



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 904 481 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:

**16.01.2002 Bulletin 2002/03**

(21) Numéro de dépôt: **97925061.0**

(22) Date de dépôt: **03.06.1997**

(51) Int Cl.7: **E21B 25/00**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/EP97/02964**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 97/46790 (11.12.1997 Gazette 1997/53)**

(54) **CAROTTIER**

KERNBOHRAPPARAT

CORE MACHINE

(84) Etats contractants désignés:  
**BE DE FR GB IT NL**

(30) Priorité: **05.06.1996 BE 9600504**

(43) Date de publication de la demande:  
**31.03.1999 Bulletin 1999/13**

(73) Titulaire: **Dresser Industries, Inc.**  
**Dallas, TX 75201 (US)**

(72) Inventeur: **BARTETTE, Pascal**  
**Miami, FL 33172 (US)**

(74) Mandataire: **Claeys, Pierre et al**  
**Gevers & Vander Haeghen, Patent Attorneys,**  
**Rue de Livourne 7**  
**1060 Brussels (BE)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 134 586**                      **EP-A- 0 356 657**  
**GB-A- 1 160 409**                      **GB-A- 2 000 824**

**EP 0 904 481 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un carottier, en particulier dans le domaine de la prospection pétrolière, comprenant :

- une couronne de carottage,
- un tube extérieur pour l'entraînement en rotation de la couronne de carottage, et
- un tube intérieur présentant un élément d'extrémité antérieur libre et destiné à recevoir une carotte au cours du carottage, les tubes intérieur et extérieur étant sensiblement coaxiaux, et
- une surface de révolution de l'élément d'extrémité libre, du côté de la couronne, agencée pour coopérer avec une surface interne de celle-ci, ou le cas échéant du tube extérieur, de façon à régler entre eux un passage déterminé de fluide de carottage. Un carottier de ce genre est connu par le document GB 2 000 824 A.

**[0002]** Dans le cas d'un carottier de ce genre, l'élément d'extrémité libre du tube intérieur présente une lèvre circulaire parallèle à l'axe longitudinal de rotation et située dans un logement annulaire, de la couronne, qui s'étend également parallèlement à l'axe longitudinal de rotation. Le réglage du passage de fluide s'y avère délicat, par exemple étant donné que le tube intérieur est fixé au tube extérieur à une grande distance de l'endroit de ce passage et étant donné des variations de longueur importantes qui peuvent apparaître dans un carottier en raison des températures variables et élevées que celui-ci peut subir en cours de carottage. A ce jour, l'opérateur qui assemble un carottier tente d'obtenir un réglage correct de ce passage, en tenant compte des écarts de longueur que présentent les différents tronçons des tubes intérieur et extérieur et en tenant compte des températures supposées atteintes lors du carottage. Il est cependant connu que pratiquement le passage réellement obtenu peut être trop différent de celui qui est visé. De plus, le tube intérieur peut être en une matière différente (par exemple de la fibre de verre enrobée d'un liant) de celle du tube extérieur qui est usuellement en acier, les dilatations différentielles que ces deux tubes subissent s'opposent à l'obtention et/ou au maintien d'un réglage souhaité du passage de fluide. En outre, une carotte entrant dans le tube intérieur peut pousser celui-ci quelque peu vers le haut du tube extérieur, en fonction d'un jeu dans les butées à billes ou roulements à billes qui relient les tubes intérieur et extérieur, et cela peut changer sensiblement le réglage précité.

**[0003]** Dans l'un comme dans l'autre cas, un mauvais réglage dudit passage peut conduire par exemple à un trop grand débit de fluide de carottage vers la carotte et à une altération éventuellement profonde de celle-ci par lavage, etc., ou conduire par exemple à un contact trop important entre ladite surface de révolution de l'élément d'extrémité libre et la surface interne de la couronne ou

du tube extérieur, avec en conséquence un grippage de ces surfaces pendant la rotation de l'une par rapport à l'autre, ou une déformation et/ou rupture de l'élément d'extrémité libre, etc.

