



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

250869
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
H 02 M 7/12

(22) Přihlášeno 13 07 84
(21) (PV 5420-84)

(40) Zveřejněno 16 10 86

(45) Vydáno 15 08 88

(75)

Autor vynálezu

FLIEGER JIŘÍ ing., STRAKA JAROMÍR ing., PRAHA

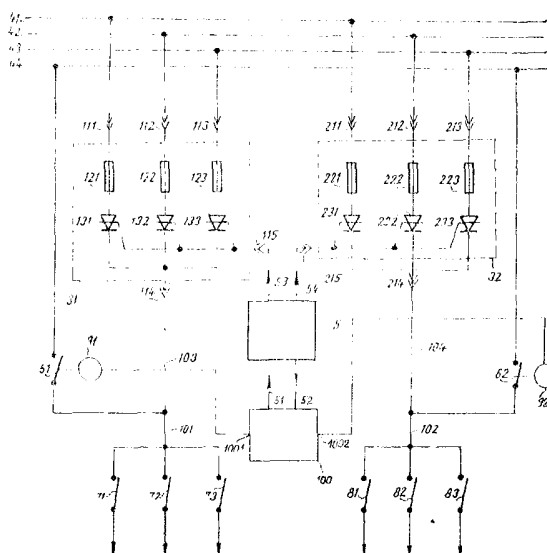
(54) Tyristorový stejnosměrný napáječ trakčních měniren

1

Tyristorový stejnosměrný napáječ trakčních měniren řeší technický problém zmenšení rozměrů, zjednodušení konstrukce, usnadnění zálohování a opravitelnosti a dosažení unifikace dílů.

Podstata řešení spočívá v tom, že třífázové tyristorové bloky (31, 32) jsou ke sběrnicím (41, 42, 43) střídavé třífázové sítě připojeny přes vstupní výsuvné kontakty (111, 112, 113, 211, 212, 213) a k stejnosměrným výstupům (103, 104) přes společné výstupní výsuvné kontakty (114, 214), přičemž, odpojovače (61, 62) jsou ke stejnosměrným výstupům (103, 104) třífázových tyristorových bloků (31, 32) připojeny za společnými výstupními výsuvnými kontakty (114, 214) a jsou opatřeny ovládacími ústrojími (91, 92) propojenými s centrálním řídicím systémem (100), který je dále propojen s ovládacím vstupem (51) a indikačním vstupem (52) řídicího obvodu (5).

2



OBR. 1

Vynález se týká tyristorového stejnosměrného napáječe trakčních měniren, zejména pro městskou hromadnou dopravu.

Dosud známé stejnosměrné napáječe trakčních měniren jsou řešeny tak, že v konstrukčním celku, takzvaném stejnosměrném rozváděči, je umístěn jeden rychlovy-pínač a potřebný počet ručně ovládaných odpojovačů pro odpojení kabelových vývodů a ručně ovládaný odpojovač pro připojení na pomocnou sběrnici měnirny.

Pomocí tohoto ručně ovládaného odpojovače se provádí zálohování stejnosměrného rozváděče v případě poruchy vypínače. Zapojení je obvykle provedeno tak, že se ze stejnosměrné sběrnice měnirny přivede stejnosměrné napětí na přívod rychlovy-pínače.

Vývod rychlovy-pínače je pak připojen na ručně ovládaný odpojovač a přes ně na kabelové vývody. Paralelně na vývod rychlovy-pínače je připojen ručně ovládaný odpojovač, přes který je vede vývod na pomocnou sběrnici měnirny.

Nevýhoda známých řešení je možnost použít z důvodů konstrukce a rozměrů jen jeden rychlovy-pínač a potřebný počet ručně ovládaných odpojovačů v jeden celek, tzv. stejnosměrný rozváděč.

Známa řešení mají značný nárok na prostor, robustnost konstrukcí, nároky na materiál a pracnost.

Typickým příkladem známých řešení tyristorových stejnosměrných napáječů trakčních měniren je zapojení popsané v patentovém spisu DD č. 114 035, kde jsou popsány tyristorové měniče připojené k soustavě sběrnic s třífázovým střídavým napětím přes odpojovače, mezi kterými s tyristory jsou zařazeny ventilové pojistky.

