

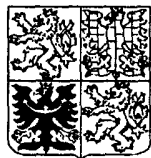
UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

5318

ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **5407-96**

(22) Přihlášeno: 05. 06. 96

(47) Zapsáno: 22. 10. 96

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁶:

H 01 F 27/30

(73) Majitel:

Hála Bohumil Doc. Ing. CSc., Praha, CZ;

(72) Původce:

Hála Bohumil Doc. Ing. CSc., Praha, CZ;

(54) Název užitého vzoru:

Transformátor, zejména pro malé a střední výkony a zařízení pro jeho výrobu

CZ 5318 U1

Transformátor, zejména pro malé a střední výkony a zařízení pro jeho výrobu

Oblast techniky

Technické řešení se týká transformátoru, zejména pro malé a střední výkony sestávajícího ze dvou nebo více cívek vinutí a alespoň jednoho magnetického obvodu, dále se technické řešení týká zařízení pro výrobu tohoto transformátoru.

Dosavadní stav techniky

Transformátory jsou elektrické stroje pro přenos elektrické energie z jednoho elektrického obvodu do druhého elektrického obvodu elektromagnetickou indukci, přitom hlavní funkcí je přeměna velikosti napětí a proudu. Dosud známé transformátory se skládají ze dvou nebo více elektrických obvodů a jednoho společného magnetického obvodu. Transformátor obsahuje primární a sekundární vinutí. Podle tvaru magnetického obvodu jsou transformátory rozlišovány na jádrové, plášťové, toroidní a jiné. Stávající transformátory jsou nejčastěji jednofázové a trojfázové, ale vyskytují se i transformátory dvoufázové a vícefázové. Transformátory s magnetickým obvodem z EI plechů se v navíjecím procesu realizují snadno, ovšem EI plechy je třeba zpravidla lisovat a rovněž jejich následné složení a stažení není jednoduché. Toroidní transformátory mají poměrně jednoduchý magnetický obvod vytvořený navíjením pásu plechu, ale navíjení cívek je složitější a vyžaduje speciální málo univerzální navíjecí stroje. Kompromisem mezi, uvedenými variantami jsou transformátory s C-jádry. Navíjení cívek je v tomto případě snadné, ale technologie výroby C-jader je komplikovaná. Výše uvedené výrobní problémy se zákonitě promítají do výsledných cen transformátorů.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny transformátorem, zejména pro malé a střední výkony, sestávajícím ze dvou nebo více cívek vinutí a alespoň jednoho magnetického obvodu, podle tohoto technického řešení. Jeho podstatou je to, že je tvořen alespoň dvěma čtyřúhelníkovými cívkami, obsahujícími vstupní a výstupní vinutí. Cívky jsou umístěny vedle sebe tak, že konečný průřez všech vinutí je tvořen kruhovou plochou. Kruhová plocha je obepnuta magnetickým obvodem, tvořeným stočeným páskem transformátorového plechu.

Vinutí cívek je s výhodou navinuto na kostře, vytvořené z podélně dělených izolačních trubek.

Kruhová plocha může být tvořena n-úhelníkem.

Cívky mohou být souosé a jejich výsledná kruhová plocha je poté obepnuta magnetickými obvody, tvořenými stočeným páskem transformátorového plechu.

K výrobě výše uvedeného transformátoru slouží zařízení podle tohoto technického řešení. Jeho podstatou je to, že je tvořeno upínačem cívek a alespoň jedním vodícím prvkem pro vedení pásu

transformátorového plechu navíjeného kolem středu kruhové plochy. Alespoň jeden vodící prvek je s výhodou hnáný.

Vodící prvky mohou být opatřeny prostředkem pro přitlačování navíjeného pásku kolem kruhové plochy a zařízení může být opatřeno hnacím ústrojím unašeče navíjeného plechu, umístěným na vinutí cívek. Unašeč je s výhodou tvořen alespoň jedním podélně rozebitelným mezikružím.

Vzhledem k tomu, že kruhová plocha je obepnuta magnetickým obvodem tvořeným stočeným páskem transformátorového plechu, dochází k optimálnímu využití prostoru při zachování vhodného rozložení magnetického pole. Při výrobě odpadají problémy s lisováním, složením a stažením EI plechů, přičemž navíjení cívek je jednoduché a lze jej provádět na běžných navíječkách.

