

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 81 16685

⑤④ Procédé de fabrication d'un noyau de stator, dispositif pour la mise en œuvre de ce procédé et noyau obtenu.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). H 02 K 15/02, 1/16, 15/12.

②② Date de dépôt..... 2 septembre 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : *EUA*, 2 septembre 1980, n° 183,176.

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 9 du 5-3-1982.

⑦① Déposant : GENERAL ELECTRIC COMPANY, résidant aux *EUA*.

⑦② Invention de : Alvin Leroy Rediger.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Alain Catherine, GETSCO,
42, av. Montaigne, 75008 Paris.

La présente invention concerne des dispositifs électriques à induction et plus particulièrement un noyau feuilleté destiné à être utilisé dans ces dispositifs, ainsi que des appareils et procédés de fabrication d'un
5 tel noyau.

Dans le passé, on a fait appel à diverses techniques pour lier par collage des tôles feuilletées du noyau d'un stator et réaliser un empilage axial ne se séparant pas. Pour leur plus grande part, les noyaux de stator ainsi liés
10 auxquels était associé un rotor servaient dans des moteurs hermétiques à entraîner des ensembles compresseurs de réfrigérant ou hermétiques. Le noyau lié par collage était traversé de plusieurs trous recevant des boulons permettant de monter le stator en porte-à-faux sur le châssis fixe de
15 l'ensemble compresseur. Le rotor était disposé en rotation à l'intérieur d'un alésage pratiqué dans le noyau du stator, et était également monté en porte-à-faux sur un arbre d'entraînement de l'ensemble compresseur.

Les brevets des Etats-Unis d'Amérique n° 3 490 143
20 et Re. 26 788 décrivent des exemples de réalisation de noyaux collés de stator de l'art antérieur. Ces brevets de l'art antérieur montrent qu'il y a intérêt à isoler le matériau de collage des zones de compression par boulon du noyau entre ses tôles contiguës situées tout près des
25 trous de boulon traversant le noyau. On pense qu'il est nécessaire d'isoler ce matériau de collage des zones de compression par boulon car ces zones sont affectées par les forces de compression exercées par le serrage des boulons de montage lorsque le noyau est monté en porte-à-faux
30 sur le châssis fixe de l'ensemble compresseur, comme cela a été décrit précédemment. Par exemple, s'il était présent dans ces zones de compression pendant une utilisation normale du noyau de stator dans l'ensemble compresseur, un matériau de collage thermoplastique pourrait éventuellement
35 s'éloigner par écoulement de ces zones et provoquer une diminution du couple de serrage des boulons de montage se traduisant par un glissement des tôles feuilletées du noyau

les unes par rapport aux autres. On pense naturellement que ce glissement des tôles feuilletées est un phénomène défavorable ou indésirable qui peut provoquer un défaut d'alignement entre l'alésage du noyau et le rotor associé se traduisant par une dégradation des performances du moteur ou éventuellement par sa panne. Les noyaux collés du stator qui souffrent de l'inconvénient précédent sont dits présenter une compressibilité élevée.

Dans une tentative de solution du problème de la compressibilité élevée rencontré dans certains noyaux collés de stator de l'art antérieur, on a proposé diverses techniques de fabrication permettant d'appliquer le matériau de collage aux bords des empilages de tôles feuilletées d'un noyau de stator de façon à empêcher sa migration dans les zones de compression par boulon soumises aux forces de compression dues au montage, comme cela a été décrit précédemment. Ces techniques de fabrication comprennent: l'exercice de forces de serrage par boulonnage supérieures aux forces normales sur l'empilage de tôles feuilletées du noyau avant l'application à celui-ci du matériau de collage de façon à minimiser la migration du matériau dans les zones de compression par boulon; l'exercice de forces de serrage par boulonnage similaires après l'application du matériau de collage mais avant son durcissement de façon à exprimer le matériau des zones de compression par boulon; ou l'application de quantités données, dosées, du matériau de collage à l'empilage de tôles feuilletées, de telles quantités étant insuffisantes pour provoquer la migration de tout le matériau dans les zones de compression par boulon.

Typiquement, dans ces techniques ou procédés de fabrication de l'art antérieur, on utilisait un matériau de collage liquide comprenant un solvant et une teneur relativement faible en solides. On pense que l'une des raisons avancées pour l'utilisation d'un tel matériau de collage liquide est qu'il renforce l'effet de capillarité provoquant la pénétration du matériau dans les surfaces entre les tôles du noyau. On trouvera un exemple de cet effet dans

le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 085 347 qui décrit l'utilisation d'une quantité donnée ou dosée avec soin de matériau de collage dans le but de maintenir ce matériau éloigné des zones de compression par boulon du noyau. Ce
5 brevet montre que, alors que la résistance au cisaillement du noyau tend à augmenter avec la teneur en solides du matériau de collage liquide, la migration par capillarité se trouve réduite en conséquence; et ce brevet nous enseigne également qu'on peut utiliser un matériau de collage liquide
10 qui présente une concentration en solides comprise entre environ 20% et 30% en poids de façon à obtenir une répartition uniforme, une migration rapide, et une résistance au cisaillement convenable par unité de surface de collage. Ce brevet de l'art antérieur souligne l'intérêt présenté
15 par la couverture d'un pourcentage important de l'aire de la surface entre tôles, c'est-à-dire au moins 50% de l'aire entre trous contigus de boulon jusqu'à la totalité de l'aire de la surface à l'exception des zones de compression par boulon. Un autre brevet de l'art antérieur, le brevet
20 des Etats-Unis d'Amérique n° 3 573 129, bien que ne mentionnant pas des teneurs spécifiques en solides, décrit l'utilisation de vernis du type époxy ayant la consistance d'un sirop et nous apprend en outre que l'effet de capillarité pendant l'étape d'absorption "par mèche" peut être facilité
25 en créant une différence de température entre le matériau de collage liquide et l'empilage de tôles feuilletées, à titre d'exemple, une colle à la température ambiante et un empilage porté par chauffage à une température comprise entre 90°C et 100°C. On pourra remarquer que ce brevet de l'art
30 antérieur prévoit la combinaison de l'utilisation d'une quantité donnée ou dosée avec soin du matériau de collage liquide avec l'application ultérieure de forces de compression élevées après l'étape d'absorption "par mèche" de façon à exprimer le matériau de collage des zones de com-
35 pression par boulon.

Ainsi l'art antérieur nous enseigne, dans la fabrication de noyaux collés de stator, le renforcement de

l'effet de capillarité comme moyen permettant d'appliquer
autant de matériau de collage que possible aux surfaces
séparant les tôles feuilletées d'un noyau de stator pour
atteindre les caractéristiques nécessaires de résistance
5 au cisaillement du matériau, tout en évitant l'introduction
ou la retenue du matériau de collage dans les zones de compression par boulon du noyau afin d'obtenir la faible compressibilité souhaitée. Cette dichotomie concernant les critères d'application d'une colle s'est traduite par des appa-
10 reils et des procédés de fabrication assez complexes et compliqués, et l'on pense que de tels appareils et procédés n'ont pas donné entièrement satisfaction dans la fabrication en grande quantité et à faible coût de noyaux collés de stator présentant les caractéristiques voulues de résistance au
15 cisaillement et de faible compressibilité tout en ayant le degré d'alignement axial et la forme carrée des faces extrêmes souhaités.

Dans les techniques ou procédés de fabrication
par collage actuellement connus, les zones de compression
20 par boulon des noyaux de stator sont soumises à des forces de compression qui sont égales et parfois supérieures aux forces de montage rencontrées en pratique pendant une utilisation normale. On pense que cette étape introduit des caractéristiques ou des complexités désavantageuses ou indésirables dans le procédé de fabrication, qu'il peut être
25 prudent d'éviter. On pense également que le recours à cette étape peut se traduire par une tendance à fabriquer des noyaux de stator qui ne sont pas aussi uniformément alignés et carrés que pourrait le souhaiter l'utilisateur final.

30 Alors que de nombreuses techniques de fabrication de l'art antérieur sont présentées comme se prêtant aux productions en grandes séries, on pense que ces techniques nécessitent souvent une manutention excessive des empilages de tôles feuilletées au cours des diverses phases de la mise
35 en alignement, du collage et du séchage des noyaux de stator. En outre, pour au moins certaines de ces techniques de l'art antérieur, on pense que des durées relativement

importantes peuvent être requises pour effectuer l'application du matériau de collage et en assurer le durcissement.

La présente invention a donc pour but de fournir:

5 un noyau perfectionné en tôles feuilletées; un procédé perfectionné de fabrication d'un noyau; un procédé de présentation d'un matériau de collage durcissable destiné à être transféré à un noyau; un procédé perfectionné de transfert d'un matériau de collage durcissable à un noyau; un dispositif perfectionné; et un procédé perfectionné de fonctionnement de ce dispositif ne présentant pas au moins certains des inconvénients ou des caractéristiques indésirables, décrits ci-dessus, rencontrés dans l'art antérieur; des noyaux, dispositifs et procédés de cette nature dans les-

10 quels un matériau de collage durcissable est présenté sous forme d'une colonne en chapelet s'écoulant vers le bas le long d'une surface d'une paroi et destiné à être transférée par capillarité au noyau; des noyaux, dispositifs et procédés de cette nature dans lesquels seule la colonne en chapelet du matériau de collage durcissable est momentanément mise en contact avec une partie périphérique du noyau afin d'effectuer le transfert à celui-ci par capillarité de la

15 partie du matériau de collage provenant de la colonne en chapelet; des noyaux, dispositifs et procédés de cette nature dans lesquels cette mise en contact se produit suivant une certaine largeur d'une surface de contact choisie de la colonne en chapelet du matériau de collage et suivant une longueur axiale présélectionnée de la partie périphérique du noyau; des noyaux, dispositifs et procédés de

20 cette nature dans lesquels la pénétration du matériau de collage dans le noyau par capillarité n'est avant tout déterminée que par la largeur de la surface de contact choisie de la colonne en chapelet de matériau; des noyaux, dispositifs et procédés de cette nature dans lesquels la

25 paroi supportant la colonne en chapelet de matériau de collage est maintenue à une distance prédéterminée de la partie périphérique du noyau lors du contact avec celle-ci

30

35

de la colonne; des noyaux, dispositifs et procédés perfectionnés de cette nature dans lesquels il y a un faible transfert de chaleur entre le noyau et la paroi ou la colonne en chapelet de matériau de collage s'écoulant sur
5 celle-ci pendant le contact du noyau avec la colonne en chapelet; des dispositifs et procédés de cette nature dans lesquels la paroi et le matériau de collage restent relativement propres pendant des durées relativement importantes; et un dispositif de cette nature qui soit facilement
10 arrêté et redémarré. Ces objets ainsi que d'autres objets et avantages présentés par la présente invention apparaîtront en partie et seront soulignés en partie dans la description suivante.

En général, on prévoit un procédé, dans l'un des
15 modes de réalisation de la présente invention, de présentation d'un matériau de collage durcissable sur une surface d'une paroi d'écoulement afin de supporter au moins une colonne en chapelet du matériau de collage destinée à être transférée en partie par capillarité à l'intérieur d'un
20 noyau magnétique feuilleté d'un dispositif d'induction électrique. Dans ce procédé, le matériau de collage est dirigé sur la surface de la paroi, puis est amené à s'écouler vers le bas dans au moins la colonne en chapelet, le long de la surface de la paroi. Ensuite, le courant de la
25 colonne en chapelet de matériau de collage suit une nouvelle orientation angulaire de la surface de la paroi.

De plus, en général et dans l'un des modes de réalisation de la présente invention, on prévoit un procédé qui permet le transfert par capillarité d'un matériau de
30 collage durcissable d'au moins une colonne en chapelet de ce matériau à l'intérieur d'un noyau magnétique prévu pour être utilisé dans un dispositif d'induction électrique, le noyau comprenant un ensemble de tôles feuilletées empilées les unes sur les autres suivant un certain axe et
35 comportant des bords périphériques qui définissent une surface périphérique de noyau. Dans ce procédé, le matériau de collage est amené à s'écouler vers le bas, et la

colonne en chapelet est formée le long d'au moins un trajet d'écoulement présélectionné du matériau de collage. Au moins une partie de la colonne en chapelet du matériau de collage se trouvant dans le trajet d'écoulement présélectionné est amenée en contact avec la surface périphérique du noyau suivant une longueur de contact présélectionnée du noyau.

En outre, et de façon générale, on prévoit dans un mode de réalisation de la présente invention, un procédé de fonctionnement d'un dispositif comprenant une source de matériau de collage durcissable et une paroi d'écoulement pour supporter au moins une colonne en chapelet du matériau de collage alors qu'une partie de ce matériau est transférée par capillarité de la colonne à un noyau magnétique feuilleté destiné à être utilisé dans un dispositif électrique d'induction. Dans ce procédé, le matériau de collage est mis en circulation entre sa source et la paroi d'écoulement, et au moins la colonne en chapelet est formée lorsque le matériau s'achemine vers la paroi. Cette colonne se dirige vers le bas en suivant la paroi de façon qu'il y ait transfert par capillarité de la partie du matériau de collage au noyau magnétique.

De plus, et en général, on prévoit dans un mode de réalisation de la présente invention un dispositif permettant le transfert par capillarité d'un matériau de collage durcissable à un noyau magnétique destiné à être utilisé dans un dispositif électrique d'induction, le noyau comprenant un ensemble de tôles feuilletées empilées les unes sur les autres suivant un certain axe et ayant des bords qui définissent une partie périphérique de noyau. Dans ce dispositif, on prévoit un moyen de support d'un courant d'au moins une colonne en chapelet du matériau de collage dirigé vers le bas suivant généralement au moins un trajet présélectionné, et un moyen dont la fonction générale est d'effectuer la venue en contact de la partie périphérique du noyau, le long d'au moins une partie longitudinale axiale présélectionnée de celle-ci, avec

au moins la colonne en chapelet du matériau de collage dans au moins le trajet d'écoulement présélectionné sur le moyen de support de façon qu'il y ait transfert par capillarité d'une partie du matériau de collage de la
5 colonne en chapelet au noyau entre les tôles feuilletées contiguës qui jouxtent la longueur axiale de contact présélectionnée de la surface périphérique du noyau.

