



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 408 989 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.11.95**

Int. Cl.⁶: **E04B 1/00**

Anmeldenummer: **90112774.6**

Anmeldetag: **04.07.90**

Bauelement zur Wärmedämmung bei Gebäuden.

Priorität: **20.07.89 DE 3924027**
28.06.90 DE 4020582

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.91 Patentblatt 91/04

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
02.11.95 Patentblatt 95/44

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR IT LI NL SE

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 267 348
DE-A- 2 944 878
DE-B- 3 005 571

Patentinhaber: **SCHÖCK BAUTEILE GmbH**
Postfach 11 01 20
D-76487 Baden-Baden (DE)

Erfinder: **Schiessl, Peter, Prof.**
Heidweg 57
D-5100 Aachen (DE)

Vertreter: **Henkel, Feiler, Hänzler & Partner**
Möhlstrasse 37
D-81675 München (DE)

EP 0 408 989 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

Die Erfindung betrifft ein Bauelement der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Mithilfe derartiger Bauelemente werden vorkragende Wandteile wie beispielsweise Balkone mit einer entsprechenden Zwischendecke eines Gebäudes unter weitgehendem Ausschluß von Kältebrücken verbunden.

Ein Bauelement der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der DE-B-30 05 571 bekannt. Dieses als Fertigbauteil ausgelegte Bauelement umfaßt innerhalb des Isolierkörpers zusätzlich ein Druckelement, das als verbindendes Kernelement dient und dem Querschnitt des Isolierkörpers entsprechende Abmessungen aufweist. Dadurch wird erreicht, daß neben einer guten Wärmedämmung auch eine zufriedenstellende Lastübertragung gewährleistet ist, so daß eine einwandfreie Halterung des vorkragenden Wandteils gegeben ist.

Dieses bekannte Bauteil ist in großer Stückzahl an den verschiedensten Gebäuden im Einsatz und hat sich bezüglich Wärmedämmung und Lastübertragung bewährt. Langzeitbeobachtungen haben jedoch gezeigt, daß dieses bekannte Bauelement bezüglich seiner Korrosionsfestigkeit noch verbessert werden sollte, die von den enormen Temperaturunterschieden zwischen dem Gebäudeinnern und dem vorkragenden Wandteil ebenso beeinträchtigt ist wie von den wechselnden Tag- und Nachttemperaturen und dem jahreszeitlichen Temperaturgang. Während nämlich in einem beheizten Gebäude üblicherweise eine Temperatur von etwa 20 °C herrscht, ist das vorkragende Wandteil bei mitteleuropäischen Verhältnissen einer Temperatur zwischen 55 und etwa -15 °C ausgesetzt. Aufgrund dieses wechselnden Temperaturgefälles zwischen Gebäudeinnerem und der Gebäudeumgebung erfährt das vorkragende Wandteil temperaturbedingte Bewegungen mit Bezug auf das Gebäude aufgrund von Längenänderungen des vom (Beton-) Gebäude vorstehenden (Beton-)Wandteils, das sich bei Kälte verkürzt und bei Hitze verlängert. Diesen Bewegungen des vom Gebäude vorstehenden Wandteils folgen die Bewehrungselemente im Bereich der Isolierplatte durch entsprechende, wechselnde Verbiegungen, die im wesentlichen S-förmig durch den Isolierkörper hindurch verlaufen.

Durch die ständig wechselnde Biegebeanspruchung der Bewehrungselemente wird deren Korrosionsbeschichtung in den Übergangsbereichen des Isolierkörpers zu den Gebäude- bzw. vorkragenden Wandteilen durch das (Beton-)Material des Gebäudes bzw. des vorkragenden Wandteils gequetscht. Diese ständig wechselnde Druckbelastung der Korrosionsbeschichtung hat deren Versprödung und/oder Zerstörung durch Abplatzen zur Folge, so daß die Bewehrungselemente an diesen Stellen der

Feuchtigkeit ausgesetzt sind, welche durch das temperaturbedingte Arbeiten in besagte Übergangsbereiche eindringt, und somit der Korrosion unterliegen.

5 Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, die Korrosionsfestigkeit eines Bauelements der eingangs genannten Art zu verbessern.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1.

