



BUNDESPATENTGERICHT

12 W (pat) 12/06

(Aktenzeichen)

Verkündet am
11. April 2013

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2004 018 034.2-34

...

hat der 12. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 11. April 2013 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Schneider, der Richterin Bayer sowie der Richter Dipl.-Ing. Schlenk und Dr.-Ing. Krüger

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse F 24 D des Deutschen Patent- und Markenamts vom 6. Dezember 2005 aufgehoben und das Patent

mit der Bezeichnung „Verfahren zur Einschaltung einer Wärmepumpe in Verbindung mit einem Brauchwasserspeicher für Wärmepumpen“ mit folgenden Unterlagen erteilt:

Patentansprüche 1 bis 15,
Beschreibung Seiten 1, 2, 2a, 2b, 3 bis 8
und Zeichnungen (Fig. 1 bis Fig. 3),
jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung am 11. April 2013.

Gründe

I

Die Beschwerdeführerin ist Anmelderin der am 14. April 2004 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangenen Patentanmeldung mit der Bezeichnung:

"Brauchwasserspeicher für Wärmepumpen".

Mit Beschluss vom 6. Dezember 2005 hat die Prüfungsstelle für Klasse F24D die Anmeldung zurückgewiesen und dabei zur Begründung angegeben, dass der Gegenstand der Anmeldung nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die am 18. Januar 2006 eingelegte Beschwerde der Beschwerdeführerin.

Die Beschwerdeführerin stellte den Antrag,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse F 24 D des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 6. Dezember 2005 aufzuheben und das Patent mit der Bezeichnung "Verfahren zur

Einschaltung einer Wärmepumpe in Verbindung mit einem Brauchwasserspeicher für Wärmepumpen" mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 15,
Beschreibung Seiten 1, 2, 2a, 2b, 3 bis 8,
und Zeichnungen (Fig. 1 bis Fig.3),

jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung am 11. April 2013.

Der geltende Anspruch 1 lautet:

Verfahren zur Einschaltung einer Wärmepumpe und zur Erwärmung von in einem vertikal angeordneten Behälter eines Warmwasserspeichers befindlichen Warmwasser über ein Heizmedium, wie Heizwasser oder Kältemittel, welches einen Wärmetauscher (6) durchströmt, der im oder am Behälter angeordnet ist,

wobei der Behälter im unteren Bereich einen Kaltwasseranschluss und im oberen Bereich einen Warmwasseranschluss aufweist und wobei der Brauchwasserspeicher (1) ein Brauchwasservolumen von weniger als 250 Litern aufweist,

enthaltend die Verfahrensschritte,

Erfassung der Temperatur von einem im unteren Bereich des Behälters (3) angeordneten Temperaturfühler (7) und Weiterleiten der von dem Temperaturfühler erfassten Temperatur an eine Regel- oder Steuereinrichtung (20), in der die erfasste Temperatur mit einer Solltemperatur verglichen wird, wobei

bei Unterschreitung der Solltemperatur

oder Überschreiten eines Temperaturabfalls innerhalb einer vorgegebenen Zeit ein Wärmebedarfssignal erzeugt wird, womit die

Wärmepumpe schon bei Zapfmengen, die kleiner sind als 30% des Brauchwasservolumens, eingeschaltet wird, wobei die Oberfläche des Wärmetauschers (6) größer als 1 m² ist und wobei die spezifische Wärmetauscherfläche größer 0,2 und kleiner 0,4 m² pro kW Heizleistung ist, enthaltend ferner den Verfahrensschritt der Einschaltung der Wärmepumpe (2), wenn der Temperaturabfall am Temperatursensor (7) größer als 1 K innerhalb von zwei Minuten ist oder die Zapfmenge innerhalb von zwei Minuten größer als 10 Liter ist.

Die Ansprüche 2 bis 15 sind unmittelbar oder mittelbar auf den geltenden Anspruch 1 rückbezogen.

