



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 710 198 A1**

(51) Int. Cl.: **F25D 21/04** (2006.01)  
**F25D 23/06** (2006.01)

**Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01295/14

(71) Anmelder:  
V-Zug AG, Industriestrasse 66  
6301 Zug (CH)

(22) Anmeldedatum: 27.08.2014

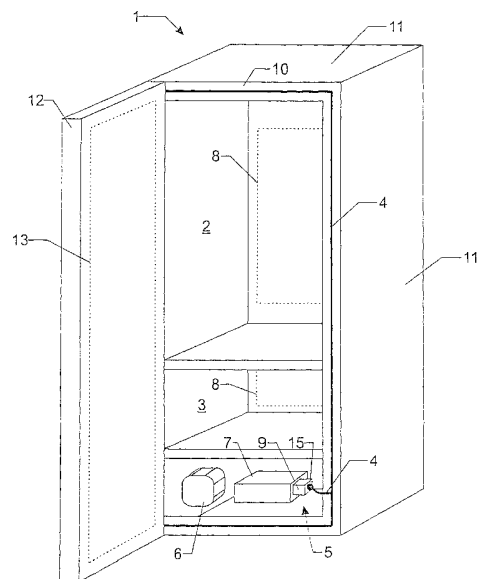
(72) Erfinder:  
Jochen Ganz, 8610 Uster (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.03.2016

(74) Vertreter:  
E. Blum & Co. AG Patent- und Markenanwälte VSP,  
Vorderberg 11  
8044 Zürich (CH)

(54) **Kühlgerät mit Vereisungs- oder Kondensationsschutz.**

(57) Um bei einem erfindungsgemässen Kühlgerät Kondensation oder Vereisung zu reduzieren, ist eine Heatpipe (4) vorgesehen, welche Wärme aus einer Wärmequelle (6, 7), bei einer Wärmepumpe insbesondere aus dem Kondensator (7) oder aus dem Kompressor (6), in einen zu erwärmenden Bereich (10, 11) transferiert.



## Beschreibung

### Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kühlgerät, insbesondere einen Einbaukühlschrank, mit einem Kühlfach und/oder einem Tiefkühlfach und einer Wärmequelle.

### Hintergrund

[0002] Gebräuchliche Haushaltskühlschränke, die mittels eines Kühlaggregats gekühlt werden, sind bekannt.

[0003] Kühlgeräte bedürfen einer besonderen Ausgestaltung, um Kondensationsbildung oder Vereisung aufgrund der hohen Luftfeuchtigkeit an der Türdichtung oder an den Aussenwänden zu reduzieren, insbesondere bei tropentauglichen Kühlgeräten.

[0004] Aufgrund der im Allgemeinen tieferen Wandtemperatur bei eingebauten Kühlgeräten ist das Problem der Kondensation bei solchen Geräten besonders ausgeprägt. Obwohl dem Problem der Kondensation durch eine stärkere Isolation des gekühlten Volumens begegnet werden kann, geht diese Lösung auf Kosten des Nutzvolumens.

[0005] Es ist ferner bekannt, Wandteile mit Heizungen auszustatten. Diese Lösung hat jedoch den Nachteil, die Energieeffizienz des Kühlgeräts zu beeinträchtigen.

[0006] Bekannt ist weiterhin, dass der Türrahmen des Kühlgeräts geheizt wird, indem die Leitung des Wärmepumpenmediums zwischen Kompressor und Kondensator dem Türrahmen entlang geführt wird, was allerdings zu einem komplexen Aufbau der Wärmepumpe führt.

### Darstellung der Erfindung

[0007] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Kühlgeräte bereitzustellen, bei welchen Bereiche des Kühlgeräts gezielt erwärmt werden.

[0008] Diese Aufgabe wird vom Kühlgerät gemäss Anspruch 1 gelöst. Demgemäss besitzt das Kühlgerät mindestens eine Heatpipe, welche Wärme von einer internen Wärmequelle zu einem zu erwärmenden Bereich transferiert.

