



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 303

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07 10 74
(21) PV 6851 - 74

(51) Int. Cl.¹

H 04 B 1/04

(40) Zveřejněno 31 07 79
(45) Vydáno 01 12 82

(75)

Autor vynálezu GREGOR KAREL ing., GOTTWALDOV
RAJCH MIROSLAV ing., GOTTWALDOV
JELÍNEK ZDENĚK, PRAHA
ONDŘEJÍK VLADISLAV ing., OTROKOVICE

- (54) Bezdrátové komunikační a zabezpečovací zařízení pro provoz výcvikových motorových vozidel samostatně řízených zaučovanými řidiči při jízdách na výcvikové ploše

1

Předmět vynálezu se týká bezdrátového komunikačního a zabezpečovacího zařízení pro provoz výcvikových motorových vozidel samostatně řízených zaučovanými řidiči při jízdách na výcvikové ploše.

V důsledku rozvoje motorismu vyvstala nutnost zřizování neveřejných výcvikových ploch, na nichž by se nastávající řidiči snadněji, rychleji a samostatněji naučili ovládat své motorové vozidlo. Přitom se současně ukázalo, že k osvojení samostatnosti v řízení vozidla přispěje, když nastávajícího řidiče nebude ve voze doprovázet učitel, ale když při tom bude mít řidič pocit, že jeho rozhodování v řízení vozidla je kontrolováno a jeho bezpečnost je zajištěna maximálně možnou měrou. Proto se výcvik řidičů začal ubírat směrem používání bezdrátového komunikačního zařízení, které umožňuje jednak bezprostřední jednostannou, nebo někdy i oboustrannou komunikaci mezi řidičem a učitelem, jednak dálkově ovládá primární okruh zapalování, což umožňuje zastavení motoru vozidla v případě ohrožení bezpečnosti.

K tomuto účelu dosud používané radiostanice jsou prakticky jen provizorně upravené stanice pro rádiové řízení modelů letadel, nebo komerční občanské radiostanice. Přesto, že v některých případech docházelo k adaptacím směřujícím ke zvýšení bezpečnosti provozu na výcvikové ploše přiřazováním dálkového ovládání brzd vozidla zapínáním elektromagnetu k vytvoření brzdící síly, nesplňují tyto adaptované radiostanice podmínku bezpečného provozu proto, že u nich dochází k častému rušení a vysokému šumu.

200 303

Vedle toho mají tato zařízení nevýhodu i z hlediska efektivnosti jejich provozu. Dá se jimi totiž zprostředkovávat spojení pouze s jedním vozidlem, následkem čehož pro každé vozidlo pohybující se na výcvikové ploše je třeba jednoho vysílače a jednoho přijímače, přičemž každý vysílač, a tedy každé vozidlo dosud vyžaduje jednoho instruktora nebo učitele. Je přirozené, že to má nepříznivý dopad i ve sféře hospodářské.

Proto je účelem vynálezu odstranit tyto nedostatky dosavadních bezdrátových komunikačních a zabezpečovacích zařízení pro tyto jízdy zaučujících se řidičů na výcvikových plochách, přičemž by při řešení těchto problémů byly brány v úvahu jak technické, tak i ekonomické důsledky vyplývající z používání těchto zařízení.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že mobilní vysílač s krystalovým oscilátorem a několika přepínatelnými vysílacími kanály bezdrátového komunikačního a zabezpečovacího zařízení je opatřen modulátorem, zapojeným přes první vratné tlačítka s mikrofonom a paralelně přes druhé vratné tlačítka s generátorem, přičemž každý z přijímačů tohoto zařízení, uspořádaný ve výcvikovém motorovém vozidle a naladěný svým krystalovým oscilátorem jednotlivě a pevně na jeden, pro něj určený vysílací kanál vysílače, má oscilátor paralelně zapojen se směřovačem a přes něj s mezifrekvenčním selektivním zesilovačem a sériově zapojeným fázovým detektorem, přes nějž a přes selekční obvod jednak s nízkofrekvenčním zesilovačem reproduktoru, jednak s paralelním koncovým relé, jehož první spínací kontakt je zapojen v obvodu zapalovací cívky a druhý spínací kontakt je zapojen v obvodu elektromagnetického ventilu servoovládání brzd výcvikového vozidla, sestávajícího z membránového servovalce spojeného přes tento elektromagnetický ventil s podtlakovým zásobníkem, připojeným k sacímu potrubí motoru výcvikového vozidla.

