

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2021-151702

(P2021-151702A)

(43) 公開日 令和3年9月30日(2021.9.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 9 B 7/20 (2006.01)	B 2 9 B 7/20	4 F 2 0 1
B 2 9 B 7/26 (2006.01)	B 2 9 B 7/26	4 G 0 7 8
B 0 1 F 7/08 (2006.01)	B 0 1 F 7/08	B

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2020-52142 (P2020-52142)	(71) 出願人	000229047
(22) 出願日	令和2年3月24日 (2020.3.24)		日本スピンドル製造株式会社
			兵庫県尼崎市潮江4丁目2番30号
		(74) 代理人	100179969
			弁理士 駒井 慎二
		(74) 代理人	100173532
			弁理士 井上 彰文
		(72) 発明者	藪内 直也
			兵庫県尼崎市潮江4丁目2番30号 日本
			スピンドル製造株式会社内
		(72) 発明者	恋田 昭人
			兵庫県尼崎市潮江4丁目2番30号 日本
			スピンドル製造株式会社内
		Fターム(参考)	4F201 BA01 BD04 BK01 BK14 BK26
			BK54 BK80

最終頁に続く

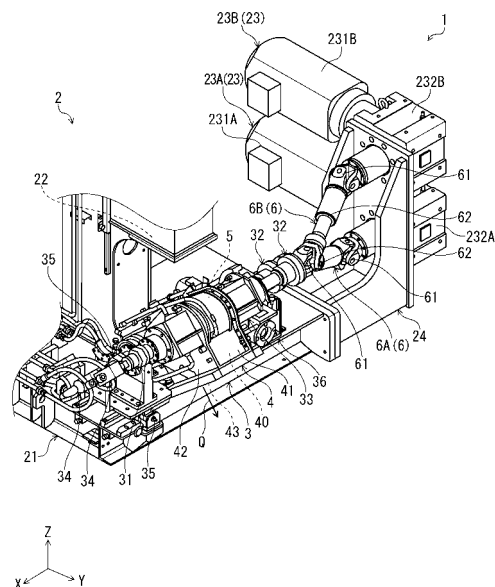
(54) 【発明の名称】 混練装置

(57) 【要約】

【課題】 混練対象物を混練槽から容易に取り出すことができる混練装置を提供すること。

【解決手段】 混練装置1は、混練対象物Qが収納される混練槽4と、混練槽4内で回転することにより、混練対象物Qを混練するブレード5とを備える。混練槽4は、少なくとも姿勢が異なる、すなわち、上下反転する第1状態と第2状態とを取り得、当該姿勢に関わらずブレード5が駆動可能となる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

混練対象物が収納される混練槽と、
前記混練槽内で回転することにより、前記混練対象物を混練するブレードとを備え、
前記混練槽は、少なくとも姿勢が異なる第 1 状態と第 2 状態とを取り得、当該姿勢に関わらず前記ブレードが駆動可能となることを特徴とする混練装置。

【請求項 2】

前記ブレードを駆動させるための回転駆動源と、
前記ブレードと前記回転駆動源との間に設けられた連結部とを備え、
前記混練槽の前記姿勢に応じて、前記回転駆動源に対する前記ブレードの位置が変更される請求項 1 に記載の混練装置。

10

【請求項 3】

前記回転駆動源は、互いに独立して駆動可能な第 1 回転駆動源と第 2 回転駆動源とを含む請求項 2 に記載の混練装置。

【請求項 4】

前記連結部は、前記混練槽を前記第 1 状態から前記第 2 状態に、または、前記第 2 状態から前記第 1 状態に変更する際、その変更に伴って、前記連結部の長手方向に沿って伸縮する伸縮部を有する請求項 2 または 3 に記載の混練装置。

【請求項 5】

前記連結部は、前記混練槽を前記第 1 状態から前記第 2 状態に、または、前記第 2 状態から前記第 1 状態に変更する際、その変更に伴って屈伸する関節を有する請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の混練装置。

