



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 949

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 09 82
(21) PV 6553-82

(51) Int. Cl.³

H 03 F 3/08

(40) Zveřejněno 29 07 83

(45) Vydáno 01 07 85

(75)

Autor vynálezu KMENT FEDOR ing., PRAHA

(54) Zapojení obvodu pro úpravu signálu z fotoelektrického snímače

1

Předmětem vynálezu je zapojení obvodu pro úpravu signálu z fotoelektrického snímače, který signál ze snímače upravuje do formy vhodné pro zpracování v zařízení s mikroprocesorovým řízením např. pro snímání údajů z děrných štítků ve výpočetní technice.

Při snímání signálů z fotosnímačů je zpravidla nutné porovnat hodnotu signálu z plně osvětleného fotosnímače, za nepřítomnosti clonícího media např. štítku nebo u otvoru ve štítku, se signálem z fotosnímače zacloněného např. štítkem. U dosavadních podobných zapojení bývá nutné přednastavit pracovní režim fotozesilovačů podle světelných podmínek a podle citlivosti použité fotonky, nebo je nutné žárovky a fotonky pracně třídit, což přináší řadu nevýhod nehledě ke značné nepřesnosti. Jsou dále známa zapojení, kdy se přednastavení provádí víceméně automaticky a s různou schopností přizpůsobení rozptylu proudu osvětlených fotonek. Ve většině případů se však jedná o zapojení značně složitá, která vyžadují řadu napájecích napětí, velké množství součástí a pokud je třeba vyhodnocovat několik fotosnímačů, vycházejí velmi nákladná.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení dle vynálezu, jehož podstatou je, že snímací fotonka je přes omezovací odpor zapojena mezi zdroj napájecího napětí a vstup integračního členu, přičemž tento vstup je současně zapojen na první výstup řídicího obvodu a dále přes oddělovací obvod zapojen na vyhodnecovací obvod a dále je integrační člen svým druhým vývedem spojen se zdrojem napětí s pilovitým průběhem, jehož vstup je spojen s dru-

hým výstupem řídicího obvodu.

Na výkrese je znázorněno zapojení obvodu dle vynálezu.

Fotonka 1 je zapojena přes ochranný odpor 7 mezi zdroj 11 napájecího napětí, např. +5 V a vstup 12 integračního členu 2. Integrační člen 2 je tvořen buďto kondenzátorem nebo kombinací odporu a kondenzátoru. Řídicí obvod 2 je např. tvořen dvěma invertory s otevřeným kolektorem zapojenými na vstupu paralelně. Výstup jednoho z nich je spojen s bodem 12, výstup 15 druhého spouští zdroj 6 pilovitého napětí, který je jedním vývodem spojen se zemním potenciálem a druhým s bodem 13, na který je napojen integrační člen 2. Oddělovací obvod 4 je tvořen např. emitorovým sledovačem a jako vyhodnocovací obvod 5 lze použít např. Schmittův obvod nebo inverter a pod.

Vstup 14 obvodu dle vynálezu může být výhodně spojen s výstupní hranou, portem, mikroprocesorového systému, výstup 17 s výstupní hranou. V klidovém stavu je napětí v bodě 12 drženo řídicím obvodem na úrovni logické nuly tj. cca 0,3 V a rovněž napětí v bodě 13 je blízké nule. Po dobu měřicího cyklu vyše mikroprocesor do vstupu 14 logickou nulu, takže napětí v bodě 12 začne stoupat. Rychlost stoupání napětí je závislá jednak na konstantách obvodu, tj. parametrech integračního členu a zdroje pilovitého napětí, jednak na proudu protékajícím fotonkou 1. V okamžiku, kdy napětí v bodě 16 dostoupí úrovně vyhodnocovacího obvodu, dojde ke změně stavu výstupu tohoto obvodu např. při použití invertoru výstup 17 přejde do stavu logické nuly. Tato hodnota se přenesse do vstupní brány mikroprocesorového systému.

Konkrétní použití obvodu je objasněno na příkladu použití několika obvodů pro úpravu signálů z fotoelektrických snímačů napojených na několik fotosnímačů. Vlastní zpracování signálů probíhá ve dvou etapách. V první etapě proběhne cejchovací měřicí cyklus, kdy mikroprocesor vyhodnotí časový odstup mezi ukončením nulování integračního členu a vystavením nuly v příslušném bitu ve vstupní bráně v období, kdy jsou fotoelektrické snímače plně osvětleny. Tyto údaje jsou zapamatovány v paměti např. ve formě tabulky, kde jednotlivé fotosnímače jsou rozříděny do několika skupin dle změřeného odstupu, přičemž skupiny jsou tvořeny jednotlivými řádky tabulky. Např. výstupy z obvodů, u nichž byl časový odstup nejmenší a tudíž proud z fotosnímačů největší, mají vystaveny 1 v příslušných bitech prvního řádku, výstupy z obvodů navazujících na fotonky s nejmenším proudem mají vystaveny 1 v příslušných bitech posledního řádku. Počet řádků je určen počtem ohmátnutí vstupní brány v průběhu cejchovacího cyklu. Vzhledem k zapojení obvodu pro úpravu signálů není závislost měřeného proudu a časového odstupu lineární, ale spíše logaritmická, takže lze zpracovávat signály se značně rozdílnými hodnotami fotoelektrického proudu.

Při vlastním měřicím cyklu se pak postupně ve vhodných časových intervalech např. dvojnásobcích intervalů, které tvořily rozhraní mezi jednotlivými řádky tabulky při cejchovacím cyklu, prohlíží stav vstupní brány a porovnává s tabulkou zaznamenanou při cejchovacím cyklu. Pokud dojde ke změně ve vstupní bráně v době odpovídající tabulce, vy-

hodnotí se údaj jako osvětlený fotosnímač, pokud dojde ke změně později, jedná se již o sbytkový proud vzniklý průsvitem štítku a údaj se jako otvor nevyhodnotí. Tímto jednoduchým způsobem lze vyhodnotit, zda v měřicím cyklu, jehož trvání může být pod 1 milisekundu, byly fotonky zacloněny či nikoliv.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení obvodu pro úpravu signálu z fotoelektrického snímače vyznačující se tím, že snímací fotonka (1) je přes omezovací odpor (7) zapojena mezi zdroj (11) napájecího napětí a vstup (12) integračního členu (3), přičemž tento vstup je současně zapojen na první výstup řídicího obvodu (2) a dále přes oddělovací obvod (4) zapojen na vyhodnocovací obvod (5) a dále je integrační člen (3) svým druhým vývodem (13) spojen se zdrojem (6) napětí s pilovitým průběhem, jehož vstup (15) je spojen s druhým výstupem řídicího obvodu (2).

