



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205874

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 04 04 79

(21) (PV 2301-79)

(40) Zveřejněno 29 08 80

(45) Vydáno 02 05 84

(51) Int. Cl.³

H 02 K 3/28

(75)

Autor vynálezu

STAUBER JIŘÍ ing., ALEXA LADISLAV dipl. tech.,
ŠAŠEK LUMÍR ing. CSc., PLZEŇ
a ŽÍŽEK FRANTIŠEK ing., ROKYCANY

(54) Cívka sedlového tvaru

Vynález řeší nové provedení cívek sedlového tvaru supravodivých magnetů, zejména dipolů, kvadrupolů jakož i budících cívek elektrických strojů točivých.

Cívky sedlového tvaru supravodivých magnetů se vyrábí tak, že se navíjí po jednotlivých vrstvách, které se navzájem spojují. Takové řešení umožňuje snadnou tvorbu geometrie průřezu cívky v rovné aktivní části. Nevýhodou tohoto řešení je značný počet technologicky náročných spojů supravodiče, které snižují provozní spolehlivost cívek. Snižování počtu spojů umožňuje navíjení cívek na speciální jádro tak, že délky závitů spodní i horní polohy jsou stejné. Nevýhodou tohoto řešení je omezená možnost tvorby geometrie průřezu cívky v rovné-aktivní části a technologicky náročné tvarování vodiče v čelech. Případně lze cívky vinout do speciálního systému vložek, které sice zabráňují radiálnímu posunutí vodičů, stejně jako dříve uvedené způsoby tvorby sedlového tvaru, avšak zhoršují plnění v rovné-aktivní části cívek a tím zvětšují magnet, případně elektrický stroj.

Uvedené nevýhody odstraňuje sedlová cívka podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ve směru od vnějšího poloměru sedla k vnitřnímu poloměru sedla je vnitřní rozměr příčného řezu v obloukové míře $\alpha_{(i+1)}$ každé $(i+1)$ -vé vrstvy, vůči předchozímu rozměru α_i , i -té vrstvy tvořen přesazením vrstev a_i podle rovnice

$$\alpha_{(i+1)} = \alpha_i + \frac{2}{R_i},$$

kde a_i může být kladné, záporné, popřípadě nulové. R_i je vnitřní poloměr příslušející i -té vrstvě. V podélném řezu je vnitřní rozměr $l_{(i+1)}$ každé $(i+1)$ -vé vrstvy vůči předchozímu rozměru l_i i -té vrstvy tvořen přesazením vrstev b_i podle vztahu

$$l_{(i+1)} = l_i + 2b_i$$

při podmínce, že přesazení vrstev v podélném řezu b_i je vždy větší než přesazení vrstev a_i v příčném řezu.

Praktické provedení předmětu vynálezu je na obr. 1 a 2 přiloženého výkresu. Obr. 1 znázorňuje příčný

řez rovnou částí sedlové cívky, obr. 2 znázorňuje podélný řez vedený osou symetrie téže cívky.

Vodiče cívky c jsou uloženy ve třech vrstvách jejichž vnitřní poloměry jsou R_1, R_2, R_3 a výšky vrstev v jsou shodné s rozměrem b příčného průřezu vodiče, a to právě s tím rozměrem, který je měřen na směru kolmém k povrchu válce vrstvě vepsaného. Vnitřní rozměry cívky v příčném řezu jsou dány vnitřními úhly jednotlivých vrstev $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$, přičemž $\alpha_1 = \alpha_2$. Přesazení druhé vrstvy v příčném řezu vůči první vrstvě je tudíž nulové. Přesazení třetí vrstvy vůči druhé vrstvě je $a_2 = 3a$, kde a je rozměr příčného průřezu vodiče kolmý na výšku vrstvy v . Takže při daném α_1 je

$$\alpha_2 = \alpha_1 + \frac{2}{R_1} \cdot 0 = \alpha_1 \quad \text{a} \quad \alpha_3 = \frac{2}{R_2} 3a + \alpha_2$$

Vnitřní rozměry cívky v podélném řezu se vytváří v závislosti na příčném řezu tak, že vycházíme od vrstvy na největším poloměru R_1 jejíž vnitřní délka l_1 je volitelná. Vnitřní délka druhého stupně v podélném řezu je

$$l_2 = l_1 + 2b_1 = l_1 + 2a$$

kde $b_1 = a$.

Vnitřní délka třetího stupně v podélném řezu je

$$l_3 = l_2 + 2b_2 = l_1 + 8a$$

kde $b_2 = 4a$.

Čísla uvnitř vodičů v obr. 1 a 2 označují pořadí, v jakém jsou vodiče navijeny.

