

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4448253号  
(P4448253)

(45) 発行日 平成22年4月7日 (2010.4.7)

(24) 登録日 平成22年1月29日 (2010.1.29)

(51) Int. Cl.

F I

D O 1 F 6/90 (2006.01)

D O 1 F 6/90 3 O 1

A 4 6 D 1/00 (2006.01)

A 4 6 D 1/00 1 O 1

D O 1 F 1/10 (2006.01)

D O 1 F 1/10

D O 1 F 6/60 (2006.01)

D O 1 F 6/60 3 1 1 K

D O 1 F 8/04 (2006.01)

D O 1 F 8/04 Z

請求項の数 9 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-605814 (P2000-605814)  
 (86) (22) 出願日 平成12年3月2日 (2000.3.2)  
 (65) 公表番号 特表2002-539340 (P2002-539340A)  
 (43) 公表日 平成14年11月19日 (2002.11.19)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2000/005603  
 (87) 国際公開番号 W02000/055401  
 (87) 国際公開日 平成12年9月21日 (2000.9.21)  
 審査請求日 平成19年1月25日 (2007.1.25)  
 (31) 優先権主張番号 09/267,578  
 (32) 優先日 平成11年3月12日 (1999.3.12)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 390023674  
 イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・  
 アンド・カンパニー  
 E. I. DU PONT DE NEMO  
 URS AND COMPANY  
 アメリカ合衆国、デラウェア州、ウイلم  
 ントン、マーケット・ストリート 100  
 7  
 (74) 代理人 100077481  
 弁理士 谷 義一  
 (74) 代理人 100088915  
 弁理士 阿部 和夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光沢剤を含有するブラシ用フィラメント

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原長の 3 . 0 ~ 6 . 0 倍に延伸され、1 2 5 ~ 6 0 0 ミクロンの直径を有する熱可塑性  
 ポリマーモノフィラメントであって、最長直径で 5 0 ~ 4 0 0 ミクロンの粒度、2 ~ 5 0  
 ミクロンの厚みを有し、少なくとも 2 対 1 の直径対厚み比を有する、アルミニウムフレ  
 ーク及びセロファンフレークからなる群から選択される光沢剤粒子を、モノフィラメントの  
 重量を基準にして 0 . 2 ~ 5 . 0 重量%含有し、前記光沢剤粒子の最長直径が前記モノフ  
 ィラメントの直径の 8 0 % 以下であることを特徴とするモノフィラメント。

【請求項 2】

前記光沢剤粒子が最長直径で 5 0 ~ 1 5 0 ミクロンの粒度を有することを特徴とする請  
 求項 1 に記載のモノフィラメント。

【請求項 3】

前記光沢剤粒子が 8 ~ 2 0 ミクロンの厚みを有することを特徴とする請求項 1 に記載の  
 モノフィラメント。

【請求項 4】

前記熱可塑性ポリマーがポリアミドであることを特徴とする請求項 1 に記載のモノフ  
 イラメント。

【請求項 5】

前記光沢剤粒子がアルミニウムフレークであることを特徴とする請求項 1 に記載のモノ  
 フィラメント。

10

20

## 【請求項 6】

請求項 1 に記載のモノフィラメントから作製されることを特徴とするブラシ剛毛。

## 【請求項 7】

請求項 6 に記載のブラシ剛毛を備えることを特徴とするブラシ。

## 【請求項 8】

歯ブラシであることを特徴とする請求項 7 に記載のブラシ。

## 【請求項 9】

熱可塑性ポリマーのモノフィラメントのコアと、コアに強固に付着した熱可塑性ポリマーのシースとから本質的になるシース/コア型フィラメントであって、前記シースが最長直径で 50 ~ 400 ミクロンの粒度、2 ~ 50 ミクロンの厚みを有し、少なくとも 2 対 1 の直径対厚み比を有する、アルミニウムフレーク及びセロファンフレークからなる群から選択される光沢剤粒子または薄膜粒子をモノフィラメントの重量を基準にして 0 . 2 ~ 5 . 0 重量% 含有し、前記シース/コア型モノフィラメントが、原長の 3 ~ 6 倍に延伸され、125 ~ 600 ミクロンの直径を有し、前記コアが 50 ~ 550 ミクロンの直径を有することを特徴とするシース/コア型フィラメント。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

