

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**2 561 344**

②1 N° d'enregistrement national :

**85 03781**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : F 16 H 55/06; B 62 M 9/12.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫2 Date de dépôt : 14 mars 1985.

⑫3 Priorité : JP, 15 mars 1984, n° 59-37,737.

⑫4 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 38 du 20 septembre 1985.

⑫5 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : SHIMANO INDUSTRIAL COMPANY LIMITED. — JP.

⑦2 Inventeur(s) : Masashi Nagano.

⑦3 Titulaire(s) :

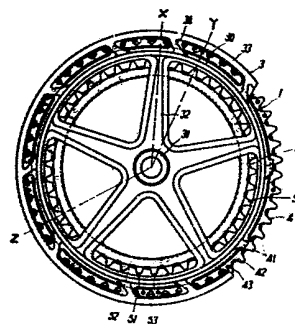
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Z. Weinstein.

⑫6 Pignon avant de chaîne à plusieurs étages pour une bicyclette.

⑫7 L'invention concerne un pignon avant de chaîne à plusieurs étages pour une bicyclette.

Selon l'invention, il comprend un corps denté de grand diamètre 1 et un corps denté de petit diamètre 2, en résine synthétique, avec une première plaque de contact 4 en un matériau d'une plus forte résistance au cisaillement que la résine, attachée à la surface externe du corps denté, et une seconde plaque de contact 5 également en un matériau ayant une plus forte résistance au cisaillement que la résine, attachée à la surface interne du corps denté de plus petit diamètre.

L'invention s'applique notamment à l'industrie du cycle.



FR 2 561 344 - A1

D

La présente invention se rapporte à un pignon avant de chaîne à plusieurs étages pour une bicyclette, et plus particulièrement à un pignon avant de chaîne à plusieurs étages comprenant un corps de pignon qui est formé en résine synthétique et a au moins un corps denté de plus grand diamètre et au moins un corps denté de plus petit diamètre.

Traditionnellement, le pignon avant de chaîne à plusieurs étages comprenant un corps de pignon moulé en résine synthétique a été produit. Un tel pignon de chaîne, comme on le sait bien, est non seulement plus léger mais a également une plus forte action d'amortissement par rapport à une chaîne d'entraînement qu'un pignon formé en métal comme du fer ou de l'aluminium, pendant le changement de vitesse et l'entraînement de la bicyclette, étant ainsi avantageux par le fait que les bruits produits entre le pignon et la chaîne pendant le fonctionnement de la bicyclette peuvent être réduits et que le corps denté peut avoir une plus forte ductilité lorsqu'il est soumis à une force d'entraînement, ce qui à son tour produit un moindre choc sur le cycliste.

La chaîne, lorsqu'elle est tendue entre le pignon avant de chaîne à plusieurs étages et les pignons arrière de chaîne à plusieurs étages, en particulier entre le corps denté de plus grand diamètre (pignon supérieur) sur le pignon avant de chaîne et le pignon de chaîne arrière de plus grand diamètre (pignon bas) et entre le corps denté de plus grand diamètre (pignon bas) sur le pignon avant de chaîne et le pignon arrière de chaîne de plus petit diamètre (pignon supérieur) se déplace de manière oblique à un maximum par rapport à la ligne centrale de la largeur de la bicyclette, donc la surface interne d'une plaque de maillon de la chaîne vient en contact avec l'extérieur

du corps denté de plus grand diamètre par rapport à l'axe en largeur de la bicyclette et avec l'intérieur de celui de plus petit diamètre par rapport au même axe d'une manière inclinée. De même, le pignon avant formé en résine synthétique a une plus faible résistance au cisaillement que celui formé en fer ou en aluminium, donc l'extérieur du corps denté de plus grand diamètre et l'intérieur du corps denté de plus petit diamètre sont coupés par la chaîne, avec pour résultat une courte durée d'utilisation du pignon.

