

Interner Verteilerschlüssel:

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

E N T S C H E I D U N G
vom 23. April 1998

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0174/96 - 3.2.5

Anmeldenummer: 90117334.4

Veröffentlichungsnummer: 0418681

IPC: B29C 47/92

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
Koextrusionsadapter

Patentinhaber:
Röhm GmbH

Einsprechender:
Reifenhäuser GmbH & Co. Maschinenfabrik

Stichwort:
-

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 56, 83

Schlagwort:
"Ausführbarkeit (ja)"
"erfinderische Tätigkeit (nein)"

Zitierte Entscheidungen:
-

Orientierungssatz:
-



Aktenzeichen: T 0174/96 - 3.2.5

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.5
vom 23. April 1998

Beschwerdeführer: Röhm GmbH
(Patentinhaber) Kirschenallee
D-64293 Darmstadt (DE)

Beschwerdegegner: Reifenhäuser GmbH & Co. Maschinenfabrik
(Einsprechender) Spicher Straße 46 - 48
D-53839 Troisdorf (DE)

Vertreter: Andrejewski, Walter, Dr.
Patentanwälte
Andrejewski, Honke & Partner
Postfach 10 02 54
D-45002 Essen (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am
20. Dezember 1995 zur Post gegeben wurde und
mit der das europäische Patent Nr. 0 418 681
aufgrund des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen
worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: A. Burkhart
Mitglieder: W. D. Weiß
M. K. S. Aúz Castro

Sachverhalt und Anträge

- I. Der Beschwerdeführer (Patentinhaber) hat gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung über den Widerruf des Patents Nr. 0 418 681 Beschwerde eingelegt.

Mit dem Einspruch war das gesamte Patent im Hinblick auf Artikel 100 (a) EPÜ (mangelnde erfinderische Tätigkeit) und Artikel 100 (b) EPÜ (mangelnde Ausführbarkeit) angegriffen worden.

Die Einspruchsabteilung war der Auffassung, daß das Patent zwar die Erfindung so deutlich und vollständig offenbare, daß ein Fachmann sie ausführen könne, daß der Gegenstand der Patentansprüche jedoch im Hinblick auf die Entgegenhaltungen

D1: DE-A-3 741 793 und

D2: US-A-3 940 221

nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

- II. Die unabhängigen Ansprüche 1 bzw. 8 des erteilten Patents lauten wie folgt:

"1. Vorrichtung zur Herstellung eines mindestens zweischichtigen Stranges aus thermoplastisch verarbeitbarem Kunststoff durch Koextrusion, enthaltend

- a) wenigstens zwei Extruder zur Bildung von wenigstens zwei Schmelzeströmen aus thermoplastischem Kunststoff,
- b) einen Koextrusionsadapter mit wenigstens zwei Eintrittsöffnungen, an die die Extruder angeschlossen sind und die mit einem Hauptkanal (1) und mindestens

einem in den Hauptkanal einmündenden Nebenkanal (2) in Verbindung stehen, enthaltend Mittel zur Regulierung des durch den Nebenkanal fließenden Schmelzestromes in Form eines mehrteiligen Schiebers (3) aus mehreren in Querrichtung nebeneinander in den Nebenkanal hineinragenden Teilabschnitten (3', 3"), die in Stellrichtung gegeneinander verschiebbar angeordnet und durch getrennte Stellmittel (5) einstellbar sind, sowie eine Austrittsöffnung für den mindestens zweischichtigen Strang,

- c) eine Extrusionsdüse, die an die Austrittsöffnung des Koextrusionsadapters angeschlossen ist und in der der zwei- oder mehrschichtige Strang auf die erwünschte Breite gestreckt und als zwei- oder mehrschichtige Bahn durch einen Austrittsschlitz extrudiert wird,
- d) Mittel zur Kühlung und gegebenenfalls Glättung der koextrudierten Bahn,

gekennzeichnet durch

- e) Mittel zur selektiven Dickenmessung einzelner Schichten der koextrudierten Bahn an mehreren, über die Breite der Bahn verteilten Stellen,
- f) Mittel zur Einstellung der Stellglieder (5) des Koextrusionsadapters in Abhängigkeit von den an der extrudierten Bahn gemessenen Dicken."

