

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5455322号  
(P5455322)

(45) 発行日 平成26年3月26日(2014.3.26)

(24) 登録日 平成26年1月17日(2014.1.17)

(51) Int.Cl.

F 1

B22C 7/02 (2006.01)

B22C 7/02

101

B22C 9/04 (2006.01)

B22C 9/04

G

C08L 91/06 (2006.01)

C08L 91/06

請求項の数 13 (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2008-122857 (P2008-122857)

(22) 出願日

平成20年5月9日(2008.5.9)

(65) 公開番号

特開2008-279508 (P2008-279508A)

(43) 公開日

平成20年11月20日(2008.11.20)

審査請求日

平成23年5月6日(2011.5.6)

(31) 優先権主張番号

102007022118.7

(32) 優先日

平成19年5月11日(2007.5.11)

(33) 優先権主張国

ドイツ(DE)

(73) 特許権者 398056207

クラリアント・ファイナンス・(ビーブイ  
アイ)・リミテッド  
イギリス領ヴァージン諸島、トートーラ、  
ロード・タウン、ウイックハムズ・ケイ、  
シトコ ビルディング(番地なし)

(74) 代理人 100069556

弁理士 江崎 光史

(74) 代理人 100111486

弁理士 鍛治澤 實

(74) 代理人 100139527

弁理士 上西 克礼

(74) 代理人 100164781

弁理士 虎山 一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ワックス配合物中のメタロセン触媒によるポリオレフィンおよび精密铸造／ロストワックスプロセス用のそれらの使用

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

下記：

a.) 融点が 120 より高いワックス粉末またはワックス粉末混合物および

b.) 融点が 100 より低いベース配合物

を含むワックス配合物。

## 【請求項 2】

総ワックス配合物の総質量に基づき計算して、ワックス粉末 a.) が 5 ~ 50 質量 % の割合で存在しそしてベース配合物 b.) が 50 ~ 95 質量 % の割合で存在する、請求項 1 記載のワックス配合物。 10

## 【請求項 3】

ワックス粉末 a.) が、触媒としてのメタロセンの存在下でオレフィンを重合させることによって調製したポリオレフィンワックスである、請求項 1 または 2 記載のワックス配合物。

## 【請求項 4】

式  $M^1 L_x$  のキラルまたはアキラル遷移金属化合物を含むメタロセン触媒が、ポリオレフィンワックスを調製するために使用されている、請求項 3 記載のワックス配合物。

## 【請求項 5】

TP Licocene (登録商標) PP 6102, TP Licocene (登録商標) PP 6502, TP Licocene (登録商標) PP 7402 および / 20

または TP Licocene (登録商標) PP 7502 が、ワックス粉末 a. ) として使用される、請求項 1 ~ 4 のいずれか一に記載のワックス配合物。

**【請求項 6】**

ワックス配合物が、さらに添加剤も含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか一に記載のワックス配合物。

**【請求項 7】**

メタロセン PP ワックス、ポリオレフィンワックスまたは脂肪酸と多官能性ジアミンとの反応生成物またはこれらの物質の混合物が、添加剤として使用される請求項 1 ~ 6 のいずれか一に記載のワックス配合物。

**【請求項 8】**

石油ワックス、天然植物もしくはミネラルワックス、合成ワックス、プロピレンおよびエチレンの他のモノマーのポリマー、石油を精製することから誘導される樹脂様物質または木材樹脂、炭化水素樹脂またはテルペン様樹脂またはこれらのもしくは同様の物質の混合物が、添加剤として使用される請求項 1 ~ 6 のいずれか一に記載のワックス配合物。

**【請求項 9】**

有機酸、ポリスチレン、架橋ポリスチレン、尿素、ポリアクリラート、セルロースアセタート、ビスフェノール、ポリエチレンテレフタラートおよびポリオールが、更なる添加剤として混入される、請求項 1 ~ 6 のいずれか一に記載のワックス配合物。

**【請求項 10】**

TP Licocene (登録商標) PP 1302, TP Licocene (登録商標) PP 1502, TP Licocene (登録商標) PP 2602 および / または TP Licocene (登録商標) PP 3502 が、添加剤として使用される、請求項 1 ~ 7 のいずれか一に記載のワックス配合物。

