(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. April 2015 (02.04.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/044274 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F28F 25/08 (2006.01) *F24F 5/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/070501

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. September 2014 (25.09.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
202013008585.1
27. September 2013 (27.09.2013) DE

(71) Anmelder: **HEWITECH GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Am Langenhorster Bahnhof 16, 48607 Ochtrup (DE).

(72) Erfinder: **DIRKSKÖTTER, Frank**; Oster 143, 48607 Ochtrup (DE).

(74) Anwalt: **VON KREISLER SELTING WERNER**; Deichmannhaus am Dom, Bahnhofsvorplatz 1, 50667 Köln (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: ASSEMBLY DEVICE FOR A DEVICE FOR TREATING A USEFUL FLUID, AND METHOD FOR PRODUCING SUCH AN ASSEMBLY DEVICE

(54) **Bezeichnung** : EINBAUEINRICHTUNG FÜR EINE VORRICHTUNG ZUR BEHANDLUNG EINES NUTZFLUIDS UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER DERARTIGEN EINBAUEINRICHTUNG

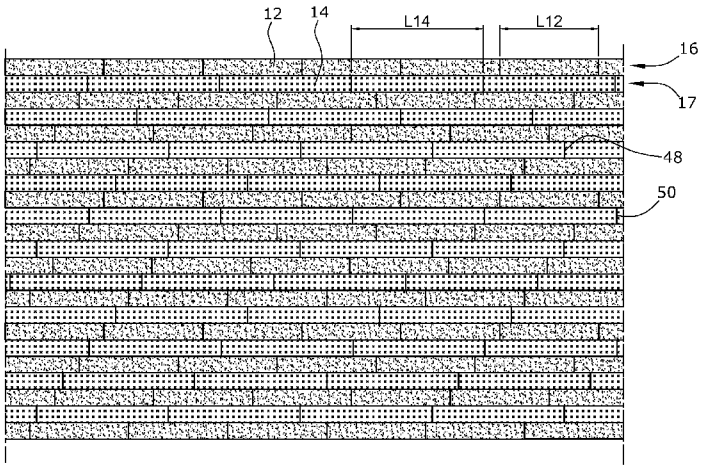


Fig.4

(57) **Abstract**: The invention relates to an assembly device for a device for treating, in particular humidifying, purifying, and/or cooling, a useful fluid, in particular a gas such as air for example, using a working fluid, in particular a liquid such as water for example. The assembly device is provided with an assembly body which has a plurality of layers of mat elements (12, 14) lying adjacently to one another in at least one dimension, said layers being arranged one over the other and/or one next to the other. The mat elements (12, 14) are waved and are provided with elevations (38) and depressions (40), and the mat elements (12, 14) comprise at least first mat elements (12) and second mat elements (14), said mat elements (12, 14) differing with respect to the size of the mat elements in said at least one dimension in that the size of the first mat elements (12) is smaller than the size of the second mat elements (14). One layer of each two adjacent layers of mat elements (12, 14) has first mat elements (12) and the other layer of the two adjacent layers has second mat elements (14), and/or both layers have first mat elements (12) as well as at least one second mat element (14) or both layers have second mat elements (14) as well as at least one first mat element (12).

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/044274 A1

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Bei einer Einbaueinrichtung für eine Vorrichtung zur Behandlung, insbesondere Befeuchtung, Reinigung und/oder Kühlung eines Nutzfluids, insbesondere eines Gases wie z.B. Luft, mittels eines Arbeitsfluids, insbesondere einer Flüssigkeit wie z.B. Wasser, ist versehen miteinem Einbaukörper, der eine Vielzahl von über und/oder nebeneinander angeordneten Lagen aus jeweils mehreren, in zumindest einer Dimension aneinanderliegenden Mattenelemente (12,14) aufweist,wobei die Mattenelemente (12,14) gewellt sowie mit Erhebungen (38) und Vertiefungen (40) versehen sind,ist vorgesehen, dass die Mattenelemente (12,14) mindestens erste Mattenelemente (12) und zweite Mattenelemente (14) umfassen, wobeisich diese Mattenelemente (12,14) hinsichtlich ihrer Abmessungen in der besagten mindestens einen Dimension unterscheiden, indem die Abmessung der ersten Mattenelemente (12) kleiner ist als die Abmessung der zweiten Mattenelemente (14),und dass von zwei jeweils benachbarten Lagen von Mattenelementen (12,14) die eine Lage erste Mattenelemente (12) und die andere Lage zweite Mattenelemente (14) aufweist und/oder beide Lagen sowohl erste Mattenelemente (12) als auch mindestens ein zweites Mattenelement (14) oder sowohl zweite Mattenelemente (14) als auch mindestens ein erstes Mattenelement (12)ausweisen.

Einbaueinrichtung für eine Vorrichtung zur Behandlung eines Nutzfluids und Verfahren zur Herstellung einer derartigen Einbaueinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Einbaueinrichtung für eine Vorrichtung zur Behandlung, insbesondere Befeuchtung, Reinigung und/oder Kühlung eines Nutzfluids, insbesondere eines Gases wie z.B. Luft, mittels eines Arbeitsfluids, insbesondere einer Flüssigkeit wie z.B. Wasser. Ferner betrifft die Erfindung auch ein Verfahren zum Zusammenbau einer derartigen Einbaueinrichtung.

Vorrichtungen zur Behandlung eines Nutzfluids mit einem Arbeitsfluid, die der Befeuchtung, Reinigung und/oder Kühlung des Nutzfluids dienen, können bspw. nach dem Gegenstrom- oder Kreuzstromprinzip arbeiten. Im erstgenannten Fall strömen Nutz- und Arbeitsfluid in entgegengesetzten Richtungen durch die Einbaueinrichtung hindurch, während sie im zweiten Fall orthogonal zueinander durch die Einbaueinrichtung strömen. Nach dem Kreuzstromprinzip arbeiten bspw. Vorrichtungen zur Kühlung von bspw. Zuluft für Stallungen, die nach dem Prinzip der Verdunstungskühlung durch Strömung entlang von befeuchteten Flächen arbeiten.

Einbaueinrichtungen für die zuvor genannten Zwecke sind beispielhaft in DE-U-20 2006 018 754, WO-A-2009/153278 und DE-A 10 2007 031 160 beschrieben.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einbaueinrichtung für eine Vorrichtung zur Behandlung eines Nutzfluids durch ein Arbeitsfluid zu schaffen, deren Einbaukörper eine verbesserte Eigenfestigkeit und Stabilität aufweist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung eine Einbaueinrichtung für eine Vorrichtung zur Behandlung, insbesondere Befeuchtung, Reinigung

und/oder Kühlung eines Nutzfluids, insbesondere eines Gases wie z.B. Luft, mittels eines Arbeitsfluids, insbesondere einer Flüssigkeit wie z.B. Wasser,

- mit einem Einbaukörper, der eine Vielzahl von über und/oder nebeneinander angeordneten Lagen aus jeweils mehreren, in zumindest einer Dimension aneinanderliegenden Mattenelemente aufweist,
- wobei die Mattenelemente gewellt sowie mit Erhebungen und Vertiefungen versehen sind.

Bei dieser Einbaueinrichtung ist erfindungsgemäß vorgesehen,

- dass die Mattenelemente mindestens erste Mattenelemente und zweite Mattenelemente umfassen, wobei sich diese Mattenelemente hinsichtlich ihrer Abmessungen in der besagten mindestens einen Dimension unterscheiden, indem die Abmessung der ersten Mattenelemente kleiner ist als die Abmessung der zweiten Mattenelemente,
- dass von zwei jeweils benachbarten Lagen von Mattenelementen die eine Lage erste Mattenelemente und die andere Lage zweite Mattenelemente aufweist und/oder beide Lagen sowohl erste Mattenelemente als auch mindestens ein zweites Mattenelement oder sowohl zweite Mattenelemente als auch mindestens ein erstes Mattenelement ausweisen und
- dass innerhalb der einen Lage aus den ersten Mattenelementen einerseits solche erste Mattenelemente, die an zwei benachbarten zweiten Mattenelementen der anderen Lage anliegen, und andererseits auch solche erste Mattenelemente existieren, die lediglich an einem einzigen zweiten Mattenelement der anderen Lage anliegen, und/oder innerhalb der einen Lage aus den zweiten Mattenelementen einerseits solche zweiten Mattenelemente, die an zwei benachbarten ersten Mattenelementen der anderen Lage anliegen, und andererseits auch solche zweiten Mattenelemente existieren, die an drei oder mehr ersten Mattenelementen der anderen Lage anliegen.

Die erfindungsgemäße Einbaueinrichtung weist mindestens einen Einbaukörper auf, der, wie grundsätzlich bekannt, eine Vielzahl von Mattenelementen aufweist, die in mehreren Ebenen nebeneinander sowie zur Bildung von Matten-

elementstapeln übereinander angeordnet sind. Dabei können die Mattenelemente pro Lage in zwei orthogonal zueinander verlaufenden Dimensionen nebeneinander angeordnet sein, wobei es allerdings zweckmäßig ist, die Mattenelemente pro Lage in lediglich einer Dimension aneinanderliegend anzuordnen. Hierdurch entstehen dann Stapel von Mattenelementen, deren Tiefe gleich der Breite der Mattenelemente und deren Breite gleich einem Vielfachen der Länge der Mattenelemente sind. Die Mattenelemente selbst sind gewellt, also mit Erhebungen und Vertiefungen versehen, die geradlinig oder auch von einer geraden Erstreckung abweichend verlaufen können. Bei den Mattenelementen handelt es sich beispielsweise um Kunststoff-Folienelemente oder Kunststoff-Gitterelemente, was aber ebenfalls grundsätzlich bekannt ist.

