

BUNDESPATENTGERICHT

15 W (pat) 72/97

(Aktenzeichen)

Verkündet am
17. Januar 2000

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 32 30 516

...

hat der 15. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 17. Januar 2000 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Kahr, der Richter Dr. Deiß und Dr. Jordan sowie der Richterin Schroeter

beschlossen:

Der angefochtene Beschluß wird aufgehoben.

Das Patent wird beschränkt aufrechterhalten mit folgenden Unterlagen:

Patentansprüche 1 bis 7, Beschreibung Seiten 1 bis 21, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung.

Gründe:

I

Auf die am 17. August 1982 eingereichte Patentanmeldung P 32 30 516.8-44 hat das Deutsche Patentamt ein Patent mit der Bezeichnung

"Verfahren zur Herstellung eines Vernetzungsprodukts"

erteilt. Die Patenterteilung wurde am 30. Juni 1994 veröffentlicht.

Nach Prüfung des erhobenen Einspruchs wurde das Patent mit Beschluß der Patentabteilung 44 des Deutschen Patentamts vom 15. Oktober 1997 in vollem Umfang aufrechterhalten.

Dem Beschluß lagen die Patentansprüche 1 bis 7 der deutschen Patentschrift DE 32 30 516 C2 zugrunde. Der Patentanspruch 1 hatte folgenden Wortlaut:

"1. Verfahren zur Herstellung eines Vernetzungsprodukts, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Olefinblockmischpolymerisat aus 5 bis 70 Gewichtsteilen mindestens eines Blocks (A) mit einem Propylengehalt von 60 bis 100 Gew.-% und 30 bis 95 Gewichtsteilen mindestens eines Blockes (B) mit einem Ethylengehalt von 10 bis 85 Gew.-%, das in Gegenwart eines stereospezifischen Polymerisationskatalysators in einer Verfahrensstufe (A) durch Homopolymerisation von Propylen oder statistischer Polymerisation von Propylen und Ethylen und/oder einem C₄- bis C_{12- α} -Olefin und einer Verfahrensstufe (b) durch statistische Mischpolymerisation von Ethylen und mindestens einem C₃- bis C_{12- α} -Olefin hergestellt wird, in Gegenwart eines aromatischen oder aliphatischen Peroxids und/oder einer Azoverbindung als Vernetzungsmittel und gegebenenfalls von Schwefel oder einer Divinyl- oder einer Diallylverbindung als Vernetzungshilfsstoff zu einem Vernetzungsprodukt mit den folgenden Kenngrößen schmelzgeknetet wird:

- (1) der Anteil der in heißem Xylol unlöslichen Komponenten beträgt 5 bis 75 Gew.-%,
- (2) die Fließfähigkeit, d.h. die pro Sekunde durch die Öffnung eine Kokafießmeßgeräts austretende Menge (cm³/s 10⁻³) beträgt 3 bis 500 cm³/s 10⁻³, gemessen in einem Fließmeßgerät mit einem Zylinderdurchmesser von 10 mm, einem Düsendurchmesser von 1 mm, einer Düsenlänge von 2 mm und betrieben unter einer Belastung von 300 N sowie einer Temperatur des Vernetzungsprodukts von 200°C,

- (3) die Biegefähigkeit nach dem Olsen-Biegemodul (10°-Winkel) beträgt 35 000 N/cm² oder weniger und
- (4) die Zugfestigkeit beträgt 400 N/cm² oder mehr."

Wegen der auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 7 wird auf die deutsche Patentschrift DE 32 30 516 C2 Bezug genommen.

Die Aufrechterhaltung des Patents wurde damit begründet, daß der Gegenstand des Patentanspruchs 1 im Hinblick auf den aus den Druckschriften US 38 06 558 (1) und GB 994 416 (2) bekannten Stand der Technik unbestritten neu sei und auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Das gleiche gelte für die auf den Anspruch 1 rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 7, die zweckmäßige Ausgestaltungen des Verfahrens nach Anspruch 1 betreffen.

