

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 685 631 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95104108.6**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E21B 19/14**

(22) Anmeldetag: **21.03.95**

(30) Priorität: **01.06.94 DE 9408941 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.12.95 Patentblatt 95/49**

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

(71) Anmelder: **Ing. G. Klemm Bohrtechnik GmbH**  
**Wintersohlerstrasse**  
**D-57489 Drolshagen (DE)**

(72) Erfinder: **Willmes, Achim**

**Herrnscheider Weg 5a**  
**D-57489 Drolshagen (DE)**  
Erfinder: **Wurm, Thomas**  
**Koblenzer Strasse 52**  
**D-57482 Wenden 2 Gerlingen (DE)**

(74) Vertreter: **Selting, Günther et al**  
**Patentanwälte**  
**von Kreisler-Selting-Werner,**  
**Bahnhofsvorplatz 1 (Deichmannhaus)**  
**D-50667 Köln (DE)**

(54) **Haltevorrichtung zum Abstützen von Bohrrohren.**

(57) Die Haltevorrichtung weist einen Schwenkarm (25) auf, der an einem Ausleger (23) angelenkt ist, welcher seitlich von der Bohrlafette (10) absteht. Der Schwenkarm (25) trägt an seinem freien Ende ein schwenkbares Rohrauflager (27). Wenn das Rohrauflager an dem Schwenkarm in seine Rückzugsposition (27b) geschwenkt ist, kann der Schwenkarm (25) verschwenkt werden, ohne mit dem Bohrrohr (17) zu kollidieren. Befindet sich der Schwenkarm (25) in seiner Rohrtragposition (25a), kann das Rohrauflager (27) in seine Arbeitsposition (27a) geschwenkt werden, in der es das Bohrrohr (17) abstützt. Für die Schwenkbewegungen von Schwenkarm (25) und Rohrauflager (27) ist nur ein einziger Antrieb (28) erforderlich.

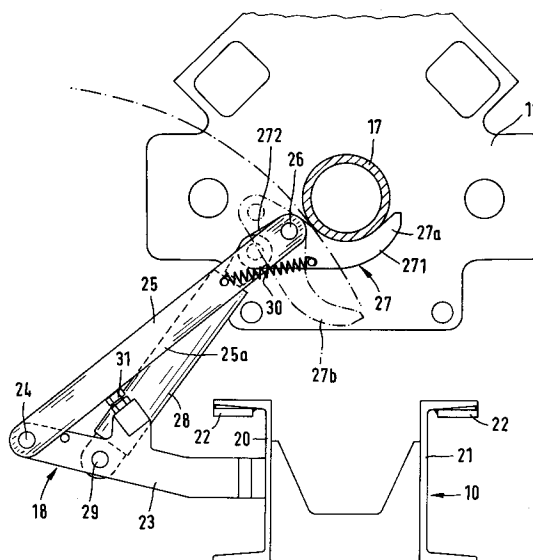


FIG. 2

EP 0 685 631 A1

Die Erfindung betrifft eine Haltevorrichtung zum Abstützen von Bohrrohren auf einer Bohrlafette, auf der ein Drehantrieb längsverschiebbar angebracht ist.

