

(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2010-17627

(P2010-17627A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 0 2 C 18/14 (2006.01)	B 0 2 C 18/14 B	4 D 0 6 5
B 0 2 C 18/16 (2006.01)	B 0 2 C 18/16 Z	
B 0 2 C 18/18 (2006.01)	B 0 2 C 18/18 B	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-179055 (P2008-179055)	(71) 出願人	000129183
(22) 出願日	平成20年7月9日 (2008.7.9)		株式会社カワタ
			大阪府大阪市西区阿波座1丁目15番15号
		(74) 代理人	100103517
			弁理士 岡本 寛之
		(72) 発明者	吉田 仁義
			兵庫県三田市福島宮野前501番地17
			株式会社カワタ三田工場内
		(72) 発明者	帆山 克明
			兵庫県三田市福島宮野前501番地17
			株式会社カワタ三田工場内
		Fターム(参考)	4D065 CA05 CA12 CB02 CB06 CC01
			CC08 DD04 DD08 DD24 EB14
			ED11 ED18 ED23 ED29 EE04

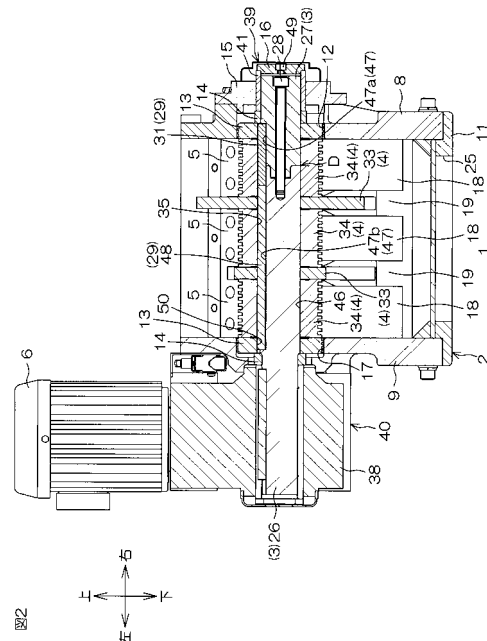
(54) 【発明の名称】 粉碎機

(57) 【要約】

【課題】簡易かつ効率よくメンテナンスすることができる粉碎機を提供すること。

【解決手段】本体ケーシング2の右側固定壁8に、粗粉碎刃33が通過不能かつ微粉碎刃34が通過可能な大きさの第1貫通穴12を形成し、右側固定壁8との離間長さが、粗粉碎刃33の厚みよりも長く形成される分割位置Dにおいて、駆動軸3を分割する。これにより、微粉碎刃34を、第1貫通穴12を通して取り外した後、粗粉碎刃33を、分割位置Dと右側固定壁8との間から取り外すことができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

間隔を隔てて対向配置される一对の側壁と、
一对の前記側壁に回転自在に挿通される駆動軸と、
前記駆動軸の軸線方向に沿って、前記駆動軸に対して相対回転不能に並設される、粗粉砕刃、および、前記粗粉砕刃よりも回転半径が小径な微粉砕刃とを備え、
少なくともいずれか一方の前記側壁には、前記粗粉砕刃が通過不能かつ前記微粉砕刃が通過可能な大きさの貫通穴が形成され、
前記駆動軸は、一对の前記側壁の間の分割位置において分割されており、
前記分割位置と、各前記側壁の対向方向内面との離間長さは、前記粗粉砕刃の厚みよりも長いことを特徴とする、粉砕機。

10

【請求項 2】

前記駆動軸の軸線方向一端部には、前記駆動軸を回転させる駆動源を備え、
前記貫通穴は、前記駆動軸の軸線方向他端部を支持する前記側壁に形成され、
前記駆動軸には、複数の前記粗粉砕刃、および、複数の前記微粉砕刃が、軸線方向に沿って配置され、
前記貫通穴には、前記微粉砕刃が隣接し、
前記貫通穴に隣接する前記微粉砕刃には、前記貫通穴の反対側に前記粗粉砕刃が隣接し、
前記分割位置は、前記貫通穴に最も近い前記粗粉砕刃と、前記貫通穴が形成されている前記側壁との間に設けられていることを特徴とする、請求項 1 に記載の粉砕機。

20

【請求項 3】

前記駆動軸は、径方向外側に突出するキーを備え、
前記粗粉砕刃および前記微粉砕刃は、前記キーと嵌合するキー溝を備え、
前記キーは、前記分割位置を跨いで架設される架設部を備え、
前記架設部は、前記駆動軸から脱離可能に設けられていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の粉砕機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、粉砕機に関する。

【背景技術】**【0002】**

プラスチックランナなどの被粉砕物を粉砕する粉砕機が知られている。例えば、前壁及び後壁の略中央に、前、後方向に水平に取り付けられた回転軸が連通されており、この回転軸に嵌挿させて複数の回転刃が連設されると共に、これらの回転刃に挟まれて 2 枚の粗粉砕刃が間隔をあけて設置されている粉砕機が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2006 - 55797 号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】**【0003】**

しかるに、特許文献 1 に記載されるような粉砕機では、回転刃や粗粉砕刃の交換などのメンテナンスを実施するときには、駆動軸から前壁または後壁を取り外してからでないと、回転刃および粗粉砕刃を取り外すことができない。そして、駆動軸から前壁または後壁を取り外すと、前壁および後壁を取り付けるときには、駆動軸に対する寸法精度が要求される。そのため、ユーザがメンテナンスを容易に実施することが困難である。また、このようなメンテナンスでは、工数も多く時間もかかるため、煩雑である。

【0004】

そこで、本発明の目的は、簡易かつ効率よくメンテナンスすることができる粉砕機を提

50

供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、粉碎機であって、間隔を隔てて対向配置される一对の側壁と、前記側壁に回転自在に挿通される駆動軸と、前記駆動軸の軸線方向に沿って、前記駆動軸に対して相対回転不能に並設される、粗粉碎刃、および、前記粗粉碎刃よりも回転半径が小径な微粉碎刃とを備え、前記側壁には、前記粗粉碎刃が通過不能で、前記微粉碎刃が通過可能な大きさの貫通穴が形成され、前記駆動軸は、分割位置において分割されており、前記分割位置は、各前記側壁の間に設けられ、前記分割位置と、各前記側壁の対向方向内面との離間長さは、前記粗粉碎刃の厚みよりも長いことを特徴としている。

