

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 980 986**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **12 00716**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 02 C 13/28 (2013.01), B 02 C 13/06, A 01 B 43/00**

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 09.03.12.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.04.13 Bulletin 13/15.

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 : Division demandée le 09/03/12 béné-
ficiant de la date de dépôt du 11/10/11 de la
demande initiale n° 11 03089.

⑦1 Demandeur(s) : **JUSSEAU JEAN PAUL — FR.**

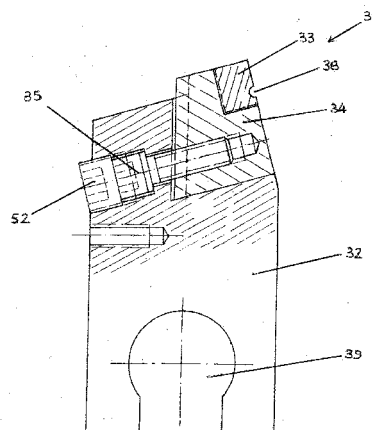
⑦2 Inventeur(s) : **JUSSEAU JEAN PAUL.**

⑦3 Titulaire(s) : **JUSSEAU JEAN PAUL.**

⑦4 Mandataire(s) : **CABINET MAREK.**

⑤4 **MARTEAUX POUR L'EQUIPEMENT DE ROTORS DE MACHINES DE BROyage DE PIERRES A MARTEAUX.**

⑤7 Marteau pour l'équipement des rotors de machine
d'épierrement du genre comportant des rotors tournant autour
d'un axe horizontal et équipée de marteaux fixés en péri-
phérie desdits rotors, caractérisé en ce qu'il comprend un
corps ou support porte-outil (32) agencé pour pouvoir être
fixé sur le rotor de concassage et dont l'extrémité travail-
lante (31e) est munie d'une plaquette (33) rapportée exécu-
tée dans un matériau de dureté supérieure à celle dudit
corps, ladite plaquette (33) étant fixée directement ou par
l'intermédiaire d'organe (34) sur l'extrémité distale dudit
corps.



FR 2 980 986 - A1



Marteaux pour l'équipement des rotors de machines de broyage de pierres à marteaux

L'invention concerne des marteaux destinés à équiper des machines de
5 broyage de pierres à marteaux.

On connaît des machines de broyage de pierres comportant au moins un rotor tournant autour d'un axe horizontal et équipé de marteaux fixés de manière pivotante en périphérie dudit rotor.

Ce rotor est monté dans une chambre de broyage délimitée par un
10 carénage dans lequel est disposée au moins une enclume qui peut être constituée par une robuste poutre d'acier. Cette enclume est disposée à proximité du rotor et coopère avec les marteaux pour réaliser le broyage des pierres.

De telles machines peuvent être utilisées pour débarrasser les sols des
15 pierres dont la grosseur serait susceptible de gêner l'utilisation de ces derniers pour des affectations variées telles que :

- préparation de terres arables ;
- création et entretien de chemins forestiers ou coupe-feu ;
- préparation et entretien d'aires de jeux (terrains de sport, pistes de ski, etc.) ;
- 20 - préparation à l'engazonnement de surfaces telles que terrains de golf.

De telles machines de concassage de pierres associant deux rotors équipés, en périphérie, de moyens de broyage qui peuvent être constitués par des marteaux pivotants sont par exemple décrites dans les documents GB-
737.253, FR-2.761.979, DE-AS-1.930.038, CN-2.829.881-Y, WO-2010/022.549-
25 A1 et DE-41.10.643). Toutefois, les machines de broyage ou de concassage divulguées dans ces documents ne sont pas des machines d'épierrage et ne

révèlent aucun enseignement applicable au domaine particulier de la présente invention.

Dans le document FR-2.582.965, est décrit un extirpateur-broyeur de pierres ou machine d'épierrage dont le dispositif de broyage comprend trois
5 cylindres broyeurs horizontaux. Selon ce document, les outils montés en périphérie des rotors sont constitués par des barreaux longitudinaux peu efficaces pour réaliser le broyage de pierres de grosseur variée extraites du sol.

D'une manière plus générale, il est observé que les marteaux articulés ou fixes équipant les rotors de concassage des machines d'épierrage sont
10 généralement entièrement formés par de simples robustes barreaux d'acier monoblocs, de forme générale parallélépipédique ou approximativement parallélépipédique, et comportant une extrémité active.

Un inconvénient majeur des machines d'épierrage comprenant un rotor de concassage muni de tels marteaux, résulte de la courte durée de vie de ces
15 derniers, laquelle ne dépasse généralement pas une journée d'utilisation de ces machines sur le terrain. En effet, les marteaux sont soumis, en cours de travail, à une usure rapide qui résulte de leur frottement avec les matières entraînées et broyées par le rotor de concassage (pierres de nature diverse et terres siliceuses abrasives).

Si l'on considère que le rotor de concassage d'une machine d'épierrage
20 comporte, le plus souvent, quatre ou six rangées ou alignements (voire un nombre inférieur ou supérieur de rangées) de huit marteaux (voire un nombre inférieur ou supérieur de marteaux), on conçoit que le remplacement des marteaux usés après une journée de travail représente un temps important de
25 dépose des outils usés et de fixation des marteaux neufs, ainsi qu'un coût très élevé.

Un autre inconvénient des machines d'épierrage connu résulte de l'ignorance, dans la construction de celles-ci, de différents paramètres propres à
30 augmenter la durée de fonctionnement optimum des moyens assurant l'entraînement des rotors de concassage à marteaux articulés ou fixes.

Un but de la présente invention est donc de procurer des marteaux de concassage pour machine d'épierrage exempt des inconvénients ci-dessus.

Selon l'invention, ce but est atteint grâce à des marteaux constitués d'un corps porte-outil agencé pour pouvoir être fixé sur le rotor de concassage et dont
5 l'extrémité travaillante est munie d'une plaquette rapportée exécutée dans un matériau de dureté supérieure à celle dudit corps, le marteau ainsi constitué est destiné à être entièrement remplacé en fin d'utilisation.

Selon un exemple de mise en œuvre, la plaquette est en carbure et est rapportée sur le corps porte-outil par brasure.

10 Selon un mode de mise en œuvre avantageux, la plaquette rapportée est fixée sur le corps porte-outil par l'intermédiaire d'un support emboîté dans l'extrémité distale du corps aménagée à cet effet.

Selon un mode d'exécution, le corps porte-outil et le support sont solidarisés à l'aide d'une vis de serrage.

15 Selon un autre mode de réalisation, la fixation du support sur le corps porte-outil est réalisée par l'intermédiaire d'un coin en sifflet ayant une surface pentée, apte à être enclavé dans l'extrémité distale du corps porte-outil aménagé à cet effet. Ainsi, l'enfoncement du coin dans le corps porte-outil lors du vissage, produit un serrage et un blocage mécanique du support dans ledit corps.

20 Selon un mode de mise en œuvre, la plaquette est exécutée en carbure et est rapportée par brasure sur le support.

Selon un mode d'exécution avantageux, les surfaces en contact et fixées par brasure de la plaquette et du corps porte-outil ou du support sont munies d'alvéoles.

25 Selon un mode de mise en œuvre préféré, les alvéoles sont réalisées par frittage, avec une forme en dents de scie, sur la plaquette de carbure.

Les marteaux selon l'invention sont remarquables en ce qu'ils ont une extrémité distale travaillante agissant comme un outil de coupe négative avec un

angle tranchant supérieur ou égal à 90°, et de préférence, comme dans les exemples de réalisation illustrés, égal à 90°.

Selon un mode de réalisation avantageux, les marteaux sont munis dans leur portion inférieure constituant leur extrémité de fixation, d'un alésage par
5 l'intermédiaire duquel ils peuvent être montés avec une aptitude de pivotement sur des barres cylindriques d'assemblage encore appelées barres de brochage, et disposées parallèlement aux arbres de rotation des rotors de concassage et de broyage.

Selon une autre disposition caractéristique, ces barres de brochage
10 comportent deux méplats symétriques tandis que l'extrémité inférieure des marteaux est munie d'une ouverture débouchant dans l'alésage de sorte que la rotation de 90° de chacune des barres de brochage, permette un démontage rapide et individuel des marteaux d'épierrage.

Selon un mode de réalisation avec marteaux fixes, les marteaux sont
15 encore maintenus en position par des joues solidaires du carter cylindrique du rotor et disposées de part et d'autre de chaque marteau et solidarisées à ces derniers à l'aide d'une vis de fixation.

Selon un mode d'exécution préféré, la joue appelée à être placée du côté de la vis de fixation destinée à solidariser ledit porte-outil et ledit support,
20 présente un épaulement de sécurité dans sa partie supérieure, cet épaulement prend appui contre le bouchon et la vis de fixation de la partie travaillante du marteau de sorte à éviter le dévissage accidentel de celle-ci.

