



CH 689 022 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 689 022 A5

51 Int. Cl.⁶: E 04 B 001/78
E 04 C 001/40

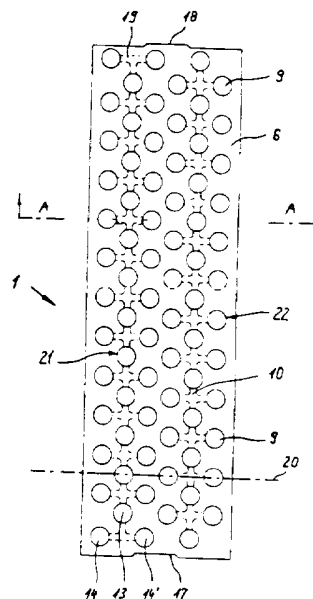
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer:	02523/94	73 Inhaber:	Beletto AG, Weinfelderstrasse 6, 8576 Mauren TG (CH)
22 Anmeldungsdatum:	16.08.1994	72 Erfinder:	Etter, Armin, Donzhausen (CH)
24 Patent erteilt:	31.07.1998	74 Vertreter:	Hepp, Wenger & Ryffel AG, Marktgasse 18, 9500 Wil SG (CH)
45 Patentschrift veröffentlicht:	31.07.1998		

54 Bauelement für die Wärmedämmung in einem Mauerwerk.

57 Das Bauelement (1) für die Wärmedämmung in Mauerwerk besteht aus einem etwa quaderförmigen Wärmedämmkörper (6) aus einem Wärmedämmstoff, vorzugsweise aus einem Polystyrol-Hartschaum. Zur Lastabtragung in vertikaler Richtung ist der Wärmedämmkörper von wenigstens einem Stützkörper (21, 22) durchsetzt, der sich zwischen einer unteren und einer oberen Auflagefläche des Bauelements erstreckt. Jeder Stützkörper hat mehrere vertikale Tragsäulen (9), welche durch sich kreuzende und/oder einseitig aneinanderstossende Stege (10, 19) miteinander verbunden sind. Die Tragsäulen bewirken eine optimale Lastverteilung über die gesamte Fläche des Bauelements, ohne dass unzulässige Flächenpressungen auftreten.



CH 689 022 A5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Bauelement für die Wärmedämmung in einem Mauerwerk gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1. Derartige Bauelemente werden vor allem dazu verwendet, den Wärmefluss in der Ebene des Mauerwerks zu unterbinden. Der Einbau erfolgt daher am Mauerfuss eines Bauwerks, um eine Wärmebrücke gegen den kalten Untergrund zu verhindern. In bestimmten Fällen lassen sich derartige Bauelemente aber auch für andere Zwecke einsetzen.

Durch die EP-A 219 792 ist ein gattungsmässig vergleichbares Bauelement bekannt geworden, bei dem als Stützkörper ein zickzackartig hin- und herlaufender Steg vorgesehen ist. Der Steg durchsetzt den Wärmedämmkörper in vertikaler Richtung. Das Mauerwerk über dem Bauelement kann jedoch nicht unmittelbar auf die schmale Stirnseite des Steges aufgesetzt werden. Im Bereich der unteren und der oberen Auflagefläche ist daher eine Überdeckung in der Form eines Untergurts bzw. Obergurts erforderlich, der einstückig mit dem Steg ausgebildet ist. Die Konfiguration des Stützkörpers ist daher relativ kompliziert, was die Herstellung verteuert. Ausserdem bilden die Gurte eine unerwünschte Wärmebrücke in der horizontalen und in der vertikalen Ebene.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Bauelement der eingangs genannten Art zu schaffen, das die genannten Nachteile vermeidet und bei dem bei gleichbleibender Lastaufnahmefähigkeit eine Optimierung des Wärmedämmeffekts erreicht wird. Ausserdem soll die Herstellung des Bauelements vereinfacht werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einem Bauelement gelöst, das die Merkmale im Anspruch 1 aufweist. Die vertikalen Tragsäulen lassen sich so anordnen, dass die auf das Bauelement einwirkenden Druckkräfte wesentlich besser und gleichmässiger aufgenommen werden können. Die Tragsäulen werden durch die sich kreuzenden und/oder einseitig aneinanderstossenden Stege in ihrer vertikalen Lage festgehalten und kräftemässig miteinander verbunden, wobei die Stege ein steifes Gerippe bilden, das auch Schub- und Querkräfte im Mauerwerk aufnehmen kann.

