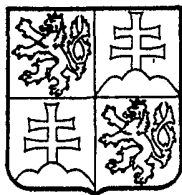


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

271 580

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
H 03 L 3/00

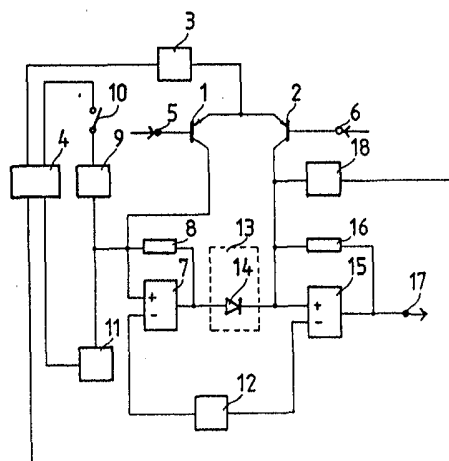
(21) PV 763-88.Q
(22) Přihlášeno 08 02 88

(40) Zveřejněno 12 02 90
(45) Vydáno 02 09 91

(75) Autor vynálezu MATĚJKA MILAN, DRÁSOV

(54) Tvarovací a řídicí stupeň s vysokým rozlišením

(57) Je tvořen dvojicí první a druhé vstupní diferenciální svorky (5 a 6), která je spojena přes diferenciální zesilovač, tvořený prvním a druhým tranzistorem (1 a 2), napájený přes první zdroj (3) stálého proudu základní polaroty z napáječe (4). Kolektory prvního a druhého tranzistoru (1 a 2) jsou spojeny s neinvertujícími vstupy prvního a druhého zesilovače (7 a 15), prvním a druhým zdrojem (11 a 18) stálého proudu opačné polaroty a první a druhou zpětnovazební impedancí (8 a 16), připojenou druhým vývodem k výstupu příslušného zesilovače (7 a 15). K neinvertujícímu vstupu prvního zesilovače (7) je připojen druhý zdroj (9) proudu základní polaroty, napájený přes spínač (10) z napáječe (4). Výstup prvního zesilovače (7) je spojen přes jednocestný ventil (13) s neinvertujícím vstupem druhého zesilovače (15), z jehož výstupu je na výstupní svorce (17) zapojení odebírán výstupní signál. Řešení je určeno pro spouštěcí obvody osciloskopu.



Obr. 1

Vynález se týká tvarovacího a řídicího stupně s vysokým rozlišením, zejména pro spouštění obecného pracovního cyklu s dobou trvání nesouvisející se spouštěcím jevem, kde je vyžadována minimální fázová chyba mezi spouštěcím průběhem a startem obecného pracovního cyklu.

Dosud běžné spouštěcí obvody tvarují každý jednotlivý spouštěcí signál na obdélníkový průběh s konstantní amplitudou.

Nevýhodou tohoto řešení však je, že kmitočtový rozsah takového tvarovacího stupně je značně omezen. Je-li takový tvarovací stupeň použit k řízení obecného pracovního cyklu, například řízení rozmitacího generátoru osciloskopu, je navíc třeba dalšího bistabilního řídicího obvodu s vysokou rozlišovací schopností.

Jiným známým řešením je sdružení funkce tvarovacího a řídicího stupně s použitím tunelových diod nebo stavebních prvků logických obvodů.

Nevýhodou tohoto řešení však je, že použití tunelových diod omezuje klimatickou odolnost obvodu a vyžaduje náročné nastavování realizovaného obvodu. Použití logických prvků potom sebou přináší komplikovanější zapojení a pro zpracování vysokých kmitočtů vyžaduje nepřiměřeně vysoké napájecí příkony, přičemž pro spolehlivou funkci v širokém pásmu kmitočtů vyžaduje navíc předřazení dalšího tvarovacího stupně.

