(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 805 580**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **01 01991**

(51) Int Cl[7] : **F 16 D 27/00,** H 01 F 5/02

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 14.02.01.

(30) **Priorité :** 29.02.00 JP 00057931.

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 31.08.01 Bulletin 01/35.

(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.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *SANDEN CORPORATION* — JP.

(72) **Inventeur(s) :** MATSUMOTO HIDEYUKI.

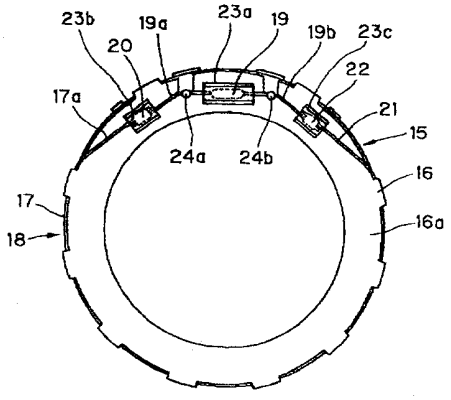
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** CABINET JOLLY.

(54) ASSEMBLAGE D'ENROULEMENT ELECTROMAGNETIQUE POUR APPAREIL ELECTROMAGNETIQUE.

(57) L'invention concerne un assemblage d'enroulement électromagnétique (15) pour un appareil électromagnétique.

L'assemblage comporte une bobine (16) comprenant un corps de bobine et deux brides (16a), un enroulement (18) formé d'un fil électrique (17) enroulé sur le corps de la bobine, un dispositif de protection thermique (19) comportant une paire de fils conducteurs (19a, 19b) respectivement connectés à une extrémité du fil électrique (17) par l'intermédiaire d'un premier élément de connexion (20) et à une extrémité d'un fil conducteur (21) d'un circuit électrique par l'intermédiaire d'un deuxième élément de connexion (22). Des éléments de fixation (23a, 23b, 23c, 24a, 24b) sont fixés sur l'une des brides (16a) de la bobine (16). Le dispositif de protection thermique (19), le premier élément de connexion (20) et le deuxième élément de connexion (22) sont disposés sur ladite bride et sont recouverts par les éléments de fixation.



FR 2 805 580 - A1

2805580

Assemblage d'enroulement électromagnétique pour appareil électromagnétique.

DOMAINE DE L'INVENTION

La présente invention concerne un assemblage d'enroulement électromagnétique destiné à être utilisé dans un appareil électromagnétique, tel qu'un embrayage électromagnétique utilisable pour commander la transmission de l'énergie allant d'un moteur d'automobile à un compresseur d'agent réfrigérant situé dans un système de conditionnement d'air pour automobiles. Elle concerne plus particulièrement une structure de montage pour un dispositif de protection thermique des fils électriques et des bornes de connexion dans l'assemblage d'enroulement électromagnétique.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

On décrira en regard des figures 1 et 2 annexées, un assemblage d'enroulement électromagnétique 4 connu dans la technique antérieure. Cet assemblage comprend un corps de bobine 1 et un enroulement 3. Le corps de bobine 1 comprend une portion de corps cylindrique munie à ses extrémités de deux brides d'extrémité annulaires 1a de plus grand diamètre. L'enroulement 3 est formé d'un fil électrique 2, qui est enroulé autour de la portion de corps cylindrique. L'assemblage d'enroulement électromagnétique 4 est utilisé, par exemple, dans un embrayage électromagnétique 6 d'un compresseur 5 dans un système de conditionnement d'air pour automobiles, comme représenté sur la figure 3. L'assemblage d'enroulement électromagnétique 4 peut être muni d'un dispositif de protection thermique 7, par exemple, un fusible thermique ou un commutateur thermique, qui est sensible aux hautes températures dans l'embrayage électromagnétique 6. Le dispositif de protection thermique 7 isole une source d'énergie, telle qu'un moteur d'automobile, de manière à protéger l'embrayage électromagnétique 6 et le compresseur 5 lorsque des températures élevées dues au frottement sont produites entre les pièces situées dans l'embrayage électromagnétique 6.

En se référant de nouveau aux figures 1 et 2, le dispositif de protection thermique 7 comporte une paire de conducteurs, un premier

conducteur 7a et un deuxième conducteur 7b, s'étendant depuis l'une ou l'autre extrémité du dispositif de protection thermique 7. Une extrémité du premier conducteur 7a du dispositif de protection thermique 7 est connectée à une portion d'extrémité de fil 2a du fil électrique 2 par l'intermédiaire d'une première borne de connexion 8. Une extrémité du deuxième conducteur 7b du dispositif de protection thermique 7 est connectée à un troisième conducteur 9, qui est connecté à la source d'alimentation externe (non représentée), par l'intermédiaire d'une deuxième borne de connexion 10. Le dispositif de protection thermique 7, le premier conducteur 7a et le deuxième conducteur 7b, la portion d'extrémité de fil 2a et le troisième conducteur 9 sont disposés sur l'une des brides d'extrémité 1a de la bobine 1. Un élément de fixation 11 ayant une section transversale en forme de gorge est solidement fixé sur la première surface d'extrémité 1a. Le dispositif de protection thermique 7 est ajusté dans la portion en forme de gorge de l'élément de fixation 11. Deux éléments saillants 12a et 12b sont formés sur la bride d'extrémité 1a. Le premier conducteur 7a et le deuxième conducteur 7b sont respectivement fixés aux éléments saillants 12a et 12b. Le dispositif de protection thermique 7 ainsi que les première et deuxième bornes de connexion 8 et 10 sont de ce fait fixés à la bride d'extrémité 1a de la bobine 1.

Comme représenté sur la figure 1, l'assemblage d'enroulement électromagnétique 4 est inséré dans une bague de noyau 13 ayant une section transversale en forme de gorge et une forme toroïdale en vue plane, de façon que le dispositif de protection thermique 7 qui se trouve sur la première surface d'extrémité 1a soit positionné dans l'extrémité ouverte de la bague de noyau 13. Une résine 14 est ensuite versée dans l'extrémité ouverte de la bague de noyau 13 et l'assemblage d'enroulement électromagnétique 4 est fixé à l'intérieur de la bague de noyau 13.

Dans l'assemblage d'enroulement électromagnétique 4, la force de rétention du dispositif de protection thermique 7, des première et deuxième bornes de connexion 8 et 10 à l'intérieur de la bague de noyau 13 est relativement faible, de sorte que la résine 14 peut pénétrer dans les espaces compris entre le dispositif de protection thermique 7, les première et deuxième bornes de connexion 8 et 10 et la surface d'extrémité 1a de la bobine 1. Il en résulte que ces éléments peuvent

être poussés vers le haut par la résine 14 pénétrant dans les espaces compris entre eux et qu'ils risquent de ne pas être recouverts par la résine et d'être exposés à l'extérieur de la bague de noyau 13. Ainsi, lorsque l'assemblage d'enroulement électromagnétique 4 disposé dans la bague de noyau 13 est équipé des pièces qui constituent, par exemple, l'embrayage électromagnétique 6, des défauts ou des dégâts peuvent se produire au niveau du dispositif de protection thermique 7, des première et deuxième bornes de connexion 8 et 10.

EXPOSE DE L'INVENTION

Un but de la présente invention consiste à réduire ou éliminer les défauts ou dégâts mentionnés ci-dessus, pouvant se rencontrer dans les assemblages d'enroulements électromagnétiques connus avec des dispositifs de protection thermique et des bornes de connexion.

