

(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2010-99619

(P2010-99619A)

(43) 公開日 平成22年5月6日(2010.5.6)

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

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-274984 (P2008-274984)	(71) 出願人	597175835
(22) 出願日	平成20年10月25日 (2008.10.25)		有限会社吉工
			神奈川県小田原市成田1017番地
		(74) 代理人	100081891
			弁理士 千葉 茂雄
		(72) 発明者	宇都宮 哲
			神奈川県小田原市成田972
		Fターム(参考)	4D065 CA06 CB01 CC01 DD05 DD26
			EB11 EB14 EC07 EC09 ED23

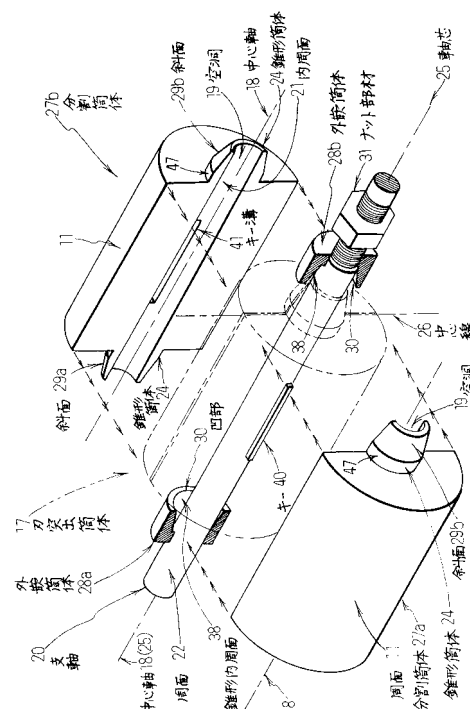
(54) 【発明の名称】 粉碎装置

(57) 【要約】

【課題】回転刃を簡便に取り替えることの出来る粉碎装置を得る。

【解決手段】空洞を有する回転刃13を中心線26に沿って複数個の分割筒体27a・27bに分割する。それらの分割筒体の空洞19を支軸20に密着させて複数個の分割筒体を支軸に装着する。各分割筒体の側面には、その分割筒体と中心軸18を同じくする錐形筒体24を突設する。支軸には錐形筒体24に外嵌する外嵌筒体28を外嵌させておき、外嵌筒体に錐形筒体を嵌め込み、外嵌筒体と錐形筒体を介して、支軸に装着した複数個の分割筒体を一体化させる。外嵌筒体28に錐形筒体24を嵌め込むためには、回転刃13の片側23aに向き合う外嵌筒体28aを支軸20に固定し、他の片側23bに向き合う外嵌筒体28bを支軸20に沿って移動可能にし、その移動可能な外嵌筒体28bを錐形筒体24に嵌め合わせるためのナット部材31を支軸20に螺着する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- (a) 周面(11)から刃先(12)の突出している回転刃(13)をケーシング内(14)で回転し、そのケーシング内(14)に投入される被粉碎物(15)を刃先(12)によって破壊して微粉末(16)とする粉碎装置において、
- (b) 周面(11)から刃先(12)が突出している刃突出筒体(17)の中心軸(18)に沿って続く内部空洞(19)に支軸(20)を貫通させて回転刃(13)が構成され、その内部空洞(19)の内周面(21)に支軸(20)の周面(22)が密着しており、
- (c) 刃突出筒体(17)の左右の側面(23a・23b)において、中心軸(18)を刃突出筒体(17)と同じにする円錐形の錐形筒体(24)が突出しており、
- (d) その錐形筒体(24)を含む刃突出筒体(17)の全体が、その支軸(20)の軸芯(25)を通る中心線(26)に沿って複数個の分割筒体(27a・27b)に分割されており、
- (e) その支軸(20)には、その錐形筒体(24)に外嵌する外嵌筒体(28)が外嵌しており、
- (f) その外嵌筒体(28)には、刃突出筒体の錐形斜面(29)に密着可能に窪んだ錐形凹部(30)が付設されており、
- (g) 刃突出筒体の左右両側面(23a・23b)の少なくとも何れか片側(23a)において向き合う左右何れか一方の錐形筒体(24)の錐形斜面(29a)に外嵌する外嵌筒体(28a)が、支軸(20)に固定、又は、固定可能に装着されており、
- (h) その他方の外嵌筒体(28b)は、支軸(20)に固定されることなく中心軸(18)に沿って移動可能に装着されており、
- (i) その移動可能な片側(23b)の外嵌筒体(28b)を刃突出筒体(17)へと締め付けるナット部材(31)が、支軸(20)に螺着されていることを特徴とする粉碎装置。

