



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232659

(11) (B1)

[51] Int. Cl.³
H 04 B 3/00

[22] Přihlášeno 20 12 79

[21] (PV 9097-79)

[40] Zveřejněno 17 07 84

[45] Vydáno 15 12 86

(75)

Autor vynálezu

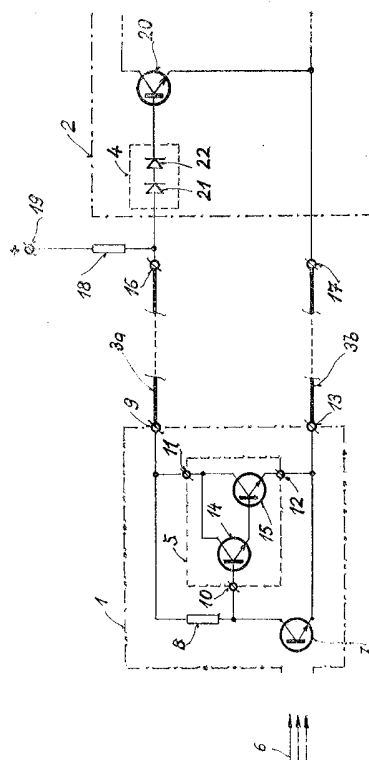
HOLUB IGOR ing., PRAHA

(54) Zapojení pro přenos signálu z fotoelektrického snímače

1

Zapojení podle vynálezu je vytvořeno v podstatě ze snímacího obvodu a vedení pro připojení vyhodnocovacího obvodu. Podle vynálezu je snímací obvod vytvořen z fotoelektrického snímače, jehož kolektor je připojen jednak ke vstupu zesilovače, jednak přes odpor k první výstupní svorce zesilovače a zároveň k první výstupní svorce snímacího obvodu, a dále přes první žílu vedení k první svorce vyhodnocovacího vedení a zároveň přes pracovní odpor zesilovače ke kladné svorce stejnosměrného zdroje pro napájení snímacího obvodu. Emitor fotoelektrického snímače je připojen jednak ke druhé výstupní svorce zesilovače, jednak ke druhé výstupní svorce snímacího obvodu a dále přes druhou žílu vedení ke druhé vstupní svorce vyhodnocovacího obvodu.

2



Vynález se týká zapojení pro přenos signálu z fotoelektrického snímače, které je použitelné například při snímání obrazového kmitočtu filmové kamery pro synchronizaci obrazu se zvukovým doprovodem tak zvanou dvoupáskovou metodou. Vynález je upotřebitelný ve filmové technice, případně ve fotometrii a/nebo všude tam, kde je nutno nejjednodušším způsobem, odolným proti elektromagnetickému rušení a nenáročným na jakost elektrické izolace vedení, spojit obvod fotoelektrického čidla s vyhodnocovacím obvodem.

Stávající známá zapojení, která řeší problematiku přenosu signálu z fotoelektrického snímače do vyhodnocovacího obvodu, jsou založena na použití samotného foto-snímače, připojeného vedením přímo k vyhodnocovacímu obvodu, takže s ohledem na vysokou impedanci snímače je celý přenos málo odolný proti elektromagnetickému rušení a je proto náročný na jakost vedení, použitého pro přenos. Jiná známá řešení používají zesilovače, který je umístěn v těsné blízkosti elektrického snímače, jehož napájení však komplikuje realizaci přenosu.

Hlavními nevýhodami stávajících řešení a zapojení je nedostatečná odolnost přenosu signálu proti elektromagnetickému rušení vlivem vysoké impedance snímače, dále nutnost použití vedení o vysoké jakosti a pokud je použito zesilovače zapojeného v těsné blízkosti elektrického snímače, vznikají komplikace následkem nutnosti zajistit napájení, resp. napájecí zdroj pro tento zesilovač. Zapojení se tak stává méně přenosné, poruchovější a ovšem nákladnější.