20

【請求項 6】

前記ブレードは、前記第 1 回転駆動源によって回転する第 1 ブレードと、前記第 2 回転駆動源によって回転する第 2 ブレードとを含み、

前記第 2 状態では、前記第 1 ブレードおよび前記第 2 ブレードのうちの一方を回転させ、他方の回転を停止可能である請求項 5 に記載の混練装置。

【請求項 7】

前記関節は、自在継手で構成される請求項 5 または 6 に記載の混練装置。

【請求項 8】

前記第 1 ブレードは、前記第 1 状態および前記第 2 状態に関わらず回転可能であり、
前記第 2 ブレードは、前記第 1 状態および前記第 2 状態に関わらず回転可能である請求項 6 または 7 に記載の混練装置。

30

【請求項 9】

前記第 1 ブレードの回転数と、前記第 2 ブレードの回転数とは、それぞれ、独立して変更可能である請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の混練装置。

【請求項 10】

前記第 1 ブレードおよび前記第 2 ブレードのうちの少なくとも一方に連結された減速機を備える請求項 6 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の混練装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、混練装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

射出成形材料粉末とバインダとを混練するための混練槽と、混練槽内で回転可能なスクリュウ軸と備える混練機が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載の混練機では、混練槽は、上部が開いた開口部を有する箱状をなす。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】実公平7-19552号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載の混練機では、混練後の射出成形材料粉末とバインダとが混練物を混練槽から取り出す際、混練槽を傾けることができるが、混練槽だけ傾けても、スクリー軸がその取り出しの邪魔に（妨げ）となるという問題があった。

10

【0005】

本発明の目的は、混練対象物を混練槽から容易に取り出すことができる混練装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の混練装置の一つの態様は、混練対象物が収納される混練槽と、前記混練槽内で回転することにより、前記混練対象物を混練するブレードとを備え、前記混練槽は、少なくとも姿勢が異なる第1状態と第2状態とを取り得、当該姿勢に関わらず前記ブレードが駆動可能となることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0007】

混練装置では、混練槽の姿勢を第1状態から第2状態に、または、第2状態から第1状態に変更しても、その都度、ブレードが駆動可能となる。これにより、例えば第2状態では、ブレードを駆動させながら、混練対象物を混練槽から容易に取り出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、本発明の混練装置の第1状態を示す斜視図である。

【図2】図2は、本発明の混練装置の第2状態を示す斜視図である。

【図3】図3は、図1に示す混練装置が備える混練槽およびその周辺の分解斜視図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の混練装置を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

なお、以下では、説明の都合上、図1～図3中の上側を「上（または上方）」、下側を「下（または下方）」、左側を「左（または左方）」、右側を「右（または右方）」とすることがある。また、図1～図3では、互いに直交するX軸、Y軸、Z軸を設定し、XY平面が水平面と平行となり、Z軸方向が鉛直方向と平行となっている。

【0010】

図1、図2に示す混練装置1は、混練対象物Qとしての、ブタジエンゴムのようなゴム材料、ポリオレフィンのようなプラスチック材料等の高粘度の材料を混練する（混合する）密閉式の混練装置である。混練装置1は、ベース21を有する装置本体2と、ベース21上で第1台座35および第2台座36を介して上下反転可能に支持された混練槽ユニット3とを備える。混練槽ユニット3は、図1と図2で姿勢が互いに異なり、図1での姿勢を「第1状態（第1姿勢）」、図2での姿勢を「第2状態（第2姿勢）」と言う。

40

【0011】

図1、図2に示すように、混練槽ユニット3は、混練槽4と、ブレード5と、第1回転支持機構31と、第2回転支持機構32と、冷却ライン34と、を備える。

混練槽4には、混練対象物Qを収納することができる。図3に示すように、混練槽4は、槽本体部41と、側壁部42とを有する箱状をなす。

【0012】

50

槽本体部 4 1 は、底部 4 1 1 と、底部 4 1 1 から上方に向かって立設し、Y 軸方向に対向する一対の側壁部 4 1 2 と、底部 4 1 1 から上方に向かって立設し、X 軸方向負側に位置する側壁部 4 1 3 とを有する。

槽本体部 4 1 の X 軸方向正側には、側壁部 4 2 が位置する。この側壁部 4 2 は、側壁部 4 1 3 と X 軸方向に対向する。そして、槽本体部 4 1 と側壁部 4 2 とで囲まれた空間 4 0 に混練対象物 Q を収納することができる。

