

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
18 septembre 2003 (18.09.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/076830 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :

F16H 25/00, 21/00

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : **GIACOMUZZI, Laurent** [FR/FR]; 100, rue des Egraffeux, F-25220 Thise (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR03/00666

(22) Date de dépôt international :

28 février 2003 (28.02.2003)

(74) Mandataire : **MATKOWSKA, Franck**; Cabinet Beau de Lomenie, 27 bis, rue du Vieux Faubourg, F-59800 Lille (FR).

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

02/02954

8 mars 2002 (08.03.2002)

FR

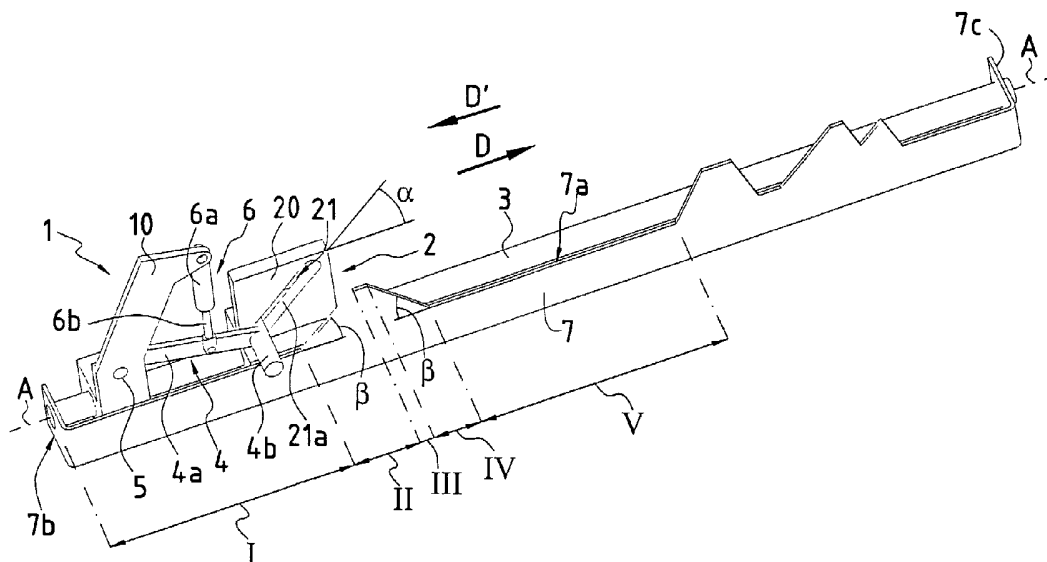
(71) Déposant : **EGIDES** [FR/FR]; 100, rue des Egraffeux, F-25220 Thise (FR).

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (modèle d'utilité), CZ, DE (modèle d'utilité), DE, DK (modèle d'utilité), DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI (modèle d'utilité), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK (modèle

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DRIVEN/DRIVING PIECE ASSEMBLY WITH A FIXED CYCLE AND NON-CONSTANT SPEED RATIO THROUGH A CYCLE

(54) Titre : ENSEMBLE MOBILE MENANT/MOBILE MENE A CYCLE FIXE, AVEC RAPPORT DE VITESSES NON CONSTANT AU COURS D'UN CYCLE



(57) Abstract: The transmission means between the first moving piece (1) and the second moving piece (2) comprise a guide (7), defining a first cam profile (7a) and a rigid connection (4) of the rod-type, which connects the first moving piece (1) to the second moving piece (2) such that the distance between the two moving pieces is variable. Said connection (4) is displaced in a permanently guided manner by the first profile of the cam (7a) and cooperates with a second cam profile (21a) on the second moving piece (2) for the transmission of movement between the two moving pieces, the two cam profiles (7a, 21a) being chosen such that the speed ratio between the two moving pieces (1 and 2) varies through the course of a cycle.

[Suite sur la page suivante]

WO 03/076830 A1



d'utilité), SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Les moyens de transmission entre le premier mobile (1) et le deuxième mobile (2) comportent un guide (7) définissant un premier profil de came (7a), et une liaison rigide (4) de type biellette, qui relie le premier mobile (1) au deuxième mobile (2) de telle sorte que la distance entre les deux mobiles est variable. Ladite liaison (4) est déplacée en étant guidée en permanence par le premier profil de came (7a), et coopère avec un deuxième profil de came (21a) du deuxième mobile (2) pour la transmission de mouvement entre les deux mobiles, les deux profils de came (7a, 21a) étant choisis de telle sorte que le rapport de vitesses entre les deux mobiles (1 et 2) au cours d'un cycle n'est pas constant.

ENSEMBLE MOBILE MENANT/MOBILE MENE A CYCLE FIXE, AVEC RAPPORT DE VITESSES NON CONSTANT AU COURS D'UN CYCLE

La présente invention concerne un ensemble mobile menant/mobile
5 mené, comportant des moyens de transmission qui permettent
d'assurer une transmission de mouvement entre le mobile menant et
le mobile mené selon un cycle fixe au cours duquel le rapport de
vitesses entre les deux mobiles n'est pas constant. L'invention trouve
son application dans tous les équipements industriels comportant un
10 organe (mobile mené) devant être animé d'un cycle fixe, avec une
vitesse de déplacement variable au cours d'un cycle, tels que par
exemple, et de manière non limitative, bras manipulateur, système
transfert indexé, plateau rotatif, ...

On désigne dans le présent texte par « mobile menant » tout
15 mobile guidé, et notamment tout organe mécanique, pièce ou
assemblages de pièces, qui est entraîné par un actionneur, quel que
soit le type d'actionneur et quel que soit le mouvement (linéaire,
rotatif,...) du mobile. L'actionneur peut être automatique (moteur,
vérin pneumatique, ...) ou manuel (levier, bras actionnable
20 manuellement).

On désigne dans le présent texte par « mobile mené » tout
mobile guidé, et notamment toute pièce ou assemblages de pièces,
qui est entraîné par le mobile menant, via la liaison rigide, quel que
soit le mouvement (linéaire, rotatif,...) du mobile mené.

25 On désigne dans le présent texte par « cycle fixe », tout cycle
composé d'une séquence prédéfinie et figée de phases de mouvement
et éventuellement de phases d'arrêt, par opposition aux cycles qui
sont modifiée automatiquement par des données externes, tel que par
exemple des cycles variables qui sont fonction de l'état de
30 l'environnement du mobile mené, ledit état étant mesuré par un ou
plusieurs capteurs, ou encore tel que par exemple des cycles

programmables.

La présente invention a pour objectif principal de proposer une solution simple, fiable et à faible prix de revient, pour l'entraînement d'un mobile (mobile mené) à vitesse variable et selon un cycle fixe et
5 répétitif, et qui d'une manière générale permet de respecter les conditions ci-après :

- a) Un positionnement du mobile mené qui est précis pendant tout le cycle, et qui est reproductible avec précision d'un cycle à l'autre,
- 10 b) Un profile de vitesse linéaire du mobile mené sur un cycle qui n'est pas constant, et qui est reproductible avec précision d'un cycle à l'autre.

Plus particulièrement, lorsque le cycle comporte au moins une phase d'arrêt du mobile mené, la solution de l'invention doit permettre
15 d'obtenir :

- c) un arrêt du mobile mené avec un positionnement précis et reproductible d'un cycle à l'autre, et notamment un positionnement plus précis que celui qui serait obtenu par simple suspension de la commande d'un actionneur
20 entraînant le mobile mené, sur état d'un capteur détectant la position d'arrêt du mobile mené,
- d) un maintien de chaque position d'arrêt, quelles que soient les sollicitations extérieures (verrouillage de la position d'arrêt).

25 Les objectifs ci-dessus sont atteints par l'invention au moyen d'un ensemble qui est connu en ce qu'il comporte un premier mobile et un deuxième mobile, et des moyens de transmission permettant une transmission de mouvement entre les deux mobiles selon un cycle fixe au cours duquel le rapport de vitesses entre les deux mobiles n'est
30 pas constant, l'un des mobiles étant un mobile menant, l'autre mobile étant un mobile mené.

De manière caractéristique selon l'invention, lesdits moyens de transmission comportent un guide distinct des deux mobiles et définissant un premier profil de came, et une liaison rigide qui relie le premier mobile au deuxième mobile de telle sorte que la distance
5 entre les deux mobiles menant et mené est variable ; le premier mobile comporte une portion de guidage qui forme un deuxième profil de came, et ladite liaison rigide d'une part est maintenue en appui sur le premier profil de came de telle sorte qu'en cours de déplacement du premier mobile la liaison rigide est déplacée en étant
10 guidée en permanence par le premier profil de came, et d'autre part coopère avec le deuxième profil de came du deuxième mobile pour la transmission de mouvement entre les deux mobiles ; les deux profils de came sont choisis de telle sorte que le rapport de vitesses entre les deux mobiles menant et mené au cours d'un cycle n'est pas constant.

15 Plus particulièrement, qu'au moins une portion du premier profil de came est orientée selon la même direction que le deuxième profil de came de telle sorte que le deuxième mobile est immobilisé lorsque la liaison rigide est guidée par ladite portion.

De préférence, l'ensemble comprend en outre une unité de
20 compression-détente qui relie le premier mobile et ladite liaison, ladite une unité de compression-détente étant prévue pour être comprimée lorsque le premier mobile se rapproche du deuxième mobile, et pour se détendre lors des phases d'accélération du deuxième mobile par rapport au premier mobile.

25 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après de plusieurs variantes de réalisation de l'invention, laquelle description est donnée à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins annexés sur lesquels :

30 - les figures 1 à 7 représentent différentes positions au cours d'un cycle d'un ensemble mobile menant/mobile mené

- réalisé conformément à une première variante de l'invention,
- les figures 8 à 12 représentent différentes positions au cours d'un cycle d'un ensemble mobile menant/mobile mené réalisé conformément à deuxième variante de l'invention,
 - les figures 13 à 17 représentent différentes positions au cours d'un cycle d'un ensemble mobile menant / mobile mené réalisé conformément à troisième variante de l'invention,
 - la figure 18 et une vue arrière de l'ensemble mobile menant / mobile mené des figures 13 à 17.
 - les figures 19 à 22 représentent différentes positions au cours d'un cycle d'un ensemble mobile menant / mobile mené réalisé conformément à une quatrième variante de l'invention,
 - les figures 23 à 26 représentent différentes positions au cours d'un cycle d'un ensemble mobile menant / mobile mené réalisé conformément à une cinquième variante de l'invention,
 - la figure 27 représente un ensemble mobile menant / mobile mené conforme à une sixième variante de l'invention.

On a représenté sur la figure 1 une première variante de réalisation d'un ensemble mobile menant 1 / mobile mené 2 de l'invention. Dans cette variante de réalisation, le mobile menant 1 comporte essentiellement une pièce 10 enfilée et montée coulissante sur un guide rectiligne 3. Cette pièce 10 est couplée à un actionneur (non représenté) tel que par exemple un vérin linéaire ou équivalent, qui permet de la déplacer en translation, en la faisant coulisser le long du guide 3. Le mobile mené 2 est constitué par une pièce 20, qui est

également enfilée sur le guide rectiligne 3, et qui peut librement coulisser en translation par rapport à ce guide 3. Dans cette variante de réalisation, les deux mobiles menant 1 et mené 2 sont donc conçus pour se déplacer linéairement selon la même direction, correspondant
5 à l'axe AA, du guide 3.

Plus particulièrement, la pièce 20 comporte une lumière oblongue 21 rectiligne, dont la direction générale fait sensiblement un angle α avec la direction de déplacement de la pièce 20. De manière équivalente, cette lumière 21 pourrait être remplacée par une rainure
10 de même géométrie.

La pièce 10 et la pièce 20 sont reliées entre elles mécaniquement par une biellette de liaison 4. Cette biellette de liaison 4 se présente sous la forme d'une tige (ou bras) 4a dont une première extrémité est montée pivotante par rapport à la pièce 10 selon un axe 5, transversal
15 à la direction de déplacement de la pièce 10 ; la biellette 4 se prolonge à son autre extrémité par un maneton cylindrique transversal 4b. Une extrémité de ce maneton 4b de la biellette 4 est passée à travers la lumière 21 de la pièce 20, et peut se déplacer exclusivement en translation à l'intérieur de cette lumière 21.

