

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

268 501

(11)

(13) 82

(51) Int. Cl.⁴
H 02 M 7/515 }

(21) PV 3203-78

(22) Přihlášeno 18 05 78

(30) Právo přednosti 26 06 77 (RO) 90828

(40) Zveřejněno 12 07 89

(45) Vydáno 23 10 90

(72) Autor vynálezu

ZARONI ROMULUS ing., MICU DAN ing.,

(73) Majitel patentu

CRACEA ION ing. BUKUREŠŤ (RO)

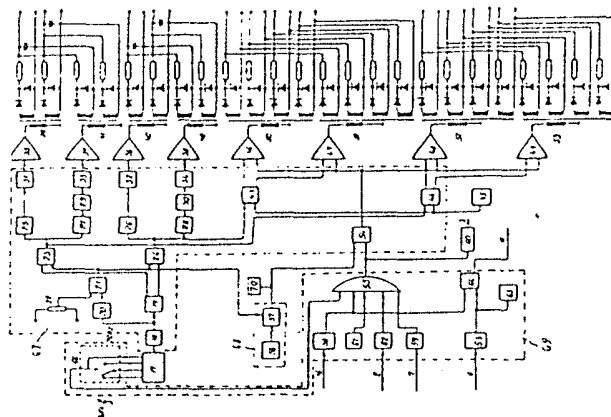
INSTITUTUL DE CERCETARI PENTRU INDUSTRIA

ELECTROTEHNICA, BUKUREŠŤ (RO)

(54)

Zařízení pro řízení statického měniče
kmítočtu

(57) U zařízení jsou v centrální ochranné jednotce (69) spojeny vstupy s jednotkou (58) ochrany proti vnitřnímu zkratu, jednotkou (59) ochrany při odchylce napětí od přípustných hodnot, jednotkou (63) ochrany proti vnějšímu zkratu, jednotkou (62) ochrany proti stejnosměrné složce a výstup s rozdělovačem (67) impulsů, obvodem (60) odpojování napájení a ochranným zkratovačem (11), zapojeným mezistřední odbočkou indukční cívky (9) a společným bodem výstupu usměrňovače (1) a vstupu střídače, vstup obvodu (68) spouštění a vypínání měniče je spojen s prvním výstupem rozdělovače (67) impulsů, výstup uvedeného obvodu (68) je spojen s vypínačem (70) zátěže měniče a s druhým vstupem rozdělovače (67) impulsů, jehož třetí vstup je spojen s generátorem (45) řídicích impulsů a jehož čtvrtý vstup je spojen s výstupem řídicího generátoru (17), a ostatními výstupy rozdělovače (67) impulsů jsou spojeny s prvním až čtvrtým impulsovým zesilovačem (35, 36, 37, 38) zhasívacích tyristorů, prvním až čtvrtým impulsovým zesilovačem (46, 47, 48, 49) hlavních tyristorů a s blokovacími výstupy prvního až čtvrtého impulsového zesilovače (46, 47, 48, 49) hlavních tyristorů.



Vynález se týká zařízení pro řízení statického měniče kmitočtu s usměrňovačem, střídačem a indukční cívkou se střední odbočkou, obsahujícího řídicí generátor, rozdělovač impulsů, generátor řídicích impulsů, impulzové zesilovače hlavních tyristorů a impulzové zesilovače zhasécích tyristorů s oddělovacími impulsovými transformátory na výstupu, centrální ochrannou jednotkou a obvod spouštění a vypínání statického měniče kmitočtu.

Zařízení je určeno pro řízení statických měničů kmitočtu s mezilehlým stejnosměrným obvodem, které mění elektrickou energii proměnného kmitočtu primárního zdroje v elektrickou energii žádaného kmitočtu pro napájení topných obvodů železničních osobních vagonů, jakož i pro zajišťování elektrické energie pro některá pomocná zařízení, jako nabíječů akumulátorových baterií a motorů pro pohon klimatizačních zařízení, tvořících část zařízení pro elektrické vytápění vlaků.

Jsou známy statické měniče kmitočtu používané pro elektrické vytápění vlaků, opatřené elektrickou ochranou střídače, které však mají nevýhody, že jsou konstrukčně velmi složité, což nese s sebou i poměrně vysoké výrobní náklady.

Tyto nevýhody jsou odstraněny u zařízení pro řízení statického měniče kmitočtu podle vynálezu, jehož podstatou je, že v centrální ochranné jednotce je spojen první vstup s jednotkou ochrany proti vnitřnímu zkratu, druhý vstup se vstupem jednotky ochrany při odchylce napětí od přípustných hodnot, třetí vstup s výstupem jednotky ochrany proti vnějšímu zkratu, čtvrtý vstup se vstupem jednotky ochrany proti stejnosměrné složce a výstup s prvním vstupem rozdělovače impulsů, s obvodem odpojování napájení a s ochranným zkratovačem, který je zapojen mezi střední odbočkou indukční cívky a společným bodem výstupu usměrňovače a vstupu střídače, vstup obvodu spouštění a vypínání statického měniče kmitočtu je spojen s prvním výstupem rozdělovače impulsů, výstup obvodu spouštění a vypínání statického měniče kmitočtu je spojen s vypínačem zátěže statického měniče kmitočtu a s druhým vstupem rozdělovače impulsů, jehož třetí vstup je spojen s generátorem řídicích impulsů a jehož čtvrtý vstup je spojen s výstupem řídicího generátoru, a ostatní rozdělovače impulsů jsou spojeny s prvním až čtvrtým impulzovým zesilovačem prvního až čtvrtého zhasécího tyristoru, s prvním až čtvrtým impulzovým zesilovačem prvního až čtvrtého hlavního tyristoru a s blokovacími výstupy prvního až čtvrtého impulzového zesilovače prvního až čtvrtého hlavního tyristoru.

