

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50859/2017  
(22) Anmeldetag: 06.10.2017  
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2019

(51) Int. Cl.: **F24D 13/02** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
SK 422016 U1  
DE 102009057874 A1  
FR 2870078 A1

(71) Patentanmelder:  
NAXIS NEW ENERGY CONCEPTS GMBH  
9020 KLAGENFURT AM WÖRTHERSEE (AT)

(72) Erfinder:  
Lindenberg Josef  
9020 Klagenfurt (AT)  
Harrich Johannes  
9020 Klagenfurt (AT)

(74) Vertreter:  
Babeluk Michael Dipl.Ing. Mag.  
1080 Wien (AT)

(54) **AUSBAUPLATTE MIT EINEM FLÄCHIGEN HEIZELEMENT**

(57) Die Erfindung betrifft eine Ausbauplatte (1) mit einem flächigen Heizelement für den Innenraumbau, mit einer Gipskartonplatte (2), die einen zwischen einer ersten (3) und einer zweiten Kartonlage (4) angeordneten Gipskern (5) aufweist, sowie mit einem Flächenheizelement (10), mit einer über seitliche Anschluss Elektroden (6) kontaktierten, elektrisch betreibbaren Heizschicht (7). Erfindungsgemäß ist zwischen der Heizschicht (7) und der Oberfläche der Kartonlage (3, 4) eine Zwischenschicht (13) angeordnet, die als Sperrschicht gegen den Stofftransport zwischen der Heizschicht (7) und der Kartonlage (3, 4) ausgebildet ist.

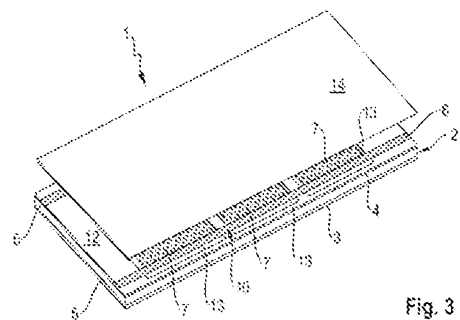


Fig. 3

## Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft eine Ausbauplatte (1) mit einem flächigen Heizelement für den Innenraumbau, mit einer Gipskartonplatte (2), die einen zwischen einer ersten (3) und einer zweiten Kartonlage (4) angeordneten Gipskern (5) aufweist, sowie mit einem Flächenheizelement (10), mit einer über seitliche Anschlusselektroden (6) kontaktierten, elektrisch betreibbaren Heizschicht (7). Erfindungsgemäß ist zwischen der Heizschicht (7) und der Oberfläche der Kartonlage (3, 4) eine Zwischenschicht (13) angeordnet, die als Sperrschicht gegen den Stofftransport zwischen der Heizschicht (7) und der Kartonlage (3, 4) ausgebildet ist.

Fig. 3

Die Erfindung betrifft eine Ausbauplatte mit einem flächigen Hezelement für den Innenraumbau sowie ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Ausbauplatte samt flächigem Hezelement.

In diesem Zusammenhang ist aus der WO 2007/131705 A1 ein elektrisch betreibbares Flächenhezelement, insbesondere zur Verwendung zum Wandaufbau eines Gebäudeinnenraums bekannt geworden, wobei eine entsprechende Wandheizplatte in einer Sandwichanordnung aus einer ersten Gipskartonplatte (im verlegten Zustand an der Rückseite), aus einer zweiten Gipskartonplatte (im verlegten Zustand die raumseitige Sichtseite) und einer zwischen den beiden Gipskartonplatten eingebetteten Heizfolie besteht. Im fertigen Zustand sind somit die erste Gipskartonplatte, die Heizfolie und die zweite Gipskartonplatte fest miteinander verbunden. Die Wandheizplatte kann in Raumhöhe ausgeführt sein, wobei die Heizfolie in mehrere Heizfelder unterteilt ist und seitlich flache Elektrodenstreifen aufweist, die für die elektrische Kontaktierung der Heizfolie dienen. Gemäß einer Ausführungsvariante kann die Wandheizplatte auch aus einer Gipskartonplatte als Basisträger und einer darauf angebrachten Heizfolie bestehen, die ebenfalls in Teilheizfelder unterteilt sein kann und seitliche Kupferstreifen zur elektrischen Kontaktierung aufweist. Auf der Heizfolie ist eine Kaschierfolie als Schutz- und Isolierfolie angebracht, auf deren Sichtseite das Flächenmuster entsprechend dem darunter liegenden Teilheizfeldern und Kupferstreifen aufgedruckt ist.

Weiters ist aus der WO 2011/055330 A1 ein Heizpaneel auf der Basis einer Gipskartonplatte bekannt geworden. Es wird darin ein Herstellungsverfahren beschrieben, bei welchem auf eine erste Lage eines Bahnmaterials kontinuierlich eine aushärtende Schicht (z.B. Gipsschicht) aufgetragen wird, wobei vor der Aufbringung des oberen Bahnmaterials ein flächiges Hezelement eingebracht wird. Das Hezelement kann unterschiedlichste Strukturen aufweisen, wobei gemäß einer Ausführungsvariante auch das Bedrucken der Innenseite der oberen Materialbahn mit einer elektrischen Widerstandsschicht als Hezelement vorgesehen ist.

Durch Langzeituntersuchungen konnte festgestellt werden, dass der Kontakt der Heizfolien bzw. Heizschichten der flächigen Hezelemente mit der Kartonschicht der Gipskartonplatten herkömmlicher Heizpaneele im Laufe der Zeit zu Versprödungen

und Rissbildungen führen kann, welche mit einem empfindlichen Abfall der Heizleistung einhergehen und zum Totalausfall der Heizpaneele führen können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Ausbauplatte mit einem flächigen Heizelement für den Innenausbau basierend auf dem eingangs erwähnten Stand der Technik derart zu verbessern, dass trotz einer einfachen Herstellung der Ausbauplatten die ursprüngliche Heizleistung der Heizelemente möglichst lange gewährleistet werden kann und Totalausfälle vermieden werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zwischen der Heizschicht und der Oberfläche der Kartonlage eine Zwischenschicht angeordnet ist, die als Sperrschicht gegen den Stofftransport zwischen der Heizschicht und der Kartonlage ausgebildet ist.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung einer derartigen Ausbauplatte zeichnet sich dadurch aus, dass vor der Aufbringung einer Heizschicht des flächigen Heizelements auf die Oberfläche einer der Kartonbahnen eine Zwischenschicht aufgedruckt, aufgesprüht oder aufkaschiert wird, die als Sperrschicht gegen den Stofftransport zwischen der Heizschicht und der Kartonbahn dient.

