



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.08.2017 Patentblatt 2017/31

(51) Int Cl.:
B21D 41/02 (2006.01) **B21D 41/04** (2006.01)
E04G 25/04 (2006.01) **E04G 25/06** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17151898.8**

(22) Anmeldetag: **10.04.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

• **Specht, Rudolf**
89233 Neu-Ulm (DE)

(30) Priorität: **12.04.2013 DE 102013206577**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
14716337.2 / 2 983 845

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **Peri GmbH**
89264 Weissenhorn (DE)

Bemerkungen:

- Diese Anmeldung ist am 18-01-2017 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.
- Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder:
• **Andree, Jürgen**
89233 Neu-Ulm (DE)

(54) **TELESKOPSTÜTZE UND AUSSENROHR EINER TELESKOPSTÜTZE**

(57) Die Erfindung betrifft insbesondere eine Teleskopstütze und das darin enthaltene Außenrohr (12). Das Außenrohr (12) kann aus Gewichts- und Stabilitätsgrün-

den aus einem standardisierten verzinkten Stahlrohr mit großem Außendurchmesser und geringer Wandstärke hergestellt werden.

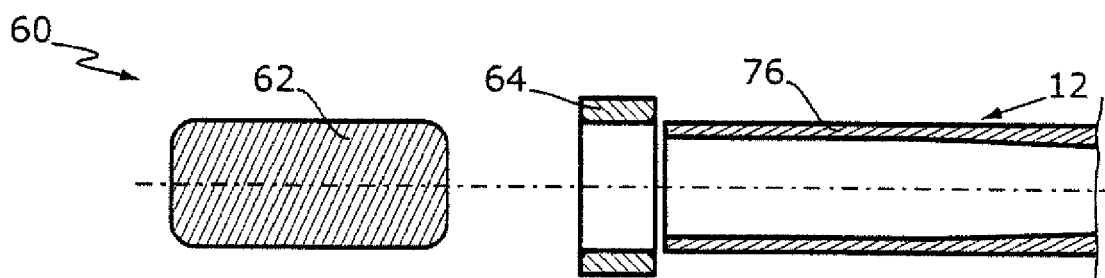


Fig. 6d

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Außenrohr einer Teleskopstütze sowie eine Teleskopstütze mit einem dünnwandigen Rohrabschnitt.

[0002] Im Bausektor werden Teleskopstützen für vielfältige Abstützaufgaben verwendet, beispielsweise als Decken- oder Einrichtstützen zum Abstützen von Beton-schalungen. Die Teleskopstützen weisen ein Außenrohr und ein relativ zu dem Außenrohr axial verschiebbares Innenrohr auf. Das Außenrohr kann ein Gewinde aufweisen, an dem sich das Innenrohr mittelbar oder unmittelbar abstützt. Bei dem Gewinde des Außenrohres handelt es sich dabei in der Regel um ein Außengewinde. Derartige Teleskopstützen sind beispielsweise aus der DE 10 2009 054 628 A1 bekannt geworden.

[0003] Bei den eingesetzten Außenrohren der Teleskopstützen handelt es sich üblicherweise um verzinkte Stahlrohre. Auf die verzinkten Stahlrohre kann das Gewinde aufgerollt werden.

[0004] Um das Gewicht der Außenrohre bei gleichbleibender Tragkraft zu reduzieren, werden Außenrohre mit möglichst großem Außendurchmesser und geringer Wandstärke eingesetzt.

[0005] Bei der Fertigung solcher Außenrohre hat sich jedoch herausgestellt, dass auf die Außenrohre nur schwer ein Gewinde aufgerollt werden kann. Die aufgerollten Gewinde weisen nicht die nötige Stabilität auf, um die auf das Gewinde übertragene Last aufzunehmen. Beispielsweise wurde in Versuchen beobachtet, dass eine auf ein Außengewinde eines Außenrohres aufgeschraubte Mutter auf dem Außengewinde "durchrutscht". In anderen Fällen ist das Gewinde beim Aufrollen abgerissen. Dies liegt einerseits an den geringen Wandstärken der eingesetzten Rohre und andererseits an den Toleranzen in der Rundheit des Rohrquerschnitts und dem Außendurchmesser des Rohres.

[0006] Dem Problem kann abgeholfen werden, indem ein fertiges Gewindestück auf ein gewindefreies Außenrohr aufgeschweißt wird. Die dabei entstehende Schweißnaht kann jedoch eine Schwachstelle der Teleskopstütze darstellen. Weiterhin muss die Schweißnaht nachbehandelt werden, um einen ausreichenden Korrosionsschutz zu gewährleisten.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein verbessertes Außenrohr einer Teleskopstütze und eine Teleskopstütze mit einem solchen Außenrohr bereitzustellen.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Außenrohr nach Anspruch 1 und eine Teleskopstütze nach Anspruch 3 gelöst. Die Unteransprüche geben bevorzugte Weiterbildungen wieder.

[0009] Ein Rohrabschnitt eines Außenrohres einer Teleskopstütze für den Baubereich kann mit den aufeinander folgenden Schritten verfestigt und kalibriert werden:

a) Aufschieben eines Rings auf den Rohrabschnitt, wobei der Innendurchmesser des Rings dem Au-

ßendurchmesser des Rohrabschnittes entspricht,
b) Einschieben eines Stempels in den Rohrabschnitt, wobei der Außendurchmesser des Stempels größer ist als der Innendurchmesser des Rohrabschnittes, sodass der Rohrabschnitt aufgeweitet wird,

c) Herausziehen des Stempels aus dem Rohrabschnitt,

d) Überziehen des aufgeweiteten Rohrabschnitts mit dem Ring, sodass der aufgeweitete Rohrabschnitt wieder auf seinen ursprünglichen Außendurchmesser verjüngt wird,

wobei Schritt d) nach Schritt c) oder gleichzeitig mit Schritt c) durchgeführt wird.

[0010] Hierdurch kann auf einfache Art und Weise ein Endabschnitt eines Rohres verfestigt und kalibriert werden, wobei das verwendete Rohr während der Durchführung des Verfahrens ständig einseitig eingespannt bleiben kann.

[0011] Schritt b) wird nach Schritt a) oder gleichzeitig mit Schritt a) durchgeführt. Die Schritte c) und d) werden nach den Schritten a) und b) durchgeführt.

[0012] Das Verfahren kann auf das gesamte Rohr oder einen Rohrabschnitt angewendet werden. Der Stempel kann dabei vollständig durch das Rohr geschoben werden. Vorzugsweise wird der Stempel lediglich abschnittsweise in einen Rohrabschnitt eingeschoben und wieder herausgezogen. Besonders bevorzugt wird der Stempel ca. 300mm in das Rohr eingeschoben.

[0013] Das in dem Verfahren eingesetzte Rohr wird somit von einem Stempel bzw. Dorn aufgeweitet, der von innen in das Rohr eingeführt wird. Beim Aufweiten des Rohrabschnittes wird das Rohr vorzugsweise um ca. 1mm aufgeweitet, d.h. der Außendurchmesser nimmt durch das Aufweiten um ca. 1mm zu. Bei der Aufweitung des Rohres entsteht eine Gefügeänderung, die eine Festigung des aufgeweiteten Rohrabschnittes bewirkt. Weiterhin erfolgt durch das Einschieben des Stempels eine Kalibrierung des Innendurchmessers des aufgeweiteten Rohrabschnittes. Der Innendurchmesser des Rohrabschnittes wird dabei auf den Außendurchmesser des Stempels geformt.

[0014] Um das Einführen des Stempels zu erleichtern, kann ein Stempel verwendet werden, der eine erste Fase bzw. Rundung zwischen seiner zuerst in das Rohr eindringenden Vorderseite und seiner an der Innenseite des Rohrabschnittes anliegenden Außenseite aufweist.

[0015] Weiterhin kann das Herausziehen des Stempels aus dem Rohr erleichtert werden, wenn ein Stempel verwendet wird, der eine zweite Fase bzw. Rundung zwischen seiner an der Innenseite des Rohrabschnittes anliegenden Außenseite und seiner der Vorderseite gegenüberliegenden Rückseite aufweist.

