

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 045 087 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.11.2004 Patentblatt 2004/45

(51) Int Cl.7: **E04G 5/04**, E04G 21/14,
E04B 1/41

(21) Anmeldenummer: **00107937.5**

(22) Anmeldetag: **14.04.2000**

(54) **Korrosionsgeschützte Aufhängestelle**

Corrosion protected suspension point

Point d'accrochage protégé de la corrosion

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **16.04.1999 DE 19917345**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.2000 Patentblatt 2000/42

(73) Patentinhaber: **DOKA Industrie GmbH
A-3300 Amstetten (AT)**

(72) Erfinder: **Schmitt, Roland
82205 Gilching (DE)**

(74) Vertreter: **HOFFMANN - EITLE
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A- 684 648 DE-A- 3 338 762

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 007, no.
091 (C-162), 15. April 1983 (1983-04-15) & JP 58
019482 A (SUMITOMO GOMU KOGYO KK), 4.
Februar 1983 (1983-02-04)

EP 1 045 087 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufhängestelle in einem Baukörper mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Aufhängestelle in einem Baukörper.

[0002] Aufhängestellen dienen zur Verankerung von Schalungen und Gerüsten an Baukörpern. Eine besondere Anwendung liegt hierbei bei der Anbringung von Gesimsschalungen, die vor allem im Brückenbau sowohl während der Bauphase wie auch einer später erfolgenden Sanierungsphase des Baukörpers eingesetzt werden.

[0003] Da zwischen der eigentlichen Bauphase und der Sanierungsphase sehr lange Zeiträume bestehen, sollten die Aufhängestellen im Baukörper korrosionsgeschützt sein, damit diese wiederverwendet werden können.

Stand der Technik

[0004] In der Technik werden Aufhängestellen hergestellt, indem ein Verankerungselement in den Betonkörper eingegossen wird. Damit sich zwischen dem Verankerungselement und der Betonabschlußfläche eine Zugangsöffnung bildet, wird während des Eingießens des Verankerungselements eine Verbindung zur Schalhaut hergestellt, die sich nach dem Ausschalen vom Verankerungselement abnehmen läßt und eine Zugangsöffnung von der Betonaußenschale zum Verankerungselement sicherstellt.

[0005] Durch die notwendigerweise vorgesehene Zugangsöffnung ist das Verankerungselement den Witterungseinflüssen ausgesetzt, die eine Korrosion eines Verankerungselements aus Metall auslösen.

[0006] In der Technik wurden verschiedene Vorgehensweisen gewählt, um die Aufhängestelle vor Korrosion zu schützen.

[0007] Die einfachste gewählte Variante (vgl. z.B. CH 684 648A) ist das Eingießen eines Verankerungselements aus Kunststoff, so daß eine Korrosion des Verankerungselements sicher ausgeschlossen werden kann. Diese Methode verringert jedoch in erheblichem Maße die Tragfähigkeit des Verankerungselements, so daß viele Verankerungselemente in geringem Abstand zueinander eingegossen werden müssen, um eine vorgegebene Traglast sicherstellen zu können. Dies ist mit einem erhöhten Material- und Arbeitseinsatz verbunden. Darüber hinaus altert Kunststoff und wird im Laufe der Zeit spröde, so daß bereits nach wenigen Jahren keine Tragkraftgarantie mehr gegeben werden kann. Daher ist die Verwendung der vorhandenen Aufhängestellen bei einer möglicherweise erst nach vielen Jahren erforderlichen Sanierungsmaßnahme nicht gewährleistet. Aus diesen Nachteilen heraus ist Kunststoff im Beton meist unerwünscht und oft bereits im Rahmen der Bauausschreibung untersagt.

[0008] Eine weitere Variante im Stand der Technik ist das Eingießen eines Verankerungselements aus Stahl und das zusätzliche Vorsehen eines Verschlusstopfens aus Kunststoff, der die Zugangsöffnung von der Betonaußenschale zum Verankerungselement verschließt. Durch das Einsetzen eines Verschlusstopfens aus Kunststoff läßt sich jedoch das Eindringen von Feuchtigkeit nicht sicher verhindern, insbesondere nach längeren Zeiträumen, nach denen die Kunststoffstopfen gealtert und spröde geworden sind, so daß auch hier Korrosion auftreten kann, was wiederum mit einer Tragkraftverminderung oder aber einer völligen Zerstörung des Gewindes in dem Verankerungselement verbunden ist. Die Aufhängestelle kann nicht mehr benutzt werden.

