

Veröffentlichung im Amtsblatt Ja / Nein

Aktenzeichen: T 346/89 - 3.3.3

Anmeldenummer: 83 104 000.1

Veröffentlichungs-Nr.: 0 093 357

Bezeichnung der Erfindung: Verfahren zum Verleimen von lignocellulosehaltigen Rohstoffen mit einem Präpolymeren auf Basis eines urethanmodifizierten Diphenylmethandiisocyanatgemisches

Klassifikation: C08L 97/02

ENTSCHEIDUNG

vom 21. Juni 1991

Patentinhaber: BASF Aktiengesellschaft

Einsprechender: Bayer AG, Leverkusen Konzernverwaltung RP
Patente Konzern

Stichwort: Präpolymere/BASF

EPÜ Art. 56

Schlagwort: "Erfinderische Tätigkeit (verneint) - nicht erfinderische Alternative"

Leitsatz



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Aktenzeichen: T 346/89 - 3.3.3

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.3
vom 21. Juni 1991

Beschwerdeführer:
(Einsprechender)

Bayer AG, Leverkusen
Konzernverwaltung RP
Patente Konzern
Bayerwerk
W-5090 Leverkusen

Vertreter:

Beschwerdegegner:
(Patentinhaber)

BASF Aktiengesellschaft
Carl-Bosch-Straße 38
W-6700 Ludwigshafen

Vertreter:

Angefochtene Entscheidung:

Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts vom 11. Mai 1989, mit der
der Einspruch gegen das europäische Patent
Nr. 0 093 357 aufgrund des Artikels 102 (2) EPÜ
zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: S. Schödel
Mitglieder: H.H.R. Fessel
J.A. Stephens-Ofner

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdegegnerin ist Inhaberin des europäischen Patents Nr. 0 093 357 mit der Anmeldenummer 83 104 000.1, das am 3. September 1986 mit fünf Patentansprüchen erteilt worden ist. Der Anspruch 1 lautete:

"Verwendung eines Isocyanatgruppen enthaltenden Präpolymeren auf Basis von Diphenylmethandiisocyanaten, das im wesentlichen aus einem urethanmodifizierten Diphenylmethandiisocyanatgemisch besteht, das eine Viskosität von 120 bis 1000 mPas bei 25°C und einen Isocyanatgehalt von 15 bis 30 Gew.-% besitzt, erhältlich durch Umsetzung eines Diphenylmethandiisocyanatgemisches, dessen Gehalt an 2,4'-Diphenylmethandiisocyanat bei 10 bis 75 Gew.-% liegt, mit 0,05 bis 0,5 OH-Äquivalenten eines Polyols je Äquivalent Isocyanatgruppen, (gegebenenfalls in der Form einer wäßrigen Emulsion) als Bindemittel für lignocellulosehaltige Rohstoffe."

- II. Gegen die Erteilung des Patents hat die Beschwerdeführerin (Einsprechende) Einspruch erhoben. Sie hat diesen ausschließlich mit mangelnder erfinderischer Tätigkeit begründet und sich dabei in erster Linie auf die Dokumente
- (2) DE-A-2 610 552 und
 - (3) DE-A-2 711 958
- berufen.

- III. Mit der Entscheidung vom 11. Mai 1989 hat die Einspruchsabteilung das Streitpatent in unverändertem Umfang aufrechterhalten. Sie ist der Auffassung, daß durch den Einsatz der im Anspruch 1 definierten Präpolymeren als Bindemittel für lignocellulosehaltiges Material zwei Teilaufgaben in erfinderischer Weise gelöst würden: zum einen werde die Verarbeitungszeit des Bindemittels im

Vergleich zu bekannten Leimharzen auf Polyisocyanatbasis verlängert, zum anderen werde die mechanische Qualität der Formteile verbessert, ohne daß die üblichen Preßzeiten überschritten werden müßten. Dieses werde durch die Verleimungsversuche im Streitpatent belegt. Der Stand der Technik, vor allem der aus (2) und (3), habe keinen Anlaß gegeben, das zu verwendende Präpolymer im Sinne des Hauptanspruchs auszubauen.