La contre-mesure à ce qui précède est considérée comme étant l'application d'un placage de métal sur la surface du pignon de chaîne en résine synthétique pour augmenter la résistance au cisaillement. Cependant, un tel placage de métal nécessite un traitement de surface pour dégraisser, donc le processus de fabrication est compliqué dans son ensemble et le prix de fabrication est élevé. Par ailleurs, lorsque le film de métal plaqué est formé plus épais pour augmenter la résistance au cisaillement, les dents sur le corps denté peuvent être déformées et de même le film peut être cassable, donc on ne peut obtenir un pignon d'une résistance au cisaillement suffisante, et la résine synthétique choisie pour une utilisation est limitée à celles appropriées au placage de métal, avec pour résultat que l'on ne peut choisir une résine synthétique souhaitée supérieure par son action d'amortissement et sa ductilité.

La présente invention a été conçue à la lumière du problème ci-dessus. Elle a pour objet un pignon avant de chaîne à plusieurs étages pour une bicyclette, où à chaque corps denté est attachée une plaque de contact formée en un matériau ayant une plus forte résistance au cisaillement que la résine synthétique de façon que le corps denté en résine synthétique ne puisse être coupé par la chaîne et ait une longue durée

d'utilisation. De même, le pignon de chaîne est simple et peu coûteux à produire et de manière souhaitable, la résine synthétique peut être choisie pour son utilisation, sans considérer la résistance au  
5 cisaillement du matériau ci-dessus, permettant ainsi de réduire les bruits et d'augmenter la ductilité pendant le fonctionnement de la bicyclette.

Dans le pignon de chaîne avant à plusieurs étages selon l'invention qui comprend un corps de pignon  
10 formé en résine synthétique et ayant au moins un corps denté de plus grand diamètre et au moins un corps denté de plus petit diamètre, une première plaque de contact ayant sensiblement la même forme que le corps denté de plus grand diamètre et une seconde  
15 plaque de contact ayant sensiblement la même forme que le corps denté de plus petit diamètre sont formées, la première plaque de contact étant attachée sur la surface externe du corps denté de plus grand diamètre se trouvant vers l'extérieur de l'axe de la largeur  
20 de la bicyclette lorsque le corps denté y est monté et la seconde plaque de contact étant attachée à la surface interne de celui de petit diamètre placé vers l'intérieur de cet axe.

En conséquence, même lorsque la chaîne engage le  
25 corps denté de plus grand diamètre ou de plus petit diamètre d'une manière inclinée, chaque corps denté en résine synthétique n'est pas mis en contact avec la chaîne et les plaques de contact en un matériau ayant une plus forte résistance au cisaillement  
30 que la résine synthétique viennent en contact avec la chaîne, empêchant ainsi en toute fiabilité chaque corps denté d'être coupé par la chaîne. Par conséquent, le corps de pignon, qui est formé en résine synthétique, peut avoir une meilleure durabilité.

Par ailleurs, les plaques de contact ne recouvrent pas les surfaces totales des corps dentés, mais les creux des corps dentés, sont exposés et donc la chaîne, pour engager le pignon, est amenée en contact avec les creux de chaque corps denté en résine synthétique, permettant ainsi une réduction du bruit grâce à l'utilisation de la résine synthétique.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant plusieurs modes de réalisation de l'invention, et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue avant partiellement arrachée d'un mode de réalisation d'un pignon de chaîne avant à plusieurs étages selon l'invention;

- la figure 2 est une vue latérale partiellement arrachée du mode de réalisation de la figure 1 sur le point d'être monté sur un axe pédalier d'une bicyclette;

- la figure 3 est une illustration de la relation entre les lignes de chaîne et les pignons de chaîne incorporés dans la bicyclette;

- la figure 4 est une illustration d'une plaque de contact, en partie;

- les figures 5, 6 et 7 sont des vues en coupe agrandies faite suivant la ligne  $O_1-X$ ,  $O_1-Y$  et  $O_1-Z$  de la figure 1; et

- la figure 8 est une vue en coupe d'un mode de réalisation modifié de l'invention, correspondant à la figure 5.