[0009] Es wurde vorgeschlagen, ein Verankerungselement aus einem verzinkten Stahl einzusetzen und zusätzlich einen Verschlusstopfen aus Kunststoff vorzusehen. Dies scheitert allerdings an den technischen Schwierigkeiten, die mit einer Verzinkung des üblicherweise mit einem Innengewinde versehenen Verankerungsteils verbunden ist. Aufgrund dieser technischen Schwierigkeiten ist eine Verzinkung am Innengewindebereich nicht wirtschaftlich herstellbar.

[0010] Ein weiterer Vorschlag zur Schaffung einer korrosionsgeschützten Aufhängestelle schließlich betrifft das Vorsehen eines Verankerungselementes aus nicht rostendem Edelstahl. Diese Lösungen sind allerdings mit sehr hohen Materialkosten verbunden und bereiten darüber hinaus dahingehend Schwierigkeiten, daß hochwertige, nicht rostende Edelstähle zur Spannungsrißkorrosion oder Kontaktkorrosion neigen.

[0011] Die DE-OS 33 38 762 beschreibt eine Verankerungskonstruktion im Beton mit einer Gewindehülse aus Edelstahl, die betonseitig mit Baustahl durch eine Schweiß- oder Gewindeverbindung verbunden ist, wobei der Baustahl zur Einleitung der Kräfte in den Betonkörper dient.

[0012] Aus der US-Schrift "ENGINEERING NEWS-RECORD", August 1956, Seite 99 wird ein Verfahren zum Herstellen einer

[0013] Aufhängestelle beschrieben, bei dem ein Gewindeeinsatz über eine Schraubbefestigung an einer Schalhaut befestigt wird und das Verankerungselement auf die Gewindebefestigung aufgeschraubt wird. Nach dem Betonieren des Baukörpers und dem Entfernen der Schalhaut kann die Gewindebefestigung aus dem Einsatz herausgeschraubt werden.

Darstellung der Erfindung

[0014] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Aufhängestelle sowie ein wirtschaftliches Verfahren zur Herstellung einer Aufhängestelle vorzuschlagen, die einen sicheren Korrosionsschutz gewährleisten.

[0015] Diese Aufgabe wird durch eine Aufhängestelle mit den Merkmalen des Anspruchs 5 gelöst. Das Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Aufhängestelle umfaßt die im Anspruch 7 dargelegten Ver-

fahrensschritte.

[0016] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die Aufhängestelle aus einer Paarung aus einem Verankerungselement und einem Verschlußstopfen auszubilden, wobei der Stopfen sich in unmittelbarer Nähe zum Verankerungselement oder in Kontakt zum Verankerungselement befindet und als Opferanode wirkt.

[0017] Mit anderen Worten muß der Stopfen aus einem unedleren Metall als das Verankerungselement hergestellt sein. Metalle, die sich leicht oxidieren lassen, werden als unedle Metalle bezeichnet, d.h. je höher die Tendenz ist, in den Ionenzustand überzugehen, desto unedler ist ein Metall.

[0018] Wenn durch den Verschlußstopfen Nässe in die Aufhängestelle eindringt, wirkt das aus einem edleren Metall hergestellte Verankerungselement und der aus einem unedlen Metall hergestellte Stopfen dahingehend zusammen, daß ein elektrochemisches Korrosionselement entsteht, das immer dann auftritt, wenn an die Berührungsstelle zweier verschiedener Metalle eine Elektrolytlösung gelangt. Hierbei wird das unedlere Metall zerstört, indem es oxidiert wird. Im vorliegenden Fall, in dem die elektrochemische Korrosion des Verankerungselements verhindert werden soll, wird gezielt die Oxidation und Zerstörung des Stopfens in Kauf genommen, um das edlere Metall des Verankerungselementes zu schützen. Der Verschlußstopfen wirkt somit als eine Opferanode, deren Oxidation und Zerstörung gezielt zum Schutz eines edleren Metalles herbeigeführt wird.

[0019] Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Aufhängestelle geschaffen, indem zunächst ein Nagelkonus an einer Schalhaut befestigt wird, das Verankerungselement auf den Nagelkonus aufgeschoben wird und anschließend der Baukörper betoniert wird. Nach dem Entfernen des Nagelkonus wird die Gesimsschalung mit einem Einschraubkonus am Baukörper befestigt. Nach dieser eigentlichen Verwendung der Aufhängestelle wird der Einschraubkonus wieder entfernt und eine Opferanode in Form eines Verschlußstopfens als Korrosionsschutz eingesetzt.

