

(19)



(11)

EP 1 923 529 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

21.05.2008 Patentblatt 2008/21

(51) Int Cl.:

E04H 12/08 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **07022098.3**(22) Anmeldetag: **14.11.2007**

(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

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK RS(30) Priorität: **14.11.2006 DE 202006017450 U**(71) Anmelder: **Pfeiderer Europolis GmbH & Co. KG**
92318 Neumarkt (DE)

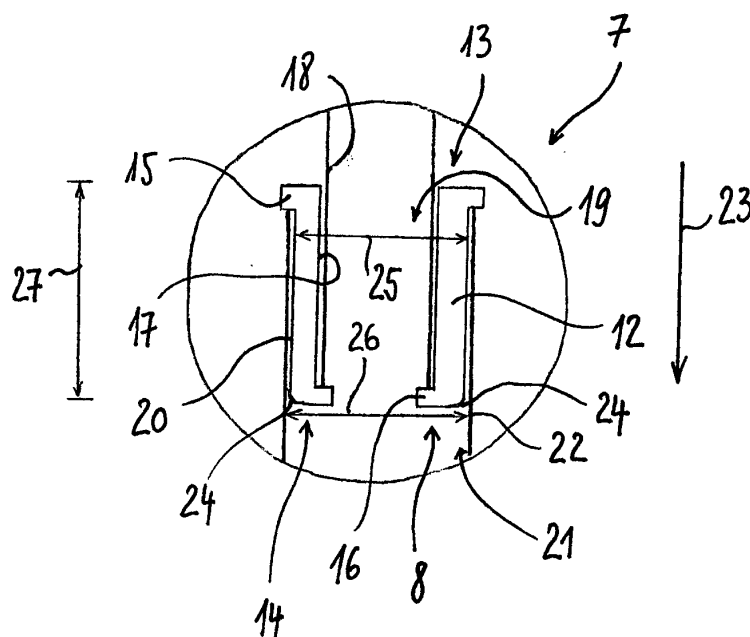
(72) Erfinder:

- **Lück, Franz**
92318 Neumarkt (DE)
- **Fückert, Fritz**
92318 Neumarkt (DE)
- **Wimmer, Karl**
92369 Sengenthal (DE)

(74) Vertreter: **Schneider, Andreas****Oberer Markt 26**
92318 Neumarkt i.d.OPf. (DE)(54) **Verbindungsadapter**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Verbindungsadapter zur Ausbildung einer coaxialen Verbindung zweier Mastteilstücke einer Mastbaugruppe. Um Montageaufwand einer Mastbaugruppe gegenüber bekannten Lösungen deutlich zu verringern, wird ein Verbindungsadapter (8) zur Ausbildung einer coaxialen Verbindung zweier Mastteilstücke (5, 6) einer Mastbaugruppe vorgeschlagen, mit einem Grundkörper (12), der eine

erste Verbindungsfläche (17) und eine zweite Verbindungsfläche (20) aufweist, wobei die erste Verbindungsfläche (17) zum Umschließen des Verbindungsendes (18) des ersten Mastteilstücks (5) und die zweite Verbindungsfläche (20) zum Herstellen einer kraftschlüssigen Verbindung zwischen dem Grundkörper (12) und dem Verbindungsende (22) des zweiten Mastteilstücks (6) ausgebildet ist.

Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Verbindungsadapter zur Ausbildung einer coaxialen Verbindung zweier Mastteilstücke einer Mastbaugruppe.

[0002] Stahl- oder Aluminiumrohrmasten sind aus dem Stand der Technik bekannt und finden beispielsweise als Träger für Beleuchtungsobjekte Verwendung. Traditionell werden diese Masten durch Verschweißen einzelner Mastteilstücke gefertigt. Dies ist mit einer nachteiligen Schwächung der Materialstruktur der Masten verbunden. Üblicherweise erfolgt das Schweißen im Werk, so daß ein aufwendiger und teurer Transport der fertigen Masten zum Aufstellort erforderlich ist.

[0003] In dem deutschen Gebrauchsmuster DE 203 07 432 U1 ist beschrieben, daß einzelne Mastteilstücke auch vor Ort montiert werden können. Hierfür ist ein unabhängig von den Mastteilstücken ausgebildeter Verbindungsadapter vorgesehen, der sowohl mit einem ersten Mastteilstück, als auch mit einem zweiten Mastteilstück eine formschlüssige Eingriffsverbindung ausbildet, die durch zusätzliche Sicherungsmittel, wie beispielsweise Klebstoff, Schrauben bzw. Nieten gesichert ist. Die Montage der Mastbaugruppe kann damit vor Ort durchgeführt werden. Sie ist jedoch nach wie vor sehr aufwendig, da die Anschlußenden der Mastteilstücke und die Anschlußteile des Verbindungsadapters stets in einem zusätzlichen Arbeitsschritt mit Hilfe der Sicherungsmittel gesichert werden müssen.

[0004] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den Montageaufwand einer Mastbaugruppe gegenüber dieser bekannten Lösung deutlich zu verringern.

[0005] Diese Aufgabe wird durch einen Verbindungsadapter nach Anspruch 1 bzw. eine Mastbaugruppe nach Anspruch 17 gelöst. Danach ist es vorgesehen, daß zumindest eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Verbindungsadapter und einem Mastteilstück ausgebildet wird. Hierdurch werden Verbindungsadapter und Mastteilstück in ihrer gegenseitigen Lage kraftschlüssig durch Reibung gehalten. Ein kraftschlüssiger, sicherer Halt des Mastteilstücks am Verbindungsadapter wird also bereits durch das Verbinden der beiden Werkstücke erzielt, ohne daß separate Sicherungsmittel, wie Klebstoff, Nieten, Schrauben ohne eine Schweißnaht eingesetzt werden müssen. Der Einsatz eines solchen zusätzlichen Sicherungsmittels ist nicht mehr notwendig und kann daher entfallen. Auch ohne ein Sicherungsmittel ist das Entfernen eines Mastteilstücks nicht mehr möglich. Dadurch entfällt auch der separate Arbeitsschritt (Kleben, Nieten, Schrauben, Schweißen, etc.) zum Sichern der Verbindung, wodurch der Aufwand für die Montage der Mastbaugruppe gegenüber herkömmlichen Lösungen deutlich verringert ist. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist eine paßschlüssige Verbindung zwischen den Mastteilstücken derart herstellbar, daß eine Lagekorrektur während oder im Anschluß an den Verbindungsvorgang nicht erforderlich ist.

[0006] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung

sind in den Unteransprüchen angegeben und werden anhand von Ausführungsbeispielen nachfolgend näher beschrieben. Hierbei zeigen:

[0007] Der Mast 1 ist als Mastbaugruppe ausgeführt und umfaßt ein oberes Mastteilstück 5 und ein im Boden 3 verankertes unteres Mastteilstück 6. Das obere Mastteilstück 5 ist dabei mit dem unteren Mastteilstück 6 in einem Verbindungsbereich 7 mit Hilfe eines Verbindungsadapters 8 coaxial verbunden.