10

【0006】

このような構成によると、少なくとも一方の側壁には、微粉碎刃が通過可能な貫通穴が形成されている。そのため、微粉碎刃を駆動軸の軸線方向に沿って、貫通穴に向けて移動させ、貫通穴を通せば、微粉碎刃を粉碎機から取り外すことができる。その結果、駆動軸に対して側壁を取り外すことなく、微粉碎刃を粉碎機から取り外すことができる。

一方、貫通穴は、粗粉碎刃が通過不能な大きさに形成されているので、貫通穴を通して、粗粉碎刃を粉碎機から取り外すことができない。

【0007】

しかし、駆動軸が分割位置において分割されており、分割位置は、各側壁の間に設けられ、分割位置と、一对の側壁の対向方向内面との離間長さは、粗粉碎刃の厚みよりも長い。そのため、駆動軸を分割し、貫通穴側の駆動軸を、貫通穴を通して粉碎機から取り外すと、駆動軸の分割位置と側壁の対向方向内面との間に、粗粉碎刃の厚みよりも長い隙間が形成される。そして、粗粉碎刃を貫通穴に向けて移動させ、分割位置と各側壁との間の隙間に配置すれば、粗粉碎刃は、駆動軸から外れるので、粗粉碎刃を駆動軸の径方向外側に向けて引き抜けば、粗粉碎刃を粉碎機から取り外すことができる。その結果、駆動軸に対して側壁を取り外すことなく、粗粉碎刃を粉碎機から取り外すことができる。

20

【0008】

このようにして、駆動軸に対して側壁を取り外すことなく、粗粉碎刃および微粉碎刃を粉碎機から取り外すことができる。そのため、駆動軸に対して側壁を取り外すことなく、粗粉碎刃および微粉碎刃をメンテナンス（交換、清掃など）することができる。

30

その結果、粉碎機を簡易かつ効率よくメンテナンスすることができる。しかも、駆動軸に対して側壁を取り外さないで、側壁の駆動軸に対する寸法精度を精度よく保つことができる。

【0009】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記駆動軸の軸線方向一端部には、前記駆動軸を回転させる駆動源を備え、前記貫通穴は、前記駆動軸の軸線方向他端部を支持する側壁に形成され、前記駆動軸には、複数の前記微粉碎刃、および、複数の前記粗粉碎刃が設けられており、前記粗粉碎刃および前記微粉碎刃は、軸線方向に沿って配置され、前記微粉碎刃は、前記貫通穴に隣接し、前記貫通穴に隣接する前記微粉碎刃には、前記貫通穴の反対側に前記粗粉碎刃が隣接し、前記分割位置は、前記貫通穴に最も近い前記粗粉碎刃と前記側壁との間に設けられていることを特徴としている。

40

【0010】

このような構成によると、駆動軸の軸線方向一端部には、駆動源が設けられており、貫通穴は、駆動軸の軸線方向他端部を支持する側壁に形成されている。また、分割位置は、貫通穴に最も近い粗粉碎刃と側壁との間に設けられている。すなわち、駆動軸は、駆動源から、貫通穴に最も近い粗粉碎刃と側壁との間まで分割されない。そのため、分割位置から軸線方向一端部までの駆動軸は、分割位置から軸線方向他端部までの駆動軸よりも長く形成され、駆動源と直結して、精度よく回転する。

【0011】

50

その結果、駆動時には、駆動軸全体を精度よく回転させることができる。しかも、メンテナンス時には、分割位置から軸線方向他端部までの駆動軸は、軸線方向一端部までの駆動軸よりも短いため、容易に取り外すことができる。

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載の発明において、前記駆動軸は、径方向外側に突出するキーを備え、前記粗粉碎刃および前記微粉碎刃は、前記キーと嵌合するキー溝を備え、前記キーは、前記分割位置を跨いで架設される架設部を備え、前記架設部は、前記駆動軸から脱離可能に設けられていることを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

このような構成によると、駆動軸は、径方向外側に突出するキーを備え、粗粉碎刃および微粉碎刃は、キーと嵌合するキー溝を備えている。そのため、簡易な構成で、確実に、粗粉碎刃および微粉碎刃を駆動軸に相対回転不能に支持させることができる。

さらに、キーは、分割位置を跨いで架設される架設部を備えている。そのため、駆動時には、駆動源から駆動軸に伝達された駆動力を、架設部を通じて、分割された駆動軸に効率よく伝えることができる。

【 0 0 1 3 】

しかも、架設部は、駆動軸から脱離可能に形成されている。そのため、メンテナンス時には、架設部を駆動軸から脱離させれば、駆動軸を分割することができる。その結果、粉碎機を簡易かつ効率よくメンテナンスすることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

以上述べたように、請求項 1 に記載の発明によれば、駆動軸に対して側壁を取り外すことなく、粗粉碎刃および微粉碎刃をメンテナンスすることができ、粉碎機を簡易かつ効率よくメンテナンスすることができる。しかも、側壁の駆動軸に対する寸法精度を精度よく保つことができる。

請求項 2 に記載の発明によれば、駆動時には、駆動軸全体を精度よく回転させることができ、メンテナンス時には、分割位置から軸線方向他端部までの駆動軸を容易に取り外すことができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載の発明によれば、簡易な構成で、確実に、粗粉碎刃および微粉碎刃を駆動軸に相対回転不能に支持させることができる。さらに、駆動時には、駆動源から駆動軸に伝達された駆動力を、架設部を通じて、分割された駆動軸に効率よく伝えることができる。しかも、メンテナンス時には、架設部を駆動軸から脱離させれば、駆動軸を分割することができ、粉碎機を簡易かつ効率よくメンテナンスすることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

図 1 は、本発明の粉碎機の一実施形態の平面図、図 2 は、図 1 に示す粉碎機の A - A 断面図、図 3 は、図 1 に示す粉碎機の B - B 断面図、図 4 は、図 1 に示す粉碎機の C - C 断面図を示す。

なお、以下の説明において、図 1 の紙面上下方向を前後方向とし、上側を後側、下側を前側とする。また、この粉碎機 1 を前側から見たときを上下左右の基準とする。すなわち、図 1 の紙面手前側を上側、紙面奥側を下側、紙面左側を左側、紙面右側を右側とする。

【 0 0 1 7 】

粉碎機 1 は、プラスチックランナなどの被粉碎物を粉碎し、粉碎した被粉碎物を排出するものであり、図 1 および図 2 に示すように、ケーシング 2 と、ケーシング 2 に回転自在に支持される駆動軸 3 と、ケーシング 2 内に収容され、被粉碎物を粉碎する回転刃 4 と、駆動軸 3 を回転させる駆動源としての電動モータなどのモータ 6 とを備えている。

