

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5298024号
(P5298024)

(45) 発行日 平成25年9月25日(2013.9.25)

(24) 登録日 平成25年6月21日(2013.6.21)

(51) Int.Cl.

F 1

B29C 47/08 (2006.01)
B29C 33/72 (2006.01)B29C 47/08
B29C 33/72

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-534612 (P2009-534612)
 (86) (22) 出願日 平成19年10月22日 (2007.10.22)
 (65) 公表番号 特表2010-507512 (P2010-507512A)
 (43) 公表日 平成22年3月11日 (2010.3.11)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2007/022420
 (87) 國際公開番号 WO2008/051515
 (87) 國際公開日 平成20年5月2日 (2008.5.2)
 審査請求日 平成22年10月20日 (2010.10.20)
 (31) 優先権主張番号 60/853,923
 (32) 優先日 平成18年10月24日 (2006.10.24)
 (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、デラウエア州、ウイルミ
 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
 (72) 発明者 デルマー レイ ペティット ジュニア
 アメリカ合衆国 21921 メリーラン
 ド州 エルクトン ビンス コート 1
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】押出ダイのクリーニング方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

押出機ダイが、出口面と、各々が断面を有し、そこから、ポリマーの押出物が流れ出る
、1つもしくはそれ以上の押出オリフィスとを有する、前記押出機ダイのクリーニング方
法であって、前記方法は、

堅固なワイヤであって、直径が、前記1つもしくはそれ以上の押出オリフィスのいずれ
かの前記断面の最大寸法の20%以下であり、前記堅固なワイヤは、前記出口面および前
記1つもしくはそれ以上の押出オリフィスに平行な平面の付近にあり、前記平面に方向づ
けられて移動する、前記堅固なワイヤを、前記ダイの前記出口面を横切り、ポリマー押出
物を通して移動させることを含み、

前記堅固なワイヤは、前記ダイから流れ出る前記ポリマー押出物を破損することなく、
また、前記ポリマー押出物の流れを中断することなく、前記出口面から押出物を取り除く
ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

装置であって、該装置は押出機を含み、前記押出機は、ポリマー押出物が流れ出るダイ
 であって、前記ダイが、出口面と、各々のオリフィスが断面を有する1つまたはそれ以上の
 押出オリフィスとを有している前記ダイと、前記1つもしくはそれ以上の押出オリフィ
 斯のいずれかの断面の最大寸法の20%以下である直径を有している、前記ダイをクリー
ニングするための堅固なワイヤとを有し、

前記堅固なワイヤは、前記出口面および前記1つもしくはそれ以上の押出オリフィスに

10

20

平行な平面の付近にあって、前記平面に方向づけられており、前記ダイの前記出口面を横切り、ポリマー押出物を通して移動し、かつ、前記ダイから流れ出る前記ポリマー押出物を破損することなく、また、前記ポリマー押出物の流れを中断することなく、前記出口面から押出物を取り除くことを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

ダイの表面を横切って比較的薄いワイヤまたはワイヤ様部品を移動させ、堆積したポリマーを除去することによって、中断時間を発生させずに、押出の間にダイの表面に付着したポリマーをダイの表面から除去する。

10

【背景技術】

【0002】

熱可塑性ポリマーは商業的に重要な品目であり、毎年何百万トンも製造されている。一般的に、ポリマーを溶解し、その後ポリマーを冷却して凝固させることによって、ポリマーを有用な形状に加工および/または形成する。これはしばしば溶融加工と呼ばれる。1つの重要な溶融加工方法は、ポリマーを溶解し、その後、特定の形状を有するオリフィスを1つまたはそれ以上有するダイを通してポリマーを押す、押出である。ダイを出た後、溶融ポリマーを冷却し、凝固させる。この様式で製造可能な品目の中には、ストランド(ペレットへと切断されてよい)、ロッド、バー、ならびに他の(時折より複雑な)異形形状、繊維およびフィルムがある。