(発明の背景)

本発明は、フレーク状添加剤を含有する熱可塑性ポリマーモノフィラメントに関するものであり、歯ブラシおよび化粧用ブラシなどのブラシに有用な、魅力的な輝きを有するモノフィラメントを提供する。

20

## 【0002】

ポリアミドモノフィラメントは、化粧用ブラシや歯ブラシなどのブラシの剛毛として広く使用されている。Masterman らの 1998 年 3 月 3 日発行の米国特許第 5,722,106 号に示されるように、歯ブラシの剛毛として使用するモノフィラメントには研磨材が混入されている。このような研磨材は、通常は、小さな粒子 (0.1 から 10 ミクロン) であって、明瞭な粒子として目に見えず、モノフィラメントの 10 ~ 40 重量% といった比較的多い量で使用されている。しかし、これらの粒子は、モノフィラメントに魅力的な輝きを与えず、このようなモノフィラメントは必要とされる以上の研磨力を示すことが多い。

30

## 【0003】

また、1997 年 3 月 20 日公開の WO 97/09906 号に示されるように、歯ブラシの剛毛として使用するモノフィラメントに、比較的熱に安定なプラスチック材料の粒子を混入して、緩やかな研磨力をもつ構造化された表面を有する剛毛が製造されている。これらのプラスチック材料粒子は、通常、フィラメント総重量の 5 ~ 30 重量% の量でブレンダーされ、かつフィラメント直径の 10 ~ 50 % に制限されている。これらの粒子は、しばしば加工時にフィラメント切断の原因になる。

## 【0004】

緩やかな研磨力を有し、比較的少量の研磨材を含有し、従来の製品に比較してより強く、かつより耐磨耗性がある、歯ブラシおよびその他のブラシ用として魅力的な外観を有するモノフィラメントが求められている。本発明のモノフィラメントは、このような利点を提供するものである。

40

## 【0005】

(発明の概要)

本発明は、原長 (original length) の 3 . 0 ~ 6 . 0 倍に延伸した、125 ~ 600 ミクロンの直径を有し、モノフィラメントの重量を基準にして 0 . 2 ~ 5 . 0 重量% の光沢剤粒子または薄膜粒子を含有する熱可塑性ポリマーモノフィラメントを提供するものであり、これらの粒子は、50 ~ 400 ミクロンの最長直径、2 ~ 50 ミクロンの厚みを有し、少なくとも 2 対 1 の直径対厚み比であり、かつ粒子の最長直径がモノフィラメントの直径の 80 % 以下であって、魅力的な外観を有するモノフィラメントを提供する。また、コ

50

アシース型モノフィラメント (core sheath monofilament) も本発明に含まれ、このコアは、上記の粒子を含有する同一または異種の熱可塑性ポリマーからなるシースを備えた、熱可塑性ポリマーモノフィラメントである。これらのモノフィラメントは、歯ブラシおよび化粧用ブラシとして特に有用である。

#### 【0006】

(発明の詳細な説明)

この熱可塑性ポリマーモノフィラメントは、原長の3.0～6.0倍に延伸され、125～600ミクロンの直径を有する。このモノフィラメントは、フレーク形状の光沢剤粒子が全体に均一に分散しており、この粒子は50～400ミクロンの最長直径、2～50ミクロンの厚み、少なくとも2対1の直径対厚み比を有する。フィラメント製造時のフィラメント切断を実質的に減少させるために、粒子の最大直径は、フィラメントの直径の80%以下である。これらの粒子は、魅力的な外観を有するモノフィラメントを提供し、しばしばモノフィラメントの表面から突き抜けることがあり、あるいはモノフィラメントの直径を局部的に増大させて、フィラメントに緩やかな研磨特性を付与する。最長直径が50ミクロン以下の粒子は、人間の目では明瞭な粒子として容易に識別することができない。また、光沢剤粒子の対比色となる染料または顔料を、モノフィラメントに加えることができ、これによってモノフィラメントに魅力的な外観を与える。アルミニウムフレーク粒子は、高い光反射率のために、フィラメント中で特によく見える。

