(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 108 753 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.10.2010 Patentblatt 2010/43

(51) Int Cl.:
E04B 1/04 *(2006.01)* ***E04C 5/06*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08005636.9**

(22) Anmeldetag: **26.03.2008**

(54) Bewehrungsvorrichtung für eine Verbindung zwischen zwei plattenförmigen Wandelementen aus Beton, insbesondere aus Stahlbeton

Reinforcement device for a connection between two panel-shaped concrete wall elements, particularly reinforced concrete

Dispositif d'armatures pour une liaison entre deux éléments muraux en forme de plaques en béton, en particulier en béton armé

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.2009 Patentblatt 2009/42

(73) Patentinhaber: **Krummel, Gerhard**
34497 Korbach (DE)

(72) Erfinder:
- **Krummel Gerhard,**
  34497 Korbach (DE)
- **Gentil Hugo,**
  35043 Marburg (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
AT-B- 337 958
CH-A- 426 168
DE-A1- 19 653 077
DE-C1- 3 411 591
US-A- 1 801 631
US-A- 3 422 627

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).

EP 2 108 753 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verbindung zwischen zwei Wandelementen aus Beton, insbesondere aus Stahlbeton, mit zwei Wandelemente und mit einer Bewehrungsvorrichtung, wobei die Wandelemente im Stossbereich zueinander stirnseitig jeweils mindestens eine Aussparung zur Aufnahme der Bewehrungsvorrichtung aufweisen, wobei zwischen den Wandelementen im Stossbereich eine Fuge vorgesehen ist, wobei sowohl die Fuge als auch die Aussparung des jeweiligen Wandelements mit Vergussmörtel ausfüllbar ist, wobei die Bewehrungsvorrichtung einen länglichen Träger aufweist, der quer zur Längsachse des Trägers verlaufend und beabstandet zueinander mehrere Bewehrungselemente aufweist.

[0002] Bei Gebäuden wird insbesondere das Kellergeschoss häufig aus Fertigbetonteilen hergestellt. Hierbei sind Wandelemente verschiedener Größe vorgesehen, die im Bereich ihrer Stirnseiten aneinander anstoßen. Um nun eine Verbindung zwischen solchen Wandteilen stirnseitig zu bewerkstelligen, ist bekannt, im Bereich der Stirnseiten eines jeden Wandelements übereinander angeordnet endseitig hakenförmig ausgebildete Armierungen vorzusehen. Diese Armierungen sind in einem kastenförmigen Gebilde angeordnet. Nach Öffnen des Kastens müssen diese sogenannten Rückbiegeanschlüsse aufgebogen werden, so dass sie mit ihren hakenförmigen Enden stirnseitig vorstehen. Die Rückbiegeanschlüsse des anderen damit zu verbindenden Wandelements werden ebenfalls aufgebogen, so dass die hakenförmigen Enden der beiden Rückbiegeanschlüsse derart übereinander liegen, dass zwei Rückbiegeanschlüsse mit ihren hakenförmigen Enden eine Öse bilden, durch die ein Stab gesteckt wird, so dass sich eine formschlüssige Verbindung ergibt. Im Bereich dieser vorstehenden Armierungen oder Rückbiegeanschlüsse befindet sich eine Fuge, die nach Schalung mit einem Vergussmörtel ausgefüllt wird. Diese Vorgehensweise ist einigermaßen aufwändig, was insbesondere dadurch bedingt ist, dass die Rückbiegeanschlüsse erst aufgebogen werden müssen, und zwar so, dass der Stab durch die Ösen der einzelnen Rückbiegeanschlüsse gesteckt werden kann. Insbesondere ist auch die Ausbildung der Stirnseite der Wandelemente nicht ganz einfach, was dadurch bedingt ist, dass über die Stirnseite die bereits beschriebenen Armierungen vorstehen.

