



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.06.2004 Bulletin 2004/24

(51) Int Cl.7: **E02D 7/18, E02D 7/26**

(21) Numéro de dépôt: **02292876.6**

(22) Date de dépôt: **20.11.2002**

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

(72) Inventeur: **Houze, Christian
75007 Paris (FR)**

(74) Mandataire: **de Saint-Palais, Arnaud Marie
Cabinet Moutard,
35, rue de la Paroisse
78000 Versailles (FR)**

(71) Demandeur: **PTC
93500 Pantin (FR)**

(54) **Presse pour l'enfoncement d'objets dans sol**

(57) La presse selon l'invention comprend une structure support (2), une structure mobile comportant un chariot (10) monté coulissant sur la structure fixe, une pièce de transmission d'efforts (15) en prise avec la pièce à foncer (P_6) et des moyens (11, 12) permettant

d'exercer sur la structure fixe un effort de fonçage. La structure mobile comprend entre le chariot (10) et la pièce de transmission (15) un étrier de suspension (13) et un vibreur (14) engendrant des vibrations de très faible amplitude et de très haute fréquence selon l'axe de fonçage.

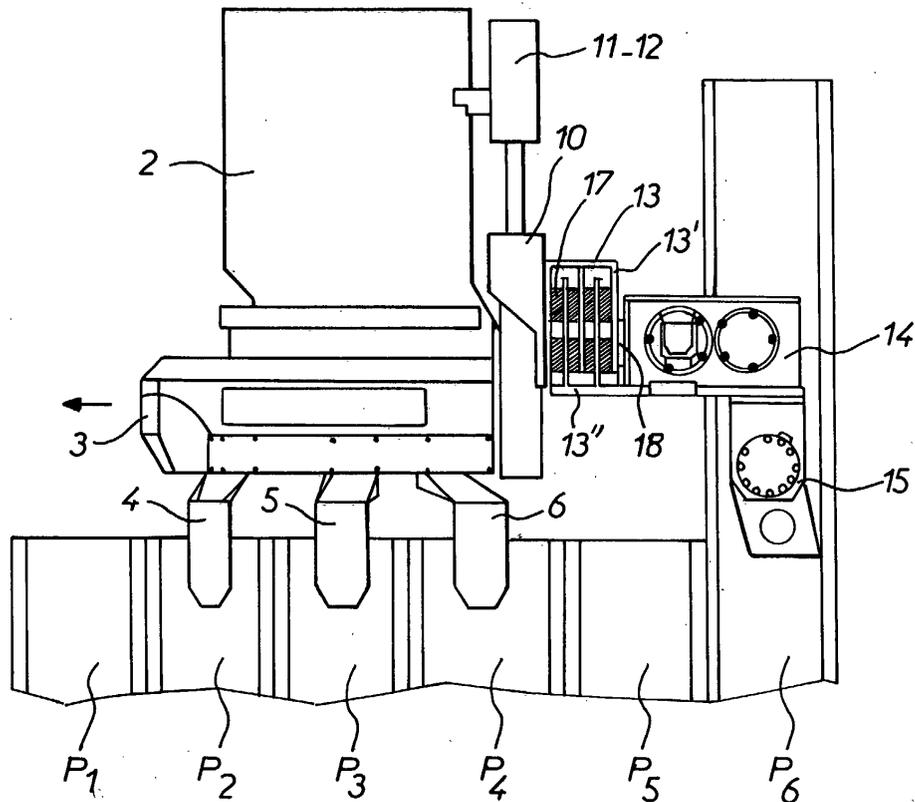


Fig. 2

Description

[0001] La présente invention concerne une presse destinée à l'enfoncement "fonçage" dans le sol d'objets tels que, par exemple, des pieux ou des palplanches.

[0002] D'une façon générale, on sait que pour effectuer le fonçage d'objets dans le sol on dispose de trois méthodes principales, à savoir : le battage, la vibration et la presse.

[0003] Le battage à l'aide de marteaux ou moutons de battage fait intervenir une masse frappante qui impacte la tête de l'objet pour l'enfoncer dans le sol à la façon d'un clou dans une planche. Ce procédé est lent (quelques centimètres à la fois, soit au mieux environ un mètre par minute).

[0004] Le procédé de fonçage par vibration met en oeuvre un vibreur de battage qui engendre des vibrations verticales longitudinales par la rotation en sens inverse de deux excentriques. Il exploite la diminution des frottements entre le sol et l'objet à enfoncer, due à la vitesse relative provoquée par la vibration et qui réduit le coefficient de frottement d'un facteur 10. Cette réduction du coefficient de frottement permet de réduire considérablement les forces d'enfoncement à exercer : par exemple là où il aurait fallu 50 tonnes, le propre poids de l'appareil et du profilé (par exemple 5 tonnes) suffisent à assurer la pénétration à assez grande vitesse (plusieurs mètres par minute) du profilé. Compte tenu du fait que le maintien du mouvement relatif impose d'appliquer de grandes amplitudes de vibration (de l'ordre de 5 mm) dont la propagation dans l'environnement met en oeuvre de fortes puissances, on a proposé des solutions permettant de faire varier le moment vibratoire et de le maîtriser de certaines nuisances engendrées par ces vibrations.

[0005] Dans le cas de fonçages particulièrement critiques, du point de vue de l'environnement, on utilise des presses (vérins) qui exercent sur l'objet à enfoncer, une poussée verticale jusqu'à 150 tonnes, sans impact ni vibration.

