



BUNDESPATENTGERICHT

8 W (pat) 302/12

(Aktenzeichen)

Verkündet am
24. Juli 2013

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 10 2004 042 887

...

...

hat der 8. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 24. Juli 2013 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Phys. Dr. Zehendner sowie den Richter Kätker, die Richterin Dr.-Ing. Prasch und den Richter Dr.-Ing. Dorfschmidt

beschlossen:

Das Patent wird widerrufen.

Gründe

I.

Das deutsche Patent mit der Bezeichnung „Klimaanlage für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug“ ist am 4. September 2004 beim Patentamt angemeldet und dessen Patenterteilung am 19. Januar 2006 veröffentlicht worden.

Gegen das Patent sind zwei Einsprüche erhoben worden.

Die Einsprechenden 1 und 2 haben geltend gemacht, der Gegenstand des Streitpatents nach dem erteilten Anspruch 1 sei gegenüber dem vorgelegten Stand der Technik nicht patentfähig, insbesondere sei er nicht neu und beruhe nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Zur Stützung ihres Vorbringens haben sie unter anderem auf folgenden in der Streitpatentschrift genannten Stand der Technik verwiesen:

D2: DE 40 05 728 A1.

Die Einsprechende 1 hat noch auf folgende Druckschrift verwiesen:

D8: JP 62112935 A.

Die Patentinhaberin hat dem Vorbringen der Einsprechenden 1 und 2 widersprochen. Zum Stand der Technik nach D2 hat die Patentinhaberin vorgetragen, dass dort zur Überwachung der maximalen Verdichtertemperatur weder ein vom Arbeitskreislauf unabhängiges Stellelement noch eine zusätzliche Sicherheitsvorrichtung zur Temperaturüberwachung im Arbeitsprozess offenbart sei, sondern hierfür ein bereits im Arbeitsmittelkreislauf angeordnetes Expansionsventil vorgesehen sei, das keinerlei Anregungen zu der patentgemäßen Lehre geben könne. Auch die Druckschrift D8 habe kein zusätzliches Sicherheits-Stellelement zum Gegenstand, das vom Arbeitskreislauf unabhängig ist, sondern lediglich eine Klappe zur Regelung eines Bypass- Luftstroms in der Klimaanlage und könne daher ein Naheliegen des Gegenstands nach Anspruch 1 nicht begründen.

Die Patentinhaberin hat in der mündlichen Verhandlung das Patent auf der Grundlage des erteilten Anspruchs 1 und der erteilten Unterlagen im Übrigen weiter verteidigt. Hilfsweise hat sie das Streitpatent mit einem in der mündlichen Verhandlung vorgelegten Anspruchssatz gemäß Hilfsantrag verteidigt, in dessen

geändertem Patentanspruch 1 das unabhängige Stellelement nunmehr durch eine Umluftklappe gebildet ist.

Der erteilte Patentanspruch 1 lautet:

„Klimaanlage für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit wenigstens einem Klimaverdichter, wenigstens einem Expansionsorgan und wenigstens einem Wärmetauscher, die nacheinander angeordnet und durch Arbeitsmittelleitungen für einen Arbeitsmittelkreislauf verbunden sind, wobei der Arbeitsmittelkreislauf in Fließrichtung des Arbeitsmittels gesehen in einen zwischen einem druckseitigen Anschluss des Klimaverdichters und dem Expansionsorgan befindlichen Hochdruckbereich mit Hochdruck und einen zwischen dem Expansionsorgan und einem saugseitigen Anschluss des Klimaverdichters befindlichen Niederdruckbereich mit Niederdruck geteilt ist,

mit einer Arbeitsmittel-Regel-/Steuereinheit, mittels der der Arbeitsmittelkreislauf der Klimaanlage regel-/steuerbar ist, und mit wenigstens einem Temperatursensor, mittels dem die Temperatur des Arbeitsmittels im Hochdruckbereich als Verdichtungs-
endtemperatur erfassbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Temperatursensor (16) als Ist-Temperaturwertgeber eingangsseitig an eine Sicherheits-Regel-/Steuereinheit (17) angeschlossen ist, an der ausgangsseitig wenigstens ein steuerbares, vom Arbeitsmittelkreislauf unabhängiges Stellelement (5; 18; 19; 24; 30) angeschlossen ist,

dass die Sicherheits-Regel-/Steuereinheit (17) einen Grenzwertgeber enthält und eine vorgegebene Verdichtungs-
endtemperatur als Maximal-Temperaturwert des Hochdruckbereichs festgelegt ist,

dass bei einer von der Sicherheits-Regel-/Steuereinheit (17) ermittelten Überschreitung des mittels des Temperatursensors (16) festgestellten Temperatur-Istwertes über den Maximal-Temperaturwert ein zugeordnetes Stellsignal an wenigstens ein Stellelement (5; 18; 19; 24; 30) abgebbar ist, so dass damit unmittelbar oder mittelbar eine Absenkung der Verdichtungsendtemperatur erfolgt.“

Der geltende Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag lautet, wobei die dem erteilten Patentanspruch 1 hinzugefügten Merkmale unterstrichen gekennzeichnet worden sind.

