

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-515871  
(P2013-515871A)

(43) 公表日 平成25年5月9日(2013.5.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>DO1F 6/46 (2006.01)</b>	DO1F 6/46 B	3B200
<b>DO1F 6/04 (2006.01)</b>	DO1F 6/04 F	4L033
<b>DO6M 13/184 (2006.01)</b>	DO6M 13/184	4L035
<b>DO6M 13/224 (2006.01)</b>	DO6M 13/224	4L048
<b>DO3D 15/08 (2006.01)</b>	DO3D 15/08	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 35 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-546043 (P2012-546043)  
 (86) (22) 出願日 平成22年12月15日 (2010.12.15)  
 (85) 翻訳文提出日 平成24年7月30日 (2012.7.30)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2010/060490  
 (87) 国際公開番号 W02011/087693  
 (87) 国際公開日 平成23年7月21日 (2011.7.21)  
 (31) 優先権主張番号 61/289,800  
 (32) 優先日 平成21年12月23日 (2009.12.23)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 309028329  
 インビスタ テクノロジーズ エス エイ  
 アール エル  
 スイス・9000サンガレン・ペスタロツ  
 ツィシュトラーセ2・ツアイクニーデルラ  
 ススングサンガレン  
 (74) 代理人 110000741  
 特許業務法人小田島特許事務所  
 (72) 発明者 ランバート、ジエイムズ・マイケル  
 アメリカ合衆国バージニア州22401ス  
 トーントン・ヘザーレーン164  
 (72) 発明者 グエン、ヤング・デイ  
 アメリカ合衆国バージニア州22932ク  
 ロゼット・ロックフイツシユギヤツプター  
 ンパイク5885

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 抗粘着添加剤を含む弾性繊維

(57) 【要約】

本開示の態様は、抗粘着剤を含む弾性の伸縮性繊維、  
 該繊維を調製する方法、本繊維を使用する方法、本繊維  
 を含む製品、等を含む。

【選択図】 図1

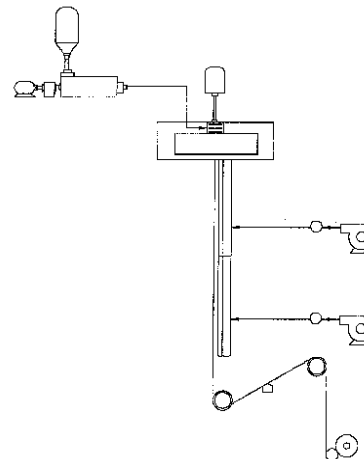


FIG. 1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

弾性のプロピレンベース重合体と抗粘着剤とを含んでなる繊維：を含んでなる製品であって、該繊維がシリコンベースの仕上げ剤を実質的に含まない、製品。

## 【請求項 2】

約 60 重量% ~ 約 95 重量%の弾性のプロピレンベース重合体、および  
約 0.5 重量% ~ 30 重量%の抗粘着剤：

を含んでなる、弾性繊維を含んでなる製品であって、

そこで弾性繊維がシリコンベースの仕上げ剤を実質的に含まない、  
製品。

10

## 【請求項 3】

抗粘着剤が繊維の約 0.5 ~ 約 30 重量%の量で存在する、請求項 1 の製品。

## 【請求項 4】

抗粘着剤が、前記繊維を紡糸する前に、前記の弾性のプロピレンベース重合体とブレンドされる、請求項 1 ~ 2 のいずれかの製品。

## 【請求項 5】

繊維が、繊維の表面上に非シリコンの仕上げ剤を含んでなる、請求項 1 ~ 2 のいずれかの製品。

## 【請求項 6】

非シリコンベースの仕上げ剤が、エステルベースの油の仕上げ剤または脂肪酸ベースの油の仕上げ剤またはそれらの組み合わせ物、を含んでなる、請求項 5 の製品。

20

## 【請求項 7】

繊維が仕上げ剤を実質的に含まない、請求項 1 ~ 2 のいずれかの製品。

## 【請求項 8】

繊維が更にジエンを含んでなる、請求項 1 ~ 2 のいずれかの製品。

## 【請求項 9】

ジエンが、5 - エチリデン - 2 - ノルボルネン (ENB)、1, 4 - ヘキサジエン、5 - メチレン - 2 - ノルボルネン (MNB)、1, 6 - オクタジエン、5 - メチル - 1, 4 - ヘキサジエン、3, 7 - ジメチル - 1, 6 - オクタジエン、1, 3 - シクロペンタジエン、1, 4 - シクロヘキサジエン、ビニルノルボルネン (VNB)、ジシクロペンタジエン (DCPD) およびそれらの組み合わせ物：よりなる群から選択される、請求項 8 の製品。

30

## 【請求項 10】

繊維が更に、多官能性アクリレート、多官能性メタクリレート、官能化ポリブタジエン樹脂、官能化シアヌレートおよびアリルイソシアヌレート：よりなる群から選択される架橋剤を含んでなる、請求項 1 ~ 2 のいずれかの製品。

## 【請求項 11】

繊維が更にジエンおよび架橋剤を含んでなる、請求項 1 ~ 2 のいずれかの製品。

## 【請求項 12】

繊維が少なくとも一部架橋されている、請求項 11 の製品。

40

## 【請求項 13】

抗粘着剤がビス - ステアラミドである、請求項 1 ~ 2 のいずれかの製品。

## 【請求項 14】

抗粘着剤がエチレン・ビス - ステアラミドである、請求項 13 の製品。

## 【請求項 15】

エチレン・ビス - ステアラミドが繊維の約 1 ~ 約 10 重量%の量で存在する、請求項 14 の製品。

## 【請求項 16】

抗粘着剤がビ - ステアリル - エチレン - ジアミド、N, N' - エチレン・ビスステアラミド、N, N' - エチレン・ビス(オクタデカンアミド)、1, 2 - ビス(オクタデカン

50

アミド)エタンおよびそれらの組み合わせ物：よりなる群から選択される、請求項14の製品。

【請求項17】

抗粘着剤がTiO<sub>2</sub>、コーンスターチ、タルク、硫酸バリウム、ラメラ粘土、ビス-ステアラミド、炭酸カルシウムおよびそれらの混合物：よりなる群から選択される、請求項1~2のいずれかの製品。

【請求項18】

抗粘着剤がTiO<sub>2</sub>を含んでなり、またTiO<sub>2</sub>が繊維の約1~約20重量%の量で存在する、請求項17の製品。

【請求項19】

抗粘着剤がコーンスターチを含んでなり、またコーンスターチが繊維の約1~約20重量%の量で存在する、請求項17の製品。

【請求項20】

抗粘着剤がタルクを含んでなり、またタルクが繊維の約1~約20重量%の量で存在する、請求項17の製品。

【請求項21】

製品が布帛およびラミネート製品から選択される、請求項1~2のいずれかの製品。

【請求項22】

ラミネート製品が、おむつ、用便練習用パンツ、成人の失禁用製品および女性の衛生用品：よりなる群から選択される使い捨て吸収製品である、請求項21の製品。

【請求項23】

繊維がラミネートの層間に接着される、請求項22の製品。

【請求項24】

弾性のプロピレンベース重合体を提供し、

抗粘着剤を弾性のプロピレンベース重合体と混合し、

ここで該混合工程は、弾性のプロピレンベース重合体の調製中または溶融紡糸中に実施される、

重合体/抗粘着剤の混合物を繊維に溶融紡糸し、そして

繊維を巻き取る工程、ここで繊維は、巻き取りの前に、繊維の表面にシリコンベースの仕上げ剤の適用をせずに巻き出されるようになっている；

を含んでなる、弾性のプロピレンベース重合体繊維を紡糸する方法。

【請求項25】

抗粘着剤が繊維の約0.5~約30重量%の量で存在する、請求項24の方法。

【請求項26】

更に、繊維を溶融紡糸する後で、しかし繊維を巻き取る前に、繊維の表面上に非シリコンの仕上げ剤を適用する工程を含んでなる、請求項24の方法。

【請求項27】

非シリコンベースの仕上げ剤が、エステルベースの油の仕上げ剤または脂肪酸ベースの油の仕上げ剤またはそれらの組み合わせ物を含んでなる、請求項24の方法。

【請求項28】

繊維がどんな仕上げ剤をも実質的に含まない、請求項24の方法。

【請求項29】

弾性のプロピレンベース重合体が更に、ジエンを含んでなる、請求項24の方法。

【請求項30】

ジエンが、5-エチリデン-2-ノルボルネン(ENB)、1,4-ヘキサジエン、5-メチレン-2-ノルボルネン(MNB)、1,6-オクタジエン、5-メチル-1,4-ヘキサジエン、3,7-ジメチル-1,6-オクタジエン、1,3-シクロペンタジエン、1,4-シクロヘキサジエン、ビニルノルボルネン(VNB)、ジシクロペンタジエン(DCPD)およびそれらの組み合わせ物：よりなる群から選択される、請求項29の製品。

10

20

30

40

50

## 【請求項 3 1】

弾性のプロピレンベース重合体が更に、多官能性アクリレート、多官能性メタクリレート、官能化ポリブタジエン樹脂、官能化シアヌレートおよびアリルイソシアヌレート：よりなる群から選択される架橋剤を含んでなる、請求項 2 4 の方法。

## 【請求項 3 2】

弾性のプロピレンベース重合体が更に、ジエンおよび架橋剤を含んでなる、請求項 2 4 の方法。

## 【請求項 3 3】

更に繊維を架橋させる工程を含んでなる、請求項 3 2 の方法。

## 【請求項 3 4】

繊維を架橋させる工程が、e - ビーム、ガンマ放射線、熱、UV 光線およびそれらの組み合わせ物：よりなる群から選択されるエネルギーに繊維を曝露する方法を適用する工程を含んでなる、請求項 3 3 の方法。

## 【請求項 3 5】

抗粘着剤がビス - ステアラミドである、請求項 2 4 の方法。

## 【請求項 3 6】

抗粘着剤がエチレン・ビス - ステアラミドである、請求項 3 5 の方法。

## 【請求項 3 7】

エチレン・ビス - ステアラミドが繊維の約 1 ~ 約 1 0 重量%の量で存在する、請求項 3 6 の方法。

## 【請求項 3 8】

抗粘着剤がビ - ステアリル - エチレン - ジアミド、N , N ' - エチレン・ビスステアラミド、N , N ' - エチレン・ビス(オクタデカンアミド)、1 , 2 - ビス(オクタデカンアミド)エタンおよびそれらの組み合わせ物：よりなる群から選択される、請求項 2 4 の方法。

## 【請求項 3 9】

抗粘着剤がTiO<sub>2</sub>、コーンスターチ、タルク、硫酸バリウム、ラメラ粘土、ビス - ステアラミド、炭酸カルシウムおよびそれらの混合物：よりなる群から選択される、請求項 2 4 の方法。

## 【請求項 4 0】

抗粘着剤がTiO<sub>2</sub>を含んでなり、またTiO<sub>2</sub>が繊維の約 1 ~ 約 2 0 重量%の量で存在する、請求項 2 4 の方法。

## 【請求項 4 1】

抗粘着剤がコーンスターチを含んでなり、またコーンスターチが繊維の約 1 ~ 約 2 0 重量%の量で存在する、請求項 2 4 の方法。

## 【請求項 4 2】

抗粘着剤がタルクを含んでなり、またタルクが繊維の約 1 ~ 約 2 0 重量%の量で存在する、請求項 2 4 の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0 0 0 1】

## 技術分野

本開示は、シリコンベースの仕上げ剤を使用せずに低い粘着性をもつ、弾性のプロピレンベース重合体の繊維に関し、またより具体的には、繊維中に抗粘着添加剤(anti-tack additive)が取り込まれているこのような繊維に関する。

## 【背景技術】

## 【0 0 0 2】

## 背景技術

弾性繊維、例えばポリウレタン(例えば、スパンデックス)から製造されたものは、それらを多数の種類繊維、布帛、ラミネートおよびその他の製品に適したものにさせる優

10

20

30

40

50

れた伸縮性および回復性を有する。弾性のポリオレフィン繊維（例えば、ラストール、Dow ChemicalのXLAT<sup>M</sup>、ExxonMobilのVistamaxx<sup>T</sup><sup>M</sup>）も良好な伸縮性をもつが、低い融点のために、必ずしも常に、最終使用製品（例えば、衣料品）が高熱を受けると考えられる（例えば、洗濯中）最終使用に適するとは限らない。弾性のプロピレンベース重合体の繊維は、非架橋の弾性のプロピレン繊維の伸縮特性を保持するが、ずっと高温に耐えることができ、それらを、衣料品用布帛のような特定の適用に、より適するものにさせる。

#### 【0003】

しかし、スパンデックスおよび弾性のポリオレフィン繊維のような前記の弾性繊維はすべて、従来の非弾性繊維に比較して、増加した粘性を示すことが知られている。これらの増加した粘性のために、これらの弾性繊維は相互に接着するかあるいはまた様々な表面に接着する可能性がある。高い粘性は、そこで繊維がコアの周囲に巻かれて、ボビン、ケーキまたはその他のこのような系の包装物を形成する包装工程において特に問題になる。特にコアの近位において、繊維の非常な近接性と、繊維に対する圧力が、隣接するフィラメント片を相互に接着させ、それにより、繊維が巻き取られた包装物から破断せずに取り外されることが困難である可能性があるために、製造されたフィラメントを使用不能にする可能性がある。この問題は、コアにおいて更により著しくなり、そして「コア屑（core waste）」と呼ばれる。包装後に、フィラメントの粘性は、時間と温度に応じて貯蔵中に増加する可能性がある。より長い貯蔵時間とより高い温度は、粘性の増加と、より多量のコア屑と同じ意味をもつ。従って、弾性繊維に対する粘性の減少は、コア屑を減少し、費用対効果を増加すると考えられる。

#### 【0004】

粘性を低下させるためにはスパンデックスのような系に仕上げ剤を適用する。これらの仕上げ剤はシリコン油および金属ステアレートを含むことができる。仕上げ剤は弾性繊維の表面を滑沢化させ、それにより繊維の粘性を低下させるために使用される。しかし、多数のこのような仕上げ剤、特にシリコンベースの仕上げ剤は下流の加工を妨げ、また処理された繊維を特定の適用に不適切にさせるか、または繊維から仕上げ剤を除去するために高コストの工程を採ることを必要とする。例えば、特定の適用は、仕上げ剤を必要としないかまたは仕上げ剤をもたないことが好適であるかいずれかの、下流の加工を伴う。重いデニールの糸をおむつおよびその他の使い捨てパーソナルケア製品に糊付けするような工程において、仕上げ剤は繊維に対する糊の接着をさまたげ、それにより弾性繊維の効果的接着を低減させ、そして増加した皺（creep）をもたらす。仕上げ剤、特にシリコンベースの仕上げ剤はまた、布帛の染色および仕上げを妨げ、それにより、染色および/またはその他の下流の加工工程の前に仕上げ剤を洗い落とすための、経費のかかる、時間のかかる工程を必要とさせる可能性がある。しかし、前記のように、仕上げ剤を使用しないで製造された繊維は、巻き出すのに粘性が強過ぎ、すなわちスプールから外れる前に破断するために、このような仕上げ剤が弾性繊維中にほとんど一様に使用される。抗粘着添加剤が粘性を低減させる補助のためにスパンデックス繊維中に取り込まれた時でも、破断およびコア屑の問題を予防するために、表面仕上げ剤（例えば仕上げ油）がまだ必要とされる。

