



BUNDESPATENTGERICHT

34 W (pat) 302/02

(Aktenzeichen)

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 100 23 833

...

hat der 34. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am
16. Januar 2006 unter Mitwirkung ...

beschlossen:

Das Patent wird aufrechterhalten.

Gründe

I

Gegen das am 3. Januar 2002 veröffentlichte deutsche Patent 100 23 833 hat die Einsprechende am 1. Februar 2002 Einspruch eingelegt.

Das Patent umfasst zehn Patentansprüche.

Anspruch 1 lautet:

Solarflachkollektor zur Erhitzung von gasförmigen Fluiden mit wenigstens einer transparenten Abdeckscheibe (2), einem Absorber (1) zur Absorption der einfallenden Solarstrahlung, der die zur Einstrahlseite gerichteten Kanalwände eines turbulent ($Re > 2300$) durchströmten Kanalsystems bildet, wobei alle Kanalwände aus metallischem Werkstoff hoher Wärmeleitfähigkeit (Aluminium, Kupfer) gebildet werden, die Absorberfläche mit einer selektiven Ausrüstung (im Wellenlängenbereich der Solarstrahlung: $\alpha_{st} > 0,9$, im infraroten Bereich, d. h. hier für $\lambda > 2,5 \mu\text{m}$: $\varepsilon < 0,1$) versehen sein kann und die Reynoldszahl der Kanalströmung an der Luftaustrittsseite größer als 5000 ist ($Re_A > 5000$) und einer oder mehreren an der Rückseite des Kanalsystems (3) angeordneten Wärmeisolationsschichten (5i, 5a), **dadurch gekennzeichnet**, dass der in den Kollektor eintretende Luftstrom in der Weise aufgeteilt wird, dass ein Teilluftstrom (12) am Kanalanschluss in den Kanal (die Kanäle) des Kanalsystems (3) eintritt und die übrige Teilmenge

des Gesamtluftstroms aus dem Raum zwischen Absorber (1) und transparenter Abdeckscheibe (2) über eine Vielzahl von über die gesamte Absorberfläche verteilten kleinen Lochungen (11) in das Kanalsystem (3) einströmt und dass der insgesamt über die Absorberlochungen (11) einströmende Teilluftstrom (7) wenigstens ein Drittel des Gesamtluftstroms (13) beträgt.

Ansprüche 2 bis 10 sind auf Anspruch 1 rückbezogen.

Die Einsprechende ist der Auffassung, der Gegenstand des Anspruchs 1 sei nicht patentfähig. Sie hat vorgetragen, dem beanspruchten Solarflachkollektor fehle die Neuheit bzw. die „erfinderische Neuheit“. Den Gegenständen der Unteransprüche fehle Neuheit und/oder „erfinderischer Schritt“ und/oder „erfinderische Neuheit“.

Die Einsprechende hat zur Stützung ihres Vorbringens folgende Entgegnungen genannt:

- D1 US 4 323 054
- D2 US 4 314 549
- D3 WO 80/00488
- D4 DE-Publikation: Dotzler, W., Thermische Nutzung von Photovoltaikmodulen?, Elfte Symposium photovoltaische Solarenergie, OTTI, Regensburg 1996
- D5 DE-Publikation: Löffler, M., Grenzschichtabsaugung in der Kollektortechnik, Zehntes Symposium Thermische Solarenergie, OTTI, 10. bis 12. Mai 2000, Regensburg 2000
- D6 DE 195 00 807 A1

- D7 GB-Buch: Hastings, R., Editor, „Solar Air systems - Built examples“, Kapitel IV.2: Secondary Modern School, Koblach, Austria“, James & James, London 1999
- D8 DE-Publikation: Morhenne, J. et al., „Entwicklung und Erprobung einer Baureihe von optimierten, modularen Solarluftherizern für Heizung und Trocknung“, TU Bochum, 1990
- D9 DE 198 00 560 C1
- D10 DE-Zeitschrift: Pottler, K.: „Energetische Optimierung von Solar-Luft-Kollektoren“, Fortschritt-Berichte des VDI, Reihe 6, Nr. 442, VDI-Verlag, Düsseldorf 2000
- D11 DE 299 11 741 U1
- D12 DE-Publikation: Barthel, H.: „Vom Solarluftkollektor zur luftkollektor-integrierten Solarfassade“, in: Schriftenreihe der FH Lippe, Heft 11, Lemgo 1994
- D13 DE-Firmenschrift: Grammer KG, „Solar-Luft-Technik“ Planungsunterlagen, Seite 3, Amberg 1997
- D14 DE-GM 76 20 549

