



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215418

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 10 09 80

(21) (PV 6131-80)

(40) Zveřejněno 31 08 81

(45) Vydáno 01 01 85

(51) Int. Cl.³

H 05 K 5/00

H 02 M 7/00

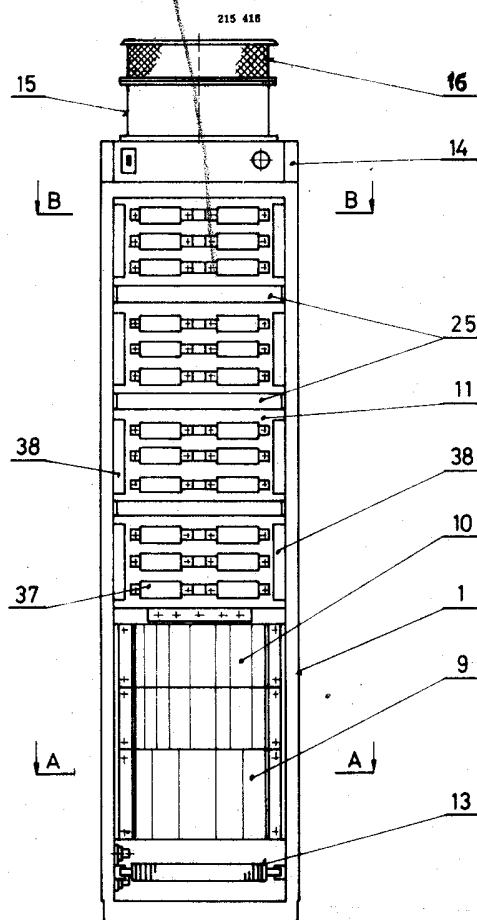
(75)

Autor vynálezu

HAVELKA JAROSLAV, NAKLÁDAL LEOŠ ing., PIŠTÍNEK BOHUSLAV
ing., Praha

(54) Tyristorový usměrňovač

Předmětem vynálezu je vzduchem chlazený tyristorový usměrňovač, obsahující řadu modulově uspořádaných jednotek umístěných vertikálně v nosném rámu nad sebou. Výsuvné silové polovodičové moduly (obr. 1) oddělené mezivložkami, tvořenými dvěma bočnicemi a dvěma příčnými izolačními deskami pro usměrnění proudění vzduchu a přísání vzduchu do chladicího kanálu, jsou uzpůsobeny nad alespoň jedním výsuvným blokem přepětové ochrany, případně výsuvným blokem koncových stupňů, zasouvateľně vedených na vodičkách s plovoucími narážecími konektory umístěnými v zadní části vodiček a výstupní svorkovnicí připevněnou drážky k nosnému rámu. V zadní části usměrňovače jsou svisle uspořádány v jedné případně dvou řadách přívodní střídavé pasnice a stejnosměrné výstupní pasnice uchycené prostřednictvím držáků pasnic k nosnému rámu tak, že na přívodních střídavých pasnicích jsou přímo nasunuta čidla proudu tvaru toroidu s vnitřním obdélníkovým otvorem k nim připevněna přes izolační výstupek. Přívodní střídavé pasnice jsou přes vzduchové anodové reaktory umístěné v každé fázi každého ze silových polovodičových modulů připojeny k propojovacím pasnicím uspořádaným mezi tvarovými izolačními vložkami v prostoru mezi chladiči výkonových polovodičových prvků a uchyceným k výkonovým pojistkám. Vzduchové anodové reaktory jsou uchyceny společně s přívody silových polovodičových modulů v držáku přívodů připevněném ke kanálu C-profilu sloužícím pro uchycení vodiček výsuvných jednotek usměrňovače a pro uložení propojovacích vodičů ve vertikálním směru.



obr. 1.

Vynález se týká tyristorového usměrňovače vzduchem chlazeného a obsahujícího řadu modulově uspořádaných jednotek umístěných vertikálně v nosném rámu nad sebou.

Nevýhodou dosavadních konstrukčních uspořádání skříňových tyristorových usměrňovačů je časová náročnost při výměnách vadných bloků a s tím spojené zvýšené prostojy zejména u velkých technologických souborů, dále nedostatečná kompaktnost usměrňovačů a nutnost sestavování usměrňovačů o vyšších jednotkových výkonech kombinací vyššího počtu skříní.