**【請求項 11】**

ワックス粉末粒子 a. ) の 90 % が 250 μm より小さい直径を有しそしてワックス粉末粒子の少なくとも 50 % が 150 μm より小さい直径を有する、請求項 1 ~ 10 のいずれか一に記載のワックス配合物。

**【請求項 12】**

ワックス粉末 a. ) が、20 °C における密度 0.85 ~ 1.20 g / cm³ を有する、請求項 1 ~ 11 のいずれか一に記載のワックス配合物。

**【請求項 13】**

請求項 1 ~ 12 のいずれか一に記載のワックス配合物の、精密鋳造プロセス用の使用。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、精密鋳造プロセス/ロストワックスプロセスにおいて使用するためのメタロセン触媒によるポリオレフィンを含むワックス配合物に関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

精密鋳造プロセスは、また、「ロストワックス」プロセスなる名前でも知られており、何世紀もの間使用してきた。精密鋳造プロセスでは、ワックスモデルの周りに耐火性鋳型が建造される。鋳型を建造しそして乾燥した後に、ワックスが融解しそして流れ出るよう、鋳型が加熱される。得られた鋳型は、焼成されそして次いで、鋳金用雌型として使用される。

**【0003】**

精密鋳造プロセスは、製造すべき製品の負の表象である道具にワックスを注入するサブステップを含むのが普通である。このようにして、ワックス複製物を、陽として製造すべき製品のモデルとして製造する。下記のプロセス工程は、ワックスモデルの周りに耐火性鋳型を製造する働きをする。サブステップは、棒に接着接合したワックスモデルまたは多くのワックスモデルをセラミックスラリーの中に浸漬し、それに続いてサンダー仕上げを

10

20

30

40

50

し，乾燥しそしてシェルの所望の層厚さを達成するまでこれらの手順を繰り返している。シェルを乾燥させた後に、次いで、加熱することによって、ワックスを除く。鋳型は、オートクレーブ中で、融解ワックスが流れ出しができるように、加圧蒸気を用いて加熱するのが普通である。他の加熱方法を用いる大気圧プロセスもまた、知られている。

ワックスを除いた後に、セラミックを高温で焼成しそしてこのようにして硬化させる。ワックスの残渣をまた、焼却した後に、金属を鋳造する。鋳金上の不良を回避するために、セラミック鋳型から、ワックス配合物の微量の構成物質すべてを確実に除かなければならない。

#### 【0004】

次の工程として、融解金属または金属合金を高温鋳型の中に鋳造する。金属を冷却しそして固化した後に、鋳造された物体からセラミック鋳型を剥ぐ。次いで、未加工の鋳造は、古色化、バリ取りおよびスプルーの除去を含む更なる仕上げプロセスを受ける。

#### 【0005】

特定のワックス配合物のワックスを道具の中に注入する際に、精密鋳造における問題が起こり得る。ワックスが道具のすべてのキャビティの中に流れ込みそして道具を完全に満たすように、ワックスを高温で注入するのが普通である。ワックスを加圧下で注入しそしてこうして剪断の結果として、いくらか一層流動性になる。このことは、すべてのキャビティを満たす程に低い粘度を有するような程度に、ワックス配合物を加熱することを不要にする。成形品の複雑形状および異なる厚さを有する道具の中にワックス配合物を注入するならば、成形品の小区域の厚さが厚い程、成形品の小区域の厚さが薄いものに比べて、冷却するのが遅くなる。結果的に、次いで、成形品の領域の厚さが薄い程、高い寸法精度で再現されることを見出した。他方、成形品の領域の厚さが厚い程、冷却プロセスの間の収縮が大きくなることから、相対的に低い再現精度を有する傾向にある。ワックスモデルは、製造すべき鋳金の相關的なモデルであるのが普通であるので、そのような不正確は、最終製品に持ち越される。

#### 【0006】

その上に、成形品の薄い部分と厚い部分との間のそのような異なる冷却速度および異なる収縮は、ワックスモデルにおいて大きな応力をもたらし、このことは、モデルを道具から取り出す際に、モデルの変形を引き起こし得る。このようにして、モデルは、内部応力を発散しようと努める。

