

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 612 339 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.01.2006 Patentblatt 2006/01

(51) Int Cl.:
E04B 1/00 (2006.01) E04B 1/78 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05017447.3**

(22) Anmeldetag: **04.01.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **23.01.2001 DE 10102931**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
02000345.5 / 1 225 282

(71) Anmelder: **SCHÖCK BAUTEILE GmbH
76534 Baden-Baden (DE)**

(72) Erfinder:
• **Brasch, Harald, Dr.
76547 Sinzheim (DE)**
• **Böckmann, Gerhard
49577 Ankum (DE)**

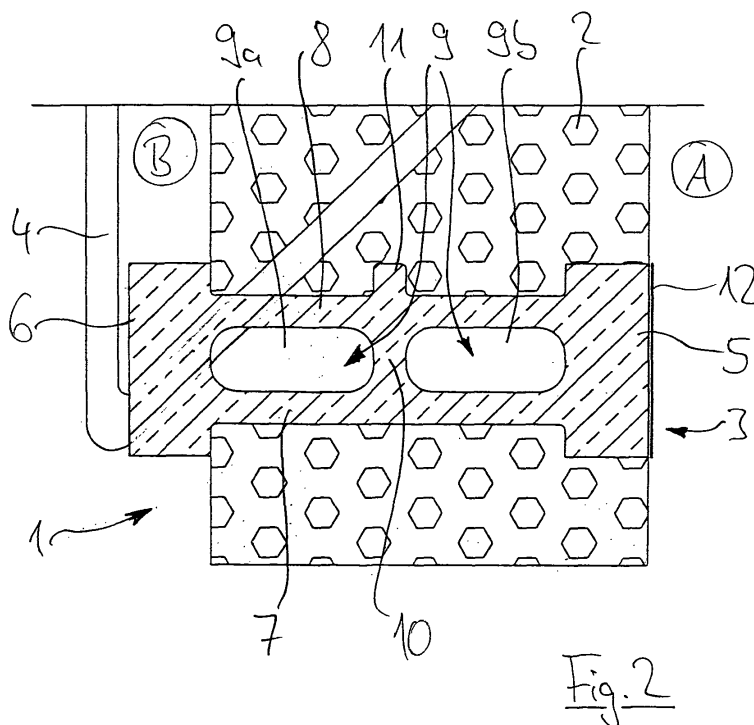
(74) Vertreter: **Blumenröhr, Dietrich et al
Lemcke, Brommer & Partner
Patentanwälte
Bismarckstrasse 16
76133 Karlsruhe (DE)**

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 11 - 08 - 2005 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) Bauelement zur Wärmedämmung

(57) Die Erfindung betrifft ein Bauelement zur Wärmedämmung zwischen zwei zu betonierenden Bauteilen (A,B), bestehend aus einem dazwischen zu verlegenden

Isolierkörper (2,22) mit zumindest integrierten Druckelementen (3,23), wobei diese Druckelemente (3,23) aus Beton bestehen und durch Extrusion hergestellt sind.



EP 1 612 339 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bauelement zur Wärmedämmung zwischen zwei zu betonierenden Bauteilen, insbesondere zwischen einem Gebäude und einem vorkragenden Außenteil, bestehend aus einem dazwischen zu verlegenden Isolierkörper mit zumindest integrierten Druckelementen, die im eingebauten Zustand des Bauelementes im wesentlichen horizontal und quer zur im Wesentlichen horizontalen Längserstreckung des Isolierkörpers durch diesen hindurch verlaufen und jeweils an beide Bauteile anschließbar sind.

[0002] Derartige Bauelemente werden beispielsweise zwischen einem Balkon und der zugehörigen Geschossdecke eingebaut, um eine Kältebrücke in diesem Bereich weitestgehend zu vermeiden, wobei Bewehrungsstäbe, die an beide Bauteile, also an den Balkon und an die Geschossdecke, unter Durchquerung des Isolierkörpers angeschlossen sind, für die nötige Übertragung der auftretenden Zug-, Quer- und Druckkräfte sorgen. Im Regelfall - wie er z. B. in der EP-A 0 831 183 offenbart ist - bestehen diese Bewehrungselemente im Fugenbereich aus Edelstahl, der ausreichenden Schutz vor Korrosion bietet und auf der anderen Seite auch gute Wärmedämmeigenschaften besitzt. Nachteilig an den Edelstahl-Bewehrungsstäben sind aber insbesondere die hohen Kosten, vor allem wenn - wie es bei den Druckelementen der Fall ist - zur Erzielung einer ausreichenden Tragfähigkeit Bewehrungselemente mit relativ großen Querschnitten verwendet werden müssen.

