(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3632885号
(P3632885)
(45)発行日　平成17年3月23日(2005.3.23)　(24)登録日　平成17年1月7日(2005.1.7)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
B07B	1/10	B07B	1/10	
B02C	4/28	B02C	4/28	Z
B07B	1/22	B07B	1/22	Z

請求項の数 5　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平9-275009
(22)出願日　平成9年8月28日(1997.8.28)
(65)公開番号　特開平11-70366
(43)公開日　平成11年3月16日(1999.3.16)
審査請求日　平成14年5月23日(2002.5.23)

(73)特許権者　000001812
株式会社サタケ
東京都千代田区外神田４丁目７番２号
(72)発明者　佐竹　覺
広島県東広島市西条西本町２番３８号
(72)発明者　金本　繁晴
広島県東広島市西条西本町２番３０号　株式会社佐竹製作所内
(72)発明者　榊　秀樹
広島県東広島市西条西本町２番３０号　株式会社佐竹製作所内
(72)発明者　宗貞　健
広島県東広島市西条西本町２番３０号　株式会社佐竹製作所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】小麦粉の篩網装置及び該篩網装置を備えた粉砕装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
粉砕ロールによって粉砕されて得られる小麦粉を篩い分ける小麦粉の篩網装置であって、
該篩網装置は、
回転自在に横設した円筒篩網と、
該円筒篩網の外周上部に原料小麦粉を供給する供給装置と、
該円筒篩網の回転によって外周に投げ出される比較的粒大径の小麦粉と、該円筒篩網を通過し又は網目に嵌入する比較的粒小径の小麦粉とを分ける分岐装置と、
該円筒篩網を回転駆動させる駆動装置と、
を備えたことを特徴とする小麦粉の篩網装置。
【請求項２】
粉砕ロールによって粉砕されて得られる小麦粉を篩い分ける小麦粉の篩網装置であって、
該篩網装置は、
　平行に配置された回転駆動軸と従動軸との間に掛け渡された無端ベルト状のベルト篩網と、
該ベルト篩網の平坦部に原料小麦粉を供給する供給装置と、
該ベルト篩網の回転によって外周に投げ出される比較的大径の小麦粉と、該ベルト篩網を通過し又は網目に嵌入する比較的小径の小麦粉とを分ける分岐装置と、
前記回転駆動軸を駆動させる駆動装置と、
を備えたことを特徴とする小麦粉の篩網装置。

【請求項３】
上記円筒篩網の長さを一対の粉砕ロール幅に応じた長さとするとともに、該円筒篩網を該一対の粉砕ロール間の下方に配設して一体的に粉砕装置としてなる請求項１の篩網装置を備えた粉砕装置。
【請求項４】
上記ベルト篩網のベルト幅を一対の粉砕ロール幅に応じた長さとするとともに、該ベルト篩網を該一対の粉砕ロール間の下方に配設して一体的に粉砕装置としてなる請求項２の篩網装置を備えた粉砕装置。
【請求項５】
上記篩網装置の下方に更に一対の粉砕ロールを設け、該篩網装置で分級された比較的大径の小麦粉を該粉砕ロールに供給してなる請求項３又は４の篩網装置を備えた粉砕装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、一対の粉砕ロール間を通過させることによって細かく粉砕された小麦粉を、任意の網目幅に形成された篩網で篩い分けする小麦粉の篩網装置及び該篩網装置を備えた粉砕装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来の小麦粉の篩網装置として、一般的に図７に示すようなシフターと呼ばれるものがある。これは、網目の異なる複数の平面的な篩網２６を順に多段に構成したものであり、回転振動を与えながら、篩の目幅を通過した粒度の小麦粉と網上に残った粒度の小麦粉とに篩い分けるものであった。この分級装置は大型になるが、古くから現在まで使用されている。
また、特開平６－３２１３３５号公報には、スクリューフィーダーのスクリュー先端部に円筒状の回転シーブを配設した小型で、かつ簡易な構成のインラインシーブが開示されている。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
シフタータイプの篩装置は構成が簡単であるものの、振動式のため装置全体が大型となり、また、振動が発生するので、他の装置に組み込んで一体的に構成することが難しいものであった。
【０００４】
ところで、製粉システムにおいて、小麦は最初にブレーキロールによって粉砕され、別に設けたシフターによって比較的大きな皮部と比較的小さな小麦粉（セモリナ等）とに振り分けられる。皮部は、再度ブレーキロールにかけられて粉砕される一方、小麦粉は、粉を製造するスムースロールや、粉を分けるピュリファイヤ等に送られる。
【０００５】
このような製粉システムを小型化しようとすると、複数のロール対を一つの粉砕装置に組み込むことが考えられるが、例えば、原料小麦を一度に複数のロールに連続的に通して細かくすると、皮部も一度に細かく粉砕されるために小麦粉との篩い分けが困難になるので、一つのブレーキロールに通した小麦粉は、必ず皮部と小麦粉とを大まかに分離する篩装置を通して、皮部だけを次のロールに通さなければ、良質の小麦粉を得ることができないものである。
【０００６】
そこで、ＥＰ０７０６８２６Ａ１号公報のように、複数のロールを組み込んだ粉砕装置において、上段のロール対と下段のロール対との間に振動するシフター装置を設けて小型化した粉砕装置が提案されている。しかしながら、この場合、シフターそのものが小型化されているが、シフターの処理能力は、その表面積の大きさに関係するから、この場合のように限られた表面積を有効に利用するためには、シフターに与える振動幅を大きくしたり