[0009] Die Heatpipe, in Deutsch oft auch Wärmerohr genannt, transferiert zwischen einer Wärmequelle und einem kalten Bereich Wärme durch Wärmeleitung, Konvektion und durch Nutzung von Verdampfungswärme. Die Wärmezuführung führt zur Verdampfung des sich in der Heatpipe befindenden Arbeitsmediums und damit zur Druckerhöhung. Der Dampf strömt aufgrund des resultierenden höheren Drucks und kondensiert zur Wärmeabgabe an den mit der Heatpipe verbundenen kalten Bereich. Die Verwendung der Heatpipe ist aus verschiedenen Gründen vorteilhaft. Eine Heatpipe kann Wärme auf kleinem Volumen effizient transportieren, ohne dass für den Transport zusätzlich Energie zugeführt werden müsste. Die Wärmequelle muss zudem nicht direkt beim zu erwärmenden Bereich angeordnet sein. Im Gegensatz dazu, dass Heatpipes vorwiegend zur Kühlung z.B. von PC-Komponenten verwendet werden, finden Sie beim Kühlgerät zur Heizung von zu erwärmenden Bereichen Anwendung, wobei Abwärme einer dem Kühlgerät internen Komponente effizient genutzt werden kann. Ein weiterer Vorteil der Verwendung der Heatpipe ist, dass durch Dimensionierung der Heatpipe festgelegt werden kann, wieviel Wärme in den zu erwärmenden Bereich geführt werden soll. Im Vergleich dazu, wenn die Leitung des Wärmepumpenmediums zur Heizung verwendet wird, ist die zugeführte Wärmemenge abhängig von der Wärmepumpenleistung.

[0010] Der zu erwärmende Bereich ist ein Bereich des Kühlgeräts, zu dem Wärme aus der Wärmequelle durch die Heatpipe transferiert wird. Insbesondere kann Wärme mit Vorteil zu einem Bereich transferiert werden, an dem ohne Zufuhr von Wärme Kondensation aufgrund von hoher Luftfeuchtigkeit oder Vereisung eintreten würde.

[0011] Der Begriff «Wärmequelle» steht für eine beliebige Form einer Quelle, welche Wärme erzeugt. Als Quelle in Betracht kommen z.B. ein elektronisches Bauteil des Kühlgeräts oder die Abwärme eines Kühlaggregats.

[0012] Vorteilhafterweise bezieht die Heatpipe die Wärme aus einem Abwärmetauscher des Kühlaggregats, welcher die Wärmequelle darstellt. Der Abwärmetauscher überträgt Abwärme auf die Heatpipe, die durch das Kühlaggregat dem Innenraum des Kühlgeräts entzogen wurde oder durch diesen Prozess anderweitig im Kühlaggregat entstanden ist. Der Abwärmetauscher kann insbesondere Bestandteil einer Wärmepumpe oder eines Peltier-Elements sein. Die Wärmepumpe umfasst als Elemente einen Kompressor, einen Kondensator, einen Verdampfer und eine Drossel, wobei Bestandteile dieser Elemente (mit Ausnahme des Verdampfers) die Wärmequelle bilden können.

[0013] Weiter kann eine Wärmeleitschnittstelle dazu vorgesehen sein, die Wärme über grosse Übertragungsflächen effizient von der Wärmequelle auf die Heatpipe zu übertragen.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausführung besteht darin, dass die Heatpipe von der Wärmequelle reversibel abkoppelbar ist, d.h. dass die Heatpipe zerstörungsfrei an- und abgekoppelt werden kann.

