

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 464 600 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.02.1998 Patentblatt 1998/09

(51) Int Cl.⁶: **E21B 25/02**, E21B 10/64,
E21B 7/26

(21) Anmeldenummer: **91110476.8**

(22) Anmeldetag: **25.06.1991**

(54) **Rammkernsonde für Erdformationen**

Ram-type core-taking apparatus for earth formations

Carottier du type emporte-pièce pour formations terrestres

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL

(30) Priorität: **25.06.1990 DE 4020207**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.01.1992 Patentblatt 1992/02

(73) Patentinhaber: **Molsner, Herrmann Dietrich**
D-24113 Kiel (DE)

(72) Erfinder: **Molsner, Herrmann Dietrich**
D-24113 Kiel (DE)

(74) Vertreter: **Fehners, Klaus Friedrich,**
Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing. et al
Patentanwälte
Geyer, Fehners & Partner
Perhamerstrasse 31
80687 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 923 262 **DE-A- 3 820 924**
US-A- 3 225 845 **US-A- 3 241 624**
US-A- 4 466 497

EP 0 464 600 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bodenprobensonde für Rammkernsondierungen mit einem äußeren Sondenrohr, daß mit einer mittels entsprechender Verlängerungsrammrohre verlängerbaren Sondenramm-
5 vorrichtung verbindbar ist, mit einer die jeweilige Funktion der Bodenprobensonde festlegenden Arbeitseinheit, die koaxial in dem Sondenrohr angeordnet ist und mittels einer fernbetätigbaren und einen Verriegelungs-
10 käfig aufweisenden Verriegelungsvorrichtung axial unverschiebbar an dem Sondenrohr befestigbar ist und bei gelöster Verriegelungsvorrichtung zusammen mit dieser entgegen der Rammrichtung im Sondenrohr nach oben verschiebbar ist, wobei das Sondenrohr und die
15 Verlängerungsrammrohre so ausgebildet sind, daß die Arbeitseinheit zusammen mit der Verriegelungsvorrichtung aus dem Sondenrohr und den Verlängerungsrammrohren nach oben herausziehbar ist, wobei die Arbeitseinheit ein Probenrohr ist, das mit seinem ramm-
20 seitigen Ende bündig in einen am äußeren Sondenrohr angeordneten ringförmigen Scheidschuh eingesetzt ist.

Eine solche Bodenprobensonde ist aus der NL-A-7 906 280 bekannt. Darin wird ein Sondenrohr beschrieben, daß als Rammgestänge ausgebildet ist, welches
25 einen freien Querschnitt aufweist, der in etwa gleich oder geringfügig größer als der Außenquerschnitt der Arbeitseinheit ist, so daß diese aus dem Sondenrohr bzw. ggf. damit verbundenen Verlängerungsrammrohren herausziehbar ist. Dadurch wird es möglich, das
30 Sondenrohr im Boden zu belassen, während die Arbeitseinheit ausgetauscht oder eine Bodenprobe entnommen wird. Damit erfüllt das Sondenrohr eine Doppelfunktion, zum einen dient es nämlich selbst als Rammgestänge, zum anderen wirkt es gleichzeitig als
35 Bohrlochabstützung, so daß das Bohrloch auch bei fließfähigen Böden stets freigehalten wird und bei nachfolgenden Arbeitsvorgängen an demselben Bohrloch eine entsprechende Arbeitseinheit, zum Beispiel ein Probenrohr, ohne erneutes Reinrammen einfach abge-
40 senkt werden kann.

Diese bekannte Sondenrammvorrichtung ermöglicht es weiterhin, daß zur Entnahme einer Bodenprobe aus einem Bohrloch nur die Arbeitseinheit, insbesondere das Probenrohr selbst, aus dem Bohrloch herausge-
45 zogen werden muß, während das äußere, als Rammgestänge dienende Sondenrohr, das im wesentlichen die Rammkräfte für das Niederbringen der Sonde überträgt, im Bohrloch verbleiben kann. Weiter ermöglicht diese Rammvorrichtung, daß die aus dem Bohrloch zu
50 entnehmende Bodenprobe durch das Sondenrohr bzw. durch die dieses ggf. verlängernde Verlängerungsrammrohre geschützt aus dem Bohrloch herausgezogen werden kann. Entsprechend ist ein neues Probenrohr beim Einführen in die Sonde vor Verunreinigungen geschützt.