Pro větší cívky, kde je předpoklad i větší mechanické zátěže je vinutí cívek s výhodou navinuto na kostře vytvořené z podélně dělených izolačních trubek. Tato kostra zvyšuje mechanickou i elektrickou odolnost a usnadňuje vlastní navíjení.

Z výrobního hlediska je v některých případech jednodušší provést kruhovou plochu ve tvaru n-úhelníku. Uvedené řešení umožňuje provést transformátor s několika výstupními vinutími.

V některých případech mohou být cívky souosé a jejich kruhové plochy mohou být poté obepnuty alespoň dvěma magnetickými obvody, tvořenými stočeným páskem transformátorového plechu. Toto řešení umožňuje vytvořit některé požadované varianty vyhovující požadovaným vnějším rozměrům..

Všechny výše uvedené transformátory lze zakrytovat.

Při výrobě transformátoru podle tohoto technického řešení lze využít pro navíjení cívek běžných navíječek a způsob navíjení magnetického obvodu je nenáročný na technické vybavení, výrobní náklady jsou poměrně nízké a nároky na obsluhu nejsou vysoké.

Výrobní zařízení je nenáročné na obsluhu a údržbu, přičemž jeho produktivita je vysoká. Některé činnosti je možné dále zautomatizovat při zachování požadované přesnosti výroby. Pro přesnější a snazší zavádění plechu do požadované polohy je výhodné pokud je alespoň jeden vodící, prvek hnáný. Prostředky pro přitlačování vodících prvků kolem středu kruhové plochy umožňuje pevné a přesné navinutí. Pro slabší plechy s menší pevností je zařízení opatřeno hnacím ústrojím unašeče, umístěným na vinutí cívek. Unašeč je s výhodou tvořen podélně rozebíratelným mezikružím. V tomto případě je možné unašeč pohánět pomocí třecího nebo ozubeného převodu.

Přehled obrázků na výkresech

Transformátor a zařízení na výrobu tohoto transformátoru bude blíže popsáno na příkladech konkrétního provedení, kde na obr. 1 je znázorněno schematicky v půdorysu v řezu jedno možné řešení transformátoru podle tohoto vynálezu. Na obr. 2 je znázorněn transformátor z obr. 1 v nárysu. Na obr. 3 je znázorněno v půdorysu další možné provedení transformátoru. Na obr. 4 je

znázorněno schematicky v nárysu jedno možné provedení zařízení pro výrobu transformátorů z obr. 1 až 3. Na obr. 5 je znázorněno v nárysu další možné provedení zařízení na výrobu transformátorů a na obr. 6 je znázorněn schematicky unašeč zařízení na výrobu transformátorů.

Příklady provedení technického řešení

Příkladný jednofázový transformátor o výkonu 500 VA sestává z jedné čtyřúhelníkové cívky 1 vstupního vinutí a jedné čtyřúhelníkové cívky 2 výstupního vinutí. Čtyřúhelníkové cívky 1, 2 jsou umístěny vedle sebe tak, že je z průřezu vinutí vytvořena kruhová plocha 3. Kruhová plocha 3 je obepnuta magnetickým obvodem 4 tvořeným stočeným páskem 5 transformátorového plechu.

V uvedeném případě je vinutí cívek 1, 2 navinuto na kostře 6 vytvořené z podélně dělených izolačních trubek.

V dalším příkladném provedení jsou cívky 1, 2 souosé a jejich kruhové plochy 3 jsou poté obepnuty magnetickými obvody 4 tvořenými stočeným páskem 5 transformátorového plechu.

Příkladné zařízení na výrobu výše uvedených transformátorů je tvořeno upínačem 11 cívek a vodicími prvky 12 pro vedení pásku 5 transformátorového plechu kolem středu kruhové plochy 3. Vodicí prvky 12 jsou s výhodou hnáné.

V dalším možném provedení jsou vodicí prvky 12 opatřeny pružinami 13 pro přitlačování ke středu kruhové plochy 3. Zařízení je rovněž opatřeno hnacím ústrojím 14 unašeče 15 umístěným na vinutí cívek 1, 2. Unašeč 15 je tvořen podélně rozebíratelným mezikružím 16 s čelem 17, opatřeným ozubením 19 do kterého zapadají zuby hnacího kola 18. V tomto případě nejsou vodicí prvky 12 hnány a slouží pouze k pevnějšímu navíjení pásku 5 transformátorového plechu.

