



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

253867

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 60 L 15/10

(22) Přihlášeno 31 10 85

(21) PV 7778-85

(40) Zveřejněno 16 04 87

(45) Vydáno 15 09 88

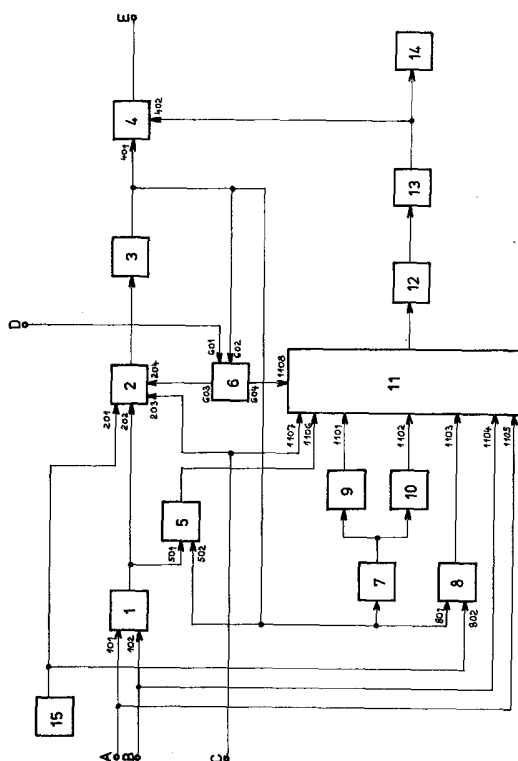
(75)

Autor vynálezu

SKALA VÁCLAV ing., RABA FRANTIŠEK ing., PLZEŇ

(54) Zařízení pro zadávání tažné síly trakčních vozidel

Řešení se týká zařízení pro zadávání tažné síly trakčních vozidel s blokem řízení tažné síly a blokem automatického řízení tažné síly. Podstata řešení spočívá v tom, že výstup bloku ručního řízení tažné síly je připojen na první vstup prvního komparátoru a současně na druhý vstup logického členu, jehož první vstup je výstupem bloku automatického řízení tažné síly a jehož třetí vstup je spojen se svorkou signálu o způsobu řízení, přičemž jeho výstup je přes blok omezení strmosti nárůstu tažné síly připojen jednak na první vstup ochranného spínače a jednak na druhý vstup řídicí logiky. První vstup řídicí logiky je připojen na svorku vstupu externího signálu. První výstup řídicí logiky je spojen se čtvrtým vstupem logického členu. Druhý výstup řídicí logiky je připojen na osmý vstup kontrolní logiky, jejíž první vstup je přes třetí komparátor připojen na výstup derivačního členu, který je současně přes čtvrtý komparátor připojen na druhý vstup kontrolní logiky. Třetí vstup kontrolní logiky je připojen na výstup druhého komparátoru, jehož první vstup je připojen jednak na výstup bloku omezení strmosti nárůstu tažné síly a současně na vstup derivačního členu a druhý vstup prvního komparátoru, jehož výstup je připojen na šestý vstup kontrolní logiky. Čtvrtý vstup kontrolní logiky je spojen se svorkou požadovaného poklesu tažné síly a pátý vstup kontrolní logiky je spojen se svorkou požadovaného nárůstu tažné síly. Sedmý vstup kontrolní logiky je spojen se svorkou signálu o způsobu řízení. Výstup kontrolní logiky je přes filtr a paměťový člen připojen jednak na indikační obvod a jednak na druhý vstup ochranného spínače, jehož výstup je spojen se svorkou výstupu zařízení. Druhý vstup druhého komparátoru je spojen s výstupem bloku automatického řízení tažné síly.



Vynález se týká zařízení pro zadávání tažné síly trakčních vozidel zejména elektrických lokomotiv při ručním a automatickém řízení s kontrolní logikou výstupní veličiny.

U dosud známého zařízení pro zadávání tažné síly trakčních vozidel, zejména elektrických lokomotiv se používá různých způsobů zapojení řídících obvodů, které jsou dány jednak druhem trakčního pohonu nebo způsobem ovládání jeho řídících orgánů. Obvykle se řízení provádí pomocí řídícího kontroléru na stanovišti řidiče přímo na ovládací obvody silových spínacích prvků.