Bohrvorrichtungen zum Durchführen von Erdbohrungen haben eine langgestreckte Lafette, auf der ein Vorschubschlitten verfahrbar ist, der einen Drehantrieb trägt. Im Zuge des Bohrfortschritts ist es erforderlich, an das rückwärtige Ende des Bohrstrangs ein neues Bohrrohr anzuschließen. Um das neue Bohrrohr auf der Lafette abzustützen, werden sogenannte Lynetten benutzt, die an der Bohrlafette befestigt sind und das Rohr in Ausrichtung mit der Achse des Drehantriebs unterstützen. Der Drehantrieb kann dann mit dem rückwärtigen Ende des Bohrrohrs verbunden werden, um das Bohrrohr drehend anzutreiben, so daß das Gewinde am vorderen Ende des Bohrrohrs mit dem rückwärtigen Bohrrohr des Bohrstranges verschraubt wird. Ein Problem besteht darin, die Lynette an der Bohrlafette so anzubringen, daß sie die Bewegung des Vorschubschlittens nicht behindert. Es ist bekannt, eine Lynette im Mittelbereich des Querschnitts der Bohrlafette anzuordnen. Eine derartige Lynette weist einen Schwenkarm auf, der um eine quer zur Vorschubrichtung verlaufende Achse schwenkbar ist. Diese Konstruktion erfordert aber eine Bohrlafette von erheblicher Breite und entsprechend hohe Maße.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Haltevorrichtung zum Abstützen von Bohrrohren zu schaffen, die auch bei Bohrlafetten geringer Breite anwendbar ist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Bei der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung ist der Schwenkarm der Lynette um eine parallel zur Längsrichtung der Lafette verlaufende Achse schwenkbar, die seitlich neben der Lafette angeordnet ist, so daß der Schwenkarm seitlich in den Rohrtragbereich eingeschwenkt wird. Damit das am Schwenkarm angebrachte Rohrauflager nicht mit dem Rohr kollidiert, wenn dieses an dem Drehantrieb befestigt ist, ist das Rohrauflager an dem Schwenkarm zwischen einer Arbeitsposition und einer Rückzugsposition bewegbar. Diese Bewegung des Rohraufagers ist in Abhängigkeit von der Schwenkbewegung des Schwenkarms gesteuert. Das Rohrauflager nimmt seine Arbeitsposition erst dann ein, wenn der Schwenkarm die Rohrtragposition mindestens annähernd erreicht hat. Auf diese Weise ist es möglich, nachdem das Rohr an dem Drehantrieb befestigt worden ist, den Schwenkarm seitlich von dem Rohr abzuschwenken, ohne daß das Rohrauflager mit dem Rohr kollidiert. Wenn das Rohr von dem Rohrstrang gelöst werden soll, wird der Schwenkarm in die Rohrtragposition geschwenkt, während sich das Rohrauflager in der

Rückzugsposition befindet. Erst wenn der Schwenkarm die Rohrtragposition im wesentlichen erreicht hat, wird das Rohrauflager in die Arbeitsposition gebracht, in der es das Rohr abstützen kann.

Die Bewegung des Rohraufagers am Schwenkarm kann entweder eine Schwenkbewegung oder eine Linearbewegung oder eine durch eine Nockenbahn vorgegebene Bewegung sein. Wichtig ist, daß in der Rückzugsposition des Rohraufagers der Radius des Schwenkarms nicht wesentlich vergrößert wird. Dagegen ist dieser Radius in der Arbeitsposition des Rohraufagers so vergrößert, daß der Schwenkarm mit dem Rohrauflager das in Ausrichtung mit dem Drehantrieb befindliche Rohr untergreifen kann.

Bei der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung kann das Rohrauflager, das seitlich verschwenkt wird, eine relativ große Länge in Richtung der Rohrachse aufweisen. Auf diese Weise können auch Schneckenrohre definiert abgestützt werden. Bei einer größeren Länge des Rohraufagers ist sichergestellt, daß das Rohrauflager immer außen an den Schneckengängen angreift, und nicht in die Schneckengänge eindringt.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Länge des Schwenkarms zur Anpassung an unterschiedliche Rohrdurchmesser oder Rohrpositionen nicht verändert werden muß. Es genügt vielmehr, das Rohrauflager auswechselbar zu machen, um es unterschiedlichen Rohrdurchmessern und Rohrpositionen anzupassen. Die erfindungsgemäße Haltevorrichtung ist einfach und wartungsfreundlich ausgebildet. Sie kann an jeder beliebigen Bohrlafette außen angebracht werden.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist ein einziger Antrieb für den Schwenkarm und das Rohrauflager vorgesehen, wobei die Steuerung der Bewegung derart erfolgt, daß beim Einfahren des Schwenkarms in die Rohrtragposition zunächst noch keine Bewegung des Rohraufagers relativ zum Schwenkarm erfolgt. Eine solche Bewegung wird erst durchgeführt, nachdem der Schwenkarm die Arbeitsposition erreicht hat. Diese Sequenzsteuerung der Bewegungen von Schwenkarm und Rohrauflager erfolgt zweckmäßigerweise unter Verwendung einer Federvorrichtung, die das Rohrauflager in Richtung auf dessen Rückzugsposition vorspannt.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Bohrlafette mit Haltevorrichtungen zum Abstützen von Rohren, die mit dem Bohrstrang verbunden werden sollen bzw. die von dem Bohrstrang entfernt werden sollen,

- Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II von Fig. 1 in der Rohrtragposition und  
 Fig. 3 die Stellung des Schwenkarms und des Rohraufagers in der Rückzugsposition.

Gemäß Fig. 1 ist eine langgestreckte Bohrlafette 10 vorgesehen, die eine Schienenführung für einen Vorschubschlitten 11 bildet, der längs der Lafette verfahrbar ist und von einem (nicht dargestellten) Vorschubantrieb angetrieben wird. Der Schlitten 11 trägt einen Drehantrieb 12, aus dem ein drehbar angetriebenes Kupplungsende 13 nach vorne, also in Richtung auf das Bohrloch, vorsteht. Dieses Kupplungsende 13 wird in das rückwärtige Ende eines Bohrstrangs 14 aus hintereinandergesetzten Bohrrohren eingeschraubt, um den Bohrstrang 14 zu drehen und ihn gleichzeitig in das Bohrloch hinein vorzuschieben.

Am vorderen Ende der Bohrlafette 10 befindet sich eine Anbohrführung 15, die den Bohrstrang 14 zentriert und abstützt. Kurz hinter der Anbohrführung 15 ist eine Lösevorrichtung 16 angebracht, die zwei hydraulisch betätigte Klemmbacken aufweist, die von entgegengesetzten Seiten her an dem Bohrstrang 14 angreifen können, um diesen gegen Verdrehung festzuklemmen.

In Fig. 1 ist der Zustand dargestellt, in dem der Bohrstrang 14 von dem Drehantrieb 12 so weit wie möglich vorgeschoben wurde, wonach der Drehantrieb 12 in seine Rückzugsposition gefahren wurde. In dieser Situation wird ein weiteres Bohrrohr 17 hinter den Bohrstrang 14 gesetzt. Dieses Bohrrohr 17 wird auf der Lafette 10 mit Lynetten 18 gehalten, so daß seine Achse in Ausrichtung mit derjenigen des Kupplungsendes 13 und derjenigen des Bohrstranges 14 liegt. Dann wird das Kupplungsende 13 des Drehantriebs 12 in ein Gewinde am rückwärtigen Ende des Rohres 17 eingeschraubt und das Bohrrohr 17 wird unter Drehung vorgeschoben, um an das rückwärtige Ende des gegen Drehung festgehaltenen Bohrstranges 14 angeschraubt zu werden.

Gemäß Fig. 2 weist die Bohrlafette 10 zwei senkrechtstehende, mit gegenseitigem Abstand parallel zueinander angeordnete Balken 20, 21 auf, deren obere Enden nach außen abstehende Führungsschienen 22 zur Führung des Schlittens 11 bilden. Von dem einen Balken 20 steht nach außen hin der Ausleger 23 der Lynette 18 ab. An dem Ende des Auslegers 23 ist über ein Gelenk 24 der Schwenkarm 25 angelenkt, der länger ist als der Ausleger 23. Der Schwenkarm 25 hat eine solche Länge, daß sein freies Ende kurz vor dem Rohr 17 endet, wenn sich der Schwenkarm in der Rohrtragposition 25a befindet. Am freien Ende des Schwenkarms 25 ist über ein Gelenk 26 das Rohrauflager 27 angebracht. Das Rohrauflager ist ein zweiarmiger Hebel, dessen einer Hebelarm 271

