

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3738422号
(P3738422)

(45) 発行日 平成18年1月25日(2006.1.25)

(24) 登録日 平成17年11月11日(2005.11.11)

(51) Int. Cl.		F I	
B 2 9 B	7/46	(2006.01)	B 2 9 B 7/46
B 2 9 B	9/06	(2006.01)	B 2 9 B 9/06
B 2 9 C	47/12	(2006.01)	B 2 9 C 47/12
B 2 9 C	47/38	(2006.01)	B 2 9 C 47/38
B 2 9 K	101/00	(2006.01)	B 2 9 K 101:00

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2001-381514 (P2001-381514)	(73) 特許権者	000004215
(22) 出願日	平成13年12月14日(2001.12.14)		株式会社日本製鋼所
(65) 公開番号	特開2003-181827 (P2003-181827A)		東京都千代田区有楽町一丁目1番2号
(43) 公開日	平成15年7月2日(2003.7.2)	(74) 代理人	100057874
審査請求日	平成15年12月1日(2003.12.1)		弁理士 曾我 道照
		(74) 代理人	100110423
			弁理士 曾我 道治
		(74) 代理人	100071629
			弁理士 池谷 豊
		(74) 代理人	100084010
			弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695
			弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648
			弁理士 梶並 順

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 造粒用混練押出機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長尺筒形状のシリンダ(2)と、前記シリンダ(2)内に回転自在に挿入されたスクリュ(3)と、により構成された造粒用混練押出機において、前記スクリュ(3)の下流部(3A)の軸心に直線状に形成された排出孔(50)と、前記下流部(3A)の周面から前記排出孔(50)に連通する導入穴(60)とを有し、前記スクリュ(3)により送られた溶融樹脂は前記導入穴(60)及び排出孔(50)を経て前記下流部(3A)側から押出される構成とした造粒用混練押出機において、前記スクリュ(3)の両端が軸受(70)を介して軸支されていると共に、前記スクリュ(3)は一对よりなることを特徴とする造粒用押出機。

【請求項 2】

前記下流部(3A)にギアポンプ(23)、濾過装置(26)および水中造粒装置(27)を、それぞれの軸心を一致させて一直線状に順次配置したことを特徴とする請求項 1 記載の造粒用混練押出機。

【請求項 3】

前記導入穴(60)の穴方向は、前記スクリュ(3)の半径方向(r)とは異なる方向に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の造粒用混練押出機。

【請求項 4】

前記各スクリュ(3)の下流部(3A)の軸受(70)は前記各下流部(3A)の軸方向における同一位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れかに記載の造粒用混練押出機。

10

20

【請求項 5】

前記スクリュ(3)の下流部(3A)の軸受(70)は前記各下流部(3A)の軸方向における異なる位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れかに記載の造粒用混練押出機。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、合成樹脂原料加工用の造粒用混練押出機に関し、特に、スクリュの下流部に導入穴と排出孔を設け、下流部の先端から熔融樹脂を排出することにより製品品質を向上させ、スペース効率を向上させるための新規な改良に関する。

10

【0002】**【従来の技術】**

一般に、合成装置により生産された合成樹脂原料は、合成樹脂としての特性の均質化および改質のために熔融混練され、さらには、二次加工用材料として取扱いを容易にするためにペレットに造粒されている。このような加工処理のために、多くの場合、二軸スクリュ式の造粒用混練押出機を中核機とする合成樹脂原料加工装置が使用され、大容量の連続加工処理が行われている。大容量処理を可能とする大型の造粒用混練押出機としては、スクリュの両端を回転可能に支持された構成が採用されている。図9及び図10は、従来より使用されている一般的な二軸スクリュ式の造粒用混練押出機を示している。

【0003】

20

図9において、符号1で示されるものは二軸スクリュ式の造粒用混練押出機であり、造粒用混練押出機1は長尺筒形状のシリンダ2と、シリンダ2内に非噛合い状態で平行配置されるとともに回転自在に挿入された2本のスクリュ3と、により構成されている。前記スクリュ3は、両端部間にスクリュフライトが形成され、上流すなわち図9の左側から下流すなわち右方向へ搬送部4、熔融混練部5、混練度調整リング部6、脱揮部7および排出部8により構成されている。また、このスクリュ3の上流端には後述する駆動装置との連結部9が、下流端には回転支持部10が形成されている。