Die erfindungsgemäße Zwischenschicht stoppt die Migrations- und Diffusionsvorgänge zwischen der Heizschicht und der Papier- bzw. Kartonschicht der Gipskartonplatte, sodass Versprödungen und Rissbildungen über lange Zeiträume vermieden werden können. Das führt dazu, dass die Heizleistung der Heizpaneele länger konstant gehalten werden kann.

Gemäß einer ersten Ausführungsvariante der Erfindung ist das Flächenheizelement zwischen dem Gipskern und der inneren Oberfläche einer der beiden Kartonlagen angeordnet und dadurch direkt in die Gipskartonplatte integriert. Insbesondere bei dieser Ausführungsvariante kann es von Vorteil sein, wenn zwischen dem Gipskern und der Heizschicht des Flächenheizelements eine weitere Zwischenschicht angeordnet ist, die als Sperrschicht gegen den Stofftransport zwischen der Heizschicht und dem Gipskern ausgebildet ist. Die Heizschicht ist somit beidseitig durch Sperrschichten vor Migrations- und Diffusionsvorgängen geschützt, wodurch ein langjähriger, störungsfreier Betrieb der Heizpaneele gewährleistet ist.

Gemäß einer zweiten Ausführungsvariante der Erfindung ist das Flächenheizelement an der äußeren Oberfläche einer der beiden Kartonlagen angeordnet und von einer Deckschicht, beispielsweise aus einem Vliesmaterial, abgedeckt.

Die Zwischenschicht ist bevorzugt eine Polymerschicht und besteht beispielsweise aus Polyurethan, Acryl, Polyester oder anderen Kunststoffschichten zur Vermeidung von Migrations- und Diffusionsvorgängen, mit einer Schichtdicke von 5 bis 200  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise von 10 bis 50  $\mu\text{m}$ .

Erfindungsgemäß ist die der Kartonlage zugewandte Zwischenschicht zumindest im Bereich der Heizschicht auf die Oberfläche der Kartonlage aufgedruckt, als Lackschicht aufgetragen oder als Folie aufkaschiert.

Die weitere Zwischenschicht kann direkt auf die Heizschicht des Flächenheizelements aufgedruckt oder aufgesprüht werden oder auch als Folie aufkaschiert sein.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von zum Teil schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine erste Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Ausbauplatte in einer Explosionsdarstellung,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Ausbauplatte in einer Explosionsdarstellung,

Fig. 3 eine dritte Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Ausbauplatte in einer Explosionsdarstellung,

Fig. 4 eine Vorrichtung zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Ausbauplatte,

Fig. 5 ein Detail der erfindungsgemäßen Ausbauplatte in einer Draufsicht sowie

Fig. 6 einen Schnitt durch die Ausbauplatte gemäß Fig. 5 entlang der Linie VI-VI.

Funktionsgleiche Teile sind in den einzelnen Ausführungsvarianten mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Die in Fig. 1 dargestellte Ausbauplatte 1 mit einem integrierten, flächigen Heizelement 10 für den Innenraumbau basiert auf einer herkömmlichen Gipskartonplatte 2 und kann mit den marktüblichen Außenabmessungen und Wandstärken hergestellt werden, sodass die erfindungsgemäße Ausbauplatte mit derartigen Gipskartonplatten weitgehend kompatibel ist und in gleicher Weise verarbeitet werden kann.

Die Gipskartonplatte 2 besteht im Wesentlichen aus einer ersten Kartonlage 3 (Basislage) und einer zweiten Kartonlage 4 (raumseitige Kartonlage), zwischen welchen ein Gipskern 5 angeordnet ist. Das Heizelement 10 weist flache, seitliche Anschlusselektroden 6 aus einem Material mit guter Leitfähigkeit auf (beispielsweise Bänder aus Kupfer- oder Silbermaterial sowie leitfähige Legierungen und Stoffgemische, die bevorzugt mittels Drucktechniken aufbringbar sind), die die elektrisch betreibbare Heizschicht 7 aus einem elektrischen Widerstandsmaterial kontaktieren.

Die Heizschicht 7 des Flächenheizelementes 10 kann beispielsweise aus einem druckfähigen, pastösen Material mit elektrisch leitfähigen Partikeln, wie Graphit, Carbon-Fasern, etc. oder nanoskaligen Partikeln wie Carbon-Nanotubes, Graphen, etc. bestehen und auf eine Trägerfolie 8 aufgetragen sein.

Zur Unterbindung von Diffusions- und Migrationsvorgängen, insbesondere von Bestandteilen der Heizschicht 7 in die Kartonlage 4, ist zwischen diesen beiden Bauteilen eine Zwischenschicht 13 angeordnet, die als Sperrschicht gegen den Stofftransport zwischen der Heizschicht 7 und der Kartonlage 4 ausgebildet ist.

Weiters kann die Trägerfolie 8 als Sperrschicht 19 ausgebildet sein, die zwischen dem Gipskern 5 und der Heizschicht 7 des Flächenheizelements angeordnet ist und zur Unterbindung des Stofftransports zwischen der Heizschicht 7 und dem Gipskern 5 dient.

Die Heizschicht 7 (und die Zwischenschichten 13 bzw. 19) können sich auch über die gesamte Länge der Gipskartonplatte 2 erstrecken, so dass die in den Fig. 1 und 2 dargestellten freien Bereiche an den Schmalseiten entfallen. Weiters kann auch

die Breite des Hezelements 10 je nach gewünschter Heizleistung variiert werden, so dass freie Bereiche an den Längsseiten breiter oder schmaler ausgebildet werden. Weiters kann die Heizschicht 7 in einzelne Teilfelder unterteilt sein.

Beispielsweise kann das Flächenhezelement 10 zwischen dem Gipskern 5 und der nach der Montage der Ausbauplatte 1 raumseitig ausgerichteten Kartonlage 4 angeordnet sein. Durch diese Anordnung ist mit einer verzögerungsfreien Raumaufheizung zu rechnen. Von Vorteil ist es dabei, wenn der Gipskern 5 zur Erhöhung der Wärmedämmung Additive, wie mikroporöse Partikel, beispielsweise Perlite, Vermiculite, Blähgläser oder Schaumbildner, aufweist.

