

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

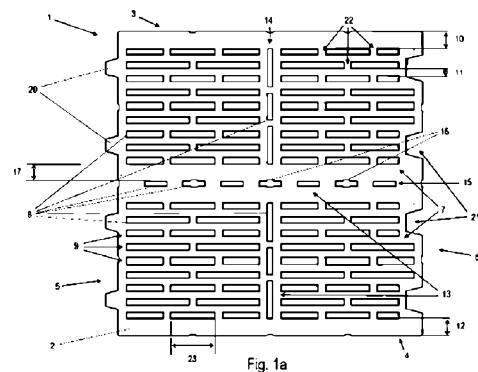
(21) Anmeldenummer: A 50951/2017 (51) Int. Cl.: **E04C 1/00** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 14.11.2017 **E04B 2/16** (2006.01)  
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2019 **B28B 3/26** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
AT 216732 B  
DE 3502205 A1  
DE 19801644 A1  
DE 9406592 U1  
DE 20219304 U1  
DE 3343287 A1  
DE 8334588 U1  
EP 0048932 A1  
DE 1672096 U  
DE 4333981 A1

(71) Patentanmelder:  
Gamerith Horst Univ. Prof. Dipl.Ing. Dr.  
8044 Graz (AT)  
(72) Erfinder:  
Gamerith Horst Univ. Prof. Dipl.Ing. Dr.  
8044 Graz (AT)  
(74) Vertreter:  
Schwarz & Partner Patentanwälte OG  
1010 Wien (AT)

(54) **Dämmmaterialfreier Hochlochziegel mit tragender Lamellenstruktur zur Gebäudekonstruktion**

(57) Dämmmaterialfreier Hochlochziegel (1) zur Gebäudekonstruktion, mit einer Grundfläche, einer Deckfläche (2), einer Außenfläche (3), einer Innenfläche (4) und zwei Seitenflächen (5,6), sowie einer von der Grundfläche zu der Deckfläche (2) durchgängigen Lochgeometrie (7), wobei die Lochgeometrie (7) eine Mehrzahl von parallel zu der Außenfläche (3) und der Innenfläche (4) des Hochlochziegels (1) angeordneten Langlöchern (8) umfasst, welche in einer Mehrzahl an parallel zu der Außenfläche (3) und der Innenfläche (4) des Hochlochziegels (1) angeordneten Reihen (9) angeordnet sind, und die Grundfläche und die Deckfläche (2) einen Lochflächenanteil von 25% bis 35% aufweisen.



Zusammenfassung:

Dämmmaterialfreier Hochlochziegel (1) zur Gebäudekonstruktion, mit einer Grundfläche, einer Deckfläche (2), einer Außenfläche (3), einer Innenfläche (4) und zwei Seitenflächen (5,6), sowie einer von der Grundfläche zu der Deckfläche (2) durchgängigen Lochgeometrie (7), wobei die Lochgeometrie (7) eine Mehrzahl von parallel zu der Außenfläche (3) und der Innenfläche (4) des Hochlochziegels (1) angeordneten Langlöchern (8) umfasst, welche in einer Mehrzahl an parallel zu der Außenfläche (3) und der Innenfläche (4) des Hochlochziegels (1) angeordneten Reihen (9) angeordnet sind, und die Grundfläche und die Deckfläche (2) einen Lochflächenanteil von 25% bis 35% aufweisen.

(Figur 1a)

Dämmmaterialfreier Hochlochziegel mit tragender Lamellenstruktur  
zur Gebäudekonstruktion

Die Erfindung betrifft einen dämmmaterialfreien Hochlochziegel zur Gebäudekonstruktion, mit einer Grundfläche, einer Deckfläche, einer Außenfläche, einer Innenfläche und zwei Seitenflächen, sowie einer von der Grundfläche zu der Deckfläche durchgängigen Lochgeometrie, wobei die Lochgeometrie eine Mehrzahl von parallel zu der Außenfläche und der Innenfläche des Hochlochziegels angeordneten Langlöchern umfasst, welche in einer Mehrzahl an parallel zu der Außenfläche und der Innenfläche des Hochlochziegels angeordneten Reihen angeordnet sind.

Dämmmaterialfreie Hochlochziegel werden in der Gebäudekonstruktion verwendet, um tragende Wände, und insbesondere Außenwände, von Gebäuden zu errichten. Zeitgemäße Baunormen legen Wärmedurchgangskoeffizienten für Gebäudewände fest, welche mit bekannten tragfähigen Baumaterialien gemäß des Standes der Technik in der Regel durch umfangreiche zusätzliche thermische Isolierung mit Dämmmaterial erzielt werden. Ziegel weisen zur Verbesserung ihres Wärmedurchgangskoeffizienten Lochgeometrien auf, welche dazu dienen Lufteinschlüsse in den Ziegeln bereitzustellen, um die wärmedämmende Wirkung der darin eingeschlossenen Luft zu nutzen. Bei Hochlochziegeln verläuft diese Lochgeometrie von einer Grundfläche des Ziegels ausgehend durch den Ziegel hindurch bis zu einer Deckfläche, wodurch durchgehende Löcher in dem Hochlochziegel und Lochflächen an der Grundfläche und der Deckfläche entstehen. Ziegelaußenwände erreichten die geforderten Dämmeigenschaften bei Einhaltung von herkömmlichen Wanddicken üblicherweise entweder durch die zusätzliche Integration von Dämmmaterial in Hohlräumen in den Ziegeln selbst, beziehungsweise durch Aufbringung einer zusätzlichen Dämmmaterialschicht an einer fertig konstruierten Ziegelwand. Die Aufbringung einer zusätzlichen Dämmmaterialschicht führt zu einer wesentlichen Erhöhung des Arbeits- und Materialaufwandes bei der Errichtung eines Gebäudes und somit zu gesteigerten Baukosten und zu einer höheren Bauzeit. Durch die Verwendung von Ziegeln mit integriertem Dämmmaterial kann auf die zusätzliche Aufbringung einer Dämmmaterialschicht fallweise verzichtet werden, jedoch verursacht das Dämmmaterial dennoch zusätzliche Materialkosten. Dämmmaterialien, welche in der Form von Dämmmaterialschichten aufgebracht werden oder sich in den Ziegeln selbst befinden, weisen zudem zusätzlich den Nachteil auf, dass durch diesen Materialmix eine geringe Umweltverträglichkeit und Wiederverwertbarkeit aufweisen. Beim Abriss eines Gebäudes, dessen Wände zusätzliches Dämmmaterial enthalten, fällt das Dämmmaterial als Bauschutt an und muss kostenintensiv entsorgt werden. Des Weiteren wird Dämmmaterial in der Regel als Sondermüll klassifiziert, wodurch die Entsorgungskosten weiter gesteigert, und die Umwelt erheblich belastet wird.

Hochlochziegel mit großem Lochflächenanteil gemäß dem Stand der Technik weisen des Weiteren den Nachteil auf, dass diese für Gebäude ab einer gewissen zu erzielenden Bauhöhe aufgrund ihrer dadurch geringer verbleibenden materialbedingten Druckfläche nicht geeignet sind. Lochgeometrien herkömmlicher Hochlochziegel mit hohem Lochflächenanteil führen sehr wohl zu einer Verbesserung des Wärmedurchgangskoeffizienten, allerdings auch dazu, dass die Tragfähigkeit der Hochlochziegel verringert wird, wodurch sich deren Eignung für hohe Gebäude weiter verschlechtert. Für derartige Gebäude kommen in der Regel Betongussverfahren und wiederum zusätzliches Dämmmaterial zur Anwendung, um die erforderliche Stabilität und Dämmungseigenschaften zu erzielen.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Hochlochziegel zu bilden, welcher die Nachteile dieses Standes der Technik überwindet.

Erfindungsgemäß wird die vorliegende Aufgabe dadurch gelöst, dass die Grundfläche und die Deckfläche einen Lochflächenanteil von 25% bis 35% aufweisen.

