

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 477 620 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(51) Int Cl.:
E04B 1/48 ^(2006.01) **E01C 11/14** ^(2006.01)
E04F 15/14 ^(2006.01) **E04F 11/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04011081.9**

(22) Anmeldetag: **10.05.2004**

(54) **Befestigungselement für Betonbauteile und Verwendungen desselben**

Fastening member for concrete construction elements and uses thereof

Dispositif d'ancrage pour éléments de construction en béton et son utilisation

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **12.05.2003 CH 8232003**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.2004 Patentblatt 2004/47

(73) Patentinhaber: **Ankaba Ankertechnik und
Bauhandel AG
8306 Brüttisellen (CH)**

(72) Erfinder:
• **Portmann, Stefan
8122 Binz (CH)**

• **Krüger, Harald
6331 Hünenberg (CH)**
• **Glattfelder, Markus
79802 Dettighofen (DE)**

(74) Vertreter: **Lauer, Joachim
Stapferstrasse 5
Postfach 2651
8033 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 328 484 EP-A- 1 158 114
DE-A- 19 700 765 DE-A- 19 807 621

EP 1 477 620 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

TECHNISCHES GEBIET

5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Befestigungselement zur Einbettung mit einem Endabschnitt in ein Betonbauteil und zur Aufnahme von Querkraften, wobei an dem Endabschnitt in Richtung der aufzunehmenden Querkraften ausrichtbare Teilflächen vorhanden sind, welche bezüglich dieser Richtung eine vordere und eine gegenüber dieser versetzt angeordnete hintere Teilfläche umfassen.

10 **[0002]** Die Erfindung betrifft weiter Verwendungen eines solchen Befestigungselements.

STAND DER TECHNIK

15 **[0003]** Befestigungselemente der vorgenannten Art sind z.B. als sogenannte Doppelschubdome bekannt, welche als Verbindungselemente zwischen zwei Bauteilen aus Stahlbeton eingesetzt werden, zwischen denen eine gewisse Relativbewegung möglich sein muss. Die Doppelschubdome dienen hierbei zur Aufnahme und Übertragung der Querkraften. Die bekannten Doppelschubdome bestehen jeweils aus zwei auseinanderliegenden runden Domen, die durch eine Kraftübertragungsplatte und einen biegesteifen Verbindungssteg miteinander verbunden sind. Während nur ein Endabschnitt der Doppelschubdome in einem der beiden Bauteile einbetoniert wird, wird der gegenüberliegende Endabschnitt in Gleithülsen eingesteckt, die im anderen Betonbauteil einbetoniert sind. Die Doppelschubdome werden so ausgerichtet, dass die beiden Dome in Querkraftrichtung versetzt hintereinander zu liegen kommen. Bei vertikaler Querkraftrichtung bedeutet das einfach "hochkant".

20 **[0004]** Bei Belastung der Doppelschubdome bilden sich in den Betonbauteilen Zugspannungen aus. Diese rühren daher, dass die Dome mit ihren in Richtung der wirkenden Kraft ausgerichteten Teilflächen gegen das sie umgebende Betonmaterial gedrückt werden. Bei vertikal von oben nach unten wirkender Kraft sind dies die jeweiligen Unterseiten der Dome. Bei plattenartigen Bauteilen wie Decken oder Wänden, bei denen die Dome nur wenige Zentimeter Abstand von deren Oberflächen haben, können diese Zugspannungen ein Durchstanzen bewirken. Beim Durchstanzen bricht ausgehend von einem der Dome ein im Querschnitt sich zur Betonoberfläche hin keilförmig erweiterndes Teil aus dem Betonkörper aus oder es entstehen zumindest Risse im Beton. Das keilförmige Teil und mit ihm die Keilbasis ist um so grösser, je grösser der Abstand des jeweiligen Doms zur Betonoberfläche ist. Je grösser das keilförmige Teil ist, desto mehr Kraft muss natürlich auch zum Durchstanzen aufgewendet werden. Ab einer gewissen Grösse wird im allgemeinen eine ausreichende Sicherheit gegen Durchstanzen angenommen.

25 **[0005]** Um die volle Belastbarkeit der bekannten Doppelschubdome ausnutzen zu können, ist bei plattenartigen Betonbauteilen in der Domumgebung neben der sowieso vorhandenen Bewehrung meist noch eine Zulagebewehrung erforderlich, durch welche unter anderem der potentielle Durchstanzkeil erweitert wird. Die Zulagebewehrung muss jedoch in aufwändiger Weise aus Steckbügeln, in sich geschlossenen Bügeln sowie langen, parallel zum Plattenrand verlaufenden Betoneisen aufgebaut werden. Die bekannten Doppelschubdome sind auch noch mit Querdomen versehen, die durch die erwähnten Verbindungsstege durchgesteckt und darin verschweisst sind.

30 **[0006]** Zum wärmeisolierten Anschluss von Kragplatten wie z.B. von äusseren Balkonplatten an im Gebäudeinneren liegenden Geschossdecken, werden sogenannte Kragplattenanschlüsse verwendet. Auch diese Kragplattenanschlüsse müssen Querkraften übertragen und sind dazu mit etwa s-förmig verlaufenden Betoneisen versehen.

40 **[0007]** Schliesslich sind eine Vielzahl von Ankern bekannt, welche zur Aufnahme von Querkraften und deren Einleitung in ein Betonbauteil vorgesehen und ausgebildet sind.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

45 **[0008]** Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, die Belastbarkeit von Befestigungselementen der eingangs genannten Art, darunter insbesondere der erwähnten Doppelschubdome, mit einfachen Mitteln wesentlich zu erhöhen. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, die hintere Teilfläche mit einer Polsterung zu versehen, so wie dies im Patentanspruch 1 gekennzeichnet ist.

