



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 20 264 T2 2005.01.20**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 140 460 B1**

(51) Int Cl.7: **B29C 47/06**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 20 264.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US99/29858**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 966 311.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/37235**

(86) PCT-Anmeldetag: **16.12.1999**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **29.06.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.10.2001**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **15.09.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **20.01.2005**

(30) Unionspriorität:

<b>112804 P</b>	<b>18.12.1998</b>	<b>US</b>
<b>447015</b>	<b>22.11.1999</b>	<b>US</b>

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, FR, GB**

(73) Patentinhaber:

**Kimberly-Clark Worldwide, Inc., Neenah, Wis., US**

(72) Erfinder:

**JACOBS, Lee, Rob, Woodstock, US; JONES, Ray, Billy, Hendersonville, US; KNOTHE, Edward, Steven, Roswell, US; SCHIFFER, Kenneth, Daniel, Marietta, US**

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser, 80538 München**

(54) Bezeichnung: **EXTRUSION VON POLYMERZUSAMMENSETZUNGEN MIT REDUZIERTER BELAGSBILDUNG AUF DER DÜSENLIPPE**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

## Beschreibung

### Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung ist auf Verfahren zur Düsenextrusion von Polymeren und auf sich daraus ergebende extrudierte Produkte gerichtet. Das Verfahren der Erfindung ermöglicht verlängerte Laufzeiten ohne Herunterfahren der Extrusionslinie zur Reinigung bedingt durch Düsenlippenanhäufung und verbessert die resultierenden Produkte.

### Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Viele Produkte verlangen heutzutage hochtechnisierte Komponenten und müssen dennoch zur gleichen Zeit mit Kosten hergestellt werden, die mit einer eingeschränkten Verwendung oder Wegwerfbarkeit einhergehen. Unter eingeschränkter Verwendung oder Wegwerfbarkeit ist gemeint, dass das Produkt und/oder die Komponente nur einige Male oder möglicherweise nur einmal verwendet wird, bevor es weggeworfen. Beispiele solcher Produkte umfassen, sind aber nicht eingeschränkt auf, chirurgische und Gesundheitsprodukte, wie chirurgische Verbände und Kittel, Einwegarbeitskleidung wie Overalls und Laborkittel und absorbierende Pflegeprodukte wie Windeln, Trainingshosen, Inkontinenzkleidung, Sanitärtücher, Bandagen, Wischtücher und Ähnliche. Alle diese Produkte können und verwenden als Komponenten Filme und faserartige Fließgewebe. Während beide Materialien oft austauschbar verwendet werden, neigen Filme dazu, größere Trenneigenschaften, insbesondere für Flüssigkeiten, aufzuweisen, während faserartige Fließgewebe unter anderem bessere anfühlbare, behagliche und ästhetische Eigenschaften aufweisen. Wenn diese Materialien wenige Male und/oder als Einwegprodukte verwendet werden, ist der Antrieb zur Maximierung technischer Eigenschaften unter Kostenverminderung extrem hoch. Bis jetzt ist es oft wünschenswert, entweder einen Film oder einen Fließstoff zu verwenden, um die gewünschten Ergebnisse zu erhalten, weil die Kombination oftmals teurer wird. Auf dem Gebiet der Filme hat es schon vorherige Versuche gegeben, Mehrschichtfilme mit verringerter Dicke herzustellen. Ein Vorteil in der Ausbildung von Mehrschichtfilmen ist es, dass bestimmte Eigenschaften in den Film eingearbeitet werden können und durch Herstellung der Filme als Mehrschichtfilme die teureren Inhaltsstoffe in die äußeren Schichten verschoben werden können, wo sie am wahrscheinlichsten gebraucht werden.

**[0003]** Zusätzlich ist es üblich, bei der Herstellung eines atmungsaktiven Füllstofffilms einen erheblichen Prozentsatz (pro Gewicht) von Füllstoffen wie z. B. Kalziumcarbonat zu verwenden. Wie im Stand der Technik bekannt ist, erzeugt das Dehnen des Füllstofffilms ein feinporiges Netzwerk, welches es dem

Film erlaubt, weiterhin als eine Schranke für Flüssigkeiten und teilchenförmige Materialien tätig zu sein, es jedoch Luft und Wasserdampf erlaubt, dadurch zu gelangen. Um einheitlichere Schranken und Dampfttransmissionseigenschaften in dem ganzen Film zu erhalten, ist es wünschenswert, den Füllstoff gleichmäßig überall in dem Film verteilt zu haben. Obwohl solche atmungsaktiven Schranken sich wie eine Schranke für Flüssigkeiten und teilchenförmige Materialien verhalten können, können sie selbst eine Quelle unerwünschter Partikel (d. h. der Füllstoffe) sein, welche eine Ursache der Düsenlippenverunreinigung und Anhäufung sein kann. Diese Füllstoffanhäufung und/oder Freisetzung kann auch eine unerwünschte Ursache von Fehlern in verschiedenen Anwendungen oder Artikeln, welche die faserartigen Schranken verwenden, sein. Es ist daher ein ohne Düsenlippenanhäufung hergestellter Füllstofffilm, der gute Atmungsaktivität und niedriges Fehlstellenniveau beibehält, wünschenswert. In dieser Hinsicht existiert ein anhaltender Bedarf an einem Mehrschichtfilm mit äußeren Schichten mit wenig oder ohne Füllstoff, der dennoch die Atmungsaktivität des Mehrschichtfilms nicht erheblich verringert. Außerdem mangelt es vielen Füllstofffilmen an der Bereitstellung guter Klebkraft an zusätzliche Schichten wie beispielsweise Fließstofffasern. Es werden ebenfalls Mehrschichtfilme, die zur Bereitstellung guter Klebkraft an einer Trägerfaser ohne Verlust der Atmungsaktivität fähig sind, gebraucht.

**[0004]** Wie erwähnt, ging jedoch die Herstellung solcher Filme und Fließstoffe mit hartnäckigen Problemen der Anhäufung der extrudierten Zusammensetzung auf der Düsen Spitze einher, welche häufig nach nur wenigen Stunden Arbeitszeit eine Maschinen- auszeit zur Reinigung verursacht. Es sind verschiedene Mechanismen bekannt, um die Reinigung und die Instandhaltung der Düsen, die für die Extrusion der Polymermaterialien verwendet werden, unter gleichzeitiger Minimierung der Auszeit, zu erleichtern. Geschmolzene Polymere werden durch Düsen extrudiert, um Filme, Stränge, Fließstoffgewebe und andere fertige Polymerformen auszubilden. Insbesondere bei Polymerzusammensetzungen, die Füllstoffe enthalten, hängt einiges der Polymerzusammensetzung an den Düsenöffnungen oder den „Lippen“, während das Polymer die Düse verlässt, wobei es sich an der äußeren Oberfläche der Düse ansammelt. Diese Düsenlippenanhäufung wächst langsam an, bis sie sich zu einem Punkt ansammelt, an dem sie abbricht und möglicherweise einen Fehler in dem Produkt verursacht, der beispielsweise in der Form von kleinen Flecken oder Tränen oder anderweitigen schädlichen Auswirkungen auf die Textur oder andere ästhetische Eigenschaften auf dem Produkt vorliegen kann.

