

(19)



(11)

EP 2 040 015 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

25.03.2009 Patentblatt 2009/13

(51) Int Cl.:

F25B 39/02 ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **08105261.5**(22) Anmeldetag: **08.09.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS(30) Priorität: **18.09.2007 DE 102007044392**(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte
GmbH****81739 München (DE)**

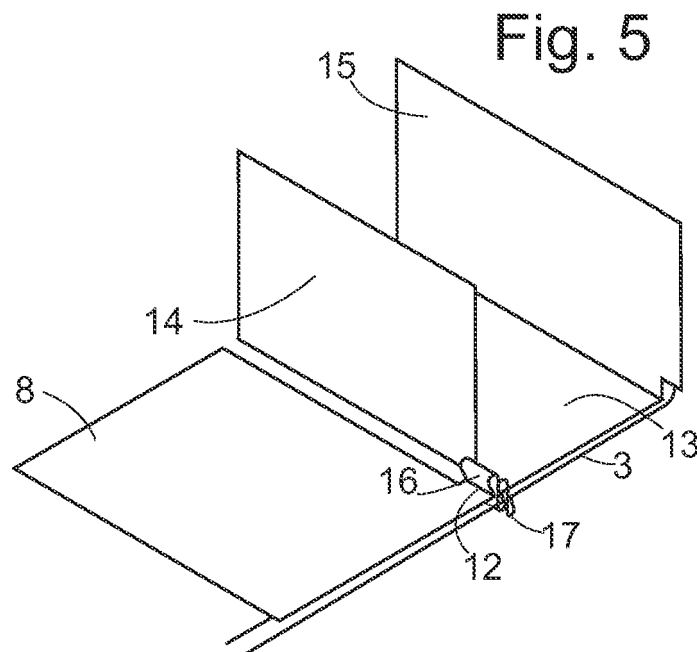
(72) Erfinder:

- **Hein, Christian**
89522, Heidenheim (DE)
- **Schlögel, Bernd**
89547, Gerstetten (DE)

(54) **Kältegerät mit einer Verdampferanordnung und Herstellungsverfahren für die Verdampferanordnung**

(57) Eine Verdampferanordnung für ein Kältegerät weist einen ersten (13, 14, 15) und einen zweiten Verdampfer (8) auf. Der erste Verdampfer (13, 14, 15) umfasst wenigstens zwei an einer Biegelinie einteilig zusammenhängende Plattensegmente (13, 14). Der zweite Verdampfer umfasst ein Plattensegment (8) mit einem der Biegelinie benachbarten, von dem ersten Verdamp-

fer (13, 14, 15) durch einen Spalt getrennten Rand. Die Verdampfer (8; 13, 14, 15) sind durch einen den Spalt überbrückenden Streifen (12) einteilig verbunden. In dem Streifen und in einer entlang eines Randes des zweiten Verdampfers (8) verlaufenden und an den ersten Verdampfer (13, 14, 15) angeschlossenen Kältemittelleitung (3) sind in Höhe des Spalts Biegungen (16, 17) geformt.

**Fig. 5****EP 2 040 015 A2**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät mit einer Verdampferanordnung, die einen ersten und einen zweiten Verdampfer umfasst, die auf einteilig zusammenhängenden Plattensegmenten ausgebildet sind. Derartige Verdampferanordnungen werden insbesondere in Kältegeräten mit einem Normalkühlfach und einem Frostfach eingesetzt, um in einem einfachen Aufbau beide Fächer zu kühlen.

