

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 83200097.0

(51) Int. Cl.³: **H 01 R 43/06**

(22) Date de dépôt: 24.01.83

(43) Date de publication de la demande:
01.08.84 Bulletin 84/31

(84) États contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

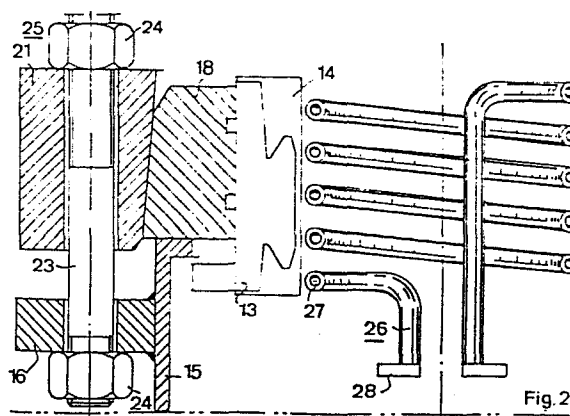
(71) Demandeur: **ATELIERS DE CONSTRUCTIONS
ELECTRIQUES DE CHARLEROI (ACEC) Société Anonyme**
Avenue Lloyd George 7
B-1050 Bruxelles(BE)

(72) Inventeur: **Dewinck, Jean**
Rue Genaige, 38
B-6210 Ransart(BE)

(72) Inventeur: **Hancart, Lucien**
Rue Dewandre, 11A
B-6100 Mont-sur-Marchienne(BE)

(54) **Procédé de fabrication de collecteurs de machines électriques à courant continu.**

(57) Le procédé consiste à échauffer la couronne collectrice, formée de lames de cuivre 13 et de plaquettes d'isolant micasé 14 assemblées dans un outillage traditionnelle 25, à l'aide d'un inducteur 26 coaxial à la couronne et à soumettre cette couronne collectrice à une pression radiale en exerçant sur l'outillage 25 une pression de valeur prédéterminée à l'aide d'une presse.



PROCEDE DE FABRICATION DE COLLECTEURS DE MACHINES ELECTRIQUES A COURANT CONTINU.

Le collecteur d'une machine électrique est une pièce fortement sollicitée en service. Son élaboration demande des soins attentifs
5 puisqu'il faut que le collecteur, constitué de lamelles de cuivre et d'isolants micacés disposés en couronne, se comporte comme un ensemble compact, malgré les efforts centrifuges, les vibrations et les échauffements imposés par le fonctionnement.

Pour obtenir un bon comportement du collecteur en service, le
10 procédé classique consiste à soumettre celui-ci à un vieillissement artificiel par une succession de mises en charge radiales, faites alternativement à température ambiante et à une température de l'ordre de 200° C, à l'aide d'un outillage approprié.

Compte tenu des masses importantes de la frette, des segments, des
15 plateaux et du croisillon constituant l'outillage et de la masse du collecteur lui-même, chaque opération d'échauffement ou de refroidissement s'étale sur plusieurs heures. Le cycle complet de vieillissement du collecteur est de l'ordre d'une semaine pour les calibres importants. Le procédé classique immobilise pendant plusieurs
20 jours, l'outillage, les fours et les aires de refroidissement et demande une consommation importante d'énergie.

La fabrication de collecteurs selon le procédé revendiqué remédie à ces inconvénients en s'opérant en un seul cycle d'échauffement sous charge à l'aide d'une installation de chauffage par induction montée sur
25 une presse.

Le procédé revendiqué est exposé en détails à l'aide des figures suivantes.

La figure 1 représente une demi-coupe d'une couronne collectrice et de l'outillage de montage et de mise en charge.

30 La figure 2 représente une demi-coupe d'une couronne collectrice, de son outillage de mise en charge et du dispositif de chauffage par induction.

La figure 1 montre une semelle 1 supportée par un pied 2 et munie sur sa face supérieure, d'encoches radiales 3 servant au positionnement
35 des éléments constitutifs du collecteur à fabriquer. Un croisillon 4
22.24/1899

centré sur la semelle à l'aide d'un épaulement 5 porte des goujons 6, servant au positionnement du croisillon 4 sur la semelle 1 et des goujons 7 servant au positionnement d'un plateau supérieur 8 également muni à sa face inférieure d'encoches radiales 9 disposées vis-à-vis des encoches radiales 3 de la semelle 1.