„Klimaanlage für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit wenigstens einem Klimaverdichter, wenigstens einem Expansionsorgan und wenigstens einem Wärmetauscher, die nacheinander angeordnet und durch Arbeitsmittelleitungen für einen Arbeitsmittelkreislauf verbunden sind, wobei der Arbeitsmittelkreislauf in Fließrichtung des Arbeitsmittels gesehen in einen zwischen einem druckseitigen Anschluss des Klimaverdichters und dem Expansionsorgan befindlichen Hochdruckbereich mit Hochdruck und einen zwischen dem Expansionsorgan und einem saugseitigen Anschluss des Klimaverdichters befindlichen Niederdruckbereich mit Niederdruck geteilt ist, mit einer Arbeitsmittel-Regel-/Steuereinheit, mittels der der Arbeitsmittelkreislauf der Klimaanlage regel-/steuerbar ist, und mit wenigstens einem Temperatursensor, mittels dem die Temperatur des Arbeitsmittels im Hochdruckbereich als Verdichtungsendtemperatur erfassbar ist, wobei im Arbeitsmittelkreislauf wenigstens ein weiterer Wärmetauscher angeordnet ist dergestalt, dass der eine Wärmetauscher als Gaskühler/Kondensator (4) und der wenigstens eine andere Wärmetauscher als Verdampfer (11)

eingesetzt ist, und der Verdampfer (11) als Arbeitsmittel-Luft-Wärmetauscher ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Temperatursensor (16) als Ist-Temperaturwertgeber eingangsseitig an eine Sicherheits-Regel-/Steuereinheit (17) angeschlossen ist, an der ausgangsseitig wenigstens ein steuerbares, vom Arbeitsmittelkreislauf unabhängiges Stellelement (5; 18; 19; 24; 30) angeschlossen ist,

dass die Sicherheits-Regel-/Steuereinheit (17) einen Grenzwertgeber enthält und eine vorgegebene Verdichtungsendtemperatur als Maximal-Temperaturwert des Hochdruckbereichs festgelegt ist,

dass bei einer von der Sicherheits-Regel-/Steuereinheit (17) ermittelten Überschreitung des mittels des Temperatursensors (16) festgestellten Temperatur-Istwertes über den Maximal-Temperaturwert ein zugeordnetes Stellsignal an wenigstens ein Stellelement (19) abgebar ist, so dass damit unmittelbar oder mittelbar eine Absenkung der Verdichtungsendtemperatur erfolgt, und

dass die Klimaanlage (1) wenigstens eine steuerbare Luftklappe (19) aufweist, mittels der die Luftzufuhr zum Verdampfer (11) zwischen einer vollständigen Außenluftzufuhr und einer vollständigen Umluftzufuhr vorzugsweise stufenlos einstellbar ist, und

dass das wenigstens eine Stellelement durch die Luftklappe (19) gebildet ist.“

Wegen der auf den erteilten Anspruch 1 (Hauptantrag) rückbezogenen Ansprüche 2 bis 13 wird auf die Streitpatentschrift und wegen der auf den Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 10 wird auf die Akte verwiesen.

Die Einsprechenden 1 und 2 halten das Streitpatent auch im Umfang des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag nicht für patentfähig, weil der Fachmann nach ihrer Auffassung bei jeder Klimaanlage eine Frischluft-/Umluftklappe mitlese und deren Einsatz als Stellelement zur Absenkung der Verdichtungsendtemperatur nahegelegt sei. Zudem sei nach ihrer Auffassung unklar, wie allein mit einer Luftklappe das Problem der Überhitzung - insbesondere im Sommer bei hohen Lufttemperaturen - gelöst werden könne, wo es auf die Temperaturen vor und nach der Luftklappe ankomme.

Die Einsprechenden stellen jeweils den Antrag,

das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

das Patent aufrechtzuerhalten,

hilfsweise das Patent mit den in der mündlichen Verhandlung eingereichten Ansprüchen 1-10 gemäß Hilfsantrag,
der in der mündlichen Verhandlung eingereichten Beschreibung
Seiten 2/14 bis 8/14 gemäß Hilfsantrag,
im Übrigen (Zeichnung, Fig. 1-3) gemäß der Patentschrift beschränkt
aufrechtzuerhalten.

