



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204681
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 24 05 79
(21) (PV 3573-79)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 29 10 82

(51) Int. Cl.³

G 02 F 1/25

G. J. J. J. J.

(75)

Autor vynálezu

SUCHÁNEK JOSEF prom. fyz., HRADEC KRÁLOVÉ

(54) Zařízení s optoelektronickými prvky pro měření rozdílu nebo změny barevného odstínu

Vynález se týká zařízení s optoelektronickými prvky pro měření rozdílu nebo změny barevného odstínu dvou zdrojů světla.

V současné době se provádí měření rozdílu nebo změny barevného odstínu dvou zdrojů světla buď lidským okem, což je značně subjektivní a nepřesná metoda, nebo poměrně přesně pomocí nákladných spektrofotometrů.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení s optoelektronickými prvky pro měření rozdílu nebo změny barevného odstínu dvou zdrojů světla podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že dva páry optoelektronických prvků jsou zapojeny paralelně do dvou elektrických celků, přičemž první elektrický celek je tvořen prvním optoelektronickým prvkem a druhým elektrický celek je tvořen třetím optoelektronickým prvkem a čtvrtým optoelektronickým prvkem, ve kterých první optoelektronický prvek a čtvrtý optoelektronický prvek mají předřazený první barevný filtr a druhý optoelektronický prvek a třetí optoelektronický prvek mají předřazený druhý barevný filtr, přičemž první optoelektronický prvek a třetí optoelektronický prvek jsou osvětleny prvním světelným zdrojem, druhý optoelektronický prvek

a čtvrtý optoelektronický prvek jsou osvětleny druhým světelným zdrojem a první optoelektronický prvek a druhý optoelektronický prvek jsou paralelně zapojeny do první větve Wheatstoneova můstku, třetí optoelektronický prvek a čtvrtý optoelektronický prvek jsou paralelně zapojeny do druhé větve Wheatstoneova můstku. Dva páry optoelektronických prvků jsou zapojeny sériově do dvou elektrických celků, přičemž první optoelektronický prvek a druhý optoelektronický prvek jsou sériově zapojeny do první větve Wheatstoneova můstku, třetí optoelektronický prvek a čtvrtý optoelektronický prvek jsou sériově zapojeny do druhé větve Wheatstoneova můstku.

Zařízení s optoelektronickými prvky pro měření rozdílu nebo změny odstínu dvou světelných zdrojů podle vynálezu je výhodné, protože umožňuje jednoduchou, nenákladnou a dostatečně přesnou metodu měření, ve které se využívá vhodných optoelektronických prvků, jako například fotodiod, fototranzistorů, které zajišťují přeměnu světelného účinku na elektrický odpor, proud nebo napětí, jichž parametry je možno měřit vhodnými měřidly, které zaručují vysokou citlivost a přesnost měření rozdílu barevných odstínů nebo

změn barevných odstínů dvou světelných zdrojů. Toto zařízení dále umožňuje, že vhodným výběrem optoelektronických prvků se stejnými charakteristikami závislosti elektrického parametru na osvětlení, které lze ovlivnit buď sériovým nebo paralelním zapojením vhodných odporů ke každému prvku, a volbou stupně transmise barevných filtrů, lze vyloučit vliv kolísání integrálního jasu měřených zdrojů a tím zajistit citlivost měřicí metody pouze na změny odstínu barev bez ohledu na změny celkového jasu jednotlivých zdrojů.

Vynález bude vysvětlen blíže na příkladném provedení zařízení s optoelektronickými prvky pro měření rozdílu nebo změny barevného odstínu dvou světelných zdrojů podle vynálezu, jehož schematické uspořádání je znázorněno na obr. 1 přiloženého výkresu, přičemž obr. 2 představuje paralelní zapojení a obr. 3 sériové zapojení zařízení podle vynálezu ve spojení s Wheatstonovým můstkem.