[0003] Aus der US 1 801 631 A ist eine Verbindung zwischen zwei Wandelementen bekannt, bei der die Wandelemente über gegenüberliegende Aussparungen verfügen, die durch eine Bewehrung verbunden sind. Die Bewehrung umfasst mindestens einen in jedem Wandelement angeordneten Bewehrungsstab, wobei die mindestens zwei Bewehrungsstäbe durch eine Drahtverbindung verbunden sind. Die Aussparungen werden nach Fertigstellung der Bewehrung mit Beton ausgegossen.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Verbindung durch eine Bewehrungsvorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die eine wirtschaftliche Fertigung derartiger Wandelemente als Beton- oder Stahlbetonfertigteile ermöglicht, darüber hinaus die Montage der Wandelemente erleichtert wird und des Weiteren durch die Bewehrungsvorrichtung hohe Kräfte und Momente übertragbar sind.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch gelöst, dass die Bewehrungselemente als Doppelkopfbolzen ausgebildet sind. Für die Verbindung zweier Wandelemente wird nunmehr derart vorgegangen, dass diese beabstandet zueinander aufgestellt werden, zwischen die Stirnseiten der beiden Wandelemente die zuvor beschriebene Bewehrungsvorrichtung eingelassen wird, und dann die Fuge mit Vergussmörtel ausgefüllt wird, wie dies bereits aus dem Stand der Technik bekannt ist. Mit dieser Bewehrungsvorrichtung wird eine hohe Flexibilität erreicht, da die Bewehrungsvorrichtung an die Verhältnisse vor Ort angepasst werden kann. Darüber hinaus erfolgt eine Lastübertragung sowohl in Quer- als auch in Längsrichtung, wobei hinzu kommt, dass die Bewehrungsvorrichtung nach Anpassung der Länge unmittelbar vor Ort auf der Baustelle eingebaut werden kann, so dass eine Fertigung vorab erfolgen kann.

[0006] Der Träger kann hierbei stangenförmig ausgebildet sein. Eine solche Stange hat eine gewisse Eigenstabilität, was bedeutet, dass sie lediglich in die Fuge zwischen den beiden Wandelementen eingestellt werden muss. Nach einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Träger bandartig ausgebildet ist. Ein solches Band wird dann zwischen die Stirnseiten der einander gegenüberstehenden Wandelemente eingehängt, wobei hierbei vorteilhaft ist, dass ein solches Band als Rolle hergestellt werden kann und "auf Länge" abgeschnitten wird.

[0007] Vorteilhafte Merkmale ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Vorteilhaft ist weiterhin, dass die Aussparung im Querschnitt in etwa konisch gehalten ist, so dass gewährleistet ist, dass der Vergussmörtel tatsächlich die Fuge und die Aussparung vollflächig ausfüllen kann. Für die Verbindung des Vergussmörtels mit dem Beton des Wandelements in der Fuge und der Aussparung ist wesentlich, dass die Aussparung in Bezug auf die Oberfläche bestimmte Rauigkeitswerte aufweist, damit der Vergussmörtel mit den Wandelementen in der Fuge eine quasi formschlüssige Verbindung eingehen kann.

[0009] Weiterhin ist nach einem besonderen Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Aussparung am offenen Ende, also stirnseitig, durch einen auf die Mittellängsachse der Aussparung zu gerichteten Steg partiell verschlossen ist. Hierdurch wird eine im Wesentlichen formschlüssige Verbindung zwischen der Bewehrungsvorrichtung einerseits und dem Wandelement andererseits erzeugt. Das heißt, eine solche Verbindung ist in der Lage, im begrenzten Maße auch Zug zu übertragen.

[0010] Zur Erzeugung eines solchen Vorsprungs, um eine formschlüssige Verbindung zwischen der Bewehrungsvorrichtung und dem Wandelement zu erzeugen,

kann nach einer weiteren Ausführungsform das Wandelement im Bereich der Aussparung einen Kopfbolzen aufweisen, wobei der Kopf des Kopfbolzens teilweise in die Aussparung hineinragt. Insbesondere ist in diesem Zusammenhang vorgesehen, dass der Kopfbolzen als Doppelkopfbolzen ausgebildet ist, d. h., dass der eine Kopf des Kopfbolzens quasi für die formschlüssige Verbindung zwischen der Bewehrungsvorrichtung einerseits und dem Wandelement andererseits sorgt, und dass der andere Kopf des Doppelkopfbolzens der Verankerung des Kopfbolzens in dem Wandelement dient.

[0011] Weiterhin ist Gegenstand der Erfindung ein Wandelement aus Beton, insbesondere Stahlbeton, das sich dadurch auszeichnet, dass das Wandelement auf seiner Stirnseite, d.h. der Schmalseite, eine über die Höhe des Wandelements verlaufende, im Querschnitt konische Aussparung aufweist, wobei das Wandelement zu beiden Seiten der konischen Aussparung jeweils Rückhängebewehrungselemente besitzt. Derartige Rückhängebewehrungselemente stellen sich im Prinzip ebenfalls als Armierungen, beispielsweise mit endseitig angeordnetem Kopf, also als sogenannte Kopfbolzen dar, oder auch als Bügel, die in dem Wandelement angeordnet sind.

