



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 041 280 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**04.10.2000 Bulletin 2000/40**

(51) Int Cl.7: **F04B 9/14, F04B 9/02**

(21) Numéro de dépôt: **00400831.4**

(22) Date de dépôt: **27.03.2000**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Demandeur: **SORELEC**  
**45800 Saint Jean de Braye (FR)**

(72) Inventeur: **Djelouah, Salah**  
**45550 Saint Denis de l'Hotel (FR)**

(30) Priorité: **15.12.1999 FR 9915801**  
**31.03.1999 FR 9904019**

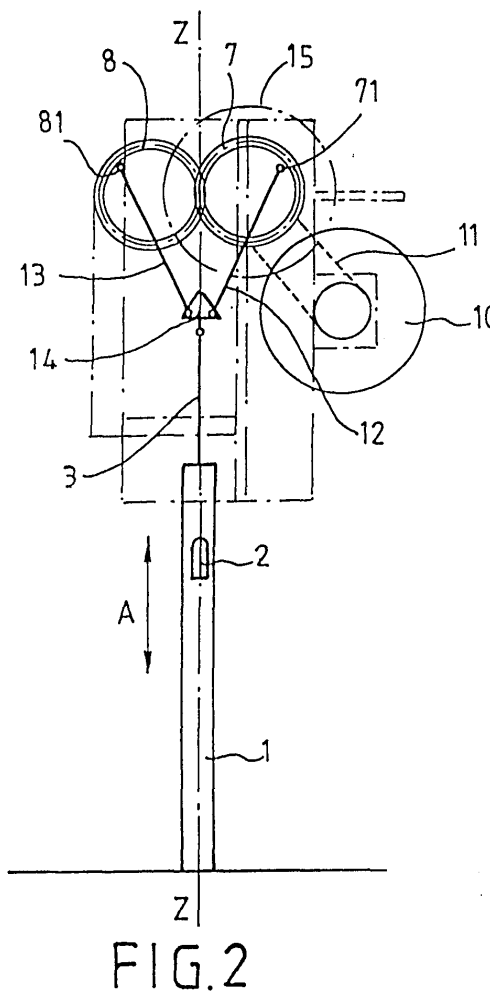
(74) Mandataire: **Cabinet HERRBURGER**  
**115, Boulevard Haussmann**  
**75008 Paris (FR)**

(54) **Pompe d'exhaure**

(57) Pompe d'exhaure pour puiser de l'eau dans une nappe souterraine, pompe comprenant un tube reliant la surface à la nappe d'eau à pomper, une tige portant les pistons, reliée à un mécanisme d'entraînement installé en surface pour communiquer à la tige un mouvement de va et vient de pompage.

Le mécanisme comprend :

- deux roues dentées identiques (7, 8),
  - \* montées sur des axes symétriques (72, 82) par rapport à la trajectoire (ZZ) de la tige (3) portant les pistons,
  - \* engrenant l'une dans l'autre pour tourner en sens opposé,
- un organe moteur (9, 10, 11) relié à au moins l'une des roues (7) pour l'entraîner en rotation,
- deux bielles identiques (12, 13) reliées chacune à la tête (14) de la tige (3) et à un point d'articulation porté par chaque roue dentée (71, 81), dans des positions symétriques, pour être entraînées suivant des mouvements symétriques par rapport à la trajectoire (ZZ) de la tige (3) pour guider et entraîner la tige et ses pistons.



EP 1 041 280 A1

## Description

**[0001]** La présente invention concerne une pompe d'exhaure pour puiser de l'eau dans une nappe souterraine, pompe comprenant un tube reliant la surface à la nappe d'eau à pomper, une tige portant les pistons, reliée à un mécanisme d'entraînement installé en surface pour communiquer à la tige un mouvement de va et vient de pompage.

**[0002]** En général, de telles pompes sont destinées à être installées dans des endroits bénéficiant de peu d'assistance technique, aussi doivent-elles être aussi simples et solides que possible. Or, l'une des grandes difficultés de l'entraînement des pompes d'exhaure est le guidage de la tige portant les pistons. Ce guidage doit être aussi centré que possible par rapport au tube d'exhaure pour réduire au minimum le frottement et faciliter ainsi le fonctionnement de la pompe tout en diminuant l'usure.

**[0003]** Dans ce type de pompe il faut également réduire à leur plus simple expression les moyens de guidage nécessaires à la tige car ces moyens de guidage, du moins ceux qui sont à l'extérieur, proches de la source motrice, sont exposés aux poussières, sable, etc. qui réduisent, voire détériorent les caractéristiques de guidage. Cela se traduit à son tour sur le bon fonctionnement de l'installation et sa fiabilité.

**[0004]** La présente invention a pour but de remédier à certains des inconvénients des pompes d'exhaure, connues, et se propose de réaliser un moyen d'entraînement et de guidage aussi simple que possible, peu sujet à l'usure même dans des conditions de fonctionnement très difficiles comme dans une atmosphère chargée de sable ou de poussières, et permettant un entraînement très régulier et sans à coup de la tige de pompage.

**[0005]** A cet effet l'invention concerne une pompe d'exhaure du type défini ci-dessus, caractérisée en ce que le mécanisme comprend :

- deux roues dentées identiques,
  - \* montées sur des axes symétriques par rapport à la trajectoire de la tige portant les pistons,
  - \* engrenant l'une dans l'autre pour tourner en sens opposé,
- un organe moteur relié à au moins l'une des roues pour l'entraîner en rotation,
- deux bielles identiques reliées chacune à la tête de la tige et à un point d'articulation porté par chaque roue dentée, dans des positions symétriques, pour être entraînées suivant des mouvements symétriques par rapport à la trajectoire de la tige pour guider et entraîner la tige et ses pistons.