Zařízení s optoelektronickými prvky pro měření rozdílu nebo změny barevného odstínu dvou zdrojů světla podle vynálezu má dva páry optoelektronických prvků 1, 2 a 3, 4, které jsou zapojeny paralelně do dvou elektrických celků. První elektrický celek je tvořen prvním optoelektronickým prvkem 1 a druhým optoelektronickým prvkem 2 a druhý elektrický celek je tvořen třetím optoelektronickým prvkem 3 a čtvrtým optoelektronickým prvkem 4. První optoelektronický prvek 1 a čtvrtý optoelektronický prvek 4 mají předřazený první barevný filtr F1 a druhý optoelektronický prvek 2 a třetí optoelektronický prvek 3 mají předřazený druhý barevný filtr F2. První optoelektronický prvek 1 a třetí optoelektronický prvek 3 jsou osvětleny prvním světelným zdrojem A a druhý optoelektronický prvek 2 a čtvrtý optoelektronický prvek 4 jsou osvětleny druhým světelným zdrojem B. První optoelektronický prvek 1 a druhý optoelektronický prvek 2 jsou paralelně zapojeny do první větve I Wheatstoneova můstku a třetí optoelektronický prvek 3 a čtvrtý optoelektronický prvek 4 jsou paralelně zapojeny do druhé větve II Wheatstoneova můstku.

Dva páry optoelektronických prvků 1, 2 a 3, 4 mohou být také zapojeny sériově do dvou elektrických celků: První optoelektronický prvek 1 a druhý optoelektronický prvek 2 jsou sériově zapojeny do první větve I Wheatstoneova můstku a třetí optoelektronický prvek 3 a čtvrtý optoelektronický prvek 4 jsou sériově zapojeny do druhé větve II Wheatstoneova můstku.

Optický systém, který není znázorněn na výkrese, promítá obraz dvou světelných zdrojů A a B na čtyři optoelektronické prvky 1, 2, 3 a 4 tak, že první optoelektronický prvek 1 a třetí optoelektronický prvek 3 jsou osvětleny prvním světelným zdrojem A a druhý optoelektronický prvek 2 a čtvrtý

optoelektronický prvek 4 jsou osvětleny druhým světelným zdrojem B. Zařízení má dva druhy barevných filtrů F1 a F2 pro dvě barvy, jejichž intenzity nebo vzájemné změny intenzit se u obou osvětlených zdrojů A a B posuzují. Před prvním optoelektronickým prvkem 1 a čtvrtým optoelektronickým prvkem 4 je zařazen první barevný filtr F1 propouštějící světlo první měřené barvy a před druhým optoelektronickým prvkem 2 a třetím optoelektronickým prvkem 3 je zařazen druhý barevný filtr F2 propouštějící světlo druhé měřené barvy. První optoelektronický prvek 1 s předřazeným prvním barevným filtrem F1 propouštějícím světlo první měřené barvy prvního světelného zdroje A a druhý optoelektronický prvek 2 s předřazeným druhým barevným filtrem F2 propouštějícím světlo druhé měřené barvy druhého světelného zdroje B jsou paralelně zapojeny do první větve I Wheatstoneova můstku. Třetí optoelektronický prvek 3 s předřazeným druhým barevným filtrem F2 propouštějícím světlo druhé měřené barvy prvního světelného zdroje A a čtvrtý optoelektronický prvek 4 s předřazeným prvním barevným filtrem F1 propouštějícím světlo první měřené barvy druhého světelného zdroje B jsou paralelně zapojeny do druhé větve II Wheatstoneova můstku. Při sériovém zapojení prvků v celcích se uspořádání, to je zapojení do větví Wheatstoneova můstku, uspořádání filtrů a osvětlení prvků příslušnými zdroji, nemění.

Výběrem optoelektronických prvků 1, 2, 3 a 4 se stejnými charakteristikami, nebo úpravou charakteristik sériovým nebo paralelním připojením odporů k jednotlivým optoelektronickým prvkům, nebo změnou propustnosti barevných filtrů F1 a F2 lze docílit citlivosti u tohoto zařízení pouze na vzájemné změny barevného odstínu světelných zdrojů a necitlivosti na změny celkového jasu světelných zdrojů a dále i tím, že vhodným výběrem optoelektronických prvků a filtrů lze toto zařízení použít i pro obory neviditelného elektromagnetického záření.

Rozvážení Wheatstoneova můstku, který se připojuje svorkami C na napájecí zdroje, lze měřit buď přímo citlivým měřidlem, nebo při vyšších nárocích na citlivost s vřazeným stejnosměrným zesilovačem, připojeným na svorky D (obr. 2 a 3).