【 0 0 1 3 】

また、混練槽 4 は、底部 4 1 1 と反対側が開口しており、当該開口部は、空間 4 0 に対して混練対象物 Q が、第 1 状態で投入（図 1 参照）、第 2 状態で排出（図 2 参照）される投入排出口 4 3 として機能する。混練槽 4 内で混練対象物 Q を混練する際には、混練槽ユ

10

【 0 0 1 4 】

図 3 に示すように、ブレード 5 は、混練槽 4 に対して、X 軸と平行な軸回りに回転可能に支持されている。本実施形態では、混練槽ユニット 3 は 2 本のブレード 5 を備えている。2 本のブレード 5 は、Y 軸方向に隣り合って配置されており、以下、Y 軸方向正側に位置するブレード 5 を「第 1 ブレード 5 A」と言い、Y 軸方向負側に位置するブレード 5 を「第 2 ブレード 5 B」と言う。なお、混練槽ユニット 3 が備えるブレード 5 の配置数は、前記実施形態では 2 本であるが、これに限定されず、例えば、1 本または 3 本以上であってもよい。

20

【 0 0 1 5 】

第 1 ブレード 5 A および第 2 ブレード 5 B は、それぞれ、X 軸と平行に配置された円柱状をなす。また、第 1 ブレード 5 A および第 2 ブレード 5 B は、それぞれ、その長手方向の途中に、外周部に突出形成された少なくとも 1 つの翼部 5 1 を有する。翼部 5 1 は、螺旋状に形成されている。

【 0 0 1 6 】

また、各ブレード 5 は、いずれも、混練槽 4 を挿通しており、各ブレードの翼部 5 1 は、混練槽 4 内に位置している。本実施形態では、第 1 ブレード 5 A と第 2 ブレード 5 B との間で、第 1 ブレード 5 A の翼部 5 1 と、第 2 ブレード 5 B の翼部 5 1 とが相互に重なることがない接線方式となっている。そして、混練槽 4 内に混練対象物 Q が収納された状態で、第 1 ブレード 5 A と第 2 ブレード 5 B とが回転することにより、各翼部 5 1 で混練対象物 Q を攪拌して、混練することができる。

30

【 0 0 1 7 】

第 1 ブレード 5 A および第 2 ブレード 5 B の X 軸方向正側には、それぞれ、第 1 回転支持機構 3 1 が配置されている。一方、第 1 ブレード 5 A および第 2 ブレード 5 B の X 軸方向負側には、それぞれ、第 2 回転支持機構 3 2 が配置されている。第 1 回転支持機構 3 1 は、X 軸方向正側で各ブレード 5 を回転可能に支持し、第 2 回転支持機構 3 2 は、X 軸方向負側で各ブレード 5 を回転可能に支持する。

【 0 0 1 8 】

図 2 に示すように、第 1 回転支持機構 3 1 は、例えば、リング状部材 3 1 3 を有する。各ブレード 5 は、その X 軸方向正側の部分を、リング状部材 3 1 3 に差し込んで組み立てることにより、第 1 回転支持機構 3 1 に回転可能に支持された状態となる。

40

【 0 0 1 9 】

また、各ブレード 5 は、その X 軸方向負側の部分が第 2 回転支持機構 3 2 に連結される。これにより、各ブレード 5 は、第 2 回転支持機構 3 2 に回転可能に支持された状態となる。

【 0 0 2 0 】

第 1 回転支持機構 3 1 は、ベース 2 1 に固定された第 1 台座 3 5 に、下方から支持されている。また、第 2 回転支持機構 3 2 は、ベース 2 1 に固定された第 2 台座 3 6 に下方から支持されている。これにより、混練槽ユニット 3 は、両持ち支持された状態となり、よ

50

って、安定して反転することができる、すなわち、第 1 状態と第 2 状態とを安定して取り得る。

また、第 1 ブレード 5 A および第 2 ブレード 5 B は、それぞれ、冷却ライン 3 4 が液密的に接続されている。

【 0 0 2 1 】

図 1、図 2 に示すように、装置本体 2 は、回転駆動源 2 3 を有し、当該回転駆動源 2 3 には、第 1 回転駆動源 2 3 A と第 2 回転駆動源 2 3 B とがある。