Uspořádání tyristorového usměrňovače podle vynálezu do značné míry odstraňuje uvedené nevýhody a řeší daný úkol tak, že výsuvné silové polovodičové moduly oddělené mezivložkami, tvořenými dvěma bočnicemi a dvěma příčnými izolačními deskami pro usměrnění proudění vzduchu a přísávání vzduchu do chladicího kanálu, jsou uzpůsobeny nad alespoň jedním výsuvným blokem přepětové ochrany případně výsuvným blokem koncových stupňů, posuvně uložených na vodičkách s narážecími konektory umístěnými v zadní části vodiček a výstupní svorkovnicí připevněnou držáky k nosnému rámu, kde v zadní části usměrňovače jsou svisle uspořádány nejméně v jedné řadě přívodní střídavé pasnice a stejnosměrné výstupní pasnice uchycené prostřednictvím držáků pasnic k nosnému rámu, přičemž na přívodních střídavých pasnicích jsou přímo zasunuta čidla proudu tvaru toroidu s vnitřním obdélníkovým otvorem připevněna k nim přes izolační výstupek, přičemž přívodní střídavé pasnice jsou přes vzduchové anodové reaktory umístěné v každé fázi každého ze silových polovodičových modulů připojeny k propojovacím pasnicím uspořádaným mezi tvarovými izolačními vložkami v prostoru mezi chladiči výkonových polovodičových prvků a uchyceným k výkonovým pojistkám, přičemž vzduchové anodové reaktory jsou uchyceny společně s přívody silových polovodičových modulů v držáku přívodu připevněném ke kanálu C-profilu sloužícím pro uchycení vodiček výsuvných jednotek usměrňovače a pro uložení propojovacích vodičů ve vertikálním směru.

Tyristorový usměrňovač podle vynálezu umožňuje svou konstrukcí lepší přístupnost a snažší a rychlejší výměnu jednotlivých bloků uspořádaných výsuvně v nosném rámu. Výhodný je i daleko nižší sortiment mechanických i elektrických stavebnicových dílů, vyplývající z kompaktnosti konstrukce usměrňovače. Mezi další výhody je rovněž možno uvést přítomnost sumárních přepětových ochrany a indikaci počtu přerušených výkonových pojistek v jedné anodové větvi a tedy možnost selektivního zásahu v regulátoru.

Na obrázcích 1 až 4 je zobrazen příklad provedení tyristorového usměrňovače podle vynálezu, kde na obr. 1 je čelní pohled a na obr. 2 zadní pohled na uspořádání usměrňovače, na obr. 3 horizontální řez usměrňovačem ve výši bloku koncových stupňů

a na obr. 4 horizontální řez usměrňovačem ve výši silového polovodičového modulu.

Tyristorový usměrňovač podle vynálezu je uspořádán v nosném rámu 1 z tenkostěnných ocelových uzavřených profilů, který je opatřen bočnicemi 2, předními dveřmi 3 a zadními dveřmi 4 s magnetickým těsněním 5. Namísto zadních dveří 4 může být použita krycí deska, případně filtr vzduchu. Nad výstupní svorkovnicí 13 připevněné pomocí držáků k nosnému rámu 1 je uzpůsobena řada výsuvných jednotek, které mohou být variabilně uspořádány podle konkrétní potřeby. Jedná se o blok 9 koncových stupňů, bloky 10 přepětové ochrany a silové polovodičové moduly 11 s výkonovými pojistkami 37 a bloky 38 zapalovacích obvodů. Na zobrazeném příkladu konstrukčního uspořádání usměrňovače je v nosném rámu 1 jeden blok 9 koncových stupňů, dva bloky 10 přepětové ochrany a čtyři silové polovodičové moduly 11, v jiných modifikacích však mohou být přítomny dva nebo tři silové polovodičové moduly 11 jediný blok 10 přepětové ochrany, případně blok 9 koncových stupňů nemusí být vůbec přítomen. Jednotlivé silové polovodičové moduly 11 jsou od sebe odděleny mezivložkami 25 tvořenými dvěma bočnicemi a dvěma příčnými izolačními deskami pro usměrnění proudění chladicího vzduchu a přísávání tohoto vzduchu do chladicího kanálu a tím docílení stejnoměrné teploty ve vertikálním průřezu kanálu. Na horní části nosného rámu 1 je uspořádán redukční člen 14 ventilačního bloku 15 obsahující navíc jistič ventilátoru a signalizaci poruchových stavů usměrňovače. Ventilační blok 15 může být opatřen ochrannou krycí mříží 16 a stříškou.

