



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

229516
(11) (B1)

[22] Přihlášeno 14 12 81
[21] (PV 9297-81)

(51) Int. Cl.³
G 05 D 1/02//
A 01 B 69/00

[40] Zveřejněno 15 09 83

[45] Vydáno 15 08 86

(75)

Autor vynálezu

ŠANTRŮČEK JAROSLAV ing., WIESNER JIŘÍ, PRAHA

(54) Zapojení pro regulaci směrového řízení pojízdných strojů, zejména zemědělských

1

2

Zařízení pro regulaci směrového řízení pojízdných strojů, zejména zemědělských. Čidlo změnové odchylky dráhy je napojeno na invertující a neinvertující vstupy zesilovače, který je napojen svým vývodem přes potenciometr změny citlivosti na třístavový klopný obvod. K němu je připojen reversační vyrovnávací servomotor řízení stroje. Ten je napojen přes vzájemně obráceně uspořádané diodové dvojice a potenciometr na invertující vstup integračního zesilovače. Na oba krajní vývody potenciometru jsou pak připojeny vzájemně obráceně uspořádané diody.

Vynález se týká zapojení pro regulaci směrového řízení pojezdových strojů, zejména zemědělských.

Jsou známa různá zapojení pro automatické směrové řízení pojezdových strojů, zejména v zemědělském provozu. Většinou jsou v poslední době používána zapojení, založená na principu zpětnovazebního můstku s použitím tranzistorů MOS. Tato zařízení se jeví jako nejvýhodnější a nejpřesnější, vykazují však zejména v podmínkách zemědělského provozu určité nedostatky, které ztěžují jejich praktickou využitelnost. Při dlouhodobém používání těchto zařízení se v nežádoucí míře zhoršuje funkce impulsní regulace, aplikované pro směrové řízení. Problémy činí zejména nedostatečná teplotní stabilita regulátoru, který musí v podmínkách zemědělského provozu pracovat při teplotních rozdílech až 40 °C. Pro tyto případy bylo nutno ve značné míře korigovat žádanou hodnotu nastavení regulátoru. Ani přesným výběrem dvojice MOS-tranzistorů a použitím teplotně stálých odporů vstupního můstku není možno dosáhnout výrazného zlepšení. Dalším závažným nedostatkem těchto dosavadních zařízení byla též obtížná změna struktury regulátoru při použití na jiném zemědělském stroji, kdy bylo nutno změnit např. délku impulsu. Takováto změna jednoho parametru pak natolik ovlivní jiné parametry, že bez závažných zásahů do zařízení není možno vlastní regulační pochod pro nový případ použít.

Tyto nevýhody a nedostatky jsou odstraněny zapojením pro regulaci směrového řízení pojezdových strojů, zejména zemědělských, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že čidlo změnové odchylky dráhy je přes předřazené odpory napojeno na invertující a neinvertující vstupy zesilovače, napojeného svým vývodem přes potenciometr změny citlivosti na třístavový klopový obvod, k němuž je připojen reveršační vyrovnávací servomotor řízení stroje, a který je přes vzájemně obrácené polované diodové dvojice, potenciometr a odpor napojen na invertující vstup integračního zesilovače, přičemž na krajní vývody potenciometru jsou připojeny dvě antiparalelně zapojené diody.

Zařízení pro regulaci směrového řízení pojezdových strojů, zejména zemědělských, podle vynálezu umožňuje velmi jednoduše měnit strukturu jednotlivých parametrů, a aniž by došlo k výraznému ovlivnění parametrů dalších. Je tak umožněno široké využití regulátoru a jeho optimální seřízení pro jednotlivé typy strojů, aniž by bylo nutné provádět závažné zásahy do obvodu. Optimalizuje se tak tedy v daných poměrech jak otázka výrobní, tak i provozní včetně příslušných nákladů.

Příklad zapojení podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkrese.