De plus, et en général, on prévoit un dispositif de fabrication d'un noyau magnétique destiné à être utilisé
10 dans un dispositif électrique conducteur, ce noyau comprenant un ensemble de tôles feuilletées empilées les unes sur les autres suivant un axe et ayant des bords définissant une surface périphérique de noyau. Dans ce dispositif, on a prévu plusieurs postes de travail, et un moyen de
15 convoyage allant de poste en poste. Un moyen coopérant avec le moyen de convoyage peut se déplacer avec lui de poste en poste pour le montage du noyau dans une position pré-établie. Un moyen situé dans au moins l'un des postes de travail permet le préchauffage du noyau lors de son acheminement vers ce poste par le moyen de convoyage, et un
20 moyen placé dans un autre poste de travail procède au transfert par capillarité d'un matériau de collage durcissable au noyau pendant son acheminement vers cet autre poste de travail par le moyen de convoyage. Le moyen de transfert comprend au moins un moyen de support d'un écoulement d'au
25 moins une colonne en chapelet du matériau de collage se dirigeant vers le bas suivant généralement un trajet présélectionné et un moyen dont la fonction générale est de déplacer ce moyen de support entre une position en retrait et une position avancée, le moyen de support lorsqu'il se
30 trouve dans sa position avancée étant situé à une distance prédéterminée de la surface périphérique du noyau de façon qu'il y ait contact entre au moins la colonne en chapelet du matériau de collage et une longueur axiale présélectionnée de la surface périphérique du noyau et transfert
35 par capillarité d'une partie du matériau de collage de la colonne à au moins une zone de collage du noyau située

entre les tôles feuilletées contiguës à la longueur de contact axiale présélectionnée et au moins jouxtant généralement la surface périphérique du noyau. Le moyen de transfert comprend aussi un moyen de réception du matériau
5 de collage inutilisé s'écoulant dans la colonne en chapelet à partir du moyen de support d'écoulement, et un moyen de mise en circulation du matériau de collage pour le renvoyer du moyen de réception au moyen de support d'écoulement de façon à maintenir l'écoulement descendant de la
10 colonne en chapelet du matériau de collage dans le trajet présélectionné situé sur le moyen de support d'écoulement. Un moyen situé dans encore un autre poste de travail permet le chauffage du noyau de façon à effectuer le durcissement du matériau de collage dans au moins la zone de
15 collage du matériau lors de son acheminement vers cet autre poste par le moyen de convoyage.

En outre, et en général, dans un mode de réalisation de la présente invention on prévoit un noyau comportant un ensemble de tôles feuilletées empilées les unes
20 sur les autres suivant un axe, les tôles comportant un certain nombre d'ouvertures distantes angulairement les unes des autres qui sont alignées de façon à définir un certain nombre de passages sélectionnés s'étendant axialement dans le noyau. Les tôles feuilletées présentent des
25 zones de pression disposées respectivement dans le voisinage des passages sélectionnés, qui sont destinées à recevoir des forces de compression prédéterminées. Plusieurs zones de collage des tôles feuilletées sont situées entre au moins certaines des tôles contiguës et angulairement
30 entre au moins certaines des zones de pression. Dans les zones de collage, du matériau de collage adhère à au moins certaines des tôles feuilletées contiguës, les dimensions de ces zones étant principalement déterminées par la largeur d'une surface de contact sélectionnée d'une colonne
35 en chapelet du matériau de collage à l'état non durci, introduite par capillarité dans ces zones à partir d'une surface périphérique conjuguée du noyau, d'où il résulte

que les zones de collage permettent aux zones de pression d'être effectives pour une certaine plage des forces de compression prédéterminées s'exerçant sur elles.

La présente invention sera bien comprise à la
5 lecture de la description suivante, en relation avec les dessins ci-joints, dans lesquels:

. la figure 1 est une vue en coupe partielle
d'un compresseur hermétique représentant un moteur hermétique équipé d'un noyau magnétique selon l'un des modes de
10 réalisation de la présente invention monté sur une extrémité de la carcasse du compresseur;

. la figure 2 est une vue en perspective du noyau magnétique de la figure 1 retiré du compresseur hermétique;

. les figures 3 et 4 sont des vues schématiques
15 en élévation de côté représentant un mode de réalisation du dispositif de transfert d'un matériau de collage durcissable au noyau magnétique de la figure 1, et illustrant aussi les caractéristiques qui peuvent être adoptées dans un procédé de présentation du matériau de collage et dans un
20 procédé de transfert de ce matériau selon l'un des modes de réalisation de la présente invention, respectivement;

. la figure 5 est une vue partielle en élévation de côté, représentant une variante du mode de réalisation du dispositif de la figure 3 et illustrant le transfert
25 du matériau de collage durcissable à une partie seulement de la longueur axiale de la portion périphérique du noyau;

. la figure 6 est une vue en coupe prise le long de la ligne 6-6 de la figure 4;

. la figure 7 est identique à la figure 6, représentant aussi une variante d'un mode de réalisation de la
30 présente invention dans laquelle un canal peu profond est pratiqué dans la paroi d'écoulement du dispositif de la figure 4;

. la figure 8 est une vue partielle en élévation
35 du dessus du dispositif de la figure 3, représentant la pénétration du matériau de collage durcissable dans le noyau magnétique;

. la figure 9 est une vue partielle en élévation du dessus de la variante du mode de réalisation du dispositif de la figure 3, représentant la pénétration du matériau de collage dans le noyau magnétique;

5 . la figure 10 est une vue en coupe partielle d'une paroi d'écoulement du dispositif de la figure 3;

. les figures 11 et 12 sont des vues en coupe prises le long des lignes 11-11 et 12-12 de la figure 10, respectivement;

10 . la figure 13 est une présentation schématique d'un dispositif ou d'une chaîne de montage selon l'un des modes de réalisation de la présente invention pour la fabrication du noyau magnétique de la figure 1, illustrant également les caractéristiques pouvant être mises en prati-
15 que dans un procédé de fabrication de noyaux magnétiques de ce type selon l'un des modes de réalisation de la présente invention; et

. la figure 14 est une vue en élévation du dessus d'un poste de travail de la chaîne de montage de la figure
20 13, plusieurs dispositifs représentés à la figure 3 étant installés dans ce poste.

Dans les figures, des références correspondantes représentent des parties correspondantes.

En liaison avec les dessins, un procédé selon
25 l'un des modes de réalisation de la présente invention permet de présenter un matériau de collage durcissable 21 sur une surface 23 d'un moyen, par exemple une paroi d'écoulement 25, de support d'au moins une colonne en chapelet 27 du matériau de collage devant être transféré par capilla-
30 rité à un noyau magnétique 29 destiné à être utilisé dans un dispositif électrique à induction, tel qu'un moteur électrique 31 (figures 1 à 11). Dans ce procédé, le matériau 21 est dirigé vers la surface 23, ou transmis ou fourni à celle-ci, et s'écoule vers le bas dans la colonne 27 le
35 long de la surface de la paroi (figures 3-8). L'écoulement de la colonne 27 suit alors la nouvelle orientation angulaire de la surface 23 (figures 3-5).

Plus particulièrement, et en liaison avec les figures 3 à 6, la surface supérieure 23 de la paroi 25 est généralement plane et placée dans la position généralement verticale, et le courant descendant de matériau 21 dans la colonne 27 est maintenu ou supporté sur cette surface; cependant, il reste dans le cadre de la présente invention d'incliner la surface supérieure de la paroi d'écoulement suivant un certain angle pour l'écarter de la verticale. La colonne en chapelet 27 du matériau de collage 21 sort d'un orifice 33 débouchant dans la surface supérieure 23 en un point généralement contigu à l'extrémité supérieure de la paroi 25, et un moyen tel qu'un canal 35 ou analogue comprenant l'orifice de sortie, est pratiqué dans la paroi de façon à permettre l'écoulement du matériau de collage, comme cela sera décrit ci-après avec davantage de détails. Ainsi, on notera que, pendant que le courant de matériau 21 du passage 35 est déversé ou traverse l'orifice de sortie 33 de façon à être dirigé sur la surface supérieure de la paroi 25, il se trouve formé, mis en forme, développé ou établi pour constituer la colonne en chapelet 27 qui s'écoule vers le bas suivant un trajet présélectionné, généralement allongé, le long de cette surface. Naturellement, l'orifice de sortie 33 définit généralement une extrémité supérieure ou bordure sur la surface 23, sur laquelle le courant de matériau 21 passe après sa formation en colonne 27, colonne qui est supportée par la surface supérieure. La longueur du trajet d'écoulement présélectionné de la colonne 27 le long de la surface 23 est prédéterminée de façon à s'étendre entre la bordure supérieure et une bordure inférieure située à une distance prédéterminée qui est définie par un bord ou ligne d'intersection 37 de la paroi 25 entre une autre surface inférieure 39 et la surface supérieure. On notera que la surface inférieure 39 forme un angle prédéterminé avec la surface supérieure 23; par conséquent, pendant qu'elle s'écoule depuis la surface supérieure, passe sur le bord inférieur 37 puis sur la surface inférieure,

la colonne 27 continuant de s'écouler généralement vers le bas en suivant la surface inférieure est déviée par rapport à sa partie descendant le long de la surface supérieure. La colonne 27 de matériau 21 est également supportée par la surface inférieure 39 pendant son écoulement sur celle-ci jusqu'à son déversement ou sa chute de l'extrémité inférieure de la paroi 25.

Compte tenu de ce qui précède, on notera que la colonne 27 de matériau 21 s'écoulant vers le bas dans le trajet présélectionné le long de la surface supérieure 23 de la paroi 25 est ainsi présentée de façon à permettre son transfert par capillarité au noyau 29, comme cela sera discuté ci-après avec davantage de détails. Alors que seule une colonne 27 de matériau 21 et son trajet présélectionné d'écoulement sur la paroi 25 sont décrits ci-dessus, il reste dans le cadre de la présente invention, dans le but de satisfaire au moins une partie de ses objets et caractéristiques avantageuses, que plusieurs colonnes en chapelet de cette nature s'écoulent vers le bas dans des trajets respectifs présélectionnés, situés à une certaine distance les uns des autres sur la paroi, de façon à être présentées simultanément pour être transférées par capillarité dans le noyau 29. Le matériau de collage durcissable 21 est par exemple le matériau connu sous la marque UNISSET 801-04-1 fabriqué par la Polymer Products Division de la Société dite Amicon Corporation, Lexington, Massachusetts. Ce matériau a une température de réponse thermique de 138°C, un temps de gélification de 3 minutes et un temps de durcissement de 5 minutes. Sa viscosité mesurée à une température de 25°C avec un appareil Brookfield à aiguille n° 3 tournant à une vitesse de 20 tours par minute est de 17 cps, et on a trouvé qu'il avait une durée limite de conservation convenable d'environ 2 mois à une température de 22°C et d'environ 2 semaines à une température de 38°C. Bien qu'on ait employé ce matériau avec succès dans la mise en oeuvre de la présente invention, d'autres objets au moins de la présente invention peuvent être atteints

avec d'autres métaux de cette nature. En outre, et comme cela est représenté dans la figure 7, on peut, le cas échéant, utiliser un canal allongé peu profond 41, dans les surfaces supérieure et inférieure 23, 39 de la paroi 25, qui coupe l'orifice de sortie 33 de façon à diriger le courant ou définir le trajet présélectionné d'écoulement de la colonne 27 du matériau de collage 21 dans sa course descendante le long des surfaces supérieure et inférieure.

10 En liaison de nouveau avec les figures et à des fins de récapitulation d'au moins une partie des paragraphes précédents, on a représenté un procédé selon l'un des modes de réalisation de la présente invention qui permet de transférer par capillarité une partie du matériau de collage 15 21 de la colonne en chapelet 27 au noyau 29 destiné à être utilisé dans le moteur 31, le noyau comportant un ensemble de tôles feuilletées 43 qui sont empilées les unes sur les autres le long d'un axe 45 et ayant des bords périphériques 47 qui définissent une partie périphérique ou surface 20 49 (figures 1 à 9). Dans ce procédé, le matériau de collage durcissable 21 s'écoule vers le bas, et la colonne 27 de matériau de collage est formée suivant un trajet d'écoulement présélectionné (figures 3 à 9). Au moins une partie de la colonne 27 de matériau 21 se trouvant dans le trajet 25 d'écoulement présélectionné et la surface périphérique 49 du noyau suivant une longueur de contact axiale présélectionnée 73 sont mises en contact (figures 4 à 7).

De façon à assembler un noyau 20 pour permettre son utilisation dans le procédé précédent de transfert du 30 matériau de collage 21, les tôles feuilletées 43 sont formées, à partir d'un matériau ferromagnétique et peuvent avoir une épaisseur appropriée. Les tôles 43 comprennent chacune un bord périphérique extérieur 47, un bord périphérique intérieur définissant un ensemble de dents 51 dis- 35 tantes angulairement les unes des autres qui comportent des extrémités intérieures 53, et un ensemble d'autres bords périphériques définissant respectivement des ouvertures 55

distantes angulairement les unes des autres qui s'étendent dans chaque tôle entre ses bords périphériques intérieur et extérieur. Alors que les tôles feuilletées 43 ont la forme particulière représentée ici simplement à titre descriptif, 5 d'autres tôles ayant des formes différentes peuvent être utilisées dans la formation d'un noyau devant être utilisé dans le cadre de la présente invention de façon à satisfaire au moins une partie de ses objets.

A la suite de la formation des tôles feuilletées 10 43 en matériau ferromagnétique, celles-ci sont empilées les unes sur les autres sur un moyen de support approprié, par exemple sur une base de montage ou un dispositif de convoyage 57 ou analogue, de façon à constituer un empilage 59 ayant une hauteur, ou longueur axiale, prédéterminée. 15 Lors de l'assemblage de l'empilage 59, on peut obtenir, en faisant appel à des techniques connues, l'alignement souhaité des tôles 43 autour de l'axe 45 ainsi que la présentation au carré ou parallèle souhaitée entre une paire de faces extrêmes opposées 61, 63 de l'empilage. Lorsque l'em- 20 pilage 59 du noyau est ainsi mis au carré avec les divers bords périphériques des tôles 43 en alignement, les dents 51 des tôles définissent entre elles un ensemble d'encoches 65 de réception d'enroulement qui s'étendent axialement entre les faces 61, 63 de l'empilage, et les extrémités 25 intérieures 53 des dents définissent en partie un alésage 67 de réception de rotor qui s'étend également dans le sens axial entre les faces extrêmes opposées de l'empilage et coupe les encoches. Les ouvertures 55 des tôles 43 sont également alignées respectivement les unes avec les 30 autres, d'où il résulte un ensemble de passages ou trous 69 pour boulon qui s'étendent axialement dans l'empilage 59 entre ses faces extrêmes 61, 63. Naturellement, avant l'assemblage 59, les tôles 43 peuvent avoir été soumises à divers prétraitements, tels que dégraissage, recuit ou 35 bleuissage, suivant une manière connue dans l'art.