Besonders vorteilhaft verjüngen sich die Tragsäulen gegen die untere Auflagefläche hin im Querschnitt. Damit kann die Querschnittsfläche von tragendem Material, welche möglicherweise eine Wärmebrücke bildet, stark reduziert werden. Die Bauelemente werden normalerweise im Mauerfuss eingebaut und liegen somit auf einer Betonplatte auf. Eine derartige Betonplatte vermag die sich aus der Querschnittsreduktion an den Tragsäulen sich ergebende erhöhte Flächenpressung ohne weiteres aufzunehmen. Die Tragsäulen selbst können einen runden, ovalen oder polygonalen Querschnitt aufweisen.

Eine besonders vorteilhafte Quersteifigkeit kann erreicht werden, wenn die Stege sich im rechten Winkel kreuzen, bzw. einseitig aneinanderstossen. Die Stege erstrecken sich dabei parallel bzw. im rechten Winkel zur Längsrichtung des Bauele-

ments, wobei sich eine gitterartige Konstruktion ergibt.

Eine besonders vorteilhafte Anordnung der Tragsäulen ergibt sich, wenn der Stützkörper drei zu den Längsseiten des Bauelements parallele Reihen von Tragsäulen aufweist, wobei die mittlere Reihe versetzt zu den beiden äusseren Reihen angeordnet ist und wobei die Stege je zwei benachbarte Säulen der mittleren Reihe in Längsrichtung und je zwei benachbarte Säulen der äusseren Reihen in Querrichtung miteinander verbinden. Daraus ergibt sich ein fortgesetztes, kleeblattartiges Muster, das sich über die ganze Länge des Bauelements erstreckt. Sämtliche Tragsäulen sind direkt oder indirekt miteinander verbunden.

Es können auch zwei derartige Stützkörper unabhängig voneinander parallel nebeneinander angeordnet sein, wobei jeweils die mittleren Tragsäulen des einen Stützkörpers und die äusseren Tragsäulen des anderen Stützkörpers auf einer gemeinsamen Ebene liegen. Je nach Dimensionierung und Verwendungszweck des Bauelements sind vielfältige Anordnungsmuster der Stege und Tragsäulen denkbar. Die Tragsäulen können dabei im wesentlichen nur mit sich kreuzenden Stegen oder nur mit T-förmig aneinanderstossenden Stegen miteinander verbunden sein. Auch Mischformen dieser Anordnung sind denkbar.

Eine optimale Wärmeisolation in der Wandebene ergibt sich, wenn die obere und die untere Stirnseite der Stege gegenüber der unteren und der oberen Auflagefläche zurückversetzt ist, derart, dass die Stege von Wärmedämmstoff überdeckt sind. Die Stege, welche die einzelnen Tragsäulen zusammenhalten, berühren auf diese Weise weder die Auflagefläche des Bauelements, noch das auf dem Bauelement liegende Mauerwerk. Die Stege sind am fertigen Bauelement von aussen auch nicht sichtbar. Im Hinblick auf den Kräftefluss hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, dass jeder der sich kreuzenden und/oder einseitig aneinanderstossenden Einzelstege an seiner unteren und oberen Stirnseite konkav nach innen gewölbt ist. Allfällige Biegekräfte werden dadurch optimal in die Seitenwände der Tragsäulen eingeleitet.

