



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.10.2014 Patentblatt 2014/44

(51) Int Cl.:
F25B 41/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14165381.6**

(22) Anmeldetag: **22.04.2014**

(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

(30) Priorität: **22.04.2013 DE 102013006912**
02.07.2013 DE 102013011049

(71) Anmelder: **Liebherr-Hausgeräte Ochsenhausen GmbH**
88416 Ochsenhausen (DE)

(72) Erfinder:
• **Wiest, Matthias**
88416 Ochsenhausen (DE)
• **Siegel, Didier**
88416 Steinhausen (DE)
• **Straub, Mario**
88453 Erolzheim (DE)

(74) Vertreter: **Herrmann, Uwe**
Lorenz - Seidler - Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(54) **Kühl- und/oder Gefriergerät**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem Kältemittelkreislauf, der zumindest einen Verflüssiger, zumindest zwei Verdampfer und zumindest einen Kompressor aufweist, wobei sich zwischen dem Verflüssiger und dem Verdampfer wenigstens eine Kapillare befindet und wobei

zwischen den Verdampfern und dem Kompressor wenigstens zwei Saugleitungen angeordnet sind und die wenigstens eine Kapillare relativ zu beiden Saugleitungen derart angeordnet ist, dass ein Wärmeübergang von der wenigstens einen Kapillare zu beiden Saugleitungen erfolgt.

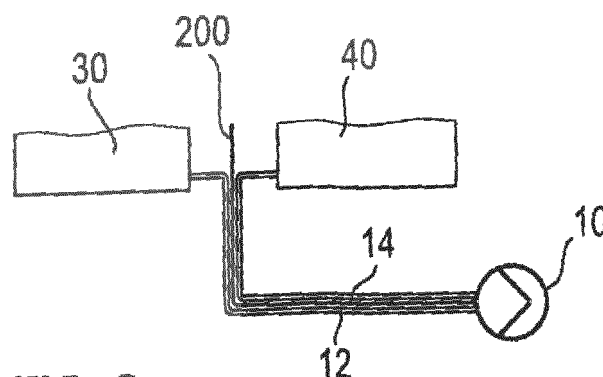
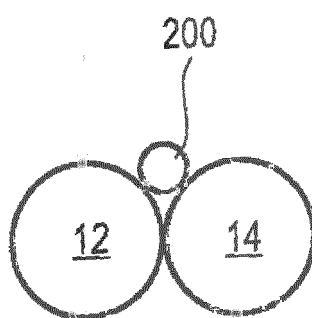


FIG. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem Kältemittelkreislauf, der zumindest einen Verflüssiger, zumindest zwei Verdampfer und zumindest einen Kompressor aufweist, wobei sich zwischen dem Verflüssiger und dem Verdampfer wenigstens eine Kapillare befindet.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, die Kältemittelkreisläufe von Kühl- und/oder Gefriergeräten mit einem Kompressor, einen diesem nachgeschalteten Verflüssiger und einem diesem nachgeschalteten Verdampfer auszuführen. Von dem Verdampfer führt eine Saugleitung zurück zum Kompressor. Stromaufwärts des Verdampfers befindet sich eine Kapillare, in der das Kältemittel eine Druckminderung erfährt.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kühl- und/oder Gefriergerät der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass dieses besonders effizient arbeitet und einen vergleichsweise einfachen Aufbau aufweist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Danach ist vorgesehen, dass zwischen den Verdampfern und dem Kompressor wenigstens zwei Saugleitungen angeordnet sind und dass die wenigstens eine Kapillare relativ zu beiden Saugleitungen derart angeordnet ist, dass ein Wärmeübergang von der wenigstens einen Kapillare zu den Saugleitungen erfolgt.

[0005] Erfindungsgemäß erstreckt sich zwischen den Verdampfern und dem Kompressor nicht eine Saugleitung, sondern wenigstens zwei Saugleitungen und vorzugsweise verläuft von jedem der Verdampfer eine Saugleitung zu dem Kompressor.