10 Diese zusätzlich vorgesehene elastische Schutzschicht stellt somit nicht die Korrosionsschutzschicht dar, sondern schützt die darunterliegende Korrosionsschutzschicht vor Beschädigung, Versprödung oder Eindringen von Feuchtigkeit.

15 Hierbei wird der vom (Beton-)Material des Gebäudes bzw. des vorkragenden Wandteils auf die Bewehrungselemente ausgeübte, ständig wechselnde Kantendruck durch die erfindungsgemäß zumindest im Übergangsbereich des Isolierkörpers zu diesen Bauteilen vorgesehene elastische Schutzschicht aufgefangen und zumindest soweit verringert, daß eine Beschädigung der Korrosionsbeschichtung dieser Elemente bzw. der Oberfläche der korrosionsbeständigen Bewehrungselemente ausgeschlossen ist. Damit aber zeichnet sich das erfindungsgemäße Bauelement durch eine im Vergleich zum Stand der Technik entscheidend verbesserte Korrosionsfestigkeit aus.

20 Ein Vorteil der Erfindung besteht in dem mechanischen Schutz der Bewehrungselemente aufgrund deren elastischer Beschichtung während des Transportes und des Einbaus des erfindungsgemäßen Bauteils.

25 Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen elastischen Schutzschicht besteht in der Verlängerung der Biegelänge der Bewehrungselemente. Diese wird dadurch erzielt, daß auch der mit der elastischen Schutzschicht versehene Einsteckbereich der Bewehrungselemente in das (Beton-)Material der Bauteile am Verbiegungsprozeß teilnimmt, so daß die Verbiegung über einen längeren Bereich der Bewehrungselemente verteilt ist und dadurch weniger drastisch bzw. mit geringerer Auslenkung insbesondere im Einsteckbereich erfolgt, wodurch dieser Bereich des (Beton-) Materials der Bauteile weniger stark belastet ist bzw. die Bewehrungselemente durch die Bauteile weniger stark belastet sind. Mit anderen Worten erhöht sich durch die elastische Schutzschicht bei ausreichender Schichtdicke die freie bewegliche Länge der Bewehrungselemente. Dies gilt auch für Bewehrungselemente aus korrosionsbeständigen Werkstoffen.

30
35
40
45
50
55 Schließlich ist es noch von Vorteil, daß der Beton, der die Bewehrungselemente umgibt, durch die elastische Beschichtung auch weniger beansprucht wird und deshalb eine Abplatzgefahr des Betons verringert wird.

Es hat sich herausgestellt, daß eine axiale Erstreckung der erfindungsgemäß vorgesehenen elastischen Schutzschicht von etwa 15 bis 30 mm in das (Beton-) Material hinein ausreicht, um die verbesserte Korrosionsfestigkeit in dem kritischen Übergangsbereich vom Isolierkörper zu den angrenzenden Bauteilen zu gewährleisten. Zumindest bei der Verwendung von gerippten Bewehrungselementen, beispielsweise von geripptem Betonstahl ist es jedoch von Vorteil, die Erstreckung der elastischen Schutzschicht in das (Beton-) Material der Bauteile hinein zu verlängern. Dadurch wird nämlich erreicht, daß die unmittelbare Kraftübertragung der Rippen auf das (Beton-) Material der Bauteile erst durch tiefer in diesem Material gelegene Rippen erfolgt, wodurch Abplatzungen des (Beton-) Materials von der an den Isolierkörper angrenzenden Bauteiloberfläche vermieden werden, mit denen aufgrund von Zugkräften gerechnet werden muß, wenn die Rippen der Bewehrungselemente auf den Strinflächenbereich der Bauteile ohne Zwischenschaltung der elastischen Schutzschicht kraftschlüssig auf das (Beton-) Material einwirken.

Bei einer vorteilhaften Variante der Erfindung ist die elastische Schutzschicht zusätzlich im gesamten Bereich des Isolierkörpers auf den Bewehrungselementen ausgebildet, so daß der gesamte einer Biegung bei den arbeitenden Bauteilen unterliegende Bereich der Bewehrungselemente durch diese Schutzschicht geschützt ist.