Zařízení podle vynálezu lze využít zejména při zjišťování velmi malých, okem nepostřehnutelných barevných změn dvou světelných zdrojů (barevných polí). Jsou to hlavně měření založená na principu vyrovnávání barevných odstínů dvou barevných polí, kdy toto zařízení umožňuje zvýšit přesnost měření, odstranit subjektivní chyby lidského oka a při dlouhodobém měření šetří jeho velké namáhání. Jedná se například o měření orientace hrany křemenných výbrusů, založené na principu rotační disperze

světla, dále například určování koncentrace některých roztoků, kolometrická měření tepla, dále v průmyslu barev, ve fotografickém průmyslu atd. Při použití extrémně úzkých (interferenčních) filtrů lze toto zařízení využít pro měření nepatrných vzájemných změn intenzit dvou spektrálních

čar, například při spektrálních rozborech, v astronomii atd. Toto zařízení lze využít i při zjišťování větších barevných rozdílů nebo změn, například vzhledem k určitému barevnému normálu, kdy lze při dlouhodobém provozu značně šetřit namáhání lidského oka.

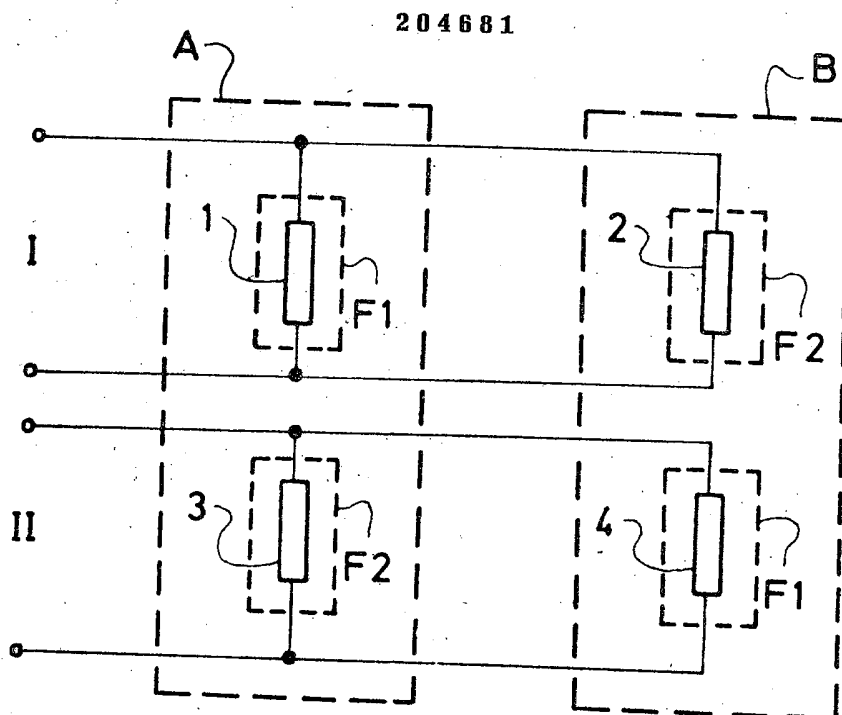
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení s optoelektronickými prvky pro měření rozdílu nebo změny barevného odstínu dvou zdrojů světla, vyznačené tím, že dva páry optoelektronických prvků (1, 2, 3, 4) jsou zapojeny paralelně do dvou elektrických celků, přičemž první elektrický celek je tvořen prvním optoelektronickým prvkem (1) a druhým optoelektronickým prvkem (2) a druhý elektrický celek je tvořen třetím optoelektronickým prvkem (3) a čtvrtým optoelektronickým prvkem (4), ve kterých první optoelektronický prvek (1) a čtvrtý optoelektronický prvek (4) mají předřazený první barevný filtr (F1) a druhý optoelektronický prvek (2) a třetí optoelektronický prvek (3) mají předřazený druhý barevný filtr (F2), přičemž první optoelektronický prvek (1) a třetí optoelektronický prvek (3) jsou osvětleny prvním světelným zdrojem (A), druhý optoelektronický prvek (2) a čtvrtý

