



(10) **DE 10 2009 039 337 B4** 2020.11.26

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 039 337.4**

(22) Anmeldetag: **29.08.2009**

(43) Offenlegungstag: **03.03.2011**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **26.11.2020**

(51) Int Cl.: **E04B 1/41 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**Dieterle GbR (vertretungsberechtigter
Gesellschafter: Frank Dieterle, Tannenstraße 34,
77761 Schiltach), 78713 Schramberg, DE**

(72) Erfinder:

Dieterle, Frank, 77761 Schiltach, DE

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Jeck, Fleck & Partner mbB, 71665
Vaihingen, DE**

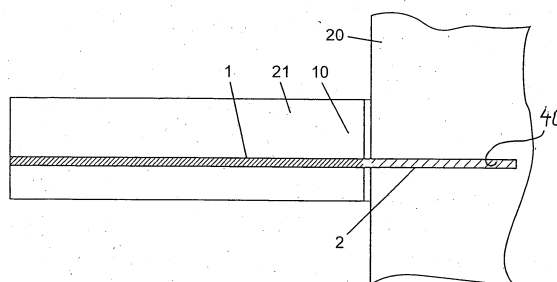
(56) Ermittelter Stand der Technik:
siehe Folgeseiten

(54) Bezeichnung: **Betonbauwerk**

(57) Hauptanspruch: Betonbauwerk aus einem bestehenden Betonbauteil (20) und einem an diesem über einen Bewehrungsanschluss (10) anbetonierten Ergänzungsbetonbauteil (21), wobei der Bewehrungsanschluss (10) mindestens einen mit dem Ergänzungsbetonbauteil (21) verbundenen Bewehrungsstahlstab (1) aufweist, der mit einer Werkzeugansatzform (4, 5, 7) und mit einem mit dem bestehenden Betonbauteil (20) verbundenen Verankerungsabschnitt (2) versehen ist, welcher mit einem Außengewinde (6, 8) oder Schneidzähnen (9) versehen ist und mit diesem/diesen unmittelbar in einem in dem bestehenden Betonbauteil (20) eingebrachten Bohrloch (40) durch Drehen verankert ist, dadurch gekennzeichnet,

dass der Verankerungsabschnitt (2) zumindest im Bereich des Außengewindes (6, 8) oder der Schneidzähne (9) aus härterem Metall besteht als der in das Ergänzungsbetonbauteil (21) ragende Abschnitt des Bewehrungsstahlstabs (1) und

dass die Werkzeugansatzform (4, 5) im Übergangsbereich zwischen dem Verankerungsabschnitt (2) und dem anschließenden, in das Ergänzungsbetonbauteil (21) ragenden Abschnitt des Bewehrungsstahlstabs (1) oder im Übergangsbereich zwischen dem Außengewinde (6) und einer Schweißverbindung (3) zwischen dem Verankerungsabschnitt (2) und dem in das Ergänzungsbetonbauteil (21) ragenden Abschnitt des Bewehrungsstahlstabs (1) angeordnet ist.



(19)



Deutsches
Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2009 039 337 B4** 2020.11.26

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2006 024 440	B4
DE	31 30 787	A1
DE	101 07 801	A1
DE	101 09 001	A1
DE	197 43 054	A1
DE	10 2005 020 795	A1
DE	10 2009 007 442	A1
DE	15 34 464	A
US	6 286 270	B1
EP	1 041 208	A2
EP	1 329 564	A1
EP	1 380 695	A2
EP	1 710 453	A1
WO	97/ 16 652	A1
WO	2003/ 102 308	A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Betonbauwerk aus einem bestehenden Betonbauteil und einem an diesem über einen Bewehrungsanschluss anbetonierten Ergänzungsbetonbauteil, wobei der Bewehrungsanschluss mindestens einen mit dem Ergänzungsbetonbauteil verbundenen Bewehrungsstahlstab aufweist, der mit einer Werkzeugansatzform und mit einem mit dem bestehenden Betonbauteil verbundenen Verankerungsabschnitt versehen ist, welcher mit einem Außengewinde oder Schneidzähnen versehen ist und mit diesem/diesen unmittelbar in einem in dem bestehenden Betonbauteil eingebrachten Bohrloch durch Drehen verankert ist.