Selon un mode de réalisation avantageux, l'une des joues présente un décrochement de sécurité et de pré-positionnement dans sa partie inférieure
25 contre lequel se trouve en appui l'extrémité de la partie inférieure de fixation du marteau.

Selon un exemple de réalisation avantageux, la fixation du support sur la flasque est réalisée par l'intermédiaire d'un coin en sifflet ayant une surface pentée, apte à être enclavé dans une portion de la flasque aménagée à cet effet,
30 le coin étant encore muni d'un taraudage pour le passage d'une vis de serrage à

pas différentiels de sorte que l'enfoncement du coin dans la flasque lors du vissage, produit un serrage et un blocage mécanique de l'outil de recouvrement dans ladite flasque.

Les buts, caractéristiques et avantages ci-dessus, et d'autres encore, ressortiront mieux de la description détaillée qui suit et des dessins annexés dans lesquels :

La figure 1a est une vue de côté et en coupe d'une machine d'épierrage de sol, équipée de marteaux pivotants selon l'invention.

La figure 1b est une vue de côté et en coupe d'une machine d'épierrage de sol, équipée de marteaux fixes selon l'invention.

La figure 2 est une vue de détail illustrant un premier mode de réalisation des marteau d'épierrage selon l'invention.

La figure 3 est une vue de détail illustrant la jonction entre le corps du marteau et la pastille de carbure.

La figure 4a est une vue de détail et en coupe selon la ligne 4-4 de la figure 4b.

La figure 4b est une vue de détail montrant un deuxième exemple de réalisation des marteaux d'épierrage selon l'invention.

La figure 5 est une vue illustrant la fixation d'un marteau selon les figures 4a et 4b à l'aide de joues de fixation.

La figure 6a est une vue de détail et en coupe selon la ligne 6-6 de la figure 6b, montrant un troisième exemple de mise en œuvre des marteaux d'épierrage selon l'invention.

La figure 6b est une vue de dessus de la figure 6a.

La figure 7 est une vue de détail montrant un quatrième exemple de réalisation des marteaux d'épierrage équipant les rotors de concassage et de

broyage selon l'invention, celui-ci étant illustré monté sur une barre de brochage et fixé par des joues de positionnement.

La figure 8a est une vue en coupe selon la ligne 8-8 de la figure 8b, représentant l'outil de recouvrement selon l'invention.

5 La figure 8b est une vue de dessus de la figure 8a.

La figure 9 est une vue en coupe avec arrachement partiel du rotor supérieur équipé d'outils de recouvrement.

On se réfère auxdits dessins pour décrire un exemple intéressant quoique nullement limitatif, de réalisation des marteaux pour l'équipement des rotors des machines de broyage à marteaux.

Une machine d'épierrage mobile faisant l'objet d'une Demande de Brevet déposée par l'auteur de la présente invention et qui peut être avantageusement équipée des marteaux revendiqués dans la Demande est, par exemple, représentée aux figures 1a et 1b. Cette machine comporte une chambre de broyage 1 dans laquelle est logé un dispositif de concassage 2 comprenant un rotor de concassage antérieur 3 et un rotor de concassage postérieur 4, tournant en sens contraire, ces rotors étant disposés l'un à la suite de l'autre et séparés par un espace vertical E, lesdits rotors de concassage 3, 4 étant installés en partie basse de ladite chambre de broyage 1 et positionnés de sorte à racler le sol S, en cours de travail, lors de l'avancement de la machine qui comprend un troisième rotor de concassage 5 disposé au-dessus de cet espace vertical E, ce troisième rotor étant séparé du rotor antérieur 3 et du rotor postérieur 4 par des espaces e1, e2, ladite machine étant notamment remarquable en ce que ces trois rotors de concassage sont constitués par des rotors à marteaux, et en ce qu'en position de travail et d'avancement de la machine (dans le sens de la flèche A), le rotor de concassage antérieur 3 est animé d'une rotation dextrorsum et tourne donc « en avalant » (flèche f1 sur les figures), tandis que le rotor de concassage postérieur 4 est animé d'une rotation senestrorsum (flèche f2 sur les figures), le rotor supérieur 5 étant animé d'un mouvement de rotation dextrorsum (flèche f3 sur les figures).

L'invention concerne les marteaux destinés à équiper une telle machine ou, plus généralement, les machines d'épierrage.

Selon l'invention, chaque rotor de concassage antérieur 3 et postérieur 4 est muni, dans sa surface extérieure, d'une pluralité de marteaux d'épierrage 31.

Selon un mode d'exécution représenté à la figure 2, chaque marteau 31 est constitué d'un corps porte-outil 32 agencé pour pouvoir être fixé sur les rotors de concassage 3, 4 et dont l'extrémité travaillante 31e est munie d'une plaquette rapportée 33 exécutée dans un matériau de dureté supérieure à celle dudit corps, le marteau 31 ainsi constitué est destiné à être entièrement remplacé en fin d'utilisation.

Selon un exemple de mise en œuvre, la plaquette 33 est en carbure et est rapportée sur le corps porte-outil 32 par brasure.

Selon un second mode de réalisation illustré aux figures 4a et 6a, la plaquette rapportée 33 est fixée sur le corps porte-outil 32 par l'intermédiaire d'un support 34 emboîté dans l'extrémité distale du corps aménagée à cet effet, comme représenté à la figure 5.

Selon un premier mode de mise en œuvre représenté à la figure 4a, le corps porte-outil 32 et le support 34 sont solidarisés à l'aide d'une vis de serrage 35. Cette vis étant ensuite bloquée par un bouchon de serrage 52 à pas différentiels.

Selon un autre mode de réalisation illustré à la figure 6a, la fixation du support 34 sur le corps porte-outil 32 est réalisée par l'intermédiaire d'une cale ou coin en sifflet 36 ayant une surface pentée, apte à être enclavé dans l'extrémité distale du corps porte-outil 32 aménagé à cet effet. Le corps porte-outil 32 et le support 34 sont solidarisés à l'aide de vis de serrage 35. Le coin 36 est encore muni de taraudages pour le vissage des bouchons 52. Les vis de serrage sont ensuite bloquées par des bouchons de serrage 52 avec pas différentiel (pas fin). Le coin est également pourvu d'un taraudage supplémentaire 54, par exemple disposé entre les taraudages prévus pour les bouchons de serrage 52. Ce taraudage 54 constitue un point d'ancrage pour permettre le retrait dudit coin.

Selon un mode de mise en œuvre, la plaquette 33 est exécutée en carbure et est rapportée par brasure sur le support 34.

5 Avec un tel marteau comprenant un corps porte-outil 32, un support 34 et une plaquette rapportée 33, après une journée de travail, il suffit de remplacer seulement ledit support et ladite plaquette, le porte-outil 32 restant à demeure sur le rotor de concassage 3 ou 4.

Selon un mode de réalisation avantageux, les surfaces en contact du corps 32 et de la pastille 33 (figure 2) ou du support 34 et de la pastille 33 (figures 4a et 6a) et fixées par brasure sont munies d'alvéoles 37.

10 Ces alvéoles 37 peuvent être exécutées, par usinage ou par frittage, soit sur le corps porte-outil 32 ou sur le support 34, soit sur la plaquette de carbure 33, soit sur les deux pièces à assembler 32-33 ou 34-33. De préférence, ces alvéoles sont réalisées par frittage, sur la plaquette de carbure. Par exemple ces alvéoles 37 ont une forme en dents de scie.

15 Les marteaux ainsi conçus présentent une meilleure résistance aux chocs car les plaquettes rapportées par brasage sur les faces alvéolées permettent aux marteaux de ne pas subir les effets de fluage de la matière qui pourraient engendrer le décollement des plaquettes.

20 Avantageusement, les plaquettes de carbure 33 dont sont munis les marteaux d'épierrage 31 présentent un témoin d'usure 38 sur la surface destinée à être en contact avec le sol S à traiter. Ce témoin d'usure peut, par exemple, se présenter sous la forme d'une simple encoche dans la plaquette 33.

25 Les marteaux 31 ont une forme générale parallélépipédique, ou approximativement parallélépipédique, et des dimensions telles qu'ils peuvent atteindre jusqu'à 10 à 15 cm de profondeur dans le sol S à traiter.

Avantageusement, les marteaux 31 ont une extrémité distale travaillante 31e agissant comme un outil de coupe négative avec un angle tranchant supérieur ou égal à 90°, et de préférence, comme dans les exemples de réalisation illustrés, égal à 90°.

Ce profil dégagé ou fuyant des marteaux permet une moindre trainée du frottement radial dans la matière à traiter, au cours des rotations, et donc un moindre échauffement de l'extrémité travaillante.

5 Les marteaux 31 (corps ou porte-outil 32 et support 34) sont exécutés en tout matériau présentant la robustesse nécessaire pour remplir durablement leur fonction. Avantagement, ils sont réalisés en acier doux soudable résistant aux chocs répétés, aux vibrations, aux torsions et aux flexions, et à l'échauffement lors d'un travail à sec.