[0020] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind durch die übrigen Ansprüche gekennzeichnet.

[0021] So kann vorzugsweise als Verankerungselement ein bereits bekanntes Verankerungsteil eingesetzt werden. Diese Maßnahme ist für neu herzustellende Aufhängestellen dahingehend von Bedeutung, daß bereits vorhandene und bewährte Geometrien eingesetzt werden können. Der wesentliche Vorteil dieser Maßnahme liegt darin, Aufhängestellen in Baukörpern, die derzeit mit einem Verschlußstopfen aus Kunststoff versehen sind, durch das Einsetzen eines als Opferanode wirkenden Metallstopfens umzurüsten.

[0022] Vorzugsweise besteht im Montagezustand eine Gewindepaarung zwischen dem Verankerungselement und dem Stopfen. Hierdurch wird zum einen ein inniger Kontakt zwischen den beiden Metallen sichergestellt und zum anderen der Stopfen fest und somit unverlierbar in Kontakt mit dem Verankerungselement gehalten.

halten.

[0023] Nach einer bevorzugten Ausführungsform besteht der Stopfen aus einem feuerverzinkten Material, insbesondere Schmiedestahl oder Gußeisen. Dies stellt eine insbesondere im Automobilbau bekannte Korrosionsschutzmaßnahme dar, wobei das Feuerverzinken sich insbesondere für einen mit einem Außengewinde versehenen Stopfen eignet.

10 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0024] Nachfolgend wird die Erfindung rein beispielhaft anhand der beigefügten Figuren beschrieben, in denen

15 Fig. 1 eine Schnittansicht durch einen Baukörper mit einem darin befestigten Verankerungselement sowie einen getrennt hiervon dargestellten Stopfen zeigt;

20 Fig. 2 eine Ansicht entsprechend Fig. 1 mit dem in das Verankerungselement eingeschraubten Stopfen zeigt; und

25 Fig. 3 bis 5 eine Abfolge wesentlicher Verfahrensschritte zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Aufhängestelle zeigen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

30 **[0025]** In den nachfolgenden Figuren bezeichnen jeweils gleiche Referenzziffern identische oder ähnliche Elemente. In Fig. 1 ist ein Schnitt durch einen Baukörper 12 aus Beton gezeigt. In dem Baukörper 12 ist ein Verankerungselement 14 eingegossen, das im vorliegenden Fall als bereits in der Technik eingesetzter, sogenannter Gesimsanker der Anmelderin ausgebildet ist. Der Gesimsanker besitzt einen zylindrischen Schaft 16, der auf einer Metallplatte 18 befestigt ist, deren Abmessungen den Außenradius des Schafts 18 übersteigen und somit das Verankerungselement 14 im Beton 12 fest fixieren. Die in Fig. 1 ebenfalls ersichtlichen Verstrebungen 20 erhöhen die Festigkeit des Verankerungselements. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist das Verankerungselement so tief in den Beton eingegossen, daß eine Betonüberdeckung von etwa 4 cm zwischen dem Verankerungselement 14 und der Abschlußfläche 22 des Betons besteht. Im Bereich dieser Überdeckung ist somit eine Öffnung 24 gebildet, die von der Außenfläche 22 des Baukörpers her den Zugang zum Verankerungselement 14 gewährleistet.

35 **[0026]** In Fig. 1 ist zusätzlich ein Stopfen 30 dargestellt, der im wesentlichen aus einem Gewindeschaft 32 mit einem Außengewinde sowie einem Kopf 34 besteht, der eine Vertiefung 36 zum Eingriff eines herkömmlichen Vierkantschlüssels aufweist.

40 **[0027]** Wie aus der Darstellung in Fig. 2 mit dem in das Verankerungselement 14 eingeschraubten Stopfen

30 deutlich wird, besitzt der Kopf 34 eine Abmessung, so daß er gerade die Öffnung 24 im Betonkörper 12 ausfüllt und zudem nicht über die Abschlußfläche 22 nach außen ragt. Wird allerdings eine alternative Bauform für den Stopfen 30 mit einem längeren Kopf 34 gewünscht, so kann dieser selbstverständlich auch so gestaltet sein, daß er über die Abschlußfläche 22 nach außen vorsteht und beispielsweise anstelle der Nut 36 mit geeigneten Außenabmessungen versehen ist, um mit einem entsprechend geformten Werkzeug, wie z.B. Schraubenschlüssel, in einen formschlüssigen Kontakt zu treten.

