

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im AB1.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende
(D) Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 13. August 2010**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0204/09 - 3.3.06

Anmeldenummer: 98104830.9

Veröffentlichungsnummer: 0865821

IPC: B01J 19/18

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verwendung eines Mehrstufenrührers zur Herstellung von
Polymerisaten

Anmelder:

BASF SE

Einsprechender:

-

Stichwort:

Verwendung eines Mehrstufenrührers/BASF

Relevante Rechtsnormen:

-

Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (beide Anträge) - nein"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0204/09 - 3.3.06

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.06
vom 13. August 2010

Beschwerdeführer: BASF SE
D-67056 Ludwigshafen (DE)

Vertreter: Reitstötter - Kinzebach
Patentanwälte
Postfach 86 06 49
D-81633 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 8. September 2008 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 98104830.9 aufgrund des Artikels 97 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: P.-P. Bracke
Mitglieder: G. Dischinger-Höppler
U. Tronser

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerde richtet sich gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung, die europäische Patentanmeldung Nr. 98 104 830.9, betreffend die Verwendung eines Mehrstufenrührers zur Herstellung von Polymerisaten, zurückzuweisen.
- II. Im Laufe des Prüfungsverfahrens wurde unter anderem folgende Entgegenhaltung zitiert:

D4 EP-A-0 688 797.

Der angefochtenen Entscheidung lagen geänderte Anspruchssätze gemäß Haupt- und Hilfsantrag zugrunde, beide eingereicht in der mündlichen Verhandlung vor der Prüfungsabteilung.

Anspruch 1 des Hauptantrages lautet:

"1. Verwendung mindestens eines ein- oder mehrstufigen Rührers mit wandnah laufenden Rührorganen, der neben einer tangentialen Strömungskomponente auch ein axiales Strömungsfeld erzeugt, in einem Rührkesselreaktor zur Herstellung einer Polymerdispersion durch Emulsionspolymerisation, wobei man die Monomere als wässrige Emulsion von unten durch den Reaktorboden in den Reaktor führt und im Reaktor in der wässrigen Phase dispergiert, wobei der Rührer ein mehrstufiger Kreuzbalken- oder Mehrstromrührer mit einem stromlenkenden Aufbau, ein Mehrstufen-Impuls-Gegenstromrührer mit mehreren stromlenkenden Aufbauten oder ein mehrflächig auslaufender Interferenz-Mehrstufen-Impuls-Gegenstromrührer oder eine Kombination aus diesen Rührern ist, wobei das Verhältnis des Rührer-

durchmessers zum Reaktordurchmesser 0,5 bis 0,98 beträgt, wenn der Rührkesselreaktor keine strombrechenden Einbauten aufweist, und 0.5 bis 0.9 beträgt, wenn in dem Rührkesselreaktor mindestens ein strombrechendes Einbauteil vorgesehen ist."

Anspruch 1 des Hilfsantrages unterscheidet sich davon durch Streichung der Wortfolge "ein mehrstufiger Kreuzbalken- oder Mehrstromrührer mit einem stromlenkenden Aufbau,"

Die Entscheidung wurde damit begründet, dass der beanspruchte Gegenstand nicht erfinderisch sei gegenüber Entgegenhaltung D4 in Kombination mit weiterem Stand der Technik.

- III. Gegen diese Entscheidung hat die Anmelderin (nachfolgend Beschwerdeführerin) Beschwerde eingelegt.
- IV. Die Beschwerdekammer hat in einem Bescheid die vorläufige Meinung geäußert, dass der beanspruchte Gegenstand gegenüber Dokument D4 nicht erfinderisch zu sein scheine, weil der Fachmann aufgrund seines Fachwissens die Verwendung eines Mehrstufen-Impuls-Gegenstromrührers (MIG-Rührer) oder eines Interferenz-Mehrstufen-Impuls-Gegenstromrührers (INTERMIG-Rührer) ohne weiteres in Betracht gezogen hätte, um ausgehend von Dokument D4 in vereinfachter Weise eine axiale Durchmischung zu gewährleisten. Als Konsequenz würden damit auch die in Dokument D4 beschriebenen besonderen Maßnahmen überflüssig werden, die der Erzeugung eines Tröpfchenauftriebs dienen. Als Fachwissen wurde auf

D8 Ullmann's Encyclopädie der technischen Chemie,
4. Auflage, Band 2, Seiten 260 bis 262

sowie die korrespondierende englische Fassung

D8' Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry,
5. Auflage, Band 34, Seiten 288 bis 293.

hingewiesen.