U bezkontaktní regulace trakčních vozidel se vyžaduje zcela jiný způsob řízení. Jsou známa zařízení, která pro řízení užívají centrálních řídících členů, které obsahují čítač, generátor impulsů a převodník. Tato zařízení využívají aktivních i pasívních elektronických součástek, které v případě jejich poruchy mohou způsobit na výstupu zařízení nežádoucí nárůst tažné síly, což může v provozu vést k nebezpečným situacím a řešení těchto situací je ponecháno obsluze vozidla.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro zadávání tažné síly trakčních vozidel s blokem ručního řízení tažné síly a blokem automatického řízení tažné síly.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že výstup bloku ručního řízení tažné síly je připojen na první vstup prvního komparátoru a současně na druhý vstup logického členu, jehož první vstup je výstupem bloku automatického řízení tažné síly a jehož třetí vstup je spojen se svorkou signálu o způsobu řízení, přičemž jeho výstup je přes blok omezení strmosti nárůstu tažné síly připojen jednak na první vstup ochranného spínače a jednak na druhý vstup řídící logiky.

První vstup řídící logiky je připojen na svorku vstupu externího signálu. První výstup řídící logiky je spojen se čtvrtým vstupem logického členu. Druhý výstup řídící logiky je připojen na osmý vstup kontrolní logiky, jejíž první vstup je přes třetí komparátor připojen na výstup derivačního členu, který je současně přes čtvrtý komparátor připojen na druhý vstup kontrolní logiky. Třetí vstup kontrolní logiky je připojen na výstup druhého komparátoru, jehož první vstup je připojen jednak na výstup bloku omezení strmosti nárůstu tažné síly a současně na vstup derivačního členu a druhý vstup prvního komparátoru, jehož výstup je připojen na šestý vstup kontrolní logiky. Čtvrtý vstup kontrolní logiky je spojen se svorkou požadovaného poklesu tažné síly a pátý vstup kontrolní logiky je spojen se svorkou požadovaného nárůstu tažné síly. Sedmý vstup kontrolní logiky je spojen se svorkou signálu o způsobu řízení. Výstup kontrolní logiky je přes filtr a paměťový člen připojen jednak na indikační obvod a jednak na druhý vstup ochranného spínače, jehož výstup je spojen se svorkou výstupu zařízení. Druhý vstup druhého komparátoru je spojen s výstupem bloku automatického řízení tažné síly.

Zařízení, jehož předností je skutečnost, že jednoduchými elektrickými obvody při případné poruše v obvodech zadávání tažné síly toto zařízení automaticky odpíná. Zjednodušuje činnost řidiče vozidla a značně zvyšuje bezpečnost provozu. Tímto zařízením se řeší i ty nebezpečné situace, které se mohou vyskytnout při pomalých rychlostech vozidla náhlým nárůstem tažné síly, které je způsobeno poruchou v zařízení. Vynález umožňuje bezpečné řízení různých druhů a systémů trakčních vozidel, zejména vozidel s polovodičovými měniči.

Na připojeném výkresu je znázorněn příklad blokového schématu zařízení pro zadávání tažné síly trakčních vozidel podle vynálezu.

Zařízení sestává z bloku 1 ručního řízení tažné síly, který je připojen přes logický člen 2 s prvním vstupem 201, druhým vstupem 202, třetím vstupem 203 a čtvrtým vstupem 204 na blok 3 omezení strmosti nárůstu tažné síly. Blok 1 ručního řízení tažné síly je realizován například generátor impulsů, čítačem a digitálně analogovým převodníkem, logický člen 2 jako bezkontaktní spínač, a blok 3 omezení strmosti nárůstu tažné síly operačním zesilovačem.

Ochranný spínač 4 s prvním vstupem 401 a druhým vstupem 402 připojený na výstup bloku 3 omezení strmosti nárůstu tažné síly je připojen přes paměťový člen 13 a filtr 12 na výstup kontrolní logiky 11. Kontrolní logika 11 je opatřena prvním vstupem 1101 druhým vstupem 1102, třetím vstupem 1103 čtvrtým vstupem 1104 pátým vstupem 1105, šestým vstupem 1106 sedmým vstupem 1107 a osmým vstupem 1108. Paměťový člen 13 i kontrolní logika 11 je realizována pomocí číslicových obvodů. Indikační obvod 14 je realizován například světelnou signalizací. První komparátor 5 s prvním vstupem 501 a druhým vstupem 502 je připojen na výstup bloku 1 ručního řízení tažné síly a výstup bloku 3 omezení strmosti nárůstu tažné síly.