En se référant aux figures 1 et 2, un pignon de chaîne avant de changement de vitesse à deux étages est pourvu d'un corps denté 1 de plus grand diamètre ayant un

plus grand nombre de dents et d'un corps denté 2 de plus petit diamètre ayant un plus petit nombre de dents, qui a un corps de pignon 3 formé en résine synthétique et ayant un corps principal annulaire 30 en une pièce avec le corps denté 1 à l'extérieur par rapport à l'axe de la largeur de la bicyclette et avec le corps denté 2 à l'intérieur par rapport au même axe comme le montre la figure 3.

Le corps denté 3, comme le montre la figure 2, est pourvu à sa partie centrale, d'un mamelon 31 du pourtour externe duquel partent un certain nombre de rayons (cinq rayons sur la figure 1) 32 qui relient le mamelon 31 et le corps principal 30. Par ailleurs, un protecteur annulaire 33 d'un plus grand diamètre que le corps denté 1 de plus grand diamètre est prévu radialement vers l'extérieur du corps principal 30 au moyen d'un certain nombre de connecteurs 34.

Le corps denté 1 de plus grand diamètre et le corps denté 2 de plus petit diamètre, comme le montre la figure 2, ont des surfaces externes 11 et 21 et des surfaces internes 12 et 22 par rapport à l'axe 0-0 de la largeur de la bicyclette lorsque les corps dentés 1 et 2 y sont montés, en d'autres termes lorsque le corps de pignon 3 est monté sur l'axe de pédalier S et les surfaces externes 11 et 21 et les surfaces internes 12 et 22 forment des dents ayant respectivement des cercles de tête et des cercles de pied.

Dans le cas où le pignon de chaîne avant construit comme ci-dessus est incorporé au pédalier S sur la bicyclette et que la chaîne C, comme le montre la figure 3, est tendue entre le corps denté 1 de plus grand diamètre et le pignon de chaîne arrière  $B_5$  de plus grand diamètre des pignons de chaîne arrière à plusieurs étages B, ou bien le corps denté de plus petit diamètre 2 et le pignon de chaîne arrière de plus petit diamètre  $B_1$ ,

les lignes de chaîne  $L_1$  et  $L_2$  sont obliques au maximum par rapport à l'axe 0-0 de la largeur de la bicyclette. Par suite, l'extérieur du corps denté 1 de plus grand diamètre et l'intérieur de celui 2 de plus petit diamètre sont cisailés par la chaîne.

Dans le mode de réalisation montré sur les figures 1 à 7, une première plaque de contact 4 ayant une plus forte résistance au cisaillement que le corps de pignon 3 en résine synthétique est attachée à la surface externe du corps denté 1 de plus grand diamètre et une seconde plaque de contact 5 ayant une plus forte résistance au cisaillement que ce même corps est attachée à la surface interne du corps denté 2 de plus petit diamètre, afin que la première plaque de contact 4 couvre la surface externe du corps denté 1 lorsque la ligne de chaîne  $L_1$  est oblique au maximum comme le montre la figure 3 et que la seconde plaque de contact 5 couvre la surface interne du corps denté 2 lorsque la ligne de chaîne  $L_2$  est de même oblique, les plaques de contact 4 et 5 étant attachées par une pièce d'insertion sur les corps dentés 1 et 2 lorsqu'ils sont moulés en résine synthétique en même temps que le corps denté 3.

Les corps dentés 1 et 2 et le corps denté 3 emploient de la résine synthétique, comme une résine acrylonitrile butadiène-styrène, une résine de polyamide ou une résine de polycarbonate, ayant une forte résistance à l'usure et une forte élasticité et supérieure par la suppression du bruit.

Les plaques de contact 4 et 5 emploient du métal ou de la céramique comme de l'acier inoxydable, ayant une plus forte résistance au cisaillement que la résine synthétique, ou bien de l'acier trempé comme de l'acier SK7 ou S45C prescrit dans les normes industrielles japonaises, ayant une encore plus forte résistance à l'usure.

La première plaque de contact 4, comme le montrent les figures 1 et 4, comprend un certain nombre de dents 41 correspondant à celles sur le corps denté 1 de plus grand diamètre et un connecteur 42 reliant le pied de chaque dent 41 et a la forme d'arc cercle dans son ensemble. Un certain nombre de ces plaques de contact 4 en arc de cercle peuvent être fixées sur la surface externe du corps denté 1 de plus grand diamètre pour une combinaison en une bague dans son ensemble, ou bien on peut les former au préalable en une bague.