Erfindungsgemäß werden nun für den Aufbau des Einbaukörpers Mattenelemente verwendet, die unterschiedliche Abmessungen in der besagten mindestens einen Dimension aufweisen. Für die Erfindung ist es insoweit ausreichend, wenn mindestens zwei insoweit verschiedene Typen von Mattenelementen existieren, wobei die Abmessung der ersten Mattenelemente in der besagten Dimension kleiner ist als die Abmessung der zweiten Mattenelemente.

Erfindungsgemäß sind nun diese Mattenelemente auf die einzelnen Lagen des Einbaukörpers verteilt angeordnet. Dabei kann so vorgegangen werden, dass in jeder Lage lediglich ein Mattenelementtyp verbaut ist. Damit existieren also Lagen mit ausschließlich ersten Mattenelementen und Lagen mit ausschließlich zweiten Mattenelementen. Derartige Lagen folgen alternierend aufeinander. Es ist aber auch möglich, in jeder Lage beide Mattenelementtypen zu verbauen, wobei es insoweit ausreichend ist, wenn in einer Lage mit ersten Mattenelementen mindestens ein zweites Mattenelement existiert und in einer Lage, in der zweite Mattenelemente angeordnet sind, mindestens ein erstes Mattenelement vorgesehen wird.

In beiden Fällen entsteht ein Einbaukörper aus einem Stapel übereinander angeordneter Lagen aus Mattenelementen, wobei aneinanderliegende Mattenele-

mente jeweils benachbarter Lagen lediglich ein einziges Mattenelement einer benachbarten Lage oder aber zwei aneinanderliegende Mattenelemente einer benachbarten Lage berühren. Damit entsteht insgesamt ein stabiler Einbaukörper, wobei, falls gewünscht, dafür Sorge getragen werden kann, dass keine Paare von benachbarten Mattenelementlagen existieren, in denen die "Stoßkanten" zweier benachbarter Mattenelemente miteinander fluchten. Vielmehr kann durch den erfindungsgemäßen Zusammenbau des Einbaukörpers dafür Sorge getragen werden, dass das Mattenelement derjenigen Lage, die zu zwei aneinanderliegenden Mattenelementen benachbart ist, die Stoßkante dieser beiden aneinanderliegenden Mattenelemente überlappt.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann zusätzlich noch vorgesehen sein, dass die aufeinanderliegenden Mattenelemente jeweils benachbarter Lagen miteinander mechanisch verbunden sind.

Diese mechanische Verbindung der Mattenelemente benachbarter Lagen erhöht die Scherkraftfestigkeit, wobei die mechanische Verbindung beispielhaft durch Zapfen/Loch-Verbindungen, Verschweißungen, Verklebungen oder dergleichen kraft- und/oder formschlüssiger Verbindungen realisiert werden kann.

Wie bereits oben erwähnt, können die Mattenelemente perforiert oder nicht perforiert sein, wobei für die Mattenelemente insbesondere Kunststoffmaterial (bspw. ein Thermoplast) verwendet werden kann. Ferner kann mit Vorteil vorgesehen sein, dass die Erhebungen und Vertiefungen schräg zu gegenüberliegenden Rändern der Mattenelemente und/oder zwischen diesen wellenförmig, zickzackförmig oder auf andere Weise von einer geradlinigen Erstreckung abweichend verlaufen.

Zur weiteren Versteifung des Einbaukörpers kann es zweckmäßig sein, zwischen mindestens einem Paar von benachbarten Lagen von Mattenelementen eine Versteifungsfolie aus insbesondere Kunststoff anzuordnen.

Die oben genannte Aufgabe wird darüber hinaus erfindungsgemäß mit Hilfe eines Verfahrens zum Zusammenbau eines Einbaukörpers einer Einbaueinrichtung für eine Vorrichtung zur Behandlung, insbesondere Befeuchtung, Reinigung und/oder Kühlung eines Nutzfluids, insbesondere eines Gases wie z.B. Luft, mittels eines Arbeitsfluids, insbesondere einer Flüssigkeit wie z.B. Wasser, gelöst, bei dem

- mehrere gewellte Mattenelemente mit Erhebungen und Vertiefungen an und/oder auf einer Stützfläche zur Bildung eines Mattenelementstapels mit einer Vielzahl von aneinanderliegenden Lagen aus jeweils mehreren nebeneinanderliegenden Mattenelementen positioniert werden, wobei die Mattenelemente des Mattenelementstapels an einer Seite des Stapels treppenförmig versetzt zueinander enden,
- an den derart aufgebauten Mattenelementstapel zur Vergrößerung seiner (Längen- bzw. Breiten- und/oder Tiefen-) Erstreckung in mindestens einer orthogonal zur Stapelhöhenerstreckung verlaufenden Richtung weitere Mattenelemente nacheinander angelegt werden,
- zur Erstellung des Mattenelementstapels mit gewünschter Abmessung in der besagten, orthogonal zur Höhenerstreckung gerichteten Erstreckung erste und zweite Mattenelemente verwendet werden, die sich hinsichtlich ihrer Dimension in der besagten Erstreckung des Mattenelementstapels unterscheiden, indem die Abmessung der ersten Mattenelemente kleiner ist als die Abmessung der zweiten Mattenelemente,
- für zumindest eine Lage des Mattenelementstapels erste und zweite Mattenelemente verwendet werden oder, bezogen auf zwei benachbarte Lagen, für die eine Lage erste Mattenelemente und für die andere Lage zweite Mattenelemente verwendet werden,
- erste Mattenelemente einer Lagen sowohl an zwei nebeneinander liegenden zweiten Mattenelementen einer benachbarten Lage als auch lediglich an einem zweiten Mattenelement einer benachbarten Lage anliegen und/oder zweite Mattenelemente einer Lage sowohl an zwei als auch an mindestens drei ersten Mattenelemente einer benachbarten Lagen anliegen und

- der Mattenelementstapel aus nebeneinander und versetzt übereinander angeordneten Mattenelementen zu Mattenelementblöcken von gewünschter Abmessung in der besagten Erstreckung geschnitten wird.

Hierbei kann mit Vorteil vorgesehen sein, dass zwischen zwei benachbarten, übereinander angeordneten Mattenelementen in dem der der Stützfläche zugewandten Bereich des Mattenelementstapels sowie in dem der Stützfläche abgewandten Bereich des Mattenelementstapels Versteifungsfolienstreifen eingelegt werden.

Ferner kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen werden, dass die Versteifungsfolien während des Aufbaus des Mattenelementstapels zwischen den Mattenelementen jeweils zweier benachbarter Lagen von versetzt übereinander angeordneten Mattenelementen eingelegt werden.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann vorgesehen sein, dass jeweils einzelne Mattenelemente übereinander und versetzt nebeneinander angeordnet werden und/oder dass jeweils mehrere erste Mattenelemente fluchtend übereinander zu ersten Mattenelementgruppen und jeweils mehrere zweite Mattenelemente fluchtend übereinander zu zweiten Mattenelementgruppen zusammengestellt werden und dass die sich so ergebenden ersten und zweiten Mattenelementgruppen zur Bildung des Mattenelementstapels übereinander und nebeneinander versetzt angeordnet werden. Hierbei kann mit Vorteil vorgesehen sein, dass die Mattenelemente oder, sofern vorhanden, die Mattenelementgruppen zur Bildung eines treppenförmigen Versatzes des Mattenelementstapels versetzt angeordnet werden.

Wie vorstehend beschrieben, kann die erfindungsgemäße Einbaueinrichtung ganz allgemein ausgedrückt in einer Vorrichtung zur Befeuchtung, Speicherung, Reinigung oder dergleichen Behandlung und/oder Kühlung eines Fluids (Gas oder Flüssigkeit) wie beispielsweise Luft eingesetzt werden. Derartige Vorrichtungen sind auch als Verdunstungsbefeuchter oder Stoffaustauscher bekannt, die unter anderem zur Luftbefeuchtung und gleichzeitigen Luftküh-

lung beispielsweise in Wohn- oder Bürogebäuden, Lagerhallen, Stallungen, Gewächshäusern und anderen Räumen oder auch von technischen Anlagen, beispielsweise für die Reinigung und insbesondere Entstaubung von Zu- oder Abluft und für reaktive Gas- oder Luftreinigungen (insbesondere Entfernung von Geruchsstoffen wie beispielsweise Ammoniak aus Stallabluft) eingesetzt werden. Die Abkühlung eines Gases mit Hilfe derartiger Vorrichtungen erfolgt nach dem Prinzip der Verdunstungskühlung. Beispiele für andere Vorrichtungen, bei denen der erfindungsgemäße Einbau Verwendung finden kann, sind Kläranlagen, Kühltürme und Gaswäscher. Einbaueinrichtungen der hier in Rede stehenden Art können aber auch als Drainage- bzw. Entwässerungsvorrichtungen eingesetzt werden, die zur unterirdischen Speicherung von beispielsweise Oberflächenwasser verwendet werden. Derartige Drainage- bzw. Entwässerungskörper mit Gitterstrukturen zur Ausfüllung von Hohlräumen im Erdreich sind grundsätzlich bekannt. Die zumeist kubischen bzw. quaderförmigen bekannten Gitterboxen sind im Regelfall allseitig von Vlies umgeben, um das Eindringen von Erdreich in die Gitterbox zu verhindern. Mitunter sind die bekannten Gitterboxen von Spülkanälen durchzogen. Mehrere derartige Gitterboxen können untereinander verbunden werden, um den Hohlraum im Erdreich, der der Drainage und Entwässerung sowie Zwischenspeicherung und Abführung von Oberflächenwasser dient, zu vergrößern.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele sowie unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Im Einzelnen zeigen dabei:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines aus mehreren nebeneinander angeordneten Lagen mit jeweils mehreren übereinanderstehenden Mattenelementen aufgebauten Einbaukörpers,

