

(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2013-199024
(P2013-199024A)

(43) 公開日 平成25年10月3日(2013.10.3)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 7 J 1/00 (2006.01)	B 2 7 J 1/00 H	4 D 0 6 5
B 0 2 C 23/12 (2006.01)	B 0 2 C 23/12	4 D 0 6 7
B 0 2 C 18/14 (2006.01)	B 0 2 C 18/14 A	
B 0 2 C 18/24 (2006.01)	B 0 2 C 18/24	
	B 2 7 J 1/00 K	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2012-67803 (P2012-67803)	(71) 出願人	000000929
(22) 出願日	平成24年3月23日 (2012. 3. 23)		カヤバ工業株式会社
			東京都港区浜松町 2 丁目 4 番 1 号 世界貿易センタービル
		(74) 代理人	100075513
			弁理士 後藤 政喜
		(74) 代理人	100120260
			弁理士 飯田 雅昭
		(74) 代理人	100137604
			弁理士 須藤 淳
		(72) 発明者	隅田 喜文
			東京都港区浜松町二丁目4番1号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内
		最終頁に続く	

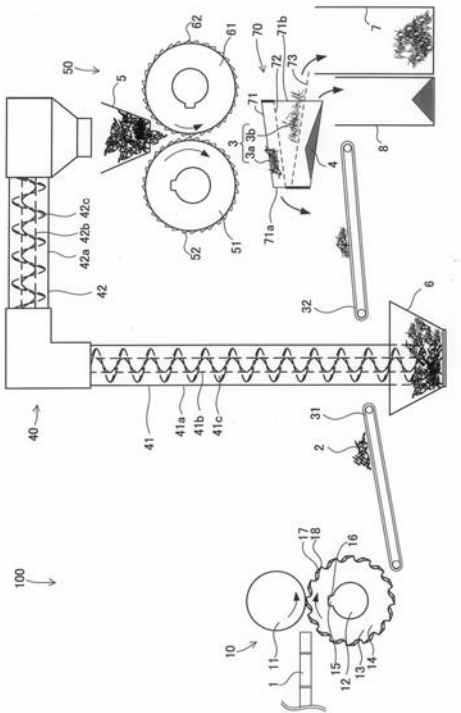
(54) 【発明の名称】 竹材処理装置

(57) 【要約】

【課題】 竹材から竹繊維を効率良く回収することができる竹材処理装置を提供する。

【解決手段】 竹材 1 を処理する竹材処理装置 1 0 0 であって、竹材 1 が圧碎された竹片 2 を破碎して竹繊維 3 とする竹片破碎部 5 0 と、竹片破碎部 5 0 における破碎後の竹繊維 3 から、規格外の大きさの竹繊維 3 a と規格内の大きさの竹繊維 3 b とをふるい分けるふるい手段 7 0 と、規格外の竹繊維 3 a を竹片破碎部 5 0 へと戻す竹繊維戻し手段 3 2、4 0 と、を備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

竹材を処理する竹材処理装置であって、
竹材が圧碎された竹片を破碎して竹繊維とする竹片破碎部と、
前記竹片破碎部における破碎後の竹繊維から、規格外の大きさの竹繊維と規格内の大きさの竹繊維とをふるい分けるふるい手段と、
前記規格外の竹繊維を前記竹片破碎部へと戻す竹繊維戻し手段と、
を備えることを特徴とする竹材処理装置。

【請求項 2】

竹材を圧碎して竹片とする竹材圧碎部を更に備え、
前記竹材圧碎部は、外周面を隣接させた状態で互いに反対方向に回転駆動する一対のローラと、一方のローラの外周にわたって複数凸設されローラ間に進入した竹材を他方のローラに押圧する押圧部と、前記押圧部のローラ軸方向にわたって形成され押圧された竹材に切り込みを入れるカッター部と、を有する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の竹材処理装置。

10

【請求項 3】

前記竹片破碎部は、外周面を隣接させた状態で互いに反対方向に異なる回転速度で回転駆動する一対の刃付きローラを有し、各刃付きローラの刃間で竹片を破碎して竹繊維とする、
ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の竹材処理装置。

20

【請求項 4】

前記ふるい手段は、ふるい分けられた前記規格内の大きさの竹繊維から竹粉をさらにふるい分けることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 までのいずれか一項に記載の竹材処理装置。

【請求項 5】

前記竹繊維戻し手段は、前記ふるい手段によってふるい分けられた前記規格外の大きさの竹繊維と、前記竹材圧碎部によって圧碎された竹片と、を併せて前記竹片破碎部へと搬送することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 までのいずれか一項に記載の竹材処理装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、竹材から竹繊維を回収する竹材処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

剪定された竹の枝葉から葉を分離した後の竹材は、竹繊維と竹肉とから構成される。竹繊維は高い強度を有するので、竹材から竹繊維を分離及び回収することができれば、剪定された竹材を有効利用することができる。

