

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [] Veröffentlichung im ABl.
(B) [] An Vorsitzende und Mitglieder
(C) [X] An Vorsitzende
(D) [] Keine Verteilung

E N T S C H E I D U N G
vom 6. Juni 2002

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0297/00 - 3.2.3

Anmeldenummer: 90908157.2

Veröffentlichungsnummer: 0472605

IPC: F23G 7/06, B01D 53/34, B01D 53/36

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Anlage und Verfahren zur thermischen Abgasbehandlung

Patentinhaber:

Schedler, Johannes, Dipl.-Ing., et al

Einsprechender:

- (01) Rotamill GmbH
(02) Lufttechnik Bayreuth Ruskamp GmbH
(03) Rauschert GmbH & Co. KG
(04) Dürr Systems GmbH
(05) LTG Mailänder GmbH

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 54, 56, 84

Schlagwort:

"Klarheit (bejaht)"
"Neuheit (bejaht)"
"Erfinderische Tätigkeit (bejaht)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0297/00 - 3.2.3

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.3
vom 6. Juni 2002

Beschwerdeführerin I: Rotamill GmbH
(Einsprechende 01) Eisenhüttenstraße 26
D-57074 Siegen (DE)

Vertreter: Pürckhauer, Rolf, Dipl.-Ing.
Am Rosenwald 25
D-57234 Wilnsdorf (DE)

Beschwerdeführerin II: Lufttechnik Bayreuth
(Einsprechende 02) Rüskauf GmbH
Pottensteiner Straße 6
D-95447 Bayreuth (DE)

Vertreter: Eichstädt, Alfred, Dipl.-Ing.
Maryniok & Partner
Kuhbergstraße 23
D-96317 Kronach (DE)

Beschwerdeführerin IV: Dürr Systems GmbH
(Einsprechende 04) Otto-Dürr-Straße 8
D-70435 Stuttgart (DE)

Vertreter: Haecker, Walter, Dipl.-Phys.
Hoeger, Stellrecht & Partner
Uhlandstraße 14c
D-70182 Stuttgart (DE)

Beschwerdegegner: Schedler, Johannes, Dipl.-Ing., et al
(Patentinhaber) Mittergrabenweg 72
A-8010 Graz (AT)

Vertreter: Haft, von Puttkamer, Berngruber, Czybulka
Patentanwälte
Franziskanerstraße 38
D-81669 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung
des Europäischen Patentamts über die
Aufrechterhaltung des europäischen Patents
Nr. 0 472 605 in geändertem Umfang, zur Post
gegeben am 25. Januar 2000.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: C. T. Wilson
Mitglieder: J. B. F. Kollar
M. K. S. Aúz Castro

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerinnen (Einsprechende 01, 02, 03, 04 und 05) haben gegen die am 25. Januar 2000 zur Post gegebene Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung, mit der das Patent Nr. 0 472 605 mit der Bezeichnung "Anlage und Verfahren zur thermischen Abgasbehandlung", in geändertem Umfang aufrechterhalten wurde, am 18., 20., 6., 24. und 23. März 2000 Beschwerde eingelegt und gleichzeitig die Beschwerdegebühr entrichtet. Die Beschwerdebegründungen sind am 23. und 25. Mai, 2. Juni, 24. und 25. Mai 2000 eingegangen.
- II. Mit fünf Einsprüchen war das gesamte Patent im Hinblick auf Artikel 100 a) EPÜ angegriffen worden. Die Einsprechenden 02 und 05 hatten darüber hinaus mangelnde Klarheit der geänderten Ansprüche nach Artikel 84 EPÜ geltend gemacht.
- III. Die der angegriffenen Entscheidung zugrunde liegenden geänderten unabhängigen Ansprüche 1, 6 und 7 haben folgenden Wortlaut:
- "1. Anlage zur thermischen Oxidation von organischen Kohlenstoffverbindungen, insbesondere Kohlenwasserstoffen, in Abgas- einschließlich Abluftströmen, gegebenenfalls zur Reinigung von Gasen, mit regenerativer Wärmerückgewinnung, wobei der Abgasstrom wechselweise in mindestens zwei jeweils keramische Wärmespeichermassen (101, 102, 103) aufweisenden Regeneratoren (1010, 1020, 1030) aufgewärmt und abgekühlt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmespeichermasse (101, 102, 103) der Regeneratoren (1010, 1020, 1030) jeweils mit in wesentlichen prismenförmigen, mit

der Prismenhauptachse (a) im wesentlichen in Gasströmungsrichtung (r1, r2) angeordneten Wärmespeicherkörpern (10) gebildet ist, deren Inneres jeweils eine Vielzahl von durchgehenden, in beide Prismenendflächen (11, 12) mündenden, zur Prismenhauptachse (a) im wesentlichen parallel und im wesentlichen geradlinig verlaufenden Kanälen (15) mit untereinander im wesentlichen gleichen Kanalquerschnitten aufweist, wobei die Wärmespeichermassen (101, 102, 103) der Regeneratoren mit Wärmespeicherkörpern (10) mit einer spezifischen Oberfläche zwischen 200 und 1.000 m²/m³ gebildet sind, deren Kanäle (15) einen hydraulischen Durchmesser von 2 mm bis 8 mm und jeweils eine gasdurchströmbare Querschnittsfläche von 3 bis 25 mm² aufweisen und deren Stege (16) zwischen den Kanälen (15) eine Breite von 0,5 mm bis 1 mm aufweisen, wobei die Prismenlänge (k) der Speicherkörper 0,2 m bis 0,6 m und deren Prismenendflächen-Seitenlänge (s) 0,1 m bis 0,5 m beträgt, die Wärmespeichermassen (101, 102, 103) durch Extrusion keramischer Massen hergestellt sind und die Wärmespeichermassen (101, 102, 103) unter Bildung von mindestens zwei im Abstand voneinander angeordneten Lagen mit jeweils einer Mehrzahl von mit ihren Prismenmantelflächen (13) aneinanderliegend angeordneten Speicherkörpern (10) gebildet sind, wobei zwei in Richtung des jeweiligen Gasstromes (r1, r2) hintereinander angeordnete Speicherkörper (10) mit ihren Prismenflächen (13), insbesondere mit ihren Kanälen (15), fluchtend im Abstand voneinander angeordnet sind."