**[0006]** La disposition symétrique des moyens d'entraînement selon une symétrie par rapport à l'axe de la

tige permet d'assurer le guidage de la tige de pompe dans le plan de symétrie et de maintenir la tête de la pompe nécessairement dans ce plan de symétrie.

**[0007]** Le dispositif d'entraînement est extrêmement simple et une fois réglé, il ne peut plus se dérégler, du moins pour la géométrie de la trajectoire de la tige.

**[0008]** De plus, grâce à la simplicité des moyens mis en oeuvre, le rendement mécanique est très élevé car les frottements sont réduits au minimum.

**[0009]** La course de la tige se règle en fonction du bras de levier du point d'articulation d'une extrémité de chaque bielle par rapport au centre de rotation des roues dentées.

**[0010]** Une telle pompe peut être entraînée par une manivelle, à main, ou par un moteur, notamment un moteur électrique alimenté par une pile solaire ou encore par un groupe électrogène dans le cas d'un moteur électrique.

**[0011]** Suivant d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention :

- l'une des roues dentées comporte ou constitue le volant d'inertie,
- la pièce de liaison entre les deux têtes de bielles et la tête de la tige reçoit les articulations de la tête de tige et les deux articulations ou points de fixation des deux bielles,
- les bielles peuvent fonctionner en traction ou en poussée.

**[0012]** Enfin, la liaison avec l'organe d'entraînement est une courroie ou une chaîne.

**[0013]** Suivant d'autres caractéristiques avantageuses de l'invention :

- les bielles sont reliées à la tige par l'intermédiaire de leviers montés pivotants sur des pivots,
- les bielles sont reliées aux roues dentées par l'intermédiaire de leviers montés sur des pivots coopérant avec les roues dentées par une liaison à galets et coulisses, les coulisses étant prévues dans les leviers et les galets en forme de pivots portés par les roues dentées.

**[0014]** Enfin, une telle machine, utilisée comme pompe entraînée par un moteur peut également fonctionner comme moteur alimenté en fluide sous pression.

**[0015]** La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté de la pompe d'exhaure selon l'invention, la tige avec les pistons et le tube d'exhaure n'étant représentés que partiellement,
- la figure 2 est une vue de face de la pompe de la figure 1,
- la figure 3 est une vue schématique d'un mode de

réalisation d'un mécanisme d'entraînement de la tige d'une pompe d'exhaure.

- la figure 4 est une vue schématique d'une seconde variante de l'invention,
- la figure 5 est une vue schématique d'une troisième variante de mécanisme selon l'invention,
- la figure 6 montre une quatrième variante de réalisation de l'invention,
- la figure 7 montre une cinquième variante de réalisation de l'invention.

**[0016]** Selon les figures 1 et 2, l'invention concerne une pompe d'exhaure comprenant un tube 1, muni d'un bec de sortie 2 pour débiter l'eau pompée dans une nappe souterraine. Ce tube d'exhaure 1 reçoit une tige 3 portant des pistons non représentés. La tige 3 effectue un mouvement de va et vient (double flèche A) pour descendre dans la nappe d'eau et fait remonter, par palier, une certaine quantité d'eau qui sera déversée par le bec 2 dans un récipient 4.

**[0017]** Cette tige 3 est entraînée par un mécanisme logé dans un boîtier 5 monté sur un pied 6. Le boîtier 5 loge deux roues dentées 7, 8 identiques, et montées à rotation sur des positions symétriques par rapport à la direction ZZ de la trajectoire de la tige 3. Les deux roues dentées 7, 8 engrènent l'une avec l'autre de façon à tourner dans un sens de rotation opposé.

**[0018]** La rotation des deux roues dentées 7, 8 est assurée par un organe moteur constitué soit par un volant à manivelle 9 (fig. 1) soit par un moteur 10 relié à l'une des roues par une courroie 11 (fig. 2).

**[0019]** Deux bielles identiques 12, 13 relient la tête de la tige 3, par des articulations portées par une pièce de liaison 14, à des points d'articulation portés par les roues dentées 7, 8. Ces points d'articulation 71, 81 occupent des positions symétriques par rapport à la direction ZZ de la trajectoire de la tige 3 lorsque les roues 7, 8 sont engrenées.

**[0020]** Les bielles 12, 13 sont entraînées par les roues 7, 8, suivant un mouvement symétrique par rapport à la direction ZZ. Ce mouvement se traduit par un mouvement de translation en va et vient de la tige 3, c'est-à-dire un mouvement de pompage.

**[0021]** La figure 1 montre la variante de la pompe avec une roue à manivelle 9 et la figure 2 la variante avec un moteur 10 et une courroie 11. Dans les deux cas, il y a un volant d'inertie 15 pour stabiliser le mouvement de rotation. Ce volant n'apparaît pas dans la figure 1.

**[0022]** Dans le cas de la figure 2, il s'agit du volant d'inertie 15 porté par la roue 7 ou par l'axe solidaire de la roue.

**[0023]** Dans les modes de réalisation des figures 1 et 2, la tête de la tige 3 est accrochée aux deux bielles 12, 13 qui agissent en traction, l'effort antagoniste étant le poids de la tige 3, des pistons et de l'eau pompée.

**[0024]** La figure 3 montre une variante de réalisation dans laquelle les roues dentées 7A, 8A engrènent com-

me précédemment et sont identiques, montées de manière symétrique sur deux axes 72A, 82A symétriques par rapport au plan ZZ passant par la tige 3A de la pompe d'exhaure dont le tube porte la référence 1A.

