

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 253 141
A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87108599.9

(51) Int.-Cl.4: **E04B 1/36**

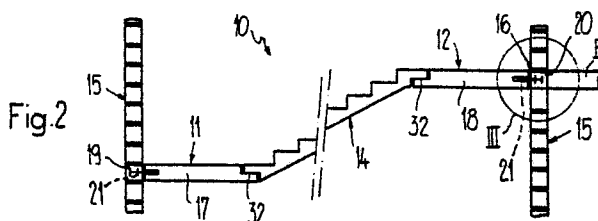
(22) Anmeldetag: 15.06.87

(30) Priorität: 17.07.86 CH 2862/86

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.01.88 Patentblatt 88/03(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR IT LI LU NL(71) Anmelder: **AG Heinr. Hatt-Haller Hoch- &
Tiefbau-Unternehmung
Bühlstrasse 43
CH-8055 Zürich(CH)**(72) Erfinder: **Bopp, Walter
Giebelweg 12
CH-8135 Langnau a.A.(CH)**(74) Vertreter: **Patentanwälte Schaad, Balass &
Partner
Dufourstrasse 101 Postfach
CH-8034 Zürich(CH)**

(54) Vorfabriziertes Bauelement sowie Treppenhaus.

(57) Ein plattenförmiges Teil (17, 18) ist über -
schwingungsdämmende Elemente (21) und unter
Freilassung eines umfangsseitigen Luftspaltes (16)
mit ortsfestem Mauerwerk (15) verbindbar. Um ins-
besondere bei Treppenpodesten die Trittschallübertragung auf das Mauerwerk (15) auf ein
Mindestmass zu reduzieren und den Einbau auf der
Baustelle zu vereinfachen, ohne dass Körperschallbrücken entstehen könnten, ist das plattenförmige Teil (17, 18) über mindestens einen Teil
seines Umfanges und in einem der Breite des Luftspaltes (16) entsprechenden Abstand von einem rahmenartigen Teil (19, 20) umgeben, das dazu bestimmt ist, fest im oder am Mauerwerk (15) verankert zu werden. Die schwingungsdämmenden Elemente (21) sind einerseits im rahmenartigen (19, 20) und andererseits im plattenförmigen Teil (17, 18) versenkt angeordnet und der Luftspalt (16) ist mittels einer dauerelastischen Fugendichtung (22) nach aussen hin abgedichtet.



EP 0 253 141 A1

VORFABRIZIERTES BAUELEMENT SOWIE TREPPENHAUS

Die vorliegende Erfindung betrifft ein vorfabriziertes Bauelement gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie ein Treppenhaus gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 11.

Bekannte Bauelemente der eingangs genannten Art bestehen lediglich aus dem plattenförmigen Teil, das erst auf dem Bau unter Zwischenlage schwingungsdämmenden Elemente (in der Regel gebildet durch eine wenige mm starke Gummiauflage) auf Konsolen aufzulegen ist, wobei der Luftspalt zwischen dem Mauerwerk und dem plattenförmigen Teil frei bleiben sollte. Die Konsolen selbst können einerseits fest im Mauerwerk verankert sein oder in eine im Mauerwerk fest verankerte Hülse eingeschoben sein.

Beim Einbau bzw. auf dem Bau selbst ist es es sozusagen unvermeidlich, dass Feststoffteilchen (beispielsweise Kies oder erhärteter Zement) in den Luftspalt fallen und dort festsitzen bleiben. Solche Feststoffteilchen bilden dann eine Körperschallbrücke, die die Wirkung der schwingungsdämmenden Auflage auf den Konsolen erheblich herabmindern, wenn nicht gar aufheben.

