



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217771
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 M 7/00

(22) Přihlášeno 23 05 80
(21) (PV 3650-80)

(40) Zveřejněno 28 05 82

(45) Vydáno 15 08 84

(75)
Autor vynálezu

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

(54) Tyristorový měnič

1

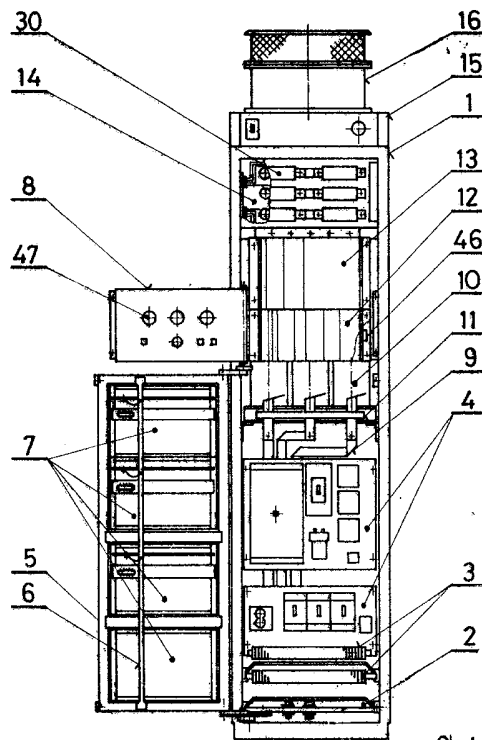
Předmětem vynálezu je tyristorový měnič, obsahující v nosném rámu skříně blok přepětové ochrany, výkonové usměrňovací bloky a regulační systémy.

Tyristorovým měničem podle vynálezu je vyřešen problém snadné a rychlé výměny jednotlivých bloků, volby zapojení antiparalelního — paralelního typu, zvýšení přetížitelnosti a trvalého výkonu, automatického zálohování, zkoušení a výměny poškozeného regulátoru bez odstranění měniče z provozu.

V nosném rámu tyristorového měniče (viz obr. 1 a 2) tvořeném tenkostěnnými uzavřenými profily je vytvořen vzduchový chladič kanál, do kterého zasahují výsuvné bloky měniče kotvy, měniče buzení, popřípadě přepětové ochrany měniče a vstupní výkonové reaktory. Regulační systémy upravené ve výklopném rámu regulátoru měniče, který je připevněn prostřednictvím pákového mechanismu s vodící kulisou, tvořeného dvěma rameny, držáky a spojovací trubkou k nosnému rámu, přičemž k zadní stěně skříně měniče přiléhají svisle uspořádané vstupní střídavé pasnice a stejnosměrné pasnice uchycené k držákům na koncích připevněných k nosnému rámu, kde na vstupních střídavých pasnicích jsou upraveny snímače proudu, tvořené toroidy.

Tyristorový měnič podle vynálezu je určen pro použití v oblasti výkonové elektrotechniky, zejména pohonů.

2



Obr. 1

Předmětem vynálezu je tyristorový měnič obsahující v nosném rámu skříňně blok přepětové ochrany, výkonové usměrňovací bloky a regulační systémy.

Dosavadní tyristorové měniče při větších zastavovacím objemu dosahovaly relativně menších jednotkových výkonů. Sestavení měničů o větších jednotkových výkonech vyžadovalo kombinaci vyšších počtů skříní, popřípadě bylo vyloučeno. Nevýhodou dosavadních měničů byla nedostatečná kompaktnost, jejich pomocné obvody byly vestavovány do přídavných skříní, anebo byly volně ukládány s prostorovými nároky. Výměna vadných bloků měničů byla časově náročná, což vedlo ke zvýšeným prostojům hlavně u velkých technologických souborů.

Tyristorový měnič podle vynálezu odstraní uvedené nevýhody a řeší daný úkol tak, že v jeho nosném rámu z tenkostěnných uzavřených profilů je vytvořen vzduchový chladicí kanál, do kterého zasahují výsuvné bloky měniče kotvy, měniče buzení, popřípadě přepětové ochrany měniče a vstupní výkonové reaktory a dále regulační systémy upravené ve výklopném rámu regulátoru měniče, který je připevněn prostřednictvím pákového mechanismu s vodící kulisou tvořeného dvěma rameny, držáky a spojovací trubkou k nosnému rámu, přičemž k zadní stěně skříňně měniče přiléhají svisle uspořádané vstupní střídavé pasnice a stejnosměrné vývodní pasnice uchycené k držákům na koncích připevněných k nosnému rámu, kde na vstupních střídavých pasnicích jsou upraveny snímače proudu tvořené toroidy.