[0002] Eine ausreichende Kühlung des Normalkühlfachs kann gewährleistet werden, wenn nur ein Teil von dessen Rückwand von einem Verdampfer bedeckt ist. Bei einem Frostfach ist das Verhältnis von erforderlicher Verdampferfläche zum Volumen erheblich größer, so dass es meist nicht reicht, den Verdampfer nur an der Rückwand vorzusehen. Wenn beide Verdampfer aus einer zusammenhängenden Platine geformt werden sollen und der Verdampfer des Frostfachs sich auch über eine Trennwand zwischen Frostfach und Normalkühlfach erstrecken muss, um eine ausreichende Kühlung zu erreichen, ergibt sich das Problem, dass das sich in der Trennwand erstreckende Plattensegment nur aus einer Region der Platine geformt werden kann, die ursprünglich zwischen zwei jeweils Rückwand-Plattensegmente von Normalkühlfach- und Frostfachverdampfer bildenden Bereichen der Platine liegt. Um dennoch eine kompakte Verdampferanordnung zu erhalten, ist es bekannt, einen Streifen der Verdampferplatine, der die Rückwand-Plattensegmente der zwei Verdampfer verbindet, in eine Wellenform zu biegen, um den Abstand zwischen Normalkühlfach-Verdampfer und Frostfach-Verdampfer klein machen zu können. Daher besteht die Gefahr, dass eine an den ersten Verdampfer angeschlossene Kältemittelleitung beim Biegen des Streifens und Annähern der Plattensegmente aneinander beschädigt wird.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist daher, ein Kältegerät mit einer Verdampferanordnung, die einen ersten und einen zweiten Verdampfer umfasst, wobei der erste Verdampfer wenigstens zwei an einer Biegelinie einteilig zusammenhängende Plattensegmente umfasst, der zweite Verdampfer ein Plattensegment mit einem der Biegelinie benachbarten, von dem ersten Verdampfer durch einen Spalt getrennten Rand umfasst und die beiden Verdampfer durch einen den Spalt überbrückenden, gewellten Streifen einteilig verbunden sind, anzugeben, der sicher und ohne eine Gefahr der Beschädigung einer entlang des Randes des zweiten Verdampfers verlaufenden und an den ersten Verdampfer angeschlossenen Kältemittelleitung geformt werden kann.

[0004] Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass in der ersten Kältemittelleitung in Höhe des Spalts ebenfalls Wellen geformt sind. Das heißt, während herkömmlicherweise eine solche Kältemittelleitung bemessen ist, um den Verdampfer ohne Umwege mit einer anderen Komponente des Kältemittelkreises des Kältegeräts zu verbinden, hat erfindungsgemäß die Kältemittelleitung eine ausreichende Länge, um, auch wenn sie wie der verbindende

Streifen in Wellen gelegt ist, die Verdampferanordnung noch mit den übrigen Komponenten des Kältemittelkreises verbinden zu können. Es ist daher nicht notwendig, die Kältemittelleitung vor einer Verformung zu schützen, sondern es kann gezielt die gleiche Verformung in die Kältemittelleitung wie in den verbindenden Streifen eingebracht werden.

[0005] Dies ist am einfachsten möglich, wenn der Verlauf der Kältemittelleitung in Höhe des Spalts parallel zu dem die Verdampfer verbindenden Streifen ist.

[0006] Wenn die Verdampfer zwischen der ersten Kältemittelleitung und einer zweiten Kältemittelleitung in Reihe verbunden sind, hat die erste Kältemittelleitung vorzugsweise einen kleineren Querschnitt als die zweite, da sie um so leichter zu biegen ist, je kleiner ihr Querschnitt ist.

[0007] Die zweite Kältemittelleitung ist vorzugsweise an den zweiten Verdampfer angeschlossen. So besteht keinerlei Notwendigkeit, in der zweiten Kältemittelleitung Wellen zu formen.

[0008] Die erste Kältemittelleitung kann gleichzeitig eine Drossel bilden; hier fällt eine mit der Formung der Wellen verbundene geringfügige Erhöhung des Strömungswiderstandes nicht ins Gewicht.

[0009] Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung ein einfaches und kostengünstiges Verfahren zur Herstellung einer Verdampferanordnung anzugeben. Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Herstellen der Verdampferanordnung mit den Schritten

- a) Bereitstellen einer Verdampferplatine;
- b) Aufschneiden der Verdampferplatine zwischen dem zweiten Verdampfer und einem ersten Plattensegment des ersten Verdampfers unter Ausbildung eines den zweiten Verdampfer mit einem zweiten Plattensegment des ersten Verdampfers verbindenden Streifens;
- c) Abwinkeln des ersten Plattensegments entlang der Biegelinie;
- d) Formen von Wellen in dem Streifen, um den zweiten Verdampfer und das zweite Plattensegment einander anzunähern; und
- e) Formen von Wellen in einer sich neben dem ersten Verdampfer her zum zweiten Verdampfer erstreckenden Kältemittelleitung, gelöst.