[0006] La mise en oeuvre de cette solution s'avère difficile du fait qu'il est nécessaire de reprendre la réaction vers le haut de la poussée exercée sur l'objet. On utilise à cet effet des pieux ou des palplanches précédemment enfoncées (mais qui s'extrait parfois vers le haut sous l'effet de traction du vérin) ou à l'aide de masses d'alourdissement considérables (plusieurs centaines de tonnes). Par ailleurs, cette solution s'avère très lente (dix à quinze palplanches par jour).

[0007] L'invention a donc plus particulièrement pour objet un dispositif de fonçage qui combine les avantages des vibreurs et des techniques utilisant les presses de manière à accroître les performances du fonçage tout en réduisant les inconvénients précédemment évoqués concernant notamment :

- la lenteur du fonçage,
- l'emploi de masses d'alourdissement,

- les nuisances engendrées par des vibrations à relativement basse fréquence et à amplitudes élevées.

5 **[0008]** Elle propose, à cet effet, une presse comprenant :

- une structure support apte à être maintenue fixement en position par rapport au sol,
- 10 - une structure mobile comportant un chariot monté coulissant sur la structure fixe ainsi qu'une pièce de transmission d'efforts destinée à venir en prise avec la pièce à foncer,
- des moyens permettant d'exercer sur la structure mobile un effort de fonçage pouvant aller de quelques tonnes à quelques dizaines de tonnes selon son axe de coulissement, dans le sens du fonçage de la pièce et d'imprimer, à cet effet, une course de pressage.

20 **[0009]** Selon l'invention, cette presse est caractérisée en ce que la structure mobile comprend successivement entre le chariot et la pièce de transmission, un étrier de suspension et un vibreur engendrant des vibrations à très faible amplitude et à très haute fréquence selon l'axe de fonçage.

25 **[0010]** Grâce à ces dispositions, l'objet à enfoncer est soumis à la fois à la force exercée par le vérin et à l'action des vibrations.

30 **[0011]** Du fait que la vibration est de très faible amplitude et de très haute fréquence, on obtient un effet de réduction du coefficient de frottement entre l'objet à enfoncer et le sol. En conséquence, la force exercée par les moyens servant à engendrer l'effort de fonçage (par exemples des vérins) pourra être modérée et les moyens permettant de reprendre la réaction vers le haut de cet effort de fonçage (moyens permettant de maintenir la structure support fixement en position) pourront être considérablement simplifiés et/ou allégés.

35 **[0012]** Dans le cas de l'enfoncement d'une série de palplanches, la structure support pourra être équipée de pinces hydrauliques aptes à venir respectivement se fixer sur les extrémités de palplanches précédemment enfoncées et ce, sans courir le risque de provoquer involontairement l'extraction de ces palplanches au détriment de l'enfoncement de la palplanche que l'on veut enfoncer.

40 **[0013]** Des modes d'exécution de l'invention seront décrits ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

45 Les figures 1 et 2 représentent respectivement en vue de face (figure 1) et en vue de côté (figure 2) une presse selon l'invention équipée pour le fonçage de palplanches ;

Les figures 3 et 4 sont des vues montrant d'une façon similaire une variante d'exécution de la presse

représentée sur les figures 1 et 2 ;

Les figures 5 et 6 représentent respectivement en vue de face et en vue de côté un premier mode d'exécution d'une presse utilisant un mât de guidage ;

Les figures 7 et 8 sont deux vues similaires à celles des figures 5 et 6 d'un deuxième mode d'exécution d'une presse utilisant un mât de guidage.

[0014] Dans les exemples représentés sur les figures 1 à 4, la presse 1 comprend une structure support ou bâti 2 posée sur une semelle coulissante 3 par rapport au bâti 2, sur laquelle sont fixées des pinces hydrauliques (ici trois pinces 4, 5, 6) destinées à venir en prise sur des palplanches déjà posées P_2 , P_3 , P_4 de manière à assurer une fixation de l'ensemble de la machine dans une position fixe par rapport au sol.

[0015] Sur le bâti 2 est monté coulissant un chariot 10 mobile verticalement, mû par deux vérins 11, 12 prenant respectivement appui sur ledit bâti 2 et sur ledit chariot 10.

[0016] Le chariot 10 fait partie d'une structure mobile comprenant successivement un étrier de suspension 13, un vibreur 14 et une pince hydraulique 15 venant en prise sur la palplanche 16 qui doit être enfoncée.

[0017] L'étrier de suspension 13 est composé de deux parties 13', 13" mobiles l'une par rapport à l'autre et reliées entre elles par des moyens élastiques 17 tels que des silentblochs en matière résiliente. La liaison entre le vibreur 14 et l'étrier 13 est une liaison coulissante faisant intervenir des moyens de guidage verticaux 18.

[0018] Grâce à ces dispositions, le vibreur 14 peut vibrer verticalement le long des moyens de guidage 18, les vibrations en direction des vérins de pressage 11, 12 (enfoncement ou extraction) étant filtrés par l'étrier de suspension 13.

[0019] Sur ces dessins, on a représenté un ensemble de six palplanches P_1 à P_6 dont cinq P_1 à P_5 sont déjà enfoncées et la sixième P_6 (la dernière) est en cours d'enfoncement.