[0015] Als zu erwärmender Bereich kommen insbesondere Teile des Türrahmens oder Teile von einer oder mehreren Aussenwände in Betracht. Die Erwärmung des Türrahmens dient insbesondere dazu, die Türdichtung von Eis freizuhalten, um einer Beschädigung der Türdichtung entgegenzuwirken. Der Begriff «Aussenwand» bezeichnet sämtliche Wände des

Kühlgeräts, welche zumindest teilweise mit der Umgebung oder mit nicht zum Kühlgerät gehörenden Körpern in Kontakt stehen, neben den Seitenwänden und der Rückwand kann auch die Tür, die Oberseite oder der Boden des Kühlgeräts eine Aussenwand sei.

**[0016]** Mit Vorteil ist die Tür des Kühlgeräts zur Reduktion von Kondensation oder von Vereisung mit mindestens einer Vakuumdämmplatte thermisch zu isolieren, insbesondere wenn sich die Anordnung der Heatpipe zwischen Wärmequelle und Tür schwierig gestaltet. Eine Vakuumdämmplatte besteht aus einem evakuierten porösen Kernmaterial und einer Hülle, welche den Gaseintrag aus der Umgebung in die Vakuumdämmplatte verhindert.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0017]** Weitere Ausgestaltungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht des Kühlgeräts mit einer Heatpipe entlang des Türrahmens und

Fig. 2 eine Ansicht des Kühlgeräts mit Heatpipes in den Aussenwänden

### Wege zur Ausführung der Erfindung

**[0018]** In den folgenden Figuren werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand eines Einbaukühlschranks 1, welcher beispielsweise in einer Schrankreihe integriert sein kann, beschrieben. Fig. 1 zeigt eine Vorderansicht des Einbaukühlschranks 1 mit einem Innenraum 2,3 und einem Kühlaggregat 5 im Sockel des Kühlgeräts. Der Innenraum 2, 3 besteht aus einem Kühlfach 2 und einem Tiefkühlfach 3. An der Vorderseite ist eine Tür 12 angebracht.

**[0019]** Das Kühlaggregat 5 ist in bekannter Weise als Wärmepumpe ausgestaltet, umfassend im Sockel einen Kompressor 6 und einen Kondensator 7, wobei der Kondensator 7 auch in der Rückwand des Innenraumes 2,3 angeordnet werden könnte. Das Kühlaggregat umfasst weiter einen Verdampfer 8, welcher nach innen gerichtet an der Rückwand angeordnet ist.

**[0020]** Mit Vorteil ist die ganze Wärmepumpe im Sockel des Kühlgeräts angeordnet, sodass die Wärmepumpe leicht ausgetauscht werden kann.

**[0021]** Das Kühlaggregat 5 entzieht dem Innenraum 2,3 Wärme, wobei der Wärmeentzug anstelle oder zusätzlich zu einer Wärmepumpe insbesondere auch durch ein Peltier-Element erfolgen kann (nicht gezeigt).

**[0022]** Der Kondensator 7 transferiert die Abwärme zumindest teilweise auf eine mit ihm in thermischem Kontakt stehende Wärmeleitschnittstelle 9, mit Vorteil umfassend einen massiven Aluminium- oder Kupferblock.

**[0023]** Die Wärmeleitschnittstelle 9 transferiert die Abwärme des Kondensators 7 auf eine Heatpipe 4, wobei letztere entlang des Türrahmens 10 die Wärme verteilt, um durch Erwärmung insbesondere Kondensation oder Vereisung an der Türdichtung zu reduzieren.

**[0024]** Die Heatpipe ist von der Wärmeleitschnittstelle 9 reversibel abkoppelbar, d.h. dass die Heatpipe zerstörungsfrei an- oder abgekoppelt werden kann, insbesondere mit einer Schraub- oder Klemmverbindung 15.

**[0025]** Geeignete Heatpipes sind z.B. bekannt aus Anwendungen im Bereich der Elektronik, insbesondere zur Kühlung einer CPU oder von Leistungshalbleitern. Heatpipes sind i.d.R. wartungsfrei und arbeiten lautlos.