L'empilage 59 étant monté dans les conditions précédentes sur la base 57, plusieurs boulons de montage

ou boulons traversants 71 sont insérés dans les trous 69 de l'empilage pour être vissés dans des trous 76 filetés dans la base de montage. Ensuite, les boulons sont serrés pour appliquer des forces de compression sur les faces

5 extrêmes, opposées, 61, 63 de l'empilage 59 entre les têtes de boulon et la base de montage 57. De cette façon, les forces de compression appliquées à l'empilage 59 dont il a été question précédemment établissent des zones de

10 compression ou de pression 74 entourant les trous de boulon 69 entre les faces extrêmes opposées 61, 63 de l'empilage, et ces forces de compression ont une valeur présélectionnée suffisante pour maintenir l'empilage dans l'alignement désiré et au carré sur la base de montage 57 pendant toute la durée du processus de collage, comme cela

15 sera décrit ci-après. On notera que les forces de compression appliquées à l'empilage 59 par les boulons de montage 71 sont de préférence comprises dans une plage allant d'environ 180 kg à environ 270 kg; cependant, on pense que des forces de compression plus élevées pourraient être utilisées

20 dans le cadre de la présente invention de façon à satisfaire au moins certains de ses objets.

Après l'assemblage du noyau 29 sur la base 57, avec les tôles feuilletées 43 de l'empilage alignées et au carré, comme cela vient d'être décrit, l'empilage peut être

25 orienté ou disposé dans une position présélectionnée de façon que la partie périphérique 49 soit distante de la surface supérieure contiguë 23 de la paroi 25, l'axe 45 étant généralement parallèle à la colonne 27 de matériau de collage 21 pendant son écoulement vers le bas dans son

30 trajet présélectionné sur la surface supérieure de la paroi. Ensuite, la paroi d'écoulement 25 peut être déplacée vers l'empilage 59 de façon à amener la colonne 27 de matériau 21 en contact avec une longueur de contact axiale présélectionnée 73 de la partie périphérique 49 de l'empilage.

35 Alors que la paroi 25 est représentée ici comme pouvant être déplacée vers l'empilage 59 de façon à effectuer la mise en contact de la colonne 27 avec la partie périphérique

49 de l'empilage, il est envisagé que l'empilage puisse, en variante, être déplacé vers la paroi d'écoulement ou que l'empilage et la paroi puissent être déplacés simultanément l'un vers l'autre afin d'effectuer une telle mise
5 en contact entre la colonne de matériau de collage et la partie périphérique du noyau, ces possibilités entrant dans le cadre de la présente invention. En outre, et comme on le voit le mieux sur la figure 4, la longueur de contact axiale 73 présélectionnée de la partie périphérique 49 du
10 noyau et touchant la colonne 27 du matériau de collage 21 présent sur la surface 23 de la paroi 25 est représentée comme correspondant à la totalité de la longueur axiale ou hauteur de l'empilage du noyau 29 entre ses faces extrêmes opposées 61, 63; cependant, et comme on le voit
15 le mieux sur la figure 5, cette ligne de contact dans le sens axial peut être inférieure à la longueur axiale ou hauteur de l'empilage du noyau. Ainsi, le contact de la ligne axiale présélectionnée 73 le long de la partie périphérique 49 du noyau avec la colonne 27 de matériau de
20 collage se trouvant sur la paroi d'écoulement 25 peut s'étendre sur la totalité de la hauteur de l'empilage du noyau 29 ou sur une partie de celle-ci, et dans la pratique de la présente invention, il peut être souhaitable d'utiliser l'un ou l'autre ou les deux types de longueur
25 de contact décrits ci-dessus et représentés dans les figures 4 et 5, respectivement. En outre, lors de la venue en contact de la colonne 27 de matériau 21 avec la partie périphérique 49 du noyau suivant sa longueur axiale présélectionnée 73, on notera que celle-ci se produit seulement
30 sur une largeur présélectionnée 75 de la colonne en chapelet, comme on le voit le mieux sur les figures 6 et 7. S'agissant de la durée de la mise en contact de la colonne 27 avec la partie 49, on pense qu'elle ne doit être que momentanée, c'est-à-dire ne pas dépasser environ 2 secondes, la plage recommandée étant comprise entre environ un
35 quart de seconde et environ une seconde. Comme cela a déjà été indiqué, l'assemblage de l'empilage 59 sur la base 57

par serrage des boulons de montage 71 produit des zones de compression 74 qui entourent les trous 69 de boulon sur la hauteur de l'empilage entre ses faces extrêmes opposées 61, 63, et l'on préfère que la venue en contact décrite ci-dessus de la colonne 27 de matériau 21 avec la partie périphérique 49 du noyau suivant la longueur axiale présélectionnée 73 se produise entre au moins une partie des zones de compression citées ci-dessus se trouvant établies dans l'empilage.

10 A la suite de l'opération de mise en contact de la colonne 27 avec la partie périphérique 49 suivant la longueur 73, ou simultanément à celle-ci, une partie du matériau de collage s'écoulant vers le bas dans la colonne sur la surface de support 23 de la paroi 25 est transférée
15 par capillarité de la colonne à une zone de collage 77 du noyau 29 au moins jouxtant la partie périphérique du noyau et située entre les tôles feuilletées contiguës 43 de la longueur 73, comme représenté à la figure 8. Comme on l'a déjà indiqué, la mise en contact de la colonne 27 avec la
20 partie périphérique 49 suivant la longueur 73 se produit entre des zones de compression 74 entourant les trous 69 de boulon sur la hauteur de l'empilement 59 entre ses faces extrêmes opposées, 61-63; cependant, la zone de collage 77 formée à la suite du transfert du matériau de collage après
25 la mise en contact de la colonne avec l'empilage est également située entre au moins une partie des zones de compression citées ci-dessus. Comme cela sera décrit ci-après avec davantage de détails, il est souhaitable de préchauffer l'empilage 59 à la suite de son assemblage sur la base 57,
30 et grâce à cette opération de chauffage des tôles feuilletées 43 de l'empilage, une partie du matériau de collage 21 transférée par capillarité à la zone 77 commence à se durcir rapidement après n'avoir migré que sur une très courte distance dans les surfaces séparant les tôles de
35 cette zone de collage. En pratique, on a trouvé que la distance de migration du matériau 21 dans les surfaces séparant les tôles n'est pas influencée par la durée de la mise

en contact de la colonne 27 avec la partie périphérique 49 ou par le débit du matériau de collage dans la colonne lorsque le noyau 29 est chauffé à la température de réponse thermique du matériau de collage. Ainsi, lors de la mise en contact de la colonne 27 avec la partie périphérique 49 suivant la longueur axiale 73 et alors que les tôles 43 de l'empilage 59 sont portées à cette température, on pense que la partie du matériau de collage transférée par capillarité dans la zone 77 de collage de l'empilage ne migrera pas dans les zones de compression 74 entourant les trous 69 de boulon et s'étendant dans l'empilage entre ses faces extrêmes opposées 61, 63. De cette manière, on peut obtenir la caractéristique de compressibilité minimum souhaitée pour le noyau maintenant collé. Naturellement, on envisage que le matériau de collage 21 soit transféré par capillarité dans une variante de noyau ne comportant pas les zones de compression 74, par exemple dans un noyau de transformateur ou analogue.

Dans un exemple de noyau collé selon les techniques de la présente invention, la distance de migration ou de pénétration du matériau de collage durcissable 21 dans l'empilage 59 du noyau était d'environ 9 mm et recouvrait une surface d'environ 2 cm². Cette migration a été atteinte en utilisant le matériau UNISSET 801-04-01 s'écoulant dans une colonne 27 ayant une largeur d'environ 9 mm et une longueur d'environ 10 cm sur la surface supérieure 23 de la paroi 25, et le débit de l'écoulement sur cette surface était d'environ 15 cm par minute. La largeur de contact 75 de la colonne 27 était généralement d'environ 9 mm dans le contact entre la colonne et la surface périphérique 49.

Après transfert par capillarité du matériau 21 dans la zone de collage 77 du noyau 29 suivant la description faite précédemment, la paroi d'écoulement 25 peut être éloignée du noyau de façon à interrompre le contact du matériau de la colonne 27 avec la partie périphérique 49 du noyau suivant la longueur axiale présélectionnée 77; cependant, il est envisagé dans le cadre de la présente invention,

de façon à satisfaire au moins une partie de ses objets, d'effectuer l'interruption d'un tel contact en éloignant le noyau de la paroi d'écoulement ou en écartant simultanément le noyau et la paroi. A cet égard, une limite supérieure possible de la durée du contact de la colonne 27 avec la partie périphérique 49 pourrait être telle que l'interruption du contact se produise avant qu'il y ait une accumulation appréciable de matériau sur la face supérieure des faces extrêmes 61, 63 du noyau 29 présentée à la colonne de matériau de collage.

Par suite de la durée de contact relativement courte et aussi de la nature d'un tel contact entre la colonne 27 et la partie périphérique 49, on notera qu'il y a un faible transfert de chaleur entre l'empilage 59 et la colonne de matériau et la paroi d'écoulement 25. Par exemple, l'écoulement continu de la colonne 27 le long de la surface 23 de la paroi 25 sert, en effet, à refroidir par fluide la paroi, et comme cela a déjà été indiqué, la surface 23 et la partie périphérique 49 du noyau sont maintenues à une certaine distance prédéterminée pendant le contact du matériau de collage de la colonne avec cette partie périphérique. En outre, la paroi 25 reste relativement propre pendant son utilisation car seule la colonne 27 de matériau de collage 21 est en contact avec la partie périphérique 49 du noyau et ce contact ne se produit que sur une surface très limitée de la partie périphérique. Ainsi, tout corps étranger, par exemple de la graisse, des poussières, des parties métalliques oxydées ou analogues, qui peut être présent sur la partie périphérique 49 du noyau, peut en être éloigné lors de la venue en contact de la colonne 27, dont l'écoulement est permanent, avec la partie périphérique du noyau, mais dans le cas seulement où ce corps étranger se trouve à l'intérieur de la surface de contact formée par la longueur axiale présélectionnée 73 de la partie périphérique du noyau et la largeur présélectionnée 75 de la colonne de matériau de collage. Naturellement, les corps étrangers ainsi entraînés dans le matériau

de collage 21 peuvent être filtrés.

Alors que la description précédente du procédé de transfert par capillarité du matériau de collage durcissable 21 de la colonne en chapelet 27 au noyau 29 a été présentée dans le cadre de la mise en contact de la colonne avec la partie périphérique 49 du noyau suivant la longueur axiale présélectionnée 73, il est envisagé que cette venue en contact soit effectuée avec d'autres parties ou surfaces périphériques du noyau suivant des longueurs de contact axiales présélectionnées similaires de façon à satisfaire au moins une partie des objets et caractéristiques avantageuses de la présente invention. Par exemple, lors de l'alignement des tôles 43 autour de l'axe 45 sur la base de montage 57, les bords périphériques intérieurs des tôles définissent une surface, ou partie périphérique intérieure, sur le noyau 29 comprenant les dents 51, les extrémités inférieures 53 des dents et les encoches 65 formées entre les dents et, comme cela a déjà été indiqué, il est envisagé que la colonne en chapelet 27 de matériau de collage puisse être mise en contact avec cette partie ou surface périphérique intérieure du noyau. En outre, les tôles 43 du noyau 29 comprennent d'autres bords périphériques comportant des ouvertures 55 qui, après alignement, définissent les trous de boulon ou parties ou surfaces périphériques 69 dans le noyau, et, comme déjà indiqué, il est envisagé que la colonne 27 de matériau 21 soit mise en contact avec ces trous de boulon ou surfaces périphériques. Naturellement, on admet qu'au moins une partie du matériau de collage qui peut être transférée par capillarité au noyau au droit des trous de boulon 69 devra être exprimée ou déplacée dans les parties contiguës du noyau par l'établissement des zones de compression 74 du noyau entourant les trous de boulon.

Alors que la description précédente du procédé de transfert de la présente invention a été axée sur le collage d'un empilage de noyau 59 nu ou non bobiné, il est envisagé dans le cadre de la présente invention qu'un

moyen d'enroulement et un moyen approprié permettant son isolement soient injectés, placés ou positionnés dans l'empilage avant son collage. Par exemple, et comme cela est bien connu dans l'art antérieur, avant leur mise en place sur la base de montage 57, les tôles 43 peuvent être alignées pour constituer l'empilage 59, des caniveaux d'encoche 79, être insérées ou montées dans les encoches 65 de l'empilage avec un moyen approprié (non représenté) bien connu dans l'art antérieur, et des moyens d'enroulement 81 comprenant un ensemble de jeux de bobines être placés, injectés ou positionnés dans les encoches avec un moyen approprié, par exemple, avec un équipement de mise en place de bobines (non représenté), comme cela est également bien connu dans l'art antérieur. Ensuite, les caniveaux 79 et les moyens d'enroulement 81 étant ainsi placés dans l'empilage 69, celui-ci peut être placé sur la base de montage 57 de façon à être mis en alignement, au carré, et assemblé avec les boulons de montage 71, puis collé, comme cela a été déjà décrit.

Comme indiqué précédemment, il est envisagé dans le cadre de la présente invention d'utiliser un matériau de collage durcissable autre que le matériau UNISSET 801-04-1 indiqué ici à titre seulement d'exemple. C'est ainsi qu'il est envisagé d'utiliser un autre matériau de collage durcissable, ou une variante de matériau de collage durcissable, ayant des propriétés physiques et chimiques appropriées, qui pourrait migrer par capillarité jusqu'à une profondeur de pénétration souhaitée ou appropriée dans le noyau 29, de la façon décrite précédemment, mais sans préchauffage du noyau. D'autre part, s'agissant du préchauffage du noyau, on a déterminé expérimentalement qu'il peut être inutile de préchauffer le noyau 29 jusqu'à la température de réponse thermique d'un autre matériau de collage durcissable ou d'une variante de ce matériau ayant des propriétés physiques et chimiques appropriées pour effectuer sa migration par capillarité jusqu'à une profondeur de pénétration convenable dans le noyau de la manière

décrite précédemment. Avec une température de préchauffage du noyau 29 inférieure à la température de réponse thermique de la variante de matériau de collage utilisée pendant cette expérimentation, on a trouvé que la profondeur de

5 pénétration de ce matériau pouvait être supérieure à la valeur indiquée précédemment à titre d'exemple lorsque le contact entre la colonne de cette variante de matériau de collage et le noyau était répété plusieurs fois ou lorsque le contact était maintenu pendant une durée supérieure à la

10 durée recommandée, citée aussi précédemment. Naturellement, en l'absence de préchauffage, ou avec un préchauffage effectué à une température inférieure à la température de réponse thermique de la variante de matériau de collage, il peut s'avérer nécessaire de procéder ultérieurement à un

15 chauffage de séchage du noyau pour obtenir le durcissement du matériau de collage qui a été transféré sur celui-ci.

