

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

**2 480 388**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 07321**

(54) Dispositif de sécurité pour commande de vitesses.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 H 57/06; B 60 K 17/06; F 16 D 23/02.

(22) Date de dépôt..... 9 avril 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 10 avril 1980, n° P 30 13 856.8-12.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 42 du 16-10-1981.

(71) Déposant : ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AG, résidant en RFA.

(72) Invention de : Gerold Bieber.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Roland Nithardt, ingénieur-conseil en propr. indust.,  
12, rue du 17-Novembre, 68100 Mulhouse.

La présente invention concerne un dispositif de sécurité pour commande de vitesses, notamment pour des boîtes de vitesses mécaniques à plusieurs rapports de vitesse, comportant des moyens d'extension de la gamme de vitesses dont la commande est synchronisée, ainsi qu'un organe de synchronisation pourvu d'un manchon coulissant axialement, d'une bague de synchronisation et d'un organe d'accouplement, disposés de part et d'autre de l'organe de synchronisation.

Dans les boîtes de vitesses portant des moyens d'extension de la gamme de vitesses, notamment deux étages correspondant respectivement aux vitesses rapides et aux vitesses lentes ou à la prise directe et aux vitesses lentes, se pose le problème de la protection des organes de synchronisation contre un passage trop rapide des vitesses rapides vers les vitesses lentes, dû notamment au fait que le conducteur rétrograde trop rapidement. Du fait qu'une telle commande s'effectue en principe lorsque le levier de commande se trouve dans la position neutre, le conducteur ne dispose d'aucun moyen pour reconnaître son erreur. Si après une telle erreur de commande une vitesse est enclenchée, le moteur peut subir des dommages en raison d'une vitesse de rotation excessive. Jusqu'à présent ce risque était évité par un système de protection du moteur contre les vitesses de rotation excessives, ce système de protection étant par ailleurs extrêmement complexe et nécessitant un dispositif de détection électronique et le recours à un cylindre de blocage. Lors de l'utilisation d'un schéma de commande du type double H, le système de protection destiné à empêcher les vitesses de rotation excessives du moteur n'est plus utilisable, sans que toutefois les risques d'erreurs susmentionnées soient supprimés.

Le but de la présente invention consiste à réaliser un dispositif de sécurité pour une telle commande de vitesses, empêchant les commandes erronées, sans que son encombrement soit augmenté et sans que le dispositif de synchronisation nécessite des modifications constructives.

Ce but est atteint par le dispositif de sécurité selon l'invention, caractérisé en ce que l'organe de synchronisation comporte au moins un dispositif de verrouillage agissant sur le manchon coulissant.

Le dispositif de sécurité selon l'invention se compose de moyens de verrouillage, logés dans l'organe de synchronisation et qui coopèrent avec le manchon coulissant pour empêcher qu'une commande erronée puisse être effectuée lorsque la vitesse de rotation du moteur dépasse un nombre de tours prédéterminé.

Une forme de réalisation particulièrement avantageuse du dispositif selon l'invention consiste à prévoir un dispositif de verrouillage, susceptible d'être déplacé radialement à l'intérieur de l'organe de synchronisation sous l'effet de la force centrifuge. Dans sa position d'extension radiale, cet élément

dépasse la surface du manteau extérieur de l'organe de synchronisation et prend appui contre la paroi intérieure du manchon coulissant, tandis que dans sa position radiale rétractée, cet élément est entièrement logé dans l'organe de synchronisation et ne dépasse pas la surface extérieure du manteau de cet organe.

5 Selon une forme de réalisation avantageuse de l'invention, l'élément mobile radialement sous l'effet de la force centrifuge est sollicité par un ressort de poussée vers sa position rétractée, ce ressort étant logé dans un alésage ménagé à l'intérieur de l'élément et prenant appui d'une part sur le fond de l'alésage, et d'autre part sur une pièce d'appui se présentant sous la forme d'un 10 téton ou d'une bille solidaire du manchon coulissant. La force du ressort est calculée de telle manière que la masselotte centrifuge reste logée dans l'organe de synchronisation jusqu'à ce que la vitesse de rotation atteigne une valeur déterminée au dessus de laquelle apparaît un danger pour le système de synchronisation. Dès que cette valeur est dépassée, la masselotte centrifuge se déplace 15 en s'opposant à la force du ressort vers sa position d'extension, et prend appui contre le manchon coulissant. Lorsque le ressort est choisi de façon à n'exercer qu'une force réduite, la différence entre les vitesses de rotation correspondant à la position d'extension et la position rétractée peut être maintenue à un niveau relativement bas.

20 Selon une autre caractéristique de la présente invention, l'alésage ménagé dans le manchon coulissant, au niveau de l'élément mobile par force centrifuge, comporte un évidement dont la largeur est au moins égale à celle de cet élément de sorte que, lorsque cet élément se trouve dans les positions "vitesses rapides" et "neutre" il puisse s'encastrer radialement dans le manchon 25 coulissant et s'appuyer contre la base de cet évidement. Cet évidement ménagé dans le manchon coulissant est ouvert d'un côté selon une direction axiale, et prend appui de l'autre côté contre un épaulement formant butée.