ケーシング 2 は、図 1 に示すように、金属材料などから、全体として、上端および下端が開放された箱型に形成されており、被粉碎物が供給される内部空間 7 を区画している。このケーシング 2 は、平面視および正面視において略矩形状に形成され、図 3 に示すように、上下方向に相対的に長いとともに前後方向に相対的に短く、かつ、前後方向の中央が

10

20

30

40

50

下方に突出する断面形状に形成されている。ケーシング 2 の上方には、図示しないホッパが設けられ、このホッパから被粉碎物がケーシング 2 の内部空間 7 内に供給される。

【0018】

また、ケーシング 2 は、図 1 および図 2 に示すように、ベース壁 11 と、そのベース壁 11 の左右方向両端部において、間隔を隔てて対向配置される右側固定壁 8 および左側固定壁 9 と、ベース壁 11 の前後方向両端部において、間隔を隔てて対向配置される一对の可動壁 10 とを備えている。

ベース壁 11 は、図 2 および図 3 に示すように、左右方向に相対的に長く、かつ、前後方向に相対的に短い平面視略矩形の平板形状に形成されている。

【0019】

また、ベース壁 11 には、排出穴 25 が上下方向を貫通するように形成されている。

排出穴 25 は、粉碎された被粉碎物を排出するために形成され、ベース壁 11 の前後方向中央において、左右方向に長い平面視略矩形形状に形成されている。

また、ベース壁 11 には、膨出部 19（後述）が傾倒位置（後述）にあるとき（図 5 参照）に膨出部 19 のそれ以上の傾倒を規制するストッパ 24 が設けられている。

【0020】

ストッパ部 24 は、左右方向に間隔を隔てて排出穴 25 を挟む両側において、膨出部 19 と対向するように、ベース壁 11 の上面から上方に突出する側面視略矩形形状に形成されている。

右側固定壁 8 は、図 1 および図 2 に示すように、ベース壁 11 の右側端部に配置されている。右側固定壁 8 は、前後方向および上下方向に延びる側面視略矩形形状の平板形状に形成されている。ベース壁 11 の右側端部には、段部が形成されており、右側固定壁 8 の下端部がその段部に嵌合され、ネジ（図示せず）により固定されている。また、右側固定壁 8 には、図 2 に示すように、貫通穴としての第 1 貫通穴 12 が形成されている。

【0021】

第 1 貫通穴 12 は、右側固定壁 8 の前後方向略中央、かつ、上下方向中央よりやや上方に配置されている。

第 1 貫通穴 12 は、粗粉碎刃 33（後述）が通過不能かつ微粉碎刃 34（後述）が通過可能となるように、微粉碎刃 34 の回転直径よりもわずかに大径の側面視円形状に形成されている。

【0022】

左側固定壁 9 は、ベース壁 11 の左側端部に配置されている。左側固定壁 9 は、前後方向および上下方向に延びる側面視略矩形形状の平板形状に形成されている。ベース壁 11 の左側端部には段部が形成されており、左側固定壁 9 の下端部がその段部に嵌合され、ネジ（図示せず）により固定されている。また、左側固定壁 9 には、第 2 貫通穴 17 が形成されている。

【0023】

第 2 貫通穴 17 は、駆動軸 3 の直径よりもやや大径な側面視円形状の左側部と、微粉碎刃 34 の回転直径よりわずかに大径の側面視円形状の右側部とが、左右方向において、中心軸線を共有するように連続して形成されている。

また、右側固定壁 8 と左側固定壁 9 との間には、排出穴 25 の前後方向両端部の上方近傍に、一对の支軸 22 が架設されている。

【0024】

すなわち、ベース壁 11 における排出穴 25 の前後方向両端部には、段部が形成されており、格段部の上方近傍に、支軸 22 がそれぞれ配置されている。一对の支軸 22 は、右側固定壁 8 および左側固定壁 9 の下端部の前後方向中央近傍において、前後方向に間隔を隔てて平行するように、右側固定壁 8 および左側固定壁 9 に固定されている。

可動壁 10 は、前側可動壁 10F および後側可動壁 10B からなり、それぞれ、図 1 および図 3 に示すように、左右方向および上下方向に延びる正面視略矩形形状に形成され、ベース壁 11 の排出穴 25 を挟むように、前後方向に間隔を隔てて対向配置されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

各可動壁 1 0 の下端部は、図 3 および図 4 に示すように、各支軸 2 2 を介して揺動自在に支持されている。すなわち、各可動壁 1 0 の下端部には、支軸 2 2 を挿通するための支軸挿通穴 2 1 が左右方向に沿って形成されており、各支軸挿通穴 2 1 に各支軸 2 2 が挿通されている。なお、各可動壁 1 0 の下端部は、支軸挿通穴 2 1 を取り囲むように断面略矩形状に膨出して形成されている。各可動壁 1 0 の下端部は、ベース壁 1 1 における排出穴 2 5 の前後方向両端部に形成される段部に配置されている。

【 0 0 2 6 】

これによって、前側可動壁 1 0 F は、前側の支軸 2 2 を支点として前方へ揺動して、回転刃 4 を露出する傾倒位置（図 5 参照）と、その傾倒位置から後方へ揺動して、回転刃 4 を覆う起立位置（図 3 および図 4 参照）との間で揺動する。

10

また、後側可動壁 1 0 B は、後側の支軸 2 2 を支点として後方へ揺動して、回転刃 4 を露出する傾倒位置（図 5 参照）と、その傾倒位置から前方へ揺動して、回転刃 4 を覆う起立位置（図 3 および図 4 参照）との間で揺動する。

【 0 0 2 7 】

各可動壁 1 0 の左端面および右端面は、図 1 に示すように、右側固定壁 8 および左側固定壁 9 の内側面に、摺動自在に対向している。

また、各可動壁 1 0 の上側部分は、それらの起立位置において、前後方向外側から内側に向かうに従って、下方へと傾斜するように配置されており、それらの内面により、下方に向かって幅狭となる略 V 字状の投入空間 4 2 が区画されている。

20

【 0 0 2 8 】

各可動壁 1 0 の下側部分には、左右方向に沿って、平坦部 1 8 および膨出部 1 9 が交互に形成されている。

各平坦部 1 8 は、図 2 に示すように、微粉碎刃 3 4（後述）に対応して左右方向 3 箇所 に設けられており、対応する微粉碎刃 3 4（後述）にそれぞれ対向するように配置されている。各膨出部 1 9 では、図 3 に示すように、それらの起立位置において、微粉碎刃 3 4 に近接しているそれらの内面により、微粉碎刃 3 4（後述）と中心軸線を共有する側断面視略円弧状の微粉碎刃収容空間 4 3 が区画されている。

