

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 20.03.01.

③⑦ Priorité : 10.07.00 JP 00208766.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 11.01.02 Bulletin 02/02.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI
KAISHA — JP.

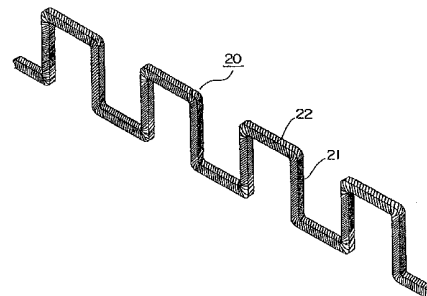
⑦② Inventeur(s) : KUSUMOTO KATSUHIKO, NISHI-
MURA SHINJI, KOMURASAKI KEIICHI, KARIYAMA
AKIYOSHI, YAMAMURA AKIHIRO, NAKAHARA YUJI,
SATAKE HIDEKAZU et UGAI YOSHIKAZU.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : BREVALEX.

⑤④ CONDUCTEUR POUR BOBINE DESTINE A UNE MACHINE DYNAMO-ELECTRIQUE.

⑤⑦ Conducteur pour bobine à introduire dans des fentes
d'un noyau de fer d'une machine dynamo-électrique. Il se
compose d'éléments de fil liés les uns avec les autres par
mise en forme à la presse de manière à avoir une coupe
transversale rectangulaire. Les éléments de fil peuvent être
torsadés sur au moins 360° et les ensembles de fils torda-
dés peuvent être eux aussi torsadés. Le conducteur pour
bobine comprend des sections droites (21) qui procurent
une forme de manivelle en sinusoïde et les sections droites
ont des intervalles différents n et $(n + 1)$. Le conducteur rec-
tangulaire comprend en outre un matériau isolant électrique
qui est pressé avec les conducteurs.



CONDUCTEUR POUR BOBINE
DESTINÉ À UNE MACHINE DYNAMO-ÉLECTRIQUE

Contexte de l'invention

5 La présente invention concerne un conducteur pour bobine destiné à un appareil électrique et en particulier un conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique adaptée pour utiliser un conducteur pour bobine devant être introduit à l'intérieur de fentes d'une machine dynamo-électrique comme un moteur électrique ou une
10 génératrice.

 La figure 30 représente un conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique comme exemple d'un conducteur pour bobine ordinaire 101 destiné à un appareil électrique, qui se compose d'un matériau en feuille de cuivre et qui comporte des parties droites 102
15 devant être introduites dans des fentes d'un noyau de fer et dans des parties de jonction 103 connectées aux parties d'extrémité des parties droites 102.

 Étant donné que le conducteur pour bobine en forme de feuille ordinaire 101 de la machine dynamo-électrique se compose, comme le
20 montre la figure 30, d'une feuille de cuivre, il se produit un phénomène connu d'effet de surface, dans lequel une déviation de la densité de courant à l'intérieur du conducteur est générée en raison de la différence d'inductance autour de la bobine à une fréquence plus élevée de la machine dynamo-électrique, de sorte qu'un courant électrique qui passe
25 dans le conducteur est réduit, ce qui diminue la sortie de tension de la même ligne. De manière à compenser l'augmentation de la résistance due à l'effet de surface, la position de la série de conducteurs connectée dans une phase doit être modifiée à l'intérieur de chaque fente, il est nécessaire de prendre des mesures comme le tressage du conducteur, ce qui réduit
30 la productivité.

De même, lorsqu'un bobinage en multiplex est souhaité, comme le montre la figure 31, des premier et second circuits parallèles 43 et 46 sont tout d'abord formés, et au cours de l'enroulement du bobinage 40, une connexion électrique doit être réalisée entre un bobinage de couche interne 41 et un bobinage de couche externe 42, de même qu'entre un bobinage de couche interne 44 et un bobinage de couche externe 45, ce qui a pour résultat une augmentation des coûts en raison d'une diminution de la productivité et un accroissement des parties en connexion. De même, étant donné que le conducteur a une forme onduleuse, ceci génère un excédant de matériau lors de la coupe de l'ébauche de plaque de cuivre, ce qui réduit la production et exige une mise en forme par coudage, découpe ou similaire, et réduit la productivité.

Résumé de l'invention

En conséquence, un objet de la présente invention est de fournir un conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique qui ait un faible effet de surface même avec une machine dynamo-électrique à fréquence élevée et qui conserve un certain niveau de sortie.

Un autre objet de la présente invention est de fournir un conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique qui soit simple dans son aménagement de conducteur pour bobine et qui améliore la productivité.

Un autre objet de la présente invention est de fournir un conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique dans lequel la connexion électrique puisse être réalisée facilement même lorsqu'un bobinage en multiplex est utilisé, ce qui empêche une augmentation des coûts.

Un autre objet de la présente invention est de fournir un conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique dans lequel le rendement du matériau conducteur ne soit pas réduit et qui puisse fonctionner de telle sorte qu'une coudage ou une coupe ne soient plus nécessaires à l'amélioration de la productivité.

Avec les objets mentionnés ci-dessus à l'esprit, la présente invention consiste en un conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique qui est un conducteur pour bobine devant être introduit à l'intérieur de fentes d'un noyau de fer d'une machine dynamo-électrique, 5 ledit conducteur pour bobine se composant d'une pluralité d'éléments de fil liés par compression les uns avec les autres par mise en forme à la presse de manière à avoir une forme en coupe transversale essentiellement rectangulaire.

Les éléments de fil peuvent être torsadés sur au moins 360°.

10 Les éléments de fil, qui se composent d'une pluralité de brins torsadés sur au moins 360°, peuvent être torsadés.

Le conducteur pour bobine peut comprendre des sections droites devant être introduites à l'intérieur desdites fentes dudit noyau de fer et des sections de jonction connectées entre lesdites sections droites et en 15 saillie axiale à partir des extrémités opposées dudit noyau de fer, ce qui procure une forme globale en coude à enroulement sinusoïdal.

Les sections droites peuvent avoir entre elles des intervalles différents qui sont différents en fonction des différents nombres périodiques $\underline{n}$ et $(\underline{n} + 1)$ et lesdites sections droites sont assemblées à 20 l'intérieur desdites fentes.

La section droite et ladite section de jonction peuvent avoir essentiellement une surface en coupe transversale égale, et ladite section droite a une épaisseur qui est supérieure à l'épaisseur de ladite section de jonction.

25 Le conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique peut comprendre en outre un matériau isolant électrique disposé autour du conducteur de forme carrée en coupe transversale qui est formé par pressage simultané du faisceau de conducteurs avec un matériau isolant électrique placé autour de celui-ci avant la mise en forme 30 à la presse.

L'isolation électrique peut être fournie autour du conducteur d'un conducteur carré.

La pluralité de conducteurs carrés peut être fournie simultanément par mise en forme à la presse d'une pluralité de conducteurs en faisceau
5 ou tressés.

Le conducteur pour bobine peut être un conducteur à bobinage multiphasé pour un courant alternatif multiphasé.

Le conducteur pour bobine peut être aménagé de telle sorte que les extrémités de connexion des fils à potentiel électrique équivalent soient
10 connectés avant la mise en forme à la presse et ensuite formés à la presse en une barre carrée plate.

Le conducteur pour bobine peut être aménagé de telle sorte qu'un faisceau d'une pluralité d'éléments de conducteur est formé à la presse tout en étant tressé et en répétant la mise en forme à la presse afin de
15 fournir la bobine.

Les éléments de fil peuvent se composer de fil magnétique.

Les éléments de fil peuvent être des fils nus.

Les éléments de fil peuvent être des fils nus recouvert en surface d'un oxyde.

20 Les éléments de fil peuvent être des fils magnétiques et dans lesquels ledit conducteur pour bobine est fabriqué par mise en forme à la presse d'un faisceau torsadé de fils magnétiques torsadés recouverts d'un matériau isolant, à partir desquels les revêtements isolants sont retirés de certaines parties qui deviennent des points de connexion lorsqu'ils sont
25 enroulés à l'intérieur du bobinage de la bobine.

Le bobinage peut avoir une extrémité connectée à la partie dont le revêtement isolant a été enlevé après la mise en forme à la presse et une autre extrémité connectée à la partie dont le revêtement isolant a été enlevé avant ou après la mise en forme à la presse.

30 Le conducteur pour bobine peut être un conducteur triphasé dont le conducteur de la phase U est plus long que les conducteurs des phases V

et W et dans lequel des points de connexion communs sont connectés en utilisant ledit conducteur de phase U plus long en tant que dérivation.

Un revêtement isolant électrique peut être disposé sur la partie de fil d'amenée afin d'empêcher un court-circuit sur la partie de fil d'amenée.

- 5 Une partie du conducteur qui n'est pas encore formée à la presse peut être utilisé en tant que fil d'amenée.

