

(19)



(11)

EP 2 604 958 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

19.06.2013 Patentblatt 2013/25

(51) Int Cl.:

F25D 17/06 (2006.01)

F25D 23/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12196152.8**

(22) Anmeldetag: **07.12.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**

81739 München (DE)

(72) Erfinder: **Thevessen, Michael**

88483 Burgrieden (DE)

(30) Priorität: **15.12.2011 DE 102011088657**

(54) **Kältegerät mit einem Lüftungskanal**

(57) Ein Kältegerät (1) mit einem Lüftungskanal (3), wobei am Lüftungskanal (3) ein Schalldämpfer (5) mit

Schallabsorptionseinbauten (7), die mit Schallabsorbermaterial (9) versehen sind, zur Schalldämpfung des Mediums im Lüftungskanal (3) vorgesehen ist.

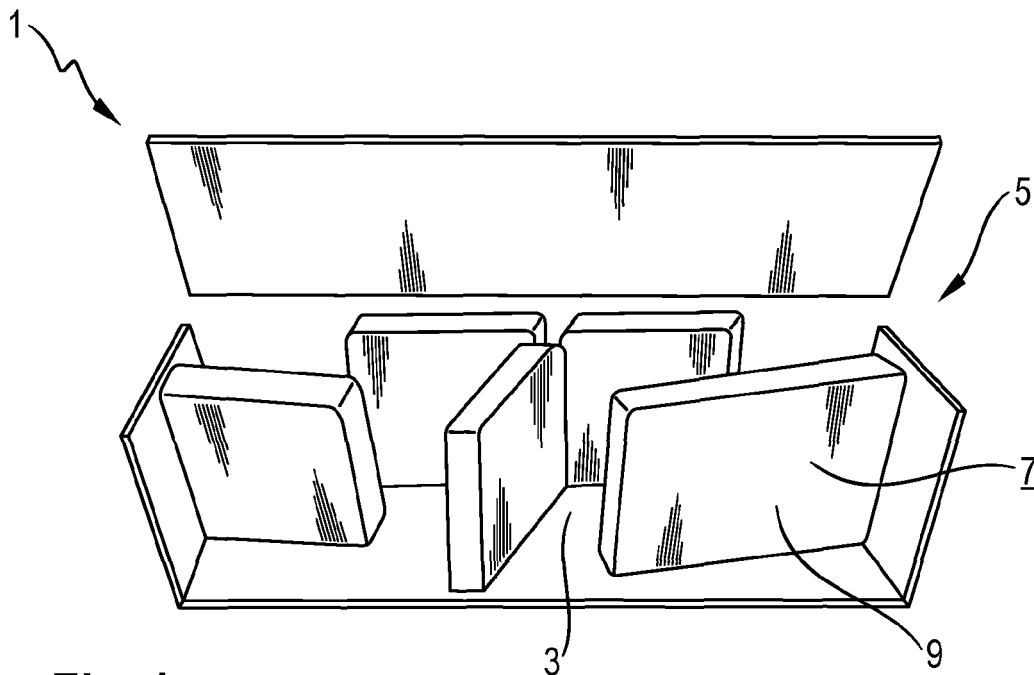


Fig. 1

EP 2 604 958 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät.

[0002] Bei vielen Kältegeräten treten Lüfter- und Verdichtergeräusche auf, die in Form von Direktschall in die Umgebung abgestrahlt werden.

[0003] Eine Möglichkeit diese Schallemissionen zu reduzieren, besteht darin, diese in Lüftungskanäle einzuleiten und an die Umgebung abzugeben. Diese Lüftungskanäle beanspruchen jedoch Bauraum im Kältegerät und reduzieren die Schallemissionen unzureichend.

