



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 11/11

(Aktenzeichen)

Verkündet am
6. Juni 2013

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend das Patent 103 33 463

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 6. Juni 2013 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Dr. Höchst sowie der Richter Eisenrauch, Dipl.-Ing. Univ. Rothe und Dipl.-Ing. Univ. Fetterroll

beschlossen:

1. Der Beschluss der Abteilung 1.16 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 14. März 2008 wird aufgehoben.
2. Das Patent wird mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrechterhalten:
 - Patentansprüche 1 bis 4, eingereicht am 17. Mai 2013 als Hilfsantrag 1; Patentansprüche 5 bis 9, eingereicht in der mündlichen Verhandlung,
 - Beschreibung, Seiten 1 bis 9, eingereicht am 17. Mai 2013 als Hilfsantrag 1,
 - Zeichnungen, Figuren 1 bis 9, wie erteilt.

Gründe

I.

Das Deutsche Patent- und Markenamt hat die Erteilung des auf der Anmeldung vom 22. Juli 2003 beruhenden Patents 103 33 463 mit der Bezeichnung

„Rohrbündelwärmetauscher“

am 4. Mai 2006 veröffentlicht.

Gegen das Patent ist von der B... GmbH, nunmehr B...

GmbH, Einspruch eingelegt worden, worauf die Patentabteilung 1.16 des Deutschen Patent- und Markenamtes das Patent durch Beschluss vom 14. März 2008 mangels erfinderischer Tätigkeit widerrufen hat.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Patentinhaberin. Sie trägt vor, der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 sei neu und beruhe auf einer erfinderischen Tätigkeit. Mit Eingabe vom 17. Mai 2013 reicht sie außerdem zwei Hilfsanträge ein.

Sie beantragt,

den angefochtenen Beschluss insoweit aufzuheben, als das Patent beschränkt mit den Unterlagen des ursprünglichen Hilfsantrags 1 gemäß ihrem Schriftsatz vom 17.05.2013 – in der hinsichtlich Nummerierung und Rückbeziehung korrigierten Fassung - aufrechtzuerhalten wird; hilfsweise beantragt sie, den Beschluss insoweit aufzuheben, als das Patent mit den Unterlagen des ursprünglichen Hilfsantrags 2 gemäß ihrem Schriftsatz vom 17.05.2013 aufrechterhalten wird.

Demgegenüber beantragt die Einsprechende,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Sie hält den Gegenstand des Streitpatents für nicht patentfähig und hat zur Stützung ihres Vorbringens unter anderem auf folgende Druckschriften verwiesen:

- E1** DE 21 19 873 A1
- E2** Firmendruckschrift: Process Gas Waste Heat Recovery Systems for ammonia, methanol, hydrogen and coal gasification plants; Deutsche Babcock-Borsig Aktiengesellschaft
- E3** DE 30 44 164 A1
- E4** Nassauer, Konrad und Fix, Michael: DESIGN FEATURES AND MATERIAL SELECTION OF PROCESS GAS HEAT RECOVERY SYSTEMS IN AMMONIA PLANTS UNDER CONSIDERATION OF METAL DUSTING; HYDROGEN EMBRITTLEMENT AND NITRIDING; Auszug aus einem Vortrag gehalten am 10.10.1996 auf dem AFA / ABU-QIR Ammonia / Urea Technology Symposium in Alexandria - Ägypten; 10. Oktober 1996, Seiten 1, 2, 3, 12, 13, 28 und 29
- E5** EP 0 864 830 A1.

Im Prüfungsverfahren wurden außerdem noch die folgenden Schriften genannt:

PV1 EP 0 044 734 A2

PV2 US 4,834,173.

