

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **78100040.1**

⑤① Int. Cl.²: **C 08 L 23/06**

⑱ Anmeldetag: **01.06.78**

⑳ Priorität: **06.06.77 DE 2725676**

㉑ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.12.78 Patentblatt 78/1

㉒ Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR BG NL

⑦① Anmelder: **BASF Aktiengesellschaft,**
Carl-Bosch-Strasse 38,
D-6700 Ludwigshafen (DE)

⑦② Erfinder: **Glaser, Rudolf, Dr.,**
Don-Carlos-Strasse 9,
D-6700 Ludwigshafen (DE)

⑦③ Erfinder: **Weiss, Frank, Dr.,**
Gontardstrasse 4,
D-6800 Mannheim 1 (DE)

⑦④ Erfinder: **Cramer, Dieter, Dipl.-Ing.,**
Werrystrasse 30,
D-6715 Lamsheim (DE)

⑤④ **Verwendung einer speziellen Polyolefin-Formmasse zum Herstellen von Folien nach dem Folienblasverfahren.**

⑤⑦ Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung einer speziellen Polyolefin-Formmasse zum Herstellen dünner biaxial verstrecker Folien nach dem Folienblasverfahren. Charakteristisch ist, daß die spezielle Formmasse zusammengesetzt ist aus (1) einer übergeordneten Menge eines Polyäthylens, das (1.1) mittels eines Chrom enthaltenden Katalysators hergestellt ist, (1.2) eine relativ hohe Dichte hat, (1.3) einen relativ kleinen Schmelzindex aufweist und (1.4) eine bestimmte Lösungsviskosität besitzt, (2) einer untergeordneten Menge eines anderen Polyäthylens, das (2.1) eine relativ hohe Dichte hat und (2.2) einen relativ großen Schmelzindex aufweist, (3) einer geringen Menge eines Tris-(2,4- dialkylphenyl)- phosphits sowie (4) – gegebenenfalls – einschlägig üblichen Additiven in einschlägig üblichen Mengen.

Die aus solchen Formmassen nach dem Folienblasverfahren hergestellten Folien sind papierähnlich und haben gute Eigenschaften.

EP 0 000 025 A1

BASF Aktiengesellschaft

O.Z. 0050/032625

Verwendung einer speziellen Polyolefin-Formmasse zum
Herstellen von Folien nach dem Folienblasverfahren

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung einer speziellen Polyolefin-Formmasse zum Herstellen von 10 bis 500, insbesondere 10 bis 80 und vor allem 10 bis 30,um dicken biaxial verstreckten Folien nach dem Folienblasverfahren mit einem Aufblasverhältnis bis zu 1 : 10 und insbesondere 1 : 2 bis 1 : 7.
- 10 Das Herstellen solcher - qualitativ zufriedenstellender - Folien, auch dünner und sehr dünner Folien (wie sie z.B. als Einwickelfolien oder Folien für Beutel gängig sind), nach dem Folienblasverfahren gelingt im allgemeinen ohne besondere Schwierigkeiten mit entsprechenden Polyolefin-
- 15 Formmassen denen ein nach Ziegler - also mittels eines Titan enthaltenden Katalysators - hergestelltes Polyäthylen zugrundeliegt, während sich bei Formmassen, die auf einem nach Phillips - also mittels eines Chrom enthaltenden Katalysators - hergestellten Polyäthylen basieren, mit abnehmender Dicke der Folien zunehmende Schwierigkeiten bei deren Herstellung ergeben. Diese Schwierigkeiten haben es bislang nicht gestattet, wünschenswert dünne und qualitativ zufriedenstellende Folien (wie sog. "Papier"- oder "Raschel"-
- 20 Folien) nach dem Folienblasverfahren aus Formmassen herzustellen, deren Polyolefin ein Phillips-Polyäthylen ist.
- 25

Die Möglichkeit des Einsatzes auch solcher Polyäthylene auf dem in Rede stehenden Gebiet wäre indes erwünscht, da Ziegler-Polyäthylene anderweit problematischer sind, z.B. bei der nötigen Stabilisierung gegen Schädigung durch UV-Licht oder Sauerstoff.

Aufgabenstellung zur vorliegenden Erfindung war es dementsprechend, eine auf Phillips-Polyäthylen basierende Formmasse aufzuzeigen, die sich zum Herstellen qualitativ zufriedenstellender Folien, auch dünner und sehr dünner Folien, nach dem Folienblasverfahren eignet.