Mezi výhody tyristorového měniče podle vynálezu je možno uvést lepší přístupnost a snazší a rychlejší výměnu jednotlivých bloků, které jsou uspořádány výsuvným způsobem v nosném rámu. Rovněž je zde použit daleko nižší sortiment mechanických i elektrických stavebnicových dílů, který vyplývá z kompaktnosti řešení konstrukce. Bez jakýchkoliv úprav je možno provádět volbu zapojení antiparalelního — paralelního typu, popřípadě zvýšení přetížitelnosti a trvalého výkonu. Konstrukce výklopného rámu regulátoru včetně regulačních systémů umožňuje automatické zálohování, zkoušení a výměnu poškozeného regulátoru bez odstavení měniče z provozu. Pákový mechanismus výklopného rámu umožňuje vysunutí regulačních systémů ze skříňně měniče v plně stavební šířce skříňně, a tak plně zpřístupnit desky s jističi a regulační systémy z přední a zadní strany.

Na připojených obrázcích 1 až 5 jsou zobrazeny příklady provedení tyristorového měniče podle vynálezu. Na obr. 1 je pohled na přední stranu měniče, na obr. 2 na zadní stranu, na obr. 3 horizontální řez měničem v úrovni bloku měniče kotvy, na obr. 4 horizontální řez měničem v úrovni regulačních systémů a na obr. 5 schematické zobrazení pákového mechanismu výklopného rámu regulátoru měniče.

Tyristorový měnič podle vynálezu je umístěn v nosném rámu 1 skříňně tvořeném tenkostěnnými ocelovými uzavřenými profily, tedy tuhým a lehkým rámu s lištami opatřenými modulově uspořádanými otvory, který umožňuje variantní osazení skříňně stavebnicovými bloky bez další úpravy. K nosnému rámu 1 jsou přichyceny bočnice 2, dále přední dveře 22 s výřezem pro otočný panel 8 a zadní dveře 23, respektive kryt skříňně měniče, opatřené magnetickým těsněním 24, které vylučuje přisávání znečištěného vzduchu z okolí skříňně a umožňuje provoz měniče i v prašném prostředí.

V nosném rámu 1 je vytvořen vzduchový chladicí kanál, do kterého zasahují výsuvné bloky měniče kotvy 14, měniče buzení 13, přepětové ochrany 12, vstupní výkonové reaktory 10 a regulační systémy 7, upravené ve výklopném rámu 5 regulátoru měniče. Osazení výsuvných bloků měniče kotvy 14, měniče buzení 13 a přepětové ochrany 12 je variantní. Například může být osazen blok měniče kotvy 14 i blok měniče buzení 13, anebo pouze jeden z nich, popřípadě mohou být dva bloky měniče kotvy 14, anebo dva bloky měniče buzení 13. Blok přepětové ochrany 12 je pak osazen pouze v případě přítomnosti alespoň jednoho bloku měniče kotvy 14.

Blok přepětové ochrany 12 obsahuje sumární přepětovou a komutační ochranu na bázi polovodičových diod v můstkovém zapojení, dále převodníky proudu a napětí a signalizační obvody pro indikaci ztráty napětí a fáze v silovém obvodu. Je tvořen výsuvnou stavebnicovou jednotkou s připojovacími konektory spojovanými s pevnou částí prostým zasunutím modulu do vedení 46 s naváděčem konektorů. Blok měniče buzení 13 je tvořen opět výsuvnou jednotkou obsahující kompletní tyristorový měnič s možností variantního zapojení včetně fázových reaktorů, zapalovacích obvodů, pojistek. Blok měniče kotvy 14 pak obsahuje výkonové polovodičové prvky 27, například tyristory s chladiči 26 umístěnými v hlavním chladicím kanálu měniče podle vynálezu, bloky 28 zapalovacích a hlásicích obvodů a výkonovými pojistkami 30. Bloky 28 zapalovacích a hlásicích obvodů obsahují řídicí transformátory v žádané konfiguraci včetně jejich propojení a umožňují konektorové připojení k regulátoru a šroubové připojení k polovodičovým prvkům 27. Upínka, respektive propojovací třmen 29 v bloku měniče kotvy 14 plní funkci vzájemného elektrického propojení a mechanického přitlaku polovodičových prvků 27 a slouží rovněž pro elektrické připojení jednoho pólu výkonových pojistek 30, jejichž druhé póly jsou propojovací pasnicí 31 připojeny ke vstupním střídavým pasnicím 9 a stejnosměrným vývodním pasnicím 18 měniče. Blok měniče kotvy 14 je výsuvnou jednotkou uloženou na vedení 45. Vedení 45, 46 jsou uchycena k vertikálnímu žlabu 25 tvaru C, ve kterém