5 **[0004]** La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités, et à d'autres non expliqués ci-dessus mais connus de l'homme du métier, et de procurer un moyen qui permette d'obtenir d'une façon sûre et simple le bon réglage, même un réglage jusqu'à un passage nul ou voisin de zéro pour le fluide de carottage entre l'élément d'extrémité libre du tube intérieur et la surface interne d'appui correspondante, sans pression gênante de l'un sur l'autre, donc sans les risques susdits de grippage, de déformation ou de rupture à cet endroit.

10 **[0005]** A cet effet, suivant la présente invention, l'élément d'extrémité libre est monté dans le carottier de façon à pouvoir coulisser coaxialement sur un tronçon d'extrémité du tube intérieur, entre une position dans laquelle la surface de révolution est en contact avec la surface interne de la couronne ou respectivement du tube extérieur et une position extrême à l'écart de cette surface interne.

15 **[0006]** Dans une forme de réalisation de l'invention, l'élément d'extrémité libre coulissant et le tronçon d'extrémité comportent chacun une butée coopérant l'une avec l'autre, lorsque le tube intérieur est retiré de sa position de carottage dans le tube extérieur, de façon à bloquer l'élément d'extrémité libre sur le tronçon d'extrémité dans une autre position extrême située au-delà de ladite position de contact en partant de la position extrême à l'écart de la surface interne.

20 **[0007]** 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, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'invention.

25 **[0008]** La figure 1 représente schématiquement en coupe axiale un tronçon d'un carottier équipé suivant l'invention.

30 **[0009]** La figure 2 représente schématiquement, à une autre échelle, en demi-coupe axiale un tronçon d'un autre carottier équipé suivant l'invention.

35 **[0010]** Dans les différentes figures, les mêmes notations de référence désignent des éléments identiques ou analogues. Pour la clarté des dessins, certains éléments du carottier sont représentés par leurs contours en traits mixtes et sans hachures.

40 **[0011]** Le carottier 1 de la figure 1 présente une couronne de carottage 2 montée sur un tube extérieur 3, destiné entre autre à l'entraînement en rotation de la couronne 2, et un tube intérieur 4 destiné à recevoir une carotte 5 au cours d'une opération de carottage. Une bague tronconique fendue 6 est prévue dans le tube intérieur 4 et est destinée à bloquer dans celui-ci une carotte. Les tubes intérieur 4 et extérieur 3 sont formés chacun de divers tronçons de tubes fixés l'un à l'autre par exemple par vissage et sont pratiquement coaxiaux. Le tube intérieur 4 présente une extrémité antérieure li-

bre 7, en considérant le sens d'avancement du carottier 1 au cours d'un carottage. Cet élément d'extrémité libre 7 est délimité par une surface de révolution 8 agencée pour coopérer avec une surface interne 9 de la couronne 2, ou le cas échéant du tube extérieur 3 selon l'agencement réciproque de ces deux composants montés l'un sur ou dans l'autre, de façon à régler entre la surface de révolution 8 et la surface interne 9 un passage déterminé de fluide de carottage.

**[0012]** Dans le cas de la figure 1, le fluide de carottage est amené dans un conduit annulaire 10, délimité par les tubes intérieur 4 et extérieur 3, de façon à aboutir au fond d'un trou de carottage par l'intermédiaire d'ajutages il de la couronne 2. Il peut être souhaité qu'une petite quantité de fluide de carottage puisse cependant directement passer du conduit annulaire 10 jusqu'à un interstice 12 entre une carotte 5 et la couronne 2, de façon à lubrifier et refroidir cet endroit de frottement entre ces deux composants. Le débit de fluide vers cet interstice doit cependant être limité pour éviter que ce fluide n'altère pas la carotte produite.

**[0013]** A cet effet, et pour les raisons exposées plus haut, l'élément d'extrémité libre 7 est monté dans le carottier 1 de façon à pouvoir coulisser coaxialement sur un tronçon d'extrémité 13 du tube intérieur 4, entre une position dans laquelle la surface de révolution 8 est en contact avec ladite surface interne 9 et une position extrême à l'écart de cette surface interne 9.