Fig. 2 eine perspektivische detailliertere Ansicht (teilweise aufgebrochen) eines Teils des blockförmigen Kühlkörpers gemäß Fig. 1, wobei der Einbaukörper eingesetzt ist in einer Vorrichtung zur adiabatischen Kühlung von Luft,

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein gewelltes Mattenelement aus Kunststoff mit durch die Strukturen erzeugten Perforationen, wobei der Einbaukörper gemäß Fig. 2 aus einer Vielzahl derartiger aneinanderliegender Mattenelemente aufgebaut ist,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines Ausschnitts eines Kühlkörpers gemäß Fig. 1,

Fign. 5 bis 7
eine Seitenansicht eines in seiner Breite anwachsenden Mattenelementstapels in verschiedenen Phasen seines Aufbaus und

Fign. 8 und 9
Seitenansichten zweier alternativer Ausgestaltungen eines Kühlkörpers, der, wie der Kühlkörper gemäß Fig. 1 zur adiabatischen Kühlung von Luft einsetzbar ist.

Fig. 1 zeigt einen in diesem Ausführungsbeispiel als Kühlkörper eingesetzten Einbaukörper 10 aus einzelnen gewellten Kunststoff-Mattenelementen 12,14 unterschiedlicher (in diesem Beispiel zweier unterschiedlicher) Längserstreckungen, die nebeneinander und übereinanderliegend als Stapel angeordnet sind. Der Einbaukörper 10 umfasst dabei mehrere Lagen 16,17 derartiger Mattenelemente 12,14, wobei die Mattenelemente 12,14 pro Lage 16,17 übereinander (auf die Ausrichtung des Einbaukörpers 10 gemäß Fig. 1 bezogen) angeordnet sind. Jedes Mattenelement 12,14 weist zwei gegenüberliegende Längsränder 18 sowie zwei Querränder 20 auf, die aufgrund der gewellten Strukturen der Kunststoff-Mattenelemente 12,14 ebenfalls wellenförmig verlaufen. Werden nun zwei derartige Mattenelemente 12,14 benachbarter Lagen 16,17 des Einbaukörpers 10 gegeneinander gelegt, so dass sich ihre Wellungen kreuzen, so entstehen Öffnungen 22, an die sich den Einbaukörper 10 durchziehende Kanäle anschließen. Dies ist im Einzelnen in den Fign. 2 und 3 gezeigt. Der Mattenelement-Stapel des Einbaukörpers 10 kann mit Zugstangen 23 zusammengehalten sein; die aneinanderliegenden Mattenelemente 12,14 benachbarter Lagen 16,17 sind mechanisch miteinander verbunden (beispiels-

weise durch Loch/Zapfenverbindungen, Verschweißungen oder Verklebungen), was im Einzelnen nicht gezeigt aber in Fig. 3 bei 21 angedeutet ist.

Anhand der Fign. 2 und 3 soll nachfolgend auf die Funktionsweise eines Einbaukörpers 10 gemäß der Fig. 1 in seiner Anwendung zur adiabatischen Kühlung von Luft eingegangen werden.

Wie bereits oben erwähnt, entstehen durch die übereinanderliegenden Mattenelemente 12,14 jeweils zweier benachbarter Lagen 16, 17 Öffnungen 22, an die sich den Einbaukörper 10 durchziehende Kanäle 24 anschließen. Durch diese Öffnungen 22 und Kanäle 24 strömt nun beispielsweise zu kühlende Luft (siehe die Strömungspfeile 26,28), die den Einbaukörper 10 von dessen Strömungseingangsseite 30 bis zu dessen Strömungsausgangsseite 32 durchströmt. Dabei sind die Öffnungsstrukturen auf diesen beiden Seiten 30,32 durch die gewellten, gegenüberliegenden Ränder 18 der einzelnen Mattenelemente 12,14 gebildet.

Zur Benetzung des Einbaukörpers 10 mit bspw. Wasser wird dieses auf die Oberseite 34 des Einbaukörpers 10 aufgebracht (siehe die Pfeile 36). Das Wasser fließt an den Mattenelementen 12, 14 entlang nach unten und bildet an den Mattenelementen 12,14 große Oberflächen aus, entlang derer das zu kühlende Gas strömt, um sich dabei adiabatisch abzukühlen.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf ein Mattenelement 12, 14 aus beispielsweise Polypropylen (PP). Das Mattenelement 12, 14 ist mit in diesem Ausführungsbeispiel wellenförmig verlaufenden Erhebungen 38 und Vertiefungen 40 versehen, die alternierend nebeneinanderliegend angeordnet sind. Die Seitenflanken 42 zwischen den Vertiefungen 40 und Erhebungen 38 sind dabei von einzelnen Gitterstäben 44 gebildet, zwischen denen Freiräume ausgebildet sind, die dem Mattenelement 12,14 Perforationen 46 verleihen. Durch diese Perforationen 46 kann es zwischen benachbarten Mattenelementen 12,14 zu einem Gas- und Flüssigkeitsaustausch kommen, was die Effektivität der adiabatischen Kühlung verbessert. Die Gitterstäbe 44 sorgen für eine Oberflächenvergrößerung der

Flüssigkeit und damit für eine bessere Interaktion der Luft und der Flüssigkeit. Schließlich reduziert sich der Strömungswiderstand des Einbaukörpers 10. All diese Faktoren wirken sich auf die Verbesserung der Leistungsmerkmale des Einbaukörpers 10 aus.

Die Besonderheit des Einbaukörpers 10 ist nun darin zu sehen, dass für seinen Aufbau Mattenelemente 12,14 unterschiedlicher Längen verwendet werden. Dabei werden diese Mattenelemente 12, 14 unterschiedlicher Länge bei der ersten Variante des Einbaukörpers 10 nach den Figuren 1 und 4 pro Lage 16,17 durchgängig verwendet. Auf diese Weise entsteht also bspw. eine Lage 16 aus ersten Mattenelementen 12 und eine dazu benachbarte Lage 17 aus zweiten Mattenelementen 14, auf die dann wiederum eine Lage 16 aus ersten Mattenelementen 12 folgt, so dass beide Lagen 16,17 alternierend aufeinander folgen. Dies ist in Fig. 4 gezeigt. In Fig. 4 (sowie in den Fign. 5 bis 9) sind die beiden unterschiedlichen Typen von Mattenelementen 12,14 unterschiedlich schraffiert dargestellt. Hierbei zeigt sich ferner, dass es durch die unterschiedlichen Längserstreckungen L_{12} und L_{14} der beiden Mattenelemente 12 und 14 dazu kommt, dass Mattenelemente 12 bzw. 14 an lediglich einem einzigen Mattenelement einer benachbarten Lage anliegen oder aber auch an zwei Mattenelementen einer benachbarten Lage anliegen. Auf diese Weise entsteht ein stabiler Verbund durch Überlappung der Stoßkanten 48 bzw. 50 der jeweils aneinanderliegenden ersten Mattenelemente 12 bzw. zweiten Mattenelemente 14 pro Lage 16,17.

In den Fign. 5 bis 7 ist grafisch dargestellt, wie der Mattenelementstapel, der den späteren Einbaukörper 10 bildet, nach und nach aufgebaut wird, wobei die einzelnen Mattenelemente 12,14 der übereinander angeordneten Lagen 16,17 versetzt zueinander positioniert sind.

In den Fign. 8 und 9 sind zwei alternative Ausgestaltungen eines Einbaukörpers 10' bzw. 10'' gezeigt, wobei der Unterschied dieser beiden Ausführungsformen gegenüber dem Einbaukörper 10 nach den Fign. 1 und 4 darin besteht, dass die Einbaukörper 10 und 10' sowohl Lagen 16 und 17 mit ausschließlich

Mattenelementen 12 bzw. 14 als auch Lagen 16' (gilt für den Einbaukörper 10' gemäß Fig. 8) bzw. Lagen 17'' (gilt für den Einbaukörper 10'' gemäß Fig. 9) aufweisen. Die Lagen 16' beinhalten dabei sowohl Mattenelemente 12 als auch mindestens ein Mattenelement 14, während die Lagen 17'' sowohl Mattenelemente 14 als auch mindestens ein Mattenelement 12 umfassen.

Bei der erfindungsgemäßen Einbaueinrichtung kann alternativ und/oder zusätzlich zu den zuvor genannten Merkmalen eines oder mehrere Merkmale der nachfolgend aufgeführten Auflistung vorgesehen sein:

1. Einbaueinrichtung zum Einbau in eine Vorrichtung zur Befeuchtung, Reinigung und/oder Kühlung eines Fluids, insbesondere Gases wie z.B. Luft mit

   - einem mit Flüssigkeit, insbesondere Wasser, benetzbaren Einbaukörper , der von einem Gas, insbesondere Luft, durchströmbar ist und eine Strömungseingangsseite sowie eine Strömungsausgangsseite aufweist und zwischen diesen Seiten mit Bereichen versehen ist, die von der Flüssigkeit benetzbar und dem Fluid aussetzbar ist,
   - wobei der Einbaukörper mehrlagig ausgebildet ist und eine Vielzahl von aneinanderliegenden, von einem Rand begrenzten, gewellten Mattenelemente aufweist, die mit Erhebungen und Vertiefungen versehen sind, und
   - wobei sich jeweils aneinanderliegende Mattenelemente an ihren Erhebungen kontaktieren,
   - wobei der Einbaukörper in mindestens einer Lage mehrere nebeneinanderliegende Mattenelemente aufweist, deren Ränder einander gegenüberliegen, und
   - wobei die gegenüberliegenden Ränder jeweils zweier nebeneinanderliegender Mattenelemente der mindestens einen Lage von einem Mattenelement der benachbarten Lage des Einbaukörpers überdeckt sind.

