

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

⑪ N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 496 818

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑯

N° 81 23792

⑯ Dispositif pour le verrouillage en fonction de la vitesse d'une boîte de vitesses à engrenages.

⑯ Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 H 57/06; B 60 K 17/08; F 16 H 5/04.

⑯ Date de dépôt..... 17 décembre 1981.

⑯ ⑯ ⑯ Priorité revendiquée : RFA, 19 décembre 1980, n° P 30 48 048.9.

⑯ Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 25-6-1982.

⑯ Déposant : ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AG, résidant en RFA.

⑯ Invention de : Otto Ebner et Friedrich Schreiner.

⑯ Titulaire : *Idem* ⑯

⑯ Mandataire : Cabinet Roland Nithardt, ingénieurs-conseils en propriété industrielle,
12, rue du 17-Novembre, 68100 Mulhouse.

La présente invention concerne un dispositif de verrouillage de la commande de changement de vitesses en fonction de la vitesse du véhicule, pour boîte de vitesses à engrenages, destiné notamment à empêcher l'engagement de la marche arrière sur des véhicules utilitaires se déplaçant en marche avant 5 et à vitesses trop élevée, dans lequel le pignon de marche arrière comporte un organe de couplage solidaire de ce pignon, dont la denture extérieure engrène la denture intérieure d'un manchon coulissant lors de l'engagement de la marche arrière.

Le brevet allemand No 1 946 496 décrit un dispositif de verrouillage pour empêcher l'engagement de la marche arrière dans certaines conditions, sur une boîte de vitesses constituée d'un groupe principal et d'un groupe-relais, ce dispositif étant activé au moyen de verins pneumatiques. La commande du vérin de verrouillage s'effectue partiellement par des moyens pneumatiques et partiellement par des moyens hydrauliques par l'intermédiaire d'un 15 certain nombre de soupapes, ce qui rend le dispositif de verrouillage relativement complexe.

La présente invention se propose de pallier cet inconvénient en réalisant un dispositif de verrouillage de la commande de changement de vitesses, pour boîte de vitesses à engrenages, ce dispositif étant réalisé de 20 façon simple et sans nécessiter un grand nombre de composants, de sorte qu'il soit relativement peu encombrant. Ce dispositif de verrouillage fonctionne sans commande assistée, c'est-à-dire sans assistance pneumatique, hydraulique ou mécanique, ce qui supprime les frais d'entretien et permet son montage ou son démontage aisés.

25 Ce but est atteint par un dispositif de verrouillage selon l'invention caractérisé en ce qu'il comprend une bague d'arrêt montée entre le pignon de marche arrière et l'organe de couplage, cette bague étant composée de deux demi-coquilles maintenues ensemble par un ressort qui les entoure au moins partiellement, chaque demi-coquille comportant au moins une butée de verrouillage disposée sur sa face en regard de l'organe de couplage, cette butée comprenant un échelon constitué par une surface annulaire et une rampe, en ce que l'organe de couplage comporte au moins deux évidements axiaux ménagés à sa périphérie, dans lesquels sont respectivement engagés axialement une des butées de verrouillage, et en ce que la douille coulissante comporte une rampe correspondant à la rampe de butée de verrouillage et disposée sur son alésage intérieur parallèle à la surface annulaire.

Le dispositif de verrouillage selon l'invention se compose essentiellement d'une bague de verrouillage, comportant deux demi-coquilles, et qui est disposée entre le pignon de marche arrière et un organe de couplage, 40 les deux demi-coquilles étant assemblées par l'intermédiaire d'un ressort qui les entoure. Chaque demi-coquille comporte sur la face orientée vers l'organe

de couplage, une butée de verrouillage façonnée en échelon qui définit une surface annulaire et une rampe. L'organe de couplage comporte un évidement axial périphérique traversé respectivement par une butée de verrouillage axiale.

Si, lorsque le véhicule a une vitesse supérieure à 10 km/h, 5 les demi-coquilles s'écartent radialement en s'opposant à la force de rappel du ressort, la douille coulissante pouvant glisser sur la surface annulaire jusqu'au moment où une surface intérieure inclinée constituant une rampe, prend appui sur la rampe de l'échelon de la butée de verrouillage, empêchant ainsi la progression du mouvement d'engagement de la marche arrière.

10 Selon une forme de réalisation particulièrement avantageuse de la présente invention, la bague de verrouillage comporte un flasque disposé sur la face en regard du pignon de marche arrière et un évidement annulaire destiné à loger le ressort, disposé entre le flasque et la butée de verrouillage de la bague d'arrêt.

