

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 06673**

(54) Accouplement de sûreté à moyeu et manchon, utilisable notamment entre un tracteur et une machine agricole.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 16 D 7/04; A 01 B 71/06; F 16 D 43/20.

(22) Date de dépôt..... 2 avril 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 2 avril 1980, n° P 30 12 783.4.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 41 du 9-10-1981.

(71) Déposant : Société dite : JEAN WALTERSCHEID GMBH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Hubert Geisthoff.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,  
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

L'invention concerne un accouplement de sûreté pour protéger des lignes de transmission sur des machines, en particulier pour protéger des arbres articulés reliant des machines agricoles à la prise de force d'un tracteur, l'accouplement comprenant  
5 un moyeu, un manchon et des pièces d'entraînement chargées par ressort, guidées dans des logements du moyeu et pénétrant par des têtes cunéiformes dans des creux qui sont ménagés dans le manchon et se rétrécissent radialement vers l'extérieur.

Par le brevet de la République Fédérale d'Allemagne  
10 8558, on connaît des accouplements de sûreté qui travaillent selon le principe d'un accouplement à rochet et où les inconvénients habituels de ce type d'accouplement, tels que bruit important, échauffement et forte usure, sont évités par un effet de renversement. L'accouplement de sûreté décrit dans le document cité ci-  
15 dessus comporte des pièces d'entraînement chargées par ressort et constituées dans ce cas par des billes, qui sont guidées dans l'une des deux parties de l'accouplement et font saillie dans des crans formés par des rainures de l'autre partie. Dans les crans sont guidées des pièces de remplissage prismatiques qui, après que les  
20 billes d'entraînement ont été dégagées des crans sous l'effet d'une surcharge, sont repoussées radialement vers l'intérieur par la force centrifuge, de manière à fermer l'accès des billes dans les crans et à leur interdire ainsi le déplacement à la position d'entraînement. De ce fait, l'accouplement de sûreté est passé à la  
25 position de marche libre ou de désaccouplement, où les billes roulent par-dessus les pièces de remplissage, sans qu'il se produise le cliquettement désagréable propre aux accouplements à rochet.

Aux extrémités extérieures des rainures formant les  
30 crans se trouvent des percées qui permettent, par l'introduction d'un outil, de rappeler les pièces de remplissage à la position de départ ou position de transmission de couple.

Cette exécution connue a l'inconvénient que l'entraînement doit être arrêté complètement pour que l'accouplement de  
35 sûreté puisse être réenclenché et que ce réenclenchement demande une intervention manuelle pour ramener l'accouplement à la position de transmission de couple.

En cas d'emploi d'un tel accouplement pour protéger la transmission entre un tracteur et une machine agricole, le conducteur du tracteur serait obligé de descendre à la suite de chaque surcharge pour ramener l'accouplement en position de travail, ce qui représenterait pour lui une charge supplémentaire excessive, surtout pendant le travail sur un champ parsemé de pierres.

L'invention vise à créer un accouplement de sûreté, travaillant selon le principe d'un accouplement à rochet, qui passe automatiquement à la position de désaccouplement quand le couple à transmettre dépasse un couple nominal préfixé, qui revienne sans intervention manuelle en position de transmission du couple, par exemple par suite de la simple réduction de la vitesse de rotation côté entraînement, et dont la construction soit simple et la fabrication par conséquent économique.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention :

- a) les creux du manchon ont une plus grande longueur circonférentielle que les têtes cunéiformes des pièces d'entraînement pénétrant en eux;
- b) les têtes cunéiformes des pièces d'entraînement possèdent une face avant plane;
- c) l'espace libre qui subsiste dans les creux à côté des têtes des pièces d'entraînement en position de transmission de couple est rempli par des barrettes obturatrices mobiles;
- d) la distance sur laquelle les barrettes peuvent être déplacées dans le sens circonférentiel quand les pièces d'entraînement sont dégagées des creux est égale ou inférieure à la longueur circonférentielle de la face avant des têtes.