Dans un mode de réalisation de la présente invention, un assemblage d'enroulement électromagnétique pour un appareil électromagnétique comprend une bobine, un enroulement et un dispositif de protection thermique. La bobine comprend un corps tubulaire cylindrique et une paire de brides annulaires faisant saillie radialement vers l'extérieur depuis le corps de manière à former un bord ouvert extérieur. L'enroulement est formé d'un fil électrique. Le fil électrique est enroulé autour du corps entre les brides. Le dispositif de protection thermique possède un premier et un deuxième fils conducteurs, s'étendant chacun depuis un côté de celui-ci. Le premier fil conducteur est connecté à une extrémité du fil électrique par l'intermédiaire d'un premier élément de connexion. Le deuxième fil conducteur est connecté à une extrémité d'un troisième fil conducteur d'un circuit électrique par l'intermédiaire d'un deuxième élément de connexion. Le dispositif de protection thermique, le premier fil conducteur, le deuxième fil conducteur, le premier élément de connexion, le deuxième élément de connexion et une extrémité du fil électrique, une extrémité du troisième fil conducteur sont disposés et fixés sur une face extérieure de l'une des brides annulaires de la bobine. Au moins un élément de fixation ayant une section transversale en forme de gorge est fixé, par exemple, soudé solidement où ajusté par pression, sur ladite face de la bride de la bobine. Le dispositif de

protection thermique, le premier élément de connexion et le deuxième élément de connexion sont recouverts par l'élément de fixation.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres buts, caractéristiques et avantages ressortiront à la lecture de la description qui va suivre de la présente invention faite en regard des dessins annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective et éclatée d'un assemblage d'enroulement électromagnétique et d'une bague de noyau connus ;

la figure 2 est une vue en plan d'une bride d'extrémité de la bobine de l'assemblage d'enroulement électromagnétique connu ;

la figure 3 est une vue longitudinale en coupe transversale d'un compresseur connu destiné à être utilisé dans un système de conditionnement d'air pour automobiles, qui comporte un embrayage électromagnétique possédant un assemblage d'enroulement électromagnétique ;

la figure 4 est une vue en plan d'une bride d'extrémité d'une bobine d'un assemblage d'enroulement électromagnétique selon un premier mode de réalisation de la présente invention ;

les figures 5a et 5b sont des vues en coupe transversale des éléments de fixation représentés sur la figure 4 ;

la figure 6 est une vue en coupe transversale des éléments saillants représentés sur la figure 4 ;

la figure 7 est une vue en plan d'une bride d'extrémité d'une bobine d'un assemblage d'enroulement électromagnétique selon un deuxième mode de réalisation de la présente invention ;

la figure 8 est une vue en plan d'une bride d'extrémité d'une bobine d'un assemblage d'enroulement électromagnétique selon un troisième mode de réalisation de la présente invention ;

les figures 9a à 9c sont des vues en coupe transversale d'éléments de fixation représentés sur la figure 8 ;

la figure 10 est une vue en plan d'une bride d'extrémité d'une bobine d'un assemblage d'enroulement électromagnétique selon un quatrième mode de réalisation de la présente invention ;

la figure 11 est une vue en plan d'une bride d'extrémité d'une bobine d'un assemblage d'enroulement électromagnétique selon un cinquième mode de réalisation de la présente invention ;

la figure 12 est une vue en coupe transversale d'un mode de réalisation en déformation des éléments saillants représentés sur la figure 4 ; et

la figure 13 est une vue en coupe transversale d'un mode de réalisation en déformation des éléments saillants représentés sur la figure 11.

DESCRIPTION DETAILLEE DE MODES DE REALISATION PREFERES

En se référant aux figures 4 à 6, on décrira un assemblage d'enroulement électromagnétique selon un premier mode de réalisation de la présente invention. L'assemblage d'enroulement électromagnétique 15 comprend une bobine 16, un enroulement 18, un dispositif de protection thermique 19 (par exemple, un fusible thermique ou un commutateur thermique), une première borne de connexion 20 et une deuxième borne de connexion 22. La bobine 16 comporte une portion de corps cylindrique munie à ses extrémités de deux brides annulaires 16a. L'enroulement 18 est formé d'un fil électrique 17, qui est enroulé autour de la portion de corps cylindrique de la bobine 16. Le dispositif de protection thermique 19 est muni d'un premier conducteur 19a et d'un deuxième conducteur 19b. Une extrémité du premier conducteur 19a du dispositif de protection thermique 19 est connectée à une portion d'extrémité de fil 17a du fil électrique 17 par l'intermédiaire de la première borne de connexion 20. Une extrémité du deuxième conducteur 19b du dispositif de protection thermique 19 est connectée à une portion d'extrémité d'un troisième conducteur 21, qui est connectée à la source d'alimentation externe (non représentée) par l'intermédiaire d'une deuxième borne de connexion 22. Le dispositif de protection thermique 19, les première et deuxième bornes de connexion 20 et 22, le premier conducteur 19a, le deuxième conducteur 19b, la portion d'extrémité de fil 17a et le troisième conducteur 21 sont disposés sur la face extérieure de l'une des brides d'extrémité 16a de la bobine 16. Une autre portion d'extrémité du troisième conducteur 21 est enroulée autour de la portion de corps cylindrique de la bobine 16.

Des éléments de fixation 23a, 23b et 23c ayant une section transversale en forme de gorge sont fixés solidement sur la bride d'extrémité 16a de la bobine 16, comme représenté sur la figure 5a ou sont ajustés par pression sur ladite bride d'extrémité 16a de la bobine

16, comme représenté sur la figure 5b. Les éléments de fixation 23a, 23b et 23c sont fixés sur ladite bride d'extrémité 16a de la bobine 16, qui est faite de résine, par exemple par soudage à haute fréquence. Le dispositif de protection thermique 19, les première et deuxième bornes de connexion 20 et 22 sont respectivement recouverts par les éléments de fixation 23a, 23b et 23c.

En se référant de nouveau à la figure 4, des éléments saillants 24a et 24b sont disposés sur la face extérieure de ladite bride d'extrémité 16a. Le premier conducteur 19a et le deuxième conducteur 19b sont respectivement fixés auxdits éléments saillants 24a et 24b. Comme représenté sur la figure 6, les éléments saillants 24a et 24b ont chacun une forme de crochet et sont moulés (par exemple, moulés de manière intégrée) avec la bride d'extrémité 16a. L'épaisseur de chacun des éléments saillants 24a et 24b augmente progressivement vers leur base.

L'assemblage d'enroulement électromagnétique 15 est inséré dans une bague de noyau (non représentée) ayant une section transversale en forme de gorge et une forme toroïdale vue en plan, de façon que le dispositif de protection thermique 19 sur la première surface d'extrémité 16a soit positionné dans une extrémité ouverte de la bague de noyau. Une résine est ensuite versée dans l'extrémité ouverte de la bague de noyau et l'assemblage d'enroulement électromagnétique 15 est fixé à l'intérieur de la bague de noyau.

Dans l'assemblage d'enroulement électromagnétique selon le premier mode de réalisation de la présente invention, le dispositif de protection thermique 19, les première et deuxième bornes de connexion 20 et 22 sont respectivement recouverts par les éléments de fixation 23a, 23b et 23c. En conséquence, après que l'assemblage d'enroulement électromagnétique 15 est fixé à l'intérieur de la bague de noyau par la résine, l'exposition desdits éléments par rapport au bain de résine peut être réduite ou effectivement éliminée. De plus, si l'on exerce une force de traction sur les premier et deuxième conducteurs 19a, 19b, sur la portion d'extrémité de fil 17a du fil électrique 17 et sur le troisième conducteur 21, une force de réaction F est transférée des premier et deuxième conducteurs 19a et 19b vers les éléments saillants 24a et 24b, comme représenté sur la figure 6. Les éléments saillants 24a et 24b doivent être renforcés pour que leur épaisseur augmente

progressivement vers leur base, afin que les déformations des éléments saillants 24a et 24b sous l'action de la force de réaction F soient réduites ou éliminées.