Jsou uloženy svazky propojovacích vodičů 32 a který je připojen k nosnému rámu 1. Vedení 45 bloku měniče kotvy 14 zároveň slouží jako kanál k uložení vodičů pro připojení bloků 28 zapalovacích a hlásicích obvodů.

Ve spodní části měniče podle vynálezu je uspořádán nosník 2 s konektory, který je připevněn k nosnému rámu 1 a který slouží například pro vzájemné propojení jednotlivých skříní měničů a připojení vnějších elektrických signálů. Nad nosníkem 2 jsou umístěny lišty 3 se svornicemi rovněž připevněné na svých koncích k nosnému rámu 1 a sloužící k vnějšímu připojení měniče. Nad lištami 3 jsou pak uspořádány desky 4 s jističi a reaktory k jištění hlavních a pomocných obvodů měniče a obsahující standardní skupiny jisticích obvodů.

K nosnému rámu 1 jsou dále upevněny otočný panel 8 s měřicími přístroji 47, ovládaním a signalizací a výklopný rám 5 regulátoru měniče, připevněný pomocí pákového mechanismu 34 s vodící kulisou 35. Izolovaně k výklopnému rámu 5 je připevněna napájecí lišta 6 sloužící k napájení regulačních systémů 7, kde soubor regulačních jednotek 33 vytváří žádané struktury regulátoru měniče.

Pákový mechanismus 34 je tvořen dvěma rameny 37, 38 na otočných čepech 41, 42. Ramena 37, 38 jsou uložena v ložiskách umožňujících snadné vytočení výklopného rámu 5 mimo půdorys skříně. Spojovací trubka 39 jednak spojuje horní a dolní ramena mechanismu a jednak zajišťuje tuhost výklopného pákového mechanismu a synchro-

nizuje vzájemný pohyb ramen. Vodicí kulisa 35 je připevněna k výklopnému rámu 5 a řídí pohyb pákového mechanismu 34 po žádané křivce, a tím umožňuje využití celé stavební šířky skříně pro zástavbu regulačních jednotek 33. Při svém pohybu je vodící kulisa 35 vedena vodícím kolíkem 36. Konecová poloha otáčení ramen 37, 38 je vymezena dorazovým kolíkem 43. Při vyklápění rámu 5 ze skříně měniče opisuje spojovací trubka 39 dráhu 44. Celý výklopný mechanismus je připevněn k nosnému rámu 1 skříně měniče držáky 40.

Vstupní střídavé pasnice 9 a stejnosměrné vývodní pasnice 18 jsou uchyceny k držákům 19, které slouží k uchycení až deseti pasnic, mimoto jsou ještě vstupní střídavé pasnice 9, tvořící systém pro variantní silové připojení skříně například shora i zdola a připojení reaktorů, připevněny k držákům 11 uchyceným ke stahovací konstrukci vstupních reaktorů 10. Výše uvedené pasnice 9, 18 mohou pak být vyvedeny do připojovacího místa 20 pro vnější připojení silových obvodů měniče. Na vstupních střídavých pasnicích 9 kromě toho mohou být ještě připevněny snímače proudu 17 tvořené toroidy. V horní části skříně měniče je konečně upraven redukční člen 15 bloku válcového ventilátoru 16 obsahující jistič ventilátoru a signalizační prvek provozního stavu měniče, popřípadě čidlo proudění chladicího vzduchu.