[0012] Anhand der Zeichnungen wird die Erfindung nachstehend beispielhaft näher erläutert.

Figur 1	zeigt die Bewehrungsvorrichtung in einer Ansicht;
Figur 1 a	zeigt schematisch die Anordnung der Bewehrungsvorrichtung gemäß Figur 1 zwischen zwei Wandelementen aus Beton;
Figur 2	zeigt eine konische Ausbildung der Aussparung;
Figuren 3+4	zeigen jeweils eine weitere Ausführungsform der Aussparung, wobei die offene Seite der Aussparung zumindest partiell verschlossen wird;
Figur 5	zeigt die Anordnung der Armierung in den Wandelementen im Bereich der Stirnkanten;
Figur 6	zeigt eine andere Ausführungsform der Armierung mit Kopfbolzen in den Wandelementen.

[0013] Gemäß Figur 1 besteht die Bewehrungsvorrichtung aus dem Träger 1 und den übereinander angeordneten Doppelkopfbolzen 2. Die Doppelköpfbolzen 2 mit den Köpfen 3 sind mit ihrem Träger 1 an dem Träger beispielsweise verschweißt und erstrecken sich zu beiden Seiten des Trägers in im Einbauzustand horizontaler Richtung. Der Träger selbst kann als Stange oder als Blechband ausgebildet sein.

[0014] Die Anordnung der Bewehrungsvorrichtung ergibt sich schematisch aus Figur 1a; wie sich in diesem Zusammenhang aus der Figur 2 ergibt, die einen Schnitt gemäß der Linie II - II aus Figur 1 a darstellt, befindet sich zwischen den beiden Wandelementen eine Fuge 12, wobei stirnseitig (Pfeil 11) an oder in den Wandelementen 10 jeweils eine Aussparung 13 vorgesehen ist, die in Richtung auf das Zentrum des Wandelements konisch zulaufend gehalten ist. In den Aussparungen befindet sich nun der Kopf 3 eines jeden Doppelkopfbolzens. Die Fuge 12 wird einschließlich der konischen Aussparungen 13 mit Vergussmörtel ausgefüllt.

[0015] Gegenstand der Figuren 3 und 4 ist eine spezielle Ausbildung der Aussparungen 13, wobei jeweils nur die Stirnseite eines Wandelements dargestellt ist. Bei der Ausbildung der Aussparung 13 gemäß der Figur 3 ist jeweils ein Steg 14 vorgesehen, der auf die Mittellängsachse 30 des Wandelements 10 zu gerichtet ist. Anstelle eines solchen Steges 14 können in der Stirnseite des Wandelements 10 übereinander auch mehrere Doppelkopfbolzen 16 vorgesehen sein, dessen jeweiliger Kopf 16a in die Aussparung hineinragt, wie sich dies aus Figur 4 ergibt. Sowohl bei der Ausbildung gemäß Figur 3 als auch bei der Ausbildung gemäß Figur 4 wird das Ausbrechen unter Last im Wesentlichen zuverlässig verhindert, da das Ausbrechen nur gegen die Stege 14 bzw. gegen den jeweiligen Kopf 16a des Kopfbolzens 16 erfolgen könnte.

[0016] Bei der Ausführungsform gemäß der Figuren 5 und 6 sind als Armierung im Bereich der Aussparung 13 zu beiden Seiten der Aussparung 13 in den Wandelementen 10 jeweils übereinander angeordnete Kopfbolzen 19 vorgesehen, die einen Ausbruchskegel in der gestrichelten Darstellungsform (Pfeil 20) bewirken. Anstelle solcher Kopfbolzen 19 kann auch eine Bügelarmierung 19a (Figur 5) vorgesehen sein. Die Ausbildung des Ausbruchskegels ist hierbei die gleiche, wie in Figur 6.

[0017] Allgemein gilt, dass die Fuge zwischen den Stirnseiten der Wandelemente in jedem Fall immer mit Vergussmörtel ausgefüllt wird.

