

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 697 489 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.04.1999 Patentblatt 1999/14

(51) Int Cl.6: **E04F 11/00, E04B 1/36**

(21) Anmeldenummer: **95107649.6**

(22) Anmeldetag: **19.05.1995**

(54) Trittschalldämmendes Auflagerelement

Footfall sound damming supporting element

Élément d'appui pour l'isolation acoustique des bruits de chocs

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

(30) Priorität: **20.08.1994 DE 4429605**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.02.1996 Patentblatt 1996/08

(73) Patentinhaber: **SCHÖCK BAUTEILE GmbH**
D-76534 Baden-Baden (DE)

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**

(74) Vertreter: **Petersen, Frank, Dipl.-Ing. et al**
Lemcke, Brommer & Partner
Patentanwälte
Bismarckstrasse 16
76133 Karlsruhe (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A- 376 623 **CH-A- 415 999**
CH-A- 562 968 **DD-A- 98 967**
DE-A- 2 748 083

EP 0 697 489 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum trittschalldämmenden vertikalen Abstützen eines ersten Bauelementes, insbesondere eines Betonfertigteils, an einem benachbarten zweiten Bauelement, mit einer Aufnahme in einem der Bauelemente und mit einem Querkraftdorn, der an seinem einen Ende mit der Aufnahme zusammenwirkt und mit seinem anderen Ende in Richtung auf das andere Bauelement vorsteht, wobei im Auflagebereich zwischen Aufnahme und Querkraftdorn eine trittschalldämmende, elastische Schicht angeordnet ist.

[0002] Eine solche Vorrichtung ist z.B. aus dem DE-GBM 78 27 042 bekannt. Sie wird dort verwandt, um einen vorgefertigten Treppenlauf aus Trittbrettern und seitlichen, aus Profilstahl gebildeten Treppenzargen unter schalltechnischer Abkopplung an der Innenwand eines Hauses aufzulagern. Der Querkraftdorn ist dabei fest mit den Treppenzargen verbunden und die Aufnahme ist in die Hauswand als Hülse mit trittschalldämmender Auskleidung integriert.

[0003] Bei vorgefertigten Treppenläufen aus Beton wird die Trittschalldämmung bisher üblicherweise über am Treppenlauf und an der Auflagerstelle gegengleich ausgebildete Stufenfalzen erreicht, die durch eine entsprechende trittschalldämmende elastische Schicht getrennt werden. Diese Stufenfalze haben den Nachteil, daß sie einen hohen Schalungsaufwand erfordern, und zwar sowohl bei der fabrikmäßigen Vorfertigung des Treppenlaufes als auch bei der baustellenseitigen Fertigung der Auflagerstelle, die sich z.B. an einem Treppenpodest befindet.

[0004] Die Fertigung des Stufenfalzes muß insbesondere deswegen mit hoher Präzision ausgeführt werden, da eine nachträgliche Justiermöglichkeit nicht besteht.

[0005] Außerdem erfordert die Konstruktion der Stufenfalze sowohl im Treppenlauf als auch podestseitig eine zusätzliche Bügelbewehrung.

[0006] Letztlich besteht bei der zwischen Treppenlauf und Treppenpodest gebildeten Fuge auch die Gefahr, daß sich hier Schmutz, kleine Steinchen etc. festsetzen, die dann eine Schallbrücke bilden.

[0007] Um diese Nachteile zu umgehen, wurde vorgeschlagen, in den Treppenlauf vorstehende Querkraftdorne einzubetonieren, die dann mit entsprechenden Aufnahmen zusammenwirken, die auf der Baustelle in dem abstützenden Bauelement angebracht werden. Dabei läuft der entsprechende Vorschlag darauf hinaus, bei der fabrikmäßigen Fertigung des Treppenlaufes in diesem Betonfertigteile an der zum später benachbarten Bauelement gerichteten Stoßfläche eine Hülse einzubetonieren, die zu der genannten Stoßfläche hin offen ist.

[0008] Nachdem der Beton des vorgefertigten Betonfertigteils abgebunden hat und die Hülse starr umfängt, wird in die Hülse ein fest_sitzender Querkraftdorn gesteckt, der noch mit etwa einer Hälfte aus der Hülse her-

ausragt.

