



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 215 729

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 08 80
(21) PV 5824-80

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³

H 03 C 1/62

(40) Zveřejněno 30 06 81
(45) Vydáno 15 10 84

(75)
Autor vynálezu

KUNOVSKÝ JIŘÍ ing. CSc., BRNO
ROZEHNAL MIROSLAV ing., UNIČOV
GRMELA ALEŠ, BOHUŇOVICE

(54) Lineární pulsně šířkový modulátor

Účelem vynálezu je linearizování šířky výstupního impulzu na vstupním napětí u pulsně šířkového modulátoru a zlepšení činnosti lineárního pulsně šířkového modulátoru při zpracování obou polarit vstupního napětí.

Uvedeného účelu se dosáhne úpravou stávajícího zapojení pulsně šířkového modulátoru, přičemž základem úpravy je nahrazení nabíjecího odporu zdrojem konstantního proudu a připojením součtového odporu k řídicí vstupní svorce.

Nahrazením nabíjecího odporu zdrojem konstantního proudu se zajistí, že při nabíjení kondenzátoru narůstá napětí na nabíjeném kondenzátoru lineárně s časem. Tím se dosáhne lineární závislosti šířky výstupního impulzu na vstupním napětí.

Připojením součtového odporu k řídicí vstupní svorce se zajistí, že obvod zpracovává obě polarit vstupního napětí.

Lineární pulsně šířkový modulátor lze využít při záznamu analogových signálů na magnetofon, při převádění napětí na časový interval (číslicově analogový převodník), při přímoukazujícím měření kondenzátorů.

Vynález se týká pulsně šířkového modulátoru, u kterého se řeší lineární závislost šířky výstupního impulsu na vstupním napětí.

Dosud známé pulsně šířkové modulátory, realizované nejmodernější obvodovou i konstrukční technologií, využívají koncepci řízeného monostabilního multivibrátoru. Řízený monostabilní multivibrátor se chová jako pulsně šířkový modulátor, je-li spuštěn hodinovými impulsy a má-li připojeno vstupní napětí na řídicí vstupní svorku. Šířka výstupního impulsu se mění se změnou vstupního napětí.

Z analýzy zapojení stávajícího pulsně šířkového modulátoru vyplývá, že závislost šířky výstupního impulsu na vstupním napětí je značně nelineární. Nelinearita je způsobena exponenciálním průběhem napětí při nabíjení kondenzátoru přes odpor. Z analýzy dále vyplývá, že stávající pulsně šířkový modulátor nemůže přímo zpracovávat obě polarities vstupního napětí.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny obvodem podle vynálezu, jehož podstatou je nahrazení nabíjecího odporu zdrojem konstantního proudu a připojení součtového odporu k řídicí vstupní svorce. Podstatou lineárního pulsně šířkového modulátoru podle vynálezu je dále, že svorka pro připojení spouštěcích hodinových impulsů je spojena se spodním vstupem spouštěcího komparátoru, jehož výstup je spojen se spodním vstupem klopného obvodu, zatímco horní vstup spouštěcího komparátoru je spojen s horním vývodem dolního odporu a se spodním vývodem středního odporu, přičemž horní vývod středního odporu je spojen s řídicí vstupní svorkou, spodním vývodem horního odporu a spodním vstupem řídicího komparátoru, jehož výstup je spojen s horním vstupem klopného obvodu, přičemž výstup klopného obvodu je spojen s bází tranzistoru a se vstupem zesilovače, který má vyvedenu svou výstupní svorku, zatímco kolektor tranzistoru je spojen s horním vývodem nabíjeného kondenzátoru, se spodním vývodem zdroje konstantního proudu a s horním vstupem řídicího komparátoru, přičemž nabíjecí svorka je spojena s horním vývodem zdroje konstantního proudu a s horním vývodem horního odporu, zatímco zemnicí svorka je spojena s dolním vývodem nabíjeného kondenzátoru, s emitorem tranzistoru a se spodním vývodem dolního odporu.