[0028] Der Stopfen 30 ist vorzugsweise aus einem billig verfügbaren Material wie Schmiedestahl oder Gußeisen hergestellt und anschließend feuerverzinkt worden, um im Vergleich zu dem ebenfalls aus Schmiedestahl oder Gußeisen hergestellten Verankerungselement 14 das unedlere Metall darzustellen. Da Zink im Vergleich zu Eisen ein höheres negatives Standardpotential besitzt, stellt Zink das unedlere Metall dar, das im Vergleich zu herkömmlichem Eisen als Opferanode dienen kann.

[0029] Dringt somit nach dem vollständigen Einschrauben des Stopfens 30 in das Verankerungselement 14 dennoch Feuchtigkeit zwischen dem Kopf 34 und der Öffnung 24 in Richtung des Verankerungselements 14 ein, so wird der Stopfen 30, nicht aber das Verankerungselement 14 korrodiert, so daß auch nach einem längeren Zeitraum die Aufhängestelle wieder verwendbar ist, indem der Stopfen aus dem Verankerungselement 14 herausgedreht wird und das Innengewinde im Verankerungselement 14 zur Anbringung einer Schalung oder eines Gerüsts verwendet werden kann.

[0030] Aus der Abfolge der Figuren 3 bis 5 soll das Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Aufhängestelle verdeutlicht werden.

[0031] Vor dem Herstellen des Baukörpers markieren Schalplatten 40 die spätere Abschlußfläche 22. Da die Verankerungselemente 14 mit einer Betonüberdeckung 40 von ca. 4 cm in die Betonelemente eingegossen werden sollen, wird zunächst ein Nagelkonus 42 mit dem Hammer in das Verschalungselement eingeschlagen. Der Nagelkonus besitzt hierzu einen Nagel 44, der in die Schalplatte eindringt und den Nagelkonus an dem Verschalungselement befestigt. Anschließend wird auf den Nagelkonus das Verankerungselement 14 aufgeschoben, wobei der Nagelkonus in das Innengewinde des Verankerungselementes einrückt und dieses fixiert. Anschließend wird betoniert und nach dem Ausschalen der Nagelkonus 42 vom Verankerungselement entfernt, wie in Fig. 4 durch den Pfeil B angezeigt ist.

[0032] Daraufhin liegt die bereits in Fig. 1 dargestellte Anordnung vor, wobei das Verankerungselement 14 nach dem Aushärten des Betons entweder sofort für die Befestigung eines speziellen Befestigungselementes verwendet werden kann, oder aber zum Zwecke der Langzeitkonservierung und -stabilisierung durch den

als Opferanode wirkenden Stopfen (siehe Fig. 2) verschlossen wird.

5 Patentansprüche

1. Aufhängestelle mit einem Baukörper (12) umfassend:

- ein in einer Öffnung des Baukörpers befestigtes Verankerungselement (14) aus Metall; und
- ein im Montagezustand die Öffnung (24) verschließender Stopfen (30)

dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (30) aus einem unedleren Metall besteht, sich in Kontakt zum Verankerungselement (14) befindet und als Opferanode wirkt.

2. Aufhängestelle in einem Baukörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verankerungselement (14) aus Stahl ist.

3. Aufhängestelle in einem Baukörper nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Montagezustand eine Gewindepaarung zwischen dem Verankerungselement (14) und dem Stopfen (30) besteht.

4. Aufhängestelle in einem Baukörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stopfen aus Zink besteht.

5. Aufhängestelle in einem Baukörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stopfen aus einem feuerverzinkten Material, insbesondere Schmiedestahl oder Gußeisen, besteht.

6. Verfahren zur Herstellung einer Aufhängestelle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, umfassend die Schritte:

- (a) Befestigen eines Nagelkonus (42) an einer Schalhaut (40);
- (b) Aufschieben des Verankerungselements (14) auf den Nagelkonus (42);
- (c) Betonieren des Baukörpers (12);
- (d) Entnehmen des Nagelkonus (42); und
- (e) Einsetzen einer Opferanode in Form eines Verschlußstopfens (30).

7. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Einsetzen eines Verschlußstopfens (30) durch

das Einschrauben desselben in ein Innengewinde des Verankerungselements (14) durchgeführt wird.

