



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

202863

(11)

(B1)

/22/ Prihlášené 15 12 78
/21/ /PV 8390-78/

(51) Int. Cl.³
G 02 B 1/02
G 02 B 27/17
G 02 F 1/23

(40) Zverejnené 30 05 80

(45) Vydané 15 09 82

(75)

Autor vynálezu

BŘOUŠEK JÁN dr., BRATISLAVA

(54) Zariadenie na sfarbenie svetelného zobrazenia elektroopticky aktívnych článkov

1

Vynález rieši zariadenie na sfarbenie svetla prechádzajúceho alebo odrazeného od elektroopticky aktívnych článkov pomocou vrstiev opticky anizotropných látok na vytvorenie znázorňovacích optoelektronických prvkov s farebným podaním znakov i pozadia.

U optoelektronických znázorňovacích alfa-numerických prvkov, u ktorých sa znaky vytvárajú na princípe Kerrovho javu, využíva sa rozdielnej optickej vlastnosti pozadia oproti znaku pôsobením elektrického poľa. Kerrov jav prebieha v elektroopticky aktívnom článku s kvapalnými kryštálmi alebo pevnými látkami ako keramikou PLTZ. Optoelektronické prvky týchto druhov sú pasívne a použiteľné buď na reflexné osvetlenie, to sú typu R alebo na transmisné osvetlenie typu T. Rozdielne optické vlastnosti sa dosiahnu rozdielnou svetelnou priepustnosťou rozptylom u typu DSM alebo stáčaním polarizačnej roviny polarizovaného svetla u typu TN. Sfarbenie pri pasívnych optoelektronických prvkoch sa realizuje použitím fluorescenčnej vrstvy, ktorá pohlcuje okolité svetlo, ako je tomu u displeja typu FLAD.

Rôzne a meniteľné sfarbenie svetelného zobrazenia pri pasívnych optoelektronických prvkoch uvedených typov sa dá vytvoriť zariadením podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že medzi polarizačným analyzátorom a buď optickým polarizátorom alebo optickou reflexnou vrstvou je umiestnená najmenej jedna vrstva opticky anizotropnej látky a najmenej jeden elektrooptický článok.

Prínos vynálezu je v tom, že pomocou zariadenia je možné vytvoriť z bieleho svetla prechádzajúcom cez elektroopticky aktívny článok svetlo vo všetkých farbách. Svetlo sa sfarbuje rozdielne prechodom cez pozadie oproti svetlu prechádzajúcom cez znaky vyvolané v elektroopticky aktívnom článku. Pri stáčaní polarizovaného svetla v Kerrovom článku o 90° je svetlo prechádzajúce neaktivovaným pozadím dvojfarebné a to v komplementárnych farbách v ľudovoľných farebných tónoch. Znaký sú od pozadia maximálne kontrastné, čo je výhoda, lebo ľudské oko lepšie rozozná dve plochy v komplementárnych farbách ako dve plochy relatívnych jasov šedej stupnice. Otáčaním polarizátora alebo analyzátoru v rozsahu 90° možno sfarbenie

meniť plynule v celom spektre viditeľného svetla. Niektorá vrstva z opticky anizotropnej látky môže byť elektroopticky aktívna, čím sa sfarbenie dá meniť elektricky, prípadne tón nastaviť určitou úrovňou budiaceho elektrického napätia. Určitým usporiadaním vrstiev opticky anizotropných látok sa dá dosiahnuť, že sa nebude sfarbovať pozadie, ale iba zobrazované znaky a naopak. Zmena farby svetelného zobrazenia pri optoelektronických prvkoch je nositeľom ďalších informácií zobrazovacieho displeja.

Vloženie opticky anizotropných vrstiev, napríklad vo forme polymérnych fólií, je jednoduchou výrobnou operáciou a fólia má nepatrnú cenu. Odstrání sa tiež potreba presvietenia optoelektronického prvku svetlom pod určitým uhlom.

Zariadenie podľa vynálezu je schematicky znázornené na pripojenom výkrese, kde obr. 1 predstavuje optoelektronický prvok s transmisným osvetlením a obr. 2 znázorňuje ten istý prvok s reflexným osvetlením.

Zariadenie podľa vynálezu pozostáva z optického polarizátora 1, z vrstvy opticky anizotropnej látky 2, elektrooptického článku 3, polarizačného analyzátora 4 a reflexnej vrstvy 5.

