



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 886 008 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.12.1998 Patentblatt 1998/52

(51) Int. Cl.⁶: **E01C 11/14**

(21) Anmeldenummer: **97110097.9**

(22) Anmeldetag: **20.06.1997**

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

(71) Anmelder: **Erb, Toni H.
CH-2012 Auvernier (CH)**

(72) Erfinder: **Erb, Toni H.
CH-2012 Auvernier (CH)**

(74) Vertreter:
**Roshardt, Werner Alfred, Dipl.-Phys. et al
Keller & Partner
Patentanwälte AG
Zeughausgasse 5
Postfach
3000 Bern 7 (CH)**

(54) **Einzelteil einer Schubdornverbindungsanordnung**

(57) Ein Einzelteil einer Schubdornverbindung hat einen Belastungsteil (1) für eine Querkraft übertragende Wirkverbindung mit einem korrespondierenden zweiten Einzelteil der Schubdornverbindung und einen rohrförmigen Lastverteiler (5) mit einem in axialer Richtung offenen Innenraum (7). Der Kern der Erfindung liegt darin, dass die Last vom zentralen Element (Dorn, Lagerhülse) mittels einer massiven Schulter (3) und eines auf diese aufgesetzten Lastverteilerrohrs (5) in den Beton eingebracht wird. Die Schulter ist also derart ausgebildet, dass die Kräfte effizient radial nach aussen geleitet werden können. Die Lastverteilung in axialer Richtung wird durch das auf der Schulter sitzende Rohr bewirkt. Grundsätzlich werden keine radialen Rippen (wie sie aus CH 687 262 A5 bekannt sind) benötigt. Der Beton kann folglich noch leichter und problemloser in den Innenraum (7) des Lastverteilers (5) fließen.

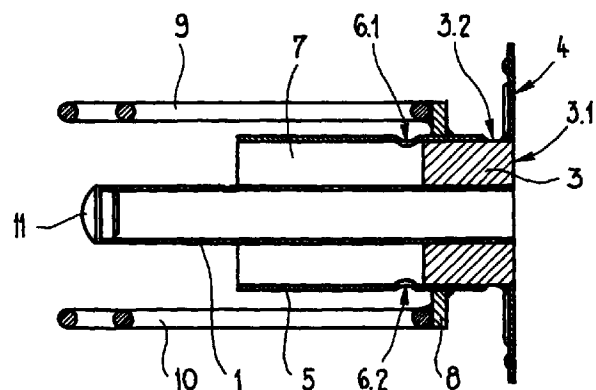


Fig.1b

EP 0 886 008 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Einzelteil einer Schubdornverbindungsanordnung, welcher einen Belastungsteil für eine Querkraft übertragende Wirkverbindung mit einem korrespondierenden zweiten Einzelteil der Schubdornverbindungsanordnung und einen rohrförmigen Lastverteiler (5, 13) mit einem in axialer Richtung offenen Innenraum aufweist.

Stand der Technik

Schubdornverbindungsanordnungen werden eingesetzt, um Querkraft zwischen benachbarten Betonteilen (z. B. Bodenplatten) zu übertragen bei gleichzeitiger Zulassung von Dilatationsbewegungen. Solche Anordnungen sind z. B. aus der EP 0 032 105 A1 (Aschwanden) und der CH 687 262 A5 (Erb) bekannt. Es werden dabei in die benachbarten Betonteile zwei Einzelteile (nämlich ein Dorn- und ein Lagerhülselement) einbetoniert. Um die Belastbarkeit zu erhöhen, werden gemäss der EP 0 032 105 A1 Dorn und Hülse durch einen zylindrischen oder kegelförmigen Kunststoffkörper erweitert. Diese lokale Vergrösserung des Durchmessers führt zu einer grösseren Oberfläche, so dass die Belastung pro Flächeneinheit reduziert wird. Allerdings hat der geschlossene Kunststoffkörper den Nachteil, dass das von ihm eingenommene Volumen im Prinzip einen Hohlraum im Beton und damit eine Schwächung der Betonstruktur darstellt.