Zapojení podle vynálezu má za účel tyto nedostatky a nevýhody známých řešení a zapojení nenákladným způsobem odstranit a ještě navíc zajistit dokonalou jakost přenosu a jeho spolehlivost. Na první pohled se nezdá být významná otázka umístění napájecího zdroje a pracovního odporu kolektoru tranzistoru v Darlingtonově zapojení, ale v některých případech je rozhodující a není vůbec jinak řešitelná. To nastává v případech, kdy je snímač vložen do těžko přístupných míst, případně do míst se škodlivým zářením, takže výměna a údržba napájecího zdroje je obtížná. Navíc je výhodou zapojení podle vynálezu možnost použít přímo zdroje na straně vyhodnocovacího obvodu, čímž jednak odpadá potřeba samostatného zdroje, případně se uspoří jedna žíla vedení. Kromě toho stále více vyniká a je rozhodující velikost celého snímacího obvodu, který dokonale vyhovuje nárokům kladeným na něj při projektu miniaturizace.

Podstatou vynálezu je zapojení pro přenos signálu z fotoelektrického snímače, které je použitelné například při snímání obrazového kmitočtu filmové kamery pro synchronizaci obrazu se zvukovým doprovodem tak-

zvanou dvoupáskovou metodou. Zapojení je vytvořeno ze snímacího obvodu a vedení pro připojení k vyhodnocovacímu obvodu. Podle vynálezu je snímací obvod vytvořen z fotoelektrického snímače, jehož kolektor je připojen jednak ke vstupu zesilovače, jednak přes odpor k první výstupní svorce zesilovače a zároveň k první výstupní svorce snímacího obvodu a dále přes první žílu k vedení k první vstupní svorce vyhodnocovacího obvodu a zároveň přes pracovní odpor zesilovače ke kladné svorce stejnosměrného zdroje pro napájení snímacího obvodu. Emitor fotoelektrického snímače je připojen jednak ke druhé výstupní svorce zesilovače, jednak ke druhé výstupní svorce snímacího obvodu a dále přes druhou žílu vedení ke druhé vstupní svorce vyhodnocovacího obvodu.

Podstata vynálezu je dále vysvětlena na příkladu jeho provedení pomocí připojeného výkresu, na němž je znázorněno celkové zapojení pro přenos signálu z fotoelektrického snímače do vyhodnocovacího obvodu. Zapojení je vytvořeno ze snímacího obvodu 1, vyhodnocovacího obvodu 2 a ze dvoužilového vedení 3a, 3b. Snímací obvod 1 je vytvořen z fotoelektrického snímače 7, například fototranzistoru, na jehož bázi dopadá svazek 6 světelných paprsků. Místo fototranzistoru lze použít alternativně fotoodporu. Kolektor fototranzistoru na místě fotoelektrického snímače 7 je jednak přes odpor 8 spojen s první výstupní svorkou 9 snímacího obvodu 1, jednak se vstupní svorkou 10 zesilovače 5, jehož první výstupní svorka 11 je připojena k první výstupní svorce 9 snímacího obvodu 1 a jehož druhá výstupní svorka 12 je připojena k emitoru fototranzistoru na místě fotoelektrického snímače 7 a zároveň ke druhé výstupní svorce 13 snímacího obvodu 1. Zesilovač 5 je vytvořen podle konkrétní potřeby buď jedním tranzistorem, nebo dvěma tranzistory 14, 15 v Darlingtonově zapojení, případně více tranzistory. Přitom v naznačeném příkladě je vstupní svorka 10 zesilovače 5 připojena k bázi prvního tranzistoru 14, jehož kolektor je připojen k první výstupní svorce 11 zesilovače 5, zatímco emitor prvního tranzistoru 14 je připojen k bázi druhého tranzistoru 15, jehož kolektor je připojen k první výstupní svorce 11 zesilovače 5 a jehož emitor je připojen ke druhé výstupní svorce 12 zesilovače 5. První výstupní svorka 9 snímacího obvodu 1 je první žílou 3a vedení spojena s první vstupní svorkou 16 vyhodnocovacího obvodu 2 a druhá výstupní svorka 13 snímacího obvodu 1 je druhou žílou 3b vedení spojena se druhou vstupní svorkou 17 vyhodnocovacího obvodu 2. První vstupní svorka 16 vyhodnocovacího obvodu 2 je přes pracovní odpor 18 spojena s kladnou svorkou 19 stejnosměrného napájecího zdroje. Alternativně lze odpor 18 připojit ke kladné svorce napájecího zdroje vyhodnocovacího obvodu 2.