**[0026]** Die Wärmeleitschnittstelle 9 und die Heatpipe 4 könnten als Wärmequelle nebst dem Kondensator anderweitige Abwärme des Kühlgeräts verwenden, insbesondere auch die Abwärme des Kompressors 6 oder eines Elektroteils (nicht gezeigt). Mit Vorteil wird ein Abwärme erzeugendes Bauteil verwendet.

**[0027]** Fig. 2 zeigt eine zweite Anordnung von Heatpipes 4 in einem Kühlgerät, wobei mindestens ein Teil der Aussenwände 11 den zu erwärmenden Bereich darstellen. Unter den Aussenwänden 11 sind sämtliche Wände zu verstehen, welche das Kühlgerät zur Umgebung abgrenzen und nicht nur die in der Fig. 2 bezeichneten Aussenwände 11. Die Heatpipe 4 kann an allen Aussenwänden 11 benachbart in beliebiger Dichte zu anderen Heatpipes 4 angeordnet werden. Mit der Heatpipe 4 kann eine Kondensation oder Vereisung an den Aussenwänden 11 reduziert werden.

**[0028]** Aufgrund der mechanisch gelenkigen Verbindung der Tür 12 am Kühlgerät gestaltet sich die Anordnung der Heatpipe 4 zwischen Wärmequelle und Tür 12 schwierig. Deshalb kann die Tür 12 auch durch eine Vakuumdämmplatte 13 zur Reduktion von Kondensation oder Vereisung an der Tür 12 oder an der Türdichtung thermisch besonders gut isoliert werden.

**[0029]** In der Ausführung nach Fig. 1 wird der ganze Türrahmen 10 durch die Heatpipe 4 geheizt. Denkbar ist jedoch auch, dass nur ein Teil des Türrahmens 10 geheizt wird, insbesondere ein Teil, an welchem sich ohne Heizung besonders tiefe Temperaturen einstellen würden. Mit Vorteil umfasst der zu erwärmende Bereich des Türrahmens 10 denjenigen Bereich, der bei geschlossener Tür 12 mit einer an der Tür 12 befestigten Türdichtung in Berührung steht.

**[0030]** Weiter können auch mehrere Heatpipes 4 vorgesehen sein. Damit kann die Wärmetransferleistung gesteigert werden. Zudem kann die Wärme von mehreren Wärmequellen abgeführt und/oder mehreren, räumliche beabstandeten Bereichen zugeführt werden.

**[0031]** Im zu erwärmenden Bereich kann die Wärme von der Heatpipe 4 mit einem thermischen Leiter 14, insbesondere aus Aluminium oder Kupfer, über eine grössere Fläche verteilt werden.