[0008] Oberes und unteres Mastteilstück 5, 6 sind aus Stahl gefertigt. Anstelle von Stahl kann jedoch auch Aluminium oder ein anderer Werkstoff verwendet werden. Beide Mastteilstücke 5, 6 sind als Rohre mit kreisrunden Querschnitten und im wesentlichen gleichbleibenden Durchmessern ausgebildet, wobei der Außendurchmesser des oberen Mastteilstücks 5 kleiner ist als der Innendurchmesser des unteren Mastteilstücks 6. Es sind jedoch auch andere Rohrquerschnitte möglich, beispielsweise dreieckige, viereckige oder mehreckige bzw. ovale.

[0009] Das untere Mastteilstück 6 weist unterhalb des Verbindungsbereichs 7 eine mit einem Deckel 9 verschließbare Öffnung auf, hinter der sich im Inneren des unteren Mastteilstücks 6 eine elektrische Anschlußvorrichtung befindet, beispielsweise ein Kabelübergangskasten oder dergleichen (nicht dargestellt). Darüber hinaus weist das untere Mastteilstück 6 im Bereich des unteren Mastendes 10 ein durchgehendes Kabelloch 11 auf.

[0010] Der Verbindungsbereich 7 der Mastbaugruppe sowie der zur Ausbildung der coaxialen Verbindung der beiden Mastteilstücke 5, 6 verwendete Verbindungsadapter 8 ist vergrößert in Fig. 2 abgebildet.

[0011] Der Verbindungsadapter 8 besteht im wesentlichen aus einem Grundkörper 12. Der Grundkörper 12 weist im wesentlichen die Form eines Hohlzylinders, genauer eines geraden Kreiszylinders auf. Es sind jedoch auch andere Grundkörperformen möglich, wobei diese an die Querschnitte der Mastteilstücke 5, 6 angepaßt sind. Der Verbindungsadapter 8 weist an den Enden 13, 14 des Grundkörpers 12 jeweils einen axialen Anschlag 15, 16 auf. Der Anschlag 15 an dem in Richtung des ersten Mastteilstücks 5 weisenden Grundkörperende 13 ragt dabei radial nach außen, während der am gegenüberliegenden, in Richtung des zweiten Mastteilstücks 6 weisenden Grundkörperende 14 angeordnete Anschlag 16 radial nach innen ragt.

[0012] Die innere Mantelfläche 17 des Grundkörpers 12 ist als erste Verbindungsfläche ausgebildet derart, daß der Grundkörper 12 im montierten Zustand das Verbindungsende 18 des ersten Mastteilstücks 5 umschließt. Anders ausgedrückt liegt das erste Mastteilstück 5 in einer Aufnahmeöffnung 19 des Verbindungsadapters 8 ein. Dabei stützt sich das Verbindungsende 18 des ersten Mastteilstücks 5 an dem radial nach innen ragenden Anschlag 16 des Verbindungsadapters 8 ab.

[0013] Die äußere Mantelfläche 20 des Grundkörpers 12 ist als zweite Verbindungsfläche ausgebildet. Das zweite Mastteilstück 6 weist eine Öffnung 21 zur Aufnah-

me des Verbindungsadapters 8 auf. Zwischen der äußeren Mantelfläche 20 und dem Verbindungsende 22 des zweiten Mastteilstücks 6 besteht im montierten Zustand eine kraftschlüssige Verbindung. Diese ist vorzugsweise als eine Preßpassung ausgebildet, bei der das Verbindungsende 22 des zweiten Mastteilstücks 6 den Grundkörper 8 des Verbindungsadapters 8 kraftschlüssig umhüllt. Anders ausgedrückt stellt das zweite Mastteilstück 6 eine Art Paßloch dar, während der Verbindungsadapter 8 als Paßzapfen dient.

[0014] Zur Montage der Mastbaugruppe wird zunächst der Verbindungsadapter 12 mit dem Verbindungsende 18 des ersten Mastteilstücks 5 in der unten näher beschriebenen Art und Weise verbunden. Anschließend wird das erste, den Verbindungsadapter 12 tragende Mastteilstück 5 mit dem zweiten Mastteilstück 6 verbunden. Als besonders vorteilhaft hat es sich dabei erwiesen, daß eines der beiden Mastteilstücke fixiert wird, während das andere Mastteilstück, beispielsweise mit Hilfe einer Zugvorrichtung, axial auf das andere Mastteilstück zu bewegt wird derart, daß die beiden Mastteilstücke in Axialrichtung 23 aufeinander aufgesteckt werden. Beispielsweise wird das mit dem Verbindungsadapter 12 versehene erste Mastteilstück 5 in axialer Richtung 23 auf das feststehende zweite Mastteilstück 6 aufgeschoben. Ein exaktes Ausrichten der beiden Mastteilstücke 5, 6 aufeinander ist für den Fügevorgang nicht erforderlich. Vielmehr erfolgt durch das Aufschieben der Mastteilstücke 5, 6 aufeinander ein selbsttätiges Ausrichten in Axialrichtung 23. Um dieses selbsttätige Ausrichten zu erleichtern, läuft der Grundkörper 12 des Verbindungsadapters 8 an seinem dem zweiten Mastteilstück 6 zugewandten Ende 14 konisch zu, so daß sich eine Art umlaufende Anlaufschräge 24 ergibt. Das Fügen der beiden Mastteilstücke 5, 6 kann auf einfache Art und Weise nicht nur im Werk (stationäre Fertigung), sondern auch direkt vor Ort auf der Baustelle erfolgen (mobile Fertigung), ohne daß hierzu aufwendige Montagevorrichtungen erforderlich sind. Lediglich eine Vorrichtung zum Fixieren eines Mastteilstücks und zum Bewegen des anderen Mastteilstücks sind erforderlich. Diese Vorrichtung kann beispielsweise auf einem separaten Montagefahrzeug bereitgehalten werden oder aber bereits im Lieferfahrzeug integriert sein.

[0015] Der Außendurchmesser 25 des Grundkörpers 12 des Verbindungsadapters 8 einerseits und der Innendurchmesser 26 des zweiten Mastteilstücks 6 andererseits sind derart aufeinander abgestimmt, daß sich durch ein Übermaß der vorgesehenen Preßpassung zwischen diesen beiden Werkstücken ein Kraftschluß ergibt. Mit anderen Worten werden der am ersten Mastteilstück 5 fixierte Verbindungsadapter 8 und das zweite Mastteilstück 6 in ihrer gegenseitigen Lage kraftschlüssig durch Reibung gehalten, wobei die Reibung durch eine Spannung erzeugt wird, die auf eine beim Fügen auftretende elastische Verformung zurückzuführen ist. Wie weiter unten erläutert wird, tritt die elastische Verformung erfindungsgemäß ausschließlich bei dem Verbindungsadap-

ter 8 auf, während das zweite Mastteilstück 6 im wesentlichen unverformt bleibt. Hierdurch wird eine Beschädigung der Materialstruktur des zweiten Mastteilstücks 6 vermieden. Eine Übertragung der Form oder Struktur des Verbindungsadapters 8 auf das zweite Mastteilstück 6 durch den Fügevorgang findet nicht statt.

