



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

232780

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 04 B 5/02

(22) Prihlášené 23 08 82

(21) (PV 6126-82)

(40) Zverejnené 17 07 84

(45) Vydané 15 01 87

(75)

Autor vynálezu

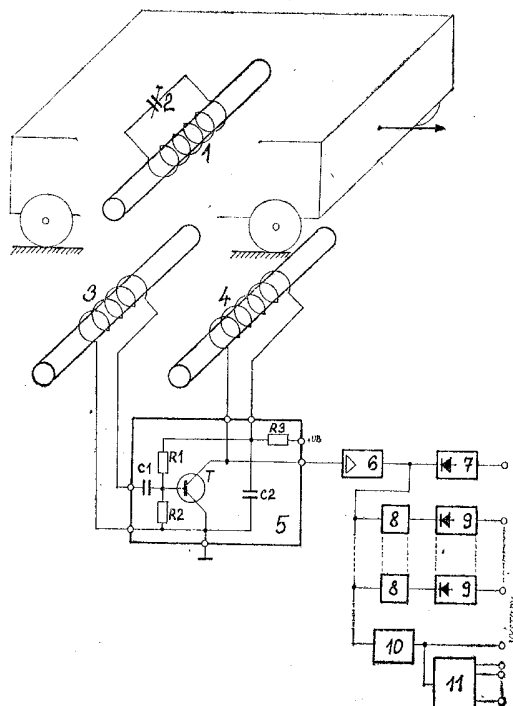
KOVÁČ MIROSLAV ing., BRATISLAVA

(54) Spôsob prenosu povelov a informácií z idúcej lokomotívy
a zariadenie pre vykonávanie tohoto spôsobu

1

Vynález rieši spôsob prenosu povelov a informácií z idúcej banskej lokomotívy pre potreby ovládania traťových zariadení a pre prenos informácií potrebných najmä pre zabezpečovacie a riadiace systémy dopravy. Podstata vynálezu spočíva v tom, že lokomotíva nesie elektrický rezonančný obvod nastavený na dohodnutú rezonančnú frekvenciu povelu. Priblížením sa lokomotívy k snímaču, vzniknú v ňom oscilácie s frekvenciou zhodnou s nastavenou rezonančnou frekvenciou. Vyhodnotením frekvencie oscilácií sa dekóduje prenášaný povel, alebo informácia. Uvedený prenos sa môže uplatniť aj pri ostatnej koľajovej doprave alebo pri inej doprave s pevne vymedzenou traťou.

2



Vynález rieši spôsob prenosu povelov a informácií z idúcej banskej lokomotívy pre potreby ovládania traťových zariadení a pre prenos informácií potrebných najmä pre zabezpečovacie a riadiace systémy dopravy.

Doteraz sa používajú mechanické a elektromagnetické spôsoby prenosu povelov. Pri mechanickej spôsobe lokomotívár vysunie kolík, ktorý sklopí gumovú klapku pri trati. Klapka ovláda pneumatický ventil, alebo elektrický spínač ovládajúci príslušné výkonové zariadenie. Pri elektromagnetickom spôsobe lokomotívár zapína mohutný elektromagnet, ktorý spôsobí zapnutie jazýčkového kontaktu umiestneného pri trati. Jazýčkový kontakt ovláda príslušné výkonové zariadenie. Oba uvedené spôsoby vyžadujú značné zníženie rýchlosti lokomotívy pri prenose povelu. Zariadenie pre mechanický spôsob sa ľahko poškodzuje, je rozmerné a zavadzia pri ostatnej činnosti. Elektromagnetický spôsob vyžaduje výkonový zdroj elektrického prúdu a je použiteľný len pri trolejových lokomotívach. V zahraničí sa používa aktívny vysokofrekvenčný spôsob prenosu. Lokomotíva nesie oscilátor, ktorý sa moduluje signálom určeným k prenosu. Signál z oscilátoru sa zachytáva a vyhodnocuje snímačom pri trati. Tento spôsob prenosu vyžaduje na strane lokomotívy zložité zariadenie vyžadujúce zdroj napájacieho prúdu.