- "6. Verfahren zur thermischen Oxidation von organischen Kohlenstoffverbindungen, insbesondere Kohlenwasserstoffen in Abgasströmen mit regenerativer Wärmerückgewinnung, wobei der Abgasstrom wechselweise in mindestens zwei Regeneratoren (1010, 1020, 1030) aufgewärmt und wieder abgekühlt wird, wobei der in der aufgeheizten Wärmespeichermasse aufgewärmte Abgasstrom in einer Brennkammer (4) durch die Verbrennungswärme der organischen Kohlenstoffverbindungen weitererhitzt und mit einer Heizung (6) nacherhitzt und der Abgasstrom mittels eines Gebläses (5) durch die Regeneratoren (1010, 1020, 1030) gesaugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Abgasstrom durch eine der in einem der Ansprüche 1 bis 5 genannten Wärmespeichermassen (101, 102, 103) geführt wird."
- "7. Verwendung der im wesentlichen prismenförmigen, mit der Prismenhauptachse (a) im wesentlichen in Gas-Strömungsrichtung (r1, r2) angeordneten Wärmespeicherkörper (10) der im Anspruch 1 genannten Art zur Bildung von Regenerator-Wärmespeichermassen (101, 102, 103) in Anlagen oder Verfahren zur thermischen Oxidation von organischen Kohlenstoffverbindungen, insbesondere Kohlenwasserstoffen, in Abgasströmen mit regenerativer Wärmerückgewinnung, wobei der Abgasstrom wechselweise in mindestens zwei jeweils die Wärmespeichermassen (101, 102, 103) aufweisenden Regeneratoren (1010, 1020, 1030) aufgewärmt und abgekühlt wird, wobei der in der aufgeheizten Wärmespeichermasse aufgewärmte Abgasstrom in einer Brennkammer (4) durch die Verbrennungswärme der organischen Kohlenstoff-

verbindungen weiter erhitzt und mit einer Heizung (6) nacherhitzt und der Abgasstrom mittels eines Gebläses (5) durch die Regeneratoren gesaugt wird."

IV. Von dem im Einspruchsverfahren zitierten Stand der Technik waren im Einspruchsbeschwerdeverfahren noch folgende Entgegnungen von Bedeutung:

E8: DENOX-Katalysatoren der Firma Frauenthal GmbH, vormals Frauenthal Keramik AG, Frauenthal (AT): Referenzliste, Fax vom 08.08.98, womit eine von den Patentinhabern (Beschwerdegegnern) nicht bestrittene offenkundige Vorbenutzung belegt wurde, einschließlich

E8.1: Prospekt der Firma Frauenthal Keramik AG

E8.2: Mitteilung der Porzellanfabrik Frauenthal GmbH vom 22.08.94

E9: VDI-Wärmeatlas, 4. Auflage, 1984, N1/N2

E9': VDI-Wärmeatlas, 5. Auflage, 1988, N1-N11, Gb1-Gb6, Lb1-Lb7

E11: G. Eigenberger und U. Nieken, "Abluftoxidation in Monolithkatalysatoren mit periodischem Wechsel der Strömungsrichtung", Chem.-Ing.-Tech., MS 1715/88

E13: DE-A-3 632 322

E14: Prospekt der Firma Steinmüller

- E15: Das RE-THERM System, Thermische Abgasverbrennung, Reeco-Stroem A/S, Juni 1988 (8 Seiten)
- E17: DENOX-Katalysatoren für Kraftwerke, Chemokeramische Bausteine von Siemens zur Reduktion von Stickoxiden in Rauchgasen, Siemens Aktiengesellschaft
- E19: US-A-3 870 474
- E20: L. K. Stobbe und H. Schneider, "Energiesparende Abluftreinigung", Schadstoffenentsorgung mit regenerativer TNV, Technische Rundschau Nr. 15, 1982, Seiten 25, 27
- E21: Katalytische und thermische Nachverbrennung von Abgasen, CAV, 1988, Seite 224
- E23: EP-A-0 365 262.

Offenkundige Vorbenutzungen (im weiteren als E29 und E30 bezeichnet), die mit folgenden Unterlagen belegt und ebenfalls von den Beschwerdegegnern nicht bestritten wurden:

- E29: Versandanzeige vom 03.10.87 (Frauenthal/FLÄKT)
- E30: Versandanzeige vom 18.03.88 (Frauenthal/Stadtwerke München).

Eine weitere offenkundige Vorbenutzung (als E33 im weiteren bezeichnet), die mit folgender Unterlage belegt wird:

- E33: Versandanzeige (Frauenthal/Denox-Leopoldau).

V. Nach vorbereitender Mitteilung der Kammer gemäß Artikel 11 (2) VOBK vom 6. Dezember 2001 fand am 6. Juni 2002 eine mündliche Verhandlung vor der Kammer statt. An dieser Verhandlung nahmen die Beschwerdeführerinnen I, II und IV sowie die Beschwerdegenger teil.

Die Beschwerdeführerin V hatte am 9. Mai 2001 Beschwerde und Einspruch zurückgenommen, die Beschwerdeführerin III am 22. März 2002 ihren Einspruch.

