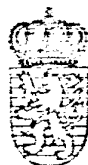


IN 1071
N° 853 83
du 12 oct 1984
Titre délivré : 11 JUIN 1986

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite: DIAMANT BOART Société Anonyme, Avenue du Pont de Luttre, (1)
74, 1150 Brunelles, Belgique,
représentée par Monsieur A. Zewen, ing. conseil en propriété industrielle, (2)
agissant en qualité de mandataire
dépose(nt) ce douze octobre 1980 quatre-vingt-quatre (3)
à 15⁰⁰ heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :
1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
"tête de forage amovible" (4)

E21B

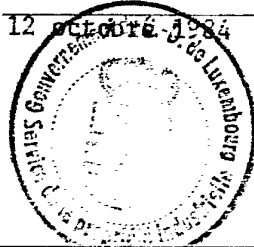
2. la délégation de pouvoir, datée de Bruxelles le 17 septembre 1984
3. la description en langue Française de l'invention en deux exemplaires;
4. 3 planches de dessin, en deux exemplaires;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,
le 12 octobre 1984
déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
Monsieur LAMBOT Honoré, Joseph (5)
16, rue Van Volxem
1430 WAUTHIER-BRAINE (Belgique)

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
(6) / déposée(s) en (7) /
le / (8)
au nom de / (9)
élit(é lisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
4, place Winston-Churchill, B.P. 447, Luxembourg (10)
sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les
annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à 18 mois. (11)
Le mandataire

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des
Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :

à 15⁰⁰ heures



Pr. le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes,
p. d.

A 85007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il a lieu «représenté par» agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt
en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) nom et adresse — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'usine — (7)
pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

4581/26.839

Ajournement à 18 mois

LU 1859

M E M O I R E D E S C R I P T I F

déposé à l'appui d'une demande de

B R E V E T D ' I N V E N T I O N

au nom de la société dite:

DIAMANT BOART Société Anonyme

pour:

"Tête de forage amovible"

La présente invention est relative à une tête de forage amovible pour forage à tubage dans des morts-terrains, comprenant un corps cylindrique coulis-
sable dans un train de tiges creuses extérieur, que l'on entraîne en
10 rotation à partir de la surface, une tête d'accrochage à une pièce de repêchage et/ou d'amenée et des moyens de verrouillage au train de tiges extérieur.

Un tel outil trouve sa principale application
15 en forage pétrolier ou minier, dans des terrains meubles non consolidés recouvrant une roche rigide. Il permet d'accélérer la traversée des morts-terrains de recouvrement sans se soucier de prélever des carottes de son-
dage superflues aussi longtemps qu'on n'a pas atteint les
20 couches de roches rigides.

Comme il est connu par le brevet français N° 2.226.554, on utilise, pour réaliser un forage à tubage, un centre amovible, qui, descendu en lieu et place d'un carottier dans le train de tiges extérieur, tourne solidairement avec la
25 couronne et forme avec celle-ci une tête rigide faisant office de trépan de forage.

En attaquant la roche meuble sur tout le fond du puits, le trépan ainsi formé permet d'obtenir
30 des vitesses d'avancement élevées jusqu'au moment où l'on

atteint la roche dure. Cependant, le retrait d'un trépan
 usé ou inadapté et le remplacement par un outil neuf ainsi
 que la mise en place d'une nouvelle couronne de forage dans
 un puits en morts-terrains pose parfois des problèmes sé-
 5 rieux d'éboulement. Pour vérifier ou remplacer l'outil usé,
 il est indispensable de retirer l'ensemble du train de ti-
 ges extérieur hors du puits, qui n'est alors plus soutenu
 par tubage.

10 La présente invention vise à remédier aux incon-
 venients susdits et propose un outil de forage rétractable
 susceptible d'être verrouillé en position de service à cha-
 que coup. Elle concerne une tête de forage amovible pour fo-
 rage à tubage dans des morts-terrains, comprenant un corps
 15 cylindrique coulissant dans un train de tiges creuses exté-
 rieur, que l'on entraîne en rotation à partir de la surface,
 une tête d'accrochage à une pièce de repêchage et/ou d'ame-
 née et des moyens de verrouillage au train de tiges exté-
 rieur caractérisée en ce qu'elle est constituée d'une paire
 20 de bras rétractables radiaux munis inférieurement d'élé-
 ments de coupe, articulés par une boutonnière de déverrouil-
 lage, autour d'une goupille de verrouillage et susceptibles
 de pivoter l'un contre l'autre dans des sens opposés, dans
 un plan axial au trou foré.