[0002] Ein Betonbauwerk dieser Art ist in der DE 10 2005 020 795 A1 angegeben. Bei diesem bekannten Betonbauwerk wird ein Befestigungsanker mit einem selbstschneidenden Außengewinde in ein Bohrloch eines Bauteils aus Beton eingedreht, wobei der Durchmesser des Bohrlochs kleiner ist als der Außendurchmesser des Gewindes. Nach dem Bohren des Bohrloches wird eine selbst aushärtende Verbundmasse in dieses eingebracht, wobei der Durchmesser des Bohrloches so gewählt ist, dass zwischen der Wand des Bohrloches und dem Kern des Befestigungsankers entlang des Gewindeabschnitts ein ringförmiger Spalt verbleibt. Durch das Einschrauben des - Ankers wird die Verbundmasse unter Druck gesetzt und gelangt zum einen in den das Bohrloch umgebenden Beton und verfestigt diesen nach dem Aushärten. Zum anderen tritt Verbundmasse durch den Spalt seitlich aus und bildet mit einer Scheibe eine Abdichtung.

[0003] Weitere Betonbauwerke mit Bewehrungsanschluss sind in der EP 1 041 208. A2, der EP 1 710 453 A1, der DE 31 30 787 A1, der DE 197 43 054 A1, der US 6,286,270 B1 und der EP 1 329 564 A1 gezeigt.

[0004] Ein weiteres Betonbauwerk, nämlich ein kragendes Bauwerk mit Seitengesims, wie es beispielsweise eine Brücke mit Brückenkappen darstellt, ist in der DE 1 534 464 A1 angegeben. Hierbei sind zur Befestigung von Gesimsplatten mit einem Tragelement die Betonteile durchdringende Stähle vorgesehen, die in einer Trennfuge miteinander verschweißt sind, welche nach dem Verschweißen mit Beton ausgegossen wird. Derartige Verbindungen sind an bestehenden Betonbauteilen oft schwierig auszuführen.

[0005] In der DE 10 2009 007 442 A1 ist ebenfalls eine Brücke mit Brückenkappen gezeigt. Hierbei werden die Brückenkappen auf ihrer Oberseite und zum Teil auch seitlich mittels Schrauben verankert, die in vorher eingebrachte Durchbrüche eingesetzt werden. Die Schrauben können hierbei selbstschneidend ausgebildet sein.

[0006] Weitere Betonbauwerke mit bestehenden Betonbauteilen und daran anzubringenden Ergänzungsbetonbauteilen sind in der WO 03/102308 A1, der DE 101 09 001 A1 und in der EP 1 380 695 A2 gezeigt, wobei jeweils unterschiedliche Befestigungsvorrichtungen aus Stahlelementen verwendet werden. Die Ausbildung der verbindenden Stahlelemente ist dabei zum Teil verhältnismäßig aufwändig, woraus Schwierigkeiten beim Herstellen der Verbindung entstehen können.

[0007] Es gibt auch unterschiedlich ausgebildete schraubenartige Anker zum Befestigen von Bauteilen in Beton oder Mauerwerk, die ein direkt in das Mauerwerk eindrehbares Gewinde aufweisen, wie die DE 10 2007 042 977 A1, die DE 10 2006 024 440 B4, die DE 101 07 801 A1 und die WO 97/16652 A1 zeigen. Mit diesen Ausführungen wird jedoch kein Bewehrungsanschluss erreicht.

[0008] Bekannt sind auch Befestigungen an Mauerwerk, bei denen in z. B. Beton eine Bohrung eingebracht und anschließend der Betonstahl mittels Reaktionsharzes in dem an sich größeren Bohrloch verankert wird. Bei einem solchen Verbundanker ist es relativ schwierig, eine stabile Verbindung sicherzustellen, da das Bohrloch sehr gut gesäubert werden muss und ungünstige Bedingungen zu einer mangelnden Befestigung führen können.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Betonbauwerk der eingangs genannten Art bereit zu stellen, bei dem unter einfacher Benutzung bei stabiler Befestigung eine zuverlässige Verbindung zwischen einem bestehenden Betonbauteil und einem anbetonierten Ergänzungsbetonbauteil mit Bewehrungsanschluss erreicht wird.