L'adaptation mutuelle indiquée de la longueur des creux, de la course des barrettes et de la dimension des faces avant des pièces d'entraînement dans le sens circonférentiel a pour effet que les barrettes, à la suite d'une surcharge, sont entraînées dans le sens de rotation à l'intérieur des creux et amenées en butée dans ceux-ci par le frottement entre les barrettes et les pièces d'entraînement. Dans la partie arrière - dans le sens de rotation - des creux se forme ainsi un interstice mais qui n'est

pas assez grand pour que les têtes des pièces d'entraînement puissent y pénétrer. Par contre, l'espace libre qui subsiste dans la partie avant des creux possède une longueur circonférentielle qui est suffisante pour que la tête des pièces d'entraînement y  
5 pénètre d'une certaine distance radiale mais qui, en même temps, n'est pas assez grande pour que les têtes des pièces d'entraînement s'y appuient convenablement et puissent y exercer toute leur action d'entraînement tant que la partie menante de l'accouplement de sûreté tourne à la vitesse nominale prévue.

10 Le résultat en est que, à la suite d'une surcharge de durée limitée, les deux parties de l'accouplement tournent de nouveau conjointement mais avec un pouvoir de transmission de couple fortement réduit. L'invention évite ainsi tous les inconvénients propres aux accouplements à rochet.

15 Quand la vitesse de rotation côté entraînement est ensuite réduite, les têtes des pièces d'entraînement peuvent en revanche bien pénétrer dans les espaces restés libres des parties avant des creux et repousser les barrettes vers l'arrière, c'est-à-dire en sens contraire à la rotation, ce qui est favorisé par les  
20 fortes vibrations torsionnelles habituelles dans l'entraînement de machines agricoles, de sorte que l'accouplement de sûreté passe automatiquement à la position d'enclenchement complet.

Une autre caractéristique de l'invention prévoit que l'espace libre qui subsiste dans chacun des creux à côté de la tête  
25 cunéiforme d'une pièce d'entraînement en position de transmission de couple est rempli par deux barrettes obturatrices situées de part et d'autre de la tête.

Une telle exécution a l'avantage que l'accouplement de sûreté est utilisable dans des entraînements réversibles.

30 Si les barrettes font saillie des creux en direction du moyeu par leur partie arrière, dans le sens de rotation, on obtient l'avantage que les têtes des pièces d'entraînement amènent les barrettes mécaniquement à la position de désaccouplement. Cette exécution évite le risque que les barrettes soient maintenues en  
35 position de transmission de couple par frottement à la suite d'un défaut de graissage par exemple ou par une cause analogue.

Les barrettes peuvent également augmenter en épaisseur radiale dans leur sens de rotation, ce qui donne aux barrettes une forme en coin qui leur confère une composante de force orientée dans le sens de rotation et issue de la force élastique agissant sur les pièces d'entraînement et transmise aux barrettes par les têtes de ces pièces.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'épaisseur radiale des barrettes est plus grande que la profondeur radiale des creux et chaque barrette possède un nez orienté circonférentiellement à son extrémité éloignée du milieu du creux dans laquelle elle est située, les nez recouvrant en partie au moins la surface annulaire intérieure du manchon, c'est-à-dire la surface qui subsiste entre les creux.

Cette forme de réalisation a l'avantage que les têtes des pièces d'entraînement ne glissent pas sur la paroi interne du manchon quand l'accouplement tourne à vide mais s'appuient sur les faces internes des barrettes et de leurs nez. On évite ainsi toute usure du manchon, de sorte que l'on pourrait se dispenser éventuellement de la trempe de la partie de manchon formant cette portée ou surface annulaire intérieure.

Une autre caractéristique avantageuse de l'invention prévoit qu'une première partie des creux est pourvue de barrettes mobiles et qu'une deuxième partie des creux affecte une forme complémentaire à la forme des têtes des pièces d'entraînement.

Du fait qu'une partie des creux ne comporte pas d'éléments obturateurs, on peut ajuster un couple résiduel correspondant aux besoins de l'application envisagée.

Un autre avantage est que la conservation de toute l'action de rochet sur une partie des creux facilite le réenclenchement, ce qui permet des tolérances de fabrication moins sévères.

L'absence d'éléments obturateurs pour fermer les creux sur une partie de ces derniers peut être prévue dans un creux sur deux par exemple dans le cas d'un accouplement de sûreté dont le manchon présente une seule rangée de creux, les creux sans barrettes, plus petits que les autres, étant conformés en conséquence; dans le cas d'un accouplement à plusieurs rangées de creux et de pièces d'entraînement, on peut réaliser une ou plusieurs

rangées de creux suivant la forme de tête des pièces d'entraînement, donc sans barrettes, ou autres éléments obturateurs.