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

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Tyristorový měnič obsahující s nosným rámu skříně blok přepětové ochrany, výkonové usměrňovací bloky a regulační systémy, vyznačený tím, že v jeho nosném rámu (1) z tenkostěnných uzavřených profilů je vytvořen vzduchový chladicí kanál, do kterého zasahují výsuvné bloky měniče kotvy (14), měniče buzení (13), popřípadě přepětové ochrany (12) měniče a vstupní výkonové reaktory (10) a dále regulační systémy (7) upravené ve výklopném rámu (5) regulátoru měniče, který je připevněn prostřednictvím pákového mechanismu (34) s vodící kulisou (35) tvořeného dvěma rameny (37, 38), držáky (40) a spojovací trubkou (39) k nosnému rámu (1), přičemž k zadní stěně skříně měniče přiléhají svisle uspořádané vstupní střídavé pasnice (9) a stejnosměrné vývodní pasnice (18) uchycené k držákům (19) na koncích připevněných k nosnému rámu (1), kde na vstup-

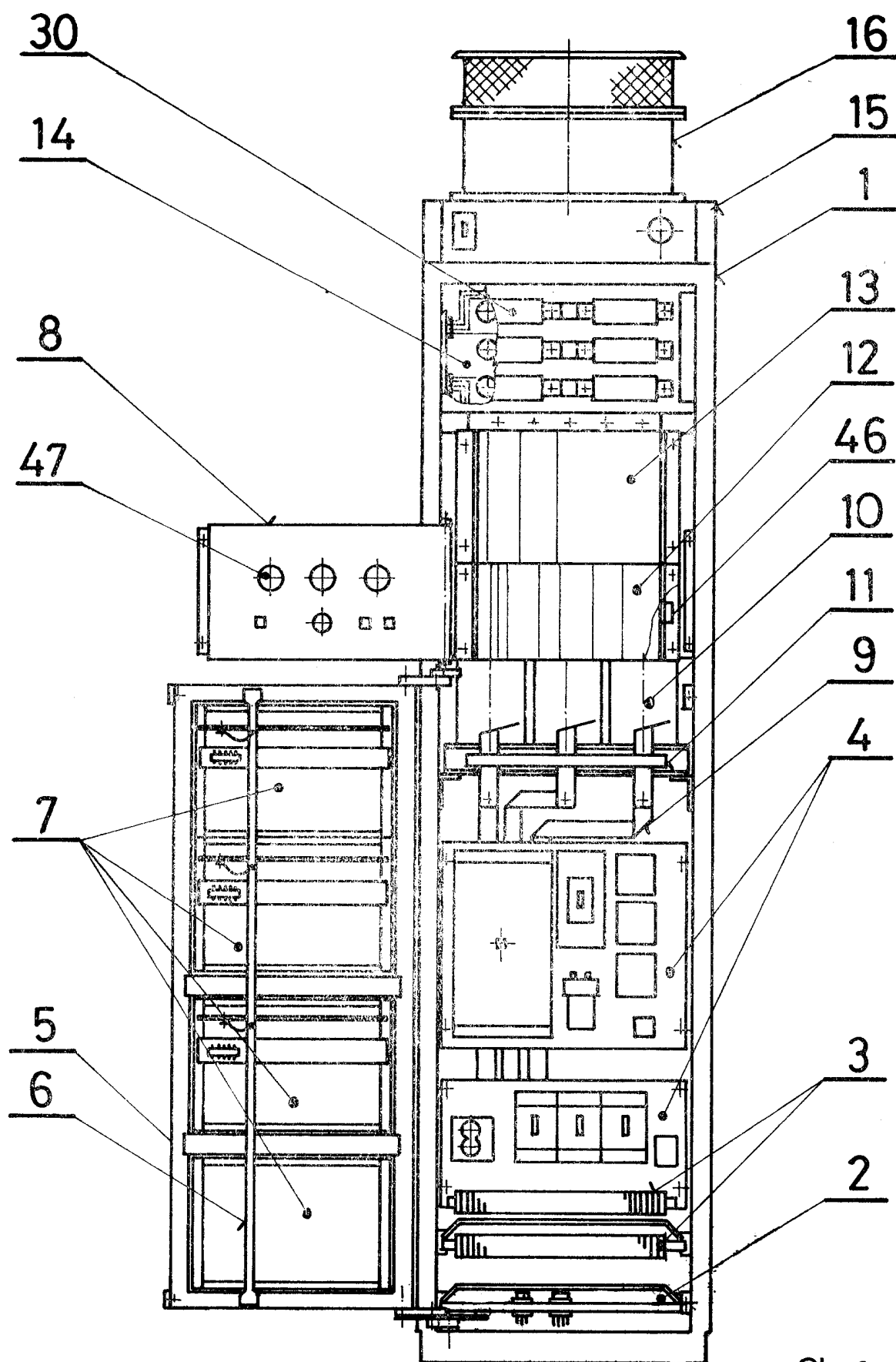
ních střídavých pasnicích (9) jsou upraveny snímače proudu (17) tvořené toroidy.

