



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
**15.09.2010 Patentblatt 2010/37**

(51) Int Cl.:  
**F24F 11/00** (2006.01) **G01L 3/26** (2006.01)  
**F25B 49/00** (2006.01) **F25B 49/02** (2006.01)

(43) Veröffentlichungstag A2:  
**16.06.2010 Patentblatt 2010/24**

(21) Anmeldenummer: **09014744.8**

(22) Anmeldetag: **26.11.2009**

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(72) Erfinder:  
• **Bersch, Hans-Jürgen**  
**52152 Simmerath (DE)**  
• **Steils, Raymond**  
**4053 Embourg (BE)**

(30) Priorität: **11.12.2008 DE 102008061631**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**  
**Postfach 31 02 20**  
**80102 München (DE)**

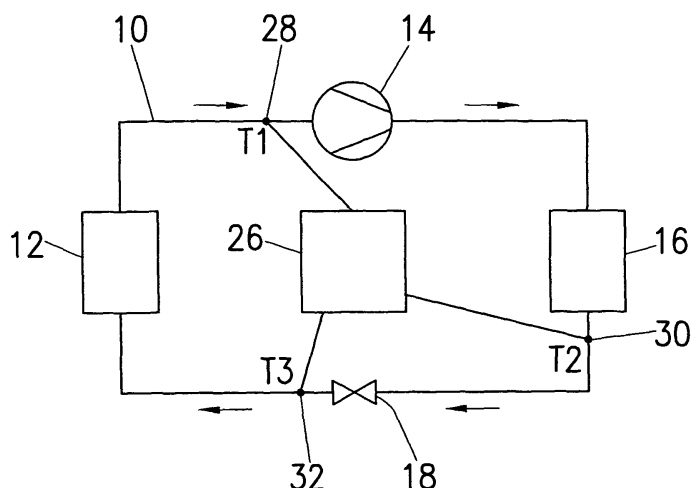
(71) Anmelder: **Emerson Electric GmbH & Co. OHG**  
**71332 Waiblingen (DE)**

(54) **Verfahren zur Bestimmung der Leistungszahl einer Kältemaschine**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung der Leistungszahl einer Kältemaschine, insbesondere einer Wärmepumpe, die einen ein Kältemittel aufweisenden geschlossenen Kreislauf umfasst, in dem ein Verdampfer, ein Verdichter, ein Verflüssiger und ein Expansionsventil angeordnet sind. Bei dem Verfahren werden mit Hilfe von in dem Kreislauf angeordneten Temperatursensoren wenigstens drei Temperaturen des Kältemittels ermittelt. Alternativ werden mit Hilfe von in dem Kreislauf angeordneten Sensoren wenig-

stens zwei Temperaturen und wenigstens ein Druck des Kältemittels ermittelt. Aus den ermittelten Kältemitteltemperaturen bzw. -drücken werden Enthalpien des Kreislaufs und hieraus die Heizleistung und die aufgenommene elektrische Leistung der Kältemaschine berechnet, um aus dem Quotienten der berechneten Heizleistung und der berechneten aufgenommenen elektrischen Leistung die Leistungszahl der Kältemaschine zu bestimmen. Die Erfindung betrifft auch eine Kältemaschine zur Durchführung eines solchen Verfahrens.

Fig.1





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 09 01 4744

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 100 210 A2 (HONEYWELL INC [US]) 8. Februar 1984 (1984-02-08) * Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 6, Zeile 4; Abbildungen 1,3,4 *	1-3, 8-10,14	INV. F24F11/00 G01L3/26 F25B49/00 F25B49/02
X	US 5 735 134 A (LIU SHENG [US] ET AL) 7. April 1998 (1998-04-07) * das ganze Dokument *	1-3, 8-10,14	
X	EP 1 914 481 A2 (KATES LAWRENCE [US]) 23. April 2008 (2008-04-23) * Absatz [0039] - Absatz [0050] * * Absatz [0100] - Absatz [0119]; Abbildung 10 *	1-14	
A	US 2003/019221 A1 (ROSSI TODD M [US] ET AL) 30. Januar 2003 (2003-01-30) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1-3, 8-10,14	
A	JP 2004 176938 A (TGK CO LTD) 24. Juni 2004 (2004-06-24) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-3, 8-10,14	
A	JP 2007 278618 A (DAIKIN IND LTD) 25. Oktober 2007 (2007-10-25) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	4-7, 11-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)  F24F G01L F25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>5. August 2010</b>	Prüfer <b>Valenza, Davide</b>
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	

 4  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 09 01 4744

**GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG**

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 09 01 4744

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-3, 8-10(vollständig); 14(teilweise)

Verfahren zur Bestimmung der Leistungszahl einer Kältemaschine und Kältemachine, die einen ein Kältemittel aufweisenden geschlossenen Kreislauf (10) umfasst, in dem ein Verdampfer (12), ein Verdichter (14), ein Verflüssiger (16) und ein Expansionsventil (18) angeordnet sind, bei welchem Verfahren mit Hilfe von in dem Kreislauf (10) angeordneten Temperatursensoren (28, 30, 32) wenigstens drei Temperaturen (T1, T2, T3) des Kältemittels ermittelt werden, und aus den ermittelten Kältemitteltemperaturen die Leistungszahl (COP) der Kältemaschine bestimmt wird.

---

2. Ansprüche: 4-7, 11-13(vollständig); 14(teilweise)

Verfahren zur Bestimmung der Leistungszahl einer Kältemaschine und Kältemachine, die einen ein Kältemittel aufweisenden geschlossenen Kreislauf (10) umfasst, in dem ein Verdampfer (12), ein Verdichter (14), ein Verflüssiger (16) und ein Expansionsventil (18) angeordnet sind, bei welchem Verfahren mit Hilfe von in dem Kreislauf (10) angeordneten Temperatursensoren (28, 30) wenigstens zwei Temperaturen (T1, T2) des Kältemittels ermittelt werden, mit Hilfe von mindestens einem in dem Kreislauf (10) angeordneten Drucksensor (36) zumindest ein Druck (P1) des Kältemittels ermittelt wird, aus den ermittelten Kältemitteltemperaturen und dem ermitteltem Kältemitteldruck die Leistungszahl (COP) der Kältemaschine bestimmt wird.

---

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

EP 09 01 4744

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

05-08-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0100210	A2	08-02-1984	CA	1207059 A1	01-07-1986
			JP	59104052 A	15-06-1984
			US	4510576 A	09-04-1985
-----					
US 5735134	A	07-04-1998	JP	10068554 A	10-03-1998
-----					
EP 1914481	A2	23-04-2008	EP	1914482 A2	23-04-2008
			EP	1914483 A2	23-04-2008
-----					
US 2003019221	A1	30-01-2003	KEINE		
-----					
JP 2004176938	A	24-06-2004	JP	4261881 B2	30-04-2009
-----					
JP 2007278618	A	25-10-2007	KEINE		
-----					

EPO FORM P0461

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