Statický měnič kmitočtu opatřený zařízením pro jeho řízení podle vynálezu je vysoce spolehlivý vzhledem k existenci různých ochranných jednotek pro každý jednotlivý případ, přičemž zařízení je výrobně nenáročné a vyžaduje nepatrné náklady při výrobě.

Příklad provedení zařízení pro řízení statického měniče kmitočtu podle vynálezu je zobrazen na výkresech, na nichž znázorňuje obr. 1 blokové schéma statického měniče kmitočtu s mezilehlým stejnosměrným obvodem, obr. 2 principiální schéma střídače, obr. 3 blokové schéma řízení pro řízení statického měniče kmitočtu a obr. 4 diagram impulsů.

Statický měnič kmitočtu podle obr. 1 s mezilehlým stejnosměrným obvodem sestává z dvoucestného trojfázového můstkového diodového usměrňovače 1, tyristorového střídače 2 s nucenou komutací, vypínače 3 napájecího zdroje, odpojovače 4 zátěže, měřícího proudového transformátoru 5, ochranného proudového transformátoru 6, napěťového transformátoru 7, bloku 8 automatizace a řízení, filtrační indukční cívky 9 se střední odbočkou, filtračního kondenzátoru 10, ochranného zkratovače 11, indukčnosti 12 pro omezení zatěžovacího proudu, páte regulační diody 13, omezovacího odporu 14, tlumícího kondenzátoru 15, a bloku 16 zjišťování změny polaritý napětí mezilehlého obvodu.

Statický měnič kmitočtu se napájí ze synchronního generátoru topného zařízení, které dodává trojfázové napětí o proměnném kmitočtu v závislosti na počtu otáček hnacího Dieselova motoru tohoto generátoru, přičemž se velikost napětí stabilizuje na dané úrovni. Napětí se dodává prostřednictvím vypínače 3 napájecího napětí.

Výstupní stejnosměrné napětí v usměrňovači 1 má konstantní hodnotu nezávisle na kmi-

točtu napětí generátoru.

Filtr tvořený indukční cívkou 9 a filtračním kondenzátorem 10 zajišťuje mimo plynulé regulace i odpojení střídače 2 v případě poruchy.

K vyloučení přepětí při nabíjení filtračního kondenzátoru 10 slouží ochranný blok tvořený pátcou rekuperační diodou 13 a seriovým RC členem složeným z omezovacího odporu 14 a tlumivého kondenzátoru 10. V případě poruchy v odpojovači 4 zátěže nebo v zátěži uvede se v činnosti ochranný zkratovač 11, který v časovém intervalu do 4 ms odpojí napájecí napětí na svorkách střídače 2, dá příkaz k odbuzení generátoru a odpojení statického měniče kmitočtu.

Střídač 2 se napájí stejnosměrným napětím a poskytuje na svém výstupu jednofázové střídavé napětí obdélníkového tvaru konstantní velikosti a konstantního kmitočtu.

Blok 8 automatizace a řízení zajišťuje prostřednictvím své elektrokové řídicí aparatury impulzy potřebné pro práci střídače 2 o zvoleném kmitočtu. Dostává informaci o napětí od napěťového transformátoru 7 a informace o výstupním proudu od ochranného proudového transformátoru 6 za účelem napěťové ochrany a ochrany proti vnějším zkratům. Blok 8 automatizace a řízení dostává i informace o změně polarit napětí v mezilehlém stejnosměrném obvodu z bloku 16 zjišťování změny polarit napětí mezilehlém obvodu za účelem ochrany proti vnitřním zkratům ve střídači 2 a zajišťuje zapínání i odpojování měniče kmitočtu tím, že uvede v činnost vypínač 3 napájecího zdroje a odpojovače 4 zátěže při spouštění nebo potřebném sledu odpojování vzhledem k poruše v systému. Výstupní proud střídače 2 se mění prostřednictvím měřicího proudového transformátoru 5.

Střídač 2 je proveden ve variantě s nucencu (umělou) komutací, která se zajišťuje prvním až čtvrtým zhasčecím tyristorem Ta1, Ta2, Ta3, Ta4 a prvním až čtvrtým zhasčecím kondenzátorem Cs1, Cs2, Cs3, Cs4. Zhasčení prvního až čtvrtého hlavního tyristoru T1, T2, T3, T4 (obr.2), která se v daný okamžik nalézají ve vodivém stavu se dosahuje odstraněním proudu procházejícího prvním až čtvrtým hlavním tyristorem T1, T2, T3, T4 současně s přiložením blokovacího napětí na jejich svorky. Zátěž střídače 2 se připojí ke středním obvodům můstku tvořeného prvním až čtvrtým hlavním tyristorem T1, T2, T3, T4. První a čtvrtý hlavní tyristor T1, T4 se odblokuje současně, což určuje průtok proudu zátěže během této půlperiody.

V okamžiku odblokování prvního a čtvrtého hlavního tyristoru T1, T4 je též zajištěno nabíjení prvního až čtvrtého zhasčecího kondenzátoru Cs1, Cs2, Cs3, Cs4 prostřednictvím prvního až čtvrtého zhasčecího tyristoru Ta1, Ta2, na něž se dostává řídicí impuls z prvního nebo druhého logického obvodu 23, 24. Nabíjení prvního až čtvrtého zhasčecího kondenzátoru Cs1, Cs2, Cs3, Cs4 je prováděno v kmitavých obvodech tvořených jednak prvním hlavním tyristorem T1, prvním zhasčecím tyristorem Ta1, první zhasčecí tlumivkou Ls1 a prvním zhasčecím kondenzátorem Cs1, jednak čtvrtým hlavním tyristorem T4, druhým zhasčecím tyristorem Ta2, druhou zhasčecí tlumivkou Ls2 a čtvrtým zhasčecím kondenzátorem Cs4.