#### 【0007】

本発明のもう1つの態様は、コアシース型モノフィラメントであり、このコアは延伸した熱可塑性ポリマーであり、かつシースは、上記の研磨性粒子を含み、必要に応じて染料を含むことができる、同一または異種の熱可塑性ポリマーであって、魅力的なモノフィラメントを提供する。このコアシース型モノフィラメントは、全てのフレーク粒子をシースポリマーの表面または表面近傍に配置することによりこのフレーク粒子の視感度および研磨性を高め、かつこのようなフィラメントの製造工程の延伸段階で、フィラメントのコアが影響を受けないため、ストランド切断の発生を抑える。

#### 【0008】

本発明のモノフィラメントは、ブラシ、具体的には歯ブラシおよび化粧用ブラシの剛毛に特に有用である。このモノフィラメントのその他の用途には、下記のようなもの、すなわちペイントブラシ、研磨ブラシ、かつら用の合成毛髪、人形用毛髪などがある。

#### 【0009】

ポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリスチレン、スチレンコポリマー、フルオロポリマー、ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ポリ塩化ビニリデン、およびこれらの相溶する組み合わせなどの幅広い熱可塑性ポリマーを用いて、このモノフィラメントを形成することができる。

#### 【0010】

ブラシ製造に好ましいポリアミドには、ナイロン6、ナイロン11、ナイロン6,6、ナイロン6,10、ナイロン10,10およびナイロン6,12がある。ASTM D-2857に従ってm-クレゾール中で測定して1.15～1.25の対数粘度数を有するナイロン6,12(ポリヘキサメチレンドデカノアミド)が特に好ましい。

#### 【0011】

剛毛に特によく適していると判明したポリエステルには、ポリブチレンテレフタレートおよびポリエチレンテレフタレートがあり、前者が特に好ましい。剛毛の製造に使用できる多くのポリオレフィン中で、ポリプロピレンが好ましい。

#### 【0012】

モノフィラメントに用いる光沢剤粒子は、50～400ミクロン、好ましくは50～150ミクロンの最長直径、2～50ミクロン、好ましくは8～20ミクロンの厚み、および少なくとも2/1、好ましくは5/1～10/1の直径の厚みに対する比を有するフレークである。この粒子の直径対厚み比は重要であり、比率が上記範囲外であるか、または粒子の直径がモノフィラメント直径の80%以上である場合には、製造工程のフィラメント

延伸時に、フィラメント切断が実質的に増加する。この粒子は、モノフィラメントの重量を基準にして0.2～5.0重量%の量、好ましくは0.5～2.0重量%の量で存在する。この粒子がこのサイズの範囲以下であり、上記に示した量の範囲以下であれば、光沢剤の効果は、感知できる程度には目立たないであろう。この粒子は、モノフィラメントに光沢または輝きを与え、歯ブラシおよび化粧用ブラシでの使用に対して美観を改善し、かつモノフィラメントに緩やかな研磨性を与え、これが歯ブラシなどのブラシの艶出し作用を助けるような材料になる。

#### 【0013】

フレーク粒子は、アルミニウムおよびセロファンフレークが好ましい。アルミニウムは、優れた光反射特性を有し、フィラメント内でその視感度を改善する。アルミニウムは、安価であり、フィルムおよびフレーク形状で広く入手でき、使用に対して安全である。歯ブラシ用としては、食品との接触を許可されたアルミニウムフレークが好ましい。アルミニウムおよびセロファンは、フィラメントを作製するために用いる加工ステップで溶融または破壊されることがない。これらのフレークは、アルミニウム箔またはセロファンシートを打ち抜いて作製することが好ましい。打ち抜きが粉碎で得られるよりも大幅に規則的なサイズのフレークを作り出すので、シートまたは箔の打ち抜きは、箔またはシートを粉碎（続いてふるい分けをするか、またはしない）するよりも優れている。微小なまたは大きい粒子は、フィラメントに有害であるので、狭い粒度（*narrow particle size*）のアルミニウムフレークまたはセロファンフレークが、よく適する。箔またはシートの粉碎は大量のサイズ変動を引き起こす。

