

(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2013-512973  
(P2013-512973A)

(43) 公表日 平成25年4月18日(2013.4.18)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<b>CO8J 3/22 (2006.01)</b>		CO8J 3/22	CES	4FO70
<b>CO8L 23/06 (2006.01)</b>		CO8L 23/06		4J002

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2012-541357 (P2012-541357)	(71) 出願人	502132128 サウディ ベーシック インダストリーズ コーポレーション サウディアラビア王国 11422 リヤ ド ビーオー ボックス 5101
(86) (22) 出願日	平成22年12月1日(2010.12.1)	(74) 代理人	100073184 弁理士 柳田 征史
(85) 翻訳文提出日	平成24年7月31日(2012.7.31)	(74) 代理人	100090468 弁理士 佐久間 剛
(86) 国際出願番号	PCT/EP2010/007290	(72) 発明者	デ ヴォス, ローロフ フランシスクス ヘラルトス マリア オランダ国 NL-6160 GA ヘレ ーン ビーオー ボックス 3008 ケ アオブ サビック インテレクチュアル プロパティ グループ
(87) 国際公開番号	W02011/066957		
(87) 国際公開日	平成23年6月9日(2011.6.9)		
(31) 優先権主張番号	09075532.3		
(32) 優先日	平成21年12月2日(2009.12.2)		
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超高分子量ポリエチレンに添加剤を添加するプロセス

(57) 【要約】

本発明は、超高分子量ポリエチレンに添加剤を添加するプロセスに関する。バージンの超高分子量ポリエチレンおよび添加剤を含むマスターフラフが、連続混合設備内でバージンの超高分子量ポリエチレンに添加される。添加剤は、腐食防止剤、酸掃去剤、(UV)安定剤、酸化防止剤、滑剤、抗菌剤、着色剤、顔料、増白剤、架橋剤、充填剤、かぶり防止剤、帯電防止剤および/または難燃剤であってよい。

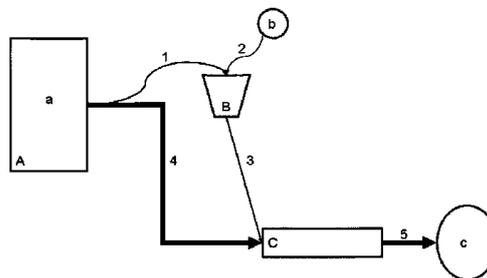


Fig. 1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

超高分子量ポリエチレンに添加剤を添加するプロセスであって、バージンの超高分子量ポリエチレン粉末および添加剤を含むマスターフラフをバージンの超高分子量ポリエチレン粉末に添加する工程を有してなるプロセス。

## 【請求項 2】

前記マスターフラフを、連続混合設備内の超高分子量ポリエチレン粉末に添加することを特徴とする請求項 1 記載のプロセス。

## 【請求項 3】

前記添加剤が、腐食防止剤、酸掃去剤、(UV)安定剤、酸化防止剤、滑剤、抗菌剤、着色剤、顔料、増白剤、架橋剤、充填剤、かぶり防止剤、帯電防止剤および/または難燃剤であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のプロセス。

10

## 【請求項 4】

前記添加剤が腐食防止剤または酸掃去剤であることを特徴とする請求項 3 記載のプロセス。

## 【請求項 5】

前記添加剤が酸掃去剤であることを特徴とする請求項 4 記載のプロセス。

## 【請求項 6】

前記酸掃去剤がステアリン酸金属塩であることを特徴とする請求項 5 記載のプロセス。

## 【請求項 7】

前記ステアリン酸金属塩が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であることを特徴とする請求項 6 記載のプロセス。

20

## 【請求項 8】

前記ステアリン酸金属塩が沈降ステアリン酸金属塩であることを特徴とする請求項 6 または 7 記載のプロセス。

## 【請求項 9】

前記マスターフラフが、0.1と9.0質量%の間の添加剤および99.9と91.0質量%の間のバージンの超高分子量ポリエチレンを含むことを特徴とする請求項 1 から 8 いずれか 1 項記載のプロセス。