、振動数を多くしたりすることが必要になるが、そのためには、新たに防振対策や防音対策が必要となる。

【０００７】

一方、特開平６－３２１３３５号公報における回転シーブを配設した小型のインラインシーブは、粉粒体の輸送ラインに容易に組み込むことができるが、円筒状の回転シーブの内面に紛粒体を供給するために、目詰まりを回避するためには頻繁なメインテナンスを必要とする。また、目詰まり防止のために高圧空気を回転シーブ内面に供給するようにしてあり、そのため、高圧空気が分級作用を阻害するとともに粉塵対策も必要となる。

【０００８】

以上の問題点にかんがみ、本発明は、篩網装置の小型化と粉砕装置への組み込みを可能にし、しかも、長期間メインテナンスを必要としない小麦粉の篩網装置及び該篩網装置を備えた粉砕装置を提供することを技術的課題とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため本発明の小麦粉の篩網装置は、粉砕ロールによって粉砕されて得られる小麦粉を篩い分ける小麦粉の篩網装置であって、該篩網装置は、回転自在に横設した円筒篩網と、

該円筒篩網の外周上部に原料小麦粉を供給する供給装置と、

該円筒篩網の回転によって外周に投げ出される比較的粒大径の小麦粉と、該円筒篩網を通過し又は網目に嵌入する比較的粒小径の小麦粉とを分ける仕切板と、

該円筒篩網を回転駆動させる駆動装置と、

を備える、という技術的手段を講じたものである。

【００１０】

それにより、回転する円筒篩網は、常に選別面が回転しているため、従来のシフターと異なって選別面には限界が生ぜず、かつ、粉砕された小麦粉を円筒篩網の外周表面に供給するので、該円筒篩網の網目より大きい粉は円筒の回転により投げ出され、該網目より小さい粉は供給された円筒上部の網目を透過して円筒内部に落下し、更に円筒の下部の網目から円筒の下方外部に落下する。また、円筒表面に付着する粉については、円筒篩網は回転して円筒の接線方向には回転に伴う力が作用するので、円筒に供給された比較的大きな粉は確実に投げ出され、比較的小さな粉との投げ出し距離の違いが生じ、外周に投げ出される比較的粒大径側小麦粉と、投げ出し距離の小さい比較的粒小径側小麦との通路を形成する仕切板によって確実に振り分けられるだけでなく、円筒篩網の回転による投げ出しによっても選別される。しかも、この投げ出しにより、篩網の詰まりを防止することができる。

【００１１】

なお、篩網が同じ選別面積であれば、従来のシフターよりも回転する円筒篩網の方が、処理能力が極めて大きいことが、試験的に明らかになった。また、同じ円筒篩網であっても、原料を円筒の内部に供給した場合には、本発明のような網目より大きい粉への投げ出しの作用はなく、処理能力は劣るものである。