Toto bezdrátové komunikační a zabezpečovací zařízení pro provoz motorových vozidel samostatně řízených zaučovanými řidiči při jízdách na výcvikové ploše umožňuje jednak přes mikrofón vysílače předávání pokynů instruktora nebo učitele z pevného stanoviště řidičům ve vozidlech, a to jednotlivě, bez účasti ostatních přepínáním volby vysílacích kanálů, jednak při nebezpečí hrozícím vozidlu nebo jeho řidiči dálkové vypínání - signálem z generátoru vysílače - zapalování motoru a brzdění ohroženého vozidla bez účasti řidiče na této činnosti. Řešení přijímače instalovaného ve výcvikovém motorovém vozidle umožňuje příjem bez většího rušení a šumu, v němž celé bezdrátové komunikační a zabezpečovací zařízení má svou další přednost. Spojení přijímače s koncovým relé, jehož kontakty jsou vřazeny v primární obvod zapalovací cívky a v obvodu elektromagnetického ventilu ovládacího servo-brzdícího ústrojí výcvikového vozidla tvoří v jednom celku zapojenou zabezpečovací soustavu zařízení podle vynálezu.

Bližší vyniknou tyto výhody na podkladě popisu jednoho z příkladů provedení zařízení podle vynálezu, které je na výkrese znázorněno v blokových schématech, přičemž na obr. 1 je blokové schéma vysílací části, tvořící jeden samostatný celek zařízení podle vynálezu a na obr. 2 je blokové schéma přijímací a výkonné části, tvořící druhý samostatný celek zařízení podle vynálezu, zabudovaný ve výcvikovém vozidle. Toto příkladné provedení vynálezu je řešeno pro řízení provozu tří výcvikových vozidel. Proto jeho vysílač A (obr. 1) má tři vysílací kanály pro bezdrátové spojení s jednotlivými výcvikovými vozidly na cvičné

ploše. Vysílač A sestává z oscilátoru s výkonovým zesilovačem 1 řízeného krystaly 2,3,4. V daném provedení jde tedy o řízení oscilátoru s výkonovým zesilovačem 1 třemi krystaly, takže tento oscilátor 1 pracuje na třech různých frekvencích. Odstup těchto frekvencí je volen u popisovaného zařízení 25 kHz. Sériově s tímto oscilátorem 1 je zapojen modulátor 5 vysílače, který je buzen buď mikrofonom 6 přes první vratné tlačítko 7, nebo přes druhé vratné tlačítko 8 signálem z generátoru 9.

Frekvence generátoru 9 je značně odlišná od střední hodnoty hovorového kmitočtu, z důvodů vzájemného oddělení komunikačního kmitočtu a kmitočtu signálu z generátoru 9, který uvádí do činnosti zabezpečovací zařízení C (obr. 2).

Přepínání komunikačních vysílacích kanálů se děje přepínačem 10, který s oscilátorem 1 spojuje příslušné krystaly 2,3 nebo 4. Vratné tlačítko 8, přes které je buzen modulátor 5 generátorem 9 je pružinou 11 stále drženo rozevřené, takže signál z generátoru 9 jde do modulátoru 5 jediné tehdy, když toto vratné tlačítko 8 je stisknuto. Podobně je zajišťována komunikace přes mikrofón 6, takže i první vratné tlačítko 7 je vybaveno takovou pružinou 12. K oscilátoru 1 s výkonovým zesilovačem je potom připojena vysílací anténa 13.

