

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 21.12.90.

⑬ Priorité : 25.09.89 JP 24637289; 27.10.89 JP 12516289; 22.12.89 JP 33099889.

⑭ Date de la mise à disposition du public de la demande : 05.07.91 Bulletin 91/27.

⑮ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑯ Références à d'autres documents nationaux apparentés : Division demandée le 21.12.90 bénéficiant de la date de dépôt du 25.9.90 de la demande initiale no 9011812 (art. 14 de la loi du 2.1.68 modifiée)

⑰ Demandeur(s) : KABUSHIKI KAISHA RIKEN Société de droit Japonais — JP.

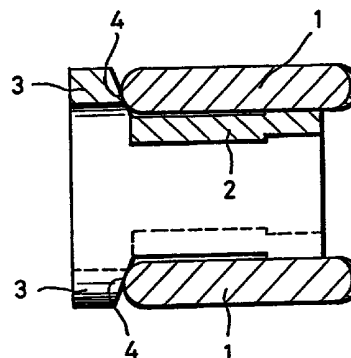
⑱ Inventeur(s) : Watanabe haruhito, Hasuike Koichi, Shiono Makoto et Mizuno Hatsutaro.

⑲ Titulaire(s) :

⑳ Mandataire : Cabinet Loyer Pierre.

① Procédé d'usinage d'une partie d'épaulement d'un organe d'expansion.

② Dans un procédé de fabrication d'un profilé latéral 1 d'un assemblage combiné de segment racleur d'huile en acier, dans lequel un matériau en fil linéaire, semblable à une bande, est passé entre une pluralité de broches et cintré pour obtenir une forme annulaire, la face du profilé latéral 1 qui devient la face circonférentielle intérieure est placée en contact de pression sur au moins une broche formée avec une surface ondulée, de manière à former des ondulations sur la face du profilé latéral 1 qui doit devenir sa face circonférentielle intérieure.



Procédé d'usinage d'une partie d'épaulement
d'un organe d'expansion.

L'invention concerne d'une manière générale un assemblage composé de segment d'huile en acier, et plus
5 particulièrement des améliorations apportées à un assemblage composé de segment d'huile en acier, comportant un organe d'expansion d'espacement et des profilés latéraux disposés au-dessus et au-dessous de l'organe d'expansion d'espacement et placé en contact
10 de pression avec la paroi intérieure du cylindre d'un moteur à combustion interne à l'aide de l'organe d'expansion d'espacement.

Dans un assemblage composé de segment d'huile classique, il peut se produire que les profilés
15 latéraux disposés au-dessus et au-dessous de l'organe d'expansion d'espacement soient soumis à un mouvement de rotation en direction circonférentielle lors du fonctionnement du moteur à combustion interne, ce qui a pour résultat que les ouvertures situées dans les
20 profilés supérieur et inférieur se placent en alignement les unes au-dessus des autres. Dans un tel cas, l'épais film d'huile de lubrification formé par les interstices situés dans les ouvertures des profilés latéraux est transformé sur la paroi cylindrique, sous
25 la forme de bandes, et l'huile passe dans la chambre de combustion du moteur à combustion interne. Cette huile se trouve alors consommée à perte.

Afin de résoudre ce problème, la demanderesse a précédemment proposé un assemblage composé de segment
30 d'huile en acier qui comporte des profilés latéraux dont les surfaces circonférentielles intérieures sont formées pour présenter cinq ondulations s'étendant en direction axiale (voir la demande de modèle d'utilité japonais mis à la disposition du public avant examen
35 portant le n°1-78769).

Cependant, ce n'est pas un procédé souhaitable pour former les ondulations que décrit la publication

précitée, et l'on continue à en effectuer la fabrication par une opération manuelle.

Pour satisfaire à cette exigence, l'on propose un procédé de fabrication pour fabriquer un profilé latéral d'un assemblage composé de segment racleur d'huile, dans lequel un matériau semblable à un fil en forme de bande est passé entre une pluralité de molettes ou broches et cintré en prenant une forme annulaire, caractérisé par le fait de mettre la face du profilé latéral qui devient la face circonférentielle intérieure en contact de pression avec au moins une broche formée pour présenter une surface ondulée, de façon à former des ondulations dans ladite face du profilé latéral qui devient sa face circonférentielle intérieure.

Ainsi, selon la présente invention, le matériau en fil, fin, linéaire, en forme de bande, qui sert de matière première d'un profilé latéral, est passé entre une pluralité de broches et cintré pour acquérir une forme annulaire pour fabriquer un profilé latéral. A cet instant, la face du profilé latéral qui deviendra éventuellement sa surface circonférentielle intérieure qui vient en contact avec les saillies d'un organe d'expansion d'espacement est placée en contact de pression avec au moins une broche dont la surface présente des ondulations. De cette manière, on transfère les fines ondulations longitudinales sur la surface circonférentielle intérieure du profilé latéral.

La présente a pour but de résoudre le problème précité de la consommation en pure perte d'huile de lubrification par un procédé d'usinage, réalisable de façon simple, fiable et automatique, la partie d'épaulement de l'organe d'expansion d'espacement étant formée pour présenter de fines ondulations sur sa surface, de sorte qu'elle vienne en contact avec la

surface circonférentielle intérieure de la paroi latérale.