Patentansprüche

1. Verbindung zwischen zwei Wandelementen (10) aus Beton, insbesondere Stahlbeton, mit zwei Wandelemente (10) und mit einer Bewehrungsvorrichtung (1, 2), wobei die Wandelemente (10) im Stossbereich zueinander stirnseitig jeweils mindestens eine Aussparung (13) zur Aufnahme der Bewehrungsvorrichtung (1, 2) aufweisen, wobei zwischen den Wandelementen (10) im Stossbereich eine Fuge (12) vorgesehen ist, wobei sowohl die Fuge (12) als auch die Aussparung (13) des jeweiligen Wandelements (10) mit Vergussmörtel ausfüllbar ist, wobei die Bewehrungsvorrichtung (1, 2) einen länglichen Träger (1) aufweist, der quer zur Längsachse des Trägers (1) verlaufend beabstandet zueinander mehrere Bewehrungselemente (2) aufweist,
   dadurch gekennzeichnet, dass die Bewehrungselemente (2) als Doppelkopfbolzen (2) ausgebildet sind.

2. Verbindung zwischen zwei Wandelementen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aussparung (13) im Querschnitt etwa konisch gehalten ist.

3. Verbindung zwischen zwei Wandelementen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aussparung (13) am offenen Ende durch einen auf die Mittellängsachse der Aussparung zu gerichteten Steg (14) partiell verschlossen ist.

4. Verbindung zwischen zwei Wandelementen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Wandelement im Bereich der Aussparung (13) einen Kopfbolzen (16) aufweist.

5. Verbindung zwischen zwei Wandelementen nach Anspruch 4 ,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kopf (16a) des Kopfbolzens (16) teilweise in die Aussparung ragt.

6. Verbindung zwischen zwei Wandelementen nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kopfbolzen als Doppelkopfbolzen (16) ausgebildet ist.

7. Verbindung zwischen zwei Wandelementen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Wandelement (10) zu beiden Seiten der konischen Aussparung jeweils Rückhängebewehrungselemente (19, 19a) aufweist.

8. Verbindung zwischen zwei Wandelementen nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Rückhängebewehrungselement als Kopfbolzen (19), insbesondere als Doppelkopfbolzen ausgebildet ist.

9. Verbindung zwischen zwei Wandelementen nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Rückhängäbewehfungselement als Bügelbewehrung (19a) ausgebildet ist.

10. Verbindung zwischen zwei Wandelementen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Träger (1) stangenförmig ausgebildet ist.

11. Verbindung zwischen zwei Wandelementen nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Träger (1) bandartig ausgebildet ist.

Claims

1. Connection between two wall elements (10) of concrete, particularly of reinforced concrete, with two wall elements (10) and a reinforcing device (1, 2), wherein the wall elements (10) in the joint region with one another each have at the end face at least one recess (13) for reception of the reinforcing device (1, 2), wherein a gap (12) is provided between the wall elements (10) in the joint region, wherein not only the gap (12), but also the recess (13) of the respective wall element (10) is fillable with sealing mortar, and wherein the reinforcing device (1, 2) comprises an elongate girder (1), which has several mutually spaced-apart reinforcing elements (2) extending transversely to the longitudinal axis of the girder (1), **characterised in that** the reinforcing elements (2) are constructed as double-head bolts (2).

2. Connection between two wall elements according to claim 1, **characterised in that** the recess (13) is approximately conical in cross-section.

3. Connection between two wall elements according to claim 1, **characterised in that** the recess (13) is partially closed at the open end by a web (14) directed towards the centre longitudinal axis of the recess.

4. Connection between two wall elements according to claim 1, **characterised in that** the wall element has a head bolt (16) in the region of the recess (13).

5. Connection between two wall elements according to claim 4, **characterised in that** the head (16a) of the head bolt (16) projects partly into the recess.

6. Connection between two wall elements according to claim 4, **characterised in that** the head bolt is constructed as a double-head bolt (16).

7. Connection between two wall elements according to claim 1, **characterised in that** the wall element (10) has respective back-hang reinforcing elements (19, 19a) on both sides of the conical recess.

8. Connection between two wall elements according to claim 7, **characterised in that** the back-hang reinforcing element is constructed as a head bolt (19), particularly as a double-head bolt.

9. Connection between two wall elements according to claim 7, **characterised in that** the back-hang reinforcing element is constructed as hoop reinforcing means (19a).

10. Connection between two wall elements according to claim 1, **characterised in that** the girder (1) is of bar-shaped construction.

11. Connection between two wall elements according to claim 7, **characterised in that** the girder (1) is of strip-like construction.