eine Stützbacke bildet mit einer Mulde zum Aufnehmen des Bohrrohrs 17, während der von dem Gelenk 26 zur anderen Seite hin abstehende Hebelarm 272 einen Steuerarm bildet, an dem der Antrieb 28 angreift. Der Antrieb 28 besteht aus einem Linearantrieb, nämlich einer Kolben-Zylinder-Einheit, deren eines Ende über ein Gelenk 29 an dem Ausleger 23 angreift, und deren anderes Ende gelenkig mit dem Hebelarm 272 des Rohraufagers 27 verbunden ist. Das Gelenk 29 hat von der Lafette 10 einen geringeren Abstand als das Gelenk 24, so daß der Antrieb 28 den Schwenkarm 25 kreuzt.

An dem Schwenkarm 25 ist eine Feder 30 befestigt, deren anderes Ende an dem ersten Hebelarm 271 des Rohraufagers 27 angreift und das Rohrauflager in eine Position zieht, in der der Hebelarm 271 im wesentlichen rechtwinklig von dem Schwenkarm 25 abgewinkelt ist, so daß bei einer Verschwenkung des Schwenkarms 25 um das Gelenk 24 herum der Radius des größten Kreises, den das Rohrauflager 27 beschreibt, nicht größer ist als die Länge des Schwenkarms 25.

Bei ausgefahrenem Antrieb 28 befindet sich der Schwenkarm 25 in seiner Rückzugsposition 25b, wobei das Rohrauflager 27 sich, in bezug auf den Schwenkarm 25, ebenfalls in seiner Rückzugsposition 27b befindet. Wird der Antrieb 28 eingefahren, d.h. die Kolbenstange in den Zylinder eingezogen, wird der Schwenkarm 25 um das Gelenk 24 verschwenkt, bis er die Rohrtragposition 25a einnimmt, in der er gegen das Bohrrohr 17 gerichtet ist. An dem Ausleger 23 ist ein einstellbarer Anschlag 31 vorgesehen, gegen den der Schwenkarm in der Rohrtragposition 25a stößt. Das Schwenken des Schwenkarms 25 erfolgt mit einer Kraft, die kleiner ist als die Vorspannkraft der Feder 30. Daher verbleibt das Rohrauflager 27 in seiner Rückzugsposition 27b. Wenn der Schwenkarm 25 gegen den Anschlag 31 gestoßen ist, wird bei einem weiteren Zusammenziehen des Antriebs 28 das Rohrauflager 27 um das Gelenk 26 herum verschwenkt, wobei die Feder 30 gedehnt wird. Auf diese Weise erreicht das Rohrauflager 27 die Arbeitsposition 27a, in der es das Bohrrohr 17 abstützt. Diese Arbeitsposition wird durch einen Anschlag definiert, der die Endposition des Rohraufagers in bezug auf den Schwenkarm 25 bestimmt. Wenn sich der Schwenkarm 25 in der Rohrtragposition 25a und das Rohrauflager in der Arbeitsposition 27a befinden, untergreift das Rohrauflager 27 das Bohrrohr 17. In diesem Zustand wird das Bohrrohr abgestützt, um es an den Bohrstrang anzuschrauben oder es von diesem abzuschrauben.

Man erkennt, daß der Schwenkarm 25 nicht bis an das Rohr 17 heranreicht, und daß das Rohrauflager 27 in der Rückzugsposition ebenfalls nicht bis an das Rohr heranreicht, wohl aber in der

Arbeitsposition. Es ist daher möglich, nach der Montage des Bohrrohrs 17 das Rohraufleger 27 in die Rückzugsposition zu verschwenken und anschließend den Schwenkarm 25 zusammen mit dem Rohraufleger 27 zur Seite zu schwenken in eine Position, in der er nicht in den Vorschubweg des Schlittens 11 bzw. des Drehantriebs 12 hineinragt.

