zoskupenie farieb dajú plynuť meniť, v určitých prípadoch vysadiť a opäť nasadiť bez prerušenia snímania. Dá sa meniť tak tón ako aj sytosť farby. Zariadenie sa tiež dá použiť len k trikovým záberom bez vytvárania farebných efektov nastavením polarizátora do neutrálnej polohy, kedy sa optická aktivita neuplatňuje. Pri použití optického zobrazovacieho prvku vo forme viacnásobného prizmatu, kedy sa jeden objekt v zábere zobrazí nielen v centre, ale aj viackrát na periférii obrazu v odlišných farbách od centrálného, farby týchto periférnych objektov sa budú automaticky meniť pri otáčaní prizmatu, pričom farba centrálného zobrazeného objektu sa nemení. Rôzne kombinácie polôh opticky aktívnych vrstiev ako aj rôzne tvary optického zobrazovacieho prvku dávajú aj možnosť rozsiahlej subjektívnej kreativity pri tvorbe farebných trikových efektov.

Sústava optických prvkov podľa vynálezu je schematicky znázornená na pripojenom výkrese a skladá sa z polarizátora 1, opticky aktívnej vrstvy 2, optického zobrazovacieho prvku 3 a analyzátoru 4.

Činnosť zariadenia podľa vynálezu je nasledujúca: Niektoré polymérne látky najmä podľa spôsobu ich spracovania sú opticky aktívne a vhodné na výrobu opticky čistých prvkov. Stáčajú lineárne polarizované svetlo a v dôsledku dvojlomu, fázového posunu interferenciou vytvárajú rotačnou disperziou jednotlivé farby bieleho svetla. Tón interferenčnej farby závisí na vlnovej dĺžke a táto

aj na hrúbke opticky aktívnej vrstvy. Svetlo, ktoré dopadá kolmo na opticky aktívnu vrstvu, prechádza ňou kratšou dráhou ako svetlo, ktoré dopadá pod iným uhlom, a preto interferenčné farby budú rozdielne. Optické prvky, ktoré sú sférické, alebo tie, ktoré majú rovné plochy, ale s rozdielnym uhlom sklonu k polarizačnej rovine prechádzajúceho svetla, budú mať rozdielne podmienky na vytváranie interferenčných farieb.

Biele svetlo pri prechode cez polarizátor 1 sa lineárne polarizuje a na opticky aktívnej vrstve 2 dochádza k polarizačnej disperzii svetla na dve komplementárne farebné zložky podľa vlnovej dĺžky tejto vrstvy a až polarizačným analyzátorom 4 sa jedna farebná zložka odfiltruje a z bieleho svetla ostáva len jedna jeho farebná zložka. Polarizačnou disperziou sa biele svetlo rozkladá do dvoch komplementárnych farieb, pričom každá farebná zložka má inú polarizačnú rovinu, ak svetlo je súbežné s optickou osou sústavy. Pri sklone svetla od optickej osi dochádza k odlišnej disperzii a v jednej polarizačnej rovine môže byť aj viac farebných zložiek aj celé farebné spektrum. Veľkosť uhlu sklonu svetla, kedy začne dochádzať k odlišnej disperzii, je rôzny a závisí na kryštalickej štruktúre opticky aktívnej vrstvy 2 a na spôsobe uloženia ďalších jej vrstiev navzájom. Biele svetlo so sklonom sa rozkladá nezávisle na rozklade súosého svetla a vznikajú v dôsledku rôznej disperzie svetla v jednej polarizačnej rovine odlišné farby, celé spektrum prípadne niekoľko rádov spektier. Ak je opticky aktívna vrstva 2 jednoduchá, vzniká v dôsledku jednej disperzie jedna farba, v dôsledku druhej iná farba. Vzájomným natočením viacerých opticky aktívnych vrstiev 2 podľa rôznych pravidiel vznikajú aj rôzne kombinácie priebehu farieb alebo všetky farby spektra v poradí pravotočivého alebo ľavotočivého smeru.

Svetlo, ktoré prechádza súbežne s optickou osou sústavy sa rozkladá rovnako vyše uvedenou dvojitou disperziou s rovnakým výsledkom, ak sa časť súosého svetla odkloní optickým zobrazovacím prvkom 3 kolíneárnym alebo nekolíneárnym od optickej osi. Pri prechode súosého svetla cez optický zobrazovací prvok 3 v tvare hranolu v mieste jeho plochy kolmej na optickú os sa smer svetla nemení a za analyzátorom 4 sa prejaví osová disperzia, tá časť súosého svetla, ktorá prechádza cez hranol v mieste jeho plochy sa sklonom na optickú os, nastáva lom, svetlo mení svoj smer a za analyzátorom 4 sa prejaví sklonová disperzia. Optický zobrazovací prvok 3 môže mať dielčie plochy v rôznych sklonoch, potom farba svetla za analyzátorom 4 bude po lome v rôznych uhloch tiež rôzna, odpovedajúca farbe určitého uhlu sklonovej disperzie. Sféricke optický zobrazovací prvok 3 môže pri nezmenenej polohe analyzátoru 4 vytvoriť celé spektrum svetla, pri kolíneárnom zobrazení lineárne, pri nekolíneárnom nelineárne rozložené. Farba svetla vytvorená pri sklonovej disperzii závisí nie-

len na vlastnostiach opticky aktívnej vrstvy 2 a na polohe analyzátora 4, ale aj na natočení optického zobrazovacieho prvku 3 pokiaľ nie je symetricky sférický.

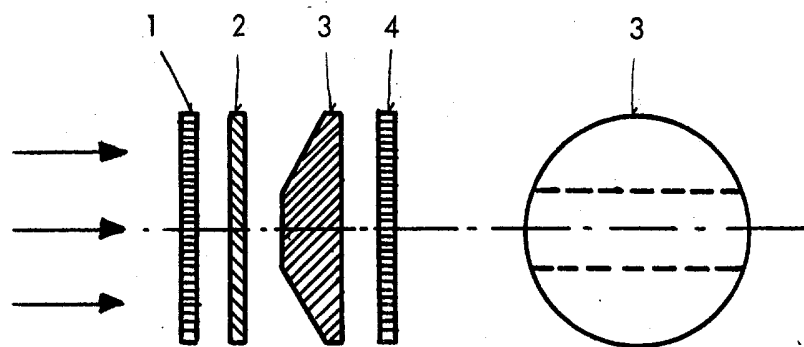
Optický zobrazovací prvok 3 môže byť vy-

robený z opticky aktívnej látky s optickou anizotropnou vlastnosťou, čím sa vytváranie pestrosti farieb zvýši, alebo sa zníži počet opticky aktívnych vrstiev 2.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Zariadenie vytvorené z optických prvkov na trikové sfarbenie snímaného obrazu polarizačnou interferenciou vyznačené tým, že medzi snímaný objekt a objektív snímacej kamery je paralelne uložená najmenej jedna opticky aktívna vrstva (2), ďalej optický zobrazovací prvok (3) a analyzátor (4).
2. Zariadenie podľa bodu 1 vyznačené tým, že optický zobrazovací prvok (3) je zhotovený z opticky aktívnej látky s optickou anizotropnou vlastnosťou.
3. Zariadenie podľa bodov 1 a 2 vyznačené tým, že medzi snímaným objektom a opticky aktívnou vrstvou (3) je umiestnený polarizátor (1).

1 výkres



Obr. 1