## 【請求項 10】

前記マスターフラフが、2.0と5.0質量%の間の添加剤および98.0と95.0質量%の間のバージンの超高分子量ポリエチレンを含むことを特徴とする請求項 9 記載のプロセス。

30

## 【請求項 11】

ロッド、管、棒材、異形材および板における請求項 1 から 10 いずれか 1 項記載のプロセスにより得られた超高分子量ポリエチレンの使用。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、超高分子量ポリエチレンに添加剤を添加するプロセスに関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

ポリエチレンの触媒を利用した製造が当該技術分野で公知である。特別な部類のポリエチレンに、約1,000,000から10,000,000を軽く上回る範囲に及ぶ非常に高い平均分子量を有する超高分子量ポリエチレン(UHMWPE)があるのに対し、高密度ポリエチレン(HDPE)は一般に、約50,000と300,000g/モルの間のモル質量を有する。UHMWPEを得るためのポリマー合成が、例えば、非特許文献1に開示されている。UHMWPEは、高分子量であるために、特徴の独特の組合せがもたらされ、低分子量のグレードのものではうまくいかない用途に適したものとなる。非常に高い分子量により、優れた性質、例えば、非常に高い耐摩耗性、高い耐薬品性、非常に高

50

い耐衝撃性および低い動的摩擦係数をもたらされる。非常に高い分子量のために、UHMWPEの流動性は悪く、極めて高い溶融粘度のために、圧縮成形やラム押しなどの特別な加工法が適用される。UHMWPEは、粉末から、例えば、板、棒材またはロッドを経て、最終製品に加工される。

#### 【0003】

上述したように、典型的な加工手法はラム押しと圧縮成形である。両方法とも、原理上、高温、高圧および長い滞留時間での粉末粒子の焼結を含む（非特許文献2）。その結果、粉末の性質が、UHMWPEの製造プロセス並びに転化プロセスに大きく影響する。粉末の高密度、粒径分布および粒子形状は、それによって、貯蔵、輸送可能性および取扱い、例えば、転化前の成形型の充填が決まるので、非常に重要である。粉末の自由流動性と組み合わせた高い高密度により、単位体積当たりの貯蔵可能量を増加させることができ、このことは、粉末の取扱いにとって非常に都合良い。それに加え、高い高密度の粉末を自由流動させると、取扱いおよび輸送中の詰まりが減少するであろう。

10

#### 【0004】

UHMWPE粉末がチーグラール・ナッタ系触媒により製造される場合、このポリマーは触媒残留物を含む塩素を含有するであろう。上述したように、UHMWPEは、主に、高温、高圧および非常に長い滞留時間（一般的なポリエチレン転化と比べて）が適用される、ラム押しおよび圧縮成形を使用して転化される。塩素の存在、高い加工温度および水分の存在の組合せは、UHMWPE粉末をUHMWPEロッド、管、棒材、異形材および板に転化するのに使用される成形型の金属を腐食させるマイナスの性質を示し、これにより、最終製品が変色（黄変）するかもしれない。

20

#### 【0005】

重合プロセス後に、製造されたUHMWPEのバージンすなわちベース樹脂粉末に少量の腐食防止剤を添加して、塩素残留物を中和し、それによって、板、棒材またはロッドへの転化中の腐食を防いでもよい。乾燥したバージンすなわちベースポリマー粉末に、腐食防止剤、例えば、塩化物/酸受容体および/または掃去剤を少量、例えば、0.01~0.50質量パーセントの間の範囲の量で添加してもよい。適切な酸掃去剤の例としては、無機産物、例えば、ハイドロタルサイト、ハイドロカルマイト、酸化亜鉛などの酸化物および有機産物、例えば、ステアリン酸金属塩、例えば、ステアリン酸カルシウムおよびステアリン酸亜鉛などの金属石鹸が挙げられる。