2. Tyristorový měnič podle bodu 1, vyznačený tím, že ve spodní části nosného rámu (1) protilehle k regulačním systémům (7) jsou uspořádány desky (4) s jističi, popřípadě reaktory k jištění hlavních a pomocných obvodů měniče a dále lišty (3) se svornicemi k vnějšímu připojení měniče a nosník (2) s konektory pro připojení vnějších signálů a propojení jednotlivých skříní.

3. Tyristorový měnič podle bodu 1, vyznačený tím, že k výklopnému rámu (5) je izolovaně připevněna vertikální napájecí lišta (6) pro napájení regulačních systémů (7).

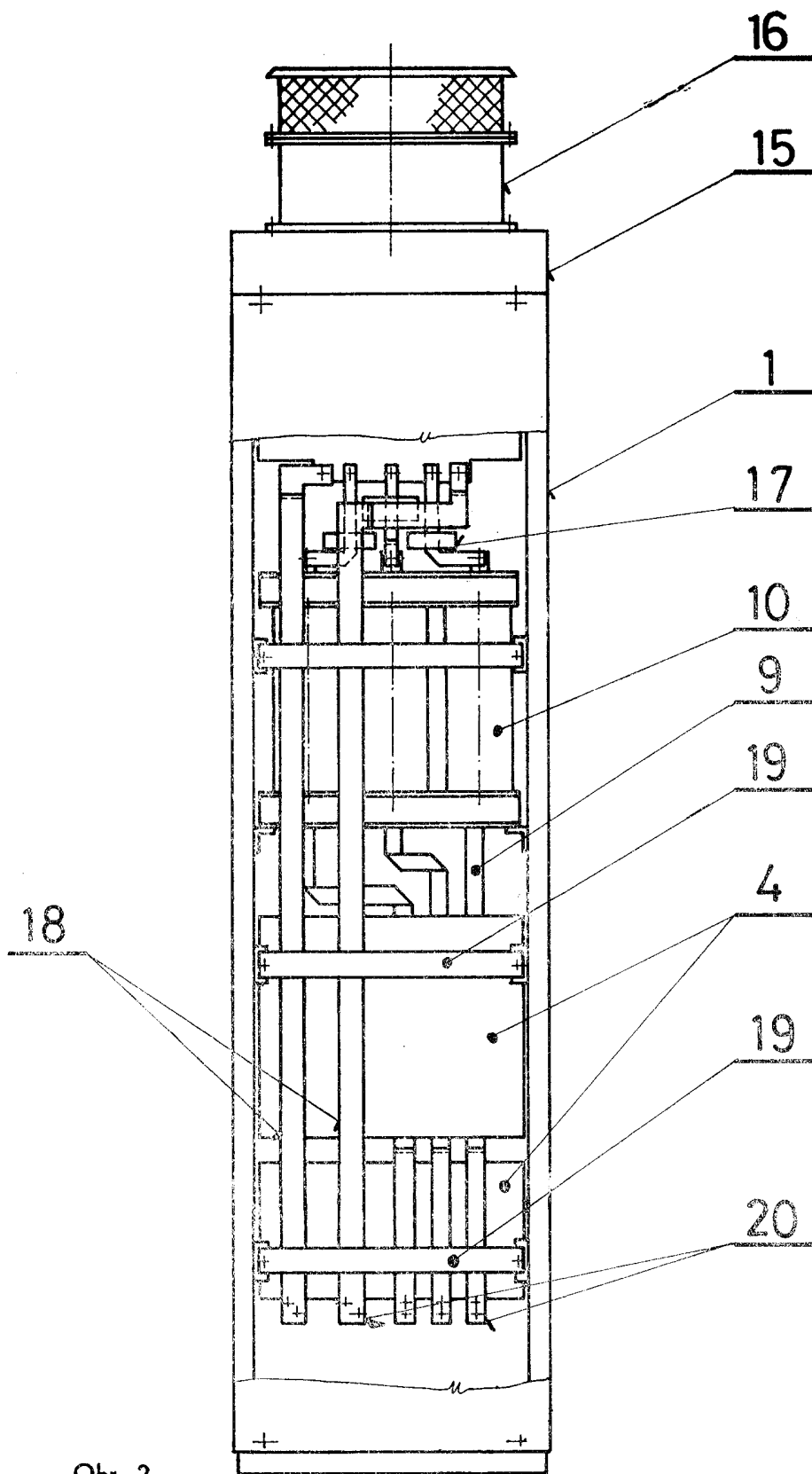
4. Tyristorový měnič podle bodů 1 až 3, vyznačený tím, že na horní části nosného rámu (1) je uzpůsoben redukční díl (15) bloku ventilátoru (16) pro redukci průřezu pravoúhlého chladicího kanálu na kruhový.