25 Suivant une particularité de l'invention, cha-
 cun des bras de l'outil présente un épaulement qui, en posi-
 tion de service de l'outil prend appui sur une assise de
 support tubulaire des verrous, lorsque les bras se déploient
 30 sous la poussée du train de tiges extérieur et sous l'action
 d'un ressort de rappel.

Dans une forme de réalisation particulière, une
 coulisse de déverrouillage porte à sa partie inférieure,
 35 une broche de sécurité coulissante le long d'un orifice de

guidage ménagé dans le porte-verrou, susceptible de s'introduire dans un évidement ménagé partiellement dans chacun des bras rétractables afin de verrouiller ceux-ci en position de service.

5 L'invention concerne également un procédé mettant en oeuvre la tête de forage décrite ci-dessus, caractérisé en ce qu'on effectue d'abord le verrouillage de la partie supérieure de l'outil indépendamment du verrouillage des bras rétractables de l'outil de forage et on favorise
10 ensuite le dégagement des bras de l'outil par levée et poussée du train de tiges extérieur à partir de la surface, tout en entraînant celui-ci en rotation.

D'autres particularités et détails de l'invention
15 apparaîtront au cours de la description détaillée suivante faisant référence aux dessins ci-annexés qui illustrent une forme de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif.

20 Dans ces dessins :

- la figure 1 montre une coupe de la tête de forage à bras rétractables selon l'invention, en position de descente;
- la figure 2 est une vue en élévation latérale de la
25 tête de forage illustrée à la figure 1;
- la figure 3 est une figure analogue à la figure 1, montrant le verrouillage de la partie supérieure de la tête de forage alors que l'outil est en position rétractée;
- 30 - la figure 4 est une figure analogue aux figures 1 et 3, illustrant le déploiement en position de travail de l'outil;
- la figure 5 est une coupe transversale suivant la ligne IV-IV' du dispositif illustré à la figure 4;

- la figure 6 est une coupe transversale suivant la ligne IV"-IV"' du même dispositif montré à la figure 4.

Dans ces figures, les mêmes notations de référence désignent des éléments identiques ou équivalents.

5

La tête de forage montrée aux figures 1 à 4 et désignée dans son ensemble par la notation de référence 1, comprend un corps cylindrique constituant un porte-verrou tubulaire 2, coulissant dans un train de tiges extérieur 3. Ce porte-verrou 2, dans lequel peut se mouvoir une coulisse de déverrouillage 4, abrite un verrou 5 destiné à bloquer, dans le train de tiges extérieur 3, la tête de forage 1 en position de service.

15

Le porte-verrou 2 comporte, à sa partie supérieure, une tête d'accrochage 6 constituée d'une pièce mobile solidarisée à la coulisse de déverrouillage 4 par une goupille diamétrale d'assemblage 7. La tête d'accrochage 6 présente supérieurement, sur le sommet d'un couvercle d'assemblage 8 solidaire du porte-verrou 2, par un filet d'assemblage 9, un crochet tronconique 10 destiné à être agrippé par un overshot non montré. Le couvercle d'assemblage 8 est bordé sur sa face extérieure d'une rainure d'agrippage 11 d'un inshot également non montré.

25

Le corps du porte-verrou 2 présente une fente diamétrale 12, dans laquelle sont logées deux pattes 13, 14 diamétralement opposées du verrou 5. Ces pattes 13, 14 pivotent autour d'une goupille élastique 15, montée sur le porte-verrou 2. Elles sont sollicitées constamment par un ressort 16, logé dans une gorge, 17, à être écartées l'une de l'autre par leurs sommets et éloignées de part et d'autre de l'axe longitudinal L,L' du train de tiges extérieur 3, afin de s'engager en position de forage à travers deux évi-

30

dements 18,19 du porte-verrou 2 disposés vis-à-vis de la fente diamétrale 12 susdite, dans une rainure de calage 20 par laquelle le porte-verrou 2 est rendu solidaire du train de tiges extérieur 3. Une goupille de sécurité 7' empêche le
5 déverrouillage accidentel des pattes 13 et 14 du verrou 5.