[0010] Diese Aufgabe wird bei einem Betonbauwerk mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Hierbei ist vorgesehen, dass der Verankerungsabschnitt zumindest im Bereich des Außengewindes oder der Schneidzähne aus härterem Metall besteht als der in das Ergänzungsbetonbauteil ragende Abschnitt des Bewehrungsstahlstabs und dass die Werkzeugansatzform im Übergangsbereich zwischen dem Verankerungsabschnitt und dem anschließenden, in das Ergänzungsbetonbauteil ragenden Abschnitt des Bewehrungsstahlstabs oder im Übergangsbereich zwischen dem Außengewinde und einer Schweißverbindung zwischen dem Verankerungsabschnitt und dem in das Ergänzungsbau teil ragenden Abschnitt des Bewehrungsstahlstabs angeordnet ist.

[0011] Mit diesem Aufbau können die Bewehrungsstahlstäbe mit den Verankerungsabschnitten stabil und zuverlässig in dem bestehenden Betonbauteil festgelegt werden, wonach das Ergänzungsbau teil anbetoniert werden kann. Es ergibt sich eine gut kontrollierbare, stabile Verbindung.

[0012] Eine für die Herstellung der Verankerung vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, dass das Außengewinde selbstschneidend in Beton ausgebildet ist.

[0013] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung zum Einbringen des Verankerungsteils wird dadurch erhalten, dass in das Bohrloch mittels eines Bohrwerkzeuges ein an das Außengewinde angepasstes Bohrlochgewinde oder an die Schneidzähne angepasste Längsfurchen eingebracht ist/sind, in das/die der Verankerungsabschnitt eingeschraubt oder eingeschoben ist. Das Bohrwerkzeug kann ein eigenständiges Gerät sein, mit dem gleichzeitig beim Bohren auch das Gewinde in das Bohrloch eingebracht wird, oder ein Vorsatzgerät für eine Handbohrmaschine.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung zum Einbringen und stabilen Festlegen des Verankerungsabschnittes besteht darin, dass der Verankerungsabschnitt mit den Schneidzähnen in das Bohrloch eingeschlagen und durch anschließendes Drehen gegen eine axiale Verschiebung festgelegt ist.

[0015] Verschiedene Ausgestaltungsvarianten für eine stabile Verankerung ergeben sich dadurch, dass der Verankerungsabschnitt einstückig an dem Bewehrungsstahlstab ausgebildet oder an diesem durch Verschweißen, Verpressen, Verkleben oder ein Gewinde angebracht ist.

[0016] Für die Herstellung der Verbindung sind ferner die Maßnahmen von Vorteil, dass das Außengewinde und/oder die Schneidzähne in einem Überzug aus gehärtetem oder härterem Stahl als der übrige Teil des Bewehrungsstahlstabs ausgebildet ist/sind.

[0017] Für die Anbringung des Verankerungsteils im Betonteil ist vorteilhaft vorgesehen, dass der Bewehrungsstahlstab mit einem Werkzeugansatz versehen ist. Dadurch kann der Verankerungsabschnitt ohne Schwierigkeiten in das Bohrloch des bestehenden Betonbauteils eingedreht bzw. zuerst eingeschlagen und dann eingedreht werden.

[0018] Zu einer dauerhaft zuverlässigen Verbindung tragen die Maßnahmen bei, dass der Bewehrungsstahlstab, insbesondere der Verankerungsabschnitt, mit einem Korrosionsschutz versehen ist.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Ausschnitt aus einem Betonbauwerk mit einem bestehenden Betonbauteil und einem daran anbetonierten Ergänzungsbetonbauteil mit einem Bewehrungsanschluss,

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Bewehrungsstahlstabs mit Verankerungsabschnitt,

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Bewehrungsstahlstabs mit Verankerungsabschnitt,

Fig. 4 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Bewehrungsstahlstabs mit Verankerungsabschnitt und

Fig. 5 ein viertes Ausführungsbeispiel eines Bewehrungsstahlstabs mit einem Verankerungsabschnitt.

