

(19)



(11)

EP 2 246 504 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.09.2013 Patentblatt 2013/38

(51) Int Cl.:
E04H 12/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09005829.8**

(22) Anmeldetag: **27.04.2009**

(54) **Konischer Mast**

Conical mast

Mât conique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.11.2010 Patentblatt 2010/44

(73) Patentinhaber: **Europoles Sp. z.o.o.
00514 Warszawa (PL)**

(72) Erfinder:
• **Lück, Franz
92318 Neumarkt (DE)**

• **Wimmer, Karl
92369 Sengenthal (DE)**
• **Lieb, Helmut
92318 Neumarkt (DE)**

(74) Vertreter: **Blaumeier, Jörg
LINDNER I BLAUMEIER
Patent- und Rechtsanwälte
Dr.-Kurt-Schumacher-Strasse 23
90402 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 855 484 EP-A- 1 607 548
CH-A- 173 163 NL-A- 7 114 828**

EP 2 246 504 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

[0001] Die Erfindung betrifft einen konischen Mast aus Metall mit einer verschließbaren Öffnung.

[0002] Konische Masten aus Metall, insbesondere aus Stahl, werden als Beleuchtungsmasten, Antennenmasten oder Leitungsmasten eingesetzt. Zur Herstellung konischer Masten werden konisch gerundete Rohlinge hergestellt, deren Längsnaht durch Verschweißen geschlossen wird.

[0003] Aus dem Dokument EP 1 607 548 A1 ist ein Mast bekannt, der aus mehreren Mastabschnitten mit jeweils unterschiedlichem, konstantem Durchmesser zusammengesetzt ist. Der Mast weist eine verschließbare Öffnung auf, um im Inneren des Masts elektrische Einbauten anzubringen. Dieses Dokument offenbart alle Merkmale des Oberbegriffs von Anspruch 1.

[0004] Das Dokument NL 7114828 offenbart einen Lichtmast, dessen Querschnitt im unteren Bereich konstant ist und der sich im oberen Bereich verjüngt. Der Lichtmast weist eine Öffnung auf, die einen Zugang in das Innere des Masts ermöglicht. Die Öffnung ist durch ein eingesetztes Innenrohr verstärkt.

[0005] Bei einem aus der CH 173163 A bekannten Mast sind mehrere konische Metallrohre aufeinandergesteckt.

[0006] In der EP 0 855 484 A1 wird ein Mast beschrieben, der in seinem unteren Bereich einen konstanten Durchmesser sowie eine Öffnung aufweist, der obere Bereich ist konisch ausgebildet. Im Bereich der Öffnung weist der Mast eine innenseitige Verstärkung auf, die mit Rippen versehen ist.

[0007] Konische Masten, die am Straßenrand aufgestellt werden, müssen bestimmte Anforderungen hinsichtlich der Crashesicherheit erfüllen. Durch Crashtests wurde herausgefunden, dass dünnwandige Masten eine erhöhte passive Sicherheit für Fahrzeuginsassen bieten, da sie sich bei einer Kollision mit einem Kraftfahrzeug unter Energieverzehr "abrollen", wodurch die auf die Fahrzeuginsassen einwirkenden Beschleunigungswerte unterhalb einer zulässigen Grenze gehalten werden. Andererseits müssen konische Masten auch den statischen Erfordernissen genügen, sodass eine bestimmte Mindestwandstärke nicht unterschritten werden darf.

[0008] Konische Masten weisen im unteren Bereich eine in Längsrichtung verlaufende Öffnung auf, die mit einem Deckel oder einer Tür verschlossen wird. Über diese Öffnung wird der Zugang zum Inneren des konischen Masts ermöglicht, um nach der Aufstellung des konischen Masts eine Mastbeleuchtung an ein elektrisches Leitungsnetz anzuschließen. Daneben können auch elektrische oder elektronische Bauteile im inneren des Masts angebracht sein, beispielsweise eine Sicherung.

