

(19)



(11)

EP 2 102 433 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.04.2017 Patentblatt 2017/16

(51) Int Cl.:
E04G 11/48 ^(2006.01) **E04G 25/04** ^(2006.01)
E04G 25/06 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07821512.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/061147

(22) Anmeldetag: **18.10.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/049780 (02.05.2008 Gazette 2008/18)

(54) **STÜTZE IM BAUWESEN UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES ROHRES EINER STÜTZE IM BAUWESEN**

SUPPORT FOR THE BUILDING INDUSTRY AND METHOD FOR THE PRODUCTION OF A PIPE OF A SUPPORT FOR THE BUILDING INDUSTRY

POUTRELLE POUR LE BÂTIMENT, ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN TUBE D'UNE POUTRELLE POUR LE BÂTIMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(74) Vertreter: **Hoffmann Eitle**
Patent- und Rechtsanwälte PartmbB
Arabellastraße 30
81925 München (DE)

(30) Priorität: **23.10.2006 DE 102006049841**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 493 184 EP-A- 1 013 850
WO-A1-92/13156 DE-A1- 3 641 349
DE-A1- 4 111 169 DE-A1- 4 431 145
DE-A1- 19 844 613 GB-A- 213 317
US-A- 2 508 779

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.2009 Patentblatt 2009/39

(73) Patentinhaber: **DOKA GmbH**
3300 Amstetten (AT)

(72) Erfinder: **PENEDER, Johann**
3325 Ferschnitz (AT)

EP 2 102 433 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stütze im Bauwesen und ein Verfahren zur Herstellung eines Rohres einer Stütze im Bauwesen.

[0002] Im Bauwesen werden Stützen, die üblicherweise höhenverstellbar sind, beispielsweise verwendet, um Deckenschalungen aufzubauen. Zu diesem Zweck werden zahlreiche Stützen über eine Fläche verteilt aufgestellt und vertikal justiert, und auf die Stützen werden Träger aufgelegt, die sich üblicherweise in einer ersten horizontalen Richtung erstrecken. Auf diese Träger werden zahlreiche weitere Träger aufgelegt, die sich in einer zweiten horizontalen Richtung erstrecken. Auf den zuletzt genannten Trägern werden dicht aneinander zahlreiche Schalungsplatten angeordnet, um hierauf beispielsweise eine Betondecke gießen zu können.

[0003] Nach dem Aushärten des Betons werden die Stützen, sämtliche Träger und Schalungsplatten entfernt. Sowohl beim Entfernen der Schalung als auch beim Justieren der Stützen können Schläge auf die Stützen aufgebracht werden, um diese zu versetzen. Dies geschieht üblicherweise durch Schläge mittels eines Hammers in einem unteren Bereich der Stütze, weil hier die beste Wirkung im Hinblick auf eine Verschiebung der Stütze in deren unterem Bereich gegeben ist. Diese Schläge können mit einem besonderen Hammer, beispielsweise einem Hammer, der mit einer Gummischicht überzogen ist, aufgebracht werden, um Beschädigungen des Rohres der Stütze beim Aufbringen der Hammerschläge zu vermeiden. Ein derartiger besonderer Hammer ist jedoch auf einer Baustelle nicht immer verfügbar, so dass die beschriebenen Schläge häufig mit hierfür nicht angepassten Hämmern oder anderen Gegenständen, wie z.B. Kanthölzern, aufgebracht werden. Hierbei besteht das Problem, dass in dem Außenrohr Dellen entstehen können, die nachfolgend eine Verschiebung des Innenrohres in dem Außenrohr verhindern oder erschweren, so dass die Teleskopierbarkeit und Höhenverstellbarkeit der Stütze beeinträchtigt wird, und die Stütze im schlimmsten Fall unbrauchbar wird.

Stand der Technik

[0004] Aus der DE 44 31 145 A1 ist eine höhenverstellbare Stütze für eine Deckenschalung bekannt, bei der das Außenrohr im Bereich einer Bodenplatte mit einem aufgeweiteten Abschnitt versehen ist, der einen größeren Außendurchmesser aufweist.

