

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 473 894 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91110718.3**

(51) Int. Cl.⁵: **E04G 25/06, E04G 25/04, B21H 3/00**

(22) Anmeldetag: **28.06.91**

(30) Priorität: **01.09.90 DE 4027739**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.03.92 Patentblatt 92/11

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

(71) Anmelder: **Friedr. Ischebeck GmbH**
Loher Strasse 51-69
W-5828 Ennepetal 13(DE)

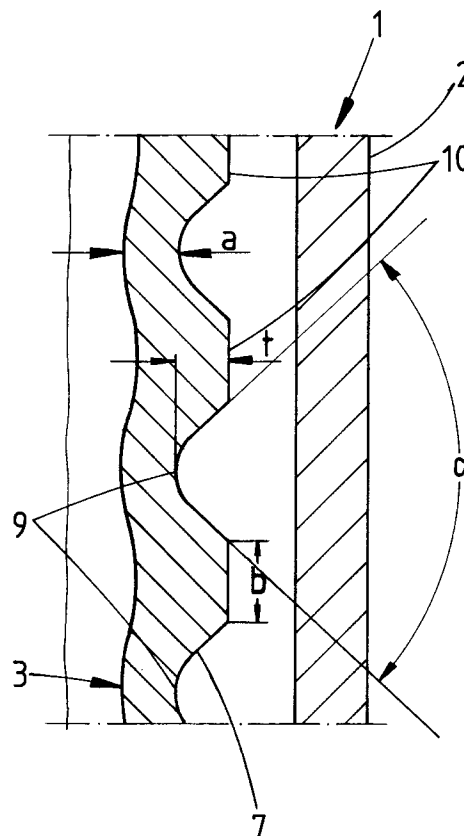
(72) Erfinder: **Ischebeck, Ernst-Friedrich, Dipl.-Ing.**
Berninghauser Strasse 30
W-5828 Ennepetal(DE)
Erfinder: **Isenberg, Jochen**
Peddenoeder Strasse 27 b
W-5828 Ennepetal(DE)

(74) Vertreter: **Müller, Enno et al**
Rieder & Partner Corneliusstrasse 45
W-5600 Wuppertal 11(DE)

(54) **Spindelstütze.**

(57) Die Erfindung betrifft eine aus zwei teleskopartig zueinander verschieblichen Rohren, insbesondere Stahlrohren, bestehende Spindelstütze (1) mit an einem Innenrohr (3) ausgebildetem Gewinde (7), auf welchem eine Stellmutter läuft, wobei das Gewinde aufgerollt ist. Um bei möglichst gleicher Festigkeit des Innen- und des Außenrohres eine gebrauchsgünstigere Gestaltung zu erreichen, schlägt die Erfindung vor, daß bei einer Öffnung der Gewindeflanken unter einem Winkel von ca. 80° bis 90° eine Gewindetiefe t annähernd gleich der Restwandstärke a im Gewindegrund ist.

FIG.3



EP 0 473 894 A1

Die Erfindung betrifft eine aus zwei zueinander teleskopartig verschieblichen Rohren bestehende Spindelstütze mit an einem Innenrohr ausgebildetem Gewinde, auf welchem eine Stellmutter läuft, wobei das Gewinde aufgerollt ist.

Derartig ausgebildete Spindelstützen sind aus der Praxis bekannt, wobei ein Innenrohr mit einem langen Außengewinde und einer darauf laufenden Mutter, geeigneterweise einer sogenannten Wirbelmutter, versehen ist. Die Verstellung der Länge der Spindelstütze erfolgt über das Gewinde. Um die Wirbelmutter schnell nachstellen zu können, wird meist ein doppelgängiges Trapez- oder Rundgewinde verwendet. Man ist in der Regel bestrebt, den Biege widerstand von Außen- und Innenrohr so abzustimmen, daß er annähernd gleich ist. Bei möglichst geringem Eigengewicht soll eine höchstmögliche Tragfähigkeit erreicht werden. Da das Innenrohr aufgrund seines kleineren Durchmessers grundsätzlich ein geringeres Widerstandsmoment gegen Biegung besitzt, wird zum Festigkeitsausgleich bei dem Innenrohr ein abweichender Werkstoffkennwert hinsichtlich der zulässigen Fließspannung verwendet. Man kann die zulässige Fließspannung entweder durch einen Werkstoff mit insgesamt höherer Festigkeit erreichen oder durch eine Kaltverfestigung beim Gewinderollen. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß sich im Gewindegrund eine geringere Wandstärke des Innenrohres im Vergleich zur Ausgangswandstärke ergibt. Dies führt grundsätzlich wieder zu einer Schwächung des Innenrohres.