Il peut être avantageux d'arrondir ou de bomber légèrement les faces avant des têtes cunéiformes pour réduire l'usure et afin d'obtenir une caractéristique plus douce ou plus progressive.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de plusieurs exemples de réalisation non limitatifs, ainsi que des dessins annexés, sur lesquels :

10 - la figure 1 est une coupe transversale partielle développée d'un accouplement de sûreté selon l'invention en position de transmission de couple, cette figure montrant en outre deux types de barrettes;

15 - la figure 2 est une vue analogue, montrant dans sa moitié gauche la position de passage d'une pièce d'entraînement sur un creux du manchon et, dans sa moitié droite, la position de départ pour le réenclenchement de l'accouplement, cette figure montrant également deux types de barrettes utilisables dans un accouplement selon l'invention;

20 - la figure 3 est une coupe transversale d'un accouplement de sûreté selon l'invention dont le manchon présente, dans chaque creux, deux barrettes situées de part et d'autre de la tête d'une pièce d'entraînement en position de transmission de couple, la moitié supérieure de la figure montrant la position de transmission de couple et la moitié inférieure montrant la phase de passage de l'accouplement de la position de marche libre à la position de transmission de couple;

25 - la figure 4 est une coupe transversale partielle développée d'un accouplement de sûreté dans lequel chaque creux du manchon contient deux barrettes possédant chacune un talon recouvrant en partie la tête cunéiforme de la pièce d'entraînement;

30 - la figure 5 est une demi-coupe transversale d'un accouplement de sûreté selon l'invention dans lequel la tête des pièces d'entraînement possède une face avant légèrement bombée et les barrettes présentent des nez qui recouvrent une partie au moins de la surface annulaire intérieure du manchon;

- la figure 6 est une coupe transversale d'un accouplement de sûreté montrant dans la moitié supérieure des pièces d'entraînement coopérant avec des barrettes et, dans la moitié inférieure, des pièces d'entraînement pénétrant dans des creux du manchon ayant une forme complémentaire à la tête des pièces d'entraînement et ne contenant pas de barrettes;

- la figure 7 est une coupe transversale partielle développée d'un accouplement dont une partie des creux de manchon est adaptée à la forme de tête des pièces d'entraînement par deux barrettes de remplissage jointives; et

- la figure 8 est une demi-coupe axiale d'un accouplement à rochet possédant plusieurs rangées de pièces d'entraînement et de creux.

La figure 1 représente une partie d'un accouplement de sûreté selon l'invention dont le moyeu 2 est supposé être dans ce cas la partie menante. Le moyeu 2 présente à son pourtour des logements 10, dans lesquels sont disposées et guidées des pièces d'entraînement 5 qui sont chacune chargées radialement vers l'extérieur par un ressort 7. Le manchon 1 de l'accouplement, monté rotatif par rapport au moyeu 2, présente intérieurement des creux 4 qui sont répartis circonférentiellement, se rétrécissent radialement vers l'extérieur et reçoivent les têtes cunéiformes 6 des pièces d'entraînement 5 pour la transmission du couple du moyeu au manchon. L'espace libre qui subsiste dans les creux 4 après la pénétration des têtes 6, quand les pièces d'entraînement occupent la position de transmission de couple, est rempli par des barrettes obturatrices 3, 3', 3" ou 3'''.

En cas de surcharge, le manchon 1 est freiné ou retenu brutalement, avec le résultat que les pièces d'entraînement 5, en raison de la forme biseautée de leurs têtes 6 et des creux 4, se dégagent des creux 4 en se déplaçant radialement vers l'intérieur. Le moyeu 2 continuant à tourner, les pièces 5 suivantes déplacent les barrettes 3 de la partie arrière vers les parties avant des creux 4. Ce déplacement des barrettes 3 étant limité à une distance préfixée, l'interstice 8 qui se forme par suite de ce déplacement dans la partie arrière des creux 4 est plus petit que les faces avant 9 des parties des pièces d'entraînement 5 formant les têtes cunéiformes 6.

De ce fait, les pièces 5 ne peuvent pas tomber dans les interstices 8 et passent donc par-dessus ceux-ci.