Im Prüfungsverfahren waren neben den Druckschriften D2 und D9 die Entgegenhaltungen

- D15 DE 198 24 027 A1
- D16 DE-Bericht: Fischer et al., „Thermochemische Speicherung und Wärmetransformation von Fernwärme zum Lastausgleich in einem

Fernwärmenetz (TGSII)“, BMFT-Forschungsvorhaben 0329662A,
1999

D17 DE-Dissertation: Digel, „Optimierung eines hocheffizienten Sonnen-
flachkollektors mit luftdurchströmter transparenter Kappillarstruktur“,
Inst. f. Thermodynamik und Wärmetechnik der TU Stuttgart, 1994

berücksichtigt worden.

Die Einsprechende beantragt,

das Patent zu widerrufen.

Der Patentinhaber beantragt,

das Patent aufrechtzuerhalten,

singgemäß hilfsweise, das Patent beschränkt aufrechtzuerhalten
mit geänderten Patentansprüchen 1 bis 3 und Beschreibungsein-
schüben für die Absätze [0024], [0025] und [0026] und Änderun-
gen in den Absätzen [0006] und [0009] der Patentschrift des an-
gegriffenen Patents, eingegangen am 9. September 2002, im Üb-
rigen wie erteilt.

Er sieht ausreichenden Abstand des Gegenstands des erteilten Anspruchs 1 des
Patents zum Stand der Technik.

Wegen Einzelheiten des Vortrags der Parteien und wegen des Wortlauts der Un-
teransprüche sowie der Ansprüche nach dem Hilfsantrag wird auf die Akte verwie-
sen.

II

Die Einspruchsgebühr ist rechtzeitig gezahlt. Auf den Zwischenbescheid des juristischen Beisitzers vom 18. Oktober 2002 wird Bezug genommen.

Der zulässige Einspruch hat keinen Erfolg.

1. Anspruch 1 lässt sich folgendermaßen in Merkmale gliedern:

- 1 Solarflachkollektor zur Erhitzung von gasförmigen Fluiden
- 2 mit wenigstens einer transparenten Abdeckscheibe (2),
- 3 mit einem Absorber (1) zur Absorption der einfallenden Solarstrahlung
- 4 der die zur Einstrahlseite gerichteten Kanalwände eines turbulent ($Re > 2300$) durchströmten Kanalsystems bildet,
- 5.1 wobei alle Kanalwände aus metallischem Werkstoff gebildet werden
- 5.2 von hoher Wärmeleitfähigkeit (Aluminium, Kupfer),
- 6 wobei die Absorberfläche mit einer selektiven Ausrüstung (im Wellenlängenbereich der Solarstrahlung: $\alpha_{St} > 0,9$, im infraroten Bereich, d. h. hier für $\lambda > 2,5 \mu\text{m}$: $\varepsilon < 0,1$) versehen sein kann und
- 7 wobei die Reynoldszahl der Kanalströmung an der Luftaustrittsseite größer als 5000 ist ($Re_a > 5000$),
- 8 und mit einer oder mehreren an der Rückseite des Kanalsystems (3) angeordneten Wärmeisolationsschichten (5i, 5a),
- 9 dadurch gekennzeichnet, dass der in den Kollektor eintretende Luftstrom aufgeteilt wird,
- 10 in der Weise, dass ein Teilluftstrom (12) am Kanal Anfang in den Kanal (die Kanäle) des Kanalsystems (3) eintritt
- 11.1 und die übrige Teilmenge des Gesamtluftstroms aus dem Raum zwischen Absorber (1) und transparenter Abdeckscheibe (2) in das Kanalsystem (3) einströmt

11.2 und zwar über eine Vielzahl von über die gesamte Absorberfläche verteilten kleinen Lochungen (11)

12 und dass der insgesamt über die Absorberlochungen (11) einströmende Teilluftstrom (7) wenigstens ein Drittel des Gesamtluftstroms (13) beträgt.

