RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 497 901**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 81 24590**

(54) **Dispositif de tension de courroie.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). **F 16 H 7/12.**

(22) Date de dépôt..... 31 décembre 1981.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *EUA, 12 janvier 1981, n° 224.468; et 5 mars 1981 n° 240.822.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 28 du 16-7-1982.

(71) Déposant : Société dite : DYNEER CORPORATION, résidant aux EUA.

(72) Invention de : Mijo Radocaj.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Albert Noguès, conseil en brevets,
8, rue Jean-Goujon, 75008 Paris.

La présente invention concerne des dispositifs de tension de courroie et elle a trait plus particulièrement à des dispositifs de tension de courroie poussés par ressorts et utilisables avec les courroies d'entraînement sans fin d'accessoires de véhicules automobiles. Plus particulièrement, l'invention se rapporte à un dispositif de tension de courroie extrêmement simple et peu coûteux, qui est manoeuvrable par un ressort hélicoïdal de compression qui exerce une force de tension prédéterminée approximativement constante sur la courroie d'entraînement à l'aide d'une poulie folle ou bien par mouvement de pivotement d'un des accessoires du véhicule, et dans lequel un embrayage unidirectionnel empêche un mouvement de la poulie folle ou de l'accessoire dans la direction opposée à la direction de tension.

Dans l'industrie automobile, on a tendance à l'heure actuelle à faire fonctionner les différents accessoires d'un véhicule tels que la pompe de direction assistée, les pompes à huile et à air, le système de conditionnement d'air et l'alternateur à l'aide d'une seule courroie sans fin qui est entraînée par une poulie accouplée au vilebrequin du moteur. Ce système est appelé un système à courroie d'entraînement en "serpentin". Pour assurer une efficacité optimale de fonctionnement de ces différents accessoires, il est nécessaire que la courroie d'entraînement soit maintenue sous une tension prédéterminée afin d'agir efficacement sur les accessoires et également d'avoir une durée de service satisfaisante. Du fait de la longueur relativement grande de la courroie unique d'entraînement qui remplace les différentes courroies plus petites utilisées par le passé, cette courroie a plus fortement tendance à s'allonger, ce qui affecte les caractéristiques de fonctionnement des accessoires entraînés. En conséquence, il est souhaitable d'utiliser pour ces courroies sans fin un dispositif tendeur qui assure un fonctionnement sûr pendant une période de temps prolongée et qui maintienne un degré constant de tension indépendamment

du degré d'allongement de la courroie.

On a proposé d'utiliser de nombreux dispositifs pour satisfaire à cette condition. Un type de dispositif tendeur utilise un coussinet formé d'une matière élastomère et qui est placé en compression par un moyen mécanique approprié pour exercer d'une façon continue une force de tension sur la courroie. Des exemples de telles structures ont été décrits dans les brevets US n° 3 975 965 et 4 144 772. Ces structures de dispositif tendeur, qui utilisent une matière élastomère, présentent les inconvénients que la force de charge élevée exercée sur la courroie provoque une perte rapide de tension à mesure que la courroie s'allonge et que ce degré de charge limite la course de la poulie folle en contact avec la courroie à une plus courte distance que celle désirée. Egalement une accélération et une décélération brusques de la courroie d'entraînement peuvent provoquer une action de fouettement qui introduit un retard avant l'amortissement complet de ce mouvement.

De nombreux autres types de dispositifs tendeurs de courroie utilisent des ressorts hélicoïdaux qui sont soit en compression soit en tension, pour appliquer et maintenir la force de tension sur une poulie folle en contact avec une courroie ou bien sur un pignon en prise avec une chaîne. Des exemples de ces types de structures ont été décrits dans les brevets US n° 2 703 019, 2 893 255, 3 413 866, 3 483 763, 3 631 734, 3 768 324, 3 812 733, 3 924 483, 3 965 768 et 4 108 013. Certains de ces dispositifs actionnés par ressorts hélicoïdaux utilisent la force de poussée d'un ressort en combinaison avec des éléments actionnés hydrauliquement pour régler la force de tension appliquée à la courroie, selon que le moteur est en marche ou arrêté. Des exemples de ces combinaisons de ressorts et de tendeurs hydrauliques de courroies ont été décrits dans les brevets US n° 2 051 488, 4 142 193 et 4 077 272.

Dans d'autres types connus de tendeurs et dispositifs de tension de courroies, on fait pivoter un des

accessoires du véhicule en direction de la courroie pour entrer en contact de tension avec celle-ci sous l'impulsion de ressorts, comme décrit dans les brevets US n° 3 768 324 et 3 924 483 ou bien sous l'impulsion d'un amortisseur hydraulique, comme décrit dans le brevet n° 3 132 596.

D'autres types de dispositifs tendeurs sont pourvus de certains moyens mécaniques de retenue, habituellement un mécanisme de retenue à cliquet et roue d'encliquetage, qui limitent le mouvement de l'élément tendeur de courroie dans un sens opposé au sens de non-tension, en vue de maintenir une force constante de tension sur la courroie d'entraînement sans fin et d'éliminer les effets indésirables de fouettement de la courroie. Des exemples de ces structures connues comportant de tels mécaniqmes de retenue ont été décrits dans les brevets US n° 2 051 488, 2 703 019, 3 413 866, 3 631 734 et 3 812 733.

Dans l'art antérieur, on ne connaît aucun dispositif tendeur de courroie qui exerce une force de tension prédéterminée et approximativement constante sur une courroie d'entraînement sans fin d'un accessoire en utilisant un ressort hélicoïdal de compression d'une manière simple et peu coûteuse, qui maintienne cette pression approximativement constante sur la courroie aussi bien lorsque le moteur est arrêté que lorsqu'il fonctionne à différentes vitesses, et qui réduise le fouettement de la courroie tout en exerçant un effet d'amortissement très efficace à l'aide d'un embrayage unidirectionnel qui empêche les composants de tension de se déplacer en retrait à partir de leur position la plus avancée de tension de courroie.

L'invention a en conséquence pour but de réaliser un dispositif tendeur de courroie perfectionné qui est actionné par un seul ressort hélicoïdal de compression exerçant une force de poussée sur un assemblage d'arbres qui est monté à coulissement dans un carter compact et robuste en vue de maintenir une force de tension prédéterminée et approximativement constante sur la courroie

d'entraînement sans fin d'un système d'entraînement d'accessoires de véhicule aussi bien quand le moteur est arrêté que lorsqu'il fonctionne à différentes vitesses ou dans des conditions différentes. L'invention a également pour but de fournir un dispositif tendeur de courroie dans lequel l'assemblage d'arbres comporte un bout d'arbre qui s'étend perpendiculairement à l'extérieur du carter et à l'extrémité duquel est montée une poulie folle destinée à entrer en contact de tension avec la courroie d'entraînement. L'invention a en outre pour but de fournir un dispositif tendeur de courroie comportant un embrayage unidirectionnel qui comporte des éléments de coincement, tels que des rouleaux cylindriques ou des billes sphériques, qui sont poussés par un ressort dans une relation de coincement sur des surfaces d'incurvation concave formées sur une extrémité dudit arbre afin que les éléments de coincement empêchent un mouvement de l'arbre, et en correspondance de la poulie folle, dans le sens de non-tension, en éliminant ainsi les effets perturbateurs d'un fouettement de la courroie et en exerçant un meilleur effet d'amortissement et d'élimination des vibrations. L'invention a également pour but de fournir un dispositif de réglage de la tension du ressort hélicoïdal par un simple ajustement d'un guide de ressort qui est monté de façon à être vissé sur une extrémité du carter du tendeur.