#### 【0005】

従って、シリコンベースの仕上げ剤を必要とせずに、低減された粘性を有する、改善された弾性繊維およびそれから製造される布帛と製品およびこのような繊維を提供する方法、の必要が存在する。

#### 【発明の概要】

#### 【0006】

#### 要約

端的に説明すると、本開示の態様は、抗粘着剤（anti-tack agent）を含む弾性の伸縮性繊維、該繊維を調製する方法、この繊維を使用する方法、この繊維を含む製品（例えば、それらに限定はされないが、ラミネート、布帛、衣類および該繊維を含

10

20

30

40

50

む織物)、等を含む。

【0007】

本開示の一つの代表的製品はなかでも、弾性のプロピレンベース重合体と抗粘着剤：を含む弾性繊維を含み、ここで該繊維はシリコンベースの仕上げ剤を実質的に含まない。一つの態様において、繊維に紡糸される前に、抗粘着剤は弾性のプロピレンベース重合体とブレンドされることができる。一つの態様において、抗粘着剤は、ビス-ステアラミド、 $TiO_2$ 、コーンスターチ、タルク、硫酸バリウム、ラメラ(lamellar)粘土、炭酸カルシウムおよびそれらの混合物のうち一種以上を含む。一つの態様において、抗粘着剤はエチレン・ビス-ステアラミドであることができる。一つの態様において、弾性繊維は、場合により使用されるジエンと、場合により使用される架橋剤とを含むことができ、また場合により架橋されることができる。

10

【0008】

更に、本開示の一つの態様は、本明細書に記載の弾性繊維を含む製品を含む。代表的な態様において、該製品は、それらに限定はされないが、布帛、ラミネート、ストレッチ製品、使い捨て製品、衣類、等を含むことができる。

【0009】

弾性のプロピレンベース重合体の繊維を調製する一つの代表的方法は、なかでも、弾性のプロピレンベース重合体を提供し、抗粘着剤を弾性のプロピレンベース重合体と混合し、重合体/抗粘着剤混合物を繊維に溶融紡糸し、そして繊維を巻き取る工程：を含み、ここで繊維は、巻き取り工程の前に、繊維の表面にシリコンベースの仕上げ剤の適用を使用せずに巻き出されることができる。一つの態様において、混合は、弾性のプロピレンベース重合体のペレット、チップ、顆粒、等の調製中に実施することができる。その他の態様において、混合は、抗粘着剤とプロピレンベース重合体を溶融紡糸機中に計量供給することによるように、溶融紡糸期間に実施することができる。その他の態様において、抗粘着剤は、プロピレンベース重合体のペレット、チップまたは顆粒上への表面被覆剤/散布(dusting)剤として使用することができる。このような態様においては、抗粘着剤は、ペレットと一緒に接着すること(凝集)および紡糸機の供給スロート部において架橋形成することを防止する二重の目的を果たす。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

図面の簡単な説明

本開示の多数の相様は以下の図面を参照して、より良く理解することができる。図面中の部品は必ずしも縮尺ではない。

【図1】図1は本開示の弾性繊維を製造する方法を実施するために使用される代表的システムを表す。

【発明を実施するための形態】

【0011】

詳細な説明

本開示がより詳細に説明される前に、本開示は記載される特定の態様に限定されず、従って、もちろん変更することができることを理解しなければならない。更に、本開示の範囲は添付請求項によってのみ限定されると考えられるので、本明細書で使用される用語は、特定の態様を説明する目的のためのみのものであり、限定する意図はもたれないことも理解しなければならない。

40

【0012】

他に別記されない限り、本明細書に使用されるすべての技術的および科学的用語は、本開示が関与する当業者により一般に理解されるものと同様な意味をもつ。本明細書に記載されるものと同様な、または等しいあらゆる方法および材料もまた、本開示の実施または試験に使用することができるが、次に、好適な方法および材料が説明される。

【0013】

本明細書に引用されるすべての刊行物および特許は、あたかも個々の刊行物または特許

50

が参照により、特別に、個別に引用されたかのように記載されたように、参照することにより本明細書に引用されたこととされ、また刊行物がそれと関連して引用される方法および/または材料を開示し、説明するために、参照することにより本明細書に引用されたこととされる。あらゆる刊行物の引用は出願日以前のその開示のためであり、また、本開示が、以前の開示のお陰でこのような刊行物の日付を速める権利をもたないことを承認するものと解釈してはならない。更に、提供される刊行物の日付は実際の刊行日と異なる可能性があり、それは独立して確認される必要があるかも知れない。

【0014】

本開示を読むと当業者に明白であると考えられるように、本明細書に記載され、具体的に説明される個別の態様はそれぞれ、本開示の範囲または精神から逸脱せずに、あらゆるその他の幾つかの態様の特徴物から容易に分離し、または特徴物と組み合わせることができる別々の成分および特徴物を有する。あらゆる引用された方法は、引用された事象の順序で、または論理的に可能なあらゆるその他の順序で実施することができる。

10

【0015】

本開示の態様は、別記されない限り、当該技術分野の技術の範囲内の化学、繊維工学、織物、等の技術を使用すると考えられる。このような技術は文献に詳細に説明されている。

【0016】

以下の実施例は、本明細書に開示され、請求される方法を実施する方法並びに組成物および配合物を使用する方法、の完全な開示と説明を当業者に提供するために示される。数値（例えば、量、温度、等）に関しては精度を確保する努力をしたが、幾らかの誤差と偏りは申し開きを許されるべきである。別記されない限り、部は重量部であり、温度は °C であり、そして圧力は大気圧である。標準温度と圧力は 25 °C と 1 気圧と定義される。

20

【0017】

本開示の態様が詳細に説明される前に、別記されない限り、本開示は特定の材料、試薬、反応物質、製法、等に限定されず、従って変更されることができることを理解しなければならない。更に、本明細書で使用される用語は特定の態様のみを説明する目的のためであり、限定する意図はないことを理解しなければならない。更に、本開示において、工程は論理的に可能な、異なる順序で実施することもできる。

【0018】

本明細書および添付請求項中に使用される単数形「a」、「an」および「the」は、文脈がそれを明白に表さない限り、複数の対象物を含むことに注意しなければならない。従って、例えば「a support（支持体）」の言及は複数の支持体を含む。本明細書とその後の請求項において、反対の意図が明白でない限り、以下の意味をもつと定義されるべき、多数の用語に言及されると考えられる。

30

【0019】

定義

本明細書で使用される用語「抗粘着剤」または「抗粘着添加剤」は、弾性繊維の粘性を低下することができ、また、繊維形成前（例えば、弾性重合体形成中に、または繊維形成前の熔融紡糸工程中）のある時点で、繊維形成材料と混合され、従って形成される繊維中に取り込まれる繊維/フィラメント調製物中に使用される充填剤として一般的に有用な配合物を含む、添加剤または物質を表す。これは、本明細書で使用されるように、形成される繊維の表面に適用される「仕上げ（finish）」、「仕上げ剤（finishing agent）」または「仕上げ油（finishing oil）」に対比される。

40

【0020】

本明細書で使用される用語「繊維」は、布帛および糸並びに織物の加工に使用することができるフィラメント状物質を表す。一本以上の繊維を使用して布帛または糸を製造することができる。糸は当該技術分野で知られた方法に従って完全に延伸するか織り込まれることができる。

【0021】

50

化学薬品に関連して本明細書で使用される用語「実質的に含まない」は、化学薬品がある物体（例えば、繊維）から除かれることが意図されるが、汚染、不純物、共有された機器上での加工、等により、痕跡量の化学薬品が物体中に／物体上に存在する可能性があることを示す。一つの態様において、用語「実質的に含まない」は、その物体中に、約0.001重量%未満、約0.01重量%未満、約0.05重量%未満、約0.1重量%未満、約0.5重量%未満、約1重量%未満または約2重量%未満の化学薬品を含む物体を表す。添加物（例えば、仕上げ添加物または添加剤）に関する用語、「実質的に含まない」は、添加物がある物体（例えば、繊維）から除去されることが意図されるが、痕跡量の添加物が、汚染、不純物、共有機器上の加工、等により物体中／物体上に存在する可能性があることを示す。

10

#### 【0022】

本明細書で使用される「弾性のプロピレンベース重合体」は、以下に更に詳細に説明されるようにプロピレン主鎖を含む弾性重合体の配合物に関する。代表的なプロピレンベース重合体は、それぞれが参照することにより本明細書に引用されていることとされる、米国特許第2004/0236042号明細書および国際公開出願第05/049672号パンフレットおよび米国特許第6,881,800号明細書に記載されている。本開示の弾性繊維および製品を製造するのに有用な、代表的な市販の弾性のプロピレンベース重合体は、ExxonMobil CorporationによるVistamaxx<sup>TM</sup> 1100およびVistamaxx<sup>TM</sup> 2100を含む。幾つかの態様において、弾性のプロピレンベース重合体はまた、更なる成分、例えばそれらに限定はされないが、場合により使用されるジエンおよび、本明細書に参照することにより引用されたこととされ、そして以下に更に詳細に説明される、米国特許出願第2009/0298964号明細書に記載されるような、架橋可能な弾性のプロピレンベース重合体を形成するための架橋剤（協力剤（co-agent）とも呼ばれる）、を含むことができる。本明細書に使用される用語「弾性のプロピレンベース重合体」は両方のタイプの配合物を表す。弾性のプロピレンベース重合体から製造される合成繊維は円筒状コア上に巻き取られて供給包装物を形成することができる。このような繊維は溶融紡糸または乾燥紡糸法により調製されることができ、またあらゆる様々な断面、例えば円い断面また平坦な「テープ様」断面、をもつことができる。

20

#### 【0023】

30

#### 考察

本開示の態様は、紡糸の前に、抗粘着剤を弾性のプロピレンベース重合体の配合物と組み合わせることにより、繊維中に取り入れられた抗粘着剤を含む弾性繊維、繊維を調製する方法、この繊維を使用する方法、繊維を含むラミネート、繊維を含む布帛、衣類、繊維を含む織物、等を提供する。本開示の態様は、包装物またコアからの繊維の良好な送り出し（delivery）を提供する弾性繊維を提供する。本開示の態様は、繊維の不規則な送り出しを引き起こすその他の弾性繊維と対照的に、たるんだ帯（running bands）、不均一な延伸（uneven drafting）、食い切り（pinching）、破断および／または繊維のその他の破損を減少させることができる弾性繊維の、滑らかで均一な送り出しを提供する。本開示の態様は、その他の弾性繊維と異なり、超音波法を使用してその他の熱可塑性繊維および物質と結合させることができる。

40

#### 【0024】

弾性のポリオレフィンベースの系（例えば、ラストール、Dow ChemicalのXLA<sup>TM</sup>）は溶融紡糸して、次に布帛およびその他の織物製品に加工することができる。以下の実施例に示されるように、仕上げ剤を適用されずに溶融紡糸され、巻き取られた弾性のプロピレンベース重合体の繊維は、スプールから取り外されることができないことは示されている。大部分の場合、他方の繊維に重なった一方の繊維の粘性のために繊維が破断する。従って、伝統的に、紡糸後に糸を巻き出すことができ、また、摩擦を低減して、紡糸から下流で編み物およびその他の工程を容易にすることができるために、仕上げ剤、通常はシリコンベースの仕上げ剤、を繊維表面に適用する。しかし、前記のように、

50



このような仕上げ剤はまた、巻き出しを容易にするが、幾つかの欠点を導入し、繊維が特定の適用に使用されるためには、取り除かれねばならない。

【0025】

以下に、より詳細に説明されるように、本開示の繊維は、粘着防止添加物、例えば、ビス-ステアラミド(脂肪酸アミド)、タルク、コーンスターチおよびTiO<sub>2</sub>の群からの抗粘着剤を含み、ここで添加物は樹脂自体中に混合され、溶融紡糸されることができ、そしてスプール上に生成される繊維は粘性でなく、また繊維は相互に接着しない。抗粘着剤は、シリコンベースの仕上げ剤の必要を伴わずに、個々の繊維を破断せずに巻き出させる。これは衣類の、下流の加工におけるシリコン除去工程の排除を可能にし、おむつ、細幅物(narrows)等のような衣類以外の適用物の糊付けまたは超音波接着を可能にする。

10

【0026】

本開示の態様は、繊維中に取り込まれた抗粘着剤を含む弾性のプロピレンベース重合体の繊維を含む。抗粘着剤は、繊維に対する局所的仕上げ剤の添加を伴わずに、とりわけシリコンベースの仕上げ剤の使用を伴わずに繊維を使用することができるように、弾性のプロピレンベース重合体の繊維に粘着防止の利点を与える化合物を含むことができる。更に、大部分の抗粘着組成物と異なり、弾性繊維の抗粘着剤の包含は、繊維または糸の接着に対し、あるいは、靱性および破断伸び等のような繊維または糸の望ましい機械的特性に対して有害な効果をもたない。

20

【0027】

弾性のプロピレンベース重合体

本開示の弾性繊維は、前記に定義された弾性のプロピレンベース重合体から製造される。弾性のプロピレンベース重合体は、メタロセンに触媒されるプロピレンベースの弾性重合体であることができる。本開示の繊維を調製する工程における使用に適した、代表的な市販の弾性のプロピレンベース重合体は、ExxonMobil CorporationによるVistamaxx<sup>TM</sup> 1100およびVistamaxx<sup>TM</sup> 2100を含む。更なる弾性のプロピレンベース重合体およびこれらの弾性プロピレンベースの繊維を含む配合物は以下に説明される。

【0028】

幾つかの相様における弾性の糸、フィラメントおよび繊維は、一種以上の弾性のプロピレンベース重合体、一種以上の抗酸化剤および一種以上の架橋剤(協力剤とも呼ばれる)のブレンドを含む配合物から製造することができる。

30

【0029】

用語「弾性のプロピレンベース重合体」、「プロピレンベース重合体」および「プロピレン重合体」は互換性に使用され、一種以上の弾性のプロピレンベース重合体、一種以上のプロピレン- -オレフィン共重合体、一種以上のプロピレン- -オレフィン-ジエン・ターポリマーおよび一種以上のプロピレン-ジエン共重合体を含む。2種以上のこれらの重合体、共重合体および/またはターポリマーのブレンドもまた含まれる。

