

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 81 12832

⑤④ Dispositif de mise en paquets pour tôles dynamo de grand diamètre subdivisées en segments de couronne pour la fabrication d'anneaux de génératrices (rotor et stator).

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). H 02 K 15/02.

②② Date de dépôt..... 30 juin 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : RFA, 24 juillet 1980, n° P 30 27 987.9.

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 4 du 29-1-1982.

⑦① Déposant : Société dite : MASCHINENFABRIK WEINGARTEN AG, résidant en RFA.

⑦② Invention de : Erich Harsch.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Office Blétry,
2, bd de Strasbourg, 75010 Paris.

L'invention concerne un dispositif de mise en paquets pour tôles dynamo de grand diamètre, subdivisées en segments de couronne, pour la fabrication d'anneaux de génératrices (rotor et stator).

5 La fabrication de tôles pour dynamos est effectuée de manière économique sur des machines à découper fonctionnant automatiquement qui comportent des tables de fixation rotatives et orientables pour les différentes dimensions des tôles dynamo. Dans ces machines à découper connues, il est communiqué à la
10 table de fixation, à chaque course du coulisseau, un pas de rotation qui correspond au pas des encoches spécifié dans la tôle dynamo.

S'agissant de tôles dynamo de grandes dimensions, les tôles statoriques ou rotoriques sont subdivisées en segments
15 de couronne, au lieu de se présenter sous forme de tôles fermées, en particulier pour des raisons d'économie de matériaux. Ces tôles segmentées, qui sont fabriquées sur une presse automatique à découper par une matrice combinée ou sur une encocheuse de segments, étaient ensuite empilées à la main
20 sur la table d'un dispositif de mise en paquet pour former l'anneau de génératrice voulu. Dans ces conditions, il est souvent nécessaire de prévoir un recouvrement des segments de couronne, recouvrement qui est subordonné à la taille et au type de la génératrice, ainsi qu'au procédé d'usinage du
25 fabricant de génératrices.

Outre qu'elles prenaient du temps, ces opérations exigeaient un grand savoir-faire de la part du personnel de service.

C'est ici qu'intervient la présente invention, dont le

but est de fournir un dispositif de mise en paquets avec lequel les segments de couronne puissent être automatiquement empilés, alignés, pressés ou agrafés en un anneau de génératrice, les interventions manuelles effectuées jusqu'à maintenant étant
5 pratiquement supprimées. En même temps, n'importe quel recouvrement voulu des segments de couronne doit être possible.

D'après l'invention, il est proposé à cet effet un dispositif de mise en paquets du genre défini dans le préambule, qui est caractérisé par le fait qu'un ou plusieurs postes
10 automatiques d'alimentation pour les segments de couronne sont associés à une table tournante dont le plateau est réalisé avec des butées d'empilage pour contenir les segments de couronne. Dans ces conditions, il est avantageux qu'un servomoteur électrique soit prévu pour cadencer le mouvement de la
15 table tournante, l'angle d'un pas étant réglé d'après le nombre des segments de couronne pour 360°. A cet égard, il est proposé par ailleurs que pour le calcul automatique de l'angle d'un pas et de la grandeur du recouvrement des tôles en segment, il soit prévu un dispositif de commande numérique par
20 ordinateur ("CNC") programmable librement à écran d'affichage, dans lequel sont introduits le nombre des segments de couronne pour 360° et la grandeur du recouvrement.

Une autre caractéristique suivant l'invention consiste en ce que les postes d'alimentation sont réglables par rapport
25 au centre de la table tournante. La course de réglage correspondante dépend du diamètre extérieur de la génératrice que l'on doit construire. Il est en outre proposé qu'au cas où il est prévu trois postes d'alimentation, deux de ceux-ci au moins soient en plus réglables quant à leur position angulaire. De la
30 sorte, on peut obtenir tout recouvrement voulu ($1/7$, $1/6$, $1/4$, $1/3$, $1/2$, etc.) à l'empilage des segments de couronne.