Im Verfahren sind die folgenden Druckschriften:

- D1) DE 33 46 513 A1
- D2) DE 195 12 982 A1
- D3) EP 0 320 678 A2
- D4) DE 196 19 566 C1
- D5) DE 102 53 650 B3
- D6) DE 36 08 868 A1
- D7) DE 31 15 697 C2
- D8) Schramek, E.-R. (Hrsg): Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik, R. Oldenbourg Verlag München Wien, 1999, Seiten 521, 522, 1716, 1717, 1748 und 1749.

Wegen des Wortlauts der rückbezogenen Ansprüche und wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

1) Die Beschwerde ist zulässig und hat auch Erfolg.

2) Der geltende Anspruch 1 lässt sich wie folgt gliedern:

- M1 Verfahren zur Einschaltung einer Wärmepumpe und zur Erwärmung von in einem vertikal angeordneten Behälter eines Warmwasserspeichers befindlichen Warmwasser über ein Heizmedium, wie Heizwasser oder Kältemittel, welches einen Wärmetauscher (6) durchströmt, der im oder am Behälter angeordnet ist, wobei der Behälter im unteren Bereich einen Kaltwasseranschluss und im oberen Bereich einen Warmwasseranschluss aufweist und wobei der Brauchwasserspeicher (1) ein Brauchwasservolumen von weniger als 250 Litern aufweist
- M2 enthaltend die Verfahrensschritte,
- M2a Erfassung der Temperatur von einem im unteren Bereich des Behälters (3) angeordneten Temperaturfühler (7) und Weiterleiten der von dem Temperaturfühler erfassten Temperatur an eine Regel- oder Steuereinrichtung (20), in der die erfasste Temperatur mit der Solltemperatur verglichen wird, wobei
- M2b bei Unterschreitung der Solltemperatur
- M2c oder Überschreiten eines Temperaturabfalls innerhalb einer vorgegebenen Zeit
- M2d ein Wärmebedarfssignal erzeugt wird, womit die Wärmepumpe eingeschaltet wird,
- M2e schon bei Zapfmengen, die kleiner sind als 30% des Brauchwasservolumens,

- M3 wobei die Oberfläche des Wärmetauschers (6) größer als 1 m² ist und wobei die spezifische Wärmetauscherfläche größer 0,2 und kleiner 0,4 m² pro kW Heizleistung ist,
- M4 enthaltend ferner den Verfahrensschritt der Einschaltung der Wärmepumpe (2), wenn der Temperaturabfall am Temperatursensor (7) größer als 1 K innerhalb von zwei Minuten ist oder die Zapfmenge innerhalb von zwei Minuten größer als 10 Liter ist.

3) Als Fachmann zuständig ist ein Ingenieur (FH) der Fachrichtung Heizung, Lüftung, Klima mit mehrjähriger einschlägiger Berufserfahrung.

4) Nach dem Verständnis dieses Fachmanns betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Einschaltung einer Wärmepumpe und zur Erwärmung von in einem Warmwasserspeicher befindlichen Warmwasser über ein von der Wärmepumpe aufgeheiztes Heizmedium, welches einen Wärmetauscher durchströmt, der im oder am Speicherbehälter angeordnet ist (vergl. Seite 1, Absatz 1 der geltenden Beschreibung und Merkmal M1 des Anspruchs 1).

Dabei kann gemäß der Beschreibungseinleitung bei bekannten Systemen das Problem auftreten, dass die Wärmepumpe erst eingeschaltet wird, wenn bereits ein erheblicher Teil des warmen Brauchwassers aus dem Warmwasserspeicher entnommen ist und durch nachgeströmtes kaltes Wasser ersetzt ist. Da die erreichbare Vorlauftemperatur des Heizmediums bei Aufheizung durch eine Wärmepumpe nur geringfügig über der Temperatur des Warmwassers im Warmwasserspeicher liegt, z. B. zwischen 55 und 65°C, wird nach Einschalten der Wärmepumpe das den Wärmetauscher durchströmende Heizmedium trotz Aufheizung durch die Wärmepumpe so stark abgekühlt, dass seine Temperatur unter diejenige des Warmwassers fällt. Infolgedessen wird durch das Heizmedium zwar das nachgeströmte kalte Wasser im Warmwasserspeicher erwärmt, das noch vor-

handene warme Wasser im Warmwasserspeicher dagegen abgekühlt (vergl. Seite 2, letzten Absatz, bis Seite 3, zweiten Absatz, der geltenden Beschreibung).