【0003】

そこで、特許文献 1 は、搬入コンベアによって搬入される竹材を、搬入コンベアとの間に所定の間隙を有するように配置された送りローラによって割り潰し、その後回転刃を用いて竹材を破碎する破碎機を開示している。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2010-29840 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、竹材は通常の樹木より強度が高いため、上記従来の技術では、竹材を破碎する

50

ことはできても、竹繊維を効率良く回収することは困難である。

【0006】

本発明は、このような技術的課題に鑑みてなされたものであり、竹材から竹繊維を効率良く回収することができる竹材処理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、竹材を処理する竹材処理装置であって、竹材が圧碎された竹片を破碎して竹繊維とする竹片破碎部と、竹片破碎部における破碎後の竹繊維から、規格外の大きさの竹繊維と規格内の大きさの竹繊維とをふるい分けるふるい手段と、規格外の竹繊維を竹片破碎部へと戻す竹繊維戻し手段と、を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、竹材が圧碎された竹片を竹片破碎部において破碎して繊維状にすることができる。さらに、規格外の大きさの竹繊維を再度竹片破碎部へ戻して破碎することにより確実に竹片を繊維状にすることができる。よって、竹材から竹繊維を効率良く回収することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態に係る竹材処理装置の概略構成図である。

【図2】竹材圧碎部を図1の左側から見た状態を示す正面図である。

20

【図3A】刃輪の側面図である。

【図3B】刃輪の斜視図である。

【図4A】他の実施例における刃輪の側面図である。

【図4B】他の実施例における刃輪の斜視図である。

【図5】竹片破碎部を図1の上側から見た状態を示す平面図である。

【図6】左側ローラと右側ローラとの刃の噛合い部を拡大して示す斜視図である。

【図7】左側ローラと右側ローラとの刃の噛合い部を拡大して示す断面図である。

【図8A】ふるい装置の上側フィルタを示す平面図である。

【図8B】ふるい装置の下側フィルタを示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0010】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

【0011】

図1は、本発明の実施形態に係る竹材処理装置100を示している。

【0012】

竹材処理装置100は、竹材1を圧碎して竹片2を排出する竹材圧碎部10と、排出された竹片2を搬送する第1ベルトコンベア31と、第1ベルトコンベア31から搬送された竹片2を一時的に貯留する竹片用容器6と、竹片用容器6内の竹片2を後述する竹片破碎部50へと搬送する竹繊維戻し手段としてのスクリーコンベア40と、スクリーコンベア40によって搬送された竹片2を破碎して竹繊維3を排出する竹片破碎部50と、竹片破碎部50から排出された竹繊維3をふるいにかけるふるい手段としてのふるい装置70と、ふるい装置70によってふるい分けられた規格外の竹繊維3aを竹片用容器6に搬送する竹繊維戻し手段としての第2ベルトコンベア32と、を備える。

40

【0013】

初めに、竹材圧碎部10について説明する。

【0014】

竹材圧碎部10は、軸心が平行かつ水平になるように上下に配置される一対のローラとしての上側ローラ11及び下側ローラ12を備える。下側ローラ12は、外周に嵌合される円環状の刃輪13を備える。上側ローラ11は図1の反時計方向に回転駆動され、下側ローラ12は図1の時計方向に回転駆動される。

50

【0015】

上側ローラ11は、外周面に凹凸のない円柱形状である。下側ローラ12は、上側ローラ11より小径の円柱形状であり、外周面の一部に刃輪13の内周と嵌合する突出部15を有する。下側ローラ12の外周に刃輪13が嵌合された状態では、下側ローラ12は上側ローラ11より大径となる。

【0016】

刃輪13は、内周に下側ローラ12の突出部と嵌合するキー溝16を有する円環形状である。刃輪13のキー溝16と下側ローラ12の突出部15との周方向位置が一致した状態で、刃輪13が下側ローラ12に嵌合される。これにより、刃輪13の位置決めが容易となる上、下側ローラ12と刃輪13との間の空回りを防止することができる。

10

【0017】

刃輪13は、下側ローラ12の外周に多数積層され刃輪積層体14となる。これにより、刃輪13の一部が破損した場合に破損個所の刃輪13のみを交換することで機能を維持することができるので、刃輪積層体14を一体的に形成する場合と比較して経済的である。刃輪積層体14を嵌合した下側ローラ12は、全体として外周面に凹凸を有する円柱形状となる。

【0018】

図2は、竹材圧砕部10を図1の左側から見た状態を示す正面図である。図2では、刃輪13が軸方向に8枚積層されて刃輪積層体14を構成している。各刃輪13は、互いに線対称の関係にある刃輪13a及び刃輪13bを組み合わせて構成される。上側ローラ11及び下側ローラ12の外周間の間隙は、竹材1が詰まることなく通過して、かつ通過時に圧砕され得る程度の微小な値（例えば0.5mm）に設定される。