**[0014]** Dans la forme de réalisation de la figure 1, l'élément d'extrémité libre 7 aboutit dans une gorge 14 qui s'étend parallèlement à l'axe longitudinal du carottier 1 et qui comporte dans son fond la surface interne 9 pour l'appui de la surface de révolution 8.

**[0015]** Dans la forme de réalisation de la figure 2, l'élément d'extrémité libre 7 aboutit contre une surface interne 9 de la couronne 2 et le tronçon d'extrémité 13 comporte un autre élément d'extrémité libre 15 qui y est fixé et qui, en position de carottage dans le carottier 1, peut faire saillie par rapport à l'élément d'extrémité libre 7 coulissant.

**[0016]** Le montage coulissant peut être ajusté pour que la pression du fluide de carottage, agissant sur les surfaces de l'élément d'extrémité libre 7, presse l'une contre l'autre la surface de révolution 8 et la surface interne 9. La force de pressage peut être considérée comme faible étant donné le peu de surfaces que présente ou peut présenter l'élément d'extrémité libre 7 à la pression du fluide. Cette force de pressage peut cependant être augmentée par des moyens hydrauliques connus (pertes de charge par exemple et/ou augmentation de débit) pour empêcher que l'élément d'extrémité libre 7 soit poussé vers le haut, par exemple par des débris de carotte passant entre la couronne 2 et le tronçon d'extrémité 13.

**[0017]** Suivant les dessins des figures 1 et 2, le contact entre les surfaces de révolution 8 et interne 9 peut être continu et le passage de fluide du conduit annulaire 10 vers l'interstice 12 est alors pratiquement fermé. On

peut cependant par exemple munir l'élément d'extrémité libre 7 de trous de passage calibrés (non représentés) ou d'entailles calibrées (non représentées) réalisées dans la surface de révolution 8 pour laisser passer un débit déterminé de fluide (en fonction de la pression de celui-ci).

**[0018]** L'élément d'extrémité libre 7 coulissant peut en outre être monté de façon à pouvoir tourner sur le tronçon d'extrémité 13. Ceci permet par exemple de répartir l'usure due au frottement, lors de la rotation du tube extérieur 3 par rapport au tube intérieur 4, entre l'endroit de contact des surfaces de révolution 8 et interne 9 et l'endroit de contact de l'élément d'extrémité libre 7 et du tronçon d'extrémité 13, ou bien de reporter cette usure à ce dernier endroit dont par exemple les constituants sont démontables et remplaçables.

**[0019]** Pour cette raison au moins ledit tronçon d'extrémité 13 peut être agencé de façon démontable sur le reste du tube intérieur 4.

**[0020]** Les éléments d'extrémité libre 7 et tronçon d'extrémité 13 peuvent être réalisés en des matériaux différents de ceux des tubes intérieur 4, extérieur 3 et couronne 2 et être adaptés en fonction du frottement à subir.

**[0021]** De préférence, l'élément d'extrémité libre 7 et le tronçon d'extrémité 13 comportent chacun une butée 20, 21 coopérant l'une avec l'autre, lorsque le tube intérieur 4 est retiré de sa position de carottage dans le tube extérieur 3. Les butées 20, 21 coopèrent de façon à bloquer l'élément d'extrémité libre 7 sur ledit tronçon d'extrémité 13 dans une autre position extrême (non représentée) située à l'opposé de ladite position de contact entre surfaces de révolution 8 et interne 9 par rapport à la première position extrême citée, disposée à l'écart de la surface interne 9.

**[0022]** Avantageusement, le tronçon d'extrémité 13 peut comporter en tant que butée 20, du côté d'un fond de puits dans la position de carottage, un collet cylindrique externe 22 et, entre celui-ci et le restant du tube intérieur 4, un corps cylindrique 23 de diamètre externe inférieur à celui du collet cylindrique externe 22. L'élément d'extrémité libre 7 comporte alors, du côté du même fond de puits, un trou cylindrique 24 débouchant dont le diamètre interne est adapté au diamètre externe du collet externe 22 en vue du coulisement précité et, du côté opposé au fond du puits, en tant que butée 21, un collet cylindrique interne 25 dont le diamètre interne est inférieur à celui du trou cylindrique 24 et est adapté au diamètre externe du corps cylindrique 23 en vue dudit coulisement.