VI. Zur Begründung ihrer Beschwerden haben die Beschwerdeführerinnen in bezug auf die Erfordernisse der Artikel 84, 54 und 56 EPÜ im wesentlichen folgendes vorgetragen:

Klarheit - Artikel 84

Es sei nicht nachvollziehbar, wie das im Anspruch 1 aufgenommene einschränkende Merkmal "durch Extrusion ... hergestellt" festgestellt werden könne. Dieses Merkmal sei nicht überprüfbar. Ferner sei für den Fachmann nicht feststellbar, bei welchen Temperaturen genau die Wärmespeichermasse gebrannt werde.

Im Anspruch 7 sei bezüglich der Verwendung ausdrücklich genannt "zur Bildung von Regeneratorwärmespeichermassen in Anlage **oder** Verfahren zur Oxidation". Es stelle sich deshalb die Frage, ob die Merkmale "wobei der Abgasstrom" auf die Anlage oder auf das Verfahren zur thermischen Oxidation zu lesen seien oder ob die klärenden weiteren Merkmale, beginnend mit "wobei der Abgasstrom" sich auch auf die Anlage selbst bezögen. Der Anspruch 7 sei deshalb nicht verständlich und erfülle somit nicht die Erfordernisse des Artikels 84 EPÜ.

Neuheit - Artikel 54 EPÜ

Die Beschwerdeführerin IV machte am 26. Juni 2001 eine Offenbarung der Erfindung vor dem Prioritätstag des Streitpatents (17.05.1989 AT 1168/89) geltend. Sie legte folgende Beweismittel vor:

- Anlage 1: Kopie einer von Herrn Scheuch von der Firma Porzellanfabrik Frauenthal GmbH angefertigten Telefonnotiz über ein Gespräch mit dem Miterfinder, Herrn Kanzler, am 29.03.1989;
- Anlage 2: Kopie einer von Herrn Scheuch angefertigten Besprechungsnotiz über die Besprechung am 27.04.1989;
- Anlage 3 und 3a: Kopie des von Herrn Kanzler angefertigten Besprechungsprotokolls über die Besprechung am 27.04.1989, bestätigt von Herrn Scheuch am 24.11.2000 bzw. von Herrn Tomann-Rosos, ebenfalls von der Firma Frauenthal am 31.11.2000;
- Anlage 4 und 5: Versandanzeigen der Firma Frauenthal (12.06.1989 bzw. 19.07.1989);
- Anlage 6: Rechnung vom 26.07.1989.

Sie hat zusätzlich angeführt, daß im Zuge der Besprechung Herrn Kanzler ein Datenblatt der Frauenthal Katalysator GmbH übergeben worden sei, welches sämtliche Details der damals üblichen Geometrien der katalytischen und nicht-katalytischen Wabenkeramiken der

Firma Frauenthal mit einem Querschnitt von 150 mm x 150 mm enthalte.

Die mündliche Offenbarung des Gegenstandes der vermeintlichen Erfindung des Streitpatents sei durch Herrn Kanzler, einen der Erfinder und früheren Mitinhaber des Streitpatents, in der Besprechung am 27. April 1989, also vor dem Prioritätstag des Streitpatents, gegenüber Mitarbeitern der Firma Porzellanfabrik Frauenthal GmbH ohne jegliche Verpflichtung zur Geheimhaltung des Besprechungsgegenstandes erfolgt. Antrag auf Einvernahme von Herrn Kanzler als Zeugen zur behaupteten mündlichen Vorbeschreibung der Erfindung wurde gestellt.

Die Erfindung nach dem Streitpatent sei deshalb mangels Neuheit ihres Gegenstandes nicht patentfähig (Artikel 52 (1) in Verbindung mit Artikel 54 EPÜ).

Erfinderische Tätigkeit - Artikel 56 EPÜ

Der technische Fachmann, der ausgehend von einer der aus den Entgegenhaltungen E23 oder E19 bekannten regenerativen thermischen Verbrennungsanlagen nach einer Lösung der Aufgabe suche, den Druckverlust in der Verbrennungsanlage möglichst niedrig und den Wirkungsgrad der Anlage möglichst hoch zu halten, gelange dadurch zwangsläufig zu einer Anlage gemäß dem geänderten Anspruch 1 des Streitpatents, daß er, der Lehre der Entgegenhaltung E11 folgend, die Regenerator-Schüttungen der aus der Entgegenhaltung E23 bzw. E19 bekannten Anlagen durch von ihrer Geometrie her aus der Entgegenhaltung E13 vorbekannte Wabenkörper ersetze und diese Wabenkörper, wie in Entgegenhaltung E13 vorgeschlagen, nebeneinander sowie im Abstand

hintereinander im Abgasstrom anordne.

Der Gegenstand des geänderten Anspruchs 1 des Streitpatents beruhe somit nicht auf der erforderlichen erfinderischen Tätigkeit.

Der weitere unabhängige Anspruch 6 des Streitpatents betreffe ein an sich beispielsweise aus den Druckschriften E23 bzw. E19 bekanntes Abgasreinigungsverfahren, in dem die Wärmespeichermassen nach den Ansprüchen 1 bis 5 benutzt würden, und der Anspruch 7 betreffe die Verwendung der Wärmespeicherkörper nach Anspruch 1 zur Bildung von Regenerator-Wärmespeichermassen in an sich beispielsweise aus den Entgegenhaltungen E23 bzw. E19 bekannten regenerativen thermischen Verbrennungsanlagen.

Die Gegenstände dieser weiteren Ansprüche beruhten aus den bereits im Zusammenhang mit dem geänderten Anspruch 1 des Streitpatents genannten Gründen ebenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit und seien somit nicht patentfähig.

Hinzu komme, daß Anspruch 1 lediglich eine Aggregation bekannter Merkmale enthalte, die dem Fachmann aus dem Stand der Technik, insbesondere aus den Entgegenhaltungen E9, E9', E17 in Verbindung mit E21 bekannt gewesen seien.

