

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 18.06.92.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 24.12.93 Bulletin 93/51.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Société Anonyme: SOCIETE SAVOYARDE DE CONSTRUCTION DE MATERIEL INDUSTRIEL S.A.C.M.I. — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Lacaze Gérard, Joseph.

⑦3 Titulaire(s) :

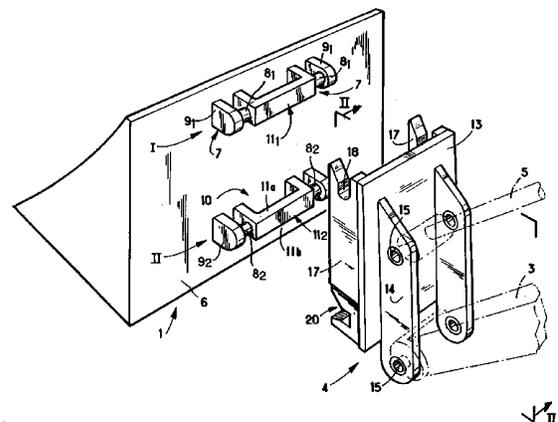
⑦4 Mandataire : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Dispositif de prise et de dépose automatiques réversibles d'un outil de travail par le porte-outil d'une machine, notamment de terrassement et outil en faisant application.

⑤7 - Machine de terrassement.

- Le dispositif de prise et de dépose est caractérisé en ce que la face arrière de l'outil comporte deux séries (I et II) parallèles et symétriques de moyens d'adaptation et d'accrochage comprenant chacun deux axes coaxiaux (8<sub>1</sub>, 8<sub>2</sub>) formant organes d'adaptation et qui sont réunis par un barreau (11<sub>1</sub>, 11<sub>2</sub>) d'encastrement aligné avec lesdits axes et formant organe d'accrochage.

- Application aux godets d'une pelle mécanique.



**DISPOSITIF DE PRISE ET DE DEPOSE AUTOMATIQUES REVERSIBLES D'UN  
OUTIL DE TRAVAIL PAR LE PORTE-OUTIL D'UNE MACHINE, NOTAMMENT DE  
TERRASSEMENT ET OUTIL EN FAISANT APPLICATION**

05 La présente invention concerne l'adaptation d'un outil en  
bout de l'organe de travail d'une machine et elle vise, plus  
particulièrement, les moyens d'adaptation automatique d'un tel  
outil sur le bras d'une machine de terrassement, telle qu'un  
excavateur, chargeur ou une pelle mécanique.

10 La technique antérieure connaît un certain nombre de  
dispositifs de prise et de dépose automatiques d'un outil de  
travail, tel qu'un godet ou une pelle, adaptable sur un porte-outil  
monté, par exemple, sur le bras articulé d'une machine de  
terrassement.

15 Il est possible de citer, à cet égard, les brevets US  
2 963 183, 3 512 665, 4 067 567, le brevet FR 1 504 892 et, plus  
particulièrement encore, le brevet FR 2 631 052 (88-06 248).

20 La solution technique, fournie par cette dernière  
publication, donne pleinement satisfaction en offrant un dispositif  
de prise et de dépose automatiques capable d'assurer un support  
efficace sur le porte-outil, pouvant être sollicité en poussée ou  
en traction et offrant une compensation automatique des jeux de  
construction ou d'usure entre les pièces complémentaires de l'outil  
et du porte-outil.

25 Les exigences des travaux de terrassement ont fait  
apparaître qu'un tel dispositif connaissait, toutefois, des limites  
d'utilisation, en raison du fait qu'il confère un sens de montage  
privilegié de l'outil qui est monté, par exemple s'il s'agit d'un  
godet, soit en position pelle, soit en position rétro.

30 Dans certaines applications, un tel sens privilégié ne  
permet pas d'exécuter des travaux particuliers, sauf à changer  
d'outil chaque fois que l'opération de terrassement l'exige.

35 C'est ainsi que les dispositifs d'adaptation automatique  
d'outils ne permettent pas d'exécuter précisément, de façon rapide  
et sans intervention de l'opérateur, des fouilles à parois  
parallèles verticales et à fonds plats, comme cela est par exemple

nécessairement exigé pour le creusement des caveaux et tombes.

Pour exécuter une telle opération, il est nécessaire de disposer de deux outils qui doivent être changés pour l'exécution de chaque face verticale, ainsi que pour l'exécution du fond.

05 De même, l'exécution de certaines fouilles à distance, avec passage sous la fondation d'un mur, sans détérioration de celui-ci, ne peut être correctement envisagée à partir du bras articulé d'une pelle, en raison de la préorientation qui est conférée à l'outil.

10 L'exigence de changement d'outil implique, en conséquence, de disposer de deux matériels qui doivent pouvoir être changés sur place. En pratique et en raison de la progression de l'engin de terrassement, il est certain que, lors de chaque changement nécessaire, l'outil recherché ne se trouve pas  
15 immédiatement à la disposition de l'opérateur.

Dans tous les cas, il est aussi nécessaire que l'opérateur intervienne de façon physique pour effectuer le changement d'outil en supportant une fatigue importante, souvent cause d'accidents parfois à caractère grave.

20 L'objet de l'invention est de combler la lacune existante en apportant des perfectionnements au dispositif de prise et de dépose automatiques, du type de celui enseigné par la demande FR 2 631 052, de manière à fournir les moyens permettant d'assurer la prise et la dépose automatiques réversibles d'un même outil, sans  
25 astreindre l'opérateur à un travail pénible exigeant une dépense physique importante.

L'objet de la présente invention est d'apporter un caractère de réversibilité, tout en gardant les avantages d'un dispositif de prise et de dépose automatiques capable d'assurer une  
30 compensation des jeux de construction ou d'usure.

