

(19)



(11)

**EP 1 970 501 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**17.09.2008 Patentblatt 2008/38**

(51) Int Cl.:  
**E04G 21/12 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08004525.5**

(22) Anmeldetag: **12.03.2008**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

(71) Anmelder: **Mägert Bautechnik AG**  
**6052 Hergiswil (CH)**

(72) Erfinder: **Mägert, Gottfried**  
**3714 Frutigen (CH)**

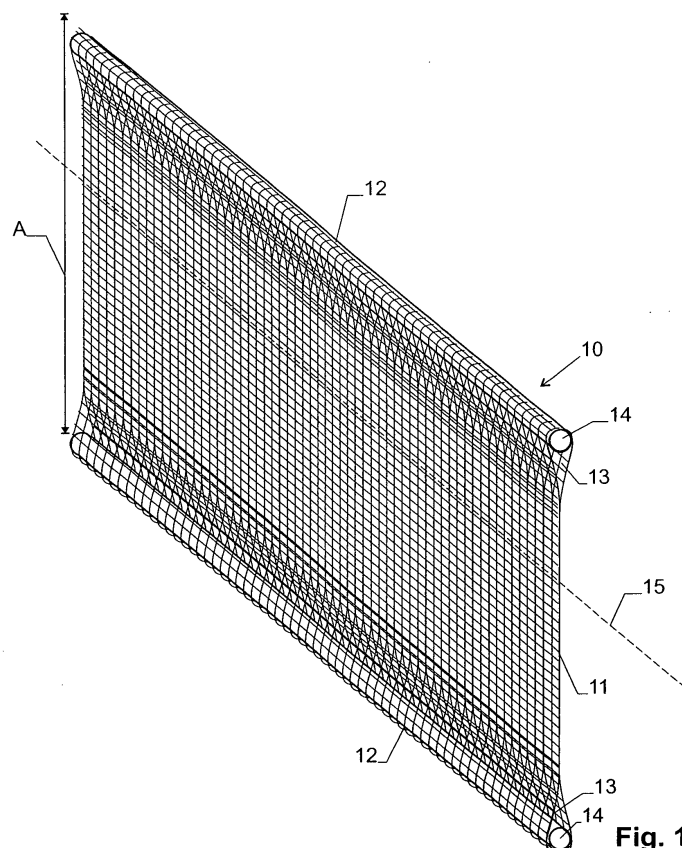
(74) Vertreter: **Sutter, Kurt**  
**E. Blum & CO. AG**  
**Vorderberg 11**  
**8044 Zürich (CH)**

(30) Priorität: **16.03.2007 CH 4262007**

### (54) Verfahren und Vorrichtung zum Abschalen eines bewehrten, plattenartigen Betonelements

(57) Zum etappenweisen Herstellen eines bewehrten, plattenartigen Betonelements werden für die seitliche Abschalung der einzelnen Abschnitte Abschalelemente (10) verwendet. Diese bestehen aus einer Bahn

(11) eines flexiblen Netzes, welche seitlich verstärkt ist. Die Abschalelemente (10) können um ihre Längsachse (15) gebogen oder aufgerollt und so einfach zwischen die Bewehrung eingeführt werden. Sodann werden sie entrollt und an der Bewehrung befestigt.



**Fig. 1**

**EP 1 970 501 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines bewehrten, plattenartigen Betonelements, insbesondere einer Decke, eines Bodens oder einer Wand, gemäss Oberbegriff von Anspruch 1. Zudem betrifft sie ein Abschalelement zur Herstellung eines solchen Betonelements sowie eine Verwendung des Abschalelements.

**[0002]** Beim etappenweisen Betonieren von Betondecken oder -wänden muss die Bewehrung aus dem jeweils gerade zu betonierenden Abschnitt in den Raum des nächsten Abschnitts vorstehen, so dass die Abschnitte über die Bewehrung miteinander verbunden werden können. Zum randseitigen Schalen der einzelnen Abschnitte werden "verlorene" (d.h. nach dem Aushärten im Beton belassene) längliche Abschalelemente eingesetzt.

