

(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2017-504703

(P2017-504703A)

(43) 公表日 平成29年2月9日(2017.2.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO8F 10/02 (2006.01)	CO8F 10/02	4FO71
CO8J 5/18 (2006.01)	CO8J 5/18 CES	4J100

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-549228 (P2016-549228)	(71) 出願人	391024559
(86) (22) 出願日	平成27年1月30日 (2015.1.30)		フィナ・テクノロジー・インコーポレーテッド
(85) 翻訳文提出日	平成28年7月29日 (2016.7.29)		FINA TECHNOLOGY, INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/013662		アメリカ合衆国テキサス州77267-4412 ヒューストン・ピーオーボックス674412
(87) 国際公開番号	W02015/116889	(74) 代理人	110000741
(87) 国際公開日	平成27年8月6日 (2015.8.6)		特許業務法人小田島特許事務所
(31) 優先権主張番号	14/169,737	(72) 発明者	リーランド, マーク
(32) 優先日	平成26年1月31日 (2014.1.31)		アメリカ合衆国テキサス州77062ヒューストン・ブライヤームアコート1714
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリエチレンおよびそれから製造される製品

(57) 【要約】

0.20 ~ 0.40 間の "a" パラメーターと 1 ~ 6 間の MWD とを有するポリエチレンを含む樹脂 (resin)。本開示は更に、0.28 ~ 0.36 間の "a" パラメーターと 2 ~ 3.5 間の MWD とを有するポリエチレン樹脂を含む、改良されたポリエチレンフィルムおよび被膜 (coatings) を製造する方法に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

0.20 ~ 0.40 間の “ a ” パラメーターと 1 ~ 6 間の MWD とを有するポリエチレンを含む樹脂。

【請求項 2】

“ a ” パラメーターが 0.28 ~ 0.36 間である、請求項 1 に記載の樹脂。

【請求項 3】

MWD が 2 ~ 3.5 間である、請求項 1 に記載の樹脂。

【請求項 4】

ポリエチレンが、ASTM D792 により測定される通りの 0.915 ~ 0.960 g/cm^3 の密度を有する、請求項 1 に記載の樹脂。 10

【請求項 5】

ポリエチレンが、ASTM D792 により測定される通りの約 0.918 ~ 0.950 g/cm^3 の密度を有する、請求項 1 に記載の樹脂。

【請求項 6】

ポリエチレンが、ASTM D1238 (190 / 2.16 kg) により測定される通りの 1 ~ 16 間の MI2 を有する、請求項 1 に記載の樹脂。

【請求項 7】

ポリエチレンが、ASTM D1238 (190 / 2.16 kg) により測定される通りの 3 ~ 6 間の MI2 を有する、請求項 6 に記載の樹脂。 20

【請求項 8】

請求項 1 に記載の通りに製造されるキャストフィルム。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の通りに製造される被覆材料 (coating material)。

【請求項 10】

0.28 ~ 0.36 間の “ a ” パラメーターと 2 ~ 3.5 間の MWD とを有するポリエチレン樹脂を含むキャストフィルムまたは被膜。

【請求項 11】

ポリエチレン樹脂が、ASTM D792 により測定される通りの約 0.918 ~ 0.950 g/cm^3 の密度を有する、請求項 10 に記載のキャストフィルムまたは被膜。 30

【請求項 12】

ポリエチレン樹脂が、ASTM D1238 (190 / 2.16 kg) により測定される通りの 3 ~ 6 間の MI2 を有する、請求項 10 に記載のキャストフィルムまたは被膜。

【請求項 13】

水蒸気透過度 (transmission rate) が、ASTM 1249 により測定される通りの 0.85 ~ 1.20 $g/100in^2 (645cm^2) / 日 / mil$ である、請求項 10 に記載のキャストフィルムまたは被膜。

【請求項 14】

縦方向の 1% 割線係数 (Secant Modulus) が、ASTM D882, A により測定される通りの 17,000 ~ 23,000 psi である、請求項 10 に記載のキャストフィルムまたは被膜。 40

【請求項 15】

縦方向の降伏点引張り強さ (tensile strength yield) が、ASTM D882, A により測定される通りの 900 ~ 1300 psi である、請求項 10 に記載のキャストフィルムまたは被膜。