Unter Berücksichtigung der Dimensionierungsvorschriften im Wärmeatlas (E9, E9') sowie der Notwendigkeit, die Raumform, die offenen Frontalflächen in den Kanälen und den hydraulischen Durchmesser der Kanäle unter Berücksichtigung der Abgasgeschwindigkeit so auslegen zu müssen, daß eine Verstopfung der Kanäle durch Ruß und

Staub vermieden werde, ergäben sich die Dimensionierungsmerkmale 16 bis 21 in E1 für den Fachmann automatisch. Da diese Dimensionierungsangaben auch nur beispielhafte Angaben seien, könne auch nicht von einer Auswählerfindung gesprochen werden. Vielmehr werde der Fachmann jeden Wärmespeicher im Hinblick auf die Verwendungsart und die Belastung mittels Ruß dimensionieren, was beispielsweise auch aus E17 ersichtlich sei. Ein überraschender Effekt durch diese Dimensionierungsangaben sei nicht zu erkennen. Diese ergäben sich für den Fachmann zwangsläufig im Rahmen der Optimierung der Wärmespeicherkörper.

Die Beschwerdeführerinnen beantragen, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Streitpatent zu widerrufen.

VII. Die Beschwerdegegner beantragen, die Beschwerden zurückzuweisen.

Sie widersprachen den Ausführungen der Beschwerdeführerinnen unter Hinweis auf folgende Überlegungen:

Die unter Artikel 84 EPÜ angegriffenen Merkmale seien deutlich gefaßt und von der Beschreibung gestützt. Anspruch 7 enthalte einen Hinweis auf den Hauptanspruch. Die geltenden Ansprüche erfüllten somit die in Artikel 84 EPÜ an Patentansprüche gestellten Erfordernisse.

Die von der Beschwerdeführerin IV geltend gemachte mündliche Offenbarung der Erfindung gemäß Anlagen 1 bis 6 werde bestritten. Einmal behandelten diese Unterlagen keine Anlage zur thermischen Oxidation, zum anderen seien sie teilweise nachträglich vervollständigt worden

und enthielten zudem zahlreiche Ungereimtheiten.

Die Argumente der Beschwerdeführerinnen bezüglich des druckschriftlich belegten Standes der Technik bauten auf der Kenntnis der Erfindung auf, was nicht zulässig sei im Zusammenhang mit der Beurteilung der Frage der erfinderischen Tätigkeit.

Regenerative thermische Nachverbrennungsanlagen seien aus z. B. E15, E19, E20, E21 und E23 bekannt. Für den nächstkommenden Stand der Technik seien Abbildungen 1a und 1b der E23 bzw. die Entgegenhaltung E19 repräsentativ.

Ausgehend von E23 bzw. E19 und mit Blick auf E11 und E13 gelange der Fachmann aber nicht ohne erfinderisches Zutun zum Gegenstand des Anspruchs 1. Bei E11 handle es sich um einen Monolithkatalysator, der u. a. wegen seiner zu großen Länge für eine regenerative thermische Nachverbrennungsanlage ungeeignet sei. Auch bei E13 handle es sich um Katalysator-Wabensteine, wie sie ferner aus E8, E14, E17, E29 und E30 bekannt seien. Bei den Katalysator-Wabensteinen betrage die Temperatur 300 bis 380 °C, wobei sie möglichst konstant gehalten werde. Es gebe keinen Hinweis darauf, daß die bei ca. 350 °C eingesetzten DENOX-Katalysatoren nach E8, E13 usw. als Wärmespeichermassen für die regenerative thermische Nachverbrennung geeignet seien, allein schon wegen der wesentlich höheren Reaktionstemperatur. Hinzu kämen enorme Temperaturschwankungen, die in DENOX-Katalysatoren überhaupt nicht aufträten; somit könne die Kombination von E23 bzw. E19 und E11 und E13 nicht zielführend sein.

Die große Anzahl von über 40 Entgegenhaltungen, die von

den Beschwerdeführerinnen genannt worden seien, verdeutliche die komplexen Verhältnisse. Die Entgegenhaltungen gäben jedoch weder einzeln, noch in Gruppen oder insgesamt einen Hinweis, die Probleme, die regenerativen thermischen Nachverbrennungsanlagen mit Schüttkörpern als Wärmespeichermasse zugrunde lägen, nach Patentanspruch 1 des Streitpatents zu lösen.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerden sind zulässig.

Änderungen

- 2.1 Die Beschwerdeführerin II beanstandet, daß der Anspruch 1 durch das in seinem Kennzeichen eingefügten Merkmal "durch Extrusion ... hergestellt" unklar sei, weil nicht überprüfbar. Ferner sei nicht feststellbar, bei welchen Temperaturen die Wärmespeichermasse gebrannt worden sei.
- 2.2 Die Kammer kann sich dieser Argumentation nicht anschließen.

Die Merkmale, daß es sich bei den Wärmespeichermassen um keramisches Material handelt und daß die Wärmespeichermassen durch Extrusion keramischer Massen hergestellt sind, sind aus Seite 3, Absatz 3 der ursprünglichen Beschreibung zu entnehmen.

Die Herstellung der Wärmespeicherkörper durch Extrusion bildet ein wesentliches Merkmal, um der hohen Temperatur, dem hohen Temperaturgradient und der hohen Temperaturwechselbeanspruchung zu begegnen. Keramische

Körper, die durch Extrusion hergestellt werden, lassen sich für den Fachmann durch einfache Beobachtung von Körpern, die durch andere Verfahren, wie z. B. mechanische Herstellung von Kanälen durch Bohren, hergestellt werden, unterscheiden. Die Extrusion führt nämlich zu einer hohen Homogenität und verhindert also Inhomogenität, die zu einer lokalen Erhöhung der Wärmespannungen und damit Zerstörung der Wärmespeicherkörper führen würden. Das Merkmal ist somit klar, und Anspruch 1 entspricht daher den Erfordernissen des Artikels 84 EPÜ.