2. Der Solarflachkollektor nach Patentanspruch 1 erfüllt die Patentierungsvoraussetzungen.

2.1 Er ist neu.

In keiner der von der Einsprechenden genannten oder im Prüfungsverfahren berücksichtigten weiteren Entgegenhaltungen ist ein Solarflachkollektor mit einem Absorber und mit einem Kanalsystem offenbart, vgl. Merkmale 3 und 4, bei dem ein in den Kollektor eintretender Luftstrom in der Weise aufgeteilt wird, dass ein Teilluftstrom am Kanalanschluss in den Kanal bzw. die Kanäle des Kanalsystems eintritt, vgl. Merkmale 9 und 10, und bei dem außerdem die übrige Teilmenge des Gesamtluftstroms aus dem Raum zwischen Absorber und einer transparenten Abdeckscheibe in das Kanalsystem über eine Vielzahl von über die gesamte Absorberfläche verteilten kleinen Lochungen einströmt, vgl. Merkmal 11.

2.2 Der offensichtlich gewerblich anwendbare Solarflachkollektor beruht auch auf erfinderischer Tätigkeit.

Nächstkommend ist der Solarflachkollektor zur Erhitzung von gasförmigen Fluiden nach der schon im Prüfungsverfahren berücksichtigten Entgegenhaltung DE 198 00 560 C1 (D9). Dieser weist die gegenständlichen Merkmale 1, 2, 3 und 8 auf, s. dort Anspruch 1. Er ist so gestaltet, dass im vorgesehenen Betrieb auch die Merkmale 4 und 7 vorliegen, s. Ansprüche 1 und 9 der D9. Der bekannte Solarflachkollektor besitzt einen Absorber aus Aluminium oder Aluminiumlegierung, vgl. Merkmal 5.2. Aus der Gestalt des Absorbers 1 als profiliertes Blech, s. Zusammenfassung und S. 6 Z. 8, mit zur Einstrahlseite hin offenen U-förmigen Ver-

tiefungen, ergeben sich in Verbindung mit einer aufgelegten Abdeckscheibe (innerste transparente Scheibe 2i), die Kanäle, s. Fig. 1 mit zugehöriger Beschreibung. Bei diesen Kanälen ist das Oberbegriffsmerkmal 5.1 des Anspruchs 1 nicht gegeben, wonach alle Kanalwände aus metallischem Werkstoff gebildet werden. Bei dem Solarflachkollektor nach der D9 ist außerdem keines der kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 des angegriffenen Patents verwirklicht.

Die Druckschrift D9 gab aus sich heraus keine Anregung, den in ihr beschriebenen Kollektor in Richtung auf den beanspruchten Solarflachkollektor weiterzuentwickeln.

Auch aus einer Zusammenschau der Entgegenhaltung D9 mit dem übrigen Stand der Technik ließ sich die beanspruchte Lehre nicht ohne erfinderischen Tätigkeit gewinnen.

Der Artikel von Morhenne et al. (D8) und die (von der Einsprechenden nur zu Merkmalen von Unteransprüchen genannten) Druckschriften D12, Artikel von Barthel, und D13, Firmenschrift Grammer KG, zeigen jeweils einen Solarflachkollektor zur Erhitzung von gasförmigen Fluiden mit einem durchströmten Kanalsystem, bei dem alle Kanalwände aus metallischem Werkstoff gebildet werden. Diesen Entgegenhaltungen hätte der Fachmann allenfalls ein Vorbild für das Merkmal 5.1 entnehmen können, dass alle Kanalwände aus metallischem Werkstoff gebildet werden. Den o. a. Druckschriften fehlt jedoch jeglicher Hinweis auf nur eines der kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 des angegriffenen Patents.

Solarkollektoren mit einem durchströmten Kanalsystem, bei dem der in den Kollektor eintretende Luftstrom entsprechend Merkmal 9 aufgeteilt wird, sind der US 4 323 054 (D1), der US 4 314 549 (D2) und dem Artikel von W. Dotzler (D4) zu entnehmen, wobei allein die Solarkollektoren nach der D1 und der D2 zusätzlich auch die Merkmale 10 und 11.1 aufweisen, dass ein Teilluftstrom am Kanalanschluss

in den Kanal bzw. die Kanäle des Kanalsystems eintritt und die übrige Teilmenge des Gesamtluftstroms aus dem Raum zwischen Absorber und transparenter Abdeckscheibe in das Kanalsystem einströmt.