Eine Schubdornverbindungsanordnung, die diesen Nachteil nicht aufweist, ist aus der CH 687 262 A5 bekannt. Anstelle eines geschlossenen Kunststoffkörpers ist ein Lastverteilerrohr aus Metall vorgesehen. Dieses Rohr ist durch radiale Rippen mit dem Dorn bzw. der Lagerhülse (= Belastungsteil) verbunden. Die Rippen stützen das Lastverteilerrohr auf seiner ganzen Länge auf dem zentralen Dorn bzw. der Lagerhülse ab und sorgen so dafür, dass die am Dorn auftretenden Kräfte nach aussen abgeleitet und im Beton verteilt werden. Da der Beton in das Lastverteilerrohr hineinfliesen kann, wird die Betonstruktur nicht geschwächt.

An der Frontseite des Lagerhülselements ist in an sich bekannter Weise eine Nagelplatte angebracht (vgl. Fig. 1a,b in CH 687 262 A5 bzw. Fig. 5 in EP 0 032 105 A1). Diese ermöglicht es, das Element bei der Erstellung der Schubdornverbindung an der Verschalung (welche nachher mit Beton ausgegossen wird) zu befestigen. (Das Dornelement braucht keine Nagelplatte, da es während des Betoniervorgangs in der Lagerhülse gehalten ist.)

Darstellung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, die Einzelteile einer Schubdornverbindungsanordnung derart zu gestalten,

dass sie sich durch eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Ausreissfestigkeit auszeichnen.

Die Lösung dieser Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Der Kern der Erfindung liegt darin, dass die Last vom zentralen Element (Dorn, Lagerhülse) mittels einer massiven Schulter und eines auf diese aufgesetzten Lastverteilerrohrs in den Beton eingebracht wird. Die Schulter ist also derart ausgebildet, dass die Kräfte effizient radial nach aussen geleitet werden können. Ihre axiale Ausdehnung (d. h. ihre Breite) ist aber nicht grösser als nötig, so dass die Betonstruktur nicht wie bei der EP 0 032 105 A1 geschwächt wird. Die Lastverteilung in axialer Richtung wird durch das auf der Schulter sitzende Rohr bewirkt. Grundsätzlich werden keine radialen Rippen (wie sie aus CH 687 262 A5 bekannt sind) benötigt. Der Beton kann folglich noch leichter und problemloser in den Innenraum des Lastverteilers fliessen. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass in gewissen Fällen zusätzlich Längsrippen vorgesehen sind.

Die massive Schulter ist so auf dem Einzelteil (Dorn, Hülse) angeordnet, dass sie - bei einbetoniertem Einzelteil - an der Grenzfläche des Betonteils anschliessen kann. Das Lastverteilerrohr ragt nach hinten in den Beton hinein. Da die Schulter im vorliegenden Fall nicht vollständig im Beton eingegossen ist, muss sie aus einem nicht-korrodierenden Material bestehen (vorzugsweise aus Edelstahl).

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform hat die Schulter in axialer Richtung eine Ausdehnung, die grösser ist als ein Durchmesser des Dorns bzw. der Lagerhülse. Der Lastverteiler hat seinerseits eine axiale Ausdehnung, die ein Mehrfaches der axialen Ausdehnung der Schulter beträgt. Die Schulter ist also wesentlich kürzer als der Lastverteiler. Im Unterschied zum Stand der Technik gemäss EP 0 032 105 A1 ist sie aber nicht ausreichend breit, um für sich betrachtet eine wirksame Lastverteilung in den Beton zu bewirken. Typischerweise ist ihre Breite kleiner als das 3-fache des Durchmessers des Belastungsteils.

Der Zwischenraum zwischen dem zentralen Belastungsteil und dem Lastverteiler sollte genügend gross sein, damit der Beton gut hineinfliesen kann. Der innere Durchmesser des Lastverteilerrohrs ist z. B. zwei- bis viermal so gross wie der Durchmesser des Belastungselements.

Das Lastverteilerrohr kann bezüglich einer vorderen, an die Grenzfläche des Betonteils anschliessenden Stirnseite der Schulter zurückversetzt sein. Im einbetonierten Zustand ist es dann vollständig vom Beton umschlossen. Dies hat den Vorteil, dass es nicht korrosionsbeständig sein muss. Anstelle von Edelstahl kann ein kostengünstigeres Material verwendet werden.

Im Sinn einer kostengünstigen und qualitativ hochwertigen Herstellung ist das Lastverteilerrohr auf die Mantelseite der Schulter aufgepresst. Selbstverständlich kann auch eine Schweissverbindung vorgesehen sein. Denkbar ist auch, dass Schulter und Lastverteiler

einteilig aus einem Stück gebildet sind.