【００１２】

ところで、本発明においても、円筒篩網に振動を与えることで目詰まり防止作用を高めることができるが、この場合の振動は、従来の振動を利用したシフターのように、振動により振り分けを行うものではないので、微振動でも十分目詰まり防止の働きをして、そのため、防振対策を講じる必要はない。

【００１３】

以上、円筒篩網について述べたが、円筒は単なる円筒でも多角形でもよく、特に、多角形にした場合には円筒内における撹拌作用により、該円筒内で小麦粉が活発に動くことで目詰まり防止の効果を有するものである。

【００１４】

そして、粉砕ロールによって粉砕されて得られる小麦粉を篩い分ける小麦粉の篩網装置で

あって、該篩網装置は、
平行に配置された回転駆動軸と従動軸との間に掛け渡された無端ベルト状のベルト篩網と、
該ベルト篩網の平坦部に原料小麦粉を供給する供給装置と、
該ベルト篩網の回転によって外周に投げ出される比較的大径の小麦粉と、該ベルト篩網を通過し又は網目に嵌入する比較的小径の小麦粉とを分ける仕切板と、
前記回転駆動軸を駆動させる駆動装置と、
を備えた小麦粉の篩網装置とすることもできる。

【００１５】
本発明によれば、ベルト状の篩網としたので、円筒部と平坦部とにより選別の機会が増加するものである。つまり、前記平坦部により搬送能力を有するので、篩い分けされながら比較的粒大径の粉だけが供給部から離れた位置に搬送され、他方で前記円筒部においては、前述したように、再度比較的粒大径の粉と比較的粒小径の粉とに振り分けられることになる。また、篩網は平坦部と円筒部とを有するので、該篩網の目詰まりは、この変化する二つの選別部によって比較的容易に解消されるものとなる。

【００１６】
また、上記円筒篩網の長さを一対の粉砕ロール幅に応じた長さとするとともに、該円筒篩網を該一対の粉砕ロール間の下方に配設して一体的に粉砕装置としてもよい。

【００１７】
円筒篩網とすることにより、従来のシフターに比して篩網の小型化が達成され、円筒篩網装置の長さを粉砕装置の粉砕ロール幅に応じた長さ、例えば、ロール幅と同じか、少し長めに形成して前期粉砕ロールの下方に設けることで、粉砕装置において粉砕と篩い分けが同時に可能で、しかも、篩網装置が小型であるので、粉砕装置全体が大型とならない。

【００１８】
さらに、上記ベルト篩網のベルト幅を一対の粉砕ロール幅に応じた長さとするとともに、該ベルト篩網を該一対の粉砕ロール間の下方に配設して一体的に粉砕装置としてもよい。

【００１９】
ベルト篩網とすることにより、円筒篩網と同様に篩網の小型化を達成でき、このベルト篩網装置のベルト幅を粉砕ロールの粉砕ロール幅に応じた幅、例えばロール幅と同じか、少し大きめに形成して粉砕ロール間の下方に設けることで、粉砕装置において粉砕と篩い分けが同時に可能で、しかも、篩網装置が小型であるので、粉砕装置全体が大きくならない。
加えて、上記篩網装置の下方に更に一対の粉砕ロールを設け、該篩網装置で分級された比較的大径の小麦粉を該粉砕ロールに供給するようにしてもよい。

【００２０】
【発明の実施の形態】
図１乃至図３により、本発明の第１の実施例を以下に示す。ここに示す篩網装置１は、従来のシフター等で使用されてきた篩網を円筒に形成して円筒篩網２としてある。この円筒篩網２の円筒に、円筒篩網を回転可能にする中心軸が設けてあり、この中心軸を回転軸３にして円筒篩網２を回転自在に横設した構成としてある。

