



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219511
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 04 06 80
(21) (PV 3920-80)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 08 85

(51) Int. Cl.³
B 60 L 9/30
~~H 30 K 17/56~~

H03K 17/56

[75]

Autor vynálezu

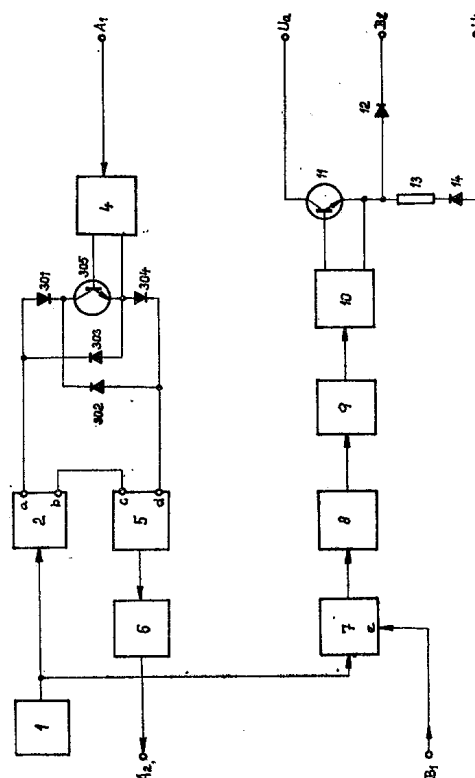
TICHÝ FRANTIŠEK, KÝR LADISLAV ing., RABA FRANTIŠEK ing., PLZEŇ

(54) Zapojení pro galvanicky oddělený přenos ovládacích signálů trakčního vozidla

1

Účelem vynálezu je snížení technických a ekonomických nákladů při galvanicky odděleném přenosu stejnosměrných ovládacích signálů na trakčním vozidle v obou směrech, tj. ze strany nízkého napětí na stranu vysokého napětí a naopak. To je realizováno pomocí zdroje střídavého napětí, stejnosměrného tranzistorového spínače a tří přenosových transformátorů, mezi něž je vložen střídavý tranzistorový spínač. Výstupem přenášeného signálu je stejnosměrné napětí. Dva z uvedených transformátorů jsou v kaskádním zapojení. Zapojení je vhodné použít v obvodech, kde je požadován přenos signálu mezi obvody s vysokým potenciálním rozdílem a kde jsou silná rušivá elektromagnetická pole.

2



Vynález se týká zapojení pro galvanicky oddělený přenos ovládacích signálů trakčního vozidla v obou směrech mezi obvody na dvou různých potenciálech.

Dosud známá zapojení pro galvanicky oddělený přenos ovládacích signálů trakčních vozidel používají k přenosu signálů elektromagnetická relé, což je však použitelné pouze pro přenos s malou izolační pevností mezi vstupem a výstupem. Další nevýhodou jsou pohyblivé části a kontaktní způsob přenosu. Další zapojení využívají samostatných zdrojů střídavého napětí na obou potenciálových stranách. Jelikož na trakčních vozidlech nejsou zdroje střídavého napětí na obou potenciálových stranách k dispozici současně, vyžaduje tento systém použití zvláštního střídače k vytvoření střídavého napětí anebo použití speciálních prvků, které takovýto střídač již v sobě obsahují. Toto řešení je složité a nákladné.

Nevýhody dosavadního stavu řeší zapojení pro galvanicky oddělený přenos ovládacích signálů trakčního vozidla v obou směrech mezi obvody na dvou různých potenciálech podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že zdroj střídavého napětí je připojen na vstup prvního transformátoru, jehož druhá výstupní svorka je připojena na první vstupní svorku druhého transformátoru, jehož druhá vstupní svorka je připojena na katodu čtvrté diody a anodu druhé diody, jejíž katoda je připojena na katodu první diody a na kolektor prvního tranzistoru, jehož emitor je připojen na anodu čtvrté diody a přes třetí diodu v propustném směru na anodu první diody a na první výstupní svorku prvního transformátoru, přičemž první vstup signálu je připojen na první tvarovací obvod, jehož první výstup je připojen na bázi prvního tranzistoru a druhý výstup prvního tvarovacího obvodu na emitor prvního tranzistoru a výstup druhého transformátoru je připojen přes usměrňovač s filtrem na první výstup signálu, přičemž zdroj střídavého napětí je současně přes spínač, třetí transformátor, usměrňovač a druhý tvarovací obvod s filtrem jenž je svým prvním výstupem připojen na bázi druhého tranzistoru a druhým výstupem na emitor druhého tranzistoru, jehož kolektor je připojen na první pól stejnosměrného napájecího zdroje a jeho emitor je přes pátou diodu v propustném směru připojen na druhý výstup signálu a současně přes sériovou kombinaci odporu a šesté diody v závěrném směru na druhý pól stejnosměrného napájecího zdroje, přičemž ovládací vstup spínače je připojen na druhý vstup signálu.

Největší výhodou zapojení podle vynálezu je řešení bezkontaktním způsobem, výkony přenášené přes transformátory zajišťující izolační oddělení jsou velmi malé, čímž celé zařízení má malou hmotnost i rozměry. Z hlediska použití na trakčních vozidlech je důležitá vysoká šumová imunita přenosových cest.