【0030】

用語「弾性のプロピレンベース重合体の組成物」は、溶融紡糸フィラメントまたは糸を提供するために使用することができるあらゆる添加剤と一緒に、少なくとも一種の弾性のプロピレンベース重合体を含む組成物を表す。

40

【0031】

プロピレンベース重合体は、プロピレンを一種以上のジエンと重合することにより調製することができる。少なくとも一つのその他の特定の態様において、プロピレンベース重合体は、プロピレンを、エチレンおよび/または少なくとも一つのC<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-オレフィン、あるいはエチレンおよび少なくとも一つのC<sub>4</sub>-C<sub>20</sub>-オレフィンおよび一種以上のジエンの組み合わせ物、と重合させることにより調製することができる。一種以上のジエンは共役でも非共役でもよい。一種以上のジエンは好適には非共役である。

【0032】

50

コモノマーは線状または分枝状であることができる。線状コモノマーは、エチレンまたはC<sub>4</sub>-C<sub>8</sub>-オレフィン、例えばエチレン、1-ブテン、1-ヘキセンおよび1-オクテン、を含む。分枝状コモノマーは4-メチル-1-ペンテン、3-メチル-1-ペンテンおよび3,5,5-トリメチル-1-ヘキセンを含む。一種以上の態様において、コモノマーはスチレンを含むことができる。

#### 【0033】

代表的なジエンはそれらに限定はされないが、5-エチリデン-2-ノルボルネン(ENB)、1,4-ヘキサジエン、5-メチレン-2-ノルボルネン(MNB)、1,6-オクタジエン、5-メチル-1,4-ヘキサジエン、3,7-ジメチル-1,6-オクタジエン、1,3-シクロペンタジエン、1,4-シクロヘキサジエン、ビニルノルボルネン(VNB)、ジシクロペンタジエン(DCPD)およびそれらの組み合わせ物を含むことができる。

10

#### 【0034】

プロピレンベース重合体を生成するために適する方法と触媒は、すべて、本明細書に参照することにより引用されることとされる、刊行物米国特許第2004/0236042号明細書および国際公開出願第05/049672号パンフレットおよび米国特許第6,881,800号明細書中に認められる。国際公開出願第03/040201号パンフレット中に記載されたようなピリジニアミン錯体もまた、本明細書で有用なプロピレンベース重合体を生成するのに有用である。触媒は、参照により本明細書に引用されたこととされる米国特許第6,559,262号明細書におけるような立体規則性の所望の中断(interruption)を与えるように、周期的な分子内再配列を受ける、変動性(fluxional)錯体を伴うことができる。触媒は、プロピレン挿入に対して混合された影響をもつ、立体剛性錯体であることができ、参照により本明細書に引用されたこととされる、Riegerの欧州特許第1070087号明細書を参照されたい。参照により本明細書に引用されたこととされる、欧州特許第1614699号明細書に記載された触媒もまた、本開示の態様に適する主鎖の生成のために使用することができると考えられる。

20

#### 【0035】

弾性のプロピレンベース重合体を調製するための重合法は、高圧、スラリー、ガス、バルク、溶液相およびそれらの組み合わせ物を含む。使用することができる触媒系は伝統的なチーグラナッタ触媒およびシングルサイトのメタロセン触媒系を含む。使用される触媒は、高いイソ特異性(isospecificity)をもつことができる。重合は連続法またはバッチ法により実施することができ、また連鎖移動剤、スカベンジャーまたは当業者に周知のその他の類似の添加剤の使用を含むことができる。重合体はまた、流動性改善剤、核剤および、通常、樹脂および/または系の特性を改善または保持するために添加される抗酸化剤、のような添加剤を含むことができる。

30

#### 【0036】

一つの適切な触媒は、嵩高リガンドの遷移金属の触媒である。嵩高リガンドは、1個以上の、場合により使用されるヘテロ原子を含む、環式であってもよい基を形成する、多数の結合された原子、例えば炭素原子を含む。嵩高リガンドは、単核または多核であることができるメタロセン型のシクロペンタジエニル誘導体であることができる。1個以上の嵩高リガンドは遷移金属原子に結合されることができる。一般の科学的理論に従うと、嵩高リガンドは、均一な重合効果をもたらすために、重合の経過中、定位置に留まると推定される。その他のリガンドは、ヒドロカルビルまたはハロゲン脱離基(ahydrocarbonyl or halogen-leaving group)のような助触媒または活性剤により、場合により分離可能な遷移金属に結合または配位されることができる。あらゆるこれらのリガンドの分離が、オレフィン単量体が重合体連鎖中に挿入されることができる配位サイトの形成をもたらすと推定される。遷移金属原子は、「元素の周期表」のIV、VまたはVI族の遷移金属である。一つの適切な遷移金属原子はIVB族の原子である。

40

50

## 【0037】

適切な触媒はシングルサイトの触媒（SSC）を含む。これらは一般に、周期表の3～10族の遷移金属；および重合中に遷移金属に結合されたままでいる少なくとも一つの補助リガンドを含む。遷移金属は、カチオン状態で使用され、また助触媒または活性剤により安定化されることができる。例は、 $d^0$ 一原子価のカチオン状態で重合に使用され、また後に更に詳細に説明される、1個または2個の補助リガンドをもつ、周期表の4族のメタロセン、例えばチタン、ハフニウムまたはジルコニウムを含む。重合の配位のために、このような触媒は抽出可能なリガンドおよび、その中にエチレン（オレフィン）基を挿入することができるリガンド、のような特徴物を含むことができる。

## 【0038】

メタロセンは、蒸気圧浸透圧法により決定される、約4～30の平均オリゴマー化度をもつ、メチルアルモキサンのようなアルモキサンであることができる助触媒とともに使用することができる。アルモキサンは線状アルカン中で溶解度を提供するように改変するか、またはスラリー中で使用されることができるが、一般にトルエン溶液から使用される。このような溶液は未反応トリアルキルアルミニウムを含むことができ、またアルモキサン濃度は一般に、1リッター当たりのモルA1として示され、その数値は、オリゴマーを形成するためにそのように反応しなかったあらゆるトリアルキルアルミニウムを含む。アルモキサンは、助触媒として使用される時に、一般に、遷移金属に対して約100以上、約1000以下および約500以下を含む、約50以上のモル比のモル過剰で使用される。

## 【0039】

SSCは、製造される重合体のタイプ並びに、重合体が、SSC（メタロセンのような）1グラム当たり少なくとも約40,000グラムの重合体、例えばSSC1グラム当たり約100,000グラム過剰な重合体を含む、少なくとも約60,000の重合体、の活性におけるプロセス条件下で生成されるような方法で、それと関連したプロセスの枠に適するように、広範囲の利用可能なSSC内から選択することができる。最適化された触媒選択を使用して、異なる操作枠内で異なる重合体を生成可能にさせることにより、SSCとあらゆる補助触媒成分は、場合によりまた、少量のスカベンジャーを使用して、少量で使用することができる。触媒キラーを同様に少量で使用することができ、次に非極性溶媒を再利用させ、また1個または複数の重合反応器中に再利用する前に、極性の汚染物を除去するための処理を受けるために、様々な、費用効果のよい方法を導入することができる。

## 【0040】

メタロセンはまた、非配位または弱く配位されたアニオン（本明細書で使用される用語非配位アニオンは弱く配位されたアニオンを含む）である助触媒とともに使用することができる。その配位は、不飽和単量体成分の挿入を許すために、重合の進行により証明されるように、どんな場合でも十分に弱くなければならない。非配位アニオンは、当該技術分野で説明されるあらゆる方法において、メタロセンを供給され、それと反応されることができる。

## 【0041】

非配位アニオンの前駆体は、低減された原子価の状態では供給されるメタロセンとともに使用することができる。前駆体は酸化還元（redox）反応を受けることができる。前駆体は、その前駆体のカチオンが何かの方法で中和され、そして/または除去されるイオン対であることができる。前駆体カチオンはアンモニウム塩であることができる。前駆体カチオンはトリフェニルカルボニウム誘導体であることができる。

## 【0042】

非配位アニオンはハロゲン化された、テトラアリアル置換された10～14族の非炭素元素に基づくアニオン、特にアリアル基上またはこれらのアリアル基上のアルキル置換基上、の水素原子にフッ素基を置換されたもの、であることができる。

## 【0043】

有効な10～14族の元素の助触媒の錯体は、4-配位の10～14族の元素のアニオ

10

20

30

40

50

ン錯体を含むイオン塩から誘導することができ、ここで  $A^-$  は



として表されることができ、ここで

Mは1個以上の10～14族のメタロイドまたは金属、例えばホウ素またはアルミニウムであり、またQはそれぞれ、 $[(M')Q_1Q_2 \dots Q_i]^-$ を当該技術分野で理解されているような非配位アニオンとして適切なものにさせる、電子的または立体的効果を提供するために有効なリガンドであるか、または十分な数のQが、 $[(M')Q_1Q_2 \dots Q_i]^-$ が全体的に、有効な非配位または弱く配位するアニオンであるようなものである。代表的なQ置換基は具体的に、過フッ化アリアル基のようなフッ化アリアル基を含み、またフッ化ヒドロカルビル基のようなフッ素置換物に更なる置換基をもつ置換Q基を含む。代表的なフッ化アリアル基はフェニル、ピフェニル、ナフチルおよびそれらの誘導体を含む。

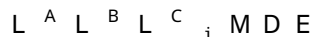
10

#### 【0044】

非配位アニオンは、約0.5および約0.8、および約4以下、または約2もしくはは約1.5を含む、少なくとも約0.25のような、遷移金属成分に対しほぼ等モル量で使用することができる。

#### 【0045】

代表的なメタロセン化合物は式：



をもつことができ、

20

ここで、 $L^A$ はMに結合された、置換シクロペンタジエニルまたはヘテロシクロペンタジエニルの補助リガンドであり、 $L^B$ は $L^A$ に定義された補助リガンドのクラスの1員であるか、またはMに結合されたヘテロ原子の補助リガンドのJであり、 $L^A$ と $L^B$ リガンドは14族元素の結合基により共有結合により架橋することができ、 $L^C_i$ はMに対して供与結合をもつ、場合により使用される中性の非酸化リガンド(iは0～3に等しい)であり、Mは4または5族の遷移金属であり、そしてDとEは独立に、それぞれ、場合により、相互に、または $L^A$ または $L^B$ に架橋された、Mに対して結合をもつ、モノアニオンの不安定なリガンドである。モノアニオンのリガンドは、重合可能な単量体の挿入を許すために適当な活性剤により交換可能であるか、あるいはマクロ単量体が遷移金属成分の空の配位サイト上に、配位重合のために挿入されることができ。

30

#### 【0046】

SSCとして使用可能な代表的な非メタロセン遷移金属化合物はまた、テトラベンジル・ジルコニウム、テトラビス(トリメチルシリルメチル)ジルコニウム、オキソトリス(トリメチルシリルメチル)バナジウム、テトラベンジルハフニウム、テトラベンジルチタン、ビス(ヘキサメチルジシルアジド)ジメチルチタン、トリス(トリメチルシリルメチル)ニオブウム・ジクロリドおよびトリス(トリメチルシリルメチル)タンタル・ジクロリドを含む。

#### 【0047】

本発明に従うオレフィン重合触媒として適した、更なる有機金属の遷移金属化合物は、リガンド引き抜き(abstract ion)により触媒として活性なカチオンに転化され、またエチレンのようなオレフィン状に不飽和の単量体により置換されるように十分に不安定な、非配位または弱く配位しているアニオンにより、その活性電子状態で安定化されることができ、これらのあらゆる3～10族のものであると考えられる。

40

#### 【0048】

その他の有用な触媒は、ジルコニウムまたはハフニウムのようなIV族の遷移金属のビスシクロペンタジエニル誘導体であるメタロセンを含む。これらは単一の炭素と珪素原子により結合されたフルオレニルリガンドとシクロペンタジエニルリガンドを含む誘導体であることができる。Cp環は未置換でもよく、そして/または架橋はアルキル置換基、適切には、それぞれが参照により本明細書に引用されたこととされる、PCT公開出願物の、国際公開出願第00/24792号と第00/24793号パンフレットに公開された

50

もののような、メタロセンのアルカン溶解度を補助するためのアルキルシリル置換基を含む。その他の可能なメタロセンは、参照により本明細書に引用されたこととされる、PCT公開出願物の、国際公開出願第01/58912号パンフレットに公開されたものを含む。

【0049】

その他の適切なメタロセンは、分子量を増加する効果をもち、そのため、より高温での重合を間接的に可能にする基で、縮合環上の1カ所以上の位置で置換されることができる、ビスフルオレニル誘導体または未架橋インデニル誘導体であることができる。

【0050】

全触媒系は更に、スカベンジャーとしての一種以上の有機金属化合物を含むことができる。これらの化合物は、反応環境から極性の不純物を除去し、また触媒活性を増加するために有効な化合物を含むことが意味される。不純物は、あらゆる重合反応の成分とともに、特に溶媒、単量体および触媒供給原料とともに気づかずに導入され、そして触媒活性と安定性に有害な影響を与えることができる。それは、特にイオン化アニオンの前駆体が触媒系を活性化する時に、触媒活性の減少または排除までももたらすことができる。不純物または触媒毒は水、酸素、極性の有機化合物、金属不純物、等を含む。例えば、種々の成分の合成または調製後またはその期間中の、化学処理または注意深い分離法により、これらの毒を反応容器中に導入する前に、これらの毒を除去する工程を採ることができるが、幾らかの少量の有機金属化合物は通常、重合工程自体にまだ使用されると考えられる。

【0051】

有機金属化合物は典型的には、それぞれが参照により本明細書に引用されたこととされる、米国特許第5,153,157号および第5,241,025号明細書およびPCT公開物の、国際公開出願第91/09882号、第94/03506号、第93/14132号および第95/07941号パンフレット、に開示された13族の有機金属化合物を含むことができる。適切な化合物は、トリエチルアルミニウム、トリエチルボラン、トリ-イソブチルアルミニウム、トリ-n-オクチルアルミニウム、メチルアルモキサンおよびイソブチルアルモキサンを含む。アルモキサンはまた、ホウ素ベースの活性剤とともに、その他の活性化手段、例えば、メチルアルモキサンおよびトリ-イソブチルアルモキサンを使用して、掃除法(scavenging amounts)で使用することができる。触媒化合物とともに使用されるこれらの化合物の量は、過剰量は触媒毒として働く可能性があるため、重合反応期間中、活性を高めるために有効な量まで(そして二重の役割に使用される場合は触媒化合物の活性化に必要な量を伴って)最少にされる。

