

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 83 06127

(54) Enrouleur pour ceinture de sécurité pour véhicule automobile.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). A 62 B 35/02; B 60 R 21/10.

(22) Date de dépôt..... 14 avril 1983.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : AU, 14 avril 1982, n° PF 3591.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 42 du 21-10-1983.

(71) Déposant : Société dite : RAINSFORDS METAL PRODUCTS PTY. LTD. — AU.

(72) Invention de : Heath Robert Boyson.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention est relative à un dispositif enrouleur de ceinture de sécurité pour véhicule, par exemple pour enrouler les sangles constituant une ceinture dans un véhicule pour passagers.

5 L'un des problèmes que l'on a rencontré et qui a été longtemps étudié en ce qui concerne les enrouleurs de ceintures de sécurité est que la force de réenroulement exercée par le ressort de rappel augmente sur la
10 plage d'utilisation, à peu près suivant la loi de HOOKES, c'est-à-dire que plus la sangle est déroulée de l'enrouleur, plus forte est la tension appliquée par le ressort, et cette tension est encore augmentée par une diminution
15 du diamètre efficace du tambour, de sorte que le déroulement de la ceinture augmente considérablement la tension exercée sur les sangles jusqu'au point où il se produit une gêne importante pour l'utilisateur.

Il est connu que des efforts ont été faits pour diminuer l'augmentation de la force de rappel appliquée par le ressort de rappel d'un enrouleur en utilisant
20 un dispositif comportant deux organes d'enroulement à ressort, comprenant un ressort de rappel ayant une courbure transversale telle qu'une force de rappel à peu près constante soit appliquée. Ceci résoud partiellement la difficulté que rencontre le fabricant d'enrouleurs de ceintures de sécurité, mais ne résoud pas le problème associé
25 à la diminution du diamètre efficace du tambour lorsque la sangle est déroulée, et il subsiste le problème qu'avec tous les enrouleurs connus de la technique antérieure la tension augmente au fur et à mesure que la sangle de la
30 ceinture est déroulée. Ceci est habituellement gênant pour la plupart des utilisateurs mais peut dans certaines conditions être la cause d'un important inconfort lorsque les utilisateurs présentent certaines incapacités physiques
et en particulier lorsque la sangle de poitrine de la
35 ceinture de sécurité rencontre un corps en présentant une tension élevée.

Le but principal de l'invention est de réaliser un perfectionnement grâce auquel l'augmentation de la tension des sangles de la ceinture de sécurité lors du déroulement est inférieure à celle des enrouleurs de la technique antérieure, et grâce auquel on puisse si on le désire réaliser un enrouleur de ceinture de façon à obtenir une tension moindre sur la sangle à l'état déroulé que lorsqu'elle est réenroulée ou presque réenroulée sur un tambour.

Suivant l'invention un dispositif d'entraînement à poulie conique est intercalé entre un arbre sollicité par un ressort d'un enrouleur de ceinture, qui applique une torsion de rappel, et un axe de tambour qui porte un tambour sur lequel est enroulée la sangle de la ceinture.

D'une façon plus particulière, dans un enrouleur de ceinture comportant une monture, un tambour porté sur un axe de tambour, qui est monté rotatif dans la monture, un ressort de rappel ayant une extrémité fixée par rapport à la monture de l'enrouleur et dont l'autre extrémité est reliée à un arbre qui doit être sollicité élastiquement, il est prévu un arbre de ressort monté rotatif dans des roulements de la monture, ledit ressort de rappel appliquant une torsion étant fixé par une extrémité sur la monture et par l'autre extrémité audit arbre de ressort, et des moyens d'entraînement entre l'axe du tambour et l'arbre de ressort, lesdits moyens d'entraînement étant constitués par deux poulies dont au moins l'une est montée sur un arbre intermédiaire, lesdites poulies comprenant au moins deux poulies coniques présentant une gorge en spirale et un organe d'entraînement couplant lesdites poulies entre elles. Bien que dans certains cas on puisse utiliser une poulie plate et une poulie conique pour assurer l'entraînement entre les deux arbres, suivant un mode de réalisation de l'invention les deux poulies menantes et menées sont des poulies coniques à gorge en spirale et les moyens d'entraînement sont

constitués par une spirale d'une matière flexible retenue par ses extrémités et sur lesdites poulies respectivement.

Grâce à cet agencement, en faisant simplement varier l'angle nominal au sommet des poulies coniques à gorges en spirales, la tension sur la sangle de la ceinture peut être modifiée de façon à être plus grande ou moins grande à la suite du déroulement de la sangle, en fonction des impératifs de la conception. Il devient ainsi possible de diminuer considérablement la tension appliquée à la sangle de la ceinture sur le corps d'un utilisateur et d'augmenter suffisamment la tension lors du réenroulement pour assurer que la sangle est réenroulée de façon appropriée par l'enrouleur.