Cívky se upnou do upínače 11 do požadované polohy, načež se začne odvíjet pásek 5 z role tak, že je veden vodicími prvky 12 směrem ke středu vinutí cívek. Pásek 5 je tlačén a/nebo je poháněn hnacími vodicími prvky 12. V dalším případě je pásek 5 přichycen k unašeči 15, který je poháněn.

Průmyslová využitelnost

Řešení podle tohoto technického řešení nalezne uplatnění zejména u transformátorů pro malé a střední výkony.

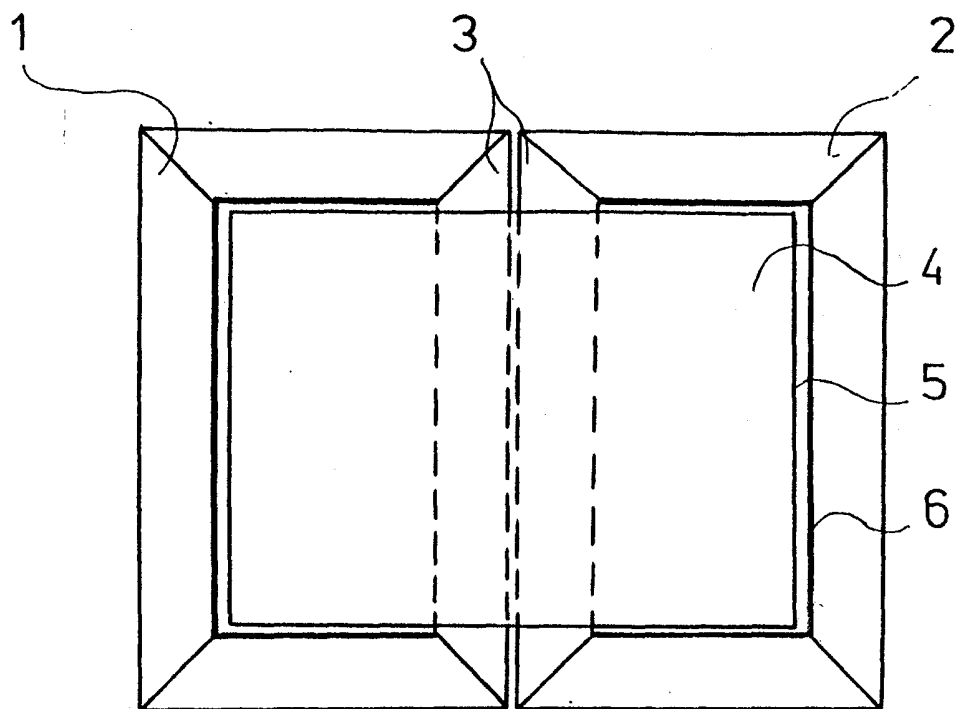
N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Transformátor, zejména pro malé a střední výkony, sestávající ze dvou nebo více cívek vinutí a alespoň jednoho magnetického obvodu, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je tvořen alespoň dvěma čtyřúhelníkovými cívkami (1,2), obsahujícími vstupní a výstupní vinutí, umístěnými vedle sebe tak, že

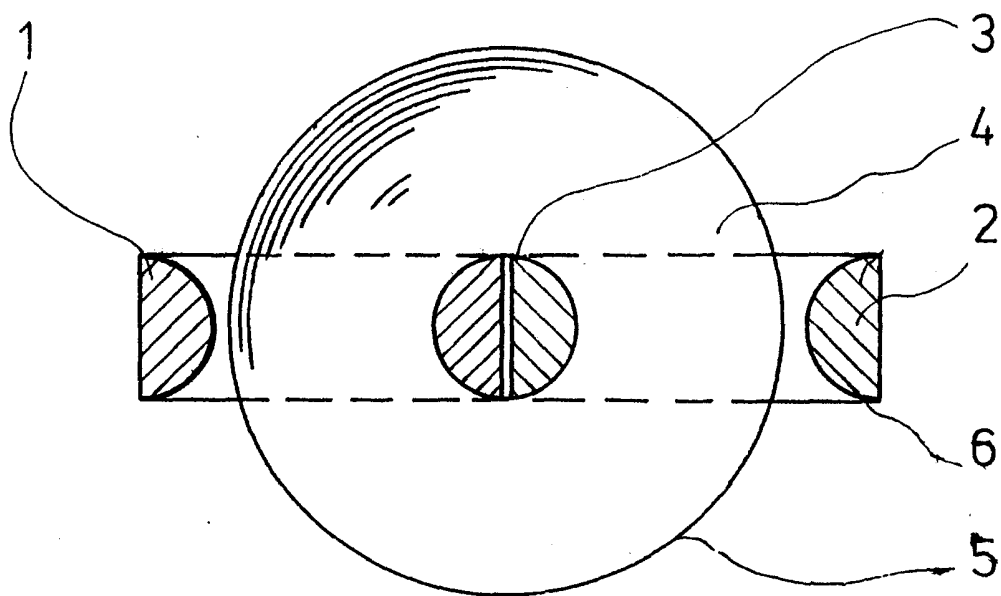
konečný průřez všech vinutí je tvořen kruhovou plochou (3), přičemž kruhová plocha (3) je obepnuta magnetickým obvodem (4), tvořeným stočeným páskem (5) transformátorového plechu.

