



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256865

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

H 01 G 9/20

(22) Přihlášeno 05 05 85

(21) PV 3219-85

(40) Zveřejněno 17 09 87

(45) Vydáno 16 01 89

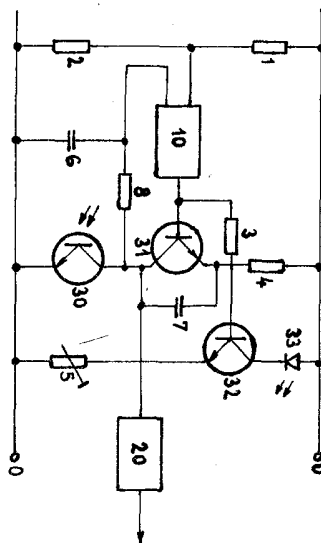
(75)

Autor vynálezu

FOJTÍK ZDENĚK ing., OSTRAVA-PORUBA

(54) Zapojení vstupního obvodu fotoelektrických snímačů polohy

Řešení se týká zapojení vstupního obvodu fotoelektrických snímačů polohy a světelných závor s modulovaným světlem, zejména snímačů reflexních pracujících s přímým odrazem modulovaného světla od snímaného předmětu, světelných závor pracujících za různých světelných podmínek a snímačů reflexních pracujících s koutovým odrazčem. Na první svorku zdroje je současně připojena anoda elektroluminiscenční diody, první vývod čtvrtého odporu a první vývod prvního odporu, který je svým druhým vývodem připojen jednak na první vstup komparátoru a jednak přes druhý odpor na druhou svorku zdroje, na kterou jsou dále připojeny druhý vývod prvního kondenzátoru, emitor fototranzistoru a druhý vývod proměnného odporu, který je svým prvním vývodem připojen na emitor druhého tranzistoru, připojeného svým kolektorem na katodu elektroluminiscenční diody a bázi přes třetí odpor na výstup komparátoru, který je spojen na bázi prvního tranzistoru, jehož emitor je spojen jednak s druhým vývodem čtvrtého odporu a jednak přes druhý kondenzátor současně na kolektor prvního tranzistoru, kolektor fototranzistoru, přes pátý odpor, na první vývod prvního kondenzátoru, na druhý vstup komparátoru a na impedanční převodník, jehož výstup tvoří současně výstup vstupního obvodu.



Vynález se týká zapojení vstupního obvodu fotoelektrických snímačů polohy a světelných závor s modulovaným světlem, zejména snímačů reflexních pracujících s přímým odrazem modulovaného světla od snímaného předmětu, světelných závor pracujících za různých světelných podmínek a snímačů reflexních pracujících s koutovým odražečem, mění-li se teplota snímaného materiálu, osvětlení jinými zdroji světla a další podmínky, jako okolní teplota, odrazivost snímaného předmětu apod.

Působením všech těchto vlivů dochází u známých zapojení většinou ke změně velikosti proudu, který protéká fotocitlivým snímačem a tím ke změně jeho pracovního bodu a citlivosti, známá zapojení nejsou odolná proti rušivému osvětlení od cizích rušivých zdrojů, což se nepříznivě projevuje na funkci přístroje. V některých zapojeních pro snímání střídavých světelných signálů je dosahováno nastavení pracovního bodu fototranzistoru pomocí elektroluminiscenční diody, která září na fotocitlivou vrstvu fototranzistoru.

Tato známá zapojení však nevyhovují pro snímání malých střídavých světelných signálů při vyloučení vlivu osvětlení od cizích rušivých zdrojů světla, hlavně od výbojek a zářivek, při zachování vysoké citlivosti zapojení pro značné změny teploty snímaného materiálu a změny teploty okolí.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojení vstupního obvodu fotoelektrických snímačů polohy podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že první odpor je spojen jedním vývodem a první svorkou zdroje, druhým vývodem jednak s prvním vývodem druhého odporu, který je svým druhým vývodem spojen s druhou svorkou zdroje, a jednak s prvním vstupem komparátoru, jehož druhý vstup je spojen jednak s prvním vývodem prvního kondenzátoru, jehož druhý vývod je spojen s druhou svorkou zdroje, a jednak s prvním vývodem pátého odporu, jehož druhý vývod je spojen s kolektorem fototranzistoru, jehož emitor je spojen s druhou svorkou zdroje, jednak s kolektorem fototranzistoru, jednak se vstupem impedančního převodníku a jednak s druhým vývodem druhého kondenzátoru, jehož první vývod je spojen jednak s prvním vývodem čtvrtého odporu, jehož druhý vývod je spojen s první svorkou zdroje a jednak s emitorem prvního tranzistoru, jehož báze je spojena jednak s výstupem komparátoru a jednak s prvním vývodem třetího odporu, jehož druhý vývod je spojen s bází druhého tranzistoru, jehož kolektor je spojen s katodou elektroluminiscenční diody, jejíž anoda je spojena s první svorkou zdroje, přičemž jeho emitor je spojen s prvním vývodem proměnného odporu, jehož druhý vývod je spojen s druhou svorkou zdroje, přičemž výstupem vstupního obvodu impedančního převodníku.