#### 【0007】

ワックスモデルの再現精度および安定性を有する増大させる解決法は、種々の充填剤を鋳造ワックス配合物を加えることによって達成してきた。例は、有機酸および不活性ポリマーである。本目的から、充填剤なる表現は、ロストワックスプロセスの間に融解しないバラバラの、固体粒子を言う。充填剤の使用は、精密鋳造ワックス配合物のいくつかの性質を改良してきたとはいえ、いくつかの既存の問題を解決することができておらずそしてそれによる新しい問題をもたらした。

#### 【0008】

精密鋳造ワックス配合物用充填剤として使用するために提案されてきた種々の材料の例は、水、イソフタル酸、テレフタル酸、ビスフェノール、ポリ-アルファ-メチルスチレン、架橋ポリスチレンおよびポリエチレンテレフタレートである。すべてが関連する物理的性質すべてを正しい方向に変えるわけではない。これより、ポリスチレン充填剤は、融解時に初めにワックス流出をもたらす傾向にあるが、ポリスチレン充填剤がキャビティ内に残り、それで、鋳型の外被をこじ開ける（break open）傾向にある（特許文献1）。

#### 【0009】

フマル酸、アジピン酸、イソフタル酸およびテレフタル酸のような有機充填剤を同様に使用する。これらは、高い熱伝導率を有するのが普通である。このため、そのようなワックス配合物製のモデルは、所望の通りに急速に冷却する。酸性充填剤を使用することの主要な不都合は、酸が鋳型組成物の構成物質と反応しそしてこうして鋳造の表面品質および寸法精度に悪影響を与えることの可能性である。その上に、高い熱伝導率は、ワックスが

10

20

30

40

50

融解時に極端に急速な熱膨張を受けそして従って、鋳型のシェルが破壊する（シェルひび割れ）結果となり得る、

不活性な、高分子充填剤は、鋳型組成物の構成物質と反応しないとは言え、それらは、低い熱伝導率を有しそして脱ろうプロセスの間に、鋳型から取り出すのが困難である。従つて、残留物を焼却する間に、かなりの灰残渣が鋳型の中に残りそしてこれらは、次いで、鋳造の表面上で欠陥として目立つようになり得る。

#### 【0010】

ポリスチレン、アクリル、ポリウレタンポリマーが、しばしば不活性高分子充填剤として使用される。これらの充填剤の密度は、 $1 \text{ kg/dm}^3$  より高いのが普通でありそして精密鋳造ワックス配合物の残りの成分の密度に比べてかなり高いのが普通である。

10

#### 【特許文献1】米国特許第3465808号

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0011】

本発明の目的は、新規な充填剤を含有しそして沈降不良およびこれより、また、流れ出る(running-out)挙動不良、高い残灰含有量、ベースワックスと非常に異なる熱伝導率そして化学基と鋳型組成物の構成物質との起こり得る反応のような上述した不都合を示さない、精密鋳造プロセス用ワックス配合物を提供するにある。

#### 【0012】

驚くべきことに、この目的は、充填剤として、融点<100，好ましくは<80 を有するベース配合物(b.)、および融点が120 よい高い、好ましくは150 よい高い、ワックス粉末またはワックス粉末混合物(a.)を含むワックス配合物によって達成することができた。

20

#### 【0013】

ワックス粉末a.)は、モデル生産では、通常の使用温度で融解せず、特にまた、脱ろうプロセスの間でも融解しない。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0014】

本発明のワックス粉末は、ワックス配合物のベース配合物と非常に良好な適合性を有するので、精密鋳造プロセス用ワックス配合物において使用するための充填剤として極めて適している。

30

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0015】

本発明のワックス配合物は、好ましくはワックス粉末またはワックス粉末混合物a.)を、総ワックス配合物に基づいて、5~60重量%の割合で、特に好ましくは10~50重量%の割合で、特に25~40重量%の割合で含有する。

#### 【0016】

従来技術から知られている精密鋳造ベース配合物(充填剤を有しない)の構成物質は、本発明に従うワックス粉末の軟化点よりかなり低い40 ~ 115 の範囲で融解するのが普通である。