[0009] Auf der Baustelle wird das derart vorbereitete Bauelement mit vorstehenden Querkraftdornen dann mit einem Kran in Position gebracht. Zu diesem Zeitpunkt sind die Treppenpodeste als Bauelemente, an denen sich der Treppenlauf abstützen soll, zumindest soweit vorbereitet, daß an ihnen Aufnahmen für die am Treppenlauf vorstehenden Querkraftdorne vorhanden sind. Die Aufnahmen weisen innenliegend auf ihrer Unterseite eine Elastomerschicht auf, auf denen die Querkraftdorne aufliegen und über die keine Schwingungen zwischen Querkraftdorn und Aufnahme übertragen werden können. Damit stützt sich der Treppenlauf über die in den Aufnahmen liegenden Querkraftdorne trittschalldämmend an den ihm benachbarten Bauelementen ab. Nachteilig bei einer solchen Vorrichtung ist zum einen, daß die hohe Paßgenauigkeit von Hülse und Querkraftdorn einen hohen Fertigungsaufwand voraussetzt und daß außerdem die Aufnahmen am Treppenpodest genau positioniert sein müssen, um mit den werkseitig am Treppenlauf befestigten Querkraftdornen exakt zusammenwirken zu können. Dabei ist auch die exakte Höhe der Auflagefläche des Querkraftdorns in der Aufnahme von entscheidender Bedeutung, da hierüber beeinflusst wird, daß die Unterseiten von Treppenpodest und Treppenlauf ohne einen Absatz aufzuweisen ineinander übergehen können.

[0010] Des weiteren muß bei den bisher diskutierten Vorrichtungen die Aufnahme als separates Teil zur Baustelle transportiert werden, um dort schon vorbereitend eingebaut werden zu können. Dies bedeutet einen relativ hohen logistischen Aufwand.

[0011] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diesen zu vermeiden.

[0012] Dabei ist aber ein einfaches Weglassen der Aufnahme auch nicht möglich, da in ihr die trittschalldämmende Schicht angebracht ist. Es ist auch nicht einfach möglich, diese elastomere Schicht in die dann als Aufnahme fungierende, den Querkraftdorn haltende Hülse am Treppenlauf zu übernehmen, da sich damit die Problematik ergäbe, daß die Hülse den Querkraftdorn nicht mehr festsitzend und starr hält. Daraus resultiert zum einen, daß beim Transport des Treppenlaufes zur Einbaustelle der Dorn verlorengehen kann und zum anderen beim Einbau des Treppenlaufes sich der Querkraftdorn aufgrund der herrschenden Kräfte in der Hülse schräg stellen und verkanten würde. Dies führt wiederum dazu, daß die Elastomerschicht in ihrem Randbereich zu stark komprimiert wird und die trittschallentkoppelnde Funktion nicht mehr wahrnehmen kann.

[0013] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der oben beschriebenen Art anzugeben, die so ausgebildet ist, daß bei planmäßiger Belastung eine Überbeanspruchung in einer treppenlaufseitig vorgesehenen Elastomerschicht nicht auftreten kann und dabei sichergestellt ist, daß die trittschalldämmende Funktion der Elastomerschicht nicht nachteilig beeinträchtigt wird.

[0014] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Aufnahme im abzustützenden Bauelement angeordnet ist und der Querkraftdorn über eine Arretierung im wesentlichen verdrehfest bezüglich seiner horizontalen Querachse in der Aufnahme gehalten ist und daß die Arretierung aufhebbar ist.

[0015] Es ist zwar aus den Druckschriften CH-A- 376 623, CH-A- 415 999 oder CH-A- 562 968 bekannt, zwei Bauelemente über einen sie verbindenden Dorn zusammenzukoppeln, dabei werden über die Dorne aber auch Längskräfte übertragen. Außerdem sind die Dorne in beiden zu verbindenden Bauelementen starr angeordnet. Eine trittschalldämmende Entkopplung der beiden verbundenen Bauelemente ist aber nicht vorgesehen.