[0010] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Verdampferplatine, mit der die vorliegende Erfindung ausführbar ist;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Verdampferplatine mit frei geschnittenem ersten Plattensegment des ersten Verdampfers;

- Fig.3 eine Draufsicht auf die Verdampferplatine mit abgebogenen Plattensegmenten;
- Fig.4 eine schematische perspektivische Ansicht der Verdampferplatine mit abgebogenen Plattensegmenten;
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der aus der Platine der Fig. 4 durch Biegen des Verbindungsstreifens und der Drossel erhaltenen Verdampferanordnung; und
- Fig.6 einen schematischen Schnitt durch ein Kältegerät, in dem die Verdampferanordnung der Fig. 5 eingebaut ist.

[0011] Fig. 1 ist eine schematische Draufsicht auf eine in an sich bekannter Weise in einem Roll-Bond-Verfahren hergestellte Verdampferplatine. Die Verdampferplatine hat eine Grundplatte 1 von im Wesentlichen rechteckiger Gestalt, wobei über die rechteckige Grundform in einer rechten oberen Ecke ein schmaler Randstreifen 2 übersteht. Eine Drosselleitung 3 erstreckt sich parallel zum rechten Rand der Grundplatte 1 bis zu einer Anschlussstelle 4 auf dem Randstreifen 2.

[0012] Eine auf der Grundplatte 1 in Mäandern verlaufende Kältemittelleitung 5 gliedert die Grundplatte 1 in einen oberen, einen mittleren und einen unteren Abschnitt 6, 7, 8, indem sie sich vom oberen Abschnitt 6 zunächst in den mittleren Abschnitt 7 und dann auf dem Umweg zurück über den oberen Abschnitt 6 zum unteren Abschnitt 8 erstreckt. Eine Saugleitung 9 ist an einer Anschlussstelle 10 am unteren Rand der Grundplatte 1 angeschlossen.

[0013] In einem ersten Schritt der Fertigung der erfindungsgemäßen Verdampferanordnung wird der mittlere Abschnitt 7 frei geschnitten, wobei eine Schnittlinie 11 hier sich vom linken Rand aus zwischen den Abschnitten 7, 8 und im rechten Winkel aufwärts erstreckt, um von dem mittleren Abschnitt 7 einen Verbindungsstreifen 12 abzutrennen, auf dem die Kältemittelleitung 5 vom oberen Abschnitt 6 geradlinig zum unteren Abschnitt 8 verläuft.

[0014] Im nächsten Schritt werden der mittlere Abschnitt 6 und die obere Hälfte des oberen Abschnitts 8 rechtwinklig abgebogen, wie in den Fig. 3 und 4 zu erkennen, um Rückwand-, Boden- und Decken-Plattensegmente 13, 14 bzw. 15 für einen Frostfach-Verdampfer zu bilden.

[0015] Als nächstes werden der Verbindungsstreifen 12 und die daneben verlaufende Drosselleitung 3 mit Hilfe von in der Perspektive der Fig. 4 von oben und unten dagegen gedrückten Werkzeugen nach oben und unten ausgelenkt, wodurch eine S-förmige Biegung 16 bzw. 17 in dem Verbindungsstreifen 12 und der Drosselleitung 3 geformt wird und der untere Abschnitt 8 nahe an das Rückwandsegment 13 heranrückt.

[0016] Fig. 6 zeigt die so erhaltene Verdampferanord-

nung eingebaut in einem Kältegerät. Das schematisch im Schnitt gezeigte Kältegerät hat einen an sich bekannten Aufbau mit einem Frostfach 18 im oberen und einem Normalkühlfach 19 im unteren Bereich eines Korpus 20, einer zwischen den Fächern 18, 19 liegenden Trennwand 23 und einer unten an der Rückseite des Korpus 20 ausgesparten Nische, die einen Verdichter 21 und gegebenenfalls andere Teile des Kältemittelkreises des Geräts aufnimmt. Ein hinter der Rückwand des Korpus 20 angeordneter Verflüssiger ist mit 22 bezeichnet.

