

(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.

B27L 11/00 (2006.01)

F 1

B27L 11/00

F

請求項の数 4 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2002-5401 (P2002-5401)  
 (22) 出願日 平成14年1月11日 (2002.1.11)  
 (65) 公開番号 特開2003-205507 (P2003-205507A)  
 (43) 公開日 平成15年7月22日 (2003.7.22)  
 審査請求日 平成17年1月11日 (2005.1.11)

(73) 特許権者 501346858  
 大橋 弘幸  
 福岡県久留米市城島町城島24-1  
 (74) 代理人 100085327  
 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3670-11  
 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。

## 【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、

10

20

請求項 1 記載のチッパー。

**【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 記載のチッパー。

**【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パーを搭載している、

チッパー作業車。

**【発明の詳細な説明】**

10

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、チッパー及びチッパ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て、あらかじめ設定した大きさ以上のチップが混入するこ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】**

チッパ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、上記従来のチッパーには、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噛込機では挟まれない場合があり、特に噛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、本来の木纖維方向と交差する方向で切断するのではなく、木纖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、チップの大きさが不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パ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、所望の粒の大きさで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、チッパ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ふこともあり、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、所望の粒の大きさで均一化したチップをつくることが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。

### 【0007】

#### 【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の発明にあっては、

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、

10

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、

20

を備えている、チッパーである。

### 【0008】

第2の発明にあっては、

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。

### 【0009】

第3の発明にあっては、

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。

30

### 【0010】

第4の発明にあっては、

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。

### 【0011】

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。

40

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。

### 【0012】

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（または回動）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

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パーは、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パーは、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】**

チッパー作業車によれば、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パ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パー作業車の実施の形態を示すチッパ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パ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パー作業車の実施の形態を示す左側面視説明図、

図4はチッパーのガイドカバーを省略した概略右側面図、

図5はチッパ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はチッパ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)は搔取体の構造を示す(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。

#### 【0020】

符号Aはチッパー作業車で、無限軌道車であるクローラ式の自走式走行車CにチッパーT1を搭載した構造である。

チッパーT1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20を有している。テーブル20の上部側には、ガイドカバー21が設けてある。ガイドカバー21は、前方側が折曲されて内側へ窄まつた前後方向の側板210、211と、前方向へ下り傾斜した上板212を有している。

#### 【0021】

ガイドカバー21の前方側端部には、噛込機22が設けてある。噛込機22は、回転軸の方向が左右方向である円柱形の回転部材220を有し、回転部材220の外周部には8枚の爪板221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221の先端縁には、連続した山形状の爪226が設けてある。回転部材220は、油圧モータ222(図2、図4に図示)により駆動される。

#### 【0022】

噛込機22は昇降枠224に設けてある。昇降枠224は、台フレーム1に固定してある固定枠223に昇降可能に取り付けてある。昇降枠224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223と、昇降枠224の上部間には、両側二箇所に引っ張りコイルバネ225が取り付けてあり、昇降枠224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221を有する回転部材220は上方へ押されて引っ張りコイルバネ225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221によって被処理材を強く噛み込むことができる。

#### 【0023】

図14、図5に示すように、テーブル20の前方端部に設けてある側板392には四角形状の投入口23が設けてある。なお、先に説明した噛込機22は、投入口23のやや後方側に位置している。

投入口23の縦方向の一方の縁部前面側には、投入口23の縦の長さとほぼ同じ長さの縦受刃24がボルトで固定してある。また、投入口23の横方向の下方の縁部には、投入口23の横の長さとほぼ同じ長さの横受刃25がボルトで水平に固定してある。

#### 【0024】

縦受刃24と横受刃25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33の刃先は、縦受刃24と横受刃25の刃先から、0.5mm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24と横受刃25を設けることにより、受刃は投入口23の周縁部のうちナイフディスク32の回転に伴って動くナイフ33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。

#### 【0025】

図6に示すように、投入口23の前方側には、回転体3が回転軸30の方向を前後方向にして軸受31、31を介しケーシング39の前後の側板391、392に軸支してある。ケーシング39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390を有する。そして、ケーシング39内面には前後方向に、長い角棒状の受刃部材395が周方向に等間隔で8箇所に設けられている。

10

20

30

40

50

回転体3はケーシング39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。

#### 【0026】

回転体3の回転軸30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32とファンディスク34が固着してある。

ナイフディスク32は、やや厚手に形成されており、外周面327は側面328と直角になるよう形成されている。

なお、外周面327に、例えばファンディスク34側が小径となるテーパを設けて、外周面327とケーシング39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。

#### 【0027】

図8に示すように、ナイフディスク32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状の刃口320が設けてある。各刃口320の前面側（内面側）には長手方向に沿って段部321が設けてある。