**[0025]** Cette figure montre la pièce de liaison 14A à laquelle sont articulées les têtes 121A, 131A des bielles 12A, 13A et la tête 31A de la tige 3A.

**[0026]** Dans la variante de la figure 3, les bielles 12A, 13A ne tirent pas la tige 3A mais la poussent, les roues 7A, 8A et les bielles 12A, 13A étant placées en dessous de la tête 14A portée par la bielle 3A. Cet entraînement se fait également par un moteur 10A transmettant son mouvement par une courroie ou une chaîne 11A passant sur une poulie 12A simplement esquissée.

**[0027]** Les points d'articulation 71A, 81A des bielles 12A, 13A sont réglables dans la direction radiale des roues dentées 7A, 8A, ce qui permet de modifier la longueur de la course induite dans la tête 14A et par suite dans la tige 3A.

**[0028]** Selon la figure 4, le mécanisme d'entraînement de la tige 3B du tube d'exhaure 1B se compose de deux roues dentées identiques 7B, 8B montées sur des axes symétriques 72B, 82B par rapport à la trajectoire ZZ de la tige 3B. Ces deux roues dentées 7B, 8B engrènent pour tourner en sens opposé. Le moyen d'entraînement tel que la manivelle portée par un volant associé à l'une des roues dentées ou un moteur avec une transmission par chaîne ou courroie, ne sont pas représentés.

**[0029]** Le mécanisme comprend des moyens de transmission symétriques jusqu'à la tige 3B. Ainsi, la transmission du mouvement se fait par deux bielles 12B, 13B, articulées en 71B et 81B dans des positions symétriques aux roues dentées 7B, 8B. Ces bielles 12B, 13B sont reliées par une articulation non référencée, chacune à un levier 14B, 15B monté autour d'un pivot respectif 16B, 17B. L'autre extrémité des leviers 14B, 15B est reliée de manière articulée par une biellette 18B, 19B à la tige 3B.

**[0030]** Ces biellettes 18B, 19B sont nécessaires pour compenser le mouvement circulaire de l'extrémité des leviers 14B, 15B portant l'articulation. On pourrait également remplacer les biellettes 18B, 19B par une pièce de liaison comme les pièces de liaison 14, 14A ci-dessus, dans lesquelles il y aurait des coulisses pour l'articulation des extrémités des leviers 14B, 15B.

**[0031]** Le mouvement de va et vient de la tige 3B est représenté par une double flèche.

**[0032]** La troisième variante de l'invention, pour le mécanisme d'entraînement de la tige 3C dans le tube d'exhaure 1C, se compose de deux roues dentées 7C, 8C, identiques et montées sur des axes symétriques 72C, 82C par rapport au plan ZZ de déplacement de la tige 3C. Ces roues dentées, identiques engrènent pour tourner en sens opposé. Ces roues dentées sont entraînées par un moyen d'entraînement tel qu'une manivelle portée par un volant ou un moteur avec une liaison par courroie à chaîne, non représentés.

**[0033]** La transmission du mouvement vers la tige 3C se fait par des moyens symétriques par rapport au plan ZZ. Ces moyens se composent d'une bielle 12C, 13C reliée à la tige 3C par des biellettes 18C, 19C ou par une pièce de liaison comme les pièces 14, 14A décrites ci-dessus. Les biellettes 12C, 13C sont reliées aux roues dentées 7C, 8C par des leviers 14C, 15C dont une extrémité est articulée à l'extrémité correspondante de chaque bielle 12C, 13C et dont l'autre extrémité est reliée par l'intermédiaire d'une coulisse 141C, 151C à un pivot 71C, 81C solidaire de chacune des roues dentées 7C, 8C. Les pivots 71C, 81C sont portés dans des positions fixes et symétriques sur les deux roues dentées. Ces pivots 71C, 81C constituent des galets couissant de manière relative dans les coulisses 141C, 151C lorsque les roues dentées 7C, 8C tournent pour induire un mouvement de pivotement alternatif dans les leviers 14C, 15C. Ces leviers pivotent eux-mêmes sur des pivots 142C, 152C.

**[0034]** Le mouvement de montée et de descente de la tige 3C est schématisé par une double flèche.

**[0035]** Selon la figure 6, un quatrième mode de réalisation de l'invention sera décrit ci-après. Les parties communes avec le mode de réalisation des figures précédentes porteront les mêmes références complétées par la lettre D et leur description détaillée ne sera pas reprise.

**[0036]** Dans ce mode de réalisation, la pièce 14D à laquelle sont reliées les biellettes 12D, 13D entraînées par exemple par l'intermédiaire de la courroie 11D à partir du moteur 10D, est fixée à deux ensembles de biellettes et levier, symétriques.

**[0037]** Cet ensemble de transmission reliant la plaque 14D à la tige 3D se compose dans la partie gauche de la figure, d'une bielle 30D articulée à la plaque 14D et à un levier coudé du premier genre à deux bras 31D, 34D montés autour d'un pivot fixe 33D.

**[0038]** Le bras 31D passant par le pivot 33D est relié à l'équerre, au bras 31D au-delà du pivot 33D.

**[0039]** Le bras 31D est articulé à la bielle 30D par l'intermédiaire de l'articulation 32D et le bras 34D est relié à une bielle 36D par l'intermédiaire d'une articulation 35D. La bielle 36D est reliée par l'articulation 37D à la tige 3D.

**[0040]** La partie symétrique de ce système de biellettes et levier porte les mêmes références que la partie décrite ci-dessus, augmentées de 10. Ainsi, cette partie se compose d'une première bielle 40D reliée à la plaque 14D et par une articulation 42D à un levier du premier genre à deux bras 41D, 44D dont le premier bras 41D passe par le pivot 43D. Le second bras 44D est relié par une articulation 45D à une bielle 46D elle-même articulée par l'articulation 47D à la tige 3D.