20

【0003】

押出の一般的な問題は、押出されたポリマーが、ポリマーがダイを出るところのダイの縁に少量付着することである。この縁は、ダイリップと呼ばれる時もある(例えば、米国特許第6,164,948号明細書を参照のこと)。このポリマーが堆積すると、ダイの表面から最も遠いポリマーは、(通常)熱いダイから断熱されて、しばしば凝固する。この堆積物は、ダイドリップ、ダイドルール、ダイリップビルドアップ等のような多数の名前で呼ばれ、本明細書にはこれらの名前のいずれかによって示される。加熱されたダイがポリマーの分解を引き起こし得、そして/またはポリマーの堆積物が一般的に、押出される溶融ポリマーの流れにしばしば接触および接着し(したがって、ダイの表面から離れる)、そして製造された押出品の欠陥を引き起こし、そして/または分解したポリマーが押出物を汚染するため、このような堆積物は有害である。

30

【0004】

ダイ表面のクリーニングは、一般的に高品質の押出物の製造間の運転停止、または少なくとも製造間の休止を引き起こし、通常、一般的に廃物となるポリマーの損失を伴うため、このような堆積物を最小化するための多くの方法が試みられている(米国特許第6,164,948号明細書およびその引用文献)。したがって、製造上の損失のない押出ダイのクリーニング方法が求められている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、出口面付近において、ダイの出口面と、1つもしくはそれ以上の押出オリフィスとを横切ってワイヤを移動させることを含む押出機ダイのクリーニング方法に関する。

40

【0006】

また本発明は、出口面と1つもしくはそれ以上の押出オリフィスとを有するダイを有する押出機を使用してポリマーを押出する方法であって、出口面付近において、ダイの出口面と、1つもしくはそれ以上の押出オリフィスとを横切ってワイヤを移動させることを改良点とする方法にも関する。

【0007】

また本明細書には、出口面および1つもしくはそれ以上の押出オリフィスを有するダイ

50

と、出口面付近においてダイの出口面と1つもしくはそれ以上の押出オリフィスとを横切って移動するワイヤとを有する押出機を含む装置も記載される。

【図面の簡単な説明】

【0008】

図1～3は、実施例1で実施されるようにダイを通して押出形成された時の溶融熱可塑性押出物を通して引かれるワイヤの三段階を示す絵である。

【図1】図1は、ワイヤが熱可塑性物質に入る前を示す。

【図2】図2は、熱可塑性物質の流れの中にあるワイヤを示す。

【図3】図3は、熱可塑性物質の流れを出た後のワイヤを示す。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本明細書中、特定の用語が使用される。以下にそれらを定義する。

【0010】

ワイヤとは、比較的堅固な（使用される位置にある時、ワイヤ自体は堅固ではなくてよいが、使用時には堅固である。例えば、フレームで堅固さが保持されてよい。）薄く細長い物体であり、その押出物の流れの方向に対して垂直方向での、およびワイヤの長軸に対して垂直方向での好ましい最大厚さは、押出物の断面の最大寸法の20%以下、または約0.50mm未満のいずれかより小さいほうである。より好ましくは、ワイヤは約0.25mm未満、特に好ましくは約0.15mm未満の厚さ、または押出物の断面の最大寸法の10%未満、そして非常に好ましくは約5%未満、のいずれかより小さいほうである。したがって、ワイヤは、例えば、円形の断面（好ましい）、正方形の断面を有するか、または断面図の大きい寸法が押出物の流れに平行なリボン（例えば、長方形または卵形）の形状を有する。

【0011】

「出口面の付近において」によって、出口面に付着した好ましくない量の押出物（ダイドリップ）を出口面から取り除くためにワイヤが出口面の表面に十分に接近していることを意味する。あるいは、ワイヤが、出口面の全てまたは一部を横切って出口面と接触している可能性があることも意味する。

【0012】

「出口面」とは、それを通して押出物がダイを出る押出ダイの表面を意味する。

【0013】

「押出オリフィス」とは、それを通して押出物がダイを通して、そしてダイから流れる1つもしくはそれ以上の穴を意味する。

【0014】

「ダイの出口面を横切って」または「オリフィスを横切って」とは、ダイの出口面上、特に押出オリフィスの付近の「ダイドリップ」が取り除かれるようにワイヤが出口面に対して実質的に平行な方向で移動することを意味する。これは、好ましくは、押出機の運転時と同様にダイが押出機上の決まった位置にある（取り付けられた）時に実施され、そして／または好ましくは、押出機の運転の間、すなわち、押出時に実施される。

