



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1011502A3

NUMERO DE DEPOT : 09700829

Classif. Internat. : E21B

Date de délivrance le : 05 Octobre 1999

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 17 Octobre 1997 à 14H50 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : DRESSER INDUSTRIES, INC.
2001 Ross avenue, DALLAS, TEXAS 75201(ETATS-UNIS D'AMERIQUE)

représenté(e)(s) par : VOSSWINKEL Philippe, GEVERS & VANDER HAEGHEN, Rue de Livourne 7, -B 1060 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : CAROTTIER.

INVENTEUR(S) : Fanuel Philippe, rue du Bourgmestre 18, B-1050 Bruxelles (BE);
Cravatte Philippe, avenue Jean Stobbaerts 88/5, B-1030 Bruxelles (BE); Lefevre Olivier, rue Kulken 66, B-1620 Drogenbos (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 05 Octobre 1999
PAR DELEGATION SPECIALE :


L. WUYTS
CONSEILLER

5

CAROTTIER

La présente invention concerne un carottier, en particulier pour de la prospection pétrolière, comprenant une couronne de carottage, un tube extérieur supportant la couronne de manière à l'entraîner en rotation pour le carottage, et un tube intérieur monté dans le tube extérieur de façon à pouvoir recevoir une carotte découpée par la couronne. Un espace d'écoulement, prévu entre les tubes extérieur et intérieur, est destiné au passage d'un fluide de carottage à amener au fond d'un trou en cours de carottage.

Il y a un besoin constant d'améliorer le fonctionnement des carottiers par exemple en leur ajoutant des dispositifs auxiliaires qui augmentent la fiabilité des opérations de préhension d'une carotte découpée sur son pourtour et que l'on doit détacher du fond du trou de carottage pour l'amener à la surface. Le fonctionnement du ou des dispositifs auxiliaires eux-mêmes doit, de son côté, pouvoir être commandé, depuis la surface, de manière à ce qu'ils agissent au moment voulu et de la façon prévue, avec un risque des plus réduits quant à une perte ou une détérioration de la carotte, un endommagement du carottier, etc., étant donné les coûts énormes qu'entraînent en moyens mis en oeuvre et en temps de telles opérations de carottage qui doivent donc être menées au plus vite à bonne fin.

La présente invention a pour but de fournir des moyens simples et efficaces pour la commande de ces dispositifs auxiliaires, sans introduire dans le carottier des mécanismes sophistiqués et/ou fragiles mais en profitant au mieux des possibilités, connues en tant que telles, offertes par l'utilisation de modifications de la pression du fluide de carottage.

A cet effet, dans le carottier de l'invention, des moyens de restriction de passage du fluide de carottage sont agencés dans l'espace d'écoulement, du côté de l'extrémité antérieure du tube intérieur, suivant un sens d'avancement d'un carottage, et, de plus, des moyens de commande sont prévus pour régler, depuis la surface, les moyens de restriction de manière à augmenter la pression dudit fluide en amont des moyens de restriction.

Cette augmentation de la pression du fluide de carottage peut alors être exploitée directement et efficacement à l'extrémité antérieure du carottier pour y actionner les dispositifs auxiliaires susdits.

Suivant une forme de réalisation de l'invention, les moyens de restriction de passage comportent à cet effet un élément de tube intérieur et un élément de tube extérieur qui coopèrent pour réaliser la restriction réglable, et les moyens de commande peuvent être agencés pour déplacer l'un par rapport à l'autre les tubes intérieur et extérieur.

Dans une autre forme de réalisation de l'invention, les moyens de restriction de passage comportent à cet effet un élément de tube intérieur et/ou un élément de tube extérieur ainsi qu'un élément auxiliaire agencé pour coopérer avec l'élément de tube intérieur et/ou l'élément de tube extérieur en vue du réglage de la restriction. Les moyens de commande peuvent alors être agencés pour déplacer l'un par rapport à l'autre les tubes intérieur et/ou extérieur et/ou l'élément auxiliaire.

De préférence, dans le carottier de l'invention, au moins un desdits éléments de tubes intérieur et/ou extérieur est un bossage annulaire dont une surface périphérique tournée vers l'autre élément de tube coopère avec une surface périphérique de cet autre élément pour former la restriction.

Avantageusement, les moyens de commande peuvent être agencés pour déplacer longitudinalement l'un par rapport à l'autre les

tubes intérieur et extérieur en vue du réglage de la restriction, le tube intérieur étant de préférence déplacé en direction de l'extrémité antérieure du carottier lors de ce réglage. A cet effet, les moyens de commande peuvent comprendre, du côté de l'extrémité postérieure du tube intérieur, un système de cylindre et de piston, à course relative limitée, dont l'un est solidaire du tube intérieur et l'autre du tube extérieur. Un verrou peut être agencé pour pouvoir bloquer le piston dans le cylindre dans une position correspondant à une restriction minimale (passage relativement grand) choisie. De plus, le verrou peut être agencé pour débloquer du cylindre le piston lorsqu'une pression déterminée du fluide de carottage, supérieure à celle de carottage, est appliquée sur le verrou. La course relative limitée entre piston et cylindre à la suite d'une pression toujours supérieure amène alors les moyens de restriction de l'extrémité antérieure du tube intérieur dans une position de restriction maximale (passage relativement petit) choisie.

Dans le carottier de l'invention, un type de dispositif auxiliaire peut comprendre, agencé coaxialement dans l'extrémité antérieure du tube intérieur, un manchon à paroi déformable qui, à l'état non déformé, permet le passage d'une carotte et une chambre annulaire sensiblement étanche comprise entre le tube intérieur et la paroi du manchon, cette chambre étant en communication avec le fluide de carottage passant dans l'espace d'écoulement entre les tubes extérieur et intérieur. La paroi du manchon est choisie pour se déformer vers l'intérieur du tube intérieur, jusqu'à resserrer et/ou fermer sensiblement l'espace interne de celui-ci de façon à retenir une carotte qui s'y trouve, sous la pression dudit fluide obtenue dans la chambre annulaire après un réglage précité de la pression par la restriction maximale choisie.

Un autre type de dispositif auxiliaire du carottier de l'invention peut comprendre, agencé coaxialement dans l'extrémité antérieure du tube intérieur, une douille coulissante permettant le

passage d'une carotte et montée à la manière d'un piston dans une chambre annulaire sensiblement étanche comprise entre le tube intérieur et cette douille, cette chambre étant en communication avec le fluide de carottage passant dans l'espace d'écoulement entre les tubes extérieur et intérieur. La douille coulissante est alors agencée pour, d'une part, occuper une première position coulissée vers l'extrémité antérieure du carottier et de préférence y être bloquée par un verrou, et pour, d'autre part, être coulissée jusqu'à une seconde position, éloignée de l'extrémité antérieure du carottier, sous la pression dudit fluide obtenue dans la chambre annulaire après l'augmentation de la pression précitée par la restriction maximale choisie, après que l'éventuel verrou a libéré la douille sous l'action de ladite pression sur la douille.

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront des revendications secondaires et de la description des dessins qui sont annexés au présent mémoire et qui illustrent schématiquement en coupe longitudinale, avec brisures et éventuellement à des échelles différentes, à titre d'exemples non limitatifs des formes de réalisation avantageuses de carottiers suivant l'invention.

