

(19)



(11)

EP 2 685 019 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.07.2015 Patentblatt 2015/29

(51) Int Cl.:
E04B 1/21 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12005159.4**

(22) Anmeldetag: **13.07.2012**

(54) Verbindungselement zwischen zwei Betonbauteilen

Connection element between two concrete components

Élément de liaison entre deux composants en béton

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.01.2014 Patentblatt 2014/03

(73) Patentinhaber: **Krummel, Gerhard**
34513 Waldeck (DE)

(72) Erfinder: **Krummel, Gerhard**
34513 Waldeck (DE)

(74) Vertreter: **Walther, Walther & Hinz GbR**
Heimradstrasse 2
34130 Kassel (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 400 588 EP-A2- 0 001 095
EP-A2- 1 057 950 JP-A- 2001 073 453
US-A1- 2011 126 484

EP 2 685 019 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 ein Verbindungselement zwischen zwei Betonbauteilen, z. B. zwischen einem Betonfundament und einer auf dem Fundament angeordneten Stütze, wobei das Verbindungselement eine Grundplatte umfasst, wobei auf der Grundplatte stoffschlüssig mindestens ein Ankerstab angeordnet ist.

[0002] Verbindungselemente der eingangs genannten Art sind aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt. Bekannt sind in diesem Zusammenhang insbesondere Stützenschuhe, Wandschuhe und auch Durchstandsbewehrungen. Ein Stützenschuh dient beispielsweise der Verbindung eines Betonfundamentes mit einer auf dem Fundament aufgestellten Stütze. Die Betonstütze weist hierbei an ihrem Fußende mehrere Stützenschuhe auf, wobei die Stützenschuhe auf ihrer der Betonstütze zugewandten Seite mehrere Ankerstäbe zeigen, die mit der Bewehrung der Stütze verbunden sind, und teilweise mehrere Meter lang sein können. Ein solcher Stützenschuh zeigt darüber hinaus mindestens eine Bohrung zur Aufnahme eines in dem Betonfundament angeordneten Schraubbolzens, um insofern durch die Stützenschuhe die Stütze mit dem Betonfundament zu verbinden. Die Ankerstäbe sind mit der Grundplatte üblicherweise durch eine Schweißverbindung stoffschlüssig verbunden. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Wärmeeintrag möglichst gering gehalten wird, um einen Verzug der Grundplatte nach Möglichkeit zu vermeiden. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Grundplatte eines Stützenschuhs mehrere Millimeter und insbesondere bis zu 20 Millimeter stark ist, und es insofern bei einem erhöhten Wärmeeintrag zu starken Verformungen der Grundplatte kommen kann, wobei in diesem Fall nach der Verschweißung der Ankerstäbe auf der Grundplatte, die Grundplatte wieder gerichtet werden muss. Das heißt, die Verbindung des Ankerstabes mit der Grundplatte mit herkömmlichen Schweißverfahren, insbesondere Elektrohandschweißen oder auch MAG-Schweißen ist möglich, hat aber den Nachteil, wie bereits ausgeführt, dass sich durch den Wärmeeintrag die Grundplatte verzieht.

[0003] In diesem Zusammenhang ist aus der EP 1 057 950 A2 ein Stützenschuh gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, bei dem auf einer Grundplatte mehrere Schraubhülsen zur Aufnahme von Ankerstäben mit entsprechenden Außengewinden aufgeschweißt sind.

[0004] Aus der EP 0 400 588 A1 ist ein Stauchanker bekannt mit einem oberen Schaftteil aus schwarzem Stahl und einem unteren Schaftteil aus weißem Stahl, die miteinander verschweißt sind. Der untere Schaftteil besitzt einen Fuß, der durch Stauchen mit der Bohrung einer Ankerschiene verbindbar ist.

[0005] Nun ist als Verschweißverfahren auch das sogenannte Bolzenschweißen bekannt. Beim Bolzenschweißen wird zwischen der Stirnfläche eines Bolzens und der Bauteiloberfläche eines Werkstückes also bei-

spielsweise zwischen dem Bolzen und der Grundplatte ein Lichtbogen erzeugt. Die beiden Teile werden dadurch angeschmolzen, und können unter geringer Fügekraft zusammengeführt und miteinander verbunden werden.

