



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 694 675 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.01.1996 Patentblatt 1996/05

(51) Int. Cl.⁶: **E21B 7/20**, E21B 19/08,
B21F 9/00

(21) Anmeldenummer: 95111830.6

(22) Anmeldetag: 28.07.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: 30.07.1994 DE 4427119

(71) Anmelder: **TRACTO-TECHNIK PAUL SCHMIDT
SPEZIALMASCHINEN KG
D-57368 Lennestadt (DE)**

(72) Erfinder:
• **Püttmann, Franz-Josef
D-57368 Lennestadt (DE)**
• **Hesse, Alfons
D-57368 Lennestadt (DE)**

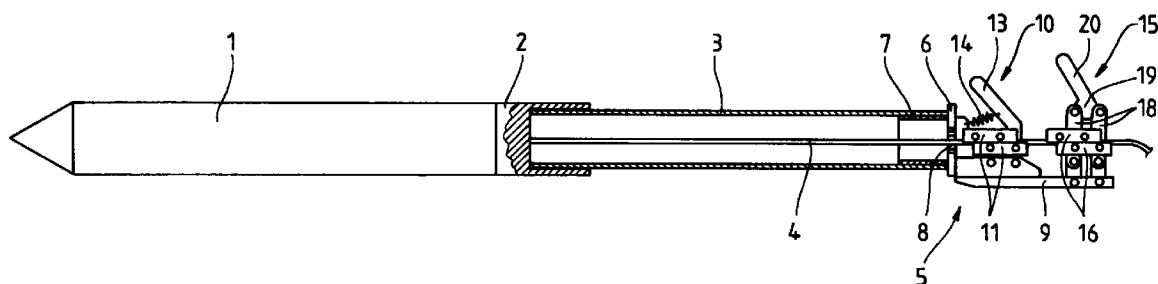
(74) Vertreter: **König, Reimar, Dr.-Ing. et al
D-40219 Düsseldorf (DE)**

(54) **Befestigungs- und Spannvorrichtung für ein mit einem Rammbohrgerät verbundenes Nachziehseil**

(57) Befestigungs- und Spannvorrichtung für ein an einem Rammbohrgerät befestigtes, ein einzuziehendes Rohr mit dem Rammbohrgerät verbindendes Nachziehseil aus einem am freien Ende des einzuziehenden Rohres anliegenden Druckstück, einem dem Druckstück benachbarten, bei einer in Richtung des einzuziehenden

Rohrs wirkenden Kraft am Nachziehseil klemmenden Klemmelement und einem zum Klemmelement coaxial angeordneten, bei einer in Richtung des einzuziehenden Rohrs wirkenden klemmenden, entgegengesetzt zur Richtung des einzuziehenden Rohrs bewegbaren Spannelement.

Fig. 1



EP 0 694 675 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Befestigungs- und Spannvorrichtung für ein an einem Rammbohrgerät befestigtes, ein einzuziehendes Rohr mit dem Rammbohrgerät verbindendes Nachziehseil.

Derartige Befestigungs- und Spannvorrichtungen sind erforderlich, um ein in eine Erdbohrung einzubringendes Rohr von einem die Erdbohrung herstellenden Rammbohrgerät nachziehen zu lassen, wenn sich das Rohr nicht zugfest mit dem Rammbohrgerät verbinden läßt. Bei einer bekannten Befestigungs- und Spannvorrichtung dieser Art ist ein Ende des Nachziehseils in einer mit dem Rammbohrgerät zugfest verbundenen Hülse befestigt und wird durch ein in die Hülse eingestecktes Nachziehrrohr geführt. Auf das freie Ende des Nachziehrohrs wird ein Druckstück mit einer axial verschiebbaren Klemmvorrichtung für das Seil aufgesetzt. Die Klemmvorrichtung besteht aus mittels Schrauben spannbarer Klemmbacken, die in einer Führung axial verschiebbar sind. An dieser Führung greift eine mit den Klemmbacken verbundene Spannschraube ein, mittels derer sich die Klemmbacken axial verschieben lassen.

