



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

244106

(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴

H 02 M 5/00

(22) Přihlášeno 03 12 79
(21) PV 8345-79
(32) (31)(33) Právo přednosti od 14 12 78
(P-211 811) Polská lidová republika

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 07 87

(72) Autor vynálezu

(73) Majitel patentu

KOLKA HENRYK, KULAWIK MACIEJ, KIDAWA MARIAN, SIUREK RYSZARD,
GLIWICE, WYPIÓR PIOTR, WAJLER JAN, KATOWICE, CYGANKIEWICZ DARIUSZ,
SOSNOWIEC, DEBUDAJ JAN, DEBIEC JAN, GLIWICE, RYMARSKI ZBIGNIEW,
SOSNOWIEC, DABROWSKI JERZY, KATOWICE, MACHOWICZ ZBYSZKO,
OSTRÓW WIELKOPOLSKI (PLR)

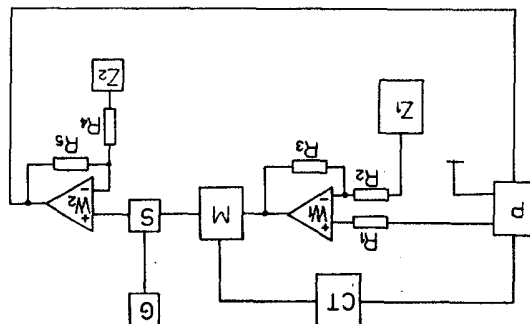
POLITECHNIKA ŚLASKA im. WINCENTEGO PSTROWSKIEGO, GLIWICE A ZAKLADY
AUTOMATYKY PRZEMYSŁOWEJ "MERA-ZAP", OSTRÓW WIELKOPOLSKI (PLR)

(54) Zpětnovazební systém zejména pro pulsní měniče napětí

Tento vynález se týká zpětnovazebního systému, zejména pro pulsní měniče napětí, zajišťujícího správnou funkci stabilizátoru v oblasti změn vstupního napětí, proudového přetížení a teplotní ochrany.

Zpětnovazební systém, zvláště pulsní napětové konvertory, obsahující diferenciální zesilovač (W_1) v neinvertujícím zapojení. Tento zesilovač srovnává signály přicházející z výstupu stabilizátoru (P) se signály ze zdroje referenčního napětí (Z_1). Kromě toho, systém obsahuje diferenciální zesilovač, pracující jako komparátor (W_2), jehož výstup je zapojen na výstup stabilizátoru (P) a rovněž blok (M), dávající výstupní napětí rovné vyššímu vstupnímu napětí. Výstup diferenciálního předzesilovače (W_1) je připojen ke vstupu bloku (M), zatímco výstup ochranného bloku (CT) je připojen na druhý vstup bloku (M). Výstupní napětí ochranného bloku (CT) je závislé na teplotě a zatěžovacím proudem stabilizátoru (P). Napětí z generátoru periodického signálu s monotonním intervalem (G) a výstupní napětí bloku (M) jsou vedeny na vstup součtového bloku (S). Výstup řečeného součtového bloku (S) je připojen na (-) vstup diferenciálního zesilovače pracujícího jako komparátor (W_2).

Takový zpětnovazební systém zaručuje odpovídající práci stabilizátoru, jak pokud jde o napětovou regulaci výstupu stabilizátoru, tak i co se týká provozu jako nadproudové a tepelné ochrany.



Zpětnovazební systém, známý z polské patentové přihlášky čísl. 98 775 se skládá z diferenciálního předzesilovače propojeného pomocí odporu v záporné zpětné vazbě, zatímco neinvertující vstup je spojen přes odpor s výstupem stabilizátoru a výstup diferenciálního předzesilovače je spojen přes odpor s invertujícím vstupem diferenciálního zesilovače, pracujícího jako komparátor propojený přes odpor v kladné zpětné vazbě. Kromě toho, napětí generátoru periodického signálu s monotonním intervalem je dodáváno na tentýž vstup diferenciálního zesilovače, pracujícího jako komparátor. První zdroj referenčního napětí je připojen přes odpor na invertující vstup diferenciálního předzesilovače, přičemž zdroj referenčního napětí je připojen přes odpor na neinvertující vstup diferenciálního zesilovače, pracujícího jako komparátor. Princip činnosti popsaného systému je následující.

Rozdíl mezi napětím prvního zdroje referenčního napětí a napětím na výstupu stabilizátoru je zesílen v diferenciálním předzesilovači a přičten k napětí generátoru periodického signálu s monotonním intervalem na invertující vstup zesilovače, pracujícího jako komparátor.

Jestliže napětí na invertujícím vstupu bude rovno napětí referenčního zdroje, které je přivedené na neinvertující vstup diferenciálního zesilovače pracujícího jako komparátor, objeví se na výstupu výše zmíněného zesilovače, vzhledem k použití kladné zpětné vazby, silné změny napětí.

Napětí na výstupu diferenciálního zesilovače, pracujícího jako komparátor, se vrací k počáteční hodnotě na začátku každého cyklu generátoru periodického signálu s monotonním intervalem. Šířka pulsu na výstupu řešeného zesilovače je úměrná výstupnímu napětí stabilizátoru.