Výhodou zapojení podle vynálezu je zajištění vysoké citlivosti zapojení při všech světelných podmínkách, zejména zajištěním nastavení optimálního kolektorového odporu, ve spojitosti s nastavením příznivého pracovního bodu pomocí elektroluminiscenční diody. Zapojení je necitlivé na změnu teploty okolí, ve velkém rozsahu na změnu teploty snímaného materiálu, změnu okolního osvětlení a vylučuje vliv rušivých světelných efektů pocházejících od zářivek a výbojek. Tyto příznivé vlastnosti se projeví ve snímačích polohy, zejména reflexních a světelných závor.

Zapojení podle vynálezu je uvedeno na přiloženém výkresu.

Zapojení vstupního obvodu fotoelektrických snímačů sestává z prvního odporu 1, který je spojen jedním vývodem s první svorkou U zdroje a druhým vývodem jednak s prvním vývodem druhého odporu 2, který je svým druhým vývodem spojen s druhou svorkou 0 zdroje, a jednak s prvním vstupem komparátoru 10, na němž je napětí, které je rovno polovině napětí napájecího, přičemž druhý vstup komparátoru 10 je spojen jednak s prvním vývodem prvního kondenzátoru 6, jehož druhý vývod je spojen s druhou svorkou 0 zdroje a jednak s prvním vývodem pátého odporu 8, jehož druhý vývod je spojen s kolektorem fototranzistoru 30, jehož emitor je spojen s druhou svorkou 0 zdroje, jednak s kolektorem prvního tranzistoru 31, jednak s druhým vstupem impedančního převodníku 20 a' jednak s druhým vývodem druhého kondenzátoru 7, jehož první vývod je spojen jednak s druhým vývodem čtvrtého odporu 4, jehož první

vývod je spojen s první svorkou U zdroje a jednak s emitorem prvního tranzistoru 31, jehož báze je spojena s výstupem komparátoru 10, odpor prvního tranzistoru 31 je nastaven pomocí komparátoru 10 tak, aby kolektorové napětí fototranzistoru 30 bylo rovno polovině napájecího napětí zdroje, přičemž velikostí prvního kondenzátoru 6 a pátého odporu 8 je dána frekvence rušivého světla, na které obvod nereaguje, protože do této frekvence se současně se změnou odporu fototranzistoru 30 mění i velikost odporu prvního tranzistoru 31, takže velikost kolektorového napětí fototranzistoru 30 zůstává konstantní, tím je zaručena necitlivost zapojení na rušivé světlo zářivek a výbojek a zároveň nastavení vhodného pracovního bodu. Druhým kondenzátorem 7 je zkratován kolektorový odpor fototranzistoru 30, který je tvořen prvním tranzistorem 31, což zaručuje necitlivost na vysokofrekvenční poruchy pocházející ze zdroje.

Třetí odpor 3 je jedním vývodem zapojen na výstup komparátoru 10 a jeho druhý vývod je spojen sází druhého tranzistoru 32, jehož kolektor je spojen s katodou elektroluminiscenční diody 33, jejíž anoda je spojena s první svorkou U zdroje, přičemž jeho emitor je spojen s prvním vývodem proměnného odporu 5, jehož druhý vývod je spojen s druhou svorkou 0 zdroje. Velikostí proměnného odporu 5 je nastaven proud elektroluminiscenční diodou 33, jejíž záření dopadá na fototranzistor 30 a tím určuje polohu pracovního bodu fototranzistoru 30 pro malé okolní osvětlení. Při dostatečném okolním osvětlení, které se projeví změnou napětí na výstupu komparátoru 10 se přes třetí odpor 3 druhým tranzistorem 32 sníží vyzářování elektroluminiscenční diody 33, takže pracovní bod fototranzistoru 30 je vhodně nastaven za všech světelných podmínek.

Impedanční převodník 20, jehož vstup je napojen na kolektor fototranzistoru 30 odděluje impedančně vysokohmový obvod fototranzistoru 30 od obvodu následného zesilovače a na jeho výstupu je signál vhodný pro zesílení.

Komparátor 10 je tvořen operačním zesilovačem s kompenzacemi, vstupními odpory a výstupním odporem, slouží k nastavení kolektorového odporu fototranzistoru 30, který je realizován pomocí prvního tranzistoru 31. Impedanční převodník 20 je tvořen operačním zesilovačem s přenosem +1, slouží k impedančnímu oddělení vysokohmových obvodů fototranzistoru 30 od obvodů zesilovače.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení vstupního obvodu fotoelektrických snímačů polohy, se vyznačuje tím, že na první svorku (U) zdroje je současně připojena anoda elektroluminiscenční diody (33), první vývod čtvrtého odporu (4) a první vývod prvního odporu (1), který je svým druhým vývodem připojen jednak na první vstup komparátoru (10) a jednak přes druhý odpor (2) na druhou svorku (0) zdroje, na kterou jsou dále připojeny druhý vývod prvního kondenzátoru (6), emitor fototranzistoru (30) a druhý vývod proměnného odporu (5), který je svým prvním vývodem připojen na emitor druhého tranzistoru (32), připojeného svým kolektorem na katodu elektroluminiscenční diody (33) a bází přes třetí odpor (3) na výstup komparátoru (10), který je spojen sází prvního tranzistoru (31), jehož emitor je spojen jednak s druhým vývodem čtvrtého odporu (4) a jednak přes druhý kondenzátor (7) současně na kolektor prvního tranzistoru (31), kolektor fototranzistoru (30), na první vývod prvního kondenzátoru (6), na druhý vývod pátého odporu (8), jeho první vývod, na druhý vstup komparátoru (10) a na impedanční převodník (20), jehož výstup tvoří současně výstup vstupního obvodu.

256865