[0005] Die DE 76 36 864 U1 betrifft eine höhenverstellbare Stütze mit einem Außenrohr, dessen Kopf- oder Fußstück einen so genannten Ansatz aufweist, der einen Wulst größeren Durchmessers besitzen kann.

[0006] Das Dokument US 2 508 779 A1 betrifft eine Stütze für das Bauwesen mit einem Innen- und einem Außenrohr, in dem das Innenrohr teleskopierbar ist, wo-

bei das Außenrohr in einen Sockel geschraubt ist, der im Gebrauchszustand von außen zugänglich ist und, im Querschnitt gesehen, vier wellenförmige Vorsprünge aufweist.

Darstellung der Erfindung

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stütze im Bauwesen zu schaffen, die geeignet ist, den daran gestellten Anforderungen besonders gut zu entsprechen. Ferner soll ein Verfahren zu deren Herstellung geschaffen werden.

[0008] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt zum einen durch die im Anspruch 1 beschriebene Stütze.

[0009] Demzufolge weist diese ein Rohr auf, das in zumindest einem Endbereich, der im Gebrauchszustand von außen zugänglich ist, axial profiliert ist und dessen Außen- und/oder Innendurchmesser und/oder Wanddicke in zumindest einem Endbereich, verglichen mit dem Rest des Rohres, vergrößert ist. Durch die Vergrößerung des Außen-, des Innendurchmessers und/oder der Wanddicke wird der beschriebene Endbereich besonders stabil. Dies ist insbesondere für den unteren Endbereich besonders vorteilhaft, weil hier die beschriebenen Schläge zum Justieren der Stütze aufgebracht werden. Bei der Vergrößerung der Wanddicke und des Außendurchmessers liegt die vorteilhafte Wirkung im Wesentlichen darin, dass die Stabilität in diesem Bereich verbessert wird. Dies bedeutet, dass das Rohr den beschriebenen Schlägen besser widerstehen kann, und Verformungen wesentlich unwahrscheinlicher werden. Wenn alternativ oder zusätzlich der Innendurchmesser vergrößert ist, hat dies die Wirkung, dass Eindellungen, die sich bilden können, deutlich seltener in den Bereich gelangen können, in dem sich das innerhalb des Außenrohres verschiebbare Innenrohr befindet. Mit anderen Worten, selbst wenn sich Dellen bilden, behindern oder blockieren die entsprechenden kleinen Ausbauchungen im Inneren des Rohres in deutlich weniger Fällen die Bewegung des Innenrohres.

[0010] Hierdurch ist insgesamt die Funktionalität der Stütze erheblich verbessert.

[0011] Die axiale Profilierung wirkt mit den oben genannten Maßnahmen in vielfältiger Weise zusammen. Zum einen wird hierdurch dem Benutzer derjenige Bereich optisch angezeigt, der verstärkt ist, um die oben genannten Effekte zu erreichen. Der Benutzer bekommt durch die axiale Profilierung in optisch leicht erkennbarer Weise signalisiert, wo die erforderlichen Schläge aufzubringen sind. Hierdurch können diese Schläge auf denjenigen Bereich begrenzt werden, in dem das Rohr besonders stabil ist, und Beeinträchtigungen der Funktionalität durch Schläge in hierfür ungeeigneten Zonen werden deutlich verringert. Zum zweiten wurde herausgefunden, dass die axiale Profilierung zur Stabilität des Rohres beiträgt. Mit anderen Worten, selbst wenn der Außen- und/oder Innendurchmesser lediglich stellenweise, nämlich entsprechend der axialen Profilierung, ver-

größert wird, trägt dies zur Stabilität des Rohres und der Widerstandsfähigkeit gegen Verformungen bei. Es wurde überraschenderweise festgestellt, dass die Krafteinleitung durch die axiale Profilierung in besonders günstiger Weise in die Wand des Rohres erfolgt, wenn auf dieses Schläge aufgebracht werden, so dass auch aus diesem Grund die Wahrscheinlichkeit und der Umfang von Dellen an der Außenseite und Ausbauchungen an der Innenseite verringert werden. Die Krafteinleitung erfolgt gewissermaßen tangential in Richtung des Rohrumfanges und in geringerem Ausmaß radial, was zu den beschriebenen Dellen führen würde.