En liaison de nouveau avec les figures et dans le but de récapituler au moins en partie ce qui précède, on a représenté un mode de réalisation d'un dispositif 91

20 permettant le transfert par capillarité du matériau de collage durcissable 21 dans le noyau 29 destiné à être utilisé dans le moteur 31, ce noyau comprenant des tôles feuilletées 43 empilées les unes sur les autres suivant l'axe 45 et comportant des bords qui définissent la partie

25 périphérique 49 du noyau, (figures 1 à 14). Le dispositif 91 comprend un moyen, par exemple la paroi d'écoulement 25, pour supporter le courant de la colonne en chapelet 27 du matériau de collage 21 qui s'écoule généralement vers le bas suivant le trajet présélectionné (figures 3 à

30 8 et 10 à 12). Un moyen, tel qu'un vérin pneumatique à double effet 93 ou analogue, procède à la mise en contact de la partie périphérique 49 du noyau, suivant sa longueur de contact axiale présélectionnée 73, avec la colonne en chapelet 27 du matériau de collage 21 dans son trajet

35 d'écoulement présélectionné sur la surface supérieure, ou moyen de support 23, de façon à effectuer le transfert par capillarité d'une partie du matériau de collage de la

colonne au noyau 29 entre tôles contiguës 43 situées à proximité de la longueur de contact axiale présélectionnée de la partie périphérique du noyau (figures 3,4,6-8 et 14).

Plus particulièrement et en liaison spécifique
5 avec les figures 3 et 4, le dispositif 91 comprend un logement 95 qui comporte une source de matériau de collage 21, par exemple un réservoir 97 ou autre moyen de réception du courant de matériau de collage provenant de la paroi d'écoulement 25. L'extrémité inférieure de la paroi 25
10 s'étend dans le réservoir du moyen de réception 95, et un moyen approprié, par exemple au moins un boulon de liaison 99 ou analogue, est placé entre le logement 95 et l'extrémité inférieure de la paroi de façon à empêcher que celle-ci ne s'écarte d'une position de montage présélectionnée
15 dans le logement. Dans cette position de la paroi 25, la surface supérieure 23 est disposée de façon à s'étendre généralement dans le sens vertical, mais peut être inclinée légèrement par rapport à la verticale, comme cela a été décrit. Le logement 95 est accouplé d'une manière réglable
20 avec un moyen, tel qu'un ensemble 101 constitué d'une tige de poussée filetée et d'un écrou, du vérin pneumatique 93 ou avec un moyen effectuant la mise en contact, pour ajuster la position de la surface supérieure 23 de la paroi 25 par rapport à la partie périphérique 49 du noyau 29 lorsque ce
25 noyau est monté dans sa position présélectionnée par rapport à la paroi, et le logement est disposé sur un moyen permettant son déplacement ou son coulissement sur des moyens, tels qu'un ensemble de tiges de guidage ou rails 103 ou analogues, le guidant pendant les mouvements d'avancement et de recul
30 conférés par le vérin 93. Pour compléter la description du dispositif 91, un moyen, tel qu'une pompe 105 ou analogue, met en circulation ou délivre un débit continu de matériau de collage 21 à partir du réservoir 97 pour alimenter la surface supérieure 23 de la paroi 25, et cette pompe ou
35 moyen d'alimentation comporte des côtés d'aspiration et de refoulement qui sont reliés au réservoir 97 et au passage 35 de la paroi 25 par une paire de conduites souples 107,

109, respectivement.

Dans le fonctionnement du dispositif 91, on supposera que ses composants sont initialement au repos ou position de retrait, comme on le voit mieux en figure 3, et que l'empilage 59 du noyau placé sur la base de montage 57 est disposé dans sa position sélectionnée par rapport au dispositif, comme cela sera décrit ci-après avec davantage de détails.

Le dispositif 91 et l'empilage 59 étant ainsi disposés l'un par rapport à l'autre, le vérin pneumatique 93 peut être actionné de façon à faire avancer, ou déplacer, le logement 95 sur les tiges de guidage 103 depuis sa position de repos ou position de retrait jusqu'à sa position avancée, comme on le voit mieux sur la figure 4.

Naturellement, la paroi d'écoulement 25 se déplace avec le logement 95, et quand le logement 95 et la paroi 25 se trouvent dans leur position avancée, la colonne en chapelet 27 de matériau de collage 21 s'écoulant vers le bas suivant le trajet présélectionné sur la surface 23 de la paroi 25 est mise momentanément en contact avec la partie périphérique 49 du noyau suivant sa longueur axiale présélectionnée 73 de façon à effectuer le transfert par capillarité d'une partie du matériau de la colonne à l'empilage 59, comme cela a été déjà décrit. En outre, et comme cela a été aussi déjà écrit, on préfère que la surface supérieure 23 de la paroi d'écoulement soit maintenue à une distance prédéterminée de la partie périphérique 49 du noyau. La durée de la mise en contact de la colonne 27 de matériau de collage 21 avec la partie périphérique 49 du noyau est de préférence comprise dans la plage de temps présélectionnée, c'est-à-dire d'environ un quart de seconde à environ deux secondes, comme déjà indiqué, et à la fin de cette période, le vérin 93 est de nouveau actionné pour ramener en arrière la paroi 25 ainsi que le logement 95 sur les tiges 103 et les faire passer de la position avancée à la position de retrait. Naturellement, lors du mouvement simultané de retour de la paroi 25 et du logement 95

vers leur position de retrait le contact entre la colonne 27 de matériau de collage 21 située sur la paroi et la partie périphérique 49 du noyau est interrompu, mettant fin au transfert du matériau au noyau. Naturellement, le
5 matériau inutilisé de la colonne 27 continue à s'écouler vers le bas sur la paroi 25 entre sa surface supérieure 23 et sa surface inférieure 25, et à partir de cette surface inférieure le courant est évacué, ou tombe par gravité, dans le réservoir 97 pour être remis en circulation
10 par la pompe 105 dans les conduites 107, 109 et être renvoyé à la paroi 25.

En liaison de nouveau avec les figures et dans le but de procéder à une récapitulation d'au moins une partie de ce qui précède, on a représenté dans un mode de
15 réalisation de la présente invention un procédé de fonctionnement du dispositif 91 qui comprend le réservoir 97, la paroi d'écoulement 25 supportant la colonne en chapelet 27 de matériau de collage durcissable 21 alors qu'une partie de ce matériau est transférée par capillarité au noyau 29
20 destiné à être utilisé dans le moteur 31, le noyau comportant des tôles feuilletées 43 qui sont empilées les unes sur les autres suivant l'axe 45 et ayant des bords périphériques qui définissent la partie périphérique 49 de noyau (figures 1 à 8 et 14). Dans ce procédé, le matériau 21 est
25 fourni, délivré ou remis en circulation à partir du réservoir 97 afin d'alimenter la paroi 25, et la colonne 27 du matériau 21 s'écoule vers le bas, généralement le long du trajet présélectionné sur la paroi, pour qu'il y ait transfert par capillarité au noyau 29 de cette partie de maté-
30 riau (figures 3 à 8).

En plus de ce qui précède et également dans un mode de réalisation de l'invention, on a représenté en figure 13 un dispositif ou mécanisme d'assemblage 121 pour la fabrication du noyau 29. Le dispositif 121 comporte un
35 ensemble de postes de travail, par exemple au moins les postes représentés généralement en 123 et 125, postes dans lesquels le noyau 29 est soumis à certaines opérations,

et un moyen, par exemple un moyen de convoyage sans fin 129 ou analogue, procède au convoyage ou transport ou déplacement sélectif du noyau 29 aux divers postes de travail. Un moyen approprié, par exemple un ensemble de dispositifs de fixation 131 placés en alignement à une certaine distance les uns des autres ou analogues connus dans l'art antérieur, coopèrent avec le moyen de convoyage 129 pour le montage de l'empilage 29 sur la base de montage 57. Un moyen, par exemple un dispositif de chauffage ou éléments de chauffage par induction 133 ou analogues, est monté dans le poste de travail 123 pour effectuer le préchauffage du noyau 29 pendant son déplacement à ce poste par le moyen de convoyage 129, et des moyens tels qu'un ensemble de dispositifs 91, sont disposés dans le poste 125 pour procéder au transfert par capillarité du matériau de collage 21 au noyau 29 pendant son acheminement par le moyen de convoyage 129 jusqu'à une position présélectionnée dans le poste. Chaque dispositif 91 d'un poste de travail 125 comprend un moyen, tel qu'une paroi d'écoulement 25 ou analogue, pour supporter le courant de la colonne en chapelet 27 de matériau 21 s'écoulant vers le bas suivant son trajet présélectionné, ainsi qu'un moyen, par exemple le vérin pneumatique 93 ou analogue, pour déplacer la paroi d'écoulement vers sa position avancée, ou position de transfert du matériau de collage, de façon que soient effectuées la mise en contact de la colonne de matériau de collage avec la partie périphérique 49 du noyau suivant la longueur de contact axiale présélectionnée 73 et par conséquent le transfert par capillarité d'une partie du matériau de collage de la colonne au noyau 29 (figures 3 à 8 et 14). Si nécessaire, un moyen tel que, par exemple, un autre dispositif de chauffage ou four 135, ou analogue, peut être installé dans un autre poste de travail 127 pour le séchage ou chauffage du noyau 29 afin que soit effectué le séchage ou durcissement du matériau 21 transféré au noyau pendant son acheminement par le moyen de convoyage 129 dans le poste 127; cependant, si le réchauffage du noyau au poste 127 n'est pas considéré

comme nécessaire pour le durcissement du matériau de collage, il reste dans le cadre de la présente invention d'éliminer ce poste ou de le remplacer par un tunnel isolé ou analogue.

5 Plus particulièrement et en liaison spécifique avec les figures 2 à 4, 13 et 14, le convoyeur 129 est entraîné autour d'une paire de rouleaux 137, 139 situés à une certaine distance l'un de l'autre, et au moins l'un des rouleaux peut être commandé par un moyen approprié
10 (non représenté) pour obtenir un déplacement sélectif ou intermittent du convoyeur et des dispositifs de fixation 131 dans un trajet présélectionné à travers les postes de travail 123, 125, 127, respectivement. Alors que le convoyeur 129 et les rouleaux 137, 139 sont représentés à des
15 fins de description, l'utilisation d'autres dispositifs de convoyage, par exemple un plateau tournant ou analogue, reste dans le cadre de la présente invention. Les dispositifs de fixation 131 sont assujettis au convoyeur 129 ou disposés sur celui-ci en des emplacements présélectionnés
20 distants les uns des autres et se déplacent par intermittence avec le convoyeur de façon à présenter, ou arrêter, les bases de montage 57 sur lesquelles sont placés les noyaux 29 dans les positions présélectionnées des noyaux aux postes de travail 123, 125, 127. Par exemple, à un
25 autre poste de travail, représenté en 141 dans ses grandes lignes, les dispositifs de fixation 131 peuvent être desserrés, ou déplacés de la base de montage 57, et bien que non représentée, cette opération peut être exécutée automatiquement par un moyen approprié bien connu dans l'art. Après
30 desserrage, un dispositif de fixation 131 peut alors être transporté par le convoyeur 129 jusqu'à un poste suivant 143 où un noyau collé terminé 29 et sa base de montage 57 sont extraits du dispositif, sur lequel est chargé un empilage non collé 59 monté sur sa base 57. Alors que ces opérations de déchargement et de chargement au poste 143
35 peuvent être exécutées par un opérateur, on envisage dans le cadre de la présente invention qu'elles soient effectuées

automatiquement par un moyen approprié, par exemple par un robot (non représenté) ou analogue bien connu dans l'art antérieur. Ensuite, le convoyeur 129 procède à l'acheminement du dispositif de fixation 131 avec l'empilage 59 et sa base de montage 57 jusqu'au poste suivant, représenté en 145, où l'empilage est redressé autour de son axe 45 de façon à être présenté dans la position présélectionnée, et le dispositif de fixation 131 est fermé ou actionné de façon à assujettir l'empilage et sa base de montage dans la position présélectionnée de l'empilage sur le convoyeur. A l'issue des opérations de redressage et d'assujettissement au poste 145, l'empilage 59 sur sa base 57 est transféré par le convoyeur 129 au poste de préchauffage 123 où il est préchauffé par le dispositif 133 jusqu'à au moins la température de réponse thermique du matériau de collage, comme cela a déjà été décrit. En plus du préchauffage effectué au poste 123 ou en remplacement de ce préchauffage, il reste du domaine de la présente invention qu'un autre poste de travail, représenté en 147, procède au préchauffage de l'empilage du noyau, comme cela a déjà été décrit. Par exemple, les fils du moyen d'enroulement 81 de l'empilage 59 peuvent être connectés électriquement à un moyen approprié 149 pour en permettre l'alimentation et effectuer le préchauffage de l'empilage d'une manière connue dans l'art. Naturellement et comme cela a déjà été indiqué, les postes de préchauffage 123, 149 peuvent être utilisés successivement, ou l'un d'eux peut être employé à l'exclusion de l'autre.

A l'issue du préchauffage de l'empilage 59, le convoyeur 129 peut être actionné de façon à déplacer l'empilage avec sa base 57 jusqu'au poste 125, l'empilage étant présenté dans sa position présélectionnée dans ce poste, comme on le voit le mieux sur la figure 14. Avec l'empilage 59 ainsi disposé dans sa position présélectionnée dans le poste 125, chaque dispositif 91 peut être mis en marche de la manière décrite en détail précédemment de façon à effectuer le transfert par capillarité d'une partie

du matériau de collage 21 de la colonne 27 s'écoulant vers le bas sur la paroi 25 à l'empilage du noyau par contact de la colonne avec la partie périphérique 49 du noyau suivant sa longueur axiale présélectionnée 73. A l'issue du transfert du matériau de collage dans le poste 125, le noyau 59 maintenant collé et sa base 57 sont extraits du poste pour être acheminés dans le poste 127 où le matériau de collage 21 transféré à l'empilage peut être séché par chauffage grâce à la chaleur dégagée par le dispositif 135 du poste 127 si ce poste est incorporé au dispositif 121. Ensuite, l'empilage 59 peut être acheminé par le convoyeur 129 à un autre poste, représenté en 151, où il est refroidi par un moyen approprié, par exemple par des ventilateurs d'air ou analogues (non représentés) dirigeant sur lui de l'air de refroidissement. A partir du poste de refroidissement 151, l'empilage collé, terminé, 59 ou noyau 29 est renvoyé au poste 141 où le moyen de fixation 131 est desserré, comme cela a été décrit précédemment. Alors que la description précédente n'a concerné que le déplacement d'un seul noyau 29 dans les divers postes de la chaîne de montage ou dispositif 121, il reste du domaine de la présente invention qu'une série de noyaux soient successivement acheminés dans les divers postes de la même manière que précédemment. Lors du déchargement hors du dispositif 121 du noyau 29 et de sa base de montage 57, les boulons de montage 71 peuvent être dévissés de la base de façon à éliminer les forces de compression qu'ils exercent et à supprimer les zones de compression 74 entourant les trous de boulon 71 entre les extrémités opposées 61, 63 du noyau 29.