[0004] Im Stand der Technik sind ferner Kulissenschalldämpfer bekannt. Kulissenschalldämpfer werden dort eingesetzt, wo Geräusche von Luftansaugungen, oder Luftaustritten reduzieren werden sollen. Ein Kulissenschalldämpfer besteht aus einem beispielsweise rechteckigen oder zylindrischen Gehäuse mit Schallabsorptionseinbauten (Kulissen). Die Kulissen sind mit Schallabsorbermaterial (beispielsweise Mineralfasern) versehen. Das zu dämpfende Medium strömt durch die Zwischenräume der Kulissen. Die Schallwellen dringen dabei in das Schallabsorbermaterial der Kulissen ein und ihre Energie wird dort durch Reibung verringert, d.h. der Schall wird gedämpft.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Kältegerät zur Verfügung zu stellen, bei dem die Schallemissionen aufwandsminimal reduziert sind.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Kältegerät gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Gemäß einem Aspekt weist ein erfindungsgemäßes Kältegerät einen Lüftungskanal an dem ein Schalldämpfer mit Schallabsorptionseinbauten (Kulissen), die mit Schallabsorbermaterial versehen sind, zur Schalldämpfung des Mediums im Lüftungskanal auf. Der Schalldämpfer ist demnach als Kulissenschalldämpfer ausgeführt. Das zu dämpfende Medium, beispielsweise die Zu- oder Abluft von einem Verdichter des Kältemittelkreislaufs des Kältegerätes, strömt durch die Zwischenräume der Kulissen. Die Schallwellen dringen dabei in das Schallabsorbermaterial der Kulissen ein und ihre Energie wird dort durch Reibung verringert, d.h. der Schall wird gedämpft. Dadurch können die Schallemissionen des Kältegerätes, beispielsweise resultierend aus dem Betrieb von Verdichtern oder Lüftern, wirksam reduziert werden.

[0008] Ein Kältekreislauf des Kältegerätes umfasst beispielsweise einen Verdichter zum Verdichten von Kältemitteldampf, einen dem Verdichter nachgeschalteten Verflüssiger zum Kondensieren des Kältemitteldampfes und einen dem Verflüssiger nachgeschalteten und dem Verdichter vorgeschalteten Verdampfer zum Verdampfen des verflüssigten Kältemittels. Der Verdichter ist wie der Verdampfer zur Wärmeübertragung zwischen zugeführter Luft und dem Fluid eingerichtet.

[0009] Unter einem Kältegerät wird insbesondere ein

Haushaltskältegerät verstanden, also ein Kältegerät das zur Haushaltsführung in Haushalten oder eventuell auch im Gastronomiebereich eingesetzt wird, und insbesondere dazu dient Lebensmittel und/oder Getränke in haushaltsüblichen Mengen bei bestimmten Temperaturen zu lagern, wie beispielsweise ein Kühlschrank, ein Gefrierschrank, eine Kühlgefrierkombination, eine Gefriertruhe oder ein Weinlagerschrank.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform ist der Lüftungskanal ein Lufteinlass und/oder Luftauslass zum Luftaustausch mit einem Verdampfer und/oder einem Verdichter des Kältemittelkreislaufs des Kältegerätes. Dadurch können mit Hilfe des Schalldämpfers die Schallemissionen des Lüfters bzw. Verdichters und damit des Kältegerätes insgesamt reduziert werden.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Schalldämpfer in Form von einem Schalldämpferaufsatz lösbar am Kältegerät anordenbar. Diese Ausführungsform flexibilisiert den Einsatz des Schalldämpfers am Kältegerät. Eine Nachrüstung des Schalldämpfers am Kältegerät wird ermöglicht. Je nach Schallemissionsanforderungen an das Kältegerät können entsprechende Varianten des Kältegerätes mit und ohne Schalldämpfer kostengünstig realisiert werden. Ferner wird auch der Einsatz unterschiedlicher Schalldämpfer an einem standardisierten Kältegerät entsprechend der Schalldämpfungsanforderungen ermöglicht.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Schallabsorptionseinbauten plattenförmig gestaltet. Die Platten können dann individuell nach den räumlichen Gegebenheiten bzw. der Schalleinleitung in den Schalldämpfer am Schalldämpfer angeordnet werden. Dadurch kann die Schalldämpfung situationsspezifisch optimiert werden. Die Platten können beispielsweise eben gestaltet sein. Dadurch ergibt sich eine im Hinblick auf die Richtung definierte Schallreflexion an den Platten. Ähnlich einem Resonanzschalldämpfer können mit einander gegenüber angeordneten Platten gute Schalldämpfungswerte erzielt werden. Die plattenförmigen Schallabsorptionseinbauten sind beispielsweise labyrinthartig verschachtelt angeordnet. Dadurch kann eine gute Schalldämpfung durch eine mehrfache Schallreflexion an den verschiedenen Platten erreicht werden. Die plattenförmigen Schallabsorptionseinbauten sind beispielsweise in einem schrägen Winkel zueinander angeordnet. Dabei kann bei einem verringerten Strömungswiderstand für die Luft durch den Schalldämpfer gleichzeitig eine gute Schalldämpfung erreicht werden. Die Platten sind dabei beispielsweise unter einem Winkel von 20 bis 70 Grad zueinander angestellt.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Schallabsorbermaterial Mikrofasern auf. Die Mikrofasern ermöglichen ein hohes Schallabsorptionsvermögen. Sie sind dabei schnell trocknend, wodurch Schimmelbildung im Kältegerät vermieden werden kann. Ebenso kann das Schallabsorbermaterial beispielsweise kleine Löcher, insbesondere mit einem Durchmesser von 0,2-2,0 mm, aufweisen. Durch das Einstrahlen der