[0006] Der Kompressor kann ein oder mehrere Ventile aufweisen, mittels derer die Saugleitungen absperrbar oder freigebbar sind, so dass in Abhängigkeit der Ventilstellung eine Durchströmung der Verdampfer erfolgt oder unterbleibt. Vorzugsweise ist das wenigstens eine Ventil in den Kompressor integriert.

[0007] Besonders bevorzugt ist es, wenn der Kältemittelkreislauf ansonsten über kein Ventil verfügt, was Kostenvorteile und eine Vereinfachung mit sich bringt, da Lötstellen zur Montage des Magnetventils im Leitungssystem des Kältemittelkreislaufes entfallen.

[0008] Die mehreren Verdampfer können parallel oder derart geschaltet sein, dass je nach Ventilstellung beide Verdampfer nacheinander von Kältemittel durchströmt werden, oder nur der stromaufwärts angeordnete. Bei Letzterem handelt es sich vorzugsweise um einen Gefrierteilverdampfer, wohingegen der andere Verdampfer vorzugsweise durch einen Kühltteilverdampfer gebildet wird.

[0009] Durch den Kontakt der wenigstens einen Kapillare mit beiden Saugleitungen wird ein Wärmeeintrag von der wenigstens einen Kapillare in beide Saugleitungen erreicht und die Wahrscheinlichkeit dafür, dass flüssiges Kältemittel durch die Saugleitungen in den Kompressor

gelangt minimiert.

[0010] Ein intensiver Wärmeübergang ergibt sich, wenn die wenigstens eine Kapillare wenigstens abschnittsweise um die Saugleitungen herum gewickelt ist.

[0011] Auch ist es denkbar, dass sich die wenigstens eine Kapillare wenigstens abschnittsweise zwischen den Saugleitungen befindet.

[0012] Die Saugleitungen können unmittelbar aneinander liegen. Dabei können sich oberhalb und unterhalb der Kontaktstelle der Saugleitungen Bereiche ergeben, in denen die wenigstens eine Kapillare angeordnet sein kann.

[0013] Die wenigstens eine Kapillare kann sich wenigstens bereichsweise parallel zu der oder den Saugleitungen erstrecken.

[0014] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass ein Bereich geringsten Abstandes zwischen den Saugleitungen vorliegt und dass die wenigstens eine Kapillare versetzt, z.B. neben, oberhalb oder unterhalb zu dem Bereich geringsten Abstandes angeordnet ist. Auch ist es denkbar, dass die wenigstens eine Kapillare genau zwischen den beiden Saugleitungen, d.h. auf der die Mittelpunkte der Saugleitungen verbindenden Linie angeordnet ist.

[0015] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die wenigstens eine Kapillare relativ zu beiden Saugleitungen derart angeordnet ist, dass ein Wärmeübergang zunächst von der Kapillare zu einer Saugleitung und sodann von der Kapillare zu der anderen Saugleitung erfolgt. In diesem Fall erfolgt der Wärmeübergang sequentiell, d.h. zunächst von der Kapillare zu einer der Saugleitungen und dann zu der anderen der Saugleitungen. Dadurch ist es möglich, einen besonders intensiven Wärmeeintrag in die Saugleitung zu erreichen, in der dies erforderlich ist.

[0016] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass wenigstens zwei Kapillaren vorgesehen sind, die relativ zu beiden Saugleitungen derart angeordnet sind, dass ein Wärmeübergang zunächst von den Kapillaren zu einer Saugleitung und sodann von den Kapillaren zu der anderen Saugleitung erfolgt.

[0017] Vorteilhaft ist es, wenn die wenigstens eine Kapillare unmittelbar mit der oder den Saugleitungen in Verbindung steht.

[0018] Die wenigstens eine Kapillare kann mit der wenigstens einen Saugleitung verlötet sein oder beispielsweise mittels eines Schrumpfschlauches oder dergleichen an dieser fixiert sein.

