



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195531

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 03 F 1/30

/22/ Přihlášeno 29 09 77
/21/ /PV 6324-77/

(40) Zveřejněno 31 05 79

(45) Vydáno 15 02 82

(75)

Autor vynálezu

POSPÍCHAL LADISLAV ing., BRNO

(54) Zesilovač s vysokým výstupním napětím

1

Vynález řeší zesilovač s vysokým výstupním napětím, konstantním fázovým posuvem a plovoucím výstupem. Lze jej použít pro zesílení střídavého napětí například u přenosné cejchovní stanice pro cejchování měřicích převodníků, kde efektivní hodnota výstupního střídavého napětí je až 130 V. Zapojení zajišťuje nulovou složku stejnosměrného výstupního napětí, nezávislou na velikosti střídavého výstupního napětí a zátěže.

Dosud používané zesilovače střídavého signálu jsou buď elektronkové, nebo tranzistorové. Elektronkové zesilovače v přenosových zařízeních jsou nespolehlivé. U vysokonapěťových transformátorů typu NPN je zesílený střídavý signál superponován na stejnosměrném napětí. Tam kde je potřeba střídavý zesilovač s plovoucím výstupem, je nutno vyrobit stejnosměrné napětí přesně stejné jako to, na němž je superponováno výstupní střídavé napětí zesilovače. Tento postup je pracovně náročný a nákladný.

Uvedené nevýhody jsou podstatně sníženy zesilovačem s vysokým výstupním napětím podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že zdroj stejnosměrného předpětí je připojen na první svorku sekundárního vinutí vstupního transformátoru, jehož druhá svorka je připojena na vstup zesilujícího prvku, opatřeného výstupní svorkou. Zesilující prvek je zapojen na napěťově řízený napájecí zdroj přes napájecí zdroj. Společný bod napájecích zdrojů tvoří druhou výstupní svorku. Výstup zdroje stejnosměrného napětí je rovněž připojen na vstup napěťově řízeného napájecího zdroje.

Zesilovač podle vynálezu nevyžaduje zdroj

2

vysoce stabilního stejnosměrného předpětí, je jednodušší a levnější oproti jiným dosud používaným zapojením, která plní stejnou funkci.

Příklad zesilovače s vysokým výstupním napětím je nakreslen v blokových schématech na připojených výkresech. Na obr. 1 je nakreslen příklad celého zesilovače, na obr. 2 je zapojení zesilujícího prvku a na obr. 3 zapojení napěťově řízeného napájecího zdroje.

Zdrojem střídavého napětí je vstupní transformátor, opatřený první svorkou 1 primárního vinutí, druhou svorkou 2 primárního vinutí, první svorkou 4 sekundárního vinutí a druhou svorkou 3 sekundárního vinutí. Zdroj 21 stejnosměrného předpětí je připojen na první svorku 4 sekundárního vinutí vstupního transformátoru 11. Jeho druhá svorka 3 je připojena na vstup zesilujícího prvku 12, jehož výstup na svorku 4 tvoří jednu výstupní svorku zesilovače. Zesilující prvek 12 je dále připojen přes svorku 8 a napájecí zdroj 32 na napěťově řízený napájecí zdroj 31. Kromě toho je zesilující prvek 12 spojen s napěťově řízeným napájecím zdrojem 31 v uzlu 7. Na napěťově řízený napájecí zdroj je rovněž zapojen i zdroj 21 stejnosměrného předpětí. V zesilujícím prvku 12 je druhá svorka 3 sekundárního vinutí zapojena na neinvertující vstup operačního zesilovače 121. Operační zesilovač 121 je svým výstupem zapojen na napěťový bustr 122, jehož výstupy tvoří svorku 8, uzel 7 a výstupní svorku 5. Mezi výstupní svorkou 5 a uzlem 7 jsou v sérii zapojeny prvý odpor R123 zpětnovazební větve zesilující-