L'espace libre qui reste dans la partie avant des creux 4 après le déplacement indiqué des barrettes 3 n'est pas assez grand pour recevoir la totalité d'une tête cunéiforme 6 mais seulement une petite partie d'une telle tête, la longueur circonférentielle de cet espace libre n'étant que de peu supérieure à la longueur circonférentielle de la face avant 9 de la tête (voir la partie droite de figure 2).

Donc, tant que le moyeu 2 continue à tourner à la vitesse de rotation nominale, la force que les ressorts 7 exercent sur les pièces d'entraînement 5 dans le sens de leur pénétration dans les creux du manchon ne suffit pas pour accélérer les pièces 5 suffisamment pour qu'elles entrent dans une mesure suffisante dans les espaces libres 12. La partie menante, continuant à tourner, exerce de ce fait un couple réduit sur la partie menée de l'accouplement.

Lorsque la vitesse de rotation de la partie menée est réduite par une intervention sur l'entraînement, le temps dont disposent les pièces d'entraînement 5 pour tomber dans les espaces libres résiduels 12 est allongé suffisamment pour que les têtes 6 des pièces 5 puissent y entrer en partie au moins et y exercer une action d'entraînement. A condition que la cause ayant déclenché la surcharge ait été supprimée entre temps, les têtes 6 des pièces 5 peuvent maintenant pénétrer davantage dans les creux 4 du manchon 1 en repoussant les barrettes 3 vers l'arrière, c'est-à-dire dans le sens contraire à celui de la rotation. Cet écartement des barrettes 3 est favorisé par les vibrations torsionnelles qui se produisent habituellement dans les entraînements des machines agricoles.

La vitesse de rotation à laquelle se produit le réenclenchement est fixée en partie par la force des ressorts agissant sur les pièces d'entraînement 5 et en partie par la différence de longueur circonférentielle entre l'espace libre 12 et les faces avant 9.

La moitié gauche de la figure 1 montre une barrette obturatrice 3' qui fait radialement saillie d'une certaine épaisseur de la surface annulaire interne du manchon 1. Une telle barrette



est déplacée mécaniquement de la position de transmission de couple à la position de marche libre par les têtes 6 des pièces d'entraînement 5.

La moitié gauche de la figure 2 montre le passage de la face avant 9 d'une pièce 5 par-dessus l'interstice 8 qui s'est formé par suite du déplacement d'une barrette 3" dans la partie arrière d'un creux 4. Comme l'épaisseur de la barrette 3" augmente dans le sens de rotation, son déplacement dans ce sens résulte non seulement du frottement entre elle-même et la face avant 9 de la pièce 5 mais aussi d'une composante de force provenant du ressort 7.

La moitié droite de la figure 2 montre le stade de réenclenchement de l'accouplement de sûreté à la position de transmission du couple. En raison de la réduction de la vitesse de rotation, la tête cunéiforme 6 de la pièce d'entraînement 5 a eu la possibilité de pénétrer convenablement dans l'espace 12 resté libre de la partie avant du creux 4 et est maintenant en mesure, soutenue par les vibrations torsionnelles produites, de repousser la barrette 3 suffisamment dans le sens contraire à la rotation pour que la pièce 5 puisse pénétrer par toute sa tête 6 dans le creux 4.

La coupe transversale de la figure 3 montre un accouplement de sûreté dans lequel chaque creux 4 du manchon 1 contient deux barrettes 3 de part et d'autre de la tête cunéiforme 6 d'une pièce d'entraînement 5. Un accouplement de cette exécution peut agir dans les deux sens de rotation comme un accouplement de surcharge à rochet à couple réduit en marche libre. La moitié supérieure de la figure 3 montre l'accouplement en position de transmission de couple et la moitié inférieure montre la phase initiale du passage de la position de marche libre à la position de transmission de couple, le moyeu 2 tournant dans le sens de la flèche.

La figure 4 représente une portion d'un accouplement de sûreté dont les barrettes 3" possèdent des talons 11 qui recouvrent partiellement les têtes des pièces d'entraînement 5 et déterminent également en partie la distance sur laquelle les barrettes peuvent être déplacées.