【請求項 16】

横断方向 (traverse direction) の降伏点引張り強さ (tensile strength yield) が、ASTM D882, A により測定される通りの 900 ~ 1300 psi である、請求項 10 に記載のキャストフィルムまたは被膜。 50

【請求項 17】

縦方向の降伏点伸び (elongation yield) が、ASTM D882, Aにより測定される通りの8~16%である、請求項10に記載のキャストフィルムまたは被膜。

【請求項 18】

縦方向の破断点伸び (elongation break) が、ASTM D882, Aにより測定される通りの500~1100%である、請求項10に記載のキャストフィルムまたは被膜。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

10

【0001】

適用不可。

【技術分野】

【0002】

本開示は全般的に、ポリオレフィンおよびポリオレフィンを製造する方法に関する。より具体的には本開示は、改良ポリエチレンフィルムおよび被膜を製造する方法に関する。

【背景技術】

【0003】

キャストフィルムおよび押出被膜のような、押出法における線状低密度ポリエチレン (LLDPE) に対する、低密度ポリエチレン (LDPE) の伝統的な利点は、加工中の低レベルのネックイン (neck-in) である。「ネックイン」はフラットダイの縁におけるフィルムの引き込む (draw in) 傾向を意味する。低レベルのネックインは、同じダイサイズで、より幅広いフィルムまたは被膜の製造を許すことができる。更に、ネックインは、押出フィルムまたは被膜の縁でフィルムを肥厚化させて、トリム処理しなければならない、より高レベルの廃棄物をもたらす可能性がある。

20

【0004】

しかし、LDPEは、そこまで延伸されることができるゲージを限定される可能性がある。伝統的に、より低いゲージにおいて、LDPEフィルムは裂け、そして特定の状況において、より薄いフィルムまたは被膜は製造することができない。LLDPEは典型的に、より薄いフィルムおよび被膜に延伸される、より大きい能力 (capability) をもつ。最終的フィルムまたは被膜の特性に関して、幾つかの特性はLLDPEによって改善され、そして他の特性はLDPEによって改善される。

30

【発明の概要】

【0005】

概要

本開示の一つの実施形態は一種の樹脂に関する。その樹脂は0.20~0.40間の“a”パラメータ (a parameter) と1~6間のMWDとを有するポリエチレンである。

【0006】

本開示のもう一つの実施形態は、一種のキャストフィルムまたは被膜 (coating) に関する。そのキャストフィルムまたは被膜は、0.28~0.36間の“a”パラメータと2~3.5間のMWDとを有するポリエチレン樹脂を含む。

40

【発明を実施するための形態】

【0007】

詳細な説明

以下の開示は様々な実施形態の異なる特徴を実施するための、多数の異なる実施形態または実施例を提供する。本開示を簡略化するために、以下に、成分および装置の特定の実施例が説明される。これらはもちろん単に実例であって、限定する意図はもたれない。

【0008】

本明細書には、特定の製品の製造、とりわけそれら自体、または他のポリマーと組み合

50

わせたインフレーションフィルム (blown film)、の製造に有効なポリエチレンポリマーの実施形態が開示される。これらのポリエチレンポリマーは特定のメタロセン触媒により形成される。

【0009】

メタロセンは1個の金属原子に結合された2個のシクロペンタジエニル環を含む有機金属化合物を含むことができる。メタロセン触媒は一般的に、2個の有機環の間に配置された1個の遷移金属を含む。メタロセン触媒は均一 (homogeneous) (炭化水素に可溶性) であるが、チーグラナーナッタ触媒は不均一 (heterogeneous) である。メタロセン触媒は、1個以上のシクロペンタジエニル (Cp) 基 (それぞれ同一でも異なってもよい置換基で置換されてもまたは置換されなくてもよい) を含み、それが結合により遷移金属で配位されている配位化合物と特徴付けることができる。Cp基上の置換基は線状、分枝状または環状ヒドロカルビル基であることができる。環状ヒドロカルビル基は更に、それらに限定はされないが、インデニル、アズレニルおよびフルオレニル基を含む他の隣接環構造物を形成することができる。これらの隣接環構造物は更に、C₁~C₂。ヒドロカルビル基のようなヒドロカルビル基により置換されてもまたは置換されなくてもよい。例えば、本開示の特定の実施形態においては、rac-エチレンビス(4,5,6,7-テトラヒドロ-1-インデニル)ジルコニウム・ジクロリド・メタロセン触媒がポリエチレンポリマーを製造するために使用された。