La figure 1 représente une extrémité antérieure d'une forme de réalisation du carottier de l'invention, équipé d'un dispositif auxiliaire.

La figure 2 représente une forme de réalisation d'un tronçon du carottier de l'invention à l'endroit de l'extrémité postérieure du tube intérieur.

La figure 3 représente une extrémité antérieure d'une forme de réalisation du carottier de l'invention, équipé d'un autre dispositif auxiliaire.

La figure 4 représente une extrémité antérieure d'une forme de réalisation du carottier de l'invention, équipé d'une combinaison de deux dispositifs auxiliaires.

La figure 5 représente une extrémité antérieure d'une forme

de réalisation du carottier de l'invention, équipé d'une autre combinaison de deux dispositifs auxiliaires.

La figure 6 représente une autre forme de réalisation du tronçon du carottier de l'invention à l'endroit de l'extrémité postérieure du tube intérieur.

La figure 7 représente une extrémité antérieure d'une autre forme de réalisation du carottier de l'invention.

Dans les différentes figures, les mêmes notations de référence désignent des éléments identiques ou analogues.

Le carottier 1 de l'invention comprend usuellement (figures 1, 3, 4, 5 et 7) une couronne de carottage 2, un tube extérieur 3 supportant la couronne 2, de manière à l'entraîner en rotation pour le carottage, et un tube intérieur 4 monté dans le tube extérieur 3 de façon à pouvoir recevoir une carotte (non représentée) découpée par la couronne 2. Un espace d'écoulement 5, prévu entre autres entre les tubes extérieur 3 et intérieur 4, est destiné au passage d'un fluide de carottage à amener au fond d'un trou en cours de carottage, à travers des ajutages percés dans la couronne 2.

Suivant l'invention, le carottier 1 comporte de plus, d'une part (figures 1, 3, 4, 5 et 7), des moyens 6 de restriction de passage du fluide qui sont agencés dans l'espace d'écoulement 5, du côté ou à proximité de l'extrémité antérieure 7 du tube intérieur 4, suivant un sens d'avancement S d'un carottage et de l'écoulement du fluide de carottage dans cet espace 5, et, d'autre part (figures 2 et 6), des moyens de commande 8 qui sont prévus, de préférence du côté de l'extrémité postérieure 9 du tube intérieur 4, pour régler depuis la surface les moyens de restriction 6 de manière à pouvoir augmenter sensiblement une pression dudit fluide en amont de ces moyens de restriction 6.

Suivant un mode de réalisation préféré de l'invention, les moyens de restriction de passage 6 comportent à cet effet un élément 10

du tube intérieur 4 et un élément 11 du tube extérieur 3 qui coopèrent pour réaliser la restriction réglable. Les moyens de commande 8 sont alors agencés pour déplacer l'un par rapport à l'autre les tubes intérieur 4 et extérieur 3 auxquels sont fixés respectivement les éléments 10 et 11.

5 Etant donné qu'usuellement les tubes intérieur 4 et extérieur 3 tournent l'un par rapport à l'autre autour de leur axe longitudinal connu, il est avantageux que les moyens de commande 8 soient agencés de manière à déplacer longitudinalement l'un par rapport à l'autre les tubes intérieur 4 et extérieur 3 en vue du réglage de la
10 restriction, le tube intérieur 4 étant de préférence déplacé en direction de l'extrémité antérieure 7 du carottier 1 (suivant la flèche S) lors de ce réglage.

Suivant un autre mode de réalisation de l'invention, les moyens de restriction de passage 6 peuvent comporter à cet effet un
15 élément de tube intérieur 10 et/ou un élément de tube extérieur 11 susdits ainsi qu'un élément auxiliaire, non représenté, agencé pour coopérer avec l'élément de tube intérieur 10 et/ou l'élément de tube extérieur 11 en vue du réglage de la restriction. Cet élément auxiliaire pourrait être une bague disposée entre les tubes intérieur 10 et extérieur
20 11, dans l'espace d'écoulement 5. Dans ce cas, les moyens de commande 8 peuvent alors être agencés pour déplacer l'un par rapport à l'autre les tubes intérieur 4 et/ou extérieur 3 et/ou l'élément auxiliaire.

Pour les motifs évoqués ci-dessus, dans le cas de cet autre mode de réalisation, les moyens de commande 8 peuvent être agencés
25 pour déplacer longitudinalement l'élément auxiliaire par rapport aux tubes intérieur 4 et/ou extérieur 3 en vue du réglage de la restriction.

Pour pouvoir façonner aisément les moyens de restriction 6, au moins un des deux éléments 10, 11 de tubes intérieur 4 ou/et respectivement extérieur 3 est un bossage annulaire externe 13 ou
30 respectivement interne 14. Par exemple, une surface périphérique

externe du bossage annulaire externe 13 ou de l'élément 10 lui-même, tournée vers l'autre élément de tube 11, coopère avec une surface périphérique interne de cet autre élément 11 ou de son bossage annulaire 14 pour former la restriction.

- 5 De même, l'élément auxiliaire précité pourrait être muni d'un bossage annulaire interne ou/et d'un externe agencé(s) pour coopérer respectivement, obtenir la restriction, avec l'élément de tube intérieur 10, muni ou non d'un bossage correspondant, ou/et avec l'élément de tube extérieur 11 de même muni ou non d'un bossage annulaire correspondant.

Pour l'actionnement des moyens de restriction 6 expliqués ci-dessus, par un déplacement longitudinal précité, les moyens de commande 8 peuvent comprendre, du côté de l'extrémité postérieure 9 du tube intérieur 4, un système que l'on qualifiera de système à cylindre 15 22 et piston 23 à course relative limitée en raison entre autres de l'agencement coulissant de l'un dans l'autre. Par exemple, le cylindre 22 (figure 2) est solidaire du tube intérieur 4 et le piston 23 est solidaire du tube extérieur 3 par l'intermédiaire de la butée à billes 25 prévue pour la suspension du tube intérieur 4 dans le tube extérieur 3. Un verrou 24 est 20 avantageusement prévu pour empêcher tout mouvement longitudinal relatif du piston 23 par rapport au cylindre 22 dans une position de départ de ceux-ci correspondant à un carottage usuel avec une restriction minimale choisie. Le verrou 24 est alors agencé pour pouvoir débloquer le cylindre 22 du piston 23 lorsqu'une pression déterminée du 25 fluide de carottage, supérieure à celle d'un carottage normal, est appliquée sur le verrou 24.

Le verrou 24 de la figure 2 peut comporter par exemple un tube 26 qui peut coulisser dans le piston 23 et des billes 27 logées dans des trous cylindriques radiaux, à travers la paroi du piston 23, et faisant 30 saillie jusque dans des encoches appropriées, ou dans une rainure

annulaire 28, taillées dans la face interne du cylindre 22. Un bossage annulaire externe 29 du tube 26 est agencé sur celui-ci à un endroit où, le dispositif entier étant en position de carottage usuel, il tient les billes 27 bloquées dans la position décrite ci-dessus, de manière à former une
5 liaison entre cylindre 22 et piston 23. Une tige de bocage 30 fixée à travers le piston 23 et le tube coulissant 26 tient ce dernier dans la position dans laquelle il bloque les billes 27. A son extrémité postérieure (suivant le sens S), le tube coulissant 26 comporte un siège de soupape 31 destiné à recevoir, en tant que soupape de fermeture, une bille 32 et il
10 est inséré de façon étanche dans le conduit 33 d'arrivée de fluide de carottage dans cette position de blocage des billes 27. Un premier ensemble de passages de fluide 34 et un second ensemble de passages de fluide 35, tous transversaux à la paroi du tube coulissant 26 sont situés chacun à un niveau différent dans celle-ci.