2. Einbaueinrichtung nach Ziff. 1, wobei die Mattenelemente jeweils Längs- und Querränder aufweisen und dass benachbarte Mattenelemente einer Lage jeweils mit ihren Längsrändern und/oder mit ihren Querrändern einander gegenüberliegend angeordnet sind.

3. Einbaueinrichtung nach Ziff. 1 oder 2, wobei die aneinanderliegenden Mattenelemente benachbarter Lagen des Einbaukörpers durch Zapfen-Loch-Verbindungen aneinander gegen Scherkräfte gesichert fixiert sind.

4. Einbaueinrichtung nach einer der Ziff. 1 bis 3, wobei der Einbaukörper in Richtung der Aufeinanderfolgende der Lagen von Mattenelementen verlaufende Zusammenhaltestangen aufweist, die sich durch aneinanderliegende Mattenelemente erstrecken.

5. Einbaueinrichtung nach einer der Ziff. 1 bis 4, wobei der Einbaukörper durch die Ränder der Mattenelemente gebildete durchgehende Seitenflächen sowie durch die Mattenelemente der Außenlagen gebildete Ober- und Unterseiten aufweist.

6. Einbaueinrichtung nach Ziff. 5, wobei die Strömungseingangs- und Ausgangsseiten von zwei gegenüberliegenden Seitenflächen des Einbaukörpers gebildet sind und wobei der Einbaukörper von seiner Oberseite aus mit Flüssigkeit versorgbar ist, die den Einbaukörper quer zur Gasströmung und unter Benetzung der Mattenelemente durchzieht.

7. Einbaueinrichtung nach Ziff. 5, wobei die Strömungseingangsseite von der Unterseite des Einbaukörpers und die Strömungsausgangsseite von der Oberseite des Einbaukörpers gebildet ist und wobei der Einbaukörper von seiner Oberseite aus mit Flüssigkeit versorgbar ist, die den Einbaukörper entgegengesetzt zur Gasströmung und unter Benetzung der Mattenelemente durchzieht.

8. Einbaueinrichtung nach einer der Ziff. 1 bis 7, wobei die Mattenelemente perforiert sind.

9. Einbaueinrichtung nach Ziff. 8, wobei die Mattenelemente Gittermatten mit Gitterstäben sind und dass die Perforationen durch die Freiräume zwischen benachbarten Gitterstäben der Gittermatten gebildet sind.

10. Einbaueinrichtung nach einer der Ziff. 1 bis 9, wobei die Mattenelemente Folienelemente sind, in denen die Perforationen ausgebildet sind.

11. Einbaueinrichtung nach einer der Ziff. 1 bis 10, wobei sich die Erhebungen und Vertiefungen schräg zu den gegenüberliegenden Rändern der Mattenelemente und/oder zwischen diesen wellenförmig, zickzackförmig oder auf andere Weise von einer geradlinigen Erstreckung abweichend verlaufen.

12. Einbauelement nach einer der Ziff. 1 bis 11, wobei benachbarte Mattenelemente miteinander durch Steck- oder Rastverbindungen oder durch Zapfen-Loch- oder Nietverbindungen mit Kalt- oder Warmverformung des die Verbindung herstellenden Materials gekoppelt sind.

13. Einbaueinrichtung nach einer der Ziff. 1 bis 12, wobei die Mattenelemente Papier oder Pappe aufweisen.

14. Einbaueinrichtung nach einer der Ziff. 1 bis 13, wobei zwischen mindestens einem Paar von benachbarten Lagen von Mattenelementen ein Stabilisierungsfolienstreifen insbesondere aus Kunststoff angeordnet ist.

15. Verfahren zum Zusammenbau eines Einbaukörpers für eine Vorrichtung zur Befeuchtung, Reinigung und/oder Kühlung eines Fluids, insbesondere Gases wie z.B. Luft, bei dem

- mehrere gewellte Folien- oder Gitter-Mattenelemente mit Erhebungen und Vertiefungen auf einer Stützfläche zur Bildung eines Mattenele-

mentstapels aus nebeneinander und mit Versatz übereinander angeordneten Mattenelementen positioniert werden,

- an den derart aufgebauten Mattenelementstapel von unten durch Anlegen auf die Stützfläche beginnend weitere Mattenelemente nacheinander angelegt werden und
- der Mattenelementstapel aus nebeneinander und versetzt übereinander angeordneten Mattenelementen zu Mattenelementblöcken von gewünschter Länge geschnitten wird.

16. Verfahren nach Ziff. 15, wobei zwischen zwei benachbarten, übereinander angeordneten Mattenelementen in dem der Stützfläche zugewandten unteren Bereich des Mattenelementstapels sowie in dem der Stützfläche abgewandten oberen Bereich des Mattenelementstapels Versteifungsfolienstreifen eingelegt werden.

17. Verfahren nach Ziff. 15 oder 16, wobei die Versteifungsfolienstreifen während des Aufbau des Mattenelementstapels zwischen den beiden Mattenelementen jeweils zweier Paare von versetzt übereinander angeordneten Mattenelementen eingelegt werden.

18. Verfahren nach einer der Ziff. 15 bis 17, wobei jeweils einzelne Mattenelemente übereinander und versetzt nebeneinander angeordnet werden.

19. Verfahren nach einer der Ziff. 15 bis 17, wobei jeweils mehrere Mattenelemente fluchtend übereinander zu Mattenelementgruppen und die sich so ergebenden Mattenelementgruppen übereinander und nebeneinander versetzt zur Bildung des Mattenelementstapels angeordnet werden.

20. Verfahren nach einer der Ziff. 15 bis 19, wobei die Mattenelemente zur Bildung eines treppenförmigen Versatzes des Mattenelementstapels versetzt angeordnet werden.

21. Verfahren nach einer der Ziff. 15 bis 19, wobei die Mattenelemente oder Gruppen von Mattenelementen wechselweise versetzt angeordnet werden, so dass über die Höhe des Mattenelementstapels betrachtet jedes zweite Mattenelement oder jede zweite Gruppe von Mattenelementen zueinander fluchtend angeordnet sind.

ANSPRÜCHE

1. Einbaueinrichtung für eine Vorrichtung zur Behandlung, insbesondere Befeuchtung, Reinigung und/oder Kühlung eines Nutzfluids, insbesondere eines Gases wie z.B. Luft, mittels eines Arbeitsfluids, insbesondere einer Flüssigkeit wie z.B. Wasser, mit

- einem Einbaukörper, der eine Vielzahl von über und/oder nebeneinander angeordneten Lagen aus jeweils mehreren, in zumindest einer Dimension aneinanderliegenden Mattenelemente (12,14) aufweist,
- wobei die Mattenelemente (12,14) gewellt sowie mit Erhebungen (38) und Vertiefungen (40) versehen sind,

dadurch gekennzeichnet,

- dass die Mattenelemente (12,14) mindestens erste Mattenelemente (12) und zweite Mattenelemente (14) umfassen, wobei sich diese Mattenelemente (12,14) hinsichtlich ihrer Abmessungen in der besagten mindestens einen Dimension unterscheiden, indem die Abmessung der ersten Mattenelemente (12) kleiner ist als die Abmessung der zweiten Mattenelemente (14),
- dass von zwei jeweils benachbarten Lagen von Mattenelementen (12,14) die eine Lage erste Mattenelemente (12) und die andere Lage zweite Mattenelemente (14) aufweist und/oder beide Lagen sowohl erste Mattenelemente (12) als auch mindestens ein zweites Mattenelement (14) oder sowohl zweite Mattenelemente (14) als auch mindestens ein erstes Mattenelement (12) ausweisen und
- dass innerhalb der einen Lage aus den ersten Mattenelementen (12) einerseits solche erste Mattenelemente (12), die an zwei benachbarten zweiten Mattenelementen (14) der anderen Lage anliegen, und andererseits auch solche erste Mattenelemente (12) existieren, die lediglich an einem einzigen zweiten Mattenelement (14) der anderen Lage anliegen, und/oder innerhalb der einen Lage aus den zweiten Mattenelementen (14) einerseits solche zwei-

ten Mattenelemente (14), die an zwei benachbarten ersten Mattenelementen (12) der anderen Lage anliegen, und andererseits auch solche zweiten Mattenelemente (14) existieren, die an drei oder mehr ersten Mattenelementen (12) der anderen Lage anliegen.

2. Einbaueinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mattenelemente (12,14) als perforierte oder nicht perforierte Folienmatten oder als Gittermatten ausgebildet sind und insbesondere Kunststoffmaterial ausweisen.

3. Einbaueinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die aufeinanderliegenden Mattenelemente (12,14) jeweils benachbarter Lagen (16,16',17,17'') miteinander mechanisch verbunden sind.

4. Einbaueinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Erhebungen (38) und Vertiefungen (40) schräg zu gegenüberliegenden Rändern (18,20) der Mattenelemente (12,14) und/oder zwischen diesen wellenförmig, zickzackförmig oder auf andere Weise von einer geradlinigen Erstreckung abweichend verlaufen.

5. Einbaueinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen mindestens einem Paar von benachbarten Lagen (16,16',17,17'') von Mattenelementen (12,14) eine Versteifungsfolie aus insbesondere Kunststoff angeordnet ist.

6. Verfahren zum Zusammenbau eines Einbaukörpers einer Einbaueinrichtung für eine Vorrichtung zur Behandlung, insbesondere Befeuchtung, Reinigung und/oder Kühlung eines Nutzfluids, insbesondere eines Gases wie z.B. Luft, mittels eines Arbeitsfluids, insbesondere einer Flüssigkeit wie z.B. Wasser, bei dem

- mehrere gewellte Mattenelemente (12,14) mit Erhebungen (38) und Vertiefungen (40) an und/oder auf einer Stützfläche zur Bil-

dung eines Mattenelementstapels mit einer Vielzahl von aneinanderliegenden Lagen (16,16',17,17'') aus jeweils mehreren nebeneinanderliegenden Mattenelementen (12,14) positioniert werden, wobei die Mattenelemente (12,14) des Mattenelementstapels an einer Seite des Stapels treppenförmig versetzt zueinander enden,

- an den derart aufgebauten Mattenelementstapel zur Vergrößerung seiner (Breiten- und/oder Tiefen-) Erstreckung in mindestens einer orthogonal zur Stapelhöhenerstreckung verlaufenden Richtung weitere Mattenelemente (12,14) nacheinander angelegt werden,
- zur Erstellung des Mattenelementstapels mit gewünschter Abmessung in der besagten, orthogonal zur Höhenerstreckung gerichteten Erstreckung erste und zweite Mattenelemente (12,14) verwendet werden, die sich hinsichtlich ihrer Dimension in der besagten Erstreckung des Mattenelementstapels unterscheiden, indem die Abmessung der ersten Mattenelemente (12) kleiner ist als die Abmessung der zweiten Mattenelemente (14),
- für zumindest eine Lage des Mattenelementstapels erste und zweite Mattenelemente (12,14) verwendet werden oder, bezogen auf zwei benachbarte Lagen, für die eine Lage erste Mattenelemente (12) und für die andere Lage zweite Mattenelemente (14) verwendet werden,
- erste Mattenelemente (12) einer Lagen sowohl an zwei nebeneinander liegenden zweiten Mattenelementen (14) einer benachbarten Lage als auch lediglich an einem zweiten Mattenelement (14) einer benachbarten Lage anliegen und/oder zweite Mattenelemente (14) einer Lage sowohl an zwei als auch an mindestens drei ersten Mattenelemente (12) einer benachbarten Lage anliegen und
- der Mattenelementstapel aus nebeneinander und versetzt übereinander angeordneten Mattenelementen (12,14) zu Mattenele-

mentblöcken von gewünschter Abmessung in der besagten Erstreckung geschnitten wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen zwei benachbarten, übereinander angeordneten Mattenelementen (12,14) in dem der der Stützfläche zugewandten Bereich des Mattenelementstapels sowie in dem der Stützfläche abgewandten Bereich des Mattenelementstapels Versteifungsfolienstreifen eingelegt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Versteifungsfolien während des Aufbaus des Mattenelementstapels zwischen den Mattenelementen (12,14) jeweils zweier benachbarter Lagen (16,16',17,17'') von versetzt übereinander angeordneten Mattenelementen (12,14) eingelegt werden.

9. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils einzelne Mattenelemente (12,14) übereinander und versetzt nebeneinander angeordnet werden und/oder
dass jeweils mehrere erste Mattenelemente (12) fluchtend übereinander zu ersten Mattenelementgruppen und jeweils mehrere zweite Mattenelemente (14) fluchtend übereinander zu zweiten Mattenelementgruppen zusammengestellt werden und dass die sich so ergebenden ersten und zweiten Mattenelementgruppen zur Bildung des Mattenelementstapels übereinander und nebeneinander versetzt angeordnet werden.

10. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Mattenelemente (12,14) oder, sofern vorhanden, die Mattenelementgruppen zur Bildung eines treppenförmigen Versatzes des Mattenelementstapels versetzt angeordnet werden.