第 1 回転駆動源 2 3 A と第 2 回転駆動源 2 3 B とは、互いに独立して駆動可能である。第 1 回転駆動源 2 3 A は、モータ 2 3 1 A と、モータ 2 3 1 A に接続された減速機 2 3 2 A とを有し、第 1 ブレード 5 A を回転させることができる。

10

第 2 回転駆動源 2 3 B は、モータ 2 3 1 B と、モータ 2 3 1 B に接続された減速機 2 3 2 B とを有し、第 2 ブレード 5 B を回転させることができる。

【 0 0 2 2 】

第 1 回転駆動源 2 3 A および第 2 回転駆動源 2 3 B は、いずれも、混練槽ユニット 3 の X 軸方向負側に配置されている。また、第 1 回転駆動源 2 3 A と第 2 回転駆動源 2 3 B とは、ベース 2 1 の X 軸方向負側に連結された補助ベース 2 4 を介して、Z 軸方向、すなわち、上下方向に配置、固定されている。本実施形態では、第 1 回転駆動源 2 3 A が下側に配置され、第 2 回転駆動源 2 3 B が上側に配置されている。なお、第 1 回転駆動源 2 3 A と第 2 回転駆動源 2 3 B との上下の位置関係は、逆転してもよい、すなわち、第 1 回転駆動源 2 3 A が上側に配置され、第 2 回転駆動源 2 3 B が下側に配置されてもよい。

20

【 0 0 2 3 】

また、装置本体 2 は、連結部 6 を有し、当該連結部 6 には、第 1 連結部 6 A と、第 2 連結部 6 B とがある。

第 1 連結部 6 A は、第 1 ブレード 5 A と第 1 回転駆動源 2 3 A との間に設けられ、第 1 ブレード 5 A と第 1 回転駆動源 2 3 A とを連結する。これにより、第 1 回転駆動源 2 3 A の動力を、第 1 連結部 6 A を介して、第 1 ブレード 5 A に伝達して、第 1 ブレード 5 A を回転させることができる。

第 2 連結部 6 B は、第 2 ブレード 5 B と第 2 回転駆動源 2 3 B との間に設けられ、第 2 ブレード 5 B と第 2 回転駆動源 2 3 B とを連結する。これにより、第 2 回転駆動源 2 3 B の動力を、第 2 連結部 6 B を介して、第 2 ブレード 5 B に伝達して、第 2 ブレード 5 B を

30

【 0 0 2 4 】

このように混練装置 1 では、第 1 回転駆動源 2 3 A の動力が第 1 ブレード 5 A の回転に用いられ、第 2 回転駆動源 2 3 B の動力が第 2 ブレード 5 B の回転に用いられる。これにより、例えば第 1 回転駆動源 2 3 A および第 2 回転駆動源 2 3 B の出力の程度に応じて、第 1 ブレード 5 A の回転数と、第 2 ブレード 5 B の回転数とを、それぞれ、独立して変更することができる。これにより、例えば混練対象物 Q の種類によって混練条件を変更することができ、よって、混練対象物 Q に対する混練精度を向上させることができる。

【 0 0 2 5 】

また、図 1、図 2 に示すように、第 1 回転駆動源 2 3 A および第 1 連結部 6 A (以下「前者」と言う)と、第 2 回転駆動源 2 3 B および第 2 連結部 6 B (以下「後者」と言う)とは、混練槽 4 に対して同じ側、すなわち、X 軸方向負側に集約して配置されている。このような配置は、例えば前者が混練槽 4 の X 軸方向正側に配置され、後者が混練槽 4 の X 軸方向負側に配置されている、すなわち、前者と後者とが混練槽 4 を介してその両側に分散配置されている場合に比べて、混練装置 1 の小型化に寄与する。

40

さらに、第 1 回転駆動源 2 3 A と第 2 回転駆動源 2 3 B とは、Z 軸 (上下) 方向に配置され、かつ、Y 軸方向負側に沿って配置される。このため、混練装置 1 の小型化に寄与するだけでなく、作業者の各駆動源の点検やメンテナンスのし易さ等を向上させることができる。

