



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 407

(11) (B 1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 06 78
(21) PV 3937 - 78

(51) Int. Cl.³ B 60 L 15/20

(40) Zveřejněno 31 12 79
(45) Vydáno 15 01 83

(75)
Autor vynálezu ČERNÝ KAREL a ŠPIDLEN VÍTĚZSLAV, PRAHA

(54) Zapejení pro ovládání regulátoru rychlosti zabezpečovacím zařízením

1

Vynález se týká zapejení pro ovládání regulátoru rychlosti trakčních vozidel zabezpečovacím zařízením trati.

Při automatizaci provozu trakčních vozidel, například v metru, nebo na železnici je třeba zprostředkovat spojení mezi mobilní částí zabezpečovacího zařízení na vozidle a ovládacími obvody vozidla. To vyžaduje převést dvouhodnotové signály zabezpečovacího zařízení na analogový signál napětí, úměrného maximální dovolené rychlosti vozidla v příslušném úseku trati. Pokud jsou v současné době vybaveny tratě zabezpečovacím zařízením, má strojvedoucí v kabině světelnou indikaci s označením maximální rychlosti, kterou smí projíždět příslušným úsekem trati. Strojvedoucí ručním řízením udržuje skutečnou rychlost vozidla tak, aby se co nejvíce k návěstěné rychlosti přiblížil, ale nepřekročil ji. Nedostatkem tohoto uspořádání je, že mezi dvěma automaticky pracujícími zařízeními je mezikládkem strojvedoucí, který vnáší do systému nespolehlivý lidský činitel. Protože se návěstěná rychlost mění skokem, je často obtížné při dodržování maximální povolené rychlosti přejít plynule na novou nižší rychlost návěstěnou pro další úsek trati. Pokud skutečná rychlost vozidla překročí maximální povolenou rychlost v příslušném úseku trati, spíná se brzdící zařízení v režimu neuzavěšené brzdění. Toto brzdění je velmi účinné a trvá po dobu, než se skutečná rychlost vozidla sníží pod návěstěnou rychlost, někdy trvá až do úplného zastavení. Při tomto způsobu brzdění se nebere ohled na pohodlí cestujících a na opotřebení součástí vozidla. Hledají se proto cesty, jak vyloučit lidský čini -

tel ze zásahů do automatického provozu vozidla a ponechat mu jen funkci kontrolní.

Jedno z možných uspořádání řeší vynález, Je to zapojení pro ovládání regulátoru rychlosti zabezpečovacím zařízením, sestávající z dekodéru, zpožďovacího bloku, číslicově-analogového převodníku, zpožďovacího obvodu, paměti a klopných obvodů. Jeho podstata spočívá v tom, že nulový rychlostní výstup dekodéru je spojen s nulovým rychlostním vstupem zpožďovacího bloku. Každý další rychlostní vstup zpožďovacího bloku je spojen s odpovídajícím rychlostním výstupem dekodéru a rychlostním vstupem odpovídajícího klopného obvodu. Hodinové vstupy všech klopných obvodů jsou spojeny s výstupem zpožďovacího bloku. Nulovací vstup každého klopného obvodu je spojen s nulovacím výstupem dekodéru. Nezabezpečený výstup dekodéru je spojen s nezabezpečeným vstupem číslicově-analogového převodníku. Každý datový vstup číslicově-analogového převodníku je spojen s výstupem odpovídajícího klopného obvodu. Výstup číslicově-analogového převodníku je spojen s první výstupní sverkou zapojení. Druhá výstupní sverka zapojení je spojena s pomocným výstupem dekodéru. Návěstní výstup dekodéru je spojen s vstupem zpožďovacího obvodu. Výstup zabezpečovacího obvodu je spojen se vstupem paměti. Výstup paměti je spojen se vstupem koncevého členu. Výstup koncevého členu je spojen se třetí výstupní sverkou zapojení.