L'invention a en outre pour but de fournir un dispositif tendeur de courroie dans lequel l'assemblage d'arbres est en prise avec un accessoire de véhicule monté à pivotement de façon qu'un mouvement de l'assemblage d'arbres dans le sens de tension de courroie fasse pivoter l'accessoire pour exercer une force de tension sur la courroie en contact avec la poulie de l'accessoire, et dans lequel un embrayage unidirectionnel est en prise fonctionnellement avec l'assemblage d'arbres en le maintenant dans une position avancée limite de tension de courroie. L'invention a en outre pour but de fournir un dispositif tendeur de courroie qui soit d'une structure

extrêmement robuste et peu coûteuse, qui réduise les problèmes d'entretien et de réparation, qui exerce une force de poussée suffisante à l'aide d'un seul ressort hélicoïdal de compression, qui exerce un effet d'amortissement amélioré sur le tendeur en empêchant un mou imputable à un fouettement de la courroie, et qui permette d'atteindre les objectifs définis ci-dessus d'une manière simple, efficace et sûre, tout en éliminant les inconvénients rencontrés dans l'art antérieur.

Ces objectifs et avantages sont obtenus avec le dispositif tendeur de courroie perfectionné utilisé pour tendre une courroie sans fin d'entraînement du système d'actionnement d'accessoires de véhicule, dont la nature générale peut être définie comme comprenant un carter agencé pour être monté dans une position adjacente à la courroie d'entraînement; des moyens d'arbre montés à coulissement dans le carter et déplaçables dans un sens de tension de courroie pour amener une poulie en contact de tension avec la courroie d'entraînement; un ressort sollicitant les moyens d'arbre de façon à les faire glisser dans le sens de tension de courroie; et des moyens d'embrayage coopérant avec les moyens d'arbre pour permettre leur déplacement dans le sens de tension de courroie et pour empêcher un mouvement des moyens d'arbre dans le sens opposé au sens de non-tension afin de maintenir la poulie dans la position la plus avancée de tension de courroie.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

. la figure 1 est une vue schématique, faite dans le sens de l'avant d'un moteur, de manière à montrer une courroie sans fin d'entraînement d'accessoires du véhicule, la courroie étant en prise avec le dispositif tendeur selon l'invention;

. la figure 2 est une vue en élévation et en bout, faite dans le sens des flèches 2-2 de la figure 1,

une partie de la console de montage du dispositif tendeur sur le moteur étant représentée en coupe;

. la figure 3 est une vue en plan par dessus du dispositif tendeur de courroie de la figure 2;

. la figure 4 est une vue de dessous du dispositif tendeur de courroie de la figure 2;

. la figure 5 est une vue en coupe à échelle agrandie, faite suivant la ligne 5-5 de la figure 3, la console de montage sur le moteur et le boulon correspondant étant supprimés du dessin;

. la figure 6 est une vue en coupe faite suivant la ligne 6-6 de la figure 5;

. la figure 7 est une vue en coupe faite suivant la ligne 7-7 de la figure 6;

. la figure 8 est une vue en coupe partielle faite suivant la ligne 8-8 de la figure 6;

. la figure 9 est une vue en coupe partielle faite suivant la ligne 9-9 de la figure 6;

. la figure 10 est une vue en coupe semblable à la figure 5 et montrant un autre mode de réalisation du dispositif tendeur de courroie selon l'invention;

. la figure 11 est une vue en coupe partielle à échelle agrandie, faite suivant la ligne 11-11 de la figure 10;

. la figure 12 est une vue en coupe partielle à échelle agrandie, faite suivant la ligne 12-12 de la figure 10;

. la figure 13 est une vue en coupe partielle à échelle agrandie, faite suivant la ligne 13-13 de la figure 10;

. la figure 14 est une vue schématique, semblable à la figure 1, d'un autre mode de réalisation du dispositif tendeur de courroie selon l'invention qui coopère avec un accessoire de véhicule monté à pivotement;

. la figure 15 est une vue en coupe partielle à échelle agrandie faite suivant la ligne 15-15 de la figure 14;

. la figure 16 est une vue en perspective à échelle agrandie de la tige d'ajustement à ressort et goujon de la variante de tendeur de courroie de la figure 15;

. la figure 17 est une vue en perspective à échelle agrandie du chapeau extrême de la variante de tendeur de courroie de la figure 15;

. la figure 18 est une vue en perspective à échelle agrandie du composant d'arbre de la variante de tendeur de courroie de la figure 15;

. la figure 19 est une vue en coupe à échelle agrandie faite suivant la ligne 19-19 de la figure 15;

. la figure 20 est une vue en coupe à échelle agrandie faite suivant la ligne 20-20 de la figure 15; et

. la figure 21 est une vue en coupe à échelle agrandie faite suivant la ligne 21-21 de la figure 15.

Sur les différentes figures, des références numériques semblables désignent des parties semblables.

Sur la figure 1, on a désigné dans son ensemble par la référence 1 le dispositif tendeur de courroie selon l'invention, qui est appliqué en contact de tension contre une courroie sans fin 2 d'entraînement d'un système d'actionnement d'accessoires d'un moteur, sous la forme d'une vue schématique établie en regardant vers l'avant du moteur. Le système d'entraînement d'accessoires se compose de plusieurs poulies ou disques ayant des configurations et des diamètres qui sont déterminés par les composants d'accessoires du moteur et par leurs positions relatives. Les différentes poulies sont montées sur les composants respectifs du moteur qui sont à leur tour montés sur ce moteur d'une manière classique. La courroie 2 se déplace de préférence dans un seul plan vertical pour éliminer les effets de coincement et de biaisement.

Le système particulier d'actionnement d'accessoires d'un moteur, qui a été représenté sur la figure 1, se compose d'une poulie principale d'entraînement 3, accouplée à l'arbre principal d'entraînement du moteur, d'une poulie 4 accouplée à la pompe à air, d'une poulie 5

accouplée à un alternateur 6 qui assure l'alimentation en courant électrique du moteur, d'une poulie 7 accouplée au mécanisme de direction assistée du véhicule, et d'une poulie 8 accouplée à la pompe à eau du moteur.