Es wäre allerdings auch möglich, das Flächenhezelement 10 zwischen dem Gipskern 5 und der rückseitigen Kartonlage 3 anzuordnen, um den Speichereffekt und die Wärmeverteilung durch den Gipskern 5 auszunutzen. Von Vorteil kann es dabei sein, wenn der Gipskern 5 zur Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit Additive, wie beispielsweise Graphit, Carbon- Fasern, Graphen, Carbon-Nanotubes, oder andere die Wärmeleitung verbessernde Materialien aufweist.

Das Flächenhezelement 10 kann entweder gemäß Fig. 1 auf einer Trägerfolie 8 angeordnet sein, die gleichzeitig als Sperrschicht dient, oder – besonders vorteilhaft - auf der dem Gipskern 5 zugewandten inneren Oberfläche 9 der Kartonlage 4 fixiert, beispielsweise aufgeklebt oder aufgedruckt, sein (siehe Fig. 2), wobei zuvor auf der inneren Oberfläche 9 die Zwischenschicht 13 aufgetragen wird. Beispielsweise kann die Heizschicht 7 auf die Zwischenschicht 13 an der Innenseite 9 der Kartonlage 4 aufgedruckt werden und ein elektrisch leitendes Folienband als Anschlusselektrode 6 beidseitig der Heizschicht 7 mit einem leitfähigen Kleber aufgeklebt werden.

Auch bei der Variante gemäß Fig. 2 kann eine weitere Zwischenschicht 19 (strichliert und durchsichtig angedeutet) vorgesehen sein, um als Sperrschicht zwischen der Heizschicht 7 und dem Gipskern 5 zu dienen. Die weitere Zwischenschicht 19 kann auf die Heizschicht 7 des Flächenhezelements 10 aufgedruckt, aufgesprüht oder als Folie aufkaschiert sein.

Die Heizschicht 7 ist bevorzugt streifen- oder netzförmig zwischen den Anschlusselektroden 6 ausgebildet und weist diffusionsoffene Zonen beliebiger Geometrie (Kreise, Quadrate, Dreiecke, Rauten, etc.) auf, die beispielsweise ein

regelmäßiges Muster bilden und deren Gesamtfläche bevorzugt größer ist als die Gesamtfläche des Widerstandsmaterials der Heizschicht 7. Dies trägt dazu bei, dass die Gipskartonplatten bei der Herstellung rascher austrocknen können.

Bei der erfindungsgemäßen Ausbauplatte gemäß Fig. 1 und 2 kann das Flächenheizelement praktisch "endlos" von einer Rolle direkt im Herstellungsprozess für Gipskartonplatten zugeführt werden.

Das elektrische Flächenheizelement 10 kann auch gemäß einer in Fig. 3 dargestellten Ausführungsvariante außen an einer Gipskartonplatte 2 angeordnet sein. Dabei wird das Flächenheizelement 10 an der äußeren Oberfläche 12 einer der beiden Kartonlagen 3, 4 angeordnet und von einer Deckschicht 14, beispielsweise aus einem Vliesmaterial, abgedeckt. Die Heizschicht 7 kann in einzelne Heizfelder unterteilt sein, die jeweils auf einer Teilfläche der Zwischenschicht 13 aufgebracht, beispielsweise aufgedruckt sind.

Gemäß dem in Fig. 4 skizzierten Herstellungsverfahren wird zunächst eine untere Kartonbahn 3' (die bei der fertigen Ausbauplatte die Kartonlage 3 bildet) von einer Rolle A zugeführt und in der Position G eine Gipsmasse aufgetragen und gleichmäßig verteilt. Danach wird von einer Rolle B eine zweite Kartonbahn 4' (die bei der fertigen Ausbauplatte die Kartonlage 4 bildet) aufgebracht, auf dessen Innenseite 9 bereits vorher die Zwischenschicht 13 und das Flächenheizelement 10, bestehend aus der Heizschicht 7 und den Anschlusselektroden 6 aufgedruckt wurden. Die zweite Kartonbahn 4' kann ohne Änderungen an der bestehenden Vorrichtung mitsamt der Zwischenschicht und dem Flächenheizelement 10 in einem Arbeitsschritt auf den noch weichen Gipskern 5 aufgebracht werden. Danach werden die Ausbauplatten 1 in der Position S geschnitten und anschließend getrocknet. Die Heizschicht 7 auf der zweiten Kartonbahn 4' kann auch mit einer weiteren Zwischenschicht 19 (siehe Fig. 2) abgedeckt sein, um die Heizschicht 7 vor einem direkten Kontakt mit dem Gipskern 5 zu schützen.

Das Flächenheizelement 10 kann in ähnlicher Weise auch auf der äußeren Oberfläche 12 der Kartonbahn 4' aufkaschiert, aufgeklebt oder aufgedruckt sein, wobei im selben Arbeitsgang eine Deckschicht 14 (siehe Fig. 3) aufgetragen wird.

Ohne große Änderungen an bestehenden Anlagen zur Herstellung von Gipskartonplatten kann das Flächenheizelement 10 auch mit Hilfe einer Trägerfolie

8 bzw. der Zwischenschicht 19 aufgebracht werden, welche von einer separaten Rolle zugeführt wird.

Die Zwischenschichten 13 und 19 und ggf. die Heizschicht 7 weisen zumindest in Teilbereichen gleichmäßig verteilte Durchgangsöffnungen in Form einer Perforation auf, sodass die beiden Schichten für Wasserdampf durchlässig sind. Dadurch kann die Ausbauplatte 1 beim Herstellungsprozess gleichmäßig nach allen Seiten austrocknen, sodass die einzelnen Arbeitsschritte und Prozessabläufe in einer herkömmlichen Vorrichtung zur Herstellung von Gipskartonplatten nur unwesentlich adaptiert werden müssen.

Die Ausbauplatte 1 kann an der äußeren Oberfläche 12 der Kartonlage 4 eine Kennzeichnung, beispielsweise eine Farbkennung, aufweisen, die die Heizleistung des Flächenheizelements 10 kennzeichnet. Bevorzugt erfolgt der Betrieb im Niederspannungsbereich < 48 Volt. Beispielsweise kann die Farbe Grün auf einen Betrieb mit 24 Volt und die Farbe Rot auf einen Betrieb mit 36 Volt hinweisen.

