



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217207

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 27 03 81
(21) (PV 2241-81)

(51) Int. Cl.³
H 04 N 5/14

(40) Zveřejněno 26 02 82
(45) Vydáno 15 03 85

(75)

Autor vynálezu

VAŠINA PETR RNDr., FRANK LUDĚK RNDr.,
HUDEČEK MILAN ing., BRNO

(54) Zapojení pro slučování obrazových signálů

1

Vynález se týká zapojení pro slučování obrazových signálů v zobrazovací jednotce s obrazovkou.

V obrazovkových zobrazovacích monitorech se často vyskytuje potřeba kombinovaného zobrazení několika digitálních a analogových obrazových signálů, které se různě na ploše obrazovky kombinují, případně sečítají. Může jít například o zobrazení měřené křivky nebo snímaného obrazu s alfanumerickými údaji atd.

Vzhledem k tomu, že jednotlivé obrazové signály jsou širokopásmové s šířkou pásma od nuly do několika MHz, není přepínání a sečítání jednoduché. Řeší se zpravidla buď pomocí mechanických kontaktů přepínače nebo relé, anebo bezkontaktními spínači zpravidla tvořenými přechodovými tranzistory řízenými polem, JFET. Nevýhodou mechanických spínačů je jejich dlouhá zapínací a vypínací doba a velká kapacita mezi kontakty v rozpojeném stavu, přes kterou může docházet k částečnému průchodu signálu. Pomalost mechanických spínačů sice odstraňují bezkontaktní spínače, avšak dokonalost spínání ovlivňuje odpor tranzistoru v sepnutém stavu řádově 100 Ω a odpor a kapacita tranzistoru ve vypnutém stavu řádově 100 M Ω a 5 pF a nebezpečí přenosu rušivých signálů při přepínání kapacitou mezi hradlem a kanálem tranzistoru. Další nevýhodou těchto spínačů je to, že ovládací signály nemohou být v logických úrovních logiky TTL.

Tyto dosavadní nevýhody odstraňuje zapojení pro slučování obrazových signálů v zobrazovací jednotce s obrazovkou, jehož podstatou je, že jedna případně další svorka analogových signálů je spojena sází jednoho případně dalšího tranzistoru pro analogový signál, jehož kolektor je uzemněn a emitor je spojen s výstupem jednoho případně dalšího hradla pro analogový signál, které je vstupem spojeno s jednou případně s další svorkou spínacího signálu, přičemž výstup jednoho případně dalšího hradla pro analogový signál je ještě spojen

217207

přes první případně další odpor s kladnou svorkou zdroje napětí a přes první případně další proměnný odpor s obrazovým zesilovačem, zatím co jedna případně další svorka digitálního obrazového signálu je spojena se vstupem prvního případně dalšího hradla pro obrazový signál a jedna případně další svorka spínacího signálu je spojena se vstupem prvního případně dalšího hradla pro spínací signál, přičemž báze jednoho případně dalšího tranzistoru digitálního obrazového signálu je spojena se svorkou referenčního napětí, zatím co kolektor tranzistoru je uzemněn a emitor je spojen s výstupy obou hradel a přes druhý případně další odpor je spojen s kladnou svorkou zdroje napětí a přes druhý, případně další proměnný odpor s obrazovým zesilovačem.

Hlavní předností zapojení podle vynálezu je obvodová jednoduchost, možnost přepínání a sečítání více obrazových signálů, možnost odděleného nastavení kontrastu jednotlivých vstupních signálů, dokonalé odpojení vypnutých signálů a rychlé spínání úrovně logiky TTL.

Vynález blíže objasní přiložený výkres, na kterém je uveden příklad zapojení pro jeden případně více analogových obrazových signálů a jeden případně více digitálních obrazových signálů.