#### 【0014】

小さなフレーク（50ミクロン以下）は、人間の目には明瞭な粒子として見えにくく、かつフィラメントの色を変えるかまたは希釈する。最適なサイズよりも大きいフレークは、延伸ステップでフィラメントストランドに付加的な欠陥を生み出す。フレークの最大直径は、フィラメント直径の40～75%でなければならない。

#### 【0015】

12.7ミクロン（0.5ミル）またはそれ以下の厚みのフィルムから製造したアルミニウムフレークが好ましい。フレークを作製するために被覆アルミニウムを用いることが好ましく、コーティングは打ち抜きの正確さおよびサイズ均一性を改善する。アルミニウム上のコーティングは、アルミニウム表面の酸化を減少させる。アルミニウムに用いる代表的なコーティングは、ポリウレタンまたはアクリル樹脂であり、通常、アルミニウムの2～10重量%の量である。このコーティングは、アルミニウムの銀色が見えるように透明であってもよく、あるいは、例えば金色コーティングまたはその他の色にするために着色されるかまたは淡色に彩色されるかしてもよい。

#### 【0016】

また、セロファンも光沢剤粒子として使用できる。セロファンは可塑性物質ではないので、フィラメント作製で用いる紡糸工程時に融解しないであろう。着色セロファンも使用できる。着色剤を適切に選択することにより、食品との接触を許可された着色セロファンを使用でき、歯ブラシ用として非常に好ましい。セロファンの色を選択することにより、フィラメントの魅力および輝きを改善できる。セロファンは被覆されていても、あるいは未被覆であってもよいが、未被覆のセロファンが好ましい。セロファンの光沢剤粒子を作製するために、セロファンのフレークを打ち抜いて作製することができ、打ち抜きは最適な粒度および均一性のために好ましく、または、セロファンを粉碎して特定フレークサイズおよび範囲に分級してもよい。延伸段階でのフィラメントストランド切断を最小にするために、12.7ミクロン（0.5ミル）またはそれより薄い厚みのセロファンを用いることが好ましい。最大の視感度、魅力、および研磨性の最良のバランスをとり、フィラメント作製の延伸ステップでストランド切断を許容できる程度にするためには、セロファンフレークの最大直径は、フィラメント直径の40～75%であることが好ましい。

#### 【0017】

フィラメントの研磨特性を改善しまたは高めるために、0.5～40ミクロンの粒度を有

10

20

30

40

50

する研磨粒子を、フィラメントの重量を基準にして0.1～10重量%加える。用いる研磨材の量は、フィラメントの輝きまたは魅力を無くさせてはならない。使用できる代表的な研磨粒子には、チャイナクレ、炭化ケイ素、酸化アルミニウム、アルミナジルコニア、二酸化ケイ素、ケイ酸ナトリウムアルミニウム、立方窒化ホウ素、ガーネット、軽石、エメリー、雲母、石英、ダイヤモンド、炭化ホウ素、融解アルミナ、焼結アルミナ、くるみ殻およびそれらの任意の混合物がある。

#### 【0018】

(フィラメントの作製方法)

フィラメントの製造では、W & P (Werner and Pfleiderer) 押出機などの押出機を使用する。小粒状の熱可塑性ポリマーを、体積計量または重量計量してフィードから押出機に供給する。フィラメントは熔融紡糸することもできる。光沢剤フレーク粒子および必要に応じて研磨粒子、さらに所望であれば着色剤を、別々のフィードから押出機に供給し、押出機中で150～285の温度で熱可塑性ポリマーとブレンドする。別法として、光沢剤粒子のフレーク、さらに必要ならば着色剤を、熱可塑性ポリマーに予備配合し、または熱可塑性ポリマーとブレンドして、別々のフィードを不要にすることができる。ポリマー、光沢剤フレーク粒子および必要に応じて研磨粒子をブレンドした混合物を計量してダイプレートを備えたスピンプックに送り、種々の形状(固体の円形状に限らない)および種々のサイズのフィラメントを製造する。フィラメント断面の形状は、ダイプレートのホールの形状で決まり、円形、楕円形、長方形、三角形、任意の規則的な多角形または不規則な非円形などのいかなる断面形状でもよく、中実、中空でもよく、または断面中に縦方向の多数の空隙を含んでもよい。押出機を用いた実験で、種々の形状のホールを有するダイプレートを用いて、いかなる断面形状の組み合わせでも製造できる。ダイプレートのホールサイズを変更して1つまたは複数の直径を有するストランドを同時に製造することもできる。

