

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 748 565

21 N° d'enregistrement national : 96 05890

51 Int Cl⁶ : G 01 N 1/08, G 01 N 33/24

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 09.05.96.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 14.11.97 Bulletin 97/46.

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) : AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE ETABLISS PUBLIC A CARACT ADMINISTRATIF — FR.

72 Inventeur(s) : DELOUVEE RENE MICHEL.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire :

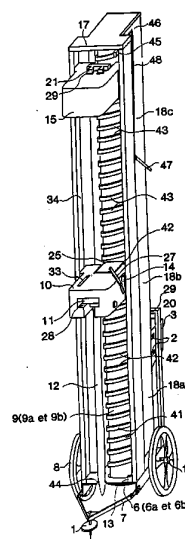
54 TARIERE DE PRELEVEMENTS DE SOLS MOTORISEE.

57 Ce dispositif de prélèvements motorisé d'échantillons de terre comporte des gouges (12) adaptées aux sols à prélever, enfoncées dans le sol par un marteau (15) qui frappe sur un sabot (10) qui tient la tête des gouges (11), le guidage du marteau (15) et du sabot (10) étant effectué par une "gouttière" (34 et 18) commune contenant la, ou les, vis d'animation (9) du marteau (15) et du sabot (10) de tête de tarière, vis entraînées par des pignons (6) situés à l'extrémité des vis et entraînés par une motorisation (3) amovible ou non, gouttières (34) et vis (9) étant constituées d'éléments (18a, 18b, et 18c) assemblables rapidement permettant le transport dans un véhicule léger.

La solidarisation du marteau (15) et du sabot (10) de tête de tarière avec leurs vis d'animation (9, 9b, 9c) étant le fait de systèmes (13 et 14) placés aux extrémités de la "gouttière" (34) de guidage et sur les marteau (15) et sabot (10) eux-mêmes.

L'ensemble est monté sur un chariot (7) à roues (8) comprenant un dispositif d'ancrage (1) au sol pendant le prélèvement.

Ce dispositif sert à prélever des échantillons de terre afin d'analyse pour les agriculteurs, les conseillers agricoles, les centres de recherches et toute personne souhaitant faire analyser son sol.



FR 2 748 565 - A1



DESCRIPTION

La présente invention concerne un dispositif de prélèvement motorisé d'échantillons de terre, destinés à l'analyse, d'une manière telle que l'on puisse localiser les échantillons analysés, dans le sol.

Les matériels existants sont, soit manuels et limitent les capacités de prélèvement à quelques centimètres à chaque enfoncement, obligeant à répéter l'opération plusieurs fois pour effectuer un profil de sol, soit mécanisés, avec des tarières en forme de vis sans fin, qui "polluent" les échantillons lors de son retour en surface, et qui tendent à rendre difficile la localisation de l'origine d'échantillons prélevés, soit encore des gouges enfoncées avec un marteau, ensembles très lourds, très coûteux, peu transportables, ou seulement par des engins coûteux et organisant la remontée des colonnes de terre par des dispositifs très consommateurs d'énergie. Si les gouges sont enfoncées et extraites manuellement, elles demandent plusieurs opérateurs, et ont un très faible rendement de prélèvement.

Dans un premier temps, nous avons testé un matériel léger, démontable, pour être transporté dans un véhicule ordinaire, constitué d'un chariot sur roues, supportant une potence, le long de laquelle se déplacent, et sont guidés, un marteau et une tarière; la commande de ces deux éléments étant effectuée par des câbles, entraînés par des engrenages, des boîtes de vitesse et des embrayages à commandes manuelles, entraînés par une chignole à moteur. Le dispositif selon l'invention, permet de remédier à l'ensemble de ces inconvénients, coût, lourdeur et sécurité de l'utilisateur.

Il comporte comme présenté en figure 1, un chariot (7) sur roues (8) supportant la fixation (2) de la motorisation, amovible (3) ou non, et un système d'ancrage au sol (1), repliable sur le bâti (7) ou non, permettant de positionner la machine bien verticalement à son poste de travail. Le chariot (7) comporte également la base d'une potence (18), verticale en position de fonctionnement, constituée d'un ou de plusieurs éléments (18a, 18b, 18c), raccordés entre eux par des systèmes (35, 36) à enclenchement et séparation rapides.

A une extrémité, l'élément de potence (18a) solidaire du chariot (7), comporte un ou plusieurs pignons (6) destinés à entraîner une ou plusieurs vis d'animation (9, 9a, 9b) contenues dans la potence (18) qui sert également de dispositif de guidage commun (34) au marteau (15) et au sabot de tête de tarière (10).

La figure 11 décrit une réalisation particulière du guidage commun. Le marteau (15) est remonté en tête de potence (18c) au moyen d'une vis (9 ou 9b) grâce à un système de solidarisation (16) avec la vis, et de neutralisation (21) de cet engrenement par une butée (17) en tête de potence (18c). La potence (18a) solidaire du bâti, peut comporter un dispositif (13) déclenchant la neutralisation du marteau (15) et/ou d'arrêt automatique (14) de remontée du sabot de tête de tarière.

Le sabot de tête de tarière (10) a pour fonction de contenir une tarière (12) dont la tête (11) se loge dans une encoche (28) et verrouillée par un système de clavetage (29 et 30) afin de protéger la tarière, dont les profils sont adaptés à la nature et la profondeur des sols à prélever, des chocs du marteau (15), qui sert à l'enfoncer dans le sol, et de permettre la remontée de cette tarière enfoncée par un dispositif (25) d'engrenement, solidarissant ce sabot de tête de tarière avec la vis (9, 9a), tout en neutralisant le marteau (15) par un système (26) afin de ne pas avoir, à la fois, la remontée de la tarière (12) et la descente du marteau (15), ce qui risquerait de contrarier cette remontée. La tarière (12) tenue en haut dans le sabot (10) est guidée par un dispositif (44) situé au point bas de la potence (18a).