V. Die Beschwerdeführerin hat schriftlich und in der mündlichen Verhandlung vor der Beschwerdekammer am 13.8.2010 im Wesentlichen folgende Argumente vorgebracht:

- Für den Fachmann sei es abwegig gewesen, bei der Emulsionspolymerisation wandnah laufende Rührer mit ausgeprägtem axialen Strömungsfeld zu verwenden, weil er damit rechnen musste, unerwünschte Scherkräfte einzutragen und damit die Bildung von Ablagerungen hervorzurufen.
- Entsprechend würden in Dokument D4 keine Rührer verwendet, die für eine ausreichende axiale Durchmischung sorgen, obwohl die anmeldungsgemäß verwendeten Rührer am Zeitrang von Dokument D4 aus den Dokumenten D8 und D8' bereits bekannt waren. Vielmehr würde die Durchmischung dort über einen Monomertröpfchen-Auftrieb gewährleistet, welcher aber schwierig zu kontrollieren sei.
- Mit dem Gegenstand nach Anspruch 1 werde gegenüber dem aus Dokument D4 bekannten Verfahren eine Vereinfachung erreicht.

- Ullmann's Enzyklopädie der technischen Chemie liefere keinen Hinweis darauf, dass Kreuzbalken-, MIG- oder INTERMIG-Rührer in der Emulsionspolymerisation verwendbar wären. Bei dem dort genannten Zweck zum Homogenisieren, Aufwirbeln, Suspendieren und Dispergieren sei vielmehr typischerweise der Eintrag hoher Scherkräfte zu erkennen.
- Der beanspruchte Gegenstand beruhe daher auf einer erfinderischen Tätigkeit, zumal der Fachmann in den hohen Reaktoren von Dokument D4 auch Rührer verwenden hätte können, welche Rührorgane über die gesamte Höhe aufweisen.

VI. Die Beschwerdeführerin beantragte die Zurückweisung aufzuheben und ein Patent mit folgender Fassung zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 8 gemäß Hauptantrag oder gemäß Hilfsantrag, beide Anträge eingereicht in der mündlichen Verhandlung am 1. Juli 2008.

Entscheidungsgründe

1. *Erfinderische Tätigkeit*

- 1.1 Vorliegende Anmeldung befasst sich mit Problemen der Durchmischung und Wärmeabfuhr bei der Durchführung einer Emulsionspolymerisation in einem Rührkessel-reaktor unter geringem Leistungseintrag und geringer Scherung (Seite 2, Zeilen 28 bis 57, Seite 3, Zeilen 31 bis 38 und Seite 4, Zeilen 4 bis 9).

Auch Dokument D4 ist mit diesen technischen Problemen bei der Emulsionspolymerisation in einem Rührkesselreaktor befasst (z.B. Seite 3, Zeile 57 bis Seite 4, Zeile 43). Daher stimmt die Kammer der Beschwerdeführerin zu, dass sich dieses Dokument grundsätzlich als Ausgangspunkt zur Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit eignet.

- 1.2 Das in Dokument D4 beschriebene Verfahren zur Emulsionspolymerisation in einem Rührkesselreaktor unterscheidet sich vom beanspruchten Gegenstand (beider Anträge) dadurch, dass weder die in Anspruch 1 definierten Rührertypen MIG und INTERMIG eingesetzt werden, noch die Zufuhr der Monomeren als wässrige Emulsion erfolgt.

Dokument D4 ist zwar zu entnehmen, dass die dort zu verwendenden Rührorgane eine gleichmäßige Vermischung bei gutem Wärmetransport und geringer Tendenz zur Bildung von Ablagerungen ermöglichen sollen. Namentlich erwähnt sind aber nur gitter-, kamm-, blatt- und wendelartige Rührertypen (gate-type, comb-type, paddle and spiral agitating elements) (Seite 6, Zeilen 6 bis 11).

Das Verhältnis des Rührerdurchmessers d zum Reaktordurchmesser D liegt dabei im beanspruchten Bereich; er beträgt mindestens 0,6, vorzugsweise 0,7 bis 0,9. Es wird darauf hingewiesen, dass es auf dieses Verhältnis ankommt, weil bei einem Verhältnis d/D von mehr als 0,9 wegen der dann erzeugten Scherkräfte zwischen Rührer und Reaktorwand mit der Bildung von Ablagerungen zu rechnen ist. Das gleiche gilt bei einem Verhältnis d/D von weniger als 0,6 bei hoher Rührergeschwindigkeit (Seite 6, Zeilen 15 bis 19).

