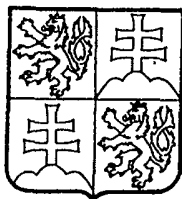


ČESKÁ A SLOVENSKÁ  
FEDERATIVNÍ  
REPUBLIKA  
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 895

(11)

(13) B1

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

H 01 F 5/00

(21) PV 9494-87.B

(22) Přihlášeno 18 12 87

(40) Zveřejněno 13 10 89

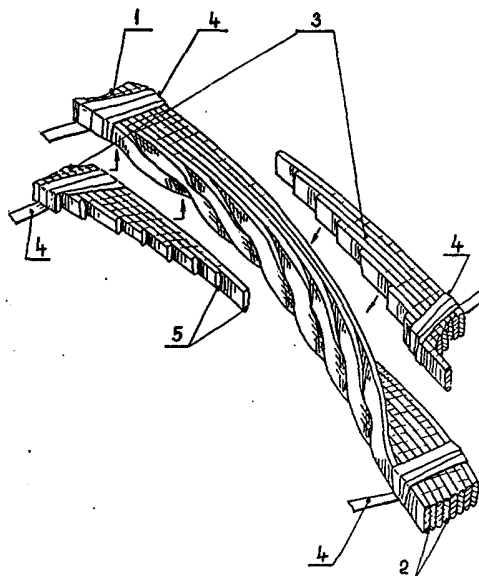
(45) Vydáno 12 02 91

(75) Autor vynálezu KOŘÍNEK PETR,  
MALOUŠEK ANTONÍN ing. CSc., PRAHA

(54) Samonosná cívka vzduchové filtrační  
tlumivky

(57) Řešení se týká samonosných tlumivek, určených zejména k filtraci a kompenzaci vyšších harmonických u zařízení s polovodičovými měniči velkých výkonů. Samonosná cívka je tvořena kompaktním válcovitým vinutím z jednoho obandážovaného svazku plošně k sobě přilehlých izolovaných paralelních vodičů (2) s postupným prostřídáním jejich vzájemných poloh ve svazku. Podstatou řešení je, že toto postupné prostřídání je provedeno jen uprostřed vinutí, kde ke střednímu závit (1) je přibandážován přidavný závit (3), vytvořený obandážovaným svazkem vodičů (5) stejného počtu a ze stejného materiálu, jako je ostatní vinutí, avšak se stupňovitě zúženými konci, jímž je vyplněn prostor, vzniklý odkloněním paralelních vodičů (2) z původních poloh.

CS 269895 B1



obr. 1

Vynález se týká samonosné cívky vzduchové filtrační tlumivky, která je určena zejména pro filtraci a kompenzaci vyšších harmonických u zařízení s polovodičovými měniči velkých výkonů.

Cívky uvedených tlumivek jsou dosud vyráběny jako kompaktní svislé samonosné duté válce, jejichž mechanická pevnost je důležitá ke splnění podmínek odolnosti proti účinkům zkratových proudů. Je známo jejich konstrukční řešení, ve kterém jsou cívky navinuty dvojicí svazku paralelních plošně na sobě přilehlých izolovaných vodičů. Tyto dva samostatně izolované svazky jsou uspořádány nad sebou, aby bylo umožněno v průběhu vinutí cyklicky transponovat jednotlivé vodiče mezi sebou, tj. prostřídání jejich polohy k rovnoměrnějšímu rozložení proudu na celý profil vinutí, při zachování kompaktnosti celé cívky. Dokonalejší kompaktnosti, a tím i mechanické pevnosti, je dosaženo konečným vytvrzením impregnační pryskyřicí, kterou je napuštěna izolační bandáž těsně k sobě přilehlých závitů cívky. Z tohoto důvodu dosud nebylo možno použít jednosvazkového vinutí, ač by dimenzačně postačilo, neboť transpozice vodičů v jedné vrstvě by svým tvarem porušila vzájemnou soudržnost závitů, a tím mechanickou pevnost celého vinutí. Nevýhodou řešení je tedy předimenzování cívky, které vede k velké spotřebě barevných kovů a izolačních materiálů a zároveň k velkému objemu cívky, danému také značnou výškou jejího vinutí. Nedostatkem řešení rovněž je, že je náročné na rukodílnou práci, při níž nelze použít racionální mechanizace a automatizace. Další známé řešení konstrukce tlumivek spočívá v tom, že jejich cívky jsou navinuty z předem cyklicky transponovaných vodičů. Tyto vodiče by neumožňovaly dosažení potřebné samonosnosti a mechanické pevnosti cívky navinuté jen v jedné vrstvě.

