

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 26. November 2010**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1210/09 - 3.3.06
Anmeldenummer: 03725176.6
Veröffentlichungsnummer: 1525289
IPC: C10G 9/20
Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren und Rippenrohr zum thermischen Spalten von
Kohlenwasserstoffen

Patentinhaber:

Schmidt + Clemens GmbH & Co. KG

Einsprechender:

-

Stichwort:

Rippenrohr/SCHMIDT + CLEMENS

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 123(2), 108, 84, 56, 54
EPÜ R. 99

Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):

-

Schlagwort:

"Beschwerdebegründung (ja)"
"Zulässigkeit der Änderungen (ja)"
"Neuheit und erfinderische Tätigkeit (ja)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 1210/09 - 3.3.06

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.06
vom 26. November 2010

Beschwerdeführer: Schmidt + Clemens GmbH & Co. KG
Edelstahlwerk Kaiserau
Lepepestraße 2
D-51789 Lindlar (DE)

Vertreter: König, Reimar
König Szynka Tilmann von Renesse
Patentanwälte Partnerschaft
Postfach 11 09 46
D-40509 Düsseldorf (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am 12. Januar
2009 zur Post gegeben wurde und mit der die
europäische Patentanmeldung Nr. 03725176.6
aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ 1973
zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: P.-P. Bracke
Mitglieder: G. Dischinger-Höppler
J. Geschwind

Sachverhalt und Anträge

I. Die europäische Patentanmeldung Nr. 03 725 176.6 betreffend ein Rippenrohr zum thermischen Spalten von Kohlenwasserstoffen wurde von der Prüfungsabteilung mangels Klarheit im Sinne von Artikel 84 EPÜ zurückgewiesen. Gegenstand der angefochtenen Entscheidung waren zwei Fassungen von geänderten Ansprüchen, wobei die zweite Fassung als Hauptantrag diente (vgl. Niederschrift über die mündliche Verhandlung, Seite 2, Zeilen 11 bis 12).

In der Entscheidung findet sich auch ein Hinweis (vgl. Punkte X und 4), wonach ein Anspruch mit entsprechender Definition des Rippenprofils und des Flankenwinkels die Erfordernisse des EPÜ erfüllen könnte.

Dabei wurden im Verfahren vor der Prüfungsabteilung folgende Entgegenhaltungen zitiert:

D1 EP-A-1 136 541 und

D2 US-A-5 950 718.

II. Gegen diese Entscheidung hat die Anmelderin (nachfolgend Beschwerdeführerin) Beschwerde eingelegt.

Auf den oben genannten Hinweis der Prüfungsabteilung hat sich die Beschwerdeführerin in dem als Beschwerdebegründung eingereichten Schriftsatz vom 22. Mai 2009 bezogen sowie Erläuterungen zu Figur 6 der Anmeldung angestellt und anhand eines konkreten Beispielfalls gezeigt, wie bei gegebenem Innendurchmesser des Rohrs,

Flankenwinkel und Rippenzahl weitere geometrische Daten des Rippenprofils errechnet werden können.

Die Beschwerdeführerin hat auch angeregt, dieses Rechenbeispiel in die Beschreibung aufzunehmen. Nach ihrer Auffassung sei dann eine erläuternde Ergänzung des Anspruchs nicht erforderlich.

- III. Mit der Ladung zur mündlichen Verhandlung am 26. November 2010 hat die Beschwerdekammer die Zulässigkeit der Beschwerde in Frage gestellt.

Ferner hat die Beschwerdekammer ihre vorläufige Meinung geäußert, dass und aus welchen Gründen die geänderten Anspruchssätze nicht den Erfordernissen der Artikel 123(2) und 84 EPÜ zu entsprechen scheinen.

- IV. Die Beschwerdeführerin hat mit Schreiben vom 25. Oktober 2010 erneut geänderte Ansprüche als einzigen Antrag vorgelegt und diesen Antrag im Laufe der mündlichen Verhandlung noch einmal modifiziert.