[0019] Denkbar ist es weiterhin, wenn die wenigstens eine Kapillare im Kreuz-, Gegenoder Gleichstrom zu der wenigstens einen Saugleitung von Kältemittel durchströmt wird.

[0020] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Ansicht zweier von einer Kapillare umwickelter Saugleitungen,

- Figur 2: schematische Ansichten einer mittig zwischen zwei Saugleitungen geführten Kapillare,
- Figur 3: schematische Ansichten zweier mittig zwischen zwei Saugleitungen geführter Kapillaren,
- Figur 4: eine schematische Ansicht einer Kapillare, die sequentiell Wärme an zwei Saugleitungen abgibt und
- Figur 5: eine schematische Ansicht zweier Kapillaren, die sequentiell Wärme an zwei Saugleitungen abgeben.

[0021] Figur 1 zeigt mit dem Bezugszeichen 12, 14 zwei Saugleitungen, die von zwei Verdampfern jeweils zu einem gemeinsamen Kompressor 10 (vgl. Figur 2) führen.

[0022] Das Bezugszeichen 200 kennzeichnet eine Kapillare, die stromaufwärts der Verdampfer angeordnet ist und die beispielsweise beiden Verdampfern zugeordnet ist, d. h. die sowohl dann von Kältemittel durchströmt wird, wenn ein Verdampfer in Betrieb ist als auch dann wenn der andere Verdampfer in Betrieb ist. Grundsätzlich können auch mehrere Kapillaren 200, 210 vorgesehen sein, von denen beispielsweise jeweils eine einem Verdampfer zugeordnet ist.

[0023] Die eine oder mehreren Kapillaren 200 sind um die beiden Saugleitungen 12, 14 gewickelt.

[0024] Sie können mit diesen verlötet oder aufgeschumpft sein. Der Wärmeaustausch kann im Gleich-, Gegen- oder Kreuzstrom erfolgen. Dies gilt für die Ausführungsform gemäß Figur 1 sowie auch für die weiteren Ausführungsformen gemäß der Figuren 2 bis 5.

[0025] Figur 2 zeigt eine Ausführungsform, bei der das Kapillarrohr 200 mittig in dem "Zwickelbereich" zwischen den Saugrohren 12, 14 geführt ist, die unmittelbar aneinander liegen. Die Saugleitungen 12, 14 verlaufen von den Verdampfern 30, 40 zu dem Kompressor 10. Stromabwärts des Kompressors 10 befindet sich ein Verflüssiger, an den sich die Kapillare 200 anschließt.

[0026] Figur 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der zwei Kapillarrohre 200, 210 mittig in den "Zwickelbereichen" zwischen den Saugrohren 12, 14 geführt sind, wobei das eine Kapillarrohr 200 oben und das andere Kapillarrohr 210 unten angeordnet ist.

[0027] Figur 4 zeigt eine Ausführungsform, bei zunächst ein innerer Wärmeaustausch zwischen dem Kapillarrohr 200 und der Saugleitung 12 und dann zwischen dem Kapillarrohr 200 und der Saugleitung 14 oder umgekehrt erfolgt.

[0028] Figur 5 zeigt schließlich eine Figur 4 im Wesentlichen entsprechende Ausführungsform, bei der allerdings nicht nur eine Kapillare, sondern zwei Kapillaren 200, 210 vorgesehen sind. Diese sind so angeordnet, dass zunächst ein Wärmeübergang von beiden Kapilla-

ren 200, 210 auf die Saugleitung 12 und dann auf die Saugleitung 14 oder umgekehrt erfolgt.

[0029] Auch ist es denkbar, dass eine Kapillare 200 zunächst mit der Saugleitung 12 und dann mit der Saugleitung 14 in wärmeübertragendem Kontakt steht und die Kapillare 210 genau umgekehrt zunächst mit der Saugleitung 14 und dann mit der Saugleitung 12 in wärmeübertragendem Kontakt.

[0030] Die Begriffe "zunächst" und "dann" etc. bedeuten, dass das in den Kapillaren strömende Kältemittel Wärme zunächst an eine Saugleitung und dann an die andere Saugleitung abgibt.