Nahrazením nabíjecího odporu zdrojem konstantního proudu se zajistí, že při nabíjení kondenzátoru narůstá napětí na nabíjeném kondenzátoru lineárně s časem. Tím se dosáhne lineární závislosti šířky výstupního impulsu na vstupním napětí.

Připojením součtového odporu k řídicí vstupní svorce, se zajistí, že obvod zpracovává obě polarities vstupního napětí.

Na obr. 1 je znázorněno blokové schéma stávajícího pulsně šířkového modulátoru, kde 1 je řídicí komparátor, 2 je spouštěcí komparátor, 3 je klopný obvod, 4 je horní odpor, 5 je střední odpor, 6 je dolní odpor, 7 je zesilovač, 8 je spínací tranzistor, 9 je nabíjený kondenzátor, 10 je nabíjecí odpor, 11 je zemnicí svorka, 12 je napájecí svorka, 13 je řídicí vstupní svorka, 14 je svorka pro připojení spouštěcích hodinových impulsů a 15 je výstupní svorka.

Na obr. 2 je znázorněno blokové schéma lineárního pulsně šířkového modulátoru podle vynálezu, kde svorka pro připojení spouštěcích hodinových impulsů 14 je spojena se spodním vstupem spouštěcího komparátoru 2, jehož výstup je spojen se spodním vstupem klopného obvodu 3, zatímco horní vstup spouštěcího komparátoru 2 je spojen s horním vývodem dolního odporu 6 a se spodním vývodem středního odporu 5, přičemž horní vývod středního odporu 5 je spojen

s řídicí vstupní svorkou 13, spodním vývodem horního odporu 4 a spodním vstupem řídicího komparátoru 1, jehož výstup je spojen s horním vstupem klopného obvodu 3, přičemž výstup klopného obvodu 3 je spojen sází tranzistoru 8 a se vstupem zesilovače 7, který má vyvedenu svou výstupní svorku 15, zatímco kolektor tranzistoru 8 je spojen s horním vývodem nabíjeného kondenzátoru 9, se spodním vývodem zdroje konstantního proudu 16 a s horním vstupem řídicího komparátoru 1, přičemž napájecí svorka 12 je spojena s horním vývodem zdroje konstantního proudu 16 a s horním vývodem horního odporu 4, zatímco zemnicí svorka 11 je spojena s dolním vývodem nabíjeného kondenzátoru 9, s emitorem tranzistoru 8 a se spodním vývodem dolního odporu 6.

Příklad konkrétního zapojení lineárního pulsně šířkového modulátoru podle vynálezu je uveden na obr. 3, kde 1 je řídicí komparátor, 2 je spouštěcí komparátor, 3 je klopný obvod, 4 je horní odpor, 5 je střední odpor, 6 je dolní odpor, 7 je zesilovač, 8 je tranzistor, 9 je nabíjený kondenzátor, 11 je zemnicí svorka, 12 je napájecí svorka, 13 je řídicí vstupní svorka, 14 je svorka pro připojení spouštěcích hodinových impulzů, 15 je výstupní svorka, 17 je vstupní svorka, 18 je součtový odpor, 19 je emitorový odpor, 20 je komplementární tranzistor, 21 je napájecí odpor báze, 22 je dioda.

Lineární pulsně šířkový modulátor lze využít ve všech aplikacích, kdy se vyžaduje lineární závislost šířky výstupního impulzu na vstupním napětí - především při záznamu analogových signálů na magnetofon a dále při realizaci převodu napětí U na časový interval T (tzv. převodník U/T). Lineární pulsně šířkový modulátor ve funkci převodníku U/T může být po doplnění čítačem a generátorem přesných hodinových impulzů využit jako jednoduchý a účelný číslicový voltmetr. Obvod lineárního pulsně šířkového modulátoru může být realizován jako samostatný integrovaný obvod (mimo nabíjený kondenzátor 9).