20

【0019】

刃輪積層体14は、菱形の押圧部17が外周に密に配置され、各押圧部17の回転方向前方に山形の Cutter 部18が配置される。各押圧部17は、一对の刃輪13を軸方向に当接させることで菱形形状となり、隣接する一对の刃輪13を回転方向にずらした状態で、軸方向に多数積層される。

【0020】

ここで、刃輪積層体14を構成する一枚の刃輪13aについて図3A、図3Bを用いて説明する。図3Aは刃輪13aの側面図であり、図3Bは刃輪13aの斜視図である。

30

【0021】

刃輪13aは、外周に凸形状の押圧部17aを多数有する。押圧部17aは、刃輪13aの外周に所定のピッチをもって等間隔に配置される。押圧部17aの回転方向前方側には、竹材1に切り込みを入れるCutter部18aが形成される。Cutter部18aは、下側ローラ12の回転方向及び軸方向に対して傾斜した状態で、刃輪13aの軸方向にわたって設けられる。

【0022】

押圧部17aの頂面17bは、三角形状となるように形成され、この三角形状の一辺にCutter部18aが形成される（図3B）。押圧部17aの頂面17bは、Cutter部18aから回転方向後方へ向けて緩やかに下降するように傾斜して形成される（図3A）。

40

【0023】

図3A及び図3Bに示される刃輪13aと、この刃輪13aと線対称の関係にある刃輪13bと、を一对として、この一对の刃輪13を複数積層すると、図2に示す刃輪積層体14となる。

【0024】

竹材圧砕部10の動作について説明する。

【0025】

図1に示すように、上側ローラ11は反時計方向に回転し、下側ローラ12は時計方向に回転する。竹材1は上側ローラ11及び下側ローラ12間に左方向から進入する。竹材1は、下側ローラ12の押圧部17と上側ローラ11の外周面との間で加圧されて割り碎

50

かれ、円筒形状から偏平化され板状となる。

【0026】

さらに、この時、図2において山形に図示されるように、竹材1にカッター部18の切り込みが刻まれる。竹材1は、竹繊維3と竹肉とから構成されているが、上記工程によって、竹繊維3は部分的に剪断され、竹肉が部分的に圧碎される。これにより、竹材1は、部分的に破碎されたバラバラの竹片2となる。

【0027】

つまり、竹材圧碎部10において竹材1は、加圧されて割り碎かれると同時に切り込みが刻まれ、さらに、のされて板状となる。図2において、カッター部18は軸方向に沿って不連続に配置されるので、竹材1がのされる部分が竹材1の幅方向に連続した帯状となることなく、切り込みをより密に竹材1に入れることができ、竹材1をより細かく破碎することができる。

【0028】

竹材1は、成長年数や剪定後の経過時間などによって、硬度及び保水率などが異なる。そこで、処理する竹材1に応じて、押圧部17の高さが調整される。例えば、上述の図3A及び図3Bに示した刃輪13aに代えて、図4A及び図4Bに示した刃輪23aを用いることも可能である。この刃輪23aは、外周の押圧部27aの高さが図3A及び図3Bに示す刃輪13aよりも低く形成される。この刃輪23aは、竹材1がのされる際の軸心方向への逃げが小さいので、上述した刃輪13aと比べて竹材1をさらに偏平化することができる。

【0029】

このように、竹材圧碎部10において圧碎されて生成された竹片2は、第1ベルトコンベア31に落下し、竹片用容器6へと搬送される。

【0030】

次に、スクリュコンベア40について説明する。

【0031】

スクリュコンベア40は、竹片用容器6内の竹片2を鉛直上方へと搬送する縦型スクリュコンベア41と、縦型スクリュコンベア41によって搬送された竹片2を水平方向に搬送する横型スクリュコンベア42と、を備える。各スクリュコンベア41、42は、円筒状のパイプ41a、42aと、パイプ41a、42a内であってパイプ41a、42aの軸方向にそれぞれ平行に配置されるスクリュ軸41b、42bと、スクリュ軸41b、42bの外周に一体的に設けられる螺旋状のスクリュ41c、42cと、から構成される。

【0032】

スクリュコンベア40は、竹片用容器6内の竹片2をスクリュ軸の回転によって図1の上方へと搬送し、さらに図1の右方向へと搬送して、竹片破碎部50の上部に設けられるホッパー5内へ竹片2を排出する。ホッパー5内に集積された竹片2は、自重により、あるいは定量供給装置（図示省略）によって竹片破碎部50に投入される。

【0033】

スクリュコンベア40は、回転速度を調整することで竹片2の搬送ペースを調整することが可能である。よって、スクリュコンベア40を定量供給装置として機能させてもよい。

【0034】

次に、竹片破碎部50について説明する。

【0035】

竹片破碎部50は、軸心が平行かつ水平になるように左右に配置される一対の刃付きローラとしての左側ローラ51及び右側ローラ61を備える。左側ローラ51は時計方向に回転駆動され、右側ローラ61は反時計方向に回転駆動される。さらに、高速刃付きローラとしての左側ローラ51の回転速度は、低速刃付きローラとしての右側ローラ61の回転速度より高く設定される。