**[0041]** Sous l'effet du mouvement de va et vient de la plaque 14D, les biellettes et levier, symétriques, se déplacent comme l'indiquent les mouvements des articulations 32D, 35D ; 42D, 45D selon les doubles flèches.

**[0042]** Ce mécanisme démultiplicateur permet de ré-

gler la course de montée et de descente de la tige 3D en fonction de la puissance fournie par le moteur 10D et des données de l'installation et en particulier du débit.

**[0043]** Selon la figure 7, la cinquième variante de réalisation de l'invention comporte également des parties communes avec les réalisations précédentes. Pour ces parties communes, on utilisera les mêmes références complétées du suffixe E.

**[0044]** Dans cette variante, la plaque 14E est reliée à la tige 3E également par deux ensembles de levier et biellettes, symétriques par rapport à l'axe ZZ. L'ensemble à gauche se compose d'une bielle 50E articulée à la plaque 14E et reliée (51E) à une biellette 52E elle-même articulée (53E) à un levier à deux bras 54E, 56E, dont le premier bras 54E est monté sur le pivot 55E, le second bras 56E étant perpendiculaire au prolongement du premier bras 56E au-delà du pivot 55E. Le second bras est relié par une articulation 57E à une bielle 58E elle-même reliée à la tige 3E par une articulation 59E.

**[0045]** L'autre ensemble de biellettes et levier, symétriques se compose d'une bielle 60E reliée par une articulation 61E à une biellette 62E, elle-même reliée par une articulation 63E à un bras 64E d'un levier à deux bras 64E, 66E. Le premier bras est monté pivotant sur le pivot 65E et le second bras 66E est relié par l'articulation 67E à une bielle 68E elle-même reliée par une articulation 69E à la tige 3E. Ce mécanisme à bielle et biellette permet également une grande souplesse de réglage des courses et du fonctionnement de la pompe.

## Revendications

1. Pompe d'exhaure pour puiser de l'eau dans une nappe souterraine, pompe comprenant un tube reliant la surface à la nappe d'eau à pomper, une tige portant les pistons, reliée à un mécanisme d'entraînement installé en surface pour communiquer à la tige un mouvement de va et vient de pompage, caractérisée en ce que le mécanisme comprend
  - deux roues dentées identiques (7, 8, 7A, 8A),
    - \* montées sur des axes symétriques (72, 82, 72A, 82A) par rapport à la trajectoire (ZZ) de la tige (3, 3A) portant les pistons,
    - \* engrenant l'une dans l'autre pour tourner en sens opposé,
  - un organe moteur (9, 10, 11) relié à au moins l'une des roues (7, 7A) pour l'entraîner en rotation,
  - deux biellettes identiques (12, 13, 12A, 13A) reliées chacune à la tête (14, 14A) de la tige (3, 3A) et à un point d'articulation porté par chaque roue dentée (71, 81, 71A, 81A), dans des positions symétriques, pour être entraînées sui-

vant des mouvements symétriques par rapport à la trajectoire (ZZ) de la tige (3, 3A) pour guider et entraîner la tige et ses pistons.

l'axe ZZ du mouvement de la tige (3E, 3D) de la pompe.

2. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que les roues dentées (7, 8, 7A, 8A) sont entraînées par une manivelle portée par un volant. 5
3. Pompe selon la revendication 1, caractérisée par un volant d'inertie (15) porté par l'une (7) des deux roues dentées. 10
4. Pompe selon la revendication 1, caractérisée par une pièce de liaison (14, 14A) entre les têtes (121A, 131A) de bielles et la tête (31A) de la tige (3). 15
5. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'organe d'entraînement est une manivelle (9) ou un moteur (10). 20
6. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que la liaison entre les roues engrenées et l'organe d'entraînement est réalisée par une courroie ou une chaîne (11). 25  
30
7. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que les bielles (12B, 13B) sont reliées à la tige (3B) par l'intermédiaire de leviers (14B, 15B) montés pivotants sur des pivots (16B, 17B). 35
8. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que les bielles (12C, 13C) sont reliées aux roues dentées (7C, 8C) par l'intermédiaire de leviers (14C, 15C) montés sur des pivots (142C, 152C) coopérant avec les roues dentées (7C, 8C) par une liaison à galets (71C, 81C) et coulisses (141C, 151C), les coulisses étant prévues dans les leviers (14C, 15C) et les galets en forme de pivots (71C, 81C) portés par les roues dentées (7C, 8C). 40  
45
9. Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que la plage (14D, 14E) est reliée à la tige (3D, 3E) par l'intermédiaire d'un levier du premier genre (31D, 34D ; 41D, 44D ; 54E, 56E ; 64E, 66E), coudé, dont une extrémité (32D, 42D ; 53E, 63E) est reliée par au moins une bielle (30D, 40D ; 50E, 60E), à la plaque et dont l'autre extrémité (35D, 45D ; 57E, 67E) est reliée par une bielle (36D, 46D ; 58E, 68E) à la tige (3D, 3E), ces ensembles de levier/bielles étant dédoublés de manière symétrique par rapport à 50  
55
10. Pompe selon la revendication 9, caractérisée en ce que la plaque (14E) est reliée au levier coudé (54E, 56E ; 64E, 64D) par une bielle (50E, 60E) et une biellette (52E, 62E).

