



12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt : 91420080.3

51 Int. Cl.⁵ : G05G 5/06, G05G 15/04

22 Date de dépôt : 06.03.91

30 Priorité : 16.03.90 FR 9003645

72 Inventeur : Jeambrun, Georges
1, avenue Leclerc
F-25120 Maiche (FR)

43 Date de publication de la demande :
18.09.91 Bulletin 91/38

74 Mandataire : Moinas, Michel
Cabinet Michel Moinas 13 Chemin du Levant
F-01210 Ferney-Voltaire (FR)

84 Etats contractants désignés :
BE CH DE FR GB IT LI

71 Demandeur : JEAMBRUN APPAREILLAGES
S.A.R.L.
Chemin de la Rasse
F-25120 Maiche (FR)

54 Dispositif de blocage de mouvement dans une transmission mécanique.

57 Dispositif de blocage de mouvement dans une transmission mécanique comprenant un arbre menant (70) entraînant des moyens de transmission (10,20,30,40) de couple mécanique à un organe mécanique final (42). L'arbre menant (70) est relié au premier organe (10) des moyens de transmission par un dispositif intermédiaire comprenant une came (76) de déverrouillage et une came de verrouillage (14), ces deux cames étant liées en rotation par une broche (16) de la came de verrouillage (14) traversant la came de déverrouillage (76). L'organe mécanique final (42) est complété par un doigt (44) indiquant sa position angulaire.

Le dispositif comprend de plus un levier (60) dont la première branche porte une barre prenant normalement appui à la fois contre les deux cames (14,76) et dont la seconde branche porte une butée (62), ainsi qu'un bras (50) engageant la butée (62) du levier et muni d'une tige (52) se situant sur le passage du doigt (44) de telle sorte que, lors de l'arrivée de l'organe final (44) en fin de course "retour", ce doigt (44) déplace la tige (52) et le bras (50) libérant ainsi le levier (60) dont la barre (68) peut alors s'engager contre le ressaut (17) de la came de verrouillage (14).

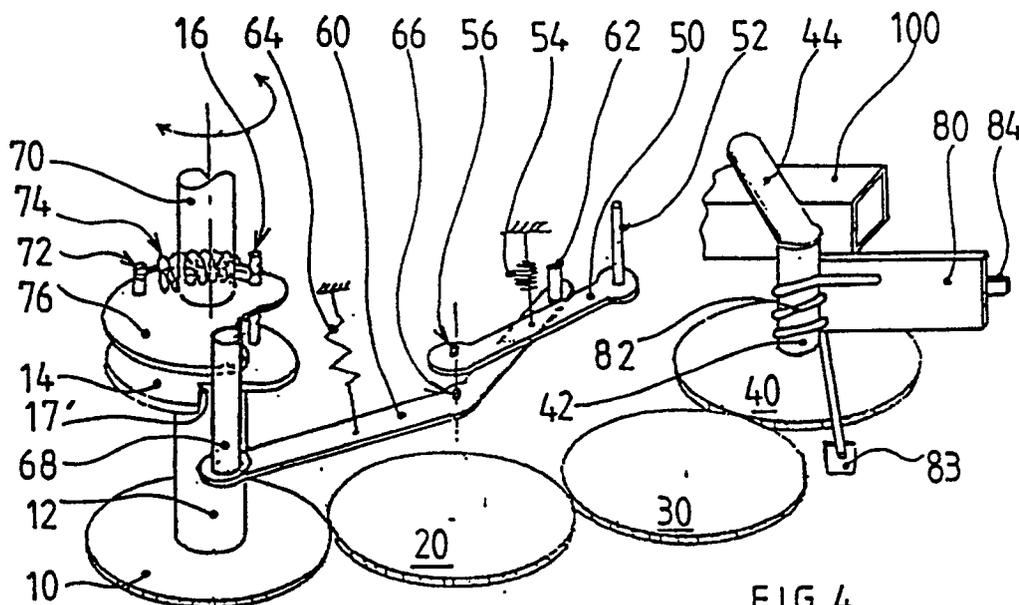


FIG 4

DISPOSITIF DE BLOCAGE DE MOUVEMENT DANS UNE TRANSMISSION MECANIQUE

La présente invention est relative à un dispositif de blocage de mouvement dans une transmission mécanique empêchant tout déplacement intempestif de l'organe mécanique final dû à des efforts ou couples parasites appliqués sur l'organe même et/ou dans la transmission, lequel dispositif de blocage est levé si et seulement si les moyens d'entraînement sont volontairement enclenchés dans un sens prédéterminé.