## Patentansprüche

1. Haltevorrichtung zum Abstützen von Bohrrohren (17) auf einer Bohrlafette (10), auf der ein Drehantrieb (12) längsverschiebbar angebracht ist, mit einer Lynette (18), die einen Schwenkarm (25) mit einem Rohraufleger (27) aufweist, welcher in einer Rohrtragposition (25a) das in Ausrichtung mit dem Drehantrieb (12) befindliche Bohrrohr (17) unterstützt,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß der Schwenkarm (25) um eine parallel zur Längsrichtung der Lafette (10) verlaufende Achse (24) schwenkbar ist, und daß das Rohraufleger (27) an dem Schwenkarm (25) zwischen einer Arbeitsposition (27a) und einer Rückzugsposition (27b) gesteuert bewegbar ist und die Arbeitsposition (27a) erst einnimmt, wenn der Schwenkarm mindestens annähernd die Rückzugsposition (25a) erreicht hat.
2. Haltevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für den Schwenkarm (25) und das Rohraufleger (27) ein gemeinsamer Antrieb (28) vorgesehen ist und die Bewegung des Rohrauflegers (27) erst dann eingeleitet wird, wenn der Schwenkarm (25) einen die Rohrtragposition (25a) bestimmenden Anschlag (31) erreicht hat.
3. Haltevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (28) an dem Rohraufleger (27) angreift und eine Federvorrichtung (30) vorgesehen ist, die das Rohraufleger (27) in Richtung auf dessen Rückzugsposition vorspannt.
4. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohraufleger (27) an dem Schwenkarm (25) schwenkbar gelagert ist.
5. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkarm (25) an einem seitlich von der Bohrlafette (10) abstehenden Ausleger (23) angelenkt ist.

