(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3801236号

(P3801236)

(45)発行日　平成18年7月26日(2006.7.26)　(24)登録日　平成18年5月12日(2006.5.12)

(51)Int.Cl.		F I		
B29C 47/64	(2006.01)	B29C	47/64	
B29B 7/48	(2006.01)	B29B	7/48	
B29C 47/40	(2006.01)	B29C	47/40	Z

請求項の数 12　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平7-187302
(22)出願日　平成7年7月24日(1995.7.24)
(65)公開番号　特開平8-52784
(43)公開日　平成8年2月27日(1996.2.27)
審査請求日　平成14年7月1日(2002.7.1)
(31)優先権主張番号　P 44 26 441:0
(32)優先日　平成6年7月26日(1994.7.26)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(73)特許権者　591077782
ヴェルナー　ウント　プライデラー　ゲゼルシャフト　ミット　ベシュレンクテル　ハフツング
ドイツ連邦共和国　デー・７０４６９　シュツットガルト　テオドールシュトラーセ　１０
(74)代理人　100091867
弁理士　藤田　アキラ
(72)発明者　ベルンハルト　ショイリング
ドイツ連邦共和国　デー・７１５６３　アッファルターバッハ　ハウフシュトラーセ　３９

最終頁に続く

(54)【発明の名称】双軸スクリュー型押出機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ケーシング（２）と、