Die Handhabung dieser Befestigungs- und Spannvorrichtung ist umständlich, da zunächst die Klemmbacken durch Drehen der Spannschraube so nahe wie möglich an das Druckstück herangebracht werden müssen, danach das von Hand gespannte Seil durch Anziehen der Klemmschrauben zwischen den Klemmbacken eingeklemmt werden muß, wonach ein Spannen des Nachziehseils durch Drehen der Spannschraube möglich ist. Des weiteren ist der Spannhub begrenzt, so daß es weder möglich ist, der größeren Dehnung bei sehr langen Nachziehröhren Rechnung zu tragen noch bei einem Lockern nachzuspannen.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine einfach zu handhabende Befestigungs- und Spannvorrichtung zu schaffen, deren Spannhub unbegrenzt ist und die jederzeit ein einfaches Nachspannen ermöglicht.

Hiervon ausgehend besteht die Erfindung darin, eine Befestigungs- und Spannvorrichtung der eingangs erwähnten Art mit einem dem Druckstück benachbarten, bei einer in Richtung des einzuziehenden Rohrs wirkenden Kraft am Nachziehseil klemmenden Klemmelement und mit einem zum Klemmelement coaxial angeordneten, bei einer in Richtung des einzuziehenden Rohrs klemmenden, entgegengesetzt zur Richtung des einzuziehenden Rohrs wirkenden Kraft bewegbaren Spannelement zu versehen.

Das Klemmelement und das Spannelement wirken selbsttätig klemmend, wenn eine in Richtung des einzuziehenden Rohrs wirkende Kraft am Nachziehseil auftritt, während das Klemmelement und das Spannelement das Nachziehseil freigeben, wenn eine Bewegung in entgegengesetzter Richtung stattfindet. Auf diese Weise ist es möglich, das Nachziehseil mittels des Spannelements durch eine Vorwärts- und Rückwärtsbewegung zu spannen, wobei das Klemmelement das Nachziehseil bei jeder Vorwärtsbewegung des

Spannelements festhält und das Spannelement somit ein Seilstück ergreifen und bei der Rückwärtsbewegung wieder spannen kann.

Da am Klemmelement und am Spannelement keine Schrauben zum Klemmen und Spannen betätigt werden müssen, ist die Handhabung äußerst einfach und ein Nachspannen jederzeit möglich.

Das Klemmelement kann parallele, an Parallelenkern geführte Klemmbacken aufweisen, und die Parallelenker können an einer Verlängerung des Druckstücks angelenkt sein. Durch den Zug des Nachziehseils werden die Klemmbacken an den Parallelenkern in Richtung des Druckstücks gezogen und klemmen dabei das Nachziehseil ein. In entgegengesetzter Richtung bewegen sich die Klemmbacken auseinander und geben das Nachziehseil frei.

Ein einfaches Lösen des zwischen den Klemmbacken eingeklemmten Nachziehseils läßt sich mittels einer an einem Parallelenker angeordneten Hebelverlängerung erreichen.

Um unter allen Umständen ein selbsttätiges Einklemmen des Nachziehseils zu erreichen, kann das Klemmelement in Klemmrichtung mit einer Feder beaufschlagt sein.

Das Spannelement kann ähnlich gebaut sein und ebenfalls parallele, an Parallelenkern geführte Klemmbacken aufweisen. Die Parallelenker sind an einem weiteren Lenkerpaar angelenkt, das einerseits an der Verlängerung des Druckstücks angelenkt und andererseits durch einen weiteren Lenker untereinander verbunden ist und eine Handhabe zum Spannen des Nachziehrohrs aufweist. Diese Handhabe kann aus einer Hebelverlängerung am das Lenkerpaar verbindenden Lenker bestehen.