Wie sich ergeben hat, ist die Lösung dieser Aufgabe möglich mit Formmassen aus einer speziell ausgewählten Art von Phillips-Polyäthylen und einer speziell ausgewählten Additiv-Kombination, die aus

- (i) einem andersartigen Polyäthylen und
- (ii) einem besonderen Phosphit besteht.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist dementsprechend die Verwendung einer Formmasse aus

- (1) 100 Gewichtsteilen eines Polyäthylens, das
 - (1.1) mittels eines Chrom enthaltenden Katalysators hergestellt ist,
 - (1.2) eine Dichte von über 0,945, insbesondere von 0,950 bis 0,960 g/cm³ hat,
 - (1.3) einen Schmelzindex (nach DIN 53 735 bei 190°C/2,16 kg) von kleiner 0,7 g/10 min aufweist und
 - (1.4) eine Lösungsviskosität (nach DIN 53 728/ Blatt 4) von 1 bis 5 cm³/g besitzt.
- (2) 1 bis 30 Gewichtsteilen eines Polyäthylens, das
 - (2.1) eine Dichte von 0,940 bis 0,968 g/cm³ hat und

- (2.2) einen Schmelzindex (nach DIN 53 735 bei 190°C/ 2,16 kg) von 0,9 bis 20 g/10 min aufweist,
- (3) 0,05 bis 1, insbesondere 0,1 bis 0,5 Gewichtsteilen eines Tris-(2,4-dialkylphenyl)-phosphits, wobei die Alkylgruppen gleich oder verschieden sind und jeweils 1 bis 9 Kohlenstoffatome enthalten, sowie
- (4) - gegebenenfalls - einschlägig üblichen anderen Additiven in einschlägig üblichen Mengen,

zum Herstellen von 10 bis 500, insbesondere 10 bis 80 und vor allem 10 bis 30 μ m dicken biaxial verstreckten Folien nach dem Folienblasverfahren mit einem Aufblasverhältnis bis zu 1 : 10 und insbesondere von 1 : 2 bis 1 : 7.

Zur stofflichen Seite des Erfindungsgegenstandes ist im einzelnen das folgende zu sagen:

- (1) Die einzusetzenden Polyäthylene der Art (1) sind an sich bekannt und im Handel erhältlich, so daß sich nähere Ausführungen zu ihnen erübrigen. Zu bemerken ist jedoch, daß sich zweierlei gezeigt hat:
- (a) Besonders gut geeignet sind Polyäthylene, die Schmelzindices (nach DIN 53 735 bei 190°C/ 2,16 kg) von 0,1 bis 0,6 g/10 min aufweisen und Lösungsviskositäten (nach DIN 53 728/Blatt 4) von 1,8 bis 2,6 cm^3/g besitzen. Solche Polyäthylene lassen sich z.B. bevorzugt zum Herstellen von Folien für Einwickelzwecke verwenden.
- (b) Besonders gut geeignet sind auch Polyäthylene, die Schmelzindices (nach DIN 53 735 bei 190°C/ 21,6 kg) von 6 bis 20 g/10 min aufweisen und

- Lösungviskositäten (nach DIN 53 728/Blatt 4) von 2,7 bis 4,0 cm³/g besitzen. Solche Polyäthylene lassen sich z.B. bevorzugt verwenden zum Herstellen von Folien für Tüten, Tragebeutel, Säcke und Web- oder Klebebänder sowie zum Kaschieren: die Folien haben eine hohe Festigkeit und Schockzähigkeit; sie eignen sich auch als Schrumpffolien.
- 5
- 10 (2) Auch die einzusetzenden Polyäthylene der Art (2) sind an sich bekannt und im Handel erhältlich, so daß sich zu ihnen ebenfalls nähere Ausführungen erübrigen. Zu bemerken ist hier, daß sich wiederum zweierlei gezeigt hat:
- 15 (A) Besonders gut geeignet sind Polyäthylene, die einen Schmelzindex (nach DIN 53 735 bei 190°C/2,16 kg) von 1,0 bis 2,5 g/10 min aufweisen; diese Polyäthylene werden zweckmäßigerweise eingesetzt in Mengen von 10 bis 25 Gewichtsteilen pro 100 Gewichtsteilen des Polyäthylens der Art
- 20 (1).
- (B) Besonders gut geeignet sind auch Polyäthylene, die einen Schmelzindex (nach DIN 53 735 bei 190°C/2,16 kg) von 5 bis 12 g/10 min aufweisen; diese Polyäthylene werden zweckmäßigerweise eingesetzt in Mengen von 3 bis 15 Gewichtsteilen pro 100 Gewichtsteilen des Polyäthylens der Art (1).
- 25
- 30 (3) Als Tris-(2,4-dialkylphenyl)-phosphite kommen vornehmlich solche in Betracht, deren Alkylgruppen verzweigt sind; die Alkylgruppen sind vorzugsweise verzweigte, 3 bis 5 Kohlenstoffatome enthaltende. Besonders gut geeignet ist das Tris(2,4-di-tert.-butylphenyl)-phosphit.
- 35