Die US 4 323 054 (D1) zeigt einen Absorber mit Schlitzfenstern für den Übergang der Luft von dem Raum zwischen Absorber 212, 218, 224 oder 356 und transparenter Abdeckscheibe zu dem Kanalsystem auf der Rückseite des Absorbers, s. Fig. 5 bis 7 und 10 mit zugehöriger Beschreibung.

Die Einsprechende hat im Einspruchsschriftsatz insbesondere auf die Fig. 10 der Entgegenhaltung D1 hingewiesen, in der nach ihrer Ansicht kleine Lochungen in der Absorberfläche gezeigt sein sollen.

In Sp. 15 le. Abs. der Druckschrift wird jedoch unter Bezug auf Fig. 10 ausgeführt, dass die Schlitzfenster durch 45⁰-Abwinklung von der Größe eines Zolls eines jeden Absorberabschnitts gebildet werden. Unter Berücksichtigung dessen ergeben sich für den fachmännischen Leser der Schrift aus der Fig. 10 Spaltbreiten von der Größenordnung eines Zolls, also entgegen der beanspruchten Lehre durchaus große Öffnungen.

Bei dem Kollektor nach der US 4 314 549 (D2) mit Lufträumen 6 und 7 ober- und unterhalb des zweiten Absorbers (secondary collector, cell layer 5) soll nach Sp. 4 le. Abs. erreicht sein, dass im unteren Luftraum 7 niedrigerer Druck als im oberen Raum 6 herrscht und die Luft von 6 nach 7 gesaugt wird. Dies könnte für sich genommen auf eine hohe Impedanz des Absorbers 5 und demzufolge „kleine Lochungen“ hindeuten. Die genannten Druckverhältnisse ergeben sich aber offenbar im Wesentlichen aus der Bemessung der beiden Lufteintrittsöffnungen 8a in die Lufträume 6 und 7 in Verbindung mit den Querschnitten der Lufträume 6 und 7, denn der Absorber 5 soll nach Sp. 4 Z. 38f primär – und damit von der Lehre des angegriffenen Patents wegführend – große Öffnungen haben, um einen hohen Anteil der Strahlung durch ihn hindurch zu dem darunter liegenden weiteren Ab-

sorber (primary collector 4) gelangen zu lassen, s. auch die Darstellungen des Absorbers 5 in den Fig. 1 und 2.

Weder D1 noch D2 konnten demnach zu Merkmal 11.2 hin führen. Da in keiner der beiden Druckschriften ein Wert für das Verhältnis der durch die Absorberöffnungen strömenden Luft zum Gesamtluftstrom genannt ist, konnten die D1 und die D2 auch keine Anregung für eine Ausgestaltung des Solarflachkollektors nach der D9 entsprechend dem Merkmal 12 des Anspruchs 1 geben.

Bei dem Solarflachkollektor nach dem Artikel von W. Dotzler (D4) wird ebenfalls, wie schon ausgeführt, der in den Kollektor eintretende Luftstrom entsprechend Merkmal 9 aufgeteilt. Nach der Aufteilung des in den Kollektor eintretenden Luftstroms bleiben die Teilströme zu beiden Seiten des Absorbers jedoch getrennt. Ein Übergang von Luft aus dem Luftstrom zwischen Absorber und transparenter Abdeckscheibe in das Kanalsystem findet nicht statt. Mithin können die Merkmale 11.2 und 12 bei diesem Kollektor gar nicht verwirklicht sein. Diese Schrift führt insoweit von der beanspruchten Lehre weg.

Die übrigen von der Einsprechenden genannten Druckschriften sowie die weiteren im Prüfungsverfahren berücksichtigten Entgegenhaltungen liegen weiter ab. Sie zeigen weder Merkmal 5.1 noch eines der kennzeichnenden Merkmale und vermochten daher gleichfalls nicht zum Gegenstand des Anspruchs 1 zu führen.

3. Die Unteransprüche 2 bis 10 betreffen zweckmäßige Ausgestaltungen des Solarflachkollektors nach Anspruch 1 und haben mit diesem Bestand.

4. Bei dieser Sachlage erübrigt sich ein Eingehen auf den Hilfsantrag.

gez.

Unterschriften