L'élément mobile sous l'effet de la force centrifuge a une section radiale en forme de T dont la partie supérieure frontale, vue d'en haut, a une 30 forme de double T. Cette forme est usinée dans l'organe de synchronisation de telle manière que l'élément mobile par force centrifuge puisse se déplacer facilement selon une direction radiale.

35 Lorsque l'élément mobile par force centrifuge est amené dans sa position d'extension, lorsque la vitesse de rotation est élevée, le manchon coulissant est entièrement bloqué ou ne peut dépasser la position correspondant au point neutre du levier de changement de vitesse, étant donné que l'évidement en épaulement du manchon coulissant prend appui contre la pièce frontale de l'élément mobile par force centrifuge, et s'appuie contre l'organe de synchronisation. L'enclenchement d'une vitesse de la gamme des vitesses lentes n'est pas possible en 39

raison du verrouillage obtenu grâce au dispositif de sécurité selon l'invention. Une erreur n'est par conséquent pas possible. Toutefois le conducteur dispose de toutes les vitesses de la gamme des vitesses rapides.

D'autres avantages et caractéristiques de la présente invention apparaissent plus en détail à la description d'un exemple de réalisation préférée et du dessin annexé dans lequel :

La figure 1 représente une vue en coupe partielle d'un système de synchronisation équipé du dispositif de sécurité selon l'invention, et

La figure 2 représente une vue en coupe de la fig. 1 dans la direction présentée par la flèche III.

En référence à la fig. 1, le dispositif de sécurité selon l'invention comporte le dispositif de verrouillage 1 comprenant l'organe de synchronisation 13, coulissable axialement, constitué par un élément annulaire relié à la roue planétaire à denture intérieure 16. Le dispositif de verrouillage 1 se compose d'un élément 10 mobile sous l'effet de la force centrifuge, ayant une forme d'un T et dont la tête (représentée plus en détail par la fig. 2) présente la forme d'un double T. Un évidement de forme complémentaire 20 est ménagé dans l'organe de synchronisation 13 de telle manière que l'élément 10 puisse s'encastrer entièrement dans l'évidement 20 et que la tête de cet élément ne dépasse pas la surface extérieure du manteau de l'organe de synchronisation 13. De façon connue en soi, l'organe de synchronisation 13 est habituellement couplé à un manchon coulissant 3, pouvant se déplacer axialement, lorsqu'il est actionné par la fourchette de commande 2 du levier de changement de vitesse. Ce manchon coulissant 3 comporte à sa surface intérieure 6, un évidement 4 dont la largeur est légèrement supérieure à la dimension correspondante de la tête de l'élément 10. Cet évidement 4 est ouvert sur le côté gauche, tandis qu'il est limité sur le côté opposé, c'est-à-dire le côté droit, par un épaulement rectangulaire constituant une butée 5. L'élément 10 présente un alésage 11 dans lequel est logé un ressort de poussée 12 ainsi qu'une pièce d'appui 9, qui sont agencés de telle manière que le ressort 12 est d'une part en appui contre le fond de l'alésage 11 et d'autre part contre la pièce d'appui 9 qui est pour sa part en appui contre le fond de l'évidement 4. Par ce ressort, l'élément 10 est repoussé radialement au fond de l'évidement 20. Des deux côtés de l'organe de synchronisation 13 se trouvent respectivement deux bagues de synchronisation 7, respectivement 17, coopérant respectivement avec des organes d'accouplement 8, respectivement 18. L'organe d'accouplement 8 est solidaire d'un élément d'entraînement 15.

Le dispositif de sécurité selon l'invention fonctionne de la façon suivante :

39 Comme mentionné précédemment, les moyens d'extension de la gamme des

vitesses comportent deux étages de vitesses, soit une série de vitesses lentes et une série de vitesses rapides. Sur la fig. 1, les moyens d'extension de la gamme des vitesses sont représentés dans un état où les vitesses rapides sont enclenchées, c'est-à-dire lorsque le manchon coulissant 3 se trouve dans sa position extrême droite, dans laquelle l'organe d'accouplement 8 est connecté à l'arbre 15, le manchon coulissant 3 de l'organe de synchronisation 1 à la roue planétairre à denture intérieure 16, et où la roue planétaire 16 est reliée avec le pont des autres roues planétaires, reliées de façon rigide à l'arbre 15. Lorsque cette gamme de vitesses rapides est enclenchée, le conducteur dispose de vitesses relativement élevées de sorte que les éléments 15, 16, 13, 3 et 8 ont une vitesse de rotation relativement importante, ce qui a pour conséquence d'amener l'élément 10, sensible à la force centrifuge, vers sa position d'extension opposée à la force de rappel exercée par le ressort 12. Si le conducteur tente à ce moment d'enclencher une vitesse de la gamme des vitesses lentes, le manchon coulissant 3 se déplace vers la gauche sous l'action de la fourchette de commande 2 du levier de vitesses, jusqu'au moment où la butée 5 du manchon coulissant 3 est arrêtée par la partie frontale de l'élément 10 en position d'extension. Dans cette position il est impossible de repousser davantage le manchon coulissant 3 vers la gauche, vers une position où la roue planétaire à denture intérieure 16 est couplée à l'organe d'accouplement 18. On empêche de ce fait la rotation à vitesse excessive de l'arbre d' entraînement du moteur.

