



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

198 702

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 23 03 78
(21) PV 1863 - 78

(51) Int. Cl.³ H 01 F 29/08

(40) Zverejnené 17 09 79
(45) Vydané 01 12 82

(75)

Autor vynálezu ŠRÁMEK VLADISLAV ing., TREŇČÍN

(54) Elektrický transformátor s prstencovým závitom

1

Vynález sa týka elektrického transformátora s prstencovým závitom, ktorý zefektívnením elektromagnetickom indukcie lepšie spĺňa podmienky pre využitie a rozvod elektrickej energie, ako ktorýkoľvek iný transformátor s vysokým transformačným pomerom.

Transformátor má na spoločnom uzavretom jadre z transformátorových plechov navlečené primárne a sekundárne vinutie a slúži k transformácii prúdov a napätí riadenej transformačným pomerom závitov primáru a sekundáru, ktorých závitové napätie je zhodné. Aj keď je transformátor elektrickým strojom s účinnosťou až 95 %, je zložitý, výrobné nákladný a ťažko dementovateľný. Navyše je v transformátore špatne využitá elektromagnetická väzba vinutia -
- jadro.

Uvedené nedostatky odstraňuje elektrický transformátor s prstencovým závitom podľa vynálezu, podstatu ktorého tvoria primárny a sekundárny článok. Dominujúce jadrá sekundárneho článku určujú násobok jeho závitového napätia, ktoré je napätím primárneho článku. Vytvoriť primárny článok ako prstencový závit v podobe dvoch na sebe nasunutých elektricky vodivých trubiek rovnakého prierezu na jednom konci spojených centricky vodiwo prstencovým dnom umožňujú práve tieto jadrá. Ak sa do prstencového priestoru primárneho článku poukladajú na seba cievky pospájané do série a tvoriace s prstencovými jadrami obdĺžnikového prierezu z magneticky mäkkého materiálu, na ktorých sú navinuté izolovaným medeným vodičom, sekundárny článok, potom striedavý elektrický prúd prechádzajúci primárnym článkom indukuje v sekundárnom

198 702

článku napätie, a to prostredníctvom výslednej intenzity magnetického pola primárneho článku.

Elektrický transformátor s prstencovým závitom prináša so sebou jednoduchosť, nenáročnosť pri vlastnej výrobe a montáži, možnosť rýchlej demontáže ako aj servisu.

Vynález je zrejmý z pripojených výkresov, z ktorých obr. 1 znázorňuje elektrický transformátor s prstencovým závitom v pohľade, na obr. 2 je bokorysný rez elektrického transformátora podľa čiary A - A z obr. 1, na obr. 3 je podorysný rez elektrického transformátora podľa čiary B - B z obr. 1, na obr. 4 je v náryse schematicky znázornená výsledná intenzita H magnetického pola primárneho článku v momente, kedy ním preteká striedavý elektrický prúd, na obr. 5 sú v pôdoryse schematicky znázornené ekviintenzitné hladiny magnetického pola primárneho článku.