Un tel dispositif présente un intérêt tout particulier lorsqu'il s'agit de motoriser des clapets, notamment des clapets papillons coupe-feu.

On connaît des dispositifs de blocage de mouvement dans de nombreuses structures mécaniques et on citera, à titre d'exemple, les dispositifs décrits dans les exposés FR 2 349 173, US 4 046 236, SU 1 046 556, FR 2 525 784 et DD 484 90. On constate cependant que tous ces dispositifs sont relativement compliqués ou font appel à des formes géométriques difficiles à usiner. Par exemple, le dispositif selon le document FR 2 349 173 est basé sur un organe en forme de croix évasé vers l'extérieur et évidé à ses extrémités.

Au contraire, on fait appel selon l'invention à des pièces simples elles-mêmes de géométries simples ou conventionnelles. Ainsi, dans le dispositif selon l'invention, l'arbre menant est relié au premier organe des moyens de transmission de couple mécanique par un dispositif intermédiaire comprenant une première came de déverrouillage présentant une partie concave arrondie et montée orthogonalement à l'extrémité de l'arbre menant, ainsi que, vis-à-vis de la première came, une seconde came de verrouillage présentant au moins un ressaut et montée orthogonalement à l'extrémité d'un arbre mené solidaire du premier organe, lequel arbre mené est situé dans le prolongement de l'arbre menant. Ces deux cames sont liées en rotation par une broche de la came de verrouillage traversant la came de déverrouillage par un orifice en portion de couronne circulaire agencé de telle sorte que la partie concave et le ressaut des cames soient alignées lors d'une rotation dans un sens dit "retour". Les moyens de transmission ou l'organe mécanique final sont complétés par un doigt indiquant à tout moment leur position angulaire. Le dispositif comprend de plus d'une part un levier monté sur un pivot dont la première branche porte une barre parallèle aux arbres prenant normalement appui à la fois contre les deux cames sous l'action d'un moyen de rappel du levier et dont la seconde branche porte une butée ; et d'autre part un bras dont l'une des extrémités est montée sur un pivot et l'autre extrémité porte une tige. Ce bras est normalement déplacé par un moyen de rappel pour engager la butée du levier qu'il tourne, ce qui désengage la barre du levier des

deux cames contre l'effet du moyen de rappel du levier. La tige se situe sur le passage du doigt de telle sorte que, lors de l'arrivée de l'organe final en fin de course "retour", ce doigt déplace la tige, soit le bras, libérant ainsi le levier dont la barre peut alors s'engager contre le ressaut de la came de verrouillage.

Comme on peut le constater, ce dispositif est relativement simple en ce qu'il ne comprend que deux cames, un levier et un bras chacun muni d'un ressort ainsi qu'un doigt rapporté sur l'un des éléments de la transmission. Ces éléments sont aisément réalisables avec les techniques mécaniques actuelles et en toutes dimensions pour convenir à l'espace disponible au sein de la structure.

Avantageusement, le levier et le bras sont disposés parallèlement avec leurs pivots respectifs coaxiaux, ce qui limite les risques d'accrochages imprévus en des positions indésirées.

Avantageusement encore, l'extrémité de la broche de la came de verrouillage est de plus reliée à une extrémité d'un moyen de rappel dont l'autre extrémité est arrimée à un crochet situé sur la came de déverrouillage proche et dans le sens dit "aller" de l'orifice. Ce moyen de rappel atténue les chocs potentiels de la broche dans l'orifice de la came de déverrouillage lors de l'enclenchement des moyens d'entraînement dans le sens dit "retour".