Le dispositif tendeur de courroie 1 selon l'invention comprend un carter, désigné dans son ensemble par 10 et formé de préférence par une pièce moulée métallique monobloc. Le carter 10 a une forme rectangulaire allongée, définie par des parois avant et arrière 11 et 12 et des parois latérales 13 et 14. Un alésage 16, s'étendant axialement et ayant une section droite de préférence rectangulaire (figures 5, 6 et 7), est ménagé dans le carter 10. L'alésage 16 se termine à une extrémité par une partie circulaire élargie 17 et à l'autre extrémité par un fond ouvert 18. Le fond ouvert 18 est obturé par une plaque d'arrêt 19 montée sur les parois du carter à l'aide de plusieurs boulons 20. Deux plaques de glissement 22 et 23 (figures 6 et 7) sont logées dans l'alésage 16 et elles s'étendent sur sa longueur axiale le long des parois 13 et 14.

Un guide de ressort 25 en forme de coupelle, fileté intérieurement et extérieurement, est monté de façon réglable dans un alésage supérieur élargi 17 et il vient buter contre un épaulement annulaire 26 formé par la jonction des alésages 16 et 17. Un ressort hélicoïdal de compression 27 est logé dans le guide 25 et vient buter contre un élément en forme de U 28 qui s'appuie lui-même contre l'extrémité supérieure 29, de forme complémentaire, d'un assemblage d'arbres monté de façon coulissante et désigné dans son ensemble par 30 (figure 6). L'assemblage d'arbres 30 comprend un corps principal 31 et un bout d'arbre 32 s'étendant vers l'extérieur. Le corps 31 est monté à coulissement dans l'alésage 16 du carter entre les plaques latérales 22 et 23. Le bout d'arbre 32 est orienté perpendiculairement vers l'extérieur à partir du corps principal 31 et il passe au travers d'une fente 33 qui est ménagée dans la paroi avant 11. Cette fente 33 s'étend

axialement le long de la partie inférieure de l'alésage 16 et elle communique avec l'alésage. La majeure partie du corps principal 31 de l'arbre a une section droite rectangulaire (figures 5, 6 et 7), excepté la partie extrême supérieure 29. La majeure partie du bout d'arbre est de préférence solidaire du corps principal 31.

Une poulie folle classique 16 est montée à rotation par l'intermédiaire d'un coussinet d'appui 17 sur une extrémité cylindrique 38 de prolongement du bout d'arbre 32. La poulie 36 est maintenue sur l'extrémité d'arbre 38 à l'aide d'une bague d'arrêt 39 qui est engagée dans une gorge 40 ménagée dans l'extrémité d'arbre 38. La poulie 36 est pourvue d'une rainure périphérique extérieure 41 dans laquelle est engagée en tension la courroie 2, comme cela sera précisé dans la suite.

Conformément à une des caractéristiques principales de l'invention, un mécanisme d'embrayage unidirectionnel coopère avec l'assemblage d'arbres 30 pour empêcher son mouvement dans la direction opposée à la direction de tension. Pour établir cette caractéristique, l'extrémité supérieure 29 du corps principal 31 de l'arbre est pourvue de deux surfaces espacées d'incurvation concave 43 et 44 qui sont incurvées vers le bas et vers l'extérieur à partir de l'extrémité supérieure 29 en se terminant par des surfaces latérales plates 45 et 46 du corps d'arbre 31 (figures 5 et 6). L'inclinaison des surfaces incurvées 43 et 44 est très graduelle, en étant de préférence inférieure à un degré. Les surfaces incurvées 43 et 44 se terminent à leurs extrémités supérieures par des parties généralement droites dans l'ensemble 47, 48, respectivement, adjacentes à l'extrémité supérieure 29. Le cas échéant, les surfaces contiguës 43 et 47 et les surfaces 44 et 48 peuvent être des surfaces inclinées planes qui donnent les mêmes résultats que les surfaces droites et d'incurvation concave décrites ci-dessus.

Deux rouleaux de forme cylindrique 50 et 51 sont logés dans les intervalles existant respectivement

entre les surfaces incurvées 43 et 44 et les plaques de glissement 22 et 23. Les rouleaux 50 et 51 sont poussés dans une condition de coincement contre leurs surfaces adjacentes respectives 43-22 et 44-23 respectivement par une paire de ressorts à lames 53 (figure 9).

Le dispositif tendeur de courroie 1 selon l'invention fonctionne de la manière suivante. Le dispositif tendeur 1 est monté sur le moteur du véhicule dans une position étroitement adjacente à la courroie d'entraînement 2 à l'aide d'une console 54. Une plaque de montage 55 est fixée sur la paroi arrière de carter 12 et elle est pourvue d'une broche d'alignement 56 faisant saillie vers l'extérieur et d'un trou fileté 57 qui est ménagé au travers de la plaque de montage 55 et dans la paroi de carter 12. La broche d'alignement 56 est engagée dans un trou 58 de profil complémentaire qui est ménagé dans la console 54 de montage sur le moteur (figure 2) et un goujon fileté 59, vissé dans le trou 57, assure la fixation du dispositif tendeur 1 sur la console 54 à l'aide d'un écrou 60. Le dispositif tendeur 1 peut être placé dans diverses positions par rapport à la courroie 2, la position indiquée sur la figure 1 étant située sensiblement à mi-distance entre la poulie d'alternateur 5 et la poulie de pompe à air 4.

Le guide de ressort 25 est avancé par vissage axialement vers l'intérieur en utilisant une clé ou un outil semblable qui fait déplacer l'arbre 30 le long de l'alésage 16 de manière à provoquer un mouvement de la poulie folle 36 contre la courroie 2 afin de lui appliquer une force de tension prédéterminée. Le guide de ressort 25 est réglé jusqu'à ce que la force désirée de tension soit exercée par le ressort hélicoïdal 27 et la poulie folle 36. Le ressort 27 continue à exercer cette force de tension prédéterminée contre la courroie généralement pendant toute la durée de service de cette dernière. A mesure que la courroie 2 s'allonge, l'assemblage d'arbres 30 est déplacé axialement vers le bas à l'intérieur du

carter 10 en entraînant la poulie folle 36 dans la direction de la tension de courroie pour maintenir la force de poussée exercée par le ressort 27 sur la courroie.

L'assemblage d'arbres 30 peut se déplacer d'une certaine distance (figures 5 et 6) qui est déterminée par l'espacement existant entre la base du bout d'arbre 32 et la plaque d'arrêt 19. En conséquence la poulie folle 36 se déplace également de cette distance qui est suffisante pour compenser le degré usuel d'allongement de la courroie 2 pendant sa durée de service. Le guide de ressort 25 peut toujours être avancé plus loin à l'intérieur du carter 10 pour maintenir sur la courroie 2 la force de tension désirée quand l'assemblage d'arbres 30 se rapproche de la plaque d'arrêt 19.