Ausserdem liegen die vorbekannten Bauelemente im wesentlichen durch ihr Eigengewicht auf den schwingungsdämmenden Auflagen der Konsolen nur auf. Sie sind also lediglich gegen die Wirkung der Schwerkraft abgestützt. Das aufgelegte, plattenförmige Teil ist gewissermassen mit einer Membrane vergleichbar und somit ein schwingungsfähiges Gebilde. In der Regel wird das plattenförmige Teil, beispielsweise durch die Begehung, zu Schwingungen angeregt, die im wesentlichen vertikal, d.h. rechtwinklig zum plattenförmigen Teil selbst verlaufen. Solche Schwingungen können durch die auf den Konsolen vorhandenen Auflagen gedämpft werden, vorausgesetzt, dass der Luftspalt nicht durch feste Teile überbrückt ist. Es aber auch möglich, dass das plattenförmige Teil namentlich an dessen Rändern zu Schwingungen angeregt wird, die eine von der Senkrechten abweichende Richtungskomponente aufweisen. Die Schwingungen mit einer solchen Komponente beanspruchen die Auflagen auf den Konsolen auf Scherung und können sogar zur Folge haben, insbesondere wenn die Schwingungsfrequenz in der Nähe der Eigenfrequenz des plattenförmigen Teils ist, dass sich dieses auf den Konsolen verschiebt, und/oder, dass die Auflagen auf den Konsolen beschädigt werden und ihre ursprünglichen Eigenschaften verlieren.

Schliesslich muss bei Verwendung der vorbekannten Bauelemente besonders darauf geachtet werden, dass die Auflageflächen der Konsolen genauestens in einer Ebene liegen, was nur mit grösster Sorgfalt zu erreichen ist.

Bei diesem Stand der Technik ist es als ein Zweck der Erfindung anzusehen, ein Bauelement der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem die vorstehend genannten Probleme weitgehend umgangen werden können.

Dieser Zweck wird beim vorgeschlagenen Bauelement dadurch erreicht, dass es die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale aufweist.

Dadurch wird bereits im Stadium der Vorfabrikation der Luftspalt nach aussen hin abgedichtet, so dass auf dem Bau keine Festkörper mehr eindringen und festgeklemt werden können. Da ausserdem die schwingungsdämmenden Elemente sowohl im rahmenartigen als auch im plattenförmigen Teil versenkt angeordnet sind, können beliebig gerichtete und nicht nur rechtwinklig zum plattenförmigen Teil gerichtete Schwingungen wirksam gedämpft werden, und deren Uebertragung auf das Mauerwerk ist sozusagen ausgeschlossen. Das Bauteil kann mit seinem rahmenartigen Teil als Ganzes im Mauerwerk verankert werden. Es ist nicht mehr erforderlich, die Einbauhöhe von Konsolen für das plattenförmige Teil genau einzuhalten. Das plattenförmige Teil ist von allem Anfang an allseits schwingungsfähig im rahmenartigen Teil aufgehängt.

Bevorzugte Ausführungsformen des Bauteiles sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Das gemäss der Erfindung ebenfalls vorgeschlagene Treppenhaus ist im Patentanspruch 11 definiert.

Ein Ausführungsbeispiel des vorgeschlagenen Bauelementes ist nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Grundriss eines Treppenhauses, Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II der Fig. 1,

Fig. 3 in grösserem Massstab das im Kreis III der Fig. 2 erscheinende Detail in einem schematischen Schnitt,

Fig. 4 in grösserem Massstab einen Längsschnitt durch ein schwingungsdämmendes Element,

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie V-V der Fig. 4,

Fig. 6 in ähnlicher Darstellung wie Fig. 4 eine Ausführungsvariante, und

Fig. 7 einen Schnitt längs der Linie VII-VII der Fig. 6.

