



# BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 23/11

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
23. August 2012

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

**betreffend das Patent 100 04 187**

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 23. August 2012 unter Mitwirkung des Richters Dipl.-Ing. Dr. Fritze als Vorsitzendem sowie der Richter v. Zglinitzki, Dipl.-Ing. Univ. Fetterroll und Dipl.-Ing. Univ. Hubert

beschlossen:

Auf die Beschwerde wird der Beschluss der Patentabteilung 1.13 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 8. Dezember 2005 aufgehoben und das Patent DE 100 04 187 mit den erteilten Patentansprüchen 1 und 2 beschränkt aufrechterhalten.

## **Gründe**

### **I.**

Das am 1. Februar 2000 angemeldete Patent 100 04 187, dessen Erteilung am 18. Oktober 2001 veröffentlicht worden ist, betrifft ein

"Verfahren zum Betreiben einer Gas- und Dampfturbinenanlage sowie danach arbeitende Anlage".

Gegen das Patent ist Einspruch erhoben worden.

Durch Beschluss vom 8. Dezember 2005 hat die Patentabteilung 1.13 des Deutschen Patent- und Markenamtes das Patent widerrufen.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Patentinhaberin. Sie hält den Patentgegenstand für patentfähig.

Die Beschwerdeführerin und Patentinhaberin beantragt,

den angegriffenen Beschluss des Patentamts aufzuheben und das Patent mit den erteilten Patentansprüchen 1 und 2, hilfsweise das Patent mit den Patentansprüchen 1 und 2 nach Hilfsantrag vom 23. August 2012 sowie der Beschreibung und der Zeichnung beschränkt aufrechtzuerhalten.

Die Beschwerdegegnerin und Einsprechende beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Im Verfahren befinden sich die Druckschriften

**D1:** Rolf Kehlhofer, Rolf Bachmann, Henrik Nielsen, Judy Warner : "Combined-Cycle Gas and Steam Turbine Power Plants", PennWell Publishing Company, Tulsa, Oklahoma, 1999

**D2:** DE 42 18 016 A1

**D3:** EP 0 745 807 B1

sowie die bereits im Prüfungsverfahren berücksichtigte

**PV:** DE 196 27 425 A1.

Der Anspruch 1 des angegriffenen Patents lautet:

„1. Verfahren zum Betreiben einer Gas- und Dampfturbinenanlage (1), bei dem das aus einer Gasturbine (2) austretende Rauchgas (R) über einen Abhitzedampferzeuger (20) geführt wird, dessen Heizflächen in den Wasser-Dampf-Kreislauf (16) einer mindestens zwei Druckstufen (40, 90) aufweisenden Dampfturbine (12) geschaltet sind, wobei in einem Betriebszustand ohne Dampfeinleitung in die Dampfturbine (12) der in

einer Hochdruckstufe (40) erzeugte Dampf (F) in einen der Dampfturbine (12) nachgeschalteten Kondensator (18) umgeleitet wird, und wobei aus diesem abströmendes Kondensat (K) zumindest teilweise unter Umföhrung eines Kondensatvorwärmers (26) als Speisewasser (S) direkt in einen ersten Hochdruck-Economizer (64) gefördert wird“.

Wegen des Wortlauts des Unteranspruchs 2 und des nebengeordneten Anspruchs 3 sowie der darauf rückbezogenen Ansprüche 4 und 5 wird auf die Patentschrift und wegen der Ansprüche 1 und 2 nach Hilfsantrag sowie weiterer Einzelheiten wird auf die Akten verwiesen.

## II.

Die zulässige Beschwerde ist insoweit begründet als sie zur beschränkten Aufrechterhaltung des Patents nach Hauptantrag führt.

Der Einspruch ist zulässig.

Der nach dem Hauptantrag geltende Patentanspruch 1 ist zulässig.

**A.** Der Patentgegenstand bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben einer Gas- und Dampfturbinenanlage, bei dem das aus einer Gasturbine austretende Rauchgas über einen Abhitzedampferzeuger geführt wird, dessen Heizflächen in den Wasser-Dampf-Kreislauf einer Dampfturbine geschaltet sind (vgl. Sp. 1, Z. 3 bis 8). Das Verfahren soll den Betrieb der Gasturbine und des dieser rauchgasseitig nachgeschalteten Abhitzedampferzeugers auch dann ermöglichen, wenn die (Dampf-) Turbine z. B. aufgrund von An- und Abfahrvorgängen oder bei einem Dampfturbinenschnellschluss außer Betrieb ist (vgl. Sp. 1, Z. 68 bis Sp. 2, Z. 4).