[0017] Das aus dem oberen Abschnitt der ursprünglichen Verdampferplatine erhaltene Rückwand-Plattensegment 13 füllt die Rückwand des Frostfachs 13 aus, die Plattensegmente 14, 15 erstrecken sich jeweils über einen Großteil von dessen Boden bzw. Decke. Durch die Biegung 16 des Verbindungsstreifens 12 ist der Abstand zwischen dem unterem Abschnitt 8 und dem Rückwand-Plattensegment 13 auf die Dicke der Trennwand 23 zwischen den Fächern 18, 19 reduziert, so dass der untere Abschnitt 8 sich an der Rückwand des Normalkühlfachs 19 bis zu deren oberer Kante erstreckt.

Patentansprüche

1. Kältegerät mit einer Verdampferanordnung, die wenigstens einen ersten (13, 14, 15) und einen zweiten Verdampfer (8) umfasst, wobei der erste Verdampfer (13, 14, 15) wenigstens zwei an einer Biegelinie einteilig zusammenhängende Plattensegmente (13, 14) umfasst, der zweite Verdampfer ein Plattensegment (8) mit einem der Biegelinie benachbarten, von dem ersten Verdampfer (13, 14, 15) durch einen Spalt getrennten Rand umfasst und die beiden Verdampfer (8; 13, 14, 15) durch einen den Spalt überbrückenden, gewellten (16) Streifen (12) einteilig verbunden sind, und mit einer entlang eines Randes des zweiten Verdampfers (8) verlaufenden und an den ersten Verdampfer (13, 14, 15) angeschlossenen ersten Kältemittelleitung (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Kältemittelleitung (3) in Höhe des Spalts ebenfalls gewellt (17) verläuft.
2. Kältegerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verlauf der Kältemittelleitung (3) in Höhe des Spalts parallel zu dem Materialstreifen (12) ist.
3. Kältegerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verdampfer (8; 13, 14, 15) zwischen der ersten Kältemittelleitung (3) und einer zweiten Kältemittelleitung (9) in Reihe verbunden sind und dass die erste Kältemittelleitung (3) einen kleineren Querschnitt aufweist als die zweite (9).
4. Kältegerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Kältemittelleitung (9) an den zweiten Verdampfer (8) angeschlossen ist.

5. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Kältemittelleitung (3) durch eine Drosselrohrleitung gebildet ist. 5
6. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines (14) der Plattensegmente (13, 14, 15) des ersten Verdampfers Teil einer Trennwand (23) zwischen zwei Lagerzonen (18, 19) des Kältegeräts ist. 10
7. Verfahren zum Herstellen einer Verdampferanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit den Schritten: 15
- a) Bereitstellen einer Verdampferplatine (1);
 - b) Aufschneiden der Verdampferplatine (1) zwischen dem zweiten Verdampfer (8) und einem ersten Plattensegment (14) des ersten Verdampfers (13, 14, 15) unter Ausbildung eines 20
 - den zweiten Verdampfer (8) mit einem zweiten Plattensegment (13) des ersten Verdampfers (13, 14, 15) verbindenden Streifens (12);
 - c) Abwinkeln des ersten Plattensegments (14) entlang der Biegelinie; 25
 - d) Formen von einer Biegung (16) in dem Streifen (12), um den zweiten Verdampfer (8) und das zweite Plattensegment (13) einander anzunähern, **gekennzeichnet durch** den Schritt:
 - e) Formen einer Biegung (17) in einer sich neben dem ersten Verdampfer (8) her zum zweiten Verdampfer (13, 14, 15) erstreckenden Kältemittelleitung (3). 30
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Biegung (17) der Kältemittelleitung (3) gleichzeitig mit der Biegung (16) des Streifens (12) geformt wird. 35