In Fig. 1 und 2 ist ein Treppenhaus 10 dargestellt, von dem zwei Podeste 11, 12 sichtbar sind, wobei ein Treppenlauf 13 zum Podest 11 führt und ein Treppenlauf 14 von diesem weg zum Podest 12. Das Treppenhaus 10 ist von einem Mauerwerk 15 umschlossen, wobei zwischen dem Mauerwerk 15 und den Podesten 11, 12 und den Treppenläufen 13, 14 rundum ein Luftspalt 16 von grössenordnungsmässig 10 - 25 mm Breite vorhanden ist. Um das Mauerwerk 15 herum schliessen an dieses Böden der Räume des Gebäudes an, in welchem das Treppenhaus 10 eingebaut ist. Ein solcher Boden ist in Fig. 2 mit B angedeutet.

Wie bei vorbekannten Treppenhäusern geht es darum, namentlich die an das Treppenhaus angrenzenden Räume gegen den bei der Begehung des Treppenhauses entstehenden Trittschall zu schützen.

Zu diesem Zweck ist sowohl das Podest 11 als auch das Podest 12 ein vorfabriziertes Bauelement, das gemäss der Erfindung ausgebildet ist. Ebenso sind die Treppenläufe 13, 14 vorfabriziert.

Die Podeste 11, 12 sind je aus einem rechteckigen, plattenförmigen Teil 17, 18 aufgebaut, das auf drei Seiten in einem der Breite des Luftspaltes 16 entsprechenden Abstand von einem in diesem Fall C-förmigen rahmenartigen Teil 19, 20 umgeben ist. Die einzige tragende Verbindung zwischen dem rahmenartigen Teil 19, 20 und dem plattenförmigen Teil 17, 18 ist durch schwingungsdämmende Elemente 21 gebildet, die nachstehend noch im einzelnen zu beschreiben sind und die beiderseits sowohl im rahmenartigen Teil 19, 20 als auch im plattenförmigen Teil 17, 18 versenkt angeordnet, beispielsweise eingegossen, sind.

Wie aus der Fig. 3 hervorgeht, bildet das plattenförmige Teil 17, 18 die Begehungsfläche, während das rahmenartige Teil 19, 20 in eingebautem Zustand ein Bestandteil des Mauerwerkes 15 ist. In Fig. 3 ist auch dargestellt, dass das plattenförmige Teil 17, 18 die gleiche Dicke wie das rahmenartige Teil 19, 20 aufweist, und dass der Luftspalt 16 durch eine dauerelastische Dichtung 22, beispielsweise einen vorgespannten Gummischlauch, nach aussen hin vollständig abgedichtet ist. Damit ist das Eindringen und Festklemmen von Festkörpern in den Luftspalt 16 und damit die Bildung von Körperschallbrücken zum rahmenartigen Teil 19, 20 und somit zum Mauerwerk 15 wirksam verhindert. Das mit dem plattenförmigen Teil 17, 18 schon nach der Vorfabrikation eine Einheit bildende rahmenartige Teil 19, 20 kann nun unter Zwischenlage einer Mörtelschicht 23' auf das Mauerwerk so aufgelegt werden, dass das plat-

tenförmige Teil 17, 18 in einer Horizontalebene liegt, wobei es einerlei ist, ob bei der Vorfabrikation die Elemente 21 alle auf ein und derselben Höhe eingebaut wurden.