[0016] Der Gegenstand dieser Erfindung hat den Vorteil, daß das in Position gebrachte abzustützende Bauelement beim Anbringen nicht erst durch eine unter diesem Bauelement aufwendig einzurichtende Abstützung gehalten werden muß. Eine solche Abstützung nähme die durch das Eigengewicht des abzustützenden Bauelementes bewirkten Vertikalkräfte auf, so daß mit ihr dementsprechend keine wie oben beschriebene Schrägstellung der Querkraftdorne aufträte. Statt einer solchen Abstützung unter dem Bauelement werden direkt am Querkraftdorn als Momentabstützungen fungierende Arretierungen vorgesehen, die den Querkraftdorn in horizontaler Lage halten, bis sein ursprünglich freier Abschnitt verdrehfest gehalten wird.

[0017] Dieses verdrehfeste Halten des ursprünglich freien Abschnittes erreicht man, indem wie bisher das Bauelement, wie z. B. der oben erwähnte Treppenlauf, mit den vorstehenden Querkraftdornen abgesenkt wird, so daß sich der Querkraftdorn im Bereich des noch zu betonierenden, abstützenden Bauelementes befindet, z. B. sich auf der Unterschalung eines Treppenpodestes abstützt. Dieses Treppenpodest wird dann aus Beton gegossen und nachdem dann der Beton, der die Querkraftdorne an deren sich außerhalb der Aufnahme erstreckenden Abschnitt umfängt abgebunden hat, ist über diesen Abschnitte eine Verdrehung bzw. Verkipfung des Querkraftdornes verhindert.

[0018] Dementsprechend kann dann die den Querkraftdorn in der Aufnahme am abzustützenden Teil, d. h. am Treppenlauf haltende Arretierung aufgehoben, bzw. gelöst werden. Ab diesem Zeitpunkt ist dann keine Körperschallübertragung über diese Arretierung mehr möglich und die erwünschte Trittschalldämmung ist voll gewährleistet.

[0019] Es ist vorteilhaft, den Querkraftdorn an seinem ursprünglich freien Ende mit einer Höheneinstellschraube zur Höhenfixierung zu versehen. Zum einen kann damit das abzustützende Bauelement vor dem Betonieren der angrenzenden Bauelemente höhenmäßig justiert bzw. angepaßt werden und zum anderen ist durch die Abstützung des Querkraftdornes zwischen Unterschalung und Unterkante des Dornes ein Abstand zu gewährleisten, der beim Betonieren mit Beton gefüllt wird, so daß der Dorn an seinem ganzen Umfang von Beton

umgeben ist. Dies ist für das Halten des Querkraftdornes im abgebundenen Beton notwendig.

[0020] Die Arretierung in der Aufnahme am abzustützenden Teil (Treppenlauf) erfolgt vorteilhafterweise über zwei in Axialrichtung des Querkraftdornes zueinander beabstandete, im wesentlichen in einer Vertikalebene entgegengesetzt wirkende Kraftübertragungsmittel. Damit wird eine besonders funktionssichere Arretierung erreicht.

[0021] Um die Arretierung aufheben zu können, kann dabei eines der Kraftübertragungsmittel eine von der Außenfläche des Bauelementes zugängliche Verschraubung sein. Ein Schraubendreher oder Schraubenschlüssel ist auf jeder Baustelle vorhanden, so daß das Aufheben der Arretierung mit gewöhnlichem Werkzeug erfolgen kann.

[0022] Selbstverständlich können auch beide Kraftübertragungsmittel durch entsprechende Verschraubungen gebildet sein. Dabei übernehmen die Verschraubungen, die sich jeweils gegen die Aufnahme und gegen den Querkraftdorn abstützen, je nach Anordnung entweder Druckkräfte oder aber Zugkräfte.

[0023] Eine Möglichkeit, die Zugänglichkeit derartiger Verschraubungen zu gewährleisten, ist, eine sich parallel zur Schraubenachse erstreckende hülsenförmige Röhre vorzusehen, die durch das die Aufnahme umgebende Material des Bauelementes hindurchläuft. D.h., sie erstreckt sich von der Einschraubstelle an der Aufnahme bis zur Oberfläche des Bauelementes. Durch diese somit einen Kanal bildende Röhre kann dann die Schraube entfernt werden.

[0024] An Stelle einer Verschraubung kann ein Kraftübertragungsmittel auch durch einen gefüllten Behälter, z.B. in Form einer Druckdose gebildet werden, dessen Kraftübertragungsfunktion durch physikalische und/oder chemische Reaktionen aufhebbar ist, um so die Arretierung aufzuheben.