15 Au cours d'un carottage usuel, le fluide de carottage venant du conduit 33 passe à travers le siège de soupape 31, s'écoule dans le tube coulissant 26 et en sort entre autres par l'ensemble des passages 34 pour déboucher, par l'intermédiaire de trous d'écoulement 36, vers l'espace d'écoulement 5 précité.

20 Au moment où il est souhaité commander depuis la surface une restriction maximale à l'extrémité antérieure 7, on lance dans l'écoulement de fluide la bille 32 qui vient se loger sur le siège de soupape 31 et qui obstrue ainsi l'écoulement normal du fluide de carottage. La pression du fluide agit alors pleinement sur la bille 32 et sur
25 toute la section transversale du tube coulissant 26, apparente à son extrémité postérieure insérée dans le conduit 33. Lorsque ladite pression augmente à défaut d'un écoulement d'échappée à travers le siège de soupape 31, elle peut arriver à produire sur le tube coulissant 26 une force suffisante pour cisailer la tige de blocage 30. Le tube coulissant 26
30 ainsi libéré et poussé par la pression coulisse dans le piston 23, jusque

contre une butée, jusqu'à un point où son bossage annulaire 29 libère les billes de blocage 27 qui désolidarisent alors le piston 23 du cylindre 22.

En bout de course du coulisement sous la pression du fluide, le tube coulissant 26 sort du conduit 33. Le fluide de carottage
5 peut s'échapper alors en passant autour de l'extrémité postérieure ainsi libérée du tube coulissant 26 et il pénètre dans ce dernier en passant par l'ensemble de passages 35 ou bien il passe autour du tube coulissant 26, dans un interstice annulaire entre celui-ci et le piston 23, pour atteindre à nouveau l'espace d'écoulement 5 par l'intermédiaire des trous
10 d'écoulement 36.

La course relative du piston 23 dans le cylindre 22 est limitée par exemple par un téton 37 fixé au piston 23 et par un trou oblong 38 taillé dans la paroi du cylindre 22. Le téton 37 permet que le piston 23 ait une course limitée au déplacement du téton 37 depuis une
15 extrémité de ce trou oblong 38 (tel que cela est représenté à la figure 2) jusqu'à l'autre extrémité de ce même trou 38.

Cette course relative limitée est produite par la pression du fluide sur l'extérieur du tube intérieur 4. Celui-ci, déplacé dans le sens S, amène les moyens de restriction 6 dans une position de restriction
20 maximale choisie.

Le carottier 1 suivant l'invention peut comprendre (figure 1) un genre de dispositif auxiliaire 40 destiné par exemple à enserrer une carotte à saisir pour l'amener à la surface. Ce dispositif auxiliaire 40, agencé coaxialement dans l'extrémité antérieure 7 du tube intérieur 4,
25 peut comprendre un manchon 41 à paroi 42 déformable, qui permet le passage de la carotte lorsqu'il est dans un état non déformé de départ. Une chambre annulaire 43 sensiblement étanche du dispositif 40 est agencée entre le tube intérieur 4 et la paroi déformable 42 du manchon 41, cette chambre 43 étant en communication, par un ou des trous 44
30 dans la paroi du tube intérieur 4, avec le fluide de carottage passant

dans l'espace d'écoulement 5. La paroi 42 est choisie pour se déformer vers l'intérieur du tube intérieur 4, jusqu'à resserrer et/ou fermer sensiblement l'espace interne 45 de celui-ci de façon à y retenir une carotte qui s'y trouve, sous la pression dudit fluide obtenue dans la
5 chambre annulaire 43 après un réglage précité de la pression par la restriction maximale choisie.

Le carottier 1 suivant l'invention peut comprendre (figure 3) un autre genre de dispositif auxiliaire 49 destiné par exemple à aménager un passage relativement uni à l'extrémité antérieure 7 du tube
10 intérieur 4, notamment à l'endroit de moyens 50 connus utilisés pour enserrer et/ou saisir une carotte, tels qu'une bague tronconique fendue. Le dispositif auxiliaire 49 peut comprendre, agencé coaxialement dans l'extrémité antérieure 7 du tube intérieur 4, une douille coulissante 51 permettant le passage d'une carotte et montée à la manière d'un piston
15 dans une chambre annulaire 52 sensiblement étanche comprise entre le tube intérieur 4 et cette douille 51. La chambre 52 est en communication, par un ou des trous 53 percés dans le tube intérieur 4, avec le fluide de carottage passant dans l'espace d'écoulement 5 entre les tubes extérieur 3 et intérieur 4. La douille coulissante 51 peut occuper une première
20 position (montrée à la figure 3) coulissée vers l'extrémité antérieure 54 du carottier 1, et de préférence y être bloquée par un verrou 55, et elle peut être coulissée jusqu'à une seconde position, éloignée de l'extrémité antérieure 54 du carottier 1, sous la pression dudit fluide obtenue dans la chambre annulaire 52, en communication avec le(s) trou(s) 53, après
25 l'augmentation de la pression par la restriction maximale choisie. Ceci a lieu après que l'éventuel verrou 55 a libéré la douille 51 sous l'action de ladite pression sur la douille 51. Ce verrou 55 peut être une tige de blocage qui casse sous la force d'une pression choisie, agissant pour faire coulisser la douille 51.

30 La douille 51 peut comporter, vue dans sa longueur et

successivement depuis son extrémité postérieure jusqu'à son extrémité antérieure,

-- une paroi 56 relativement mince masquant une section ouverte de la chambre annulaire 52, dans ladite première position,

5 -- un collet circulaire 57 faisant fonction de tête de piston,

-- une paroi 58 relativement épaisse pour résister à la pression du fluide et coopérant avec le tube intérieur 4 pour former la chambre annulaire 52, et

10 -- une paroi 59, de préférence relativement mince, destinée à masquer dans le tube intérieur 4, vis-à-vis de la carotte, les moyens 50 prévus pour enserrer celle-ci afin de la sortir du trou de carottage.

Le tube intérieur 4 peut comporter alors un épaulement interne 60, opposé au collet 57 de la douille 51, destiné à fermer la chambre annulaire 52. La dimension longitudinale de la chambre annulaire 52 est choisie pour que la course de la douille 51 dans celle-ci permette de dégager les moyens 50 prévus pour enserrer la carotte, afin que ceux-ci puissent agir.

Avantageusement, la fixation du tube intérieur 4 au tube extérieur 3 est réalisée de façon à ce qu'en cas de bourrage de la carotte dans le tube intérieur 4, ce dernier puisse être repoussé vers l'extrémité postérieure du carottier 1. Dans ce cas, il est pratique que les tubes intérieur 4 et extérieur 3 comportent des moyens d'étranglement 65 qui coopèrent, lorsque le tube intérieur 4 est repoussé, de façon à accroître la pression du fluide de carottage. Un tel accroissement de pression peut être interprété à la surface comme étant un signal de bourrage dans le tube intérieur 4.

