(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 423 029 A1**

# (12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **90402827.1**

(22) Date de dépôt: **10.10.90**

(51) Int. Cl.5: **E01D 19/04**, E01D 21/04, B66F 1/02

(30) Priorité: **11.10.89 FR 8913269**

(43) Date de publication de la demande: **17.04.91 Bulletin 91/16**

(84) Etats contractants désignés: **AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

(71) Demandeur: **SPIE-BATIGNOLLES**
**10 Avenue de l'Entreprise**
**F-95863 Cergy Pontoise Cédex(FR)**

(72) Inventeur: **Demarthe, Daniel**
**3 Sente aux Poireaux**
**F-95740 Frepillon(FR)**

(74) Mandataire: **Bouju, André**
**Cabinet Bouju, 38, Avenue de la Grande Armée**
**F-75017 Paris(FR)**

## (54) Dispositif pour soulever et déplacer des objets et procédé pour sa mise en oeuvre.

(57) Le dispositif pour soulever et déplacer des objets (14) comprend des moyens (19) pour soulever les objets reposant sur des appuis fixes (12, 13) et des moyens (21) pour déplacer ces objets pour leur faire subir une translation par rapport auxdits appuis (12, 13), lesdits moyens coopérant avec une surface de glissement (S) située à proximité des appuis.

La surface (S) forme avec la surface de contact entre l'objet (14) à déplacer et les appuis (12, 13), un dièdre dont l'arête est dirigée à l'opposé de la direction (D) suivant laquelle on désire déplacer l'objet (14), lesdits moyens (19, 21 étant adaptés pour lever et pour pouvoir pousser simultanément les objets afin de maintenir ceux-ci pendant leur déplacement à une distance prédéterminée au-dessins des appuis (12, 13).

Utilisation notamment pour pousser les éléments de tablier d'un pont sur les piles de celui-ci.

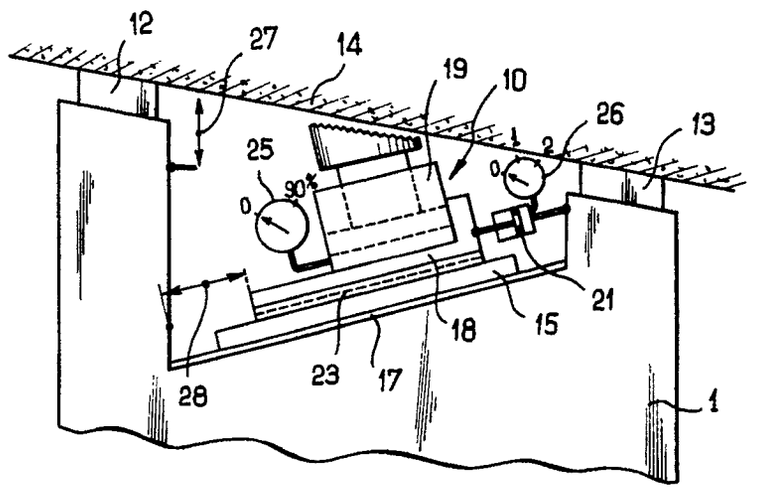



FIG.9

EP 0 423 029 A1

# DISPOSITIF POUR SOULEVER ET DÉPLACER DES OBJETS ET PROCÉDÉ POUR SA MISE EN OEUVRE

La présente invention concerne un dispositif pour soulever et déplacer des objets.

L'invention vise en particulier un dispositif pour construire un pont selon la méthode dite des "ponts poussés", dans laquelle les objets à soulever et à déplacer sont des éléments de tablier dudit pont.

Les figures 1 à 6 annexées illustrent la méthode classique de construction par poussage des ponts.

Sur ces figures, la référence 1 désigne des piles de ponts qui sont préinstallées.

Dans une première étape, un premier élément de tablier 2 en béton est coulé en avant de la culée en béton 3 qui doit relier le pont au sol 4 (voir figure 1).

Dans une deuxième étape, l'élément 2 est poussé au-dessus de la culée 3 par une force $F_1$ - (Voir figure 2).

Dans une troisième étape, un deuxième élément 5 est coulé en arrière du premier élément 2 (voir figure 3).

Dans une quatrième étape, les deux éléments 2 et 5 sont poussés ensemble vers les piles 1 par une force $F_2$ (figure 4).

On coule ensuite un troisième élément 6 (voir figure 5) et on pousse les trois éléments 2, 5 et 6 ensemble sur les piles 1 (figure 6).

Cette technique connue élimine partiellement le coût des échafaudages mais nécessite la mise en oeuvre de deux moyens qui ne sont pas incorporés à l'ouvrage définitif :

1) des patins de glissement, qu'on place sur les piles et parfois même sur des palées intermédiaires provisoires ;

2) des dispositifs capables de produire et de transmettre des efforts d'axe sensiblement parallèle à l'axe de l'ouvrage, ci-après nommés "efforts de poussage".

Ces efforts sont directement proportionnels au poids du tablier poussé et à un facteur qui est la somme de deux termes : le frottement engendré par les dispositifs de glissement et la pente longitudinale du tablier.

Le poids d'un tablier poussé peut atteindre 30 000 tonnes en phase finale (valeur maximale approximative réalisée à ce jour). Le coefficient de frottement varie couramment entre 1% et 5% dans le cas d'une surface de glissement en PTFE (polytétrafluoréthylène). Les pentes longitudinales peuvent atteindre 3,5% dans le cas des ouvrages pour TGV (trains à grande vitesse) et elles peuvent être supérieures à cette valeur pour des ouvrages routiers. On constate donc que les efforts de poussage peuvent atteindre des valeurs supérieures à 30 000 × (0,035 + 0,05), soit 2 550 tonnes.