【0004】

前記各スクリュ3を平行に配置して回転自在に内包する前記シリンダ2は、複数のブロックを連結して構成されるとともに、スクリュ3の前記搬送部4の上流部上方に開口する原料供給口11、前記脱揮部5の上方に開口する脱揮口12、前記排出部8の一方の外側面方向、図9では手前方向に開口する排出口11が形成されている。また、このシリンダ2の上流端は、連結ブロック13を介して後述する駆動装置に連結され、下流端には支持ブロック14が設けられ、前記スクリュ3の回転支持部10が軸シール材15および軸受16を介して回転自在に支持されている。すなわち、2本の前記スクリュ3は、それぞれ上流端を駆動装置により、下流端を前記軸受16により、それぞれ支持されて回転駆動される。

30

【0005】

前記造粒用混練押出機1は、図10に示されるように、合成樹脂原料加工装置20の一部を構成し、上流端が駆動装置21を介して駆動動力源22に連結されている。すなわち、前記スクリュ3の連結部9が軸方向に配置された駆動装置21、さらには駆動動力源22に回転駆動可能に連結支持されている。また、前記シリンダ2の排出口17には、排出口17面に鉛直方向すなわち前記造粒用混練押出機1の軸方向に対し直角方向に、ギアポンプ23、濾過装置26および水中造粒装置27が順次一直線状に連結して配置されている。さらに、このギアポンプ23には、ギアの軸方向にギアポンプ駆動装置24を介してギアポンプ駆動動力源25が連結されている。なお、前記造粒用混練押出機1の原料供給口11にはホッパ28および図示しない樹脂原料供給装置が、脱揮口12には図示しない脱揮装置が、それぞれ連結されている。

40

【0006】

以上のように構成された造粒用混練押出機1および合成樹脂原料加工装置20において

50

、合成樹脂原料の造粒加工が以下のように行われる。すなわち、合成樹脂原料加工装置 20 の全ての運転条件が整った状態で、駆動動力源 22、ギアポンプ駆動動力源 25 および水中造粒装置 27 の駆動動力源を起動し、ホッパ 28 から造粒用混練押出機 1 へ合成樹脂原料を供給する。造粒用混練押出機 1 において、原料供給口 11 からシリンダ 2 内に供給された合成樹脂原料は、回転するスクリュ 3 により順次下流方向へ輸送される。原料供給口 11 から供給された合成樹脂原料は、搬送部 4 により熔融混練部 5 へ輸送され、混練度調整リング 6 に設けられた図示しない混練度調節装置により調節されながら、熔融混練部 5 において熔融混練される。その後、熔融状態の合成樹脂原料は、脱揮部 7 において揮発成分が脱揮され、排出部 8 に達し、排出口 17 から排出される。排出口 17 から排出された合成樹脂原料は、ギアポンプ 23 により昇圧され、濾過装置 26 により不純物を濾過され、ダイを介して水中造粒装置 27 へ押出され、ペレット状に造粒される。

10

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

従来の造粒用混練押出機は、以上のように実施されていたため、次のような課題が存在していた。

(1) まず、造粒用混練押出機において、スクリュの下流端が軸受により回転支持されていることにより、熔融状態の合成樹脂原料をシリンダの下流端軸方向すなわち直線方向へ排出できず、シリンダの一方の側面に排出口を設け、この排出口から排出している。その結果、2本のスクリュのそれぞれに沿って輸送されてきた合成樹脂原料は、輸送経路を排出口へ向けて90度曲げることで、輸送経路に長短の差が生じて熔融温度に差が発生して均一性が低下し、製品品質を低下させる原因となっていた。

20

【0008】

(2) また、造粒用混練押出機、駆動装置および駆動動力源を直線的に配置しているが、造粒用混練押出機の下流端においてギアポンプ、濾過装置および水中造粒装置を90度折り曲げてL字状に配置しているため、加工装置を設置した建屋のスペース効率が低下していた。

【0009】

本発明は、以上のような課題を解決するためになされたものであり、特に、スクリュの下流部に導入穴と押出孔を設け、下流部の先端から熔融樹脂を排出することにより製品品質を向上させ、スペース効率を向上させるようにした造粒用混練押出機を提供することを

30

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明による造粒用混練押出機は、長尺筒形状のシリンダと、前記シリンダ内に回転自在に挿入されたスクリュと、により構成された造粒用混練押出機において、前記スクリュの下流部の軸心に直線状に形成された排出孔と、前記下流部の周面から前記排出孔に連通する導入穴とを有し、前記スクリュにより送られた熔融樹脂は前記導入穴及び排出孔を経て前記下流部側から押出されるようにした造粒用混練押出機において、前記スクリュの両端が軸受を介して軸支されていると共に、前記スクリュは一对よりなる構成であり、また、前記下流部にギアポンプ、濾過装置および水中造粒装置を、それぞれの軸心を一致させて一直線状に順次配置した構成であり、また、前記導入穴の穴方向は、前記スクリュの半径方向とは異なる方向に形成されている構成であり、また、前記各スクリュの下流部の軸受は前記各下流部の軸方向における同一位置に配置されている構成であり、また、前記スクリュの下流部の軸受は前記各下流部の軸方向における異なる位置に配置されている構成である。