**[0005]** Es geht eine beträchtliche Entwicklung in den Bau der Düsen und die Auswahl der Extrusions-

zusammensetzungen, um diese Abhäufung zu minimieren. Divergierende, konvergierende, radiale und gewinkelte Düsenlippengeometrien sind alles Beispiele von Verfahren, die entwickelt wurden, um diese Anhäufung zu minimieren. Jedoch eliminiert keine Düsenbauart diese vollständig. Es ist übliche Praxis, den Extrusionsarbeitsschritt zeitweise anzuhalten, um die Instandhaltung an der Düse auszuführen, um diese Anhäufung zu entfernen.

**[0006]** Das an Kaun erteilte U.S. Patent 5,435,708 offenbart einen Schmelzblasdüsenkopf mit gegenüberstehenden Düsenlippen, die auf Lippenführungen aufgesetzt sind, die mit den jeweiligen Dämpfungsstangen gelenkig verbunden sind. Um eine Reinigung und Instandhaltung der Düsen zu erleichtern, können die Lippen von der Spinn Düse auf den jeweiligen Lippenführungen weggeklappt werden. Dies erlaubt eine verminderte Auszeit während der Instandhaltung der Düse, erlaubt aber nicht die Instandhaltung während der Arbeit der Linie.

**[0007]** Das an Gohlisch et al. erteilte U.S. Patent 5,720,986 offenbart einen Extrusionskopf mit einem stationären Teil, der auf einer Extrusionseinrichtung fixiert ist. Die Einrichtung umfasst eine Vielzahl von Extrusionszylindern. Der stationäre Teil hat Fließkanäle, wobei jeder mit einem jeweiligen Extrusionszylinder und einer gebräuchlichen Extrusionsdüse in Verbindung steht. Zwei mit Gelenken versehene äußere Teile, die an dem stationären Teil hängen, sind individuell, selektiv zwischen den offenen und geschlossenen Positionen schwingbar. Die äußeren Teile definieren eine Extrusionsöffnung für die Düse in ihrer geschlossenen Position. Wenn die äußeren Teile geöffnet sind, kann die Instandhaltung an den Düsen ausgeführt werden.

**[0008]** Das an Peters erteilte U.S. Patent 4,413,973 offenbart eine Düse, die eine entfernbare Extrusionsplatte, die den Düsenkopf bedeckt, aufweist. Die Platte kann entfernt und ersetzt werden, um die Auszeit, welche für die Instandhaltung benötigt wird, zu minimieren.

**[0009]** Die am 8. Mai 1998 eingereichte U.S. Patent Anmeldung S. N. 09/075,510 von Cook mit dem Titel "Extrusions Die System with Removable Insert " beschreibt ein Einsatzstück zur Reinigung der Spitzen während des Arbeitsvorganges.

**[0010]** Es wurden auch die Auswahl der Polymerzusammensetzungen und die extrudierten Strukturen in einem Versuch variiert, die Düsenlippenanhäufung zu minimieren. Zum Beispiel beschreibt die U.S. Patent Anmeldung S. N. 08/862,715 von McCormack et al. mit dem Titel „Low Gauge Films and Film/Nonwoven Laminates“, die am 25. Juni 1997 angemeldet wurde, und hiermit durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit aufgenommen wird, Filmstrukturen mit dün-

nen Außenhüllen, die die Düsenlippenanhäufung vermindern.

**[0011]** Der nächstliegende Stand der Technik GB 2,296,216 (A) offenbart ein Ko-Extrusionsverfahren zur Herstellung von Mehrschichtfilmen. Das Dokument sagt nichts über eine Düsenlippenanhäufung.

**[0012]** Ein übliches Merkmal der Vorrichtungen und Verfahren des Standes der Technik ist es, daß Routinereinigung und Instandhaltung mindestens einige Auszeit benötigen. Während Anstrengungen unternommen wurden, die Instandhaltung und Auszeit zu vermindern, bleibt es ein Ziel, die Arbeitszeiten zwischen den notwendigen Reinigungen zu verlängern. Somit ist das der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Problem, ein Verfahren zur Schmelzextrusion thermoplastischer Artikel mit vermindelter Düsenlippenanhäufung bereit zu stellen.

#### Zusammenfassung der Erfindung

**[0013]** Dieses Problem wird durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst.

**[0014]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Düsenextrusion von Produkten wie Filme und Fließstoffe. Die Filme können durch konventionelle filmbildende Techniken wie Guss- und Ausblas-Koextrusionsfilmbildende Verfahren hergestellt werden und die Fließstoffe durch konventionelle Verfahren so wie Spinschleudern und Schmelzblasen. Die Filme werden in einer besonderen Ausführungsform mit einer Kernschicht erzeugt, die aus einem extrudierbaren, thermoplastischen Polymer hergestellt wird, wobei die Kernschicht eine erste äußere Oberfläche und eine zweite äußere Oberfläche definiert. In Basisausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann die Kernschicht eine erste Hüllschicht haben, die an der ersten äußeren Oberfläche der Kernschicht anliegt, und eine zweite Hüllschicht, die an der zweiten äußeren Oberfläche der Kernschicht anliegt, aufweisen. In solchen Situationen kann die erste Hüllschicht und die zweite Hüllschicht eine gemeinsame Dicke aufweisen, die ungefähr 15 Prozent der Gesamtdicke nicht überschreitet, und noch wünschenswerter für Anwendungen, die Atmungsaktivität erfordern, dass weder die erste Hüllschicht, noch die zweite Hüllschicht mehr als ungefähr 7,5 Prozent der Gesamtdicke des Mehrschichtfilmes überschreiten. Wenn verlangt, können eine oder mehrere der Schichten andere Zusätze wie z. B. einen teilchenförmigen Füllstoff enthalten. Am üblichsten werden solche Füllstoffe hauptsächlich in der Kernschicht, z. B. in einem Gewichtsprozentanteil von wenigstens ungefähr 40 Prozent, basierend auf dem Gesamtgewicht der jeweiligen Schicht verwendet, besonders bevorzugt sind ungefähr 40 bis ungefähr 70 Gewichtsprozent. Üblicherweise werden solche atmungsaktiven Mehrschichtfilme Wasserdampftrans-

missionsgeschwindigkeiten von wenigstens 300 Gramm pro Quadratmeter pro 24 Stunden ( $\text{g/m}^2/\text{Tag}$ ) und häufig, abhängig von der Anwendung, viel höhere aufweisen.

**[0015]** Solche Filme, Fließstoffe und Lamine haben eine große Anzahl von Verwendungen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf, Anwendungen in absorbierenden Pflegeartikeln einschließlich Windeln, Trainingshosen, sanitäre Tücher, Inkontinenzvorrichtungen, Bandagen und desgleichen. Die gleichen Filme und Lamine können auch in Artikeln wie chirurgischen Verbänden und Kleidern so wie in verschiedenen Bekleidungsartikeln entweder als Gesamtartikel oder nur als eine Komponente hiervon verwendet werden.

**[0016]** In Übereinstimmung mit der Erfindung kommt das Extrudat aus einer Pellet-Mischung, die vorverarbeitende Schritte des Standes der Technik vermeidet, und in bestimmten Ausführungsformen wird eine nicht mit Füllstoff versehene Hüllschicht in einer Co-extrudierten Struktur verwendet. Verminderte Schmelztemperaturen verstärken auch die Vorteile der Erfindung.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0017]** Fig. 1 ist eine schematische Abbildung eines Mehrschichtfilmmextrusionsverfahrens.