【００２１】
回転可能にした円筒篩網２の外周上部には、粉砕された小麦粉を円筒篩網２に供給する供給装置４が設けられ、円筒篩網２の幅に応じた供給幅を有している。この供給装置４には、図３に示すような、円筒篩網２への小麦粉の供給量又は供給厚みを調節する調節装置１０を設けることもある。また、この供給装置４の取り付け位置は、円筒篩網４の中心真上よりも該円筒篩網２の回転方向と逆方向にずらして設けることで、供給された小麦粉が円筒篩網２による選別作用をより長く受けるようにするとよい。

【００２２】
円筒篩網２の回転軸３の一側端にはプーリ５が設けられ、駆動源となるモータ６のプーリ７と前記プーリ５との間に、駆動伝達手段となるベルト８が巻回されている。粉砕装置な

ど他の製粉装置に該篩網装置１を組み込む場合には、当該他の装置の駆動源を利用すればよく、本装置固有の駆動源を持つ必要はない。

【００２３】

図２で示すように、円筒篩網２の下方には、該円筒篩網２の回転によって該円筒篩網２の外周に投げ出される比較的粒大径小麦粉の通路Ａと、該円筒篩網２の網目を通過し又は円筒篩網２の網目に嵌入して該円筒篩網２の下方位置で落下する比較的粒小径小麦粉の通路Ｂとを区別する分離装置としての仕切板９が設けてある。

なお、円筒篩網２へ原料小麦粉を供給する場合として、粉砕装置の粉砕ロールから供給する場合と（図５参照）、別の篩網装置から供給される場合とがある（図３参照）。

【００２４】

次に、前記実施例における具体的作用を説明する。モータ６の起動により円筒篩網２を回転させ、供給装置４に小麦粉が投入されると、該供給装置４から適宜層厚の小麦粉が円筒篩網２に供給される。円筒篩網２の表面においては、比較的粒小径の細かい小麦粉が網目を通過して該円筒篩網２の内部を通過し、更に該円筒篩網２の下部の網目から通路Ｂに落下する。一方、比較的粒大径の粗い小麦粉は網目を通過せずに網の表面に残留し、円筒篩網２の回転力により投げ出されて通路Ａに落下する。そして、円筒篩網２の網目の大きさと同程度の粒度の小麦粉は網目に嵌入しやすいが、網目を通して落下する後続の小麦粉によって網目による拘束を解かれ、通路Ｂに落下する。このように、円筒篩網２の表面に供給された小麦粉は、網目と回転により篩い分けられる。また、回転により、篩網２表面と網目は常に目詰まりが解消された状態を保つことができるので、処理能力が低下することはない。

【００２５】

以下、回転する篩網の処理能力が、従来の平板篩網のそれよりも勝っていることについて説明する。

【００２６】

【表１】

（Ｔ／ｍ²）

篩い網の種別	．篩いの通過量
平面シフターのスルー量	１．６～２．５
円筒篩い網のスルー量	３．２

網目が１０００μｍの平板状の篩網からなる従来のシフターと、３０００μｍの網目の円筒篩網装置を準備し、同じ粉砕ロールから排出される小麦粉を投入した場合、従来のシフターでは処理量が１．６～２．５ｔ／ｍ２であったが、本発明による円筒篩網では処理量が３．２ｔ／ｍ２であり、従来のシフター形式より本発明の円筒篩網装置の方が処理量が多く、安定していた。

【００２７】

次に、シフターのテスト篩機と円筒篩網装置との選別精度を比較した。テスト篩機の網目は１０００μｍ、円筒篩網装置の網目は３０００μｍであり、テスト篩機は通常のテストパターンで篩試験を行い、円筒篩網装置では、円筒篩網の直径を２００ｍｍ、回転数を１０６ｒｐｍ、そして、流量を５００Ｋｇ／ｈｒ、として選別を行い、選別された小麦粉の重量％を、テスト篩機と円筒篩網装置とで比較する形で表２に示した。

【００２８】

【表２】

1000μｍ	テスト篩い	3000μｍ	本発明の円筒篩い
篩い上残留	６０．８　％	円筒オーバー	６１．８　％
篩いスルー	３９．２　％	円筒スルー	３８．２　％