Weiters kann erfindungsgemäß an der Oberfläche 12 der Ausbauplatte 1 eine Markierung 11 angeordnet sein, die die Form und die Erstreckung der innenliegenden Heizschicht 7 und der Anschlusselektroden 6 sichtbar macht. Damit wird die Montage der Ausbauplatte 1 erleichtert, da für die Verschraubung Bereiche ausgewählt werden können, die außerhalb der sensiblen Bereiche liegen.

Für die elektrische Kontaktierung der seitlichen Anschlusselektroden 6 können an einer schmalen Seitenkante 15 einer Ausbauplatte 1 Freistellungen 16 in der Kartonlage 4 hergestellt werden, die gemäß Fig. 5 den Endbereich der flachen Anschlusselektroden 6 frei legen, bzw. mitsamt des seitlich eingeschnittenen Teils der Kartonlage 4 hochgeklappt werden.

Danach kann dieser freigelegte Bereich durch eine Klemm-, Löt- oder Steckverbindung 17 an die Stromversorgung 18 angeschlossen werden. Bei raumhohen Ausbauplatten 1 erfolgt dieser Anschluss bevorzugt im Sockelbereich und wird nach Herstellung der Anschlüsse durch eine Sockelleiste abgedeckt, wobei auch die elektrischen Versorgungs- und Steuerleitungen in der Sockelleiste geführt werden können.

## P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Ausbauplatte (1) mit einem flächigen Heizelement für den Innenraumbau aufweisend:
  - eine Gipskartonplatte (2), die einen zwischen einer ersten (3) und einer zweiten Kartonlage (4) angeordneten Gipskern (5) aufweist, sowie
  - ein Flächenheizelement (10) mit einer über seitliche Anschlusselektroden (6) kontaktierten, elektrisch betreibbaren Heizschicht (7), die auf der Oberfläche zumindest einer Kartonlage (3, 4) aufgetragen ist,dadurch gekennzeichnet, dass
  - zwischen der Heizschicht (7) und der Oberfläche der Kartonlage (3, 4) eine Zwischenschicht (13) angeordnet ist, die als Sperrschicht gegen den Stofftransport zwischen der Heizschicht (7) und der Kartonlage (3, 4) ausgebildet ist.
2. Ausbauplatte (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Flächenheizelement (10) zwischen dem Gipskern (5) und der inneren Oberfläche einer der beiden Kartonlagen (3, 4) angeordnet und dadurch direkt in die Gipskartonplatte (2) integriert ist.
3. Ausbauplatte (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Gipskern (5) und der Heizschicht (7) des Flächenheizelements (10) eine weitere Zwischenschicht (19) angeordnet ist, die als Sperrschicht gegen den Stofftransport zwischen der Heizschicht (7) und dem Gipskern (5) ausgebildet ist.
4. Ausbauplatte (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Flächenheizelement (10) an der äußeren Oberfläche (12) einer der beiden Kartonlagen (3, 4) angeordnet und von einer Deckschicht (14), beispielsweise von einem Vliesmaterial, abgedeckt ist.
5. Ausbauplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Zwischenschicht (13, 19) eine

Polymerschicht, beispielsweise aus Polyurethan, Acryl oder Polyester, ist und eine Schichtdicke von 5 bis 200  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise von 10 bis 50  $\mu\text{m}$ , aufweist.

6. Ausbauplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die der Kartonlage (3, 4) zugewandte Zwischenschicht (13) zumindest im Bereich der Heizschicht (7) auf die Oberfläche der Kartonlage (3, 4) aufgedruckt ist.
7. Ausbauplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die der Kartonlage (3, 4) zugewandte Zwischenschicht (13) zumindest im Bereich der Heizschicht (7) auf die Oberfläche der Kartonlage (3, 4) als Lackschicht aufgetragen ist.
8. Ausbauplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die der Kartonlage (3, 4) zugewandte Zwischenschicht (13) zumindest im Bereich der Heizschicht (7) auf die Oberfläche der Kartonlage (3, 4) als Folie aufkaschiert ist.
9. Ausbauplatte (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Zwischenschicht (19) auf die Heizschicht (7) des Flächenheizelements (10) aufgedruckt, aufgesprüht oder als Folie aufkaschiert ist.
10. Ausbauplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Zwischenschicht (13, 19) zumindest in Teilbereichen eine für Wasserdampf durchlässige Perforierung aufweist.
11. Ausbauplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizschicht (7) des Flächenheizelementes (10) aus einem vorzugsweise druckfähigen Material mit elektrisch leitfähigen Partikeln, wie Graphit, Carbon- Fasern, oder nanoskaligen Partikeln wie Carbon-Nanotubes oder Graphen, besteht.
12. Ausbauplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizschicht (7) streifen- oder netzförmig zwischen den Anschlusselektroden (6) ausgebildet ist und diffusionsoffene Zonen

aufweist, deren Gesamtfläche bevorzugt größer als die Gesamtfläche des Widerstandsmaterials der Heizschicht (7) ist.

13. Ausbauplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Gipskern (5) zur Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit Additive, wie beispielsweise Graphit, Carbon-Fasern, Graphen oder Carbon-Nanotubes, aufweist.
14. Ausbauplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Gipskern (5) zur Erhöhung der Wärmedämmung Additive, wie mikroporöse Partikel, beispielsweise Perlite, Vermiculite, Blähgläser oder Schaumbildner, aufweist.
15. Verfahren zur Herstellung einer Ausbauplatte (1) mit einem flächigen Heizelement für den Innenraumbau, wobei zwischen zwei Kartonbahnen (3', 4') eine Gipsmasse zur Herstellung eines Gipskerns (5) eingebracht wird, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Aufbringung einer Heizschicht (7) des flächigen Heizelements (10) auf die Oberfläche (9, 12) einer der Kartonbahnen (3', 4') eine Zwischenschicht (13) aufgedruckt, aufgesprüht oder aufkaschiert wird, die als Sperrschicht gegen den Stofftransport zwischen der Heizschicht (7) und der Kartonbahn (3', 4') dient.
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Heizschicht (7) des flächigen Heizelements (10) eine weitere Zwischenschicht (19) aufgedruckt, aufgesprüht oder aufkaschiert wird, die als Sperrschicht gegen den Stofftransport zwischen der Heizschicht (7) und der Kartonbahn dem Gipskern (5) dient.