7(4) Im Rahmen des Erfindungsgegenstandes können - ge-
wünschtenfalls - übliche andere Additive, also Hilfs-
und Zusatzstoffe, in einschlägig üblichen Mengen mit-
verwendet werden. Zu nennen sind beispielsweise Verar-
5 beitungshilfsmittel wie insbesondere Metallstearate,
etwa Calcium-, Zink- oder Kaliumstearat (in Mengen von
0,02 bis 0,5 Gewichtsteilen pro 100 Gewichtsteilen Poly-
äthylen); Antioxidantien, wie phenolische Stoffe, etwa
10 Pentaerythrylyltetrakis [3-(3,5-di-tert.-butyl-4-hy-
droxyphenyl)-propionat] oder Octadecyl-3-(3,5-di-tert.-
butyl-4-hydroxyphenyl)-propionat (in Mengen von 0,01
bis 0,2 Gewichtsteilen pro 100 Gewichtsteilen Polyäthy-
len); Antiblockmittel, wie Siliciumdioxid (in Mengen
von 0,05 bis 0,5 Gewichtsteilen pro 100 Gewichtsteilen
15 Polyäthylen); ferner Antistatika, Pigmente, Füllstoffe
und Nucleierungsmittel.

Das Herstellen der erfindungsgemäß zu verwendenden Formmas-
sen aus ihren Komponenten kann in einschlägig üblichen Misch-
20 vorrichtungen in einschlägig üblicher Weise erfolgen; es ist
an sich mit keinen Besonderheiten verbunden und bedarf daher
keiner näheren Erläuterung.

Sinngemäß das gleiche gilt für das Herstellen der Folien
25 aus den erfindungsgemäß zu verwendenden Formmassen, denn
das Folienblasverfahren als solches ist in der Praxis wohl
eingeführt und in der Literatur vielfach beschrieben, z.B.
in den Aufsätzen von G. Prall in "Modern Plastics", Band 47
(1970), Heft 5, Seiten 90 bis 92 oder von S. Heimlich, in
30 "Industrieanzeiger", Band 94 (1972), Nr. 97, Seiten 2332 bis
2336 oder in dem Buch "Extrudieren von Schlauchfolien",
VDI-Verlag GmbH, 1973, insbesondere Seiten 193 bis 230.

Beispiel 1

Es wird verwendet eine Formmasse aus

- 5 (1) 100 Gewichtsteilen eines Polyäthylens, das
(1.1) mittels eines Chrom enthaltenden Katalysators
hergestellt ist,
(1.2) eine Dichte von $0,954 \text{ g/cm}^3$ hat,
10 (1.3) einen Schmelzindex (nach DIN 53 735 bei $190^\circ\text{C}/$
 $21,6 \text{ kg}$) von $9,1 \text{ g}/10 \text{ min}$ aufweist und
(1.4) eine Lösungsviskosität (nach DIN 53 728/Blatt 4)
von $3,4 \text{ cm}^3/\text{g}$ besitzt.
- 15 (2) 10 Gewichtsteilen eines Polyäthylens, das
(2.1) eine Dichte von $0,961 \text{ g/cm}^3$ hat und
(2.2) einen Schmelzindex (nach DIN 53 735 bei $190^\circ\text{C}/$
 $2,16 \text{ kg}$) von $8 \text{ g}/10 \text{ min}$ aufweist,
- 20 (3) 0,2 Gewichtsteilen Tris-(2,4-di-tert.-butyl-phenyl)-
phosphit, sowie
- (4) 0,4 Gewichtsteilen Calciumstearat.

25 Aus dieser Formmasse wird mittels einer üblichen Folienblas-
vorrichtung (Durchmesser der Ringdüse: 100 mm ; Düsenpalt:
 $0,8 \text{ mm}$) bei einer Masstemperatur von etwa 250°C ein Schlauch
extrudiert und im Verhältnis $1 : 5$ aufgeblasen. Die Abzugs-
geschwindigkeit wird so gewählt, daß eine $20 \mu\text{m}$ dicke - bi-
axial verstreckte - Folie resultiert; sie eignet sich gut
30 zum Herstellen von Beuteln und Tragetaschen.