Da die Handhabe an dem Lenkerpaar angreift, lassen sich die Klemmbacken und damit das von den Klemmbacken eingeklemmte Nachziehseil in Spannrichtung bewegen, wobei die Klemmbacken des Klemmelements das Nachziehseil während dieser Bewegung freigeben. Wird das Spannelement entgegengesetzt zur Spannrichtung bewegt, halten die Klemmbacken des Klemmelements das Nachziehseil fest, während sich die Klemmbacken des Spannelements auf dem Seil verschieben können, um ein neues Seilstück zum weiteren Spannen einzuklemmen.

Um das Nachziehseil auf einfache Weise mit der Befestigungs- und Spannvorrichtung zu verbinden, kann das Druckstück eine seitliche Öffnung zum Einführen des Nachziehseils aufweisen, während die Klemmbacken einseitig an den Parallelenkern geführt und somit von derselben Seite zugänglich sind, an der sich die seitliche Öffnung am Druckstück befindet.

Zum Befestigen des Nachziehseils am Rammbohrgerät und zur Aufnahme eines Endes des einzuziehenden Rohres kann am Ende des Rammbohrgeräts eine Hülse angeordnet sein. Die Hülse oder das Rammbohrgerät weisen eine umlaufende Seilnut mit einer in das Innere der Hülse führenden Öffnung auf. Das Nachziehseil läßt sich dann durch das einzuziehende Rohr und

die Hülse, durch die Öffnung hindurch und in die Seilnut legen sowie wieder zurück durch die Öffnung in das Innere der Hülse führen. Hier wird das freie Ende des Seils mit dem Seilzug fest verbunden. Um parallele Seilbereiche zwischen der Öffnung und der zugfesten Verbindung kann eine die in der Nut liegende Seilschlinge spannde Feder angeordnet sein.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des näheren erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1** die Seitenansicht eines Rammbohrgerätes mit einem Nachziehrohr und einer Befestigungs- und Spannvorrichtung für ein Nachziehseil;
Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung der Befestigungs- und Spannvorrichtung und
Fig. 3 in einem Teilschnitt die Verwendung des Nachziehseils mit dem Rammbohrgerät.

Am hinteren Ende eines Rammbohrgerätes 1 ist eine Hülse 2 angeordnet, in die ein einzuziehendes Rohr 3 eingesteckt ist. Durch das einzuziehende Rohr 3 ist ein Nachziehseil 4 geführt, das mit dem Rammbohrgerät 1 und der Hülse 2 verbunden ist und sich mittels einer Befestigungs- und Spannvorrichtung spannen läßt. Zu diesem Zweck ist am hinteren Ende des einzuziehenden Rohrs 3 ein Druckstück 5 angeordnet, das aus einer auf dem Rohrende aufliegenden Druckplatte 6 und einem in das Rohrende eingeführten Rohrstutzen 7 besteht. Die Druckplatte 6 und der Rohrstutzen 7 sind mit einem seitlichen Schlitz 8 versehen, um das Nachziehseil 4 bequem in den Bereich eines Klemmelements 10 und eines Spannelements 15 zu bringen.

Das Klemmelement 10 ist in der Nähe der Druckplatte 6 an einer Verlängerung 9 angeordnet und besteht aus parallelen Klemmbacken 11, die mittels Parallelenkern 12 an der Verlängerung 9 angelenkt sind. Werden die Parallelenker 12 in Richtung zur Druckplatte 6, d.h. in Richtung des einzuziehenden Rohres 3 bewegt, nähern sich die Klemmbacken 11 gegeneinander und können das Nachziehseil 4, wenn es sich zwischen den Klemmbacken 11 befindet, einklemmen. Je größer die auf das Nachziehseil 4 wirkende Kraft ist, desto stärker wird die Klemmung durch die Klemmbacken 11. An einem Parallelenker 12 ist eine Hebelverlängerung 13 angeordnet, die mittels einer Feder 14 in Richtung der Druckplatte 6 gezogen wird. Durch eine Bewegung der Hebelverlängerung 13 entgegengesetzt zur Druckplatte 6 läßt sich die Seilklemmung durch die Klemmbacken 11 lösen. Diese Seilklemmung wird des weiteren automatisch aufgehoben, wenn sich das Nachziehseil 4 in entgegengesetzter Richtung zur Druckplatte 6 bewegt.