20 Dans la variante de réalisation de la figure 1, entre la pièce 10 et la biellette 4 est en outre monté une unité de compression-détente 6. Plus particulièrement, dans l'exemple illustré, cette unité de compression-détente 6 comporte un corps tubulaire 6a à l'intérieur duquel est monté un ressort (non visible sur les figures) et une tige 6b
25 dont une partie est montée coulissante à l'intérieur de la partie tubulaire 6a, et dont l'extrémité inférieure est montée pivotante par rapport à la biellette 4. Lorsque la biellette 4 pivote vers le haut selon l'axe 5, par rapport à la pièce 10, la tige 6b remonte à l'intérieur de la partie tubulaire 6a et comprime le ressort logé à l'intérieur de la partie
30 tubulaire 6a.

Outre les éléments précités, l'ensemble de l'invention comporte

également un guide 7 sous la forme d'une plaque dont le bord supérieur 7a s'étend parallèlement le long du guide 3, c'est-à-dire le long du trajet du mobile menant 1 et du mobile mené 2. Le maneton 4b de la biellette 4 est en permanence maintenue en appui simple sur le bord supérieur 7a du guide, lequel bord supérieur 7a définit un premier profil de came pour la biellette 4, la face interne 21a de la lumière 21 de la pièce 20 définissant un deuxième profil de came pour la biellette 4.

Au début d'un cycle de fonctionnement, le mobile menant 1 est dans une position telle que la pièce 10 est en butée au contact de la partie recourbée 7b (figure 1) du guide 7. Cette position initiale n'est pas représentée sur les figures annexées. Au cours d'un cycle de fonctionnement, la pièce 10 du mobile menant 1 est dans un premier temps (trajet « aller ») poussée en translation par l'actionneur le long du guide 3 (figure 1/ flèche D). La fin de ce trajet « aller » du mobile menant correspond à la position de la pièce 10 en butée contre la partie courbe 7c du guide 7 (figure 1). Dans un deuxième temps (trajet « retour »), la pièce 10 du mobile menant 1 est tirée par l'actionneur précité en sorte de se déplacer en sens inverse (figure 1/ flèche D'), pour revenir à la position initiale précitée. Ce cycle de fonctionnement est répété de manière itérative, par une commande appropriée de l'actionneur précité.

D'une manière générale, les profils de came 7a et 21a conjugués permettent de programmer de manière précise et reproductible d'un cycle à l'autre, la position et la vitesse linéaire du mobile mené 2 par rapport à la position et à la vitesse linéaire du mobile menant 1. Ces profils de came 7a sont donc déterminées de manière spécifique pour chaque application, et plus précisément en fonction du déplacement (position et vitesse) souhaité pour le mobile mené par rapport au déplacement (position et vitesse) du mobile menant.

Dans l'application particulière des figures 1 à 7, et de manière

non limitative de l'invention, le profil de came 7a du guide 7 comporte successivement, depuis la position initiale précitée du mobile menant, une première portion rectiligne horizontale I, une première portion ascendante II, une courte portion III sensiblement horizontale, une
5 portion descendante IV et une portion rectiligne horizontale V. Plus particulièrement, dans l'exemple illustré, les deux portions ascendante II et descendante IV sont symétriques l'une de l'autre et présentent la même pente. Plus particulièrement, l'angle β formé par ces deux portions, par rapport à la direction la partie linéaire I est identique à
10 l'angle α , et vaut plus particulièrement 45° . Le déplacement dans le sens « aller » (flèche D) de l'ensemble mobile menant 1/mobile mené 2 sur cette portion (I à V) du guide 7 va à présent être détaillé, étant précisé que l'homme du métier est en mesure d'adapter immédiatement les explications données pour comprendre le
15 déplacement dans le sens « aller » (flèche D) de l'ensemble mobile menant 1/mobile mené 2 sur la partie restante du guide 7 (au-delà de la portion V précitée), ainsi que le déplacement dans le sens « retour » (flèche D') de l'ensemble mobile menant 1/mobile mené 2.

En début de cycle, la biellette 4 prend appui par l'intermédiaire
20 du maneton 4b, sur la partie rectiligne précitée I du profil de came 7a, la tige 4a de la biellette 4 étant légèrement inclinée vers le bas tel que cela est illustré sur la figure 1 (position angulaire initiale de la biellette 4). On considère dans la suite des explications, que la pièce 10 du mobile menant 1 est déplacée par l'actionneur dans la direction D à
25 une vitesse linéaire (V_1), qui peut être constante ou non selon l'application.

Dans une première phase du cycle, la pièce 20 du mobile mené 2 est poussée par la biellette 4 dont le maneton 4b exerce une poussée sur le profil de came 21a de la pièce 20. Les deux pièces 10 et 20 se
30 déplacent linéairement dans la même direction D et avec la même vitesse linéaire (V_1), l'écart entre les deux pièces restant constant, et la

biellette 4 restant dans sa position angulaire initiale précitée. Ce déplacement des deux pièces 10 et 20 à même vitesse se poursuit jusqu'à ce que la biellette 4 arrive au contact de la portion ascendante II du profil de came 7a (position illustrée sur la figure 2).

5 A partir de la position illustrée sur la figure 2, la biellette 4 pivote progressivement vers le haut (figure 3 /flèche F) sous l'action de guidage de la portion II du profile de came 7a. Au cours de cette deuxième phase de fonctionnement, le maneton 4b de la biellette 4 coulisse à l'intérieur de la lumière 21 et le mobile menant 20 est à l'arrêt (du fait de la même orientation de la lumière 21 et de la portion ascendante II). La pièce 10 du mobile menant 1 se rapproche ainsi de la pièce 20 du mobile mené 2 qui est à l'arrêt. Le pivotement vers le haut de la biellette 4 se traduit par une compression du ressort monté à l'intérieur du corps tubulaire 6a de l'unité de compression-
10 détente 6, ce qui permet de stocker de l'énergie qui sera avantageusement utilisée pour aider au redémarrage ultérieur du mobile mené 2. Cette deuxième phase de fonctionnement se poursuit jusqu'à ce que la biellette 4 arrive à l'extrémité supérieure de la portion ascendante II du profil de came 7a (position illustrée sur la
15 figure 4).

Dans une troisième phase de fonctionnement (non représentée sur les dessins), la biellette 4 est guidée au contact de la portion rectiligne III, ce qui se traduit un redémarrage de la pièce 20.

Dans une quatrième phase de fonctionnement (figures 5 et 6) la
25 biellette 4 est guidée au contact de la portion descendante IV du profil de came 7a. Dans cette quatrième phase de fonctionnement, la pièce 20 du le mobile mené 2 est poussée par la biellette 4, ladite biellette pivotant vers le bas (figure 5 et 6 / flèche F') , et le maneton 4b de la biellette 4 couissant en sens inverse dans la lumière 21 de la pièce 20 ;
30 la vitesse linéaire (V2) de déplacement de ladite pièce 20 est ainsi supérieure à la vitesse linéaire (V1) de la pièce 10, la pièce 20

s'éloignant de la pièce 10. Au cours de ce pivotement vers le bas de la bielle 4, le ressort de l'unité de compression-détente 6, qui était jusqu'alors comprimé, se détend et restitue l'énergie préalablement acquise, ce qui facilite le redémarrage et l'accélération de la pièce mobile 20 au cours de cette quatrième phase de fonctionnement.

Lorsque la bielle 4 arrive au contact de la portion rectiligne V du profil de came 7a, les deux portions ascendante II et descendante IV étant parfaitement symétriques l'une de l'autre, l'écart entre les deux pièces mobiles 10 et 20 est redevenu identique à l'écart initial de la première phase de fonctionnement précitée, et la bielle 4 se retrouve dans sa position angulaire initiale de la figure 1.

Dans une cinquième phase de fonctionnement, qui correspond à un guidage de la bielle 4 par la portion rectiligne V du profil de came 5, les deux pièces mobiles 10 et 20 se déplacent linéairement à la même vitesse de la même manière que pour la première phase de fonctionnement précitée, etc...

On comprend à la lumière des explications ci-dessus que le choix du profil de came 7a et du profil de came 21 de la lumière 21 conditionne les différentes phases de fonctionnement au cours d'un cycle, et notamment la position relative et vitesse relative de déplacement du mobile mené 2 par rapport au mobile menant 1. Ces profils seront donc choisis par l'homme du métier, en fonction de l'application, et notamment du déplacement souhaité pour les deux mobiles. L'invention permet avantageusement, et de manière simple, de réaliser des cycles de fonctionnement qui soient parfaitement reproductibles, avec un déplacement (position et vitesse) précis et reproductible du mobile mené par rapport au déplacement (position et vitesse) du mobile menant. Plus particulièrement, les positions d'arrêt du mobile mené sont avantageusement maintenues quelles que soient les conditions extérieures, et sont parfaitement reproductibles d'un cycle à l'autre.

On a représenté aux figures 8 à 12, une deuxième variante de réalisation d'un ensemble mobile menant 1' / mobile mené 2', dans laquelle les deux mobiles se déplacent linéairement selon la même direction (flèches D et D'). Par souci de simplification, les pièces de cet ensemble qui remplissent la même fonction que les pièces de l'ensemble précédemment décrit pour la première variante de réalisation des figures 1 à 7, ont été numérotées avec les mêmes références. Dans cette deuxième variante de réalisation, le guide 7 est formé par une plaque dans laquelle est ménagée une rainure dont la face interne forme le profil de came 7a, et dans laquelle est guidée le maneton 4b de la biellette 4. Les figures 8 à 12 illustrent le déplacement des deux pièces 10 et 20 respectivement des mobiles menant 1' et mobile mené 2' au cours d'un trajet « aller » (flèche D) du cycle.

On notera que dans cette réalisation, le profil de came 7a comporte deux portions rectilignes (A) et (C) orientées à angle droit, et raccordées par une portion courbe (B). La première portion rectiligne (A) s'étend parallèlement à la direction de déplacement des deux mobiles (guide 3). La deuxième portion rectiligne (C) s'étend transversalement à cette direction de déplacement. En outre, la lumière rectiligne 21 de la pièce 20 du mobile 2' s'étend sensiblement parallèlement à la deuxième portion rectiligne (C).

En référence à la figure 8, lorsque la biellette 4 est guidée dans la première portion rectiligne (A) du profil de came 7a, les deux mobiles se déplacent dans la direction D (ou D' selon le sens de déplacement du mobile menant 1') avec la même vitesse linéaire.

En référence aux figures 9 et 10, lorsque la pièce 10 du mobile menant 1' est déplacée dans la direction D, et lorsque la biellette 4 est guidée par la portion courbe de raccordement (B), la pièce mobile 20 du mobile mené 2' ralentit par rapport à la pièce 10 du mobile menant 1'; la biellette 4 pivote (flèche F) et le maneton 4b de la

biellette coulisse dans la lumière 21.

En référence à la figure 11, lorsque la biellette 4 est guidée dans la portion rectiligne (C) du profil de came 7a, la pièce 20 du mobile mené 2' est immobilisée, la pièce 10 du mobile menant 1' se rapprochant de la pièce 20 du mobile mené.

En référence à la figure 12, lorsque le maneton 4 est en butée contre l'extrémité de la lumière 21, la pièce 10 du mobile menant 1' poursuit son déplacement dans la direction D jusqu'à venir en position de butée final (fin du trajet « aller »), la biellette 4 poursuivant son pivotement.

Dans les deux variantes de réalisation qui viennent d'être décrites en référence aux figures 1 à 12, le guide 7 formant le premier profil de came 7a, qui permet le guidage de la biellette 4 est fixe. Dans une autre variante de réalisation, non illustrée, ce guide 7 pourrait être monté sur un chariot permettant son réglage en position, ou encore être mobile au cours du déplacement des deux pièces 10 et 20. Egalement, dans ces deux variantes des figures 1 à 12, la biellette 4 est en contact glissant avec les deux profils de came 7a et 21a ; dans une autre variante, il pourrait s'agir d'un contact roulant, le maneton 4b étant par exemple munis de galets de roulements rotatifs ou équivalents. Dans les variantes de réalisation illustrées sur les figures annexées, la biellette 4 est montée pivotante par rapport au mobile menant. Cette caractéristique, bien que préférentielle, n'est toutefois pas limitative de l'invention. Dans une autre variante, la biellette 4 peut d'une manière plus générale être montée pivotante et/ou coulissante par rapport au mobile menant. De manière similaire, la biellette 4 peut d'une manière plus générale être montée pivotante et/ou coulissante par rapport au mobile mené.