Der geltende Anspruch 1 nach Hauptantrag lautet in gegliederter Fassung (mit fett hervorgehobenen redaktionellen Änderungen in den Merkmalen 6 und 9):

1	Rohrbündelwärmetauscher
2	mit wenigstens einem, ein Heiz- oder Kühlmedium, insbesondere ein Heizgas führenden Kanal (4, 5), wobei
3	die Rohre (3) der Rohrbündel (2) im wesentlichen achsparallel zur Kanal-Längsachse (6) durch den Kanal (4, 5) verlaufen und
4	das Heiz- oder Kühlmedium durch an den jeweiligen Mantelwänden (7, 8) des Kanals (4, 5) abwechselnd angeordnete und

	befestigte Ringe (9) und Scheiben (10) in axialer Richtung des Kanals (4, 5) gesehen zickzackförmig durch den im Wesentlichen einen kreisringförmigen Querschnitt aufweisenden Kanal (4, 5) geleitet wird, dadurch gekennzeichnet, dass
5	in wenigstens einem Kanal (4, 5) die Ringe (9) und Scheiben (10) jeweils sämtliche Rohre (3) eines Kanals (4, 5) mittels zylindrischer Ausnehmungen (11) aufnehmen und positionieren und
6	die Perimeterkontur (12) der Ringe (9) und der Scheiben (10) an der Medium-Durchströmungsseite (13) jeweils den Mittelpunkten (14, 15) der äußersten bzw. innersten Rohrbündelrohre (3) folgt, wobei
7	die Perimeterkontur (12) einen sämtliche äußersten bzw. innersten Rohre (3) umhüllenden Schenkel (16) umfasst,
8	derart dass die Perimeterkontur (12) zumindest teilweise wellenförmig der Außenkontur der äußersten bzw. innersten Rohre (3) folgt,
9	und dass die Perimeterkontur (12) zumindest teilweise parallel zu einer gedachten Verbindungslinie zweier oder mehrerer Rohr-Mittelpunkte (14, 15) der äußersten bzw. innersten Rohre (3) verläuft.

Der mit dem Hilfsantrag verteidigte Anspruch 1 lautet in gegliederter Fassung (mit fett hervorgehobenen redaktionellen Änderungen in den Merkmalen 6 und 9):

1	Rohrbündelwärmetauscher
2	mit wenigstens einem, ein Heiz- oder Kühlmedium, insbesondere ein Heizgas führenden Kanal (4, 5), wobei
3	die Rohre (3) der Rohrbündel (2) im wesentlichen achsparallel zur Kanal-Längsachse (6) durch den Kanal (4, 5) verlaufen und
4	das Heiz- oder Kühlmedium durch an den jeweiligen

	Mantelwänden (7, 8) des Kanals (4, 5) abwechselnd angeordnete und befestigte Ringe (9) und Scheiben (10) in axialer Richtung des Kanals (4, 5) gesehen zickzackförmig durch den im wesentlichen einen kreisringförmigen Querschnitt aufweisenden Kanal (4, 5) geleitet wird, dadurch gekennzeichnet, dass
5	in wenigstens einem Kanal (4, 5) die Ringe (9) und Scheiben (10) jeweils sämtliche Rohre (3) eines Kanals (4, 5) mittels zylindrischer Ausnehmungen (11) aufnehmen und positionieren und
6	die Perimeterkontur (12) der Ringe (9) und der Scheiben (10) an der Medium-Durchströmungsseite (13) jeweils den Mittelpunkten (14, 15) der äußersten bzw. innersten Rohrbündelrohre (3) folgt, wobei
7	die Perimeterkontur (12) einen sämtliche äußersten bzw. innersten Rohre (3) umhüllenden Schenkel (16) umfasst,
8	derart dass die Perimeterkontur (12) zumindest teilweise wellenförmig der Außenkontur der äußersten bzw. innersten Rohre (3) folgt,
9	und dass die Perimeterkontur (12) zumindest teilweise parallel zu einer gedachten Verbindungslinie zweier oder mehrerer Rohr-Mittelpunkte (14, 15) der äußersten bzw. innersten Rohre (3) verläuft,
10	wobei zwei oder mehrere Kanäle (4, 5) konzentrisch zueinander angeordnet sind
11	und wobei die mit der Perimeterkontur (12) ausgebildeten und sämtliche Rohre (3) aufnehmenden Ringe (9) und Scheiben (10) im äußeren Kanal (5) oder den äußeren Kanälen angeordnet sind.

Zu den diesen Ansprüchen nachgeordneten Ansprüchen und wegen der weiteren Einzelheiten des Vorbringens der Beteiligten wird auf die Akte verwiesen.

II.