【0036】

左側ローラ51及び右側ローラ61は、それぞれの外周に所定のピッチをもって等間隔に刃52、62が形成される。左側ローラ51の刃52は、刃先を左側ローラ51の回転方向に向けて傾斜して形成される。右側ローラ61の刃62は、刃先を右側ローラ61の回転方向とは反対方向に向けて傾斜して形成される。

【0037】

図5は、竹片破碎部50を図1の上側から見た状態を示す平面図である。

【0038】

左側ローラ51の刃52は、刃高の高い第1刃53と、第1刃53より刃高の低い第2刃54と、から構成される。第1刃53及び第2刃54は、左側ローラ51の軸線方向に沿って交互に配置される。つまり、左側ローラ51の外周面において、第1刃53及び第2刃54は、それぞれ円環状に交互に形成される。

【0039】

右側ローラ61の刃62も、左側ローラ51と同様に第1刃63及び第2刃64から構成される。左側ローラ51及び右側ローラ61の刃52、62は、左側ローラ51の第1刃53に右側ローラ61の第2刃64が対向し、左側ローラ51の第2刃54に右側ローラ61の第1刃63が対向するように、第1刃53、63と第2刃54、64とを軸方向にずらして配置される。

【0040】

図6は、左側ローラ51と右側ローラ61との刃の噛合い部を拡大して示す斜視図である。図7は、左側ローラ51と右側ローラ61との刃の噛合い部を拡大して示す断面図である。

【0041】

図6に示すように、左側ローラ51と右側ローラ61とは、両ローラ51、61の刃52、62の外周によって画成される凹凸形状が、互いに軸方向にずれている。さらに、図7に示すように、第2刃54、64の外周端とこれに対向する第1刃53、63の外周端とが接触しないように、第1刃53、63及び第2刃54、64の刃高がそれぞれ設定される。これにより、両ローラ51、61の回転により、両ローラ51、61の刃52、62が接触することはない。

【0042】

左側ローラ51及び右側ローラ61は、相対的に異なる回転速度で回転駆動されるので、刃52、62の噛合い部は、刃52、62同士が最も離間した図7の状態と、刃同士が最も近接した状態、つまり、一方のローラ51、61の第1刃53、63が他方のローラ51、61の第2刃54、64に最も近接した状態と、を順次繰り返すことになる。

【0043】

また、一方の刃付きローラ51、61の第1刃53、63と他方の刃付きローラ51、61の第2刃54、64との間隙、一方の刃付きローラ51、61の第1刃53、63の側面と他方の刃付きローラ51、61の第1刃53、63の側面との間隙などは、投入される竹片2を所望の繊維状に破碎できるように予め設定される。

【0044】

竹片破碎部50の動作について説明する。

【0045】

図1に示すように、左側ローラ51は時計方向に回転し、右側ローラ61は反時計方向に回転する。さらに、左側ローラ51の回転速度は右側ローラ61の回転速度より高く設定される。スクリーコンベア40によって搬送された竹片2は、ホッパー5を介して竹片破碎部50に投入される。

【0046】

竹片2は、左側ローラ51及び右側ローラ61間に上方向から投入される。竹材1は、左側ローラ51の刃52と右側ローラ61の刃62との間で細かく破碎されるとともに剪断され、竹繊維3となって排出される。

10

20

30

40

50

【0047】

左側ローラ51の刃52は回転方向に傾斜して形成され、右側ローラ61の刃62は回転方向と反対方向に傾斜して形成される。さらに、左側ローラ51は右側ローラ61より回転速度が高いため、両ローラ51、61は、互いに傾斜した刃52、62の刃先を向合う方向に相対的に回転することになる。これにより、両ローラ51、61の刃52、62間で竹片2が破碎され、繊維状に解される。

【0048】

また、両ローラ51、61の刃52、62の外周によって画成される凹凸形状が、互いに軸方向にずれているので、一方のローラ51、61の第1刃53、63と他方のローラ51、61の第2刃54、64との間で、竹片2を引き裂く方向に力が作用し、竹片2が繊維状に破碎される。

10

【0049】

さらに、一方のローラ51、61の第1刃53、63の側面と他方のローラ51、61の第1刃53、63の側面とで竹片2をしごくように解すことができ、竹肉をより確実に分離して竹繊維3が取り出される。

【0050】

このように、竹片破碎部50において破碎されて生成された竹繊維3は、図1の下方に配置されたふるい装置70へと排出される。竹肉は、粉末状に粉碎され、竹繊維3と同様にふるい装置70内へと排出される。