10

【0010】

所望の1種以上の重合触媒に対して、1種以上のあらゆる所望の重合法を実施することができる。1種以上の重合法に使用することができる装置、工程条件、反応物 (reactants)、添加剤およびあらゆる他の材料は、形成されるポリマーの所望される組成および特性に応じて変わることができる。重合法は液相、気相、スラリー相、バルク相、高圧法またはそれらのあらゆる組み合わせ物を含むことができる。(それぞれ参照によってその内容全体を本明細書に引用したものとす、米国特許第4,271,060号、同第5,001,205号、同第5,236,998号および同第5,525,678号、同第5,589,555号、同第6,420,580号、同第6,380,328号、同第6,359,072号、同第6,346,586号、同第6,340,730号、同第6,339,134号、同第6,300,436号、同第6,274,684号、同第6,271,323号、同第6,248,845号、同第6,245,868号、同第6,245,705号、同第6,242,545号、同第6,211,105号、同第6,207,606号、同第6,180,735号および同第6,147,173号明細書を参照されたい)。

20

30

【0011】

本開示により有用な気相重合法は、連続循環系 (continuous cycle system) を含むことができる。連続循環系は、重合の熱により反応器内で加熱される再循環流または他の流動化媒質を含むことができる循環ガス流を含むことができる。次に熱は反応器の外部にある冷却系により循環ガス流から除去される。1種以上のモノマーを含む循環ガス流は反応性条件下、触媒の存在下で流動層を通過して連続的に循環されることができる。循環ガス流は流動層から回収 (withdraw) されて反応器中に再循環して戻されることができる。新鮮なモノマーが添加されて、重合されたモノマー (ポリマー生成物) を置き換える間に、ポリマー生成物は反応器から同時に回収されることができる。気相法は100~500 psig、200~400 psigまたは250~350 psigの範囲の反応器圧力下で操作されることができる。気相法は30~120、60~115、70~110または70~95の範囲の反応温度下で操作されることができる。(例えば、それぞれ参照によってその内容全体を本明細書に引用したものとす、米国特許第4,543,399号、同第4,588,790号、同第5,028,670号、同第5,317,036号、同第5,352,749号、同第5,405,922号、同第5,436,304号、同第5,456,471号、同第5,462,999号、同第5,616,661号、同第5,627,242号、同第5,665,818号、

40

50

同第5, 677, 375号および同第5, 668, 228号明細書を参照されたい)。

【0012】

スラリー相法は液体重合媒質中に固形の粒状ポリマーの懸濁物を形成し、そしてその媒質にモノマー、触媒および場合により水素を添加する工程を含むことができる。懸濁物は反応器から断続的または連続的に除去されることができる。次に、除去された懸濁物は、揮発性成分がポリマーから分離されて反応器に再循環されることができる分離段階にかけることができる。懸濁物は更に、重合条件下で一般的に液体であり、そして比較的不活性である $C_3 \sim C_7$ アルカン(例えば、ヘキサンまたはイソブテン)のような希釈剤を含むことができる。バルク相法は、バルク相法においては、液体媒質はまた反応体(例えば、モノマー)であることを除いて、スラリー法と同様である。一つの実施形態において、重合法はバルク法、スラリー法またはバルクスラリー法であることができる。

10

【0013】

一つの実施形態において、スラリー法またはバルク法は1個以上のループ反応器内で連続的に実施することができる。スラリーとしてまたは乾燥自由流動粉末としての触媒は、反応器ループ中に断続的または連続的に注入されることができる。代替の実施形態において、生成されるポリマーの分子量制御を助けるために、工程に水素を添加することができる。ループ反応器は27~50パールまたは35~45パールの範囲の圧力下、そして38~121の温度範囲下で操作されることができる。一つの実施形態において、反応熱は二重ジャケット付きパイプまたは熱交換機によるようなあらゆる適切な方法により、ループ反応器の壁を通して取り除くことができる。

