



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232427

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

H 03 F 1/00
H 03 F 3/00

(22) Přihlášeno 14 05 82
(21) (PV 3543-82)

(40) Zveřejněno 18 06 84

(45) Vydáno 15 07 86

(75)

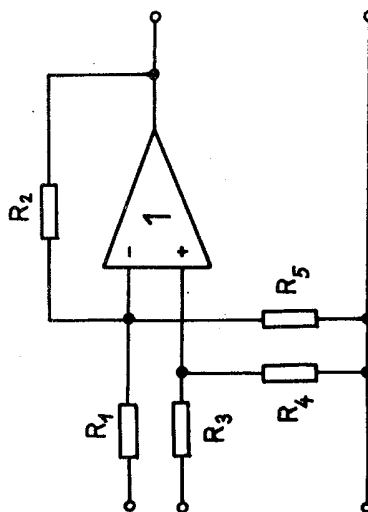
Autor vynálezu

HAVLÍČEK VÁCLAV ing. CSc., PRAHA

(54) Diferenční zesilovač

Vynález se týká zapojení diferenčního zesilovače s operačním zesilovačem, které umožňuje podle potřeby zvětšit dovolené vstupní napětí bez ovlivnění dosažitelného zesílení zesilovače.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že mezi invertující vstup operačního zesilovače a nulový uzel je zapojen přídevný odpor.



Vynález se týká zapojení diferenčního zesilovače s operačním zesilovačem, které umožňuje podle potřeby zvětšit dovolené vstupní napětí bez ovlivnění dosažitelného zesílení zesilovače.

V obvyklém zapojení diferenčního zesilovače s operačním zesilovačem se přivádí jeden vstupní signál k neinvertujícímu vstupu operačního zesilovače přes dělič napětí, zatímco druhý vstupní signál se přivádí přes vstupní odpor k invertujícímu vstupu, kam je rovněž přiveden zpětnovazební signál přes zpětnovazební odpor. Pro splnění funkce diferenčního zesilovače, tj. zesilování pouze rozdílu vstupních signálů musí platit, že poměr hodnot vstupního a zpětnovazebního odporu je roven poměru hodnot odporů děliče napětí. Zesílení takového zesilovače je pak dáno poměrem hodnot zpětnovazebního odporu a vstupního odporu.

Nevýhodou uvedeného obvyklého zapojení diferenčního zesilovače je poměrně malá přípustná hodnota vstupních napětí. Pokud se požaduje zesílení zesilovače značně větší než jedna, je přenos děliče napětí téměř roven jedné, a tedy velikost vstupních napětí je prakticky omezena velikostí dovoleného vstupního napětí použitého operačního zesilovače. Zvýší-li se hodnota přípustného vstupního napětí diferenčního zesilovače zmenšením přenosu děliče napětí, musí se ve stejném poměru použít i vstupní odpor a zpětnovazební odpor takže dané zapojení má buď malé zesílení nebo dokonce zeslabuje rozdílový signál.

Uvedené nevýhody odstraňuje diferenční zesilovač, tvořený operačním zesilovačem, k jehož invertujícímu vstupu je připojen zpětnovazební odpor a vstupní odpor a k jehož invertujícímu vstupu je připojena střední svorka děliče napětí, podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že mezi invertující vstup operačního zesilovače a nulový uzel je zapojen přídavný odpor, jehož hodnota je určena z rovnosti poměru vstupního odporu k odporu paralelní kombinace přídavného odporu a zpětnovazebního odporu s poměrem třetího a čtvrtého odporu děliče napětí.

Jestliže poměr velikosti vstupního odporu k velikosti odporu paralelní kombinace zpětnovazebního odporu a přídavného odporu je roven poměru třetího a čtvrtého odporu děliče napětí, zůstane zachována podmínka správné funkce diferenčního zesilovače, a přitom je umožněno volit poměr vstupního a zpětnovazebního odporu, určující zesílení diferenčního zesilovače, nezávisle na poměru třetího a čtvrtého odporu děliče napětí, který ovlivňuje velikost dovoleného vstupního napětí diferenčního zesilovače.

Výhodou zapojení podle vynálezu je jednoduchá možnost zvětšení dovoleného vstupního napětí jednotlivých vstupů diferenčního zesilovače bez ovlivnění dosažitelné hodnoty zesílení diferenčního napěťového signálu. Přitom je této možnosti dosaženo s minimálním počtem přesných a stabilních odporových prvků a s jediným operačním zesilovačem.

Příklad zapojení podle vynálezu je uveden na přiloženém výkresu. Diferenční zesilovač se zvětšeným dovoleným vstupním napětím je tvořen operačním zesilovačem 1, k jehož neinvertujícímu vstupu se přivádí první vstupní napětí přes odpory R_3 a R_4 děliče napětí. K invertujícímu vstupu operačního zesilovače 1 je připojeno druhé vstupní napětí přes vstupní odpor R_1 , výstupní napětí u_2 přes zpětnovazební odpor R_2 a dále mezi invertující vstup a nulový uzel připojen přídavný odpor R_5 .

Při dostatečně velkém zesílení operačního zesilovače 1 a zanedbání jeho vstupních proudů uvedené zapojení zesiluje pouze rozdílový signál v poměru hodnot zpětnovazebního a vstupního odporu $R_2 : R_1$ a přitom poměr hodnot odporů $R_4 : R_3$ děliče napětí, ovlivňující dovolené vstupní napětí diferenčního zesilovače, lze libovolně volit.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Diferenční zesilovač tvořený operačním zesilovačem, k jehož invertujícímu vstupu je připojen zpětnovazební odpor a vstupní odpor a k jehož neinvertujícímu vstupu je připojena střední svorka odporového děliče napětí, vyznačený tím, že mezi invertující vstup operačního zesilovače (1) a nulový uzel je zapojen přídavný odpor (R_5), jehož hodnota je určena z rovnosti poměru vstupního odporu (R_1) k odporu paralelní kombinace přídavného odporu (R_5) a zpětnovazebnímu odporu (R_2) s poměrem odporů (R_3 a R_4) děliče napětí.

1 výkres

232427

