(19) DANMARK

(11) **DK 175598 B1**

(12) PATENTSKRIFT

Patent- og
Varemærkestyrelsen

(51) Int.Cl⁷.: **H 01 F 30/00** **H 01 F 27/32**

(21) Patentansøgning nr: **PA 1989 05150**

(22) Indleveringsdag: **1989-10-17**

(24) Løbedag: **1989-10-17**

(41) Alm. tilgængelig: **1990-04-22**

(45) Patentets meddelelse bkg. den: **2004-12-13**

(30) Prioritet: **1988-10-21 FR 8813830**

(73) Patenthaver: **Orega Electronique et Mecanique, 9, place des Vosges - La Defense, 92400 Courbevoie, Frankrig**

(72) Opfinder: **Jean-Yves Buatois, 7, place des Capucins, 70100 Gray, Frankrig**
Jean-Michel Bouillot, 3, rue des Fleurs, 70100 Arc les Gray, Frankrig

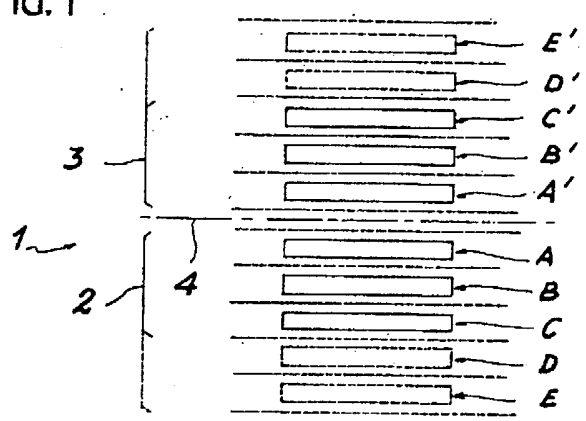
(74) Fuldmægtig: **Zacco Denmark A/S, Hans Bekkevolds Allé 7, 2900 Hellerup, Danmark**

(54) Benævnelse: **Effekttransformator med nedsat varmetab**

(57) Sammendrag:

En transformator, der er delt i to halvtransformatordele (2,3) er placeret symmetrisk i forhold til symmetriplanet af det magnetiske kredsløb (4).

FIG. 1



Den foreliggende opfindelse angår en effekttransformator med reduceret varmetab.

Kendte elektriske transformatorer transmitterer en forhøjet effekt, der på trods af udfoldede bestræbelser på at realisere deres viklinger og deres magnetiske kredsløb frigører en kraftig termisk effekt, dvs. taber "kobber" ved Joules effekt i viklingerne og taber "jern" i det magnetiske kredsløb.

For at begrænse den forhøjede temperatur i disse transformatorer, hvilket risikerer at ødelægge dem, forsyner man dem med termiske radiatorer og/eller man forbinder dem til midler for tvungen ventilation, hvilket mærkbart forøger deres pladsbehov. Endvidere er ventilationsmidlerne ikke forskånet mod uheld.

Den foreliggende opfindelse har til formål at tilvejebringe en effekttransformator, der ikke behøver afkølingsmidler eller i det mindste med afkølingsmidler af mindre betydning såsom kølemidler for klassiske transformatorer med samme elektriske karakteristik og funktionstemperatur.

Transformatoren ifølge opfindelsen omfatter en spolevikling, der er sammensat af to identisk parallelt forgrenede dele, der hver omfatter mindst én omvikling.

Det magnetiske kredsløb af en sådan transformator er med fordel sammensat af to identiske kredsløbsdele, der er placeret symmetrisk i forhold til et plan, idet hver af de to kredsløbsdele bærer en af de nævnte spoleviklingsdele, og idet spoleviklingsdelene er viklet symmetrisk i forhold til nævnte symmetriplan. Da det magnetiske kredsløb omfatter to kredsløbsdele, der hver set i tværsnit udgør et "E", er det en fordel, at luftspalten er place-

ret på det centrale ben af "E'et".

Den foreliggende opfindelse forstås bedre ved gennemgangen af den detaljerede beskrivelse af en udførelsesform, som er taget som et ikke begrænsende eksempel og som er illustreret ved den ledsagende tegning, på hvilken:

fig. 1 viser et skematisk billede af placeringen af diverse omviklinger af en transformator ifølge opfindelsen, og

fig. 2 viser et simplificeret tværsnit, hvor transformatoren, der er vist på fig. 1, er udraderet.

Transformatoren, der er beskrevet i det efterfølgende, er en transformator, som er baseret på spænding, og som f.eks. er bestemt til en forsyning med opdeling. Det magnetiske kredsløb er sammensat af to ferritkerner i et "E". Det bemærkes, at opfindelsen ikke er begrænset til en sådan anvendelse og en sådan type transformator, idet transformatoren lige såvel kan være baseret på højspænding og dets kredsløb kan lige så godt være en ferritkerne, der er sammensat af en opstabling af pladejern. Det er endvidere tilstrækkeligt, at de to dele af det magnetiske kredsløb er praktisk talt identiske, idet deres form kan være forskellig fra et "E".

Spolevikling 1 af transformatoren er repræsenteret på en meget forenklet måde på fig. 1. Denne spolevikling er sammensat af to halvviklinger 2 og 3. Disse halvviklinger 2 og 3 er identiske og placeret symmetrisk i forhold til et symmetriplan, der på tegningen er repræsenteret ved sporet 4.