[0012] Ferner hat die axiale Profilierung in vorteilhafter Weise den Effekt, dass Dellen und dergleichen optisch wesentlich weniger in Erscheinung treten. Somit wird das Erscheinungsbild des Rohres auch nach längerem Gebrauch verbessert, weil unvermeidbare Dellen und andere Beschädigungen wesentlich schlechter sichtbar sind als bei einem glattwandigen Rohr. Als weiterer Effekt sei erwähnt, dass die axiale Profilierung in vorteilhafter Weise zu einer Gefügeveränderung, insbesondere einer Gefügeverdichtung des verwendeten Stahls führt, so dass das Rohr auch deshalb eine erhöhte Festigkeit erlangt. Aus diesem Grund werden für das Außenrohr der erfindungsgemäßen Stütze legierte Stähle mit einem definierten Kohlenstoffanteil und/oder Mangan als Legierungselement bevorzugt.

[0013] Bevorzugte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Stütze sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

[0014] Für den Endbereich, in dem das Rohr axial profiliert ist und in dem dessen Innen- und/oder Außendurchmesser und/oder Wanddicke vergrößert ist, hat sich ein Bereich von 15 cm bis 20 cm, vom unteren Ende her gemessen, als besonders vorteilhaft erwiesen. In diesem Bereich sind die Schläge zum Versetzen der Stütze besonders wirksam, weil sie vergleichsweise nah am unteren Ende der Stütze aufgebracht werden, so dass sich dieses verschiebt und in günstiger Weise eine vertikale Justierung erreicht werden kann. Das untere Ende befindet sich im Gebrauch im Bereich des Bodens, des Untergrunds oder der Gebäudedecke, auf dem/der das Rohr aufgestellt ist, und kann zu diesem Zweck eine Fußplatte aufweisen.

[0015] Während sich der beschriebene Bereich zumindest in der genannten Zone von 15 cm bis 20 cm, vom unteren Ende her gemessen, befinden kann, kann er sich deutlich weiter erstrecken. Hierbei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn er sich bis zu einer Stelle wenige Zentimeter vom unteren Ende und/oder bis zu einer Stelle 30 cm vom unteren Ende erstreckt. Wenn das untere Ende selbst nicht axial profiliert ist, bietet dies den Vorteil, dass das Anbringen einer Platte, insbesondere einer Fußplatte eines Außenrohres, bevorzugt durch Schweißen, erleichtert wird. Die Vergrößerung des Innen- und/oder Außendurchmessers und/oder der Wanddicke kann jedoch auch in diesem Bereich vorgesehen sein. Der gleiche Vorteil gilt für den Fall, dass die erfindungs-

gemäße Lehre auf das Innenrohr angewendet wird, das üblicherweise das obere Rohr ist und dementsprechend eine Kopfplatte aufweist.

[0016] Besonders bevorzugt wird derzeit eine Ausführungsform, bei welcher der Innen- und Außendurchmesser vergrößert ist, jedoch die Wanddicke, verglichen mit dem Rest des Rohres, gleich bleibt. Hierfür konnten besonders gute Eigenschaften ermittelt werden. Ferner konnte hierfür ein besonders günstiges Herstellungsverfahren entwickelt werden, bei dem der fragliche Bereich zunächst gestaucht wird, um die Wanddicke zu vergrößern, und das Rohr nachfolgend am Innen- und Außendurchmesser aufgeweitet wird, so dass sich in dem aufgeweiteten Bereich zumindest nahezu die gleiche Wanddicke einstellt, wie an dem restlichen Rohr.

[0017] Die Profilierung wird im Querschnitt gesehen weitgehend wellenförmig ausgebildet. Eine derartige Form sorgt für eine optisch ansprechende und harmonische Gestaltung. Die Wellenform vermeidet darüber hinaus die Entstehung von Zonen, an denen sich Spannungsspitzen bilden könnten.