En liaison de nouveau avec les figures et dans le but de procéder à une récapitulation d'au moins une partie de ce qui précède, on a représenté dans un mode de réalisation de la présente invention un procédé de fabrication du noyau 29 destiné à être utilisé dans le moteur 31, ce noyau comprenant les tôles feuilletées 43 qui définissent la surface périphérique 49 de noyau (figures 2 à 8, 13 et 14). Dans ce procédé, les tôles 43 sont alignées par empilage

les unes sur les autres suivant l'axe 45, et les faces extrêmes opposées 61, 63 du noyau 29 sont mises au carré dans cet empilage (figures 3 et 4). Un ensemble de zones de compression séparées présélectionnées, ou zones de
5 pression 74, se trouvent établies autour de l'axe 45 de l'empilage de tôles feuilletées 43 et entre les faces extrêmes opposées 61, 63 du noyau 29 (figure 3). Le noyau 29 est alors chauffé (figure 13), et le matériau de collage 21 amené à s'écouler vers le bas dans sa colonne en chape-
10 let 27 en suivant généralement un trajet présélectionné sur la paroi, telle que la paroi 25 par exemple, qui le supporte (figures 3 à 8). Au moins l'un des deux éléments suivants, la paroi 25 ou le noyau 29, est déplacé vers l'autre de façon qu'il y ait contact entre la surface
15 sélectionnée 75 de la colonne 27 de matériau 21 supportée par la paroi et la surface périphérique 49 du noyau suivant la longueur axiale présélectionnée 73 et angulairement entre au moins certaines des zones de compression du noyau, et la surface périphérique du noyau et la paroi sont de
20 préférence maintenus à une certaine distance prédéterminée l'un de l'autre (figures 3 à 8). Une partie du matériau de collage 21 de la colonne 27 est transférée par capillarité à la zone de collage 77 de la surface périphérique généralement contiguë 49 du noyau située entre les tôles conti-
25 guës 43 suivant la longueur de contact axiale présélectionnée 73 de la surface périphérique du noyau lors de son contact avec la surface sélectionnée 75 de la colonne de matériau de collage (figures 6 à 9).

De nouveau en liaison avec les figures, on a
30 représenté dans un mode de réalisation de la présente invention, le noyau feuilleté 29 destiné à être utilisé dans le moteur 31 (figures 1 et 2). Le noyau 29 comporte des tôles feuilletées 43 qui sont empilées les unes sur les autres le long de l'axe 45, les tôles comportant chacune un certain
35 nombre d'ouvertures 55 distantes angulairement les unes des autres qui sont alignées de façon à définir un certain nombre de passages sélectionnés 69 s'étendant axialement

dans le noyau, et les tôles présentent les zones de pression 74 dans le voisinage des passages sélectionnés qui sont destinées à recevoir des forces de compression prédéterminées (figures 1 à 4). Un ensemble de zones de collage 5 77 des tôles sont situées entre au moins certaines des tôles contiguës 43 et angulairement entre au moins certaines des zones de pression 74 (figures 8 et 9). Dans les zones de collage 77, le matériau de collage durci 21 adhère aux tôles feuilletées contiguës 43, les dimensions 10 de ces zones étant avant tout déterminées par la largeur de la surface de contact sélectionnée 75 de la colonne 27 de matériau de collage 21 à l'état non durci, appliquée par capillarité aux zones de collage à partir de la surface périphérique conjuguée du noyau 29, d'où il résulte que les 15 zones de collage permettent aux zones de pression 74 d'être effectives pour une plage de forces de compression prédéterminée (figures 6 à 9).

En liaison maintenant avec la figure 9, une autre paroi d'écoulement 25a est représentée dans un mode de réalisation de la présente invention, qui comporte généralement 20 les mêmes composants et fonctionne généralement de la même manière dans le dispositif 91 que la paroi d'écoulement 25, et, dans le cadre de la présente invention, la paroi 25a telle qu'elle est utilisée dans le dispositif 91 25 peut aussi satisfaire certains objets en particulier qui apparaîtront en partie et ressortiront en partie dans la description suivante.

La paroi d'écoulement 25a comporte une paire de passages 35, 35a, qui sont reliés à la conduite 109 et comprennent 30 une paire d'orifices de sortie 33, 33a, situés à une certaine distance l'un de l'autre et débouchant dans la surface supérieure 23 de la paroi, respectivement. Ainsi, chaque passage 35, 35a reçoit un courant de matériau de collage 21 qui lui est fourni par la conduite 109 en 35 provenance de la pompe 105, et le matériau de collage est transmis par les orifices de sortie 33, 33a pour être dirigé sur la surface supérieure 23 de la paroi 25a. Ainsi

on notera que, pendant que les courants de matériau 21 circulant dans les canaux 35, 35a se déversent sur la surface supérieure 23 de la paroi 25a, le matériau de collage se trouve formé, développé, ou établi pour donner une paire
5 de colonnes 27, 27a de matériau de collage durcissable en chapelet, distantes l'une de l'autre d'une valeur prédéterminée, qui s'écoulent vers le bas le long de la surface supérieure suivant deux trajets généralement allongés et distants l'un de l'autre d'une valeur prédéterminée. Alors
10 que les passages 35, 35a et leurs orifices de sortie 33, 33a, sont représentés comme ayant la même forme générale et les mêmes dimensions, il reste du domaine de la présente invention que l'un des passages ait des dimensions et/ou une forme différentes de façon que la colonne en chapelet
15 de matériau de collage en sortant ait également des dimensions et/ou une forme différentes de celles de l'autre colonne. Lorsque la mise en contact des colonnes, côte à côte, 27, 27a de matériau de collage 21 se trouvant sur la paroi 25a avec la partie périphérique 49 du noyau selon sa
20 longueur de contact axiale présélectionnée 73 a lieu entre les zones de compression 74 entourant les trous de boulon 69 dans l'empilage 59 entre ses faces extrêmes opposées 61, 63, une partie du matériau de chaque colonne est transférée par capillarité au noyau, ce qui a pour effet d'établir une
25 zone de collage 77a de la même manière générale que dans les cas décrits précédemment. Alors que les parties transférées du matériau de collage 21 sont représentées comme s'écoulant ou migrant ensemble dans la zone de collage, il reste du domaine de la présente invention que les colonnes
30 27, 27a de matériau de collage soient séparées sur la paroi 25a d'une distance prédéterminée suffisamment grande pour provoquer la création de deux zones de collage séparées dans le noyau 29 dans lesquelles les parties transférées de matériau sont isolées l'une de l'autre.

35 En liaison maintenant avec les figures 10 à 12, une autre variante de paroi d'écoulement 161 constitue un mode de réalisation particulier de la présente invention,

qui comporte généralement les mêmes composants et fonctionne généralement de la même manière dans le dispositif 91 que la paroi 25, et bien que satisfaisant au moins une partie des objets indiqués précédemment, on pense que cette paroi 161
5 telle qu'elle est utilisée dans le dispositif 91 peut répondre ainsi à des objets particuliers qui apparaîtront en partie et seront soulignés en partie dans la description suivante.

La paroi 161 comporte un ensemble de surfaces
10 supérieures séparées 163 qui sont contiguës le long d'un bord 165 à un ensemble de surfaces inférieures séparées 167, et un ensemble de paires d'orifices de sortie 169, distants les uns des autres, pratiqués dans la paroi ont une de leurs extrémités qui débouche dans les surfaces
15 supérieures 163 alors que leur autre extrémité débouche dans un passage 171 pratiqué dans la paroi et communiquant avec la conduite 107. Une extrémité inférieure 173 de la paroi 161 est engagée en rotation dans un siège 175 ménagé dans le réservoir 97 du logement 95, et un axe 177 s'étendant à partir du siège est reçu dans une ouverture conjuguée 179 qui est pratiquée dans cette extrémité inférieure
20 de la paroi. Ainsi, la paroi 161 peut tourner, ou être indexée, autour de l'axe 177 et du siège 175, comme cela sera décrit ci-après avec davantage de détails. Une extrémité supérieure ou partie extrême 181 de la paroi d'écoulement est supportée en rotation par un bras ou ensemble 183 qui est également fixé au logement 95 du dispositif 91 ou porté par celui-ci. Le bras de support 183 comporte un
25 raccord 185 qui fait communiquer le passage 171 de la paroi 161 avec la conduite 107. Un organe de blocage 187 sollicité par ressort est porté par le bras 183, et la sollicitation est dirigée dans le sens d'une indexation ou enclenchement dans une série d'encoches 189 pratiquées dans la partie supérieure extrême 181 de la paroi 161. Pour compléter la description de la paroi 161, un moyen approprié
30 d'indexation ou à rochet (non représenté) d'un type connu dans l'art peut coopérer avec la paroi pour effectuer sa

rotation autour du siège 75 et de l'axe 177. Lors de cette rotation, l'organe de blocage 187 est sollicité dans les encoches successives 189, d'où il résulte une indexation ou un positionnement des surfaces supérieures successives

5 163 dans des positions présélectionnées afin de présenter des colonnes côte à côte de matériau de collage s'écoulant vers le bas à partir des orifices de sortie 169 à un noyau pour en effectuer le transfert à celui-ci par capillarité, comme cela a déjà été décrit. Alors que des paires d'ori-

10 fices de sortie 169 de mêmes dimensions et formes générales sont représentées dans la paroi 161, l'utilisation d'un nombre plus grand ou plus petit d'orifices de sortie ayant des dimensions et/ou des formes différentes dans les surfaces supérieures 165 de la paroi reste dans le cadre

15 de la présente invention. Par conséquent, dans la présente invention, des zones de collage de formes différentes ainsi que les zones représentées en 77, 77a dans les figures 8 et 9 peuvent être établies dans le noyau 29 à partir de colonnes de matériau de collage de dimensions

20 et/ou de formes différentes présentées sur des surfaces supérieures différentes 165 de la paroi 161. Alors que la paroi d'écoulement 161 est représentée comme étant sélectivement indexée de façon à présenter les colonnes de matériau de collage pour en permettre le transfert d'une

25 partie par capillarité aux noyaux successifs, il reste du domaine de la présente invention que la paroi soit fixe, c'est-à-dire non indexée, auquel cas un ensemble de noyaux peuvent être déplacés par rapport à la paroi pour être amenés en contact avec les colonnes de matériau de collage

30 sur au moins une partie des surfaces supérieures 165 de cette paroi. En outre, il reste aussi du domaine de la présente invention que la paroi d'écoulement 161 et le noyau 29 placé dans sa position présélectionnée soient indexés de façon à présenter des colonnes 27, 27a ayant

35 des dimensions identiques ou des dimensions différentes à différentes portions périphériques placées obliquement ou sections du noyau.

A l'issue de la fabrication du noyau 29, telle qu'elle vient d'être décrite, celui-ci peut être monté en porte-à-faux par une série de boulons traversants ou boulons de montage 191 sur l'extrémité de la carcasse 193 d'un ensemble compresseur hermétique 195, et un rotor 197 est disposé à l'intérieur de l'alésage 67, son arbre 199 étant généralement en porte-à-faux de façon à entraîner en rotation des parties de l'ensemble compresseur (non représentées), comme on le voit mieux en figure 1. Naturellement, lors du montage du noyau 29 sur la carcasse 193, des forces de compression s'exercent de nouveau sur les zones de compression 74 du noyau par serrage des boulons 191 s'étendant dans les trous 69 du noyau pour y être vissés sur la carcasse. Cependant, on notera que les forces de compression s'exerçant sur les zones 74 du noyau 29 pendant son montage sur la carcasse 193 du compresseur sont beaucoup plus grandes, c'est-à-dire qu'elles peuvent atteindre au moins 550 kg par exemple, que les forces s'exerçant sur les zones de compression lorsque le noyau est monté par les boulons 71 sur la base 59 pendant sa fabrication, comme cela a été décrit précédemment.

La description précédente fait apparaître qu'un noyau perfectionné 29, un dispositif perfectionné 91, 121, un procédé perfectionné de fonctionnement du dispositif, un procédé perfectionné de présentation d'un matériau de collage durcissable 21, et un procédé perfectionné de transfert par capillarité du matériau de collage satisfont au moins certains objets et avantages de la présente invention, ainsi que certains autres, et il reste du domaine de la présente invention que des changements soient apportés par l'homme de l'art aux agencements, formes, détails et liaisons entre composants du noyau et du dispositif, ainsi qu'aux étapes des procédés et à leur ordre.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un noyau (29) destiné à être utilisé dans un dispositif électrique à induction (31), ce noyau comportant un ensemble de tôles feuilletées (43) définissant une surface périphérique (49) située entre ses deux faces extrêmes opposées (61,63), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes:
- . l'alignement des tôles feuilletées (43) empilées les unes sur les autres le long d'un axe (45);
 - . la mise au carré des faces extrêmes opposées du noyau dans l'empilage des tôles feuilletées;
 - . l'établissement d'un ensemble de zones de pression (74) séparées, présélectionnées, distantes angulairement les unes des autres autour de l'axe des tôles feuilletées dans leur empilage et entre les faces extrêmes opposées du noyau;
 - . le chauffage du noyau;
 - . l'écoulement descendant d'un matériau de collage durcissable (21) dans au moins une colonne en chapelet (27) suivant généralement un trajet présélectionné sur une paroi (25) supportant cette colonne de matériau de collage durcissable;
 - . le déplacement d'au moins le noyau ou la paroi l'un vers l'autre;
 - . la mise en contact de la surface périphérique (49) du noyau (29) suivant au moins une longueur de contact axiale présélectionnée (73) et angulairement espacée entre au moins certaines des zones de pression (74) avec une surface de contact sélectionnée (75) de la colonne en chapelet (27) de matériau de collage durcissable (21) pendant son écoulement descendant suivant son trajet présélectionné sur la paroi et le maintien de la surface périphérique du noyau et de la paroi à une certaine distance prédéterminée;
 - . le transfert par capillarité d'une partie du matériau de collage durcissable (21) se trouvant dans la colonne en chapelet (27) à une zone de collage (77) du

noyau généralement contiguë à sa surface périphérique (49) entre au moins certaines tôles feuilletées contiguës suivant la longueur de contact axiale présélectionnée (73) de la surface périphérique (49) du noyau (24) lors de sa mise
5 en contact avec la surface de contact sélectionnée (75) de la colonne en chapelet (27) du matériau de collage durcissable (21); et

. la suppression des zones de pression (74) séparées présélectionnées du noyau.

10 2. Procédé de présentation d'un matériau de collage durcissable (21) sur une surface (23) d'une paroi d'écoulement (25) servant à supporter au moins une colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21) destinée en partie à être transférée par capillarité dans un noyau
15 magnétique (29) en tôles feuilletées (43) devant être utilisé dans un dispositif électrique à induction (31), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes:

. l'orientation du matériau de collage durcissable (21) sur la surface (23) de la paroi d'écoulement (25);

20 . l'écoulement descendant du matériau de collage durcissable (21) dans la colonne en chapelet (27) le long de la surface (23) de la paroi d'écoulement (25); et

. la réorientation du courant de la colonne en chapelet (27) de matériau de collage (21) pour lui faire
25 suivre une nouvelle orientation angulaire de la surface (23) de la paroi d'écoulement (25).