[0003] Im Stand der Technik sind zwar bereits Lösungsansätze dafür bekannt, wie man den Einsatz von Edelstahl-Druckelementen umgeht und statt dessen alternative Materialien verwendet: So schlägt beispielsweise die DE 34 26 538 vor, die Druckelemente aus Ortbeton herzustellen, wobei sich diese Betondruckelemente sowohl durch einen günstigen Preis als auch durch ausreichend günstige Korrosionsbeständigkeit auszeichnen. Nachteilig an - auch aus DE-A 31 16 381 bekannten - Betondruckelementen ist jedoch die vergleichsweise schlechte Wärmedämmeigenschaft von Beton, die ja gerade durch die Verwendung des Bauelements zur Wärmedämmung im Fugenbereich umgangen werden sollte.

[0004] Hiervon ausgehend liegt nun der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Bauelement zur Wärmedämmung der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, dessen Druckelemente sich durch gute Wärmedämmeigenschaften, eine gute Korrosionsbeständigkeit und durch günstige Kosten auszeichnen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Druckelemente aus Beton hergestellt sind derart, dass sie zumindest zwei quer zur Längserstreckung des Isolierkörpers durch diesen hindurch verlaufende Druckstege und zwischen den Druckstegen zumindest ein Isolierelement in Form eines gegenüber den Betonbauteilen abgeschirmten Hohlraumes aufweisen.

[0006] Hierdurch ergibt sich der Vorteil eines Druckelementes, das nicht nur kostengünstiger als Edel-

stahl-Druckelemente ist, sondern bei größerer Tragfähigkeit auch eine bessere Wärmedämmung aufweist. Wenn in besonders vorteilhafter Weise das Druckelement durch Extrusion hergestellt wird, lassen sich in einfacher Weise Hohlräume in das Beton-Druckelement einbringen, die erst für die gegenüber Edelstahl verbesserte Wärmedämmung sorgen. Mit anderen Worten ermöglicht das Extrusionsverfahren ein Druckelement in Leichtbauweise mit schlanken und dennoch tragfähigen Druckstegen und mit einem zwischen den Druckstegen eingeschlossenen Isolierelement, das in einfachster Weise aus Luft besteht und damit beste Dämmeigenschaften besitzt.

[0007] Die Leichtbauweise wird dadurch begünstigt, dass die Druckelemente an ihren den Betonbauteilen zugewandten Stirnseiten Kontaktprofile zur Druckkrafteinleitung bzw. Druckkraftausleitung aufweisen. Diese Kontaktprofile erstrecken sich zweckmäßigerweise parallel zur Längserstreckung des Isolierkörpers und sind plattenförmig ausgebildet mit einer den Betonbauteilen zugewandten vertikalen Fläche, die in ihrer Größe zumindest der von den Druckstegen umschlossenen Vertikalquerschnittsfläche entspricht. Mit anderen Worten sollen die Kontaktprofile eine großflächige Druckkrafteinleitung bzw. -ausleitung ermöglichen und hierbei die Druckkraft an die demgegenüber kleinere Querschnittsfläche der Druckstege weitergeben. Damit die Druckstege der Druckkraft besser Stand halten, verbinden die Kontaktprofile die zumindest zwei Druckstege zu einem Profilkörper, so dass die Kontaktprofile den Druckstegen weitere Stabilität verleihen können.

[0008] Darüber hinaus kann es herstellungsbedingt von Vorteil sein, wenn die Druckstege über eine den Hohlraum durchquerende Querstrebe miteinander verbunden sind, die das Einknicken des nach dem Extrusionsvorgang noch nicht ausgehärteten Druckelements im Bereich der schlanken Druckstege verhindert. So wie sich die Querstrebe problemlos durch das erfindungsgemäße Extrusionsverfahren in die Druckelemente einbringen lässt, können ohne größeren Aufwand zusätzliche die Stabilität einerseits und die Wärmedämmung andererseits begünstigende konstruktive Maßnahmen getroffen werden, was bei den üblichen Edelstahldrucklagern kaum bzw. mit nur unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich wäre.

[0009] Was die Extrusionsrichtung bei dem erfindungsgemäßen Druckelement betrifft, so empfiehlt es sich, dass der Hohlraum durch die Kontaktprofile gegenüber dem Betonbauteilen abgeschirmt ist, also das Druckelement so herzustellen, dass sich die Hohlraumachse und damit die Extrusionsrichtung in der Ebene des Isolierkörpers horizontal in Richtung der Längserstreckung des Isolierkörpers oder senkrecht hierzu in Vertikalrichtung erstreckt.

[0010] Zur Vergrößerung des Hohlraumes empfiehlt es sich darüber hinaus, dass die Druckelemente zumindest in eines der beiden Betonbauteile vorstehen und in diesem Betonbauteil verankert sind, insbesondere dass

sich der Hohlraum auf der in das Betonbauteil vorstehenden Seite des Druckelementes etwa bis zum Betonbauteil erstrecken kann und nur noch durch das zugehörige Kontaktprofil gegenüber diesem Betonbauteil abgeschirmt ist. Hierdurch vergrößert sich darüber hinaus die Länge der Druckstege und damit des dünnwandigen Druckelementbereichs und somit verbessert sich auch die Wärmedämmung.