Ces deux moyens (glissement et poussage) peuvent être dissociés ou associés selon les techniques utilisées. Ces techniques peuvent être classées en 3 grandes familles :

1) le tablier glisse sur tous ses appuis. L'effort de poussage est appliqué directement à l'arrière du tronçon ou élément qui vient d'être réalisé, à l'aide par exemple d'un vérin ;

2) le tablier glisse sur tous ses appuis mais l'"effort de poussage" est remplacé par un "effort de tirage". Cet effort est appliqué soit à l'arrière du tronçon, soit en des positions intermédiaires. L'effort de tirage est exercé par des câbles, eux-mêmes tendus par des vérins ;

3) le tablier glisse encore sur tous ses appuis mais certains (un pour des tabliers légers, deux ou trois si nécessaire) sont privilégiés en ce sens qu'ils sont équipés de dispositifs qui permettent de soulever le tablier puis de le faire glisser. C'est sur les dispositifs de soulèvement que sont appliqués une partie des efforts de poussage (qui sont transmis au tablier par frottement).

C'est à cette dernière technique que l'invention se rapporte, en particulier.

Dans la technique connue, la surface d'appui du dispositif sur la pile est soit horizontale soit parallèle au tablier.

La demanderesse a constaté que cette technique classique n'était pas satisfaisante. En effet, lors de la mise en oeuvre de cette technique, l'entrepreneur n'est en rien maître de l'intensité des efforts de poussage nécessaires, comme l'indiquent les valeurs numériques citées plus haut.

La technique classique a également pour défaut de ne pas assurer la sécurité du tablier si le mouvement de celui-ci échappe au contrôle de l'opérateur, en cas par exemple de défaillance des moyens de soulèvement et de déplacement utilisés.

La technique connue de déplacement d'un pont par poussage est illustrée par exemple par la demande de brevet français 2 616 459.

Par ailleurs, la demande de brevet allemand 1 905 997 décrit un dispositif pour déplacer des charges lourdes sur une surface horizontale au moyen d'un vérin de levage et d'un vérin de poussage.

Le but de la présente invention est de remédier aux inconvénients des dispositifs connus.

L'invention vise ainsi un dispositif pour soulever et déplacer des objets, comprenant des moyens pour soulever les objets reposant sur un ou plusieurs appuis fixes temporaires et des

moyens pour déplacer ces objets pour leur faire subir une translation par rapport à ce ou ces appuis, lesdits moyens coopérant avec une surface de glissement située à proximité du ou desdits appuis temporaires.

Suivant l' invention, ce dispositif est caractérisé en ce que ladite surface forme avec la surface de contact entre l'objet à déplacer et le ou les appuis, un dièdre dont l'arête est dirigée à l'opposé de la direction suivant laquelle on désire déplacer l'objet, ladite surface étant sur une pente descendante par rapport à la direction de déplacement de l'objet, lesdits moyens étant adaptés pour lever et pousser simultanément les objets afin de maintenir ceux-ci pendant leur déplacement à une distance prédéterminée au-dessus du ou des appuis.

Ainsi, lorsque les objets doivent être déplacés suivant une pente montante, les moyens pour déplacer ces objets soulèvent ceux-ci et se déplacent sur une surface formant une pente descendante.

Le valeur de la pente suivant laquelle se déplacent les moyens de soulèvement des objets peut être décidée par l'entreprise. Plus cette pente est descendante par rapport à la surface de déplacement des objets, plus l'effort de poussage ou de déplacement des objets est réduit.

Par ailleurs, en cas de glissement incontrôlé des objets, étant donné que les moyens de déplacement se déplacent suivant une pente inverse, les objets se déposent d'eux-mêmes sur leurs appuis, de sorte que leur glissement sera automatiquement stoppé.

Par ailleurs, étant donné que les moyens de soulèvement et de déplacement sont actionnés simultanément, malgré le dièdre précité, les objets déplacés peuvent être maintenus à une distance prédéterminée au-dessus du ou des appuis.

Lorsque le dispositif selon l'invention est appliqué à la construction d'un pont, les objets à soulever et à déplacer sont des éléments de tablier dudit pont, les appuis étant disposés sur des piles de ce pont destinées à supporter les éléments de tablier.

Selon une version préférée de l'invention, lesdits moyens pour soulever et déplacer les éléments de tablier, comprennent une plaque inférieure fixée sur une surface formée sur une pile du pont, une plaque supérieure montée de façon coulissante sur la plaque inférieure fixe, un premier vérin fixé perpendiculairement à la plaque supérieure mobile et dont la tête mobile est adaptée pour venir en contact avec l'élément de tablier reposant sur un ou plusieurs appuis pour le soulever, au moins un second vérin ayant l'une de ses extrémités fixe et son autre extrémité solidaire de la plaque mobile pour déplacer celle-ci par rapport à la plaque fixe.

Selon un autre aspect de l'invention, le procédé pour la mise en oeuvre du dispositif selon l'invention pour soulever et déplacer des éléments de tablier d'un pont sur les piles préinstallées de celui-ci comprend les étapes suivantes :

a) on commande le déplacement du premier vérin pour soulever un élément de tablier, et

b) on commande le déplacement du second vérin pour faire coulisser la plaque mobile par rapport à la plaque fixe,

c) on commande le retrait du premier vérin, puis celui du second vérin et on répète les opérations précitées dans l'ordre a), b) et c) jusqu'à la position finale désirée de l'élément de tablier.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- les figures 1 à 6 illustrent schématiquement le procédé classique de construction d'un pont au moyen d'éléments de tablier poussés ;
- la figure 7 est une vue en élévation d'un dispositif selon l'invention, placé sur une pile de pont et destiné à soulever et déplacer un tablier de pont ;
- la figure 8A est une demi-vue de dessus du dispositif, le vérin de poussage étant rentré ;
- la figure 8B est une demi-vue analogue à la figure 8A, le vérin de poussage étant en position étirée ou sortie,
- les figures 9 à 13 montrent en élévation schématique le dispositif selon l'invention dans ses différentes positions de fonctionnement.

Le dispositif désigné par la référence 10 à la figure 7 est placé dans une cavité 11 ménagée à la partie supérieure de certaines piles 1 du pont à construire. Certaines piles 1 reçoivent ainsi un tel dispositif 10.

La partie supérieure de la pile 1 comporte dans l'exemple représenté, deux appuis 12, 13 sur lesquels repose l'élément de tablier 14 que l'on veut déplacer.

Dans l'exemple représenté, l'on veut déplacer l'élément de tablier 14 dans la direction D qui est parallèle à la surface suivant laquelle l'élément 14 repose sur les appuis 12, 13.