Der Vorteil des Bolzensschweißens besteht darin, dass der Wärmeeintrag in die Grundplatte sehr gering ist, und insofern der Verzug minimal ist. Die Verbindung des Bolzens mit der Grundplatte ist darüber hinaus durch die vollflächige Verbindung durch eine hohe Festigkeit gekennzeichnet. Darüber hinaus ist die Herstellung bolzenverschweißter Werkstücke hochgradig automatisierbar und weiterhin durch eine sehr kurze Schweißzeit gekennzeichnet, was eine hohe Taktfolge ermöglicht.

[0006] Grundsätzlich gilt für die Verbindung von zwei Betonbauteilen, dass die Verbindung zwischen diesen beiden zu verbindenden Betonbauteilen absolut rostfrei ausgestaltet sein muss. Insofern werden bislang hoch legierte Stähle eingesetzt, insbesondere Chromnickelstähle. Es wurde weiterhin darauf hingewiesen, dass die Ankerstäbe mehrere Meter lang sein können, teilweise bis zu 3 Meter und länger. Geht man davon aus, dass man beispielsweise bei einer Verbindung zwischen einer Stütze und einem Fundament jeweils mindestens vier solcher Stützenschuhe benötigt, wobei ein jeder solcher Stützenschuhe mindestens drei Ankerstäbe aufweist, die eine solche Länge von bis zu 3 Metern aufweisen, ist leicht vorstellbar, dass die Länge der Ankerstäbe, wenn diese aus hoch legiertem Stahl hergestellt sind, einen solchen Stützenschuh extrem teuer machen. Insofern wäre denkbar, eine Grundplatte aus einem Chromnickelstahl, mithin aus einem sogenannten weißen Stahl mit einem Ankerstab aus einem schwarzen Stahl, also z. B. Betonstahl zu verbinden. Eine solche Verbindung lässt sich aber nur durch eine herkömmliche Schweißung bereitstellen, also z. B. im Wege der E-Hand-Schweißung oder auch des MAG-Schweißens. Die Nachteile, die eine solche Verschweißung mit sich bringt, sind evident; so ist aufgrund des hohen Wärmeeintrages mit einem starken Verzug der Grundplatte zu rechnen, und es sind darüber hinaus mindestens 10 bis 15 Minuten für die Verschweißung eines Ankerstabes mit der Grundplatte zu veranschlagen, da um einen Verzug der Grundplatte zu vermeiden, beim Schweißen häufig pausiert werden muss.

[0007] Abhilfe könnte hierbei nun dadurch geschaffen werden, dass der schwarze Stahl auf der Grundplatte aus weißem Material im Wege des Bolzenschweißens aufgebracht wird. Eine solche Verbindung ist zwar durchaus haltbar, jedoch hat sie den Nachteil, dass die Verbindung extrem starker Rostbildung ausgesetzt ist. Der Grund hierfür liegt darin, dass die Grundplatte im Bereich der Schweißverbindung an Chrom und Nickel verarmt, was die besagte Rostbildung begünstigt. Insofern ist erforderlich, dass derart hergestellte Stützenschuhe nachbehandelt werden, beispielsweise verzinkt werden.

[0008] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht nunmehr darin, ein Verbindungselement der eingangs genannten Art umfassend eine Grundplatte und

mindestens einen auf der Grundplatte angeordneten Ankerstab bereitzustellen, wobei das Verbindungselement schnell und preiswert herstellbar ist, und darüber hinaus nicht die Gefahr der Rostbildung im Bereich der Verbindung zwischen Ankerstab und Grundplatte besteht. Darüber hinaus soll bei der stoffschlüssigen Verbindung zwischen Grundplatte einerseits und Ankerstab andererseits der Verzug der Grundplatte minimiert sein.