"8. Verfahren zur Extrusion einer mehrschichtigen Bahn aus thermoplastisch verformbarem Kunststoff durch Aufschmelzen der Kunststoffe in wenigstens zwei Extrudern, Einleiten der geschmolzenen Kunststoffstränge in einen Koextrusionsadapter unter Bildung eines Hauptstranges und wenigstens eines Nebenstranges, Vereinigung der Stränge zu einem mehrschichtigen Strang,

wobei wenigstens ein Nebenstrang in dem Koextrusionsadapter durch einen hineinragenden mehrteiligen Schieber (3) reguliert wird, indem wenigstens ein Teil der Teilabschnitte (3', 3") des mehrteiligen Schiebers während der Extrusion in Stellrichtung voneinander unabhängig durch getrennte Stellmittel (5) eingestellt wird, Einleiten des mehrschichtigen Stranges in eine Extrusionsdüse, in der er auf die gewünschte Breite gestreckt und als mehrschichtige Bahn extrudiert wird, Kühlen und gegebenenfalls Glätten der Bahn, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dicke einzelner Schichten der extrudierten mehrschichtigen Bahn an mehreren, über die Breite der Bahn verteilten Stellen selektiv gemessen und die Teilabschnitte (3', 3") des mehrteiligen Schiebers in Abhängigkeit von den gemessenen Dicken verstellt werden."

- III. In seiner Beschwerdebegründung vom 13. Februar 1996 hat der Beschwerdeführer zum ersten Mal die Literaturstelle "Journal of Polymer Science", Vol. 13 (1975), Seiten 863 bis 869 zitiert, um auf den bei der Koextrusion auftretenden Effekt der "viskosen Umlagerung der Schmelzeströme" hinzuweisen.
- IV. In einer der Ladung zur mündlichen Verhandlung beigefügten Mitteilung hat die Beschwerdekammer den Parteien u. a. mitgeteilt, daß sie die vor der Einspruchsabteilung verspätet genannte Entgegnung D4 (US-A-4 443 397) gemäß Artikel 114 (1) EPÜ berücksichtigen wolle.
- V. Am 23. April 1998 fand eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer statt.
- i) Der Beschwerdeführer hat im wesentlichen folgendes vorgetragen:

Zur Ausführbarkeit:

Schon der Patentanspruch 1 gebe dem Fachmann eine ausreichende Anweisung darüber, wie die erfindungsgemäße Vorrichtung beschaffen sein müsse. Die erfindungsgemäße Vorrichtung müsse demnach mindestens einen Nebenkanal und einen Hauptkanal aufweisen, wobei der Nebenkanal Stellglieder zur Regulierung seines Durchflusses aufweisen müsse. Für den Fall, daß nur ein einziger Nebenkanal vorhanden sei, wie in Figur 1 dargestellt, ergebe sich aus dem Wortlaut des Anspruchs 1, daß die Stellglieder zur Durchflußregulierung nur im Nebenkanal angeordnet seien und daß die Dickenmessung nur an der durch den Nebenkanal gebildeten Deckschicht vorgenommen werde. Der Ausdruck "einzelner Schichten" im Merkmal (e) des Anspruchs 1 schließe diesen Fall ein und sei dann selbstverständlich im Sinne vom "einer einzelnen Schicht" - nämlich der aus dem Nebenkanal gebildeten Schicht - zu interpretieren. Der Wortlaut des Anspruchs 1 decke aber auch Anwendungsfälle ab, in welchen mehrere Nebenkanäle vorhanden seien, deren Durchflüsse reguliert würden. Der Fall, daß auch der Durchfluß im Hauptkanal reguliert werde, sei nicht beansprucht.