Der einzige unabhängige Anspruch dieses Antrags hat folgenden Wortlaut:

"1. Rippenrohr zum thermischen Cracken von Kohlenwasserstoffen in Anwesenheit von Dampf, gekennzeichnet durch mit einem Neigungswinkel von 20° bis 40°, bezogen auf die Rohrachse geneigte, wendelförmig verlaufende Innenrippen und in Form einer Wellenlinie mit jeweils gleichem Krümmungsradius spiegelbildlich aneinander grenzenden Rippentälern und Rippenkuppen, bei denen der Flankenwinkel (β) der jeweiligen Tangente im Berührungspunkt der beiden

Krümmungsradien (R) in Bezug auf die Senkrechte auf den Radius (Ri) des die Rippenkuppen berührenden Kreises im Gipfelpunkt jeweils eines Rippentales bzw. einer Rippenkuppe 16° bis 25° beträgt."

Die Ansprüche 2 bis 13 betreffen bevorzugte Varianten des Gegenstands nach Anspruch 1.

Ferner hat die Beschwerdeführerin in der mündlichen Verhandlung eine an den Wortlaut der geänderten Ansprüche angepasste Beschreibung eingereicht.

V. Die Beschwerdeführerin hat schriftlich und mündlich im Wesentlichen folgende Argumente vorgebracht:

- Die Beschwerdeführerin habe die Notwendigkeit einer Anspruchsergänzung zunächst nicht erkannt. Vielmehr war sie der Auffassung, die Ansprüche seien klar anhand der Angaben in der Beschreibung. Daher habe sie in Reaktion auf den Hinweis in Bezug auf die Definition des Rippenprofils und des Flankenwinkels lediglich Figur 6 der Anmeldung näher erläutert.
- Die zuletzt geänderten Ansprüche erfüllten die Erfordernisse der Artikel 123(2) und 84 EPÜ.
- Ferner hat sie Argumente vorgebracht, warum der beanspruchte Gegenstand neu und erfinderisch sei. Sie hat in diesem Zusammenhang auch auf das in der Anmeldung erwähnte Dokument

D3 GB-A-969 796

verwiesen.

VI. Die Beschwerdeführerin beantragte, die angefochtene Zurückweisungsentscheidung aufzuheben und ein Patent zu erteilen aufgrund der während der mündlichen Verhandlung eingereichten Ansprüche 1 bis 13 und der angepassten Beschreibung (Seiten 1 bis 13) und der ursprünglich eingereichten Figuren 1/7 bis 7/7.

Entscheidungsgründe

1. Zulässigkeit der Beschwerde

Gemäß Artikel 108, Satz 3 EPÜ ist die Beschwerde nach Maßgabe der Ausführungsordnung zu begründen. Diese Maßgabe ist in Regel 99(2) EPÜ definiert. Danach hat der Beschwerdeführer in der Beschwerdebegründung darzulegen, aus welchen Gründen die angefochtene Entscheidung aufzuheben oder in welchem Umfang sie abzuändern ist und auf welche Tatsachen und Beweismittel er seine Beschwerde stützt. Gemäß ständiger Rechtsprechung der Beschwerdekammern bedeutet dies, dass die Beschwerdebegründung die rechtlichen und tatsächlichen Gründe angeben muss, aus denen sich die Unrichtigkeit der angefochtenen Entscheidung ergibt (siehe Rechtsprechung der Beschwerdekammern des Europäischen Patentamts, 6. Auflage, 2010, Kapitel VII.E.7.6).

Zwar scheint es, auf den ersten Blick, der Beschwerdebegründung an der Angabe von Gründen zu fehlen, aus denen hervorgeht, warum die angefochtene Entscheidung aufzuheben ist oder in welchem Umfang sie abzuändern ist.

Die Beschwerdeführerin hat sich aber mit den tragenden Gründen für die Zurückweisung des Hauptantrages auseinandergesetzt. Aus den Absätzen 2 und 3 der Entscheidungsgründe geht nämlich hervor, dass die Bedingungen des Artikels 84 EPÜ durch Anspruch 1 des Hauptantrages ausschließlich deshalb als nicht als erfüllt anerkannt wurden, weil die Definition des Flankenwinkels und des Rippenprofils mangelhaft sei. In Absatz 4 wird dann dargelegt, wie sich anhand von Figur 6 und der dazugehörigen Beschreibung eine Lehre für die Konstruktion des Profils ergeben könnte.