【 0 0 2 9 】

また、各平坦部 1 8 には、固定刃 5 およびバックプレート 3 7 が設けられている。

30

固定刃 5 は、後側可動壁 1 0 B の上側部分に固定されている。固定刃 5 は、後側から前側に向かうに従って下方に傾斜して延びる平板状に形成され、その前端部は、図 1 に示すように、微粉碎刃 3 4 の鋸歯に対応する鋸歯形状に形成されている。また、固定刃 5 は、被粉碎物を落下させるための隙間を形成するように、微粉碎刃 3 4 と前後方向に間隔を隔てて、配置されている。

【 0 0 3 0 】

また、バックプレート 3 7 は、図 3 に示すように、前後方向において、微粉碎刃 3 4 を挟んで固定刃 5 と対向するように、前側可動壁 1 0 F の上側部分に固定されている。バックプレート 3 7 は、前側から後側に向かうに従って下方に傾斜して延びる平板状に形成され、その後端部は、図 1 に示すように、微粉碎刃 3 4 の鋸歯に対応する鋸歯形状に形成されている。また、バックプレート 3 7 は、微粉碎刃 3 4 に付着した被粉碎物を掻き取るために、微粉碎刃 3 4 と、実質、隙間を形成しないように、配置されている。

40

【 0 0 3 1 】

各膨出部 1 9 は、図 2 に示すように、粗粉碎刃 3 3（後述）に対応して、左右方向 2 箇所 に設けられており、対応する粗粉碎刃 3 3（後述）にそれぞれ対向するように配置されている。

各膨出部 1 9 では、図 4 に示すように、起立位置において、粗粉碎刃 3 3（後述）に近接しているそれらの内面により、粗粉碎刃 3 3 と中心軸線を共有する側断面視略円弧状の粗粉碎刃収容空間 4 4 が区画されている。

【 0 0 3 2 】

50

また、図 5 に示すように、平坦部 18 の外面は、平坦に形成され、膨出部 19 の外面は、隣接する平坦部 18 の外面から前後方向外側へ膨出している。

また、各可動壁 10 は、図 1 および図 5 に示すように、それぞれ、把持部 20 および固定部材 45 を備えている。

把持部 20 は、各可動壁 10 の上側部分において、その外面から前後方向外方に突出するように形成されている。

【0033】

固定部材 45 は、各可動壁 10 の上側部分において、右側固定壁 8 および左側固定壁 9 と対向するように、左右方向に沿って設けられている。各固定部材 45 の右側固定壁 8 および左側固定壁 9 と対向する部分には、前後方向に貫通する挿通孔（図示せず）が形成されている。

10

一方、右側固定壁 8 および左側固定壁 9 には、各固定部材 45 と対向する位置にレバー 23 が設けられている。

【0034】

レバー 23 は、各可動壁 10 が起立位置にあるときには、各固定部材 45 の挿通孔を前後方向に挿通し、各可動壁 10 を、右側固定壁 8 および左側固定壁 9 に対して固定する。

駆動軸 3 は、図 2 に示すように、その軸線方向が左右方向に沿って、右側固定壁 8 および左側固定壁 9 から左右方向に長く突出するように、第 1 貫通穴 12 および第 2 貫通穴 17 に挿通され、支持されている。

【0035】

20

駆動軸 3 は、第 1 軸受ユニット 39 によって、右側固定壁 8 に回転自在に支持されている。

第 1 軸受ユニット 39 は、キャップ 13、スペーサ部材 14、フランジ 15 および押え板 16 を備えている。

キャップ 13 は、第 1 貫通穴 12 の内周面と、駆動軸 3 の外周面との間を塞ぐように、側面視円環形状に形成されている。キャップ 13 は、第 1 貫通穴 12 内に回転可能に嵌め込まれるとともに、駆動軸 3 に相対回転不能に外嵌されている。

【0036】

スペーサ部材 14 は、キャップ 13 よりも小径な側面視円環形状に形成されている。スペーサ部材 14 は、キャップ 13 の右側に隣接配置されるとともに、駆動軸 3 に相対回転可能に外嵌されている。

30

フランジ 15 は、キャップ 13 よりも大径な側面視円環形状に形成されている。フランジ 15 は、スペーサ部材 14 の右側に隣接配置されるとともに、その内周面には筒状の軸受部材 41 が設けられている。また、フランジ 15 は、その軸受部材 41 を介して、駆動軸 3 に外嵌されており、駆動軸 3 を回転可能に支持するとともに、右側固定壁 8 に対して固定されている。また、軸受部材 41 の右端部は、駆動軸 3 の右端部より右方に突出している。

【0037】

押え板 16 は、軸受部材 41 と略同一の直径の円板状に形成され、フランジ 15 の右側に隣接配置されている。また、押え板 16 の外周端部には段部が形成されており、その段部が軸受部材 41 の左端部と嵌合されている。押え板 16 には、押圧ネジ 49 が設けられており、その押圧ネジ 49 の螺締により、軸受部材 41 の右端部が左方に押圧される。これによって、駆動軸 3 が軸受部材 41 を介してフランジ 15 に回転自在に支持される。

40

【0038】

また、駆動軸 3 は、第 2 軸受ユニット 40 によって、左側固定壁 9 に回転自在に支持されている。

第 2 軸受ユニット 40 は、キャップ 13、スペーサ部材 14 および駆動伝達部材 38 を備えている。

キャップ 13 は、第 2 貫通穴 17 の右側部の内周面と、駆動軸 3 の外周面との間を塞いでいる。キャップ 13 は、第 2 貫通穴 17 の右側部内に回転可能に嵌め込まれるとともに

50

、駆動軸 3 に相対回転不能に外嵌されている。

【 0 0 3 9 】

スペーサ部材 1 4 は、第 2 貫通穴 1 7 の左側部に配置され、第 2 貫通穴 1 7 のキャップ 1 3 の左側に隣接配置されるとともに、駆動軸 3 に相対回転可能に外嵌されている。

駆動伝達部材 3 8 は、左側固定壁 9 の左側に隣接配置され、駆動軸 3 を回転可能に支持している。

また、駆動軸 3 は、右側固定壁 8 と左側固定壁 9 との間の分割位置 D において、第 1 駆動軸 2 6 (左側) と第 2 駆動軸 2 7 (右側) とに分割可能に形成されている。