Schließlich gewährleistet diese bekannte Rammvorrichtung auch, daß beim Herausziehen des Proben-

rohres aus dem Bohrloch keine starren, Rammkräfte übertragenden Stangen oder Rohre aus dem Bohrloch herausgenommen werden müssen, so daß zum Ziehen des Probenrohres ein flexibles Zugmittel, zum Beispiel
5 ein Seilzug oder eine Kette oder dergleichen verwendet werden kann, wodurch die Handhabung der Bodenprobensonde wesentlich vereinfacht wird.

Die in der Arbeitseinheit vorgesehene Verriegelungsvorrichtung weist einen in einem Verriegelungskäfig geführten Verriegelungskolben mit einer Steuerkurve zum Betätigen von Verriegelungselementen, die bei-
10 spielsweise als Kugeln ausgebildet sind, auf, der axial zwischen einer Verriegelungs- und einer Freigabestellung verschiebbar ist. Dadurch wird eine axiale Bewegung zum Verriegeln bzw. Entriegeln der Verriegelungs-
15 vorrichtung besonders einfach in eine radiale Bewegung der Verriegelungselemente umgesetzt.

Die Arbeitseinheit weist im weiteren eine Rammspitze auf, die mit einem am äußeren Sondenrohr angeordneten ringförmigen Schneidschuh zusammen-
20 wirkt, wobei insbesondere das Probenrohr bündig in den ringförmigen Schneidschuh eingesetzt ist.

Wenn nun die Arbeitseinheit mit der Verriegelungsvorrichtung zusammen mit der Bodenprobe aus der Rammvorrichtung durch die Sondenrohre herausgezo-
25 gen wird, muß das Probenrohr mit der Probe von der Verriegelungsvorrichtung getrennt werden. Da das Probenrohr jedoch an der Verriegelungsvorrichtung bzw. dem Verriegelungskäfig mit entsprechenden Befestigungsmitteln befestigt ist, müssen diese vorher gelöst werden. Dabei kann es zu Beeinträchtigungen der Qua-
30 lität der sich im Probenrohr befindlichen Bodenprobe, insbesondere in dem der Verriegelungsvorrichtung benachbarten Bereich kommen, beispielsweise dann, wenn erst eine zwischen dem Probenrohr und der Ver-
35 rriegelungsvorrichtung vorgesehene mehrfache Verschraubung mit entsprechenden Werkzeugen gelöst werden muß.

Ausgehend von dieser aus dem Stand der Technik bekannten Bodenprobensonde liegt der Erfindung nun die Aufgabe zugrunde, die Arbeitseinheit im Bereich
40 zwischen Probenrohr einerseits und Verriegelungsvorrichtung andererseits so auszubilden, daß die Qualität der gewonnenen Bodenproben verbessert, insbesondere bei der Trennung des Probenrohres von der Ver-
45 rriegelungseinheit keine unbeabsichtigten Zerstörungen bzw. Beeinträchtigungen der Qualität der Bodenprobe auftreten können.

Diese Aufgabe wird, ausgehend von der Bodenprobensonde der eingangs genannten Art, dadurch gelöst, daß zur lösbaren Befestigung des Probenrohres an der Verriegelungsvorrichtung eine Adaptereinheit vorgese-
50 hen ist, die mit dem Verriegelungskäfig der Verriegelungsvorrichtung verbindbar ist und an der das vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Probenrohr festge-
55 klemmt ist. Eine solche erfindungsgemäß vorgesehene Adaptereinheit ermöglicht es, das die Bodenprobe enthaltende Probenrohr zunächst von der verhältnismäßig

schweren und großformatigen Verriegelungsvorrichtung zu trennen, um es dann anschließend von der Adaptereinheit abziehen zu können, ohne daß Verschraubungen etc. zu lösen sind.