Wegen der weiteren Einzelheiten des Sachverhalts im Übrigen wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Der Senat ist für die Entscheidung in den vorliegenden Einspruchsverfahren auch nach der mit Wirkung vom 1. Juli 2006 erfolgten Aufhebung der Übergangsvorschriften des § 147 Abs. 3 PatG auf Grund des Grundsatzes der „perpetuatio fori“ gemäß § 261 Abs. 3 Nr. 2 ZPO analog i. V. m. § 99 Abs. 1 PatG zuständig (vgl. BGH GRUR 2009, 184, 185 - Ventilsteuerung; GRUR 2007, 862 f. - Informationsübermittlungsverfahren II).

Die zulässigen Einsprüche sind begründet, weil das Patent wegen mangelnder Patentfähigkeit zu widerrufen ist (§ 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG).

1. Der Patentgegenstand betrifft eine Klimaanlage für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Kraftfahrzeug.

In der Streitpatentschrift wird von einer Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug nach der DE 40 05 728 (D2) als Stand der Technik ausgegangen, bei der gemäß den Ausführungen in Absatz [0003] die Verdichtungsendtemperatur noch dahingehend überwacht werde, dass eine vorgegebene Maximaltemperatur nicht überschritten werde. Dafür werde bei Feststellung einer Überschreitung ein thermostatisches Expansionsorgan im Arbeitsmittelkreislauf der Klimaanlage elektronisch angesteuert, so dass der Durchflussquerschnitt des Expansionsorgans vergrößert werde. Dies führe zu einer Erhöhung des Massenstroms des Arbeitsmittels und in der Folge zu einer Absenkung der Verdichtungsendtemperatur [0003]. Damit greife die Temperaturüberwachung der D2 unmittelbar in den Arbeitsmittelkreislauf der Klimaanlage ein, wofür eine komplizierte Regelung und/ oder Steuerung erforderlich sei.

Die Streitpatentschrift bezeichnet es als Aufgabe der Erfindung, eine Klimaanlage für ein Fahrzeug (insbesondere für ein Kraftfahrzeug) zu schaffen, mit der ein einfacher und funktionssicherer Betrieb unter Beachtung einer Grenztemperatur der Verdichtungsendtemperatur im Hochdruckbereich möglich ist [0006].

Der Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung und der geltenden Fassung nach Hilfsantrag mit den *zusätzlichen Merkmalen 4.2, 7.1.1 und 7.1.2 in Kursiv* beschreibt eine Klimaanlage für ein Fahrzeug mit den folgenden Merkmalen, wobei die fakultativen Merkmale „insbesondere für ein Kraftfahrzeug“ am Anfang des Anspruchswortlauts und „vorzugsweise stufenlos“ in Merkmal 7.1.1 des Hilfsantrags weggelassen wurden:

1. Wenigstens einem Klimaverdichter,
2. wenigstens einem Expansionsorgan und
3. wenigstens einem Wärmetauscher,
4. die nacheinander angeordnet und durch Arbeitsmittelleitungen für einen Arbeitsmittelkreislauf verbunden sind.
 - 4.1 Der Arbeitsmittelkreislauf ist in Fließrichtung des Arbeitsmittels gesehen in einen zwischen einem druckseitigen Anschluss des Klimaverdichters und dem Expansionsorgan befindlichen Hochdruckbereich mit Hochdruck und einen zwischen dem Expansionsorgan und einem saugseitigen Anschluss des Klimaverdichters befindlichen Niederdruckbereich mit Niederdruck geteilt.
 - 4.2 *wobei im Arbeitsmittelkreislauf wenigstens ein weiterer Wärmetauscher angeordnet ist dergestalt, dass der eine Wärmetauscher als Gaskühler/Kondensator (4) und der wenigstens eine andere Wärmetauscher als Verdampfer (11) eingesetzt ist, und der Verdampfer (11) als Arbeitsmittel-Luft-Wärmetauscher ausgebildet ist.*
5. Mit einer Arbeitsmittel-Regel-/Steuereinheit, mittels der der Arbeitsmittelkreislauf der Klimaanlage regel-/steuerbar ist, und

6. Mit wenigstens einem Temperatursensor, mittels dem die Temperatur des Arbeitsmittels im Hochdruckbereich als Verdichtungsendtemperatur erfassbar ist.

- Oberbegriff -

7. Der Temperatursensor (16) ist als Ist-Temperaturwertgeber eingangsseitig an eine Sicherheits-Regel-/Steuereinheit (17) angeschlossen.

- 7.1 An der Sicherheits-Regel-/Steuereinheit (17) ist ausgangsseitig wenigstens ein steuerbares, vom Arbeitsmittelkreislauf unabhängiges Stellelement (5; 18; 19; 24; 30) angeschlossen.