Une des caractéristiques principales de l'invention qui distingue le dispositif tendeur de courroie 1 des autres dispositifs tendeurs connus consiste dans l'effet d'embrayage unidirectionnel qui est produit par les rouleaux 50 et 51. Les rouleaux 50 et 51 n'ont aucun effet sur le mouvement axial de descente de l'assemblage d'arbres 30 à l'intérieur de l'alésage 16 du carter. Les rouleaux se déplacent simplement vers le bas en même temps que l'assemblage d'arbres 30 sous l'action de l'élément en forme de U 28 et des ressorts de rouleaux 53. Cependant, sous l'action de la force de poussée exercée par les ressorts 53 qui maintiennent les rouleaux 50 et 51 appliqués contre les surfaces incurvées 43 et 44 et les surfaces adjacentes des plaques de glissement 22 et 23, les rouleaux empêchent un mouvement de montée de l'assemblage d'arbres 30 à l'intérieur de l'alésage 16. Les rouleaux créent une action de coincement entre les surfaces adjacentes en empêchant tout mouvement de montée. En conséquence, une action de fouettement de la courroie qui est ressentie par la poulie 36 et qui a tendance à faire déplacer cette poulie et l'assemblage d'arbres associé 30 dans une direction opposée à la direction de tension est absorbée ou contrebalancée par cette action de coincement des rouleaux 50 et 51 contre

leurs surfaces de butée adjacentes. C'est la pente des surfaces incurvées 43 et 44 qui permet d'obtenir, en combinaison avec l'action de poussée des ressorts 53, ledit effet de coincement.

On va maintenant décrire un second mode de réalisation du dispositif tendeur de courroie selon l'invention, qui est désigné dans son ensemble par 70 sur les figures 10 à 13. Un grand nombre des composants du dispositif tendeur 70 sont semblables à ceux du tendeur 1 et ne seront par conséquent pas décrits en détail. La différence principale entre les dispositifs tendeurs 70 et 1 consiste dans la configuration et la construction particulières du moyen d'embrayage unidirectionnel. L'alésage axial 71 du carter du dispositif tendeur 70 a une configuration cylindrique et il est pourvu d'un manchon cylindrique de glissement 72 disposé télescopiquement dans l'alésage et remplaçant les plaques espacées de glissement 22 et 23 du dispositif tendeur 1. Une fente 73, allongée et s'étendant dans l'ensemble axialement, est ménagée dans le manchon de glissement 72 et dans la paroi avant 11 du carter du dispositif tendeur 70 et elle remplit la même fonction que la fente 33 du dispositif tendeur 1.

Un assemblage d'arbres, désigné dans son ensemble par 75, est disposé de manière à coulisser dans la partie cylindrique intérieure 74 du manchon 72. L'assemblage d'arbres 75 comprend un corps principal 76 et un bout d'arbre 77. Une poulie folle 36 est montée à rotation sur l'extrémité de prolongement 78 du bout d'arbre 77, d'une manière semblable à ce qui a été décrit ci-dessus en référence au dispositif tendeur 1. Le corps principal 76 et le bout d'arbre 77 ont tous deux des configurations cylindriques, à la place des sections droites rectangulaires de l'assemblage d'arbres 30 du dispositif tendeur 1. Le diamètre du corps principal d'arbre 76 est complémentaire à celui de l'alésage 74 du manchon de glissement 72 de manière à établir un contact de glissement entre les parties correspondantes.

Une autre différence du dispositif tendeur 70 consiste en ce que l'extrémité supérieure 79 du corps principal d'arbre 76 a la forme de la moitié inférieure d'un hyperboloïde du type dans lequel les sections planes ont une configuration de section droite circulaire (figure 10). L'extrémité supérieure 79 peut également avoir une configuration conique et comporter des surfaces inclinées planes et réglées ressemblant à une partie d'un cône. Un élément en forme de coupelle circulaire peu profonde 80 est monté en haut de l'extrémité supérieure 79 de l'arbre 75 et il est sollicité par le ressort hélicoïdal 27 exerçant sa force de poussée. Plusieurs billes sphériques 81 remplaçent les rouleaux cylindriques 50 et 51 mentionnés ci-dessus. Les billes 81 sont réparties circonférentiellement autour de l'extrémité supérieure 79 de l'arbre et elles viennent buter contre la surface incurvée de l'extrémité d'arbre 79 et la surface intérieure du manchon de glissement 72. Une rondelle élastique 82 en forme de disque, par exemple une rondelle Belleville, est engagée télescopiquement sur l'extrémité supérieure 79 de l'arbre et elle est placée de manière à exercer une force de poussée contre les billes 81 par l'extrémité annulaire de l'élément en forme de coupelle 80. Ces composants sont semblables à l'élément en forme de U 28 et aux ressorts 53 du dispositif tendeur 1.

Le fonctionnement de la variante de dispositif tendeur de courroie 70 est semblable à ce qui a été décrit ci-dessus pour le dispositif tendeur 1. Le ressort 27 exerce la force de tension de courroie et il fait déplacer l'assemblage d'arbres 75 vers le bas à l'intérieur de l'alésage 74 de manchon (figure 10) en amenant la poulie folle 36 en contact de tension avec la courroie d'entraînement 2. Les billes 81 se déplacent librement vers le bas à l'intérieur de la surface de manchon 74 quand l'assemblage d'arbres 75 descend mais elles entrent en contact de coincement avec les surfaces inclinées de l'extrémité d'arbre 79 si l'assemblage d'arbres 75 a

tendance à se déplacer vers le haut à l'intérieur de l'alésage de carter. Les billes 81 sont poussées par la rondelle élastique 82 en condition de coincement entre la surface incurvée de l'extrémité supérieure d'arbre 79 et la surface intérieure du manchon de glissement 72.

On va maintenant décrire un troisième mode de réalisation du dispositif tendeur de courroie selon l'invention, en référence à la figure 14 où ce dispositif est désigné par 85 et assure la tension d'une courroie d'entraînement 2 du système d'entraînement d'accessoires d'un véhicule. Le système d'entraînement de la figure 14 est identique à celui de la figure 1, excepté que l'alternateur 6 est monté à pivotement en 86 et que la poulie d'alternateur 5 entre en contact avec la courroie 2 pour la mettre en tension quand l'alternateur est entraîné dans le sens des aiguilles d'une montre autour du pivot 86 par le tendeur de courroie 85.

En référence à la figure 15, le dispositif tendeur de courroie 85 comprend un carter tubulaire 87 de forme cylindrique qui est pourvu d'un alésage cylindrique 88 s'étendant axialement sur toute la longueur du carter 87. Une tige de réglage de ressort avec goujon, désignée dans son ensemble par 90 (figure 16), est montée à coulissement dans une extrémité de l'alésage 88 du carter et elle est agencée pour être accouplée à une console de montage 91 faisant partie du moteur. La tige de réglage de tension 90 comprend une tête 92 en forme de disque qui a un profil complémentaire de l'alésage de carter 88 et qui peut coulisser dans cet alésage 88. Une tige filetée 93 fait saillie extérieurement de la tête 92 et elle est vissée dans un trou fileté 98 d'un raccord 94 monté à pivotement sur la console 91 du moteur à l'aide d'un goujon 95. La tige de réglage 90 est retenue dans l'alésage 88 du carter par une bague d'arrêt 96 qui est logée dans une gorge annulaire 97 ménagée à une extrémité de l'alésage 88 du carter.

