



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 317/11

(Aktenzeichen)

Verkündet am
21. Juni 2012

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 196 51 965

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 21. Juni 2012 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Hartung sowie der Richter Dipl.-Ing. Univ. Fetterroll, Dipl.-Ing. Univ. Hubert und der Richterin Werner

beschlossen:

Auf den Einspruch wird das Patent DE 196 51 965 widerrufen.

Gründe

I.

Die Erteilung des am 13. Dezember 1996 beim Deutschen Patentamt (heute Deutsches Patent- und Markenamt angemeldeten Patents 196 51 965 mit der Bezeichnung „Kombinierte Gas-Dampf-Kraftwerksanlage mit Zwangsdurchlauf-dampferzeuger“ ist am 2. März 2006 veröffentlicht worden.

Gegen das Patent ist Einspruch erhoben worden.

Die Einsprechende macht den Widerrufsgrund der fehlenden Patentfähigkeit geltend und trägt zur Begründung vor, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 sei nicht neu, beruhe aber jedenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit. Hierzu verweist sie u. a. auf folgende Druckschrift:

D1 GB 845 202 A

Mit der Zwischenverfügung vom 15. April 2012 wurde noch die zwischenzeitlich bekannt gewordene

D5 WO 84/04149 A1

in das Verfahren eingeführt.

Die Einsprechende beantragt,

das Patent 196 51 965 zu widerrufen.

Die Patentinhaberin widerspricht dem Einspruchsvorbringen und beantragt,

das Patent 196 51 965 aufrecht zu erhalten

Der einzige Anspruch hat folgenden Wortlaut in gegliederter Fassung:

- A Kombinierte Gas-Dampf-Kraftwerksanlage,
- B bestehend aus einer Gasturbogruppe, welche zumindest einen Verdichter, eine Brennkammer und eine Gasturbine umfasst,
- C einer Dampfturbine, welche zumindest einen Hochdruckteil und einen Niederdruckteil umfasst,
- D sowie einer als Zwangsdurchlaufdampferzeuger mit nur einer Druckstufe ausgebildeten Abhitzedampferzeugungsanlage,
- E wobei die Abgase der Gasturbine ihre Restwärme über das in dem Zwangsdurchlaufdampferzeuger strömende Arbeitsmittel an die Dampfturbine abgeben und anschließend ins Freie geleitet werden, dadurch gekennzeichnet, dass
- F der Wasser-Dampfkreislauf der Dampfturbine für überkritische Parameter ausgelegt ist.

Wegen weiterer Einzelheiten sowie des Vorbringens der Beteiligten wird auf die Akten verwiesen.

II.

Der zulässige Einspruch ist begründet.

Das angegriffene Patent betrifft eine kombinierte Gas-Dampf-Kraftwerksanlage, bestehend aus einer Gasturbogruppe, welche zumindest einen Verdichter, eine Brennkammer und eine Gasturbine umfasst, einer Dampfturbine, welche zumindest einen Hochdruckteil und einen Niederdruckteil umfasst, sowie einer als Zwangsdurchlaufdamperzeuger mit nur einer Druckstufe ausgebildeten Abhitzedamperzeugungsanlage, wobei die Abgase der Gasturbine ihre Restwärme über das in dem Zwangsdurchlaufdamperzeuger strömende Arbeitsmittel an die Dampfturbine abgeben (vgl. Abs. [0001] der Patentschrift).

Der Wasserdampfkreislauf der derzeitigen Gas-Dampf-Kraftwerksanlagen werde ausnahmslos mit unterkritischen Parametern gefahren. Der Abhitzekessel zur Nutzung der Abwärme der Gasturbinen werde in der Regel mit Trommelkessel, mit Zwangsdurchlaufkessel oder mit Kombinationen davon ausgeführt. Bei großen hocheffizienten Anlagen gelangten zum Teil Mehrdruckanlagen mit Zwischenüberhitzung zur Anwendung. Gegenüber konventionell gefeuerten Kesseln sei indes die Rauchgastemperatur bei Abhitzekesseln begrenzt. Insbesondere die Verdampfung, welche bei konstanter Temperatur vor sich gehe, führe zu thermodynamischen und technischen Auslegungszwängen. Dies zum Einen infolge der großen Temperaturdifferenz zwischen dem Heizmedium und dem aufzuheizenden, d. h. dem zu verdampfenden Medium, welche zu Exergieverlusten führe, und zum Anderen bezüglich des "Pinch-Point" und der Notwendigkeit zu Mehrdrucksystemen. (vgl. Abs. [0002] der Patentschrift).