Vyhodnocovací obvod 2 je vytvořen tranzistorem 20 a případně obvodem 4 pro zvýšení vstupního prahového napětí. Tento obvod 4 může být vytvořen například dvěma diodami 21, 22 zapojenými v sérii mezi první vstupní svorkou 16 vyhodnocovacího obvodu 2 a bází tranzistoru 20 tak, že katoda první diody 21 je připojena k bází tranzistoru 20 a anoda druhé diody 22 je připojena k první vstupní svorce 16 vyhodnocovacího obvodu 2. Zapojení tranzistoru 20 není dále naznačeno, neboť závislí na konkrétním účelu vyhodnocovacího obvodu 2.

Zapojení podle vynálezu je činné následovně: fotoelektrický snímač 7 spolu s odporem 8 tvoří dělič napětí mezi výstupními svorkami 9, 13 snímacího obvodu 1. Napětí na první svorce 10 zesilovače 5 je závislé na hodnotě osvětlení fotoelektrického snímače 7 a je zesilováno zesilovačem 5, jímž může být v nejjednodušším případě jeden tranzistor, případně dva tranzistory 14, 15 v Darlingtonově zapojení nebo i více tranzistorů. Pracovním odporem je odpor 18, který je záměrně umístěn až na konci žíly 3a vedení, na vstupní straně vyhodnocovacího obvodu 2. Odpor 8 vstupního děliče je spojen s výstupní, první svorkou 11 zesilovače 5, tj. zesilovače, a tedy zároveň s první výstupní svorkou 9 snímacího obvodu 1 a s pracovním odporem 18, připojeným ke klad-

né svorce 19 stejnosměrného zdroje pro spojení se stejnosměrným napájecím zdrojem. Odpor 8 tedy realizuje zápornou zpětnou vazbu fotoelektrického snímače 7 na vstupu zesilovače 5, tj. zesilovače, s pracovním odporem 18 zesilovače. Napětí na první vstupní svorce 16 vyhodnocovacího obvodu 2 neklesá k nule vlivem prahových napětí tranzistorů 14, 15 a záporné zpětné vazby snímacího obvodu 1 mezi jeho první výstupní svorkou 9 a první svorkou 10 zesilovače 5. Je proto vhodné opatřit vyhodnocovací obvod 2 zařízením pro eliminování zbytkového napětí na výstupní svorce 9 snímacího obvodu 1. Takové zařízení, to znamená obvod 4, lze snadno realizovat například použitím a sériovým zapojením diod 21, 22 mezi bází tranzistoru 20 vyhodnocovacího obvodu 3 a první vstupní svorkou 16 vyhodnocovacího obvodu 2.

Obměny zapojení podle vynálezu jsou dány možnostmi volby zapojení zesilovače 5, dále možnostmi použití jiného druhu snímače na místě fotoelektrického snímače 7, přičemž je ovšem nutno splnit podmínku závislosti odporu snímače na vnějším popudu. Obecně lze použít aktivní snímač jakékoliv veličiny, přičemž odpor 8 může zůstat, ale má funkci pouze záporné zpětné vazby, anebo může být odstraněn.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro přenos signálu z fotoelektrického snímače, které je použitelné například při snímání obrazového kmitočtu filmové kamery pro synchronizaci obrazu se zvukovým doprovodem tak zvanou dvoupáskovou metodou, vytvořené ze snímacího obvodu a vedení pro připojení k vyhodnocovacímu obvodu, vyznačené tím, že snímací obvod (1) je vytvořen z fotoelektrického snímače (7), jehož kolektor je připojen jednak ke vstupní svorce (10) zesilovače (5), jednak přes odpor (8) k první výstupní svorce (11) zesilovače (5), zároveň k první vý-

stupní svorce (9) snímacího obvodu (1), a dále přes první žílu (3a) vedení k první vstupní svorce (16) vyhodnocovacího obvodu (2) a zároveň přes pracovní odpor (18) zesilovače (5) ke kladné svorce (19) stejnosměrného zdroje pro napájení snímacího obvodu (1), zatímco emitor fotoelektrického snímače (7) je připojen jednak ke druhé výstupní svorce (12) zesilovače (5), jednak ke druhé výstupní svorce (13) snímacího obvodu (1), a dále přes druhou žílu (3b) vedení ke druhé vstupní svorce (17) vyhodnocovacího obvodu (2).

1 list výkresů

