CH 688 200 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 688 200 A5

(51) Int. Cl.[6]: E 04 B 001/18
E 04 C 003/20

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 03887/93

(22) Anmeldungsdatum: 29.12.1993

(24) Patent erteilt: 13.06.1997

(45) Patentschrift veröffentlicht: 13.06.1997

(73) Inhaber:
Andreas Müller, Holzgasse 6, 8002 Zürich (CH)

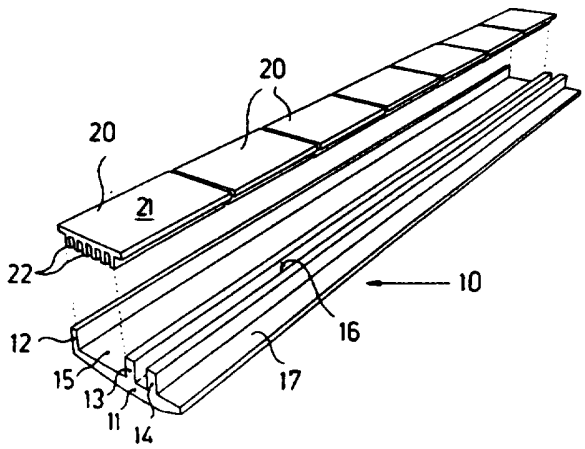
(72) Erfinder:
Müller, Andreas, Zürich (CH)

(74) Vertreter:
Rebmann-Kupfer & Co. Patentanwälte,
In der Sommerau 9, 8053 Zürich (CH)

(54) Multifunktionaler Betonträger.

(57) Zur Fertigung eines Gebäudes in Skelettbauweise wird ein multifunktionaler Betonträger (10) vorgeschlagen, der aus einer Längsplatte (11) mit drei einstückig damit verbundenen, parallel verlaufenden Längsrippen (12, 13, 14) versehen ist. Sämtliche Längsrippen (12–14) weisen dieselbe Höhe auf. Eine randständige, relativ dünne Längsrippe (12) definiert zusammen mit einer mittigen, verdickten Längsrippe (13) einen Warmluftkanal (15), während die genannte verdickte Längsrippe (13) mit einer zweiten, vom anderen Längsrand nach innen versetzten Längsrippe (14) einen Leitungskanal (16) definiert. Der verbleibende Raum auf der Oberfläche der Längsplatte (11) bildet eine Deckenbalkenauflage (17). Auf dieser Deckenbalkenauflage (17) können Deckenbalken aus beliebigem Material aufgelegt werden. Der Warmluftkanal (15) wird mittels mehrerer Betondeckel (20) gegen oben verschlossen. Die Betondeckel (20) weisen in den Warmluftkanal (15) hineinragende Wärmeleitrippen (22) auf.

Durch diese Gestaltung der multifunktionalen Betonträger, die an einen Installationsturm des Gebäudes anschliessend entlang der Bauaussenlinie verlaufen, kann ein Gebäude in Skelettbauweise zu jeder Zeit beliebig unterteilt werden. Dies trifft nicht nur für Büro-, Gewerbe- oder Wohnräume zu, sondern auch für das Versetzen von Nasszellen.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen multifunktionalen, vorfabrizierten Betonträger aus Beton zur Fertigung eines Gebäudes in Skelettbauweise, welches mindestens einen Installationsturm aufweist und vertikal durch Stützen gegliedert ist.

Gebäude in Skelettbauweise zu erstellen ist seit vielen Jahren bekannt. Die ersten in Skelettbauweise erstellten Gebäude waren üblicherweise Stahlkonstruktionen. Seit etlichen Jahren stellt man jedoch auch Gebäude aus vorfabrizierten Betonelementen in Skelettbauweise auf. Die Skelettbauweise hat nicht nur den Vorteil, dass eine äusserst kurze Bauzeit realisiert werden kann, sondern hat insbesondere auch den Vorteil, dass die Raumaufteilung weitgehend frei gestaltet werden kann. Insbesondere lässt die Skelettbauweise auch die nachträgliche Änderung der Raumaufteilung zu. So sind ausser dem Installationsturm keine örtlich gebundenen stützenden Bauelemente vorhanden, die die Raumaufteilung behindern würden. Im wesentlichen sind die lastentragenden Stützen an der Bauaussenlinie angeordnet. Folglich sind fast alle Wände, die der Raumaufteilung dienen, leicht versetzbar. Diese Bauweise hat sich insbesondere bei gewerblichen Gebäuden und Bürohäusern durchgesetzt. Die Veränderbarkeit der Raumaufteilung ist teilweise durch die Verwendung mobiler Wände noch erhöht worden.