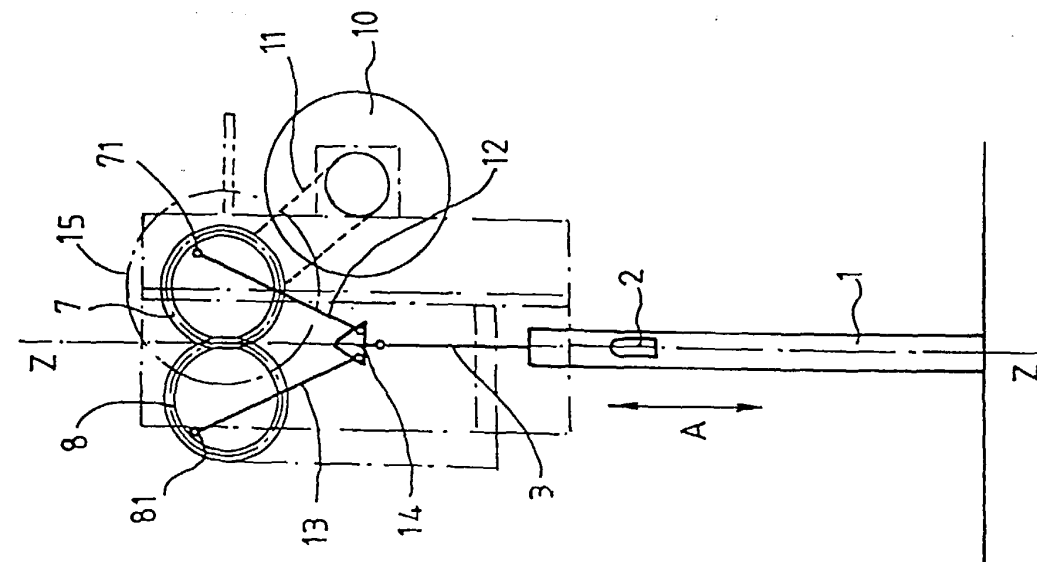


FIG. 2

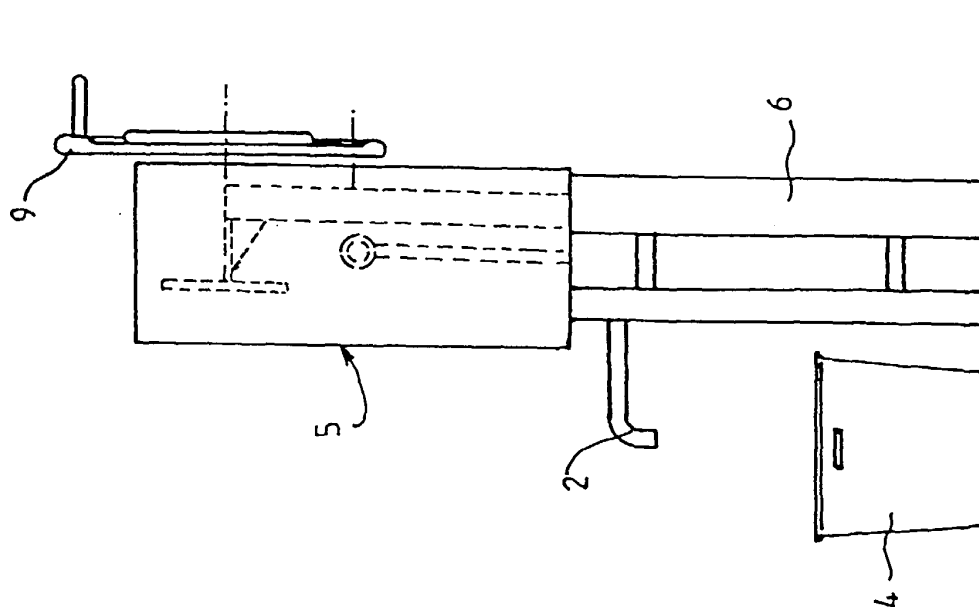