15 Pour limiter le déplacement des demi-coquilles susceptibles de s'écartier radialement sous l'action de la force centrifuge, le dispositif peut comporter sur la face frontale du pignon de marche arrière, trois chevilles protubérantes par rapport à cette surface frontale, ces chevilles constituant une butée d'arrêt des demi-coquilles s'écartant radialement sous l'action de la 20 force centrifuge. Dans ce cas, la distance entre les chevilles et le pourtour extérieur du flasque est légèrement inférieure ou au plus égale à la distance qui sépare la surface annulaire de la butée de verrouillage du contour de l'alésage intérieur de la douille coulissante. Cette limitation radiale du déplacement des demi-coquilles peut également être obtenue lorsque le pignon de 25 marche arrière comporte sur sa face frontale un évidement annulaire dans lequel le flasque de la bague de verrouillage s'engage de telle manière, qu'il existe entre son contour extérieur et le contour du flasque, un écart équivalent à celui qui sépare la cheville du contour du flasque. En outre, la limitation de déplacement radial des demi-coquilles dans la face frontale du pignon de 30 marche arrière peut être obtenue par la présence d'une rainure radiale, au milieu de chaque demi-coquille, cette rainure étant agencée pour loger au moins une cheville axiale solidaire du flasque. De cette manière, la limitation du déplacement peut être obtenue par la mise en place sur le flasque d'un boulon qui s'engage également dans cette rainure, la cheville assumant alors le rôle 35 d'une cheville de guidage.

Selon une autre forme de réalisation de la présente invention, chaque demi-coquille ne comporte qu'une butée de verrouillage relativement étroite, montée sensiblement au milieu de la face frontale des demi-coquilles. Cette butée de verrouillage relativement étroite est avantageuse du fait que, 40 si les demi-coquilles, soumises à la force centrifuge se déplacent jusqu'au point de butée, l'alésage intérieur de la douille coulissante peut encore cou-

lisser avec précision par dessus la surface annulaire. Si à la place d'une butée de verrouillage relativement étroite on utilisait une demi-bague d'arrêt ou un grand nombre de butées de verrouillage, constituant en fait une demi-bague de verrouillage, ces butées étant disposées concentriquement par rapport 5 à la bague de couplage, l'introduction de la douille coulissante ne serait plus possible lorsque les demi-coquilles occupent une position écartée, son alésage intérieur ne pouvant plus s'engager par dessus la surface annulaire, mais la douille coulissante buterait contre la surface frontale, notamment contre les extrémités disposées en regard des surfaces de séparation de la bague de ver- 10 rouillage. Selon une autre forme de réalisation du dispositif selon l'invention, le ressort qui maintient ensemble les deux demi-coquilles de la bague de couplag est un ressort ouvert. Ce ressort ouvert peut être réalisé de différentes ma- nières, notamment selon une première forme de réalisation, les extrémités de ce ressort peuvent être repliées radialement de manière que lorsque les deux 15 demi-coquilles sont repoussées l'une contre l'autre, les extrémités recourbées du ressort se touchent ou présentent un très faible écart l'une par rapport à l'autre. Selon une autre forme de réalisation, les extrémités du ressort peu- vent également être recourbées radialement vers l'intérieur. Selon cette ré- alisation les surfaces de séparation comportent des rainures radiales dans les- 20 25 quelles il est possible d'introduire les extrémités repliées du ressort. Les extrémités du ressort peuvent être conçues de telle manière que l'une d'elle forme un oeillet tandis que l'autre forme un crochet, le crochet étant engagé dans l'oeillet lorsque les surfaces de contact des demi-coquilles sont adja- centes, la distance selon une direction tangentielle qui sépare le crochet de l'oeillet correspondant à l'écart maximal des demi-coquilles lorsqu'elles se trouvent dans la position de verrouillage. Le ressort peut avoir une section circulaire, une section rectangulaire ou une section de forme quelconque a- 30 daptée aux besoins ou selon l'application prévue.

Le dispositif de verrouillage selon l'invention est conçu 30 de façon relativement simple et peut être réalisé par une transformation d'un élément présent dans une boîte de vitesses à engrenages,

plus précisément du pignon et de l'organe de couplage, et par l'adjonction d'une bague de verrouillage d'un ressort et d'une cheville d'ar- rêt. Le dispositif de verrouillage selon l'invention fonctionne par l'ef- 35 fet de la force centrifuge, le ressort annulaire étant choisi de telle manière qu'il s'ouvre au dessus d'une vitesse angulaire donnée pour permettre une expansion vers l'extérieur des demi-coquilles. Aucune force extérieure ni aucune assistance ne sont nécessaires dans ce dispositif pour atteindre l'effet de verrouillage souhaité.