[0025] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist dieses Füllmaterial ein Gel, das unter Druck durch die Wände des Behälters hindurchtritt, insbesondere hindurchdiffundiert. Der hierfür notwendige Druck resultiert aus der Auflagerung des Treppenelementes auf dem Querkraftdorn. Da das Heraustreten des Gels aus dem Behälter relativ langsam vor sich geht, ist der Beton im abstützenden, den Querkraftdorn fixierenden benachbarten Bauelement längst erhärtet, bevor sich an dem Behälter die Aufhebung der Arretierung bemerkbar macht. Der wesentliche Vorteil dieser Ausführungsform liegt darin, daß die Aufhebung der Arretierung selbsttätig erfolgt und ein ansonsten notwendiger Arbeitsgang entfällt. So kann es auch nicht vorkommen, daß bei der Montage des Treppenlaufelementes vergessen wird, die Arretierung aufzuheben.

[0026] Anstatt ein Gel vorzusehen, das mit der Zeit den Behälter über Diffusion entleert, kann der Behälter beispielsweise auch mit einem von außen zu öffnenden Verschuß versehen sein. Nach dessen Öffnen tritt dann das Füllmaterial durch diesen Verschuß nach außen,

womit der Behälter dann seine Funktion verliert. Als Füllmaterial kommt in einem solchen Fall beispielsweise Sand in Frage, der gut geeignet ist, um Druckkräfte zu übertragen, andererseits aber auch leicht aus dem geöffneten Behälter herausrieseln kann. Es wäre aber auch eine Flüssigkeit als Füllmaterial möglich. Des Weiteren ist es denkbar, daß das Füllmaterial durch andere geeignete chemische und/oder physikalische Prozesse z.B. Phasenübergänge, Lösungsprozesse, thermische Einwirkungen, Elektro-Viskose-Vorgänge, Schwingungsanregungen etc. gelöst wird und der Behälter somit keinen Druck mehr übertragen kann.

[0027] Insbesondere bei der Verwendung eines gefüllten Behälters kann das jeweils andere Kraftübertragungsmittel ein Gegenlager insbesondere aus Elastomer sein. Es ist aber auch denkbar, für dieses Gegenlager Stahl oder ähnliches zu verwenden, da durch Entlastung des einen Kraftübertragungsmittels das Gegenlager ebenfalls seine Funktion verliert.

[0028] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen. Dabei zeigt:

- Figur 1 eine Vorrichtung mit einer Arretierung aus einer Druckschraube und einem Gegenlager aus Elastomer;
- Figur 2 eine Vorrichtung mit einer Arretierung aus einer Zugschraube und einem Gegenlager aus Elastomer;
- Figur 3 eine Vorrichtung mit einer Arretierung aus einem Behälter und einem Gegenlager aus Elastomer;
- Figur 4 eine Vorrichtung mit einer Arretierung mit einer Zugschraube und einem durch die elastomere Schicht gebildeten Gegenlager.

[0029] Figur 1 zeigt eine Vorrichtung zum trittschalldämmenden vertikalen Abstützen eines Bauelementes. Bei diesem Bauelement handelt es sich beispielsweise um einen Treppenlauf 1 der an einem Treppenpodest 2 aufzulagern ist. Der Treppenlauf 1 ist dabei ein Betonfertigteile, das werksmäßig vorgefertigt wird. Bei dieser Fertigung wird eine als Aufnahme fungierende Hülse 3 mit in den Beton eingegossen, die innen an ihrer Oberseite eine Elastomerschicht 4 aufweist.

[0030] Die Hülse besteht beispielsweise aus Stahl. Sie kann aber auch aus Polymerbeton, Faserbeton, Kunststoffen oder anderen Materialien hergestellt werden.