[0016] Das Einführen des Stempels wird vorzugsweise bei Zimmertemperatur durchgeführt, sodass eine Kaltverformung bzw. Kaltumformung des aufgeweiteten Rohrabschnittes erfolgt.

[0017] Eine weitere Festigung des Rohres und eine Kalibrierung des Außendurchmessers des im Verfahren behandelten Rohrabschnittes erfolgt dadurch, dass nach dem Aufweiten des Rohrabschnittes das Rohr zumindest abschnittsweise von dem Ring überzogen wird, dessen Innendurchmesser kleiner ist als der Außendurchmesser des aufgeweiteten Rohrabschnittes. Der aufgeweitete Rohrabschnitt wird dabei durch die Innenseite des Rings verjüngt, der über den aufgeweiteten Rohrabschnitt gezogen wird. Hierbei erfolgt eine Gefügeänderung des verjüngten Rohrabschnittes. Durch den kalibrierten Außendurchmesser kann besonders gut ein Außengewinde auf das Rohr aufgebracht werden.

[0018] Das Ziehen des Rings über die Außenseite des aufgeweiteten Rohrabschnittes wird vorzugsweise bei Zimmertemperatur durchgeführt, sodass eine Kaltverformung des jetzt verjüngten Rohrabschnittes erfolgt.

[0019] Es wird ein Ring verwendet, dessen Innendurchmesser im Wesentlichen dem Außendurchmesser des Rohrabschnittes vor der Aufweitung durch den Stempel entspricht. Hierdurch kann im Ergebnis ein Rohr bzw. Rohrabschnitt gefertigt werden, dessen Außendurchmesser nach Durchführung des Verfahrens dem Außendurchmesser vor Durchführung des Verfahrens entspricht. Wird das Verfahren nur an einem Rohrabschnitt durchgeführt, so kann ein Rohr mit gleichbleibendem Außendurchmesser an dem behandelten und dem nicht behandelten Rohrabschnitt des Rohres erzielt werden. Gleichzeitig ist jedoch der behandelte Rohrabschnitt verfestigt und sein Außendurchmesser kalibriert bzw. die Rundheit verbessert.

[0020] Die Toleranz des Außendurchmessers kann dabei von typischerweise $\pm 0,3\text{mm}$ auf $\pm 0,15\text{mm}$ verbessert werden.

[0021] Das Verfahren wird an dem Rohr besonders einfach durchgeführt, da der Ring vor dem Einschieben des Stempels auf das Rohr aufgeschoben und der Stempel nach dessen Einführen in das Rohr aus dem Rohr herausgezogen wird. Das Verfahren weist somit folgende Schritte auf:

- a) Aufschieben des Rings auf das Rohr;
- b) Einschieben des Stempels in das Rohr, wobei ein Rohrabschnitt aufgeweitet wird;
- c) Herausziehen des Stempels aus dem Rohr;
- d) Überziehen des aufgeweiteten Rohrabschnittes mit dem Ring, wobei der aufgeweitete Rohrabschnitt wieder verjüngt wird.

[0022] Der Stempel und der Ring werden vorzugsweise in einem festen Abstand zueinander geführt. Hierdurch kann eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens konstruktiv einfach ausgebildet werden. Stempel und Ring können dabei beispielsweise an einer gemeinsamen Halterung angeordnet sein. Alternativ dazu können Stempel und Ring einteilig ausgebildet sein. Der Ring wird dabei vorzugsweise ca. 20mm vor dem Stempel geführt.

[0023] Auf den gefestigten und kalibrierten Rohrabschnitt wird ein Gewinde aufgebracht. Das Gewinde wird, insbesondere in Form eines Außengewindes, aufgerollt. Hierdurch kann das behandelte Rohr als Außenrohr einer Teleskopstütze im Baubereich eingesetzt werden.

[0024] Auf den behandelten Rohrabschnitt wird besonders bevorzugt ein Gewinde in Form eines Trapezgewindes mit einem Flankenwinkel von weniger als 15° , insbesondere 10° , gerollt. Durch den kleinen Flankenwinkel kann eine sehr hohe Last auf das Gewinde übertragen werden.

[0025] Zur Durchführung des Verfahrens kann ein Rohr in Form eines verzinkten Stahlrohres verwendet werden. Nach Durchführung des Verfahrens weist ein solches Rohr zumindest einen behandelten Rohrabschnitt mit hoher Stabilität, Maßhaltigkeit und Korrosionsbeständigkeit auf. Verzinkte Stahlrohre werden mit standardisierten Durchmessern in großen Mengen hergestellt und können dadurch preiswert bezogen werden.

[0026] Die Vorteile des Verfahrens kommen besonders gut zum Tragen, wenn ein Rohr mit einem Außendurchmesser von mehr als 60mm und einer Wandstärke von weniger als 3mm, insbesondere mit einer Wandstärke von weniger als 2,7mm, zur Durchführung des Verfahrens verwendet wird. In diesem Fall können auch auf diese Rohre Gewinde aufgerollt werden.

[0027] Die Erfindung kann somit ein Verfahren zur Herstellung eines Außenrohrs einer Teleskopstütze für den Baubereich betreffen, wobei zumindest ein Rohrabschnitt des Außenrohrs mit einem zuvor beschriebenen Verfahren behandelt wird.

[0028] Die Erfindung kann ferner eine Vorrichtung zur Durchführung eines zuvor beschriebenen Verfahrens, mit einer Spannvorrichtung zur festen Aufnahme eines Rohres, einem im Querschnitt runden Stempel, der in Längsrichtung eines eingespannten Rohres in das Rohr einpressbar ist und einem Ring, der in Längsrichtung des eingespannten Rohres über die Außenseite des Rohres ziehbar ist, betreffen.

[0029] Vorzugsweise weist der Ring dabei - bis auf eine oder zwei endseitige Fasen - einen konstanten Innendurchmesser auf. Hierdurch ist der Ring konstruktiv einfach und kostengünstig herstellbar und ermöglicht darüber hinaus die Herstellung einer qualitativ besonders hochwertigen Außenoberfläche des bearbeiteten Rohrabschnittes.

[0030] Der Stempel ist vorzugsweise zusammen mit dem Ring entlang der Längsachse eines eingespannten Rohres bewegbar. Hierdurch kann eine Steuerung des mit der Vorrichtung ausgeführten Verfahrens vereinfacht werden.

[0031] In besonders bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist der Stempel mit dem Ring verbunden. Die Vorrichtung ist dadurch konstruktiv besonders einfach ausführbar. Vorzugsweise ist die Verbindung zwischen Stempel und Ring unmittelbar und starr.

[0032] Die Erfindung betrifft ein Außenrohr einer Teleskopstütze für den Baubereich, wobei das Außenrohr

einstückig mit durchgehendem Außendurchmesser ausgebildet ist und zumindest abschnittsweise ein auf seine äußere Mantelfläche aufgerolltes Außengewinde und/oder ein auf seine innere Mantelfläche aufgerolltes Innengewinde aufweist, wobei das Verhältnis des Außendurchmessers des Außenrohrs zur Wandstärke des Außenrohrs größer als 26,2 ist.

[0033] Einstückige Außenrohre von Teleskopstützen mit durchgehendem Außendurchmesser und einem so großen Außendurchmesser-zu-Wandstärke-Verhältnis sind sowohl sehr leicht als auch äußerst stabil. Die Herstellung solcher Außenrohre erfolgt zumindest teilweise durch das zuvor beschriebene Verfahren.

[0034] Das Außenrohr besteht vorzugsweise aus verzinktem Stahl. Verzinkter Stahl ist korrosionsbeständig, stabil und vergleichsweise kostengünstig.

[0035] In besonders bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist der Außendurchmesser des Außenrohres größer als 60,3mm, d.h. es ist für Lasten über 30kN geeignet. Das Außenrohr ist dadurch besonders stabil und leicht ausgebildet. Die Querschnittsfläche des Außenrohres ist dabei vorzugsweise stets größer als 419mm².