[0009] Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Ankerstab einen Bolzen und einen Adapter umfasst, wobei der aus schwarzem Stahl ausgebildete Bolzen durch einen Adapter aus weißem Stahl mit der Grundplatte aus weißem Stahl durch Bolzenschweißen verbunden ist. Hieraus wird Folgendes deutlich. Zunächst wird der Bolzen aus schwarzem Stahl, z. B. einem S235 oder S395 mit einem Adapter zur Bildung des Ankerstabes verbunden. Der Adapter kann als Bolzen ausgebildet sein mit dem gleichen Durchmesser, wie der Bolzen aus schwarzem Stahl. Der Adapter besteht allerdings aus weißem Stahl, vorzugsweise aus dem gleichen Material, wie die Grundplatte. Der Adapter, der mit dem Bolzen stoffschlüssig, formschlüssig oder auch kraftschlüssig verbunden ist, wird dann durch den Adapter mit der Grundplatte durch Bolzenschweißen verbunden. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass die Verbindung zwischen Bolzen und Adapter stoffschlüssig, formschlüssig oder auch kraftschlüssig ist. Insbesondere bei einer stoffschlüssigen Verbindung durch Schweißen können herkömmliche Schweißverfahren zum Einsatz gelangen, so insbesondere E-Schweißen, Reibschweißen oder auch MAG-Schweißen. Eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Adapter einerseits und dem Bolzen aus schwarzem Stahl andererseits kann durch eine Manschette erfolgen, wobei eine kraftschlüssige Verbindung als Schraubverbindung ausgebildet sein kann, d. h., dass der Adapter beispielsweise ein Innengewinde aufweist, in das der Bolzen mit einem Außengewinde eingedreht wird. Alsdann erfolgt die Bolzenverschweißung mit der Grundplatte, insbesondere durch Hubzündungs-Bolzenschweißen.

[0010] Vorteilhaft ist, wenn der Adapter eine bestimmte Länge aufweist, wobei die Länge derart ist, dass der Bereich des Übergangs vom Adapter zum Bolzen einige Zentimeter in den Betonwerkstoff hineinreicht. Dies deshalb, um eine Rostbildung durch Eindringen von Feuchtigkeit zu vermeiden.

[0011] Anhand der Zeichnungen wird die Erfindung nachstehend näher erläutert.

Fig. 1 zeigt als Verbindungselement beispielhaft einen Stützenschuh in einer perspektivischen Darstellung;

Fig. 1a zeigt eine Draufsicht auf den Stützenschuh gemäß Fig. 1;

Fig. 2a zeigt die Verbindung zwischen dem Adapter aus weißem Stahl einerseits und dem Bolzen

aus schwarzem Stahl andererseits als Schweißverbindung;

Fig. 2b zeigt eine Verbindung zwischen Bolzen einerseits und Adapter andererseits durch eine Schraubverbindung;

Fig. 4 zeigt eine Verbindung zwischen Adapter und Bolzen durch eine Schraubmuffe.

[0012] Der in Fig. 1 mit 1 bezeichnete Stützenschuh umfasst die Grundplatte 2, wobei auf der Grundplatte 2 eine Gehäuseabdeckung 3 vorgesehen ist, die die Bohrung 4 im Bereich der Gehäuseabdeckung während der Herstellung der Betonstütze abdeckt. Im Bereich der Gehäuseabdeckung 3 sind drei Ankerstäbe 10 vorgesehen, die mit der Grundplatte durch Bolzenschweißen stirnseitig verbunden sind.

[0013] Der Ankerstab 10 kann gemäß den Figuren 2a bis 2c ausgebildet sein. Bei der Ausbildung des Ankerstabes 10 gemäß der Fig. 2a ist der Adapter 11 aus z. B. weißem Stahl, also insbesondere einem Chrom-Nickelstahl mit dem Bolzen 12 aus schwarzem Stahl MAG verschweißt.

[0014] Bei der Ausführung gemäß Fig. 2b ist erkennbar der Bolzen 12 aus schwarzem Stahl endseitig mit einem Gewinde 12a versehen, sodass der Bolzen 12 mit seinem Außengewinde 12a in das Gewindesackloch 11 a des Adapters 11 eindrehbar ist.

[0015] Bei der Ausbildung des Bolzens 10 gemäß der Fig. 2c sind Adapter und Bolzen zur Bildung des Ankerstabes von gleichem Durchmesser und weisen auf ihren einander zugewandten Enden jeweils ein Gewinde auf, wobei die Gewinde gegenläufig sind, sodass bei Aufdrehen einer Mutter oder einer Gewindemuffe 14 mit Innengewinde der Bolzen 12 und der Adapter 11 stirnseitig aufeinander gepresst werden.