[0016] Innen- und Außendurchmesser des Grundkörpers 12 des Verbindungsadapters 8 sind - abgesehen von den Anschlängen 15, 16 - vorzugsweise jeweils über die gesamte Grundkörperlänge 27 konstant, wobei sich bei einer vollständigen Überlappung der axialen Positionen der Verbindungsflächen 17, 20 das in Fig. 2 dargestellte Bild ergibt. Insoweit sich die Verbindungsflächen 17, 20 überlappen, gewährleistet das erste Mastteilstück 5 durch seine Formstabilität während des Fügevorgangs eine sichere und unveränderliche Position des Verbindungsadapters 8. In weiteren Ausführungsformen der Erfindung muß es sich bei den Verbindungsflächen nicht zwingend um die innere und äußere Mantelfläche des Grundkörpers 12 handeln. Es ist daher ebenso möglich, die Verbindungsflächen 17, 20 derart vorzusehen, daß sie sich nur teilweise überlappen (nicht dargestellt).

[0017] Ist der Verbindungsadapter 8 nur formschlüssig mit dem Verbindungsende 18 des ersten Mastteilstücks 5 verbunden, muß die der Preßlänge entsprechende Überlappungsbreite groß genug gewählt werden, um eine sichere Preßpassung zu gewährleisten. Die vorgesehene Preßlänge entspricht vorzugsweise mindestens dem 1,5fachen des Außendurchmessers 25 des Grundkörpers 12. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Preßlänge das 1,5 - 2fache des Durchmessers beträgt. Vorzugsweise entspricht die Grundkörperlänge 27 der Preßlänge, so daß für die Preßpassung der gesamte Grundkörper 12 ausgenutzt wird.

[0018] Der Grundkörper 12 des Verbindungsadapters 8, wie vorzugsweise der gesamte Verbindungsadapter 8 selbst, ist aus einem elastisch verformbaren Material gefertigt, um die für die Preßpassung erforderliche Verformungsspannung bereitzustellen. Vorzugsweise besteht der Verbindungsadapter 8 aus einem Kunststoffmaterial, welches diese Eigenschaften aufweist. Durch die Verwendung eines elektrisch isolierenden Kunststoffes wird darüber hinaus eine elektrische Isolierung des ersten Mastteilstücks 5 zu dem zweiten Mastteilstück 6 sichergestellt. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn eines der Mastteilstücke 5, 6 aufgrund von äußeren Einwirkungen oder aufgrund sonstiger Ursachen, wie beispielsweise eine gelösten Kabelverbindung, Strom führt.

[0019] Mit der erfindungsgemäßen separaten Bereitstellung der Mastteilstücke 5, 6 und der Verbindung über den oben beschriebenen Verbindungsadapter 8 können beliebige Kombinationen von Mastteilstücken 5, 6 bereitgestellt werden. So ist es beispielsweise möglich, Mastteilstücke 5, 6 aus verschiedenen Materialien und/oder Oberflächen- bzw. Farbvarianten miteinander zu kombinieren. Beispielsweise kann der Mast 1 aus einem unteren Mastteilstück 6 aus Stahl und einem oberen Mast-

teilstück 5 aus Edelstahl oder aus einem unteren Mastteilstück 6 aus Edelstahl und einem oberen Mastteilstück 5 aus Aluminium bestehen.

[0020] Der Grundkörper 12 besteht vorzugsweise aus zwei baugleichen und miteinander verbindbaren halbschalenförmigen Grundkörperelementen 28, vgl. die in den Fig. 3 und 4 dargestellte erste Ausführungsform der Erfindung. Die Grundkörperelemente 28 umfassen im montierten Zustand das Verbindungsende 18 des ersten Mastteilstücks 5 nach Art einer Manschette, vgl. Fig. 5 (ebenfalls erste Ausführungsform). Zur Verbindung der beiden Grundkörperelemente 28 miteinander weisen diese eine Anzahl von zusammenwirkenden Verbindungselementen auf, die eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung herstellen. Bei den Verbindungselementen kann es sich dabei um Steck-, Rast- oder Schnappelemente handeln. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weisen die Grundkörperelemente 28 im Bereich der Anschläge 15, 16 Stecker 29 und korrespondierende Steckeröffnungen 30 auf. Die Verbindungselemente gewährleisten vorzugsweise ein dichtes Aneinanderanliegen der beiden Grundkörperelemente 28 derart, daß ein Eindringen von Wasser über den Verbindungsbereich 7 in das Innere des Verbindungsadapters 8 und damit in das Innere des zweiten Mastteilstücks 6 vermieden wird.

[0021] Neben der ersten Ausführungsform ist nachfolgend auch eine zweite Ausführungsform beschrieben (Fig. 6, 7 und 8). Bei beiden Ausführungsformen erfolgt die Preßpassung durch eine elastische Verformung des Verbindungsadapters 8, genauer gesagt durch eine elastische Verformung der als Paßfläche dienenden zweiten Verbindungsfläche 20, also der äußeren Mantelfläche des Grundkörpers 12. Hierzu ist diese mit einer Anzahl voneinander beabstandeter und quer zur Axialrichtung 23 verlaufender Haltestege 31 versehen, die vorzugsweise einstückig am Grundkörper 12 angeformt, beispielsweise mit Hilfe eines Kunststoffspritzverfahrens angespritzt sind. Bei einem Aufschieben des zweiten Mastteilstücks 6 auf den am ersten Mastteilstück 5 montierten Verbindungsadapter 8 (oder umgekehrt) werden die Haltestege 31 elastisch verformt und gewährleisten die für eine sichere Preßpaßverbindung notwendige Verformungsspannung.

[0022] Zugleich kann auch die erste Verbindungsfläche 17 des Grundkörpers 12, also dessen innere Mantelfläche, mit einer Anzahl Haltestege 32 versehen sein. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn die beiden Grundkörperelemente 28 des Verbindungsadapters 8 nicht formschlüssig um das Verbindungsende 18 des ersten Mastteilstücks 5 nach Art einer Manschette herumgelegt werden, sondern wenn auch zwischen dem ersten Mastteilstück 5 und dem Verbindungsadapter 8 eine kraftschlüssige Verbindung in Form einer Preßpassung vorgesehen ist. In diesem Fall ist der Innendurchmesser 33 des Grundkörpers 12, welcher durch die Oberseiten 34 der innen liegenden Haltestege 32 definiert wird, geringer als der Außendurchmesser 35 des ersten Mast-

teilstücks 5, vgl. Fig. 5, so daß sich beim Fügen des ersten Mastteilstücks 5 auch die inneren Haltestege 32 elastisch verformen.

[0023] Anzahl, Form und Lage der Haltestege 31, 32 an den inneren und/oder äußeren Mantelflächen 17, 20 können entsprechend den an die Preßpassung gestellten Anforderungen in Abhängigkeit von der Belastung der Mastbaugruppe durch Wind und andere äußere Einflüsse usw. gewählt werden. Wie in den Fig. 3 bis 5 dargestellt, sind die Haltestege 31, 32, insbesondere die an der zweiten Verbindungsfläche 20 vorgesehenen Haltestege 31, im wesentlichen umlaufend angeordnet. Hierdurch wird eine besonders sichere Preßpassung ermöglicht.

[0024] In dem weiteren Ausführungsbeispiel (nicht dargestellt) weist der Grundkörper 12 des Verbindungsadapters 8 an seiner ersten und/oder zweiten Verbindungsfläche 17, 20 eine Anzahl voneinander beabstandeter und in Axialrichtung 23 verlaufender Axialstege auf. Diese Axialstege können anstelle der Haltestege 31, 32 zur Ausbildung einer Preßpaßverbindung verwendet werden, wobei sich die Axialstege selbst elastisch verformen.