【0051】

20

次に、ふるい装置70について説明する。

【0052】

ふるい装置70は、上面及び側面に開口を有する箱型のハウジング71と、ハウジング71内を図1の上下方向に3層に区切る2枚のフィルタ72、73と、から構成され、モータなどによって振動する。

【0053】

図8A及び図8Bは、2枚のフィルタ72、73を図1の上から見た場合のそれぞれの平面図である。

【0054】

ハウジング71の上方に配置される上側フィルタ72は、図8Aに示すように、縞状に多数のスリット72aを有する。スリット72aの幅は、所望の竹繊維3が通過できる程度の値に予め設定される。これにより、竹片破碎部50によって破碎された竹繊維3のうち、規格内の竹繊維3bだけが下方へと通過する。

30

【0055】

ハウジング71の下方に配置される下側フィルタ73は、図8Bに示すように、網状のフィルタであり、多数の穴73aを有する。穴73aの内径は、所望の竹粉4が通過できる程度の値に予め設定される。これにより、上側フィルタ72を通過した規格内の竹繊維3bの中から、穴73aの内径より小径の竹粉4だけが下方へと通過する。また、下側フィルタ73は、長手方向（図1の左右方向）の長さがハウジング71より長く、下側フィルタ73の右端（図1の右端）はハウジング71の右側開口71aからハウジング71の外方へと延び出ている。

40

【0056】

ハウジング71の上面はすべて開口している。ハウジング71の側面であって、上側フィルタ72より上方は、図1の左方にのみ開口している。ハウジング71の側面であって、上側フィルタ72より下方は、図1の右方にのみ開口している。

【0057】

上側フィルタ72は、ハウジング71の左側開口71aへ向けて傾斜するように設けられる。下側フィルタ73は、ハウジング71の右側開口71bへ向けて傾斜するように設けられる。ハウジング71の底部は、ハウジング71の右側開口71bへ向けて傾斜するように設けられる。

50

【0058】

ふるい装置70の動作について説明する。

【0059】

竹片破碎部50によって破碎された竹片2は竹繊維3となって、ふるい装置70の上側開口から上側フィルタ72上に落下する。上側フィルタ72上に落下した竹繊維3のうち、上側フィルタ72のスリット72a間距離より細い竹繊維3b、すなわち、規格内の竹繊維3bは、ふるい装置70の振動によって、上側フィルタ72を通過して下側フィルタ73上に落下する。

【0060】

さらに、下側フィルタ73上に落下した規格内の竹繊維3bに付着する、下側フィルタ73の穴73aの内径より細かい竹粉4は、ふるい装置70の振動によって、下側フィルタ73を通過してハウジング71の底部に落下する。

【0061】

これにより、竹片破碎部50から排出された竹繊維3のうち、規格外の竹繊維3a、規格内の竹繊維3b、及び竹粉4がふるい装置70によってふるい分けられる。

【0062】

規格内の竹繊維3bは、ふるい装置70の振動及び自重によって下側フィルタ73の傾斜方向（図1の右下方向）に移動していき、ふるい装置70の右側開口71bから下方に配置される竹繊維用容器7内に落下する。

【0063】

竹粉4は、規格内の竹繊維3bと同様にふるい装置70の振動及び自重によってハウジング71の底部の傾斜方向（図1の右下方向）に移動していき、ふるい装置70の右側開口71bから下方に配置される竹粉用容器8内へと落下する。

【0064】

一方、規格外の竹繊維3aは、ふるい装置70の振動及び自重によって上側フィルタ72の傾斜方向に移動していき、ふるい装置70の左側開口71aから下方に配置される第2ベルトコンベア32上に落下する。

【0065】

第2ベルトコンベア32は、規格外の竹繊維3aを竹片用容器6へと搬送する。

【0066】

竹材処理装置100は以上のように構成され、竹材圧碎部10において竹材1が割断及び圧碎され、チップ状の竹片2が生成され、竹片2が第1ベルトコンベア31によって竹片用容器6へと搬送される。竹片用容器6には、竹片2と、竹片破碎部50から搬送された規格外の竹繊維3aとが集積され、これらがまとめてスクリュコンベア40によって竹片破碎部50へと搬送される。竹片破碎部50において、竹片2及び規格外の竹繊維3aはさらに細かく破碎され、竹繊維3aと竹肉とが分離されて、ふるい装置70に排出される。ふるい装置70は、規格外の竹繊維3aをふるい分けて再度竹片用容器6へと戻し、規格内の竹繊維3b及び竹粉4だけを合格品として竹繊維用容器7及び竹粉用容器8内へと排出する。つまり、竹片2は、規格内の竹繊維3bとなるまで繰り返し竹片破碎部50へと送られることになる。

【0067】

以上の実施形態によれば、以下に示す効果を奏する。

【0068】

竹材処理装置100は、竹材1を圧碎して竹片2とする竹材圧碎部10と、竹片2を破碎して竹繊維3とする竹片破碎部50と、を備えるので、前処理として竹材1をのして細かく破碎してから、竹片2をさらに細かく繊維状に破碎することができ、竹材1から竹繊維3と竹肉とを分離させて竹繊維3を効率良く回収することができる。