互いに平行な２つの交差するケーシング穴（３２、３３）と、

上記ケーシングの一端の供給開口（９）とケーシング（２）の他端の排出開口（２８）と、

上記ケーシング穴（３２、３３）に配設され同じ回転方向（２９）に回転駆動された２つの軸（３、４）と、

当該軸（３、４）に対して回転しないように配設されたスクリュー要素（１１、１５、１７、２６）と、

互いに向き合い対毎に連関し軸（３、４）に回転しないように配設された混合要素（２１、２２）とを備えてなり、

各混合要素（２１、２２）が軸（３、４）と連結した円板（３０）であり、

混合翼（４０、４１）が円板（３０）の互いに向き合った前部（３９）に等しい角距離（ｄ）で且つ円板のそれぞれの周囲面（３４）に備えられ、

混合要素（２１）の混合翼（４０）と連関した混合要素（２２）の混合翼（４１）とが相互係合し互いにすれ違って回転しながら、ギャップ（５０）をあけたままにする

双軸スクリュー型押出機において、

前記円板が、それぞれのケーシング穴（３２、３３）の内側壁（３１）に向かうギャップ（３５）を規定する周囲面（３４）を有する閉じたリング状の円板（３０）であり、

各混合要素（２１、２２）が、円板（３０）の前部（３９）に隣接するリングシリンダ（３６）を備えてなり、
混合要素（２２、２１）のリングシリンダ（３６）の周囲面（４６）と協働する他の混合要素（２１、２２）のリング状の円板（３０）の周囲面（３４）がギャップ（４７）を規定する
ことを特徴とする双軸スクリュー型押出機。
【請求項２】
閉じたリング状の円板（３０）がシリンダ状の周囲面（３４）を有することを特徴とする請求項１に記載の双軸スクリュー型押出機。
【請求項３】
２つのリングシリンダ（３６）と２つの連関した混合要素（２１、２２）の２つのリング状の円板（３０）の間に、混合室（５５）が規定され、ここで混合翼（４０、４１）が相互係合する間に互いにすれ違って回転することを特徴とする請求項１又は２のいずれか一項に記載の双軸スクリュー型押出機。
【請求項４】
混合翼（４０、４１）各々が内側フランク（４５）を有し、このフランク（４５）が互いにすれ違って回転し、ギャップ（５０）を形成することを特徴とする請求項１～３のいずれか一項に記載の双軸スクリュー型押出機。
【請求項５】
混合翼（４０、４１）各々が、それぞれのケーシング穴（３２、３３）の内側壁（３１）に向かうギャップ（３５）を規定する外フランク（４２）を有することを特徴とする請求項１～４のいずれか一項に記載の双軸スクリュー型押出機。
【請求項６】
混合翼（４０、４１）が進み側フランク（４３）と遅れ側フランク（４４）を有することを特徴とする請求項１～５のいずれか一項に記載の双軸スクリュー型押出機。
【請求項７】
混合要素（２１、２２）の混合翼（４０、４１）の進み側フランク（４３）が連関した混合要素（２２、２１）の混合翼（４１、４０）の遅れ側フランク（４４）とすれ違って回転しながら、ギャップ（５２）を形成することを特徴とする請求項６に記載の双軸スクリュー型押出機。
【請求項８】
各混合翼（４０、４１）の内フランク（４５）が平坦であることを特徴とする請求項４に記載の双軸スクリュー型押出機。
【請求項９】
各混合翼（４０、４１）の外フランク（４２）がシリンダのセグメントの形状を有し、リング状の円板（３０）の周囲面（３４）と同一平面であることを特徴とする請求項５に記載の双軸スクリュー型押出機。
【請求項１０】
各混合翼（４０、４１）の進み側フランク（４３）が平坦であることを特徴とする請求項６に記載の双軸スクリュー型押出機。
【請求項１１】
各混合翼（４０、４１）の遅れ側フランク（４４）が平坦であることを特徴とする請求項５に記載の双軸スクリュー型押出機。
【請求項１２】
混合翼（４０、４１）が、軸（３、４）の軸線（５、６）を通って位置した対称平面（５１）に関して鏡面対称であることを特徴とする請求項１～１１のいずれか一項に記載の双軸スクリュー型押出機。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】

本発明は、請求項１の前提部分に係る双軸スクリュー型押出機に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
異なる装置配置の各種の混合要素が、充填材と補強剤の双軸押出成形機への混合に用いられる。それらの分散及び分配混合作用により、それら混合要素は、プラスチック母体への充填材と補強剤の均一な混合を達成する。ガラス繊維のような混合充填材がプラスチック母体に添加される場合、個々の繊維の長さは、最終製品ができるだけ良好な機械特性を発揮するために、できるだけ短くされなければならない。これは、製品の熱的及び機械的一様性の要求によって出てくる。公知の混合要素は十分な一様性と繊維に対する殆ど損傷のない結果を達成するについて成功しておらず、これら公知の混合要素の分散部分は余りにも高い。
【０００３】
ケーシング中に２個の平行な交差ケーシング穴を有する、請求項１の上位概念に従う双軸スクリュー型押出機の形状の連続混合機が米国特許第３１９５８６８号明細書(U.S. patent 3,195,868) から公知である。各ケーシング穴は同じ回転方向に駆動されるべき軸を備える。２つずつ交互に割り当てられた混合要素はシャフト上に配設され、回転中に相互係合する混合翼を備えている。これら混合翼は練りブロックの形状においてパドル型円板に取り付けられている。これらによって、材料が搬送方向に制約されていないハウジングを貫通する。ゆえに、この公知のスクリュー型押出機の分配効果は十分でない。
【０００４】
練りブロックの同様のデザインはヨーロッパ特許公開公報第２６９９１３号(EP 0 269 913 A2) から公知である。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
本発明の目的は、特に繊維状の添加物と補強充填材のために均一な分配がプラスチック母体において達成され、当該繊維に対してできる限り損傷が少なく、十分な加湿のあるような、一般的タイプのスクリュー型押出機を具現化することにある。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
本発明に従い、この課題は請求項１の特徴部分の記載された構成によって解決される。多くの有利で部分的に発明性に富む実施態様が従属請求項から明らかとなろう。
【０００７】
本発明は、スクリュー型押出機を通って流れる材料が混合要素の間に形成され翼部の混合作用に再び強制的にさらされる混合室を通って強制的に案内されることを保証する。設計次第で、混合翼の分散乃至分配部分は高くなったり低くなったりし、高い分配部分と低い分散部分は基本的に、例えば繊維、特にガラス繊維からなる補強充填材に対する損傷ができるだけ抑えられることが望まれる。
【０００８】
【実施例】
本発明の別の特徴、利点及び詳細は、添付図面に関連した実施例の以下の記載より明らかになろう。
【０００９】
図１に、ケーシング２を備えた双軸押出成形機１を部分的に開けた状態で示す。双軸押出成形機１は軸線５、６が平行に延びた２本の軸３、４を備えてなる。モータ７は分岐伝動装置８によって軸３、４を駆動する。伝動装置８に隣接して供給ホッパ９（外郭だけを示す）が、押出成形機１で溶融されるべきポリマー用にケーシング２に備えられる。このホッパー９の下方に続いて、供給帯１０が形成され、そこで搬送スクリュー要素１１が軸３、４上に配設される。これに続いて、練りブロック１３が溶融帯１２に軸３、４上に取り付けられる。続いて集積帯１４が存在し、ここで軸３、４は戻り搬送スクリュー要素１５を備え、そのネジ部は搬送スクリュー要素１１のネジ部と反対方向を向いている。集積帯

