

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 408 989 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90112774.6**

(51) Int. Cl.⁵: **E04B 1/00**

(22) Anmeldetag: **04.07.90**

(30) Priorität: **20.07.89 DE 3924027**
28.06.90 DE 4020582

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.91 Patentblatt 91/04

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

(71) Anmelder: **SCHÖCK BAUTEILE GmbH**
Postfach 11 01 20
D-7570 Baden-Baden 11(DE)

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

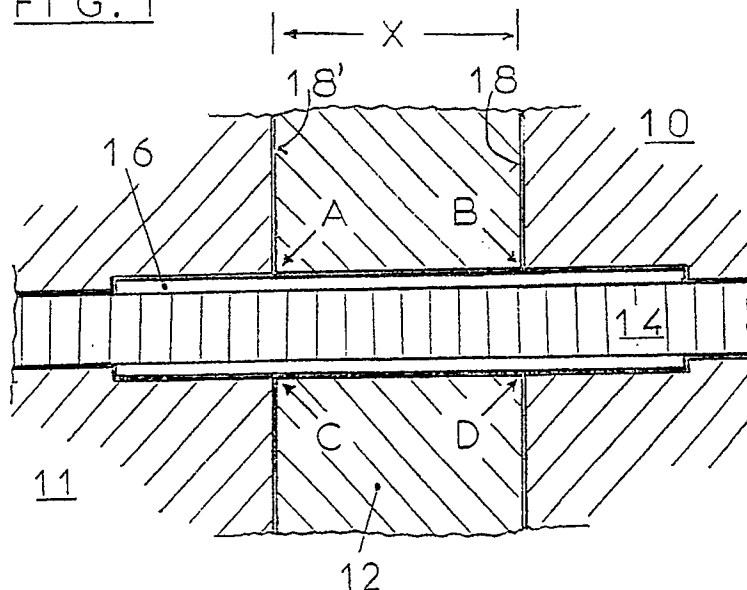
(74) Vertreter: **Henkel, Feiler, Hänzel & Partner**
Möhlstrasse 37
D-8000 München 80(DE)

(54) **Bauelement zur Wärmedämmung bei Gebäuden.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Bauelement zur Wärmedämmung bei Gebäuden, insbesondere bei vorkragenden Wandteilen mit einem länglichen Isolierkörper aus thermisch isolierendem Material und mit länglichen, metallischen Bewehrungselementen, die sich im wesentlichen quer zum Isolierkörper, durch diesen hindurch erstrecken, seitlich vorstehen und gegen Korrosion beschichtet sind

oder aus korrosionsbeständigen Werkstoffen bestehen. Zur Erhöhung der Korrosionsfestigkeit dieses Bauelements ist es erfindungsgemäß vorgesehen, daß zumindest ein Teil der metallischen Bewehrungselemente in den Übergangsbereichen vom Isolierkörper zu den angrenzenden Gebäude- bzw. Wandteilen von einer elastischen Schutzschicht umschlossen ist.

FIG. 1



EP 0 408 989 A2

BAUELEMENT ZUR WÄRMEDÄMMUNG BEI GEBÄUDEN

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 30 05 571 C2 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 vor kragende 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.

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

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

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

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.

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

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.

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 zeichnen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen, 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 Bewehrungs-

stab 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 $1,3 \text{ g/cm}^3$, 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 Verschleißeigenschaft 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 $+100^\circ\text{C}$ 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 aufgebracht 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 Ther-

moplaste weisen den Vorteil auf, daß sich die Elastizität sowie die Abriebeigenschaften der Schutzschicht verbessern.

Ansprüche

1. Bauelement zur Wärmedämmung bei Gebäuden, insbesondere bei vorkragenden Wandteilen mit einem länglichen Isolierkörper aus thermisch isolierendem Material und mit länglichen, metallischen Bewehrungselementen, die sich im wesentlichen quer zum Isolierkörper, durch diesen hindurch erstrecken, seitlich vorstehen und gegen Korrosion beschichtet sind oder aus korrosionsbeständigem Werkstoff bestehen, 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 beste-

hende Schutzschicht (16) aus vorgefertigten Halbschalen besteht, die auf die Bewehrungselemente (14) aufgedrückt sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG. 1

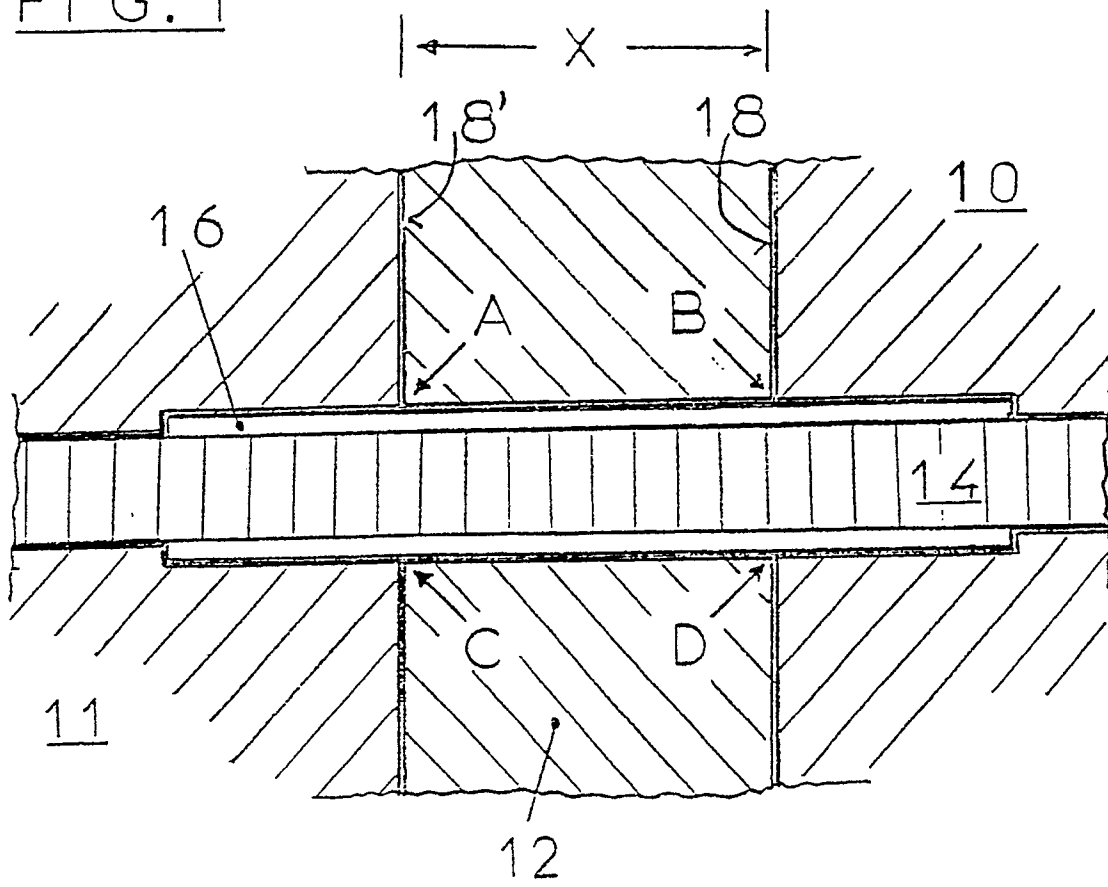


FIG. 2