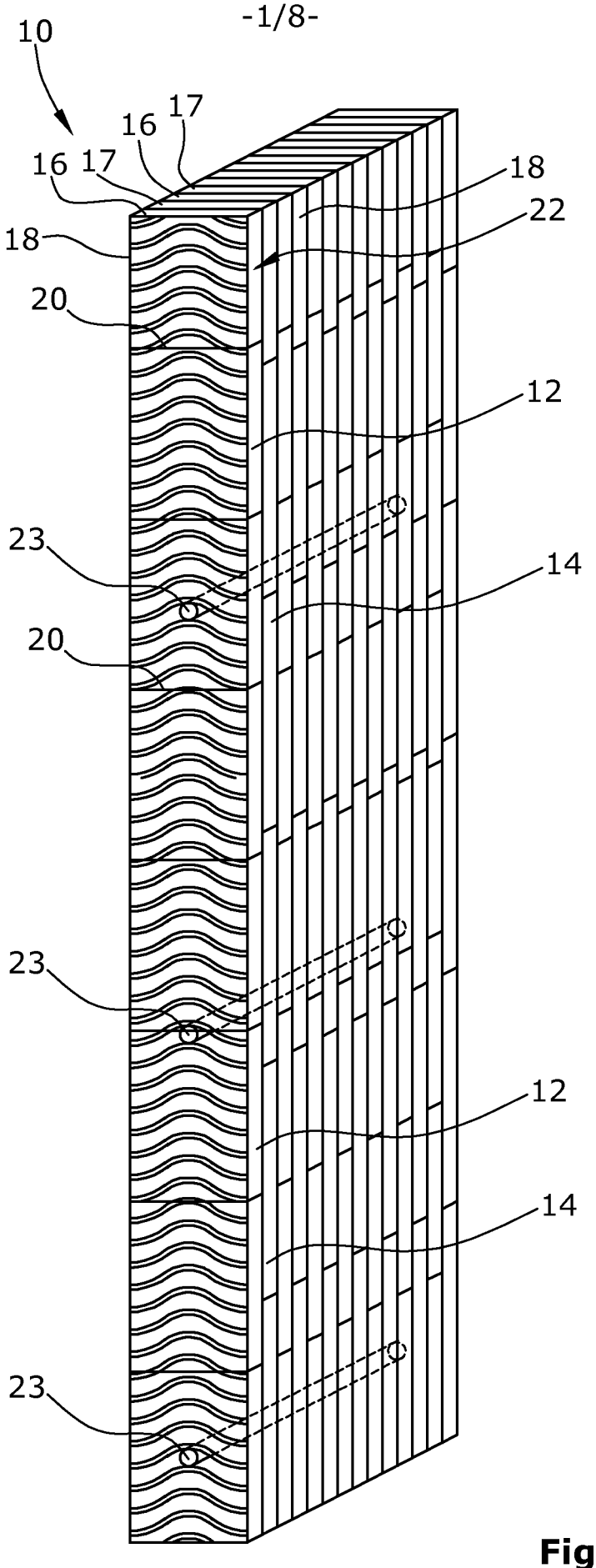


Fig.1

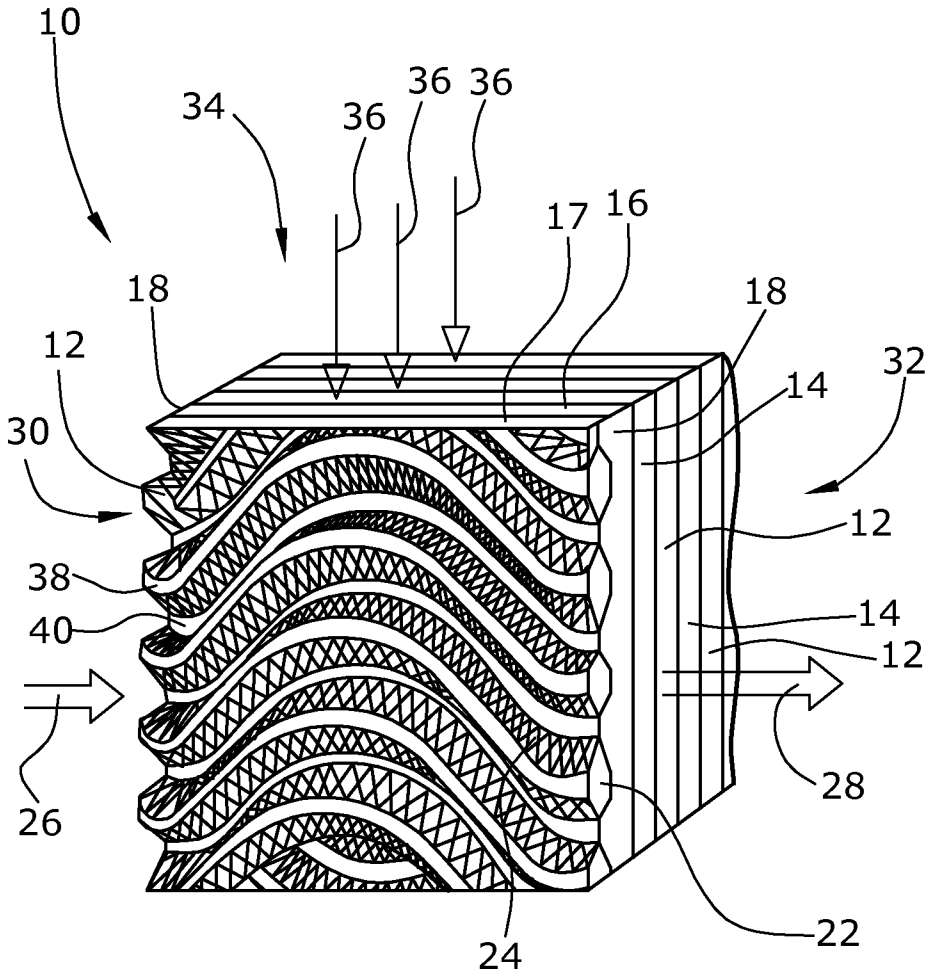


Fig.2

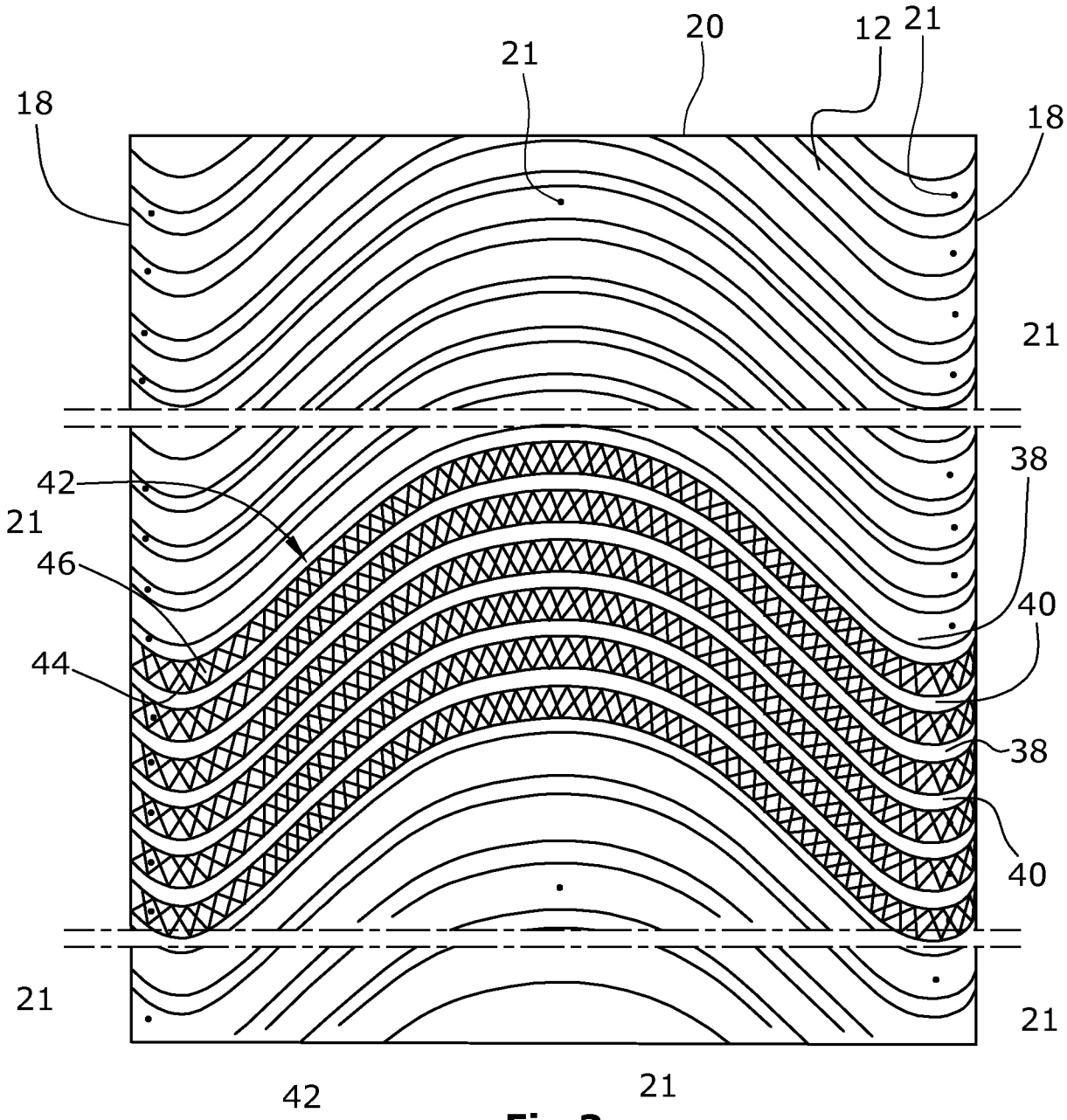