En se référant à la figure 7, on décrira un assemblage d'enroulement électromagnétique selon un deuxième mode de réalisation de la présente invention. Dans l'assemblage d'enroulement électromagnétique 15', un premier dispositif de protection thermique 19', une première borne de connexion 20', une deuxième borne de connexion 22', un premier conducteur 19a' et un deuxième conducteur 19b' du dispositif de protection thermique 19', une portion d'extrémité de fil 17a' d'un fil électrique 17' adjacente à la première borne de connexion 20', et un troisième conducteur 21', qui est connecté à la source d'alimentation externe (non représentée) et est adjacent à la deuxième borne de connexion 22', sont recouverts par des éléments de fixation 23a', 23b' 23c', ayant chacun des sections transversales en forme de gorge. La structure restante de l'assemblage d'enroulement électromagnétique 15' est sensiblement la même que l'assemblage d'enroulement électromagnétique 15. Dans l'assemblage d'enroulement électromagnétique selon le deuxième mode de réalisation de la présente invention, le dispositif de protection thermique 19', les première et seconde bornes de connexion 20' et 22', les premier et deuxième conducteurs 19a' et 19b' du dispositif de protection thermique 19', la portion d'extrémité de fil 17a' du fil électrique 17' et le troisième conducteur 21' sont sensiblement recouverts par les éléments de fixation 23a', 23b' et 23c'. En conséquence, après que l'assemblage d'enroulement électromagnétique 15' est fixé à l'intérieur de la bague de noyau par la résine, l'exposition de ces éléments par rapport au bain de résine peut être réduite ou effectivement éliminée.

En se référant aux figures 8, 9a à 9c, on décrira un assemblage d'enroulement électromagnétique selon un troisième mode de réalisation de la présente invention. Dans un assemblage d'enroulement électromagnétique 15", des éléments de fixation 23a", 23b" et 23c" à section transversale en forme de crochet sont soudés solidement sur une bride d'extrémité 16a" d'une bobine 16", comme représenté sur la figure 9a ou moulés de manière intégrée avec ladite bride d'extrémité comme représenté sur la figure 9b ou encore ajustés par pression sur la bride, comme représenté sur la figure 9c. Un dispositif de protection

thermique 19", des première et seconde bornes de connexion 20" et 22", de premier et second conducteurs 19a" et 19b" du dispositif de protection thermique 19", une portion d'extrémité de fil 17a" d'un fil électrique 17" adjacente à la première borne de connexion 20" et un troisième conducteur 21", qui est connecté à la source d'alimentation externe (non représentée) et est adjacent à la deuxième borne de connexion 22", sont sensiblement recouverts par les éléments de fixation 23a", 23b", et 23c".

La structure de l'assemblage d'enroulement électromagnétique 15" est sensiblement la même que l'assemblage d'enroulement électromagnétique 15' à l'exception du fait que les éléments de fixation 23a", 23b", et 23c" sont utilisés à la place des éléments de fixation 23a', 23b' et 23c' et sont moulés, par exemple, moulés de façon intégrée, avec la première surface d'extrémité 16a" de la bobine 16". Dans l'assemblage d'enroulement électromagnétique selon le troisième mode de réalisation de la présente invention, le dispositif de protection thermique 19", les première et deuxième bornes de connexion 20" et 22", les premier et deuxième conducteurs 19a" et 19b" du dispositif de protection thermique 19", la portion d'extrémité de fil 17a" du fil électrique 17" et le troisième conducteur 21" sont sensiblement recouverts par les éléments de fixation 23a", 23b" et 23c". En conséquence, après que l'assemblage d'enroulement électromagnétique 15" est fixé à l'intérieur de la bague de noyau en utilisant de la résine, l'exposition de ces éléments par rapport au bain de résine peut être réduite ou effectivement éliminée.

En se référant à la figure 10, on décrira un assemblage d'enroulement électromagnétique selon un quatrième mode de réalisation de la présente invention. Dans l'assemblage d'enroulement électromagnétique 25, une gorge 27 est formée sur une bride d'extrémité 26a d'une bobine 26. Un dispositif de protection thermique 28 pourvu d'un premier conducteur 28a et d'un deuxième conducteur 28b, une première borne de connexion 29, une portion d'extrémité de fil 30a d'un fil électrique 30 adjacent à la première borne de connexion 29, une deuxième borne de connexion 31 et un troisième conducteur 32, qui est connecté à la source d'alimentation externe (non représentée) et est adjacent à la deuxième borne de connexion 31 sont disposés dans la gorge 27. La structure de l'assemblage d'enroulement électromagnétique

25 est sensiblement la même que l'assemblage d'enroulement électromagnétique 15" à l'exception du fait que la gorge 27 est formée à la place de la fixation 23a", 23b" et 23c".

Dans l'assemblage d'enroulement électromagnétique selon le quatrième mode de réalisation de la présente invention, le dispositif de protection thermique 28, les premier et deuxième conducteurs 28a et 28b, la première borne de connexion 29, la portion d'extrémité de fil 30a du fil électrique 30, la deuxième borne de connexion 31 et le troisième conducteur 32 sont disposés dans la gorge 27. En conséquence, après que l'assemblage d'enroulement électromagnétique 25 est fixé à l'intérieur de la bague de noyau par la résine, la résistance à l'usure entre ces éléments et les deux parois latérales de la gorge 27 peut empêcher ces éléments d'être exposés par rapport au bain de résine.

En se référant à la figure 11, on décrira un assemblage d'enroulement électromagnétique selon un cinquième mode de réalisation de la présente invention. Dans l'assemblage d'enroulement électromagnétique 35, chacun des éléments saillants 38a et 38b a une forme de crochet et est moulé, par exemple, moulé de manière intégrée, avec une bride d'extrémité 36a d'une bobine 36. Un élément saillant 38a est adjacent à une portion d'extrémité de départ d'un premier conducteur 37a d'un dispositif de protection thermique 37. Un élément saillant 38b est adjacent à une portion d'extrémité de départ d'un deuxième conducteur 37b du dispositif de protection thermique 37. Des éléments saillants 41a et 41b en forme de crochet sont moulés, par exemple, moulés de manière intégrée avec la bride d'extrémité 36a. L'élément saillant 41a maintient la portion d'extrémité de fil 40a du fil électrique 40 adjacente à la première borne de connexion 39. L'élément saillant 41b maintient un troisième conducteur 43, qui est connecté à la source d'alimentation externe (non représentée) adjacente à la deuxième borne de connexion 42. La portion d'extrémité de fil 40a du fil électrique 40 adjacente à la première borne de connexion 39 et le premier conducteur 37a du dispositif de protection thermique 37 se recouvrent et sont fixés aux éléments saillants 41a et 38a, qui sont respectivement adjacents l'un à l'autre. Un troisième conducteur 43 adjacent à la deuxième borne de connexion 42 et le deuxième conducteur 37b du dispositif de protection thermique 37 se recouvrent et sont fixés aux éléments saillants 41b et 38b, qui sont respectivement

adjacents l'un à l'autre. La structure des éléments saillants 38a, 38b, 41a et 41b est sensiblement la même que les éléments saillants 24a et 24b de la figure 6. La structure de l'assemblage d'enroulement électromagnétique 35 est sensiblement la même que l'assemblage d'enroulement électromagnétique connu à l'exception de ce qui est décrit ci-dessus.