Gegen diesen Beschluß hat die Einsprechende Beschwerde eingelegt. Zur Begründung ihrer Beschwerde hat sie zusätzlich zu den Druckschriften US 38 06 558 (1) und GB 994 416 (2) noch die Druckschrift DE 25 08 633 A1 (3) und die Literaturstelle "Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie" 4. Aufl, Bd 19, Verlag Chemie GmbH, Weinheim, 1980, S 195 bis 198 (4) entgegengehalten und im wesentlichen ausgeführt, daß das beanspruchte Verfahren im Hinblick auf diesen Stand der Technik zwar neu sei. Die im erteilten Patentanspruch 1 angegebenen Verfahrensmaßnahmen hätten jedoch in Kenntnis von (1) in Kombination mit dem aus (2) bekannten Stand der Technik und insbesondere in Kenntnis des aus (3) bekannten Standes der Technik unter Berücksichtigung des aus (4) bekannten Fachwissens hinsichtlich der zur Herstellung von Propylen/Ethylen-Blockcopolymeren üblicherweise verwendeten stereospezifischen Katalysatoren nahegelegen. Die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale hinsichtlich der Eigenschaften der nach dem beanspruchten Verfahren hergestellten Vernetzungsprodukte seien so breit gefaßt, daß davon auszugehen sei, daß die aus (1) und (3) bekannten Produkte diese Merkmale inhärent ebenfalls aufweisen. Das beanspruchte Verfahren beruhe somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Patentinhaberin hat daraufhin in der mündlichen Verhandlung neue Unterlagen mit einem eingeschränkten Patentbegehren eingereicht. Der danach geltende neue Patentanspruch 1 sowie die den erteilten Ansprüchen 2 bis 7 entsprechenden geltenden Patentansprüche 2 bis 7, mit redaktionellen Änderungen im Anspruch 4, haben folgenden Wortlaut:

"1. Verfahren zur Herstellung eines Vernetzungsprodukts, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Olefinblockmischpolymerisat aus 5 bis 70 Gewichtsteilen mindestens eines Blocks (A) mit einem Propylengehalt von 60 bis 100 Gew.-%, der als kristalline Thermoplastharzkomponente hergestellt ist, und 30 bis 95 Gewichtsteilen mindestens eines Blockes (B) mit einem Ethylengehalt von 10 bis 85 Gew.-%, der als Komponente mit elastomeren Eigenschaften zwischen amorph und niederkristallin hergestellt ist, wobei das Olefinblockmischpolymerisat in Gegenwart eines stereospezifischen Polymerisationskatalysators in einer Verfahrensstufe (a) durch Homopolymerisation von Propylen oder statistischer Polymerisation von Propylen und Ethylen und/oder einem C₄- bis C_{12- α} -Olefin und einer Verfahrensstufe (b) durch statistische Mischpolymerisation von Ethylen und mindestens einem C₃- bis C_{12- α} -Olefin hergestellt wird, in Gegenwart eines aromatischen oder aliphatischen Peroxids und/oder einer Azoverbindung als Vernetzungsmittel und gegebenenfalls von Schwefel oder Divinylbenzol oder einer Diallylverbindung als Vernetzungshilfsstoff und gegebenenfalls einem Vernetzungsverzögerer zu einem Vernetzungsprodukt mit den folgenden Kenngrößen schmelzgeknetet wird:

- (1) der Anteil der in heißem Xylol unlöslichen Komponenten beträgt 5 bis 75 Gew.-%,