Zum allgemeinen Stand der Technik wird im übrigen noch auf das deutsche Patent 34 45 657 verwiesen.

Ausgehend von dem vorgeschriebenen Stand der Technik stellt sich der Erfindung die Aufgabe, eine Spindelstütze mit den eingangs vorausgesetzten Merkmalen anzugeben, die bei möglichst gleicher Festigkeit des Innen- und Außenrohres gebrauchsgünstiger gestaltet ist.

Diese Aufgabe ist bei der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung gelöst. Hierbei ist darauf abgestellt, daß bei einer Öffnung der Gewindeflanken unter einem Winkel von ca. 80-90° eine Gewindetiefe annähernd gleich der Restwandstärke im Gewindegrund ausgebildet ist. Es ist hiermit eine sehr gute Ausnutzung des Werkstoffes erzielt. Die projizierte Gewindefläche, die Gewindetiefe, entspricht etwa dem tragenden Querschnitt, der Restwandstärke. Zudem ist nach wie vor auch eine gute Schraubbarkeit gegeben. Überdies erweist sich die Gewindeausbildung auch hinsichtlich Verschmutzungen, insbesondere Betonverschmutzungen, als überraschend vorteilhaft. Derartige Verschmutzungen haften weit weniger gut an dem Gewinde. Sie lassen sich jedenfalls sehr leicht lösen. Bedingt durch die günstigen geometrischen Verhältnisse

des Gewindes wird auch eine hohe Dauerfestigkeit des Innenrohres erzielt. Wesentlich ist auch, daß das Gewinde praktisch über die gesamte Länge des Innenrohres ausgebildet ist. Die Kerbspannungen sind sehr gering. Die Gewindeflanken des Gewindetales besitzen bei dem angegebenen Öffnungswinkel einen Flankenwinkel von ca. 40° - 45°. Gleichwohl wird aber eine hohe Kaltverfestigung beim Aufrollen des Gewindes erreicht. Die Kaltverfestigung beträgt etwa 30 %. Weiterhin ist das Innenrohr bevorzugt sehr dünnwandig ausgebildet. Vorzugsweise in einem Verhältnis von Durchmesser zu Wandstärke von etwa 18. Die relativ hohe Kaltverfestigung ermöglicht es, das geringere Widerstandsmoment des Innenrohres durch eine größere zulässige Spannung auszugleichen. Der Steigungswinkel des Gewindes liegt vorteilhafterweise an der Grenze der Selbsthemmung. Bedingt durch diesen bei ca. 6° liegenden Steigungswinkel ist kein weiteres Hemmelement oder ähnliches zum Absichern der Wirbelmutter erforderlich. Die angegebenen Verhältnisse ermöglichen es auch, daß das Innenrohr aus einem üblichen Baustahl besteht, beispielsweise einem ST 37. Speziell wird hier ein ST 37-2 bevorzugt eingesetzt.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sind nachstehend anhand eines zeichnerisch veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Spindelstütze in Seitenansicht,
- Fig. 2 ein mit einem Gewinde versehenes Innenrohr der Spindelstütze,
- Fig. 3 eine Detailvergrößerung gemäß III in Figur 1, zur Verdeutlichung des Gewindeprofils, im Längsschnitt und
- Fig. 4 eine Darstellung gemäß Figur 1, wobei jedoch das Innenrohr bis zu einem Endanschlag herausgedreht ist, im Teilschnitt.