Ihre Erläuterungen und Berechnungen zu Figur 6 der Anmeldung vermitteln daher den Eindruck, dass die Beschwerdeführerin der Überzeugung war, die von der Prüfungsabteilung gerügte Unklarheit von Anspruch 1 treffe nicht zu, weil der Gegenstand nach Anspruch 1 für einen Fachmann durch die Ausführungen in der Beschreibung und insbesondere anhand von Figur 6 klar sei.

Insofern ist für die Kammer auch erkennbar, aus welchen Gründen die Beschwerdeführerin meint, dass die angefochtene Entscheidung aufzuheben sei.

Somit erfüllt vorliegende Beschwerde unabhängig von ihrer Stichhaltigkeit (Rechtsprechung der Beschwerdekammern des europäischen Patentamts, 6. Auflage 2010, Kapitel VII.E.7.6.1) die Voraussetzung nach Regel 99(2) EPÜ.

Da auch die übrigen Erfordernisse der Artikel 106 bis 108 EPÜ und der Regel 99 EPÜ erfüllt sind, ist die Beschwerde zulässig.

2. *Zulässigkeit der Änderungen*

Der neue Anspruch 1 basiert auf einer Kombination der ursprünglichen Ansprüche 1 und 14 bis 16 sowie Merkmalen, die in der Beschreibung auf Seite 6, Absatz 3, Seite 7, vorletzte Zeile bis Seite 9, Zeile 8 und Figuren 3 und 6 als einzige konkrete bzw. bevorzugte Varianten offenbart sind.

Die Ansprüche 2 und 4 basieren auf Merkmalen, die in der Beschreibung auf Seite 8, Zeilen 2 bis 5, als bevorzugte Varianten offenbart sind. Anspruch 3 basiert auf dem ursprünglichen Anspruch 14 in Kombination mit der Beschreibung auf Seite 4, letzter Absatz. Die Ansprüche 5 bis 13 entsprechen den ursprünglichen Ansprüchen 21 bis 27 sowie 35 und 36.

Die in den Ansprüchen vorgenommenen Änderungen sind daher unter Artikel 123(2) EPÜ nicht zu beanstanden.

3. *Klarheit (Artikel 84 EPÜ)*

Die Beschwerdekammer ist davon überzeugt, dass in den neuen Ansprüchen nunmehr ein Rippenrohr mit derart definiertem Flankenwinkel und Rippenprofil dargestellt ist, dass die Bedingungen nach Artikel 84 EPÜ erfüllt sind.

4. *Neuheit und erfinderische Tätigkeit*

Wie sich aus der folgenden Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit ergibt, offenbart keine der zitierten Schriften D1 bis D3 ein Rippenrohr mit allen Merkmalen des geltenden Anspruchs 1.

Der beanspruchte Gegenstand erfüllt daher die Kriterien des Artikels 54 EPÜ.

- 4.1 Vorliegende Anmeldung betrifft konkret ein Rippenrohr mit wendelförmigen Innenrippen zum thermischen Spalten (Cracken) von Kohlenwasserstoffen in Gegenwart von Dampf (Seite 1, Absatz 1).

Crackrohre mit wendelförmigen Innenrippen sind an sich bekannt, beispielsweise aus Dokument D3 (Seite 1, Zeilen 15 bis 19, Seite 4, Zeilen 12 bis 16 und Figur 6), von dem vorliegende Anmeldung ausgeht (Seite 2, Zeilen 18 bis 19). Die dort beschriebenen Crackrohre führen zur Verbesserung des Wärmeübergangs, Erhöhung der Crack-Effizienz und Verringerung des Verkokens (Dokument D3, Seite 4, Zeilen 27 bis 63).