Jednotlivé tyristorové měniče jsou přemostěny vyřazovacími spínači, kterými lze stejnosměrný výstup tyristorového měniče po vypnutí příslušného odpojovače propojit s pomocnou stejnosměrnou sběrnicí, a tak tento tyristorový měnič zálohovat při případném výpadku.

Nedostatkem popsaného řešení je použití rozměrných mechanických odpojovačů, použití ručně ovládaných vyřazovacích spínačů, které vylučuje možnost automatického zálohování měničů a obtížná výměna případně vadných měničů.

Další nedostatek tohoto známého řešení spočívá v tom, že v zapojení není řešeno zálohování kabelových rozvodů na stejnosměrné straně měničů.

Uvedené nedostatky známých řešení odstraňuje tyristorový stejnosměrný napáječ trakčních měniren podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že třífázové tyristorové bloky jsou ke sběrnici střídavé třífázové sítě připojeny přes vstupní výsuvné kontakty a ke stejnosměrným výstupům přes společné výstupní výsuvné kontakty, přičemž odpojovače jsou ke stejnosměrným výstupům třífázových tyristorových bloků

připojeny za společnými výstupními výsuvnými kontakty a jsou opatřeny ovládacími ústrojími propojenými s centrálním řídicím systémem, který je dále propojen s ovládacím vstupem a indikačním výstupem řídicího obvodu.

Ve vývodech trolejového vedení jsou s výhodou za místem připojení odpojovačů paralelně připojeny nejméně dva úsekové odpojovače.

Z hlediska opravitelnosti a zálohování je výhodné, jestliže společný výstupní výsuvný kontakt je rozčleněn na samostatné výstupní výsuvné kontakty a společný řídicí výsuvný kontakt je rozčleněn na samostatné řídicí výsuvné kontakty.

Nový a vyšší účinek vynálezu spočívá ve srovnání se známými řešeními v tom, že dva stejnosměrné rozváděče se nahradí jedním tyristorovým stejnosměrným napáječem.

Další výhoda spočívá v tom, že pro připojení na pomocnou stejnosměrnou sběrnici měnirny jsou použity odpojovače opatřené ovládacími ústrojími, která umožní dálkově ovládat zálohování funkce měničů. Měniče jsou spolu s chladiči koncipovány jako výsuvné jednotky propojené s ostatními obvody napáječe výsuvnými kontakty, takže je lze snadno vypínat a současně se řeší i přerušení obvodu vedení proudu, které svou viditelností zajišťuje bezpečnost práce na zařízení.

Další výhoda řešení podle vynálezu spočívá v podstatném zjednodušení konstrukce, kterou lze provést důsledně stavebnicově, což umožňuje dalekosáhlou unifikaci a sestavování různých variant podle požadavků projektů měniren. Zásluhou vyloučení dosud používaných odpojovačů se až o 70 až 80 % sníží nárok na zastavěnou plochu a prostor. Ve srovnání se známými řešeními se také podstatně sníží materiálová a mzdová náročnost, neboť řešení podle vynálezu umožňuje mimo jiné například unifikovat i stavebnici přístrojových skříní.

Vynález je dále objasněn na příkladu jeho provedení, který je popsán na základě připojených výkresů, které znázorňují na obr. 1 celkové schéma zapojení tyristorového stejnosměrného napáječe podle vynálezu a na obr. 2 detail z obr. 1 s obměněným provedením jednoho z třífázových tyristorových bloků.

Tyristorový stejnosměrný napáječ trakčních měniren, jehož zapojení je znázorněno na obr. 1, sestává ze dvou třífázových tyristorových bloků **31, 32**, které jsou přes vstupní výsuvné kontakty **111, 112, 113, 211, 212, 213** připojeny ke sběrnici **41, 42, 43** střídavé sítě. Uvnitř třífázových tyristorových bloků **31, 32** jsou k jednotlivým vstupním výsuvným kontaktům **111, 112, 113, 211, 212, 213** připojeny přes pojistky **121, 122, 123, 221, 222, 223** anody tyristorů **131, 132, 133, 231, 232, 233**, jejichž katody jsou v jed-

notlivých třífázových tyristorových blocích **31, 32** propojeny navzájem a vyvedeny na společné výstupní výsuvné kontakty **114, 214** těchto třífázových tyristorových bloků **31, 32**.