[0009] In steigendem Maße werden konische Masten durch Vandalismus beschädigt, indem der Deckel bzw. die Tür, mit der die Öffnung verschlossen ist, gewaltsam beschädigt wird, wodurch der Verwendung von Masten mit geringer Wandstärke ebenfalls Grenzen gesetzt sind.

[0010] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen konischen Mast anzugeben, der ein günstiges Crashverhalten bei Kollisionen mit Kraftfahrzeugen aufweist und gleichzeitig so stabil ist, dass in seinem Inneren elektrische oder elektronische Bauteile angebracht werden können.

[0011] Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein konischer Mast mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgesehen.

[0012] Die erfindungsgemäß vorgesehene Verstärkung führt naturgemäß zu einer erhöhten Wandstärke in diesem Bereich, wodurch ein besserer Schutz vor Vandalismus und Beschädigungen erreicht wird. Andererseits weist der Mast oberhalb der Verstärkung die gewünschte verringerte Wandstärke auf, wodurch ein günstiges Crashverhalten erzielt wird. Die verringerte Wandstärke führt zu einem geringeren Materialverbrauch und dementsprechend niedrigeren Herstellungskosten. Zudem kann der verwendete Werkstoff besser ausgenutzt werden.

[0013] Bei dem erfindungsgemäßen konischen Mast ist es vorgesehen, dass die Verstärkung hülsenartig ausgebildet und in oder auf den konischen Mast gepresst ist. Durch das Verpressen wird ein integrales Bauteil geschaffen, das im Bereich der Verstärkung eine erhöhte Wandstärke aufweist. Der vorgefertigte konische Mast und die an diesen angepasste konische Verstärkung können dabei einfach unter Krafteinwirkung ineinander gesteckt sein, alternativ können die beiden Komponenten auch durch Reibschweißen miteinander verbunden sein.

[0014] Erfindungsgemäß kann der konische Mast aus verzinktem Stahl bestehen, wodurch sich ein guter Schutz vor Korrosion ergibt. Die bei dem erfindungsgemäßen konischen Mast vorgesehene Verstärkung kann vorzugsweise aus rostfreiem Stahl bestehen, sodass der untere Teil des konischen Masts vor Korrosion geschützt ist.

[0015] Eine Variante des erfindungsgemäßen konischen Masts sieht vor, dass die Oberkante der Verstärkung bezüglich einer zur Mastlängsachse senkrechten Ebene geneigt ist. Durch diese Maßnahme ist die von der Verstärkung aufgespannte Ebene nach der Aufstellung des Masts geneigt, wodurch das Abfließen von Regenwasser erleichtert wird. Daher wird das unerwünschte Eindringen von Regenwasser in den Spalt zwischen dem konischen Mast und der Verstärkung verhindert.

[0016] Bei dem erfindungsgemäßen konischen Mast ist es vorgesehen, dass bei der innenseitigen Verstärkung einander gegenüberliegende Kanten der Verstärkung jeweils zu einem C-Profil umgebogen sind, wobei die C-Profile als Träger für elektrische oder elektronische Einbauten dienen, die durch die verschließbare Öffnung zugänglich sind.

[0017] Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, dass die Verstärkung des erfindungsgemäßen konischen Masts eine Öffnung aufweist, die breiter als die Öffnung in dem Mast ist. Auf diese Weise ergibt sich eine stabile Auflage für den Deckel oder die Tür, mit der die Öffnung

verschlossen wird.

[0018] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert. Die Zeichnungen sind schematische Darstellungen und zeigen:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Masts mit einer innenseitigen Verstärkung;
- Fig. 2 einen Schnitt durch den Mast von Fig. 1 im Bereich der Öffnung;
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des in Fig. 2 gezeigten Masts im Bereich des Stoßes; und
- Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung des in Fig. 1 gezeigten Masts im Bereich der Öffnung.