La seconde plaque de contact 5, comme la première plaque de contact 4, comprend un certain nombre de dents 51 correspondant à celles dans le corps denté 2 de plus petit diamètre et un connecteur 52 reliant les pieds des dents 51.

Les première et seconde plaques de contact 4 et 5 sont fixées à la surface externe du corps denté 1 de plus grand diamètre et à la surface interne du corps denté 2 de plus petit diamètre de façon que, par exemple, un certain nombre de perçages 43 soient placés circonférentiellement à la première plaque de contact 4 et un certain nombre 53 de ceux-ci se trouvent de même à la seconde plaque de contact 5 de façon que lorsque les corps denté 1 et 2 sont moulés, les perçages 43 et 53 soient remplis de résine synthétique pour ainsi fixer les première et seconde plaques de contact 4 et 5 sur les corps dentés 1 et 2 de manière non rotative par rapport à eux, respectivement. De plus, les perçages 43 et 53 peuvent être formés sur les dents 41 et 51 ou bien sur les connecteurs 42 et 52. Les plaques de contact 4 et 5, comme le montre la figure 1, se déplacent aux cercles de pied radialement vers l'intérieur par rapport aux corps dentés 1 et 2 pour ainsi exposer leurs cercles de pied, de façon que les galets de la chaîne C soient adaptés à venir en contact

non pas avec les cercles de pied des dents 41 et 51  
mais avec les corps dentés 1 et 2 en résine synthétique  
pour ainsi permettre au bruit produit par la chaîne  
d'être réduit à un minimum.

5            Dans la construction ci-dessus, bien que la  
chaîne C soit déplacée le long de la ligne de chaîne  
 $L_1$  ou  $L_2$  et amenée en contact avec la surface externe  
du corps denté 1 de plus grand diamètre ou avec la  
10 surface interne du corps denté 2 de plus petit diamètre,  
les plaques de contact 4 et 5, qui sont fixées aux corps  
dentés 1 et 2 et qui ont une plus forte résistance au  
cisaillement par rapport à la chaîne C que les corps  
dentés 1 et 2 en résine synthétique respectivement,  
peuvent être en toute fiabilité empêchées d'être cisailées  
15 au contact avec la chaîne C, maintenant ainsi sa fonction  
d'entraînement stable pendant longtemps.

Par ailleurs, les plaques de contact 4 et 5 sont  
plus basses, aux cercles de pied, que les corps dentés  
1 et 2 pour ne pas être frappées par la chaîne C, ainsi  
20 la chaîne C est amenée simplement en contact avec les  
cercles de pied des corps dentés 1 et 2 en résine  
synthétique effectuant une plus forte suppression  
du bruit, pour permettre ainsi de supprimer la production  
de bruit à une valeur minimum.

25            La première plaque de contact 4, comme le montre  
la figure 8, peut être également attachée à la surface  
interne du corps denté 1 de plus grand diamètre de façon  
que lorsque la chaîne C est déplacée du corps denté 2  
de plus petit diamètre au corps denté 1 de plus grand  
30 diamètre, les bruits produits par le contact de pression  
de la chaîne C avec la surface interne du corps denté  
1 puissent être réduits.

Alternativement, les plaques de contact 4 et 5,  
comme le montre la figure 8, peuvent être fixées par des

organes de fixation comme des rivets, aux corps dentés  
1 et 2, respectivement, ou peuvent par exemple être  
en engagement détachable avec eux ou bien attachés  
en utilisant des plaques élastiques appropriées en  
5 contact de pression.