50 **[0009]** Die der Erfindung zugrunde liegende Überlegung besteht darin, dass bei den gattungsgemässen Teilen durch beide in Belastungsrichtung ausgerichtete Teilflächen (bei den bekannten Doppelschubdome sind dies im erwähnten Beispielsfall die Unterseiten beider Dome) in etwa gleich grosse Lasten in den Beton übertragen werden. Da die in Belastungsrichtung hintere Teilfläche wesentlich näher an der in Belastungsrichtung liegenden Betonoberfläche liegt, ergibt sich bezüglich dieser Teilfläche ein wesentlich kleinerer potentieller Durchstanzkeil und von daher ein wesentlich geringerer Widerstand gegen Durchstanzen. Kommt es ausgehend von der hinteren Teilfläche zu einer Rissbildung oder einem Materialausbruch wird die in diesem Bereich vorhandene Bewehrung stärker belastet. Da es hierbei sehr schnell zu einer Überschreitung der Fliessgrenze der Bewehrungseisen kommen kann, kann sich die zunächst nur lokale Störung sehr schnell ausbreiten und es kann zu einem Versagen der Befestigung insgesamt kommen.

[0010] Durch die erfindungsgemäss vorgehene Polsterung der in Belastungsrichtung ausgerichteten, hinteren Teilfläche wird verhindert, dass diese Teilfläche beim Betonieren unmittelbar mit dem Beton in Kontakt kommt und starr in den Beton eingebettet wird. Über diese Teilfläche kann eine Last dadurch praktisch nicht in den Beton eingeleitet werden kann. Unter Belastung kommt es allenfalls zu einer gewissen Kompression der Polsterung, welche den ausgeübten Druck, wenn überhaupt, nur weich an den Beton weitergibt. Bei dem erfindungsgemässen Befestigungselement wird die Last daher fast ausschliesslich über die in Belastungsrichtung ausgerichtete und bezüglich dieser Richtung vordere Teilfläche auf den Beton übertragen. Da diese Teilfläche einen grösseren Abstand von der in Belastungsrichtung liegenden Betonoberfläche aufweist, ergibt sich bezüglich dieser Teilfläche ein grösserer potentieller Durchstanzkeil und somit eine höhere Sicherheit gegen Durchstanzen. Auf eine aufwendige Zusatzbewehrung, wie sie beim Stand der Technik regelmässig erforderlich ist, kann dadurch ggf. ganz verzichtet werden. Durch eine geeignet verlegte und bemessene Zulagebewehrung kann der Durchstanzkeil andererseits noch wesentlich mehr verbreitert und dadurch die Belastbarkeit des erfindungsgemässen Befestigungselements noch weiter erhöht werden.

[0011] Die erfindungsgemäss vorgesehene Polsterung kann von praktisch beliebiger Art sein, solange sie nur dem Druck des Frischbetons beim Betonieren im wesentlichen standhält, bei einer Belastung des Befestigungselements aber ausreichend nachgiebig reagiert, um eine Lasteinleitung in den Beton zu unterbinden oder zumindest ausreichend zu reduzieren. Im Einbauzustand des erfindungsgemässen Befestigungselements, d.h. wenn der das Element umgebende Beton abgebunden hat, brauchte es an sich überhaupt keine Polsterung. Ein gewisser Hohlraum am Ort der Polsterung würde an sich genügen. Von daher kann die Polsterung auch aufgefasst werden als eine Art Platzhalter zur Schaffung einer hohlraumähnlichen Struktur beim Betonieren. Als Polsterung eignen sich insbesondere z.B. durch Kleben aufbringbare Schichten aus einem formstabilen Schaumstoffmaterial.

[0012] Das erfindungsgemässe Befestigungselement kann mit Vorteil z.B. als Doppelschubdom zur Verbindung zweier Betonbauteile im Bereich einer Dehnfuge ausgebildet sein und zusammen mit einer entsprechenden Gleithülse verwendet werden, wie dies eingangs zum Stand der Technik beschrieben ist, wobei die erfindungsgemässe Polsterung natürlich zusätzlich vorzusehen ist. Die Polsterung könnte dabei nur auf einer Seite, d.h. nur in Bezug auf eines der beiden Betonbauteile sowie ggf. auch nur teilflächig eingesetzt werden. Bevorzugt wird sie jedoch im Bereich beider Endabschnitte des Befestigungselements angebracht, also sowohl im Bereich des fest einbetonierten Endabschnitts als auch des in der Gleithülse geführten Endabschnitts. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich durch Wahl eines T-förmigen oder Doppel-T-förmigen Querschnitts für das Befestigungselement.

[0013] Bei Verwendung einer verbreiterten Gleithülse kann auch eine Quergleitfähigkeit für den Doppelschubdom realisiert werden, wobei dann allerdings die Polsterung im Bereich der Gleithülse auf der Gleithülse und nicht auf dem Doppelschubdom vorzusehen ist.

[0014] Befestigungselemente nach der Erfindung können auch mit beiden Endabschnitten fest in jeweils ein Betonbauteil einbetoniert werden, sofern eine Relativbewegung der beiden Betonbauteile zumindest voneinander weg oder aufeinander zu nicht zu besorgen oder zulässig ist und ggf. lediglich eine geringe Parallelverschiebung zwischen den beiden Betonbauteilen möglich sein muss, wie dies z.B. bei den eingangs auch schon erwähnten Kragplattenanschlüssen der Fall ist. Die erfindungsgemässe Polsterung könnte auch hierbei wieder beidseitig, in besonderen Fällen aber auch nur einseitig sowie ggf. lediglich teilflächig vorgesehen werden.

[0015] Nach dem Vorstehenden genügt es zur Erzielung der mit der Erfindung erreichbaren Vorteile durchaus, nur ein Betonbauteil zu betrachten sowie die Einbettung eines erfindungsgemässen Befestigungselements in diesem Betonbauteil. Was an dem aus dem einen Betonbauteil herausstehenden Teil des Befestigungselements angebracht und Ursache für die durch das Befestigungselement aufzunehmende Querkraft ist, spielt an sich keine Rolle. Das erfindungsgemässe Befestigungselement kann deshalb mit weiterem Vorteil auch als eine Art universeller Anker insbesondere zur Aufhängung schwerer Bauteile eingesetzt werden.

[0016] Welche Fläche oder Flächen des erfindungsgemässen Befestigungselements zu polstern ist bzw. sind hängt ab von der Einbausituation des Elements und der Richtung der aufzunehmenden Querkraft. Sofern Querkraften nur aus einer Richtung wirken können, kann es ggf. genügen, Polsterungen nur selektiv und/oder teilflächig an dem Befestigungselement und, bei beiseitigem Einbau, antisymmetrisch bezüglich der beiden Seiten vorzusehen. Im Sinne einer universellen Verwendbarkeit und auch zur Vermeidung von Einbaufehlern ist es jedoch bevorzugt, Polsterungen an allen in Fragen kommenden Flächen des Elements und vor allem auch symmetrisch bezüglich seiner beiden Seiten bzw. Endabschnitte vorzusehen.

KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

[0017] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemässen Befestigungselements in einer Ausbildung als Doppelschubdom mit zugehöriger Gleithülse;

- Fig. 2 eine Variante der Ausführungsform von Fig. 1, bei welcher der Doppelschubdom in einer speziellen Gleithülse auch querverschieblich ist;
- Fig. 3 in einem Längsschnitt eine Einbausituation des Doppelschubdoms und der Gleithülse von Fig. 1 im Bereich einer Dehnfuge zwischen zwei Betonbauteilen;
- Fig. 4 einen Querschnitt (A-A) durch das linke Bauteil von Fig. 3;
- Fig. 5 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemässen Befestigungselements in einer Ausbildung als Kragplattenanschluss mit Dämmstoffelement;
- Fig. 6 in einem Längsschnitt eine Einbausituation des Kragplattenanschlusses von Fig. 4 im Bereich zwischen einer Geschossdecke und einer Balkonplatte, wobei die Polsterung gegenüber Fig. 5 jedoch nur selektiv und teilflächig ausgeführt ist;
- Fig. 7 in einem Längsschnitt eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemässen Befestigungselements in einer Ausbildung als Schwerlastanker, einseitig eingebettet in ein Betonbauteil; und
- Fig. 8 in einem Querschnitt eine noch weitere Ausführungsform eines erfindungsgemässen Befestigungselements in einer Ausbildung als Vierkantstab, welcher mit oberen und unteren Polsterungen versehen ist.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0018] In Fig. 1 ist das als Doppelschubdom ausgebildete Befestigungselement mit 10 und die zugehörige Gleithülse mit 20 bezeichnet. Der Doppelschubdom 10 weist ein Doppel-T-förmiges Profil auf, welches aus zwei C-förmigen Profilen zusammengefügt ist. Beide Aussenflächen 11 und 12 des Profils sind jeweils vollflächig mit einer Polsterung 13 bzw. 14 versehen. Die beiden C-Profile bestehen z.B. aus Edelstahl.

[0019] Die Gleithülse 20 besteht demgegenüber z.B. aus einem Kunststoffmaterial und ist insbesondere als Spritzgussteil hergestellt. Ihre Form ist so gewählt, dass der Doppelschubdom 10 mit einem seiner Endabschnitte in ihre Öffnung 21 einsteckbar ist.

[0020] Fig. 2 zeigt eine Fig. 1 im wesentlichen entsprechende Ausführungsform, bei welcher die hier als 20' bezeichnete Gleithülse jedoch verbreitert ist, um dem Doppelschubdom 10' zusätzlich einen gewissen Bewegungsspielraum in Querrichtung zu ermöglichen. Die Polsterungen 13 und 14 von Fig. 1 sind bei dieser Ausführungsform nur ausserhalb der Gleithülse 20' auf dem Doppelschubdom aufgebracht. Im Bereich der Gleithülse ist der Doppelschubdom 10' dagegen ungepostert, wohingegen Polsterungen 23 und 24 auf den Aussenseiten der Gleithülse aufgebracht sind.

[0021] Fig. 3 zeigt eine typische Einbausituation des Doppelschubdomes 10 und der Gleithülse 20 in zwei entlang einer Dehnfuge 30 aneinandergrenzenden plattenförmigen Betonbauteilen 40 und 50. Der Doppelschubdom 10 ist mit seinem linken Endabschnitt in den Beton des Betonbauteils 40 eingegossen und mit seinem rechten Endabschnitt 16 in die Gleithülse 20 eingesteckt, welche ihrerseits in den Beton des rechten Betonbauteils 50 eingegossen ist. Die Länge der Gleithülse 20 ist so bemessen, dass der rechte Endabschnitt des Doppelschubdomes 10 in ihr im Hinblick auf die zu erwartenden Dehnungen oder Verengungen der Fuge 30 bei stets ausreichender Einstecktiefe längsverschieblich ist.

[0022] Im folgenden soll angenommen werden, dass das Betonbauteil 40 mit einer äusseren Querkraft F1 nach oben und das Betonbauteil 50 mit einer äusseren Querkraft F2 nach unten belastet ist, wie dies z.B. der Fall ist, wenn das Betonbauteil 40 im dargestellten Bereich unterstützt und das Betonbauteil 50 zumindest mit seinem dargestellten Ende an diesem aufgehängt ist. Betrachtet man die in dieser Belastungssituation durch den Doppelschubdom 10 in das jeweils andere Betonbauteil übertragenen und eingeleiteten Kräfte, so ergeben sich in beiden Betonbauteilen Flächenpressungen, welche (zumindest in an die Dehnfuge 30 angrenzenden Bereichen) in Richtung der am jeweils anderen Betonbauteil angreifenden äusseren Querkraft ausgerichtet sind und durch die in Richtung dieser Querkraft ausgerichteten Flächen des Doppelschubdomes 10 übertragen werden, soweit diese Flächen durch die erwähnten Polsterungen 13 und 14 gegenüber dem angrenzenden Beton nicht weich abgestützt sind. So erzeugt z.B. die am Betonbauteil 50 angreifende nach unten ausgerichtete Querkraft F2 in dem Betonbauteil 40 an den oberen, ebenfalls nach unten ausgerichteten Innenflächen 15 des Doppel-T-förmigen Profils die Flächenpressungen F2'. Wegen der Polsterung 14 können demgegenüber an der ebenfalls nach unten ausgerichteten unteren Aussenfläche 12 des Doppel-T-förmigen Profils des Doppelschubträgers 10 Flächenpressungen nicht entstehen oder sind zumindest vernachlässigbar klein.

