



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

244880

(11) (81)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

H 01 F 37/00

/22/ Přihlášeno 05 11 84  
/21/ PV 8409-84

(40) Zveřejněno 13 11 85

(45) Vydáno 14 08 87

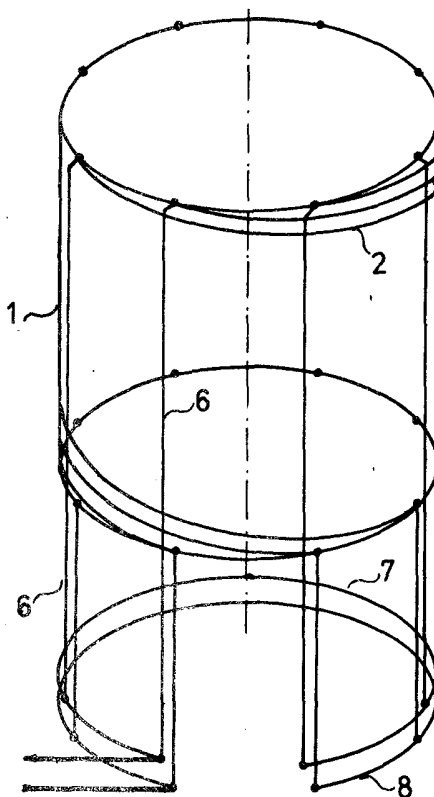
(75)

Autor vynálezu

RICHTER JOSEF ing. CSc., ČESKÉ BUDĚJOVICE

## (54) Nízkoztrátová vzduchová tlumivka pro velké proudy s válcovým vinutím

Nízkoztrátová vzduchová tlumivka slouží k filtrování vyšších harmonických zařízení hromadného dálkového ovládání a velkých spotřebičů s polovodičovými usměrňovači a měniči frekvence. Je využitelná i v případě dvou cívek vsouvanych do sebe. Proti dosud používaným tlumivkám má shodné elektrické parametry jednotlivých paralelních vodičů a tím zamezí vzniku dalších přídavných ztrát. Dosáhne to tím, že vinutí tlumivky je vinuto z geometricky a elektricky zcela shodných vodičů posunutých proti sobě o úhel  $f\alpha = 360/n$  [°], když  $n$  je počet paralelních vodičů. Tyto paralelní vodiče jsou napojeny na přípojnícové prstence přívodu a odvodu pomocí přípojí uspořádaných obdobně jako paralelní vodiče na cívce.



Vynález se týká nízkoztrátové vzduchové tlumivky pro velké proudy s válcovým vinutím. Tyto tlumivky se používají v energetice k filtrování vyšších harmonických zařízení hromadného dálkového ovládání a velkých spotřebičů s polovodičovými usměrňovači a měniči frekvence, které jsou zdrojem proudů s vyššími harmonickými.

V současné době se zavádí v energetice hromadné dálkové ovládání, které využívá sítě energetiky k přenosu impulsů s tónovým kmitočtem superponovaným na základní harmonickou s kmitočtem 50 Hz.

Současně průmysl zahájil výrobu pohonů s výkonem od několika kW až po desítky MW s polovodičovými usměrňovači a tyristorovými měniči, které jsou zdrojem proudů vyšších harmonických tekoucích do sítí energetiky.

K odstranění nebo zmírnění vlivu těchto zařízení se používají sériové nebo paralelní LC obvody, kde jsou kladeny vysoké požadavky na malé ztráty při přiměřené zkratuvzdornosti, to znamená, že tyto obvody musí mít vysoký činitel jakosti.

Dnešní praxe je taková, že se tlumivky vinou z několika paralelních vodičů, které během výroby tlumivky mění svou polohu nebo se používají speciální svazkové vodiče Drilleiter, které mají vystřídání provedeno již při výrobě.

Nedostatkem tohoto řešení je skutečnost, že intenzita magnetického pole v prostoru cívky se mění nejen co do velikosti, ale i do směru a přes vystřídání vodičů se nedosáhne shodných elektrických parametrů jednotlivých paralelních vodičů, čímž vznikají další přídavné ztráty.

Uvedené nedostatky jsou v podstatě odstraněny nízkoztrátovou vzduchovou tlumivkou pro velké proudy s válcovým vinutím a větším počtem paralelních vodičů podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že vinutí tlumivky je provedeno nejméně v jedné vrstvě s geometricky a elektricky zcela shodnými paralelními vodiči, které jsou proti sobě po obvodu cívky posunuty o úhel  $\varphi = 360/n$  [°], když  $n$  je počet paralelních vodičů.