Cette surface d'appui est ici située sur une pente montante.

Conformément à la présente invention, la surface S suivant laquelle le dispositif 10 est susceptible de se déplacer, forme avec la surface de contact $S_1$, $S_2$ entre l'élément de tablier 14 à déplacer et les appuis 12, 13 un dièdre dont l'arête (non visible sur la figure 7) est dirigée à l'opposé de la direction D suivant laquelle on désire déplacer l'élément 14.

Dans l'exemple de la figure 7, cette surface S est sur une pente descendante par rapport à la

direction de déplacement D de l'élément 14, de sorte qu'elle est inverse de la pente sur laquelle doit se déplacer l'élément 14.

Le dispositif 10 représenté sur les figures 7, 8A et 8B comprend une plaque inférieure 15 fixée par une couche de mortier 17 sur le fond incliné 16 de la cavité 11 comprise entre deux appuis 12, 13. Sur cette plaque fixe 15 est montée de façon coulissante une plaque supérieure 18.

Un premier vérin 19 est fixé perpendiculairement sur la plaque supérieure mobile 18 et dont la tête mobile 20 est adaptée pour venir en contact avec l'élément de tablier 14 reposant sur les deux appuis 12, 13 pour le soulever. Des butées 29 sont prévues sur la plaque mobile 18 pour empêcher tout glissement du vérin 19.

D'autres vérins 21, 22 s'étendent entre les deux appuis 12, 13.

L'une 21a, 22a des extrémités des vérins 21, 22 est fixée à la plaque fixe 15 et les autres extrémités 21b, 22b sont solidaires de la plaque mobile 18.

Les vérins 21, 22 sont ainsi conçus pour déplacer la plaque mobile 18 par rapport à la plaque fixe 15, suivant la surface S, entre les deux positions représentées par les figures 8A et 8B.

Pour faciliter le glissement, une couche 23 de matière à faible coefficient de friction telle que du PTFE est interposée entre les deux plaques 15 et 18.

On voit également sur la figure 7 que la tête 20 du premier vérin 10, comporte une surface striée 24 parallèle à la surface de contact $S_1$, $S_2$ entre l'élément de tablier 14 et les deux appuis 12, 13. Ces stries 24 permettent d'éviter tout risque de glissement de l'élément de tablier 14.

Cette surface striée peut être remplacée par une couche de néoprène ou autre surface antiglissement.

On voit par ailleurs, sur les figures 9 à 13 que le dispositif 10 comprend des manomètres 25, 26 pour contrôler la pression de fonctionnement de chacun des vérins, ainsi que des capteurs 27, 28 pour mesurer les déplacements de l'élément de tablier 14, commander les vérins 19, 21 et pour contrôler parfaitement leurs déplacements verticaux et longitudinaux.

On va maintenant détailler le fonctionnement du dispositif selon l'invention et en même temps le procédé pour sa mise en oeuvre.

Dans la position représentée sur la figure 9, le dispositif 10 est au repos, les vérins 19 et 21 sont tous rétractés, les manomètres 25, 26 affichent une pression nulle, et l'élément de tablier 14 repose sur les appuis 12, 13 : il ne peut donc se déplacer ni dans un sens ni dans l'autre.

Dans une première étape (voir figure 10), on commande le fonctionnement du vérin de levage 19 jusqu'à ce qu'il développe environ 90% de la force nécessaire pour soulever l'élément de tablier 14.

Immédiatement après (voir figure 11), on commande le fonctionnement du vérin de poussage 21 jusqu'à ce qu'il développe une force suffisante (voir position 1 du manomètre 26) pour empêcher le recul de l'élément de tablier 14.

Alternativement, le circuit hydraulique du vérin de poussage 21 pourrait comporter un clapet antiretour.

Dans une étape ultérieure (voir figure 12), on monte le vérin de levage 19 en pression jusqu'à ce qu'il développe la force nécessaire (voir position 100% du manomètre 25), pour soulever l'élément de tablier 14.

La course du vérin de levage 19 est arrêtée dès que l'élément de tablier 14 s'est élevé de quelques millimètres au-dessus des appuis (12, 13).

Dans la phase suivante, le vérin de poussage 21 est monté en pression jusqu'à développer l'effort nécessaire au poussage (voir figure 13 ; position 2 du manomètre 26).

Dès que l'élément de tablier 14 commence à progresser dans la direction D, du fait de la pente descendante de la surface de glissement S, le vérin de levage 19 est actionné pour maintenir l'élément de tablier à quelques millimètres au-dessus des appuis 12, 13. Dans la pratique, un capteur 27 (voir figure 9) détermine la position en altitude de l'élément 14 et pilote ainsi l'alimentation du vérin 19.

Le vérin de poussage 21 peut ainsi déplacer l'élément de tablier 14 suivant sa course maximale, par exemple égale à 30 cm.

Dans l'étape suivante, la pression dans le vérin de levage 19 est redescendue à 90% de sa valeur maximale. L'élément de tablier 14 repose alors à nouveau sur les appuis 12, 13.

La pression dans le vérin de poussage 21 est ensuite ramenée à 0. On procède de même pour le vérin de levage 19. Les courses des deux vérins 19 et 21 sont également ramenées à 0.

Le dispositif 10 est ainsi revenu à sa position initiale représentée sur la figure 9. Il est alors prêt pour un nouveau cycle de levage et poussage.

Les principaux avantages du dispositif selon l'invention sont les suivants :

1) Diminution de l'effort de poussage :

Le fait que la valeur de la pente sur laquelle se situe la surface de glissement S soit décidée par l'entreprise permet de réduire l'effort de poussage d'une valeur choisie : il ne dépendra donc plus uniquement des caractéristiques de l'ouvrage et des coefficients de frottement qui découlent de la technique.

Par exemple, si l'entreprise choisit une contre-

pente égale à -10%, la réduction qui s'ensuivra sera de 1 700 × (0,035 + 0,10) = 230 tonnes environ par appui équipé si le poids d'une travée est égal à 1 700 tonnes et si la pente du tablier est égale à + 3,5%.

L'effort de poussage étant diminué, il est peut-être possible de réduire le nombre d'appuis à équiper du dispositif.