Revendications

1. Liaison entre deux éléments de mur (10) en béton, en particulier en béton armé, comprenant deux éléments de mur (10) et un dispositif d'armature (1, 2), les éléments de mur (10) comportant chacun, dans la région d'aboutement, au moins un évidement (13) faisant face à celui de l'autre élément de mur et destiné à recevoir le dispositif d'armature (1, 2), une fente de séparation (12) étant prévue entre les éléments de mur (10) dans la région d'aboutement, aussi bien la fente de séparation (12) que l'évidement (13) de l'élément de mur (10) considéré pouvant être rempli de mortier coulé, le dispositif d'armature (1, 2) comportant un support allongé (1) qui comporte plusieurs éléments d'armature (2) espacés les uns des autres qui s'étendent transversalement à l'axe longitudinal du support (1),
caractérisée en ce que
les éléments d'armature (2) sont constitués par des chevilles à deux têtes (2).

2. Liaison entre deux éléments de mur selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'évidement (13) présente à peu près une forme de cône en section transversale.

3. Liaison entre deux éléments de mur selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'évidement (13) est partiellement obturé à son extrémité ouverte par une nervure (14) dirigée vers l'axe longitudinal médian de l'évidement.

4. Liaison entre deux éléments de mur selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
l'élément de mur comporte une cheville à tête (16) dans la région de l'évidement (13).

5. Liaison entre deux éléments de mur selon la revendication 4,
caractérisée en ce que
la tête (16a) de la cheville à tête (16) est partiellement engagée dans l'évidement.

6. Liaison entre deux éléments de mur selon la revendication 4,
caractérisée en ce que
la cheville à tête est constituée par une cheville à deux têtes (16).

7. Liaison entre deux éléments de mur selon la revendication 4,
caractérisée en ce que
l'élément de mur (10) comporte des éléments d'armature d'accrochage (19, 19a) des deux côtés de l'évidement conique.

8. Liaison entre deux éléments de mur selon la revendication 7,
caractérisée en ce que
l'élément d'armature d'accrochage est constitué par une cheville à tête (19), en particulier par une cheville à deux têtes.

9. Liaison entre deux éléments de mur selon la revendication 7,
caractérisée en ce que
l'élément d'armature d'accrochage est constitué par une armature en étrier (19a).

10. Liaison entre deux éléments de mur selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
le support (1) est en forme de barre.

11. Liaison entre deux éléments de mur selon la revendication 7,
caractérisée en ce que
le support (1) est en forme de bande.