[0031] In diese Hülse 3 wird nach Abbinden des Betons des Treppenlaufes 1 ein Querkraftdorn 5 eingesetzt, der an der Elastomerschicht 4 anliegt, wobei der übrige Raum zwischen der Hülse 3 und dem Querkraftdorn 5 durch Isoliermaterial 6 gefüllt ist. Durch dieses weiche Isoliermaterial 6 wird zum einen verhindert, daß der Querkraftdorn 5 und die Hülse 3 direkt in Kontakt miteinander kommen, außerdem wird erreicht, daß beim späteren Betonieren des benachbarten Bauteiles

Beton in den Spalt zwischen Querkraftdorn 5 und Hülse 3 fließt und eventuell eine starre Schallbrücke bildet. An seinem noch freien Ende weist der Querkraftdorn 5 eine Einstellschraube 7 auf. Der Querkraftdorn 5 kann sowohl einen runden als auch einen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

[0032] Der mit diesen wesentlichen Merkmalen werksmäßig vorbereitete Treppenlauf 1 wird zur Baustelle transportiert, wo der Treppenlauf 1 an einem Treppenpodest 2 aufgelagert werden soll. Von diesem Treppenpodest existiert anfänglich nur eine Unterschalung, im hier dargestellten Fall eine Elementdecke 8. Es ist aber auch möglich, das Treppenpodest vorzufertigen und nur Aussparungen zum Ablegen der Querkraftdorne vorzusehen.

[0033] Die Einstellschraube 7, bei der es sich in der Figur 1 um eine Sechskantschraube handelt, wird dabei so eingestellt, daß bei Absenken des Treppenlaufes 1 mit einem Kran die Unterseiten 11 und 12 der Elementdecke 8 bzw. des Treppenlaufes 1 bündig ineinander übergehen. Dabei stützt sich die Einstellschraube 7 auf einer Unterlegplatte 9 ab.

[0034] Das Eigengewicht des Treppenlaufes 1 versucht den Querkraftdorn 5 um den Aufstandpunkt der Einstellschraube 7 entgegen dem Uhrzeigersinn zu verdrehen. Dadurch würde aber die Vorderkante 13 der Elastomerschicht 4 gequetscht und die Elastomerschicht könnte dann ihre Funktion der Trittschalldämmung nicht mehr erfüllen. Um dies zu verhindern ist an die Hülse 3 eine Arretierung in Form einer Momentabstützung für den Querkraftdorn 5 angebracht.

[0035] In der Figur 1 wird diese momentabstützende Arretierung durch eine Druckschraube 14 und ein Gegenlager 15 gebildet. Das Gegenlager 15 ist aus einem Elastomer material und auf die unten liegende Innenseite der Hülse 3 gelegt.

[0036] Die Schraube 14 läuft durch eine Röhre 17, die sich von der Oberseite 16 des Treppenlaufes bis zur als Aufnahme fungierenden Hülse 3 erstreckt. Die Röhre 17 verhindert, daß die Schraube 14 bei der Herstellung des Treppenlaufes 1 direkt mit Beton in Kontakt kommt und einbetoniert wird.

[0037] Die Schraube 14 und das Gegenlager 15 sind in Axialrichtung des Querkraftdornes zueinander beabstandet und wirken in entgegengesetzte Richtungen als Druckelemente. Damit kann über die Schraube auf den Querkraftdorn ein Moment aufgebracht werden, das als Abstützung gegen die oben erwähnte Schrägstellung wirkt. Der Querkraftdorn wird so arretiert.

[0038] Die Vorderseite 19 des Treppenlaufes wird dann mit geeignetem Fugenmaterial 20 belegt und anschließend wird das Treppenpodest 2 aus Beton gegossen. Dieser Beton umschließt dabei das freie Ende des Querkraftdornes 5 völlig. Sobald dieser Beton abgebunden hat und den Querkraftdorn 5 starr hält, kann die Schraube 14 entfernt werden. Das oben erwähnte Verdrehen des Querkraftdornes 5 wird dann durch den abgebundenen Beton des Treppenpodestes 2 verhindert.

[0039] Nachdem die Schraube 14 entfernt ist, ist die gesamte Berührungsfläche zwischen dem Treppenlauf und dem Treppenpodest durch Elastomer- oder Isoliermaterial getrennt, so daß keine Schallbrücke mehr vorhanden ist und die beiden Bauelemente trittschallmäßig voneinander losgekoppelt sind.

[0040] Die Röhre 17 wird dann z.B. mit einem Stöpsel verschlossen und auf den Treppenlauf 1 wird dann Treppenbelag 21 gelegt. Abschließend werden die Fugen zwischen Treppenlauf und Treppenpodest noch durch elastisches Fugenmaterial 22 verschlossen.