2) Sécurité en cas de glissement non contrôlé :

Le dispositif selon l'invention peut être équipé de deux organes de pilotage :

- un organe de pilotage vertical qui évitera à tout moment de fléchir le tablier par excès, en le maintenant à l'altitude choisie. Si le tablier progresse trop vite dans le sens du poussage, il se déposera de lui-même sur ses appuis de repos. Si le tablier commence à "reculer" il se soulèvera par l'effet de coin et le pilotage du vérin de levage entraînera une diminution de sa pression qui le maintiendra au niveau souhaité et évitera de fléchir le tablier par dénivellation d'appui. De plus, une sécurité mettra instantanément hors service le vérin de levage (le tablier retombera sur ses appuis de repos) si la dénivellation d'appui devenait trop importante (on pourra, par exemple, la limiter à 1 cm, ce qui induirait une réaction supplémentaire de l'ordre de 100 tonnes, qui correspond à une surpression de 100/1 700 = 5,9% dans l'exemple pris précédemment).

Le fait que le vérin de levage doive être obligatoirement sous pression pendant les phases de glissement assure par réciproque que la sécurité du tablier est assurée dès lors que la pression tombe sous la pression de levage.

- un organe de pilotage longitudinal qui pourra également mettre hors service instantanément le vérin de levage (par exemple en interdisant à la platine mobile de reculer de 1 cm si le vérin de levage est en charge).

On voit qu'on aura ainsi une double sécurité intrinsèque au recul non contrôlé. On pourra enfin ajouter une butée mécanique qui limitera le déplacement de la platine mobile et par conséquent du tablier.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation que l'on vient de décrire, et on peut apporter à celui-ci de nombreuses modifications sans sortir du cadre de l'invention.

Ainsi, le dispositif selon l'invention peut être utilisé pour soulever et déplacer des objets autres que des éléments de tablier de ponts.

Par ailleurs, le déplacement des objets peut s'effectuer horizontalement ou suivant une pente descendante, l'essentiel étant que la surface de glissement des moyens de levage et de poussage s'effectue suivant une pente différente de celle des objets à déplacer.

De plus, dans certaines applications, il peut être envisagé d'utiliser la différence de pente pour freiner le mouvement descendant des objets à déplacer.

En outre, l'invention peut également s'appliquer au poussage des ponts constitués d'éléments de tablier en acier ou autre matériau.

## Revendications

1. Dispositif pour soulever et déplacer des objets (14) comprenant des moyens (19) pour soulever les objets reposant sur un ou plusieurs appuis fixes temporaires (12, 13) et des moyens (21) pour déplacer ces objets pour leur faire subir une translation par rapport à ce ou ces appuis (12, 13), lesdits moyens coopérant avec une surface de glissement (S) située à proximité du ou desdits appuis temporaires, caractérisé en ce que ladite surface (S) forme avec la surface de contact ($S_1$, $S_2$) entre l'objet (14) à déplacer et le ou les appuis (12, 13), un diédre ($S_1$, $S_2$, S) dont l'arête est dirigée à l'opposé de la direction (D) suivant laquelle on désire déplacer l'objet (14), ladite surface (S) est sur une pente descendante par rapport à la direction de déplacement (D) de l'objet (14), lesdits moyens (19, 21) étant adaptés pour lever et pousser simultanément les objets afin de maintenir ceux-ci pendant leur déplacement à une distance prédéterminée au-dessus du ou des appuis (12, 13).

2. Dispositif conforme à la revendications 1, appliqué à la construction d'un pont, caractérisé en ce que les objets à soulever et à déplacer sont des éléments de tablier (14) dudit pont, les appuis temporaires (12, 13) étant formés sur des piles (1) de ce pont destinées à supporter les éléments de tablier (14).

3. Dispositif conforme à la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens pour soulever et déplacer les éléments de tablier, comprennent une plaque inférieure (15) fixée sur une surface (16) formée sur une pile (1) du pont, une plaque supérieure (18) montée de façon coulissante sur la plaque inférieure fixe (15), un premier vérin (19) fixé perpendiculairement sur la plaque supérieure mobile (18) et dont la tête mobile (20) est adaptée pour venir en contact avec l'élément de tablier (14) reposant sur un ou plusieurs appuis (12, 13) pour le soulever, au moins un second vérin (21) ayant l'une de ses extrémités fixe et son autre extrémité solidaire de la plaque mobile (18) pour déplacer celle-ci par rapport à la plaque fixe (15).

4. Dispositif conforme à la revendication 3, caractérisé en ce qu'une couche (23) de matière à faible coefficient de friction est interposée entre les deux plaques (15, 18).

5. Dispositif conforme à l'une des revendications 3

à 4, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (25, 26) pour contrôler la pression de fonctionnement de chacun des deux vérins (19, 21) ainsi que des capteurs (27, 28) pour mesurer les déplacements de l'élément de tablier (14) et commander le fonctionnement des vérins (19, 21).

6. Procédé pour la mise en oeuvre du dispositif conforme à l'une des revendications 3 à 4, pour soulever et déplacer des éléments de tablier d'un pont (14) sur les piles (1) préinstallées de celui-ci, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

a) on commande le déplacement du premier vérin (19) pour soulever un élément de tablier (14) et,

b) on commande le déplacement du second vérin (21) pour faire coulisser la plaque mobile (18) par rapport à la plaque fixe (15),

c) on commande le retrait du premier vérin (19) puis celui du second vérin (21) et on répète les opérations précitées dans l'ordre a), b) et c) jusqu'à la position finale désirée de l'élément de tablier (14).

7. Procédé conforme à la revendication 6, caractérisé en ce que dans un premier temps, on met sous pression le premier vérin (19) jusqu'à une certaine valeur de pression, insuffisante pour soulever l'élément de tablier (14), puis on met sous pression le deuxième vérin (21) jusqu'à une certaine valeur de pression, insuffisante pour déplacer la plaque mobile (18) portant le premier vérin, puis on augmente la pression du premier vérin (19) pour soulever l'élément de tablier (14) et ensuite on augmente la pression du deuxième vérin (21) pour déplacer l'élément de tablier (14).