【0015】

ワイヤは、ワイヤが受ける条件に耐える適切ないずれの材料で製造されてもよい。例えば、ワイヤは、通常の用途で容易に壊れないように十分な引っ張り強さを有するべきであり、押出物および／または押出機ダイの温度によって悪影響を受けないように十分な温度耐性を有するべきであり、押出物または空気によって実質的に腐食または別の化学的影響を受けるべきでなく、そして装置のフレームまたは他の適切なデバイス（以下を参照のこと）に取り付け可能であるべきである。ワイヤの有用な材料としては、金属、炭素繊維およびポリマー繊維であって、使用条件によって悪影響を受けないものが挙げられる。好ましいワイヤは金属（合金）であり、有用な金属としては、ステンレス鋼、Monel（登録商標）およびHastelloy（登録商標）のような耐腐食性合金、白金（合金）、金（合金）、および鋼が挙げられる。好ましい金属は、ステンレス鋼および鋼である。破

10

20

30

40

50

損の恐れの少ない断面積の小さいワイヤを使用することができるため、鋼、特に引っ張り強さの高い鋼ワイヤが好ましい。

【0016】

出口ダイ面およびオリフィスを横切る運動の方向はしばしば重要ではなくて、上へ、下へ、（水平もしくは垂直に対して）斜め方向へ、または水平へ、あるいはこれらのいずれかの組み合わせ、例えば上下であってよい。押出オリフィスの構成は、いずれの方向が最良であるかということに影響を及ぼし得る。例えば、長い寸法が水平であるフィルムダイを有する場合、オリフィスの長軸に沿って水平にワイヤが移動することが望ましい。オリフィスが円形である場合、ワイヤがいずれの方向に動いても差異はない。インフレーションフィルムダイは代表的に水平な位置にあり（ポリマーはダイの上または下に出る）、ワイヤは、それらのダイの面を水平に横切って引くことができる。

【0017】

ワイヤは、本明細書に記載されるように効果的にダイドリップを除去するためにダイの出口面を横切ってワイヤを移動させるいずれの方法でも使用されてよい。例えば、大型チーズカッターといくらか類似した装置、またはワイヤがのこぎり刃の代わりに利用される糸のこ（実施例1～3を参照のこと）を利用することによって、ダイの出口面を横切って手でワイヤを移動させてよい。あるいは、ダイの出口面とオリフィスを横切ってワイヤを移動させる適切なフレーム内において、ダイの出口面に関連付けてワイヤを取り付けてよい。ワイヤを適切に移動させる位置にこのフレームがあるように、フレームを押出機装置全体に取り付けても、または独立して取り付けてよい。

【0018】

このフレームを手で移動させても、電気モーターのような機械装置で移動させてもよい。出口面を横切る移動の速さは、原動力（例えば、取り付けられた電気モーターまたはギア）の調整によって任意に変更してもよい。例えば、原動力が電気モーターであると仮定すると、出口面が所定の間隔で「クリーニングされる」ように、タイマー機能の使用によって移動を自動化することができる。例えば、特にオリフィスの断面が円形である場合、ワイヤーを上へ一回、次に下へ一回移動させることができる。大量のダイドリップの堆積が生じないように、出口面を横切るワイヤの「走査」の間隔を設定することができる。

【0019】

ワイヤが押出機ダイの出口面を横切って進むと、存在するダイドリップが取り除かれる。これらの「粒子」のいくつかは、次いで、押出オリフィスから流れる押出物に付着する。しかしながら、ダイドリップが十分に小さい場合、これは押出物の品質の問題とはならないであろう。またワイヤ走査間隔は、ダイドリップ材料が著しく劣化、例えば、押出ダイの温度によって熱的に劣化するまでにどのくらい長くかかるかということにいくらか依存し得る。これらおよび他の要素を考えて、最適な間隔は、押出される材料、押出ダイ、特にダイドリップの配置、押出条件および他の条件に依存するが、最小限の実験により容易に確認することができる。