Vorzugsweise sind aussenseitig des Lastverteilerrohrs Verankerungsbügel angebracht. Sie erstrecken sich in axialer Richtung und maximieren die Ausreissfestigkeit. Sie können an der Schulter oder am Lastverteilerrohr verankert sein. Gemäss einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist am Lastverteiler eine senkrecht zur Längsachse des Dorns bzw. der Lagerhülse stehende Verankerungsplatte angebracht, an welcher die Verankerungsbügel dann befestigt sind. Diese Verankerungsplatte kann vom Beton vollständig umflossen werden und braucht daher nicht korrosionsbeständig zu sein.

Die Verankerungsbügel sind an den hinteren Enden abgewinkelt. Sie bilden z. B. eine Art viereckigen Rahmen, der offen oder geschlossen sein kann. In axialer Richtung haben sie eine Ausdehnung, die vorzugsweise grösser ist als diejenige des Lastverteilers.

Derjenige Einzelteil, der die Lagerhülse der Schubdornverbindungsanordnung bildet, ist in an sich bekannter Weise mit einer Nagelplatte ausgestattet.

Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

Fig. 1a, b Eine schematische Darstellung einer Hülselements in der Seitenansicht und im Längsschnitt;

Fig. 2a, b eine schematische Darstellung einer Dornelements in der Seitenansicht und im Längsschnitt.

Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

In den Figuren ist eine besonders bevorzugte Ausführungsform der beiden Einzelteile einer Schubdornverbindungsanordnung gezeigt.

Die Wirkverbindung zwischen zwei benachbarten Betonteilen, welche durch eine Dilatationsfuge getrennt sind, wird in an sich bekannter Weise durch einen Dorn 2, welcher in einer Gleithülse 1 axial verschiebbar gelagert ist, gebildet. Im folgenden wird nun anhand der Fig. 1a, b die erfindungsgemässe Ausbildung des die Gleithülse 1 enthaltenden Einzelteils der Schubdornverbindungsanordnung beschrieben.

Am vorderen Ende der Gleithülse 1 sitzt eine massive Schulter 3 aus Edelstahl (z. B. CrNi-Stahl). Ihre Stirnfläche 3.1 wird an den Fugenspalt angrenzen,

wenn die Gleithülse 1 im Beton bestimmungsgemäss verankert ist. Auf der zwischen Stirn- und Mantelfläche 3.1 bzw. 3.2 gebildeten Kante der Schulter 3 ist eine Nagelplatte 4 angeschweisst. Die Vorderseite der Nagelplatte 4 bildet mit der Stirnfläche 5.1 eine durchgehende Ebene.

Gemäss der Erfindung sitzt auf der Mantelfläche 3.2 der Schulter 3 ein Lastverteilerrohr 5. Es ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel bezüglich der Stirnfläche 3.1 in axialer Richtung zurückversetzt. D. h. es ist ein minimaler Abstand zwischen der vorderen Kante des Lastverteilerrohrs 5 und dem Fugenspalt vorhanden, welcher vom Beton eingenommen wird. Dieser Abstand ist so gewählt, dass das Lastverteilerrohr 5 im einbetonierten Zustand vor Korrosionseinflüssen geschützt ist.

Das Lastverteilerrohr 5 erstreckt sich in axialer Richtung nach hinten. Zwischen ihm und der Gleithülse 1 wird ein Innenraum 7 gebildet, welcher mit Beton auszufüllen ist. Um zu vermeiden, dass Lufteinschlüsse entstehen, sind im Lastverteilerrohr 5 Öffnungen 6.1, 6.2 vorgesehen. Sie befinden sich im Bereich der Schulter 3.

An der Aussenseite des Lastverteilerrohrs 5 ist eine Verankerungsplatte 8 angebracht. Im vorliegenden Beispiel befindet sie sich im Bereich des hinteren Endes der Schulter 3 (d. h. an einem Ort, wo das Lastverteilerrohr 5 von der Schulter 3 abgestützt ist). An der Verankerungsplatte 8 sind beispielsweise zwei Verankerungsbügel 9, 10 angeschweisst. Sie laufen jeweils in Richtung der Längsachse der Gleithülse 1 nach hinten in den Beton und können bei Bedarf mit den Armierungseisen des Betonelements verbunden bzw. verhakt werden. Die hinteren Enden 10.1, 10.2 sind z. B. abgewinkelt.

Das hintere Ende der Gleithülse 1 ist in an sich bekannter Weise mit einem Zapfen 11 (z. B. aus Kunststoff) verschlossen.

