

A		B		C	X
---	--	---	--	---	---

Aktenzeichen: T 0902/92 - 3.4.2
Anmeldenummer: 89 116 241.4
Veröffentlichungs-Nr.: 0 364 712
Klassifikation: B01D 53/34
Bezeichnung der Erfindung: Verfahren zum Entfernen von Stickoxiden aus Rauchgasen

E N T S C H E I D U N G
vom 13. September 1993

Anmelder: VON ROLL AG
Patentinhaber: -
Einsprechender: -
Stichwort: -
EPÜ: Art. 54 und 56
Schlagwort: "Neuheit und erfinderische Tätigkeit (nach Änderung bejaht)"

Leitsatz
Orientierungssatz



Aktenzeichen: T 0902/92 - 3.4.2

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.2
vom 13. September 1993

Beschwerdeführer: VON ROLL AG
CH - 4563 Gerlafingen (CH)

Vertreter: Patentanwälte
Schaad, Balass & Partner
Dufourstraße 101
Postfach
CH - 8034 Zürich (CH)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts vom 17. Juli 1992,
mit der die europäische Patentanmeldung
Nr. 89 116 241.4 aufgrund des Artikels 97 (1)
EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: E. Turrini
Mitglieder: R. Zottmann
M.V.E. Lewenton

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerdeführerin ist Anmelderin der europäischen Patentanmeldung Nr. 89 116 241.4 mit der Veröffentlichungsnummer 364 712. Die Prüfungsabteilung wies die Anmeldung mit der Begründung zurück, daß der Gegenstand des unabhängigen Verfahrensanspruchs gegenüber

D1 = US-A-4 181 705

nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe und daß der unabhängige Vorrichtungsanspruch keine Neuheit gegenüber D1 aufweise.

II. Neben D1 wurden im Beschwerdeverfahren u. a. folgende Druckschriften erwähnt:

D2 = EP-A-236 686,

D3 = EP-A-326 943 (entspricht WO-A-8 907 004) und

D4 = DE-A-3 407 689

III. In einem Bescheid gemäß Artikel 110 (2) EPÜ teilte die Kammer der Beschwerdeführerin mit, daß nach bestimmten Änderungen die mit dem Beschwerdeschriftsatz vorgelegten Ansprüche gewährbar sein könnten.

IV. Daraufhin reichte die Beschwerdeführerin entsprechend geänderte Ansprüche und korrigierte Beschreibungsseiten ein. In einem Telefonat beantragte sie weitere Änderungen der Unterlagen.

V. Die Beschwerdeführerin beantragte, die Entscheidung der Prüfungsabteilung aufzuheben und ein Patent auf der Grundlage der folgenden Unterlagen zu erteilen:

Beschreibung: Seiten 1, 1a und 3 bis 5, eingegangen mit Schreiben vom 20. Juli 1993; Seiten 2 und 6 bis 10 in der ursprünglichen Fassung, wobei auf Seite 9, Abs. 2 "Stickoxyden" durch "Stickoxiden" ersetzt ist;

Patentansprüche: Nummern 1 bis 8, eingegangen mit Schreiben vom 20. Juli 1993, wobei im Patentanspruch 2 "Kesseltemperatur" durch "der Temperatur des genannten Bereichs" und am Ende des Patentanspruchs 4 "innerhalb des genannten Bereichs nach dem dort vorliegenden Temperaturprofil steuert" angefügt ist;

Zeichnungen: Blatt 2/1 und 2/2 (Figuren 1a, 1b, 2a, 2b, 3) in der ursprünglichen Fassung.

Sie beantragte ferner, die Beschwerdegebühr zurückzuzahlen.

VI. Die zuletzt vorgelegten unabhängigen Ansprüche lauten:

"1. Verfahren zum Entfernen von Stickoxiden aus bei einer Verbrennung entstehenden Rauchgasen mittels einer mindestens ein Reduktionsmittel enthaltenden Flüssigkeit,

bei dem ein gasförmiges, unter Druck stehendes Zerstäubungsmittel in das Zuleitungsrohr für die Flüssigkeit vor der Verzweigung zu den einzelnen Sprühstellen eingebracht und dabei mit der Flüssigkeit gemischt wird und

bei dem mittels der als Einstoffdüsen ausgebildeten Sprühstellen die Flüssigkeit quer zur Strömungsrichtung der Rauchgase in den stromabwärts vom Verbrennungsraum

liegenden Bereich der Verbrennungsanlage, in dem die Rauchgase durch eine Einrichtung gekühlt werden, eingesprüht wird, wobei in jenen Teil dieses Bereichs eingesprüht wird, wo Rauchgastemperaturen von 700 bis 1100°C herrschen."