8. Procédé conforme à la revendication 7, caractérisé en ce que lors du déplacement de l'élément de tablier (14), on actionne le premier vérin (19) pour maintenir l'élément de tablier (14) à une certaine distance prédéterminée au-dessus des appuis (12, 13).

FIG_1

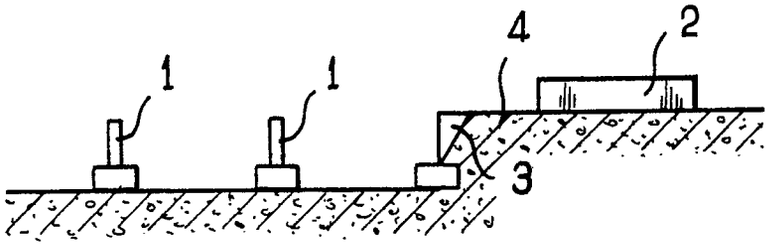



FIG_2

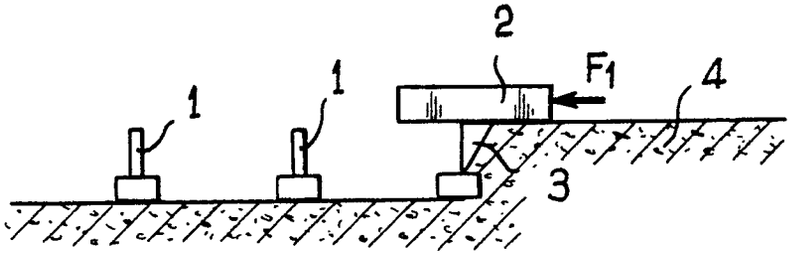



FIG_3

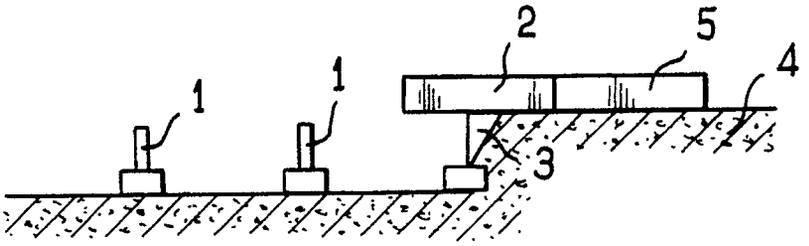



FIG_4

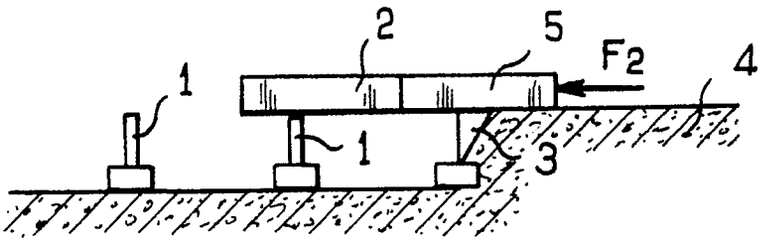



FIG_5

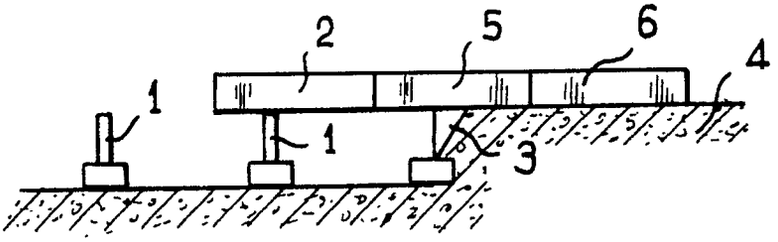
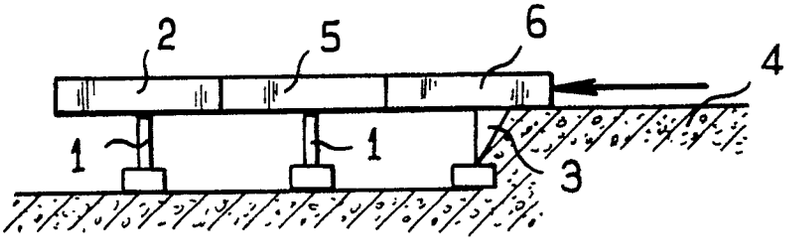