15 Patentansprüche

1. Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem Kältemittelkreislauf, der zumindest einen Verflüssiger, zumindest zwei Verdampfer und zumindest einen Kompressor aufweist, wobei sich zwischen dem Verflüssiger und dem Verdampfer wenigstens eine Kapillare befindet, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Verdampfern und dem Kompressor wenigstens zwei Saugleitungen angeordnet sind und dass die wenigstens eine Kapillare relativ zu beiden Saugleitungen derart angeordnet ist, dass ein Wärmeübergang von der wenigstens einen Kapillare zu beiden Saugleitungen erfolgt.
2. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Kapillare wenigstens abschnittsweise um die Saugleitungen herum gewickelt ist.
3. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die wenigstens eine Kapillare wenigstens abschnittsweise zwischen den Saugleitungen befindet.
4. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugleitungen unmittelbar aneinander liegen.
5. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bereich geringsten Abstandes zwischen den Saugleitungen vorliegt und dass die wenigstens eine Kapillare versetzt zu dem Bereich geringsten Abstandes angeordnet ist.
6. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Kapillare relativ zu beiden Saugleitungen derart angeordnet ist, dass ein Wärmeübergang zunächst von der Kapillare zu einer Saugleitung und sodann von der Kapillare zu der anderen Saugleitung erfolgt.

7. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Kapillaren vorgesehen sind, die relativ zu beiden Saugleitungen derart angeordnet sind, dass ein Wärmeübergang zunächst von den Kapillaren zu einer Saugleitung und sodann von den Kapillaren zu der anderen Saugleitung erfolgt. 5
8. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Kapillare unmittelbar mit der oder den Saugleitungen in Verbindung steht. 10
9. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Kapillare mit der wenigstens einen Saugleitung verlötet ist oder mittels eines Schrumpfschlauches an dieser fixiert ist. 15
10. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Kapillare im Kreuz-, Gegen- oder Gleichstrom zu der wenigstens einen Saugleitung von Kältemittel durchströmt wird. 20
11. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Kapillaren vorgesehen sind, die so angeordnet sind, dass eine Kapillare zunächst mit der einen und dann mit der anderen Saugleitung in wärmeleitendem Kontakt steht und dass die andere Kapillare umgekehrt zunächst mit der anderen und dann mit der einen Saugleitung in wärmeleitendem Kontakt steht. 25 30 35