Pour atteindre l'objectif ci-dessus, le dispositif de prise et de dépose automatiques réversibles d'un outil de travail par le porte-outil d'un bras d'une machine, notamment de terrassement, qui est du type comportant, en premier lieu, sur la  
35 face arrière de l'outil, des organes d'adaptation constitués par

deux axes coaxiaux s'étendant horizontalement à distance de la face arrière et au moins un organe d'accrochage formant un barreau d'encastrement s'étendant horizontalement et parallèlement à distance de la face arrière de l'outil et, en second lieu, sur le  
05 porte-outil, des moyens de prise en charge complémentaires aux organes d'adaptation et formés par des logements ouverts vers le haut, ainsi qu'un moyen de verrouillage apte à coopérer avec le barreau d'encastrement et qui comporte, à cet effet, d'une part, une chape d'emboîtement, destinée à recevoir le barreau  
10 d'encastrement et dont le plan de symétrie horizontal est situé à une distance du fond des logements sensiblement égale à celle séparant les axes du barreau et, d'autre part, un coin présentant une rampe inclinée et mû par un actionneur pour être engagé ou dégagé, à travers des lumières présentées par les ailes de la  
15 chape, derrière le barreau d'encastrement, se trouve caractérisé en ce que la face arrière de l'outil comporte deux séries parallèles et symétriques de moyens d'adaptation et d'accrochage comprenant chacun deux axes coaxiaux formant organes d'adaptation et qui sont réunis par un barreau d'encastrement aligné formant  
20 organe d'accrochage.

L'invention a aussi pour objet un outil de travail réversible, dont l'une des faces comporte un dispositif de prise et de dépose automatiques réversibles selon l'invention.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la  
25 description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La fig. 1 est une vue éclatée du dispositif de  
l'invention.

30 La fig. 2 est une coupe prise selon le plan II-II de la fig. 1.

La fig. 3 est une coupe prise selon la ligne brisée III-III de la fig. 2.

35 La fig. 4 est une vue en plan montrant un exemple particulier de réalisation de l'objet de l'invention.

Les fig. 5 et 6 sont des coupes-élévations prises selon les lignes V-V et VI-VI de la fig. 4.

La fig. 7 est une coupe-élévation d'un outil faisant application des moyens de l'invention.

05 La fig. 8 est une vue schématique mettant en évidence certains avantages de l'objet de l'invention.

De façon schématique, la fig. 1 montre le dispositif de l'invention conçu pour permettre la prise ou la dépose automatiques d'un outil 1 par une machine, notamment de terrassement. Une telle machine comporte, par exemple, un bras articulé 3 en bout duquel se trouve adapté un porte-outil 4 relié, également, à un vérin d'orientation 5. La machine peut être de tout type convenable, tel qu'un chargeur, un excavateur ou une pelle mécanique. De même, l'outil 1, représenté sous la forme d'un godet, n'est donné qu'à titre d'exemple, les moyens de l'invention étant également adaptables à un outil constitué par une pelle ou à tout autre accessoire.

L'outil 1 comporte, sur une face ou paroi porteuse 6, généralement dénommée arrière, deux organes supérieurs d'adaptation 7 qui sont constitués par deux axes 8 portés par des joues 9. Les axes 8 sont coaxiaux et s'étendent horizontalement, à distance de la paroi porteuse 6.

L'outil 1 comprend, également, à la partie basse de la paroi porteuse 6, un organe inférieur d'accrochage 10 formant un barreau 11, dit d'encastrement, s'étendant, horizontalement et parallèlement, à distance de la paroi 6. Ainsi que cela apparaît plus précisément à la fig. 2, le barreau 11 est conformé pour comporter, sur sa face avant orientée en regard de la paroi 6, une rampe 12 inclinée de façon divergente depuis le dessus 11a en direction du dessous 11b.

Le porte-outil 4 peut être réalisé de différentes façons possibles pour porter les moyens de l'invention complémentaires aux organes 7 et 10 et pour permettre l'adaptation en bout du bras 3 et du vérin 5. A titre d'exemple, le porte-outil 4 comprend une platine porteuse 13 sur la face arrière de laquelle sont rapportés

des flasques arrière 14 parallèles entre eux. Les flasques 14 délimitent des paliers 15 et 16, respectivement destinés au montage, par l'intermédiaire d'axes amovibles, sur le bras 3 et sur la tige de vérin 5.

05           La platine 13 porte, sur sa face avant, deux flasques avant 17 dont les parties supérieures présentent des moyens 18 de prise en charge et de coopération avec les moyens 7. Les moyens 18 sont, de préférence, constitués par des logements ouverts à partir du dessus des flasques avant 17. L'ouverture des logements 18 est, 10 au moins en partie, délimitée par un bord incliné 19 assumant une fonction de rampe de guidage, à même de conduire convenablement l'axe 8 correspondant dans le logement 18 qui se présente sous la forme d'un palier lisse semi-cylindrique. Les flasques avant 17 présentent une épaisseur voisine mais, dans tous les cas, 15 inférieure à la longueur des axes 8 comprise entre les joues 9.

          Les flasques avant 17 et la platine 13 assurent ensemble le support d'une chape d'emboîtement 20 dont les ailes 21 s'étendent horizontalement pour définir entre elles un couloir 22. Le plan de symétrie horizontal P du couloir 22 est disposé à une 20 distance des logements ouverts 18 égale à la mesure verticale séparant les axes coaxiaux 8 du barreau 11. Le couloir 22 présente deux bords convergents en direction de l'âme 24 qui s'étend parallèlement à la platine 13. Le couloir 22 est délimité de manière que sa mesure transversale, dans le plan de la face 25 interne de l'âme 24, soit, dans tous les cas, supérieure à la hauteur séparant les faces 11a et 11b du barreau 11.