Zum Stand der Technik wird in der Patentbeschreibung angegeben, dass solche Verfahren bekannt seien. Bei diesen bekannten Verfahren verfügten die verschiedenen Druckstufen im Dampfsystem derartiger Gas- und Dampfturbinenanlagen jeweils über eine Umleitstation. Problematisch bei einem entsprechenden Umleitbetrieb sei es, den erzeugten Niederdruckdampf, der bei Normal- oder Teillastbetrieb der Dampfturbine in dieser entspannt und im nachgeschalteten Kondensator kondensiert werde, auch ohne Dampfturbine abzukühlen und zu entspannen. Um den Dampf in den vorhandenen Kondensator einleiten zu können, werde daher dessen Dampfdruck und Dampftemperatur in der Niederdruck-Umleitstation mit Hilfe von Einspritzwasser aus einer Kondensatleitung auf die erforderlichen Werte reduziert. Auch werde in manchen Fällen der produzierte Dampf über Dach in die Atmosphäre geblasen. Dieselbe Problematik ergebe sich analog bei einem Drei-Druck-System mit oder ohne Zwischenüberhitzung hinsichtlich des erzeugten Mitteldruckdampfes (vgl. Sp. 2, Z. 4 bis 20).

Nachteilig bei diesem Umleitkonzept seien insbesondere der zu einer unerwünschten Reduzierung der Anlagenverfügbarkeit führende Anlagenteile- und Regelaufwand. So erforderten sowohl die Niederdruck-Umleitung als auch die Mitteldruck-Umleitung eine Wassereinspritzung, Rohrleitungen, Sensoren zur Mengenummessung, zusätzliche Armaturen, Regelventile und dgl. (vgl. Sp. 2, Z. 21 bis 27).

Der Erfindung liege daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben einer Gas- und Dampfturbinenanlage anzugeben, bei dem während eines Umleitbetriebs die genannten Nachteile vermieden werden (vgl. Sp. 2, Z. 28 bis 31).

Die Lösung des Problems werde dadurch erreicht, dass im Betriebszustand ohne Dampfeinleitung in die Dampfturbine, insbesondere bei deren An- oder Abfahren und bei einem Dampfturbinenschnellschluss, zusätzlich zu lediglich einer

Hochdruck-Umleitung der Kondensatvorwärmer zumindest teilweise umströmt werde (vgl. Sp. 2, Z. 34 bis 40).

Als zuständigen Fachmann sieht der Senat einen Fachhochschulingenieur der Fachrichtung Verfahrenstechnik mit mehrjähriger Erfahrung in der Auslegung von Gas- und Dampfturbinenanlagen an.

**B.** Das Verfahren gemäß dem Anspruch 1 des angefochtenen Patents ist neu.

Die aus den Druckschriften **D2** und **D3** entnehmbaren Verfahren unterscheiden sich vom patentgemäßen Verfahren, da sie sich jeweils mit der Regelung der Abgastemperatur und nicht mit dem Betrieb einer kombinierten Gas- und Dampfturbinenanlagen befassen.

Die aus Druckschrift (**PV**) bekannte Verfahrensweise sieht für den Betrieb einer Hybrid-Solar-Kombianlage, bestehend aus einer Gasturbogruppe und einer Dampfturbogruppe, beim Anfahren oder Abstellen der Dampfturbine 1a, 1b einen Dampf-Bypass 28 von der Dampfzuleitung 20 zur Abdampfleitung 4 und eine Verbindungsleitung 49 zwischen der Abdampfleitung 19 und der Dampfzuleitung 6 vor, um Dampf mit ungenügenden Dampfparametern direkt in den Kondensator 5 zu leiten. Beim Anfahren der Anlage wird beispielsweise ein Reduzierventil 49V in der Verbindungsleitung 49 geöffnet, wodurch der Dampf durch den Zwischenüberhitzer 15 geleitet wird. Über den Dampf-Bypass 28 wird dann der Dampf bei geöffnetem Ventil 28V unter Umgehung der Dampfturbine in den Kondensator 5 eingeleitet (vgl. Sp. 7, Z. 21 bis 24 i. V. m. Sp. 4, Z. 57 bis 68). Mit Hilfe dieser Umleitungen (28, 49) wird also im Bedarfsfall die Dampfturbine 1a, 1b umgangen, was laut der Beschreibung des Streitpatents nachteilig sein soll; diese Druckschrift offenbart nicht die zumindest teilweise Umführung des Kondensatvorwärmers und enthält daher keinen Hinweis auf die patentgemäße Lehre.

