



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 406

(11) (B1)

(51) Int. Cl. H 01 H 9/54

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 06 78
(21) PV 3936 - 78

(40) Zveřejněno 31 12 79

(45) Vydáno 15 01 83

(75)

Autor vynálezu ČERNÝ KAREL, PRAHA

(54) Zapojení ochrany závislé tlačítkové soupravy

1

Vynález se týká zapojení ochrany závislé tlačítkové soupravy s elektromagnetickou aretací.

Stupňové zadávání rychlostí, například na lokomotivách, se provádí tlačítky. Každé požadované rychlosti odpovídá samostatné tlačítko. Od tlačítkové soupravy se vyžaduje kromě naprosto spolehlivé funkce vzájemná vazba tlačítek. Tato vazba musí zajišťovat tlačítko v provozní poloze, při stisknutí jiného tlačítka se musí dosud zajištěné tlačítko uvolnit a dále se musí zajistit poloha nově stlačeného tlačítka. Při stisknutí více tlačítek najednou se tlačítka nesmí zajistit a zajistí se pouze to tlačítko, které se uvolní jako poslední. Tyto požadavky nesplňují známé soupravy tlačítek s mechanickou aretací. Tlačítková souprava s mechanickou aretací musí být totiž na ovládacím panelu lokomotivy umístěna v jedné řadě a tato řada je neúměrně dlouhá. Další nevýhodou je, že vlivem mechanického opotřebení, otřesů a prašnosti dochází k poruchám mechanických tlačítkových souprav.

Desud známé tlačítkové soupravy s elektromagnetickou aretací je sice možné seskupit libovolně, nevýhodou je, že se aretace zajišťuje pomocí vlastních kontaktů tlačítek. Kontakty tlačítek, které zajišťují aretaci potom není možno využít k dalším účelům. Nevýhodou je rovněž to, že při stisknutí více tlačítek současně se zajistí ve stisknuté poloze všechna tlačítka. Toto by umožnilo při stupňovitém zadávání rychlosti chybné zadávání rychlosti a to vždy za dané rychlosti vyšší, než je rychlost požadovaná, protože rychlosti zadané stlačenými tlačítky

ky se sečtou.

Tyto nevýhody odstraňuje zapojení ochrany závislé tlačítkové soupravy se zesilovačem, kondenzátorem, odporu, diodou, tranzisterem a tlačítky s elektromagnetickou aretací. Jeho podstata spočívá v tom, že první vstup zesilovače je spojen přes proměnný odpor s katodou diody a s prvním vývedem prvního odporu. Druhý výved prvního odporu je spojen se druhou sverkou, se druhým pólem kondenzátoru a s druhým vývedem snímacího odporu. První výved snímacího odporu je spojen s emitorem tranzistoru a s druhým vývedem zpětnovazebního odporu. První výved zpětnovazebního odporu je spojen s prvním pólem kondenzátoru a s druhým vstupem zesilovače. Výstup zesilovače je spojen s anodou diody a s prvním vývedem budicího odporu. Druhý výved budicího odporu je spojen sází tranzistoru. Kolektor tranzistoru je spojen s prvními vývody všech cívek. Druhý výved každé cívky je spojen s druhou sverkou cíve přiřazeného tlačítka. První sverky všech tlačítek jsou spojeny s první sverkou zapojení.

Výhodou zapojení je, že umožňuje dodatečně rozšířit soupravu o libovolný počet tlačítek. Tlačítka mohou být též libovolně rozmístěná a nemusí být ani na společném panelu. Jednoho zapojení ochrany se využije pro tlačítkové soupravy na obou ovládacích stanovištích lokomotivy. U posunovacích lokomotiv lze tlačítkovou soupravu zdvojit i na jednom stanovišti. I pro zdvojenou tlačítkovou soupravu stačí jeden ochranný obvod. Funkce neovlivňují ani střesy ani prašnost. Odstraní se nebezpečí zajištění více než jednoho tlačítka ve stisknuté poloze a tím se odstraní i chybné zadání rychlosti. Navíc je zapojení velmi jednoduché, nenáročné a levné.

Příklad uspořádání podle vynálezu je znázorněn v blokovém schématu na připojeném výkrese.

Zesilovač 1 je běžný operační zesilovač s kladnou a zápornou zpětnou vazbou. Zápornou zpětnou vazbu tvoří zpětnovazební odpor 3. Zpoždění této zpětné vazby určuje kondenzátor 2. Kladnou zpětnou vazbu tvoří dioda 6 a proměnný odpor 5, které spolu s pevným odporem 4 jsou součástí napětového děliče a určují prahovou hodnotu, při které se zruší aretace tlačítka. Zesilovač 1 porevná napětí na svém prvním vstupu 11 s napětím na svém druhém vstupu 12. Je-li napětí na prvním vstupu 11 zesilovače 1 menší než napětí na druhém vstupu 12 zesilovače 1, tranzistor 8 se zavírá. Naopak je-li napětí na prvním vstupu 11 zesilovače 1 větší než napětí na druhém vstupu 12 zesilovače 1, tranzistor 8 je výkonný spínací tranzistor. Slouží k proudovému zesílení signálu z výstupu 13 zesilovače 1. Všechna tlačítka 121, 122 až 12n jsou spínací kontakty s aretací. Ke každému tlačítku 121, 122 až 12n je přiřazena cívka 131, 132 až 13n, která aretuje příslušné tlačítko 121, 122 až 12n při stisknutí. Každá cívka 131, 132 až 13n tvoří s jí přiřazeným tlačítkem 121, 122 až 12n jeden funkční celek.