Uvedené nevýhody a nedostatky jsou odstraněny samonosnou cívkou vzduchové filtrační tlumivky podle vynálezu, jejíž vinutí tvaru dutého válce je vytvořeno jedním obandážovaným svazkem paralelních, plošně k sobě přilehlých vodičů s postupným prostřídáním jejich vzájemných poloh. Podstatou vynálezu je, že místo, kde je postupné prostřídání všech vodičů provedeno, je uprostřed výšky vinutí v jediném středním závitu, ke kterému je přibandážován neuzavřený přídavný závit, vytvořený obandážovaným svazkem vodičů stejného počtu a ze stejného materiálu, jako je ostatní vinutí cívky, avšak s odstupňovaně zúženými konci, jímž je vyplněn prostor, vzniklý odkloněním paralelních vodičů z jejich původních poloh.

Konstrukční řešení samonosné cívky vzduchové filtrační tlumivky podle vynálezu je optori nejbližšímu známému řešení mnohem jednodušší. Při zachování požadovaných mechanických a elektrických vlastností po celé délce cívky je docíleno zkrácení jejího vinutí víc než o polovinu původní délky. Tím je dosaženo výrazné úspory barevných kovů a izolačních materiálů. Nová konstrukce umožňuje navíc využít racionální mechanizaci v téměř v celém navíjecím procesu, což spolu se zkrácením vinutí velmi snižuje pracnost.

Na výkresu jsou uvedeny dva příklady řešení samonosné cívky filtrační tlumivky podle vynálezu, respektive je zde v axonometrických pohledech znázorněna pouze část jejího středního závitu v místě prostřídání poloh paralelních vodičů. Na obr. 1 je objasněno toto prostřídání provedené převrácením celého svazku do strany a na obr. 2 je prostřídání uskutečněné dvojitou výměnou paralelních vodičů ve svazku ze středu na kraj.

Cívka vzduchové filtrační tlumivky je samonosný svislý dutý válec z těsně k sobě přilehlých závitů. Jednovrstvové vinutí je tvořeno svazkem osmi na sobě plošně přilehlých paralelních vodičů 2 ovinutých skelným vláknem, přičemž celý svazek je ještě obandážován nasáklivou skelnou tkanicí 4. Uprostřed výšky vinutí cívky je v dané dvanáctině délky středního závitu 1 provedena výměna poloh paralelních vodičů 2 tzv. prostřídáním, či transpozicí. K tomuto střednímu závitu 1 je přibandážován nasáklivou tkanicí 4 neuzavřený přídavný závit 3, vytvořený obandážovaným svazkem