Schallwellen in die Löcher wird die abgestrahlte Schallenergie reduziert. Das Schallabsorbermaterial weist beispielsweise eine Schichtdicke von 1 bis 20 mm auf.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Kältegerät einen Sockel auf, in den der Schalldämpfer integriert ist. Der Sockel bietet dabei eine zusätzliche Schallisolation für den Schalldämpfer und daran angeordnete Schallquellen.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist der Schalldämpfer ein formstabiles Außengehäuse auf, in dem die Schallabsorptionseinbauten angeordnet sind. Damit kann der Schalldämpfer als selbsttragendes Modul am Kältegerät angebracht werden. Das Außengehäuse und/oder die Schallabsorptionseinbauten sind beispielsweise aus Kunststoff, insbesondere Polyethylen oder Polypropylen gefertigt. Im Spritzgussverfahren lassen sich komplexe Formen dabei kostengünstig realisieren. Das Außengehäuse kann dabei auch einstückig mit wenigstens einer der Schallabsorptionseinbauten ausgeführt sein, wodurch der Fertigungsprozess vereinfacht wird.

[0016] Weitere mögliche Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale. Dabei wird der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform des Kältegerätes hinzufügen.

[0017] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Aspekte der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiele der Erfindung. Im Weiteren wird die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren näher erläutert.

[0018] Es zeigt dabei:

Figur 1: eine schematische Darstellung eines Kältegerätes gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

Figur 2: eine schematische Darstellung des Kältegerätes gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;

Figur 3: eine schematische Darstellung eines Schalldämpfers eines Kältegerätes gemäß einem Ausführungsbeispiel; und

Figur 4: eine schematische Darstellung des Schalldämpfers gemäß dem Ausführungsbeispiel von Figur 3.

[0019] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Kältegerätes 1 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. Der Fokus liegt hier auf einem am Kältegerät 1 angeordneten Schalldämpfer 5 mit Schallabsorptionseinbauten 7. Der Rest des Kältegerätes 1 verläuft kon-

turlos dargestellt im Hintergrund. Der Schalldämpfer 5 weist Schallabsorptionseinbauten 7 auf, die mit Schallabsorptionsmaterial 9 versehen sind. Das Schallabsorptionsmaterial 9 ist bei diesem Ausführungsbeispiel als Vlies mit Mikrofasern ausgebildet. Es lässt sich dadurch gut formen und an die Geometrie der Schallabsorptionseinbauten 7 anpassen. Die Schallabsorptionseinbauten 7 sind bei diesem Ausführungsbeispiel als Platten realisiert, die sich im Bild vertikal erstrecken. Ein Lüftungskanal 3 verläuft zwischen den Schallabsorptionseinbauten 7 hindurch. Schall in der Luft im Lüftungskanal dringt im Betrieb in das Schallabsorptionsmaterial 9 der Schallabsorptionseinbauten 7 ein und verliert dabei an Energie. Die Schallemissionen werden dadurch reduziert. Auf diese Weise können beispielsweise Schallemissionen an Lüftern oder am Verdichter des Kältegerätes reduziert werden.

[0020] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung des Kältegerätes 1 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel. Zu den Komponenten von Figur 1 ist bei diesem Ausführungsbeispiel noch ein formstabiles Gehäuse 17 des Schalldämpfers 5 hinzugefügt, das die Schallabsorptionseinbauten 7 aufnimmt. Das Gehäuse 17 bietet bei diesem Ausführungsbeispiel zwei Öffnungen, das sind ein Lufteinlass 11 und ein Luftauslass 13. Strömungspfeile 19 symbolisieren das Einströmen von Luft in den Schalldämpfer 5 durch den Lufteinlass 11 und das Ausströmen der Luft aus dem Schalldämpfer 5 durch den Luftauslass 13. Das Gehäuse 17 ermöglicht einen einstückigen Einbau des Schalldämpfers 5 in das Kältegerät 1 und stellt eine zusätzliche Schallabschirmung dar.