První a čtvrtý zhasčecí kondenzátor Cs1, Cs4 jsou připraveny ke zhasčení prvního a čtvrtého hlavního tyristoru T1, T4 a v okamžiku příchodu příkazu otevřou třetí a čtvrtý zhasčecí tyristor Ta3, Ta4. Vzhledem k nabíjení prvního a čtvrtého zhasčecího kondenzátoru Cs1, Cs4 začíná kmitavý pochod za účelem přerušení vodivosti prvního a čtvrtého hlavního tyristoru T1, T4. Vybíjecí proudy prvního a čtvrtého zhasčecího kondenzátoru Cs1, Cs4 se uzavírají ve výše uvedených obvodech. Během komutace kmitavého obvodu je zajištěn průtok napájecího proudu. Špička vybíjecího proudu se uzavírá první a druhou rekuperační diodou D1, D2 zapojenými paralelně s prvním a čtvrtým hlavním tyristorem T1, T4, přičemž přímý pokles napětí na nich se projeví jako závěrné napětí na svorkách prvního a čtvrtého hlavního tyristoru T1, T4. Po ukončení komutační periody nastane otevření druhého a třetího hlavního tyristoru T2, T3 a současně třetího a čtvrtého zhasčecího tyristoru Ta3, Ta4.

Při reaktivní zátěži, když zhasne první a čtvrtý hlavní tyristor T1, T4, popřípadě druhý a třetí hlavní tyristor T2, T3, reaktivní proud zátěže je přejímán první a druhou rekuperační diodou D1, D2, popřípadě třetí a čtvrtou rekuperační diodou D3, D4, které propouštějí elektrický proud v průběhu času uměrně k velikosti účinniku zátěže.

U zařízení pro řízení statického měniče kmitočtu podle obr. 3 je v centrální ochranné jednotce 69 první vstup, připojený k bloku 16 zjišťování změny polarit napětí mezi-lehlého obvodu, spojen s jednotkou 58 ochrany proti vnitřnímu zkratu, druhý vstup, připojený k napěťovému transformátoru 7, je spojen se vstupem jednotky 59 ochrany při odchylce napětí od přípustných hodnot, třetí vstup, připojený k ochrannému proudovému transformátoru 6, je spojen se vstupem jednotky 63 ochrany proti vnějšímu zkratu, čtvrtý vstup, připojený k střídači 2, je spojen se vstupem jednotky 62 ochrany proti stejnosměrné složce. Výstupy jednotky 58 ochrany proti vnitřnímu zkratu, jednotky 62 ochrany proti stejnosměrné složce, jednotky 59 ochrany při odchylce napětí od přípustných hodnot, výstup zastavovacího tlačítka 61 a na řídící generátor 17 napojeného přepínače 66 kmitočtu, nalézajících se rovněž v centrální ochranné jednotce 69, jsou spojeny se vstupy obvodu 55 logického součtu v centrální ochranné jednotce 69. Dále je v centrální ochranné jednotce 69 obvod 64 řízení ochranného zkratovače 11 a k jeho prvnímu vstupu svým vstupem připojený signalizační obvod 65, přičemž tyto vstupy jsou spojeny s výstupem jednotky 63 ochrany proti vnějšímu zkratu. Druhý vstup obvodu 64 řízení ochranného zkratovače 11 je spojen s výstupem jednotky 58 ochrany proti vnitřnímu zkratu.

Výstup obvodu 64 řízení ochranného zkratovače 11 tvoří první výstup centrální ochranné jednotky 69 a je spojen s ochranným zkratovačem 11, který je zapojen mezi střední odbočkou indukční cívky 9 a společným bodem výstupu usměrňovače 1 a vstupu střídače 2.

Druhý výstup centrální ochranné jednotky 69, vedoucí od obvodu 55 logického součtu, je spojen s prvním vstupem rozdělovače 67 impulsů, to jest s prvním vstupem jeho bistabilního klopného obvodu 54, spojeného se vstupem obvodu 60 odpojování napájení, jehož výstup je spojen s vypínačem 3 napájecího zdroje.

Vstup obvodu 68 spouštění a vypínání statického měniče kmitočtu, to jest první vstup pátého logického obvodu 57 je spojen s prvním výstupem rozdělovače 67 impulsů, to jest s výstupem komparátoru 21, přičemž k druhému vstupu pátého logického obvodu 57 je připojen výstup zpožďovacího obvodu 56, nalézajícího se v obvodu 68 spouštění a vypínání statického měniče kmitočtu.