Bei dem aus der Druckschrift **D1** bekannten Verfahren zum Betreiben einer Gas- und Dampfturbinenanlage (vgl. Fig. 4-45) wird ebenso wie beim streitigen Verfahren das aus einer Gasturbine (Gas Turbine 1) austretende Rauchgas über einen Abhitzedampferzeuger (Heat Recovery Steam Generator HRSG) geführt, dessen Heizflächen in den Wasser-Dampf-Kreislauf einer mindestens zwei Druckstufen (HP Steam Turbine 11, IP/LP Steam Turbine 12) aufweisenden Dampfturbine geschaltet sind. Auch wird in einem Betriebszustand ohne Dampfeinleitung in die Dampfturbine (HP Steam Turbine 11) gleichfalls der in einer Hochdruckstufe ( HP Superheater 2) erzeugte Dampf in einen der Dampfturbine (IP/LP Steam Turbine 12) nachgeschalteten Kondensator (Condenser 16) umgeleitet. Das Merkmal des patentgemäßen Verfahrens, wonach das aus dem Kondensator abströmende Kondensat zumindest teilweise unter Umführung eines Kondensatvorwärmers als Speisewasser direkt in einen ersten Hochdruck-Economizer gefördert wird, geht aus der **D1** jedoch nicht hervor. Selbst, wenn man sich die Sichtweise der Einsprechenden zu Eigen machte und den von der Einsprechenden mit 100 bezeichneten Bypass mit Ventil in der Figur 4-45 in gleicher Weise wie beim streitigen Verfahren benutzte, gelangte das Kondensat nicht direkt in den ersten Hochdruck-Economizer 3. Wie sich aus dem Flussdiagramm (Fig. 4-45) ergibt, strömt das Kondensat nämlich auch die Umgehung des Kondensatvorwärmers 10 (LP Economizer) erst in die Niederdruck-Dampftrommel 9 (LP –Drum), um dann von dort aus mittels der Hochdruck-Speisewasserpumpe 13 (HP Feedwater Pumpe) in den Hochdruck-Economizer 3 gefördert zu werden.

Die Auffassung der Patentabteilung, wonach das patentgemäße Verfahren gegenüber dem aus Druckschrift **D1** Bekannten nicht neu sei, beruht auf einer unzulässigen Ex-post-Analyse.

Zur Begründung der fehlenden Neuheit des streitigen Verfahrens gegenüber der Lehre der **D1** wurde ausgeführt, es ergebe sich aus der Symbolik des Verfahrensfließbildes (Fig. 4-45), insbesondere in Anbetracht der verfahrens-

technischen Funktion der im Leitungsverlauf des Kondensates angeordneten Ventile, dass aus der Entgegenhaltung **D1** in Übereinstimmung mit dem Verfahren nach Patentanspruch 1 ebenfalls bekannt sei, das aus dem Kondensator (16) abströmende Kondensat, zumindest unter einer teilweisen Umführung eines als LP- Economizers (10 ) bezeichneten Kondensatvorwärmers, bspw. mittels einer Hochdruck-Speisewasserpumpe (13), als Speisewasser direkt in einen ersten, als HP - Economizer ( 3 ) bezeichneten, Hochdruck- Economizer zu fördern.

Im Text der D1 werden jedoch die im Leitungsverlauf des Kondensates angeordneten Ventile weder erwähnt, noch wird deren verfahrenstechnische Funktion an irgendeiner Stelle der Druckschrift beschrieben. Der Offenbarungsgehalt des Textes gestattet eine solche Interpretation auch nicht, da dort lediglich ausgeführt ist, dass im Falle der Dampfumleitung um die Turbine herum der Zwischenüberhitzer trocken gefahren und der gesamte Hochdruckdampf in den Kondensator geleitet wird (for steam turbine bypass operation, the reheater is run dry and all HP steam is dumped into the condenser, vgl. S. 97, 1. Abs.).

Die Patentabteilung geht somit von einer Nutzung der Ventile aus, die aus dem Text dieser Druckschrift (vgl. S. 97, 1. Abs.) nicht hervorgeht. Ihre Interpretation der Figur 4-45 ergibt sich daher in unzulässiger Weise aus atypischer und rückschauender Betrachtung in Kenntnis der Erfindung.