【0069】

さらに、ふるい装置70でふるい分けられた規格外の竹繊維3aを再度竹片破碎部50へと戻して破碎するので、一度の破碎では繊維状にならない場合でも繰り返し破碎するこ

10

20

30

40

50

とで確実に竹片 2 を繊維状にすることができる。よって、竹材 1 から竹繊維 3 a を効率良く回収することができる。

【0070】

さらに、ふるい装置 70 は、ふるい分けられた規格内の竹繊維 3 b に付着する竹粉 4 をさらにふるい分けるので、竹繊維 3 b と竹粉 4 とを別々に回収することができ、竹材 1 を用途に応じて余すことなく有効に利用することができる。

【0071】

さらに、竹片用容器 6 には、竹材圧碎部 10 から排出された竹片 2 と、竹片破砕部 50 から排出された規格外の竹繊維 3 a とが混合され、両者を併せてスクリーコンベア 40 によって竹片破砕部 50 へと搬送するので、竹片 2 を投入するために竹片破砕部 50 の処理を停止させる必要がなく、竹片圧碎部及び竹片破砕部 50 とともに可動状態のままで竹材 1 から竹繊維 3 b を取り出すまでの処理を行うことができる。よって、より効率良く竹材 1 から竹繊維 3 b を回収することができる。

10

【0072】

以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一つを示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

【0073】

例えば、上記実施形態では、竹材圧碎部 10 の両ローラ 11、12 を上下に配置し、竹片破砕部 50 の両ローラ 51、61 を左右に配置したが、その他の向きに配置しても本実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

20

【0074】

さらに、竹材圧碎部 10 において、下側ローラ 12 は外周に刃を有する刃輪 13 を多数積層して構成したが、刃輪 13 を一体化して円筒状の刃輪としてもよいし、下側ローラ 12 と一体化して刃付きローラとしてもよい。

【0075】

さらに、竹片破砕部 50 の両ローラ 51、61 は外周に刃を有する刃付きローラとして説明したが、竹材圧碎部 10 と同様に、多数の刃輪をローラ 51、61 の外周に嵌合して構成してもよい。これにより、一部の刃が損傷した場合に、当該刃輪だけを交換することで修理できるので、経済的となる。

30

【0076】

さらに、第 1 ベルトコンベア 31、第 2 ベルトコンベア 32、スクリーコンベア 40 は、各機能を果たすものであれば、その他のコンベア、例えば、スネークコンベア、バケットコンベア、エアー搬送機などを用いてもよい。

【0077】

さらに、上記実施形態では、竹材圧碎部 10 から搬送された竹片 2 を竹片用容器 6 に投入しているが、投入位置はこれに限らず、ホッパー 5 内、第 1 ベルトコンベア 31 上、又はふるい装置 70 に投入する構成であってもよい。

【0078】

さらに、ふるい装置 70 は、上側フィルタ 72 と下側フィルタ 73 とをハウジング 71 内に一体的に設けたが、各フィルタ 72、73 を別体としてふるい装置を構成してもよい。