#### 【0019】

ダイプレートから出た後、フィラメントストランドの束を急冷水槽内で固化させ、続いて一連の延伸ロールに移送してフィラメントストランドを延伸する。次に、フィラメントストランドをヒートセットオープンに移送してフィラメントをヒートセットする。続いて、このフィラメントストランドを通常はドラムまたはスプールであるワインダに巻き取る。必要に応じて、フィラメントを表面処理して摩擦係数などの表面特性を高めるかまたは変更することができる。

#### 【0020】

本発明のその他の態様は、コアシース型フィラメントであり、シースが光沢剤粒子を含み、コアは光沢剤粒子を含まない熱可塑性ポリマーのみである。通常、フィラメントの直径は125～600ミクロンであり、コアは50～550ミクロンの直径を有している。コアおよびシースに用いる熱可塑性ポリマーは、同一であるかまたは異なってもよいが、コアとシースとの間で適切な接着が必要であるから、相溶性でなければならない。好ましい組み合わせには、ポリエステルコア(ポリブチレンテレフタレートなど)および熱可塑性エラストマーシースと、ポリアミドコア(ナイロン6, 12など)および他のポリアミドシースとがある。

#### 【0021】

通常、共通のスピンプックを共有する2つの押出機を用いてコアシース型フィラメントを製造する。コア材料をコア押出機に供給するが、コア材料は広範な種類の熱可塑性ポリマーから選択される。着色剤をコア材料に添加してもよい。コア材料を押出機中で熔融し、スピンプレートホールの中心に向けて注ぐ。光沢剤粒子を含むシース材料をシース押出機に供給する。シース材料を熔融し、スピンプレートホールの外側に向けて注ぐ。

#### 【0022】

コアシース型フィラメントの利点は、光沢剤粒子を充填したポリマーを用いてモノフィラメントを製造する方法と比較して、この方法の延伸段階でフィラメント切断がないことである。ポリマー中に粒子が存在することは、延伸時にフィラメント切断を増加させる。混

10

20

30

40

50

合時および押出し時に粒子がある領域に凝集した場合、フィラメントはこの部位が弱くなり、切断し易くなる。コアシース型フィラメントでは、コア材料が延伸段階に必要な強度を付与し、フィラメント切断を著しく減少させる。

【0023】

具体的には、本発明のフィラメントは、特に歯ブラシおよび化粧用ブラシに用いられる。フィラメントにアルミニウム粒子を使用する場合、フィラメントは光沢があり輝き、歯ブラシに特別な魅力を与え、歯磨きに有益な緩やかな研磨を提供する。また、フィラメント中にセロファン粒子を用いることにより魅力的なフィラメントが作製され、このフィラメントは歯ブラシおよびその他のブラシに使用できる。

【0024】

下記の実施例は本発明を説明するものである。特に言及しない限り、部およびパーセントは全て重量を基準とするものである。

【0025】

(実施例1)

フィラメント1~7は、先ず、アルミニウム箔の重量を基準にして6重量%のアクリルポリマーコーティングで塗装した0.5ミル(12.7ミクロン)厚のアルミニウム箔を4×4ミル(101.6×101.6ミクロン)サイズフレーク粒子に打ち抜くことにより、アルミニウム光沢剤粒子を作製した。用いたポリマーは、ASTM D-2857に従いm-クレゾール中で測定した1.15~1.25の対数粘度数を有するNylon 6, 12(ポリヘキサメチレンドデカノアミド)である。表1に示したようにフィラメントに着色剤を用いた。フィラメント7は、研磨材として0.5~10.0ミクロンの粒度を有する5重量%のケイ酸アルミニウムを用いた。

【0026】

6.0、7.0、8.0、8.5ミルの直径で、異なる着色剤、異なるパーセントのアルミニウムフレーク粒子を含む7つの異なるフィラメントを作製した。約230~250に加熱した6帯域を有する28mmのW&P押出機を使用して、ポリアミド、アルミニウムフレークの光沢剤粒子、着色剤および研磨材を別々に押出機に供給して混合した。得られた混合物を、ダイプレートを備えたスピンバックに計量して送り、室温の急冷水槽中にフィラメントを押出し、続いて一連の延伸ロール上に移送して3.5~4の延伸比でフィラメントを延伸した。次に、フィラメントをヒートセットオープンに通過させて、フィラメントをヒートセットしてスプールに巻き取った。