Sowohl bezüglich der mechanischen und thermischen Eigenschaften als auch bezüglich der Herstellungstechnik hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn der Wärmedämmkörper aus einem Polystyrol-Hartschaum und der Stützkörper aus einem Zementmörtel besteht. Andere Werkstoffe sind aber selbstverständlich denkbar. So könnte der Stützkörper aus Metall oder aus einem besonders tragfähigen Kunststoff hergestellt sein. Der Wärmedämmkörper, der keine Tragfunktion übernehmen muss, könnte auch als mehrschichtiger Körper aus verschiedenen Werkstoffen ausgebildet sein. Schliesslich könnte die Ober- und Unterseite des Bauelements auch noch mit einer feuchtigkeitsdichten Folie oder dergleichen beklebt sein.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachstehend beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer typischen Einbaumöglichkeit für ein Bauelement,

Fig. 2 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemässes Bauelement,

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Ebene A–A gemäss Fig. 2 in vergrössertem Massstab, und

Fig. 4 eine Draufsicht auf ein alternatives Ausführungsbeispiel.

Fig. 1 zeigt die an sich bekannte Verwendung von gattungsmässigen Bauelementen. Ein Mauerwerk, beispielsweise an einem Wohnhaus, besteht aus einer inneren Mauerschale 2 und einer äusseren Mauerschale 3. Eine Zwischenisolation 4 sorgt für eine ausreichende Wärmedämmung in horizontaler Richtung. Dieses sogenannte Zweischalen-Mauerwerk ist heute allgemein üblich, wobei selbstverständlich auch andere Bauweisen denkbar sind.

Die innere Mauerschale 2 ruht nicht unmittelbar auf der Grundplatte 5, sondern auf einer Reihe von Bauelementen 1. Dadurch erfolgt auch eine Wärmedämmung in vertikaler Richtung x, wobei verhindert wird, dass Wärme über die innere Mauerschale in die kältere Grundplatte 5 abfliessen kann.

Wie aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich ist, besteht das Bauelement aus einem im wesentlichen quaderförmigen Wärmedämmkörper 6 aus einem geschäumten Material, beispielsweise aus einem Polystyrol-Hartschaum. Der Wärmedämmkörper kann beispielsweise eine Länge von 80 cm, eine Breite von 24 cm und eine Höhe von 11 cm aufweisen. Andere Masse sind aber selbstverständlich in Anpassung an bestehende Baunormen usw. möglich.

Jeder Wärmedämmkörper ist auf der einen Stirnseite mit einer Nut 17 in vertikaler Richtung und auf der gegenüberliegenden Stirnseite mit einer entsprechenden Rippe 18 versehen. Jede Rippe 18 passt formschlüssig in die Nut 17 eines sich anschließenden Bauelements.

Verteilt über die gesamte Fläche des Bauelements sind in einem regelmässigen Muster Tragsäulen 9 aus einem harten, tragfähigen Material, vorzugsweise aus einem Zementmörtel angeordnet. Diese Tragsäulen mit einem Durchmesser von beispielsweise 3 cm erstrecken sich durchgehend von der unteren Auflagefläche 7 bis zur oberen Auflagefläche 8. Gegen die untere Auflagefläche 7 hin verjüngen sich jedoch die Tragsäulen im Querschnitt, so dass der Durchmesser in der Ebene der unteren Auflagefläche 7 beispielsweise nur noch 2,5 cm beträgt. Daraus ergibt sich, dass beispielsweise die untere Säulenfläche 11 4,9 cm² und die obere Säulenfläche 12 7 cm² beträgt. Gesamthaft ergibt dies eine wesentliche Reduktion der Querschnittsfläche, die als Wärmebrücke in vertikaler Richtung in Frage kommt.

Die Tragsäulen 9 sind hintereinander in einem kleeblattartigen Muster angeordnet. Ein Stützkörper besteht jeweils aus einer mittleren Säulenreihe 13 und zwei äusseren Säulenreihen 14, 14', welche versetzt zur mittleren Säulenreihe angeordnet sind. Die benachbarten Säulen in Längsrichtung und die benachbarten Säulen in Querrichtung werden jeweils durch sich kreuzende Stege 10 zusammenge-

halten. An den Kreuzungsstellen sind die Stege aus statischen Gründen leicht erweitert.