- (2) die Fließfähigkeit, d.h. die pro Sekunde durch die Öffnung eines Kokafießmeßgeräts austretende Menge ($\text{cm}^3/\text{s} \cdot 10^{-3}$) beträgt 3 bis $500 \text{ cm}^3/\text{s} \cdot 10^{-3}$, gemessen in einem Fließmeßgerät mit einem Zylinderdurchmesser von 10 mm, einem Düsendurchmesser von 1 mm, einer Düsenlänge von 2 mm und betrieben unter einer Belastung von 300 N sowie einer Temperatur des Vernetzungsprodukts von 200°C ,
- (3) die Biegefähigkeit nach dem Olsen-Biegemodul (10° -Winkel) beträgt $35\,000 \text{ N}/\text{cm}^2$ oder weniger und
- (4) die Zugfestigkeit beträgt $400 \text{ N}/\text{cm}^2$ oder mehr,

und wobei gegebenenfalls Hilfsstoffe aus der Gruppe der Füllstoffe, Verarbeitungsöle, Weichmacher, Pigmente, Wärmestabilisatoren, Antioxidationsmittel, UV-Absorber mit dem Vernetzungsprodukt vermischt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Olefinmischpolymerisat umfassend 10 bis 65 Gewichtsteile eines Blocks (A) ausgewählt aus Homopolymerisatblöcken von Propylen und statistischen Mischpolymerisatblöcken von Propylen und Ethylen oder einem C_4 - bis $\text{C}_{12}\text{-}\alpha$ -Olefin mit einem Propylengehalt von 70 bis 100 Gew.-%, und umfassend 90 bis 35 Gewichtsteile mindestens eines Blockes (B) als statistisches Mischpolymerisat von Ethylen und einem C_3 - bis $\text{C}_{12}\text{-}\alpha$ -Olefin mit einem Ethylengehalt von 15 bis 85 Gew.-% eingesetzt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Olefinmischpolymerisat umfassend 5 bis weniger als 50 Gewichtsteile eines Blocks (A) ausgewählt aus Homopolymerisatblöcken von Propylen und binären statistischen

Mischpolymerisatblöcken von Propylen und Ethylen oder einem C₄- bis C_{12-α}-Olefin mit einem Propylengehalt von 60 bis 100 Gew.-%, und umfassend 90 bis mehr als 50 Gewichtsteile mindestens eines Blockes (B) als binäres oder ternäres Mischpolymerisat von Ethylen und einem C₄- bis C_{12-α}-Olefin, nach Wunsch Propylen, mit einem Ethylengehalt von 30 bis 85 Gew.-% eingesetzt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Olefinblockmischpolymerisat umfassend 5 bis 50 Gewichtsteile eines Blocks (A) und umfassend 95 bis 50 Gewichtsteile eines Blockes (B) als einem binären statistischen Mischpolymerisat von Ethylen und Propylen mit einem Ethylengehalt von 30 bis 85 Gew.-% eingesetzt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Olefinblockmischpolymerisat umfassend 5 bis 70 Gewichtsteile mindestens eines Blocks (A) ausgewählt aus Homopolymerisatblöcken von Propylen und binären oder ternären statistischen Mischpolymerisatblöcken von Propylen und Ethylen und/oder Buten-1 mit einem Propylengehalt von 70 bis 100 Gew.-%, einem Ethylengehalt von 0 bis 8 Gew.-% und einem Buten-1-Gehalt von 0 bis 30 Gew.-%, und umfassend 95 bis 30 Gewichtsteile mindestens eines Blockes (B) als ternäres statistisches Mischpolymerisat mit einem Ethylengehalt von 10 bis 30 Gew.-%, einem Propylengehalt von 5 bis 90 Gew.-% und einem Buten-1-Gehalt von 0 bis 85 Gew.-% eingesetzt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Olefinblockmischpolymerisat umfassend 50 bis 70 Gewichtsteile eines Blocks (A) und umfassend 50 bis 30 Gewichtsteile eines Blockes (B) als binäres statistisches

Mischpolymerisat von Ethylen und Propylen mit einem Ethylengehalt von 30 bis 85 Gew.-% eingesetzt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Mischpolymerisat umfassend 50 bis 70 Gewichtsteile eines Blocks (A) ausgewählt aus Homopolymerisatblöcken von Propylen und statistischen Mischpolymerisatblöcken von Propylen und Ethylen oder einem C₄- bis C_{12- α} -Olefin mit einem Propylengehalt von 60 bis 100 Gew.-%, und umfassend 50 bis 30 Gewichtsteile mindestens eines Blockes (B) als binäres oder ternäres Mischpolymerisat von Ethylen und einem C₃- bis C_{12- α} -Olefin, nach Wunsch auch Propylen, mit einem Ethylengehalt von 30 bis 85 Gew.-% eingesetzt wird."