Auch der Beanstandung, daß es für den Fachmann nicht feststellbar sei, bei welchen Temperaturen die Wärmespeichermasse gebrannt wurde, kann nicht gefolgt werden. Die mechanischen Eigenschaften einer Keramik sind abhängig von der Temperatur, bei welcher sie gebrannt wurde. Diese Eigenschaften können durch einfache Materialuntersuchungen ermittelt werden, und somit ist dieses Merkmal ein klares Merkmal eines Regenerators.

Der Anspruch 7 definiert die Verwendung der in Anspruch 1 genannten Wärmekörper in Anlagen oder Verfahren zur thermischen Oxidation von organischen Kohlenstoffverbindungen in Abgasströmen, wobei die Anlage und das Verfahren dadurch weiter präzisiert werden, daß angegeben wird, wie sie funktionieren. Bei einer solchen Präzisierung ist klar, daß die Verwendungsmerkmale als funktionelle Merkmale der Anlage, in der die Wärmespeicherkörper verwendet werden, angesehen werden müssen.

Die Kammer hat sich davon überzeugt, daß die geltenden Ansprüche klar sind. Sie sind daher zulässig.

Neuheit (Artikel 54 EPÜ)

3. Die Neuheit des Streitpatentgegenstandes ist zwischen den Beteiligten nur insofern strittig, als die Beschwerdeführerin IV eine mündliche Beschreibung der Erfindung vor dem Prioritätstag des Streitpatents durch einen Miterfinder ohne Verpflichtung zur Geheimhaltung geltend macht, vgl. Eingabe vom 26. Juni 2001 mit Anlagen 1 bis 6.
- 3.1 Zunächst ist festzustellen, daß sich die Offenbarung des Gegenstandes des Streitpatents nicht aus den überreichten Anlagen 1 bis 6 ergibt.

Zwar hat die Beschwerdeführerin IV vorgetragen, daß "die von Herrn Kanzler vorgetragene Idee einer Verwendung von keramischen Wabenkörpern für eine regenerative Nachverbrennungsanlage" als Gegenstand der Besprechung vom 27. April 1989 der Anlage 3, dem von Herrn Kanzler gefertigten Besprechungsprotokoll zu entnehmen sei. Dies trifft jedoch nicht zu.

Das Besprechungsprotokoll gibt unter Punkt 1 die Erfahrungen der Firma Frauenthal mit Wabenkörpern aus Keramik für thermische Regeneratoren wieder. Punkt 2 betrifft die vorhandenen Produkte, Punkt 3 die Preise und Punkt 4 die Geheimhaltung, die wegen Vorveröffentlichungen als nicht möglich bezeichnet wird. Was konkret nicht geheimgehalten werden kann, ist nicht präzisiert. Auch die in der Anlage 3a zusätzlich aufgeführten Punkte 5. Marktaussichten, 6. Erste Lieferung und 7. Entwicklung bieten keinen Beleg für die Behauptung der Beschwerdeführerin IV. Der gesamte, immerhin 23 Seiten umfassende Schriftsatz der Beschwerdeführerin IV vom 25. Juni 2001 enthält keine

einzigste konkrete Behauptung, was der als Zeuge benannte Miterfinder Kanzler tatsächlich gesagt haben soll.

Dagegen wurde wiederholt beantragt, eine Beweisaufnahme über "den Inhalt und die Umstände" der mündlichen Offenbarung der Erfindung durchzuführen.

Dieser Antrag stellt aber keinen Beweisantrag dar, mit dessen Hilfe vorher konkret aufgestellte Behauptungen durch den benannten Zeugen bestätigt und damit bewiesen werden sollen, sondern es handelt sich vielmehr um einen **Beweisermittlungsantrag**, der dem Ausforschungsbeweis dient. Denn der Inhalt und die Umstände der mündlichen Offenbarung der Erfindung sollen erstmals durch den Zeugen dargelegt werden. Aus diesen Darlegungen könnte sich dann unter Umständen eine Grundlage für neue Behauptungen geben. Ein derartiges Verfahren ist aber unzulässig. Der Zeuge darf nur zur Bestätigung konkreter Behauptungen vernommen werden.

Deshalb war die Einvernahme von Herrn Kanzler als Zeugen hier abzulehnen.

- 3.2 Aber selbst wenn man die auf Seite 16 letzter Absatz des oben genannten Schriftsatzes stehende abstrakte Formulierung, daß der "dem Streitpatent zugrunde liegende Gedanke keramische Wabenkörper als Wärmespeichermasse für Regeneratoren einer thermischen Nachverbrennungsanlage einzusetzen", von Herrn Kanzler ohne Verpflichtung zur Geheimhaltung in der Besprechung vom 27. April 1989 "mitgeteilt" worden sei, losgelöst von den eingereichten Anlagen als konkrete Behauptung werten würde, so würde diese Information, unterstellt sie wäre tatsächlich gegeben worden, allein nicht ausreichen, um das Patent zu Fall zu bringen, da ihr

kein Hinweis auf eine Anlage zur thermischen Oxidation von organischen Kohlenwasserstoffen zu entnehmen ist und keine geeigneten Wärmespeicherkörper für die regenerative thermische Nachverbrennungsanlage nach dem Streitpatent zur Verfügung standen.