## R E V E N D I C A T I O N S

=====

1. Pignon avant de chaîne à plusieurs étages pour une bicyclette caractérisé en ce qu'il comprend :

5 un corps de pignon ayant au moins un corps denté de plus grand diamètre (1) et au moins un corps denté de plus petit diamètre (2), ledit corps denté étant formé en une résine synthétique, ledit corps denté de plus grand diamètre (1) et ledit corps denté de plus petit diamètre (2) étant disposés en déplacement axial et pourvus des surfaces externes placées vers l'extérieur par rapport à l'axe en largeur de la bicyclette et de surfaces internes placées vers l'intérieur par rapport à celui-ci lorsque lesdits corps dentés sont montés sur la bicyclette;

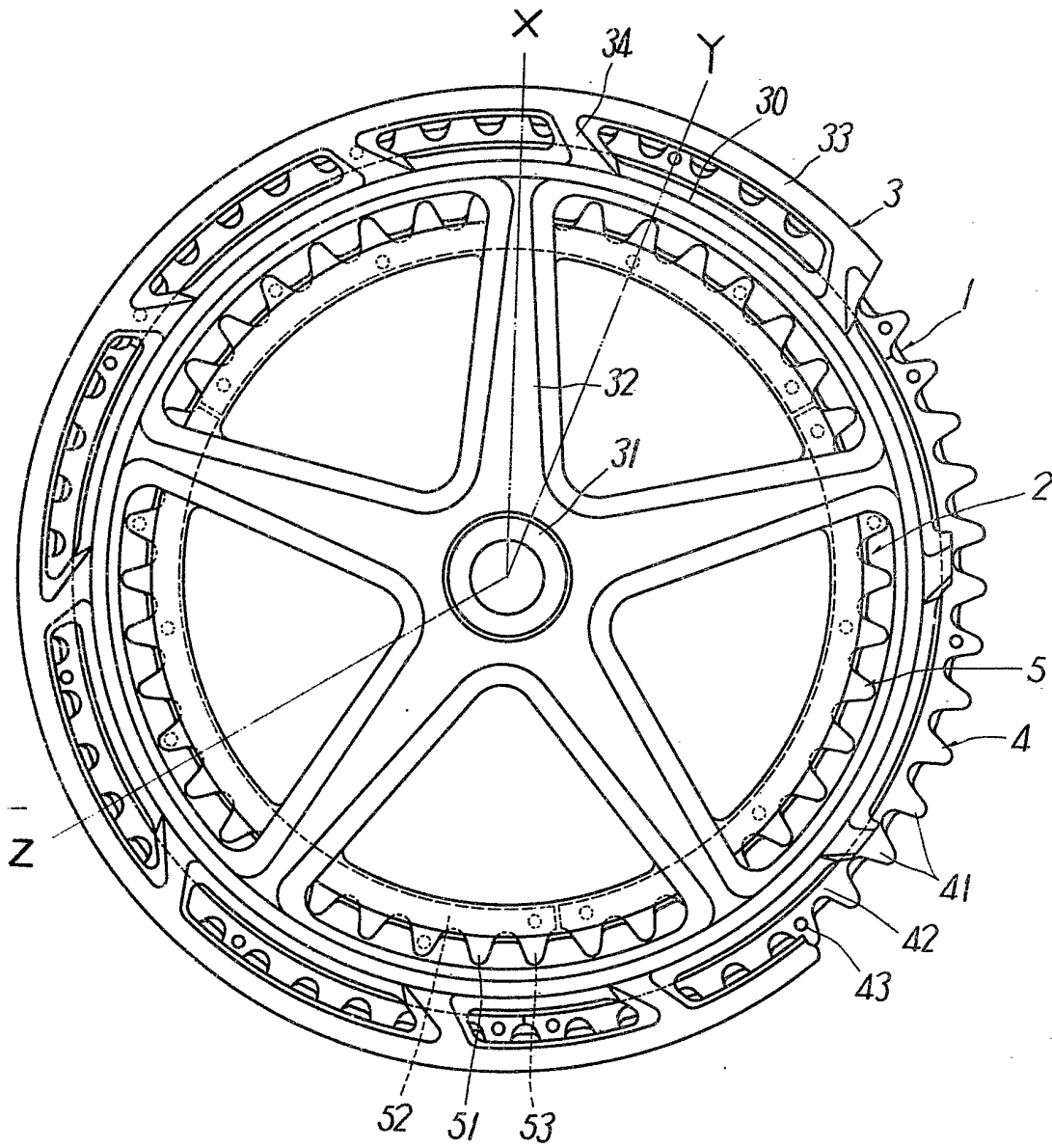
15 une première plaque de contact (4) formée en un matériau ayant une plus forte résistance au cisaillement que la résine synthétique, qui est attachée à au moins la surface externe parmi la surface externe et la surface interne du corps denté de plus grand diamètre, et couvrant chaque dent sur ledit corps denté de plus grand diamètre; et