**[0023]** Il doit être entendu que l'invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites et que bien des modifications peuvent être apportées à ces dernières sans sortir du cadre de la présente invention, qui est défini seulement par le jeu des revendications.

**[0024]** Ainsi, dans le carottier suivant l'invention, l'agencement démontable du tronçon d'extrémité 13 sur le reste du tube intérieur 4 peut être constitué par exem-

ple par un ensemble à pas de vis externe sur le tronçon d'extrémité 13, à son extrémité à l'écart du fond de puits, et à pas de vis interne sur l'extrémité correspondante du restant du tube intérieur 4. De préférence, le pas de vis externe a un diamètre au plus égal au diamètre externe du corps cylindrique 23 et, lorsque les pas de vis sont cylindriques, il sont avantageusement des pas de vis à gauche.

**[0025]** Un joint d'étanchéité 30 peut être monté par exemple dans la surface intérieure du collet cylindrique interne 25 afin de coopérer avec la surface périphérique externe du corps cylindrique 23 et d'améliorer ainsi une étanchéité au fluide de carottage en cet endroit.

**[0026]** Le carottier 1 de l'invention comporte avantageusement une bague tronconique fendue 6, telle que représentée à la figure 1 et présentant une saignée en V 33 là où elle est fendue, une surface cylindrique interne 34 rendue rugueuse, de façon connue, pour accrocher une carotte 1 et une surface tronconique externe 35 rainurée.

**[0027]** Une ou des encoches 40 peuvent être prévues sur une face de l'élément d'extrémité libre 7 tournée vers le restant du tube intérieur 3. Ces encoches 40 peuvent servir à décoller, éventuellement par la pression du fluide, un élément 7 par rapport audit restant du tube intérieur 3.

**[0028]** Des encoches 41 peuvent être prévues sur la face d'extrémité du tronçon d'extrémité 13 dévissable, afin de recevoir un outil pour le vissage ou le dévissage de ce tronçon 13.

## Revendications

1. Carottier, en particulier dans le domaine de la prospection pétrolière, comprenant :

- une couronne de carottage (2),
- un tube extérieur (3) pour l'entraînement en rotation de la couronne de carottage (2), et
- un tube intérieur (4) présentant un élément d'extrémité antérieure libre (7) et destiné à recevoir une carotte (5) au cours du carottage, les tubes intérieur (4) et extérieur (3) étant sensiblement coaxiaux, et
- une surface de révolution (8) de l'élément d'extrémité libre (7), du côté de la couronne (2), agencée pour coopérer avec une surface interne (9) de celle-ci, ou le cas échéant du tube extérieur (3), de façon à régler entre eux un passage déterminé de fluide de carottage,

**caractérisé en ce que** l'élément d'extrémité libre (7) est monté dans le carottier (1) de façon à pouvoir coulisser coaxialement sur un tronçon d'extrémité (13) du tube intérieur (4), entre une position dans laquelle la surface de révolution (8) est en contact avec la surface interne (9) de la couronne (2), ou

respectivement du tube extérieur (3), et une position extrême à l'écart de cette surface interne (9).

2. Carottier suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'extrémité libre coulissant (7) est monté de façon à pouvoir tourner sur le tronçon d'extrémité (13) susdit.

3. Carottier suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** l'élément d'extrémité libre coulissant (7) et le tronçon d'extrémité (13) comportent chacun une butée (20, 21) coopérant l'une avec l'autre, lorsque le tube intérieur (4) est retiré de sa position de carottage dans le tube extérieur (3), de façon à bloquer l'élément d'extrémité libre (7) sur le tronçon d'extrémité (13) dans une autre position extrême située au-delà de ladite position de contact par rapport à la position extrême à l'écart de la surface interne (9).