40

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、図面と共に本発明による二軸スクリュ式の造粒用混練押出機の好適な実施の形態について説明する。尚、従来例と同一又は同等部分については同一符号を用いて説明する。

50

【 0 0 1 2 】

図 1 において、符号 1 で示されるものは二軸スクリュ式の造粒用混練押出機であり、造粒用混練押出機 1 は長尺筒形状のシリンダ 2 と、シリンダ 2 内に非噛合い状態で平行配置されるとともに回転自在に挿入された 2 本のスクリュ 3 と、により構成されている。前記スクリュ 3 は、両端部間にスクリュフライトが形成され、上流すなわち図 1 の左側から下流すなわち右方向へ搬送部 4、熔融混練部 5、混練度調整リング部 6、脱揮部 7 および排出部 8 により構成されている。また、このスクリュ 3 の上流端には後述する駆動装置との連結部 9 が、下流部には回転支持部 10 が形成されている。

【 0 0 1 3 】

さらに、このスクリュ 3 には、図 2 および図 3 に示されるように、排出部 8 の下流部 3 A の軸心部から回転支持部 10 の先端面の開口 50 a へ連通する排出孔 50 が形成され、排出部 8 の下流部 3 A のスクリュ 3 の溝底から前記排出孔 50 に連通する複数の導入穴 60 が形成されている。前記回転支持部 10 の先端は、後続の機器装置、すなわちギアポンプに連通する合成樹脂原料の流路に連通されている。なお、この導入穴 60 の長手方向は、図 3 に示されるようにスクリュ 3 の半径方向 r とは異なる方向に形成されている。

【 0 0 1 4 】

前記各スクリュ 3 を平行に配置して回転自在に内蔵する前記シリンダ 2 は、複数のブロックを連結して構成されるとともに、スクリュ 3 の前記搬送部 4 の上流部上方に開口する原料供給口 11 および前記脱揮部 7 の上方に開口する脱揮口 12 が形成されている。また、このシリンダ 2 の上流端は、連結ブロック 13 を介して後述する駆動装置に連結され、下流端には支持ブロック 14 を介して後続の機器装置に連結されている。なお、この支持ブロック 14 では、前記スクリュ 3 の回転支持部 10 が軸シール材 15 および軸受 70 を介して回転自在に支持されている。

【 0 0 1 5 】

前記造粒用混練押出機 1 は、図 4 に示されるように、合成樹脂原料加工装置 20 の一部を構成し、上流端が駆動装置 21 を介して駆動動力源 22 に連結されている。すなわち、前記スクリュ 3 の連結部 9 が軸方向に配置された駆動装置 21 さらには駆動動力源 22 に回転駆動可能に連結支持されている。また、前記造粒用混練押出機 1 の下流端には、造粒用混練押出機 1 と軸心を一致させて一直線状に配置されたギアポンプ 23、濾過装置 26 および水中造粒装置 27 が順次連結して配置されている。また、ギアポンプ 23 には、ギアの軸方向にギアポンプ駆動装置 24 を介してギアポンプ駆動動力源 25 が連結されている。なお、前記造粒用混練押出機 1 の原料供給口 11 にはホッパ 28 および図示しない樹脂原料供給装置が、脱揮口 12 には図示しない脱揮装置が、それぞれ連結されている。

【 0 0 1 6 】

以上のように構成された造粒用混練押出機 1 および合成樹脂原料加工装置 20 において、合成樹脂原料の造粒加工が以下のように行われる。すなわち、合成樹脂原料加工装置 20 の全ての運転条件が整った状態で、駆動動力源 22、ギアポンプ駆動動力源 25 および水中造粒装置 27 の駆動動力源を起動し、ホッパ 28 から造粒用混練押出機 1 へ合成樹脂原料を供給する。造粒用混練押出機 1 において、原料供給口 11 からシリンダ 2 内に供給された合成樹脂原料は、回転するスクリュ 3 により順次下流方向へ輸送される。