表２から明らかなように、テスト篩網では１０００μｍの網上のものが６０．８％、網目をスルーしたものが３９．２％となり、一方、円筒篩網では３０００μｍの円筒篩網から投げ出されたオーバー分が６１．８％、円筒篩網をスルーしたものが３８．２％となり、従来の篩網と同等の結果が得られることから、単に処理能力が向上しただけでなく、選別精度においても満足できることが試験的に明らかになった。

【００２９】

さらに、ここで篩分けられた小麦粉の分布状態を確認するために、篩分けられたそれぞれをテスト篩機により、１７００μｍ、１４００μｍ、１０００μｍ、８５０μｍ、５００μｍ、２５０μｍ及び１２５μｍの各篩網で篩分けをしたものが表３である。

【００３０】

【表３】

目開き（μｍ）	従来の篩い		本発明の円筒篩い	
	篩上残留率(%)		円筒ｵｰﾊﾞｰ側	円筒ｽﾙｰ側
1700	41.0		39.9	1.1
1400	11.1	60.8%	9.8	1.3
1000	8.7		6.3	2.4
850	3.4		1.9	1.5
500	11.0		2.2	8.8
250	10.0	39.2%	0.1	9.9
125	7.3		0.8	6.5
0	7.5		0.8	6.7
			61.8%	38.2%

表３において、円筒篩網オーバー側には１０００μｍ以上の小麦粉が９０．６％含まれるとともに、同スルー側には１０００μｍ未満の小麦粉が８７．４％含まれており、小型化して組み込み可能にした本発明の円筒篩網装置が、従来のテスト篩機と比較して遜色のないことが確認できる。

【００３１】

次に、本発明の第２の実施例について、図４に基づいて説明する。第１の実施例と重複する部分については、同符号を付して説明を省略している。第２の実施例では篩網を無端のベルト状に形成してなるベルト篩網装置１５とした点である。つまり、回転駆動軸３と従動軸１１とを平行に配置し、回転駆動軸３及び従動軸１１それぞれにはローラ１２，１３

が軸着され、このローラ１２，１３間にはベルト篩網１４が巻回してある。

【００３２】

このベルト篩網装置１５では、供給装置４から供給された原料の小麦粉は、ベルト篩網１４によって搬送されながら篩分けられるものであり、第１の実施例よりも篩網と小麦粉とが接する時間が比較的長くなっていることが優れている点である。また、篩網をベルト状にしたことで、上方から投入される小麦粉の投入有効面積が広くとれるメリットがある。これにより、一対の粉砕ロールの下方に本ベルト篩網装置１５を設けた場合、ロールで粉砕されて落下する小麦の粉砕物を広範囲で受けることができる。

【００３３】

次に、図５及び図６により、本発明の篩網装置を粉砕装置に組み込んだ実施例について説明する。まず、図５に示すものは、前記円筒篩網装置１を粉砕装置１６に組み込んだ場合の断面図である。一対の粉砕ロール１７，１８を備えており、該粉砕ロール１７，１８の上方には供給ロール部１９を備えてある。該粉砕ロール１７，１８の下部には、該粉砕ロール１７，１８に接する掻き取り部２０，２１を設けてあり、その下方に供給装置４を位置させて篩網装置１が設けてある。該篩網装置１の円筒篩網の幅は前記粉砕ロール１７，１８で粉砕された小麦粉を受け入れることができる幅に形成してあることは言うまでもない。本実施例の場合、篩網装置１の通路Ａは、該篩網装置１の下方に設けられた第２の粉砕ロール２２，２３に接続してあり、全体として２段ロールとなっている。この粉砕ロール２２，２３以下の構成は前述のとおりである。もちろん、２段以上に構成すること、あるいは一対のロールだけではなく３本のロールからなる粉砕装置であってもよい。

【００３４】

このような構成にすると、粉砕装置１６がブレーキ工程の場合には、粉砕ロール１７，１８を第１ブレーキとするとともに粉砕ロール２２，２３を第２ブレーキとしておけば、粉砕ロール１７，１８で粗挽（び）きされた小麦粉砕物は篩網装置１によって篩分けられ、比較的大粒の皮部（皮部に付着した小麦粉）は通路Ａへ、比較的小粒の粉砕物（セモリナ等）は通路Ｂへとそれぞれ分離され、前記皮部は前記第２ブレーキで再度粉砕され、他方、通路Ｂへ分離されたセモリナ等は、シフター、ピュリファイヤー又はスムースロールへと送られる。