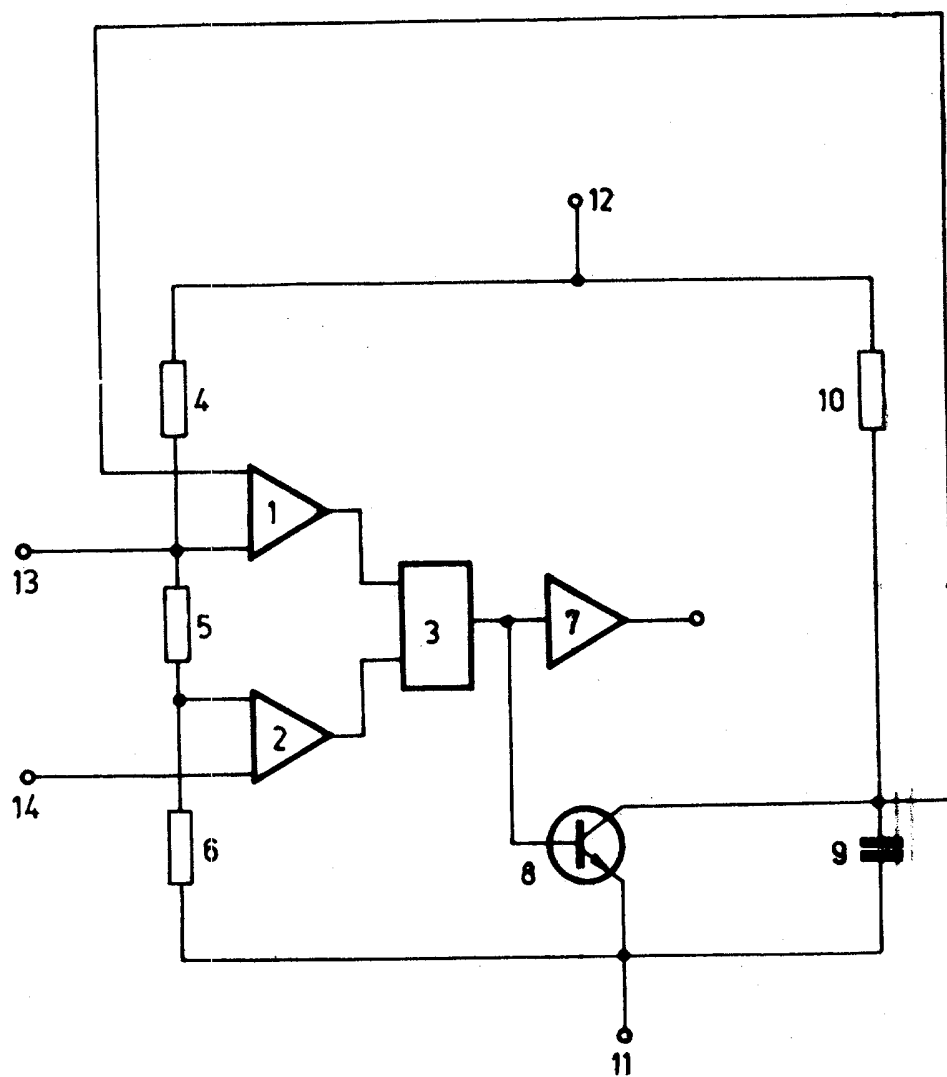
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Lineární pulsně šířkový modulátor zapojený jako řízený monostabilní multivibrátor tvořený řídicím komparátorem, spouštěným komparátorem, klopným obvodem, horním odporem, středním odporem, dolním odporem, zesilovačem, spínacím tranzistorem nabíjeným kondenzátorem, zdrojem konstantního proudu, zemnicí svorkou, napájecí svorkou, řídicí vstupní svorkou, svorkou pro připojení spouštěcích hodinových impulzů a výstupní svorkou, vyznačený tím, že svorka pro připojení spouštěcích hodinových impulzů (14) je spojena se spodním vstupem spouštěcího komparátoru (2), jehož výstup je spojen se spodním vstupem klopného obvodu (3), zatímco horní vstup spouštěcího komparátoru (2) je spojen s horním vývodem dolního odporu (6) a se spodním vývodem středního odporu (5), přičemž horní vývod středního odporu (5) je spojen s řídicí vstupní svorkou (13), spodním vývodem horního odporu (4) a spodním vstupem řídicího komparátoru (1), jehož výstup je spojen s horním vstupem klopného obvodu (3), přičemž výstup klopného obvodu (3) je spojen sází tranzistoru (8) a se vstupem zesilovače (7), který má vyvedenu svou výstupní svorku (15), zatímco kolektor tranzistoru (8) je spojen s horním vývodem nabíjeného kondenzátoru (9), se spodním vývodem zdroje konstantního proudu (16) a s horním vstupem řídicího komparátoru (1), přičemž napájecí svorka (12) je spojena s horním vývodem zdroje konstantního proudu (16) a s horním vývodem horního odporu (4), zatímco zemnicí svorka (11) je spojena