【0027】

上記フィラメント1~7は、各々優れた外観である。フィラメントの輝きは、魅力的であり、歯ブラシの剛毛として用いた時に、歯ブラシに優れた外観を与えた。フィラメントは下表に示すような特性を有し、それぞれが歯ブラシに成形された。ブラシの摩耗試験およびブラシ剛毛のタフト保持性を測定した。

【0028】

【表1】

10

20

30

表 1

<u>フィラ メント</u>	<u>直径</u>	<u>光沢剤%</u>	<u>研磨材%</u>	<u>着色剤</u>	<u>摩耗 試験</u>	<u>タフト 保持性</u> (kg)
実施例 1						
1.	6 ミル (152.4 ミクロン)	1.25 Al	0	ピグメント レッド 220	62%	1.68
2.	7 ミル (177.8 ミクロン)	1.25 Al	0	ピグメント レッド 177	47%	1.64
3.	7.5 ミル (190.5 ミクロン)	0.6 Al	0	ピグメント ブルー-15	69%	1.77
4.	8.5 ミル (216 ミクロン)	0.8 Al	0	ピグメント レッド 220	69%	2.09
5.	8 ミル (203.2 ミクロン)	1.25 Al	0	ピグメント ブルー-151	49%	1.59
6.	8 ミル (203.2 ミクロン)	1.5 Al	0	ソルベント レッド 52/ ピグメント グリーン 7	35%	1.64
7.	8 ミル (203.2 ミクロン)	2.0 Al	5.0	無着色	32%	1.77

## 【 0 0 2 9 】

摩耗試験はジョーダン ( J o r d a n ) 摩耗試験であり、ジョーダン摩耗試験機は 5 個のブラシクランプが並んで配置され、そのクランプにブラシが接触面に垂直になるようにブラシの長軸を取り付ける。接触面は、相互に並行して隣接するように固定した 5 個の直径 1 c m のステンレス鋼ロッドから構成される。ブラシの動きは、接触面から離れた位置から始まって、5 c m の表面を横断 ( 5 個のロッドを横断 ) して移動し、他の側で終了する。帰路のストロークは、接触面を横断してブラシを始動位置に戻すように移動させる。機械は、1 分間に約 7 9 ストローク ( 前進および後退 ) 作動する。接触面上方の歯ブラシ基部の高さは、接触面から約 2 m m であり、ブラシホルダーが面に当たらないことを保証している。

## 【 0 0 3 0 】

各ブラシの負荷を独立してセットできるよう、分銅受けを備えた浮動装置に各ブラシのクランプを取り付ける。水温調節補助装置を用いて水温を調節し、ポンプで摩耗試験機のノズルに水を送り、各々のブラシ位置に直接水流を注いだ。操作中、接触面は水に浸される。

## 【 0 0 3 1 】

試験条件は下記の通りである。フィラメントのサンプル当り 5 本のブラシを対照サンプルと交互にホルダーに取り付け、各ブラシに 5 0 0 g の負荷を加え、3 5 の水を用いて 9 0 分の擦り洗いサイクルを採用した。擦り洗いサイクル前と、再度、2 3 および 5 0 % 相対湿度で一晩放置して回収した後の擦り洗いサイクル後にブラシの幅を測定した。

## 【 0 0 3 2 】

摩耗%は下記の通り計算した。[ ブラシの最終幅 - 初期の幅 ] を初期の幅で割り、100倍する。

【0033】

商業的に許容されるためには、ブラシは、上記のように測定して80%の最大摩耗パーセントまでがよく、1.4kgのタフト保持性でなければならない。上述のように試験した各フィラメントは、80%未満の摩耗および1.4kg以上のタフト保持性を有し、商業的に許容できるブラシであると見なされた。

【0034】

(実施例2)