Im folgenden werden zur Illustration Detailangaben betreffend die Bemessung des gezeigten Einzelteils gemacht. Es versteht sich, dass diese für das Prinzip der Erfindung nicht wesentlich sind, aber durchaus als vorteilhafte Präzisierungen verstanden werden können.

Die Länge der Gleithülse 1 liegt z. B. im Bereich von 15 cm bis 20 cm, der Durchmesser z. B. bei 20 mm bis 30 mm. Die Schulter 3 ist ringförmig und hat eine Breite, die etwa dem 1,5- bis 2-fachen doppelten Durchmesser der Gleithülse 1 entspricht. Der Durchmesser der Schulter 3 ist zwei bis drei Mal so gross wie der Durchmesser der Gleithülse. Im vorliegenden Beispiel ist die Schulter 3 etwa 4 cm breit und etwa 7 cm im Durchmesser.

Die Nagelplatte 4 ist z. B. rechteckig und durch eine Schweissung mit der Schulter 3 verbunden. Die Bemessung kann in an sich bekannter Weise erfolgen.

Das Lastverteilerrohr 8 hat etwa denselben Durchmesser wie die Schulter 3 und ist etwa halb so lang wie die Gleithülse 1. Da es gegenüber der Stirnfläche 3.1

der Schulter 3 zurückversetzt ist, ragt es bis in die hintere Hälfte der Gleithülse 1. Der Abstand zwischen der vorderen Kante des Lastverteilerrohrs 5 und der Nagelplatte 4 liegt in der Grössenordnung von 2 cm bis 3 cm.

Die Verankerungsplatte 8 ist z. B. rechteckig und relativ massiv. Die Aussenabmessungen betragen beispielsweise 10 cm x 14 cm. Die Dicke beträgt z. B. 6 mm.

Die Verankerungsbügel 9, 10 sind flache (offene oder geschlossene) viereckige Gebilde, die sich vorzugsweise bis in den Bereich des hinteren Endes der Gleithülse 1 erstrecken. Sie grenzen gewissermassen ein quaderförmiges Volumen ein.

Der in Fig. 2a, b gezeigte Dorn 2 ist ziemlich ähnlich wie die Gleithülse 1 ausgerüstet. In der Mitte des Dorns 2 sitzt manschettenartig die Schulter 12. Sie trägt das Lastverteilerrohr 13, welches wiederum gegenüber der vorderen Stirnfläche der Schulter 12 zurückversetzt ist. Gleichsam spiegelbildlich zum Hülseenteil gemäss Fig. 1a, b sind die Verankerungsplatte 14 und die Verankerungsbügel 15, 16 vorgesehen.

Die geometrischen Abmessungen der Lastverteilerrohre 5 und 13, der Verankerungsplatten 8 und 14 und der Verankerungsbügel 9, 10 und 15, 16 sind im vorliegenden Beispiel gleich. Aufgrund der gewählten Position der Schulter 12 auf dem Dorn 2 erstreckt sich das Lastverteilerrohr 13 bis in den Bereich des hinteren Endes des Dorns 2.

Das beschriebene Ausführungsbeispiel kann vielfältig abgewandelt werden, ohne dass der Rahmen der Erfindung verlassen wird. Die geometrischen Abmessungen sind natürlich an die Anforderungen bezüglich der Belastbarkeit der Schubdornverbindung anzupassen. Dorn, Lagerhülse und Lastverteilerrohr können im Achsenquerschnitt rund, quadratisch oder auch anders geformt sein. Bei beschränkter Belastung kann z. B. auf die Verankerungsbügel verzichtet werden. Im übrigen ist es auch nicht ausgeschlossen, dass die genannten Bügel anders ausgebildet oder an anderer Stelle am Lastverteilerrohr angesetzt sind. Es ist auch keineswegs zwingend, dass die Bügel in axialer Richtung laufen. Sie können auch radial nach aussen laufen oder in einer zur Längsachse des Einzelteils senkrechten Ebene angeordnet sein. Das Lastverteilerrohr ist vorzugsweise zylindrisch, kann sich aber auch konisch nach hinten ausweiten. Ähnliches kann für die Schulter gesagt werden. Anstelle einer zylindrischen Form ist auch eine Kegelform denkbar.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die Erfindung eine Schubdornverbindung für höchste Ansprüche geschaffen worden ist, welche sich gleichzeitig mit relativ geringem Aufwand herstellen lässt. Sie kann aus einigen wenigen und einfachen Elementen konstruiert werden. Es ist dabei nicht erforderlich, dass alle Teile aus hochwertigem und daher verhältnismässig teurem nicht-korrozierendem Stahl bestehen.