Primárny článok, ako prstencový závit je vytvorený vnútornou trúbkou 11 (obr. 2) a vonkajšou trúbkou 12, ktoré sú na jednom konci centricky spojené prstencovým dnom 13, dierkovaným preto, aby izolačné a chladiace médium mohlo prúdiť aj vnútri prstencového priestoru primárneho článku. Obidve trubky 11 a 12 rovnakého prierezu na sebe nasunuté ako aj dno 13 sú z elektricky vodivého materiálu, napríklad z medi alebo hliníka. Sekundárny článok je vložený do prstencového priestoru primárneho článku a tvoria ho cievky 14 pospájané do série, navinuté izolovaným medeným vodičom v rovnakom zmysle na prstencových jadrách 15 obdĺžnikového prierezu z magneticky mäkkého materiálu, napríklad z transformátorových plechov alebo pre špeciálne účely z feritu. Medzi cievkami 14 sú dištančné prstencové podložky 16 z izolačnej lepenky. Izolačné vzdialenosti medzi primárnym a sekundárnym článkom zabezpečujú poddajné izolačné pásiky 17, odolávajúce zvýšenej teplote a oleju, ktoré sťahujú vlastný sekundárny článok. Sekundárny článok je zakrytý dierkovaným prstencovým centrickým viečkom 18 z izolačného materiálu, ktoré obmedzuje chvenie volných koncov trúbiek primárneho článku. Elektrický transformátor s prstencovým závitom je umiestnený vo zvislej polohe vo valcovej nádobe 19 zo železného plechu a zaliaty transformátorovým olejom 20 (obr. 3). Vzdialenosť medzi nádobou 19 a primárnym článkom vymedzuje na dne nádoby izolačný osadený kruh 21, umožňujúci priechod oleja 20 medzi dnom a stenami nádoby 19. Dno nádoby 19 je opatrené vypúšťacím ventilom 22. Na veku 23 nádoby sa nachádzajú krížom oddelené vývodky 24, na ktoré je pripojený primárny článok, a vývodky 25, na ktoré je pripojený sekundárny článok. Na stene nádoby 19 sú vedľa seba olejoznak 26 a nalievací otvor s odplyňovacou zátkou 27, ako aj uši 28 (obr. 1) určené na prenášanie elektrického transformátora. Pohybu primárneho článku v nádobe 19 bránia izolačné vymedzovacie koncovky 29, jedným koncom pripevnené k stene nádoby 19 a druhým koncom zapadajúce do výrezov vonkajšej trubky 12 primárneho článku. Montáž veka 23 k nádobe 19 a pripojenie primárneho a sekundárneho článku k vývodom 24 a 25 nech je prevedené spôsobom ako u transformátorov.

Funkcia elektrického transformátora s prstencovým závitom spočíva v tom, že primárny článok, ak ním preteká striedavý elektrický prúd, indukuje prostredníctvom výslednej intenzity vlastného magnetického pola vo vinutí sekundárneho článku napätie, závislé priamo úmerne na prúde primárneho článku, na permeabilite a priereze jadra 15 sekundárneho článku, na

počte jeho závitov a nepriamo úmerne na rozdielu vnútorného polomeru trubky 12 a vonkajšieho polomeru trubky 11 primárneho článku. Presné stanovenie indukovaného napätia v sekundárnom článku je obtiažné, viazané výslednou intenzitou magnetického pola primárneho článku, hodnota ktorej sa mení s časom a klesá do stredu prstencového priestoru (obr. 4) podľa výslednice dvoch súhlasných hyperbolických kriviek, klesajúcich od povrchu vodiča podľa:

$$H = \frac{I}{2\pi \cdot R} \quad ,$$

až do nekonečna podľa:

$$H = \frac{I}{2\pi \cdot R^2} \quad ,$$

kde H - je intenzita magnetického pola,

I - je prúd pretekajúci primárnym článkom,

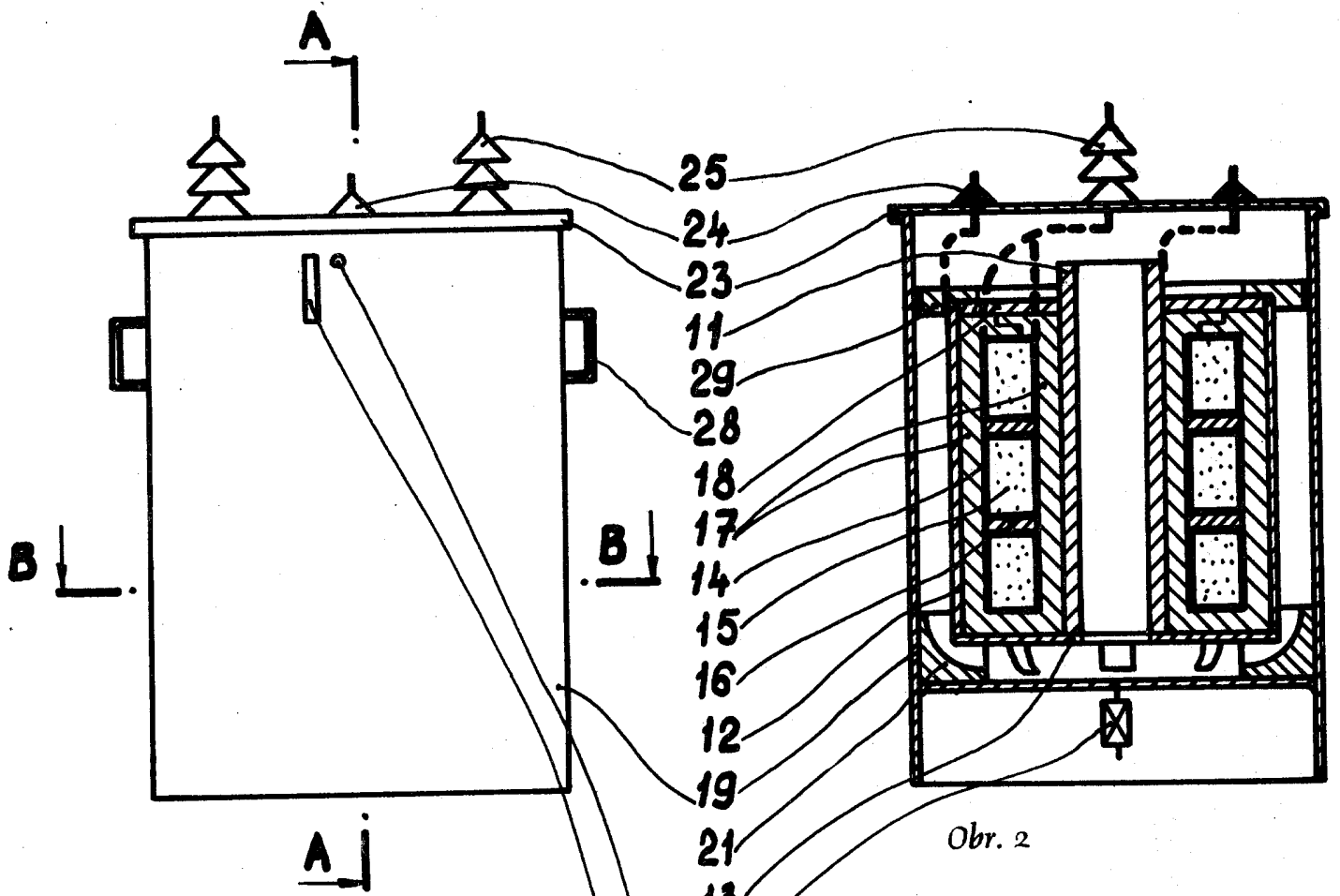
R - je vzdialenosť od vodiča.

Napätie primárneho článku je násobkom závitového napätia sekundárneho článku, a to počtom jadier, čo znamená, že elektrický transformátor s prstencovým závitom je výhodné použiť všade tam, kde sa vyžaduje veľmi vysoký transformačný pomer, rádovo až 10^6 .

Použitím iných druhov materiálov na články alebo inej elektrovýzbroje nestratí elektrický transformátor s prstencovým závitom na principiálnosti a dá sa predpokladať, pretože je inverzný, že nájde využitie nielen vo výkonovej elektroenergetike, ale aj v meracej, zabezpečovacej a konzumnej elektrotechnike vôbec.