【0020】

定期的にワイヤを「交換する」という条件があってもよい。例えば、ワイヤを出口面上で走査させるフレーム上に取り付けられたロール上に新しいワイヤがあってもよい。使用後のワイヤ用の巻き取りロールがあってもよい。ワイヤを手で進めても、または設定された時間間隔で、または設定された出口面の走査数後に生じるように前進を自動化してもよい。手でワイヤを動す場合、例えば、実施例1の「糸のこ様」装置において、ワイヤは手で交換されてよい。出口面上を走査することによって、その有効性が低下するような様式（例えば、ワイヤ上に固体があるため、ポリマー流れを中断する）でワイヤが汚され、そして／またはワイヤ上の材料から押出ポリマーが汚染される場合、ワイヤを交換することはとくに有用である。

【0021】

ワイヤを、例えば、外部ヒーター、またはワイヤを通過する電流によって加熱してもよい。この目的のため、Nichrome（登録商標）のような耐電気性ワイヤを使用して

よい。

【0022】

ダイドリップまたは他の望ましくない材料がワイヤに付着した場合、ワイヤを交換する代わりにクリーニングしてもよい。ワイヤを振動させるか、あるいは軽く叩いて、または何らかの方法で拭き取って、望ましくない材料を除去することができる。ワイヤのクリーニングと交換の組み合わせを使用してもよい。

【0023】

本方法の大きな利点は、ワイヤ走査の間隔を比較的短かくすべきことが決定されたとしても、生産時間が失われることなく、また押出物の無駄がないか、少ないということである。これは、ワイヤ走査が連続的な「液体」押出物の「破損」を生じないためである。例えば、押出される熱可塑性物質のビデオ映像には、ワイヤが押出物を横切る間、押出物はワイヤの周囲を単純に流れて、そしてワイヤの周囲を通過した後、ワイヤ周囲の流れは「再結合する」(実施例1および図1~3を参照のこと)。

【0024】

押出される好ましい材料は、熱可塑性ポリマー(TP)または弹性ポリマー(EP)、より好ましくはTPである。熱可塑性物質の有用なタイプとしては、ポリ(オキシメチレン)とその共重合体; PET、ポリ(1,4-ブチレンテレフタレート)、ポリ(1,4-シクロヘキシルジメチレンテレフタレート)およびポリ(1,3-プロピレンテレフタレート)のようなポリエステル；ナイロン-6,6、ナイロン-6、ナイロン-12、ナイロン-11および芳香族-脂肪族コポリアミドのようなポリアミド；ポリエチレン(すなわち、低密度、線形低密度、高密度等のような全ての形態)、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリスチレン/ポリ(フェニレンオキシド)ブレンド、ポリ(ビスフェノール-Aカーボネート)のようなポリカーボネートのようなポリオレフィン；テトラフルオロエチレンとヘキサフルオロプロピレンとのコポリマー、ポリ(フッ化ビニル)、エチレンとフッ化ビニリデンまたはフッ化ビニルとのコポリマーのような部分的にフッ素化されたポリマー；ポリ(硫化p-フェニレン)のようなポリスルフィド；ポリ(エーテル-ケトン)、ポリ(エーテル-エーテル-ケトン)およびポリ(エーテル-ケトン-ケトン)のようなポリエーテルケトン；ポリ(エーテルイミド)；アクリロニトリル-1,3-ブタジネン-スチレンコポリマー；ポリ(メタクリル酸メチル)のような熱可塑性(メタ)アクリルポリマー；テレフタレート、1,4-ブタンジオールおよびポリ(テトラメチレンエーテル)グリコールからの「ロック」コポリエステル、ならびにスチレンおよび(水素化)1,3-ブタジエンプロックを含有するロックポリオレフィンのような熱可塑性エラストマー；ポリ(塩化ビニル)、塩化ビニルコポリマーおよびポリ(塩化ビニリデン)のような塩素化ポリマーが挙げられる。