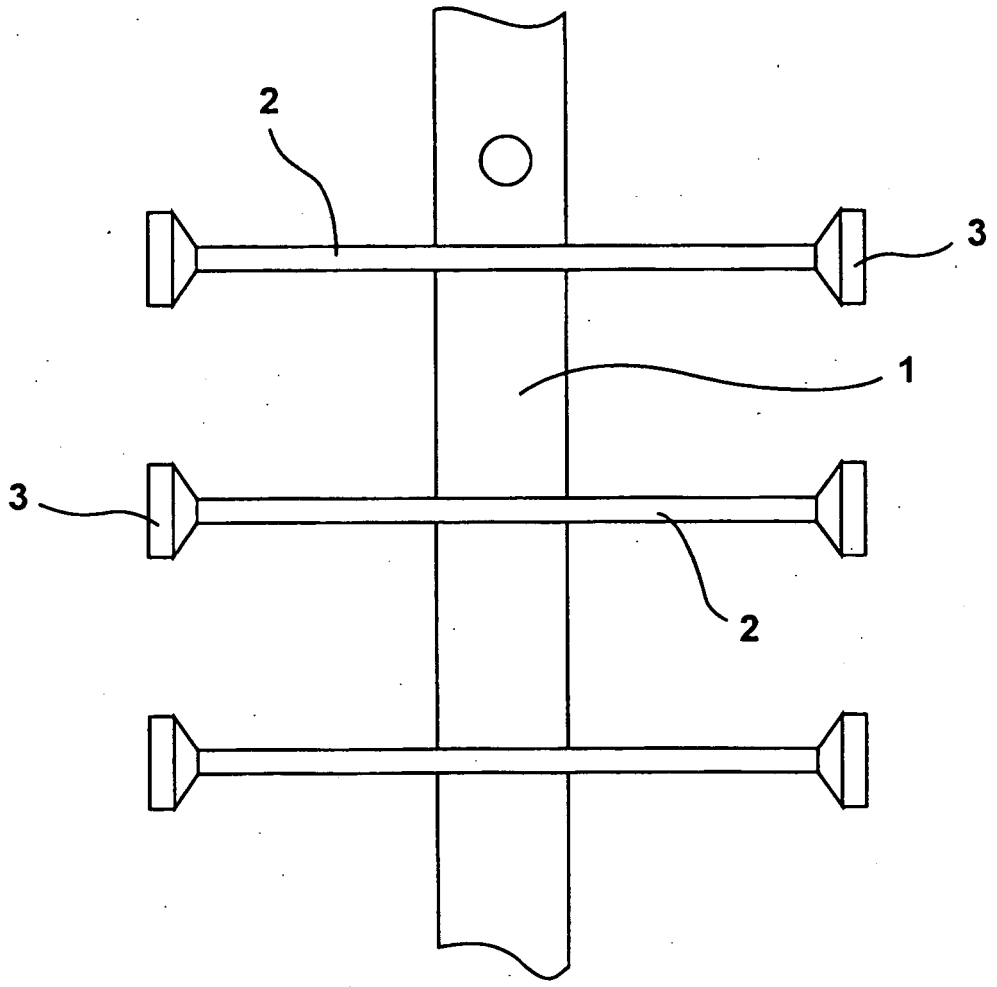


Fig. 1

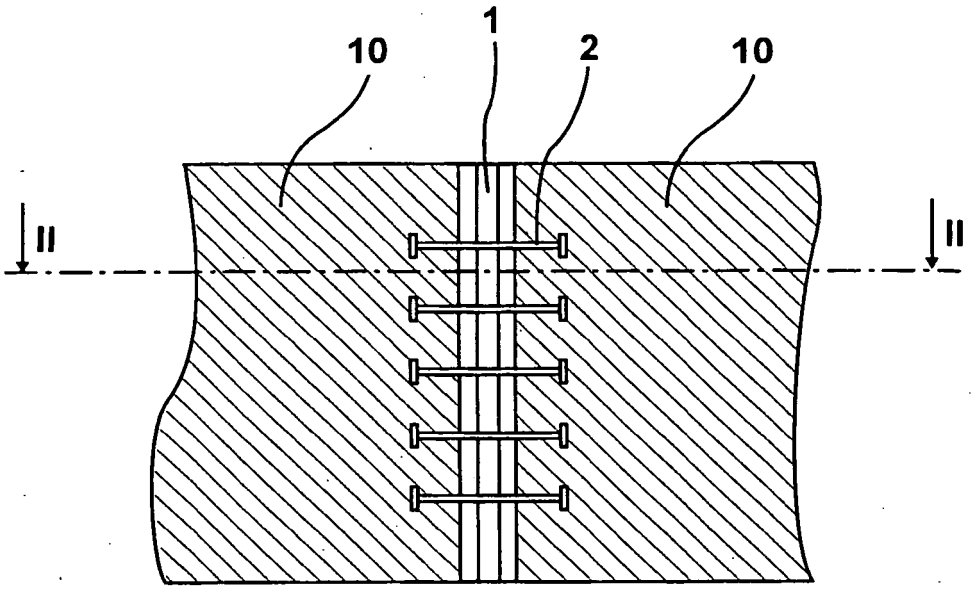


Fig. 1a

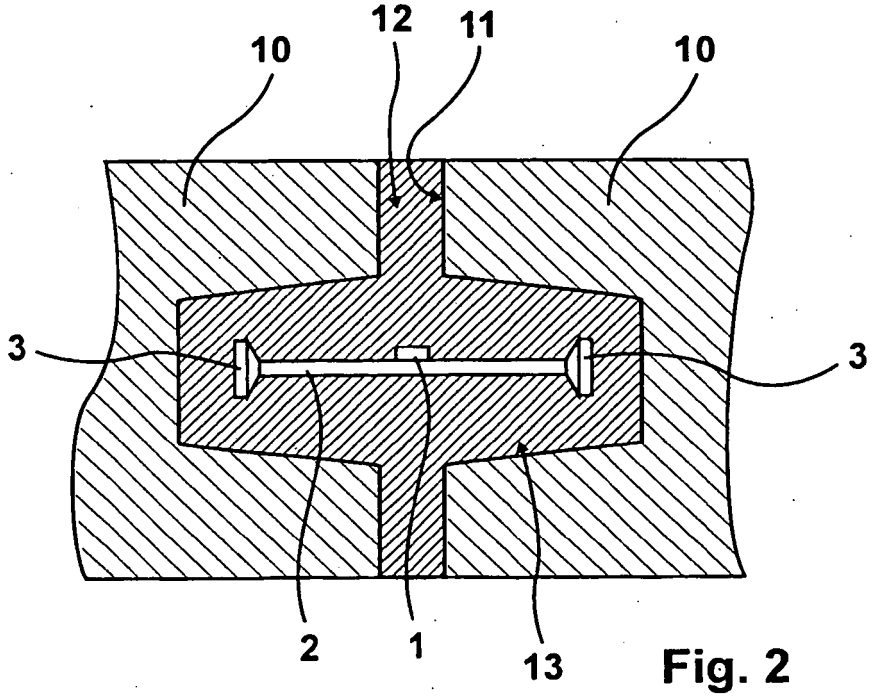