Des modes particuliers de réalisation sont présentés en figures 2, 3a, 3b, 4a, 4b, 4c qui sont des variantes de réalisation, comprenant plusieurs vis, affectées à l'animation de la tarière (9a) et du marteau (9b), ce qui implique un pignon d'entraînement (6a) de la vis d'animation (9a) du sabot de tête de tarière (10), et un pignon d'entraînement (6b) de la vis d'animation (9b) du marteau (15).

Cela implique aussi la mise en place de raidisseurs (20), d'un réducteur (24) et pour entraîner l'essieu (19) des roues (8), d'un pignon (5) d'extrémité d'arbre moteur (4) débrayable du pignon (22), entraînant l'essieu (19) des roues (8). Les dispositifs de ces vis (9a, 9b) peuvent être en face à face comme sur les figures (3a, 3b) ou en coin, comme sur les figures (4a, 4b, 4c). La vis (9) ou les vis (9a, 9b) peuvent être à pas constants ou variés selon la hauteur de la potence (18), le pas permettant la plus grande démultiplication, donc la force d'arrachement la plus grande à la partie inférieure (41), les pas les plus ouverts (42, 43) permettant la plus grande vitesse d'animation du marteau (15) et/ou du sabot de tête de tarière (10) dans les parties supérieures. Le marteau (15) est solidarisé avec sa vis d'animation (9 ou 9b) au moyen d'un système dit tip-top (16), animé par un coulisseau (21) qui déclenche l'engrenement quand il est enfoncé dans son logement (29), ce qui se produit lorsqu'il heurte le sabot de tête de tarière (10) et, le désengrenement par coulissement dans son logement (29), ce qui se produit quand il heurte la butée (17) de tête de potence (18).

Les détails de ces dispositions sont décrits figures 5 et 6.

Le sabot de tête de tarière (10) est animé par la vis (9 ou 9b), et solidarisé avec cette vis par un dispositif d'engrènement (25), déclenché volontairement au moyen du levier (27), soit automatiquement par l'action de la butée et désolidarisé volontairement au moyen du levier (27) ou automatiquement par l'action de la butée (14). Des détails du sabot et de ses composantes sont décrits en figures 7 et 8.

L'engrènement de la remontée anime, au moyen des axes (31, 32), le dispositif (26) de neutralisation du marteau (15) qui coulisse dans son logement (33) pour faire saillie et ne pas permettre ainsi le glissement du coulisseau (21) dans son logement (29), ce qui aurait pour effet de réengrèner le marteau (15) sur sa vis d'animation (9b) par l'intermédiaire du tip-top (16). Ces détails sont décrits en figure 9. L'élément de potence (18b) vient se poser et s'emboîter sur l'élément de potence (18a) et ils sont rendus solidaires au moyen d'ergots (35), partie intégrante du (18b), sur lesquels des verrous à traction (36), partie intégrante et articulée sur l'élément (18a), viennent s'arrimer pour rigidifier la liaison. Il en est de même pour la liaison entre l'élément (18b) et l'élément (18c) ou, directement entre l'élément (18c) et l'élément (18a). Les deux éléments de vis (9), intégrés aux éléments de potence (18a, 18b) s'engrènent l'un dans l'autre au moyen d'un axe (37) appelé baïonnette, de section carrée, triangulaire, rectangulaire, hexagonale ou tout autre, venant s'encaster dans un gousset (38), de section correspondante.

Dans un autre mode de réalisation, le gousset unique (38) peut être remplacé par un certain nombre de logements (40), de sections variées, rondes, triangulaires, carrées ou tout autre, dans lesquels viennent se loger des baïonnettes (39) de sections correspondantes. Il en est de même de la liaison solidarisant l'élément (18b) et l'élément (18c) et les éléments de vis intégrés (9) dans les éléments de potence (18b, 18c).

Les modes de réalisations de ces assemblages pourraient inverser la disposition des ergots (35) et les verrous à traction (36) en plaçant ces derniers sur l'élément supérieur, et les premiers sur l'élément inférieur, ou en alternant autour de la potence leurs positions respectives. De même, ces dispositifs de solidarisation (35) et (36) d'éléments de potence, pourront être remplacés par des "oreilles" et des écrous passant à travers, ou pinçant les oreilles par l'extérieur. On pourra, si le sol est meuble, raccorder directement l'un sur l'autre, les éléments (18a, 18c) sans l'intermédiaire de l'élément (18b), ce qui accélérera le prélèvement. Les détails de ces dispositions sont décrits en figure (10).

Le dispositif selon l'invention est susceptible d'application industrielle auprès des fabricants de matériels et est particulièrement destiné aux agriculteurs, aux conseillers, aux centres de recherches et toute personne souhaitant faire analyser son sol.

LEGENDES

- (1) Clous d'ancrage.
- (2) Etriers de fixation de la motorisation.
- (3) Motorisation amovible ou fixe.
- (4) Axe moteur. (cas simple)
- (5) Pignon moteurs entraînant le pignon d'axe de vis et, éventuellement, l'essieu des roues.
- (6) Pignons de vis.
- (6a) Pignon d'entraînement de la vis du sabot de tête de tarière. (variante)
- (6b) Pignon d'entraînement de la vis du marteau (variante).
- (7) Bâti.
- (8) Roues.
- (9) Vis unique (cas simple).
- (9a) Vis du sabot de tête de tarière. (variante)
- (9b) Vis du marteau.
- (10) Sabot de tête de tarière.
- (11) Tête de la tarière amovible.
- (12) Tarière amovible.
- (13) Dispositif de déclenchement de neutralisation basse du marteau.
- (14) Dispositif de déclenchement du désengrènement du sabot de tête de tarière.
- (15) Marteau.
- (16) Tip-top de solidarisation entre la vis du marteau et ce dernier.
- (17) Butée de tête de potence (18c) permettant, avec le coulisseau, la désolidarisation du marteau (15) de sa vis (9 ou 9b).
- (18) Potence en un ou plusieurs éléments.
- (19) Essieu des roues.
- (20) Raidisseur.
- (21) Coulisseau d'automatisation de l'engrènement et du désengrènement du marteau.
- (22) Pignon d'entraînement de l'essieu des roues.
- (23) Dispositif de clavetage de la tarière sur son sabot.