40

#### 【0017】

よって、ベース配合物b.)は、当業者に知られている方法を用いて、融点、粘度、収縮および硬度については、精密鋳造ワックス配合物の使用的的確な分野において使用しそして的確な分野に適合させる。

#### 【0018】

パラフィン、樹脂または長鎖炭化水素をベース配合物b.)として使用するのが普通である。

#### 【0019】

ベース配合物b.)は、総ワックス配合物に基づいて、50~95重量%の割合で存在するのが好ましい。

50

## 【0020】

本発明のワックス配合物のワックス粉末a.)は、120 より高い，好ましくは135 より高い，特に好ましくは150 より高い融点を有する。

## 【0021】

本発明に従って使用するワックス粉末またはワックス粉末混合物 a.)は、定義により、ポリオレフィンワックスであり、これらは、プロピレンのホモポリマーまたはプロピレンとエチレンまたは一種以上の1-オレフィンとのコポリマーから調製するのが好ましい。

## 【0022】

ワックス粉末またはワックス粉末混合物 a.)が、オレフィン，好ましくはプロピレンを触媒としてのメタロセンの存在下で重合させることによって調製したワックスを含む場合に，特に有利な性質が見出される。メタロセンポリオレフィンワックスの合成は、気相中圧力0.1~10 MPa 下でまたは適した懸濁媒体/溶媒中懸濁状態または溶解状態で、既知の技術を使用して実施することができる。10

## 【0023】

ワックス配合物における充填剤としてのワックス粉末またはワックス粉末混合物として使用するのが好ましいメタロセンポリオレフィンワックスの例は、例えば、下記である：メタロセン PP (ポリプロピレン)ワックス，例えば：

TP Licocene (登録商標) PP 6102

TP Licocene (登録商標) PP 6502

TP Licocene (登録商標) PP 7402

TP Licocene (登録商標) PP 750220

加えて，本発明のワックス配合物は、また、例えば、他のポリマー，樹脂または更なる充填剤のような更なる添加剤を含むこともできる。

## 【0024】

適した添加剤は、例えば、石油ワックス，天然植物もしくはミネラルワックス，合成ワックス，プロピレンおよびエチレンの他のモノマーのポリマー，石油を精製することから得られる樹脂様物質または木材樹脂，炭化水素樹脂またはテルペン様樹脂またはこれらの混合物または脂肪酸と多官能性ジアミン（例えば、エチレンジアミン）との反応生成物(アミドワックス)または同様の物質である。30

## 【0025】

更に適した添加剤および充填剤は、下記である：有機酸，ポリスチレン，架橋ポリスチレン，尿素，ポリアクリラート，セルロースアセタート，ビスフェノール，ポリエチレンテレフタラートおよび高融点ポリオール。

## 【0026】

好適な実施態様では、メタロセン PP ワックスは、ワックス配合物の総重量に基づいて、0~50重量%の割合で添加剤ワックスとして使用する。これらは、例えば、下記をする働きをする：

- ワックス配合物の粘度を増大させるかまたは減少させる
- ワックス成形品の熱的および機械的強度を増大させる  
または/および
- 熱膨張（収縮）を減少させる

添加剤として使用するポリプロピレンワックスは、ワックス a.)より低い融点，特に融点< 110 を有するのが好ましい。

## 【0027】

ワックス配合物においてワックス粉末またはワックス顆粒の形態で添加剤として本発明に従って使用することができるメタロセンポリオレフィンワックスの例は、例えば下記である：

下記のようなメタロセン PP ワックス：

TP Licocene (登録商標) PP 1302

TP Licocene (登録商標) PP 15024050

TP Licocene (登録商標) PP 2602

TP Licocene (登録商標) PP 3502

ワックス配合物においてワックス粉末またはワックス顆粒の形態で添加剤として本発明に従って使用することができるポリオレフィンワックスの例は、例えば下記である：

Licowax (登録商標) PP 230

Ceridust (登録商標) 6071

ワックス配合物においてワックス粉末またはワックス顆粒の形態で添加剤として本発明に従って使用することができる脂肪酸と多官能性ジアミンとの反応生成物(アミドワックス)の例は、例えば下記である：