Auch im Hinblick auf das nunmehr weiterverfolgte eingeschränkte Patentbegehren beantragt die Einsprechende,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent beschränkt aufrechtzuerhalten auf der Grundlage der Patentansprüche 1 bis 7 und Beschreibung Seiten 1 bis 21, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung.

Sie hat dem Vorbringen der Einsprechenden widersprochen und ausgeführt, das unbestritten neue Patentbegehren werde durch die entgegengehaltenen Druckschriften nicht nahegelegt und beruhe daher auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

II

Die Beschwerde ist frist- und formgerecht eingelegt worden und zulässig (PatG § 73). Sie konnte jedoch gegenüber dem nun vorliegenden Patentbegehren nicht zum Erfolg führen.

Bezüglich ausreichender Offenbarung des Gegenstandes der geltenden Patentansprüche 1 bis 7 bestehen keine Bedenken, da dessen Merkmale sowohl aus den ursprünglich eingereichten Unterlagen (vgl zu Patentanspruch 1 den Anspruch 1 iVm S 4, Z 7 bis 10, S 5, Z 2 bis 4, S 10, Z 3 bis 12, S 13, Z 13 bis 19, S 13, Z 24 bis 27, S 6, Z 30 bis 33 und S 13, Z 35 bis S 14, Z 3 und zu den Patentansprüchen 2 bis 7 die Ansprüche 2 bis 7) als auch aus der deutschen Patentschrift DE 32 30 516 C2 (vgl die Ansprüche 1 bis 7 iVm S 3, Z 7 bis 9, Z 14 und Z 29/30, S 6, Z 67/68, S 7, Z 5/6 und Z 12 bis 16) zu entnehmen bzw daraus herleitbar sind.

Die Neuheit des Verfahrens des Patentanspruchs 1 ist anzuerkennen. Die US 38 06 558 (1) beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines Vernetzungsproduktes, bei dem zur Vernetzung im Unterschied zum vorliegend beanspruchten Verfahren ein Gemisch aus einem kristallinen, thermoplastischen Polyolefin und einem elastomeren Monoolefincopolymeren eingesetzt wird und somit kein Blockcopolymeres aus einem kristallinen, thermoplastischen Polyolefinblock A und einem Monoolefincopolymerblock B mit den Eigenschaften eines amorphen bis niederkristallinen Elastomeren (vgl insbes den Anspruch 1 iVm dem Abstract in Sp 1, Sp 2, Z 25 bis Sp 3, Z 1 und Sp 8, Z 45 bis 54). In der DE 25 08 633 A1 (3) wird ein Verfahren zur Herstellung eines modifizierten kristallinen Propylenpolymeren beschrieben, bei dem kristalline Propylenpolymere wie ua Blockcopolymeren von Propylen mit höchstens 30 Gew.-% und vzw 2 bis 15 Gew.-% Ethylen mit einem organischen Peroxid und einem Metallacrylat als Modifizierungsmittel erhitzt werden (vgl insbes die Ansprüche 1, 2, 9, 10 bis 12 und 16). Dabei kann