Die Patentinhaberin hat sich daher die Aufgabe gestellt, eine kombinierte Gas-Dampf-Kraftwerksanlage zu schaffen, die auf die thermodynamisch erforderlichen Elemente des Wasser-Dampf-Kreisprozesses beschränkt ist und damit zu einer beträchtlichen Kostenreduzierung führt. (vgl. Abs. [0006] der Patentschrift).

Als maßgeblichen Fachmann sieht der Senat einen Diplomingenieur der Fachrichtung Verfahrenstechnik mit langjähriger Erfahrung auf dem Gebiet der Auslegung von kombinierten Gas-Dampf-Kraftwerken an.

1. Zulässigkeit des einzigen Anspruchs

Die Zulässigkeit des einzigen Anspruchs ist unstrittig gegeben.

2. Neuheit

Die zweifellos gewerblich anwendbare Kraftwerksanlage nach dem einzigen Anspruch ist neu. So fehlt den aus dem Stand der Technik bekannten Anlagen entweder das Merkmal C oder D oder F.

3. Erfinderische Tätigkeit

Aus der Druckschrift **D5** ist eine kombinierte Gas-Dampf-Kraftwerksanlage (combined cycle power plant) bekannt (S. 3, Z. 34). Diese kombinierte Anlage weist neben einer Gasturbogruppe, welche zumindest einen Verdichter 30, eine Brennkammer 32 und eine Gasturbine 34, 36 umfasst, einen Wasser-Dampf-Kreisprozess auf, der auf die thermodynamisch erforderlichen Elemente beschränkt ist. So besteht der Kreisprozess (vgl. Fig. 1) aus einer Dampfturbine 28 (dual pressure steam turbine) mit einem Hochdruckteil und einem Niederdruckteil (S. 5, Z. 13-17), einem der Dampfturbine nachgeschalteten Kondensator 62 sowie einer Abhitzedampferzeugungsanlage (steam generator 26, vgl. S. 4, Z. 26). Die Abgase der Gasturbine 34, 36 geben dabei ihre Restwärme über das in der

Abhitzedampferzeugungsanlage 26 strömende Arbeitsmittel an die Dampfturbine 28 ab und werden anschließend ins Freie geleitet (Fig. 1).

Zur Kosteneinsparung sowie zur Effizienzsteigerung (vgl. S. 1, Z. 33 bis S. 2, Z. 6) ist vorgeschlagen, die Abhitzedampferzeugungsanlage nach dem Prinzip des Zwangsdurchlaufs (once-through) zu gestalten (S. 4, Z. 32 bis S. 5, Z. 12). Der Zwangsdurchlaufverdampfer 26 (once-through boiler) wird dabei bei unterkritischem Druck betrieben (S. 5, Z. 3 bis 6), wozu er zwei getrennte Wärmetauscher 46, 48 aufweist, die wiederum auf unterschiedlichen Druckniveaus betrieben werden (S. 4, Z. 32 bis S. 5, Z. 3).

Der streitige Patentgegenstand unterscheidet sich von diesem Stand der Technik dadurch, dass der Zwangsdurchlaufdampferzeuger mit nur einer Druckstufe ausgebildet ist und der Wasser-Dampfkreislauf der Dampfturbine für überkritische Parameter ausgelegt ist.

Dieser Überschuß zum Stand der Technik vermag die Patentfähigkeit des streitigen Gegenstandes jedoch nicht zu begründen, da die darin enthaltenen Maßnahmen im Griffbereich des Fachmanns liegen.