4. Carottier suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit tronçon d'extrémité (13) est agencé de façon démontable sur le reste du tube intérieur (4).

5. Carottier suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que** le tronçon d'extrémité (13) comporte en tant que butée (20), du côté d'un fond de puits dans la position carottage, un collet cylindrique externe (22) et, entre celui-ci et le restant du tube intérieur (4), un corps cylindrique (23) de diamètre externe inférieur à celui du collet cylindrique externe (22) et **en ce que** l'élément d'extrémité libre (7) comporte, du côté du même fond de puits, un trou cylindrique (24) débouchant dont le diamètre interne est adapté au diamètre externe du collet externe (22) en vue du coulisement précité et, du côté opposé au fond du puits, en tant que butée (21), un collet cylindrique interne (25) dont le diamètre interne est inférieur à celui du trou cylindrique (24) et est adapté au diamètre externe du corps cylindrique (23) en vue dudit coulisement.

6. Carottier suivant l'une ou l'autre des revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** l'agencement démontable du tronçon d'extrémité sur le reste du tube intérieur (4) est constitué par un ensemble à pas de vis externe sur le tronçon d'extrémité (13), à son extrémité à l'écart du fond de puits, et à pas de vis interne sur l'extrémité correspondante du restant du tube intérieur (4), **en ce que**, de préférence, le pas de vis externe a un diamètre au plus égal au diamètre externe du corps cylindrique (23) et **en ce que**, lorsque les pas de vis sont cylindriques, il sont avantageusement des pas de vis à gauche.

7. Carottier suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** comporte des

moyens hydrauliques agencés pour agir sur l'élément d'extrémité libre (7) de façon à presser la surface de révolution (8) sur la surface interne (9) avec une force contrôlée.

## Patentansprüche

### 1. Kernbohrapparat, umfassend:

- eine Kernbohrkrone (2),
- eine äußere Röhre (3) zum Rotationsantrieb der Kernbohrkrone (2), und
- eine innere Röhre (4), die ein freies Vorderenelement (7) aufweist zur Aufnahme eines Bohrkerns (5) während des Kernbohrens, wobei die innere Röhre (4) und die äußere Röhre (3) genau koaxial angeordnet sind, sowie
- eine Rotationsfläche (8) des freien Endelements (7), die auf der Seite der Krone (2) vorgesehen ist, um mit einer Innenfläche (9) derselben, oder gegebenenfalls mit der äusseren Röhre (3), zusammenzuwirken um dazwischen einen Durchgang für das Kernbohrfluid zu steuern,

**dadurch gekennzeichnet, dass** das freie Endelement (7) in dem Kernbohrapparat (1) angeordnet ist, um koaxial auf einem Endteilstück (13) der inneren Röhre (4) zwischen einer Stellung in der die Rotationsfläche (8) mit jeweils der Innenfläche (9) der Krone oder der äusseren Röhre (3), in Kontakt steht, und einer Endstellung, die abseits dieser Innenfläche (9) liegt, gleiten zu können.

### 2. Kernbohrapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gleitende freie Endelement (7) so angeordnet ist, dass es um das oben genannte Endteilstück (13) gedreht werden kann.

### 3. Kernbohrapparat nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gleitende freie Endelement (7) und das Endteilstück (13) jeweils ein Axiallager (20, 21) aufweisen, die miteinander zusammenwirken, wenn die innere Röhre (4) aus ihrer Kernbohrposition in der äusseren Röhre (3) zurückgezogen wird, so dass das freie Endelement (7) auf dem Endteilstück (13) in einer anderen Endposition blockiert wird, die sich hinter der besagten Kontaktstellung befindet bezogen auf die Endstellung abseits der Innenfläche.

### 4. Kernbohrapparat nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endteilstück (13) mit dem Rest der inneren Röhre lösbar verbunden ist.