20

【0014】

一つの実施形態において、スラリー重合法は、連続的攪拌槽反応器(CSTR)のような攪拌反応器中で実施することができる。直列、並列またはそれらの組み合わせの攪拌反応器のような他のタイプの重合法を使用することができる。反応器を出る時に、ポリマーは、添加物の添加および/または押出のような更なる加工を受けることができる。

【0015】

本開示の特定の実施形態に従って製造されるポリエチレンは、ASTM D792により測定される通りの $0.915 \sim 0.960 \text{ g/cm}^3$ 、 $0.918 \sim 0.950 \text{ g/cm}^3$ または約 $0.920 \sim 0.940 \text{ g/cm}^3$ の範囲の密度をもつことができる。本開示の特定の実施形態において、ポリエチレンは、ASTM D1238(190/2.16kg)の方法を使用して測定される通りの1.0~16.0間、または2.0~8.0もしくは3.0~6.0のMI2をもつことができる。“a”パラメーターは約0.20~0.40、または0.25~0.38もしくは0.28~0.36の範囲にある。“a”パラメーター(幅のパラメーター(the breadth parameter)または流動学的幅のパラメーター(the rheological breadth parameter)としても知られる)は、参照によってその全体を本明細書に引用したものとす、米国特許第6,914,113号明細書に記載されている。GPCにより決定される通りのMWD(M_w/M_n)は、1~6、または1.5~5もしくは2~3.5の範囲にある。

30

【0016】

本開示のポリエチレンは、二次成形加工(例えば、フィルム、シート、パイプおよび繊維の押出および同時押出並びにブロー成形、射出成形および回転成形並びに押出被覆)を含む当業者に知られた適用に有用であることができる。フィルムは押出、同時押出により、または張り合わせにより二次成形されるインフレート、延伸またはキャストフィルムを含む。有用なフィルムは、シュリンク・フィルム、クリング・フィルム、ストレッチ・フィルム、シール用フィルム、重量に耐えるバッグ(heavy-duty bags)、食品の大袋、食品包装物、医療用包装物、商品包装物、工業裏地および薄膜(membranes)のようなものである。繊維は、スリットフィルム、モノフィラメント、溶融紡糸(melt spinning)、溶液紡糸(solution spinning)および溶融吹込み(melt blown)繊維を含む。有用な繊維は、袋、かばん、網

40

50

、より糸、カーペットの裏地、カーペットの糸、フィルター、おむつ用生地、医療用衣類およびジオテキスタイル (geotextile) を製造するために使用することができる織物または不織繊維のようなものである。押出製品は医療用チューブ、ワイアおよびケーブルの被膜並びに熱成形シート (例えば、プラスチックの波形カードボード)、ジオメンブレンおよび池用ライナー (pond liners) のようなシートを含む。成形製品は、びん、タンク、ドラム、大型中空製品、硬い食品用容器およびがん具の形態の単層および多層構成物を含む。

【0017】

一つの実施形態において、本開示のポリエチレンはフィルムを二次成形するために使用される。他の実施形態において、ポリエチレンはキャストフィルムおよび押出被膜を二次成形するために使用される。本開示に従って製造されるポリエチレンは、ポリマーフィルム、紙またはカードボードのような硬い支持体の表面上にキャストフィルムまたは被膜を二次成形するために使用される時は、ある面ではLDPEに類似し、そして他の面ではLLDPEに類似する加工特徴を示す。

10

【0018】

本開示に従って製造されるフィルムの水蒸気透過度 (water vapor transmission rate) は、ASTM 1249により測定される通りの0.80~1.30、または0.85~1.20または約0.90~約1.1g/100in² (645cm²)/日/milの範囲にあった。

【0019】

縦方向の歪に対する応力、1%割線係数に関して、本開示に従って製造されるフィルムは、ASTM D882, Aにより測定される通りの16,000~24,000psi、または17,000~23,000psiもしくは18,000~22,000psiである。