          La chape d'emboîtement 20 fait partie d'un organe de verrouillage 25 qui comporte, par ailleurs, un verrou 26 en forme de coin, porté par un actionneur 27 adapté sur le porte-outil 4. 30 L'actionneur 27 est, de préférence, constitué par un transformateur d'énergie, du type linéaire à double effet, avantageusement constitué par un vérin hydraulique dont le corps 28 est monté sur le porte-outil 4 pour s'étendre verticalement. Le vérin 27 possède une tige 29 s'étendant verticalement et en bout de laquelle se 35 trouve adapté le verrou 26 destiné à être engagé ou dé engagé de

lumières de guidage 30 ménagées dans les ailes 21 de la chape d'emboîtement 20. Les lumières 30 présentent, en section transversale perpendiculaire au plan de la platine 13, une largeur légèrement supérieure à l'épaisseur du coin 26. Le verrou en forme de coin 26 possède, sur sa face orientée en direction de l'âme 24, une rampe 31 inclinée de façon convergente en direction de l'extrémité, selon une pente égale à celle de la rampe 12 du barreau 11.

Selon l'invention, les moyens d'adaptation 7 et d'accrochage 11 sont constitués sous la forme de deux séries I et II parallèles et symétriques. La série I comprend les deux axes coaxiaux  $8_1$  qui sont réunis par un barreau d'encastrement  $11_1$  répondant, pour l'essentiel, aux caractéristiques structurelles rappelée ci-dessus. La série II est constituée par le barreau d'encastrement  $11_2$  aux extrémités duquel sont prévus des axes  $8_2$  répondant aux caractéristiques des axes  $8_1$  en étant disposés de façon alignée avec ces derniers.

Ainsi, chaque série possède un barreau d'encastrement qui est aligné avec deux axes d'adaptation coaxiaux 8 formés en bout et liés à la face arrière 6 par des joues ou analogues  $9_1$  ou  $9_2$ .

Selon une disposition de l'invention, qui apparaît à la fig. 2, les barreaux d'encastrement  $11_1$  et  $11_2$  sont réalisés de manière à comporter deux rampes  $12_1$  et  $12_2$  qui sont formées en contre-dépouille, selon deux orientations inclinées qui sont convergentes depuis la face arrière de l'outil vers un plan de symétrie  $x-x'$  médian, parallèle aux deux séries I et II.

Les deux barreaux présentent, par ailleurs, chacun une section droite transversale qui est supérieure à celle des axes coaxiaux 8, de manière à délimiter, pour ces derniers et en vis-à-vis des joues 9, des rebords ou épaulements annulaires qui définissent la longueur axiale utile d'adaptation de chaque moyen 8.

Comme cela ressort de la fig. 1, le dispositif de l'invention permet d'adapter l'outil 1, soit dans le sens illustré en assurant l'engagement des axes  $8_1$  dans les logements 18 pour

permettre l'adaptation du barreau  $11_2$  dans le couloir 22 dans lequel le barreau est maintenu par l'engagement du coin 26 dont la rampe 31 vient coopérer avec la rampe  $12_2$ .

05 L'outil 1 peut, toutefois, être adapté aussi de façon réversible en étant retourné sur lui-même, de manière que les axes  $8_2$  trouvent adaptation dans les logements 18 et que le barreau d'encastrement  $11_1$  vienne prendre position dans le couloir 22 pour y être immobilisé par l'engagement du coin 26 dont la rampe 31 est amenée à coopérer avec la rampe  $12_1$ .

10 Ainsi, un même outil, tel qu'un godet, peut être adapté dans un sens ou dans l'autre, pour travailler, soit à la manière d'une pelle, soit selon un montage rétro, sans que l'opérateur soit astreint à posséder deux outils adaptés et à exécuter des opérations physiques d'adaptation en bout du bras 3. En effet, la  
15 dépose d'un outil s'effectue de façon automatique par commande de l'actionneur 27 et le porte-outil 4 peut alors être utilisé pour retourner l'outil 1, afin de présenter inversement les séries I et II pour admettre une adaptation automatique réversible.

Les fig. 5 et 6 montrent un exemple de réalisation  
20 consistant à lier chaque barreau  $11_1$  ou  $11_2$  à la face arrière 6 de l'outil 1, par l'intermédiaire d'une plaque 50 dans laquelle est ménagée, pour le passage du coin 26, une fenêtre 41 qui est en partie définie ou délimitée par la rampe  $12_1$  ou  $12_2$ .

De cette manière, une reprise d'effort, entre la paroi  
25 arrière 6 et le barreau 11, par l'intermédiaire des joues 9, peut intervenir pour renforcer la structure de l'outil qui peut ainsi être, avantageusement, réalisé avec des plaques conformées de plus faible épaisseur pour en alléger le poids, sans réduire ses caractéristiques de résistance mécanique.

30 La fig. 7 montre une disposition avantageuse consistant à mettre en oeuvre, pour les deux séries I et II, des joues 52 communes qui permettent de constituer, avec les plaques 50, une sorte de harnais de reprise d'effort, tant dans le plan vertical que dans le plan horizontal. La fig. 7 montre, également, que les  
35 plaques 50 peuvent être constituées chacune par une barrette 53 et

par une seconde barrette 54, respectivement solidarisées au barreau et à la paroi 6. De cette manière, il est possible de réaliser, de façon pratique, rapide et à un faible coût, un outil, tel que 1, en respectant l'exigence d'alignement et de parallélisme entre les séries I et II qui sont solidarisées aux joues 52.

La liaison des joues 52, notamment par soudure sur la paroi 6, permet de placer en vis-à-vis avec recouvrement les barrettes 53 et 54 de chaque plaque 50 et de les solidariser par soudure en étant alors assuré de l'alignement des séries I et II parallèlement à la paroi 6, sans opération de reprise d'usinage.

L'exemple de la fig. 7 illustre un outil, du type pelle, qui peut être adapté dans un sens ou dans l'autre, de façon réversible, sur le bras 3 d'une machine 60 qui peut être utilisée, comme cela est illustré par la fig. 8, pour l'exécution de fouilles F à parois verticales 61 et à fond 62 plat orthogonal, selon des caractéristiques de profondeur et de largeur qui tiennent compte de l'épure de déplacement E susceptible d'être conférée à l'outil par la structure du bras articulé 3.

