

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4109454号
(P4109454)

(45) 発行日 平成20年7月2日(2008.7.2)

(24) 登録日 平成20年4月11日(2008.4.11)

(51) Int.Cl.
B 2 7 L 11/00 (2006.01)

F I
B 2 7 L 11/00 F

請求項の数 4 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2002-5401 (P2002-5401)	(73) 特許権者	501346858
(22) 出願日	平成14年1月11日 (2002.1.11)		大橋 弘幸
(65) 公開番号	特開2003-205507 (P2003-205507A)		福岡県久留米市城島町城島2-4-1
(43) 公開日	平成15年7月22日 (2003.7.22)	(74) 代理人	100085327
審査請求日	平成17年1月11日 (2005.1.11)		弁理士 梶原 克彦
		(72) 発明者	紫原 真一
			福岡県筑後市大字西牟田3-670-11
		審査官	関根 裕
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 チッパー及びチッパー作業車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

細片化されたチップを分級して分級基準値以下の大きさのものを排出するチッパーであって、

ケーシング(39)と、

該ケーシング(39)内に設けられている回転体(3)と、

前記ケーシング(39)内に固定されており多数の分級基準孔(60)を有する分級部材(6)と

、

前記分級部材(6)を通過したチップをケーシング(39)外部へ排出するファンディスク(34)を備え、

前記回転体(3)は、

前記ケーシング(39)内に送り込まれる被処理材を細断するナイフディスク(32)と、

前記ケーシング(39)内でチップを粉碎する衝撃刃(37)と、

前記分級部材(6)に沿って移動し、チップが前記分級基準孔(60)を通過するときに分級基準孔(60)の孔縁とでチップを挟み切るナイフ(51)と、

を備えている、チッパー。

【請求項2】

分級部材(6)が複数設けてあり、各分級部材(6)の分級基準孔(60)の大きさが段階的に設定されており、チップを分級基準孔(60)の大きなものから順次分級処理するように構成されている、

請求項 1 記載のチップー。

【請求項 3】

分級部材(6)は多数の分級基準孔(60)を有するリング状の板体であり、回転体(3)の回転中心と中心を共通にして回転体(3)とは別に固定されており、ナイフ(51)は回転体(3)に設けられ、前記分級部材(6)の表面に沿うように移動する、

請求項 1 または 2 記載のチップー。

【請求項 4】

自走式走行車に請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のチップーを搭載している、
チップー作業車。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、チップー及びチップー作業車に関するものである。更に詳しくは、材料となる被処理材をチップ化する際、チップの大きさを任意に揃えることができるようにし、あらかじめ設定した大きさ以上のチップが混入することがないようにしたものに関する。

【0002】

【従来技術】

一般に木材を細片化したものをチップといい、主として家畜を飼育する畜舎等の敷き料、堆肥の材料、法面の保護材、焼酎かす等の水分調整材あるいはパルプ、パーティクルボード、ファイバーボード等を製造するための原料として用いられている。

20

チップをつくるための木材としては、間伐材などの小径木、林地残廃材の他、近年においては製材廃材、合板工場や家具工場の廃材、更には木製パレットの廃材、包装箱の廃材、建築材等の廃材（主に住宅などの解体材）も対象とされている。

【0003】

チップーの一般的な構造は、木の廃材等の木材を投入する投入手段と、高速で回転するナイフディスクを有し被処理材をチップ化する切削手段と、ファンディスクを有しチップを外部へ排出する排出手段を備えており、ナイフディスクとファンディスクは回転体を構成し、一体となって回転するものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

30

しかしながら、上記従来のチップーには、次のような課題があった。

木材をチップ化するときには、投入される木材が任意に設定された送り速度で送り込まれ、チップに切断粉碎される。しかし、送り込まれる木材の終端部分あるいは細い枝や葉は嚙込機では挟まれない場合があり、特に嚙込歯が山形に形成されているものはその傾向が強い。この場合は木材の押さえが利かず暴れて向きが定まらないので、本来の木繊維方向と交差する方向で切断するのではなく、木繊維方向と平行に切断してしまい、結果的に大きなチップや細長い尖ったチップ（ピンチップ）ができやすく、チップの大きさが揃いになりやすかった。

【0005】

このように、粒の大きさがほぼ均一なチップをチップーによる処理だけでつくることは難しく、まして上記したような様々な用途に対応するために、所望の粒の大きさを均一化したチップをつくることは困難であった。

40

従って、従来は必要な大きさを有するチップを得るために、チップーで加工したチップを所定の大きさの目を有する篩（ふるい）にかけて分級していたが、このときに篩い分けられた不要な側のチップの有効利用が十分に成されていなかった。

なお、チップにピンチップ等が混入していると、例えば家畜用の敷き料として使用した場合、家畜に傷を負わせやすく、それがもとで家畜が病気になってしまうこともあり、十分な注意が必要であった。

【0006】

（本発明の目的）

50

本発明の目的は、例えば家畜を飼育する畜舎等の敷き料、堆肥の材料、法面の保護材、焼酎かす等の水分調整材あるいはパルプ、パーティクルボード、ファイバーボード等を製造するための原料とする等、様々な用途に対応するために、所望の粒の大きさを均一化したチップをつくることのできるチッパー及びチッパー作業車を提供することである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために講じた本発明の手段は次のとおりである。

第 1 の発明にあつては、

細片化されたチップを分級して分級基準値以下の大きさのものを排出するチッパーであつて、

ケーシング(39)と、

該ケーシング(39)内に設けられている回転体(3)と、

前記ケーシング(39)内に固定されており多数の分級基準孔(60)を有する分級部材(6)と

、
前記分級部材(6)を通過したチップをケーシング(39)外部へ排出するファンディスク(34)
)を備え、

前記回転体(3)は、

前記ケーシング(39)内に送り込まれる被処理材を細断するナイフディスク(32)と、

前記ケーシング(39)内でチップを粉碎する衝撃刃(37)と、

前記分級部材(6)に沿って移動し、チップが前記分級基準孔(60)を通過するときに分級基準孔(60)の孔縁とでチップを挟み切るナイフ(51)と、

を備えている、チッパーである。

【 0 0 0 8 】

第 2 の発明にあつては、

分級部材(6)が複数設けてあり、各分級部材(6)の分級基準孔(60)の大きさが段階的に設定されており、チップを分級基準孔(60)の大きなものから順次分級処理するように構成されている第 1 の発明に係るチッパーである。

【 0 0 0 9 】

第 3 の発明にあつては、

分級部材(6)は多数の分級基準孔(60)を有するリング状の板体であり、回転体(3)の回転中心と中心を共通にして回転体(3)とは別に固定されており、ナイフ(51)は回転体(3)に設けられ、前記分級部材(6)の表面に沿うように移動する、第 1 または第 2 の発明に係るチッパーである。

【 0 0 1 0 】

第 4 の発明にあつては、

自走式走行車に第 1 ないし第 3 のいずれかの発明に係るチッパーを搭載している、チッパー作業車である。

【 0 0 1 1 】

本明細書にいう分級とは、例えばふるい分けや空気分級法等の各種手段によって、粒度ごとに粒状物や粉末をある階層に分ける意味を含むものである。

分級手段としては、多数の基準孔を有するリング状の板体の他、例えば多数の基準孔を有する所要形状の板体あるいは所要の大きさの網目(基準孔)を有する網板体等であるが、チップの分級が基準孔で確実に行われ、更に十分な強度を有するものであれば、これらに限定はされない。

【 0 0 1 2 】

自走式走行車としては、例えば無限軌道車、トラック自動車等であるが、これらに限定するものではない。

本明細書にいう衝撃刃とは、ハンマーミル等に使用され、回転体に基部側を揺動(または回転)可能または回転可能に取り付けた刃体をいう。衝撃刃によれば、ナイフで切削されたチップを叩いたり、他の刃との間で挟み切るようにして更に細かく破碎または粉碎す

10

20

30

40

50

ることができる。

【0013】

(作用)

本発明は、細片化されたチップを分級手段で分級して分級基準値以下の大きさのものを排出するように構成されているので、分級基準値を適正に設定することにより、必要以上に大きかったり長いチップを排出されないように分級することができ、排出されるチップをほぼ均一化できる。