**[0018]** Fig. 2 ist ein schematischer Querschnitt einer Filmmextrusionsdüsen Spitze des Standes der Technik.

**[0019]** Fig. 3 ist ein schematischer Querschnitt einer in der vorliegenden Erfindung gebräuchlichen Filmmextrusionsdüsen Spitze.

**[0020]** Fig. 4 ist eine Querschnittseitenansicht eines Mehrschichtfilms gemäß der vorliegenden Erfindung.

#### Detaillierte Beschreibung der Erfindung

**[0021]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf düsenextrudierte Produkte wie faserartige Fließgewebe und Mehrschichtfilme, das heißt, Filme, die beispielsweise zwei oder mehr Schichten aufweisen.

**[0022]** Obwohl sie in Bezug auf die Mehrschichtfilmmextrusion beispielhaft gezeigt wird, werden die Fachleute auf dem Gebiet erkennen, dass sich die Erfindung auch auf die Extrusion anderer Produkte, die durch eine Düse extrudiert werden, wie schmelzgeblasene Fließstoffe, bezieht.

**[0023]** Fig. 1 zeigt schematisch ein Mehrschichtfilmmextrusionsverfahren. Polymer-Pellets (nicht gezeigt) und Füllstoffkonzentrat werden gemischt und

den Extrudern **41** an den Zuführpositionen **101** zugeführt. Die Extruder **41** mischen und schmelzen die Polymerzusammensetzung und die Füllstoffkonzentratpellets zusätzlich und liefern diese zum Guss-Filmausbilder **40**, der die Zusammensetzung in den Mehrschichtfilm **10**, in Richtung zur Kühlrolle **42** co-extrudiert.

**[0024]** Fig. 2 zeigt schematisch eine übliche Düsenlippe von Vorrichtungen des Standes der Technik. In diesem Fall wandert die Polymerzusammensetzung (die in einer kombinierten Mehrschichtform vorliegen kann) in die Richtung des Pfeils zum Ausgangspunkt **102**, der durch die Seiten **103** der Düse **104** ausgebildet wird. Die Düsenlippe wird durch die Enden **105** ausgebildet, die einen Krümmungsradius  $R_1$  aufweist. Vorrichtungen des Standes der Technik haben oftmals einen Krümmungsradius  $R_1$  im Bereich von beispielsweise 8 bis 12 Mils und werden aus Karbonstahl, ummantelt mit einem widerstandsfähigen Material wie Chrom, hergestellt.

**[0025]** Fig. 3 ist eine Fig. 2 ähnliche Ansicht, außer daß in diesem Fall die Düse **105** einen Krümmungsradius  $R_2$  im Bereich von z. B. ungefähr 12,7 bis 76,2 Micrometer (0,5 bis 3 Mils) aufweist. In diesem Fall kann die Düse **105** z. B. aus einem weniger harten, aber korrosionsbeständigen, rostfreien Stahl ausgebildet werden.

**[0026]** Bezugnehmend auf Fig. 4 wird hier ein Mehrschichtfilm **10**, aber nicht maßstabsgerecht, gezeigt, der zum Zwecke der Illustration auf der rechten Seite der Zeichnung aufgespalten wurde. Der Mehrschichtfilm **10** umfasst eine Kernschicht **12**, die aus einem extrudierbaren, thermoplastischen Polymer wie einem Polyolefin, einschließlich Copolymeren und/oder Mischungen davon, hergestellt wurde. Die Kernschicht **12** hat eine erste äußere Oberfläche **14** und eine zweite äußere Oberfläche **16**. Die Kernschicht hat auch eine Kerndicke **22**. Anliegend an die erste äußere Oberfläche **14** der Kernschicht **12** ist eine erste Hüllschicht **18**, die eine erste Schichtdicke **24** aufweist. Anliegend an die zweite äußere Oberfläche **16** der Kernschicht **12** ist eine optionale zweite Hüllschicht **20**, die eine zweite Hüllschichtdicke **26** aufweist. Zusätzlich hat der Mehrschichtfilm **10** eine Gesamtdicke **28**. Solche Mehrschichtfilme **10** können durch eine große Vielzahl von Verfahren, die den Durchschnitfachleuten in der filmbildenden Industrie gut bekannt sind, ausgebildet werden. Zwei besonders vorteilhafte Verfahren sind die Gussfilm-Co-Extrusionsverfahren und die Treibmittelfilm-Co-Extrusionsverfahren. In solchen Verfahren werden die zwei oder drei Schichten gleichzeitig ausgebildet und verlassen die Düse in einer Mehrschichtform. Aufgrund der extrem dünnen Natur der Mehrschichtfilme gemäß der vorliegenden Erfindung werden sich solche Co-Extrusionsverfahren am wahrscheinlichsten als am vorteilhaftesten erweisen, obwohl es möglich sein kann,

Mehrschichtfilme unter Verwendung getrennter Extrusionsverfahren auszubilden. Für weitere Informationen, die solche Verfahren betreffen, siehe beispielsweise die U.S. Patente Nr. 4,522,203; 4,949,629 und 4,734,324.

**[0027]** Um zusätzlich die Kosten der Kernschicht **12** zu vermindern und/oder zur Verbesserung der Atmungsaktivität, können eine oder mehrere Arten an Füllstoffen hinzugefügt werden, in vielen Fällen zu der Kernschichtpolymerextrusionsmischung. Es können sowohl organische als auch anorganische Füllstoffe verwendet werden. Die Füllstoffe sollten so ausgewählt werden, dass sie nicht mit dem extrudierten Film chemisch wechselwirken oder eine nachteilige Wirkung auf den extrudierten Film haben. Diese Füllstoffe können verwendet werden, um die Menge des für die Kernschicht **12** verwendeten Polymer zu vermindern und/oder besondere Eigenschaften wie Atmungsaktivität und/oder Geruchsminderung zu vermitteln. Beispiele von Füllstoffen können Kalziumcarbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), verschiedene Arten von Ton, Silikat ( $\text{SiO}_2$ ), Aluminium, Bariumsulfat, Natriumcarbonat, Talg, Magnesiumsulfat, Titandioxid, Zeolite, Aluminiumsulfat, zelluloseartige Pulver, Kieselgur, Magnesiumsulfat, Magnesiumcarbonat, Bariumcarbonat, Kaolin, Glimmer, Kohlenstoff, Kalziumoxid, Magnesiumoxid, Aluminiumhydroxid, Backpulver, Faserstoffpulver, Holzpulver, Zellosederivate, Polymerpartikel, Chitin oder Chitinderivate umfassen, schränken diese aber nicht ein.