- 3.3 Davon abgesehen wird bei Durchsicht der genannten Anlagen 1 bis 6 schnell klar, daß der in der Verhandlung vor der Kammer aufrechterhaltene Neuheitseinwand auch im Hinblick auf diese Anlagen nicht durchgreifen kann, da das Oberbegriffsmerkmal des Anspruchs 1, wonach die Anlage "zur thermischen Oxidation" vorgesehen ist, dort nicht realisiert ist und zwar selbst dann nicht, wenn der einzige, ohne Katalysator hergestellte Wabenkörper PITCH 11 als Wärmespeicher einer Wärmespeichermasse interpretiert werden würde. Der PITCH 11 hat nach dem der Anlage 3 beigefügten Prospektblatt ganz andere Abmessungen als die Wärmespeicherkörper der erfindungsgemäßen Anlage. So beträgt beispielsweise die Stegbreite 2,0 mm gegenüber 0,5 bis 1 mm nach dem Streitpatent und die Kanalweite 9 mm.
- 3.4 Deshalb gehören diese Unterlagen nicht zum Stand der Technik.
- 3.5 Weitere Vorbenutzungen wurden auf Basis von Versandanzeigen gemäß E29, E30 und E33 von den Beschwerdeführerinnen geltend gemacht. Diese Vorbenutzungen wurden von der Erstinstanz wegen mangelnder Relevanz außer Acht gelassen. Die Kammer hat sich überzeugt, daß die oben genannten Unterlagen sich nicht auf eine Anlage zur thermischen Oxidation, sondern auf Katalysatoren beziehen und sieht deshalb keinen Anlaß, von der Auffassung der Vorinstanz abzuweichen.

3.6 Der Gegenstand des Anspruchs 1 gilt somit als neu.

Erfinderische Tätigkeit

4.1 Die Erfindung betrifft eine Anlage sowie ein Verfahren zur thermischen Oxidation von organischen Kohlenstoffverbindungen in Abgasströmen mit regenerativer Wärmerückgewinnung, wobei der Abgasstrom wechselweise in mindestens jeweils zwei keramische Wärmespeichermassen aufweisenden Regeneratoren aufgewärmt und abgekühlt wird.

Eine derartige Anlage wird auch als regenerative thermische Nachverbrennungsanlage bezeichnet. Sie dient insbesondere zur Reinigung der Abluft von organischen Dämpfen, beispielsweise in Lackieranlagen. Die organischen Kohlenstoffverbindungen werden dabei bei einer hohen Temperatur von ca. 800 °C thermisch verbrannt.

4.2 Nach Auffassung der Kammer kann zur Prüfung auf erfinderische Tätigkeit entweder vom Stand der Technik gemäß Figur 1b von E23, wie in der angegriffenen Entscheidung, oder von E19 ausgegangen werden, da beide Druckschriften sich auf thermische Nachverbrennungsanlagen beziehen.

Gemäß Figur 1b der E23 wird die Abluft dem Reaktor 1 zugeführt, der eine auf 700 bis 1000 °C erwärmte Wärmespeichermasse enthält. Soweit die organischen Kohlenstoffverbindungen in der Abluft nicht im Reaktor 1 verbrannt werden, erfolgt eine Nachverbrennung in einer Brennkammer mit einem Brenner. Die gereinigte, ca. 800 °C heiße Luft tritt durch den Reaktor 2 aus, wobei sie ihre Wärme an die Wärmespeichermasse im

Reaktor 2 abgibt. Der Reaktor 3 wird für den nächsten Zyklus mit Reinluft gespült. Damit ein hoher thermischer Wirkungsgrad erzielt wird, muß umgeschaltet, also die Abluft dem Reaktor 2 zugeführt werden, bevor die Wärmekapazität der Wärmespeichermasse im Reaktor 2 erschöpft ist. Dies hat kurze Umschaltzeiten zur Folge. Da die Temperatur an der Unterseite der Wärmespeichermasse bei ca. 60 °C liegt, an der Oberseite jedoch bei ca. 800 °C, besteht in der Wärmespeichermasse ein großer Temperaturgradient, und da die Umschaltzeit lediglich 1 bis 3 Minuten beträgt, ist die Wärmespeichermasse darüber hinaus einer extremen Temperaturwechselbelastung ausgesetzt und das über eine Betriebszeit von vielen Jahren. Zu den kurzen Umschaltzeiten wird auf "t1" in Tabelle 1 auf Seite 5 von E23 hingewiesen.

Bei der thermischen Anlage nach E19 beläuft sich die Temperatur auf ca. 790 °C. Weitere bekannte regenerative thermische Nachverbrennungsanlagen gehen aus E20 (816 °C), E21 (750 bis 850 °C) und E15 (800 °C) hervor.

- 4.3 Als Wärmespeichermassen werden bei den bekannten regenerativen thermischen Nachverbrennungsanlagen solche Schüttkörper aus Keramik eingesetzt, die gegenüber Wärmespannungen weniger empfindlich sind.

Die Schüttkörper-Wärmespeichermassen führen zu einer turbulenten Strömung. Dies hat einerseits einen hohen Druckverlust zur Folge, macht also ein Gebläse hoher Leistung mit entsprechend hohen Investitions- und Energiekosten erforderlich, zum anderen wirkt ein Schüttkörperbett als Filter für Staubpartikel, was einen weiteren Druckverlust und von Zeit zu Zeit eine Reinigung der Anlage bedingt, was einen erheblichen Aufwand darstellt.

4.4 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, bei einer regenerativen thermischen Nachverbrennungsanlage den Druckverlust zu verringern und die Reinigung möglichst überflüssig zu machen, ohne Verschlechterung der wichtigen Eigenschaften einer solchen Anlage, also insbesondere ohne den hohen thermischen Wirkungsgrad der herkömmlichen Anlage von ca. 93 % anzutasten, ihn möglichst noch zu erhöhen, die Wärmefestigkeit der bekannten Speichermasse zumindest aufrechtzuerhalten, aber auch ohne das Wärmespeichervolumen vergrößern zu müssen und dadurch die Anlagekosten zu erhöhen bzw. bestehende Anlagen umrüsten zu müssen.

4.5 Die Lösung dieser Aufgabe besteht erfindungsgemäß darin, wabenförmige Wärmespeicherkörper mit geraden Kanälen und bestimmten Dimensionen einzusetzen. Diese im Kennzeichen des Anspruchs 1 des Streitpatents beanspruchten Dimensionen sind

- ein hydraulischer Durchmesser von 2 bis 8 Millimeter,
- eine Querschnittsfläche von 3 bis 25 Millimeter,
- eine Stegbreite von 0,5 bis 1 Millimeter,
- eine spezifische Oberfläche von maximal $1000 \text{ m}^2/\text{m}^3$.