【請求項 2】

- 複数個の分割筒体(27a・27b)によって構成される3基以上の回転刃(13a・13b・13c)が、それらの支軸(20a・20b・20c)を平行に揃えて水平方向に隣り合わせにケーシング内(14)に配置されており、
- その隣り合う回転刃(13a・13b)と回転刃(13b・13c)の間が、それらの刃先(12・12)が互いに触れ合わない程度に接近していることを特徴とする前掲請求項1に記載の粉碎装置。

【請求項 3】

- 周面がメッシュスクリーン(32)によって構成された円筒形篩(33)が、その回転中心軸(34)を水平方向に向けて、ケーシング内(14)に可回転に格納されており、
- 回転刃(13)が、その支軸(20)を円筒形篩(33)の回転中心軸(34)に平行に揃えて、メッシュスクリーン(32)に囲まれた円筒形篩(33)の内部に配置されている前掲請求項1と2の何れかに記載の粉碎装置。

【請求項 4】

- メッシュスクリーン(32)の篩目(35)を透過するエア(36)を円筒形篩(33)の外側から内側へと噴射するノズル(37)が設けられている前掲請求項3に記載の粉碎装置。

【請求項 5】

- 円筒形篩(33)と回転刃(13)の回転方向が同じ方向である前掲請求項3と4の何れかに記載の粉碎装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主として粉碎されたプラスチックの破片や繊維の破片、殻類等の有機物の破

10

20

30

40

50

片を更に細かく粉砕するために使用される粉砕装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

プラスチック廃棄物を再利用する方法として、プラスチック廃棄物を溶融押出機に通して線状のストランドとし、回転刃と固定刃の間で裁断してペレットとすることは知られている（例えば、特許文献1～5参照）。

【0003】

回転刃は、周面から多数の刃先が突出した筒体の中心軸に沿った空洞に支軸を貫通させて筒体を軸承し（例えば、特許文献4、特許文献7の図4と図8参照）、或いは、その筒体の空洞の両端を可動軸受けで可回転に軸承する（例えば、特許文献6の図2、特許文献7の図3参照）等して構成されている。

10

【0004】

【特許文献1】実開平02-013310号公報

【特許文献2】特開昭62-052350号公報（特公平06-8007号公報）

【特許文献3】特開平11-291238号公報（特許第3713615号公報）

【特許文献4】特開平11-291239号公報（特許第3867260号公報）

【特許文献5】特開2001-030240号公報（特許第4168303号公報）

【特許文献6】特開2002-018298号公報

【特許文献7】特表2003-504537号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

粉砕装置によって粉砕された有機物の破片を更に細かく粉砕しようとする場合には、回転刃を高速回転する必要がある。

しかし、筒体の両端を可回転に軸承した回転刃（例えば、上記特許文献6と7参照）では、回転速度が増えるにつれて振動が生じるので、それを高速回転することは、回転刃の構造からして困難である。

筒体の空洞に支軸を貫通させた回転刃（例えば、上記特許文献4と7参照）では、刃先が損耗した場合等において、支軸を含む回転刃全体を粉砕装置フレームから取り外さなければならず、而も、その取り外した筒体から支軸を抜き取らなければならないので、多大な時間と労力を要する。