Die Beschreibung der Anmeldung bestätigt, dass solche Crackrohre wegen der vergrößerten Innenfläche einen besseren Wärmeübergang zeigen. Es wird aber darauf hingewiesen, dass es wegen der Reibung an der größeren inneren Oberfläche des Rohres im Vergleich zum Glattrohr auch zu einem erhöhten Druckverlust kommt. Dies führt letztendlich zu einer Verschlechterung der Ausbeute, weil ein höherer Systemdruck erforderlich ist (Seite 2, Zeilen 18 bis 25).

Die der Anmeldung zugrundeliegende technische Aufgabe, besteht also sinngemäß darin, die Wirtschaftlichkeit des thermischen Crackens von Kohlenwasserstoffen in Röhrenöfen mit wendelförmigen Innenrippen zu verbessern (Seite 3, Zeilen 6 bis 8).

- 4.2 Dokument D1 geht ebenfalls von Dokument D3 aus (Seite 3, Zeilen 19 bis 26) und betrifft Rippenrohre mit wendelförmigen Innenrippen zum Dampf-Cracken von Kohlenwasserstoffen. Auch hier geht es darum, den Wärmeübergang zu verbessern und die Verkokung zu verringern (Seite 2, Zeilen 26 bis 37, Seite 3, Zeilen 53 bis 55, Seite 5, Zeilen 13 bis 26 und Figur 3).

Dokument D2 beschreibt Rippenrohre mit zur Rohrachse geneigten Rippen zum thermischen Cracken von Kohlenwasserstoffen. Dabei können die Rippen ringförmig angeordnet sein oder wendelförmig verlaufen. Der Neigungswinkel allein ist dabei offenbar nicht kritisch. Er ist aber abhängig vom Rohrdurchmesser zu wählen. Genannt werden Winkel zwischen 15° und 85° . Durch diese Anordnung der Rippen wird ein besserer Mischeffekt sowie eine homogenere Temperaturverteilung erreicht. Es wird darauf hingewiesen, dass allein die Maßnahme der Vergrößerung der inneren Oberfläche keine andere Funktion des Crackrohres verbessert als den Wärmeübergang (Spalte 1, Zeilen 7 bis 10, 39 bis 43 und 61 bis 67; Spalte 2, Zeilen 19 bis 23 und 31 bis 55; Spalte 4, Zeile 66 bis Spalte 5, Zeile 20 sowie Figur 12).

- 4.3 Nicht erwähnt ist in all diesen Dokumenten ein Flankenwinkel β , so wie er in Anspruch 1 bei einem wellenlinienförmigen Rippenprofil aus Rippentälern und Rippenkuppen mit jeweils gleichem Krümmungsradius definiert ist.

Der Flankenwinkel legt bei einem solchen Rippenprofil die Rippenhöhe in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser und der Rippenzahl fest.

4.4 Das Beispiel von Dokument D1 zeigt ein Rippenrohr mit eben einem solchen Rippenprofil und zwar mit 12 Rippen. Es enthält auch konkrete Angaben zum inneren Rohrdurchmesser, zur Rippenhöhe und zum Krümmungsradius der Rippentäler und Rippenkuppen (Seite 5, Zeilen 38 bis 42 und Figur 3). Dennoch lässt sich daraus der Flankenwinkel nicht eindeutig ermitteln, weil die Angaben offenbar fehlerhaft sind. Es ergibt sich nämlich ein Zentrumswinkel α , der nicht mit der Anzahl von 12 Rippen vereinbar ist.

Ebenso zeigt Dokument D3 in Figur 4 ein wellenlinienförmiges Rippenprofil mit 16 Rippen. Aus den Angaben zu den Dimensionen kann aber auch hier kein Flankenwinkel abgeleitet werden (Seite 3, Zeile 99 bis Seite 4, Zeile 6).

Damit eignen sich die Dokumente D1 und D3 gleichermaßen als Ausgangspunkt für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit.

Weniger geeignet als Ausgangspunkt ist Dokument D2. Es enthält zwar ebenfalls ein konkretes Beispiel. Nicht erwähnt ist aber ein Rippenprofil in Wellenlinien mit Rippentälern und Rippenkuppen von gleichem Krümmungsradius, so dass ein Flankenwinkel wie er in Anspruch 1 der Anmeldung definiert ist, nicht notwendigerweise existiert (vgl. Figuren 1 und 2).