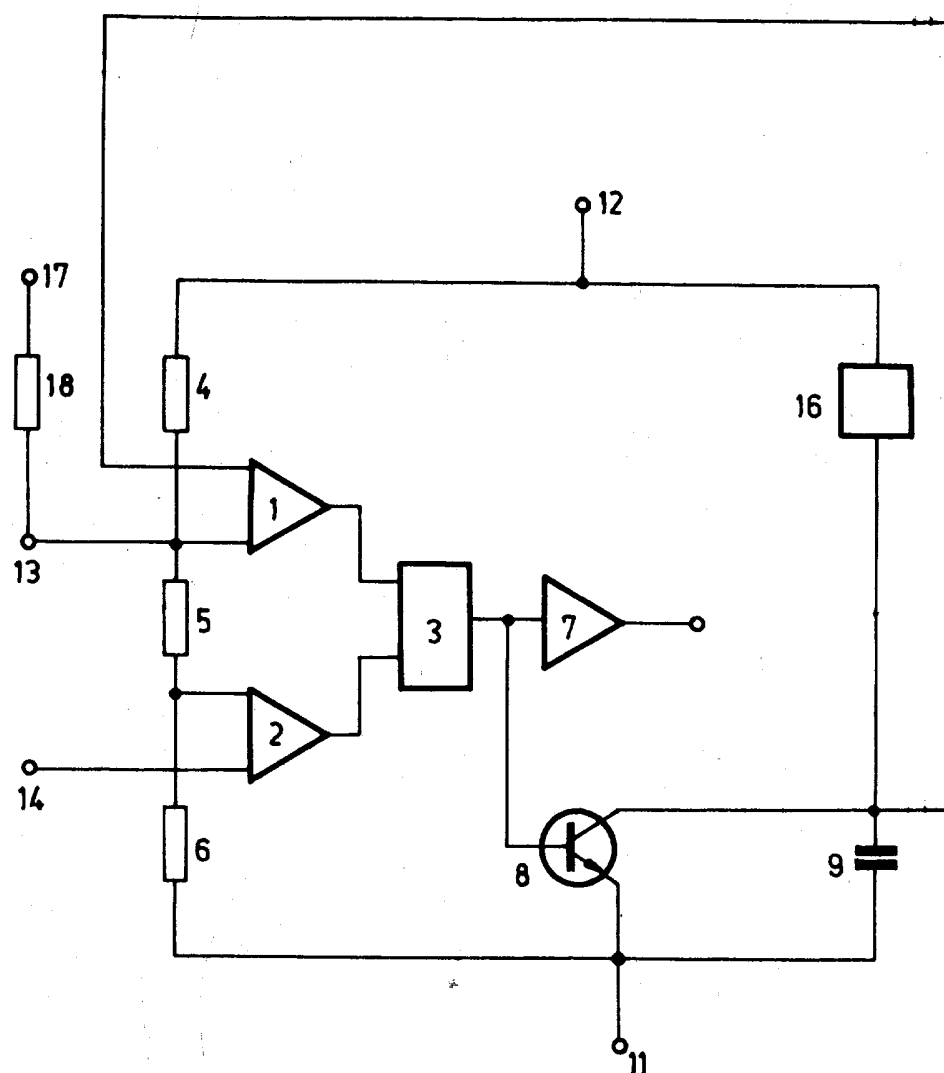
s dolním vývodem nabíjeného kondenzátoru (9), s emitorem tranzistoru (8) a se spodním vývodem dolního odporu (6).