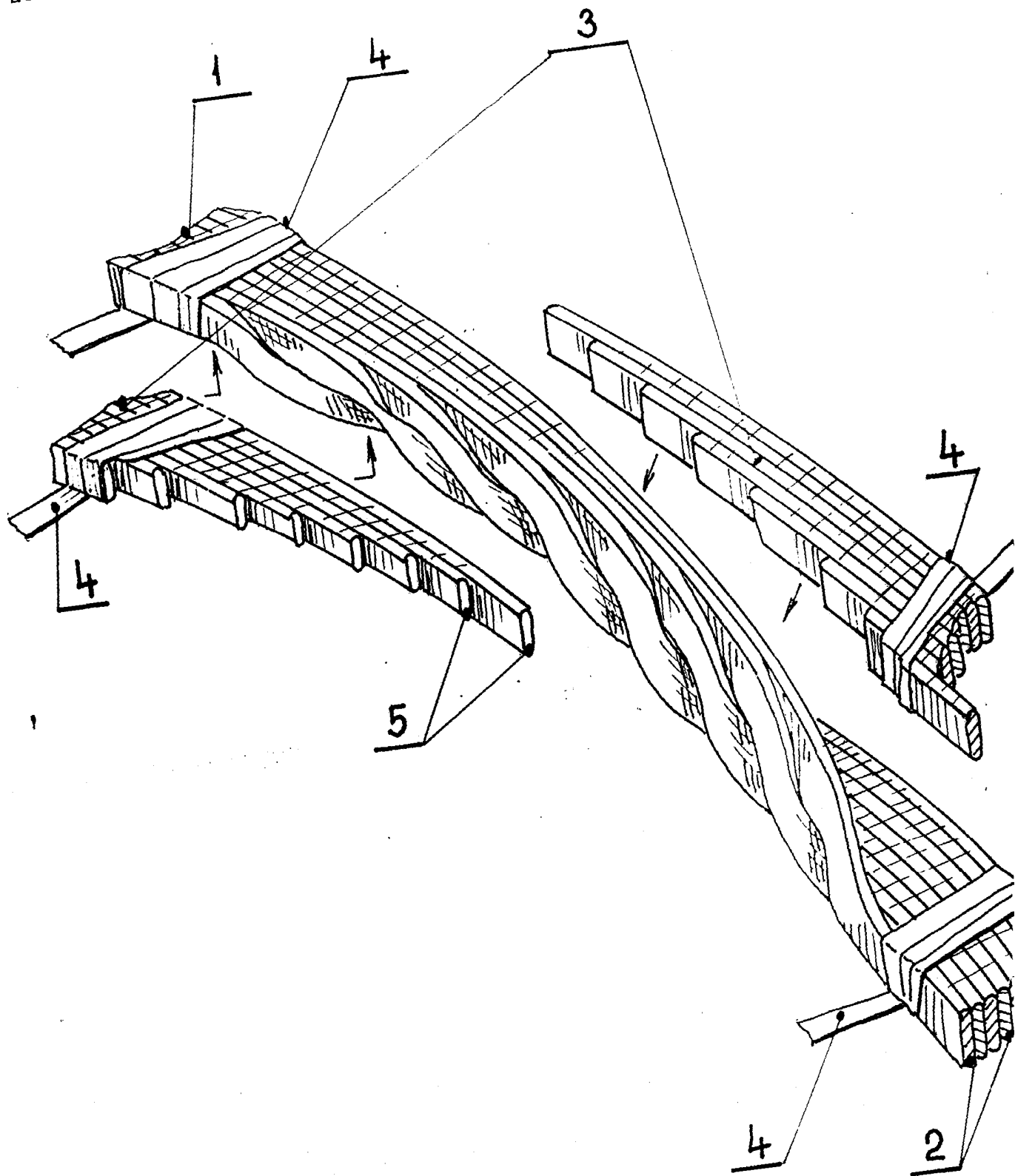
vodičů 5 stejného počtu a ze stejného materiálu, jako je vlastní vinutí cívky, přičemž konce přídavného závitu 3 jsou zúženy odstupňováním délek jeho jednotlivých vodičů 5. Přídavným závitem 3 je vyplněn prostor přilehlý ke střednímu závitu 1, který vznikl odkloněním paralelních vodičů 2 z jejich původních poloh. Postupně, jak jsou odkláněny paralelní vodiče 2 do dalšího závitu, jsou jejich původní polohy nahrazovány vodiči 5 přídavného závitu 3, takže tloušťka vinutí cívky, daná tloušťkou osmi paralelních vodičů 2 ve svazku, zůstává zachována i v této její střední části. Střední závit 1 je tak v podélném směru vinutí pouze mechanicky zdvojen materiálem, který má stejné mechanické i elektrické vlastnosti.

V prvním příkladu, obr. 1, je prostřídání paralelních vodičů 2 provedeno postupným převrácením celého celku do strany o  $180^\circ$ , což znamená postupnou vzájemnou výměnu poloh jednotlivých paralelních vodičů 2 ve svazku, a to z vnitřní strany cívky na její vnější stranu a naopak. Délky vodičů 5 na koncích přídavného závitu 3 jsou zde postupně zkráceny od jedné strany svazku ke druhé. V druhém příkladu, obr. 2, je prostřídání uskutečněno dvojitou výměnou paralelních vodičů 2 ze středu svazku na kraje a naopak. Podle tvaru rozšiřujících se do prostorů mezi paralelními vodiči 2, které jsou odkláněny ze středu do obou krajů, jsou konce přídavného závitu 3 vytvářeny postupným zkrácením jeho vodičů 5 na obou stranách svazku.