Uvedené nevýhody dosavadního stavu do značné míry odstraňuje tvarovací a řídicí stupeň s vysokým rozlišením podle vynálezu, jehož podstatou je, že je tvořen prvním tranzistorem a druhým tranzistorem, jejichž propojené emitory jsou spojeny přes první zdroj stálého proudu základní polaritý s první svorkou napáječe. První tranzistor je spojen svou bází s první diferenciální vstupní svorkou a svým kolektorem jednak s neinvertujícím vstupem prvního zesilovače, jednak přes první zpětnovazební impedanci s výstupem prvního zesilovače, jednak přes druhý zdroj stálého proudu základní polaritý a spínač s druhou svorkou napáječe a jednak přes první zdroj stálého proudu opačné polaritý s třetí svorkou napáječe. První zesilovač je spojen svým invertujícím vstupem s první svorkou zdroje referenčního napětí a svým výstupem přes jednocestný ventil jednak s kolektorem druhého tranzistoru, jehož báze je spojena s druhou diferenciální vstupní svorkou, a jednak s neinvertujícím vstupem druhého zesilovače. Neinvertující vstup druhého zesilovače je spojen jednak přes druhou zpětnovazební impedanci s výstupem druhého zesilovače spojeným s výstupní svorkou zapojení a jednak přes druhý zdroj stálého proudu opačné polaritý se čtvrtou svorkou napáječe. Invertující vstup druhého zesilovače je spojen s druhou svorkou zdroje referenčního napětí.

Výhodné přitom je, jestliže jednocestný ventil je tvořen usměrňovací diodou nebo jestliže jednocestný ventil je tvořen neinvertujícím zesilovačem, jehož vstup je současně vstupem jednocestného ventilu a jehož výstup je spojen s bází emitorového sledovače, který je spojen svým kolektorem s pátou svorkou napáječe a svým emitorem s výstupem jednocestného ventilu.

Výhody tvarovacího a řídicího stupně s vysokým rozlišením spočívají zejména v tom, že umožňuje dosažení minimální fázové chyby startu obecného pracovního cyklu proti spouštěcímu průběhu v širokém pásmu kmitočtů při minimální obvodové složitosti a bez nároků na dodatečné nastavování realizovaného obvodu při výrobě nebo v provozu.

Vynález bude dále podrobněji popsán podle připojených výkresů, kde na obr. 1 je znázorněno první příkladné provedení a na obr. 2 je znázorněno druhé příkladné provedení tvarovacího a řídicího stupně s vysokým rozlišením podle vynálezu.

V prvním příkladném provedení na obr. 1 je emitor prvního tranzistoru 1 spojen s emitorem druhého tranzistoru 2 a oba emitory jsou přes první zdroj 3 stálého proudu základní polaritý spojeny s první svorkou napáječe 4. Báze prvního tranzistoru 1 je spojena s první diferenciální vstupní svorkou 5, zatímco báze druhého tranzistoru 2 je spojena s druhou diferenciální vstupní svorkou 6. Kolektor prvního tranzistoru 1 je spojen

s neinvertujícím vstupem prvního zesilovače 7, přes první zpětnovazební impedanci 8 s výstupem prvního zesilovače 7, přes druhý zdroj 9 stálého proudu základní polaroty a s ním do série zapojený spínač 10 s druhou svorkou napáječe 4 a přes první zdroj 11 stálého proudu opačné polaroty s třetí svorkou napáječe 4. První zesilovač 7 je spojen svým invertujícím vstupem s první svorkou zdroje 12 referenčního napětí a svým výstupem přes jednocestný ventil 13, tvořený usměrňovací diodou 14, s kolektorem druhého tranzistoru 2, a s neinvertujícím vstupem druhého zesilovače 15. Neinvertujícím vstupem druhého zesilovače 15 je spojen přes druhou zpětnovazební impedanci 16 s výstupem druhého zesilovače 15 a s výstupní svorkou 17 zapojení a přes druhý zdroj 18 stálého proudu opačné polaroty se čtvrtou svorkou napáječe 4. Invertujícím vstupem druhého zesilovače 15 je spojen s druhou svorkou zdroje 12 referenčního napětí.

Druhé příkladné provedení znázorněné na obr. 2, se od prvního příkladného provedení, znázorněného na obr. 1, liší v tom, že jednocestný ventil 13 je tvořen neinvertujícím zesilovačem 19, jehož vstup je současně vstupem jednocestného ventilu 13 a jehož výstup je spojen s bází emitorového sledovače 20, který je spojen svým kolektorem s pátou svorkou napáječe 4 a svým emitorem s výstupem jednocestného ventilu 13.