【 0 0 2 6 】

50

前述したように、混練装置 1 では、混練槽ユニット 3 は、装置本体 2 のベース 2 1 上で上下反転可能に支持されている。以下、この反転構成について説明する。

図 1、図 2 に示すように、混練槽ユニット 3 は、第 1 台座 3 5 と第 2 台座 3 6 とによって両持ち支持されている。そして、混練槽ユニット 3 は、全体として、X 軸と平行な軸回りに回転することができる。この回転軸は、本実施形態では第 1 ブレード 5 A の中心軸と一致する。すなわち、混練槽ユニット 3 は、全体として、第 1 ブレード 5 A の中心軸を回転中心として、回転することができる。

【 0 0 2 7 】

図 1 に示すように、第 1 状態では、混練槽 4 は、投入排出口 4 3 が上方を向く。これにより、投入排出口 4 3 から混練対象物 Q を投入することができる。また、図 2 に示すように、第 2 状態では、混練槽 4 は、第 1 ブレード 5 A や第 2 ブレード 5 B 等とともに回転して、投入排出口 4 3 が斜め下方を向く。これにより、投入排出口 4 3 から混練対象物 Q を排出することができる。

10

【 0 0 2 8 】

第 1 連結部 6 A および第 2 連結部 6 B は、それぞれ、その長手方向の途中に設けられ、屈伸可能な 2 つの関節 6 1 と、2 つの関節 6 1 の間に設けられ、長手方向に伸縮可能な伸縮部 6 2 を有する。

関節 6 1 は、自在継手（ユニバーサルジョイント）で構成される。自在継手としては、特に限定されず、例えば、カルダンジョイント、ボールジョイント等が挙げられる。

また、伸縮部 6 2 の構成としては、特に限定されず、例えば、エアダンパ、オイルダンパ等を有する構成とすることができる。

20

【 0 0 2 9 】

混練装置 1 では、混練槽ユニット 3（混練槽 4）を第 1 状態から第 2 状態に、または、第 2 状態から第 1 状態に変更（以下「状態変更（姿勢変更）」と言う）すると、その都度、第 1 回転駆動源 2 3 A に対する第 1 ブレード 5 A（第 2 回転支持機構 3 2）の位置が変化するとともに、第 1 回転駆動源 2 3 A と第 1 ブレード 5 A との間の離間距離も変化する。同様に、第 2 回転駆動源 2 3 B に対する第 2 ブレード 5 B（第 2 回転支持機構 3 2）の位置が変化するとともに、第 2 回転駆動源 2 3 B と第 2 ブレード 5 B との間の離間距離も変化する。

【 0 0 3 0 】

30

そこで、混練装置 1 では、このような各変化を相殺すべく、状態変更する際、その変更に伴って各関節 6 1 が屈伸するとともに、各伸縮部 6 2 が伸縮することができる。これにより、状態変更を安定して行うことができる。そして、第 2 状態では、投入排出口 4 3 が斜め下方を向いているため、混練対象物 Q を混練槽 4 から容易に取り出すことができる。また、第 2 状態では、第 1 ブレード 5 A と第 2 ブレード 5 B とが投入排出口 4 3 よりも上側に位置した状態となるため、各ブレード 5 に絡み付いた（付着した）混練対象物 Q を落下させつつ、投入排出口 4 3 から排出することができる。

【 0 0 3 1 】

また、第 1 ブレード 5 A は、第 1 状態および第 2 状態のいずれも状態でも、第 1 連結部 6 A を介して、第 1 回転駆動源 2 3 A と連結された状態が維持されている。これにより、第 1 ブレード 5 A は、第 1 状態および第 2 状態に関わらず、第 1 回転駆動源 2 3 A からの動力が第 1 連結部 6 A を介して伝達されて、回転することができる。

40

【 0 0 3 2 】

同様に、第 2 ブレード 5 B も、第 1 状態および第 2 状態のいずれも状態でも、第 2 連結部 6 B を介して、第 2 回転駆動源 2 3 B と連結された状態が維持されている。これにより、第 2 ブレード 5 B は、第 1 状態および第 2 状態に関わらず、第 2 回転駆動源 2 3 B からの動力が第 2 連結部 6 B を介して伝達されて、回転することができる。