2017 10 06  
LU

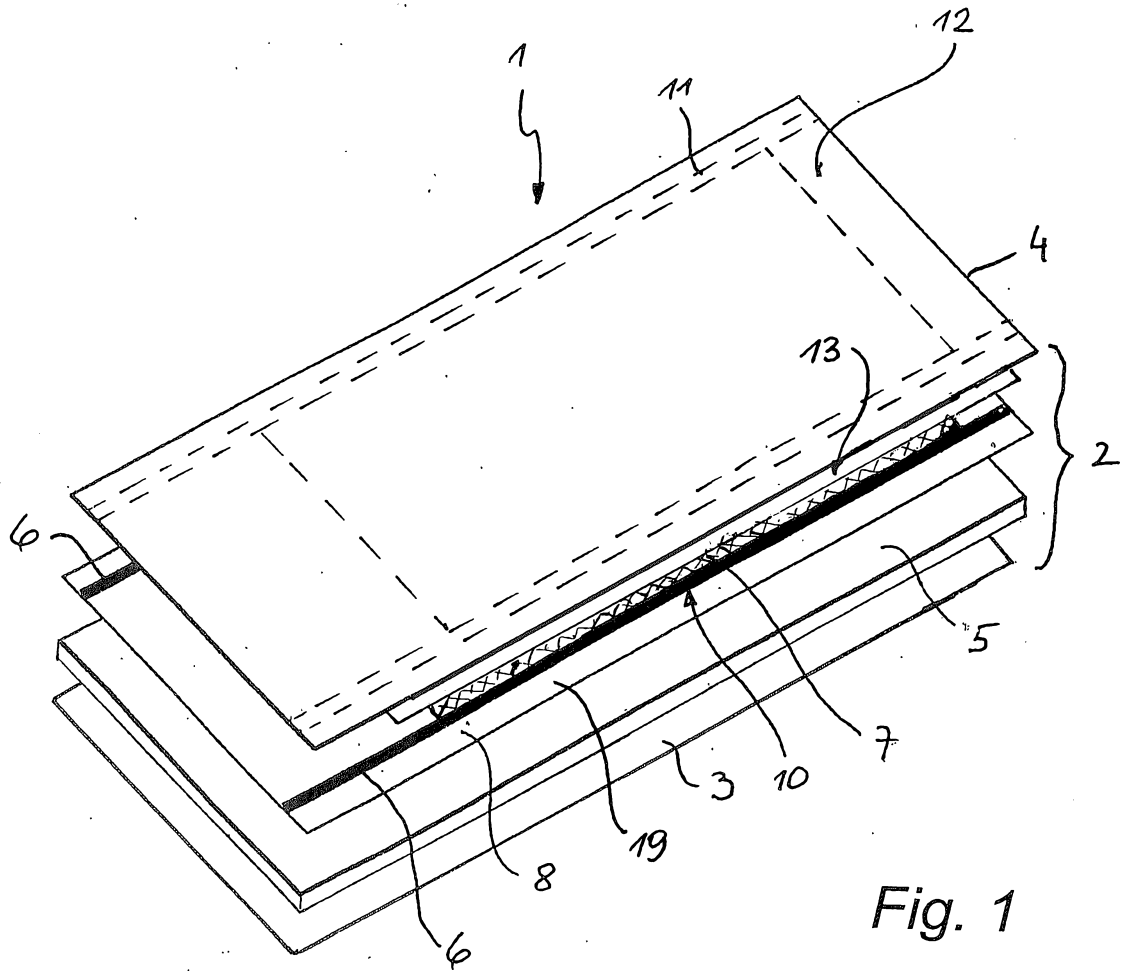


Fig. 1

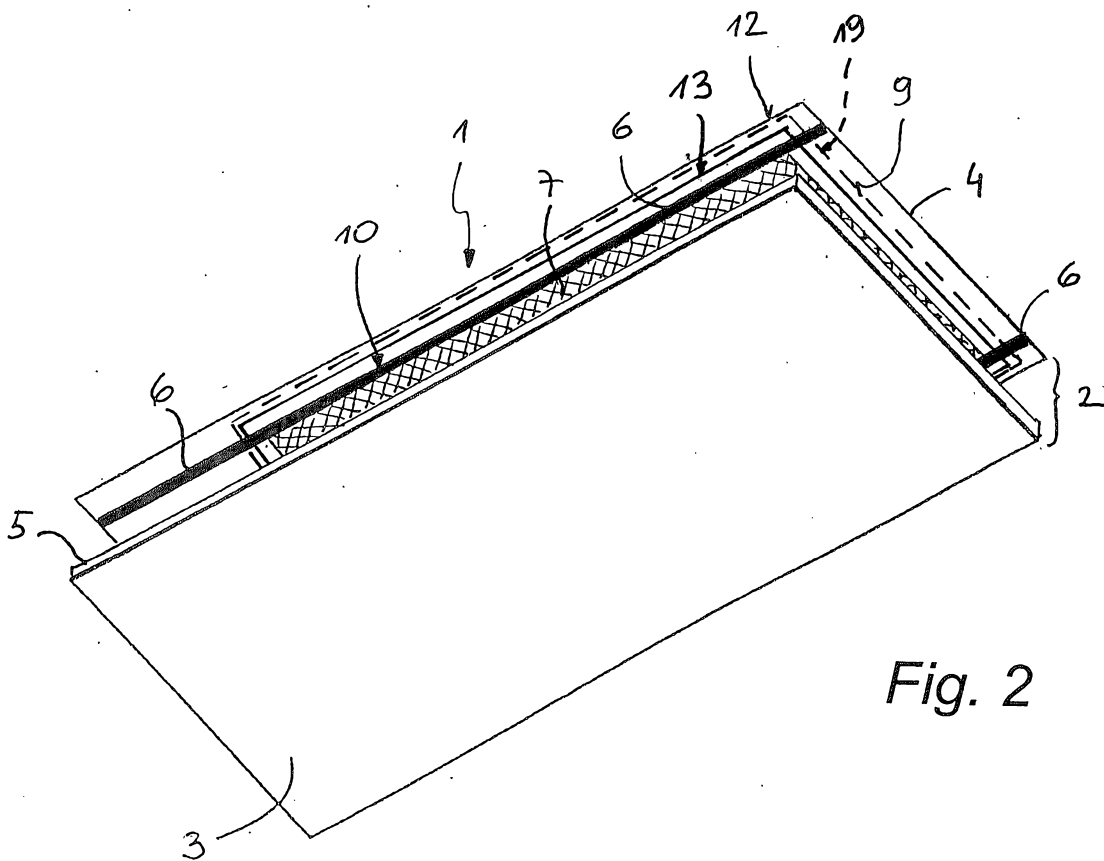


Fig. 2