In weiterer vorteilhafter Ausbildung weist die Adaptereinheit einen äußeren Kugelkäfig für Klemmkugeln und einen inneren Steuerkolben zur Betätigung der Klemmkugeln auf, der in seiner Freigabestellung vorgespannt ist und der vom Verriegelungskäfig der Verriegelungsvorrichtung in seiner Sperrstellung gehalten wird, wenn die Adaptereinheit mit der Verriegelungsvorrichtung verbunden ist. Diese Ausbildung der Adaptereinheit erlaubt es, daß das Probenrohr ohne Verschraubung an ihr bzw. der gesamten Verriegelungseinheit fest gehalten wird, diese feste Halterung sich erst dann löst, wenn bei Entfernung der Adaptereinheit von der Verriegelungsvorrichtung der vorgespannte Steuerkolben in die Freigabestellung verschoben wird und dabei die Klemmkugeln sich von der Klemmstellung in ihre Freigabestellung bewegen.

Anschließend kann das Probenrohr dann mit der sich darin befindenden Bodenprobe erschütterungsfrei von der Adaptereinrichtung abgezogen werden, insbesondere wirken auf die Bodenprobe keine diese beeinträchtigenden Erschütterungen während des LöSENS des Probenrohres von der Verriegelungsvorrichtung ein, wie sie sonst bei dem bekannten Stand der Technik durch das umständliche Lösen von Befestigungsmitteln zwischen Probenrohr einerseits und Regelungsvorrichtung andererseits aufgetreten sind.

Die Erfindung lediglich beispielsweise erläuternde Ausführungsformen werden im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Bodenprobensonde mit eingesetztem Probenrohr,
- Fig. 2 einen vergrößerten Längsschnitt durch den Verriegelungsbereich der Bodenprobensonde nach Fig. 1 und
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine Bodenprobensonde mit eingesetzter Rammspitze.

In den vorgenannten Figuren der Zeichnungen sind einander entsprechende Bauteile mit denselben Bezugszeichen versehen.

In den Figuren 1 und 2 ist eine Bodenprobensonde mit einem Sondenrohr 12 dargestellt, in das als Arbeitseinheit ein Probenrohr 10 eingesetzt ist.

Das Sondenrohr 12 besteht aus einem oberen Rohrabschnitt 29, an den sich nach oben ein Sondenrammverlängerungsrohr 30 und, sofern erforderlich, noch weitere, nicht dargestellte Sondenrammverlängerungsrohre anschließen. Im unteren Bereich besitzt der obere Rohrabschnitt 29 des Sondenrohres 12 einen erweiterten Durchmesser, in den von unten eine erste,

obere und eine zweite, untere Kugelsitzschale 19 bzw. 20 sowie ein unterer Rohrabschnitt 31 mit seinem oberen, einen verringerten Aussendurchmesser aufweisenden Ende eingesetzt ist, um die Kugelsitzschale 19, 20 im Sondenrohr 12 axial so fest zu halten, daß sie zur Übertragung von Schlag- bzw. Rammkräften geeignet sind. Am unteren Ende des unteren Rohrabschnitts 31 ist eine Sondenrohrverlängerung 32 befestigt.

In das untere Ende der Sondenrohrverlängerung 32 des Sondenrohres 12 ist ein ringförmiger, nach unten konisch angeschärfter, außen mit seinem unteren Teil 22' radial geringfügig über die Sondenrohrverlängerung 32 vorstehender Schneidschuh 22 vorgesehen, der hinter dem unteren Teil einen mit Außengewinde versehenen Rohrstutzen 22" aufweist, der in das mit Innengewinde versehene vordere Ende der Sondenrohrverlängerung 32 eingeschraubt ist, so daß je nach unterschiedlichen, zu erwartenden Bodenformationen entsprechend geeignete Schneidschuhe mit der erfindungsgemäßen Bodenprobensonde verwendet werden können.

Der Schneidschuh 22 weist in geringem axialen Abstand von der Schneide 33 eine sich radial nach außen erstreckende Ringstufe 9 auf, mit der das Probenrohr 10 bündig ist und auf der die vordere Stirnfläche 8 des Probenrohres 10 aufliegt, so daß die Innenwandung des Probenrohres 10 mit der des Schneidschuhs 22 zwischen Ringstufe 9 und Schneide 33 fluchtet.

Durch eine leicht konische Ausbildung der Innenwand 7 des Rohrstutzens 22" wird das axiale Einsetzen des Probenrohres 10 in den Schneidschuh 22 erleichtert.

