



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

235423

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 12 05 83
(21) (PV 3340-83)

(51) Int. Cl.³
H 03 F 3/18
H 03 F 3/38

(40) Zveřejněno 17 09 84

(45) Vydáno 15 11 86

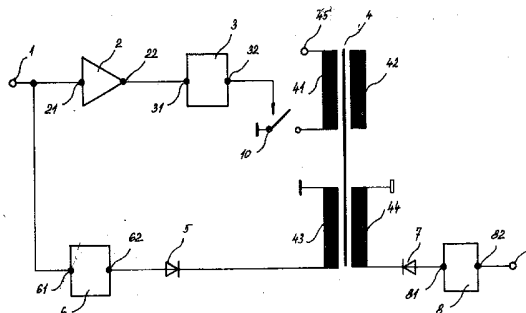
(75)

Autor vynálezu

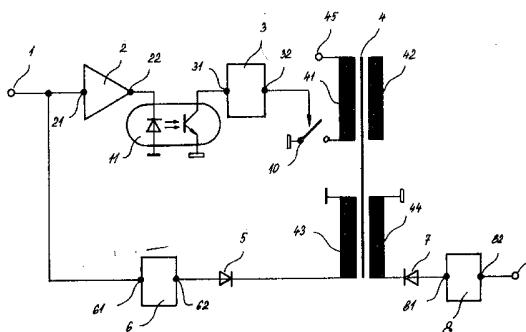
BENDÍK MICHAL ing., SVATOŇ TOMÁŠ ing., PRAHA

(54) Zapojení oddělovacího zesilovače

Vynález se týká zapojení oddělovacího zesilovače. Vstup obvodu je spojen jednak se vstupem rozdílového zesilovače jehož výstup je spojen se vstupem řízeného multivibrátoru a s výstupem filtru. Výstup řízeného multivibrátoru je spojen přes spínač s budicí vinutím oddělovacího transformátoru. Vstup filtru je spojen přes usměrňovač s primárním pracovním vinutím oddělovacího transformátoru, jehož sekundární pracovní vinutí je spojeno přes usměrňovač se vstupem filtru. Mezi výstup rozdílového zesilovače a vstup řízeného multivibrátoru je vřazen optoelektrický člen.



obn. 1



obn. 2

Vynález se týká zapojení oddělovacího zesilovače. Pro galvanické oddělení stejnosměrných analogových signálů se používají oddělovací zesilovače, které je možno rozdělit do dvou skupin. Do první skupiny náleží zesilovače využívající jako vlastní oddělovací prvek optoelektrický člen. Možných zapojení existuje celá řada. Společné nevýhody takto koncipovaných zesilovačů vyplývají z některých nepříjemných vlastností optočlenů. Jde o nelineární prvek s velkým rozptylem parametrů vyžadující výběr (párování) s velkým nárokem na spotřebu. Tento oddělovací prvek prakticky neumožňuje přenos větších výkonů. Oddělovací zesilovače využívající transformátory tvoří druhou skupinu. Tyto zesilovače se objevují ve dvou verzích. V první verzi se používá pro přenos užitečné informace (vstupní signál) a napájecího výkonu dvou samostatných transformátorů. Konkrétních zapojení je celá řada.

V druhé verzi je jedním transformátorem přenášena jak užitečná informace, tak také energie pro napájení oddělené části zesilovače. U této verze je známo pouze zapojení s pomocným multivibrátorem pracujícím na pevně nastavené frekvenci. Výhodou tohoto uspořádání je skutečnost, že se využívá pouze jednoho transformátoru. Nevýhodou je, že řízení transformátoru ve fázi přenosu užitečného signálu je dost obtížné. Aby se dosáhlo dobrého přenosu je nutno použít pomocných vinutí pro řízení demodulátorů. Oddělovací transformátor je komplikovaný a tím i cenově nevýhodný.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojení oddělovacího zesilovače podle vynálezu. Jeho podstatou je, že vstup obvodu je spojen jednak se vstupem rozdílového zesilovače, jehož výstup je spojen se vstupem řízeného multivibrátoru, jehož výstup je přes spínač spojen s budícím vinutím oddělovacího transformátoru a vstup obvodu je dále spojen s výstupem prvního filtru, jehož vstup je spojen přes první usměrňovač s primárním pracovním vinutím oddělovacího transformátoru, jehož sekundární pracovní vinutí je spojeno se vstupem druhého filtru přes druhý usměrňovač. Zapojení podle vynálezu může být provedeno i tak, že mezi výstup rozdílového zesilovače a vstup řízeného multivibrátoru je vřazen optoelektrický člen.