V zadní části usměrňovače jsou uspořádány svisle v jedné nebo dvou řadách přívodní střídavé pasnice 18 a stejnosměrné výstupní pasnice 21 uchycené prostřednictvím držáků 22 pasnic k nosnému rámu 1. Na přívodu střídavé pasnice 18 vycházející z připojovacího místa 20 jsou zasunuta čidla proudu 17 tvaru toroidu s vnitřním obdélníkovým otvorem a připevněna k nim přes izolační výstupek 19. Přívodní střídavé pasnice 18 jsou dále přes vzduchové anodové reaktory 24 vinuté na plocho do šroubovice a umístěné v každé fázi každého ze silových polovodičových modulů 11 připojeny k propojovacím pasnicím 31 uspořádaným mezi tvarovými izolačními vložkami 30 v prostoru mezi chladiči 26 výkonových polovodičových prvků 29 a uchyceným k výkonovým pojistkám 37. Druhé konce výkonových pojistek 37 jsou připojeny k upínacím třmenům 28 výkonových polovodičových prvků 29 kotoučové provedení, které jsou přitlačovány ke chladičům 26 zasahujícím do chladicího kanálu tvořeného zadními stěnami 39 a bočnicemi 27 silových polovodičových modulů 11. Vzduchové anodové reaktory 24 jsou uchyceny společně s přívody silových polovodičových modulů 11 v držáku 23 přívodu upevněném ke kanálu 6 C-profilu sloužícím pro uchycení vodiček 8, 7 výsuvných jednotek usměrňovače a současně pro

uložení propojovacích vodičů ve vertikálním směru.

Výsuvné bloky 10 přepětové ochrany, případně blok 9 koncových stupňů vedené na profilovaných vodičkách 7 jsou připojeny dvěma plovoucími narážecími konektory 12 s naváděcími kolíky. Zobrazený řez blokem 9 koncových stupňů ukazuje uspořádání regulačních jednotek 32 a čelních panelů 33 obsahující měřicí, indikační a signalizač-

ní prvky. Boční stěny 34 bloku 9 koncových stupňů jsou opatřeny dvěma drážkami pro zasunutí vodičků 7, protikusy 36 narážecích konektorů 12 jsou pak umístěny v příčném nosníku 35 bloku 9 koncových stupňů.

Tyristorový usměrňovač podle vynálezu je určen pro použití v oblasti výkonové elektroniky, zejména v technice pohonů.