Der Fachmann sei aufgrund der Beschreibung und der Zeichnung ohne weiteres in der Lage, die beanspruchte Erfindung zu verwirklichen.

Zur erfinderischen Tätigkeit:

Der Fachmann würde die Lehren der Entgegenhaltungen D1 und D2 nicht miteinander kombinieren, weil diese unterschiedliche Technologien betreffen, nämlich Koextrusion gemäß D1 und Einfachextrusion gemäß D2. Das Problem der "viskosen Umlagerung der Schmelzeströme", wie es in der Literaturstelle "Journal of Polymer Science", Vol. 13 (1975), Seiten 863 bis 869 beschrieben

sei, trete bei der Vorrichtung gemäß D2, bei welcher der einzige Schmelzestrom am Düsenaustritt geregelt werde, nicht auf. Der Fachmann würde es nicht in Betracht ziehen, eine entsprechende Durchflußregulierung innerhalb des Koextrusionsadapters der Vorrichtung gemäß D1 anzuwenden, weil er wegen des Problems der viskosen Umlagerung der Schmelzeschichten befürchten müßte, daß das gewünschte Ergebnis "gleichmäßige Schichtdicke über die Strangbreite" nicht erreicht werde.

Auch die Entgegenhaltung D4 könne den Fachmann nicht zum Gegenstand des angefochtenen Patents führen, weil in der Vorrichtung gemäß D4 eine Gesamtregelung von schichtbildenden Schmelzeströmen runden Querschnitts erfolge, während bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Regelung von Teilbereichen flacher Schmelzeströme stattfinde.

Der Gegenstand des angefochtenen Patents beruhe daher im Hinblick auf den in Betracht gezogenen Stand der Technik auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Der Beschwerdeführer (Patentinhaber) beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung des Patents, wie erteilt.

ii) Der Beschwerdegegner (Einsprechende) beantragte die Zurückweisung der Beschwerde.

Der Beschwerdegegner hat im wesentlichen folgendes vorgetragen:

Zur Ausführbarkeit:

Gemäß den Ansprüchen und der Zeichnung werde lediglich der Schmelzestrom des Nebenkanals - und damit die Dicke nur einer Schicht - geregelt. Gemäß dem kennzeichnenden

Teil des Anspruchs 1 sollten jedoch "einzelne Schichten" - also mehrere Schmelzeströme - geregelt werden. Darüber, wie diese "mehreren Schmelzeströme" oder wie die Gesamtdicke des Schichtstranges zu regeln sei, enthalte das Patent keine Angaben.

Daher offenbare das Patent die Erfindung nicht so deutlich, daß ein Fachmann sie ausführen könne.

Zur erfinderischen Tätigkeit:

Die Entgegenhaltung D1 offenbare eine Vorrichtung mit den Merkmalen (a) bis (d) des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Bei dieser bekannten Vorrichtung erfolge die Einstellung der Stellmittel selbstverständlich auch in Abhängigkeit von den an der extrudierten Bahn ermittelten Dicken. Eine automatische Einstellung der Stellmittel, wie es im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gefordert werde, sei zwar in der Entgegenhaltung D1 nicht erwähnt. Der Fachmann würde jedoch ohne weiteres eine automatische Einstellung der Stellmittel in Betracht ziehen, um eine selbsttätige Anpassung der Koextrusionsvorrichtung an sich verändernde Extrusionsbedingungen während des Extrusionsbetriebs zu ermöglichen. Zu den Merkmalen gemäß (e) und (f) des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 werde der Fachmann durch die Entgegenhaltung D2 oder die Entgegenhaltung D4 angeregt.

Der Fachmann werde durch das vom Beschwerdeführer angesprochene Problem der viskosen Umlagerung der Schmelzeströme nicht davon abgehalten, die eine Einschicht-Extrusion betreffende Entgegenhaltung D2 als Vorbild für die automatische Regelung der Stellmittel in

Betracht zu ziehen. Denn das Problem der viskosen Umlagerung der Schmelzströme habe mit der Art und Weise der Betätigung bzw. Regelung der Stellmittel nichts zu tun.

