

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50401/2017
(22) Anmeldetag: 11.05.2017
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2024

(51) Int. Cl.: **F24F 5/00** (2006.01)
F24D 3/16 (2006.01)
F24F 13/24 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
KR 20150029206 A
DE 102005029051 A1
DE 202013003763 U1
DE 202009011329 U1

(73) Patentinhaber:
Schludermann Arnold
9500 Villach (AT)

(72) Erfinder:
Schludermann Arnold
9500 Villach (AT)

(74) Vertreter:
Wildhack & Jellinek Patentanwälte OG
1030 Wien (AT)

(54) Kühldeckenelement

(57) Die Erfindung betrifft ein Heiz-/Kühlelement zum Heizen bzw. Kühlen von Räumen, umfassend zumindest einen von einem Wärmemedium oder Kältemittel durchströmbaren Kanal (1) oder eine Anzahl von Kanälen (1). Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass an einer Rückseite (11) der Kanäle (1) ein Isolierkörper (4) angeordnet ist, wobei an der den Kanälen (1) zugewandten Seite des Isolierkörpers (4) eine Zwischenschicht (5) vorgesehen ist, wobei die Zwischenschicht (5) eine höhere Wärmeleitfähigkeit aufweist als der Isolierkörper (4) und wobei die Zwischenschicht (5) berührend an den Kanälen (1) anliegt, wobei der Isolierkörper (4) durchgehende Durchlassöffnungen (9) aufweist.

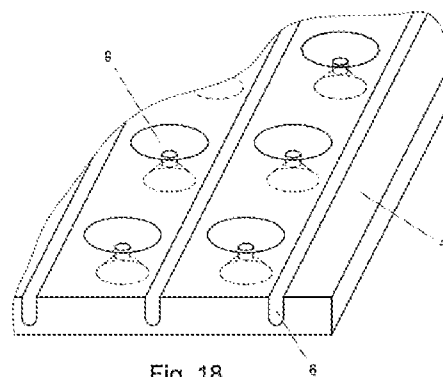


Fig. 18

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Heiz-/Kühlelement zum Heizen bzw. Kühlen von Räumen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind z. B. aus dem AT 13 655 U1, der KR 20150029206 A, der DE 102005029051 A1, der DE 202013003763 U1 und der DE 202009011329 U1 Heiz-/Kühlelemente bekannt, die Heiz-/Kühlregister mit gerade verlaufenden Rohren bzw. Kanälen oder mäanderförmigen Kanäle, welche jeweils von einem Wärmedmedium oder Kältemittel durchströmt werden, umfassen. Um eine gleichmäßige, flächige Verteilung der abgegebenen Wärme bzw. Kälte zu gewährleisten, werden in derartigen Heiz-/Kühlelementen beispielsweise vollflächige oder zueinander beabstandete Metalllamellen verwendet. Wand- oder Deckenverkleidungen mit derartigen aus dem Stand der Technik bekannten Heiz-/Kühlelementen sind allerdings kostspielig, da die metallischen Werkstoffe zur Herstellung der Metalllamellen teuer sind und der Verbrauch an metallischen Werkstoffen je nach Größe der zu heizenden bzw. kühlenden Flächen bzw. Räume sehr hoch sein kann.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein leistungseffizientes und kostengünstiges Heiz-/Kühlelement zum Heizen bzw. Kühlen von Räumen zu schaffen, das raumseitig eine gleichmäßige flächige Verteilung der Wärme bzw. Kälte über die gesamte vom Heiz-/Kühlelement abgedeckte Fläche bewirkt und gleichzeitig eine effektive schalldämmende Wirkung besitzt.

[0004] Die Erfindung löst diese Aufgabe bei einem Heiz-/Kühlelement der eingangs genannten Art, wobei an einer Rückseite der Kanäle ein Isolierkörper angeordnet ist, wobei an der den Kanälen zugewandten Seite des Isolierkörpers eine Zwischenschicht vorgesehen ist und wobei die Zwischenschicht eine höhere Wärmeleitfähigkeit als der Isolierkörper aufweist und berührend an den Kanälen anliegt, d.h. die Zwischenschicht und die Kanäle stehen miteinander in Kontakt, mit den im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0005] Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Isolierkörper durchgehende Durchlassöffnungen aufweist.

[0006] Dieser Aufbau des Heiz-/Kühlelements gewährleistet durch die vorgesehene Zwischenschicht eine gleichmäßige Verteilung der von den Kanälen abgegebenen Wärme bzw. Kälte über die gesamte abgedeckte Fläche. Der Isolierkörper, dessen Wärmeleitfähigkeit geringer ist, als die der Zwischenschicht, verhindert, dass es zu Wärme- bzw. Kälteverlusten in eine von den Kanälen abgewandte Richtung, beispielsweise in Richtung einer Wand oder Decke, kommt. Um eine möglichst effiziente Wärmeübertragung zwischen den Kanälen und der Zwischenschicht zu gewährleisten, berührt die Zwischenschicht die Kanäle, sodass zwischen der Zwischenschicht und den Kanälen auftretende Luftpolster mit wärme- bzw. kälteisolierender Wirkung vermieden werden. Gleichzeitig wird durch die durchgehenden Durchlassöffnungen eine effektive schalldämmende Wirkung des Isolierkörpers erreicht.

[0007] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung wird bereitgestellt, wenn ein Register mit einer Vorlaufverteilerleitung, einer Rücklaufsammelleitung und die Vorlaufverteilerleitung und Rücklaufsammelleitung verbindenden Kanälen vorgesehen ist.

[0008] Bei im Stand der Technik üblichen Rohrschlängensystemen entsteht ein hoher Druckverlust zwischen Vor- und Rücklaufsammelleitungen, wodurch der Energieaufwand und die erforderliche Pumpleistung zur Beförderung des Kälte- bzw. Wärmedmediums hoch sind. Ein verringerter Energieaufwand durch geringere Druckverluste kann dadurch erzielt werden, dass das Register, ein, vorzugsweise nach dem Tichelmann-Prinzip, mit einem Wärmedmedium oder Kältemittel durchströmbares Register ist, und das Register eine, insbesondere gerade, Vorlaufverteilerleitung und eine, insbesondere gerade, parallel dazu ausgerichtete, Rücklaufsammelleitung, sowie senkrecht zu der Vorlaufverteilerleitung und der Rücklaufsammelleitung stehende, insbesondere gerade, Kanäle umfasst.

[0009] Um eine effiziente Leistungsübertragung zwischen den Kanälen und der Zwischenschicht zu gewährleisten, die Kanäle sicher zu führen und das Heiz-/Kühlelement kompakt auszugestalt-

ten, ist vorgesehen, dass der Isolierkörper an seiner den Kanälen zugewandten Seite entlang der Längsachse der Kanäle Ausnehmungen zur zumindest teilweisen Aufnahme der Kanäle aufweist, wobei die Ausnehmungen mit der Zwischenschicht ausgekleidet sind.

[0010] Eine alternative Ausgestaltungsvariante der Erfindung mit effizienter Leistungsübertragung zwischen den Kanälen und der Zwischenschicht und sicherer Führung der Kanäle sieht vor, dass die Tiefe der Ausnehmungen größer als der Durchmesser des Kanals ist.

[0011] Eine besonders effiziente Leistungsübertragung zwischen den Kanälen und der Zwischenschicht durch weitestgehende Vermeidung von die Kanäle umgebenden Luftpolstern und gleichzeitig besonders kompakter Ausgestaltung des Heiz-/Kühlelements ist sichergestellt, wenn die Tiefe der Ausnehmungen dem Durchmesser der Kanäle entspricht. In diesem Fall ist vorteilhafterweise der Anteil an Mantelfläche der Kanäle, welcher von der Zwischenschicht umgeben ist, maximiert.

[0012] Eine materialsparende Ausgestaltung des Isolierkörpers wird sichergestellt indem der Isolierkörper plattenförmig, insbesondere quaderförmig, insbesondere mit ebenen Flächen, ausgebildet ist.

[0013] Um über die gesamte von einem erfindungsgemäßen Heiz-/Kühlelement abgedeckte Fläche eine gleichmäßige Isolierwirkung zu erzielen, kann vorgesehen sein, dass sich der Isolierkörper entlang der Längsachse der Kanäle, insbesondere über die gesamte Länge der Kanäle, und senkrecht zur Längsachse der Kanäle, insbesondere über die gesamte von den Kanälen aufgespannte Fläche, erstreckt.

[0014] Eine besonders effektive Stabilisierungswirkung zur Vermeidung von Verformungen eines erfindungsgemäßen Heiz-/Kühlelements während des Heizbetriebs wird erreicht, wenn an einer vom Isolierkörper abgewandten Vorderseite der Kanäle eine an den Kanälen anliegende, insbesondere wärmeleitende, Deckschicht vorgesehen ist.