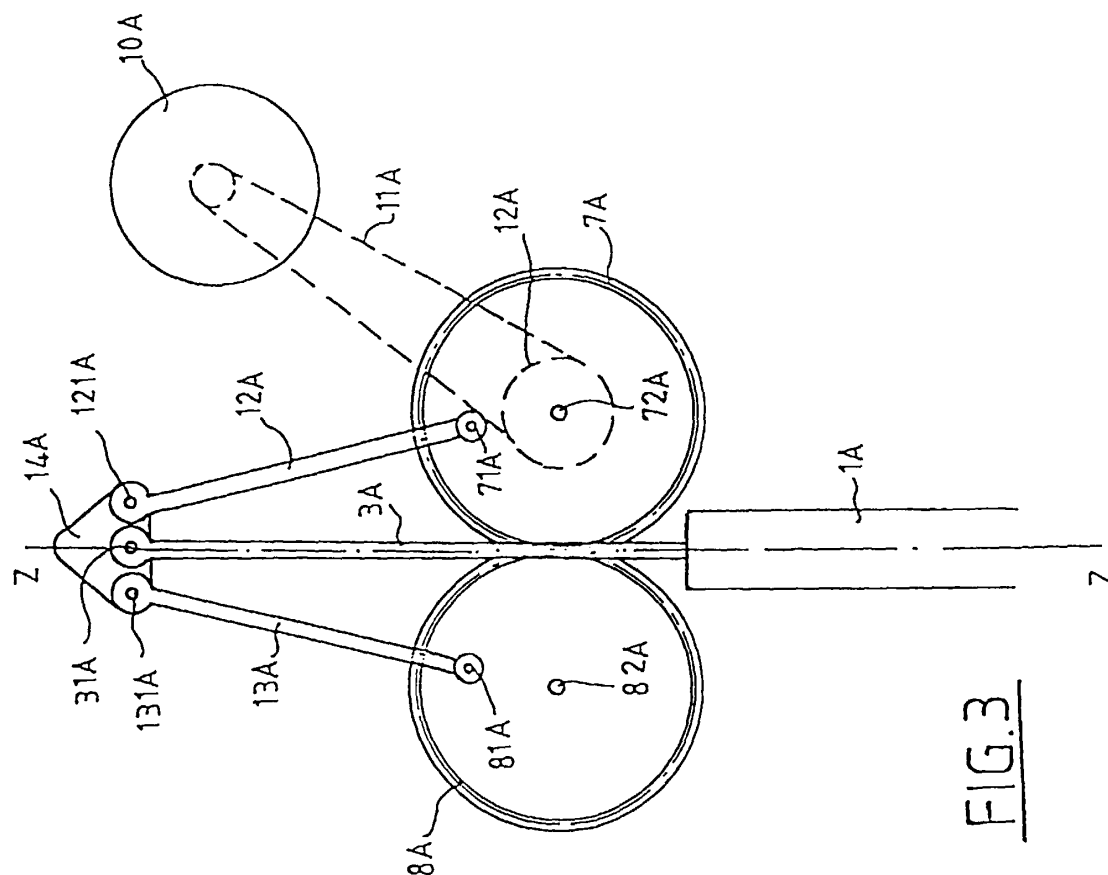
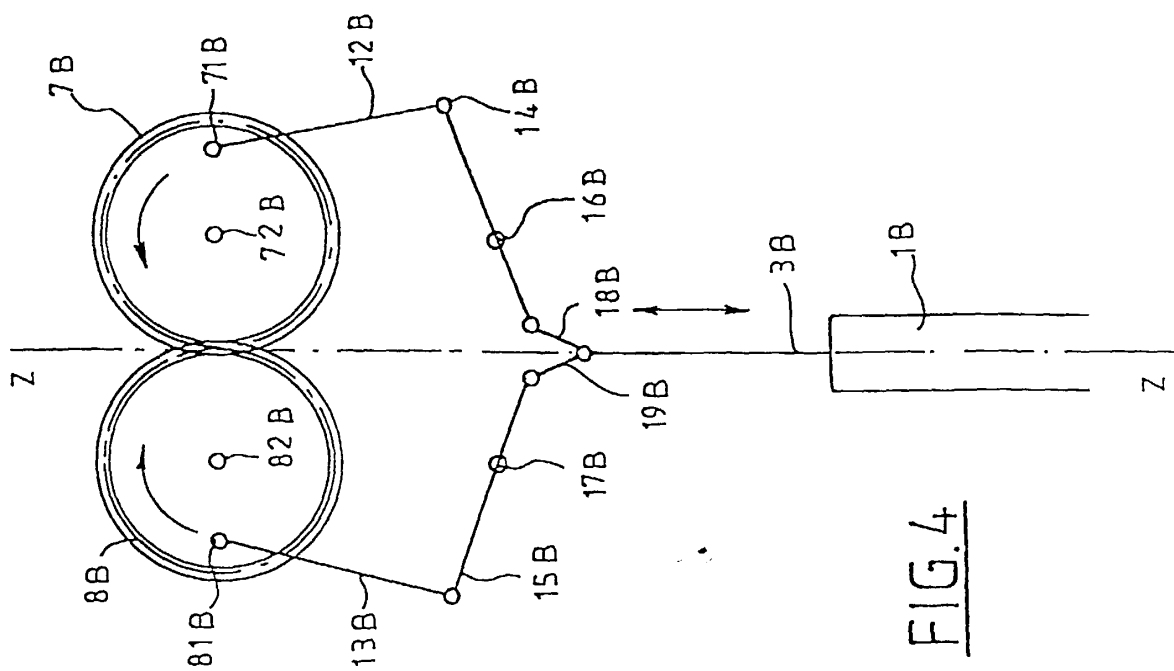
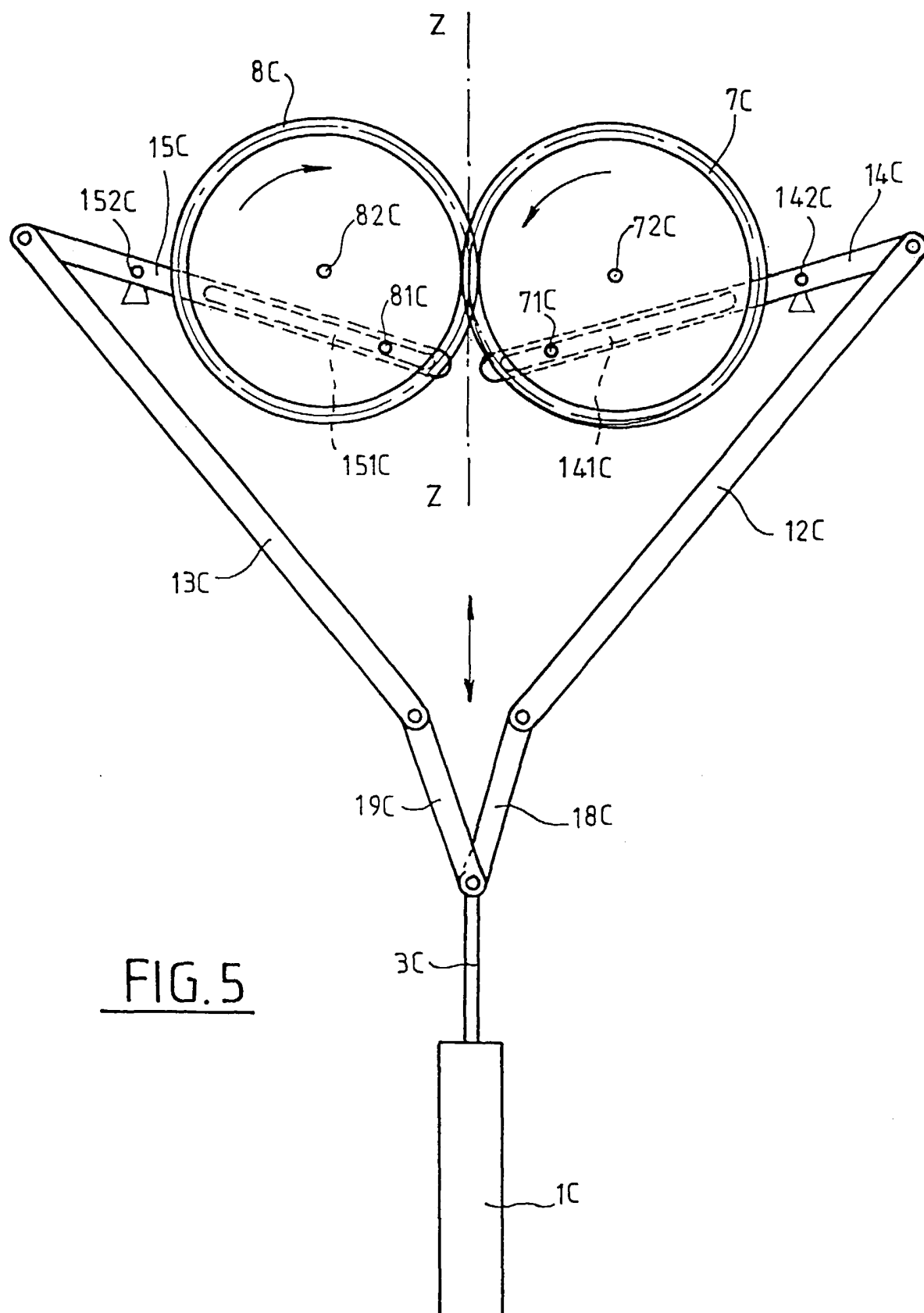