【 0 0 4 0 】

なお、第 1 駆動軸 2 6 と第 2 駆動軸 2 7 とは、駆動軸 3 を分割しないときには、固定ピン 2 8 によって、固定されている。具体的には、固定ピン 2 8 は、第 2 駆動軸 2 7 の軸線方向長さよりも長いボルトであり、第 2 駆動軸 2 7 の右側端部から第 2 駆動軸 2 7 の軸線に沿って挿通され、第 1 駆動軸 2 6 の右側端部に固定されている。これにより、第 1 駆動軸 2 6 と第 2 駆動軸 2 7 とは、固定ピン 2 8 によって、分離不能に固定されている。

【 0 0 4 1 】

分割位置 D は、第 1 貫通穴 1 2 に最も近い粗粉碎刃 3 3 (後述) と右側固定壁 8 との間、すなわち、右側固定壁 8 に隣接する微粉碎刃 3 4 (後述) が設けられている間に設けられている。分割位置 D と右側固定壁 8 との離間長さは、粗粉碎刃 3 3 の厚みよりも長く形成されており、具体的には、右側固定壁 8 に隣接する微粉碎刃 3 4 の左右方向中央位置に形成されている。

【 0 0 4 2 】

また、駆動軸 3 には、軸側キー溝 4 7 が形成されている。

軸側キー溝 4 7 は、駆動軸 3 における右側固定壁 8 と左側固定壁 9 との間にわたって形成されている。軸側キー溝 4 7 は、図 3 および図 4 に示すように、駆動軸 3 の周方向 1 箇所において、外周面から径方向内方へ窪む凹形状に形成されている。また、軸側キー溝 4 7 は、図 2 に示されるように、第 2 駆動軸 2 7 に形成されている軸側キー溝 4 7 a と、第 1 駆動軸 2 6 に形成されている軸側キー溝 4 7 b とに区画されている。

【 0 0 4 3 】

第 2 駆動軸 2 7 の軸側キー溝 4 7 a は、第 2 駆動軸 2 7 の左側部分、すなわち、キャップ 1 3 および右側固定壁 8 に隣接する微粉碎刃 3 4 (後述) が外嵌される部分に形成されている。

第 1 駆動軸 2 6 の軸側キー溝 4 7 b は、第 1 駆動軸 2 6 の右側部分、すなわち、粗粉碎刃 3 3 (後述) および微粉碎刃 3 4 (後述) とキャップ 1 3 とが外嵌される部分に形成されている。

【 0 0 4 4 】

回転刃 4 は、粗粉碎刃 3 3 、および、粗粉碎刃 3 3 よりも回転半径が小径な微粉碎刃 3 4 の 2 種からなり、駆動軸 3 の軸線方向 (左右方向と同一方向) に沿って、駆動軸 3 に対して相対回転不能に並設されている。また、粗粉碎刃 3 3 (本実施形態では 2 つ) および微粉碎刃 3 4 (本実施形態では 3 つ) は、左右方向において、第 1 貫通穴 1 2 と微粉碎刃 3 4 とが隣接するように、交互に配置されている。

【 0 0 4 5 】

粗粉碎刃 3 3 は、比較的大きな形状の被粉碎物を粉碎する。

粗粉碎刃 3 3 は、図 2 および図 4 に示すように、回転中心から直径方向に延びる平板形状をなし、その先端は、回転方向 R の下流側に向く先鋭な形状に形成されている。また、粗粉碎刃 3 3 の先端は、回転方向 R に 1 8 0 ° の間隔を隔てて配置されている。

また、各粗粉碎刃 3 3 は、左右方向に投影したときに、各粗粉碎刃 3 3 の回転方向 R における位相が 9 0 ° 異なるように配置されている。

【 0 0 4 6 】

微粉碎刃 3 4 は、固定刃 5 と協働して、比較的小さな形状の被粉碎物を粉碎する。

微粉碎刃 3 4 は、図 2 および図 3 に示すように、左右方向に延びる略円筒形状をなし、

10

20

30

40

50

その外周面には、回転方向 R に並ぶ多数の鋸歯が形成されている。鋸歯の先端は、回転方向 R の下流側に向く先鋭に形成されている。

粗粉碎刃 33 および微粉碎刃 34 には、図 3 および図 4 に示すように、その回転中心に駆動軸 3 を挿通する側面視円形状の軸挿通孔 46 が形成されている。軸挿通孔 46 には、周方向 1 箇所において、軸側キー溝 47 と対向する刃側キー溝 35 が形成されている。刃側キー溝 35 は、軸挿通孔 46 から径方向外方に窪む凹形状に形成されている。

【0047】

なお、キャップ 13 にも、粗粉碎刃 33 および微粉碎刃 34 と周方向の同位置において同形状のキャップ側キー溝 50 が形成されている。

一方、駆動軸 3 は、径方向外側に突出するキー 29 を備えている。

10

キー 29 は、刃側キー溝 35 と軸側キー溝 47 とで区画される側断面視略矩形状の空間に嵌合する断面略矩形状に形成され、図 2 に示すように、右側固定壁 8 と左側固定壁 9 との間にわたる長さで設けられている。

【0048】

キー 29 は、第 2 駆動軸 27 の軸側キー溝 47b に嵌合する固定側キー 48 と、分割位置 D を跨いで第 1 駆動軸 26 の軸側キー溝 47a と第 2 駆動軸 27 の軸側キー溝 47b とに嵌合する架設部としての着脱側キー 31 とを備えている。

そして、図 3 および図 4 に示すように、回転刃 4 と固定刃 5 とは、刃側キー溝 35 およびキャップ側キー溝 50 と軸側キー溝 47 とにより形成される側断面視略矩形状の空間にキー 29 が挿通され、嵌合されることにより、相対回転不能に支持される。

20

【0049】

モータ 6 は、図 2 に示すように、左側固定壁 9 の左側上方に配置されている。モータ 6 の出力軸（図示せず）は、モータ 6 の下部に配置されている駆動伝達部材 38 を介して駆動軸 3 に動力伝達可能に連結されている。

次いで、粉碎機 1 の動作について説明する。

被粉碎物を粉碎する場合、まず、モータ 6 をオンにする。これにより、モータ 6 の出力軸に連結された駆動軸 3 および回転刃 4 が、回転方向 R に回転する。

【0050】

次に、図示しないホッパから被粉碎物を投入し、ケーシング 2 の上方からケーシング 2 の投入空間 42 に、被粉碎物を供給する。投入空間 42 に供給された被粉碎物は、粗粉碎刃 33 によって相対的に粗い粒径となるように粗粉碎され、粗粉碎刃収容空間 44 から回転刃 4 の上方に戻される。