[0015] Eine effektive flächige Verteilung der von den Kanälen abgegebenen Wärme wird dadurch sichergestellt, dass die Wärmeleitfähigkeit der Zwischenschicht oder der Deckschicht höher als $0,15 \text{ W}/(\text{m}^*\text{K})$ bei Raumtemperatur, vorzugsweise höher als $10 \text{ W}/(\text{m}^*\text{K})$ bei Raumtemperatur, besonders bevorzugt, zwischen 30 und $400 \text{ W}/(\text{m}^*\text{K})$ bei Raumtemperatur ist. Alternativ kann vorteilhafterweise auch vorgesehen sein, dass sowohl die Zwischenschicht als auch die Deckschicht die vorstehend angegebenen Wärmeleitfähigkeiten aufweisen.

[0016] Die Leistungsübertragung zwischen den Kanälen und der Zwischenschicht bzw. den Kanälen und der Deckschicht kann, bei gleichzeitiger Reduktion des erforderlichen Volumens an metallischen Werkstoffen, erhöht werden, wenn die Zwischenschicht oder die Deckschicht eine Metallfolie, insbesondere eine Aluminiumfolie oder eine Kupferfolie, umfassen, insbesondere daraus bestehen. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass sowohl die Zwischenschicht als auch die Deckschicht eine derartige Metallfolie umfassen oder daraus bestehen.

[0017] Eine zusätzliche schalldämmende Wirkung durch Ableitung des sich in einem Raum ausbreitenden Schalls in den Isolierkörper kann bei einem erfindungsgemäßen Heiz-/Kühlelement erzielt werden, indem die Zwischenschicht oder die Deckschicht Öffnungen aufweist, wobei die Öffnungen insbesondere als Löcher, Schlitze oder Polygone ausgebildet sind. Vorzugsweise kann auch vorgesehen sein, dass sowohl die Zwischenschicht als auch die Deckschicht derartige Öffnungen aufweisen.

[0018] Um über die gesamte von einem erfindungsgemäßen Heiz-/Kühlelement abgedeckte Fläche eine gleichmäßige Stabilisierungswirkung zu erzielen, kann vorgesehen sein, dass sich die Deckschicht entlang der Längsachse der Kanäle, insbesondere über die gesamte Länge der Kanäle, und senkrecht zur Längsachse der Kanäle, insbesondere über die gesamte von den Kanälen aufgespannte Fläche, erstreckt.

[0019] Eine zusätzliche Stabilisierung des Heiz-/Kühlelements und eine Verminderung eines raumseitiges Austreten von beispielsweise Bestandteilen des Isolierkörpers können erzielt werden, wenn eine das Heiz-/Kühlelement umgebende Außenschicht vorgesehen ist.

[0020] Um eine materialsparende Ausgestaltung der Außenschicht sicherzustellen, kann vorgesehen sein, dass die Außenschicht das Heiz-/Kühlelement derart umgibt, dass die den Kanälen abgewandte Fläche des Isolierkörpers frei bleibt.

[0021] Um die schalldämmende Wirkung eines erfindungsgemäßen Heiz-/Kühlelements bei Verwendung einer Außenschicht sicherzustellen, kann vorgesehen sein, dass die Außenschicht Aussparungen aufweist, wobei die Aussparungen insbesondere als Löcher, Schlitze oder Polygone ausgebildet sind.

[0022] Eine besonders effektive Wärme- bzw. Kälteisolierwirkung des Isolierkörpers kann erzielt werden, wenn das Material des Isolierkörpers aus der Gruppe umfassend Wolle, Steinwolle, Holz- wolle, Polystyrol-Hartschaum, insbesondere XPS oder EPS, ausgewählt ist.

[0023] Eine besonders effektive schalldämmende Wirkung des Isolierkörpers wird erzielt, wenn die Durchlassöffnungen des Isolierkörpers an der den Kanälen zugewandten Seite einen trichterförmigen Eingangsbereich und an der den Kanälen abgewandten Seite einen trichterförmigen Ausgangsbereich aufweisen, wobei der Durchmesser des Eingangsbereichs größer ist, als der Durchmesser des Ausgangsbereichs.

[0024] Zur Abdeckung großer Flächen durch Verschaltung von einzelnen Heiz-/Kühlelementen kann vorteilhaft sein, dass ein einziger, insbesondere mäanderförmiger, Kanal vorgesehen ist.

[0025] Zum besonders variablen Einsatz der Erfindung zum Heizen bzw. Kühlen von Gebäuden kann eine Gesamtanordnung umfassend eine Seitenwand oder einen Boden oder eine Decke von Vorteil sein. Dabei ist an der Seitenwand oder dem Boden oder der Decke, insbesondere parallel dazu, zumindest ein erfindungsgemäßes Heiz-/Kühlelement angeordnet.

[0026] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und den beiliegenden Zeichnungen.

[0027] Besonders vorteilhafte, aber nicht einschränkend zu verstehende, Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand der beiliegenden Zeichnungen schematisch dargestellt und unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beispielhaft beschrieben:

[0028] Im Folgenden zeigen schematisch:

[0029] Fig. 1 eine Explosionszeichnung eines ersten Heiz-/Kühlelements.

[0030] Fig. 2 eine Explosionszeichnung des ersten Heiz-/Kühlelements in Frontalansicht.

[0031] Fig. 3 eine Schrägansicht des ersten Heiz-/Kühlelements in montagefertigem Zustand.

[0032] Fig. 4 eine Explosionszeichnung eines zweiten Heiz-/Kühlelements.

[0033] Fig. 5 eine Explosionszeichnung des zweiten Heiz-/Kühlelements in Frontalansicht.

[0034] Fig. 6 eine Schrägansicht des zweiten Heiz-/Kühlelements in montagefertigem Zustand.

[0035] Fig. 7 eine Explosionszeichnung eines dritten Heiz-/Kühlelements aus einer ersten Perspektive.

[0036] Fig. 8 eine Explosionszeichnung des dritten Heiz-/Kühlelements in Frontalansicht.

[0037] Fig. 9 eine Explosionszeichnung des dritten Heiz-/Kühlelements aus einer zweiten Perspektive.

[0038] Fig. 10 eine Schrägansicht des dritten Heiz-/Kühlelements in montagefertigem Zustand.

[0039] Fig. 11 eine Explosionszeichnung eines vierten Heiz-/Kühlelements mit einer Deckschicht aus einer ersten Perspektive.

[0040] Fig. 12 eine Explosionszeichnung des vierten Heiz-/Kühlelements in Frontalansicht.

[0041] Fig. 13 eine Explosionszeichnung des vierten Heiz-/Kühlelements aus einer zweiten Perspektive.