Lesdits moyens d'étranglement 65 peuvent être combinés (figures 3 et 4) à l'élément 10 susdit de tube intérieur 4 et/ou à celui 11 du tube extérieur 3. Ce dernier comporte alors de préférence sur le bossage annulaire interne 11 une face circulaire 66 qui coopère avec un

bossage annulaire externe 67 supplémentaire du tube intérieur 4 pour effectuer l'étranglement précité lorsque le tube intérieur 4 est repoussé dans le tube extérieur 3 par une carotte, ce dernier n'étant que suspendu dans le tube extérieur 3 par la butée à billes 25 poussée en appui contre ce dernier par la pression du fluide.

A la figure 2, les moyens d'étranglement 65 sont montrés agencés du côté de l'extrémité postérieure du tube intérieur 4, près de sa suspension dans le tube extérieur 3. Les trous d'écoulement 36 débouchent dans l'espace d'écoulement 5 à proximité de la paroi du tube extérieur 3. Au-dessus (suivant le dessin) des trous d'écoulement 36, la paroi du tube extérieur 3 présente un diamètre interne plus petit qu'en dessous ou au niveau de ces trous d'écoulement 36 lorsqu'il se trouvent dans une position relative usuelle de carottage des tubes intérieur 4 et extérieur 3. Comme le tube intérieur 4 est suspendu par la butée à billes 25 en appui contre le tube extérieur 3, si le tube intérieur 4 est repoussé, en sens inverse du sens S, dans le tube extérieur 3 à la suite d'un coincement d'une carotte dans le tube intérieur 4 ou pour toute autre raison, les trous d'écoulement 36 viennent en regard du plus petit diamètre du tube extérieur 3. Un étranglement du fluide se produit et il fait croître la pression de celui-ci et cet augmentation de pression peut être à nouveau interprétée à la surface.

Il va de soi pour l'homme de métier que dans les explications ci-dessus, on peut considérer que le tube extérieur 3 et la couronne 2 peuvent ne faire qu'un seul ensemble au moins en ce qui concerne des fonctions et éléments internes de ceux-ci. Ainsi, des éléments décrits ci-dessus comme faisant partie du tube extérieur 3 peuvent cependant se trouver dans la couronne 2, que ce soit dans les dessins ou dans les formes de réalisations non représentées dans ceux-ci.

De plus, le tube intérieur 4 peut être considéré comme

comprenant les pièces qui le mettent en suspension dans le tube extérieur 3 par l'intermédiaire de la butée à billes 25, les conduits 33 d'amenée de fluide, etc.

5 Le ou les verrous 24, 55 précités peuvent comprendre ou être constitués par un ou des corps de matière et section choisies pour se rompre sous l'action de la pression correspondant au déblocage considéré.

Il doit être entendu que l'invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites et que bien des modifications peuvent
10 être apportées à ces dernières sans sortir du cadre des revendications annexées au présent mémoire.

Ainsi, dans la forme de réalisation de la figure 6, le verrou 24 comporte un tube coulissant 26 quelque peu différent du précédent.

Lorsque la bille 32 arrive sur le siège de soupape 31 de ce
15 tube coulissant 26 et que la pression du fluide qui y est appliquée casse la tige de blocage 30, outre le fonctionnement décrit ci-dessus, le tube coulissant 26 continue sa course longitudinale et s'appuie sur le cylindre 22, pour aider celui-ci à faire avancer le tube intérieur 4 dans le sens S.

Avant que la bille 32 soit envoyée dans le conduit 33, le
20 fluide de carottage s'écoulait du conduit 33 à travers le siège de soupape 31 et les trous d'écoulement 36 jusqu'à l'espace d'écoulement 5. Après que la bille 32 a fermé le siège de soupape 31, et que le tube coulissant 26 a achevé sa course, le fluide passe du conduit 33 vers des passages 70 et ensuite, par l'interstice entre tube extérieur 3 et intérieur 4, jusqu'à
25 l'espace d'écoulement 5.

La figure 4 montre une combinaison des moyens d'enserrage de carotte 50 et dispositifs auxiliaires 49 et 40 expliqués ci-dessus. En partant de l'extrémité antérieure 54 du carottier 1, on trouve des moyens d'enserrage 50, et un dispositif auxiliaire 49 agencé pour
30 masquer celui-ci pour une carotte de façon à ce qu'elle y trouve un

passage relativement uni et, au-dessus de cela, un autre dispositif auxiliaire 40 à manchon d'enserrage 41 décrit plus haut.

La figure 5 montre une combinaison, inversée par rapport à celle de la figure 4, des mêmes moyens d'enserrage de carotte 50 et
5 dispositifs auxiliaires 49 et 40.

Les figures 1, 3, 4 et 5 montrent l'invention dans le cas d'une extrémité de tube intérieur 75 amincie en épaisseur et agencée dans une rainure annulaire 76, s'étendant selon l'axe du carottier 1 vers le fond du trou de carottage. La figure 7 montre l'invention dans une
10 configuration différente de l'extrémité 75 du tube intérieur par rapport à l'alésage 77 de la couronne 2, cette dernière extrémité 75 pouvant être amenée alors plus près du fond du trou de carottage que celle enfoncée dans la rainure 76.

LEGENDE DES NUMEROS DE REFERENCE DES FIGURES

	1	Carottier
	2	couronne de carottage
5	3	tube extérieur
	4	tube intérieur
	5	espace d'écoulement
	6	moyens de restriction de passage du fluide
	7	l'extrémité antérieure de 4
10	8	moyens de commande
	9	extrémité postérieure de 4
	10	élément de tube intérieur 4
	11	élément de tube extérieur 3
	13	bossage annulaire externe de 10
15	14	bossage annulaire interne de 11
	22	cylindre
	23	piston
	24	verrou
	25	butée à billes
20	26	tube coulissant
	27	billes de blocage
	28	encoches ou rainure annulaire
	29	bossage annulaire externe de 26
	30	tige de blocage
25	31	siège de soupape
	32	bille de soupape
	33	conduit d'arrivée
	34	passage(s) de fluide de 26
	35	passage(s) de fluide de 26
30	36	trou(s) d'écoulement

	37	téton de 23
	38	trou oblong de 22
	40	dispositif auxiliaire
	41	manchon d'enserrage
5	42	paroi déformable
	43	chambre annulaire
	44	trou(s) dans 4
	45	espace interne de 4
	49	autre genre de dispositif auxiliaire
10	50	moyens pour enserrer et/ou saisir une carotte
	51	douille coulissante
	52	chambre annulaire
	53	trou(s) dans 4
	54	extrémité antérieure de 1
15	55	verrou
	56	paroi de 51
	57	collet circulaire de 51
	58	paroi de 51
	59	paroi de 51
20	60	épaulement interne de 4
	65	moyens d'étranglement
	66	face circulaire de 11
	67	bossage annulaire externe supplémentaire de 4
	70	passage(s)
25	75	extrémité antérieure du tube intérieur 4
	76	rainure annulaire de 2
	77	alésage de 2
	S	sens d'avancement

REVENDEICATIONS

1. Carottier, en particulier pour de la prospection pétrolière, comprenant :

- une couronne (2) de carottage,
- 5 - un tube extérieur (3) supportant la couronne (2) de manière à l'entraîner en rotation pour le carottage, et
- un tube intérieur (4) monté dans le tube extérieur (3) de façon à pouvoir recevoir une carotte découpée par la couronne (2),
- un espace d'écoulement (5), prévu entre les tubes extérieur (3)
- 10 et intérieur (4), étant destiné au passage d'un fluide de carottage à amener au fond d'un trou en cours de carottage,
- caractérisé en ce que
- des moyens de restriction (6) de passage du fluide sont agencés dans l'espace d'écoulement (5), du côté de l'extrémité
- 15 antérieure (7) du tube intérieur (4), suivant un sens d'avancement (S) d'un carottage, et
- des moyens de commande (8) sont prévus pour régler, depuis la surface, les moyens de restriction (6) de manière à augmenter sensiblement une pression dudit fluide en amont des moyens de
- 20 restriction (6).