【0014】

分級基準値より大きいチップは更に細片化し分級基準値より小さくして排出するように構成されているチップーは、被処理材を目的に合った大きさで無駄なくチップ化できる。

10

【0015】

分級手段は分級基準値の大きさが段階的に複数設定されており、チップを分級基準値の大きなものから順次分級処理するよう構成されているチップーは、チップを排出方向へ向け徐々に小さくしていくことができるので、分級処理がスムーズに行われる。また、分級基準値より大きいチップを更に細片化し分級基準値より小さくして排出する場合は、各段階で大きさがほぼ揃ったチップに分級されているので、衝撃刃等による細片化を効率よく行うことができる。

【0016】

チップー作業車によれば、例えば間伐材などの小径木や林地残廃材等をチップ化する場合、林地等の必要な場所にチップーを簡単に移動させることができるので、効率的な作業が可能になる。

20

【0017】

【発明の実施の形態】

本発明を図面に示した実施の形態に基づき更に詳細に説明する。

図1は本発明に係るチップー作業車の実施の形態を示すチップーと投入装置の一部を断面した正面視説明図、

図2は本発明に係るチップー作業車の実施の形態を示す平面視説明図、

図3は本発明に係るチップー作業車の実施の形態を示す左側面視説明図、

図4はチップーのガイドカバーを省略した概略右側面図、

図5はチップーのケーシングの蓋体を開けて内部の回転体の構造を示した斜視図、

30

図6はチップーのケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を示した正面視説明図、

図7は図6におけるP1部分の拡大説明図である。

【0018】

図8は回転体を構成するナイフディスクの構造を示し、(a)は後面視説明図、(b)は刃口部分の断面説明図、(c)は掻取体の構造を示す(a)の要部底面図、

図9は回転体を構成するファンディスクの構造を示す図12におけるW-W断面説明図、

図10は図9に示すファンディスクの平面視説明図、

図11は回転体を構成するファンディスクの前面視説明図(リング板5の図示は省略している)、

40

図12は受刃スクリーンを通ったチップの流れを示す説明図、

図13は受刃スクリーンの構造を示す前面視説明図である。

【0019】

図14は投入口近傍の構造を示し、(a)は後面視説明図、(b)は正面視説明図、

図15はナイフディスクに取り付けてあるナイフの断面説明図、

図16はナイフの他の実施の形態を示す断面説明図である。

なお、断面図においては、部材の境界が分かりにくくなるのを防ぐために、拡大図を除きハッチングを表していない。これについては、後で説明する断面図についても同様である。

50

また、本明細書において、位置や方向を表す「前後」の表現は、図 1、図 2 を基準にする。すなわち、前方向は、図 1、図 2 における左方向であり、後方向は右方向である。なお、以下の記載においては、「前後」の表現だけでなく、「左右」の表現を用いる場合もある。

【 0 0 2 0 】

符号 A はチップー作業車で、無限軌道車であるクローラ式の自走式走行車 C にチップー T 1 を搭載した構造である。

チップー T 1 は、自走式走行車 C の上部に取り付けられる台フレーム 1 を有している。台フレーム 1 の後ろ側には、投入装置 2 が設けてある。

投入装置 2 は、水平に設けられたテーブル 2 0 を有している。テーブル 2 0 の上部側には、ガイドカバー 2 1 が設けてある。ガイドカバー 2 1 は、前方側が折曲されて内側へ窄まった前後方向の側板 2 1 0、2 1 1 と、前方向へ下り傾斜した上板 2 1 2 を有している。

【 0 0 2 1 】

ガイドカバー 2 1 の前方側端部には、嚙込機 2 2 が設けてある。嚙込機 2 2 は、回転軸の方向が左右方向である円柱形の回転部材 2 2 0 を有し、回転部材 2 2 0 の外周部には 8 枚の爪板 2 2 1 が周方向に等間隔で、かつ回転方向に傾斜して設けてある。爪板 2 2 1 の先端縁には、連続した山形状の爪 2 2 6 が設けてある。回転部材 2 2 0 は、油圧モータ 2 2 2 (図 2、図 4 に図示)により駆動される。

【 0 0 2 2 】

嚙込機 2 2 は昇降枠 2 2 4 に設けてある。昇降枠 2 2 4 は、台フレーム 1 に固定してある固定枠 2 2 3 に昇降可能に取り付けてある。昇降枠 2 2 4 は、常態ではストッパーに当たって所定の高さ(図 4 に示す高さ)に停止し、それより下方へは移動しないようになっている。なお、固定枠 2 2 3 と、昇降枠 2 2 4 の上部間には、両側二箇所引張りコイルバネ 2 2 5 が取り付けられてあり、昇降枠 2 2 4 は下方へ付勢された状態で上記した位置で停止している。

この構造によれば、被処理材の大きなものが入ってきたときは、爪板 2 2 1 を有する回転部材 2 2 0 は上方へ押されて引張りコイルバネ 2 2 5 の付勢力に抗して逃げる。また、下方へより強く付勢されることになり、爪板 2 2 1 によって被処理材を強く嚙み込むことができる。

【 0 0 2 3 】

図 1 4、図 5 に示すように、テーブル 2 0 の前方端部に設けてある側板 3 9 2 には四角形状の投入口 2 3 が設けてある。なお、先に説明した嚙込機 2 2 は、投入口 2 3 のやや後方側に位置している。

投入口 2 3 の縦方向の一方の縁部前面側には、投入口 2 3 の縦の長さとはほぼ同じ長さの縦受刃 2 4 がボルトで固定してある。また、投入口 2 3 の横方向の下方の縁部には、投入口 2 3 の横の長さとはほぼ同じ長さの横受刃 2 5 がボルトで水平に固定してある。

【 0 0 2 4 】

縦受刃 2 4 と横受刃 2 5 の刃先は、面一になる(同一平面上に位置する)よう調整してあり、後述するナイフ 3 3 の刃先は、縦受刃 2 4 と横受刃 2 5 の刃先から、0.5 mm 程度離れたところを移動(回転移動)する。なお、この寸法については限定はしない。

なお、縦受刃 2 4 と横受刃 2 5 を設けることにより、受刃は投入口 2 3 の周縁部のうちナイフディスク 3 2 の回転に伴って動くナイフ 3 3 の刃線と対向する部分の本質的に全部に設けてあることになる。

【 0 0 2 5 】

図 6 に示すように、投入口 2 3 の前方側には、回転体 3 が回転軸 3 0 の方向を前後方向にして軸受 3 1、3 1 を介しケーシング 3 9 の前後の側板 3 9 1、3 9 2 に軸支してある。ケーシング 3 9 は、大体において全体として円筒形状に形成され、上部に開閉可能な断面円弧状の蓋体 3 9 0 を有する。そして、ケーシング 3 9 内面には前後方向に、長い角棒状の受刃部材 3 9 5 が周方向に等間隔で 8 箇所設けられている。

回転体 3 はケーシング 3 9 内部に回転可能に収容してある。図 1 に示すように回転体 3 は、エンジン及び V プーリーや V ベルト等の駆動力伝達機構部からなる駆動装置 4 (公知技術を採用しているので、詳細な説明は省略する) により駆動される。

【 0 0 2 6 】

回転体 3 の回転軸 3 0 には、軸線方向に所要の間隔で、それぞれ円板状のナイフディスク 3 2 とファンディスク 3 4 が固着してある。

ナイフディスク 3 2 は、やや厚手に形成されており、外周面 3 2 7 は側面 3 2 8 と直角になるよう形成されている。

なお、外周面 3 2 7 に、例えばファンディスク 3 4 側が小径となるテーパを設けて、外周面 3 2 7 とケーシング 3 9 の間に飛ばされたチップが抜けやすいようにして詰まることがないようにすることもできる。

【 0 0 2 7 】

図 8 に示すように、ナイフディスク 3 2 の直径線上の中心を挟んで対向する二箇所には、直径線方向に長い長方形の刃口 3 2 0 が設けてある。各刃口 3 2 0 の前面側 (内面側) には長手方向に沿って段部 3 2 1 が設けてある。

段部 3 2 1 には等間隔で 4 箇所に貫通孔 3 2 2 が設けられている。ナイフディスク 3 2 の後面側 (外面側) には、各貫通孔 3 2 2 に後面側から差し込まれた固定ネジ 3 2 3 及び貫通した先端側に螺合されたナットによって、ほぼ長方形の板状のナイフ 3 3 が固着してある。なお、符号 3 2 9 は、ナイフ 3 3 の位置決めのためのロックピンである。

【 0 0 2 8 】

各ナイフ 3 3 は、断面形状ほぼ台形状に形成してあり、両刃構造であるので、反対に付けることにより切れ刃を入れ替えて使用できる。図 1 5 に示すように、ナイフ 3 3 の刃物角は、刃先部が 6 0 °、刃基部が 3 5 °に設定されている。