【0025】

本発明で使用されるTPまたはEPは、そのような組成物で通常使用される量で、そのようなポリマーで通常見られる材料、例えば、充填剤、補強剤、酸化防止剤、顔料染料、難燃剤等を含んでもよい。しかしながら、そのような大きな品目、特に纖維のような可撓性のものがワイヤに引っ掛かる可能性があるため、長い纖維補強剤のような、最も長い寸法がかなり長い材料を含有するTPまたはEPは、本方法において好ましくないであろう。しかしながら、不連続な纖維、好ましくは長さ13mm未満、より好ましくは長さ約6.4mm未満(例えば、光学顕微鏡法によって、押出機を出た後の組成物中で実際に測定された平均纖度)のものが使用されてよい。

【0026】

好ましい方法は、現在、商用に広範囲に実施されているTP組成物の粒子、代表的にペレットまたは顆粒の形成を含む。これは、押出機でTPを溶解し、任意に他の成分中に混合させ、押出機ダイプレートの1つもしくはそれ以上のオリフィスを通して押し出し、ポリマーをストランドへと凝固し、それからTPを粒子へとチップする(chopping)／切断する(cutting)ことによって実行される。典型的に、これらの粒子で最長寸法は約12mmであり、それより小さいことが多い。ダイオリフィスは、典型的に、

10

20

30

40

50

円形の断面を有し、直径範囲が約 1 mm ~ 約 6 mm である。これらの種類のストランドが切断される場合、切断長は一般的に平均 2 mm ~ 約 10 mm である。その後、これらのペレットまたは顆粒は、一般的に更なる溶融加工用に販売され、それらは、さらなる加工のため、それらが重力によって容易に流れるホッパーに入れられる。ダイドリップを除去するための本装置の使用によって、より高品質のペレットやより高品質の TP (組成物) を生じることが多い。

【0027】

エラストマーを顆粒化するために同様の方法が使用されてよいが、この場合、ストランドは、固体を形成するという意味では凝固せず、単に粘度が非常に高いため、ストランドが自立するというものである。

10

【0028】

ダイ面をクリーニングするための本明細書に記載の装置を使用して、他の製品を押出してもよい（必ずしも加熱しなくてよい）。ポリマーで見られる利点と同様のものが、ここでも適応できる。そのような製品としては、冷却時に粘性であり、そして / または凝固する食品、アスファルト、接着剤（ポリマーを含有してもよい）、特に例えば包装ラインでのホットメルト接着剤、ならびにコークおよびシーラント（ポリマーを含有してもよい）が挙げられる。

本発明は、特許請求の範囲に記載の発明を含め以下の発明を包含する。

(1) 押出機ダイのクリーニング方法であって、出口面付近において、前記ダイの前記出口面と、1つもしくはそれ以上の押出オリフィスとを横切ってワイヤを移動させることを含むことを特徴とする方法。

20

(2) 出口面と1つもしくはそれ以上の押出オリフィスとを有するダイを有する押出機を使用して物質を押出する方法であって、前記出口面付近において、前記ダイの前記出口面と、1つもしくはそれ以上の前記押出オリフィスとを横切ってワイヤを移動させることを改良点とすることを特徴とする方法。

(3) 前記ワイヤが金属製ワイヤであることを特徴とする(1)または(2)に記載の方法。

(4) 前記移動が、あらかじめ決められた間隔で実行されることを特徴とする(1)、(2)または(3)に記載の方法。

(5) 前記移動が自動化されていることを特徴とする(4)に記載の方法。

30

(6) 前記ワイヤが、あらかじめ決められた間隔で交換されることを特徴とする(1)～(5)のいずれか一項に記載の方法。

(7) 前記交換が自動化されていることを特徴とする(6)に記載の方法。

(8) 前記ワイヤが、厚さ約 0.15 mm 未満、または押出物の断面の最大寸法の 10 % 未満、のいずれかより小さいほうであることを特徴とする(1)～(7)のいずれか一項に記載の方法。