Wie besonders deutlich in Fig. 2 zu erkennen, ist das Probenrohr 10 auf einen zylindrischen Kugelkäfig 26 aufgesteckt, der eine Zylinderbohrung 34 aufweist, in die ein Steuerkolben 28 verschiebbar eingesetzt ist. Der Steuerkolben 28 weist an seinem unteren Ende eine Lagerbohrung 35 auf, in der eine Feder 36 angeordnet ist, die sich mit ihrem anderen Ende in einer entsprechenden Lagerbohrung 37 im Boden 38 des Kugelkäfigs 26 abstützt, um den Steuerkolben 28 nach oben in seine Freigabestellung vorzuspannen.

In der zylindrischen Wand 39 des Kugelkäfigs 26 sind in entsprechenden Bohrungen Klemmkugeln 27 angeordnet, die vom Steuerkolben 28 nach außen gedrückt werden, wenn der Steuerkolben 28 seine Sperrstellung einnimmt. Dabei werden die Klemmkugeln 27 in das auf den Kugelkäfig 26 aufgeschobene Probenrohr, das vorzugsweise aus Kunststoff besteht, eingedrückt, so daß das Probenrohr 10 fest auf dem Kugelkäfig 26 einer Adaptereinheit 25 aufgeklemt ist.

Die Adaptereinheit 25 weist einen Zwischenring 40 auf, der mit einem ringförmigen Bund 41 in einen stirnseitigen, oberen Abschnitt der Zylinderbohrung 34 des Kugelkäfigs 26 eingeschraubt ist und so ausgebildet ist, daß er den Steuerkolben 28 gegen die Kraft der Feder 36 im Kugelkäfig 26 hält. Mit einem Innengewinde ist der Zwischenring 40 auf einen Gewindestutzen 21 eines Verriegelungskäfigs 18 aufgeschraubt.

Der Verriegelungskäfig 18 weist in seiner einen Zy-

linderraum festlegenden Außenwand 42 Aufnahmebohrungen für Riegelkugeln 16 auf, die mit den Kugelsitzschalen 19 bzw. 20 zusammenwirken. Im Inneren des Verriegelungskäfigs 18 ist ein Verriegelungskolben 14 vorgesehen, der eine Steuerkurve 15 aufweist. Die Steuerkurve 15 legt dabei einen Sperrabschnitt 43, einen Übergangsabschnitt 44 sowie einen Freigabeabschnitt 45 am Verriegelungskolben 14 fest. Am oberen Ende des Verriegelungskäfigs 18 ist eine Anschlagbuchse 46 in die zylindrische Bohrung des Verriegelungskäfigs 18 eingeschraubt, die eine zentrale Öffnung 47 aufweist, durch die sich ein mit dem Verriegelungskolben 14 verbundenes Zugmittel 17 hindurch erstrecken kann, so daß der Kolben 14 mittels einer nicht dargestellten, vorzugsweise flexiblen Zugmittelverlängerung, z.B. eines Zugseils verschiebbar ist.

Die Anschlagbuchse 46 weist einen ersten Bohrungsabschnitt 49 und einen zweiten Bohrungsabschnitt 50 auf, die so angeordnet sind, daß eine Anschlagsschulter 51 für den Verriegelungskolben 14 gebildet ist.

In den zweiten Bohrungsabschnitt 50 der Anschlagbuchse 46 ist eine Feder 52 eingesetzt, die den Verriegelungskolben 14 nach unten, also in Rammrichtung in seine Verriegelungsstellung vorspannt.

Die aus Verriegelungskolben 14, Verriegelungskäfig 18 und Riegelkugeln 16 sowie Kugelsitzschalen 19, 20 bestehende Verriegelungsvorrichtung 13 arbeitet wie folgt:

Während des Einrammens der Bodenprobensonde zur Entnahme einer Bodenprobe oder zum Niederbringen der Sonde in eine gewünschte Bohrtiefe wird von außen über das Zugmittel 17 auf den Verriegelungskolben 14 keine Kraft ausgeübt. Demzufolge wird der Verriegelungskolben 14 durch die Kraft der Feder 52 in seine in Fig. 2 links von der Achse A dargestellte Verriegelungsstellung geschoben, in der der Verriegelungskolben 14 mit seiner unteren Stirnseite an dem Boden des Verriegelungskäfigs anliegt und in der der Sperrabschnitt 43 die Riegelkugeln 16 in die Kugelsitzschalen 19, 20 hineindrückt.

