

(19)



(11)

**EP 1 988 348 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.11.2008 Patentblatt 2008/45**

(51) Int Cl.:  
**F25B 13/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08007819.9**

(22) Anmeldetag: **23.04.2008**

(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**

(72) Erfinder:  
• **Chesnokov, Petro**  
**42697 Solingen (DE)**  
• **Schöps, Axel**  
**51371 Leverkusen (DE)**

(30) Priorität: **30.04.2007 AT 6702007**

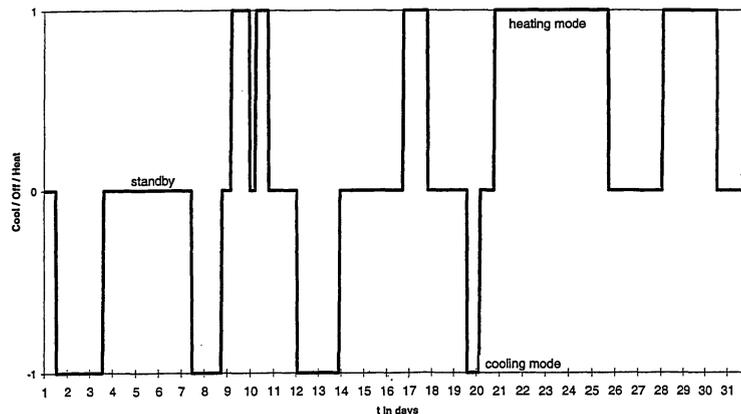
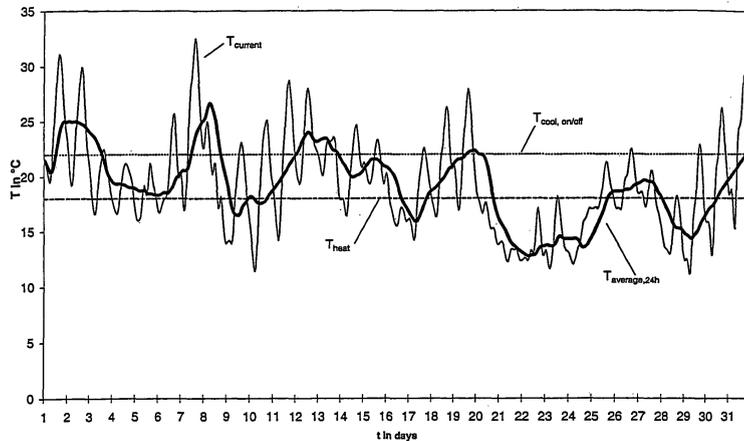
(74) Vertreter: **Hocker, Thomas**  
**Vaillant GmbH**  
**Berghauser Strasse 40**  
**42859 Remscheid (DE)**

(71) Anmelder: **Vaillant GmbH**  
**42859 Remscheid (DE)**

### (54) Verfahren zur Betriebsarteinstellung einer Wärmepumpe

(57) Bei einem Verfahren zur Betriebsarteinstellung einer Wärmepumpe mit einem Außentemperaturfühler dient der Mittelwert über einen vorgegebenen Zeitraum

der mittels des Außentemperaturfühlers erfassten Temperatur zur Umschaltung zwischen dem Heizbetrieb, dem Kühlbetrieb und der Bereitschaft.



**EP 1 988 348 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Betriebsarteneinstellung einer Wärmepumpe.

**[0002]** Wärmepumpen können zu Heiz- oder Kühlzwecken eingesetzt werden. Beim Heizbetrieb wird Energie in der Regel aus einer Umweltwärmequelle auf ein höheres Temperaturniveau angehoben, so dass Brauch- oder Heizungswasser erhitzt werden kann. Beim Kühlbetrieb wird dem zu kühlenden Raum gezielt Wärme entzogen, die an einer anderen Stelle abgeführt wird. Letztendlich kann eine Wärmepumpe sich in der Bereitschaft befinden. Dies ist ein Betriebszustand, in dem weder eine Heiz- noch eine Kühlanforderung vorliegen.