[0025] Bei der in den Fig. 6 bis 8 dargestellten Ausführungsform weist der Grundkörper 12 des Verbindungsadapters 8 derartige Axialstege 36 auf. Die Stegkanten 37 der Axialstege 36 sind dabei deutlich abgerundet derart, daß während des Fügevorgangs keine Deformation des Mastmaterials erfolgt und die Materialstruktur des zweiten Mastteilstücks 6 nicht negativ beeinflusst wird. Zugleich sind wiederum quer zur Axialrichtung 23 angeordnete Haltestege 31 vorgesehen. Die Haltestege 31, die sich beim Fügen der Werkstücke zur Ausbildung der Preßpassung elastisch verformen, befinden sich bei dieser Ausführungsform auf den Oberseiten 38 der dann im wesentlichen starren oder nur wenig elastischen Axialstege 36. Die Oberseiten 38 der Axialstege 36 definieren mit anderen Worten in diesem Fall die zweite Verbindungsfläche 20 und damit die äußere Mantelfläche des Grundkörpers 12.

[0026] Auch bei diesem Ausführungsbeispiel können Axialstege 39 zusätzlich auf zweiten Verbindungsfläche 17, also der Mantelinnenfläche des Grundkörpers 12 vorgesehen sein und dort gegebenenfalls eine weitere Preßpassung mit dem ersten Mastteilstück 5 ausbilden.

[0027] Bei den dargestellten Ausführungsformen ist in dem radial nach innen weisenden Anschlag 16 des Grundkörpers 12 eine rechteckige Aussparung 40 vorgesehen. Diese dient zur Befestigung einer balkenförmigen Haltevorrichtung 41 für eine elektrische Anschlußvorrichtung. Die Haltevorrichtung 41 ist dabei an ihrem Befestigungsende mit einem Haken 42 versehen und hintergreift im montierten Zustand die Innenseite 43 des Anschlags 16, vgl. Fig. 7 und 8. Die Haltevorrichtung 41 reicht von dem Verbindungsadapter 8 bis in den Bereich der mit dem Deckel 9 verschließbaren Mastöffnung und garantiert damit - sofern sie aus einem elektrisch nicht leitenden Material gefertigt ist - eine isolierte

und damit besonders sichere Aufhängung eines Kabelübergangskastens oder dergleichen. Alternativ kann die Haltevorrichtung auch einstückig mit dem Verbindungsadapter verbunden, beispielsweise an diesen angespritzt sein.

Bezugszeichenliste

[0028]

- 1 Mast
- 2 Fundamt
- 3 Boden
- 4 oberes Mastende
- 5 oberes Mastteilstück
- 6 unteres Mastteilstück
- 7 Verbindungsbereich
- 8 Verbindungsadapter
- 9 Deckel
- 10 unteres Mastende
- 11 Kabelloch
- 12 Grundkörper
- 13 erstes Grundkörperende
- 14 zweites Grundkörperende
- 15 erster axialer Anschlag
- 16 zweiter axialer Anschlag
- 17 innere Mantelfläche, erste Verbindungsfläche
- 18 Verbindungsende des ersten Mastteilstücks
- 19 Aufnahmeöffnung
- 20 äußere Mantelfläche, zweite Verbindungsfläche
- 21 Aufnahmeöffnung
- 22 Verbindungsende des zweiten Mastteilstücks
- 23 Axialrichtung
- 24 Anlaufschräge
- 25 Außendurchmesser des Grundkörpers
- 26 Innendurchmesser des zweiten Mastteilstücks
- 27 Grundkörperlänge
- 28 Grundkörperelement
- 29 Stecker
- 30 Steckeröffnung
- 31 Haltesteg (außen)
- 32 Haltesteg (innen)
- 33 Innendurchmesser des Grundkörpers
- 34 Oberseite des Haltestegs
- 35 Außendurchmesser des ersten Mastteilstücks
- 36 Axialsteg (außen)
- 37 Stegkante
- 38 Oberseite des Axialstegs
- 39 Axialsteg (innen)
- 40 Aussparung
- 41 Haltevorrichtung
- 42 Haken
- 43 Anschlaginnenseite

Patentansprüche

1. Verbindungsadapter (8) zur Ausbildung einer ko-

axialen Verbindung zweier Mastteilstücke (5, 6) einer Mastbaugruppe, mit einem Grundkörper (12), der eine erste Verbindungsfläche (17) und eine zweite Verbindungsfläche (20) aufweist, wobei die erste Verbindungsfläche (17) zum Umschließen des Verbindungsendes (18) des ersten Mastteilstücks (5) und die zweite Verbindungsfläche (20) zum Herstellen einer kraftschlüssigen Verbindung zwischen dem Grundkörper (12) und dem Verbindungsende (22) des zweiten Mastteilstücks (6) ausgebildet ist.

2. Verbindungsadapter (8) nach Anspruch 1, wobei die zweite Verbindungsfläche (20) für eine Preßpassung zwischen dem Grundkörper (12) und dem Verbindungsende (22) des zweiten Mastteilstücks (6) ausgebildet ist, bei der das Verbindungsende (22) den Grundkörper (12) kraftschlüssig umhüllt.

3. Verbindungsadapter (8) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Grundkörper (12) im wesentlichen die Form eines Hohlzylinders mit gleichbleibendem Durchmesser (25, 33) aufweist.

4. Verbindungsadapter (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei sich die axiale Position der ersten Verbindungsfläche (17) zumindest teilweise mit der axialen Position der zweiten Verbindungsfläche (20) überschneidet.

5. Verbindungsadapter (8) nach Anspruch 4, wobei die axiale Position der ersten Verbindungsfläche (17) mit der axialen Position der zweiten Verbindungsfläche (20) übereinstimmt.

6. Verbindungsadapter (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Grundkörper (12) an seinen Enden (13, 14) einen ersten und/oder einen zweiten axialen Anschlag (15, 16) aufweist, an dem sich das erste bzw. zweite Mastteilstück (5, 6) während der Montage bzw. im montierten Zustand abstützt.

7. Verbindungsadapter (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Grundkörper (12) zwei miteinander verbundene halbschalenförmige Grundkörperelemente (28) umfaßt, die im montierten Zustand das Verbindungsende (18) des ersten Mastteilstücks (5) nach Art einer Manschette umfassen.

8. Verbindungsadapter (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Grundkörper (12) an seiner ersten und/oder zweiten Verbindungsfläche (17, 20) eine Anzahl voneinander beabstandeter und quer zur Axialrichtung (23) verlaufender Haltestege (31, 32) aufweist.