Základní zapojení pro slučování obrazových signálů tvoří tři hradla a dva tranzistory typu PNP, dva odpory a dva proměnné odpory. Tranzistor 10 pro analogový signál má bázi spojenou se svorkou 1 analogových signálů. Jeho kolektor je uzemněn. Svorka 2 spínacího signálu je spojena se vstupem hradla 11 pro analogový signál. Jeho výstup je spojen s emitorem tranzistoru 10 pro analogový signál a přes první odpor 12 s kladnou svorkou 6 zdroje napětí a přes první proměnný odpor 13 s obrazovým zesilovačem 7. Pro každý slučovaný analogový signál se vytvoří ekvivalentní zapojení jak patrně z přiloženého zapojení, na kterém svorka 1n pro analogový signál je spojena s tranzistorem 10n pro analogový signál a svorka 2n spínacího signálu přes hradlo 11n do prvního společného uzlu s prvním odporem 12n a prvním proměnným odporem 13n a s emitorem tranzistoru 10n pro analogový signál. Obvod digitálního obrazového signálu tvoří svorka 3 pro obrazový signál spojená přes hradlo 14 pro digitální obrazový signál do druhého společného uzlu, dále svorka 4 spínacího signálu spojená přes hradlo 15 pro spínací signál do druhého společného uzlu spolu s emitorem tranzistoru 16 digitálního obrazového signálu, jehož kolektor je uzemněn a báze spojena se svorkou 5 referenčního napětí. Druhý společný uzel je ještě spojen přes druhý odpor 17 s kladnou svorkou 6 zdroje napětí a přes druhý proměnný odpor 18 s obrazovým zesilovačem 7. Pro každý další digitální obrazový signál se vytvoří ekvivalentní zapojení, kde svorka 3n a 4n je spojena přes hradlo 14n pro digitální obrazový signál a hradlo 15n pro spínací signál do druhého společného uzlu s emitorem tranzistoru 16n digitálního obrazového signálu, s druhým odporem 17n a s proměnným odporem 18n, přičemž druhý odpor 17n je druhým koncem připojen ke kladné svorce 6 zdroje napětí a druhý proměnný odpor 18n je druhým koncem připojen k obrazovému zesilovači 7.

Zapojení podle vynálezu pracuje za provozu takto:

Obrazový zesilovač má malý vstupní odpor a tedy na jeho vstupu je prakticky nulové vstupní napětí bez ohledu na velikost vstupního signálu tvořeného proudem tekoucím přes proměnné odpory 13 až 13n; 18 až 18n. Tím je zabráněno vzájemnému ovlivňování jednotlivých obrazových signálů. Je-li na svorce 2 spínacího signálu vysoká logická úroveň, je výstupní tranzistor hradla 11 pro analogový signál s otevřeným kolektorovým výstupem v sepnutém stavu a jeho výstup je tedy na napětí přibližně rovném nule. Proud tekoucí prvním odporem 12 přichází na vstup hradla 11 pro analogový signál a tím přes první proměnný odpor 13 neteče žádný proud do obrazového zesilovače 7. Naproti tomu bude-li na svorce 2 spínacího signálu nízká logická úroveň, je výstup hradla 11 pro analogový signál v rozpojeném stavu. V tom případě je napětí na emitoru tranzistoru 10 pro analogový signál o úbytek napětí na přechodu emitor-báze vyšší než napětí na svorce 1