[0016] Bei der Herstellung einer Betonstütze, die an ihrem unteren Ende mit einem Betonfundament verbunden werden soll, wird nun derart vorgegangen, dass beispielsweise vier der Stützenschuhe gemäß Fig. 1 auf der unteren Stirnseite der Stütze angeordnet werden, und zwar derart, dass die Bohrung 4 durch das Abdeckgehäuse 3 frei gehalten wird. Das heißt, beim Vergießen mit Beton entsteht hierbei eine Aussparung im Beton, die es ermöglicht auf den im Betonfundament einsetzenden Gewindebolzen eine Mutter aufzuschrauben. Der Adapter 11 soll hierbei derart weit in den Beton der Betonstütze hineinragen, dass der Verbindungsbereich zwischen dem Adapter 11 und dem Bolzen 12 in jedem Fall innerhalb des Betons der Stütze liegt, und somit vor Feuchtigkeit geschützt ist.

Bezugszeichenliste:

[0017]

1 Stützenschuh

- 2 Grundplatte
- 3 Gehäuseabdeckung
- 10 Ankerstab
- 11 Adapter
- 11 a Gewindefackloch
- 12 Bolzen
- 12a Gewinde
- 14 Gewindemuffe

Patentansprüche

1. Verbindungselement zwischen zwei Betonbauteilen, z. B. zwischen einem Betonfundament und einer auf dem Fundament angeordneten Stütze, wobei das Verbindungselement eine Grundplatte (2) umfasst, wobei auf der Grundplatte (2) stoffschlüssig mindestens ein Ankerstab (10) angeordnet ist, wobei der Ankerstab einen aus schwarzen Stahl ausgebildeten Bolzen (12) und einen Adapter (11) umfasst und wobei der Bolzen (12) durch den Adapter (11) mit der Grundplatte durch Schweißen verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (11) aus weißem Stahl mit der Grundplatte (2) aus weißem Stahl durch Bolzenschweißen verbunden ist.
2. Verbindungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bolzen (12) länger ist als der Adapter (11).
3. Verbindungselement nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bolzen (12) mit dem Adapter (11) stoffschlüssig, formschlüssig oder kraftschlüssig verbunden ist.
4. Verbindungselement nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Adapters (11) so gewählt ist, dass der Übergang des Adapters zum Bolzen (12) vollständig vom Beton des Betonbauteils umgeben ist.
5. Verbindungselement nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundplatte (2) aus einem CR-NI-Stahl ausgebildet ist.
6. Verbindungselement nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (11) aus einem CR-NI-Stahl ausgebildet ist.

7. Verbindungselement nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bolzen (12) aus einem Betonstahl, z. B. einem S235 oder S295 ausgebildet ist.

Claims

1. A joining element between two concrete components, e.g. a concrete foundation and a support disposed on the foundation, wherein the joining element comprises a base plate (2), wherein at least one anchor bar (10) is disposed on the base plate (2) in a material-bonded manner, wherein the anchor bar comprises a bolt (12) made of black steel and an adapter (11) and wherein the bolt (12) is joined with the base plate by way of the adapter (11) by welding, **characterized in that** the adapter (11) made of white steel is joined to the base plate (2) made of white steel by stud welding.
2. The joining element according to claim 1, **characterized in that** the bolt (12) is longer than the adapter (11).
3. The joining element according to one of the aforementioned claims, **characterized in that** the bolt (12) is joined with the adapter (11) in a material-bonded, positively-fitted or force-fitted manner.
4. The joining element according to one of the aforementioned claims, **characterized in that** the length of the adapter (11) is chosen so that the transition from the adapter to the bolt (12) is completely enclosed by the concrete of the concrete component.
5. The joining element according to one of the aforementioned claims, **characterized in that** the base plate (2) is made of a CR-NI-steel.
6. The joining element according to one of the aforementioned claims, **characterized in that** the adapter (11) is made of a CR-NI-steel.
7. The joining element according to one of the aforementioned claims, **characterized in that** the bolt (12) is made of a reinforcing steel, e.g. a S235 or S295.