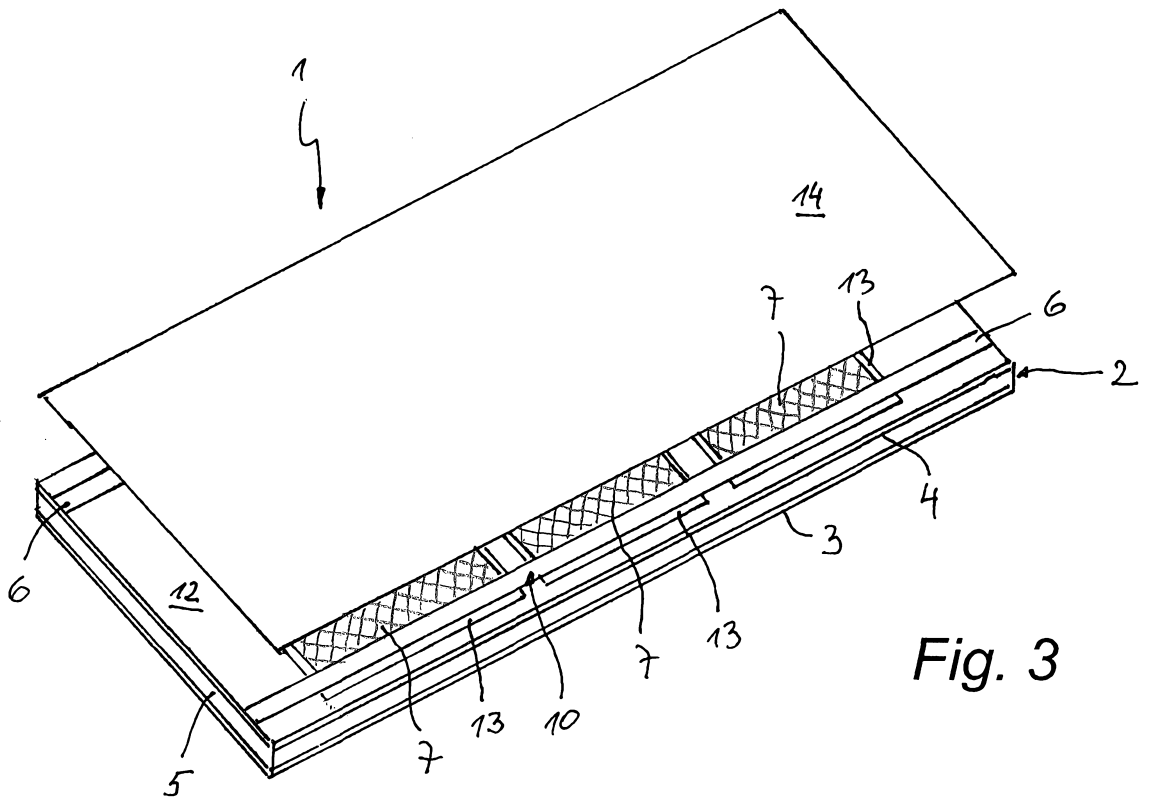


Fig. 3

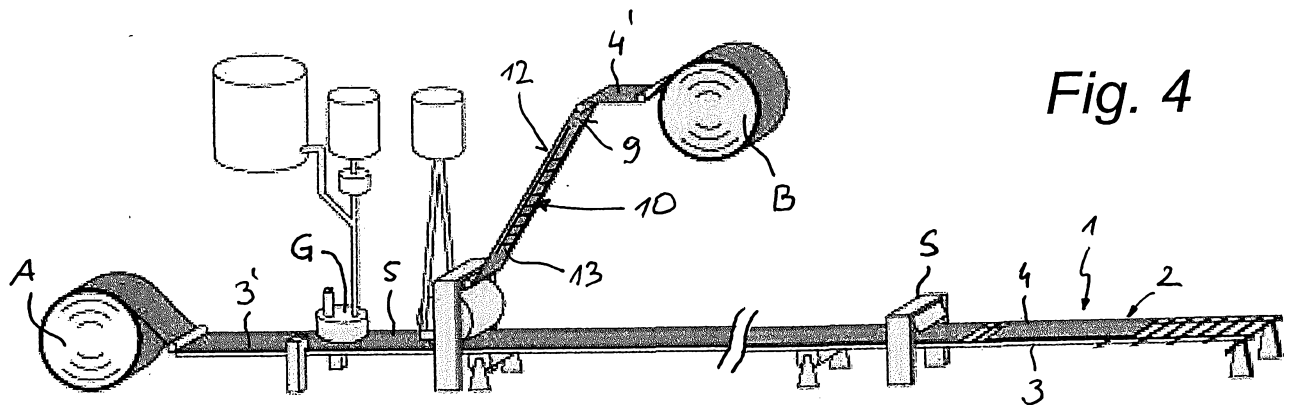


Fig. 4

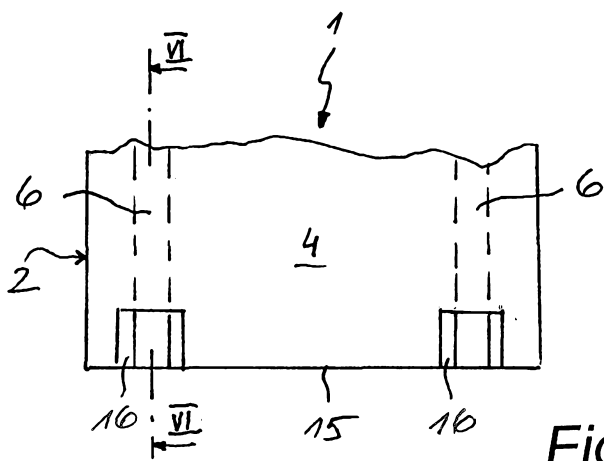