Le déverrouillage de ce verrou conventionnel, d'ailleurs identique à celui utilisé dans les carottiers à câble décrits dans le brevet belge 844.368, s'effectue à l'aide de la coulisse de déverrouillage 4. Celle-ci peut
10 coulisser légèrement par rapport au porte-verrou 2 grâce à la possibilité de coulissement de la goupille élastique 15 dans une boutonnière 15' ménagée dans la coulisse 4.

Par l'action d'une goupille de déverrouillage
15 16' sur les flancs inférieurs obliques des pattes 13,14 du verrou, on rapproche mutuellement les butées supérieures des pattes, et on les dégage hors de la rainure de verrouillage du train de tiges extérieur, comme expliqué plus loin.

20

La tête de forage 1 comprend également un outil de forage-21, solidaire du porte-verrou 2 par une goupille d'assemblage 22.

25 L'outil de forage 21 est constitué de deux bras rétractiles 23, 24, montés sur une partie inférieure 25 du porte-verrou tubulaire 2 et sollicités constamment par un ressort 26, à être écartés l'un de l'autre. Les deux bras 23, 24 adjacents par une face latérale 27 dans un plan
30 radial peuvent pivoter l'un contre l'autre dans des sens opposés, autour d'une goupille élastique 22 susceptible de coulisser le long d'une boutonnière de déverrouillage 29, de manière à coulisser légèrement par rapport au

porte-verrou 2 et occuper tour à tour deux positions extrêmes.

5 La butée supérieure de la boutonnière de déverrouillage 29 correspond à la position rétractée de l'outil 21. Cette position rétractée permet la descente de l'outil 21 au travers du train de tiges extérieur 3 pour sa mise en place en position de forage et également sa remontée en surface pour une inspection ou pour son remplacement.

10 La butée inférieure correspond à la position de service, dans laquelle les bras susdits 23, 24 de l'outil de forage 21 sont dégagés et déployés sous l'action du ressort 26 et sous l'action de la poussée exercée depuis
15 la surface sur le train de tiges extérieur 3 et transmise par le verrou 5 sur l'outil 21. Lesdits bras 23, 24 s'appuient par des butées 30 sur la paroi intérieure du tube extérieur. Le mouvement de rotation du train de tiges est transmis à l'outil de forage par l'intermédiaire du
20 verrou 5 et du porte-verrou 2. (Figure 5)

La coulisse de déverrouillage 4 porte à sa base, une broche de sécurité 32, coulissante le long d'un orifice de guidage 33 ménagé dans la partie inférieure
25 du porte-verrou tubulaire 2 destiné à s'introduire dans un évidement 34 ménagé partiellement dans chacun des bras 23, 24 rétractables de l'outil 21, afin de verrouiller ceux-ci en position de service (figure 4).

30 Un espace est prévu entre le train de tiges extérieur 3 et le corps cylindrique 2 de la tête de forage 1 pour alimenter la zone inférieure de forage en liquide de refroidissement. Ce liquide permet non seulement l'évacuation des calories, mais également celle des débris de
35 forage.

Dans l'exemple choisi, le passage de liquide de forage dans le porte-verrou tubulaire 2 est formé d'abord par l'interstice entre le couvercle d'assemblage 8 et le train de tiges extérieur 3. Ensuite, de haut en bas, le passage du liquide de forage est délimité entre le porte-verrou tubulaire 2 et le train de tiges extérieur 3. Le passage est poursuivi par les évidements 35 à l'intérieur du tube porte-verrou 2, (figure 5). Ces évidements 35 se prolongent vers le bas sous forme d'une rainure rectiligne d'écoulement (figure 6). Plus bas, le passage d'eau s'effectue aisément autour des pattes 13, 14 du verrou 5 avec ses accessoires. Enfin, le passage d'eau débouche inférieurement entre les bras rétractables de l'outil de forage 21 pour atteindre la zone de forage.

Les avantages inhérents à la rétractibilité de l'outil, apparaîtront plus clairement au cours de la description de la mise en oeuvre et du fonctionnement.