Avantageusement encore, le ressaut peut se présenter sous la forme d'une encoche ayant une arête vive dans le sens "retour" pour effet de butée et une arête arrondie dans le sens "aller", ou sous la forme d'une encoche en U assurant alors un maintien dans les deux sens.

Un dispositif conforme à l'invention est représenté à titre nullement limitatif, sur les dessins ci-joints dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective du dispositif lorsqu'il est inopérant,
- la figure 2 est une vue schématique en perspective du dispositif enclenché,
- la figure 3 est une vue schématique en perspective du dispositif au début de la phase de désenclenchement,
- la figure 4 est une vue schématique en perspective du dispositif appliqué au contrôle d'une vanne lorsque celle-ci est en position ouverte, et
- la figure 5 est une vue schématique en perspective du dispositif appliqué au contrôle d'une vanne lorsque celle-ci est en position fermée et bloquée.

En référence à la figure 1, la transmission mécanique comprend schématiquement, de la gauche vers la droite, un arbre menant 70 accouplé dans l'alignement à un arbre mené 12 qui entraîne un engrenage composé des roues dentées 10, 20, 30 et 40, cette der-

nière roue étant solidaire de l'organe mécanique considéré ici comme final, c'est-à-dire un arbre entraîné 42. L'arbre menant 70 peut être, par exemple, l'axe de sortie d'un moteur électrique, pneumatique ou thermique, ou d'une commande manuelle. Cet arbre menant 70 peut également être l'axe de sortie d'un embrayage intercalé à la sortie du moteur permettant de découpler à volonté ce moteur de la transmission mécanique. L'arbre entraîné 42 peut être, par exemple, l'axe de rotation d'un clapet papillon dont on veut contrôler l'ouverture et la fermeture. Bien évidemment, le train d'engrenages illustré par quatre roues dentées de diamètre sensiblement identique peut être en fait composé de plusieurs roues de diamètre différent réalisant alors une réduction ou une amplification des mouvements angulaires. Cette transmission par engrenages pourrait également être remplacée soit par une chaîne soit par une courroie simple ou en huit selon le sens de rotation désiré.

Par commodité dans la suite de l'exposé, on entendra par sens "aller" le sens de rotation des aiguilles d'une montre pour l'arbre entraîné 42 donc, sur la figure 1, le sens anti-horaire pour l'arbre menant 70 (figure 3). A l'inverse, le sens "retour" correspond à un sens de rotation anti-horaire pour l'arbre entraîné 42 (figure 2).

Le dispositif de blocage de mouvement selon l'invention comprend d'abord un dispositif intermédiaire de cames situé entre l'arbre menant 70 et l'arbre mené 12, ces arbres étant alignés l'un par rapport à l'autre. Ce dispositif intermédiaire est composé d'une part d'une came de verrouillage 14 présentant une encoche en forme de U 17, laquelle came est montée perpendiculairement à l'extrémité de l'arbre mené 12 ; et d'autre part d'une came de déverrouillage 76 montée perpendiculairement à l'extrémité de l'arbre menant 70 et ce vis-à-vis de la came de verrouillage 14. Le diamètre de la came de déverrouillage 76 est égal ou supérieur à celui de la came de verrouillage 14 et présente une partie concave arrondie au moins aussi profonde que l'encoche 17.

Une broche 16 partant de la came de verrouillage 14 passe au travers de la came de déverrouillage 76 dans un orifice en section de couronne circulaire 79 mieux visible sur la figure 2. Cette broche 16 et cet orifice 79 sont disposés sur leurs cames respectives de telles sortes que, lors d'une rotation de l'arbre menant 70 dans le sens "retour" impliquant la butée de la broche 16 contre l'extrémité de l'orifice 79 correspondant au sens inverse des aiguilles d'une montre tel qu'illustré sur la figure 2, l'encoche 17 de la came de verrouillage 14 soit alignée avec la partie concave de la came de déverrouillage 76. La longueur de cet orifice 79 est telle que la partie de la came de déverrouillage 76 alignée avec l'encoche 17 ait un diamètre supérieur à celui de la came de verrouillage 14 lors d'une rotation de l'arbre menant 70 dans le sens "aller", impliquant la butée de la broche 16 contre l'extrémité de l'orifice

79 correspondant. Enfin, l'extrémité de la broche 16 est reliée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à un crochet 72 de la came de verrouillage 76 par un ressort à boudin 74.