Als Aufgabe der Erfindung ist daher im Wesentlichen angegeben, ein Verfahren zur Einschaltung einer Wärmepumpe und einen kompakten Brauchwasserspeicher so zu gestalten, dass Brauchwassertemperaturen von 50°C bei alleiniger Aufheizung mit einer Wärmepumpe erreicht werden (vergl. Seite 3, dritter Absatz der Beschreibung).

Dementsprechend gibt der Anspruch 1 ein Verfahren an, das gemäß dem Merkmal **M1** zur Einschaltung einer Wärmepumpe und zur Erwärmung von Warmwasser in einem Warmwasserspeicher geeignet sein soll. Den weiteren Angaben des Merkmals M1 entnimmt der Fachmann zunächst, dass der Warmwasserspeicher einen üblichen Aufbau besitzen soll, mit einem Wärmetauscher zum Nachheizen des Speicherinhalts und mit vertikaler Behälteranordnung mit Warmwasseranschluss oben und Kaltwasseranschluss unten. Der letzten Angabe des Merkmals M1, wonach der Speicher, in dem das Warmwasser erwärmt werden soll, ein Volumen von weniger als 250 Litern aufweist, lässt nach dem Verständnis des Fachmanns erwarten, dass das Einschalten der Wärmepumpe zum Nachheizen des Speicherinhalts des Öfteren, z. B. öfter als einmal täglich erfolgen muss, dazu soll das Verfahren also geeignet sein.

Gemäß den Merkmalen **M2 bis M2d** soll das Einschalten der Wärmepumpe in Abhängigkeit einer mit einem Temperaturfühler erfassten Temperatur erfolgen, wenn eine Solltemperatur unterschritten wird oder ein Temperaturabfall innerhalb einer vorgegebenen Zeit überschritten wird.

Beim Zapfen von Warmwasser aus dem Speicher bewegt sich die Grenze zwischen dem noch verbleibenden Warmwasser und dem nachgeströmten kalten Wasser im Laufe des Zapfens nach oben. Deshalb bedingt die Angabe des Merkmals **M2e**, wonach schon bei Zapfmengen kleiner 30% des Speicherinhalts

die Wärmepumpe eingeschaltet und nachgeheizt werden soll, dass der in Merkmal M2a genannte Temperaturfühler im unteren Bereich des Warmwasserspeichers angebracht sein muss.

Gleichzeitig ist für den Fachmann jedoch selbstverständlich, dass der Temperaturfühler nicht zu weit unten, nämlich nicht zu nahe am Kaltwasserzulauf angeordnet sein darf, da dann schon bei geringen Warmwasserentnahmemengen das unten jeweils nachströmende Kaltwasser den Temperaturfühler erreichen würde, woraus ein unerwünscht häufiges Einschalten der Wärmepumpe resultieren würde.

Den Angaben des Merkmals **M3** entnimmt der Fachmann aufgrund der angegebenen großen spezifischen Wärmetauscherfläche, dass der Wärmetauscher im Warmwasserspeicher für die Erwärmung des Warmwassers im Speicher durch eine Wärmepumpe ausgelegt sein soll - weil die mit einer Wärmepumpe erreichbare Vorlauftemperatur des Heizmediums nur geringfügig über der Temperatur des Warmwassers im Warmwasserspeicher liegt, ist eine große spezifische Wärmetauscherfläche erforderlich.