L'accouplement de sûreté que montre la demi-coupe transversale de la figure 5 est équipé de pièces d'entraînement 5'

dont la face avant est légèrement bombée. Les barrettes 3''' sont plus épaisses dans le sens radial que les creux 4 sont profonds, elles font saillie dans un espace annulaire 16 entre le manchon 1 et le moyeu 2 et elles possèdent chacune un nez 14 orienté circonférentiellement à l'extrémité éloignée du milieu du creux 4 dans laquelle la barrette est disposée. Les nez 14 recouvrent au moins en partie la surface annulaire interne - interrompue par les creux 4 - du manchon 1. La longueur circonférentielle des nez est choisie de telle manière que l'espace libre qui se forme en position de désaccouplement entre deux nez 14 n'est pas assez grand pour que les pièces d'entraînement 5 puissent s'y "accrocher".

La figure 6 est une coupe transversale d'un accouplement de sûreté combinant l'action de rochet des accouplements de sûreté décrits jusqu'ici avec l'action de rochet d'un accouplement conventionnel.

La moitié supérieure de la figure 6 montre l'exécution selon l'invention avec les barrettes obturatrices, tandis que la moitié inférieure montre l'exécution connue, dans laquelle les creux ou crans 13 du manchon possèdent une forme complémentaire à celle des pièces d'entraînement et ne contiennent pas de barrettes.

La figure 6 doit seulement être considérée comme une représentation schématique; dans la pratique, on s'efforcera généralement de répartir chaque type de creux de façon uniforme dans le sens de la circonférence et de les faire alterner suivant le rapport désiré.

La figure 7 montre une solution très économique pour la réalisation d'un accouplement de sûreté à rochet utilisant les deux types de creux : l'un avec des barrettes selon l'invention et l'autre de forme complémentaire à la tête des pièces d'entraînement. La solution consiste à réaliser le manchon 1 avec des creux 4 ayant tous les mêmes dimensions et se prêtant à la mise en oeuvre de l'invention et à réduire le volume effectif de certains creux 4 par deux barrettes de remplissage 15 définissant un cran dans lequel peut s'ajuster la tête 6 d'une pièce d'entraînement 5.

La figure 8 représente la demi-coupe axiale d'un accouplement de sûreté à plusieurs rangées de pièces d'entraînement

et de creux. Pour obtenir dans ce cas l'action combinée d'éléments selon l'invention et d'éléments conventionnels, on peut réaliser une ou plusieurs rangées, selon les besoins, conformément à l'invention et réaliser l'autre ou les autres rangées avec des creux ou

5 crans conventionnels.

RE V E N D I C A T I O N S

- 1 - Accouplement de sûreté pour protéger des lignes de transmission sur des machines, en particulier pour protéger des arbres articulés reliant des machines agricoles à la prise de force
- 5 d'un tracteur, l'accouplement comprenant un moyeu, un manchon et des pièces d'entraînement chargées par ressort, guidées dans des logements du moyeu et pénétrant par des têtes cunéiformes dans des creux qui sont ménagés dans le manchon et se rétrécissent radialement vers l'extérieur,
- 10 a) les creux (4) du manchon (1) ont une plus grande longueur circonférentielle que les têtes cunéiformes (6) des pièces d'entraînement (5) pénétrant en eux;
- b) les têtes cunéiformes (6) des pièces d'entraînement (5) possèdent une face avant plane (9);
- 15 c) l'espace libre qui subsiste dans les creux (4) à côté des têtes (6) des pièces d'entraînement (5) en position de transmission de couple est rempli par des barrettes obturatrices mobiles (3);
- d) la distance sur laquelle les barrettes (3) peuvent être déplacées dans le sens circonférentiel quand les pièces d'entraînement (5) sont dégagées des creux (4) est égale ou inférieure à
- 20 la longueur circonférentielle de la face avant (9) des têtes (6).

- 2 - Accouplement de sûreté selon la revendication 1 et agissant dans les deux sens, caractérisé en ce que l'espace libre qui subsiste dans chacun des creux (4) à côté de la tête cunéiforme (6) d'une pièce d'entraînement (5) en position de transmission de couple est rempli par deux barrettes obturatrices (3) situées de part et d'autre de la tête (6).
- 25

- 3 - Accouplement de sûreté selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les barrettes (3') font saillie des creux (4) en direction du moyeu (2) par leur partie arrière dans le sens de rotation.
- 30

- 4 - Accouplement de sûreté selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'épaisseur radiale des barrettes (3'') augmente dans le sens de rotation des barrettes.