[0019] Fig. 1 zeigt einen Mast 9, der im Bereich der Öffnung 5 eine innenseitige Verstärkung 10 aufweist. Die innenseitige Verstärkung 10 ist hülsenförmig ausgebildet und in den hohlen Mast 9 eingepresst, sodass dieser im Bereich der Öffnung 5 eine erhöhte Wandstärke aufweist. Diese Wandstärke stabilisiert den Bereich der Öffnung 5 bzw. einen dort angebrachten Deckel oder eine Tür, sodass der Mast 9 im Bereich der Öffnung 5 nicht wesentlich geschwächt ist. Das untere Ende 11 des Masts 9 ist in den Boden eingesetzt, unterhalb der Oberfläche befindet sich eine weitere Öffnung 12, durch die elektrische Leitungen im Inneren des Masts 9 eingezo-

[0020] Fig. 2 zeigt den Mast von Fig. 1 entlang der Linie II - II geschnitten. Wie in Fig. 2 gezeigt ist, sind der aus verzinktem Stahl bestehende Mast 9 und die innenseitige Verstärkung 10 fest miteinander verbunden. Wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel ist die Öffnung des Masts 9 breiter als die Öffnung der innenseitigen Verstärkung 10, sodass an beiden Seiten der Öffnung senkrechte Auflagebereiche 13 für einen Deckel oder eine Tür vorhanden sind.

[0021] Die innenseitige Verstärkung 10 ist an der der Öffnung gegenüber liegenden Seite jeweils zu einem C-Profil 14 umgebogen. Die freien Enden des C-Profils 14 dienen als Träger für einen Gerüstesteg 15, an dem z. B. eine Sicherung angebracht werden kann. Die Anbringung erfolgt durch Aufschieben auf den Gerüstesteg 15.

[0022] Fig. 3 zeigt den Bereich des Stoßes der innenseitigen Verstärkung 10 in einer vergrößerten Ansicht. Dort ist ersichtlich, dass der Gerüstesteg 15 über die freien Endabschnitte des C-Profils 14 geschoben werden kann und ohne weitere Befestigungsmittel in dieser Position festgeklemmt bleibt. In Fig. 3 ist auch erkennbar, dass der aus verzinktem Stahl hergestellte Mast 9 mittels einer Schweißnaht 16 verschweißt ist, die sich über die ganze Wandstärke erstreckt.

[0023] Fig. 4 zeigt eine vergrößerte Darstellung des Masts von Fig. 1 im Bereich der Öffnung. Wie in Fig. 4

zu sehen ist, ist die als Türverstärkung dienende innenseitige Verstärkung 10 über ihre ganze Länge zu dem C-Profil 14 gebogen, sodass die vertikale Position des Gerüstestegs 15 angepasst werden kann.

Patentansprüche

1. Konischer Mast (9) aus Metall mit einer verschließbaren Öffnung (5), wobei der Mast (9) im Bereich der Öffnung (5) eine innenseitige Verstärkung (10) aufweist, wobei die innenseitige Verstärkung (10) hülsenartig ausgebildet und in den konischen Mast (9) gepresst ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Stoßes der innenseitigen Verstärkung (10), die einander gegenüberliegenden Kanten der innenseitigen Verstärkung (10) jeweils zu einem C-Profil (14) umgebogen sind, und dass die C-Profile (14) als Träger für elektrische oder elektronische Einbauten dienen.
2. Konischer Mast nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mast (9) aus verzinktem Stahl besteht.
3. Konischer Mast nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkung (10) aus rostfreiem Stahl besteht.
4. Konischer Mast nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkung (10) eine Öffnung (5) aufweist, die breiter als die Öffnung in dem Mast (9) ist.
5. Konischer Mast nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aus verzinktem Stahl hergestellte Mast (9) mittels einer sich über die ganze Wandstärke erstreckenden Schweißnaht (16) verschweißt ist.

Claims

1. A conical mast (9) made from metal with a closable aperture (5), wherein the mast (9) provides an internal reinforcement (10) in the region of the aperture (5), wherein the internal reinforcement (10) is embodied in the manner of a sleeve and is pressed into the conical mast (9), **characterised in that,** in the region of the butt-joint of the internal reinforcement (10), the mutually opposing edges of the internal reinforcement (10) are each bent to form a C-shaped profile (14), and that the C-shaped profiles (14) are used as carriers for electrical or electronic components.
2. The conical mast according to claim 1,

characterised in that

the mast (9) is made from galvanised steel.