【0052】

プロピレンベース重合体は、重合体の重量に基づいて、約60重量%~約99.5重量%、約60重量%~約97重量%、そして約60重量%~約95重量%を含む、約60重量%~約99.7重量%の重量パーセントに基づいた平均プロピレン含量を含むことができる。一つの相様において、残りは一種以上のその他のオレフィンまたは一種以上のジエンを含むことができる。一つの態様において、含量は、重合体の重量に基づいて約80重量%~約95重量%のプロピレン、約83重量%~約95重量%のプロピレン、約84重量%~約95重量%のプロピレン、そして約84重量%~約94重量%のプロピレンであることができる。プロピレンベース重合体の残りは、場合により、ジエンおよび/または一種以上のオレフィンを含んでなる。オレフィンは、エチレン、ブテン、ヘキセンまたはオクテンを含むことができる。2種のオレフィンが存在する時は、それらはエチレンと、ブテン、ヘキセンまたはオクテンのうちの一つとのような、あらゆる組み合わせ物を含むことができる。プロピレンベース重合体は、重合体の重量に基づいて、約0.5重量%~約12重量%、約0.6重量%~約8重量%、そして約0.7重量%~約5重量%を含む、約0.2重量%~約24重量%の非共役ジエンを含んでなる。その他の態様において、ジエンの含量は、重合体の重量に基づいて、約0.2重量%~約5重量%、約0.2重量%~4重量%、約0.2重量%~約3.5重量%、約0.2重量%~約3.0重量%、そして約0.2重量%~約2.5重量%を含む、約0.2重量%~約10重量%で

10

20

30

40

50

あることができる。本明細書の前記またはその他の場所における一種以上の態様において、プロピレンベース重合体は、約0.5～約2.5重量%および約0.5～約2.0重量%を含む、約0.5～約4重量%の量のENBを含んでなる。

【0053】

その他の態様において、プロピレンベース重合体は前記の一種以上の範囲内のプロピレンとジエンを含み、その残りは一種以上の $C_2$ および/または $C_4 - C_{20}$  オレフィンを含んでなる。概して、これは、重合体の重量に基づいて、約5～約40重量%の一種以上の $C_2$ および/または $C_4 - C_{20}$  オレフィンを含むプロピレンベース重合体に匹敵すると考えられる。 $C_2$ および/または $C_4 - C_{20}$  オレフィンが存在する時は、重合体中のこれらオレフィンの合わせた量は約5重量%以上であり、本明細書に記載の範囲内に入ることができる。一種以上のオレフィンに対するその他の適切な範囲は、約5重量%～約30重量%、約5重量%～約25重量%、約5重量%～約20重量%、約5～約17重量%および約5重量%～約16重量%を含む、約5重量%～約35重量%を含む。

10

【0054】

プロピレンベース重合体は、それらすべてを本明細書に記載のようなサイズ排除クロマトグラフィー、例えば、GPC-3Dとも呼ばれる、3D SECにより決定することができる、約5,000,000以下の重量平均分子量(Mw)、約3,000,000以下の数平均分子量(Mn)、約10,000,000以下のz-平均分子量(Mz)および基底線としてアイソタクチックポリプロピレンを使用して、重合体の重量平均分子量(Mw)において測定された、約0.95以上のg'インデックスをもつことができる。

20

【0055】

前記および本明細書の他の場所における一種以上の態様において、プロピレンベース重合体は、そのMwが本明細書に記載のように決定される、約10,000～約1,000,000のMw、約20,000～約500,000のMw、および約50,000～約400,000のMwを含む、約5,000～約5,000,000g/モルのMwをもつことができる。

【0056】

前記および本明細書の他の場所における一種以上の態様において、プロピレンベース重合体は、そのMnが本明細書に記載のように決定される、約5,000～約500,000のMn、約10,000～約250,000のMn、および約25,000～約200,000のMnを含む、約2,500～約2,500,000g/モルのMnをもつことができる。

30

【0057】

前記および本明細書の他の場所における一種以上の態様において、プロピレンベース重合体は、そのMzが本明細書に記載のように決定される、約50,000～約1,000,000のMz、約80,000～約700,000のMz、および約100,000～約500,000のMzを含む、約10,000～約7,000,000g/モルのMzをもつことができる。

【0058】

プロピレンベース重合体の、時に「多分散性インデックス」(PDI)と呼ばれる、分子量分配インデックス( $MWD = (Mw / Mn)$ )は約1.5～40であることができる。MWDは、約40、または約20、または約10、または約5、または約4.5の上限と、約1.5、または約1.8、または約2.0の下限とをもつことができる。プロピレンベース重合体のMWDは、約1.8～約3を含む、約1.8～約5であることができる。分子量(MnとMw)および分子量分布(MWD)の測定法は当該技術分野で周知であり、米国特許第4,540,753号明細書(米国の実施の目的のために本明細書に参照により引用されていることとされる)およびそれらの中に引用された参照物、Macromolecules, 1988, volume 21, p3360 (Verstrate et al.)中および、参照によりそれらの全体を本明細書に引用されたこととされる米国特許第6,525,157号明細書、第5節、第1～44行中に開示された方法に

40

50

従って見出すことができる。

【0059】

プロピレンベース重合体は、約0.98以上、および約0.99以上を含む約0.95以上の $g'$ インデックス値をもつことができ、ここで $g'$ は基底線としてアイソタクチックポリプロピレンの固有粘度を使用して、重合体の $M_w$ において測定される。本明細書における使用のための $g'$ インデックスは、

$$g' = \eta_b / \eta_i :$$

と定義され、

ここで、 $\eta_b$ はプロピレンベース重合体の固有粘度であり、また $\eta_i$ はプロピレンベース重合体と同様な粘度平均分子量( $M_v$ )をもつ線状重合体の固有粘度である。 $\eta_i = K M_v$ であり、ここで $K$ および $\eta_i$ は線状重合体に対する測定値であり、 $g'$ インデックス測定値に使用されるものと同様な機器上で得なければならない。

【0060】

プロピレンベース重合体は、ASTM D-1505により測定される、ほぼ室温における、約0.87 g/cm<sup>3</sup> ~ 約0.90 g/cm<sup>3</sup> および約0.88 g/cm<sup>3</sup> ~ 約0.89 g/cm<sup>3</sup> を含む、約0.85 g/cm<sup>3</sup> ~ 約0.92 g/cm<sup>3</sup> の密度をもつことができる。

【0061】

約2.16 kgの重量の(230)のプロピレンベース重合体は、修正されたASTM D-I 238(A)試験法(以下に説明される)に従って測定された、約0.2 g/10分以上の溶融流量MFRをもつことができる。MFR(2.16 kg(230))は約1 g/10分 ~ 約100 g/10分を含む、約0.5 g/10分 ~ 約200 g/10分であることができる。プロピレンベース重合体は、約2 g/10分 ~ 約30 g/10分、約5 g/10分 ~ 約30 g/10分、約10 g/10分 ~ 約30 g/10分、約10 g/10分 ~ 約25 g/10分および2 g/10分 ~ 約10 g/10分を含む、約0.5 g/10分 ~ 約200 g/10分のMFRをもつことができる。

【0062】

プロピレンベース重合体は、ASTM D1646に従って測定される、約60未満、および約30未満を含む、約75未満のような100未満の、約125のムーニー粘度ML(1+4)をもつことができる。

【0063】

プロピレンベース重合体は、約0.5ジュール/グラム(J/g)以上であり、また約75 J/g、約70 J/g、約60 J/g、約50 J/gおよび約35 J/gを含む約80 J/gであることができる、後に説明されるDSC法に従って決定される融解熱(Hf)をもつことができる。プロピレンベース重合体は、約5 J/g以上を含む約1 J/g以上の融解熱をもつことができる。その他の態様において、プロピレンベース重合体は、約1 J/g ~ 約75 J/gおよび約0.5 J/g ~ 約35 J/gを含む、約0.5 J/g ~ 約75 J/gであることができる融解熱(Hf)をもつことができる。

【0064】

適切なプロピレンベース重合体および配合物は、その特性が、モノマーの存在または重合体の連鎖によるクリスタライトの形成を妨害する立体不規則性の存在、により影響を受ける可能性がある、それらの融点(Tm)と融解熱双方に関して特徴を調べることができる。一種以上の態様において、融解熱は1.0 J/g、または約1.5 J/g、または約3.0 J/g、または約4.0 J/g、または約6.0 J/g、または約7.0 J/gの下限から、約30 J/g、または約35 J/g、または約40 J/g、または約50 J/g、または約60 J/g、または約70 J/g、または約75 J/g、または約80 J/gの上限をもつことができる。

【0065】

プロピレンベース重合体の結晶度はまた、結晶度の百分率(すなわち結晶度%)に関して表すことができる。前記または本明細書の他の場所における一種以上の態様において、

10

20

30

40

50

プロピレンベース重合体は、その結晶度%が以下に説明されるDSC法に従って決定される、約1%~30%および約5%~25%を含む、約0.5%~約40%の結晶度%をもつ。その他の態様において、プロピレンベース重合体は、約0.25%~約25%、約0.5%~約22%および約0.5%~約20%を含む、約40%未満の結晶度をもつことができる。前記に開示されたように、ポリプロピレンの最高次元の熱エネルギーは約189 J/g (すなわち、100%結晶度は209 J/gに等しい)であると算定される。

**【0066】**

このレベルの結晶度に加えて、プロピレンベース重合体は、単一の幅広い融解転移をもつことができる。更に、プロピレンベース重合体は、主要ピークに隣接して二次的融解ピークを示すことができるが、本発明の目的のためには、このような二次的融解ピークは単一の融点として一緒に考慮され、これらのピークの最高値は(本明細書に記載の基底線に対して)プロピレンベース重合体の融点であると考えられる。

10

**【0067】**

プロピレンベース重合体は、約90%未満、約80%未満、および約75%以下を含み、約25%~約80%、約25%~約75%、および約30%~約65%の範囲を含み、約100%以下の融点(DSCにより測定)をもつことができる。

**【0068】**

示差走査熱量測定(DSC)法を使用して、プロピレンベース重合体の融解熱と融点を決定することができる。その方法は以下の通りである: 約0.5グラムの重合体を秤量し、裏シートとして「DSC型」とMylar<sup>TM</sup>ポリエステルフィルムを使用して、約140~150milで、約15~20mil(約381~508ミクロン)の厚さに圧縮する。圧縮されたパッドを空中に懸垂することにより外界温度に放置冷却する(Mylarは除去されない)。圧縮パッドを約8日間室温で(約23~25°C)アニールする。この期間の最後に、約15~20mgのディスクを、パンチダイを使用して圧縮パッドから取り出し、10ミクロリッターのアルミニウムの試料パン中に置く。サンプルを示差走査熱量計(Perkin Elmer Pyris 1熱分析システム)中に置き、約-100°Cに冷却する。サンプルを10°C/分で加熱して、約165°Cの最終温度に到達させる。サンプルの融点ピーク下の面積として記録される発熱量は融解熱の指標であり、重合体1グラム当たりのジュールで表すことができ、Perkin Elmer Systemにより自動的に計算される。融点は、温度の関数として重合体の増加する熱容量の基底線測定値に対するサンプルの融解の範囲内の最大熱吸収の温度として記録される。

20

30

**【0069】**

プロピレンベース重合体は、約75%以上、約80%以上、約82%以上、約85%以上または約90%以上の、<sup>13</sup>C NMRにより測定される、3プロピレン単位のトライアドタクチシティ(triad tacticity)をもつことができる。一つの態様において、トライアドタクチシティは約50%~約99%、約60%~約99%、約60%~約99%、約75%~約99%、約80%~約99%、そして他の態様において、約60%~約97%であることができる。トライアドタクチシティは当該技術分野で周知であり、参照により本明細書に引用されたこととされる、米国特許出願公開第2004/023604号明細書に記載の方法により決定することができる。

40

**【0070】**

プロピレンベース重合体は別々の、ランダムなプロピレンベース重合体のブレンドであることができる。このようなブレンドはまた、エチレンベースの重合体とプロピレンベース重合体、またはこのようなエチレンベース重合体とプロピレンベース重合体それぞれの少なくとも一種を含むことができる。プロピレンベース重合体の数は、2以下を含む、3以下であることができる。

**【0071】**

弾性のプロピレンベース重合体は、オレフィン含量、ジエン含量または双方の、異なる2種のプロピレンベース重合体のブレンドを含むことができる。

**【0072】**

50



前記の、または本明細書の他の部分における1個以上の態様において、プロピレンベース重合体は、立体規則性プロピレンの生長反応において、ランダムに分配された不規則性をもつ重合体をもたらすランダムな重合過程により生成されるプロピレンベースの弾性重合体を含むことができる。これは、同一重合体の連鎖の構成部分が、別々に系列的に重合されるブロック共重合体と対照的である。

#### 【0073】

プロピレンベース重合体はまた、参照により本明細書に引用されたこととされる、国際公開出願第02/36651号パンフレットにおける方法に従って調製される共重合体を含むことができる。同様に、プロピレンベース重合体は、参照により本明細書に引用されたこととされる、国際公開出願第03/040201号、第03/040202号、第03/040095号、第03/040201号、第03/040233号および/または第03/040442号パンフレットに記載のものと一致した重合体を含むことができる。更に、プロピレンベース重合体は、それらすべてが参照により本明細書に引用されたこととされる、米国特許第6,770,713号明細書および米国特許出願公開第2005/215964号明細書に記載の適切なプロピレン単独重合体および共重合体と一緒に、欧州特許第1,233,191号および米国特許第6,525,157号明細書に記載のものと一致した重合体を含むことができる。プロピレンベース重合体はまた、それぞれが参照により本明細書に引用されたこととされる、欧州特許第1,614,699号または第1,017,729号明細書に記載のものと一致する一種以上の重合体を含むことができる。

10

20

#### 【0074】

グラフト(官能化)主鎖

一種以上の態様において、プロピレンベース重合体は一種以上のグラフト単量体を使用してグラフト(すなわち「官能化する」)することができる。本明細書で使用される用語「グラフト」は、プロピレンベース重合体の重合体連鎖に対するグラフト単量体の共有結合を意味する。