La faculté de montage réversible permet, également, comme cela ressort de la fig. 9, de réaliser des fouilles à partir d'un sol d'appui en passant sous un obstacle, tel qu'un mur, une murette ou un muret, sans obligation de démolition partielle de ce dernier.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

30

35

**REVENDEICATIONS :**

1 - Dispositif de prise et de dépose automatiques réversibles d'un outil de travail (1) par le porte-outil (4) d'un bras (3) d'une machine, notamment de terrassement, du type  
05 comportant, en premier lieu, sur la face arrière (6) de l'outil, des organes d'adaptation (7) constitués par deux axes coaxiaux (8) s'étendant horizontalement à distance de la face arrière et au moins un organe d'accrochage (10) formant un barreau d'encastrement (11) s'étendant horizontalement et parallèlement à  
10 distance de la face arrière de l'outil et, en second lieu, sur le porte-outil, des moyens (18) de prise en charge complémentaires aux organes d'adaptation et formés par des logements ouverts vers le haut, ainsi qu'un moyen de verrouillage (20) apte à coopérer avec le barreau d'encastrement et qui comporte, à cet effet, d'une  
15 part, une chape d'emboîtement, destinée à recevoir le barreau d'encastrement et dont le plan de symétrie horizontal est situé à une distance du fond des logements sensiblement égale à celle séparant les axes du barreau et, d'autre part, un coin (26) présentant une rampe inclinée (31) et mû par un actionneur (27)  
20 pour être engagé ou dégagé, à travers des lumières (30) présentées par les ailes de la chape, derrière le barreau d'encastrement, caractérisé en ce que la face arrière de l'outil comporte deux séries (I et II) parallèles et symétriques de moyens d'adaptation et d'accrochage comprenant chacun deux axes coaxiaux  
25 (8<sub>1</sub>, 8<sub>2</sub>) formant organes d'adaptation et qui sont réunis par un barreau (11<sub>1</sub>, 11<sub>2</sub>) d'encastrement aligné avec lesdits axes et formant organe d'accrochage.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les barreaux (11<sub>1</sub>, 11<sub>2</sub>) des deux séries présentent, en  
30 regard de la face arrière de l'outil, deux rampes (12<sub>1</sub>, 12<sub>2</sub>) qui sont inclinées en contre-dépouille selon deux orientations convergentes depuis ladite face vers un plan de symétrie (x-x') médian parallèle aux deux séries.

3 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2,  
35 caractérisé en ce que les barreaux (11<sub>1</sub>, 11<sub>2</sub>) sont solidarités à

La face arrière, chacun par une plaque (50) délimitant une ouverture (51) de passage du coin et qui est en partie définie par la rampe en contre-dépouille (12).

05 4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la plaque (50) est constituée par deux barrettes (53, 54), respectivement solidaires du barreau et de la face arrière, et réunies entre elles par soudure.

10 5 - Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que les barreaux présentent une section droite transversale supérieure à celle des axes que chacun d'eux forme en bout et qui sont portés par des joues (9) solidaires de la face arrière.

15 6 - Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les joues (52) sont communes aux axes des deux séries et constituent avec les plaques un harnais de reprise d'effort par rapport à la face arrière de l'outil.

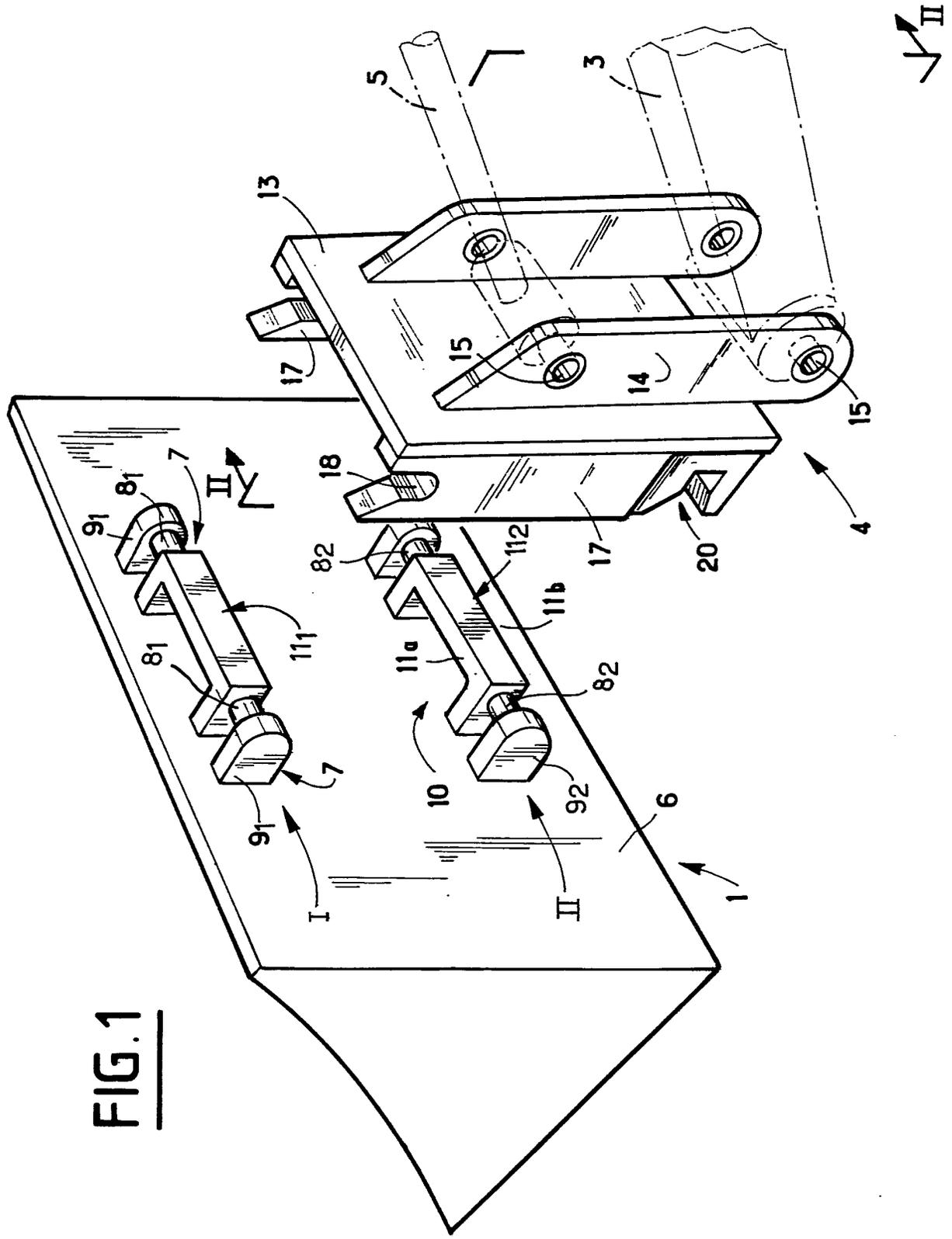
20 7 - Outil de travail réversible, notamment pour machine de terrassement, dont l'une des faces comporte un dispositif de prise et dépose automatiques réversible selon l'une des revendications 1 à 6.