[0023] Im Beispiel von Fig. 3 wird in das Betonbauteil 40 die am Betonbauteil 50 angreifende Querkraft F2 also quasi ausschliesslich in einem Bereich eingeleitet, welcher in Richtung dieser Kraft F2 gesehen, einen relativ grossen Abstand von der in dieser Richtung liegenden unteren Betonoberfläche 41 hat. Entsprechend ergibt sich ausgehend von diesem Bereich ein verhältnismässig grosser Durchstanzkeil mit entsprechend hoher Sicherheit gegen ein tatsächliches Durchstanzan.

[0024] In Fig. 4 sind diese Verhältnisse in einem Querschnitt dargestellt, wobei der von den oberen Innenflächen 15 des Doppel-T-förmigen Profils 10 ausgehende Durchstanzkeil strichliert angedeutet und mit D1 bezeichnet ist. Nur zum Vergleich ist, als D2 bezeichnet, der wesentlich kleinere und wesentlich kritischere Durchstanzkeil ebenfalls eingezeichnet, welcher sich ohne die erfindungsgemässe Polsterung 14 ausgehend von der unteren Profil-Aussenfläche 12 ergeben würde. Mit einer geeigneten Zulagebewehrung nach Art von Z1 und Z2 kann der Durchstanzkeil D1 mit Vorteil noch

zusätzlich erweitert und damit die Lasteinleitung durch den Doppelkopfkanker 10 in den Beton noch weiter verbessert werden. Ein entsprechender erweiterter Durchstanzkeil ist mit D3 bezeichnet.

[0025] Nach dem Vorstehenden ist im betrachteten Beispiel und unter den angenommenen Belastungen im Betonbauteil 40 lediglich die Polsterung 14 auf der unteren Aussenfläche 12 des Doppel-T-förmigen Profils 10 im erfindungsgemässen Sinne wirksam. In Richtung der in das Betonbauteil 40 einzuleitenden Querkraft F2 gesehen bildet die untere Aussenfläche 12 im oben definierten Sinne ja auch die "hintere" der in dieser Richtung ausgerichteten Teilflächen 15, 12, wohingegen die Last übertragenden Teilflächen 15 die "vorderen" Teilflächen bilden.

[0026] Im Betonbauteil 50 sind unter den Bedingungen von Fig. 3 die Verhältnisse genau umgekehrt. Hier ergeben sich ausgehend von der äusseren Querkraft F1 an den unteren Innenflächen 16 des Doppel-T-förmigen Profils nach oben gerichtete Flächenpressungen F1', so dass die Polsterung 13 wirksam ist, welche die Ausbildung entsprechender Flächenpressungen an der oberen Aussenfläche 11 verhindert, welche hier die "hintere" Teilfläche bildet.

[0027] Im Hinblick auf diese Unsymmetrie würde es an sich genügen, im betrachteten Beispielsfall die Polsterung 14 lediglich im Betonbauteil 40 und die Polsterung 13 lediglich im Betonbauteil 50 vorzusehen. Die vollflächige Beschichtung beider Aussenflächen 11 und 12 des Doppel-T-förmigen Profils hat jedoch den Vorteil, dass dadurch allfällige Einbaufehler durch falsche Orientierung des Elements sicher vermieden werden und ausserdem der so ausgebildete Doppelschubdom auch in Fällen einsetzbar ist, in welchen mit einem Richtungswechsel der Querkräfte zu rechnen ist oder diese ggf. sogar gleichgerichtet sein können, wie dies z.B. bei zwei miteinander zu verbindenden Bodenplatten der Fall sein kann.

[0028] Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemässen Befestigungselements in einer Ausbildung als Kragplattenanschluss mit Dämmstoffelement zur Wärmedämmung. Verwendet ist auch hier wieder ein im wesentlichen Doppel-T-förmiges bzw. Doppel-C-förmiges Profil 60, welches im Bereich seiner Mitte jedoch einen im Profil lediglich rechteckigen Abschnitt 67 ohne oberen und unteren T-Flansch aufweist. Das Profil ist in diesem Abschnitt 67 in Querrichtung entsprechend weniger steif bzw. biegeweicher. Das Dämmstoffelement 68 ist nur teilweise dargestellt, um den Blick auf den biegeweichen Mittelabschnitt 61 freizugeben. Tatsächlich soll es diesen Mittelabschnitt 67 jedoch ganz umschliessen und sich zu beiden Seiten über das Profil 60 hinaus erstrecken. Es kann bei einer Höhe zwischen 12 und 30 cm eine Gesamtlänge von bis zu 200 cm aufweisen. Ausserdem könnte das Dämmstoffelement 68 ausser mit dem dargestellten Profil 60 noch mit weiteren dazu parallel angeordneten Profilen 60 der gleichen Art versehen sein.

[0029] Fig. 6 zeigt eine typische Einbausituation eines Kragplattenanschlusses in etwa entsprechend dem von Fig. 5, wobei hier das plattenförmige Betonbauteil 44 z.B. eine Geschossdecke eines Gebäudes und das Betonbauteil 55 eine an dem Gebäude aussenseitig befestigte vorkragende Balkonplatte ist. Das Profil 60 ist mit seinem linken Endabschnitt in den Beton des Betonbauteils 44 und mit seinem rechten Endabschnitt in den Beton des Betonbauteils 55 eingegossen. Das Dämmstoffelement 68 bildet eine Wärmedämmung zwischen der im Gebäudeinnern liegenden Geschossdecke 44 und der der Witterung ausgesetzten äusseren Balkonplatte 55. Durch den biegeweichen Mittelabschnitt 67 des Profils 60 können Wärmedehnungen der Balkonplatte 55 gegenüber der Geschossdecke 44 aufgenommen werden.

[0030] Im Unterschied zu Fig. 5 ist bei dem in Fig. 6 dargestellten Kragplattenanschluss das Profil 60 nur selektiv mit einer Polsterung versehen und zwar im Bereich der Geschossdecke 44 mit einer Polsterung 64 nur auf der unteren Profil-Aussenfläche 62 und im Bereich der Balkonplatte 55 mit einer Polsterung 63 auf der oberen Profil-Aussenfläche 61. Die genannten Aussenflächen sind überdies nicht vollständig gepolstert sondern teilflächig nur in einem gewissen Bereich jeweils angrenzend an die Dämmfuge, weil hier die grössten Flächenpressungen auftreten und die Gefahr von Durchstanzungen und Ausbrüchen am grössten ist. Selbstverständlich könnte das voll gepolsterte Profil von Fig. 5 hier auch eingesetzt werden, was sogar bevorzugt ist.