これらの刃物角は、特に限定せず適宜設定されるが、刃先部の角度は 4 0 °から 7 5 °の範囲で設定するのが好ましい。刃先部の角度が 4 0 °に満たないと、切れ味はよいが損傷しやすい傾向にあり、7 5 °を越えると、損傷はしにくい切れ味が悪くなる傾向にある。

【 0 0 2 9 】

なお、本実施の形態に係るナイフ 3 3 は、被処理材に釘やネジ等の金属の混入を想定した建築廃材用のものであるが、林地における残材を処理する場合等、金属の混入を想定しなくてよい場合は、図 1 6 に示すナイフ 3 3 a を使用することもできる。ナイフ 3 3 a の刃物角は 4 0 °である。なお、ナイフ 3 3 a の刃物角についても上記角度に限定されるものではない。

【 0 0 3 0 】

各ナイフ 3 3 の刃線 3 3 1 の角度 (方向) は、ナイフディスク 3 2 の直径線と所要の間隔を設けて平行に設定されている。これによれば、ナイフディスク 3 2 回転時、各ナイフ 3 3 は、被処理材にナイフ 3 3 の刃のうち回転中心から遠い側から順に触れるようにして切削し、ナイフ 3 3 (3 3 a) の刃線 3 3 1 と切削方向が斜めに交差する切削を行うことになる。

また、各ナイフ 3 3 は、図 8 (b)、(c) に示すように、外面 3 3 0 を回転面に対し、2 °の掬い角で傾斜させて固定してある。なお、掬い角は上記角度に限定するものではなく、適宜設定できる。これによって、切れ味がよくなると共に、被処理材の切削時の抵抗も小さくなり、動力を有効に利用できる。

【 0 0 3 1 】

ナイフディスク 3 2 の外周面には、直径方向の二箇所に対向して、ケーシング 3 9 との間の空隙部にチップが溜まらないように掻き取るための掻取体 3 2 4 が突出して設けてある。掻取体 3 2 4 は、図 8 (c) に示すように、周方向に対し斜めに傾斜して平行四辺形状に設けてある。なお、掻取体 3 2 4 は、上記構造に限定されるものではなく、例えば円形状、楕円形状、三角形等の多角形状等、他の形状を採用することもできる。

【 0 0 3 2 】

図 8 (a) に示すように、ナイフディスク 3 2 のうち、上記刃口 3 2 0 の中心を通る直径線とそれぞれ 4 5 ° を成す直径線上には、ネジ孔 3 2 5 がそれぞれ 2 箇所、合計 8 箇所に貫通して設けてある。各ネジ孔 3 2 5 は、後述する衝撃刃 3 7 を取り付けるためのボルト B をネジ込んで固定するために使用される。

【 0 0 3 3 】

図 8 (a) に示すように、ナイフディスク 3 2 の後面側 (外面側) の回転軸 3 0 近傍には、曲板状の巻付防止板 3 2 6 が回転軸 3 0 を点とする点対称になるように突出して設けてある。各巻付防止板 3 2 6 は、ナイフディスク 3 2 が回転することによって、紐や縄などの異物が入ってきても弾くことができる。また、各巻付防止板 3 2 6 は、その回転によって起こる風で異物を吹き飛ばす作用もある。

10

【 0 0 3 4 】

ナイフディスク 3 2 の前方には、上記したようにファンディスク 3 4 が設けてある。ファンディスク 3 4 は、ナイフディスク 3 2 と同じ直径に設定されているが、厚さはやや薄く形成してある。

ファンディスク 3 4 の前面側 (外面側) の回転軸 3 0 近傍には、ナイフディスク 3 2 と同様の構造の巻付防止板 3 4 2 が二箇所に設けてある。

ファンディスク 3 4 の後面側 (内面側) の外周部寄りには、周方向に等間隔で 8 箇所にファン板 3 4 0 が設けてある。各ファン板 3 4 0 は、ファンディスク 3 4 の直径線上に放射状に設けてある。

各ファン板 3 4 0 には、邪魔部材である所要幅を有する金属製の円環状のリング板 5 が溶接により取り付けられてある。リング板 5 は、ファンディスク 3 4 と同様に回転軸 3 0 が回転中心となるように取り付けられてあり、内径はファンディスク 3 4 の外形よりやや小さく設定されている。

20

【 0 0 3 5 】

リング板 5 には、周方向へ等間隔で四箇所に長孔形状のチップ排出孔 5 0 が設けてある。チップ排出孔 5 0 はリング板 5 の直径線方向とは傾斜する方向に設けてある。リング板 5 の内面側には、四角形状のナイフ 5 1 が各チップ排出孔 5 0 に対応させて表面側からボルトで固定してある。ナイフ 5 1 は長辺側の刃線がチップ排出孔 5 0 の方向と平行になるように、かつ刃線がチップ排出孔 5 0 の長手方向の中心線にほぼ重なるようにして固定してある。

30

【 0 0 3 6 】

リング板 5 と後述する中間ディスク 3 5 の間には隙間 5 2 が設けてあり、チップが通過できるようになっている。

また、ナイフ 5 1 と後述する最前部の衝撃刃 3 7 との間には、図 1 3 に示す分級手段 (分級部材) である金属製の受刃スクリーン 6 が設けられている。受刃スクリーン 6 は、リング板形状であり、ほぼ全面にわたり、前後面を貫通した多数の分級基準孔 6 0 を備えている。

受刃スクリーン 6 は、図 1 3 に示すように、直径線上で二分割されており、構成部材 6 1、6 2 を備えてなる。各構成部材 6 1、6 2 の外周部には、取付ブラケット 6 3 が両端部と中央部の三箇所にそれぞれ設けてある。

40

【 0 0 3 7 】

図 6 に示すように、受刃スクリーン 6 の上部側の構成部材 6 1 はケーシング 3 9 の蓋体 3 9 0 の内面側に取り付けてある。また、下部側の構成部材 6 2 はケーシング 3 9 の本体内面側に取り付けてある。

そして、受刃スクリーン 6 の前面と上記ナイフ 5 1 との間及び受刃スクリーン 6 の後面と衝撃刃 3 7 との間には若干の隙間 6 0 0 が設けられている。

【 0 0 3 8 】

ナイフディスク 3 2 とファンディスク 3 4 の間には、それらよりやや径小な二枚の中間ディスク 3 5、3 6 がほぼ等間隔で設けてある。

なお、前側の中間ディスク 3 5 の外周縁部寄りには、各ファン板 3 4 0 の後側の端部角

50

部が溶接により固着してあり、これにより各ファン板 340 を補強してある。

また、図 9、図 11 に示すように、中間ディスク 35、36 には、ナイフディスク 32 に設けてある各ネジ孔 325 に対応する箇所のそれぞれ 8 箇所に、貫通した取付孔 350 が設けてある（中間ディスク 36 の取付孔は図示を省略している）。各取付孔 350 は、上記ネジ孔 325 と同様に、後述する衝撃刃 37 を取り付けるために使用される。

【0039】

図 5 ないし図 8 に示すように、ナイフディスク 32 とファンディスク 34 の間（詳しくは、ナイフディスク 32 と中間ディスク 36 の間及び中間ディスク 36 と中間ディスク 35 の間）には、多数の衝撃刃 37 が設けてある。衝撃刃 37 は、ほぼ長方形で四隅が突出した板状体である。衝撃刃 37 によれば、ナイフで切削されたチップを叩くようにして更に細かく破碎または粉碎することができる。

10

衝撃刃 37 には、長手方向に間隔をおいて固定用孔 371、372 が設けてある。固定用孔 371、372 の間隔は、直径線上で隣り合う二箇所のネジ孔 325 等と同じ間隔に設定してある。

【0040】

衝撃刃 37 は、外側の取付孔 350 に挿通され、先端部をネジ孔 325 にネジ込んで固定されたボルト B に固定用孔 371 を回転可能に嵌め入れて取り付けられている。衝撃刃 37 は、環状のカラー 370 を介在させて、各ディスク間で三枚ずつ所定の間隔で設けてある。符号 373 はロックナットで、ボルト B の固定をより確実にするものである。

【0041】

20

なお、図 11 に示すように、上記ファンディスク 34 のうち、上記取付孔 350 及びネジ孔 325 と対応する 8 箇所には、ボルトヘッドが通り抜けできる直径を有するボルト挿通孔 343 が設けてある。

また、各衝撃刃 37 のうち、各ディスクの周方向に隣合うものを互いに前後方向にほぼ刃厚分だけずれるように設定し、軌道が重なるようにしてより細かなチップ化ができるようにしてもよい。