Le dispositif de blocage comprend ensuite un levier 60 articulé autour d'un pivot 66. L'une des branches, à gauche sur la figure 1, porte en son extrémité une barre 68 alignée avec l'arbre menant 70 et l'arbre mené 12. L'autre branche, à droite sur la figure 1, porte en son extrémité une butée 62. Un ressort 64 agissant entre le carter de la transmission et la branche de gauche du levier 60 tend à maintenir la barre 68 simultanément contre les cames 14 et 76. Le dispositif de blocage comprend de plus un bras 50 articulé autour d'un pivot 56 sensiblement coaxial à celui 66 du levier. Ce bras 50 est proche et parallèle au levier 60 de telle sorte que son côté gauche vienne s'appliquer contre la butée 62 sous l'action d'un ressort 54 le tirant dans le sens des aiguilles d'une montre. L'autre extrémité de ce ressort 54 est ancrée à un point fixe pouvant, comme précédemment, être un point du carter de la transmission. Le bras 50 porte en son extrémité une tige 52 qui se trouve être sur le passage d'un doigt 44 matérialisant la position angulaire de l'arbre entraîné 42.

Tel que décrit précédemment, le dispositif fonctionne de la manière suivante.

Sur la figure 1, le doigt 44 évolue selon la rotation de l'arbre menant 70 dans une zone extérieure à celle de la tige de bras 52. Le couple appliqué par le ressort 54 sur le bras 50 étant supérieur à celui appliqué par le ressort 64 sur le levier 60, ce bras 50 pousse la butée 62 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ce qui déplace de même la barre 68 donc hors du contact des cames 14 et 76. L'arbre menant 70 peut alors librement entraîner en rotation, dans un sens comme dans un autre, l'arbre mené 12 donc l'arbre final 42 avec son doigt 44.

Si maintenant, comme illustré sur la figure 2, l'arbre menant tourne dans le sens "retour", l'encoche 17 de la came de verrouillage 14 se retrouve d'abord alignée avec la partie concave de la came de déverrouillage 76 pendant ces rotations. Le doigt 44 vient par un mouvement anti-horaire (a) rencontrer la tige 50 de bras 52 qui se déplace alors dans un mouvement horaire (b) contre l'action du ressort 54. Sous l'effet du ressort 64, le levier 60 tourne également dans le sens des aiguilles d'une montre avec sa butée 62 restant en contact avec le bras 50 jusqu'à ce que la barre 68 vienne au contact des cames 14 et 76. Enfin, l'encoche 17 vient se présenter devant la barre 68 qui s'y engage immédiatement toujours sous l'effet du ressort 64. Ceci a comme conséquence le blocage immédiat en rotation de la came de verrouillage par la barre 68 et le levier 60 tenu par son pivot 66 ce qui provoque l'arrêt de l'arbre mené 12 et de l'arbre entraîné 42. On constate alors que tout mouvement ultérieur du doigt 44, de l'arbre entraîné 42 ou du train

d'engrenages est rendu impossible dans un sens comme dans l'autre par l'encoche en forme de U 17 prise par la barre 68. On constate de plus que si le moteur entraînant l'arbre menant 70 poursuit sa rotation dans le sens "retour", il est immédiatement stoppé par la broche 16 venant en butée à l'extrémité gauche de l'orifice 79.