[0018] Besonders günstige Eigenschaften haben sich für eine Profilierung herausgestellt, die am Außendurchmesser kantige Wellenberge aufweist. Mit anderen Worten sind die Wellenberge an der Außenseite etwas abgeplattet, so dass sich an jedem Wellenberg neben der Abplattung zwei Kanten ergeben. Die Abplattungen ermöglichen, dass darauf Hammerschläge aufgebracht werden, ohne dass die entsprechenden Spuren sofort erkennbar sind, wie dies bei einem gerundeten Wellenberg der Fall ist. Darüber hinaus wird die eingeleitete Kraft bei derartigen abgeplatteten Wellenbergen besonders günstig, nämlich tangential in den Rohrumfang eingeleitet, so dass Verformungen reduziert werden.

[0019] Die Lösung der oben genannten Aufgabe erfolgt ferner durch ein Verfahren zur Herstellung eines Rohres einer Stütze im Bauwesen, gemäß Anspruch 7.

[0020] Wie oben beschrieben, kann hierdurch eine Stütze hergestellt werden, die den Anforderungen besonders gut gewachsen ist. Besonders bevorzugt wird in diesem Zusammenhang, wie oben erwähnt, dass zur Ausbildung des beschriebenen Endbereichs ein Aufweiten und/oder axiales Stauchen erfolgt. Besonders günstige Ergebnisse zeigen sich, wenn zunächst ein axiales Stauchen erfolgt, um die Wanddicke zu vergrößern, und nachfolgend ein Aufweiten durchgeführt wird, um den Innen- und Außendurchmesser zu vergrößern, wobei die resultierende Wanddicke zumindest weitgehend der Wanddicke des übrigen Rohres entspricht. Das Profilieren kann ein- oder mehrmals sowie vor, während oder nach dem Stauchen und/oder dem Aufweiten erfolgen.

[0021] Die weiteren bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens entsprechen den bevorzugten Ausführungsformen der damit hergestellten Stütze. Im Rahmen des Verfahrens kann in dem Fall, dass die axiale Profilierung bis zu dem Rand des Rohres aufgebracht wurde, der Bereich unmittelbar am Rand des Rohres geglättet, gerundet und/oder zu einem Zylinder

zurückgeformt werden, um das Verbinden mit einer Fuß- oder Kopfplatte, beispielsweise durch Verschweißen, zu erleichtern.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0022] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer beispielhaft in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Endbereichs eines Rohres der erfindungsgemäßen Stütze; und

Fig. 2 eine Schnittansicht des in Fig. 1 gezeigten Endabschnitts im Bereich der Profilierung.

Ausführliche Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung

[0023] In Fig. 1 ist in einer perspektivischen Darstellung der untere Bereich eines Rohres 10 einer Stütze im Bauwesen gezeigt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um ein Außenrohr, das an seinem unteren Ende eine Fußplatte 18 aufweist.

[0024] Im Fall des dargestellten Außenrohres ist innerhalb des Außenrohres in dessen Axialrichtung verschiebbar ein Innenrohr untergebracht. Wenn eine Deckenschalung aufgestellt wird, werden zahlreiche Stützen mit einem Außenrohr, dessen unterer Bereich beispielhaft in Fig. 1 dargestellt ist, vertikal justiert. Hierzu werden Schläge, beispielsweise mit einem Hammer, auf einen Bereich 12 aufgebracht, der sich vergleichsweise nahe zu dem unteren Ende befindet, um das Außenrohr wirksam verschieben zu können.

[0025] Wie in Fig. 1 zu erkennen ist, ist der angesprochene Bereich dahingehend gestaltet, dass er axial profiliert ist, und in dem gezeigten Fall sowohl sein Außen- als auch Innendurchmesser verglichen mit dem Rest des Rohres vergrößert ist. Bei dem gezeigten Beispiel ist die Wanddicke in etwa gleich der Wanddicke des übrigen Rohres. Ferner ist in dem dargestellten Fall ein unterster Bereich 16, der mit anderen Worten an die Fußplatte 18 angrenzt, nicht vergrößert und nicht profiliert, so dass die Anbringung des Rohres an die Fußplatte in diesem Bereich besonders einfach bewerkstelligt werden kann.