【００３５】

図６に示す粉砕装置２５では、篩網装置をベルト篩網装置１５としてある。先の実施例とは篩網装置が異なるだけなので、詳細な説明は省略するが、このようなベルト篩網にすると、原料の小麦粉を供給できる面積が大きいので、供給装置を省略して、一対の粉砕ロールの下に、直接ベルト篩網を設けることも可能である。

【００３６】

【発明の効果】

請求項１によれば、篩網を円筒形となし、被篩分け物である小麦粉を該円筒篩網の外周へ供給するので、連続して効率よく篩分けができ、従来のシフターに比して小型化が達成できた。

【００３７】

請求項２によれば、篩網をベルト篩網となし、被篩分け物である小麦粉を該ベルト篩網の平坦部へ供給するので、連続して効率よく篩分けができ、従来のシフターに比して小型化が達成できた。また、比較的粒大径の小麦粉を、ベルトの移動方向へ搬送することができる。

【００３８】

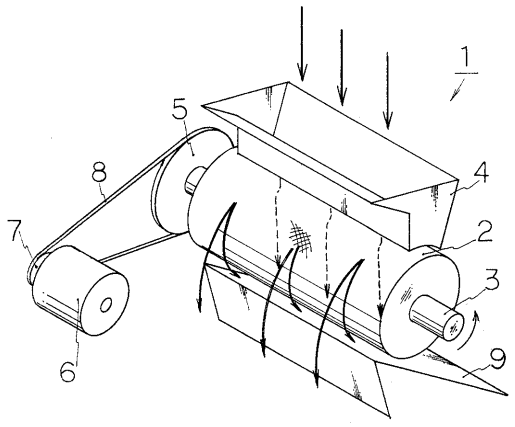
しかも、前記回転篩網又はベルト篩網を粉砕ロール幅とほぼ同じ長さにすれば、粉砕ロールの直下に回転篩網又はベルト篩網を設けることができて粉砕ロール装置に一体的に組み込むことが容易となり、製粉システム全体を大幅に小型化できる。

【００３９】

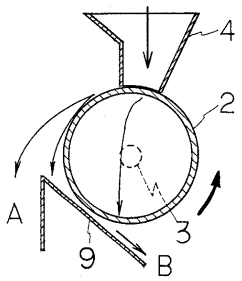
上記回転篩網又はロール篩網を、網目を変えて複数段とすることにより、小麦粉を複数種類に篩分けできる小型の分級装置とすることができる。

【図面の簡単な説明】
【図１】本発明実施例の円筒篩網による篩網装置の構成を示す斜視図である。
【図２】同篩網装置の篩分けを示す断面図である。
【図３】同円筒篩網を連続して使用して分級装置とした構成を示す側面図である。
【図４】同ベルト篩網による篩網装置の構成を示す斜視図である。
【図５】同円筒篩網を粉砕装置に組み込んだ場合の構成を示す断面図である。
【図６】同ベルト篩網を粉砕装置に組み込んだ場合の構成を示す断面図である。
【図７】従来の篩網装置（シフター）の外観を示す斜視図である。
【符号の説明】
１　篩網装置
２　円筒篩網
３　回転軸
４　供給装置
５　プーリ
６　モータ
７　プーリ
８　ベルト
９　仕切板
１０　調節装置
１１　従動軸
１２　ローラ
１３　ローラ
１４　ベルト篩網
１５　篩網装置
１６　粉砕装置
１７　粉砕ロール
１８　粉砕ロール
１９　供給ロール部
２０　掻き取り部
２１　掻き取り部
２２　粉砕ロール
２３　粉砕ロール
２５　粉砕装置
２６　篩網