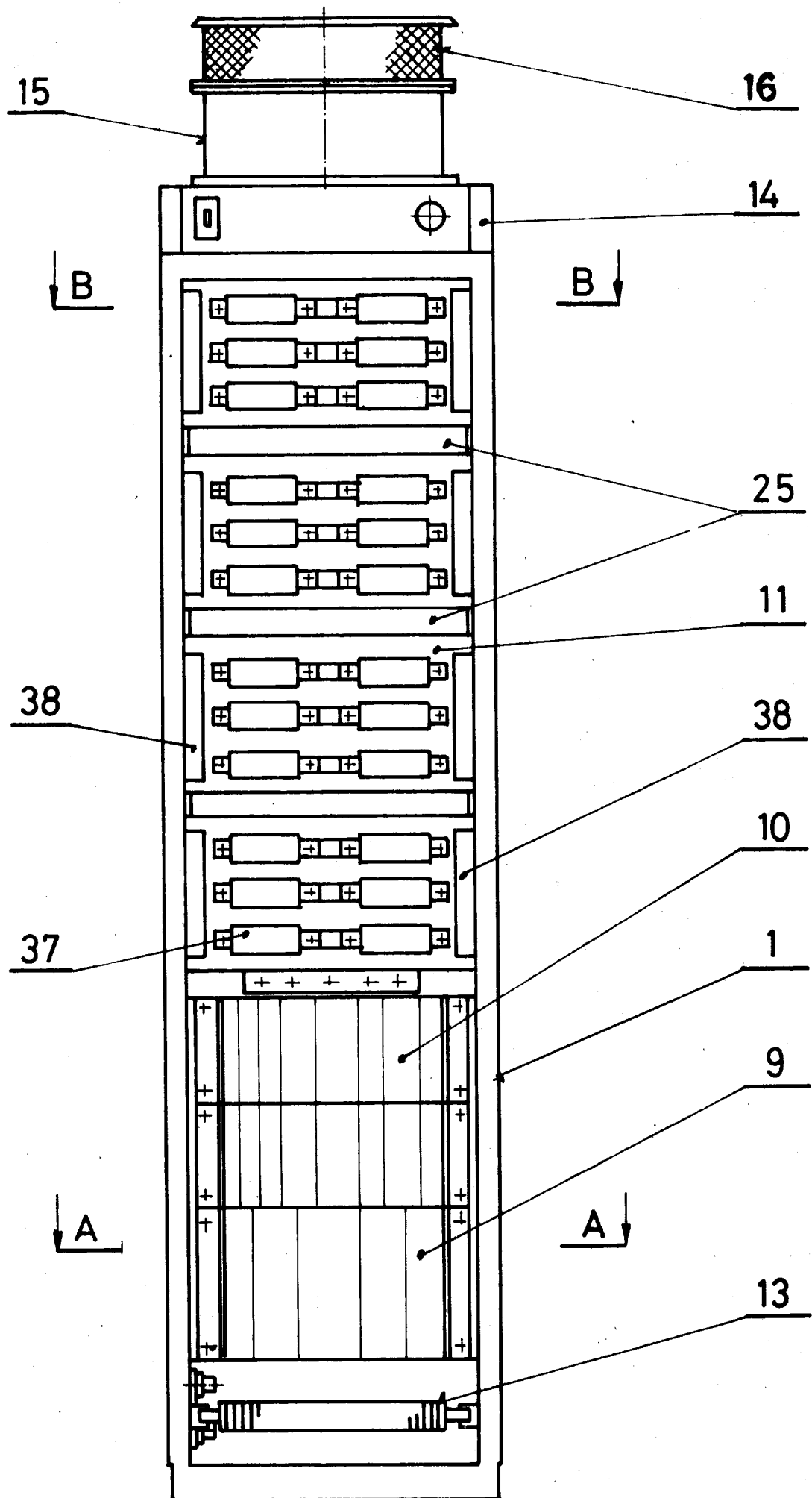
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Tyristorový usměrňovač vzduchem chlazený, obsahující řadu modulově uspořádaných jednotek umístěných vertikálně v nosném rámu nad sebou, vyznačený tím, že výsuvné silové polovodičové moduly (11) oddělené mezivložkami (25), tvořenými dvěma bočnicemi a dvěma příčnými izolačními deskami pro usměrnění proudění vzduchu a přisání vzduchu do chladicího kanálu, jsou uzpůsobeny nad alespoň jedním výsuvným blokem (10) přepětové ochrany, případně výsuvným blokem (9) koncových stupňů, posuvně uložených na vodičkách (7) s plovoucími narážecími konektory (12) umístěnými v zadní části vodiček (7), a výstupní svorkovnicí (13) připevněnou držáky k nosnému rámu (1), kde v zadní části usměrňovače jsou svisle uspořádány nejméně v jedné řadě přívodní střídavé pasnice (18) a stejnosměrné výstupní pasnice (21) uchycené prostřednictvím držáků (22) pasnic k nosnému rámu (1), přičemž na přívodních střídavých pasnicích (18) jsou přímo nasunuta čidla proudu (17) tvaru toroidu s vnitřním obdélníko-