Aus den Fig. 4 bis 7 sind Einzelheiten der schwingungsdämmenden Elemente 21 ersichtlich. Man erkennt in Fig. 4 nur angedeutet das plattenförmige Teil 17, 18 und das dieses unter Freilassung des Luftspaltes 16 umgebende rahmenartige Teil 19, 20. Diese beiden Teile sind vorzugsweise aus armiertem Beton. Das plattenförmige Teil 17, 18 ist über mehrere Elemente 21 (vgl. Fig. 1) mit dem rahmenartigen Teil 19, 20 verbunden. Jedes Element 21 weist einen Bolzen 23, beispielsweise aus rostfestem Stahl, auf, der an seinem Umfang mit in axialer Richtung wirksamen Formschlusselementen 24, hier in Form eines Flachgewindes, versehen ist. An seinem in Fig. 4 rechts erscheinenden Ende ist der Bolzen 23 fest im rahmenartigen Teil 19, 20 eingegossen. Mit seinem linken Ende ist der Bolzen 23 in eine mit einem Innengewinde 25 versehene Innenhülse 26 eingeschraubt, die einerseits durch einen beispielsweise angeschweissten Deckel 27 verschlossen ist. Die Innenhülse 26 ist vollständig von einem im wesentlichen rohr- oder becherförmigen Federelement 28 aus einem Elastomer, vorzugsweise aus einem hochwertigen Naturgummi, umschlossen. Damit das Elastomer-Federelement 28 auch wirksam einfedern kann, ist in seiner vergleichsweise dicken Wand eine Anzahl, hier deren sechs, axial verlaufende Bohrungen 29 vorgesehen. Das Federelement 28 ist mit seiner Aussenseite fest mit der Innenseite einer Aussenhülse 30 verbunden, beispielsweise an diese anvulkanisiert, welche Aussenhülse 30 mit einem der Verankerung im plattenförmigen Teil 17, 18 dienenden, angeschweissten Endflansch 31 versehen ist.

Der Zusammenbau und Einbau des Elementes 21 kann beispielsweise wie nachstehend beschrieben erfolgen. Zunächst wird die Aussenhülse 30 und die darin zentrierte Innenhülse 26 nach entsprechender Vorbehandlung in eine mit Kernen für die Bohrungen 29 versehene Vulkanisierform gebracht, worauf in dieser Form das Federelement 28 geformt und anvulkanisiert wird. Sodann wird der Bolzen 23 in die Innenhülse 26 bis zum Anschlag an den Deckel 27 eingeschraubt. Da so vormontierte Element wird mittels Lehren in der zum Giessen des plattenförmigen Teils 17, 18 und gegebenenfalls zugleich des rahmenartigen Teils 19, 20 dienenden Schalung positioniert, in der auch die zur Bewehrung dienenden Stäbe oder Gitter (beides nicht dargestellt) gelegt sind. Sodann kann der Beton in die Schalung eingebracht und ver-

ichtet werden. Nach dem Abbinden des Betons wird das Bauteil ausgeschalt und wird der Luftspalt 16 mit der dauerelastischen Dichtung 22 nach aussen hin abgedichtet.

Die Ausführungsform der Fig. 6 und 7 unterscheidet sich von jener der Fig. 4 und 5 dadurch, dass das Federelement 28 direkt auf die Aussenseite des Bolzens 23 aufvulkanisiert ist, welcher dadurch einen grösseren Durchmesser aufweisen kann.

Trittschall-Uebertragungsmessungen in einem Treppenhaus, dessen Podeste aus den beschriebenen Bauteilen besteht, haben Messwerte ergeben, die die ISO-Norm 717 (1982), bzw. DIN 52210, Teil 4 (1984) bei weitem unterschreiten.

Im Zusammenhang mit Fig. 1 und 2 wurde bereits erwähnt, dass die Treppenläufe 13, 14 ebenfalls vorfabriziert sind. In diesem Fall genügt es, die Treppenläufe 13, 14 gegebenenfalls unter Zwischenlage herkömmlicher Distanzelemente 32 auf die abgesetzt ausgebildeten, freien Ränder der Podeste 11, 12 aufzulegen, denn die Uebertragung des Trittschalles auf das Mauerwerk 15 ist durch die Podeste 11, 12 selbst wirksam gedämpft. Während das vorgeschlagene Bauelement anhand eines Treppenhauses beschrieben wurde, kann es auch für andere Böden verwendet werden, die der Wirkung von Vibrationen, beispielsweise durch darauf montierte Maschinen, ausgesetzt sind, wenn es darum geht, diese Vibrationen vom Mauerwerk und von den angrenzenden Räumen fernzuhalten.