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape intermédiaire de formation du matériau de collage (21) de façon que l'écoulement soit
30 effectué dans au moins sa colonne en chapelet (27), au moins lors de l'orientation du matériau de collage (21) sur la surface (23) de la paroi d'écoulement (25).

4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la paroi d'écoulement (25) comprend une bordure
35 supérieure (33) coupant la surface, et en ce que l'étape d'orientation comporte le franchissement par le matériau de collage (21) de la bordure supérieure pour atteindre la surface.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la paroi d'écoulement (25) comprend un moyen de passage (35) pour le matériau de collage (21) qui coupe la surface et définit au moins en partie la bordure supérieure (33).

6. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la paroi d'écoulement (25) comprend en outre une bordure inférieure (37) située à une distance prédéterminée de la bordure supérieure (33), et en ce que l'étape d'écoulement comprend le maintien de la colonne en chapelet (27) sur la surface pendant que celle-ci descend entre la bordure supérieure et la bordure inférieure.

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la paroi d'écoulement (25) comprend en outre une autre surface (39) coupant la surface citée (23) en premier généralement à la hauteur de la bordure inférieure (37) de façon à prendre une nouvelle orientation angulaire par rapport à la première surface (23), et en ce que l'étape de réorientation comprend la poursuite de l'écoulement du matériau de collage (21) dans sa colonne en chapelet (27) entre la première surface (23) et l'autre surface (39) après passage sur la bordure inférieure (37).

8. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la paroi d'écoulement (25) comprend une autre surface (39) coupant angulairement la surface citée en premier (23), et en ce que l'étape de réorientation comprend la poursuite de l'écoulement de la colonne en chapelet (27) sur l'autre surface (39), mais dans une direction s'écartant angulairement de celle du courant de la colonne en chapelet (27) de matériau de collage (21) sur la première surface (23).

9. Procédé de transfert par capillarité d'une partie d'un matériau de collage durcissable (21) entre au moins une colonne en chapelet (27) de ce matériau et un noyau magnétique (29) destiné à être utilisé dans un dispositif électrique à induction (31) de façon à effectuer le collage du noyau, ce noyau comportant un ensemble de tôles

feuilletées (43) empilées les unes sur les autres le long d'un axe (45) et définissant une surface périphérique (49) du noyau, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes:

- 5 . l'écoulement descendant du matériau de collage (21) et la formation de la colonne en chapelet (27) le long d'au moins un trajet présélectionné pour le matériau de collage; et
- 10 . la mise en contact d'au moins une partie de la colonne en chapelet du matériau de collage dans son trajet présélectionné avec la surface périphérique (49) du noyau (29) suivant une longueur axiale présélectionnée (73) de celle-ci.
- 15 10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape préliminaire d'alignement des tôles feuilletées (43) de l'empilage (59) par rapport à l'axe (45) et de la mise au carré des faces extrêmes opposées (61,63) de l'empilage.
- 20 11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend en outre l'étape préliminaire de compression des tôles feuilletées (43) de l'empilage (59) à un ensemble de zones de pression (74) séparées présélectionnées.
- 25 12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape intermédiaire de positionnement d'au moins la colonne en chapelet (27) et du noyau (49) l'un par rapport à l'autre de façon que leur contact se produise entre au moins certaines des zones de pression (74) séparées présélectionnées.
- 30 13. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'étape de mise en contact comprend la venue en contact d'une largeur de contact sélectionnée (75) de la partie d'au moins la colonne en chapelet (27) de matériau de collage (21) avec la longueur de contact axiale présélectionnée (73) de la surface périphérique (49) du noyau.
- 35 14. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape préliminaire de chauffage du noyau.

15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que le noyau comprend au moins un moyen d'enroulement coopérant avec lui, et en ce que l'étape de chauffe comprend la mise sous tension de ce moyen d'enroulement de façon à
5 procéder au chauffage du noyau.

16. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape supplémentaire de transfert, généralement par capillarité, de la partie du matériau de collage durcissable (21) provenant d'au moins la partie de
10 la colonne en chapelet (27) située dans au moins son trajet d'écoulement présélectionné à la zone de collage du noyau entre au moins certaines des tôles feuilletées (43) contiguës au moins jouxtant la surface périphérique (49) du noyau (29) suivant sa longueur de contact axiale présélectionnée (73).
15

17. Procédé selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape supplémentaire de séchage du matériau de collage durcissable transmis au noyau.

18. Procédé selon la revendication 17, caractérisé en ce que l'étape de séchage comprend le chauffage du noyau.
20

19. Procédé de transfert d'un matériau de collage durcissable (21) entre au moins une colonne en chapelet (27) de ce matériau et un noyau magnétique (29) destiné à être utilisé dans un dispositif électrique à induction (31) de façon à effectuer le collage du noyau, le noyau comportant
25 un ensemble de tôles feuilletées (43) empilées les unes sur les autres le long d'un axe (45) et définissant une partie périphérique (49) de noyau, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes:

30 . l'écoulement descendant du matériau de collage (21) dans la colonne en chapelet (27), généralement le long d'une surface (23) d'une paroi d'écoulement (25) du matériau de collage; et

35 . la venue en contact d'une longueur axiale présélectionnée (73) de la partie périphérique (49) du noyau avec le matériau de collage s'écoulant dans la colonne en chapelet le long de la surface de la paroi d'écoulement et

le maintien à une certaine distance de la partie périphérique du noyau et de la surface de la paroi d'écoulement.

20. Procédé selon la revendication 19, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape supplémentaire d'écoulement par effet de mèche d'une partie du matériau de collage (21) entre la colonne en chapelet (27) et une zone de collage du noyau (29) entre au moins certaines des tôles feuilletées (49) du noyau, suivant sa longueur de contact axiale présélectionnée (73).

21. Procédé selon la revendication 19, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape supplémentaire de désengagement de la partie périphérique (49) du noyau et de la colonne en chapelet (27).

22. Procédé selon la revendication 19, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape préliminaire de compression des tôles feuilletées (43) à un ensemble de zones de pression (74) séparées présélectionnées, distantes angulairement autour de l'axe (45) des tôles empilées les unes sur les autres.

23. Procédé selon la revendication 22, caractérisé en ce que l'étape de venue en contact et de maintien comprend la mise en contact de la colonne en chapelet (27) de matériau de collage (21) avec la surface périphérique (49) suivant la longueur de contact axiale présélectionnée (73) du noyau, d'une manière générale, et entre au moins certaines des zones de pression (74) séparées présélectionnées du noyau.

24. Procédé de fonctionnement d'un dispositif comportant une source (97) de matériau de collage durcissable (21) et une paroi d'écoulement (25) servant à supporter au moins une colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21), avec une partie de ce matériau destinée à être transférée par capillarité de la colonne à un noyau magnétique (29) en tôles feuilletées (43) devant être utilisé dans un dispositif électrique à induction (31), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes:

. la mise en circulation du matériau de collage

(21) entre sa source (97) et la paroi d'écoulement (25);
la formation d'au moins la colonne en chapelet
(27) pendant la circulation du matériau de collage (21)
vers la paroi d'écoulement (25); et

5 . l'écoulement descendant de la colonne en chapelet (27) le long de la paroi d'écoulement (25) de façon à transférer par capillarité la partie du matériau de collage au noyau magnétique en tôles feuilletées.

10 25. Procédé selon la revendication 24, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape supplémentaire de renvoi à sa source de la partie inutilisée du matériau de collage (21) provenant de la paroi d'écoulement (25) de façon à être remise en circulation.

15 26. Procédé selon la revendication 24, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape supplémentaire de mise en contact d'une partie périphérique (49) du noyau (29) le long d'une longueur de contact axiale présélectionnée (73) avec la colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21) descendant sur la paroi d'écoulement (25).

20 27. Procédé selon la revendication 26, caractérisé en ce que l'étape de mise en contact comprend la venue en contact d'une surface présélectionnée (75) de la colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21) avec la partie périphérique (49) du noyau (29) suivant sa longueur de contact axiale présélectionnée (73).

25 28. Procédé selon la revendication 26, caractérisé en ce que l'étape de mise en contact comprend le déplacement d'au moins la paroi d'écoulement (25) ou du noyau (29) l'un vers l'autre.

30 29. Procédé selon la revendication 28, caractérisé en ce que l'étape de déplacement comprend le maintien de la paroi d'écoulement (25) et de la partie périphérique (49) du noyau (29) à une certaine distance l'une de l'autre pendant la mise en contact de la partie périphérique (49) du
35 noyau avec la colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21).

30. Procédé selon la revendication 24, caractérisé

en ce qu'il comprend l'étape supplémentaire d'indexation de la paroi d'écoulement (25) dans une position présélectionnée.

31. Procédé de fonctionnement d'un dispositif comportant un réservoir (97) de matériau de collage durcissable (21) et une paroi d'écoulement (25) destinée à supporter au moins une colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21), une partie de ce matériau étant destinée à être transférée par capillarité à un noyau magnétique (29) devant être utilisé dans un dispositif électrique à induction (31), le noyau (29) comportant un ensemble de tôles feuilletées (43) empilées les unes sur les autres le long d'un axe (45) et définissant également une partie périphérique (49) de noyau, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes:

15 . la fourniture du matériau de collage (21) à la paroi d'écoulement (25) à partir du réservoir (97);

20 . l'écoulement descendant de la colonne en chapelet (27) de matériau de collage (21) généralement le long d'un trajet présélectionné sur la paroi d'écoulement (25) pour transférer par capillarité la partie du matériau de collage au noyau magnétique (29).

25 32. Procédé selon la revendication 31, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape supplémentaire de réorientation du courant de la colonne en chapelet (27) de matériau de collage (21) s'écoulant suivant son trajet présélectionné dans une direction faisant généralement un certain angle par rapport à son courant descendant sur la paroi d'écoulement (25).

30 33. Procédé selon la revendication 31, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape supplémentaire de renvoi au réservoir (97) du matériau de collage (21) non utilisé provenant de la paroi d'écoulement (25) afin de le remettre en circulation.

35 34. Procédé selon la revendication 31, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape supplémentaire de la venue en contact de la partie périphérique (49) du noyau (29) suivant une longueur de contact axiale présélectionnée (73)

de celui-ci avec la colonne en chapelet (27) de matériau de collage (21) descendant sur la paroi d'écoulement (25).

35. Procédé selon la revendication 34, caractérisé en ce qu'il comprend en outre l'étape supplémentaire de transfert par capillarité du matériau de collage (21) de la colonne en chapelet (27) à une zone de collage du noyau (29) généralement entre au moins certaines des tôles feuilletées (43) contiguës, au moins jouxtant la partie périphérique (49) du noyau suivant sa longueur de contact axiale présélectionnée (73).

36. Procédé selon la revendication 34, caractérisé en ce que l'étape de venue en contact comprend le maintien de la partie périphérique (49) du noyau (29) à une certaine distance prédéterminée de la paroi d'écoulement (25).

37. Procédé selon la revendication 31, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape supplémentaire de déplacement d'au moins la paroi d'écoulement (25) ou le noyau (29) l'un vers l'autre et la mise en contact de la partie périphérique (49) du noyau (29) suivant une longueur de contact axiale présélectionnée (73) avec la colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21) de façon à effectuer le transfert par capillarité de la partie du matériau de collage (21) au noyau (29) pendant le maintien de la partie périphérique (49) du noyau (29) à une certaine distance de la paroi d'écoulement (25).

38. Procédé selon la revendication 31, caractérisé en ce que la paroi d'écoulement (25) comprend une surface (23), et en ce que l'étape d'écoulement comprend le support de la colonne en chapelet (27) de matériau de collage (21) sur la surface (23).

39. Procédé selon la revendication 38, caractérisé en ce que la paroi d'écoulement (25) comprend en outre au moins un passage (35) débouchant dans la surface (23), et en ce que l'étape de fourniture comprend la traversée du passage par le matériau de collage (21) pour atteindre la surface (23).

40. Procédé selon la revendication 39, caractérisé

en ce que la paroi d'écoulement (25) comprend en outre une autre surface (39) formant un certain angle avec la surface (23) citée en premier de façon à définir une bordure (37) entre elles située à une distance prédéterminée du passage (35), et en ce qu'il comprend l'étape supplémentaire de franchissement de la bordure (37) par la colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21) pour se diriger de la première surface (23) à l'autre surface (39).

41. Procédé selon la revendication 31, caractérisé en ce que l'étape de fourniture comprend la formation du matériau de collage (21) de façon à en permettre l'écoulement dans la colonne en chapelet (27).

42. Procédé selon la revendication 31, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape supplémentaire d'indexation de la paroi d'écoulement (25) dans une position présélectionnée.

43. Dispositif de transfert par capillarité d'un matériau de collage durcissable (21) à un noyau magnétique (29) destiné à être utilisé dans un dispositif électrique à induction (31), le noyau (29) comportant un ensemble de tôles feuilletées (43) empilées les unes sur les autres le long d'un axe (45) et définissant une partie périphérique (49) de noyau (29), caractérisé en ce qu'il comprend:

. un moyen de support (25) d'un courant d'au moins une colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21) descendant sur celui-ci dans au moins un trajet présélectionné; et

. un moyen dont la fonction générale est d'effectuer la venue en contact de la partie périphérique (49) du noyau (29) le long d'au moins une longueur axiale présélectionnée (73) avec la colonne en chapelet (27) de matériau de collage (21) dans au moins le trajet d'écoulement présélectionné sur le moyen de support (25) de façon à effectuer le transfert de capillarité d'une partie du matériau de collage (21) de la colonne en chapelet (27) au noyau (29) entre au moins certaines des tôles feuilletées (43) conti-
guës au moins jouxtant la partie périphérique (49) du noyau (29) suivant sa longueur de contact axiale présélectionnée (73).

44. Dispositif selon la revendication 43, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen (93) coopérant avec le moyen de support (25) pour l'indexer de façon à présenter la colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21) dans une position permettant sa venue en contact avec la partie périphérique (49) du noyau (29) lors du fonctionnement du moyen effectuant cette venue en contact.

45. Dispositif selon la revendication 43, caractérisé en ce que le moyen (93) effectuant la venue en contact comprend un moyen (101) pour maintenir à une distance prédéterminée la partie périphérique (49) de noyau et le moyen de support (25) lorsque la longueur de contact axiale présélectionnée (73) de la partie périphérique (49) du noyau (29) est en contact avec la colonne en chapelet (27) de matériau durcissable (21) située dans le trajet d'écoulement présélectionné sur le moyen de support (25).

46. Dispositif selon la revendication 43, caractérisé en ce qu'il contient en outre un moyen (97) pour recevoir la partie inutilisée du matériau de collage (21) provenant du moyen de support (25).

47. Dispositif selon la revendication 46, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen (105,107,109) pour fournir le courant en matériau de collage entre le moyen de réception (97) et le moyen de support (25).