40

45

50

55

Fig. 1

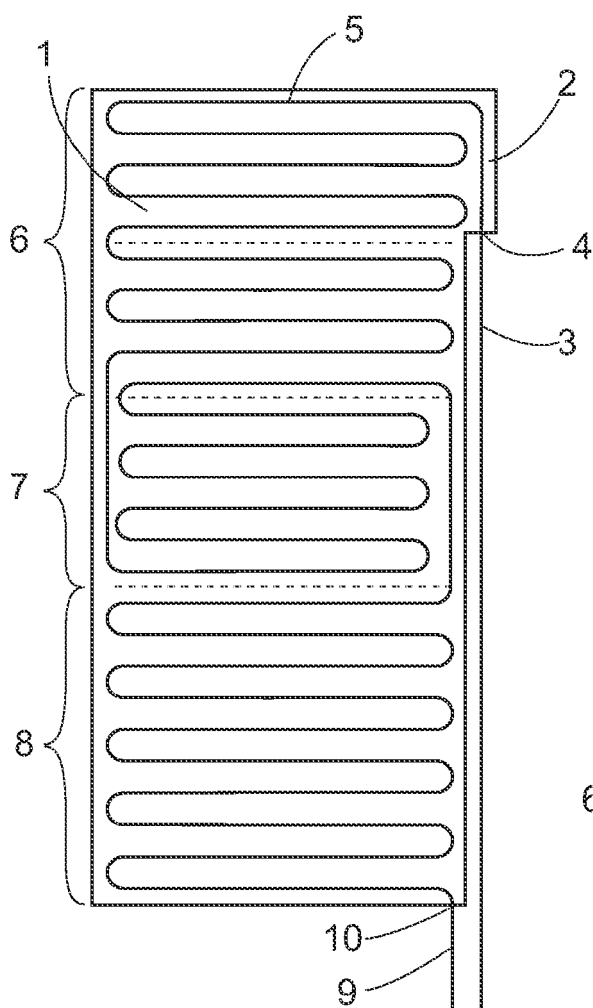
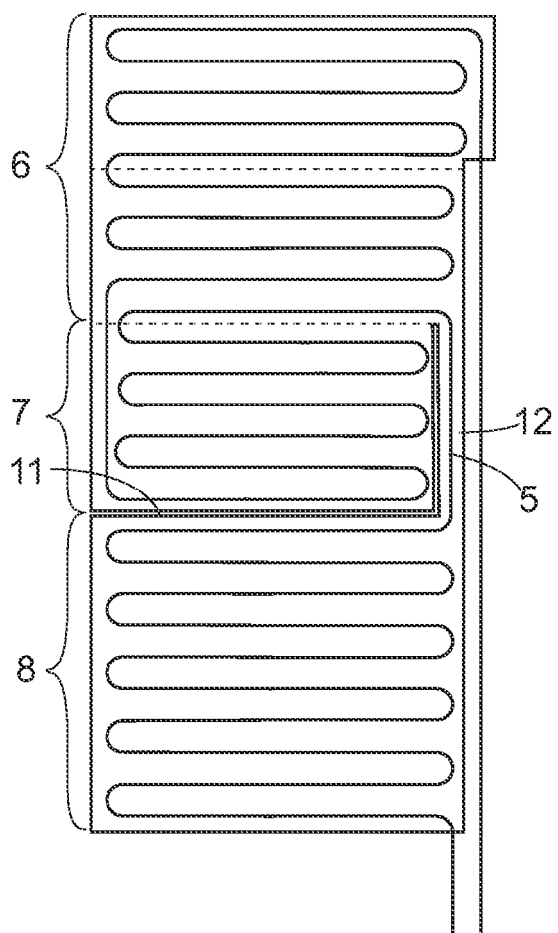


