



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210110

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 60 L 3/00

/22/ Přihlášeno 30 08 78  
/21/ /PV 5602-78/

(40) Zveřejněno 30 04 81

(45) Vydáno 15 07 82

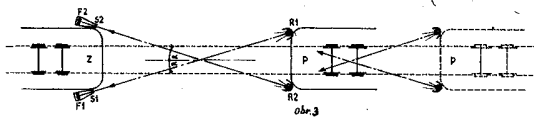
(75)

Autor vynálezu

VYKOUPILO LIBOR ing., BRNO

## (54) Tramvajový autoblok

Tramvajový autoblok představuje zařízení, které vyvolá samočinné zastavení kolejového vozidla v případě nebezpečí jeho naježdění na kolejové vozidlo předcházející. Zařízení sestává z reflektorů umístěných na zádi předního vozidla po obou stranách nad střechou tak, že jejich paprsky jsou do zadu nasměrovány v horizontální rovině šikmo k podélné ose tohoto vozidla a ze snímačů s fotočidly umístěných na předku zadního vozidla po obou stranách nad střechou tak, že optická osa snímačů v horizontální rovině je nasměrována šikmo dopředu k ose vozidla. Ve funkční vzdálenosti mezi vozidly odpovídající maximální zábrzdě vzdálenosti zadního vozidla z přípustných rychlostí v městském provozu dojde k dopadu přímého světla reflektorů na příslušná fotočidla, která otevřou tyristor, čímž se uzavře proud do brzdného zařízení zadního vozidla. Pokud řidič v této vzdálenosti již sešlápl brzdový pedál, je zařízení vyřazeno z činnosti. V případě úmyslného naježdění zadního vozidla do těsné blízkosti předního například v zastávkách nebo při napojování vozidel, lze zařízení vyřadit z funkce deblokovacím tlačítkem.



Vynález se týká tramvajového autobloku, který vyvolá samočinné zastavení kolejového vozidla v případě nebezpečí jeho najetí na kolejové vozidlo předcházející.

K velmi častým dopravním nehodám s vážnými následky v provozu městské hromadné dopravy kolejové dochází najetím vlaku na vlak. Příčinou těchto nehod bývá zpravidla zastavení nebo snížení rychlosti předního vozidla v důsledku náhlé překážky v jízdním profilu na volné trati a v zastávkách, dále nepozornost řidiče zadního vozidla a jeho špatný odhad zábrzdné vzdálenosti, jeho opožděná nebo prodloužená reakční doba, případně mikrospánek, k čemuž v nemalé míře přispívá jízda ve frekventovaném městském provozu při malém odstupu vozidel za sebou, snížená viditelnost a ztížený rozhled, v menší míře pak stav kolejí a brzdového zařízení vozidla. Většina příčin těchto nehod je tedy ovlivněna lidským činitelem. Dosavadní známá technická opatření v zabezpečování provozu kolejových vozidel jsou uplatňována zejména v železniční dopravě, v podzemních drahách a v rychlodrážním provozu a jsou založena na principech kolejového autobloku vozidlovým dvojkolím, na kontaktních systémech v kolejích a na trolejovém vedení, na indukování proudu při přeježdění elektromagnetů v kolejišti, působením jazýčkových relé a podobně. V tramvajovém provozu se těchto systémů neuzívá pro odlišné provozní a traťové podmínky, hlavně však pro malý rozestup vozidel několika desítek metrů mezi sebou a pro náročnost známých technických zařízení jak na vozidlech, tak i na traťových zařízeních.

Výše uvedená problematika je odstraněna zařízením podle vynálezu, jehož podstatou je zařízení instalované na vozidlech, které uvede samočinně brzdy zadního vozidla fotoelektrickým dopadem světla předního vozidla na snímače vozidla zadního. Geometrickým uspořádáním zdroje světla a jeho snímačů na vozidlech podle vynálezu se dosáhne toho, že ke konjunkci paprsků reflektorů předního vozidla s fotočidly snímačů zadního vozidla dojde jen na úzce vymezené vzdálenosti vozidel mezi sebou, zatímco při jiných vzdálenostech mezi vozidly je zařízení v klidovém stavu. Funkcí zařízení se zajistí samočinné zastavení zadního vozidla i v případě, že řidič tohoto vozidla z jakýchkoli důvodů opomenul vozidlo zastavit, případně sníží jeho rychlost v inkriminované vzdálenosti, čímž se zamezí dopravním nehodám, nebo se podstatně sníží jejich následky v důsledku selhání lidského činitele.