Revendications

1. Élément de liaison entre deux pièces de construction en béton, par exemple entre une fondation en béton et un montant d'appui disposé sur ladite fondation, dans lequel l'élément de liaison comprend une plaque de base (2), dans lequel au moins une tige d'ancrage (10) est montée de façon ajustée sur la plaque de base (2), dans lequel la tige d'ancrage comporte un boulon (12) réalisé en acier noir et un adaptateur (11) et dans lequel le boulon (12) est couplé au moyen de l'adaptateur (11) avec la plaque de base par soudure, 5
caractérisé en ce que, 10
l'adaptateur (11) en acier blanc est couplé à la plaque de base (2) en acier blanc par une soudure du boulon. 15
2. Élément de liaison selon la revendication 1, 20
caractérisé en ce que,
le boulon (12) est plus long que l'adaptateur (11).
3. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, 25
caractérisé en ce que,
le boulon (12) est couplé à l'adaptateur (11), par un couplage de matériaux, de forme ou par contrainte.
4. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, 30
caractérisé en ce que,
la longueur de l'adaptateur (11) est déterminée de telle manière que le passage entre l'adaptateur vers le boulon (12) soit entièrement recouvert par le béton de la pièce de construction en béton. 35
5. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, 40
caractérisé en ce que,
la plaque de base (2) est réalisée en un acier au CR-NI.
6. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, 45
caractérisé en ce que,
l'adaptateur (11) est réalisé en un acier au CR-NI.
7. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, 50
caractérisé en ce que,
le boulon (12) est réalisé en acier à béton, par exemple en un S235 ou un S295. 55