Diese Bewegung des Nachziehseils 4 wird durch das Spannelement 15 bewirkt. Das Spannelement 15 weist ebenfalls parallele Klemmbacken 16 auf, die koaxial zu den Klemmbacken 11 und zum einzuziehenden Rohr 3 angeordnet sind. Die Klemmbacken 16 sind an Parallelenkern 17 angeordnet, die jedoch nicht direkt

an der Verlängerung 9, sondern an einem Lenkerpaar 18 angelenkt sind, das durch einen weiteren Lenker 19 zu einem Lenkerparallelogramm ergänzt wird. An dem weiteren Lenker 19 ist eine Hebelverlängerung 20 angeordnet, mit der sich das Nachziehseil 4 spannen läßt. Hierzu wird das Nachziehseil 4 zwischen die Klemmbacken 11 des Klemmelements 10 und die Klemmbacken 16 des Spannelements 15 gelegt.

Durch Bewegen der Hebelverlängerung 20 entgegengesetzt zur Druckplatte 6 wird das Seil durch das Klemmelement 10, das Druckstück 5 und das einzuziehende Rohr 3 gezogen und gespannt. Wird das Spannelement 15 nunmehr in Richtung der Druckplatte 6 bewegt, hält das Klemmelement 10 das Nachziehseil 4 fest, und das Nachziehseil 4 läßt sich durch eine erneute Bewegung des Spannelements 15 entgegengesetzt zur Richtung der Druckplatte 6 weiter spannen. Durch mehrfaches Bewegen des Spannelements 15 läßt sich jede gewünschte Vorspannung des Nachziehseils 4 erreichen. Ebenso ist es möglich, die Vorspannung des Nachziehseils 4, falls diese während des Vortriebes des Rammbohrgerätes 1 nachgelassen hat, wieder zu erhöhen.

Zum Lösen der Vorspannung genügt es, das Klemmelement 10 durch Bewegen der Hebelverlängerung 13 entgegengesetzt zur Richtung der Druckplatte 6 zu bewegen und dabei die Klemmbacken 16 des Spannelements 15 geöffnet zu halten.

Eine einfache und sichere Verbindung des Nachziehseils 4 mit dem Rammbohrgerät 1 bzw. der Hülse 2 läßt sich erreichen, wenn das Rammbohrgerät 1 oder die Hülse 2 mit einer umlaufenden Seilnut 21 versehen sind, die über eine Öffnung 22 mit dem Innern der Hülse 2 verbunden ist. Wird das Ende des Nachziehseils durch das Innere der Hülse 2, die Öffnung 22, die umlaufende Seilnut 21 und die Öffnung 22 wieder zurück in das Innere der Hülse 2 geführt, läßt sich dieses freie Ende mit dem Nachziehseil 4 mittels einer zugfesten Verbindung 23 verbinden, so daß das Nachziehseil 4 mittels der in der umlaufenden Seilnut 21 liegenden Seilschlinge sicher am Rammbohrgerät 1 und der Hülse 2 gehalten ist.

Um auf die Seilverbindung eine straffende Vorspannung aufzubringen, kann um die parallelen Seilbereiche zwischen der Öffnung 22 und der zugfesten Verbindung 23 herum eine Druckfeder 24 angeordnet sein.