2. Transformátor podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vinutí cívek (1,2) je navinuto na kostře (6), vytvořené z podélně dělených izolačních trubek.
3. Transformátor podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že kruhová plocha (3) je tvořena n-úhelníkem.
4. Transformátor podle nároku 1,2, nebo 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že cívky (1,2) jsou sousední a jejich výsledná kruhová plocha (3) je obepnuta magnetickými obvody (4), tvořenými stočeným páskem (5) transformátorového plechu.
5. Zařízení pro výrobu transformátoru podle kteréhokoliv z výše uvedených nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je tvořeno upínačem (11) cívek (1,2) a alespoň jedním vodícím prvkem (12) pro vedení pásku (5) transformátorového plechu kolem středu kruhové plochy (3).
6. Zařízení podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že alespoň jeden vodící prvek (12) je hnáný.
7. Zařízení podle nároku 5 nebo 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vodící prvky (12) jsou opatřeny prostředkem pro přitlačování pásku (5) ke středu kruhové plochy (3).
8. Zařízení podle nároku 5,6 nebo 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je opatřeno hnacím ústrojím unašeče (15) navíjeného pásku (5), umístěného na vinutí cívek (1,2).
9. Zařízení podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že unašeč (15) je tvořen alespoň jedním podélně rozebíratelným mezikružím (16).