【 0 0 1 7 】

原料供給口 11 から供給された合成樹脂原料は、搬送部 4 により熔融混練部 5 へ輸送され、混練度調整リング部 6 の箇所に設けられた図示しない混練度調節装置により調節されながら熔融混練部 5 において熔融混練される。その後、熔融状態の合成樹脂原料は、脱揮部 7 において揮発成分を脱揮され、排出部 8 に達し、複数の導入穴 60 から回転支持部 10 内部の排出孔 50 及び開口 50 a を経てスクリュ 3 の軸方向へ排出される。この排出孔 50 から排出された合成樹脂原料は、ギアポンプ 23 により昇圧され、濾過装置 26 により不純物を濾過され、ダイを介して水中造粒装置 27 へ押出され、ペレット状に造粒される。

【 0 0 1 8 】

10

20

30

40

50

図5に示されるものは、本発明による造粒用混練押出機の他の形態であり、図1に示される前記スクリュ12の最下流部の排出部8フライト構造を変えて構成し、熔融混練性を向上させている。

【0019】

図6から図8に示されるものは、前記スクリュ3の回転支持部10における前記軸受70の配置例を示しており、図6では、2本の前記スクリュ3において、同一位置に並べて配置した形態、図7では、位置をずらして配置した形態、図8では、位置をずらすとともに2個ずつの軸受70を配置した形態をそれぞれ示している。図6の配置では、スクリュ3の回転支持部10を短く構成でき、図7の配置では、スクリュ3の軸心間距離を小さくあるいは回転支持部10を太く構成でき、図8の配置では、図7と同様に軸心間距離を小さくあるいは回転支持部10を太く構成できると共に、スクリュ3に大きな負荷が懸かる場合に対応可能な構成である。また、各スクリュ3の下流部3Aを軸受70で支持した場合について述べたが、実際には、図1のように、各スクリュ3の両端が軸受70により支持されている。

10

【0020】

【発明の効果】

本発明による二軸スクリュ式の造粒用混練押出機は、以上のように構成されていることにより、以下のような効果を得ることができる。

(1) スクリュの下流部の軸心先端面開口へ連通する排出孔が形成され、スクリュの溝底からこの排出孔に連通する複数の導入孔が形成されていることにより、熔融樹脂が、従来のように横方向に曲折されずに直線状に排出されるため、製品品質低下の原因、および滞留による製品品質低下の原因が解消され、熔融原料の均一性が確保され、製品品質が向上する。

20

(2) 熔融原料がスクリュの軸方向へ直線状に排出されることにより、造粒用混練押出機の下流側にギアポンプ、濾過装置および水中造粒装置を、軸心を一致させて一直線状に順次配置して連結し、合成樹脂原料加工装置全体を一直線状に構成することが可能になったため、従来構成と異なって設置上のスペース効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による造粒用混練押出機の平面断面図である。

【図2】 図1におけるスクリュ下流部の部分拡大図である。

30

【図3】 図2における矢視A-A断面図である。

【図4】 本発明による造粒用混練押出機を用いた加工装置の平面配置図である。

【図5】 本発明による造粒用混練押出機の他の形態を示す平面断面図である。

【図6】 図1および図5におけるスクリュ下流部の軸受の配置例を示す構成図である。

【図7】 図6の他の形態を示す構成図である。

【図8】 図6の他の形態を示す構成図である。

【図9】 従来の二軸スクリュ式の造粒用混練押出機を示す平面断面図である。

【図10】 従来の二軸スクリュ式造粒用混練押出機で構成される加工装置の平面配置図である。

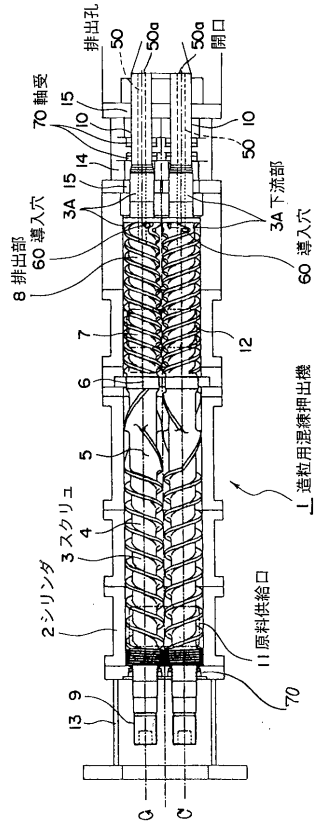
【符号の説明】

40

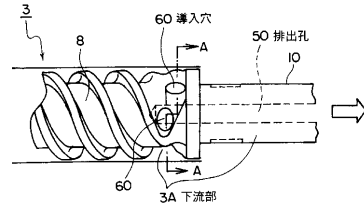
- 1 造粒用混練押出機
- 2 シリンダ
- 3 スクリュ
- 3A 下流部
- 20 合成樹脂原料加工装置
- 23 ギアポンプ
- 26 濾過装置 27 水中造粒装置
- 50 排出孔
- 60 導入穴
- 70 軸受