Řídící logika 6 s prvním vstupem 601, druhým vstupem 602, prvním výstupem 603 a druhým výstupem 604, je realizována rovněž číslicovými obvody. Výstup derivačního členu 7 je realizován operačním zesilovačem a je přes třetí komparátor 9 a čtvrtý komparátor 10 připojen ke kontrolní logice 11. Druhý komparátor 8 s prvním vstupem 801 a druhým vstupem 802 je připojen k výstupu bloku automatického řízení tažné síly 15, který může být realizován například jako regulátor rychlosti.

A je svorka vstupu požadovaného nárůstu tažné síly, B je svorka vstupu požadovaného poklesu tažné síly, C je svorka vstupu signálu o způsobu řízení - ručně - automaticky. D je svorka vstupu externího signálu z obvodů lokomotivy a E je svorka výstupu zařízení.

Zařízení ve své podstatě plní dvě základní funkce. Jednak zpracovává signály z řídicího kontroléru připojeného na svorku A požadovaného nárůstu tažné síly a na svorku B vstupu požadovaného poklesu tažné síly. Dále zpracovává signál z bloku 15 automatického řízení tažné síly. Signály řídicího kontroléru trakčního vozidla vstupují do bloku 1 ručního řízení tažné síly, kde se vytváří analogový signál o požadované hodnotě tažné síly. Tento signál je dále zpracován v logickém členu 2, do kterého vstupuje též signál z bloku 15 automatického řízení tažné síly. Logický člen 2 na základě signálu přivedeného na svorku C vstupu signálu o způsobu řízení vybírá jeden ze signálů na prvním a druhém vstupu 201, 202 podle požadavku na způsob řízení ručně - automaticky.

Blok omezení strmosti nárůstu tažné síly 3 omezuje strmost nárůstu tažné síly na konstantní nastavenou hodnotu. Řídící logika 6 na základě informace na svorce D vstupu externího signálu, která nese informaci o stavu silových obvodů vozidla a velikosti požadované tažné síly na výstupu bloku omezení strmosti nárůstu tažné síly 3, ovládá průchod signálu logickým členem 2. Blok 1 ručního řízení tažné síly, logický člen 2 a blok 3 omezení strmosti nárůstu tažné síly převádějí ruční nebo automatické zadání tažné síly na analogový signál.

Při ručním řízení je výstupní analogový signál úměrný požadavku tažné síly ovládán tak, že při přítomnosti logického signálu na svorce 1 vstupu požadovaného nárůstu tažné síly výstupní analogová hodnota z bloku 3 omezení strmosti nárůstu tažné síly 3 narůstá s danou strmostí a při přítomnosti logického signálu na svorce 5 vstupu požadovaného poklesu tažné síly klesá s danou strmostí. Není-li přítomen žádný z obou signálů, je výstupní analogová hodnota konstantní. Při automatickém řízení je analogová hodnota požadované tažné síly z bloku 15 automatického řízení tažné síly upravována v bloku 3 omezení strmosti nárůstu tažné síly.

V případě poruchy bloku 1 ručního řízení tažné síly 1, nebo bloku 3 omezení strmosti nárůstu tažné síly by mohlo dojít k nežádoucímu nárůstu analogové hodnoty na svorce E výstupu zařízení, aniž by byly přítomny signály na svorkách A, B, případně při automatickém řízení bez požadavku na výstupu bloku 15 automatického řízení tažné síly. To by mělo za následek nežádoucí nárůst tažné síly vozidla. Pro vyloučení nežádoucího nárůstu tažné síly vozidla jsou obvody zařízení, které vytvářejí převod ručního, nebo automatického řízení na odpovídající signál kontrolovány kontrolní logikou 11.