Will der Fachmann ausgehend von diesem Stand der Technik die Kosten für eine kombinierte Gas-Dampf-Kraftwerksanlage weiter reduzieren, so ist es aufgrund seines Fachwissens, wonach im Dampferzeuger große Exergieverluste auftreten, naheliegend, den Dampfkreislauf weiter zu optimieren. Die Exergieverluste beim Wärmetausch zwischen wärmeabgebendem Medium und Arbeitsmedium ergeben sich im Wärmetauscher dadurch, dass zwischen den beiden Medien über den gesamten Verdampfungsprozeß des Arbeitsmediums eine Temperaturdifferenz vorhanden ist, die bei unterkritischem Druck im Dampfkreislauf durch die Phasenumwandlung des Arbeitsmediums im Naßdampfgebiet noch vergrößert wird. Diesen Verlusten versucht der Fachmann stets dadurch zu begegnen, dass er eine minimale Temperaturdifferenz zwischen den beiden Medien anstrebt, um so

den bestmöglichen Wirkungsgrad für den Abhitzedampferzeuger zu erreichen (vgl. beispielsweise **D1**, S. 2, Z. 59 bis 62). Wie der Fachmann erkennt, wurde dieses Ziel beim Stand der Technik gemäß der **D5** durch den Einsatz zweier auf unterschiedlichen (unterkritischem) Druckniveaus arbeitender Wärmetauscher angestrebt. Diese Maßnahme kann jedoch nur zu einer graduellen Verbesserung führen, da die Temperaturkurve des Arbeitmediums aufgrund des unterkritischen Drucks noch immer von der Phasenumwandlung und den damit einhergehenden Exergieverlusten bestimmt wird. Die unterkritische Betriebsweise des Dampfkreislaufs führt daher im Wesentlichen nur zu einer Temperaturkurve des Arbeitmediums, die sich in Art einer Treppenkurve der Temperaturkurve des wärmeabgebenden Mediums annähert. Im vorliegenden Fall verbleibt daher zur Effizienzsteigerung als Mittel der Wahl nur die überkritische Betriebsweise des Abhitzedampferzeugers. Denn nur mit dieser Betriebsweise ist eine optimale Temperaturdifferenz zwischen den Abgasen der Gasturbine und dem Wärmeträgermedium des Dampfkreislaufs einstellbar, da sich hierbei die Temperaturkurven von Abgas und Wärmeträgermedium über den gesamten Verdampfungsvorgang am stärksten annähern (vgl. beispielsweise **D1**, Fig. 2). Dies ist auch mit dem Vorteil verbunden, dass die Zahl der Wärmetauscher reduziert werden kann. Dass bei überkritischer Betriebsweise des Abhitzedampferzeugers auch die Komponenten des Wasser-Dampfkreislauf für diese Betriebsweise ausgelegt sein müssen, versteht sich hierbei für den Fachmann von selbst.

Der Fachmann gelangte somit ausgehend von der Druckschrift **D5** unter Anwendung seines Wissens und Könnens in nahliegender Weise zur vollständigen Lehre des einzigen Patentanspruchs.

Der Einwand der Patentinhaberin, dass **D5** und **D1** unterschiedliche Konzepte von Gas-Dampf-Turbinenanlagen zum Gegenstand hätten, da sich die **D1** auf ein konventionelles Dampfkraftwerk beziehe und daher eine Kombination der Lehren der **D5** und der **D1** den Fachmann nicht ohne weiteres zu der streitpatentgemäßen Lösung führe, kann nicht überzeugen. Denn die Offenbarung der **D1**, insbeson-

dere Seite 2, Zeilen 48 bis 62 sowie Figur 2, ist Teil des Grundlagenwissens des hier zuständigen Fachmannes.

Der Gegenstand des verteidigten einzigen Anspruchs des angegriffenen Patents kann daher nicht als Ergebnis erfinderischen Tätigkeit anerkannt werden und hat somit keinen Bestand.

Das Patent ist somit zu widerrufen.

Dr. Hartung

Fetterroll

Hubert

Werner

Me