[0041] Das erwähnte Fugenmaterial 20 zwischen Treppenlauf und Treppenpodest kann neben der schalltechnischen Funktion auch die Aufgabe übernehmen, bei einem Brand den Querkraftdorn 5 vor Flammen und Hitze zu schützen. Dies ist aber auch durch andere konstruktive Merkmale möglich.

[0042] In der Figur 2 ist anstelle einer von oben wirkenden Druckschraube wie in Figur 1 eine nach unten wirkende Zugschraube 24 vorgesehen. Dieser ist wiederum ein Gegenlager 23 zugeordnet, das Druckkräfte aufnimmt.

[0043] Auch bei dem Beispiel nach Figur 2 wird die Einstellschraube 7, die hier als Ringschraube ausgebildet ist, so eingestellt, daß das über den Querkraftdorn 5 auf der Elementdecke 8 abgelegte Treppenlaufelement 1 an seiner Unterseite 11 mit der Unterseite des Treppenlaufes 12 versatzfrei abschließt. Dann wird das Treppenpodest wie oben beschrieben gegossen und nach Abbinden des Betons, der dann ein Verdrehen des Querkraftdornes 5 verhindert, die Zugschraube 24 an dem Treppenlauf 1 herausgeschraubt. Damit liegt der Querkraftdorn 5 auf seiner gesamten oberen Fläche an der Elastomerschicht 4 an und das Gegenlager 23 ist druckentlastet.

[0044] Die Krafteinleitung der Zugschraube 24 in den Querkraftdorn 5 erfolgt über einen im Innern des Querkraftdornes angeordneten Stahlwürfel 25, in den die Zugschraube 24 durch ein Loch am Querkraftdorn 5 hindurch hineingeschraubt ist. Es ist aber z.B. auch möglich, durch ein Gewinde im oder am Dorn die Krafteinleitung in die Schraube sicherzustellen. Die Abstützkräfte der Zugschraube 24 werden dabei über einen Keil 26 in den Beton des Treppenlaufes 1 eingeleitet. Durch die schräge Seite dieses Keiles wird eine gute Kräfteverteilung erreicht. Die resultierende Zugkraft wird durch eine Bewehrung 30 in den Beton eingeleitet.

[0045] Zur Sicherstellung der Krafteinleitung vom Treppenlauf in den Querkraftdorn kann eine Zusatzbewehrung 27 vorgesehen werden.

[0046] In der Figur 3 ist an Stelle einer Druckschraube wie in Figur 1 ein Behälter in Form einer Druckdose 28 vorgesehen. Diese Druckdose bildet zusammen mit dem Gegenlager 23 eine momentabstützende Arretierung. Dabei ist die Druckdose beispielsweise mit einem Gel gefüllt und weist eine Wandung auf, durch die das Gel bei Druck nach außen diffundieren kann. Nachdem das Treppenlaufelement auf das Treppenpodest abge-

legt wird, wird dieser Druck auf die Druckdose 28 ausgeübt. Das Herausdiffundieren des in der Druckdose enthaltenen Geles geht aber sehr langsam vor sich, so daß die Arretierung des Querkraftdornes lange anhält und erst ganz langsam nachläßt. Bis dieser Zustand erreicht ist, ist der Beton des Treppenpodestes 2 aber bereits erhärtet und übernimmt damit die Verdrehsicherung des Querkraftdornes 5. Auch mit einem solchen die Arretierung des Dornes selbsttätig abbauenden Behälter ist wieder eine vollständige schalltechnische Entkopplung des Querkraftdornes möglich.

[0047] Anstatt den Behälter 28 mit Gel zu füllen, kann er auch beispielsweise mit Sand gefüllt sein, wobei dann durch das Ziehen eines Stöpsels ein Verschuß geöffnet werden kann und der Sand dann z.B. in das Innere des Querkraftdornes 5 rieselt. Dabei verliert dann der Behälter seine Fähigkeit Druck zu übertragen und die Arretierung ist damit aufgehoben. Außerdem ist es möglich, das in der Druckdose befindliche Füllmaterial durch einen physikalischen und/oder chemischen Vorgang aufzulösen und dem Behälter damit seine Druckübertragungsfähigkeit zu nehmen.