Výstup obvodu 68 spouštění a vypínání statického měniče kmitočtu je spojen s vypínačem 70 zátěže statického měniče kmitočtu a s druhým vstupem rozdělovače 67 impulsů, to jest s druhým vstupem bistabilního klopného obvodu 54. Třetí vstup rozdělovače 67 impulsů, spojení s prvními vstupy třetího a čtvrtého logického obvodu 43, 44, je spojen s generátorem 45 řídících impulsů, přičemž druhý vstup třetího logického obvodu 43 je spojen s výstupem prvního logického obvodu 23 a druhý vstup čtvrtého logického obvodu 44 je spojen s výstupem prvního logického obvodu 23. Čtvrtý vstup rozdělovače 67 impulsů, tvořený vstupem prvního děliče 18 kmitočtu, je spojen s výstupem řídícího generátoru 17. Ostatní výstupy rozdělovače 67 impulsů, to jest výstupy prvního až čtvrtého monostabilního obvodu 31, 32, 33, 34, jsou spojeny s prvním až čtvrtým impulsovým zesilovačem 35, 36, 37, 38 prvního až čtvrtého zhášecího tyristoru Ta1, Ta2, Ta3, Ta4, výstupy třetího a čtvrtého logického obvodu 43, 44 jsou spojeny s prvním až čtvrtým impulsovým zesilovačem 46, 47, 48, 49 prvního až čtvrtého hlavního tyristoru T1, T2, T3, T4 a s blokovacími vstupy prvního až čtvrtého hlavního tyristoru T1, T2, T3, T4.

V rozdělovači 67 impulsů je společný bod prvního a druhého děliče 18, 19 kmitočtu spojen se vstupem integračního obvodu 20, jehož výstup je spojen s prvním vstupem komparátoru 21, jehož druhý vstup je spojen s běžcem potenciometru 22.

Výstupy komparátoru 21, tvořeného Schmittovým klopným obvodem, a druhého děliče 19 kmitočtu jsou spojeny se vstupy prvního a druhého logického obvodu 23, 24, tvořených obvody logického součinu, jejichž výstupy jsou spojeny u prvního logického obvodu 23 se vstupy prvního derivačního obvodu 25 a prvního obvodu 27 negace a u druhého logického obvodu 24 se vstupy druhého derivačního obvodu 26 a druhého obvodu 28 negace. Výstupy prvního a druhého obvodu 27, 28 negace jsou spojeny přes třetí a čtvrtý derivační obvod 29, 30 s třetím a čtvrtým monostabilním klopným obvodem 33, 34. První a druhý derivační obvod 25, 26 je spojen s prvním a druhým monostabilním klopným obvodem 31, 32. Výstupy prvního až čtvrtého monostabilního klopného obvodu 31, 32, 33, 34 jsou druhým výstupem rozdělovače 67 impulsů a jsou spojeny se vstupy prvního až čtvrtého impulsového zesilovače 35, 36, 37, 38 prvního až čtvrtého zhasčecího tyristoru Ta1, Ta2, Ta3, Ta4, přičemž výstupy prvního až čtvrtého impulsového zesilovače 35, 36, 37, 38 jsou spojeny s primárním vinutím prvního až čtvrtého oddělovacího impulsového transformátoru 39, 40, 41, 42 prvního až čtvrtého zhasčecího tyristoru Ta1, Ta2, Ta3, Ta4.

Třetí a čtvrtý logický obvod 43, 44 rozdělovače 67 impulsů, tvořené obvody logického součinu, mají výstupy spojeny přes první až čtvrtý impulsový zesilovač 46, 47, 48, 49 prvního až čtvrtého hlavního tyristoru T1, T2, T3, T4 s primárními vinutími pátého až osmého oddělovacího impulsového transformátoru 50, 51, 52, 53 prvního až čtvrtého hlavního tyristoru T1, T2, T3, T4.

Bistabilní klopný obvod 54 v rozdělovači 67 impulsů má výstup spojen s blokovacími výstupy prvního až čtvrtého impulsového zesilovače 46, 47, 48, 49 prvního až čtvrtého hlavního tyristoru T1, T2, T3, T4 a tento výstup je čtvrtým výstupem rozdělovače 67 impulsů.

Pracovní kmitočet střídače 2 je udáván řídícím generátorem 17 vytvářejícím obdélníkové impulsy vncené kmitočtu, viz diagram 4a na obr. 4. První dělič 18 kmitočtu dělí dvěma kmitočty impulsů řídícího generátoru 17 a dosahuje konstantního činitele plnění $1/2$ viz diagram 4b na obr. 4. Druhý dělič 19 kmitočtu dělí znovu dvěma kmitočty generovaných prvního děličem 18 kmitočtu, viz diagram 4c na obr. 4. Obdélníkové impulsy na výstupu prvního děliče 18 kmitočtu se integrují integračním obvodem 20, který vytváří napětí trojúhelníkového tvaru s vrcholovými ochrannými impulsy, viz obr. 4, diagram 4d, dodávané na vstup komparátoru 21, vytvořeného jako Schmittův klopný obvod, spolu se signálem pozměněného napětí od potenciometru 22. Na výstupu komparátoru 21 se dostávají impulsy rozdělené přestávkami, jejichž délka se určuje úrovní stejnosměrného napětí z potenciometru 22, viz diagram e na obr. 4. Tyto impulsy přicházejí na vstup prvního a druhého logického obvodu 23, 24 současně se signálem od druhého děliče 19 kmitočtu. Na výstupu prvního a druhého logického obvodu 23, 24 se získávají impulsy znázorněné na diagramech f a g na obr. 4, které mají délku rovnající se polovině periody a kmitočet rovný kmitočtu střídače 2. Tyto půlperiodové impulsy se derivují prvním a druhým derivačním obvodem 25, 26 a výsledkem je, že se získávají krátké derivované impulsy, sfázované se začátkem půlperiodových impulsů, viz diagramy h a i na obr. 4. Invertování těchto impulsů se provádí prvním a druhým obvodem 27, 28 negace. Jejich výstupní signál se derivuje třetím a čtvrtým derivačním obvodem 29, 30. Na výstupu třetího a čtvrtého derivačního obvodu 29, 30 se získávají krátké impulsy sfázované s koncem půlperiodových impulsů, viz diagramy j a k na obr. 4.