20

【0020】

縦方向の降伏点引張り強さ (tensile strength yield) に関して、本開示に従って製造されるフィルムは、ASTM D882, Aにより測定される通りの800~1400psi、または900~1300psiもしくは1000~1200psiである。縦方向の破断点引張り強さ (tensile strength break) に関しては、本開示に従って製造されるフィルムは、ASTM D882, Aにより測定される通りの3000~6000psi、または3500~6000psiもしくは4000~5500psiである。横断方向の降伏点引張り強さ (tensile strength yield) に関しては、本開示に従って製造されるフィルムは、ASTM D882, Aにより測定される通りの800~1400psi、または900~1300psiもしくは1000~1250psiである。横断方向の破断点引張り強さに関しては、本開示に従って製造されるフィルムは、ASTM D882, Aにより測定される通りの2500~6500psi、または3000~6000psiもしくは3500~5500psiである。縦方向の降伏点伸び (elongation yield) に関しては、本開示に従って製造されるフィルムは、ASTM D882, Aにより測定される通りの7~17%、または8~16%もしくは9~15%である。縦方向の破断点伸び (elongation break) に関しては、本開示に従って製造されるフィルムは、ASTM D882, Aにより測定される通りの400~1200%、または500~1100%もしくは600~1000%である。

30

40

【実施例】

【0021】

実験は実験規模のキャストフィルムライン上で実施された。キャストフィルムは異なるポリエチレンポリマーから製造され、そしてそれぞれの加工性能が評価された。これらのポリエチレンポリマーは、4.5のメルトインデックス (MI2) と0.925g/ccの密度とをもつ本開示に従うrac-エチレンビス (4,5,6,7-テトラヒドロ-1-インデニル) ジルコニウム・ジクロリドメタロセン触媒、(「サンプル」) 4.5のメ

50

ルトインデックス (MI2) と 0.925 g/cc の密度とをもつ LDPE 並びに 2.0 のメルトインデックス (MI2) と 0.919 g/cc の密度とをもつ LLDPE、から製造されたポリエチレンであった。

【0022】

キャストフィルムを製造するために使用された押出機は、2基の1インチ (2.54 cm) 径の衛星押出機および1基の1.5インチ (3.81 cm) 径の主押出機を備えた Davis-Standard Mini-Co-Extrusion ラインであった。40 lbs (18.14 kg) / 時の最大処理量時には主押出機のみが使用された。主押出機は Cloeren 供給ブロックおよび10インチ (25.4 cm) 幅のコートハンガーダイと一体になっていた (mated with)。溶融カーテンがチルロール上に垂直に落下するように、ダイを45度の角度に固定した。

10

【0023】

押出機のバレルは4つの加熱区域：区域1 = 400 °F (204.4)、区域2 = 410 °F (210)、区域3 = 420 °F (215.6) および区域4 = 430 °F (221.1) を備えていた。溶融温度は413 °F (211.7) に維持された。供給ブロックのアダプター温度は338 °F (170) であり、供給ブロックの温度は397 °F (202.8) であった。ダイは450 °F (232.2) に維持された。押出機のスクリー速度は27.6 rpm で走行された。

【0024】

ネックインは、それがダイを排出する時のメルトカーテンのインチにおける幅と、それがチル・ロールに付着される時のインチにおけるその幅との差として測定された。本実施例においては、LLDPE に対するメルトカーテンは10インチ (25.4 cm) であり、他方フィルムの幅は8インチ (20.3 cm) であり、従ってネックインは2インチ (5.08 cm) であった。押出安定度は、押出期間中のメルトカーテンの幅の安定度に基づいた。

20

【0025】

より薄いフィルムに延伸される樹脂の能力は、フィルムが破断するまで、チル・ロールおよび巻取機速度を漸増することにより定量された。チル・ロールの速度はフィルムが破断した時に記録された。以下の表1に反映されるように、ロールの速度が早いほど、樹脂が遠くに延伸され得た。「サンプル」は、LLDPE に、より類似した延伸特徴を示しながら、LDPE の値により近いネックインレベルを有した。

30

【0026】

【表1】

表1

材料	ネックイン (インチ)	ロール 速度 (FPM)
LDPE	0.75 (1.9 cm)	20
サンプル	1 (2.54 cm)	70
LLDPE	2 (5.08 cm)	70

40

【0027】

前記の装置を使用して、相対的流動学的特性を比較するために、3種のポリエチレンが2 mil (0.051 mm) の厚さのフィルムに製造された。以下の表2に示されるように、試験されたすべての特性に対して、「サンプル」を使用して製造されたフィルムは、LLDPE および LDPE の値を超えたか、またはこれらの2材料のうちの、より良い方