IV. Gegen diese Entscheidung richtet sich die ordnungsgemäß eingelegte Beschwerde der Beschwerdeführerin vom 29. Mai 1989, die mit dem am 30. August 1989 eingegangenen Schreiben begründet worden ist. Diesem und zwei weiteren Ergänzungsschriftsätzen waren jeweils Versuchsberichte beigelegt. Am 21. Juni 1991 hat die von den Parteien beantragte mündliche Verhandlung stattgefunden.

Die Beschwerdeführerin vertritt schriftlich wie auch mündlich im wesentlichen den Standpunkt, daß sich die behaupteten überraschenden Effekte nicht einstellten. Vergleichende Reaktivitätsmessungen hätten gezeigt, daß durch die patentgemäße Urethanmodifizierung eine Verlängerung des Verarbeitungsspielraums der Bindemittel nicht zu erreichen sei. Nach dem angegriffenen Patent hergestellte Spanplatten hätten außerdem schlechtere Festigkeiten, als solche, die handelsübliches Polyisocyanat (3) enthielten. Aus (2) müsse der Schluß gezogen werden, daß sich MDI-Vorpolymere jeglicher Art zum Verleimen von Lignocellulosematerial eignen, so daß die Verwendung des vorliegenden, ohnehin bekannten Ausgangsmaterials nahegelegen habe. Der Fachmann habe zudem gewußt, daß die Reaktivität von MDI mit steigendem Anteil an 2,4'-Isomeren sinke; die gleichen Überlegungen würden auch für urethanmodifizierte Präpolymere dieses Typs zutreffen.

Die Beschwerdegegnerin bestreitet dies und macht demgegenüber geltend, daß es sich bei den Untersuchungsergebnissen um verspätet vorgebrachtes Material handle, das nicht zu berücksichtigen sei. Für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit sei es ohne Bedeutung. Verglichen würden nämlich gemäß dem Streitpatent urethanmodifizierte Polyisocyanate mit "freien" Polyisocyanaten (3), deren kritische Parameter, vor allem der Gehalt an 2,4'-Isomeren, erheblich voneinander abweichen. Ein solcher Vergleich sei nicht aussagekräftig sei. Ebenso wenig sei es möglich, die Verhältnisse im Innern einer Spanplatte ohne die Anwesenheit von Lignocellulosematerial zu simulieren. In (3) habe die Beschwerdeführerin selbst angeführt, daß bei einem Gehalt von 8 Gew.-% an 2,4'-Isomeren im Isocyanatbindemittel die Mindestpreßzeiten so verlängert würden, daß das Verfahren unökonomisch werde, was nur heißen könne, daß die Reaktivität durch einen großen Anteil an 2,4'-MDI verringert werde. Dokument (2) sage nichts über den 2,4'-Isomergehalt der MDI-Vorpolymeren aus (Beispiel 2). Die Verwendung des vorliegenden Ausgangsmaterials, bei dem es sich um ein Abfallprodukt handle, könne deshalb nicht nahegelegen haben.

In der mündlichen Verhandlung wurde zunächst die Zulässigkeit der nach Ablauf der Einspruchsfrist eingegangenen Versuchsberichte erörtert. Nach Beratung entschied die Kammer, das verspätet vorgebrachte Material wegen geringer Relevanz nicht weiter zu berücksichtigen (Art. 114 EPÜ). Der Vorsitzende verkündete den Beteiligten vorab diese Entscheidung.

- V. Die Beschwerdeführerin beantragte schließlich, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent zu widerrufen; der Antrag der Beschwerdegegnerin lautete auf Zurückweisung der Beschwerde.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Das Streitpatent betrifft die Verwendung von Präpolymeren auf der Basis von urethanmodifizierten Diphenylmethan-diisocyanaten als Bindemittel für lignocellulosehaltige Materialien.

Aus Entgegenhaltung (2), dem nächstliegenden Stand der Technik, ist bereits bekannt, lignocellulosehaltige Rohstoffe mit der wäßrigen Emulsion eines organischen Isocyanats in Berührung zu bringen und das Gemisch zu Platten und Formplatten zu verpressen. Für diesen Zweck geeignete Bindemittel leiten sich in erster Linie von aromatischen Isocyanaten wie Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat ab; man kann auch Rohgemische von Methylengruppen aufweisenden Polyphenylpolyisocyanaten verwenden, welche Diisocyanate und Polyisocyanate einer höheren Funktionalität umfassen - kurz MDI genannt - und Vorpolymere von MDI, beispielsweise solche, die durch Umsetzung von überschüssigem Diisocyanat mit Hydroxylgruppen tragenden Polyestern und Polyethern oder mit monomeren Polyolen erhalten werden und die Isocyanatenden aufweisen. Die Emulsion kann zusätzlich nicht-ionische oberflächenaktive Mittel enthalten (Seite 3, Abs. 1, Seite 4, Seite 5, Abs. 1, Seite 7, Abs. 3 bis Seite 8, Abs. 4, Seite 12, Abs. 3 bis S 13, Abs. 1).