2. Carottier suivant la revendication 1, caractérisé en ce que

- les moyens de restriction (6) de passage comportent à cet effet un élément (10) de tube intérieur (4) et un élément (11) de tube extérieur
- 25 (3) qui coopèrent pour réaliser la restriction réglable, et
- les moyens de commande (8) sont agencés pour déplacer l'un par rapport à l'autre les tubes intérieur (4) et extérieur (3).

3. Carottier suivant la revendication 1, caractérisé en ce que

- 30 -- les moyens de restriction (6) de passage comportent à cet effet

un élément (10) de tube intérieur (4) et/ou un élément (11) de tube extérieur (3) ainsi qu'un élément auxiliaire agencé pour coopérer avec l'élément (10) de tube intérieur (4) et/ou l'élément (11) de tube extérieur (3) en vue du réglage de la restriction,

- 5 -- les moyens de commande (8) sont agencés pour déplacer à cet effet l'un par rapport à l'autre les tubes intérieur (4) et/ou extérieur (3) et/ou l'élément auxiliaire.

4. Carottier suivant l'une ou l'autre des revendications 2 et 3, caractérisé en ce

- 10 -- que les moyens de commande (8) sont agencés pour déplacer longitudinalement l'un par rapport à l'autre les tubes intérieur (4) et extérieur (3) en vue du réglage de la restriction, le tube intérieur (4) étant de préférence déplacé en direction de l'extrémité antérieure (54) du carottier (1) lors de ce réglage.

- 15 5. Carottier suivant la revendication 3, caractérisé en ce que

 -- les moyens de commande (8) sont agencés pour déplacer longitudinalement l'élément auxiliaire par rapport aux tubes intérieur (4) et/ou extérieur (3) en vue du réglage de la restriction.

- 20 6. Carottier suivant l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que

 -- au moins un desdits éléments (10, 11) de tubes intérieur (4) et extérieur (3) est un bossage annulaire (13, 14) dont une surface périphérique tournée vers l'autre élément de tube (11, 10) coopère avec
25 une surface périphérique de cet autre élément (11, 10) pour former la restriction.

7. Carottier suivant l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que, pour le déplacement longitudinal,

- les moyens de commande (8) comprennent, du côté de
30 l'extrémité postérieure (9) du tube intérieur (4), un système de cylindre

(22) et de piston (23) à course relative limitée dont l'un est solidaire du tube intérieur (4) et l'autre du tube extérieur (3),

-- un verrou (24) bloque le piston (23) dans le cylindre (22) dans une position correspondant à une restriction minimale choisie,

5 -- le verrou (24) est agencé pour débloquer du cylindre (22) le piston (23) lorsqu'une pression déterminée du fluide de carottage, supérieure à celle de carottage est appliquée sur le verrou (24), la course relative limitée entre piston (23) et cylindre (22) à la suite d'une pression toujours supérieure amenant les moyens de restriction (6) de l'extrémité
10 antérieure (7) du tube intérieur (4) dans une position de restriction maximale choisie.

8. Carottier suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7,

 caractérisé en ce qu'il comprend, agencé coaxialement
15 dans l'extrémité antérieure (7) du tube intérieur (4),

 un manchon (41) à paroi déformable (42) qui, à l'état non déformé, permet le passage d'une carotte et

 une chambre annulaire (43) sensiblement étanche comprise entre le tube intérieur (4) et la paroi (42) du manchon (41), cette chambre
20 étant en communication avec le fluide de carottage passant dans l'espace d'écoulement (5) entre les tubes extérieur (3) et intérieur (4), la paroi (42) du manchon (41) étant choisie pour se déformer vers l'intérieur du tube intérieur (4), jusqu'à resserrer et/ou fermer sensiblement l'espace interne (45) de celui-ci de façon à retenir une carotte qui s'y trouve, sous
25 la pression dudit fluide obtenue dans la chambre annulaire (43) après un réglage de la pression précitée par la restriction maximale choisie.

9. Carottier suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend, agencé coaxialement dans l'extrémité antérieure (7) du tube intérieur (4),

30 une douille coulissante (51) permettant le passage d'une carotte

et montée à la manière d'un piston (23) dans une chambre annulaire (52) sensiblement étanche comprise entre le tube intérieur (4) et cette douille (51), cette chambre étant en communication avec le fluide de carottage passant dans l'espace d'écoulement (5) entre les tubes extérieur (3) et
5 intérieur (4), la douille coulissante (51) pouvant

- occuper une première position coulissée vers l'extrémité antérieure (54) du carottier (1) et de préférence y être bloquée par un verrou (55), et

- être coulissée jusqu'à une seconde position, éloignée de
10 l'extrémité antérieure (54) du carottier (1), sous la pression dudit fluide obtenue dans la chambre annulaire (52) après l'augmentation de la pression précitée par la restriction maximale choisie, après que l'éventuel verrou (55) a libéré la douille (51) sous l'action sur celle-ci de ladite pression.

15 10. Carottier suivant la revendication 9, caractérisé en ce que

- la douille comporte au moins, vu dans sa longueur et successivement,

- un collet circulaire (57) faisant fonction de tête de piston,
- 20 -- une paroi (58) relativement épaisse pour résister à la pression du fluide et coopérant avec le tube intérieur (4) pour former la chambre annulaire (52), et

- une paroi (59), de préférence relativement mince, destinée à masquer dans le tube intérieur (4), vis-à-vis de la carotte, des
25 moyens (50) prévus pour enserrer celle-ci afin de la sortir du trou de carottage,

- le tube intérieur (4) comporte un épaulement interne (60), opposé au collet (57) de la douille, destiné à fermer la chambre annulaire (52),

30 - la dimension longitudinale de la chambre annulaire (52) est

choisie pour que la course de la douille (51) dans celle-ci permette de dégager les moyens (50) prévus pour enserrer la carotte.

11. Carottier suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que

5 - la fixation du tube intérieur (4) au tube extérieur (3) est réalisée de façon à ce qu'en cas de bourrage de la carotte dans le tube intérieur (4), ce dernier puisse être repoussé vers l'extrémité postérieure du carottier (1), et

 - les tubes intérieur (4) et extérieur (3) comportent des moyens
10 d'étranglement (65) qui coopèrent, lorsque le tube intérieur (4) est repoussé, de façon à accroître la pression du fluide de carottage.