On a représenté sur les figures 13 à 18, une troisième variante de réalisation, dans laquelle les mobiles menant 1'' et mené 2'' comportent respectivement deux pièces 10 et 20 mobiles en rotation

selon un même axe de rotation R. Dans cette troisième variante de réalisation, les éléments qui remplissent les mêmes fonctions que la première variante précédemment décrite ont été indiqués avec les mêmes références. Les figures 13 à 17 annexés qui illustrent les différentes phases de fonctionnement de l'ensemble 1''/2'' sont suffisamment explicites en elles-mêmes et ne seront donc pas détaillées.

On a représenté sur les figures 19 à 22, une quatrième variante de réalisation, dans laquelle les mobiles menant 1''' et mené 2''' sont mobiles en rotation selon un axe de rotation R.

En référence aux figures 19 et 20, le mobile menant 1''' est déplacé en rotation dans le sens de la flèche F. Ce mobile menant 1''' est par exemple un levier rotatif actionné manuellement ou encore un levier actionné par un vérin ou équivalent. Au cours du déplacement relatif des deux mobiles menant 1''' et 2''' l'un par rapport à l'autre, l'effort qui est appliqué sur le mobile menant 1''' est transmis directement au mobile mené 2'''. Le profil de came 7a est sensiblement parallèle au déplacement du mobile mené 2'''.

Lorsque les deux mobiles 1''' et 2''' arrivent dans la position illustrée à la figure 21, l'effort appliqué sur le mobile 1''' provoque une force disponible sur le mobile 2''', augmentée dans le rapport de vitesses (ou déplacement). Les profils de came 7a et 21 provoquent un rapport de vitesses et, par conséquent, au rendement près, un rapport d'effort entre les deux mobiles.

Lorsque les deux mobiles 1''' et 2''' arrivent dans la position finale de la figure 22, les deux profils de came 7a et 21a sont parallèles, les deux mobiles sont désolidarisés. Le mobile 2''' est à l'arrêt, verrouillé en position. Le mobile 1''' est libre de tout mouvement sans effet sur le mobile 2''', tant que la bielle 4b parcourt la zone de la came 7a où celle-ci reste parallèle au profil 21a.

On a représenté sur les figures 24 à 26, une cinquième variante

de réalisation de l'invention. Comparativement à la quatrième variante de réalisation précitée, l'ensemble mobile menant 1''' et mené 2''' comporte deux fonctionnalités supplémentaires qui vont à présent être décrites, et permet notamment le serrage ou bridage d'une pièce 23.

Pour la mise en oeuvre d'une première fonctionnalité supplémentaire, le guide 7 est en liaison avec un dispositif anti-retour 22, qui dans l'exemple illustré se présente sous la forme d'un cliquet 22a venant coopérer avec une denture périphérique 22b du guide 7. Ce dispositif anti-retour 22 autorise le guide 7 à suivre le mouvement du mobile menant 1''' tant que le mobile mené 2''' ne rencontre pas d'obstacles. En référence à la figure 24, lorsque le mobile mené 2''' arrive au contact d'une pièce 23 à serrer ou à brider, le guide 7 est alors empêché de reculer par le dispositif anti-retour et devient fixe.

Selon une deuxième fonctionnalité supplémentaire, le mobile mené 2''' embarque un dispositif précontraint 24. En référence à la figure 25, lorsque le mors de bridage (M) porté à l'extrémité du mobile mené 2''' est au contact de la pièce 23, la poursuite du mouvement du mobile menant 1''' permet d'armer le dispositif précontraint 24. Les profils de came 7a et 21a permettent de verrouiller l'ensemble des deux mobiles 1''' et 1'' après la phase d'armage du dispositif précontraint 24. Le dispositif précontraint 24 est libéré par l'action inverse sur le mobile menant 1''', et la libération manuelle ou automatique (non représentée) du dispositif anti-retour 22.

On a représenté sur la figure 27 une sixième variante de réalisation de l'invention, dans laquelle les axes de rotation R et R' respectivement du mobile menant 1''' et du mobile mobile mené 2''' ne sont pas confondus, mais sont décalés.

La présente invention trouve son application dans toute réalisation industrielle où il est nécessaire d'entraîner un mobile

(mobile mené) par un mobile menant, selon un cycle fixe, avec une vitesse de déplacement variable du mobile mené par rapport au mobile menant, au cours d'un cycle. On trouve notamment son application à la réalisation, dans des équipements industriels, de bras
5 manipulateurs, de systèmes de transfert indexé à déplacement linéaire (première et deuxième variante précitée) ou à déplacement rotatif (troisième variante).

L'invention trouve également son application à la réalisation de dispositifs de serrage ou bridage.

10 Enfin, il convient de souligner le caractère réversible des ensembles mobile menant / mobile mené qui ont été décrits en référence aux figures annexées. Par souci de simplification de la description, il a été considéré à chaque fois que le premier mobile (1, 1', 1'', 1''') constituait le mobile menant, et le deuxième mobile (2, 2',
15 2'', 2'''), constituait le mobile mené. Bien entendu, le fonctionnement de chaque ensemble pourrait être inversé, le deuxième mobile (2, 2', 2'', ...) pouvant constituer un mobile menant, et le premier mobile (1, 1', 1'', ...) constituant dans ce cas le mobile mené.

REVENDICATIONS

1. Ensemble comportant un premier mobile (1;1';1'';1''') et un
5 deuxième mobile (2;2';2'';2''') et des moyens de transmission
permettant une transmission de mouvement entre les deux
mobiles selon un cycle fixe au cours duquel le rapport de
vitesses entre les deux mobiles n'est pas constant, l'un des
mobiles étant un mobile menant, l'autre mobile étant un
10 mobile mené, caractérisé en ce que lesdits moyens de
transmission comportent un guide (7) distinct des deux mobiles
et définissant un premier profil de came (7a), et une liaison
rigide (4) qui relie le premier mobile (1;1';1'';1''') au deuxième
mobile (2;2';2'';2''') de telle sorte que la distance entre les deux
15 mobiles menant et mené est variable, en ce que le deuxième
mobile (2;2';2'';2''') comporte une portion de guidage (21) qui
forme un deuxième profil de came (21a), en ce que ladite
liaison (4) d'une part est maintenue en appui sur le premier
profil de came (7a) de telle sorte qu'en cours de déplacement
20 du premier mobile (1;1';1'';1''') la liaison rigide (4) est déplacée
en étant guidée en permanence par le premier profil de came
(7a), et d'autre part coopère avec le deuxième profil de came
(21a) du deuxième mobile (2;2';2'';2''') pour la transmission de
mouvement entre les deux mobiles, les deux profils de came (7a,
25 21a) étant choisis de telle sorte que le rapport de vitesses entre
les deux mobiles au cours d'un cycle n'est pas constant.
2. Ensemble selon la revendication 1 caractérisé en ce que la
liaison rigide (4) comporte une bielle qui est montée
pivotante / ou coulissante par rapport au deuxième mobile
30 (2;2';2'';2''').
3. Ensemble selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la

liaison rigide (4) comporte une biellette qui est montée pivotante et/ou coulissante par rapport au premier mobile (1;1';1'';1''').

4. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que le deuxième mobile (2;2';2'';2''') comporte une lumière ou rainure (21) dont la face interne (21a) définit le deuxième profil de came.
5. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisé qu'il comprend en outre une unité de compression-détente (6) qui relie le premier mobile (1;1'') et la liaison (4), ladite une unité de compression-détente (6) étant prévue pour être comprimée lorsque le premier mobile (1;1') se rapproche du deuxième mobile (2;2''), et pour se détendre lors des phases d'accélération du deuxième mobile (2;2'') par rapport au premier mobile (1;1').
6. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisé en ce qu'au moins une portion (II ; C) du premier profil de came (7a) est orientée selon la même direction que le deuxième profil de came (21a) de telle sorte que le deuxième mobile (2;2';2'' ;2''') est immobilisé lorsque la liaison (4) est guidée par ladite portion (II ; C).
7. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que les deux mobiles sont conçus pour se déplacer en translation dans la même direction.
8. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que les deux mobiles menant sont mobiles en rotation selon le même axe (R).
9. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 caractérisé en ce qu'il permet de remplir une fonction de serrage ou bridage.