- (24) Réducteur de liaison entre l'arbre moteur et les pignons d'entraînement de vis.
- (25) Dispositif d'engrènement et de désengrènement du sabot de tête de tarière sur sa vis.
- (26) Dispositif intégré au sabot de tête de tarière neutralisant le marteau.
- (27) Levier de commande manuel, commandant à la fois, la neutralisation du marteau et l'engrènement du sabot de tête de tarière sur sa vis d'entraînement.
- (28) Encoche de logement de la tête de tarière dans le sabot.
- (29) Logement du coulisseau.
- (30) Broche de clavetage solidarissant la tarière (12) et le sabot de tête de tarière (10) en coulissant dans son logement (23).
- (31,32) Axes d'articulations de commandes du dispositif d'engrènement et de désengrènement (25) du sabot de tête de tarière (10) sur sa vis d'animation (9, 9a).
- (33) Logement du dispositif de neutralisation du marteau (15) intégré au sabot de tête de tarière (10).
- (34) Dispositif de guidage commun au marteau et au sabot de tête de tarière intégré aux éléments de potence.
- (35) Ergots d'accroche de verrous d'assemblage
- (36) Verrous à traction d'accouplage et de découplage rapide.
- (37) Baïonnette de vis permettant de communiquer le mouvement aux éléments.
- (38) Gousset recevant la baïonnette.
- (39) Picots ou baïonnettes multiples (variante).
- (40) Goussets de picots ou de baïonnettes multiples (variante).
- (41) Partie inférieure d'une vis (9) à pas serrés.
- (42) Partie médiane d'une vis (9) ou élément de vis à pas moyennement ouvert.
- (43) Partie supérieure d'un élément de vis ou vis supérieure à pas très ouverts.
- (44) Dispositif de guidage bas de la tarière.
- (45) Butée haute de déclenchement de neutralisation du marteau en position haute.
- (46) Tige ou câble de commande de la clenche de neutralisation du marteau en position haute.
- (47) Levier de commande des câbles ou tige déplaçant la clenche de neutralisation du marteau en position haute.
- (48) Clenche de neutralisation du marteau en position haute.

REVENDEICATIONS

1) Le dispositif motorisé de prélèvement d'échantillons de terre pour analyses est constitué d'un chariot (7), monté sur roues (8) qui comporte un dispositif d'ancrage (1), permettant de maintenir le système en position fixe lors du prélèvement, et supportant une potence (18) verticale, constituée d'un ou de plusieurs éléments (18a, 18b, 18c),
5 raccordés entre eux par des systèmes à enclenchement et séparation rapides (35, 36), et contenant une ou plusieurs vis d'animation (9, 9a, 9b), entraînées par un ou plusieurs pignons (6, 6a, et 6b), situés à une extrémité de l'élément de potence (18a) le long de laquelle se déplacent, et sont guidés, un marteau (15) et un sabot de tête de tarière (10), ce dernier acceptant des gouges amovibles (12), adaptées au sol à prélever.

10 2) Le dispositif motorisé de prélèvement d'échantillons de terre pour analyses, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une "chignole" à moteur (3) dont la fixation est supportée, d'une part par le chariot (7), et d'autre part, par la potence (18), destinée à entraîner une ou plusieurs vis d'animation (9, 9a, 9b), et éventuellement, l'essieu des roues (19).

15 3) Le dispositif motorisé de prélèvement d'échantillons de terre pour analyses, selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte un ou plusieurs clous d'ancrage (1), repliable sur le bâti (7) ou non, qui s'enfonce dans le sol et maintient le système fixe lors du prélèvement.

20 4) Le dispositif motorisé de prélèvement d'échantillons de terre pour analyses, selon les revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une ou plusieurs vis (9, 9a, 9b) contenues dans la potence (18), qui animent à la fois, le marteau (15) et le sabot de tête de tarière (10).

25 5) Le dispositif motorisé de prélèvement d'échantillons de terre pour analyses, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une potence (18) à laquelle est intégré un dispositif de guidage (34), commun au marteau (15) et au sabot (10) de tête de tarière.

30 6) Le dispositif motorisé de prélèvement d'échantillons de terre pour analyses, selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le sabot de tête de tarière (10), qui coulisse le long de la potence (18) et est guidé par elle (34), accepte une tarière amovible (12), se logeant dans une encoche (28) et verrouillée par un système de clavetage (29 et 30), permettant de protéger la tarière des chocs du marteau (15).

La tarière tenue en haut étant guidée par un dispositif de positionnement (44) situé en bas, sur le chariot (7).

7) Le dispositif motorisé de prélèvement d'échantillons de terre pour analyses, selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la potence (18) comporte un dispositif (13) permettant de neutraliser la remontée du sabot de tête de tarière (10), un dispositif d'engrènement (25) permettant la remontée de la tarière, tout en neutralisant le marteau (15) par le système (26) et un dispositif (13) déclenchant le désengrènement du marteau (15) quand le sabot de tête de tarière est au point bas.

8) Le dispositif motorisé de prélèvement d'échantillons de terre pour analyses, selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une ou plusieurs vis (9, 9a, 9b) à pas variés ou fixes, selon la hauteur de la potence, permettant la force d'arrachement la plus grande à la partie inférieure (41), les pas les plus ouverts (42, 43) permettant la plus grande vitesse d'animation du marteau (15) et/ou du sabot de tête de tarière (10) aux parties supérieures.