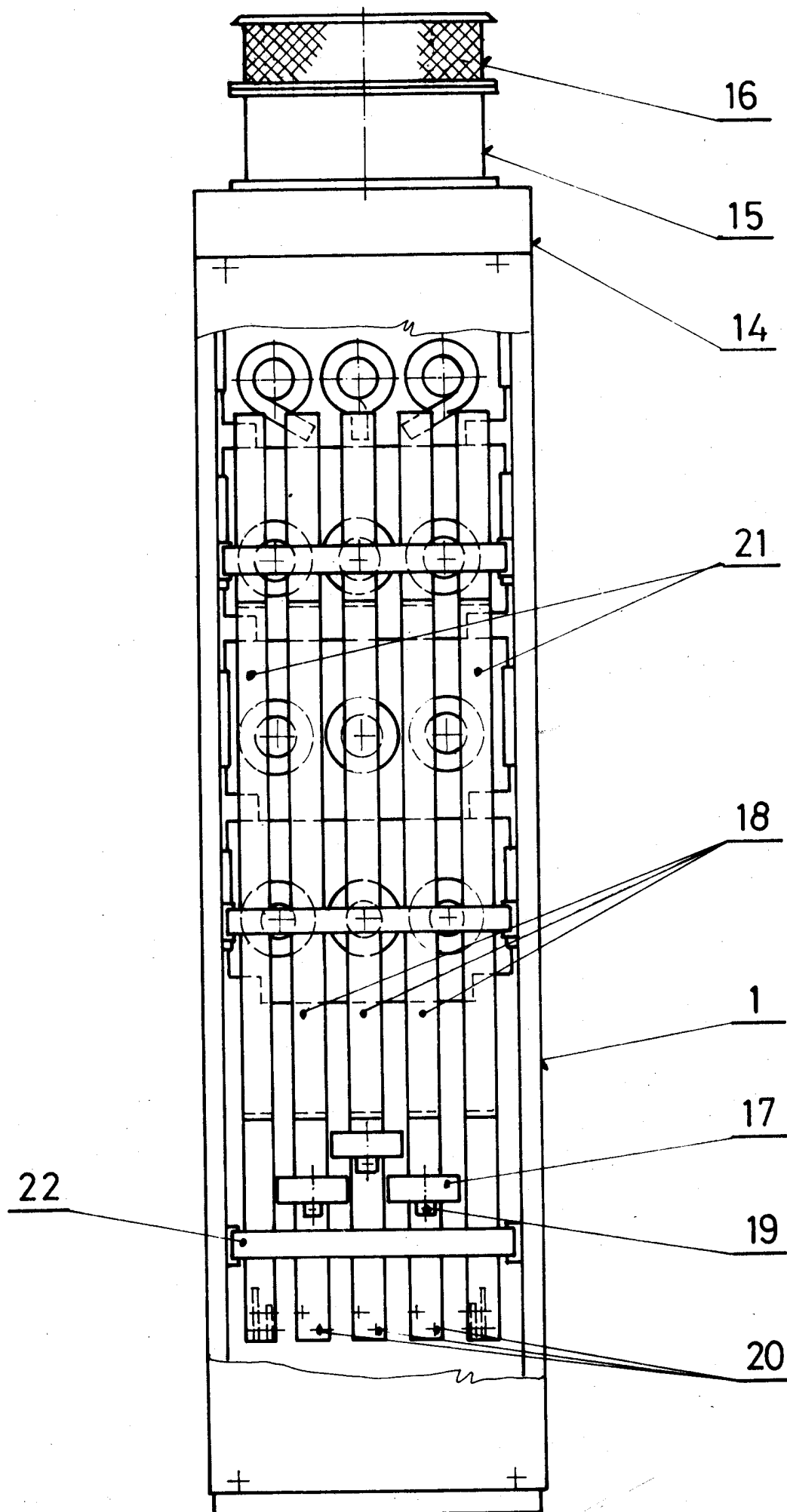
vých otvorem připevněna k nim přes izolační výstupek (19), přičemž přívodní střídavé pasnice (18) jsou přes vzduchové anodové reaktory (24) umístěné v každé fázi každého ze silových polovodičových modulů (11) připojeny k propojovacím pasnicím (31) uspořádaným mezi tvarovými izolačními vložkami (30) v prostoru mezi chladiči (26) výkonových polovodičových prvků (29) a uchyceným k výkonovým pojistkám (37), přičemž vzduchové anodové reaktory (24) jsou uchyceny společně s přívody silových polovodičových modulů (11) v držáku (23) přívodů připevněném ke kanálu (6) C-profilu sloužícím pro uchycení vodiček (7, 8) výsuvných jednotek usměrňovače a pro uložení propojovacích vodičů ve vertikálním směru.