**[0028]** Die Menge an Füllstoff, die verwendet werden kann, hängt von der Umsicht des Endverbrauchers ab, jedoch sind Zusätze von 0 bis 80 Gewichtsprozent, basierend auf dem Gesamtgewicht der Kernschicht **12**, möglich. Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist der Füllstoff als Pelletkonzentrat in einer Polymerkonzentration ausgebildet. Der Füllstoff kann in solchen Pelletkonzentraten sogar höher sein, zum Beispiel bis zu 90 Prozent oder in einigen Fällen **95** Prozent betragen, da der Füllstoff im endgültigen Extrudat verdünnt sein wird. Generell werden die Füllstoffe in einer Teilchenform vorliegen und normalerweise werden sie eine unregelmäßige Form mit einer durchschnittlichen Partikelgröße in Bereich von ungefähr 0,1 bis ungefähr 7 Mikrometer haben. Der Ausdruck Partikelgröße, wie er hier verwendet wird, bezieht sich auf die längste einzelne Dimension des Partikels. Weiterhin, wenn genügend Füllstoff in Kombination mit einer genügenden Dehnung des Mehrschichtfilms **10** verwendet wird, dann können Hohlräume um die innerhalb der Kernschicht **12** enthaltenen Partikel gebildet werden, wobei die Kernschicht atmungsaktiv gemacht wird. Beladungen von ungefähr 40 bis ungefähr 70 Gewichtsprozent der Kernschicht **12** in Kombination mit Dehnung stellen Filme bereit, die gute Atmungsaktivität haben. Solche atmungsaktiven Filme werden im Allgemeinen eine Wasserdampftransmissionsgeschwindigkeit (WV-

TR), wie sie durch den ASTM Standard E9680 gemessen wird, über 300 Gramm pro Quadratmeter pro 24 Stunden ( $\text{g/m}^2/\text{Tag}$ ) haben und noch erstrebenswerter WVTR's über 800  $\text{g/m}^2/\text{Tag}$ , 2000  $\text{g/m}^2/\text{Tag}$ , 3000  $\text{g/m}^2/\text{Tag}$  und sogar 4000  $\text{g/m}^2/\text{Tag}$  haben.

**[0029]** Die Hüllschichten **18** und **20** werden üblicherweise extrudierbare, thermoplastische Polymere und/oder Zusätze umfassen, die besondere Eigenschaften für den Mehrschichtfilm **10** bereitstellen. Somit können die erste Hüllschicht **18** und/oder die zweite Hüllschicht **20** aus Polymeren, die solche Eigenschaften wie antimikrobielle Aktivität, Wasserdampftransmission, Adhäsion und/oder antiblockierende Eigenschaften ergeben, hergestellt werden. Somit wird das teilchenförmige Polymer oder die Polymere, die für die Hüllschicht **18** und **20** ausgewählt werden, von den gewünschten besonderen Merkmalen abhängen. Beispiele von möglichen Polymeren, die alleine oder in Kombination verwendet werden können, umfassen Homopolymere, Copolymere oder Mischungen aus Polyolefinen sowie Ethylenvinylacetat (EVA), Ethylenethylacrylat (EEA), Ethylenacrylsäure (EAA), Ethylenmethylacrylat (EMA), Ethylenbutylacrylat (EBA), Polyester (PET), Nylon (PA), Ethylenvinylalkohol (EVOH), Polystyrol (PS), Polyurethan (PU) und thermoplastische Olefinpolymere, die ein Mehrstufenreaktionsprodukt sind, wobei ein amorphes Ethylen-Propylen-Zufalls copolymer molekular in einer hauptsächlich semikristallinen, hoch polypropylenigen, monomeren/niedrig ethylenischen, monomeren kontinuierlichen Matrix dispergiert ist.

**[0030]** In Anwendungen, bei denen gute Atmungsaktivität (d. h. hohe WVTR) verlangt wird, umfasst die Hüllschichten vorzugsweise wenigstens teilweise ein extrudierbares, wasserdampfdurchlässiges Polymer; Beispiele umfassen, sind aber nicht eingeschränkt auf, Ethylenvinylacetat, Ethylenmethylacrylat, Polystyrol, Polyurethan, Polyamid und Mischungen hiervon. Die EVA- und EMA-Copolymere enthalten vorzugsweise nicht mehr als ungefähr 80 Gew.-% Ethylen des Copolymers. Wünschenswerterweise umfasst/umfassen die Hüllschichten) ungefähr 30 Prozent bis 100 Prozent wasserdampfdurchlässiges Polymer und 0 bis ungefähr 70 Gew.-% eines auf Polyolefin basierenden Polymers, und das dampfdurchlässige Polymer kann sogar noch mehr wünschenswerterweise ungefähr 40 Prozent bis ungefähr 60 Prozent des Gewichts der Hüllschicht umfassen. Zusätzlich kann die Hüllschicht zwei oder mehr wasserdampfdurchlässige Polymere wie zum Beispiel 30 Prozent bis 70 Gewichtsprozent EVA oder EMA mit 30 Prozent bis 70 Gew.-% Polystyrol umfassen.

**[0031]** Zusätzlich kann es wünschenswert sein, ein Antiblock-Material hinzuzufügen, um die Verarbeitung zu verbessern und/oder ungewünschte Adhäsion einer klebrigen Hüllschicht an andere Oberflächen

zu verhindern; wie zum Beispiel einige Hüllschichten an den Mehrschichtfilm selbst kleben, wenn er auf eine Rolle gewickelt werden. Somit wird es oftmals wünschenswert sein, 0 bis ungefähr 10 Prozent Antiblock-Material zu den Hüllschichten, und sogar noch wünschenswerter ungefähr von 0,5 bis 5 Gewichtsprozent hinzuzufügen. Teilchenförmige Stoffe wie Kieselgur können zu den Hüllschichten hinzugefügt werden, obwohl andere Antiblock-Materialien verwendet werden, einschließlich, aber nicht beschränkt hierauf, Kieselerde. Es ist wünschenswert, dass die Antiblock-Partikel Partikel umfassen, die eine mittlere Partikelgröße von ungefähr 6 bis 10 Mikrometer haben. In Fällen, in denen das Aufwickeln auf eine Rolle nicht notwendig ist, können Antiblock-Zusatzstoffe ausgelassen werden, und es ist eine Eigenschaft der vorliegenden Erfindung, dass die Ergebnisse einer verminderten Düsenlippenanhäufung in solchen Fällen weiter verbessert werden. Siehe in diesem Zusammenhang beispielsweise das „In-line Herstellverfahren“, das in der vorläufigen U.S. Patentanmeldung 60/101,306 von Bradley et al. mit dem Titel „Process for Making a Laminate of Unaged Film and Unaged Nonwoven Web and Products Produced Therefrom“, eingetragen am 22. September 98, beschrieben wird.

**[0032]** Oftmals kann es wünschenswert sein, den Mehrschichtfilm **10** auf ein oder mehrere Substrate oder Trägerschichten wie ein Fliessgewebe zu laminieren. Die Kernschicht kann nicht genügend Klebe- oder Anlagerungsfähigkeiten aufweisen, um sie leicht an die Trägerschicht zu binden. Als ein Ergebnis davon kann die erste Hüllschicht **18** ein Polymer oder Polymere umfassen, die größere Klebefähigkeiten aufweisen und/oder einen niedrigeren Klebepunkt als die Kernschicht **12** aufweisen.