**C.** Das Verfahren gemäß Anspruch 1 des angegriffenen Patents ist offensichtlich gewerblich anwendbar und beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Das Verfahren des angefochtenen Patents geht von der Überlegung aus, dass eine Gas- und Dampfturbinenanlage bei außer Betrieb befindlicher Dampfturbine auch ohne Niederdruck-Umleitung - und im Fall eines Drei-Druck-Systems auch ohne Mitteldruck-Umleitung - betrieben werden kann, wenn bei diesem Betriebszustand kein Niederdruck- bzw. Mitteldruckdampf produziert oder erzeugt wird (vgl. Patenschrift Abs. [0009]).



Eine Stilllegung der Dampfproduktion im Niederdruck-Bereich kann danach in einfacher Weise dadurch erreicht werden, dass der Kondensatvorwärmer zumindest teilweise mittels eines Bypasses umführt oder umströmt wird. Wird bei einem Drei-Druck-System zusätzlich der erste Hochdruck-Economizer von üblicherweise zwei speisewasserseitig hintereinander geschalteten Hochdruck-Economizern mittels eines Bypasses umströmt, wird zusätzlich die Eintrittstemperatur des Speisewassers in den zweiten Hochdruck-Economizer abgesenkt. Dadurch entnimmt dieser wiederum vergleichsweise mehr Wärme aus dem Rauchgas, so dass dem Mitteldruck-System entsprechend weniger Wärme zur Verfügung steht. Auf diese Weise kann nicht nur die Niederdruck-Dampfproduktion, sondern auch die Mitteldruck-Dampfproduktion in effektiver Weise praktisch bis auf Null herabgesetzt werden (vgl. Patenschrift Abs. [0011]).

Um den Betrieb der Gasturbine und des dieser rauchgasseitig nachgeschalteten Abhitzedampferzeugers auch dann zu ermöglichen, wenn die Turbine z. B. aufgrund von An- und Abfahrvorgängen außer Betrieb ist, lehrt die **D1** den Dampf des Hochdrucküberhitzers 2 (HP Superheater) mittels der Hochdruckumleitung 14 (HP Bypass) in den der Dampfturbine nachgeschalteten Kondensator 16 (Condenser) unter Umgehung derselben einzuleiten (vgl. S. 97, 1. Abs.). Eine zumindest teilweise Umführung des Kondensatvorwärmers (LP Economizer 10), wobei das Speisewasser direkt in den ersten Hochdruck-Economizer (HP Economizer 3) gefördert wird, lässt sich der **D1** - entgegen der Auffassung der Einsprechenden und Beschwerdegegnerin - nicht entnehmen.

Viel eher wird der Fachmann durch das Flussdiagramm (Fig. 4-45) dazu angeregt, im Bedarfsfalle zusätzlich den aus dem Niederdrucküberhitzer 6 (LP Superheater) stammende Dampf mittels der Niederdruckumleitung 15 (LP Bypass) unter Umgehung der Dampfturbine 12 ebenfalls in den Kondensator 16 einzuleiten.

Druckschrift **D1** legt daher aus sich heraus dem Fachmann die kennzeichnenden Schritte des Verfahrens gemäß dem Anspruch 1 des angefochtenen Patents nicht nahe.

Die Druckschrift **PV** lehrt - im Gegensatz zum streitigen Verfahren - den aus dem Endüberhitzer 14 austretenden Dampf mittels Verbindungsleitung 49 in den Zwischenüberhitzer 15 und den aus dem Zwischenüberhitzer austretenden Dampf mittels des Dampf-Bypasses 28 in den Kondensator zu leiten (vgl. Fig. mit Sp. 4, Z. 57 bis 68). Sie enthält keinen Hinweis auf die kennzeichnenden Merkmale des streitigen Verfahrens.

Die Druckschriften **D2** und **D3** liegen schon auf Grund der dort fehlenden kombinierten Gas-/ Dampfturbinenanlage noch weiter ab.

Das Verfahren gemäß Anspruch 1 des angegriffenen Patents ist demzufolge aus dem Stand der Technik nicht nahe gelegt.

Das Patent hat somit auf Grundlage des erteilten Anspruchs 1 Bestand.

Der darauf rückbezogene Anspruch 2 kann ebenfalls fortbestehen, zumal er keine selbstverständlichen Merkmale zum Inhalt hat.

Auf den von der Beschwerdeführerin vorsorglich gestellten Hilfsantrag einzugehen erübrigt sich folglich.

Das Patent ist somit beschränkt im beantragten Umfang aufrecht zu erhalten.

Dr. Fritze

v. Zglinitzki

Fetterroll

Hubert

Me