Beim Ausführungsbeispiel sind zwei gleichartige Stützkörper 21 und 22 parallel zueinander angeordnet, wobei jeweils die Tragsäulen der mittleren Reihe 13 des einen Stützkörpers und die Tragsäulen der äusseren Reihen 14, 14' des benachbarten Stützkörpers auf einer gemeinsamen Ebene 20 liegen. Die Stützkörper sind unabhängig voneinander im Wärmedämmkörper 6 eingebettet. Selbstverständlich wäre es aber ohne weiteres möglich, auch diese beiden Stützkörper durch sich kreuzende Stege an den benachbarten Tragsäulen miteinander zu verbinden. Um zu erreichen, dass auf jeder Ebene 20 je drei Tragsäulen angeordnet sind, ist der Stützkörper 21 an den beiden Enden mit Abschlussstegen 19 versehen, welche T-förmig ausgebildet sind.

Die Konfiguration der sich kreuzenden Stege 10 ist aus Fig. 3 besser ersichtlich. Die Stirnseite 15 der Stege ist auf beiden Seiten mit einer nach innen gerichteten Wölbung 16 versehen. Die Stirnseiten werden somit vollständig vom Wärmedämmkörper 6 überdeckt. Trotzdem erfolgt der Anschluss der Stege an die Tragsäulen 9 praktisch über deren gesamte Höhe, was kräftemässig besonders vorteilhaft ist.

Fig. 4 zeigt ein alternatives Bauelement von etwa gleicher Länge und Höhe wie das Bauelement gemäss Fig. 2, jedoch mit einer geringeren Breite. Anstelle von zwei separaten Stützkörpern ist jedoch im Wärmedämmkörper 6 nur ein einziger Stützkörper angeordnet, der jedoch in der Breite über insgesamt fünf parallele Reihen von Tragsäulen 9 verfügt. Die zweite Reihe 24 und die vierte Reihe 26 ist dabei in Längsrichtung versetzt angeordnet zur ersten Reihe 23, zur dritten Reihe 25 und zur fünften Reihe 27. Je zwei in Längsrichtung benachbarte Tragsäulen der zweiten und vierten Reihe und je zwei in Querrichtung benachbarte Tragsäulen der ersten, dritten und fünften Reihe sind durch die Stege 10 miteinander verbunden.

Die Herstellung der Bauelemente ist relativ einfach, da die einzelnen Stützkörper keinerlei Hinterscheidungen oder dergleichen aufweisen. Zunächst werden die Stützkörper aus Zementmörtel in einer Form gegossen. Die fertigen Stützkörper werden danach in eine Form eingelegt, welche der Aussenkontur des Wärmedämmkörpers entspricht. Anschliessend wird die Form ausgeschäumt.

Patentansprüche

1. Bauelement (1) für die Wärmedämmung in einem Mauerwerk, bestehend aus einem etwa quaderförmigen Wärmedämmkörper (6) aus einem Wärmedämmstoff, der zur Lastabtragung in vertikaler Richtung von wenigstens einem Stützkörper (21) durchsetzt ist, der sich zwischen einer unteren und einer oberen Auflagefläche des Bauelements erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper mehrere vertikale Tragsäulen (9) aufweist, welche durch sich kreuzende und/oder einseitig aneinanderstossende Stege (10) miteinander verbunden sind.