Die bekannten Bindemittlemulsionen lassen sich über einen Zeitraum von etwa zwei Stunden, teils auch länger, ohne nennenswerte Wirkungseinbuße verarbeiten, was in der Fertigungspraxis als ausreichend angesehen wird. Der Verarbeitungsspielraum ist beeinflussbar: durch Verwendung von weniger oder von weniger wirksamen Emulgiermitteln

wird er erweitert; allerdings kann dies die Stabilität und Verteilbarkeit des Isocyanats beeinträchtigen. Vorteilhafter ist es, mit Vorpolymeren zu arbeiten, zumal deren Verarbeitungszeit offensichtlich mit dem Grad der Hydrophobizität des Polyols wächst und bei deren Verwendung die genannten Probleme nicht beobachtet wurden (Seite 12, letzter Absatz, Seite 13, Abs. 1; Seite 18, Abs. 4). Im experimentellen Teil sind eine Reihe von Produkten aufgeführt, die dieser Kategorie zuzurechnen sind, allen voran ein Rizinusöl-MDI-Vorpolymer (Seite 4, Abs. 2). Sie sind näher untersucht und in herkömmlicher Weise durch Verpressen mit dem Rohmaterial (Beispiel 3: Preßtemperatur 175°C; Preßdruck 135 kg/cm²; Preßzeit 15 sec/mm) zu Platten verarbeitet worden, die gut durchhärtet und von der Qualität her nicht zu beanstanden waren.

3. Demgegenüber kann die dem Streitpatent zugrundeliegende technische Aufgabe darin gesehen werden, Bindemittel für lignocellulosehaltige Rohstoffe bereitzustellen, bei deren Verwendung sich die potentielle Verarbeitungszeit um ca. 30 % verlängert (gemeint ist damit "der Zeitraum, in dem die behandelten Rohstoffe ohne Beeinträchtigung der Endfestigkeit verarbeitet werden können"), ohne daß bei der Fertigung längere als die üblichen Preßzeiten in Kauf genommen werden müssen und ohne daß deshalb die Qualität der Formteile beeinträchtigt wird.
 - 3.1 Der Lösungsvorschlag nach Anspruch 1 sieht vor, ein urethanmodifiziertes Diphenylmethandiisocyanatgemisch mit einem bestimmten Diisocyanatgehalt zu verwenden und zu dessen Herstellung von einem Produkt mit einem Gehalt an 2,4'-Isomeren von 10 bis 75 Gew.-% auszugehen.
 - 3.2 Untersuchungen, die belegen, daß mit Hilfe der anspruchsgemäßen Präpolymeren der Verarbeitungsspielraum der

Bindemittel gegenüber vergleichbaren Produkten des Standes der Technik erweitert wird und daß dies ohne Beeinträchtigung des Fertigungsablaufs und ohne Qualitätseinbuße am Endprodukt möglich ist, existieren nicht. Der bloße Hinweis auf Seite 3, Zeilen 24 bis 27 des Streitpatents, wonach der Isocyanatgehalt von anmeldungsgemäßen Präpolymeren auch nach mehreren Stunden noch fast unverändert ist, der von Bindemitteln, die keinen oder nur einen geringen Anteil an 2,4'-Isomeren aufweisen, dagegen beträchtlich abnimmt, hilft nicht weiter. Auch die in Beispiel 8 des Streitpatents zusammengetragenen Ergebnisse von Verleimungsversuchen, die unter üblichen Bedingungen durchgeführt wurden (Preßtemperatur 180°C; Preßzeit 12 sec/mm Plattendicke), sind - anders als dies von der Einspruchsabteilung gesehen wurde - diesbezüglich ohne Aussagekraft, weil als Vergleichsprodukt "Diphenylmethandiisocyanatgemische mit einem Anteil von 2,4'-Isomeren von 7 bzw. 0 Gew.-%", also nicht-modifizierte Isocyanate gewählt wurden, der dem Gegenstand des Streitpatents näherkommende Stand der Technik in Gestalt der aus (2) bekannten urethanmodifizierten Isocyanat-MDI-Präpolymeren jedoch unbeachtet geblieben ist. Allein letztere hätten als Bezugs- und Bewertungsgrundlage in Betracht gezogen werden müssen.