Je nach Art der zum Einsatz gelangenden elastischen Schicht, die gemäß einer vorteilhaften Variante der Erfindung aus mehreren Lagen unterschiedlicher Materialien besteht, beträgt deren Stärke vorteilhafterweise einige Hundert Mikrometer, vor allem mindestens 300 µm.

Als Material für die elastische Schutzschicht eignen sich besonders gut Elastomere und/oder Thermoplaste, vor allem geschäumte Thermoplaste.

Im Falle einer Verbund-Schutzschicht eignen sich als Außenschicht besonders gut schlagfeste Duroplaste, während als Zwischenschichten Schaumkunststoffe am besten geeignet sind. Als innerste Schicht kommt beispielsweise ein Lackharz, insbesondere Polypropylen in Frage.

Vorteilhafterweise ist die äußerste Schicht der Verbund-Schutzschicht bzw. die Oberfläche der einschichtigen elastischen Schutzschicht in auffälliger Weise eingefärbt und gegebenenfalls etwa durch Ringe markiert, um eine korrekte Einstellung der Bewehrungselemente gegenüber dem Isolierkörper bei der Herstellung des Bauelements zu gewährleisten.

Die Erfindung soll nach folgend anhand der Zeichnung näher erläutert werden; in dieser zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel des erfin-

dungsgemässen, bestimmungsgemäß eingesetzten Bauelements in schematischer Längsschnittdarstellung und

Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel des Bauelements von Fig. 1.

In den Fig.1 und 2 ist jeweils nur ein Ausschnitt aus einem Bauelement zum wärmedämmenden Anschluß eines vorkragenden Wandteils 11, wie beispielsweise eines Balkons an eine Gebäudefassade 10 dargestellt, und zwar in einer schematischen Längsschnittdarstellung. Üblicherweise besteht dieses Bauteil aus einer Mehrzahl unterschiedlichst geformter Bewehrungselemente, die in einen Isolierkörper 12 überstehend eingesetzt sind und mit ihren überstehenden Endabschnitten jeweils in das vorkragende Wandteil 11 und die Gebäudefassade 10 einbetoniert sind. Von diesem komplexen Bauelement ist vorliegend jeweils nur ein einziger metallischer Bewehrungsstab 14 dargestellt, der gegen Korrosion beschichtet ist oder aus Edelstahl besteht.

In Fig.1 ist der in das Betonmaterial der Gebäudefassade 10 und der in das unter Zwischenschaltung des Isolierkörpers 12 der Dicke X an diese Fassade angeschlossene vorkragende Wandteil 11 eingesetzte Bewehrungsstab 14 im Bereich der Isolierkörper-Stirnflächen 18,18' sowie im Bereich der Stirnflächen der Betonteile 10 und 11, also im Übergangsbereich des Isolierkörpers zu den Betonteilen 10,11 mit einer elastischen Schutzschicht 16 versehen. Diese Schutzschicht besteht aus einer oder mehreren Lagen elastischen Materials.

Durch temperaturbedingte Bewegungen des vorkragenden Wandteils 11 gegenüber der Gebäudefassade 10 wird der Bewehrungsstab 14 ständig wechselnden Biegebeanspruchungen unterworfen, wobei die elastische Schutzschicht 16 Druckbelastungen des Stabs 14 durch die Kanten A,B,C, und D der Bauteile 10 und 11 an den Einsteckstellen des Stabs 14 in diese Teile aufgrund ihrer Elastizität und ihrer Bemessung auffängt und soweit abmildert, so daß verhindert wird, daß eine Versprödung oder Rißbildung der Korrosionsbeschichtung auf dem Stab 14 eintritt, was sonst zu einer Korrosion des Stabs 14 führen würde.

Die Beschichtung 16 erstreckt sich im Ausführungsbeispiel gemäß Fig.1 über den gesamten Bereich des Isolierkörpers 12 sowie einige Zentimeter in das Betonmaterial der Gebäudefassade 10 und des vorkragenden Wandteils 11 hinein, so daß die freie bewegliche Länge des Bewehrungsstabs 14 aufgrund der elastischen Schutzschicht 16 im Vergleich zu einem schutzschichtfreien Bewehrungsstab erheblich erhöht ist, der direkt im Beton der Bauteile 10,11 eingebettet ist.