L'outil est descendu dans le tube extérieur 3 soit librement, soit à l'aide d'un câble éventuellement muni d'un inshot non montré. Comme illustré à la figure 1, au moment de l'arrivée de l'outil 21 en position inférieure propre au forage, une butée de suspension 36 du porte-verrou tubulaire 2 vient prendre appui sur une bague de suspension 37 du train de tiges extérieur 3, les pattes 13, 14 du verrou 5 de la tête de forage 1 pénètrent dans l'encoche annulaire 20 du tube extérieur 3 et s'y verrouillent, tandis que les bras 23, 24 de l'outil rétractable 21 arrivent en position inférieure de forage en vue de s'y verrouiller.

Ce premier verrouillage de la partie supérieure de l'outil s'effectue indépendamment du verrouillage des bras rétractables 23, 24 de l'outil de forage 21 (figure 3), en dépit de la présence éventuelle d'obstacle au fond du

puits, tels des pierres ou éboulis, qui empêcheraient le déploiement des bras rétractables en face du rebord inférieur du sabot 38 du tubage extérieur 3.

5 Grâce au verrouillage de la partie supérieure de la tête de forage et à la présence des gorges 31 d'entraînement en rotation, le mouvement de rotation du train de tiges extérieur 3 est transmis aux bras 23, 24 de l'outil 21, malgré leur position rétractée.

10

Les éboulis sont alors rapidement broyés et sous l'action du ressort de rappel 26, et sous la poussée du train de tige extérieur, les bras 23, 24 s'écartent progressivement l'un de l'autre et occupent leur position de service, dans laquelle ils prennent appui sur un épaulement 30 de la partie inférieure 25 du porte-verrou tubulaire. Le verrouillage de l'outil de forage 21, en position de service, est réalisé par la broche de sécurité 32, solidaire de la coulisse de déverrouillage 6 et en s'introduisant dans l'évidement 34 ménagé partiellement dans chacun des bras rétractables 23, 24, cette broche 32 verrouille ceux-ci (figure 4).

25 Une fois verrouillés, les bras 23, 24 de l'outil 21 forment un trépan de forage rigide, dont le diamètre utile est supérieur à celui du train de tiges et qui permet une vitesse d'avancement supérieure à celle d'une simple couronne de forage.

30 On déverrouille la tête de forage en exerçant, à l'aide d'un câble de manoeuvre et d'une pièce de repêchage, non montrée, une traction sur la tête d'accrochage 6. Une telle traction provoque d'abord la remontée de la tête d'accrochage 6 et de la coulisse de déverrouillage 4.

De ce fait, on amène la goupille de déverrouillage 16' entre les parties inférieures des pattes 13, 14 du verrou 5 de manière à dégager ces pattes hors de la rainure de calage 20 du train de tiges extérieur 3 et libérer la partie supérieure de l'outil de forage 21.

En actionnant la coulisse de déverrouillage 4 vers le haut, on soulève la broche de sécurité 32 et on la retire de l'évidement 34 ménagé pour moitié dans chaque bras 23, 24. Les bras rétractables 23, 24 de l'outil de forage 21 sont ainsi débloqués et peuvent, grâce au déplacement vers le haut du porte-verrou tubulaire 2 et au mouvement relatif des bras de l'outil par rapport au porte-verrou par coulissage de la boutonnière de verrouillage de chacun des bras le long de la goupille élastique solidaire du porte-verrou, se rapprocher l'un de l'autre, à l'encontre du ressort de rappel 26, vers une position rétractée qui permet la remontée de l'outil de forage 21 au travers du train de tiges extérieur 3.

20

La présence et le coinçage éventuels de morceaux de roches ou cailloux entre les bras 23, 24, n'empêchent pas une rétraction aisée de l'outil parce que constructivement, le profilage extérieur de l'outil et la forme de la boutonnière coopèrent de manière à ce qu'un déplacement vers le haut du porte-verrou force chacun des bras de l'outil à suivre une trajectoire qui permet un retrait aisé hors de son empreinte.

30

En cas de grippage, de bris ou de blocage intempestif de l'outil, le fait de pouvoir déverrouiller le verrou supérieur 5 de la tête de forage 1, indépendamment de l'outil de forage 21 et le fait de pouvoir retirer la broche de sécurité permettent d'utiliser l'outil lui-même pour broyer progressivement les morceaux de roches

35

enserrés entre les bras dudit outil et le sabot 32 du tubage extérieur et de libérer ainsi l'outil. En effet, les gorges d'appui transmettent un mouvement de rotation aux bras de l'outil de forage, tout en permettant à ceux-
5 ci de se déplacer vers le haut sous l'action d'une traction qui tend à rapprocher les bras 23, 24 maintenus écartés par la présence de l'obstacle susdit.

