

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 568 149

21 N° d'enregistrement national :

85 11565

51 Int Cl<sup>4</sup> : B 21 B 27/08; H 05 B 6/14.

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 29 juillet 1985.

30 Priorité : JP, 30 juillet 1984, n° 157366/1984.

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 5 du 31 janvier 1986.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

71 Demandeur(s) : Société dite : TOKUDEN CO., LTD. —  
JP.

72 Inventeur(s) : Senjin Kitano et Hiroki Tsutsumi.

73 Titulaire(s) :

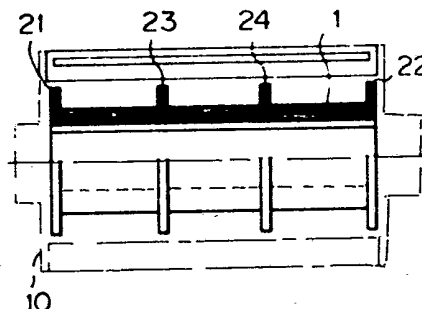
74 Mandataire(s) : Cabinet Z. Weinstein.

54 Cylindre de laminage contenant des éléments de chauffage alimentés par un courant triphasé.

57 L'invention concerne un cylindre rotatif du type à noyau à  
branches laminé circumférentiel à trois phases.

Selon l'invention, il comprend un noyau 1 prévu dans le  
cylindre 10, avec les culasses circumférentielles 21, 22, 23, 24  
sur le noyau et un enroulement sur le noyau et entre les  
culasses, cet enroulement étant subdivisé en trois parties avec  
les extrémités de l'enroulement se recouvrant partiellement.

L'invention s'applique notamment au laminage de feuille ou  
bande continues.



FR 2 568 149 - A1

D

La présente invention se rapporte généralement à un cylindre rotatif du type à noyau à branches laminé circonférentiel à trois phases et plus particulièrement à un cylindre rotatif, avec un  
5 noyau à branches circonférentiel prévu dans le cylindre rotatif, quatre culasses circonférentielles prévues sur le noyau en des positions où le noyau est également subdivisé en trois parties égales en direction axiale du noyau et en des positions où  
10 le noyau se termine et trois enroulements prévus sur le noyau entre les culasses.

Il est très important de maintenir la précision de la distribution de la température de chauffage d'un cylindre afin d'appliquer une pression constante et uniforme d'emprise à un matériau en feuille ou un  
15 matériau en bande continu dans un procédé de laminage continu en utilisant un cylindre rotatif chaud. La température de surface du cylindre doit nécessairement être uniforme afin d'éviter tout défaut de la qualité  
20 des produits traités du fait d'une différence de température à la surface du cylindre.

Afin de maintenir uniforme la température de surface d'un cylindre, une construction est proposée pour placer un noyau en fer avec un axe coaxial au  
25 cylindre et une bobine électromagnétique enroulée à l'extérieur du noyau à l'intérieur du cylindre. Dans cette construction, un flux magnétique est produit dans le noyau le long de la direction de l'axe du cylindre tandis que la bobine électromagnétique est excitée par  
30 une source de courant alternatif et le flux magnétique traverse un circuit magnétique fermé qui entoure le pourtour du cylindre. Une force électromotrice est induite par le flux magnétique tandis que le cylindre sert de bobine à une spire. Un courant électrique est  
35 produit dans la direction périphérique du cylindre par la force électromotrice, alors le cylindre est chauffé

par la chaleur de Joule du courant.

Dans l'art antérieur, lorsqu'une production de chaleur est nécessaire dans un cylindre rotatif, un élément générateur de chaleur est noyé de manière  
5 irrégulière dans le cylindre rotatif de façon que la température de surface du cylindre soit rendue uniforme le long de la direction de l'axe du cylindre. Avec la construction du cylindre ci-dessus indiquée, la production de chaleur n'est pas maintenue uniforme  
10 car l'élément générateur de chaleur s'use avec le temps.