#### 【0075】

グラフト単量体はなかでも、酸無水物、エステル、塩、アミド、イミドおよびアクリレートのような、少なくとも一種の、エチレン状に不飽和の、カルボン酸または酸誘導体であるかまたはそれを含むことができる。代表的な単量体は、それらに限定はされないが、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、シトラコン酸、メサコン酸、マレイン酸無水物、4-メチルシクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸無水物、ビスシクロ(2,2,2)オクテン-2,3-ジカルボン酸無水物、1,2,3,4,5,8,9,10-オクタヒドロナフタレン-2,3-ジカルボン酸無水物、2-オキサ-1,3-ジケトスピロ(4,4)ノネン、ビスシクロ(2,2,1)ヘプテン-2,3-ジカルボン酸無水物、マレオピマル酸(maleopimaric acid)、テトラヒドロフタル酸無水物、ノルボルネン-2,3-ジカルボン酸無水物、ナド酸無水物、メチルナド酸無水物、ヒム酸無水物(himic anhydride)、メチルヒム酸無水物および5-メチルビスシクロ(2,2,1)ヘプテン-2,3-ジカルボン酸無水物を含む。その他の適切なグラフト単量体は、メチルアクリレートと、より高次のアルキルアクリレート、メチルメタクリレートとより高次のアルキルメタクリレート、アクリル酸、メタクリル酸、ヒドロキシメチルメタクリレート、ヒドロキシ-エチルメタクリレートおよびより高次のヒドロキシ-アルキルメタクリレートおよびグリシジルメタクリレートを含む。マレイン酸無水物は好適なグラフト単量体である。

30

40

#### 【0076】

一種以上の態様において、グラフトプロピレンベース重合体は、約0.5~約6重量%、約0.5~約3重量%、他の態様においては、約1~約6重量%および約1~約3重量%を含む、約0.5~約10重量%のエチレン状不飽和カルボン酸または酸誘導体を含んでなる。グラフト単量体がマレイン酸無水物である場合は、グラフト形成重合体中のマレイン酸無水物の濃度は、最低量として約0.5重量%または約1.5重量%を含む、約1

50

～約6重量%であることができる。

【0077】

連鎖切断を防止するために、グラフト単量体の存在下で、電荷移動剤として、パラメチルスチレンのようなスチレンおよびその誘導体、または $t$ -ブチルスチレンのようなその他の高次のアルキル置換スチレンを使用することができる。これはベータ切断反応の更なる最少化およびより高い分子量のグラフト重合体(MFR=1.5)の生成を可能にする。

【0078】

グラフトプロピレンベース重合体の調製

グラフト・プロピレンベース重合体は従来の方法を使用して調製することができる。例えば、グラフト重合体は溶液中で、流動床反応器中で、または溶融グラフトにより調製することができる。グラフト重合体は押し出し反応器のような剪断付与反応器中で溶融混合により調製することができる。単軸または二軸押し出し反応器、例えば同方向回転相互嵌合押し出し機または逆回転非嵌合押し出し機、しかしまた、同軸混練機、例えばBusにより販売されているもの、が本目的に有用である。

10

【0079】

グラフト重合体は、グラフト単量体の存在下で、過酸化物反応開始剤のようなフリーラジカル生成触媒と未グラフトプロピレンベース重合体を溶融混合することにより調製することができる。グラフト反応に適切な一つの反応順序は、プロピレンベース重合体を溶融し、グラフト単量体を添加、分散し、過酸化物を導入し、そして過酸化物の分解から生成される未反応単量体と副産物を除去する工程を含む。その他の順序は、溶媒中に前以て溶解された単量体と過酸化物を供給する工程を含むことができる。

20

【0080】

代表的な過酸化物反応開始剤は、それらに限定はされないが、とりわけ、過酸化ジアシル(例えば過酸化ベンゾイル)、ペルオキシエステル[例えばペルオキシ安息香酸 $tert$ -ブチル、ペルオキシ酢酸 $tert$ -ブチル、モノペルオキシ炭酸 $O-O-tert$ -ブチル- $O-(2$ -エチルヘキシル)]、ペルオキシケタール[例えば $n$ -ブチル-4,4-ジ-( $tert$ -ブチルペルオキシ)パレレート]、および過酸化ジアシル[例えば1,1-ビス( $tert$ -ブチルペルオキシ)シクロヘキサン、1,1-ビス( $tert$ -ブチルペルオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,2-ビス( $tert$ -ブチルペルオキシ)ブタン、過酸化ジクミル、過酸化 $tert$ -ブチルクミル、ジ-(2- $tert$ -ブチルペルオキシイソプロピル-(2))ベンゼン、過酸化ジ- $tert$ -ブチル(DTBP)、2,5-ジメチル-2,5-ジ( $tert$ -ブチルペルオキシ)ヘキサン、2,5-ジメチル-2,5-ジ( $tert$ -ブチルペルオキシ)ヘキシン、3,3,5,7,7-ペンタメチル-1,2,4-トリオキセパン]およびそれらの組み合わせ物を含む。

30

【0081】

ポリオレフィンの熱可塑性樹脂

本明細書で使用される用語「ポリオレフィンの熱可塑性樹脂」は、「ゴム」ではなく、70以上の融点をもつ重合体または重合体混合物であり、また当業者により熱可塑性の性状をもつと考えられるあらゆる材料、例えば熱に曝露されると柔軟化し、室温に冷却されるとその元来の状態に戻る重合体、を表す。ポリオレフィンの熱可塑性樹脂は、ポリオレフィン単独重合体とポリオレフィン共重合体とを含む、一種以上のポリオレフィンを含むことができる。別記される時を除いて、用語「共重合体」は2種以上の単量体から誘導される重合体(ターポリマー、テトラポリマー、等を含む)を意味し、また用語「重合体」は一種以上の異なる単量体からの、反復単位をもつあらゆる炭素含有化合物を表す。

40

【0082】

代表的なポリオレフィンは、それらに限定はされないが、2~7個の炭素原子をもつ単量体(例えば、エチレン、プロピレン、1-ブテン、イソブチレン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、3-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン、5-

50

メチル - 1 - ヘキセン、それらの混合物)含む、モノオレフィン単量体と、(メタ)アクリレートおよび/またはビニルアセテートとのそれらの共重合体とから調製することができる。ポリオレフィンの熱可塑性樹脂成分は非加硫または非架橋である。

【0083】

ポリオレフィン熱可塑性樹脂はポリプロピレンを含むことができる。本明細書で使用される用語「ポリプロピレン」は広範に、当業者により「ポリプロピレン」であると考えられるあらゆる重合体を意味し、またプロピレンの単独重合体、衝撃重合体 ( i m p a c t p o l y m e r s ) およびランダム重合体を含む。本明細書に記載の配合物中に使用されるポリプロピレンは、約110 を超える融点をもち、少なくとも約90重量%のプロピレン単位を含み、そしてこれらの単位のアイソタクチック序列を含む。ポリプロピレンはまた、アタクチック序列またはシンジオタクチック序列、または両方を含むことができる。ポリプロピレンはまた、ポリプロピレンの融点が約110 を超えるように、本質的にシンジオタクチック序列を含むことができる。ポリプロピレンはプロピレン単量体(すなわち、プロピレン単位のみをもつ)から独占的に誘導されるか、または主としてプロピレンから(約80%を超えるプロピレン)誘導されることができ、残りはオレフィン(例えばエチレン)および/またはC<sub>4</sub>-C<sub>10</sub> オレフィンから誘導される。特定のポリプロピレンは高いMFRをもつ(例えば、約10、または約15、または約20g/10分の低い値から、約25または約30g/10分の高い値まで)。その他は、より低いMFR、例えば、約1.0未満のMFRをもつ「部分(fractional)」ポリプロピレンをもつ。高いMFRをもつものは、加工または配合の容易性のために有用であることができる。

10

20

【0084】

ポリオレフィンの熱可塑性樹脂は、アタクチックポリプロピレンであるかまたはそれを含むことができる。ポリオレフィンの熱可塑性樹脂は、一種以上の結晶質プロピレン単独重合体、またはDSCにより測定される約105 を超える融点をもつプロピレンの共重合体、を含むことができる。プロピレンの代表的な共重合体は、それらに限定はされないが、プロピレンのターポリマー、プロピレンの衝撃共重合体、ランダムポリプロピレンおよびそれらの混合物を含む。コモノマーは2個の炭素原子、または4~12個の炭素原子(例えばエチレン)をもつことができる。このようなポリオレフィン熱可塑性樹脂およびそれらを製造する方法は、参照により本明細書に引用されたこととされる、米国特許第6,342,565号明細書に記載されている。

30

【0085】

本明細書で使用される用語「ランダム・ポリプロピレン」は広義に、約9重量%まで、例えば約2重量%~8重量%、のアルファオレフィン・コモノマーを含むプロピレンの共重合体を意味する。 - オレフィン・コモノマーは、2個の炭素原子、または4~12個の炭素原子をもつことができる。

【0086】

ランダム・ポリプロピレンは、ASTM D790Aに従って測定される、約100kPsi~約200kPsiの1%割線係数をもつことができる。1%割線係数は、ASTM D790Aに従って測定される、約140kPsi~160kPsiを含む、または約100、約110または約125kPsiの低い値から、約145、約160または約175kPsi~の高い値までをもつ、ASTM D790Aに従って測定される、約140kPsi~170kPsiであることができる。

40

【0087】

ランダム・ポリプロピレンはASTM D792により測定される、約0.89g/cm<sup>3</sup>~約0.92g/cm<sup>3</sup>の密度を含む、または約0.85、約0.87、または約0.89g/cm<sup>3</sup>の低い値から、約0.90、約0.91、約0.92g/cm<sup>3</sup>の高い値までをもつ、ASTM D79により測定される、約0.85~約0.95g/cm<sup>3</sup>の密度をもつことができる。

【0088】

50

### 更なる弾性成分

弾性のポリプロピレンベース重合体の配合物は場合により、一種以上の更なる弾性成分を含むことができる。更なる弾性成分は一種以上のエチレン-プロピレン共重合体（EP）であるか、またはそれを含むことができる。エチレン-プロピレン重合体（EP）は、非結晶質、例えばアタクチックまたは非晶質であるが、EPは結晶質（「半結晶質」を含む）であることができる。EPの結晶度はエチレンから誘導することができ、多数の公開された方法、手順および技術により決定することができる。EPの結晶度は、配合物からEPを除去し、次に残留プロピレンベース重合体の結晶度を測定することにより、プロピレンベース重合体の結晶度から区別することができる。このような測定結晶度は通常、ポリエチレンの結晶度を使用して補整され（calibrated）、モノマーの含量に関連付けられる。このような場合の結晶度パーセントは、ポリエチレンの結晶度の割合として測定され、従ってエチレンからの結晶度の由来が確立される。

10

#### 【0089】

一種以上の態様において、EPは、特にジエンを含む一種以上の、場合により使用されるポリエンを含むことができ、従ってEPはエチレン-プロピレン-ジエン（一般に「EPDM」と呼ばれる）であることができる。場合により使用されるポリエンは、少なくとも2個の不飽和結合をもつあらゆる炭化水素構造であると考えられ、そこで不飽和結合の少なくとも1個は、容易に重合体中に取り込まれる。第2の結合は重合に部分的に参加して、長い連鎖分枝を形成することができるが、好適には、その後の硬化または加硫インボスト重合過程に適した、少なくとも幾つかの不飽和結合を提供する。EPまたはEPDM共重合体の例は、ExxonMobil ChemicalsからVISTALONの商品名で市販されている、V722、V3708P、MDV 91-9、V878を含む。幾つかの市販のEPDMは、Nordel IPおよびMG等級の商品名でDowから市販されている。特定のゴム成分（例えば、ExxonMobil ChemicalsからVISTALON 3666のようなEPDM）は、ゴム成分が熱可塑性化合物と混合される前に、前以て混合された添加剤油を含む。使用される添加剤油のタイプは、特定のゴム成分と一緒に従来から使用されたものであると考えられる。

20

#### 【0090】

場合により使用されるポリエンの例は、それらに限定はされないが、ブタジエン、ペンタジエン、ヘキサジエン（例えば、1,4-ヘキサジエン）、ヘプタジエン（例えば、1,6-ヘプタジエン）、オクタジエン（例えば、1,7-オクタジエン）、ノナジエン（例えば、1,8-ノナジエン）、デカジエン（例えば、1,9-デカジエン）、ウンデカジエン（例えば、1,10-ウンデカジエン）、ドデカジエン（例えば、1,11-ドデカジエン）、トリデカジエン（例えば、1,12-トリデカジエン）、テトラデカジエン（例えば、1,13-テトラデカジエン）、ペンタデカジエン、ヘキサデカジエン、ヘプタデカジエン、オクタデカジエン、ノナデカジエン、イコサジエン、ヘンエイコサジエン、ドコサジエン、トリコサジエン、テトラコサジエン、ペンタコサジエン、ヘキサコサジエン、ヘプタコサジエン、オクタコサジエン、ノナコサジエン、トリアコンタジエンおよび1000g/モル未満の分子量（Mw）をもつポリブタジエンを含む。直鎖非環式ジエンの例は、それらに限定はされないが、1,4-ヘキサジエンおよび1,6-オクタジエンを含む。分枝鎖非環式ジエンの例は、それらに限定はされないが、5-メチル-1,4-ヘキサジエン、3,7-ジメチル-1,6-オクタジエン、および3,7-ジメチル-1,7-オクタジエンを含む。単環の脂環式ジエンの例は、それらに限定はされないが、1,4-シクロヘキサジエン、1,5-シクロオクタジエンおよび1,7-シクロドデカジエンを含む。多環の脂環式縮合および架橋環ジエンの例は、それらに限定はされないが、テトラヒドロインデン、ノルボルナジエン、メチルテトラヒドロインデン、ジシクロペンタジエン、ビシクロ(2.2.1)ヘプタ-2,5-ジエンおよびアルケニル-、アルキリデン-、シクロアルケニル-およびシクロアルキリエン・ノルボルネン[例えば、5-メチレン-2-ノルボルネン、5-エチリデン-2-ノルボルネン、5-プロペニル-2-ノルボルネン、5-イソプロピリデン-2-ノルボルネン、5-(4-シクロペンテ

30

40

50

ニル) - 2 - ノルボルネン、5 - シクロヘキシリデン - 2 - ノルボルネン、および5 - ビニル - 2 - ノルボルネンを含む]を含む。シクロアルケニル - 置換アルケンの例は、それらに限定はされないが、ビニルシクロヘキセン、アリルシクロヘキセン、ビニルシクロオクテン、4 - イニルシクロヘキセン、アリルシクロデセン、ビニルシクロドデセン、およびテトラシクロドデカジエンを含む。