Ferner erfolgt in Dokument D4 die Zufuhr der Monomeren - wie die Beschwerdeführerin zurecht erwähnt - von unten durch den Reaktorboden, allerdings nicht in Form einer Emulsion, sondern als Monomertröpfchen, welche aufgrund ihres Auftriebs eine Vertikaldurchmischung im Reaktor bewirken (Dokument D4, Seite 5, Zeilen 30 bis 37).

- 1.3 Die Beschwerdeführerin ist der Auffassung, dass der vorliegenden Anmeldung gegenüber Dokument D4 objektiv die technische Aufgabe zugrunde liege, eine Vereinfachung der technischen Maßnahmen bei der Vertikaldurchmischung herbeizuführen, weil in Dokument D4 diese über die Größe der zugeführten Monomertröpfchen von den Reaktionsparametern abhängen und daher schlecht zu optimieren sei. Auch sei eine gleichmäßige Verteilung von Tröpfchen erzeugenden Düsen nötig, was zusätzliche technische Maßnahmen erfordere.

Diese technische Aufgabe werde durch die Verwendung spezieller Rührer gelöst, welche für eine zuverlässige horizontale und vertikale Durchmischung bei geringem Eintrag von Scherkräften sorgen.

- 1.4 Somit bleibt zu untersuchen, ob die gemäß Haupt- und Hilfsantrag vorgeschlagene Lösung, nämlich bei dem aus Dokument D4 bekannten Verfahren einen MIG- oder INTERMIG-Rührer zu verwenden sowie die Monomeren als Emulsion zuzuführen, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.
- 1.5 Nach Meinung der Beschwerdeführerin sei diese Lösung aber nicht naheliegend, weil ein einfaches Durchprobieren verschiedener Rührer nicht zielführend sei.

Ein Fachmann müsse nämlich davon ausgehen, dass zur effektiven Wärmeabfuhr zwar schnell laufende Rührer zu verwenden seien, welche aber aufgrund der hohen Scherkräfte zu unerwünschter Koagulatbildung führten und daher nicht für die Emulsionspolymerisation geeignet seien.

- 1.6 Diese Schlussfolgerung ist jedoch nicht überzeugend, weil keinerlei Hinweise dafür vorhanden sind, wie effektiv die Wärmeabfuhr anmeldungsgemäß bzw. in Dokument D4 ist. Immerhin schlägt vorliegende Anmeldung, wie auch Dokument D4, zum Zweck der Wärmeabfuhr die Anbringung von Kühleinrichtungen, z.B. einen Kühlmantel, am Reaktor vor (Anmeldung Seite 7, Zeilen 9 bis 13 und Beispiele 1 und 2; Dokument D4, Seite 5, Zeilen 42 bis 54). Da der Fachmann aus Dokument D4 auch schon den Hinweis erhalten hat, dass es zur Vermeidung von Ablagerungen auf das d/D-Verhältnis ankommt, hätte er - nach Auffassung der Kammer - seine Suche nach Alternativen zur Unterstützung der Vertikaldurchmischung nicht deshalb eingestellt, weil er Koagulatbildung befürchtete, sondern sich grundsätzlich über Rührer informiert, welche speziell für eine Vertikaldurchmischung besonders geeignet sind.

Er wäre dabei selbstverständlich auf die langsam laufenden Kreuzbalkenrührer der Firma EKATO, nämlich den MIG und INTERMIG-Rührer, gestoßen, welche dafür bekannt sind, eine axiale Zirkulation beim Homogenisieren, Suspendieren und Dispergieren von Flüssigkeiten höherer Viskositäten zu gewährleisten (vgl. Dokument D8, Seite 261, Abbildung 3, in Verbindung mit Seite 262, linke Spalte, erster vollständiger Absatz; Dokument D8',

Seite 290, Figur 3, in Verbindung mit Seite 291, rechte Spalte, letzter Absatz).

- 1.7.1 Die Beschwerdeführerin hat ferner vorgebracht, die Tatsache, dass die Dokumente D8/8' zum Zeitrang der Entgegenhaltung D4 bereits zur Verfügung standen, sei ein Indiz dafür, dass es für den Fachmann abwegig gewesen sei, bei der Emulsionspolymerisation auf Rührer zurückzugreifen, die ein ausgeprägtes axiales Strömungsfeld erzeugten. Der Fachmann hätte nämlich solche Rührer in Dokument D4 bereits benutzen können, hätte er nicht den Eintrag unerwünschter Scherkräfte befürchten müssen.
- 1.7.2 Auch seien gerade die in Dokument D8/8' genannten Einsatzzwecke für den MIG- und INTERMIG-Rührer typischerweise solche, die mit einem hohen Eintrag an Scherkräften verbunden sind.
- 1.7.3 Schließlich sei der Fachmann nicht auf die in Dokument D8/8' genannten Rührer beschränkt gewesen. Gerade bei den hohen Reaktoren von Dokument D4 wäre auch der Einsatz von Rührern möglich gewesen, bei denen die Röhrelemente über die gesamte Höhe des Reaktors vorgesehen sind.
- 1.8 Diese Argumente können aber aus folgenden Gründen nicht überzeugen:
 - 1.8.1 Die Autoren von Dokument D4 haben das dort zugrundeliegende technische Problem mit den oben genannten Maßnahmen gelöst (vgl. oben unter 1.1 und 1.2). Sie hatten somit keine Veranlassung, eine weitere technische Aufgabe zu lösen, beispielsweise das Verfahren weiter zu