"5. Vorrichtung zum Entfernen von Stickoxiden aus bei einer Verbrennung entstehenden Rauchgasen und zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4

mit Mitteln zum Einsprühen einer mindestens ein Reduktionsmittel enthaltenden Flüssigkeit durch ein gasförmiges, unter Druck stehendes Zerstäubungsmittel und

mit einem Zerstäubungsmittel-Zuleitungsrohr, das zwecks Mischung des Zerstäubungsmittels und der Flüssigkeit in das Zuleitungsrohr für die Flüssigkeit vor dessen Verzweigung zu den einzelnen Sprühstellen mündet,

wobei die einzelnen Sprühstellen als Einstoffdüsen (1, 21, 33) ausgebildet sind und

wobei diese Düsen derart ausgebildet und angeordnet sind, daß die Flüssigkeit quer zur Strömungsrichtung der Rauchgase und in den stromabwärts vom Verbrennungsraum liegenden Bereich der Verbrennungsanlage, in dem die Rauchgase durch eine Einrichtung gekühlt werden, eingesprüht werden kann, und zwar in jenen Teil dieses Bereiches, wo Rauchgastemperaturen von 700 bis 1100°C herrschen."

VII. Argumente speziell zu den geltenden Ansprüchen trug die Beschwerdeführerin nicht vor. Einige Argumente, die zu den mit dem Beschwerdeschriftsatz eingereichten Anspruchssätzen angeführt wurden, sind aber auch auf die

geltenden Ansprüche zu lesen; sie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die Entfernung von Stickoxiden aus Rauchgasen einer Verbrennungsanlage mit Ammoniak erfolge entweder in der Verbrennungszone (D1, D2 und D4) oder im "Kesselteil" (Englisch: "boiler"), d. h. im stromabwärts vom Verbrennungsraum liegenden Bereich der Verbrennungsanlage, in dem die Rauchgase durch eine Einrichtung gekühlt werden (D3). Je nach der Wahl dieses Entstickungsortes würden völlig verschiedene Verfahrensschritte bzw. Mittel erforderlich, so daß eine Übertragung dieser Schritte bzw. Mittel von einem auf den anderen Bereich nicht möglich sei bzw. eine völlig andere Konstruktion der Verbrennungsanlage erfordere. Die Lehre nach D1 befaße sich mit der Entfernung von Stickoxiden in der Verbrennungszone und der Einführung von gasförmigem Ammoniak (Sp. 4 Z. 14 bis 19), während die Erfindung die Entstickung im "Kesselteil" und die Einführung einer Flüssigkeit betreffe. D1 könne daher keinen Hinweis zur Lösung liefern.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Erfordernisse des Artikels 123 (2) EPÜ*

Die geltenden Unterlagen der Patentanmeldung sind im Hinblick auf Artikel 123 (2) EPÜ nicht zu beanstanden.

3. *Neuheit nach Artikel 54 Abs. 1 bis 4 EPÜ*
 - 3.1 Von den vorveröffentlichten Druckschriften des Recherchenberichts kommt D2 dem Gegenstand des Anspruchs 1 am nächsten. D2 beschreibt ein Verfahren zum