Výhodou zapojení je podle vynálezu, že automaticky zadává pevelenu bezpečnou rychlost do regulátoru rychlosti. Tím vyloučí pravidelné zaschování obsluhy do řízení vozidla a čím - nest obsluhy se soustředí na kontrolu a dohled. K řízení vozidla slouží jednočlenná osádka, která zasahuje do řízení vozidla jen ve výjimečných případech. Zásah do řízení vozidla se uskuteční například v tom případě, kdy same zapojení rozsvícením kontrolní žárovky zásah obsluhy vyžaduje. Kontrolní žárovka svítí, když zapojení vyhodnotí nesrozumitelný pevel zabezpečovacího zařízení, který same zapojení nedokáže realizovat. Měhu te být pevely zkomenené v zabezpečovacím zařízení trati, nebo při přenosu na vozidle, případně i v zabezpečovacím zařízení na vozidle. Zapojení dále zvyšuje využití přenosné cesty zabezpečovacího zařízení tím, že umežňuje předávání pomocných pevelů, například zadávání výběru, te je jízdy s vypnutým pohonem ovládání palubního magnetofonu, nebo souhlas k odjezdu vozidla ze stanice.

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

Jednotlivé bloky zapojení lze charakterizovat takto:

Dekodér 1 se skládá ze vstupních členů a dále sítě logických součinných hradel a zprostředkovává spojení mezi zabezpečovacím zařízením a vyhodnecovými obvody. Zpožďovací blok 2 se skládá ze součtevého logického členu, vytvořeného ze součinných logických hradel, monostabilního klopného obvodu, zpožděných součinných hradel a derivačních R - C členů a jeho doba zpoždění se využívá k překlenutí krátkých prevezních výpadků zabezpečovacího signálu. Všechny klopné obvody 01, 02 až 0n jsou stejné. Jsou vytvořeny klopnými obvody typu J - K a slouží k zapamatování signálu zabezpečovacího zařízení po dobu jejich krátkých prevezních výpadků.

Číslicově-analogový převodník 3 je vytvořen z tranzistorevých spínačů, váhových odporů a operačního zesilovače a slouží k převodu dvouhodnotevých signálů zabezpečených rychlostních vstupů na analogovou hodnotu napětí úměrné rychlosti. Zpožďovací obvod 4 je vytvořen z monostabilního klopného obvodu a slouží k překlenutí nesrozumitelných přechodových dějů při

přepínání rychlostních kombinací zabezpečovacího zařízení.

Paměť 5 je vytvořena klopným obvodem typu R - S . Slouží k zapamatování nesrozumitelného zadání ze zabezpečovacího zařízení, jestliže trvale déle než doba zpoždění zpožděvacího obvodu 4 .

Koncový člen 6 může být vytvořen například spínacím transisterem a slouží k zesílení výstupního signálu paměti 5 .

Zapejení pro ovládání regulátoru rychlosti zabezpečovacím zařízením je provedeno takto: Nulový rychlostní výstup 100 dekodéru 1 je spojen s nulovým rychlostním vstupem 200 zpožděvacího bloku 2 . Každý další rychlostní vstup 210, 220 až 2N0 zpožděvacího bloku 2 je spojen s jemu přiřazeným rychlostním výstupem 101, 102 až 10N dekodéru 1 a s rychlostním vstupem 011, 021 až 0N1 přiřazeného klopného obvodu 01, 02 až 0N . Hodinové vstupy 012, 022 až 0N2 všech klopných obvodů 01, 02 až 0N jsou spojeny s výstupem 25 zpožděvacího bloku 2 . Nulový vstup 013, 023 až 0N3 každého klopného obvodu 01, 02 až 0N je spojen s nulovým výstupem 15 dekodéru 1 . Nezabezpečený výstup 16 dekodéru 1 je spojen s nezabezpečeným vstupem 34 číslicově-analogového převodníku 3 . Každý datový vstup 301, 302 až 30N číslicově-analogového převodníku 3 je spojen s výstupem 014, 024 až 0N4 odpovídajícího klopného obvodu 01, 02 až 0N .