2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Tragsäulen gegen die untere Auflagefläche (7) hin im Querschnitt verjüngen.
3. Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragsäulen einen runden Querschnitt aufweisen. 5
4. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege sich im rechten Winkel kreuzen und/oder einseitig aneinanderstossen. 10
5. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper drei zu den Längsseiten des Bauelements parallele Reihen von Tragsäulen aufweist, wobei die Tragsäulen der mittleren Reihe (13) versetzt zu den Tragsäulen der beiden äusseren Reihen (14, 14') angeordnet sind und dass die Stege je zwei in Längsrichtung benachbarte Tragsäulen der mittleren Reihe und je zwei in Querrichtung benachbarte Tragsäulen der äusseren Reihen miteinander verbinden. 15
20
6. Bauelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Stützkörper unabhängig voneinander parallel nebeneinander angeordnet sind, wobei jeweils die mittleren Tragsäulen des einen Stützkörpers und die äusseren Tragsäulen des anderen Stützkörpers auf einer gemeinsamen Ebene (20) liegen. 25
7. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkörper fünf zu den Längsseiten des Bauelements parallele Reihen von Tragsäulen aufweist, wobei die Tragsäulen der zweiten und die Tragsäulen der vierten Reihe versetzt zu den Tragsäulen der ersten, dritten und fünften Reihe angeordnet sind und dass die Stege je zwei in Längsrichtung benachbarte Tragsäulen der zweiten und vierten Reihe und je zwei in Querrichtung benachbarte Tragsäulen der ersten, dritten und fünften Reihe miteinander verbinden. 30
35
40
8. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die obere und die untere Stirnseite der Stege gegenüber der unteren und der oberen Auflagefläche zurückversetzt ist, derart, dass die Stege von Wärmedämmstoff überdeckt sind. 45
9. Bauelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der sich kreuzenden und/oder einseitig aneinanderstossenden Einzelstege an seiner unteren und oberen Stirnseite (15, 16) konkav nach innen gewölbt ist. 50
10. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmedämmkörper aus einem Polystyrol-Hartschaum und dass der Stützkörper aus einem Zementmörtel besteht. 55