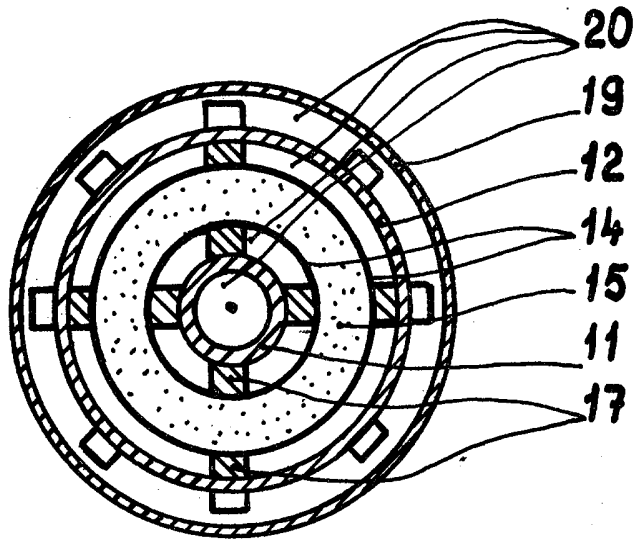
P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Elektrický transformátor s prstencovým závitom vyznačujúci sa tým, že pozostáva z primárneho článku vytvoreného prstencovým závitom v podobe dvoch na sebe nasunutých elektricky vodivých trubiek (11, 12) spojených na jednom konci vodičovo centrickým prstencovým dnom (13) a sekundárneho článku, ktorý tvoria cievky (14) pospájané do série, navinuté izolovaným vodičom v rovnakom zmysle na prstencových jadrách (15) z magneticky mäkkého materiálu, a poukladané na seba do prstencového priestoru primárneho článku zaliateho v nádobe (19) transformátorovým olejom (20).
2. Elektrický transformátor s prstencovým závitom podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že volné konce trubiek (11, 12) primárneho článku sú pripojené k prvým vývodkám (24) vo veku (23) nádoby (19) a do série pospájané cievky (14) sekundárneho článku sú pripojené k druhým vývodkám (25) vo veku (23) nádoby (19).