9) Le dispositif motorisé de prélèvement d'échantillons de terre pour analyses, selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un "tip-top" (16) animé par un coulisseau (21), permettant l'engrènement et la libération du marteau, l'engrènement se déclenchant lorsqu'il heurte le sabot de tête de tarière (10) et son désengrènement lorsqu'il heurte la butée (17) de tête de potence. La chute et l'enfoncement du marteau sont auto-commandés en montée comme en descente, ou volontairement déclenchés. La neutralisation en position haute étant le fait de la butée(45), de la clenche (48) actionnés par la tige ou les cables (46) et le levier (47).

10) Le dispositif motorisé de prélèvement d'échantillons de terre pour analyses, selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le marteau (15) intègre le dispositif dit tip-top (16) qui est commandé par un coulisseau (21) se déplaçant dans un logement (29) aménagé dans le marteau (15).

11) Le dispositif motorisé de prélèvement d'échantillons de terre pour analyses, selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'assemblage des éléments de potence (18a, 18b, 18c), ou seulement l'assemblage de deux d'entre eux (18a, 18c), permet d'accélérer le prélèvement, si le sol est meuble ou non.

12) Le dispositif motorisé de prélèvement d'échantillons de terre pour analyses, selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les raccords entre les éléments de potence (18a, 18b), de même que pour les liaisons (18b, 18c) et (18a, 18c) se fait à l'aide de dispositifs de solidarisation (35, 36), venant s'arrimer pour rigidifier la
5 liaison, et dont la position pourrait être inversée ou alternée autour de la potence.

13) Le dispositif motorisé de prélèvement d'échantillons de terre pour analyses, selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les gouges (12) ont des profils d'entrée et des gorges de récupération différentes, suivant la nature et la profondeur du sol à prélever.