Zapojení oddělovacího zesilovače podle vynálezu má proti dosud známým zapojením tyto výhody: Zapojení je jednotransformátorové. Transformátor je přesto maximálně jednoduchý. Řízení přenosu užitečného signálu je nenáročné. Z hlediska potřebného příkonu je toto zapojení velice úsporné. Přenos energie potřebné pro napájení oddělené části je závislý na velikosti přenášného signálu, což usnadňuje stabilizaci výkonu pro oddělenou část.

Zesilovač je v tomto zapojení napájen z primární strany a je vhodný pro oddělení výstupních signálů u jednotlivých přístrojů, na jejichž napájecí soustavu může být zesilovač připojen. Přidáním optoelektrického členu, jehož vlastnosti prakticky neovlivňují parametry zesilovače je možné zesilovač upravit pro napájení ze sekundární strany. Zesilovač v tomto uspořádání je vhodný pro oddělení zdrojů signálů, které nejsou vybaveny vhodnou napájecí soustavou. Napájecí zdroj je možno použít současně pro několik zesilovačů. Na připojeném výkrese jsou znázorněny dva příklady provedení zapojení podle vynálezu. Na obr. 1 je znázorněno základní jednoduché schéma zapojení oddělovacího zesilovače podle vynálezu.

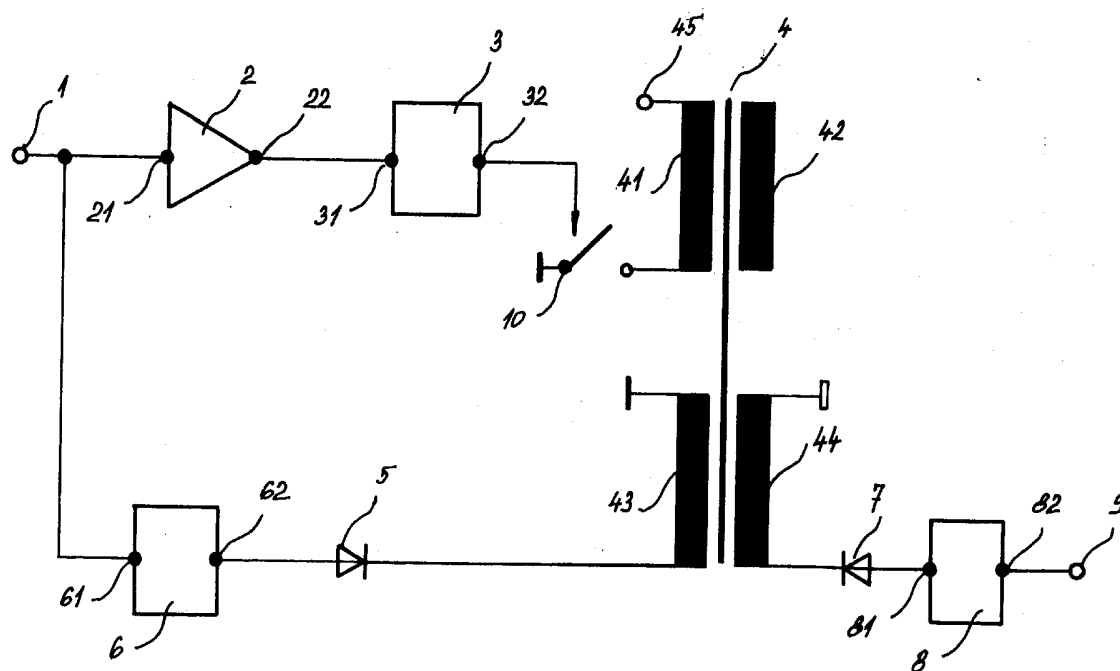
Vstup 1 obvodu se rozvětjuje na dvě větve. Jedna větev je spojena se vstupem 21 rozdílového zesilovače 2 a druhá větev je spojena s výstupem 61 prvního filtru 6. Výstup 22 rozdílového zesilovače 2 je spojen se vstupem 31 řízeného multivibrátoru 3, jehož výstup 32 je přes spínač 10 spojen s budícím vinutím 41 oddělovacího transformátoru 4, jehož primární pracovní vinutí 43 je spojeno přes usměrňovač 5 se vstupem 62 prvního filtru 6. Sekundární pracovní vinutí 44 oddělovacího transformátoru 4 je spojeno přes usměrňovač 7 se vstupem 81 druhého filtru 8. Napájecí vinutí 42 oddělovacího transformátoru 4 je spojeno s (na výkrese nezakreslenou) oddělenou částí zesilovače.