Par ailleurs, il est avantageux d'après l'invention que les postes d'alimentation comportent un double magasin à alternance pour recevoir les piles de tôles en segment de couronne. Les piles de tôles en segment y sont déposées avec une
35

précision de ± 20 mm, par exemple sur une palette, au moyen d'un chariot élévateur à fourche ou d'une grue. Le double magasin à alternance peut être réalisé de façon à être manoeuvré à la main ou même automatiquement. Une autre caractéristique suivant l'invention consiste en ce qu'il est associé, au double magasin à alternance, un dispositif élévateur dans lequel la pile de tôles en segment de couronne est maintenue par élévation de telle sorte que son bord supérieur soit constamment au même niveau. Dans ces conditions, il est possible de prévoir un dispositif électronique en soi connu pour la commande automatique du déplacement en hauteur du dispositif élévateur. En outre, il est important que le tiroir du double magasin à alternance ne puisse être actionné que quand le dispositif élévateur est en position abaissée.

Une autre caractéristique suivant l'invention consiste en ce qu'un tourniquet à aimants est prévu pour le transport des segments de couronne à l'intérieur des postes d'alimentation. Il est avantageux dans ces conditions que les aimants sur les quatre bras du tourniquet soient dimensionnés de manière à ne saisir qu'un seul segment de couronne à la fois. Le tourniquet est alors réalisé de manière à pouvoir effectuer un mouvement ascendant et descendant.

Une autre caractéristique importante consiste en ce qu'un dispositif d'alignement est prévu à la suite du dispositif élévateur dans le sens de rotation du tourniquet. Dans ces conditions, il est avantageux de prévoir, dans le dispositif d'alignement, un dispositif en soi connu de contrôle de tôles doubles. On est ainsi assuré qu'il ne sera jamais transporté qu'un seul segment de couronne. Il est également avantageux de disposer, pour l'éloignement des aimants dans le dispositif d'alignement, des expulseurs qui coopèrent avec les segments de couronne. On est ainsi assuré d'un alignement impeccable des segments de couronne.

D'après une autre caractéristique de l'invention, il est prévu à la suite du dispositif d'alignement, dans le sens de

rotation du tourniquet, un dispositif de distribution, à partir duquel les segments de couronne peuvent être déposés dans les butées d'empilage du plateau de la table tournante immobilisée.

Le cycle décrit ci-dessus se déroule simultanément au
5 niveau du dispositif élévateur, du dispositif d'alignement et du dispositif de distribution au cours d'une rotation de 90° du tourniquet.

Une autre caractéristique consiste en ce que les butées d'empilage sont réalisées de manière à pouvoir être déplacées
10 en direction radiale. Dans ces conditions, le déplacement peut être produit au moyen de systèmes de leviers, les butées d'empilage étant pressées les unes vers les autres et l'ensemble de l'anneau de génératrice étant aligné. Par ailleurs, les bras du tourniquet sont réalisés de façon à pouvoir bascu-
15 ler vers le haut et vers le bas, afin de ne pas constituer un obstacle lors du déchargement de l'anneau de génératrice.

D'autre part, il est avantageux d'après l'invention qu'il soit monté, sur une colonne ascendante et descendante placée au centre par rapport à la table tournante, un plateau de
20 pressage dont la région bordante correspond pratiquement à la région du plateau de la table tournante délimitée par les butées d'empilage. L'anneau de génératrice est pressé par abaissement du plateau de pressage. Il est également proposé qu'une machine à souder soit disposée en un point de la région
25 bordante de la table tournante. A l'état pressé, la table tournante est mise en mouvement pas à pas et l'anneau de génératrice est soudé en différents points par la machine à souder.

Il est également proposé que le plateau de pressage soit équipé de dispositifs de préhension pour l'anneau de généra-
30 trice soudé. Dans ces conditions, il est avantageux que le plateau de pressage soit raccordé à la colonne de façon facilement amovible au moyen de fermetures rapides. En outre, le plateau de pressage est équipé d'un organe de suspension. Ainsi, à la suite du pressage et du soudage, les dispositifs de pré-
35 hension sont mis en action et le plateau de pressage avec

l'anneau de génératrice peuvent être transportés hors de la machine, par exemple à l'aide d'une grue, après dégagement d'une fermeture rapide.

L'invention est ci-après expliquée en détail à l'aide de
5 dessins qui illustrent un exemple de réalisation choisi arbitrairement.

La fig. 1 est une vue de dessus du dispositif de mise en paquet suivant l'invention.

La fig. 2 est une vue antérieure correspondante, faite
10 suivant la ligne A-B de la fig. 1.