[0026] In Fig. 2 ist eine Schnittansicht des in besonderer Weise gestalteten Bereichs 12 gezeigt. Wie aus Fig. 2 zu erkennen ist, ist die axiale Profilierung im Wesentlichen als Wellenform gestaltet. Hierbei sind die an der Außenseite vorliegenden Wellenberge 14 etwas abgeplattet, so dass sich jeweils zwei Kanten 20 ergeben. Im Bereich der Abplattung kann die Kraft durch einen Hammer besonders gut übertragen werden, und diese wird in günstiger Weise tangential in die Rohrwandung eingeleitet. Es versteht sich, dass alternativ oder ergänzend die Wellenberge an der Innenseite abgeplattet und dementsprechend mit Kanten versehen sein können. Ab-

schließend sei erwähnt, dass bei dem gezeigten Beispiel der kleinste Innendurchmesser, mit anderen Worten der Innendurchmesser, der sich anhand der Wellenberge an der Innenseite ergibt, verglichen mit dem restlichen Rohr aufgeweitet ist. Hierdurch kann, wie oben beschrieben, der Effekt erzielt werden, dass auch in einem Fall, in dem eine Delle an der Außenseite des Rohres zu einer Ausbauchung an der Innenseite führt, die Bewegung des Innenrohres nicht behindert und dementsprechend die Teleskopierbarkeit beibehalten wird. Wie in Fig. 2 erkennbar, kann die axiale Profilierung dahingehend beschrieben werden, dass sie zu weitgehend axial verlaufenden Rippen mit dazwischen liegenden Rillen führt.

Patentansprüche

1. Stütze im Bauwesen mit einem Innen- und einem Außenrohr (10), in dem das Innenrohr teleskopierbar ist, wobei das Außenrohr in einem Endbereich, der im Gebrauchszustand von außen zugänglich ist, axial profiliert ist, und wobei die Profilierung im Querschnitt gesehen wellenförmig ist, wobei der Außen- und/oder Innendurchmesser und/oder die Wanddicke in dem Endbereich des Außenrohres verglichen mit dem Rest des Außenrohres (10), entsprechend der axialen Profilierung vergrößert ist.
2. Stütze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Endbereich zumindest in einem Bereich von 15 cm bis 20 cm vom unteren Ende her gemessen befindet.
3. Stütze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der vergrößerte Bereich (12), in Richtung des unteren Endes betrachtet, bis zu einer Stelle wenige Zentimeter vom unteren Ende erstreckt.
4. Stütze nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der vergrößerte Bereich (12), vom unteren Ende betrachtet, bis zu einer Stelle 30 cm vom unteren Ende erstreckt.
5. Stütze nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wanddicke in dem Endbereich im Wesentlichen gleich groß ist wie im Bereich des übrigen Rohres.
6. Stütze nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilierung am Außendurchmesser kantige Wellenberge (14) aufweist.
7. Verfahren zur Herstellung eines Rohres einer Stütze im Bauwesen gemäß Anspruch 1, bei dem das Rohr in einem Endbereich, der im Gebrauchszustand von außen zugänglich ist, axial profiliert wird, und bei

dem der Außen-und/oder Innendurchmesser und/oder die Wanddicke in dem Endbereich verglichen mit dem Rest des Außenrohres, entsprechend der axialen Profilierung vergrößert wird, und wobei die Profilierung im Querschnitt gesehen wellenförmig ausgebildet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ausbildung des Endbereichs ein Aufweiten und/oder axiales Stauchen erfolgt. 10
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endbereich zumindest in einem Bereich von 15 cm bis 20 cm vom unteren Ende her gemessen ausgebildet wird. 15
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein unterster Bereich (16), der sich zwischen dem unteren Ende und dem vergrößerten Endbereich befindet, geglättet wird. 20