Diese Lochgeometrie wird durch eine Mehrzahl von parallel zu der Außenfläche und der Innenfläche des Hochlochziegels angeordneten Langlöchern gebildet. Die Langlöcher sind in Reihen angeordnet, welche ebenfalls parallel zu der Außenfläche und der Innenfläche des Hochlochziegels verlaufen. Es hat sich gezeigt, dass bei der zuvor beschriebenen Lochgeometrie mit einem Lochflächenanteil von 25% bis 35% logischerweise dann 65% bis 75% lastabtragende Fläche im Hochlochziegelquerschnitt vorhanden ist und dennoch gute Wärmedämmeigenschaften erzielt werden, welche die zusätzliche Verwendung von Dämmmaterialschichten nicht erforderlich machen. Besonders vorteilhaft ist, dass durch die vorhandene große lastabtragende Fläche sich der erfindungsgemäße Hochlochziegel verbandsgerecht in einer 50 cm dicken Außenwand verlegt auch für in der Errichtung mehrstöckiger Gebäude mit höherer Bauhöhe und ohne Aufbringung zusätzlicher Dämmmaterialschichten eignet. Der erfindungsgemäße Hochlochziegel kann beispielsweise aus einem Grundmaterial wie gebranntem Lehm gefertigt und in einem Format der Grundfläche und der Deckfläche von im Wesentlichen 25cm mal 25cm (NM 25x25) bereitgestellt sein, wobei auch jegliche andere geeigneten Formate und Grundmaterialien zur Anwendung kommen können. Weitere Grundmaterialien auf dem Gebiet der Ziegelfertigung und Ziegelformate sind dem Fachmann allgemein bekannt. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird ein Ziegel mit besonders gut tragender Lamellenstruktur erhalten, der abgekürzt als TRALAM bezeichnet werden kann.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Hochlochziegels ist ein Abstand der, der Außenfläche wie auch der Innenfläche nächstliegenden Reihe der Lochgeometrie zu der Außenfläche wie auch der Innenfläche größer, als ein Abstand

aneinander angrenzender parallelen Reihen der Lochgeometrie zueinander. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass die Stabilität und die Druckfestigkeit des Hochlochziegels weiter erhöht werden, und die beiden Außenflächen aufgrund der hierdurch erhaltenen dickeren Wandmechanisch besonders belastbar sind.

Gemäß einer Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Hochlochziegels weist der Hochlochziegel zumindest einen zu der Außenfläche und der Innenfläche parallelen Steg auf, welcher in Richtung der Außenfläche und in Richtung der Innenfläche jeweils an eine Reihe der Lochgeometrie angrenzt und sich von der Grundfläche zu der Deckfläche erstreckt, wobei eine Breite des Steges größer ist, als ein Abstand aneinander angrenzender Reihen der Lochgeometrie zueinander. Durch die Anordnung des zumindest einen zusätzlichen Stegs im Inneren der Deckfläche des Hochlochziegels wird der Vorteil erreicht, dass die lastabtragende Fläche des Hochlochziegels weiter erhöht wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Hochlochziegels und alternative Ausführungsvarianten werden in weiterer Folge anhand der Figuren näher erläutert.

Figur 1a zeigt eine Deckfläche eines erfindungsgemäßen Hochlochziegels in einer schematischen Ansicht mit einer Lochgeometrie und einer möglichen Trenngeometrie.

Figur 1b, Figur 1c und Figur 1d zeigen alternative Ausführungsvarianten des in Figur 1a dargestellten, erfindungsgemäßen Hochlochziegels mit unterschiedlichen Lochflächenanteilen.

Figur 1e zeigt einen gesamten Hochlochziegel gemäß einer der Figuren 1a bis 1d, sowie drei mittels der Trenngeometrie hergestellte Teile des Hochlochziegels.

Figur 2 zeigt die Deckfläche einer alternativen Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Hochlochziegels in einer schematischen Ansicht mit einer alternativen Trenngeometrie.

Figur 3a zeigt die Deckfläche einer weiteren Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Hochlochziegels in einer schematischen Ansicht mit zusätzlichen Stegen.

Figur 3b zeigt eine alternative Ausführungsvariante des in Figur 3a dargestellten Hochlochziegels mit einem im Vergleich zu Figur 3a verschiedenen Lochflächenanteil.

Figur 4a zeigt einen Querschnitt durch einen Eckbereich einer Wand aus erfindungsgemäßen Hochlochziegeln in Grundrissdarstellung in einer ersten Ausführungsvariante als erste Ziegelschar einer 50 cm dicken Außenwand

Figur 4b zeigt einen Querschnitt durch einen Eckbereich einer Wand aus erfindungsgemäßen Hochlochziegeln in Grundrissdarstellung in einer zweiten Ausführungsvariante als zweite Ziegelschar einer 50 cm dicken Außenwand.

Figur 1a zeigt eine Deckfläche 2 eines erfindungsgemäßen dämmmaterialfreien Hochlochziegels 1 zur Gebäudekonstruktion. Der Hochlochziegel 1 weist neben der Deckfläche 2 eine zur Deckfläche 2 parallele Grundfläche, eine Außenfläche 3, eine Innenfläche 4, und zwei Seitenflächen 5 und 6 auf. Die Grundfläche ist in Figur 1a nicht dargestellt, wobei diese im Wesentlichen ident mit der Deckfläche ausgeführt ist. Die Seitenflächen 5 und 6, die Außenfläche 3 und die Innenfläche 4 sind in einer Seitenansicht dargestellt. Die Außenfläche 3 ist bei einer Verwendung des Hochlochziegels 1 als Teil einer Gebäudeaußenwand in Richtung eines Außenbereichs um das Gebäude orientiert, wobei die der Außenfläche 3 gegenüberliegende und zu dieser parallele Innenfläche 4 in Richtung eines Gebäudeinnenraums orientiert ist. Der erfindungsgemäße Hochlochziegel 1 kann neben der Verwendung in einer Gebäudeaußenwand in jeglicher Gebäudewand, Mauer oder ähnlicher Konstruktion verwendet werden. Die Seitenflächen 5 und 6 liegen ebenfalls parallel zueinander und schließen an die Grundfläche, die Deckfläche 2, die Innenfläche 4 und die Außenfläche 3 an, sodass der Hochlochziegel 1 im Wesentlichen die Form eines Quaders oder eines Kubus aufweist. Der erfindungsgemäße Hochlochziegel 1 weist eine von der Grundfläche zu der Deckfläche 2 durchgängige Lochgeometrie 7 auf. Die Lochgeometrie 7 umfasst eine Mehrzahl von parallel zu der Außenfläche 3 und der Innenfläche 4 des Hochlochziegels angeordneten Langlöchern 8. Die Langlöcher 8 der Lochgeometrie 7 sind in einer Mehrzahl an parallel zu der Außenfläche 3 und der Innenfläche 4 des Hochlochziegels 1 angeordneten Reihen 9 angeordnet. Die Langlöcher 8 verlaufen von der Grundfläche durchgängig bis zur Deckfläche 2, sodass im Wesentlichen jedes der Langlöcher 8 einen Durchgang von der Grundfläche zu der Deckfläche 2 bildet. In der in Figur 1a dargestellten Ausführungsvariante weisen die Langlöcher 8 der Lochgeometrie 7 unterschiedliche Längen 23 auf, wobei sich immer eine Reihe mit kürzeren Langlöchern 8 mit einer Reihe an längeren Langlöchern 8 abwechselt. Die Grundfläche und die Deckfläche 2 des Hochlochziegels 1 weisen einen Lochflächenanteil von 25% bis 35% auf. Der Lochflächenanteil bezeichnet jenen Anteil der Fläche der Grundfläche beziehungsweise der Deckfläche 2 des Hochlochziegels 1, welcher nicht aus Ziegelgrundmaterial besteht, sondern durch die Langlöcher 8 der Lochgeometrie 7 und sonstige Ausnehmungen, Perforationen, etc. im Hochlochziegel 1 eingenommen wird.