5 A cet effet, l'invention propose un procédé d'usinage d'une partie d'épaulement d'un organe d'expansion d'espacement constituant, en combinaison avec un profilé latéral, un assemblage composé de segment racleur d'huile en acier, caractérisé par le fait de mettre une machine-outil, formée pour présenter les ondulations souhaitées, en contact de pression avec
10 une surface d'une partie d'épaulement dudit organe d'expansion d'espacement venant en contact avec la surface circonférentielle intérieure, et transférant les ondulations de ladite machine-outil à ladite surface de la partie d'épaulement.

15 Ainsi, selon la présente invention, une machine-outil formée pour présenter les ondulations souhaitées, telle qu'un moule présentant une surface d'usinage ondulée ou un galet d'usinage dont la surface circonférentielle est formée pour présenter des
20 ondulations, est placée en contact de pression avec la surface de l'épaulement d'expansion d'espacement à usiner, et les ondulations de la machine-outil sont transférées à la surface de la partie d'expansion d'espacement par le déplacement de contact sous
25 pression du moule ou par la rotation du galet d'usinage, synchronisée avec le déplacement de l'organe d'expansion d'espacement. Ceci est effectué durant un processus dans lequel l'épaulement de l'organe d'expansion d'espacement est formé par la course de
30 formage d'un moule de pressage, venant du dessus ou du dessous, ou d'une seule direction, durant un processus dans lequel la partie d'épaulement subit un usinage de finition grâce à un galet de finition dont la surface périphérique est lisse, ou après que l'un des ces
35 processus soit terminé.

La surface circonférentielle intérieure du profilé latéral est pourvue d'ondulations, afin

d'empêcher le glissement entre celle-ci et l'épaulement de l'organe d'expansion d'espacement. Dans ce cas, la surface circonférentielle intérieure du profilé latéral est pourvue de fine ondulations s'étendant en direction inclinée de la tangente de la partie de l'épaulement de l'organe d'expansion d'espacement.

Les ondulations situées sur la surface circonférentielle intérieure du profilé latéral s'étendent parallèlement aux tangentes au profil de la partie de l'épaulement de l'organe d'expansion d'espacement. En conséquence, la partie de bord de l'épaulement d'expansion d'espacement est placée entre les ondulations de la surface circonférentielle intérieure du profilé latéral, pour empêcher le déplacement circonférentiel du profilé latéral par rapport à l'organe d'expansion d'espacement. Etant donné qu'est empêché le mouvement de rotation des profilés latéraux supérieur et inférieur par rapport à l'organe d'expansion d'espacement, les ouvertures situées dans les deux profilés latéraux ne peuvent se chevaucher pendant le fonctionnement. Le résultat est qu'on a éliminé la consommation à perte d'huile de lubrification.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, faite à titre non limitatif et en regard du dessin annexé, dans lequel des numéros de référence identiques désignent des pièces identiques ou similaires dans les figures, parmi lesquelles :

La figure 1 représente une vue en coupe illustrant un assemblage composé de segment d'huile en acier;

la figure 2 représente une vue partielle de face d'un organe d'expansion d'espacement;

la figure 3 est un schéma représentant la disposition des broches dans un appareil de fabrication

de profilé latéral d'un assemblage composé de segment d'huile en acier;

les figures 4 à 6 sont des vues en perspective illustrant des modifications de la configuration superficielle d'une broche;

la figure 7 est une vue de face montrant un appareil d'usinage de la partie d'épaulement d'un organe d'expansion d'espacement;

la figure 8 est une vue en coupe représentant la relation de position existant entre l'organe d'expansion d'espacement et les galets d'usinage au moment de l'usinage;

la figure 9 est un schéma montrant une partie d'un galet d'usinage;

la figure 10 est une vue en coupe prise suivant la ligne IV-IV de la figure 9;

la figure 11 est un schéma montrant une partie de la périphérie extérieure d'un organe d'expansion d'espacement usiné selon la présente invention;

la figure 12 est une vue en coupe prise suivant la ligne VI-VI de la figure 11;

la figure 13 est un schéma montrant une partie de la périphérie extérieure d'un organe d'expansion d'espacement usiné selon le procédé classique;

la figure 14 est une vue en coupe prise suivant la ligne VIII-VIII de la figure 13;

la figure 15 est une vue en perspective partielle d'un profilé latéral; et

la figure 16 est un schéma représentant une partie d'un profilé latéral vu du côté circonférentiel intérieur, dans lequel (A) et (B) sont des vues montrant différents exemples.

Un mode de réalisation d'un assemblage composé de segment racleur est illustré dans les dessins et décrit-ci-dessous.

La figure 1 représente un assemblage composé de segment racleur d'huile en acier, comportant un organe

d'expansion d'espacement 2 et deux profilés latéraux 1 disposés au-dessus et au-dessous de l'organe d'expansion d'espacement 2. L'organe d'expansion d'espacement 2 présente un épaulement 3 qui est en contact avec la surface circonférentielle intérieure de chaque profilé latéral 1 en un point de contact 4. Grâce à la pression appliquée à chaque profilé latéral 1 par l'épaulement 3 correspondant de l'organe d'expansion d'espacement 2, les profilés latéraux 1 sont portés en contact avec la paroi intérieure d'un cylindre de moteur à combustion interne.