48. Dispositif selon la revendication 43, caractérisé en ce que le moyen de support (25) comprend un moyen (35,33) pour transformer le courant se dirigeant vers le moyen de support (25) en colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21) s'écoulant vers le bas dans le trajet présélectionné du moyen de support (25).

49. Dispositif selon la revendication 43, caractérisé en ce que le moyen de support comprend un canal (35) définissant le trajet d'écoulement présélectionné.

50. Dispositif de transfert par capillarité d'un matériau de collage durcissable (21) à un noyau magnétique (29) en tôles feuilletées (43) destiné à être utilisé dans un dispositif électrique à induction (31), le noyau

présentant une surface périphérique (49) s'étendant dans le sens axial, caractérisé en ce qu'il comprend:

- . un moyen (57) pour monter le noyau (29) dans une position présélectionnée;
- 5 . un moyen (25) pour supporter un courant d'au moins une colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21) dans son écoulement descendant; et
- . un moyen (93) coopérant avec le moyen de support (25) du courant pour le déplacer vers la surface
- 10 périphérique (49) du noyau (29) lorsque celui-ci se trouve dans sa position présélectionnée de façon à le mettre en contact avec la colonne en chapelet (27) de matériau dur-
- cissable (21) suivant une longueur de contact axiale présélectionnée (73) de la surface périphérique (49) du noyau
- 15 (29) afin qu'il y ait transfert par capillarité au noyau d'une partie du matériau de collage depuis sa colonne en chapelet (27).

51. Dispositif selon la revendication 50, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen (29) coopérant

20 avec le moyen de montage (57) pour l'acheminer avec le noyau (29), disposé sur ce dernier, jusqu'à la position présélectionnée du noyau (29).

52. Dispositif selon la revendication 50, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen (129) coopérant

25 avec le moyen de montage (57) pour l'éloigner avec le noyau (29), ce noyau (29) étant monté sur ce dernier, de la position présélectionnée du noyau à la suite du transfert au noyau par capillarité de la partie de matériau de collage (21) provenant de sa colonne en chapelet (27).

53. Dispositif selon la revendication 50, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen (93) coopérant

30 avec le moyen de support de courant (25) pour l'écarter du noyau (29) à la suite du transfert au noyau par capillarité de la partie de matériau de collage (21) provenant de sa

35 colonne en chapelet (27).

54. Dispositif selon la revendication 50, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen (97) pour

recevoir le matériau de collage (21) non utilisé provenant du moyen de support de courant (25).

55. Dispositif selon la revendication 54, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen (105) pour
5 remettre en circulation le matériau de collage (21) entre le moyen de réception (97) et le moyen de support de courant (25).

56. Dispositif de transfert par capillarité d'un matériau de collage durcissable (21) à un noyau magnétique
10 (29) destiné à être utilisé dans un dispositif électrique conducteur, le noyau comportant un ensemble de tôles feuilletées (43) empilées les unes sur les autres le long d'un axe (45) et définissant une partie périphérique (49) de noyau (29), caractérisé en ce qu'il comprend:

15 . un moyen (57) pour monter le noyau (29) dans une position présélectionnée;

. une paroi d'écoulement (25) comprenant une première surface (23) disposée généralement dans le sens vertical de façon à supporter au moins une colonne en
20 chapelet (27) du matériau de collage (21) s'écoulant vers le bas dans un trajet présélectionné, un moyen (35) dans la paroi d'écoulement (25) débouchant dans la première surface (23) pour le passage de la colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21) sur la première surface
25 (23), une seconde surface (39) faisant un certain angle avec la première surface (23) de façon à dévier le courant de matériau de collage (21) de la colonne en chapelet (27) pour l'éloigner du trajet d'écoulement descendant présélectionné de la première surface (23), et une bordure (37)
30 sur la paroi d'écoulement (25) contiguë aux première et seconde surfaces (23,39) et située à une distance prédéterminée du moyen de passage;

. un moyen (103) coopérant avec la paroi d'écoulement (25) pour la guider lors de son rapprochement et de
35 son éloignement du noyau (29) dans sa position présélectionnée sur le moyen de montage (57);

. un moyen (93) pour déplacer la paroi

- d'écoulement (25) sur le moyen de guidage (103) vers une position avancée séparant d'une valeur prédéterminée la première surface (23) de la partie périphérique (49) du noyau (29) lorsque celui-ci se trouve dans sa position
- 5 présélectionnée et mettant en contact la colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21) avec une longueur axiale présélectionnée (73) de la partie périphérique (49) du noyau (29) de façon à effectuer le transfert par capillarité au noyau d'une partie du matériau de collage (21)
- 10 provenant de la colonne en chapelet (27);
- . un autre moyen pour déplacer la paroi d'écoulement (25) sur le moyen de guidage (103) vers une position de retrait où la colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21) est écartée de la partie périphérique (49)
- 15 du noyau (29);
- . un réservoir (97) coopérant avec la seconde surface (39) de la paroi d'écoulement (25) et disposé de façon à recevoir le matériau de collage (21) non utilisé provenant de cette seconde surface (39); et
- 20 . un moyen (105) branché entre le réservoir (97) et le moyen de passage (35) de la paroi d'écoulement (25) pour mettre en circulation le matériau de collage (21) du réservoir (97) vers la paroi d'écoulement (25).
57. Dispositif de fabrication d'un noyau magnétique destiné à être utilisé dans un dispositif électrique
- 25 conducteur (31), le noyau (29) comportant un ensemble de tôles feuilletées (43) empilées les unes sur les autres le long d'un axe (45) et ayant des bords définissant une surface périphérique (49) de noyau, caractérisé en ce
- 30 qu'il comprend:
- . un ensemble de postes de travail (123,125);
 - . un moyen de convoyage (129) pouvant se déplacer à travers les postes de travail;
 - . un moyen (57) coopérant avec le moyen de convoyage (129) et pouvant se déplacer avec celui-ci dans
- 35 les postes de travail pour monter le noyau (29) dans une position présélectionnée;

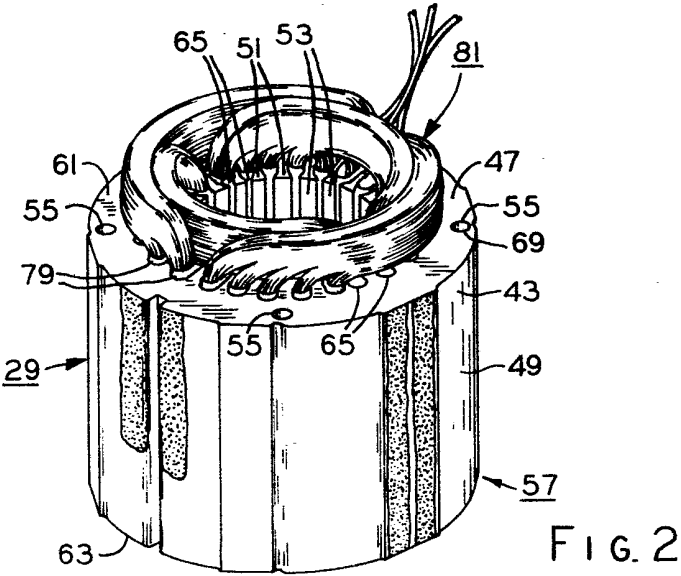
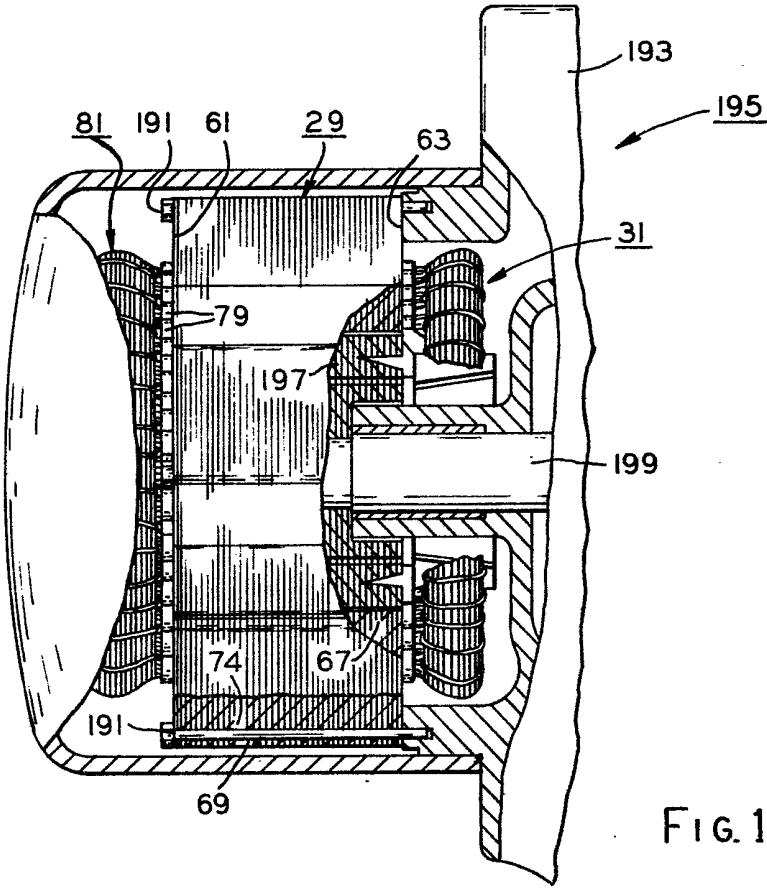
. un moyen (133) dans au moins un des postes de travail pour procéder au chauffage du noyau (29) lors de son acheminement dans ce poste par le moyen de convoyage;

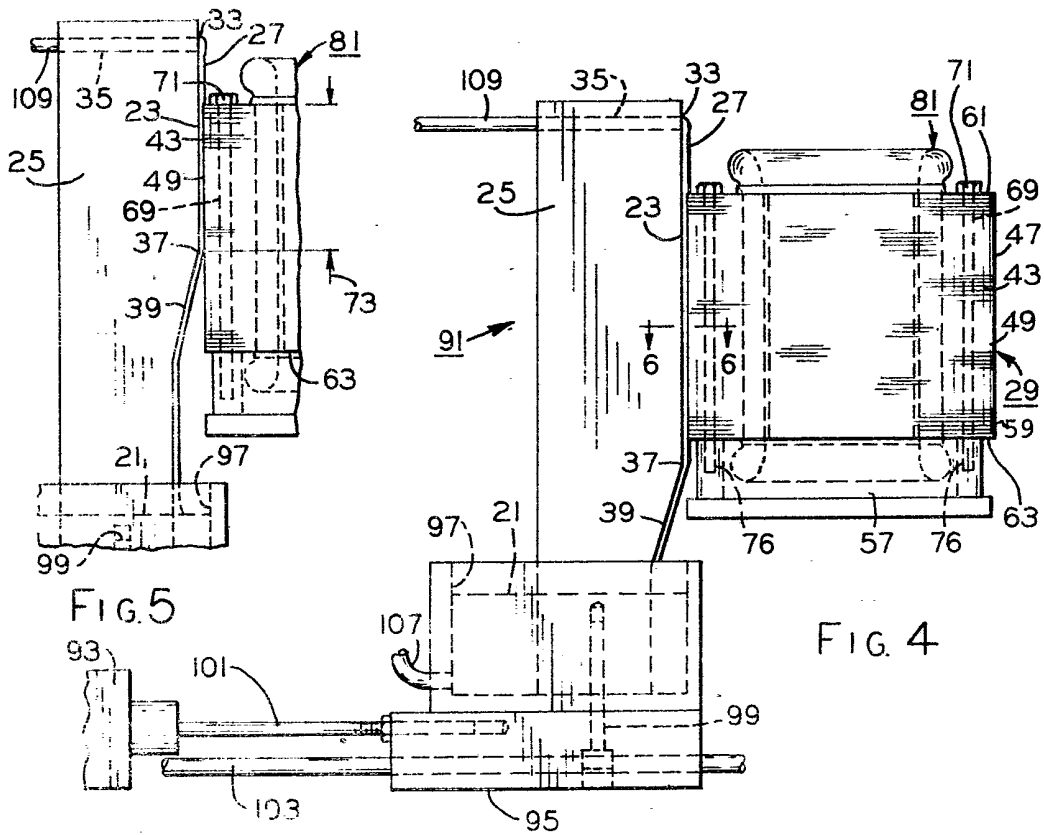
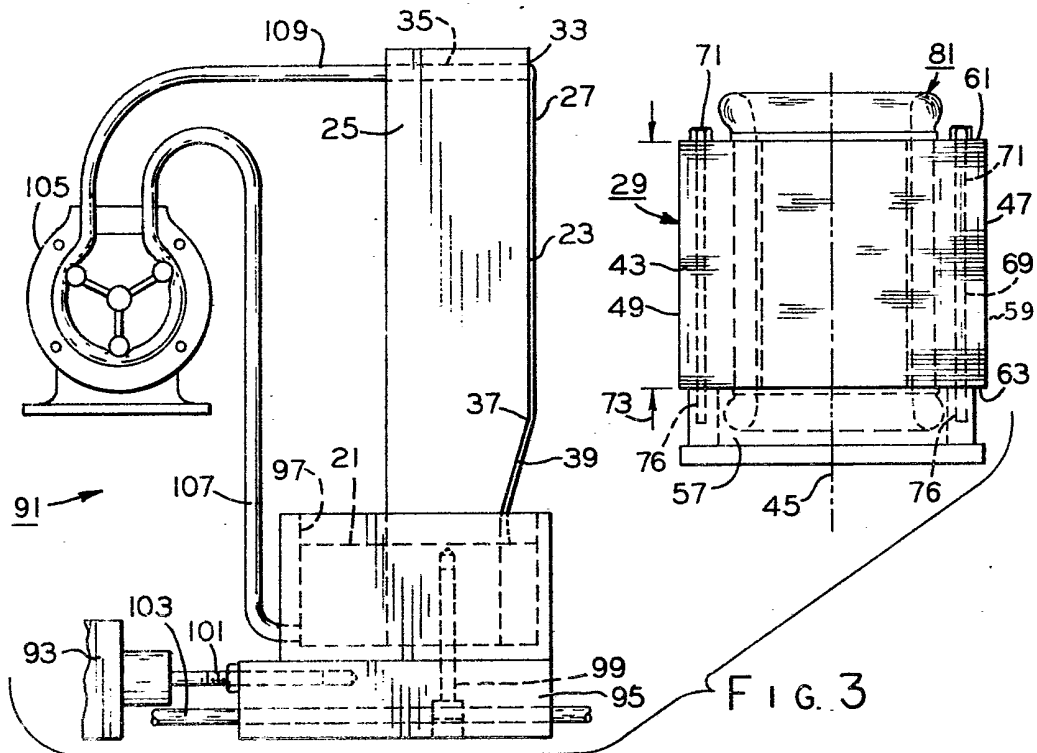
5 . un moyen (91) dans un autre poste de travail pour procéder au transfert par capillarité au noyau (29) d'un matériau de collage durcissable (21) lors de l'acheminement du noyau (29) dans cet autre poste de travail par le moyen de convoyage (129), ce moyen de transfert (91) comprenant un moyen (25) pour supporter un courant d'au
10 moins une colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21) dans le sens descendant et généralement suivant un trajet présélectionné, un moyen (93) dont la fonction générale est de déplacer le moyen de support de courant (25) entre une position de retrait et une position avancée, ce
15 moyen de support de courant (25) étant disposé dans sa position avancée à une distance prédéterminée de la surface périphérique (49) du noyau (29) de façon à mettre en contact la colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21) avec une longueur axiale présélectionnée (73) de la
20 surface périphérique (49) du noyau et à effectuer le transfert par capillarité d'une partie du matériau de collage se trouvant dans la colonne en chapelet à une zone de collage du noyau entre au moins certaines tôles feuilletées (43) contiguës au moins jouxtant la surface périphérique
25 (49) du noyau suivant sa longueur de contact axiale présélectionnée (73), un moyen (97) pour recevoir le matériau de collage non utilisé s'écoulant dans la colonne en chapelet (27) depuis le moyen de support de courant (25), et un moyen (105) pour mettre en circulation le matériau de col-
30 lage (21) entre le moyen de réception (97) et le moyen de support de courant (25) de façon à maintenir le courant de la colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21) dans son trajet descendant présélectionné sur le moyen de support de courant (25).