Die Beschwerde ist zulässig und insoweit erfolgreich, als sie zur beschränkten Aufrechterhaltung des Patents führt.

Der Gegenstand des angegriffenen Patents betrifft einen Rohrbündelwärmetauscher mit wenigstens einem, ein Heiz- oder Kühlmedium, insbesondere ein Heizgas führenden Kanal, wobei die Rohre der Rohrbündel im wesentlichen achsparallel zur Kanal-Längsachse durch den Kanal verlaufen und das Heiz- oder Kühlmedium durch an den jeweiligen Mantelwänden des Kanals abwechselnd angeordnete und befestigte Ringe und Scheiben in axialer Richtung des Kanals gesehen zickzackförmig durch den im Wesentlichen einen kreisringförmigen Querschnitt aufweisenden Kanal geleitet wird (Absatz [0001] der Patentschrift).

Wie in der Beschreibungseinleitung der Patentschrift erläutert ist, würden in Rohrbündelwärmetauscher zur Erhöhung des Wärmeübergangskoeffizienten und zur Abstützung der Rohrbündel-Rohre innerhalb des Kanals in bestimmten Abständen Umlenkbleche (Ringe und Scheiben) eingebaut, mit deren Hilfe jeweils zwischen den Umlenkblechen eine quer zu den Rohren gerichtete Strömung erzeugt werde. Diese quer zu den Rohren gerichtete Strömung könne an den Rohren mit pulsierenden Kräften wirken, so dass diese zur Schwingung angeregt würden und im schlimmsten Fall durch ständiges Schwingen, insbesondere im Resonanzbereich der Rohre, mechanisch belastet würden. In Folge dessen komme es zu einer hohen mechanischen Belastung der Rohre und der Gefahr von Rissen oder anderer mechanischer Schäden (Absatz [0002] und [0003] der Patentschrift).

Um die Resonanzschwingung auszuschließen, sei es oft notwendig, die Rohre in sehr kurzen Abständen abzustützen. Würden die Umlenkblechabstände zueinander sehr klein, führe dies jedoch zu einem hohen Druckverlust (Absatz [0004] der Patentschrift).

Die **Aufgabe** des Streitpatents besteht darin, einen Rohrbündelwärmetauscher zu schaffen, der die vorgenannten Nachteile vermeidet bzw. die jeweiligen Rohre der Rohrbündel innerhalb des Kanals bzw. der Kanäle sicher abstützt und Schwingungsresonanzen an den Rohrbündelrohren verhindert, die zu mechanischen Schäden führen können (Absatz [0006] der Patentschrift).

Der maßgebliche **Fachmann** ist ein Fachhochschulingenieur der Fachrichtung Maschinenbau mit mehrjähriger Erfahrung in der Konstruktion von Wärmetauschern.

Die Ansprüche nach Haupt- und Hilfsantrag sind zulässig, da sie den ursprünglichen und erteilten Unterlagen zu entnehmen sind und überdies zu einer Beschränkung des Patents führen. Die Merkmale des Anspruchs 1 nach Hauptantrag sind in den ursprünglichen und erteilten Ansprüchen 1, 5 und 6 offenbart. Die Unteransprüche des Hauptantrags entsprechen den erteilten Ansprüchen 2 bis 4 und 7 bis 11. Die Merkmale des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag sind in den ursprünglichen und erteilten Ansprüchen 1, 5, 6, 7 und 8 wiederzufinden. Die Unteransprüche des Hilfsantrags entsprechen den erteilten Ansprüchen 2 bis 4 und 9 bis 11.

Hauptantrag

1. Auslegung des Anspruchs 1

Die Merkmale 6 und 7 versteht der Fachmann ausgehend von Abs. [0035] der Patentschrift dahingehend, dass die Perimeterkontur der Ringe und der Scheiben an der Medium-Durchströmungsseite jeweils den Mittelpunkten der äußersten bzw. innersten Rohrbündelrohre folgt, also die Form einer gedachten Verbindungslinie dieser Punkte annimmt. Zusätzlich umfasst die Perimeterkontur einen Schenkel, der nach Abs. [0035] ein Materialüberstand des Ring- bzw. Scheibenmaterials ist, welcher jedes einzelne Rohrbündelrohr 3 umsäumt oder umragt. Damit erstreckt sich die Perimeterkontur über die durch Merkmal 6 definierte Ver-

