

(19)
ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 217767

(11) (B1)

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 21 05 80
(21) (PV 3533-80)

(40) Zveřejněno 28 05 82

(45) Vydáno 15 08 84

(51) Int. Cl.³
H 03 K 5/19

(75)
Autor vynálezu NEUMANN PŘEMEK doc. ing. CSc., PRAHA

(54) Zapojení sledovače absolutní hodnoty střídavého napětí

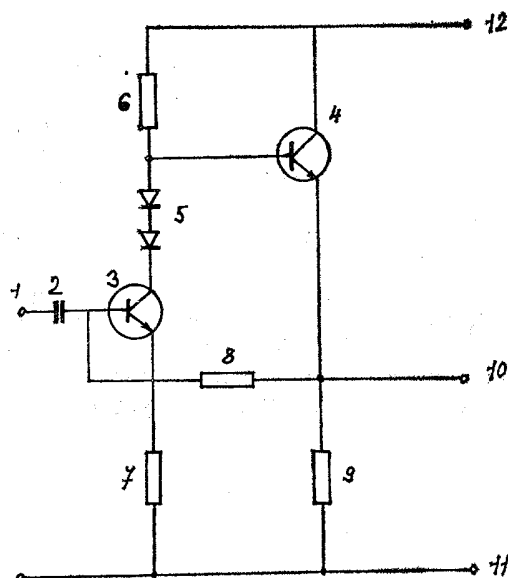
1

2

Vynález se týká zapojení sledovače absolutní hodnoty střídavého napětí určeného k nelineární transformaci periodického signálu bez ohledu na jeho stejnosměrnou složku.

Podstata zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že je opatřeno dvěma bipolárními tranzistory a sériovým spojením diod. Toto zapojení sledovače absolutní hodnoty střídavého napětí využívá velkého zesílení napětí bipolárního tranzistoru, pokud je jeho pracovní bod v blízkosti režimu nasycení. Zavedený střídavý signál potom podle okamžité polaridy napětí převádí tranzistor buď do režimu zesilování, nebo do režimu sepnutí.

Uvedený obvod lze také s úspěchem použít jako širokopásmový zdvojovač kmitočtu s běžnými součástkami do kmitočtu 1 MHz.



Vynález se týká zapojení sledovače absolutní hodnoty střídavého napětí určeného k nelineární transformaci periodického signálu bez ohledu na jeho stejnosměrnou složku. Kromě toho je obvod vhodný k použití jako zdvojovač kmitočtu vstupního harmonického signálu.

Dosud známá a používaná zapojení obvodů pro sledování nebo zesilování absolutní hodnoty napětí buď vycházejí z principu dvoucestného usměrňovače, nebo využívají elektronických spínačů řízených komparačním obvodem. V obou případech se jedná o zapojení obvodů poměrně složitá a nákladná. Velká část těchto obvodů vyžaduje použití transformátorů nebo složitých a nákladných dvojitých zesilovačů. V poslední době se pro tyto účely používají i spojení diod se dvěma či více operačními zesilovači. Tato zapojení zpravidla plní svoji funkci přesně, avšak pouze při poměrně malých pracovních kmitočtech — do 1 kHz. Zapojení obvodů s diodami bez operačních zesilovačů pracují sice rychleji, jsou však schopná plnit svoji funkci při zpracování napětí řádově voltových a větších. Tyto obvody nepracují s dobrou linearitou přenosu, jsou obvykle znatelně teplotně závislé.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení sledovače absolutní hodnoty střídavého napětí podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že se skládá z prvního tranzistoru, jehož emitor je přes první odpor spojen s první svorkou napájecího zdroje a jehož kolektor je přes sériové spojení diod napojen na bázi druhého tranzistoru a báze druhého tranzistoru je přes druhý odpor připojena na druhou svorku napájecího zdroje. Emitor druhého tranzistoru je připojen přes třetí odpor k bázi prvního tranzistoru a přes čtvrtý odpor k první svorce napájecího zdroje.