Die Beschwerdegegnerin hat demnach nicht glaubhaft gemacht, daß die oben wiedergegebene Aufgabe mit den von ihr vorgeschlagenen Mitteln gelöst wird. Eine Aufgabe, die erkennbar keiner Lösung zugeführt worden ist, kann aber nicht in die Erörterung der erfinderischen Tätigkeit miteinbezogen werden (T 20/81, ABl. EPA 1982, 217; T 24/81, ABl. EPA 1983, 133).

4. Es verbleibt somit, noch zu untersuchen, ob der - unstrittig neue - Gegenstand des Streitpatents im Hinblick auf Artikel 56 EPÜ als erfinderische Alternative gegenüber

dem aufgezeigten Stand der Technik anzusehen ist oder nicht.

4.1 Nach dem Bekunden der Beschwerdegegnerin stand dem Fachmann in der Ausgangslage ein isocyanathaltiges Abfallprodukt zur Verfügung, das einer nutzbringenden Verwendung zugeführt werden mußte. In bezug auf die chemische Zusammensetzung des Produkts heißt es auf Seite 2, Zeilen 41 bis 45 des Streitpatents, daß dieses im wesentlichen aus Diphenylmethandiisocyanaten besteht und daß der Anteil an 2,4'-Isomeren die breite Spanne von 10 bis 75 Gew.-% zu umfassen hat; beide Merkmale sind zwingend und als solche im Anspruch 1 festgeschrieben. Demzufolge können auf das 4,4'-Isomere 25 bis 90 Gew.-% entfallen; der Anteil an 2,2'-Isomeren ist vernachlässigbar gering. Nach dieser Darstellung sind Gemische, die stark mit dem 4,4'-Isomeren angereichert sind und nur untergeordnete Mengen an 2,4'-Isomer enthalten, ebenso für den vorgesehenen Zweck verwendbar wie solche, in denen das 2,4'-Isomer überwiegt und der 4,4'-Isomerenanteil niedrig ist. Die von der Beschwerdeführerin angesprochene verminderte Reaktionsbereitschaft der 2,4'-MDI-Isomeren und die daraus gezogene Schlußfolgerung dürften zumindest für diejenigen unter den technischen Gemischen ohne Belang sein, deren Anteil an 2,4'-Isomeren laut Anspruch extrem niedrig ist.

4.2 Wie eingangs schon ausgeführt, wußte man aus (2), daß sich Isocyanate des 4,4'-Isomerentyps, aber auch Rohgemische von der Art des MDI und Vorpolymere des MDI als Bindemittel zum Verleimen und Verkleben von Lignocellulosematerialien gleichermaßen eignen. Die auf Seite 4 von (2) in diesem Zusammenhang angegebene Formel für Di- und Polyisocyanate läßt offen, in welcher Position die Diisocyanatgruppen am Phenylkern zueinander stehen müssen, so daß der Fachmann ohne Bedenken von da her jedwedes von

der Formel umfaßte isocyanathaltige Ausgangsgemisch in seine Betrachtungen mit einbeziehen mußte. Über die Isomerenverteilung ist ebenfalls nichts vermerkt. Geht man auf die experimentellen Befunde näher ein, so erkennt man unschwer, daß sich mit MDI-Vorpolymeren günstigere Ergebnisse erzielen lassen als mit nichtmodifiziertem MDI und daß die "Aktivität" eines MDI-Vorpolymers und damit die des resultierenden Bindemittels über das OH-haltige Modifizierungsmittel in überschaubarer Weise variierbar ist.