Im Gegensatz hierzu ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig.2 die elastische Schutzschicht

16 bzw. 17 ausschließlich im Übergangsbereich des Isolierkörpers 12 zu den beiden anschließenden Bauteilen 10 und 11 ausgebildet, wobei die Enden 15 der in die Bauteile 10 und 11 hinragenden Schutzschicht, die außerhalb des kritischen Kantenbelastungsbereichs liegen, dünner ausgebildet sind als die jeweils im Übergangsbereich liegende Schutzschicht.

Bei den Fig. 1 und 2 handelt es sich um reine Schemadarstellungen, bei denen die Relationen der einzelnen Teile und Elementezueinander nicht der Realität entsprechen. So ist insbesondere die Stärke der Schutzschicht, die typischerweise einige Hundert Mikrometer, vor allem $\geq 300 \mu\text{m}$ beträgt, übertrieben dargestellt.

Wie schon erwähnt eignen sich als Material für die elastische Schutzschicht besonders gut Elastomere, Thermoplaste und geschäumte Thermoplaste.

Ein Beispiel für ein Elastomer ist Äthylen-Propylen-Teerkautschuk mit einer Dichte von ca. 0,9 bis 1,3 g/cm³, einer Dehnung von mehr als 100%, einer Shore A-Härte von weniger als 90 und einer Ozonbeständigkeit nach DIN 53509. Ein weiteres Beispiel ist Styrol-Butadien-Kautschuk, der den Vorteil einer sehr guten Verschleißfestigkeit hat.

Von Vorteil sind ferner Polyurethan-Elastomere und thermoplastische Elastomere, die gute Eigenschaften wie hohe Festigkeit, hohe Flexibilität und Elastizität haben. Außerdem sind ein guter Verschleißschutz und eine gute Ozonbeständigkeit gegeben.

Es können jedoch nicht nur synthetische Gummiverbindungen, sondern auch Natur-Gummiverbindungen in Anwendung kommen. In allen Fällen können jedoch die in Frage kommenden Materialien in einem Temperaturbereich von -30 °C bis +100 °C eingesetzt werden.

Als Thermoplaste kommen Materialien mit Dehnungen über 100% in Frage, wie z.B. Polypropylen, Polyäthylen. Diese Materialien können mit Fertigungsverfahren wie Aufspritzen, Spritzgießen, Pressen, Schrumpfen oder durch Zusammenfügen von Kunststoffspritz- oder Extrusionsprofilen über die korrosionsgeschützten Bewehrungsstähle eingebracht werden. Es besteht aber auch die andere Möglichkeit Spritzguß-Kunststoffteile, welche als Halbschalen geformt sind, auf den Bewehrungsstahl aufzudrücken. In gleicher Weise wie bei den Elastomeren muß jedoch auch bei den Thermoplasten eine ausreichende Alterungs-, Ozon- und Temperaturbeständigkeit gewährleistet sein.

Die mittels Treibmitteln aufgeschäumten Thermoplaste weisen den Vorteil auf, daß sich die Elastizität sowie die Abriebeigenschaften der Schutzschicht verbessern.

Patentansprüche

1. Bauelement zur Wärmedämmung bei Gebäuden, insbesondere bei vorkragenden Wandteilen (10,11), wobei das Bauelement mit einem länglichen Isolierkörper (12) aus thermisch isolierendem Material und mit länglichen, metallischen Bewehrungselementen (14), die sich im wesentlichen quer zum Isolierkörper (12) durch diesen hindurch erstrecken, seitlich vorstehen und gegen Korrosion beschichtet sind oder aus korrosionsbeständigem Werkstoff bestehen, versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der metallischen Bewehrungselemente (14) in den Übergangsbereichen vom Isolierkörper (12) zu den angrenzenden Gebäude- bzw. Wandteilen (10,11) von mindestens einer elastischen Schutzschicht (16,17) zusätzlich umschlossen ist.
2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Schutzschicht (16) zusätzlich im gesamten Bereich des Isolierkörpers (12) auf den Bewehrungselementen (14) ausgebildet ist.
3. Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Stärke der elastischen Schutzschicht (16) von einigen Hundert Mikrometern.
4. Bauelement nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch eine Stärke der Schutzschicht (16) von $\geq 300 \mu\text{m}$.
5. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Schutzschicht (16) aus wenigstens einem Elastomer besteht.
6. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Schutzschicht (16) aus wenigstens einem Thermoplast, vor allem einem geschäumten Thermoplast besteht.
7. Bauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei dem die Bewehrungselemente aus gerippten Stäben bestehen, dadurch gekennzeichnet, daß sich die elastische Schutzschicht über eine Mehrzahl von Rippen der vom Isolierkörper vorstehenden gerippten Stäbe erstreckt.
8. Bauelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die aus einem Thermoplast bestehende Schutzschicht (16) auf das aus einem korrosionsgeschützten Stahl bestehende