V činnosti tvarovacího a řídícího stupně s vysokým rozlišením podle vynálezu se sepnutím spínače 10 uvede celý obvod do výchozího stavu bez ohledu na stav první diferenciální vstupní svorky 5 a druhé diferenciální vstupní svorky 6. V tomto stavu je výstup prvního zesilovače 7 ve stavu s vyšším napětím, kterým je přes otevřený jednocestný ventil 13 do stavu s vyšším napětím na výstupu uveden i druhý zesilovač 15. Vyšším napětím na výstupní svorce 17 zapojení je zastaven obecný pracovní cyklus. Podmínkou nutnou k dosažení tohoto stavu je, aby hodnota proudu daná druhým zdrojem 9 stálého proudu základní polaroty byla větší, než hodnota proudu daná součtem proudů prvního zdroje 11 stálého proudu opačné polaroty a první zpětnovazební impedancí 8 při nižším napětí na výstupu prvního zesilovače 7.

Je-li po rozepnutí spínače 10 napětí na druhé diferenciální vstupní svorce 6 vyšší než napětí na první diferenciální vstupní svorce 5, nedojde ke změně stavu obvodu. Dojde-li k nárůstu napětí na první diferenciální vstupní svorce 5 nad hodnotu napětí druhé diferenciální vstupní svorky 6, dojde k překlopení prvního zesilovače 7 do stavu s nižším napětím na výstupu, a tím k uzavření jednocestného ventilu 13 nebo u druhého příkladného provedení dojde přes neinvertující zesilovač 19 k uzavření přechodu báze-emitor emitorového sledovače 20. Stav na výstupu zesilovače 15 se nezmění. Dojde-li za tohoto stavu k poklesu napětí na první diferenciální vstupní svorce 5 opět pod hodnotu napětí na druhé diferenciální vstupní svorce 6, dojde k překlopení do stavu s nižším napětím na výstupu také u druhého zesilovače 15. Nižším napětím na výstupní svorce 17 zapojení je uvolněn obecný pracovní cyklus na neomezeně dlouhou dobu.

Po dosažení tohoto stavu nemůže být stav obvodu změněn signálem na první diferenciální vstupní svorce 5 a druhé diferenciální vstupní svorce 6 a nemůže tedy být ovlivněn ani běh obecného pracovního cyklu vstupním signálem. Obvod může být vrácen do výchozího stavu pouze sepnutím spínače 10.