Dans un autre art antérieur, la circonférence externe d'un cylindre magnétique est fixée de manière  
15 très serrée à la circonférence interne du cylindre et une bague en cuivre est prévue entre les espaces du cylindre magnétique afin de contrôler le courant de court circuit secondaire qui s'écoule dans le cylindre le long de la direction de la circonférence  
20 interne et dans la bague en cuivre. Avec cette construction du cylindre ci-dessus indiquée, la distribution de température de surface est meilleure mais le mécanisme est trop compliqué.

Un noyau à branches est prévu sur un arbre d'un cylindre rotatif dans un logement du cylindre rotatif.  
25 Le noyau à branches est laminé le long de la direction de l'arbre.

Des culasses circonférentielles sont prévues sur le noyau en quatre positions, c'est-à-dire une première  
30 position à la première extrémité du noyau, une seconde position à l'autre extrémité du noyau et des troisième et quatrième positions aux points intermédiaires où le noyau est divisé en trois parties. Les culasses circonférentielles sont également laminées le long  
de la direction perpendiculaire à l'arbre.

35 Trois enroulements sont enroulés sur l'arbre, chacun entre les culasses. Une partie extrême d'un premier

enroulement recouvre une partie extrême d'un second enroulement, une partie extrême d'un troisième enroulement recouvre l'autre partie extrême du second enroulement de façon que les parties se recouvrant  
5 destros enroulements soient prévues à travers les culasses circonférentielles intermédiaires et que la force électromotrice à produire aux parties se recouvrant soit supérieure à celle à produire aux parties où les enroulements ne se recouvrent pas.

10 Les culasses circonférentielles sont décapées dans la direction perpendiculaire à l'arbre du cylindre rotatif et par conséquent le courant en circulation ne peut être produit dans les noyaux laminés circonférentiels et les culasses circonférentielles.

15 La présente invention a par conséquent pour objectif principal un cylindre rotatif où la distribution de température de surface est régulière.

La présente invention a pour autre objet un cylindre rotatif du type à noyau à branches laminé circonférentiel

20 à trois phases où les enroulements enroulés sur l'arbre du cylindre se recouvrent partiellement afin de superposer le flux magnétique produit par les enroulements se recouvrant et de forcer la tension induite par les enroulements se recouvrant à être  
25 supérieure à la tension induite par les enroulements ne se recouvrant pas.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description  
30 explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

35 - la figure 1 est une vue en plan d'un cylindre rotatif du type à noyau à branches laminé circonférentiel à trois phases utilisé pour la mise en oeuvre de l'invention;

- la figure 2 est une vue en élévation du cylindre de la figure 1;

5 - la figure 3 est une vue en plan du cylindre rotatif montré sur la figure 1 où un enroulement triphasé est enroulé sur un noyau à branches;

- la figure 4 (1) montre la polarité de l'enroulement triphasé de la figure 3;

10 - la figure 4 (2) montre des schémas vectoriels des tensions induites produites dans l'enroulement triphasé; et

- la figure 5 est un diagramme montrant la distribution de la température à la surface du cylindre rotatif.

15 Sur les figures 1 et 2, le noyau 1 est fait en tôles laminées de fer qui sont enroulées sur un arbre 11 fait en tôles d'acier et est abrité à l'intérieur du cylindre rotatif 10 également fait en acier doux. Des culasses circonférentielles 21 et 22 faites en tôle de fer sont respectivement prévues aux extrémités  
20 respectives du noyau 1. Des culasses circonférentielles 23 et 24 également faites en tôles de fer laminées sont respectivement aux positions où le noyau 1 est également subdivisé en trois parties dans la direction de l'axe central de l'arbre 11.

25 Toutes les culasses 21 à 24 sont découpées dans la direction perpendiculaire à l'axe de l'arbre 11 de façon qu'un courant en circulation soit empêché d'être produit dans les culasses. Le noyau 1 est laminé dans la direction de l'axe de l'arbre 11 de façon qu'un courant en  
30 circulation soit empêché d'être produit dans le noyau 1.