Le plateau supérieur 8 est centré sur le croisillon 4 à l'aide d'un épaulement 10 et est rendu solidaire de la semelle à l'aide d'une tige centrale filetée 11 et d'un écrou 12. Entre la semelle 1 et le plateau supérieur 8 se glissent alternativement des lames de collecteur 13 et des plaquettes d'isolant micacé 14 en utilisant les rainures radiales 3 et 9 pour servir de guides aux plaquettes d'isolant micacé 14 destinées à l'isolation des lames de collecteur 13. Autour de la semelle 1 est disposée un support 15 muni d'une couronne de serrage 16 percée sur sa périphérie d'un certain nombre de trous 17. Le support 15 reçoit plusieurs segments 18 régulièrement répartis sur toute la périphérie et conformés pour présenter entre eux des joints obliques de façon à agir sur toutes les lames 13 du collecteur. La surface intérieure de chaque segment 18 est conformée selon un cylindre 19 de diamètre adapté à celui du collecteur à réaliser et dont la surface extérieure est un tronc de cône adapté à la conicité d'une frette 21. La frette 21 porte des trous 22 coïncidant avec les trous 17 de la couronne 16 du support 15 pour y glisser des tiges filetées 23 dont les écrous 24 servent à rapprocher la frette 21 de la couronne de serrage 16. Ce rapprochement qui est en fait un enfoncement de la frette 21 correspond à un déplacement radial des segments 18 entraînant une réduction du diamètre de la couronne collectrice constituée des lames 13.

Au début de l'opération d'assemblage du collecteur, seul l'outillage de montage, constitué de la semelle 1, du croisillon 4 et du plateau supérieur 8, est utilisé. L'assemblage consiste à glisser les lames 13 et les plaquettes d'isolants micacé 14 dans les rainures radiales 3 et 9 appartenant respectivement à la semelle 1 et au plateau supérieur 7. Lorsque l'assemblage est terminé, le support 15 est mis en place pour recevoir les segments 18 répartis régulièrement en périphérie de la couronne collectrice. La frette 21 est ensuite glissée autour des segments 18 puis enfoncée partiellement à l'aide des tiges filetées 23

et de leurs écrous 24 et 25.

Lorsque la pression obtenue par boulonnage a donné lieu à une première réduction du diamètre de la couronne collectrice cette dernière ne doit plus être supportée par les plateaux 1 et 8. De ce fait

5 l'outillage de montage (1, 4 et 8) est enlevé pour dégager la partie centrale. La suite des opérations peut se suivre sur la figure 2 qui représente, la couronne collectrice formée des lames de collecteur 13 et de plaquettes d'isolant micacé 14, un outillage de mise en charge 25 constitué des segments 18, de la frette 21, du support 15 solidarisé à
10 la couronne 16, des tiges filetées 23 et de leurs écrous 24. Un inducteur 26 est placé dans la partie centrale de la couronne collectrice. Dans l'exemple de réalisation montré en figure 2, l'inducteur se présente sous forme d'un solénoïde dont les spires creuses 27 s'étalent sur toute la longueur de la couronne collectrice.
15 Les spires 27 sont parcourues par un fluide de réfrigération et se terminent par des pattes de raccordement 28. Eventuellement, un appareil de mesure de la température des lames 13 non représenté peut moduler la puissance de chauffage pendant toute la durée de l'opération.

Pendant qu'une presse, non représentée, exerce une charge
20 constamment contrôlée sur la frette 21, l'inducteur 26 est alimenté en courant à haute fréquence.

En choisissant une fréquence d'alimentation, de l'ordre de quelques centaines de KHz, adaptée aux dimensions du collecteur à réaliser, l'inducteur 26 induit dans les lames 13 des courants de
25 Foucault superficiels qui échauffent celles-ci ainsi que les plaquettes d'isolant micacé 14 avec lesquelles elles sont en contact intime. En gardant constamment la frette 21 sous charge, on exerce, à l'aide des segments 18 une pression radiale, sur les lames 13 et les isolants micacés 14, qui contribue à une réduction de diamètre de la couronne
30 collectrice. Cette réduction de diamètre correspond à un véritable maigrissement du collecteur. En début d'opération du chauffage sous pression, ce maigrissement est d'abord important, se réduit peu à peu au fil du temps pour tendre de façon asymptotique vers un maigrissement nul. On contrôle l'évolution du maigrissement du collecteur soit en
35 établissant pour chaque collecteur le diagramme, à pression constante

par exemple, donnant l'enfoncement de la frette en fonction du temps, soit d'une manière plus commode en adoptant, pour chaque calibre de collecteur, une durée de mise en charge correspondant à l'enveloppe des temps enregistrés pour obtenir un maigrissement nul.