【 0 0 3 3 】

これにより、第 2 状態で第 1 ブレード 5 A および第 2 ブレード 5 B の双方を回転させれば、混練対象物 Q の排出を迅速に行うことができる。このとき、第 1 ブレード 5 A の回転

50

方向と、第２ブレード５Ｂの回転方向とは、同じ方向（平行方向）であってもよいし、互いに反対方向（カウンタ方向）であってもよい。

一方、第２状態では、第１ブレード５Ａおよび第２ブレード５Ｂのうちの一方を回転させ、他方の回転を停止させることもできる。これにより、混練対象物Ｑの種類に応じて、混練対象物Ｑの排出条件を変更することができる。

【００３４】

以上、本発明の混練装置を図示の実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、混練装置を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものとして置換することができる。また、任意の構成物が付加されていてもよい。

また、第１連結部６Ａおよび第２連結部６Ｂにおける関節６１の配置数は、本実施形態では２つであるが、これに限定されず、例えば、１つまたは３つ以上であってもよい。

【００３５】

また、前記実施形態では、第１連結部６Ａおよび第２連結部６Ｂの双方が関節６１を有するが、これに限定されない。例えば、第１ブレード５Ａと第１回転駆動源２３Ａとの位置関係、または、第２ブレード５Ｂと第２回転駆動源２３Ｂとの位置関係によっては、第１連結部６Ａおよび第２連結部６Ｂのうちの一方の連結部が関節６１を有し、他方の連結部が棒状のシャフトで構成されていてもよい。

【００３６】

また、前記実施形態では、第１連結部６Ａおよび第２連結部６Ｂがそれぞれ伸縮部６２を有するが、これに限定されない。例えば、第１連結部６Ａおよび第２連結部６Ｂのうちの一方の連結部が関節６１を有する場合、当該一方の連結部が伸縮部６２も有し、他方の連結部からは伸縮部６２を省略することができる。

【００３７】

また、前記実施形態では、第１回転駆動源２３Ａと第２回転駆動源２３Ｂとの２つの回転駆動源２３によって、２つのブレード５を回転させているが、これに限定されない。例えば、１つの回転駆動源２３によって２つのブレード５を回転させてもよい。この場合、回転駆動源２３と各ブレード５とは、互いに噛み合う複数の歯車を介して、連結される。