Soll die Verriegelungsvorrichtung 13 gelöst werden, so wird der Verriegelungskolben 14 mittels des Zugmittels 17 nach oben gezogen, wobei die Feder 52 zusammengedrückt wird. Sobald der Verriegelungskolben 14 an der Anschlagsschulter 51 der Anschlagbuchse 46 anliegt, liegt auch der Freigabebereich 45 des Verriegelungskolbens 14 den Riegelkugeln 16 gegenüber, wie dies in Fig. 2 rechts von der Achse A dargestellt ist. Die Riegelkugeln 16 können nun nach innen fallen oder von den Kugelsitzschalen 19, 20 nach innen gedrückt werden, so daß die Verriegelungsvorrichtung 13 mit dem daran befestigten Probenrohr aus dem Sondenrohr herausgezogen werden kann.

Fig. 3 zeigt eine Probensonde, deren Sondenrohr 12 und deren Verriegelungsvorrichtung 13 in gleicher Weise aufgebaut ist, wie anhand von Fig. 1 und 2 beschrieben. An den Gewindestutzen 21 des Verriege-

lungskäfigs 18 ist eine Rammspitze 11 mit einem Schraubkopf 53 über ein Rammstange 54 mit einem Rammkopf 55 verbunden, der die eigentliche Rammspitze 55' trägt. Der Rammkopf 55 weist dabei einen zylindrischen Abschnitt 56 auf, der sich im Gleitsitz innerhalb des unteren Teils 22' zwischen der Schneide 33 und der Ringstufe 9 befindet und in dem zwei umlaufende Nuten 57 vorgesehen sind, die zur Aufnahme von Dichtungen 23 ausgebildet sind. Als Dichtungen können dabei beispielsweise O-Ringe verwendet werden. Auf diese Weise wird der Sondenrohrinnenraum 24 beim Einrammen der Sonde gegen das umgebende Erdreich abgedichtet. Vor der Ringschneide 33 geht der Abschnitt 56 in einen zur Rammspitze 55' konisch sich verjüngenden Bereich 56' über.

Sollen nun mit der beschriebenen Bodenprobensonde in einer bestimmten Tiefe mehrere Bodenproben entnommen werden, so wird wie folgt vorgegangen:

Zunächst wird die Rammspitze 11 mit der Verriegelungsvorrichtung 13 verschraubt (Fig. 3), um dann mit dieser zusammen in das Sondenrohr 12 eingesetzt und dort verriegelt zu werden. Jetzt befindet sich vorn an der Sondenrohrverlängerung ein aus dem Schneidschuh 22 und dem Bereich 56' bestehender einheitlicher Rammkonus.

Die Sonde wird nun soweit in den Boden gerammt, bis es erforderlich ist, das Sondenrohr 12 mit einem Sondenrammverlängerungsrohr 30 zu verlängern. Dieses Einrammen und Verlängern des Sondenrohrs 12 wird so lange wiederholt, bis der Rammkopf 55 der Rammspitze 11 die gewünschte Tiefe erreicht hat. Nun wird mit dem flexiblen Zugmittel 17, z.B. mit einem Zugseil, das an der in der Figur angedeuteten Kolbenstange des Verriegelungskolbens 14 befestigt ist, der Verriegelungskolben 14 gegen die Kraft der Feder 52 nach oben gezogen, bis er an der Anschlagsschulter 51 anliegt und die Riegelkugeln 16 freigibt. Die Verriegelungsvorrichtung 13 ist somit gelöst und kann zusammen mit der Rammspitze 11 aus dem Sondenrohr herausgezogen werden.

Die Rammspitze 11 wird dann von der Verriegelungsvorrichtung 13 getrennt und anstelle dessen wird ein Probenrohr 10 an der Verriegelungsvorrichtung 13 angebracht (Fig. 1). Dazu wird zunächst ein Probenrohr 10 auf die Adaptereinheit 26 aufgesteckt. Anschließend wird die Adaptereinheit 26 mit ihrem Zwischenring 40 auf den Gewindestutzen 21 aufgeschraubt. Dabei drückt der Gewindestutzen 21 den Steuerkolben 28 der Adaptereinheit 26 nach unten gegen die Kraft der Feder 36 in seine Verriegelungsstellung wobei die Klemmkugeln 27 nach außen gedrückt werden und so das Probenrohr 10 festklemmen. Nun wird das Probenrohr 10 mit der Verriegelungsvorrichtung 13 in das Sondenrohr hinabgelassen, bis das rammseitige Ende 8 des Probenrohrs 10 auf der Ringstufe 9 des Schneidschuhs 22 angeordnet ist. Da jetzt die nach oben gerichtete Zugkraft entfällt, kann der Verriegelungskolben 14 von der Feder 52 sowie von seinem Eigengewicht in seine Ver-

riegelungsstellung verschoben werden, in der der Sperrabschnitt 43 der Steuerkurve 15 des Verriegelungskolbens 14 die Riegelkugeln 16 nach außen in ihre Kugelsitzschalen 19 bzw. 20 drückt.