20 une seconde plaque de contact (5) formée en un matériau ayant une plus forte résistance au cisaillement que la résine synthétique, attachée au moins à la surface interne parmi la surface externe et la surface interne du corps denté de plus petit diamètre et couvrant chaque dent sur ledit corps denté de plus petit diamètre.

2. Pignon selon la revendication 1 caractérisé en ce que les première et seconde plaques de contact sont pourvues de parties en forme de dents, correspondant aux dents sur le corps denté de plus grand diamètre et le corps denté de plus petit diamètre respectivement, lesdites parties en forme de dents sur chacune des première et seconde plaques de contact ayant un plus petit cercle de pied que chacun desdits corps dentés.

30

FIG. 1



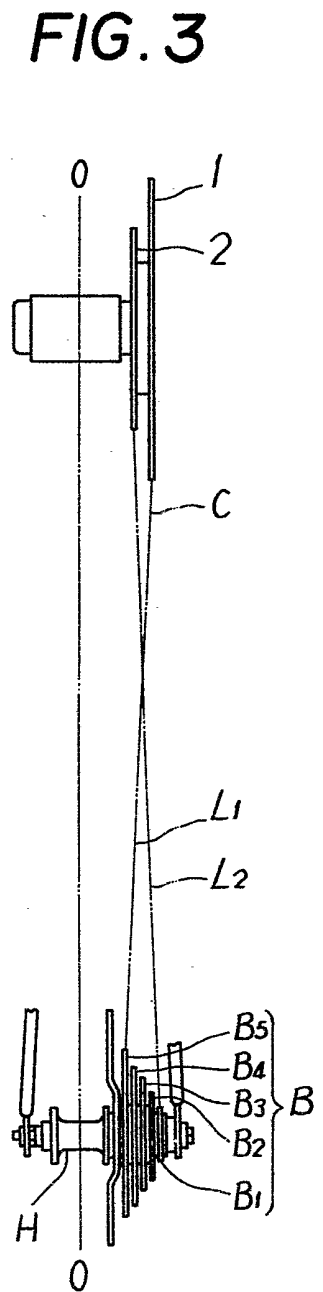
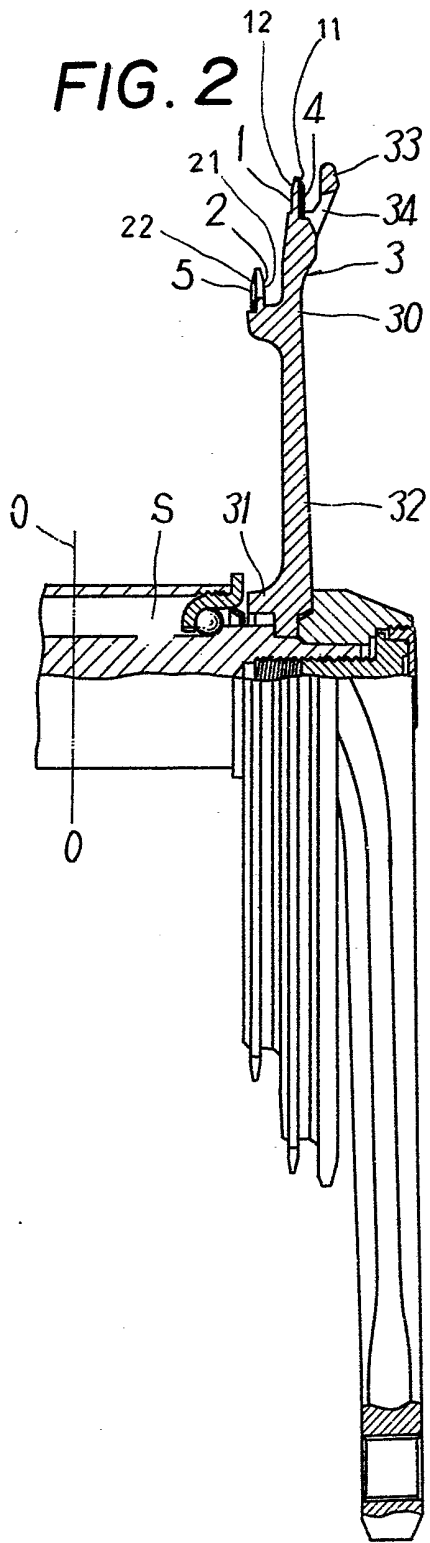