[0031] Bei der in Fig. 7 direkt in einem Einbauzustand dargestellten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Befestigungselements handelt es sich um eine Art Anker 70 von wiederum Doppel-T-förmigem Profil, welcher mit seinem linken Endabschnitt in einem beliebigen Betonbauteil 80 (welches auch eine Wand sein könnte) eingegossen ist und an dessen vorstehendem freien rechten Endabschnitt ein beliebiges Teil z.B. aufgehängt werden könnte. Auch hier sind im Hinblick auf die zu erwartenden Flächenpressungen F3' und F3'' Polsterungen 73 und 74 lediglich selektiv sowie teilflächig auf der oberen und unteren Profil-Aussenfläche aufgebracht, wobei die Polsterung 74 von ihrer Wirkung her der Polsterung 64 von Fig. 6 entspricht und durch die Polsterung 73 der Richtungsumkehr der Lasteintragung (Flächenpressungen F3'') zum linken Profil-Ende hin Rechnung getragen wird. Der Polsterung 73 entsprechende Polsterungen könnten auch im Beispiel von Fig. 6 sinnvoll noch hinzugefügt werden. Bei einer an sich auch im Beispiel von Fig. 7 auch wieder bevorzugten vollflächigen Polsterung beider Profil-Aussenflächen 71 und 72 im eingebetteten Endabschnitt wären jedenfalls Polsterungen an allen kritischen Stellen vorhanden, wobei sie dort, wo sie nicht gebraucht werden, auch nicht stören. Die Ausführungsform von Fig. 7 eignet sich insbesondere als Schwerlastanker.

[0032] Das in den vorbeschriebenen Beispielen verwendete Doppel-T- oder Doppel-C-förmige Profil ist bevorzugt, weil es in den verschiedenen möglichen Belastungssituationen die auftretenden Querkräfte optimal aufzunehmen, zu übertragen und einzuleiten gestattet. Weiter bevorzugt ist, wie bereits erwähnt, eine vollflächige Polsterung seiner Aussenflächen, weil dann Polsterungen jedenfalls an allen kritischen Stellen vorhanden sind, welche andererseits dort,

wo sie jeweils nicht gebraucht werden, auch nicht stören. Das Profil ist z.B. im Vergleich mit den eingangs erwähnten Doppelschubdomen nach dem Stand der Technik auch einfach und kostengünstig herstellbar, z.B. endlos in einem Extrusionsvorgang. Bei Wahl eines nicht ideal extrudierbaren Materials wie z.B. Edelstahl erweist sich die Doppel-C-Form als vorteilhaft, weil die einzelnen C-Profile aus einem Flachmaterial in die C-Form gebogen und dann nur noch

rückseitig miteinander verschweisst werden brauchen.

[0033] Die Doppel-T-förmigen Profile könnten eine Länge zwischen 20 und 80 cm, eine Höhe zwischen 6 und 50 cm und eine Breite zwischen 6 und 20 cm haben bei einer Stärke im Bereich der T-Flansche zwischen 4 und 30 mm.

[0034] Zur Realisierung der Erfindung sind jedoch auch andere Profile grundsätzlich geeignet. Als weitere Beispiele können ein C-Profil angegeben werden oder auch ein Einfach-T-Profil. Fig.8 zeigt lediglich zur Verdeutlichung der möglichen Geometrievielfalt noch ein eher extremes und weniger günstiges Beispiel, bei welchem auf einem auf einer seiner Kanten gestellten Rechteckprofil 90 jeweils Teilflächen 91 beidseitig der oberen Kante mit einer Polsterung 93 und Teilflächen 92 beidseitig der unteren Kante mit einer Polsterung 94 versehen ist. Bei dieser Ausführungsform wären im Hinblick auf die angegebene Querkraft F4 die "vorderen" lastübertragenden Teilflächen im Sinne der obigen Definition die beiden ungepolsterten, nach unten "schauenden" Teilflächen 95 wohingegen die "hinteren" Teilflächen die ebenfalls nach unten "schauenden" Teilflächen 92 entlang der unteren Profil-Kante sind, die mit der Polsterung 94 belegt sind.

BEZEICHNUNGSLISTE

[0035]

- 10, 10' Doppelschubdom mit Doppel-T-förmigem Profil
- 11 obere Profil-Aussenfläche
- 12 untere Profil-Aussenfläche
- 13 Polsterung auf der Profilfläche 11
- 14 Polsterung auf der Profilfläche 12
- 15 nach unten ausgerichtete Profil-Innenflächen
- 16 nach oben ausgerichtete Profil-Aussenflächen
- 20, 20' Gleithülse
- 21 Öffnung der Gleithülse
- 23 Polsterung
- 24 Polsterung
- 30 Dehnfuge
- 40 plattenförmiges Betonbauteil
- 41 untere Betonoberfläche des Betonbauteils 40
- 44 Geschossdecke
- 50 plattenförmiges Betonbauteil
- 55 Balkonplatte
- 60 Profil eines Kragplattenanschlusses
- 61 obere Profil-Aussenfläche des Profils 60
- 62 untere Profil-Aussenfläche des Profils 60
- 63 Polsterung
- 64 Polsterung
- 67 Mittelteil des Kragplattenanschlusses
- 68 Dämmstoffelement
- 70 Anker
- 71 Profil-Aussenfläche
- 72 Profil-Aussenfläche
- 73 Polsterung
- 74 Polsterung
- 80 Betonbauteil
- 90 Rechteckprofil
- 91 Teilflächen von 90
- 92 Teilflächen von 90
- 93 Polsterung
- 94 Polsterung
- 95 lastübertragende Teilflächen
- F1 - F4 Querkräfte
- F1' - F3" Flächenpressungen