Un assemblage d'arbres, désigné dans son ensemble

par 100 (figure 18) est monté à coulissement dans l'autre extrémité de l'alésage 88 du carter et il est pourvu d'une extrémité extérieure fendue 101 servant au montage pivotant d'une patte 102 faisant saillie d'une console d'alternateur 103. La patte 102 est montée à pivotement dans l'extrémité d'arbre 101 par l'intermédiaire d'un pivot 104. Un trou 105 est ménagé dans le corps principal 109 de l'arbre 100 et le traverse diamétralement (figure 21). Deux billes 106 sont montées dans le trou 105 par l'intermédiaire d'un ressort de compression 107 et sont agencées pour pénétrer dans une rainure annulaire 108 formée à proximité de l'extrémité extérieure de l'alésage de carter 88 pour empêcher une éjection de l'arbre 100 hors de l'alésage 88 du carter lorsque le dispositif tendeur 85 est écarté de la position de tension de courroie avec l'alternateur 6. En conséquence, le ressort 107 et les billes 106 forment un mécanisme d'encliquetage à billes sollicitées par ressort ou bien une butée de sécurité servant à retenir l'arbre 100 à l'intérieur du carter.

Conformément à une des caractéristiques principales de la présente invention, un mécanisme d'embrayage unidirectionnel est associé fonctionnellement à l'arbre 100. L'extrémité interne de l'arbre 100 est pourvue d'une extrémité de forme conique ou incurvée 110, semblable à l'extrémité supérieure 79 de l'arbre 75 de la figure 10. Plusieurs billes sphériques 111 sont poussées jusque dans une relation de coincement avec l'extrémité d'arbre 110 par un disque élastique 112. Les détails de structure et de fonctionnement de l'extrémité d'arbre 110 des billes 111 et du disque élastique 112 sont semblables à ce qui a été précisé ci-dessus pour l'extrémité d'arbre 79, les billes 81 et le ressort 82 du dispositif tendeur 70 et on n'en redonnera par conséquent pas une description détaillée.

Un chapeau extrême 115 en forme de disque (figure 17) est monté à coulissement dans l'alésage 88 du carter et il est fixé en bout de l'extrémité incurvée

d'arbre 110. Un ressort hélicoïdal de compression 116 est monté dans l'alésage 88 du carter et il est disposé entre la tête 92 de la tige de réglage et la surface plane circulaire 117 du chapeau extrême 115. Le ressort 116 exerce une force de poussée sur l'assemblage d'arbres 100 dans la direction de tension de courroie, comme indiqué par la flèche A de la figure 15.

Le fonctionnement du dispositif tendeur de courroie 85 est semblable à celui des dispositifs tendeurs 1 et 70 décrits ci-dessus. Le dispositif tendeur 85 est monté sur une console de fixation 91 faisant partie du moteur et le ressort 116 est maintenu dans une condition de compression entre la tête 92 de la tige de réglage et le chapeau extrême 115 par le chapeau d'arrêt 115 à l'intérieur de l'alésage 88 du carter à l'aide d'une vis de blocage 118 (figures 15 et 19) jusqu'à ce que ce dispositif tendeur 85 soit relié à la patte de fixation 102 de l'alternateur. Après que le dispositif tendeur 85 a été installé sur un moteur, la vis de blocage 118 est desserrée, ce qui permet au ressort 116 de pousser l'arbre 100 dans la direction de tension de courroie, orientée vers l'extérieur à partir du carter 87, en faisant pivoter l'alternateur 6 dans le sens de l'aiguille d'une montre (figure 14), afin que la poulie d'alternateur 5 exerce une force de tension sur la courroie d'entraînement 2.

Conformément à une des caractéristiques principales de l'invention, l'ensemble d'embrayage unidirectionnel constitué par l'extrémité incurvée d'arbre 110, les billes sphériques 111 et le disque élastique 112, permettent un mouvement de l'assemblage d'arbres 100 seulement dans la direction de tension de courroie, orientée vers l'extérieur à partir du carter 87, tout en empêchant un mouvement de l'arbre dans la direction opposée à la direction de tension, du fait du contact de coincement établi par les billes 111 entre l'extrémité conique de l'assemblage d'arbres 100 et les parois fermant l'alésage du carter 87.

La force de tension particulière exercée par le ressort 116 peut être ajustée en faisant déplacer la tige de réglage 90 dans le trou fileté 98 du raccord 94 de la console de montage sur le moteur. Un écrou de blocage 120 prévu sur la tige filetée 93 bloque la tige d'ajustement de ressort 90 dans sa position de réglage dans le trou fileté 98 du raccord.

En résumé, il est prévu pour chacun des modes de réalisation de dispositif tendeur qui ont été décrits ci-dessus des moyens d'arrêt pour retenir les assemblages d'arbres dans leurs carters respectifs lorsque les poulies ne sont pas en contact de tension avec une courroie d'entraînement, par exemple en cours de stockage et d'expédition, ainsi que pour empêcher l'éjection des assemblages d'arbres hors des carters correspondants en cas de rupture de courroie. Des plaques d'arrêt 19, qui sont montées sur les parties de fond des extrémités ouvertes des alésages de carter des dispositifs tendeurs 1 et 70 confèrent cette propriété aux dispositifs tendeurs 1 et 70 tandis que des billes d'encliquetage 106 sollicitées par ressort confèrent cette propriété au dispositif tendeur 85.

Les dispositifs tendeurs de courroie 1, 70 et 85 selon l'invention comportent des structures qui permettent d'obtenir un certain nombre de caractéristiques avantageuses. Ces structures empêchent un dégagement ou un mou dans la courroie 2 par suite d'un effet de fouettement puisque la poulie folle 36 et la poulie d'alternateur 5 sont empêchées de se déplacer dans la direction opposée à la direction de tension grâce à la nouvelle action de coincement qui est exercée par les rouleaux et les billes sphériques contre la partie supérieure de leurs assemblages d'arbres respectifs. En outre, ces éléments de coincement ne gênent en aucune manière le mouvement des assemblages d'arbres dans le sens de tension de courroie. Les fonctions remplies par les rouleaux cylindriques et les billes sphériques sont semblables et la configuration particulière de l'élement de coincement qui est utilisé en combinaison avec l'extrémité

supérieure sollicitée de l'arbre n'affectent pas le concept de l'invention. On pourrait utiliser d'autres types d'éléments de coincement et de prise sans sortir du cadre de l'invention.