Uvedené nedostatky úplne odstraňuje spôsob prenosu povelov a informácií podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že lokomotíva nesie elektrický rezonančný obvod, na ktorom sa nastaví rezonančná frekvencia dohodnutá pre prenos daného povelu alebo informácie. Keď sa pohybujúca lokomotíva priblíži s cievkou rezonančného obvodu k vstupnej a výstupnej cievke snímacieho zosilňovača upevneného pri trati, spôsobí prítomnosť rezonančného obvodu vznik oscilácií v snímacom zosilňovači. Tieto oscilácie trvajú počas prítomnosti cievky rezonančného obvodu vo vzdialenosti menšej než 300 mm od cievok snímacieho zosilňovača. Frekvencia vzniknutých oscilácií je zhodná s rezonančnou frekvenciou rezonančného obvodu. Vyhodnotením frekvencie vzniknutých oscilácií v selektívnych obvodoch s detektorom alebo v číslicovom vyhodnocovači frekvencie s dekóderom sa získa binárna hodnota prenášanej informácie alebo povelu.

Ďalšia podstata predmetu podľa vynálezu spočíva v tom, že zariadenie pre vykonávanie spôsobu prenosu povelov a informácií z idúcej lokomotívy sa skladá z rezonančného obvodu upevneného na lokomotíve, ktorý je určený pre vysielanie povelov a informácií. Tento rezonančný obvod tvorí cievka rezonančného obvodu navinutá na jednej, alebo dvoch rovnobežných feritových tyčiach a kondenzátor s nastaviteľnou kapacitou pre nastavenie rezonančnej frekvencie. Zariadenie sa ďalej skladá zo sníma-

cieho zariadenia upevneného pri trati, ktoré tvoria dve cievky navinuté na dvoch rovnobežných feritových tyčiach. Vstupná cievka snímača je pripojená na vstup a výstupná cievka snímača je pripojená na výstup snímacieho zosilňovača pre generovanie oscilácií. Snímacie zariadenie sa ďalej skladá z odelovacieho zosilňovača pre oddelenie nasledujúcich obvodov. K výstupu odelovacieho zosilňovača sú pripojené vyhodnocovacie obvody pre vyhodnotenie frekvencie oscilácií. Vyhodnocovacie obvody tvorí širokopásmový detektor pre identifikáciu prejazdu lokomotívy. Ďalšími vyhodnocovacími obvodmi sú selektívne obvody s detektormi, ktoré sú určené pre rozlíšenie menšieho počtu povelov a informácií. Alebo sa použije číslicový vyhodnocovač frekvencie. Tento meria frekvenciu alebo bodu kmitu oscilácií. K výstupu číslicového vyhodnocovača sú pripojené dekódery povelov a informácií. Číslicový vyhodnocovač s dekódermi je určený pre identifikáciu rozsiahlejšieho súboru povelov a informácií.

Výhody prenosu podľa vynálezu spočívajú v tom, že lokomotíva pri prenose nemusí znižovať svoju rýchlosť a tým sa zvyšuje priepustnosť trati.

Pri prenose nevzniká poškodzovanie zariadenia pre prenos. Zariadenie pri trati môže byť zapustené v koľajisku, takže sa nepoškodzuje a nezavadzia, nemôže byť prekážkou pri ostatnej práci a ani príčinou úrazov. Pre uskutočňovanie prenosu netreba mať na lokomotíve zdroj elektrického prúdu, takže je ho možné používať na všetkých druhoch lokomotív. Prenos podľa vynálezu môže prenášať celý rad povelov alebo informácií a tak umožniť zavedenie dokonalejších automatík a dokonalejších systémov zabezpečovania a riadenia dopravy. Vyžarovanie vysokofrekvenčných oscilácií nastáva len bezprostredne pri prenose, a to s veľmi malou energiou, takže prenos nespôsobuje rušenie ostatných zariadení. Zariadenie nesené lokomotívou je veľmi jednoduché a má minimálne nároky na údržbu. Zariadenie na lokomotíve je iskrovo bezpečné a zariadenie pri trati sa dá ľahko vyhotoviť v nevýbušnom prevedení, takže je ho možno použiť aj v plynajúcich baniach.

Na pripojenom výkrese je znázornená bloková schéma zariadenia pre prenos s rozkreslenými detailami cievok a snímacieho zosilňovača.