Dans ce mode de réalisation de l'assemblage d'enroulement électromagnétique 35, les portions adjacentes des portions d'extrémité de départ du premier conducteur 37a et du deuxième conducteur 37b du dispositif de protection thermique 37 sont respectivement fixées aux éléments saillants 38a et 38b. La distance entre l'élément saillant 38a et l'élément saillant 38b est réduite ou minimisée. En conséquence, la force vers le haut du dispositif de protection thermique 37 créée par la résine, qui est versée dans les espaces compris entre les éléments saillants 38a et 38b et la première surface d'extrémité 36a peut être réduite ou éliminée. Il en résulte qu'après que l'assemblage d'enroulement électromagnétique 35 est fixé à l'intérieur de la bague de noyau par la résine, l'exposition du dispositif de protection thermique 37 par rapport au bain de résine peut être réduite ou éliminée. En outre, l'élément saillant 41a qui maintient la portion d'extrémité de fil 40a du fil électrique 40 adjacente à la première borne de connexion 39 et la portion en projection 41b qui maintient le conducteur 43 adjacent à la deuxième borne de connexion 42, sont disposées sur la bride d'extrémité 36a, en plus des éléments saillants 38a et 38b. Il en résulte qu'après que l'assemblage d'enroulement électromagnétique 35 est fixé à l'intérieur de la bague de noyau par la résine, l'exposition du dispositif de protection thermique 37, des première et deuxième bornes de connexion 39 et 42 par rapport au bain de résine peut être réduite ou effectivement éliminée. En outre, la portion d'extrémité de fil 40a du fil électrique 40 adjacent à la première borne de connexion 39 et le premier conducteur 37a du dispositif de protection thermique 37 se recouvrent et sont respectivement fixés aux éléments saillants 41a et 38a. Le conducteur 43 adjacent à la deuxième borne de connexion 42 et le deuxième conducteur 37b du dispositif de protection thermique 37 se recouvrent et sont respectivement fixés aux éléments saillants 41b et 38b. En conséquence, après que l'assemblage d'enroulement électromagnétique 35 est fixé à l'intérieur de la bague de noyau en

utilisant de la résine, l'exposition du dispositif de protection thermique 37, de la première borne de connexion 39 et de la deuxième borne de connexion 42 par rapport au bain de résine peut être réduite ou effectivement éliminée.

Dans les modes de réalisation décrits ci-dessus, l'unification de la fixation des éléments 23a', 23b' 23c' de la figure 7 entre dans le cadre de la présente invention. En se référant à la figure 12, on décrira un mode de réalisation en cours de déformation du premier mode de réalisation de la présente invention, constitué par une portion d'engagement des éléments saillants 24a et 24b, du premier conducteur 19a et du deuxième conducteur 19b. Il est souhaitable de réduire progressivement la hauteur de la portion d'engagement au-dessus de la bride d'extrémité 16a vers la partie interne de la portion d'engagement. Dans ce mode de réalisation, lorsque le premier conducteur 19a et le deuxième conducteur 19b sont engagés dans les éléments saillants 24a et 24b, le premier conducteur 19a et le deuxième conducteur 19b sont guidés vers la partie interne de la portion d'engagement et sont appuyés sur la bride d'extrémité 16a. En conséquence, après que l'assemblage d'enroulement électromagnétique 15 est fixé à l'intérieur de la bague de noyau par la résine, l'exposition du dispositif de protection thermique 19, de la première borne de connexion 20 et de la deuxième borne de connexion 22 par rapport au bain de résine peut être réduite ou effectivement éliminée.

En outre, l'unification des éléments de fixation 23a", 23b" et 23c" de la figure 8 entre également dans le cadre de la présente invention. En se référant à la figure 13, on décrira un mode de réalisation en déformation du cinquième mode de réalisation de la présente invention, une portion d'engagement des éléments saillants 38a, 38b, 41a et 41b et un premier conducteur 37a et un deuxième conducteur 37b, une portion d'extrémité de fil 40a du fil électrique 40 et un troisième conducteur 43. Il est souhaitable de réduire progressivement la hauteur de la portion d'engagement au-dessus de la bride d'extrémité 36a vers la partie interne de la portion d'engagement. Dans ce mode de réalisation, lorsque le premier conducteur 37a et le deuxième conducteur 37b, la portion d'extrémité de fil 40a du fil électrique 40 et un troisième conducteur 43 sont engagés dans les éléments saillants 38a, 38b, 41a et 41b, le premier conducteur 37a et le deuxième conducteur 37b, la

portion d'extrémité de fil 40a du fil électrique 40 et le troisième conducteur 43 sont guidés vers la partie interne de la portion d'engagement et sont appuyés sur la bride d'extrémité 36a. En conséquence, après que l'assemblage d'enroulement électromagnétique 35 est fixé à l'intérieur de la bague de noyau par la résine, l'exposition du dispositif de protection thermique 37, de la première borne de calfatage 39 et de la deuxième borne de calfatage 42 par rapport au bain de résine peut être réduite ou effectivement éliminée.

Comme décrit ci-dessus, dans les modes de réalisation de la présente invention d'un assemblage d'enroulement électromagnétique, des éléments de fixation ayant des sections transversales en forme de gorge qui sont fixés sur une bride d'extrémité d'une bobine ou qui sont ajustées par pression sur la bride, recouvrent un dispositif de protection thermique, une première borne de connexion et une deuxième borne de connexion. En conséquence, après que l'assemblage d'enroulement électromagnétique est fixé à l'intérieur de la bague de noyau par la résine, l'exposition de ces éléments par rapport au bain de résine peut être réduite ou effectivement éliminée.

Bien que la présente invention ait été décrite en relation avec des modes de réalisation préférés, la présente invention n'y est pas limitée. L'homme du métier comprendra que des variantes et modifications peuvent être réalisées à l'intérieur de la portée et de l'esprit de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Assemblage d'enroulement électromagnétique (15 ; 15' ; 15" ; 25 ; 35) pour un appareil électromagnétique, caractérisé en ce qu'il comprend :

une bobine (16 ; 16' ; 16" ; 26 ; 36) comportant un corps tubulaire cylindrique et deux brides annulaires d'extrémité (16a ; 16a' ; 16a" ; 26a ; 36a) faisant saillie radialement vers l'extérieur depuis ledit corps ;

un enroulement formé d'un fil électrique (17 ; 17' ; 17" ; 30 ; 40), qui est enroulé autour dudit corps entre lesdites brides ;

un dispositif de protection thermique (19 ; 19' ; 19" ; 28 ; 37) possédant un premier (19a ; 19a' ; 19a" ; 28a ; 37a) et un deuxième fils conducteurs (19b ; 19b' ; 19b" ; 28b ; 37b), s'étendant aux extrémités de celui-ci, ledit premier fil conducteur étant connecté à une extrémité dudit fil électrique par l'intermédiaire d'un premier élément de connexion (20 ; 20' ; 20" ; 29 ; 39), ledit deuxième fil conducteur étant connecté à une extrémité d'un troisième fil conducteur (21 ; 21' ; 21" ; 32 ; 43) d'un circuit électrique par l'intermédiaire d'un deuxième élément de connexion (22 ; 22' ; 22" ; 31 ; 42), ledit dispositif de protection thermique, ledit premier fil conducteur, ledit deuxième fil conducteur, ledit premier élément de connexion, ledit deuxième élément de connexion, une extrémité dudit fil électrique, une extrémité dudit troisième fil conducteur étant disposés sur l'une des brides d'extrémité de la bobine ; et

au moins un élément de fixation (23a, 23b, 23c ; 23a', 23b' ; 23c' ; 23a" ; 23b" ; 23c" ; 27 ; 38a, 38b, 41a, 41b) ayant une section transversale en forme de crochet ou en forme de gorge qui est fixé sur ladite bride d'extrémité de ladite bobine de façon que ledit dispositif de protection thermique, ledit premier élément de connexion et ledit deuxième élément de connexion soient recouverts par ledit élément de fixation.