１４に続いて追加帯１６があり、ここで再び搬送スクリュー要素１７が軸３、４に据え付けられ、押出形成機１の搬送方向１８に供給する。戻り搬送スクリュー要素１５の直ぐ後方に、追加ホッパー１０（外郭だけを示す）がケーシング２に開口している。これは例えばガラス繊維を溶融物に追加するのに供される。

【００１０】

溶融帯１６に続いて混合帯２０があり、ここで軸３、４は混合要素２１、２２を備え、これらの２つが同時に相互係合する。混合要素２１、２２の詳細を以下に記載する。相互係合する混合要素２１、２２の二対が備えられ、それらの間に比較的短い搬送スクリュー要素２３を備える。この混合帯２０に続いて吐出帯２４があり、ここで出口２５（外郭だけを示す）がハウジング２に形成される。この吐出帯２４において、搬送スクリュー要素２６が軸３、４上に据え付けられポリマーを搬送し、これに充填材及び補強剤が、排出部材２８としての所謂開口細片を備えた排出帯２７に向かう搬送方向１８において、添加される。

【００１１】

図２に、供給帯１０の端部から出口２５までの押出成形機１の断面を拡大して示す。これから認識されるように、スクリュー要素１１、１５、１７、２６は整合しており、言い換えれば、これらは同じ方向、即ち、回転方向２９に駆動される。

【００１２】

対毎に連関して相互係合する混合要素２１、２２は等しく構成される。これらは、ケーシング穴３２又は３３の円セグメントの形状でシリンダ状の連関した内側壁３１にまで延在する閉リング円板３０を有する。これはそれぞれのケーシング穴３２又は３３の内側壁３１とリング円板３０のシリンダ状周囲面３４の間に１０分の数ミリメートルから数ミリメートルの幅のギャップ３５を残して、各軸３又は４を収容する。

【００１３】

リングシリンダ３６が各閉リング円板３０に据え付けられるか、これと一体に形成され、リング円板３０とリングシリンダ３６とは各軸線５又は６に対して共軸状に配設される。図４から認識されるように、内歯３７は各リングシリンダ３６の内側面及び対応してリング円板３０の内側面に形成され、外歯３８は軸３又は４に形成されて、混合要素２１及び２２は軸３及び４に回転せずに固定されうる。同様にして、上記した別の要素も軸３及び４に回転せずに据え付けられる。