**[0032]** Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

#### **Patentansprüche**

1. Kühlgerät, insbesondere Einbaukühlschrank (1), mit einem Kühlfach (2) und/oder einem Tiefkühlfach (3) und einer internen Wärmequelle (6, 7), dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlgerät mindestens eine Heatpipe (4) aufweist, um Wärme aus der Wärmequelle (6, 7) zu einem zu erwärmenden Bereich (10, 11) zu führen.
2. Kühlgerät nach Anspruch 1 mit einem Kühlaggregat (5), welches dazu ausgestaltet ist, Wärme von einem Innenraum (2,3) des Kühlgeräts zu einem Abwärmetauscher (7) zu fördern, wobei die Wärmequelle (6, 7) zumindest teilweise vom Abwärmetauscher (7) gebildet ist.
3. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einer Wärmepumpe (5), umfassend einen Kompressor (6), einen Kondensator (7) und einen Verdampfer (8).
4. Kühlgerät nach Anspruch 3, wobei die Wärmequelle (6, 7) zumindest teilweise vom Kompressor (6) gebildet ist.
5. Kühlgerät nach einem der Ansprüche 3 oder 4, wobei die Wärmequelle (6, 7) zumindest teilweise vom Kondensator (7) gebildet ist.
6. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Heatpipe (4) über eine massive, block-förmige Wärmeleitungschnittstelle (9) aus wärmeleitfähigem Material, insbesondere aus Aluminium oder Kupfer, mit der Wärmequelle (6, 7) verbunden ist.
7. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Heatpipe (4) reversibel von der Wärmequelle (6, 7) abkoppelbar ist, insbesondere mit einer Schraub- oder Klemmverbindung (15).
8. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der zu erwärmende Bereich (10, 11) mindestens teilweise von einem Türrahmen (10) des Kühlgeräts gebildet ist.
9. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der zu erwärmende Bereich (10, 11) mindestens teilweise aus mindestens einer Aussenwand (11) des Kühlgeräts gebildet ist.
10. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die mindestens eine Heatpipe (4) dazu ausgestaltet ist, eine Wasserdampfkondensation bei 80%, insbesondere bei 90%, relativer Luftfeuchtigkeit der Umgebung in mindestens einem Teil des zu erwärmenden Bereichs (10, 11) zu verhindern.
11. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die dem zu erwärmenden Bereich (10, 11) durch eine Heatpipe (4) zugeführte Wärme mit einem thermischen Leiter (14), insbesondere aus Aluminium oder Kupfer, über eine grössere Fläche verteilt werden.
12. Kühlgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Tür (12) mindestens eine Vakuumdämmplatte (13) aufweist zur thermischen Isolierung.