Le dispositif de mise en paquet suivant l'invention, dressé sur le sol indiqué en 1, comporte une table tournante 13 avec un plateau 24. Le plateau 24 de la table comporte un dispositif d'empilage 12 qui est dimensionné suivant le diamètre de la génératrice. Le mouvement pas à pas de la table
15 tournante 13 est assuré par un servo-moteur électrique 15. Sur le dispositif d'empilage 12 se trouvent des butées d'empilage 18 qui servent à la fixation des différents segments de couronne lors de la formation de l'anneau de génératrice 17.

20 Le dispositif de mise en paquet représenté comporte trois postes d'alimentation I, II et III. En outre, il est prévu un pupitre de commande 16 et une machine à souder 14. Les postes d'alimentation I, II et III peuvent être déplacés vers le centre 25 de la table tournante 13. Ce déplacement, qui est
25 adapté au diamètre extérieur de l'anneau de génératrice 17 à confectionner, est indiqué en points et en tirets en 26 sur la fig. 2, à propos du poste d'alimentation III. Un déplacement correspondant de la machine à souder 14 est représenté en points et en tirets en 27. En outre, les postes d'alimentation II et III, qui sont indiqués par les angles γ , peuvent
30 être déplacés en direction circonférentielle. Les angles de réglage correspondant du poste d'alimentation II par rapport au poste d'alimentation I et du poste d'alimentation III par rapport au poste d'alimentation I sont désignés par α et β .
35 Il est ainsi possible de régler tout recouvrement voulu des

segments de couronne, la grandeur du recouvrement pouvant être différente en fonction des nécessités de chaque cas particulier.

Le mode opératoire et le fonctionnement des postes d'alimentation I, II et III seront expliqués à propos du poste d'alimentation III, les deux autres postes d'alimentation I et II étant réalisés de manière correspondante.

Le poste d'alimentation III comporte un magasin à alternance 23, sur lequel est déposée une pile 5 de tôles en segment de couronne. Une autre pile 5a de tôles en segment de couronne peut être disposée sur le côté opposé du tiroir 2, comme indiqué en points et en tirets. Le magasin à alternance 23 peut être manoeuvré à la main ou automatiquement, et cela de droite à gauche ou inversement selon la position qu'occupe le tiroir 2. En tout cas, une pile de tôles en segment de couronne est constamment au-dessus du dispositif élévateur 3. Dans ce dispositif élévateur 3, la pile de tôles en segment de couronne est soulevée progressivement, de telle manière que le bord supérieur de la pile soit toujours maintenu à un même niveau. La commande de ce déplacement en hauteur peut s'effectuer automatiquement au moyen d'un dispositif électrique en soi connu, non représenté pour simplifier le dessin. Il va de soi que, dans ces conditions, le tiroir 2 du magasin à alternance 23 ne peut être déplacé que quand le dispositif élévateur 3 est en position basse. Le dispositif de blocage prévu à cet effet et réalisé de n'importe quelle manière n'a pas non plus été représenté en particulier.

Pour le prélèvement et le transfert des segments de couronne, il est prévu un tourniquet 7 avec des bras 8. Ce tourniquet 7 est réalisé de manière à pouvoir effectuer un mouvement ascendant et descendant dans la direction de la flèche 28. En descendant, le bras 8 prélève, au moyen d'aimants 6, le segment de couronne qui se trouve au sommet de la pile 5 de tôles en segment de couronne. Sur les quatre bras 8 du tourniquet 7, les aimants 6 sont dimensionnés de telle

sorte que leur force soit juste suffisante pour ne pouvoir prélever qu'une seule tôle en segment de couronne. Puis le tourniquet 7 remonte, tourne de 90° et redescend : à ce moment, le bras 8 immédiatement suivant saisit la tôle en
5 segment de couronne suivante sur la pile qui a été soulevée entre-temps.

La tôle en segment de couronne qui avait été prélevée précédemment est déposée dans un dispositif d'alignement 22 et y est alignée. Pour l'alignement des tôles en segment de
10 couronne, les aimants 6 sont éloignés, cela étant effectué par des expulseurs 21. Dans le dispositif d'alignement 22 se trouve un dispositif supplémentaire de détection de doubles tôles, destiné à assurer qu'il ne sera transféré qu'une seule tôle en segment de couronne à la fois. Ce dispositif détec-
15 teur de doubles tôles, en soi connu, n'a pas été représenté en particulier, afin de simplifier le dessin.