30

#### 【先行技術文献】

#### 【非特許文献】

#### 【0006】

【非特許文献1】Journal of Macromolecular Science Part C Polymer Reviews (Vol. C 42, No 3, pp 355-371, 2002; Ultra high molecular weight polyethylene by Kelly)

【非特許文献2】Stein; Engineered Materials Handbook, Volume 2: Engineering Plastics, ASM International 1999; pages 167-171

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

一般に、添加剤の量は非常に少なく、添加剤自体は自由流動性ではないので、添加剤を連続混合流中に直接添加しながら、均質な混合物を得ることは難しい。

40

#### 【0008】

本発明の課題は、UHMWPEの連続製造プロセス後に、バージンUHMWPE粉末中に添加剤を均質に分布させるプロセスを提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

本発明によるプロセスは、バージンの超高分子量ポリエチレンおよび添加剤を含むマスターフラフ(master fluff)が、バージンの超高分子量ポリエチレン粉末に添加されるという点で特徴付けられる。

50

## 【0010】

マスターフラフ中の添加剤が、腐食防止剤、酸掃去剤、(UV)安定剤、酸化防止剤、滑剤、抗菌剤、着色剤、顔料、増白剤、架橋剤、充填剤、かぶり防止剤、帯電防止剤および/または難燃剤であることが好ましい。本発明によるプロセスにしたがって、他の種類の添加剤を添加してもよい。

## 【0011】

添加剤が粉末であることが好ましい。

## 【0012】

適切な酸掃去剤および防止剤の例としては、ハイドロタルサイトおよびステアリン酸カルシウムが挙げられ；適切な滑剤の例としては、モンタン・ワックスおよびエルカ酸アミドが挙げられ；適切なかぶり防止剤の例としては、グリセロールエステルが挙げられ；適切な帯電防止剤の例としては、モノステアリン酸グリセロールが挙げられ；適切な充填剤の例としては、カーボンブラックおよびタルクが挙げられ；適切な抗菌剤の例としては、亜鉛イマジジン(zinc imadine)が挙げられ；適切な難燃剤の例としては、デカプロモジフェニルが挙げられ；適切な架橋剤の例としては、ジクミルペルオキシドが挙げられ；適切な着色剤/顔料の例としては、銅フタロシアニンが挙げられ；適切な充填剤の例としては、炭酸カルシウムが挙げられ；適切な安定剤の例としては、オクタデシル3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシヒドロシナメートが挙げられ；適切な酸化防止剤の例としては、トリス(2,4-ジ-*t*-ブチルフェニル)ホスフェートが挙げられ；適切なUV(光)安定剤の例としては、ポリ[[6-[(1,1,3,3-テトラメチルブチル)アミノ]-*s*-トリアジン-2,4-ジイル][(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジニル)イミノ]ヘキサメチレン[(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジニル)イミノ]が挙げられ；適切な蛍光増白剤の例としては、ビス-ベンズオキサゾールが挙げられる。

10

20

## 【0013】

マスターフラフは、バージンUHMWPE粉末の連続混合流中に添加される。

## 【0014】

自由流動性のマスターフラフに使用されるバージンUHMWPE粉末は、未改質であり、どのような添加剤も含まない。

## 【0015】

好ましい実施の形態によれば、本発明は、マスターフラフが、連続混合設備内で超高分子量ポリエチレン粉末に添加されるという点で特徴付けられる。

30

## 【0016】

連続混合設備の適切な例は、例えば、ボルテックス形スクリュ-またはリボン状の羽根を備えた推力・乱流ミキサのタイプのものである。

## 【0017】

マスターフラフは、微小規模と大規模での添加剤の塊や凝集なく、UHMWPEおよび添加剤を非常に均質によく分散した粉末混合物として含む。マスターフラフがバッチ式プロセスによって混合設備内で製造されることが好ましい。この設備は、UHMWPEおよび添加剤の非常に均質な分散粉末混合物を得ることのできる比較的遅い速度で高剪断力を使用した、凝集性粉末のための強化混合プロセスを行えるどのようなミキサであってもよい。混合中に、作製されている混合マスターフラフの温度が上昇しないことが好ましい。