Brève description des dessins

La présente invention apparaîtra plus clairement à partir de la description détaillée des modes de réalisation de la présente invention qui
10 suit, lue en liaison avec les dessins d'accompagnement, dans lesquels :

La figure 1 est une vue schématique montrant un appareil destiné à la fabrication d'un conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la présente invention ;

La figure 2 est une vue en perspective montrant un faisceau
15 d'éléments de fil destiné à fabriquer le conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la présente invention ;

La figure 3 est une vue schématique avant des rouleaux horizontaux et des rouleaux verticaux de l'appareil destiné à la fabrication d'un conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique
20 selon la présente invention et représenté sur la figure 1 ;

La figure 4 est une vue en perspective du conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique formé à la presse avec les éléments de fil représentés sur la figure 2 ;

La figure 5 est une vue en perspective montrant les rouleaux de
25 presse destinés à la fabrication du conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la présente invention ;

La figure 6 est une vue avant du rouleau de presse de la figure 5 ;

La figure 7 est une vue en perspective du faisceau d'éléments de fil destiné à la fabrication du conducteur pour bobine destiné à une machine
30 dynamo-électrique selon la présente invention ;

La figure 8 est une vue en perspective du conducteur pour bobine de la figure 7 ;

La figure 9 est une vue schématique d'un autre appareil destiné à la fabrication d'un conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-
5 électrique selon la présente invention ;

La figure 10 est une vue en perspective d'un faisceau d'éléments de fil destiné à être utilisé pour la fabrication du conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique ;

La figure 11 est une vue en perspective du conducteur pour bobine
10 destiné à une machine dynamo-électrique formé à la presse avec le faisceau d'éléments de fil représenté sur la figure 10 ;

La figure 12 est une vue en perspective montrant un autre conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la présente invention ;

La figure 13 est une vue schématique en coupe transversale de la
15 presse utilisée pour la fabrication du conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique représenté sur la figure 12 ;

La figure 14 est une vue latérale du faisceau d'éléments de fil fabriqué par la presse représentée sur la figure 13;

La figure 15 est une vue schématique avant de la presse destinée à
20 presser davantage le faisceau d'éléments de fil montré sur la figure 14 ;

La figure 16 est une vue schématique en perspective montrant une autre presse destinée à la fabrication du conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique montrée sur la figure 12 ;

La figure 17 est une vue schématique en coupe montrant la presse
25 représentée sur la figure 16 ;

La figure 18 est une vue schématique en plan montrant un autre conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la présente invention ;

La figure 19 est une vue schématique en plan montrant un autre conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la présente invention ;

La figure 20 est une vue schématique en plan montrant un autre
5 conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la présente invention ;

La figure 21 est une vue schématique en plan montrant l'élément de fil duquel est enlevé de manière sélective le revêtement isolant afin de fabriquer le conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-
10 électrique selon la présente invention ;

La figure 22 est une vue schématique montrant l'état dans lequel l'élément de fil représenté sur la figure 21 est coupé en pièces ;

La figure 23 est une vue schématique en perspective montrant l'état dans lequel les éléments de fil représentés sur la figure 22 sont mis en
15 faisceau dans un faisceau d'éléments de fil ;

La figure 24 est une vue schématique montrant l'état dans lequel les faisceaux d'éléments de fil représentés sur la figure 23 sont courbés et assemblés ;

La figure 25 est une vue schématique montrant l'état dans lequel le
20 conducteur est connecté aux faisceaux d'éléments de fil ;

La figure 26 est une vue schématique en plan montrant un autre conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la présente invention ;

La figure 27 est une vue schématique en plan montrant un autre
25 conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la présente invention ;

La figure 28 est une vue schématique en plan montrant un autre conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la présente invention ;

30 La figure 29 est une vue en coupe transversale suivant la ligne A - A de la figure 28 ;

La figure 30 est une vue schématique en plan montrant un exemple du conducteur pour bobine ordinaire destiné à une machine dynamo-électrique selon la présente invention ; et

La figure 31 est une vue schématique montrant la connexion
5 électrique générale nécessaire pour réaliser un bobinage multiplex avec le conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique.

Description des modes de réalisation préférés

La figure 1 est une vue schématique montrant un appareil destiné à la fabrication d'un conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-
10 électrique selon la présente invention. Dans la fabrication du conducteur pour bobine, une pluralité d'éléments de fil 1 est fournie à partir d'une pluralité de bobines d'alimentation 2 à un rouleau de mise en faisceau afin de former un faisceau de fils 3 dans lequel la pluralité d'éléments de fil 1 est mise en faisceau en un faisceau essentiellement parallèle. De
15 préférence, les éléments de fil 1 peuvent être des conducteurs en cuivre nus avec une surface oxydée, mais des conducteurs sans surface oxydée peuvent également être utilisés. La figure 2 montre les détails du faisceau de fils 3 dans lequel une pluralité d'éléments de fil 1 tels que décrits ci-dessus sont mis en faisceau. Vu en coupe, l'élément de fil 1 peut avoir
20 n'importe quelle forme, mais une coupe transversale circulaire est préférable du fait qu'elle permet un assemblage en faisceau compact plus facile.

Le faisceau 3 du conducteur pour bobine ainsi obtenu est fourni à une paire de rouleaux horizontaux 4 et à une paire de rouleaux verticaux 5
25 disposés de la manière indiquée sur la figure 3, et passe entre eux afin d'être formé à la presse, ce qui permet d'obtenir un conducteur pour bobine 7 ou un faisceau dont la coupe transversale a une forme essentiellement rectangulaire se composant d'une pluralité d'éléments de fil 6 qui ont des sections déformées par liaison par pression comme le
30 montre la figure 4. Dans l'exemple représenté, le conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique a une forme de feuille ou de

barre conductrice carrée et plane. Sur la figure 1, l'extrémité d'attaque du conducteur pour bobine 7 est saisie et tirée par une pince 8. Chacun des éléments de fil 6 du conducteur pour bobine 7 est pressé l'un contre les autres et est déformé, afin de ne laisser aucun espace entre eux, entre les rouleaux 4 et 5 de sorte qu'il sont unis ensemble par pression en un seul conducteur à section transversale carrée. Il est préférable de former un revêtement isolant 9 sur une surface externe du conducteur pour bobine 7 destiné à une machine dynamo-électrique afin d'obtenir une isolation électrique.

10 Dans le conducteur pour bobine 7 destiné à une machine dynamo-électrique dans lequel une pluralité de fils magnétiques ou de fils nus comportant une couche d'oxyde est mise en faisceau à partir de l'élément de fil 1, le courant électrique est réparti et passe par les éléments de fil respectifs 6 du fait que les revêtements isolants sont disposés entre les
15 éléments de fil 6 formés à la presse, de sorte que l'inductance autour de chaque élément de fil 6 est égalisée et l'effet de surface est réduit afin d'améliorer les performances.

De même, au cours du mise en forme à la presse, les éléments de fil 6 sont décalés et / ou déformés dans le sens de la largeur et / ou dans
20 le sens de l'épaisseur, de sorte que les éléments de fil 6 respectifs sont amenés en étroit contact les uns avec les autres, les éléments de fil 6 sont mis en position à l'intérieur du conducteur pour bobine en forme de barre 7 à des positions aléatoires dans le sens de la largeur et / ou dans le sens de l'épaisseur, de sorte que l'inductance autour de chaque élément de fil 6
25 est égalisée et l'effet de surface est réduit afin d'améliorer les performances. De même, le conducteur pour bobine 7 est formé à la presse en une barre plate dont la section transversale est essentiellement rectangulaire, de sorte que les couches d'air entre les éléments de fil 6 sont réduites et que le facteur d'espace est amélioré par rapport au
30 bobinage enroulé avec le fil magnétique ou similaire, ce qui améliore les performances et le bobinage.

De plus, le conducteur pour bobine 7 destiné à une machine dynamo-électrique ainsi fabriqué est plus souple en comparaison avec la bobine à conducteur en feuille représenté sur la figure 30, et plus facile à introduire à l'intérieur des fentes du noyau de la machine dynamo-électrique, de sorte qu'il est particulièrement approprié à une utilisation en tant que conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique. De même, en comparaison avec la fabrication de la bobine à conducteur en feuille, les différentes étapes d'usinage, par exemple la coudage ou la coupe, ne sont pas nécessaires, l'efficacité de l'usinage est améliorée et la production est également améliorée du fait que le conducteur est fabriqué à partir d'éléments de fil comme des fils magnétiques. Lorsqu'une réduction de la hauteur des extrémités de bobine est souhaitée, lorsque les éléments de fil comme les fils magnétiques doivent être enroulés, les extrémités de bobine doivent être formées à la presse dans le sens axial une fois effectué l'enroulement. Dans ce cas, alors que le conducteur peut être détérioré en raison de la pression qui devient trop élevée lorsque les conducteurs d'extrémité de bobine sont recouverts, étant donné que les conducteurs pour bobine 7 sont formés en un conducteur en feuille, l'alignement du conducteur à l'extrémité de la bobine est amélioré, ce qui permet un bobinage sur une petite dimension.

La figure 5 représente un autre exemple d'appareil de mise en forme à la presse destiné à former à la presse le faisceau de fils 3 des éléments de fils 1 représenté sur la figure 2. Dans cet exemple, le faisceau de fils 3 passe entre une paire de rouleaux 12 qui définissent un espace 11 dont la coupe transversale est rectangulaire, comme le montre la figure 6, défini par des gorges de circonférence en combinaison 10 dont la coupe transversale est rectangulaire et qui correspondent à la configuration de la coupe transversale devant être donnée au conducteur pour bobine. Le faisceau 3 des éléments de fil est formé à la presse d'une manière identique à celle qui est représentée sur la figure 4 et est recouvert d'un

revêtement isolant 9 afin d'obtenir le conducteur pour bobine 7 destiné à une machine dynamo-électrique.

La figure 7 montre un faisceau 13 d'éléments de fil du second mode de réalisation de la présente invention dans lequel une pluralité d'éléments
5 de fil 1 sont torsadés sur au moins 360° . Le faisceau torsadé 13 d'éléments de fil peut être fabriqué par un appareil comportant une pince 15 et une pince rotative 16 représenté sur la figure 9. Le faisceau 13 peut être formé à la presse de la manière décrite en liaison avec les figures 1 et 3, et il est ensuite possible d'obtenir un conducteur pour bobine 14 destiné
10 à une machine dynamo-électrique formé à la presse sous forme de conducteur en barre en forme de plaque comme le montre la figure 8.

La figure 10 représente le troisième mode de réalisation de la présente invention, dans lequel un faisceau 18 d'éléments de fil 1 se compose d'une pluralité de brins 19, qui sont des faisceaux d'éléments de
15 fil torsadés en spirale sur plus de 360° , sont torsadés en spirale sur au moins 360° pour former un faisceau. Ce faisceau 18 est fabriqué en réalisant les brins 19 au moyen de l'appareil à torsader identique à celui représenté sur la figure 9, une pluralité de brins 19 étant torsadée en un faisceau par une machine à torsader similaire. Le faisceau 18 d'éléments
20 de fil ainsi obtenu est ensuite formé à la presse de la manière précédemment décrite en liaison avec les figures 1 et 3, ensuite il est possible d'obtenir un conducteur pour bobine 19 destiné à une machine dynamo-électrique formé à la presse sous forme de conducteur en barre en forme de plaque comme le montre la figure 11.