[0021] Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung eines Schalldämpfers 5 eines Kältegerätes 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Der Schalldämpfer 5 weist hier ein Gehäuse 17 mit einer im Wesentlichen quaderförmigen Form mit angeschrägten Kanten auf. Der Schalldämpfer 5 kann so als Modul zur Schalldämpfung in ein Kältegerät eingebaut werden.

[0022] Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung des Schalldämpfers 5 gemäß dem Ausführungsbeispiel von Figur 3. Das Gehäuse 17 ist bei diesem Ausführungsbeispiel zweiteilig ausgeführt und hier geöffnet dargestellt. Dadurch ergibt sich ein Einblick in das Innere des Schalldämpfers 5. Zu erkennen sind hier die Schallabsorptionseinbauten 7 mit dem Schallabsorptionsmaterial 9. Die Schallabsorptionseinbauten 7 teilen das Innere des Gehäuses 5 in einzelne Kammern auf, durch die das zu dämpfende Medium strömt. Als Schallabsorptionsmaterial 9 ist hier ein Vlies eingesetzt.

Verwendete Bezugszeichen:

[0023]

1	Kältegerät
3	Lüftungskanal
5	Schalldämpfer
7	Schallabsorptionseinbauten

- 9 Schallabsorbermaterial
- 11 Lufteinlass
- 13 Luftauslass
- 17 Gehäuse
- 19 Strömungspfeil

Patentansprüche

1. Kältegerät (1) mit einem Lüftungskanal (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** am Lüftungskanal (3) ein Schalldämpfer (5) mit Schallabsorptionseinbauten (7), die mit Schallabsorbermaterial (9) versehen sind, zur Schalldämpfung vorgesehen ist. 10
2. Kältegerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lüftungskanal (3) ein Lufteinlass (11) und/oder Luftauslass (13) zum Luftaustausch mit einem Verdampfer und/oder einem Verdichter des Kältemittelkreislaufs des Kältegerätes (1) ist. 15
3. Kältegerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalldämpfer (5) in Form von einem Schalldämpferaufsatz lösbar am Kältegerät (1) anordenbar ist. 20
4. Kältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schallabsorptionseinbauten (7) plattenförmig gestaltet sind. 30
5. Kältegerät (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die plattenförmigen Schallabsorptionseinbauten (7) labyrinthartig verschachtelt angeordnet sind. 35
6. Kältegerät (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei der plattenförmigen Schallabsorptionseinbauten (7) in einem schrägen Winkel zueinander angeordnet sind. 40
7. Kältegerät (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel zwischen 20 und 70 Grad beträgt. 45
8. Kältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schallabsorbermaterial (9) Mikrofasern aufweist. 50
9. Kältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schallabsorbermaterial (9) kleine Löcher, insbesondere mit einem Durchmesser von 0,2-2,0 mm, aufweist. 55
10. Kältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schallabsorbermaterial (9) eine Schichtdicke von 1

bis 20 mm aufweist.

11. Kältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kältegerät (1) einen Sockel (15) aufweist, in den der Schalldämpfer (5) integriert ist.
12. Kältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalldämpfer (5) im Wesentlichen quaderförmig gestaltet ist.
13. Kältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das der Schalldämpfer (5) ein formstabiles Gehäuse (17), in dem die Schallabsorptionseinbauten (7) angeordnet sind, aufweist.
14. Kältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das das Außengehäuse (17) und/oder die Schallabsorptionseinbauten (7) aus Kunststoff, insbesondere Polyethylen oder Polypropylen gefertigt sind.
15. Kältegerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (17) einstückig mit wenigstens einer der Schallabsorptionseinbauten (7) ausgeführt ist.