【００１４】

各リングシリンダ３６がリング円板３０を越えて突出する側で、混合翼４０及び４１はリング円板３０の、リングシリンダ３６に隣接した前部３９に固定されている。混合翼４０及び４１は各リング円板３０の周囲面３４と同一平面の、即ち、これに対応する外側フランク４２を有する。これら混合翼は更に、回転方向２９に従うフランク４３と回転方向２９に遅れ側フランク４４とリングシリンダ３６に向くフランク４５を備えてなる。混合要素２１の混合翼４０は搬送方向１８と逆方向に延び、連関する混合要素２２の混合翼４１は搬送方向１８に延びる。

【００１５】

軸３、４の２本の軸線５、６は、互いに交わる２つのケーシング穴３２、３３のために、等しい径であるケーシング穴３２、３３の径Ｄより小さい距離ａを有する。リング円板３０は、ギャップ３５のためにＤ／２より小さい半径R_{30}を有する。リングシリンダ３６は半径R_{36}を有し、幅ｂのギャップ４７が１つの混合要素２１又は２２のリング円板３０の周囲面３４と他方の連関した混合要素２２又は２１のリングシリンダ３６の周囲面４６との間に残る。$a = R_{30} + R_{36} + b$の関係が当てはまる。ギャップ４７の幅ｂはギャップ３５の幅に等しくなりうる。２つの混合要素２１、２２が図１～３の図示に対応して互いに適合する場合、混合翼４０と４１それぞれの前部４８は他方の混合翼４１及び４０それぞれのリング円板３０の対向前部３９にまで延び、小さなギャップ４９は開いたままである。

【００１６】

２つの混合要素２１、２２の２つの混合翼４０と４１の内フランク４５は２つずつ互いにすれ違って回転し、軸３、４は同じ回転方向２９を有する。これらは平坦で、リング円板３０のシリンダ状の周囲面３４に関した割線を形成する。図３及び４に示された２つの連関した混合翼４０、４１の全体的な重なりの場合、２つの混合翼４０、４１の内フランク４５は互いに平行に延び、ギャップ５０がそれらの間に残り、その幅ｃはR_{30}とR_{36}の寸法に依存して１０分の数ミリメートルから数ミリメートルになる。２つの混合翼４０と４１は互いに向き合い、あるいはばらばらに回転する場合、ギャップ５０はより広くなり、２つの内フランク４５が互いに平行な場合、即ち、２つの混合翼４０、４１がすっかり重なる場合、最も小さな寸法ｃを有し、それらの対称平面５１は互いにすれ違い、両方の軸線５、６を横切る。

【００１７】

混合翼４０と４１の全ては等しく、即ち、それぞれ軸５と６を通っておかれ外フランク４２と内フランク４５の中心に位置する対称平面５１に関して鏡面対称である。混合翼４０と４１は、対称平面５１の等しい角度距離ｄで配設され、当該角度距離ｄは例えば４つの混合翼４０と４１の場合には９０°である。

【００１８】

進み側フランク４３と遅れ側フランク４４は、それらが衝突することなく、互いに通過して回転する際にギャップ５２が残るように構成される。図５に示されるように、混合要素２１、２２が図３及び図４に示された内フランク４５の完全な重なりに比べて角度ｄ／２だけ回転する場合に、混合要素２１の混合翼４０の進み側フランク４３は混合要素２２の混合翼４１の遅れ側フランク４４と重なり合い、逆も同じである。この場合、混合翼４０の進み側フランク４３は混合翼４１の遅れ側フランク４４に対向し、逆も同じである。好ましくは、進み側フランク４３と遅れ側フランク４４は内フランク４５と同じく平坦である。混合翼４０、４１の進み側フランク４３と遅れ側フランク４４が混合翼４１、４０の遅れ側フランク４３と進み側フランク４４を過ぎて回転する場合に混合翼４０と４１の衝突を避けるために、このギャップ５２は十分に広くなければならない。この幅は勿論、遅れ側フランク４４を通過する進み側フランク４３の回転に関して変わる。ギャップ５２の最小の幅ｅが図５の左側に示される。この最小幅ｅは、混合翼４０の外フランク４２と進み側フランク４３の間のカット縁部５３が混合翼４１の内フランク４５と遅れ側フランク４４の間のカット縁部５４と衝突せず、逆もまた同じである事実に起因する。より大きな幅ｅ’のギャップ５２が図５の右側に示され、１０分の数ミリメートルから数ミリメートルになりうることが差異ｅ’－ｅに当てはまり、これはR_{30}とR_{36}の寸法に依存し、周囲に沿って分布した混合翼４０、４１の数、即ち、角度距離ｄに依存する。

