



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

220603
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 01 L 21/60

(22) Přihlášeno 30 03 81
(21) (PV 2364-81)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 12 85

(75)
Autor vynálezu

RYANT JIŘÍ ing., REJENT JAN ing., CASANOVA RUDOLF, HRŮZA
MILOSLAV, PRAHA

(54) Zařízení pro zajištění rovnoměrného rozdělení proudů v paralelně
zapojených polovodičových součástkách

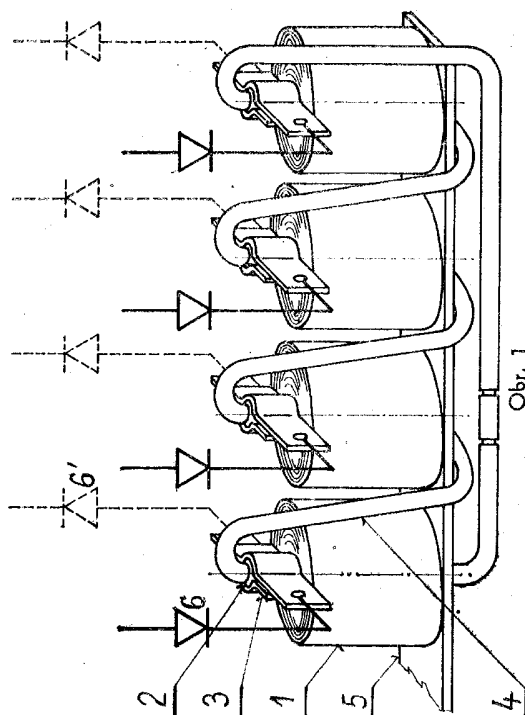
1

Účelem vynálezu je konstrukčně zjednodušit dosavadní způsob zajištění rovnoměrného rozdělení proudu mezi paralelně zapojené prvky (diody či tyristory) především u polovodičových měničů velkých výkonů.

Uvedeného účelu je dosaženo jednoduchým konstrukčním řešením napájecích pásovín, jejichž součástí jsou trubky. Na tyto trubky jsou nasunuta magnetická jádra. Magnetické jádro přitom může být dělené či nedělené.

Trubkami i magnetickými jádry je provlečeno společné řídicí vinutí. Na konci trubek jsou spojkami připojeny jednotlivé polovodičové prvky. Magnetické jádro s trubkou a řídicím vinutím tak tvoří konstrukčně jednoduché dělicí transformátory. Jejich příkladné uspořádání je uvedeno na obr. 1.

2



Vynález se týká zařízení pro zajištění rovnoměrného rozdělení proudu v paralelně zapojených polovodičových součástkách, hlavně u měničů pro velké výkony.

U paralelně zapojených polovodičových součástkách je velikost proudu tekoucího jednotlivými součástkami ovlivněna několika faktory. Především jsou to rozdílné charakteristiky součástek ve vodivém směru, rozdílné přechodové odpory v místech přechodu z jednoho konstrukčního dílu na druhý, ale především geometrické uspořádání včetně umístění přívodu a odvodu elektrického proudu.

U měničů velkých výkonů pracuje i několik desítek paralelně zapojených prvků a rovnoměrné rozdělení proudu je možné zajistit jen pomocí některého ze známých přidavných zařízení jako jsou reaktory, kroužky z magnetického materiálu, dělicí kompenzační transformátory apod.

Nejdokonalejšího výsledku dosahujeme použitím dělicích transformátorů v některém ze známých zapojení.

Nevýhodou však je, že dosavadní řešení dělicích transformátorů je poměrně složité a proto i výrobně nákladné.

Stávající způsob výroby vypadá zpravidla tak, že se poměrně složitým způsobem navine pomocí přípravků v měděného pásu několik závitů, do nichž se potom izolované vloží magnetické jádro, případně dělené, a celek se zalije do vhodné zalévací hmoty nebo jinak mechanicky spojí s pásovinou.

Vlastní dělicí transformátory se pak jedním primárním vývodem připojí k pásovině. Všemi transformátory je potom provlečeno řídicí vinutí o jednom, ale i o více závi-
tech.

Z uvedeného je zřejmé, že stávající výroba je složitá, nákladná a hlavně zdlouhavá.

Úkolem vynálezu je navrhnout takové zařízení pro zajištění rovnoměrného rozdělení proudu, které je podstatně jednodušší a výrobně lacinější.

Vynález tento úkol řeší použitím dělicích transformátorů se společným sekundárním vinutím, přičemž jeho podstata spočívá v tom, že v přívodní elektrovodné pásovině

jsou do otvorů umístěny a s pásovinou spojeny trubky z elektricky vodivého materiálu, na trubky jsou nasunuta jádra z ferromagnetického materiálu, jádra jsou mechanicky zajištěna svorkami, které slouží k připojení paralelně pracujících polovodičových prvků a všemi trubkami je izolovaně provlečen společný vodič tvořící řídicí vinutí.

Použitím řešení podle vynálezu odstraníme dosavadní, výše citované nevýhody.

Výrobní náklady oproti dosavadnímu řešení se zmenší nejméně dvakrát.

Nové řešení může být použito u všech známých zapojení měničů. U měničů v můstkovém spojení je výhodné umístění do střídavého přívodu, což je využito pro obě anodové větve. U měničů v zapojeních do hvězdy slouží však vždy jen pro jednu anodovou větev.

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu je na obr. 1, kde je znázorněn šikmý pohled na zařízení se čtyřmi dělicími transformátory. Na obr. 2 je znázorněn řez jedním tímto transformátorem.

Zařízení tvoří dvě až n ferromagnetických jader 1 podle počtu paralelně zapojených prvků na potřebných místech elektricky izolovaných a nasunutých na trubky 2 z materiálu s dobrou elektrickou vodivostí. Tyto trubky 2 jsou dokonale vodivě spojeny s napájecí elektrovodnou pásovinou 5 a vytvářejí vlastně primární, tj. řízené vinutí dělicího transformátoru. Pomocí svorek 3, dokonale elektricky vodivě spojených s trubkami 2, je mechanicky fixováno magnetické jádro 1. Ke svorkám 3 jsou připojeny odpovídající vývody jednotlivých polovodičových prvků 6, 6'. Vodič 4, provlečený všemi trubkami 2 vytváří sekundární, tj. řídicí vinutí všech dělicích transformátorů. Vzhledem k tomu, že je převod transformátoru $p = 1$, mohou být sekundární, řídicí vinutí zapojena jakýmkoliv ze známých a dnes používaných způsobů.

Jednoduchost a výrobní nenáročnost zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že dělicí transformátory tvoří s napájecí pásovinou jeden celek, sestávající z minimálního počtu výrobně jednoduchých subcelků.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro zajištění rovnoměrného rozdělení proudu o paralelně zapojených polovodičových součástkách použitím dělicích transformátorů se společným sekundárním vinutím vyznačené tím, že v přívodní pásovině (5) jsou do otvorů umístěny a s pásovinou spojeny trubky (2), na které jsou

nasunuta jádra (1) z ferromagnetického materiálu, která jsou mechanicky zajištěna svorkami (3), na které jsou připojeny polovodičové součástky (6, 6') a všemi trubkami (2) je izolovaně provlečen vodič (4), tvořící řídicí vinutí.