10 Les marteaux 31 sont munis dans leur portion inférieure constituant leur extrémité de fixation, d'un alésage 39 par l'intermédiaire duquel ils peuvent être montés avec une aptitude de pivotement sur des barres cylindriques d'assemblage 40 (figure 7) encore appelées barres de brochage, et disposées parallèlement aux arbres de rotation 41 des rotors de concassage et de broyage 3, 4 (figures 1a et 1b).

15 Dans un mode de réalisation de la machine d'épierrage équipée de marteaux fixes, les barres de brochage 40 peuvent encore comporter deux méplats symétriques 42 tandis que l'extrémité inférieure des marteaux 31 est munie d'une ouverture 50 débouchant dans l'alésage 39 de sorte que la rotation de 90° de chacune des barres de brochage, permette un démontage rapide et
20 individuel des marteaux d'épierrage.

Il est possible d'utiliser de tels marteaux ayant une ouverture 50 débouchant dans l'alésage 39 pour équiper des machines à marteaux pivotants. Cependant, dans ce cas, les barres de brochage ne doivent pas comporter de méplats 42.

25 Il est encore possible d'utiliser des barres de brochages présentant des méplats 42 pour des machines à marteaux pivotants, cependant les marteaux 31 ne doivent pas comporter d'ouverture 50 débouchant dans l'alésage 39.

Dans un mode de réalisation utilisant des marteaux fixes, les marteaux sont encore maintenus en position par des joues 43-44 solidaires du carter
30 cylindrique 51 des rotors 3, 4, disposées de part et d'autre de chaque marteau 31

et solidarisées à ces derniers à l'aide d'une vis de fixation, par exemple une vis 45.

De préférence et avantageusement, dans le mode de réalisation du marteau décrit ci-dessus et comprenant un porte-outil 32 et un support 34 (figure 5), la joue 43 destinée à être placée du côté de la vis de serrage 35 destinée à solidariser ledit porte-outil 32 et ledit support 34, présente un épaulement de sécurité 46 dans sa partie supérieure. Cet épaulement prend appui contre le bouchon de serrage 52 de la vis de fixation 35 de la partie travaillante 31e du marteau de sorte à éviter le dévissage accidentel de celle-ci.

L'une des joues 43-44, par exemple la joue gauche 43 comme illustré ici, présente un décrochement de sécurité et de pré-positionnement 47 dans sa partie inférieure. Ce décrochement a également pour avantage de constituer un appui pour l'extrémité de la partie inférieure de fixation du marteau 31 lors de sa fixation par vissage.

Ces marteaux 31 peuvent être montés de manière fixe et/ou pivotante (selon la double flèche F sur les figures) sur le carter cylindrique 51 d'un ou plusieurs des rotors 3, 4. Préférentiellement, les marteaux sont fixes car un tel rotor à marteaux fixes est renforcé et également plus simple d'utilisation. Cependant, on peut par exemple imaginer la combinaison de deux rotors 3, 4 à marteaux pivotants et un rotor 5 à marteaux fixes, ou deux rotors 4, 5 à marteaux fixes et un rotor 3 à marteaux pivotants, ou encore trois rotors à marteaux fixes.

Avantageusement, le rotor supérieur 5 est monobloc et est équipé, dans sa périphérie, d'une pluralité d'outils d'épierrage. Par exemple, il est équipé de six lignes équidistantes de marteaux 56.

Ces marteaux d'épierrage 56 équipant le rotor supérieur 5 sont des outils de concassage permettant d'affiner, sous les chocs, les granulats projetés par les rotors 3, 4 dans l'espace vertical E, et également des outils de transfert rotatif des granulats G dans l'espace e2 séparant le rotor supérieur 5 et le rotor postérieur 4.

Par exemple, selon le mode de réalisation illustré à la figure 9, chaque marteau 56 est constitué d'un corps support 57 agencé pour pouvoir être fixé sur un rotor (par exemple rotor supérieur 5 de la machine illustrée aux figures 1a, 1b) et dont l'extrémité travaillante 56e est munie d'une plaquette rapportée 33 exécutée dans un matériau de dureté supérieure à celle dudit support, le marteau 56 ainsi constitué est destiné à être entièrement remplacé en fin d'utilisation.

Selon un exemple de mise en œuvre, la plaquette 33 est en carbure et est rapportée sur le corps support 57 par brasure.

La fixation du corps 57 sur le rotor supérieur 5 est réalisée par l'intermédiaire d'une cale ou coin en sifflet 36 ayant une surface pentée, apte à être enclavé dans une portion du rotor supérieur 5 aménagée à cet effet.

Les différents systèmes de serrage et de blocage des pièces mécaniques utilisées (la vis 35, la vis 45, la vis 55, le bouchon 52) sont à pas différentiels et antagonistes. De préférence, le filetage amont comporte un pas plus petit que le pas du filetage aval.

Selon l'exemple de réalisation utilisant une vis à pas différentiel, ladite vis présente deux filets, l'un étant disposé sur la tête de la vis et l'autre étant disposé sur le corps de la vis, le pas du filet sur la tête de vis étant plus petit que celui sur le corps de la vis.

Selon l'exemple de réalisation utilisant une vis et un bouchon, ledit bouchon présente un filet plus petit que celui dont est muni le corps de la vis. Dans ce cas, la tête de la vis ne présente pas de filetage.

Les filetages amont et aval peuvent être des filets circulaires enroulés dans le même sens, pas à droite ou pas à gauche, ou dans des sens opposés.

REVENDICATIONS

1. Marteau pour l'équipement des rotors de machine d'épierrage du genre
5 comportant des rotors tournant autour d'un axe horizontal et équipée de
marteaux fixés en périphérie desdits rotors, caractérisé en ce qu'il
comprend un corps ou support porte-outil (32, 57) agencé pour pouvoir
être fixé sur le rotor de concassage (3, 4, 5) et dont l'extrémité travaillante
(31e, 56e) est munie d'une plaquette (33) rapportée exécutée dans un
10 matériau de dureté supérieure à celle dudit corps, ladite plaquette (33)
étant fixée directement ou par l'intermédiaire d'un support (34) sur
l'extrémité distale dudit corps.
2. Marteau suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la plaquette (33)
15 rapportée est fixée sur le corps porte-outil (32) par l'intermédiaire d'un
support (34) emboîté dans l'extrémité distale du corps aménagée à cet
effet.
3. Marteau selon la revendication 2, caractérisé en ce que le corps porte-
20 outil (32) et le support (34) sont solidarisés à l'aide d'une vis de serrage
(35), cette vis de serrage étant bloquée par un bouchon de serrage (52) à
pas différentiel.
4. Marteau suivant la revendication 3, caractérisé en ce que la fixation du
25 support (34) sur le corps porte-outil (32) est réalisée par l'intermédiaire
d'un coin (36) en sifflet ayant une surface pentée, apte à être enclavé
dans l'extrémité distale du corps porte-outil aménagée à cet effet de sorte
que l'enfoncement du coin (36) dans le corps porte-outil (32) lors du
vissage des vis (35), produit un serrage et un blocage mécaniques dudit
30 support dans ledit corps, les vis étant bloquées par des bouchons de
serrage (52) à pas différentiel.

5. Marteau selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la plaquette (33) est exécutée en carbure et est rapportée par brasure sur le support (34) ou sur le corps porte-outil (32).
- 5 6. Marteau selon la revendication 5, caractérisé en ce que les surfaces en contact et fixées par brasure de la plaquette (33) et du corps porte-outil (32) ou du support (34) sont munies d'alvéoles (37).
7. Marteau selon la revendication 6, caractérisé en ce que les alvéoles (37)
10 sont réalisées par frittage, avec une forme en dents de scie, sur la plaquette de carbure (33).
8. Marteau suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les plaquettes de carbure (33) dont sont munis les marteaux
15 d'épierrage (31) présentent un témoin d'usure (38) sur la surface destinée à être en contact avec le sol (S) à traiter.
9. Marteau selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il a une forme générale parallélépipédique, ou approximativement
20 parallélépipédique.
10. Marteau selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la plaquette rapportée (33) constituant l'extrémité distale
travaillante (31e) a un angle tranchant supérieur ou égal à 90°.
- 25 11. Marteau suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il est muni dans sa portion inférieure constituant son extrémité de fixation, d'un alésage (39) par l'intermédiaire duquel il peut être monté avec une aptitude de pivotement sur des barres cylindriques
30 d'assemblage (40) encore appelées barres de brochage, et disposées parallèlement aux arbres de rotation (41) des rotors de concassage et de broyage (3, 4).