【0042】

回転体 3 が回転可能に取り付けてあるケーシング 39 の前後両側の側板 391、392 には、回転軸 30 の外側で、かつ各巻付防止板 326、342 の内側に位置するように、扁平な円筒状のカラー 394 が固着してある。カラー 394 の内側端部は、それぞれナイフディスク 32 とファンディスク 34 に接触しないように調整されている。

30

【0043】

図 1、図 2 に示すように、ケーシング 39 の前側端部の上部側には、ケーシング 39 内部と連通する排出筒 38 が設けてある。排出筒 38 の先端部には、チップを下方へ誘導する誘導板 380 が取り付けられている。排出筒 38 は、基端部を中心として水平方向に回転できるようにしており、先部の方向を調整することができる。なお、誘導板 380 の角度も調整可能である。

なお、本実施の形態ではチッパー T1（後述するチッパー T2～T10 も同様）をクローラ式の自走式走行車 C に搭載したもので説明したが、チッパー T1～T10 はトラック自動車等、他の構造の自走式走行車に搭載したり、据置型（定地型）の台に取り付けて使用することもできる。

40

【0044】

（作 用）

（1）チッパー作業車 A は自走できるので、例えば間伐材などの小径木や林地残廃材等をチップ化する場合にも、林地等の必要な場所にチッパーを移動させることができる。

（2）回転体 3 が駆動装置 4 によって高速で回転駆動される。そして、伐採木や剪定木の被処理材をガイドカバー 21 から投入口 23 へ送る。被処理材は嚙込機 22 によって投入口 23 内へ送り込まれる。

【0045】

（3）被処理材は、高速で回転するナイフ 33 で細かく切削（細断）され、刃口 320 か

50

ら回転体 3 の内部に入る。なお、投入口 2 3 には、L 字状に縦受刃 2 4 と横受刃 2 5 が設けてあるので、ナイフ 3 3 が被処理材をナイフディスク 3 2 の内方へ抱き込むように切削するときに、縦受刃 2 4 と横受刃 2 5 で確実に受けられるので、確実に切削できる。

また、ナイフ 3 3 の刃物角が刃先部で 60°であり、しかも刃線と切削方向が斜交する切削が行われるので、被処理材に釘やネジ等の硬い金属材料が混じっていても、刃が破損しにくく、所定の切れ味を保つことができる。

更に、ナイフディスク 3 2 の外周部に設けてある掻取体 3 2 4 によって、ケーシング 3 9 との間の空隙部にチップは溜まらない。

【0046】

(4) 切削されたものは、回転体 3 内で衝撃刃 3 7 によって破碎または粉碎されて更に細かいチップとなる。なお、衝撃刃 3 7 の刃先が近接して通過するケーシング 3 9 の内面に受刃部材 3 9 5 が設けてあることによって、衝撃刃 3 7 と受刃部材 3 9 5 が協働してチップの挟み切りが行われるので、高効率でのチップ化が可能である。

(5) 被処理材に混じった長いままの紐や縄等がナイフディスク 3 2 あるいはファンディスク 3 4 の外面側に沿って入っても、巻付防止板 3 2 6、3 4 2 の作用で弾かれまたは吹き飛ばされるので、回転軸 3 0 に巻き付いたり絡み付いたりすることがない。

【0047】

(6) 衝撃刃 3 7 で細くなったチップは、回転体 3 の前部にあるファンディスク 3 4 の回転による負圧で前方へ吸引される。そして、受刃スクリーン 6 の分級基準孔 6 0 で分級基準値を境にして、分級基準孔 6 0 を通過する小さなチップと通過できない大きなチップに分級される。チップが分級基準孔 6 0 を通過するときには、分級基準孔 6 0 の孔縁とナイフ 5 1 または衝撃刃 3 7 の刃部とでチップが挟み切られて更に細片化する。

また、上記したようにチップはファンディスク 3 4 側へ吸引されるので、大きなチップがスクリーン 6 の分級基準孔 6 0 に後面側から張り付いてしまうが、衝撃刃 3 7 は張り付いたチップを削ぐようにして外し、目詰まりを防ぐ作用もある。更には、細長いチップ(ピンチップ)が分級基準孔 6 0 を通過しようとした場合も、通過してしまう前にリング板 5 に当たって止められ、更にリング板 5 のナイフ 5 1 で切断されて小さくなる。これにより、ピンチップの混入が確実に防止される。

このようにして細片化されたチップは、リング板 5 のチップ排出孔 5 0 またはリング板 5 のうちナイフ 5 1 が設けられていない部分と受刃スクリーン 6 の隙間を通過してファンディスク 3 4 側へ移動する(図 12 で示す矢印参照)。

【0048】

(7) 分級基準孔 6 0 を通過した小さなチップはファン板 3 4 0 で吹き飛ばされて排出筒 3 8 をとおり外部へ排出される。

(8) 分級基準孔 6 0 を通過しなかった大きなチップは、衝撃刃 3 7 によって更に細片化され、結果的に分級基準孔 6 0 を通過して外部へ排出される。

【0049】

また、例えばチップを均一化する必要がないときには、受刃スクリーン 6 を取り外せばよい。また、チップをそれほど細片化する必要がないときには、衝撃刃 3 7 が揺動しないように固定用孔 3 7 1 と各ディスクの取付孔にボルトを挿通し、先端部をネジ孔 3 2 5 にネジ込んで固定すればよい。また、例えば前部側の衝撃刃 3 7 のみを固定する等、衝撃刃 3 7 のうち一部だけが利くようにすることもできる。

【0050】

図 17 はチップパーの第 2 の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図である。

なお、図において、上記したチップパー T 1 と同一または同等箇所には同一の符号を付して示し、構造について重複する説明は省略する。

これについては、後述するチップパー T 3、T 4、T 5、T 6、T 7、T 8、T 9、T 10 も同様である。

【0051】

10

20

30

40

50

チップーＴ２は、回転体３の中間ディスクを中間ディスク３５の一枚にして前後の長さをコンパクトにした点において上記チップーＴ１と相違し、他の構造は同じである。

また、チップーＴ２の作用についてはチップーＴ１とほぼ同様であるので説明を省略する。

【００５２】

図１８はチップーの第３の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図、

図１９は図１８に示すチップーに使用される粗目の受刃スクリーンの構造を示す前面視説明図である。

チップーＴ３は、後部側の中間ディスク３６の外方にも受刃スクリーン６ａを設けている点で上記チップーＴ１と相違しており、他の構造は同じである。

受刃スクリーン６ａの分級基準孔６０ａは受刃スクリーン６の分級基準孔６０より直径が大きく設定されている。

【００５３】

チップーＴ３によれば、チップは受刃スクリーン６ａから受刃スクリーン６へ送られて順次分級され、排出方向へ向け徐々に（段階的に）小さくしていくことができるので、分級処理がスムーズに行われる。

また、受刃スクリーン６ａの分級基準孔６０ａより大きいチップは、中間ディスク３６の後部側に残り、受刃スクリーン６の分級基準孔６０より大きいチップは、中間ディスク３５の後部側に残り、それらは各段階で大きさがほぼ揃ったチップに分級されている。これにより、衝撃刃３７によって更に細片化する作業が効率よく行われる。

【００５４】

図２０はチップーの第４の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図、

図２１は回転体を構成するファンディスクの構造を示す図２０におけるＸ－Ｘ断面説明図である。

チップーＴ４は、回転体３の中間ディスクを中間ディスク３５の一枚にして前後の長さをコンパクトにし、更にファンディスク３４と前部側の中間ディスク３５の構造が異なる点において上記チップーＴ１と相違し、他の構造は同じである。

【００５５】

すなわち、ファンディスク３４には、ファン板３４０のみが八箇所に設けられ、リング板は設けられていない。また、中間ディスク３５の前面側には、ナイフ３５１が周方向へ等間隔で四箇所にボルトで取り付けられている。ナイフ３５１は上記ナイフ５１と同様に受刃スクリーン６の前面と若干の隙間をもって固定してある。

【００５６】

チップーＴ４によれば、細長いチップ（ピンチップ）が分級基準孔６０を通過しようとした場合も、上記チップーＴ１のナイフ５１と同様にナイフ３５１で切断されて小さくなる。他の作用についてもチップーＴ１とほぼ同様であるので説明を省略する。