7.1.1 dass die Klimaanlage (1) wenigstens eine steuerbare Luftklappe (19) aufweist, mittels der die Luftzufuhr zum Verdampfer (11) zwischen einer vollständigen Außenluftzufuhr und einer vollständigen Umluftzufuhr einstellbar ist, und

7.1.2 dass das wenigstens eine Stellelement durch die Luftklappe (19) gebildet ist.

- 7.2 Die Sicherheits-Regel-/Steuereinheit (17) enthält einen Grenzwertgeber und es ist eine vorgegebene Verdichtungsendtemperatur als Maximal-Temperaturwert des Hochdruckbereichs festgelegt.

- 7.3 Bei einer von der Sicherheits-Regel-/Steuereinheit (17) ermittelten Überschreitung des mittels des Tem-

peratursensors (16) festgestellten Temperatur-Istwertes über den Maximal-Temperaturwert ist ein zugeordnetes Stellsignal an wenigstens ein Stellelement abgebar, so dass damit unmittelbar oder mittelbar eine Absenkung der Verdichtungsendtemperatur erfolgt.

- Kennzeichen -

Nach den Merkmalen 1 bis 4 gemäß obiger Merkmalsgliederung stellt das Streitpatent eine Klimaanlage bereit, die wenigstens einen Verdichter, wenigstens ein Expansionsorgan und wenigstens einen Wärmetauscher aufweist, wobei die einzelnen Klimaanlagekomponenten nacheinander angeordnet und durch Arbeitsmittelleitungen für einen Arbeitsmittelkreislauf verbunden sind. Dabei soll der Arbeitsmittelkreislauf nach Merkmal 4.1 in Fließrichtung des Arbeitsmittels gesehen in einen zwischen einem druckseitigen Anschluss des Klimaverdichters und dem Expansionsorgan befindlichen Hochdruckbereich mit Hochdruck und einen zwischen dem Expansionsorgan und einem saugseitigen Anschluss des Klimaverdichters befindlichen Niederdruckbereich mit Niederdruck geteilt sein. Ferner sieht das auf den erteilten Patentansprüchen 2 und 5 beruhende Merkmal 4.2 des Hilfsantrags noch vor, dass im Arbeitsmittelkreislauf wenigstens ein weiterer Wärmetauscher angeordnet ist und zwar dergestalt, dass der eine Wärmetauscher als Gaskühler/Kondensator (4) und der wenigstens eine andere Wärmetauscher als Verdampfer (11) eingesetzt ist, und der Verdampfer (11) als Arbeitsmittel-Luft-Wärmetauscher ausgebildet ist. Ein solcher Arbeitsmittelkreislauf ist z. B. aus dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 ersichtlich, wo nach den Ausführungen in Absatz [0028] der Streitpatentschrift gasförmig vorliegendes Arbeitsmittel zunächst in einem Klimaverdichter (2) komprimiert und dann über die Arbeitsmittelleitung (3) zu einem Wärmetauscher (4) weitergeführt wird, wo eine Kühlung durch Umgebungsluft aus dem Fahrzeuginnenraum stattfinden kann. Anschließend soll das abgekühlte Arbeitsmittel über die Arbeitsmittelleitung weiter zum Expansionsorgan

fließen, in dem es expandiert wird, wodurch eine Temperatur- und Druckabsenkung des Arbeitsmittels erfolgen soll. Dann strömt das Arbeitsmittel wieder zum Klimaverdichter, so dass der Arbeitsmittelkreislauf geschlossen und das Arbeitsmittel im Klimaverdichter wieder verdichtet werden kann.

Ferner ist in dem Merkmal 5 nach Haupt- und Hilfsantrag eine Arbeitsmittel-Regel-/Steuereinheit beschrieben, mittels der der Arbeitsmittelkreislauf regel-/steuerbar ist. In dem Merkmal 6 ist weiterhin wenigstens ein Temperatursensor vorgesehen, mittels dem die Temperatur des Arbeitsmittels im Hochdruckbereich als Verdichtungsendtemperatur erfassbar ist.