bindungslinie radial nach außen oder innen hinaus. Die Merkmale 8 und 9 geben an, dass die Perimeterkontur zumindest teilweise wellenförmig der Außenkontur der äußersten bzw. innersten Rohre folgt und zumindest teilweise parallel zu einer gedachten Verbindungslinie zweier oder mehrerer Rohr-Mittelpunkte der äußersten bzw. innersten Rohre verläuft. Hieraus entnimmt der Fachmann, dass die Perimeterkontur nach diesen Merkmalen zumindest einen wellenförmigen und einen parallel zu einer gedachten Verbindungslinie zweier Rohr-Mittelpunkte verlaufenden Abschnitt aufweisen muss.

2. Der Rohrbündelwärmetauscher nach dem geltenden Anspruch 1 ist zweifelsohne gewerblich anwendbar und neu. Er beruht überdies auf einer erfinderischen Tätigkeit (§§ 1, 3 und 4 PatG).

Da keine der im Verfahren befindlichen Druckschriften Wärmetauscher mit Ringen und Scheiben aufweist, die an der Medium-Durchströmungsseite mit einer Perimeterkontur versehen sind, die zumindest teilweise wellenförmig der Außenkontur der äußersten bzw. innersten Rohre folgt und zumindest teilweise parallel zu einer gedachten Verbindungslinie zweier oder mehrerer Rohr-Mittelpunkte der äußersten bzw. innersten Rohre verläuft, ist der Rohrbündelwärmetauscher nach Anspruch 1 des Hauptantrags neu.

Aus der einen Rohrbündelwärmetauscher betreffenden Druckschrift **E5** (Sp. 1, Z. 57 – Sp. 2, Z. 16; Bündel aus U-förmig gebogenen Rohren 2), die den Ausgangspunkt für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit darstellt, ist ein aus der Außenwand des Zentralrohrs 1, dem Trennmantel 12 und dem Leitmantel 13 gebildeter Kanal für das Wärmetauschermedium bekannt (vgl. Sp. 2, Z. 35 bis Sp. 3, Z. 4 i. V. m. Fig. 1) (Merkmale 1 und 2). Wie Figur 1 zeigt, verlaufen die Rohre 2 des Rohrbündels im Wesentlichen achsparallel zur Kanal-Längsachse durch den Kanal für das Wärmetauschermedium (Merkmal 3). Nach Sp. 2, Z. 56 bis Sp. 3, Z. 4 und Sp. 3, Z. 44 – Z. 48 i. V. m. Fig. 1 wird der Mediumstrom in das Zentralrohr 11 ein und unter mehrfacher Umlenkung an den

Rohren 2 entlanggeführt, sodass das Heiz- oder Kühlmedium durch an den jeweiligen Mantelwänden des Kanals abwechselnd angeordneten und befestigten Umlenkmale 15 (Ringe und Scheiben) in axialer Richtung des Kanals gesehen zickzackförmig durch den im Wesentlichen einen kreisringförmigen Querschnitt aufweisenden Kanal (4, 5) geleitet wird (Merkmal 4). Das Teilmerkmal des Merkmals 5, wonach in wenigstens einem Kanal die Ringe und Scheiben (Umlenkmale 15) Rohre eines Kanals mittels zylindrischer Ausnehmungen aufnehmen und positionieren, ist Fig. 1 dieser Druckschrift zu entnehmen. Da die Rohre in den Umlenklechen gehalten werden, ist der Abstand der Rohre untereinander vorgegeben, wodurch die Rohre auch positioniert sind. Nach der Prinzipskizze Fig. 1 sind jeweils sämtliche dargestellten Rohre von den Ringen und Scheiben aufgenommen. Die Druckschrift **E5** enthält jedoch keinen Hinweis im Text, dass dies bei Anordnungen mit äußersten und innersten Lagen von Rohren auch so wäre oder darauf ankäme.