#### 【0091】

その他の態様において、更なる弾性成分は、それらに限定はされないが、スチレン/ブタジエン・ゴム (SBR)、スチレン/イソプレン・ゴム (SIR)、スチレン/イソブレン/ブタジエン・ゴム (SIBR)、スチレン - ブタジエン - スチレン・ブロック共重合体 (SBS)、水素化スチレンブタジエン - スチレン・ブロック共重合体 (SEBS)、水素化スチレン - ブタジエン・ブロック共重合体 (SEB)、スチレン - イソブレンスチレン・ブロック共重合体 (SIS)、スチレン - イソブレン・ブロック共重合体 (SI)、水素化スチレン - イソブレン・ブロック共重合体 (SEP)、水素化スチレン - イソブレン - スチレン・ブロック共重合体 (SEPS)、スチレン - エチレン/ブチレン - エチレン・ブロック共重合体 (SEBE)、スチレン - エチレン - スチレン・ブロック共重合体 (SES)、エチレン - エチレン/ブチレン・ブロック共重合体 (EEB)、エチレン - エチレン/ブチレン/スチレン・ブロック共重合体 (水素化BR - SBRブロック共重合体)、スチレン - エチレン/ブチレン - エチレン・ブロック共重合体 (SEBE)、エチレン - エチレン/ブチレン - エチレン・ブロック共重合体 (EEBE)、ポリイソブレンゴム、ポリブタジエン・ゴム、イソブレン・ブタジエン・ゴム (IBR)、ポリスルフィド、ニトリルゴム、酸化プロピレン重合体、スター分枝ブチルゴムおよびハロゲン化スター分枝ブチルゴム、臭化ブチルゴム、塩化ブチルゴム、スター分枝ポリイソブチレン・ゴム、スター分枝臭化ブチル (ポリイソブチレン/イソブレン共重合体) ゴム、ポリ (イソブチレン - コ - アルキルスチレン)、適切なイソブチレン/メチルスチレン共重合体 (例えばイソブチレン/メタ - プロモメチルスチレン、イソブチレン/プロモメチルスチレン、イソブチレン/クロロメチルスチレン、ハロゲン化イソブチレン・シクロペンタジエン、およびイソブチレン/クロロメチルスチレンおよびそれらの混合物)、を含むことができる。更なる弾性成分は、水素化スチレン - ブタジエンスチレン・ブロック共重合体 (SEBS) および水素化スチレンイソブレン - スチレン・ブロック共重合体 (SEPS) を含む。

10

20

30

#### 【0092】

更なる弾性成分はまた、天然ゴムであるか、またはそれを含むことができる。天然ゴムはRUBBER TECHNOLOGY 179 - 208 (1995) 中にSubramaniamにより詳細に記載されている。適切な天然ゴムはマレーシアゴム、例えばSMR CV、SMR 5、SMR 10、SMR 20およびSMR 50およびそれらの混合物、よりなる群から選択することができる、ここで天然ゴムは約100 で、約40 ~ 65を含む、約30 ~ 120の (ML 1 + 4) のムーニー粘度をもつ。本明細書で言及されるムーニー粘度試験はASTM D - 1646に従う。

#### 【0093】

更なる弾性成分はまた、一種以上の合成ゴムであるか、またはそれらを含むことができる。適切な市販の合成ゴムは、NATSYN<sup>TM</sup> (Goodyear Chemical Company) およびBUDENE<sup>TM</sup> 1207またはBR 1207 (Goodyear Chemical Company) を含む。適切なゴムは高いシス - ポリブタジエン (シス - BR) である。「シス - ポリブタジエン」または「高いシス - ポリブタジエン」により、1, 4 - シスポリブタジエンが使用され、そのシス成分の量が少なくとも約95%であることを意味する。高いシス - ポリブタジエンの例は配合物BUDENE<sup>TM</sup> 1207中に使用される市販製品である。

40

#### 【0094】

更なる弾性成分は、約50 phr (ゴム100に対する部) まで、約40 phrまで、または約30 phrまで存在することができる。一種以上の態様において、更なるゴム成

50

分の量は、約 1.7 または約 20 phr の低い値から、約 25、約 35 または約 50 phr の高い値をもつことができる。

【0095】

添加油

弾性のプロピレンベース重合体の配合物は場合により一種以上の添加油を含むことができる。このような「添加油」は本開示に使用される「仕上げ油」と混同するべきでない。本明細書で使用される「添加油」は、前記に定義されたように、形成された繊維の表面に適用される仕上げ油と反対に、弾性のプロピレンベース重合体の調製中に添加される油を表す。用語「添加油」は、「プロセス油」と「増量油」の双方を含む。例えば、「添加油」は炭化水素油および可塑剤、例えば有機エステルおよび合成可塑剤、を含むことができる。多数の添加油は石油留分から誘導され、またそれらがパラフィン、ナフテンまたは芳香族油のクラスに入るかどうかに応じて、特定の ASTM 表示をもつ。その他のタイプの添加油は、鉱油、アルファオレフィン合成油（例えば、液体ポリブチレン）、例えば、商標 Parapoll（登録商標）として販売される製品、を含む。石油ベースの油以外の添加油、例えばコールタールと松根タールから由来する油、並びに合成油、例えばポリオレフィン物質（例えば、双方とも Exxon Mobil Chemical Company により供給される Spectasyn<sup>TM</sup> および Elevast<sup>TM</sup>）もまた使用することができる。

10

【0096】

どのタイプの油を特定のゴムと一緒に使用するべきか、および油の適量は、当該技術分野で周知である。添加油は、ゴムと熱可塑性成分のブレンド 100 重量部に対して約 5 ~ 300 重量部の量で存在することができる。添加油の量はまた、ゴム成分の 100 重量部当たり約 30 ~ 250 部または約 70 ~ 200 重量部として表すことができる。あるいはまた、添加油の量は、総ゴム含量に基づき、そして総ゴムに対する添加油の重量比率として規定されることができ、また、その量は特定の場合には、プロセス油と増量剤油の合せた量であることができる。この比率は例えば、約 0 ~ 約 4.0 / 1 であることができる。以下のあらゆる下限と上限：約 0.1 / 1、または約 0.6 / 1、または約 0.8 / 1、または約 1.0 / 1、または約 1.2 / 1、または約 1.5 / 1、または約 1.8 / 1、または約 2.0 / 1、または約 2.5 / 1 の下限、および約 4.0 / 1、または約 3.8 / 1、または約 3.5 / 1、または約 3.2 / 1、または約 3.0 / 1、または約 2.8 / 1 の上限（前記の下限のいずれとも組み合わせることができる）、をもつその他の範囲も使用することができる。欠陥は、しばしば、配合物の物理的強度低下、または油の浸出、または双方であるが、より大量の添加油を使用することができる。

20

30

【0097】

ポリブテン油は適切である。代表的なポリブテン油は、約 15,000 未満の M をもち、また 3 ~ 8 炭素原子、そしてより好適には 4 ~ 6 炭素原子をもつオレフィン誘導単位の単独重合体または共重合体を含む。ポリブテンは C<sub>4</sub> ラフィネートの単独重合体または共重合体であることができる。「ポリブテン」重合体と呼ばれる代表的な低分子量重合体は例えば、SYNTHETIC LUBRICANTS AND HIGH-PERFORMANCE FUNCTIONAL FLUIDS 357-392 (Leslie R. Rudnick & Ronald L. Shubkin, ed., Marcel Dekker 1999) (以後「ポリブテンプロセス油」または「ポリブテン」と呼ばれる)に記載されている。

40

【0098】

ポリブテンのプロセス油は、少なくともイソブチレン誘導単位および、場合により 1-ブテン誘導単位および/または 2-ブテン誘導単位をもつ共重合体であることができる。ポリブテンは、イソブチレンの単独重合体、またはイソブチレンと 1-ブテンもしくは 2-ブテンの共重合体、またはイソブチレンと 1-ブテンと 2-ブテンのターポリマーであることができ、ここで、イソブチレン誘導単位は共重合体の約 40 ~ 100 重量%であり、1-ブテン誘導単位は共重合体の約 0 ~ 40 重量%であり、そして 2-ブテン誘導単位

50

は共重合体の約 0 ~ 40 重量%である。ポリブテンは、共重合体またはターポリマーであることができ、ここでイソブチレン誘導単位は共重合体の約 40 ~ 99 重量%であり、1 - ブテン誘導単位は共重合体の約 2 ~ 40 重量%であり、そして 2 - ブテン誘導単位は共重合体の約 0 ~ 30 重量%である。ポリブテンはまた、3 単位のターポリマーであることができ、ここでイソブチレン誘導単位は共重合体の約 40 ~ 96 重量%であり、1 - ブテン誘導単位は共重合体の約 2 ~ 40 重量%であり、そして 2 - ブテン誘導単位は共重合体の約 2 ~ 20 重量%である。その他の適切なポリブテンはイソブチレンと 1 - ブテンの単独重合体または共重合体であり、ここでイソブチレン誘導単位は、単独重合体または共重合体の約 65 ~ 100 重量%であり、そして 1 - ブテン誘導単位は共重合体の約 0 ~ 35 重量%である。適切なプロセス油の市販の例は、Soltext Synthetic Oil 10  
s からのプロセス油の PARAPOL<sup>TM</sup> シリーズまたはポリブテン等級または Indopol<sup>TM</sup> および BP / Innovene からの Lubricants を含む。

#### 【0099】

更にその他の態様において、一種または複数のプロセス油は、約 2 ~ 40 phr、約 4 ~ 35 phr および約 5 ~ 30 phr を含む、約 1 ~ 60 phr で存在することができる。一種または複数のプロセス油はまた、ポリオレフィンの脆弱化を防止する補助をし、またそれらの柔軟性を維持する、非結晶質の移動性添加剤、特に、その後、架橋を容易にするために放射線に曝露されるもの、として役立つことができる（参照することにより本明細書に引用されたこととされる米国特許第 4, 110, 185 号明細書）。

#### 【0100】

架橋剤 / 協力剤 (co-agents)

弾性のプロピレンベース重合体の組成物は、場合により、協力剤とも呼ばれる一種または複数の架橋剤を含むことができる。適切な協力剤は、液体および金属の多官能性アクリレートおよびメタクリレート、官能化ポリブタジエン樹脂、官能化シアヌレートおよびアリルイソシアヌレートを含むことができる。より具体的には、適切な協力剤は、それらに限定はされないが、多官能性ビニルもしくはアリル化合物、例えばトリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアヌレート、ペンタエリスリトール・テトラメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ジアリルマレエート、ジプロパルギルマレエート、ジプロパルギルモノアリルシアヌレート、アゾビスイソブチロニトリル等、およびそれらの組み合わせ物を含むことができる。市販の架橋剤 / 協力剤は Sartomer から購入することができる。 30

#### 【0101】

弾性のプロピレンベース重合体の組成物は、重合体組成物の総重量に基づいて約 0.1 重量%以上の協力剤を含むことができる。一種または複数の協力剤の量は、重合体組成物の総重量に基づいて、約 0.1 重量% ~ 約 15 重量%であることができる。一つ以上の態様において、一種または複数の協力剤の量は、ブレンドの総重量に基づいて、約 0.1 重量%、約 1.5 重量%または約 3.0 重量%の低い値から、約 4.0 重量%、約 7.0 重量%、または約 15 重量%の高い値までをもつことができる。一つ以上の態様において、一種または複数の協力剤の量は、重合体組成物の総重量に基づいて、約 2.0 重量%、約 3.0 重量%または約 5.0 重量%の低い値から、約 7.0 重量%、約 9.5 重量%または約 12.5 重量%の高い値までをもつことができる。 40

#### 【0102】

抗酸化剤

弾性のプロピレンベース重合体の配合物は場合により、一種または複数の抗酸化剤を含むことができる。適切な抗酸化剤は、Ciba Geigy Corp. により製造される、ヒンダードフェノール、ホスファイト、ヒンダードアミン、Irgafos 168、Irganox 1010、Irganox 3790、Irganox B225、Irganox 1035、Irgafos 126、Irgastab 410、Chimassorb 944、等を含むことができる。これらは、形成また加工操作中の劣化を防止するため、そして / または、弾性のプロピレンベース重合体の配合物が e - ビー 50

ムに曝露される場合に特に有用である可能性がある連鎖の劣化の程度をより良く制御するために、弾性配合物に添加されることができる。

【0103】

弾性のプロピレンベース配合物は、ブレンドの総重量に基づいて、少なくとも約0.1重量%の抗酸化剤を含むことができる。一つ以上の態様において、一種または複数の抗酸化剤の量は、ブレンドの総重量に基づいて、約0.1重量%～約5重量%であることができる。一つ以上の態様において、一種または複数の抗酸化剤の量は、ブレンドの総重量に基づいて、約0.1重量%。約0.2重量%また約0.3重量%の低い値から、約1重量%、約2.5重量%また約5重量%の高い値をもつことができる。一つ以上の態様において、一種または複数の抗酸化剤の量は、ブレンドの総重量に基づいて、約0.1重量%である。一つ以上の態様において、一種または複数の抗酸化剤の量はブレンドの総重量に基づいて、約0.2重量%である。一つ以上の態様において、一種または複数の抗酸化剤の量はブレンドの総重量に基づいて、約0.3重量%である。一つ以上の態様において、一種または複数の抗酸化剤の量は、ブレンドの総重量に基づいて、約0.4重量%である。一つ以上の態様において、一種または複数の抗酸化剤の量は、ブレンドの総重量に基づいて、約0.5重量%である。

10

【0104】

混合および添加剤

一つ以上の態様において、プロピレンベース重合体および場合により一種または複数のポリオレフィン熱可塑性樹脂、更なる弾性成分、添加油、協力剤および抗酸化剤のような個々の材料および成分は、熔融混合によりブレンドされて、ブレンドを形成することができる。剪断を形成し、また混合可能な機械の例は、一種または複数の混合先端または羽根をもつ混練装置または混合要素をもつ押し出し機、一種または複数のスクリーをもつ押し出し機、並流または向流回転タイプの押し出し機、Banburyミキサー、Farrell連続ミキサーおよびBuss混練装置、を含む。混合のタイプと強度、温度および必要な滞留時間は、混練または混合要素、スクリーのデザインおよびスクリー速度(<3000RPM)の選択と組み合わせで、前記の機械の一つの選択により達成することができる。

20

【0105】

一つ以上の態様において、ブレンドは約60、約70または約75重量%の低い値から、約80、約90または約95重量%の高い値をもつ量のプロピレンベース重合体を含むことができる。一つ以上の態様において、ブレンドは約5、約10または約20重量%の低い値から約25、約30または約75重量%の高い値をもつ量の、一つ以上のポリオレフィン熱可塑性成分を含むことができる。一つ以上の態様において、ブレンドは約5、約10または約15重量%の低い値から、約20、約35または約50重量%の高い値の範囲の量の、更なる弾性成分を含むことができる。

30

【0106】

一つ以上の態様において、協力剤、抗酸化剤および/またはその他の添加剤は、その他の重合体成分と同時に、または押し出し機もしくはBuss混練装置を使用する場合には後に下流で、または時間的に後になってのみ、導入することができる。説明された協力剤および抗酸化剤以外の、その他の添加剤は、ブロック阻害剤、静電気抑制剤、紫外線安定剤、発泡剤および加工補助剤を含むことができる。添加剤はブレンドに純粋な形態またはマスターバッチ添加することができる。