5 listů výkresů



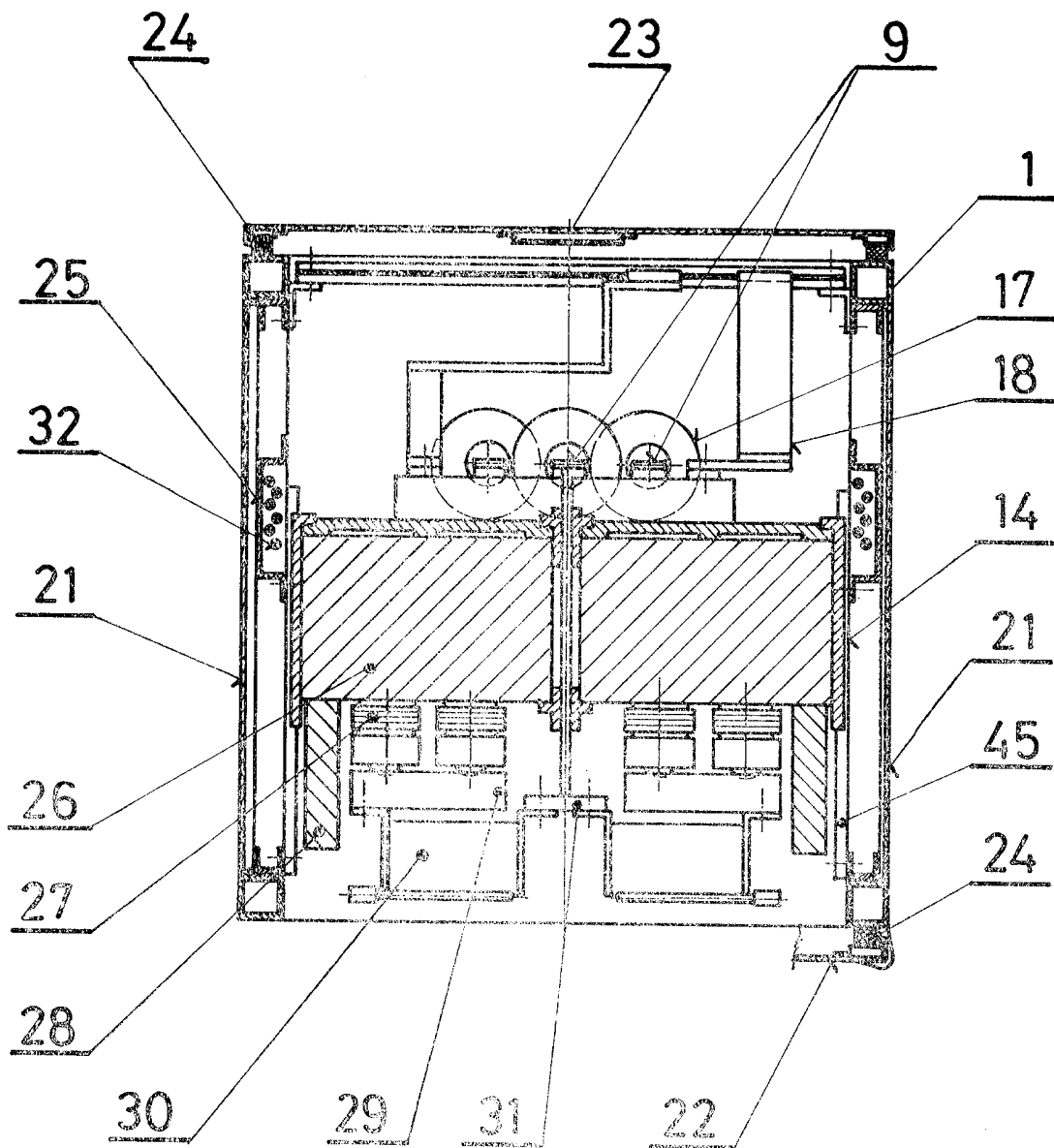
Obr. 1