**[0033]** Ein besonders für Pflegeanwendungen erwünschtes Ergebnis ist es, eine sehr dünne Gesamtfilmstärke und, wichtiger, Hüllschichten, die nur einen kleinen Prozentsatz der Gesamtdicke des Mehrschichtfilms **10** ausmachen, zu erreichen. Bei Dreischichtfilmkonstruktionen wird in solchen Fällen die kombinierte Dicke der ersten Hüllschicht **18** und der zweiten Hüllschicht **20** oft nicht 15 Prozent der Gesamtdicke überschreiten, und im Allgemeinen wird die erste Hüllschicht **18** häufig nicht mehr als 7,5 Prozent überschreiten, und es ist sogar noch mehr wünschenswert, dass jede Hüllschicht 5 Prozent der Gesamtfilmstärke **28** nicht überschreitet. Das gleiche gilt auch in Bezug auf die zweite Hüllschicht **20**. In einem zusätzlichen Aspekt hat die Hüllschicht oder Schichten jeweils eine individuelle Dicke **24**, **26** von weniger als ungefähr 2 Mikrometer, wünschenswerterweise weniger als ungefähr 1 Mikrometer und noch wünschenswerter weniger als ungefähr 0,5 Mikrometer. Als ein Ergebnis hiervon umfasst die Kerndicke **22** wenigstens 85 Prozent der Gesamtdicke **28** und die erste Hüllschicht **18** und die zweite Hüllschicht **20** werden im Allgemeinen nicht mehr als 7,5 Prozent

der Gesamtdicke **28** umfassen. Generell war es möglich, ausgedünnte Filme mit einer Gesamtdicke von ungefähr 30 Mikrometer oder weniger, und bei bestimmten Anwendungen mit Hüllschichten von nicht mehr als 2 Mikrometer, zu erzeugen. Wünschenswerterweise hat die Gesamtdicke **28** weniger als ungefähr 25 Mikrometer und sogar noch mehr wünschenswert weniger als 20 Mikrometer. Die ist durch erstes Ausbilden eines Mehrschichtfilms **10** und dann Dehnen und Ausrichten des Films in der Maschinenrichtung möglich, wie in größerem Detail unten erklärt wird, so dass der resultierende Mehrschichtfilm **10** erhöhte Festigkeitseigenschaften in der Maschinenrichtung oder „MD“ aufweist, d. h. in der Richtung, die parallel zu der Filmrichtung ist, wie er aus der Filmextrusionsanlage entnommen wird.

**[0034]** Der resultierende Film kann, wenn gewünscht, auf eine oder mehrere Trägerschichten, wie faserartige Fliessgewebe laminiert werden. Die Herstellung der faserartigen Fliessgewebe ist den Durchschnittsfachleuten der Fliessgewebeherstellung gut bekannt. Die faserartigen Fliessgewebe können zusätzliche Eigenschaften zu dem Mehrschichtfilm **10** hinzufügen, wie ein weiches, stoffähnliches Gefühl. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn der Mehrschichtfilm **10** als Trennschicht für Flüssigkeiten in solchen Anwendungen wie äußere Abdeckungen für absorbierende Pflegeartikel und als Trennmateriale für Krankenhaus-, chirurgische und Reinraum-Anwendungen, wie beispielsweise chirurgische Verbände, Kleider und andere Formen von Kleidung, verwendet wird.

**[0035]** Die Befestigung der Trägerschichten an die erste Hüllschicht **18** und zweite Hüllschicht **20** kann durch die Verwendung eines getrennten Klebstoffes, wie eines Heißklebers und Lösungsmittel-basierenden Klebers oder durch die Verwendung von Hitze und/oder Druck wie mit erhitzten Kleberollen erfolgen. Als ein Ergebnis hiervon kann es wünschenswert sein, eine von beiden oder beide der ersten Hüllschicht **18** und der zweiten Hüllschicht **20** dahingehend zu entwickeln, inhärente Klebeigenschaften aufzuweisen, um den Laminierungsprozess zu erleichtern.

**[0036]** Eine besonders vorteilhafte Trägerschicht ist ein faserartiges Fliessgewebe. Solche Gewebe können durch eine Anzahl von Verfahren, die Spinn- schleudern, Schmelzblasen, Hydroverstricken, durch Druckluft gelegte und gebundene, kardierte Webverfahren umfassen, aber nicht auf diese eingeschränkt sind, ausgebildet werden. Schmelzgeblasene Fasern werden durch das Extrudieren geschmolzenen, thermoplastischen Materials durch eine Vielzahl von feinen, normalerweise kreisförmigen Kapillardüsen als geschmolzene Fäden oder Filamente in einem normalerweise erhitzten Hochgeschwindigkeitsgasstrom wie Luft ausgebildet, welche die Filamente des ge-

schmolzenen thermoplastischen Materials dämpft, um ihren Durchmesser zu vermindern. Danach werden die schmelzgeblasenen Fasern durch den normalerweise erhitzten Hochgeschwindigkeitsgasstrom ausgetragen und auf einer Sammeloberfläche abgelegt, um ein Gewebe aus zufällig dispersierten, schmelzgeblasenen Fasern auszubilden. Das Schmelzblasverfahren ist wohl bekannt und in verschiedenen Patenten und Veröffentlichungen beschrieben, einschließlich dem NRL Report 4364 „Manufacture of Super-fine Organic Fibers“ von B. A. Wendt, E. L. Boone und C. D. Fluharty; dem NRL Report 5265, „An Improved Device For The Formation of Super-Fine Thermoplastic Fibers“ von K. D. Lawrence, R. T. Lukas, J. A. Young; dem U.S. Patent Nummer 3,676,242, eingetragen am 11. Juli 1972 von Prentice und dem U.S. Patent Nummer 3,849,241, eingetragen am 19. November 1974 von Buntin und anderen. Die vorherigen Bezüge werden hiermit durch Referenzieren in ihrer Gesamtheit aufgenommen.

**[0037]** Spinschleuderfasern werden durch Extrudieren eines geschmolzenen, thermoplastischen Materials wie Filamente aus einer Vielzahl von feinen, üblicherweise kreisförmigen Kapillaren in einer Spinnöse mit einem Durchmesser der extrudierten Filamente ausgebildet, dann schnell reduziert, zum Beispiel durch nicht eduktives oder eduktives als Flüssigkeit auseinandergesogene oder andere gut bekannte Spinschleudermechanismen. Die Herstellung des Schleudergussfließgewebes wird in Patenten wie Appel et al., U.S. Patent Nummer 4,340,563; Matsuki et al., U.S. Patent Nummer 3,802,817; Dorschner et al., U.S. Patent Nummer 3,692,618; Kinney, U.S. Patent Nummern 3,338,992 und 3,341,394; Levy, U.S. Patent Nummer 3,276,944; Peterson, U.S. Patent Nummer 3,502,538; Hartman, U.S. Patent Nummer 3,502,763; Dobo et al., U.S. Patent Nummer 3,542,615; U.S. Patent 5,382,400 von Pike et al.; und Harmon, Kanadisches Patent Nummer 803,714 beschrieben. Ein 10 bis 70 Gramm pro Quadratmeter (gsm) Schleudergussgewebe, wie beispielsweise Polypropylenfasern, ist ein beispielhaftes Trägergewebe.

**[0038]** Es könne auch Mehrschichtträgerschichten verwendet werden. Beispiele solcher Materialien können beispielsweise Schleuderguss-/Schmelzblas-Lamine und Schleuderguss-/Schmelzblas-/Schleuderguss-Lamine umfassen, wie sie in Brock et al., U.S. Patent Nummer 4,041,203, welches hiermit durch Referenzieren in seiner Gesamtheit aufgenommen worden ist, gelehrt wird.