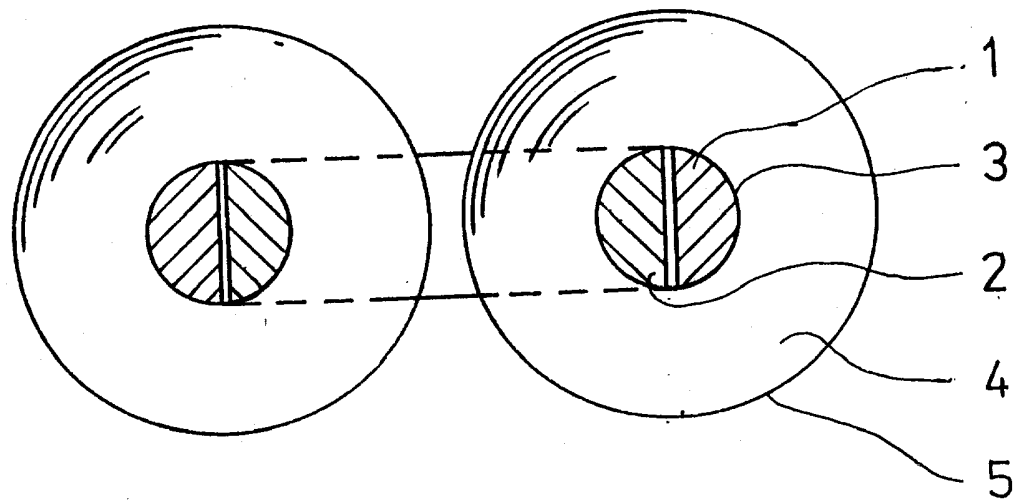
3 výkresy



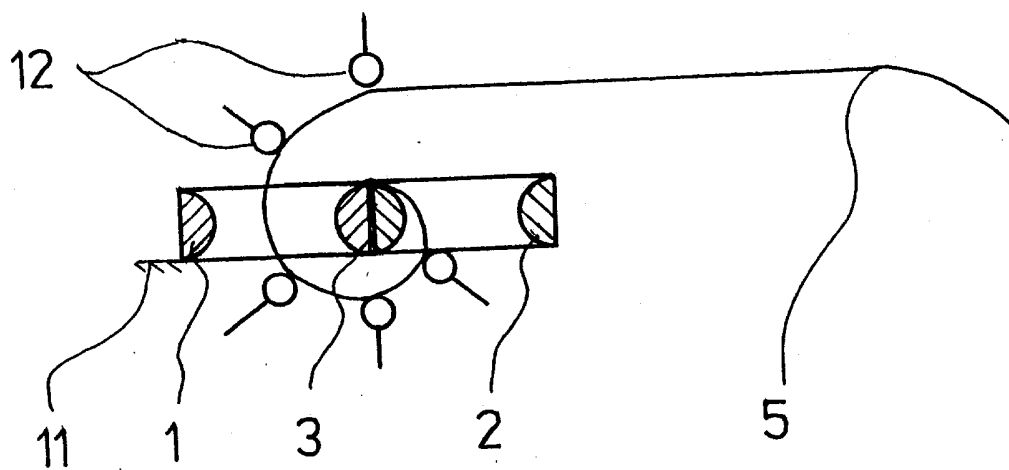
Obr. 2



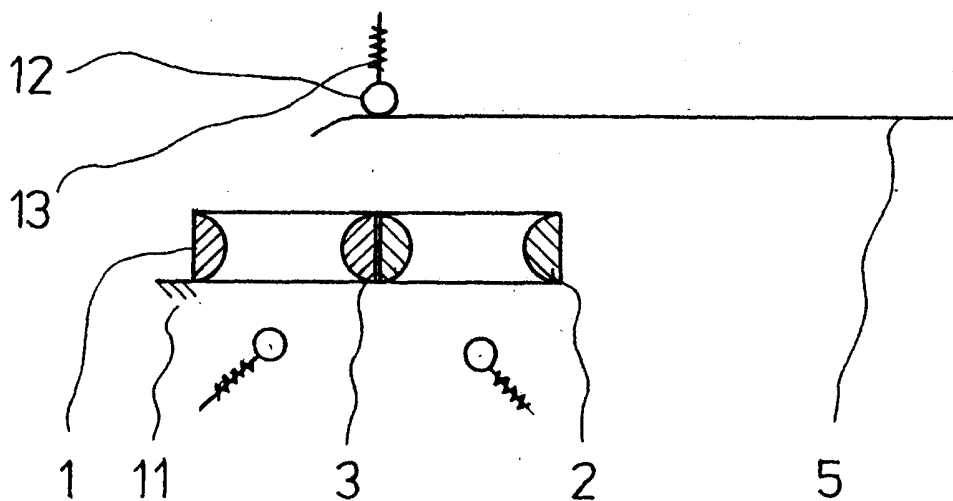
Obr. 1



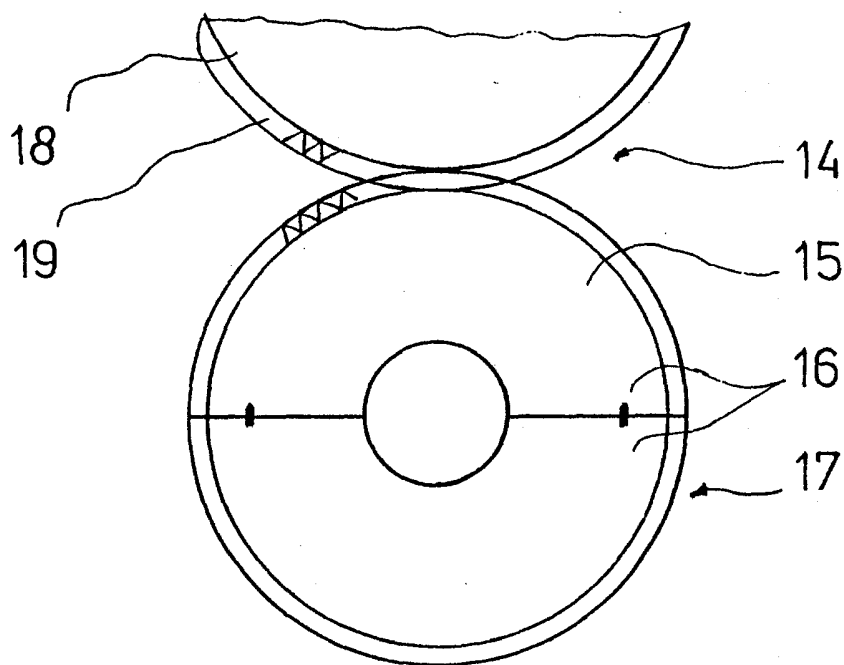
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

Konec dokumentu