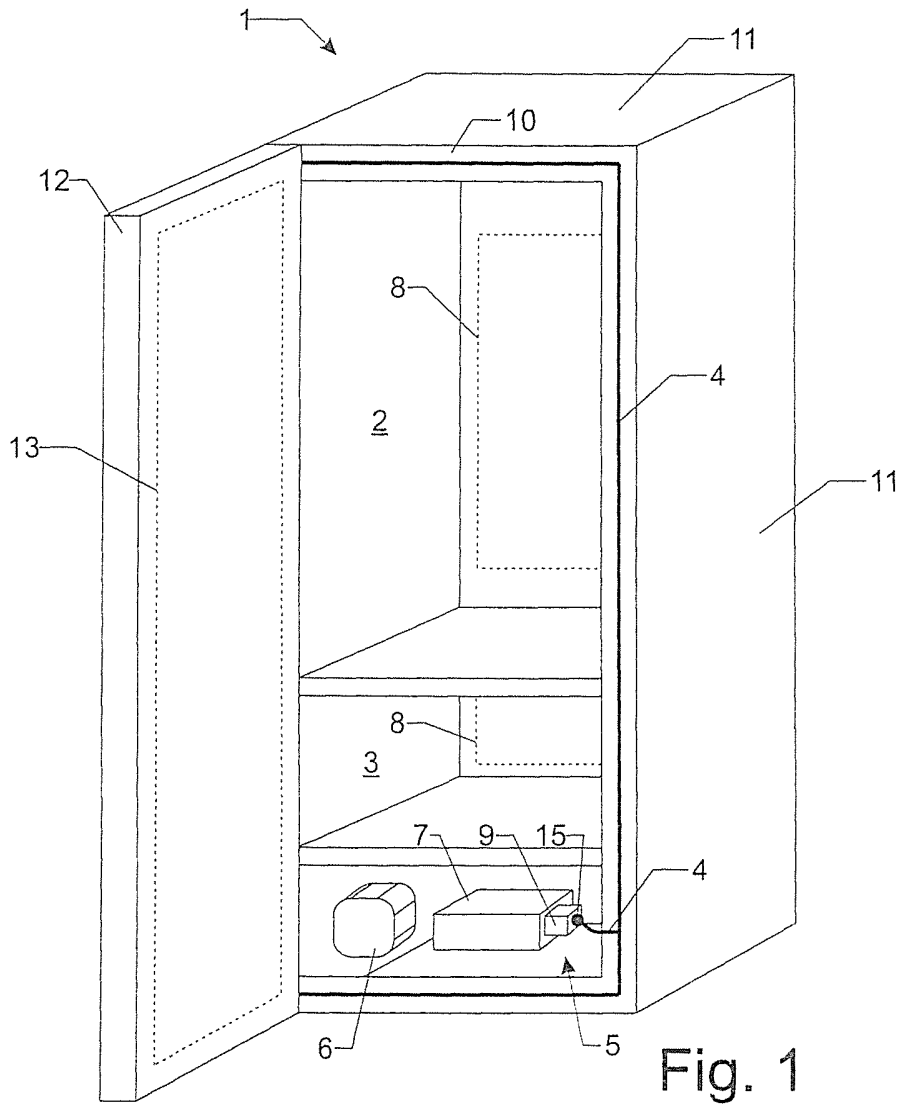
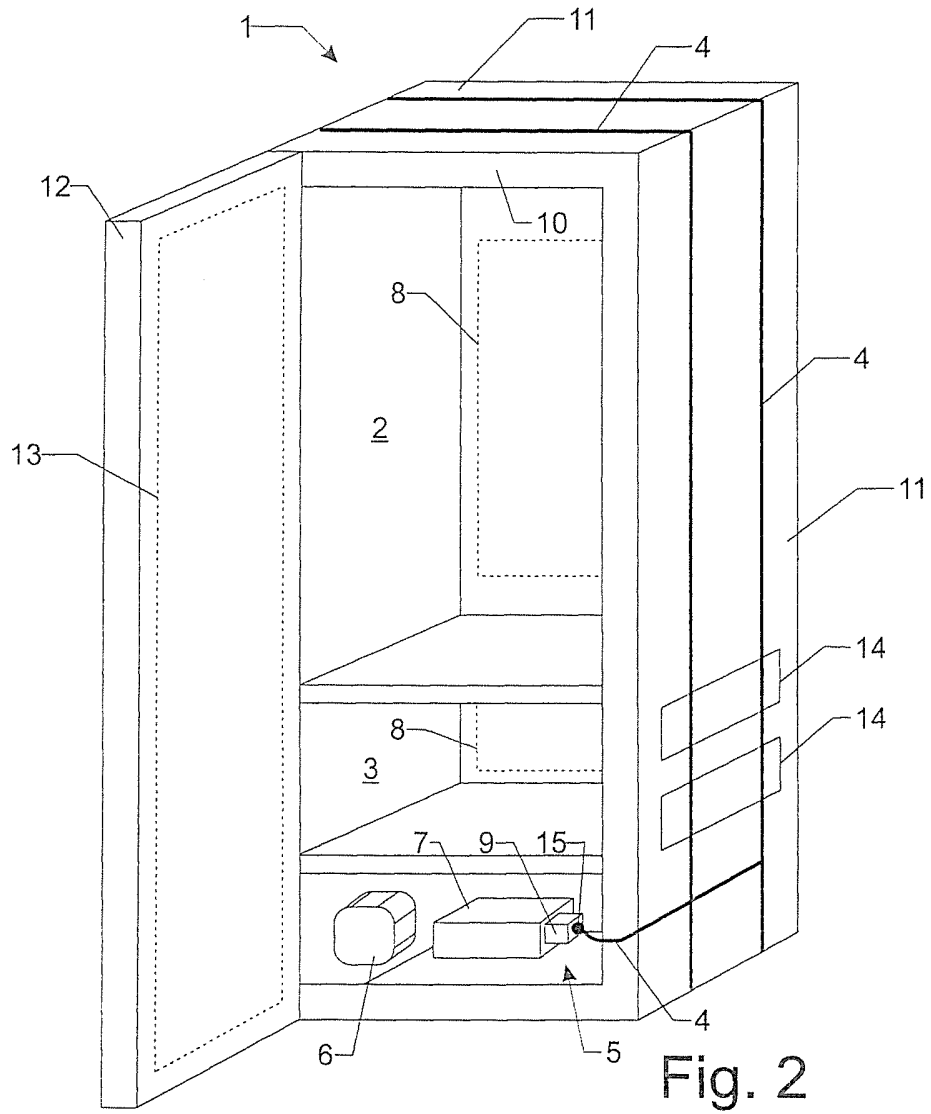