30

【0006】

そこで本発明は、周面に刃先の突設された筒体（以下、刃突出筒体と言う。）を簡便に取り替えることの出来る粉砕装置を得ることを第1の目的とする。

【0007】

本発明の第2の目的は、プラスチックの破片や繊維の破片、殻類等の有機物の破片（以下、被粉砕物と言う。）を効率的に微粉末に粉砕する粉砕装置を得ることにある。

【0008】

本発明の第3の目的は、被粉砕物を粉砕した微粉末を効率的に取り出すことの出来る粉砕装置を得ることにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る粉砕装置は、（a）周面11から刃先12の突出している回転刃13をケーシング（囲い）内14で回転し、そのケーシング内14に投入される被粉砕物15を刃先12によって破壊して微粉末16とする粉砕装置において、（b）周面11から刃先12が突出している刃突出筒体17の中心軸18に沿って続く内部空洞19に支軸20を貫通させて回転刃13が構成され、その内部空洞19の内周面21に支軸20の周面22が密着しており、（c）刃突出筒体17の左右の側面23a・23bにおいて、中心軸18を刃突出筒体17と同じにする円錐形の錐形筒体24が突出しており、（d）その錐形筒体24を含む刃突出筒体17の全体が、その支軸20の軸芯25を通る中心線2

50

6 に沿って複数個の分割筒体 27 a・27 b に分割されており、(e) その支軸 20 には、その錐形筒体 24 に外嵌する外嵌筒体 28 が外嵌しており、(f) その外嵌筒体 28 には、刃突出筒体の錐形斜面 29 に密着可能に窪んだ錐形凹部 30 が付設されており、(g) 刃突出筒体の左右両側面 23 a・23 b の少なくとも何れか片側 23 a において向き合う左右何れか一方の錐形筒体 24 の錐形斜面 29 a に外嵌する外嵌筒体 28 a が、支軸 20 に固定、又は、固定可能に装着されており、(h) その他方の外嵌筒体 28 b は、支軸 20 に固定されることなく中心軸 18 に沿って移動可能に装着されており、(i) その移動可能な片側 23 b の外嵌筒体 28 b を刃突出筒体 17 へと締め付けるナット部材 31 が、支軸 20 に螺着されていることを第 1 の特徴とする。

【 0 0 1 0 】

10

本発明に係る粉碎装置の第 2 の特徴は、上記第 1 の特徴に加えて、複数個の分割筒体 27 a・27 b によって構成される第 1、第 2、第 3 の 3 基以上の回転刃 13 a・13 b・13 c を、それらの支軸 20 a・20 b・20 c を平行に揃えて水平方向に隣り合わせにケーシング内 14 に配置し、その隣り合う回転刃 13 a (13 b) と回転刃 13 b (13 c) の間を、それらの刃先 12・12 が互いに触れ合わない程度に接近させた点にある。

【 0 0 1 1 】

本発明に係る粉碎装置の第 3 の特徴は、上記第 1 と第 2 の何れかの特徴に加えて、回転中心軸 34 を水平方向に向けて周面がメッシュスクリーン (フィルター) 32 によって構成された円筒形篩 33 をケーシング内 14 に可回転に格納し、回転刃 13 をその支軸 20 を円筒形篩 33 の回転中心軸 34 に平行に揃えてメッシュスクリーン 32 に囲まれた円筒形篩 33 の内部に配置した点にある。

20

【 0 0 1 2 】

本発明に係る粉碎装置の第 4 の特徴は、上記第 3 の特徴に加えて、メッシュスクリーン 32 の篩目 35 を透過するエア 36 を円筒形篩 33 の外側から内側へと噴射するノズル 37 を設けた点にある。

【 0 0 1 3 】

本発明に係る粉碎装置の第 5 の特徴は、上記第 3 と第 4 の何れかの特徴に加えて、円筒形篩 33 と回転刃 13 の回転方向を同じ方向にした点にある。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