[0036] Die Erfindung betrifft schließlich eine Teleskopstütze für den Baubereich mit einem zuvor beschriebenen Außenrohr und einem axial darin verschiebbar angeordneten Innenrohr.

[0037] Bei der erfindungsgemäßen Teleskopstütze kann ein Anschlagselement erfindungsgemäß im Bereich eines Endes des Außenrohres vorgesehen sein, wobei das Anschlagselement die freie Querschnittsfläche des Außenrohrs zumindest teilweise verdeckt. Unter Verdecken der Querschnittsfläche wird in der vorliegenden Anmeldung dabei auch ein zumindest teilweises Vorstehen des Anschlagselements in den lichten Querschnitt des Außenrohres verstanden. Der Vorteil besteht im Wesentlichen darin, dass das Anschlagselement auf einfache Weise an dem Außenrohr angeordnet werden kann, ohne dass hierzu eine aufwändige Veränderung des Innenquerschnitts des Außenrohres bzw. ein Anschweißen von separaten Rohrstücken erforderlich ist. Je nach der gewählten Befestigungsart kann dabei eine robuste und gegenüber axial angreifenden Kräften hoch belastbare Ausziehbegrenzung des Innenrohrs verwirklicht werden. Das Anschlagselement ist nach der Erfindung vorzugsweise ohne separate Verbindungsmittel an dem Außenrohr befestigt und im einfachsten Fall lediglich im Presssitz an bzw. in dem Außenrohr angeordnet. Das Anschlagselement kann aber auch im Sinne eines Sprenglings in einer an dem Außenrohr angeordneten Nut bzw. über eine Rastverbindung oder eine bajonettverschlussartige Befestigung an dem Außenrohr angeordnet sein. Das Anschlagselement ist mit dem Außenrohr verbunden und dies im Bereich des freien Endes des Außenrohrs.

[0038] Nach einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung greift das Anschlagselement in ein an einer Mantelfläche des Außenrohrs angeordnetes Innen- und/oder Außengewinde des Außenrohrs ein, wobei eine besonders belastbare Anordnung des Anschlagselements da-

durch erreicht wird, dass das Anschlagselement mit einem Außen- und/oder einem Innengewinde in das bzw. in die korrespondierenden Gewinde des Außenrohrs eingreift.

[0039] Zwecks Sicherung des Anschlagselements gegenüber einem unbeabsichtigten Lösen aus seiner Montageposition hat es sich dabei in der Praxis als vorteilhaft erwiesen, dass dem Anschlagselement eine Ausdrehsicherung zugeordnet ist. Die Ausdrehsicherung kann dabei insbesondere eine an dem Anschlagselement angeordnete und in das Gewinde des Außenrohrs einschlagbare Sicherungslasche aufweisen. Das Anschlagselement, hier eine Einschlaglasche, greift in eine Durchtrittsöffnung des Außenrohrs.

[0040] Die Belastbarkeit des Anschlagselements gegenüber axialen Belastungen, wie diese insbesondere bei einem Einschieben eines verschmutzten Innenrohrs in das Außenrohr auftreten können, wird dadurch weiter verbessert, dass das Anschlagselement eine Stirnfläche, d.h. einen stirnseitigen Wandungsabschnitt, des einen Endes des Außenrohres zumindest teilweise überdeckt.

[0041] Das Anschlagselement ist nach einer Ausführungsform der Erfindung vorzugsweise als Kappe oder als Hülse ausgebildet. Dadurch kann einerseits einem Eindringen von Verunreinigungen, beispielsweise Frischbeton, in das Innere des Außenrohres entgegen gewirkt werden, was für eine wartungsarme und zuverlässige Funktion günstig ist. Andererseits kann das Anschlagselement dadurch als (Gleit-) Lager und zugleich als Abstreifelement für ein verunreinigtes Innenrohr dienen. Ist das Anschlagselement als Kappe oder als Hülse ausgebildet, so muss zur Schaffung eines Anschlagselements am Außenrohr keine zusätzliche Bearbeitung erfolgen.

[0042] Zwecks einer von der Orientierung des Innenrohrs in dem Außenrohr unabhängigen Funktion der Ausfallsicherung ist das Anschlagmittel des Innenrohrs vorzugsweise als aufgeweitetes, beispielsweise aufgebördeltes, Ende des Innenrohrs ausgebildet. Dadurch kann das Innenrohr selbst bei sehr großen angreifenden Kräften, wie diese in der Praxis auftreten können, nicht aus dem Außenrohr entfernt werden.

[0043] Damit das Anschlagselement selbst unter hohen Biegemomenten des ausgezogenen Innenrohrs nicht aus seiner montierten Position gelöst werden kann, weist das Innenrohr nach einer Weiterbildung der Erfindung wenigstens einen radialwärts über seine Außenmantelfläche seitlich vorstehenden Vorsprung auf, der von dem aufgeweiteten Ende des Innenrohrs, dem Anschlagmittel, axial beabstandet angeordnet ist. Der Vorsprung ist dabei vorzugsweise einstückig mit dem Innenrohr ausgebildet und insbesondere über einen Umformprozess am Innenrohr gefertigt. Der Vorsprung ist vorteilhafterweise in Gestalt einer Noppe oder eines Sickenvorsprungs ausgebildet und kann sich in Umfangsrichtung des Innenrohrs über einen vorzugsweise großen Umfangswinkel erstrecken. Nach einer Ausführungsform der Erfindung können auch mehrere Vorsprünge vorge-

sehen sein, die entlang des äußeren Umfangs des Innenrohrs zueinander beabstandet aufgereiht sind und die vorzugsweise in einer zur Längsachse des Innenrohrs orthogonal angeordneten Ebene angeordnet sind.

[0044] Das Innenrohr ist zwecks einer verbesserten Positioniergenauigkeit sowie eines zuverlässigen Stützverhaltens an dem Anschlagelement und/oder an einer Innenmantelfläche des Außenrohres, vorzugsweise im Gleitspiel-Formschluss, axial geführt. Dabei ist das Innenrohr an der Innenmantelfläche des Außenrohrs zweckmäßiger Weise mit dem einen Anschlagmittel, hier beispielsweise mit dem aufgebördelten Rand seines in dem Außenrohr angeordneten Endes, und/oder mit dem wenigstens einen Vorsprung geführt.

[0045] Das vorzugsweise als Kappe ausgebildete Anschlagelement weist nach einer unter fertigungstechnischen Aspekten besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ein Innengewinde auf, das in ein Außengewinde des Außenrohrs eingreift, wobei das Außengewinde zusätzlich mit einem Innengewinde einer Absenkmutter im Eingriff steht, an der ein quer zur Längsachse der Teleskopstütze durch das Außen- und Innenrohr führbarer Sicherungsbolzen abstützbar ist. Dadurch ist einerseits eine Feineinstellung der funktionellen Gesamtlänge der Teleskopstütze sowie ein erleichtertes Ausschalen möglich, andererseits kann das Anschlagelement unmittelbar auf ein ohnehin vorgesehenes Gewinde aufgeschraubt werden. Das Anschlagelement fungiert dabei zugleich im Sinne einer Kontermutter bzw. eines Anschlagelements für die Absenkmutter, so dass diese unverlierbar an der Teleskopstütze angeordnet ist.

[0046] Im Hinblick auf eine besonders kostengünstige Fertigung der Teleskopstütze weist das Außenrohr vorzugsweise über seine gesamte axiale Länge einen im Wesentlichen gleichbleibenden Innendurchmesser auf.

[0047] Im Falle eines zumindest abschnittswisen Aufweitens des Außenrohrs durch den Stempel kann das Außenrohr jedoch auch einen abschnittsweise aufgeweiteten Innendurchmesser aufweisen.