Rídící elektrody tyristorů **131, 132, 133, 231, 232, 233** jsou v jednotlivých třífázových tyristorových blocích **31, 32** propojeny navzájem a vyvedeny na společné řídicí výsuvné kontakty **115, 215** třífázových tyristorových bloků **31, 32**, přes které jsou propojeny se řídicími výstupy **53, 54** řídicího obvodu **5**, který je dále opatřen ovládacím vstupem **51** s indikačním výstupem **52**, které jsou propojeny s centrálním řídicím systémem **100**.

Ke stejnosměrným výstupům **103, 104**, které jsou připojeny ke společným výstupním výsuvným kontaktům **114, 213** třífázových tyristorových bloků **31, 32**, jsou pak přes vývody **101, 102** trolejového vedení paralelně připojeny úsekové odpojovače **71, 72, 73, 81, 82, 83** neznázorněných kabelových rozvodů a dále první póly odpojovačů **61, 62**, jejichž druhé póly jsou propojeny s pomocnou stejnosměrnou sběrnici **44**.

Na obr. 2 znázorněný detail zapojení třífázového tyristorového bloku **31** se od zapojení třífázového tyristorového bloku z obr. 1 liší tím, že zatímco na obr. 1 tvoří třífázový tyristorový blok **31** jeden konstrukční celek, propojený s ostatními obvody tyristorového stejnosměrného napáječe přes výsuvné kontakty **111, 112, 113, 114, 115**, je třífázový tyristorový blok **31** na obrázku 2 složen ze tří konstrukčních dílů **311, 312, 313**, obsahujících vždy příslušný tyristor **131, 132, 133** a pojistku **121, 122, 123**, přičemž jednotlivé konstrukční díly **311, 312, 313** jsou s ostatními obvody tyristorového stejnosměrného napáječe nezávisle na sobě propojeny vstupními výsuvnými kontakty **111, 112, 113**, samostatnými výstupními výsuvnými kontakty **1141, 1142, 1143**, a samostatnými řídicími výsuvnými kontakty **1151, 1152, 1153**, což při výpadku umožňuje vyměnit pouze vadný konstrukční díl **311, 312, 313**.

Činnost tyristorového stejnosměrného napáječe podle vynálezu je v souladu s popsaným příkladem provedení následující:

Na sběrnice **41, 42, 43** střídavé třífázové sítě je přivedeno konfázní střídavé třífázové napětí, které je přes vstupní výsuvné kontakty **111, 112, 113, 211, 212, 213** přivedeno na pojistky **121, 122, 123, 221, 222,**

223 a dále na tyristory **131, 132, 133, 231, 232, 233**.

Stejnoseměrné napětí vývodů těchto tyristorů **131, 132, 133, 231, 232, 233** je vedeno na společné výstupní výsuvné kontakty **114, 214** a odtud se přes úsekové odpojovače **71, 72, 73, 81, 82, 83**, umožňující vyřazení vadného kabelu a podobně, rozvádí do neznázorněných kabelových rozvodů.

Na řídicí elektrody tyristorů **131, 132, 133, 231, 232, 233** se přes společné řídicí výsuvné kontakty **115, 215** přivádí řídicí signál ze řídicích výstupů **53, 54** řídicího obvodu **5**, na jehož ovládací vstup **51** se přivádí řídicí signál z centrálního řídicího systému **100**. Na indikačním výstupu **52** řídicího obvodu **5** se pak objevuje signál přenášející do centrálního řídicího systému **100** informace o stavu řídicího obvodu **5**.

Odpojovače **61, 62**, které přemostují třífázové tyristorové bloky **31, 32**, pak v případě výpadku těchto třífázových tyristorových bloků **31, 32** umožňují přivést na vývody **101, 102** trolejového vedení náhradní napájení z pomocné stejnosměrné sběrnice **44**. Ovládání odpojovačů **61, 62** je dálkové a je odvozeno z centrálního řídicího systému **100**, k jehož řídicím výstupům **1001, 1002** jsou připojena ovládací ústrojí **91, 92** odpojovačů **61, 62**, což umožňuje zapnutí náhradního napájení v zanedbatelně krátké době.

Činnost třífázového tyristorového bloku **31** podle obr. 2 se neliší od činnosti třífázového tyristorového bloku **31** z obr. 1, pouze stejnosměrné napětí z jednotlivých tyristorů **131, 132, 133** je vyváděno přes samostatné výstupní výsuvné kontakty **1141, 1142, 1143** a na řídicí elektrody těchto jednotlivých tyristorů **131, 132, 133** se řídicí signál z řídicích výstupů **53, 54** řídicího obvodu **5** přivádí přes samostatné řídicí výsuvné kontakty **1151, 1152, 1153**.