Ansprüche

1. Vorfabriziertes Bauelement mit einem plattenförmigen Teil (17, 18), das über schwingungsdämmende, insbesondere schalldämmende Elemente (21) unter Freilassung eines umfangsseitigen Luftspaltes (16) mit ortsfestem Mauerwerk (15) verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das plattenförmige Teil (17, 18) über mindestens einen Teil seines Umfanges und in einem der Breite des Luftspaltes (16) entsprechenden Abstand von einem rahmenartigen Teil (19, 20) umgeben ist, das dazu bestimmt ist, fest im oder am Mauerwerk (15) verankert zu werden, wobei die schwingungsdämmenden Elemente (21) einerseits im rahmenartigen (19, 20) und andererseits im plattenförmigen (17, 18) Teil versenkt angeordnet sind, und wobei der Luftspalt (16) durch eine dauerelastische Fugendichtung (22) gegen aussen abgedichtet ist.

2. Bauelement nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das plattenförmige (17, 18) und das rahmenartige Teil (19, 20) gleich dick sind.

3. Bauelement nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Elemente (21) je einen Bolzen (23) aufweisen, der einerseits fest in einem der Teile (19, 20) verankert ist und der andererseits sich in eine im anderen Teil (17, 18) eingelassene Hülse (30) hineinerstreckt, in welcher der Bolzen (23) allseitig von Federelementen (28) aus einem Elastomer umgeben ist.

4. Bauelement nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (23) einerseits fest im rahmenartigen Teil (19, 20) verankert ist.

5. Bauelement nach Patentanspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Federelemente durch eine auf die Innenseite der Hülse (30) aufvulkanisierte Gummifeder (28), beispielsweise aus Naturgummi, gebildet sind.

6. Bauelement nach Patentanspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenseite des Bolzens (23) mit in axialer Richtung wirksamen Formschlusselementen (24), beispielsweise einem Flachgewinde, versehen ist.

7. Bauelement nach Patentanspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Gummifeder ebenfalls auf der Aussenseite des Bolzens (23) aufvulkanisiert ist.