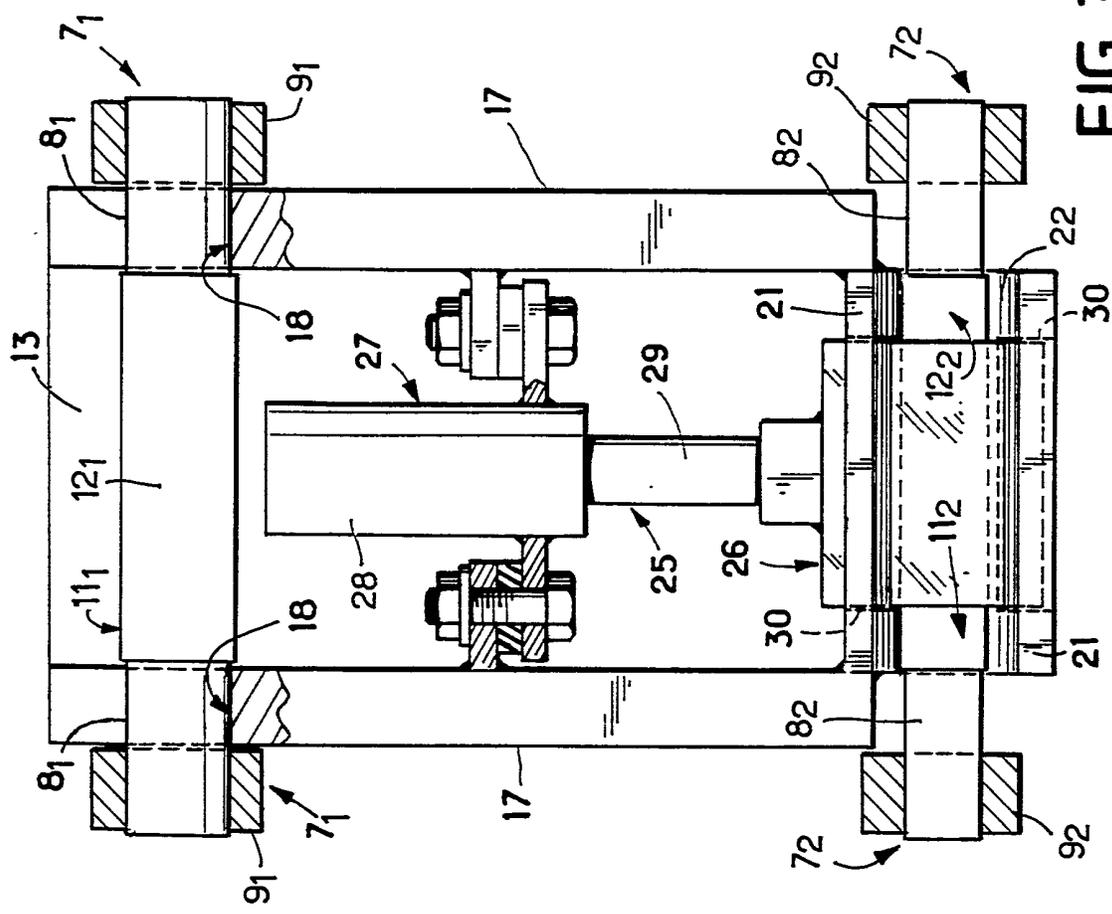
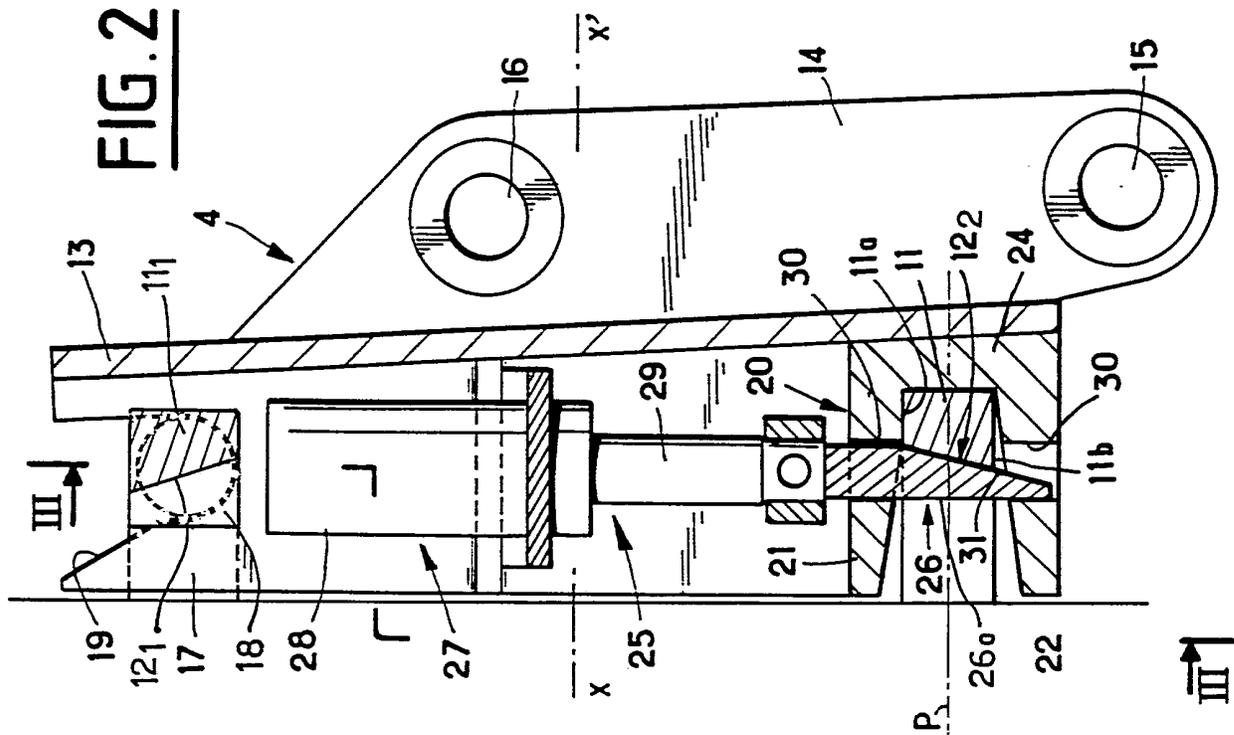
25