3. The conical mast according to any one of the preceding claims, 5
characterised in that
 the reinforcement (10) is made from stainless steel.
4. The conical mast according to any one of the preceding claims, 10
characterised in that
 the reinforcement (10) provides an aperture (5) which is wider than the aperture in the mast (9).
5. The conical mast according to any one of the preceding claims, 15
characterised in that
 the mast (9) made from galvanised steel is welded by means of a weld-seam (16) extending through the entire wall thickness. 20

Revendications

1. Mât conique (9) en métal, comportant une ouverture (5) apte à être fermée, ledit mât (9) comportant un renforcement intérieur (10) dans la zone de l'ouverture (5), ledit renforcement intérieur (10) étant réalisé sous la forme d'une gaine et étant pressé dans le mât (9) conique, **caractérisé en ce que** dans la zone de la jointure du renforcement intérieur (10), les arêtes face à face du renforcement intérieur (10) sont repliées chacune pour obtenir un profil en C (14), et **en ce que** les profils en C (14) font fonction de supports pour des inserts électriques ou électroniques. 25
30
35
2. Mât conique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit mât (9) est réalisé en acier galvanisé.
3. Mât conique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le renforcement (10) est réalisé en acier inoxydable. 40
4. Mât conique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le renforcement (10) comporte une ouverture (5) qui est plus large que l'ouverture dans le mât (9). 45
5. Mât conique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mât (9), réalisé en acier galvanisé, est soudé au moyen d'un cordon de soudure (16) s'étendant sur toute l'épaisseur de paroi. 50

55

FIG. 1

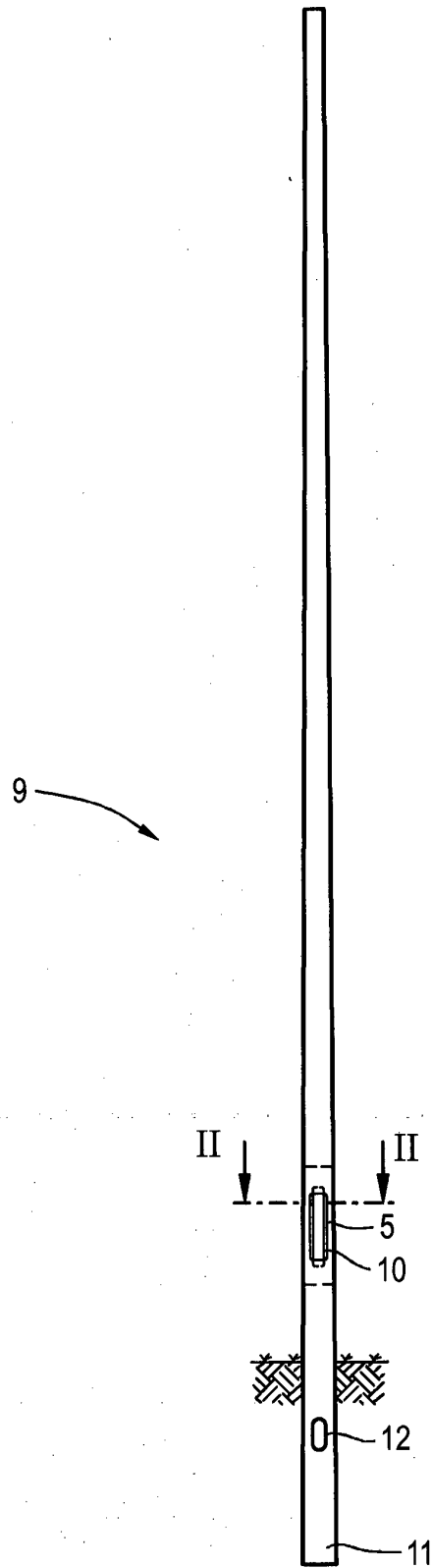
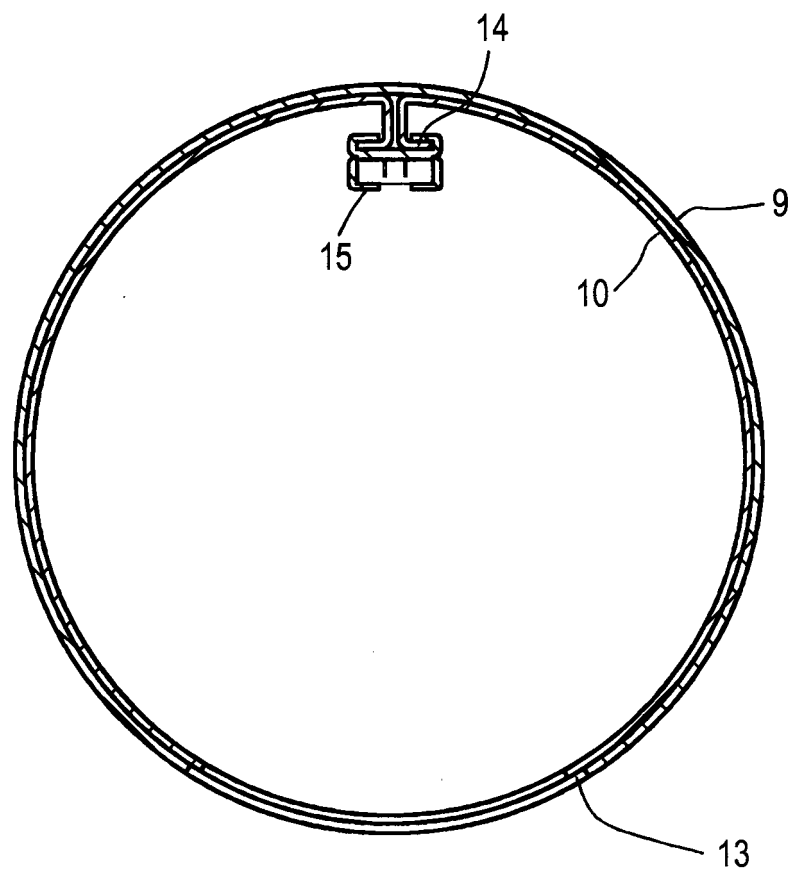