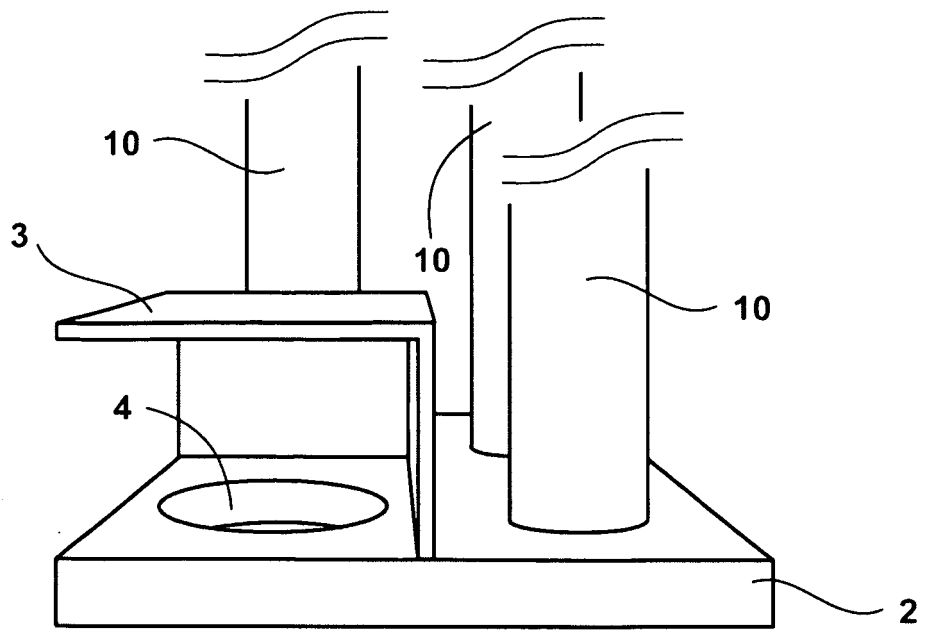


Fig.1

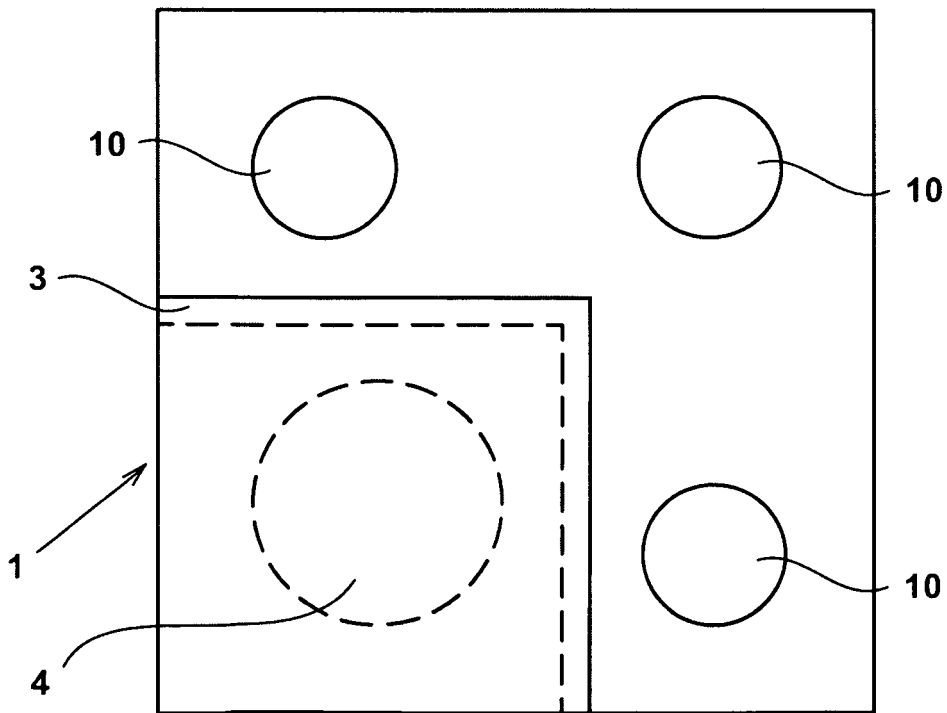


Fig.1A

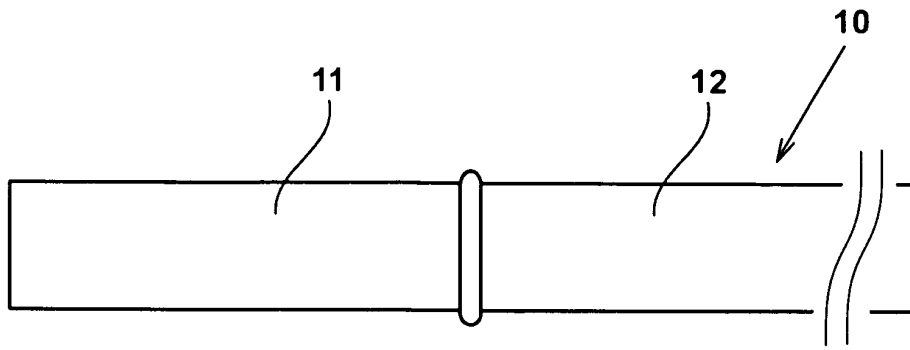


Fig.2a

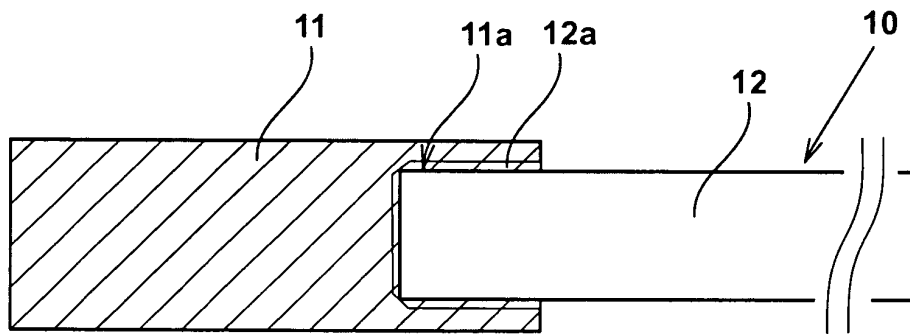


Fig.2b

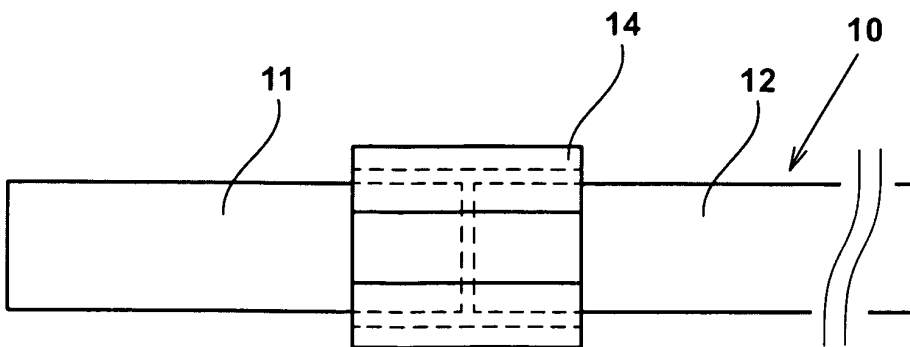


Fig.2c

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 1057950 A2 [0003]
- EP 0400588 A1 [0004]