【００５７】

図２２はチップーの第５の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図である。

チップーＴ５は、ファンディスク３４と前部側の中間ディスク３５の構造が異なる点において上記チップーＴ１と相違し、他の構造は同じである。

ファンディスク３４と中間ディスク３５の構造は、上記チップーＴ４と同じであるので説明は省略する。

また、チップーＴ５の作用についても上記チップーＴ４とほぼ同様であるので説明を省略する。

【００５８】

図２３はチップーの第６の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図である。

チップーＴ６は、ファンディスク３４と前部側の中間ディスク３５の構造が異なり、後部側の中間ディスク３６の外方にも受刃スクリーン６aを設けている点で上記チップーＴ１と相違しており、他の構造は同じである。

【００５９】

ファンディスク３４と中間ディスク３５の構造は、上記チップーＴ４と同じであるので説明は省略する。

チップーＴ６の受刃スクリーン６とナイフ３５１の作用については上記チップーＴ４と同様であるので説明を省略する。また、チップを段階的に分級処理する作用については上記チップーＴ３と同様であるので説明を省略する。

【００６０】

図２４はチップーの第７の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図、

図２５は回転体を構成するファンディスクの構造を示す図２４におけるＹ－Ｙ断面説明図である。

チップーＴ７は、回転体３の中間ディスクを中間ディスク３５の一枚にして前後の長さをコンパクトにし、更にファンディスク３４の構造が異なる点において上記チップーＴ１と相違し、他の構造は同じである。

【００６１】

すなわち、ファンディスク３４の八箇所に設けてあるファン板３４０の先端側には、ナイフ３４４がボルトで取り付けられている。ナイフ３４４の刃は上記ナイフ５１と同様に受刃スクリーン６の前面と若干の隙間をもって固定しており、リング板は設けられていない。また、ケーシング３９内面にはナイフ３４４の外方に対応する側にも受刃部材３９５が設けてあり、ナイフ３４４と受刃部材３９５とが協働してチップを更に細片化している。

【００６２】

チップーＴ７によれば、細長いチップ（ピンチップ）が分級基準孔６０を通過しようとした場合も、上記チップーＴ１のナイフ５１と同様にナイフ３４４で切断されて小さくなる。他の作用についてもチップーＴ１とほぼ同様であるので説明を省略する。

なお、チップーＴ７及び後述するチップーＴ８、Ｔ９に採用されているナイフ３４４は、上記したチップーＴ４、Ｔ５、Ｔ６に採用されているナイフ３５１と併用することができる。これによれば、より細かで確実なチップ化が可能である。

【００６３】

図２６はチップーの第８の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図である。

チップーＴ８は、ファンディスク３４の構造が異なる点において上記チップーＴ１と相違し、他の構造は同じである。

ファンディスク３４の構造は、上記チップーＴ７と同じであるので説明は省略する。

また、チップーＴ８の作用についても上記チップーＴ７とほぼ同様であるので説明を省略する。

【００６４】

図２７はチップーの第９の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図である。

チップーＴ９は、ファンディスク３４の構造が異なり、後部側の中間ディスク３６の外方にも受刃スクリーン６aを設けている点で上記チップーＴ１と相違しており、他の構造は同じである。

ファンディスク３４の構造は、上記チップーＴ７と同じであるので説明は省略する。

チップーＴ９の受刃スクリーン６とナイフ３４４の作用については上記チップーＴ７と同様であるので説明を省略する。また、チップを段階的に分級処理する作用については上記チップーＴ３と同様であるので説明を省略する。

【００６５】

10

20

30

40

50

図 28 はチップーの第 10 の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図、

図 29 は図 28 における P2 部分の拡大説明図、

図 30 は回転体を構成するファンディスクの構造を示す図 28 における Z - Z 断面説明図、

図 31 は図 28 に示すチップーに使用されるスクリーンの前面視説明図である。

【0066】

チップー T10 は、ファンディスク 34 の構造が異なり、回転体 3 の中間ディスクを中間ディスク 35 の一枚にして前後の長さをコンパクトにし、更にスクリーン 6b が中間ディスク 35 にボルトで取り付けられている点において上記チップー T1 と相違している。

ファンディスク 34 にはファン板 340 のみが設けてあり、ナイフ等は設けられていない。

【0067】

スクリーン 6b はリング板状であり、多数の分割基準孔 60b が設けてある。また、内径側には、構成部材 61、62 のそれぞれの両端部と中央部にボルト孔 64 が設けてある。また、それぞれの二箇所に衝撃刃 7 を取り付けするボルト B を通すための凹部 65 が設けてある。

チップー 10 においては、スクリーン 6b が回転体 3 の中間ディスク 35 と一体となって回転する。

チップー T10 は、分級構造がシンプルである上、スクリーン 6b が高速で回転するため、固定型の受刃スクリーンとは相違して大きなチップが分級基準孔 60b に張り付きにくく、目詰まりも起こしにくい利点がある。

【0068】

なお、本明細書で使用している用語と表現は、あくまで説明上のものであって限定的なものではなく、上記用語、表現と等価の用語、表現を除外するものではない。また、本発明は図示されている実施の形態に限定されるものではなく、技術思想の範囲内において種々の変形が可能である。

【0069】

【発明の効果】

(a) 本発明は、細片化されたチップを分級手段で分級して分級基準値以下の大きさのものを排出するように構成されているので、分級基準値を適正に設定することにより、必要以上に大きかったり長いチップを排出されないように分級することができ、排出されるチップをほぼ均一化できる。

従って、例えば家畜を飼育する畜舎等の敷き料、堆肥の材料、法面の保護材、焼酎かす等の水分調整材あるいはパルプ、パーティクルボード、ファイバーボード等を製造するための原料とする等、様々な用途に対応するために、所望の粒の大きさを均一化したチップをつくることができる。

また、ピンチップ等の危険なチップが混入しないので、家畜用の敷き料としても支障なく使用可能なチップをつくることができる。

【0070】

(b) 分級基準値より大きいチップは更に細片化し分級基準値より小さくして排出するように構成されているチップーは、被処理材を目的に合った大きさを無駄なくチップ化できる。

【0071】

(c) 分級手段は分級基準値の大きさが段階的に複数設定されており、チップを分級基準値の大きなものから順次分級処理するよう構成されているチップーは、チップを排出方向へ向け徐々に小さくしていくことができるので、分級処理がスムーズに行われる。また、分級基準値より大きいチップを更に細片化し分級基準値より小さくして排出する場合は、各段階で大きさがほぼ揃ったチップに分級されているので、衝撃刃等による細片化を効率よく行うことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 2 】

(d) 本発明に係るチップー作業車は、例えば間伐材などの小径木や林地残廃材等をチップ化する場合、林地等の必要な場所にチップーを簡単に移動させることができるので、効率的な作業が可能になる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係るチップー作業車の実施の形態を示すチップーと投入装置の一部を断面した正面視説明図。

【 図 2 】 本発明に係るチップー作業車の実施の形態を示す平面視説明図。

【 図 3 】 本発明に係るチップー作業車の実施の形態を示す左側面視説明図。

【 図 4 】 チップーのガイドカバーを省略した概略右側面図。

10

【 図 5 】 チップーのケーシングの蓋体を開けて内部の回転体の構造を示した斜視図。

【 図 6 】 チップーのケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を示した正面視説明図。

【 図 7 】 図 6 における P 1 部分の拡大説明図。

【 図 8 】 回転体を構成するナイフディスクの構造を示し、(a) は後面視説明図、(b) は刃口部分の断面説明図、(c) は掻取体の構造を示す(a) の要部底面図。