12. Marteau suivant la revendication 11, caractérisé en ce que les barres de brochage (40) comportent deux méplats symétriques (42) tandis que l'extrémité inférieure des marteaux est munie d'une ouverture (50) débouchant dans l'alésage (39) de sorte que la rotation de 90° de chacune des barres de brochage (40), permette un démontage rapide et individuel des marteaux d'épierrage.
13. Marteau suivant l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il est maintenu en position par des joues (43-44) solidaires du carter cylindrique (51) du rotor (3 ou 4), disposées de part et d'autre dudit marteau et solidarisées à ce dernier à l'aide d'une vis de fixation (45).
14. Marteau selon la revendication 13, caractérisé en ce que la joue (43) appelée à être placée du côté de la vis de serrage (35) destinée à solidariser le corps porte-outil (32) et le support (34) dudit marteau (31), présente un épaulement de sécurité (46) dans sa partie supérieure, cet épaulement prenant appui contre le bouchon (52) et la vis de fixation (35) de la partie travaillante (31e) du marteau de sorte à éviter le dévissage accidentel de celle-ci.
15. Marteau suivant l'une quelconque des revendications 13 et 14, caractérisé en ce que l'une (43) des joues (43-44) présente un décrochement de sécurité et de pré-positionnement (47) dans sa partie inférieure contre lequel se trouve en appui l'extrémité de la partie inférieure de fixation du marteau (31).
16. Marteaux selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisés en ce qu'ils sont montés de manière fixe et/ou pivotante sur le carter cylindrique (51) des rotors (3, 4).
17. Marteau selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque marteau (56) équipant les rotors est constitué d'un support (57) agencé pour pouvoir être fixé sur lesdits rotors (5) et dont l'extrémité travaillante (56e)

est munie d'une plaquette rapportée (33) exécutée dans un matériau de dureté supérieure à celle dudit support.

5 18. Marteau selon la revendication 17, caractérisé en ce que la fixation du support (57) sur les rotors est réalisée par l'intermédiaire d'un coin en sifflet (36) ayant une surface pentée, apte à être enclavé dans une portion des rotors (5) aménagée à cet effet.

10 19. Marteau selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que les différents systèmes de serrage et de blocage des pièces mécaniques utilisées (la vis 35, la vis 45, la vis 55, le bouchon 52) sont à pas différentiels et antagonistes, le filetage amont comporte un pas plus petit que le pas du filetage aval.

15 20. Marteau selon la revendication 19, caractérisé en ce que le système de serrage est une vis à pas différentiels présentant deux filets, l'un étant disposé sur la tête de la vis et l'autre étant disposé sur le corps de la vis, le pas du filet sur la tête de vis étant plus petit que celui sur le corps de la vis.

20 21. Marteau selon la revendication 19, caractérisé en ce que le système de serrage est constitué d'une vis et d'un bouchon, ledit bouchon présentant un filet plus petit que celui dont est muni le corps de la vis.