Činnosť zariadenia podľa vynálezu je nasledujúca:

Svetlo v smere šípok prechádza cez optický polarizátor 1 /obr. 1/ a polarizuje sa lineárne, ďalej prechádza cez opticky aktívnu vrstvu opticky anizotropnej látky 2, ktorá má optickú os optimálne natočenú o 45° oproti polarizačnej rovine optického polarizátora 1. Natočenie môže byť v smere kladnom alebo zápornom. Tu dochádza u prechádzajúceho svetla k dvojmu a interferencii. Časť svetla prechádza cez elektroopticky aktívnu vrstvu elektrooptického článku 3, kde dochádza k depolarizácii svetla u optoelektronických prvkov typu DSM alebo k rotácii polarizačnej roviny svetla u typu TN a časť svetla prechádza cez elektroopticky neaktívnu vrstvu elektrooptického článku 3. Elektroopticky neaktívna vrstva je pozadím pre znázornený prvok, vytvorený elektroopticky aktívnou vrstvou elektrooptického článku 3. Optická os elektrooptického článku 3 môže byť natočená v rôznom smere voči vrstve opticky anizotropnej látky 2 a v závislosti od toho, aká rotačná disperzia svetla má nastať. Keď je optická os elektrooptického článku 3 skrížená s optickou osou vrstvy opticky anizotropnej látky 2, dochádza ku kompenzácii a obidve vrstvy sú opticky inaktívne. To je vhodné vtedy, ak pozadie má byť bezfarebné, tmavé alebo svetlé. Ak pozadie má byť farebné, optická os elektrooptického článku 3 musí byť súhlasná alebo natočená o 45° oproti optickej ose vrstvy opticky anizotropnej látky 2, keď je sýtosť farby maximálna. Po prechode svetla polarizačným analyzátorom 4 sa zviditeľní pozadie aj elektricky aktivovaný znak v elektrooptickom článku 3 vo farbách, ktoré sú výsledkom chromatickej polarizácie. Polarizačný analyzátor 4 môže mať polarizačnú rovinu súhlasnú alebo skříženú s polarizačnou rovinou optického polarizátora 1, čím sa dajú možné kombinácie farieb pozadia a znaku znásobiť, môžu byť však vzájomne natočené v rozličnom uhle, čím sa dá rotačná disperzia meniť a tým meniť aj farba displeja. Vytvorené farby chromatickou polarizáciou pozadia a znaku sú komplementárne. Vložením viacerých vrstiev opticky anizotropných látok 2 a natočením ich optickej osi navzájom ako aj voči polarizačným rovinám optického polarizátora 1 a polarizačného analyzátora 4 možno vytvoriť rotačnou disperziou každú farbu pozadia ako aj znaku. Rovnako možno určiť, či pri otáčaní polarizačným analyzátorom 4 sa bude vytvárať pravotočivá alebo ľavotočivá disperzia. Otáčaním polarizačným analyzátorom 4 v rozsahu 90° možno nastaviť súvisle všetky farby prechádzajúceho svetla. Pre takýto prípad a pro ľavotočivú disperziu je usporiadanie vrstiev nasledujúce: optický polarizátor 1 - jedna vrstva opticky anizotropnej látky 2 s optickou osou natočenou o 45° oproti polarizačnej rovine optického polarizátora 1, druhá vrstva opticky anizotropnej látky 2 s optickou osou súhlasnou s polarizačnou rovinou optického polarizátora 1, elektrooptický článok 3 s optickou osou natočenou o 45° oproti polarizačnej rovine optického polarizátora 1 - polarizačný analyzátor 4.

Pri optoelektronických prvkoch typu R svetlo prechádza cez optický polarizátor 1 /obr. 2/, kde sa lineárne polarizuje, prechádza elektrooptickým článkom 3 a vrstvou opticky anizotropnej látky 2, kde nastáva interferencia svetla, svetlo sa odrazí na opticky reflexnej vrstve 5 a vracia sa späť cez vrstvu opticky anizotropnej látky 2, elektrooptickým článkom 3 a optickým polarizátorom 1. Plochy elektricky neaktivované v elektrooptickom článku 3 budú sfarbené v závislosti na interferencii svetla; plochy elektricky aktivované budú tmavé.