vereinfachen (Punkt 1.3). Darüber hinaus zeichnen sich die in Dokument D4 verwendeten Reaktoren durch ein besonders großes Verhältnis von Reaktorhöhe H zu Reaktordurchmesser D aus, welches grundsätzlich nur eine unzureichende axiale Durchmischung erlaubt (Seite 5, Zeilen 12 bis 19). Bei solchen Reaktoren ist daher nicht ohne weiteres zu erwarten, dass ein Fachmann auf die in Dokument D4 offenbarte unterstützende Wirkung des Monomertröpfchen-Auftriebs verzichtet hätte.

1.8.2 Auch ist nicht zu erkennen, dass die in Dokument D8/8' genannten Anwendungsfälle zum Homogenisieren, Aufwirbeln, Suspendieren und Dispergieren besonders hohe Scherkräfte erfordern. Immerhin stellen diese Einsatzzwecke praktisch alle in Dokument D8/8' dargestellten Rühraufgaben dar (Dokument D8, Seite 260, linke Spalte; Dokument D8', Seiten 288 bis 289, Kapitel 1.1 Stirring Operations). Umgekehrt argumentiert, würde somit überhaupt kein Rührer in der Emulsionspolymerisation einsetzbar sein. Dem widerspricht bereits Dokument D4.

1.8.3 Zuzustimmen ist der Beschwerdeführerin allerdings insofern als es ohne weiteres denkbar ist, Rührer zu verwenden, deren Rührelemente über die gesamte Reaktorhöhe verteilt sind. Dies ist auch Gegenstand von Anspruch 1, wonach nämlich ausschließlich mehrstufige Rührer verwendet werden, und illustriert in Figur 1, das einen sechsstufigen EKATO-MIG^R-Rührer zeigt, dessen Rührstufen sich axial über im wesentliche die ganze Höhe des Reaktors erstrecken (siehe auch Seite 7, Zeilen 9 bis 21 der Anmeldung). Diese Ausführung des MIG-Rührers steht nicht im Widerspruch zu den in Figur 3 von Dokument D8/8' gezeigten MIG- und INTERMIG-Rührern,

deren Stufenzahl selbstverständlich an die jeweilige Rühraufgabe anpassbar ist.

- 1.9 Die Kammer ist infolgedessen der Auffassung, dass es keines Durchprobierens verschiedener Rührer bedurfte, um ausgehend von Dokument D4 und in der Erwartung, in vereinfachter Weise eine axiale Durchmischung zu gewährleisten, zum beanspruchten Gegenstand zu gelangen, weil der Fachmann aufgrund von seinem allgemeinen Fachwissen, wie es in Dokument D8/8' dargestellt ist, die alternative Verwendung eines Kreuzbalkenrührers, insbesondere eines MIG- oder INTERMIG-Rührers selbstverständlich und ohne weiteres Zutun in Betracht gezogen hätte. Dass damit die besonderen Maßnahmen in Dokument D4 zur Gewährleistung des Tröpfchenauftriebs überflüssig werden, ergibt sich dann von selbst als Konsequenz, weil beim Gegenstand nach Anspruch 1 - anders als in Dokument D4 - die Reaktorhöhe keine besonderen zusätzlichen Maßnahmen erfordert (siehe oben unter 1.8.1).
- 1.10 Daher wird der Gegenstand nach Anspruch 1 beider Anträge dem Fachmann durch Dokument D4 in Verbindung mit seinem allgemeinem Fachwissen nahegelegt mit der Folge, dass er nicht auf der nach Artikel 56 EPÜ erforderlichen erfinderischen Tätigkeit beruht.
2. Somit bietet keiner der von der Beschwerdeführerin vorgelegten Anträge eine Basis für die Erteilung eines Patents.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Geschäftsstellenbeamte:

Vorsitzender:

G. Rauh

P.-P. Bracke