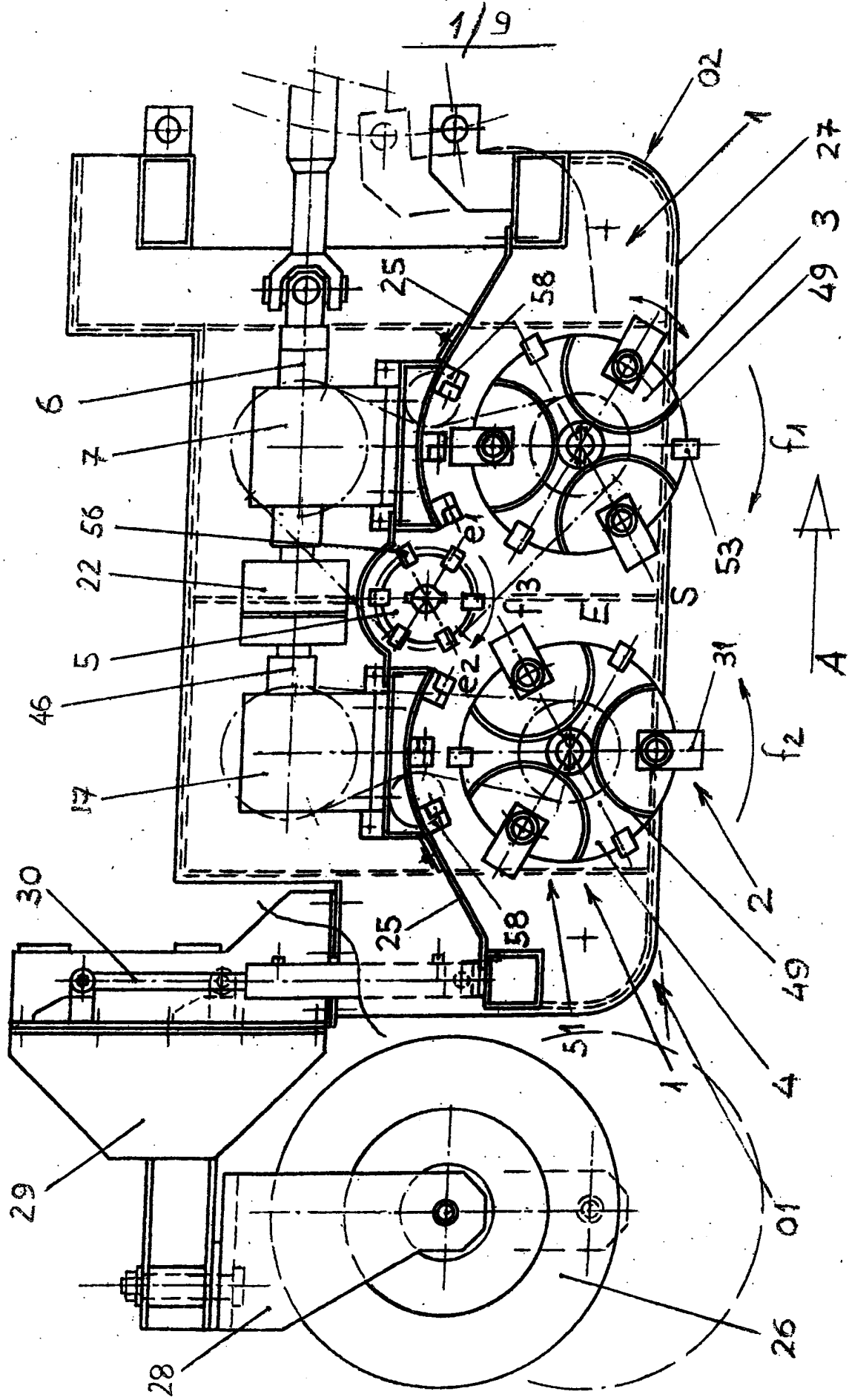


FIGURE 1a

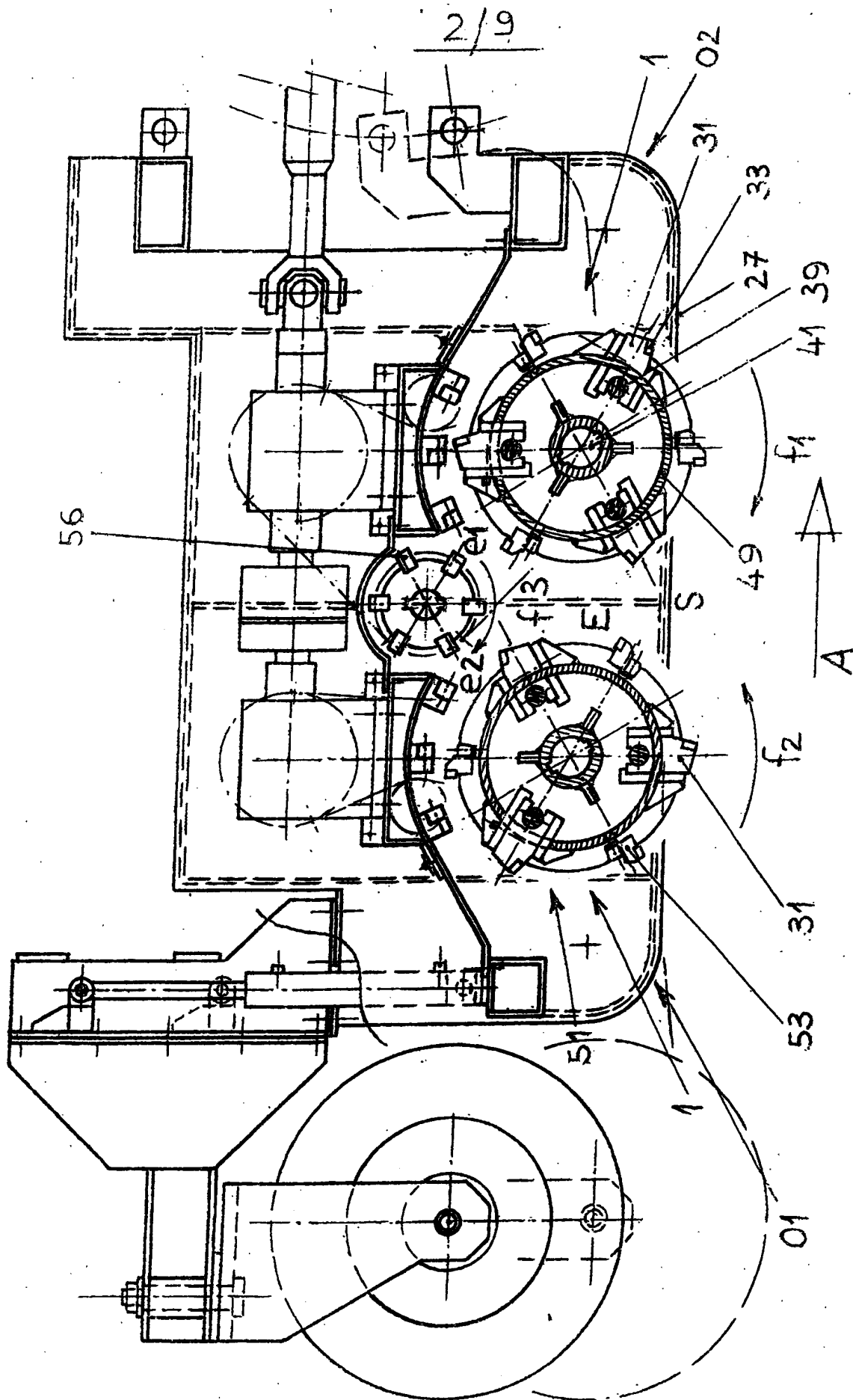


FIGURE:1b

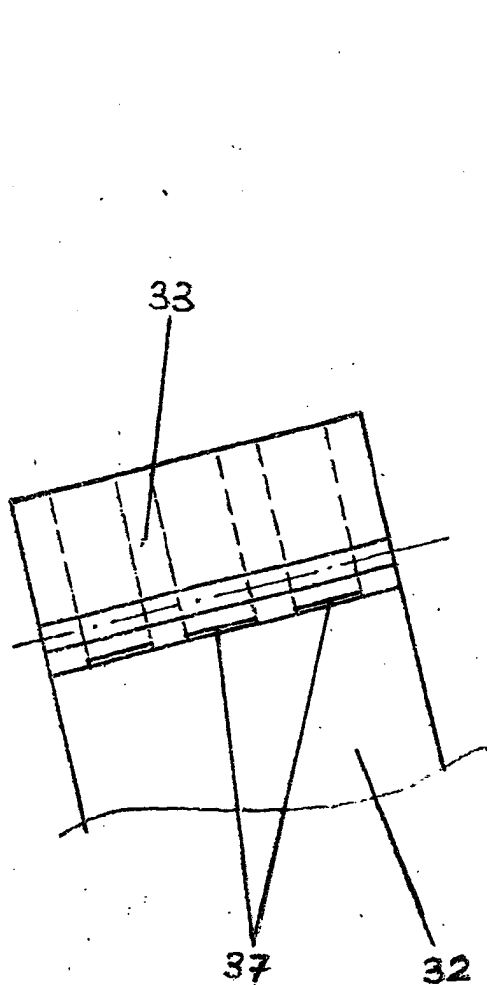


FIGURE: 3