**[0003]** Bei konventionellen Heizgeräten gemäß dem Stand der Technik wird häufig mit einem manuell zu bedienenden Schalter zwischen dem Winterbetrieb und Sommerbetrieb unterschieden. Während im Sommerbetrieb lediglich Brauchwasser erwärmt wird, wird im Winter Wärme sowohl für Brauchwasser als auch für die Raumheizung zur Verfügung gestellt. Einige Heizgeräte verfügen über einen Außentemperaturfühler, welcher automatisch die Heizung vom Sommer- auf den Winterbetrieb umschaltet. Überschreitet die Außentemperatur einen voreingestellten Wert, so wird auf Sommerbetrieb umgeschaltet. Unterschreitet die gemessene Außentemperatur wiederum einen Wert, wird auf Winterbetrieb umgeschaltet.

**[0004]** Wärmepumpen können zusätzlich zum Heizbetrieb auch im Kühlbetrieb betrieben werden. Überschreitet die Außentemperatur einen bestimmten Wert, so kann eine Wärmepumpe vom Heiz- auf den Kühlbetrieb umgeschaltet werden. Hierbei ergibt sich der Nachteil, dass Außentemperaturschwankungen im Laufe eines Tages zum ständigen Umschalten führen.

**[0005]** Die Druckschrift US 5 924 289 A zeigt ein Verfahren zur Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb bei einer Wärmepumpe, bei dem das Signal eines Außenfühlers zur Umschaltung dient.

**[0006]** Aus Druckschrift JP 2004-028440 A ist bekannt, dass bei einer Klimaanlage der Mittelwert des Messsignals eines Außentemperaturfühlers der letzten 20 Tage zur Umschaltung zwischen dem Heiz- und Kühlbetrieb dient.

**[0007]** Die Druckschrift JP 59-035745 A offenbart ein Verfahren zum Betrieb einer Klimaanlage, bei der jeden Tag zu einer bestimmten Zeit die Temperatur der Umgebung mit der Vortagstemperatur zu der gleichen Zeit verglichen wird. Ist die Temperaturdifferenz kleiner als ein Schwellgrenzwert, so wird die Anlage unverändert weiterbetrieben, andernfalls werden die Betriebsparameter angepasst. Ferner wird gleichzeitig die gemessene Temperatur mit einer Temperatur, welche der Durchschnittstemperatur im März zwischen 9 und 17 Uhr in einem durchschnittlichen Jahr entspricht, verglichen. Ist die gemessene Temperatur geringer, so schaltet die Anlage in den Winter-Modus. Ist die gemessene Temperatur hingegen größer als die Durchschnittstemperatur im

Juni zwischen 9 und 17 Uhr in einem durchschnittlichen Jahr, so schaltet die Anlage in den Sommer-Modus.

**[0008]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, ein Verfahren zu finden, welches eine automatische Umschaltung der Betriebsmodi bedarfsgerecht ermöglicht und hierbei die thermische Trägheit des Gesamtsystems berücksichtigt.

**[0009]** Erfindungsgemäß wird dies gemäß den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass die Betriebsarteneinstellung einer Wärmepumpe in Abhängigkeit des Mittelwerts der in einem vorgegebenen Zeitraum durch einen Außentemperaturfühler erfassten Temperatur zur Umschaltung zwischen dem Heizbetrieb, dem Kühlbetrieb und der Bereitschaft genutzt wird. Um den gesamten Tagesverlauf zu berücksichtigen, ist es zweckmäßig, als vorgegebene Zeit einen gesamten Tag zu wählen. Es ist sinnvoll eine gerade Zahl ganzer Tage zu wählen, um tageszeitliche Schwankungen nicht überproportional zu berücksichtigen.

**[0010]** Hierbei kann gemäß Anspruch 2 die Nachtphase unberücksichtigt bleiben, da in dieser in der Regel nicht auf die Solltemperatur geregelt werden muss. Dies ist vor allem bei gut gedämmten Häusern sinnvoll, während bei schlecht gedämmten Häusern auch das Auskühlen im Winter beziehungsweise das Aufheizen im Sommer während der Nachtphase berücksichtigt werden muss. In diesen Fällen kann die Regelung die Nachtphasen mit geringerer Gewichtung berücksichtigen. Unter der Nachtphase können generell eine bestimmte Zeitspanne oder die Zeiten der Nachtabsenkung betrachtet werden.

**[0011]** Gemäß Anspruch 3 kann die vorgegebene Zeit einstellbar sein. Bei einer guten Wärmedämmung eines Gebäudes ist es möglich, einen lange vorgegebenen Zeitraum zu wählen, da die thermische Trägheit des Gebäudes in diesem Fall größere Schwankungen verhindert. Ist hingegen die Wärmedämmung eines Gebäudes schlecht, so muss die vorgegebene Zeit entsprechend klein gewählt werden, um ein Auskühlen oder ein Überhitzen zu vermeiden.