Entfernen von Stickoxiden, die bei der Wirbelschichtverbrennung von Müll entstehen. Der Müll wird im unteren Teil des Ofenkörpers (10) mittels der sog. ersten Luft ("primary air") in einem Wirbelbett fluidisiert, thermisch zersetzt und verbrannt. Die verbrennbaren Gase, die durch Pyrolyse erzeugt werden, werden mit der sog. zweiten Luft (Zerstäubungsgas) ("secondary air") im oberen Teil des Ofenkörpers, der Verbrennungskammer, verbrannt. Die Entstickung der beim Verbrennen entstandenen Stickoxide geschieht dabei folgendermaßen: In der dem Gegenstand des Anspruchs 1 am nächsten kommenden Alternative wird Harnstoff-Wasser (Anspruch 7: "urea water"), also Flüssigkeit, die ein Reduktionsmittel enthält, mittels Druckluft (S. 6 Abs. 1 und 2: " ... regulates the secondary air to be 2,500 mm Aq or more ... ") eingesprüht. Das unter Druck stehende Gas wird mittels eines Zuleitungsrohres (58) in das einzige Entstickungsmittel-Zuleitungsrohr (vgl. 62 in Figur 1 oben) vor der Verzweigung ("wind box" 56, Figuren 1 und 2) zu den Sprühstellen (52c) eingebracht und mittels der als Einstoffdüsen (54, Figur 2) ausgebildeten Sprühstellen senkrecht zur Mittelebene des Verbrennungsraumes - also senkrecht zur Hauptströmungsrichtung der auch bereits im unteren Teil des Ofens (10) und der Verbrennungskammer entstehenden Rauchgase - in den oberen Teil des Verbrennungsraumes (20) eingesprüht. Die Rauchgase verlassen den Ofen durch den Abzug (19) und können dann zum Heizen von Wasser im Kesselteil benutzt werden (S. 7 unten: " ... exhaust gas ... may be used for preheating of boiler water ... "). Direkte Angaben über die Temperatur der Rauchgase im Einsprühbereich fehlen.

Der Stand der Technik aus D2 unterscheidet sich daher vom Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch, daß die Flüssigkeit nicht in den "Kesselteil", sondern in den Verbrennungs-

raum eingesprüht wird und durch fehlende Angaben über die Temperatur der Rauchgase im Einsprühbereich.

Beim Verfahren zum Entfernen von Stickoxiden aus Rauchgasen einer Wirbelschicht-Verbrennungsanlage nach D1 wird das Entstickungsmittel zwar vor der Verzweigung zu den Auslaßöffnungen mit einem Gas (Dampf oder Luft) vermischt, aber dann stets parallel zur Hauptströmungsrichtung der Rauchgase durch die Auslaßöffnung in den oder stromaufwärts vom Verbrennungsraum eingeführt. Es ist nirgends davon die Rede, daß das Entstickungsmittel mittels Druckgas (Zerstäubungsgas) zerstäubt wird. In einer ersten Variante (Sp. 2 Z. 62 bis Sp. 3 Z. 7, Sp. 4 Z. 7 - 13) wird das Reduktionsmittel mit dem fluidisierten Gas vermischt und stromaufwärts vom Verbrennungsraum eingebracht. Das Reduktionsmittel ist Ammoniak oder ein Ammoniakvorläufer, worunter (vgl. Sp. 3 letzter Abs.) u. a. wäßrige NH_4OH -Lösung zu verstehen ist. In einer zweiten Variante (Sp. 3 Z. 7 - 12, Sp. 4 Z. 7 - 13) führt man Ammoniak oder einer Vorläufer zusammen mit Brennstoffpartikeln durch eine Auslaßöffnung (13) in den Verbrennungsraum (7) ein. Entweder sind die Brennstoffteilchen mit dem Ammoniakvorläufer getränkt oder das Ammoniak wird mit dem Gas gemischt, das zum Transport der Brennstoffteilchen dient. In einer dritten Variante (Sp. 3 Z. 12 - 17, Sp. 4 Z. 13 - 21) wird Ammoniak separat in den Verbrennungsraum (7) eingeführt, indem man in Dampf oder Luft gelösten Ammoniak oder eine flüssige Ammoniaklösung über eine eigens für die Einführung des Reduktionsmittels konzipierte Verteilungseinrichtung (29, 31, 33) in den Verbrennungsraum einbringt. Stromabwärts vom Verbrennungsraum und im Rauchgasstrom befindet sich eine Rohrschlange, die zur Dampferzeugung dient. Die Temperatur im Wirbelschicht-Verbrennungsraum liegt bei etwa 760 bis 982°C (vgl. z. B. den Anspruch 1).

Somit unterscheidet sich dieser Stand der Technik vom Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch, daß das flüssige Entstickungsmittel nicht in den "Kesselteil" eingeführt wird, die Flüssigkeit nicht mittels Druckgas zerstäubt wird und nicht quer in den Raum mit den Abgasen eingesprüht wird.