エチレンビスステアロアミド

Licowax (登録商標) C

上述したワックスの製造業者は、Clariant Produkte (ドイツ) GmbHである。

#### 【0028】

ポリオレフィンワックスを調製するためのメタロセン触媒は、式  $M^1L_x$  のキラルまたはアキラル遷移金属化合物であるのが好ましい。遷移金属化合物  $M^1L_x$  は、少なくとも1個の中心金属原子  $M^1$  を含み、それに少なくとも1つの\_\_\_\_\_リガンド、例えばシクロペニタジエニルリガンド、が結合される。加えて、ハロゲン、アルキル、アルコキシまたはアリール基のような置換基が中心金属原子  $M^1$  に結合されることができる。 $M^1$  は、元素周期表の主族III, IV, V または VI の元素、例えば、Ti, Zr または Hf であるのが好ましい。

#### 【0029】

本発明の目的から、シクロペニタジエニルリガンドは、非置換のシクロペニタジエニルラジカルおよび置換されたシクロペニタジエニルラジカル、例えば、メチルシクロペニタジエニル、インデニル、2-メチルインデニル、2-メチル-4-フェニルインデニル、テトラヒドロインデニルまたはオクタヒドロフルオレニルラジカルである。\_\_\_\_\_リガンドは、橋かけするかまたは非橋かけにすることができ、環系を経ることを含む、単一のおよび複数の橋が可能である。メタロセンなる用語は、また、多核メタロセンとして知られている1つより多くのメタロセン断片(fragment)を有する化合物も包含する。これらは、任意の置換パターンおよび橋かけ変種を有することができる。そのような多核メタロセンの個々のメタロセン断片は、同一にするかまたは互いに異なるかのいずれかにすることができる。そのような多核メタロセンの例は、例えば、EP-A-0 632 063に記載されている。

#### 【0030】

メタロセンの一般構造式および共触媒(cocatalyst)を用いたそれらの活性化の例は、とりわけ、EP-A-0 571 882に挙げられている。

#### 【0031】

本発明のワックス配合物は、驚くべきことに、非常に良好な熱膨張拳動ならびにまた、陽原型の非常に良好な再現精度および寸法安定性も有する。

#### 【0032】

本発明に従って使用するワックス a.) は、反応性化学基を何ら含有せずそして従って、化学的に不活性であるので、商業用鋳型組成物の構成物質と反応を起こさず、このことは、鋳物の表面品質および寸法精度に関して有利である。

#### 【0033】

記載するワックスは、ワックス配合物のベース配合物と非常に良好な適合性を示す。このことは、精密鋳造ワックス配合物の融解構成物質によって、ワックス粉末a.)の非常に良好な湿潤に反映される。

#### 【0034】

ワックス a.) および ベース配合物 b.) の非常に同様の密度は、充填剤 a.) が沈降する傾向をほとんど持っていないことを保証する。このことは、非常に安定した懸濁に反映される。

#### 【0035】

脱ろうプロセスの間の加熱時のワックス粉末の良好な熱的拳動は、熱膨張係数が小さい

10

20

30

40

50

ために、セラミックシェルの破損(シェルひび割れ)を防ぐ。脱ろうプロセスの後に流れ出でていなかったワックス残留物の残渣を残さない必要な燃焼は、ワックス粉末a.)の非常に少ない残灰含有量によって改善され、それで、铸物の特に良好な表面品質が達成されるようになる。

**【0036】**

本発明に従うワックス粉末a.)は、微粉碎によって製造する。ここで、ワックス粉末粒子の90%が $250\text{ }\mu\text{m}$ より小さい直径を有し、 $200\text{ }\mu\text{m}$ より小さい直径を有するのが好ましく、 $150\text{ }\mu\text{m}$ より小さい直径を有するのが特に好ましく、そして粒子の少なくとも50%が $150\text{ }\mu\text{m}$ より小さい直径を有し、 $100\text{ }\mu\text{m}$ より小さい直径を有するのが好ましく、 $75\text{ }\mu\text{m}$ より小さい直径を有するのが特に好ましい。