30

粗粉碎された被粉碎物は、微粉碎刃 34 と固定刃 5 との協働によって相対的に小さい粒径となるように細かく粉碎され、微粉碎刃収容空間 43 から回転刃 4 の下方に落下する。なお、このとき、バックプレート 37 によって、微粉碎刃 34 に付着した被粉碎物が掻き落とされる。そして、回転刃 4 の下方に落下した被粉碎物は、排出穴 25 を通って、排出穴 25 の下方に設けられた貯留タンク（図示せず）に貯留される。

【0051】

そして、この粉碎機 1 では、清掃時には、回転刃 4 を取り外す必要があり、また、一定期間経過後には回転刃 4 を交換する必要がある。そのため、次に、粉碎機 1 から粗粉碎刃 33 および微粉碎刃 34 を取り外す工程について説明する。

40

図 5 は、各可動壁が傾倒位置にあるときの概略右側面図である。

図 6 は、粉碎機から粗粉碎刃および微粉碎刃を取り外す工程を示す工程図であって、（a）は、駆動軸を分割する工程を示し、（b）は、微粉碎刃を取り外す工程を示し、（c）は、粗粉碎刃を取り外す工程を示す。

【0052】

粉碎機 1 から粗粉碎刃 33 および微粉碎刃 34 を取り外すには、まず、図 5 に示すように、各可動壁 10 を前後方向に揺動させて、ケーシング 2 の微粉碎刃収容空間 43 および粗粉碎刃収容空間 44 を開放する。

各可動壁 10 を揺動させるには、各レバー 23 を回動させ、各可動壁 10 の固定を解除

50

し、各把持部 20 を把持しながら、各ストッパ部 24 に各可動壁 10 の膨出部 19 が当接するまで、各可動壁 10 を支軸 22 回りに揺動させる。

【0053】

次いで、図 6 (a) に示すように、押え板 16、フランジ 15、スペーサ部材 14、固定ピン 28、第 2 駆動軸 27、着脱側キー 31 およびキャップ 13 を、左右方向に向かって、順次取り外す。詳しくは、まず、押圧ネジ 49 を取り外して押え板 16 を軸受部材 41 の右端部から取り外す。すると、軸受部材 41 が右方向に移動可能になるので、次いで、フランジ 15 を軸受部材 41 とともに駆動軸 3 から右方向に引き抜く。すると、スペーサ部材 14 が右方向に移動可能になるので、スペーサ部材 14 を駆動軸 3 から右方向に引き抜く。

10

【0054】

次いで、固定ピン 28 を駆動軸 3 から取り外して、第 2 駆動軸 27 を第 1 駆動軸 26 から右方向に脱離させる。すると、着脱側キー 31 が右方向に移動可能になるので、次いで、着脱側キー 31 を第 1 駆動軸 26 から右方向に脱離させる。そして、キャップ 13 を第 1 貫通穴 12 から右方向に取り外す。

これにより、第 1 貫通穴 12 内に微粉碎刃 34 の回転直径よりもわずかに大径の空間が形成される。また、分割位置 D と、右側固定壁 8 の左側面との間に、粗粉碎刃 33 の厚みよりも長い間隔が形成される。

【0055】

次いで、図 6 (b) に示すように、第 1 貫通穴 12 に最も近い微粉碎刃 34、すなわち最も右側の微粉碎刃 34 を、第 1 駆動軸 26 の軸線方向に沿って、第 1 貫通穴 12 に向けて移動させ、第 1 貫通穴 12 を通して、微粉碎刃 34 を粉砕機 1 から取り外す。これにより、第 1 貫通穴 12 に最も近い粗粉碎刃 33 を、第 1 駆動軸 26 の軸線方向に沿って、第 1 貫通穴 12 に向けて移動させることができる。

20

【0056】

次いで、図 6 (c) に示すように、第 1 貫通穴 12 に最も近い粗粉碎刃 33、すなわち右側の粗粉碎刃 33 を、第 1 駆動軸 26 の軸線方向に沿って、第 1 貫通穴 12 に向けて移動させ、分割位置 D と、右側固定壁 8 の左側面との間に配置する。すると、粗粉碎刃 33 は、第 1 駆動軸 26 から外れる。そして、粗粉碎刃 33 を前後方向に引き抜いて、粗粉碎刃 33 を取り外す。

30

【0057】

引き続き、図 6 (b) および図 6 (c) に示す工程と同様にして、残った粗粉碎刃 33 および微粉碎刃 34 を交互に取り外し、全ての粗粉碎刃 33 および微粉碎刃 34 を粉砕機 1 から取り外す。詳しくは、右側の粗粉碎刃 33 を取り外した後、中央の微粉碎刃 34 を、右側の微粉碎刃 34 と同様に、第 1 貫通穴 12 を通して取り外す。次いで、左側の粗粉碎刃 33 を、右側の粗粉碎刃 33 と同様に、分割位置 D と、右側固定壁 8 の左側面との間に配置した後、前後方向に引き抜いて取り外す。最後に左側の微粉碎刃 34 を、他の微粉碎刃 34 と同様に、第 1 貫通穴 12 を通して取り外し、全ての粗粉碎刃 33 および微粉碎刃 34 を粉砕機 1 から取り外す。

【0058】

以上説明したように、本実施形態によれば、図 2 に示すように、右側固定壁 8 に、微粉碎刃 34 が通過可能な第 1 貫通穴 12 が形成されている。そのため、微粉碎刃 34 を駆動軸 3 の軸線方向に沿って、第 1 貫通穴 12 に向けて移動させ、第 1 貫通穴 12 を通せば、微粉碎刃 34 を粉砕機 1 から取り外すことができる。その結果、駆動軸 3 に対して右側固定壁 8 を取り外すことなく、微粉碎刃 34 を粉砕機 1 から取り外すことができる。

40

【0059】

一方、第 1 貫通穴 12 は、粗粉碎刃 33 が通過不能な大きさに形成されているので、第 1 貫通穴 12 を通して、粗粉碎刃 33 を粉砕機 1 から取り外すことができない。

しかし、駆動軸 3 が分割位置 D において分割されており、分割位置 D は、右側固定壁 8 および左側固定壁 9 の間に設けられ、分割位置 D と、右側固定壁 8 の左側面との離間長さ

50

は、粗粉碎刃 3 3 の厚みよりも長い。そのため、駆動軸 3 を分割し、第 2 駆動軸を、第 1 貫通穴 1 2 を通して粉碎機 1 から取り外すと、駆動軸 3 の分割位置 D と、右側固定壁 8 の左側面との間に、粗粉碎刃 3 3 の厚みよりも長い隙間が形成される。そして、粗粉碎刃 3 3 を第 1 貫通穴 1 2 に向けて移動させ、分割位置 D と右側固定壁 8 との間の隙間に配置すれば、粗粉碎刃 3 3 は、第 1 駆動軸 2 6 から外れるので、粗粉碎刃 3 3 を前後方向に引き抜けば、粗粉碎刃 3 3 を粉碎機 1 から取り外すことができる。その結果、駆動軸 3 に対して右側固定壁 8 を取り外すことなく、粗粉碎刃 3 3 を粉碎機 1 から取り外すことができる。