(9) 前記物質が、熱可塑性ポリマーまたは弾性ポリマーを含むことを特徴とする(2)に記載の方法。

(10) 前記物質が、充填剤、補強剤、酸化防止剤、顔料、染料、難燃剤のうち 1 つもしくはそれ以上をさらに含むことを特徴とする(9)に記載の方法。

40

(11) 前記物質が熱可塑性ポリマーを含み、そして前記物質の粒子が生成されることを特徴とする(2)に記載の方法。

(12) 出口面および1つもしくはそれ以上の押出オリフィスを有するダイを有する押出機と、前記出口面付近において前記ダイの前記出口面と1つもしくはそれ以上の前記押出オリフィスとを横切って移動するワイヤとを含むことを特徴とする装置。

(13) 前記ワイヤが金属製ワイヤであることを特徴とする(12)に記載の装置。

(14) 前記移動が、自動化され、あらかじめ決められた間隔で実行されることを特徴とする(12)または(13)に記載の装置。

(15) 前記交換が、自動化され、あらかじめ決められた間隔で実行されることを特徴とする(12)、(13)または(14)に記載の方法。

50

【実施例】

【0029】

実施例1

直径0.23mm(公称)のステンレス鋼ワイヤをフレーム上に取り付けた。フレームは、厚さ32mmのワイヤから曲げられて、刃のない糸のこぎりのように成形され、糸のこぎりの刃が取り付けられる場所に小さい釘が溶接されている。ワイヤを、フレーム中に張り詰めて取り付けられるように、(糸のこぎりの刃がある場所に)これらの2つの釘の周りに巻きつけた。釘の間のワイヤのスパンは約21.5cmであり、ハンドルの深さは約12.7cmであった。

【0030】

1,6-ヘキサンジアミン、テレフタル酸およびアジピン酸から誘導された繰り返し単位を有する部分的芳香族ポリアミド(安定剤以外、充填剤や他の成分を含まない)を40mm Werner & Pfleiderer二軸スクリュー押出機から押出した。平らな出口面を有するダイは、それぞれ直径が0.48cmの円形断面オリフィスが2つあった。2つのオリフィスはほぼ水平に並べられ、オリフィスの穴は水平であった。310

の押出機バレル温度および320のダイ温度で、約61kg/時間の速度で(両オリフィス)、ポリアミドを押出した。ダイの出口面を横切って、水平に保持されたワイヤを手で垂直に拭き取った(上方向または下方向、差異は見られなかった)。ワイヤの移動速度は重要ではないようであるが、ダイの面を横切る一般的な速度は約2.4mm/秒であった。

【0031】

形成したダイドリップが容易に観察できるようになるまでポリアミドを押し出し、その後、ワイヤでダイ面を横切って拭き取った。図1~図3に1つのオリフィスを一回拭き取った時の一連の写真を示す。図1は、流れるポリアミドと接触する直前のワイヤ(下方向へ垂直に進んでいる)を示す。流れる溶融ポリマーに対していくらか平行に白色に見える(凝固している)物質としてダイドリップは現れる。図2に、押出物の流れの中央にあるワイヤを示す。図3には、ポリマーの流れを出た直後のワイヤを示す。図1~図3の描写は、右側のポリマーの流れに関するものである。図3中、ダイドリップはワイヤに付着し、オリフィスおよび押出物の流れから取り除かれていることに留意されたい。ワイヤによって時々ダイドリップを除去する。ダイドリップはワイヤに付着するか、落下するか、またはポリマーの流れに付着し、ポリマーと一緒に運ばれる。

【0032】

ポリアミドはストランドへと押出され、チョップされる。ポリアミドの流れを通してワイヤを移動させた時、ストランドが破壊されることも中断されることもない。図2からわかるように、ポリアミドは単純にワイヤの周囲を流れて、ワイヤの下流側で再結合して流れる。

【0033】

実施例2

本実施例では、実施例1で使用したものと同様のダイを使用し、すなわち、直径0.48cmの円形の穴を2つ有するダイを使用した。押出機は、30mm Werner & Pfleiderer二軸スクリュー押出機であった。押出した組成物は、E.I.D uPont de Nemours & Co., Inc. (Wilmington, DE 19898, USA)から入手可能なRynite(登録商標)530であった。これは、30重量%のチョップドガラス纖維と少量の他の物質(安定剤、結晶化促進剤等)を含有するポリ(エチレンテレフタレート)である。製造業者が推薦する条件下で使用前に組成物を乾燥させた。押出機バレルおよびダイを310に設定し、そして組成物を約18kg/時間の速度(両方の穴の合計で)押出した。