2. Assemblage d'enroulement électromagnétique selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit premier fil conducteur (19a ; 19a' ; 19a" ; 28a ; 37a), ledit deuxième fil conducteur (19b ; 19b' ; 19b" ; 28b ; 37b), une extrémité dudit fil électrique adjacente audit premier élément de connexion (20 ; 20' ; 20" ; 29 ; 39), une extrémité dudit troisième fil conducteur (21 ; 21' ; 21" ; 32 ; 43) adjacente audit

deuxième élément de connexion sont sensiblement recouverts par ledit élément de fixation.

3. Assemblage d'enroulement électromagnétique selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément de fixation (23a ; 23a' ; 23a'' ; 27) est soudé sur ladite bride d'extrémité de la bobine.

4. Assemblage d'enroulement électromagnétique selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément de fixation est ajusté par pression sur ladite bride d'extrémité de la bobine.

5. Assemblage d'enroulement électromagnétique pour un appareil électromagnétique selon la revendication 1, caractérisé en ce que

l'élément de fixation (23a ; 23a' ; 23a'' ; 27) qui est fixé sur ladite bride d'extrémité de ladite bobine a une section transversale en forme de crochet de façon que ledit dispositif de protection thermique, ledit premier élément de connexion, ledit deuxième élément de connexion, ledit premier fil conducteur, ledit deuxième fil conducteur, une extrémité dudit fil électrique adjacente audit premier élément de connexion et une extrémité dudit troisième fil conducteur adjacente audit deuxième élément de connexion soient sensiblement recouverts par ledit élément de fixation.

6. Assemblage d'enroulement électromagnétique selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit élément de fixation est soudé sur ladite bride d'extrémité de ladite bobine.

7. Assemblage d'enroulement électromagnétique selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit élément de fixation est ajusté par pression sur ladite bride d'extrémité de la bobine.

8. Assemblage d'enroulement électromagnétique selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit élément de fixation est moulé de manière intégrée avec ladite bride d'extrémité de la bobine.

9. Assemblage d'enroulement électromagnétique pour un appareil électromagnétique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte

une gorge (27) formée sur ladite bride d'extrémité de ladite bobine de façon que ledit dispositif de protection thermique, ledit premier élément de connexion, ledit deuxième élément de connexion, ledit premier fil conducteur (7a), ledit deuxième fil conducteur (7b), une extrémité dudit fil électrique adjacente audit premier élément de

connexion et une extrémité dudit troisième fil conducteur adjacente audit deuxième élément de connexion soient disposés dans ladite gorge.

10. Assemblage d'enroulement électromagnétique pour un appareil électromagnétique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte

une première paire d'éléments saillants, à savoir un premier élément saillant (24a) et un deuxième élément saillant (24b), ayant chacun une section transversale en forme de crochet et disposés sur ladite bride d'extrémité de la bobine, de façon que le premier élément saillant maintienne une portion d'extrémité de départ dudit premier fil conducteur (19a) et que le deuxième élément saillant maintienne une portion d'extrémité de départ dudit deuxième fil conducteur (19b).

11. Assemblage d'enroulement électromagnétique selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'une deuxième paire d'éléments saillants, à savoir un troisième élément saillant (41a) et un quatrième élément saillant (42a), ayant chacun une section transversale en forme de crochet sont disposées sur ladite bride d'extrémité de la bobine, de façon que l'un des éléments saillant (41a) maintienne ledit fil électrique (40) adjacent audit premier élément de connexion (39) et que l'autre élément saillant maintienne ledit troisième fil conducteur (43) adjacent audit deuxième élément de connexion (42).

12. Assemblage d'enroulement électromagnétique selon la revendication 11, caractérisé en ce que ladite portion d'extrémité de départ dudit premier fil conducteur (37a) et ledit fil électrique (40) adjacent audit premier élément de connexion (39) se recouvrent et sont respectivement fixés audit premier élément saillant (38a) et audit troisième élément saillant (41a) respectivement et en ce que ladite portion d'extrémité de départ dudit deuxième fil conducteur (37b) et ledit troisième fil conducteur (43) adjacent audit deuxième élément de connexion (42) se recouvrent et sont respectivement fixés au deuxième élément saillant (38b) et audit quatrième élément saillant (41b).

13. Assemblage d'enroulement électromagnétique selon la revendication 10, caractérisé en ce que ladite première paire d'éléments saillants (38a, 38b) est moulée de manière intégrée avec ladite bride d'extrémité de la bobine et possède une épaisseur en section transversale qui augmente progressivement vers sa base.

14. Assemblage d'enroulement électromagnétique selon la revendication 11, caractérisé en ce que ladite deuxième paire d'éléments saillants (41a, 41b) est moulée de manière intégrée avec ladite bride d'extrémité de la bobine et possède une épaisseur en section transversale qui augmente progressivement vers sa base.

15. Assemblage d'enroulement électromagnétique selon la revendication 10, caractérisé en ce que ladite première paire d'éléments saillants est moulée de manière intégrée avec ladite bride d'extrémité et comporte des portions d'engagement vers lesdits premier et deuxième fils conducteurs dont les hauteurs diminuent progressivement depuis ladite bride vers les parties internes desdites portions d'engagement.

16. Assemblage d'enroulement électromagnétique selon la revendication 11, caractérisé en ce que ladite deuxième paire d'éléments saillants est moulée de manière intégrée avec ladite bride d'extrémité et comporte des portions d'engagement vers ledit fil électrique et ledit troisième fil conducteur dont les hauteurs diminuent progressivement depuis ladite première surface d'extrémité vers les parties internes desdites portions d'engagement.