Přijímač B pro každé výcvikové vozidlo má svůj oscilátor 14 pevně naladěný krystalem 15 na frekvenci jednoho z vysílacích kanálů vysílače A. Vstupní signál zachycovaný přijímací anténou 16 se směřuje se signálem z oscilátoru 14 ve směřovači 17, paralelně spojeném s tímto oscilátorem 14. Z mnoha jeho produktů se mezifrekvenčním selektivním zesilovačem 18 sériově zapojeným se směřovačem 17, vybírá signál s kmitočtem příslušným kmitočtu mezifrekvenčnímu. Ten se po úpravě přivádí do sériově zapojeného fázového detektoru 19. V tomto fázovém detektoru 19 se kmitočtově modulovaný mezifrekvenční signál mění na původní nízkofrekvenční, který je veden do sériově zapojeného nízkofrekvenčního zesilovače 20. Odtud je po zpracování veden do sériově zapojeného reproduktoru 21.

Signál vyvozovaný generátorem 9, tedy signál, který v popisovaném příkladu konkrétního provedení zařízení podle vynálezu má frekvenci 4,5 kHz, je selekčním jazykem 22 sériově zapojeným k fázovému detektoru 19, oddělován a zesilován, načež je veden do koncového relé 23, napojeného na selekční obvod 22. Tímto koncovým relé 23 jsou ovládány spínací kontakty 24,25, které jsou ovládacími prvky bezpečnostních obvodů 26,27 pro dálkové bezdrátové zastavení výcvikového vozidla v případě hrozícího nebezpečí.

Tyto bezpečnostní obvody 26,27 tvoří povelovou část zabezpečovacího zařízení C, instalovaného ve výcvikovém vozidle. Bezpečnostní obvod 26 s paralelním zapojením spínacího kontaktu 24 je tvořen primárním obvodem zapalovací cívkou 28, takže přerušení činnosti tohoto obvodu sepnutím kontaktu 24 má za následek vyřazení cívkou 28 z činnosti, a tím vypnutí zapalování motoru vozidla. Bezpečnostní obvod 27 se sériově zapojeným spínacím kontaktem 25 je obvodem dálkově ovládacím brzdění vozidla. Je v něm totiž zapojen elektromagnetický ventil 29, vřazený do podtlakového potrubí 30 mezi podtlakový zásobník 31 a membránový servoválec 32, jehož tyč 33 je kloubově spojena s brzdovou nožní pákou 34. Podtlakový zásobník 31 je připojen spojovacím potrubím 35 k neznázorněnému sacímu potrubí spalovacího motoru vozidla. Dojde-li k sepnutí spínacího kontaktu 25, je zaveden proud do neznázorněné cívkou elektromagnetického ventilu 29, který působením v něm zabudované,

200 303

na výkrese nezakreslené pružiny otevře průchod mezi podtlakovým zásobníkem 31 a membránovým servoválcem 32, následkem čehož podtlak v sacím potrubí spalovacího motoru vozidla přesune tyč 33 a přes nožní páku 34 a její neznázorněné spojení s brzdovým okruhem vozidla zabrzdí vozidlo.

Popsané bezdrátové komunikační a zabezpečovací zařízení podle vynálezu je řešením pro jednostrannou komunikaci, tj. pro udílení fonických pokynů řidiči. Je ovšem možné doplnit je o fonické spojení řidiče s instruktorem nebo učitelem, přičemž vysílač ve výcvikovém vozidle lze zapínat hlasovou modulací žaka-řidiče. Tato část však není za současné úrovně výcviku z metodického hlediska nutná a žádoucí. Právě tak lze koncepčně obměňovat i dálkové ovládání brzd zařízením začleněným do vlastního brzdového systému motorového vozidla. Tento vývojový stupeň popsaneho vynálezu je možno očekávat jako uplatnitelný až v návaznosti na postupné zavádění hydraulického přenosu síly druhého řízení výcvikových vozidel. Popsané zařízení však vychází ze snahy vytvořit takové řešení, které by se dále realizovat bez zásahu do brzdového systému výcvikového vozidla. Dále popsané řešení skýtá možnost postupného rozšiřování periferní jednotky sloužící k měření reakční doby u řidičů.