Der Gegenstand des angefochtenen Patents beruhe daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Entscheidungsgründe

1. Ausführbarkeit

Aus dem Wortlaut des Anspruchs 1 des angefochtenen Patents ergibt sich, daß mit der beanspruchten Vorrichtung ein mindestens zweischichtiger Strang hergestellt werden soll, wobei mindestens ein in einem Nebenkanal geführter Schmelzestrom in den im Hauptkanal geführten Schmelzestrom einmündet. Aus dem Anspruch 1 geht weiter hervor, daß der Durchfluß des mindestens einen Schmelzestromes des Nebenkanals geregelt wird (vgl. Merkmale (a) und (b)). Für den in der Figur 1 dargestellten Fall der Herstellung eines zweischichtigen Stranges, wobei nur ein Nebenkanal in den Hauptkanal einmündet, wird nur der Durchfluß des Nebenkanals, und damit nur die Dicke einer Schicht, nämlich der durch den Nebenkanal gebildeten Deckschicht, geregelt. Der Ausdruck im Merkmal (e) "Mittel zur selektiven Dickenmessung einzelner Schichten", ist für diesen Grenzfall eines zweischichtigen Stranges daher so zu verstehen, daß nur die Dicke "einer Schicht", nämlich die Dicke der durch den einzigen Nebenkanal gebildeten Deckschicht, gemessen wird. Für diejenigen Fälle, in denen Stränge aus mehr als zwei Schichten, nämlich aus einer durch den Hauptkanal gebildeten Hauptschicht und zwei oder mehr Nebenschichten hergestellt werden sollen, bedeutet der Ausdruck "Mittel zur selektiven

Dickenmessung einzelner Schichten" im Merkmal (e), daß die Dicken der durch diese mehreren Nebenkanäle gebildeten Schichten gemessen werden. Diese Auslegung steht auch im Einklang mit der Beschreibung, Spalte 7, Zeilen 36 bis 46 des Patents, woraus hervorgeht, daß für den Fall von mehreren Nebensträngen (= Ströme in mehreren Nebenkanälen) jeder Nebenstrang reguliert werden kann.

In Spalte 7, Zeilen 46 bis 48 der Patentschrift ist zwar erwähnt, daß auch der Hauptstrang selbst erforderlichen falls in der gleichen Weise reguliert werden könne. Jedoch ist diese Möglichkeit vom Wortlaut des Anspruchs 1 nicht umfaßt.

Der Fachmann ist daher ohne weiteres in der Lage, die beanspruchte Vorrichtung so auszugestalten, daß sie zur Herstellung eines zweischichtigen Stranges (entsprechend dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel) oder zur Herstellung eines mehrschichtigen Stranges (bestehend aus einer Hauptschicht und zwei oder mehr auf dieser Hauptschicht aufgetragenen Nebenschichten) geeignet ist.

Das Patent offenbart daher die Erfindung so deutlich und vollständig, daß ein Fachmann sie ausführen kann, so daß der Einspruchsgrund gemäß Artikel 100 (b) EPÜ nicht durchgreift.

2. *Erfinderische Tätigkeit*

2.1 Nächster Stand der Technik

Die Entgegenhaltung D1 stellt den der Erfindung am nächsten kommenden Stand der Technik dar.

Diese Entgegenhaltung offenbart eine Vorrichtung zur Herstellung eines mehrschichtigen Stranges aus

thermoplastisch verarbeitbarem Kunststoff durch Koextrusion, enthaltend die Merkmale (a) bis (c) des Oberbegriffs des Anspruchs 1 des angefochtenen Patents. Auch das Merkmal (d) des Oberbegriffs des Anspruchs 1 ist - wie vom Patentinhaber nicht bestritten wird - bei der Vorrichtung gemäß D1 implizit vorhanden, obwohl es nicht explizit in der Entgegenhaltung D1 erwähnt ist.