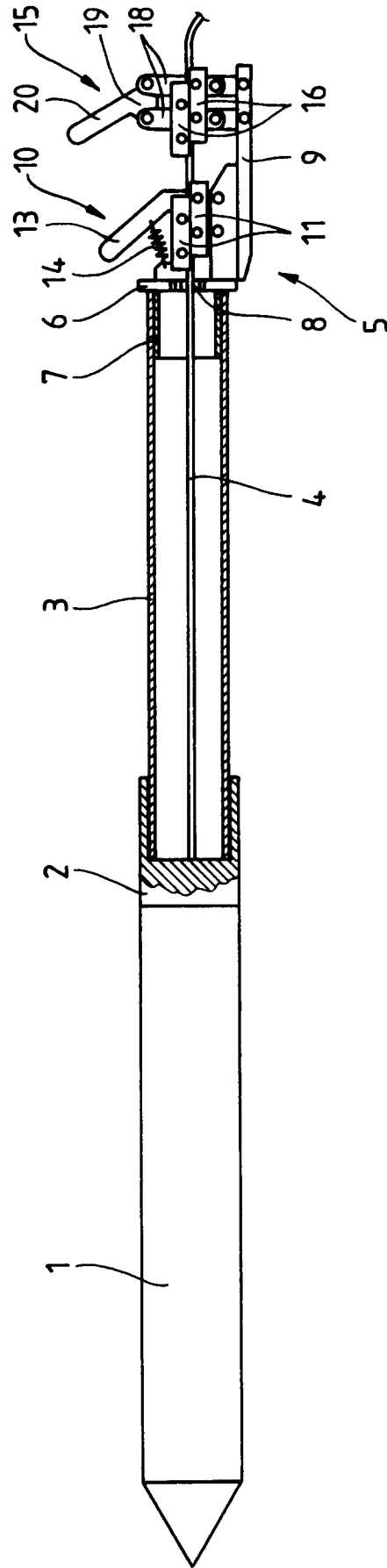
Statt das freie Ende des Nachziehseils direkt mit dem Rammbohrgerät 1 und der Hülse 2 in der geschilderten Weise zu verbinden, kann es sich hier auch um ein Seilstück handeln, dessen Enden mittels der zugfesten Verbindung 23 miteinander verbunden sind. Das Nachziehseil 4 läßt sich dann an der zugfesten Verbindung 23 einhängen.

Diese Verbindung hat den Vorteil, daß sich beide Seilenden mit großen Seilkauschen oder dergleichen ausrüsten lassen, da sich in diesem Fall die Seilschlaufe durch die Öffnung 22 fädeln läßt, ohne die Seilkauschen durch die kleine Öffnung 22 fädeln zu müssen.