50

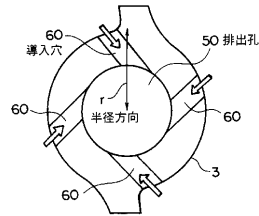
【 図 1 】



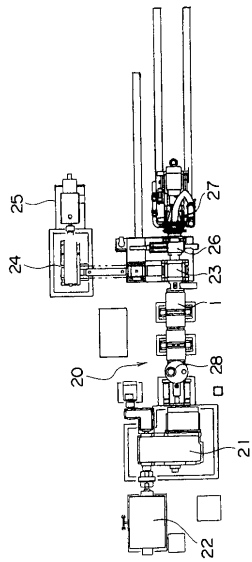
【 図 2 】



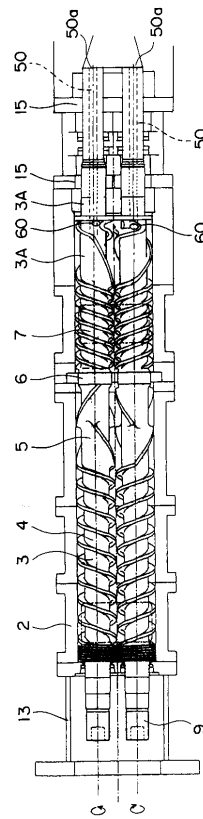
【 図 3 】



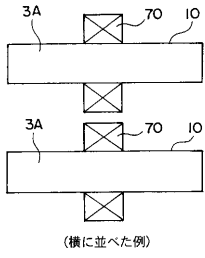
【 図 4 】



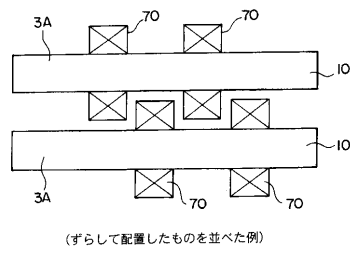
【 図 5 】



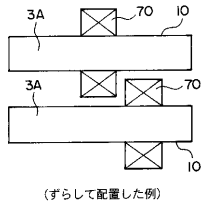
【 図 6 】



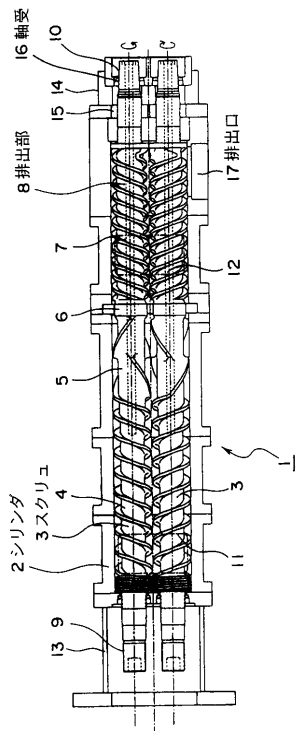
【 図 8 】



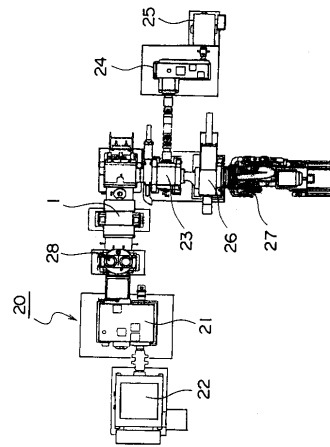
【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100109287
弁理士 白石 泰三
- (74)代理人 100116953
弁理士 中村 礼
- (72)発明者 小館 一浩
広島県広島市安芸区船越南1丁目6番1号 株式会社日本製鋼所内
- (72)発明者 井上 茂樹
広島県広島市安芸区船越南1丁目6番1号 株式会社日本製鋼所内
- (72)発明者 小林 伸久
広島県広島市安芸区船越南1丁目6番1号 株式会社日本製鋼所内
- (72)発明者 中村 和之
広島県広島市安芸区船越南1丁目6番1号 株式会社日本製鋼所内

審査官 有田 恭子

- (56)参考文献 実公昭50-015008(JP,Y1)
実開昭59-048811(JP,U)
特開平09-136322(JP,A)
特開平06-079720(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
B29B 7/00-9/16
B29C 47/00-47/96