Fig. 2



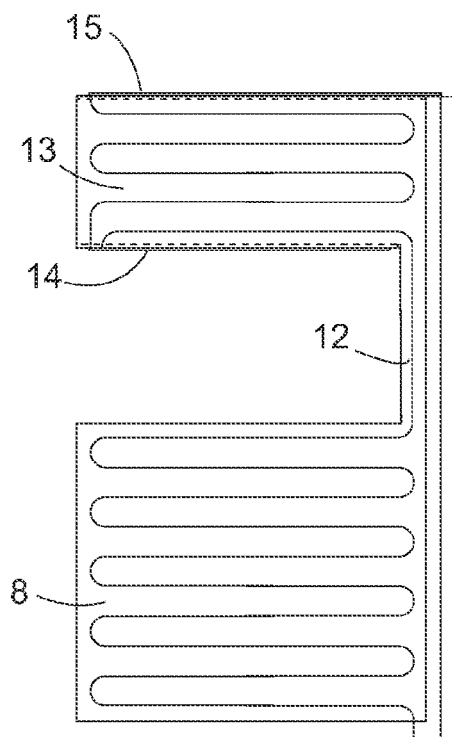


Fig. 3

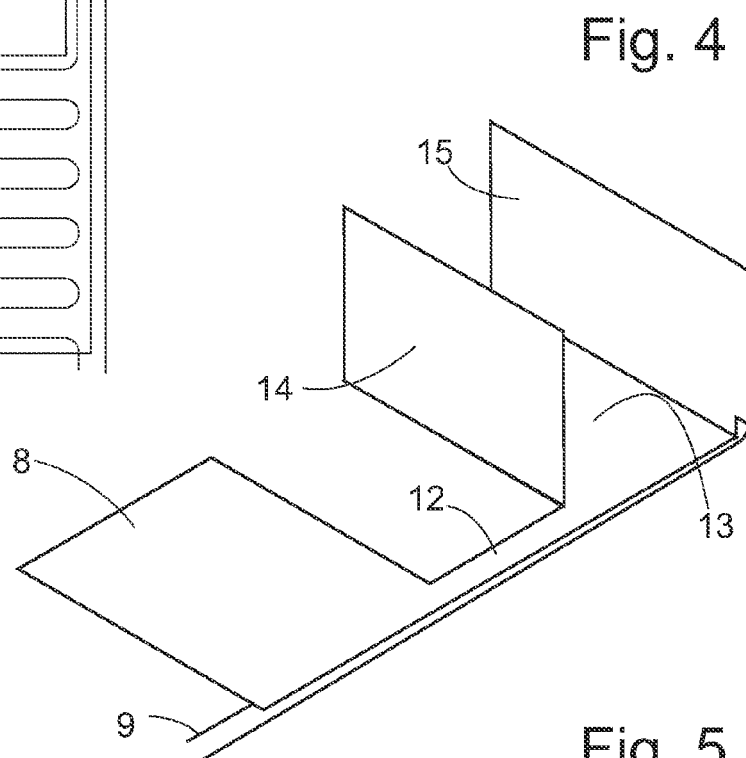


Fig. 4

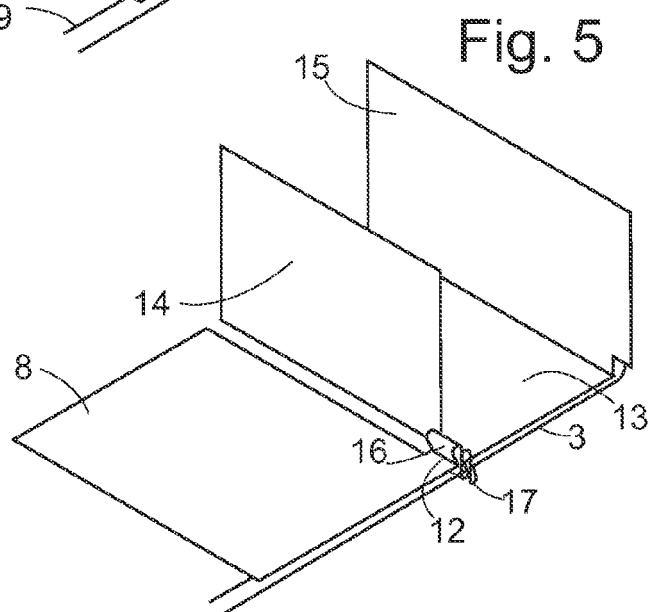


Fig. 5