FIG. 1





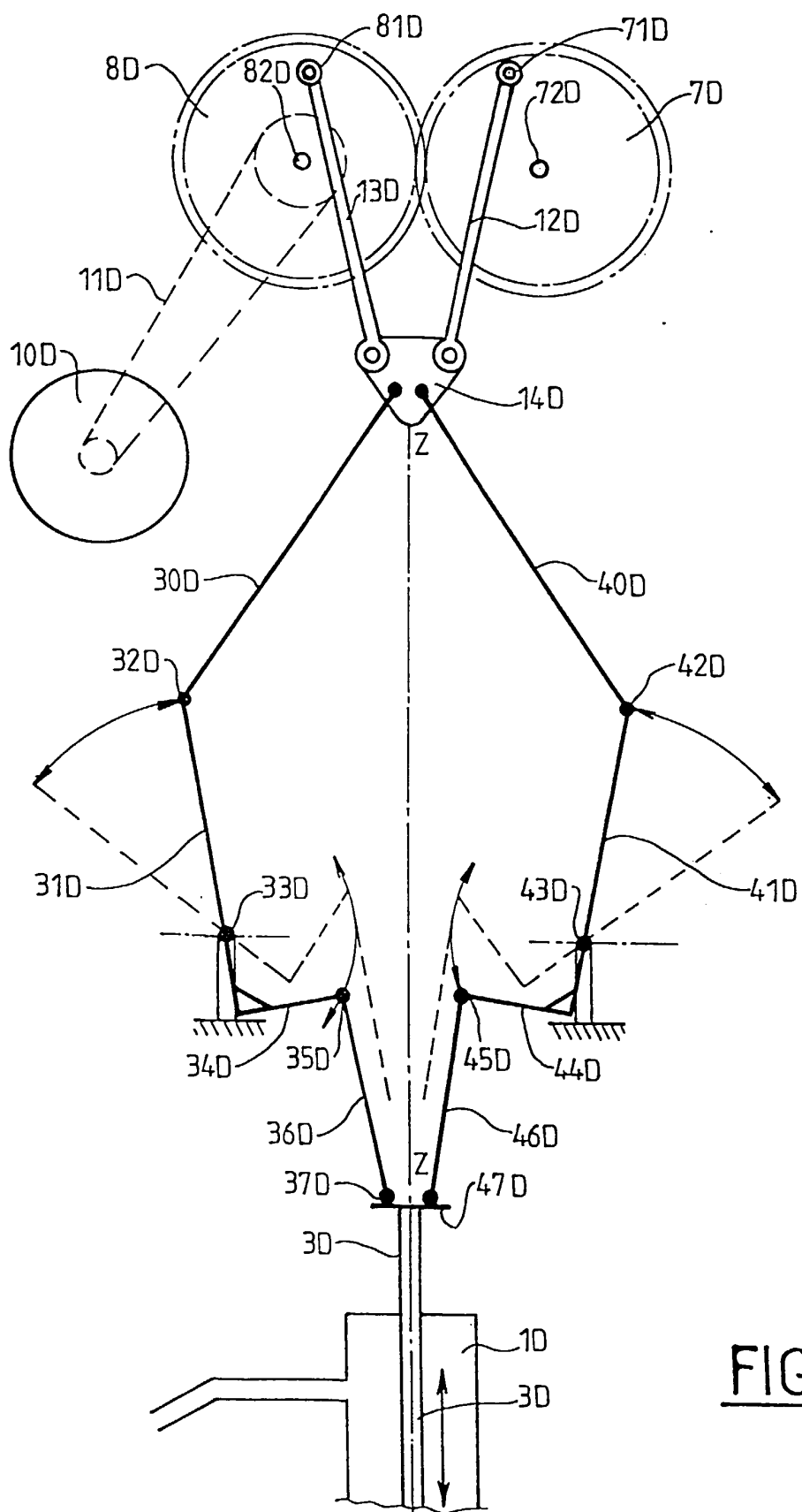


FIG. 6

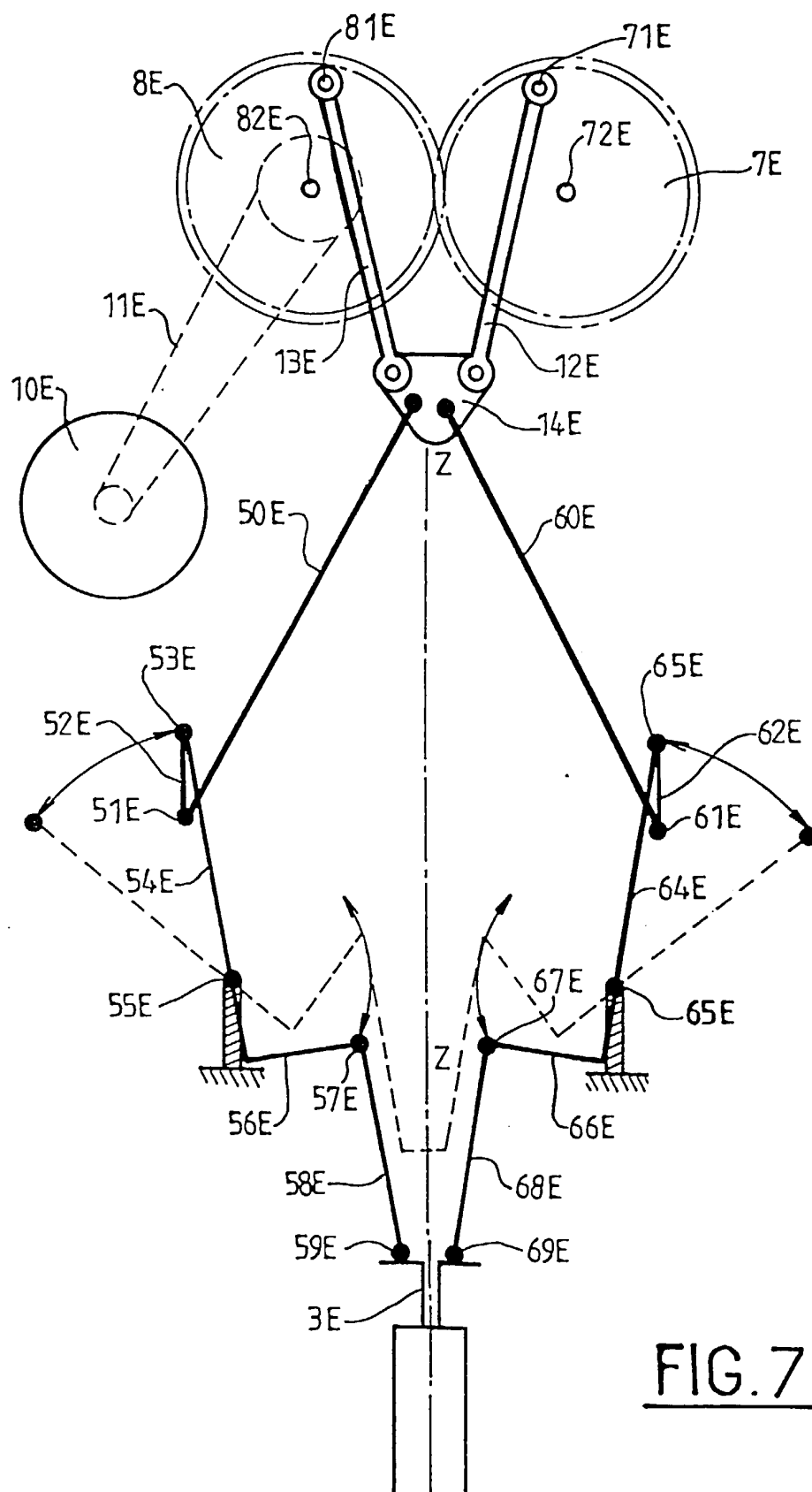


FIG. 7



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 00 40 0831

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                       |                                   |                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes       | Revendication concernée           | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US 1 604 734 A (BATCHLER LANDON)<br>26 octobre 1926 (1926-10-26)                      | 1,3,4,<br>6-10                    | F04B9/14<br>F04B9/02                      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | * page 1, ligne 72 - page 2, ligne 8 *<br>* figures 1-4 *                             | 2,5                               |                                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US 2 163 287 A (NISULA, G.)<br>20 juin 1939 (1939-06-20)<br>* le document en entier * | 2,5                               |                                           |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US 1 563 240 A (TABOR, P. E. ET AL.)<br>24 novembre 1925 (1925-11-24)                 | 1                                 |                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | * le document en entier *                                                             | 2,10                              |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                       |                                   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                       |                                   | F04B<br>F16N                              |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                       |                                   |                                           |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                       | Date d'achèvement de la recherche | Examineur                                 |
| LA HAYE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       | 25 avril 2000                     | Jungfer, J                                |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>.....<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |                                                                                       |                                   |                                           |

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 0831

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

25-04-2000

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| US 1604734    A                                 | 26-10-1926             | AUCUN                                   |                        |
| US 2163287    A                                 | 20-06-1939             | AUCUN                                   |                        |
| US 1563240    A                                 | 24-11-1925             | AUCUN                                   |                        |

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82