Ein weiteres Merkmal der beanspruchten Klimaanlage ist schließlich das Merkmal 7, wonach der Temperatursensor als Ist-Temperaturwertgeber eingangsseitig an eine Sicherheits-Regel-/Steuereinheit (17) angeschlossen ist. Demnach weist die Klimaanlage neben der Arbeitsmittel-Regel-/Steuereinheit für den normalen Kühlbetrieb nach dem Merkmal 5 noch eine weitere Sicherheits-Regel-/Steuereinheit zur Überwachung der Temperatur im Hochdruckbereich auf. Dies ermögliche eine funktionssichere Überwachung der Verdichtungsendtemperatur des Arbeitsmittels im Hochdruckbereich, wie die Streitpatentschrift in Absatz [0009] hervorhebt. Bedeutsam ist ferner für die beanspruchte Klimaanlage das Merkmal 7.1, wonach an der Sicherheits-Regel-/Steuereinheit ausgangsseitig wenigstens noch ein steuerbares, vom Arbeitsmittelkreislauf unabhängiges Stellelement angeschlossen sein soll. Wesentlich ist dabei die Bezeichnung des Stellelements als „unabhängig“, nämlich dass die Sicherheits-Regel-/Steuereinheit nicht direkt in den Arbeitsmittelkreislauf integriert sein soll - wie in Absatz [0009] der Streitpatentschrift ausgeführt ist. Dadurch kann durch das von der Sicherheits-Regel-/Steuereinheit abgegebene Steuersignal an dieses unabhängige Stellelement eine entsprechende Änderung der externen Randbedingungen der Klimaanlage erreicht werden, wodurch schließlich eine Absenkung der Verdichtungsendtemperatur erhalten wird. Ein direkter Eingriff in die Regelung/Steuerung des Arbeitsmittelkreislaufes der Klimaanlage, die durch die Arbeitsmittel-Regel-/Steuereinheit erfolgt, ist demnach hier nicht vorgesehen, wie in Absatz [0009] noch ausgeführt ist.

Die aus dem erteilten Anspruch 5 stammenden zusätzlichen Merkmale 7.1.1 und 7.1.2 des Hilfsantrags gestalten das unabhängige Stellelement nach Merkmal 7.1 konkret als eine steuerbare Luftklappe aus, mittels der die Luftzufuhr zum Verdampfer (11) zwischen einer vollständigen Außenluftzufuhr und einer vollständigen Umluftzufuhr einstellbar sein soll (Merkmale 7.1.1 und 7.1.2). Dadurch kann, wenn eine Überschreitung des Maximaltemperaturwertes durch den Temperatursensor festgestellt wird, die Luftklappe in Richtung Umluftzufuhr verstellt werden, wodurch eine Absenkung der Verdichtungsendtemperatur erfolgt, da der gekühlte Umluftanteil gegenüber dem Außenluftanteil der zum Verdampfer und weiter in den Fahrzeuginnenraum strömenden Luft vergrößert wird [0013].

Ferner enthält die Sicherheits-Regel-/Steuereinheit (17) nach dem Merkmal 7.2 des Haupt- und Hilfsantrags noch einen Grenzwertgeber und es soll eine vorgegebene Verdichtungsendtemperatur als Maximal-Temperaturwert des Hochdruckbereichs festgelegt sein. Damit soll erreicht werden, dass die Sicherheits-Regel-/Steuereinheit auf einen zu hohen Temperaturanstieg über den maximal zulässigen Wert reagieren kann. Dabei sei gemäß Absatz [0009], letzter Satz, der Streitpatentschrift bei der Festlegung des Maximal-Temperaturwertes der Verdichtungsendtemperatur darauf zu achten, dass beispielsweise die durch Materialeigenschaften der verwendeten Klimakomponenten vorgegebene Maximaltemperatur nicht überschritten werde, so dass eine Schädigung der Klimaanlage oder einzelner Komponenten ausgeschlossen werden könne.

Die Funktionsweise der Sicherheits-Regel-/Steuereinheit ist schließlich noch in Merkmal 7.3 erläutert. Danach soll bei einer von der Sicherheits-Regel-/Steuereinheit (17) ermittelten Überschreitung des mittels des Temperatursensors (16) festgestellten Temperatur-Istwertes über den Maximal-Temperaturwert ein zugeordnetes Stellsignal an wenigstens ein Stellelement abgebar sein, so dass damit unmittelbar oder mittelbar eine Absenkung der Verdichtungsendtemperatur erfolgt. Von Vorteil ist, dass eine derartige Sicherheits-Regel-/Steuereinheit mit einem unabhängigen Stellelement unabhängig vom Aufbau der Klimaanlage bzw. unabhän-

gig von der Ausführungsart der verwendeten Klimaanlagekomponenten eingesetzt werden kann [0009], da sie vom übrigen Arbeitskühlprozess der Klimaanlage völlig unabhängig ist und eine davon separate Temperaturabsenkung des Arbeitsmittels ermöglicht, wenn dessen Temperatur ihren eingestellten maximalen Grenzwert erreicht.

Als Fachmann kommt ein Maschinenbauingenieur mit Fachhochschulabschluss und besonderen Kenntnissen und Erfahrungen in der Entwicklung und Konstruktion von Klimaanlage in Betracht.

2. Der Gegenstand des Streitpatents beruht sowohl in der erteilten Fassung des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag als auch in der hilfsweise beantragten Fassung des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag umfasst den Gegenstand des enger gefassten Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag. Nachdem letzterer - wie die nachfolgenden Ausführungen zum Hilfsantrag zeigen - nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht, ist auch der erteilte Patentanspruch 1 nach Hauptantrag nicht rechtsbeständig.