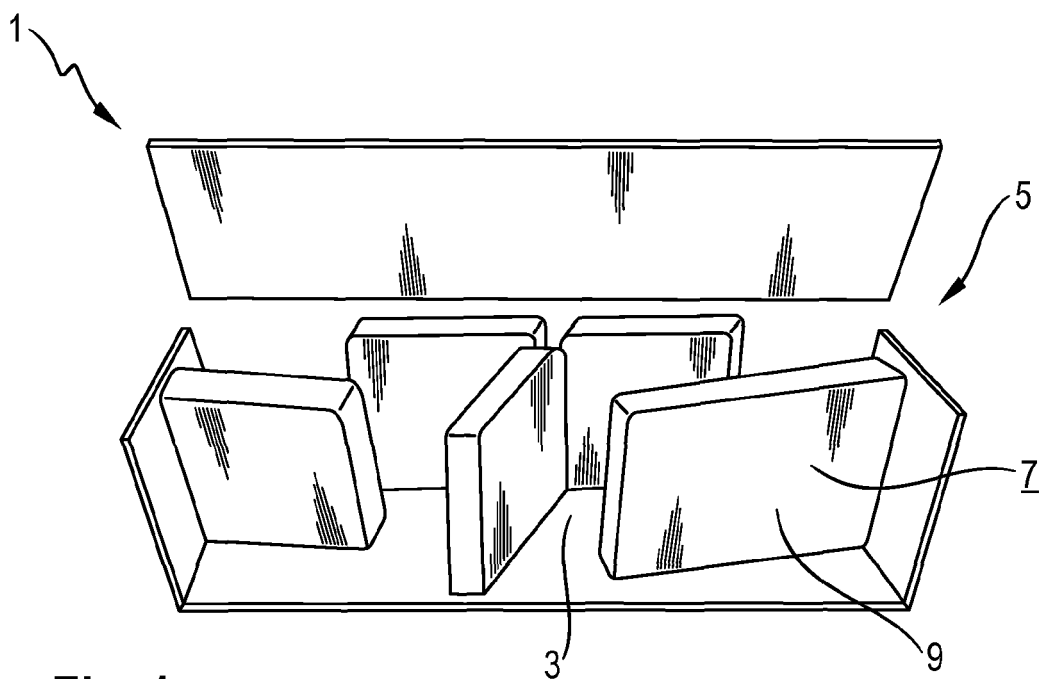


Fig. 1

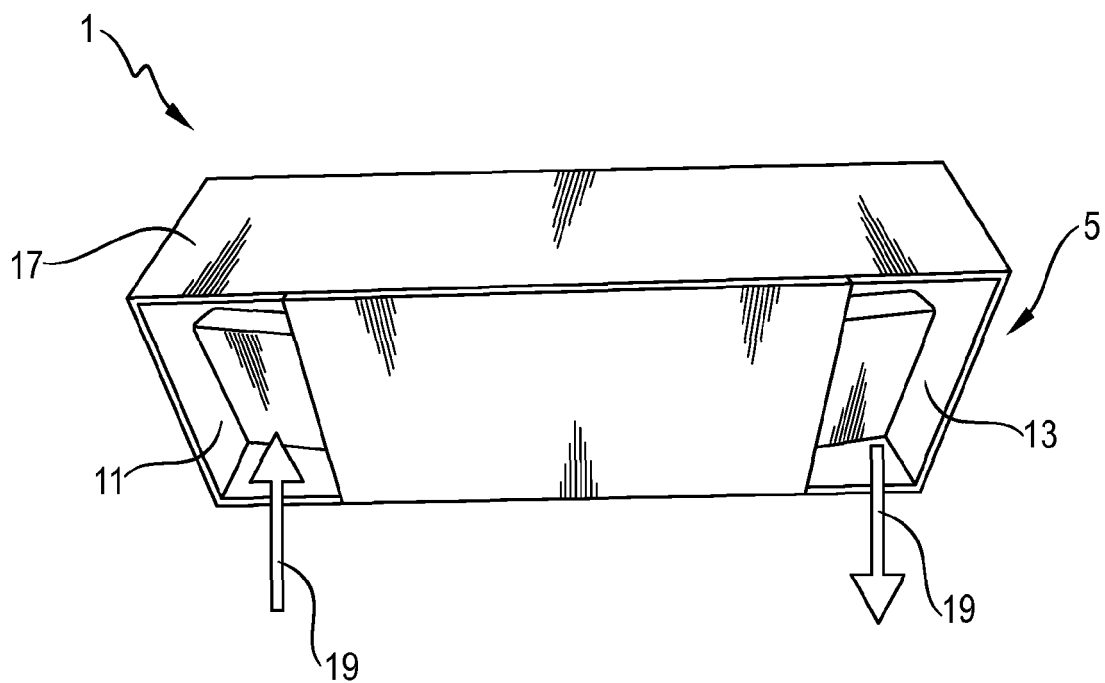


Fig. 2