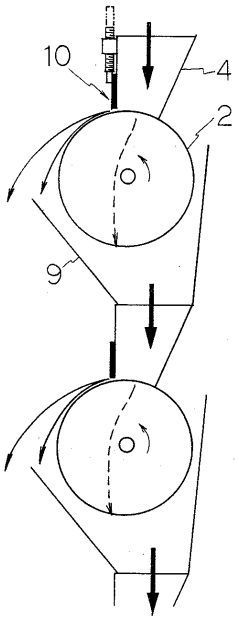
【図１】


1
5
8
4
7
2
3
6
9

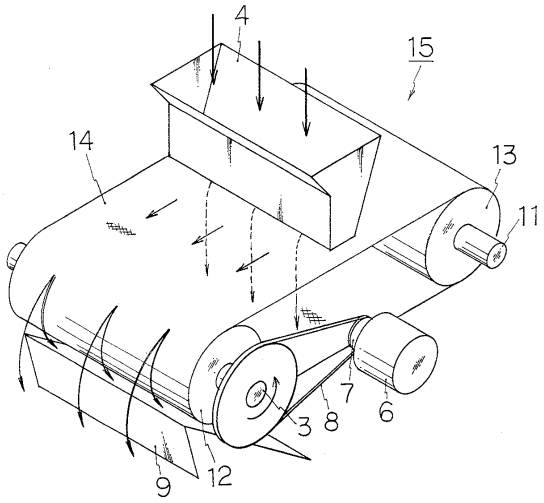
【図２】


4
2
A
3
9
B

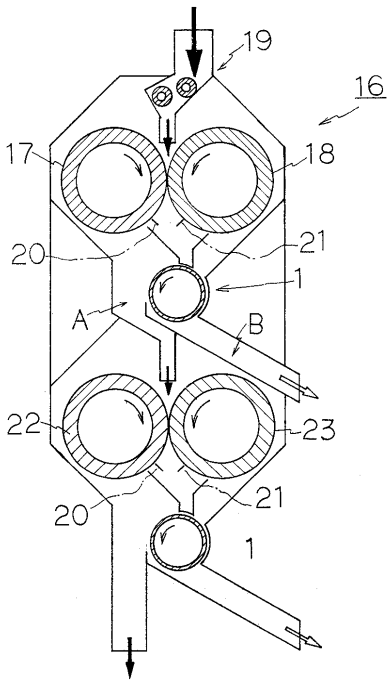
【図３】


10
4
2
9

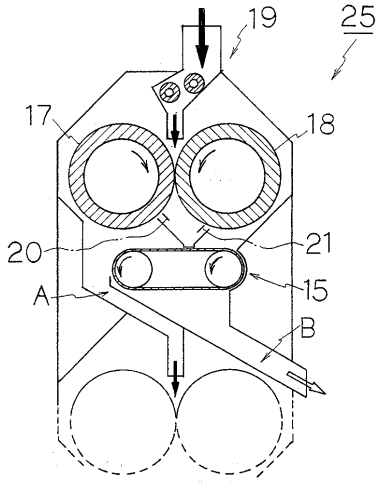
【図４】


4
15
14
13
11
7
6
3
8
9
12

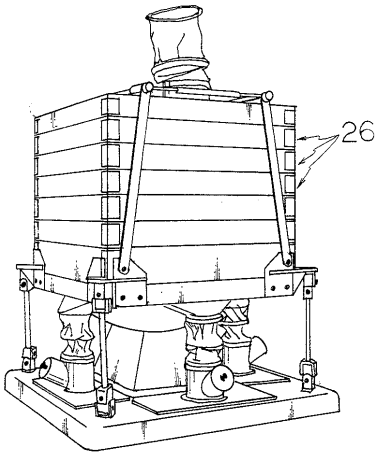
【図５】


19
16
17
18
21
20
1
A
B
22
23
21
20
1

【図６】



【図７】



フロントページの続き

(72)発明者　岡本　克己
広島県東広島市西条西本町２番３０号　株式会社佐竹製作所内

審査官　豊永　茂弘

(56)参考文献　特開平０６－３２１３３５（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－０５９３８１（ＪＰ，Ａ）
実開昭６３－０３２６８１（ＪＰ，Ｕ）
欧州特許第００７０６８２６（ＥＰ，Ｂ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B07B　1/00-15/00