Bewehrungselement (14) durch Aufspritzen, Spritzgießen, Pressen, Schrumpfen oder durch Zusammenfügen von Kunststoffspritz- oder Extrusionsprofilen aufgebracht ist.

9. Bauelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die aus einem Thermoplast bestehende Schutzschicht (16) aus vorgefertigten Halbschalen besteht, die auf die Bewehrungselemente (14) aufgedrückt sind.

Claims

1. A construction element for the thermal insulation of buildings, particularly in bearing-out or cantilever wall portions (10, 11), with the construction element being provided with an elongated insulating body (12) formed of a thermally insulating material, and elongated, metallic reinforcing elements (14) passing through the insulating body (12) substantially transversely thereof, protruding laterally, and being coated against (to be protected from) corrosion or formed of a corrosion resistant material; characterized in that at least a part of the metallic reinforcing elements (14) is additionally enclosed by at least one elastic protective layer (16, 17) in the transition areas from the insulating body (12) to the adjoining building or wall portions (10, 11), respectively.
2. The construction element according to claim 1, characterized in that the elastic protective layer (16) is further formed on the reinforcing elements (14) in the entire area or extension of the insulating body (12).
3. The construction element according to claims 1 or 2, characterized by a thickness of the elastic protective layer (16) of several hundred micrometers.
4. The construction element according to claim 3, characterized by a thickness of the protective layer (16) of $\geq 300 \mu\text{m}$.
5. The construction element according to any one of claims 1 to 4, characterized in that the elastic protective layer (16) is formed of at least one elastomer.
6. The construction element according to any one of claims 1 to 4, characterized in that the elastic protective layer (16) is formed of at least one thermoplastic material, primarily a foamed thermoplastic material.

7. The construction element according to any one of the preceding claims, wherein the reinforcing elements comprise ribbed or finned rods, characterized in that the elastic protective layer extends across a plurality of ribs or fins of the ribbed or finned rods protruding from the insulating body.
8. The construction element according to claim 6, characterized in that the protective layer (16) consisting of a thermoplastic material is applied to the reinforcing element (14), formed of a corrosion-protected steel, by spraying, injection molding, press-coating, shrinking or joining of injection molded or extruded plastics material sections or profiles.
9. The construction element according to claim 6, characterized in that the protective layer (16) consisting of a thermoplastic material comprises prefabricated half shells, which are pressed onto the reinforcing elements (14).

Revendications

1. Élément de construction pour l'isolation de bâtiments, notamment de parties de parois (10, 11) en surplomb, l'élément de construction comprenant un corps (12) isolant allongé en matériau thermiquement isolant et des éléments d'armature (14) métalliques allongés qui s'étendent sensiblement transversalement au corps isolant (12) à travers celui-ci, font saillie latéralement et sont pourvus d'un revêtement anti-corrosion ou sont réalisés en un matériau résistant à la corrosion, caractérisé par le fait qu'au moins une partie des éléments (14) métalliques d'armature dans les régions de transition entre le corps isolant (12) et les parties de bâtiment ou de paroi (10, 11) voisines est entourée en plus d'au moins un revêtement protecteur (16, 17) élastique.
2. Élément de construction selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le revêtement protecteur (16) est en outre appliqué sur l'élément d'armature (14) dans toute la région du corps isolant (12).
3. Élément de construction selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé par une épaisseur du revêtement protecteur (16) élastique de quelques centaines de micromètres.
4. Élément de construction selon la revendication 3, caractérisé par une épaisseur du revêtement protecteur (16) de $\geq 300 \mu\text{m}$.