A la suite de l'alignement, les aimants 6 reprennent la tôle en segment de couronne correspondante, le tourniquet 7 remonte de nouveau et tourne encore de 90°. Lors de cette
20 nouvelle rotation, le segment de couronne est transporté du dispositif d'alignement 22 vers le dispositif de distribution 19. Dans ce dispositif de distribution 19, le tourniquet 7 s'abaisse et des expulseurs 20 font tomber la tôle en segment de couronne dans les butées d'empilage 18 de la table tour-
25 nante 13 immobilisée.

Lorsque la hauteur de paquet voulue pour l'anneau de génératrice 17 a été atteinte, les butées d'empilage 18 sont pressées les unes vers les autres en direction radiale dans le dispositif d'empilage 12 par des systèmes de leviers non
30 représentés et, de la sorte, l'ensemble de l'anneau de génératrice 17 est aligné. Les bras 8 du tourniquet 7 peuvent être alors basculés vers le haut, comme on l'a indiqué en points et en tirets en 29. Le pressage de l'anneau de génératrice 17 est effectué par le fait que le plateau de pressage représenté
35 en 9 est abaissé dans le sens de la flèche 30 et comprime

verticalement l'anneau de génératrice 17.

Dans cet état pressé, la table tournante est alors mise en rotation pas à pas et un soudage est effectué automatiquement en différents points par la machine à souder 14. Après
 5 quoi, les dispositifs de préhension désignés par 10 sont insérés au-dessous de l'anneau de génératrice 17, selon ce qui est indiqué par les flèches 32, 33, puis le plateau de pressage 9 est soulevé avec l'anneau de génératrice 17 soudé. Le plateau de pressage 9 peut être alors détaché de la colonne
 10 31, au moyen de fermetures rapides non représentées en particulier, et transporté à distance de la machine avec l'anneau de génératrice 17 au moyen de l'organe de suspension 11, par exemple par une grue.

Le réglage angulaire des postes d'alimentation II et III
 15 est calculé de la manière suivante :

Définition des symboles

n = Nombre des tôles en segment pour 360°
 α = Angle de réglage du poste II par rapport à I
 β = Angle de réglage du poste III par rapport à I
 20 x = Grandeur auxiliaire pour le calcul de " "
 y = Grandeur auxiliaire pour le calcul de " "
 u = Grandeur du recouvrement (1/3, 1/2, etc.)

$$x = \frac{n}{3}, \text{ arrondi à } ,0$$

$$y = \frac{2}{3} \cdot n, \text{ arrondi à } ,0$$
 25
$$\alpha = \frac{360^\circ}{n} (x + u) \quad (^\circ)$$

$$\beta = \frac{360^\circ}{n} (y + 2u) \quad (^\circ)$$

Ces valeurs de réglage sont déterminées par le dispositif de commande et indiquées à l'opérateur sur l'écran de visualisation. Mais elles peuvent être également réglées automatique-
 30 ment par des moteurs de positionnement appropriés.

L'introduction du programme s'effectue sur le pupitre de commande 16.

Le dispositif de commande est équipé des éléments suivants:

Terminal à écran de visualisation

Commande à disque Floppy

Présélection de programme

Introduction des paramètres par clavier alphanumérique.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de mise en paquet pour tôles dynamo de grand diamètre, subdivisées en segments de couronne, pour la fabrication d'anneaux de génératrices (rotor et stator), caracté-
5 risé en ce qu'un ou plusieurs postes d'alimentation automatiques (I, II, III) pour les segments de couronne sont associés à une table tournante (13) dont le plateau (24) est réalisé avec des butées d'empilage (18) pour contenir les segments de couronne.
- 10 2. Dispositif de mise en paquet selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un servo-moteur électrique (15) est prévu pour le mouvement pas à pas de la table tournante (13), l'angle d'un pas étant réglé d'après le nombre des segments de couronne pour 360°.
- 15 3. Dispositif de mise en paquet selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que pour le calcul automatique de l'angle d'un pas et de la grandeur du recouvrement des tôles en segment, il est prévu un dispositif de commande numérique par ordinateur ("CNC") programmable librement à terminal à écran d'affi-
20 chage, dispositif dans lequel sont introduits le nombre des segments de couronne pour 360° et la grandeur du recouvrement.
4. Dispositif de mise en paquet selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les postes d'alimentation (I, II, III) peuvent être déplacés par rapport au
25 centre de la table tournante (13).
5. Dispositif de mise en paquet selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'au cas où il est prévu trois postes d'alimentation (I, II, III), deux de ceux-ci au moins (II, III) peuvent être en outre déplacés en direction circonférentielle.