5 Il est évident que plusieurs variantes peuvent être utilisées dans la forme de l'inducteur, soit par exemple, un inducteur dont une ou plusieurs spires d'extrémité sont de plus grand diamètre pour mieux épouser le contour des lames 13, soit que l'inducteur est réalisé en deux demi-bobines introduites l'une par le haut, l'autre par le bas, 10 chacune de ces demi-bobines ayant alors un profil très adapté à la lame 13.

De même, on peut envisager une répartition spatiale des spires de l'inducteur selon un pas variable en fonction des volumes à échauffer.

Quant aux sondes permettant de relever la température atteinte par 15 les lames, toutes les solutions connues peuvent être utilisées pour moduler la puissance de chauffage de l'inducteur.

20

25

30

35

REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication d'une couronne collectrice formée de lames 4 et de plaquettes d'isolant micacé 14, placées dans un outillage de mise en charge 25 comprenant des segments 18, une frette 21, un support 15
5 muni d'une couronne de serrage 16, des tiges filetées 23 et des écrous de serrage 24,

caractérisé en ce que la couronne collectrice est chauffée par un inducteur 26 co-axial et en ce que pendant la période de chauffage la couronne collectrice est soumise à une charge radiale dont la valeur est
10 déterminée selon un programme pré-établi.

2. Procédé de fabrication selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'inducteur 25 est formé d'au moins un solénoïde s'étalant sur tout ou partie de la hauteur des lames 13 et dont le diamètre extérieur est plus petit que le diamètre intérieur de la couronne à l'état final du
15 traitement.

3. Procédé de fabrication selon une des revendications, caractérisé en ce qu'au moins une sonde de température est disposée sur une ou plusieurs lames 13 et est reliée à un dispositif modulant la puissance de chauffe de l'inducteur 25.

20 4. Procédé de fabrication selon une des revendications, caractérisé en ce qu'un lecteur infra-rouge est disposé à proximité des lames 13 et est relié à un dispositif modulant la puissance de chauffe de l'inducteur 25.