40

【0079】

さらに、竹繊維及び竹粉を粒度によって仕分けする必要がある場合には、粒度に応じたふるいを追加する構成であってもよい。

【符号の説明】

【0080】

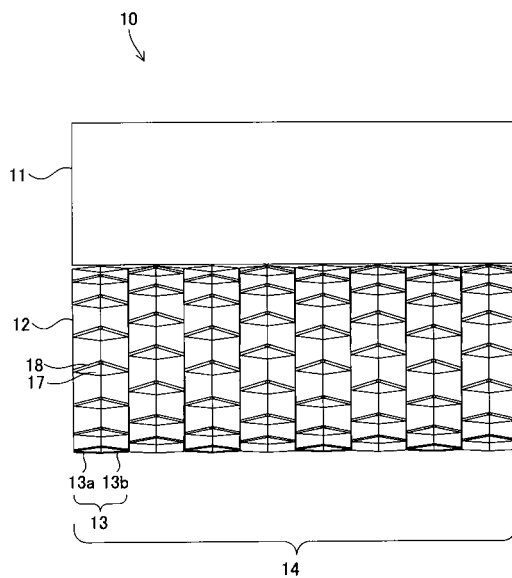
- 1 竹材
- 2 竹片
- 3 竹繊維

50

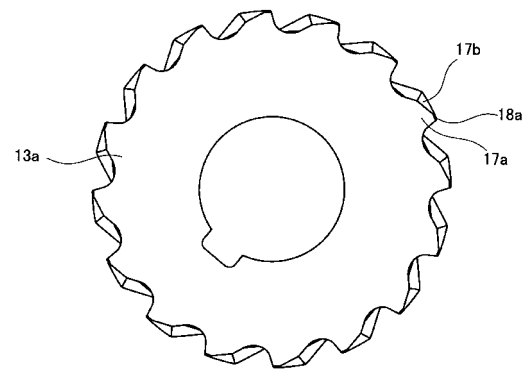
- 3 a 規格外の竹繊維
- 3 b 規格内の竹繊維
- 1 0 竹材圧砕部
- 1 1 上側ローラ（他方のローラ）
- 1 2 下側ローラ（一方のローラ）
- 1 7 押圧部
- 1 8 カッター部
- 3 2 第２ベルトコンベア（竹繊維戻し手段）
- 4 0 スクリューコンベア（竹繊維戻し手段）
- 5 0 竹片破砕部
- 5 1 左側ローラ（刃付きローラ）
- 6 1 右側ローラ（刃付きローラ）
- 7 0 ふるい装置（ふるい手段）
- 1 0 0 竹材処理装置