Lors d'un redémarrage de la transmission mécanique, par une rotation de l'arbre menant 70 dans le sens "aller", la came de déverrouillage 76 peut commencer à tourner quand bien même la came de déverrouillage 14 reste immobilisée et ce d'un angle correspondant au déplacement de la broche 16 d'une extrémité à l'autre de l'orifice 79, mouvement amorti par le ressort 74. Ce déplacement de la came de déverrouillage 76 provoque le dégagement de la barre 68 hors de l'encoche 17 autorisant ainsi un tour de roue 10. Pendant ce tour, le ressort 74 a tendance à repositionner les cames 14 et 76 de telle sorte que l'encoche 17 et la partie concave soient à nouveau réalignées. Ce tour de roue 10 a également fait tourner l'arbre 42 et le doigt 44 d'un angle correspondant au rapport de l'engrenage 10,20,30 et 40. Si cet angle est trop faible, faisant que le doigt 44 est encore engagé avec la tige 52, la barre 68 retombe dans l'encoche 17 sous l'action du ressort 64 et le processus décrit précédemment se répète. La came de verrouillage 14 étant à nouveau bloquée, la came de déverrouillage 76 poursuit sa rotation du fait que la broche repasse de l'extrémité gauche à l'extrémité droite de l'orifice 79 contre l'action du ressort 74 mais assez pour ressortir la barre 68 et autoriser un tour supplémentaire. Cet enclenchement/désenclenchement se poursuit jusqu'à ce que le doigt 44 ait suffisamment tourné dans le sens "aller" en libérant la tige 52, donc jusqu'à ce que le bras 50 et par la même le levier 60 aient suffisamment tournés dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour assurer que la barre 68 soit définitivement hors d'atteinte de l'encoche 17. On se retrouve alors dans la situation illustrée par la figure 1.

Si un redémarrage de la transmission mécanique plus rapide doit être envisagé, on peut alors prévoir un moyen permettant d'annihiler promptement la fonction de la tige 52, par exemple soit en la basculant de côté soit en la retirant. Le bras 50 n'étant plus retenu, il tourne le levier 60 ce qui retire tout de suite la barre 68 définitivement hors du contact des cames. La transmission peut alors tourner librement donc plus rapidement.

Les figures 4 et 5 illustrent l'utilisation de ce dispositif pour le contrôle d'un clapet 80 venant obturer un conduit 100. De manière schématique, ce clapet 80 est monté transversalement sur l'arbre entraîné 42. Un ressort 82 enroulé autour de l'arbre 42 et dont l'une des extrémités est bloquée par un point d'ancrage 83 et l'autre extrémité appui contre la face arrière du clapet 80 tend à tourner celui-ci en position

"fermée". De préférence, après avoir tourné ce clapet 80 en position ouverte grâce au moteur et à la transmission mécanique, on maintient ce clapet 80 en position tel qu'illustré sur la figure 4 au moyen d'un taquet 84 éventuellement contrôlable à distance ce qui permet de relâcher la tension dans le mécanisme. Alors, l'embrayage du moteur étant dégagé, le simple dégagement de ce taquet 84 provoque la fermeture du clapet 80 contre l'orifice du conduit 110 sous la seule action du ressort 82, ainsi que la rotation du doigt 44 qui enclenche le mécanisme de blocage tel qu'illustré sur la figure 5.

Le blocage dans le sens "aller" de l'arbre entraîné 42, tel qu'illustré sur la figure 5, étant prépondérant dans cette situation, on peut envisager de réaliser une came de verrouillage 14 plus solide dont l'encoche 17 présente sur sa partie gauche un ressaut formant butée pour la barre 68, alors que sa partie droite est quelconque voire arrondie. L'arrêt dans le sens "retour" stoppant la course du doigt 44 dans son mouvement est réalisé ici par le clapet 80 lui-même butant contre l'orifice du conduit 100.

Comme on a pu le constater, ce système de blocage de mouvement dans une transmission mécanique permet, grâce à des éléments de conception simple : bras, levier, ressort et came de réaliser un arrêt efficace de l'arbre entraîné 42 en une position angulaire prédéterminée. Dans cette position, tout effort dans le sens "aller" appliqué sur cet arbre entraîné 42 et l'organe mécanique final, sur l'engrenage 10,20,30 ou sur la came de verrouillage 14 est compensé, donc anihilé par la came de verrouillage 14 tenue par la barre 68. Seule la mise en mouvement de l'arbre menant 70 à nouveau dans le sens "aller" permet le déblocage de la transmission. De nombreuses améliorations peuvent être apportées à ce dispositif dans le cadre de cette invention.