Im Wohnungsbau hat sich jedoch diese Bauweise nur in sehr viel geringerem Ausmass durchgesetzt. Die Veränderbarkeit der Raumaufteilung wurde bisher kaum genutzt. Es wäre jedoch durchaus sinnvoll und wünschenswert, wenn die Wohnstruktur den Änderungen der Familienstruktur angepasst werden könnte. Die Begrenzung besteht hier allerdings darin, dass bei der bekannten Skelettbauweise die Anordnung der sogenannten Nasszellen innerhalb der Struktur nicht frei ist, weil nur im Bereich anstossend am Installationsturm der Anschluss von Leitungen gesichert ist. Insbesondere auch die meistverbreitete Heizungsart mittels Radiatoren beschränkt die Veränderbarkeit der Raumstruktur. Die Verwendung von Bodenheizungen ist in der Skelettbauweise unter Verwendung von vorfabrizierten Betonelementen nicht üblich.

Die heute bekannten Skelettbausysteme, die mit Fertigbetonelementen arbeiten, sehen die Verwendung von Bauelementen aus anderen Baumaterialien nicht vor. Die Konzepte sind so ausgelegt, dass sie meist vollständig aus Beton gefertigt werden müssen. Folglich ist die Verwendung von biologischen Baustoffen, insbesondere von Holz nicht vorgesehen. Folglich wirkt die ganze Architektur eintönig.

Die vorliegende Erfindung stellt sich zur Aufgabe, einen multifunktionalen, vorfabrizierten Betonträger aus Beton zur Fertigung eines Gebäudes in Skelettbauweise zu schaffen gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1, der die vorgenannten Nachteile behebt.

Diese Aufgabe löst ein multifunktionaler Betonträger der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen des Erfindungsgegenstandes gehen aus den abhängigen Ansprüchen 2–8 hervor, während die bevorzugte Verwendung des erfindungsgemässen multifunktionalen Betonträgers aus den Ansprüchen 9–12 hervorgeht.

In der Zeichnung ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen multifunktionalen Betonträgers dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezug auf die Figuren beschrieben Es zeigt:

Fig. 1 ein im Bau befindliches Gebäude in Skelettbauweise in vereinfachter Darstellung;

Fig. 2 eine perspektivische Gesamtansicht des erfindungsgemässen multifunktionalen Betonträgers und

Fig. 3 einen vertikalen Querschnitt durch den Deckenaufbau eines in Skelettbauweise erstellten Gebäudes im Bereiche des multifunktionalen Betonträgers.

Aus der vereinfachten Darstellung gemäss der Fig. 1 erkennt man ein Gebäude, das in Skelettbauweise erstellt wird. Das gesamthaft mit 1 bezeichnete Gebäude weist einen Installationsturm 2 auf, an dem anschliessend auf jedem Stokwerk die untereinander kommunizierenden multifunktionalen Betonträger 10 ersichtlich sind. Die Betonträger 10 werden durch die Stützen 3 getragen. Diese bestimmen somit die vertikale Gliederung. Am Installationsturm 2 erkennt man Auflager 4, die zur Verbindung mit den multifunktionalen Betonträgern 10 dienen. Diese Auflager können vorspringend oder einspringend am Installationsturm 2 angebracht sein. Direkt unterhalb der Auflager 4 erkennt man Kommunikationsöffnungen 5, über die die multifunktionalen Betonträger 10 mit dem Installationsturm 2 kommunizierend verbunden sind.

Der weiter oben bereits genannte multifunktionale Betonträger, der gesamthaft mit 10 bezeichnet ist, ist in der Fig. 2 in seiner gesamten Länge perspektivisch dargestellt. Obwohl das hier gezeigte Ausführungsbeispiel absolut geradlinig verläuft, ist dies selbstverständlich nicht zwingend. Vielmehr ist es sinnvoll, solche Elemente auch als Eckelemente zu gestalten, wobei dann der Träger um seine Längsachse in der horizontalen Ebene um einen gewünschten Winkel abgewinkelt verläuft. Üblicherweise wird dies ein Winkel von 90° sein, doch prinzipiell kann dies ein beliebiger Winkel von 0–120° sein. Dabei ist es selbstverständlich auch möglich, dass diese Winkelbildung durch eine entsprechende Krümmung realisiert wird, wobei hier wiederum die Krümmung der Längsachse in der horizontalen Ebene erfolgt und einen Bogenwinkel von 0–120° aufweisen kann.