### 5. Kernbohrapparat nach Anspruch 4, **dadurch ge-**

**kennzeichnet, dass** das Endteilstück (13) als Axiallager (20) auf der Schachtsohlenseite in der Kernbohrposition einen zylindrischen Aussenrand (22) umfasst sowie zwischen diesem und dem Rest der inneren Röhre (4) einen zylindrischen Körper (23) mit einem Aussendurchmesser, der geringer ist als derjenige des zylindrischen Aussenrands (22), und dadurch, dass das freie Endelement (7) auf derselben Schachtsohlenseite ein zylindrisches Loch (24) umfasst, dessen Innendurchmesser an den Aussendurchmesser des Aussenrands (22) im Hinblick auf das oben genannte Gleiten angepasst ist sowie auf der gegenüberliegenden Seite der Schachtsohlenseite als Axiallager (21) einen zylindrischen Innenrand (25), dessen Innendurchmesser an den Aussendurchmesser des zylindrischen Körpers (23) im Hinblick auf das oben genannte Gleiten angepasst ist.

### 6. Kernbohrapparat nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lösbare Verbindung des Endteilstücks (13) mit dem Rest der inneren Röhre (4) vorgesehen wird durch einen Aufbau aus einem Aussengewinde des Endteilstücks (13) auf dessen Ende, das abseits von der Schachtsohlenseite liegt, und einem Innengewinde auf dem entsprechenden Ende des Restes der inneren Röhre (4), sowie dadurch, dass vorzugsweise das Aussengewinde einen Durchmesser aufweist, der höchstens gleich dem Aussendurchmesser des zylindrischen Körpers (23) ist und dadurch, dass es sich um Linksgewinde handelt, wenn die Gewinde zylindrisch sind.

### 7. Kernbohrapparat nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** es hydraulische Mittel (18) umfasst, die angeordnet sind, um auf das freie Endelement (7) einzuwirken, so dass die Rotationsfläche (8) mit kontrollierter Kraft auf die Innenfläche (9) gedrückt wird.

## Claims

### 1. Core sampler, particularly in the field of oil prospecting, comprising:

- a core-sampling bit (2),
- an outer barrel (3) for rotating the sampling bit (2), and
- an inner barrel (4) which has a free front end element (7) and is intended to accommodate a core sample (5) during sampling, the inner (4) and outer (3) barrels being practically coaxial, and
- a surface of revolution (8) of the free end element (7), on the same side of the bit (2), designed to interact with an internal surface (9) of