- [0042] Fig. 14 eine Schrägansicht des vierten Heiz-/Kühlelements in montagefertigem Zustand.
- [0043] Fig. 15 eine Explosionszeichnung eines weiteren Heiz-/Kühlelements mit einem einzelnen mäanderförmigen Kanal.
- [0044] Fig. 16 eine Explosionszeichnung des weiteren Heiz-/Kühlelements in Frontalansicht.
- [0045] Fig. 17 eine Schrägansicht des weiteren Heiz-/Kühlelements in montagefertigem Zustand.
- [0046] Fig. 18 eine Schrägansicht eines erfindungsgemäßen Isolierkörpers mit Durchlassöffnungen.
- [0047] Fig. 19 einen Aufriss des erfindungsgemäßen Isolierkörpers.
- [0048] Fig. 20 eine Detailansicht einer Durchlassöffnung.
- [0049] In Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3 sind schematisch perspektivische Ansichten eines ersten Heiz-/Kühlelements mit einem Register 10 dargestellt. Fig. 1 und Fig. 2 zeigen dabei Explosionszeichnungen des ersten Heiz-/Kühlelements, während Fig. 3 eine Ansicht des ersten Heiz-/Kühlelements in montagefertigem Zustand darstellt. Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3 zeigen ein Register 10, das eine gerade verlaufende Vorlaufverteilerleitung 2 und eine ebenfalls gerade verlaufende Rücklaufsammelleitung 3 umfasst, die parallel zueinander ausgerichtet sind. Zwischen der Vorlaufverteilerleitung 2 und der Rücklaufsammelleitung 3 des Registers 10 sind sechs Kanäle 1 senkrecht zur Vorlaufverteilerleitung 2 und zur Rücklaufsammelleitung 3 angeordnet, wobei die Kanäle 1 gerade und parallel zueinander ausgerichtet sind und die Vorlaufverteilerleitung 2 und die Rücklaufsammelleitung 3 verbinden.
- [0050] Die Kanäle 1 ermöglichen das Strömen des Wärmemediums bzw. Kältemittels von der Vorlaufverteilerleitung 2 zur Rücklaufsammelleitung 3. Der Durchmesser der Kanäle 1 ist dabei kleiner gewählt als der Durchmesser der Vorlaufverteilerleitung 2 und der Rücklaufsammelleitung 3, um eine gleichmäßige Verteilung des strömenden Mediums in alle Kanäle 1 zu gewährleisten.
- [0051] An einer Rückseite 11 der Kanäle 1 ist ein Isolierkörper 4 angeordnet. Der Isolierkörper 4 ist quaderförmig mit geraden, parallel zueinander ausgerichteten Flächen ausgebildet und erstreckt sich entlang der Längsachse der Kanäle 1, über die gesamte Länge der Kanäle 1, und senkrecht zur Längsachse der Kanäle 1, sodass die gesamte von den Kanälen 1 aufgespannte Fläche durch den Isolierkörper 4 abgedeckt ist. Durch eine derartige Ausgestaltung des Isolierkörpers 4 wird vorteilhafterweise über die gesamte von den Kanälen 1 abgedeckte Fläche eine wärmeisolierende Wirkung erzielt, sodass ein Verlust von Wärme bzw. Kälte in eine von den Kanälen 1 abgewandte Richtung minimiert werden kann. Um eine besonders effektive Isolierwirkung des Isolierkörpers 4 zu erzielen, kann der Isolierkörper 4 beispielsweise aus nachhaltigen Materialien wie Wolle, Steinwolle oder Holzwolle, aber auch aus Polystyrol-Hartschaum, insbesondere XPS oder EPS, ausgebildet sein.
- [0052] Weiters ist an der den Kanälen 1 zugewandten Seite des Isolierkörpers 4 eine Zwischenschicht 5 angeordnet, wobei die Zwischenschicht 5 eine höhere Wärmeleitfähigkeit aufweist als der Isolierkörper 4. Die Wärmeleitfähigkeit der Zwischenschicht 5 ist dabei höher als $0,15 \text{ W/(m}^*\text{K)}$ bei Raumtemperatur, vorzugsweise höher als $10 \text{ W/(m}^*\text{K)}$ bei Raumtemperatur, besonders bevorzugt zwischen 30 und $400 \text{ W/(m}^*\text{K)}$ bei Raumtemperatur, gewählt. Die Zwischenschicht 5 ist als Aluminiumfolie ausgebildet. Die Zwischenschicht 5 kann aber auch als eine andere Metallfolie, beispielsweise eine Kupferfolie, ausgebildet sein oder eine derartige Metallfolie umfassen. Diese Ausgestaltungsvariante ermöglicht im Vergleich zu einer Verwendung von beispielsweise vollflächigen Aluminiumlamellen zur Leistungsübertragung eine wesentliche Einsparung des erforderlichen Volumens an metallischen Werkstoffen und somit auch eine Kostenreduktion.
- [0053] Die Zwischenschicht 5 liegt, wie in Fig. 3 ersichtlich, berührend an den Kanälen 1 an, um eine möglichst effiziente Leistungsübertragung von den Kanälen 1 auf die Zwischenschicht 5 zu gewährleisten. Die Zwischenschicht 5 erstreckt sich entlang der Längsachse der Kanäle 1, über die gesamte Länge der Kanäle 1, und senkrecht zur Längsachse der Kanäle 1, über die gesamte

von den Kanälen 1 aufgespannte Fläche, wodurch eine effektive flächige Verteilung der von den Kanälen 1 abgegebenen Wärme bzw. Kälte sichergestellt ist.

[0054] Die Zwischenschicht 5 weist kreisförmig ausgebildete Öffnungen 8 auf, sodass sich ausbreitender Schall effektiv durch die Öffnungen 8 der Zwischenschicht 5 in den Isolierkörper 4 geleitet wird. Als alternative Ausgestaltung der Öffnungen 8 sind auch beispielsweise Löcher, Schlitzte oder Polygone denkbar.

[0055] Eine vom Isolierkörper 4 abgewandte, im Betrieb zum Raum zeigende Vorderseite 12 der Kanäle 1 bleibt frei, d.h. ist nicht abgedeckt.

[0056] In den Fig. 4 bis Fig. 6 sind schematisch perspektivische Ansichten eines zweiten Heiz-/Kühlelements mit einem Register 10 dargestellt. Fig. 4 und Fig. 5 zeigen dabei Explosionszeichnungen des zweiten Heiz-/Kühlelements, während Fig. 6 eine Ansicht des zweiten Heiz-/Kühlelements in montagefertigem Zustand darstellt. Der grundsätzliche Aufbau des in Fig. 4, Fig. 5 und Fig. 6 dargestellten Heiz-/Kühlelements ist dabei vergleichbar zum Aufbau des in Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3 gezeigten ersten Heiz-/Kühlelements und umfasst, wie vorstehend beschrieben, ein Register 10 mit einer Vorlaufverteilerleitung 2, einer Rücklaufsammelleitung 3 und Kanälen 1, eine Zwischenschicht 5 und einen Isolierkörper 4.

[0057] Der an der Rückseite 11 der Kanäle 1 angeordnete Isolierkörper 4 weist beim zweiten Heiz-/Kühlelement Ausnehmungen 6 an seiner den Kanälen 1 zugewandten Seite zur zumindest teilweisen Aufnahme der Kanäle 1 auf. Die Ausnehmungen 6 erstrecken sich, wie in Fig. 4 und Fig. 6 ersichtlich, entlang der Längsachse der Kanäle 1 über die gesamte Länge der Kanäle 1 und sind, wie in Fig. 5 genauer dargestellt, mit der Zwischenschicht 5 ausgekleidet. Durch diese Ausgestaltung ist eine Verbesserung der Leistungsübertragung von den Kanälen 1 auf die Zwischenschicht 5 erzielbar. Da Luft eine wärmeisolierende Wirkung besitzt, wird die Leistungsübertragung zwischen den Kanälen 1 und der Zwischenschicht 5 mit steigendem Anteil an Mantelfläche der Kanäle 1, welcher von Luft umgeben ist, weniger effizient. Da die Zwischenschicht 5 die Mantelfläche der Kanäle 1 teilweise umgibt und somit der Anteil der Mantelfläche der Kanäle 1, welcher von Luft umgeben ist, im Vergleich zu einer reinen Berührung zwischen den Kanälen 1 und der Zwischenschicht 5 reduziert ist, steigt die Effektivität der Leistungsübertragung.

[0058] In den Fig. 7 bis Fig. 10 sind schematisch perspektivische Ansichten eines dritten Heiz-/Kühlelements mit einem Register 10 dargestellt. Wie in den Explosionszeichnungen in Fig. 7 bis Fig. 9 bzw. der Ansicht in montagefertigem Zustand in Fig. 10 ersichtlich, ist der Aufbau der dargestellten dritten Variante eines Heiz-/Kühlelements vergleichbar zum Aufbau der beiden vorstehend Heiz-/Kühlelemente und umfasst ein Register 10 mit einer Vorlaufverteilerleitung 2, einer Rücklaufsammelleitung 3 und Kanälen 1, eine Zwischenschicht 5 und einen Isolierkörper 4.

[0059] Beim dritten Heiz-/Kühlelement weist der an der Rückseite 11 der Kanäle 1 angeordnete Isolierkörper 4 an seiner den Kanälen 1 zugewandten Seite Ausnehmungen 6 zur vollständigen Aufnahme der Kanäle 1 auf. Die Ausnehmungen 6 erstrecken sich, wie in Fig. 7, Fig. 9 und Fig. 10 gezeigt, entlang der Längsachse der Kanäle 1 über die gesamte Länge der Kanäle 1 und sind, wie in Fig. 8 ersichtlich, mit der Zwischenschicht 5 ausgekleidet.

[0060] Bei der gezeigten Ausgestaltungsform ist die Tiefe der Ausnehmungen 6 größer gewählt, als der Durchmesser der Kanäle 1. In diesem Falle sind die Kanäle 1 vollständig in den Ausnehmungen 6 aufgenommen, wobei je nach gewählter Tiefe der Ausnehmungen 6 ein, im Vergleich zur teilweisen Aufnahme der Kanäle 1 durch die Ausnehmungen 6, reduzierter Anteil der Mantelfläche der Kanäle 1 von Luft umgeben ist.

[0061] In den Fig. 11 bis Fig. 14 sind schematisch perspektivische Ansichten eines vierten Heiz-/Kühlelements mit einem Register 10 dargestellt. Anhand der in Fig. 11 bis Fig. 13 gezeigten Explosionszeichnungen bzw. der in Fig. 14 dargestellten Ansicht in montagefertigem Zustand ist ersichtlich, dass das vierte Heiz-/Kühlelement zusätzlich zu den bereits beschriebenen Bestandteilen, nämlich einem Register 10 mit einer Vorlaufverteilerleitung 2, einer Rücklaufsammelleitung 3 und Kanälen 1, einer Zwischenschicht 5 und einem Isolierkörper 4, eine an einer vom Isolierkörper 4 abgewandten, dem Raum zugewandten, Vorderseite 12 der Kanäle 1 angeordnete

Deckschicht 7 umfasst.