Un autre avantage des structures perfectionnées de dispositifs tendeurs de courroie consiste en ce qu'un entretien peut être effectué aisément sur les accessoires du véhicule en diminutant la pression de tension exercée par les ressorts hélicoïdaux 27 et 116 par un démontage ou un recul suffisant du guide de ressort 25 ou de la tige de réglage 90. Un autre avantage des dispositifs tendeurs de courroie selon l'invention consiste dans la fabrication relativement simple et peu coûteuse des différents composants, qui peuvent être produits aisément en grande série et qu'il est possible d'installer sur le moteur par une simple console de montage 54.

En conséquence, les dispositifs perfectionnés de tension de courroie selon l'invention constituent un moyen simple, efficace, sûr, robuste et peu coûteux pour exercer une tension sur une courroie en vue d'atteindre tous les objectifs énumérés ci-dessus; ils permettent d'éliminer les difficultés rencontrées avec les dispositifs tendeurs connus et de résoudre les problèmes posés en vue d'obtenir de nouveaux résultats dans ce domaine.

Dans la description faite ci-dessus, certains termes ont été utilisés dans un but de brièveté, de clarté et de compréhension mais ils n'ont cependant aucun effet limitatif sur la portée de l'invention du fait que ces termes ont été utilisés dans un but de description et doivent être admis dans un sens large.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits ci-dessus et représentés sur les dessins et on pourra envisager d'autres variantes et modifications de détail sans sortir pour autant du cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de tension d'une courroie d'entraînement sans fin du système d'entraînement d'accessoires d'un véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend:

a) un carter (10,70,85) agencé pour être monté dans une zone adjacente à la courroie (2);

b) des moyens d'arbres (30,75,100) montés de façon à coulisser à l'intérieur du carter et mobiles dans un sens de tension de courroie pour amener une poulie (36, 5) en contact de tension avec la courroie d'entraînement (2);

c) des moyens de ressort (27,116) coopérant fonctionnellement avec les moyens d'arbre pour faire déplacer par glissement les moyens d'arbre dans la direction de tension de courroie; et

d) des moyens d'embrayage (43,44,50,51-79,81-110, 111,112) coopérant fonctionnellement avec les moyens d'arbre pour permettre un mouvement des moyens d'arbre dans le sens de tension de courroie et pour empêcher un mouvement des moyens d'arbre dans un sens opposé au sens de tension afin de maintenir la poulie dans une position avancée de tension de courroie.

2. Dispositif de tension selon la revendication 1, caractérisé en ce que le carter (10,70,85) est pourvu d'un alésage dans lequel les moyens d'arbre sont montés à coulissement; en ce qu'une extrémité des moyens d'arbre (30,75,100) est agencée pour être accouplée fonctionnellement avec la poulie de tension de courroie; en ce que lesdits moyens d'embrayage comprennent une surface inclinée (43,44-79-110) formée sur l'autre extrémité des moyens d'arbre et des organes roulants (50,51-81-111) logés à l'intérieur de l'alésage pour entrer en contact de coincement avec la surface inclinée dudit arbre et avec le carter afin d'empêcher un mouvement des moyens d'arbre dans le sens opposé au sens de tension.

3. Dispositif de tension selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits organes roulants sont constitués par plusieurs billes sphériques (81,111).

4. Dispositif de tension selon la revendication 3, caractérisé en ce que la surface inclinée de l'arbre se présente sous la forme d'une moitié d'hyperboloïde (79) du type dans lequel des sections planes ont des formes circulaires.

5. Dispositif de tension selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits organes roulants sont constitués par au moins un rouleau (50,51) de forme cylindrique.

6. Dispositif de tension selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite partie superficielle inclinée de l'arbre est constituée par deux surfaces espacées et d'incurvation concave (43,44) et en ce que lesdits organes roulants sont constitués par deux rouleaux de forme cylindrique (50,51) qui sont chacun en contact avec une surface incurvée associée (43,44).

7. Dispositif de tension selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un second ressort (53,82,112) est en contact fonctionnel avec lesdits organes roulants (50,51-81-111) pour pousser les organes roulants en condition de coincement contre la partie à surface inclinée dudit arbre.

8. Dispositif de tension selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit second ressort (53,82,112) est un disque élastique monté télescopiquement sur l'arbre dans une zone adjacente à ladite partie à surface inclinée.

9. Dispositif de tension selon la revendication 1, caractérisé en ce que le carter (10,70,85) est pourvu d'un alésage; en ce que les moyens d'arbre comprennent un corps principal monté à coulissement à l'intérieur de l'alésage du carter; et en ce que des moyens de butée (19-106,108) peuvent entrer en contact avec les moyens d'arbre pour empêcher ceux-ci d'être complètement éjectés du carter par les moyens de ressort (27,116).

10. Dispositif de tension selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de ressort sont constitués par un ressort hélicoïdal de compression (27,116).

11. Dispositif de tension de courroie selon la revendication 1, caractérisé en ce que le carter (10,70) est pourvu d'un alésage et d'une fente (33,73) qui communique avec l'alésage et s'étend axialement le long d'une partie dudit alésage et en ce que lesdits moyens d'arbre comprennent un corps principal (31,76) monté à coulissement à l'intérieur de l'alésage du carter et un bout d'arbre (32,77) qui s'étend à partir de l'alésage au travers de la fente et au-delà du carter.

12. Dispositif de tension de courroie selon la revendication 11, caractérisé en ce que le corps principal de l'arbre a une configuration cylindrique.

13. Dispositif de tension de courroie selon la revendication 11, caractérisé en ce que le corps principal de l'arbre a une section droite rectangulaire.

14. Dispositif de tension de courroie selon la revendication 1, caractérisé en ce que la poulie est montée sur un accessoire du véhicule (6) et en ce que ledit accessoire de véhicule est monté à pivotement et est agencé pour être déplacé par ledit dispositif dans le sens de tension de courroie en vue de mettre en tension la courroie (2) d'entraînement sans fin.

15. Dispositif de tension de courroie selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une poulie folle (5,36) est montée sur les moyens d'arbre (30,75,100) de manière à entrer en contact de tension avec la courroie d'entraînement (2) quand les moyens d'arbre sont déplacés dans le sens de tension de courroie.