Na obr. 1 je vyznačen příklad provedení geometrického uspořádání zařízení tramvajového autobloku a jeho zapojení, v obr. 2 je naznačen příklad provedení snímače s fotočidlem a v obr. 3 je půdorys z obr. 1. Podle obr. 1 a 3 jsou na zádi předního vozidla P po obou stranách zrcadlově nad sebou umístěny reflektory R1, R2, jejichž koncentrované paprsky směřují dozadu v horizontální rovině a nasměrované optickou osou pod

úhlem  $\alpha$  k podélné ose vozidla. Na předku zadního vozidla Z po obou stranách zrcadlově nad střechou jsou umístěny snímače S1, S2 vybavené fotočidly F1, F2, jejichž optická osa je v horizontální rovině nasměrována dopředu pod ostrým úhlem  $\beta$  k podélné ose vozidla. Ve vzdálenosti a mezi vozidly P a Z odpovídající zábrzdné vzdálenosti vozidla z dovolených rychlostí v městském provozu dojde k dopadu paprsků reflektorů R1, R2 na fotočidla F1, F2 zapojená v obvodu řídicí elektrody tyristoru T, který je součástí obvodu brzdového zařízení B spolu s deblokovacím tlačítkem V a klidovým kontaktem BK brzdového řadiče. V obr. 1 je také čárkovane vyznačena jiná poloha předního vozidla P ve vzdálenosti b od zadního vozidla Z, při níž paprsky reflektorů nedopadají na fotočidla.

V obr. 2 je vyznačeno příkladné provedení snímače S, který sestává z trubkovitého tělesa opatřeného uvnitř černým matným povrchem, ve dnu tělesa je uložen jako fotočidlo F například fotoodpor, fotodioda, fototranzistor nebo fototyristor. Kuželové provedení trubky snímače zajišťuje, že paprsky mohou na fotočidlo F dopadnout pouze ze směrů vymezených úhlem  $\beta$ , jinak fotočidlo zůstává v tmavém prostředí a tedy s elektrickými vlastnostmi zamezujícími otevření tyristoru T. Úhel citlivosti snímačů S1, S2 spolu s kuzelem světla reflektorů R1, R2 zajišťují funkci zařízení i při vzájemném natočení skříní obou vozidel při průjezdu traťových oblouků levostranných nebo pravostranných. Symetrické uspořádání obou snímačů vůči podélné ose vozidla zabezpečuje zároveň funkci zařízení i v případě abnormálního výkyvu skříní tramvají při jízdě po směrově a výškově nerovných kolejích. Vypnutí tyristoru T a tím i odstavení brzdového zařízení B se dosáhne tlačítkem V na pultu řidiče při úmyslném doježdění zadního vozidla Z za vozidlo přední P například v zastávkách, nebo kontaktem BK brzdového řadiče ovládaného brzdovým pedálem a to podle stupně jeho sešlápnutí. Při stání vozidla Z je brzdový pedál v zaparkované poloze, čímž je obdobně jako při provozním brzdění rozpojen kontakt BK a zařízení autobloku je vypnuto.

Kromě hlavního účelu funkce zařízení, to jest zastavení vozidla při nebezpečí jeho najetí na jiné vozidlo, lze zařízení využívat k ochraně proti vykolejení vozidla na elektricky stavěných výhybkách, v obdobném provedení lze zastavit vozidlo z pevného stanoviště například u výjezdu z vozovny, ze stanic, z nádraží, u strážnic, u světelně řízených křižovatek, před vjezdem na obsazené koleje a před vjezdem do úseků, kde se pracuje v kolejišti a na trolejovém vedení a podobně. Zařízení znesnadňuje jízdu vlaků v těsných kolonách více kolejových vozidel a zabráňuje současnému rozjezdu více vozidel za sebou ze zastávek a z míst na volné trati, čímž se sníží špičkový odběr proudu z trakční sítě z důvodů současného rozjezdu.