FIG. 2



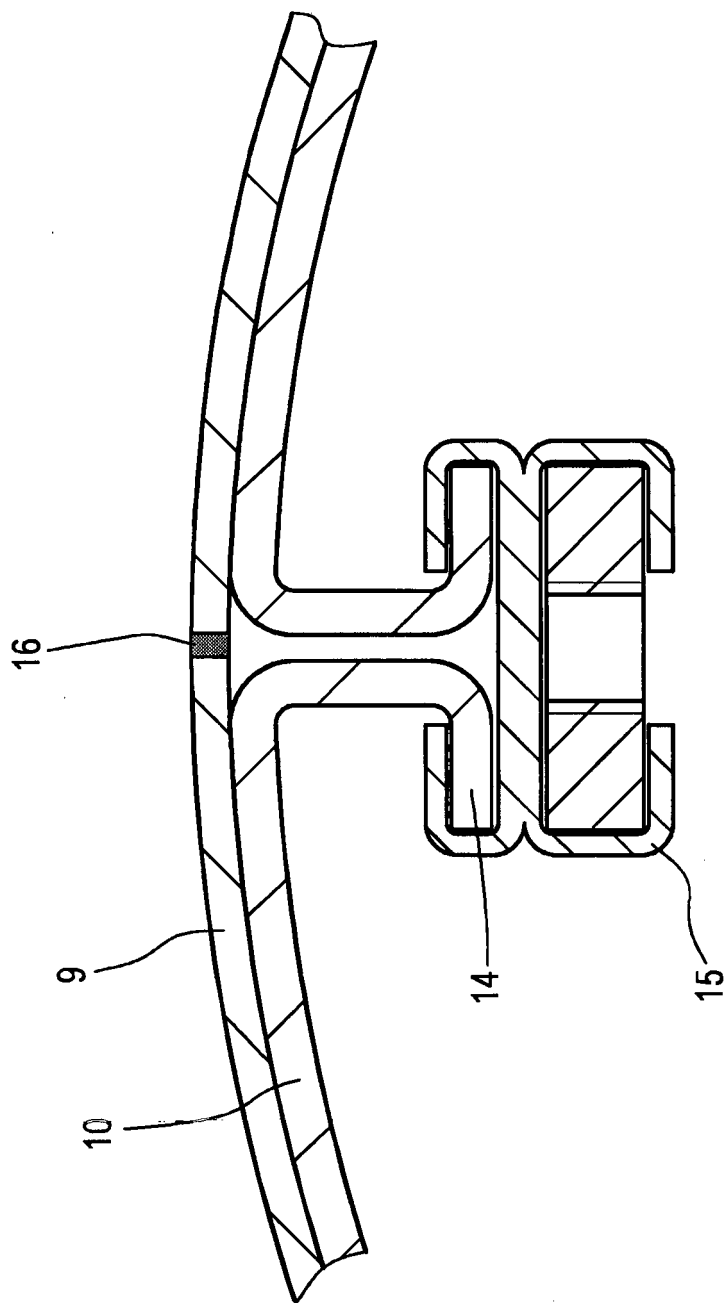
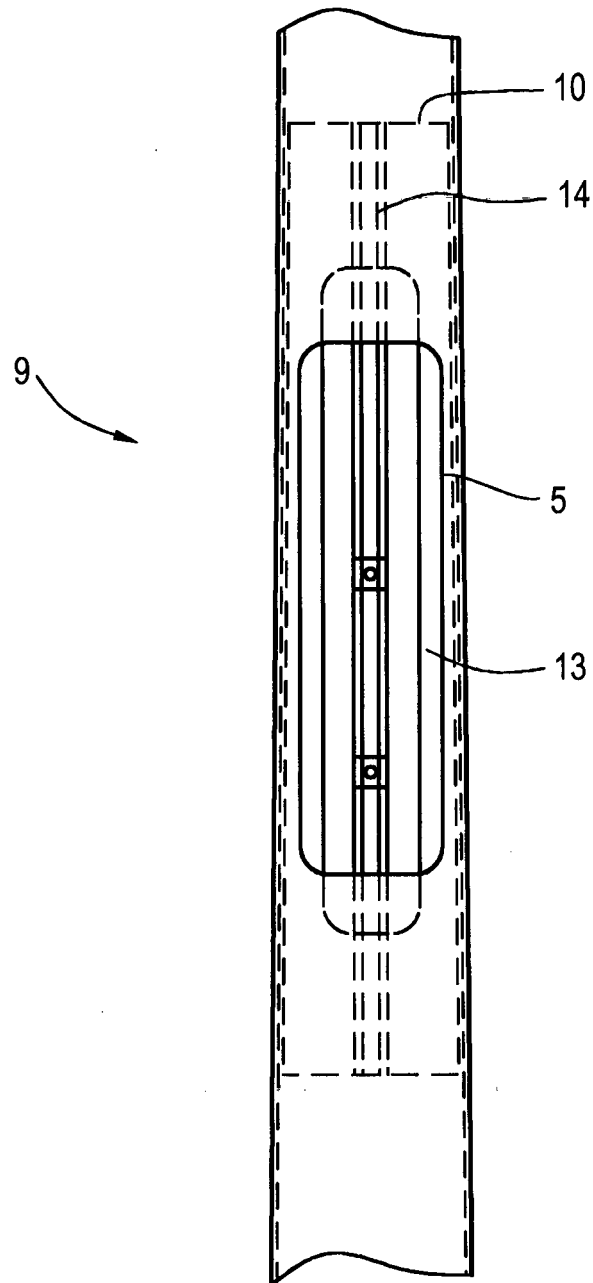


FIG. 3

FIG. 4



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

- EP 1607548 A1 [0003]
- NL 7114828 [0004]
- CH 173163 A [0005]
- EP 0855484 A1 [0006]