25 La figure 12 représente le conducteur pour bobine 20 destiné à une machine dynamo-électrique du quatrième mode de réalisation de la présente invention, dans lequel le conducteur pour bobine formé à la presse en conducteur en barre en forme de plaque du premier au troisième mode de réalisation est formé de manière générale avec une
30 configuration sinusoïdale en forme de manivelle. Le conducteur pour bobine 20 destiné à une machine dynamo-électrique comprend des

sections droites 21 qui doivent être introduites à l'intérieur de fentes dans un noyau de fer non représenté et des sections de jonction 22 connectées entre les sections droites 21 et qui constituent des extrémités de bobine en saillie axiale à partir des parties latérales opposées du noyau de fer non représenté. Les parties sinusoïdales en forme de manivelle du conducteur pour bobine 20 destiné à une machine dynamo-électrique sont courbées essentiellement à angle droit dans un plan qui comprend la surface principale du conducteur en forme de plaque.

De même, lorsque la figure 12 est vue dans l'état le conducteur pour bobine est dilaté, le pas du bobinage en état de dilatation est égal à $P_n \cdot P_n + 1$, et lorsque le même bobinage est enroulé de multiples fois, la longueur de circonférence en recouvrement devient plus petite, le pas du bobinage à partir de la position à laquelle la pluralité de tours est enroulée devient égal à $P_n > P_n + 1$, de sorte que le conducteur pour bobine peut être enroulé en douceur à l'intérieur des fentes. Ainsi, la distance entre les sections droites 21 du bobinage est différente de celle du moment n et du moment $(n + 1)$ et les sections droites 21 sont assemblées à l'intérieur des fentes du noyau de fer.

Le conducteur pour bobine 20 destiné à une machine dynamo-électrique enroulé de manière sinusoïdale en forme de manivelle peut être fabriqué par un appareil de mise en forme 24 tel que celui représenté sur la figure 13 avec un faisceau d'éléments de fil 13 représenté sur la figure 7 dans lequel le fil est torsadé par le dispositif de torsion représenté sur la figure 9 ou avec le faisceau d'éléments de fil 18 représenté sur la figure 10. L'appareil de mise en forme 24 est un appareil destiné à couder et à mettre le faisceau d'éléments de fil 13 en forme de manivelle en maintenant le faisceau 13 d'éléments de fil entre les pinces 25 et 26 entre une matrice supérieure 28 comportant une pluralité d'alésages 27 et une matrice inférieure 29 comportant une pluralité de gorges qui correspondent aux alésages 27 afin de le couder et de le mettre en forme au moyen d'une pluralité de ponçons 31 introduits sous pression à l'intérieur des

gorges 29 au travers des alésages 27. Grâce à cet appareil de mise en forme 24, le faisceau d'éléments de fil 33 coudé en forme de manivelle, comme le montre la figure 14 est formé à la presse et comprimé dans le sens du coudage (la direction parallèle au plan de la figure 14), mais n'est pas comprimé dans le sens perpendiculaire à la direction du coudage (la direction perpendiculaire au sens de la figure). Ainsi, le faisceau d'éléments de fil 33 coudé en forme de manivelle est formé à la presse par l'appareil à presse 34 représenté sur la figure 15 dans la direction perpendiculaire au plan de la figure 14 ou dans la direction transversale de la figure 15 afin de rendre rectangulaire la forme en coupe transversale du faisceau d'éléments de fil 33 (carré aplati) et d'obtenir un conducteur pour bobine 20 destiné à une machine dynamo-électrique représenté sur la figure 12.

Les figures 16 et 17 représentent un autre appareil à presse 36 destiné à la mise en forme du conducteur pour bobine en forme de manivelle 20 destiné à une machine dynamo-électrique tel qu'il est représenté sur la figure 12. Cet appareil à presse 36 comprend une matrice inférieure 40 comportant une gorge de pressage 38 ayant, vue en plan, une forme de manivelle et en coupe transversale une forme de U, et des goujons 39 plantés aux angles respectifs de la gorge de pressage 38. Il est disposé au dessus de la matrice inférieure 40 une matrice supérieure 43 qui comporte une gorge de pressage 41 ayant, vue en plan, une forme correspondant à la gorge de pressage 38, et vue en coupe transversale une forme de U, et une matrice supérieure 43 comportant des alésages de goujon 42 destinés à recevoir des goujons 39 disposés sur les angles respectifs des gorges de pressage 41.

Lorsque ce type d'appareil à presse 32 est utilisé, les éléments de fil 13 représentés sur la figure 8 ou le faisceau d'éléments de fil 18 représenté sur la figure 10 sont enroulés autour des goujons 39 de la matrice inférieure 40 de l'appareil à presse 36, alors que le faisceau est maintenu par les pinces appropriées 44 et 45, afin de s'étendre entre les

goujons 39 sous une forme de manivelle. Ensuite, la matrice supérieure 43 est abaissée vers la matrice inférieure 40 afin de pousser le faisceau d'éléments de fil 18 enroulé sur les goujons 39 de la matrice inférieure 40 à l'intérieur des gorges respectives de la presse 41 et 38 formées dans la matrice supérieure 43 et dans la matrice inférieure 40, et le faisceau d'éléments de fil est formé à la presse sous pression à la forme des gorges de presse 41 et 38, ce qui permet d'obtenir le conducteur pour bobine 20 destiné à une machine dynamo-électrique coudé suivant une forme de manivelle et avec une coupe transversale de forme rectangulaire comme le montre la figure 12.

La figure 18 représente le cinquième mode de réalisation d'un conducteur pour bobine 46 destiné à une machine dynamo-électrique triphasée dans lequel des faisceaux composés d'une pluralité de conducteurs qui constituent un conducteur polyphasé pour machine électrique à courant alternatif polyphasé sont tressés et formés à la presse et disposés à chaque angle électrique prédéterminé. Pour fabriquer le conducteur pour bobine 46 de ce type destiné à une machine dynamo-électrique, il est préparé trois faisceaux d'éléments de fils 47, 48 et 49, par exemple identiques au faisceau d'éléments de fils 18 qui est coudé en forme de manivelle dans l'exemple représenté. Les sections droites 21 des faisceaux d'éléments de fils respectifs 47, 48 et 49 sont séparées d'un angle électrique prédéterminé et les parties de jonction respectives 22 sont recouvertes en partie afin de former un ensemble de faisceaux d'éléments de fils 50 ayant une configuration générale en forme d'échelle. Ensuite, cet ensemble de faisceaux d'éléments de fils 50 est formé à la presse à l'aide d'un appareil à presse approprié (non montré) en appliquant une pression identique à celle des modes de réalisation qui précèdent aux faisceaux d'éléments de fils 47, 48 et 49, ce qui les lie par pression les uns avec les autres et avec les conducteurs en fil de chacun des faisceaux de conducteurs en fil afin de former le conducteur pour bobine 46 destiné à

une machine dynamo-électrique, et qui est une structure unitaire en une seule pièce composée d'un ensemble de faisceaux d'éléments de fils 50.

Le conducteur pour bobine 46 destiné à une machine dynamo-électrique représentée sur la figure 18 peut être réalisé en combinant et en
5 aménageant, comme représenté, les conducteurs pour bobine 20 après mise en forme à la presse, comme le montre la figure 12, afin d'obtenir un conducteur pour bobine polyphasé destiné à une machine dynamo-électrique à courant alternatif polyphasé.

Dans le conducteur pour bobine 51 destiné à une machine dynamo-
10 électrique représenté sur la figure 19, qui est le sixième mode de réalisation de la présente invention, l'aménagement général est identique à celui du conducteur pour bobine 50 destiné à une machine dynamo-électrique représenté sur la figure 18, mais les extrémités de connexion 55, 56 et 57 des trois éléments de fils 52, 53 et 54 du système triphasé
15 sont utilisées en tant qu'extrémités finales formées à la presse qui sont connectées ensemble à l'aide d'un conducteur 58 pour devenir des extrémités de même potentiel et sont formées à la presse comme expliqué précédemment et à la suite à partir de ces extrémités à potentiel égal afin de fournir un faisceau ayant une coupe transversale essentiellement
20 rectangulaire composé d'une pluralité d'éléments de fils liés entre eux par pression. Sur la figure, le conducteur pour bobine 51 destiné à une machine dynamo-électrique comprend une section A formée à la presse, dans laquelle le conducteur pour bobine est formé à la presse et représenté en tant que conducteur pour bobine ayant une largeur plus
25 grande et une section étroite B dans laquelle le conducteur pour bobine n'est pas formé à la presse et a une largeur plus étroite.

En connectant les extrémités de connexion 55, 56 et 57, qui doivent avoir le même potentiel que les extrémités à potentiel égal, au moyen du conducteur 58 ou similaire avant la mise en forme à la presse et ensuite
30 en formant à la presse ces extrémités à même potentiel en barre carrée plate, la connexion du conducteur pour bobine n'a pas à être réalisée.

après que le conducteur est enroulé autour du noyau de fer (non montré) et la connexion devient difficile.

La figure 20 représente, en tant que septième mode de réalisation, une manière dont les faisceaux d'éléments de fils 61, 62 et 63 montrés dans la zone C de la figure 20 sont tressés, coudés et aménagés comme indiqué dans la zone D de la figure 20, et ensuite formés à la presse en peu de fois comme indiqué dans la zone E de la figure 20 afin de former un conducteur pour bobine 60 destiné à une machine dynamo-électrique. Ainsi, en tressant et en formant à la presse la pluralité d'éléments de fils 61, 62 et 63 et en appliquant ensuite plusieurs pressions afin de former les conducteurs pour bobine, la bobine peut être fabriquée par la pression qui suit, de sorte que la production en continu peut être réalisée et que la productivité est améliorée. De même, en combinant la pluralité d'éléments de fils, la position du conducteur à l'intérieur des fentes varie entre les conducteurs connectés en série sur une phase, ce qui permet l'égalisation de l'inductance autour de chacun des conducteurs et la réduction de l'effet de surface, ainsi que l'amélioration des performances.