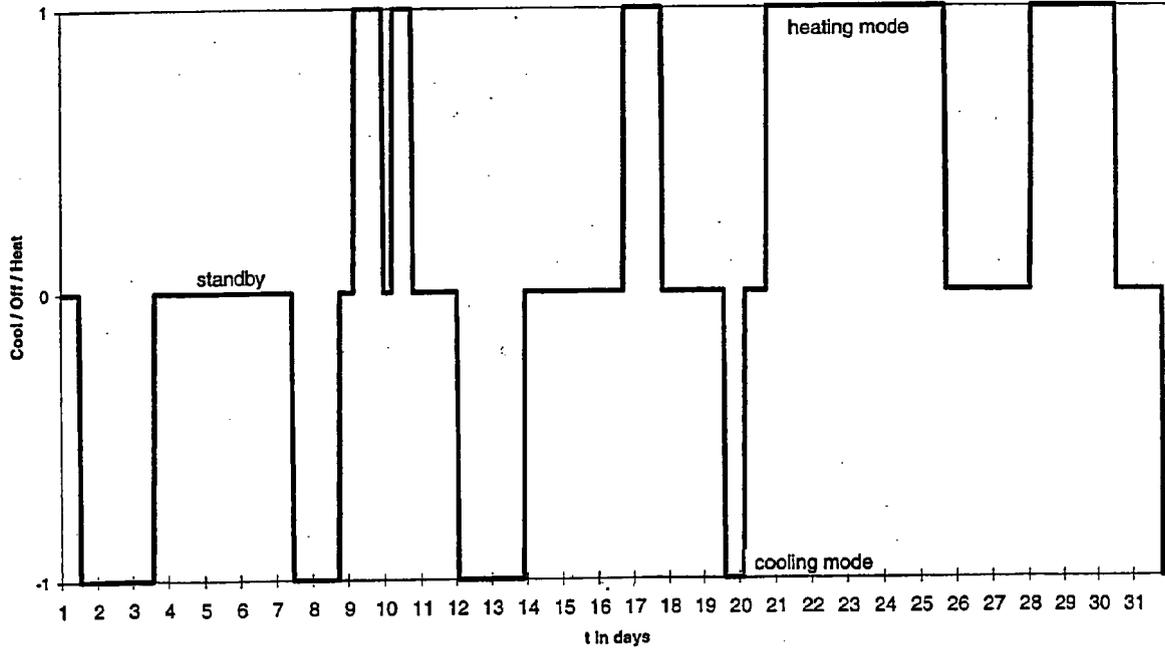
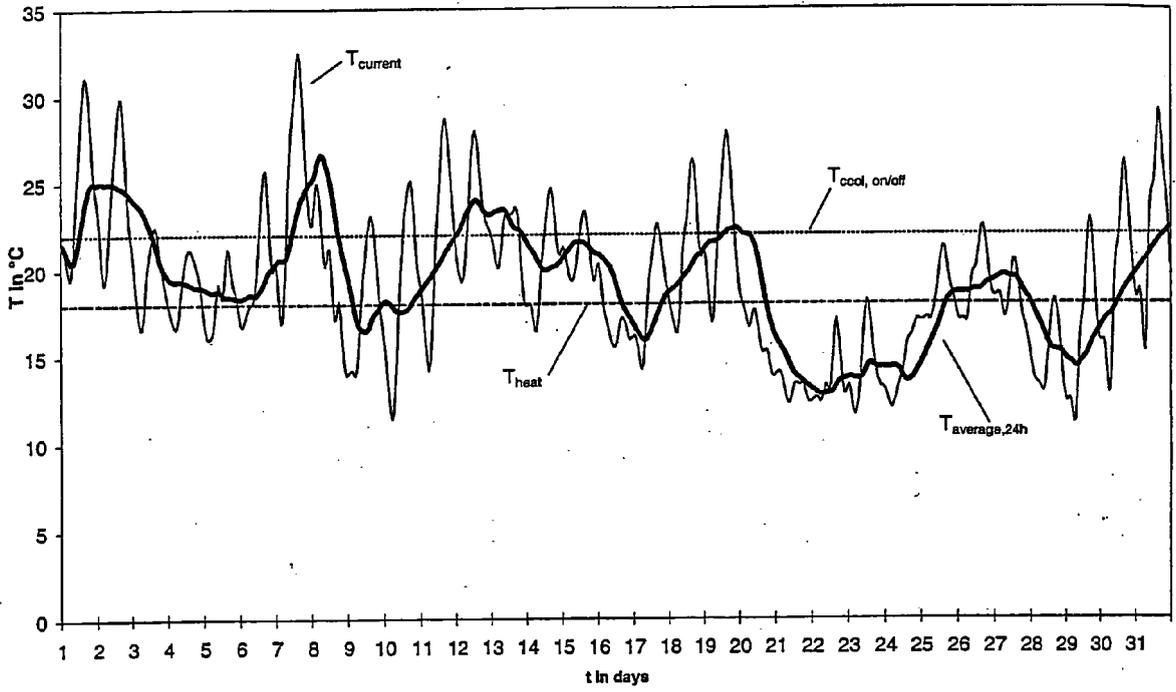
**[0012]** Die Erfindung wird nun anhand der Figur erläutert. Die Figur zeigt einerseits die Aufnahme der momentan gemessenen Außentemperatur  $T_{\text{current}}$  an einem Objekt und andererseits die über die letzten 24 Std. gemittelte Außentemperaturlinie  $T_{\text{average,24h}}$ , welche definitionsgemäß geringeren Schwankungen unterliegt. Es wird im Ausführungsbeispiel davon ausgegangen, dass unterhalb von  $18^{\circ}\text{C}$  ( $T_{\text{heat}}$ ) ein Heizbetrieb stattfinden soll, während oberhalb von  $22^{\circ}\text{C}$  ( $T_{\text{cool,on/off}}$ ) der Kühlbetrieb einsetzt. Die Betriebsartenkennlinie zeigt, dass hierdurch nur wenige Umschaltungen des Betriebsmodus (standby, heating mode, cooling mode) erfolgen müssen. Zudem wird ein manuelles Umschalten des Benutzers zwischen Heizung und Kühlung überflüssig.