35 Sur la figure 3, des enroulements 31, 32 et 33 qui constituent un enroulement triphasé sont respectivement enroulés entre la culasse 21 et la culasse 23, la culasse 23 et la culasse 24 et la culasse 24 et la culasse 22. L'enroulement entre la culasse 21 et la culasse 23 sera appelé enroulement à phase U 31,

l'enroulement entre la culasse 23 et la culasse 24 sera appelé enroulement à phase V 32 et l'enroulement entre la culasse 24 et la culasse 22 sera appelé enroulement à phase W 33.

5 L'extrémité droite de l'enroulement à phase U 31 recouvre l'extrémité gauche de l'enroulement à phase V 32 et l'extrémité gauche de l'enroulement à phase W 33 recouvre l'extrémité droite de l'enroulement à phase V 32.

10 Sur la figure 4 (1) les positions de l'enroulement 31, de l'enroulement 32 et de l'enroulement 33 ainsi que la relation des enroulements se recouvrant sont montrées. Le point indique la polarité. Sur la figure 4 (2), les tensions induites produites par l'enroulement triphasé  
15 sont montrées par des vecteurs et les tensions produites par les enroulements se recouvrant sont montrées par des sommes vectorielles. Les sommes vectorielles montrent que le flux magnétique produit par les enroulements se recouvrant est supérieur au flux magnétique produit  
20 par les enroulements ne se recouvrant pas et le flux magnétique supérieur donne naturellement une plus forte augmentation de température.

Comme le montre la figure 5, la distribution de température de surface du cylindre en rotation, sur l'axe  
25 des ordonnées, est rendue moyenne en direction de l'axe du cylindre, sur l'axe des abscisses, en forçant le courant en circulation produit dans le noyau laminé circonférentiel et les culasses circonférentielles et en augmentant la tension induite en superposant le  
30 flux magnétique produit par un enroulement au flux magnétique produit par l'autre qui recouvre le premier.

## R E V E N D I C A T I O N S

=====

- 5 1. Cylindre rotatif du type à noyau à branches laminé circonférentiel à trois phases caractérisé en ce qu'il comprend un noyau (1) à branches laminé circonférentiel prévu dans le cylindre rotatif (10), des culasses circonférentielles (21, 22, 23, 24) sur le noyau et un enroulement (31, 32, 33) monté sur le noyau et entre les culasses, ledit enroulement étant subdivisé en trois parties avec les extrémités de l'enroulement se recouvrant partiellement.
- 10 2. Cylindre selon la revendication 1 caractérisé en ce que le noyau (1) et les culasses (21, 22, 23, 24) sont décapés dans la direction perpendiculaire à l'axe du cylindre en rotation (10).
- 15 3. Cylindre selon la revendication 2 caractérisé en ce que le laminage dans le noyau (1) et les culasses (21, 22, 23, 24) est fait le long de la direction de l'axe du cylindre rotatif (10).
- 20 4. Cylindre selon la revendication 1 caractérisé en ce que les enroulements (31, 32, 33) qui se recouvrent produisent une force électromotrice induite plus importante lors d'une excitation, que les enroulements ne se recouvrant pas, ainsi la distribution de température de surface du cylindre en rotation (10) est rendue moyenne.