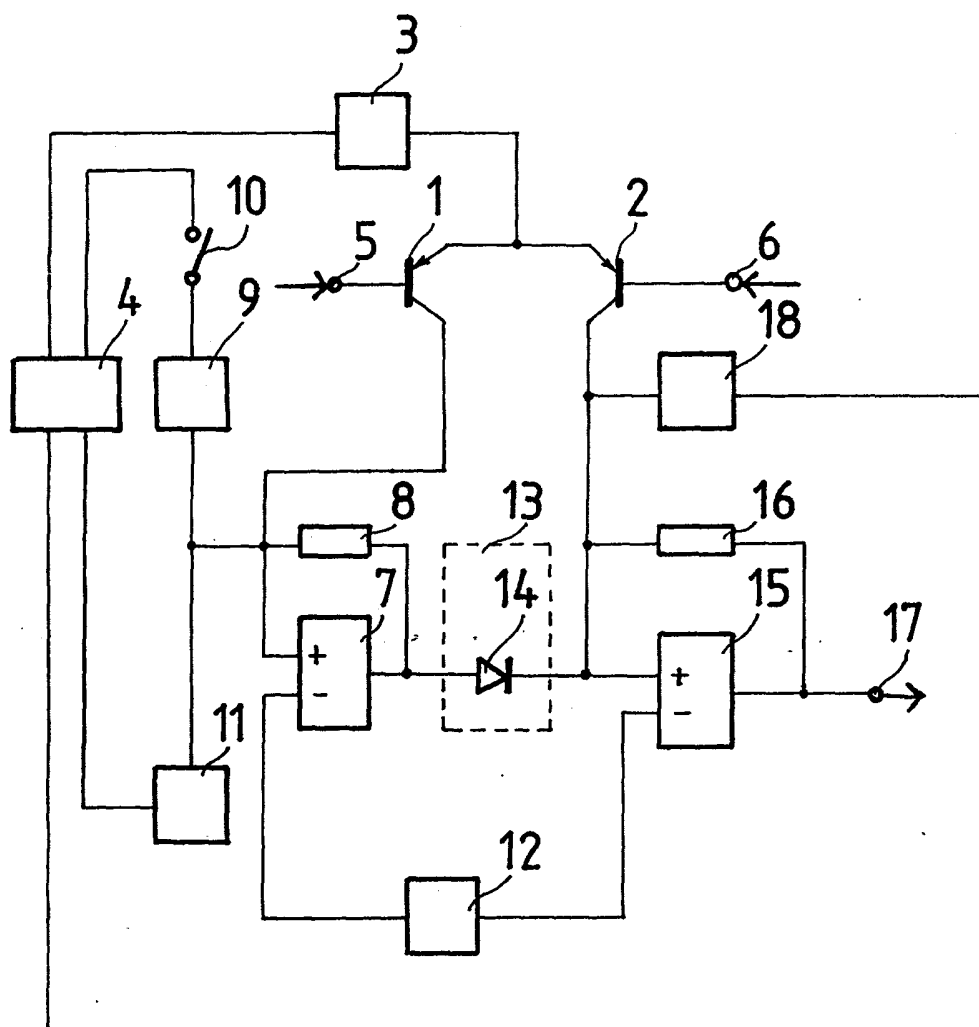
Sepnutí spínače 10 může být vázáno na skončení obecného pracovního cyklu, například rozmitacího průběhu osciloskopu, nebo může být jeho sepnutím obecný pracovní cyklus zastaven. Nový pracovní cyklus může být spuštěn pouze po opětovném uvolnění spínače 10 a po opětovném výše popsaném projití sledu změn napětí na první diferenciální vstupní svorce 5 a druhé diferenciální vstupní svorce 6.

Vynález je určen pro spouštění obecného pracovního cyklu s dobou trvání nesouvisející se spouštěcím jevem tam, kde se vyžaduje minimální fázová chyba mezi spouštěcím průběhem a startem obecného pracovního cyklu při spouštěcím průběhu v pásmu od velmi nízkých do velmi vysokých kmitočtů. Zejména lze vynález využít pro obvody rozmitacího generátoru osciloskopu.