[0048] Insgesamt hat die beschriebene Baustütze (Teleskopstütze) den Vorteil, dass sie einfachst zu montieren (Endmontage) ist. Das Außen- wie auch Innenrohr können ohne Zusatzelemente bearbeitet und hergestellt werden und erst beim Zusammenfügen des Außen- und Innenrohrs wird die Absenkmutter mit den damit verbundenen Elementen auf das Außenrohr aufgeschraubt. Ebenfalls wird vor dem Zusammenfügen des Innenrohrs mit dem Außenrohr der Sicherungsbolzen am Außenrohr angebracht. Ist die Baustütze erfindungsgemäß zusammengefügt, kann der Sicherungsbolzen nur noch im Bereich der Durchstecköffnung verwendet werden, sofern das Anschlagelement einen Außendurchmesser aufweist, der größer ist, als die lichte Weite eines das Außenrohr umfassenden Abschnitts des entsprechend geformten Sicherungsbolzens.

[0049] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung,

anhand der Figuren der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigt sowie aus den Ansprüchen.

[0050] Die in der Zeichnung dargestellten Merkmale sind nicht notwendigerweise maßstäblich zu verstehen und derart dargestellt, dass die erfindungsgemäßen Besonderheiten deutlich sichtbar gemacht werden können. Die verschiedenen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen bei Varianten der Erfindung verwirklicht sein.

[0051] In der schematischen Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Teleskopstütze mit einem erfindungsgemäßen Außenrohr sowie ein Teil des Herstellungsprozesses des Außenrohrs dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0052] Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer abschnittsweise dargestellten erfindungsgemäßen Teleskopstütze mit einem Außenrohr und einem als Kappe ausgebildeten Anschlagelement;
- Fig. 2 abschnittsweise einen Längsschnitt durch eine der Fig. 1 entsprechende Teleskopstütze;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Kappe aus Fig. 1;
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung der in Fig. 3 gezeigten Kappe;
- Fig. 5 die Einzelteile der erfindungsgemäßen Teleskopstütze vor dem Zusammenfügen des Innenrohrs mit dem Außenrohr; und
- Fig. 6a eine geschnittene Seitenansicht einer Vorrichtung zur Herstellung des Außenrohrs in einer ersten Stellung;
- Fig. 6b die Vorrichtung zur Herstellung des Außenrohrs in einer zweiten Stellung;
- Fig. 6c die Vorrichtung zur Herstellung des Außenrohrs in einer dritten Stellung;
- Fig. 6d die Vorrichtung zur Herstellung des Außenrohrs in einer vierten Stellung;
- Fig. 6e das Außenrohr aus Fig. 6d mit einem Gewinde; und
- Fig. 6f einen Ausschnitt aus Fig. 6e.

[0053] In Fig. 1 ist eine insgesamt mit 10 bezeichnete erfindungsgemäße Teleskopstütze für den Baubereich in einem ausgewählten Stützenabschnitt wiedergegeben. Die Teleskopstütze 10 weist ein erfindungsgemäßes Außenrohr 12 und ein darin axial verschiebbar angeordnetes Innenrohr 14 auf. Das Innenrohr 14 weist an seinem in der Figur oben dargestellten freien Ende 16 eine an sich bekannte Tragplatte 18 auf, während das Außenrohr 12 an seinem in der Fig. nicht näher wiedergegebenen fussseitigen Ende eine Fußplatte für ein sicheres Positionieren auf einem jeweiligen Untergrund aufweist.

[0054] An einem kopfseitigen, d.h. der Tragplatte 18 des Innenrohrs 14 zugewandten, Ende 20 des Außenrohrs 12 ist eine Kappe 22 angeordnet, die als Anschla-

gelement für das Innenrohr 14 dient und durch die ein axiales Entfernen bzw. ein Ausfallen des Innenrohrs 14 aus dem Außenrohr 12 verhindert ist.

[0055] Die Kappe 22 ist in einer zu einer Überwurfmutter entsprechenden Weise ausgebildet und weist einen im Wesentlichen zylindrischen Wandabschnitt 24 mit einem Innengewinde 26 auf. An den zylindrischen Wandabschnitt 24 schließt sich ein in der Fig. oberhalb des zylindrischen Wandabschnitts 24 angeordneter Randbereich 28 der Kappe 22 an, der gegenüber dem zylindrischen Wandbereich 24 radial in Richtung auf eine Längsachse 30 der Teleskopstütze 10 hin abgewinkelt ist und der eine freie Querschnittsfläche 32 des Außenrohrs 12 teilweise überdeckt.

[0056] Die Kappe 22 bzw. deren Innengewinde 26 befindet sich im Eingriff mit einem auf der äußeren Mantelfläche 34 des Außenrohrs 12 angeordneten Außengewinde 36. In das Außengewinde 36 des Außenrohrs 12 greift zugleich eine sogenannte Absenkmutter 38 ein, an der eine Handhabe 38' verschwenkbar angeordnet ist und die durch Verdrehen um die Längsachse 30 der Teleskopstütze 10 axial an dem Außenrohr 12 entlang bewegbar ist.

[0057] An der Absenkmutter 38 ist ein quer zur Längsachse 30 der Teleskopstütze 10 durch das Außen- und Innenrohr 12, 14 gesteckter Sicherungsbolzen 40 abgestützt. Das Außenrohr 12 weist diesbezüglich zwei einander gegenüberliegende und parallel zur Längsachse 30 der Teleskopstütze 10 längserstreckte erste Durchstecköffnungen (Langlöcher) 42 auf, während das Innenrohr 14 eine Mehrzahl kreisförmiger einander gegenüberliegender (fluchtend) zweiter Durchstecköffnungen 44 aufweist, die längs des Innenrohrs 14 in jeweils zu einander regelmäßigen Abständen unter- bzw. übereinander angeordnet sind.

[0058] Zur ungefähren Längeneinstellung der Teleskopstütze 10 wird das Innenrohr 14 zunächst bis zu einer gewünschten Länge der Teleskopstütze 10 ausgezogen und der Sicherungsbolzen 40 nachfolgend durch die ersten Durchstecköffnungen 42 des Außenrohrs sowie mit diesen jeweils fluchtenden zweiten Durchstecköffnungen 44 des Innenrohrs 14 gesteckt.

[0059] Durch Verdrehen der in der Fig. unterhalb des Sicherungsbolzens 40 angeordneten Absenkmutter 38 kann nachfolgend deren relative Position längs des Außenrohrs 12 stufenlos verändert werden. Dadurch kann zugleich die axiale Abstützposition des Sicherungsbolzens 40 an dem Außenrohr 12 bzw. des mit diesem gekoppelten Innenrohrs 14 längs des Außenrohrs 12, d.h. die Länge der Teleskopstütze 10, bedarfsgerecht feinreguliert werden.

[0060] Wie insbesondere aus der Fig. 2, einem über einen Teilbereich der Teleskopstütze 10 gezeigten Längsschnitt, hervorgeht, überdeckt die Kappe 22 mit ihrem abgewinkelten Randbereich eine Stirnfläche 46 des einen Endes 20 des Außenrohrs 12. Das Innenrohr 14 weist ein als aufgeweitetes Ende ausgebildetes Anschlagmittel 48 auf, das zwecks Ausfallsicherung des In-

nenrohrs 14 aus dem Außenrohr 12 an die Kappe 22 bzw. an deren abgewinkelten Randbereich 28 zur Anlage bringbar ist, sofern keine weiteren Sicherungselemente wirksam sind.

[0061] Das Innenrohr 14 weist zusätzlich mehrere noppenartige Vorsprünge 50 auf, die zu dem Anschlagmittel (aufgeweitete Ende) 48 des Innenrohrs 14 beabstandet angeordnet sind und die radialwärts über eine Außenmantelfläche 34 des Innenrohrs 14 seitlich vorstehen. Die noppenartigen Vorsprünge 50 sind bei Erreichen einer vorbestimmten maximalen Auszugsweite des Innenrohrs 14 an der Kappe 22 zur Anlage gebracht und erzwingen so eine im Außenrohr 12 verbleibende Mindestlänge des Innenrohrs 14. Bei auftretenden Biegemomenten stützt sich das Innenrohr 14 daher an einer Innenmantelfläche 52 des Außenrohrs 12 ab, wodurch ein Abhebeln der Kappe 22 von dem Außenrohr 12 sicher vermieden wird.