Toto zapojení sledovače absolutní hodnoty střídavého napětí využívá velkého zesílení napětí bipolárního tranzistoru, je-li jeho pracovní bod v blízkosti režimu nasycení. Zavedený střídavý signál potom podle okamžité polarity napětí převádí tranzistor buď do režimu zesilování, nebo do režimu sepnutí.

Zavedení obvodu podle vynálezu představuje především ekonomický přínos a celkové zrychlení činnosti, proti jednoduchým obvodům zvětšení rozlišovací schopnosti a citlivosti, zmenšení teplotní závislosti přenosu.

Vynález je blíže popsán na příkladu provedení pomocí připojeného výkresu.

Zapojení sledovače absolutní hodnoty střídavého napětí obsahuje první tranzistor 3, jehož emitor je přes první odpor 7 spojen s první svorkou 11 napájecího zdroje. Báze prvního tranzistoru 3 je napojena přes vazební kondenzátor 2 na vstupní svorku 1 a kolektor prvního tranzistoru 3 je přes sériové spojení dvojice diod 5 spojen s bázi druhého tranzistoru 4, jehož kolektor je spojen s druhou svorkou 12 napájecího zdroje. Na druhou svorku 12 napájecího zdroje je přes druhý odpor 6 zároveň napojena báze druhého tranzistoru 4. Emitor druhého tranzistoru 4 je připojen přes třetí odpor 8 k bázi prvního tranzistoru 3 a přes čtvrtý odpor 9 k první svorce 11 napájecího zdroje. K emitoru druhého tranzistoru 4 je napojena výstupní svorka 10.

Střídavý vstupní signál je přiveden na vstupní svorku 1 a odtud přes vazební kondenzátor 2 na bázi prvního tranzistoru 3. Volbou stejné hodnoty prvního odporu 7 a druhého odporu 6 se dosáhne takového účinku, že v režimu zesilování i v režimu nasycení je modul přenosu napětí stejný — prakticky jednotkový. Další část obvodu je upravena tak, aby klidový pracovní bod prvního tranzistoru 3 byl nastaven na mez nasycení, čemuž napomáhá již zmíněná dvojice diod 5. Druhý tranzistor 4 pracuje jako emitorový sledovač. Čtvrtý odpor 9 je zatěžovacím odporem emitorového sledovače, třetí odpor 8 zajišťuje jednak pracovní předpětí prvního tranzistoru 3, jednak správnou hodnotu vstupního odporu celého obvodu po dobu, kdy první tranzistor 3 pracuje v režimu zesilování. Aby byl vstupní odpor celého obvodu v obou půlperiodách signálu stejný, musí být hodnota třetího odporu 8 stejná s hodnotami prvního odporu 7 a druhého odporu 6.

V konkrétním provedení obvodu podle vynálezu byly použity tranzistory řady KC 500, diody KA 501 a odpory o hodnotě 22 kilohmů. Minimální amplituda signálu, při které obvod začal pracovat podle uvedeného principu, byla 10 mV, maximální amplituda byla 6 V při napájecím napětí 15 V. Obvod byl schopen popsané činnosti do kmitočtu 10 kHz. Horní mezní kmitočet se zvýšil na 100 kHz při použití vysokofrekvenčních tranzistorů.

Uvedený obvod lze také s úspěchem použít jako širokopásmový zdvojovač kmitočtu s běžnými součástkami do kmitočtu 1 MHz.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení sledovače absolutní hodnoty střídavého napětí, vyznačené tím, že se skládá z prvního tranzistoru (3), jehož emitor je přes první odpor (7) spojen s první svorkou (11) napájecího zdroje a jehož kolektor je přes sériové spojení diod (5) napojen na bázi druhého tranzistoru (4), báze druhého

tranzistoru (4) je přes druhý odpor (6) napojena na druhou svorku (12) napájecího zdroje, přičemž emitor druhého tranzistoru (4) je připojen přes třetí odpor (8) k bázi prvního tranzistoru (3) a přes čtvrtý odpor (9) k první svorce (11) napájecího zdroje.

1 list výkresů

217767