5. Élément de construction selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le revêtement protecteur (16) élastique est composé d'au moins un élastomère. 5
6. Élément de construction selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le revêtement protecteur (16) élastique est composé d'au moins un matériau thermodurcissable, principalement d'un matériau thermodurcissable moussé. 10
7. Élément de construction selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les éléments d'armature sont constitués par des barreaux crantés, caractérisé par le fait que le revêtement protecteur (16) élastique s'étend sur plusieurs crans des barreaux crantés sortant du corps isolant. 15
20
8. Élément de construction selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le revêtement protecteur (16) formé d'un matériau thermodurcissable est appliqué sur l'élément d'armature (14) en acier protégé contre la corrosion par pulvérisation, par moulage par transfert, par pressage, par frettage ou par assemblage de profilés moulés ou extrudés. 25
9. Élément de construction selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le revêtement protecteur (16) constitué d'un matériau thermodurcissable se compose de demi-coquilles préfabriquées qui sont pressées sur les éléments d'armature (14). 30
35

40

45

50

55

FIG. 1

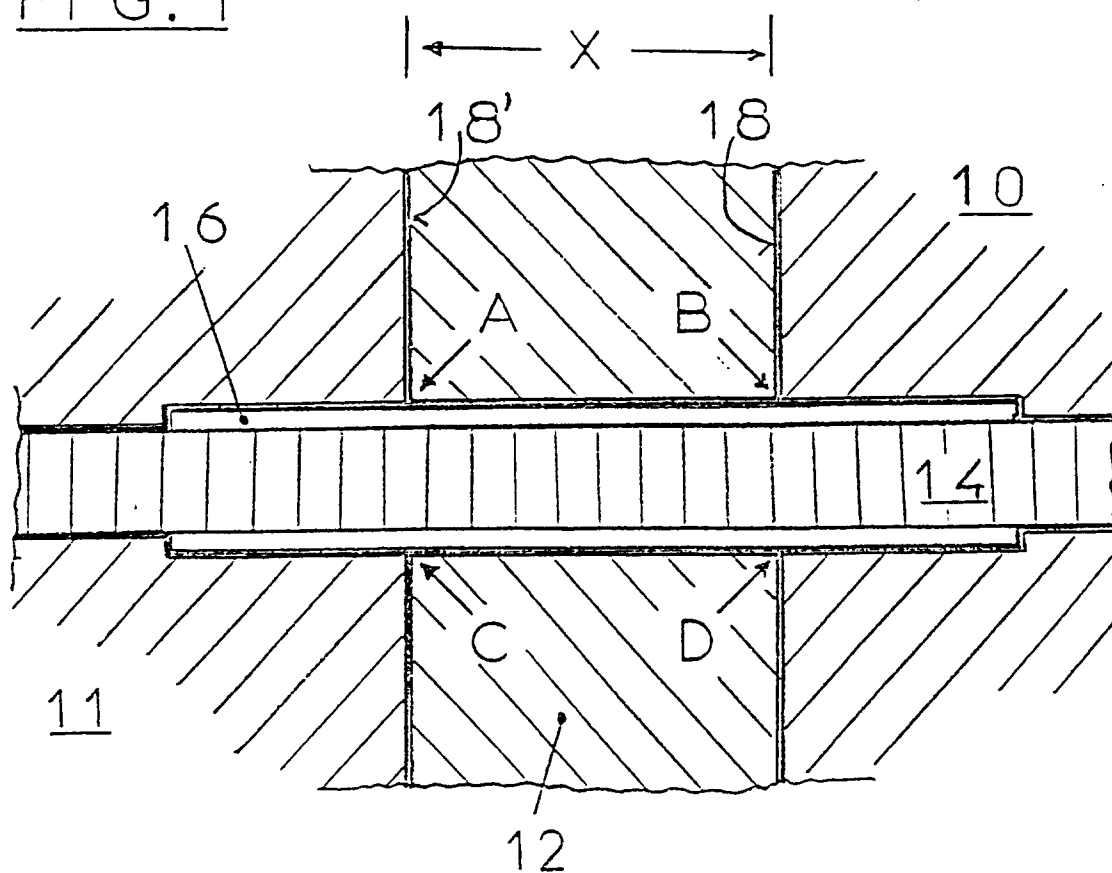


FIG. 2