Les figures 21 à 25 représentent un autre procédé de fabrication d'un conducteur pour bobine 21 du huitième mode de réalisation de la présente invention, dans lequel les revêtements isolants placés sur les fils magnétiques individuels sont tout d'abord retirés de la partie qui correspond à la position qui doit être en connexion, une fois le montage effectué, avec le noyau de fer (non montré) et ensuite formés à la presse à l'intérieur du conducteur pour bobine. En fait, sur la figure 21, les revêtements isolants sont enlevés de manière sélective des éléments de fils individuels revêtus d'un revêtement isolant, par exemple des fils magnétiques, dans des parties qui doivent être connectées lorsqu'une bobine est formée, afin de procurer des parties nues 65 et des parties revêtues 66. Ensuite, l'élément de fil 1 est coupé au niveau de la partie nue 65 afin de fabriquer une pluralité d'éléments de fils 67, chacun comportant, comme le montre la figure 22, des parties nues 65 aux

extrémités opposées du conducteur et une partie revêtue 66 sur la partie restante. Ensuite, comme le montre la figure 23, ces éléments de fils unitaires 67 sont torsadés ensemble en faisceaux afin de réaliser des faisceaux d'éléments de fils torsadés 68, comme le montre la figure 7, et
5 les faisceaux d'éléments de fils torsadés 68 sont coudés en forme de manivelle, et qui sont ensuite assemblés avec les parties nues 65 des éléments de fil unitaires 67 en forme de manivelle, disposées en alignement. Ensuite, comme le montre la figure 25, les parties nues 65 des éléments de fils unitaires 67 sont mises en connexion électrique en
10 connectant les conducteurs 69 et formées à la presse au moyen d'une machine à presser afin d'obtenir un conducteur pour bobine 70 destiné à une machine dynamo-électrique.

Dans ce mode de réalisation, le revêtement isolant d'un long élément de fil unique 1 est enlevé de manière sélective avant de couper
15 l'élément de fil 1 et de réaliser le faisceau d'éléments de fils 68, mais cette première étape peut être omise et les éléments de fils 1 dont les revêtement isolants sont enlevés des extrémités opposées d'un élément conducteur à fil unique 1 afin de former, comme le montre la figure 2, des parties nues 65, peuvent être tout d'abord assemblées en faisceau et
20 ensuite formées à la presse.

Dans le neuvième mode de réalisation du conducteur pour bobine 71 destiné à une machine dynamo-électrique représenté sur la figure 26, le conducteur de phase U 72 est plus long que le conducteur de la phase V 73 et que le conducteur de la phase W 74 pour un appareil triphasé, par
25 exemple, la partie d'extrémité du conducteur plus long de la phase U 72 qui doit être utilisée en tant que dérivation du connecteur de connexion 75 et connecté électriquement au conducteur de la phase V 73 et au conducteur de la phase W 74 par l'intermédiaire de lignes de connexion communes 76 et 77. Alors que le conducteur de connexion 75 situé sur la
30 partie d'extrémité du conducteur plus long de la phase U 72 est également formé à la presse dans le mode de réalisation représenté, cette partie

sans être formée à la presse et en étant simplement assemblée, est utilisée en tant que conducteur. Selon le conducteur pour bobine 71 de ce type destiné à une machine dynamo-électrique, la structure de la partie de connexion commune située à l'extrémité de la bobine devient simple et la productivité en est améliorée.

Dans le dixième mode de réalisation du conducteur pour bobine 80 destiné à une machine dynamo-électrique représenté sur la figure 27, les parties d'extrémité des conducteurs de bobine 81 et 82 comportent des parties 84 qui ne sont pas formées à la presse, ces parties sont aménagées pour pouvoir être connectées comme représenté en tant que circuit externe de fil d'amenée 86 comportant un revêtement isolant 85, le qui empêche les courts-circuits sur le fil d'amenée 86 et permet d'exécuter les opérations de câblage et de connexion avec facilité.

Sur les figures 28 et 29, le conducteur pour bobine 88 destiné à une machine dynamo-électrique représentée en tant que onzième mode de réalisation est coudé en forme de manivelle et formé à la presse. La partie transversale 89 du conducteur pour bobine 88 destinée à une machine dynamo-électrique est la section qui constitue l'extrémité de la bobine qui recouvre les conducteurs pour bobine dans une autre phase.

Comme ceci a été décrit, selon la présente invention, le conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique est un conducteur pour bobine devant être introduit à l'intérieur de fentes d'un noyau de fer d'une machine dynamo-électrique, ledit conducteur pour bobine se composant d'une pluralité d'éléments de fils liés les uns avec les autres par compression par mise en forme à la presse de manière à avoir une coupe transversale essentiellement rectangulaire.

Ainsi, au cours de la mise en forme à la presse, les éléments de fils sont décalés et / ou déformés dans le sens de la largeur et / ou dans le sens de l'épaisseur de sorte que les éléments de fils sont amenés en contact étroit les uns avec les autres, les éléments de fils sont positionnés à l'intérieur d'un conducteur pour bobine en forme de barre suivant des

positions aléatoires, ce qui permet d'égaliser l'inductance autour de chacun des éléments de fils afin de réduire l'effet de surface et d'améliorer les performances.

De même, dans le bobinage dans lequel une pluralité de fils magnétiques ou de fils nus comportant une couche d'oxyde sont mis en faisceau et formés à la presse en un ensemble de fils, le courant électrique est réparti et passe par les éléments de fils respectifs du fait que les revêtements isolants sont disposés entre les éléments de fils formés à la presse, de sorte que l'inductance autour de chacun des éléments de fils est égalisée et que l'effet de surface est réduit afin d'améliorer les performances. De plus, la mise en forme à la presse du conducteur pour bobine en une barre plate dont la section a une forme essentiellement rectangulaire, a pour effet que les couches d'air se trouvant entre les éléments de fils sont réduites et que le facteur espace est amélioré par rapport au bobinage enroulé avec du fil magnétique ou similaire, ce qui améliore les performances et le bobinage. De même, en comparaison avec la fabrication du conducteur pour bobine en feuille, les différentes étapes comme le coudage et / ou la coupe ne sont pas nécessaires, l'efficacité de la fabrication est améliorée et la production est également améliorée du fait que le conducteur est fabriqué à partir d'éléments de fils comme des fils magnétiques. Lorsqu'une réduction de la hauteur des extrémités de bobine est souhaitée, lorsque les éléments de fils comme les fils magnétiques doivent être enroulés, les extrémités de bobine doivent être formées à la presse dans le sens axial après le bobinage. Dans ce cas, alors que le conducteur peut être détérioré en raison de la pression qui devient trop élevée lorsque les conducteurs d'extrémité de bobine sont recouverts, étant donné que les conducteurs pour bobine sont formés en tant que conducteurs en feuille, l'alignement des conducteurs à l'extrémité de la bobine est amélioré, ce qui permet un bobinage sur de plus petites dimensions.

Les éléments de fils peuvent être torsadés sur au moins 360° , de sorte que, en regardant le conducteur comme un ensemble connecté en série sur une phase, ils changent de position dans les éléments de conducteur qui constituent le conducteur en fonction des fentes, ce qui

5 réduit au minimum l'effet de surface. De même, par un enroulement en spirale des conducteurs mis en faisceaux au moins sur un tour, les conducteurs ne se séparent pas facilement les uns des autres, ce qui facilite le pressage.

Les éléments de fils, qui se composent d'une pluralité de brins

10 torsadés sur au moins 360° , peuvent être encore plus torsadés, de sorte que les conducteurs ne peuvent pas se séparer facilement les uns des autres, ce qui facilite le pressage.

Le conducteur pour bobine peut comprendre des sections droites à introduire dans lesdites fentes dudit noyau de fer et des sections de

15 jonction connectées entre lesdites sections droites et en saillie à partir des parties d'extrémité opposées dudit noyau de fer, ce qui procure une forme globale en manivelle enroulée de manière sinusoïdale et facilite ainsi l'introduction dans le noyau de fer.

Les sections droites peuvent avoir entre elles des intervalles

20 différents, qui sont différents en fonction des nombres périodiques différents $\underline{n}$ et $(\underline{n} + 1)$ et lesdites sections droites sont assemblées à l'intérieur des fentes, de sorte que le pas du bobinage en état de dilatation est égal à $P_n \cdot P_{n+1}$, et lorsque le bobinage est enroulé de nombreuses fois, la longueur de circonférence de recouvrement du bobinage devient

25 plus courte, le pas du bobinage à partir de la position dans laquelle la pluralité de tours est enroulée est de $P_n > P_{n+1}$, de sorte que le conducteur pour bobine peut être facilement enroulé dans les fentes.

La section verticale et ladite section transversale peuvent avoir des surfaces en coupe transversale essentiellement égales, et ladite section

30 verticale a une épaisseur qui est supérieure à l'épaisseur de ladite section transversale, de sorte qu'en rendant plus mince la section transversale de

cette bobine par rapport aux sections droites décrites précédemment, étant donné que cette partie constitue les extrémités de bobine et qu'elles recouvrent les conducteurs d'une autre phase, l'alignement des extrémités de bobine est amélioré, et qu'en rendant la surface en coupe transversale de la section verticale et de la section transversale essentiellement égales, aucune partie ne peut présenter une grande résistance partielle, ce qui empêche une augmentation des pertes dues à une augmentation de la résistance.

Le conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique peut en outre comprendre un matériau isolant disposé autour du conducteur dont la coupe transversale a une forme carrée, qui est formé de manière simultanée avec la pression exercée sur le faisceau, le matériau isolant étant placé autour de celui-ci avant la mise en forme à la presse, de sorte qu'en fournissant une isolation électrique autour du faisceau de conducteurs avant la mise en forme à la presse, les couches isolantes situées entre les phases et les spires peuvent être formées de manière simultanée, ce qui améliore la productivité.

L'isolation électrique peut être fournie autour du conducteur de forme carrée, de sorte que le conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique peut être immédiatement introduit à l'intérieur du noyau de fer.

La pluralité de conducteurs carrés peut être fournie simultanément en formant à la presse une pluralité de conducteurs mis en faisceau ou tressés, de sorte que la pluralité de faisceaux de la pluralité de conducteurs peut être formée à la presse et fabriquée de manière simultanée, ce qui améliore la productivité du bobinage. De même, en tressant la pluralité de faisceaux de la pluralité de conducteurs, la position en série des conducteurs connectés à une phase unique varie à l'intérieur des fentes, ce qui a pour effet une égalisation de l'inductance autour de chaque conducteur, de même qu'une diminution de l'effet de surface et une amélioration des performances.