【 0 0 6 0 】

このようにして、駆動軸 3 に対して右側固定壁 8 を取り外すことなく、粗粉碎刃 3 3 および微粉碎刃 3 4 を粉碎機 1 から取り外すことができる。そのため、駆動軸 3 に対して右側固定壁 8 を取り外すことなく、粗粉碎刃 3 3 および微粉碎刃 3 4 をメンテナンス（交換、清掃など）することができる。

その結果、粉碎機 1 を簡易かつ効率よくメンテナンスすることができる。しかも、右側固定壁 8 の駆動軸 3 に対する寸法精度を精度よく保つことができる。

【 0 0 6 1 】

また、本実施形態によれば、図 2 に示すように、駆動軸 3 の左側端部には、モータ 6 が連結されており、第 1 貫通穴 1 2 は、右側固定壁 8 に形成されている。また、分割位置 D は、第 1 貫通穴 1 2 に最も近い粗粉碎刃 3 3 と右側固定壁 8 との間に設けられている。すなわち、駆動軸 3 は、モータ 6 から、第 1 貫通穴 1 2 に最も近い粗粉碎刃 3 3 と右側固定壁 8 との間まで分割されない。そのため、第 1 駆動軸 2 6 は、第 2 駆動軸 2 7 よりも長く形成され、モータ 6 と直結して、精度よく回転する。

【 0 0 6 2 】

その結果、駆動時には、駆動軸 3 全体を精度よく回転させることができる。しかも、メンテナンス時には、分割位置 D から第 2 駆動軸 2 7 を容易に取り外すことができる。

また、本実施形態によれば、図 2 に示すように、駆動軸 3 は、径方向外側に突出するキー 2 9 を備え、粗粉碎刃 3 3 および微粉碎刃 3 4 は、キー 2 9 と嵌合する刃側キー溝 3 5 を備えている。そのため、簡易な構成で、確実に、粗粉碎刃 3 3 および微粉碎刃 3 4 を駆動軸 3 に相対回転不能に支持させることができる。

【 0 0 6 3 】

さらに、キー 2 9 は、分割位置 D を跨いで架設される着脱側キー 3 1 を備えている。そのため、駆動時には、モータ 6 から第 1 駆動軸 2 6 に伝達された駆動力を、着脱側キー 3 1 を通じて、第 2 駆動軸 2 7 に効率よく伝えることができる。

しかも、着脱側キー 3 1 は、駆動軸 3 から脱離可能に形成されている。そのため、メンテナンス時には、着脱側キー 3 1 を駆動軸 3 から脱離させれば、駆動軸 3 を分割することができる。その結果、粉碎機 1 を簡易かつ効率よくメンテナンスすることができる。

【 0 0 6 4 】

なお、取り外した粗粉碎刃 3 3 および微粉碎刃 3 4 を粉碎機 1 に組み付けるには、まず、左側の微粉碎刃 3 4 を、第 1 貫通穴 1 2 を通して右方向から第 1 駆動軸 2 6 に外嵌する。次いで、左側の粗粉碎刃 3 3 を、分割位置 D と、右側固定壁 8 の左側面との間に配置し、右方向から第 1 駆動軸 2 6 に外嵌する。同様に、全ての粗粉碎刃 3 3 および微粉碎刃 3 4 を第 1 駆動軸 2 6 に外嵌する（図 6（a）参照）。

【 0 0 6 5 】

次いで、キャップ 1 3 を、刃側キー溝 3 5 とキャップ側キー溝 5 0 とが、側面視において同位置に配置されるように、右方向から第 1 貫通穴 1 2 内に嵌め込む。次いで、着脱側キー 3 1 を、刃側キー溝 3 5 およびキャップ側キー溝 5 0 と、第 1 駆動軸 2 6 の軸側キー溝 4 7 b とにより形成される空間に右側から嵌合させる。次いで、第 2 駆動軸 2 7 の軸側キー溝 4 7 a に着脱側キー 3 1 が嵌合するように、第 2 駆動軸 2 7 を右方向から嵌合させる。次いで、固定ピン 2 8 を駆動軸 3 に右方向から挿通し、第 1 駆動軸 2 6 と第 2 駆動軸 2 7 とを固定する。

【 0 0 6 6 】

次いで、スパーサ部材 1 4 を、駆動軸 3 に右方向から外嵌する。次いで、フランジ 1 5 を、軸受部材 4 1 とともに、駆動軸 3 に右方向から外嵌する。最後に、押え板 1 6 を軸受部材 4 1 の右端部に嵌合し、押圧ネジ 4 9 の螺締により左方に押圧するように固定する。

なお、上記した実施形態では、1 本の駆動軸 3 を 2 分割した構成を示したが、分割数は特に限定されず、例えば、3 分割することもできる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 7 】

【 図 1 】 本発明の粉砕機の一実施形態の平面図を示す。

【 図 2 】 図 1 に示す粉砕機の A - A 断面図を示す。

10

【 図 3 】 図 1 に示す粉砕機の B - B 断面図を示す。

【 図 4 】 図 1 に示す粉砕機の C - C 断面図を示す。

【 図 5 】 各可動壁が傾倒位置にあるときの概略右側面図である。

【 図 6 】 粉砕機から粗粉砕刃および微粉砕刃を取り外す工程を示す工程図であって、(a) は、駆動軸を分割する工程を示し、(b) は、微粉砕刃を取り外す工程を示し、(c) は、粗粉砕刃を取り外す工程を示す。