Tyristorový stejnosměrný napáječ trakčních měnících podle vynálezu lze v rámci vynálezu modifikovat podle dostupných součástí a požadavků projektu trakčního měnícího. Jednotlivé tyristory v třífázových tyristorových blocích mohou být například při požadavku obrácené polarity napájení zapojeny také s obrácenou polaritou nebo při požadavku na vyšší výkon či napětí přesahující přípustné provozní napětí jednotlivých tyristorů mohou být nahrazeny skupinami dvou, tří či více v sérii nebo paralelně zapojených tyristorů a podobně.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

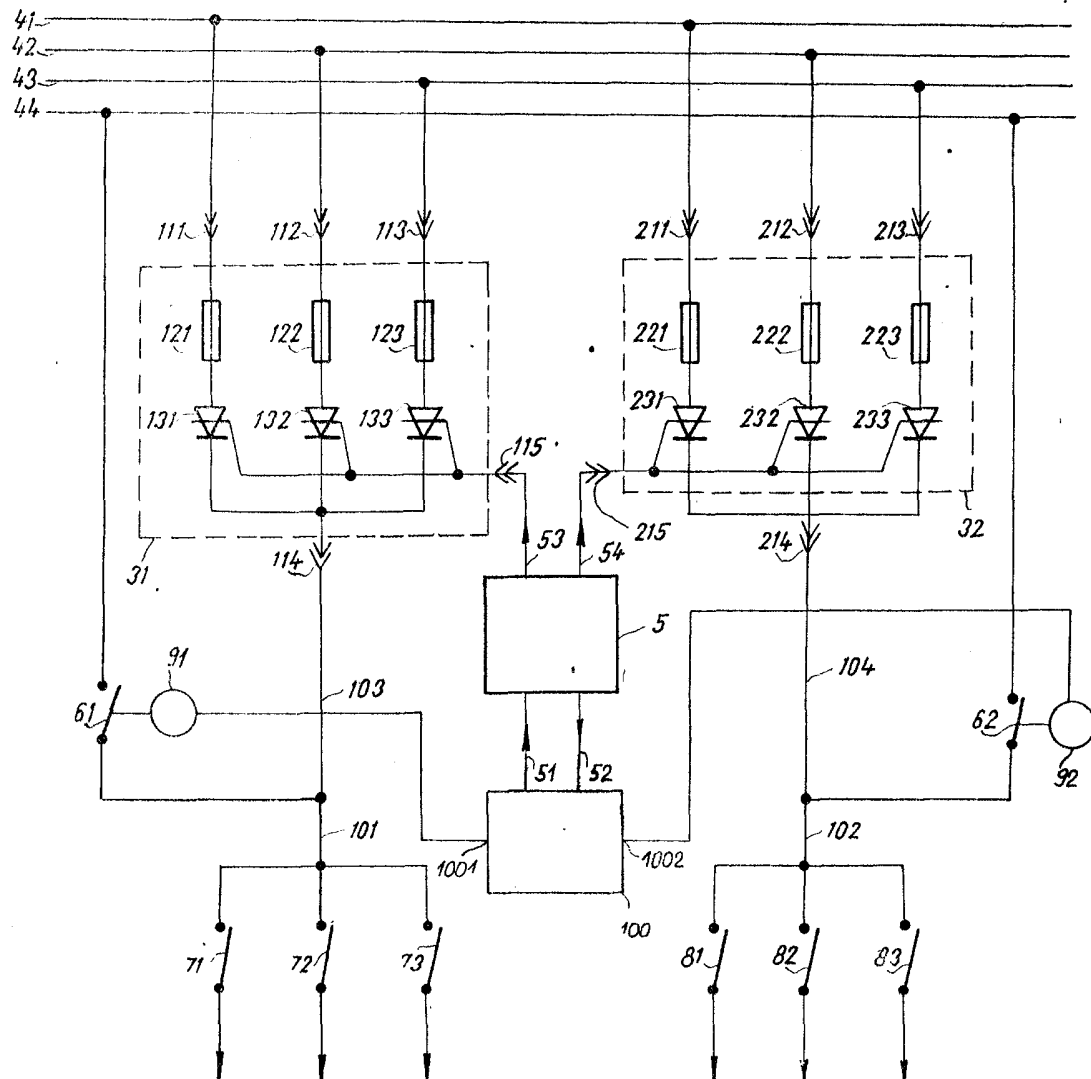
1. Tyristorový stejnosměrný napáječ trakčních měnících, který sestává z nejméně dvou třífázových tyristorových bloků tvořených třemi tyristory nebo celistvým násobkem těchto tří tyristorů, s nimiž jsou v sérii zapojeny pojistky, přes které jsou třífázové tyristorové bloky připojeny ke sběrnici střídavé třífázové sítě, přičemž stejnosměrné výstupy třífázových tyristorových bloků jsou připojeny k vývodům trolejového vedení a přes odpojovače propojeny s pomocnou stejnosměrnou sběrnicí a řídicí elektrody všech tyristorů třífázových tyristorových bloků jsou přes společné řídicí výsuvné kontakty připojeny k řídicím výstupům řídicího obvodu, vyznačující se tím, že třífázové tyristorové bloky (31, 32) jsou ke sběrnici (41, 42, 43) střídavé třífázové sítě připojeny přes vstupní výsuvné kontakty (111, 112, 113, 211, 212, 213) a k stejnosměrným výstupům (103, 104) přes společné výstupní výsuvné kontakty (114, 214), přičemž odpojovače (61, 62) jsou ke stejno-