60

65

4

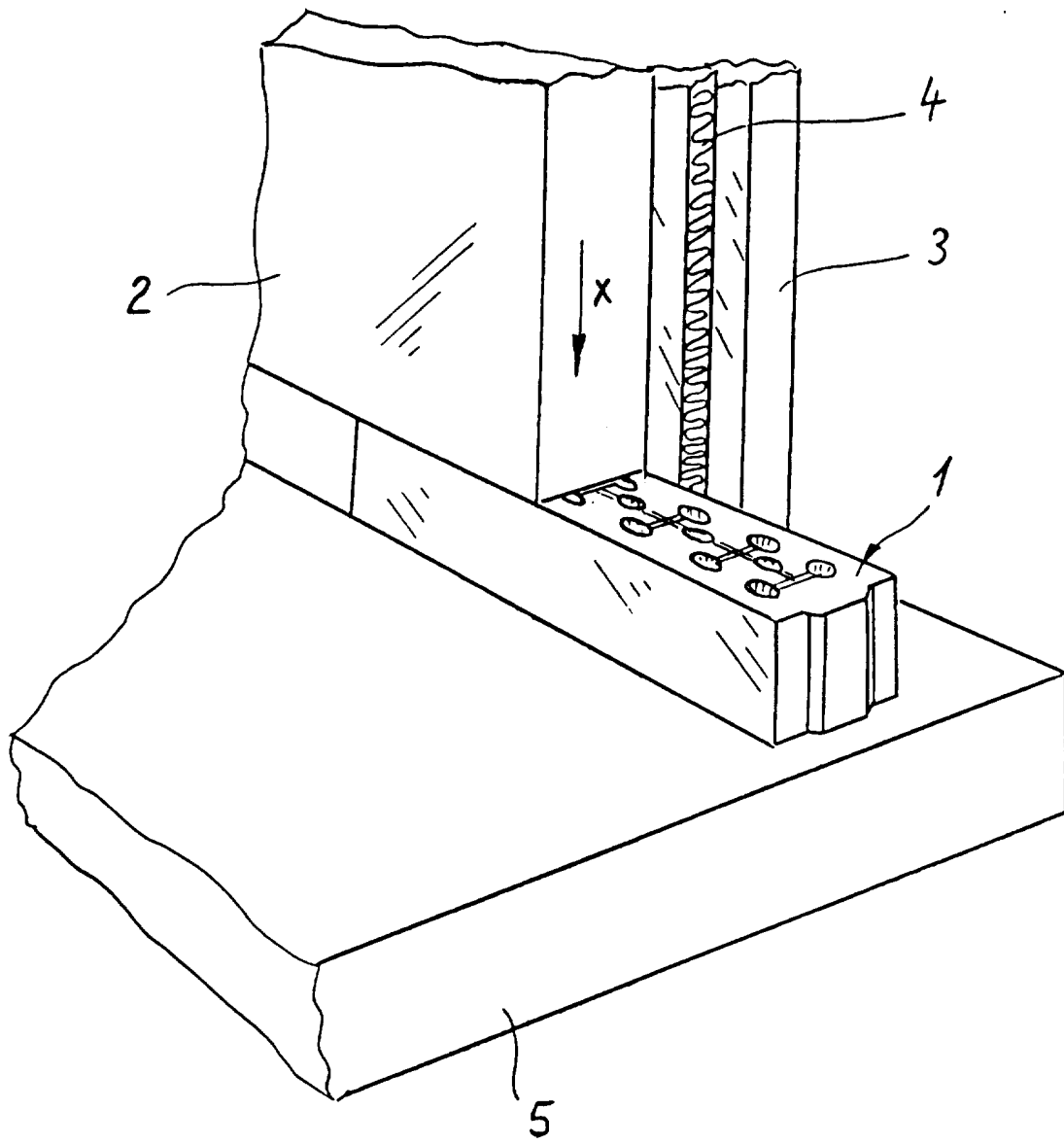


Fig. 1