**[0013]** Wenn sich die Wärmepumpe im Heizbetrieb befindet, so bedeutet dies nicht zwangsläufig, dass sie stets betrieben werden muss, sondern auch lediglich auf eine Wärmeanforderung warten kann. Gleiches gilt für

den Kühlbetrieb. Der Betriebsmodus gibt jedoch die Verschaltung der Anlage vor, so dass bei Bedarf die Wärmepumpe heizend oder kühlend für den Benutzer betrieben werden kann. Im Kühlbetrieb kann die von einem Raum abgeführte Wärme in der Regel zu Brauchwasserzwecken verwendet werden.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Betriebsarteneinstellung einer Wärmepumpe mit einem Außentemperaturfühler, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mittelwert ( $T_{\text{average}}$ ) der mittels des Außentemperaturfühlers erfassten Temperatur ( $T_{\text{current}}$ ) über einen Zeitraum von einer geraden Zahl ganzer Tage, vorzugsweise eines Tages zur Umschaltung zwischen dem Heizbetrieb (heating mode), dem Kühlbetrieb (cooling mode) und der Bereitschaft (standby) dient.
2. Verfahren zur Betriebsarteneinstellung einer Wärmepumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeiten der Nachtphase unberücksichtigt bleiben oder mit geringerer Gewichtung berücksichtigt werden.
3. Verfahren zur Betriebsarteneinstellung einer Wärmepumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vorgegebenen Zeitraum einstellbar ist, wobei vorzugsweise eine gute Wärmedämmung und hohe Speicherfähigkeit des Gebäudes, in welchem die Wärmepumpe betrieben wird, für lange Zeiträume genutzt wird.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2003 083586 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 19. März 2003 (2003-03-19) * Zusammenfassung; Abbildungen 2-5 *	1-3	INV. F25B13/00
X	JP 2007 003096 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 11. Januar 2007 (2007-01-11) * Zusammenfassung *	1	
D,X	JP 2004 028440 A (SANKI ENG CO LTD) 29. Januar 2004 (2004-01-29) * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F25B F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. August 2008	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 Patentdokument, 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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 00 7819

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

21-08-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2003083586 A	19-03-2003	KEINE	
JP 2007003096 A	11-01-2007	CN 1884934 A	27-12-2006
JP 2004028440 A	29-01-2004	KEINE	

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 5924289 A [0005]
- JP 2004028440 A [0006]
- JP 59035745 A [0007]