2.2 Aufgabe

Bei der durch D1 bekannten Vorrichtung ist es zwar möglich, ohne Demontage des Koextrusionsadapters, die Extrusionsanlage schnell und weitgehend selbsttätig auf verschiedene, vorher festgelegte Extrusionsbedingungen einzustellen. Dagegen erlaubt es die bekannte Vorrichtung nicht, die Extrusionsvorrichtung selbsttätig an sich im Betrieb verändernde Extrusionsbedingungen anzupassen (vgl. Spalte 3, Zeilen 14 bis 31 des angefochtenen Patents).

Der Erfindung des angefochtenen Patents liegt daher die Aufgabe zugrunde, die durch D1 bekannte Vorrichtung so weiterzubilden, daß die Schieber des Extrusionsadapters während des Extrusionsbetriebs entsprechend den jeweils auftretenden Unregelmäßigkeiten des extrudierten Deckschichten-Profils nachgestellt werden (vgl. Spalte 3, Zeilen 51 bis Spalte 4, Zeile 2 des angefochtenen Patents).

2.3 Lösung

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale gelöst:

- (e) Mittel zur selektiven Dickenmessung einzelner Schichten der koextrudierten Bahn an mehreren, über die Breite der Bahn verteilten Stellen, und

- (f) Mittel zur Einstellung der Stellglieder des Koextrusionsadapters in Abhängigkeit von den an der extrudierten Bahn gemessenen Dicken.

Durch diese Merkmale (e) und (f) wird erreicht, daß die Schieber des Koextrusionsadapters während des laufenden Betriebs unmittelbar nach den Eigenschaften der extrudierten Bahn in der erforderlichen Weise nachstellbar sind, wobei diese Nachstellung selbsttätig durchführbar ist (vgl. Spalte 4, Zeilen 48 bis 52 des angefochtenen Patents).

- 2.4 Die o. a. erfindungsgemäße Lösung ist für den Fachmann aus folgenden Gründen naheliegend.

Der Vorrichtung gemäß D1 liegt - ebenso wie der erfindungsgemäßen Vorrichtung - die Zielsetzung zugrunde, einen mehrschichtigen Kunststoffstrang zu erzeugen, dessen Schichtdicken auf ihrer gesamten Breite eine große Maßgenauigkeit aufweisen (vgl. D1, Spalte 2, Zeilen 14 bis 20). Es ist daher davon auszugehen, daß der Fachmann bei der Vorrichtung gemäß D1 die Stellmittel für die Teilschieber im Koextrusionsadapter so einstellen wird, daß die gewünschte Schichtdickenverteilung an dem extrudierten Strang erreicht wird, d. h. er wird die Stellmittel in Abhängigkeit von den an dem extrudierten Strang tatsächlich ermittelten, d. h. gemessenen, Dicken einstellen.

Eine kontinuierliche Schichtdickenregelung über einen geschlossenen Regelkreis, wie es mit den Merkmalen (e) und (f) des Anspruchs 1 angestrebt wird, ist jedoch in der Entgegenhaltung D1 nicht offenbart.

Zu einer derartigen Regelung wird der Fachmann jedoch durch die Entgegenhaltung D2 angeregt.

Dieser Entgegenhaltung entnimmt der Fachmann die Lehre, daß die Dicke einer extrudierten Kunststoffbahn während des Extrusionsvorganges durch einen geschlossenen Regelkreis automatisch auf einen vorgegebenen konstanten Dickenwert über die Bahnbreite geregelt werden kann, wenn Mittel zur selektiven Dickenmessung der extrudierten Bahn an mehreren, über die Breite der Bahn verteilten Stellen vorgesehen sind und wenn in Abhängigkeit von dieser selektiven Dickenmessung entsprechende, über die Extrusionsschlitz-Breite verteilte Stellglieder betätigt werden, welche die Kontur der extrudierten Bahn beeinflussen (vgl. D2, Spalte 2, Zeilen 28 bis 41 sowie Figur 6 und zugehörige Beschreibung).