【００１９】

完全のために、幅ｅが理論的に零に近づきうるようにシリンダセグメント面として進み側フランク４３と遅れ側フランク４４の各々が形成される事実に注目される

混合翼４０と４１それぞれの最も可能性のある横断面は、図３及び図４の図示に従う相互係合する混合翼の互いにすれ違う回転に関してギャップ５０の幅ｃが２つの混合翼４０、４１の重なりの位置での零に近づくこと、ギャップ５２が進み側フランク４３と遅れ側フランク４４の互いにすれ違う回転に関してｅに近づくことで、決定される。基本的に混合翼の横断面は、この最大の横断面から形成されうる。しかしながら、外フランク４２がそれぞれのケーシング穴３２、３３の内側壁３１によって、及び反対側のリングシリンダ３６の周囲面４６によってはぎ取られ、２つの混合翼４０、４１の内フランク４５が互いにはぎ取られ、そして混合翼４０と４１の進み側フランク４３が混合翼４１と４０の遅れ側フランク４４によってはぎ取られるので、混合翼の上記形状が好ましい。

【００２０】

混合要素４１、４２の各リング円板３０が連関したケーシング穴３２と３３のそれぞれを閉じるので、混合されるべき材料、即ち、溶融ポリマーと充填材と補強剤が強制的に、互いに向いた混合要素２１、２２の２つのリング円板３０の間に形成された混合室５５を通って案内される。図１～３、特に図３に示されるように、ケーシング穴３３で搬送方向１

８に搬送された材料は、混合要素２２のリング円板３０の前方にためられ、流れ方向の矢印５６に従い別のケーシング穴３２へ偏向され、そこで搬送方向１８において軸線方向に変位した混合要素２１のリング円板３０に向かって流れうる。ケーシング穴３２に達する材料は流れ方向の矢印５７に従って混合要素２１のリング円板３０の前まで流れ、そこでたまり、対応して半径方向に２つのリング円板３０の間に形成された混合室５５へ偏向される。この混合室５５において、材料は相互係合する混合翼４０、４１によって配分の、即ち、分配混合プロセスに強制的に向けられる。ギャップ５０と５２が十分に必要な大きさにされる場合、小さな剪断作用のみ、即ち、低い分配効果のみがある。ガラス繊維フィラメントと同様の小さな繊維との破壊の程度は、この混合プロセスにおいて対応して低い。