Gemäß dem Merkmal **M4** enthält das Verfahren schließlich ferner den Verfahrensschritt der Einschaltung der Wärmepumpe, wenn der Temperaturabfall am Temperatursensor größer als 1 K innerhalb von zwei Minuten ist oder die Zapfmenge größer als 10 Liter innerhalb von zwei Minuten ist.

Dies bedeutet nach dem Verständnis des Fachmanns, dass laufend wiederholt ermittelt werden muss, ob eine der zwei Bedingungen, nämlich Temperaturgradient $> - 1 \text{ K} / 2 \text{ min}$ oder Zapfmenge bzw. Volumenstrom $> 10 \text{ l} / 2 \text{ min}$, eingetreten ist, damit gegebenenfalls die Steuereinrichtung die Wärmepumpe einschalten kann.

Aus Sicht des Fachmanns gibt es bei der Verwendung von Temperatur- oder Volumenstromwerten im Rahmen einer Regelung stets die Alternative, zur Erfassung der benötigten Werte entweder einfache Schalter wie Temperaturschalter

oder Strömungsschalter zu verwenden, die lediglich bei Über- oder Unterschreiten eines vorgegebenen Wertes einen Kontakt schließen oder öffnen, oder Sensoren, die die entsprechende Messgröße quantitativ erfassen und ein entsprechendes Signal abgeben, das dann in einer Regeleinrichtung mit Sollwerten verglichen oder rechnerisch weiterverarbeitet werden kann.

Vorliegend ergibt sich aus den Merkmalen M2a, 2b, 2c und 4, dass die genannten Temperatur- und Volumenstromwerte quantitativ erfasst werden müssen. Für die Temperatur ist auch die Verarbeitung in einer Regel- bzw. Steuereinrichtung durch Vergleich mit einem Sollwert ausdrücklich im Merkmal M2a des Anspruchs 1 angegeben, für den Volumenstrom dagegen erst im Anspruch 2.

Insgesamt entnimmt der Fachmann dem Anspruch 1, dass mit der erfindungsgemäßen Auswertung von Temperatur, Temperaturgradient und Volumenstrom die Möglichkeit geschaffen wird, auf verschieden große Warmwasserentnahmen unterschiedlich zu reagieren, nämlich bei großer Entnahme früher mit dem Nachheizen des Speicherinhalts zu beginnen. So wird bei Entnahme geringer Warmwassermengen in größeren Zeitabständen erst dann mit dem Nachheizen begonnen, wenn eine Solltemperatur am Temperatursensor unterschritten ist. Bei Entnahme größerer Wassermengen kann schon mit dem Nachheizen begonnen werden, wenn die Solltemperatur am Temperatursensor noch nicht unterschritten ist, aber bereits ein Temperaturabfall am Temperatursensor von mehr als $-1 \text{ K} / 2 \text{ min}$ festgestellt wird. Bei noch größeren Entnahmemengen, nämlich mehr als $10 \text{ l} / 2 \text{ min}$, wie sie z. B. beim Füllen einer Badewanne auftreten, kann durch Überwachung der entnommenen Zapfmenge bereits mit dem Nachheizen begonnen werden, bevor überhaupt nachgeströmtes Kaltwasser in den Bereich des Temperatursensors gelangt.

5) Die geltenden Ansprüche sind zulässig.

Die Merkmale des Anspruchs 1 ergeben sich aus den ursprünglichen Ansprüchen 1, 5 bis 7, 11 und 14, die der Unteransprüche 2, 3, 4 aus den ursprünglichen

Ansprüchen 11, 12, 13, die Unteransprüchen 5 bis 15 entsprechen bis auf die angepasste Nummerierung und Rückbeziehung den ursprünglichen Ansprüchen 15 bis 25.

6) Der gewerblich anwendbare und ausführbar offenbarte Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 ist neu und durch den im Verfahren befindlichen Stand der Technik nicht nahegelegt (§ 1 (1), § 3 (1), § 4, § 34 (4) PatG).