Patentansprüche

1. Befestigungs- und Spannvorrichtung für ein an einem Rammbohrgerät (1) befestigtes, ein einzuziehendes Rohr (3) mit dem Rammbohrgerät (1) verbindendes Nachziehseil (4) aus
 - einem am freien Ende des einzuziehenden Rohrs (3) anliegenden Druckstück (5),
 - einem dem Druckstück (5) benachbarten, bei einer in Richtung des einzuziehenden Rohrs (3) wirkenden Kraft am Nachziehseil (4) klemmenden Klemmelement (10) und
 - einem zum Klemmelement (10) koaxial angeordneten, bei einer in Richtung des einzuziehenden Rohrs (3) wirkenden Kraft klemmenden, entgegengesetzt zur Richtung des einzuziehenden Rohrs (3) bewegbaren Spannelement (15).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmelement (10) parallele, an Parallellenkern (12) geführte Klemmbacken (11) aufweist und die Parallellenkern (12) an einer Verlängerung (9) des Druckstücks (5) angelenkt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Parallellenkern (12) eine Hebelverlängerung (13) zum Lösen des Klemmelements (10) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch eine das Klemmelement (10) in Klemmrichtung beaufschlagende Feder (14).
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannelement (15) parallele, an Parallellenkern (17) geführte Klemmbacken (16) aufweist, die Parallellenkern (17) an einem weiteren Lenkerpaar (18) angelenkt sind, das einerseits an der Verlängerung (9) des Druckstücks (5) angelenkt und andererseits durch einen weiteren Lenker (19) untereinander verbunden ist und an denen eine Handhabe (20) zum Spannen des Nachziehröhrs (3) angreift.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabe aus einer Hebelverlängerung (20) am das Lenkerpaar (18) verbindenden Lenker (19) besteht.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckstück (5) eine seitliche Öffnung (8) zum Einführen des Nachziehseils (4) aufweist und die Klemmbacken (11, 16) einseitig an den Parallellenkern (12, 17) geführt sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende des Rammbohrgeräts (1) eine Hülse (2) zum Aufnehmen eines Endes des einzuziehenden Rohrs (3) angeordnet ist, die Hülse (2) oder das Rammbohrgerät (1) eine umlaufende Seilnut (21) mit einer in das Innere der Hülse (2) führenden Öffnung (22) aufweist und das Nachziehseil (4) durch das einzuziehende Rohr (3) und die Hülse (2) durch die Öffnung (22) und in der Seilnut (21) sowie wieder zurück durch die Öffnung (22) geführt und das freie Ende mit dem Seil (4) zugfest verbunden ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß um parallele Seilbereiche zwischen der Öffnung (22) und der zugfesten Verbindung (23) eine die in der Nut (21) liegende Seilschlinge spannende Feder (24) angeordnet ist.