Fig. 1



**RECHERCHENBERICHT ZUR  
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH01295/14

**Klassifikation der Anmeldung (IPC):**  
**F25D21/04, F25D23/06**
**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**  
**F25D**
**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(\*))

- 1 JP2008008552 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 17.01.2008  
 Kategorie: **X**                      Ansprüche: **1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11**  
 Kategorie: **Y**                      Ansprüche: **12**  
 \* [0001]; [0004]; [0006]; [0016]; [0017]; [0028]; Fig.3 \*
- 2 KR20110064738 A (LG ELECTRONICS INC [KR]) 15.06.2011  
 Kategorie: **X**                      Ansprüche: **1, 2, 3, 4, 5, 8**  
 Kategorie: **A**                      Ansprüche: **6**  
 \* Fig. 2; Fig. 3; fig.5; Fig. 6; [0021]; [0027]; [0029]; [0035] \*
- 3 EP2557380 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 13.02.2013  
 Kategorie: **X**                      Ansprüche: **1, 2, 3, 5, 8**  
 \* Fig. 2; Fig. 3 [0007]; [0025]; [0030]; [0031]; [0039]; [0047] \*
- 4 DE202007013803U U1 (LIEBHERR HAUSGERAETE LIENZ [AT]) 13.11.2008  
 Kategorie: **Y**                      Ansprüche: **12**  
 Kategorie: **A**                      Ansprüche: **10**  
 \* [0003] \*
- 5 JP2000105058 A (SANYO ELECTRIC CO) 11.04.2000  
 Kategorie: **A**                      Ansprüche: **1, 4, 5, 8, 9**  
 \* Fig. 4; [0027]; [0030]; [0034] \*
- 6 CN2148059Y Y (LANZHOU INST OF GLACIOLOGY & C [CN]) 01.12.1993  
 Kategorie: **A**                      Ansprüche: **6**  
 \* Seite 3 \*

**KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:**

<p>X: stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage</p> <p>Y: stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage</p> <p>A: definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit</p> <p>O: nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P: wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht</p>	<p>D: wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt</p> <p>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E: Patentedokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden</p> <p>L: aus anderen Gründen angeführte Dokumente</p> <p>&amp;: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>
--	---

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

---

**Rechercheur:** Ingrid B. Müller  
**Recherchebehörde, Ort:** Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern  
**Abschlussdatum der Recherche:** 12.11.2014

---

**FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE**

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

<b>JP2008008552 A</b>	17.01.2008	JP2008008552 A	17.01.2008
		JP4358844 B2	04.11.2009
		HK1094408 A2	30.03.2007
<b>KR20110064738 A</b>	15.06.2011	KR20110064738 A	15.06.2011
<b>EP2557380 A2</b>	13.02.2013	EP2557380 A2	13.02.2013
		EP2557380 A3	04.12.2013
		CN102927740 A	13.02.2013
		KR20130017799 A	20.02.2013
		US2013037240 A1	14.02.2013
<b>DE202007013803U U1</b>	13.11.2008	DE202007013803 U1	13.11.2008
		CN101688730 A	31.03.2010
		CN101688730 B	06.02.2013
		EP2171378 A1	07.04.2010
		US2010192604 A1	05.08.2010
		WO2009003636 A1	08.01.2009
<b>JP2000105058 A</b>	11.04.2000	JP2000105058 A	11.04.2000
<b>CN2148059 Y</b>	01.12.1993	CN2148059 Y	01.12.1993