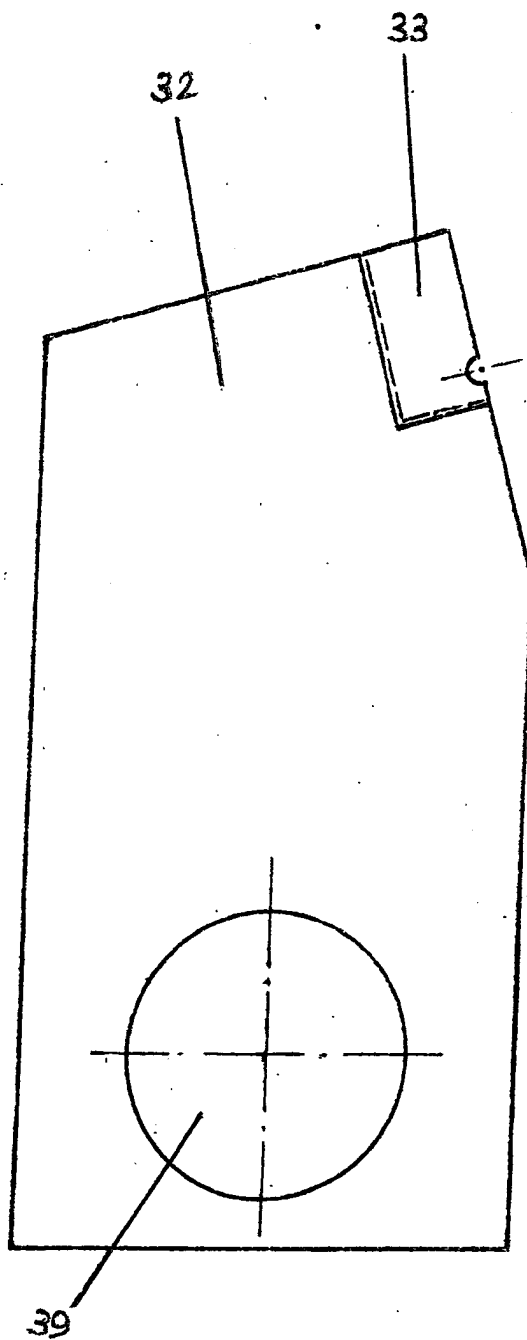


FIGURE: 2

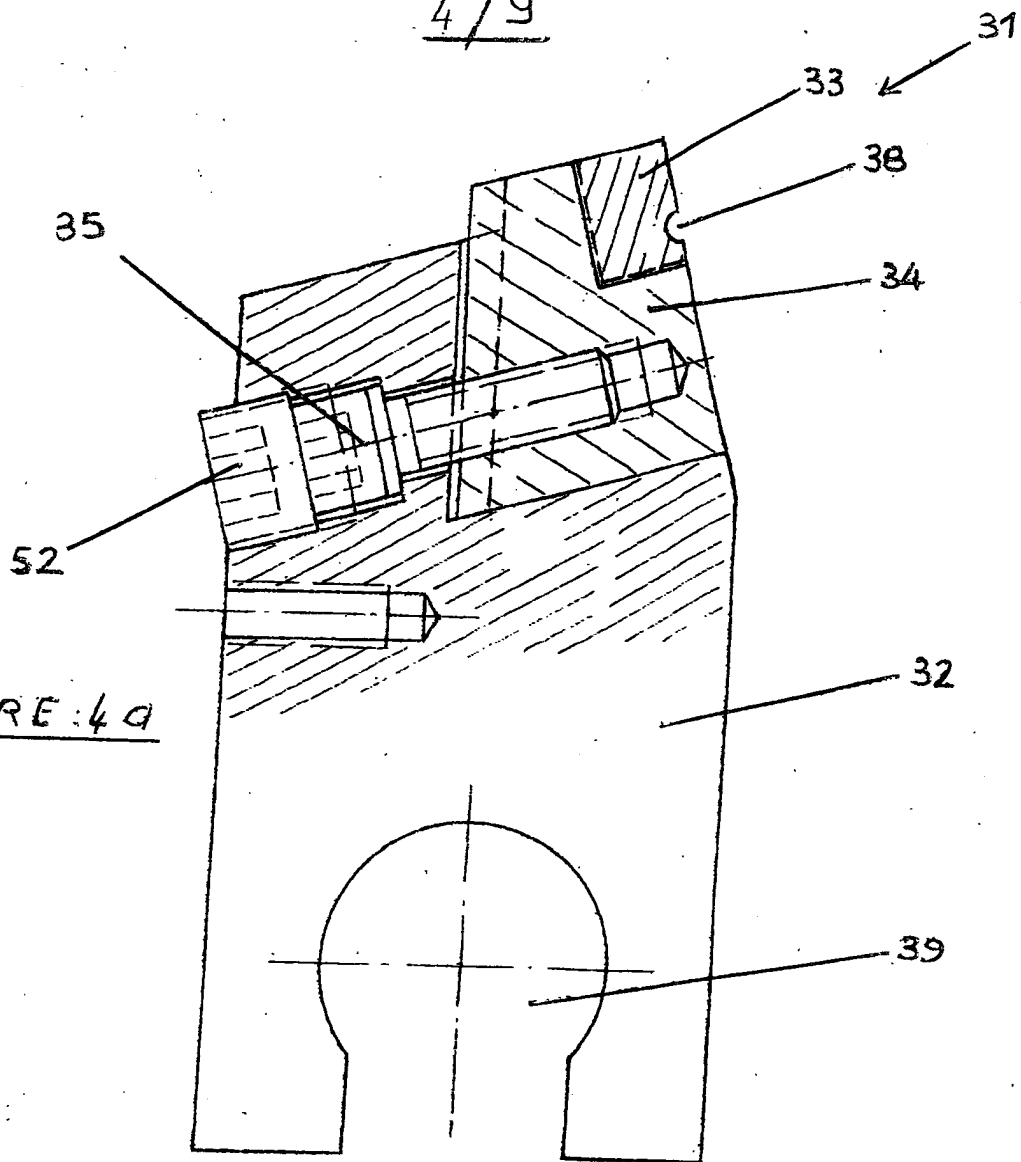


FIGURE: 4a

FIGURE: 4b

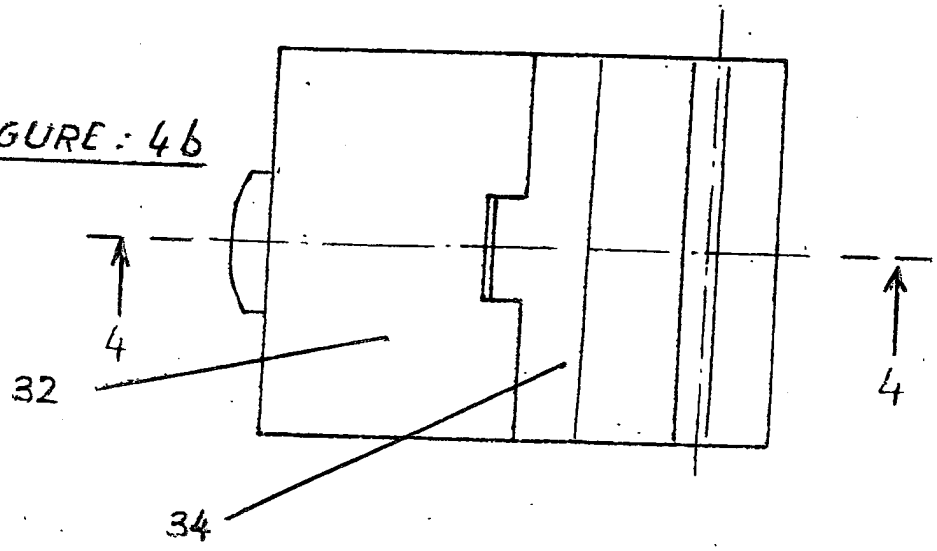
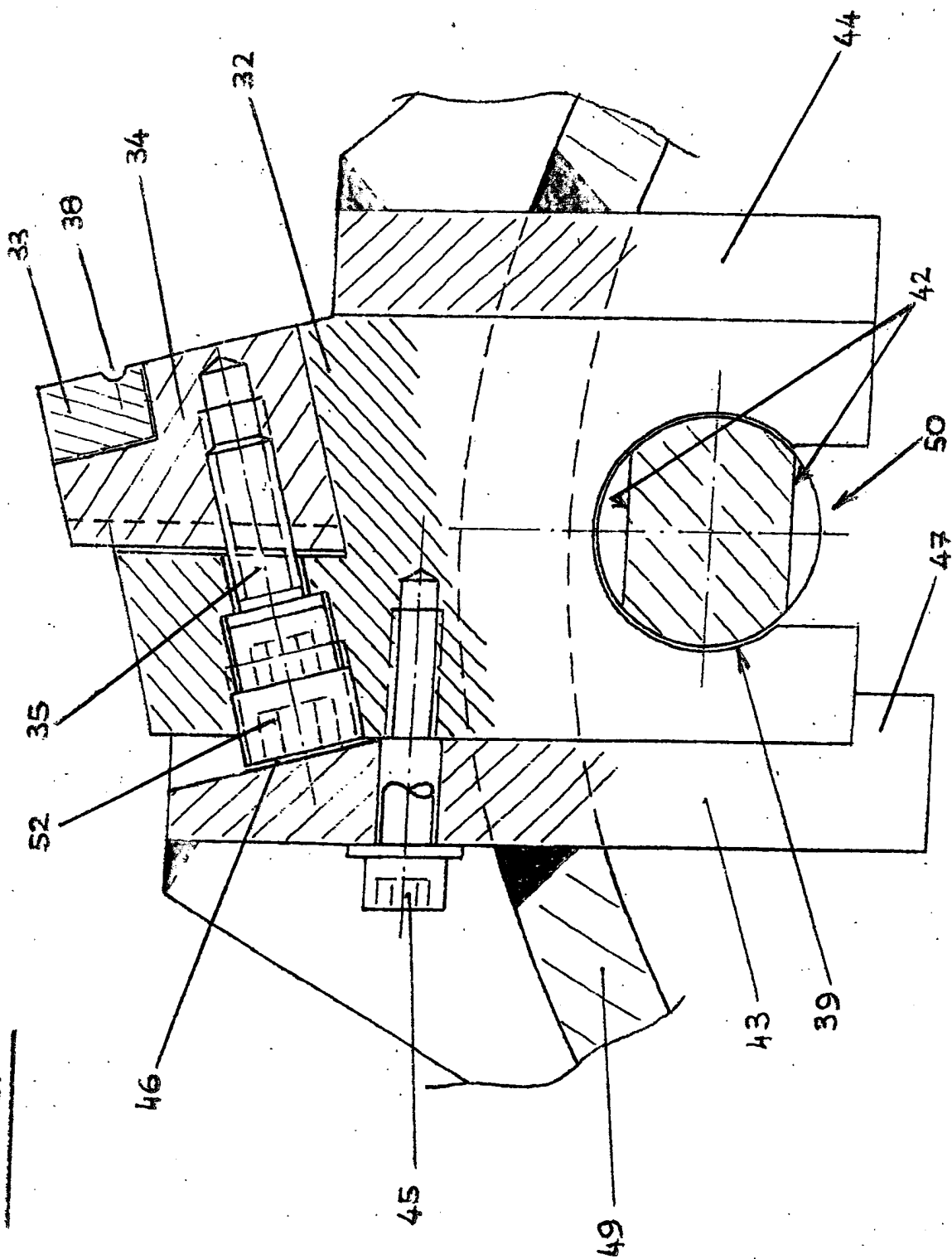