Claims

1. Support for the building industry having an inner pipe and an outer pipe (10) in which the inner pipe can be telescoped, wherein the outer pipe is axially profiled in an end region which is accessible from the outside when in use, and wherein the profiling, seen in cross-section, is undulatory, wherein the external diameter and/or internal diameter and/or wall thickness in the end region of the outer pipe is enlarged corresponding to the axial profiling compared to the remainder of the outer pipe (10). 30
2. Support according to claim 1, **characterised in that** the end region is located at least in a region from 15 cm to 20 cm measured from the lower end. 40
3. Support according to claim 1 or 2, **characterised in that** the enlarged region (12), viewed in the direction of the lower end, extends as far as a point a few centimetres from the lower end. 45
4. Support according to one of the preceding claims, **characterised in that** the enlarged region (12), viewed from the lower end, extends as far as a point 30 cm from the lower end. 50
5. Support according to one of the preceding claims, **characterised in that** the wall thickness in the end region is essentially the same size as in the region of the remaining pipe. 55
6. Support according to one of the preceding claims, **characterised in that** the profiling on the external

diameter has edged wave crests (14).

7. Method for producing a pipe of a support for the building industry according to claim 1, in which the pipe is axially profiled in an end region which is accessible from the outside when in use, and in which the external diameter and/or internal diameter and/or the wall thickness is enlarged corresponding to the axial profiling in the end region compared to the remainder of the outer pipe, and wherein the profiling, seen in cross-section, is formed to be undulatory.
8. Method according to claim 7, **characterised in that** widening and/or axial compression is effected to form the end region.
9. Method according to claim 7 or 8, **characterised in that** the end region is formed at least in a region from 15 cm to 20 cm measured from the lower end.
10. Method according to one of claims 7 to 9, **characterised in that** a bottom region (16), which is located between the lower end and the enlarged end region, is made smooth.

Revendications

1. Poutrelle pour le bâtiment avec un tube intérieur et un tube extérieur (10) dans lequel le tube intérieur est télescopique, dans laquelle le tube extérieur est profilé de façon axiale dans une zone d'extrémité qui est accessible depuis l'extérieur lorsqu'il est utilisé, et dans laquelle le profilage vu en section transversale est ondulé, dans laquelle le diamètre extérieur et/ou intérieur et/ou l'épaisseur de paroi dans la zone d'extrémité du tube extérieur, comparés au reste du tube extérieur (10), sont agrandis de manière à correspondre au profilage axial.
2. Poutrelle selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la zone d'extrémité se trouve au moins dans une zone allant de 15 cm à 20 cm mesurée à partir de l'extrémité inférieure.
3. Poutrelle selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la zone agrandie (12), observée en direction de l'extrémité inférieure, s'étend jusqu'à un point situé à quelques centimètres de l'extrémité inférieure.
4. Poutrelle selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la zone agrandie (12), observée à partir de l'extrémité inférieure, s'étend jusqu'à un point situé à 30 cm de l'extrémité inférieure.
5. Poutrelle selon l'une quelconque des revendications

précédentes,

caractérisée en ce que l'épaisseur de paroi dans la zone d'extrémité est sensiblement de la même dimension que dans la zone du reste du tube.

5

6. Poutrelle selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que le profilage présente des crêtes d'onde (14) anguleuses au niveau du diamètre extérieur.

10

7. Procédé de fabrication d'un tube d'une poutrelle pour le bâtiment selon la revendication 1,

où le tube est profilé de façon axiale dans une zone d'extrémité qui est accessible depuis l'extérieur lorsqu'il est utilisé, et où le diamètre extérieur et/ou intérieur et/ou l'épaisseur de paroi dans la zone d'extrémité, comparés au reste du tube extérieur, sont agrandis de manière à correspondre au profilage axial, et dans lequel le profilage vu en section transversale est réalisé de manière ondulée.

15

20

8. Procédé selon la revendication 7,

caractérisé en ce que, pour réaliser la zone d'extrémité, on effectue un élargissement et/ou un refoulement axial.

25

9. Procédé selon la revendication 7 ou 8,

caractérisé en ce que la zone d'extrémité est réalisée au moins dans une zone allant de 15 cm à 20 cm mesurée à partir de l'extrémité inférieure.