[0048] In der Figur 4 ist eine weitere Möglichkeit zur Arretierung des Querkraftdornes dargestellt. Durch eine Zugschraube 29 wird der Querkraftdorn 5 in dem hinteren Bereich der Hülse 3 nach oben gegen die Elastomerschicht 4 vorgespannt. Dadurch wird beim Ablegen des Treppenlaufes 1 auf der Elementdecke 8 des Treppenpodestes 2 eine die gesamte Fläche der Elastomerschicht 4 belegende Belastung zwischen Querkraftdorn 5 und Elastomerschicht 4 erreicht. Diese Lastverteilung aufgrund Vorspannung bleibt auch erhalten, wenn der Beton des Treppenpodestes 2 erstarrt ist und den Querkraftdorn 5 einspannt. Deswegen kann dann die Zugschraube 29 entfernt werden, ohne daß sich die Lastverteilung zwischen Querkraftdorn 5 und Elastomerschicht 4 wesentlich verändert und die Belastung der Elastomerschicht bleibt somit über die gesamte Fläche gleichmäßig. Eine unzulässige Quetschung der Elastomerschicht tritt nicht mehr auf. Damit ist auch so eine Möglichkeit gegeben, eine aufhebbare Momentabstützung zu erreichen.

45 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum trittschalldämmenden vertikalen Abstützen eines ersten Bauelementes (1) insbesondere eines Betonfertigteils, an einem benachbarten zweiten Bauelement (2) mit einer Aufnahme (3) in einem der Bauelemente und mit einem Querkraftdorn (5), der an seinem einen Ende mit der Aufnahme (3) zusammenwirkt und mit seinem anderen Ende in Richtung auf das andere Bauelement (2) vorsteht, wobei im Auflagebereich zwischen Aufnahme (3) und Querkraftdorn (5) eine trittschalldämmende, elastische Schicht (4) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet,

daß die Aufnahme (3) im abstützenden Bauelement (1) angeordnet ist und der Querkraftdorn (5) über eine Arretierung (14, 15, 23, 24, 28, 29) im wesentlichen verdrehfest bezüglich seiner horizontalen Querachse in der Aufnahme (3) gehalten ist und daß die Arretierung aufhebbar ist.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierung zwei in Axialrichtung des Querkraftdornes zueinander beabstandete, im wesentlichen in einer Vertikalebene entgegengesetzt wirkende Kraftübertragungsmittel (14, 15; 23, 24; 23, 28) aufweist.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eines der Kraftübertragungsmittel (14, 24, 29) eine von der Außenfläche (16, 11) des Bauelementes (1) zugängliche Verschraubung ist.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschraubung (14) Druckkräfte aufnimmt.
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschraubung (24, 29) Zugkräfte aufnimmt.
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugänglichkeit der Verschraubung (14, 24, 29) durch eine sich parallel zur Schraubenachse erstreckende Röhre (17) durch das die Aufnahme (3) umgebende Material des Bauelementes (1) gewährleistet ist.
7. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Kraftübertragungsmittel ein gefüllter Behälter (28) ist, dessen Kraftübertragungsfunktion durch physikalische und/oder chemische Reaktionen aufhebbar ist.
8. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter ein Füllmaterial enthält, das unter Druck durch die Wände des Behälters hindurchtritt.
9. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter durch einen von außen zu öffnenden Verschluss entleerbar ist.
10. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in den Behälter ein Mittel einbringbar oder be-

reits enthalten ist, daß den Behälter, das Füllmaterial oder Teile davon auflöst und so die Funktion des Behälters aufhebt.

- 5 11. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Kraftübertragungsmittel ein Gegenlager (23) insbesondere aus Elastomer ist.
- 10 12. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querkraftdorn an seinem freien Ende eine Höhenjustage insbesondere eine Schraube (7) für das Bauelement (1) aufweist.