Die D1, siehe insbesondere die Beschreibung und die einzige Figur, offenbart eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Einschaltung einer Wärmepumpe und zur Erwärmung von in einem Warmwasserspeicher befindlichem Warmwasser, das bis auf die fehlende Volumenangabe "weniger als 250 Liter" dem Merkmal **M1** des Anspruchs 1 entspricht.

Dabei sind an einem Warmwasserspeicher 1 ein Temperaturfühler 8 im oberen Bereich und ein Temperaturfühler 9 im unteren Bereich des Behälters vorgesehen. In der Beschreibung ist erläutert, siehe Seite 5, ersten Absatz, dass mit der Anordnung eines Temperaturfühlers im unteren Bereich des Behälters ein besonders komfortabler Betrieb, mit der Anordnung eines Temperaturfühlers im oberen Bereich dagegen ein besonders wirtschaftlicher Betrieb des Warmwasserspeichers möglich ist. D1 schlägt deshalb vor, die beiden Temperaturfühler 8, 9 über einen Umschalter 14 mit einem Regler 19 zu verbinden, der gegebenenfalls die Wärmepumpe einschaltet, siehe Seite 7, Mitte, bis Seite 8, Mitte. Über den Umschalter 14 soll bei voraussehbar größerem Warmwasserbedarf der untere Temperaturfühler 9 mit dem Regler 19 verbunden werden, sonst der obere Temperaturfühler 8, siehe Seite 9.

Ist der Umschalter 14 so eingestellt, dass der untere Temperaturfühler 9 mit dem Regler verbunden ist, so ist damit ein Verfahren realisiert, das auch den Merkmalen **M2b**, **M2d** und **M2e** des Anspruchs 1 entspricht, siehe zur Anordnung des Temperaturfühlers entsprechend Merkmal M2e die Figur, wonach ca. 1/4, also

weniger als 30% des Brauchwasservolumens unterhalb der Ebene 11 des Temperaturfühlers 9 liegt.

Die gemäß D1 vorgesehenen Temperaturfühler 8, 9 sind jedoch einfache Temperaturschalter (vergl. Seite 5, letzter Absatz, bis Seite 6, erster Absatz), so dass eine Erfassung und Auswertung der Temperatur entsprechend Merkmal **M2a** nicht gegeben ist. Selbst wenn man jedoch annimmt, eine Erfassung und Auswertung der Temperatur entsprechend Merkmal **M2a** habe ausgehend von D1 zum Anmeldezeitpunkt der vorliegenden Anmeldung im Rahmen üblichen fachmännischen Handelns gelegen, lehrt D1 jedoch nicht, auch den Temperaturgradienten und die Zapfmenge entsprechend den Merkmalen **M2c** und **M4** auszuwerten.

D2, siehe insbesondere Spalte 1, Zeile 39, bis Spalte 2, Zeile 4, und die einzige Figur, offenbart ein Verfahren zur Erwärmung von in einem Warmwasserspeicher befindlichem Warmwasser, das bis auf den Umstand, dass dazu nicht eine Wärmepumpe, sondern ein beliebiger Wärmeerzeuger eingeschaltet wird, im Wesentlichen dem Verfahren gemäß D1 entspricht. Darüber hinaus wird in D2 vorgeschlagen, die Umschaltung vom oberen Temperaturfühler (hier: 4) auf den unteren Temperaturfühler (hier: 3) automatisiert vorzunehmen, nämlich abhängig davon, ob eine Warmwasserentnahme an einer Zapfstelle erfolgt, die eine kleinere Entnahmemenge erwarten lässt, z. B. an einem Handwaschbecken, oder an einer Zapfstelle, die eine größere Entnahmemenge erwarten lässt, z. B. an einer Badewanne. Dies enthält bereits einen Hinweis darauf, dass die Zapfmenge eine Rolle spielen kann, führt jedoch nur zur Entscheidung, ob das Signal des oberen Temperaturfühlers (4) oder des unteren Temperaturfühlers (3) zum Einschalten der Erwärmung des Speicherinhalts verwendet werden soll, nicht dagegen zu einer Einschaltung nur aufgrund der Zapfmenge ohne Berücksichtigung der Temperaturfühler entsprechend der zweiten Hälfte des Merkmals **M4**. Darüber hinaus lehrt die D2 weiter auch nicht die Auswertung des Temperaturgradienten entsprechend dem Merkmal **M2c** und der ersten Hälfte des Merkmals **M4**.