Fig.3

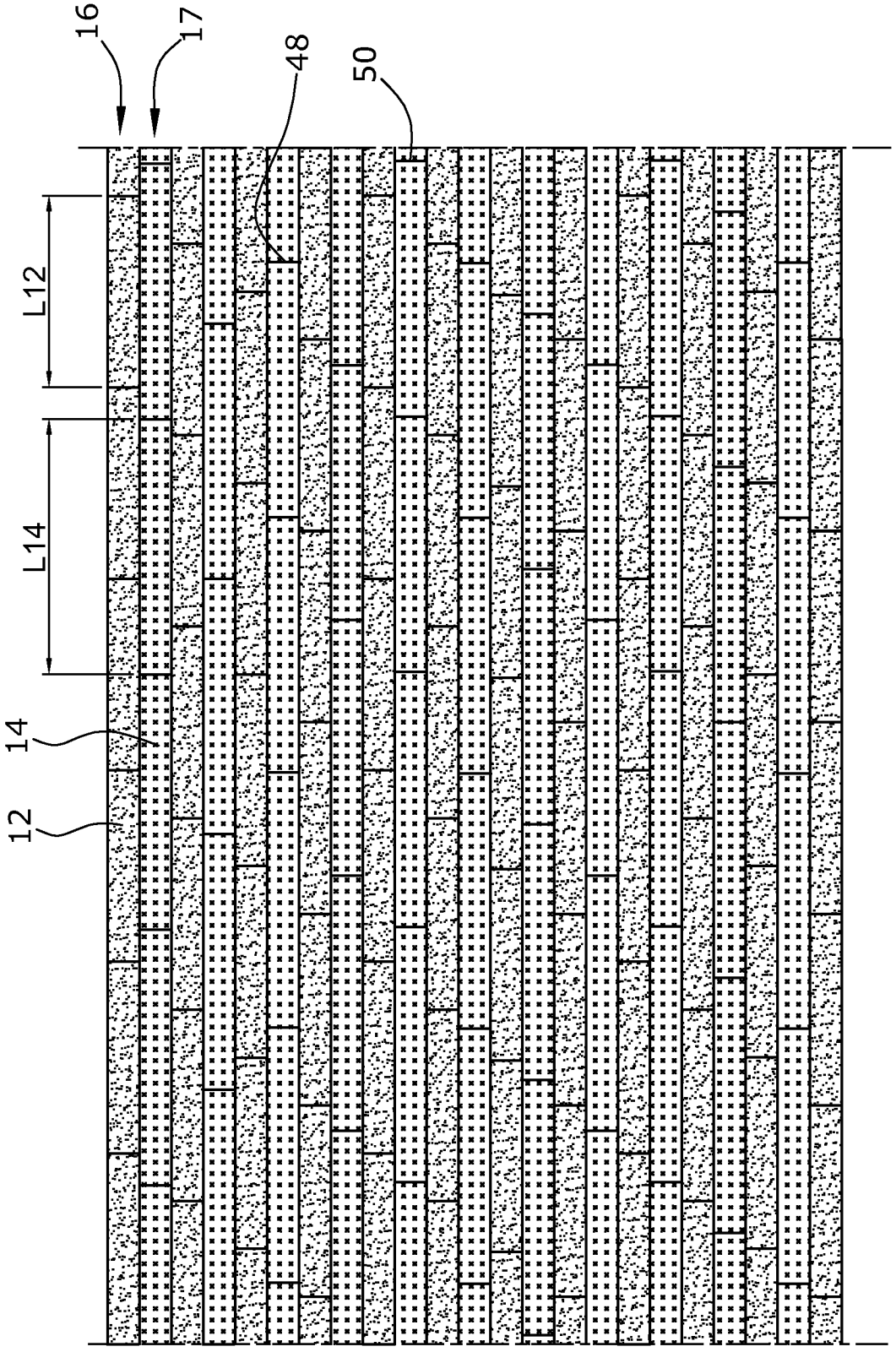


Fig.4

Fig.5

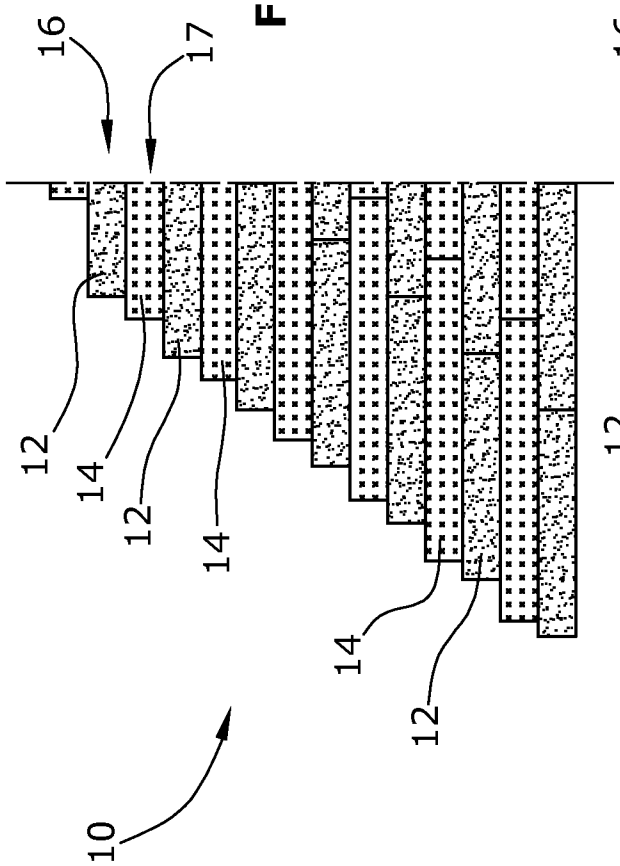
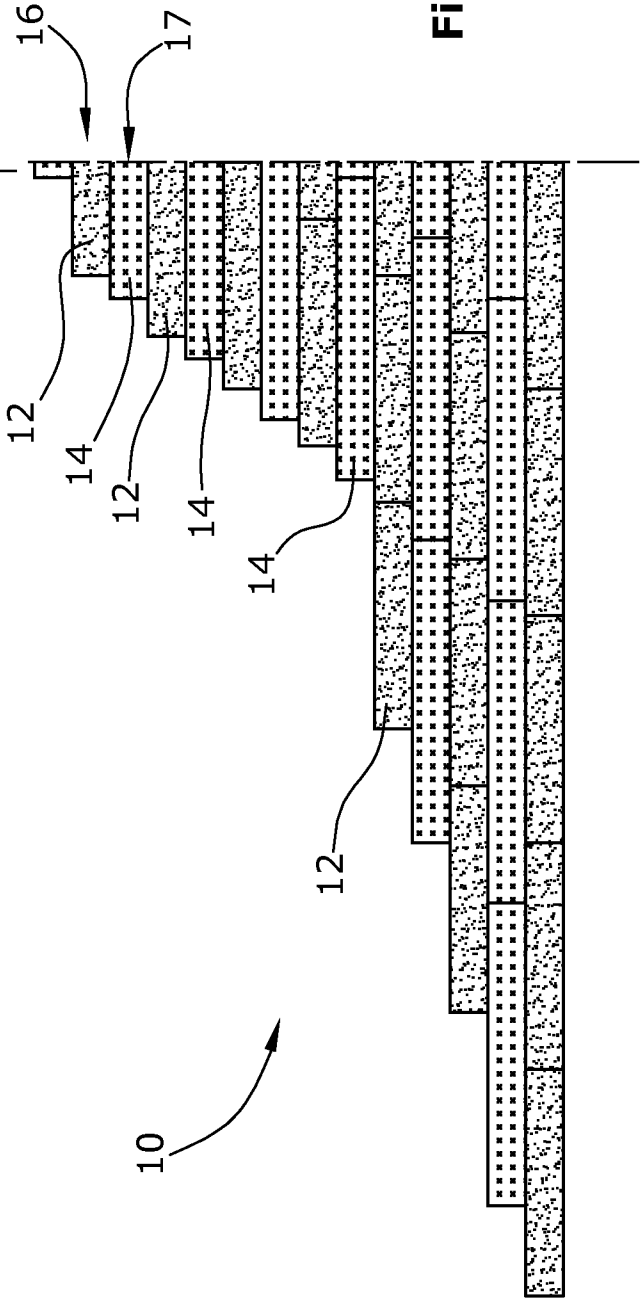