cího prvku 12 a druhý odpor R124 zpětnovazební větve zesilujícího prvku 12. Společný bod odporů R123, R124 zpětnovazební větve je zapojen na invertující vstup operačního zesilovače 121. V zapojení napěťově řízeného napájecího zdroje 31 je na nestabilizovaný stejnosměrný zdroj 313 zapojen sériový regulátor 312, jehož výstupní svorka 6 tvoří výstup napěťově řízeného napájecího zdroje 31. Mezi ní a uzlem 7 je zapojen první odpor R314 zpětnovazební větve napěťově řízeného napájecího zdroje 31, který je spojen s druhým odporem R315 zpětnovazební větve, napěťově řízeného napájecího zdroje 31. Společný bod odporů R314, R315 je zapojen na invertující vstup operačního zesilovače 311 napěťově řízeného napájecího zdroje 31. Výstup tohoto operačního zesilovače 311 je zapojen na vstup sériového regulátoru 312.

Pro zesílení zesilujícího prvku 12 platí vztah

$$A = \frac{R123 + R124}{R124}$$

Pro převod napěťově řízeného napájecího zdroje 31 platí vztah

$$K = \frac{R314 + R315}{R315}$$

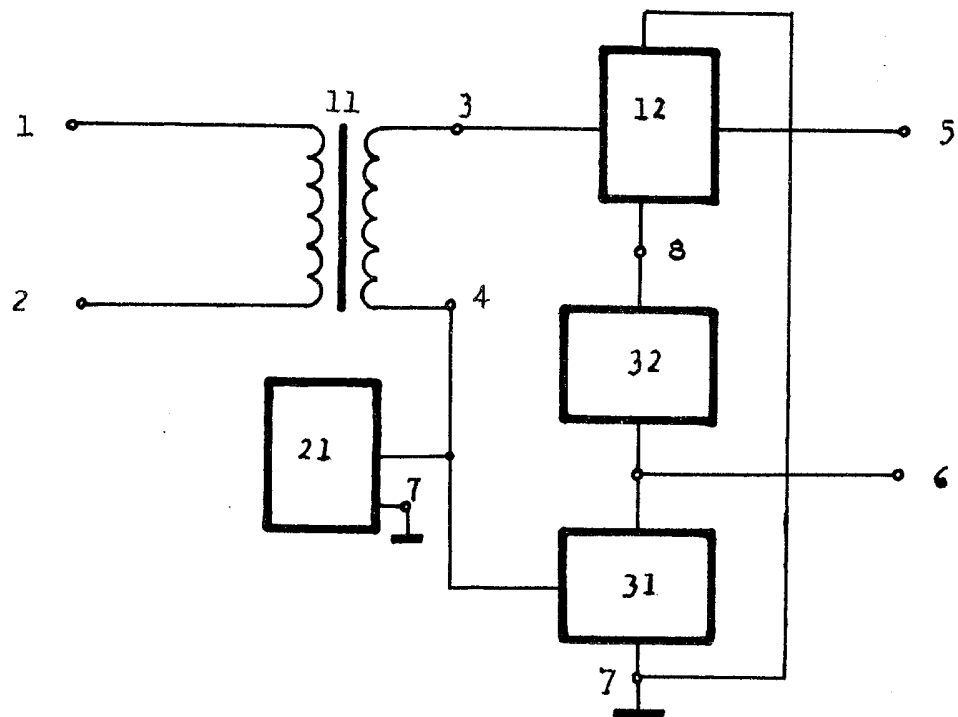
Vstupní střídavý signál přivedený na první a druhou svorku 1, 2 primárního vinutí vstupního transformátoru 11 je transformován do sekundárního vinutí. Tento střídavý signál je superponován na stejnosměrné předpětí zdroje 21 stejnosměrného předpětí, jehož velikost musí být větší než špičková hodnota transformovaného napětí na svorkách 3, 4 sekundárního vinutí vstupního transformátoru 11. Oba signály jsou přivedeny na vstup zesilujícího prvku 12, který je zesílí. Stejnosměrné předpětí zdroje 21 stejnosměrného předpětí je také přivedeno na řídicí vstup napěťově řízeného napájecího zdroje 31, tvořeného první svorkou 4 sekundárního vinutí vstupního transformátoru 11. Jestliže převod K napěťově řízeného napájecího zdroje 31 je stejný jako zesílení A zesilujícího prvku 12, potom stejnosměrné výstupní napětí mezi svorkami 5 a 6 zesilovače s vysokým výstupním napětím, konstantním fázovým posuvem a plovoucím výstupem je nulové pro libovolnou velikost předpětí zdroje 21 stejnosměrného předpětí a na výstupu zapojení je pouze užitečný střídavý signál. Napěťově řízený napájecí zdroj 31 spolu s napájecím zdrojem 32 napájí zesilující prvek 12.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