Jetzt kann die Bodenprobensonde entsprechend der Länge des Probenrohrs 10 tiefer in den Boden gerammt werden, wobei das Erdreich in das Innere des Probenrohrs 10 eindringt. Nachdem das Probenrohr 10 mit einer Bodenprobe gefüllt ist, wird die Verriegelungsvorrichtung 13 durch eine nach oben gerichtete Zugkraft am Zugmittel 17 entriegelt, und das Probenrohr 10 wird durch weiteres Hochziehen des Zugmittels aus dem Sondenrohr 12 herausgezogen werden kann.

Die Abnahme des Probenrohrs 10 von der Verriegelungsvorrichtung 13 bzw. vom Adapter 26 erfolgt dabei durch Abschrauben der Adaptereinheit 26 von der Verriegelungsvorrichtung 13 wodurch der Steuerkolben 28 durch die Feder 36 in seine Freigabestellung bewegt werden kann, so daß die von den Klemmkugeln 27 erzeugte Klemmkraft entfällt und das Probenrohr 10 somit von der Adaptereinheit 26 abgezogen werden kann.

In der beschriebenen Weise können nun nacheinander mehrere Bodenproben entnommen werden um ein geschlossenes Bodenprofil zu erhalten. Außerdem ist es natürlich möglich, abwechselnd Bodenproben zu entnehmen und die Sonde ohne Probenentnahme tiefer zu rammen.

Die erfindungsgemäß vorgesehen leicht lösbare Verriegelungsvorrichtung ist umgekehrt in der Lage, Rammkräfte zu übertragen, so daß für das Ziehen und Absenken der jeweiligen Arbeitseinheit, also der Rammspitze 11 oder des Probenrohrs 10 ein flexibles Zugmittel verwendet werden kann, was sich leichter handhaben läßt als ein Rammgestänge. Hierdurch wird eine wesentliche Vereinfachung der Handhabung sowie ein deutlicher Zeitgewinn bei der Gewinnung von Bodenproben erreicht.

Patentansprüche

1. Bodenprobensonde für Rammkernsondierungen mit einem äußeren Sondenrohr (12), daß mit einer mittels entsprechender Verlängerungsrammrohre (30) verlängerbaren Sondenrammvorrichtung verbindbar ist, mit einer die jeweilige Funktion der Bodenprobensonde festlegenden Arbeitseinheit (10, 11), die koaxial in dem Sondenrohr (12) angeordnet ist und mittels einer fernbetätigbaren und einen Verriegelungskäfig (18) aufweisenden Verriegelungsvorrichtung (13) axial unverschiebbar an dem Sondenrohr (12) befestigbar ist und bei gelöster Verriegelungsvorrichtung (13) zusammen mit dieser entgegen der Rammrichtung im Sondenrohr nach oben verschiebbar ist, wobei das Sondenrohr (12) und die Verlängerungsrammrohre (30) so ausgebildet sind, daß die Arbeitseinheit (10, 11) zusammen mit der Verriegelungsvorrichtung (13) aus dem

Sondenrohr und den Verlängerungsrammrohren (30) nach oben herausziehbar ist, und wobei die Arbeitseinheit (10, 11) ein Probenrohr (10) ist, das mit seinem rammseitigen Ende bündig in einen am äußeren Sondenrohr (12) angeordneten ringförmigen Scheidschuh (22) eingesetzt ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß zur lösbaren Befestigung des Probenrohrs (10) an der Verriegelungsvorrichtung (13) eine Adaptereinheit (25) vorgesehen ist, die mit dem Verriegelungskäfig (18) der Verriegelungsvorrichtung (13) verbindbar ist und an der das vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Probenrohr (10) festgeklemmt ist.