[0020] La pince hydraulique 15 de la structure mobile est en prise sur la dernière palplanche P_6 en cours d'enfoncement, l'avant-dernière palplanche P_5 est libre tandis que les trois vérins 4, 5, 6 de la structure support sont en prise avec les trois palplanches P_2 , P_3 , P_4 précédant cette avant-dernière palplanche P_5 .

[0021] Le fonctionnement de cette presse est alors le suivant :

[0022] Au départ du chantier, on pourra substituer aux palplanches déjà enfoncées P_2 , P_3 , P_4 un châssis de démarrage. La presse enfonce alors une palplanche par l'action simultanée des vérins de pressage 11, 12 qui développent une force de quelques dizaines de tonnes et l'effet du vibreur très haute fréquence 14 qui fluidise le sol et réduit les frottements entre le sol et la palplanche. Grâce à la très haute fréquence utilisée et la très

faible amplitude des vibrations (moins de 0,5 mm), on évite toute propagation de vibrations en dehors du site de fonçage. A la fin de chacune des courses de pressage, on remonte les vérins 11, 12 après avoir desserré la pince hydraulique 15 puis on resserre la pince 15 plus haut sur la palplanche pour enfoncer à nouveau la palplanche de la valeur d'une longueur de course de pressage.

[0023] Lorsque la palplanche est enfoncée, la presse prend appui sur la pince 15, desserre ses trois pinces hydrauliques 4, 5, 6, la structure support 2 avance, par translation, vers la droite de la semelle 3 d'une largeur de palplanche et se repose sur les palplanches suivantes. Les pinces 4, 5, 6 sont alors décalées transversalement sur des glissières (ici en forme de tés) pour tenir compte de la position inversée des palplanches.

[0024] La presse peut alors enfoncer une nouvelle palplanche de la façon précédemment décrite et ainsi de suite.

[0025] Dans l'exemple représenté sur les figures 1 et 2, le vibreur 14 est composé de deux ensembles vibrants 14', 14" montés en tandem de part et d'autre d'un plan vertical de symétrie de l'ensemble presse/palplanches P_1 à P_6 , chaque ensemble vibrant 14, 14' comportant au moins deux masselottes excentriques tournant en sens inverse l'une de l'autre.

[0026] Par contre, dans l'exemple représenté sur les figures 3 et 4, le vibreur comprend deux ensembles vibrants transversaux EV_1 , EV_2 dont les couples de masselottes excentriques sont axés perpendiculairement au susdit plan vertical de symétrie.

[0027] Bien entendu, l'invention ne se limite pas au mode d'exécution précédemment décrit.

[0028] Ainsi, la presse pourrait être portée par un mât de guidage de la façon indiquée sur les figures 5 et 6.

[0029] Dans cet exemple, la presse comprend un châssis C comportant une pluralité d'alvéoles verticales (ici quatre alvéoles parallélépipédiques) à l'intérieur desquelles couissent des supports « B » entraînés en translation verticale par des vérins V_1 à V_4 . Chaque support se termine par un étrier de suspension E_1 à E_4 et un vibreur VB_1 à VB_4 transversal par rapport aux axes des vérins V_1 à V_4 .

[0030] Ce vibreur porte une pièce de transfert d'efforts équipée d'une pince hydraulique PH_1 à PH_4 .

[0031] Le châssis C coulisse sur un mât de guidage MG à l'aide de guides « G » et est entraîné vers le bas par un système de câbles CA, poulies PL et treuils T. Le treuil T est conçu de manière à pouvoir exercer une traction vers le bas de plusieurs dizaines de tonnes. L'ensemble est monté sur un véhicule porteur VP, de préférence chenillé, dont le poids assure la réaction verticale.

[0032] Le fonctionnement de cette presse est alors le suivant :

[0033] Initialement, le châssis C de la presse est situé en haut du mât MG tandis que quatre palplanches sont respectivement fixées par leurs extrémités supérieures aux pinces hydrauliques. Dans un premier temps, la

première palplanche est enfoncée sous l'effet du premier vérin seul et, conjointement, de la vibration très haute fréquence engendrée par le vibreur. A cet effet, le vérin V_1 exerce une pression de l'ordre d'une dizaine de tonnes tout au long de sa course de pressage V.

[0034] On procède ensuite à l'enfoncement selon un processus similaire de la deuxième palplanche P'_2 sur une course d'enfoncement égale à la course de pressage du vérin V_2 . Du fait que le vibreur VB_1 est au repos, la force de réaction à l'action du vérin V_2 est augmentée de la résistance de la première palplanche P'_1 à la traction vers le haut, soit quelques tonnes.

[0035] On répète cette opération pour la troisième et la quatrième palplanches P'_3, P'_4 de sorte que les quatre palplanches P'_1 à P'_4 se retrouvent au même niveau.

[0036] On recommence alors un nouveau cycle d'enfoncement en enfonçant la première palplanche P'_1 d'une deuxième longueur de course de pressage du vérin V_1 . Cet enfoncement est facilité grâce à l'action du vibreur VB_1 qui réduit la friction entre le sol et la palplanche et par la résistance à la traction des trois autres palplanches P'_2, P'_3, P'_4 précédemment enfoncées, en plus de l'effort repris par le véhicule porteur VP par l'intermédiaire du treuil.

[0037] Au fur et à mesure de l'enfoncement des palplanches P'_1 à P'_4 , il sera nécessaire de mobiliser une réaction vers le haut de plus en plus importante, ce qui permet l'enfoncement également plus important des palplanches de réaction et l'absence de vibration sur les palplanches de réaction qui augmente les forces de frottement sol/palplanches.