0.5ミル(12.7ミクロン)厚の緑色および赤色の未被覆セロファンシートを粉砕し、80~170メッシュ(88~190ミクロン)の篩でふるい分けした。次に、押出機を用いて、セロファンフレークと着色剤(二酸化チタン顔料)およびナイロン6,12樹脂とを予備配合し、小さいペレットに裁断した。フィラメントを作製するために上記のペレットを使用したこと以外は、実施例1と同様な手段を用いて実施例1のようにフィラメントを作製し、実施例1と同様に試験した。フィラメントは、白色の背景を有し、着色したセロファンに対照して引き立ち、優れた外観を示した。大きいセロファンフレークが、局所的に拡張したフィラメント断面を生む結果になり、緩やかな研磨性フィラメントを提供する。このフィラメントから作製した歯ブラシは、優れた外観を有していた。このブラシについて実施例1のように摩耗およびタフト保持性の試験を行い、その結果を表2に示す。このブラシは、許容できる摩耗パーセントおよびタフト保持性を有し、商業的に許容できるブラシであると見なされた。

【0035】

暗青色の着色剤と白色セロファンフレークを用いて、上記のようにフィラメントを作製した。歯ブラシを作製した場合、このフィラメントは魅力的な外観を持ったブラシを与えた。

【0036】

【表2】

表 2

フィラ メント	直径	光沢剤%	研磨材%	着色剤	摩耗 試験	タフト 保持性 (kg)
実施例2						
8.	8 ミル (203.2 ミクロン)	セロファン 1.2	0	二酸化チ タン顔料	35%	1.91
9.	8.5 ミル (216 ミクロン)	セロファン 0.8	0	二酸化チ タン顔料	51%	1.86
10.	7.0 ミル (177.8 ミクロン)	セロファン 1.2	0	二酸化チ タン顔料	47%	1.41

【0037】

(実施例3(比較例))

0.5ミル(12.7ミクロン)のポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムを実施例1と同一サイズのフレークに打ち抜いた。上述のように作製したPETフレークをアルミニウムフレークに置き換えた以外は、実施例1と同様の手段を用いてフィラメントを作製した。押出し工程でフレークが溶融しまたは変形したので、各フィラメントは貧相な



外観であり、各フィラメントの変色が認められた。

【 0 0 3 8 】

( 実施例 4 ( 比較例 ) )

雲母フレーク ( 1 2 5 ミクロンの平均粒度を有する D e k o r f l a k e S i l v e r 1 2 5 、粒度範囲が 4 0 ~ 3 0 0 ミクロン ) のふるい分けしたサンプルを 1 重量 % の量で実施例 1 のアルミニウム光沢剤の代りに用い、2 % の橙色の着色剤を使用した。実施例 1 の方法を用い 8 ミル ( 2 0 3 . 2 ミクロン ) のフィラメントを押出した。大きいサイズのフレークが延伸段階で過剰のストランド切断を起したので、フィラメントの加工は満足するものではなかった。いくつかのフレーク粒子は、その直径がフィラメントより大きく、切断問題を起した。製造して得られたフィラメントは、雲母粒子がフィラメントに灰色の外観を与えるので、魅力的な外観ではなく、かつ光を十分に反射せず輝く外観を提供しなかった。

10

以下に、本発明の好ましい態様を示す。

[ 1 ] ( a ) 熱可塑性ポリマーと、( b ) 最長直径で 5 0 ~ 4 0 0 ミクロンの粒度を有する光沢剤粒子とを含有する組成物から作製されるモノフィラメントであって、前記光沢剤粒子の最長直径が前記モノフィラメントの直径の 8 0 % 以下であることを特徴とするモノフィラメント。