La combinaison d'une rotation et d'une traction
10 facilite éventuellement la rétraction complète des bras 23, 24 de l'outil, qui peut alors être remonté au travers du train de tiges extérieur 3.

Il est évident que l'invention n'est pas exclusive-
15 ment limitée aux modes et formes de réalisation représentés et que bien des modifications peuvent être apportées dans la forme, la disposition et la constitution de certains des éléments intervenant dans sa réalisation à condition que ces modifications ne soient pas en contra-
20 diction avec l'objet des revendications suivantes.

REVENDICATIONS

1. Tête de forage amovible pour forage à tubage dans des morts-terrains, comprenant un corps cylindrique coulissable dans un train de tiges creuses extérieur, que l'on entraîne en rotation à partir de la surface, une tête d'accrochage à une pièce de repêchage et/ou d'amenée et des moyens de verrouillage au train de tiges extérieur, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'une paire de bras rétractables radiaux (23,24) munis inférieurement d'éléments de coupe, articulés par une boutonnière (22) de déverrouillage, autour d'une goupille de verrouillage (22) et susceptibles de pivoter l'un contre l'autre dans des sens opposés, dans un plan axial au trou foré.

2. Tête de forage amovible selon la revendication 1, caractérisée en ce que chacun des bras (23,24) de l'outil (21) présente un épaulement (30) qui, en position de service de l'outil, prend appui sur une assise de la partie inférieure 25 du porte-verrou tubulaire 2, lorsque les bras (23,24) se déploient sous la poussée du train de tiges extérieur (3) et sous l'action du ressort de rappel (26).

3. Tête de forage amovible, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'une coulisse de déverrouillage (4) porte à sa partie inférieure, une broche de sécurité (32) coulissable le long d'un orifice de guidage (33) ménagé dans le porte-verrou (2), susceptible de s'introduire dans un évidement (34) ménagé partiellement dans chacun des bras (23,24) rétractables afin de verrouiller ceux-ci en position de service.

4. Tête de forage amovible selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les bras (23,24) de l'outil forment un trépan de forage rigide de diamètre utile supérieur à celui du train de tiges extérieur, lorsqu'ils sont verrouillés en position de service.

5
10 5. Procédé mettant en oeuvre une tête de forage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on effectue d'abord le verrouillage de la partie supérieure de l'outil indépendamment du verrouillage des bras rétractables (23,24) de l'outil de forage et on favorise ensuite le dégagement des bras de l'outil par levée et poussée du train de tiges extérieur (3) à partir de la surface tout en entraînant celui-ci en rotation.