[0011] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung; hierbei zeigen

- Figur 1 ein erfindungsgemäßes Druckelement in Draufsicht;
- Figur 2 das Druckelement eingebaut in ein Bauelement zur Wärmedämmung in einem Vertikalschnitt;
- Figur 3 eine alternative Ausführungsform eines Bauelements zur Wärmedämmung in einem Horizontalschnitt;
- Figur 4 das Bauelement aus Figur 3 entlang der Schnittebene IV-IV aus Figur 3.

[0012] In Figur 2 ist ein Bauelement 1 zur Wärmedämmung auszugsweise dargestellt, das zwischen einem Gebäude A und einem vorkragenden Außenteil B eingebaut ist und aus einem zwischen den beiden Bauteilen verlegten Isolierkörper 2 und Bewehrungselementen in Form eines Druckelementes 3 besteht. Im allgemeinen ist das Bauelement nach oben verlängert und trägt dort Zugstäbe und Querkraftstäbe wie an sich bekannt.

[0013] Das Druckelement 3 weist zwei plattenförmige Kontaktprofile 5, 6 auf, die an den den beiden Betonbauteilen A und B zugewandten Stirnseiten des Druckelementes 3 angeordnet sind und parallel zu der Längserstreckung des Isolierkörpers verlaufen. Die Kontaktprofile 5, 6 dienen zur Ein- bzw. Ausleitung der Druckkraft, wobei die Druckkraftübertragung durch die Fuge zwischen den beiden Bauteilen durch zwei Druckstege 7, 8 zur Verfügung gestellt wird, die demgemäß quer zur Längserstreckung des Isolierkörpers durch diesen hindurchverlaufen.

[0014] Die beiden Druckstege 7, 8 schließen zwischen sich einen Hohlraum 9 ein, der als Isolierelement fungiert und hierzu lediglich mit Luft gefüllt sein muss.

[0015] Dadurch dass das Druckelement 3 in das Betonbauteil B im Bereich des Kontaktprofils 6 vorsteht, lässt sich das Hohlraumvolumen bzw. die Länge der Druckstege vergrößern und damit die durch das erfindungsgemäße Druckelement zur Verfügung gestellte Wärmedämmung weiter optimieren.

[0016] In den Figuren 3 und 4 ist ein Bauelement 21 zur Wärmedämmung dargestellt, dessen Druckelement 23 sich vom Druckelement 3 durch die Form des Extrusionsquerschnitts und durch die Einbauorientierung unterscheidet. Wie auch das Druckelement 3 weist das Druckelement 23 zwei an den den Betonbauteilen A, B zuge-

wandten Stirnseiten vorgesehene Kontaktprofile 25, 26 auf und zwei sich zwischen den beiden Kontaktprofilen erstreckende Druckstege 27, 28.

[0017] Die wesentlichen Unterschiede liegen demgegenüber darin, dass die Kontaktprofile 25, 26 nicht plattenähnlich parallel zur Längserstreckung des Isolierkörpers angeordnet sind, sondern statt dessen gewölbt ausgebildet sind mit einer auf den Horizontalschnitt bezogenen etwa kreisbogenförmigen Außenform. Um das Ausknicken der Druckstege im Bereich des Hohlraums 29 zu verhindern, ist eine die beiden Druckstege verbindende Querstrebe 30 vorgesehen, die den Hohlraum 29 durchquert und in zwei Hohlraumhälften 29a, 29b teilt. Darüber hinaus sind die Druckstege 27, 28 mit konkav gekrümmten Außenseiten versehen und die Hohlräume 29a, 29b sind im Gegensatz dazu konvex gewölbt. Hierdurch weisen die beiden Druckstege im Horizontalschnitt ungefähr eine Kelchform auf, die eine optimale Druckkraftübertragung bei minimalen Querschnittsflächen und somit optimaler Wärmedämmung ermöglicht.

[0018] Die gewölbte Außenform der Kontaktprofile 25, 26 hat aufgrund ihres konvexen Verlaufs den Effekt, dass das Druckelement wie ein Gelenk etwaigen temperaturbedingten Relativbewegungen zwischen den beiden Betonbauteilen durch Drehung bzw. durch Abwälzen in der horizontalen Ebene folgen kann.