**[0039]** Gebundene Kammganggewebe werden aus Stapelfasern, die normalerweise in Ballen verkauft werden, hergestellt. Die Ballen werden in einen Picker platziert, der die Fasern trennt. Als nächstes werden die Fasern durch ein Kämm- und Carding-Bauteil geschickt, das die Stapelfasern weiter auf-

bricht und in Maschinenrichtung anordnet, um ein maschinenrichtungsorientiertes, faserartiges Fließgewebe auszubilden. Ist das Gewebe einmal ausgebildet, wird es dann durch ein oder mehrere verschiedene Bondingverfahren gebunden. Ein Bondingverfahren ist Pulverbonding, wobei gepulvertes Klebemittel über das gesamte Gewebe verteilt und dann normalerweise durch Erhitzen des Gewebes aktiviert wird und mit heißer Luft verklebt wird. Ein anders Bondingverfahren ist Rasterbonding, wobei erhitzte Kalanderrollen oder Ultraschall-Bondingzubehör verwendet wird, um die Fasern zusammen zu fügen, normalerweise in einem lokalisierten Bond-Raster, obwohl das Gewebe über seine gesamte Oberfläche, falls das erwünscht ist, zusammengefügt werden kann. Bei Verwendung eines Zwei-Komponentenfaserstapels ist ein Luft-Bondinganlage besonders vorteilhaft.

**[0040]** Ein Verfahren zur Ausbildung des Mehrschichtfilms **10** wird in **Fig. 1** der Zeichnungen gezeigt. Bezugnehmend auf die Figur wird der Mehrschichtfilm **10** aus einer Co-Extrusionsvorrichtung **40**, wie ein Guss- oder Blasbauteil, wie vorher oben beschrieben wurde, ausgebildet. Üblicherweise wird die Vorrichtung **40** zwei oder mehrere Polymerextruder **41** umfassen. In Übereinstimmung mit einem Aspekt der vorliegenden Erfindung werden verringerte Schmelztemperaturen verwendet und man hat herausgefunden, dass diese zur verringerten Düsenlippenanhäufung beisteuern. Obwohl es nicht beabsichtigt ist, die Erfindung auf eine besondere Theorie zu beschränken, wird angenommen, dass geringere Scherwirkungen und verminderter, thermischer Abbau der Polymere resultiert und die Neigung des Extrudats, auf der Düsenlippe zu akkumulieren auch vermindert wird. Diese Vorteile wurden beispielsweise durch Arbeiten in einem Bereich hoch bis zu ungefähr 135°C über der am niedrigsten schmelzenden Komponente erreicht. Wie den Fachleuten auf dem Gebiet einleuchten wird, können Zusammensetzungen und Anlagenkonfigurationen derart ausgewählt werden, um die Durchführung bei diesen tieferen Temperaturen zu maximieren. Der Mehrschichtfilm **10** wird auf einer Kühlrolle **42** extrudiert, die gemustert sein kann, um dem neu ausgebildeten Film ein Muster **10** zu vermitteln. Dies ist besonders vorteilhaft, um den Glanz des Filmes zu vermindern und eine matte Oberfläche zu erzielen. Bei Verwendung einer Dreischichtfilmkonstruktion, wie sie in **Fig. 4** gezeigt wird, wird der Mehrschichtfilm **10**, wie er anfänglich ausgebildet wird, eine Gesamtdicke **28** von ungefähr 40 Mikrometer oder mehr aufweisen, wobei die erste Hüllschicht **18** und jede Hüllschicht **20** mit einer anfänglichen Dicke von 3 Mikrometer oder mehr aufweisen, die zusammen ungefähr 15 Prozent der anfänglichen Gesamtdicke in einer Anlage wie der in **Fig. 4** sein kann.

**[0041]** Aus der Co-Extrusionsfilmvorrichtung **40**

kann der Film **10** zu einer Filmdehnungseinheit (nicht gezeigt) wie ein Maschinenrichtungsorientierer oder „MDO“ geschickt werden, der kommerziell von Verkäufern wie der Marshall und Williams Company aus Providence, Rhode Island erhältlich ist, zugeführt werden. Solch ein Apparat hat eine Vielzahl von Dehnrollen, die den Mehrschichtfilm **10** in der Maschinenrichtung des Films, die die Richtung des Durchlaufs des Films durch das Verfahren ist, strecken und ausdünnen. Nach Verlassen des Filmdehnungsbauteils kann der Film **10** für Einwegpflegeproduktanwendungen eine Maximaldicke von ungefähr 30 Mikrometer haben und jede der Hüllschichten kann eine Maximaldicke von nicht mehr als zwei Mikrometer aufweisen, was wiederum insgesamt weniger als ungefähr 15 Prozent des gesamten Films ausmacht und noch mehr wünschenswerterweise weniger als 10 Prozent der gesamten Filmdicke ausmacht.

**[0042]** Wie vorher erwähnt, können der Mehrschichtfilm **10** und die Lamine, die diesen umfassen, in einer großen Vielzahl von Anwendungen, nicht zuletzt solchen, die absorbierenden Pflegeartikel wie Verbände, Trainingshosen, Inkontinenzvorlagen und weibliche Hygieneprodukte wie Sanitärtücher umfassen, verwendet werden.

**[0043]** Andere Verwendungen für den Mehrschichtfilm und die Mehrschichtfilm-/Trägerschicht-Lamine gemäß der vorliegenden Erfindung umfassen, sind aber nicht eingeschränkt auf, chirurgische Verbände und Kleider, Wischtücher, Trennmaterialien und Kleidungsartikel oder Teile davon, einschließlich solcher Artikel, wie Arbeitskleidung und Laborkittel.

#### Beispiele

**[0044]** Alle diese Beispielfilme waren Dreischichtgussfilme, wobei die zwei äußeren oder Hüllschichten in jedem Beispiel die gleichen sind, obwohl sie in einigen Fällen von Beispiel zu Beispiel variieren.

#### Beispiel 1 (vergleichend)

**[0045]** In Beispiel 1 wurde die Kernschicht aus zuvor zubereiteten Pellets einen einzelnen Zusammensetzung ausgebildet, die 50 Prozent FL 2029<sup>®</sup> Kalziumcarbonat mit 1 Mikrometer Durchschnittspartikelgröße und einer 7 Mikrometer Obergrenze umfasst, basierend auf einer Gewichtsprozentbasis, die auf dem Gesamtgewicht der Schicht basiert. Das Kalziumcarbonat wurde aus Englisch China Ton gewonnen und hat eine Beschichtung von 1,2 Prozent Behensäure. Die Kernschicht umfasst auch 45 Prozent NG 3310 lineares Polyethylen geringer Dichte (LLDPE) der Dow Chemical Company, 4,8 Prozent 4012 Polyethylen geringer Dichte von Dow und 2,2 Prozent des Antioxidationsmittels B900 von Ciba Specialities Company aus Tarrytown, New York.

**[0046]** Die beiden äußeren oder Hüllschichten auf den gegenüberliegenden Seiten der Kernschicht umfassten 45,1 Prozent Himont KS357P Cattaloy<sup>™</sup> Polymer von Himont U.S.A., 4 Prozent Kieselsäureerde Antiblock (Trennmittel), 0,5 Prozent B900 Antioxidationsmittel und 50,4 Prozent Exxon 768,36 (28 Prozent EVA Copolymer). Das Himont Cattaloy<sup>™</sup> Polymer ist ein thermoplastisches Olefinelastomer oder TPO Mehrstufenreaktionsprodukt, wobei ein amorphes Ethylenpropylenzufallsblockcopolymer in einer hauptsächlich semikristallinen hoch Polypropylenmonomer/gering Ethylenmonomer kontinuierlichen Matrix molekular dispersiert wird. Das Antiblock (Trennmittel) umfasst Superfloss<sup>®</sup> Kieselsäureerde. Superfloss<sup>®</sup> Kieselsäureerde ist bei der Celite Corporation erhältlich. Exxon 768,36 ist von Exxon Chemical Company aus Houston, Texas erhältlich.