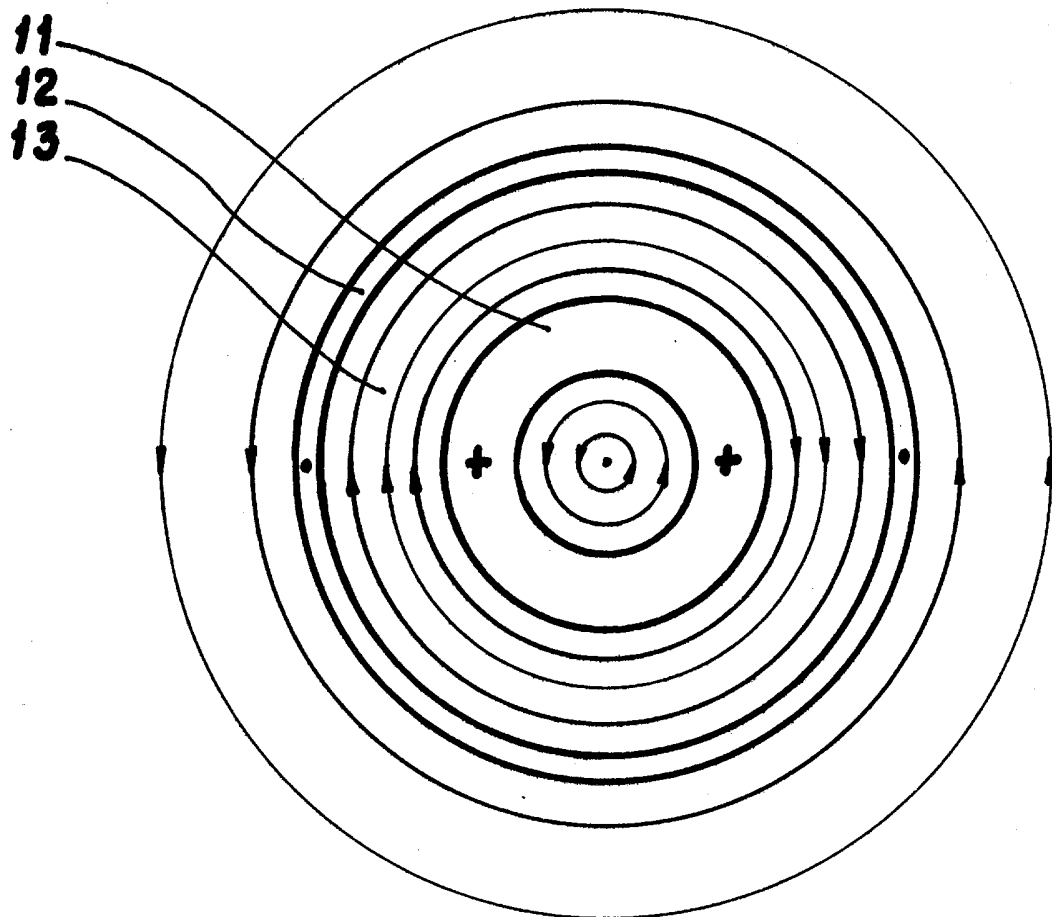
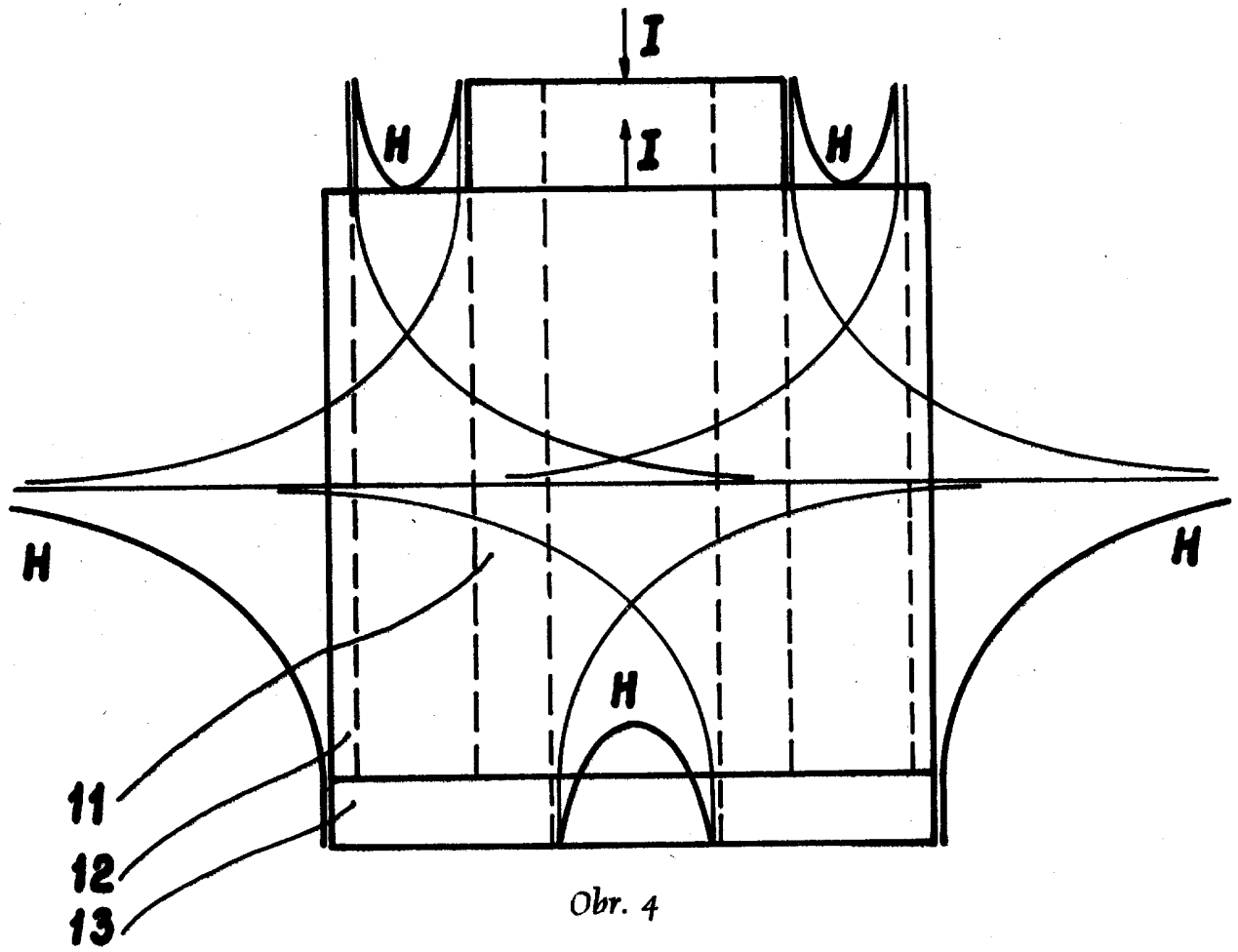


Obr. 1

Obr. 2



Obr. 3



Obr. 5