25

30

35

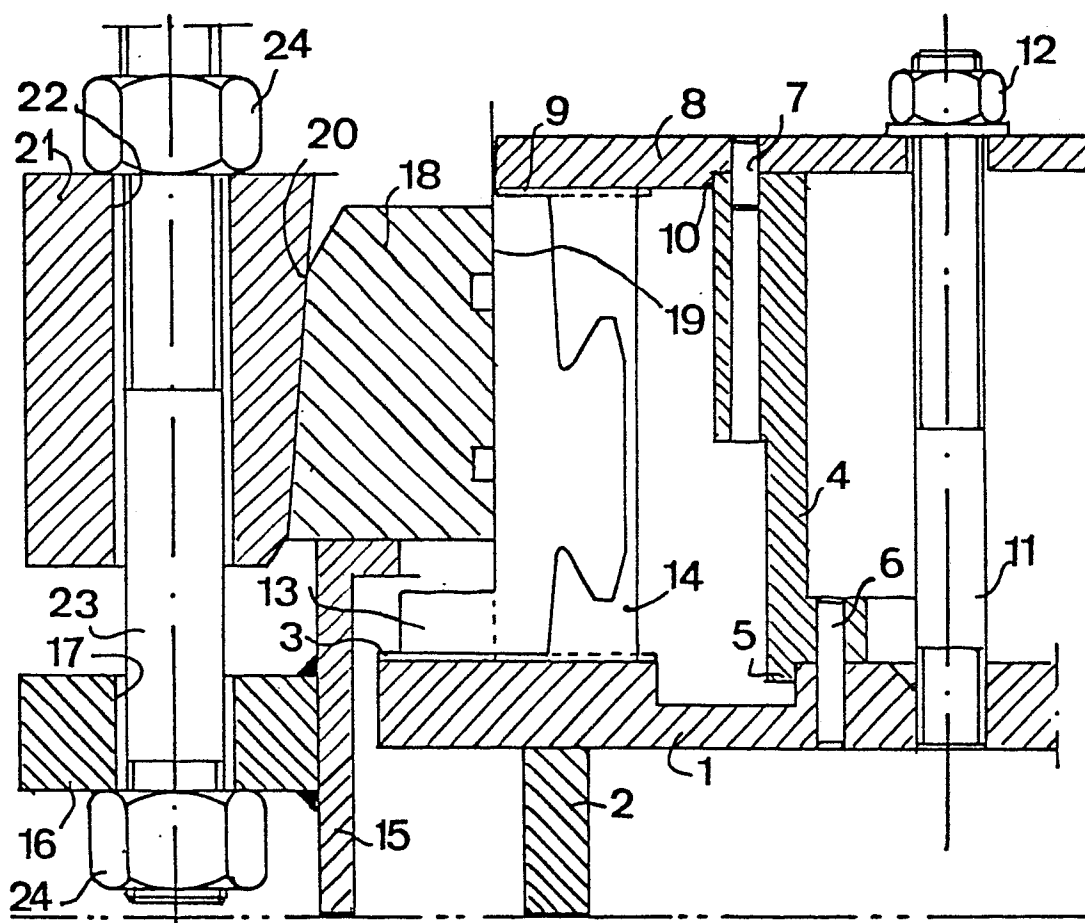


Fig. 1

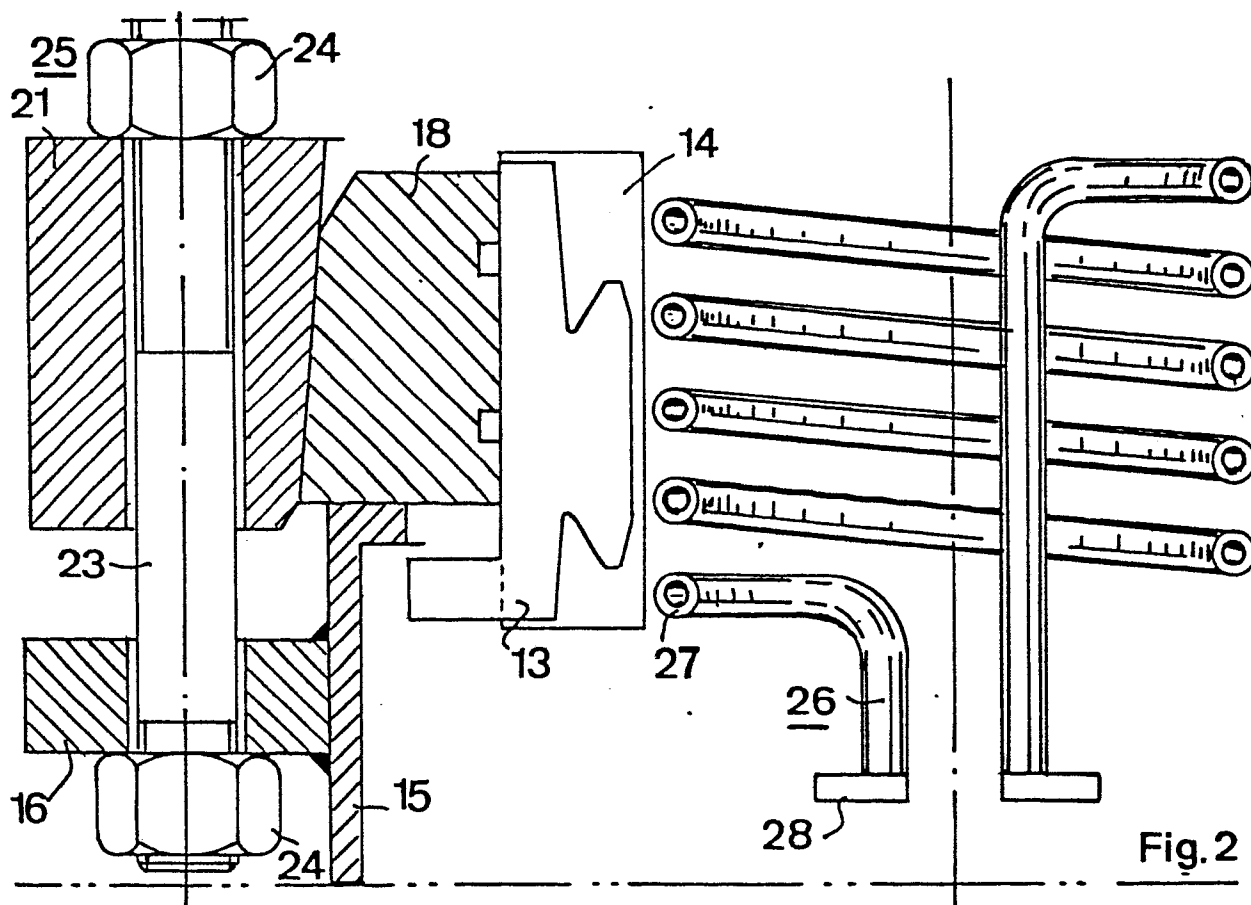


Fig. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0114420
Numéro de la demande

EP 83 20 0097

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	US-A-1 329 277 (VAN DUREN) * En entier * -----	1	H 01 R 43/06
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			H 01 R 43/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23-09-1983	Examineur MOBOUCK G.C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	