Vyzářený vysokofrekvenční výkon vysílače A popsaneho zařízení podle vynálezu se pohybuje kolem 0,2 W a jeho bezpečný dosah je 4 km. Je přirozené, že konstrukce popsaneho zařízení musí umožňovat připojení na autobaterii, to u přijímače B a na externí zdroj 12 V u vysílače A.

Vysílač A je obsluhován učitelem nebo instruktorem autoškoly. Umisťuje se obvykle ve velínu autocvičiště, ale je řešen jako přenosný, takže učitel nebo instruktor může zaujmát libovolné místo na cvičné ploše. Přijímač B, každý naladěný na jednu z přepínatelných frekvencí vysílače A, je vmontován do výcvikového vozidla. Přijímač B s anténou 16 zaručuje příjem fonického signálu do vzdálenosti 500 m a dálkového signálu k zastavení vozidla do vzdálenosti 2 km. Tento dosah je při rozměrech standartního autocvičiště 100x120 m dostačující a zaručuje minimální rušení ostatními provozovateli radiokomunikační sítě pracujícími na stejných frekvencích.

Uspořádání brzdového ústrojí plně vyhovuje požadavkům bezpečnosti, neboť rozdíl atmosférického tlaku působícího na membránu servoválce 32 přes neznázorněný otvor z jedné strany a podtlaku z druhé strany vyvozuje sílu cca 130 kp. Vlivem pákových převodů v brzdových mechanismech se tato výsledná síla upravuje na hodnotu stejnou, jakou by vyvodil sešlápnutím nožní páky 34 řidič uvnitř vozidla.

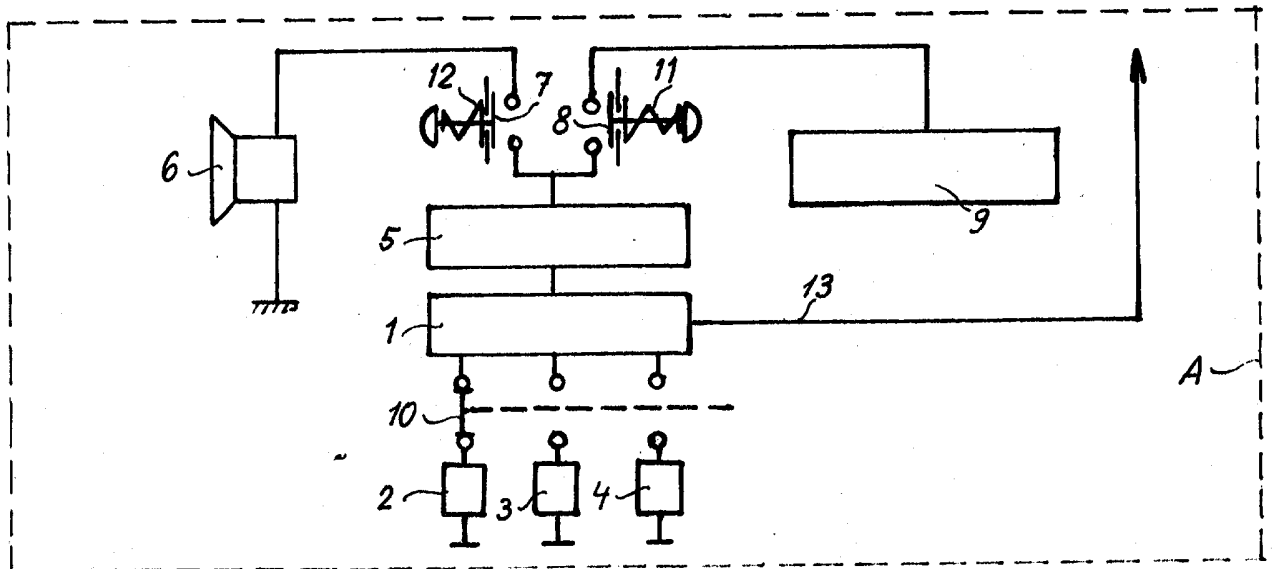
Při zabrzdění vozidla se současně přes spínací kontakt 24 vyřazuje zapalování motoru.