I det foreliggende tilfælde er hver halvvikling 2 og 3 sammensat af fem omviklinger, der er viklet om spolen for

at udgøre en fladspole. Fladspolerne er henvist til med A, B, C, D, E for halvviklingen 2 og A', B', C', D' og E' for halvviklingen 3. Fladspoler A' til E' er respektivt identiske med fladspolerne A til E. De identiske fladspoler er placeret symmetrisk i forhold til den nævnte symmetriplan, sporet 4, idet fladspolen A og A' er de, der er tættest til dette plan, og fladspolerne E og E', er de, der er længst væk.

Det forstås, at for andre realisationer, kan man forudsige fladspoler, der er ringformede, en samling eller et parti ringe af hver halvvikling, som er placeret i den samme afstand fra ovennævnte symmetriplan, i hvilket tilfælde deres diametre er forskellige.

I det foreliggende eksempel omfatter det magnetiske kredsløb af transformatoren, således som det er vist på fig. 2, to identiske dele 5,6 af jern i form af et "E", der er placeret symmetrisk i forhold til nævnte symmetriplan. De to eksterne ben af hvert "E" er af samme længde, benene 7,8 for delen 5 og benene 9,10 for delen 6. De interne ben af "E", dvs. ben 11 i del 5 og ben 12 i del 6, er meget kortere end de eksterne ben, hvilket danner en luftspalte 13 mellem de indre ben. Det faktum, at denne luftspalte er placeret i centret af viklingen, den eller tykkelsen af skelettet er det vigtigste, idet de af feltlinierne i luftrummet fremprovokerede forstyrrelser på omgivelserne reduceres.

Viklingsskelettet 14, der delvist er vist på fig. 2, har form af et rør, der i dette tilfælde har et cirkulært tværsnit, støtter flere skiver, der i det foreliggende tilfælde har en cirkulær periferi. Planet 4 går igennem centret af den centrale skive 15. De fire øvrige synlige skiver på fig. 2 er placeret symmetrisk i forhold til planet 4, nemlig skiverne 16,17 ved siden af skiven 15 og skiverne 16' og 17' på den anden side, og respektive

symmetrier af skiverne 16 og 17. Fladspolerne af omviklingerne A,B er viklet mellem skiverne 15,16 og 16,17, medens fladspolerne af viklingerne A',B' er viklet mellem skiverne 15,16' og 16',17'.

Tykkelsen af skiven 15 er med fordel større end tykkelsen af de øvrige skiver af skelettet 14 for at undgå, at fladspolerne A og A' ikke er på niveau med luftspalten 30.

Som følge af den parallelle anvendelse af forskellige viklinger, der svarer til hver halvvikling 2 og 3, og som følge af den rumlige symmetri i forhold til planet 4 af disse viklinger og det magnetiske kredsløb formindskes transformatorens varmetab.

P a t e n t k r a v :

1. Effekttransformator med reduceret varmetab, af den type der omfatter en spolevikling, der er sammensat af to parallelt identisk forgrenede dele (2,3), der hver omfatter mindst én vikling (A, A'...), k e n d e t e g n e t ved, at deres magnetiske kredsløb er sammensat af to identiske kredsløbsdele (5,6), der er placeret symmetrisk i forhold til et plan (4), hvilke to magnetiske kredsløbsdele bærer en af de to viklingsdele (2,3).

2. Transformator ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at de to viklingsdele er viklet symmetrisk i forhold til symmetriplanet (A og A', B og B'...).

3. Transformator ifølge et af de foregående krav, for hvilken det magnetiske kredsløb omfatter to kredsløbsdele, der hver i tværsnit har form af et "E", k e n d e t e g n e t ved, at luftspalten er placeret i yderkanten af det centrale ben (11,12) af "E'et".

4. Transformator ifølge et vilkårligt af de foregående krav, for hvilken viklingsskelettet (14) er sammensat af skiver, der er formet på en cylinder, k e n d e t e g n e t ved, at skelettet omfatter en central skive (15), der er placeret i transformatorens symmetriplan, idet de øvrige skiver (16,17 og 16',17') er placeret symmetrisk i forhold til hinanden og væk fra den centrale skive.

5. Transformator ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at den centrale skive har en tykkelse, der er meget større end de øvrige skiver.

FIG. 1

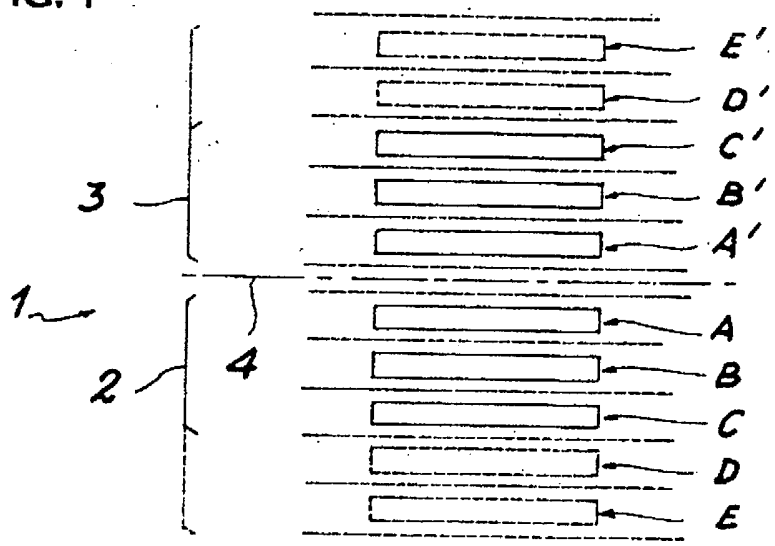


FIG. 2