FIG. 1

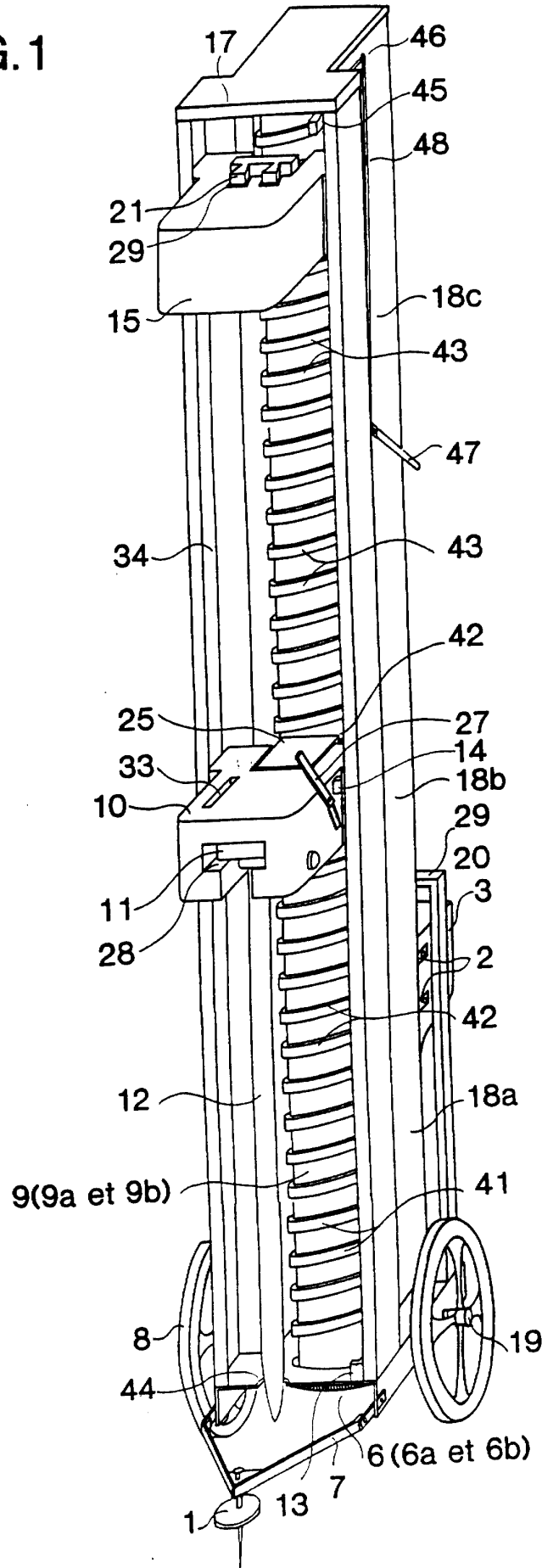


FIG.3a

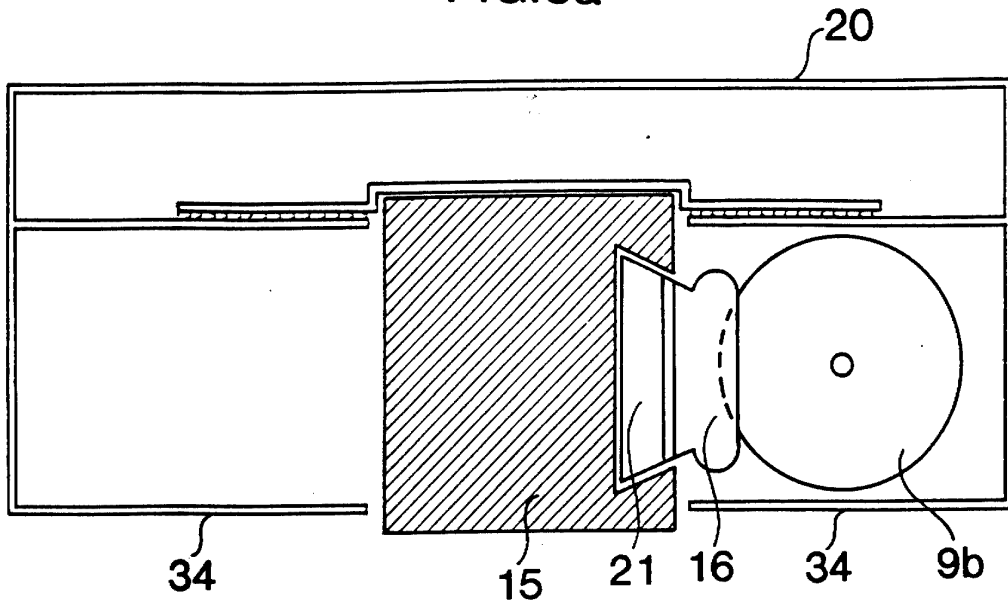
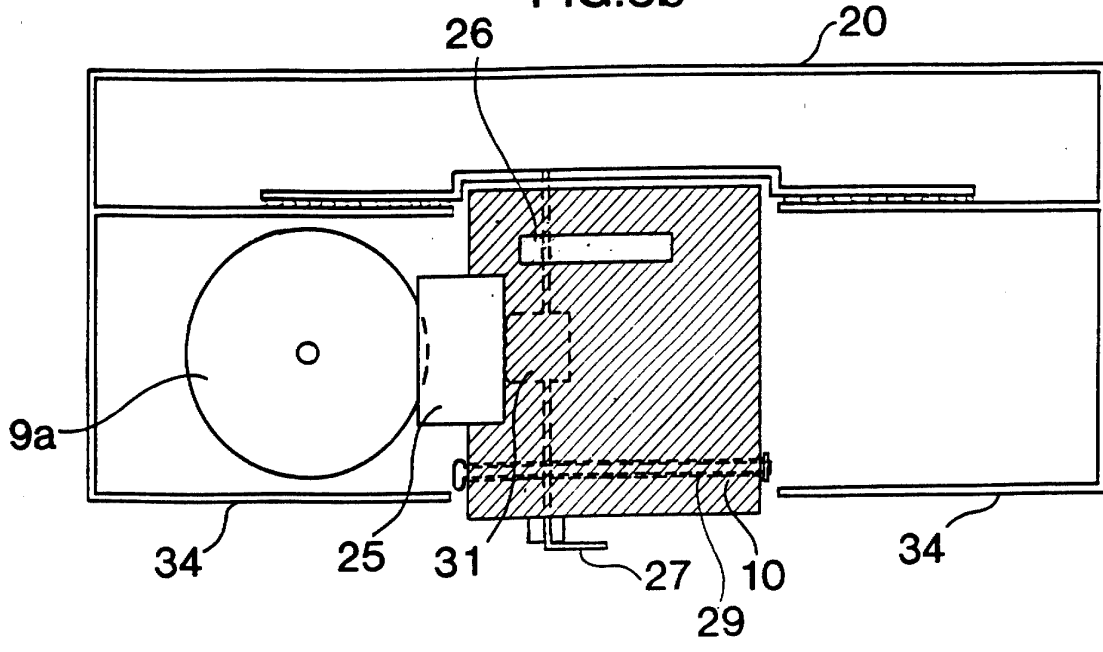