[0038] Dans le mode d'exécution de l'invention illustré sur les figures 7 et 8, la presse à très haute fréquence fait intervenir un mât de guidage MG' monté sur un véhicule porteur VP' par exemple du type de celui représenté figures 5 et 6.

[0039] Sur le mât de guidage MG' est monté coulissant un chariot CH' supportant une pince hydraulique PH' par l'intermédiaire d'un vibreur à très haute fréquence VH' .

[0040] Ce vibreur VH' possède un faible moment d'excentricité de manière à obtenir une amplitude de 0,5 mm et une très haute fréquence (relativement à la technique considérée, de plus de 3000 tours/mn).

[0041] Ces déplacements du chariot CH' le long du mât MG' sont assurés par deux câbles CA_1, CA_2 formant deux boucles fermées qui s'étendent le long des deux côtés latéraux du mât MG' . Ces câbles CA_1, CA_2 sont guidés par deux couples de poulies de renvoi situées à la base et en tête du mât et s'enroulent autour de deux puissants treuils respectifs TR_1, TR_2 entraînés en rotation par un moteur. Ces treuils TR_1, TR_2 peuvent avantageusement consister en des treuils hydrauliques de fonçage ou d'extraction capables d'engendrer des forces de traction de l'ordre de plusieurs dizaines de tonnes.

[0042] Bien entendu, la force de traction (ici la force d'enfoncement) exercée par les treuils TR_1, TR_2 doit

être reprise par le poids du véhicule porteur et du mât de guidage.

[0043] Outre l'étrier de suspension ES' , le vibreur VH' et/ou la pince hydraulique PH' de serrage des profilés PP' à enfoncer pourront être guidés directement sur le mât, ce qui est rendu possible en raison de la faible amplitude des vibrations.

10 Revendications

1. Presse destinée à l'enfoncement dans le sol d'objets tels que des pieux ou des palplanches (P_1 à P_5), cette presse comprenant :

- une structure support (2) apte à être maintenue fixement en position par rapport au sol,
- une structure mobile comportant un chariot (10) monté coulissant sur la structure fixe ainsi qu'une pièce de transmission d'efforts (15) destinée à venir en prise avec la pièce à foncer (P_6),
- des moyens (11, 12) permettant d'exercer sur la structure mobile un effort de fonçage pouvant aller de quelques tonnes à quelques dizaines de tonnes selon son axe de coulissement, dans le sens du fonçage de la pièce (P_6) et d'imprimer, à cet effet, une course de pressage,

caractérisée en ce que la structure mobile comprend successivement entre le chariot (10) et la pièce de transmission (15), un étrier de suspension (13) et un vibreur (14) engendrant des vibrations selon l'axe de fonçage, ce vibreur engendrant des vibrations de très faible amplitude et de très haute fréquence pour obtenir l'effet de réduction du coefficient de frottement entre l'objet à enfoncer et le sol, et **en ce que** la fréquence des vibrations est de l'ordre de 3000 tours/mn tandis que l'amplitude des vibrations est de l'ordre de 0,5 mm.

2. Presse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les susdits moyens permettant d'exercer sur la structure mobile un effort de fonçage comprennent au moins un vérin (11, 12) monté sur la structure fixe.

3. Presse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est destinée à enfoncer une série de pièces telles que des palplanches (P_1 à P_6), et **en ce que**, dans ce cas, la structure support comprend une pluralité de pinces hydrauliques (4, 5, 6) aptes à venir respectivement se fixer sur les extrémités de palplanches précédemment enfoncées (P_2 à P_4).

4. Presse selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les susdites pinces hy-

drauliques (4, 5, 6) sont portées par une semelle montée coulissante sur la structure support (2).

5. Presse selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le susdit vérin (11, 12) est monté entre la structure fixe (2) et ledit chariot (10). 5
6. Presse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la susdite pièce de transmission d'efforts comprend une pince hydraulique (15) apte à venir en prise sur la pièce (P₆) à enfoncer. 10
7. Presse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le susdit étrier de suspension (13) comprend deux parties mobiles l'une par rapport à l'autre et reliées entre elles par des moyens élastiques (17). 15
8. Presse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la pièce de transmission d'efforts et les pinces hydrauliques de la structure support sont disposées de manière à ce qu'en fonctionnement normal, la pince hydraulique (15) de la pièce de transmission d'efforts soit en prise sur l'objet à enfoncer (P₆) et que les pinces hydrauliques (4, 5, 6) de la structure support (2) soient respectivement en prise sur des objets déjà enfoncés (P₂, P₃, P₄), le dernier objet enfoncé (P₅) demeurant libre. 20 25 30
9. Presse selon la revendication 8 **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens permettant de desserrer la pince hydraulique (15) de la pièce de transfert d'effort, une fois que le vérin (11, 12) a terminé sa course de pressage, de ramener le vérin (11, 12) à sa position initiale, et de resserrer à nouveau ladite pince, de manière à permettre au vérin d'effectuer une nouvelle course de pressage. 35 40
10. Presse selon l'une des revendications 8 et 9, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens permettant de desserrer les pinces (4, 5, 6) solidaires de la semelle (3) une fois que l'objet en cours d'enfoncement (P₆) a atteint sa position finale, des moyens permettant à la semelle (3) d'effectuer un déplacement en translation d'une course égale à l'entraxe des objets précédemment enfoncés (P₁ à P₅) de manière à ce qu'au terme de cette translation, les pinces (4, 5, 6) se trouvent axées sur de nouveaux objets (P₃ à P₅) sur lesquels elles viennent se serrer pour supporter la structure fixe (2), et **en ce que** la structure support comprend des moyens permettant son déplacement sur la semelle d'une course égale à la précédente pour amener la pince hydraulique solidaire de la pièce de transfert au droit de l'emplacement où doit être enfoncé un

nouvel objet.