[0020] **Fig. 1** zeigt einen Ausschnitt aus einem Betonbauwerk, wie z. B. einer Brücke oder einem Gebäude mit Deckenanbindung oder Balkonanbindung, mit einem bestehenden Betonbauteil **20** (z. B. Seitenteil der Brücke), an dem ein Ergänzungsbetonbauteil **21** (z. B. Brückenkappe) mittels eines Bewehrungsanschlusses **10** angebracht wird. Beispielsweise kann auf diese Art vorteilhaft eine Brückenkappe an einem vorkragenden Seitenteil einer Brücke befestigt bzw. anbetoniert werden. Der Bewehrungsanschluss **10** weist in der Regel eine Vielzahl von Bewehrungsstahlstäben **1** aus z. B. geripptem Baustahl oder dgl. (wie etwa Gewindestangen mit Muttern oder anderen Halteelementen) für die Bewehrung von Beton auf und ist mit einem Verankerungsabschnitt **2** versehen, der ein Außengewinde oder mehrere in Längsrichtung verlaufende und in Umfangsrichtung beabstandete Reihen von Schneidzähnen **9** besitzt, wie nachfolgend noch näher ausgeführt wird.

[0021] Die jeweils mit einem Verankerungsabschnitt **2** versehenen Bewehrungsstahlstäbe **1** werden mit dem Verankerungsabschnitt in eine zuvor in dem bestehenden Betonbauteil eingebrachte Bohrung mit etwas geringerem Durchmesser als der Gewindedurchmesser bzw. Durchmesser des Schneidzahnabschnitts eingeschraubt bzw. eingeschlagen und anschließend durch Drehen verankert. Das Ergänzungsbetonbauteil **21** wird sodann an den vorstehenden Bewehrungsstahlstäben **1** anbetoniert.

[0022] In den **Fig. 2** bis **Fig. 5** sind weitere Ausführungsbeispiele für den Bewehrungsanschluss **10** mit dem Bewehrungsstahlstab **1** und den Verankerungsabschnitten **2** gezeigt. Gemäß **Fig. 2** ist der Verankerungsabschnitt **2** mit einem selbstschneidenden Außengewinde **6** versehen und über eine Schweißverbindung **3** an dem Bewehrungsstahlstab **1** angeschweißt. In dem Übergangsbereich zwischen dem Außengewinde **6** und der Schweißverbindung **3** mit betreffender Schweißnaht ist eine z. B. sechskantförmige Werkzeugansatzform **4** ausgebildet, auf die ein Werkzeug zum Eindrehen des Verankerungsabschnitts **2** in das Bohrloch **40** ausgebildet ist. Der Verankerungsabschnitt **2** mit dem Außengewinde **6** ist hierbei aus einem härtbaren oder härteren Metallmaterial gefertigt als der mit dem Ergänzungsbetonbauteil **21** zu verbindende Abschnitt des Bewehrungsstahlstabs **1**, der entsprechend üblichen Bewehrungsstäben aus relativ weichem Baustahl her-

gestellt ist, der für ein Schneidgewinde in Beton zu weich ist und dessen Zusammensetzung eine nachträgliche Härtung auch nicht zulässt. Indes schneidet sich das harte Außengewinde insbesondere mit Hilfe einer Zahnung des Gewindes in die mit etwas geringerem Durchmesser gefertigte Bohrung zuverlässig in den Beton ein.

3.

[0023] Bei dem in **Fig. 3** gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Verankerungsabschnitt **2** einstückig an dem Bewehrungsstahlstab **1** angebracht und mit einem Überzug aus härterem bzw. härtbarem Stahl versehen, so dass auch dadurch eine sichere Schneidwirkung in dem Beton um das Bohrloch **40** erreicht wird. Hierbei entfällt die Schweißnaht. Für den Ansatz eines Werkzeugs zum Eindrehen des Verankerungsabschnitts **2** in das Bohrloch **40** sind zwei Werkzeugansatzformen **5** und **7** mit zwei zueinander parallelen Flachseiten vorgesehen, nämlich die eine im Übergangsbereich zwischen Verankerungsabschnitt **2** und dem gerippten Stahlabschnitt des Bewehrungsstahlstabs **1** und die andere in dem gerippten Stahlabschnitt.