6. Dispositif de mise en paquet selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les postes d'alimentation (I, II, III) comportent un double magasin à alternance (23) pour recevoir les piles (5) de tôles en segment de couronne.
7. Dispositif de mise en paquet selon la revendication 6, caractérisé en ce que le double magasin à alternance (23) peut être manoeuvré à la main ou automatiquement.
8. Dispositif de mise en paquet selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce qu'il est associé, au double magasin à alternance (23), un dispositif élévateur (3) dans lequel la pile (5) de tôles en segment de couronne est soulevée de telle sorte que son bord supérieur soit constamment maintenu à un même niveau.
9. Dispositif de mise en paquet selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il est prévu un dispositif électronique en soi connu pour la commande automatique du déplacement en hauteur du dispositif élévateur (3).
10. Dispositif de mise en paquet selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que le tiroir (2) du double magasin à alternance (23) ne peut être actionné que quand le dispositif élévateur (3) est en position basse.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'un tourniquet (7) à aimants (6) est prévu pour le transfert des segments de couronne dans les postes d'alimentation (I, II, III).
12. Dispositif de mise en paquet selon la revendication 11, caractérisé en ce que les aimants (6) sur les quatre bras (8) du tourniquet (7) sont dimensionnés de manière à ne saisir qu'un seul segment de couronne à la fois.
13. Dispositif de mise en paquet selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que le tourniquet (7) est réalisé de manière à pouvoir effectuer un mouvement ascendant et descendant.
14. Dispositif de mise en paquet selon l'une quelconque des

revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'un dispositif d'alignement (22) est prévu à la suite du dispositif élévateur (3) dans le sens de rotation du tourniquet (7).

5 15. Dispositif de mise en paquet selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'il est prévu, dans le dispositif d'alignement (22), un dispositif détecteur de tôles doubles en soi connu.

10 16. Dispositif de mise en paquet selon la revendication 14 ou 15, caractérisé en ce qu'il est prévu, pour l'éloignement des aimants (6) dans le dispositif d'alignement (22), des expulseurs (21) qui coopèrent avec les segments de couronne.

15 17. Dispositif de mise en paquet selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce qu'il est prévu, à la suite du dispositif d'alignement (22) dans le sens de rotation du tourniquet (7), un dispositif de distribution (19), à partir duquel les segments de couronne peuvent être déposés dans les butées d'empilage (18) du plateau de la table tournante (13) immobilisée.

20 18. Dispositif de mise en paquet selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que les butées d'empilage (18) sont réalisées de manière à pouvoir être déplacées radialement.

25 19. Dispositif de mise en paquet selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que les bras (8) du tourniquet (7) sont réalisés de façon à pouvoir basculer vers le haut ou vers le bas.

30 20. Dispositif de mise en paquet selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, caractérisé en ce qu'il est monté, sur une colonne ascendante et descendante (31) placée au centre par rapport à la table tournante (13); un plateau de pressage (9) dont la région bordante correspond pratiquement à la région du plateau de la table tournante (13) délimitée par les butées d'empilage (18).

35 21. Dispositif de mise en paquet selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisé en ce qu'une machine à

souder (14) est disposée en un point de la région bordante de la table tournante (13).

22. Dispositif de mise en paquet selon la revendication 20, caractérisé en ce que le plateau de pressage (9) est équipé
5 de dispositifs de préhension (10) pour l'anneau de génératrice (17) soudé.

23. Dispositif de mise en paquet selon l'une quelconque des revendications 20 à 22, caractérisé en ce que le plateau de pressage (9) est raccordé à la colonne (31) de façon facile-
10 ment amovible au moyen de fermetures rapides.

24. Dispositif de mise en paquet selon l'une quelconque des revendications 20 à 23, caractérisé en ce que le plateau de pressage est équipé d'un organe de suspension (11).

$\frac{1}{2}$