Fig.6



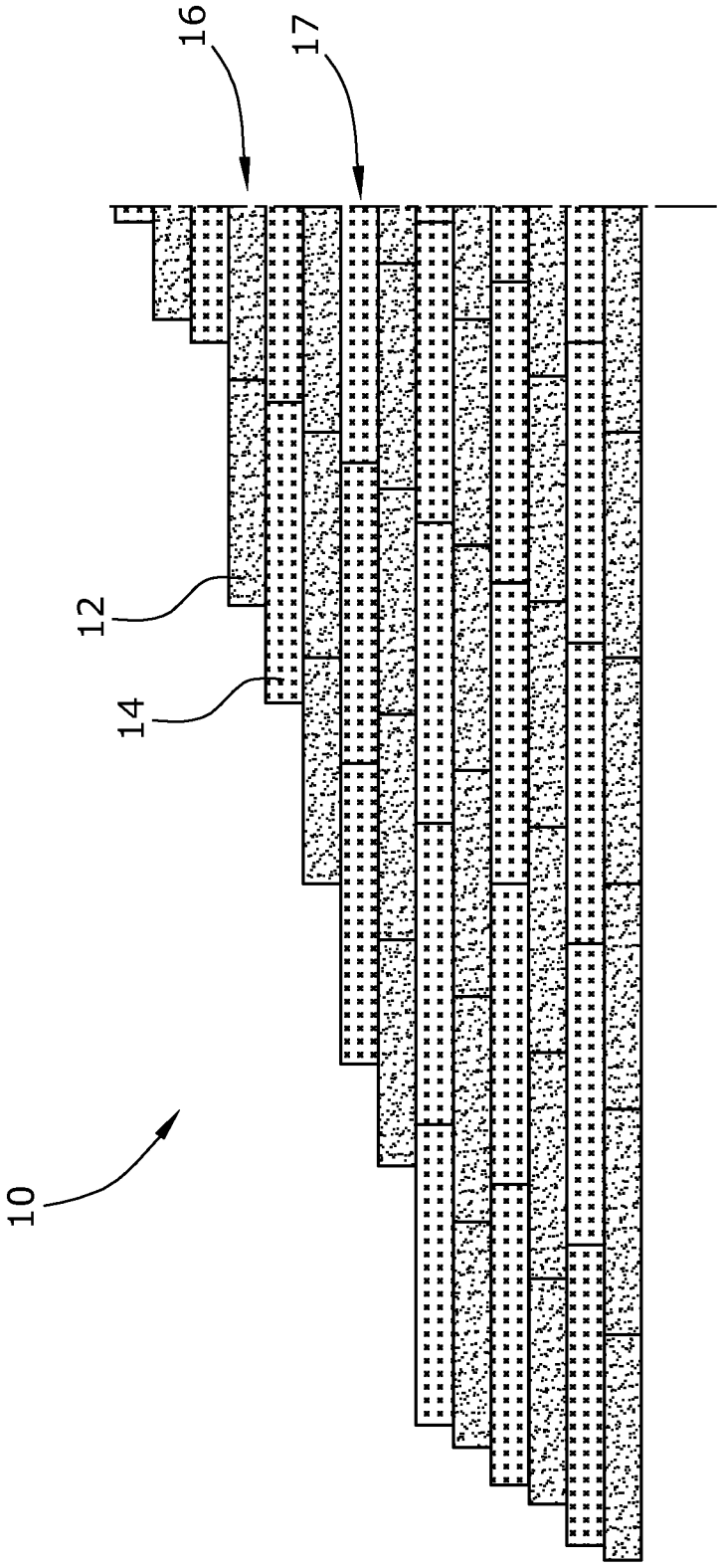


Fig.7

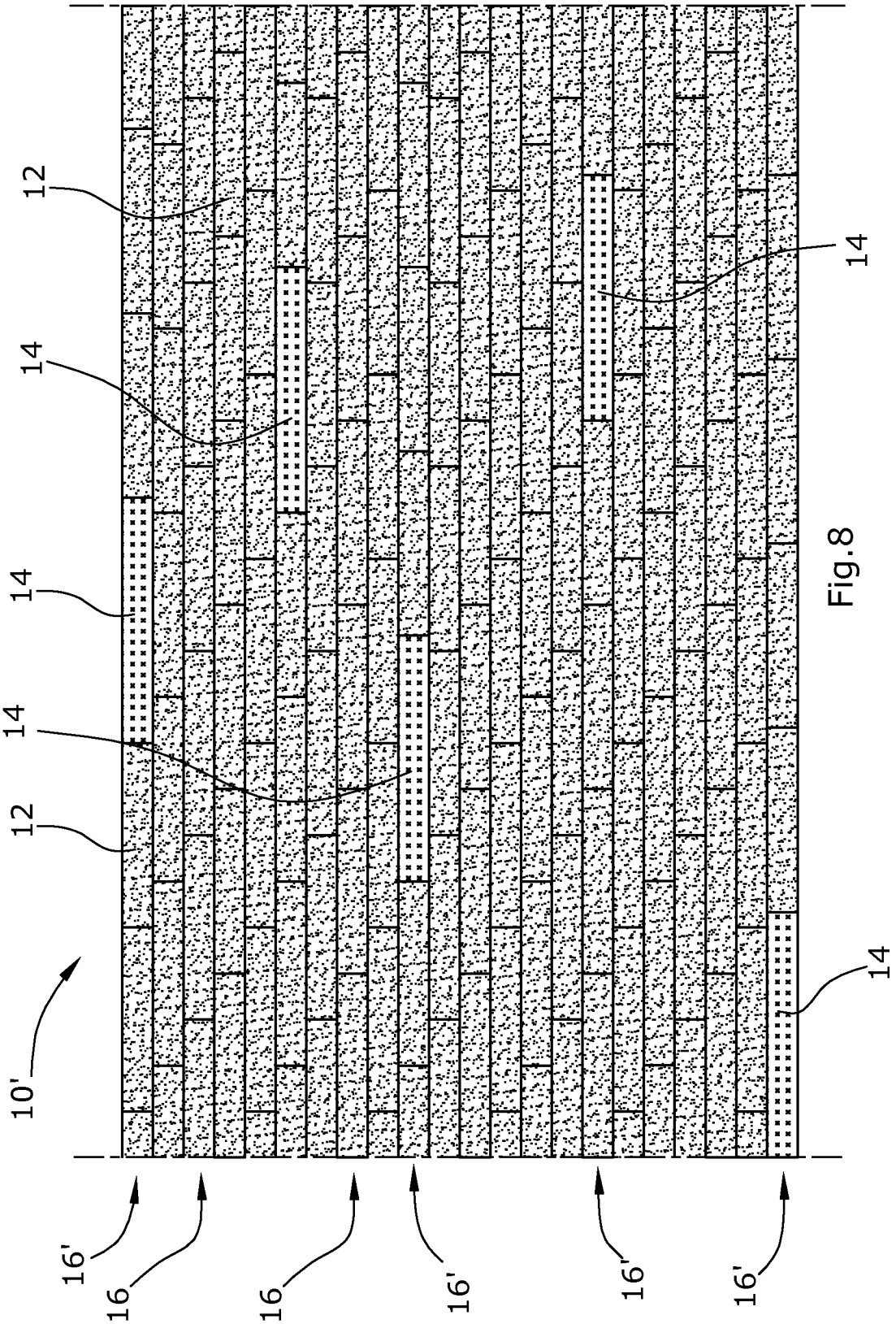


Fig.8

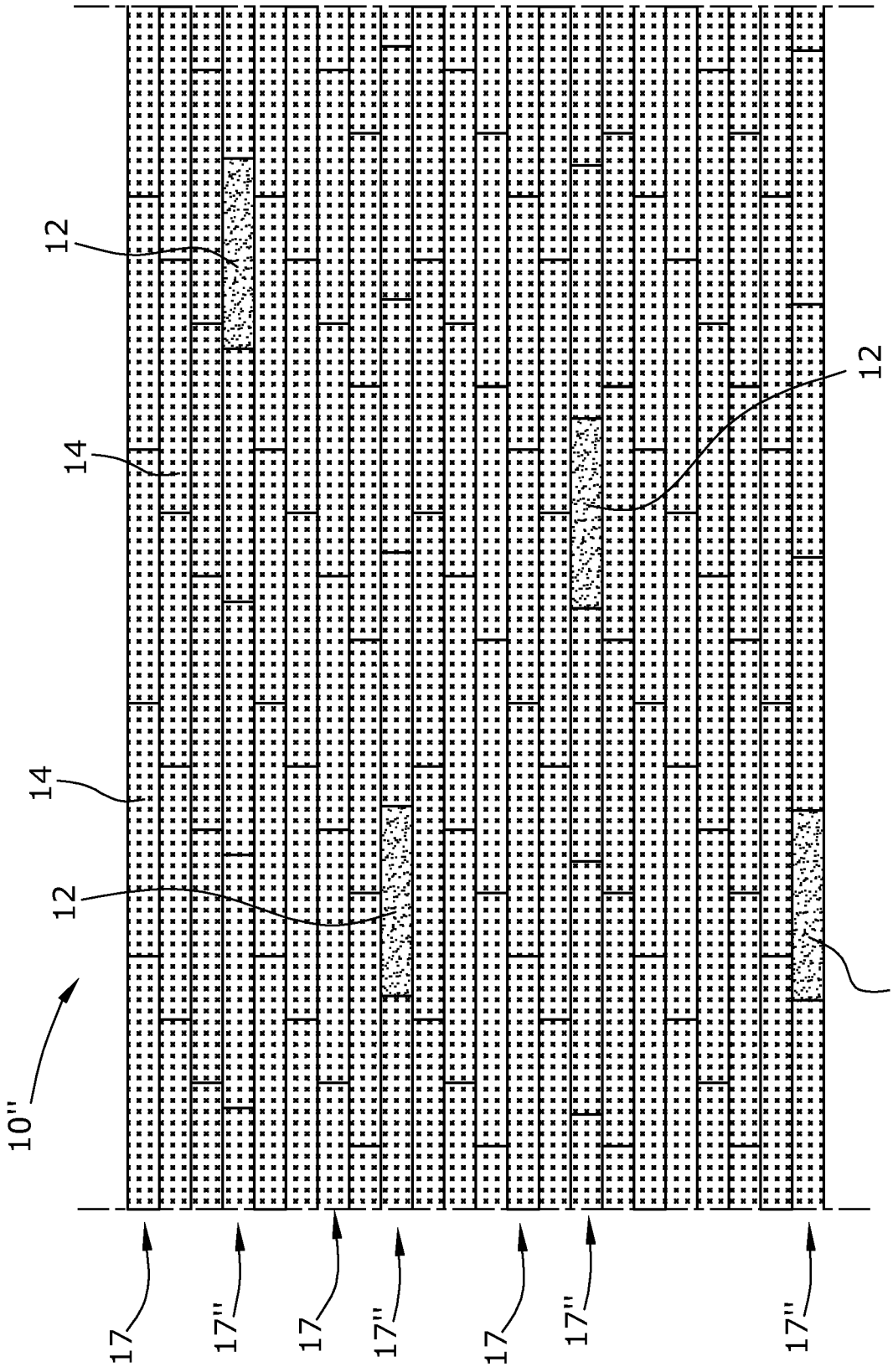


Fig.9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/070501

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F28F25/08 F24F5/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F28F F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/153278 A1 (HEWITECH GMBH & CO KG [DE]; DIRKSKOETTER FRANK [DE]; HEWING BERND [DE]) 23 December 2009 (2009-12-23) cited in the application figure 6	1-10
X	US 6 513 795 B2 (SUNDER SWAMINATHAN [US]) 4 February 2003 (2003-02-04) figure 3	1,6
X	US 5 997 173 A (INGRAM LONNIE L [US] ET AL) 7 December 1999 (1999-12-07) figure 3	1,6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 October 2014	30/10/2014

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Martínez Rico, Celia

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2014/070501

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009153278 A1	23-12-2009	EP 2310756 A1	20-04-2011
		WO 2009153278 A1	23-12-2009
US 6513795 B2	04-02-2003	AT 283111 T	15-12-2004
		CA 2292131 A1	18-06-2000
		CN 1261551 A	02-08-2000
		DE 69922135 D1	30-12-2004
		DE 69922135 T2	24-11-2005
		EP 1010463 A1	21-06-2000
		ES 2229635 T3	16-04-2005
		JP 3391758 B2	31-03-2003
		JP 2000176275 A	27-06-2000
		KR 20000052499 A	25-08-2000
		MY 129569 A	30-04-2007
		SG 84556 A1	20-11-2001
		TW 450827 B	21-08-2001
		US 6425574 B1	30-07-2002
		US 2002195727 A1	26-12-2002
US 5997173 A	07-12-1999	AU 9230698 A	12-04-1999
		BR 9812513 A	25-07-2000
		CA 2297027 A1	01-04-1999
		CN 1271300 A	25-10-2000
		DE 69816104 D1	07-08-2003
		EP 1017490 A1	12-07-2000
		ES 2202892 T3	01-04-2004
		ID 25829 A	09-11-2000
		JP 2001517547 A	09-10-2001
		TW 482692 B	11-04-2002
		US 5997173 A	07-12-1999
		US 6089549 A	18-07-2000
		WO 9915269 A1	01-04-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/070501

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F28F25/08 F24F5/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F28F F24F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2009/153278 A1 (HEWITECH GMBH & CO KG [DE]; DIRKSKOETTER FRANK [DE]; HEWING BERND [DE]) 23. Dezember 2009 (2009-12-23) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 6	1-10
X	US 6 513 795 B2 (SUNDER SWAMINATHAN [US]) 4. Februar 2003 (2003-02-04) Abbildung 3	1,6
X	US 5 997 173 A (INGRAM LONNIE L [US] ET AL) 7. Dezember 1999 (1999-12-07) Abbildung 3	1,6

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. Oktober 2014	30/10/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Martínez Rico, Celia

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/070501

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009153278 A1	23-12-2009	EP 2310756 A1	20-04-2011
		WO 2009153278 A1	23-12-2009
US 6513795 B2	04-02-2003	AT 283111 T	15-12-2004
		CA 2292131 A1	18-06-2000
		CN 1261551 A	02-08-2000
		DE 69922135 D1	30-12-2004
		DE 69922135 T2	24-11-2005
		EP 1010463 A1	21-06-2000
		ES 2229635 T3	16-04-2005
		JP 3391758 B2	31-03-2003
		JP 2000176275 A	27-06-2000
		KR 20000052499 A	25-08-2000
		MY 129569 A	30-04-2007
		SG 84556 A1	20-11-2001
		TW 450827 B	21-08-2001
		US 6425574 B1	30-07-2002
		US 2002195727 A1	26-12-2002
US 5997173 A	07-12-1999	AU 9230698 A	12-04-1999
		BR 9812513 A	25-07-2000
		CA 2297027 A1	01-04-1999
		CN 1271300 A	25-10-2000
		DE 69816104 D1	07-08-2003
		EP 1017490 A1	12-07-2000
		ES 2202892 T3	01-04-2004
		ID 25829 A	09-11-2000
		JP 2001517547 A	09-10-2001
		TW 482692 B	11-04-2002
		US 5997173 A	07-12-1999
		US 6089549 A	18-07-2000
		WO 9915269 A1	01-04-1999