Aus dem in der Streitpatentschrift genannten Stand der Technik nach der DE 40 05 728 A1 (D2) ist eine an Bord eines KFZ's zu betreibende Kälteanlage und demnach eine Klimaanlage für ein Fahrzeug bekannt, die ebenfalls einen Klimaverdichter (1) (vgl. Merkmal 1 der Merkmalsgliederung nach Punkt 1.), ein Expansionsorgan (elektrisch ansteuerbares thermostatisches Expansionsventil (4) - Merkmal 2) und einen Verdampfer (Wärmetauscher (5) - Merkmal 3) aufweist, die nacheinander angeordnet und durch Arbeitsmittelleitungen für einen Arbeitsmittelkreislauf verbunden sind, wie dies insbesondere aus Figur 1 ersichtlich ist (Merkmal 4) (Spalte 1, Zeilen 3 - 7). Der Arbeitsmittelkreislauf ist auch - wie in Merkmal 4.1 gefordert - in Fließrichtung des Arbeitsmittels gesehen in einen zwischen einem druckseitigen Anschluss des Klimaverdichters und dem

Expansionsorgan befindlichen Hochdruckbereich mit Hochdruck und einen zwischen dem Expansionsorgan und einem saugseitigen Anschluss des Klimaverdichters befindlichen Niederdruckbereich mit Niederdruck geteilt. Dies ergibt sich insbesondere aus der Beschreibung der D2, Spalte 2, Zeile 11 ff., wonach der Kältemitteldampf (Arbeitsmittel Sauggas) bei niedrigem Druck und tiefer Temperatur von einem Verdichter (1) angesaugt und auf einen höheren Druck gebracht wird, wobei eine Erwärmung des Kältemittels erfolgt, und nach Verflüssigung des Kältemittels in einem Kondensator (2) das verflüssigte Kältemittel an ein im Einzelnen in Figur 2 gezeigtes Expansionsventil (4) geleitet wird, wo es durch eine Drosselstelle (3) hindurchtritt, was zu einer Entspannung und damit Abnahme von Druck und Temperatur unter teilweiser Verdampfung des flüssigen Kältemittels führt. Anschließend gelangt das Kältemittel an einen Verdampfer (5), wo ihm aus der zu kühlenden Umgebung (z. B. dem Innenraum eines Kraftfahrzeugs) Wärme zugeführt wird, wodurch der restliche Teil des Kältemittels verdampft. Von dort strömt das Arbeitsmittel (der Kältemitteldampf bzw. das Sauggas) über einen Sauggasraum (6) des Expansionsventils (4) zu einem weiteren Wärmetauscher (5') und von dort wieder zu dem Verdichter (1), wo der Kreislauf von neuem beginnt (Spalte 2, Zeilen 11 - 31). In dieser Textstelle der D2, insbesondere Spalte 2, Zeilen 15 bis 26, ist zudem beschrieben, dass im Arbeitsmittelkreislauf der D2 noch wenigstens ein weiterer Wärmetauscher angeordnet ist, und zwar dergestalt, dass der eine Wärmetauscher als Gaskühler/Kondensator (2) und der wenigstens eine andere Wärmetauscher als Verdampfer (5) eingesetzt ist, und der Verdampfer (5) als Arbeitsmittel-Luft-Wärmetauscher ausgebildet ist (vgl. auch Figur 1), so dass auch das Merkmal 4.2 nach Hilfsantrag in der D2 aufgezeigt ist.

Weiterhin weist die Klimaanlage nach D2 zur Überhitzungsregelung eine Steuereinrichtung (100) auf, die gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6(a) Teil einer umfassenderen Steuereinrichtung (200) ist, etwa eines Mikroprozessors, der noch weitere Aufgaben (Verdichter- und Lüfterregelung) übernehmen soll (vgl. Spalte 5, Zeilen 19 - 30). Folglich ist auch eine Arbeitsmittel-Regel-/Steuereinheit

entsprechend Merkmal 5 vorgesehen (vgl. Steuereinrichtung (200)), mittels der der Arbeitsmittelkreislauf der Klimaanlage regel-/steuerbar ist.

Um unter Wahrung einer Höchstgrenze für die Temperatur in der Leitung zwischen Verdichter und Kondensator stets optimale Betriebsbedingungen zu gewährleisten (vgl. Aufgabe der D2 in Spalte 1, Zeilen 24 - 28), ist in Figur 1 der D2 durch Punkt 101 symbolisch ein Sensor dargestellt, der die Temperatur t_1 in der Leitung 102 zwischen Verdichter 1 und Kondensator 2 oder im Verdichter selbst feststellen soll (Spalte 3, Zeilen 3 - 9), so dass auch wenigstens ein Temperatursensor entsprechend Merkmal 6 ersichtlich ist, mittels dem die Temperatur des Arbeitsmittels im Hochdruckbereich als Verdichtungsendtemperatur erfassbar ist.