35 58. Noyau feuilleté (29) pour dispositif inducteur, caractérisé en ce qu'il comprend:

. un ensemble de tôles feuilletées (43) empilées

- les unes sur les autres suivant un axe (45), ces tôles comportant chacune un certain nombre d'ouvertures (55) distantes angulairement les unes des autres qui sont alignées de façon à définir un certain nombre de passages (69)
- 5 sélectionnés s'étendant dans le sens axial du noyau (29);
- . les tôles feuilletées (43) présentant des zones de pression (74) disposées dans le voisinage des passages sélectionnés qui sont destinées à recevoir des forces de compression prédéterminées; et
- 10 . un ensemble de zones de collage (77) sur les tôles (43), situées entre certaines tôles contiguës et angulairement entre au moins certaines des zones de pression (74), ces zones de collage (77) étant revêtues d'un matériau de collage (21) durci qui adhère aux tôles conti-
- 15 guës (43), leurs dimensions étant avant tout déterminées par la largeur d'une surface de contact sélectionnée d'une colonne en chapelet (27) du matériau de collage (21) à l'état non durci transmis par capillarité aux zones de collage depuis une surface périphérique (49) conjuguée du
- 20 noyau (29), d'où il résulte que les zones de collage (77) rendent effectives les zones de pression (74) pour une certaine plage des forces de compression prédéterminées qui leur sont appliquées.
59. Noyau feuilleté selon la revendication 58,
- 25 caractérisé en ce qu'au moins certaines des zones de collage (77) des tôles (43) contiguës s'étendent sensiblement sur la longueur axiale du noyau (29) alors que d'autres zones de collage (77) s'étendent sur une distance inférieure à cette longueur axiale.





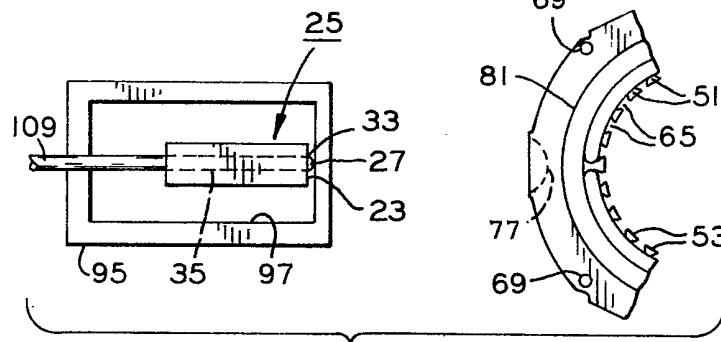


FIG. 8

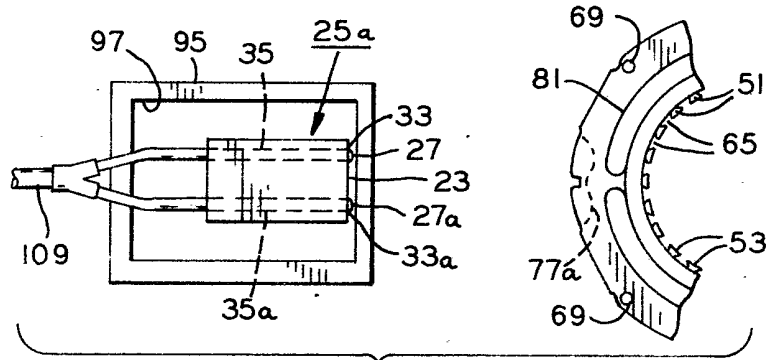


FIG. 9

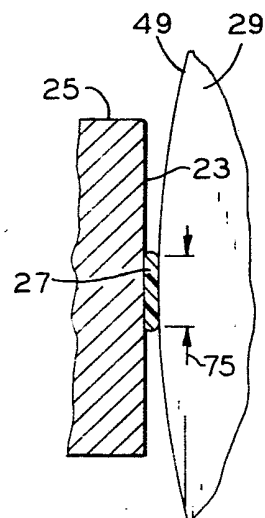


FIG. 6

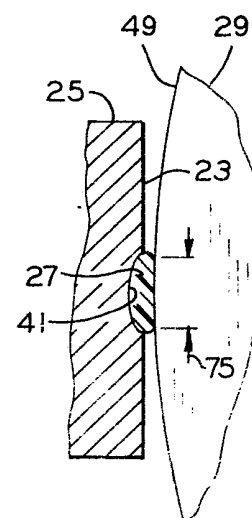


FIG. 7

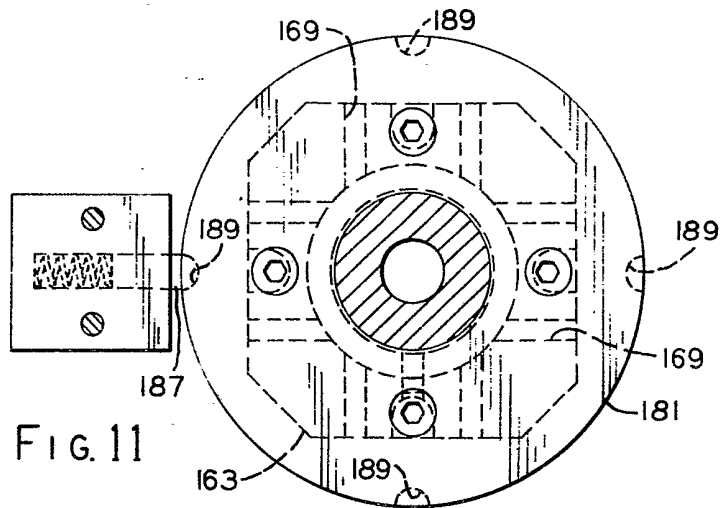


FIG. 11

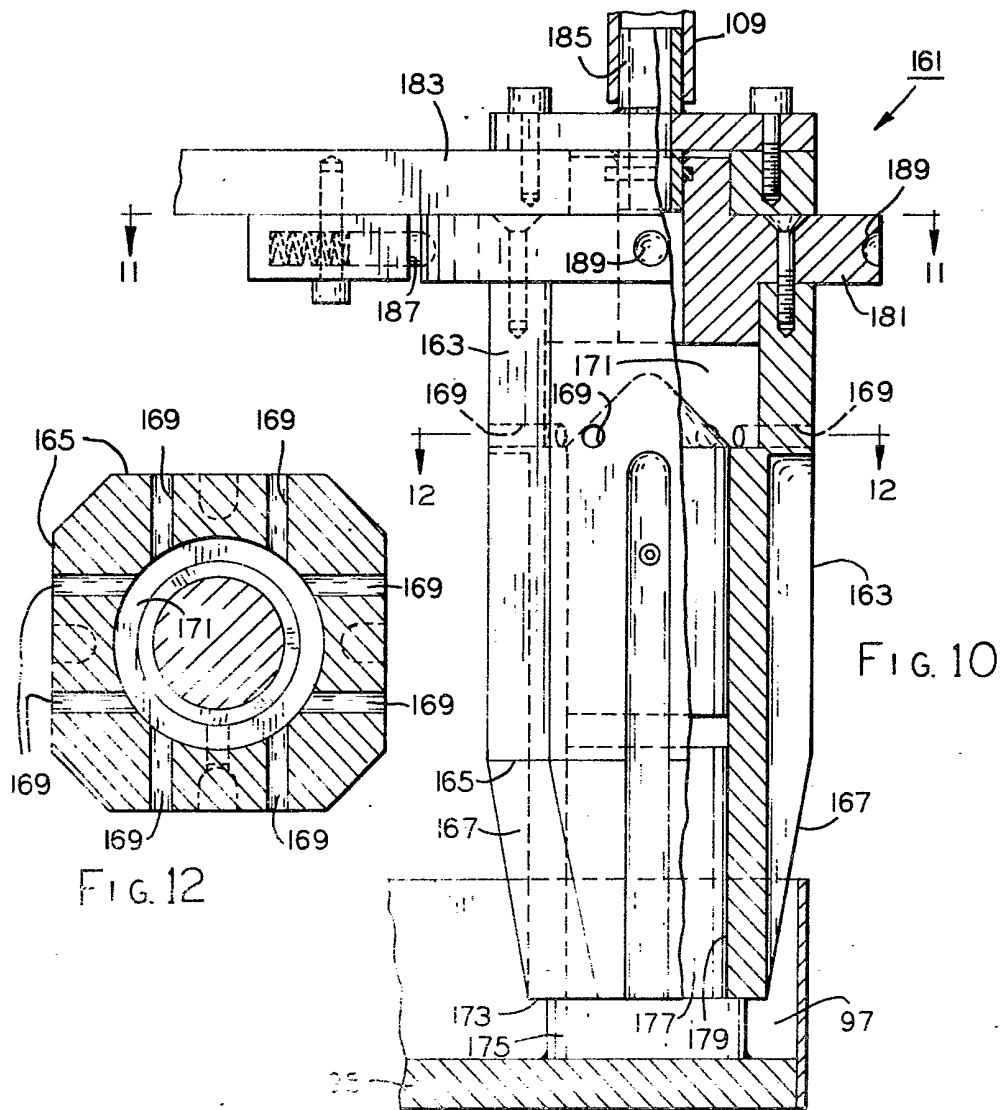


FIG. 10

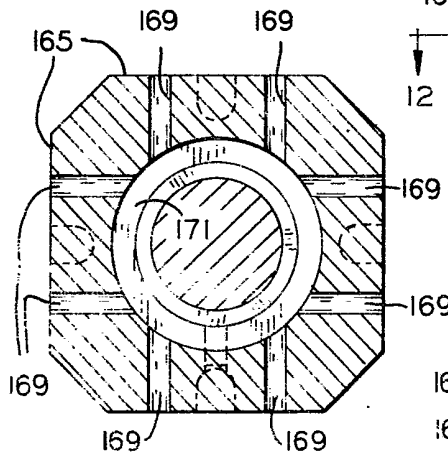


FIG. 12

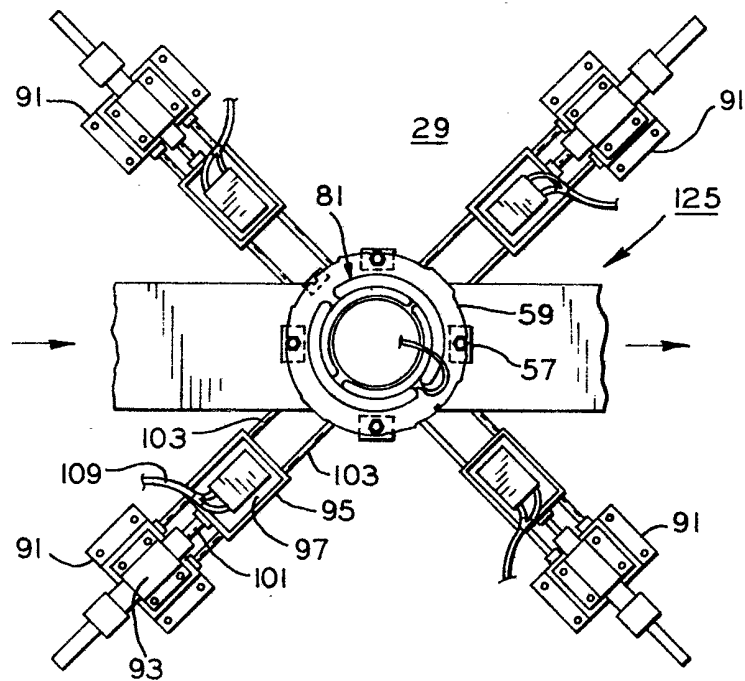


FIG. 14

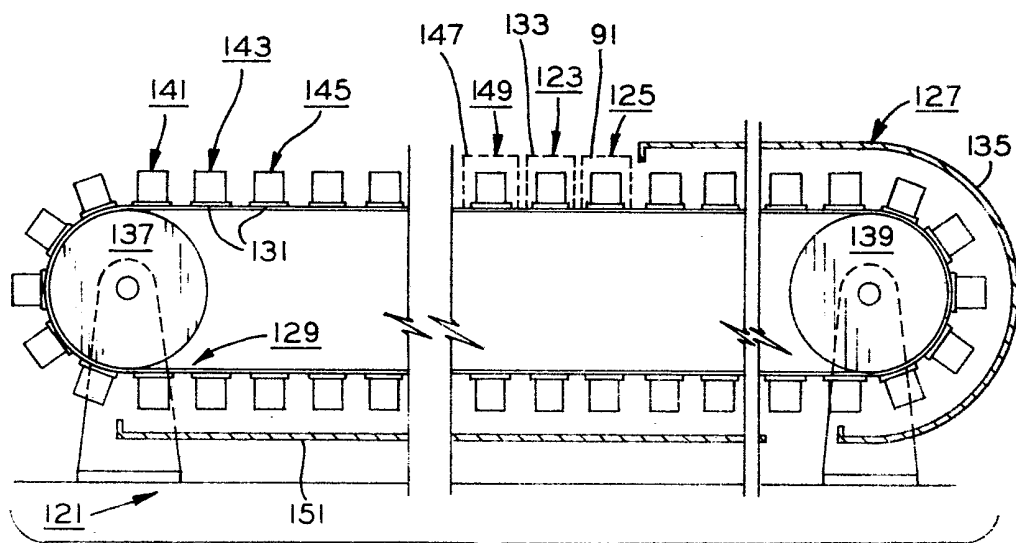


FIG. 13