15

Claims

- 20 1. Device for the impact sound-attenuating vertical support of a first structural element (1), in particular of a precast concrete part, at an adjacent second structural element (2), with a receptacle (3) in one of the structural elements and with a shear force pin (5) which co-operates at one end with the receptacle (3) and projects with its other end in the direction of the other structural element (2), wherein an impact sound-attenuating, resilient layer (4) is disposed in the bearing region between the receptacle (3) and the shear force pin (5), characterised in that the receptacle (3) is disposed in the structural element (1) which is to be supported and the shear force pin (5) is held by means of a locking mechanism (14, 15, 23, 24, 28, 29) in the receptacle (3) in a substantially rotationally fast manner with respect to its horizontal transverse axis, and that the locking mechanism is releasable.
- 25 2. Device according to claim 1, characterised in that the locking mechanism comprises two force-transmitting means (14, 15; 23, 24; 23, 28) which are spaced apart in the axial direction of the shear force pin and act substantially in opposite directions in a vertical plane.
- 30 3. Device according to claim 2, characterised in that at least one of the force-transmitting means (14, 24, 29) is a screw fitting which is accessible from the external surface (16, 11) of the structural element (1).
- 35 4. Device according to claim 3, characterised in that the screw fitting (14) absorbs compressive forces.
- 40 5. Device according to claim 3, characterised in that the screw fitting (24, 29) absorbs tensile forces.
- 45
- 50
- 55

6. Device according to claim 3, characterised in that the accessibility of the screw fitting (14, 24, 29) is guaranteed by a tube (17) extending parallel to the screw axis through the material of the structural element (1) which surrounds the receptacle (3). 5
7. Device according to claim 2, characterised in that at least one of the force-transmitting means is a filled container (28), the force-transmitting function of which can be terminated by physical and/or chemical reactions. 10
8. Device according to claim 7, characterised in that the container contains a filling material which passes through the walls of the container under pressure. 15
9. Device according to claim 7, characterised in that the container can be emptied by means of a closure which can be opened from outside. 20
10. Device according to claim 7, characterised in that a means which dissolves the container, the filling material or parts thereof and thus terminates the function of the container can be introduced into or is already contained in the latter. 25
11. Device according to claim 2, characterised in that one of the force-transmitting means is an abutment (23), consisting in particular of an elastomer. 30
12. Device according to claim 1, characterised in that the shear force pin comprises at its free end a vertical adjustment means, in particular a screw (7), for the structural element (1). 35

Revendications

1. Dispositif pour un élément d'appui vertical pour l'isolation acoustique des bruits de choc d'un premier élément de construction (1), notamment d'un élément préfabriqué en béton sur un second élément de construction (2) adjacent avec un logement (3) dans l'un des éléments de construction et avec un mandrin de force transversale (5) qui agit avec le logement (3) à l'une de ses extrémités et qui, sur son autre extrémité, dépasse en direction de l'autre élément de construction (2), une couche (4) élastique pour l'isolation acoustique des bruits de chocs étant placée dans la partie d'appui entre le logement (3) et le mandrin de force transversale (5), **caractérisé en ce que** le logement (3) est placé dans l'élément de construction à soutenir (1) et que le mandrin de force transversale (5) est maintenu

dans le logement (3) à l'aide d'un dispositif d'arrêt (14, 15, 23, 24, 28, 29) essentiellement résistant à la torsion par rapport à son axe transversal horizontal et en ce que le dispositif d'arrêt peut être enlevé.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif d'arrêt présente deux moyens de transmission de force (14, 15; 23, 24; 23, 28) placés à intervalle l'un de l'autre en direction axiale du mandrin de force transversale et agissant principalement à l'opposé sur un niveau vertical.
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**au moins un des moyens de transmission de force (14, 24, 29) est un raccord à vis accessible par la surface extérieure (16, 11) de l'élément de construction (1).
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le raccord à vis (14) reçoit des forces de pression.
5. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le raccord à vis (24, 29) reçoit des forces de traction.
6. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'accessibilité du raccord à vis (14, 24, 29) est assurée par un tube (17) s'étendant parallèlement à l'axe de la vis et traversant le matériau de l'élément de construction (1) entourant le logement (3).
7. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**au moins un moyen de transmission de force est un récipient (28) rempli dont la fonction de transmission de force peut être annulée par des réactions physiques et/ou chimiques.
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le récipient contient un matériau de remplissage qui, sous pression, pénètre au travers des parois du récipient.
9. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le récipient peut être vidé par une ouverture ouvrable de l'extérieur.
10. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**un moyen peut être amené dans le récipient, ou y est déjà contenu, qui dissout le récipient, le matériau de remplissage ou des parties de celui-ci et annule ainsi la fonction du récipient.
11. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**un moyen de transmission de force est une butée (23) notamment en élastomère.

12. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mandrin de force transversale présente sur son extrémité libre un ajustage en hauteur notamment une vis (7) pour l'élément de construction (1).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