Vhodným materiálom na vrstvy opticky anizotropnej látky 2 sú niektoré polymérne fólie ako

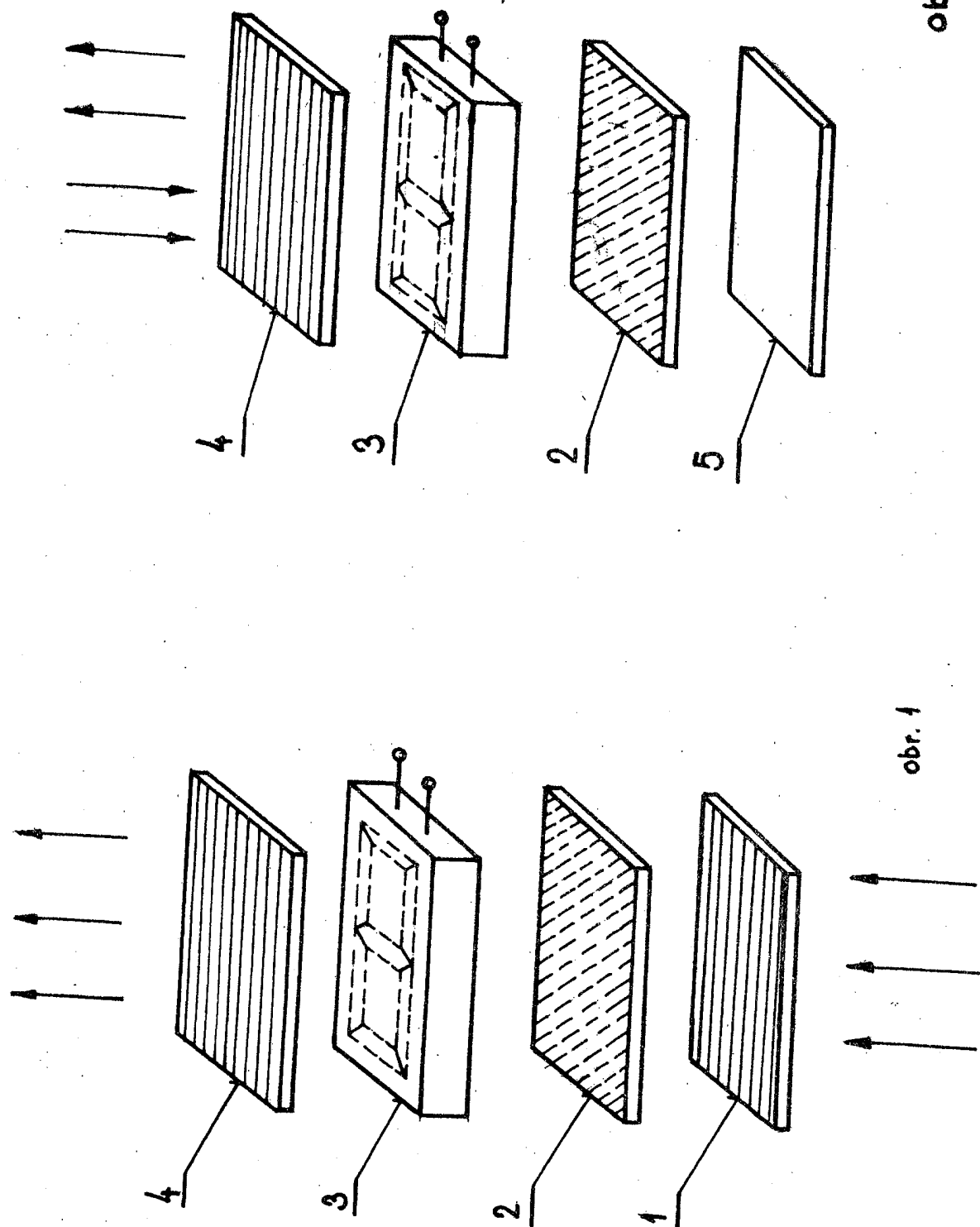
polypropylénové, polyetylénové, z mäkčeného polyamidu a tiež fólie z derivátov celulózy /celofán/. Za vhodných výrobných podmienok vykazujú niektoré polymérne fólie vysoký stupeň kryštalizácie, najmä biaxiálne orientovaná polypropylénová fólia, ktorá má aj ostatné optické vlastnosti vhodné. Trvanlivosť polymérnych fólií a ich stabilita je zrovnateľná s vlastnosťami kvapalných kryštálov. Fólie môžu byť aj farebné, výslednou farbou bude zmiešanie farieb z disperzie s farbou fólie.

Zariadenie podľa vynálezu možno využiť na sfarbenie svetelného zobrazenia optoelektronických zobrazovacích pasívnych prvkov ako aj elektroopticky aktívnych článkov.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zariadenie na sfarbenie svetelného zobrazenia elektroopticky aktívnych článkov, vyznačené tým, že medzi polarizačným analyzátorom /4/ a buď optickým polarizátorom /1/ a/alebo reflexnou vrstvou /5/ je umiestnená najmenej jedna vrstva opticky anizotropnej látky /2/ a najmenej jeden elektrooptický článok /3/.

1 list výkresov



obr. 2

obr. 1