30

本発明 (第 1 の特徴) によると、ナット部材 31 を回して外嵌筒体 28 b を刃突出筒体 17 へと締め付けると、外嵌筒体 28 の錐形凹部 32 に分割筒体 27 a・27 b の錐形筒体 24 a・24 b が深く嵌まり込み、それらの錐形筒体の錐形斜面 29 a・29 b に錐形凹部 30 の錐形内周面 38 から支軸 20 に向けて圧力が作用し、それらの分割筒体 27 a・27 b が外嵌筒体 28 b によって強く閉じ合わされる。

そのナット部材 31 を緩め、錐形筒体 24 a・24 b から外嵌筒体 28 b を引き離すと、一对の錐形筒体 24 a と錐形筒体 24 b の間がフリーになり、分割筒体 27 a と分割筒体 27 b を個別に支軸 20 から取り外せるようになる。

従って、回転刃 13 を粉碎装置から取り外すとき、支軸 20 を含む回転刃全体を取り外す必要はなく、ただナット部材 31 を回して緩めるだけで済み、回転刃 13 を簡便に短時間で取り替えることが出来る。

40

【 0 0 1 5 】

本発明 (第 2 の特徴) によると、複数個の分割筒体 27 a・27 b によって構成される第 1、第 2、第 3 の 3 基以上の回転刃 13 a・13 b・13 c が、それらの支軸 20 a・20 b・20 c を平行に揃えて水平方向に隣り合わせにケーシング内 14 に配置されており、その隣り合う第 1 回転刃 13 a と第 2 回転刃 13 b の間と、第 2 回転刃 13 b と第 3 回転刃 13 c の間の各間が、それらの刃先 12・12 が互いに触れ合わない程度に接近している。

そのため、その水平方向に隣り合わせに並んでいる回転刃 13 a・13 b・13 c の上から被粉碎物 15 を投入すると、被粉碎物 15 は、隣り合わせに並んでいる第 1 回転刃 1

50

3 a と第 2 回転刃 1 3 b の間と、第 2 回転刃 1 3 b と第 3 回転刃 1 3 c の間の各間に入り込み、それらの回転刃の間で効率的に細かい微粉末に粉碎される。

【0016】

本発明（第 3 の特徴）によると、回転刃 1 3 が、その支軸 2 0 を円筒形篩 3 3 の回転中心軸 3 4 に平行に揃えて、メッシュスクリーン 3 2 に囲まれた円筒形篩 3 3 の内部に配置されている。

そのため、回転刃 1 3 に粉碎された微粉末 1 6 は、下側のメッシュスクリーン 3 2 の上に落下し、そのメッシュスクリーン 3 2 が回転しているので、そのメッシュスクリーン 3 2 の下側部分から振るい落とされて取り出される。

その際、十分に細かく粉碎されていない被粉碎物 1 5 は、メッシュスクリーン 3 2 の篩目 3 5 に引っ掛かり、回転するメッシュスクリーン 3 2 に運ばれて回転刃 1 3 の上に落とされ、そこで再び粉碎される。

そのため、十分に細かく粉碎されていない被粉碎物 1 5 が側のメッシュスクリーン 3 2 の上に溜まり、細かく粉碎された微粉末 1 6 の取り出しの妨げになることはない。

【0017】

本発明（第 4 の特徴）によると、メッシュスクリーン 3 2 の篩目 3 5 を透過するエア 3 6 を円筒形篩 3 3 の外側から内側へと噴射するノズル 3 7 が設けられている。

そのため、十分に細かく粉碎されていない被粉碎物 1 5 によってメッシュスクリーン 3 2 が目詰まりを起こすことはなく、篩目 3 5 が常時開口状態に維持され、細かく粉碎された微粉末 1 6 をメッシュスクリーン 3 2 から振るい落して効率的に取り出すことが出来、又、メッシュスクリーン 3 2 の篩目 3 5 に引っ掛かった十分に細かく粉碎されていない被粉碎物 1 5 を回転刃 1 3 の上に確実に返還させることが出来、粉碎装置による粉碎効率が向上する。

【0018】

本発明（第 5 の特徴）によると、円筒形篩 3 3 と回転刃 1 3 の回転方向を同じ方向にしたので、被粉碎物 1 5 が円筒形篩内で流動し易くなり、粉碎装置による粉碎効率が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