**[0047]** Der Lippenradius betrug ungefähr 8 bis 12 Mils und die Anlage, die verwendet wurde, war die gleiche, wie die zuvor in der Bradley et al. Anmeldung beschriebene. Der Dreischichtfilm wurde unter Verwendung der Gussextrusionsanlage der oben beschriebenen Art extrudiert. Die Ausgangschmelztemperatur für die Hüllschichten wurde als 232°C (450° Fahrenheit) und für den Kern als 221°C (430° Fahrenheit) gemessen. Das Verfahren verkörpert frühere Mehrschichtfilmextrusionsverfahren, die früher eine überschüssige Extrusionsdüsenlippenanhäufung nach 4 bis 6 Stunden Arbeitszeit aufwiesen. Die überschüssige Düsenlippenanhäufung wird, basierend auf Produktspezifikationen, die sich zum Beispiel auf Loch- oder andere Mängelmengen in Begriffen von Größe und/oder Häufigkeit beziehen, bestimmt. Während die Verfahrensökonomie bestimmte Werte vorschreiben wird, wird sich die vorliegende Erfindung durch verbesserte Ergebnisse unabhängig von den spezifischen Zahlenwerten, die im Wesentlichen in allen Fällen involviert sind, unterscheiden. Die gleichen Standards werden in jedem der Beispiele verwendet.

#### Beispiel 1a

**[0048]** Beispiel 1 wurde wiederholt, außer dass der Düsenlippenkrümmungsradius auf ungefähr 1 Mil vermindert wurde. Basierend auf zwei Läufen lag die Zeit, um die überschüssige Düsenlippenanhäufung aufzubauen, im Bereich von 3 bis 4 Stunden und 6 bis 8 Stunden.

#### Beispiel 2

**[0049]** Beispiel 1a wurde wiederholt, außer dass kein Antiblock (Trennmittel) in der Hüllschicht umfasst war, die dann 50,4 Prozent Exxon 768,36, 0,5 Prozent Antioxidationsmittel und 49,1 Prozent Cattaloy KP357P ausmachte. Die Durchschnittszeit, um die überschüssige Düsenlippenanhäufung aufzubauen, betrug ungefähr 12 Stunden.

## Beispiel 3

**[0050]** In Beispiel 3 betrug die Kernschicht auf einer Gewichtsprozentbasis, basierend auf dem Gesamtgewicht der Schicht, 67 Prozent einer Pelletform, die 75 Prozent ECC Supercoat® Kalziumcarbonat, 20 Prozent Dow 251.7 lineares Polyethylen geringer Dichte, 4,8 Prozent Dow 4012 Polyethylen geringer Dichte und 0,2 Prozent Ciba B900 enthält. Diese Pellets wurden mit 33 Prozent der Pellets aus 100 Prozent Dow 2047 AC linearem Polyethylen geringer Dichte vermischt und die Pelletmischung wurde direkt in den Extruder gegeben. Der vorbereitende Schritt der vorhergehenden Beispiele wurde vermieden.

**[0051]** Die zwei äußeren oder Hüllschichten auf den gegenüberliegenden Seiten der Kernschicht umfassen die Zusammensetzungen von Beispiel 1A einschließlich des Superfloss® Antiblocks (Trennmittels).

**[0052]** Der Dreischichtenfilm wurde unter Verwendung der Gussextrusionsanlage des oben beschriebenen Typs extrudiert. In diesem Fall war die Ausgangsschmelztemperatur aus dem Extruder für die Hüllschicht 210°C (410°F) und die Schmelztemperatur der Kernschicht betrug 204°C (400°F). In diesem Fall dauerte die Extrusion 5 Stunden ohne erhebliches Auftreten der Düsenlippenanhäufung an. Dieser Lauf wurde wie im folgenden Beispiel beschrieben unterbrochen.

## Beispiel 4

**[0053]** Der Lauf von Beispiel 3 wurde fortgesetzt, außer dass die Antiblock-Zufuhr zu der Hüllschicht unterbunden wurde und die Hüllschichten dann die Zusammensetzung des Beispiels 2 hatten. Der 5 Stunden Lauf von Beispiel 3 wurde für zusätzliche 15 Stunden ohne erheblichen Düsenlippenanhäufung fortgeführt, bevor er unterbrochen wurde, weil die Zufuhr des Extrudats ausgeschöpft war.

**[0054]** Somit wurde festgestellt, dass es in Übereinstimmung mit der Erfindung möglich ist, Extrusionsverfahren für einen längeren Zeitraum ohne überschüssige Düsenlippenanhäufung, die die Reinigung der Düsen Spitze und Verfahrensunterbrechungen notwendig macht, durchlaufen zu lassen. Es ist offensichtlich, dass dieses sehr wesentliche Kosteneinsparungen darstellt und sehr vorteilhaft ist. Außerdem können in Übereinstimmung mit der Erfindung diese Ergebnisse mit Extrudaten erhalten werden, die billig sind und zusätzliche Möglichkeiten für Kosteneinsparungen darstellen. Während diese Erfindung nicht auf irgendeine besondere Theorie eingeschränkt ist, wird es als möglich angenommen, dass das Vermeiden vorherigen Verarbeitens des Extrudats vor der Hinzugabe zu dem Extruder in vermindertem, thermischen Abbau resultiert und in einer

molekularen Gewichtsverteilung, die Viskosität und andere Merkmale, die die Extrusion erleichtern bereitstellt und zusätzliche Vorteile ermöglicht, die beispielsweise durch verminderten Kurvenradius der Düsenlippenanordnung, verminderte Schmelztemperaturen und Füllstofffreie Hüllschichtzusammensetzungen zu erhalten sind.

**[0055]** Während die Erfindung im Detail in Bezug auf besondere Ausführungsformen davon beschrieben wurde und insbesondere durch die hierin beschriebenen Beispiele beschrieben wurde, wird es für den Fachmann auf dem Gebiet offensichtlich sein, dass verschiedene Änderungen, Modifikationen und andere Veränderungen gemacht werden können, ohne von dem Umfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Es ist somit beabsichtigt, dass alle solche Abwandlungen, Modifikationen oder andere Änderungen durch die Ansprüche umfasst werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Schmelzextrusion thermoplastischer Artikel, welches die Schritte des:

a. Bereitstellens von mindestens zwei Quellen (**41**) von Zusammensetzungen, die geschmolzenes thermoplastisches Polymer enthalten;  
 b. Kombinierens besagter Zusammensetzungen innerhalb einer Düse (**105**) in Schichten (**12**; **18**; **20**), wobei eine der Schichten exponiert ist und nicht mehr als 15% der Gesamtdicke der Schichten umfasst; und  
 c. Extrudierens der kombinierten Schichten durch die Düsenlippen (**105**), die den Ausgang der Düse ausbilden, umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lippen einen Krümmungsradius in dem Bereich von ungefähr 0,013 mm (0,5 mils) bis ungefähr 0,076 mm (3 mils) aufweisen.

2. Das Verfahren des Anspruchs 1, wobei die Temperatur der kombinierten Schichten zum Zeitpunkt der Extrusion nicht höher als ungefähr 135 Grad Celsius über dem Schmelzpunkt der niedrigst schmelzenden Komponente der Zusammensetzung ist.