Diese Lehre entnimmt der Fachmann der Entgegenhaltung D2 unabhängig von der Tatsache, daß die Vorrichtung gemäß D2 nur zur Herstellung einer einschichtigen Kunststoffbahn geeignet ist und daß bei dieser Vorrichtung die Stellglieder auf eine einstückige, elastische Extrusionslippe wirken. Der Fachmann erkennt ohne weiteres, daß diese Lehre auch auf die Vorrichtung gemäß D1 anwendbar ist, bei der es auf die Konstanthaltung der Dicke einer Deckschicht eines mehrschichtigen Kunststoffstranges ankommt, und daß mit dieser Lehre die der Erfindung des angefochtenen Patents zugrundeliegende Aufgabe gelöst werden kann. Bei der Übertragung dieser aus D2 bekannten Lehre auf die Vorrichtung gemäß D1 wird der Fachmann, entsprechend dem Vorbild der Figur 6 der Entgegenhaltung D2, die Stellglieder für den mehrteiligen Schieber des Nebenkanals im Koextrusionsadapter über eine Regelungseinrichtung steuern, die Eingangssignale von den Mitteln zur selektiven Dickenmessung der Deckschicht der koextrudierten Bahn an mehreren über die Breite der Bahn verteilten Stellen erhält.

Der Ansicht des Beschwerdeführers, daß der Fachmann die Lehren der Entgegenhaltungen D1 und D2 wegen der unterschiedlichen Technologien bei der Einschicht-Extrusion einerseits (D2) und der Mehrschicht-Extrusion andererseits (D1) nicht miteinander kombinieren würde, vermag die Kammer nicht zu folgen.

Der hier in Frage stehende Fachmann ist ein Fachmann auf dem Gebiet der Kunststoff-Extrusionstechnik, der mit der Extrusion sowohl von Einschicht- als auch von Mehrschicht- Strängen vertraut ist, und der bei der Neuentwicklung von Extrusionsvorrichtungen Vorbilder aus diesen beiden Gebieten vor Augen hat. Um im vorliegenden Fall zu der erfindungsgemäßen Lösung zu gelangen, bedarf es in der Extrusionsvorrichtung gemäß der Entgegenhaltung D1 keiner Änderung des Aufbaus und der Wirkungsweise des Koextrusionsadapters als solchem, sondern lediglich einer Änderung der Art und Weise der Betätigung der Stellmittel, dergestalt, daß, dem Vorbild der Lehre der D2 folgend, diese Stellmittel automatisch während des Betriebs in Abhängigkeit von der gemessenen Schichtdicke gesteuert werden.

Der Fachmann ist sich bewußt, daß eine derartige Änderung der Art und Weise der Stellmittel-Betätigung keinerlei Einfluß auf die vom Beschwerdeführer angeführte, der Koextrusion eigene Problematik der "viskosen Umlagerung der Schmelzeströme" hat. Der Fachmann kann daher nicht davon abgehalten werden, die Stellmittel des Koextrusionsadapters der Vorrichtung gemäß D1 so anzusteuern, wie es die Entgegenhaltung D2 lehrt.

- 2.5 Daher beruht die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 des angefochtenen Patents nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ.

3. Aus den gleichen Gründen wie die Vorrichtung des Anspruchs 1 beruht auch das Verfahren gemäß Anspruch 8 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, weil der Anspruch 8 den Betrieb der Vorrichtung gemäß Anspruch 1 unter Verwendung der im Anspruch 1 angeführten Vorrichtungsmerkmale zum Inhalt hat.

4. Somit haben die unabhängigen Ansprüche 1 und 8 des europäischen Patents im Hinblick auf die Artikel 52 (1) und 56 EPÜ keinen Bestand.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:



A. Townend

Der Vorsitzende:



A. Burkhart