Fig. 5

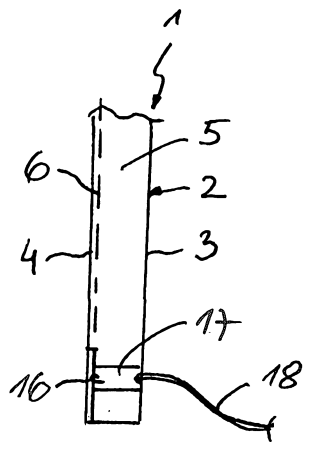
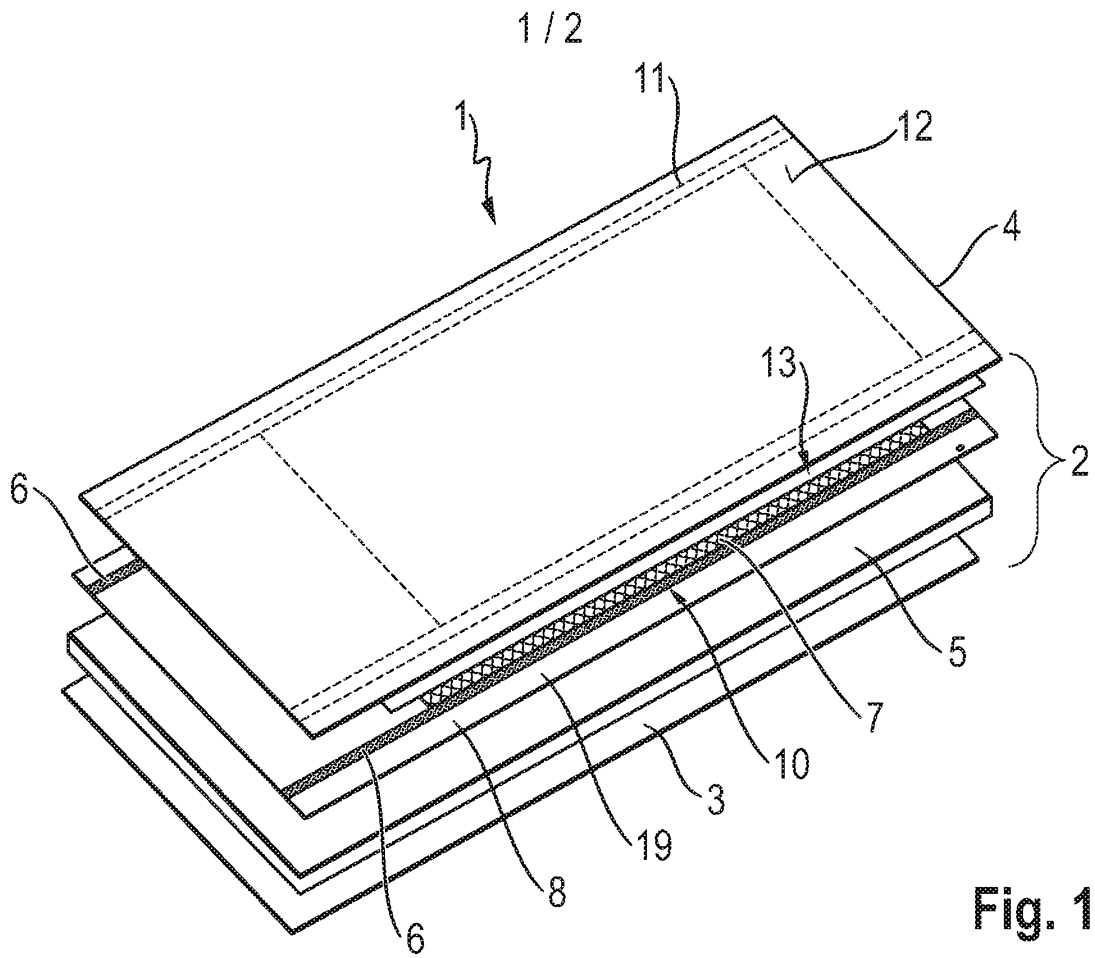
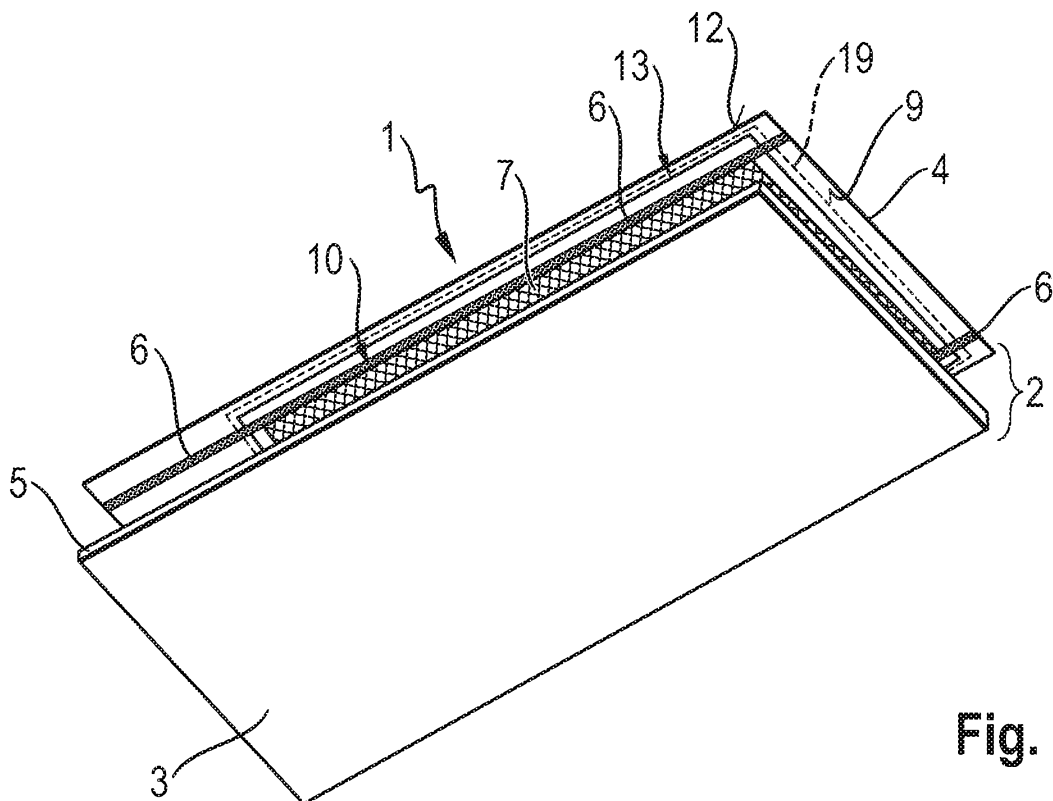