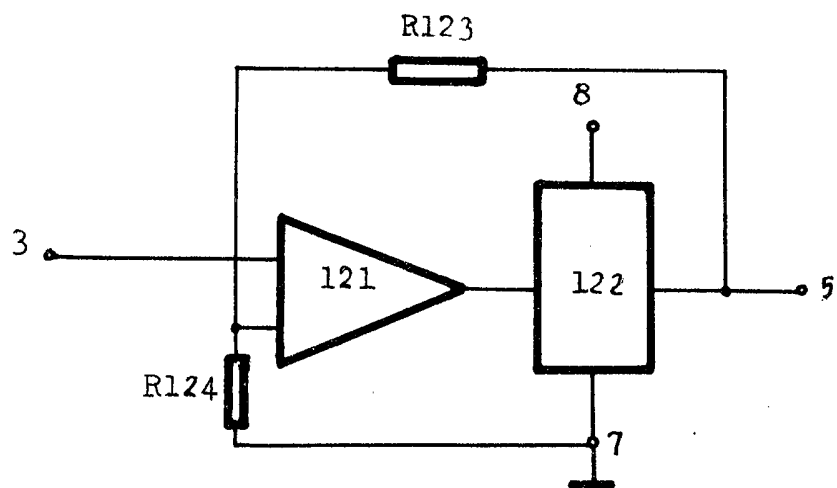
Zesilovač s vysokým výstupním napětím, vyznačující se tím, že zdroj stejnosměrného předpětí /21/ je připojen na první svorku /4/ sekundárního vinutí vstupního transformátoru /11/, jehož druhá svorka /3/ je připojena na vstup zesilujícího prvku /12/, opatřeného výstupní svorkou 5/, přičemž ze-

silující prvek /12/ je zapojen na napěťově řízený napájecí zdroj /31/ přes napájecí zdroj /32/ a společný bod napájecích zdrojů /31, 32/ tvoří druhou výstupní svorku /6/, přičemž výstup zdroje stejnosměrného předpětí /21/ je rovněž připojen na vstup napěťově řízeného napájecího zdroje /31/.

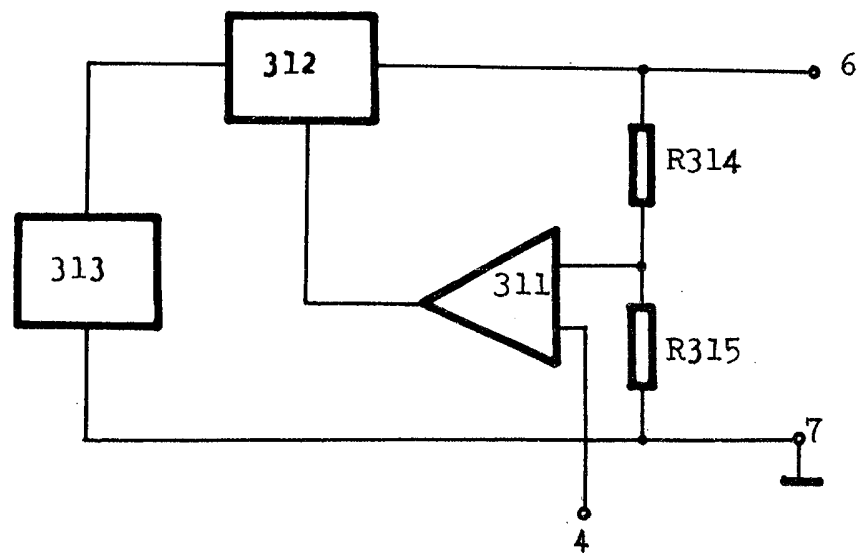
2 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3