Es hat sich gezeigt, dass bei einem Lochflächenanteil von 25% bis 35% und der beschriebenen Lochgeometrie 7 des Hochlochziegels 1 logischerweise dann 65% bis 75% lastabtragende Fläche im Hochlochziegelquerschnitt vorhanden ist, wobei gleichzeitig

Wärmedurchgangskoeffizienten und weitere speicherwirksame Massen erzielt werden, welche die zusätzliche Verwendung von Dämmmaterialschichten an Hauswänden, welche aus dem erfindungsgemäßen Hochlochziegel 1 gemäß geltenden Baunormen gefertigt werden, nicht erforderlich machen. Besonders vorteilhaft ist, dass durch die im Vergleich zu Hochlochziegeln 1 gemäß dem Stand der Technik mit vergleichbaren Wärmedurchgangskoeffizienten gesteigerte Druckfestigkeit die Möglichkeit bereitgestellt wird, höhere Bauhöhen zu erzielen, als dies mit den bekannten Hochlochziegeln gemäß dem Stand der Technik möglich ist. Der Lochflächenanteil des erfindungsgemäßen Hochlochziegels 1 kann beispielsweise 25%, 26%, 27%, 28%, 29%, 30%, 31%, 32%, 33%, 34% oder 35%, beziehungsweise jegliche Abstufungen zwischen diesen Einzelwerten betragen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Hochlochziegels 1 ist ein Abstand 10 der, der Außenfläche 3 nächstliegenden Reihe 9 der Lochgeometrie 7 zu der Außenfläche 3 größer, als ein Abstand 11 aneinander angrenzender Reihen 9 der Lochgeometrie 7 zueinander. Hinter der Außenfläche 3 wird hierdurch eine dicke Außenwand erzeugt, auf welche die Lochgeometrie 7 folgt. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass die Stabilität und die Druckfestigkeit des Hochlochziegels 1 weiter erhöht wird, und die Außenfläche 3 aufgrund der erhaltenen dickeren Wand mechanisch besonders belastbar ist.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Hochlochziegels 1 ist des Weiteren ein Abstand 12 der, der Innenfläche 4 nächstliegenden Reihe 9 der Lochgeometrie 7 zu der Innenfläche 4 größer, als ein Abstand 11 aneinander angrenzender Reihen 9 der Lochgeometrie 7 zueinander. Wie zuvor in Bezug auf die Außenfläche 3 beschrieben wird hierdurch eine dicke Innenwand erzeugt auf welche die Lochgeometrie 7 folgt. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass die Stabilität und die Druckfestigkeit des Hochlochziegels 1 weiter erhöht wird, und die Innenfläche 4 aufgrund der erhaltenen dickeren Wand mechanisch besonders belastbar ist.

In Figur 1b, in Figur 1c und in Figur 1d sind unterschiedliche Ausführungsvarianten des in Figur 1a dargestellten Hochlochziegels 1 dargestellt, wobei sich die Hochlochziegel 1 von Figur 1a bis Figur 1d in ihren Lochflächenanteilen unterscheiden. Der in Figur 1b dargestellte Hochlochziegel 1 weist beispielsweise einen geringeren Lochflächenanteil auf als der Hochlochziegel 1 von Figur 1c, welcher wiederum einen geringeren Lochflächenanteil aufweist als der in Figur 1d dargestellte Hochlochziegel 1.

Die in Figur 1a bis Figur 1d dargestellten erfindungsgemäßen Hochlochziegel 1 weisen zudem eine Trenngeometrie 13 zur mechanischen Teilung des Hochlochziegels 1 auf. Die Trenngeometrie 13 umfasst eine Mehrzahl von, von der Grundfläche zu der Deckfläche 2 des

Hochlochziegels 1 verlaufenden Perforationen. Die Trenngeometrie definiert mittels der Perforationen Sollbruchlinien, welche dazu dienen den Hochlochziegel 1 mechanisch, beispielsweise durch bearbeiten mit einer Trennscheibe oder einem ähnlichen Werkzeug, in geeignete Formteile zu trennen, die für eine verbandsgerechte Verlegung im 12,5 cm Raster erforderlich sind. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass der Hochlochziegel 1, beispielsweise wie in Figur 1a dargestellt, einfach in der Hälfte parallel zu den Seitenflächen 5 und 6 beziehungsweise parallel zu der Außenfläche 3 und der Innenfläche 4 kontrolliert geteilt werden kann. Die so erzeugten Teile des Hochlochziegels 1 können beispielsweise an Mauerstößen und Ecken, beziehungsweise um unterschiedliche Mauerdicken zu realisieren, verwendet werden. Figur 2 zeigt eine alternative Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Hochlochziegels 1, wobei durch die Trenngeometrie 13 von Figur 2 weitere Sollbruchlinien zur Teilung des Hochlochziegels 1 vorgesehen sind.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Hochlochziegels 1 umfassen die Perforationen, wie in den Figuren dargestellt, Langlöcher 8, welche parallel zu den Seitenflächen 5 und 6 des Hochlochziegels 1 in einer zu den Seitenflächen 5 und 6 parallelen Reihe 14 angeordnet sind. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass eine Sollbruchlinie zur besonders einfachen Teilung des Hochlochziegels 1 parallel zu den Seitenflächen 5 und 6 definiert wird.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Hochlochziegels 1 umfassen die Perforationen, wie in den Figuren dargestellt, Langlöcher 8, welche parallel zu der Innenfläche 4 und der Außenfläche 3 des Hochlochziegels 1 in zumindest einer zu der Innenfläche 4 und der Außenfläche 3 parallelen Reihe 15 angeordnet sind. In Figur 1a ist beispielsweise eine Reihe 15 derartiger Langlöcher 8 in der Mitte des Hochlochziegels 1 zwischen der Außenfläche 3 und der Innenfläche 4 dargestellt. In Figur 2 sind drei derartige Reihen 15 zur mechanischen Teilung des Hochlochziegels 1 dargestellt, wobei die Reihen 15 in Figur 2 ermöglichen, den Hochlochziegel 1 in vier im Wesentlichen gleich große Abschnitte zu teilen. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass weitere Sollbruchlinien in dem Hochlochziegel 1 erzeugt werden, um unterschiedlich große Teile des Hochlochziegels 1 für unterschiedliche konstruktive Anforderungen im Grundrissraster 12,5cm zu erzeugen. Durch die Integration der Trenngeometrie 13 in den erfindungsgemäßen Hochlochziegel 1 wird der Vorteil bereitgestellt, dass mit dem erfindungsgemäßen Hochlochziegel 1 Wanddicken von beispielsweise im Grundrissraster 12,5 cm, 25cm, 37,5 cm oder 50cm realisiert werden können.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Hochlochziegels 1 umfasst die zumindest eine parallel zu der Innenfläche 4 und der Außenfläche 3 des Hochlochziegels 1 angeordnete Reihe 15 an Langlöchern 8 der Perforationen der

Trenngeometrie 13 Langlöcher 8 mit in Längserstreckung der Langlöcher 8 zentral angeordneten Ausbuchtungen 16. Die in den Figuren dargestellten Ausbuchtungen 16 der Langlöcher 8 der Trenngeometrie 13 sind an den Längsseiten der Langlöcher 8 angeordnet, und im Wesentlichen in Richtung der Außenfläche 3 beziehungsweise der Innenfläche 4 orientiert. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass bei einer Trennung des Hochlochziegels 1 entlang dieser Reihe 15 an Langlöchern 8 zusätzliche Einkerbungen in der dabei neu entstehenden Fläche bereitgestellt werden. Diese entsprechen Einkerbungen, welche auf der Außenfläche 3, beziehungsweise der Innenfläche 4 des Hochlochziegels 1 angeordnet sind, und dienen unter anderem einer weiteren Verbesserung des Wärmedurchgangskoeffizienten und stellen einen Haftgrund für Wandverputz bereit. Gemäß einer alternativen Ausführungsvariante sind die Ausbuchtungen 16 ebenfalls an den Langlöchern 8 der parallel zu den Seitenflächen 5 und 6 des Hochlochziegels 1 orientierten Reihe 14 angeordnet.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante des Hochlochziegels 1 ist zudem die zumindest eine parallel zu der Innenfläche 4 und der Außenfläche 3 des Hochlochziegels 1 angeordnete Reihe 15 an Langlöchern 8 der Perforationen der Trenngeometrie 13 abwechselnd aus Langlöchern 8 mit und ohne Ausbuchtungen 16 gebildet. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass sich die bei der Trennung entstehenden Einkerbungen an derselben Position befinden wie die Einkerbungen an der Außenfläche 3 beziehungsweise der Innenfläche 4.