2. Bodenprobensonde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Adaptereinheit (25) einen äußeren Kugelkäfig (26) für Klemmkugeln (27) und einen inneren Steuerkolben (28) zur Betätigung der Klemmkugeln (27) aufweist, der in seiner Freigabestellung vorgespannt ist und der vom Verriegelungskäfig (18) der Verriegelungsvorrichtung (13) in seiner Sperrstellung gehalten wird, wenn die Adaptereinheit (25) mit der Verriegelungsvorrichtung (13) verbunden ist.

Claims

1. Soil sampling probe for core penetration tests with an external probe tube (12) which can be connected to a probe penetrating device extendable by means of corresponding extension penetrating tubes (30), with a working unit (10, 11) which determines the respective function of the soil sampling probe, is arranged coaxially in the probe tube (12) and can be fastened axially unmovably on the probe tube (12) by means of a remote-controlled locking device (13) comprising a locking cage (18) and, when the locking device (13) is released, can be displaced upwards in the probe tube together with it against the penetration direction, wherein the probe tube (12) and the extension penetrating tubes (13) are so designed that the working unit (10, 11) together with the locking device (13) can be extracted upwards from the probe tube and the extension penetrating tubes (30) and wherein the working unit (10, 11) is a sampling tube (10) which is inserted with its penetrating end flush into an annular cutting edge (22) arranged on the external probe tube (12), characterised in that, for the detachable fastening of the sampling tube (10) on the locking device (13) there is provided an adapter unit (25) which can be connected to the locking cage (18) of the locking device (13) and on which the sampling tube (10) preferably consisting of plastics material is clamped.
2. Soil sampling probe according to claim 1, charac-

terised in that the adapter unit (25) comprises an external ball cage (26) for clamping balls (27) and an internal control piston (28) for actuating the clamping balls (27) which is prestressed in its release position and is held in its checked position by the locking cage (18) of the locking device when the adapter unit (25) is connected to the locking device (13).

10

Revendications

1. Sonde à échantillon de carotte pour effectuer des sondages à emporte-pièce avec un tube de sonde extérieur (12), pouvant être reliée à un dispositif de carottage à sonde pouvant être prolongé au moyen de tube de carottage de prolongement (30) correspondant, avec une unité de travail (10, 11) fixant la fonction respective de la sonde d'échantillonnage du sol, disposée coaxialement dans le tube de sonde (12) et susceptible d'être fixée sur le tube de sonde (12) de façon indéplaçable axialement, au moyen d'un dispositif de verrouillage (13), télécommandable et présentant une cage de verrouillage (18), et déplaçable vers le haut dans le tube de sonde conjointement avec celui-ci à l'encontre de la direction de carottage lorsque le dispositif de verrouillage (13) est désolidarisé, le tube de sonde (12) et le tube de carottage de prolongement (30) étant conçus de manière que l'unité de travail (10, 11) soit extractible vers le haut hors du tube de sonde et des tubes de carottage de prolongement (30) conjointement avec le dispositif de verrouillage (13), l'unité de travail (10, 11) étant un tube d'échantillonnage (10) inséré, par son extrémité située côté carotte, de façon solidaire dans un patin de découpe (22) à forme annulaire, disposé sur le tube de sonde extérieure (12), caractérisée en ce que pour assurer la fixation désolidarisable du tube d'échantillonnage (10) sur le dispositif de verrouillage (13) est prévue une unité adaptatrice (25) pouvant être reliée à la cage de verrouillage (18) du dispositif de verrouillage (13) et bloquée par serrage sur le tube de sonde (10), constitué de préférence en matière plastique.
2. Sonde d'échantillonnage du sol selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'unité adaptatrice (25) présente une cage sphérique extérieure (26) destinée à des billes de serrage (27) et un piston de commande intérieur (28) destinés à l'actionnement des billes de serrage (27), piston de commande qui est précontraint dans sa position de libération et qui est maintenu dans sa position de blocage par la cage de verrouillage (18) du dispositif de verrouillage, lorsque l'unité adaptatrice (25) est reliée au dispositif de verrouillage (13).