analogových signálů. Přes první proměnný odpor 13 teče k obrazovému zesilovači 7 proud, jehož velikost závisí na napětí na svorce 1 analogových signálů a je nastavitelné prvním proměnným odporem 13. Je-li tedy svorka 2 spínacího signálu na vysoké logické úrovni, je výstup hradla 11 pro analogový signál a tedy i emitor tranzistoru 10 pro analogový signál držen na zemním potenciálu a obrazový signál je oddělen přechodem báze-emitor, který vytváří diodu polarizovanou v záměrném směru. Naproti tomu je-li svorka 2 spínacího signálu v nízké logické úrovni, je přechod báze-emitor tranzistoru 10 pro analogový signál polarizován v propustném směru. Tranzistor 10 pro analogový signál pracuje totiž jako emitorový sledovač a na jeho emitoru je o úbytek na tomto přechodu větší napětí než napětí na jeho bázi a tedy i na svorce 1 analogových signálů. Vstupní analogový obrazový signál s úrovní 0 až 5 je tedy přenesen jako vstupní proud do vstupního uzlu obrazového zesilovače 7. Stejným způsobem pracují obvody analogicky zapojené s hradly 11n a tranzistory 10n pro analogový signál. Konstantní napětí z referenčního zdroje je přiváděno přes svorku 5 referenčního napětí na báze tranzistorů 16 až 16n digitálního obrazového signálu. Velikost referenčního napětí určuje kontrast příslušných digitálních obrazových signálů na obrazovce. Je-li svorka 3 pro digitální obrazový signál nebo svorka 4 spínacího signálu ve vysoké logické úrovni, je výstup hradla 14 pro digitální obrazový signál a hradla 15 pro spínací signál v sepnutém stavu a proud tekoucí druhým odporem 17 teče do výstupu příslušného hradla 14 a 15 a přes druhý proměnný odpor 18 neteče proud k obrazovému zesilovači 7. Jsou-li naopak obě svorky 3 a 4 pro obrazový a řídicí signál v nízké logické úrovni, je napětí na emitoru tranzistoru 16 digitálního obrazového signálu určeno napětím na svorce 5 referenčního napětí; z emitoru tranzistoru 16 digitálního obrazového signálu tedy teče k obrazovému zesilovači 7 proud, jehož velikost je závislá na velikosti napětí na svorce 5 referenčního napětí, a na velikosti druhého proměnného odporu 18. Je-li tedy na svorku 3 pro digitální obrazový signál přiváděn digitální obrazový signál například z generátoru alfanumerických znaků, je přenos tohoto signálu do obrazového zesilovače 7 ovládán logickou úrovní danou hodnotou na svorce 4 spínacího kanálu. Ekvivalentně pracují pro vstup každého dalšího digitálního obrazového signálu analogicky zapojené obvody s hradly 14n a 15n a tranzistory 16n pro digitální obrazové signály. Kontrast digitálních obrazových signálů lze nastavovat společně změnou konstantního napětí na svorce 5 referenčního napětí a jednotlivě změnou druhých proměnných odporů 18 až 18n.

Zapojení pro slučování obrazových signálů lze použít ve všech zobrazovacích jednotkách, ve kterých je zapotřebí kombinovat při zobrazení několik analogových a digitálních signálů, jako například u zobrazovacích jednotek spektrometru Augerových elektronů, obrazových terminálů, rastrovacích elektronových mikroskopů a podobně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro slučování obrazových signálů v zobrazovací jednotce s obrazovkou vyznačené tím, že jedna případně další svorka (1 až 1 n) analogových signálů je spojena s bází jednoho případně dalších tranzistorů (10 až 10 n) pro analogový signál, jehož kolektor je uzemněn a emitor je spojen s výstupem jednoho případně dalšího hradla (11 až 11 n) pro analogový signál, které je vstupem spojeno s jednou případně další svorkou (2 až 2 n) spínacího signálu, přičemž výstup jednoho případně dalšího hradla (11 až 11 n) pro analogový signál je ještě spojen přes první případně další odpor (12 až 12 n) s kladnou svorkou (6) zdroje napětí a přes první případně proměnný odpor (13 až 13 n) s obrazovým zesilovačem (7), zatím co jedna případně další svorka (3 až 3 n) digitálního obrazového signálu je spojena se vstupem prvního případně dalšího hradla (14 až 14 n) pro digitální obrazový signál a jedna případně další svorka (4 až 4 n) spínacího signálu je spojena se vstupem prvního případně dalšího hradla (15 až 15 n) pro spínací signál, přičemž báze jednoho případně dalšího tranzistoru (16 až 16 n) digitálního obrazového signálu je spojena se svorkou (5) referenčního napětí, zatím co kolektor je uzemněn a emitor spojen s výstupy obou hradel (14 až 14 n) (15 až 15 n) pro digitální a spínací signál, dále přes druhý případně další odpor (17 až 17 n) s kladnou svorkou 6 zdroje napětí a přes druhý případně další proměnný odpor (18 až 18 n) s obrazovým zesilovačem (7).

1 list výkresů

217207