La figure 2 est une vue de face de l'organe d'expansion d'espacement 2. Les profils de l'épaulement 3 de l'organe d'expansion d'espacement 2 définissent un arc circulaire. Sur la figure 2, les profilés latéraux 1 sont indiqués par des lignes en trait mixte double. Il est à noter que chaque profilé latéral 1 et partie d'épaulement 3 de l'organe d'expansion d'espacement sont en contact, en des points de contact 4, auxquels passent des lignes 5,6 tangentes par rapport aux profils de la partie d'épaulement 3 de l'organe d'expansion d'espacement 2.

Sur la figure 3, un matériau en fil 11, fin, linéaire, en forme de bande, servant de matière première aux profilés latéraux, est tiré d'une unité d'alimentation 12 et fourni par des paires de broches d'alimentation 13,14. Le matériau en fil 11 est cintré lors de son passage entre une pluralité de broches, à savoir trois broches, 15,16,17 dans le mode de réalisation qui est représenté. Un profilé latéral annulaire 18 est ainsi fabriqué.

La surface d'au moins une broche, par exemple la seconde broche 16, placée en contact avec la surface circonférentielle intérieure du profilé latéral annulaire 18, est formée avec des ondulations 19 en forme de rainures, qui s'étendent en direction axiale, comme représenté sur la figure 4. Lorsque le matériau

en fil 11 est cintré par la troisième broche 17 sur la figure 3, pour devenir un profilé latéral annulaire 18, la seconde broche 16 dont la surface présente les ondulations 19 est en contact de pression avec la face du matériau en fil 11 qui va devenir la surface circonférentielle intérieure du profilé latéral 18. Le résultat est que les ondulations 19 de la seconde broche 16 sont transférées à la surface circonférentielle intérieure du profilé latéral 18.

La figure 5 illustre une variante de la configuration superficielle de la seconde broche. Ici, la partie centrale de la seconde broche, désignée par le numéro de référence 16', est formée pour présenter une cavité 10 qui s'adapte à la section incurvée de la surface circonférentielle intérieure du profilé latéral 18. La cavité 10 est formée avec des ondulations 19' en forme de gorge qui s'étendent en direction axiale et qui sont analogues à la gorge 19 représentée sur la figure 4.

La figure 6 représente une broche 16'' obtenir en formant une gorge circonférentielle annulaire 20 qui présente une section en V, dans la partie centrale des ondulations 19 de la seconde broche représentée sur la figure 4. En amenant le matériau en fil en contact à pression avec la broche 16'', il est formé une saillie en V 21 sur la partie centrale de la surface circonférentielle intérieure du profilé latéral 18. Le résultat est que des ondulations sont formées dans le profilé latéral 18, en des positions écartées du sommet de la surface circonférentielle intérieure, à savoir en des positions où les profilés latéraux sont en contact avec les saillies de l'organe d'expansion d'espacement.

Ainsi, les ondulations sont formées simplement dans la surface circonférentielle intérieure du profilé latéral d'un assemblage composé de segment d'huile en acier, rendant ainsi possible d'empêcher le glissement par rapport à l'organe d'expansion d'espacement.

La figure 7 illustre le procédé de formage d'ondulations sur la partie d'épaulement d'un organe d'expansion d'espacement utilisant un appareil 101, qui est destiné à usiner la partie d'épaulement et qui a
5 été proposé par la demanderesse dans le modèle d'utilité japonais mis à la disposition du public avant examen, portant les numéros 1-78768 et 1-92364.

L'appareil d'usinage 101 comprend un arbre d'entraînement 103 monté à rotation sur un carter 102,
10 un support en L fixe 104, fixé au carter 102, et un support en L mobile 105 porté par le support en L fixe 104, de façon à pouvoir coulisser parallèlement à l'axe de l'arbre d'entraînement 103. Le support en L mobile 105 est réuni au support en L fixe 104 à l'aide d'une
15 rainure en queue d'aronde. Un support 106 est fixé au support fixe 104 par un boulon 107 et reçoit la poussée produite lorsqu'un bouton d'ajustement 109 est tourné pour déplacer le support en L mobile 105.

Une vis de réglage 108 est portée sur le
20 support 106 de façon à tourner librement mais sans se déplacer librement axialement. Le bouton de réglage 109 est monté de façon amovible sur la vis de réglage 108. Cette dernière est vissée sur le support en L mobile 105. En tournant la vis de réglage 108 en utilisant le
25 bouton d'ajustement 109, le support en L mobile 105 peut être déplacé par rapport au support en L fixe 104 en direction axiale de l'arbre d'entraînement 103.

Un premier galet d'usinage 111 servant de machine-outil est porté par le support en L fixe 104, à
30 l'aide d'un premier arbre support 110, et un second galet d'usinage 113 est porté sur le support en L mobile 105, par un second arbre support 112.