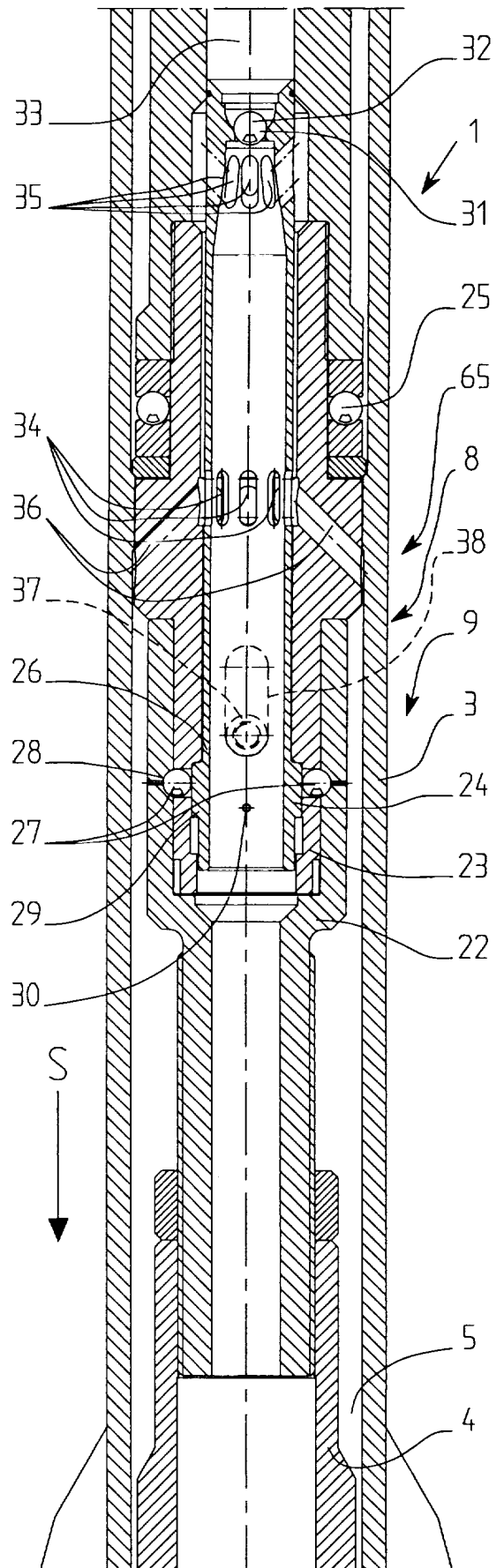
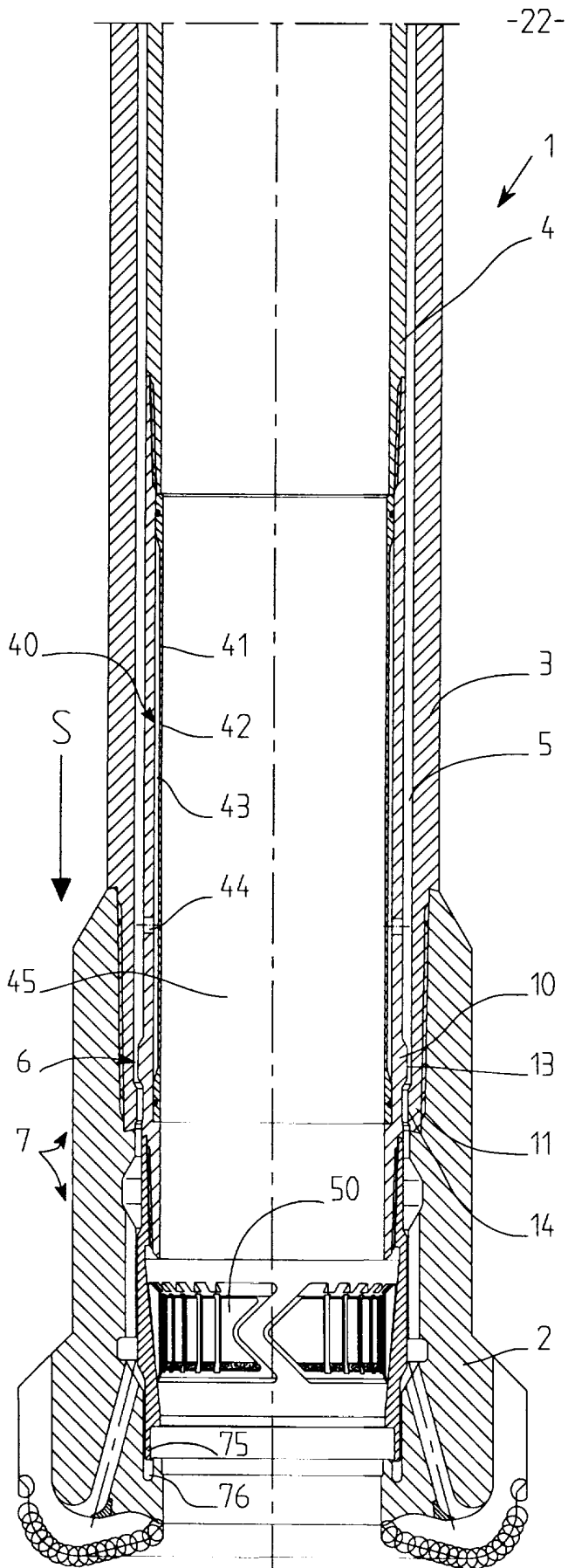
12. Carottier suivant la revendication 11, caractérisé en ce que
lesdits moyens d'étranglement (65) sont combinés à l'élément (10) susdit
de tube intérieur (4) et/ou à celui (11) du tube extérieur (3), de préférence
15 le tube extérieur (3) comportant comme élément du tube (11) un bossage annulaire interne (14)