11. Presse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le vibreur (14) est composé de deux ensembles vibrants montés en tandem de part et d'autre d'un plan vertical de symétrie de l'ensemble presse/objets, chaque ensemble comprenant au moins deux masselottes excentriques tournant en sens inverse l'une de l'autre.
12. Presse selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** le vibreur (14) comprend deux ensembles vibrants transversaux dont les couples de masselottes excentriques sont axés perpendiculairement au plan vertical de symétrie de l'ensemble presse/objets.
13. Presse selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce qu'elle** est montée coulissante sur un mât de guidage (MG).
14. Presse selon la revendication 13, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un châssis (C) comportant une pluralité d'alvéoles verticales dans lesquelles sont montés coulissants des supports entraînés en translation verticale par des vérins (V₁ à V₄), chaque support se terminant par un étrier de suspension (E₁ à E₄) et un vibreur transversal par rapport aux axes des vérins (V₁ à V₄), ce vibreur portant une pièce de transfert d'efforts équipée d'une pince hydraulique (PH₁ à PH₄).
15. Presse selon l'une des revendications 1, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un chariot (CH') monté coulissant sur un mât de guidage (MG'), ce chariot (CH') supportant au moins une pince hydraulique (PH') par l'intermédiaire d'un vibreur à très haute fréquence et à très faible amplitude (VH'), les déplacements du chariot (CH') étant assurés par des moyens aptes à engendrer des forces de fonçage de l'ordre de quelques tonnes à quelques dizaines de tonnes.
16. Presse selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** les déplacements du chariot (CH') le long du mât (MG') sont assurés par deux câbles (CA₁, CA₂) formant deux boucles fermées qui s'étendent le long des deux côtés du mât (MG'), ces câbles (CA₁, CA₂) étant guidés par des poulies de renvoi situées à la base et en tête du mât et s'enroulant autour de deux treuils respectifs (TR₁, TR₂) entraînés par une motorisation.
17. Presse selon l'une des revendications 15 et 16, **caractérisée en ce que** l'étrier de suspension (ES') et/ou le vibreur (VH') et/ou la pince hydraulique (PH') de serrage des objets à enfoncer (PP') sont directement guidés sur le mât (MG').