Die als ganzes mit der Ziffer 1 versehene Spindelstütze besitzt ein Außenrohr 2 und ein Innenrohr 3. Das untere Stirnende des Außenrohres 2 ist mit einer Fußplatte 4 bestückt, während das aus dem Außenrohr 2 herausragende Ende des Innenrohres 3 stirnseitig eine Kopfplatte 5 trägt.

Im oberen Bereich ist das Außenrohr 2 außenwandseitig mit vier, mit gleichem Abstand zueinander angeordneten Sicken 6 versehen. Die innenwandseitigen Erhebungen der Sicken 6 dienen als Endanschlag für das Innenrohr 3.

Das in dem Außenrohr 2 verschiebbar angeordnete Innenrohr 3 besitzt in etwa die gleiche Länge wie das Außenrohr 2. Von der Kopfplatte 5 ausgehend erstreckt sich ein Außengewinde 7 bis in das untere Viertel des Innenrohres 3. In seinem unteren Endbereich ist das Innenrohr 3 zur Ausbildung einer Anschlagschulter 8 aufgeweitet.

Das Innenrohr 3 ist aus Baustahl ST 37-2 hergestellt und sehr dünnwandig ausgebildet, wobei das Verhältnis von Durchmesser zu Wandstärke etwa 18 beträgt.

Das Außengewinde 7 ist auf das Innenrohr 3 aufgerollt. Es handelt sich diesbezüglich um ein doppelgängiges, trapezartiges Gewinde, wobei der Öffnungswinkel Alpha des Gewindetales ca. 90° beträgt (vgl. Figur 3). Dabei ist das Gewinde 7 so gestaltet, daß die Restwandstärke a im Gewindegrund 9 annähernd gleich der Wandstärke des Ausgangsrohres ist. Der Steigungswinkel des Gewindes 7 liegt an der Grenze der Selbsthemmung von ca. 6°. Die Innenwandung des Innenrohres 3 ist durch das Gewinderollen wellenartig verformt, wobei dem Wellenberg der Gewindegrund 9 und dem Wellental der Gewindekopf 10 gegenüber liegt.

Die Gewindetiefe t ist annähernd gleich der Restwandstärke a im Gewindegrund 9. Die Breite b des Gewindekopfes 10 entspricht etwa dem Eineinhalbfachen der Wandstärke a. Es ist damit insgesamt eine optimale Tragfähigkeit erreicht. Nicht nur ist die Gewindetiefe gleich der Restwandstärke im Gewindegrund. Auch ist die Scherfläche der Gewindeflanke auf die Flächenpressung der Gewindeflanke abgestimmt.

Die Länge der gesamten Spindelstütze 1 wird mittels einer Wirbelmutter 11 eingestellt. Diese liegt auf dem oberen Stirnende des Außenrohres 2 auf und ist über Radialstege 12, die sich an der Außenwandung des Außenrohres 2 abstützen, kipp-sicher gelagert. An der Mantelfläche der Wirbelmutter 11 angordnete sich diametral gegenüberliegende Handhaben 13 dienen einem erleichterten Drehen der Wirbelmutter 11.

Zum Verstellen der Länge der Spindelstütze 1 wird die Wirbelmutter 11 gedreht, wobei das Innenrohr 3 sich aus dem bzw. in das Außenrohr 2 bewegt.

Die maximale Länge der Spindelstütze 1 ist wie aus Figur 4 ersichtlich definiert. Bei maximalem Herausdrehen des Innenrohres 3 stützt sich die Anschlagshulter 8 des Innenrohres 3 an den durch die Sicken 6 des Außenrohres 2 gebildeten Anschlagstegen ab. Ein weiteres Herausdrehen des Innenrohres 3 ist nicht möglich.

Die in der vorstehenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln, als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung von Bedeutung sein. Alle offenbarten Merkmale sind erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen.