40

## 【0018】

マスターフラフは、優れた安定した均質な分散、良好な流動性、非粘着性挙動、および取扱いと貯蔵中にクラスター形成も偏析(segregation)もないことを示す。

## 【0019】

先に述べたように、塩素の存在、高い加工温度および水分の存在の組合せにより、UHMWPE粉末のUHMWPEロッド、管、棒材、異形材および板への転化に使用される成形型の金属を腐食するマイナスの性質を示し、最終製品の変色(黄変)をもたらすであろう。

50

## 【0020】

この問題は、添加剤が腐食防止剤および/または酸掃去剤である本発明によるプロセスによって解決される。

## 【0021】

添加剤が酸掃去剤であることがより好ましい。

## 【0022】

酸掃去剤が有機系であることが好ましい。

## 【0023】

本発明のさらに好ましい実施の形態によれば、酸掃去剤が金属石鹸である。

## 【0024】

好ましい金属石鹸はステアリン酸金属塩である。

## 【0025】

ステアリン酸金属塩は、沈降または非沈降ステアリン酸塩であってよい。

## 【0026】

ステアリン酸金属塩は沈降ステアリン酸金属塩であることが好ましい。

## 【0027】

沈降ステアリン酸金属塩が沈降ステアリン酸カルシウムまたは沈降ステアリン酸マグネシウムであることが好ましい。

## 【0028】

ステアリン酸金属塩自体は、粒子間の凝集力のために自由流動性ではない。本発明によるプロセスの必須の利点は、UHMWPEと組み合わせられたステアリン酸金属塩が自由流動性になることである。

## 【0029】

Plastics Additives Handbook (pages 517-520; 6th edition, Carl Hanser Verlag ; ISBN 978-1-56990-430-5) にZweifel等によって開示されたように、ステアリン酸金属塩は、直接プロセスにより、または沈降プロセスにより調製してもよい。

## 【0030】

カルボン酸の固体のマグネシウム塩を沈降プロセスにより得ることが好ましい。沈降プロセスにより、粒径分布が均一で狭く、形状が規則正しい極めて小さい粒子が得られる。一般に、沈降プロセスにより得られるステアリン酸金属塩のフレーク状形態は、例えば、5より大きいアスペクト比(=長さ/直径)を有する。直接プロセスにより得られる生成物は、幅広い分布および約1のアスペクト比(長さ/直径)を有する。

## 【0031】

本発明によるプロセスのさらに別の利点は、マスターフラフの高い安定性のために、物流上の取扱いおよび貯蔵中に偏析が生じないことである。

## 【0032】

自由流動性のマスターフラフ粉末混合物は、0.1と9.0質量%の間の添加剤および99.9と91.0質量%の間のバージンUHMWPEを含むことが好ましい。マスターフラフ粉末混合物は、2.0と5.0質量%の間の添加剤および98.0と95.0質量%の間のバージンUHMWPEを含むことがより好ましい。

## 【0033】

添加剤が例えば、酸掃去剤である場合、マスターフラフの添加により、最終製品中の酸掃去剤の量が、最終組成物に対して例えば、0.01と1質量%の間に及んでよい、UHMWPEと酸掃去剤の均質混合物を含む最終製品中において酸掃去剤の均質分布が生じる。

## 【0034】

最終製品中の酸掃去剤の最少量は、バージンUHMWPE中に存在する酸触媒残留物の量と種類により決定される。その上、掃去剤の選択量は、最終粉末性質、例えば、最終粉末製品の流れおよび嵩密度の要因となるであろう。無機酸掃去剤は、UHMWPE粉末粒子に亘り非常に均質に分散されるが、UHMWPE粉末粒子間の焼結効果も阻害し、よっ

10

20

30

40

50

て、最終製品の優れた機械的性質と化学的性質を低減させてしまう。有機酸掃去剤、例えば、ステアリン酸カルシウムは、粉末粒子との相互作用のために、焼結をわずかに改善するであろう。