Fig. 1

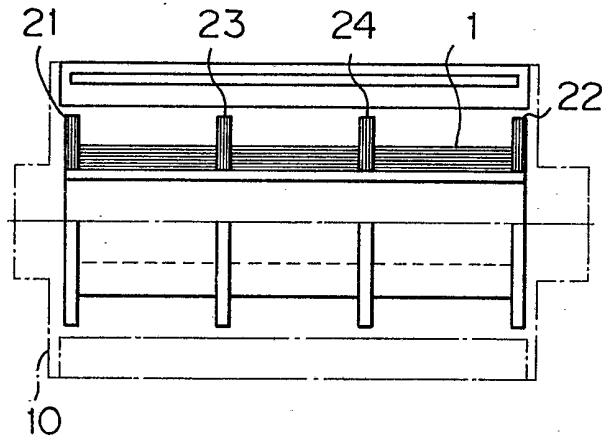


Fig. 2

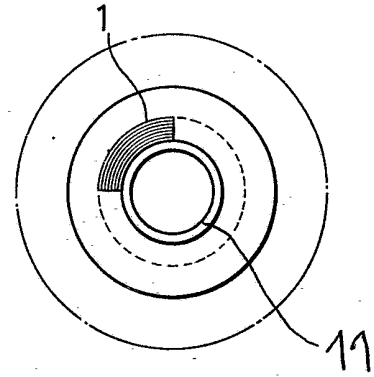


Fig. 3

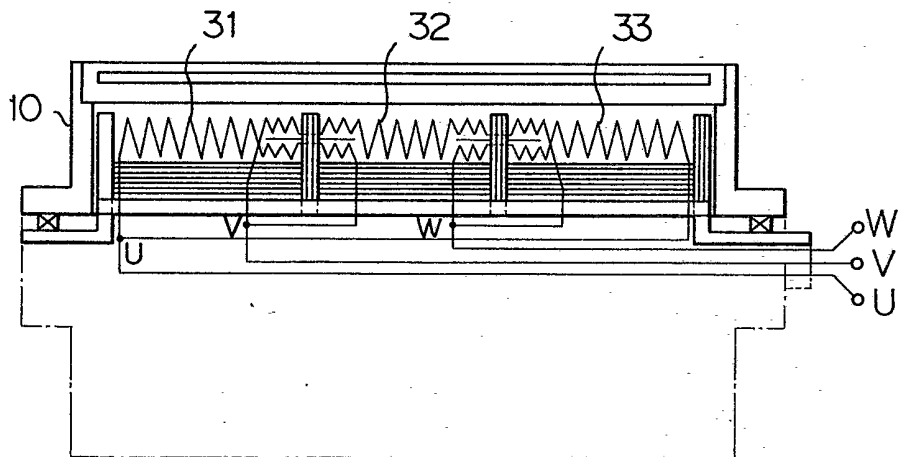


Fig. 4

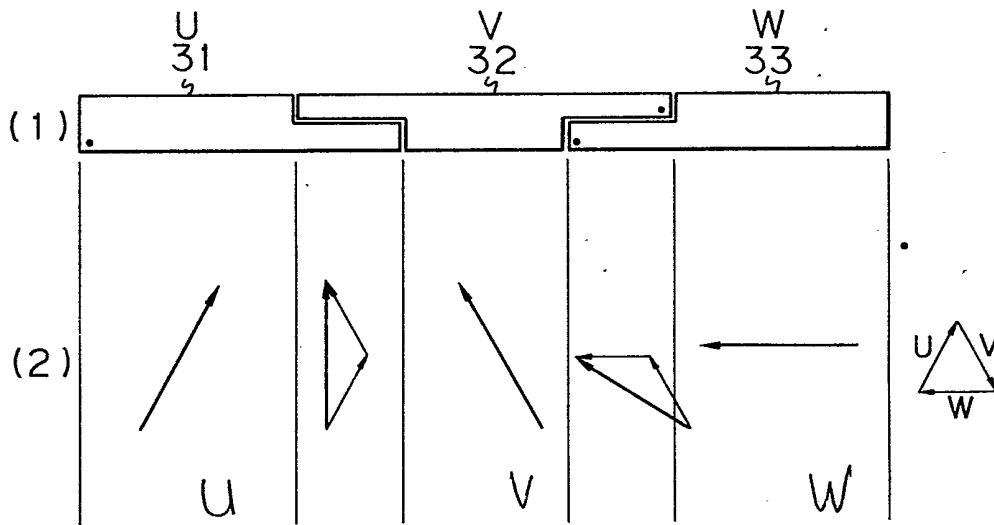


Fig. 5