Tento vynález byl použit při vývoji zpětnovazebních systémů speciálně pro pulsní napěťové měniče, které by zajišťovaly správnou činnost, pokud jde o stabilitu výstupního napětí, proudové přetížení a teplotní ochranu.

Tohoto výsledku bylo dosaženo zpětnovazebním systémem zahrnujícím diferenciální předzesilovač v neinvertujícím zapojení, srovnávací napětí z výstupu stabilizátoru s napětím prvního referenčního zdroje, stejně jako diferenciální zesilovač pracující jako komparátor, jehož výstup je spojen s výstupem stabilizátoru. Zpětnovazební systém rovněž obsahuje generátor periodických signálů s monotonním intervalem a ochranný blok připojený ke stabilizátoru, přičemž výstupní napětí uvedeného ochranného bloku je závislé na teplotě a zatěžovacím proudu stabilizátoru, přičemž mezi výstup diferenciálního předzesilovače a vstup diferenciálního zesilovače, pracujícího jako komparátor, je zapojen blok pro volbu maximální hodnoty napětí z napětí na výstupu diferenciálního předzesilovače a napětí ochranného bloku, a rovněž obvod přičítající signál přicházející z generátoru periodických signálů s monotonním intervalem k výstupnímu napětí řešeného bloku.

Systém podle vynálezu umožňuje automatické přepínání z napěťové stabilizace na proudovou stabilizaci, stejně jako ochranu proti přehřátí závislou na tom, které napětí převažuje, zda napětí diferenciálního zesilovače, nebo bloku ochrany. Nicméně další charakteristickou výhodou vynálezu je nezávislost výstupního napětí stabilizátoru na teplotním driftu jednotlivých elementů fungujících jako blok, který je součástí smyčky zpětné vazby a možností vytvořit tento blok co nejjednodušeji, diodový prahový obvod, který by byl mnohem složitější, pokud by byl zapojen jinak. Vynález je předložen jako příklad zapojení na připojeném schémě objasňujícím principiální obvod systému.

Mezi diferenciálním předzesilovačem W_1 a součtovým obvodem S je blok M připojený k ochrannému bloku CT . Diferenciální předzesilovač W_1 je připojen v invertujícím zapojení, zatímco zpětná vazba řešeného diferenciálního předzesilovače W_1 , obsahující odpor R_3 a napětí z prvního zdroje referenčního napětí Z_1 je vedeno přes odpor R_2 na invertující vstup.

Na neinvertující vstup je vedeno napětí ze stabilizátoru P přes odpor R_1 .

Jestliže napětí na výstupu ochranného bloku CT je dostatečně malé a odpovídá hodnotě zatěžovacího proudu a teplotě pod daným limitem, pak hodnota napětí na výstupu bloku M je rovna hodnotě napětí na výstupu diferenciálního předzesilovače W_1 . Toto odpovídá stabilizaci napětí stabilizátoru P . Jestliže se hodnota napětí na ochranném bloku CT zvýší nad hodnotu výstupního napětí diferenciálního předzesilovače W_1 , pak napětí ochranného bloku, protože je vyšší, se objeví na výstupu bloku M . Tato podmínka odpovídá otevření záporné zpětnovazební smyčky pro proudovou stabilizaci.

Součtový blok S algebraicky sečte napětí z bloku M a napětí z generátoru G periodického signálu s monotonním intervalem. Výstup součtového bloku S je připojen na invertující vstup diferenciálního zesilovače, pracujícího jako komparátor W_2 . Napětí ze zdroje referenčního napětí Z_2 je vedeno přes odpor R_4 na neinvertující vstup zesilovače, pracujícího jako komparátor W_2 . Požadovaná hrana impulsů na výstupu diferenciálního zesilovače, pracujícího jako komparátor W_2 , je zajištěna kladnou zpětnou vazbou, realizovanou odporem R_2 .

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zpětnovazební systém, zvláště pro pulsní napěťové konvertory obsahující diferenciální předzesilovač v neinvertujícím zapojení pro srovnání signálu přicházejícího z výstupu stabilizátoru se signálem přicházejícím z prvního zdroje referenčního napětí, diferenciální zesilovač, pracující jako komparátor, přičemž neinvertující vstup zesilovače je zapojen přes odpor na zdroj referenčního napětí a výstup zesilovače je zapojen na výstup stabilizátoru, k němuž je připojen ochranný blok, jehož výstupní napětí je závislé na teplotě a zatěžovacím proudu stabilizátoru, vyznačující se tím, že vstupy bloku (M) jsou připojeny na výstup diferenciálního předzesilovače (W_1) a na výstup ochranného bloku (CT), přičemž výstup bloku (M), stejně jako výstup generátoru (G) periodického signálu s monotonním intervalem jsou připojeny na vstupy součtového obvodu (S), jehož výstup je připojen na vstup diferenciálního zesilovače (W_2), pracujícího jako komparátor.

1 výkres