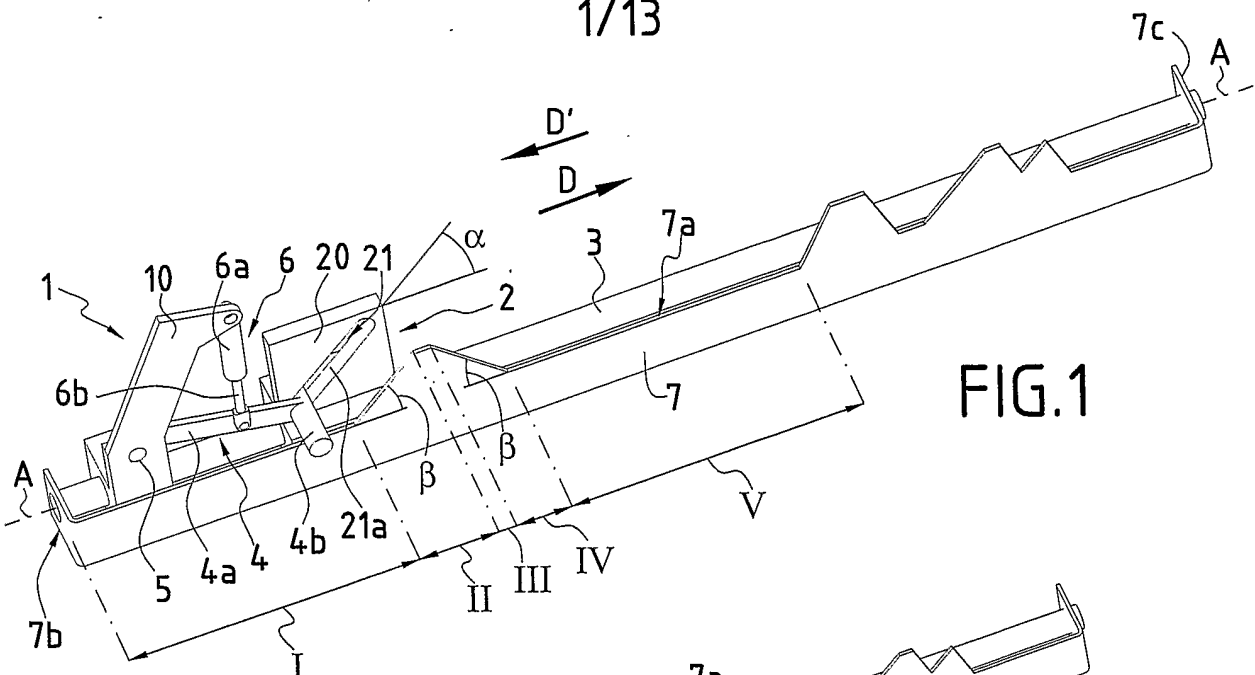


FIG.1

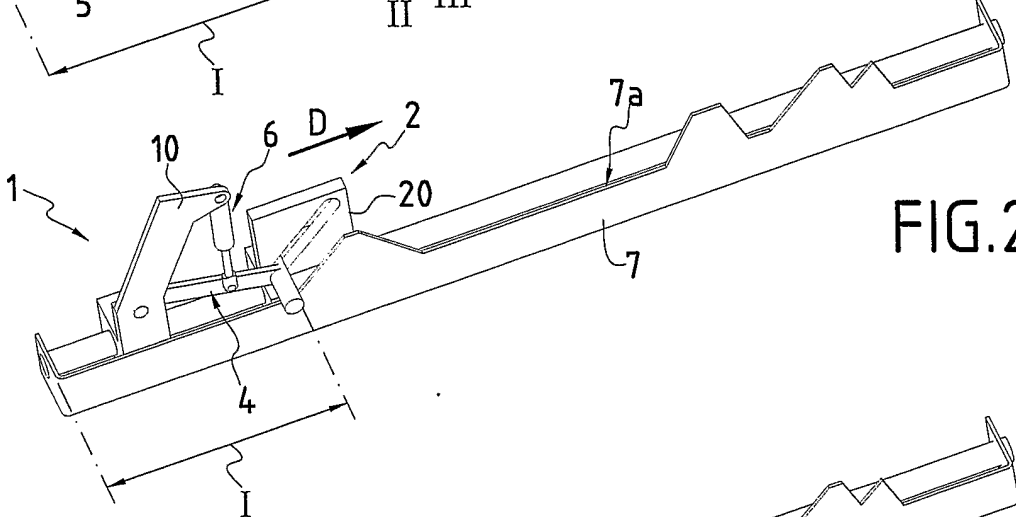


FIG.2

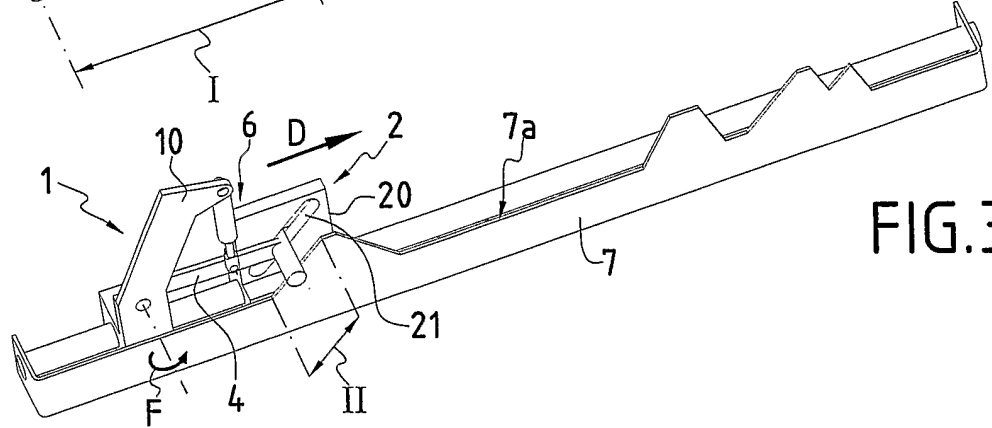


FIG.3

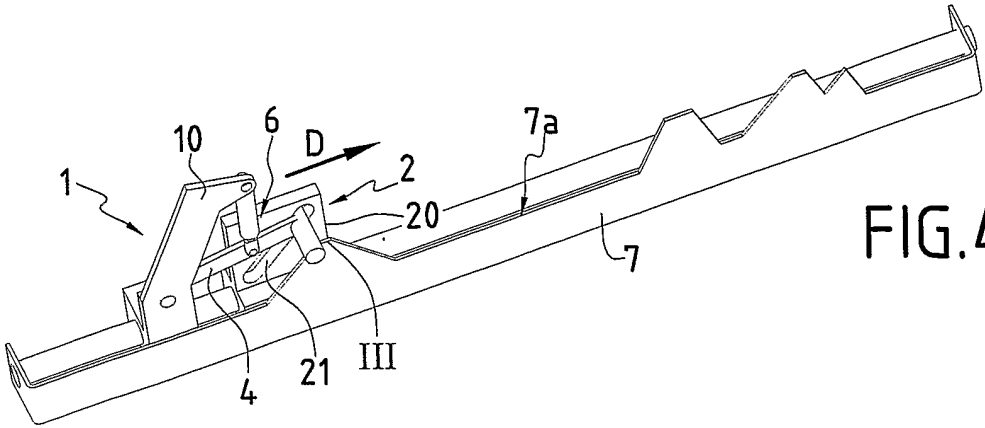
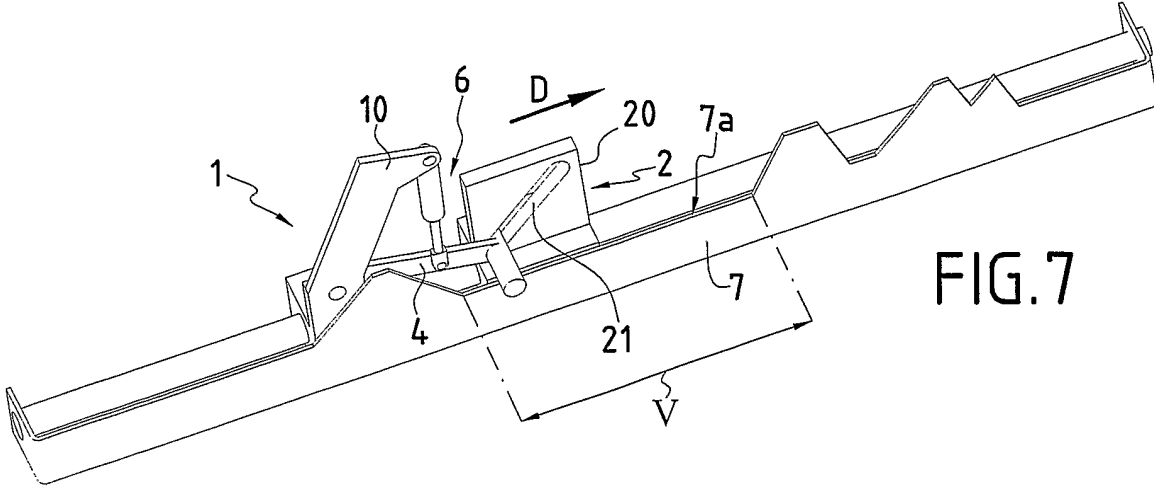