- 4.3 In (3) wird hierzu einschränkend festgestellt, daß man qualitativ hochwertige Fertigprodukte erhält, wenn man als Binde- und Imprägniermittel Polyisocyanate einer bestimmten Isomerenverteilung einsetzt. Damit gemeint ist ein Polyisocyanat, das 35 bis 70 Gew.-% an Diphenylmethandiisocyanat enthält, davon 1 bis 8 Gew.-% 2,4'-Diphenylmethandiisocyanat und 0 bis 2 Gew.-% an 2,2'-Diphenylmethandiisocyanat, und das insgesamt einen NCO-Gehalt zwischen 28 und 30 Gew.-% aufweist (Anspruch 1). Es wird sodann darauf hingewiesen, daß sich bei einem Gehalt an 2,4'-Isomeren von über 8 Gew.-% die Mindestpreßzeiten so sehr verlängern, daß das Fertigungsverfahren unökonomisch wird. Sinkt der Gehalt an Diphenylmethandiisocyanaten auf Werte unter 35 Gew.-%, so wird im allgemeinen das Bindemittel bei Raumtemperatur zu hochviskos und kann auf den üblichen Beleimungsmaschinen nicht mehr gleichmäßig verteilt werden (Seite 22, Abs. 3). Schließlich wird auch hier bereits die Möglichkeit erörtert, das Polyisocyanatgemisch mit Polyhydroxylverbindungen, wie sie aus der Polyurethanchemie bekannt sind, zu kombinieren, d. h. die beiden Komponenten als "reaktives Gemisch" vorzulegen. Ob es unter den dortigen Umständen vor der Verpressung zu einer (teilweisen) Vorreaktion unter Urethanbildung kommt, kann dabei offen bleiben (Seite 12, Abs. 2; Beispiel 8).

4.4 Die Kenntnis dieser Zusammenhänge, insbesondere die kritischen Anmerkungen in (3), mußten den Verfahrenstechniker davon abhalten, das ihm zur Verfügung gestellte isocyanathaltige Abfallprodukt mit seinem (im Vergleich zu (3)) relativ hohen Anteil an 2,4'-Isomeren als solches in ein Bindemittel für Lignocellulosematerialien einzuarbeiten. Naheliegend und zugleich erfolgversprechender mußte es erscheinen, die in (2) praktizierte und in (3) zumindest angedeutete Möglichkeit der "Urethanmodifizierung" ins Auge zu fassen und das vorliegende Abfallprodukt vor seiner Verwendung ebenfalls mit Polyolen chemisch zu behandeln, um so Einfluß auf seine Reaktivität zu nehmen. Wie in (2) waren Vorteile in erster Linie von hydrophoben Polyolen zu erwarten. Schließlich konnten in die Betrachtung auch jene Stoffklassen miteinbezogen werden, die, diesen Polyolen gleichwertig, ebenfalls schon zur Isocyanatmodifizierung herangezogen worden waren, nämlich Polyetherpolyole und Polyesterpolyole ((2), Seite 4, Abs. 2.). Die diesbezüglichen Ausführungen im Streitpatent bestätigen, daß hinsichtlich der Polyolkomponente in der Tat keine sonderlichen Vorkehrungen und keine besondere Auswahl getroffen zu werden brauchten. Versuche, die im Hinblick auf die Festlegung von weiteren Parametern, wie der Viskosität des Bindemittels, noch erforderlich waren, konnte der Praktiker aufgrund der vorhandenen Orientierungshilfen in den Entgegenhaltungen so anlegen, daß sie alsbald brauchbare Ergebnisse erbrachten.

4.5 Mit der in vorliegendem Anspruch 1 aufgezeigten Möglichkeit, spezielle urethanhaltige Präpolymere in Bindemitteln für Lignocellulosematerialien zu verwenden, wird die Palette der für diesen Zweck verfügbaren Produkte zweifelsohne erweitert; gleichzeitig wird dem Anliegen nach Entsorgung eines sonst kaum verwertbaren

industriellen Abfallprodukts Rechnung getragen. Um dorthin zu kommen, bedurfte es indes, wie gezeigt wurde, keiner erfinderischen Anstrengung.

5. Nach alledem steht fest, daß der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht dem Erfordernis des Artikels 56 EPÜ genügt. Der Anspruch 1 ist somit nicht patentfähig. Die auf ihn Bezug nehmenden Unteransprüche teilen sein Schicksal.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Das Patent wird widerrufen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

E. Görgmaier

S. Schödel