Le conducteur pour bobine peut être un conducteur à bobinage multiphasé pour courant alternatif multiphasé, de sorte qu'en recouvrant ou en tressant la pluralité de faisceaux conducteurs de la pluralité de conducteurs d'un conducteur polyphasé (par exemple, triphasé) à un angle
5 électrique prédéterminé et en les soumettant à la presse, la totalité des conducteurs de toutes les phases peut être fabriquée de manière simultanée, ce qui améliore la productivité de fabrication de la bobine. De plus, en montant la bobine à couches multiples ainsi fabriquée sur le noyau de fer et en l'utilisant, par exemple, en tant que stator, il est possible
10 de diminuer le temps nécessaire à l'enroulement de la bobine sur le noyau de fer.

Le conducteur pour bobine peut être aménagé de telle sorte que les extrémités de connexion de fil à potentiel électrique égal sont connectées avant la mise en forme à la presse, et ensuite formées à la presse sous
15 forme de barre carrée plate, de sorte que la connexion des extrémités qui sont du même potentiel effectuée avant la mise en forme à la presse rend inutile la connexion après bobinage sur le noyau de fer.

Le conducteur pour bobine peut être aménagé de telle sorte qu'un faisceau d'une pluralité d'éléments conducteurs est formé à la presse tout
20 en étant tressé et en répétant la mise en forme à la presse afin de fournir la bobine, de sorte que la bobine peut être fabriquée au moyen d'une presse à alimentation continue, ce qui permet une production en continu et une amélioration de la productivité. De même, en tressant les faisceaux de conducteurs, la position des conducteurs à l'intérieur des fentes varie en
25 fonction des séries de conducteurs connectés sur une phase, l'inductance autour de chacun des conducteurs est égalisée afin de réduire l'influence de l'effet de surface, ce qui améliore les performances.

Les éléments de fil peuvent être des fils magnétiques, de sorte qu'il est possible d'obtenir un effet de surface important.

30 Les éléments de fil peuvent être des fils nus, de sorte que l'intégrité mécanique du conducteur pour bobine est élevée.

Les éléments de fil peuvent être des fils nus comportant sur eux un oxyde, de sorte que l'intégrité mécanique en tant que conducteur pour bobine est élevée, ce qui permet une facilité de manipulation du conducteur pour bobine et la possibilité d'obtenir un effet de surface important.

Les éléments de fil peuvent se composer de fils magnétiques dans lesquels ledit conducteur pour bobine est réalisé par mise en forme à la presse d'un faisceau torsadé de fils magnétiques revêtus d'un matériau isolant, d'où les revêtements isolants sont enlevés de parties qui deviennent des points de connexion lorsque le conducteur pour bobine est enroulé en bobinage de bobine. Ainsi, une fois la bobine formée, la bobine est dans une configuration plate, de sorte que le conducteur individuel doit être sélectionné afin d'éliminer l'isolant de manière mécanique, ce qui réduit l'efficacité de fabrication et, lorsque l'enlèvement chimique de l'isolant doit s'appliquer et qu'une solution alcaline forte est utilisée, ce qui n'est pas bon pour l'environnement de travail et oblige à une unité de production importante, et que d'autre part les revêtements isolants sont enlevés des fils magnétiques encore indépendantes sur les parties de connexion, il est possible d'éviter le problème ci-dessus, de sorte que la productivité peut être améliorée lorsque le revêtement isolant doit être enlevé mécaniquement et l'environnement de travail peut être amélioré, de même que la dimension de l'unité de production peut être réduite lorsque le revêtement isolant doit être enlevé mécaniquement.

Le bobinage peut avoir une extrémité connectée à la partie de laquelle le revêtement isolant est enlevé après la mise en forme à la presse, et l'autre extrémité connectée à la partie de laquelle le revêtement isolant est enlevé avant ou après la mise en forme à la presse, de sorte que grâce à un enlèvement préliminaire du revêtement isolant de la partie de connexion, les fils magnétiques restant séparés et indépendants, il est possible d'éviter le problème ci-dessus, ce qui permet d'améliorer la productivité lorsque le revêtement isolant doit être enlevé mécaniquement

et d'améliorer l'environnement de travail, de même que de réduire la dimension de l'unité de production lorsque le revêtement isolant doit être enlevé chimiquement.

5 Le conducteur pour bobine peut être un conducteur triphasé dont le conducteur de la phase U est plus long que les conducteurs des phases V et W et dans lequel des points de connexion communs sont connectés en utilisant ledit conducteur de phase U plus long en tant que dérivation, de sorte qu'en fournissant la partie qui n'est pas formée à la presse à plat à l'extrémité de la bobine et utilisée en tant que fil d'amenée, le traitement de
10 connexion aux extrémités de la bobine n'est pas nécessaire, ce qui améliore la productivité.

Un revêtement isolant électrique peut être disposé sur la partie de fil d'amenée afin d'empêcher un court-circuit sur la partie de fil d'amenée, de sorte qu'une connexion supplémentaire du fil d'amenée n'est pas
15 nécessaire.

Une partie du conducteur qui n'est pas encore formée à la presse peut être utilisée en tant que fil d'amenée, de sorte que des fils d'amenée séparés du conducteur pour bobine ne sont pas nécessaires.

REVENDEICATIONS

1. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique qui est un conducteur pour bobine devant être introduit à l'intérieur de fentes d'un noyau de fer d'une machine dynamo-électrique, caractérisé en ce que ledit conducteur pour bobine se compose d'une pluralité d'éléments de fil liés les uns avec les autres par compression par mise en forme à la presse de manière à avoir une coupe transversale de forme essentiellement rectangulaire.
2. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la revendication 1, dans lequel lesdits éléments de fil sont torsadés sur au moins 360°.
3. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la revendication 1, dans lequel lesdits éléments de fil, qui se composent d'une pluralité de brins torsadés sur au moins 360°, sont torsadés.
4. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel ledit conducteur pour bobine comprend des sections droites (21) devant être introduites à l'intérieur desdites fentes dudit noyau de fer et des sections de jonction (22) connectées entre lesdites sections droites et en saillie axiale à partir de parties d'extrémité opposées dudit noyau de fer, ce qui procure une forme globale en forme de manivelle en sinusoïde.
5. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la revendication 4, dans lequel lesdites sections droites ont entre elles des intervalles différents qui sont différents en fonction des différents

nombres périodiques n et $(n + 1)$ et lesdites sections droites sont assemblées à l'intérieur desdites fentes.

5 6. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la revendication 4 ou la revendication 5, dans lequel ladite section droite et ladite section de jonction ont essentiellement une surface en coupe transversale égale, et ladite section droite a une épaisseur qui est supérieure à l'épaisseur de ladite section de jonction.

10 7. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant un matériau isolant électrique disposé autour d'un conducteur de forme carrée en coupe transversale qui est formé par pressage simultané du faisceau de conducteurs avec un matériau isolant électrique placé autour de celui-ci
15 avant la mise en forme à la presse.

8. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel un isolant électrique est fourni autour du conducteur d'un conducteur carré.

20

9. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel une pluralité de conducteurs carrés peut être fournie simultanément par mise en forme à la presse d'une pluralité de conducteurs en faisceau ou tressés.

25

10. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la revendication 9, dans lequel ledit conducteur pour bobine est un conducteur à bobinage multiphasé pour un courant alternatif multiphasé.

30 11. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la revendication 9 ou la revendication 10, dans lequel ledit

conducteur pour bobine est aménagé de telle sorte que les extrémités de connexion des fils à potentiel électrique équivalent soient connectées avant la mise en forme à la presse et ensuite formées à la presse en une barre carrée plate.

5

12. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, dans lequel ledit conducteur pour bobine est aménagé de telle sorte qu'un faisceau d'une pluralité d'éléments de conducteur est formé à la presse tout en étant
10 tressé et en répétant la mise en forme à la presse afin de fournir la bobine.

13. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel lesdits éléments de fil se composent de fil magnétique.

15

14. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel lesdits éléments de fil sont des fils nus.

20 15. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel lesdits éléments de fil sont des fils nus recouvert en surface d'un oxyde.

25 16. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel lesdits éléments de fil sont des fils magnétiques et dans lequel ledit conducteur pour bobine est fabriqué par mise en forme à la presse d'un faisceau torsadé de fils magnétiques torsadés recouverts d'un matériau isolant, d'où les revêtements isolants sont retirés de parties qui deviennent
30 points de connexion lorsqu'ils sont enroulés à l'intérieur du bobinage de bobine.

17. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la revendication 16, dans lequel ledit bobinage a une extrémité connectée à la partie d'où le revêtement isolant a été enlevé après la mise
5 en forme à la presse et une autre extrémité connectée à la partie d'où le revêtement isolant a été enlevé avant ou après la mise en forme à la presse.

18. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique
10 selon la revendication 16, dans lequel ledit conducteur pour bobine est un conducteur triphasé dont le conducteur de la phase U est plus long que les conducteurs des phases V et W et dans lequel des points de connexion communs sont connectés en utilisant ledit conducteur de phase U plus long en tant que dérivation.

15 19. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la revendication 16, dans lequel un revêtement isolant électrique est disposé sur la partie de fil d'amenée afin d'empêcher un court-circuit sur la partie de fil d'amenée.

20 20. Conducteur pour bobine destiné à une machine dynamo-électrique selon la revendication 16, dans lequel une partie du conducteur qui n'est pas encore formée à la presse peut être utilisé en tant que fil d'amenée.