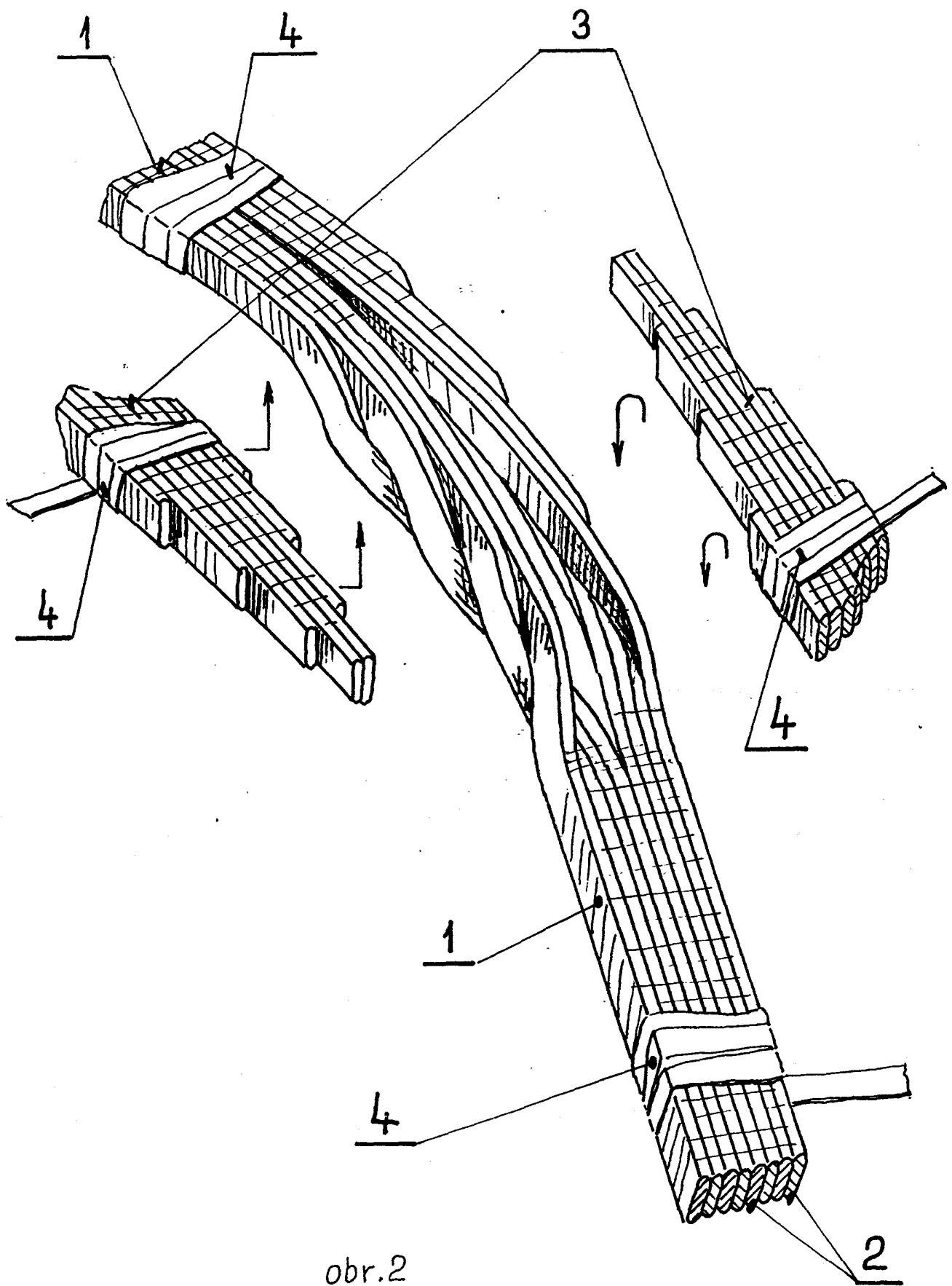
Navinutá cívka s popsanou transpozicí je čelně stažena smršťovací tkanicí a zároveň připevněna ke stojanu. Celá tlumivka je pak impregnována ve vakuu vytvrzovací pryskyřicí. Jelikož je v konstrukčním řešení podle vynálezu použito pouze doplňujících materiálů stejných fyzikálních vlastností, jako má vlastní vinutí cívky, je po konečné úpravě tlumivky zajištěna požadovaná kompaktnost a homogenita materiálů v celém objemu cívky.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Samonosná cívka vzduchové filtrační tlumivky, jejíž válcovité vinutí je tvořeno jedním obandážovaným svazkem plošně k sobě přilehlých izolovaných paralelních vodičů s postupným prostřídáním jejich vzájemných poloh ve svazku, vyznačená tím, že provedení postupného prostřídání poloh paralelních vodičů (2) je uprostřed vinutí v jediném středním závitu (1), ke kterému je přibandážován neuzavřený přídavný závit (3), který je tvořen obandážovaným svazkem vodičů (5) stejného počtu a ze stejného materiálu, jako je vlastní vinutí cívky, avšak se stupňovitě zúženými konci, přičemž přídavným závitem (3) je vyplněn prostor, vzniklý odkloněním paralelních vodičů (2) z jejich původních poloh.



obr. 1



obr.2