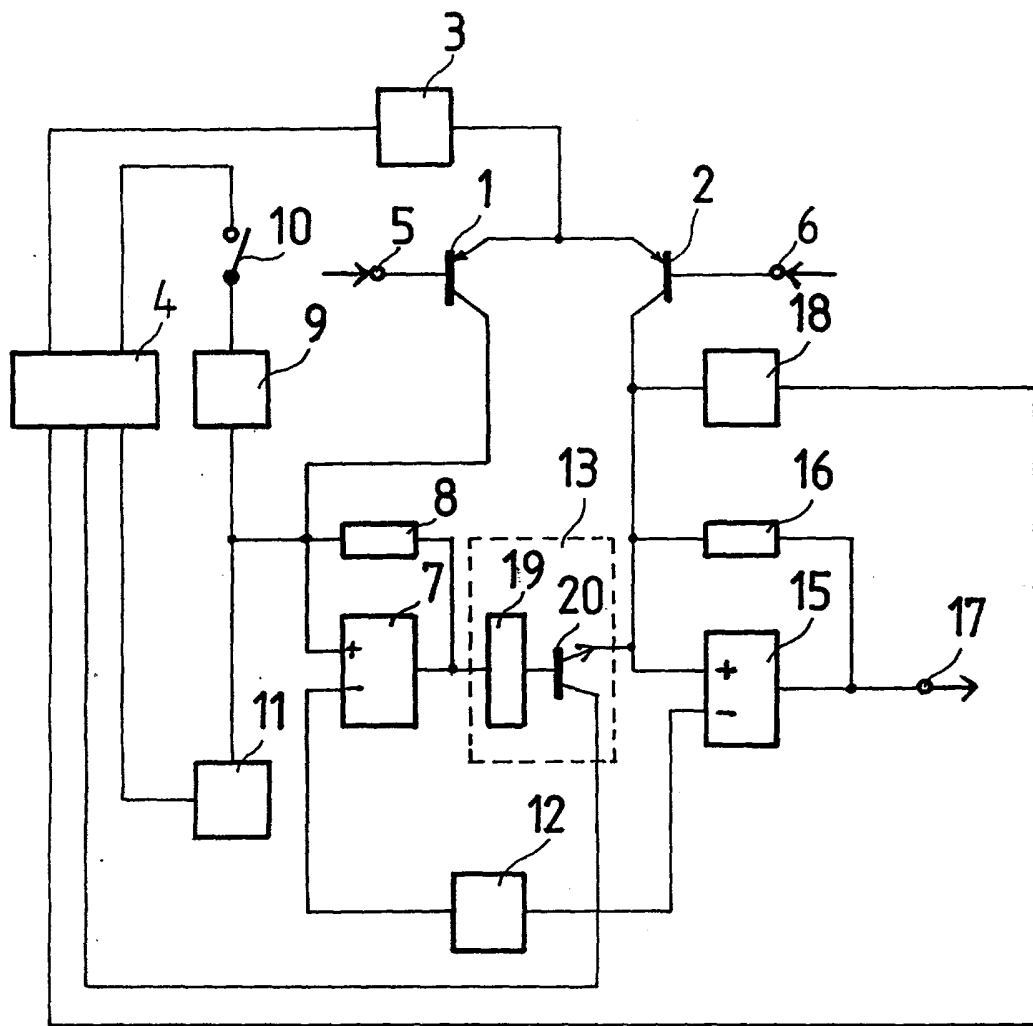
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Tvarovací a řídicí stupeň s vysokým rozlišením, vyznačující se tím, že je tvořen prvním tranzistorem (1) a druhým tranzistorem (2), jejichž propojené emitory jsou dále spojeny přes první zdroj (3) stálého proudu základní polaroty s první svorkou napáječe (4), přičemž první tranzistor (1) je spojen svou bází s první diferenciální vstupní svorkou (5) a svým kolektorem jednak s neinvertujícím vstupem prvního zesilovače (7), jednak přes první zpětnovazební impedanci (8) s výstupem prvního zesilovače (7), jednak přes druhý zdroj (9) stálého proudu základní polaroty a sériově zapojený spínač (10) s druhou svorkou napáječe (4) a jednak přes první zdroj (11) stálého proudu opačné polaroty s třetí svorkou napáječe (4), přičemž první zesilovač (7) je spojen svým invertujícím vstupem s první svorkou zdroje (12) referenčního napětí a svým výstupem přes jednocestný ventil (13) jednak s kolektorem druhého tranzistoru (2), jehož báze je spojena s druhou diferenciální svorkou (6), a jednak s neinvertujícím vstupem druhého zesilovače (15), kde neinvertující vstup druhého zesilovače (15) je současně spojen jednak přes druhou zpětnovazební impedanci (16) s výstupem druhého zesilovače (15) spojeným s výstupní svorkou (17) zapojení a jednak přes druhý zdroj (18) stálého proudu opačné polaroty se čtvrtou svorkou napáječe (4), zatímco invertující vstup druhého zesilovače (15) je spojen s druhou svorkou zdroje (12) referenčního napětí.
2. Tvarovací a řídicí stupeň s vysokým rozlišením podle bodu 1, vyznačující se tím, že jednocestný ventil (13) je tvořen usměrňovací diodou (14).
3. Tvarovací a řídicí stupeň s vysokým rozlišením podle bodu 1, vyznačující se tím, že jednocestný ventil (13) je tvořen neinvertujícím zesilovačem (19), jehož vstup je současně vstupem jednocestného ventilu (13) a jehož výstup je spojen s bází emitorového sledovače (20), který je spojen svým kolektorem s pátou svorkou napáječe (4) a svým emitorem s výstupem jednocestného ventilu (13).

CS 271580 B1



Obr. 1



Obr. 2