40 La présente invention sera mieux comprise en référence à la description d'exemples de réalisation et des dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 représente une vue en coupe axiale partielle d'un dispositif de verrouillage selon l'invention, monté dans une boîte de vitesses,

la figure 2 représente une vue frontale du dispositif de verrouillage, partiellement coupée, permettant d'illustrer plus en détail la dis-
5 position de la butée de blocage,

la figure 3 représente une vue en coupe radiale du dispositif de verrouillage, cette coupe étant effectuée au niveau du ressort annulaire dont la position devient plus apparente, et

la figure 4 représente une vue en coupe partielle d'un ressort 10 annulaire dont les extrémités sont façonnées en forme de crochet et d'œillet.

Le dispositif de verrouillage selon l'invention comprend essentiellement, comme le montre la figure 1, une bague de verrouillage 20 disposée dans l'intervalle qui sépare un pignon de marche arrière 22 solidaire d'un organe de couplage 23, qui peut également être réalisé d'une pièce avec le pignon. La bague de verrouillage 20 comporte d'une part un flasque 21 par lequel elle s'appuie contre la face frontale du pignon 22, et d'autre part un échelon annulaire 17, qui s'engage dans une gorge ménagée dans le pignon 22. L'organe de couplage 23 comporte une denture extérieure 4 qui engrène la denture intérieure 10 d'une douille coulissante 9. Sur le pourtour de la bague de verrouillage 20 est prévu un évidemment annulaire 2 dans lequel est logé un ressort annulaire ouvert 18. La bague de verrouillage 20 est constituée de deux parties, les demi-coquilles 24 et 25, dont les surfaces de séparation 26 sont en appui, lorsque le ressort est en place et lorsque la boîte de vitesses est à l'arrêt ou si le véhicule a une vitesse inférieure à 10 km/h. Les deux demi-coquilles 24 et 25 présentent dans leurs zones médianes orientées vers la douille coulissante 9, une butée d'arrêt 15 qui forme un échelon à son extrémité supérieure, cet échelon comportant une surface plane annulaire 13 et une rampe 14. La douille coulissante 9 est pourvue d'un alésage intérieur 7 et comporte à son extrémité une rampe 14 parallèle à la rampe 6. La surface annulaire 13, la rampe 14, la rampe 6 et l'alésage intérieur 7 sont ajustés de telle manière que dans la position de verrouillage de la bague de verrouillage 20, la douille coulissante 9, lorsqu'elle se déplace dans le sens de la flèche 8, coulisse sur la surface annulaire 13 jusqu'à ce que la rampe 6 vienne en appui sur la rampe 14. Pour limiter le déplacement radial des demi-coquilles 24 et 25, trois chevilles 35 1 sont montées dans la face frontale du pignon 22, de telle manière que lors d'un déplacement radial vers l'extérieur de ces demi-coquilles, sous l'effet de la force centrifuge, elles gardent une position relativement concentrique par rapport à leur position de repos.

Comme le montre la figure 3, les extrémités du ressort ouvert 40 18 sont repliées vers l'intérieur de façon à pénétrer dans les rainures 28 ménagées dans la bague de verrouillage 20 au niveau des zones de séparation des

deux demi-coquilles. Les extrémités 27 du ressort, repliées vers l'intérieur sont formées de telle manière qu'elles se touchent à peine ou sont séparées par une faible distance lorsque les surfaces de contact 26 des demi-coquilles sont en contact l'une avec l'autre. L'angle α que forment les tangentes aux 5 extrémités du ressort par rapport à l'axe médian est supérieur à 0° .

La figure 4 illustre une autre forme de réalisation des extrémités du ressort 18. L'une est repliée en forme d'oeillet 29 et l'autre en forme de crochet 30. Le crochet 30 est engagé dans l'oeillet 29 de telle manière que lorsque les surfaces de contact 26 des demi-coquilles 24 et 25 sont 10 en appui l'une sur l'autre, un espace est ménagé entre les deux extrémités. Le dispositif de verrouillage selon l'invention fonctionne de la manière suivante :

lorsque la boîte de vitesses est au repos, ou lorsque le véhicule circule en marche avant à une vitesse inférieure à 10 km/h, les 15 demi-coquilles 24 et 25 sont assemblées par la force du ressort 18, c'est-à-dire que les surfaces de contact 26 sont en appui l'une sur l'autre. Si le conducteur engage la marche arrière, la douille coulissante 9 se déplace dans la direction de la flèche 8, en glissant sur l'organe de couplage 23. Dans ce cas 20 la douille coulissante 9, glisse par dessus la butée d'arrêt 15, de telle manière que la denture intérieure 10 de cette douille 9 engrène la denture extérieure 4 de l'organe de couplage 23. De cette manière, la marche arrière est engagée.