Grundsätzlich besteht der multifunktionale Betonträger 10 aus einer im verlegten Zustand mindestens annähernd horizontal verlaufenden Längsplatte 11, auf der vertikal nach oben gerichtete, untereinander parallel verlaufende Längsrippen 12 einstückig damit angebracht sind. Diese drei parallelen Längsrippen 12, 13 und 14 sind so angeordnet, dass lediglich eine Längsrippe 12 bündig mit

der Aussenkante der Längsplatte 11 verläuft. Zwei weitere, im Querschnitt verdickte Längsrippen 13 und 14 sind bezüglich der anderen, äusseren Längskante der Längsplatte 11 nach innen versetzt angeordnet. Die äussere, verdünnte Längsrippe 12 bildet mit der ihr benachbarten, parallel verlaufenden, verdickten Längsrippe 13 einen relativ breiten Kanal, den Warmluftkanal 15. Die dritte Längsrippe 14, die etwa mittig zwischen der anderen äusseren Längskante der Längsplatte 11 und der vorher genannten verdickten Längsrippe 13 angeordnet ist, definiert mit letzter zusammen einen Leitungskanal 16. Der Leitungskanal 16 ist hier schmäler dargestellt als der Warmluftkanal 15. Der noch verbleibende freie, entlang der zweiten Längskante verlaufende Auflagebereich der Längsplatte 11 bildet eine Deckenbalkenauflage 17. Der Lüftungskanal 15 lässt sich mittels Betondeckel 20 abdecken. Die Betondeckel 20 bestehen aus tragfesten Trittplatten 21, an denen in den Warmluftkanal 15 hineinragende Wärmeleitrippen 22 angebracht sind. Die Breite der Trittplatten 21 ist so bemessen, dass sie mindestens teilweise die benachbarten Längsrippen 12 und 13 überlappen. Aus praktischen Gründen ist nicht ein einziger Betondeckel 20 entsprechend der Länge des multifunktionalen Betonträgers 10 vorgesehen, sondern der Warmluftkanal 15 wird durch mehrere aneinander stossende Betondeckel 20 abgedeckt.

Aus der Fig. 3 ist die erfindungsgemässe Verwendung des multifunktionalen Betonträgers 10, der hier im Querschnitt ersichtlich ist, erkennbar. Wiederum ersieht man deutlich die Längsplatte 11 sowie die randständige dünnere Längsrippe 12 und die beiden dickeren Längsrippen 13 und 14, die jedoch, um die Zeichnung nicht übermässig zu belasten, hier nicht beschriftet sind. Der Warmluftkanal 15 ist mit den vorher beschriebenen Betondeckeln 20 abgedeckt. Zwischen dem Betondeckel 20 und dem multifunktionalen Betonträger 10 sind im Bereich der Auflageflächen Trittschalldämmungen 23 eingelegt. Diese haben gleichzeitig noch eine dichtende Funktion. Zwischen den beiden verdickten Längsrippen erkennt man den verbleibenden Leitungskanal 16, in dem hier eine Abwasserleitung 7 eingezeichnet ist. Die Tiefe des Leitungskanales 16 ist so ausgelegt, dass die Abwasserleitung 7 mit einem vorschriftsmässigen Gefälle darin verlegt werden kann. Dies ist durch die strichlinierte höhere Position 7' der Abwasserleitung dargestellt. Auf der Deckenbalkenauflage 17, direkt angrenzend an die zweite verdickte Längsrippe verlaufen senkrecht zur Längsachse des multifunktionalen Betonträgers 10 Deckenbalken 6 weg. Die erfindungsgemässe Konstruktion erlaubt nun auch die Verwendung von Deckenbalken 6 beispielsweise aus Holz. Dies ist jedoch keineswegs zwingend. Die Deckenbalken 6 können auch bei dieser Konstruktion aus Stahl, Beton oder einem anderen bekannten Baumaterial gefertigt sein. Auf den Deckenbalken 6 aufliegend verläuft die eigentliche Bodenplatte 24, die sich mindestens bis auf die angrenzende verdickte Längsrippe erstreckt. Die Oberfläche der Bodenplatte 24 wird so dimensioniert, dass sie mindestens annähernd, vorzugsweise jedoch genau mit der Oberfläche der Betondeckel 20 fluchtet. Auch hier ist wiederum zwischen der Bodenplatte 24 und der äussersten verdickten Rippe eine Trittschalldämmung eingelegt. Die verbleibende Öffnung oberhalb des Leitungskanals 16 dient als Serviceöffnung 28. Die Serviceöffnung 28 kann selbstverständlich wiederum mit entsprechenden deckelartigen Elementen abgeschlossen sein. Im Endausbau wird über das Gesamte eine Bodenabdeckung 26 angebracht. Ebenso kann auf der Unterseite eine Deckenbeschichtung 27, beispielsweise ein Abrieb angebracht sein. Dies trifft jedoch nicht zu, wenn die Deckenbalken 6 aus Holzelementen gefertigt sind. In diesem Fall kann man sie als dekorative Sichtelemente belassen.