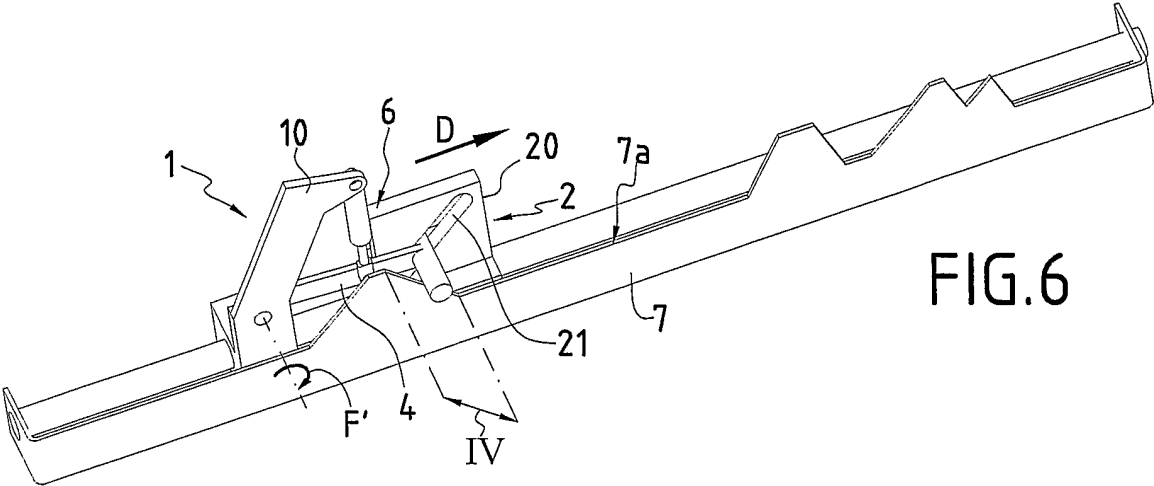
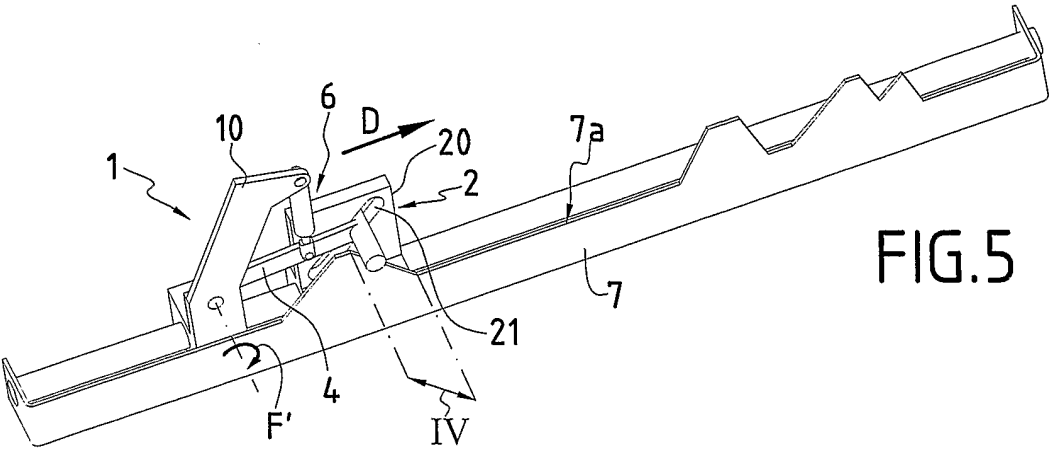
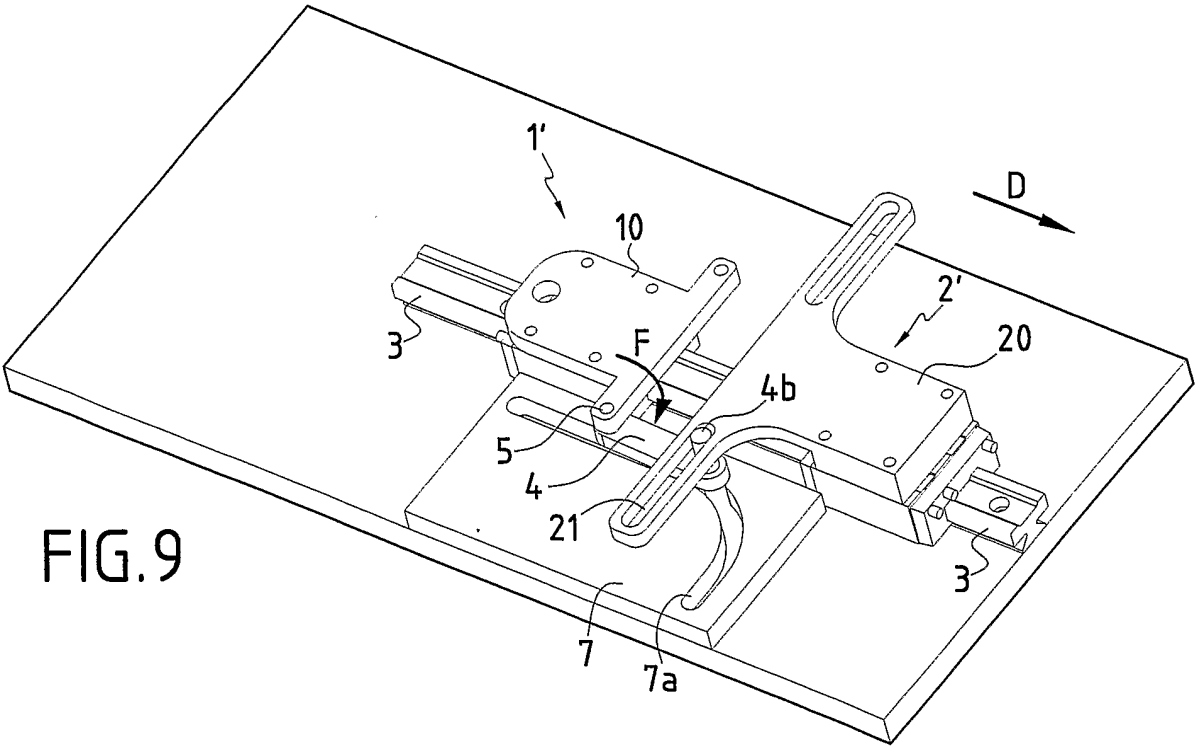
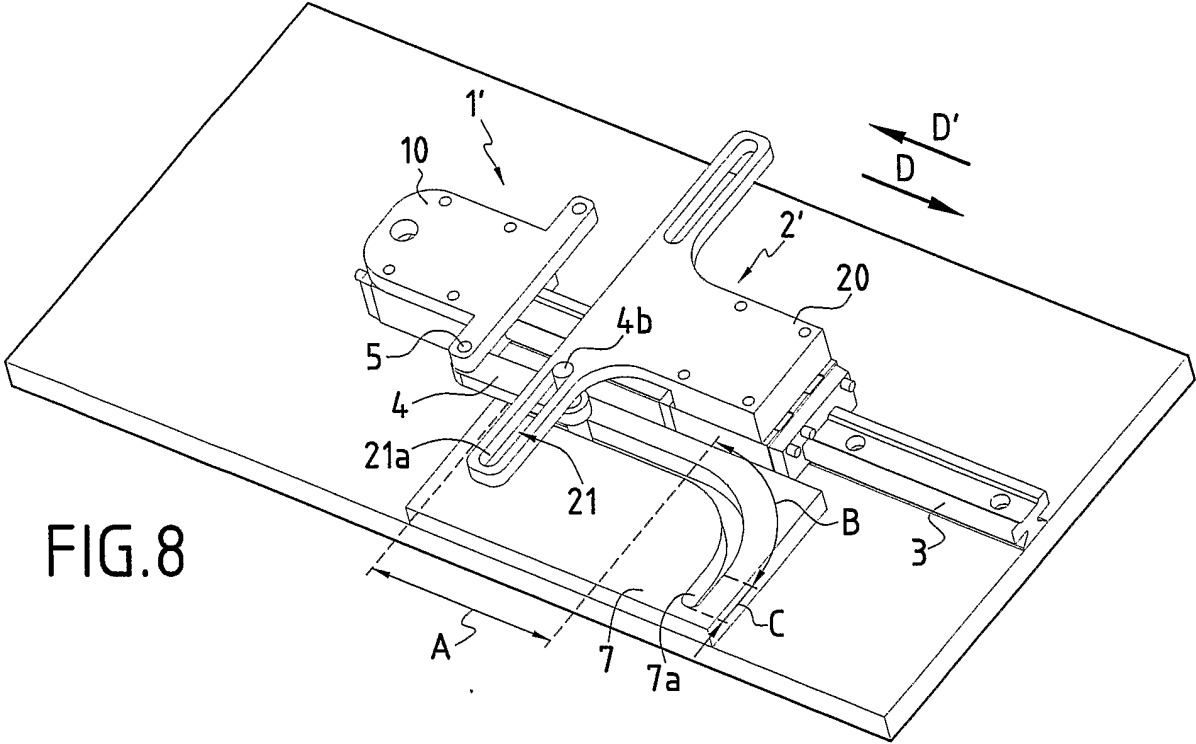
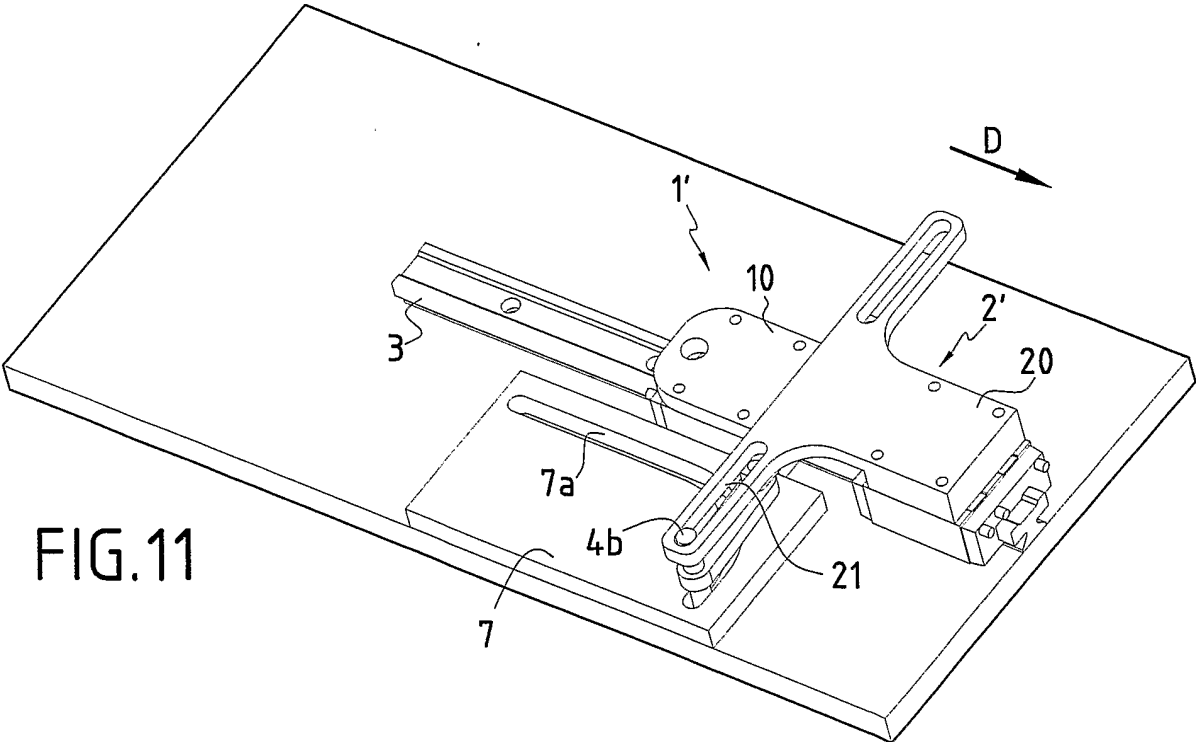
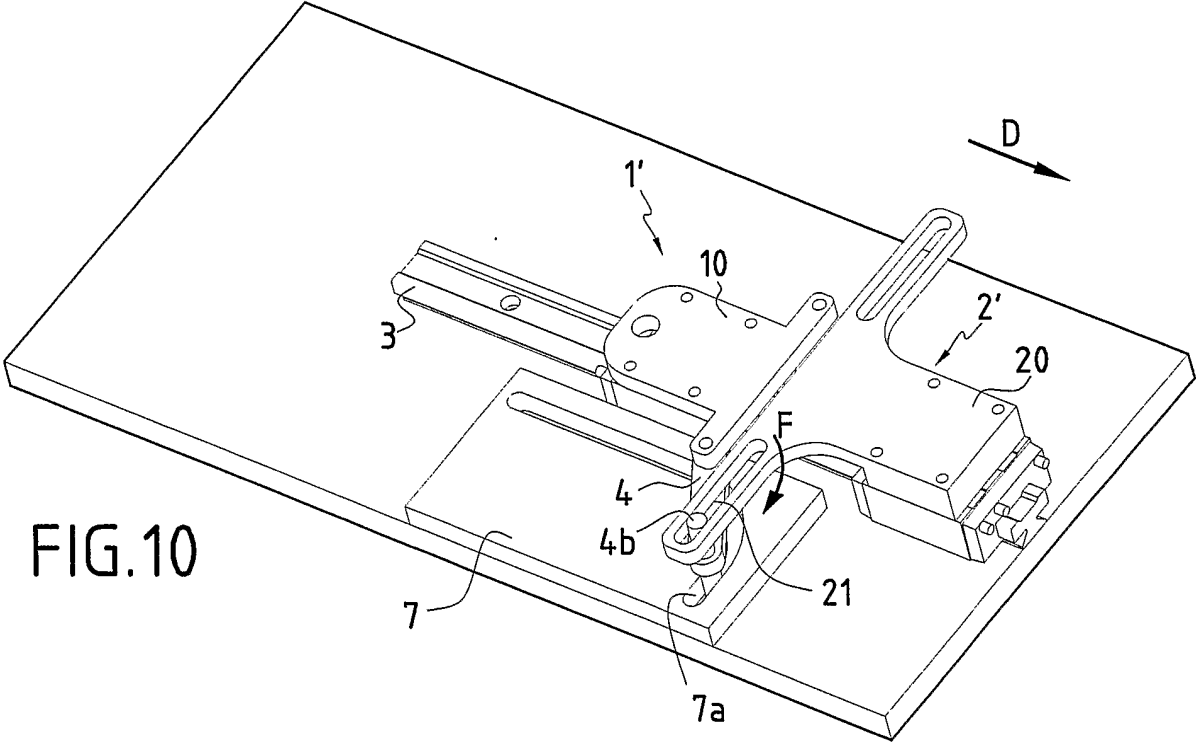