Začátky jednotlivých paralelních vodičů vinutí tlumivky jsou vyvedeny podél vinutí tlumivky připojí k přípojnícovému otevřenému kruhovému prstenci přívodu a jejich konce obdobnými připojí k přípojnícovému otevřenému kruhovému prstenci odvodu.

Tyto prstence jsou vzdáleny od bližšího konce cívky nejméně o jednu třetinu průměru cívky a mají střed v ose cívky a průměr nejvýše shodný s průměrem nosného válce cívky. K otevřeným koncům přípojnícových prstenců přívodu i odvodu jsou připojeny shodné přípoje zvoleného paralelního vodiče. Další přípoje od paralelních vodičů vinutí tlumivky k prstenci přívodu a k prstenci odvodu jsou proti sobě posunuty o stejný úhel  $\varphi$  jako paralelní vodiče vinutí tlumivky.

Výhodou vynálezu je podstatné snížení přídavných ztrát, protože paralelní vodiče mají naprosto shodné elektrické parametry. Další výhodou je, že řešení je použitelné i při dvou cívkách vsouvajících do sebe.

Příklad provedení nízkoztrátové vzduchové tlumivky pro velké proudy s válcovým vinutím je schematicky nakreslen na připojeném výkrese.

Vinutí 1 tlumivky je provedeno v jedné nebo více vrstvách na sobě geometricky a elektricky zcela shodných paralelními vodiči 2 cívky, které jsou proti sobě na obvodu cívky posunuty o úhel  $\varphi = 360/n$  [°], když  $n$  je počet paralelních vodičů.

Připojení paralelních vodičů 2 vinutí 1 tlumivky je provedeno podél vinutí 1 tlumivky připojí 6 rotačně symetrickými s osou cívky a to tak, že začátky paralelních vodičů 2 jsou připojeny k přípojnícovému otevřenému kruhovému prstenci 8 odvodu.

Tyto prstence 7, 8 přívodu a odvodu jsou vzdáleny od bližšího konce cívky nejméně o jednu třetinu průměru cívky tlumivky se středem v ose cívky. Připojení přípojí 6 k prstencům 7, 8 přívodu a odvodu je provedeno po jejich obvodu se vzdáleností o stejný úhel  $\varphi$  a ve stejném smyslu otáčení, jako jsou paralelní vodiče 2 na obvodu cívky tlumivky. K otevřeným koncům prstenců 7, 8 přívodu a odvodu jsou připojeny shodné přípoje 6 paralelních vodičů 2.

Jednotlivé vodiče jsou zcela geometricky shodné, pouze proti sobě po obvodu natočené, takže každá jejich část na kterékoliv obvodové kružnici se středem v ose cívky se nachází ve stejném magnetickém poli, které je navíc osově symetrické, čímž jak elektrické, tak i dynamické namáhání vinutí je minimální a přídavné ztráty proti jiným cívkám podstatně nižší.

Využití vynálezu, který byl již odzkoušen a jehož výroba byla zahájena, bude v energetice při hromadném dálkovém ovládní odběru elektrické energie.

#### P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Nízkoztrátová vzduchová tlumivka pro velké proudy s válcovým vinutím a větším počtem paralelních vodičů, vyznačující se tím, že vinutí 1/ tlumivky je provedeno v nejméně jedné vrstvě s geometricky a elektricky zcela shodnými paralelními vodiči 2/, které jsou proti sobě po obvodu cívky posunuty o úhel  $\varphi = 360/n [^\circ]$ , když  $n$  je počet paralelních vodičů 2/, přičemž začátky jednotlivých paralelních vodičů 2/ vinutí 1/ tlumivky jsou vyvedeny podél vinutí 1/ tlumivky přípoji 6/ k přípojnícovému otevřenému kruhovému prstenci 7/ přívodu a jejich konce obdobnými přípoji 6/ k přípojnícovému otevřenému kruhovému prstenci 8/ odvodu, kteréžto prstence 7/, 8/ jsou vzdáleny od bližšího konce cívky nejméně o jednu třetinu průměru cívky a mají střed v ose cívky a průměr nejvýše shodný s průměrem nosného válce cívky, přičemž k otevřeným koncům přípojnícových prstenců 7/, 8/ přívodu i odvodu jsou připojeny shodné přípoje 6/ zvoleného paralelního vodiče 2/ a další přípoje 6/ od paralelních vodičů 2/ vinutí 1/ tlumivky k prstenci 7/ přívodu a k prstenci 8/ odvodu jsou proti sobě posunuty o stejný úhel  $\varphi$  jako paralelní vodiče 2/ vinutí 1/ tlumivky.

1 výkres

244880