Výstup 35 číslicově-analogového převodníku 3 je spojen s první výstupní sverkou 7 zapojení. Druhá výstupní sverka 8 zapojení je spojena s pomocným výstupem 17 dekodéru 1 . Návrstní výstup 18 dekodéru 1 je spojen se vstupem 41 zpožděvacího obvodu 4 . Výstup 42 zpožděvacího bloku 4 je spojen se vstupem 51 paměti 5 . Výstup 52 paměti 5 je spojen se vstupem 61 koncového členu 6 . Výstup 62 koncového členu 6 je spojen se třetí výstupní sverkou 9 zapojení.

Zapejení pracuje takto: Dekodér 1 , ve kterém se vyhodnocují povelý zabezpečovacího zařízení na trati i na vozidle, vyhodnotí jeden z bezpečných rychlostních stupňů. Vyhodnocený bezpečný rychlostní stupeň se objeví na příslušném rychlostním výstupu 100, 101 až 10N dekodéru 1 . Tento vyhodnocený rychlostní stupeň se přenesse přes příslušný rychlostní vstup 200, 210 až 2N0 do zpožděvacího bloku 2 . Ve zpožděvacím bloku 2 se začne tímto signálem odměřovat doba zpoždění potřebná pro překlenutí krátkodobých provozních a peruchových výpadků signálů zabezpečovacího zařízení. Po uplynutí nastavené doby zpoždění vyšle zpožděvací blok 2 ze svého výstupu 25 signál na hodinové vstupy 012, 022 až 0N2 všech klopných obvodů 01, 02 až 0N . Ten klopný obvod 01, 02 až 0N , který měl v době hodinového impulsu na svém rychlostním vstupu 011, 021 až 01N signál příslušného rychlostního stupně, přepíše tento signál na svůj výstup 014, 024 až 0N4, kde se tento signál jednak uchová až do příchodu dalšího hodinového pulsu, a jednak přenesse na odpovídající datový vstup 301, 302 až 30N číslicově-analogového převodníku 3, ve kterém sepne příslušný váhový odpor, takže na výstupu 35 číslicově-analogového převodníku 3 a tím i na první výstupní sverce 7 zapejení je analogový napěťový signál úměrný vyhodnocené bezpečné rychlosti vozidla. Jestliže se v dekodéru 1 vyhodnotí jiný rychlostní stupeň, zadá se opět na rychlostní vstup 011, 021 až 0N1 příslušného kladného obvodu 01, 02 až 0N a současně se začne odměřovat ve zpožděvacím bloku 2 doba zpoždění hodinového pulsu. Po příchodu hodinového pulsu zmizí původně zada-