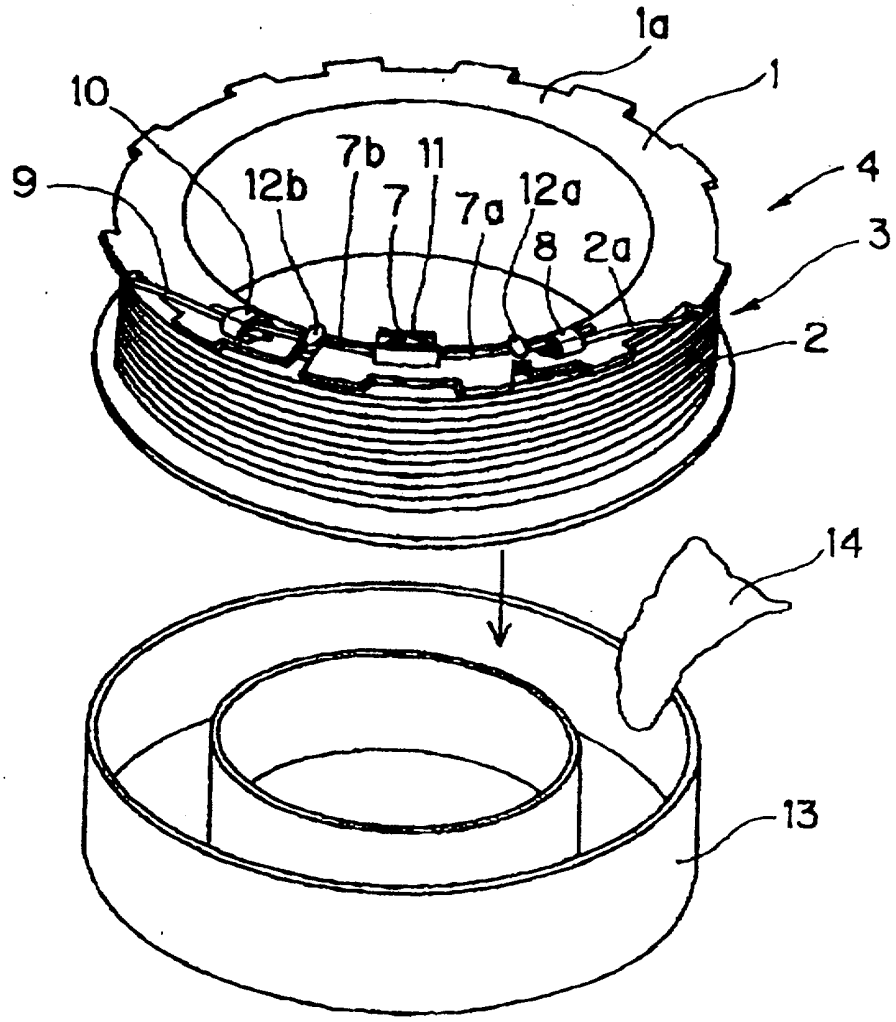


FIG.1
TECHNIQUE ANTERIEURE

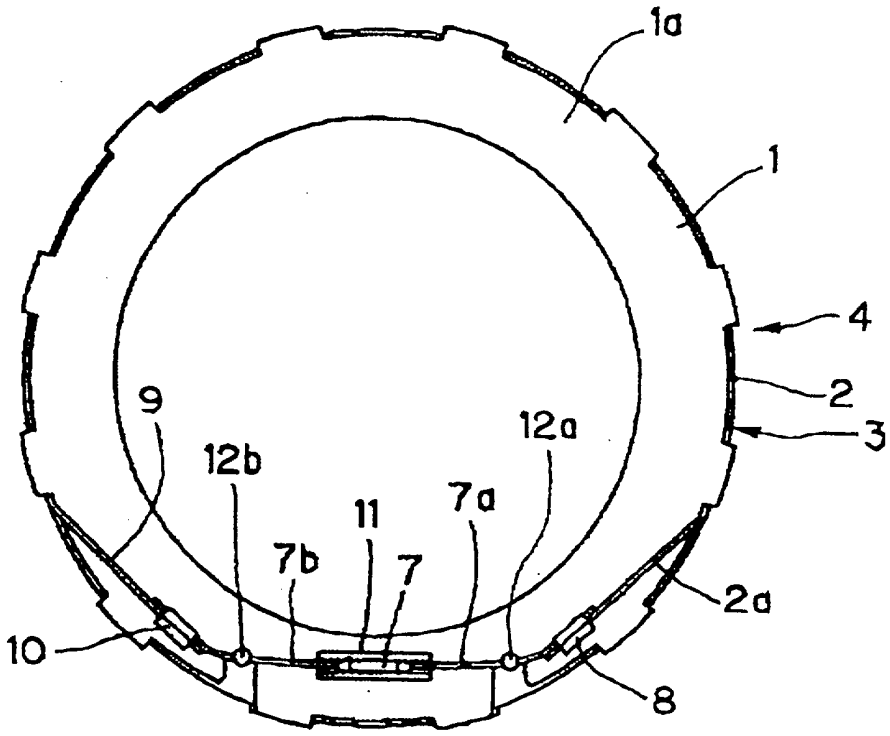


FIG.2

TECHNIQUE ANTERIEURE

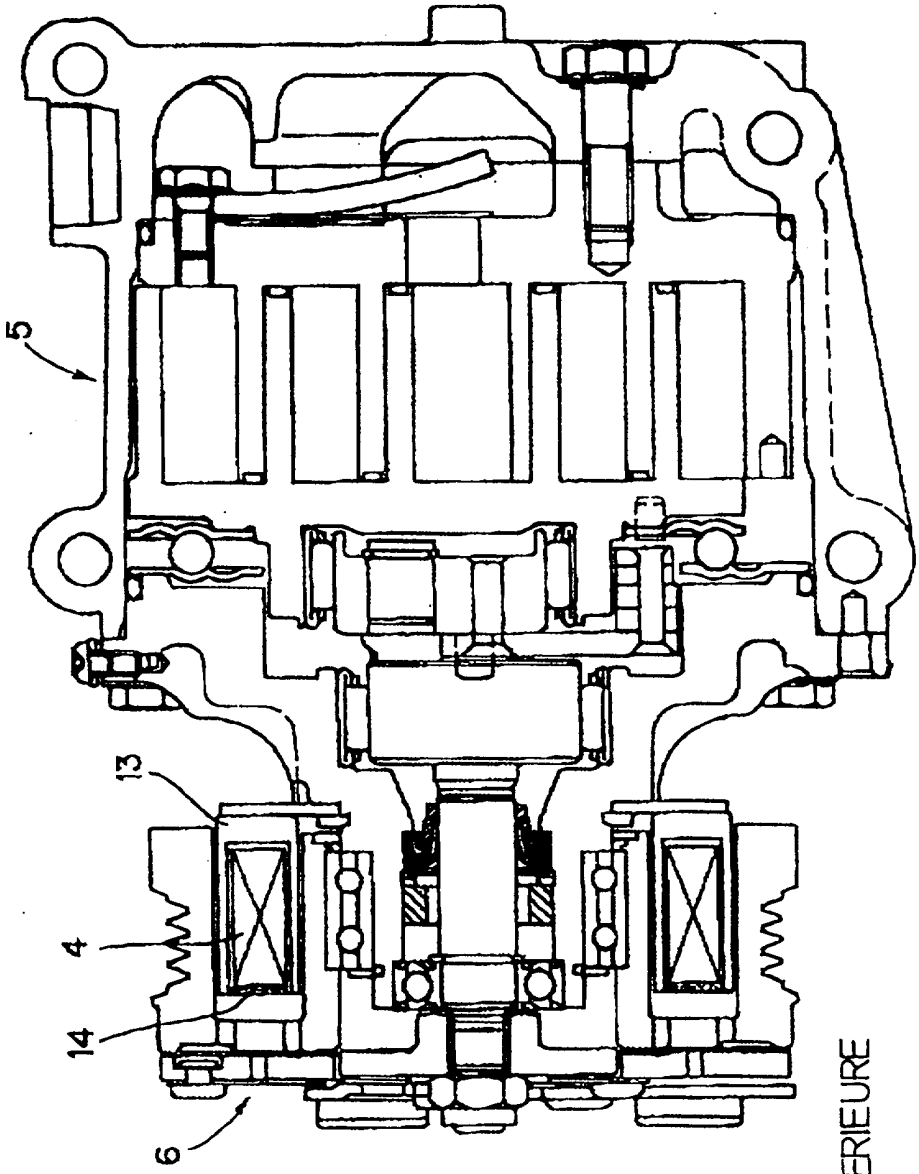


FIG.3
TECHNIQUE ANTERIEURE

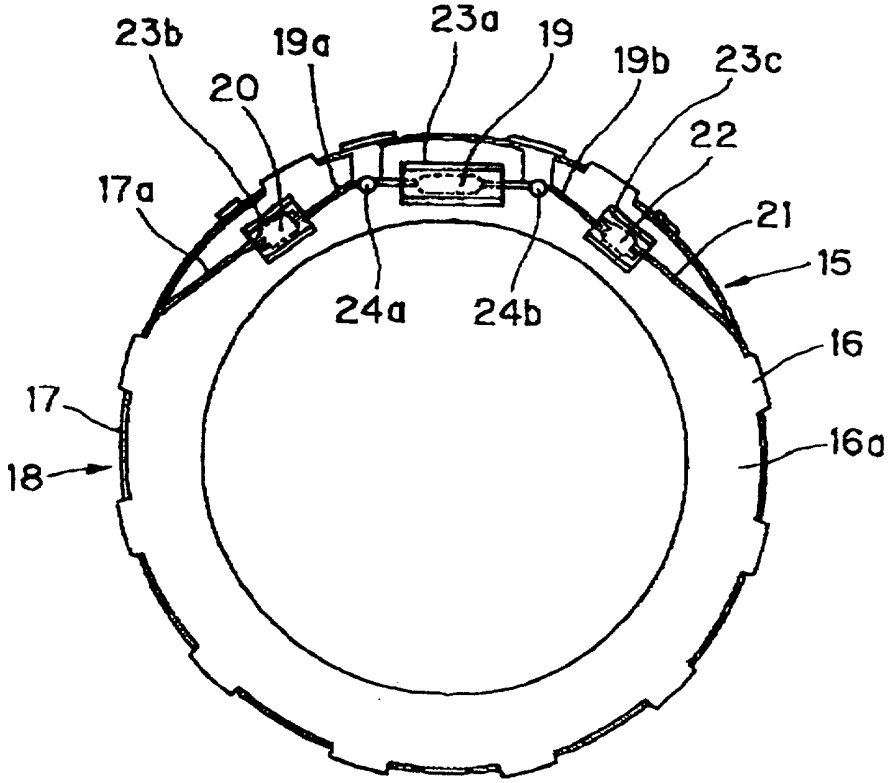


FIG. 4

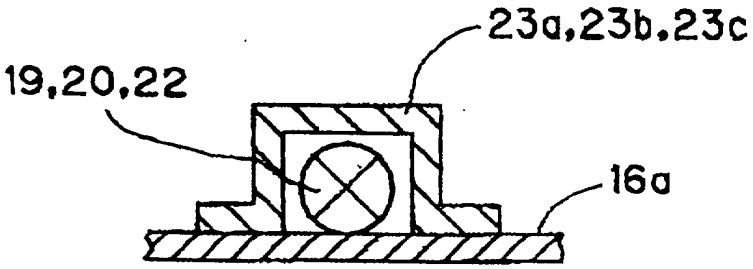