9. Verbindungsadapter (8) nach Anspruch 8, wobei die Haltestege (31, 32) elastisch verformbar sind.

10. Verbindungsadapter (8) nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Haltestege (31, 32) im wesentlichen umlaufend angeordnet sind.
11. Verbindungsadapter (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei der Grundkörper (12) an seiner ersten und/oder zweiten Verbindungsfläche (17, 20) eine Anzahl voneinander beabstandeter und in Axialrichtung (23) verlaufender Axialstege (36, 39) aufweist. 5
10
12. Verbindungsadapter (8) nach Anspruch 11, wobei bei einer Kombination von Haltestegen (31) und Axialstegen (36) die Haltestege (31, 32) auf den Oberseiten (38) der Axialstege (36) angeordnet sind. 15
13. Verbindungsadapter (8) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei die Stegkanten (37), insbesondere die der Axialstege (36, 39), abgerundet sind.
14. Verbindungsadapter (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei der Grundkörper (12) an seinem dem zweiten Mastteilstück (6) zugewandten Ende (14) konisch zuläuft. 20
15. Verbindungsadapter (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei der Grundkörper (12) aus einem elektrisch isolierenden Kunststoffmaterial besteht. 25
16. Verbindungsadapter (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei an dem Grundkörper (12) eine Haltevorrichtung (41) für eine elektrische Anschlußvorrichtung anbringbar ist oder eine solche Haltevorrichtung (41) einstückig mit dem Grundkörper (12) verbunden ist. 30
35
17. Mastbaugruppe mit wenigstens zwei Mastteilstücken (5, 6), die in einem Verbindungsbereich (7) unter Verwendung eines Verbindungsadapters (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 16 koaxial verbunden sind. 40