In Spalte 3, Zeilen 11 ff. der D2 wird weiter ausgeführt, dass es ein Ziel der Ansteuerung des Expansionsventils ist, aus Sicherheitsgründen eine maximale Temperatur t_{\max} hinter dem Verdichter (1) z. B. von 150° , nicht zu überschreiten. Zudem ist aus Figur 1 ersichtlich, dass dieses Messsignal an die Steuereinrichtung (100) geleitet wird, die für die Überhitzungsregelung sorgen soll, d. h. der Steuerung der Überhitzung $\Delta t_{\ddot{u}}$ hinter dem Verdampfer (5) derart, dass die maximal zulässige Temperatur t_1 hinter dem Verdichter (1) ihren zulässigen Maximalwert t_{\max} nicht überschreitet, wie dies in Spalte 4, Zeilen 38 bis 41 erläutert ist. Demnach dient der Temperatursensor bei der bekannten Klimaanlage nach D2 entsprechend Merkmal 7 als Ist-Temperaturwertgeber, der eingangsseitig an eine Sicherheits-Regel-/Steuereinheit (100) angeschlossen ist.

Voraussetzung für eine solche Überhitzungsregelung in der D2 ist ein Grenzwertgeber sowie die Festlegung einer vorgegebenen Verdichtungsendtemperatur als Maximal-Temperaturwert (t_{\max}) des Hochdruckbereichs, so dass der Fachmann in der D2 auch die Lehre nach Merkmal 7.2 erkennen konnte. Zudem ist aus den Angaben in Spalte 3, Zeilen 11 ff. der D2 für den Fachmann auch die in Merkmal 7.3 geforderte Funktionalität der Sicherheits-Regel-/Steuereinheit erfüllt, da auch dort bei einer ermittelten Überschreitung des mittels des Temperatursensors (101) festgestellten Temperatur-Istwertes über den Maximal-Tempera-

turwert ein zugeordnetes Stellsignal an wenigstens ein Stellelement (Expansionsventil (4)) abgegeben wird, so dass damit unmittelbar oder mittelbar eine Absenkung der Verdichtungsendtemperatur erfolgt (Spalte 4, Zeilen 35 - 44).

Wie das Stellelement der D2, ein elektrisch ansteuerbares Expansionsventil, im Einzelnen ausgestaltet ist und funktioniert, ist in Spalte 2, Zeilen 37 bis 55, anhand der Figur 2 erläutert. Danach ist oberhalb einer Drosselstelle (3) ein Steuermedium (9) sowie eine Membran (8) vorgesehen, die über eine Übertragungsstange (10), an deren unterem Ende der Drosselkörper (11) angeordnet ist, den Durchflussquerschnitt der Drosselstelle und damit den Arbeitsmittelkreislauf beeinflusst. Von unten wirkt noch eine Feder (12) auf den Drosselkörper (11), deren Kompression durch eine Spindel (13) eingestellt werden kann. Steigt die Temperatur im Sauggasraum (6), dann führt dies zu einer Ausdehnung des Steuermediums (9) und damit zu einer Einstellung der Membran (8) auf einem tieferen Niveau, wodurch dementsprechend der Durchflussquerschnitt der Drosselstelle (3) vergrößert wird. Damit erhöht sich der Massestrom des Kältemittels, was zu verstärkter Kühlung und damit zu einem Temperaturabfall im Sauggasraum (6) führt. Ferner weist das Expansionsventil oberhalb der Drosselstelle noch eine Heizplatte (90) auf, die über eine Anschlussleitung beheizt werden kann, so dass zusätzlich noch eine externe Ansteuerung möglich ist, um das Steuermedium zu expandieren und die Drosselstelle (3) weiter zu öffnen. Nach alledem weist das Expansionsventil (4) ein steuerbares Stellelement auf, das - wie im Streitpatent - an einer Steuereinrichtung (100) zur Überhitzungsregelung angeschlossen ist, aber anders als dort im Arbeitsmittelkreislauf angeordnet ist, da es über die Membran (8) und den Drosselkörper (11) unmittelbar auf das Arbeitsmittel der Klimaanlage einwirkt. Folglich konnte der Fachmann dadurch keine Kenntnis von einem Stellelement erhalten, das - wie in Merkmal 7.1 gefordert - vom Arbeitsmittelkreislauf unabhängig ist. Er konnte dadurch auch keine Kenntnis von einem Stellelement erhalten, das entsprechend den Merkmalen 7.1.1 und 7.1.2 als eine steuerbare Luftklappe ausgebildet ist, mittels der die

Luftzufuhr zum Verdampfer zwischen einer vollständigen Außenluftzufuhr und einer vollständigen Umluftzufuhr einstellbar ist.