das Metallacrylat auch ein Acrylat eines Metalls der Gruppe II des periodischen Systems sein und somit eine Divinylverbindung, die bei der Umsetzung des Blockcopolymeren als Vernetzungshilfsmittel wirkt und zusammen mit dem Peroxid zu einem Vernetzungsprodukt des Blockcopolymeren führt. Dies wurde von den am Beschwerdeverfahren Beteiligten in der mündlichen Verhandlung auch eingeräumt. Bei diesem Verfahren wird jedoch ein kristallines Blockcopolymeres verwendet. Der Einsatz eines Blockcopolymeren, bei dem nur der Block A die Eigenschaften eines kristallinen Thermoplasten aufweist und dessen Block B die Eigenschaften eines amorphen bis niederkristallinen Elastomeren besitzt, wird in dieser Entgegenhaltung nicht beschrieben. Außerdem wird nach diesem Stand der Technik mit dem Acrylat eine andere Divinylverbindung eingesetzt als das beim vorliegend beanspruchten Verfahren verwendete Divinylbenzol. Auch wird in dieser Druckschrift im Unterschied zum vorliegenden Patentbegehren über die zur Herstellung des Blockcopolymeren einzusetzenden Polymerisationskatalysatoren nichts ausgesagt. Die GB 994 416 (2) beschreibt lediglich die dem Fachmann geläufige Herstellung von Olefinblockcopolymeren mit stereospezifischen Ziegler-Polymerisationskatalysatoren (vgl insbes den Anspruch 1). Auch aus der Literaturstelle "Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie" 4. Aufl, Bd 19, Verlag Chemie GmbH, Weinheim, 1980, S 195 bis 198 (4) geht nur hervor, daß zur Herstellung von hochmolekularen, stereospezifischen Propylenpolymeren Ziegler-Katalysatoren benötigt werden (vgl insbes S 195, re Sp, vorle Abs und S 196, re Sp, le Abs). Die Vernetzung von Blockcopolymeren wird in (2) und (4) nicht beschrieben. Die Neuheit des Patentbegehrens gemäß dem geltenden Patentanspruch 1 wurde von der Einsprechenden auch nicht in Abrede gestellt.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit ist von der Aufgabe auszugehen, ein Verfahren zur Herstellung von Vernetzungsprodukten für die Anwendung als

thermoplastische Elastomere zu schaffen, das Produkte mit optimalen Eigenschaften bei verbesserter Verfahrensführung ergibt.

Gelöst wird diese Aufgabe durch das im Patentanspruch 1 im einzelnen beschriebene Verfahren.

Eine derartige Lösung wird durch den entgegengehaltenen Stand der Technik nicht nahegelegt.

Nach dem aus (1) bekannten Verfahren werden ein kristallines Olefinpolymerisat, ein kautschukartiges Olefincopolymerisat und ein Peroxid als Vernetzungsmittel in einen geeigneten Mischer gebracht und dort zunächst bei einer Temperatur unterhalb der Zersetzungstemperatur des Vernetzungsmittels einer effektiven Mastikation unterworfen (vgl insbes Sp 8, Z 45 bis 54). Nach diesem Stand der Technik ist somit vor der eigentlichen Vernetzung bei der Zersetzungstemperatur des Vernetzungsmittels eine intensive Aufschmelzknetung erforderlich. Irgendwelche Untersuchungen zur Vereinfachung dieses Verfahrens, mit der diese aufwendige Zusatzstufe vermieden oder zumindest verkürzt und dieses Verfahren unter Erhalt optimaler Produkte somit noch verbessert werden könnte, werden in dieser Druckschrift nicht erwähnt. Diese Entgeghaltung regte den Fachmann daher nicht dazu an, zur Erreichung einer solchen Verfahrensverbesserung anstelle des kristallinen Olefinpolymerisats und des elastomeren Olefincopolymerisats ein Blockcopolymerisat aus einem kristallinen Polyolefinblock A und einem elastomeren Olefincopolymerisatblock B einzusetzen.