Damit wird zum einen ein schneller Wärmeübergang zwischen Gas und Strom und Wärmespeichermassen sichergestellt, und zum anderen eine hohe Wärmekapazität.

Nach dem Vergleichsversuch, der aus der am 13. Juni 1996 vorgelegten Anlage 2B hervorgeht, wird mit der erfindungsgemäßen Anlage gegenüber einer Anlage bei der

die Wärmespeichermasse aus Sattelkörpern mit einem Durchmesser von 1 Zoll besteht, der thermische Wirkungsgrad von 91,3 bis 92,6 % auf 96,7 % erhöht und der Druckverlust von 46 bis 52 Millibar auf 30 Millibar reduziert.

- 4.6 Um den Druckverlust zu verringern, beträgt erfindungsgemäß die Mindestlänge der Wärmespeicherkörper 0,2 Meter, wodurch eine im wesentlichen laminare Strömung erzielt wird. Zudem wird zwischen den Wärmespeicherkörperlagen ein Abstand eingehalten, um unterschiedliche Wärmeausdehnung zwischen der Unterseite und der Oberseite der Wärmespeichermassen (60 °C und 800 °C) sowie Fertigungstoleranzen derart zu kompensieren, daß dadurch die Strömung nicht behindert wird.

Um dem Problem der Temperaturwechselbeanspruchung zu begegnen, werden die Wärmespeicherkörper extrudiert, um eine hohe Homogenität zu erhalten, und es erfolgt eine Anordnung in Lagen, wobei die Länge der Wärmespeicherkörper maximal 0,6 m und ihre Breite maximal 0,5 m beträgt.

- 4.7 Die Argumentation der Beschwerdeführerinnen geht dahin, daß die speziellen Keramiksteine, wie sie in der Erfindung eingesetzt werden, am Prioritätstag *per se* auf dem Gebiet der Katalysatoren von E8, E11, E13, E14, E17, E29 und E30 bekannt waren.
- 4.8 Für einen Fachmann auf diesem Gebiet gibt es - gerade wenn es um die Wärmespeichermassen geht - zwei fundamental unterschiedliche Gattungen.

Mit den Katalysator-Wabensteinen wird NO_x aus Rauchgas

von Kraftwerken durch katalytische Umsetzung mit Ammoniak zu Stickstoff (N_2) umgesetzt. Der Zweck dieser Katalysator-Wabensteine ist also eine bestimmte katalytische Umsetzung. Demgegenüber spielt das Wärmespeichervermögen keine Rolle und der thermische Wirkungsgrad schon gar nicht.

Während mit den Katalysator-Wabensteinen eine Reduktion von NO_x zu Stickstoff erfolgt, werden mit einer regenerativen thermischen Nachverbrennungsanlage Kohlenstoffverbindungen oxidiert, indem sie auf eine entsprechende hohe Reduktionstemperatur erwärmt werden.

Bei einem Katalysator ist die Mikrooberfläche entscheidend. So wird beispielsweise in E13 auf Seite 4, Zeile 52 darauf hingewiesen, daß diese Katalysator-Wabensteine eine hohe Porosität aufweisen. Gerade dies ist für eine Wärmespeichermasse zur Abluftreinigung aber nachteilig. Denn die hohe Porosität führt zur Adsorption von Schadstoffen und damit zu einer Herabsetzung des Reinigungseffektes. Auch sind andere geometrische Kriterien von Bedeutung. So soll ein solcher Katalysator-Wabenstein einen großen Kanalquerschnitt, also möglichst dünne Wände aufweisen, um eine hohe Abgasgeschwindigkeit zu erzielen, wie beispielsweise E13, Spalte 4, Zeilen 39 bis 44 zu entnehmen ist.

- 4.9 Demgegenüber kommt es bei einer Wärmespeichermasse auf ganz andere Kriterien an, nämlich Wärmefestigkeit, Wärmeübergang, Wärmeleitung und Wärmekapazität. Durch die in Abschnitt 4.5 angegebene Abstimmung von Kanaldurchmesser, Querschnittsfläche der Kanäle, Stegbreite sowie Länge und Breite der Wärmespeicherkörper, also eine ganz bestimmte Geometrie, wird erfindungsgemäß die thermische Belastung der keramischen

Wärmespeicherkörper in der regenerativen thermischen Verbrennungsanlage auf ein Maß beschränkt, das eine lange Lebensdauer gewährleistet und dennoch eine Erhöhung des thermischen Wirkungsgrades ermöglicht.

- 4.10 Der Versuch der Beschwerdeführerinnen, die Dimensionen des Monolithkatalysators nach E11 den im Anspruch 1 des Streitpatents beanspruchten Dimensionen gleichzustellen, geht fehl, da erstens - wie in den vorstehenden Abschnitten 4.8 und 4.9 bereits festgestellt wurde - der Monolithkatalysator nach E11 und der Wabenstein gemäß Anspruch 1 nicht nur quantitativ, sondern auch funktionsmäßig nicht miteinander zu vergleichen sind, und zweitens der Monolith nach E11 schon aufgrund seiner viel zu geringen Wärmekapazität und seiner zu großen Länge für eine regenerative thermische Nachverbrennungsanlage ungeeignet ist. Zudem ist der Monolith zylindrisch ausgebildet, während die Wärmespeicherkörper erfindungsgemäß Prismen sind, die aneinanderliegend angeordnet werden. Auch gibt E11 keinen Hinweis auf eine lageweise Anordnung solcher Prismen und einen Abstand zwischen den Lagen. Zudem ist der Monolith völlig anders dimensioniert als die Wärmespeicherkörper nach der Erfindung. So beträgt die Kantenlänge der Kanäle 1 mm, was einem hydraulischen Kanalquerschnitt von 1 mm und einer Querschnittsfläche von 1 mm² entspricht. Demgegenüber beträgt der hydraulische Querschnitt erfindungsgemäß mindestens 2 mm und die Querschnittsfläche mindestens 3 mm². E11 hat also einen wesentlich größeren Druckverlust und damit Energieverbrauch zur Folge. Die spezifische Oberfläche beträgt etwa 2600 m²/m³, während erfindungsgemäß die spezifische Oberfläche höchstens 1000 m²/m³ ist. Zudem hat der Monolithkatalysator eine Länge von 845 mm, während die erfindungsgemäßen Wärmespeicherkörper eine Länge von

höchstens 0,6 m aufweisen.