FIG. 1

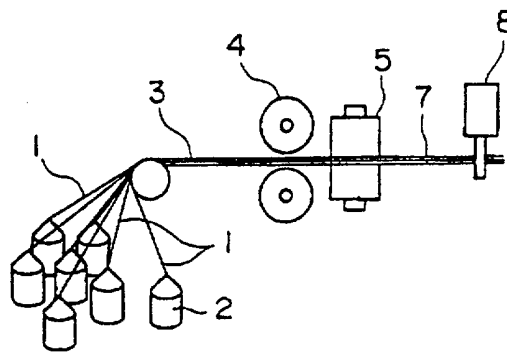


FIG. 2

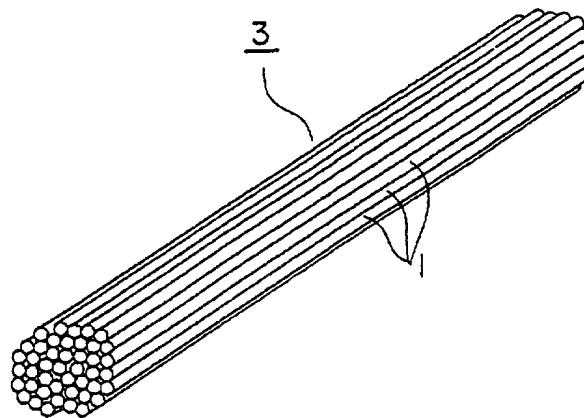


FIG. 3

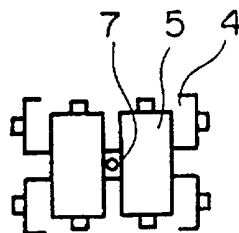


FIG. 4

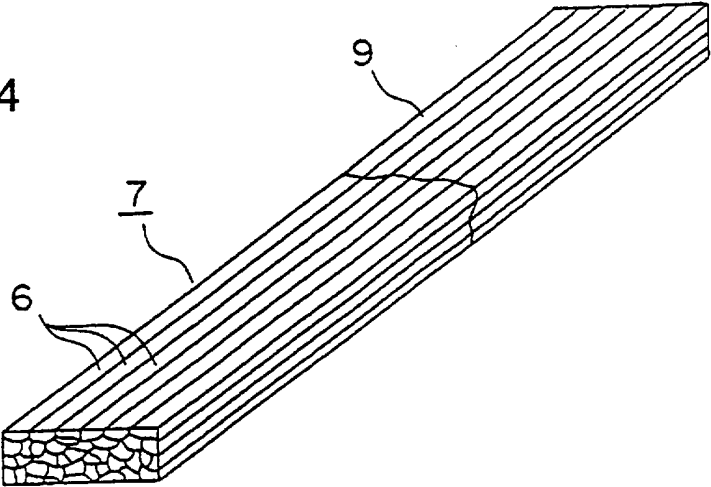


FIG. 5

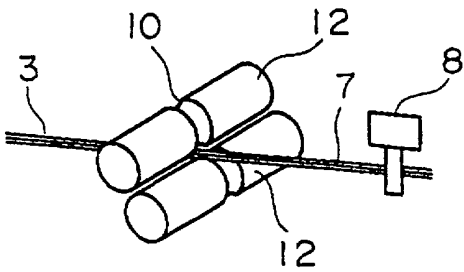


FIG. 6

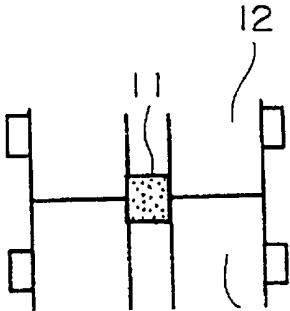


FIG. 7

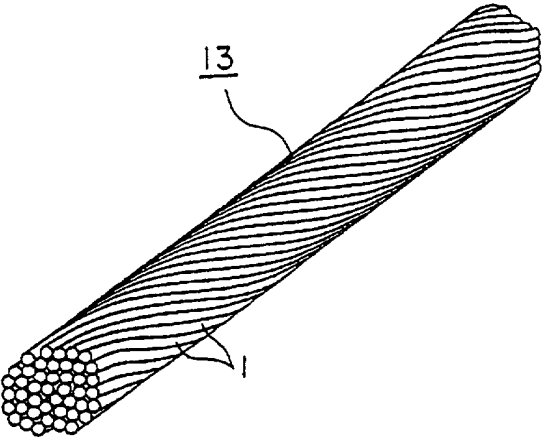


FIG. 8

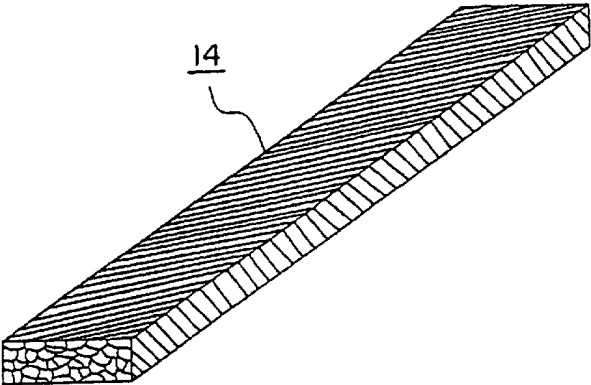


FIG. 9

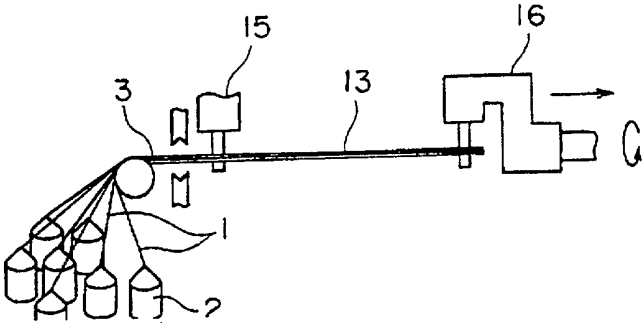


FIG. 10

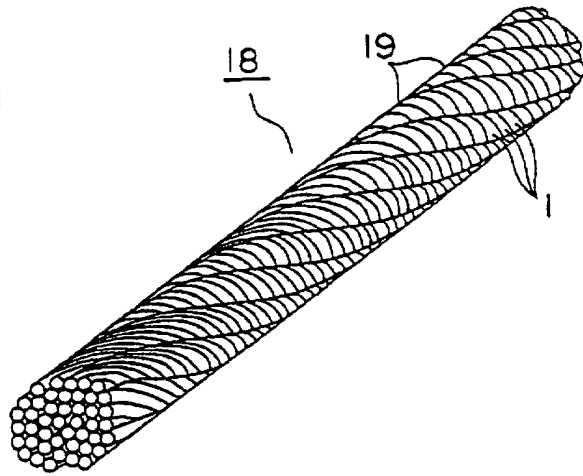


FIG. 11