FIG.4







5/13

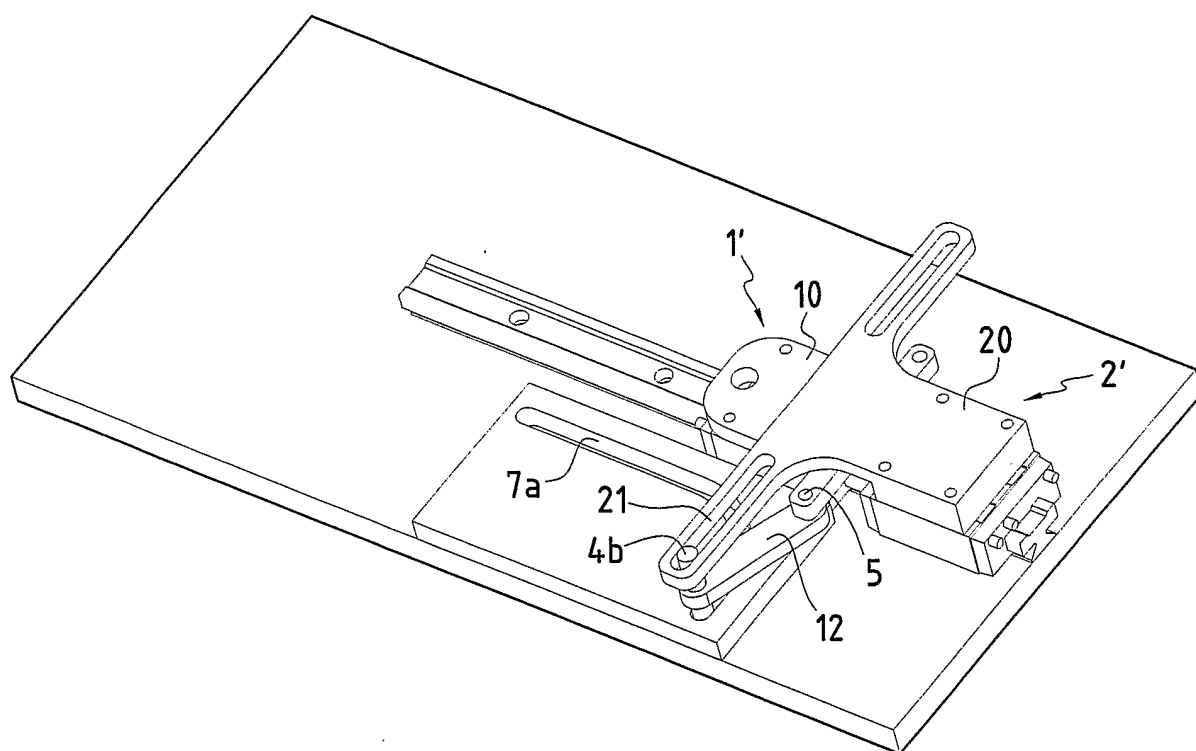


FIG.12

6/13

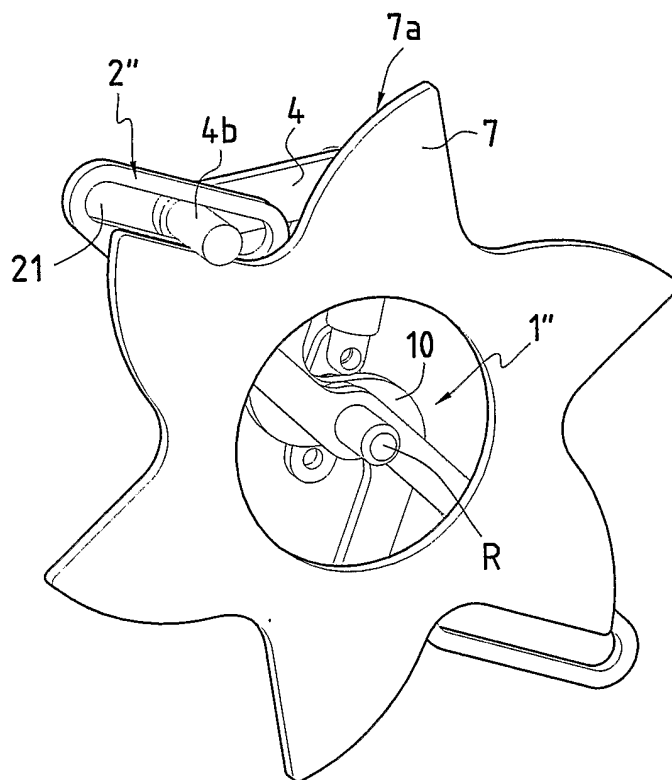


FIG.13

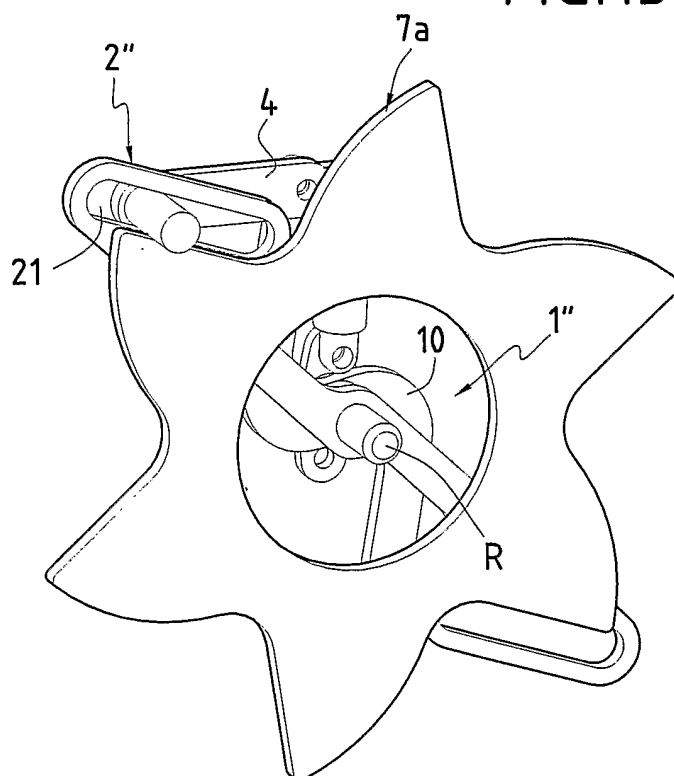


FIG.14

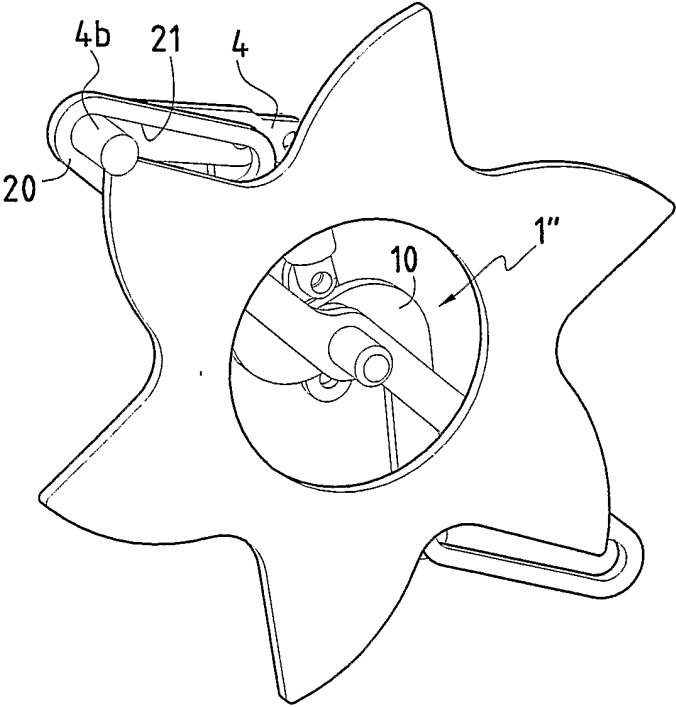


FIG.15

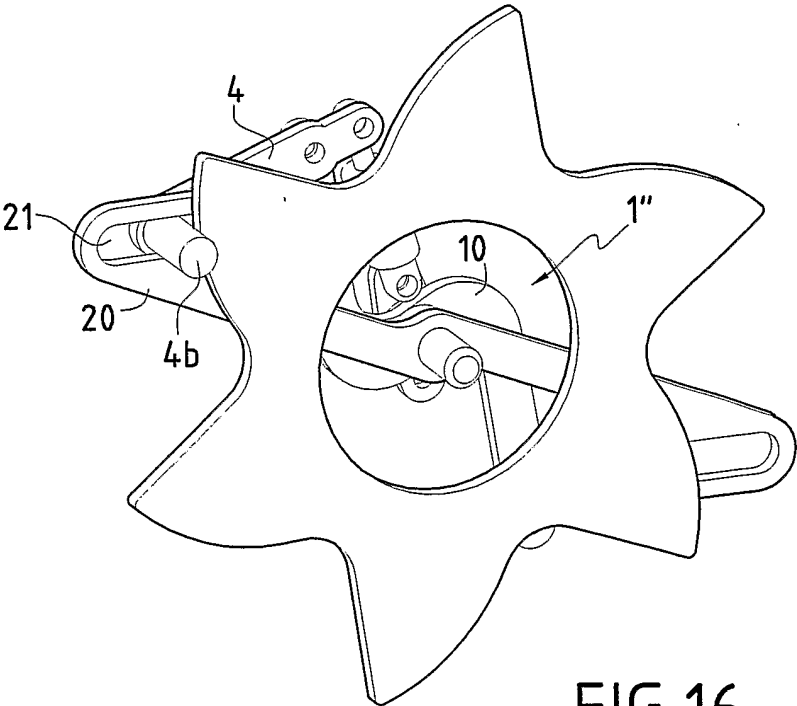


FIG.16

8/13

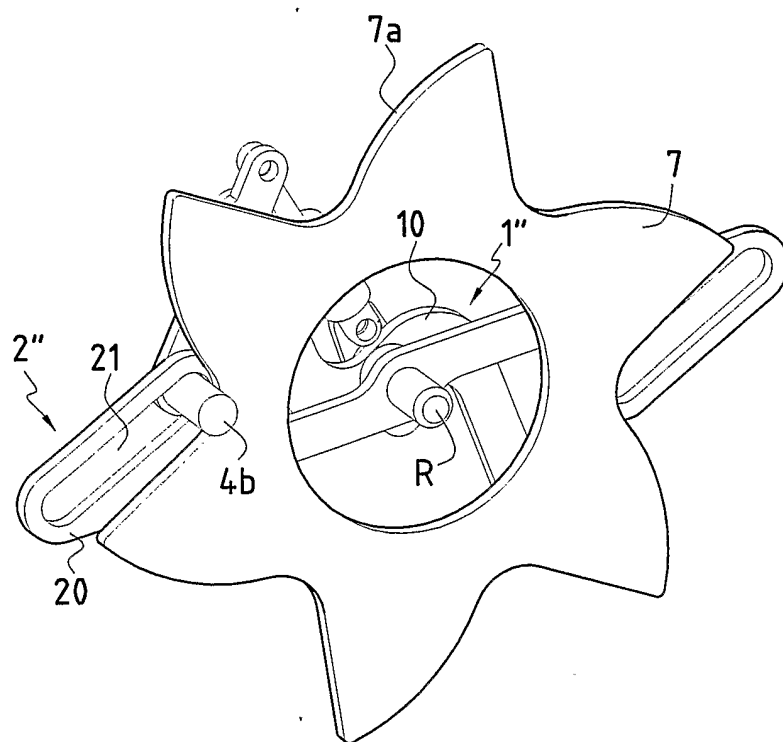


FIG. 17

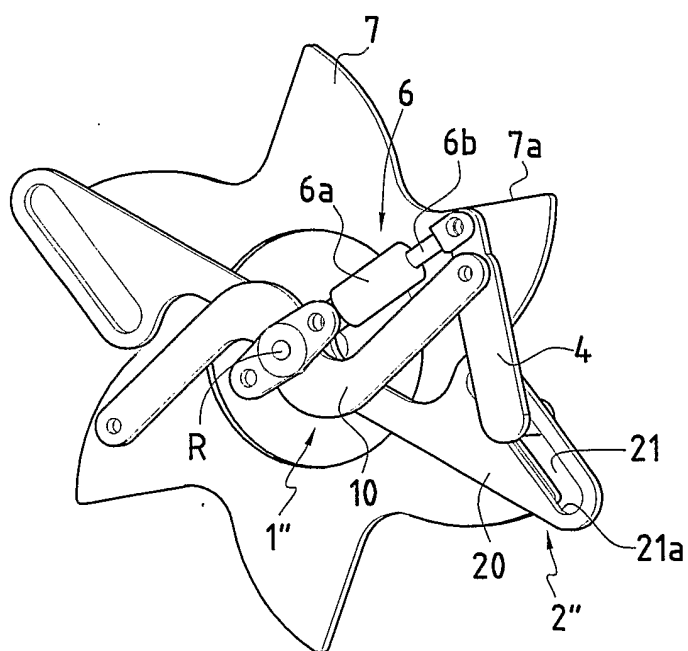
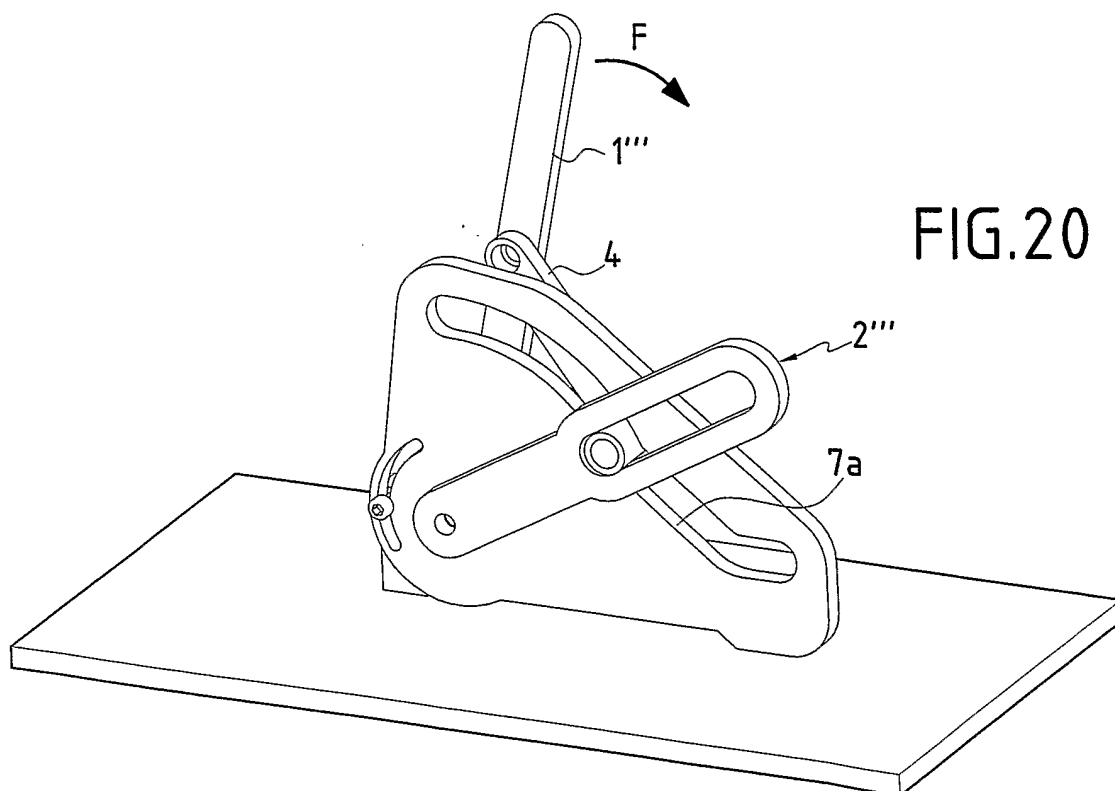
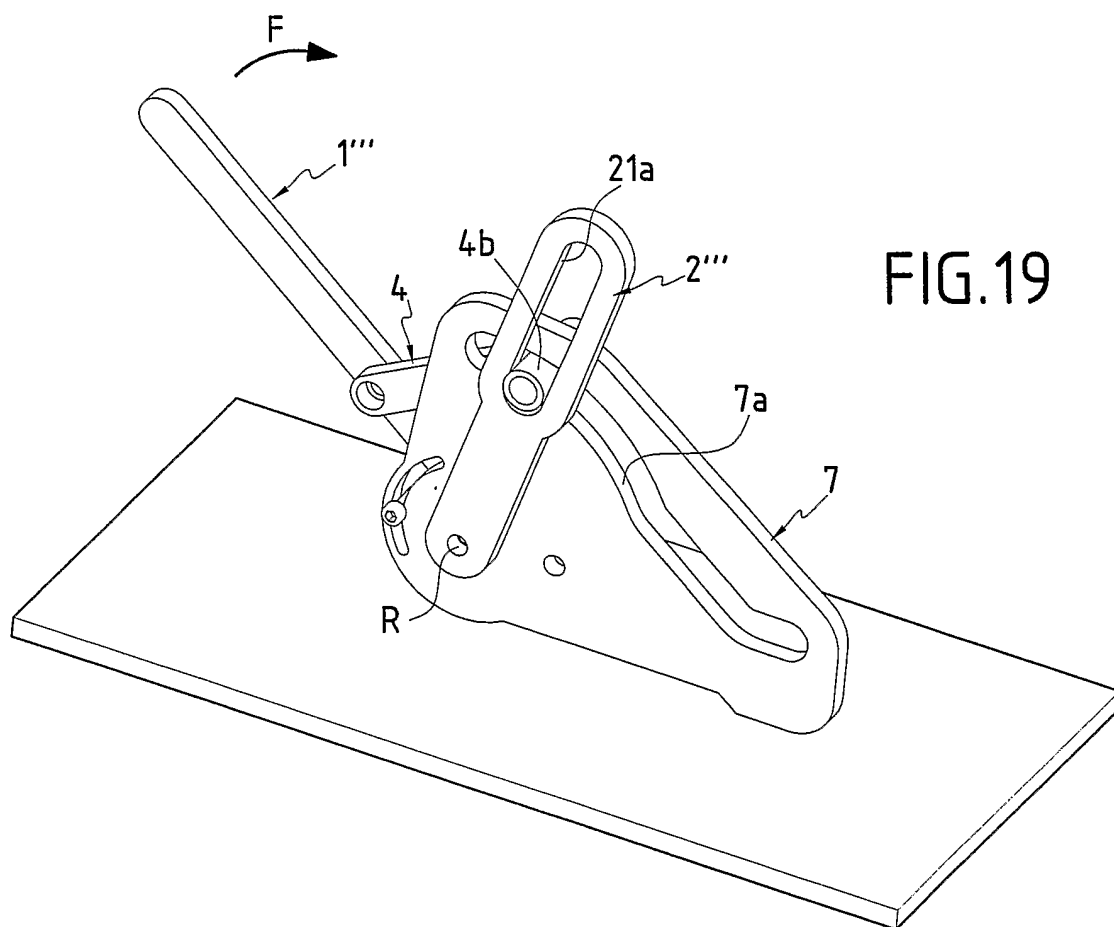