FIG_6



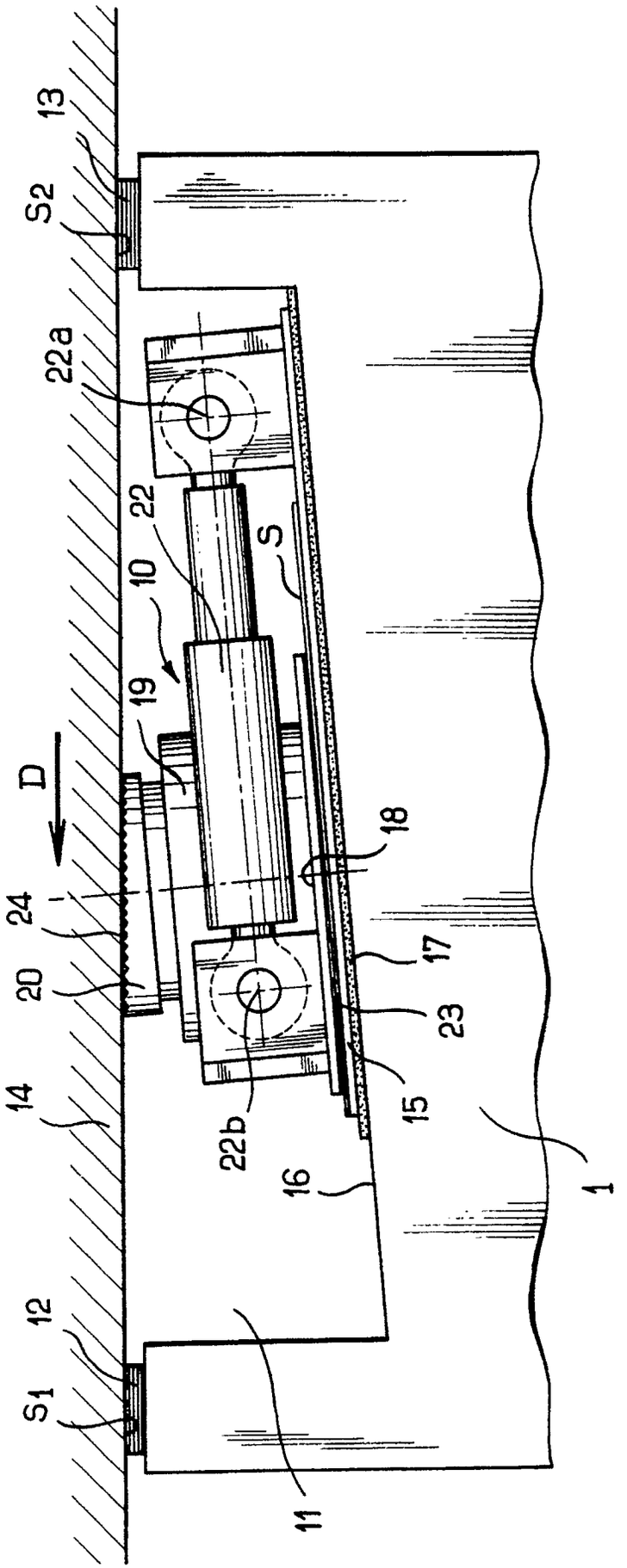



FIG_7

FIG.8A

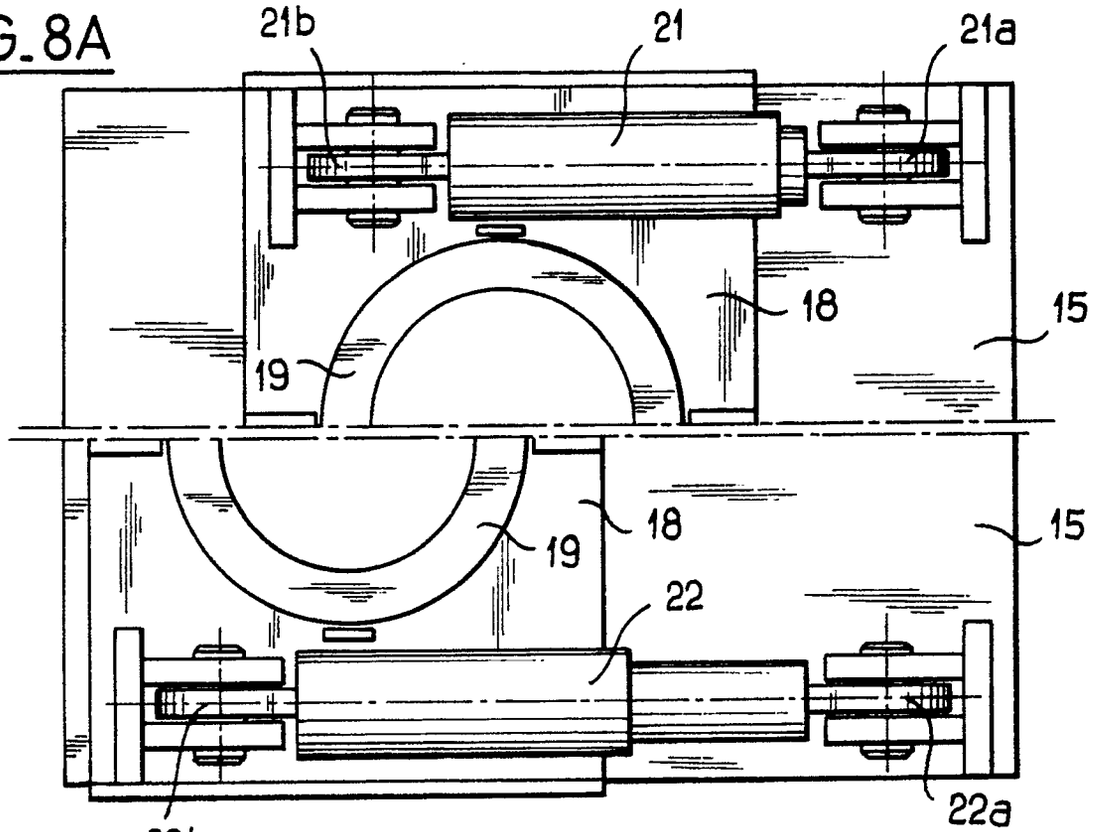



FIG.8B

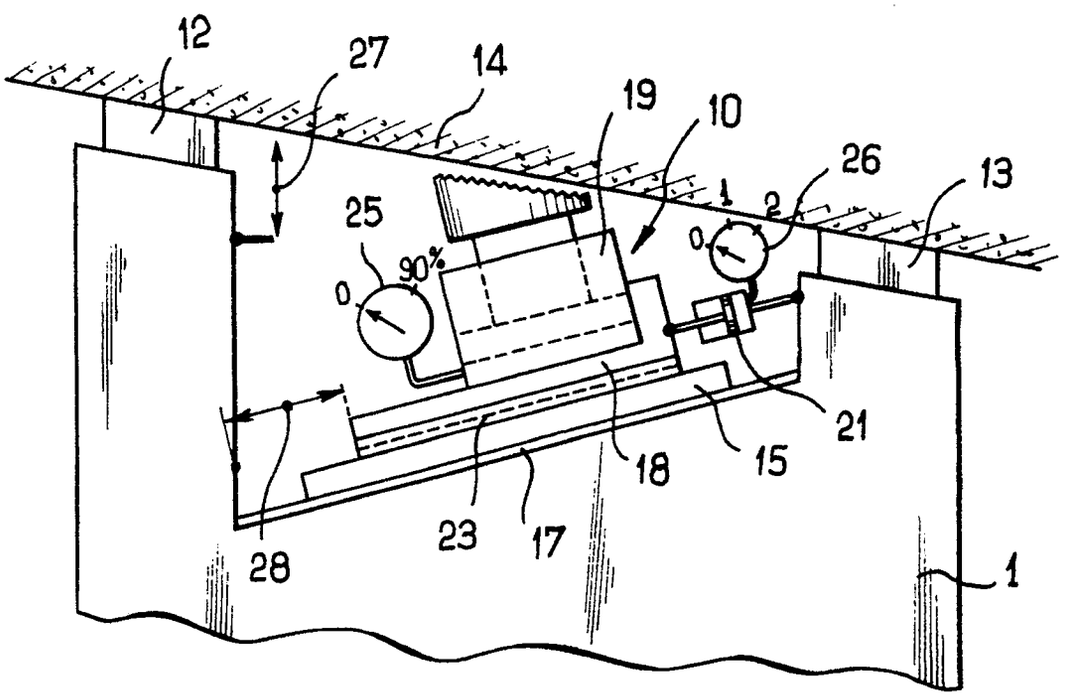



FIG.9

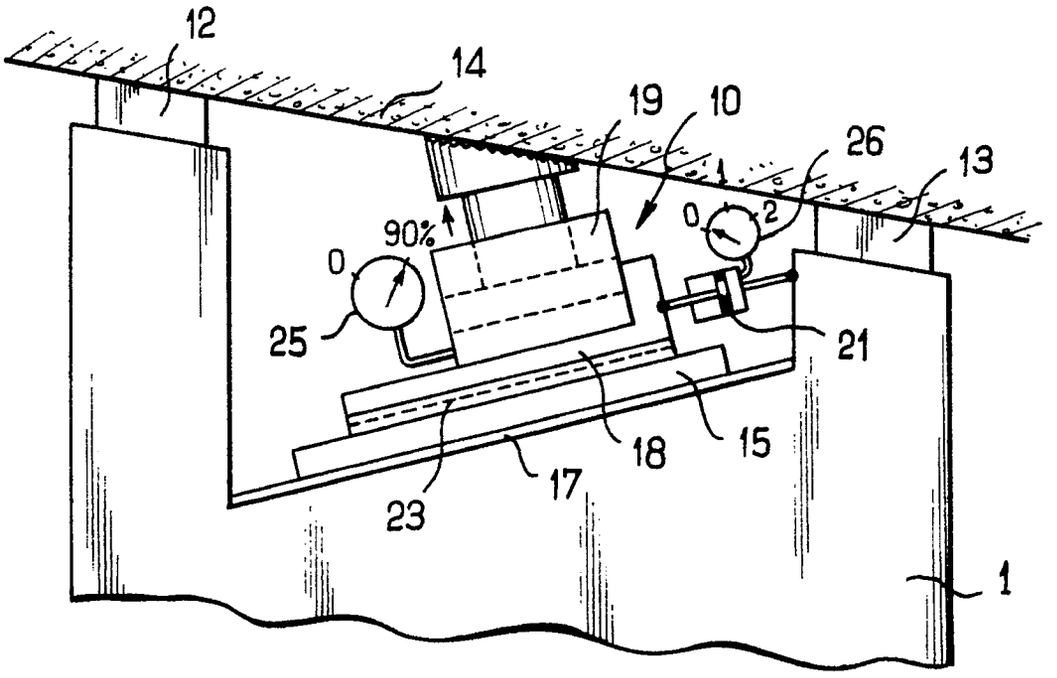

12
14
19
10
26
13
90%
0
25
0
2
21
18
15
17
23
1

FIG_10

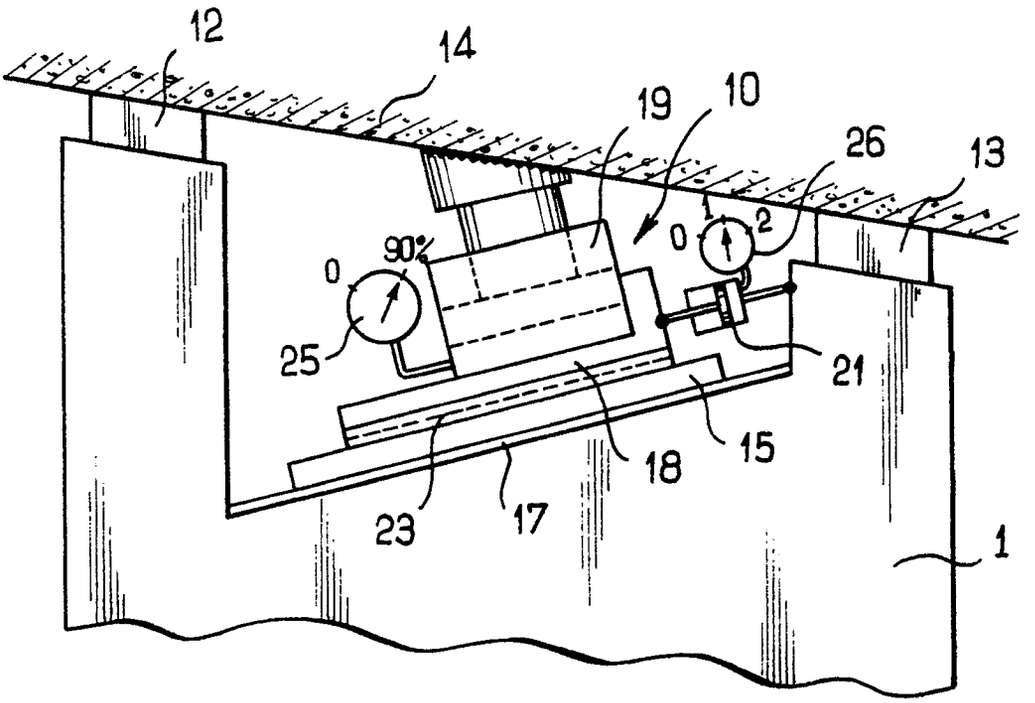

12
14
19
10
26
13
90%
0
25
0
1
2
21
18
15
17
23
1

FIG_11

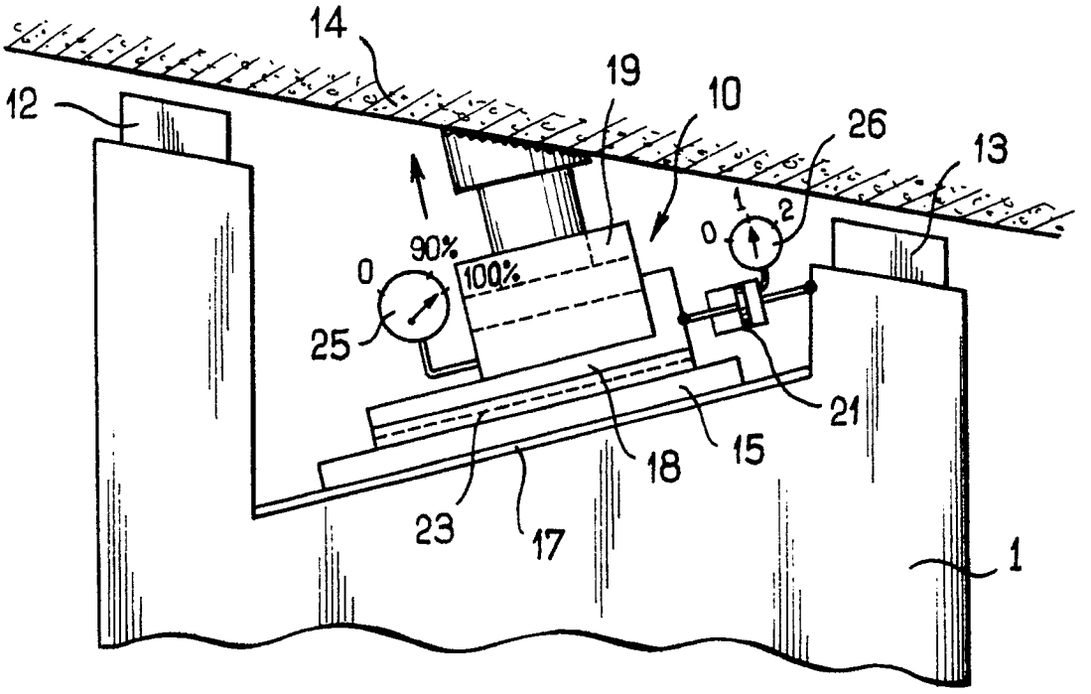

14
12
19
10
26
13
1
2
0
90%
0
100%
25
21
18
15
23
17
1

FIG_12

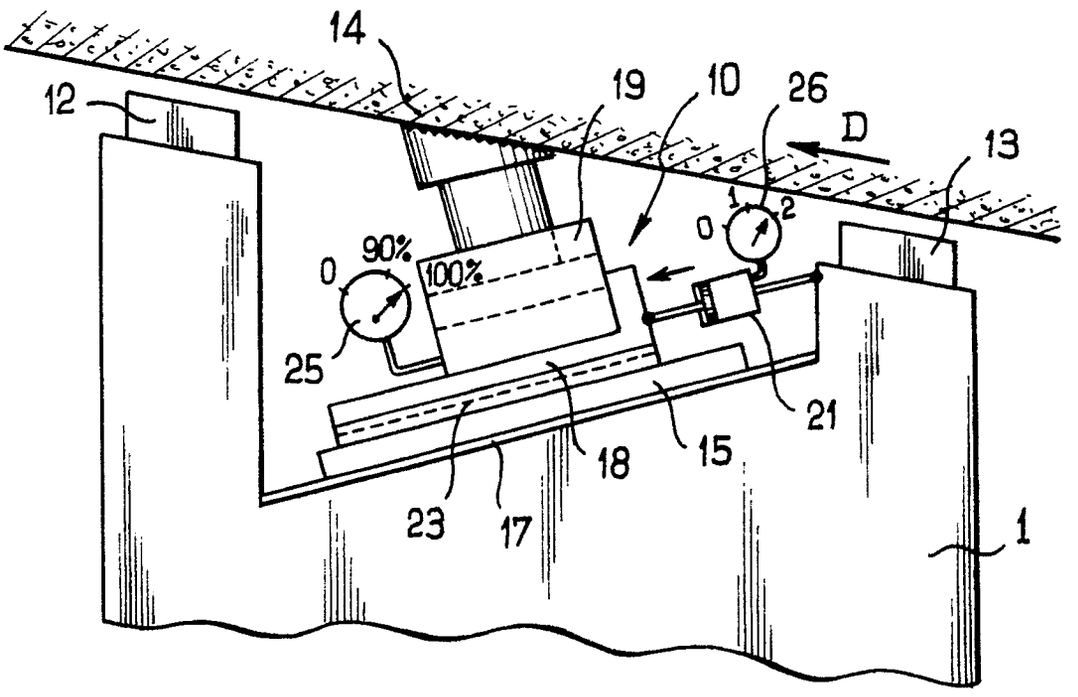

14
12
19
10
26
D
13
1
2
0
90%
0
100%
25
21
18
15
23
17
1

FIG_13

Office européen des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