Získané derivované impulsy se přivádějí k prvnímu až čtvrtému monostabilnímu obvodu 31, 32, 33, 34, které vytvářejí impulsy neměnné délky zesilované poté prvním až čtvrtým impulsovým zesilovačem 35, 36, 37, 38 zhasčecích tyristorů Ta1, Ta2, Ta3, Ta4, které napájejí primární vinutí prvního až čtvrtého oddělovacího impulsového transformátoru 39, 40, 41, 42. V jejich sekundárních vinutích se získávají řídící impulsy pro zhasčecí tyristory Ta1, Ta2, Ta3, Ta4. Na vstupy třetího a čtvrtého logického obvodu 43, 44 přicházejí impulsy o kmitočtu 500 Hz, generované generátorem 45 řídících impulsů, které se pře-

dávají na výstupy třetího a čtvrtého obvodu 43 a 44 jen v době existence půlperiodového signálu, viz diagramy l a m na obr. 4.

Impulzy na výstupu třetího a čtvrtého logického obvodu 43 a 44 mají opačné fáze a přivádějí se na vstup prvního až čtvrtého impulsového zesilovače 46, 47, 48, 49 hlavních tyristorů T1, T2, T3, T4, které napájejí pátý až osmý impulsový oddělovací transformátor 50, 51, 52, 53. Sekundární vinutí pátého a šestého oddělovacího impulsového transformátoru 50 a 51 jsou po dvou spojena a jsou určena pro řízení prvního a čtvrtého hlavního tyristoru T1, T4 v první úhlopříčce měniče s délkou impulsů rovnou trvání vodivosti prvního a čtvrtého hlavního tyristoru T1, T4. Sekundární vinutí sedmého a osmého oddělovacího impulsového transformátoru 52, 53 jsou spojena po dvou a určena pro řízení druhého a třetího hlavního tyristoru T2, T3 v druhé úhlopříčce měniče s délkou impulsů rovnou trvání vodivosti druhého a třetího hlavního tyristoru T2, T3.

Všechny řídící impulsy prvního až čtvrtého tyristoru T1, T2, T3, T4 se mohou blokovat signálem stejnosměrného napětí odpovídající polaritě, dodávaným bistabilním klopným obvodem 54, řízeným obvodem 55 logického součtu.

Obvod 55 logického součtu je řízen na vstupu, čímž se dosahuje blokování řídících impulsů prvního až čtvrtého hlavního tyristoru T1, T2, T3, T4 ochrannými obvody, jimiž jsou:

Zpoždovací obvod 56 při spouštění, který řídí pátý logický obvod 57 a tím blokuje impulsy, počínaje okamžikem připojení napájecích zdrojů elektronických obvodů až do stanoveného okamžiku po uplynutí doby zpoždění daného počátkem výskytu půlperiodového impulsu. Tím se po uplynutí nějakého času po zapnutí zdrojů napájení elektronických obvodů zabezpečuje současná existence řídících impulsů prvního až čtvrtého hlavního tyristoru T1, T2, T3, T4, viz diagram f na obr. 4, a nabíjecího impulsu prvního až čtvrtého zhasícího kondenzátoru Cs1, Cs2, Cs3, Cs4, viz diagram h na obr. 4

Jednotka 58 ochrany proti vnitřnímu zkratu, na jejíž vstup přichází napěťový signál z odporového děliče 16 (obr.1). V okamžiku změny polaritě napájecího napětí měniče v případě, kdy vznikne vnitřní zkrat, tato jednotka vytvoří impuls pro řízení obvodu 55 logického součtu.

Obvod 59 ochrany při odchylce napětí od přípustných hodnot, na jehož vstup se dostává napěťový signál od napěťového transformátoru 7 (obr.1), určující, zda velikost napětí na výstupu měniče je ve stanovených mezích.

Jestliže jsou mezní hodnoty překročeny, pak jednotka 59 ochrany při odchylce napětí od přípustných hodnot řídí obvod 55 logického součtu a blokuje impulsy prvního až čtvrtého hlavního tyristoru T1, T2, T3, T4 a přes obvod 60 odpojování napájení rozpojí vypínač 3 napájecího zdroje, po časovém intervalu přibližně 3 sekund. Zastavovací knoflík 61 se uvádí v činnost v případě, když se stanoví sled vypínání měniče, který spočívá v blokování hlavních impulsů přes obvod 55 logického součtu a bistabilní klopný obvod 54 a v řízení obvodu 60 odpojování napájení pro rozpojení vypínače 3 napájecího zdroje. Jednotka 62 ochrany proti stejnosměrné složce ve výstupním napětí střídače 2, na jehož vstup se dostává výstupní napětí střídače 2. Je-li mezi kladnými a zápornými půlperiodami výstupního napětí rozdíl, který převyšuje hodnotu stanovenou přesností, pak jednotka 62 ochrany proti stejnosměrné složce ve výstupním napětí střídače 2 generuje napěťový signál po stanoveném časovém intervalu a vydávájí se příkazy k blokování hlavních impulsů a také k odpojení měniče. Ochrana měniče proti vnějšímu zkratu se dosahuje jednotkou 63 ochrany proti vnějšímu zkratu, který se řídí ochranným proudovým transformátorem 6.

Převyšuje-li napájecí proud stanovenou maximální hodnotu, jednotka 63 ochrany proti vnějšímu zkratu generuje napěťový signál, který řídí ovládací obvod 64 řízení ochranného zkratovače 11 a signalizační obvod 65.