Il est évident que l'arbre intermédiaire peut être coaxial à l'axe du tambour, ou qu'il peut être un prolongement monté rotatif de l'axe du tambour, ceci constituant un simple équivalent mécanique. Il est cependant souhaitable dans la construction d'un enrouleur de ceinture de conserver un poids et des dimensions minimum, et suivant un autre aspect de l'invention, il est prévu un dispositif d'entraînement à engrenages entre l'axe du tambour et l'arbre intermédiaire, diminuant la vitesse de rotation de l'arbre intermédiaire, augmentant la force appliquée par le ressort de rappel mais diminuant le nombre de spires nécessaire pour le ressort de rappel et diminuant également la dimension de ce dernier.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre faites en se référant aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemples et dans lesquels :

la Fig. 1 est une vue en perspective éclatée du dispositif enrouleur suivant l'invention ;

la Fig. 2 est une vue en élévation du dispositif d'entraînement ;

la Fig. 3 est un diagramme montrant une comparaison de la tension de la sangle et de son déroulement.

Suivant le mode de réalisation représenté un enrouleur de ceinture (10) comporte une monture (11) constituée de deux parties, l'une comportant des roulements (12) dans lesquels tourillonnent un axe (13) de tambour, cet axe (13) portant un tambour (14) sur lequel est enroulée une sangle (15) de ceinture de sécurité de sorte que cette sangle puisse être déroulée par un utilisateur tirant sur elle, mais l'axe du tambour est sollicité dans un sens de rappel au moyen d'un ressort hélicoïdal plat (16) de rappel.

L'axe (13) du tambour s'étend à une extrémité hors de la monture et comporte à cette extrémité un pignon (18) d'entraînement qui engrène avec une roue dentée (19) relativement grande portée par un arbre intermédiaire (20) qui est monté rotatif dans des roulements (25) de la monture (11). L'arbre intermédiaire porte également une poulie conique (22) à gorge en spirale dont l'angle au sommet est de sens opposé à l'angle au sommet d'une seconde poulie conique (23) à gorge en spirale qui est portée par l'arbre (24) de ressort.

L'arbre (24) de ressort est monté rotatif dans des roulements (21) portés par la monture (11) et comporte à l'extrémité une fente (26) dans laquelle est engagée l'extrémité radiale interne du ressort hélicoïdal plat (16) de rappel, dont l'extrémité radiale externe est ancrée par rapport à la monture de l'enrouleur sur un doigt (28) en saillie sur cette monture.

Il est prévu entre les deux poulies coniques à gorge spirale un organe de tension (30) qui suivant ce mode de réalisation est formé par moulage d'une matière polymère (par exemple du nylon) et comportant des têtes (31) à ses extrémités respectives. Comme on l'a représenté à la Figure 2, la spirale de traction est un ressort hélicoïdal plat en spirale mais il est enroulé sur les deux poulies coniques (22, 23), dont les extrémités sont engagées dans des ouvertures (32) de réception prévues

respectivement dans les extrémités des poulies ayant le plus grand diamètre. Du fait que le ressort hélicoïdal de rappel agit toujours dans une seule direction, l'organe de tension (30) est toujours sous tension mais à la suite de la rotation de l'arbre de ressort, cet organe (30) se déplace axialement le long des poulies coniques à gorge en spirale, modifiant ainsi le rapport du couple entre l'arbre intermédiaire et l'arbre de ressort. Du fait que le pignon mené est plus grand que le pignon menant, le ressort hélicoïdal doit exercer une force de rappel plus grande sur l'arbre de ressort que lorsqu'on utilise un rapport simple 1:1, et ceci nécessite par conséquent l'utilisation d'un acier à ressorts relativement épais, mais du fait que le mouvement de rotation de l'arbre de ressort est moindre, moins de spires sont nécessaires dans le ressort. Du fait que moins de spires de l'organe de tension (30) sont nécessaires sur les poulies coniques que s'il n'y avait pas de réduction, la longueur de la poulie est réduite de façon proportionnelle.

Le mode de réalisation ci-dessus a été décrit en référence à un arbre intermédiaire et ceci constitue un mode de réalisation préféré, mais bien entendu l'axe du tambour lui-même peut porter la poulie conique menée à gorge en spirale. D'une façon analogue il n'est pas nécessaire que les deux poulies menantes et menées soient des poulies coniques à gorge en spirale, mais si on le désire l'une d'entre elle peut être une poulie cylindrique, et il n'est pas toujours nécessaire que les deux poulies présentent des gorges en spirale.