Sedlová cívka podle vynálezu má průřez rovné části v širokém rozsahu volitelný. Tím se může ve značném rozsahu měnit tvar a průběh magnetického pole vytvářeného cívkou. Uspořádání cívky podle vynálezu umožňuje navinout cívku z jednoho kusu vodiče. Tím je sedlová cívka podle vynálezu zvláště vhodná pro supravodivé cívky dipolů, kvadrupolů, budicí cívky elektrických strojů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

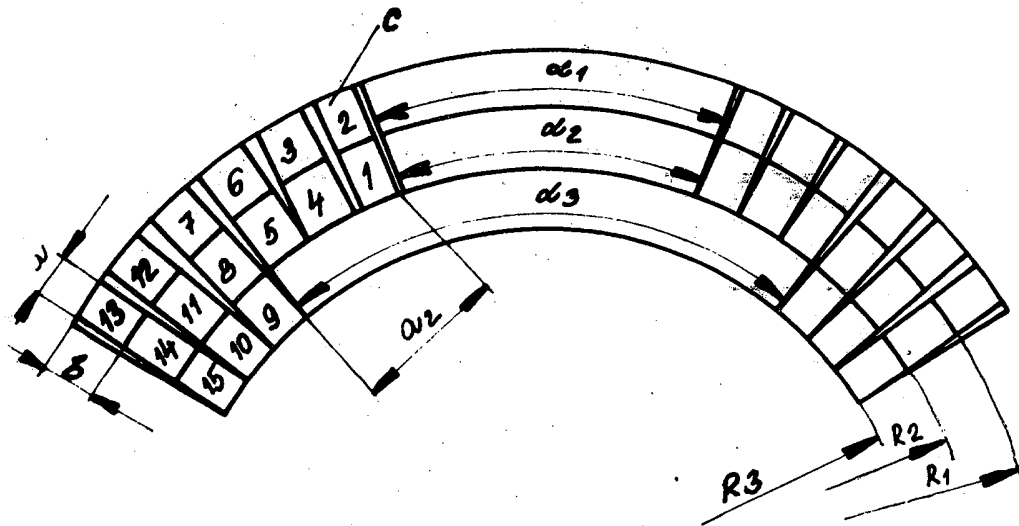
Cívka sedlového tvaru o n vrstvách vyznačená tím, že ve směru od vnějšího poloměru sedla k vnitřnímu poloměru sedla je vnitřní rozměr příčného řezu v obloukové míře $\alpha_{(i+1)}$ každé $(i+1)$ -vé vrstvy vůči předchozímu rozměru α_i i -té vrstvy tvořen přesazením vrstev a_i podle rovnice

$$\alpha_{(i+1)} = \alpha_i + \frac{2}{R_i} a_i$$

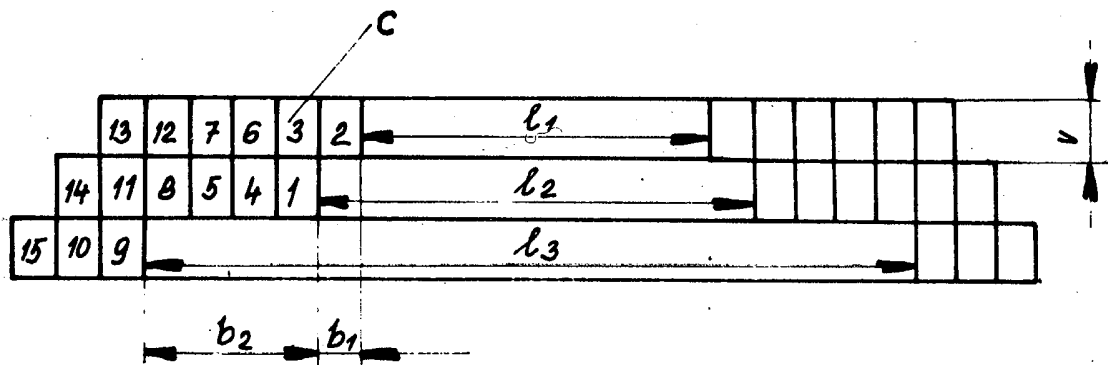
kde přesazení a_i nabývá hodnot kladných, záporných, popřípadě nulových a R_i je vnitřní poloměr i -té vrstvy, kdežto v podélném řezu je vnitřní rozměr $l_{(i+1)}$ každé $(i+1)$ -vé vrstvy vůči předchozímu rozměru l_i i -té vrstvy tvořen přesazením vrstev b_i podle rovnice

$$l_{(i+1)} = l_i + 2b_i,$$

přičemž přesazení vrstev v podélném řezu b_i je vždy větší než přesazení vrstev a_i v příčném řezu.



Obr. 1



Obr. 2