40

45

50

55

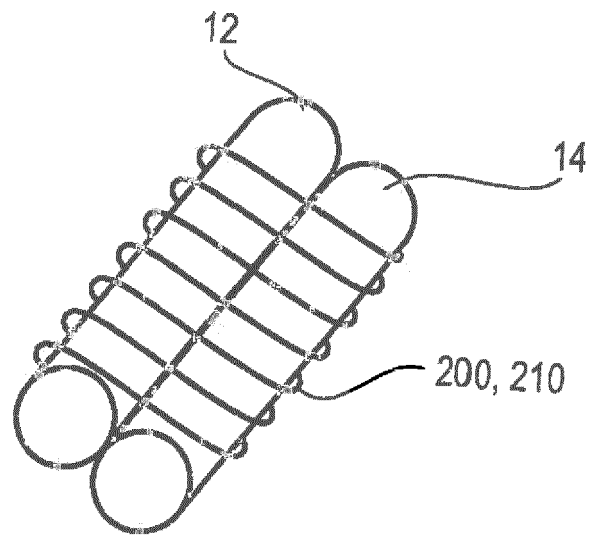


FIG. 1

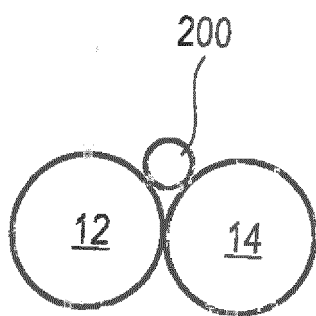


FIG. 2

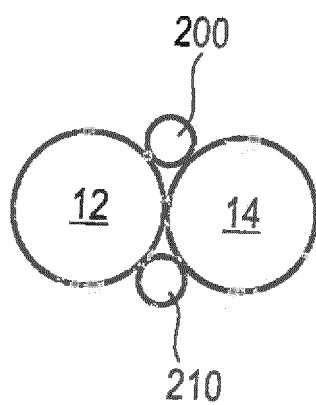
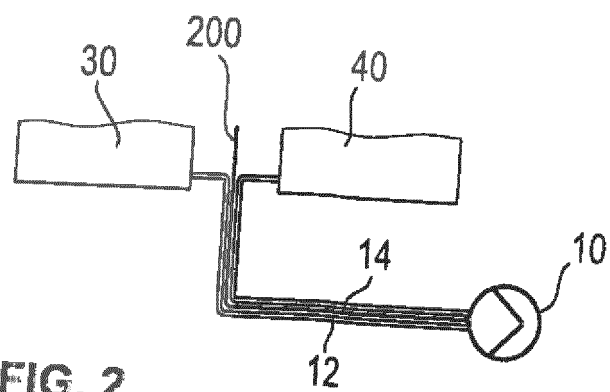
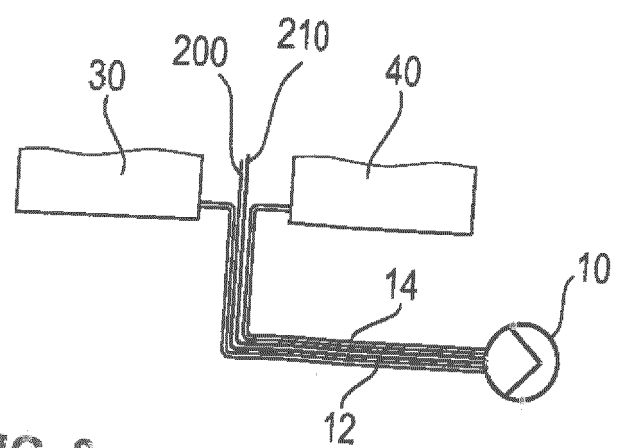