Fig. 1

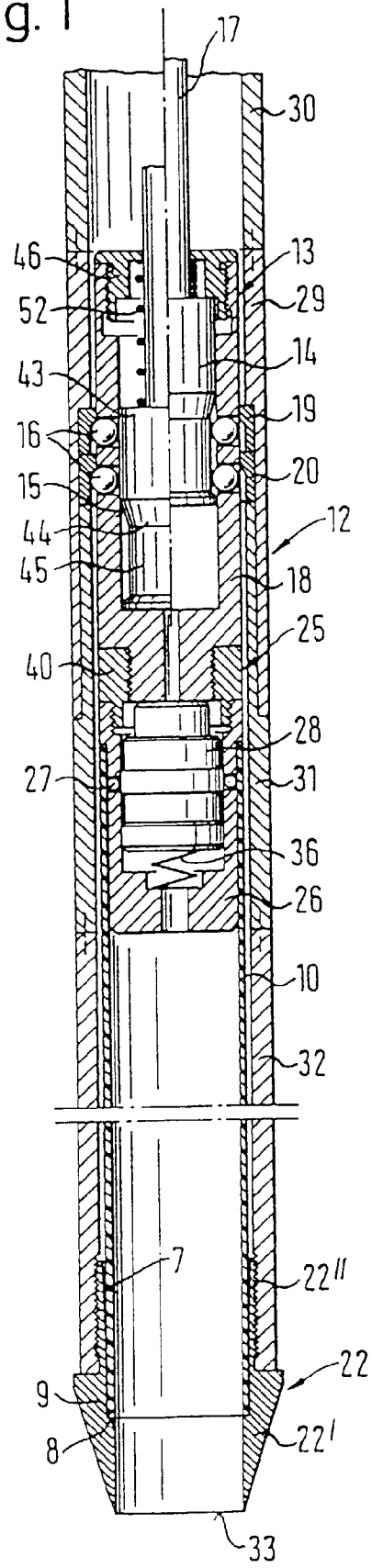


Fig. 2

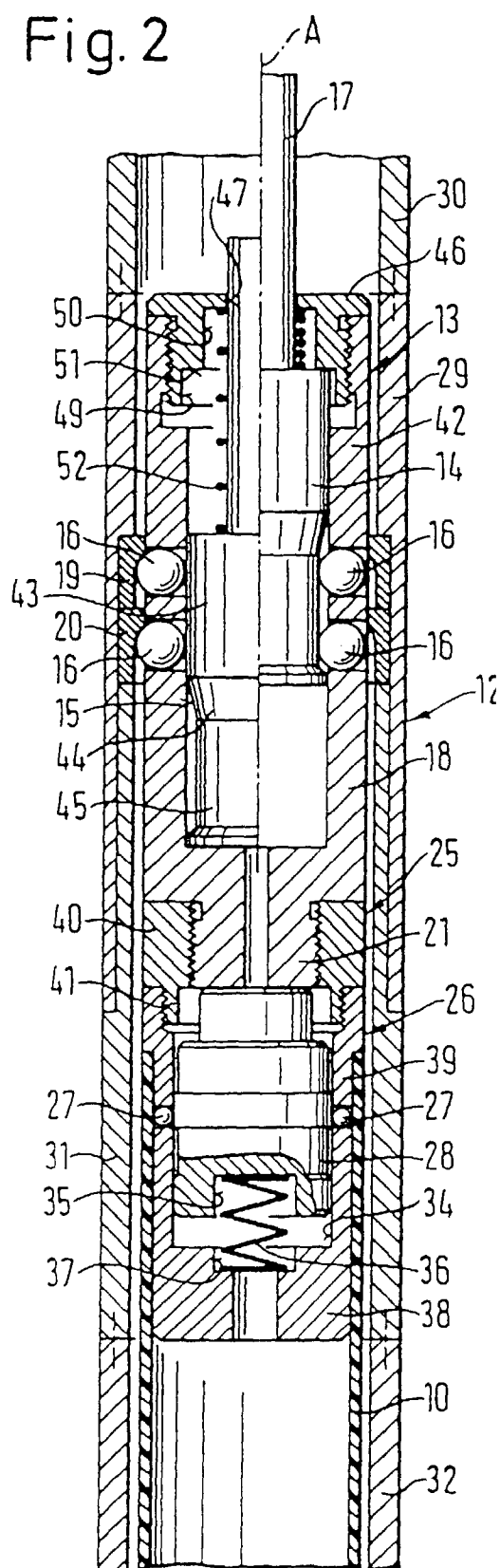


Fig. 3