FIG. 18

9/13



10/13

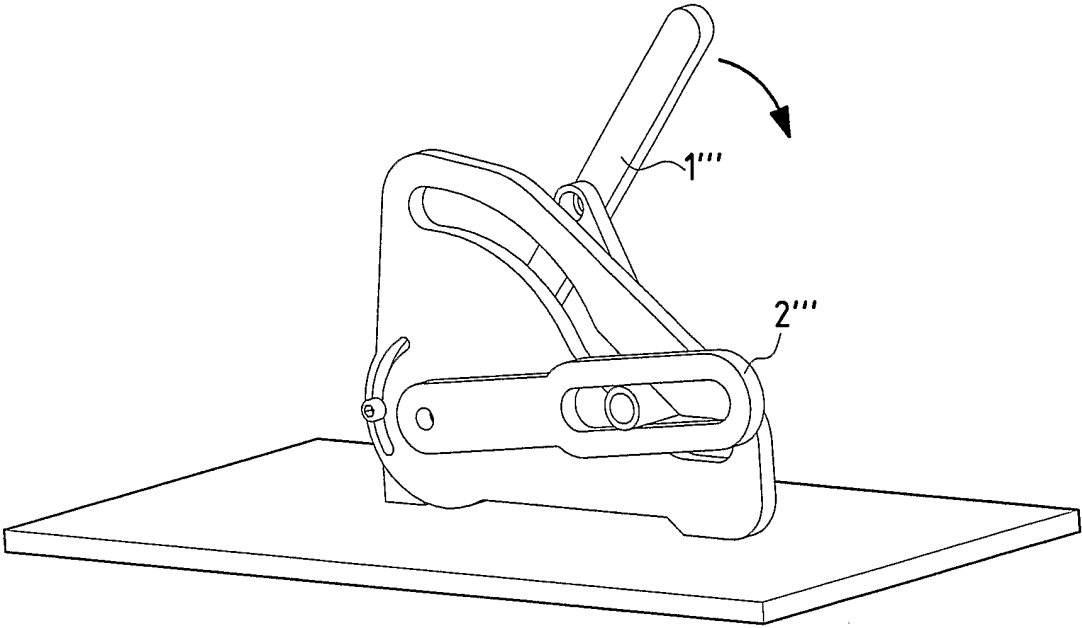


FIG.21

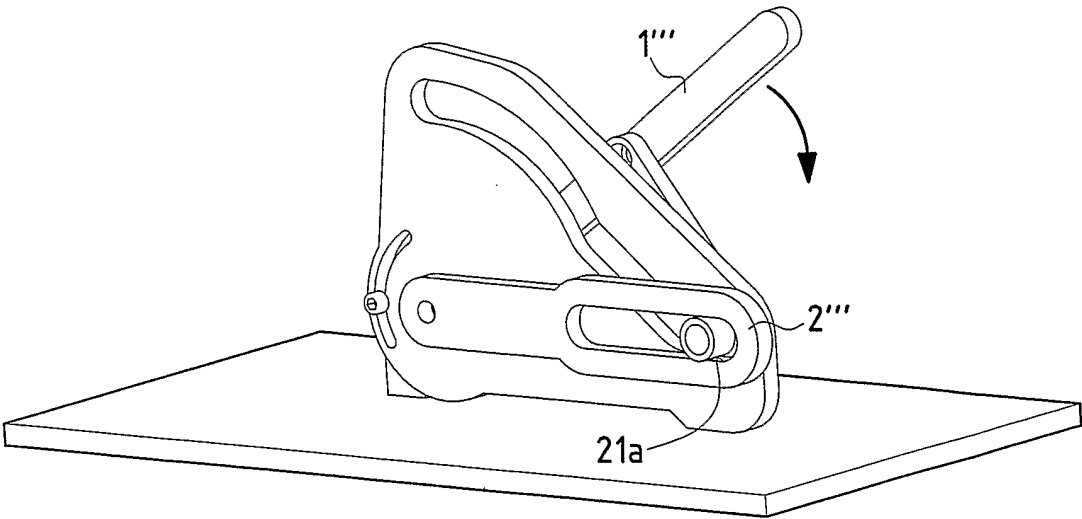
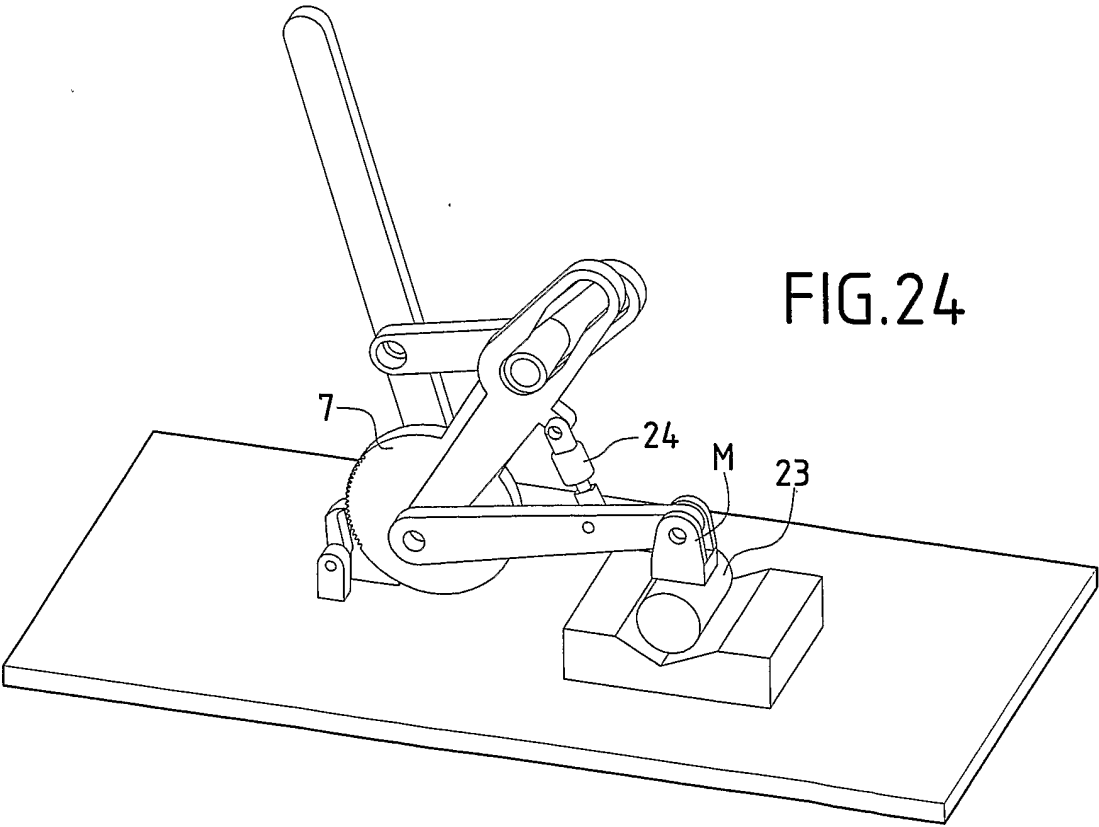
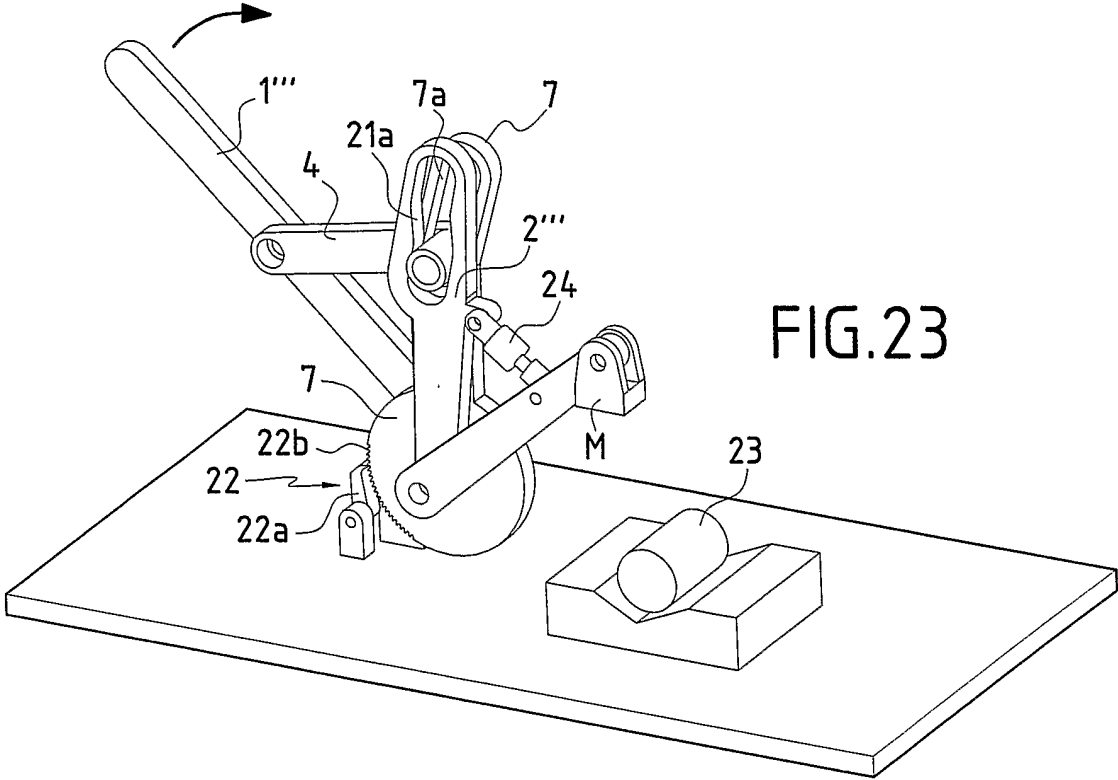
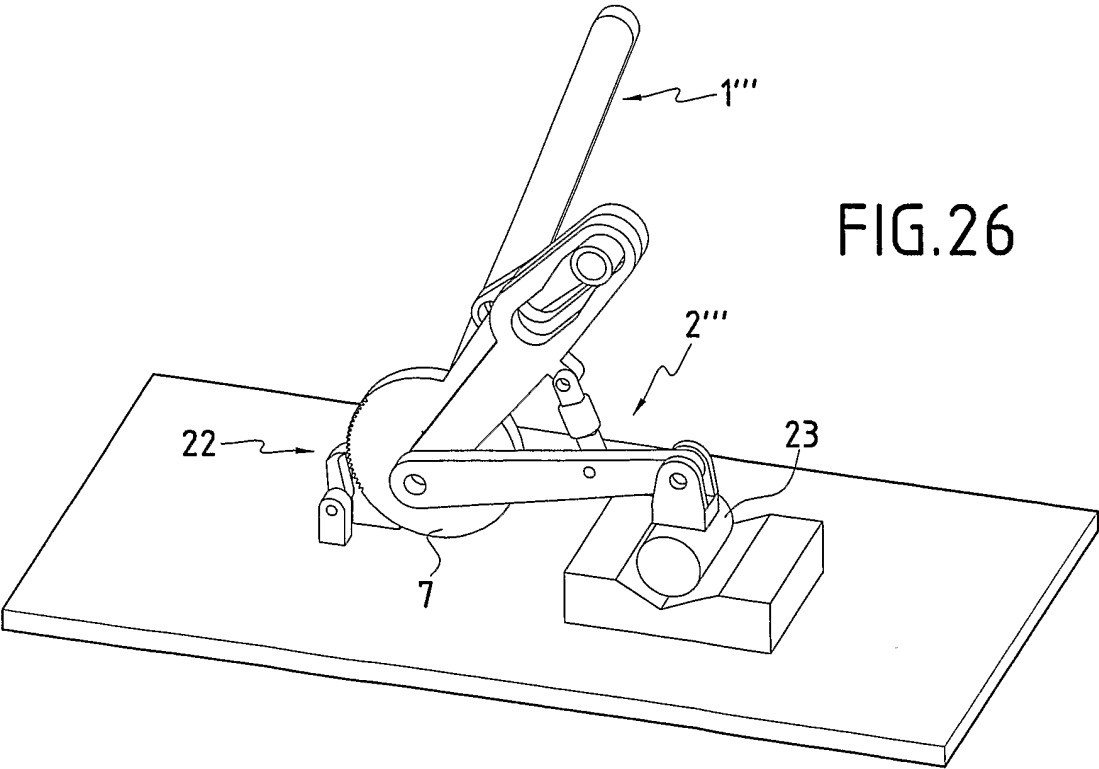
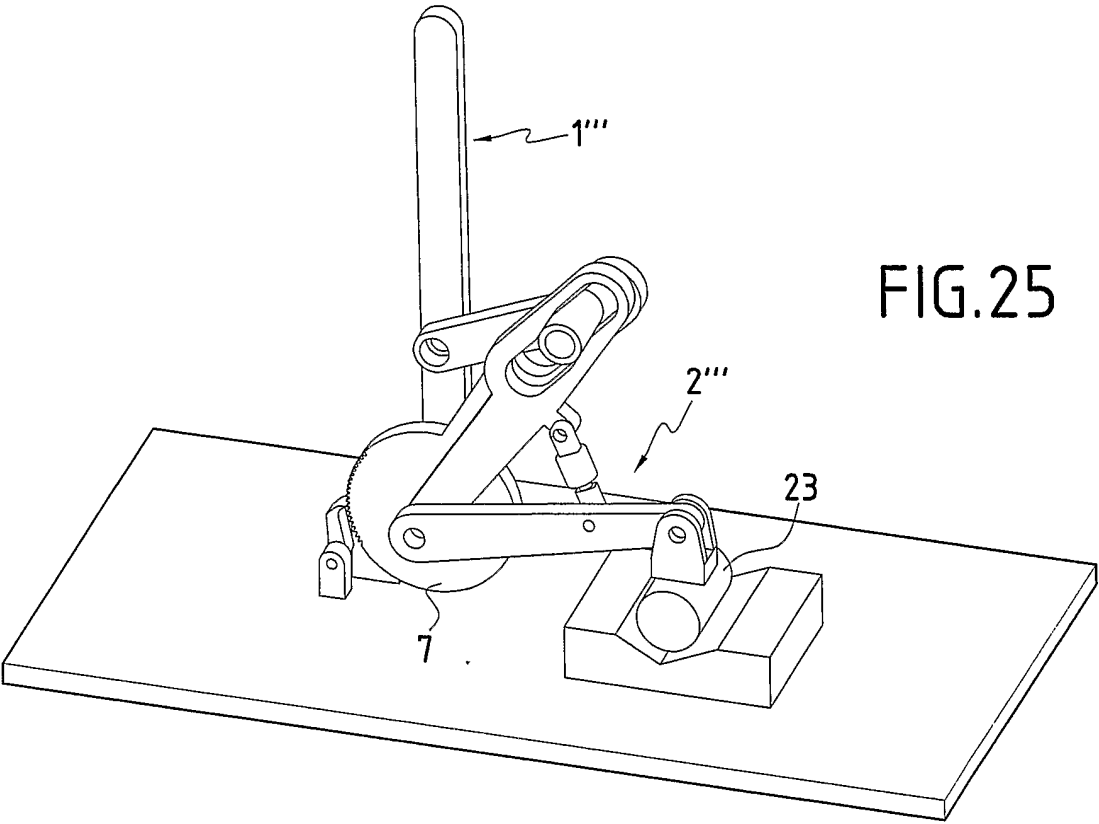


FIG.22





13/13

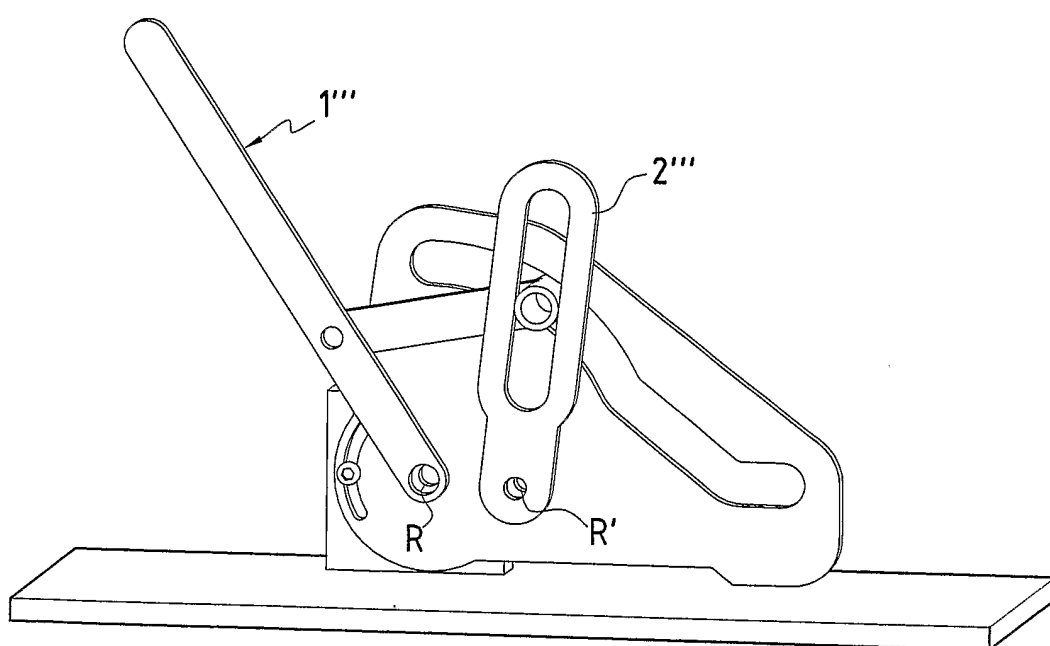


FIG.27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/FR 03/00666

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16H25/00 F16H21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16H B23Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 205 179 A (SCHNEIDER JOACHIM) 27 April 1993 (1993-04-27) figures 1,2 ----	1
A	US 5 546 822 A (FOWLER JOHN E) 20 August 1996 (1996-08-20) column 8, line 22 -column 8, line 24 ----	1
A	DE 197 12 050 A (NUSSE JOSEF) 24 September 1998 (1998-09-24) column 3, line 32 -column 3, line 62; figure 3 ----	1
A	GB 857 203 A (MARCONI WIRELESS TELEGRAPH CO) 29 December 1960 (1960-12-29) page 1, line 10 -page 1, line 17; figure 1 -----	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 July 2003

Date of mailing of the international search report

05/08/2003

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kyriakides, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/FR 03/00666

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5205179	A	27-04-1993	DE	4105157 A1	23-01-1992
			EP	0481168 A1	22-04-1992
US 5546822	A	20-08-1996	AU	2773095 A	05-01-1996
			DE	69522322 D1	27-09-2001