4.5 Die Beschwerdeführerin hat anhand der Beispiele in der Anmeldung (Figur 1 mit dazugehöriger Beschreibung) sowie in Vergleichsversuchen, eingereicht mit Schreiben vom 8. September 2006, gezeigt, dass der beanspruchte

Neigungswinkel zu einem besseren Temperatúrausgleich bei mäßigem Druckverlust führt.

Weiterhin wird in der Anmeldung gezeigt, dass verglichen mit einem Rippenrohr mit größerem Flankenwinkel, das beanspruchte Rippenrohr zu einer gleichmäßigeren Umfangsgeschwindigkeit der Strömung mit geringeren Turbulenzen führt und damit zu einer gleichmäßigeren Temperaturverteilung längs der Rohrwand und zwischen Rohrwand und Rohrzentrum bei geringerem Druckverlust (Figuren 3, 5 und 7 mit dazugehöriger Beschreibung).

Es ist glaubhaft, wie in der Beschreibung der Anmeldung ausgeführt ist (Seiten 1 und 2, Brückenabsatz und Seite 3, letzter vollständiger Absatz bis Seite 4, zweiter Absatz), dass aufgrund der gleichmäßigeren Temperaturverteilung und Strömungsgeschwindigkeit die Ausbeute des thermischen Crack-Verfahrens und die Lebensdauer des Crackrohres erhöht werden.

- 4.6 Die objektiv gegenüber dem aus den Dokumenten D1 und D3 bekannten Stand der Technik gelöste technische Aufgabe kann daher in der Bereitstellung eines Rippenrohres gesehen werden, mit dem die Wirtschaftlichkeit des thermischen Crackens verbessert werden kann.
- 4.7 Somit bleibt zu untersuchen, ob die gemäß Anspruch 1 vorgeschlagenen Lösung, nämlich ein Rippenrohr mit wendelförmig verlaufenden Innenrippen wie es im Stand der Technik (Dokumente D1 und D3) bekannt ist, so zu gestalten, dass der Neigungswinkel der Rippen in Bezug auf die Rohrachse 20 bis 40° und der Flankenwinkel β 16 bis 25° beträgt, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

- 4.8 Die Dokumente D1 und D3 geben keinen Hinweis darauf, wie sich der Neigungswinkel beim thermischen Cracken auswirkt. Dies ist jedoch aus Dokument D2 bekannt, wonach mit geneigten Rippen eine bessere Vermischung und homogenere Temperaturverteilung möglich ist.

Keines der Dokumente gibt aber einen Hinweis auf einen Einfluss des Flankenwinkels.

- 4.9 Infolgedessen hat die Kammer keine Veranlassung anzunehmen, dass ein Fachmann erwartet hätte, durch die Variation des Flankenwinkels die Wirtschaftlichkeit eines Rippenrohres nach Dokument D1 oder D3 beim thermischen Cracken von Kohlenwasserstoffen beeinflussen zu können, geschweige denn durch Wahl des konkret beanspruchten Flankenwinkels von 16 bis 25° verbessern zu können.

- 4.10 Die Kammer kommt daher zu dem Ergebnis, dass das Rippenrohr nach Anspruch 1 durch den Stand der Technik nicht nahegelegt ist und somit auf der gemäß Artikel 56 EPÜ erforderlichen erfinderischen Tätigkeit beruht.

Dies gilt aus gleichem Grund für die in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 13 definierten bevorzugten Varianten des Rippenrohres nach Anspruch 1.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.

2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, ein Patent aufgrund der während der mündlichen Verhandlung eingereichten Ansprüche 1 bis 13 und der angepassten Beschreibung (Seiten 1 bis 13) und der ursprünglich eingereichten Figuren 1/7 bis 7/7 zu erteilen.

Geschäftsstellenbeamte:

Vorsitzender:

D. Magliano

P.-P. Bracke