Pre prenos povelov a informácií sa využíva jav, že rezonančný obvod nesený lokomotívou spôsobí po priblížení sa k snímaciemu zariadeniu oscilácie v snímacom zosilňovači 5. Frekvencia vzniknutých oscilácií je určená rezonančnou frekvenciou rezonančného obvodu. Rôzne nastavenie rezonančnej nám vyvolá odpovedajúce oscilácie v snímacom zosilňovači 5. Každému prenášanému povelu a každej prenášanej informácii priradíme dohodnutú rezonančnú frek-

venciu. Oscilácie v snímacom zosilňovači 5 trvajú len počas priblíženia rezonančného obvodu k snímacím cievkam 3, 4 na vzdialenosť prenosu. Vzdialenosť prenosu pre praktické aplikácie je 120 mm až 200 mm. Vzniknuté oscilácie v snímacom zosilňovači 5 sa frekvenčne vyhodnocujú a tým sa získa hodnota prenášaného povelu. Vyhodnocovanie sa uskutočňuje selektívnymi obvodmi 8 s detektorami 9 alebo číslicovým vyhodnocovačom frekvencie 10 s dekóderom povelom a informácií 11.

Súčasne je možné jedným rezonančným obvodom prenášať jeden aktívny povel alebo jednu aktívnu informáciu z celkového počtu. Pri požiadavke prenosu viacerých súčasných aktívnych povelov a informácií umiestňujeme na lokomotíve odpovedajúci počet rezonančných obvodov. Celkový počet prenášaných povelov a informácií je daný frekvenčným rozsahom, v ktorom nastáva prenos a odstupom jednotlivých pridelených frekvencií. V praktických aplikáciách s jedným rezonančným obvodom sa môže dosiahnuť prenosu 20 až 50 povelov a informácií.

Zariadenie pre prenos sa skladá z rezonančného obvodu neseného lokomotívou a zo snímacieho zariadenia upevneného pri trati. Pri praktických aplikáciách bude rezonančný obvod upevnený v spodnej časti lokomotívy a snímacie zariadenie bude umiestnené v strede koľajiska. Rezonančný obvod nesený lokomotívou tvorí cievka rezonančného obvodu a kondenzátor s nastaviteľnou kapacitou 2. Cievka rezonančného obvodu 1 je navinutá na feritovej tyči. V niektorých aplikáciách sa lepšie výsledky dosahujú ak je cievka 1 zložená z dvoch cievok navinutých na dvoch rovnobežných feritových tyčiach. Snímacie zariadenie tvorí vstupná cievka snímača 3 a výstupná cievka snímača 4 a náväzné elektronické obvody. Obe cievky sú navinuté na feritových tyčiach. Je výhodné, ak jedna zo snímacích cievok je navinutá v dvoch častiach. Feritové tyče sú rovnobežné a ich rovina je rovnobežná s rovinou, v ktorej sa pohybuje cievka rezonančného obvodu 1. V čase prenosu sú všetky feritové tyče rovnobežné. Vstupná cievka snímača 3 je pripojená na vstup a výstupná cievka snímača 4 je pripojená na výstup snímacieho zosilňovača 5. Snímací zosilňovač tvorí tranzistor T, väzobný kondenzátor C1, blokovací kondenzátor C2' a