[0062] Die Deckschicht 7 liegt, wie in Fig. 14 ersichtlich, berührend an den Kanälen 1 an, um eine möglichst effektive Stabilisierung des Heiz-/Kühlelements zu gewährleisten. Die Deckschicht 7 dient zur Aufnahme von entstehenden Spannungen, da es im Heizbetrieb zu einer Ausdehnung der Vorlaufverteilerleitung 2 und der Rücklaufsammelleitung 3 kommen kann, insbesondere, wenn die Vorlaufverteilerleitung 2 und die Rücklaufsammelleitung 3 aus Kunststoff gefertigt sind. Durch das Anbringen der Deckschicht 7 wird vorteilhafterweise ein möglicher Leistungsverlust durch eine Verformung des Isolierkörpers 4 verhindert.

[0063] Die Deckschicht 7 erstreckt sich entlang der Längsachse der Kanäle 1, über die gesamte Länge der Kanäle 1, und senkrecht zur Längsachse der Kanäle 1, über die gesamte von den Kanälen 1 aufgespannte Fläche, wodurch eine effektive Aufnahme von Spannungen sichergestellt ist.

[0064] Die Deckschicht 7 weist kreisförmig ausgebildete Öffnungen 8' auf, sodass sich ausbreitender Schall effektiv durch die Öffnungen 8' der Deckschicht 7 und die Öffnungen 8 der Zwischenschicht 5 in den Isolierkörper 4 geleitet wird. Wie auch bei den Öffnungen 8 der Zwischenschicht 5 sind als alternative Ausgestaltungsform für die Öffnungen 8' der Deckschicht 7 beispielsweise Löcher, Schlitze oder Polygone denkbar.

[0065] Die Deckschicht 7 ist aus einem wärmeleitenden Material ausgestaltet, das ähnliche Wärmeleitfähigkeiten aufweist, wie das Material der Zwischenschicht 5, wodurch vorteilhafterweise eine effiziente Leistungsübertragung von den Kanälen 1 auf die Deckschicht 7 und eine flächige Verteilung der von den Kanälen 1 abgegebenen Wärme bzw. Kälte über die Deckschicht 7 erzielt werden. Die Deckschicht 7 ist dabei als Aluminiumfolie ausgebildet, kann aber auch als eine andere Metallfolie, insbesondere eine Kupferfolie, ausgebildet sein oder eine derartige Metallfolie umfassen.

[0066] In Fig. 15, Fig. 16 und Fig. 17 sind schematisch perspektivische Ansichten eines weiteren Heiz-/Kühlelements mit einem einzelnen Kanal 1 dargestellt. Fig. 15 und Fig. 16 zeigen dabei Explosionszeichnungen des weiteren Heiz-/Kühlelements, während Fig. 17 eine Ansicht der in montagefertigem Zustand darstellt.

[0067] Fig. 15, Fig. 16 und Fig. 17 zeigen einen einzelnen mäanderförmigen Kanal 1, der vier Schlingen aufweist. An jedem der beiden Enden des Kanals 1 können ein Vorlaufanschluss oder ein Rücklaufanschluss angebracht sein. An einer Rückseite 11 des Kanals 1 ist ein quaderförmiger, mit geraden, parallel zueinander ausgerichteten Flächen ausgebildeter, Isolierkörper 4 angeordnet. Der Isolierkörper 4 erstreckt sich entlang der Längserstreckung des Kanals 1, über die gesamte Erstreckung des Kanals 1, und senkrecht zur Längserstreckung des Kanals 1, sodass die gesamte vom Kanal 1 aufgespannte Fläche durch den Isolierkörper 4 abgedeckt ist.

[0068] Weiters ist an der dem Kanal 1 zugewandten Seite des Isolierkörpers 4 eine Zwischenschicht 5 angeordnet, wobei die Zwischenschicht 5 berührend am Kanal 1 anliegt und sich entlang der Längserstreckung des Kanals 1, über die gesamte Erstreckung des Kanals 1, und senkrecht zur Längserstreckung des Kanals 1, über die gesamte vom Kanal 1 aufgespannte Fläche erstreckt. Die Zwischenschicht 5 weist kreisförmig ausgebildete Öffnungen 8 zur Ableitung von Schall in den Isolierkörper 4 auf. Eine vom Isolierkörper 4 abgewandte Vorderseite 12 des Kanals 1 bleibt frei.

[0069] Weitere Ausgestaltungsvarianten von Heiz-/Kühlelementen umfassend einen einzelnen Kanal 1 ergeben sich analog zu den vorstehend beschriebenen Ausführungsvarianten von Heiz-/Kühlelementen mit einem Register 10.

[0070] Bei allen beschriebenen Heiz-/Kühlelementen kann eine das Heiz-/Kühlelement umgebende Außenschicht vorgesehen sein. Die Außenschicht kann vorteilhaft sein, um dem Heiz-/Kühlelement zusätzliche Stabilität zu geben und vom Isolierkörper 4 abfallendes Dämmmaterial aufzufangen bzw. zurückzuhalten, sodass eine Schmutzbildung im Raum vermieden wird. Besonders materialsparend kann die Außenschicht ausgebildet sein, wenn die den Kanälen 1 ab-

gewandte Fläche des Isolierkörpers 4 frei bleibt. Um sich ausbreitenden Schall bei einem Heiz-/Kühlelement mit Außenschicht dennoch effektiv in den Isolierkörper 4 abzuleiten, kann die Außenschicht beispielsweise als Löcher, Schlitzte oder Polygone ausgebildete Aussparungen aufweisen.

[0071] Fig. 18, Fig. 19 und Fig. 20 zeigen einen erfindungsgemäßen Isolierkörper 4 mit durchgehenden Durchlassöffnungen 9 zur besonders effektiven Ableitung von Schall auf. Dabei sind die Durchlassöffnungen 9, wie Fig. 18 zeigt, zwischen den Ausnehmungen 6 zur Aufnahme der Kanäle 1 angeordnet, sodass die Stabilität des Isolierkörpers 4 gewährleistet ist. Die Durchlassöffnungen 9 des Isolierkörpers 4 weisen in Fig. 19 und Fig. 20 an der den Kanälen 1 zugewandten Seite einen trichterförmigen Eingangsbereich und an der den Kanälen 1 abgewandten Seite einen trichterförmigen Ausgangsbereich auf, wobei der Durchmesser des Eingangsbereichs größer ist, als der Durchmesser des Ausgangsbereichs. Diese Ausgestaltung kann auch bei allen anderen beschriebenen Ausführungsvarianten von Heiz-/Kühlelementen vorgesehen sein und beispielsweise bei Verwendung von Polystyrol-Hartschaum, insbesondere XPS und EPS, als Material für den Isolierkörper 4 Einsatz finden.

[0072] Eine beispielhafte Gesamtanordnung zum effektiven Heizen bzw. Kühlen von Räumen für eine Decke oder eine Seitenwand sieht wie folgt aus: Eine Trägerkonstruktion ist an der Decke bzw. Seitenwand angebracht, worauf die Heiz-/Kühlelemente parallel zur Decke bzw. der Seitenwand mit den Kanälen 1 in Richtung des Raumes gewandt montiert sind. Der Isolierkörper 4 ist dabei zu der Decke bzw. der Seitenwand gerichtet. Die Heiz-/Kühlelemente sind seriell bzw. parallel verschaltet und flächendeckend ohne Abstand zwischen den einzelnen Heiz-/Kühlelementen aneinandergereiht. Durch eine derartige Anordnung der Heiz-/Kühlelemente ist die Ausbildung einer ebenen Fläche zum Anbringen einer etwaigen Decken- bzw. Wandverkleidung sichergestellt.

[0073] Eine Gesamtanordnung für einen Boden kann in ähnlicher Weise ausgestaltet sein: Eine Trägerkonstruktion ist am Boden angebracht, worauf die Heiz-/Kühlelemente parallel zum Boden mit den Kanälen 1 in Richtung des Raumes und dem Isolierkörper 4 in Richtung des Bodens gewandt montiert sind. Die Heiz-/Kühlelemente sind flächendeckend ohne Abstand zueinander angeordnet, sodass eine ebene Fläche zum Anbringen eines etwaigen Bodenbelags vorhanden ist.