## P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

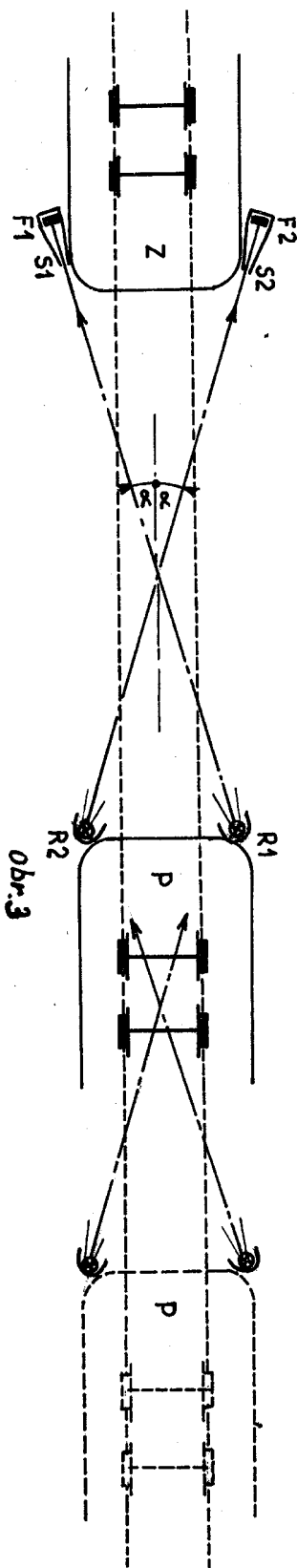
1. Tramvajový autoblok pro samočinné zastavení kolejového vozidla sestávající ze dvou reflektorů umístěných po obou stranách zádi předního kolejového vozidla a z fotočidel umístěných po obou stranách předku zadního kolejového vozidla, vyznačený tím, že optické osy snímačů S1, S2 s fotočidly F1, F2 jsou nasměrovány šikmo dopře-

du pod úhlem  $\beta$  k podélné ose zadního vozidla Z/ a optické osy reflektorů R1, R2 předního vozidla P/ jsou nasměrovány šikmo dozadu pod ostrým úhlem  $\alpha$  k podélné ose tohoto vozidla pro dopad světla reflektorů R1, R2 na fotočidla F1, F2 zábrzdné vzdálenosti a/ mezi vozidly P, Z/.

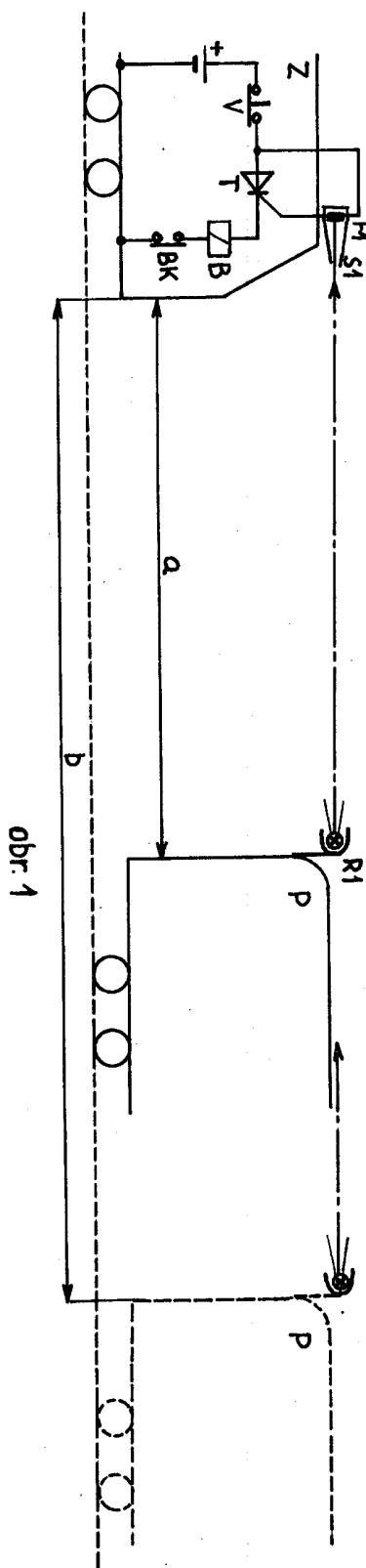
2. Tramvajový autoblok podle bodu 1, vyznačený tím, že fotočidla /F1, F2/ jsou zapojena v řídící elektrodě tyristoru /T/, který je součástí obvodu brzdového zařízení

/B/, sestávajícího také z deblokovacího tlačítka /V/ a kontaktu /BK/ brzdového řadiče.

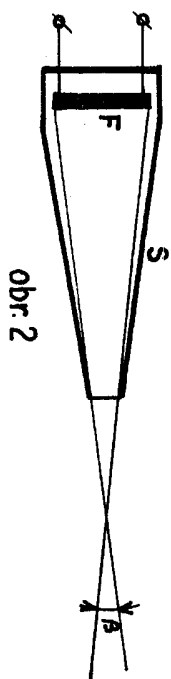
3 výkresy



Obz. 3



Obz. 1



Obz. 2