50

の値と一致した。特に、光学 (optics) に関しては、「サンプル」を使用して製造されたフィルムの曇りおよび光沢値は、LDPEよりLLDPEのものに、より類似し、そこでLLDPEは2つのうちでより良い。同様に、「サンプル」の破壊エネルギー (puncture energy) および縦方向の引張り強さはLLDPEの値に、より類似していた。水蒸気透過度 (WVTR)、落槍衝撃強さ (dart impact strength) および引裂抵抗 (tear resistance) に関しては、サンプルはすべて3種の材料の最良のフィルム特性をもたらした。

【0028】

【表2】

表2

試験	値	LLDPE	サンプル	LDPE	単位
光学	曇り	6.2	8.3	13.1	%
	光沢 (45°)	78	72	38	%
WVTR	透過 (mil 単位あたり)	1.14	0.96	1.11	g/100 in ² (645cm ²)/日/mil
衝撃	落槍	181	200	144	g
破壊	総エネルギー	2.436	2.016	1.238	in-lbs
	力 @ 破断	3.15	3.34	3.34	lbs
	伸び@ 破断	1.11	0.94	0.69	in
割線	1% 割線係数, MD	20200	20700	18100	psi
インストロン 試験機 (Instron)	引張り強さ, 降伏, MD	1200	1100	1000	psi
	引張り強さ, 破断, MD	5000	4400	1800	psi
	引張り強さ, 降伏, TD	1140	1140	1100	psi
	引張り強さ, 破断, TD	3700	4700	2600	psi
	伸び, 降伏, MD	12.8	12.4	11.5	%
	伸び, 破断, MD	785	796	549	%
エルメンドルフ 引裂試験機 (Elmendorf Tear)	引裂抵抗- MD				
		350	390	420	g
	引裂抵抗 - TD	470	640	270	g
	引裂率 TD/MD	1.4	1.6	0.6	

【0029】

3種のフィルムそれぞれに対して流動学的分析を実施した。3種の温度 (230、200、170) および複数の周波数における剪断応答のデータを収集するために、平行板配置を使用して、TA装置ARES歪流動計を利用した。次に、時間 - 温度重ね合わせ (super-position) を使用して、3種の剪断応答のデータのセットを一つの温度に変換してマスターカーブを作成した。次にCarreau-Yasuda (CY) 粘度模型をマスターカーブに適合させて、曲線を表わすCYパラメーターをもたらした。

【0030】

データのCarreau-Yasuda適合は剪断減粘性挙動 (thinning behavior) を、緩和時間 (relaxation time) および流動学的幅の構成要素 (component) に分離した。適合の結果は以下の表3に示される。データは、「サンプル」の幅のパラメーターがLLDPEよりLDPEに、より近いことを示

す。材料の流動学的幅を表わす幅のパラメーターは、加工実験で認められる、より低いネックインと一致する。同時に、「サンプル」における引裂データ（表2の引裂率）に見られる、より高度の延伸は、LLDPEに類似する。これらの結果は、剪断期間中の、材料の、より大きい延伸する傾向を示す。この特性をより良く説明するために、ポリスチレンの基準に対して採られたGPCデータからの数平均分子量（ M_n ）に対する重量平均分子量（ M_w ）の比率がすべての3種の材料につき計算されたように分子量分布（MWD）が計算される。この値は以下の表3に見られる。「サンプル」およびLLDPEに認められるような、より低い値が、剪断期間中に、より延伸する材料を与えて、その材料に、キャストフィルムまたは被覆工程においてLDPEを使用して可能なよりも薄いゲージに延伸させる。

【0031】

【表3】

表3

パラメーター		「サンプル」	LDPE	LLDPE	単位
活性化エネルギー	E_a	30.2	47.2	27.7	kJ/モル
べき乗則 (Power Law)	n	0	0	0	
ゼロのずり粘度 (Shear Viscosity)		2255	4612	5890	Pa s
緩和時間		0.001	0.014	0.01	s
幅のパラメーター	a	0.33	0.29	0.40	
温度	T_0	190	190	190	°C
MWD (M_w/M_n)		2.6	6.6	3.9	