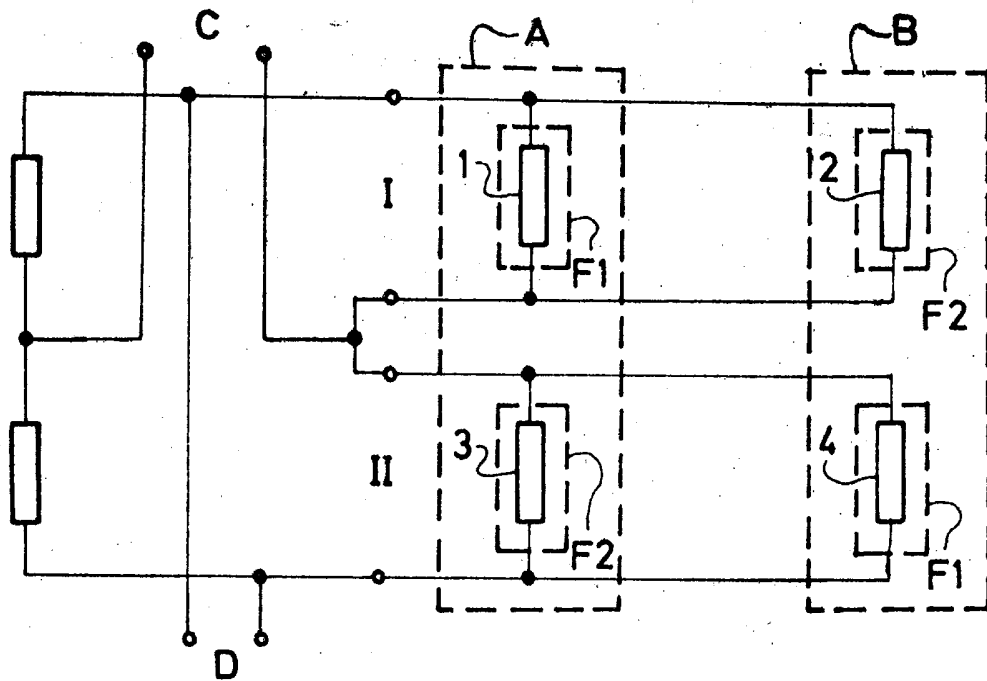
optoelektronický prvek (4) jsou osvětleny druhým světelným zdrojem (B) a první optoelektronický prvek (1) a druhý optoelektronický prvek (2) jsou paralelně zapojeny do první větve (I) Wheatstoneova můstku, třetí optoelektronický prvek (3) a čtvrtý optoelektronický prvek (4) jsou paralelně zapojeny do druhé větve (II) Wheatstoneova můstku.

2. Zařízení s optoelektronickými prvky pro měření rozdílu nebo změny barevného odstínu dvou zdrojů světla podle bodu 1, vyznačené tím, že dva páry optoelektronických prvků (1, 2, 3, 4) jsou zapojeny sériově do dvou elektrických celků, přičemž první optoelektronický prvek (1) a druhý optoelektronický prvek (2) jsou sériově zapojeny do první větve (I) Wheatstoneova můstku, třetí optoelektronický prvek (3) a čtvrtý optoelektronický prvek (4) jsou sériově zapojeny do druhé větve (II) Wheatstoneova můstku.

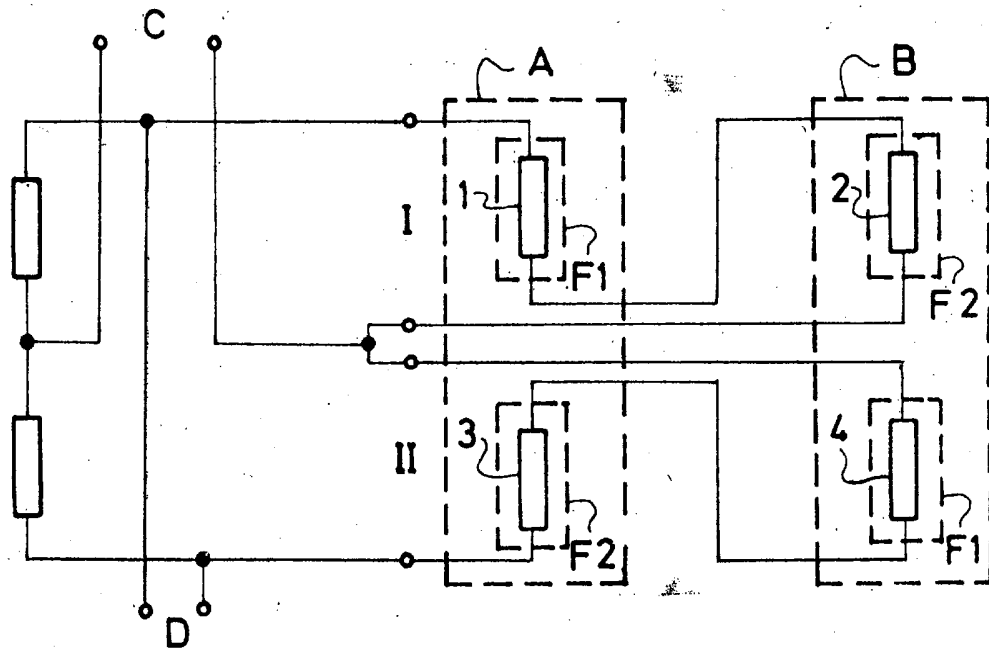
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3