40 Revendications

1. Dispositif de blocage de mouvement dans une transmission mécanique comprenant un arbre menant (70) entraînant dans un sens "aller" et "retour" des moyens de transmission (10,20,30,40) de couple mécanique à un organe mécanique final (42) caractérisé
 - en ce que l'arbre menant (70) est relié au premier organe (10) des moyens de transmission de couple mécanique par un dispositif intermédiaire comprenant une première came (76) de déverrouillage présentant une partie concave arrondie et monté orthogonalement à l'extrémité de l'arbre menant (70), ainsi que, vis-à-vis de la première came, une seconde came de verrouillage (14) présentant au moins un ressaut (17), montée orthogonalement à l'extrémité d'un arbre mené (12) situé

- dans le prolongement de l'arbre menant (70) et solidaire du premier organe (10), ces deux cames étant liées en rotation par une broche (16) de la came de verrouillage (14) traversant la came de déverrouillage (76) par un orifice (79) en portion de couronne circulaire agencé de telle sorte que la partie concave et l'encoche (17) des cames soient alignées lors d'une rotation dans le sens "retour",
- en ce que les moyens de transmission ou l'organe mécanique final (42) sont complétés par un doigt (44) indiquant leur position angulaire,
- et en ce que le dispositif comprend de plus
- . un levier (60) monté sur un pivot (66) dont la première branche porte une barre parallèle aux arbres (70, 12) prenant normalement appui à la fois contre les deux cames (14, 76) sous l'action d'un moyen de rappel (64) du levier, et dont la seconde branche porte une butée (62),
 - . ainsi qu'un bras (50) dont l'une des extrémités est montée sur un pivot (56) et l'autre extrémité porte une tige (52), ce bras étant normalement déplacé par un moyen de rappel (54) du bras pour engager la butée (62) du levier qu'il tourne ce qui désengage la barre (68) du levier des deux cames contre l'effet du moyen de rappel (64) du levier ; la tige (52) se situant sur le passage du doigt (44) de telle sorte que, lors de l'arrivée de l'organe mécanique final (44) en fin de course "retour", ce doigt (44) déplace la tige (52) et le bras (50) libérant ainsi le levier (60) dont la barre (68) peut alors s'engager contre le ressaut (17) de la came de verrouillage (14).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le levier (60) et le bras (50) sont disposés parallèlement avec leurs pivots respectifs (56, 66) coaxiaux.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité de la broche (16) de la came de verrouillage (14) est de plus reliée à l'une de l'extrémité d'un moyen de rappel (74) dont l'autre extrémité est arrimée à un crochet (72) situé sur la came de déverrouillage (76) proche et dans le sens "aller" de l'orifice (79).
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ressaut (17) se présente sous la forme d'une encoche en U assurant un maintien dans les deux sens.
5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ressaut (17') se présente sous la forme d'une encoche ayant une arête vive dans le sens

"retour" pour effet de butée et une arête arrondie dans le sens "aller".