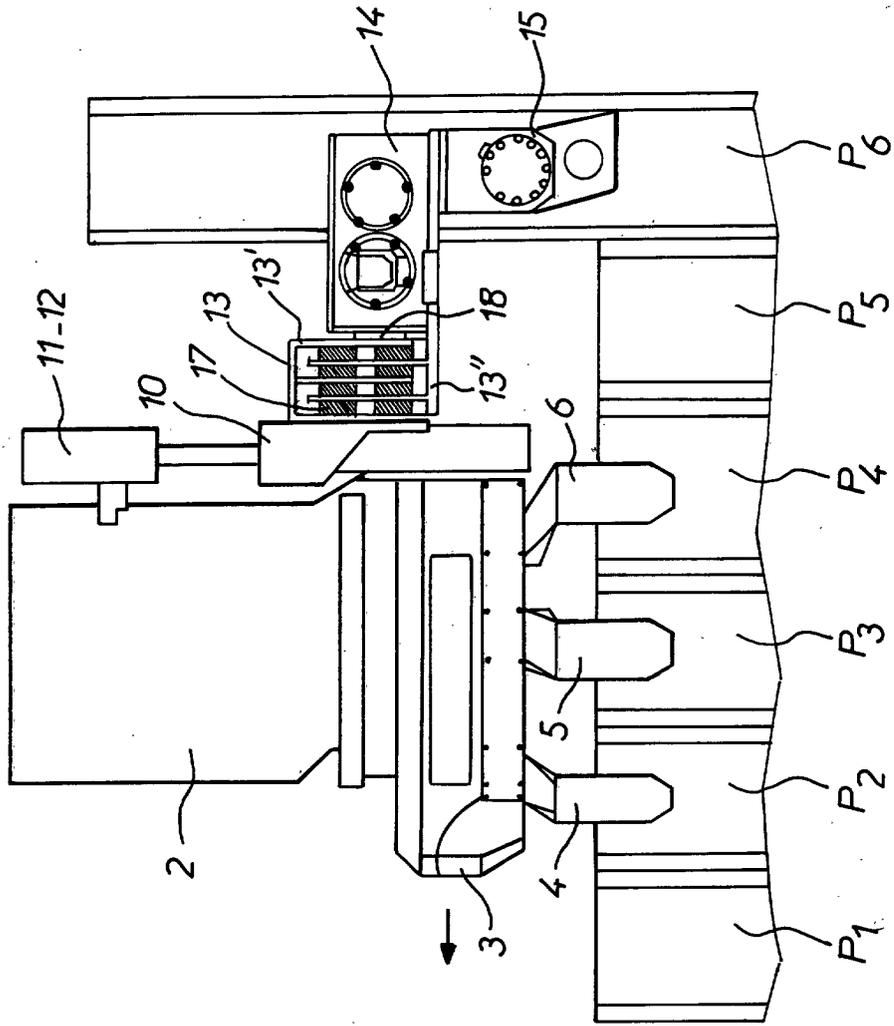


Fig. 2

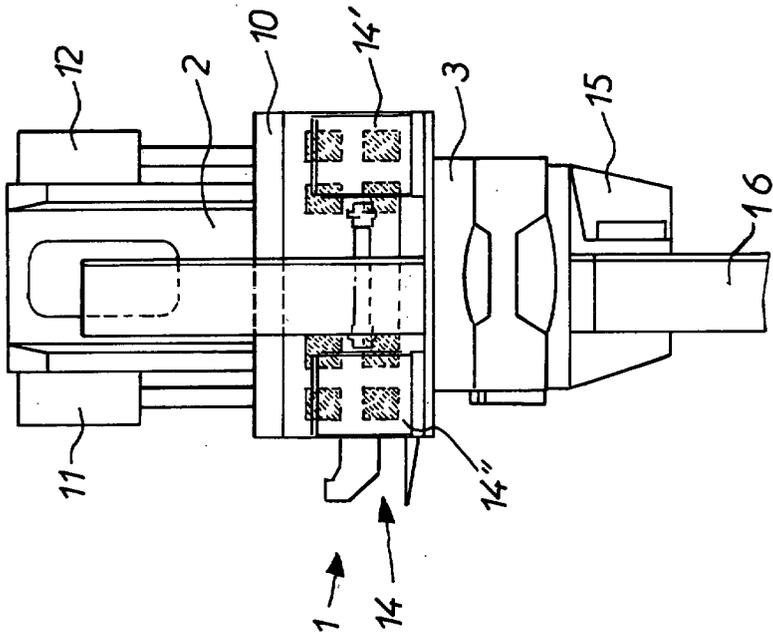


Fig. 1