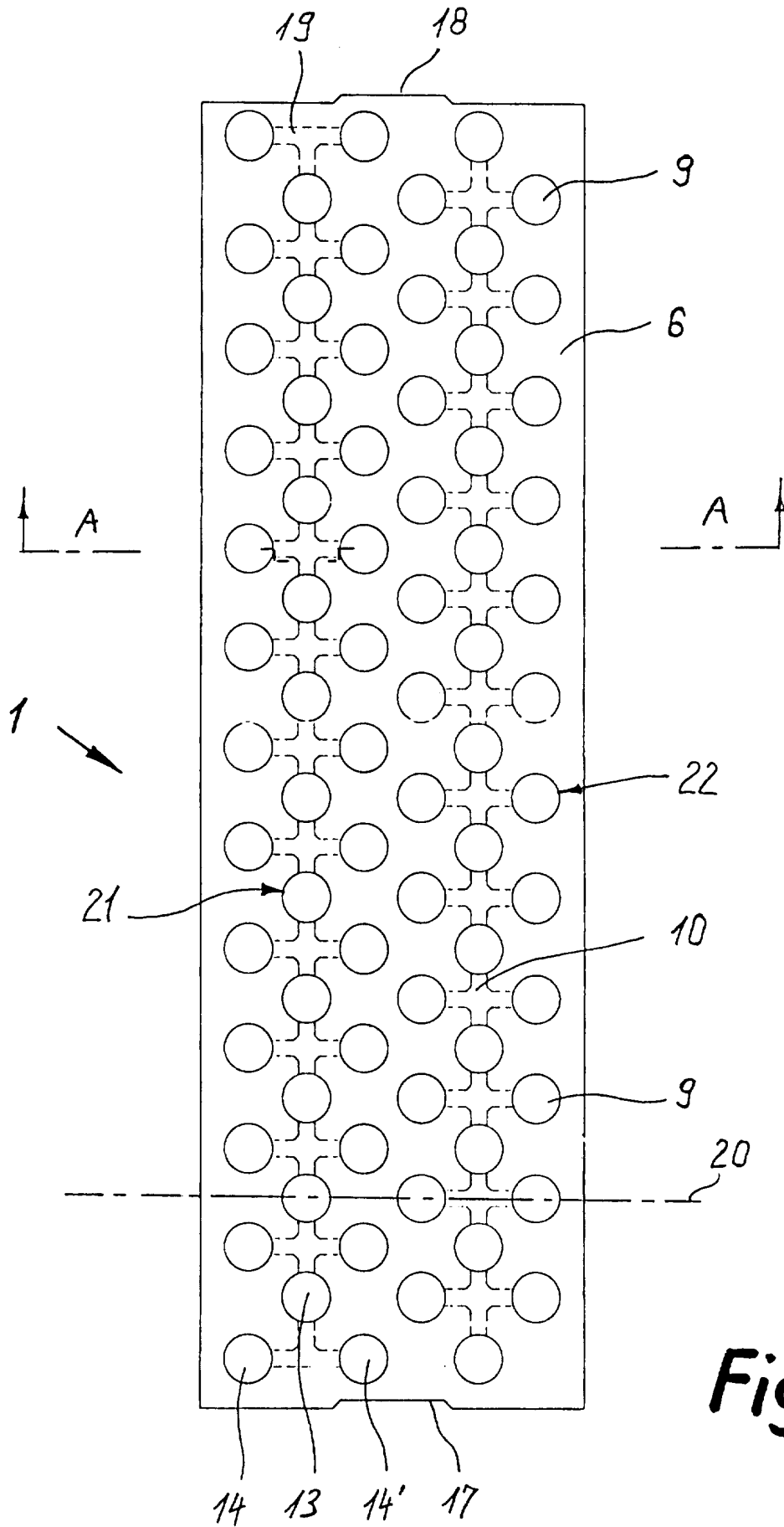


Fig. 2

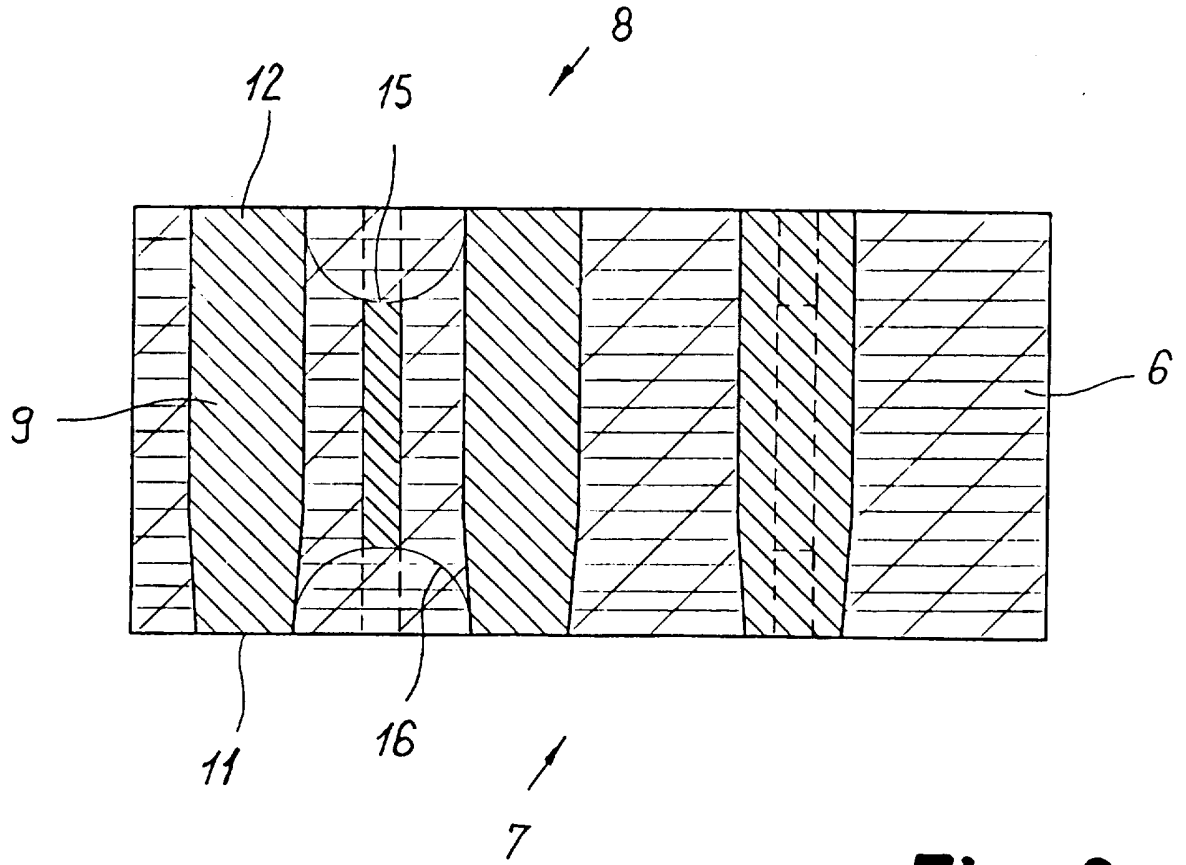