10

**【0037】**

ワックス粉末a.)は、20における密度 $0.85\sim1.20\text{ g/cm}^3$ を有し、 $0.87\sim0.97\text{ g/cm}^3$ を有するのが好ましく、 $0.87\sim0.92\text{ g/cm}^3$ を有するのが特に好ましい。

**【0038】**

本発明のワックス配合物は、平板、粒状材料、フロックまたは他の通常の使用形態に仕立てる。

**【0039】**

ワックス粉末充填剤a.)は、融解ワックス配合物からろ過して取り除くことができる。これは、精密铸造プロセスにおいて、ワックスのリサイクリング、材料の削減および費用節減をもたらすことを可能にする。

20

**【0040】**

本発明のワックス配合物は、脱ろうの間に、セラミックシェルの内壁に付着せず、このことが高い回収率および铸物の高い表面品質に至ると言う大きな利点を有する。

**【0041】**

脱ろうプロセスにおける温度は、 $140\sim180$ の範囲であるのが普通である。脱ろうした後に、セラミック铸型を $600$ より高い温度で焼成する。流れ出でていなかったワックス配合物の構成物質(セラミック铸型内の残留ワックス)は、燃える。

**【0042】**

本発明のワックス配合物は、低い残灰含有量を有する。残渣を焼却した後に、セラミック铸型内に残るのは、混合物の0.02重量%より少ないので普通である。ワックス粉末(充填剤)は、焼却して残渣を事実上残さない。

30

**【0043】**

その上に、使用するワックス粉末a.)が、有害な物質ではなくそして健康に害を及ぼさないことは、生態学的に有利である。

**【0044】**

本発明を下記の例によって例示するが、本発明は、それらに限定しない。

**【実施例】**

**【0045】**

例：

下記の例において、下記のワックスa.)を、精密铸造ワックス配合物において粉末形態で充填剤として使用した：

40

メタロセン PP ワックス

TP Licocene(登録商標) PP 6102

TP Licocene(登録商標) PP 6502

TP Licocene(登録商標) PP 7402

TP Licocene(登録商標) PP 7502

添加剤として、下記のワックスを使用した

下記のようなメタロセン PP ワックス：

TP Licocene(登録商標) PP 1302

TP Licocene(登録商標) PP 1502

50

TP Licocene (登録商標) PP 2602

TP Licocene (登録商標) PP 3502

下記のようなポリオレフィンワックス：

Licowax (登録商標) PP 230

Ceridust (登録商標) 6721

下記のような、脂肪酸と多官能性ジアミンとの反応生成物(アミドワックス)：

エチレンビスステアロアミド

Licowax (登録商標) C

上述したワックスの製造業者は、Clariant Produkte (ドイツ) GmbHである。

【0046】

10

例 1：

TP Licocene (登録商標) PP 6102の顆粒を微粉碎することによって、ワックス粉末a.) を製造した。

【0047】

20

その物質は、滴点約 145 および170 における動的粘度60 mPas によって特性表示された。標準試験片での機械的試験は、下記の測定値を与えた：

針入度： < 1

精密铸造ワックス配合物用充填剤として使用した生成した粉末は、下記の粒度分布を有していた：粒子の90% が150 μmより小さい直径を有しそして粒子の50% が75 μmより小さい直径を有していた。

【0048】

20

例 2：

TP Licocene (登録商標) PP 7402の顆粒を微粉碎することによって、ワックス粉末を製造した。

【0049】

その物質は、軟化点約165 および170 における動的粘度800mPas によって特性表示された。標準試験片での機械的試験は、下記の測定値を与えた：

針入度： < 1

精密铸造ワックス配合物用充填剤として使用した生成した粉末は、下記の粒度分布を有していた：粒子の90% が250 μmより小さい直径を有しそして粒子の50% が75 μmより小さい直径を有していた。

30

【0050】

例 3：

TP Licocene (登録商標) PP 7502の顆粒を微粉碎することによって、ワックス粉末を製造した。

【0051】

30

その物質は、軟化点約165 および170 における動的粘度1800mPas によって特性表示された。標準試験片での機械的試験は、下記の測定値を与えた：

針入度： < 1

精密铸造ワックス配合物用充填剤として使用した生成した粉末は、下記の粒度分布を有していた：粒子の90% が250 μmより小さい直径を有しそして粒子の50% が75 μmより小さい直径を有していた。

