



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206973
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 06 K 7/10

(22) Přihlášeno 01 10 79
(21) (PV 6609-79)

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 01 07 84

(75)

Autor vynálezu

HRADEČNÝ JAN ing. a VÁLA LUTZ, PRAHA

(54) Zapojení obvodu pro čtení znaků z děrné pásky

Vynález se týká zapojení obvodu pro čtení znaků z děrné pásky fototranzistorem.

Známa zapojení bývají sestavena buď z diskretních součástek nebo v kombinaci diskretních součástek s operačními zesilovači. Nevýhodou těchto známých zařízení je, že nekompenzují nepříznivý vliv kolísání teploty a svitu zdroje osvětlení na činnost obvodu s fototranzistorem a tím neumožňují funkci těchto obvodů v případě velkého kolísání pracovních teplot a čtení pásek s velkou průsvitností a rovněž neřeší zmenšení osvětlení vlivem stárnutí osvětlovacího prvku. Pokud známa zapojení zajišťují kompenzaci, pak je to třeba pouze teplotní kompenzace, a to se značně složitějšími obvody, jejichž realizace představuje zvýšené materiálové a výrobní náklady.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení obvodu pro čtení znaků z děrné pásky sestávající ze čtecího fototranzistoru, kompenzačního fototranzistoru, tvarovacího obvodu, regulačního tranzistoru, referenční diody a pomocných odporů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že čtecí fototranzistor je kolektorem připojen na jeden vývod pracovního odporu a zároveň na vstup tvarovacího obvodu, kdežto emitorem je připojen k nulové napájecí svorce, k níž je připojena záporná napájecí svorka tvarovacího obvodu. Kladná napájecí svorka tvarovacího obvodu je připojena k zdroji

napájecího napětí, k němuž je připojena anoda referenční diody a jeden vývod třetího emitorového odporu, jehož druhý vývod je připojen na emitor kompenzačního fototranzistoru a zároveň na bázi regulačního tranzistoru. Emitor regulačního tranzistoru je spojen s druhým vývodem pracovního odporu, kdežto kolektor regulačního tranzistoru je připojen k jednomu vývodu sériového odporu a k zdroji pomocného napájecího napětí. Kolektor kompenzačního fototranzistoru je připojen k druhému vývodu sériového odporu a ke katodě referenční diody a výstup tvarovacího obvodu je připojen k výstupní svorce.

Zapojení podle vynálezu používá k zesílení a tvarování signálu pouze dvou tranzistorů s minimem dalších prvků, přičemž fototranzistor je s tranzistory vázán proudově a tím je odstraněna nevýhoda všech tvarovacích obvodů s napětovým vstupem, jež vyžadují dodatečnou filtraci jako ochranu proti rušivým napětím. Další výhodou je přímá návaznost na logické obvody, přičemž výstup tvarovače signálu je na malé impedanci vůči zemi a tím je zvýšena odolnost proti rušení. Tvarovače mají společné napájecí napětí s následnými logickými obvody typu TTL.

S výhodou lze použít tvarovací obvod, který je tvořen prvním tranzistorem, jehož emitor je připojen ke kolektoru druhého tranzistoru, který sou-

206973

časně tvoří kladnou napájecí svorku tvarovacího obvodu. Emitor druhého tranzistoru tvoří výstup tvarovacího obvodu a je připojen k jednomu konci prvního emitorového odporu, jehož druhý konec tvoří zápornou napájecí svorku tvarovacího obvodu a je spojen s jedním koncem kolektorového odporu, jehož druhý konec je spojen s kolektorem prvního tranzistoru a sází druhého tranzistoru. Dále je možno mezi emitor prvního tranzistoru tvarovacího obvodu a kolektor jeho druhého tranzistoru zapojit druhý emitorový odpor.

Zapojení je v širokých mezích nezávislé na teplotě okolí a zároveň jím lze kompenzovat změny intenzity svítivosti osvětlovacího zdroje, vzniklé buď dlouhodobou změnou svítivosti zdroje, nebo změnou jeho napájecího napětí. Zapojením je možno kompenzovat vliv průsvitnosti materiálu děrné pásky.

Zapojení obvodu pro čtení znaků z děrné pásky podle vynálezu je znázorněno na výkrese, který představuje celkové schema zapojení.

Na výkrese je čtecí fototranzistor 1 kolektorem připojen na jeden vývod pracovního odporu 10 a zároveň na vstup 13 tvarovacího obvodu 17, ktežto emitorem je připojen k nulové napájecí svorce 0, kam je rovněž připojena záporná napájecí svorka 16 tvarovacího obvodu 17. Kladná napájecí svorka 15 tvarovacího obvodu 17 je připojena ke zdroji U_2 napájecího napětí, kam je dále připojena anoda referenční diody 12 a konečně jeden vývod třetího emitorového odporu 9, jehož druhý vývod je připojen na emitor kompenzačního fototranzistoru 7 a zároveň na bází regulačního tranzistoru 8, jehož emitor je spojen s druhým vývodem pracovního odporu 10. Kolektor regulačního tranzistoru 8 je připojen k jednomu vývodu sériového odporu 11 a ke zdroji U_1 pomocného napájecího napětí. Kolektor kompenzačního fototranzistoru 7 je připojen ke druhému vývodu sériového odporu 11, jakož i ke katodě referenční diody 12, přičemž je výstup 14 tvarovacího obvodu 17 připojen k výstupní svorce D. Tvarovací obvod 17 je tvořen prvním tranzistorem 2 jehož emitor je připojen k jednomu konci druhého emitorového odporu 6, jehož druhý konec je připojen ke kolektoru druhého tranzistoru 3, který současně tvoří kladnou napájecí svorku 15 tvarovacího obvodu 17, přičemž emitor druhého tranzistoru tvoří výstup 14 tvarovacího obvodu 17 a je připojen k jednomu konci prvního emitorového odporu 5 jehož druhý konec tvoří zápornou napájecí svorku 16 tvarovacího obvodu 17 a je spojen s jedním koncem kolektorového odporu

4 jehož druhý konec je spojen s kolektorem prvního tranzistoru 2 a sází druhého tranzistoru 3.