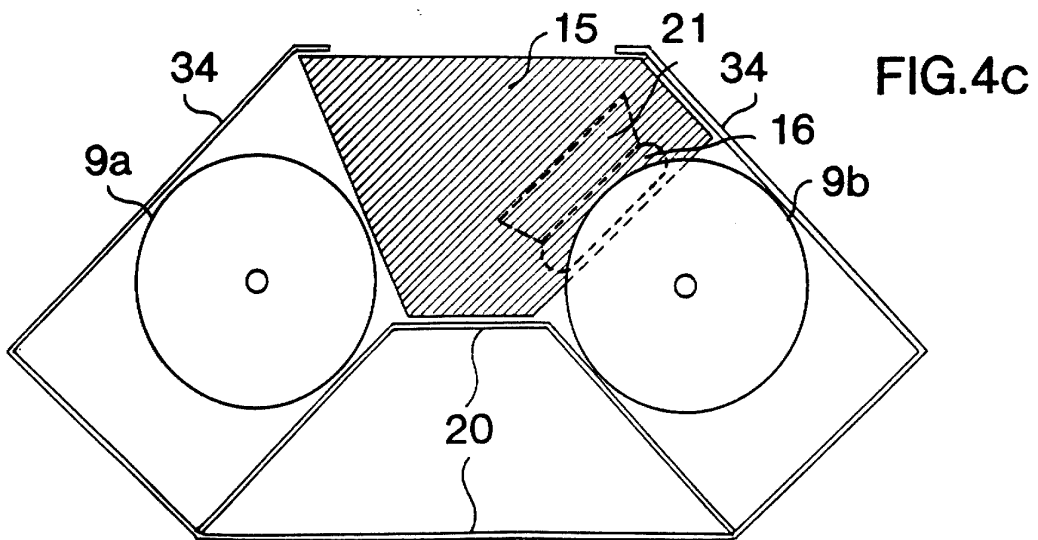
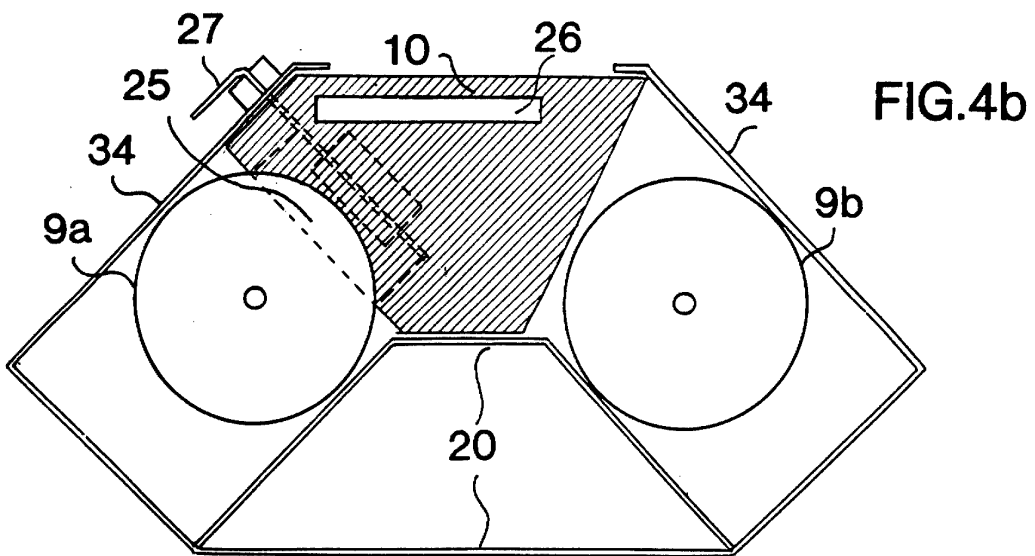
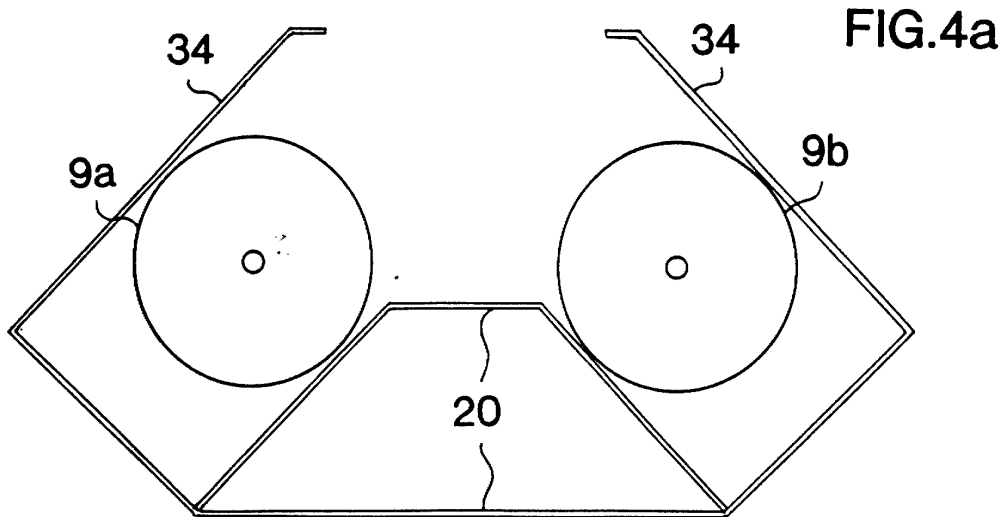
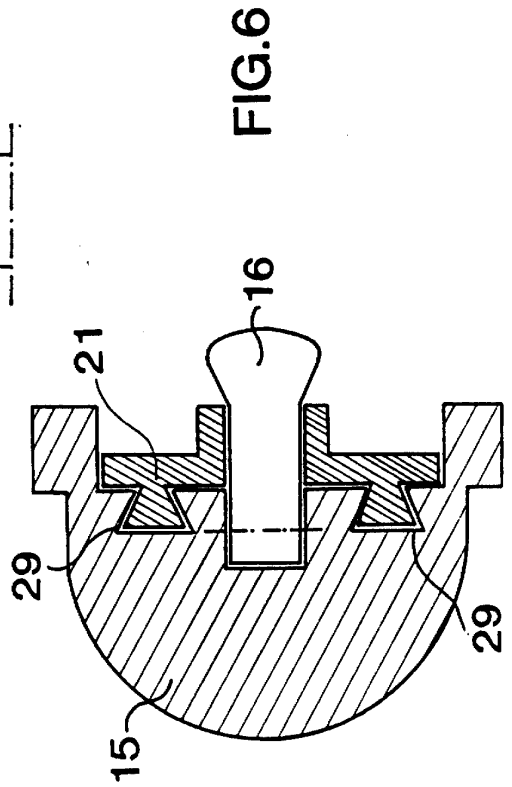