Fig. 3

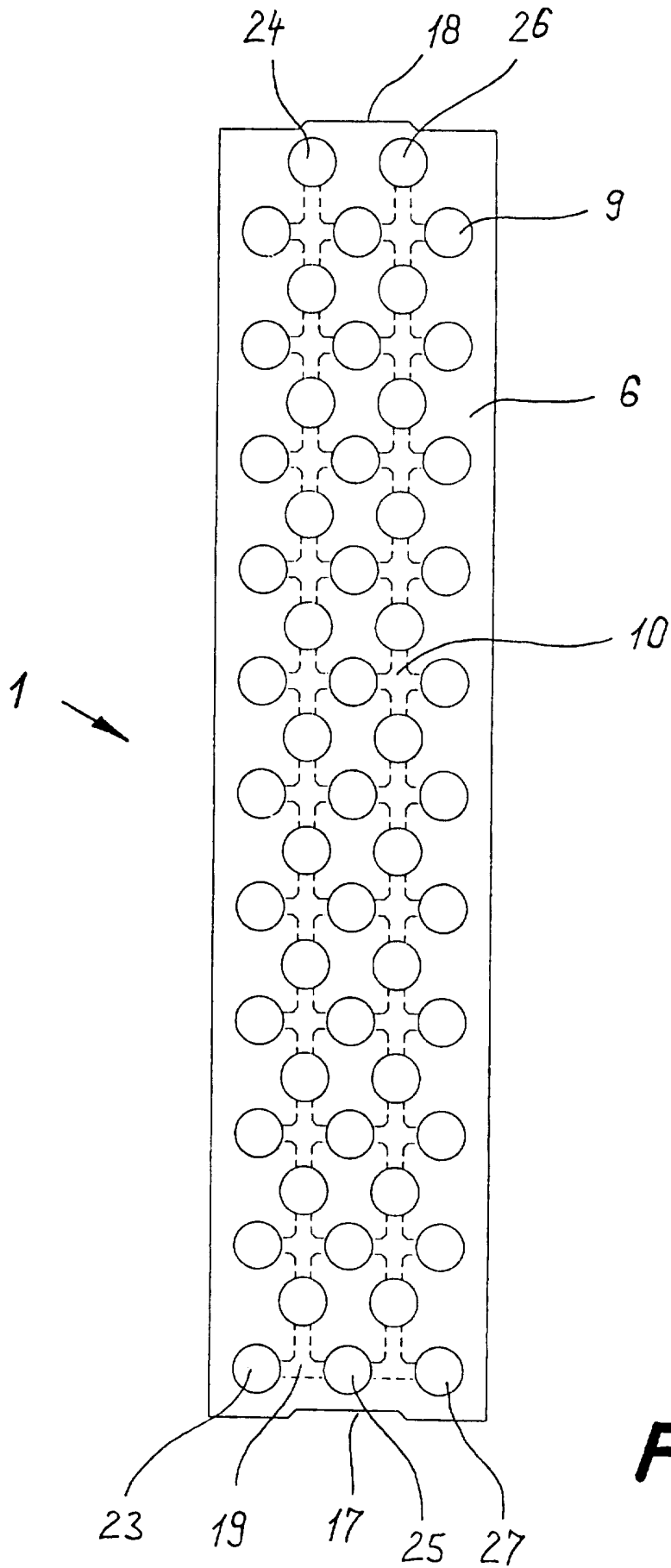


Fig. 4