45

50

55

FIG. 1

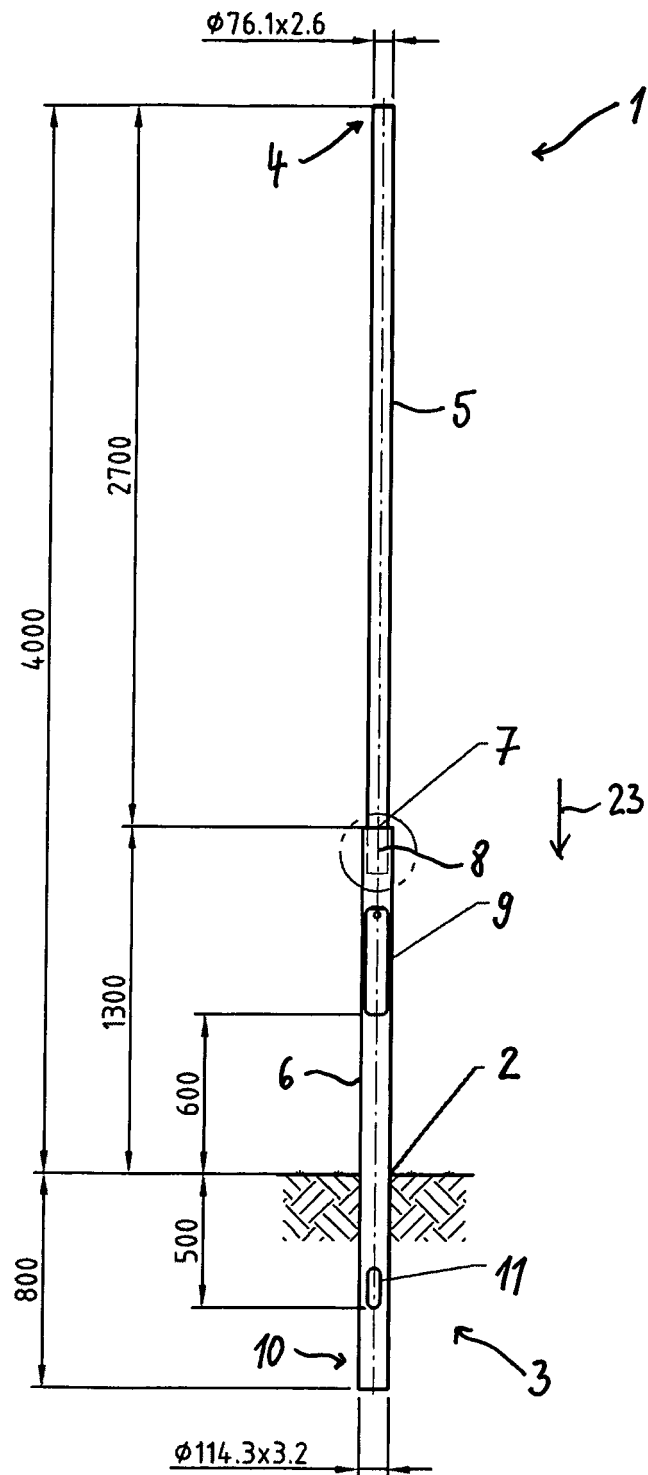
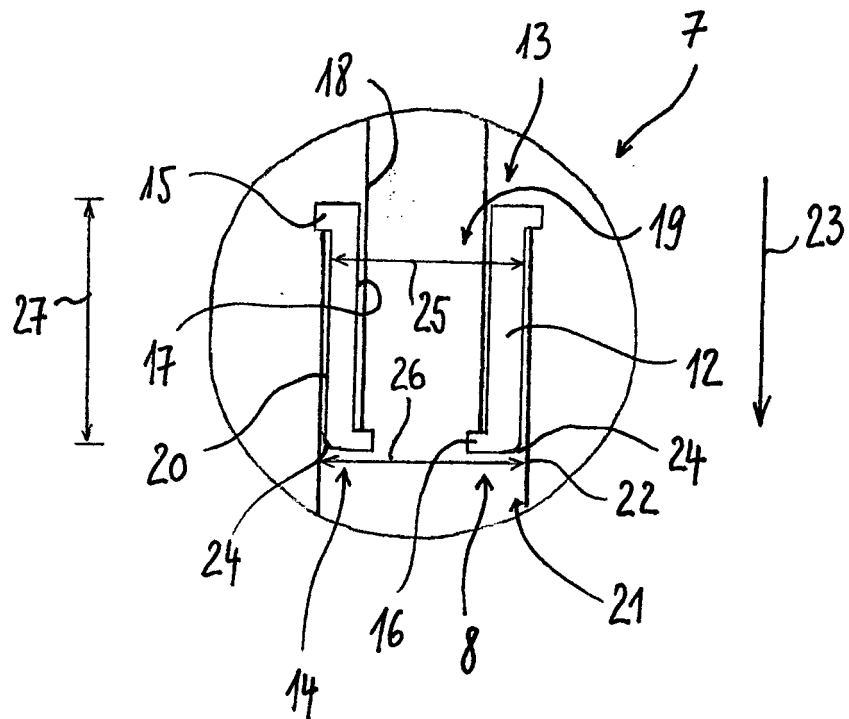