směrným výstupům (103, 104) třífázových tyristorových bloků (31, 32) připojeny za společnými výstupními výsuvnými kontakty (114, 214) a jsou opatřeny ovládacími ústrojími (91, 92) propojenými s centrálním řídicím systémem (100), který je dále propojen s ovládacím vstupem (51) a indikačním výstupem (52) řídicího obvodu (5).

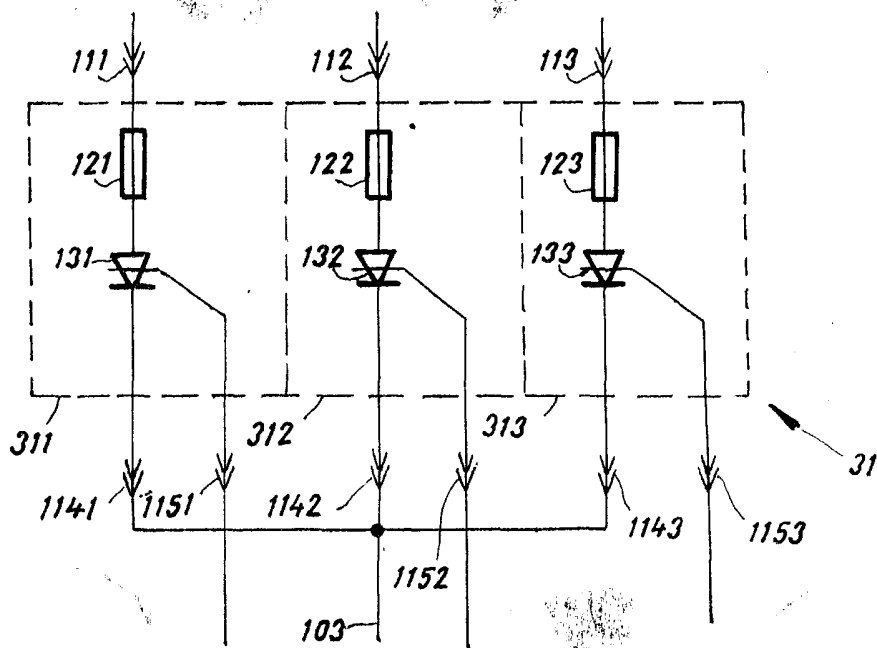
2. Tyristorový stejnosměrný napáječ podle bodu 1, vyznačující se tím, že ve vývodech (101, 102) trolejového vedení jsou za místem připojení odpojovačů (61, 62) paralelně připojeny nejméně dva úsekové odpojovače (71, 72, 73, 81, 82, 83).

3. Tyristorový stejnosměrný napáječ podle bodu 1, vyznačující se tím, že společný výstupní výsuvný kontakt (114) je rozčleněn na samostatné výstupní výsuvné kontakty (1141, 1142, 1143) a společný řídicí výsuvný kontakt (115) je rozčleněn na samostatné řídicí výsuvné kontakty (1151, 1152, 1153).

2 listy výkresů



OBR. 1



OBR. 2