10

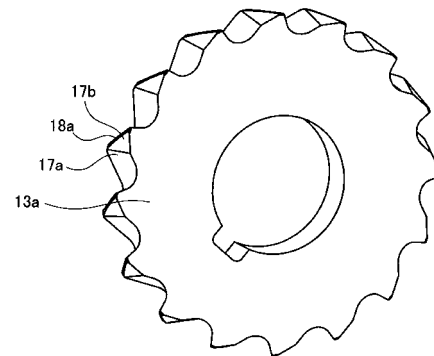
【図 2】



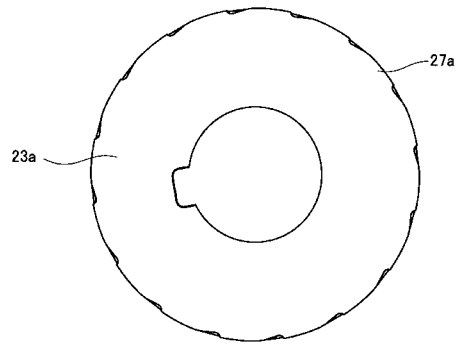
【図 3 A】



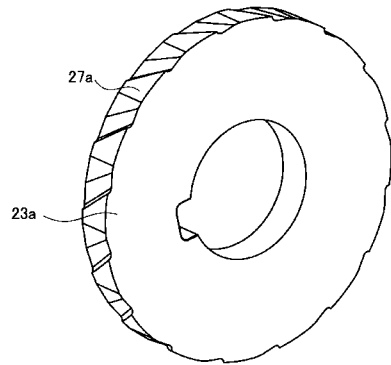
【図 3 B】



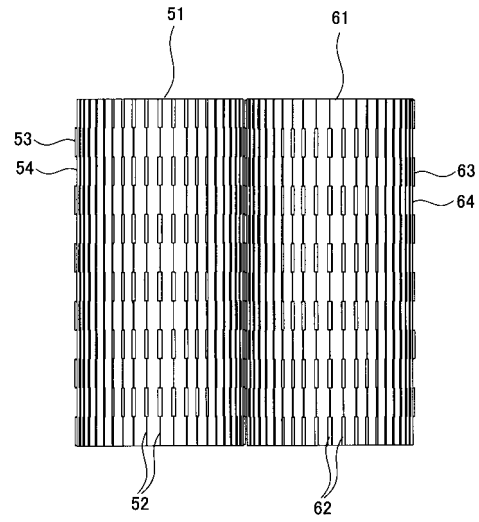
【図 4 A】



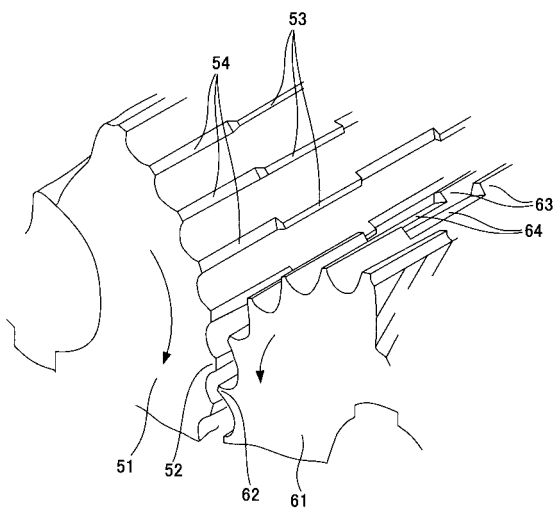
【図 4 B】



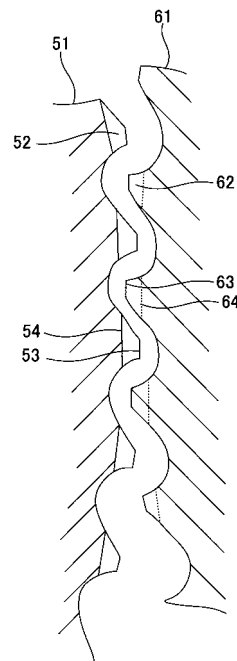
【図 5】



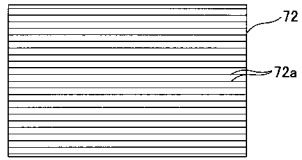
【図 6】



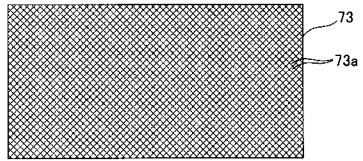
【図 7】



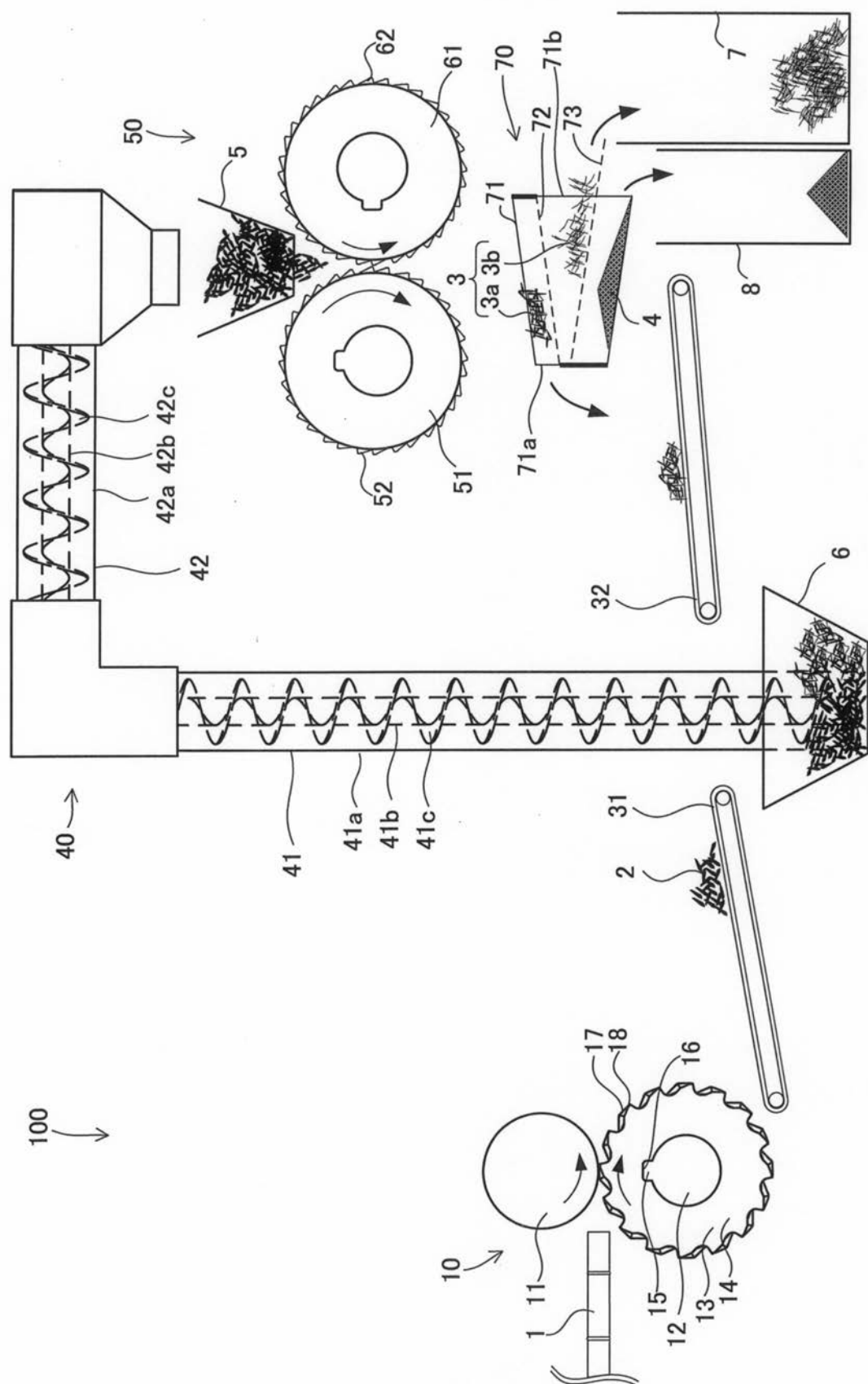
【図 8 A】



【図 8 B】



【図 1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
B 2 7 J 1/00 L

(72)発明者 片原 伸郎
東京都港区浜松町二丁目4番1号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内

(72)発明者 豊内 敦士
東京都港区浜松町二丁目4番1号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内

(72)発明者 松沢 行丘
東京都港区浜松町二丁目4番1号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内

Fターム(参考) 4D065 CA05 CA20 CC01 CC08 DD05 EB11 EB20 ED23 ED27
4D067 EE17 GA11 GB03