L'organe de tension a été décrit comme un organe en spirale, et ceci est particulièrement souhaitable du fait qu'il est facilement monté lors de l'assemblage de l'enrouleur, mais dans ce cas encore on comprend que d'autres agencements équivalents peuvent être utilisés et cet organe peut par exemple être réalisé sous la forme d'une courroie par exemple tissée, d'une bande d'acier plate,

d'un fil d'acier circulaire, ou autre fil analogue pour appliquer la tension du ressort de rappel à l'axe du tambour.

5 Le boîtier (35) à une extrémité de la monture (11) contient un mécanisme de verrouillage qui ne fait pas partie de l'invention. Un dispositif approprié qui détecte l'accélération et verrouille le tambour contre le déroulement de la sangle à la suite d'un choc du véhicule est décrit dans la demande de brevet Australienne n° 82188/82.

10 La Fig. 3 est un diagramme montrant la tension de la sangle lors du déroulement et de l'enroulement. La courbe en trait continu montre un résultat obtenu au moyen du dispositif suivant l'invention et on remarquera qu'il existe une tension plus grande à la fin du réenroulement sur le diagramme que lorsque la sangle est complètement déroulée. La courbe en traits interrompus montre les conditions de tension de la sangle d'un dispositif de la technique antérieure, à titre de comparaison.

20 Bien qu'on ait décrit les dispositifs ci-dessus en montrant un arbre intermédiaire et un axe de tambour séparés, si on augmente la longueur de la poulie conique, ces arbres peuvent être réalisés sous la forme d'un arbre unique et on peut ainsi éviter l'utilisation d'engrenages.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'enroulement pour enrouleur de ceinture de sécurité pour véhicule comprenant une monture (11), un tambour (14) porté sur un axe (13) qui est monté rotatif dans la monture, et un ressort de rappel pour appliquer une torsion à l'axe du tambour, caractérisé en ce qu'il comprend un arbre (24) de ressort monté rotatif dans des roulements de la monture (11), ledit ressort de rappel (16) appliquant une torsion étant fixé par une extrémité sur la monture (11) et par son autre extrémité sur l'arbre (24) de ressort, et des moyens d'entraînement entre ledit axe (13) de tambour et l'arbre (24) de ressort, lesdits moyens comprenant deux poulies (22, 23) dont au moins l'une est montée sur ledit arbre (24), lesdites poulies comprenant au moins une poulie conique à gorge en spirale, et un organe d'entraînement (30) couplant lesdites poulies.

2. Dispositif d'enroulement pour enrouleur de ceinture de sécurité pour véhicule comprenant une monture (11), un tambour (14) porté sur un axe (13) de tambour, qui est monté rotatif dans la monture, et un ressort de rappel (16) pour appliquer une torsion à l'axe du tambour, caractérisé en ce qu'il comprend un arbre (24) de ressort monté rotatif dans des roulements de la monture, ledit ressort de rappel (16) appliquant une torsion étant fixé par une extrémité sur la monture et par son autre extrémité sur l'arbre de ressort, un arbre intermédiaire (20) également porté par des roulements dans la monture, au moins une poulie conique (23) à gorge en spirale montée sur l'un des arbres, une poulie (22) coopérant avec la poulie (23) et montée sur l'autre arbre, et un organe d'entraînement (30) entre lesdites poulies, et des moyens d'entraînement (18,19) entre l'arbre intermédiaire (20) et l'axe (13) du tambour.

3. Enrouleur suivant la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend deux poulies coniques (22, 23) à gorge en spirale, l'une desdites poulies étant montée sur l'arbre intermédiaire (20) et l'autre