FIG. 4

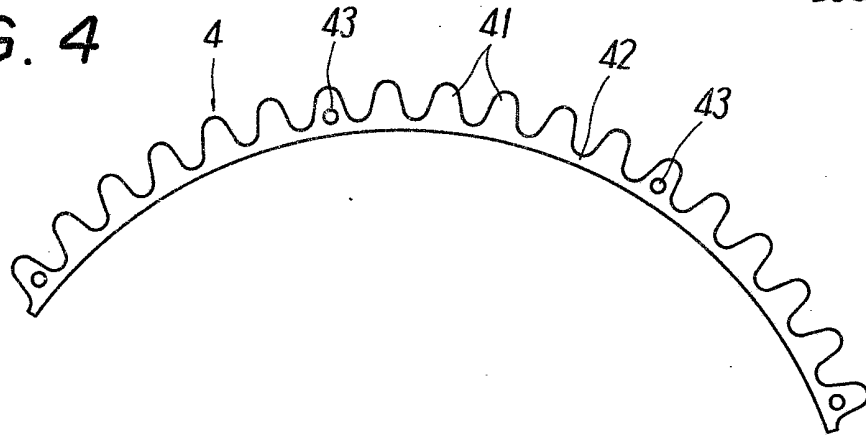


FIG. 5

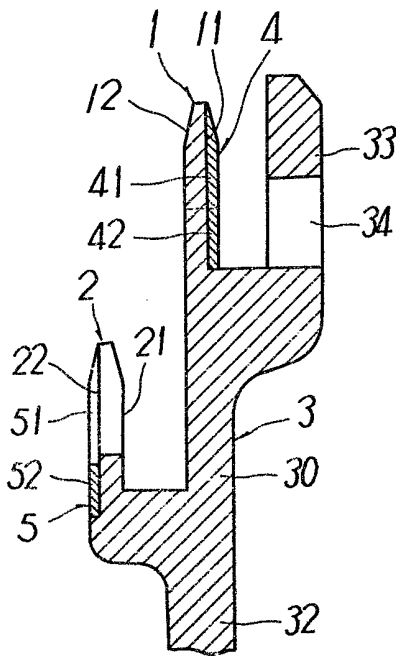


FIG. 6

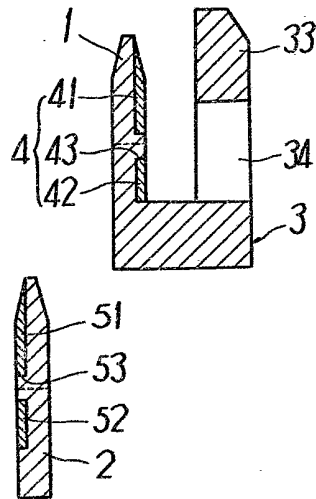


FIG. 7

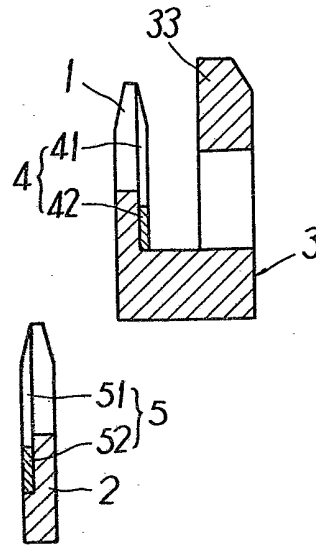


FIG. 8