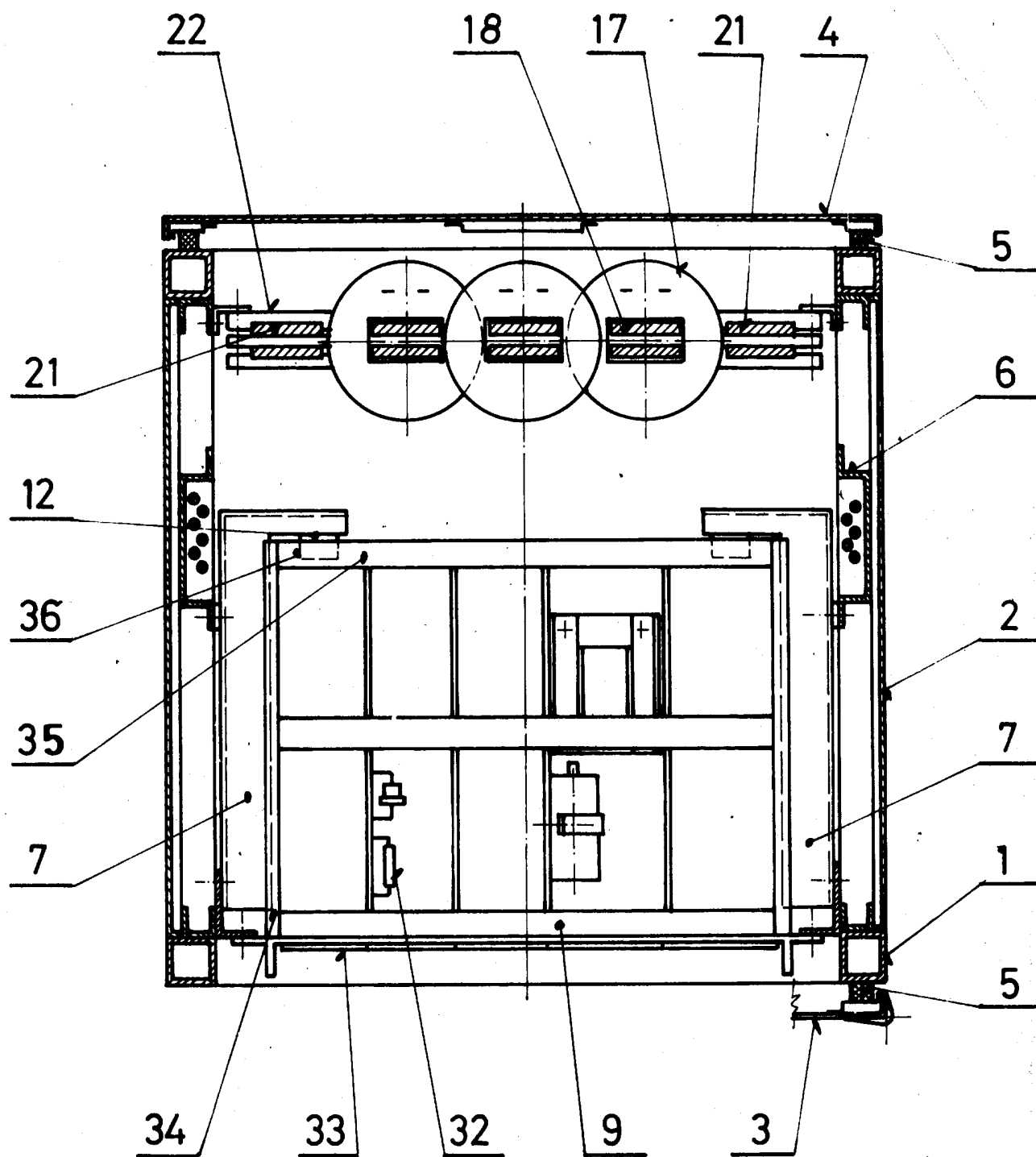
2. Tyristorový usměrňovač podle bodu 1, vyznačený tím, že nosný rám (1) je tvořen z uzavřených profilů a je opatřen bočnicemi (2) a dveřmi (3, 4) s magnetickým těsněním (5), přičemž na jeho horní části je uspořádán redukční člen (14) s ventilačním blokem (15).