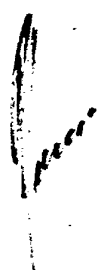


FIG. 1

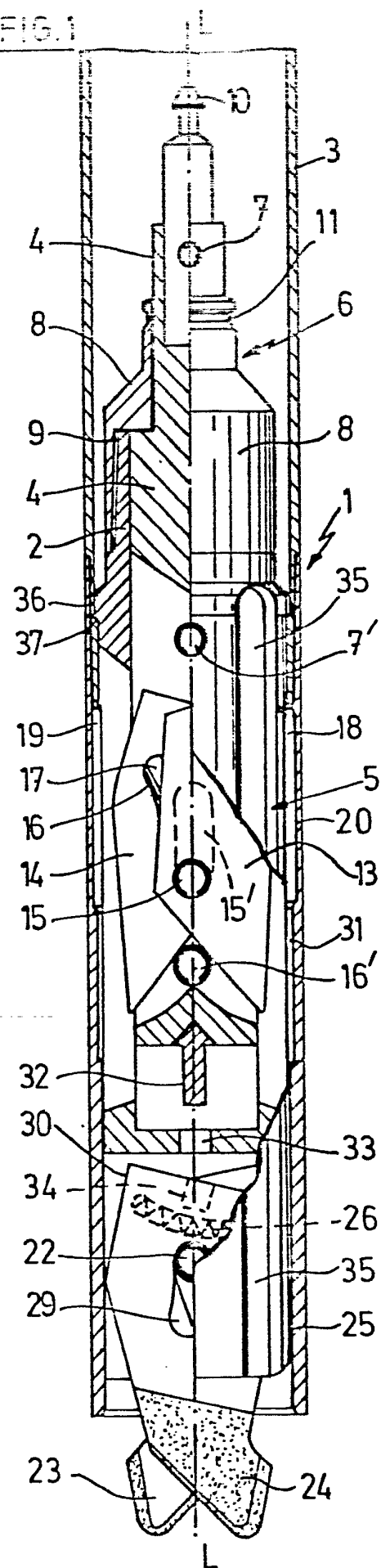


FIG. 2

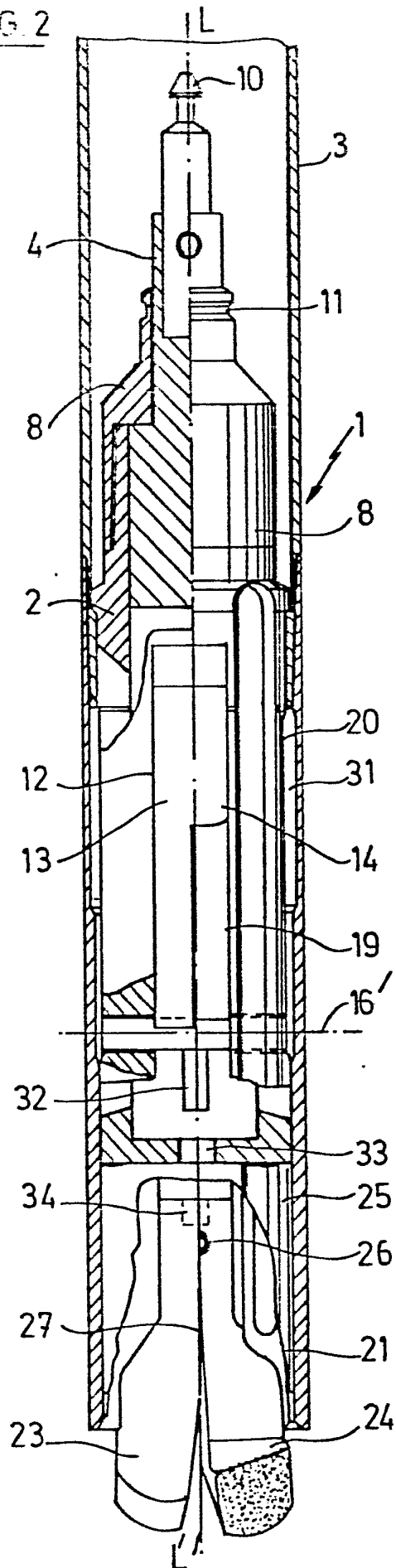


FIG. 3