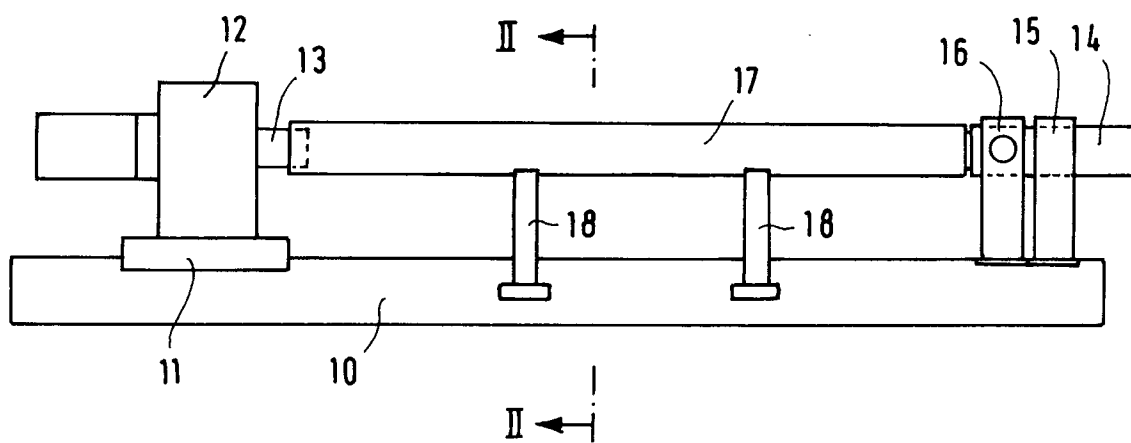


FIG.1

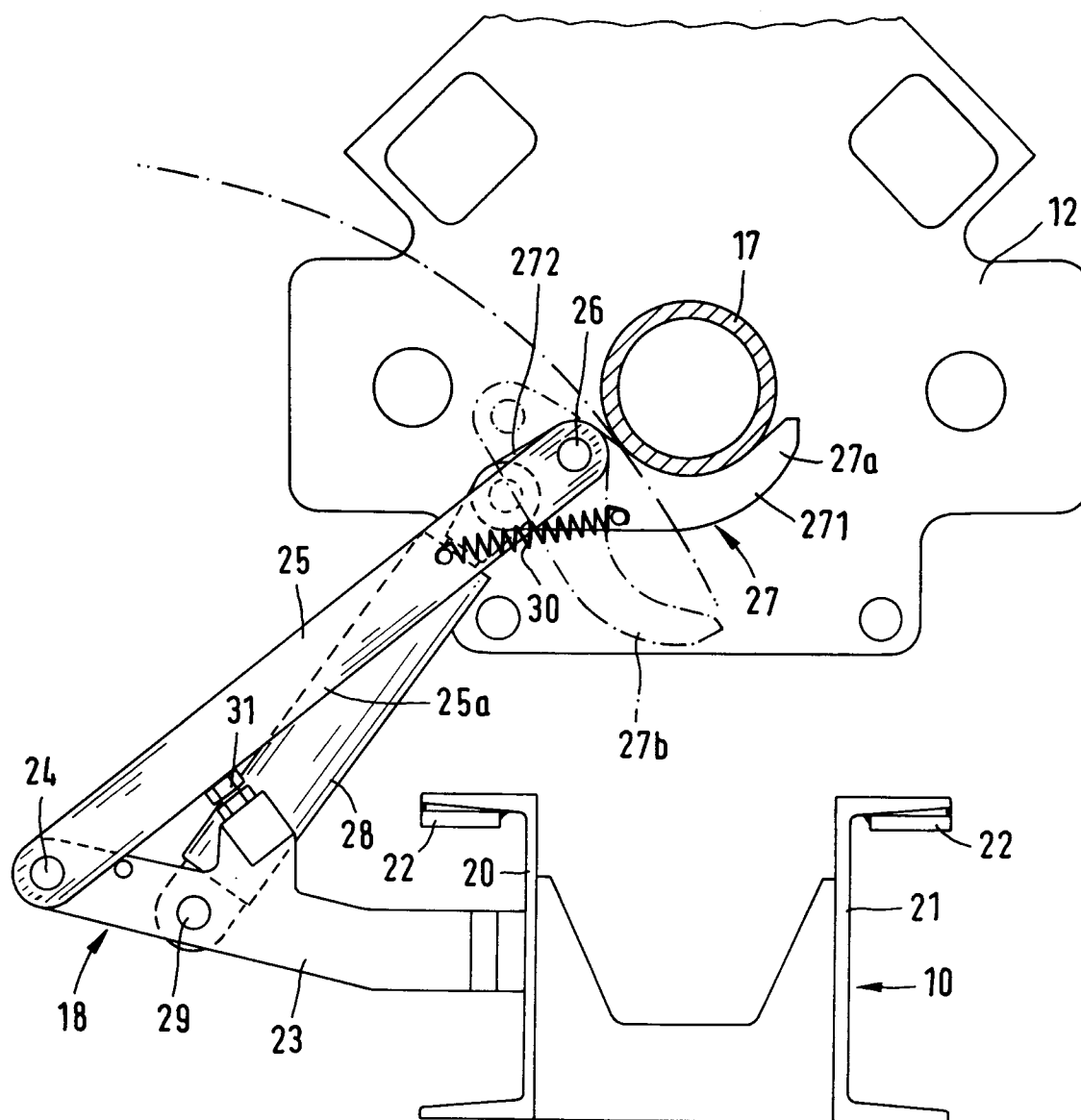


FIG.2

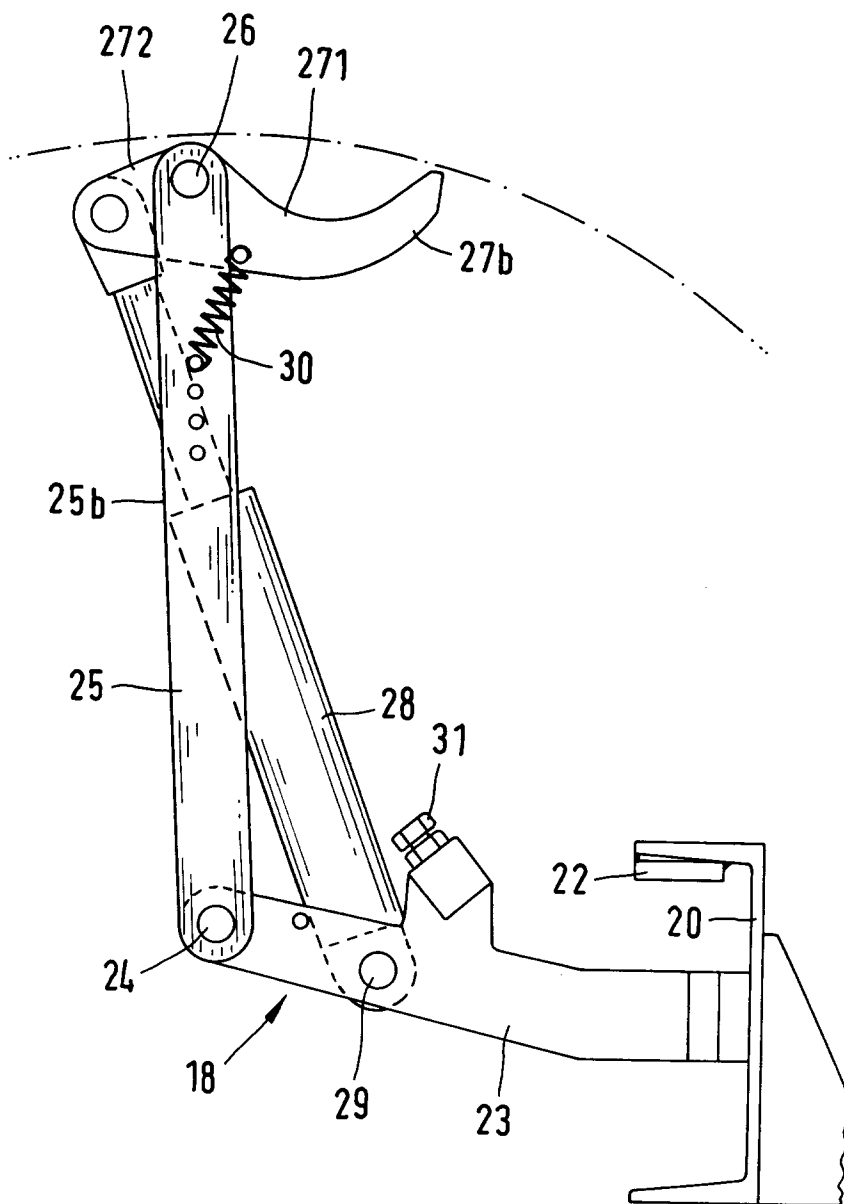


FIG. 3



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 10 4108

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                            |                                                   |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                        | Betrifft Anspruch                                 | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE-C-37 43 706 (TURMAG)<br>* Spalte 11, Zeile 38 - Zeile 68;<br>Abbildungen *<br>* Spalte 12, Zeile 39 - Zeile 59 *<br>--- | 1                                                 | E21B19/14                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP-A-0 424 733 (CASAGRANDE)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen *<br>---                                                     | 1                                                 |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US-A-4 892 160 (SCHIVLEY)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen *<br>-----                                                     | 1                                                 |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                            |                                                   | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                            |                                                   | E21B                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            |                                                   |                                         |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            | Abschlußdatum der Recherche<br>11. September 1995 | Prüfer<br>Weiland, T                    |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>I : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                            |                                                   |                                         |