FIGURE 5



6/9

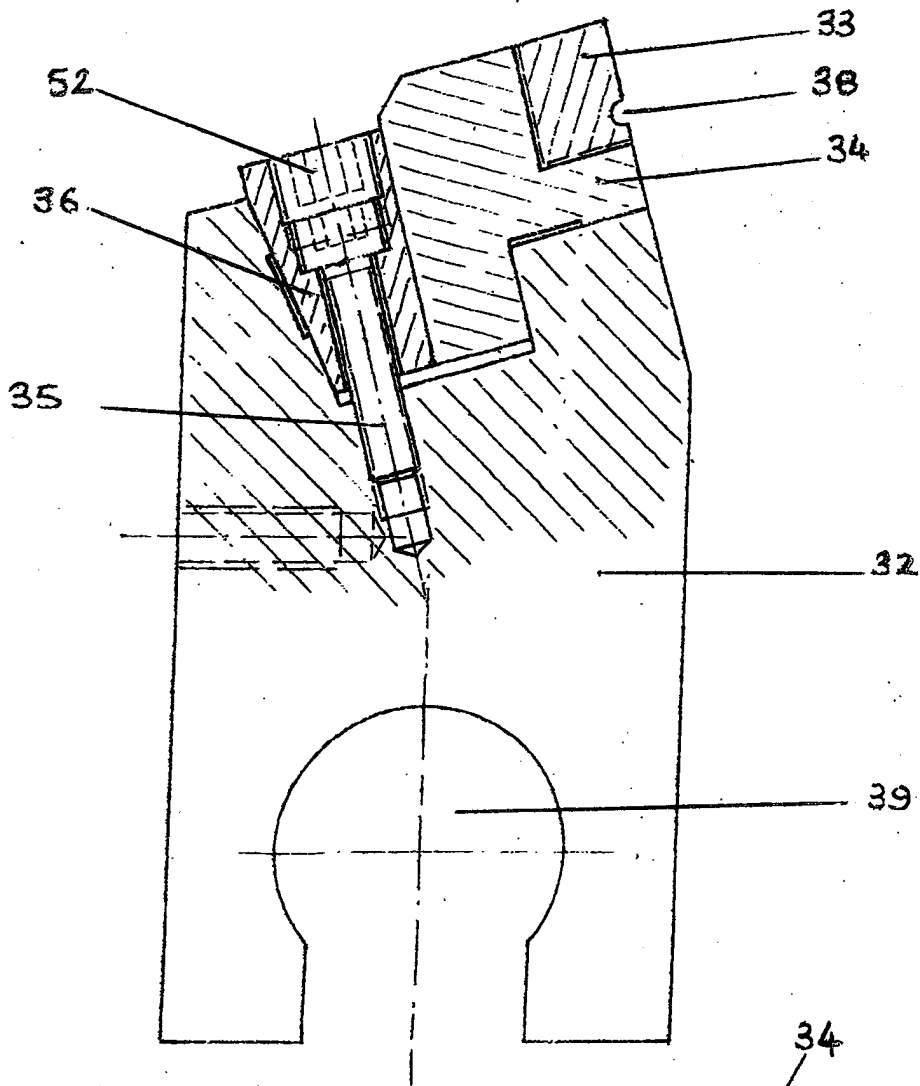


FIGURE 6a

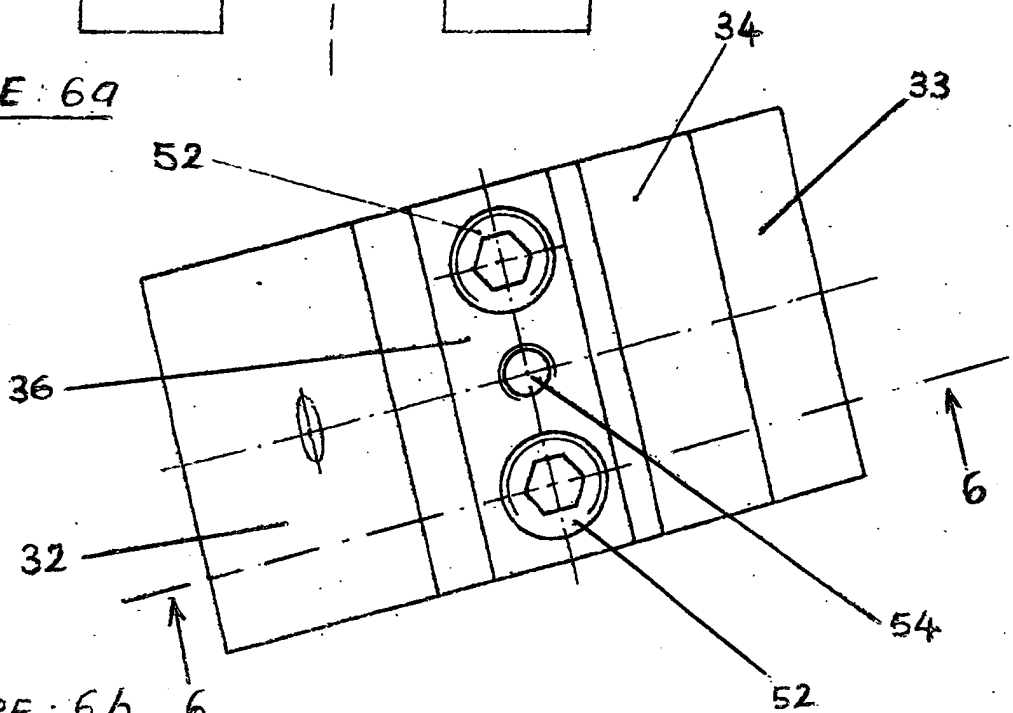
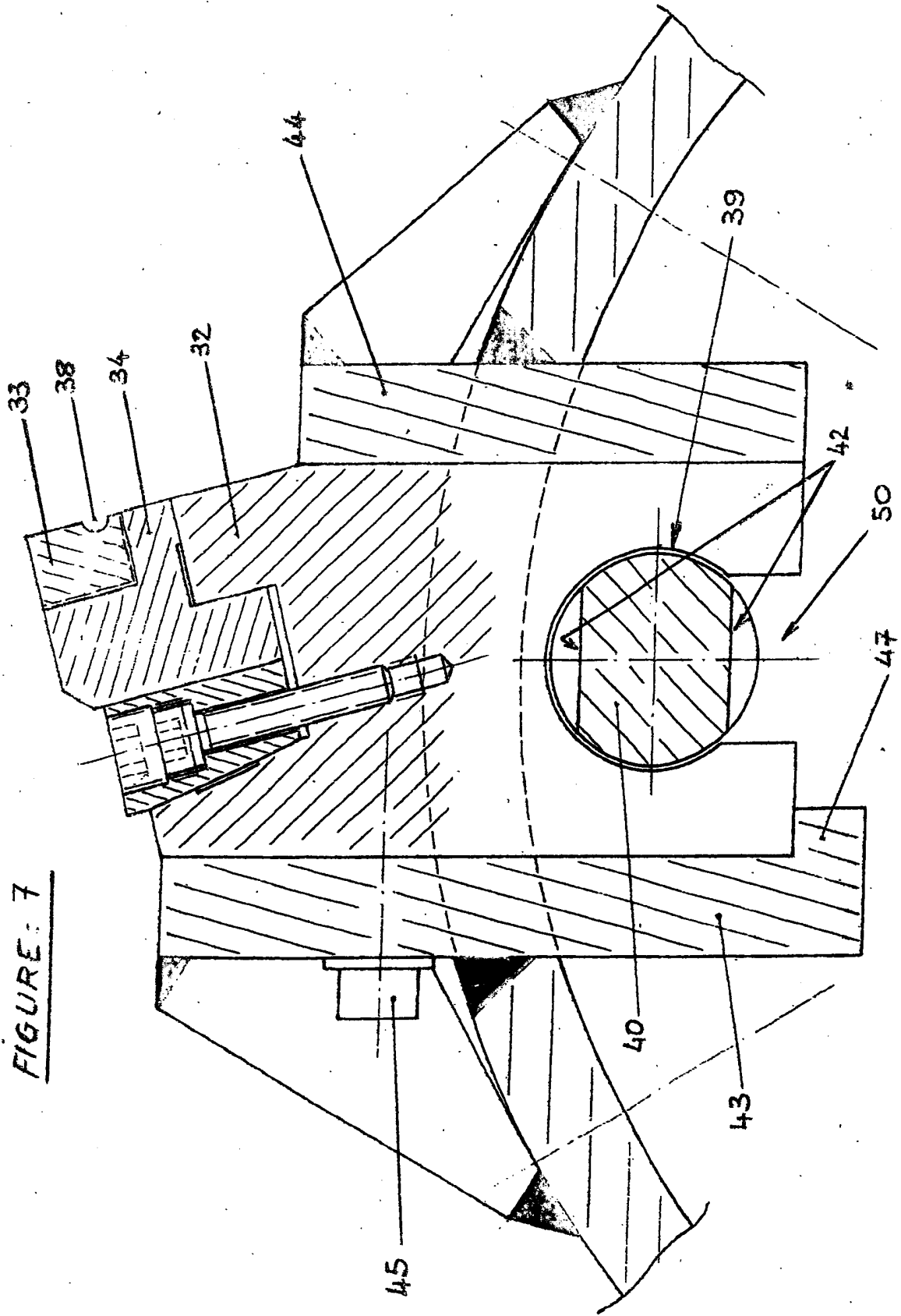


FIGURE 6b

FIGURE: 7



8/9

FIGURE: 8a

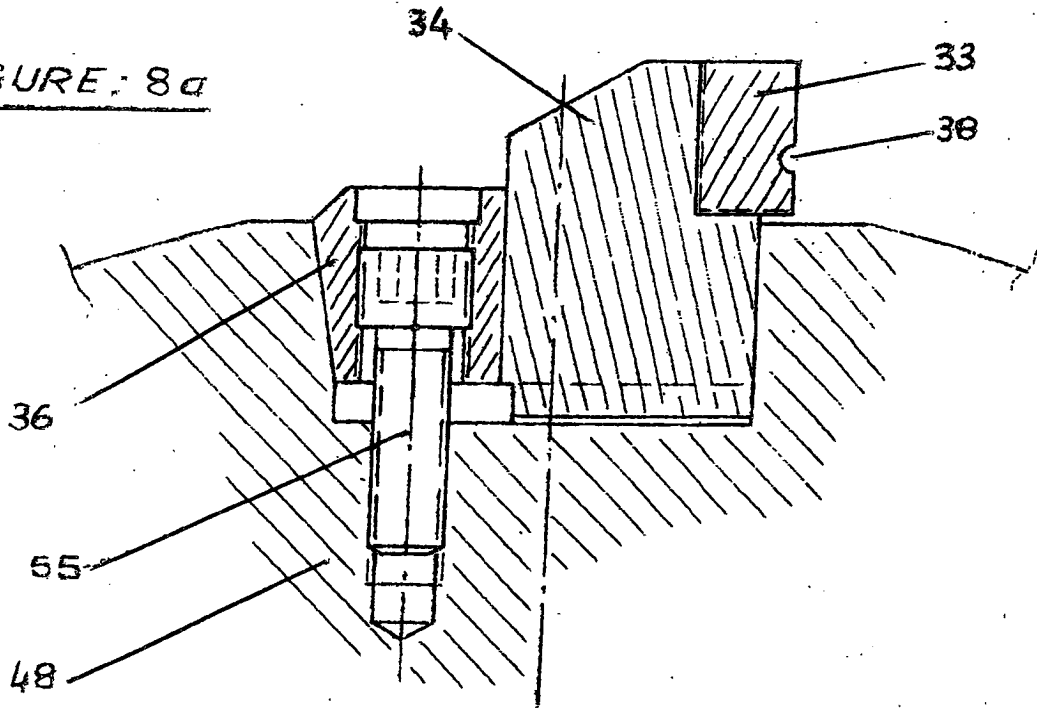
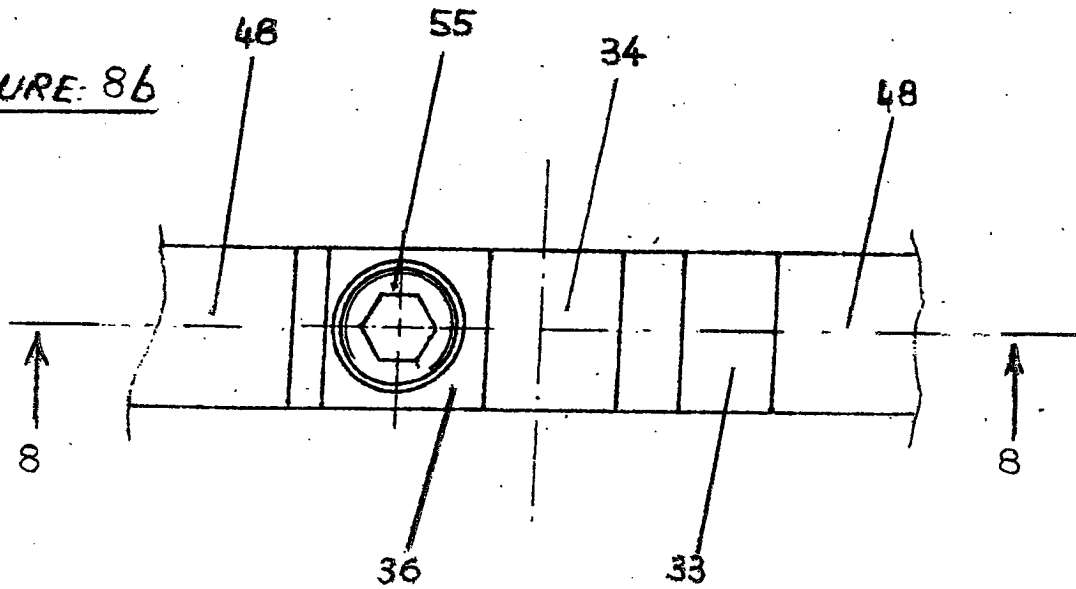