- une ouverture de l'élément de structure ; et
- un obturateur (30) fermant l'ouverture (24) à l'état assemblé,

Claims

1. Suspension point having a solidium (12) comprising:

- an anchoring element (14) made from metal attached in an opening of the solidium; and
- a plug (30) closing the opening (24) in the assembly state **characterised in that** the plug (30) consists of a base metal, is found in contact with the anchoring element (14) and acts as a sacrificial anode.

2. Suspension point in a solidium according to claim 1, **characterised in that** the anchoring element (14) is made from steel.

3. Suspension point in a solidium according to claim 1 or 2, **characterised in that** in the assembly state, a threaded pairing exists between the anchoring element (14) and the plug (30).

4. Suspension point in a solidium according to one of the preceding claims, **characterised in that** the plug consists of zinc.

5. Suspension point in a solidium according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the plug consists of a hot-galvanised material, in particular forged steel or cast iron.

6. Process for producing a suspension point according to one of claims 1 to 5, comprising the steps:

- (a) attaching a nail cone (42) to a wall skin (40);
- (b) pushing the anchoring element (14) onto the nail cone (42);
- (c) concreting the solidium (12);
- (d) removing the nail cone (42); and
- (e) insertion of a sacrificial anode in the form of a closure plug (30).

7. Process according to claim 6, **characterised in that** the insertion of a closure plug (30) is carried out by screwing the same into an internal thread of the anchoring element (14).

Revendications

1. Elément de suspension ayant un élément de structure (12), comprenant :

- un élément d'ancrage (14) en métal fixé dans

5

caractérisé en ce que l'obturateur (30) est constitué d'un métal commun, qu'il se trouve en contact avec l'élément d'ancrage (14) et qu'il fonctionne comme une anode réactive.

10

2. Elément de suspension dans un élément de structure selon la revendication 1,

caractérisé en ce que l'élément d'ancrage (14) est en acier.

15

3. Elément de suspension dans un élément de structure selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que**, à l'état assemblé, un couplage s'établit par l'intermédiaire de filetages entre l'élément d'ancrage (14) et l'obturateur (30).

20

4. Elément de suspension dans un élément de structure selon une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que l'obturateur est constitué de zinc.

25

5. Elément de suspension dans un élément de structure selon l'une des revendications 1 à 3,

caractérisé en ce que l'obturateur est constitué d'un matériau galvanisé à chaud, en particulier d'un acier de forge ou d'une fonte de fer.

30

6. Procédé pour réaliser un élément de suspension selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant les étapes consistant à :

- (a) fixer un cône à pointe (42) sur une plaque de coffrage (40) ;
- (b) faire glisser l'élément d'ancrage (14) sur le cône à pointe (42) ;
- (c) couler l'élément de structure (12) en béton ;
- (d) sortir le cône à pointe (42) ; et
- (e) insérer une anode réactive formant un obturateur.

35

45

7. Procédé selon la revendication 6,

caractérisé en ce que l'insertion de l'obturateur (30) est assurée en vissant ce dernier dans un filetage interne de l'élément d'ancrage (14).