**[0003]** Derartige Abschalelemente werden z.B. in DE 90 17 003.2 U oder in EP 093 697.

**[0004]** Das Einfügen bekannter Abschalelemente in die Schalung erweist sich oftmals als schwierig bis unmöglich, die die zu diesem Zeitpunkt bereits (mindestens teilweise) aufgebaute Bewehrung im Wege sein kann.

**[0005]** Es stellt sich deshalb die Aufgabe, ein Verfahren bereitzustellen, welches dieses Problem beseitigt, bzw. ein Abschalelement, welches einfach eingeführt werden kann. Diese Aufgabe wird vom Verfahren bzw. vom Abschalelement gemäss den unabhängigen Schutzansprüchen gelöst.

**[0006]** Anspruchsgemäss wird also das Abschalelement in einer entlang seiner Längsachse gebogenen oder aufgerollten Form zwischen einzelne Elemente der Bewehrung eingeführt. Dadurch nimmt es relativ wenig Platz in Anspruch, so dass es z.B. in einfacher Weise von der Seite her zwischen die vormontierte Bewehrung eingeschoben werden kann, selbst wenn relativ wenig Platz zwischen den Armierungseisen zur Verfügung steht. Nach dem Einführen kann das Abschalelement sodann teilweise oder ganz aufgebogen bzw. entrollt und in geeigneter Weise befestigt werden.

**[0007]** Die Erfindung ist insbesondere auch für Bauten geeignet, bei denen auf gegenüber liegenden Seiten des Betonelements je mindestens ein Bewehrungsnetz angeordnet ist. Hier kann das Abschalelement die Schalung zwischen den Bewehrungsnetzen bilden.

**[0008]** Ein entsprechend ausgestaltetes Abschalelement besitzt eine Bahn aus flexiblem Material, welche entlang ihren gegenüberliegenden Längskanten verstärkt ist, und es kann um seine Längsachse gebogen oder aufrollt werden. Dieses Biegen bzw. Aufrollen sollte reversibel sein, d.h. es muss möglich bleiben, das Abschalelement in einfacher Weise (z.B. von Hand) wieder zu entrollen bzw. aufzubiegen.

**[0009]** Weitere bevorzugte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der nun folgenden Beschreibung der Erfindung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Abschnitt des Abschalelements,  
Fig. 2 einen Schnitt durch eine Schalungsanordnung quer zur Längsrichtung des Abschalelements beim Einführen des Abschalelements,  
Fig. 3 den Schnitt von Fig. 2 nach Befestigen des Abschalelements und Anbringen der seitlichen Schalungsbretter,  
Fig. 4 den Schnitt von Fig. 2 nach Einfüllen von Beton in den ersten Abschnitt und  
Fig. 5 den Schnitt von Fig. 2 nach Einfüllen von Beton in den zweiten Abschnitt.

**[0010]** Das in Fig. 1 dargestellte Abschalelement 10 besitzt eine Bahn 11 aus einem flexiblen Material. Vorzugsweise ist das flexible Material ein Netz aus gewobenen, gewirkten, verschweissten oder anderweitig verbundenen Fasern. Das verwendete Material ist in der vorliegenden Ausführung ein glasfaserverstärkter oder kohlefaserverstärkter Kunststoff, oder es besteht aus Glasfasern, damit es dem statischen Druck des Betons möglichst gut zu widerstehen vermag und dennoch eine hohe Flexibilität aufweist.

**[0011]** Bevorzugt wird ein Netz mit einer Maschenweite von 1 - 5 mm, insbesondere ca. 2.5 mm verwendet. Es zeigt sich, dass eine derartige Maschengrösse einen ausreichenden Abschalungseffekt besitzt und dennoch eine ausreichend innige Verbindung zwischen dem Beton angrenzender Abschnitte gewährleistet.

**[0012]** Die Breite A des Bandes bzw. des Abschalelements 10 ist der Dicke des zu erstellenden Betonelements anzupassen. In den meisten Fällen beträgt die Breite A mindestens 10 cm.

**[0013]** An ihren Längskanten 12 ist die Bahn 11 in zwei Randbereichen umgeschlagen und vernäht, so dass Taschen 13 entstehen, in welche je ein Verstärkungsstab 14 eingeführt werden kann. Die Verstärkungsstäbe 14 bestehen vorzugsweise aus Metall, beispielsweise können zwei Armierungsstäbe verwendet werden. Sie können mit der Bahn 11 permanent verbunden sein, z.B. mit einem Leim, damit sie bei einer vertikalen Montage des Abschalelements 10 nicht herausrutschen können.