Patentansprüche

1. Einzelteil einer Schubdornverbindungsanordnung, welcher
 - a) einen Belastungsteil (1, 2) für eine Querkraft übertragende Wirkverbindung mit einem korrespondierenden zweiten Einzelteil der Schubdornverbindungsanordnung und
 - b) einen rohrförmigen Lastverteiler (5, 13) mit einem in axialer Richtung offenen Innenraum (7) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass
 - c) der Lastverteiler (5, 13) durch eine massive Schulter (3, 12) auf dem Belastungsteil (1, 2) abgestützt ist.
2. Einzelteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schulter (3, 12) in axialer Richtung eine Ausdehnung hat, die grösser ist als ein Durchmesser des Belastungsteils (1, 2) und dass der Lastverteiler eine Länge hat, die ein Mehrfaches der axialen Ausdehnung der Schulter (3, 12) beträgt.
3. Einzelteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Lastverteiler (5, 13) bezüglich einer vorderen Stirnfläche (3.1) der Schulter (3, 12) zurückversetzt ist, so dass er korrosionsschutz eingegossen werden kann.
4. Einzelteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Lastverteiler (5, 13) auf eine Mantelfläche (3.2) der Schulter (3, 12) aufgesetzt, insbesondere aufgepresst ist.
5. Einzelteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Verankerungsbügel (9, 10, 15, 16) vorgesehen sind.
6. Einzelteil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verankerungsbügel (9, 10, 15, 16) an einer Verankerungsplatte (8, 14), welche auf dem Lastverteiler (5, 13) sitzt, angebracht sind.
7. Einzelteil nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verankerungsbügel (9, 10, 15, 16) sich in Richtung der Längsachse erstrecken und an den Enden abgewinkelt sind.
8. Einzelteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass frontseitig der Schulter (3) eine Nagelplatte (4) vorgesehen ist.