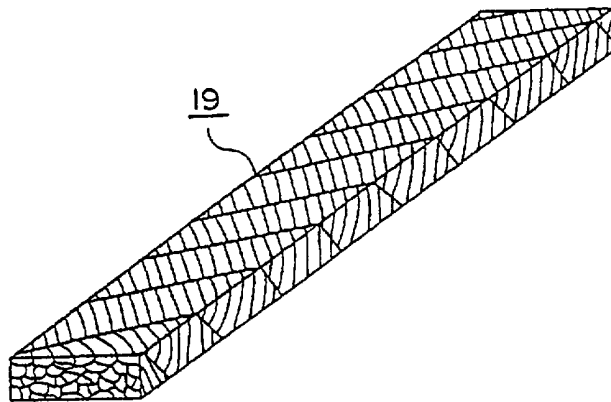


FIG. 12

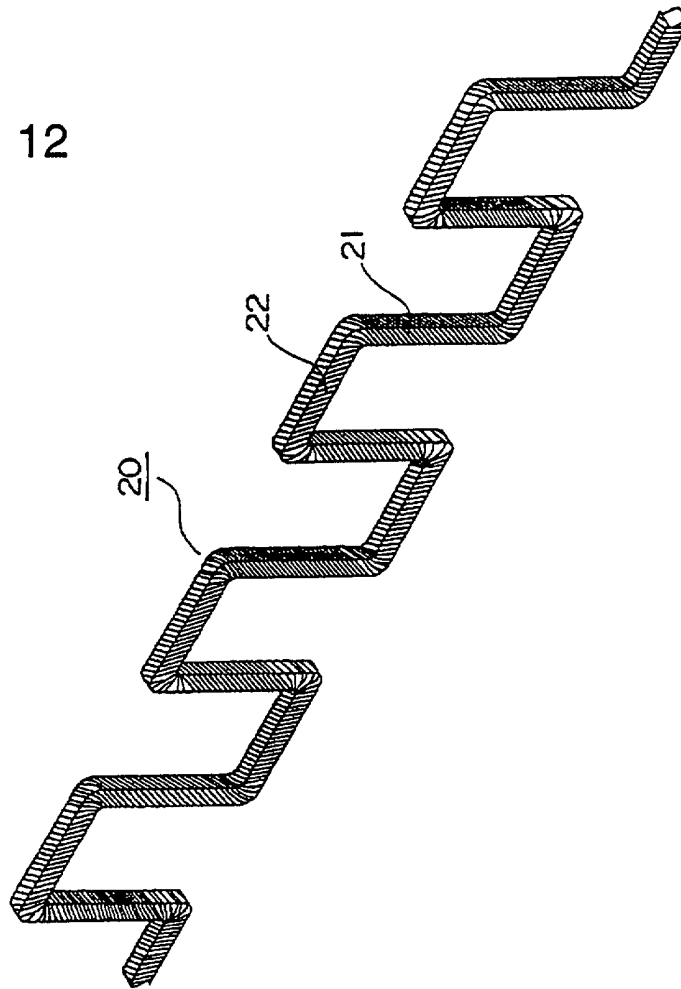


FIG. 13

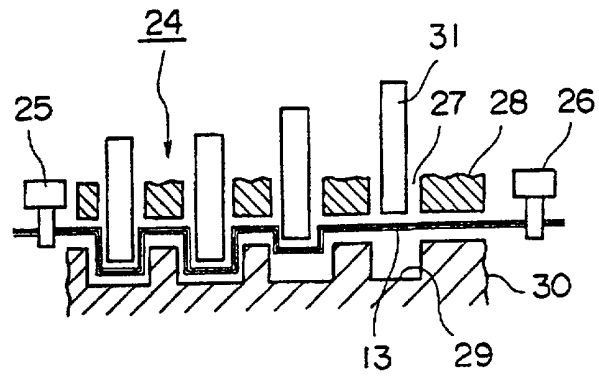


FIG. 14

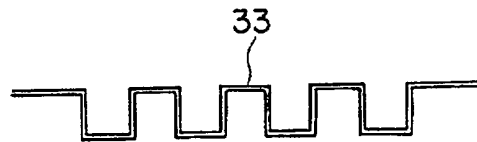


FIG. 15

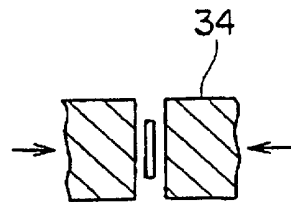


FIG. 16

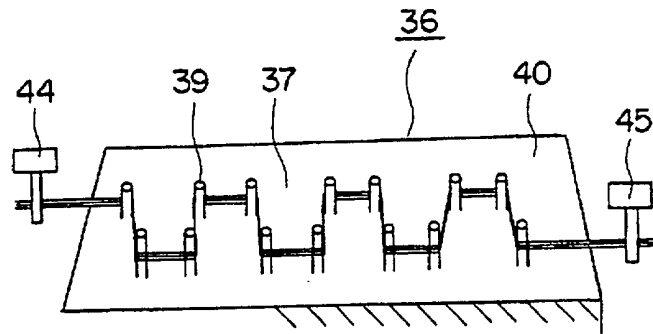


FIG. 17

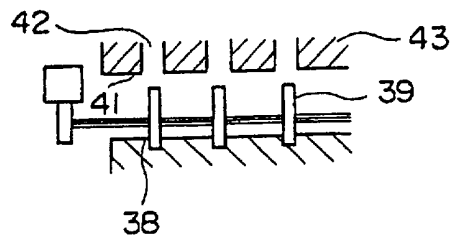


FIG. 18

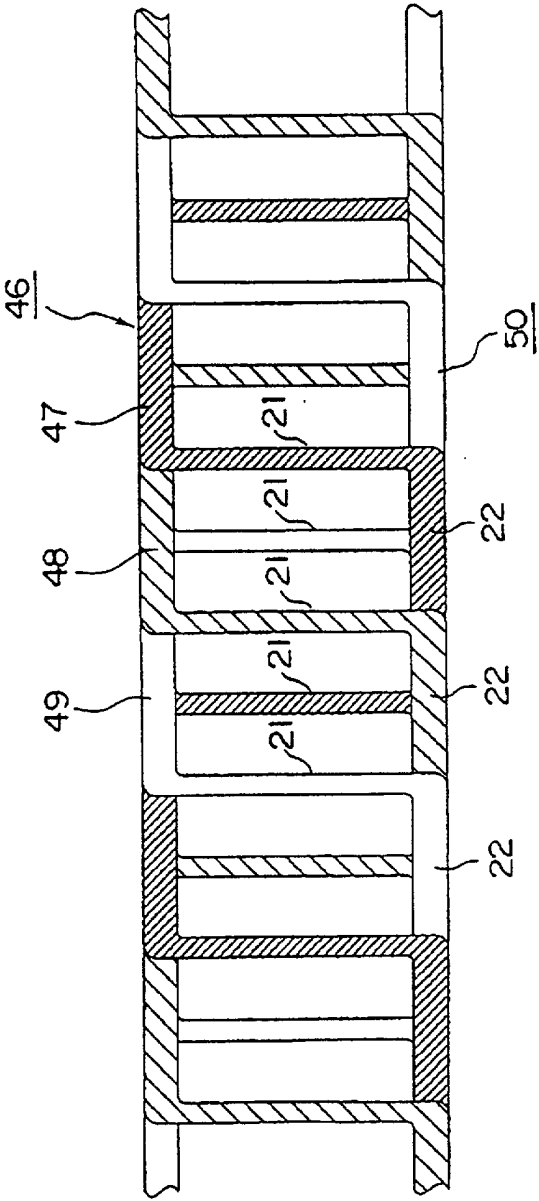


FIG. 19

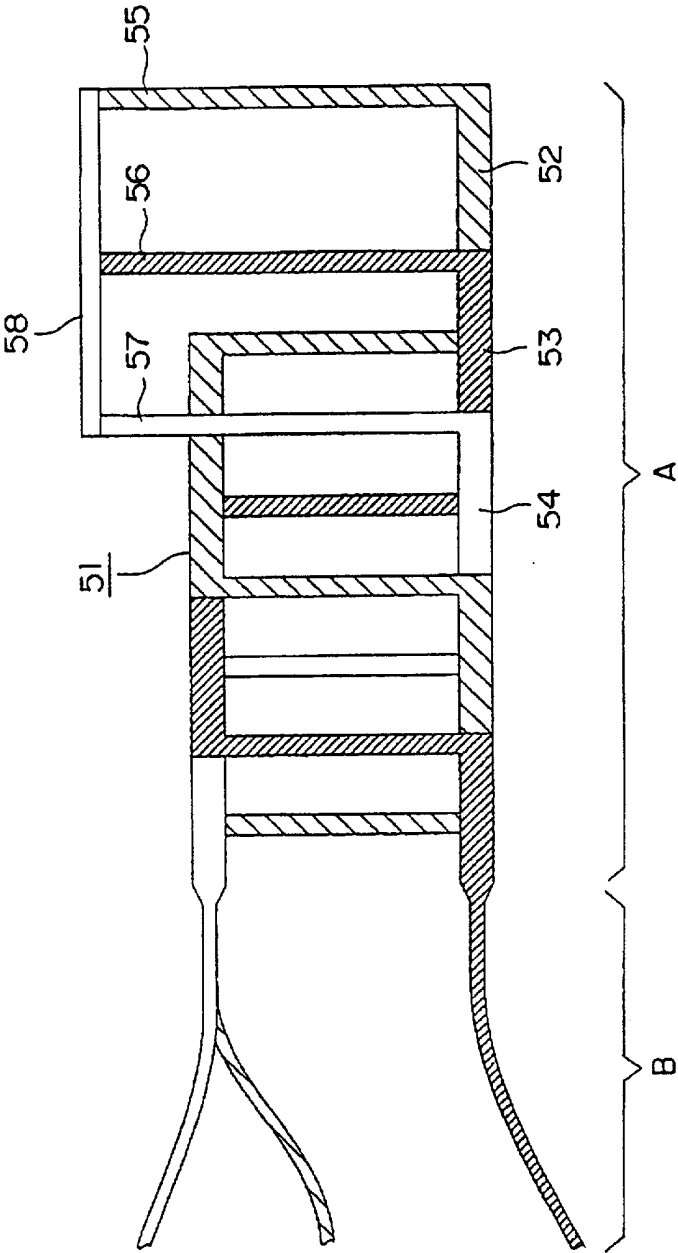


FIG. 20

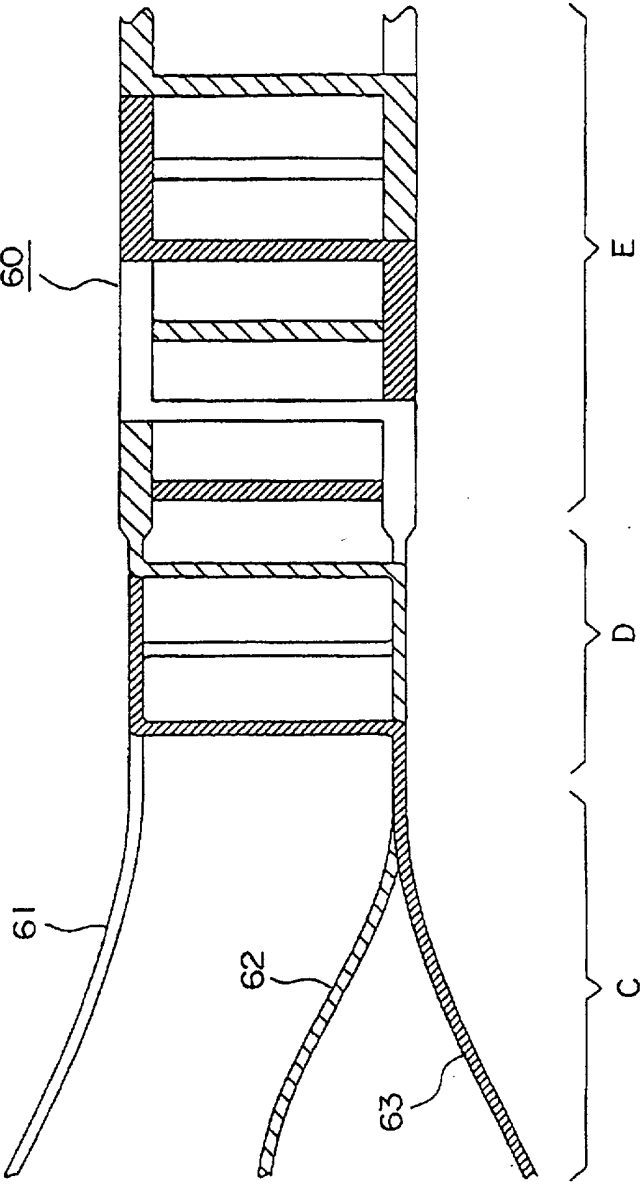


FIG. 21