40

【0107】

硬化された製品

形成された製品(例えば、押し出し製品)は、繊維、糸またはフィルムであることができ、また少なくとも一部は架橋または硬化されることができる。架橋は製品に、繊維または糸のような製品が高温に曝露されると考えられる時に有用な、熱抵抗性を与える。本明細書で使用される用語「熱抵抗性」は、重合体組成物、または重合体組成物から形成される製品の、本明細書に記載の高温熱硬化および染色試験を通過する能力を表す。

50



## 【0108】

本明細書で使用される用語「硬化された」、「架橋された」、「少なくとも一部は硬化された」および「少なくとも一部は架橋された」は、配合物の総重量に基づいて、少なくとも2重量%の不溶物を有する組成物を表す。本明細書に記載された弾性のポリプロピレンベースの配合物は、Soxhlet抽出により、溶媒としてキシレンを使用して、少なくとも約3重量%、または少なくとも約5重量%、または少なくとも約10重量%、または少なくとも約20重量%、または少なくとも約35重量%、または少なくとも約45重量%、または少なくとも約65重量%、または少なくとも約75重量%、または少なくとも約85重量%、または約95重量%未満の不溶物を提供するような程度に硬化されることができる。

10

## 【0109】

特定の態様において、架橋は、製品を成形または押し出し後に、電子ビームまたは単に「e-ビーム」により実施される。適切なe-ビーム装置はE-BEAM Service, Inc. から市販されている。具体的な態様において、電子は、複数回の曝露において、約100kGy以下の投与量で使用される。電子源は、所望の用量を供給することができる電力出力をもつ、約150KeV~約12メガ-電子ボルト(MeV)の範囲で作動するあらゆる電子ビーム発生機であることができる。電子電圧は例えば、約100,000、約300,000、約1,000,000、約2,000,000、約3,000,000および約6,000,000であることができる適当なレベルに調整することができる。重合体および重合体製品を照射する広範な装置が利用可能である。

20

## 【0110】

有効な照射は一般に、約10kGy(キログレイ)~約350kGy、好適には約20~約350kGy、または約30~約250kGy、または約40~約200kGy間の用量で実施される。本態様の特定の相様において、照射は室温で、大気中で実施される。

## 【0111】

その他の態様において、架橋は、e-ビームの硬化に加えて一種または複数の化学物質への曝露により実施することができる。代表的な化学物質は、それらに限定はされないが、過酸化物およびその他のフリーラジカル発生剤、硫黄化合物、フェノール樹脂および水素化珪素を含む。本態様の具体的な相様において、架橋剤は流体であるか、またはそれが製品に均一に適用されることができるよう流体に転化される。流体の架橋剤は、気体(例えば、二塩化硫黄)、液体(例えば、Akzo Nobelから市販のTrigonox C)、溶液(例えば、アセトン中過酸化ジクミル)またはそれらの懸濁物(例えば、水中過酸化ジクミルの懸濁物またはエマルジョン、あるいは過酸化物ベースのレドックス系)である配合物を含む。

30

## 【0112】

代表的な過酸化物は、それらに限定はされないが、過酸化ジクミル、過酸化ジ-tert-ブチル、過安息香酸t-ブチル、過酸化ベンゾイル、クメンヒドロペルオキシド、t-ブチルペルオクトエート、過酸化メチルエチルケトン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルペルオキシ)ヘキサン、過酸化ラウリル、過酢酸tert-ブチル、を含む。過酸化物の硬化剤は、使用される時に一般に有機過酸化物から選択される。有機過酸化物の例は、それらに限定はされないが、過酸化ジ-tert-ブチル、過酸化ジクミル、過酸化t-ブチルクミル、-ビス(tert-ブチルペルオキシ)ジイソプロピルベンゼン、2,5-ジメチル-2,5-ジ(t-ブチルペルオキシ)ヘキサン、1,1-ジ(t-ブチルペルオキシ)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、-ブチル-4,4-ビス(tert-ブチルペルオキシ)バレレート、過酸化ベンゾイル、過酸化ラウロイル、過酸化ジラウロイル、2,5-ジメチル-2,5-ジ(tert-ブチルペルオキシ)ヘキセン-3およびそれらの混合物を含む。更に、過酸化ジアリール、過酸化ケトン、ペルオキシジカーボネート、ペルオキシエステル、過酸化ジアルキル、ヒドロペルオキシド、ペルオキシケタールおよびそれらの混合物を使用することができる。

40

## 【0113】

50

一つ以上の態様において、架橋は、ヒドロシリル化法を使用して実施することができる。

【0114】

一つ以上の態様において、架橋は、不活性雰囲気または酸素限定雰囲気下で実施することができる。適切な雰囲気は、ヘリウム、アルゴン、窒素、二酸化炭素、キセノンおよび/または真空の使用により提供されることができる。

【0115】

化学物質または照射のいずれかによる架橋は、架橋触媒、例えば、有機塩基、カルボン酸並びに、有機チタネートおよび鉛、コバルト、鉄、ニッケル、亜鉛およびスズの錯体またはカルボン酸塩（例えば、ジブチルスズジラウレート、ジオクチルスズマレエート、ジブチルスズジアセテート、ジブチルスズジオクトエート、酢酸スズ、スズオクトエート、ナフテン酸鉛、カプリル酸亜鉛、ナフテン酸コバルト、等）を含む有機金属化合物により促進されることができる。

【0116】

従って、前記のように、幾つかの代表的な態様において、弾性のエチレン-プロピレンベース重合体はまた、ジエンおよび/または架橋剤を含む。幾つかの態様において、ジエンは、以下：5-エチリデン-2-ノルボルネン(ENB)、1,4-ヘキサジエン、5-メチレン-2-ノルボルネン(MNB)、1,6-オクタジエン、5-メチル-1,4-ヘキサジエン、3,7-ジメチル-1,6-オクタジエン、1,3-シクロペンタジエン、1,4-シクロヘキサジエン、ビニルノルボルネン(VNB)、ジシクロペンタジエン(DCPD)およびそれらの組み合わせ物、から選択される。幾つかの態様において、架橋剤は、以下：多官能性アクリレート、多官能性メタクリレート、官能化ポリブタジエン樹脂、官能化シアヌレートおよびアリルイソシアヌレートおよびそれらの組み合わせ物、から選択される。

【0117】

抗粘着剤

本開示の抗粘着剤は、弾性重合体とともに繊維中に取り込まれると、繊維が紡糸、巻き取りそして包装物から巻き出しすることができるように粘性を減少するあらゆる抗粘着剤を含むことができる。代表的な抗粘着剤は、それらに限定はされないが、脂肪酸アミドまたはビス-ステアラミドと呼ばれる抗粘着剤（例えば、エチレンビス-ステアラミド、例えばClariant Corporationにより製造されるCeridust（登録商標）、TiO<sub>2</sub>、Rohm and HaasからのAdvawax<sup>TM</sup>（例えば、N,N'-エチレン・ビスステアラミドまたは金属ステアレートと混合された（等級に応じて）、LonzaからのAcrawax<sup>TM</sup>はN,N'-エチレン・ビスステアラミドである）、セルロースアセテートブチレート(CAB)および/またはセルロースアセテートプロピオネート(CAP)（参照により本明細書に引用されたこととされる、米国特許第6,232,374号明細書に記載のような）、タルク、コーンスターチを含む澱粉、粘土、ステアリン酸の金属塩、オレイン酸もしくはパルミチン酸、等の金属塩、並びに前記の一種または複数の組み合わせ物、の群からの抗粘着剤を含む。幾つかの態様において、抗粘着剤は、ビス-ステアラミド、好適にはエチレン・ビス-ステアラミド、最も好適にはCeridust（登録商標）3910（例えば、ビ-ステアリル-エチレン-ジアミド、N,N'-エチレン・ビスステアラミド、N,N'-エチレン・ビス(オクタデカンアミド)および1,2-ビス(オクタデカンアミド)エタン)である。

【0118】

一つの態様において、抗粘着剤は、ビス-ステアラミド抗粘着剤と、限定はされないが、TiO<sub>2</sub>、タルクおよびコーンスターチのようなその他の抗粘着剤との組み合わせ物であることができる。幾つかの態様において、例えば、TiO<sub>2</sub>、タルク、およびコーンスターチのような特定の抗粘着剤はまた、充填剤として働くことができる。

【0119】

本開示の抗粘着剤は、包装物から繊維の巻出しを許すのに十分な量で、弾性のプロピレ

ンベース重合体の配合物に添加される。幾つかの態様において、約0.5～約30重量%の抗粘着剤が重合体組成物に添加される。特定の態様に使用される抗粘着剤の量は、ある程度までは、使用される抗粘着剤のタイプに左右されると考えられる。例えば、Ceridust（登録商標）3910のようなビス-ステアラミド抗粘着剤は少量で有効であり、またそれらは高価であるので、比較的少量が望ましい。従って、より多量を使用することができると考えられ、またこの範囲は限定することを意図されないが、ビス-ステアラミドタイプの抗粘着剤を使用する時は、好適には約0.5～約10重量%の抗粘着剤が使用される。しかし、比較的安価な材料、特に充填材料としても働くことができる材料を使用する時は、繊維の特性に悪影響を与えずに、双方とも抗粘着特性を提供すると考えられる多量の抗粘着/充填材料を使用することは有益である。例えば、代表的な態様において、抗粘着剤は、繊維の約1～約20重量%の量の、TiO<sub>2</sub>、タルク、コーンスターチまたは同様な物質、あるいはそれらの組み合わせ物であることができる。その他の代表的な態様において、抗粘着剤は、そこで、合わせた抗粘着剤の量が繊維の約1～約30重量%である、ビス-ステアラミドタイプの抗粘着剤と、それらに限定されないが、TiO<sub>2</sub>、タルクおよびコーンスターチのような、一つ以上のその他の抗粘着剤との組み合わせであることができる。幾つかの代表的な態様において、一種以上の抗粘着剤の量は、繊維の約0.5～約30%、約1～約20%、約1～約5%または約2～約4重量%である。

10

20

30

40

50

#### 【0120】

これらの抗粘着剤は、それが繊維中に取り入れられるように、繊維の紡糸前に弾性重合体組成物に添加される。例えば、抗粘着剤は弾性プロピレンベース重合体の形成中のような、熔融紡糸過程の上流で添加することができるか、またはそれは、繊維形成の前に（例えば、熔融混合期間中）熔融紡糸過程中に添加することができる。

#### 【0121】

場合により使用される添加剤

本開示の繊維の態様において、繊維は約60～約95重量%までの弾性のプロピレンベース重合体の配合物を含み、また抗粘着剤は、前記の量を（例えば、繊維の約0.5～約30重量%）取り入れられる。更に、本開示の弾性繊維はまた、様々な目的のための更なる従来の添加剤を含むことができる。幾つかのこのような添加剤もまた、粘性を減少させる補助になることができる。適切な添加剤は、それらに限定はされないが、有機ステアレート（例えば、ステアリン酸カルシウムまたはステアリン酸マグネシウム）、鉱油およびそれらの混合物を含む。本開示の弾性繊維は実質的にシリコンベースの仕上げ剤を含まないが、幾つかの態様において、弾性繊維は、それらに限定はされないが、局所的に適用された鉱油仕上げ剤またはエステルもしくは脂肪酸ベースの油の仕上げ剤またはそれらの混合物を含む、非シリコンベースの紡糸仕上げ剤を含んでも、または含まなくてもよい。幾つかの態様において、このような非シリコンベースの仕上げ剤は、最終的繊維の約1%と約7重量%の量（すなわち、一旦適用された重量）で適用される。幾つかの態様において、弾性繊維は実質的にあらゆる仕上げ剤を含まない。

#### 【0122】

一つの態様において、本開示の弾性繊維は、これらの添加剤がプロピレンベースのエラストマーまたは本開示の抗粘着添加剤との拮抗効果をもたらさない限り、抗酸化剤、熱安定剤、UV安定剤、顔料およびつや消し剤（例えば、二酸化チタン）、染料および染料促進剤、塩素劣化に対する抵抗を高める添加剤（例えば、二酸化亜鉛、酸化マグネシウムおよびフンタイト（huntite）とヒドロマグネサイトの混合物）のような、特定の目的のために添加される更なる従来の添加剤を含むことができる。幾つかの従来の添加剤は、弾性繊維の粘性を判定するために使用される一つのパラメーターであるオーバーエンド引取張力（OETOT）測定値に対して僅かな効果を示すことができるが、それらのどれも、OETOT測定値に対してかなりの効果をもたらすと考えられる量では添加されない。

#### 【0123】

繊維および製品を調製する方法

本開示の態様は、本明細書に説明される弾性繊維のいずれか一つを調製する方法を含む。その方法は、前記の弾性のプロピレンベース重合体を提供する方法を含んでなる。幾つかの態様において、弾性のプロピレンベース重合体は、ジエンおよび/または架橋剤を含むことができ、従って重合体組成物を架橋可能にさせることができる。次にその方法は、弾性のプロピレンベース重合体の組成物に前記の抗粘着剤（例えば、ビス-ステアラミド、 $TiO_2$ 、コーンスターチ、タルクまたはそれらの混合物）を添加/混合する方法を含む。この混合は、弾性のプロピレンベース重合体の調製中、または溶融紡糸中に実施することができる。次にその方法は、溶融紡糸工程により組成物から繊維を調製する方法を含み、そこで生成される繊維は、巻き取りの前に繊維の表面にシリコンベースの仕上げ剤の適用を伴わずに、巻き出すことができる。

10

#### 【0124】

一つの態様において、本開示の弾性重合体組成物を合成中、またはその後、抗粘着添加剤が組成物に取り入れられる。その中に抗粘着添加剤を分散された組成物が溶融紡糸されて、本開示の弾性繊維を形成することができる。溶融紡糸は、重合体組成物を溶融し、そして紡糸口金（ダイ）の口を通して溶融重合体溶液を押し出して、繊維（フィラメント）を形成し、次にそれが冷却され、固化され、円筒状コア上に巻き取られて、糸供給包装物を形成する方法を表す。その他の態様において、抗粘着添加剤は、溶融過程のような重合体組成物が繊維に形成される前の時点で、溶融紡糸過程に、重合体組成物と混合される。従って、抗粘着添加剤が弾性重合体組成物中に、溶融紡糸過程の上流で取り入れられようと、または溶融過程に取り入れられようと、添加剤は、仕上げ剤の場合におけるように、形成された繊維の表面に適用されるものと反対に、形成された繊維中に取り入れられる。

