

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

241691
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
H 01 L 23/34



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 03 08 84
(21) (P.V. 5937-84)

(40) Zveřejněno 22 08 85

(45) Vydáno 15 09 87

(75)

Autor vynálezu

STRAKA JAROMÍR ing.; MALOUŠEK ANTONÍN ing. CSc.;
ZDĚNEK DALIBOR ing. CSc., PRAHA

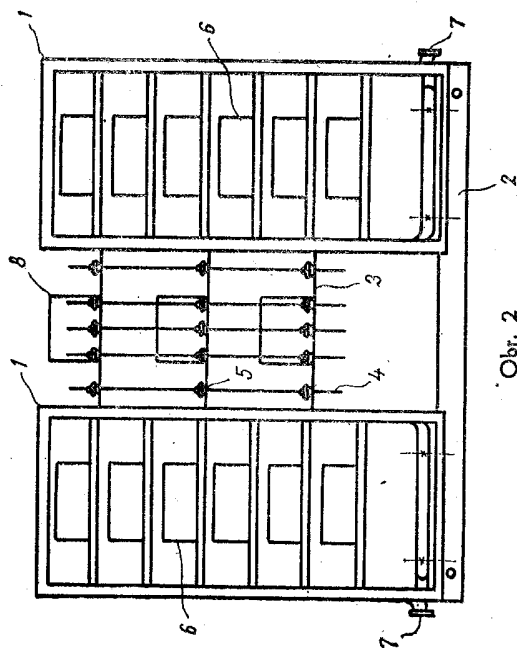
(54) Konstrukce polovodičového měniče s kapalinovým chlazením

1

Řešení se týká konstrukce polovodičového měniče s kapalinovým chlazením a řeší se jím technický problém zjednodušení a zmenšení rozměrů měniče.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že počet základních bloků (6) v každé části (1) měničové sestavy je roven sudému násobku počtu fází napájecího střídavého napětí a ve střední části základového rámu (2) jsou v mezeře mezi částmi (1) měničové sestavy uspořádány vodorovně orientované desky (3) z izolačního materiálu, kterými procházejí přívody (4) střídavého a stejnosměrného proudu a na kterých je uspořádáno příslušenství (8) polovodičového měniče.

2



Obr. 2

Vynález se týká konstrukce polovodičového měniče s kapalinovým chlazením.

Dosud známé konstrukční systémy polovodičových měničů velkých výkonů a vysokých napětí jsou řešeny tak, že přívod střídavého proudu je veden do střední části měničové skříně či sestavy pomocí sběrnic. Po obou stranách střední části jsou umístěny tyristory s chladiči a potřebné příslušenství uspořádané do konstrukčních bloků, které jsou pak tři nad sebou. Stejnoseměrné vývody vycházející z těchto bloků jsou umístěny na bocích skříně či měničové sestavy. Většinou se používá stejnosměrných sběrnic, které rozšiřují zastavěný prostor. Známá jsou též řešení, kdy se pro vývody využívá vlastní nosné konstrukce, což vede k vysokým nárokům na konstrukci a izolační vlastnosti celého měniče. Další nevýhodou stávajících řešení je, že při velkých výkonech a vysokých napětích je třeba realizovat měničové skříně značných rozměrů což sebou přináší zvýšené nároky jak při výrobě, tak transportu a instalaci.

Dále je známa stavebnicová konstrukce výkonového polovodičového modulu popsána v čs. AO 206 423, ve které jsou jak výkonová polovodičová jednotka s příslušenstvím, tak i další příslušenství, jako jsou bloky přepětové a komutační ochrany a podobně, uspořádány na svisle orientovaných nosných izolačních deskách, které jsou zásuvně uloženy v nosném rámu. Jednotlivé elektrické součásti jsou pak pasnicemi propojeny navzájem a se silnoproudým a propojovacím konektorem.

Popsané řešení sice umožňuje rychlou výměnu jednotlivých dílů modulu v případě poruchy, avšak za cenu složité konstrukce a použití konektorů, které pak musí být propojeny vně modulu, což zvyšuje nároky na zastavěný prostor. Další nevýhoda popsání řešení spočívá v prostorovém rozdělení příslušenství modulu do dvou částí uspořádaných po stranách výkonové polovodičové jednotky, což má za následek prodloužení silnoproudých spojů, které je spojeno se zvýšenými materiálovými náklady a dále v důsledku potřeby izolačního prostoru zvětšuje celkový zastavěný prostor.