【 符号の説明 】

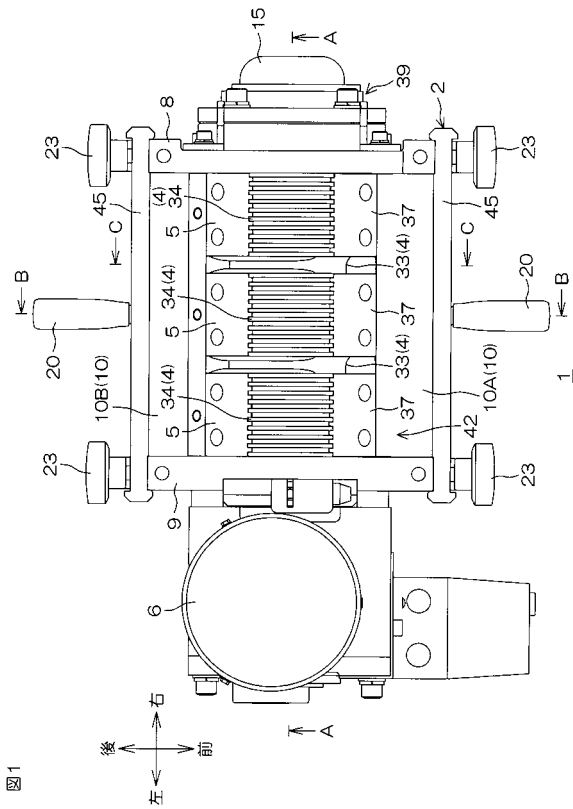
【 0 0 6 8 】

- 1 粉砕機
- 3 駆動軸
- 6 モータ
- 8 右側固定壁
- 9 左側固定壁
- 1 2 第 1 貫通穴
- 2 9 キー
- 3 1 着脱側キー
- 3 3 粗粉砕刃
- 3 4 微粉砕刃
- 3 5 刃側キー溝
- D 分割位置

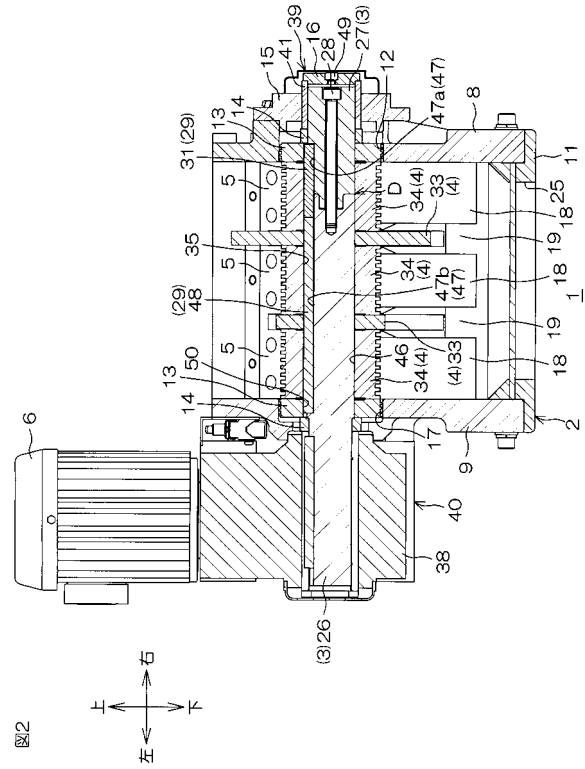
20

30

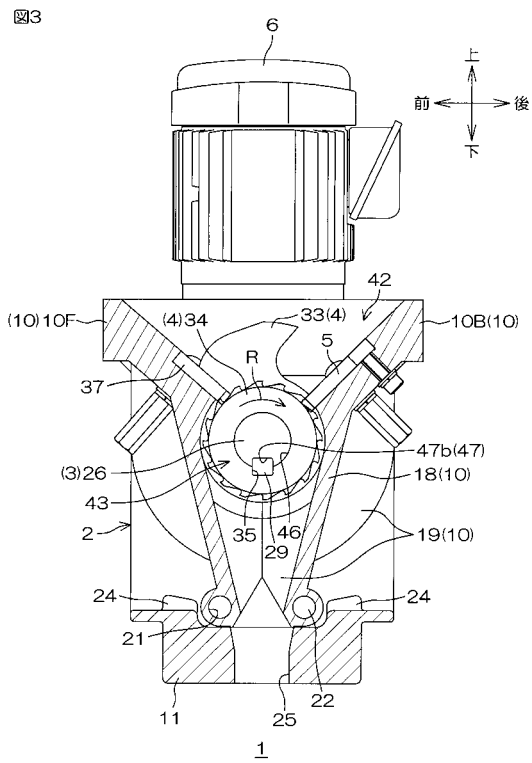
【図 1】



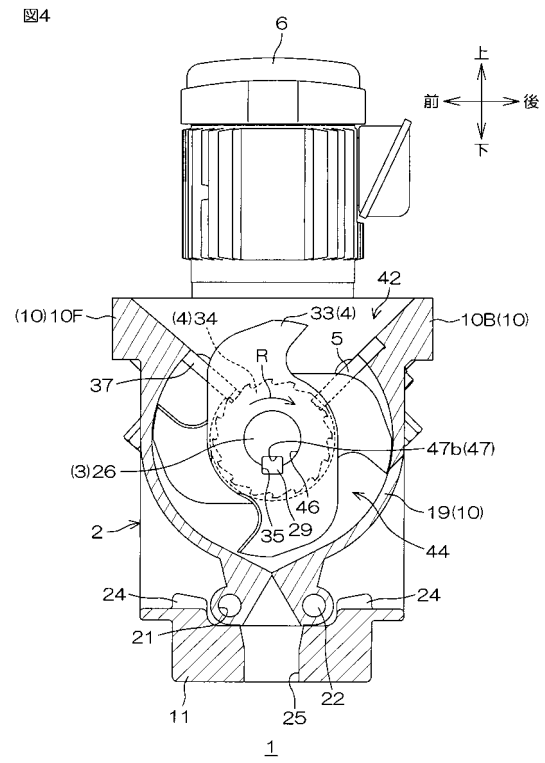
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図5】

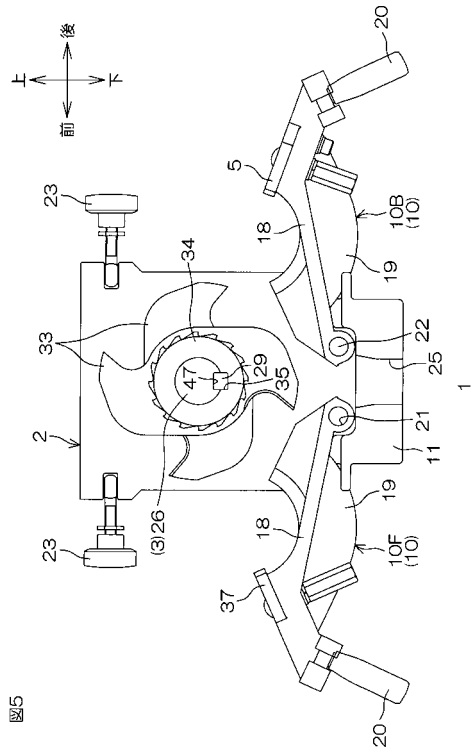


図5

【図6】