**[0014]** Das Abschalelement 10 kann einfach um seine Längsachse 15 (beispielsweise um einen der Verstärkungsstäbe) reversibel aufgerollt oder z.B. U-förmig umgebogen werden, was die im Folgenden anhand Fig. 2 bis 5 beschriebene Anwendung vereinfacht. Die Figuren zeigen die Verwendung des Abschalelements 10 bei der Herstellung einer Decke, eines Bodens, einer Wand oder eines anderen, plattenartigen Betonelements, wie z.B. eines Brückenelements oder einer schrägen Stützwand.

**[0015]** Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass das Betonelement etappenweise, in mehreren, über die Bewehrung verbundenen Abschnitten gegossen und ausgehärtet wird. Zwei angrenzende Abschnitte sind in Fig. 2 bis 5 mit den Ziffern 18a, 18b beziffert. Denkbar ist die Verwendung des Abschalelements 10 jedoch auch in anderen Herstellungstechniken.

**[0016]** In einem ersten Schritt wird zumindest im ersten

Abschnitt 18a die Bewehrung 19, oder mindestens ein Teil davon, aufgebaut. Im gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Bewehrung 19 um zwei Armierungsnetze bzw. Bewehrungsnetze, welche auf gegenüber liegenden Seiten des zu erstellenden Betonelements zu liegen kommen. Die Bewehrung des Abschnitts 18a steht dabei in den nächsten Abschnitt 18b über.

[0017] Nach Aufbau der Bewehrung kann im Grenzbereich zwischen den Abschnitten 18a, 18b eines der in Fig. 1 gezeigten Abschalelemente 10 eingebracht werden. Dessen Breite A ist so bemessen, dass es in entrolltem oder teilweise entrolltem Zustand mindestens den Raum zwischen den beiden Bewehrungsnetzen 19 aufspannt und dort eine Abschalung zu bilden vermag. Damit das Abschalelement 10 bequem zwischen die Bewehrung 19 eingeführt werden kann, wird es vor dem Einführen um seine Längsachse gebogen oder aufgerollt und in dieser Form parallel zu seiner Längsrichtung in die Bewehrung 19 eingeführt. Sodann wird es aufgebo- gen bzw. entrollt und an seinen Längskanten an der Bewehrung 19 befestigt, z.B. mit geeigneten Drähten oder Klammern, siehe Fig. 3.

[0018] Nun werden um die aufgebaute Bewehrung 19 einseitig oder beidseitig seitliche Schalungsbretter 20 aufgestellt. Zudem werden im Bereich zwischen den Seitenkanten des Abschalelements 10 und den Schalungsbrettern 20 Leisten 21 angeordnet, in einen Austritt des später einzufüllenden Betons in diesem Bereich verhindern. Damit ist die Schalung fertig gestellt. Das Abschalelement 10 bildet dabei die Abschalung im Bereich zwischen den beiden Bewehrungsnetzen.

[0019] Nun kann in den Abschnitt 18a Beton eingefüllt werden, wie dies in Fig. 4 illustriert ist. Der Beton wird sodann ausgehärtet.

[0020] Dann werden, wie in Fig. 5 dargestellt, die Leisten 21 entfernt, und es kann der nächste Abschnitt 18b fertig gestellt und mit Beton gefüllt werden. Wie ersichtlich, verbleibt dabei das Abschalelement 10 zwischen den beiden Abschnitten.

[0021] Die Ablaufschritte gemäß Fig. 2 bis 5 können in verschiedenster Weise variiert werden. Beispielsweise kann die Reihenfolge des Aufbaus der Bewehrung 19, des Einfügens des Abschalelements 10 und der Montage der seitlichen Schalungsbretter 20 und Leisten 21 an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden.

[0022] Anstelle von Bewehrungsnetzen können für die Bewehrung 19 auch andere bekannte Armierungsstrukturen eingesetzt werden.