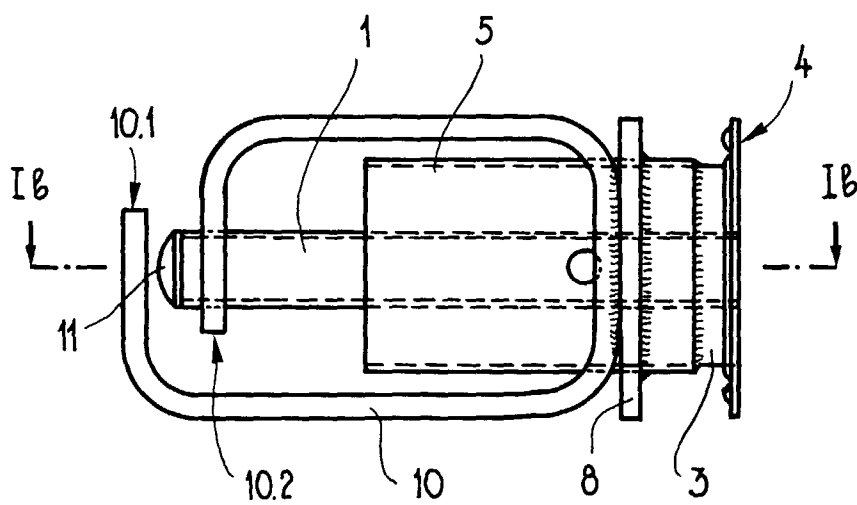


Fig. 1a

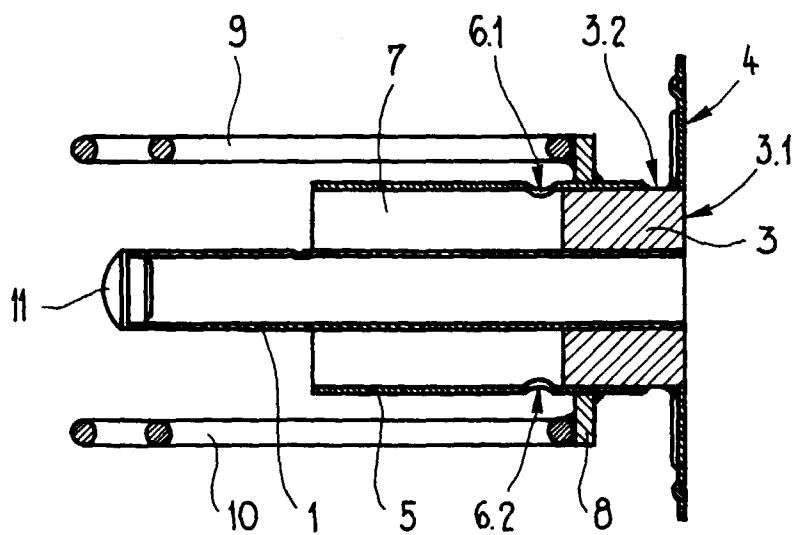


Fig. 1b

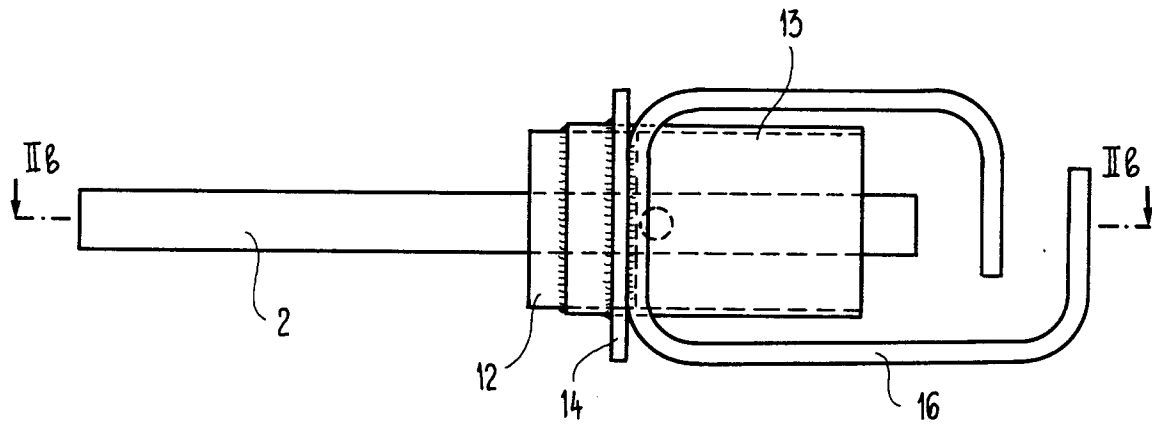


Fig. 2a

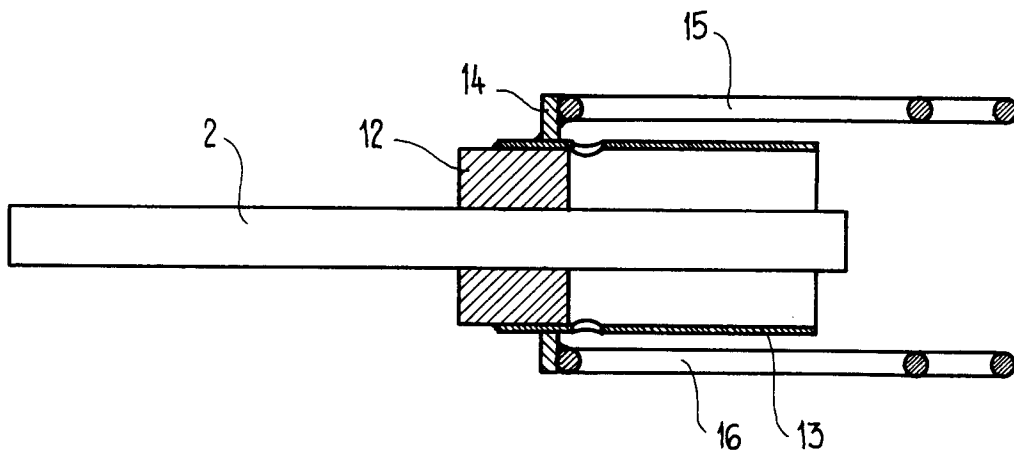


Fig. 2b



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 0097

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	CH 687 262 A (ANTON H ERB) 31.Oktober 1996 * das ganze Dokument *	1,8	E01C11/14
D,A	EP 0 032 105 A (ASCHWANDEN ULISSE C) 15.Juli 1981 * das ganze Dokument *	1,8	
A	EP 0 554 483 A (MEYERS CLAUDE) 11.August 1993 * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8.Oktober 1997	Prüfer Dijkstra, G
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)