【0032】

以上は、当業者が本開示の態様をより良く理解することができるように、幾つかの実施形態の特徴を概説している。このような特徴は、そのうちのごく僅かが本明細書に開示されている多数の同等な代替物のいずれか一つにより置き換えることができる。当業者は、彼等が、同一の目的を実施し、そして/または本明細書に紹介された実施形態の同一の利点を達成するための別の方法および構成物を設計し、または修正するための土台として、本開示を容易に使用することができることを認識するにちがいない。当業者はまた、このような同等の構成物が本開示の精神および範囲から逸脱しないこと、および彼等が本開示の精神および範囲から逸脱せずに本明細書に様々な変更、置き換えおよび修正を実施することができることを認識するにちがいない。

【0033】

数値の範囲または限界が明白に記載されている場合は、このような明白な範囲または限界は、明白に記載された範囲または限界内に入る数値のような反復する範囲または限界を含む（例えば、約1～約10は2、3、4、等を含み、0.10より大きいものは0.11、0.12、0.3、等を含む）ものと理解しなければならない。

【0034】

以上は、本特許内の情報が、利用可能な情報および技術と組み合わせられる時に、当業者に本開示を製造しそして使用可能にさせるために含まれる、本開示の実施形態、バージョンおよび実施例に関するが、本開示はこれらの特定の実施形態、バージョンおよび実施例のみに限定はされない。更に、本明細書に開示される態様および実施形態が使用可能であり、そして本明細書に開示されるあらゆる他の実施形態および/または態様と組み合わせ可能であり、そしてその結果、この開示が実施形態および/または態様のありとあらゆる組み合わせ物を、本明細書内に開示可能にさせている、ことは本開示の範囲内にある。本開示の他のおよび更なる実施形態、バージョンおよび実施例は、それらの基礎的範囲から逸脱せずに考案されることができ、そしてそれらの範囲は、以下に続く請求項により決定される。

10

20

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 15/13662
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(B) - C07C 409/22 (2015.01) CPC - C08K 5/14; C07C 409/22; C08F 4/36 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(B)- C07C 409/22 (2015.01) CPC- C08K 5/14; C07C 409/22; C08F 4/36 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC: 524/581 Patents and NPL (classification, keyword; search terms below) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Databases: Google Scholar, Google Patent, PatBase Search terms used: Resin, polyethylene, film, coating, parameter, MWD		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/0098937 A1 (DeKunder et al.) 03 May 2007 (03.05.2007) para [0009], [0011], [0015], Table 1.	1-12
Y		13-18
Y	US 2008/0004411 A1 (Sukhadia et al.) 03 January 2008 (03.01.2008) para [0007], [0061], [0083], [0078], Table 3, Table 4.	13-18
A	US 6,777,520 B2 (McLeod et al.) 17 August 2004 (17.08.2004) col 2, ln 54-col 3, ln 30.	1-18
A	US 6,914,113 B2 (McLeod et al.) 05 July 2005 (05.07.2005) col 3, ln 40-col 5, ln 20.	1-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* 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 another 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 24 March 2015 (24.03.2015)		Date of mailing of the international search report 17 APR 2015
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ターナー , デイビッド

アメリカ合衆国テキサス州 7 7 5 0 5 パサデナ・アベネルドライブ 6 5 1 8

(72)発明者 コルテス , レオナルド

アメリカ合衆国テキサス州 7 7 5 7 3 リーグシティ・トラノ 2 8 4 8

(72)発明者 ミラー , マーク

アメリカ合衆国テキサス州 7 7 0 6 2 - 2 3 1 9 ヒューストン・ウォルナットグリーンドライブ 1 9 0 6

(72)発明者 カーティス , ラビー

アメリカ合衆国テキサス州 7 7 5 7 3 リーグシティ・シヨアメードドライブ 3 1 1 6

F ターム(参考) 4F071 AA15 AA18 AA19 AF08Y AF15Y AF16Y AF21Y AF23Y AF30Y AF32Y

AH03 AH04 AH05 AH19 BB06 BC01

4J100 AA02P DA04 DA09 DA12 DA25 DA42 DA50 DA51 DA52 FA09

FA10 FA21 FA22 JA51 JA58 JA59 JA60