5 - Accouplement de sûreté selon les revendications 1 et 2 prises ensemble, caractérisé en ce que l'épaisseur radiale des barrettes (3''') est plus grande que la profondeur radiale des creux (4) et en ce que chaque barrette (3''') possède un nez (14) orienté circonférentiellement à son extrémité éloignée du milieu du creux (4) dans laquelle elle est située, les nez (14) recouvrant en partie au moins la surface annulaire intérieure du manchon (1).

10 6 - Accouplement de sûreté selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'une première partie des creux (4) est pourvue de barrettes mobiles (3', 3'', 3''' et 3''') et qu'une deuxième partie des creux (4 ou 13) affecte une forme complémentaire à la forme des têtes (6) des pièces d'entraînement (5).

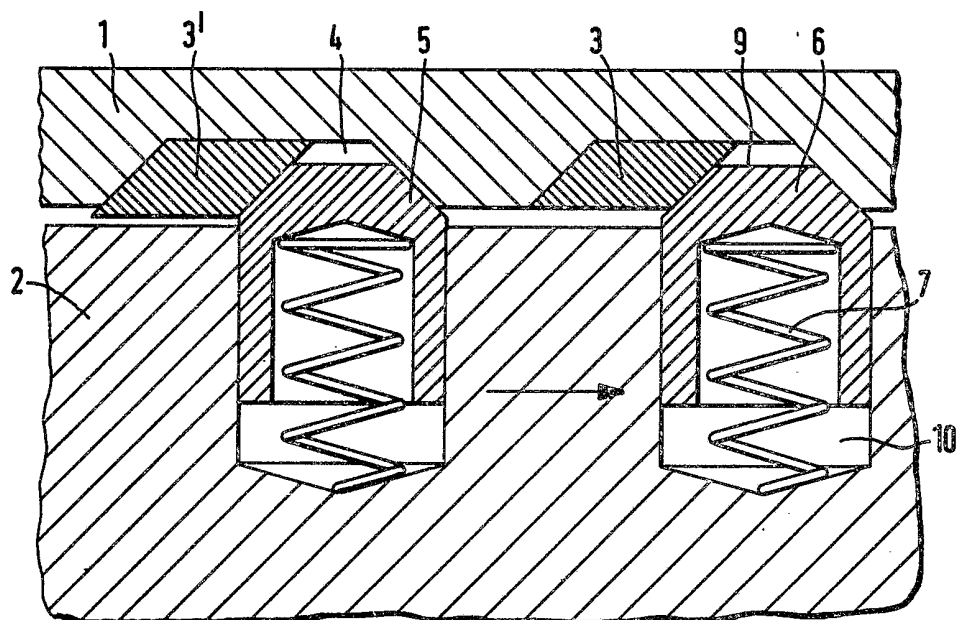


FIG. 1

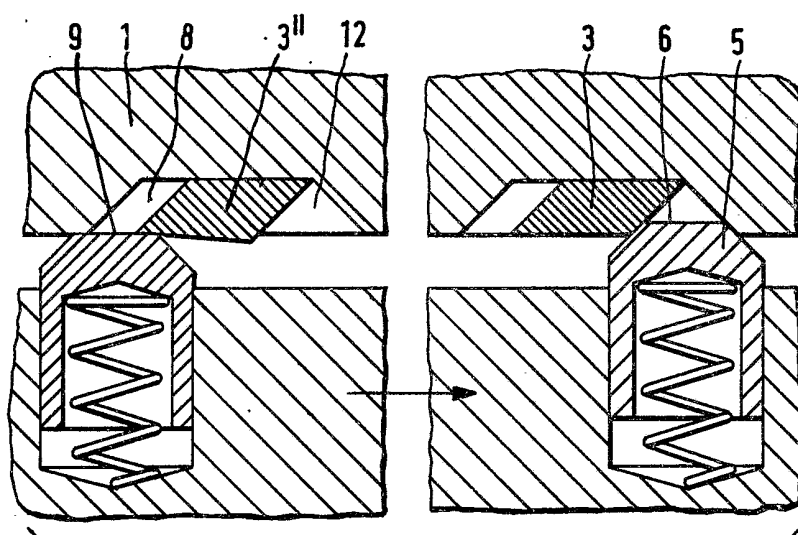


FIG. 2

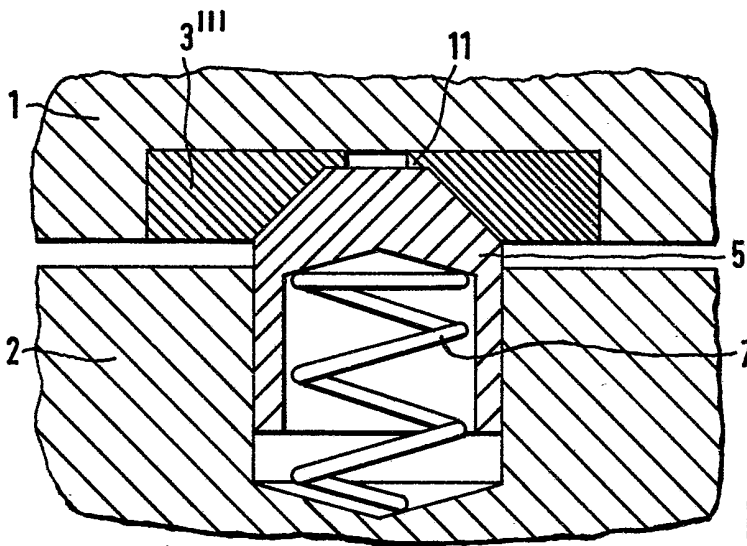
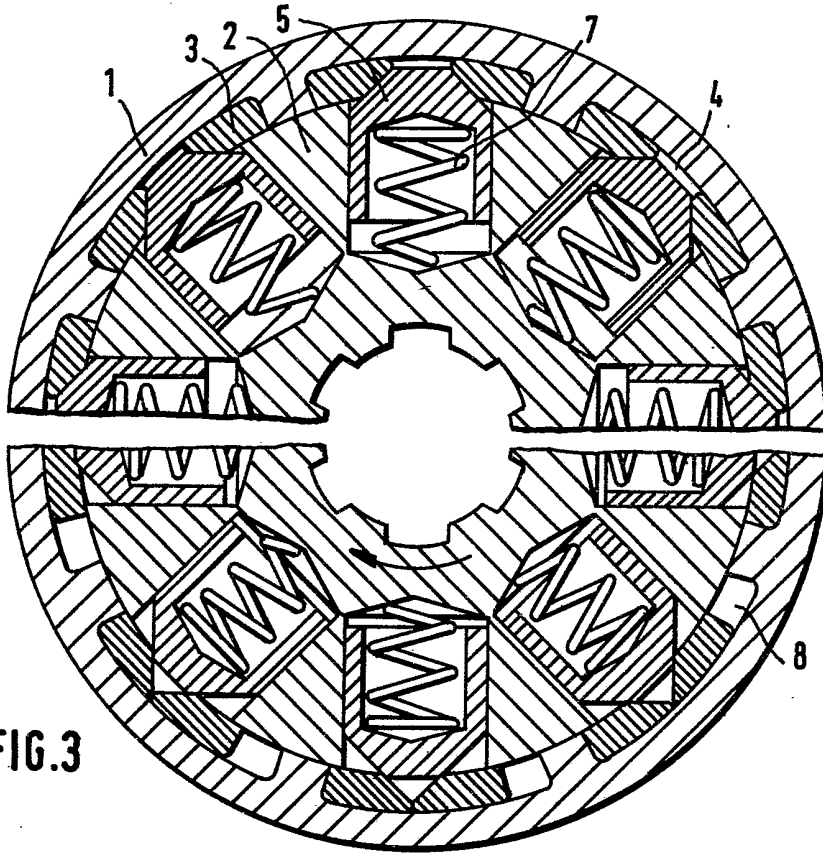