[0023] In der Ausführung nach Fig. 1 sind die Ränder des Abschalelements 10 mit den Verstärkungsstäben 14 verstärkt, und die Ränder der Bahn 11 sind um diese umgeschlagen. Je nach Herstellungsverfahren und Materialwahl ist auch eine andere Art der Befestigung denkbar, z.B. mittels Verkleben oder Verschweißen, oder die Verstärkungsstäbe können aus einem verdickten Teil des Bandmaterials bestehen. Es können auch zusätzliche Verstärkungsstäbe vorgesehen sein, die zwischen den randseitigen Verstärkungsstäben 14 parallel zur

Längsrichtung 15 am Band 11 befestigt sind und dieses verstärken. Denkbar ist zudem auch, dass das Band 11 seitlich etwas über die Verstärkungsstäbe 14 hinausragt.

[0024] Die Verstärkung des Bandes 11 kann auch entfallen, falls das Band 11 selbst ausreichende Festigkeit hat. Die Verstärkungen sind jedoch vorteilhaft, da sie das Einführen des Abschalelements 10 erleichtern und weniger Befestigungspunkte des Abschalelements 10 an der Bewehrung erforderlich machen, ohne dass sie ein Biegen oder Aufrollen des Abschalelements 10 um die Längsachse 15 behindern.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines bewehrten, plattenartigen Betonelements, insbesondere einer Decke, eines Bodens oder einer Wand, mittels Giessens von Beton in einer Schalung (10, 20), wobei das Betonelement etappenweise in mehreren, über die Bewehrung (19) verbundenen Abschnitten (18a, 18b) gegossen und ausgehärtet wird, wobei zur randseitigen Schalung (10, 20) eines ersten Abschnitts (18a) ein längliches Abschalelement (10) verwendet wird, welches nach Giessen des nächsten Abschnitts (18b) verloren ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschalelement (10) in einer um seine Längsachse (15) gebogenen oder aufgerollten Form in die Bewehrung (19) eingeführt, mindestens teilweise aufgebo- gen bzw. entrollt und befestigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Abschalelement (10) an der Bewehrung befestigt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei im Betonelement auf gegenüber liegenden Seiten je mindestens ein Bewehrungsnetz angeordnet wird, wobei das Abschalelement (10) eine Abschalung zwischen den Bewehrungsnetzen bildet.
4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei das Abschalelement (10) an den Bewehrungsnetzen befestigt wird.
5. Abschalelement zum Herstellen eines bewehrten, plattenartigen Betonelements, insbesondere zur Verwendung im Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Bahn (11) aus flexiblem Material, welche entlang gegenüberliegenden Längskanten (12) verstärkt ist, wobei das Abschalelement um eine Längsachse (15) reversibel biegsam oder aufrollbar ist.
6. Abschalelement nach Anspruch 5, wobei die Bahn (11) aus einem flexiblen Netz gebildet ist.
7. Abschalelement nach Anspruch 5, wobei das Netz eine Maschenweite von 1 bis 5 mm, insbesondere ca. 2.5 mm aufweist.

8. Abschalelement nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei die Bahn (11) mindestens teilweise aus glasfaserverstärktem oder kohlefaserverstärktem Kunststoff oder Glasfasern gebildet ist. 5
9. Abschalelement nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei an den Längskanten (12) der Bahn (11) je mindestens ein Verstärkungsstab (14), insbesondere aus Metall, angeordnet ist. 10
10. Abschalelement nach Anspruch 9, wobei die Bahn (11) an den Längskanten (12) um die Verstärkungsstäbe (14) umgeschlagen ist, und insbesondere wobei die Längskanten (12) umgeschlagen und vernäht sind. 15
11. Verwendung des Abschalelements nach einem der Ansprüche 5 bis 10 als verlorene Abschalung zwischen etappenweise hergestellten Abschnitten eines bewehrten, plattenartigen Betonelements. 20