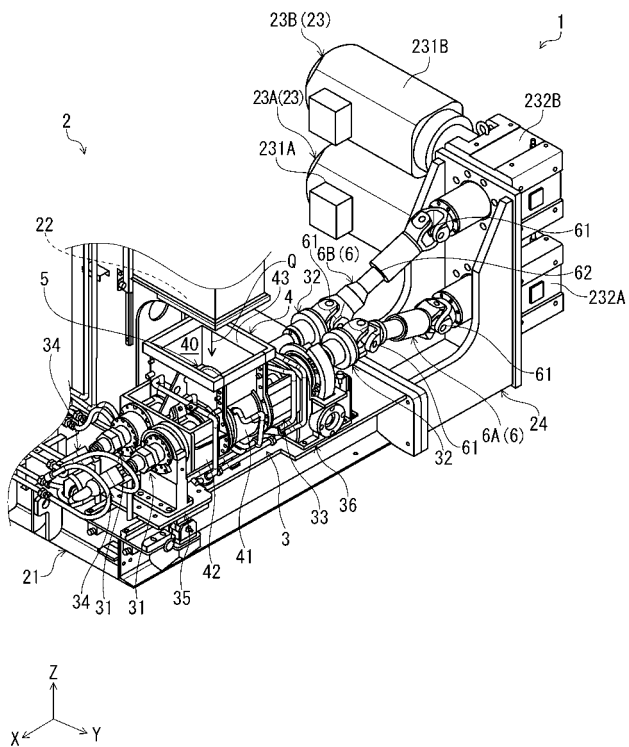
【符号の説明】

【００３８】

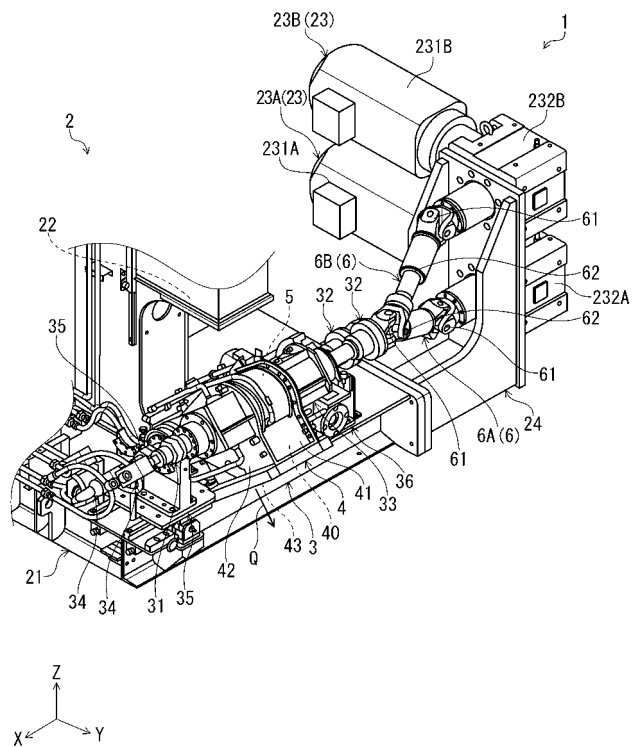
１	混合装置	30
２	装置本体	
２１	ベース	
２２	加圧蓋	
２３	回転駆動部	
２３Ａ	第１回転駆動源	
２３１Ａ	モータ	
２３２Ａ	減速機	
２３Ｂ	第２回転駆動源	
２３１Ｂ	モータ	
２３２Ｂ	減速機	40
２４	補助ベース	
３	混合槽ユニット	
３１	第１回転支持機構	
３１３	リング状部材	
３２	第２回転支持機構	
３４	冷却ライン	
３５	第１台座	
３６	第２台座	
４	混合槽	
４０	空間	50

4 1	槽本体部
4 1 1	底部
4 1 2	側壁部
4 1 3	側壁部
4 2	側壁部
4 3	投入排出口
5	ブレード
5 A	第 1 ブレード
5 B	第 2 ブレード
5 1	翼部
6	連結部
6 A	第 1 連結部
6 B	第 2 連結部
6 1	関節
6 2	伸縮部
Q	混合対象物

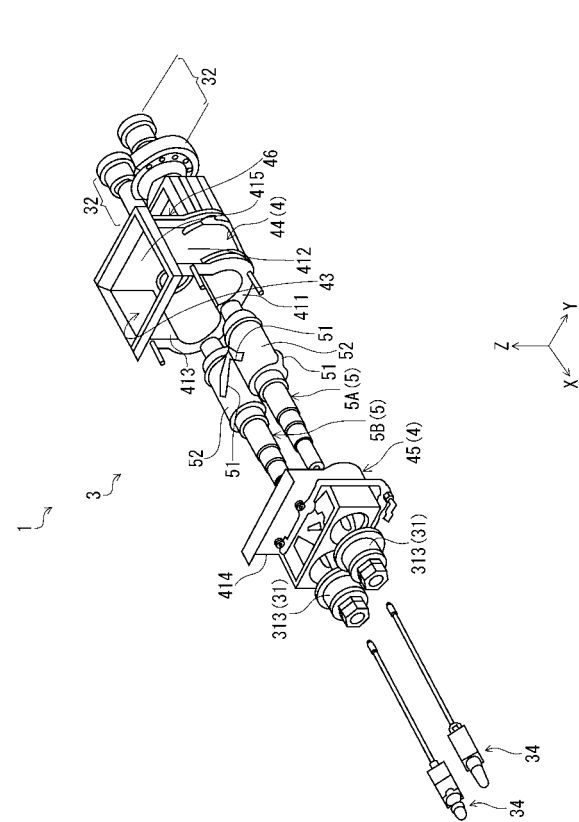
【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4G078 AA10 AB06 AB07 BA01 BA07 CA19 DA09