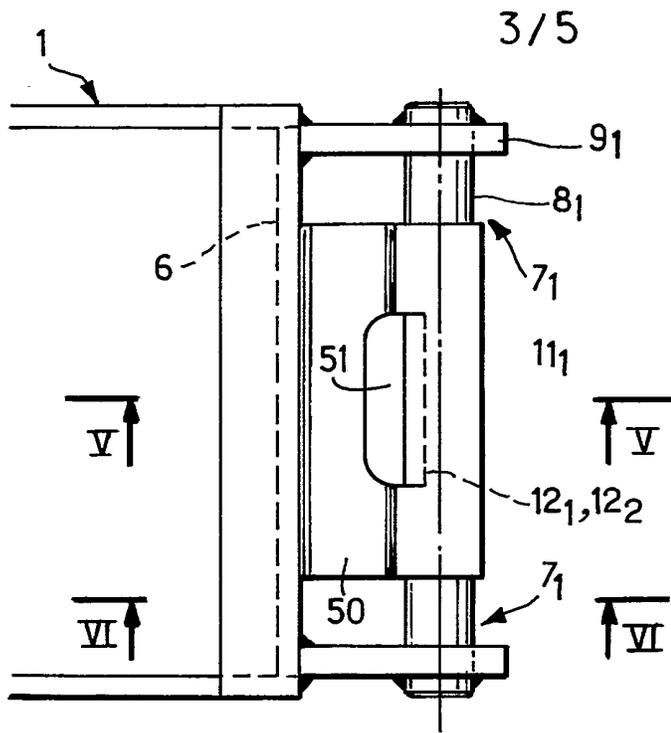
30

35

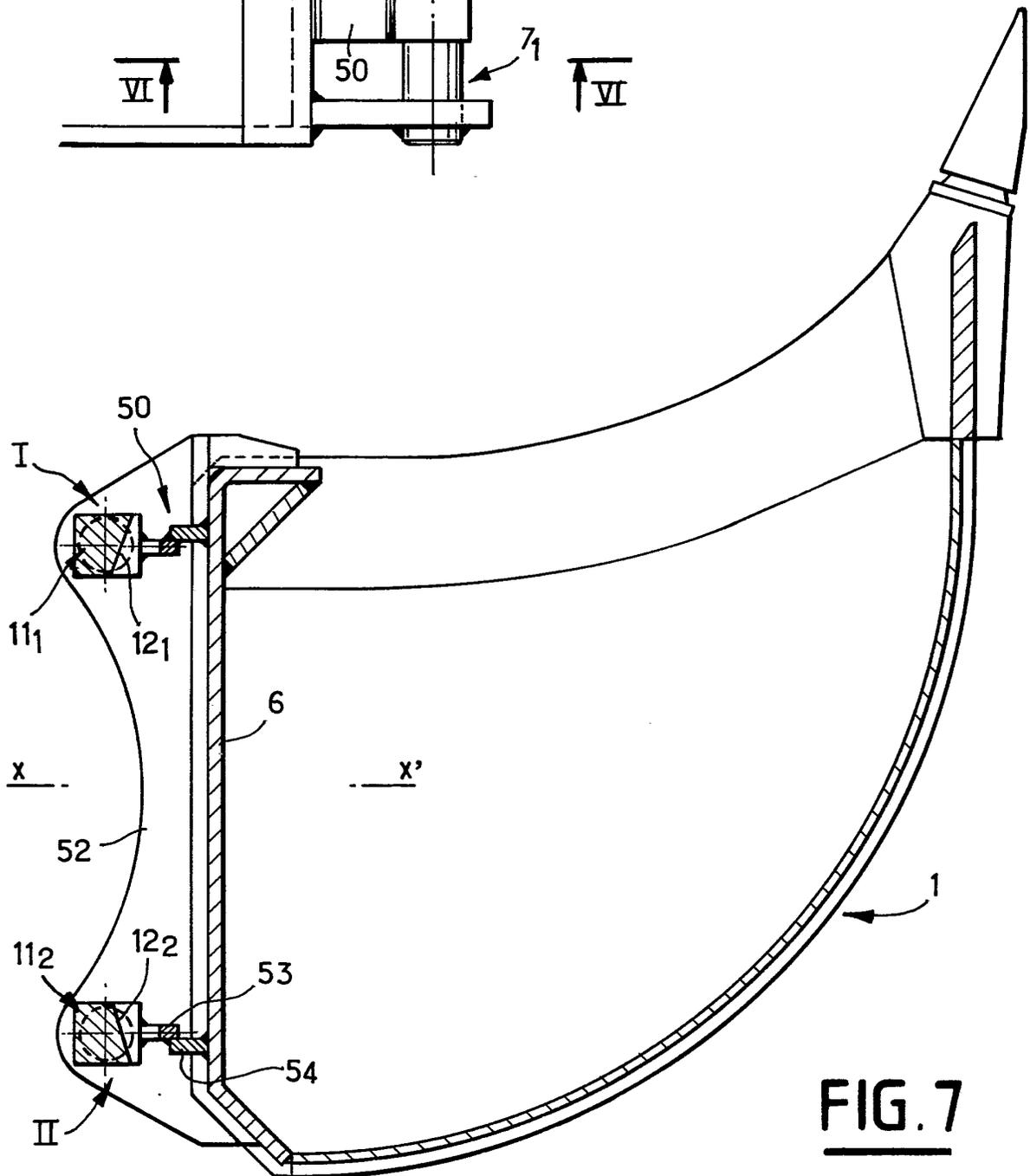
**FIG. 1**





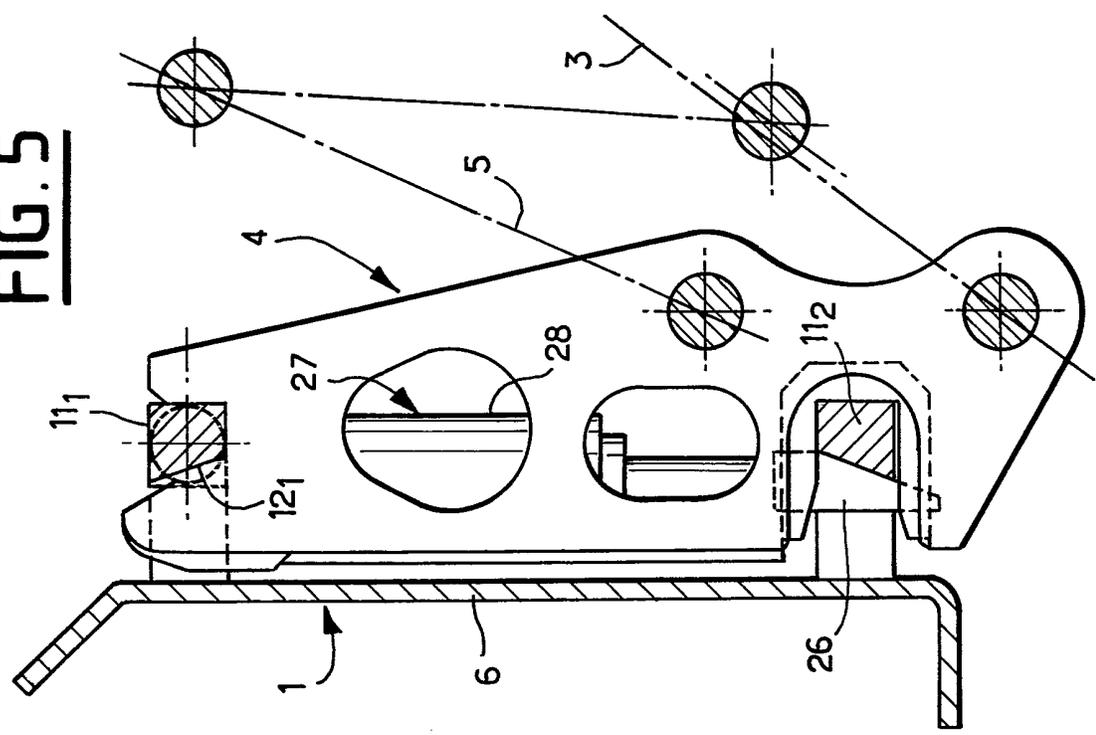


**FIG. 4**

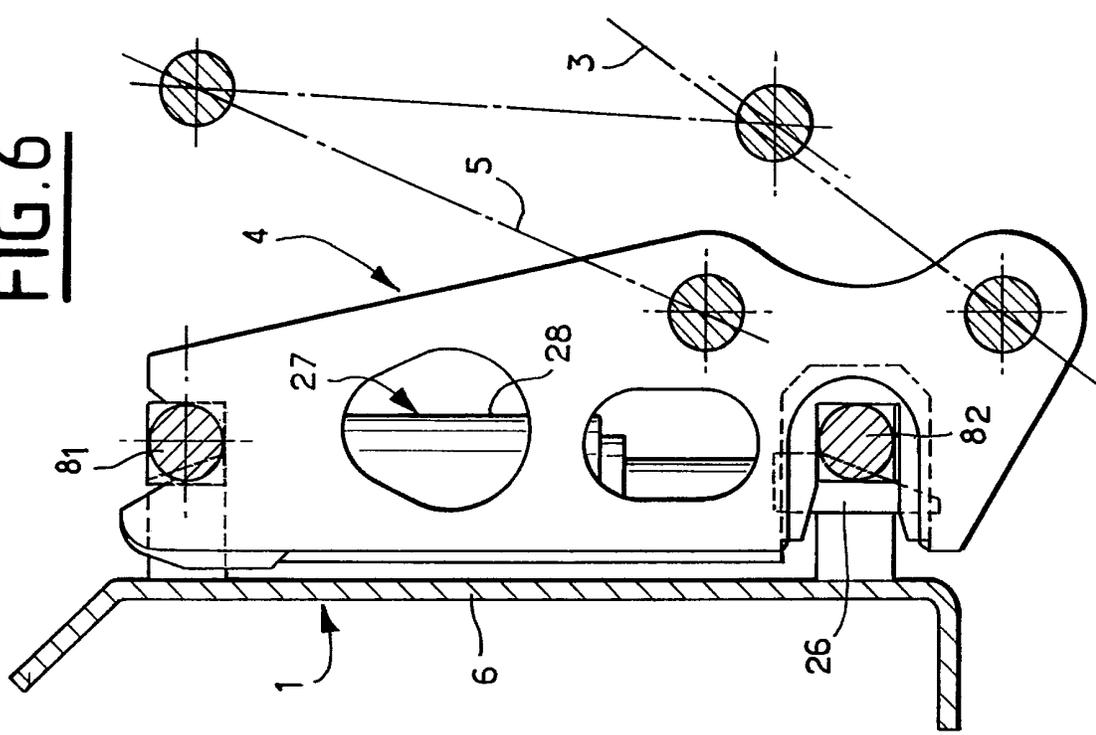


**FIG. 7**

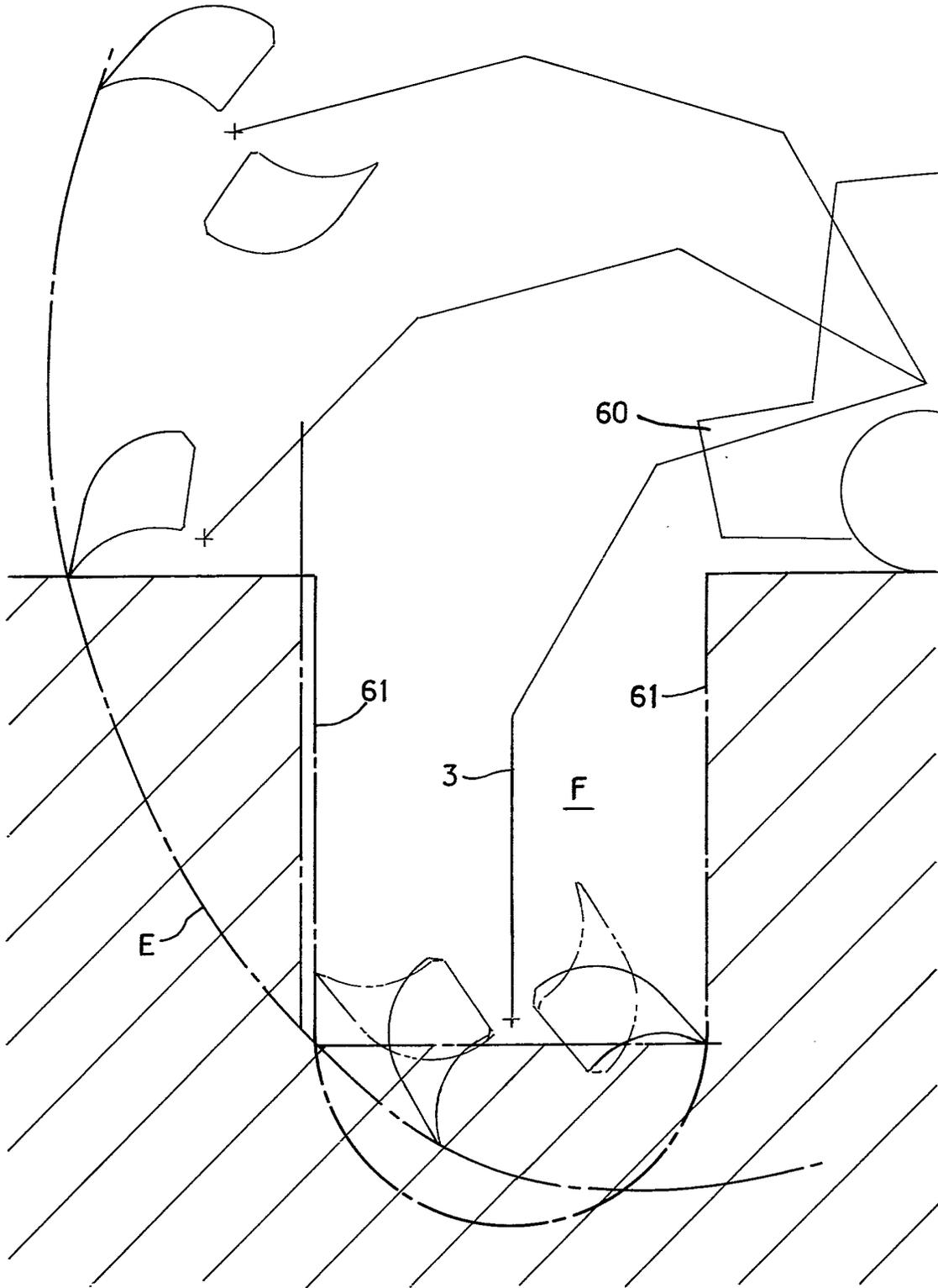
**FIG. 5**



**FIG. 6**



**FIG. 8**



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9207690  
FA 472434

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A,D	FR-A-2 631 052 (SOCIETE SAVOYARDE DE CONSTRUCTION DE MATERIEL INDUSTRIEL) * le document en entier * ---	1,7
A,D	FR-A-1 504 892 (BOMFORD & EVERSLED LTD.) * figures * ---	1,7
A	GB-A-966 719 (PRIESTMAN BROTHERS LTD.) * figures * -----	1,7
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		E02F
Date d'achèvement de la recherche <b>01 MARS 1993</b>		Examineur <b>ESTRELA Y CALPE J.</b>
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant

1

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)