Oddělovací transformátor 4 je napájen v bodě 45. Výstup 82 druhého filtru 8 je spojen s výstupem 9 obvodu. Na obr. 2 je znázorněn další příklad provedení zapojení podle vynálezu. Mezi výstup 22 rozdílového zesilovače 2 a vstup 31 řízeného multivibrátoru 3 je vřazen optoelektrický člen 11. Zapojení oddělovacího zesilovače podle vynálezu na obr. 1 pracuje takto: Na vstupu 21 rozdílového zesilovače 2 se srovnává vstupní napětí s výstupním napětím zpětnovazební smyčky. Výstupní napětí tohoto zesilovače upravuje frekvenci řízeného nestabilního multivibrátoru 3, který svým výstupem 32 ovládá spínač 10 zapojený v primárním vinutí 41 oddělovacího transformátoru 4 a tím i velikost napětí na primárním a sekundárním pracovním vinutí 43, 44 oddělovacího transformátoru 4, jež musí být naprosto symetrická. Totéž platí i pro první a druhý usměrňovač 5, 7 a první a druhý filtr 6, 8. Za předpokladu dokonalé symetrie jsou napětí na výstupech prvního a druhého filtru 6, 8 totožná a přímo úměrná napětí vstupnímu. Pro přenos užitečného signálu je využito jedné poloviny napěťových impulsů vznikajících na primárním a sekundárním pracovním vinutí 43, 44. Druhá polovina je využita pro přenos energie z primárního pracovního vinutí 41 prostřednictvím napájecího vinutí 42 určené k napájení sekundárních obvodů. Funkce oddělovacího zesilovače s optoelektrickým členem 11 na obr. 2 je obdobná.

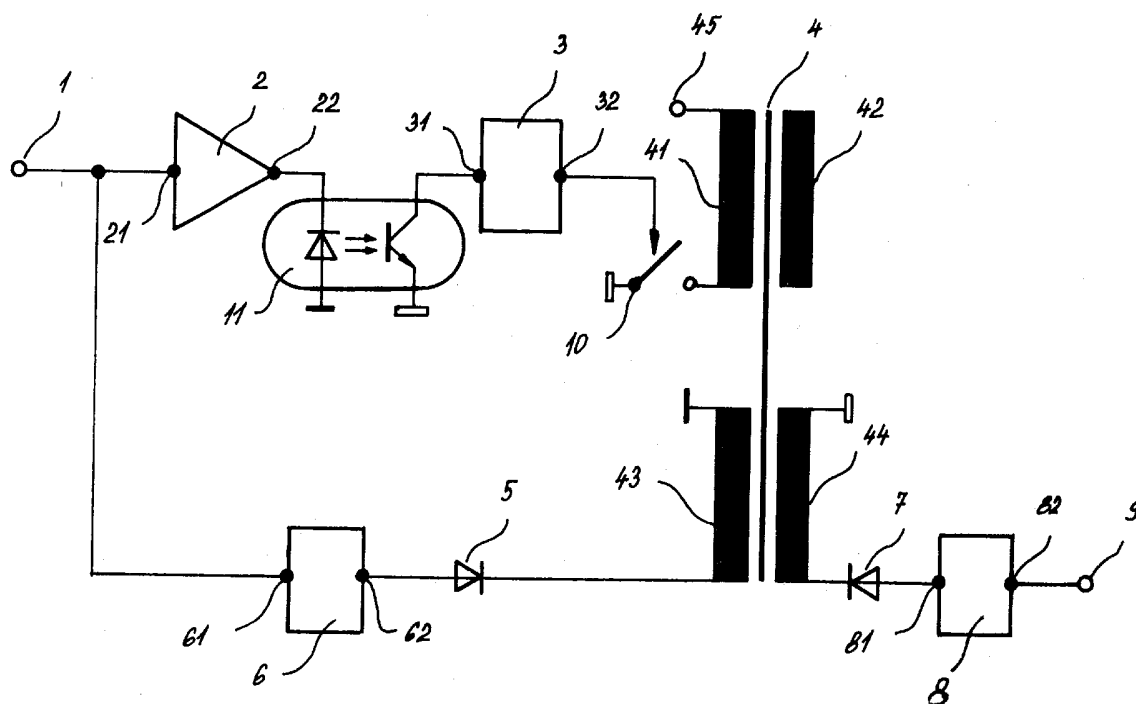
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení oddělovacího zesilovače, vyznačené tím, že vstup (1) obvodu je spojen jednak se vstupem (21) rozdílového zesilovače (2), jehož výstup (22) je spojen se vstupem (31) řízeného multivibrátoru (3), jehož výstup (32) je spojen přes spínač (10) s budícím vinutím (41) oddělovacího transformátoru (4), a vstup (1) obvodu je dále spojen s výstupem (61) prvního filtru (6) jehož vstup (62) je spojen přes první usměrňovač (5) s primárním pracovním vinutím (43) oddělovacího transformátoru (4) jehož sekundární pracovní vinutí (44) je spojeno se vstupem druhého (81) filtru (8), přes druhý usměrňovač (7).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že mezi výstup (22) rozdílového zesilovače (2) a vstup (31) řízeného multivibrátoru (3) je vřazen optoelektrický člen (11).



obn. 1



obn. 2