Kontrolní logika 11 zpracovává logické signály charakterizující nárůst nebo pokles tažné síly na výstupu bloku 3 omezení strmosti nárůstu tažné síly, které jsou výstupy ze třetího komparátoru 9 a čtvrtého komparátoru 10, které vyhodnocují smysl derivace signálu o velikosti

analogové hodnoty požadované tažné síly, získané v derivačním členu 7. V kontrolní logice 11 jsou výstupy z třetího a čtvrtého komparátoru 9, 10 srovnávány se signály na svorkách A, B. V případě nesouhlasu těchto informací vzniká na výstupu kontrolní logiky 11 signál, který po filtraci ve filtru 12, přes paměťový člen 13 ovládá ochranný spínač 4, který v takovémto případě odpojuje svorku E výstupu zařízení od bloku 3 omezení strmosti nárůstu tažné síly.

Tento stav je zároveň indikován indikačním obvodem 14. Výstupní signál z druhého výstupu 604 řídicí logiky 6 nese informaci o nulové hodnotě požadované tažné síly a blokuje v tomto případě funkci kontrolní logiky 11. Dále kontrolní logika 11 zpracovává signál z prvního komparátoru 5, který porovnává analogovou hodnotu požadované tažné síly s výstupem bloku 1 ručního řízení tažné síly. V případě nesouhlasu těchto signálů generuje ve svém výstupu signál, který stejným způsobem odpíná svorku E výstupu zařízení.

V případě automatického řízení kontrolní logika 11 zpracovává výstupní signál z druhého komparátoru 8, který porovnává požadovanou hodnotu tažné síly na výstupu bloku 3 omezení strmosti nárůstu tažné síly s výstupem bloku 15 automatického řízení tažné síly. V případě nesouhlasu reaguje kontrolní logika 11 již popsaným způsobem. Paměťový člen 13 způsobí trvalé zapůsobení ochranného spínače 4 i v případě, že jde o poruchu přechodného charakteru.

Zařízení pro zadávání tažné síly trakčních vozidel podle vynálezu je vhodné pro bezpečné řízení hlavně elektrických lokomotiv s bezkontaktním řízením, to je lokomotiv využívajících v trakčním pohonu tyristorových měničů.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro zadávání tažné síly trakčních vozidel s blokem ručního řízení tažné síly a blokem automatického řízení tažné síly vyznačené tím, že výstup bloku (1) ručního řízení tažné síly je připojen na první vstup (501) prvního komparátoru (5) a současně na druhý vstup (202) logického členu (2), jehož první vstup (201) je výstupem bloku (15) automatického řízení tažné síly a jehož třetí vstup (203) je spojen se svorkou (C) signálu o způsobu řízení, přičemž jeho výstup je přes blok (3) omezení strmosti nárůstu tažné síly připojen jednak na první vstup (401) ochranného spínače (4) a jednak na druhý vstup (602) řídicí logiky (6), jejíž první vstup (601) je připojen na svorku (D) vstupu externího signálu a jejíž první výstup (603) je spojen se čtvrtým vstupem (204) logického členu (2), přičemž její druhý výstup je připojen na osmý vstup (1108) kontrolní logiky (11), jejíž první vstup (1101) je přes třetí komparátor (9) připojen na výstup derivačního členu (7), který je současně přes čtvrtý komparátor (10) připojen na druhý vstup (1102) kontrolní logiky (11), a že její třetí vstup (1103) je připojen na výstup druhého komparátoru (8), jehož první vstup (801) je připojen jednak na výstup bloku (9) omezení strmosti nárůstu tažné síly a současně na vstup derivačního členu (7) a na druhý vstup (502) prvního komparátoru (5) jehož výstup je připojen na šestý vstup (1106) kontrolní logiky (11), jejíž čtvrtý vstup (1104) je spojen se svorkou (B) požadovaného poklesu tažné síly a jejíž pátý vstup (1105) je spojen se svorkou (A) požadovaného nárůstu tažné síly a jejíž sedmý vstup (1107) je spojen se svorkou (C) signálu o způsobu řízení a jejíž výstup je přes filtr (12) a paměťový člen (13) připojen jednak na indikační obvod (14) a jednak na druhý vstup (402) ochranného spínače (4), jehož výstup je spojen se svorkou (E) výstupu zařízení, přičemž druhý vstup (802) druhého komparátoru (8) je spojen s výstupem bloku (15) automatického řízení tažné síly.