【0035】

添加剤が腐食防止剤である場合、腐食防止剤の選択は、物理的性質と機械的性質、並びにUHMWPEと組み合わせられた物理的性質に依存する。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】最終的なUHMWPE粉末組成物を得るためのバージンUHMWPEへのマスターフラフの添加に関するプロセスの概略図

10

【発明を実施するための形態】

【0037】

図1は、最終的なUHMWPE粉末組成物を得るためのバージンUHMWPEへのマスターフラフの添加に関するプロセスの概略図を示す。

【0038】

バージンUHMWPE粉末4は、連続重合反応装置A内で製造される。

【0039】

マスターフラフ3は、バージンUHMWPE1および添加剤2をバッチ混合設備B内で混合することによって得られる。

【0040】

20

連続粉末混合設備CへのバージンUHMWPE粉末4とマスターフラフ3の連続添加は、UHMWPE製造の連続プロセス後にUHMWPE粉末中に添加剤を均質に分布させて、UHMWPEおよび添加剤の均質に分散した混合物5を得るための効率的な方法である。

【0041】

マスターフラフに適用すべきバージンUHMWPEは、以下の特徴を有するであろう：

- ・ 500,000 g / モル超の平均分子量
- ・ 50および250マイクロメートルの間の範囲にある平均粒径 ( $D_{50}$ )
- ・ 350および600 kg / m<sup>3</sup>の間の範囲にある嵩密度

【0042】

30

マスターフラフの嵩密度は、バージンUHMWPEの嵩密度に対して0と20%の間、増加するであろう。

【0043】

一般に、マスターフラフ粉末の平均粒径は、バージンUHMWPEの平均粒径と実質的に均しい。

【0044】

マスターフラフの乾燥流動性は、バージンUHMWPEの乾燥流れよりも0および20%の間、高いであろう。乾燥流動性は、ASTM D1895-69にしたがって測定される。

【0045】

40

最終生成物として得られる均質分散混合物の用途は、優れた衝撃強度および耐磨耗性が要求される様々な分野に見出される。本発明による組成物は、例えば、ラム押しによるロッド、管、棒材、およびより複雑な連続異形材の製造および圧縮成形による大型板の製造に適応できる。

【0046】

欧州特許出願公開第661340A号明細書には、少なくとも106 g / モルの粘性により測定した平均分子量を有するポリエチレン成形材料であって、成形材料が、成形材料に基づいて、0.05から5.0質量%の高級モノカルボン酸の塩またはそのような塩の混合物を含有し、その塩または塩の混合物が摂氏80度と220度の間の温度で溶融し、成形材料の加工温度での塩または塩の混合物の溶融粘度が50 Pa · s以下である成形材

50

料が開示されている。その結果、その製品は、摂氏 80 度より高い温度での溶融物に適應される。欧州特許出願公開第 661340A 号明細書には、マスターフラフは開示されていない。欧州特許出願公開第 661340A 号明細書には、カルボン酸の非沈降の自由流動性ではない塩が開示されている。欧州特許出願公開第 661340A 号明細書は、厚い壁のより大型の異形材の製造における問題に向けられている。それらの表面は、しばしば横割れを示す。この問題は、多数の様々な化合物から選択される非常に特殊な滑剤の添加により解決される。これらの化合物が、UHMWPE のラム押しにおける横割れの形成を防ぐ。高級モノカルボン酸の塩は、10 から 24 の炭素原子を有する酸から誘導され、物品の亀裂を防ぐための加工助剤として適應される。

【0047】

英国特許第 1338198 号明細書は、環境応力亀裂抵抗が改善されたポリマーに関する。英国特許第 1338198 号明細書は、高密度ポリエチレン (HDPE) に関し、UHMWPE に向けられていない。環境応力亀裂抵抗 (ESCR) の問題を解決するために使用すべき必須添加剤は、水溶液としての安息香酸ナトリウムであり、これは連続プロセスには添加されない。安息香酸ナトリウムを含む溶液は、最終的なポリマー組成物上に直接吹き付けられる。ESCR は、HDPE のボトルの製造に関連する基本的な特徴である。本発明によるプロセスにより得られる UHMWPE は、ボトル製造に適應されない。英国特許第 1338198 号明細書のプロセスのさらに別の基本特徴は、HDPE 固体粒子を溶融して空気を除去し、重合固体を所望の物品に形成できるという要件である。この緻密化プロセスは、本発明に適應するのに適していない。