D3, siehe insbesondere Spalte 4, Zeile 56, bis Spalte 5, Zeile 17, offenbart ein weiteres Verfahren zur Erwärmung von in einem Warmwasserspeicher befindlichem Warmwasser, wobei zusätzlich zum Einsatz von zwei entgegengesetzt in Reihe geschalteten Temperaturfühlern 15, 16 ein Strömungsschalter 19 vorgesehen ist, der nur auf die Entnahme größerer Zapfmengen ansprechen soll, woraufhin dann die Erwärmung des Speicherinhalts unabhängig von den Temperaturfühlern 15, 16 eingeschaltet werden soll. Dieser Einsatz des Strömungsschalters 19 entspricht prinzipiell, nämlich bis auf die fehlende Zahlenangabe, der zweiten Hälfte des Merkmals M4. Jedoch lehrt auch die D3 nicht die zusätzliche Auswertung des Temperaturgradienten entsprechend dem Merkmal M2c und der ersten Hälfte des Merkmals M4.

D4, siehe insbesondere die Spalten 1 und 2, betrifft ein Verfahren zur Erwärmung von Brauchwasser mit Hilfe dezentraler, als Durchlauferhitzer arbeitender Wärmetauscher, in denen das Brauchwasser mit Hilfe heißen Fluids aus einem Primärkreislauf erwärmt wird, und die Regelung der Temperatur des Brauchwasser durch Ein- bzw. Ausschalten der Förderung des heißen Primärfluids erfolgt. Dazu sollen u. a. die Temperatur und/oder der Temperaturgradient des Brauchwassers erfasst und ausgewertet werden.

Obwohl somit D4 die Auswertung eines Temperaturgradienten offenbart, führt auch eine Zusammenschau von D1, D2 und/oder D3 mit der D4 nicht zu einem Verfahren entsprechend dem Anspruch 1, da D4 ausdrücklich betont, siehe insbesondere Spalte 2, Zeilen 46 bis 49, dass die gemäß D4 vorgesehene Auswertung von Temperaturen und/oder Temperaturgradienten es gerade ermöglicht, vollständig auf Strömungswächter zur Erfassung des Volumenstroms zu verzichten, die in D4 als nachteilig bezeichnet werden. Selbst wenn also der Fachmann überhaupt versuchen würde, die in D4 gelehrt Temperaturregelung eines Durchlauferhitzers auf die Regelung eines Warmwasserspeichers zu übertragen, gelangte er damit nicht in naheliegender Weise zu einem Verfahren

entsprechend dem Anspruch 1 mit einer Auswertung von Temperatur, Temperaturgradient und Volumenstrom.

Die weiteren Druckschriften liegen weiter ab und können ein solches Verfahren ebenfalls nicht nahelegen.

Die Unteransprüche betreffen zweckmäßige Ausgestaltungen des Verfahrens gemäß dem Anspruch 1. Sie werden vom Anspruch 1 getragen.

7) Da zu den entscheidenden Merkmalen des Verfahrens gemäß dem Anspruch 1 bereits im Rahmen des Prüfungsverfahrens vor dem Deutschen Patent- und Markenamt recherchiert worden war, war die Sache entscheidungsreif und das Patent antragsgemäß zu erteilen.

Schneider

Bayer

Schlenk

Krüger

Me