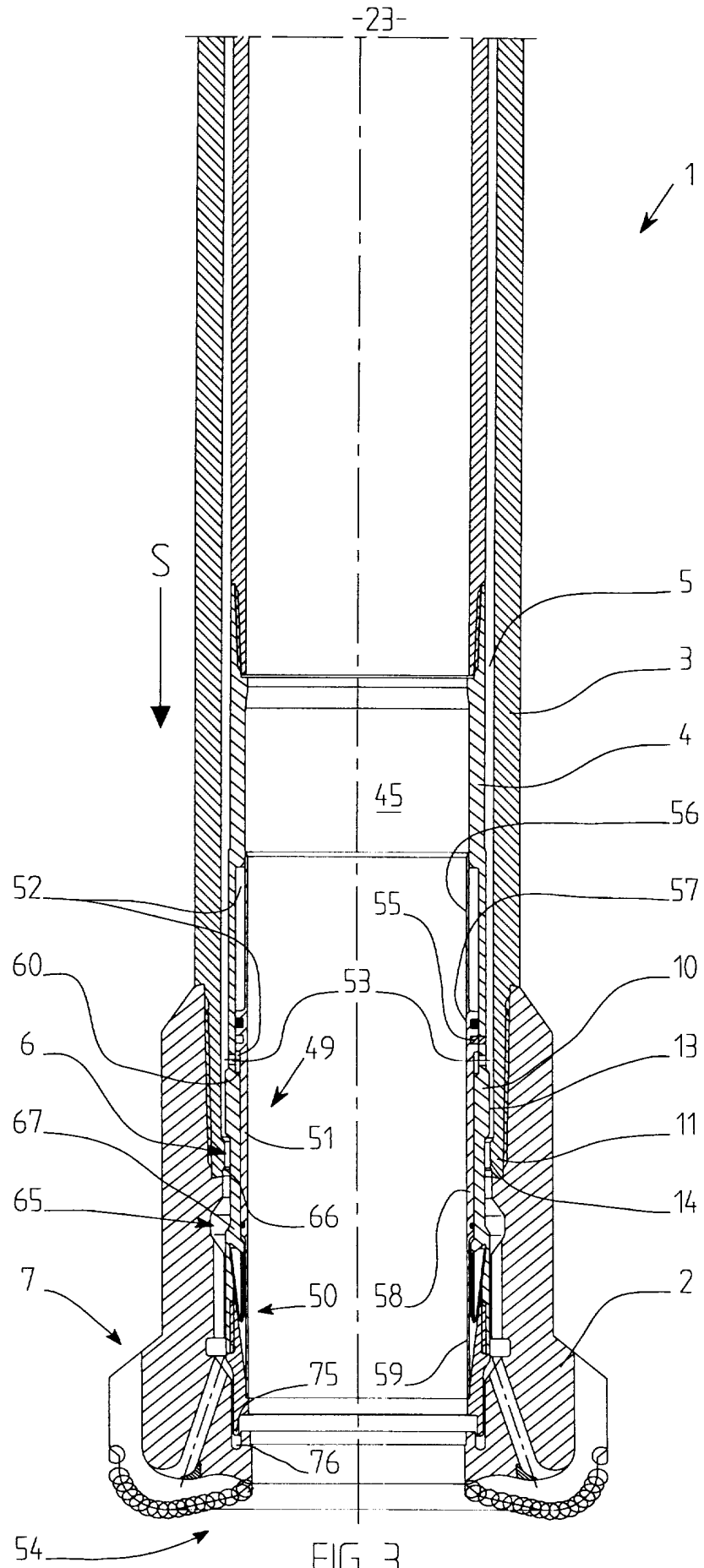
 - dont une face, tournée vers l'extrémité postérieure (9) du tube
intérieur (4), coopère avec un bossage annulaire externe postérieur (13)
du tube intérieur (4) pour le réglage de la restriction lors d'une
20 commande par les moyens de commande (8) de restriction, et

 - dont l'autre face (66), tournée vers l'extrémité antérieure (7) du
tube intérieur (4), coopère avec un bossage annulaire externe antérieur
(67) du tube intérieur (4) pour effectuer l'étranglement précité lorsque le
tube intérieur (4) est repoussé par un carotte.

25 13. Carottier suivant l'une quelconque des revendications 7 à 12, caractérisé en ce que

 - le ou les verrous (24, 55) précités sont constitués par ou
comprennent un ou des corps de matière et section choisies pour se
rompre sous l'action de la pression correspondant au déblocage
30 considéré.