【 図 9 】 回転体を構成するファンディスクの構造を示す図 1 2 における W - W 断面説明図。

【 図 1 0 】 図 9 に示すファンディスクの平面視説明図。

【 図 1 1 】 回転体を構成するファンディスクの前面視説明図。

20

【 図 1 2 】 受刃スクリーンを通ったチップの流れを示す説明図。

【 図 1 3 】 受刃スクリーンの構造を示す前面視説明図。

【 図 1 4 】 投入口近傍の構造を示し、(a) は後面視説明図、(b) は正面視説明図。

【 図 1 5 】 ナイフディスクに取り付けてあるナイフの断面説明図。

【 図 1 6 】 ナイフの他の実施の形態を示す断面説明図。

【 図 1 7 】 チップーの第 2 の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図。

【 図 1 8 】 チップーの第 3 の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図。

【 図 1 9 】 図 1 8 に示すチップーに使用される粗目の受刃スクリーンの構造を示す前面視説明図。

30

【 図 2 0 】 チップーの第 4 の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図。

【 図 2 1 】 回転体を構成するファンディスクの構造を示す図 2 0 における X - X 断面説明図。

【 図 2 2 】 チップーの第 5 の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図。

【 図 2 3 】 チップーの第 6 の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図。

【 図 2 4 】 チップーの第 7 の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図。

40

【 図 2 5 】 回転体を構成するファンディスクの構造を示す図 2 4 における Y - Y 断面説明図。

【 図 2 6 】 チップーの第 8 の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図。

【 図 2 7 】 チップーの第 9 の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図。

【 図 2 8 】 チップーの第 1 0 の実施の形態を示し、ケーシングと投入装置の一部を断面して内部構造を表した正面視説明図。

【 図 2 9 】 図 2 8 における P 2 部分の拡大説明図。

50

【図 3 0】 回転体を構成するファンディスクの構造を示す図 2 8 における Z - Z 断面説明図。

【図 3 1】 図 2 8 に示すチッパーに使用されるスクリーンの前面視説明図。

【符号の説明】

A チッパー作業車

C 自走式走行車

T 1 ~ T 1 0 チッパー

1 台フレーム

2 投入装置

2 0 テーブル

10

2 1 ガイドカバー

2 1 0、2 1 1 側板

2 1 2 上板

2 2 嚙込機

2 2 0 回転部材

2 2 1 爪板

2 2 2 油圧モータ

2 2 3 固定枠

2 2 4 昇降枠

2 2 5 引っ張りコイルバネ

20

2 2 6 爪

2 3 投入口

2 4 縦受刃

2 5 横受刃

3 回転体

3 0 回転軸

3 1 軸受

3 2 ナイフディスク

3 2 0 刃口

3 2 1 段部

30

3 2 2 貫通孔

3 2 3 固定ネジ

3 2 9 ノックピン

3 2 4 掻取体

3 2 5 ネジ孔

3 2 6 巻付防止板

3 2 7 外周面

3 2 8 側面

3 3 ナイフ

3 3 a ナイフ

40

3 3 0 外面

3 3 1 刃線

3 4 ファンディスク

3 4 0 ファン板

3 4 1 継板

3 4 2 巻付防止板

3 4 3 ボルト挿通孔

3 4 4 ナイフ

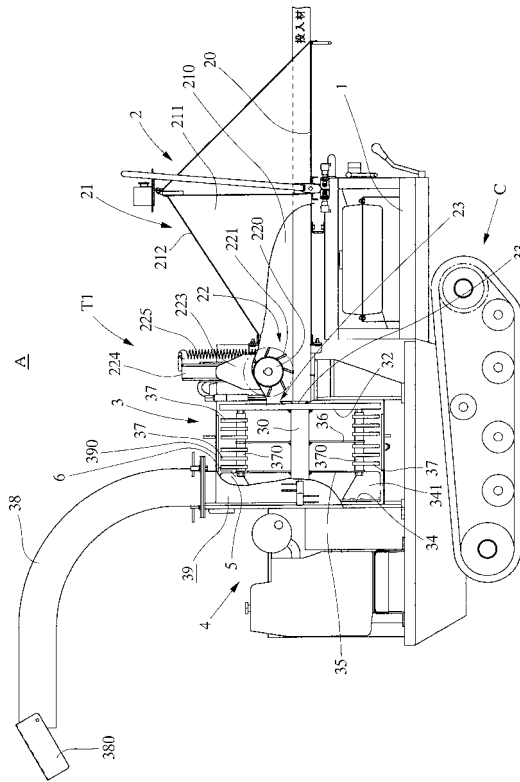
3 5、3 6 中間ディスク

3 5 0 取付孔

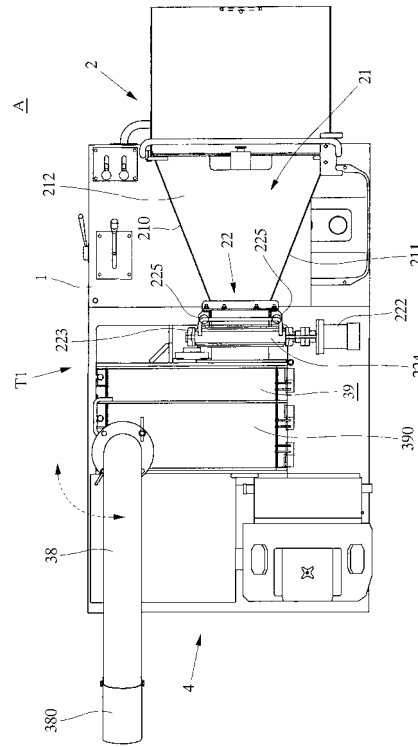
50

3 5 1	ナイフ	
3 7	衝撃刃	
3 7 0	カラー	
3 7 1、3 7 2	固定用孔	
3 7 3	ロックナット	
B	ボルト	
3 8	排出筒	
3 8 0	誘導板	
3 9	ケーシング	
3 9 0	蓋体	10
3 9 1、3 9 2	側板	
3 9 4	カラー	
3 9 5	受刃部材	
4	駆動装置	
5	リング板	
5 0	チップ排出孔	
5 1	ナイフ	
5 2	隙間	
6、6 a	受刃スクリーン	
6 b	スクリーン	20
6 0、6 0 a、6 0 b	分級基準孔	
6 1、6 2	構成部材	
6 3	取付ブラケット	
6 4	ボルト孔	
6 5	凹部	
6 0 0	隙間	
(特許請求の範囲中の部材名の一覧)		
A	チッパー作業車	
T 1 ~ T 1 0	チッパー	
3	回転体	30
3 2	ナイフディスク	
3 4	ファンディスク	
3 7	衝撃刃	
3 9	ケーシング	
6	受刃スクリーン (分級部材)	
6 0	分級基準孔	
5 1	ナイフ	