Fig. 6



**Fig. 1**



**Fig. 2**

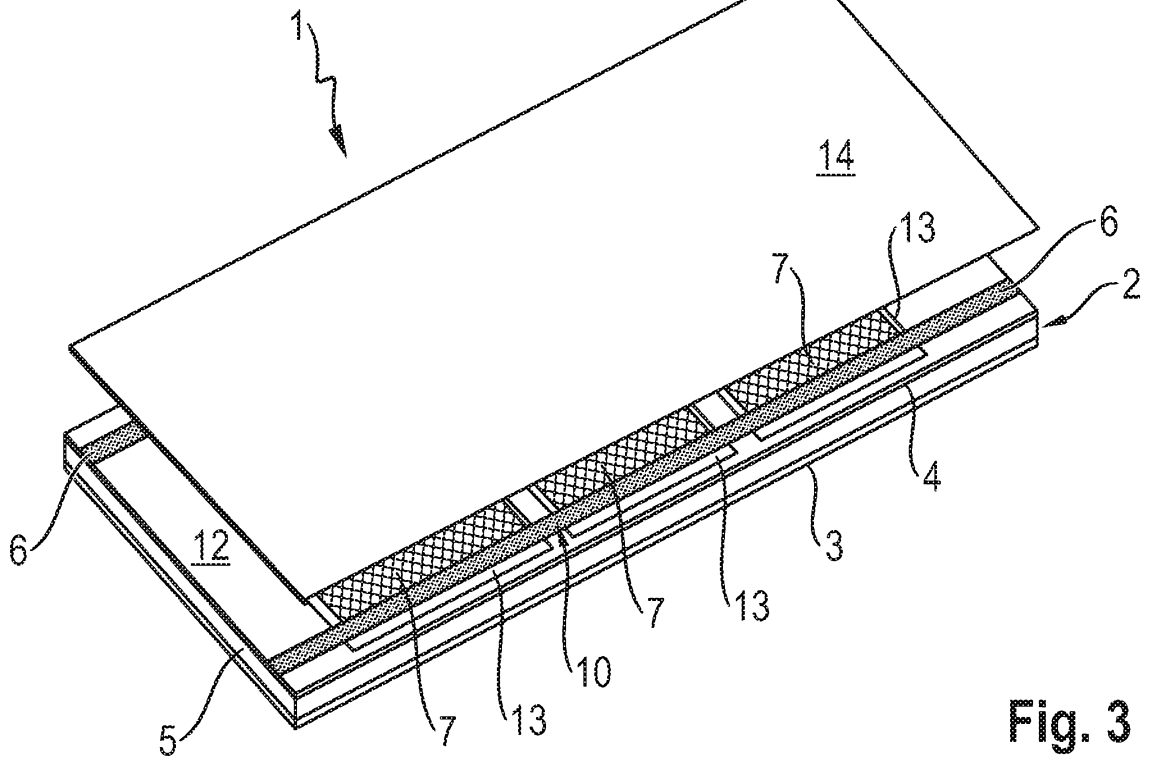


Fig. 3

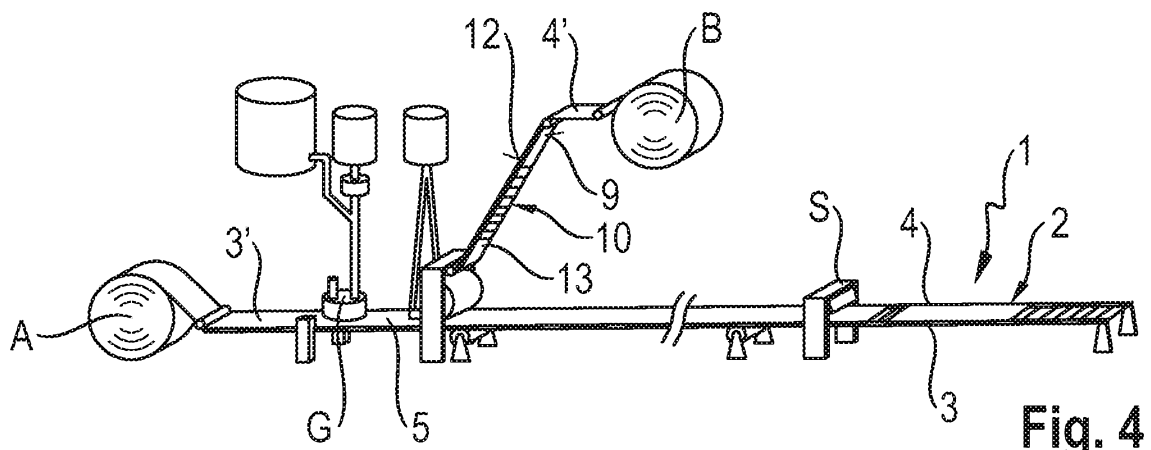


Fig. 4

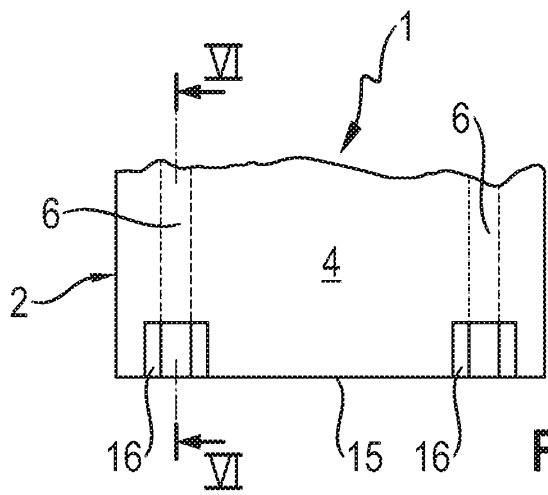


Fig. 5

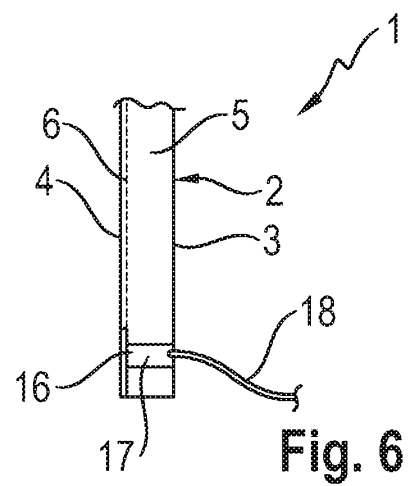


Fig. 6

ZULETZT VORGELEGTE ZEICHNUNGEN