20

#### 【0125】

弾性重合体が、ジエンおよび/または架橋剤の包含により架橋可能である態様において、本開示の繊維を製造する方法は更に、繊維紡糸後のどこかの時点で、繊維を架橋する過程を含むことができる。繊維は紡糸後、しかし包装物への巻き取り前に、架橋されることができるか、あるいは繊維は、最終使用製品（例えば、布帛、ラミネート、衣料、使い捨て個人手入れ製品、等）への取り入れ前、または繊維が最終使用製品中に取り入れられた後、のような繊維形成の下流のいずれかの地点で架橋されることができる。架橋は、それらに限定はされないが、熱、化学的触媒反応、e-ビーム照射、等を含む、当業者に知られた様々な方法により実施することができる。一つの態様において、架橋は、本開示の繊維をe-ビーム光線に曝露することにより実施される。その他の架橋法は、ガンマ照射、熱、UV光線、ガンマ照射、x-線照射、UV（紫外線）、等、またはそれらの組み合わせ物を含む。

30

#### 【0126】

##### 製品

本開示の態様は、本開示の弾性繊維を含んでなる製品を含む。これらの製品は、それらに限定はされないが、布帛およびラミネート構造物を含む。

#### 【0127】

一つの態様において、本開示は、前記の弾性プロピレンベース重合体、前記の抗粘着剤を含む本開示の弾性繊維を含む布帛を提供し、ここで該繊維が繊維の表面上にシリコンベースの仕上げ剤を実質的に含まない。本開示の布帛は、それらに限定はされないが、衣料、家具の布帛、等のような、様々な最終使用製品を製造するために使用することができる。

40

#### 【0128】

一つの態様において、本開示のラミネート構造物は、前記の弾性のプロピレンベース重合体、前記の抗粘着剤、を含む本開示の弾性繊維を含み、ここで該繊維が繊維の表面上にシリコンベースの仕上げ剤を実質的に含まない。特定の態様において、繊維は、布帛、不織布、フィルムおよびそれらの組み合わせ物のような1枚以上の支持体層に接着される。ラミネート構造物は接着剤、超音波接着またはそれらの組み合わせ物により接着させる

50

ことができる。ラミネート構造物は、それらに限定はされないが、使い捨て衛生製品（例えば、おむつ）、小児訓練パンツ、成人失禁用製品または女性生理用品のような様々な製品を製造するために使用することができる。

【実施例】

【0129】

実施例

本開示の態様を説明してきたが、以下の実施例は一般に、本開示の幾つかの更なる態様を説明する。本開示の態様は以下の実施例および対応する本文および図面と関連して説明されるが、この説明に、本開示の態様を限定する意図はない。その反対に、その意図は、本開示の態様の精神と範囲内に含まれるすべての代替物、修正物および同等物を網羅することである。

10

【0130】

実施例

以下の方法に従って、抗粘着添加剤を含むおよび含まない弾性繊維を調製した。すべての繊維は、弾性のプロピレンベース重合体から製造された。以下の表1に示したように、繊維を紡糸するために、V i s t a m a x x <sup>T M</sup> 1100等級の弾性のプロピレンベース重合体（VM1100）（実施例1～9）またはV i s t a m a x x <sup>T M</sup> 2100等級の弾性のプロピレンベース重合体（VM2100）（実施例10～12）を使用した。繊維は溶融紡糸され、スプール上に回収された。溶融紡糸を以下の通りに実施した。

20

【0131】

I W K A 巻き取り装置を伴うF o u r n e P i l o t 溶融紡糸システムを使用した。この紡糸装置は図1に示される。重合体チップの形態のポリオレフィン樹脂を押し出し機に供給した。樹脂を押し出し機中で完全に溶融し、次に加熱、遮蔽された移動ライン内を、紡糸ブロック（「紡糸ヘッド」としても知られる）内に設置されている紡糸パック内の紡糸口金に、正確な速度により重合体を計量添加する計量ポンプに運搬した。計量ポンプは遮蔽され、ポンプブロックは電気で加熱され、更に一定温度を維持するために遮蔽されている。

【0132】

1基を越える押し出し機を使用することができると考えられるが、以下の実施例においては、溶融重合体を2基の計量ポンプに供給するために1基の押し出し機を使用した。各計量ポンプは一つの流入口と4つの流出流をもち、従って合計8本の重合体の流れが8個の個々の紡糸口金に対して同時に計量添加された。合計4個の紡糸パックが紡糸ブロック内部に設置され、各紡糸パックは2個の個々の紡糸口金とスクリーンフィルターアセンブリを含む。しかし、実際には紡糸パックに対して紡糸口金のあらゆる組み合わせ物を満足に使用することができる。各紡糸口金は一本の円形の毛細管を含むが、複数のフィラメントまたは円形でないx-断面をもつ連続的連続糸を製造するために、複数の毛細管または円形でないx-断面をもつ紡糸口金をも使用することができる。

30

【0133】

紡糸口金の毛細管から押し出された時に、静止溶融された（s t i l l - m o l t e n）重合体を冷却空気により急冷して固形物の繊維にする。以下の実施例においては、糸（特に高いd p fをもつ糸）の完全な急冷を可能にし、また糸の均一性を最適化するための急冷空気流の分布測定（p r o f i l i n g）を幾らか制御させるために、2個の別々の急冷区域が使用された。各急冷区域は送風機、ガスの流速の制御を許すために手で制御されるダンパーをもつダクト、および空気流の方向を変えて拡散させて繊維を効率的に、均一に急冷するための急冷スクリーンを含む。

40

【0134】

繊維が急冷され、固化された後、それらは次に、2基の駆動ローラーにより取り上げられ、巻き取り機上に巻取られた。ローラーの速度は、糸の張力が包装物上に糸を巻き取るため、そしてまた所望の糸の特性の開発のために最適であるように制御された。本実施例において、仕上げ剤が糸に適用される時（例えば、実施例9と11）に、それはローラー

50

アプリケーションを使用して第1と第2ローラー間に適用された。しかし、計量仕上げ先端のような、その他のタイプの仕上げ剤アプリケーションも使用することができる。

【0135】

実施例1～9に使用されたExxon VM1100樹脂(表1)も使用されて、驚くほど高い伸長度と優れた糸の強度(データは示されていない)をもつ、25、40、55および70Dの単一フィラメントの弾性の糸を製造した。結果は、VM1100が非常に高い固有粘度および熔融粘度を有し、また一般的にフィラメント糸に紡糸する方法に適さないと信じられている点で、驚くべきで、直観に反したものであった。しかし、この重合体が熔融され、極めて高温の範囲に維持された時に、それは驚くほど優れた紡糸連続性と糸の特性を伴って連続的フィラメント糸に押し出されることができると見出された。更に、適切な特性の繊維が20～100dpfの広い範囲および、恐らくはより高い値で紡糸することができることは驚くべきことであった(それに対し、スパンデックスの糸は典型的には、所望の特性を維持するためには10dpf以下に限定される)。

10

【0136】

巻き出しを、圧延引取および(OETO)のオーバーエンドテイク双方により実施した。巻き出しの容易性を評価した。本開示中に記載された抗粘着添加剤のような添加剤および/または仕上げ剤を添加し、そして/または以下の繊維に適用した。添加剤の量は繊維の総重量に基づく重量パーセントとして与えられる。

【0137】

比較例9に対して、VM1100を、添加剤を使用せずに、しかしステアリン酸マグネシウムを含む低粘度のシリコン油仕上げ剤を使用して熔融紡糸した。その材料は繊維を形成し、スプール上に回収することができ、そして圧延引取とOETOの双方により破断せずにスプールから巻き出すことができた。

20

【0138】

実施例1と2において、本開示の弾性繊維は、3重量%の抗粘着添加剤のCeridust 3910と混合されたVM1100の使用により調製された。その樹脂は、どんな仕上げ剤の適用もなしに、熔融紡糸し、スプール上に回収し、次に巻き出すことができた。実施例5～8の繊維を実施例1と2におけるように調製したが、6重量%のCeridust 3910(実施例5～8)の添加もまた、樹脂を熔融紡糸させ、スプール上に回収させ、そして次に更に、より容易な巻き出しを許した。実施例3と4において、抗粘着添加剤は1重量%のTiO<sub>2</sub>であり、また樹脂は、仕上げ剤の適用なしに、熔融紡糸し、回収し、巻き出しさせることができた。

30

【0139】

実施例11に対して、繊維は、抗粘着添加剤として1重量%のCeridust 3910の添加により、紡糸繊維にステアリン酸マグネシウムを含む低粘度のシリコン油仕上げ剤の適用を伴ってVM2100から紡糸された。比較例10において、この同一のポリオレフィンエラストマーを、添加剤または適用仕上げ剤なしで、熔融紡糸し、回収し、そしてどんな手段によっても巻き出すことができなかった。実施例12に対して、繊維は、実施例11と同様に調製されたが、仕上げ剤の添加なしに実施され、その繊維もまた有効に紡糸、回収および巻きだしが実施された。結果は以下の表1に示される。

40

【0140】

【表 1】

表1

実施例	部分	Doff	重合体	MFR	粘着防止剤	仕上げ剤	紡糸 Y/N	巻き出し Y/N
1	VM1100	319	VM1100	3	3% Ceridust3910	なし	Y	Y
2	VM1100	321	VM1100	3	3% Ceridust3910	なし	Y	Y
3	VM1100	323	VM1100	3	1% TiO <sub>2</sub>	なし	Y	Y
4	VM1100	325	VM1100	3	1% TiO <sub>2</sub>	なし	Y	Y
5	VM1100	326	VM1100	3	6% Ceridust3910	なし	Y	Y
6	VM1100	327	VM1100	3	6% Ceridust3910	なし	Y	Y
7	VM1100	328	VM1100	3	6% Ceridust3910	なし	Y	Y
8	VM1100	329	VM1100	3	6% Ceridust3910	なし	Y	Y
9	110002	83	VM1100	3	添加剤なし	LY-19	Y	Y
10	NF2100		VM2100	21	仕上げ剤なし	なし	Y	N
11	210009	1	VM2100	21	1% Ceridust3910	LY-19	Y	Y
12	210011	1	VM2100	21	1% Ceridust3910	なし	Y	Y

10

## 【0141】

20

これらのデータは、弾性のプロピレンベース重合体と抗粘着剤（エチレン・ビス - ステアラミドまたはTiO<sub>2</sub>のような）の混合物から紡糸された繊維が、紡糸、巻き取りし、その後仕上げ剤の必要なしに巻き出し可能であることを示す。

## 【0142】

比率、濃度、量およびその他の数値データは、本明細書において範囲形式で表すことができることは注意しなければならない。これらの範囲形式は便宜と簡略のために使用され、従って、範囲の限界として明白に引用される数値のみを含まず、また、あたかも各数値および副範囲が明白に引用されるかのように、その範囲内に包含されるすべての各数値または副範囲を含むように、柔軟な方法で解釈されるべきであることが理解できる。具体的に説明するために、約0.1%～約5%の濃度範囲は、約0.1重量%～約5重量%の、明白に引用された濃度のみならずまた、記載された範囲内の個々の濃度（例えば、1%、2%、3%および4%）および副範囲（例えば、0.5%、1.1%、2.2%、3.3%および4.4%）をも含むと解釈されるべきである。用語「約」は、修飾されている1個以上の数値の±1%。±2%、±3%、±4%、±5%、±8%または±10%を含むことができる。更に、用語「約「x」～「y」」は「約「x」～約「y」」を含む。

30

## 【0143】

前記の態様には多数の変更および修正が実施されることができ、本明細書のすべてのそのような修正および変更は、本開示の範囲内に含まれ、以下の請求項により保護されることが意図される。

【 図 1 】

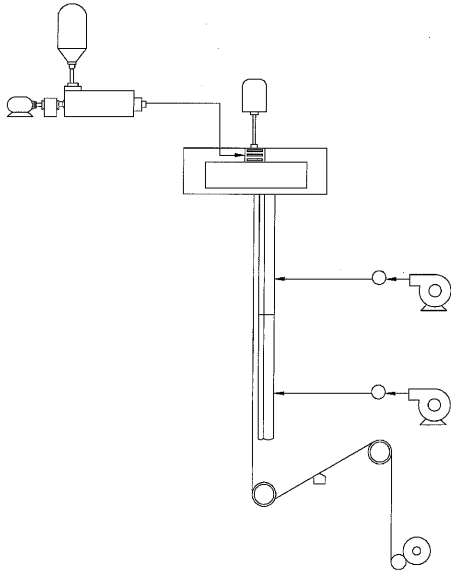




FIG. 1



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. <b>PCT/US2010/060490</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>D01F 1/10(2006.01); D01F 1/00(2006.01);</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) D01F 1/10; B29C 71/04; C08L 5/20; D04H 1/06		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: propylene, elastomeric		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	US 6740609 B1 (PENG; FANG YI et al.) 25 May 2004 See the abstract; column 1, lines 33-39; column 1, line 64-column 2, line 1; column 3, lines 18-40; and column 3, line 57-column 4, line 52	1-7, 13-17, 21-28 , 35-39 8-12, 29-34 18-20, 40-42
Y	US 2009-0298964 A1 (JACOB SUNNY et al.) 03 December 2009 See the abstract, [0013], [0022] and [0080]	8-12, 29-34
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>28 SEPTEMBER 2011 (28.09.2011)</b>		Date of mailing of the international search report <b>28 SEPTEMBER 2011 (28.09.2011)</b>
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer KWON, Yongkyong Telephone No. 82-42-481-8162 

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/US2010/060490**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6740609 B1	25.05.2004	AU 2001-19719 A1	21.02.2002
		AU 2001-19719 B2	11.08.2005
		CN 1338532 A0	06.03.2002
		JP 2002-129457 A	09.05.2002
		KR 10-0798966 B1	28.01.2008
		KR 10-2002-0013805 A	21.02.2002
US 2009-0298964 A1	03.12.2009	EP 2281016 A2	09.02.2011
		KR 10-2011-0016458 A	17.02.2011
		TW 201009002 A	01.03.2010
		US 2011-0077317 A1	31.03.2011
		US 7867433 B2	11.01.2011
		WO 2009-154866 A2	23.12.2009
		WO 2009-154866 A3	25.03.2010

## フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
**A 6 1 F 13/15 (2006.01)** A 6 1 F 13/18 3 0 3  
**A 6 1 F 13/53 (2006.01)**

(81) 指定国 AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, T M), EP (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, R S, SE, SI, SK, SM, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, I D, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO , NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 ウォルドバウアー, ロバート・オー  
 アメリカ合衆国バージニア州 2 2 9 8 0 ウェインズボロ・セントデイビッツレーン 1 1 0 9

(72) 発明者 リウ, ホン  
 アメリカ合衆国バージニア州 2 2 9 8 0 ウェインズボロ・アブナーレーン 1 7 2

F ターム (参考) 3B200 AA01 AA03 BA12 BA16 BB11 BB30 CA02 CA11  
 4L033 AA05 AB01 AC15 BA16 BA21  
 4L035 AA05 BB31 BB55 BB60 EE08 FF04 JJ01 JJ05 JJ08 JJ11  
 KK05 KK10 MA10  
 4L048 AA15 AA51 AC12