25

30

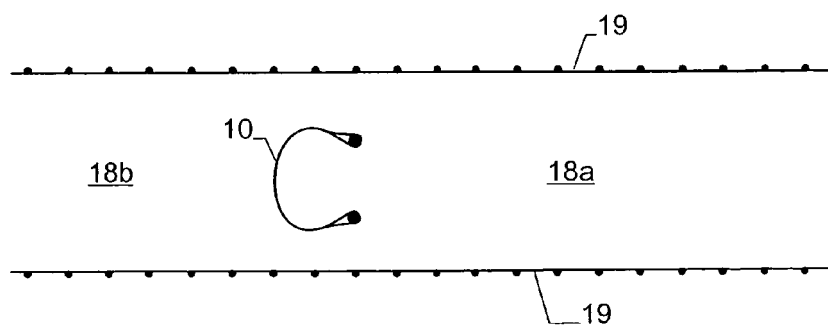
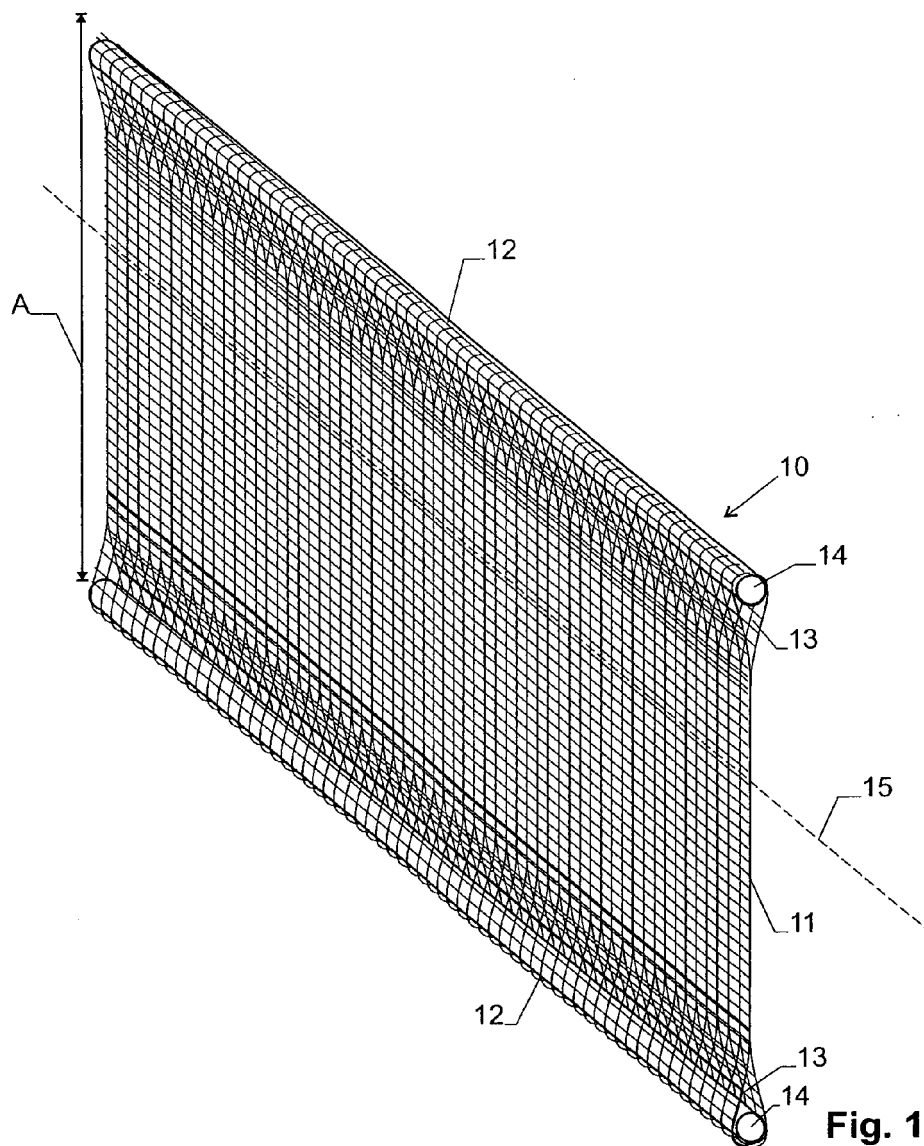
35