Patentansprüche

1. Aus zwei zueinander teleskopartig verschieblichen Rohren (Außenrohr 2, Innenrohr 3), insbesondere Stahlrohren, bestehende Spindelstütze (1) mit an einem Innenrohr (3) ausgebildetem Gewinde (7), auf welchem eine Stellmutter (Wirbelmutter 11) läuft, wobei das Gewinde (7) aufgerollt ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Öffnung der Gewindeflanken unter einem Winkel von ca. 80-90° eine Gewindetiefe (t) annähernd gleich der Restwandstärke (a) im Gewindegrund ist.
2. Spindelstütze, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenrohr sehr dünnwandig ausgebildet ist.
3. Spindelstütze, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis von Durchmesser zur Wandstärke des Innenrohres (3) ca. 18 entspricht.
4. Spindelstütze, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Steigungswinkel des Gewindes (7) an der Grenze der Selbsthemmung liegt.
5. Spindelstütze, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenrohr (3) aus einem Baustahl besteht.

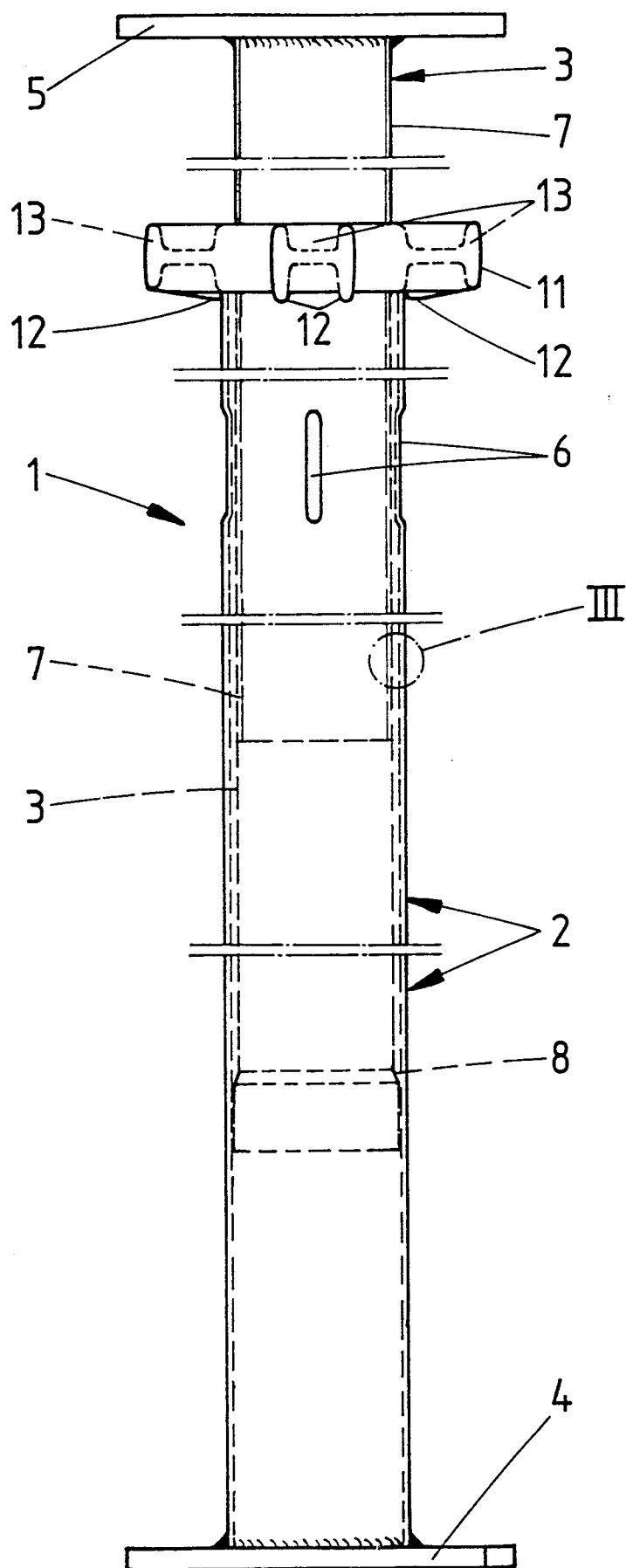


FIG.1

FIG.3

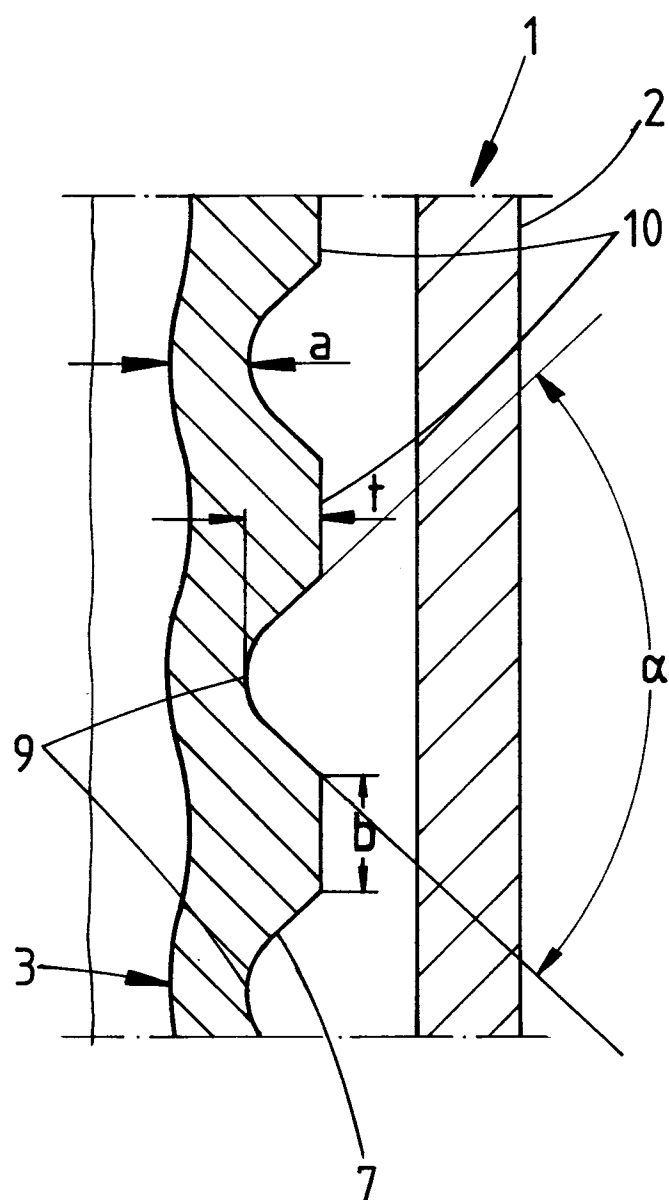
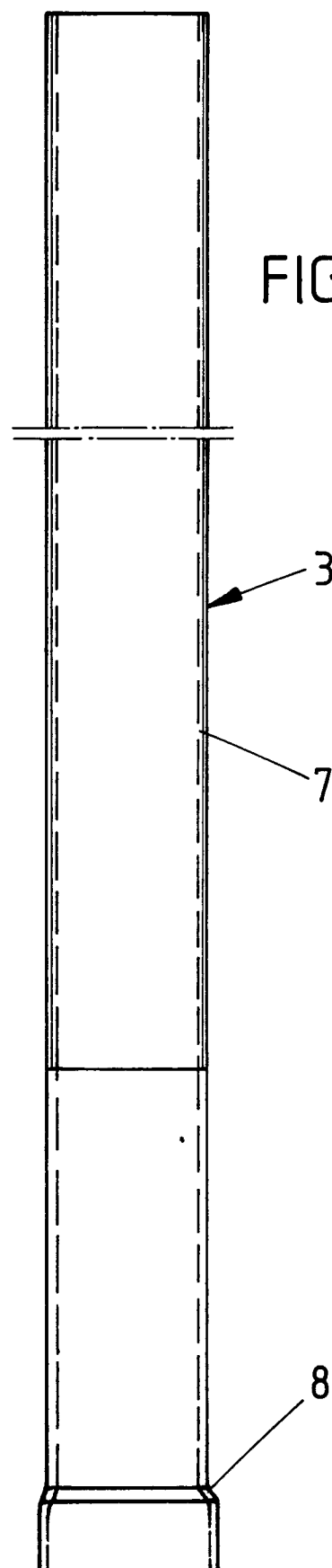