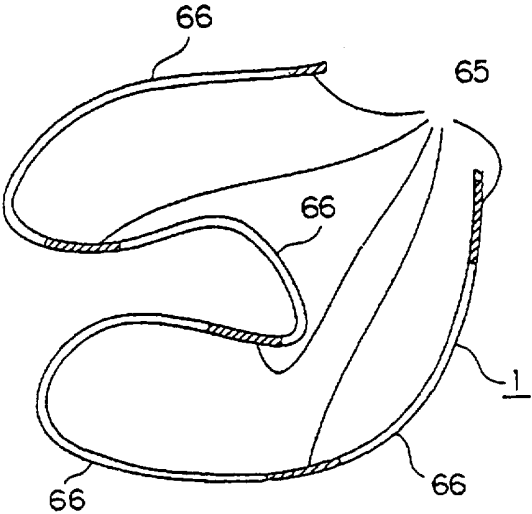


FIG. 22

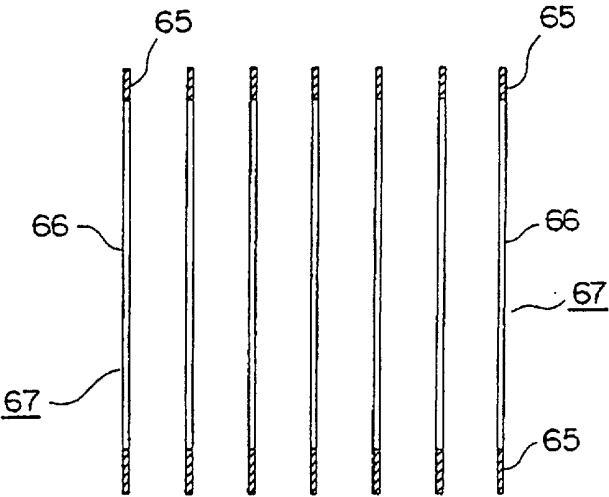


FIG. 23

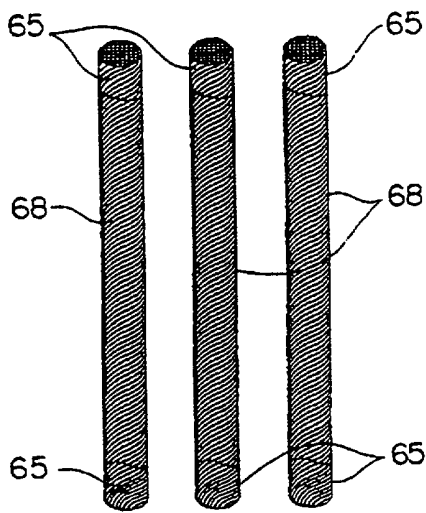


FIG. 24

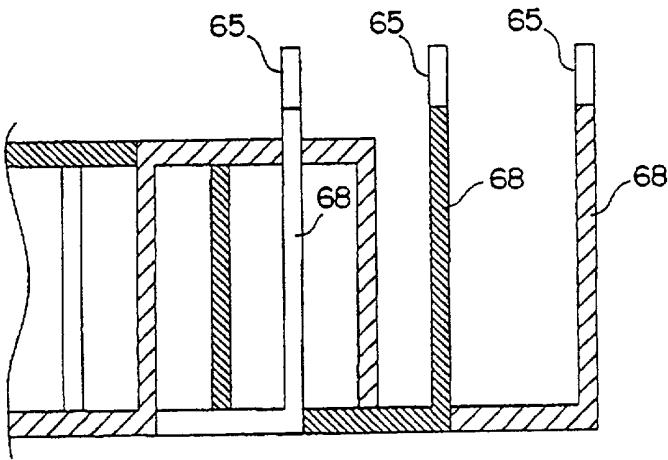


FIG. 25

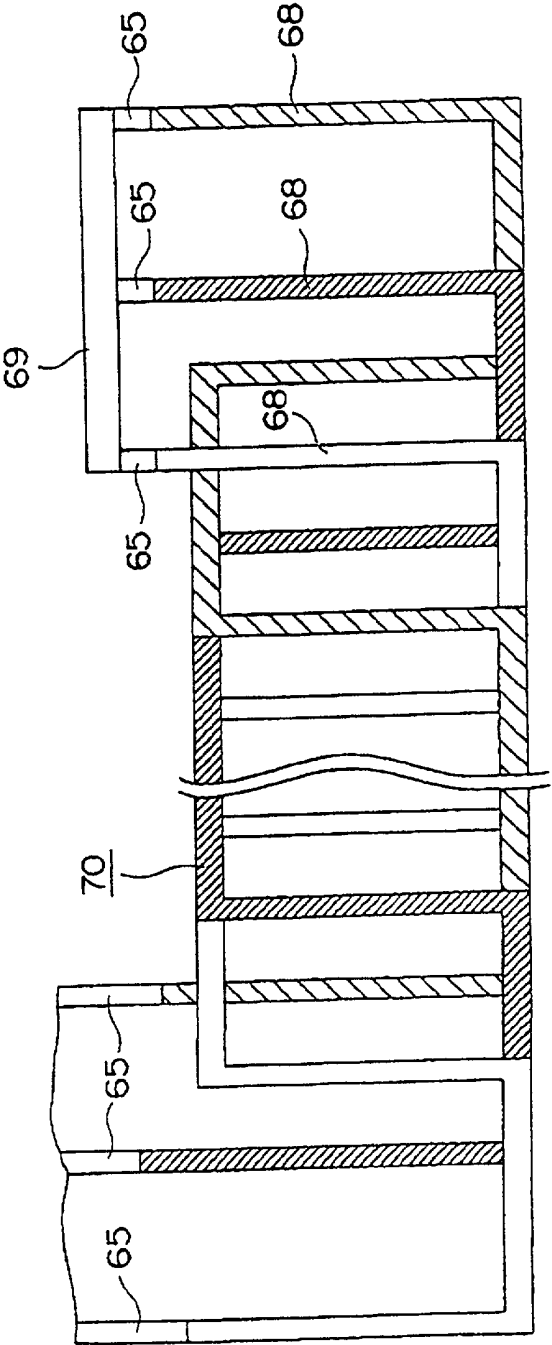


FIG. 26

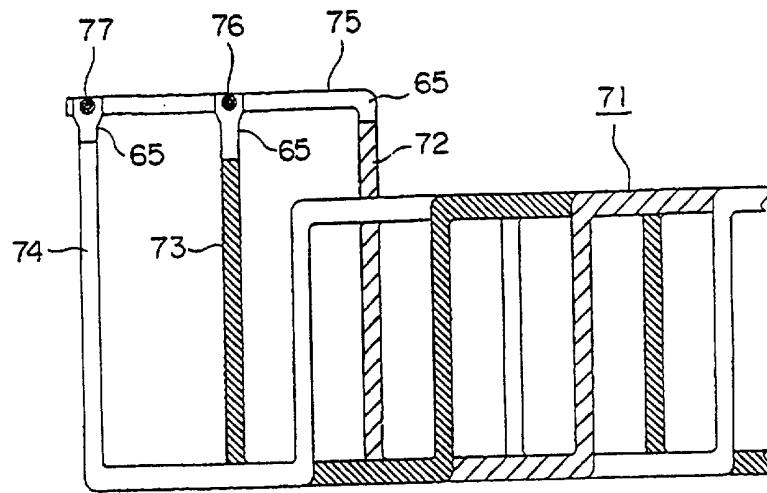


FIG. 27

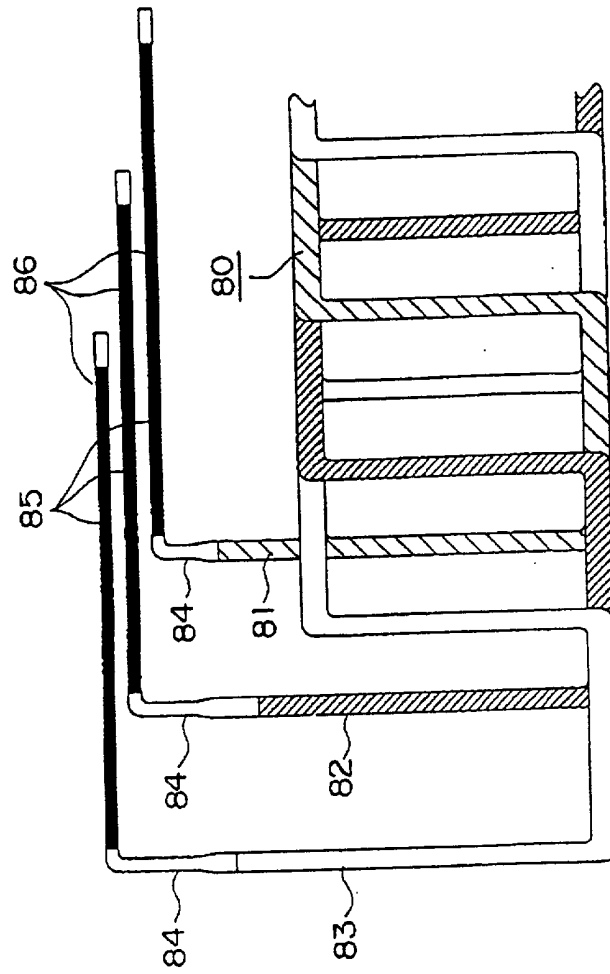


FIG. 28

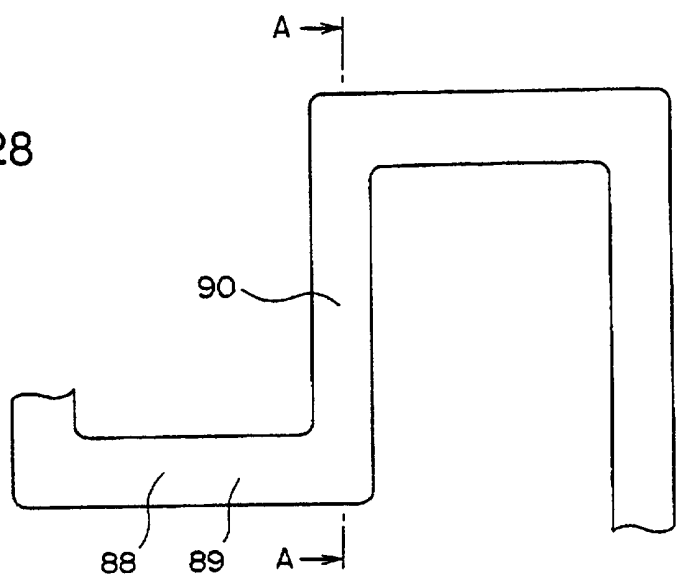


FIG. 29

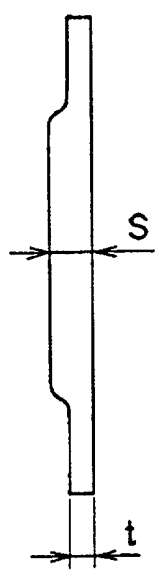


FIG. 31

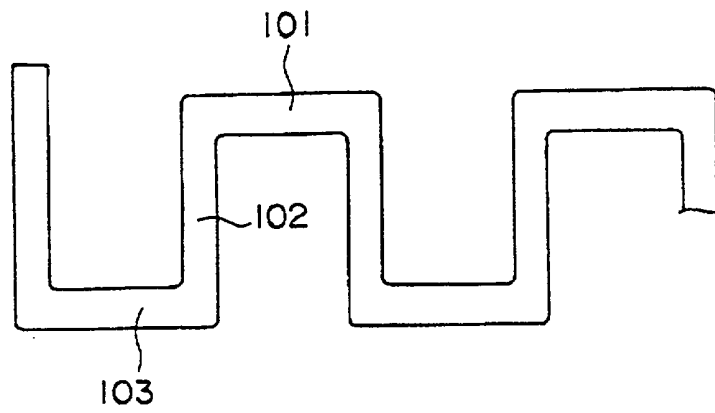


FIG. 30