Un galet inférieur 114 est fixé à l'arbre d'entraînement 103 et l'organe d'expansion d'espacement
35 2 est placé sur le galet inférieure 114, comme représenté sur la figure 8.

La surface périphérique du premier galet d'usinage 111 est placée en contact de pression avec l'épaulement gauche 3 (figure 8) de l'organe d'expansion d'espacement 2 qui a été placé sur le galet inférieur 14, et la surface périphérique du second galet d'usinage 111 et placé en contact de pression avec l'épaulement annulaire 3 de l'organe d'expansion d'espacement 2. A cet instant, l'organe d'expansion d'espacement 2 est embrassé sur ses surfaces latérales par le premier galet d'usinage 111 et par le second galet d'usinage 113. Les premier et second galets d'usinage 111,113 sont montés suivant des angles d'inclinaison tels que les surfaces périphériques des galets s'adapte aux surfaces coniques des épaulements 3,3 de l'organe d'expansion d'espacement 2. Les surfaces périphériques des premier et second galets d'usinage 111,113 sont formées avec une face d'usinage 118 finement ondulée, comme représenté sur les figures 9 et 10.

Le support en L fixe 104 est formé de façon à être mobile pour ajuster sa position, vers le haut ou le bas, par rapport au carter 102. En montant et en descendant le support en L fixe 104 et en déplaçant le support en L mobile 105 axialement sur l'arbre d'entraînement 103, on ajuste les positions des premier et second galets d'usinage 111,113 par rapport à l'organe d'expansion d'espacement 2, de façon que la face d'usinage 118 des premier et second galets d'usinage 111,113 soit placée précisément en contact sous pression avec les épaulements 3,3 de l'organe d'expansion d'espacement 2.

En faisant tourner l'arbre d'entraînement 103, le galet inférieur 114 tourne pour faire tourner ou se déplacer l'organe d'expansion d'espacement 2. Grâce au déplacement de l'organe d'expansion d'espacement 2, les premiers et second galets d'usinage 111,113 tournent

pour transférer ou dérouler les ondulations de la surface d'usinage 118 sur les parties d'épaulement 3,3.

Les figures 11 et 12 illustrent les parties d'épaulement 3,3 de l'organe d'expansion d'espacement 2 usiné par le procédé d'usinage selon la présente invention. Les parties d'épaulement sont formés pour présenter de fines ondulations 119, en comparaison des surfaces lisses 120 des épaulements 3,3 de l'organe d'expansion d'espacement fabriqué selon la technique classique, comme représenté sur les figures 13 et 14.

Ainsi, grâce au procédé d'usinage de la présente invention, il est possible de former facilement de fines ondulations sur les épaulements d'un organe d'expansion d'espacement sans nuire à la productivité. Grâce à l'organe d'expansion d'espacement usiné selon l'invention, on obtient un contrôle du mouvement rotationnel relatif entre les profilés latéraux et l'organe d'expansion d'espacement, on évite toute consommation excessive d'huile ainsi qu'une pollution atmosphérique concomitante. De plus, on empêche une usure des profilés latéraux sur leur surface circonférentielle intérieure, et ainsi une usure anormale des parties d'épaulement de l'organe d'expansion d'espacement.

La figure 15 est une vue en perspective partielle illustrant un profilé latéral. Ici, la surface circonférentielle intérieure du profilé latéral 1 est formée pour présenter de fines ondulations 5' et 6' qui s'étendent parallèlement aux tangentes 5 et 6 aux profils de la partie d'épaulement 3 de l'organe d'expansion d'espacement 2. Le mouvement relatif entre le profilé latéral 1 et l'organe d'expansion d'espacement 2 en direction circonférentielle est contrôlé étant donné que les ondulations 5' ou 6' du profilé latéral 1 viennent en butée contre la partie d'extrémité de l'épaulement 3 de l'organe d'expansion d'espacement 2.

La figure 16(A) est un schéma montrant une partie d'un profilé latéral vu depuis sa surface circonférentielle intérieure. Ici, les ondulations 5' et 6' sont formées parallèlement aux tangentes 5,6 de la figure 2, ces ondulations sont alors des ondulations croisées et espacées les unes des autres. Comme représenté sur la figure 16(B), les ondulations 5" et 6" du profilé latéral 1 peuvent être formés uniquement sur les points de contact 4, entre le profilé latéral 1 et la partie d'épaulement de l'organe d'expansion d'espacement 2 représenté sur la figure 2, et comprennent alors des lignes intermittentes. Les ondulations 5",6" produisent des effets similaires à ceux des ondulations 5',6'.

Ainsi, le déplacement du profilé latéral par rapport à l'organe d'expansion d'espacement dans la direction circonférentielle peut être contrôlé de façon fiable. Le résultat est que tout chevauchement des ouvertures des profilés supérieur et inférieure est empêché, ce qui rend possible d'empêcher une consommation à perte d'huile de lubrification.

Bien que la présente invention a été décrite en référence à ses modes de réalisation préférés, il est évident qu'elle n'est pas limitée à ces derniers et qu'elle peut être réalisée de manière différente sans quitter le champ d'application des revendications.