[0062] Die noppenartigen Vorsprünge 50 haben eine Funktion wie das Anschlagmittel 48 und begrenzen die Teleskopierlänge der Teleskopstütze.

[0063] Das Innengewinde 26 der Kappe 22 ist, wie in den Fig. 3 und 4 näher gezeigt ist, als Flachprofil ausgeführt und weist ein längs des Gewindes unterbrochenes Gewindeprofil 54 auf.

[0064] Aus der Darstellung in der Fig. 4 ist ersichtlich, dass an dem zylindrischen Kappenabschnitt 24 der Kappe 22 eine als Einschlaglasche ausgebildete Aufdrehsicherung 56 angeordnet ist, die nach Aufschrauben der Kappe auf das Außengewinde 36 (Fig. 1 und 2) des Außenrohrs 12 in das Außengewinde 36 des Außenrohrs 12 eingeschlagen wird und die sich in einer Öffnung 57 (siehe Fig. 5) im Außengewinde 36 des Außenrohrs 12 festkrallt.

[0065] In der Fig. 5 sind die Einzelteile der erfindungsgemäßen Teleskopstütze 10 vor dem Zusammenfügen des Innenrohrs 14 mit dem Außenrohr 12 gezeigt. An dem Innenrohr 14 ist bereits die vorstehend erläuterte Stützplatte 18 angeschweißt, während an dem fußseitigen Ende des Außenrohrs 12 eine Fußplatte 58 angeschweißt ist. Die Absenkmutter 38 ist auf das Außengewinde 36 des Außenrohrs 12 geschraubt, während die Kappe 22 auf das Innenrohr 14 aufgeschoben und durch die noppenartigen Vorsprünge 50 bzw. die Tragplatte 18 gegenüber einem axialen Entfernen von dem Innenrohr 14 gesichert ist. Zum Zusammenfügen des Innenrohrs 14 mit dem Außenrohr 12 wird das Innenrohr 14 mit seinem aufgeweiteten Ende 48 (Anschlagmittel) soweit an dem kopfseitigen Ende 20 des Außenrohrs 12 axial in das Außenrohr 12 eingeschoben, bis zumindest die noppenartigen Vorsprünge 50 innerhalb des Außenrohrs 12 zu liegen kommen. Nachfolgend wird die Kappe 22 auf das Außengewinde 36 des Außenrohrs 12 aufgeschraubt und die Einschlaglasche 56 mit einem Werkzeug in die Öffnung 57 des Außenrohrs 12 eingeschlagen.

[0066] Fig. 6a zeigt eine geschnittene Seitenansicht einer Vorrichtung 60 zur Durchführung eines erfindungs-

gemäßen Verfahrens zur Herstellung des Außenrohres 12. Die Vorrichtung 60 ist in einer ersten Stellung dargestellt. Die Vorrichtung 60 ist dabei stark vereinfacht und schematisiert gezeigt. Führungen, Antriebe und dergleichen der Vorrichtung 60 wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

[0067] Das Außenrohr 12 ist in Fig. 6a in einem unbehandelten Zustand. Bei dem Außenrohr 12 kann es sich um ein verzinktes Stahlrohr mit einem Außendurchmesser von über 60,3mm, insbesondere von 71mm, 76,5mm, 83mm oder 83,5mm, und einer Wandstärke von 2,6mm handeln. Das Außenrohr ist rechts in einer Spannvorrichtung (nicht gezeigt) der Vorrichtung 60 eingespannt.

[0068] Das Außengewinde 36 (siehe Fig. 1, 2, 5) des Außenrohrs 12 könnte in dem in Fig. 6a dargestellten Zustand des Außenrohrs 12 nicht aufgerollt werden, da das Verhältnis von Außendurchmesser zu Wandstärke und die Toleranz des Außendurchmessers des Außenrohrs hierzu im Falle der angeführten Außendurchmesser und Wandstärken zu groß ist. Das Außenrohr 12 wird daher in dem erfindungsgemäßen Verfahren, das in den Fig. 6a-6d dargestellt ist, im Bereich der Umformung verfestigt und der Außendurchmesser kalibriert, d.h. die Toleranz des Außendurchmessers verringert.

[0069] Die Vorrichtung 60 weist hierfür gemäß Fig. 6a einen Stempel 62 und einen Ring 64 auf. Der Stempel 62 und der Ring 64 sind rotationssymmetrisch zu der strichpunktiert eingezeichneten Längsachse des Außenrohrs 12 ausgebildet. Der Innendurchmesser der inneren Mantelfläche 66 des Rings 64 entspricht dem kalibrierten Außendurchmesser, d.h. dem zu erreichenden Außendurchmesser des Außenrohrs 12. Weiterhin ist die innere Mantelfläche 66 des Rings 64 kreisrund ausgebildet, um eine verbesserte Rundheit der äußeren Mantelfläche des Außenrohrs 12 zu erreichen.

[0070] Der Ring 64 weist eine erste Rundung 68 und eine zweite Rundung 70 auf, um besser über das Außenrohr 12 geführt werden zu können.

[0071] Fig. 6b zeigt die Vorrichtung 60 in einer zweiten Stellung. Der Stempel 62 und der Ring 64 sind in dieser Darstellung gemeinsam nach rechts verschoben. Hierbei ist der Stempel 62 mit dem Ring 64 verbunden. Die Verbindung zwischen dem Stempel 62 und dem Ring 64 ist in den Darstellungen der Fig. 6a-6d aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt. Der Innendurchmesser des Rings 64 entspricht im Wesentlichen dem Außendurchmesser des unbehandelten Außenrohrs 12. Der Ring 64 kann daher mit geringem Kraftaufwand auf das Außenrohr 12 aufgeschoben werden.

[0072] Fig. 6c zeigt die Vorrichtung 60 in einer dritten Stellung. Der Stempel 62 ist unter Kraftaufwand abschnittsweise in das Außenrohr 12 eingeführt. Um das Einführen des Stempels 62 zu erleichtern weist dieser eine dritte Rundung 72 auf. Bei weit in das Außenrohr 12 eingefahrenem Stempel 62 ermöglicht eine vierte Rundung 74 ein leichtes Ausfahren aus dem Außenrohr 12 (nicht gezeigt). Durch das Einfahren des Stempels 62 wird das Außenrohr 12 in einem ersten Rohrabchnitt 76

durch eine Kaltumformung geweitet. Der erste Rohrabchnitt 76 wird dadurch etwas länger und die Wandstärke in dem ersten Rohrabchnitt 76 etwas kleiner.

[0073] Fig. 6d zeigt die Vorrichtung 60 in einer vierten Stellung. Der Stempel 62 ist zusammen mit dem Ring 64 nach links von dem Außenrohr 12 weg bewegt worden. Dabei wurde der Ring 64 unter Kraftaufwand über den aufgeweiteten ersten Rohrabchnitt 76 gezogen. Der Außendurchmesser des aufgeweiteten ersten Rohrabchnitts 76 wurde dadurch wieder auf den ursprünglichen Außendurchmesser des Rohres 12 gemäß Fig. 6a verjüngt. Die Rundheit und Toleranz des Außendurchmessers wurde dabei verbessert. Die Verjüngung bewirkt weiterhin eine Kaltumformung des ersten Rohrabchnittes 76. Hierdurch wird eine weitere Verfestigung des ersten Rohrabchnittes 76 erzielt. Die Wandstärke des ersten Rohrabchnittes 76 wurde vergrößert, ebenso die Länge des Außenrohrs 12.

[0074] Die Vorrichtung 60 in Fig. 6d ist in der gleichen Stellung wie in Fig. 6a. Die Fig. 6a-6d zeigen daher einen kompletten Zyklus des zuvor beschriebenen Verfahrens. Ein solcher Zyklus dauert ca. 8s, wobei der Stempel 62 ca. 300mm in den Rohrabchnitt 76 eingebracht wird.