3. Das Verfahren des Anspruchs 1, wobei die exponierte Schichtzusammensetzung frei von Antiblock-Zusatzstoffen ist.

4. Das Verfahren des Anspruchs 1, wobei die Gesamtdicke der extrudierten kombinierten Schichten wenigstens ungefähr 40 Mikrometer hat und die exponierte Schicht eine Dicke von ungefähr 3 Mikrometer oder weniger hat.

5. Das Verfahren des Anspruchs 4, wobei die exponierte Schicht eine Dicke von ungefähr 2 Mikrometer oder weniger hat.

6. Das Verfahren des Anspruchs 5, wobei die exponierte Schicht einen Zusatz enthält, der aus der Gruppe, welche aus EMA und EVA besteht, ausgewählt ist.

7. Das Verfahren des Anspruchs 6, wobei die exponierte Schicht eine Dicke von ungefähr 1 Mikrometer oder weniger hat.

8. Das Verfahren des Anspruchs 1, wobei der extrudierte Artikel ein Mehrschichtfilm ist.

9. Das Verfahren des Anspruchs 1, wobei der extrudierte Artikel eine Mehrschichtfaser ist.

10. Das Verfahren des Anspruchs 1, wobei wenigstens eine der Schichten einen Füllstoff in einer Menge in dem Bereich von bis zu ungefähr 80 Gewichtsprozent enthält.

11. Das Verfahren des Anspruchs 10, wobei der extrudierte Artikel ein Mehrschichtfilm ist und den weiteren Schritt des Streckens des Films umfasst, um eine Feuchtigkeits – Dampf – Transmissionsgeschwindigkeit von wenigstens ungefähr 300 Gramm pro Quadratmeter pro 24 Stunden zu vermitteln.

12. Das Verfahren des Anspruchs 11, wobei die vermittelte Feuchtigkeits – Dampf – Transmissionsgeschwindigkeit mindestens ungefähr 2000 Gramm pro Quadratmeter pro 24 Stunden ist.

13. Das Verfahren des Anspruchs 12, welches den weiteren Schritt der Ausbildung eines Laminats durch Kombinieren des Films mit einer Vliesstoffschicht umfasst.

14. Das Verfahren des Anspruchs 1, wobei die exponierte Schichtzusammensetzung ein Antiblock-Mittel enthält.

15. Das Verfahren des Anspruchs 14, wobei der Antiblock in einer Menge in dem Bereich von ungefähr 0,5 bis ungefähr 5% Gewichtsprozent enthalten ist.

16. Das Verfahren des Anspruchs 15, wobei der Antiblock aus einer Gruppe ausgewählt ist, die aus Kieselgur und gemahlener Kieselerde besteht.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

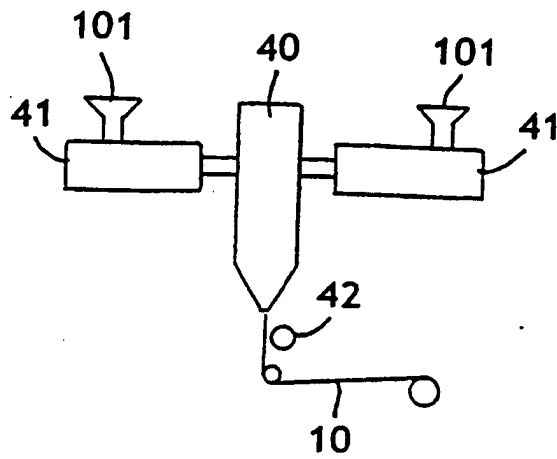


FIG. 1

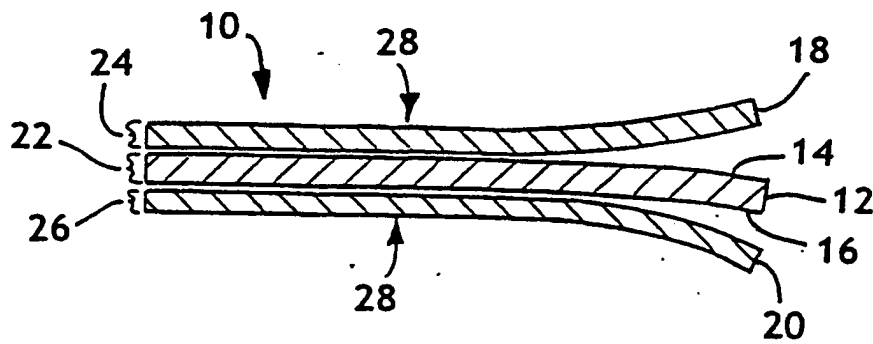
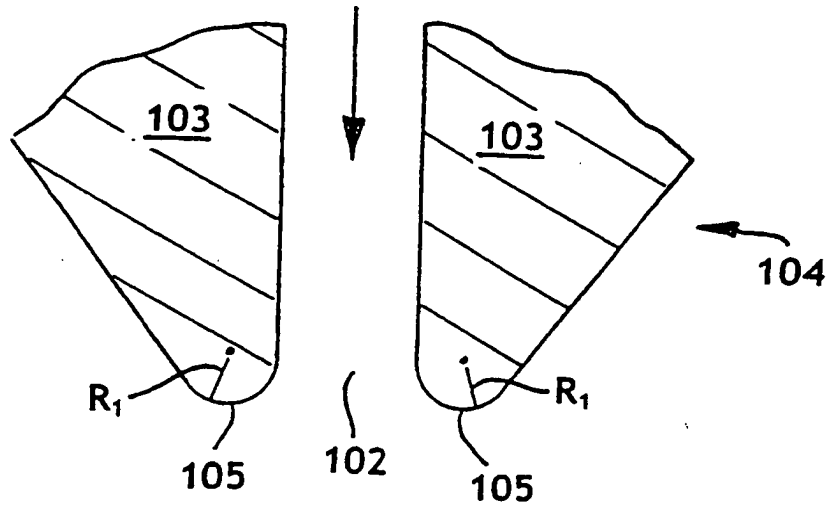
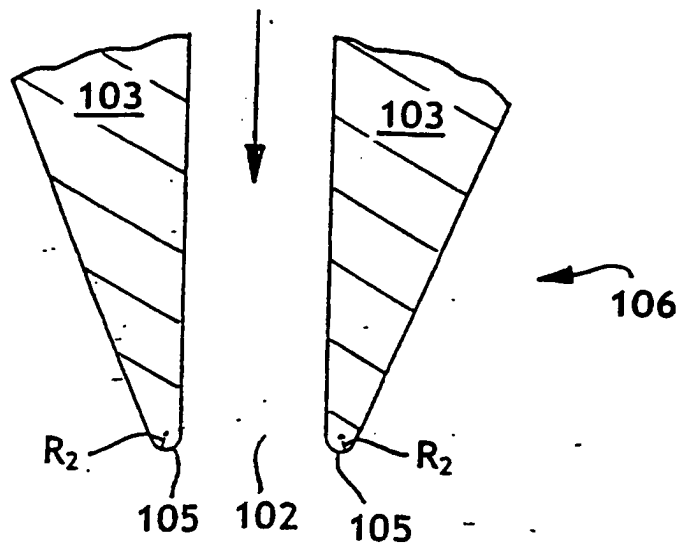


FIG. 4



**FIG. 2**

(Stand der Technik)



**FIG. 3**