【0048】

以下の非制限的实施例によって、本発明をさらに説明する。

【実施例】

【0049】

実施例 I ~ V I および比較例 A ~ C

マスターフラフ I ~ V I の調製

6,000,000 グラム / モルの平均分子量、492 kg / m<sup>3</sup> の嵩密度および 199 μm の粒径 (D<sub>50</sub>) を有するバージン UHMWPE 粉末と、表 1 に示された酸掃去剤を、摂氏 25 度の温度で 4 分間に亘り、バッチプロセスにおいて 5.5 m / s の先端速度で強化混合プロセスで混合した。

【0050】

バージン UHMWPE と酸掃去剤の混合は、これら二成分が完全に均質に混合されるまで行った。

【0051】

混合物が完全に均質に混合されたか否かは、目視と、粉末の蛍光 X 線 (XRF) 測定によって決定される。目視で凝集体のないことが、成分の均質混合を示す。その上、XRF 測定を行って、様々な粉末サンプル (同じバッチ内での) が、同程度の量の元素を含有したか否かを研究した。これは、ステアリン酸金属塩の均質な分布の間接的な指標である。

【0052】

比較例 A において、酸掃去剤が加えられないことを除いて、実施例 I を繰り返す。

10

20

30

40

【表 1】

表 1

実施例／ 比較例	酸掃去剤	酸掃去剤の 量 質量%	嵩密度 マスターフラフ (kg/m <sup>3</sup> )	乾燥流動性 マスターフラフ (秒)
A	-	-	492	21
I	沈降ステアリン酸-Ca	2	511	24
II	沈降ステアリン酸-Ca	5	493	40
III	沈降ステアリン酸-Ca	9	471	62
B	沈降ステアリン酸-Ca	10	462	不十分な流動性
IV	沈降ステアリン酸-Mg	2	494	23
V	沈降ステアリン酸-Mg	5	485	24
VI	沈降ステアリン酸-Mg	9	470	49
C	沈降ステアリン酸-Mg	10	466	不十分な流動性

10

20

## 【 0 0 5 3 】

マスターフラフの嵩密度は、酸掃去剤の質量百分率が増加するにつれて減少する。このことは、粉末の量当たりの貯蔵室の増加を意味する。

## 【 0 0 5 4 】

乾燥流動性は、酸掃去剤の質量百分率が増加するにつれてわずかに増加し、10質量%のステアリン酸金属塩の存在下では、流動性は見られない。

## 【 0 0 5 5 】

30

## 実施例 V I I ~ X V

## 連続プロセスにおけるマスターフラフとバージン U H M W P E の混合

実施例 V によるマスターフラフと、6,000,000 グラム / モルの平均分子量、492 kg / m<sup>3</sup> の嵩密度および 199 μ m の粒径 ( D<sub>50</sub> ) を有するバージン U H M W P E を、100 r p m の先端速度で研究室規模の高速ミキサ ( Erweka SW1 / -S ) 内のバージン U H M W P E に室温で加えた。

【表 2】

表 2

実施例	混合滞留時間 (分)	速度 (rpm)	マスターフラフ の量 質量%	ステアリン酸-Mg 理論量 (ppm)	ステアリン酸-Mg 観察量 (ppm)
VII	1	100	0.4	200	200
VIII	2	100	0.4	200	184
IX	5	100	0.4	200	188
X	1	100	0.2	100	80
XI	2	100	0.2	100	88
XII	5	100	0.2	100	126
XIII	1	100	0.1	50	42
XIV	2	100	0.1	50	44
XV	5	100	0.1	50	44