【0034】

使用したワイヤは、実施例1に記載の通りに取り付けた。直径0.13mmのステンレス鋼ワイヤであった。実施例1に記載の通り、ポリマーの流れを通して、これを垂直に(

10

20

30

40

50

上方向および下方向)または水平に通過させ、そしてポリマーの流れを中断することなく、首尾よくダイドリップを除去した。しかしながら、ワイヤがポリマーの流れを急速に通過した場合、ポリマーの流れは中断されてしまうため、遅い「横断速度」が望ましかった。代表的な有用な速度は、ダイ面を横切って約3.1mm/秒であった。これらの拭き取りの映像上で、ポリマー組成物の流れの一部分が時々、主なポリマーの流れから分離したことが認められた。直径0.23mmのステンレス鋼ワイヤを使用した場合、ポリマーの流れはより「妨害された」が、ポリマーの流れを中断することなく拭き取りを実行できた。

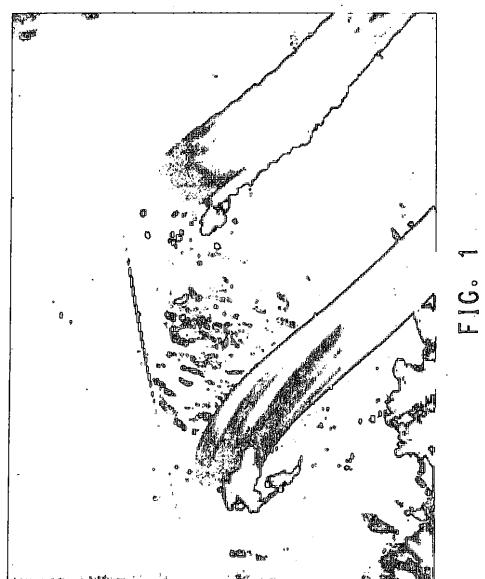
【0035】

実施例3

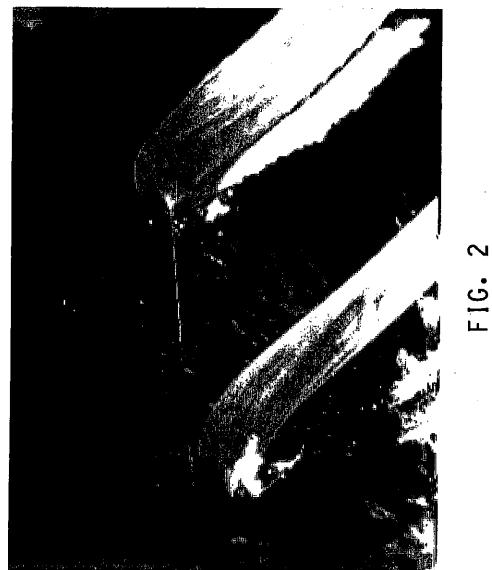
10

バレルおよびダイの温度が330であり、使用したポリマー組成物が、E.I.DuPont de Nemours & Co., Inc. (Wilmington, DE 19898, USA)から入手可能な、30重量%のチョップドガラス纖維を含有する液晶ポリエステルポリマーであるZenite(登録商標)HX6130であることを除いて、0.13mm直径の実施例2と同じ条件が使用された。再び、ポリマーの流れを通して、ワイヤを垂直に(上方向および下方向)または水平に通過させた時、ポリマーの流れを中断することなくダイドリップが円滑に除去された。

【図1】



【図2】



【図3】



FIG. 3

フロントページの続き

審査官 奥野 剛規

(56)参考文献 特表2006-504552(JP, A)

欧州特許出願公開第01400336(EP, A1)

特開平08-150651(JP, A)

米国特許第06164948(US, A)

特開2000-025089(JP, A)

特開平10-024481(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 47/00 - 47/96

B29C 33/00 - 33/76