Fig. 1



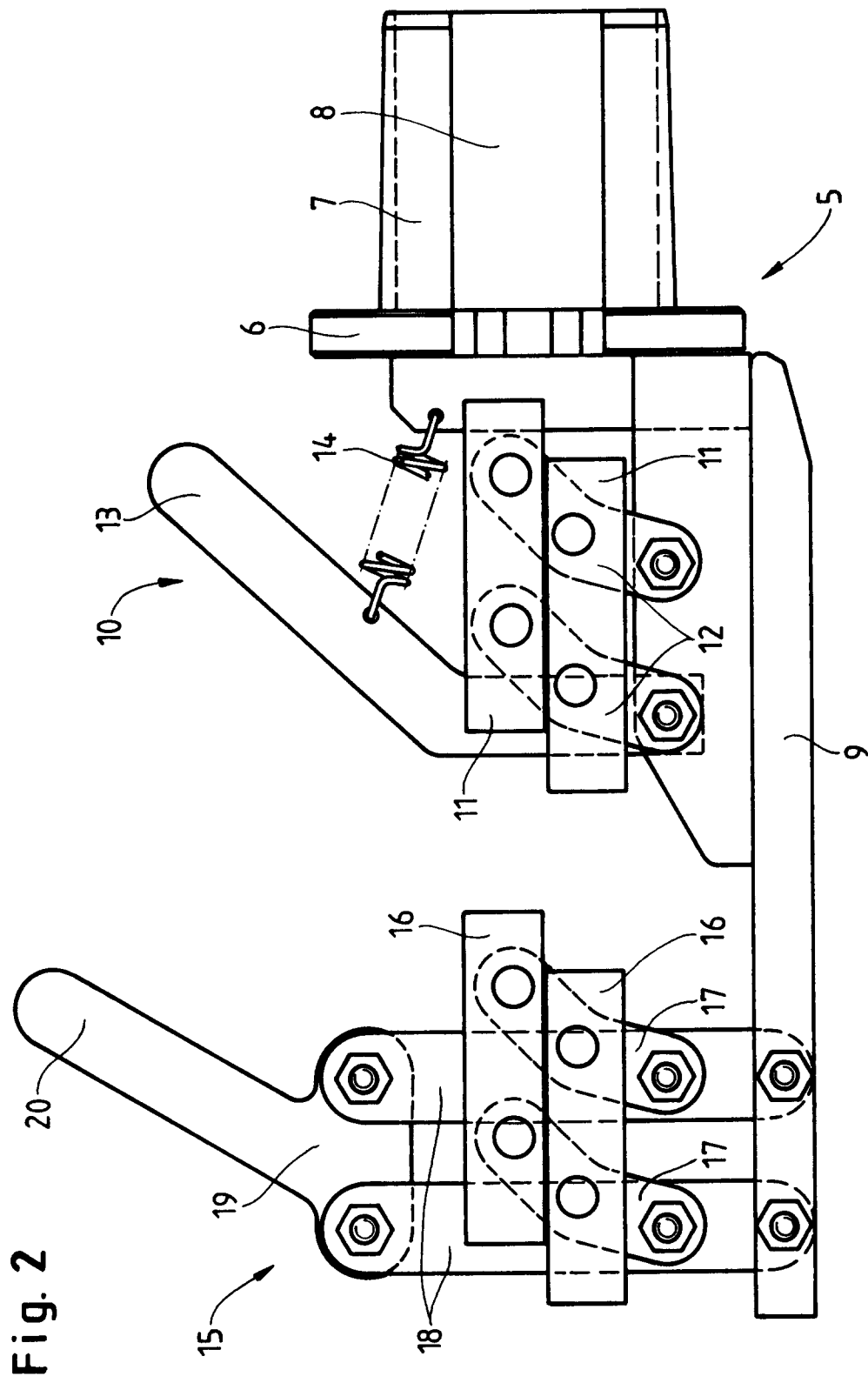
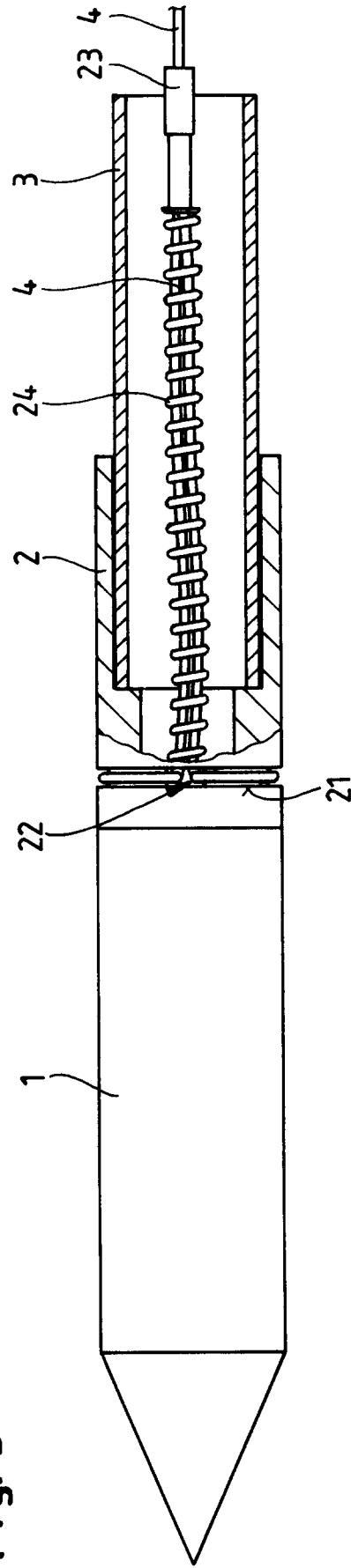


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 1830

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 263 281 (SCHMIDT,P) * das ganze Dokument * ---	1,8	E21B7/20 E21B19/08 B21F9/00
A	FR-A-689 873 (C.BOMBOIS) * das ganze Dokument * ---	1	
A	US-A-4 100 972 (SCHMIDT,P) * das ganze Dokument * ---	1-3	
A	FR-A-2 344 683 (SCHMIDT,P) * Abbildungen * ---	1	
A	AU-A-510 561 (TREVOR) * Abbildungen * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) E21B B21F
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15.November 1995	Prüfer Fonseca Fernandez, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P44C03)