Jako doplněk, který slouží rychlé orientaci učitele nebo instruktora při ovládání vysílače A je shodné kontrastní označení na vozidle a přepínači vysílacího kanálu na vysílači A. Lze to provést jednak kontrastními barvami, jednak kontrastními pruhy, např. na střechách výcvikových vozidel a na zmíněných přepínačích vysílacích kanálů vysílače A.

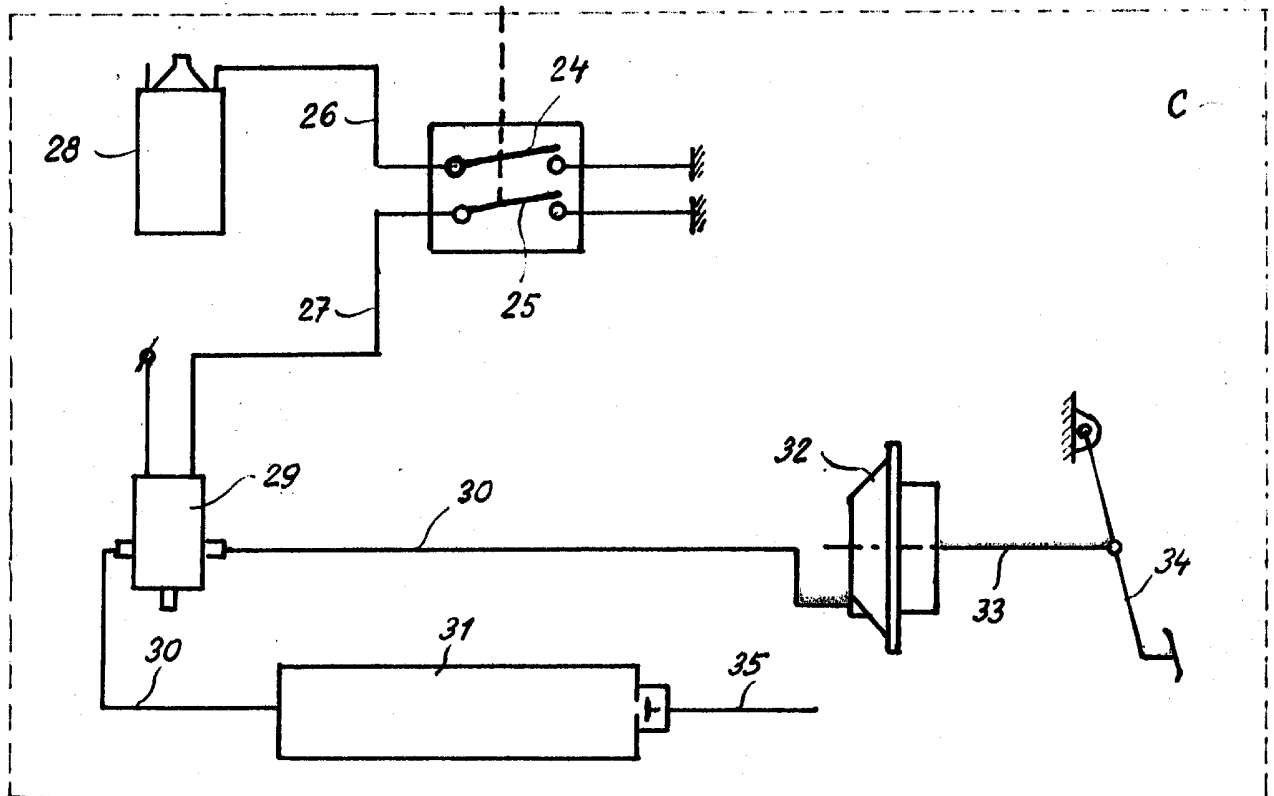
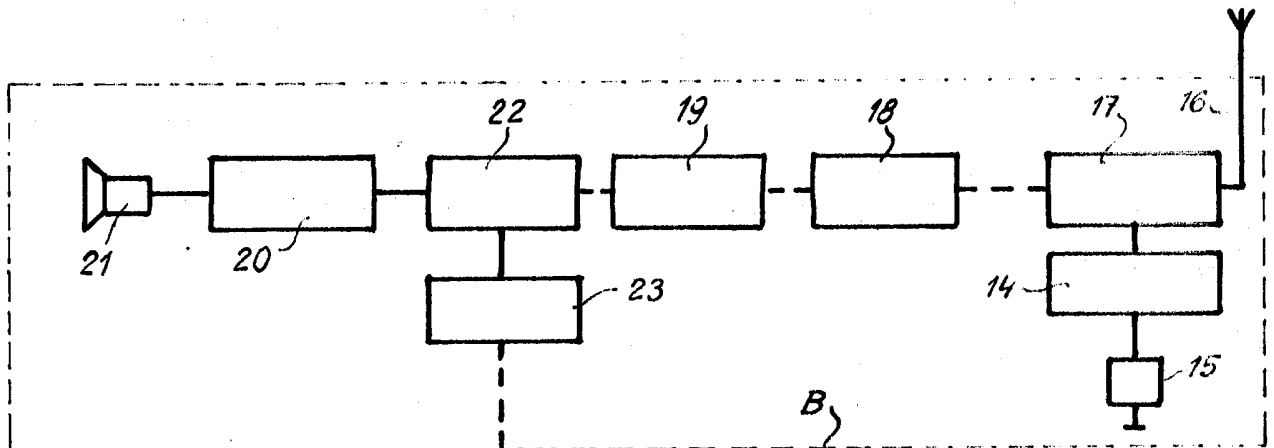
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Bezdrátové komunikační a zabezpečovací zařízení pro provoz výcvikových motorových vozidel samostatně řízených zaučovanými řidiči na výcvikových plochách, sestávající z vysílače uspořádaného mimo vozidlo, přijímače a bezpečnostního ústrojí, uspořádaných ve vozidle, vyznačené tím, že jeho mobilní vysílač (A) s krystalovým oscilátorem (1) a několika přepínatelnými vysílacími kanály je opatřen modulátorem (5) a zapojeným přes první vratné tlačítko (7) s mikrofonom (6) a paralelně přes druhé vratné tlačítko (8) s generátorem (9), přičemž každý z přijímačů (B) tohoto zařízení, uspořádaný ve výcvikovém motorovém vozidle a naladěný svým krystalovým oscilátorem (14) jednotlivě a pevně vždy na jeden pro něj určený vysílací kanál vysílače (A), má oscilátor (14) paralelně zapojen se směřovačem (17) a přes něj s mezifrekvenčním selektivním zesilovačem (18) a sériově zapojeným fázovým detektorem (19), přes nějž a přes selekční osovod (22) jednak s nízkofrekvenčním zesilovačem (20) reproduktoru (21), jednak s paralelním koncovým relé (23), jehož první spínací kontakt (24) je zapojen v obvodu (26) zapalovací cívky (28) a druhý spínací kontakt (25) je zapojen v obvodu elektromagnetického ventilu (29) servoovládání brzd výcvikového vozidla, sestávajícího z membránového servoválce (32), spojeného přes tento elektromagnetický ventil (29) s podtlakovým zásobníkem (31), připojeným k sacímu potrubí motoru výcvikového vozidla.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2