50

Fig. 1

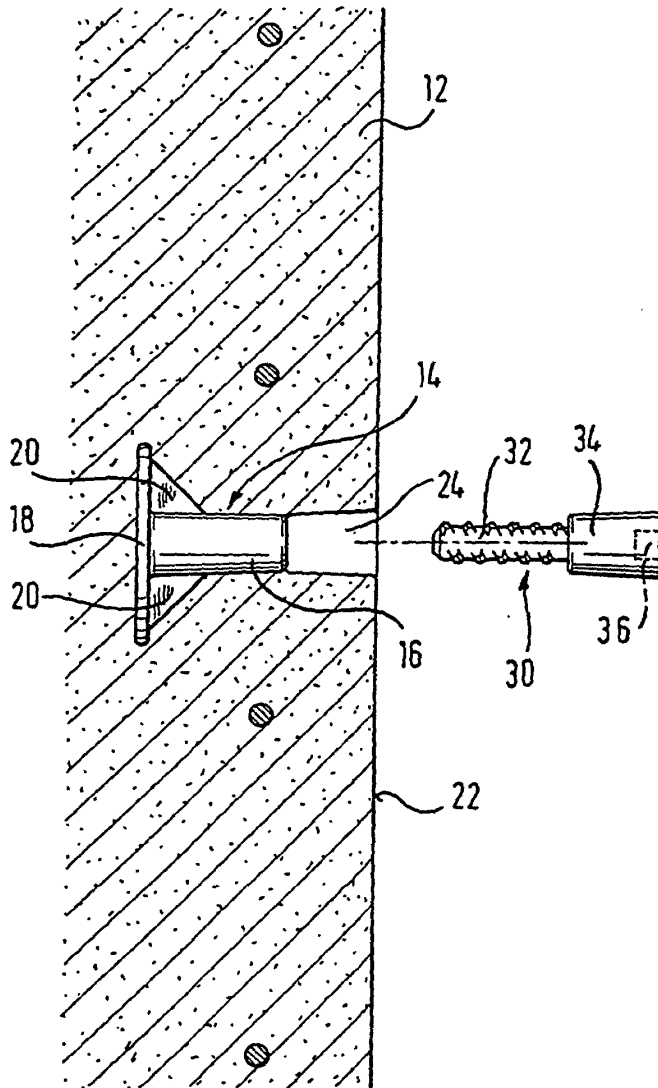


Fig. 2

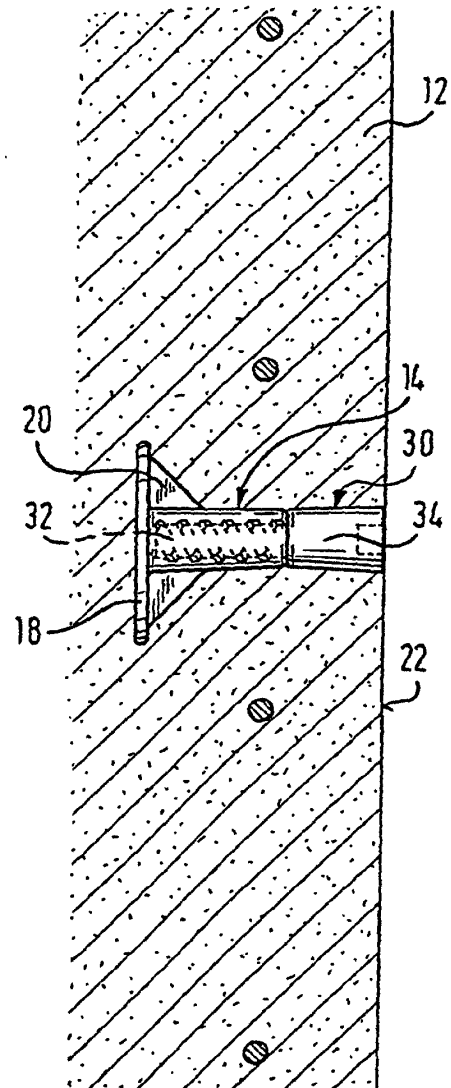


Fig. 3

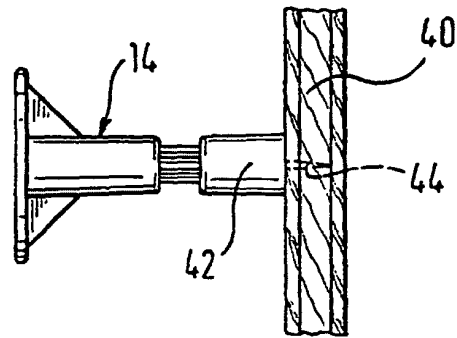


Fig. 4

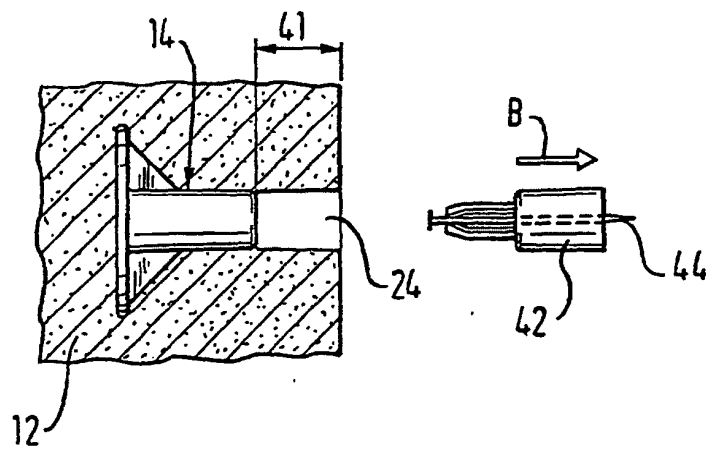


Fig. 5