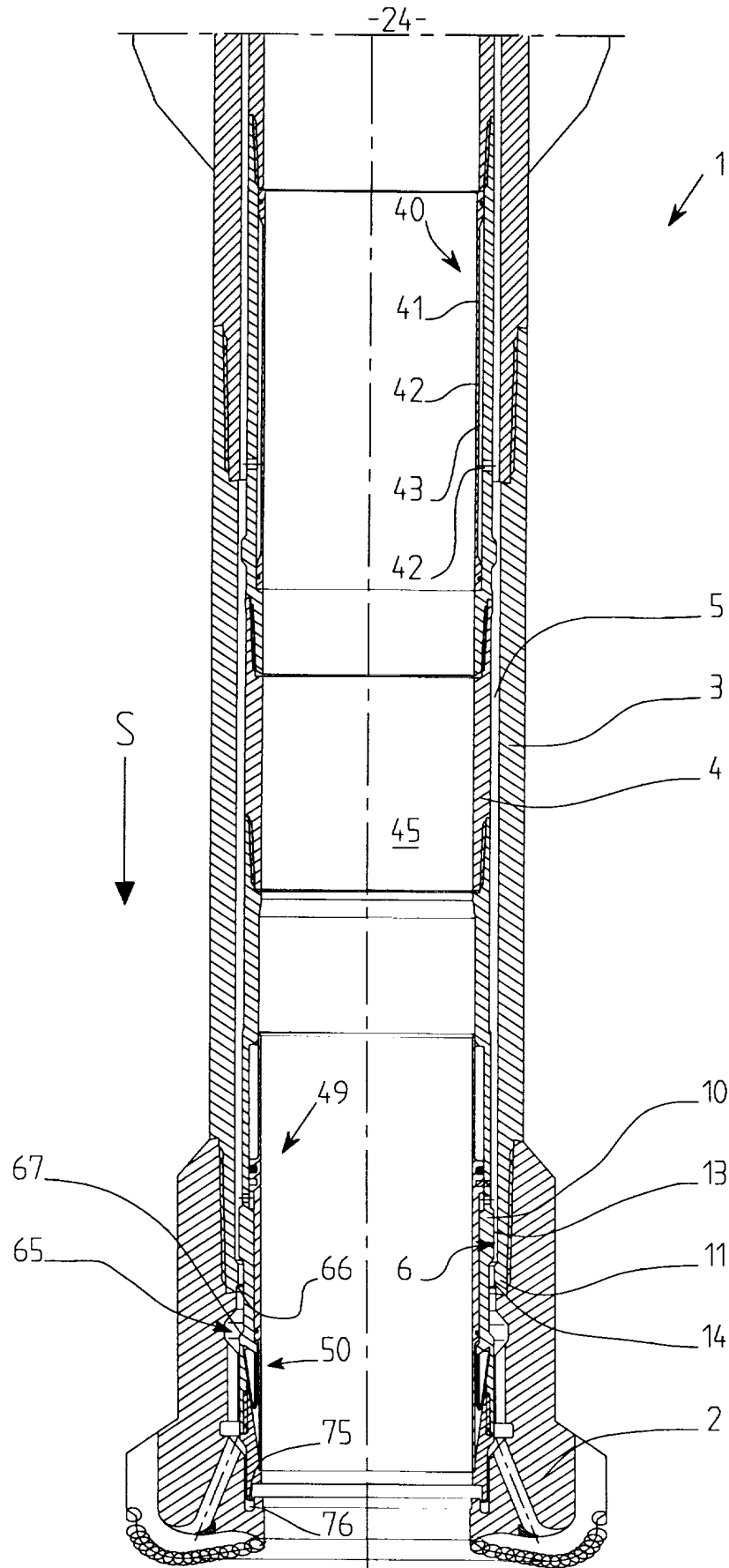


FIG 4

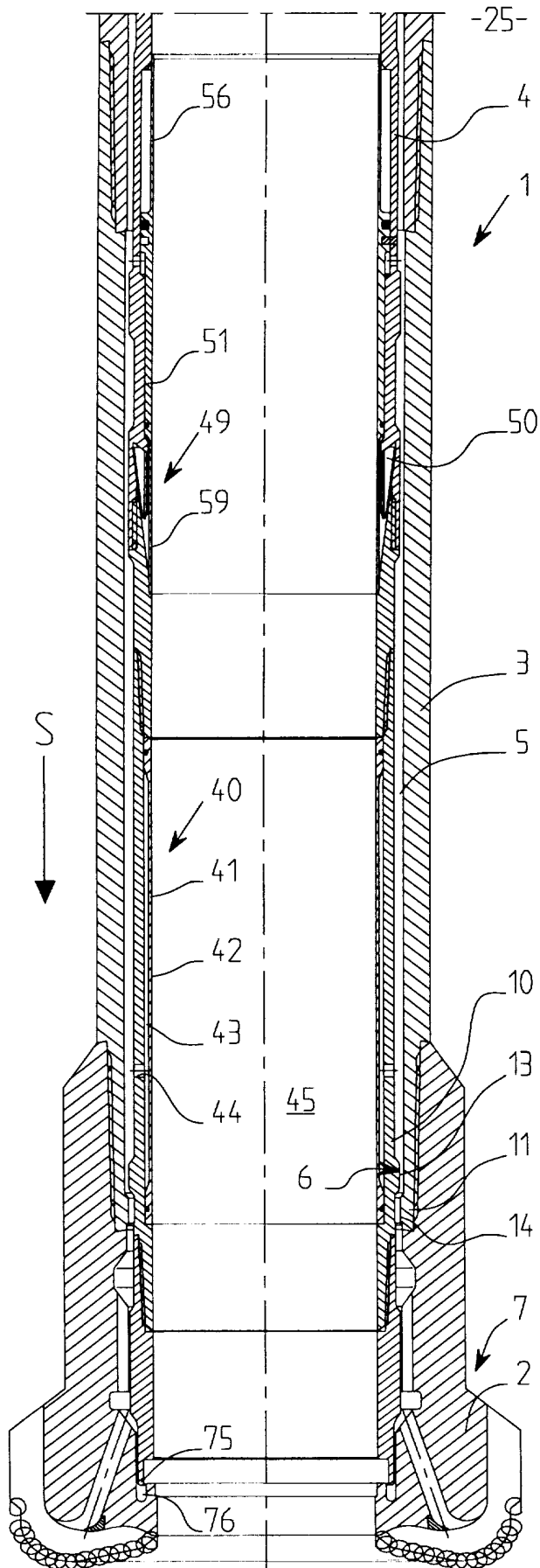


FIG 5

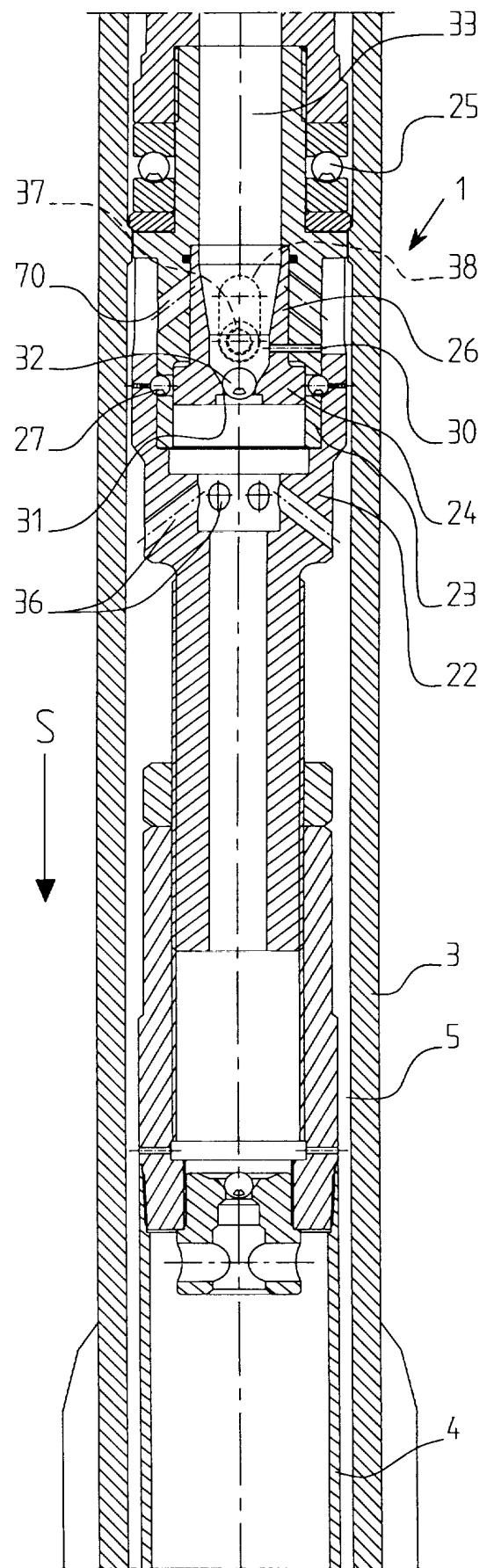


FIG 6

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

Rapport de recherche de type international
établi en vertu de l'article 21 § 9
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		RÉFÉRENCE DU DÉPOSANT OU DU MANDATAIRE OBEB 333.251	
Demande nationale belge n° 9700829		Date du dépôt 17 octobre 1997	
		Date de priorité revendiquée	
Déposant (nom) DRESSER INDUSTRIES, INC.			
Date de requête de la recherche de type international --		Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale SN 30104 BE	
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB			
Int.Cl.6: E 21 B 25/00, E 21 B 25/06, E 21 B 25/10			
II. DOMAINES RECHERCHES			
Documentation minimale consultée			
Système de classification		Symboles de la classification	
Int.Cl.6:		E 21 B	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III. ☐ IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV. ☐ ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ETENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 9700829

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 E21B25/00 E21B25/06 E21B25/10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 E21B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 97 26438 A (BAROID TECHNOLOGY, INC.) 24 juillet 1997 voir page 12, ligne 3 - ligne 32 voir page 18, ligne 33 - page 19, ligne 9 ---	1
A	EP 0 588 373 A (DIAMANT BOART STRATBIT S.A.) 23 mars 1994 voir colonne 6, ligne 50 - colonne 7, ligne 6 ---	1
A	US 4 452 321 A (ERIKSSON) 5 juin 1984 voir colonne 3, ligne 16 - ligne 27 ---	1
A	US 4 553 613 A (RADFORD) 19 novembre 1985 voir abrégé -----	1



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée

30 juin 1998

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Sogno, M

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n
BE 9700829

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9726438 A	24-07-1997	BE 1009965 A	04-11-1997
EP 588373 A	23-03-1994	BE 1004330 A	03-11-1992
		WO 9119075 A	12-12-1991
		CA 2083827 A	01-12-1991
		DE 69103007 D	25-08-1994
		DE 69103007 T	09-03-1995
		EP 0531336 A	17-03-1993
		RU 2086749 C	10-08-1997
US 4452321 A	05-06-1984	SE 425420 B	27-09-1982
		AU 541801 B	17-01-1985
		AU 7619381 A	22-04-1982
		CA 1169414 A	19-06-1984
		EP 0050104 A	21-04-1982
		SE 8007130 A	11-04-1982
US 4553613 A	19-11-1985	AU 3276384 A	14-03-1985
		CA 1223862 A	07-07-1987
		DE 3471340 A	23-06-1988
		EP 0134586 A	20-03-1985
		JP 60078093 A	02-05-1985