[0019] Das Druckelement weist kreisbogenförmig ausgebildeten Kontaktprofile auf und eine kontinuierlich und absatzlos von den Rändern der Kontaktprofile übergehende kelchartige Außenform, die sich zur Fugenmitte langsam verjüngt und anschließend auf dem Weg zum gegenüberliegenden Kontaktprofil wieder kontinuierlich verbreitert, um dort absatzlos in die Ränder des gegenüberliegenden Kontaktprofils überzugehen. Diese Form gewährleistet eine optimale Krafteinleitung von der Balkonplatte B in das Druckelement, eine optimale Druckkraftübertragung bei reduzierter Wärmeleitung durch die Fuge und eine optimale Druckkraftausleitung in das Gebäude A. Die Querschnitte sind hierbei so gestaltet, dass sie bei möglichst großer Krafteinleitungsfläche und möglichst schlanker Druckkraftübertragungsquerschnittsfläche bei gegenseitigem kontinuierlichem Übergang ein dennoch knickfestes, stabiles Druckelement mit - aufgrund der geringen Querschnittsfläche - dennoch günstiger Wärmedämmung ergeben, insbesondere wenn als Material für das Druckelement Beton verwendet wird.

[0020] Zusammenfassend bietet die vorliegende Erfindung den Vorteil eines optimierten Druckelementes, das sich aufgrund der Herstellung durch Extrusion einfach mit Hohlräumen versehen und somit in Leichtbauweise herstellen lässt. Als Ergebnis erhält man ein Druckelement mit verbesserten Wärmedämmeigenschaften, besserer Tragfähigkeit und gleichzeitig günstigen Herstellungskosten.

Patentansprüche

1. Bauelement zur Wärmedämmung zwischen zwei Bauteilen, insbesondere zwischen einem Gebäude (A) und einem vorkragenden Außenteil (B), bestehend aus einem dazwischen zu verlegenden Isolierkörper (2, 22) mit zumindest integrierten Druckelementen (3, 23), die im eingebauten Zustand des Bauelementes im wesentlichen horizontal und quer zur im wesentlichen horizontalen Längserstreckung des Isolierkörpers durch diesen hindurchverlaufen und jeweils an beide Bauteile anschließbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Druckelemente (3, 23) aus Beton hergestellt sind derart, dass sie zumindest zwei quer zur Längserstreckung des Isolierkörpers (2, 22) durch diesen hindurchverlaufende Druckstege (7, 8, 27, 28) aufweisen und dass in den Druckelementen zwischen den Druckstegen jeweils zumindest ein Isolierelement (9, 29) in Form eines gegenüber den Bauteilen (A, B) abgeschirmten Hohlraumes vorgesehen ist. 5
2. Bauelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Beton-Druckelemente (3, 23) durch Extrusion hergestellt sind. 10
3. Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Druckelemente (3, 23, 33a, 33b) an ihren den Bauteilen (A, B) zugewandten Stirnseiten Kontaktprofile (5, 6, 25, 26, 43, 44) zur Druckkrafteinleitung und/oder -ausleitung aufweisen. 15
4. Bauelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sich die Kontaktprofile (5, 6) parallel zur Längserstreckung des Isolierkörpers (2, 22) erstrecken und plattenförmig ausgebildet sind. 20
5. Bauelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Kontaktprofile (25, 26, 43, 44) im Horizontalschnitt kreisbogenförmig gewölbt ausgebildet sind und mit ihrem gewölbten Bereich in die Bauteile (A, B) vorstehen. 25
6. Bauelement nach einem der vorstehenden Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die den Bauteilen (A, B) zugewandte vertikale Fläche der Kontaktprofile (5, 6, 25, 26) in ihrer Größe zumindest der von den Druckstegen (7, 8, 27, 28) umschlossenen Vertikalquerschnittsfläche entspricht. 30
7. Bauelement nach zumindest Anspruch 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Kontaktprofile (5, 6, 25, 26) die zumindest zwei Druckstege (7, 8, 27, 28) zu einem Profilkörper verbinden. 35
8. Bauelement nach zumindest Anspruch 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Hohlraum (9, 29) durch die Kontaktprofile (5, 6, 25, 26) gegenüber den Bauteilen (A, B) abgeschirmt ist. 40
9. Bauelement nach zumindest Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Druckstege (27, 28) über eine den Hohlraum (29) durchquerende Querstrebe (30) miteinander verbunden sind. 45
10. Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Druckelemente (3, 23, 43, 44) zumindest in eines der Bauteile (A, B) vorstehen und in diesem verankert sind. 50
11. Bauelement nach zumindest Anspruch 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sich der Hohlraum (9, 9a, 9b) auf der in das Bauteil (B) vorstehenden Seite des Druckelementes (3) bis etwa zum Bauteil (B) erstreckt und ihm gegenüber durch das zugehörige Kontaktprofil (6) abgeschirmt ist. 55
12. Bauelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Druckelemente (3, 23, 43, 44) aus hochfestem Beton mit insbesondere Faserarmierung hergestellt sind.