Uvedené nedostatky známých řešení odstraňuje konstrukce polovodičového měniče s kapalinovým chlazením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že počet základních bloků v každé části měničové sestavy je roven sudému násobku počtu fází napájecího střídavého napětí a ve střední části základového rámu jsou v mezeře mezi částmi měničové sestavy uspořádány vodorovně orientované desky z izolačního ma-

teriálu, kterým procházejí přívody střídavého a stejnosměrného proudu a na kterých je uspořádáno příslušenství polovodičového měniče.

Z hlediska snadné montáže je výhodné, jestliže přívody střídavého a stejnosměrného proudu jsou na deskách uchyceny přes izolátory, a části měničové sestavy jsou opatřeny samostatnými potrubími pro přívod a odvod chladiva.

Nový a vyšší účinek vynálezu spočívá ve srovnání se známými řešeními v tom, že přívody jak střídavého, tak i stejnosměrného proudu jsou vedeny mezi částmi měničové sestavy a jsou tedy chráněny, aniž by přitom vyžadovaly zvětšení měničových sestav, případně jejich skříní. Další výhodou je zkrácení silnoproudých spojů uvnitř měniče, čímž se mimo jiné ušetří také nutný izolační prostor kolem těchto spojů, což umožňuje dosažení nejen malých rozměrů a hmotnosti součástí měniče, které jsou žádoucí při výrobě, ale i vysoké konstrukční jednoduchosti, snížení spotřeby vah a živé práce, snadné montáže a zmenšení zastavěného prostoru.

Vynález je dále objasněn na příkladu jeho provedení, který je popsán na základě připojeného výkresu, který znázorňuje na obr. 1 boční pohled, na obr. 2 čelní pohled na konstrukci polovodičového měniče podle vynálezu.

Na základovém rámu 2 je uspořádána měničová sestava, která je rozčleněna ve dvě části 1 připevněné rozebiratelně na koncích základového rámu 2. Mezera mezi částmi 1 měničové sestavy je přemostěna vodorovně uspořádanými deskami 3 z izolačního materiálu, kterými procházejí přívody 4 stejnosměrného a střídavého proudu, uchycené na deskách 3 přes izolátory 5. V nosných konstrukčních částech 1 měničové sestavy jsou zasunuty základní bloky 6 s tyristory a jejich příslušenstvím, které jsou s přívody 4 propojeny buď pásovinou nebo kabely. Počet základních bloků 6 uspořádaných v každé části 1 měničové soustavy je roven sudému násobku počtu fází napájecího napětí, ve většině případů tedy každá část 1 měničové sestavy obsahuje šest základních bloků 6.

Na nosných konstrukčních částech 1 jsou uchycena potrubí 7 pro přívod a odvod chladiva a desky 3 jsou dále využity pro uložení dalšího příslušenství 8 měniče, například anodových reaktorů.

Konstrukce polovodičového měniče podle vynálezu je vhodná zejména pro pohony velkých výkonů se širokým regulačním rozsahem a pro kompenzace účinníku.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Konstrukce polovodičového měniče s kapalinovým chlazením, sestávající ze základového rámu, ve kterém je uspořádána měničová sestava, která je rozčleněna ve dvě části uspořádané na koncích základového rámu a obsahující základní bloky výkonových tyristorů s chladiči, přičemž části měničové sestavy jsou opatřeny přívody střídavého proudu a stejnosměrnými vývody, vyznačující se tím, že počet základních bloků (6) v každé části (1) měničové sestavy je roven sudému násobku počtu fází napájecího střídavého napětí a ve střední části základového rámu (2) jsou v mezeře mezi částmi (1) měničové sestavy uspořádány vodo-

rovně orientované desky (3) z izolačního materiálu, kterými procházejí přívody (4) střídavého a stejnosměrného proudu a na kterých je uspořádáno příslušenství (8) polovodičového měniče.

2. Konstrukce polovodičového měniče podle bodu 1, vyznačující se tím, že přívody (4) střídavého a stejnosměrného proudu jsou na deskách (3) uchyceny přes izolátory (5).

3. Konstrukce polovodičového měniče, podle bodu 1, vyznačující se tím, že části (1) měničové sestavy jsou opatřeny samostatnými potrubími (7) pro přívod a odvod chladiva.

1 list výkresů