Podle vynálezu zapojení pro galvanicky oddělený přenos ovládacích signálů trakčního vozidla je zřejmé z přiloženého vyobrazení.

Zapojení pro galvanicky oddělený přenos ovládacích signálů trakčního vozidla sestává ze zdroje střídavého napětí **1**, který dodává potřený střídavý výkon, z prvního transformátoru **2**, který galvanicky odděluje zdroj střídavého napětí od prvního vstupu signálu **A₁**, prvního tvarovacího obvodu **4**, který tvaruje signál **A₁**, prvního tranzistoru **305**, který plní spínací funkci, první, druhé, třetí a čtvrté diody **301**, **302**, **303**, **304**, které zajišťují potřebnou polaritu napětí na prvním tranzistoru **305**, dále druhého transformátoru **5**, který galvanicky odděluje první vstup **A₁** signálu od prvního výstupu signálu **A₂** a z usměrňovače s filtrem **6**. Zapojení je dále tvořeno spínačem **7** pro spínání střídavého napětí, třetím transformátorem **8** pro galvanické oddělení usměrňovačem a druhým tvarovacím obvodem s filtrem **10** pro úpravu signálu na úroveň vhodnou pro spínání tranzistoru, druhým tranzistorem **11**, který plní funkci spínače a pátou diodou **12**, šestou diodou **14** a odporem **13**, které tvoří ochranný obvod druhého tranzistoru **11**.

Zapojení pro galvanicky oddělený přenos ovládacích signálů trakčního vozidla je provedeno tak, že řeší přenos stejnosměrných ovládacích signálů mezi obvody na dvou různých potenciálech v obou směrech, přičemž galvanického oddělení je dosahováno vždy pomocí transformátorů. Jednodušší způsob přenosu je proveden tak, že signál na druhý vstup **B₁** ovládá spínač **7**, čímž je zdroj střídavého napětí **1** připojen na třetí transformátor **8**, jehož výstup je usměrňován a tvarován. Takto upravený signál budí druhý tranzistor **11**, k jehož vybuzení až do saturace v daném zapojení stačí velmi malý výkon. Pátá dioda **12**, šestá dioda **14** a odpor **13** chrání druhý tranzistor **11** před poškozením naindukovanými rušivými signály. Druhým způsobem přenosu je přenos signálu do obvodu, na jejichž potenciálu je zdroj střídavého napětí **1**. Tento přenos využívá dvou transformátorů **2**, **5** v kaskádním zapojení, mezi něž je vložen střídavý spínač, tvořen z první, druhé, třetí, čtvrté diody **1**, **2**, **3**, **4** a prvního tranzistoru **305**. Přenášený signál po tvarování v tvarovacím obvodu **4** uvádí tento střídavý spínač do stavu sepnuto, čímž uzavírá průchod proudu mezi výstupem prvního transformátoru **2** a vstupem druhého transformátoru **5**. Tím se na výstupu druhého transformátoru **5** objevuje napětí, které po usměrnění a filtraci je stejnosměrným přeneseným signálem. Podstata vynálezu se nemění při použití více paralelních přenosových cest přenášených signálů.

Výše popsané zapojení pro galvanicky oddělený přenos ovládacích signálů trakčního vozidla je vhodné všude tam, kde je vyžado-

ván přenos signálu mezi obvody s vysokým rozdílem potenciálů se silnými rušivými e-

lektromagnetickými poli, jako například lokomotiv, tramvají, trolejbusů apod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro galvanicky oddělený přenos ovládacích signálů trakčního vozidla v obou směrech mezi obvody na dvou různých potenciálech, vyznačené tím, že zdroj (1) střídavého napětí je připojen na vstup prvního transformátoru (2), jehož druhá výstupní svorka (b) je připojena na první vstupní svorku (c) druhého transformátoru (5), jehož druhá vstupní svorka (d) je připojena na katodu čtvrté diody (304) a anodu druhé diody (302), jejíž katoda je připojena na katodu první diody (301) a na kolektor prvního tranzistoru (305), jehož emitor je připojen na anodu čtvrté diody (304) a přes třetí diodu (303) v propustném směru na anodu první diody (301) a na první výstupní svorku (a) prvního transformátoru (2), přičemž první vstup (A₁) signálu je připojen na první tvarovací obvod (4), jehož první výstup je připojen na bázi prvního tranzistoru (305) a druhý výstup prvního tvarova-

cího obvodu (4) na emitor prvního tranzistoru (305) a výstup druhého transformátoru (5) je připojen přes usměrňovač s filtrem (6) na první výstup (A₂) signálu, přičemž zdroj (1) střídavého napětí je současně přes spínač (7), třetí transformátor (8), usměrňovač (9) a druhý tvarovací obvod s filtrem (10), jenž je svým prvním výstupem připojen na bázi druhého tranzistoru (11) a druhým výstupem na emitor druhého tranzistoru (11), jehož kolektor je připojen na první pól (U_a) stejnosměrného napájecího zdroje a jeho emitor je přes pátou diodu (12) v propustném směru připojen na druhý výstup (B₂) signálu a současně přes sériovou kombinaci odporu (13) a šesté diody (14) v závěrném směru na druhý pól (U_b) stejnosměrného napájecího zdroje, přičemž ovládací vstup (e) spínače (7) je připojen na druhý vstup (B₁) signálu.

1 list výkresů