Patentansprüche

1. Heiz-/Kühlelement zum Heizen bzw. Kühlen von Räumen, umfassend zumindest einen von einem Wärmemedium oder Kältemittel durchströmbar Kanal (1) oder eine Anzahl von Kanälen (1), wobei an einer Rückseite (11) der Kanäle (1) ein Isolierkörper (4) angeordnet ist, wobei an der den Kanälen (1) zugewandten Seite des Isolierkörpers (4) eine Zwischenschicht (5) vorgesehen ist, wobei die Zwischenschicht (5) eine höhere Wärmeleitfähigkeit aufweist als der Isolierkörper (4) und wobei die Zwischenschicht (5) berührend an den Kanälen (1) anliegt,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Isolierkörper (4) durchgehende Durchlassöffnungen (9) aufweist.
2. Heiz-/Kühlelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Register (10) mit einer Vorlaufverteilerleitung (2), einer Rücklaufsammelleitung (3) und die Vorlaufverteilerleitung (2) und Rücklaufsammelleitung (3) verbindenden Kanälen (1) vorgesehen ist.
3. Heiz-/Kühlelement nach Anspruch 2, wobei das Register (10), ein, vorzugsweise nach dem Tichelmann-Prinzip, mit einem Wärmemedium oder Kältemittel durchströmbares Register (10) ist, eine, insbesondere gerade, Vorlaufverteilerleitung (2) und eine, insbesondere gerade, parallel dazu ausgerichtete, Rücklaufsammelleitung (3), sowie senkrecht zu der Vorlaufverteilerleitung (2) und der Rücklaufsammelleitung (3) stehende, insbesondere gerade, Kanäle (1) umfasst.
4. Heiz-/Kühlelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Isolierkörper (4) an seiner den Kanälen (1) zugewandten Seite entlang der Längsachse der Kanäle (1) Ausnehmungen (6) zur zumindest teilweisen Aufnahme der Kanäle (1) aufweist, wobei die Ausnehmungen (6) mit der Zwischenschicht (5) ausgekleidet sind.
5. Heiz-/Kühlelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tiefe der Ausnehmungen (6) größer als der Durchmesser der Kanäle (1) ist.
6. Heiz-/Kühlelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tiefe der Ausnehmungen (6) dem Durchmesser der Kanäle (1) entspricht.
7. Heiz-/Kühlelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Isolierkörper (4) plattenförmig, insbesondere quaderförmig, insbesondere mit ebenen Flächen, ausgebildet ist.
8. Heiz-/Kühlelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Isolierkörper (4) entlang der Längsachse der Kanäle (1), insbesondere über die gesamte Länge der Kanäle (1), und senkrecht zur Längsachse der Kanäle (1), insbesondere über die gesamte von den Kanälen (1) aufgespannte Fläche, erstreckt.
9. Heiz-/Kühlelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einer vom Isolierkörper (4) abgewandten Vorderseite (12) der Kanäle (1) eine an den Kanälen (1) anliegende, insbesondere wärmeleitende, Deckschicht (7) vorgesehen ist.
10. Heiz-/Kühlelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wärmeleitfähigkeit der Zwischenschicht (5) höher als $0,15 \text{ W}/(\text{m}^*\text{K})$, vorzugsweise höher als $10 \text{ W}/(\text{m}^*\text{K})$, besonders bevorzugt, zwischen 30 und $400 \text{ W}/(\text{m}^*\text{K})$ ist, und/oder dass die Zwischenschicht (5) eine Metallfolie, insbesondere eine Aluminiumfolie oder eine Kupferfolie, umfasst, insbesondere daraus besteht, und/oder dass die Zwischenschicht (5) Öffnungen (8) aufweist, wobei die Öffnungen (8) insbesondere als Löcher, Schlitze oder Polygone ausgebildet sind.
11. Heiz-/Kühlelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine das Heiz-/Kühlelement umgebende Außenschicht vorgesehen ist.
12. Heiz-/Kühlelement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenschicht das Heiz-/Kühlelement derart umgibt, dass die den Kanälen (1) abgewandte Fläche des Isolierkörpers (4) frei bleibt.

13. Heiz-/Kühlelement nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenschicht Aussparungen aufweist, wobei die Aussparungen insbesondere als Löcher, Schlitzte oder Polygone ausgebildet sind.
14. Heiz-/Kühlelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Material des Isolierkörpers (4) aus der Gruppe umfassend Wolle, Steinwolle, Holz- wolle, Polystyrol-Hartschaum, insbesondere XPS oder EPS, ausgewählt ist.
15. Heiz-/Kühlelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchlassöffnungen (9) des Isolierkörpers (4) an der den Kanälen (1) zugewandten Seite einen trichterförmigen Eingangsbereich und an der den Kanälen (1) abgewandten Seite einen trichterförmigen Ausgangsbereich aufweisen, wobei der Durchmesser des Ein- gangsbereichs größer ist, als der Durchmesser des Ausgangsbereichs.
16. Heiz-/Kühlelement nach einem der Ansprüche 1 bzw. 4 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein einziger, insbesondere mäanderförmiger, Kanal (1) vorgesehen ist.
17. Gesamtanordnung umfassend eine Seitenwand oder einen Boden oder eine Decke, wobei an der Seitenwand oder dem Boden oder der Decke, insbesondere parallel dazu, zumindest ein Heiz-/Kühlelement nach einem der Ansprüche 1 bis 16 angeordnet ist.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

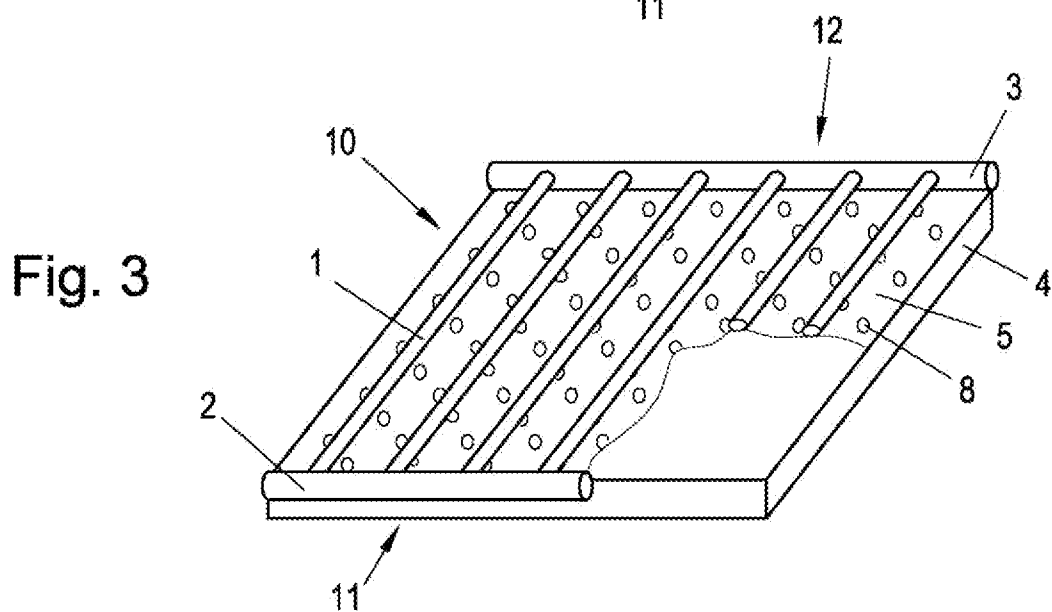
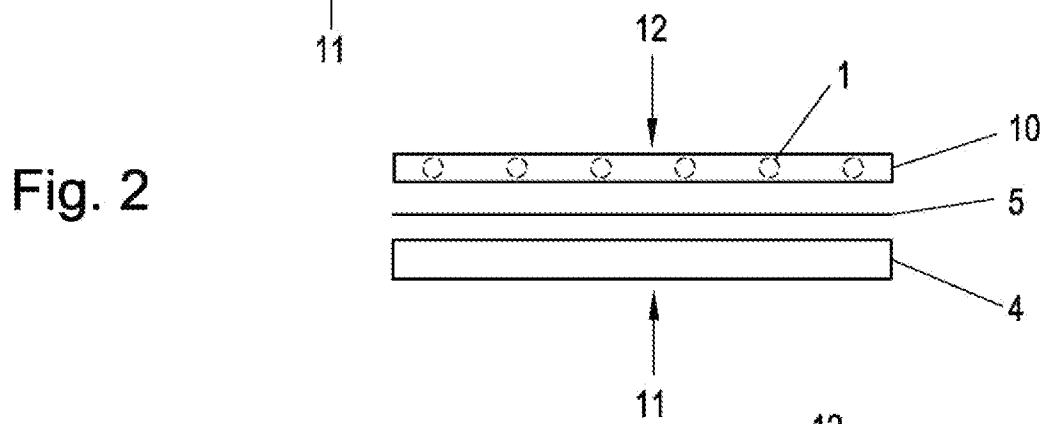
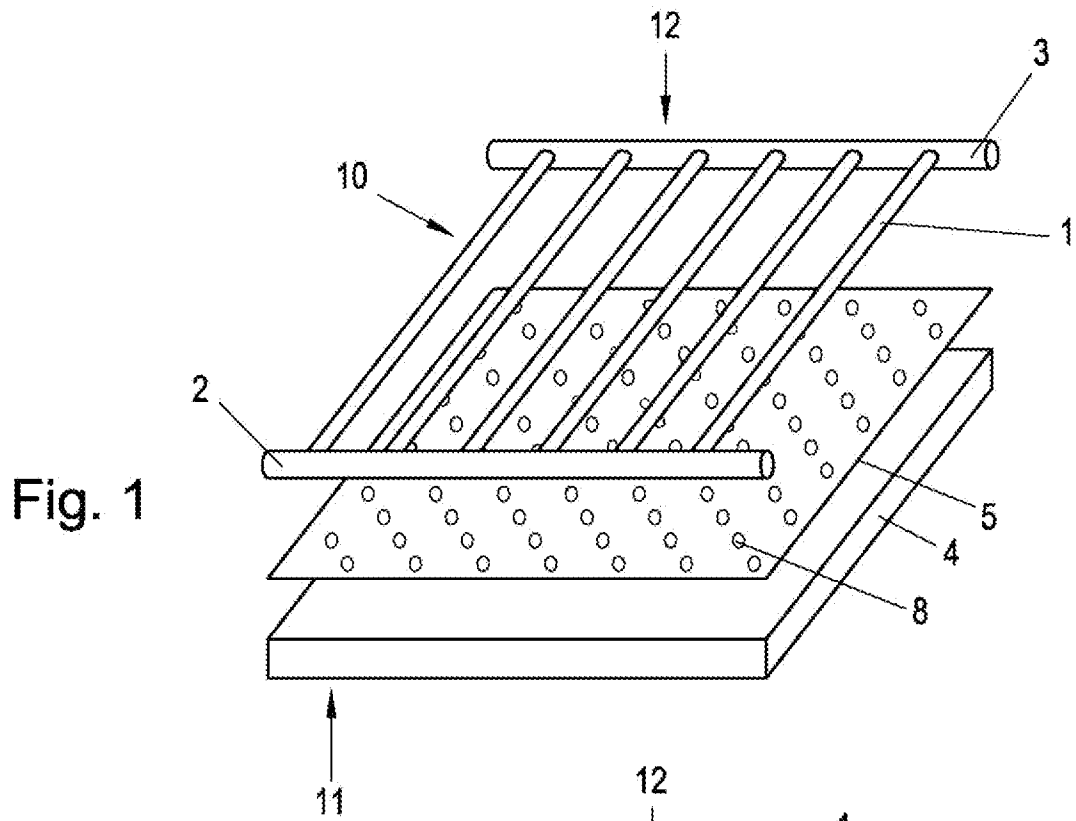