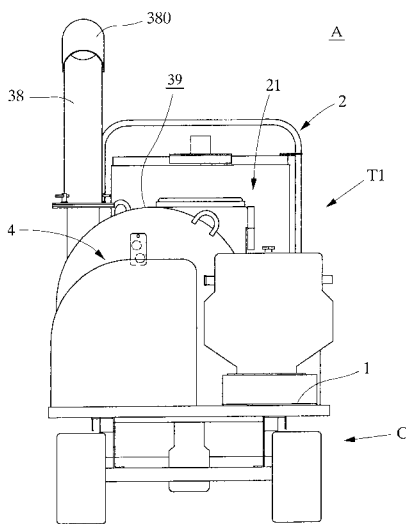
【図 1】



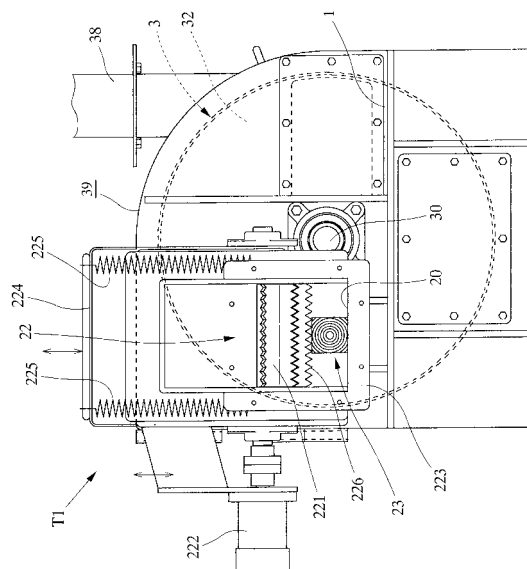
【図 2】



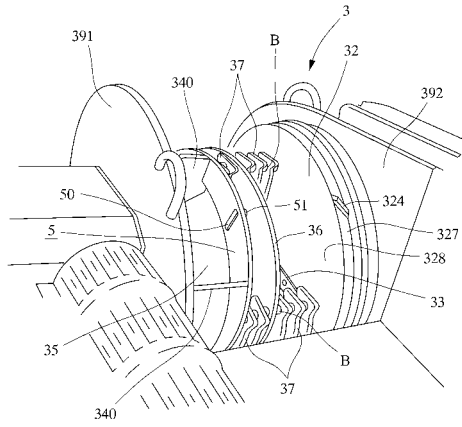
【図 3】



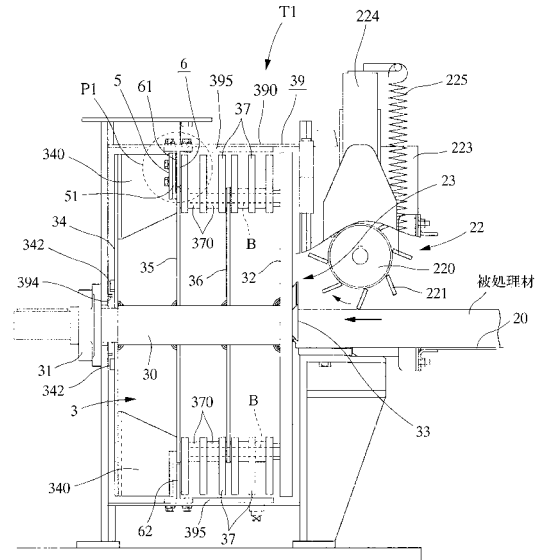
【図 4】



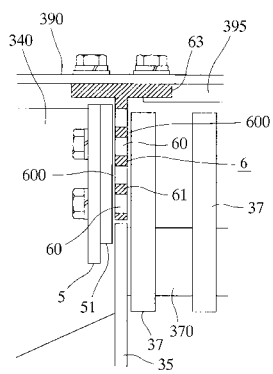
【図 5】



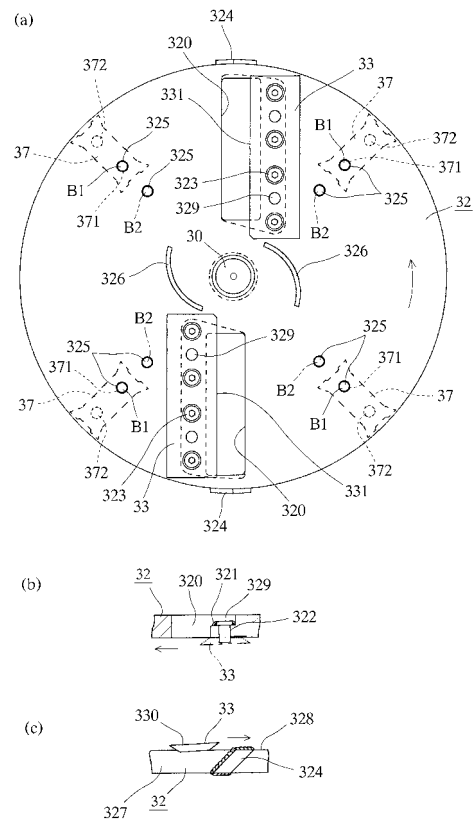
【図 6】



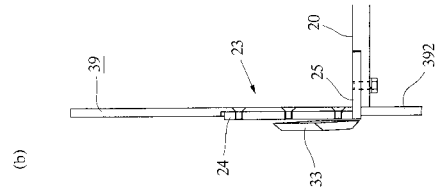
【図 7】



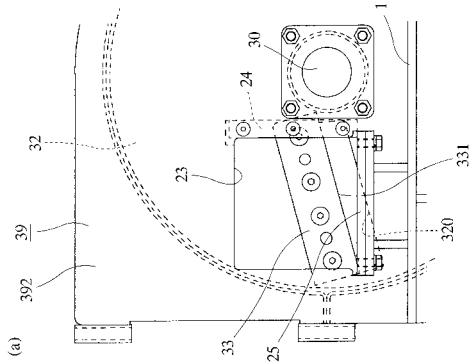
【図 8】



【図 14】

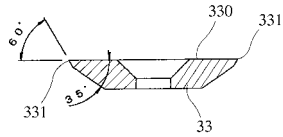


(b)

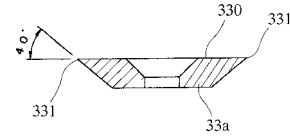


(a)