Die Verfahren nach den restlichen Dokumenten des Recherchenberichts unterscheiden sich stärker von den Verfahren nach dem Anspruch 1.

So wird gemäß D4 kein Flüssigkeit-Gas-Gemisch zerstäubt. Das Stickoxid-Reduktionsmittel, das als wäßrige Lösung vorliegen kann, wird dem Einsatzbrennstoff zugemischt und in einer breiten Öffnung in den Wirbelschicht-Verbrennungsraum eingeführt und/oder der Verbrennungsluft nach Austritt aus einem Düsenring beigemischt und/oder direkt in den Verbrennungsraum eingeführt.

Bei dem Stand der Technik nach FR-A-1 177 722 und US-A-1 964 942 wird ein Öl-Brenngas-Gemisch in den Verbrennungsraum mittels Düsen eingebracht. Nach FR-A-2 326 026 wird eine Metalloxid-Wasser-Suspension in einer Zweistoffdüse mit dem Druckgas zusammengeführt und in den Ofen eingespritzt.

3.2 Die Druckschrift D3 stellt einen Stand der Technik nach Artikel 54 (3), (4) EPÜ dar. Dieser unterscheidet sich vom Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch, daß Zweistoffdüsen statt Einstoffdüsen benutzt werden.

3.3 Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist daher zweifellos neu im Sinne des Artikels 54 Abs. 1 bis 4 EPÜ im Hinblick auf den Stand der Technik gemäß dem Recherchenbericht.

Dies gilt auch für den Anspruch 5, da dieser eine Vorrichtung definiert, die zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 ausgebildet ist und nur diesem Verfahren entsprechende Vorrichtungsmerkmale enthält.

4. *Erfinderische Tätigkeit*

Wie sich aus dem vorhergehenden Abschnitt 3.1 ergibt, ist der vorveröffentlichte Stand der Technik, der dem Gegenstand des Anspruchs 1 am nächsten kommt, aus D2 bekannt geworden. Der Stand der Technik nach D3 kommt diesem Gegenstand zwar näher, darf aber wegen Artikel 56 Satz 2 EPÜ für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht berücksichtigt werden.

Der im Vergleich zu D2 unterschiedliche Verfahrensschritt beim Anspruch 1 - vgl. Abschnitt 3.1 Abs. 2 - bewirkt eine Erhöhung des Entstickungsgrades: Bei D2 wird auf S. 7 unten als Beispiel etwa 40 % angegeben, während bei der Anmeldung über 85 % erreicht werden (vgl. Beispiele 1 und 3 auf Seite 10).

Daher wird die der Lösung nach Anspruch 1 zugrundeliegende objektive Aufgabe darin gesehen, ein Verfahren zu entwickeln, mit dem der relativ schlechte Entstickungsgrad des Verfahrens nach D2 deutlich erhöht wird. Eine solche Aufgabe ist offensichtlich für den Fachmann trivial und kann somit nichts zur erfinderischen Tätigkeit des Gegenstandes des Anspruchs 1 beitragen.

Es ist jedoch nach Ansicht der Kammer nicht naheliegend, ausgehend von D2 zu dem Verfahren nach Anspruch 1 zu gelangen. Zwar ist der Temperaturbereich nicht als ein Merkmal anzusehen, das die erfinderische Tätigkeit stützen könnte, da es bekannt ist, daß die Reduzierung von Stickoxiden in diesem Bereich besonders gut funktioniert - vgl. z. B. D1 Anspruch 1 - , doch ist es