Fig. 4

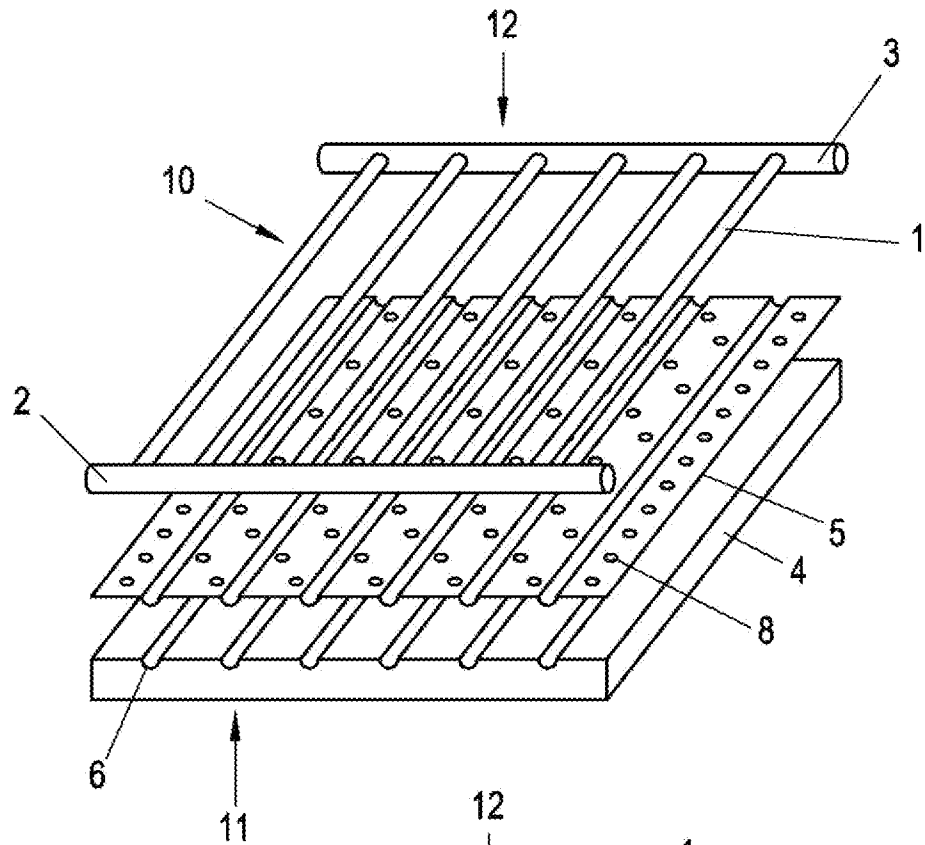


Fig. 5

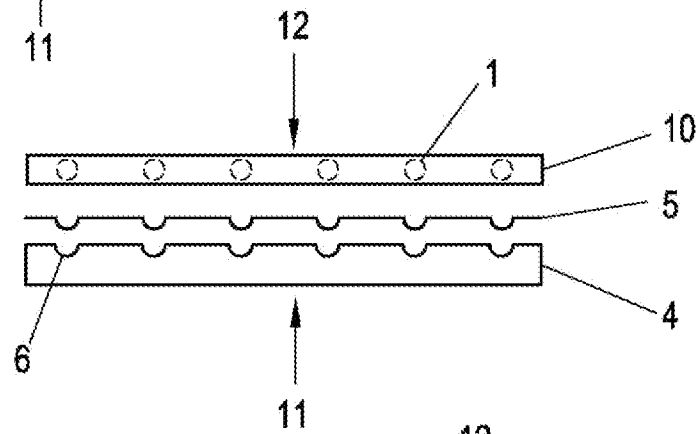
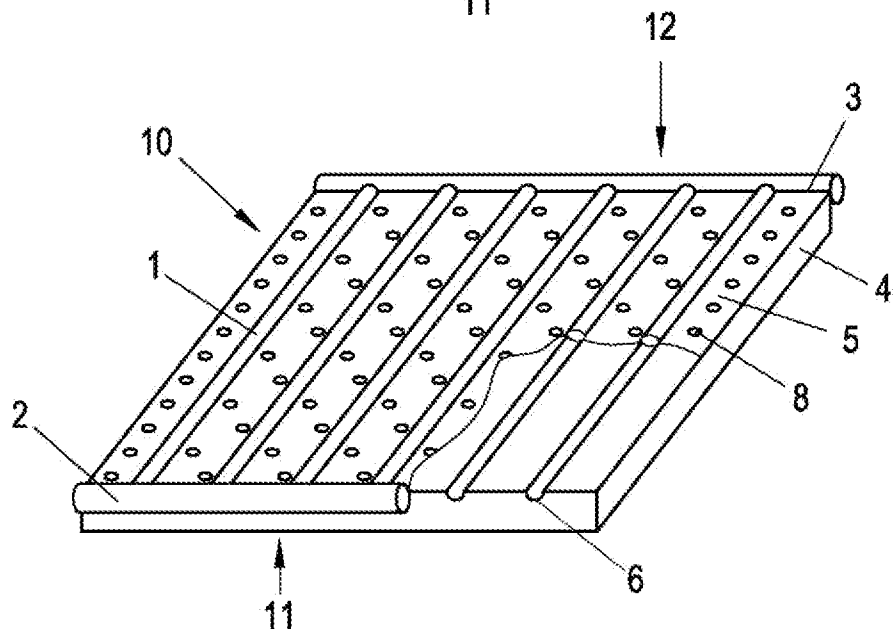
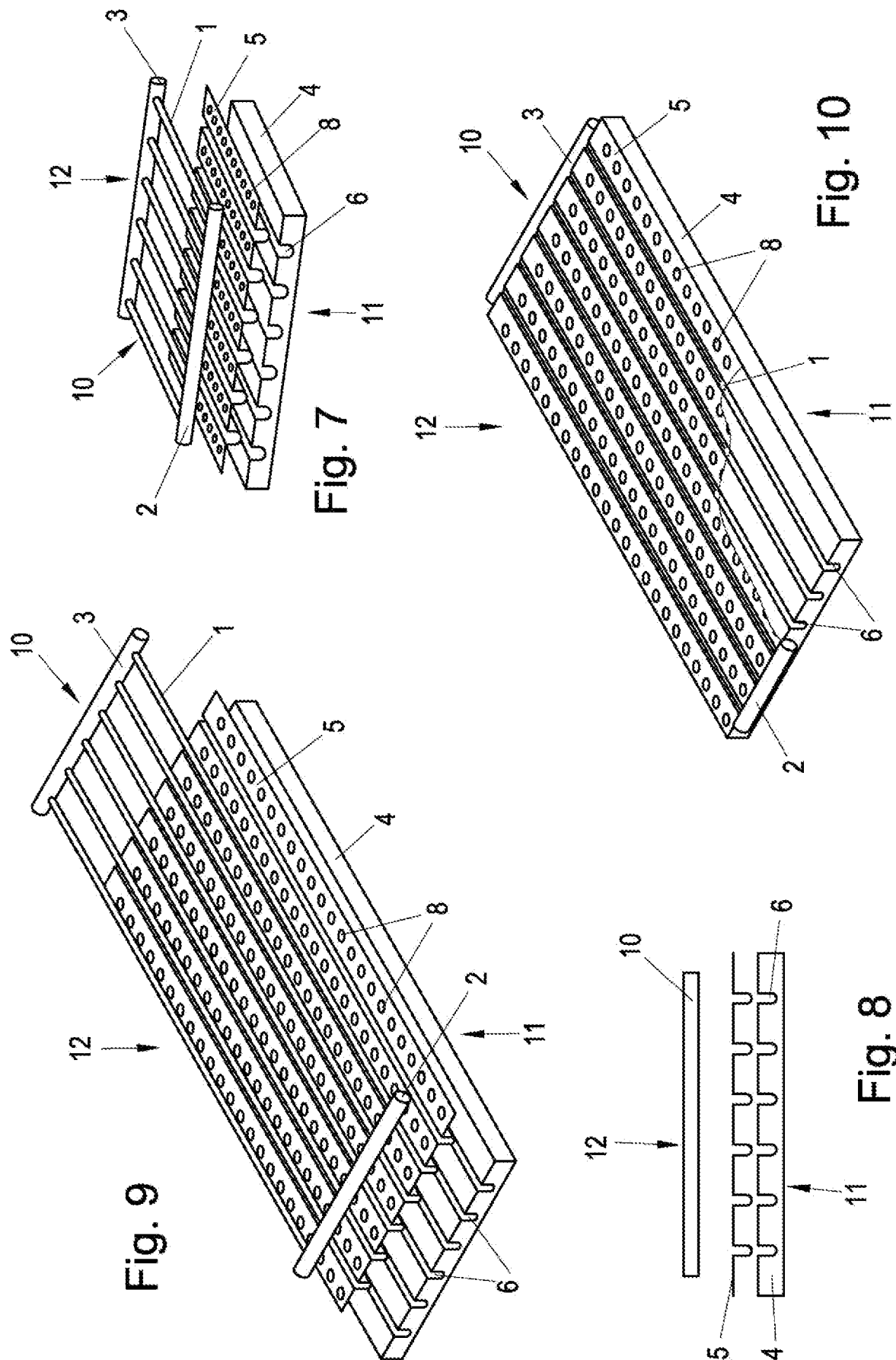