Pracovní kmitočet měniče kmitočtu ne nastavuje přepínačem 66 kmitočtu. Přesune-li se přepínač 84 kmitočtu z kmitočtu 16 2/3 Hz na kmitočet 22 Hz v době činnosti měniče pak to znamená, že se prochází polohou "0", impulsy se blokují a odpojení měniče se provádí obvodem 55 logického součtu. Pracovní kmitočet se mění v čase, kdy měnič neprovozuje. Zátěž měniče kmitočtu se připojuje sepnutím odpojovače 4 zátěže, který je řízen vypínačem 70 zátěže statického měniče kmitočtu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

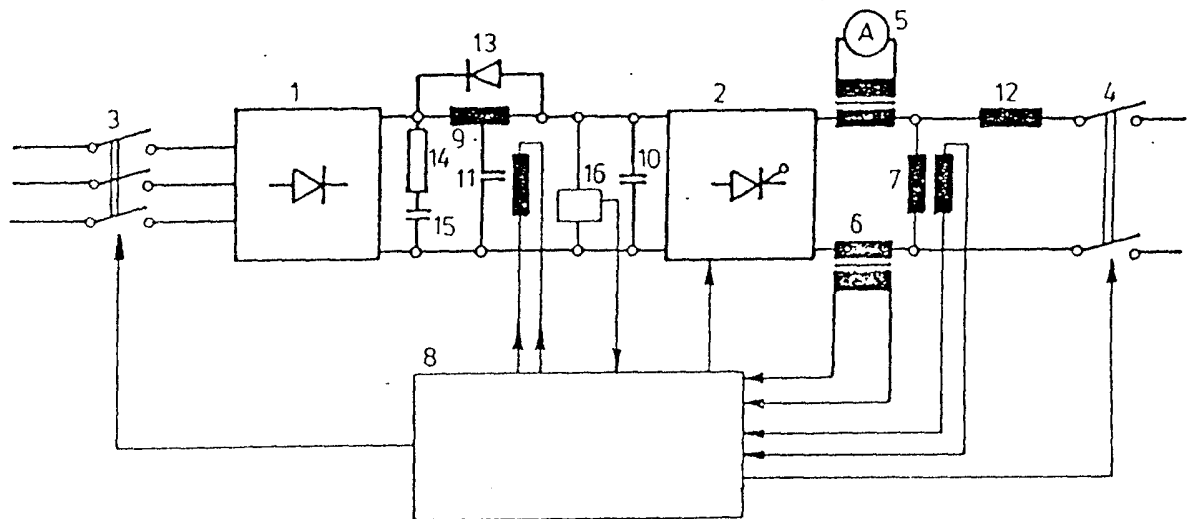
1. Zařízení pro řízení statického měniče kmitočtu s usměrňovačem, střídačem a indukční cívkou se střední odbočkou, obsahující řídící generátor, rozdělovač impulsů, generátor řídících impulsů, impulsové zesilovače hlavních tyristorů a impulsové zesilovače zhášecích tyristorů s oddělovacími impulsovými transformátory na výstupu, centrální ochrannou jednotkou a obvod spouštění a vypínání statického měniče kmitočtu, vyznačující se tím, že v centrální ochranné jednotce je spojen první vstup s jednotkou (58) ochrany proti vnitřnímu zkratu, druhý vstup se vstupem jednotky (59) ochrany při odchylce napětí od přípustných hodnot, třetí vstup s výstupem jednotky (63) ochrany proti vnějšímu zkratu, čtvrtý vstup se vstupem jednotky (62) ochrany proti stejnosměrné složce a výstup s prvním vstupem rozdělovače (67) impulsů, s obvodem (60) odpojování napájení a s ochranným zkratovačem (11), který je zapojen mezi střední odbočkou indukční cívky (9) a společným bodem výstupu usměrňovače (1) a vstupu střídače (2), vstup obvodu (68) spouštění a vypínání statického měniče kmitočtu je spojen s prvním výstupem rozdělovače (67) impulsů, výstup obvodu (68) spouštění a vypínání statického měniče kmitočtu je spojen s vypínačem (70) zátěže statického měniče kmitočtu a s druhým vstupem rozdělovače (67) impulsů, jehož třetí vstup je spojen s generátorem (45) řídících impulsů a jehož čtvrtý vstup je spojen s výstupem řídícího generátoru (17), a ostatní výstupy rozdělovače (67) impulsů jsou spojeny s prvním až čtvrtým impulsovým zesilovačem (35, 36, 37, 38) prvního až čtvrtého zhášecího tyristoru (Ta1, Ta2, Ta3, Ta4), s prvním až čtvrtým impulsovým zesilovačem (46, 47, 48, 49) prvního až čtvrtého hlavního tyristoru (T1, T2, T3, T4) a s blokovacími výstupy prvního až čtvrtého impulsového zesilovače (46, 47, 48, 49) prvního až čtvrtého tyristoru (T1, T2, T3, T4).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že rozdělovač (67) impulsů obsahuje první a druhý dělič (18, 19) kmitočtu, jejichž společný bod je spojen s prvním vstupem integračního obvodu (20), jehož výstup je spojen se vstupem komparátoru (21), jehož druhý vstup je spojen s potenciometrem (22), a výstupy komparátoru (21) a druhého děliče (19) kmitočtu jsou spojeny se vstupy prvního a druhého logického obvodu (23, 24), jejichž výstupy jsou spojeny se vstupy prvního a druhého derivačního obvodu (25, 26) a se vstupy prvního a druhého obvodu (27, 28) negace, jejichž výstupy jsou spojeny se vstupy třetího a čtvrtého derivačního obvodu (29, 30), výstupy prvního až čtvrtého derivačního obvodu (25, 26, 29, 30) jsou spojeny se vstupem prvního až čtvrtého monostabilního klopného obvodu (31, 32, 33, 34), jejichž výstupy jsou druhým výstupem rozdělovače (67) impulsů, a jsou spojeny se vstupy prvního až čtvrtého impulsového zesilovače (35, 36, 37, 38) prvního až čtvrtého zhášecího tyristoru (Ta1, Ta2, Ta3, Ta4), jejichž výstupy jsou spojeny s primárním vinutím prvního až čtvrtého oddělovacího impulsového transformátoru (39, 40, 41, 42), prvního až čtvrtého zhášecího tyristoru (Ta1, Ta2, Ta3, Ta4), obsahuje též třetí a čtvrtý logický obvod (43, 44), jejichž výstupy tvoří třetí výstup rozdělovače (67) impulsů, přičemž vstupy třetího a čtvrtého logického obvodu (43, 44) jsou spojeny s výstupy prvního a druhého logického obvodu (23, 24) a výstupy třetího a čtvrtého logického obvodu (43, 44) jsou spojeny přes první až čtvrtý impulsový zesilovač (46, 47, 48, 49) prvního až čtvrtého hlavního tyristoru (T1, T2, T3, T4) s primár-