40

【0052】

例 4：

下記の成分から、精密铸造ワックス配合物を製造した：

Paraffin 60/62 (ベースワックス b.) 60%

TP Licocene (登録商標) PP 7402 (微粉碎された) (充填剤 a.) 25%

TP Licocene (登録商標) PP 3502 (添加剤) 15%

精密铸造ワックス配合物は、滴点約83 および100 における動的粘度約 33 mPas (90 において約 60 mPas) によって特性表示された。標準試験片での機械的試験は、下記の

50

測定値を与えた：

針入度： 約 5  
 密度： 約 0.91 kg/dm<sup>3</sup>  
 固化(Solidification)： 約 60 において

【0053】

例 5：

下記の成分から、精密铸造ワックス配合物を製造した：

Paraffin 60/62 (ベースワックス b.) 60%  
 TP Licocene (登録商標) PP 7502 (微粉碎された) (充填剤 a.) 25%  
 TP Licocene (登録商標) PP 3502 (添加剤) 15%

精密铸造ワックス配合物は、滴点約81 および100 における動的粘度約 33 mPas (90 において約 60 mPas) によって特性表示された。標準試験片での機械的試験は、下記の測定値を与えた：

針入度： 約 8  
 密度： 約 0.91 kg/dm<sup>3</sup>  
 固化： 約 60 において

【0054】

例 6：

下記の成分から、精密铸造ワックス配合物を製造した：

Paraffin 60/62 (ベースワックス b.) 60%  
 TP Licowax (登録商標) PP 230 (微粉碎された) (充填剤 a.) 25%  
 TP Licocene (登録商標) PP 3502 (添加剤) 15%

精密铸造ワックス配合物は、滴点約115 および100 における動的粘度約250 mPas (90 において約310 mPas) によって特性表示された。標準試験片での機械的試験は、下記の測定値を与えた：

針入度： 約 10  
 密度： 約 0.71 kg/dm<sup>3</sup>  
 固化： 約 68 において

【0055】

例 7：

下記の成分から、精密铸造ワックス配合物を製造した：

Paraffin 60/62 (ベースワックス b.) 60%  
 TP Ceridust (登録商標) 6071 (微粉碎された) (充填剤 a.) 25%  
 TP Licocene (登録商標) PP 3502 (添加剤) 15%

精密铸造ワックス配合物は、滴点約89 および100 における動的粘度約490 mPas (90 において約600 mPas) によって特性表示された。標準試験片での機械的試験は、下記の測定値を与えた：

針入度： 約 9  
 密度： 約 0.85 kg/dm<sup>3</sup>  
 固化： 約 105 において

【0056】

例 8：

下記の成分から、精密铸造ワックス配合物を製造した：

Paraffin 60/62 (ベースワックス b.) 60%  
 エチレンビスステアロアミド (微粉碎された) (充填剤 a.) 25%  
 TP Licocene (登録商標) PP 3502 (添加剤) 15%

精密铸造ワックス配合物は、滴点約88 および100 における動的粘度約775 mPas (90 において約950 mPas) によって特性表示された。標準試験片での機械的試験は、下記の測定値を与えた：

針入度： 約 11

10

20

30

40

50

密度 : 約 0.95 kg/dm<sup>3</sup>  
固化 : 約 72 において

---

フロントページの続き

(72)発明者 ライナー・フェル

ドイツ連邦共和国、86368 ゲルストホーフェン、ロートエアメルストラーセ、6

(72)発明者 ヘルマン・ディーム

ドイツ連邦共和国、86517 ヴェーリンゲン、ヴェルトアハタルストラーセ、26

審査官 川崎 良平

(56)参考文献 特開平05-092235(JP,A)

特開2006-116964(JP,A)

特開平06-049129(JP,A)

特表平05-508116(JP,A)

特開平07-188496(JP,A)

特開2005-013998(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B22C 9/04

C08L 91/06