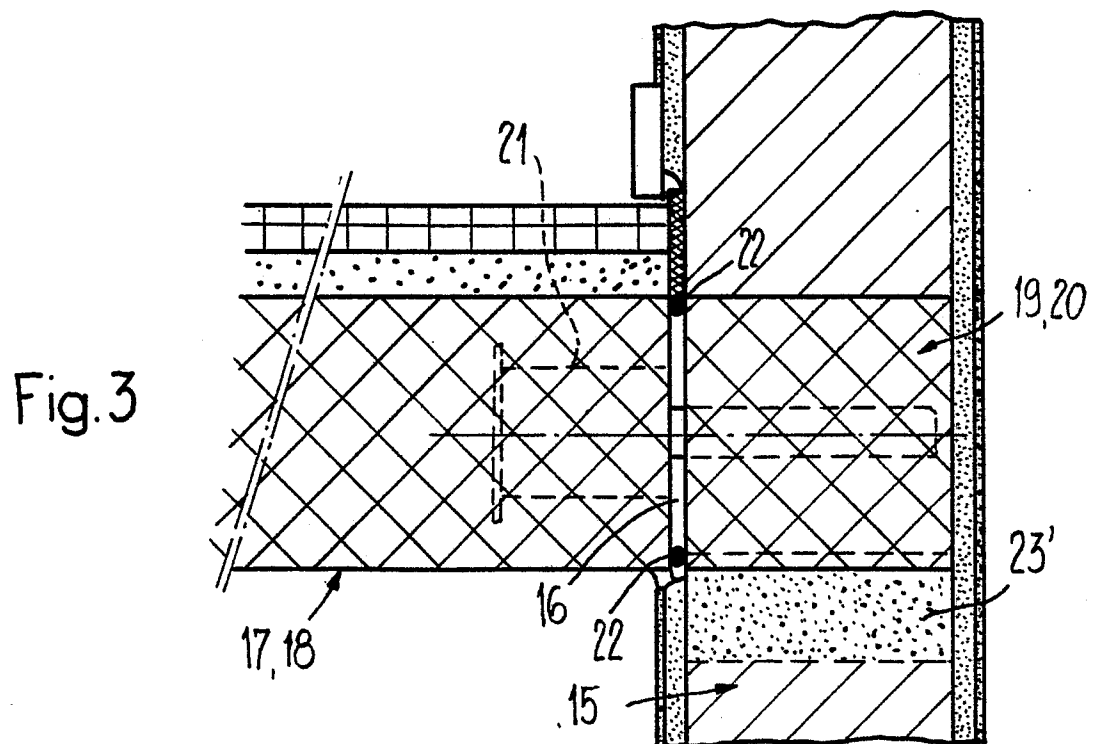
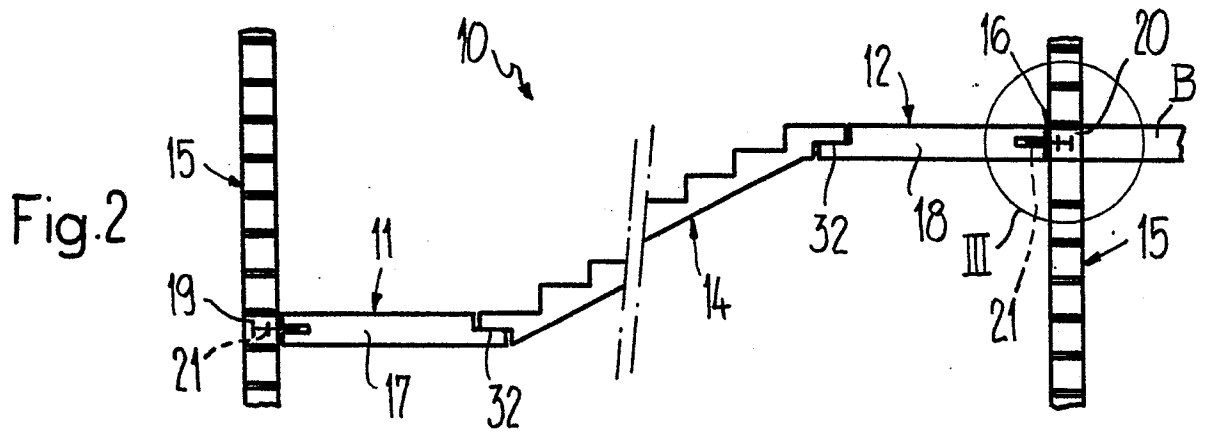
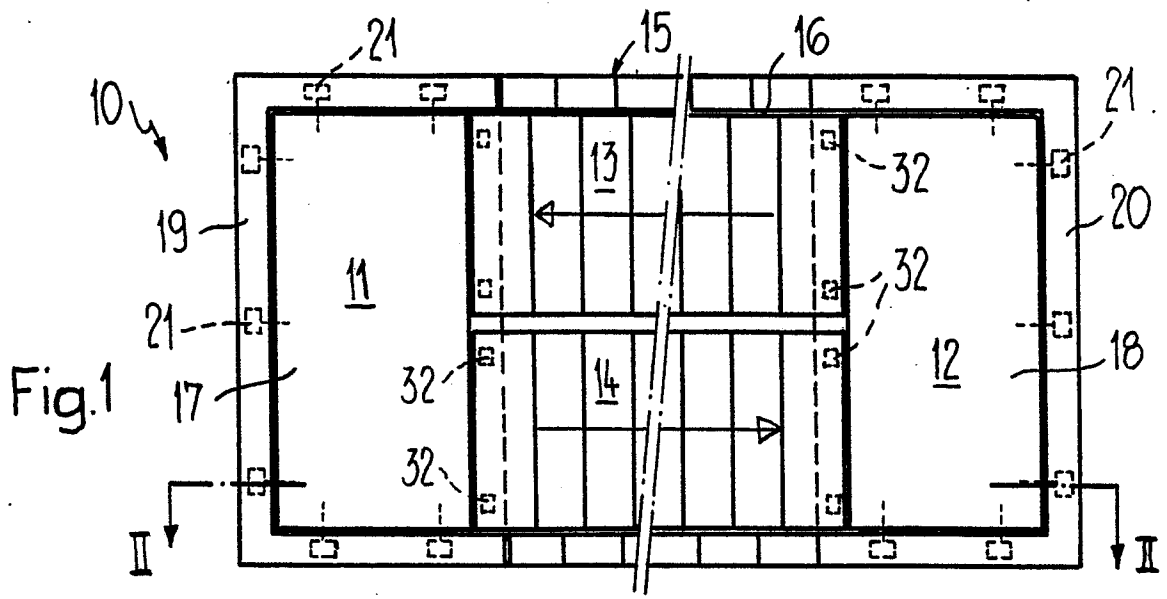
8. Bauelement nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenseite der Gummifeder (28) auf die Aussenseite einer Innenhülse (26) aufvulkanisiert ist, in welcher der Bolzen (23) in Axialrichtung formschlüssig gehalten ist.