Čidlo 1 změnové odchylky z požadované dráhy stroje je napojeno na vstupní svor-

ky 2, 3, které jsou přes odpory 5, 6 napojeny na invertující a neinvertující vstupy zesilovače 7. Výstup zesilovače 7 je veden na potenciometr 4 změny citlivosti a jeho střední vývod je napojen na třístavový klopový obvod 8 s hysterezí, přičemž druhý krajní vývod potenciometru 4 je napojen na nulovou spojovací svorku 26 napájení. Výstup zesilovače 7 je též napojen na dělič napětí, tvořený odpory 9, 10, 11, 12, jehož kraje jsou přivedeny jeden ke kladné napájecí svorce 13 a druhý k záporné napájecí svorce 14. Mezi odpory 9, 10 a odpory 11, 12 je svými krajními vývody připojen potenciometr 15 základní hodnoty, jehož střední vývod je přes odpor 16 zpětné vazby napojen na invertující vstup zesilovače 7. Mezi odpory 9, 10 je napojena první dioda 17, mezi odpory 11, 12 je napojena obráceně vzhledem k první diodě 17 druhá dioda 18, čímž je vytvořen symetrický diodový omezovač výstupního napětí zesilovače 7. Obě diody 17, 18 jsou svými druhými konci napojeny na invertující vstup zesilovače 7. Klopový obvod 8 je jednak napojen na reveršační vyrovnávací servomotor 19 neznázorněného akčního členu řízení stroje, jednak je polarizovaný zpětnovazební signál, jím vytvořený v závislosti na směru otáčení servomotoru 19, veden přes vzájemně obráceně uspořádané diodové dvojice 20, 21 na krajní vývod potenciometru 22, jehož druhý krajní vývod je připojen na nulovou spojovací svorku 26 napájení. Střední vývod potenciometru 22 je připojen přes odpor 25 na invertující vstup integračního zesilovače 24, k němuž je přes integrační kondenzátor 27 připojen výstup integračního zesilovače 24. Ten je pak přes odpor 6 spojen s neinvertujícím vstupem zesilovače 7. Neinvertující vstup integračního zesilovače 24 je přes odpor 23 napojen na nulovou spojovací svorku 26 napájení. Výstup integračního zesilovače 24 je dále přes zpětnovazební odpor 28 veden přes vzájemně obráceně zapojené, paralelně uspořádané diody 29, 30 na nulovou spojovací svorku 26 napájení anebo přes odpor 32 na nulovou spojovací svorku 26 napájení. K ní jsou též připojeny vždy mezi sebou diodové dvojice 20, 21, a to přes odpor 31.

Zapojení podle vynálezu funguje takto. Při vychýlení pojezdového stroje z požadovaného směru se vytvoří v čidle 1 chybový signál, který je veden do zesilovače 7, jím zesílen a dále veden do třístavového klopového obvodu 8 s hysterezí, který zapne v příslušném směru servomotor 19 akčního členu řízení stroje tak, aby začlo docházet ke korekci odchylky dráhy. Při sepnutí klopového obvodu 8 je zároveň vytvořen zpětnovazební signál příslušné polarity, který je veden na vstup integračního zesilovače 24. Ten je zapojen tak, aby za určitý časový úsek vyrovnal chybový signál čidla 1, i když tento nadále trvá. Zařízení tedy vytváří im-

pulsy, jimiž je spínán servomotor 19 přičemž šíře prvního impulsu je úměrná velikosti chybového signálu čidla 1. Diodové dvojice 20, 21 a odpor 31 přitom zajišťují, že v rozsahu jejich propustného napětí se neprojeví drift a rušení z výstupu klopného obvodu 8. Diody 29, 30 zajišťují na úrovni jejich propustného napětí konstantní podmínky funkce integračního zesilovače 24 při sepnutí klopného obvodu 8, tedy nezávisle na kvalitě zpětnovazebního signálu.

Dobu integrace, resp. šíři prvního impulsu je možno seřizovat potenciometrem 22. Do-
ba návratu integračního zesilovače 4 do nuly, resp. velikost mezery mezi dvěma impulsy je ovlivněna hodnotou odporu 28. Symetrický diodový omezovač zesilovače 7, který je tvořen diodami 17, 18 a odpory 9, 10, 11, 12, zabezpečuje přesnost a úroveň nastavení, odpovídající hodnotám použitých odporů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro regulaci směrového řízení pojízdných strojů, zejména zemědělských, vyznačené tím, že čidlo (1) změnové odchylky dráhy je přes předřadné odpory (5, 6) napojeno na invertující a neinvertující vstup zesilovače (7), napojeného svým vývodem přes potenciometr (4) změny citlivosti na třístavový klopný obvod (8), k němuž je připojen reversační vyrovňovací servomotor (19) řízení stroje, a který je přes vzájemně obráceně pólované diodové dvojice (20, 21), potenciometr (22) a třetí odpor (25) napojen na invertující vstup integračního zesilovače (24), přičemž na krajní vývody potenciometru (22) jsou připojeny dvě antiparalelně zapojené diody (29, 30).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že zesilovač (7) je svým vstupem napojen do středu děliče napětí tvořeného čtyřmi odpory (9, 10, 11, 12), který je svými konci připojen jednak na kladnou napájecí svorku

(13), jednak na zápornou napájecí svorku (14), přičemž mezi první dva odpory (9, 10) děliče napětí je napojena první dioda (17) a mezi druhé dva odpory (11, 12) děliče napětí napojena obráceně pólovaná vzhledem k první diodě (17) druhá dioda (18), kde obě diody (17, 18) jsou napojeny na invertující vstup zesilovače (7).

3. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že invertující vstup integračního zesilovače (24) je přes integrační kondenzátor (27) spojen s výstupem integračního zesilovače (24), napojeným přes druhý odpor (6) na neinvertující vstup zesilovače (7), přičemž neinvertující vstup integračního zesilovače (24) je přes čtvrtý odpor (23) napojen na nulovou spojovací svorku (26) napájení, k níž jsou vždy mezi sebou připojeny přes pátý odpor (31) středové svorky diodových dvojic (20, 21).

1 list výkresů