[0024] Bei der Ausführungsform nach **Fig. 4** ist der Verankerungsabschnitt **2** mit mehreren in Umfangsrichtung beabstandeten Reihen aus spitzen Schneidzähnen **9** ausgebildet, wie auch aus der Querschnittsdarstellung ersichtlich, und wird in das etwas engere Bohrloch **40** eingeschlagen und anschließend zum Verankern gedreht, wozu ebenfalls eine Werkzeugansatzform **5** vorgesehen ist. Je nach Anforderungen an die Verankerungskraft kann der Verankerungsabschnitt **2** mehr oder weniger lang ausgebildet sein und/oder es können mehr oder weniger viele Zahnreihen vorgesehen sein, wobei auch die Zahnformen entsprechend unterschiedlicher Anforderungen verschieden ausgestaltet sein können. Zum einfachen Einschlagen bzw. Einsetzen des Verankerungsabschnitts **2** in das Bohrloch **40** können in diesem bereits vorgefertigte Rillen für die Reihen der Schneidzähne **9** eingebracht sein, so dass auch eine Beschädigung der Schneidzähne **9** beim axialen Einschieben vermieden wird. Auch ergeben die Längsfurchen in dem Bohrloch **40** eine eindeutige Führung.

[0025] Bei dem Ausführungsbeispiel nach **Fig. 5** ist der Verankerungsabschnitt mit einem groben Außengewinde **8** versehen, das einen stabileren Halt in weicherem Beton oder vorgearbeiteten Bohrlochgewinde ergeben kann.

[0026] Insbesondere bei der Einschlagvariante des Verankerungsabschnitts **2** mit den Schneidzähnen **9** besteht die Möglichkeit, lediglich die Spitze des Verankerungsabschnitts **2** bzw. Einschlagankers aus härterem Material als integriertes Furchenwerkzeug auszubilden. Auch hierbei kann die Anzahl und Form der Zähne, ihre Anordnung und die Zahl der Längs-

furchen variieren, um eine optimale Verankerung zu erreichen.

[0027] Verschiedene Betonbauwerke bzw. Anwendungsbeispiele für den Bewehrungsanschluss sind Anbaumaßnahmen wie Konsolen oder Erweiterungen (Decken, Wände, Bodenplatten, Balkone, Kragarme, Brückenkappen) und auch Aufbetonierungen wie Schubverbindungen für Deckenverstärkungen.

Patentansprüche

1. Betonbauwerk aus einem bestehenden Betonbauteil (20) und einem an diesem über einen Bewehrungsanschluss (10) anbetonierten Ergänzungsbetonbauteil (21), wobei der Bewehrungsanschluss (10) mindestens einen mit dem Ergänzungsbetonbauteil (21) verbundenen Bewehrungsstahlstab (1) aufweist, der mit einer Werkzeugansatzform (4, 5, 7) und mit einem mit dem bestehenden Betonbauteil (20) verbundenen Verankerungsabschnitt (2) versehen ist, welcher mit einem Außengewinde (6, 8) oder Schneidzähnen (9) versehen ist und mit diesem/diesen unmittelbar in einem in dem bestehenden Betonbauteil (20) eingebrachten Bohrloch (40) durch Drehen verankert ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Verankerungsabschnitt (2) zumindest im Bereich des Außengewindes (6, 8) oder der Schneidzähne (9) aus härterem Metall besteht als der in das Ergänzungsbetonbauteil (21) ragende Abschnitt des Bewehrungsstahlstabs (1)

und

dass die Werkzeugansatzform (4, 5) im Übergangsbereich zwischen dem Verankerungsabschnitt (2) und dem anschließenden, in das Ergänzungsbetonbauteil (21) ragenden Abschnitt des Bewehrungsstahlstabs (1) oder im Übergangsbereich zwischen dem Außengewinde (6) und einer Schweißverbindung (3) zwischen dem Verankerungsabschnitt (2) und dem in das Ergänzungsbetonbauteil (21) ragenden Abschnitt des Bewehrungsstahlstabs (1) angeordnet ist.

2. Betonbauwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Außengewinde (6, 8) selbstschneidend in Beton ausgebildet ist.

3. Betonbauwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass in das Bohrloch (40) mittels eines Bohrwerkzeuges ein an das Außengewinde (6, 8) angepasstes Bohrlochgewinde oder an die Schneidzähne (9) angepasste Längsfurchen eingebracht ist/sind, in das/die der Verankerungsabschnitt (2) eingeschraubt oder eingeschoben ist.

4. Betonbauwerk nach Anspruch 1, dass der Verankerungsabschnitt (2) mit den Schneidzähnen (9) in das Bohrloch eingeschlagen und durch anschließenden

des Drehen gegen eine axiale Verschiebung festgelegt ist.

5. Betonbauwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verankerungsabschnitt (2) einstückig an dem Bewehrungsstahlstab (1) ausgebildet oder an diesem durch Verschweißen, Verpressen, Verkleben oder ein Gewinde (2.1) angebracht ist.

6. Betonbauwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Außengewinde (6, 8) und/oder die Schneidzähne (9) in einem Überzug aus gehärtetem oder härterem Stahl als der übrige Teil des Bewehrungsstahlstabs (1) ausgebildet ist/sind.

7. Betonbauwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bewehrungsstahlstab (1), insbesondere der Verankerungsabschnitt (2), mit einem Korrosionsschutz versehen ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

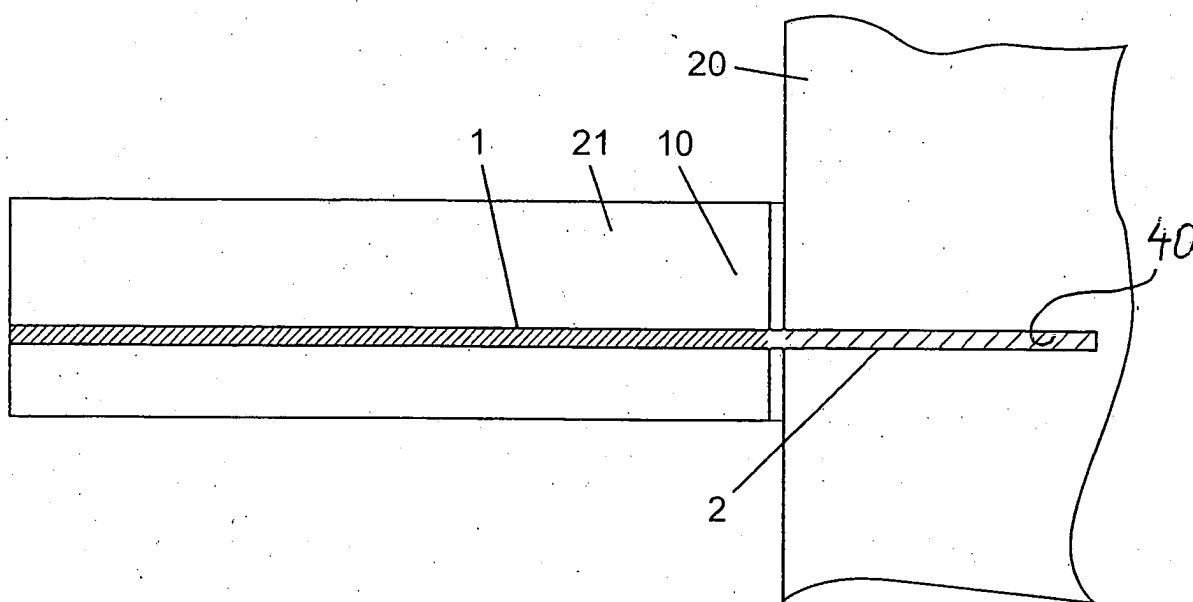


Fig.1