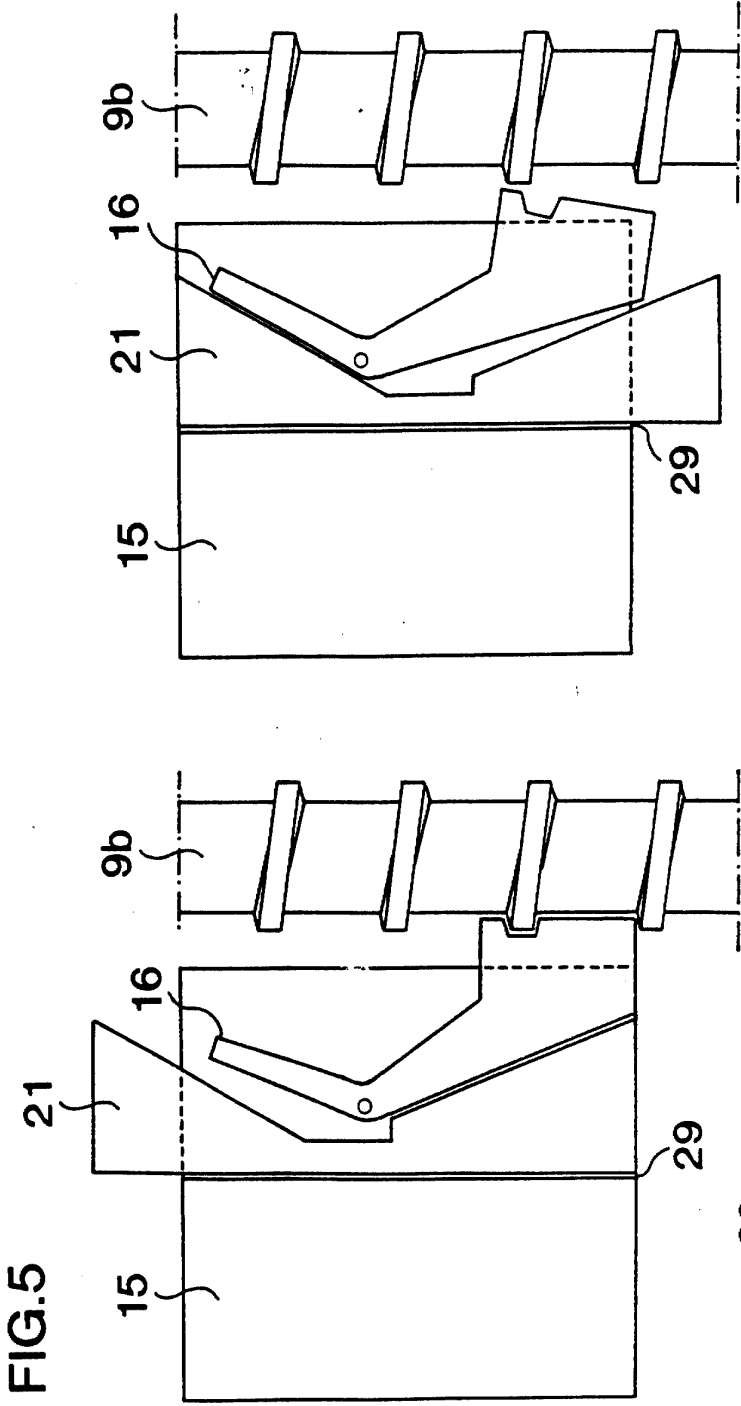
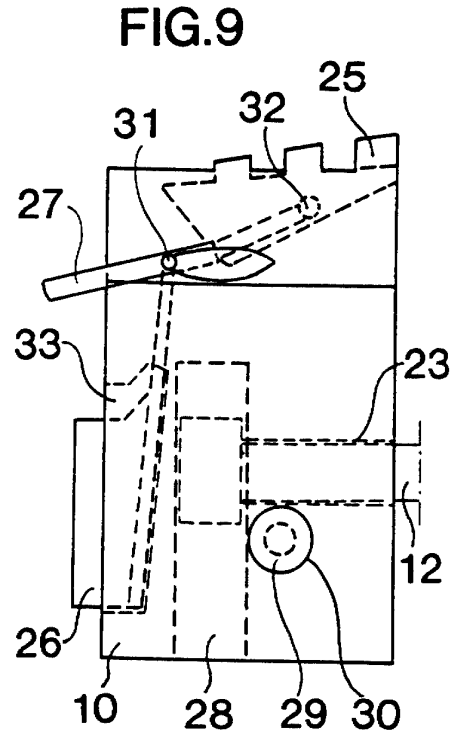
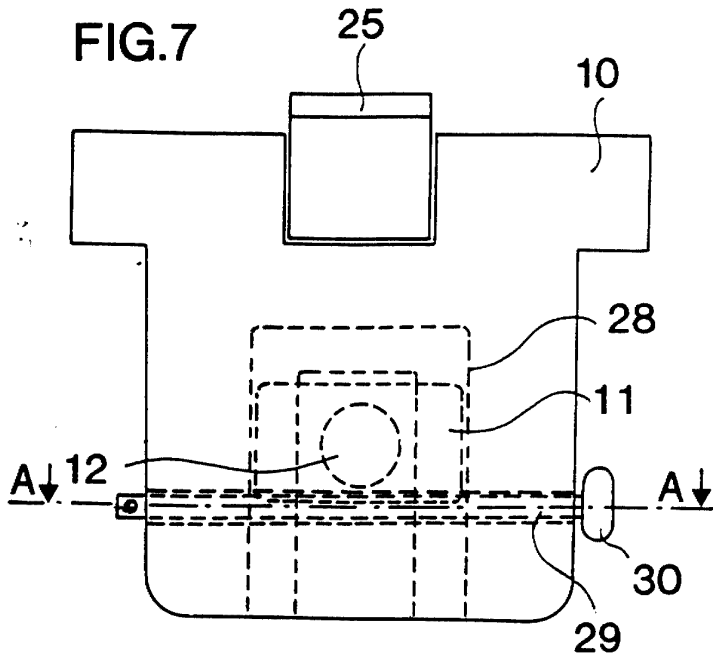