REVENDICATIONS

- 1 - Procédé d'usinage d'une partie d'épaulement
(3) d'un organe d'expansion d'espacement (2)
5 constituant, en combinaison avec un profilé latéral, un
assemblage composé de segment racleur d'huile en acier,
caractérisé par le fait de mettre une machine-outil,
formée pour présenter les ondulations souhaitées, en
contact de pression avec une surface d'une partie
10 d'épaulement (3) dudit organe d'expansion d'espacement
(2) venant en contact avec la surface circonférentielle
intérieure, et transférant les ondulations de ladite
machine-outil à ladite surface de la partie
d'épaulement (3).
- 15 2 - Procédé selon la revendication 1, dans
lequel ladite machine-outil comprend des galets
d'usinage portés sur un support mobile, et ledit organe
d'expansion d'espacement (2) est porté sur un galet
tournant.
- 20 3 - Procédé selon la revendication 2, dans
lequel lesdits galets d'usinage coulissent librement
dans la direction de l'axe dudit galet tournant, de
façon que la pression de contact entre lesdits galets
d'usinage et la surface de l'organe d'expansion
25 d'espacement (2) soit rendue réglable librement.

FIG. 1

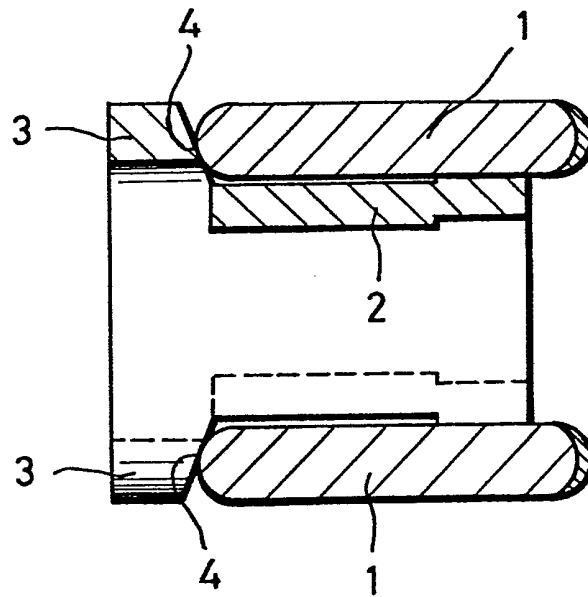


FIG. 2

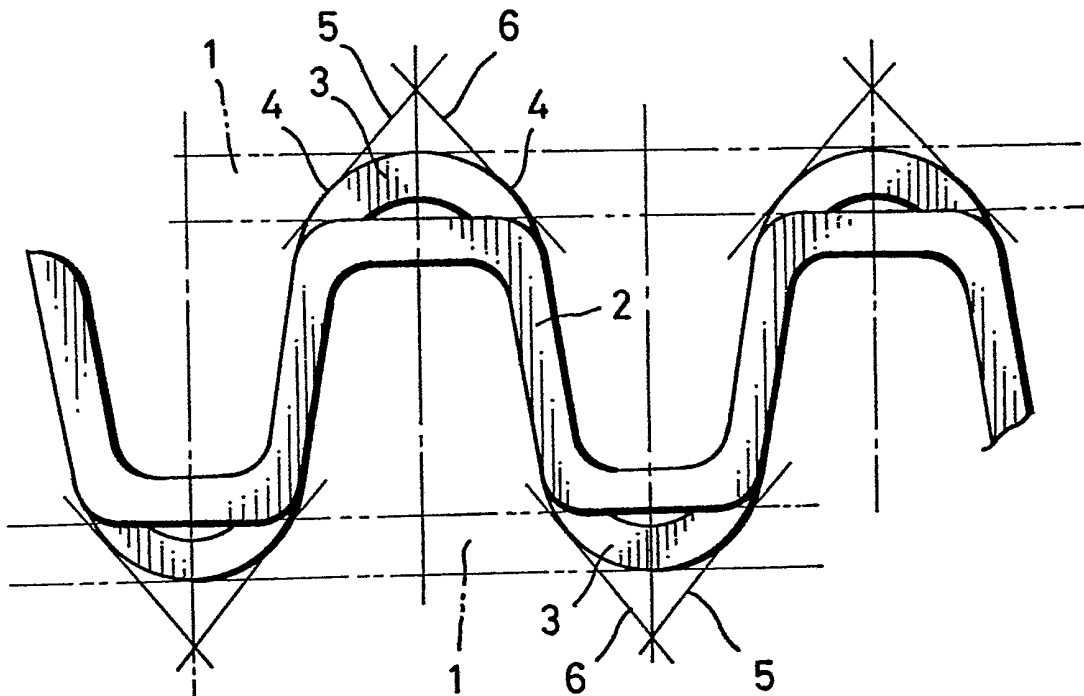


FIG. 3

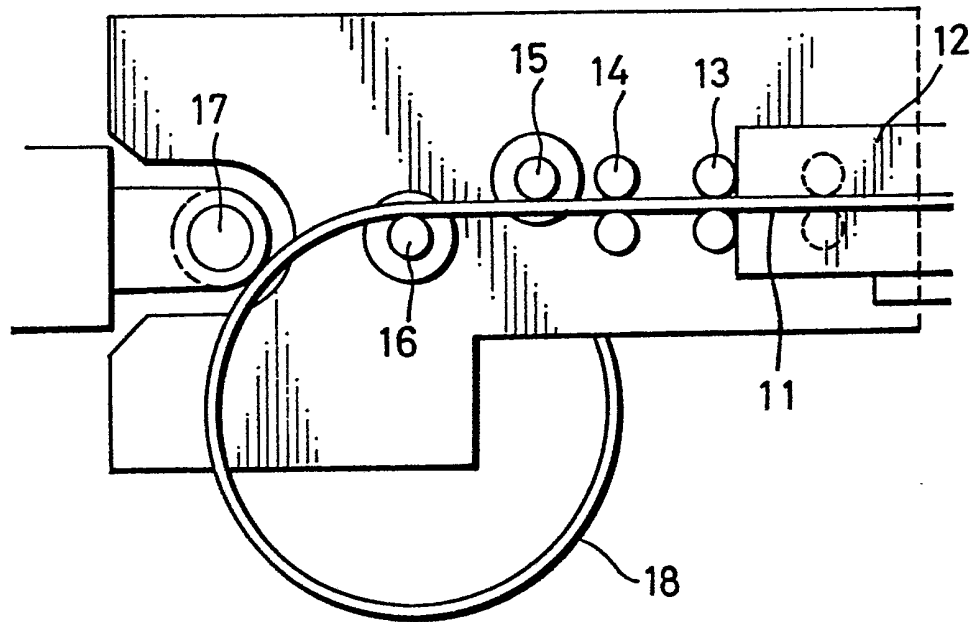


FIG. 4

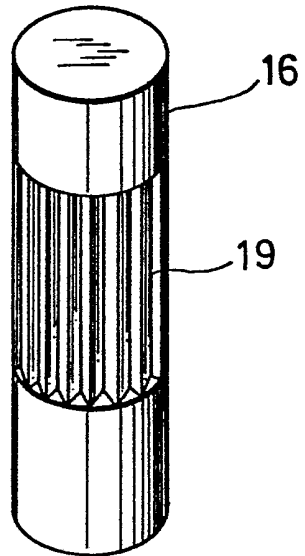


FIG. 5

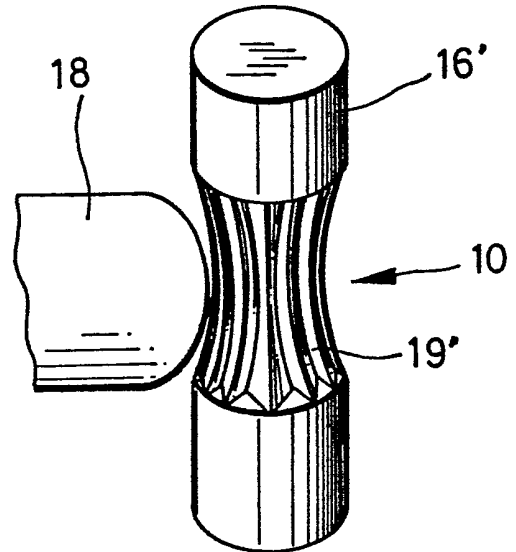


FIG. 6

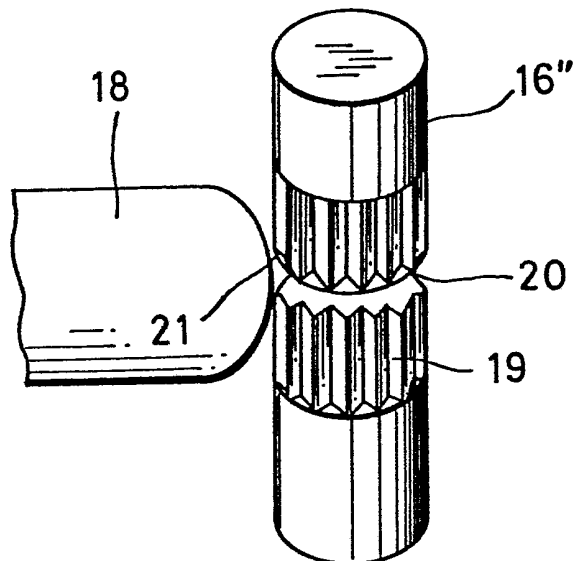


FIG. 7