Lorsquè ce cas se présente, le conducteur conserve la faculté de ramener le manchon coulissant vers la droite pour enclencher à nouveau une des vitesses de la gamme des vitesses élevées.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de sécurité pour commande de vitesses, notamment pour des boîtes de vitesses mécaniques à plusieurs rapports de vitesse, comportant des moyens d'extension de la gamme de vitesses, dont la commande est synchronisée, ainsi qu'un organe de synchronisation pourvu d'un manchon coulissant axialement,  
5 d'une bague de synchronisation et d'un organe d'accouplement, disposés de part et d'autre de l'organe de synchronisation, caractérisé en ce que l'organe de synchronisation (13) comporte au moins un dispositif de verrouillage (1) agissant sur le manchon coulissant (3).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de verrouillage (1) comporte un élément (10) mobile radialement sous l'effet de la force centrifuge, et logé dans l'organe de synchronisation.  
10
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément (10) ne dépasse pas la surface extérieure du manteau de l'organe de synchronisation (13), lorsqu'il se trouve dans sa position radiale rétractée.  
15
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément (10) dépasse la surface extérieure du manteau de l'organe de synchronisation (13) et s'appuie contre la surface intérieure (6) du manchon coulissant (3), lorsqu'il se trouve dans sa position d'extension.  
20
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément (10) est retenu dans sa position rétractée par un ressort de poussée (12).  
25
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le ressort de poussée (12) est logé dans un alésage intérieur (11) de l'élément (10), et en ce qu'il est agencé de manière à s'appuyer d'une part contre le fond de l'alésage et d'autre part contre un organe d'appui (9) solidaire du manchon coulissant (3).  
30
7. Dispositif selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce que l'alésage (6) ménagé dans le manchon coulissant (3), comporte au niveau de l'élément (10), un évidement dont la largeur correspond à la dimension (21) de l'élément (10), et en ce que cet évidement (4) est ouvert axialement d'un côté du manchon coulissant, et limité de l'autre côté par une butée (5).  
35
8. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément (10) présente une section radiale en forme de T.  
40
9. Dispositif selon les revendications 2 et 8, caractérisé en ce que l'élément (10) comporte une partie frontale ayant la forme d'un double T, et en ce que l'organe de synchronisation (13) comporte un évidement (20), agencé pour loger en totalité cette partie frontale de l'élément (10).  
37

FIG. 1

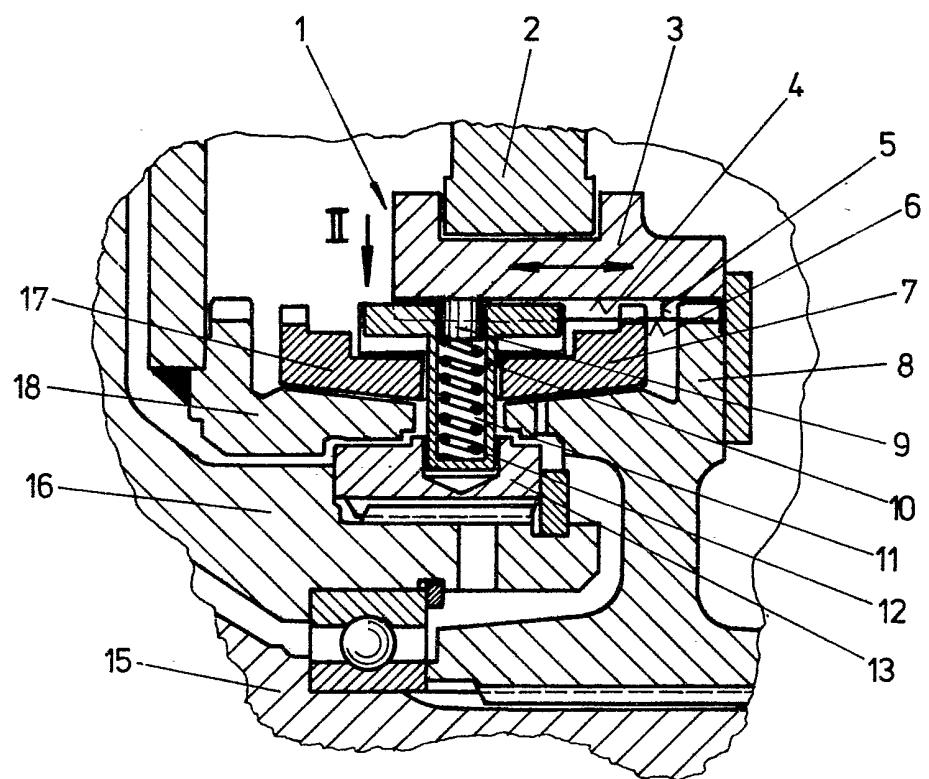


FIG. 2