Wie aus den in den Figuren dargestellten Ausführungsvarianten des Hochlochziegels 1 ersichtlich, ist der Abstand 11 zwischen zwei aneinander angrenzenden Reihen 9 der Lochgeometrie 7 kleiner, als ein Abstand 17 zwischen zumindest einer parallel zu der Innenfläche 4 und der Außenfläche 3 des Hochlochziegels 1 angeordneten Reihe 15 an Langlöchern 8 der Perforationen der Trenngeometrie 13 und einer an diese angrenzende Reihe 9 der Lochgeometrie 7. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass bei einer Trennung des Hochlochziegels 1 entlang dieser Reihe 15 der Trenngeometrie 13 neue Flächen erzeugt werden, welche eine Wanddicken aufweisen, die eine erhöhte mechanische Belastbarkeit bereitstellt. In den Figuren ist dieser Abstand 17 an der jeweils zentralen und horizontal angeordneten Reihe 15 an Langlöchern 8 der Trenngeometrie 13 ersichtlich, wobei die in Figur 2 dargestellte Ausführungsvariante zwei zusätzliche parallel zu der Innenfläche 4 und der Außenfläche 3 des Hochlochziegels 1 angeordnete Reihen 15 an Langlöchern 8 der Trenngeometrie 13 aufweist, welche einen geringeren Abstand zu den jeweils an diese angrenzenden Reihen 9 der Lochgeometrie 7 aufweisen. Dieser entspricht in etwa dem Abstand 11 der Reihen 9 der Lochgeometrie 7 zueinander.

Figur 1e zeigt einen Hochlochziegel 1 gemäß einer der Figuren 1a, 1b, 1c oder 1d, wobei der Hochlochziegel 1 in einem unzerlegten Zustand links unten und einmal in einem entlang der parallel zu der Innenfläche 4 und der Außenfläche 3 des Hochlochziegels 1 angeordnete Reihe

15 an Langlöchern 8 der Perforationen der Trenngeometrie 13 getrennten Zustand, wie links oben in Figur 1e, dargestellt ist. Des Weiteren ist der Hochlochziegel 1 in einem entlang der zu den Seitenflächen 5 und 6 des Hochlochziegels parallelen Reihe 14 getrennten Zustand, rechts unten in Figur 1e, dargestellt, sowie in einem sowohl entlang der Reihe 14 als auch der Reihe 15 getrennten Zustand.

Figur 3a zeigt eine weitere Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Hochlochziegels 1. In dieser Ausführungsvariante weist der Hochlochziegel 1 zumindest einen zu der Außenfläche 3 und der Innenfläche 4 parallelen Steg 18 auf, welcher in Richtung der Außenfläche 3 und in Richtung der Innenfläche 4 jeweils an eine Reihe 9 der Lochgeometrie 7 angrenzt. Die in Figur 3a dargestellte Ausführungsvariante des Hochlochziegels 1 weist zwei Stege 18 in der Nähe der Außenfläche 3 und in der Nähe der Innenfläche 4 auf. Die Stege 18 erstrecken sich von der Grundfläche zu der Deckfläche 2, wobei eine Breite 19 der Stege 18 größer ist, als ein Abstand 11 aneinander angrenzender Reihen 9 der Lochgeometrie 7 zueinander. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass die Tragfähigkeit des Hochlochziegels 1 weiter erhöht wird.

Die Seitenflächen 5 und 6 des erfindungsgemäßen Hochlochziegels 1 weisen des Weiteren gemäß der bevorzugten Ausführungsvariante von der Grundfläche zu der Deckfläche 2 verlaufende Ausbuchtungen 20 und/oder Einbuchtungen 21 auf. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass bei einer Aneinanderreihung mehrerer erfindungsgemäßer Hochlochziegel 1 beispielsweise bei der Errichtung einer Mauer die Einbuchtungen 21 und die Ausbuchtungen 20 ineinandergreifen, wodurch die Mauer während der Errichtung stabilisiert wird. Darüber hinaus wird in Richtung normal auf die Außenfläche 3 oder die Innenfläche 4 des Hochlochziegels 1 ein Abstand 22 zwischen zwei Langlöchern 8 einer Reihe 9 der Lochgeometrie 7 durch ein Langloch 8 einer an diese Reihe 9 angrenzenden Reihe 9 der Lochgeometrie 7 überdeckt. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass nur geringe Wärmebrücken innerhalb des Hochlochziegels 1 entstehen.

In der Lochgeometrie 7 des erfindungsgemäßen Hochlochziegels 1 weisen die Langlöcher 8 aneinander angrenzender Reihen 9 der Lochgeometrie 7 unterschiedliche Längen 23 auf. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, dass der Wärmedurchgangskoeffizient ebenfalls verbessert wird.

Figur 4a zeigt beispielhaft die erste Ziegelschar einer 50 cm dicken Ziegelwand, welche mittels Hochlochziegeln 1 gemäß einer der Figuren 1a bis 1e erstellt wurde. In Figur 4a ist dargestellt, wie die einzelnen unter Figur 1e beschriebenen und unter Verwendung der Trenngeometrie 13 erzeugten Teile des Hochlochziegels 1 verwendet werden können um einen Eckbereich der Ziegelmauer zu konstruieren. Die hier dargestellte Ziegelmauer weist beispielsweise eine Dicke von 50cm auf.

Figur 4b zeigt beispielhaft die zweite Ziegelschar einer 50 cm dicken Ziegelwand des in Figur 4a dargestellten Eckbereichs der Ziegelmauer, wobei in dieser Ausführungsvariante hauptsächlich komplette Hochlochziegel 1 verwendet werden.

Patentansprüche:

1. Dämmmaterialfreier Hochlochziegel (1) zur Gebäudekonstruktion, mit einer Grundfläche, einer Deckfläche (2), einer Außenfläche (3), einer Innenfläche (4) und zwei Seitenflächen (5,6), sowie einer von der Grundfläche zu der Deckfläche (2) durchgängigen Lochgeometrie (7), wobei die Lochgeometrie (7) eine Mehrzahl von parallel zu der Außenfläche (3) und der Innenfläche (4) des Hochlochziegels (1) angeordneten Langlöchern (8) umfasst, welche in einer Mehrzahl an parallel zu der Außenfläche (3) und der Innenfläche (4) des Hochlochziegels (1) angeordneten Reihen (9) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundfläche und die Deckfläche (2) einen Lochflächenanteil von 25% bis 35% aufweisen.
2. Hochlochziegel (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstand (10) der, der Außenfläche (2) nächstliegenden Reihe (9) der Lochgeometrie (7) zu der Außenfläche (3) größer ist, als ein Abstand (11) aneinander angrenzender Reihen (9) der Lochgeometrie (7) zueinander.
3. Hochlochziegel (1) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstand (12) der, der Innenfläche (4) nächstliegenden Reihe (9) der Lochgeometrie (7) zu der Innenfläche (4) größer ist, als ein Abstand (11) aneinander angrenzender Reihen (9) der Lochgeometrie (7) zueinander.
4. Hochlochziegel (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Hochlochziegel (1) zumindest einen zu der Außenfläche (3) und der Innenfläche (4) parallelen Steg (18) aufweist, welcher in Richtung der Außenfläche (3) und in Richtung der Innenfläche (4) jeweils an eine Reihe (9) der Lochgeometrie (7) angrenzt und sich von der Grundfläche zu der Deckfläche (2) erstreckt, wobei eine Breite (19) des Steges (18) größer ist, als ein Abstand (11) aneinander angrenzender Reihen (9) der Lochgeometrie (7) zueinander.
5. Hochlochziegel (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Hochlochziegel (1) eine Trenngeometrie (13) zur mechanischen Teilung des Hochlochziegels (1) aufweist, wobei die Trenngeometrie (13) eine Mehrzahl von, von der Grundfläche zu der Deckfläche (2) des Hochlochziegels (1) verlaufenden Perforationen umfasst.
6. Hochlochziegel (1) gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Perforationen Langlöcher (8) umfassen, welche parallel zu den Seitenflächen (5,6) des Hochlochziegels (1) in einer zu den Seitenflächen (5,6) parallelen Reihe (14) angeordnet sind.