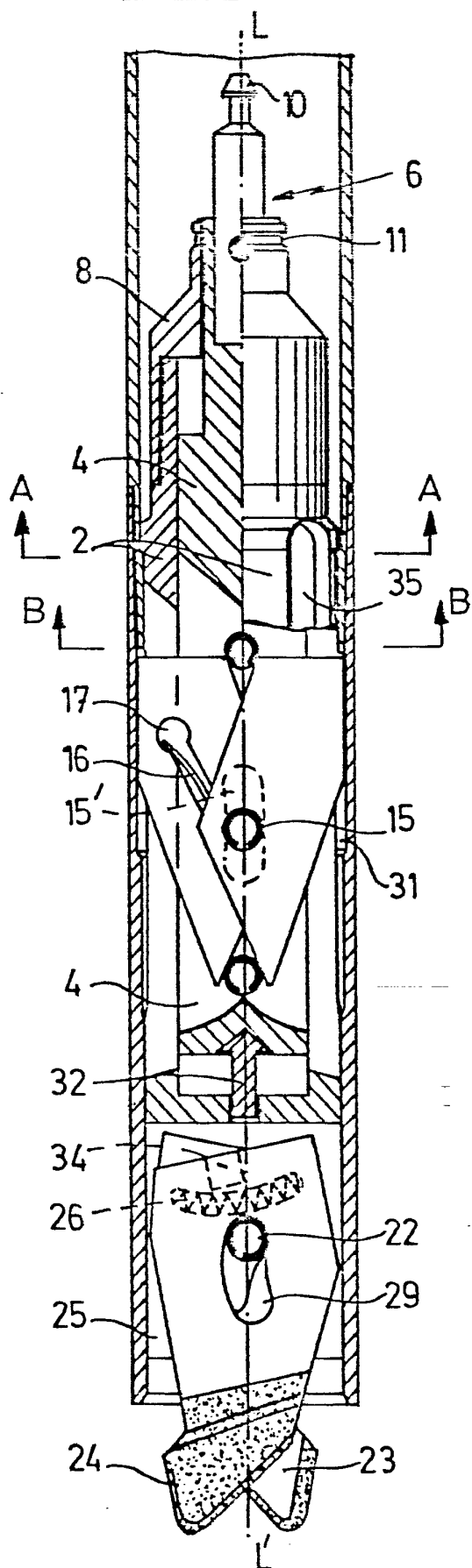


FIG. 4

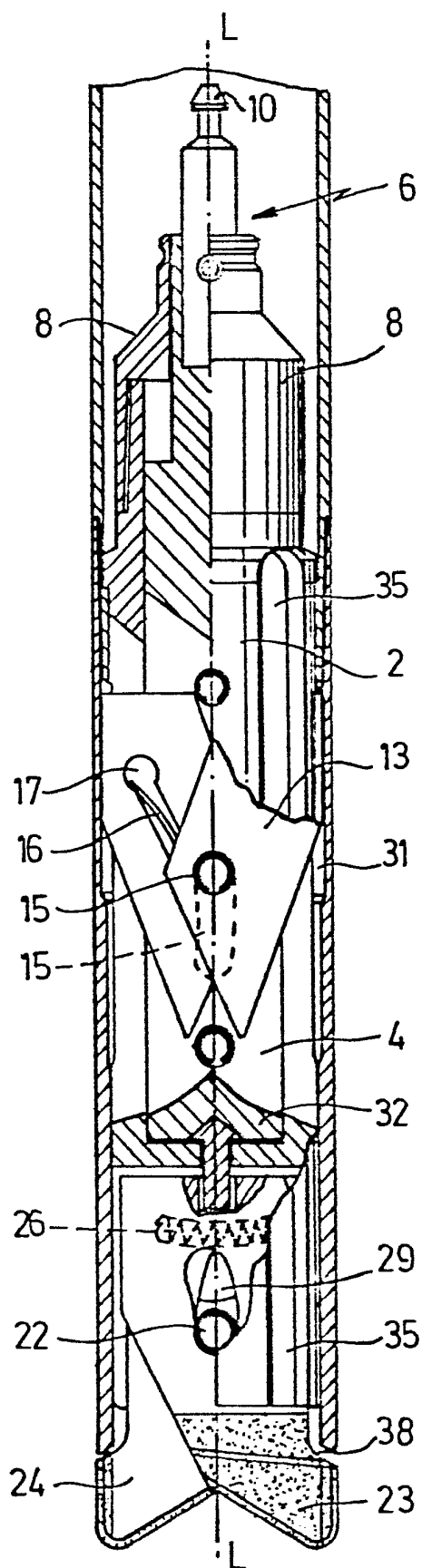


FIG. 5

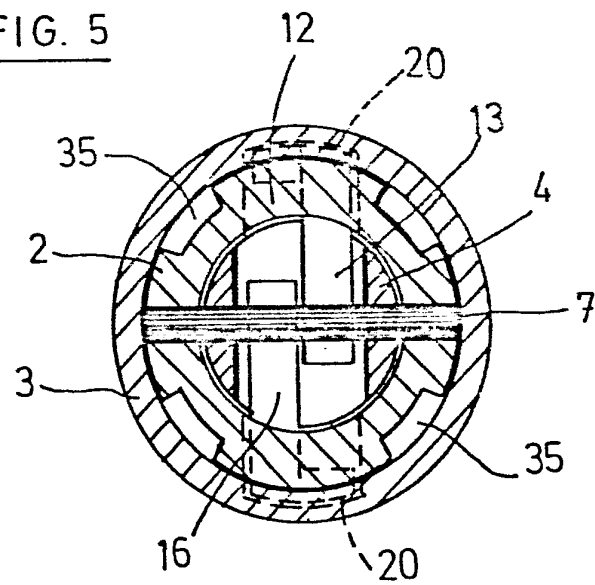


FIG. 6