nicht naheliegend, die Einstoffdüsen vom Verbrennungsraum in den "Kesselteil" zu verlegen. Zum einen gibt keine der übrigen vorveröffentlichten Druckschriften des Recherchenberichts hierzu eine Anregung, da dort nirgends vorgesehen ist, daß Abgasreinigungsmittel in den "Kesselteil" - geschweige denn über Einstoffdüsen - eingebracht werden. Zum anderen kommt eine Verlegung deswegen nicht in Frage, weil das Zerstäubungsgas ("secondary air") im Verbrennungsraum auch als Brenngas benötigt wird. Die zusätzliche Anbringung von Einstoffdüsen in den "Kesselteil" und die Verlegung der Entstickungsmittelzufuhr vom Verbrennungsraum in den "Kesselteil" würde die Anlage kompliziert machen und scheint daher abwegig zu sein. Bei D2 hat eine Verlegung von Einstoffdüsen in den "Kesselteil" der Anlage auch deswegen nicht nahegelegen, weil der Fachmann nicht damit rechnen konnte, daß auch bei größeren Flüssigkeitströpfchen, die bei Einstoffdüsen entstehen, auch im "Kesselteil", wo mit höheren Temperaturgradienten und anderen - wohl höheren - Strömungsgeschwindigkeiten als im relativ breiten Verbrennungsraum zu rechnen ist, eine befriedigende Abgasreinigung möglich wäre. Infolge einer Entmischung des Flüssigkeits-Gas-Gemisches in den Leitungen von der Zusammenführung der beiden Phasen bis zu den Düsen entstehen nämlich - im Vergleich mit der Größe der mit Zweistoffdüsen erzeugten Tröpfchen - größere Flüssigkeitströpfchen.

Das Verfahren nach Anspruch 1 ist somit das Ergebnis erfinderischer Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ.

Dies gilt auch für den Anspruch 5, vergleiche Punkt 3.3 Absatz 2.

5. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 4 und 6 bis 8 sind auf Grund ihrer Rückbeziehung auf den Anspruch 1 bzw. 5 ebenfalls als neu und erfinderisch anzusehen.

6. *Erfordernisse der Regel 29 (1) EPÜ*

Die zweiteilige Form der unabhängigen Ansprüche (Regel 29 (1) EPÜ) erscheint im Hinblick auf Artikel 56 Satz 2 EPÜ (vgl. auch die Richtlinien C III 2.3 a) nicht zweckmäßig, da der diesen Gegenständen am nächsten kommende aus D3 bekannte Stand der Technik nicht vorveröffentlicht ist.

7. Da somit die Ansprüche den Erfordernissen des EPÜ genügen und dies auch für die übrigen Unterlagen der Anmeldung gilt, kann mit der geltenden Fassung der Anmeldeunterlagen ein Patent erteilt werden (Art. 52 (1) EPÜ).

8. *Rückzahlung der Beschwerdegebühr*

Eine Rückzahlung der Beschwerdegebühr, die im Beschwerdeschriftsatz beantragt wurde, kommt nicht in Frage, da kein wesentlicher Verfahrensfehler (z. B. eine Verletzung von Art. 113 oder 116 EPÜ) erkennbar ist. Eine eventuelle falsche Beurteilung der vorgelegten Tatsachen und Beweismittel oder eine unzureichende Begründung der Entscheidung durch die erste Instanz ist noch kein Verfahrensfehler. Im übrigen ist nach Ansicht der Kammer zumindest die negative Beurteilung der Neuheit des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs in der Entscheidung ausreichend begründet. Da dieser Anspruch, nachdem dessen Neuheit im ersten Bescheid der Prüfungsabteilung bestritten wurde, unverändert aufrechterhalten wurde, war schon deswegen eine Zurückweisung der Anmeldung auch nach nur einem Bescheid ohne Verletzung des rechtlichen Gehörs (Art. 113 (2) EPÜ) möglich.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die erste Instanz mit der Auflage zurückverwiesen, ein Patent auf der Grundlage der folgenden, von der Kammer gebilligten Unterlagen zu erteilen:

Beschreibung: Seiten 1, 1a und 3 bis 5, eingegangen mit Schreiben vom 20. Juli 1993;
Seiten 2 und 6 bis 10 in der ursprünglichen Fassung, wobei auf Seite 9, Absatz 2 "Stickoxyden" durch "Stickoxiden" ersetzt ist;

Patentansprüche: Nummern 1 bis 8, eingegangen mit Schreiben vom 20. Juli 1993, wobei im Patentanspruch 2 "Kesseltemperatur" durch "der Temperatur des genannten Bereichs" und am Ende des Patentanspruchs 4 "innerhalb des genannten Bereichs nach dem dort vorliegenden Temperaturprofil steuert" angefügt ist;

Zeichnungen: Blatt: 2/1 und 2/2 (Figuren 1a, 1b, 2a, 2b, 3) in der ursprünglichen Fassung.

3. Der Antrag auf Zurückzahlung der Beschwerdegebühr wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

P. Martorana

E. Turrini