7. Hochlochziegel (1) gemäß einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Perforationen Langlöcher (8) umfassen, welche parallel zu der Innenfläche (4) und der Außenfläche (3) des Hochlochziegels (1) in zumindest einer zu der Innenfläche (4) und der Außenfläche (3) parallelen Reihe (15) angeordnet sind.
8. Hochlochziegel (1) gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine parallel zu der Innenfläche (4) und der Außenfläche (3) des Hochlochziegels (1) angeordnete Reihe (15) an Langlöchern (8) der Perforationen der Trenngeometrie (13) Langlöcher (8) mit in Längserstreckung der Langlöcher (8) zentral angeordneten Ausbuchtungen (16) umfasst.
9. Hochlochziegel (1) gemäß Anspruch 8 dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine parallel zu der Innenfläche (4) und der Außenfläche (3) des Hochlochziegels (1) angeordnete Reihe (15) an Langlöchern (8) der Perforationen der Trenngeometrie (13) abwechselnd aus Langlöchern (8) mit und ohne Ausbuchtungen (16) gebildet ist.
10. Hochlochziegel (1) gemäß einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstand (11) zwischen zwei aneinander angrenzenden Reihen (9) der Lochgeometrie (7) kleiner ist, als ein Abstand (17) zwischen der zumindest einen parallel zu der Innenfläche (4) und der Außenfläche (3) des Hochlochziegels (1) angeordneten Reihe (15) an Langlöchern (8) der Perforationen der Trenngeometrie (13) und einer an diese angrenzende Reihe (9) der Lochgeometrie (7).
11. Hochlochziegel (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenflächen (5,6) von der Grundfläche zu der Deckfläche (2) verlaufende Ausbuchtungen (20) und/oder Einbuchtungen (21) aufweisen.
12. Hochlochziegel (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass in Richtung normal auf die Außenfläche (3) oder die Innenfläche (4) des Hochlochziegels (1) ein Abstand (22) zwischen zwei Langlöchern (8) einer Reihe (9) der Lochgeometrie (7) durch ein Langloch (8) einer an diese Reihe (9) angrenzenden Reihe (9) der Lochgeometrie (7) überdeckt wird.
13. Hochlochziegel (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Langlöcher (8) aneinander angrenzender Reihen (9) der Lochgeometrie (7) unterschiedliche Längen (23) aufweisen.