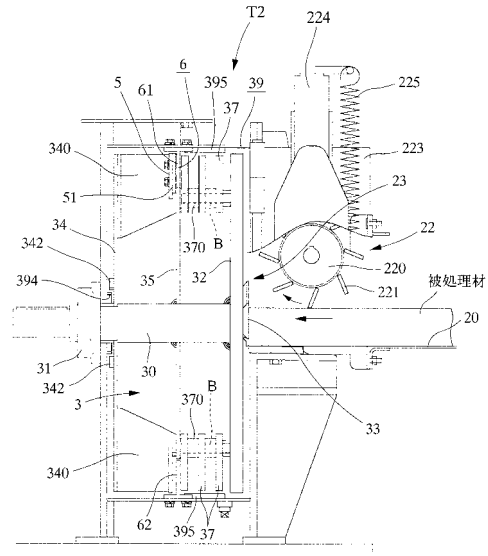
【図 15】



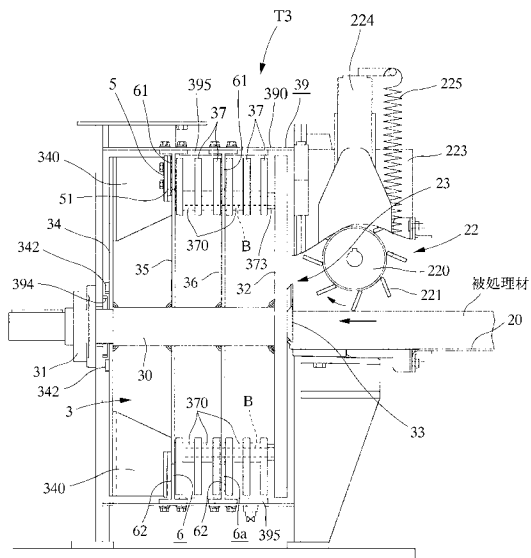
【図 16】



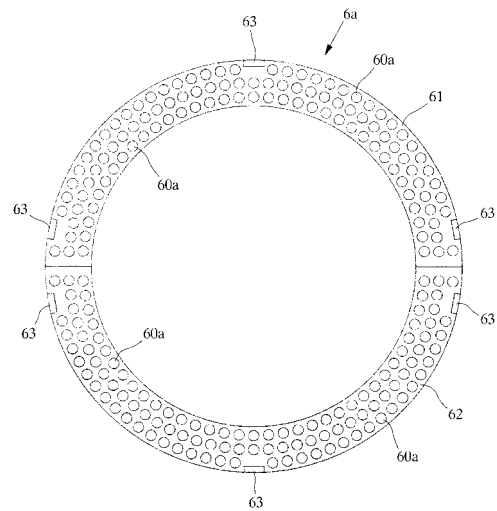
【図 17】



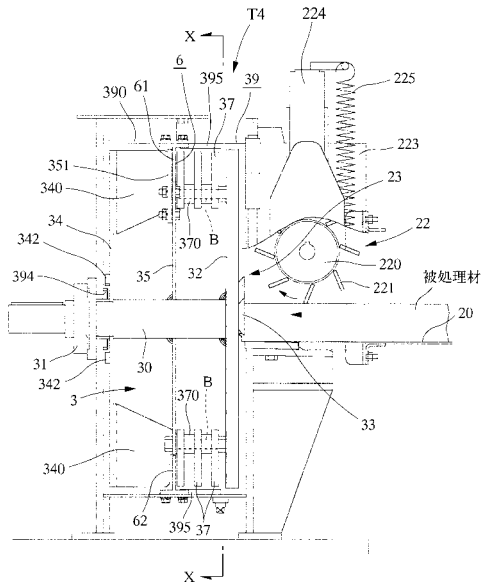
【図 18】



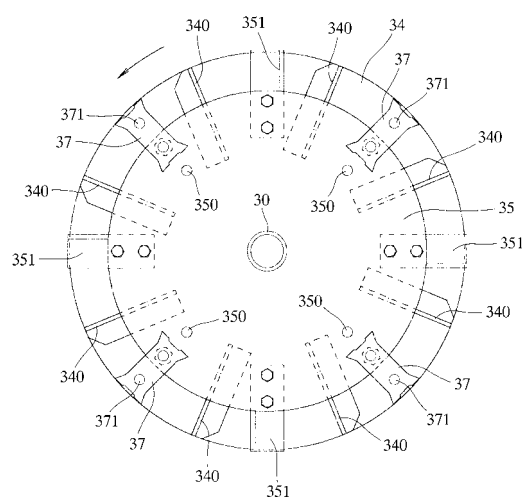
【図 19】



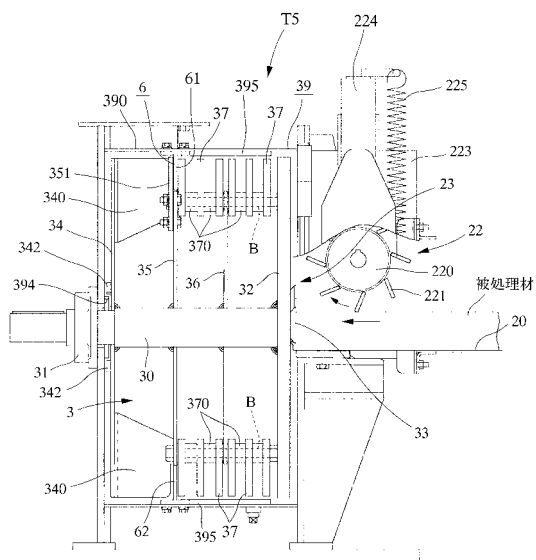
【図 20】



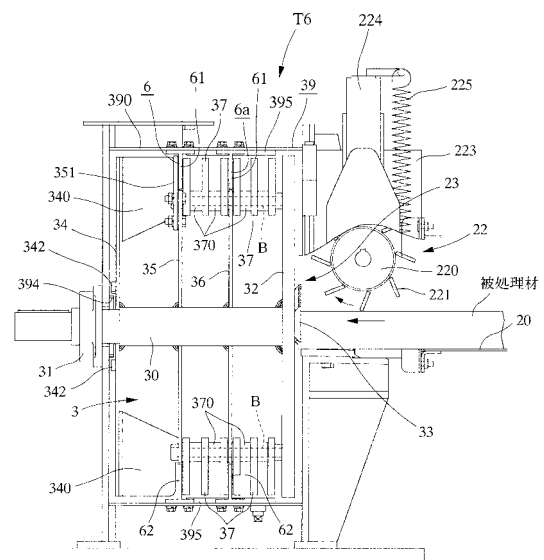
【図 21】



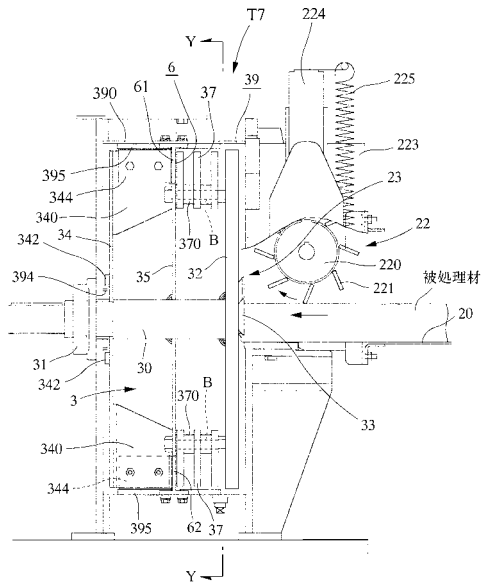
【図 22】



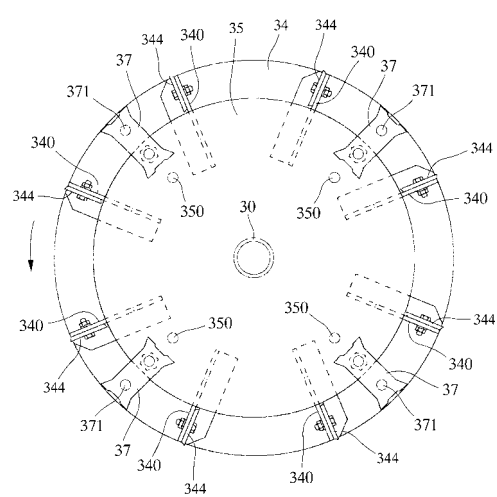
【図 23】



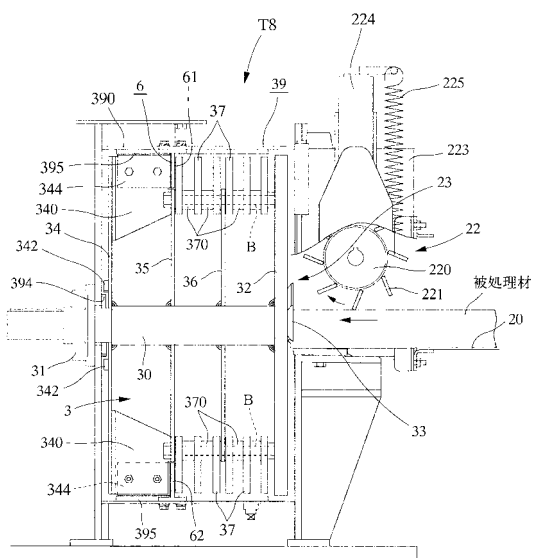
【図 24】



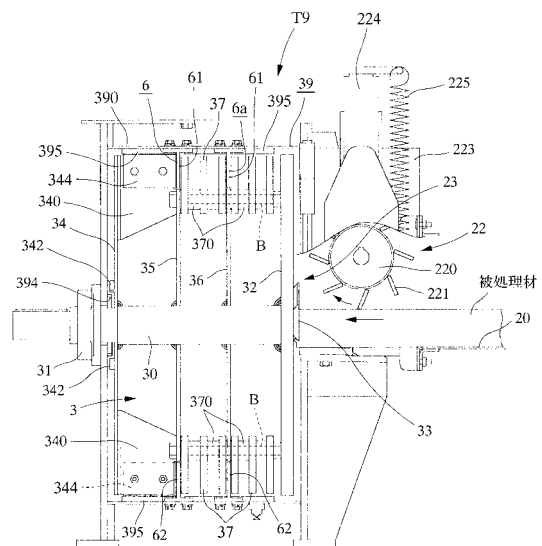
【図 25】



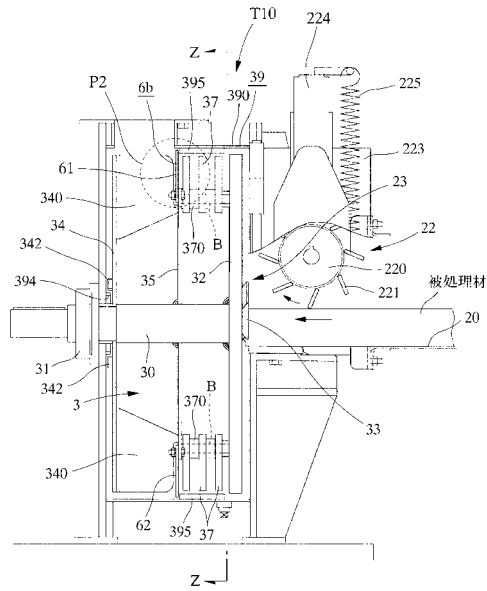
【図 26】



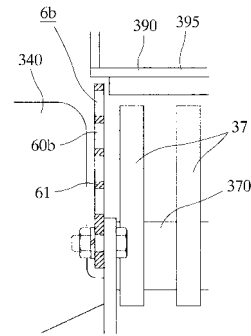
【図 27】



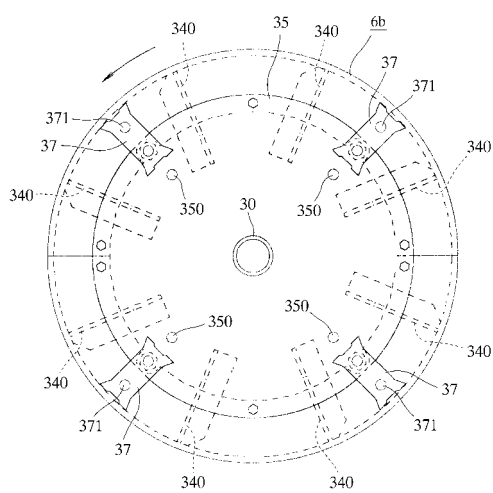
【 図 2 8 】



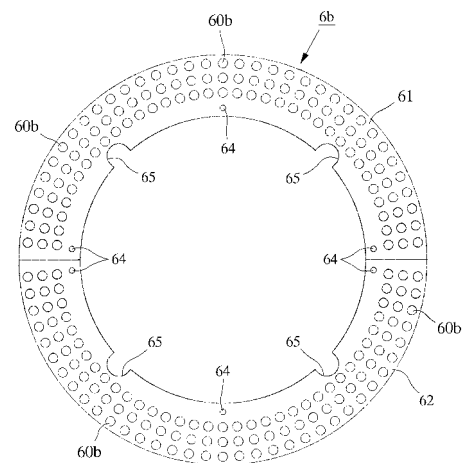
【 図 2 9 】



【 図 3 0 】



【 図 3 1 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-009808(JP,A)
特開昭62-097683(JP,A)
特開平09-123126(JP,A)
特開2001-211219(JP,A)
特開平11-156814(JP,A)
特開2001-030209(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B27L 11/00

B02C 13/00

B07B 13/00