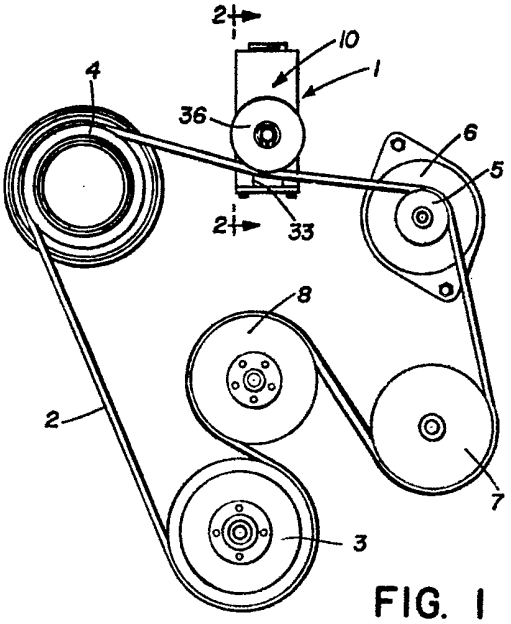


FIG. 1

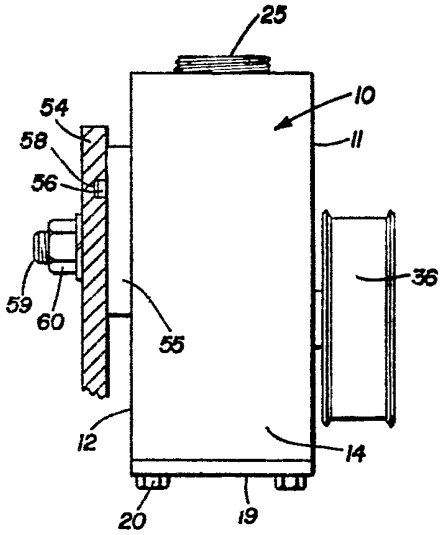


FIG. 2

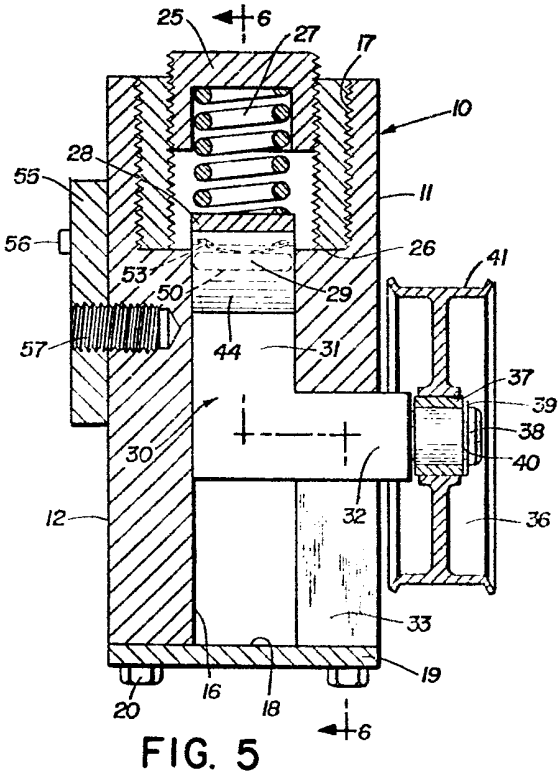


FIG. 5

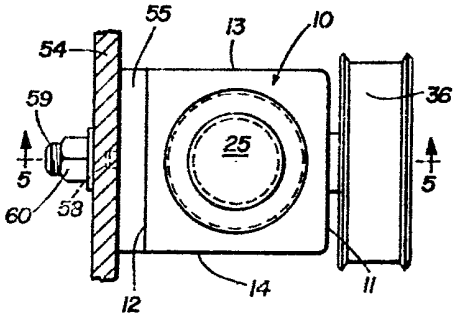


FIG. 3

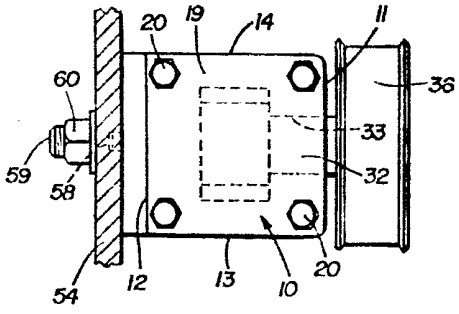


FIG. 4

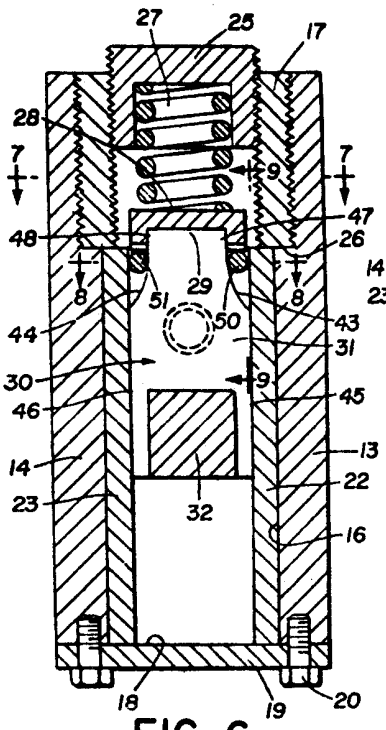


FIG. 6

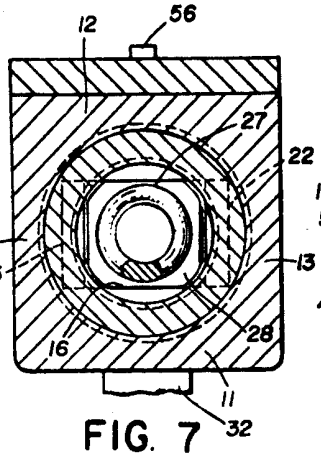


FIG. 7

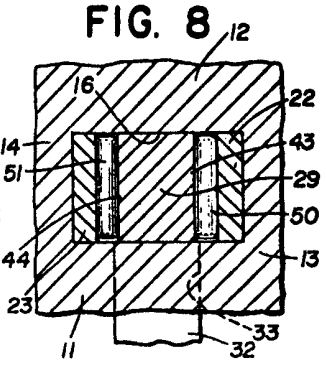


FIG. 8

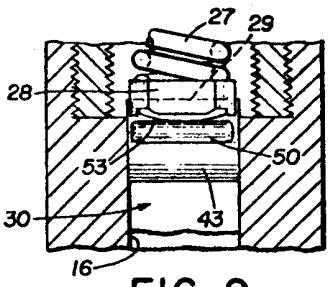


FIG. 9

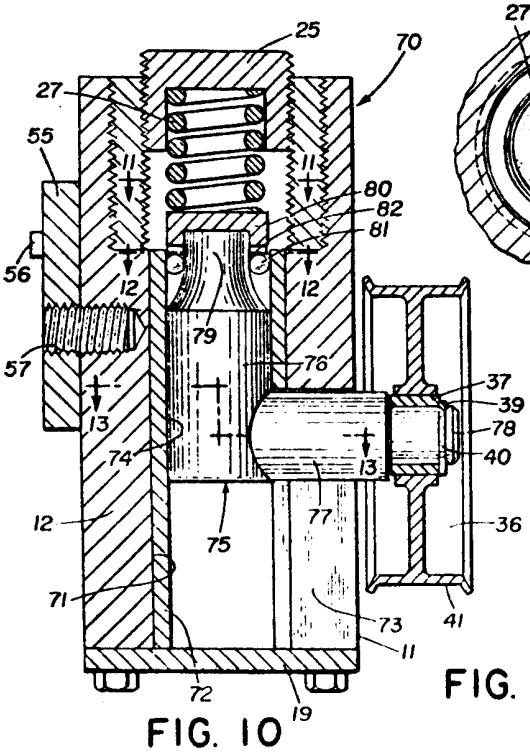


FIG. 10

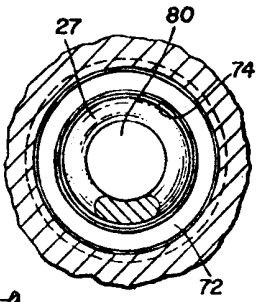