FIG.3b









coupe suivant AA

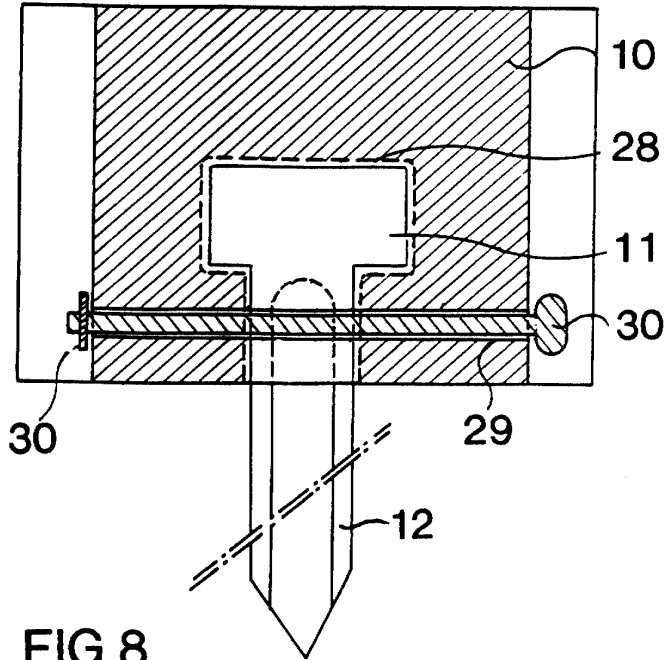


FIG. 10

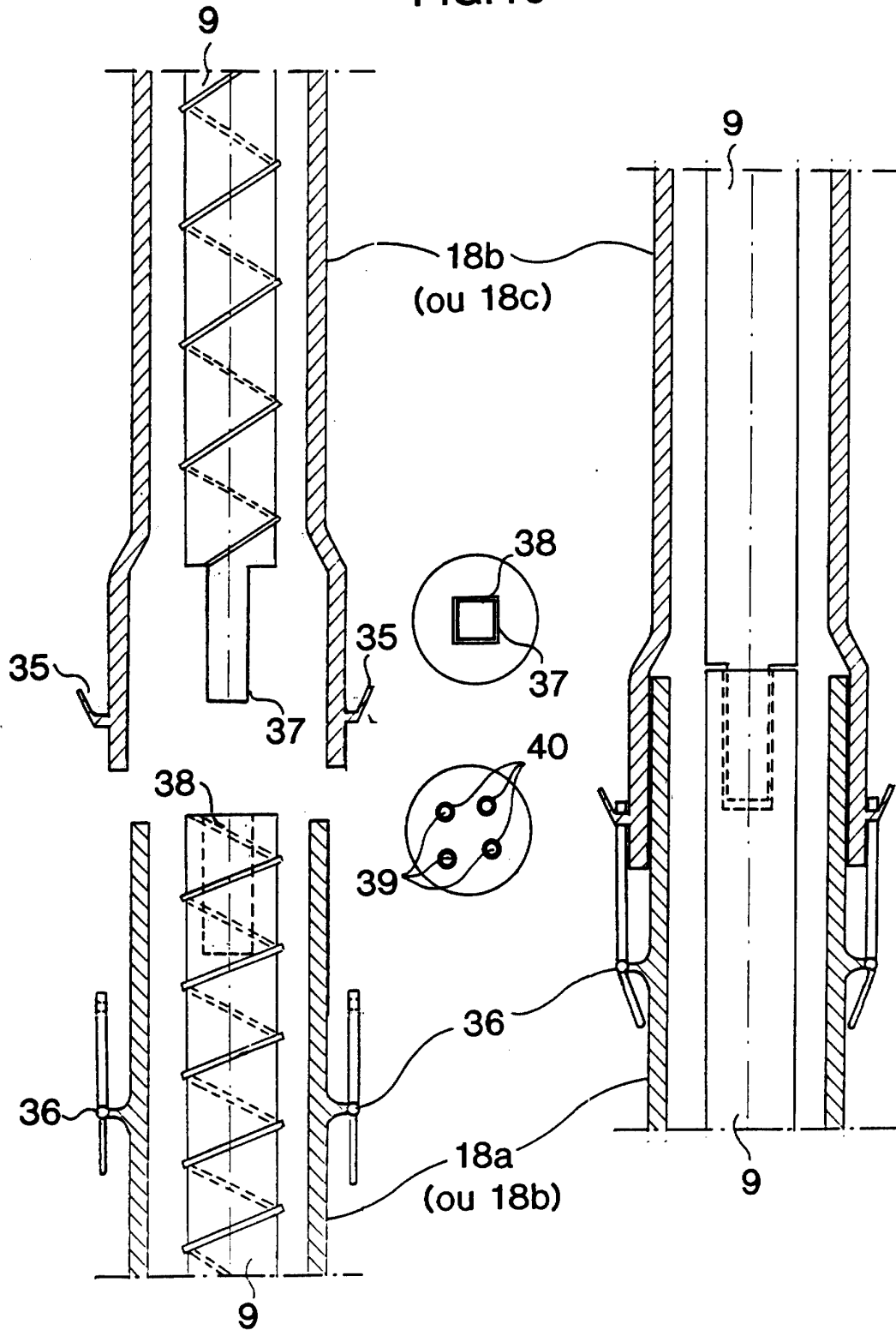
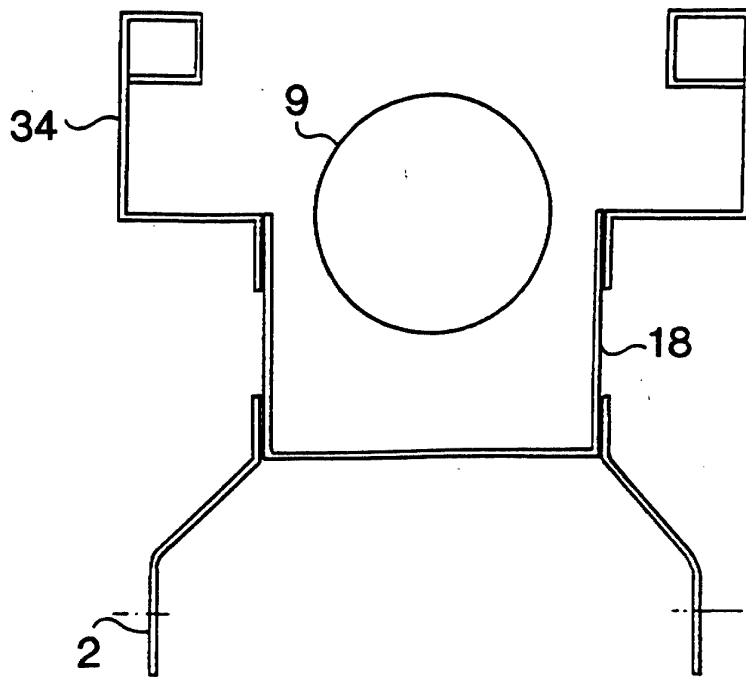


FIG. 11



RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

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

2748565

N° d'enregistrement
national

FA 528830
FR 9605890

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	EP 0 389 956 A (MOBILE DRILLING CO INC) 3 Octobre 1990 * le document en entier * ---	1
A	US 2 869 824 A (HAZAK JOHN T) 20 Janvier 1959 * le document en entier * ---	1
A	GB 896 070 A (URBAN STEPHEN) 9 Mai 1962 * le document en entier * ---	1
A	DE 91 16 106 U (SCHWARZBURG GERD) 27 Février 1992 * le document en entier * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		G01N E21B E02D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
28 Janvier 1997		Bindon, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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

2