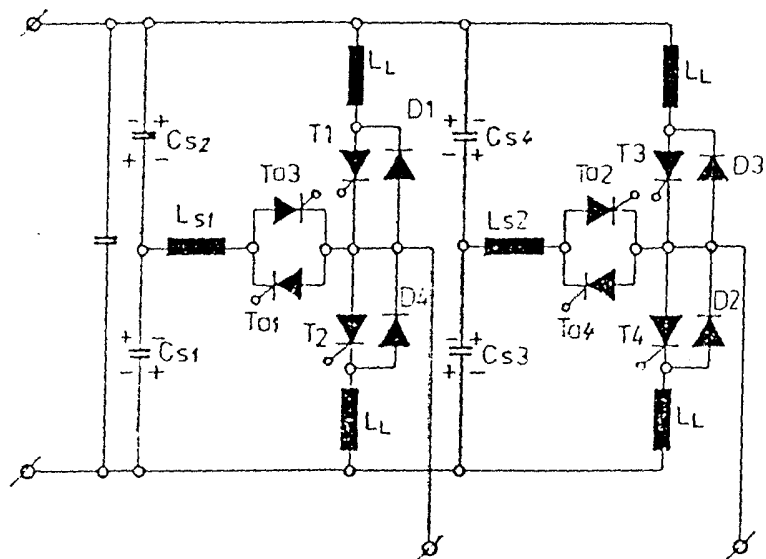
nímí vinutími pátého až osmého oddělovacího impulsového transformátoru (50, 51, 52, 53) prvního až čtvrtého hlavního tyristoru (T1, T2, T3, T4) a dále obsahuje bistabilní klop-
ný obvod (54), jehož první vstup je spojen s výstupem obvodu (68) spouštění a vypínání
statického měniče kmitočtu, jehož druhý vstup je spojen s výstupem centrální ochranné
jednotky (69) a jehož výstup je spojen s blokovacími výstupy prvního až čtvrtého impul-
sového zesilovače (46, 47, 48, 49) prvního až čtvrtého hlavního tyristoru (T1, T2, T3,
T4) a je čtvrtým výstupem rozdělovače (67) impulsů.