Fig. 2

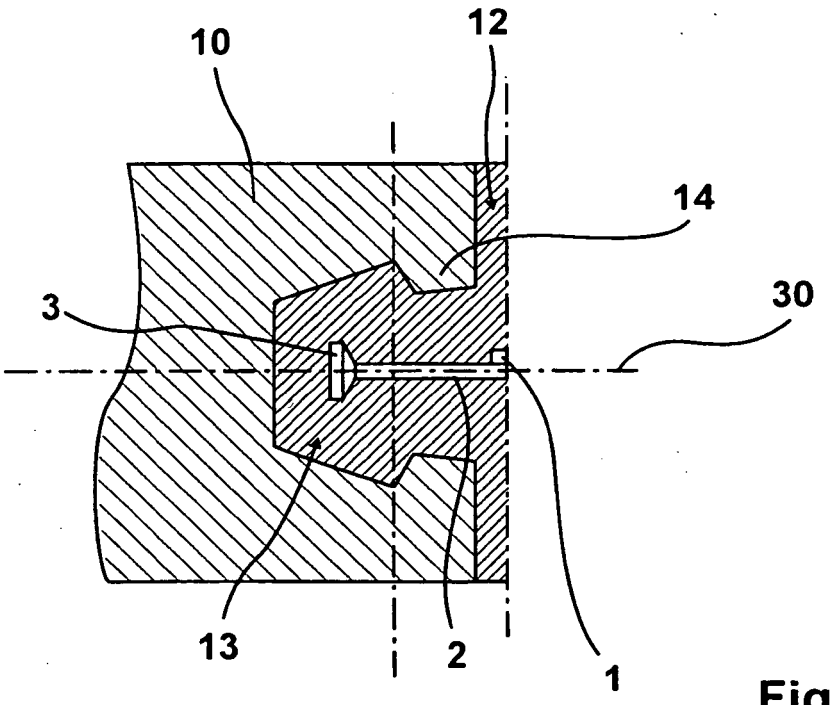


Fig. 3

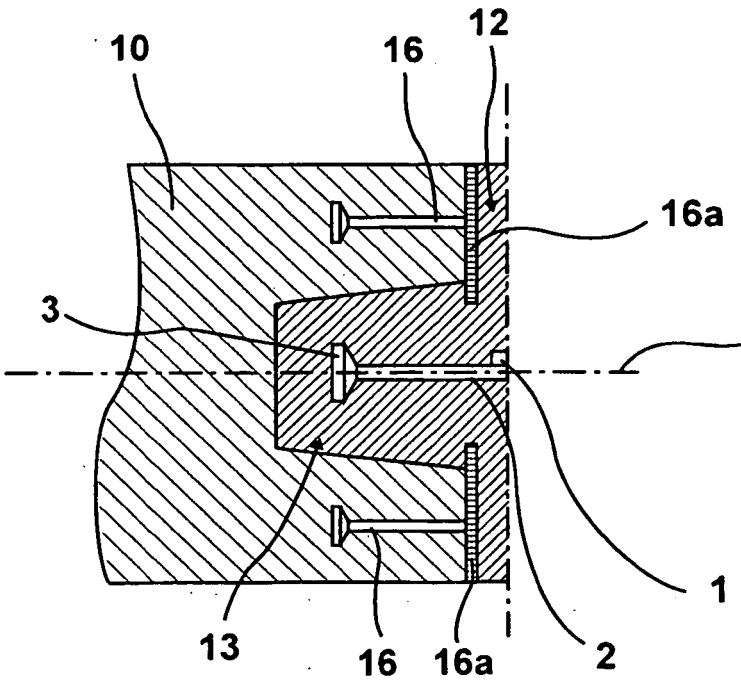


Fig. 4

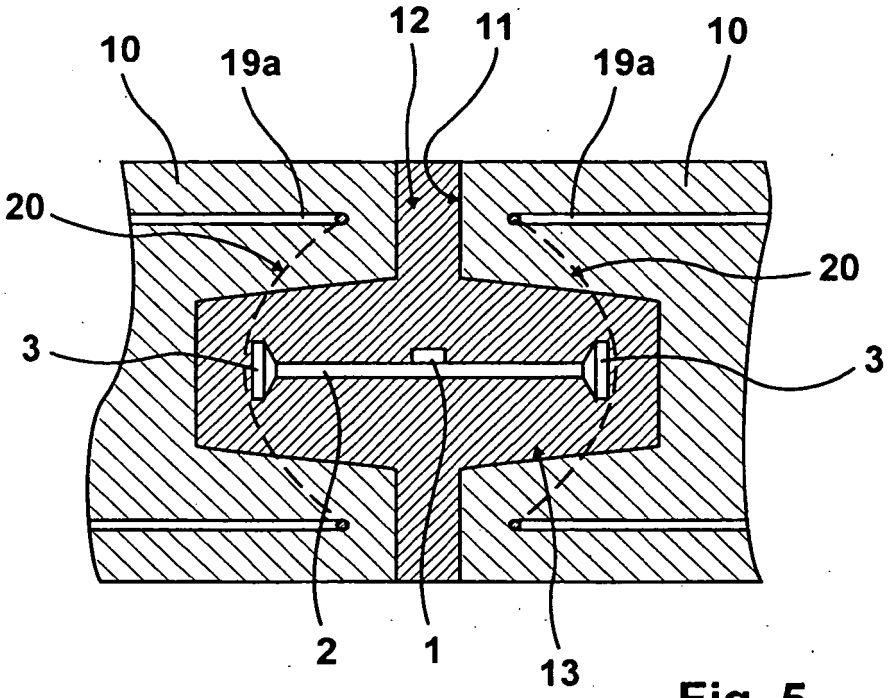