Par contre, si le véhicule a une vitesse en marche avant supérieure à 10 km/h, les demi-coquilles 24 et 25 de la bague de verrouillage 25 20, se dégagent radialement vers l'extérieur sous l'effet de la force centrifuge, cette force étant alors supérieure à la force de compression exercée par le ressort 18, le déplacement des demi-coquilles s'effectuant jusqu'au moment où leurs surfaces extérieures se trouvent en butée contre les chevilles 1. Si dans ces conditions le conducteur tente d'engager la marche arrière, la 30 35 douille coulissante est repoussée dans le sens de la flèche 8 en direction de l'organe de couplage 23. Cette douille s'engage sur la surface annulaire 13 définie par la butée d'arrêt 15, jusqu'à ce que la rampe 6 soit en appui contre la rampe correspondante 14 de la butée d'arrêt. De cette manière la douille coulissante 9 est bloquée, ce qui empêche l'enclenchement de la marche arrière. Ce n'est que lorsque le conducteur a réduit sa vitesse jusqu'à la limite mentionnée précédemment, que les demi-coquilles peuvent reprendre leur position de repos, c'est-à-dire leur position comprimée sous l'effet du ressort, dans laquelle leurs surfaces de contact 26 sont en appui l'une sur 39 l'autre. Alors la marche arrière peut être engagée.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de verrouillage de la commande de changement de vitesses en fonction de la vitesse du véhicule, pour boîte de vitesses à en-grenages, destiné notamment à empêcher l'engagement de la marche arrière sur des véhicules utilitaires se déplaçant en marche avant et à vitesse trop élevée, dans lequel le pignon de marche arrière comporte un organe de couplage solidaire de ce pignon, dont la denture extérieure engrène la denture intérieure d'un manchon coulissant lors de l'engagement de la marche arrière, caractérisé en ce qu'il comprend une bague d'arrêt 20 montée entre le pignon de marche arrière 22 et l'organe de couplage 23, cette bague étant composée de deux demi-coquilles 24, 25 maintenues ensemble par un ressort 18 qui les entoure au moins partiellement, chaque demi-coquille 24,25 comportant au moins une butée de verrouillage 15 disposée sur sa face en regard de l'organe de couplage 23; cette butée comprenant un échelon constitué par une surface annulaire 13 et une rampe 14, en ce que l'organe de couplage 23 comporte au moins deux évidements axiaux 16 ménagés à sa périphérie, dans lesquels sont respectivement engagés axialement une des butées de verrouillage 15, et en ce que la douille coulissante 9 comporte une rampe 6 correspondant à la rampe 14 et disposée sur son alésage intérieur 7 parallèle à la surface annulaire 13.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bague de verrouillage 20 comporte un flasque 21 solidaire de sa face arrière en regard du pignon de marche arrière 22 et en appui contre lui, et un évidement annulaire 2 disposé entre le flasque 21 et la butée de verrouillage 15 pour loger le ressort 18.

3. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le pignon 22 comporte trois chevilles 1, disposées sur sa face en regard de l'organe de couplage 23, pour limiter le déplacement des demi-coquilles 24,25, ces chevilles étant montées de telle manière qu'elles dépassent partiellement la surface frontale du pignon 22 et que la distance s_1 3 entre chaque goupille 1 et le contour extérieur du flasque 21 soit inférieur ou au plus égal à la distance s_2 12 qui sépare la surface annulaire 13 du contour de l'alésage intérieur 10.

4. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la surface frontale du pignon 22 comporte un évidement annulaire, dans lequel s'engage axialement le flasque 21, et en ce que le contour extérieur du flasque 21 est écarté radialement des chevilles 1 d'une distance 3.

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque demi-coquille 24,25 comporte une butée de verrouillage 15 disposée sensiblement au milieu de la face frontale des demi-coquilles 24,25.

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ressort 18 est une bague-ressort ouverte.