9. Bauelement nach einem der Patentansprüche 5, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Gummifeder (28) die Form eines einerseits geschlossenen Rohrabchnittes aufweist, in dessen Wandung achsparallel Bohrungen (29) vorhanden sind.

10. Bauelement nach einem der Patentansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (23) aus einem rostfesten Stahl ist.

11. Treppenhaus mit mindestens einem Podest (11, 12), dadurch gekennzeichnet, dass das Podest (11, 12) durch ein Bauelement gemäss einem der Patentansprüche 1 bis 10 gebildet ist.

12. Treppenhaus nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die vom und zum Treppenhause (11, 12) führenden Treppenläufe (13, 14) an mindestens ihrem einen Ende gegebenenfalls unter Zwischenlage von Distanzelementen (32) ausschliesslich auf dem Treppenhause (11, 12) abgestützt sind.



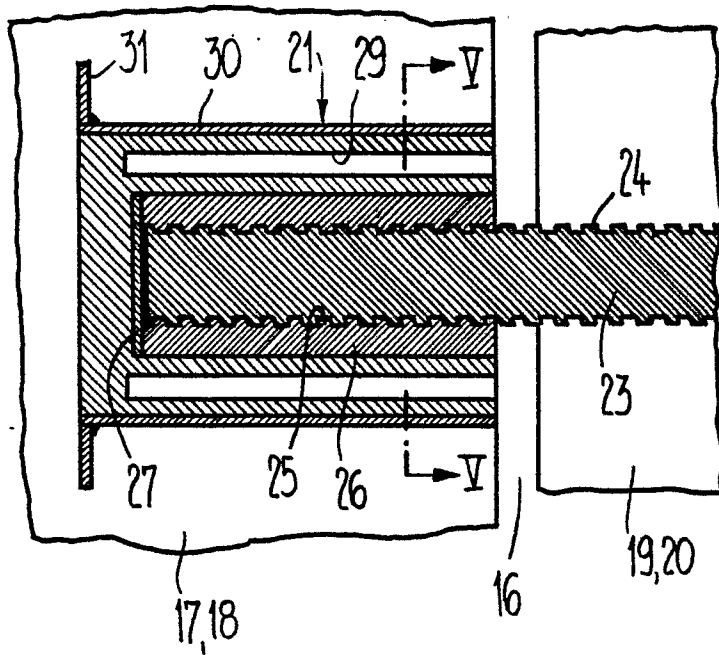


Fig. 4

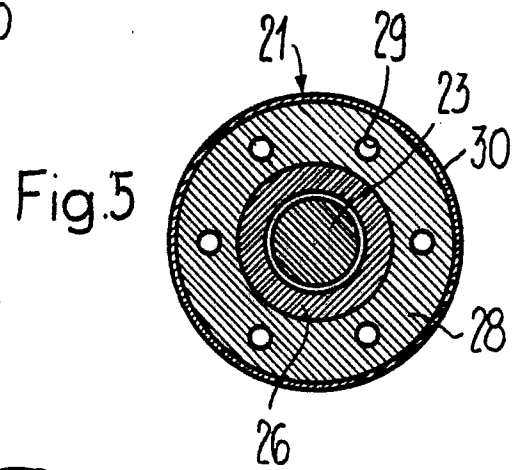


Fig. 5

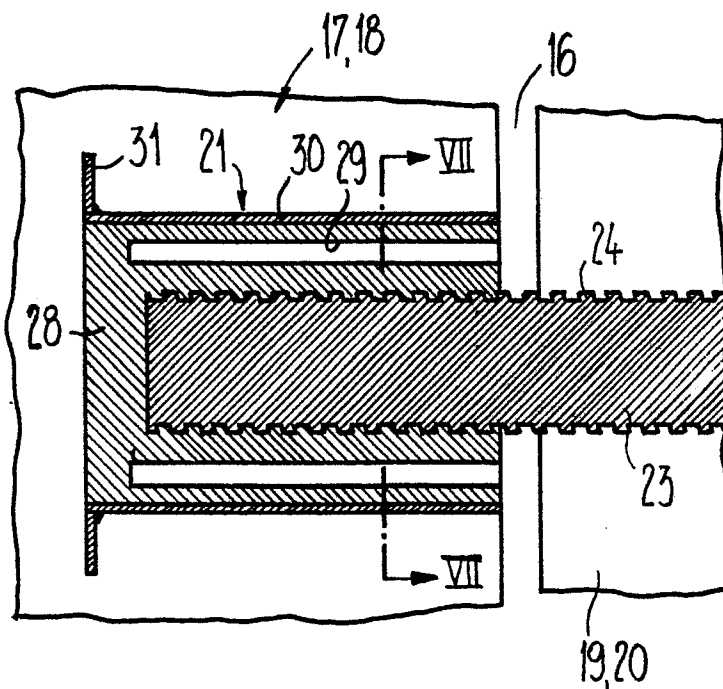


Fig. 6

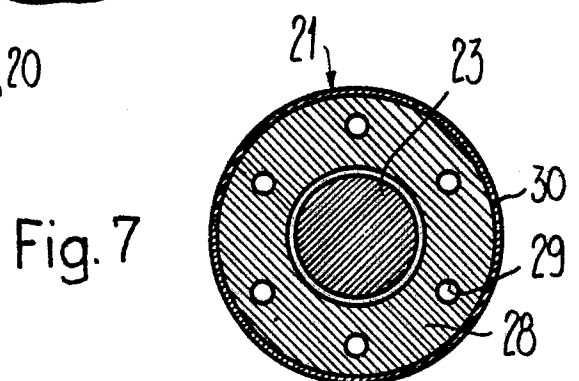


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 8599

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	DE-A-3 201 230 (ARBEITSKREIS VORGEFERTIGTE MASSIVBAUELEMENTE) * Seite 9, Zeilen 10-24; Seite 13, Zeilen 6-9; Figuren *	1-4, 11, 12	E 04 B 1/36
Y	DE-A-1 659 187 (NELL) * Seite 5, Zeile 3 - Seite 7, Zeile 14; Figuren *	1-4, 11, 12	
A		10	
A	DE-A-2 604 533 (MASTIAUX) * Seite 6, Zeile 17 - Seite 7, Zeile 6; Figuren *	3, 4, 10	
A	EP-A-0 015 573 (MASTIAUX) * Seite 4, Zeile 5 - Seite 5, Zeile 29; Figuren *	3, 4, 10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) E 04 B E 04 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26-10-1987	Prüfer LAUE F.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			