Im Hinblick auf einen einfachen und funktionssicheren Betrieb der Überhitzungsregelung liegt es im steten Bestreben des Fachmanns, nach einer technisch einfacheren Lösung zu suchen und nicht bei dieser Konstruktion zu verharren, da das Expansionsventil als Stellelement technisch aufwendig und daher kostspielig ist. Aus diesen Überlegungen heraus war der Fachmann veranlasst, für das Stellelement eine technisch einfachere Gestaltung in Betracht zu ziehen und hierfür nach anderen Möglichkeiten zur Beeinflussung der Überhitzung des Arbeitsmittels zu suchen, mit denen sich die Temperatur wirksam herabsetzen lässt. Für solche Überlegungen sprechen auch die Ausführungen in Anspruch 10 der D2, wonach die Steuereinrichtung weitere Einrichtungen aufweise, um eine Beeinflussung der Überhitzung ($\Delta t_{\text{ü}}$) als Funktion weiterer Parameter (w_z , Z_z) einzuleiten.

Auf der Suche nach alternativen Lösungen konnte der Fachmann als Fertigungsingenieur auch auf Luftklappen stoßen und diese für die Absenkung der Verdichtungsendtemperatur in Betracht ziehen, denn diese waren ihm zur Einstellung von Umluft- oder Außenluftzufuhr in Klimaanlage von Kraftfahrzeugen und Gebäuden bereits lange vor dem Anmeldetag bekannt, wie beispielsweise aus der JP 62112935 A (D8) ersichtlich ist (Figur). Wenn dort die Temperatur im Arbeitsmittel „Gas“ nach dem Verdichter ansteigt und das Detections-Signal von einem Temperatursensor (24) eine bestimmte Temperatur übersteigt, wird eine Luftklappe II (damper 21) weiter geöffnet (a damper II is open wider), um eine Bypass-Luftstromrate und damit die Wärmeaustauscherleistung auf der Luftseite des Wärmetauschers zu erhöhen, wodurch die vom Kompressor gelieferte Gas-Temperatur gesenkt wird (Abstract, 2. Absatz, letzter Satz). Demnach ist der Luftstrom in der D8 durch eine Luftklappe (21) einstellbar, die außerhalb des Arbeitsmittelkreislaufs der Klimaanlage angeordnet und nicht in den Arbeitsmittelkreislauf der Klimaanlage integriert ist, wie insbesondere aus der Figur der D8 ersichtlich ist. Folglich konnte die D8 dem Fachmann zumindest Kenntnisse von einer Luftklappe als Stellelement vermitteln, die grundsätzlich vom Arbeitsmittelkreislauf

unabhängig ist, so wie es von Merkmal 7.1 des Anspruchs 1 gefordert ist. Dies veranlasste ihn, die bei Kraftfahrzeugklimaanlagen in der Regel bereits vorhandene Luftklappe, mittels der die Luftzufuhr zwischen einer vollständigen Außenluftzufuhr und einer vollständigen Umluftzufuhr einstellbar ist, als Stellelement entsprechend Merkmal 7.1.2 auszubilden. Auf das fakultative Merkmal - vorzugsweise stufenlos - im Anspruch 1 kommt es dabei nicht an. Folglich war der Einsatz der Luftklappe bei der Klimaanlage nach D2 für diesen Zweck für den Fachmann naheliegend.

Damit konnte er auf einfache Weise eine funktionssichere Abkühlung der Klimaanlagenkomponenten im Hochdruckbereich unabhängig vom übrigen Arbeitsmittelkreislauf erreichen.

Nach alledem konnte der Fachmann nach Überzeugung des Senats den Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag unter Einsatz seiner fachlichen Fähigkeiten in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik nach der D2 und dem durch die D8 belegten Fachwissen auffinden.

Der Patentanspruch 1 hat somit weder in seiner erteilten Fassung noch in seiner hilfsweise verteidigten Fassung Bestand.

2. Mit diesen Hauptansprüchen fallen aufgrund der Antragsbindung auch die antragsgemäß jeweils zugehörigen erteilten Ansprüche 2 bis 13 nach Hauptantrag und Ansprüche 2 bis 10 nach Hilfsantrag.

3. Bei dieser Sachlage kam es auf die von den Einsprechenden noch aufgeworfene Frage der Ausführbarkeit der Lehre des Anspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsantrag nicht mehr an, wie allein mit dem Stellelement das Problem der Überhitzung - insbesondere im Sommer bei hohen Lufttemperaturen - gelöst werden könne.

Dr. Zehendner

Kätker

Dr. Prasch

Dr. Dorfschmidt

CI