30

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 9,

caractérisé en ce qu'une zone la plus basse (16), qui se trouve entre l'extrémité inférieure et la zone d'extrémité agrandie, est lissée.

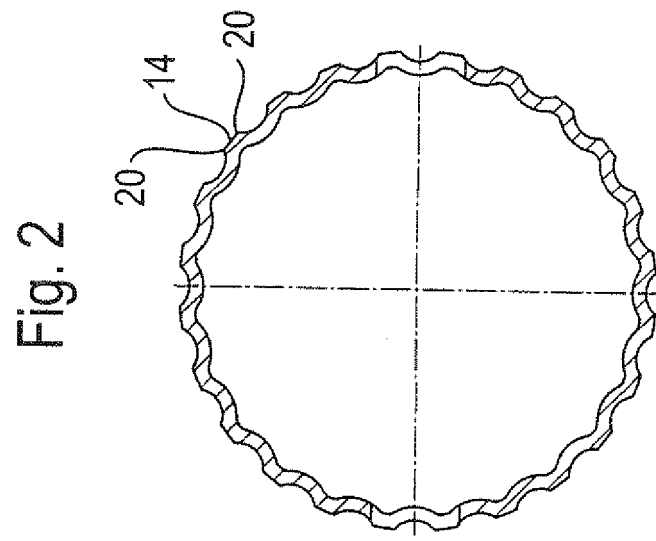
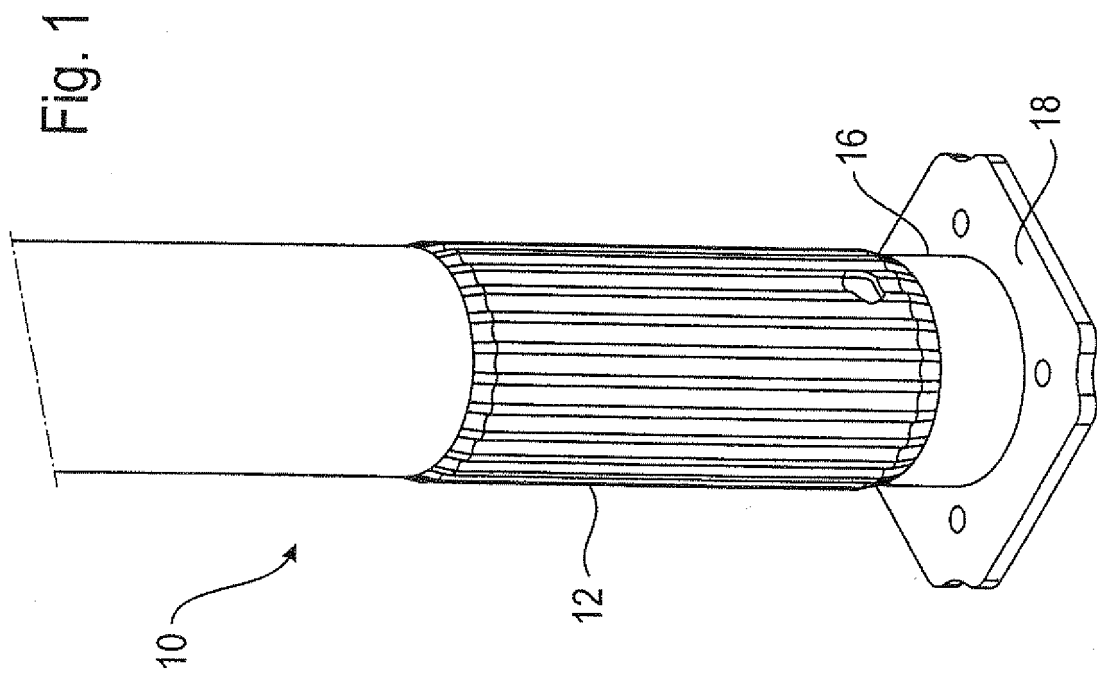
35

40

45

50

55



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 4431145 A1 [0004]
- DE 7636864 U1 [0005]
- US 2508779 A1 [0006]