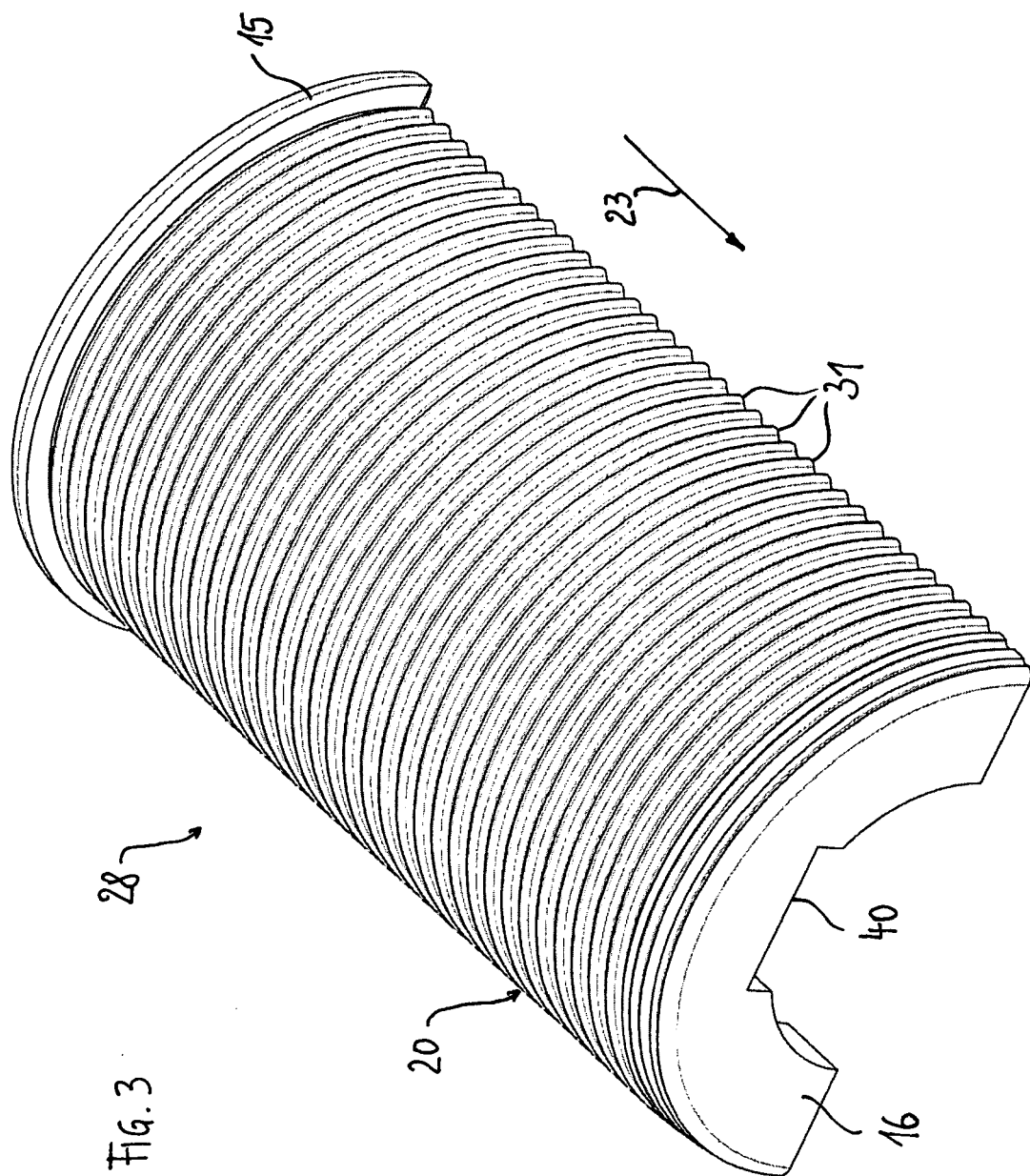
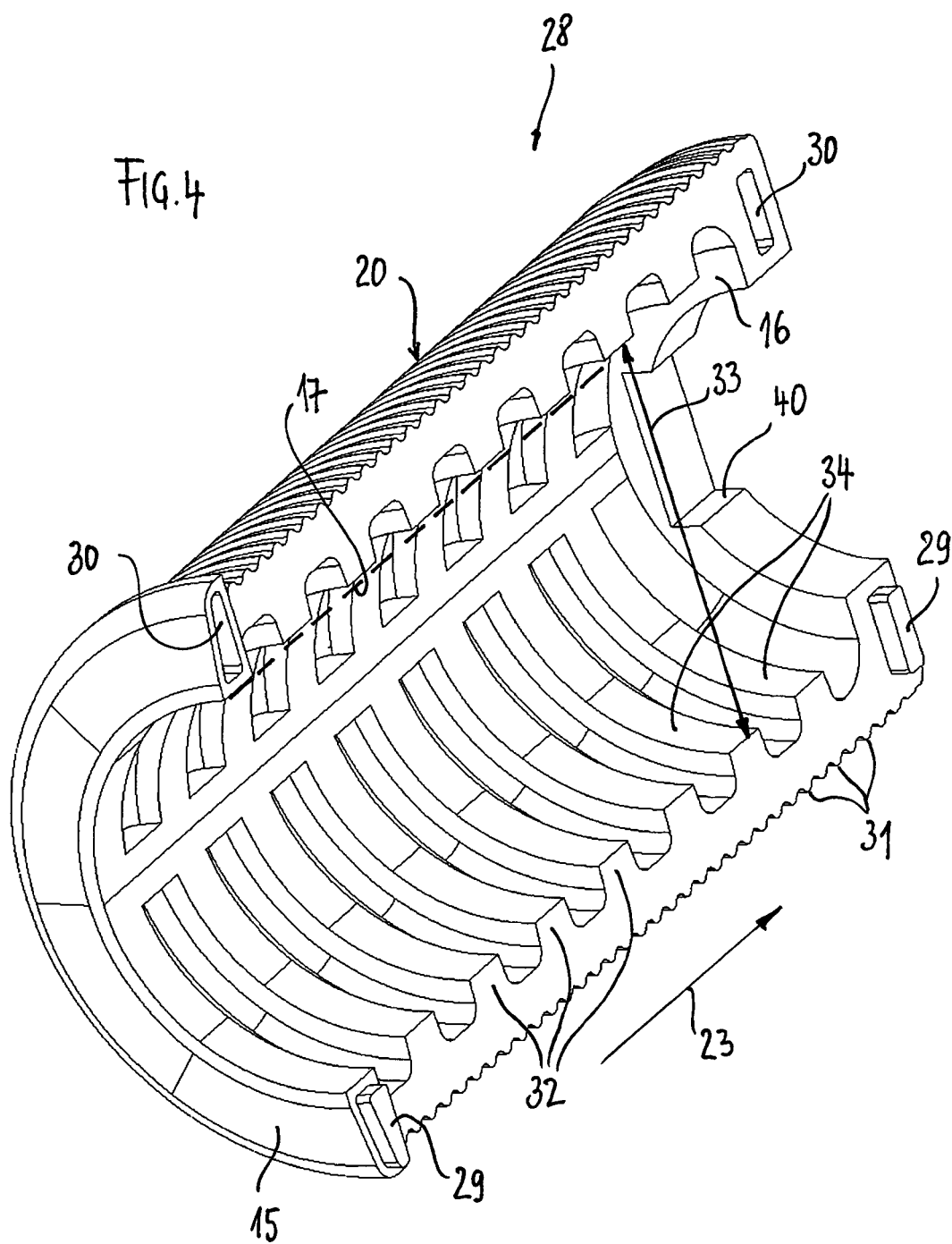
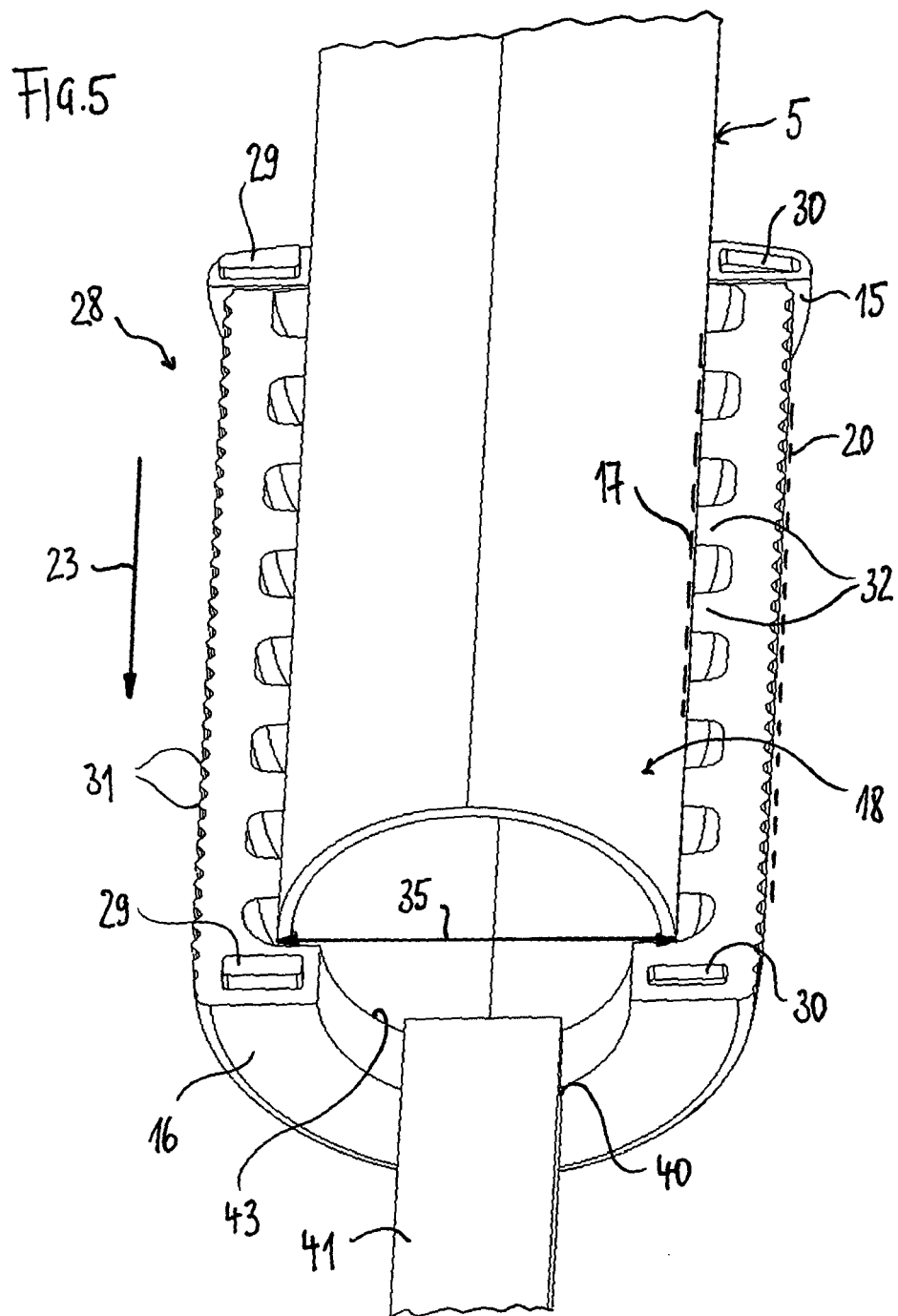