移動させない固定外嵌筒体 2 8 a は、押ネジ 3 9 等によって支軸 2 0 に固定する。

その「移動させない」とは、その固定外嵌筒体 2 8 a の反対側の外嵌筒体 2 8 b を刃突出筒体 1 7 へとナット部材 3 1 によって締め付ける際に「移動させない」と言うことであり、分割筒体の空洞の内周面 2 1 を支軸の周面 2 2 に嵌め合わせる場合や、分割筒体 2 7 を支軸 2 0 から取り外す場合には、錐形筒体 2 4 と外嵌筒体 2 8 を嵌め合わせ易くするため、又、錐形筒体 2 4 と外嵌筒体 2 8 を分離し易くするために、刃突出筒体の左右両側面 2 3 a ・ 2 3 b にそれぞれ向き合う外嵌筒体 2 8 a ・ 2 8 b を支軸 2 0 の軸芯方向に自由に移動可能にすることも出来る。

従って、刃突出筒体の左右両側面 2 3 a ・ 2 3 b に向き合う外嵌筒体 2 8 a ・ 2 8 b に対して、それらを刃突出筒体へと締め付けるナット部材を支軸に螺着しておくことも出来、その場合、外嵌筒体を刃突出筒体へと締め付ける際には、その片側のナット部材を回さず、それに向き合う反対側のナット部材を回すようにすればよい。

【0020】

刃突出筒体の錐形筒体 2 4 の錐形斜面 2 9 と外嵌筒体の錐形凹部 3 0 の錐形内周面 3 8 とが密着するように、それらの錐形斜面 2 9 と錐形内周面 3 8 の形状を同じにし、錐形斜面 2 9 と錐形内周面 3 8 の支軸 2 0 の軸芯 2 5 に対する傾斜を角度を同じにする。

そうすることによって、錐形斜面 2 9 と錐形内周面 3 8 の間での機械的ガタツキをなくし、回転刃 1 3 を高速回転に耐える構造とすることが出来る。

【0021】

刃突出筒体 1 7 の側面 2 3 に外嵌筒体 2 8 が触れず、錐形筒体 2 4 の錐形斜面 2 9 と外嵌筒体 2 8 の錐形内周面 3 8 が確実に密着するようにするためには、刃突出筒体の側面 2

10

20

30

40

50

3と錐形筒体の錐形斜面29の間に、周面の外径が一定の円柱形の境界部47を設け、その境界部47を介して錐形斜面29を刃突出筒体17の側面23から突き出すとよい。

【0022】

刃突出筒体17は、支軸20の軸芯25を通る中心線26に沿って3分割することも4分割することも出来るが、その分割された分割筒体と分割筒体との機械的ガタツキを回避するうえでは、図示するように分割筒体27aと分割筒体27bとに2分割することが望ましい。刃突出筒体17の内部空洞19の内周面21には、支軸20の周面22に突設したキー40に勘合するキー溝41を設け、刃突出筒体17を支軸20に固定する。

【0023】

全ての回転刃の支軸20a・20b・20cを粉碎装置フレームに軸受けを介して固定する場合は、ケーシング14に固定した蓋板43によって円筒形篩33の側面を封鎖し、円筒形篩33の内部を密封状態にする(図4)。その場合、円筒形篩33は、その回転中心軸34を水平方向に向け、ガイドロール42によって鉛直方向に回転駆動することが出来る。蓋板43の周縁と円筒形篩33の間の隙間は、円筒形篩33の回転を妨げることなくシールされる。支軸20は、蓋板43とケーシング14を貫通させ、その両端を粉碎装置フレームに軸受けを介して固定し、ベルト等46によって回転駆動する。

10

【0024】

十分に細かく粉碎されていない被粉碎物15を確実に回転刃13の上に落とすためには、篩目35に引っ掛かった被粉碎物15が回転刃13の上まで運ばれたメッシュスクリーン32の頂部周面に噴射口を向けてノズル37を設けるとよい。ケーシング14の底部には取出口45を設け、メッシュスクリーン32から振るい落とされる微粉末16をその取出口45から取り出す。