In dieser Darstellung gemäss der Fig. 3 erkennt man auch, dass die Längsplatte 11 nicht überall die gleiche Dicke aufweist. So ist hier der Bereich unterhalb des Leitungskanals 16 mit einer Verdickung 18 versehen, von der aus verjüngte Teile 19 nach aussen ragen. Im Anschlussbereich am Installationsturm 2 kann nun der verjüngte Auflageteil 17, 19 in den oder auf den entsprechenden Auflagern 4 für den Betonträger aufliegen. Über die Kommunikationsöffnungen 5 lassen sich dann Verbindungen mit dem Leitungskanal 16 beziehungsweise mit dem Warmluftkanal 15 herstellen.

Bei der erfindungsgemässen Verwendung des multifunktionalen Betonträgers verlaufen diese auf jedem Stockwerk entlang der Gebäudeaussenlinie und sind untereinander geschlossen miteinander kommunizierend. Gleichzeitig kommunizieren diese Elemente ebenfalls, wie bereits besprochen, mit dem Installationsturm 2. Damit werden durch den multifunktionalen Betonträger sämtliche eingangs gestellten Aufgaben in einfachster Weise optimal gelöst.

Patentansprüche

1. Multifunktionaler, vorfabrizierter Betonträger (10) aus Beton zur Fertigung eines Gebäudes (1) in Skelettbauweise, welches mindestens einen Installationsturm (2) aufweist und vertikal durch Stützen (3) gegliedert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die von den Stützen (3) getragenen und mit dem Installationsturm (2) kommunizierend verbindbaren, multifunktionalen Betonträger (10) einteilig aus einer tragenden Längsplatte (11) mit drei parallelen, mindestens annähernd gleich hohen vertikalen Längsrippen (12, 13, 14) bestehen, die auf der Längsplatte zwei aneinander grenzende Kanäle (15, 16) und eine einseitig begrenzte Deckenbalkenauflage (17) definieren.

2. Multifunktionaler Betonträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Betondeckel (20) vorhanden sind zum Verschliessen des einen (15) der beiden aneinander grenzenden Kanäle (15, 16).

3. Multifunktionaler Betonträger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Betondeckel (20) mit mehreren, in diesen Kanal (15) hineinzuragen bestimmten Rippen (22) versehen sind.

4. Multifunktionaler Betonträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die die Deckenbalkenauflage (17) vertikal begrenzende Längsrippe (14) die Bodenfläche abstützt.

5. Multifunktionaler Betonträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden den anderen (16) der beiden aneinandergrenzenden Kanäle (15, 16) begrenzenden Längsrippen (13, 14) eine grössere Breite als die dritte, nur den einen Kanal (15) begrenzende Rippe (12) aufweisen.

6. Multifunktionaler Betonträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die tragende Längsplatte (11) des Betonträgers (10) mindestens im Bereich des Leitungskanals (16) nach unten verdickt (18) ist.

7. Multifunktionaler Betonträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er bezüglich der Längsachse in der horizontalen Ebene um einen Winkel von 0°–120° abgewinkelt verläuft.

8. Multifunktionaler Betonträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er bezüglich der Längsachse in der horizontalen Ebene um einen Winkel von 0°–120° gebogen verläuft.

9. Verwendung des multifunktionalen Betonträgers nach einem der Ansprüche 1–8 zum Erstellen eines Gebäudes, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von ihnen auf jedem Stockwerk entlang der Gebäudeaussenlinie verlaufend angebracht werden und auf jedem Stockwerk untereinander kommunizierend mit dem Installationsturm in Verbindung gebracht werden.

10. Verwendung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der eine (15) der aneinander angrenzenden Kanäle (15, 16) mit den Betondeckeln (20) zwecks Bildung eines Warmluftkanals verschlossen wird.