[0075] Durch die Behandlung des ersten Rohrabchnittes 76 kann auf diesen ersten Rohrabchnitt 76 nun problemlos das Außengewinde 36 aufgerollt werden.

[0076] Fig. 6e zeigt das Außenrohr 12, wobei der erste Rohrabchnitt 76 das Außengewinde 36 aufweist. Das Außengewinde 36 wurde auf den ersten Rohrabchnitt 76 aufgerollt. In Fig. 6e ist ein Ausschnitt 78 des Außengewindes 36 gekennzeichnet.

[0077] Fig. 6f zeigt den Ausschnitt 78 des Außengewindes 36 aus Fig. 6e. Aus Fig. 6f ist ersichtlich, dass das Außengewinde 36 einen Flankenwinkel F aufweist. Der Flankenwinkel F beträgt 10° (aus Gründen der Darstellbarkeit ist ein größerer Winkel in der Zeichnung gezeigt). Durch den kleinen Flankenwinkel von weniger als 15° müssen weniger nach innen gerichtete radiale Kräfte von dem Außenrohr 12 bei Belastung des Außengewindes 36 aufgenommen werden.

[0078] Zusammengefasst betrifft die Erfindung insbesondere ein Außenrohr einer Teleskopstütze sowie die Teleskopstütze und das darin enthaltene Außenrohr. Das Außenrohr kann aus Gewichts- und Stabilitätsgründen aus einem standardisierten verzinkten Stahlrohr mit großem Außendurchmesser und geringer Wandstärke hergestellt werden. Ein Rohrabchnitt des Außenrohrs kann in einem Verfahren mit einem Stempel geweitet und anschließend mit einem Ring wieder auf den ursprünglichen Außendurchmesser verjüngt. Hierdurch kann eine Verfestigung des Rohrabchnitts und eine Kalibrierung des Außendurchmessers des Rohrabchnitts erreicht werden. Ein Außengewinde kann auf den Rohrabchnitt aufgerollt werden.

Patentansprüche

1. Außenrohr (12) einer Teleskopstütze (10) für den Baubereich, wobei das Außenrohr (12) einstückig mit durchgehendem Außendurchmesser ausgebildet ist und zumindest abschnittsweise ein auf seine äußere Mantelfläche aufgerolltes Außengewinde (36) und/oder ein auf seine innere Mantelfläche aufgerolltes Innengewinde aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis des Außendurchmessers des Außenrohrs (12) zur Wandstärke des Außenrohrs (12) größer als 26,2 ist. 5 10
2. Außenrohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außendurchmesser des Außenrohrs (12) größer als 60,3mm ist. 15
3. Teleskopstütze (10) für den Baubereich mit einem Außenrohr (12) nach Anspruch 1 oder 2 und einem axial darin verschiebbar angeordneten Innenrohr (14). 20

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

1. Außenrohr (12) für eine Teleskopstütze (10) für den Baubereich, wobei das Außenrohr (12) einstückig mit durchgehendem Außendurchmesser ausgebildet ist und zumindest abschnittsweise ein auf seine äußere Mantelfläche aufgerolltes Außengewinde (36) und/oder ein auf seine innere Mantelfläche aufgerolltes Innengewinde aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis des Außendurchmessers des Außenrohrs (12) zur Wandstärke des Außenrohrs (12) größer als 26,2 ist. 30 35
2. Außenrohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außendurchmesser des Außenrohrs (12) größer als 60,3mm ist. 40
3. Teleskopstütze (10) für den Baubereich mit einem Außenrohr (12) nach Anspruch 1 oder 2 und einem axial darin verschiebbar angeordneten Innenrohr (14). 45