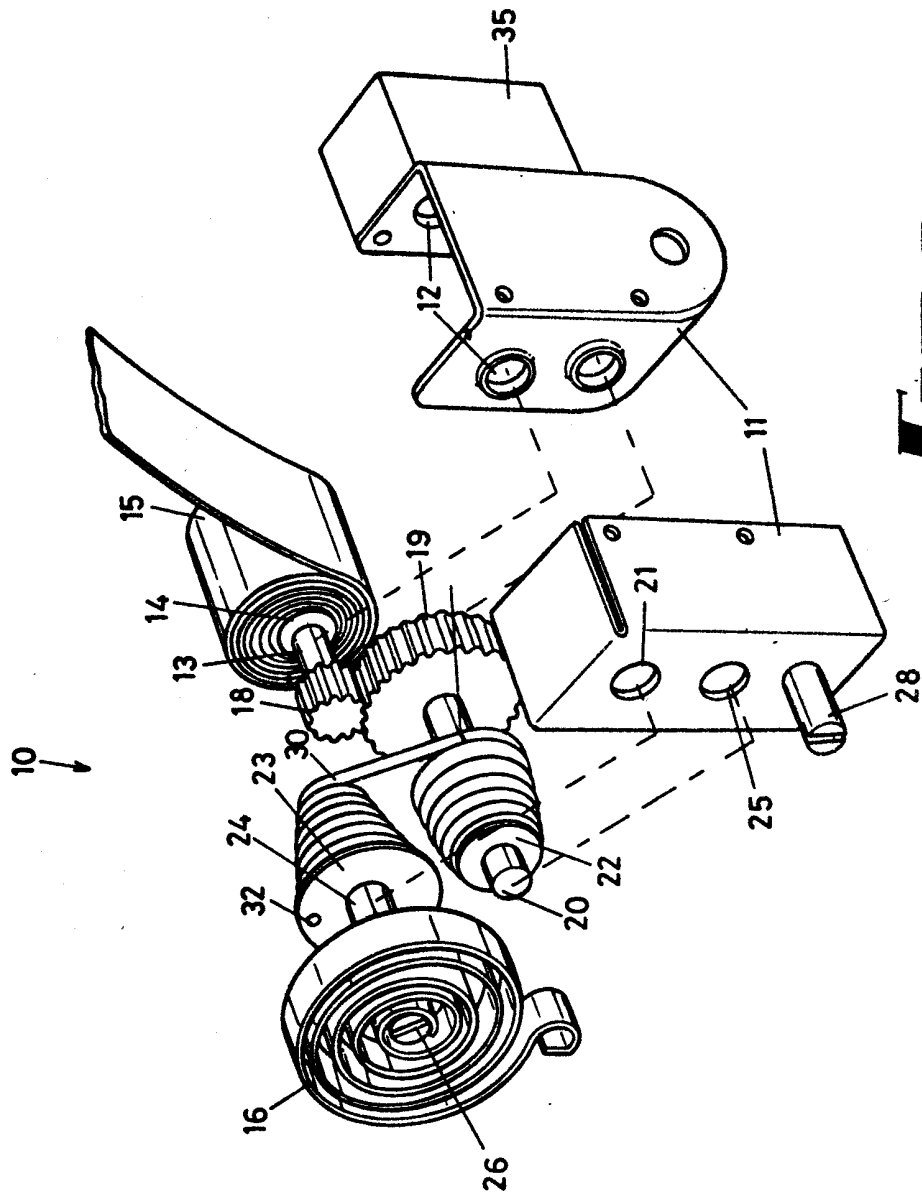
sur l'arbre (24) de ressort, ledit organe d'entraînement étant constitué par un organe de tension (30) s'étendant entre lesdites poulies coniques, l'organe de tension se terminant par des têtes à ses extrémités respectivement, lesdites têtes étant en prise avec des surfaces complémentaires ménagées dans lesdites poulies coniques respectives.

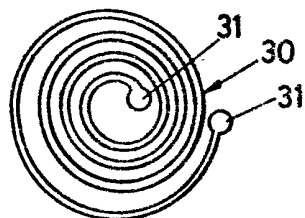
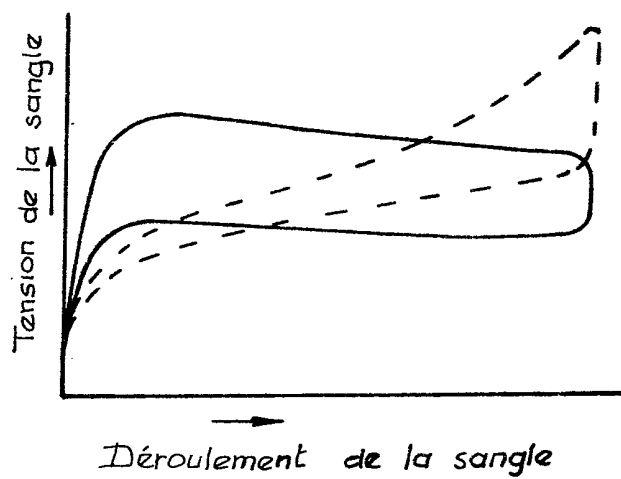
5
10 4. Enrouleur suivant la revendication 3, caractérisé en ce que ledit organe de tension (30) est une spirale moulée en une matière polymère.

5. Enrouleur suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement comprennent une roue dentée (19) relativement grande montée sur l'arbre (20) et engrenant avec un pignon (18) relativement petit monté sur l'axe (13) du tambour.

15

1/2

**FIG 1**

**FIG 2****FIG 3**