FIG. 11

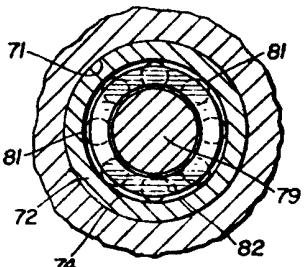


FIG. 12

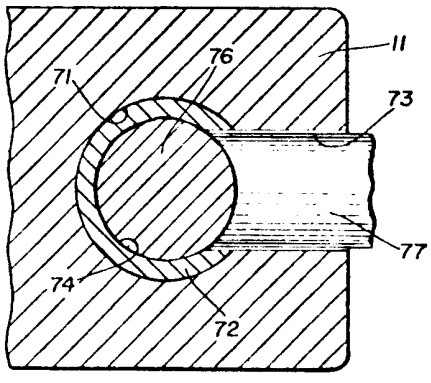


FIG. 13

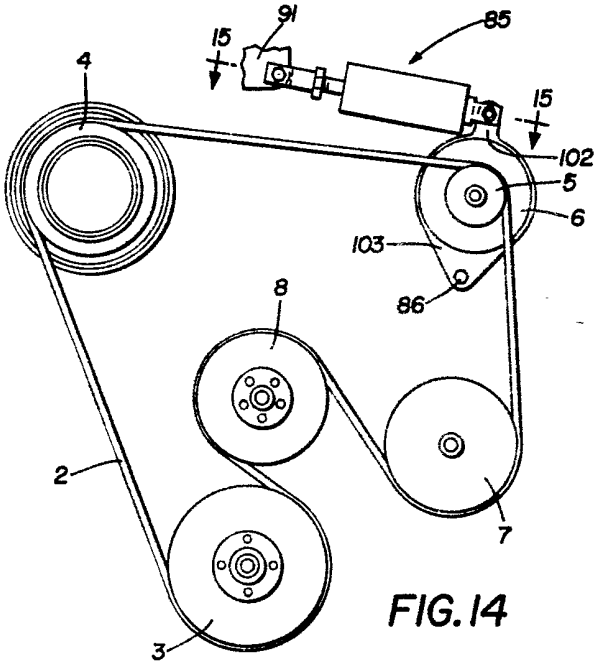


FIG.14

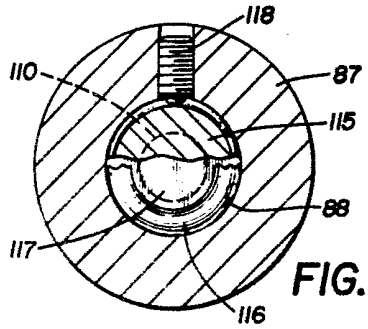


FIG.19

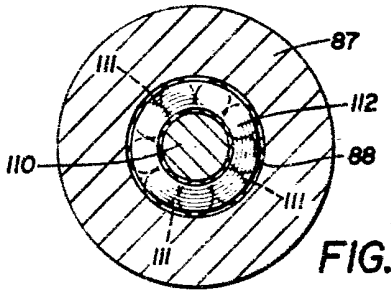


FIG.20

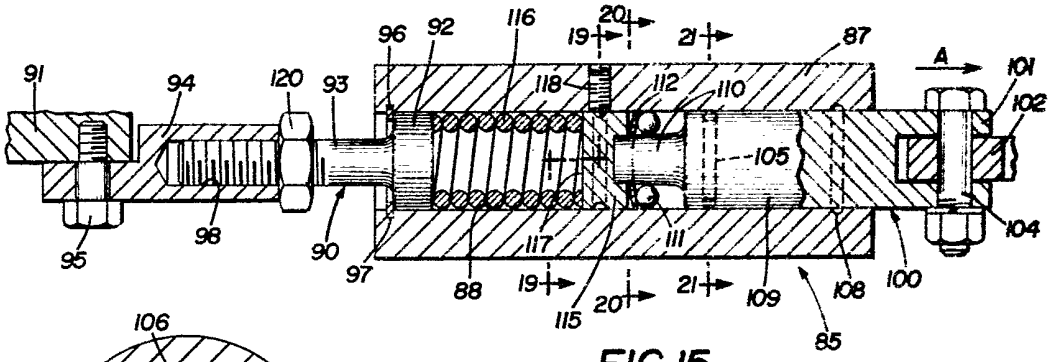


FIG.15

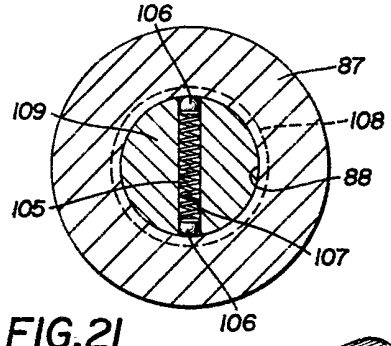


FIG.21

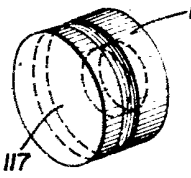


FIG.17

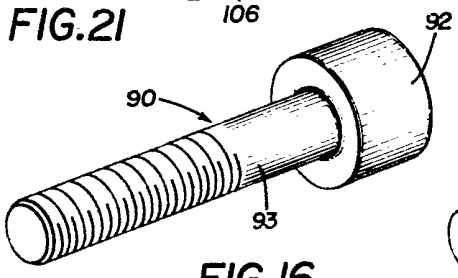


FIG.16

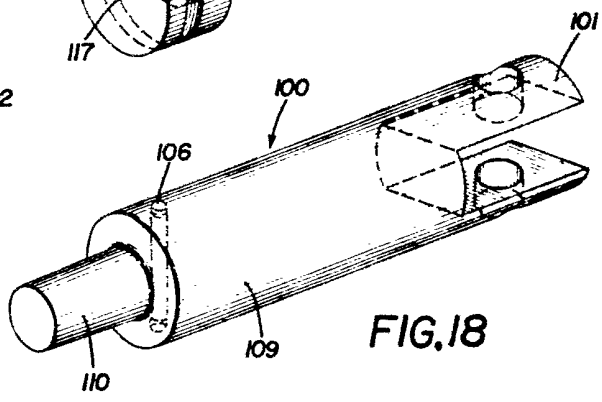


FIG.18