FIGURE: 8b



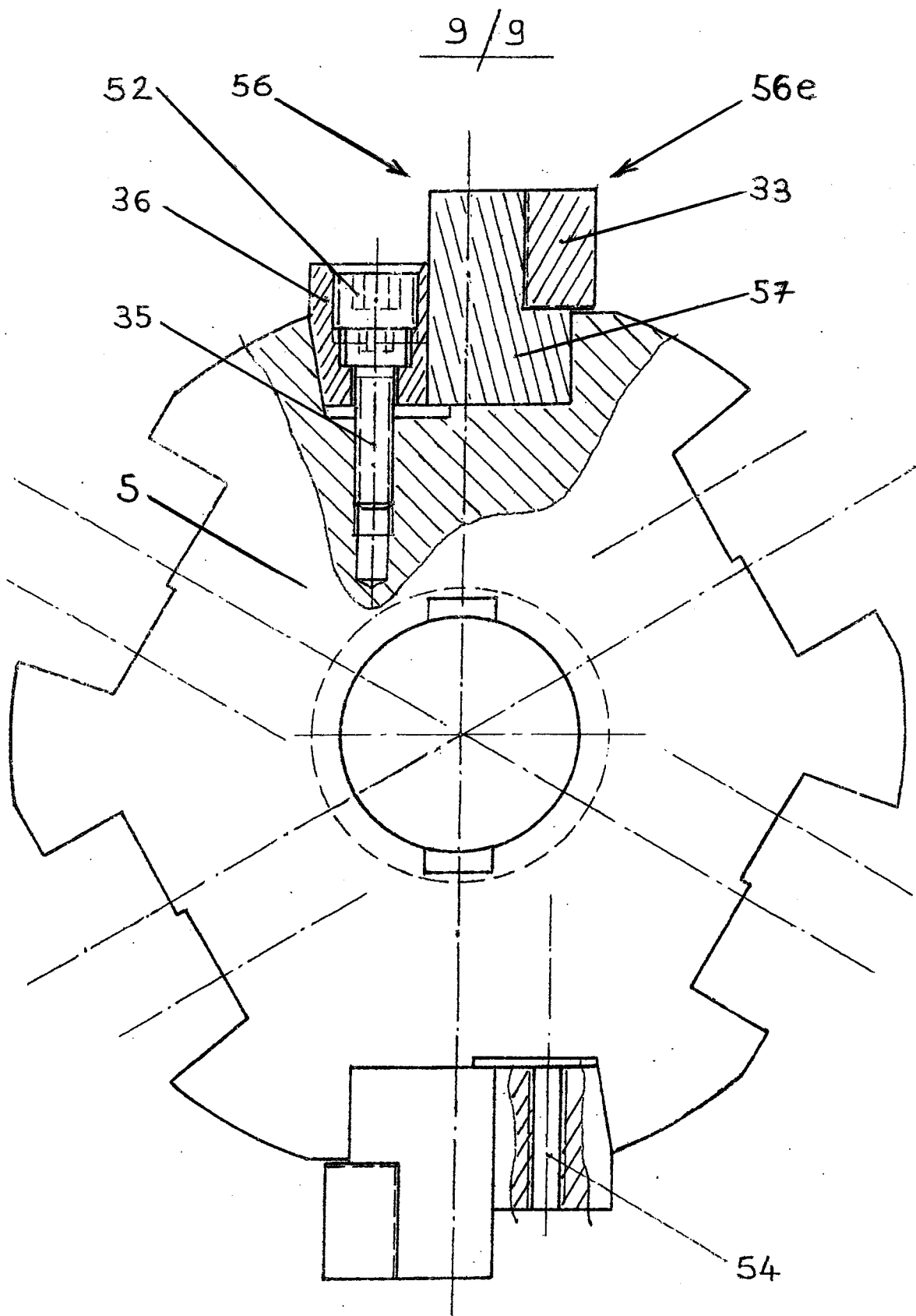


FIGURE: 9



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 762702
FR 1200716

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 2 949 080 A1 (BELIN JEAN-PIERRE [FR]) 18 février 2011 (2011-02-18)	1-3, 5-17, 19-21	B02C13/28 B02C13/06 A01B43/00
Y	* le document en entier *	4,18	
Y	FR 2 712 207 A1 (BRAUN GERT [DE]; BRAUN ERNST) 19 mai 1995 (1995-05-19) * page 1, ligne 3 - ligne 10 * * page 1, ligne 34 - page 4, ligne 27 * * figures 1-6 *	4,18	
X	DE 197 18 837 A1 (KRONENBERGER ERNST JOSEF DIPL [DE]; MAERZHEUSER PETER DIPL ING [DE]) 19 novembre 1998 (1998-11-19)	1-3, 5-17, 19-21	
Y	* le document en entier *	4,18	
X	EP 1 382 396 A1 (METSO MINERALS MATAMATA LTD [NZ]) 21 janvier 2004 (2004-01-21) * colonne 1, alinéa 1 * * colonne 3, alinéa 16 - colonne 4, alinéa 33 * * colonne 5, alinéa 49 - colonne 6, alinéa 63 * * figures 1-8 *	1-3, 5-17, 19-21	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B02C
X	US 2007/114313 A1 (KNOTTS BROOK H [US]) 24 mai 2007 (2007-05-24) * le document en entier *	1-3, 5-17, 19-21	
X	US 2011/204171 A1 (CRAVEN MATT H [US]) 25 août 2011 (2011-08-25) * abrégé * * figures 1-3 *	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
23 juillet 2012		Redelsperger, C	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1200716 FA 762702**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **23-07-2012**

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2949080	A1	18-02-2011	AUCUN	

FR 2712207	A1	19-05-1995	AU 7776594 A	18-05-1995
			DE 4338331 A1	11-05-1995
			FR 2712207 A1	19-05-1995
			GB 2283693 A	17-05-1995
			JP 7284680 A	31-10-1995
			PL 305703 A1	15-05-1995
			US 5529249 A	25-06-1996
			ZA 9408296 A	12-06-1995

DE 19718837	A1	19-11-1998	AUCUN	

EP 1382396	A1	21-01-2004	AU 7771501 A	25-02-2002
			AU 2001277715 B2	21-09-2006
			BR 0113190 A	24-06-2003
			CA 2417037 A1	21-01-2003
			EP 1382396 A1	21-01-2004
			JP 3668878 B2	06-07-2005
			NZ 523668 A	24-03-2005
			US 2004011904 A1	22-01-2004
			WO 0213972 A1	21-02-2002
			ZA 200300615 A	21-01-2004

US 2007114313	A1	24-05-2007	AUCUN	

US 2011204171	A1	25-08-2011	AUCUN	