40

45

50

55



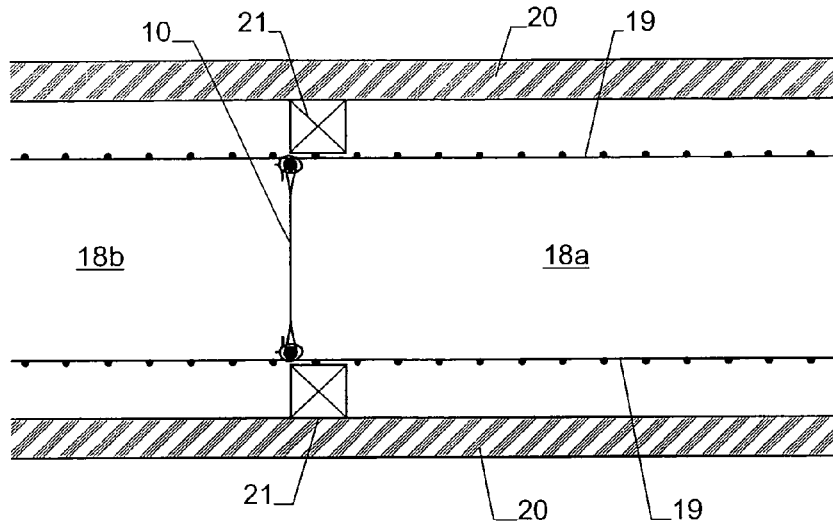


Fig. 3

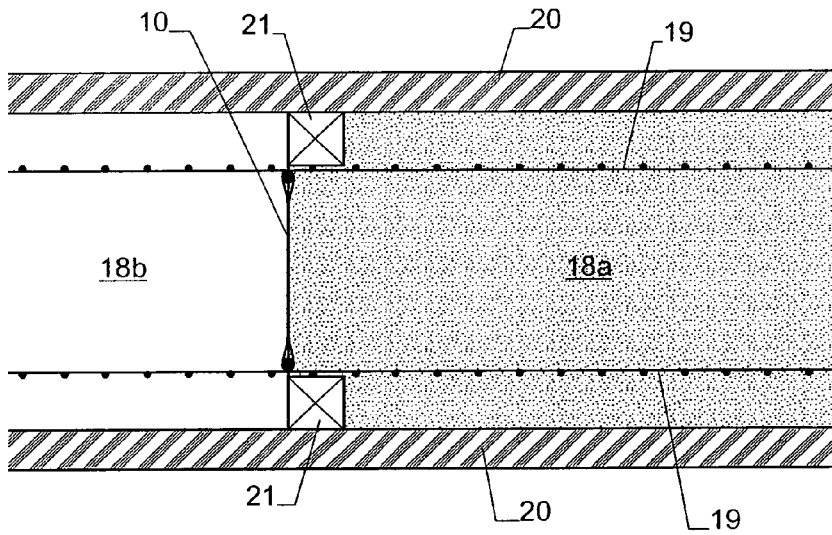


Fig. 4

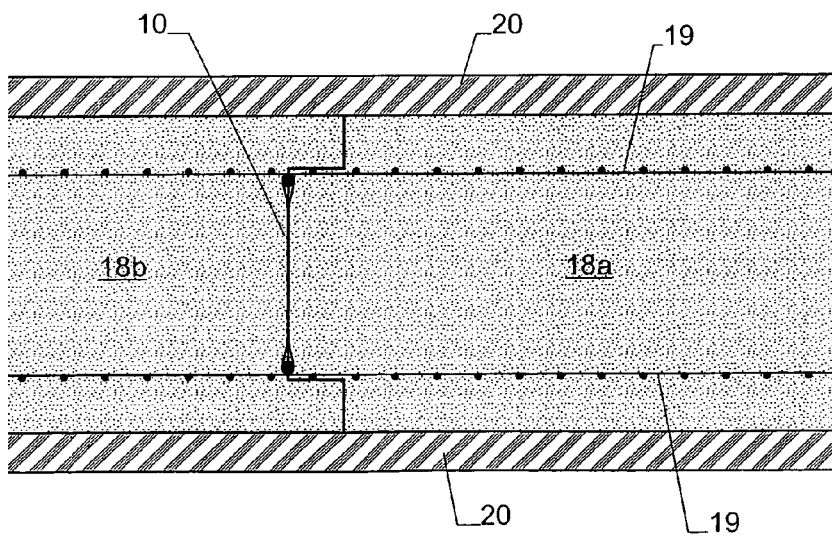


Fig. 5

**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 9017003 U [0003]
- EP 093697 A [0003]