217771

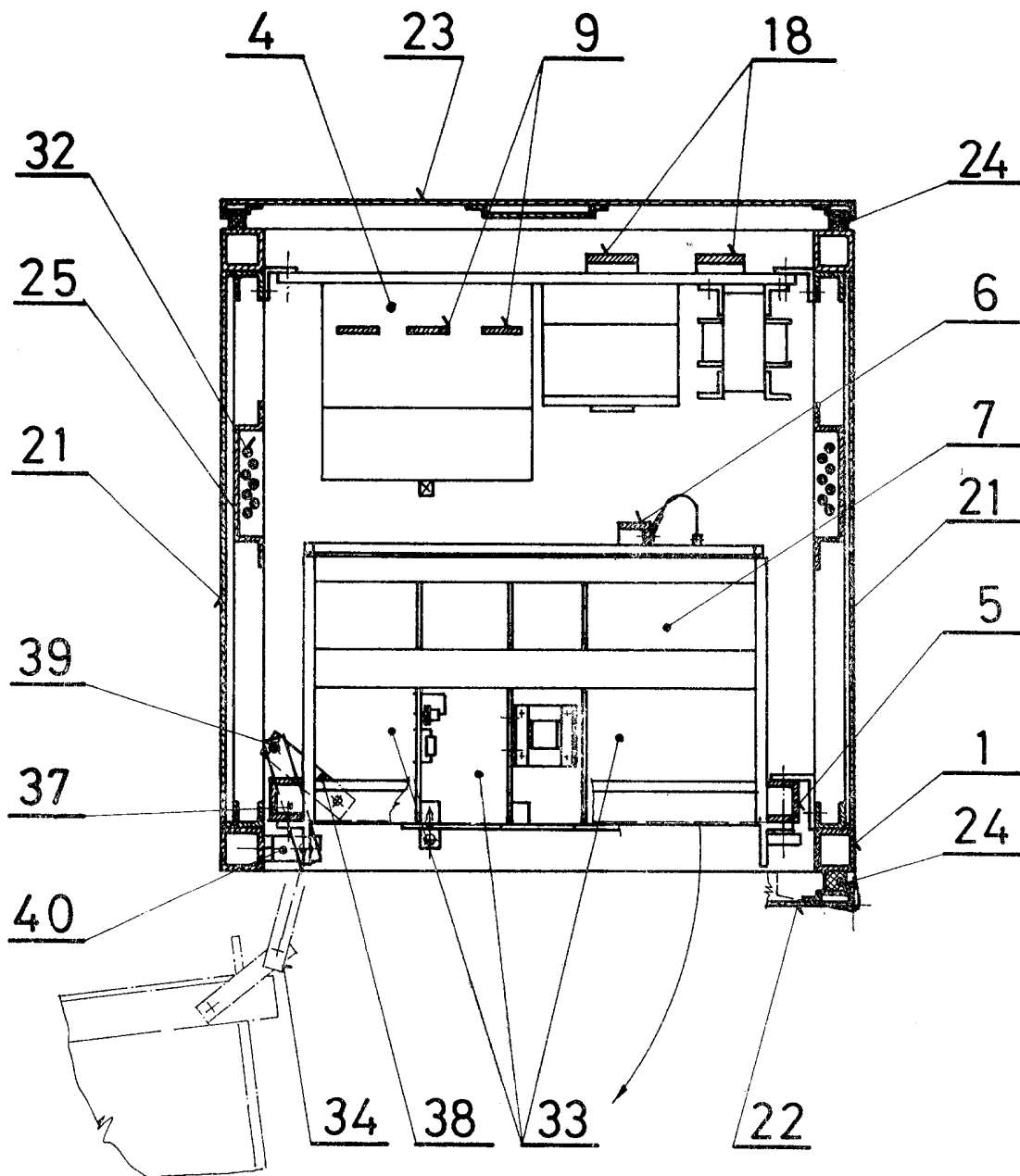


Obr. 2