D1-D3 Durchstanzkeile
Z1, Z2 Zulagebewehrung

5 Patentansprüche

1. Befestigungselement (10; 10'; 60; 70; 90) zur Einbettung mit einem Endabschnitt in ein Betonbauteil (40, 50; 44, 55; 80) und zur Aufnahme von Querkraften (F1, F2; F3; F4), wobei an dem Endabschnitt in Richtung der aufzunehmenden Querkraften ausrichtbare Teilflächen (11, 16, 12, 15; 61, 62; 91, 92, 95) vorhanden sind, welche bezüglich dieser Richtung eine vordere (15; 16; 95) und eine gegenüber dieser versetzt angeordnete hintere Teilfläche (11, 12; 61, 62; 91, 92) umfassen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hintere Teilfläche mit einer Polsterung (13, 14; 63, 64; 73, 74; 93, 94) versehen ist.
2. Befestigungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es aus Stahl, insbesondere aus einem nichtrostenden Stahl besteht.
3. Befestigungselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Polsterung aus einem dem Druck des Frischbetons im wesentlichen standhaltenden, gegenüber der auszunehmenden Querkraft jedoch nachgiebigen Material besteht.
4. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Polsterung aus einem aufgeschäumten Material besteht.
5. Befestigungselement (60) nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mit seinem entgegengesetzten Endabschnitt in einem weiteren Betonbauteil (55) zur Verbindung der beiden Betonbauteile (44, 55) einbettbar ist.
6. Befestigungselement (60) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** es bezüglich seiner beiden Endabschnitte zumindest antisymmetrisch ausgebildet ist.
7. Befestigungselement (10) nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** es bezüglich seiner beiden Endabschnitte symmetrisch ausgebildet ist.
8. Befestigungselement (10, 10', 60, 70) nach einem der Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein T-förmiges, insbesondere jedoch Doppel-T-förmiges Profil besitzt.
9. Befestigungselement (10, 10', 60, 70) nach einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Doppel-T-förmiges Profil besitzt, welches vorzugsweise aus zwei C-förmigen Profilen zusammengefügt ist und/oder bei welchem beide Aussenflächen (11, 12; 6, 62) mit einer Polsterung (13, 14; 63, 64; 73, 74) versehen sind.
10. Verwendung eines Befestigungselements (70) nach einem der Ansprüche 1 - 9 als Anker (70), insbesondere als Schwerlastanker.
11. Verwendung eines Befestigungselements (60) nach einem der Ansprüche 5 - 9 zum Anschluss einer Kragplatte (55) aus Beton an eine Betondecke (44), wobei einer der beiden Endabschnitte des Befestigungselements (60) in die Betondecke (44) und der andere Endabschnitt in die Kragplatte (55) einbetoniert wird.
12. Verwendung eines Befestigungselements (10, 10') nach einem der Ansprüche 5 - 9 als Schubdom zur Überbrückung einer Dehnfuge (30) zwischen zwei Betonbauteilen (40, 50), wobei einer der Endabschnitte des Befestigungselements in eines der Betonbauteile (40) einbetoniert und der andere Abschnitt in eine in dem anderen Betonbauteil (50) einbetonierte Gleithülse (20, 20') eingesteckt wird.

Claims

1. A fixing element (10; 10'; 60; 70; 90) for embedding with an end section in a concrete element (40, 50; 44, 55; 80) and for absorbing transverse forces (F1, F2; F3; F4), wherein partial surfaces (11, 16, 12, 15; 61; 91, 92, 95) are provided on the end section that can be aligned in the direction of the transverse forces to be absorbed, which partial

surfaces comprise, in relation to this direction, a front (15; 16; 95) and a rear partial surface (11, 13; 61, 62; 91, 92) that is arranged offset to it, **characterised in that** the rear partial surface is provided with padding (13, 14; 63, 64; 73, 74; 93, 94).