Zapojení ochrany závislé tlačítkové soupravy je provedeno takto :

První vstup 11 zesilovače 1 je spojen jednak přes proměnný odpor 5 s katodou diody 6 a jednak s prvním vývedem prvního odporu 4. Druhý výved prvního odporu 4 je spojen jednak s druhým pólem kondenzátoru 2 a jednak s druhým vývedem snímacího odporu 9. První snímací odpor 9 je spojen jednak s emitorem 82 tranzistoru 8, jednak s druhým vývedem zpětnovazebního odporu 3. První výved zpětnovazebního odporu 3 je spojen jednak s prvním pólem kondenzátoru 2 a jednak s druhým vstupem 12 zesilovače 1. Výstup 13 zesilovače 1 je spojen jednak s anodou diody 6 a jednak s prvním vývedem budicího odporu 7. Druhý výved budicího odporu 7 je spojen

s bázi 81 tranzistoru 8. Kolektor 83 tranzistoru 8 je spojen s prvními vývody všech cívek 131, 132 až 13n. Druhý vývod každé cívky 131, 132 až 13n je spojen s druhou svorkou příslušné cívce 131, 132 až 13n přiřazeného tlačítka 121, 122 až 12n. První svorky všech tlačítek 121, 122 až 12n jsou spojeny s první svorkou 100 zapojení.

Při přivedení napájecího napětí na první svorku 100 a druhou svorku 110 zapojení a při všech uvolněných tlačítkách 121 až 12n se výstup 13 zesilovače 1 nastaví do stabilního stavu, ve kterém se otevírá tranzistor 8. Při stlačení kteréhokoliv tlačítka 121 až 12n například prvního tlačítka 121, protože proud z první svorky 100 zapojení přes svorky prvního tlačítka 121 přes první cívku 131 přes tranzistor 8, snímací odpor 9 na druhou svorku 110 zapojení. Tento proud protékající první svorkou 131 přidrží první tlačítko 121 ve stlačené poloze. Úbytek napětí na snímacím odporu 9 se převádí na druhý vstup 12 zesilovače 1. Na druhém vstupu 12 zesilovače 1 je napětí nižší než na jeho prvním vstupu 11. Tranzistor 8 zůstává otevřen a první tlačítko 121 je zajištěno ve stlačené poloze. Při stlačení dalšího tlačítka, například druhého tlačítka 122 se zdvojnásobí proud protékající snímacím odporem 9. Tím také vzroste napětí na druhém vstupu 12 zesilovače 1 a překročí hodnotu napětí na prvním vstupu 11 zesilovače 1. Tranzistor 8 se zavře a přeruší proud protékající cívkami 131 a 132 obou tlačítek 121, 122. První tlačítko 121 odpadne. Přerušením proudu se snížilo napětí na druhém vstupu 12 zesilovače 1 pod úroveň napětí na prvním vstupu 11 zesilovače 1 a tím se tranzistor 8 opět otevřel a umožnil uzavření proudového okruhu druhým tlačítkem 122, druhou cívkou 132 přes tranzistor 8 a snímací odpor 9. Protože protéká proud jen přes druhou cívku 132, je napětí na druhém vstupu 12 zesilovače 1 nižší než na jeho prvním vstupu 11 a tranzistor 8 zůstává otevřen. Stiskne-li se současně více tlačítek 121 až 12n, protéká tranzistorem 8 a snímacím odporem 9 větší proud a tím vzroste napětí na druhém vstupu 12 zesilovače 1 nad úroveň napětí na jeho prvním vstupu 11. Tranzistor 8 se uzavře, přerušením proudu poklesne napětí na druhém vstupu 12 zesilovače 1, tranzistor 8 se opět otevře. Pokud je stlačeno více tlačítek 121 až 12n najednou po delší dobu, tranzistor 8 se po celou tuto dobu periodicky otevírá a zavírá a žádné ze stlačených tlačítek 121 až 12n nezůstane zajištěno. K zajištění dojde, až když je stlačeno jen jedno tlačítko 121 až 12n z celé soupravy a ostatní jsou uvolněna.

Vynálezu se využije zejména při stupňovém zadávání požadované rychlosti trakčním vozidlům prostřednictvím regulátoru rychlosti.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení ochrany závislé tlačítkové soupravy se zesilovačem, kondenzátorem, odpory, diodou, tranzistorem a tlačítky s elektromagnetickou aretací, vyznačené tím, že první vstup (11) zesilovače (1) je spojen jednak přes proměnný odpor (5) s katodou diody (6) a jednak s jedním vývodem prvního odporu (4), jehož druhý vývod je spojen s druhou svorkou (110) zapojení, s druhým pólem kondenzátoru (2) a s druhým vývodem snímacího odporu (9), jehož první vývod je spojen s emitorem (82) tranzistoru (8) a s druhým vývodem zpětnovazebního odporu (3), jehož první vývod je spojen s prvním pólem kondenzátoru (2) a s druhým vstupem (12) zesilovače (1), jehož výstup (13) je spojen s anodou diody

(6) a s prvním vývedem budicího odporu (7) , jehož druhý vývod je spojen s bází (81) tranzistoru (8) , jehož kolektor (83) je spojen s prvním vývodem každé cívky (131 , 132 až 13n) a druhý vývod každé cívky (131, 132 až 13n) je spojen s druhou svorkou cívice přiřazeného tlačítka (121, 122 až 12n) , jejichž první svorky jsou spojeny s první svorkou (100) zapojení.

1 výkres