11. Verwendung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass in den anderen (16) der aneinander angrenzenden Kanäle (15, 16) zumindest eine Abwasserleitung eingelegt wird.

12. Verwendung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass Deckenbalken (6) auf ihrer Auflage (17) abgestellt werden, wobei die Höhe der drei Längsrippen (12, 13, 14) mindestens der Höhe der Deckenbalken (6) entspricht.

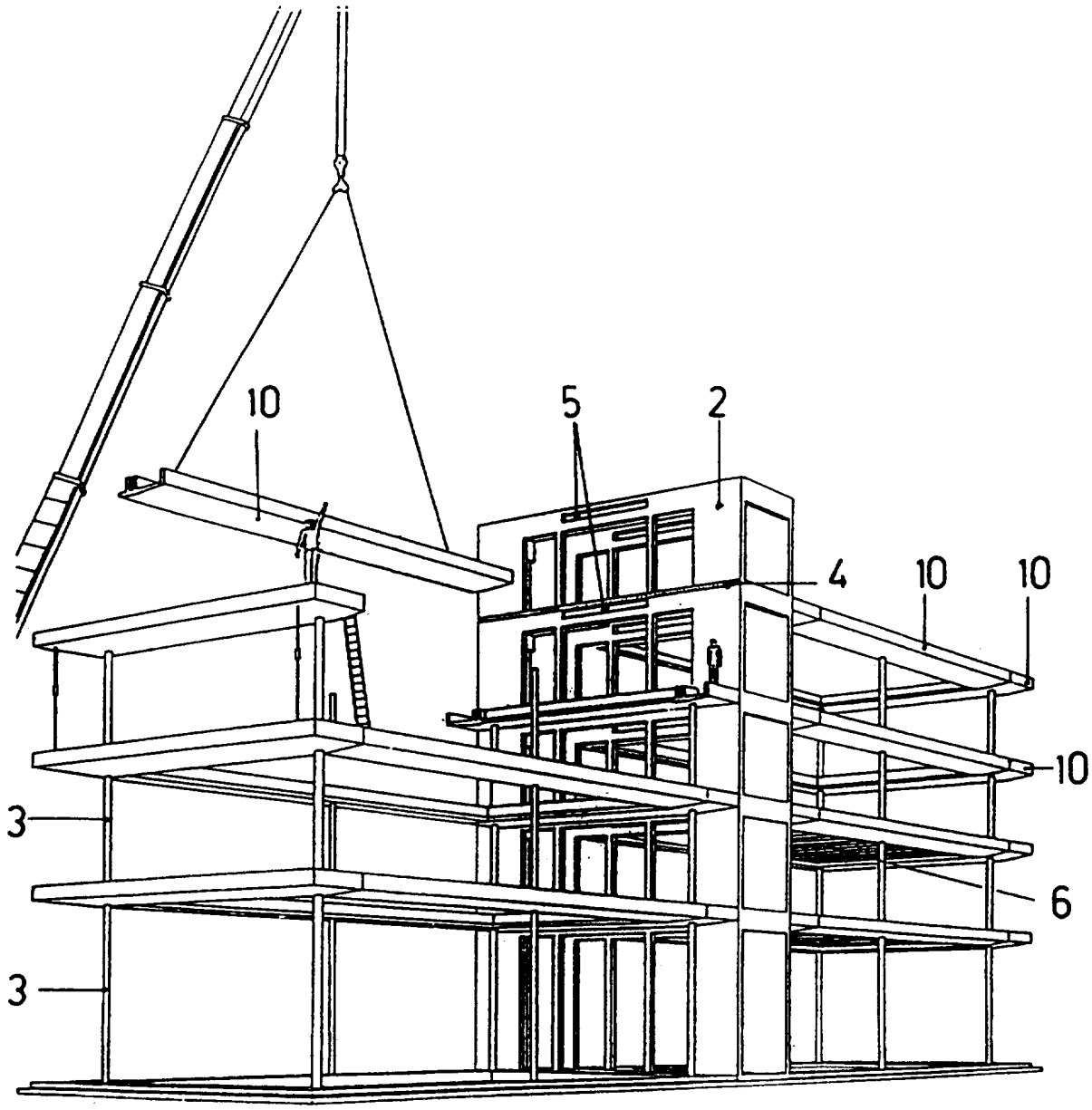


FIG. 1

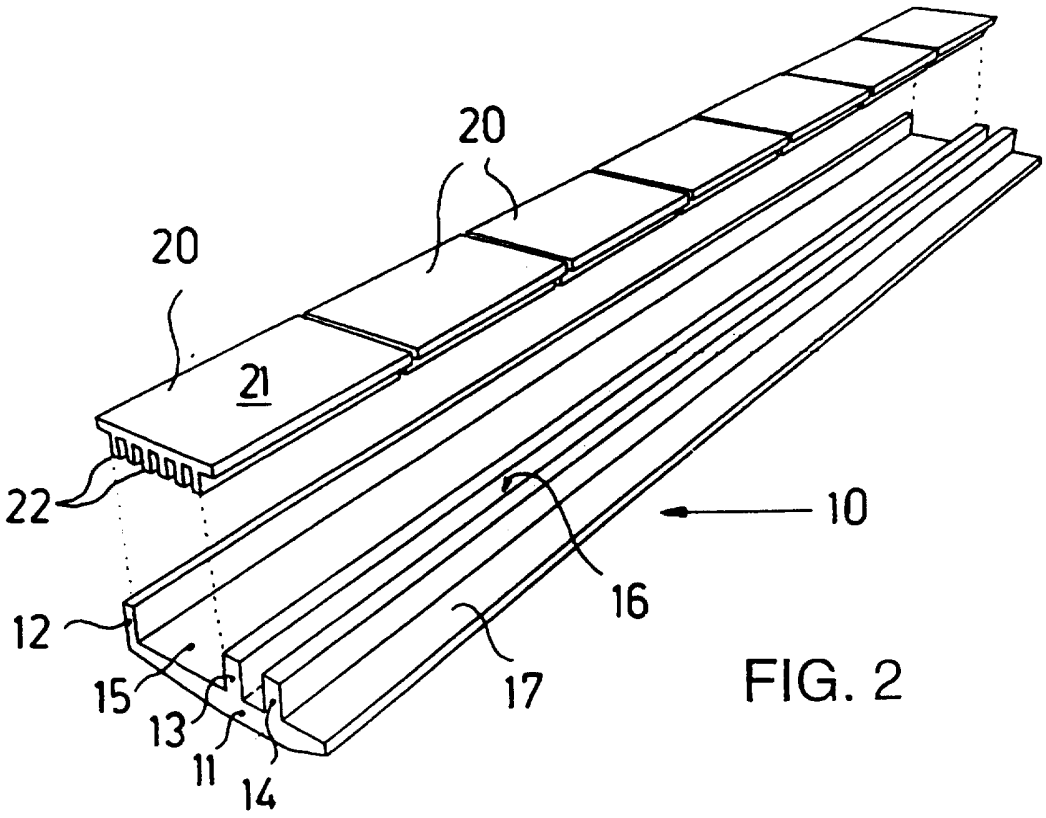


FIG. 2

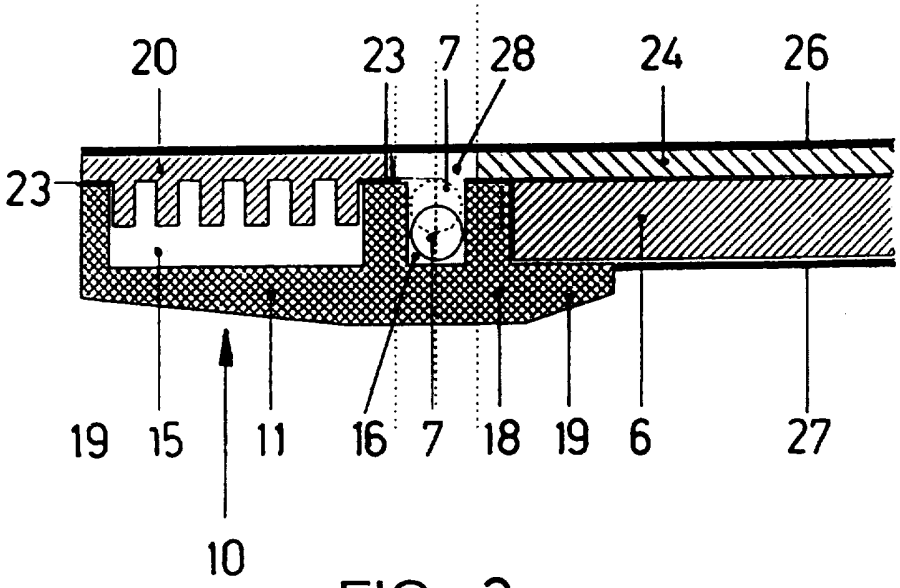


FIG. 3