FIG.2



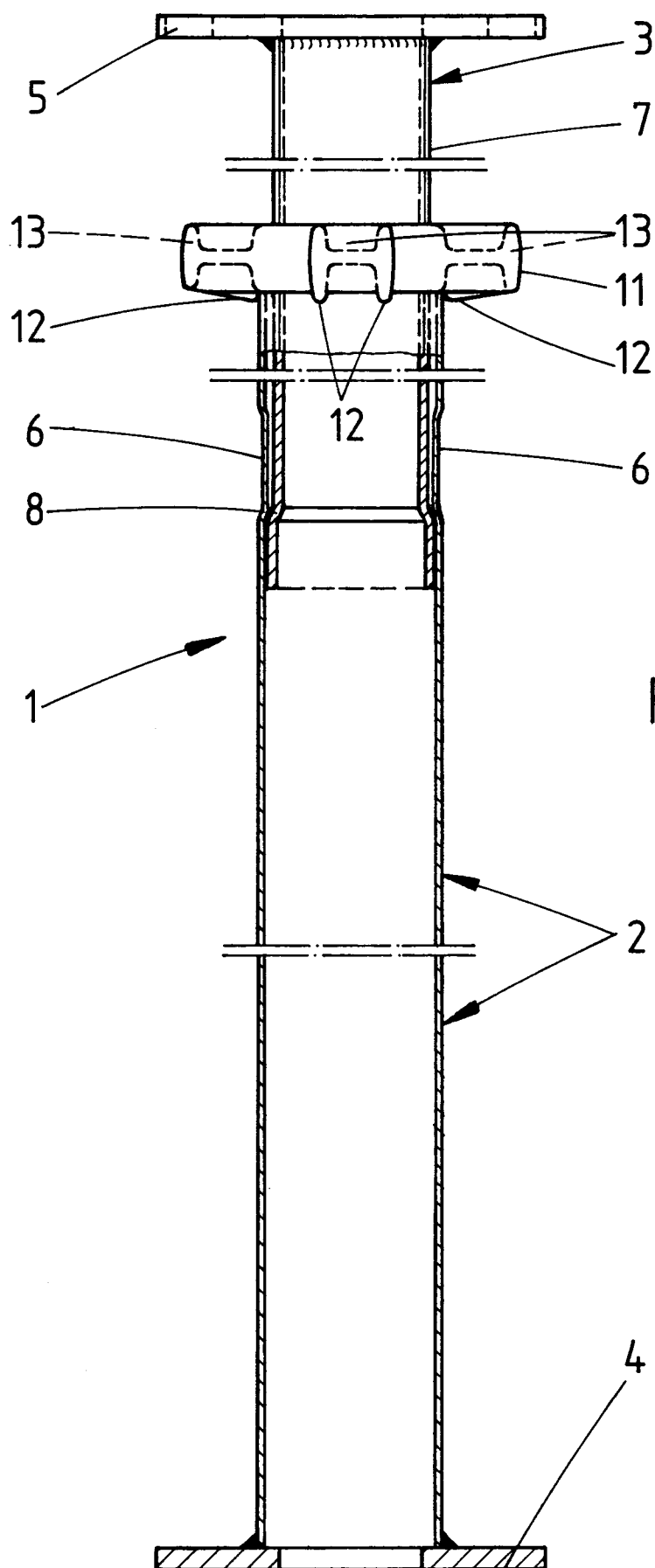


FIG.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 0718

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	DE-A-3 445 657 (FRIEDR. ISCHEBECK) - - - -		E 04 G 25/06 E 04 G 25/04
A	FR-A-1 310 595 (LILIENFELD) - - - - -		B 21 H 3/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 04 G B 21 H B 21 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12 November 91	Prüfer VIJVERMAN W.C.
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			