5

10

15

20

25

30

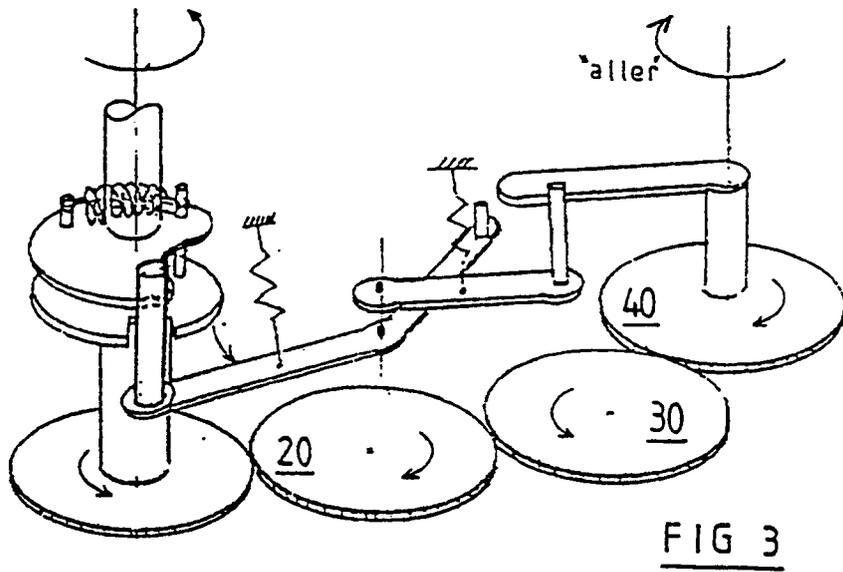
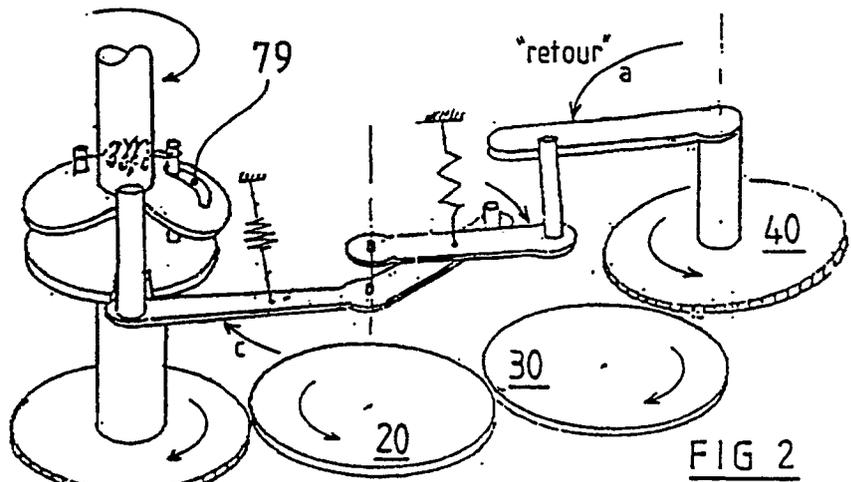
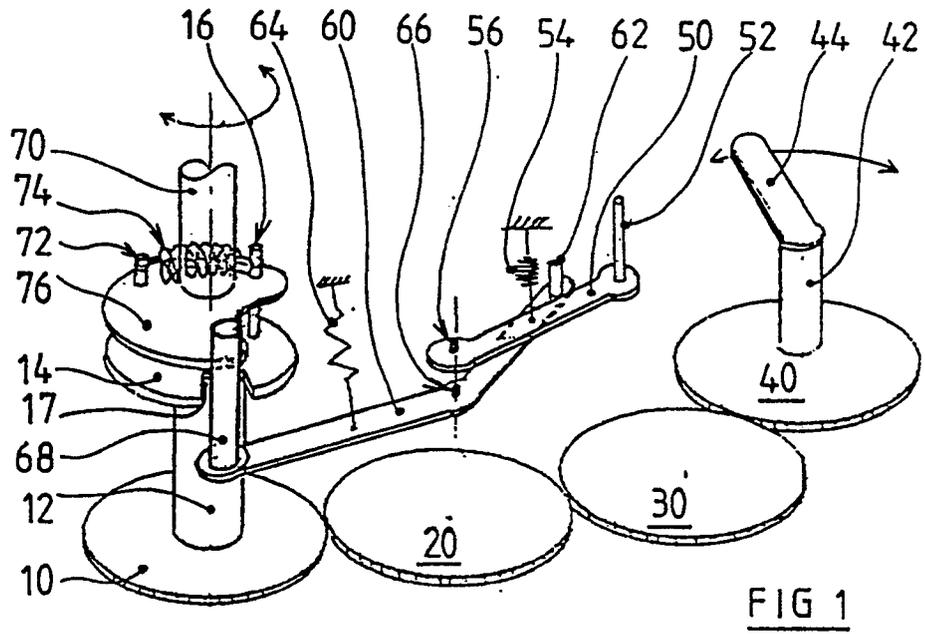
35