【図面の簡単な説明】

【図１】ハウジングを備えた双軸押出成形機の部分的に開けた状態での概略平面図である。

【図２】図１の拡大した部分断面図図である。

【図３】図１及び図２に対応する一対の混合要素の平面図である。

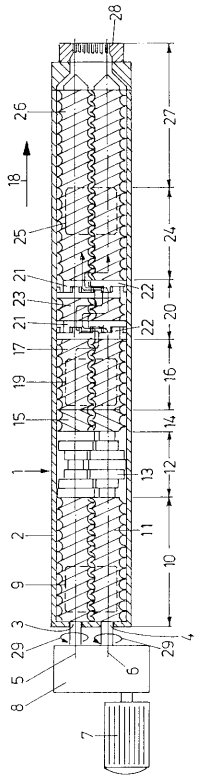
【図４】図３の断面線IV－IVに従う混合要素の断面図である。

【図５】回転角度だけ回転した位置での混合要素の図４に従う概略図である。

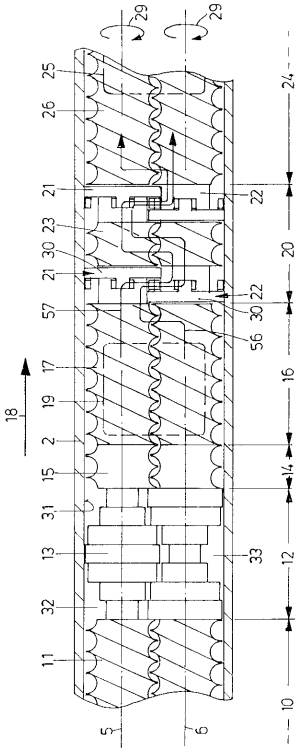
【符号の説明】

２　ケーシング
３　軸
９　供給開口
１１　スクリュー要素
２１　混合要素
２８　排出開口
３０　円板
３２　ケーシング穴
４０　混合翼

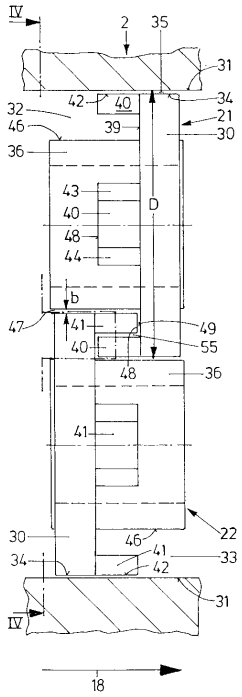
【図１】



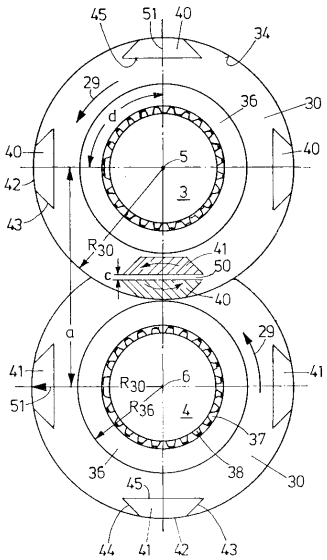
【図２】



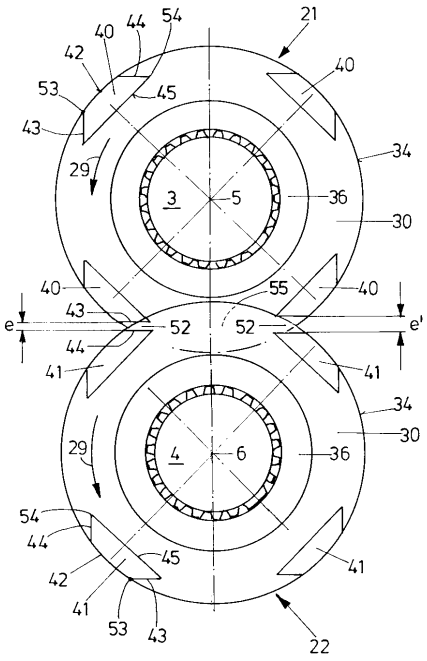
【図３】



【図４】



【図５】


21
40
44
54
42
40
53
45
43
34
29
3
5
36
30
40
55
40
e
43
52
52
e'
44
41
41
34
30
29
4
6
36
54
44
45
42
41
53
43
41
22

フロントページの続き

(72)発明者　エトガル　シュリッフ
ドイツ連邦共和国　デー・７０３７２　シュツットガルト　ライヒェンハラーシュトラーセ　３９
ベー

審査官　井上　能宏

(56)参考文献　米国特許第０３１９５８６８（ＵＳ，Ａ）
特開昭６３－１５１３４０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B29C 47/00～47/96
B29B 7/00～ 7/94