Beispiel 2

Es wird verwendet eine Formmasse aus

- 5 (1) 100 Gewichtsteilen eines Polyäthylens, das
(1.1) mittels eines Chrom enthaltenden Katalysators
hergestellt ist,
(1.2) eine Dichte von $0,954 \text{ g/cm}^3$ hat,
10 (1.3) einen Schmelzindex (nach DIN 53 735 bei $190^\circ\text{C}/$
 $21,6 \text{ kg}$) von $9,1 \text{ g}/10 \text{ min}$ aufweist und
(1.4) eine Lösungsviskosität (nach DIN 53 728/Blatt 4)
von $3,4 \text{ cm}^3/\text{g}$ besitzt,
- 15 (2) 15 Gewichtsteilen eines Polyäthylens, das
(2.1) eine Dichte von $0,961 \text{ g/cm}^3$ hat und
(2.2) einen Schmelzindex (nach DIN 53 735 bei $190^\circ\text{C}/$
 $2,16 \text{ kg}$) von $1,6 \text{ g}/10 \text{ min}$ aufweist.
- 20 (3) 0,2 Gewichtsteilen Tris-(2,4-di-tert.-butyl-phenyl)-
phosphit, sowie
- (4) 0,4 Gewichtsteilen Calciumstearat.

25 Aus dieser Formmasse wird mittels einer üblichen Folienblas-
vorrichtung (Durchmesser der Ringdüse: 100 mm; Düsenpalt:
 $0,8 \text{ mm}$) bei einer Massetemperatur von etwa 230°C ein Schlauch
extrudiert und im Verhältnis 1 : 3,5 aufgeblasen. Die Ab-
zugsgeschwindigkeit wird so gewählt, daß eine $10 \mu\text{m}$ dicke -
biaxial verstreckte - Folie resultiert; sie eignet sich gut
30 als Einwickelfolie.

Patentanspruch

Verwendung einer Formmasse aus

- 5 (1) 100 Gewichtsteilen eines Polyäthylens, das
(1.1) mittels eines Chrom enthaltenden Katalysators
hergestellt ist,
(1.2) eine Dichte von über $0,945 \text{ g/cm}^3$ hat,
10 (1.3) einen Schmelzindex (nach DIN 53 735 bei $190^\circ\text{C}/$
 $2,16 \text{ kg}$) von kleiner $0,7 \text{ g}/10 \text{ min}$ aufweist und
(1.4) eine Lösungsviskosität (nach DIN 53 728/Blatt 4)
von 1 bis $5 \text{ cm}^3/\text{g}$ besitzt,
- (2) 1 bis 30 Gewichtsteilen eines Polyäthylens, das
15 (2.1) eine Dichte von $0,940$ bis $0,968 \text{ g/cm}^3$ hat und
(2.2) einen Schmelzindex (nach DIN 53 735 bei $190^\circ\text{C}/$
 $2,16 \text{ kg}$) von $0,9$ bis $20 \text{ g}/10 \text{ min}$ aufweist,
- 20 (3) $0,05$ bis 1 Gewichtsteilen eines Tris-(2,4-dialkylphenyl)-
phosphits, wobei die Alkylgruppen gleich oder verschie-
den sind und jeweils 1 bis 9 Kohlenstoffatome enthalten,
sowie
- 25 (4) - gegebenenfalls - einschlägig üblichen anderen Additi-
ven in einschlägig üblichen Mengen,

zum Herstellen von 10 bis $500 \mu\text{m}$ dicken biaxial verstreckten
Folien nach dem Folienblasverfahren mit einem Aufblasverhält-
nis bis zu $1 : 10$.

30

35



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. *)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch
	<p><u>US - A - 3 988 395</u> (RALPH W. MYERHOLTZ)</p> <p>* Patentansprüche 1, 2, 3, 4, 6; Spalte 2, Zeilen 1-10 *</p> <p>---</p>	Einziges Patentanspruch
	<p><u>DE - B - 1 209 736</u> (W. R. GRACE & CO.)</p> <p>* Patentanspruch 1 *</p> <p>---</p>	idem.
	<p><u>US - A - 3 179 720</u> (ARTHUR G. HILLMER)</p> <p>* Patentanspruch 1 *</p> <p>----</p>	idem
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. *)
		<p>C 08 L 23/06 // (C 08 L 23/0</p>
		<p>C 08 L 23/00 C 08 L 23/02 C 08 L 23/04 C 08 L 23/06</p>
		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
		<p>X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführt Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmend Dokument</p>
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.	
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	15-09-1978	GOOVAERTS