			EP	0760065 A1	05-03-1997
			JP	10503264 T	24-03-1998
			WO	9534773 A1	21-12-1995
DE 19712050	A	24-09-1998	DE	19640358 A1	22-01-1998
			DE	19712050 A1	24-09-1998
GB 857203	A	29-12-1960	NONE		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/00666

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 F16H25/00 F16H21/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F16H B23Q

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 205 179 A (SCHNEIDER JOACHIM) 27 avril 1993 (1993-04-27) figures 1,2 ---	1
A	US 5 546 822 A (FOWLER JOHN E) 20 août 1996 (1996-08-20) colonne 8, ligne 22 -colonne 8, ligne 24 ---	1
A	DE 197 12 050 A (NUSSE JOSEF) 24 septembre 1998 (1998-09-24) colonne 3, ligne 32 -colonne 3, ligne 62; figure 3 ---	1
A	GB 857 203 A (MARCONI WIRELESS TELEGRAPH CO) 29 décembre 1960 (1960-12-29) page 1, ligne 10 -page 1, ligne 17; figure 1 -----	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

29 juillet 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

05/08/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Kyriakides, L

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 03/00666

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5205179	A	27-04-1993	DE 4105157 A1 EP 0481168 A1	23-01-1992 22-04-1992
US 5546822	A	20-08-1996	AU 2773095 A DE 69522322 D1 EP 0760065 A1 JP 10503264 T WO 9534773 A1	05-01-1996 27-09-2001 05-03-1997 24-03-1998 21-12-1995
DE 19712050	A	24-09-1998	DE 19640358 A1 DE 19712050 A1	22-01-1998 24-09-1998
GB 857203	A	29-12-1960	AUCUN	