Der patentgemäße Rohrbündelwärmetauscher nach Anspruch 1 unterscheidet sich demnach vom Stand der Technik nach **E5** dadurch, dass die Ringe und Scheiben jeweils sämtliche Rohre aufnehmen. Weiterhin unterscheidet sich der Rohrbündelwärmetauscher von dem nach **E5** dadurch, dass die Perimeterkontur der Ringe und der Scheiben an der Medium-Durchströmungsseite jeweils den Mittelpunkten der äußersten bzw. innersten Rohrbündelrohre folgen, wobei die Perimeterkontur einen sämtliche äußersten bzw. innersten Rohre umhüllenden Schenkel umfasst und die Ringe und Scheibe an der Medium-Durchströmungsseite mit einer Perimeterkontur versehen sind, die zumindest teilweise wellenförmig der Außenkontur der äußersten bzw. innersten Rohre folgt und zumindest teilweise parallel zu einer gedachten Verbindungslinie zweier oder mehrerer Rohr-Mittelpunkte der äußersten bzw. innersten Rohre verläuft (Merkmale 6 bis 9). Weil in der Druckschrift **E5** keine Angabe über die Kontur der Umlenkmale gemacht wird, ist hieraus auch kein Hinweis auf die Merkmale 6 bis 9 zu entnehmen.

Da die Druckschriften **E2** und **E4** der Firma Babcock-Borsig Rohrbündelwärmetauscher mit den Merkmalen 1 bis 4 des Anspruchs 1 betreffen (vgl. S. 14 und 15 der **E2** und S. 12 der **E4**), gehen diese nicht über den Offenbarungsgehalt der Druckschrift **E5** hinaus. Das Foto auf S. 14 der **E2** zeigt Rohre haltende Ringe, die zwar eine unregelmäßige Perimeterkontur aufweisen, die sich aber von der beanspruchten deutlich unterscheidet, weshalb auch aus diesem Stand der Technik keine Anregung auf die beanspruchte Perimeterkontur zu erhalten ist.

Die Leitplatten des Rohrbündelwärmetauschers nach **E1** sind wellenförmig (Figur 9) und die des Rohrbündelwärmetauschers nach **PV2** sind parallel zu einer gedachten Verbindungslinie zweier oder mehrerer Rohr-Mittelpunkte der äußersten bzw. innersten Rohre (Figur 1). Ein Hinweis, die Ringe und Scheibe an der Medium-Durchströmungsseite mit einer Perimeterkontur zu versehen, die zumindest teilweise wellenförmig der Außenkontur der äußersten bzw. innersten Rohre folgt und zumindest teilweise parallel zu einer gedachten Verbindungslinie zweier oder mehrerer Rohr-Mittelpunkte der äußersten bzw. innersten Rohre verläuft, ist nicht vorhanden.

Der Wärmetauscher gemäß **E3** zeigt Leitbleche 14 in Form von Ringen und Scheiben (Fig. 1) und der Wärmetauscher gemäß **PV1** sämtliche Rohre haltende Leitbleche (baffle 17a und 17b). Weil jedoch auch dort die Kontur der Umlenkbleche nicht beschrieben wird, ist keine Anregung für die Ausgestaltung gemäß den Merkmale 6 bis 9 vorhanden.

Somit führt weder die Druckschrift **E5** allein noch eine Zusammenschau der Druckschrift **E5** mit dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik nach **E1** bis **E4** sowie **PV1** und **PV2** nicht zum Rohrbündelwärmetauscher nach Anspruch 1 gemäß Hauptantrag, da allen Schriften bereits die Merkmale 8 und 9 fehlen und der Fachmann diese Merkmale nicht in naheliegender Weise auffinden konnte.

Nach alledem war eine erfinderische Tätigkeit erforderlich, um zum Rohrbündelwärmetauscher nach dem Anspruch 1 gemäß Hauptantrag zu gelangen.

Die Ansprüche 2 bis 9 betreffen zweckmäßige, nicht selbstverständliche Ausgestaltungen des Gegenstands des Anspruchs 1 und sind daher zusammen mit diesem Anspruch patentfähig.

Da die Patentinhaberin mit ihrem Hauptantrag durchgedrungen ist, erübrigt sich eine Stellungnahme zu den Ansprüchen gemäß dem Hilfsantrag.

Dr. Höchst

Eisenrauch

Rothe

Fetterroll

Me