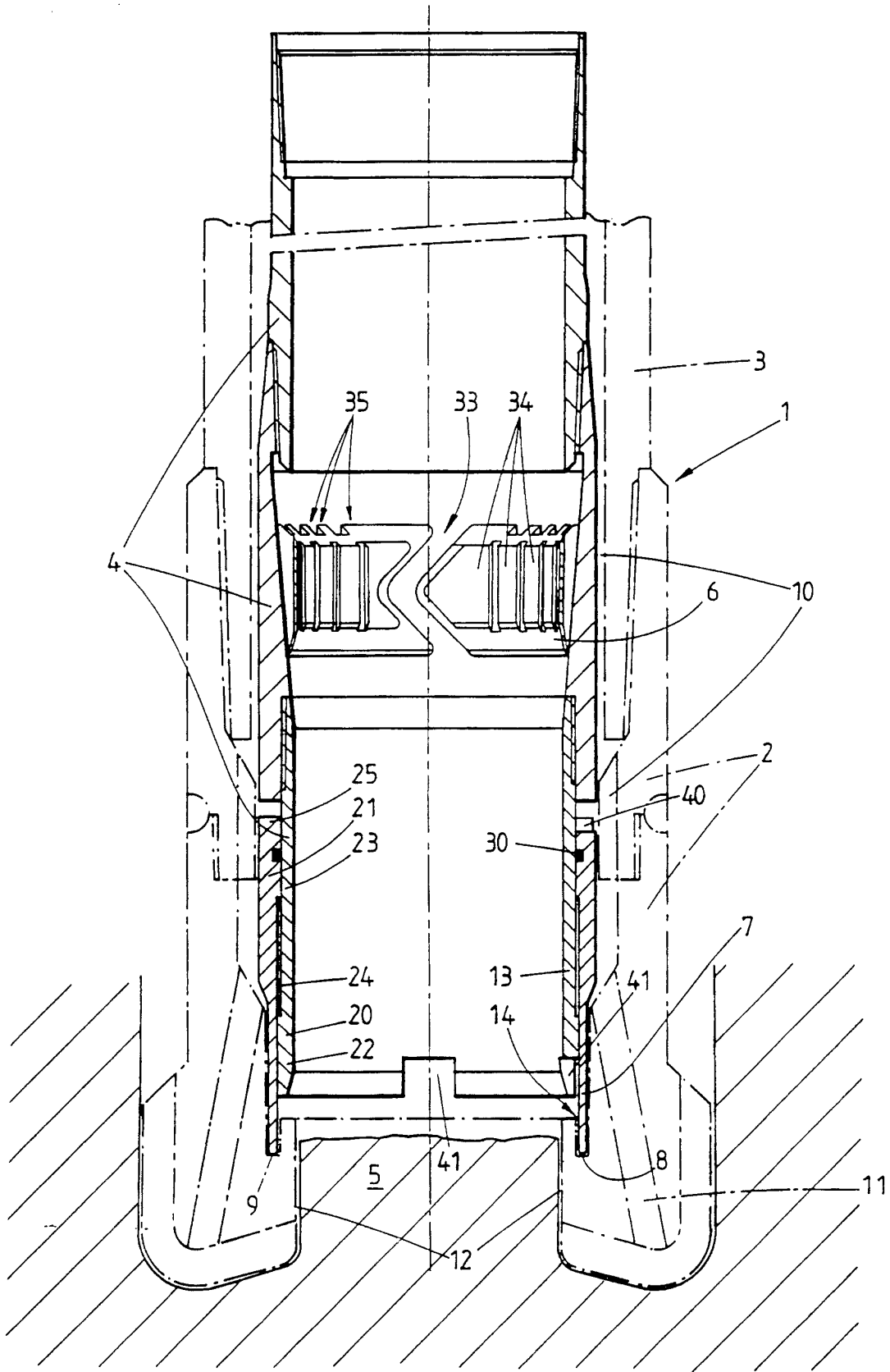
the latter, or, if appropriate, of the outer barrel (3), so as together to set a predetermined passage for core-sampling fluid,

**characterized in that** the free end element (7) is mounted in the core sampler (1) in such a way that it can slide coaxially over an end portion (13) of the inner barrel (4), between a position in which the surface of revolution (8) is in contact with the internal surface (9) of the bit (2) or of the outer barrel (3), respectively, and an extreme position away from this internal surface (9).