Lineární pulsně šířkový modulátor podle bodu 1, vyznačený tím, že je doplněn součtovým odporem (18), který je spodním vývodem připojen na řídicí vstupní svorku (13) a horním vývodem je spojen se vstupní svorkou (17).

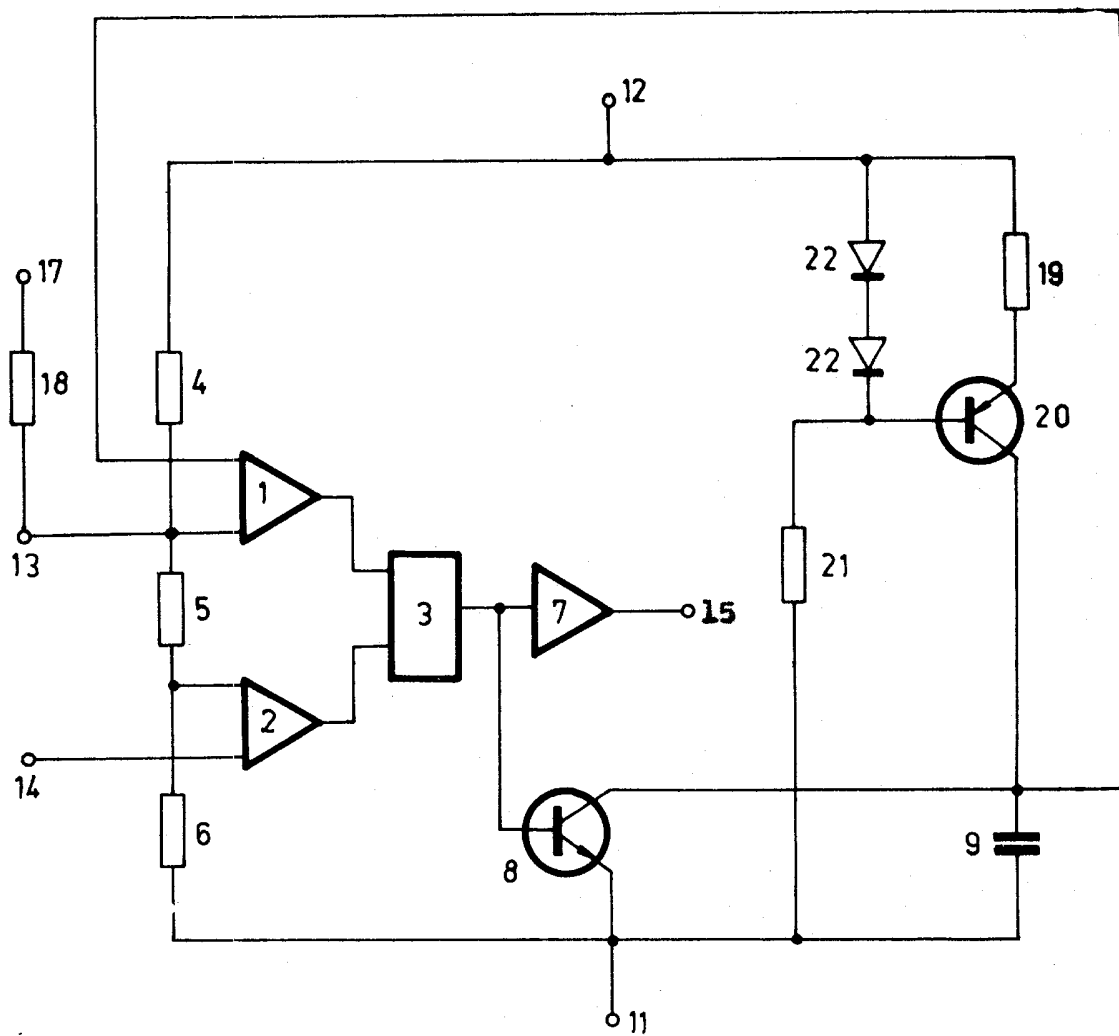
3 výkresy



obr. č. 1



obr. č. 2



Obr. 3