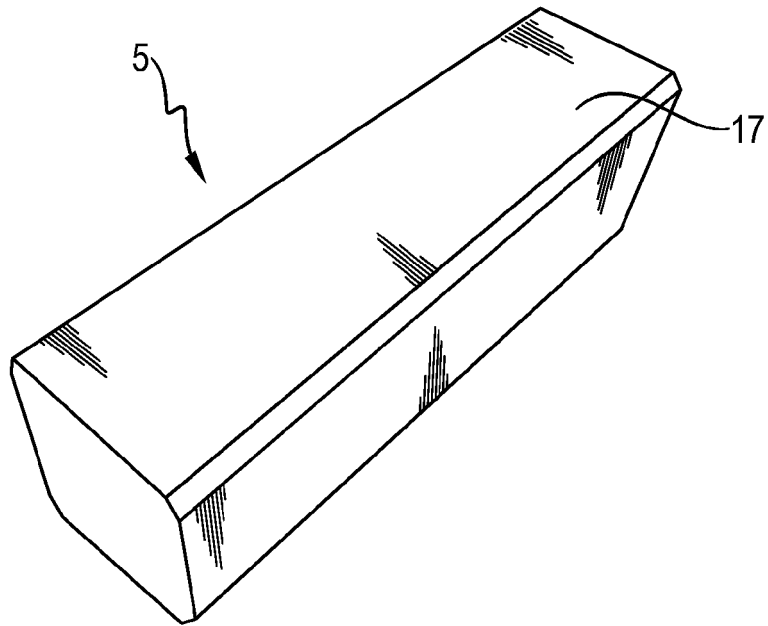


Fig. 3

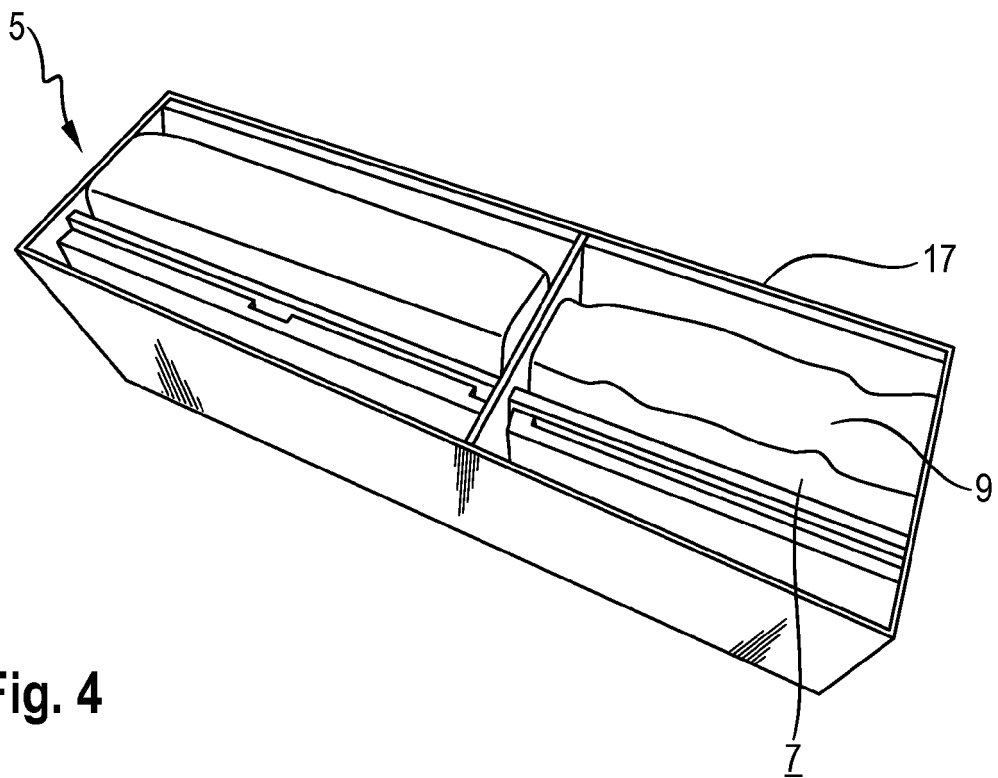


Fig. 4