20

【0025】

全ての回転刃の支軸20a・20b・20cを軸受けを介して粉碎装置フレームに可回転に固定する場合、蓋板43・43によって封鎖された円筒形篩33の内部に投入管44を突き出し、その投入管44から被粉碎物15を投入する(図3と図4)。

【0026】

第1回転刃の支軸20aと第2回転刃の支軸20cを粉碎装置フレームに固定せず、これらの支軸20a・支軸20cを軸受けを介して円筒形篩33の側板48に可回転に軸承し、第1回転刃13aと第2回転刃13cを円筒形篩33と一体に回転することも出来る(図5)。その場合、被粉碎物15が円筒形篩33の中で第1回転刃13aと第2回転刃13cによって攪拌されながら粉碎されることになるので粉碎効率が高まる。

30

【0027】

図5において、符号「49」は、円筒形篩33の円筒形回転支軸であり、そのフランジ53を介して側板48に接合され、ベルト50によって回転駆動される。

第1回転刃13aと第3回転刃13cは、ベルト51を介して回転支軸20bによって、第1回転刃13bと共に回転駆動される。

【0028】

被粉碎物15は、円筒形回転支軸49と回転支軸20bの間の隙間52に差し込んだ投入管(図示せず)から円筒形篩33の内部に投入することも出来る。

40

【0029】

本発明は、溶融押出機から押し出されるストランドを固定刃の間で裁断してペレットにする従来の回転刃に適用することも出来る。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明に係る回転刃の組立斜視図である。