**EP 90 40 2827**

## 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.5) |
|---|---|---|---|
| D,Y,A | FR-A-2 616 459 (BOUYGUES)<br>* Page 2, ligne 25 - page 3, ligne 23; figures 1-3 * | 1-6,8 | E 01<br>D 19/04<br>E 01 D 21/04 |
| D,Y | DE-A-1 905 997 (EBERSPÄCHER)<br>* Page 1, ligne 13 - page 2, ligne 3; fig. * | 1-6,8 | B 66 F 1/02 |
| A | CIVIL ENGINEERING, vol. 47, no. 3, mars 1977, pages 60-63; W. BAUR: "Bridge erection by launching is fast, safe, and efficient"<br>* Page 63, colonne 2, paragraphe 2 - colonne 3; figures 2,3 * | 1-8 | |
| A | US-A-3 570 207 (LAUNAY)<br>* Colonne 1, ligne 63 - colonne 2, ligne 62; figures 1,5-8 * | 1-6,8 | |
| A | GB-A-1 548 897 (REDPATH DORMAN LONG LTD)<br>* Revendication 1; page 2, lignes 113-126; figures 4,5 * | 7 | |

| DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) |
|---|
| E 01 D |

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications

| Lieu de la recherche | Date d'achèvement de la recherche | Examinateur |
|---|---|---|
| La Haye | 16 janvier 91 | DE COENE P.J.S. |

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

- 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
- T: 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
- L: cité pour d'autres raisons

.....

- &: membre de la même famille, document correspondant