FIG.5a

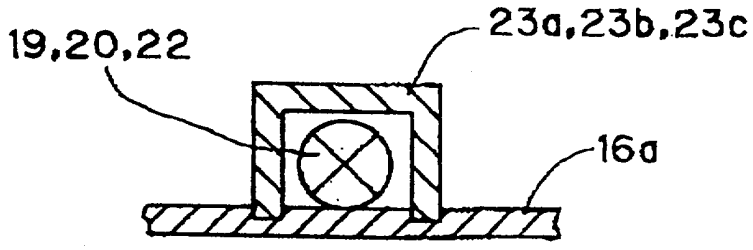


FIG.5b

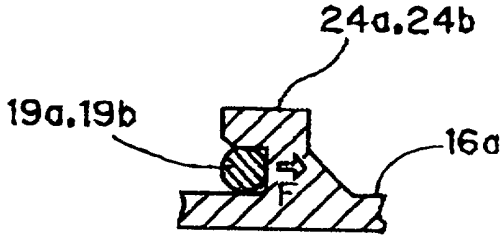


FIG.6

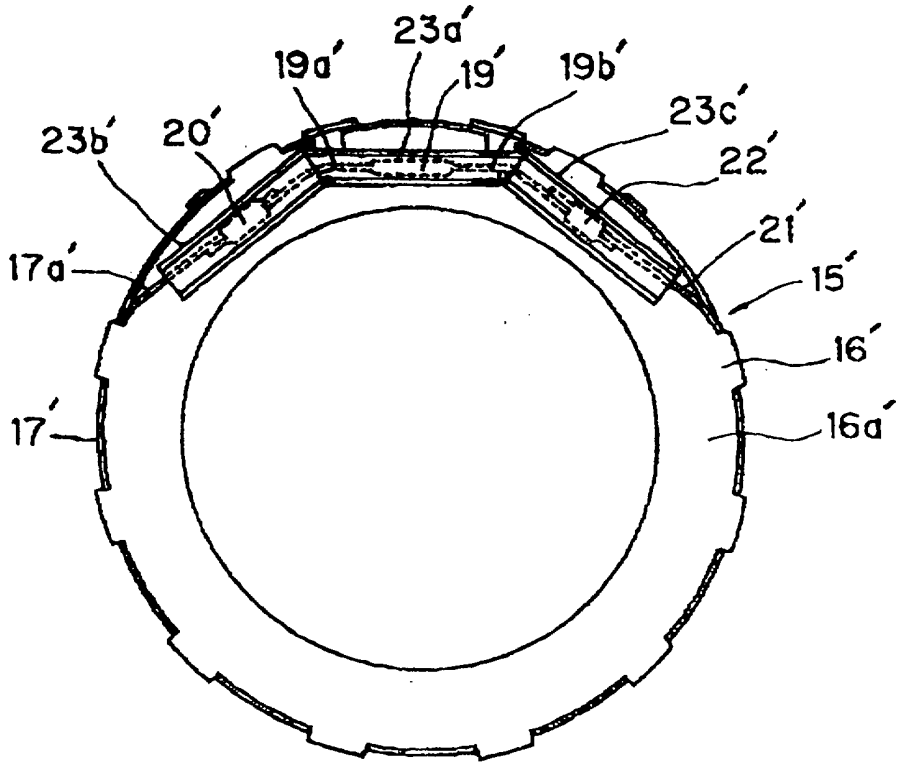


FIG.7

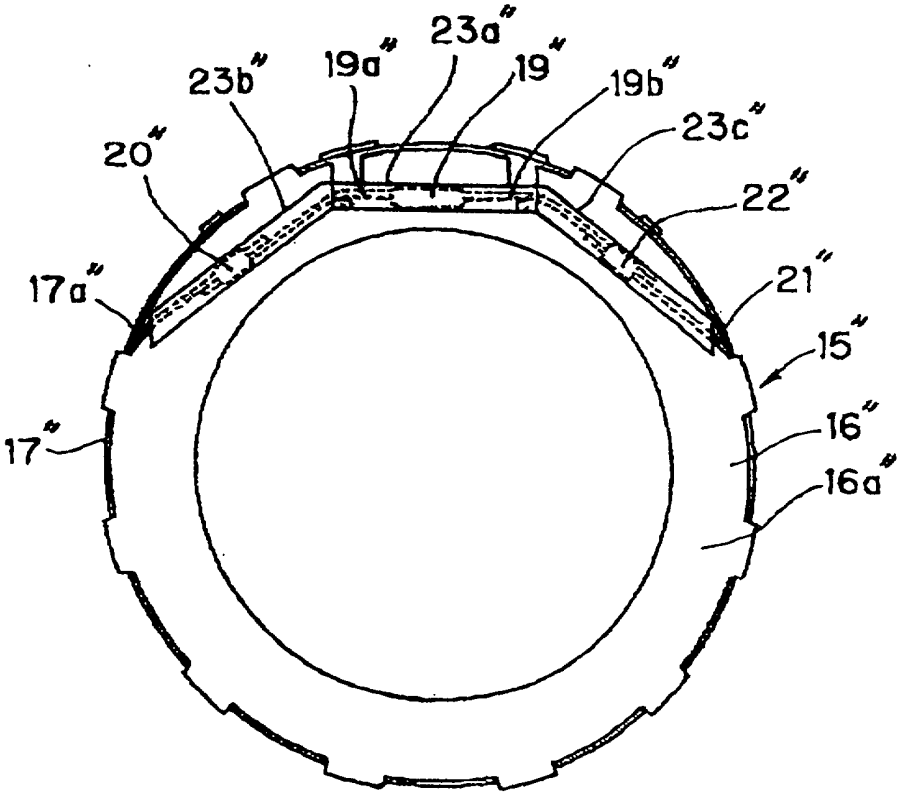


FIG.8

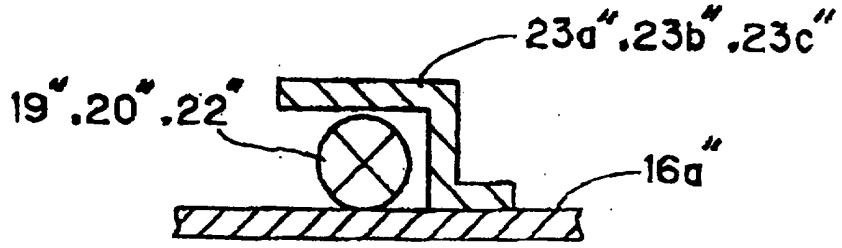


FIG.9a