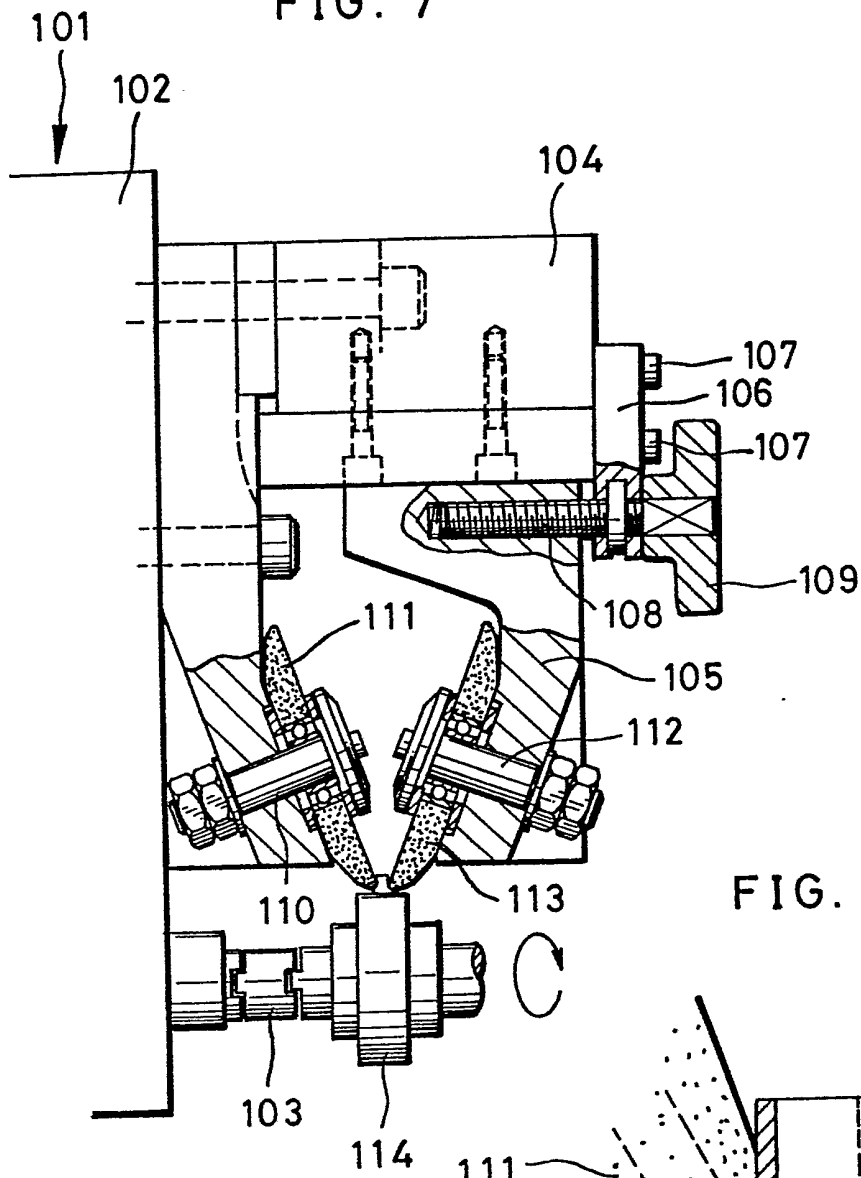


FIG. 8

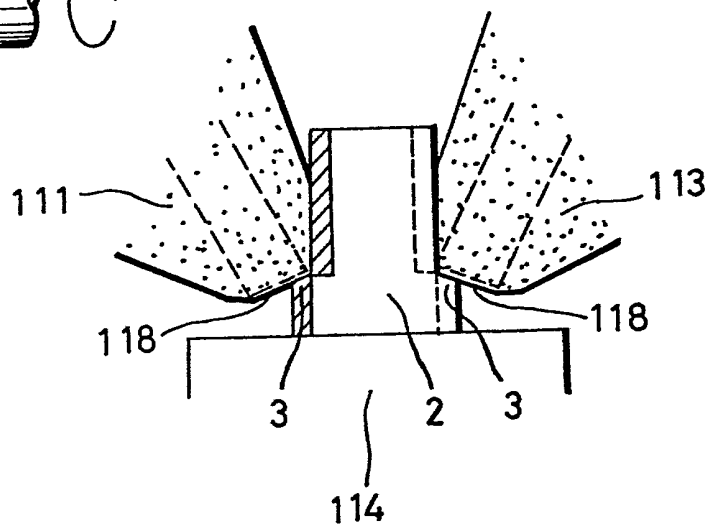


FIG. 9

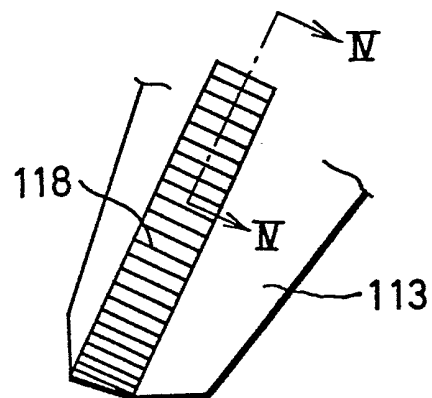


FIG. 10

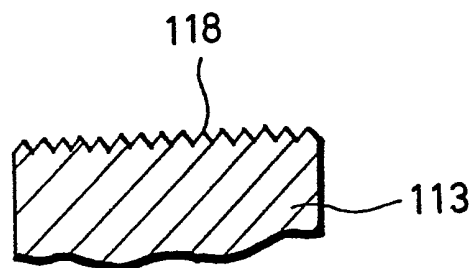


FIG. 12

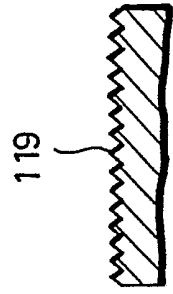


FIG. 11

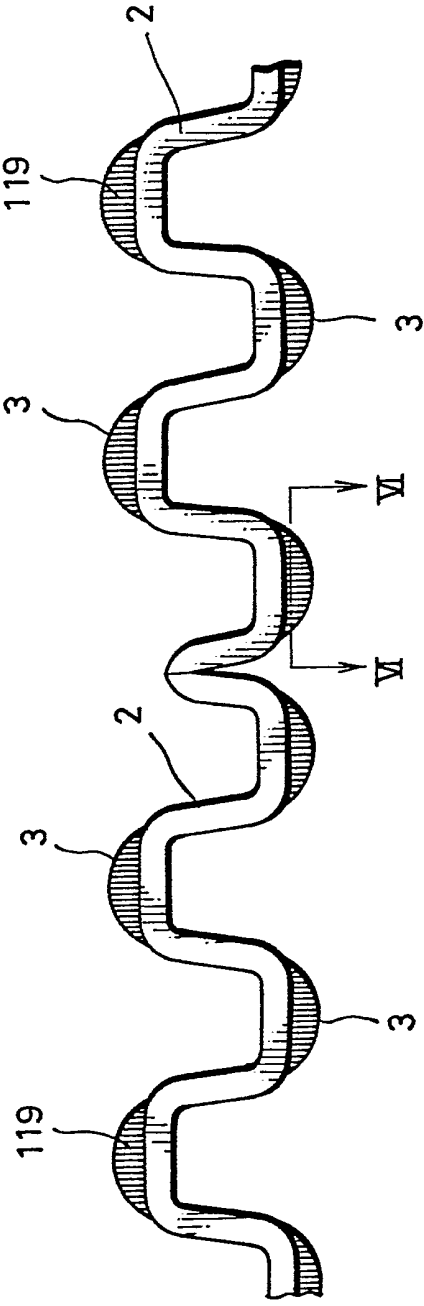


FIG. 14
ART ANTERIEUR

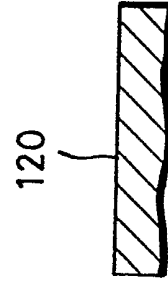


FIG. 13
ART ANTERIEUR

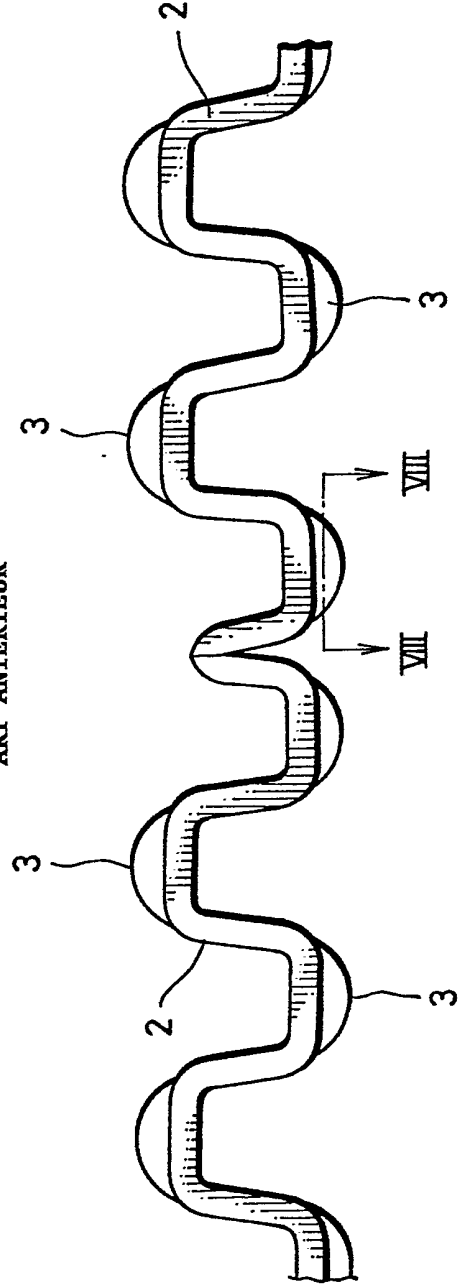


FIG. 15

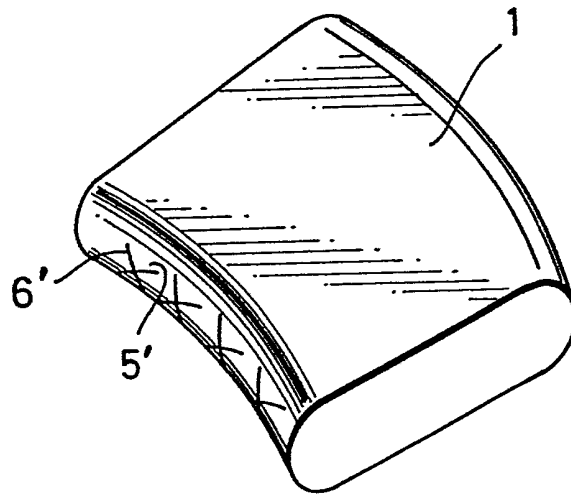


FIG. 16

(B)

(A)