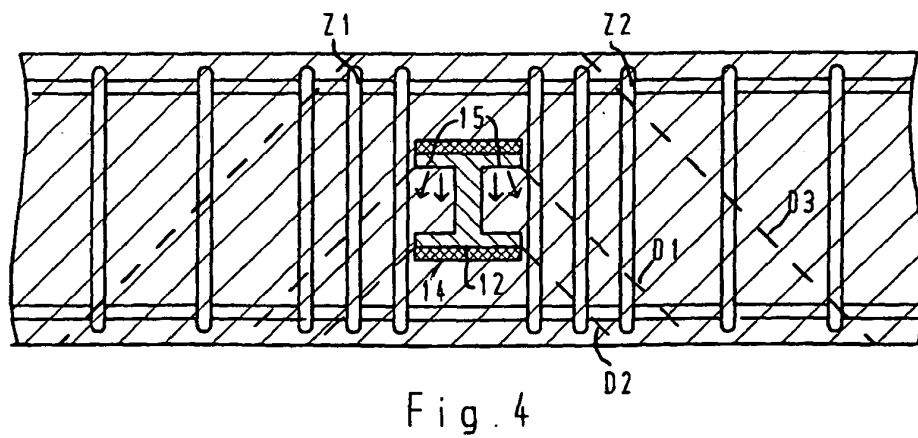
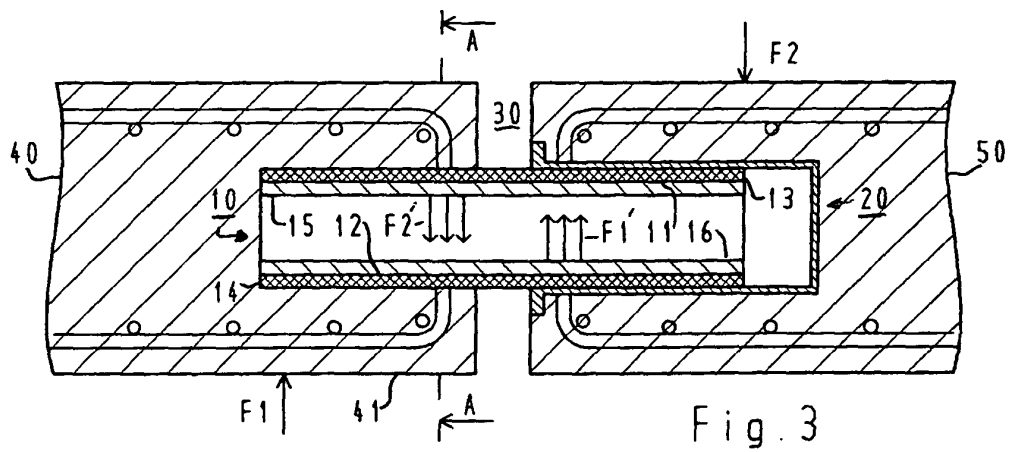
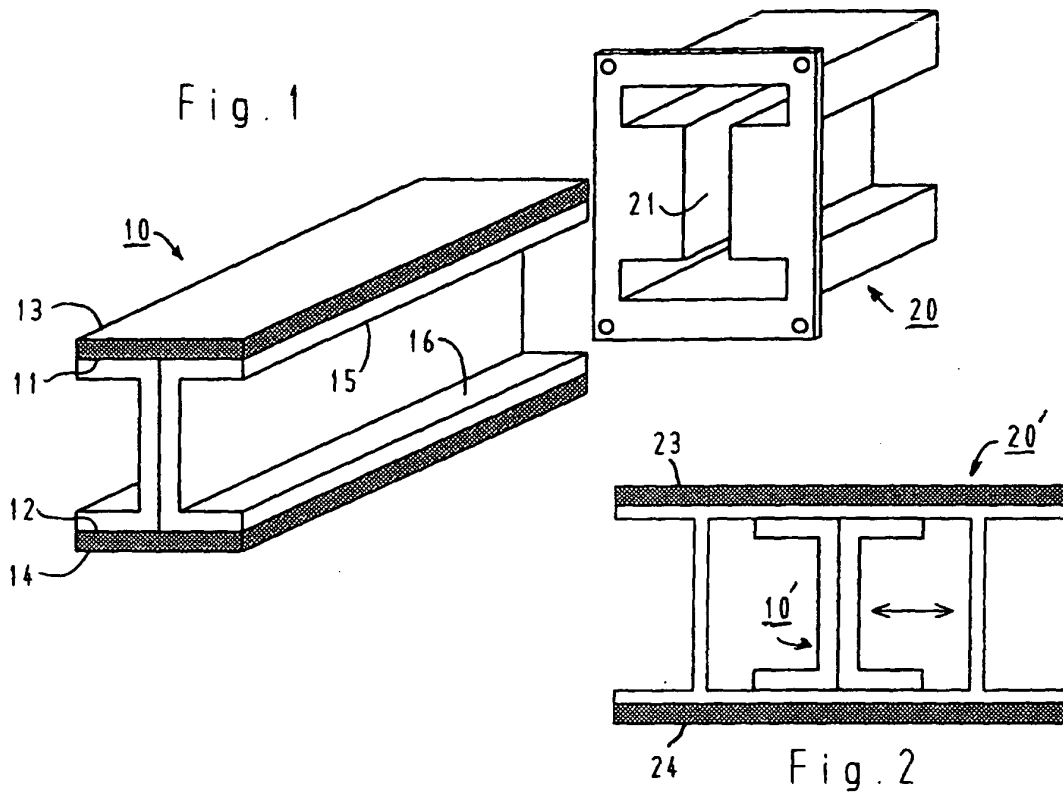
- 5 **2.** The fixing element according to Claim 1, **characterised in that** it consists of steel, particularly of a stainless steel.
- 3.** The fixing element according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the padding consists of a material that is essentially resistant to the pressure of the fresh concrete, but yields to the transverse force to be absorbed.
- 10 **4.** The fixing element according to any one of Claims 1 - 3, **characterised in that** the padding consists of a foamed material.
- 5.** The fixing element (60) according to any one of Claims 1 - 4, **characterised in that** it can be embedded with its opposite end section in a further concrete element for connecting the two concrete elements (44, 55).
- 15 **6.** The fixing element (60) according to Claim 5, **characterised in that** it is designed at least anti-symmetrically in relation to both its end sections.
- 7.** The fixing element (10) according to any one of Claims 1 - 5, **characterised in that** it is designed symmetrically in relation to both its end sections.
- 20 **8.** The fixing element (10, 10'; 60, 70) according to any one of Claims 1 - 7, **characterised in that** it has a T-shaped, but in particular a double-T-shaped profile.
- 25 **9.** The fixing element (10, 10'; 60, 70) according to any one of Claims 1 - 8, **characterised in that** it has a double-T-shaped profile which is preferably joined together from two C-shaped profiles and/or in which both outer faces (11, 12; 6, 62) are provided with padding (13, 14, 63, 64; 73, 74).
- 10.** The use of a fixing element (70) according to any one of Claims 1 - 9 as an anchor (70), particularly a heavy load anchor.
- 30 **11.** The use of a fixing element (60) according to any one of Claims 5 - 9 for connecting a strutted slab (55) of concrete to a concrete ceiling (44), wherein one of the two end sections of the fixing element (60) is concreted in the concrete ceiling (44) and the other end section is concreted in the strutted slab (55).
- 35 **12.** The use of a fixing element (10, 10') according to any one of Claims 5 - 9 as a thrust pin for bridging an expansion joint (30) between two concrete elements (40, 50), wherein one of the end sections of the fixing element is concreted in one of the concrete elements (40), and the other section is inserted in a sliding sleeve (20, 20') concreted in the other concrete element (50).

Revendications

- 45 **1.** Élément de fixation (10; 10'; 60; 70; 90) pour l'enrobage par une section d'extrémité dans un composant en béton (40, 50; 44 55; 80) et pour l'absorption de forces de cisaillement (F1, F2; F3; F4), des surfaces partielles (11, 16, 12, 15; 61, 62; 91, 92, 95) orientables en direction des forces de cisaillement à absorber étant présentes sur la section d'extrémité, et comportant par rapport à cette direction une surface partielle avant (15, 16; 95) et une surface partielle arrière (11, 12; 61; 62; 91, 92) disposée en décalé par rapport à cette dernière, **caractérisé en ce que** la surface arrière partielle est munie d'un rembourrage (13, 14; 63, 64; 73, 74; 93, 94).
- 50 **2.** Élément de fixation selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** se compose d'acier en particulier d'acier inoxydable.
- 3.** Élément selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le rembourrage se compose d'un matériau résistant essentiellement à la pression du béton frais mais tout en étant souple pour les forces de cisaillement à absorber.
- 55 **4.** Élément de fixation selon l'une des revendications 1 - 4, **caractérisé en ce que** le rembourrage se compose d'un matériau alvéolaire.