【図2】本発明に係る回転刃の平面図である。

【図3】本発明に係る粉碎装置の断面側面図である。

【図4】本発明に係る粉碎装置の断面正面図である。

【図5】本発明に係る粉碎装置の要部斜視図である。

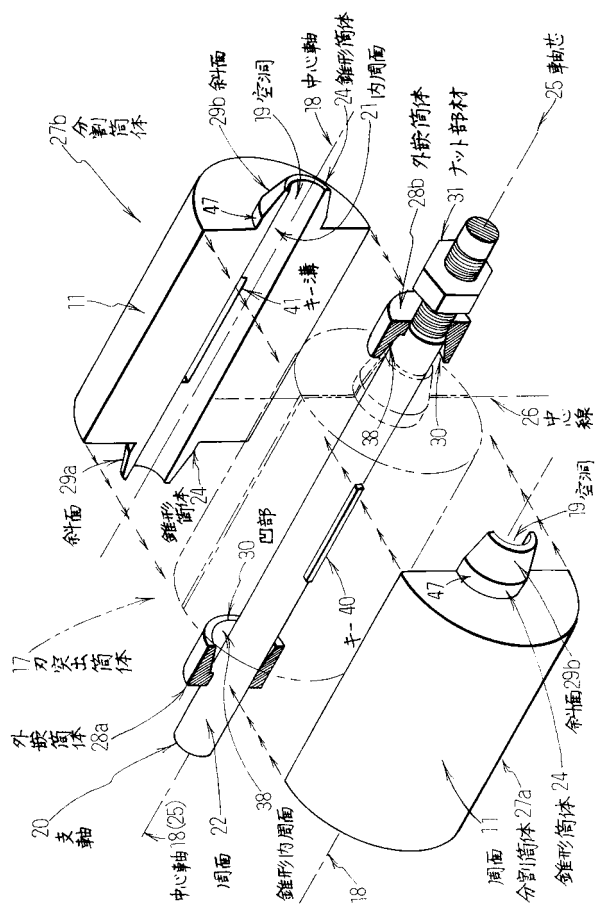
50

【符号の説明】

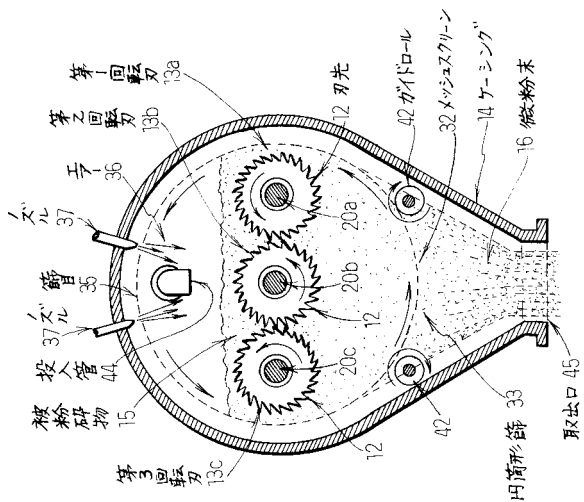
【 0 0 3 1 】

1 1	： 刃突出円筒の周面	
1 2	： 刃先	
1 3	： 回転刃	
1 4	： ケーシング	
1 5	： 被粉碎物	
1 6	： 微粉末	
1 7	： 刃突出筒体	
1 8	： 中心軸	10
1 9	： 空洞	
2 0	： 支軸	
2 1	： 内周面	
2 2	： 支軸の周面	
2 3	： 刃突出筒体の側面	
2 4	： 錐形筒体	
2 5	： 支軸の軸芯	
2 6	： 中心線	
2 7	： 分割筒体	
2 8	： 外嵌筒体	20
2 9	： 刃突出筒体の錐形斜面	
3 0	： 外嵌筒体の錐形凹部	
3 1	： ナット部材	
3 2	： メッシュスクリーン	
3 3	： 円筒形篩	
3 4	： 円筒形篩の回転中心軸	
3 5	： 篩目	
3 6	： エアー	
3 7	： ノズル	
3 8	： 錐形凹部の錐形内周面	30
3 9	： 押ネジ	
4 0	： キー	
4 1	： キー溝	
4 2	： ガイドロール	
4 3	： 蓋板	
4 4	： 投入管	
4 5	： 取出口	
4 6	： ベルト	
4 7	： 境界部	
4 8	： 側板	40
4 9	： 円筒形回転支軸	
5 0・5 1	： ベルト	
5 2	： 隙間	
5 3	： フランジ	

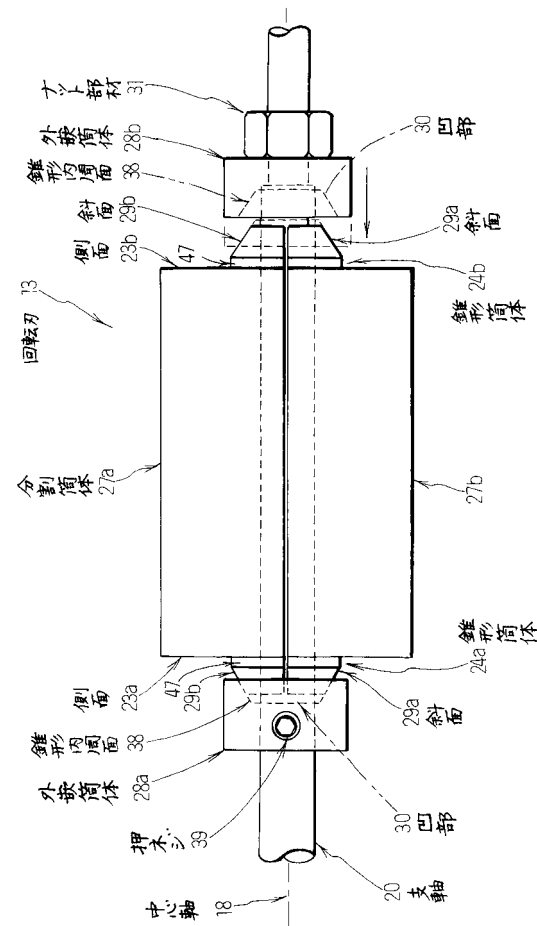
【図 1】



【図 3】



【図 2】



【図 4】