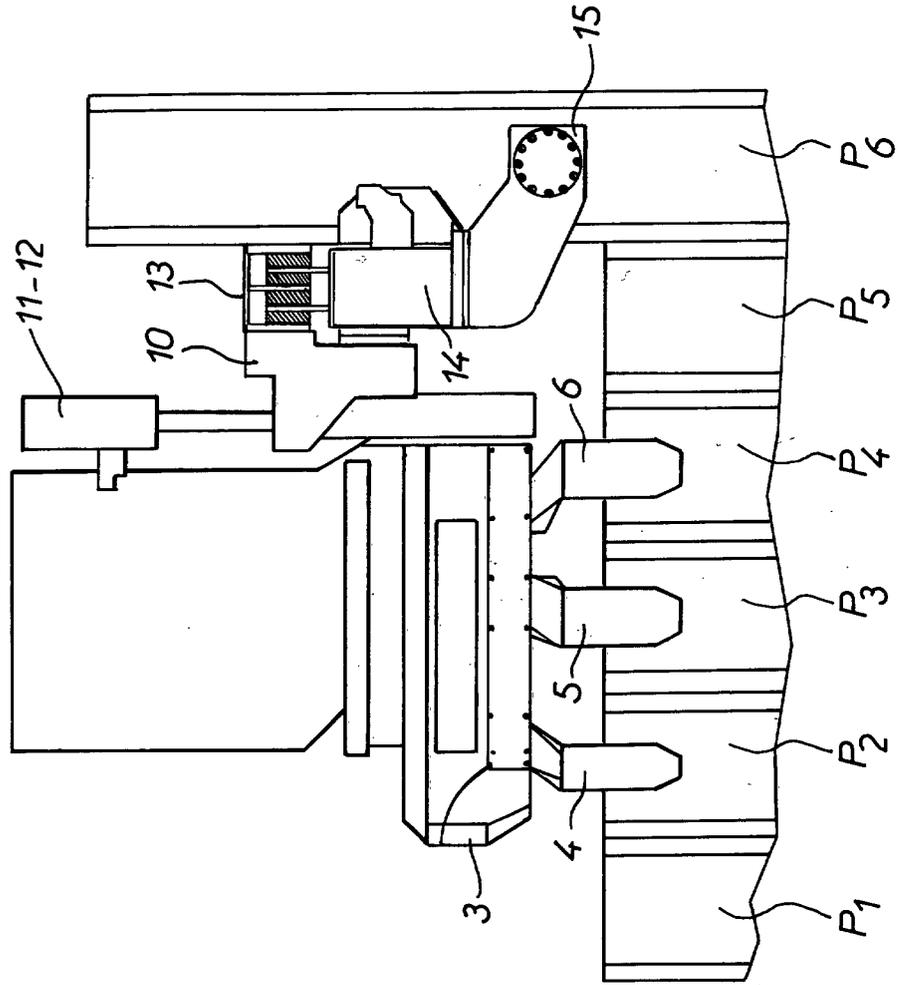


Fig. 4

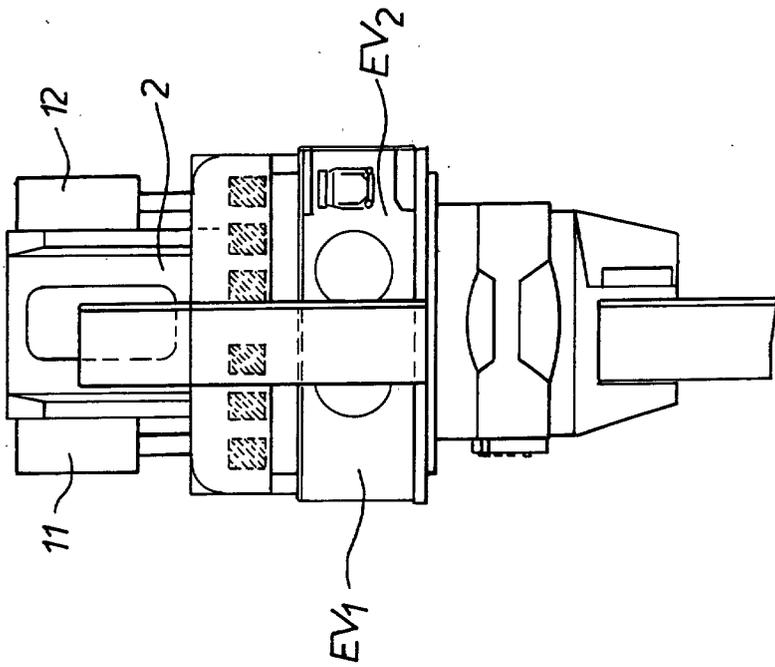
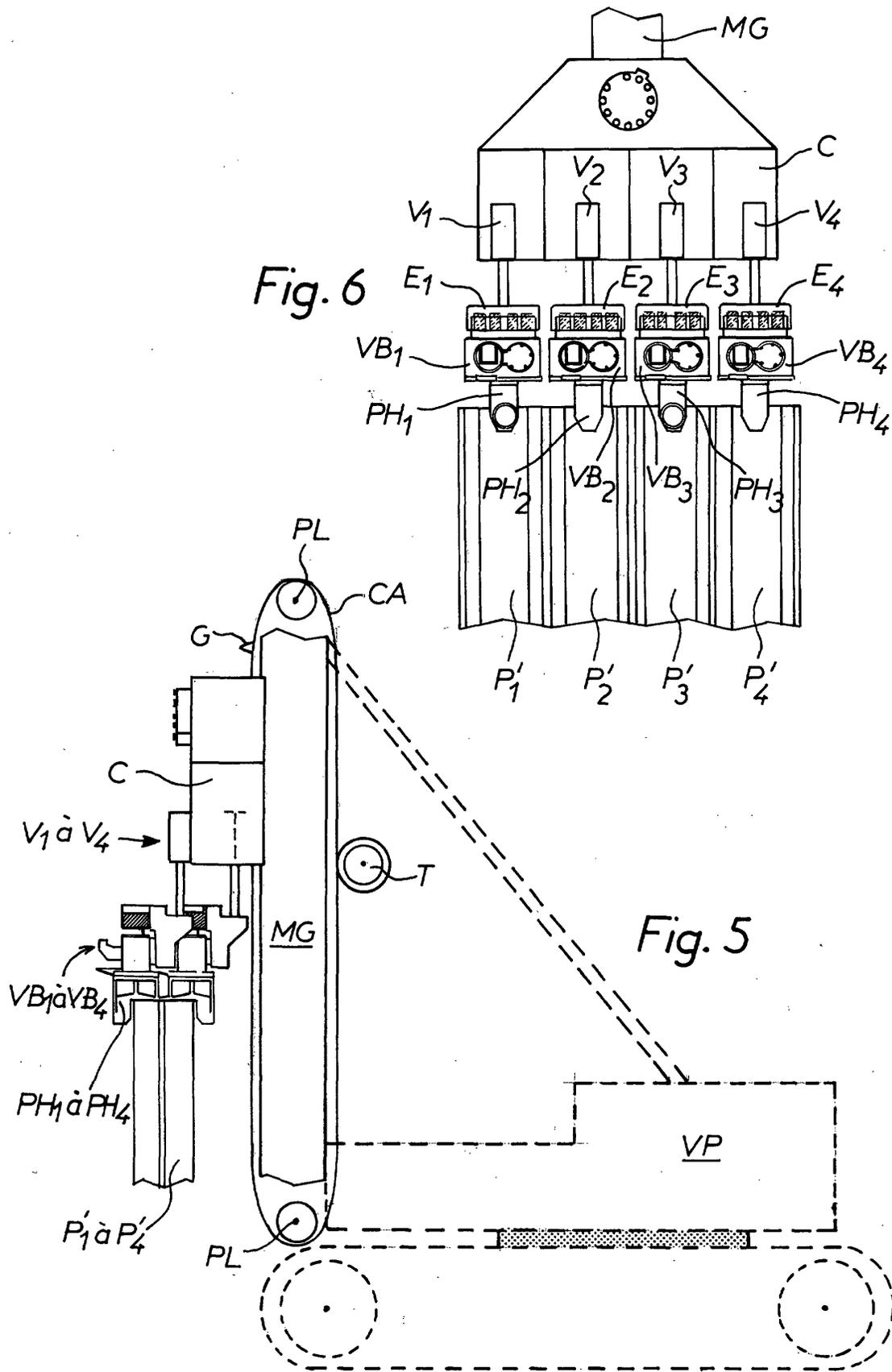