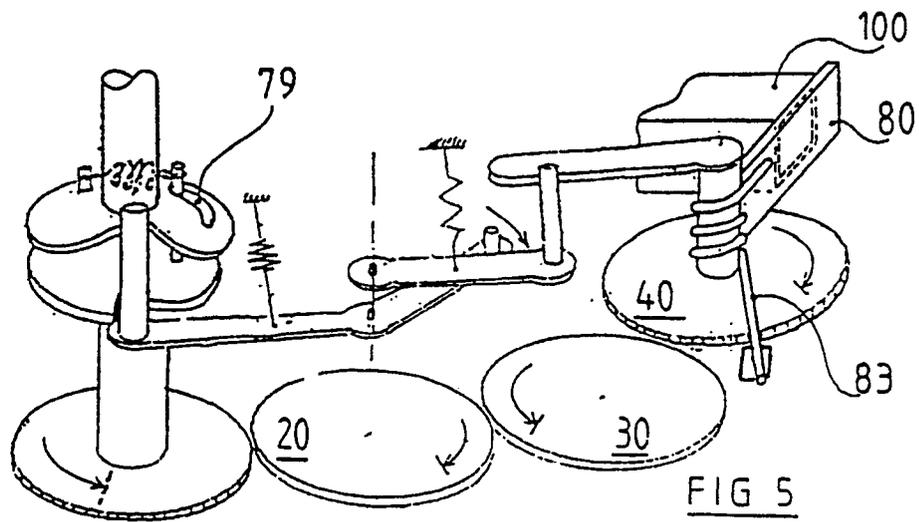
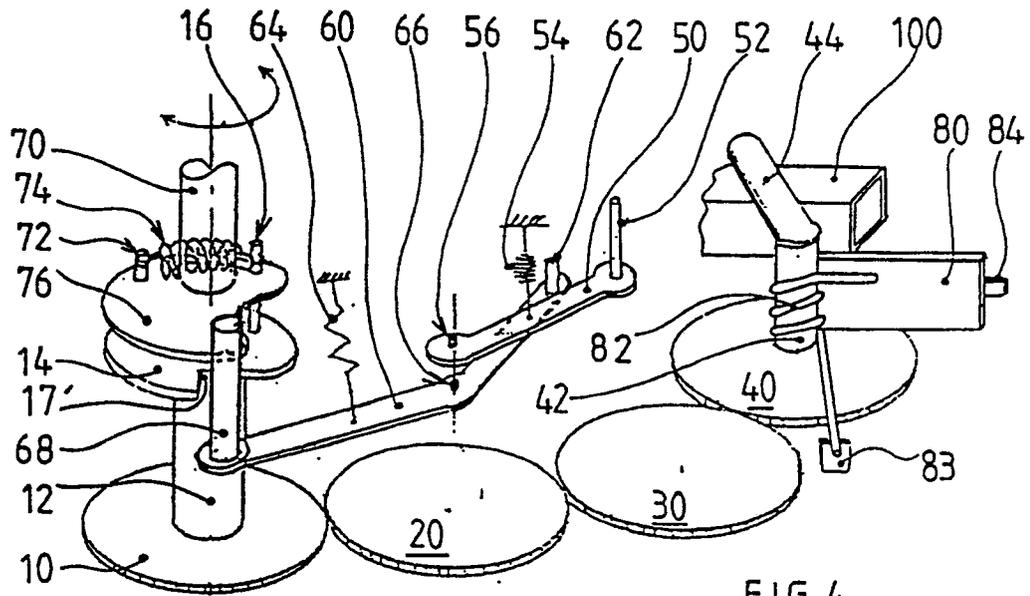
40

45

50

55







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 42 0080

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. C.I.S.)
A	FR-A-2077203 (MEOPTA NARODNI PODNIK) * page 4, ligne 21 - page 6, ligne 5; figures 1-5 *	1, 4	G05G5/06 G05G15/04
A	DE-B-1147814 (VONO LTD) * revendications 1-3; figures 1-4 *	1, 3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. C.I.S.)
			G05G F16K H01H F16H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14 JUIN 1991	Examineur FLODSTROEM J. B.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		I : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)