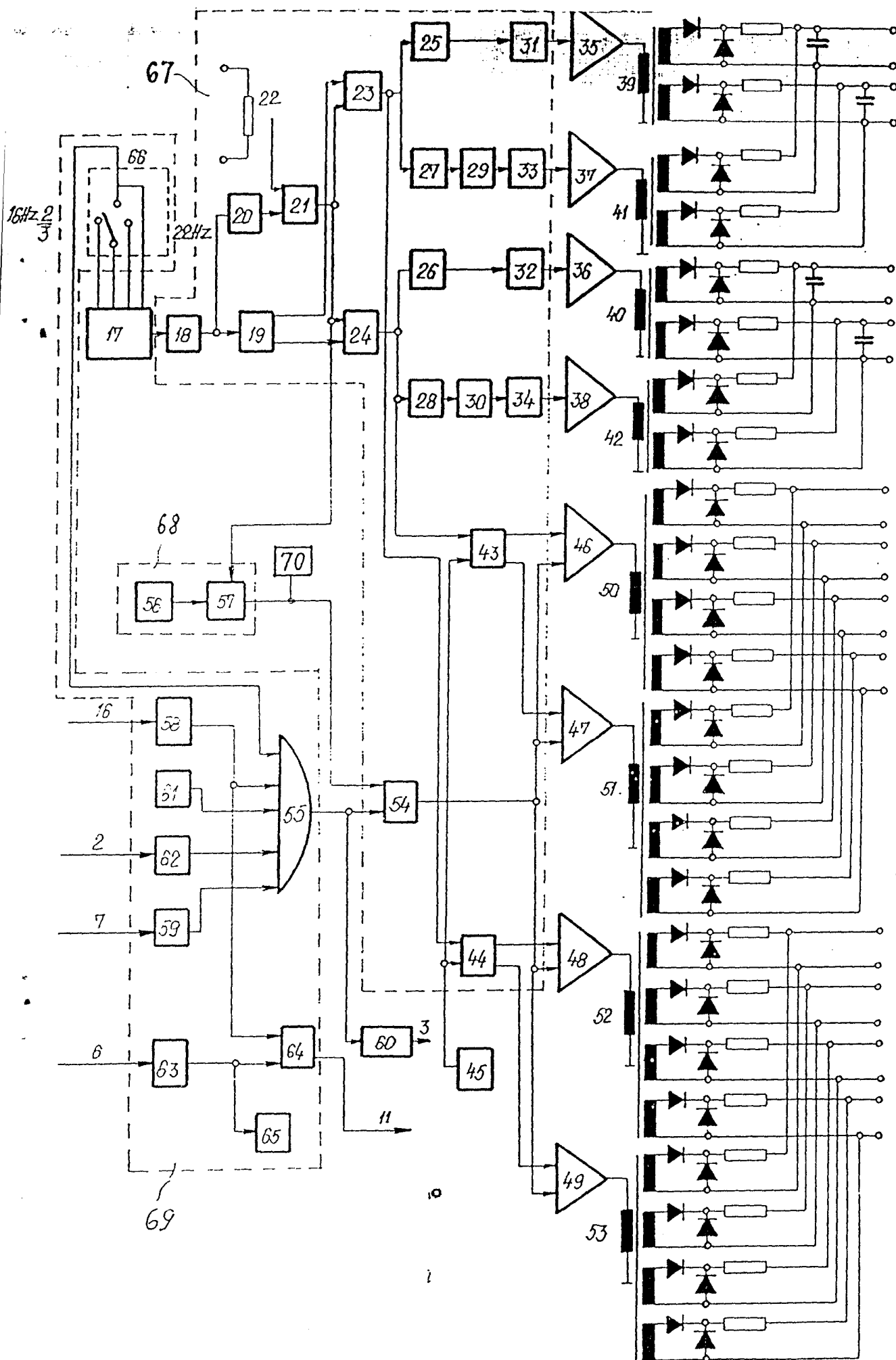
4 výkresy

CS 268501 B2

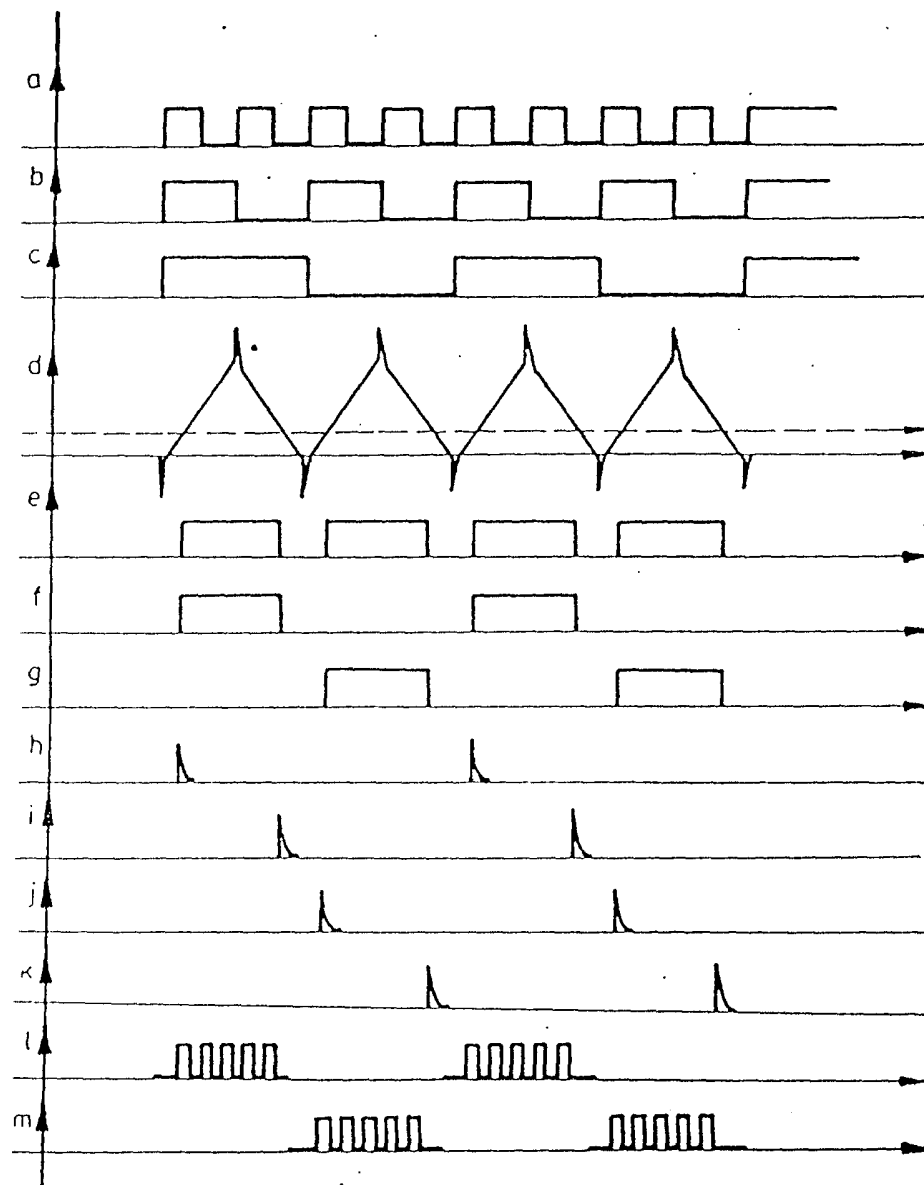


Obv.





CS 268501 B2



Ob^{1/4}