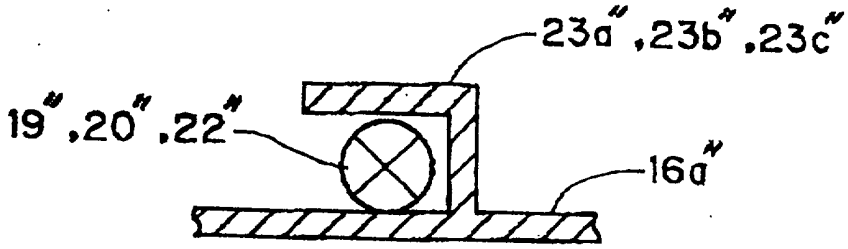


FIG.9b

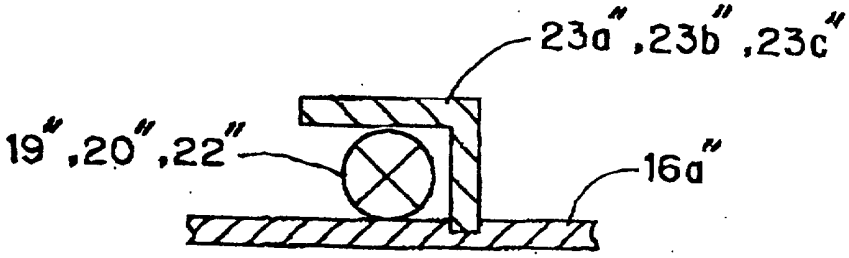


FIG.9c

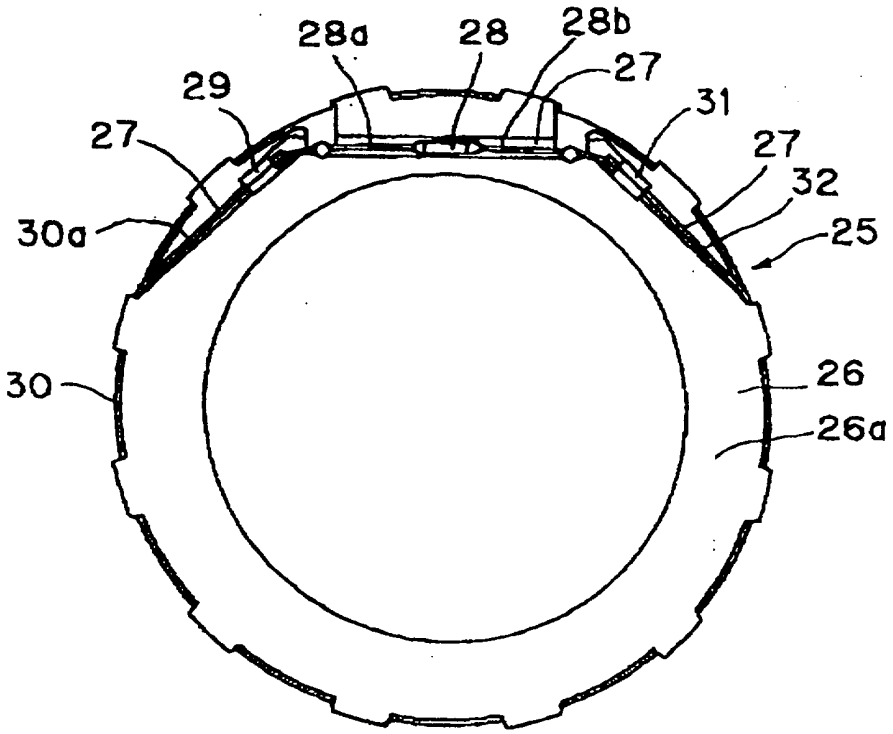


FIG.10

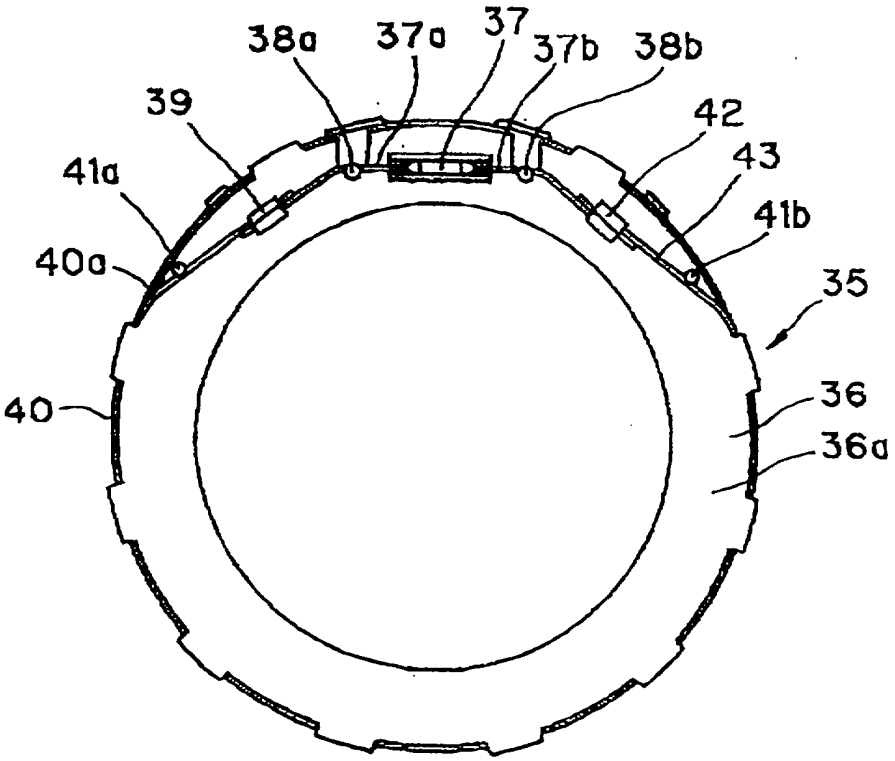


FIG.11

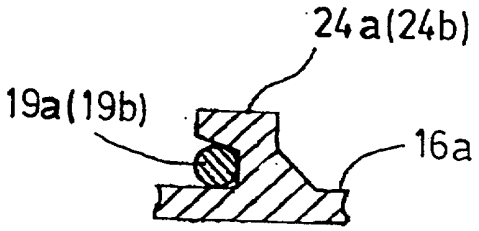


FIG.12

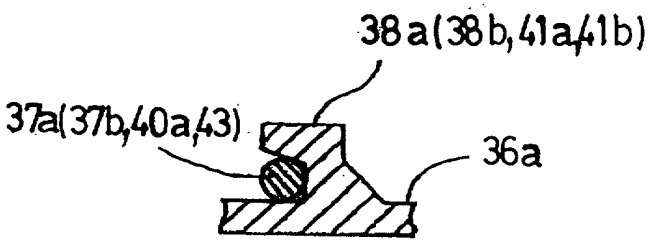


FIG.13