Fig. 5

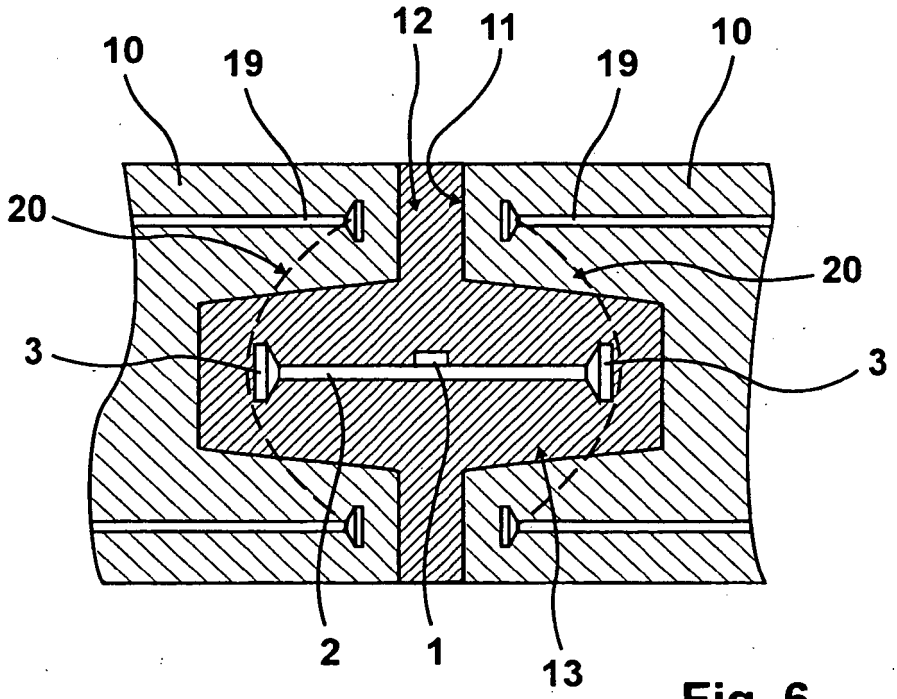


Fig. 6

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

- US 1801631 A **[0003]**