Fig. 6





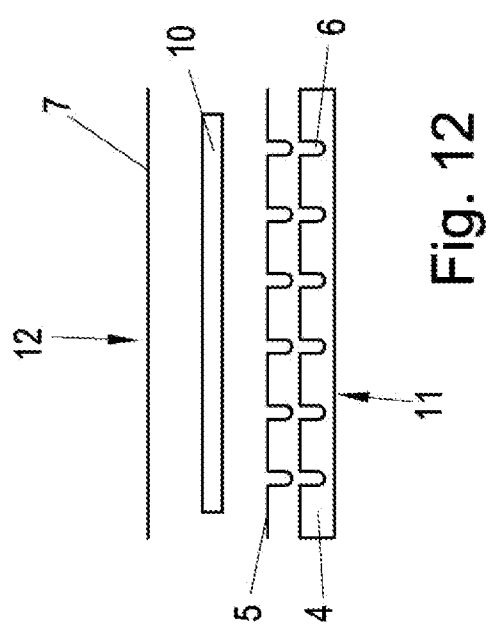
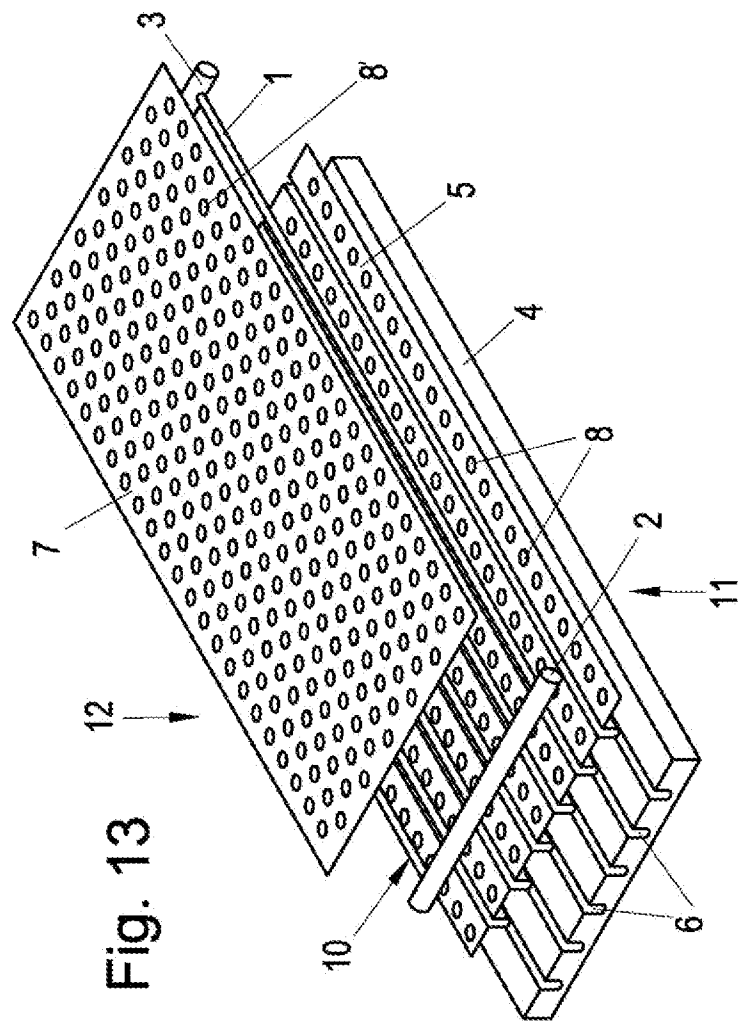
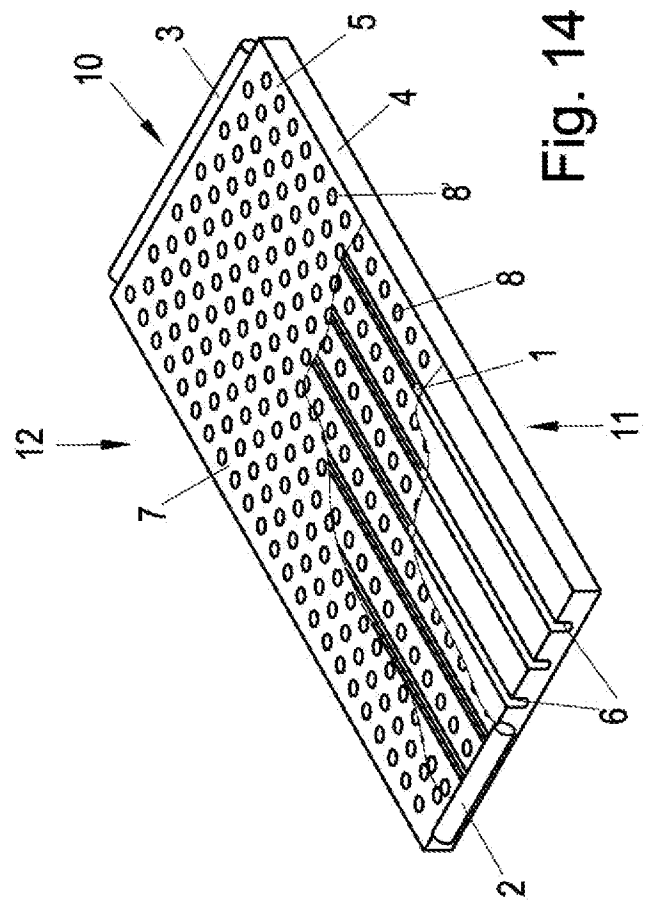
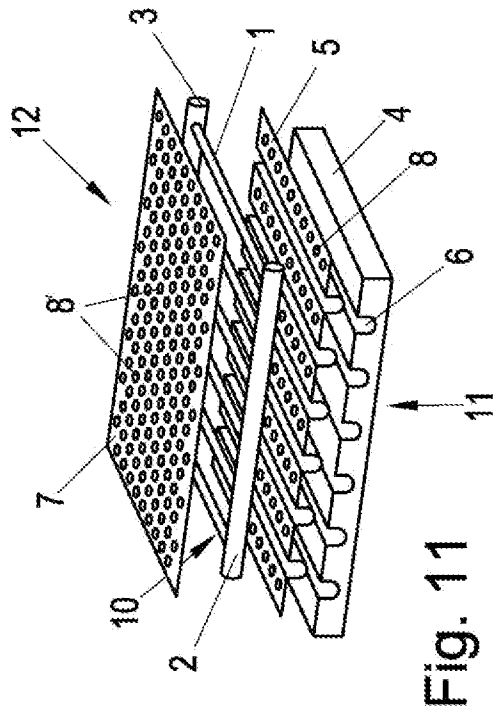