Funkce obvodu pro čtení znaků z děrné pásky podle vynálezu je následující:

Čtecí tranzistor 1 je střídavě osvětlován světlem procházejícím otvory děrné pásky. Pracovním odporem 10 teče proud do čtecího fototranzistoru 1, který mění svůj odpor v závislosti na osvětlení. Pracovní odpor 10 je napájen napětím, jehož velikost je určena napětím na emitoru kompenzačního tranzistoru 8. Referenční dioda 12 udržuje konstantní napětí pro napájení děliče z kompenzačního fototranzistoru 7 a třetího emitorového odporu 9. Referenční dioda 12 je napájena přes sériový odpor 11 z pomocného napětí U_1 , které je vyšší než napájecí napětí U_2 . Dosáhne-li úbytek na pracovním odporu 10 takové hodnoty, že napětí na vstupu tvarovacího obvodu 13 je nižší než napájecí napětí $U_2 - 0,7$ V (úbytek B-E prvního tranzistoru 2) začne proud ze čtecího fototranzistoru 1 téci do baze prvního tranzistoru 2 tvarovacího obvodu 17, vznikne úbytek na kolektorovém odporu 4 a druhý tranzistor 3, zapojený jako emitorový sledovač, signál zesílí. Při zvýšení teploty okolí se zvětšuje i základní proud tekoucí čtecím fototranzistorem 1 a tak se zvětšuje i úbytek na pracovním odporu 10. Na kompenzačním fototranzistoru 7, který je osvětlován konstantním světlem obvykle ze stejného zdroje jako čtecí fototranzistor, se rovněž zvětší s rostoucí teplotou proud a tak se zvýší napětí na bází i na emitoru regulačního tranzistoru 8 a tedy i napětí na pracovním odporu 10. Při vhodné volbě třetího emitorového odporu 9 a pracovního odporu 10 se dosáhne nezávislosti funkce obvodu na teplotě v jejich širokých mezích. Podobným způsobem funguje tato kompenzace při změně svítivosti světelného zdroje, ať již způsobenou změnou napájecího napětí nebo stárnutím světelného zdroje.

Jestliže se při používání průsvitných děrných pásek umístí kompenzační fototranzistor 7 pod děrnou pásku do místa, kde není perforace, je možno tímto způsobem vyrovnávat rozdíly v průsvitnosti děrné pásky. K emitoru jednoho regulačního tranzistoru 8 je možno připojit několik pracovních odporů 10 a k nim příslušejících čtecích fototranzistorů 1 a tvarovacích obvodů 17. Pro napájecí napětí U_2 se obvykle používá 5 V a výstupní signál z tvarovacího obvodu je možno použít pro buzení logiky TTL.

Zapojení podle vynálezu je vhodné pro fotosnímače, případně pro inkrementální čidla.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení obvodu pro čtení znaků z děrné pásky, které sestává ze čtecího fototranzistoru, kompenzačního fototranzistoru, tvarovacího obvodu, regulačního tranzistoru, referenční diody a pomocných odporů, vyznačené tím, že čtecí

fototranzistor (1) je kolektorem připojen na jeden vývod pracovního odporu (10) a zároveň na vstup (13) tvarovacího obvodu (17), kdežto emitorem je připojen k nulové napájecí svorce (0), k níž je připojena záporná napájecí svorka (16) tvarovací

ho obvodu (17), zatímco kladná napájecí svorka (15) tvarovacího obvodu (17) je připojena ke zdroji (U2) napájecího napětí, k němuž je připojena anoda referenční diody (12) a jeden vývod třetího emitorového odporu (9), jehož druhý vývod je připojen na emitor kompenzačního fototranzistoru (7) a zároveň na bázi regulačního tranzistoru (8), jehož emitor je spojen s druhým vývodem pracovního odporu (10), kdežto kolektor regulačního tranzistoru (8) je připojen k jednomu vývodu sériového odporu (11) a ke zdroji (U1) pomocného napájecího napětí, přičemž kolektor kompenzačního fototranzistoru (7) je připojen ke druhému vývodu sériového odporu (11), a ke katodě referenční diody (12) a výstup (14) tvarovacího obvodu (17) je připojen k výstupní svorce (D).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že tvarovací obvod (17) je tvořen prvním tranzistorem (2), jehož emitor je připojen ke kolektoru druhého tranzistoru (3), který současně tvoří kladnou napájecí svorku (15) tvarovacího obvodu (17), přičemž emitor druhého tranzistoru (3) tvoří výstup (14) tvarovacího obvodu (17) a je připojen k jednomu konci prvního emitorového odporu (5), jehož druhý konec tvoří zápornou napájecí svorku (16) tvarovacího obvodu (17) a je spojen s jedním koncem kolektorového odporu (4); jehož druhý konec je spojen s kolektorem prvního tranzistoru (2) a s bázi druhého tranzistoru (3).

3. Zapojení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že mezi emitor prvního tranzistoru (2) tvarovacího obvodu (17) a kolektor jeho druhého tranzistoru (3) je zapojen druhý emitorový odpor (6).

1 výkres