odpory pre určenie pracovného bodu R1, R2, R3. Pre náročnejšie aplikácie je výhodné, aby snímací zosilňovač 5 bol dvojestupňový s plynulou reguláciou zosilnenia. Za snímacím zosilňovačom 5 nasleduje oddelovací zosilňovač 6. Ďalšie stupne zapojené za oddelovacím zosilňovačom 6 môžu byť konštrukčne oddelené do samostatnej prístrojovej skrine. Na výstup oddelovacieho zosilňovača 6 sa pripája širokopásmový detektor 7, selektívne obvody 8 s detektorom 9 alebo číslicový vyhodnocovač frekvencie 10 s dekóderom povelov a informácií 11. Ak sa lokomotíva nesúca rezonančný obvod priblíži cievkou rezonančného obvodu 1 k vstupnej 3 a výstupnej 4 cievke snímača na vzdialenosť prenosu, vznikajú v snímacom zosilňovači 5 oscilácie. Rezonančný obvod sprostredkováva kladnú, zápornú spätnú väzbu a určuje aj frekvenciu oscilácií. Vzniknuté oscilácie sa oddelia a impendane prispôbia oddelovacím zosilňovačom 6. Výstupný signál sa vyhodnocuje v širokopásmovom detektore 7. Výstupný signál zo široko pásmového detektora 7 indentifikuje prejazd lokomotívy. Selektívne obvody 8 prepúšťajú len signál s frekvenciou, na ktorú sú nastavené. Signál na výstupe selektívneho obvodu 8 sa detekuje detektorom 9. Výstup detektora cez príslušný spínací prvok ovláda príslušné akčné členy. Vyhodnocovanie oscilácií selektívnymi obvodmi 8 a detektormi 9 má uplatnenie pri menšom počte prenášaných povelov a informácií. Pre väčší počet povelov a informácií sa použije číslicový vyhodnocovač frekvencie 10 s náväzným dekóderom povelov a informácií 11. Číslicový vyhodnocovač frekvencie 10 môže pracovať ako merač frekvencie, alebo ako merač doby kmitu oscilácií. Výstupom číslicového vyhodnocovača frekvencie 10 je digitálny signál v dvojkovom kóde. Tento signál sa uchováva v registre vyhodnocovača až do nového prejazdu lokomotívy. Dekódovaním tohto signálu v dekóderi povelov a informácií 11 sa priradí na výstup hodnota prenášaného signálu.

Prenos na môže uplatniť aj pri inej koľajovej doprave a aj pri iných druhov dopravy s pevne vymedzenou traťou. Uplatní sa najmä tam, kde má byť časť zariadenia nesená dopravným prostriedkom jednoduchá a bez nároku na elektrickú energiu.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Spôsob prenosu povelov a informácií z idúcej lokomotívy vyznačujúci sa tým, že lokomotíva nesie elektrický rezonančný obvod, na ktorom sa nastaví rezonančná frekvencia dohodnutá pre prenos daného povelu alebo informácie, keď sa pohybujúca lokomotíva priblíži s cievkou rezonančného obvodu k vstupnej a výstupnej cievke snímacieho zosilňovača upevneného pri trati,

spôsobí prítomnosť rezonančného obvodu vznik oscilácií v snímacom zosilňovači, ktoré trvajú počas prítomnosti cievky rezonančného obvodu vo vzdialenosti menšej než 300 mm od cievok snímacieho zosilňovača, frekvencia vzniknutých oscilácií je zhodná s rezonančnou frekvenciou rezonančného obvodu, pričom vyhodnotením

frekvencie vzniknutých oscilácií v selektívnych obvodoch s detektorom, alebo v číslicovom vyhodnocovači frekvencie s dekódrom sa získa binárna hodnota prenášanej informácie alebo povelu.

2. Zariadenie pre vykonávanie spôsobu prenosu povelov a informácií podľa bodu 1 vyznačujúce sa tým, že sa skladá z rezonančného obvodu upevneného na lokomotíve pre vysielanie povelov a informácií, rezonančný obvod tvorí cievka rezonančného obvodu (1) navinutá na jednej, alebo dvoch rovnobežných feritových tyčiach a kondenzátor s nastaviteľnou kapacitou (2) pre nastavenie rezonančnej frekvencie a zo snímacieho zariadenia upevneného pri trati, ktoré tvoria dve cievky navinuté na dvoch rovnobežných feritových tyčiach, vstupná cievka snímača (3) je pripojená na vstup

a výstupná cievka snímača (4) je pripojená na výstup snímacieho zosilňovača (5) pre generovanie oscilácií a ďalej sa skladá z oddelovacieho zosilňovača (6) pre oddelenie nasledujúcich obvodov, k výstupu oddelovacieho zosilňovača sú pripojené vyhodnocovacie obvody pre vyhodnotenie frekvencie oscilácií, vyhodnocovacie obvody tvorí širokopásmový detektor (7) pre identifikáciu prejazdu lokomotívy a selektívne obvody (8) s detektormi (9) pre rozlíšenie menšieho počtu povelov a informácií, alebo číslicový vyhodnocovač frekvencie (10) pre meranie frekvencie alebo doby kmitu oscilácií, k výstupu ktorého sú pripojené dekódery povelov a informácií (11) pre identifikáciu rozsiahlejšieho súboru povelov a informácií.