10

20

## 【0056】

マスターフラフのバージン UHMWPE 中への希釈は、XRF による測定された、ステアリン酸マグネシウムの一定値により観察されるように、100 rpm の速度で非常に均質であった。実施例 VII ~ IX、実施例 X ~ XII および実施例 XIII ~ XV は、観察された量の値および理論量の値が実質的に均しいことを示す。

## 【0057】

表 2 は、ステアリン酸マグネシウムの理論量と観察量が等しいと考えられることを示す。滞留時間は、分散の均質性に影響しなかった。

30

## 【0058】

## 実施例 XVI ~ XVIII

先端速度を 100 rpm から 50 rpm に変化させたことを除いて、実施例 X ~ XII を繰り返した。

## 【表 3】

表 3

実施例	滞留時間 (分)	速度 (rpm)	マスターフラフ の量 質量%	ステアリン酸-Mg 理論量 (ppm)	ステアリン酸-Mg 観察量 (ppm)
XVI	1	50	0.2	100	80
XVII	2	50	0.2	100	88
XVIII	5	50	0.2	100	86

40

## 【0059】

表 3 に関する結論は、表 2 に関する結論と同じである。滞留時間と混合速度は、ステア

50

リン酸マグネシウムの分散と均質性に影響しない。このことは、マスターフラフが最適に均質に混合されたことを示している。

【符号の説明】

【 0 0 6 0 】

- A 連続重合反応装置
- B バッチ混合設備
- C 連続混合設備
- a バージン U H M W P E 粉末
- b 添加剤
- c U H M W P E と添加剤の均質に分散した混合物
- 1 バージン U H M W P E 粉末
- 2 添加剤
- 3 マスターフラフ
- 4 バージン U H M W P E 粉末
- 5 U H M W P E と添加剤の均質に分散した混合物

10

【 図 1 】

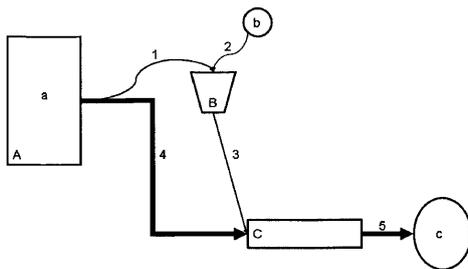


Fig. 1

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2010/007290
---

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. C08J3/12	C08J3/20	C08J3/22 C08J5/00 C08K5/098
ADD.		
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) C08J C08K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 661 340 A1 (HOECHST AG [DE]) 5 July 1995 (1995-07-05) the whole document	1-11
A	----- GB 1 338 198 A (MONSANTO CO) 21 November 1973 (1973-11-21) column 2, line 71 - column 3, line 7; example 1; tables II,IV -----	1-11
<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 document 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  2 August 2011		Date of mailing of the international search report  09/08/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Jansen, Reinier

2

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/007290

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0661340	A1	05-07-1995	AU 687467 B2 26-02-1998
			AU 8163794 A 29-06-1995
			CA 2138227 A1 24-06-1995
-----			
GB 1338198	A	21-11-1973	BE 780092 A1 04-09-1972
			DE 2210126 A1 21-09-1972
			ES 400306 A1 16-01-1975
			FR 2128545 A1 20-10-1972
-----			

## フロントページの続き

(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, 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, 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, ID, 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 ヴァン ビーク, ディンフナ ヨハンナ マリア  
オランダ国 NL - 6 1 6 0 G A ヘレーン ピーオー ボックス 3 0 0 8 ケアオブ サビ  
ック インテレクチュアル プロパティ グループ  
Fターム(参考) 4F070 AA14 AC40 AE01 AE03 AE04 AE05 AE07 AE08 AE09 AE10  
FB03 FC02  
4J002 AE032 BB031 BB041 DA036 DE236 DE286 DJ046 EB136 EG036 EH046  
EK036 EP016 ET006 EU016 EU076 EU186 EU226 EW046 FD016 FD056  
FD076 FD096 FD106 FD136 FD146 FD176 FD186 FD206 GM00