ný signál z výstupu 014, 024 až 0N4 klopného obvodu 01, 02 až 0N a objeví se nový signál na výstupu jiného klopného obvodu 01, 02 až 0N a tento signál přichází stejným způsobem na první výstupní sverku 7 zapojení. Jestliže dekodér 1 vyhodnotí nulový rychlostní stupeň, potom signál z nulového rychlostního výstupu 100 dekodéru 1 přichází jen na rychlostní nulový vstup 200 zpežďovacího bloku 2, a je to signál k odměření doby zpeždění ve zpežďovacím bloku 2. Preteže k nulovému rychlostnímu stupni není přiřazen žádný klopný obvod, neobjeví se na výstupu 014, 024 až 0N4 žádného klopného obvodu 01, 02 až 0N výstupní signál. Jestliže jsou všechny vstupy 301, 302 až 30N a 34 číslicově-analogového převodníku 3 bez signálu, potom se na jeho výstupu 35 a tím i na první výstupní sverce 7 zapojení objeví analogový napěťový signál úměrný nulové rychlosti vozidla. Případné vypnutí zabezpečovacího zařízení vyhodnotí dekodér 1 trvalým signálem na svém nezabezpečeném výstupu 16. Přes nezabezpečený vstup 34 se v číslicově-analogovém převodníku 6 zadá zvolené napětí odpovídající nízké nezabezpečené rychlosti. Pomocný výstup 17 dekodéru 1 umožňuje přenos krátkých povelů prostřednictvím zabezpečovacího zařízení. Délka těchto povelů musí být kratší než doba zpeždění zpežďovacího bloku 2. Jsou to krátké povelů pro výběh, ovládání palubního magnetofonu a souhlas k odjezdu vlaku ze stanice. Pro zabezpečení funkce celého zapojení je dekodér 1 vybaven vyhodnocením nesrozumitelného povelu. Návěštní výstup 18 dekodéru 1 ovládá přes zpežďovací obvod 4 paměť 5 a koncový člen 6. Doba zpeždění zpežďovacího obvodu 4 musí být kratší, než je doba zpeždění zpežďovacího bloku 2, ale musí být delší, než je doba potřebná pro změnu signálu na rychlostních výstupech 101, 102 až 10N dekodéru 1. Jestliže je na vstupu 41 zpežďovacího obvodu 4 nesrozumitelný signál po dobu kratší, než je doba zpeždění zpežďovacího obvodu 4, potom se tento signál na výstup 42 zpežďovacího obvodu 4 nepřevádí. Jestliže je nesrozumitelný signál na vstupu 41 zpežďovacího obvodu 4 po dobu delší, než je doba jeho zpeždění, potom se tento signál přenáší na vstup 51 paměti 5 a uchovává se na jejím výstupu 52, odkud se převede na vstup 61 koncového členu 6 a tím i na třetí výstupní sverku 2 zapojení, kterou lze použít buď k signalizaci nebo i k blokování číslicově-analogového převodníku 3, případně k blokování druhé výstupní sverky 8 zapojení.

Vynálezu se využije při automatizaci kolejové dopravy jak na železnici tak v metru.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro ovládání regulátoru rychlosti zabezpečovacím zařízením, sestávající z dekodéru, zpežďovacího bloku, číslicově-analogového převodníku, zpežďovacího obvodu, paměti a klopných obvodů, vyznačující se tím, že nulový rychlostní výstup (100) dekodéru (1) je spojen s nulovým rychlostním vstupem (200) zpežďovacího bloku (2), jehož každý další rychlostní vstup (210, 220 až 2N0) je spojen s odpovídajícím rychlostním výstupem (101, 102 až 10N) dekodéru (1) a s rychlostním vstupem (011, 021 až 0N1) odpovídajícího klopného obvodu (01, 02 až 0N), přičemž hodinové vstupy (012, 022 až 0N2) všech klopných obvodů (01, 02 až 0N) jsou spojeny s výstupem (25) zpežďovacího bloku (2) a nulovací vstup (013, 023 až 0N3) každého klopného obvodu (01, 02 až 0N) je spojen s nulovacím výstupem (15) dekodéru (1), jehož nezabezpečený výstup (16) je spojen s ne-

zabezpečeným vstupem (34) číslicově-analogového převodníku (3), jehož každý datový vstup (301, 302 až 30N) je spojen s výstupem (014, 024 až 0N4) odpovídajícího klopného obvodu (01, 02 až 0N) a výstup (35) číslicově-analogového převodníku (3) je spojen s prvním výstupní sverkou (7) zapojení, jehož druhá výstupní sverka (8) je spojena s pomocným výstupem (17) dekodéru (1), jehož návěštní výstup (18) je spojen se vstupem (41) zpežďovacího obvodu (4), jehož výstup (42) je spojen se vstupem (51) paměti (5), jejíž výstup (52) je spojen se vstupem (61) koncového členu (6), jehož výstup (62) je spojen se třetí výstupní sverkou (9) zapojení.

1 výkres