EP 1 477 620 B1

5. Elément de fixation (60) selon l'une des revendications 1 - 4, **caractérisé en ce qu'il** peut être enrobé par sa section d'extrémité opposée dans un autre composant de béton (55) pour la connexion des deux composants de béton (44, 55).
- 5 6. Elément de fixation (60) selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** est réalisé au moins antisymétrique par rapport à l'une de ses deux sections d'extrémité.
7. Elément de fixation (10) selon l'une des revendication 1 - 5, **caractérisé en ce qu'il** est réalisé également symétrique par rapport à l'une de ses deux sections d'extrémité.
- 10 8. Elément de fixation (10, 10', 60; 70) selon l'une des revendications 1 - 7, **caractérisé en ce qu'il** possède un profilé en forme de T, en particulier en forme de T double.
- 15 9. Elément de fixation (10, 10', 60; 70) selon l'une des revendications 1 - 7, **caractérisé en ce qu'il** possède un profilé en forme de T double qui est assemblé de préférence à partir de profilés en C et sur lequel les deux surfaces externes (11, 12; 6, 62) sont munies d'un rembourrage (13, 14; 63, 64; 63, 74).
- 20 10. Utilisation d'un élément de fixation (70) selon l'une des revendications 1 à 9 en tant que boulon d'ancrage pour charge lourde (70), en particulier en tant que boulon d'ancrage pour charge lourde.
- 25 11. Utilisation d'un élément de fixation (60) selon l'une des revendications 5 à 9 pour le raccordement d'une plaque à collerette (55) en béton, à un plafond en béton (44), l'une des deux sections d'extrémité de l'élément de fixation (60) étant enrobée dans le plafond de béton (44) et l'autre section d'extrémité dans la plaque de collerette (55).
- 30 12. Utilisation d'un élément de fixation (10; 10') selon l'une des revendications 5 à 9, en tant que mandrin de poussée (30) pour couvrir un joint de dilatation (30) entre deux composants de bétons (40, 50), l'une des sections d'extrémité de l'élément de fixation étant bétonné dans l'un des composants de béton (40) et l'autre section étant insérée dans un manchon coulissant (20, 20') bétonné dans l'autre composant de béton (50).
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55



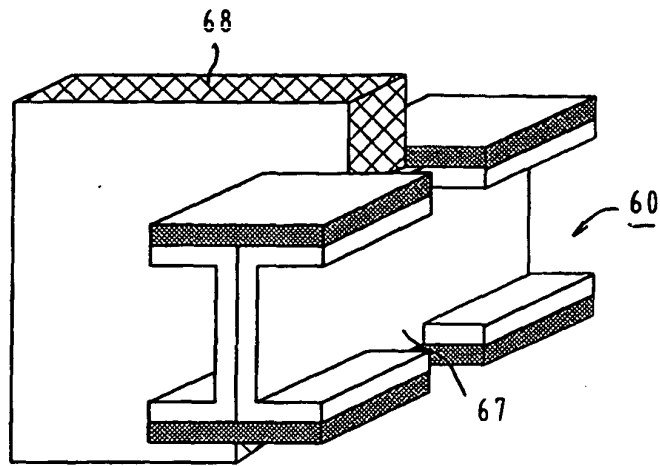


Fig. 5

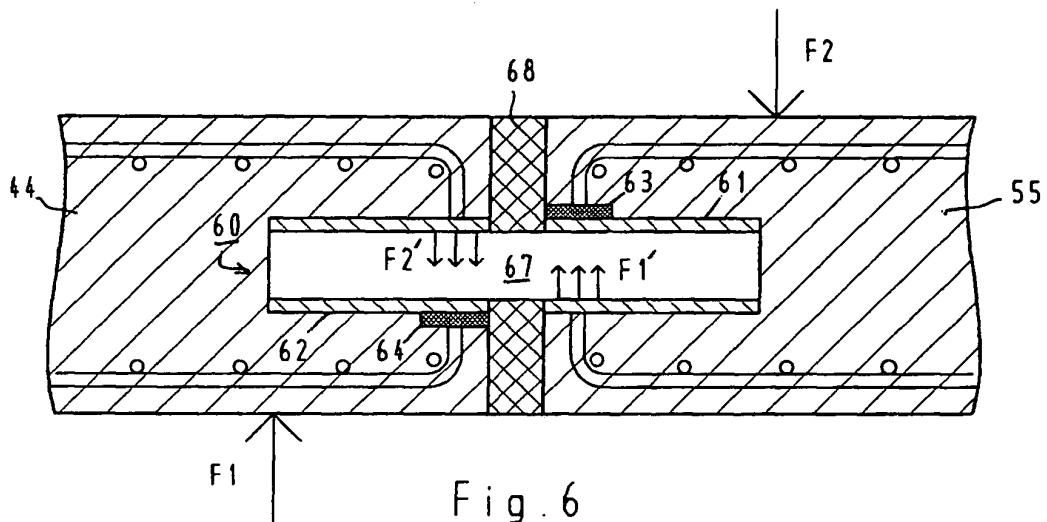


Fig. 6

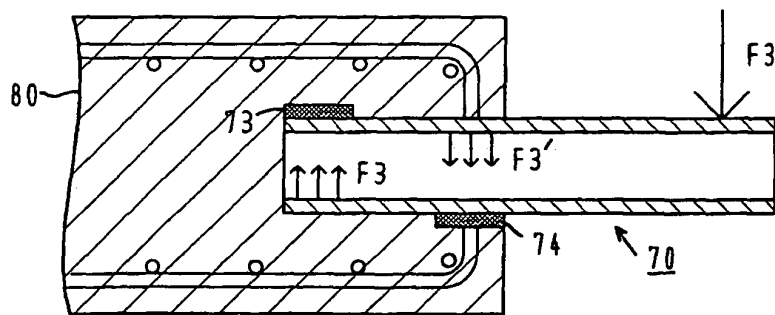


Fig. 7

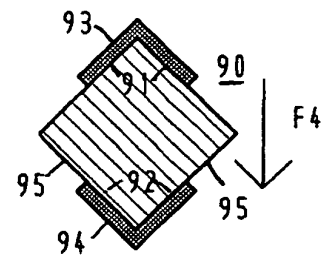


Fig. 8