50

55

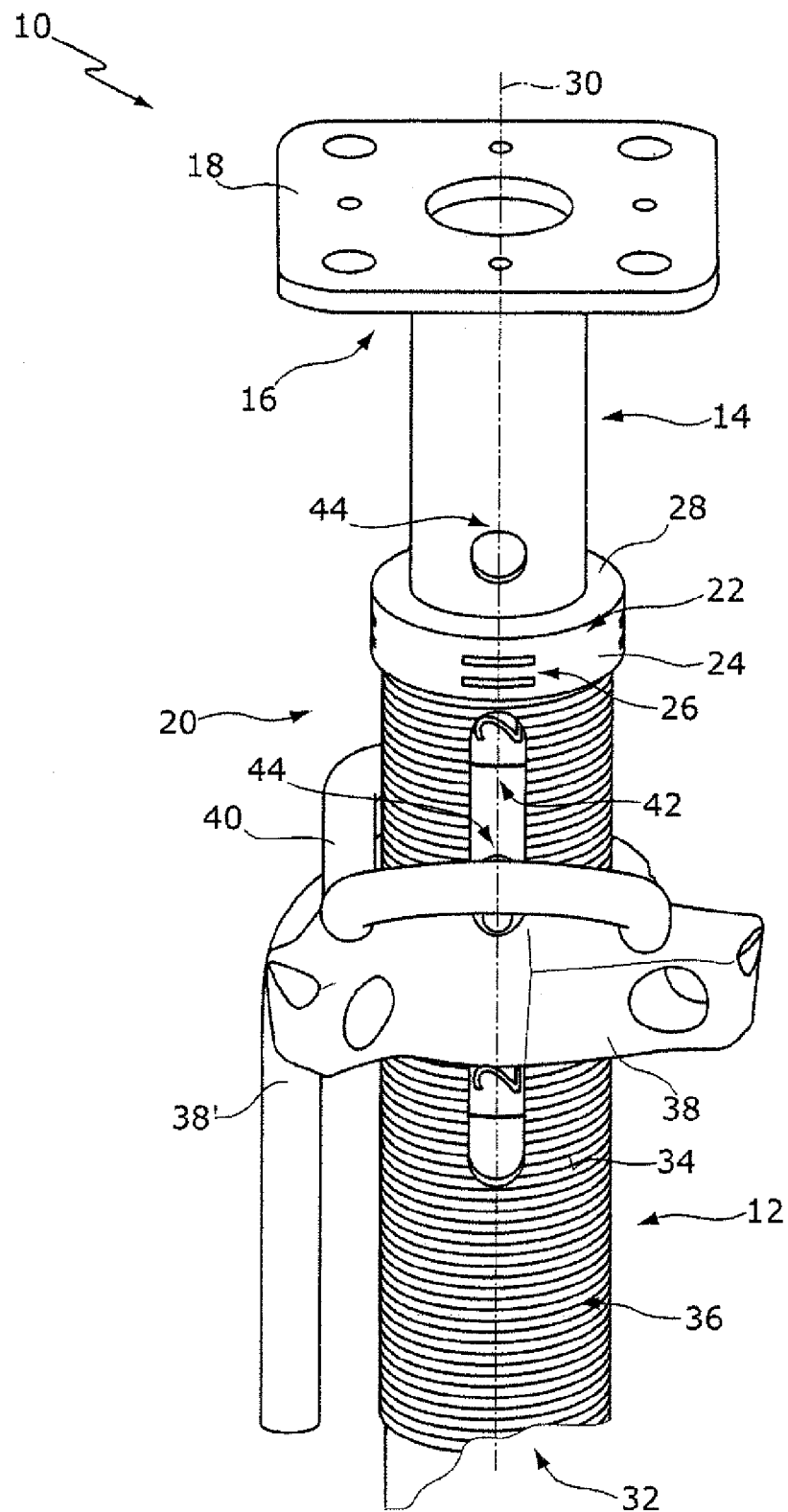


Fig. 1

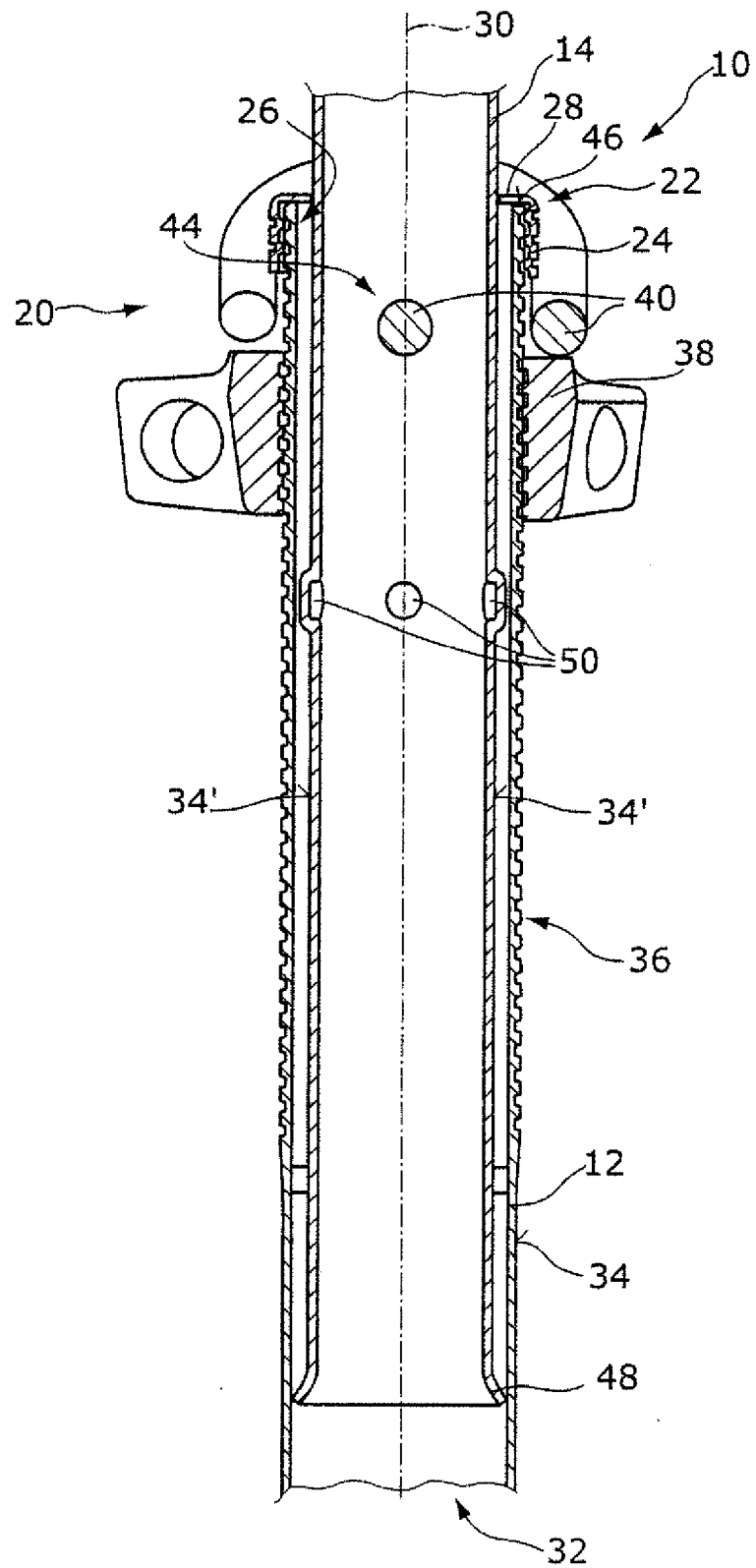


Fig. 2

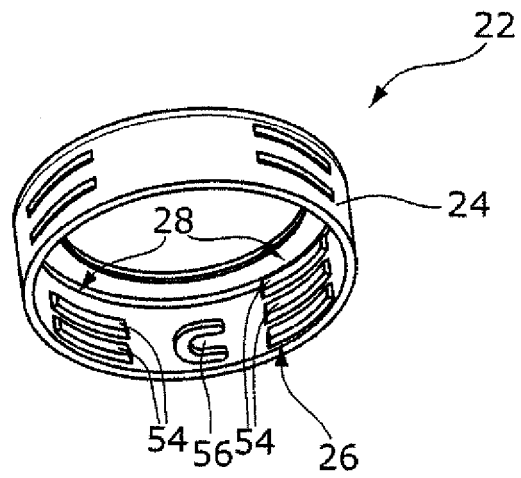


Fig. 3

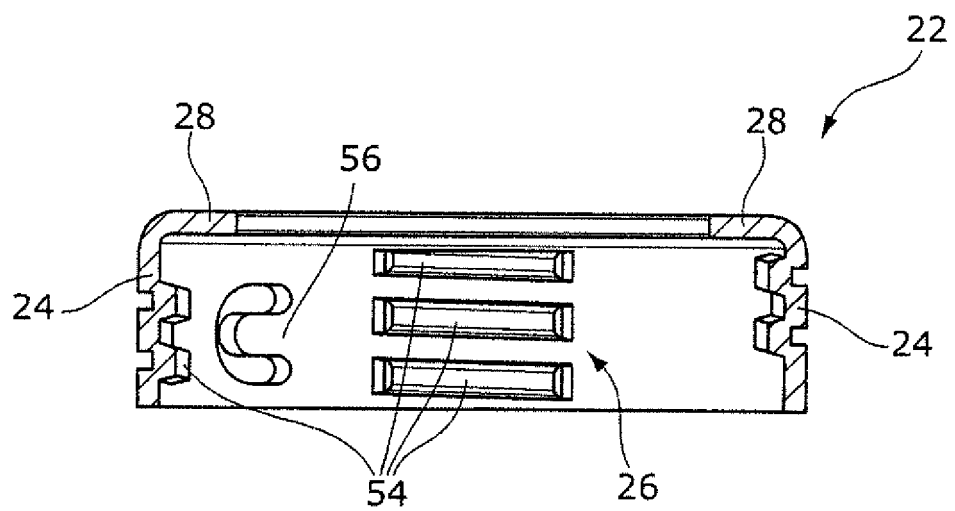


Fig. 4

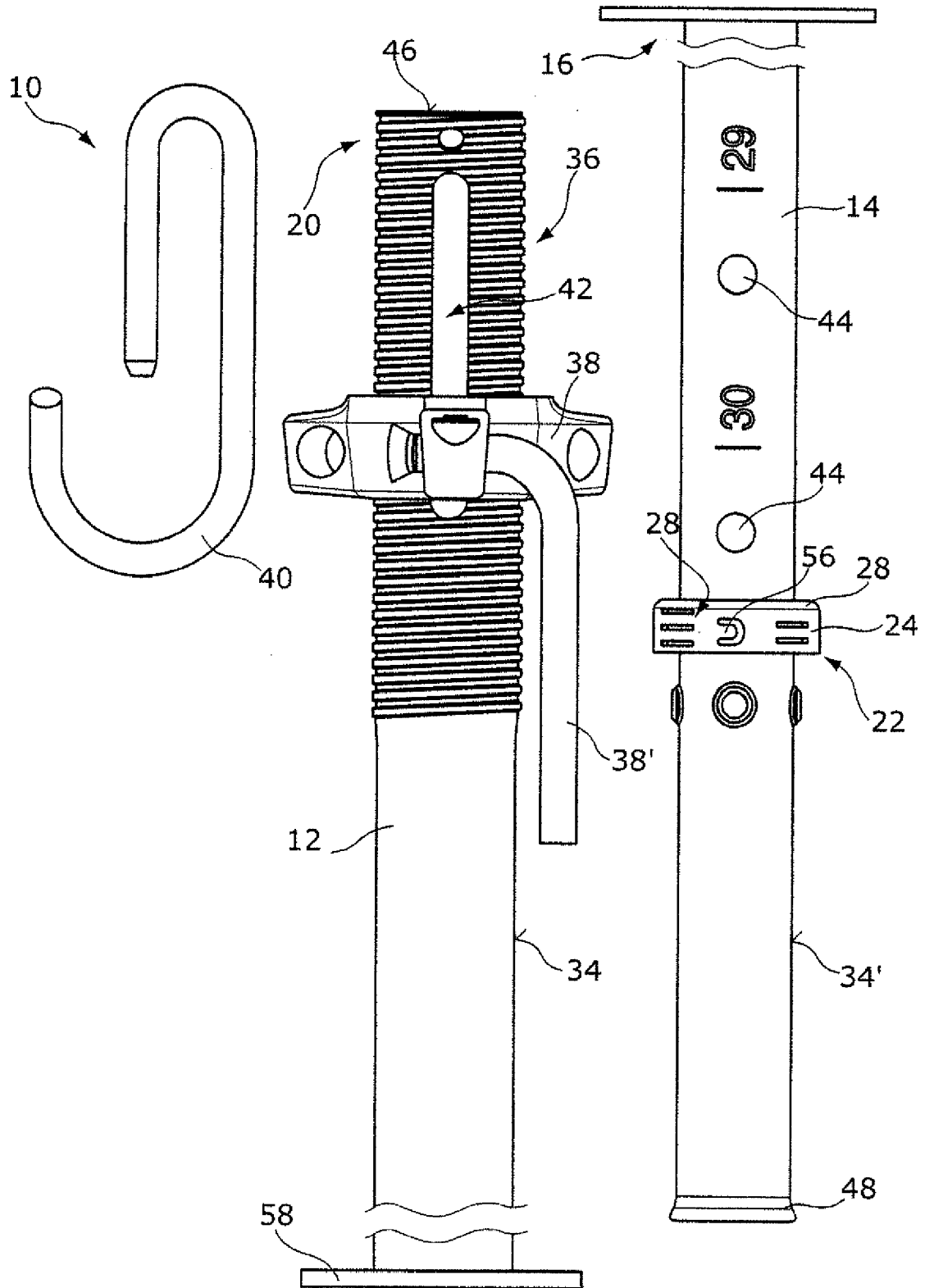


Fig. 5

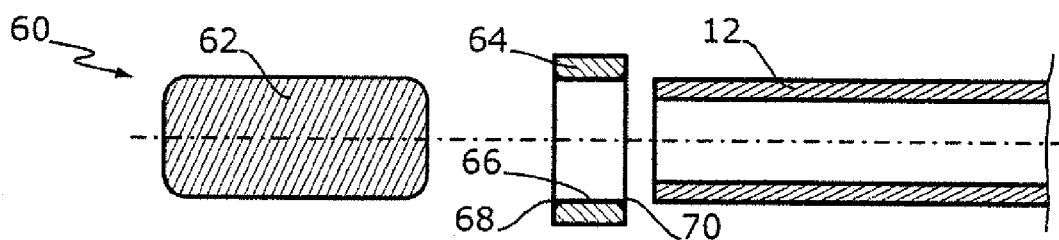


Fig. 6a

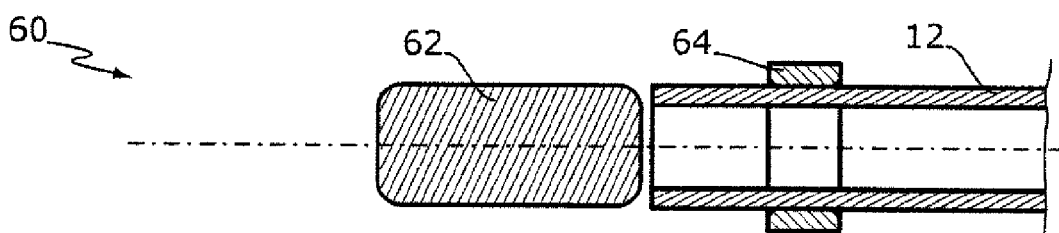


Fig. 6b

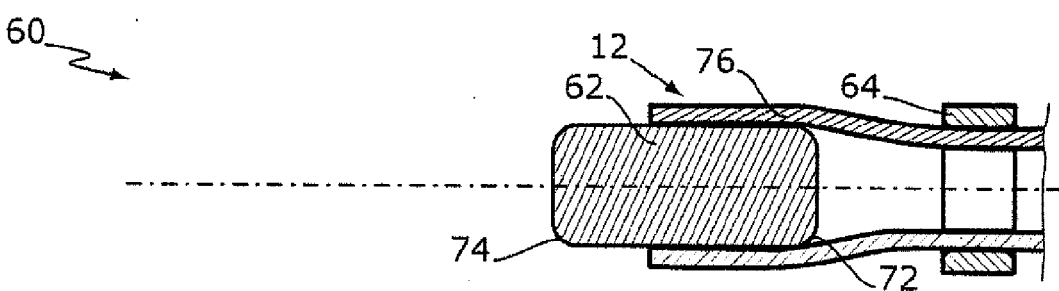


Fig. 6c

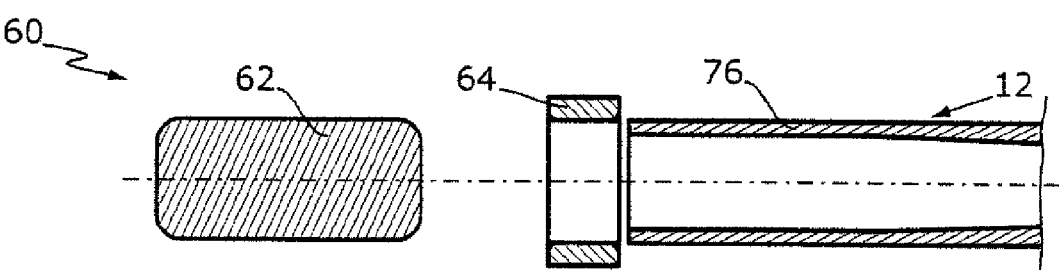


Fig. 6d

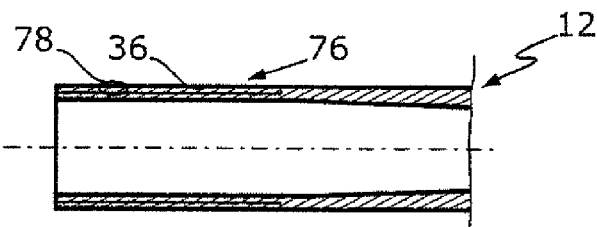


Fig. 6e

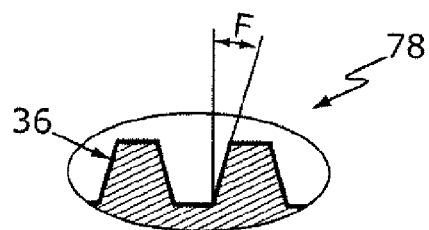


Fig. 6f



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 15 1898

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2010/137984 A1 (SCAFOM INTERNAT B V [NL]; BRINKMANN FRANCISCUS JOZEF LEONARDUS HUBERTU) 2. Dezember 2010 (2010-12-02) * Seite 6, Zeile 10 - Zeile 11; Ansprüche 1,3,4; Abbildungen 1,5 *	1-3	INV. B21D41/02 B21D41/04 E04G25/04 E04G25/06
X	EP 1 273 740 A2 (DOKA IND GMBH [AT]) 8. Januar 2003 (2003-01-08) * Spalte 4, Zeile 18, Absatz 11 - Zeile 22; Ansprüche 4,5; Abbildungen 1,2 *	1-3	
X	DE 34 45 657 A1 (ISCHEBECK FRIEDRICH GMBH [DE]) 26. Juni 1986 (1986-06-26) * Seite 3, Zeile 20 - Seite 4, Zeile 26; Abbildungen 1-3 *	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D E04G C21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. April 2017	
		Prüfer Baumgärtel, Tim	
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 : mündliche 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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 15 1898

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-04-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010137984 A1	02-12-2010	CN 102459785 A	16-05-2012
		EP 2435645 A1	04-04-2012
		ES 2463115 T3	27-05-2014
		NL 2002948 C	30-11-2010
		WO 2010137984 A1	02-12-2010
EP 1273740 A2	08-01-2003	AT 377682 T	15-11-2007
		DE 10132253 A1	23-01-2003
		EP 1273740 A2	08-01-2003
		ES 2292660 T3	16-03-2008
		PL 354859 A1	13-01-2003
		PT 1273740 E	11-12-2007
DE 3445657 A1	26-06-1986	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102009054628 A1 [0002]