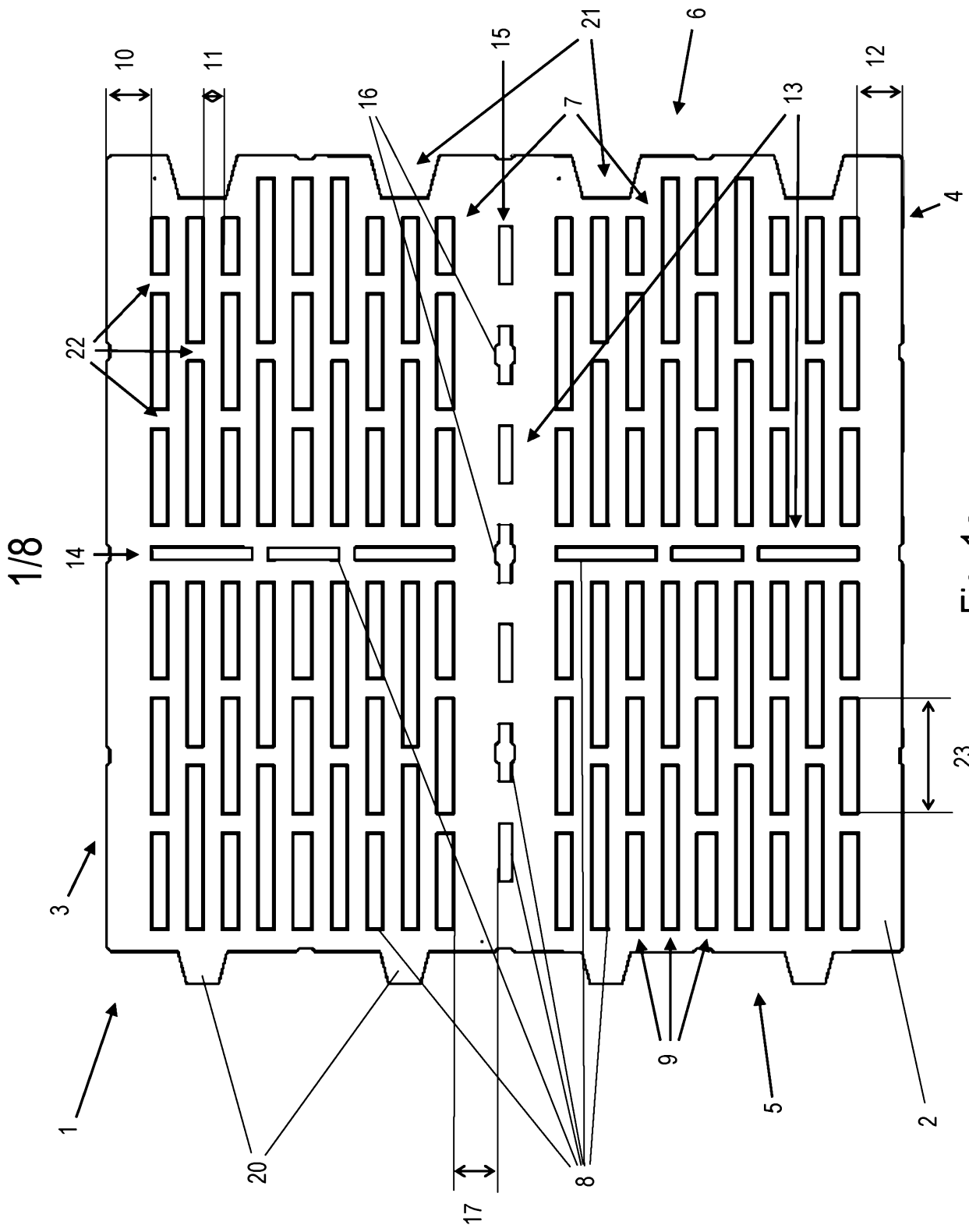


Fig. 1a

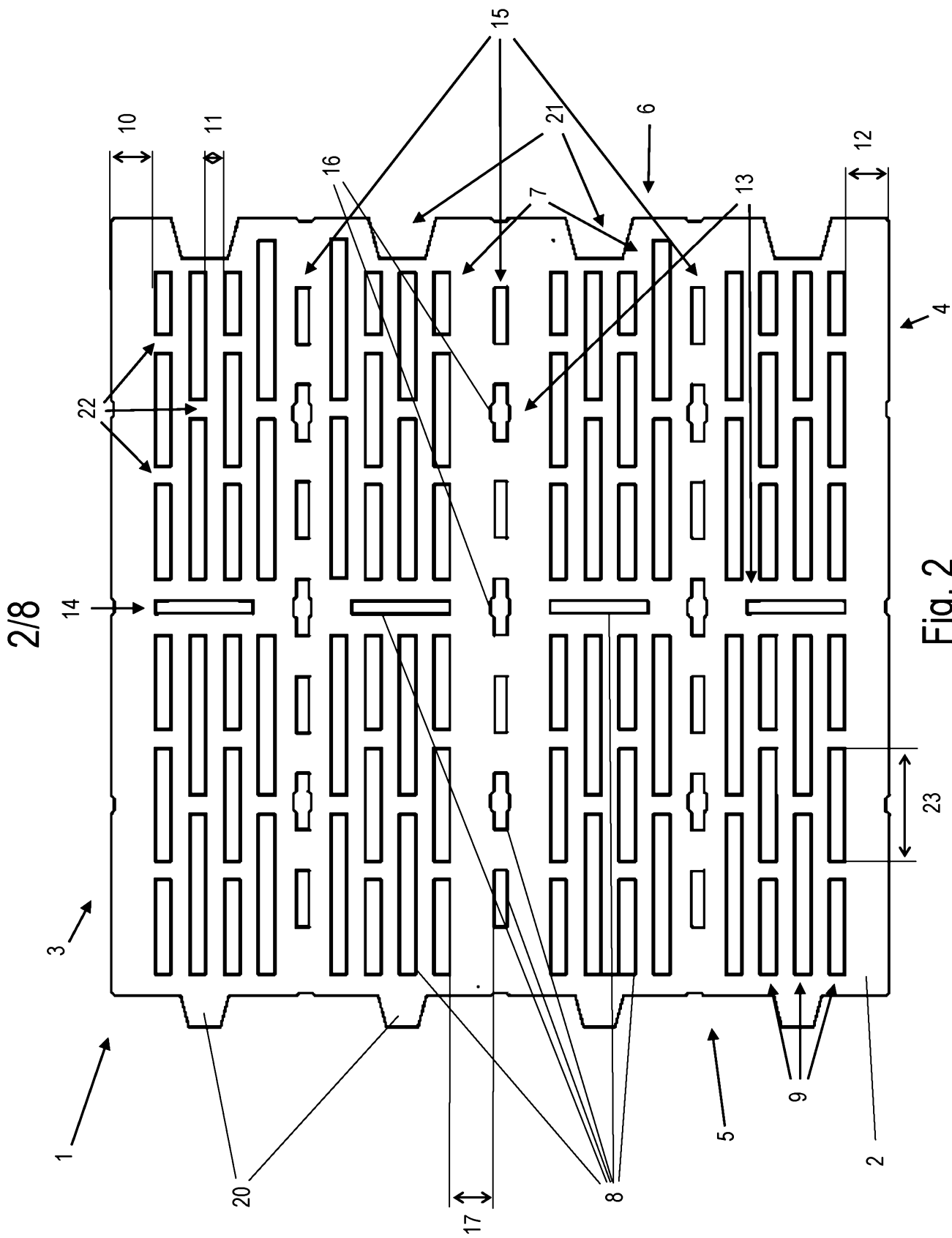


Fig. 2

3/8

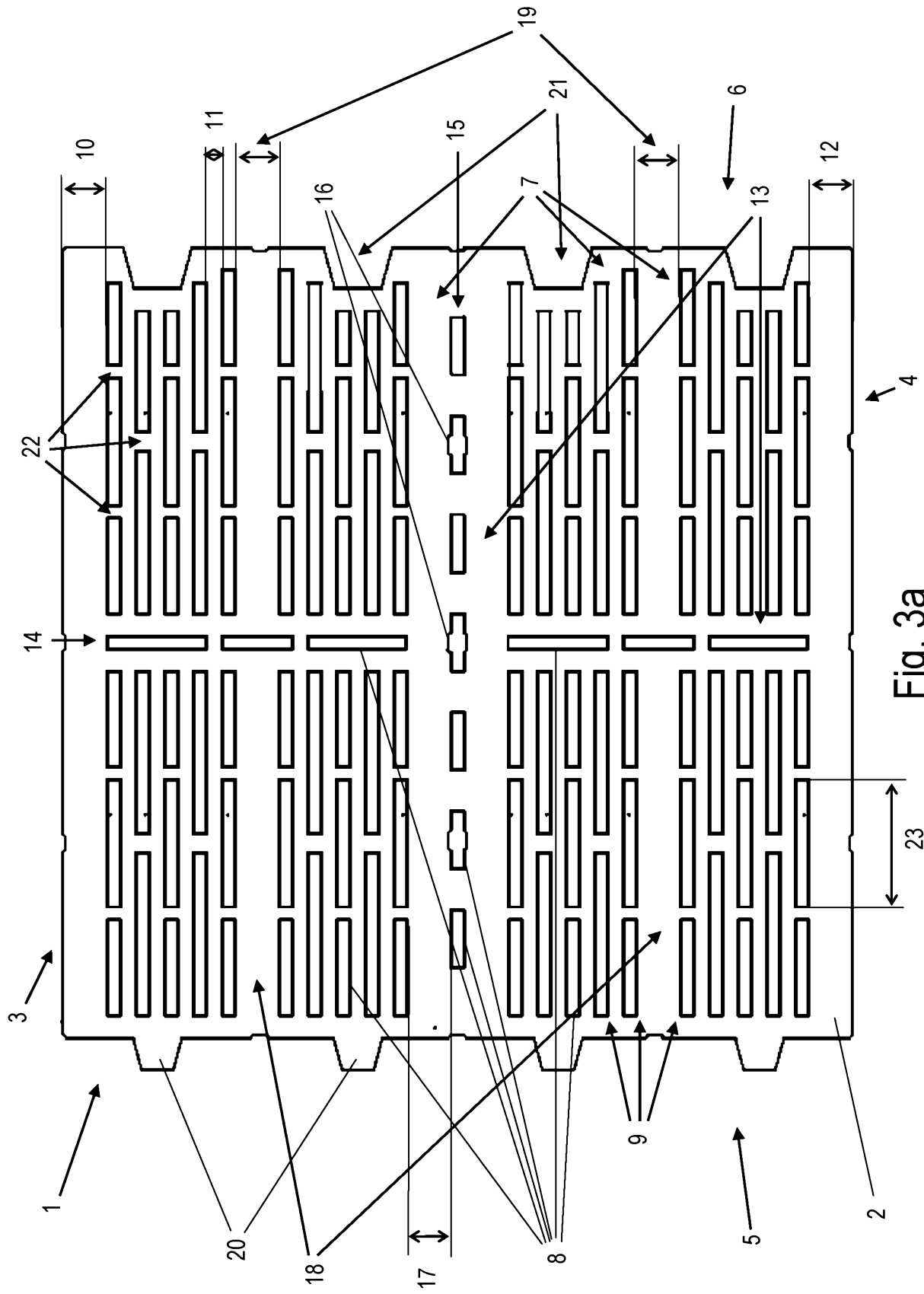


Fig. 3a

4/8

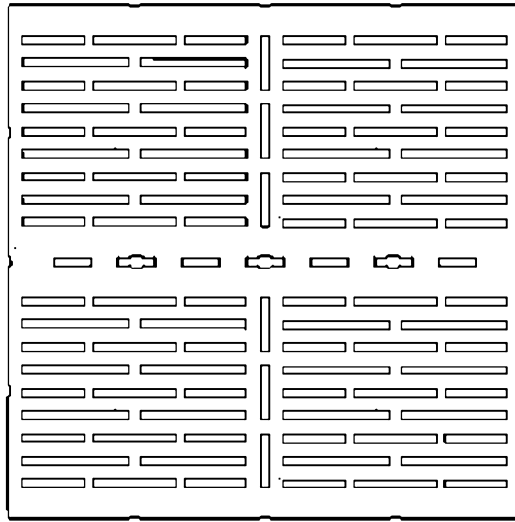


Fig. 1b

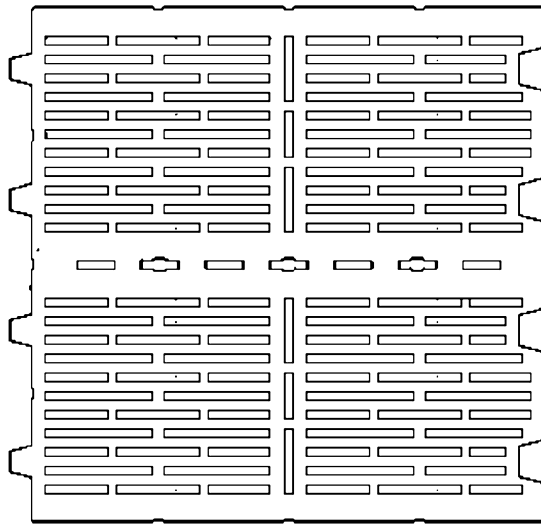


Fig. 1c

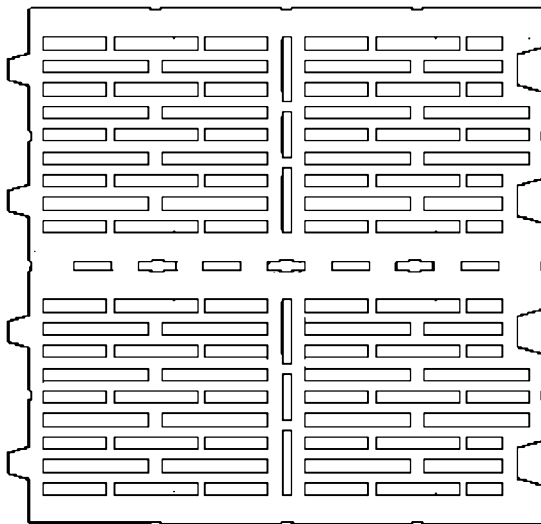


Fig. 1d

1 →

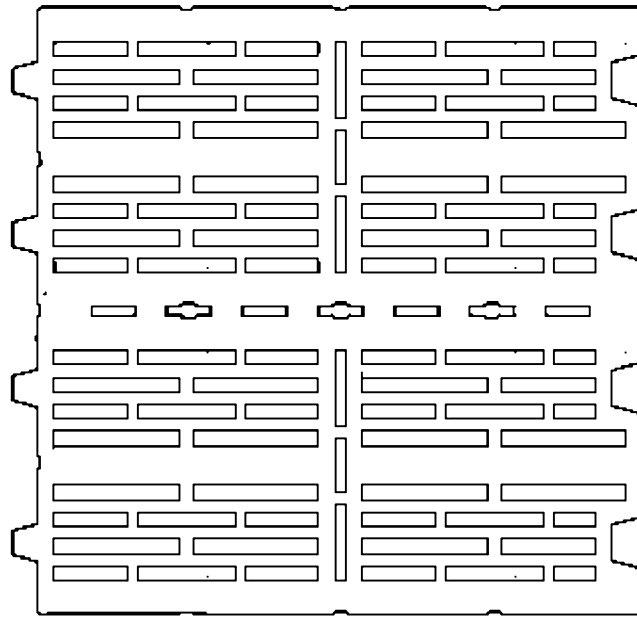


Fig. 3b

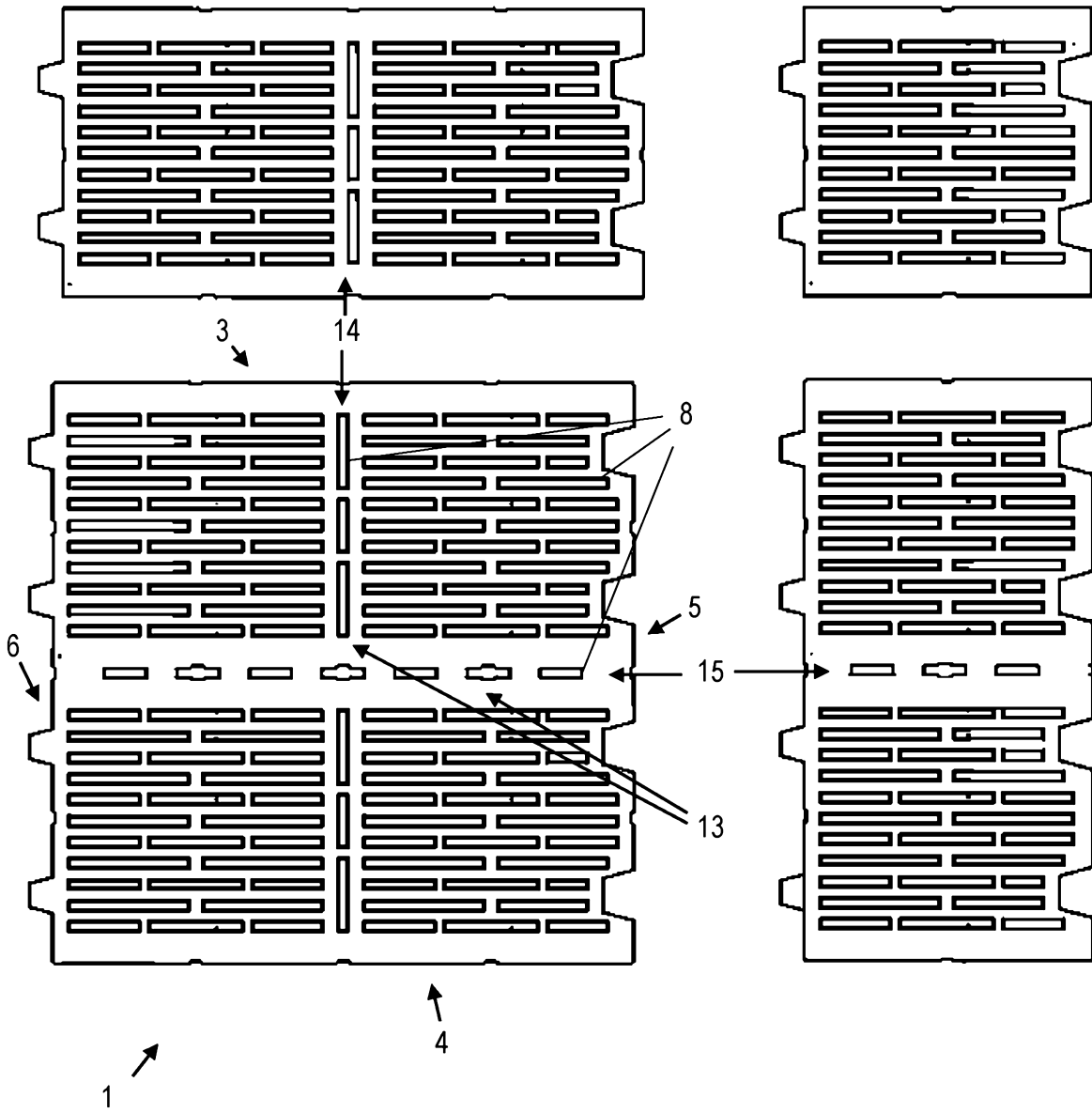


Fig. 1e

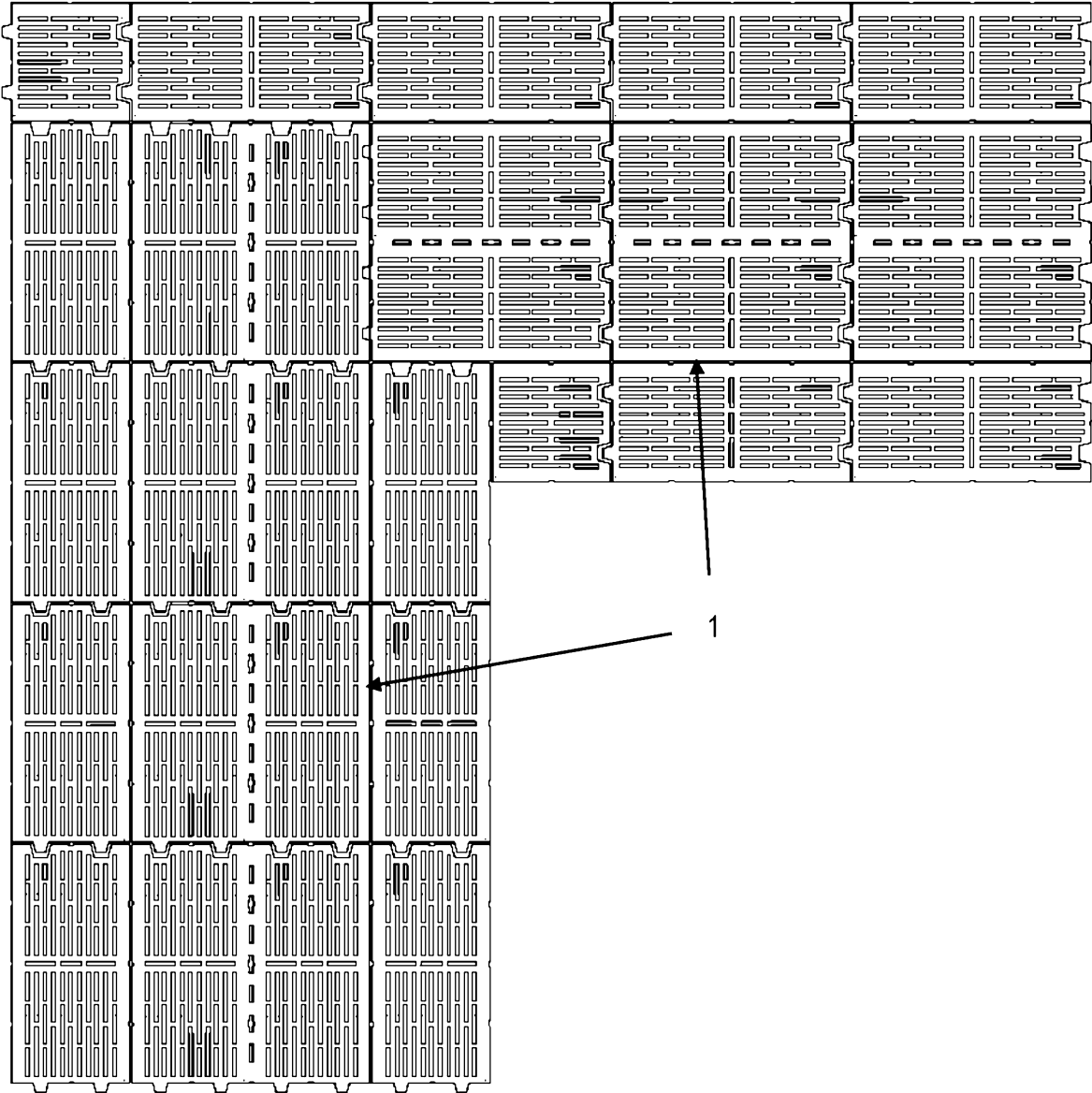


Fig. 4a

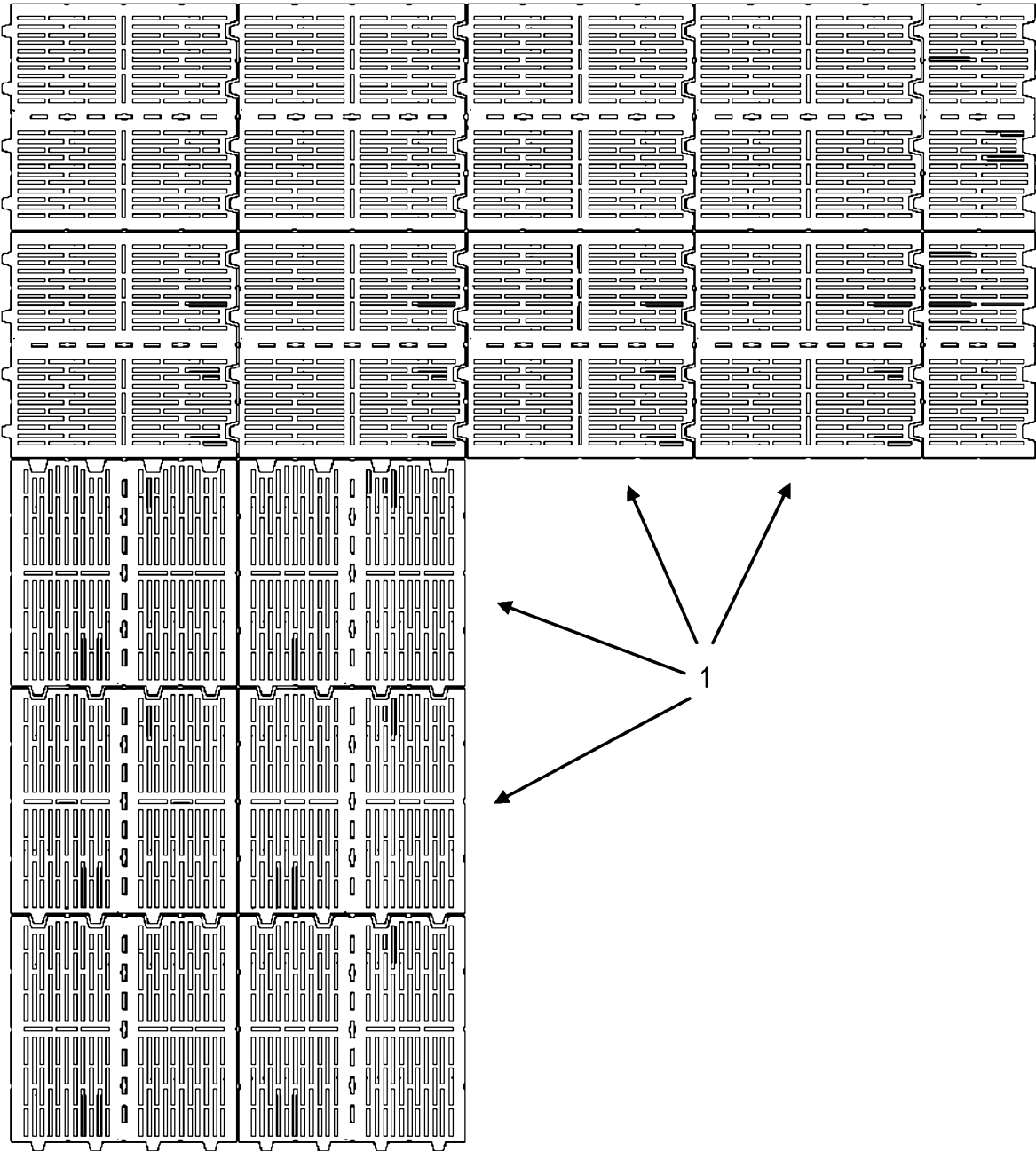


Fig. 4b

Patentansprüche:

1. Dämmmaterialfreier Hochlochziegel (1) zur Gebäudekonstruktion, mit einer Grundfläche, einer Deckfläche (2), einer Außenfläche (3), einer Innenfläche (4) und zwei Seitenflächen (5,6), sowie einer von der Grundfläche zu der Deckfläche (2) durchgängigen Lochgeometrie (7), wobei die Lochgeometrie (7) eine Mehrzahl von parallel zu der Außenfläche (3) und der Innenfläche (4) des Hochlochziegels (1) angeordneten Langlöchern (8) umfasst, welche in einer Mehrzahl an parallel zu der Außenfläche (3) und der Innenfläche (4) des Hochlochziegels (1) angeordneten Reihen (9) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Grundfläche und die Deckfläche (2) einen Lochflächenanteil von 25% bis 35% aufweisen, und der Hochlochziegel (1) eine Trenngeometrie (13) zur mechanischen Teilung des Hochlochziegels (1) aufweist, wobei die Trenngeometrie (13) eine Mehrzahl von, von der Grundfläche zu der Deckfläche (2) des Hochlochziegels (1) verlaufenden Perforationen umfasst, und die Perforationen Langlöcher (8) umfassen, welche parallel zu den Seitenflächen (5,6) des Hochlochziegels (1) in einer zu den Seitenflächen (5,6) parallelen Reihe (14) angeordnet sind und den Hochlochziegel (1) von der Außenfläche (3) zu der Innenfläche (4) durchlaufen, und wobei die Perforationen Langlöcher (8) umfassen, welche parallel zu der Innenfläche (4) und der Außenfläche (3) des Hochlochziegels (1) in zumindest einer zu der Innenfläche (4) und der Außenfläche (3) parallelen Reihe (15) angeordnet sind .
2. Hochlochziegel (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstand (10) der, der Außenfläche (2) nächstliegenden Reihe (9) der Lochgeometrie (7) zu der Außenfläche (3) größer ist, als ein Abstand (11) aneinander angrenzender Reihen (9) der Lochgeometrie (7) zueinander.
3. Hochlochziegel (1) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstand (12) der, der Innenfläche (4) nächstliegenden Reihe (9) der Lochgeometrie (7) zu der Innenfläche (4) größer ist, als ein Abstand (11) aneinander angrenzender Reihen (9) der Lochgeometrie (7) zueinander.
4. Hochlochziegel (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Hochlochziegel (1) zumindest einen zu der Außenfläche (3) und der Innenfläche (4) parallelen Steg (18) aufweist, welcher in Richtung der Außenfläche (3) und in Richtung der Innenfläche (4) jeweils an eine Reihe (9) der Lochgeometrie (7) angrenzt und sich von der Grundfläche zu der Deckfläche (2) erstreckt, wobei eine Breite (19) des Steges (18) größer ist, als ein Abstand (11) aneinander angrenzender Reihen (9) der Lochgeometrie (7) zueinander.

5. Hochlochziegel (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine parallel zu der Innenfläche (4) und der Außenfläche (3) des Hochlochziegels (1) angeordnete Reihe (15) an Langlöchern (8) der Perforationen der Trenngeometrie (13) Langlöcher (8) mit in Längserstreckung der Langlöcher (8) zentral angeordneten Ausbuchtungen (16) umfasst.