Fig. 3



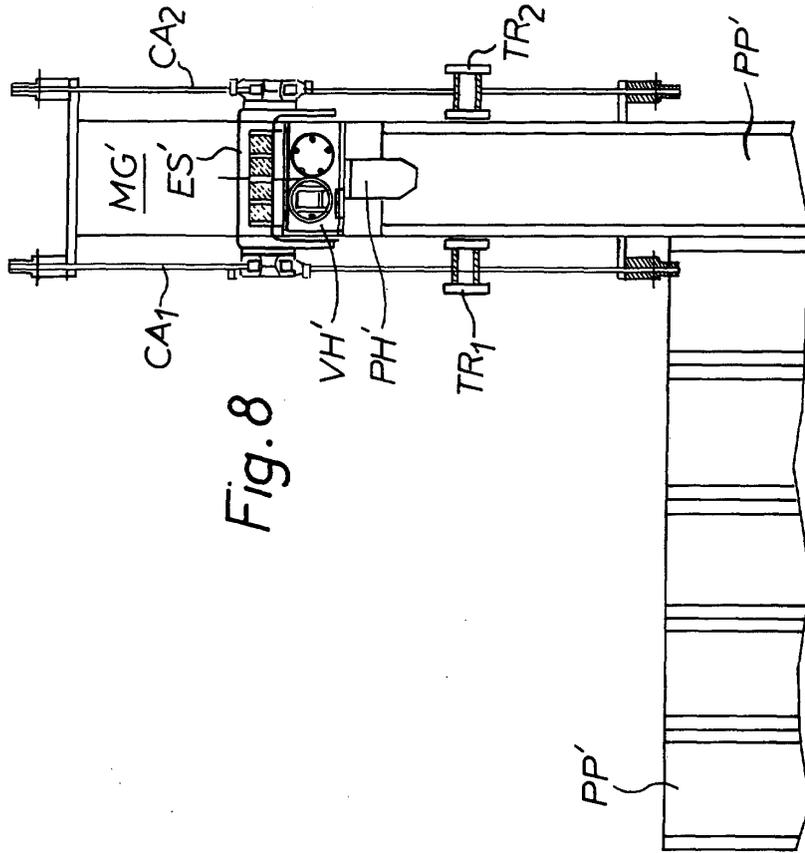


Fig. 8

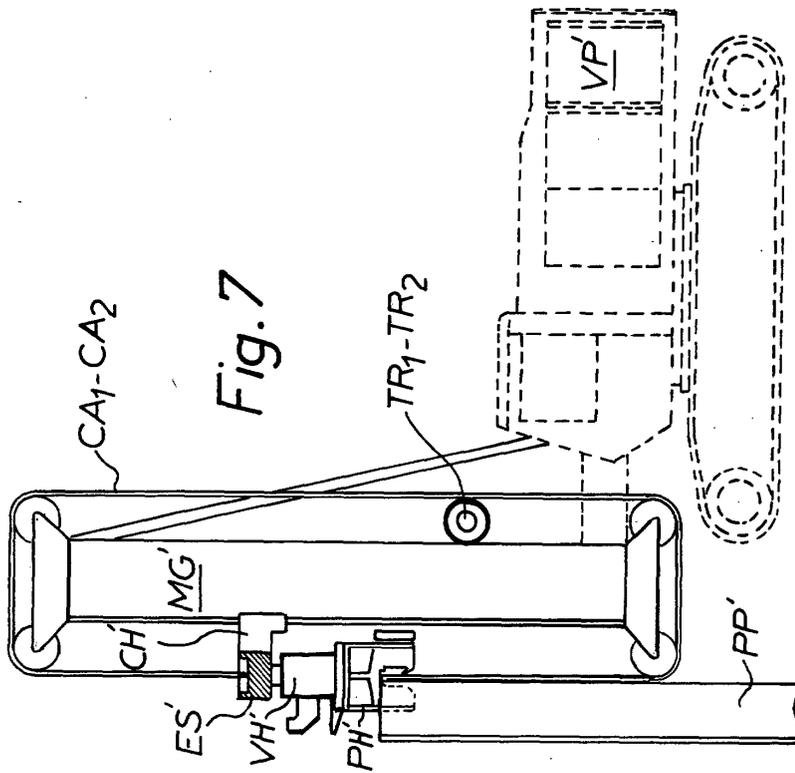


Fig. 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 2876

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)
A	EP 0 711 875 A (HALTEREN TIJMEN VAN) 15 mai 1996 (1996-05-15) * le document en entier *	1-17	E02D7/18 E02D7/26
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 13, 30 novembre 1998 (1998-11-30) & JP 10 204879 A (CHOWA KOGYO KK), 4 août 1998 (1998-08-04) * abrégé *	1-17	
A	US 4 018 290 A (SCHMIDT PAUL) 19 avril 1977 (1977-04-19) * colonne 2, ligne 55 - colonne 4, ligne 19; figures 1,2 *	1-17	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) E02D
Lieu de la recherche MUNICH		Date d'achèvement de la recherche 14 avril 2003	Examineur Geiger, H
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (F04C02)

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

EP 02 29 2876

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.

14-04-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0711875	A	15-05-1996	NL 9401890 A	03-06-1996
			AT 200537 T	15-04-2001
			DE 69520645 D1	17-05-2001
			DE 69520645 T2	02-08-2001
			EP 0711875 A1	15-05-1996
			JP 8209700 A	13-08-1996
			NO 954526 A	13-05-1996
			US 5823272 A	20-10-1998

JP 10204879	A	04-08-1998	JP 3193881 B2	30-07-2001

US 4018290	A	19-04-1977	DE 2442367 A1	18-03-1976
			FR 2283998 A1	02-04-1976
			GB 1489847 A	26-10-1977
			JP 52001576 A	07-01-1977

EPO FORM P0460

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