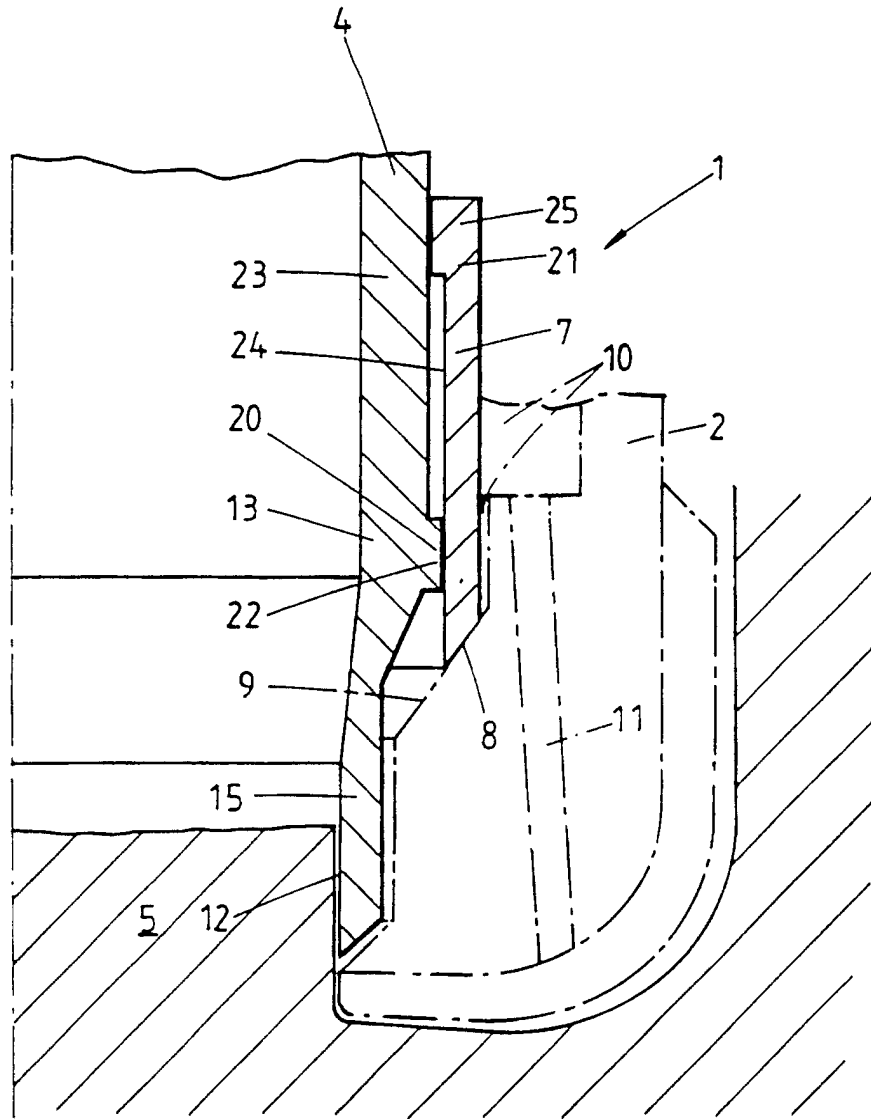
2. Core sampler according to Claim 1, **characterized in that** the sliding free end element (7) is mounted so that it can turn on the aforementioned end portion (13).
3. Core sampler according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the sliding free end element (7) and the end portion (13) each comprise a stop (20, 21), which stops interact with one another when the inner barrel (4) is withdrawn from its core-sampling position in the outer barrel (3), so as to lock the free end element (7) on the end portion (13) in another extreme position situated beyond the said contact position with respect to the extreme position away from the internal surface (9).
4. Core sampler according to any one of Claims 1 to 3, ) **characterized in that** the said end portion (13) is designed so that it can be removed from the rest of the inner barrel (4).
5. Core sampler according to Claim 4, **characterized in that** the end portion (13) comprises, by way of a stop (20), on the side that is towards the bottom of the well in the sampling position, an external cylindrical collar (22) and, between this and the rest of the inner barrel (4), a cylindrical body (23) of smaller outside diameter than that of the external cylindrical collar (22) and **in that** the free end element (7) comprises, on the same side as this same well bottom, an open-ended cylindrical hole (24), the inside diameter of which is adapted to the outside diameter of the external collar (22) for the purpose of the aforementioned sliding and, on the opposite side to the well bottom, by way of a stop (21), an internal cylindrical collar (25), the inside diameter of which is smaller than that of the cylindrical hole (24) and which is adapted to the outside diameter of the cylindrical body (23) with a view to the said sliding.
6. Core sampler according to either of Claims 4 and 5, **characterized in that** the removable arrangement of the end portion on the rest of the inner barrel (4) consists of an assembly with an external screw thread on the end portion (13), on its end away from

the well bottom, and an internal screw thread on the corresponding end of the rest of the inner barrel (4), **in that**, as a preference, the external screw thread has a diameter at most equal to the outside diameter of the cylindrical body (23) and **in that**, when the screw threads are cylindrical, they are advantageously left-hand threads.

7. Core sampler according to any one of Claims 1 to 6, **characterized in that** it comprises hydraulic means designed to act on the free end element (7) so as to press the surface of revolution (8) onto the internal surface (9) with a controlled force.



**Fig.1**



**Fig. 2**