FIG. 4

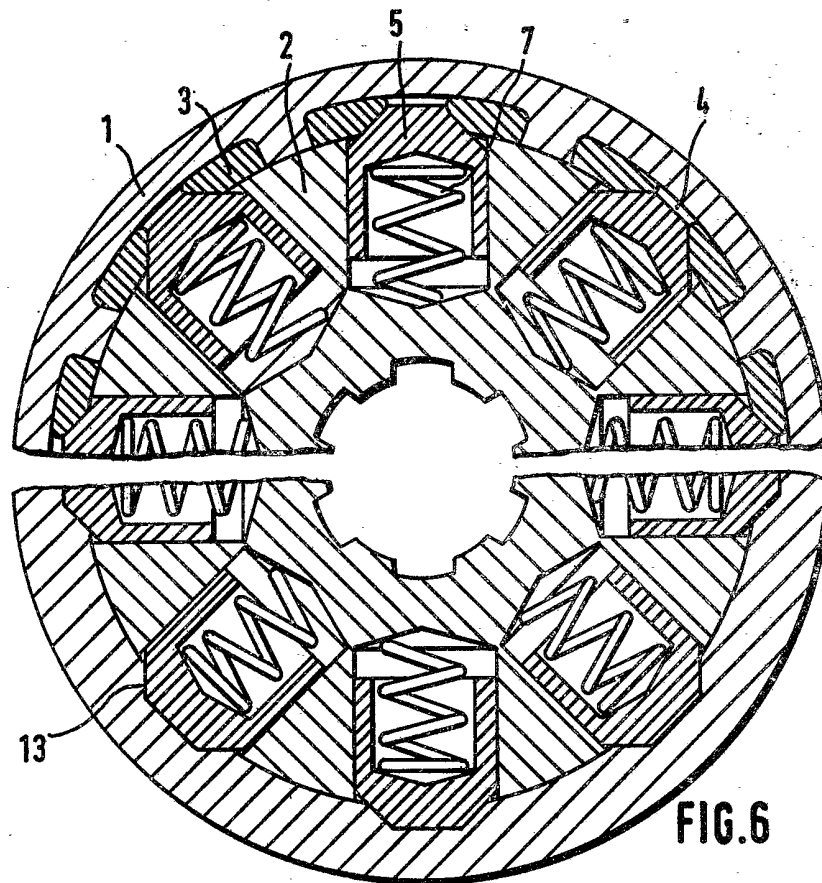
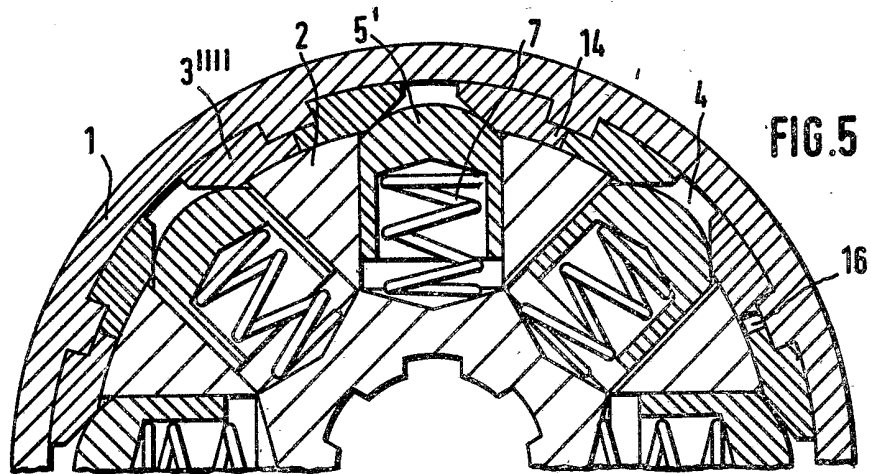




FIG. 7

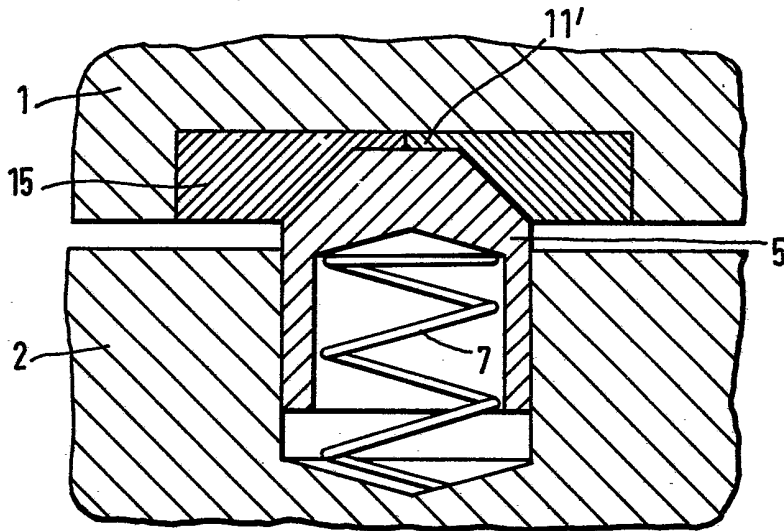


FIG. 8