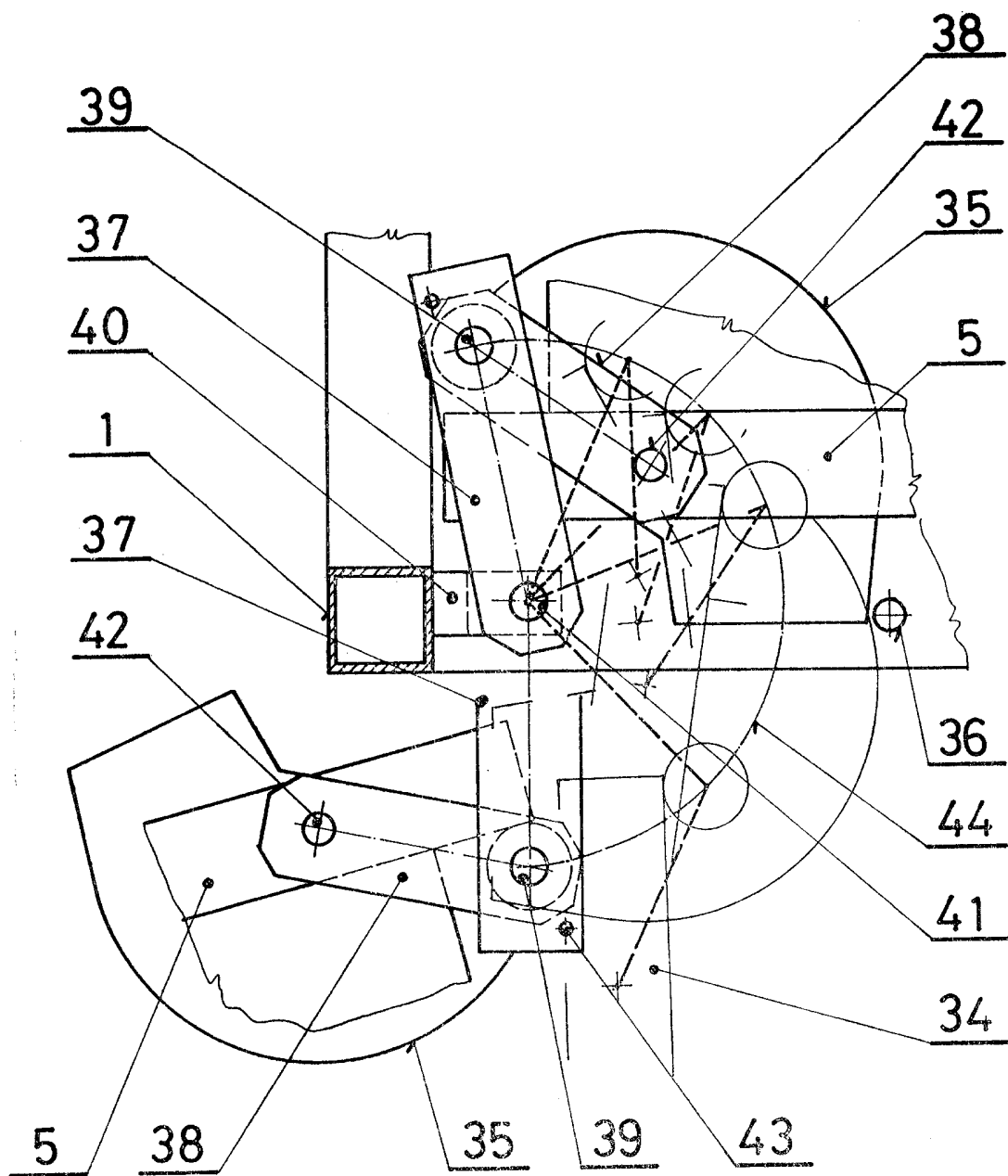
217771



Обр. 3



Obr. 4



Обр. 5