FIG. 3



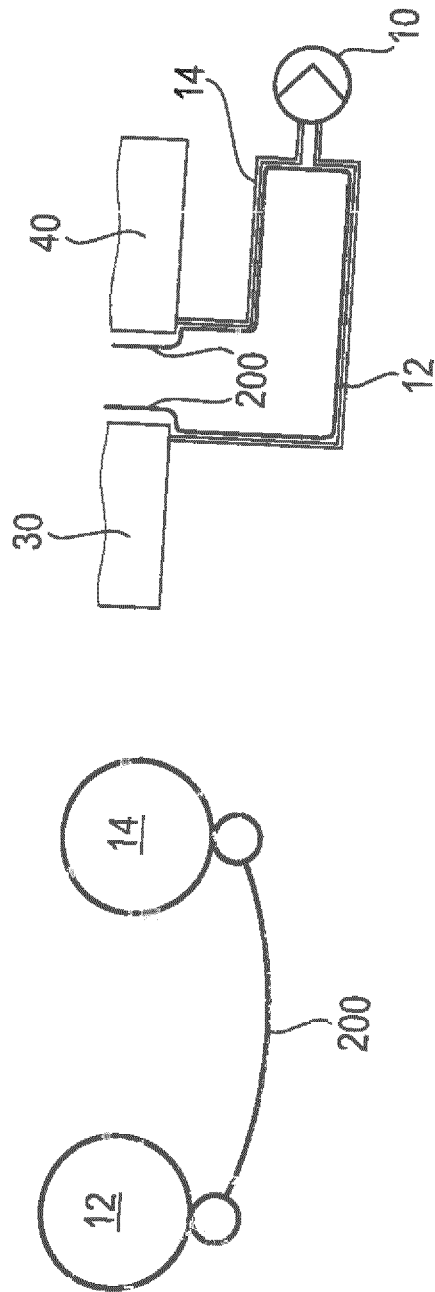


FIG. 4

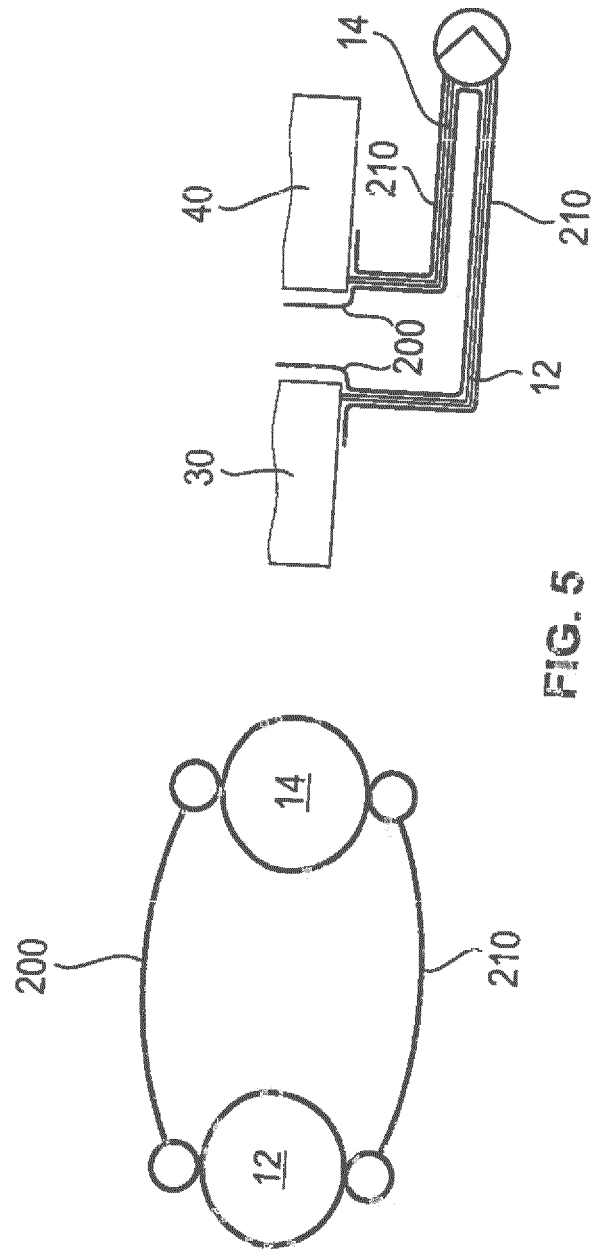


FIG. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 16 5381

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2002 181398 A (TOSHIBA CORP) 26. Juni 2002 (2002-06-26) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,7,13 *	1-11	INV. F25B41/06
X	JP 2002 267317 A (TOSHIBA CORP) 18. September 2002 (2002-09-18) * Zusammenfassung; Abbildung 5 *	1-11	
A	US 2005/109486 A1 (MEMORY STEPHEN B [US] ET AL) 26. Mai 2005 (2005-05-26) * das ganze Dokument *	1-11	
A	FR 2 528 157 A3 (INDESIT [IT]) 9. Dezember 1983 (1983-12-09) * das ganze Dokument *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Juni 2014	Prüfer Ritter, Christoph
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 16 5381

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-06-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2002181398 A	26-06-2002	JP 3656027 B2 JP 2002181398 A	02-06-2005 26-06-2002
JP 2002267317 A	18-09-2002	KEINE	
US 2005109486 A1	26-05-2005	BR PI0416729 A CN 1864038 A DE 112004002060 T5 GB 2420612 A JP 2007512500 A KR 20060108680 A US 2005109486 A1 WO 2005057096 A1	16-01-2007 15-11-2006 27-03-2008 31-05-2006 17-05-2007 18-10-2006 26-05-2005 23-06-2005
FR 2528157 A3	09-12-1983	DE 3319733 A1 FR 2528157 A3	08-12-1983 09-12-1983

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82