Die Entgeghaltung (2) beschreibt lediglich ein Verfahren zur Herstellung solcher Olefinblockcopolymerisate, aber nicht deren anschließende Vernetzung. In dieser Druckschrift findet sich daher auch kein Hinweis dahingehend, daß bzw ob bei der Vernetzung von Olefinblockcopolymeren aus einem kristallinen und einem elastomeren Block auch ohne eine vor dem Vernetzungsschritt gelegene Aufschmelzknetung und somit in einer vereinfachten Verfahrensweise optimale Produkte erhalten werden können. Auch bei Berücksichtigung der Lehre dieser

Druckschrift war der Fachmann daher nicht dazu angehalten, bei dem aus (1) bekannten Verfahren eine Vermeidung oder Verkürzung der Aufschmelzknetungsstufe und damit eine Verfahrensverbesserung durch Einsatz solcher Blockcopolymerisate anstelle von Gemischen aus kristallinen und elastomeren Olefinpolymerisaten zu versuchen.

Bei dem aus (3) bekannten Verfahren wird, wie zur Neuheit bereits ausgeführt worden ist, ein kristallines Blockcopolymeres von Propylen mit einem organischen Peroxid und einem Metallacrylat, wie ua einem Acrylat eines Metalls der Gruppe II des Periodischen Systems und damit einer Divinylverbindung, bei einer Temperatur oberhalb des bei etwa 140 bis 170°C liegenden Schmelzpunktes des kristallinen Propylenpolymeren in einer üblichen Mischapparatur wie einem Extruder vermischt und mit dem Metallacrylat umgesetzt. Nach der Lehre dieses Standes der Technik sollen auf diese Weise modifizierte kristalline Propylenpolymere hergestellt werden, die als Schmelzkleber verwendbar sind (vgl insbes den Anspruch 1 iVm S 1, le Abs bis S 2, Abs 3, S 6, Abs 1 und 2 und S 11, Abs 3). Der Einsatz von Propylenblockcopolymeren aus einem kristallinen Propylenpolymerblock A und einem Ethylen/Propylencopolymerblock B mit den Eigenschaften eines amorphen bis niederkristallinen Elastomeren wird zur Herstellung der nach diesem Stand der Technik angestrebten Produkte mit Klebereigenschaften in dieser Druckschrift nicht erwähnt. Auch werden nach diesem Stand der Technik mit den difunktionellen Metallacrylaten andere vernetzend wirkende Modifizierungsmittel neben den Peroxidvernetzungsmitteln eingesetzt als die beim vorliegend beanspruchten Verfahren als Vernetzungshilfsmittel verwendeten Verbindungen. Die Lehre dieser Druckschrift regt daher ebenfalls nicht dazu an, zur Herstellung eines Polyolefinvernetzungsproduktes, welches ein thermoplastisches Elastomeres mit besonders guten und ausgewogenen Eigenschaften sein soll, und zur Schaffung eines verbesserten Verfahrens zur Herstellung derartiger vernetzter thermoplastischer Elastomerer Propylen-Blockcopolymere aus einem kristallinen Block A und einem Propylen/Ethylen-Copolymerblock B mit den Eigenschaften eines amorphen bis niederkristallinen Polymeren einzusetzen und durch Erhitzen

mit einem Peroxid und den im geltenden Patentanspruch 1 genannten Vernetzungshilfsmitteln zu vernetzen.

Den weiter genannten Druckschriften (4) und (2) ist nur zu entnehmen, daß Propylenpolymere und Olefinblockcopolymere üblicherweise mit stereospezifischen Katalysatoren hergestellt werden. Diese Druckschriften liegen somit dem Gegenstand des Anspruchs 1 ferner und führen weder einzeln noch in Kombination mit dem vorstehend erörterten Stand der Technik zu einer anderen Beurteilung der Sachlage.

Nach alledem ist das Verfahren des geltenden Patentanspruchs 1 neu und beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit, so daß dieser Anspruch gewährbar ist.

Das gleiche gilt für die auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 7, die bevorzugte Ausführungsformen des Verfahrens nach Anspruch 1 betreffen.

Kahr

Deiß

Jordan

Schroeter

Ko