[ 2 ] 前記光沢剤粒子が最長直径で 5 0 ~ 1 5 0 ミクロンの粒度を有することを特徴とする [ 1 ] に記載のモノフィラメント。

[ 3 ] 前記光沢剤粒子の最長直径が前記モノフィラメントの直径の 4 0 ~ 7 5 % であることを特徴とする [ 1 ] に記載のモノフィラメント。

20

[ 4 ] 前記光沢剤粒子が 2 ~ 5 0 ミクロンの厚みを有することを特徴とする [ 1 ] に記載のモノフィラメント。

[ 5 ] 前記光沢剤粒子が 8 ~ 2 0 ミクロンの厚みを有することを特徴とする [ 1 ] に記載のモノフィラメント。

[ 6 ] 前記光沢剤粒子が少なくとも 2 対 1 の直径対厚み比を有することを特徴とする [ 4 ] に記載のモノフィラメント。

[ 7 ] 前記光沢剤粒子が 5 / 1 から 1 0 / 1 の直径対厚み比を有することを特徴とする [ 4 ] に記載のモノフィラメント。

[ 8 ] 前記モノフィラメントが該モノフィラメントの重量を基準にして 0 . 2 ~ 5 . 0 重量 % の量で光沢剤粒子を含有することを特徴とする [ 1 ] に記載のモノフィラメント。

30

[ 9 ] 1 2 5 ~ 6 0 0 ミクロンの直径を有することを特徴とする [ 1 ] に記載のモノフィラメント。

[ 1 0 ] 前記熱可塑性ポリマーがポリアミドであることを特徴とする [ 1 ] に記載のモノフィラメント。

[ 1 1 ] 前記光沢剤粒子がアルミニウムフレークであることを特徴とする [ 1 ] に記載のモノフィラメント。

[ 1 2 ] 前記光沢剤粒子がセロファンフレークであることを特徴とする [ 1 ] に記載のモノフィラメント。

[ 1 3 ] 前記フレークが被覆されていることを特徴とする [ 1 1 ] または [ 1 2 ] に記載のモノフィラメント。

40

[ 1 4 ] 前記フレークは 0 . 5 ミル以下の厚みを有するフィルムから打ち抜かれたものであることを特徴とする [ 1 1 ] または [ 1 2 ] に記載のモノフィラメント。

[ 1 5 ] 前記組成物がさらに前記光沢剤粒子と対比色の染料または顔料を含有することを特徴とする [ 1 ] に記載のモノフィラメント。

[ 1 6 ] 前記組成物がさらに 0 . 5 ~ 4 0 ミクロンの粒度を有する研磨材を含有することを特徴とする [ 1 ] に記載のモノフィラメント。

[ 1 7 ] [ 1 ] に記載のモノフィラメントから作製されることを特徴とするブラシ剛毛。

[ 1 8 ] [ 1 7 ] に記載の剛毛を備えることを特徴とするブラシ。

50

[ 1 9 ] 歯ブラシであることを特徴とする [ 1 8 ] に記載のブラシ。

[ 2 0 ] ( a ) 熱可塑性ポリマーと、( b ) 最長直径で 5 0 ~ 4 0 0 ミクロンの粒度、2 ~ 5 0 ミクロンの厚み、および少なくとも 2 対 1 の直径対厚み比を有する光沢剤粒子とを含有する組成物から作製されることを特徴とするモノフィラメント。

[ 2 1 ] シース / コア型フィラメントであって、前記シースが ( a ) 熱可塑性ポリマーと、( b ) 最長直径で 5 0 ~ 4 0 0 ミクロンの粒度を有し、最長直径がフィラメントの直径の 8 0 % 以下である光沢剤粒子とを含有する組成物から作製されることを特徴とするシース / コア型フィラメント。

## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
D 0 1 F 8/12 (2006.01) D 0 1 F 8/12 Z

(72)発明者 マイケル クリストファー ニーダム  
アメリカ合衆国 2 6 1 0 1 ウェストバージニア州 パーカースバーグ ホートン ドライブ  
1 1

(72)発明者 チャールズ フレッチャー ネルソン  
アメリカ合衆国 2 6 1 0 1 ウェストバージニア州 パーカースバーグ ワイルドウッド ドラ  
イブ 6 7

(72)発明者 デービッド ジェームズ ラフィン  
アメリカ合衆国 2 6 1 0 1 ウェストバージニア州 パーカースバーグ ウェストウッド ドラ  
イブ 1 1

審査官 斎藤 克也

(56)参考文献 特表平08-503145(JP,A)  
特開平09-209214(JP,A)  
特開昭63-099804(JP,A)  
特開昭63-112722(JP,A)  
特表平10-513083(JP,A)  
特公昭47-032570(JP,B1)  
カナダ国特許出願公開第02243288(CA,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
D01F 1/00 - 9/04