7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les extrémités 27 du ressort 18 sont recourbées, en ce que les demi-coquilles 24,25 comportent respectivement une rainure 28 symétriques l'une par rapport à l'autre et disposée sur leurs surfaces de séparation respective 26 au niveau 5 de l'évidement 2, cette rainure 28 ayant une largeur sensiblement égale à celle de l'évidement 2, et en ce que les extrémités 27 du ressort pénètrent au travers de la rainure 28 à l'intérieur de la bague d'arrêt 20.

8. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'une des extrémités du ressort 18 a la forme d'un oeillet 29, et l'autre extrémité celle d'un crochet 30 de sorte que le crochet 30 puisse s'engager dans l'oeillet 29, ces éléments étant agencés de telle manière qu'il existe un certain jeu entre eux lorsque les surfaces de séparation 26 des demi-coquilles 24,25 sont en appui l'une sur l'autre.

9. Dispositif selon les revendications 1 et 5, caractérisé en 15 ce que le ressort 18 a une section circulaire.

10. Dispositif selon les revendications 1 et 5, caractérisé en ce que le ressort 18 a une section rectangulaire.

11. Dispositif selon les revendications 1 et 5, caractérisé en ce que les extrémités 27 du ressort sont recourbées, sensiblement radialement 20 vers l'intérieur, de sorte que les demi-coquilles 24,25 soient en contact tangentiel lorsque leurs surfaces de séparation 26 se touchent.

12. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les demi-coquilles 24,25 comportent respectivement une gorge radiale, disposée sensiblement au milieu de chaque demi-coquille, cette gorge étant 25 gencée pour loger au moins une cheville axiale, montée sur le flasque 21 pour assurer la limitation du déplacement de la face frontale du pignon 22.

P.L. 3/4

FIG. 1

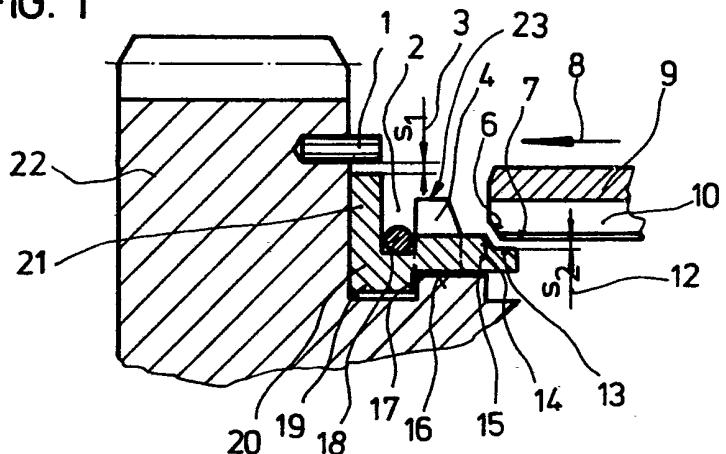


FIG. 2

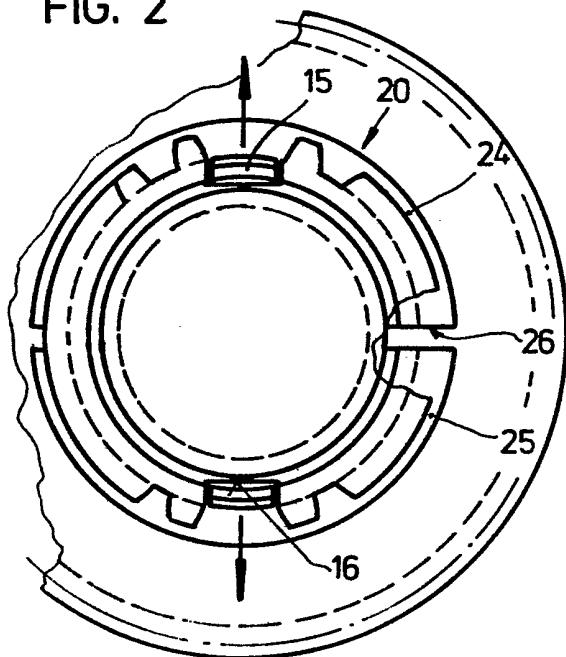


FIG. 3

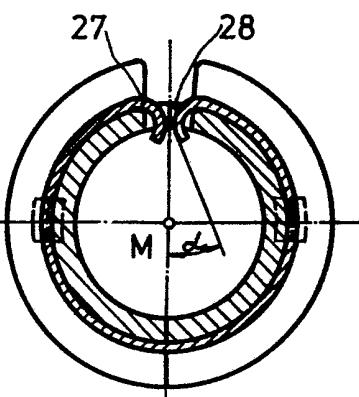


FIG. 4