Die Tatsache, daß gewisse Ähnlichkeiten vorhanden sind, darf aber nicht über die wichtigen Unterschiede in bezug auf Funktion und Problematik der verschiedenen Merkmale hinwegtäuschen.

- 4.11 Was passiert, wenn die erfindungsgemäßen Parameter nicht eingehalten werden, zeigte die Beschwerdegegnerin anhand einer mit Fotos und mit Overhead in der mündlichen Verhandlung dokumentierten Anlage, die mit Wärmespeicherkörpern bestückt war, die in einem einzigen Parameter von den erfindungsgemäß eingesetzten Wärmespeicherkörpern abwichen, nämlich statt einer maximalen Länge von 0,6 m eine Länge von 1 m hatten. Bereits bei einer Temperatur von 600 °C trat eine Zerstörung der Wärmespeicherkörper auf.

Das Überraschende ist jedoch, wenn ganz bestimmte Dimensionen beachtet werden, daß man einerseits mit den Wärmespeicherkörpern nach der Erfindung nicht nur den thermischen Wirkungsgrad der Schüttkörper-Wärmespeichermassen erreicht, sondern sogar um ein Vielfaches übertrifft, und zum anderen eine Wärmefestigkeit erzielt, die der von Schüttkörpern in nichts nachsteht.

- 4.12 Zusammenfassend möchte die Kammer festhalten, daß ein Fachmann - in Kenntnis der unterschiedlichen Funktionen und der unterschiedlichen Problematik - in den Entgegenhaltungen E13 und E11 weder einen expliziten noch einen impliziten Hinweis in Richtung der beanspruchten Erfindung finden kann. Es geht nicht darum, ob ein Fachmann die Keramiksteine gemäß E13 oder E11 hätte verwenden können, sondern darum, ob er dies in Erwartung einer Verbesserung oder eines Vorteils auch

getan hätte. Dies ist nach Meinung der Kammer weder mit der E11 noch E13 der Fall. E11 dokumentiert Modellrechnungen und Versuchsergebnisse einer Versuchsanlage für die katalytische Abluftoxidation mit Monolith-Katalysatoren u. a. unter einer bei den thermischen Nachverbrennungsanlagen ähnlichen Temperatur. Ein Versuch mit dem Keramikkörper im Jahr 1988, wie E11 ihn im Labor zeigt, ist nicht Hinweis genug für den Fachmann, diesen Körper im industriellen Maßstab zu verwenden. E13 bezieht sich auf einen Wabenstein, der, wie in Abschnitt 4.8 oben bereits begründet, ungeeignete Dimensionen für eine thermische Anlage besitzt.

4.13 Aufgrund der in den vorstehenden Abschnitten 4.7 bis 4.12 angegebenen Betrachtungen würde ein Fachmann die Verknüpfung des aus E23 bzw. E19 bekannten Standes der Technik mit einem der Keramikkörper gemäß E11 bzw. E13 nicht in Betracht ziehen.

4.14 Den anderen, während des Beschwerdeverfahrens erwähnten Entgegenhaltungen sind Anregungen, die zur beanspruchten Lösung führen können, nicht zu entnehmen.

Dies gilt insbesondere für die E9, E9' (Wärmeatlas) nach den man unter einem Regenerator einen "Wärmeüberträger mit einer für Gase durchlässigen Füllmasse, durch die die Gase in zeitlichem Wechsel hindurchströmen und in denen die zu übertragende Wärme vorübergehend gespeichert wird" versteht.

Unter diesen Begriff fallen z. B. das in Bild 1 von E9 dargestellte Regeneratorpaar für die Tieftemperatur-technik sowie die Winderhitzer für Hochöfen nach Bild 2. Entsprechend unterschiedlich sind die Betriebs-

bedingungen.

Die Erfindung bezieht sich jedoch nicht auf irgendeinen Regenerator, sondern auf eine regenerative thermische Nachverbrennungsanlage zur thermischen Oxidation von Kohlenstoffverbindungen in der Abluft. Von einer solchen Anlage mit ähnlichen Betriebsbedingungen ist in E9, E9' überhaupt keine Rede, sodaß diese Entgegenhaltungen keinen Hinweis auf die erfindungsgemäße Anlage geben können.

- 4.15 Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht somit auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ.
5. Der unabhängige Anspruch 6 beschreibt ein Verfahren, in dem die Wärmespeichermassen nach den Ansprüchen 1 bis 5 benutzt werden und der Anspruch 7 die Verwendung der Wärmespeicherkörper nach Anspruch 1. Die Argumentation zu Anspruch 1 gilt auch für die Ansprüche 6 und 7, die somit ebenfalls Bestand haben.

Die Patentansprüche 2 bis 5 beziehen sich auf Weiterbildungen des Gegenstandes des Hauptanspruchs und sind als abhängige Ansprüche ebenfalls rechtsbeständig.

6. Damit stehen die Einspruchsgründe der Aufrechterhaltung des Patents in geändertem Umfang nicht entgegen. Die Beschwerden gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung können daher keinen Erfolg haben.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerden werden zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

A. Counillon

C. T. Wilson