6. Hochlochziegel (1) gemäß Anspruch 5 dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine parallel zu der Innenfläche (4) und der Außenfläche (3) des Hochlochziegels (1) angeordnete Reihe (15) an Langlöchern (8) der Perforationen der Trenngeometrie (13) abwechselnd aus Langlöchern (8) mit und ohne Ausbuchtungen (16) gebildet ist.
7. Hochlochziegel (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstand (11) zwischen zwei aneinander angrenzenden Reihen (9) der Lochgeometrie (7) kleiner ist, als ein Abstand (17) zwischen der zumindest einen parallel zu der Innenfläche (4) und der Außenfläche (3) des Hochlochziegels (1) angeordneten Reihe (15) an Langlöchern (8) der Perforationen der Trenngeometrie (13) und einer an diese angrenzende Reihe (9) der Lochgeometrie (7).
8. Hochlochziegel (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenflächen (5,6) von der Grundfläche zu der Deckfläche (2) verlaufende Ausbuchtungen (20) und/oder Einbuchtungen (21) aufweisen.
9. Hochlochziegel (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in Richtung normal auf die Außenfläche (3) oder die Innenfläche (4) des Hochlochziegels (1) ein Abstand (22) zwischen zwei Langlöchern (8) einer Reihe (9) der Lochgeometrie (7) durch ein Langloch (8) einer an diese Reihe (9) angrenzenden Reihe (9) der Lochgeometrie (7) überdeckt wird.
10. Hochlochziegel (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Langlöcher (8) aneinander angrenzender Reihen (9) der Lochgeometrie (7) unterschiedliche Längen (23) aufweisen.