215 418



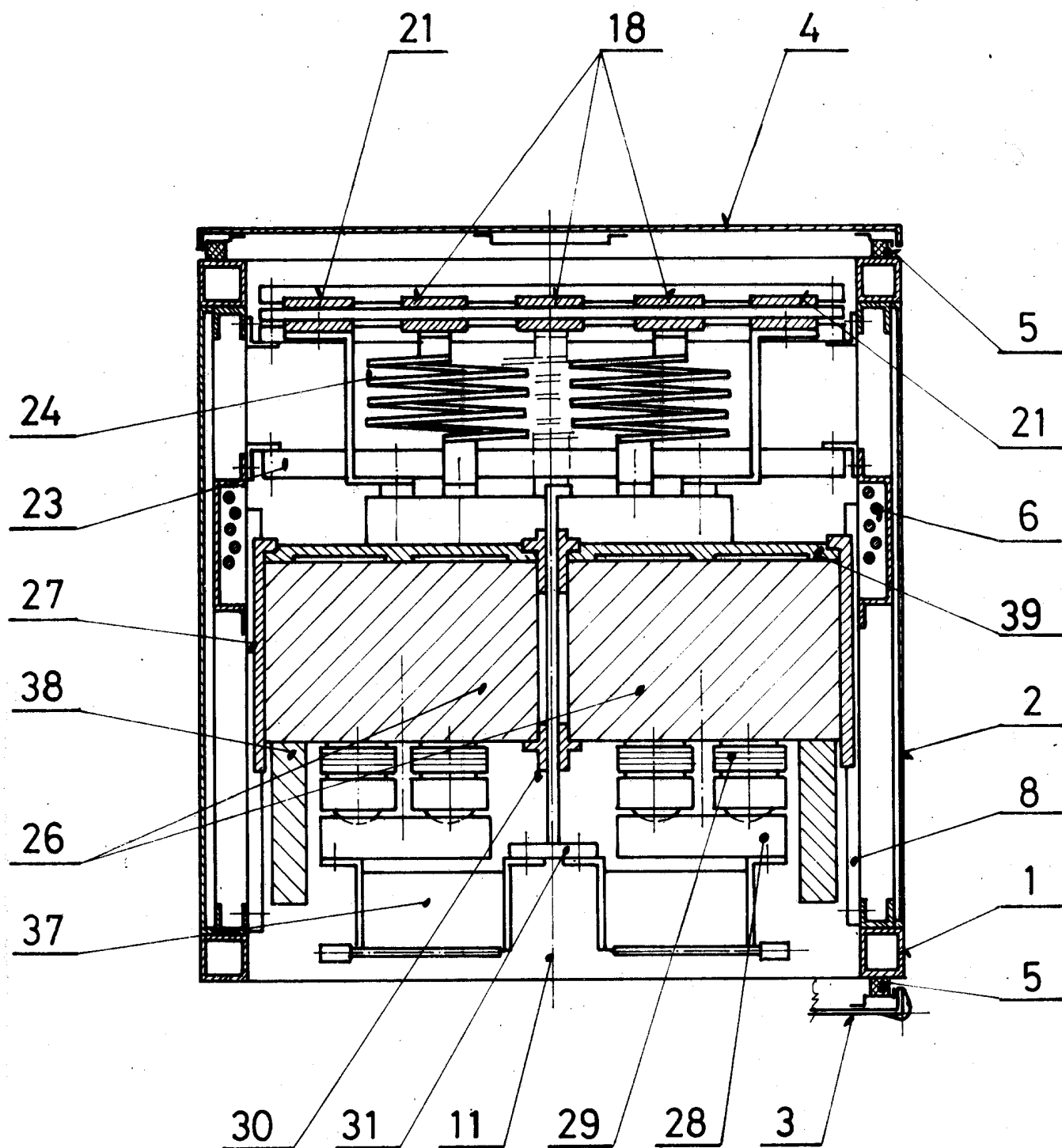
215 418





B-B

215 418



obr. 4.