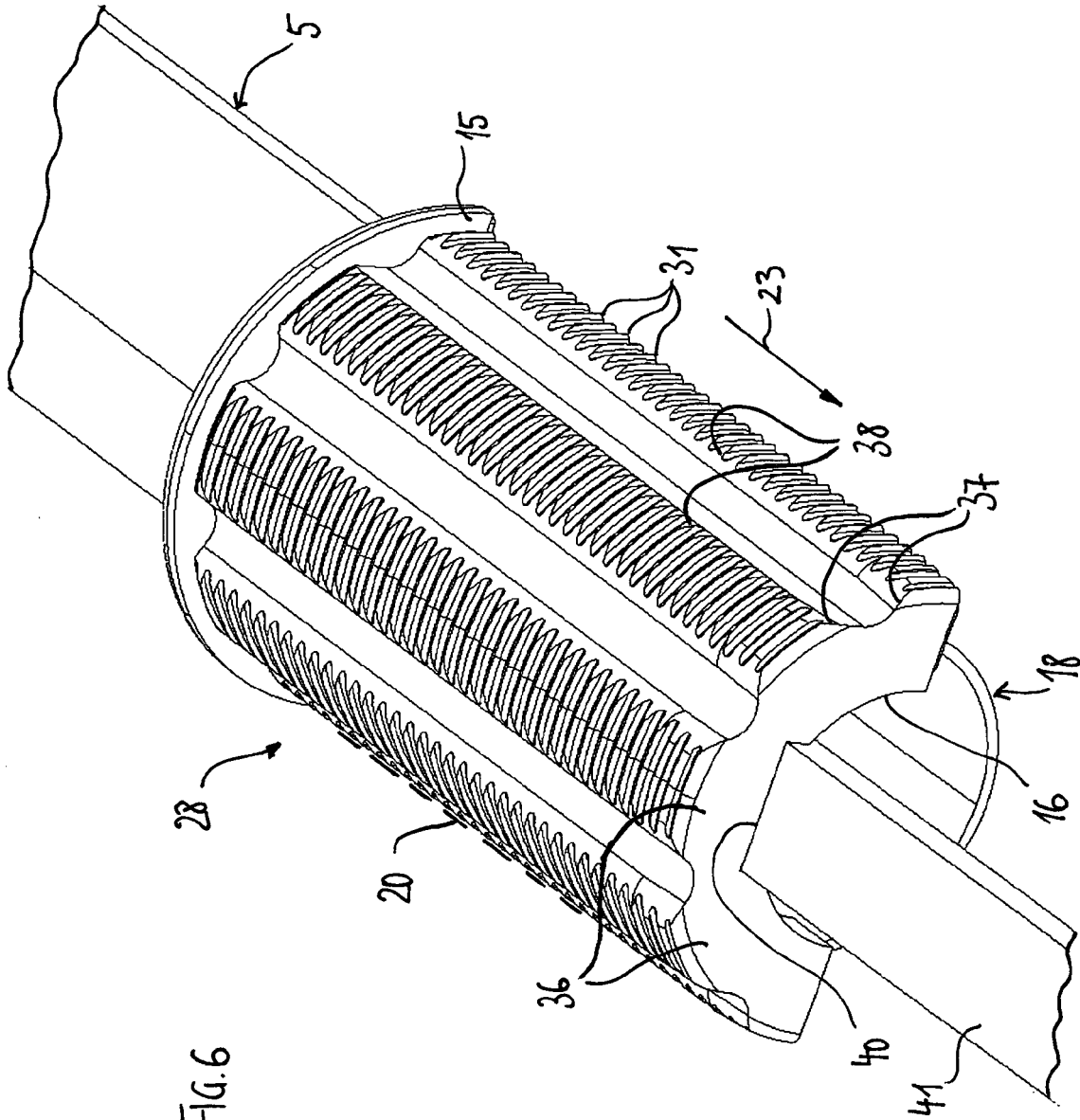
Fig. 2











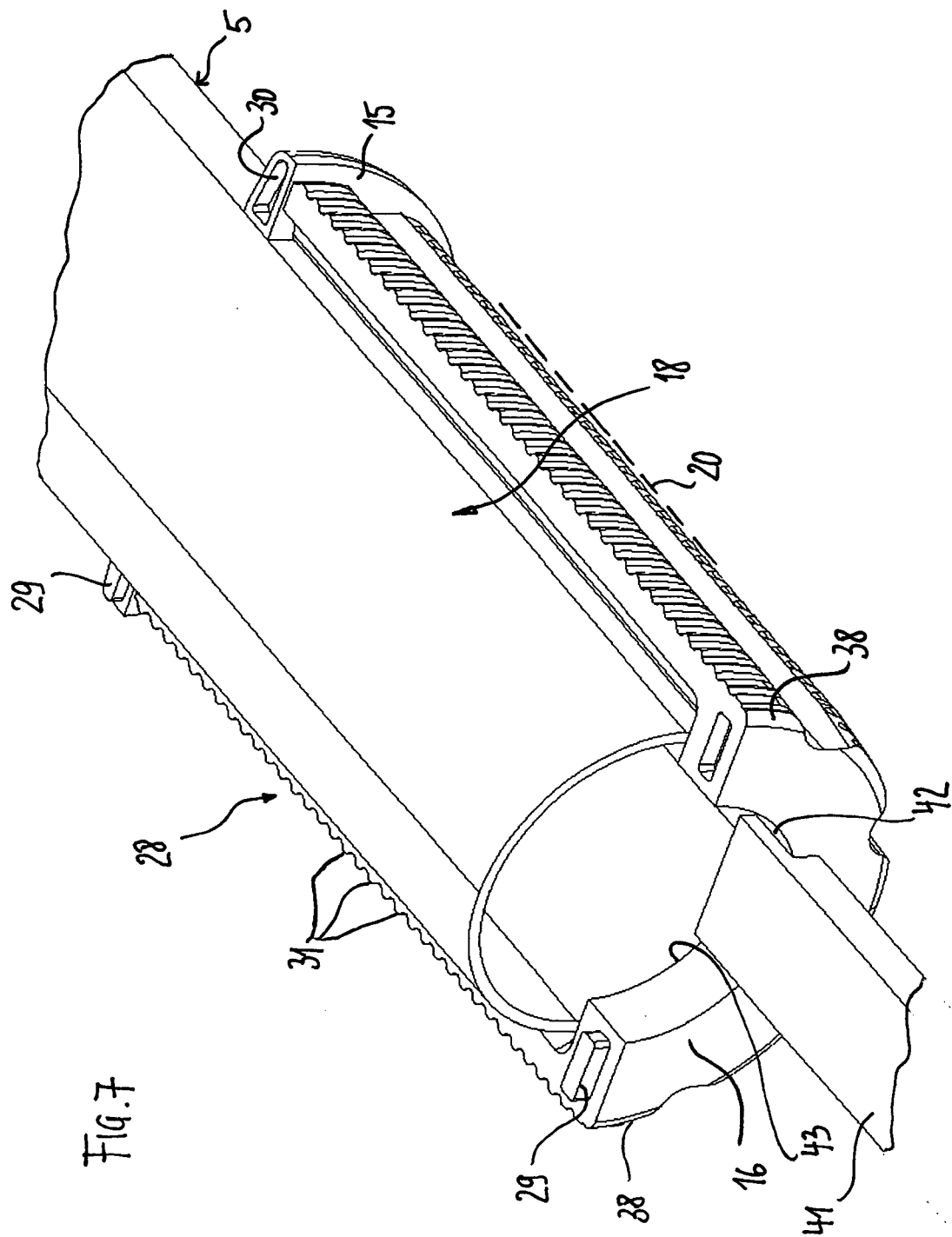
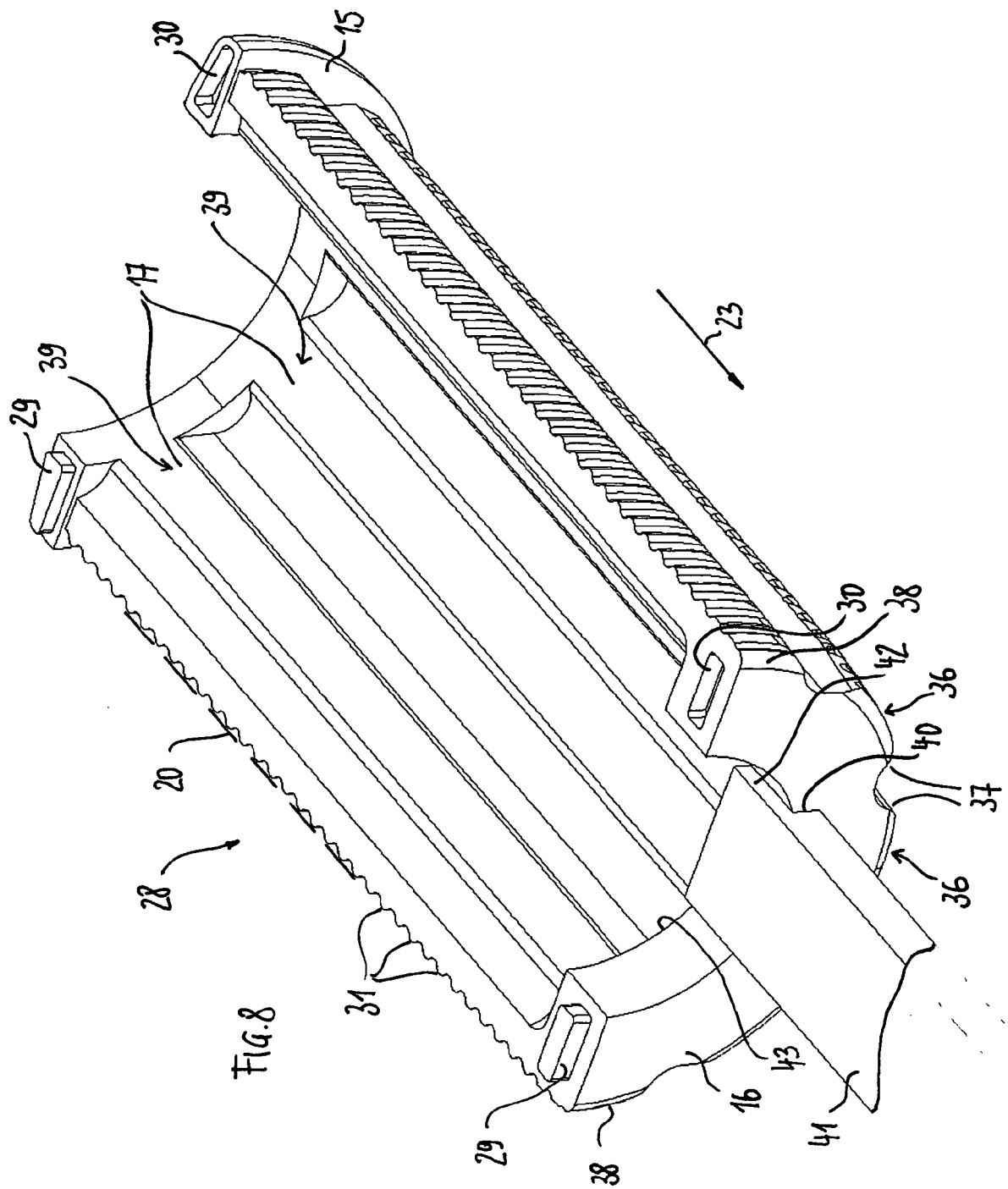


Fig. 7



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 20307432 U1 [0003]