Fig. 15

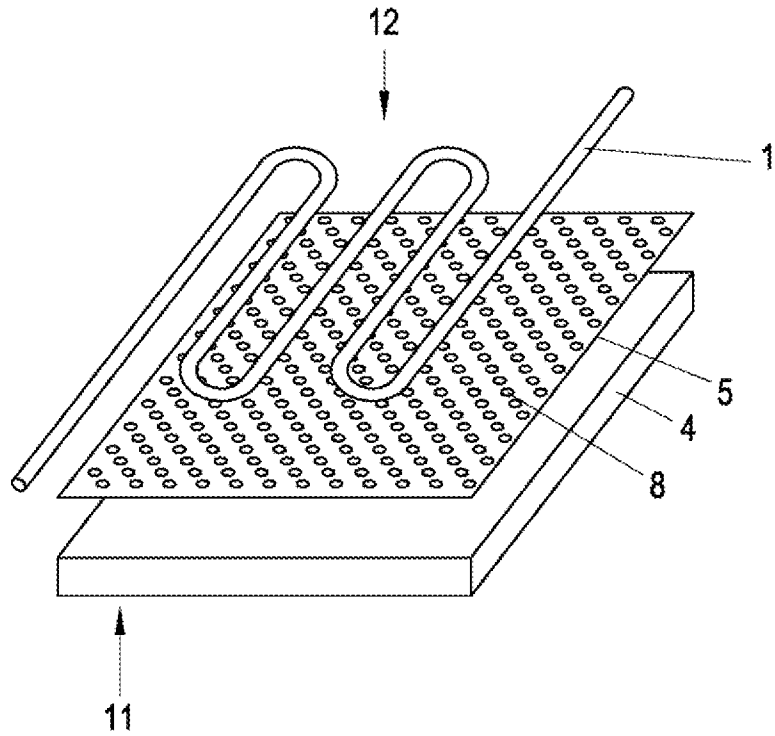


Fig. 16

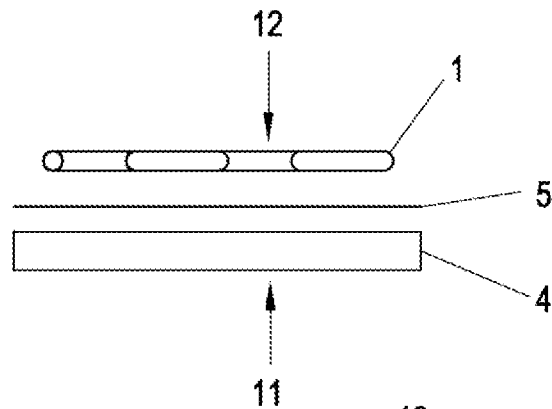
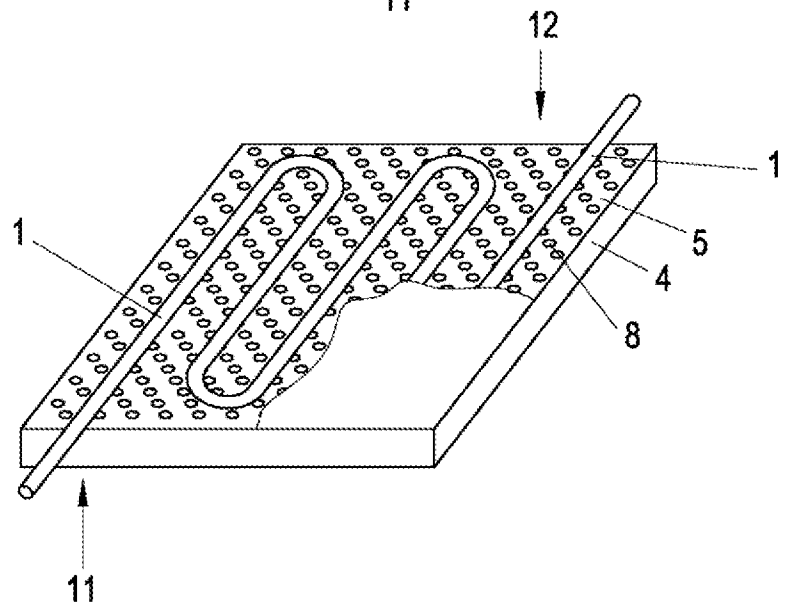


Fig. 17



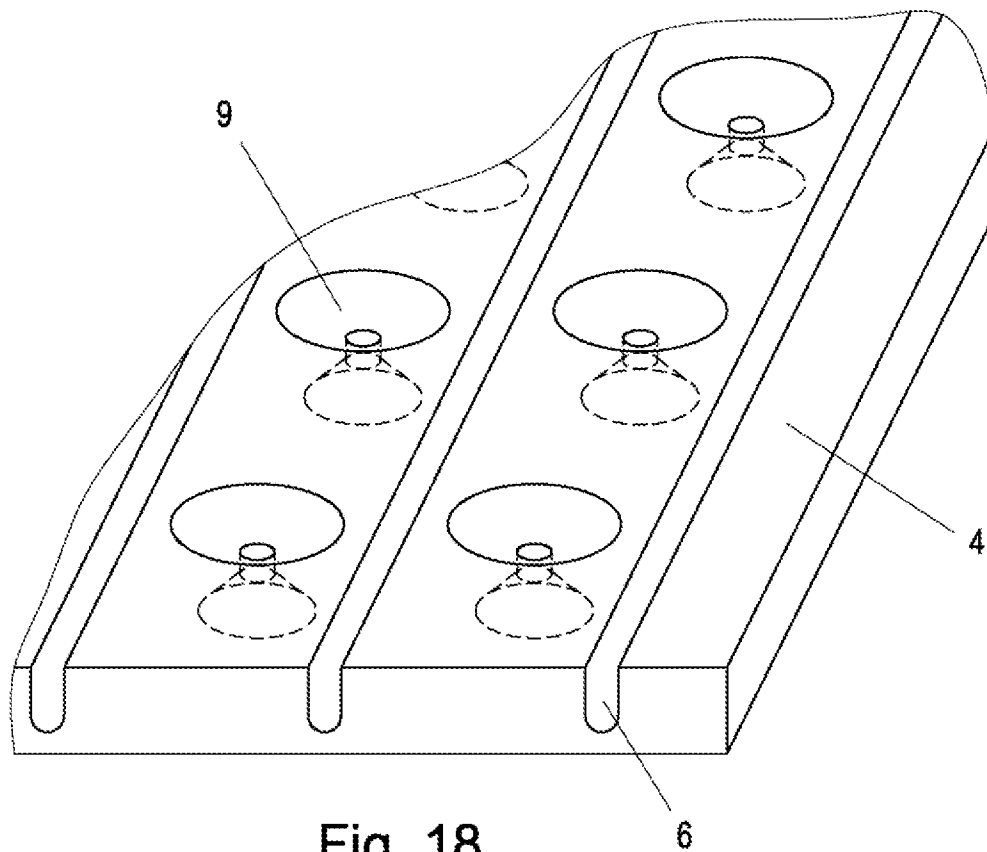


Fig. 18

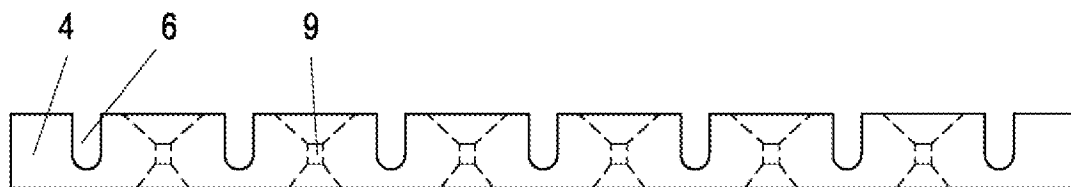


Fig. 19

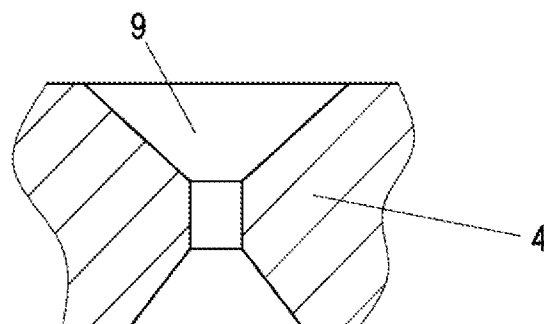


Fig. 20