段部321には等間隔で4箇所に貫通孔322が設けられている。ナイフディスク32の後面側（外面側）には、各貫通孔322に後面側から差し込まれた固定ネジ323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33が固着している。なお、符号329は、ナイフ33の位置決めのためのノックピンである。

#### 【0028】

各ナイフ33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15に示すように、ナイフ33の刃物角は、刃先部が60°、刃基部が35°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40°から75°の範囲で設定するのが好ましい。刃先部の角度が40°に満たないと、切れ味はよいが損傷しやすい傾向にあり、75°を越えると、損傷はしにくいが切れ味が悪くなる傾向にある。

#### 【0029】

なお、本実施の形態に係るナイフ33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16に示すナイフ33aを使用することもできる。ナイフ33aの刃物角は40°である。なお、ナイフ33a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。

#### 【0030】

各ナイフ33の刃線331の角度（方向）は、ナイフディスク32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32回転時、各ナイフ33は、被処理材にナイフ33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33（33a）の刃線331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33は、図8（b）、（c）に示すように、外面330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。

#### 【0031】

ナイフディスク32の外周面には、直径方向の二箇所に対向して、ケーシング39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324が突出して設けてある。掻取体324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324は、上記構造に限定されるものではなく、例えば円形状、橢円形状、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。

#### 【0032】

10

20

30

40

50

図8(a)に示すように、ナイフディスク32のうち、上記刃口320の中心を通る直径線とそれぞれ45°を成す直径線上には、ネジ孔325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325は、後述する衝撃刃37を取り付けるためのボルトBをねじ込んで固定するために使用される。

#### 【0033】

図8(a)に示すように、ナイフディスク32の後面側(外面側)の回転軸30近傍には、曲板状の巻付防止板326が回転軸30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326は、ナイフディスク32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326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

#### 【0034】

ナイフディスク32の前方には、上記したようにファンディスク34が設けてある。ファンディスク34は、ナイフディスク32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34の前面側(外面側)の回転軸30近傍には、ナイフディスク32と同様の構造の巻付防止板342が二箇所に設けてある。

ファンディスク34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340が設けてある。各ファン板340は、ファンディスク34の直径線上に放射状に設けてある。

各ファン板340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てある。リング板5は、ファンディスク34と同様に回転軸30が回転中心となるように取り付けてあり、内径はファンディスク34の外形よりやや小さく設定されている。

20

#### 【0035】

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50が設けてある。チップ排出孔50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51が各チップ排出孔50に対応させて表面側からボルトで固定してある。ナイフ51は長辺側の刃線がチップ排出孔50の方向と平行になるように、かつ刃線がチップ排出孔50の長手方向の中心線上にほぼ重なるようにして固定してある。

30

#### 【0036】

リング板5と後述する中間ディスク35の間には隙間52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51と後述する最前部の衝撃刃37との間には、図13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60を備えている。

受刃スクリーン6は、図13に示すように、直径線上で二分割されており、構成部材61、62を備えてなる。各構成部材61、62の外周部には、取付ブラケット63が両端部と中央部の三箇所にそれぞれ設けてある。

40

#### 【0037】

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61はケーシング39の蓋体390の内面側に取り付けてある。また、下部側の構成部材62はケーシング39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51との間及び受刃スクリーン6の後面と衝撃刃37との間には若干の隙間600が設けられている。

#### 【0038】

ナイフディスク32とファンディスク34の間には、それよりやや径小さな二枚の中間ディスク35、36がほぼ等間隔で設けてある。

なお、前側の中間ディスク35の外周縁部寄りには、各ファン板340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、ほぼ長方形状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てある。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。20

#### 【0041】

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が取り付けてある。排出筒38は、基端部を中心として水平方向に回動できるようになっており、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、伐採木や剪定木等の被処理材をガイドカバー21から投入口23へ送る。被処理材は噛込機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23には、L字状に縦受刃24と横受刃25が設けてあるので、ナイフ33が被処理材をナイフディスク32の内方へ抱き込むように切削するときに、縦受刃24と横受刃25で確実に受けられるので、確実に切削できる。

また、ナイフ33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32の外周部に設けてある搔取体324によって、ケーシング39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37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37の刃先が近接して通過するケーシング39の内面に受刃部材395が設けてあることによって、衝撃刃37と受刃部材395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。10

(5) 被処理材に混じった長いままの紐や繩等がナイフディスク32あるいはファンディスク34の外面側に沿って入っても、巻付防止板326、342の作用で弾かれまたは吹き飛ばされるので、回転軸30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37で細かくなかったチップは、回転体3の前部にあるファンディスク34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60で分級基準値を境にして、分級基準孔60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60を通過するときには、分級基準孔60の孔縁とナイフ51または衝撃刃37の刃部とでチップが挟み切られて更に細片化する。20

また、上記したようにチップはファンディスク34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60に後面側から張り付いてしまうが、衝撃刃37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60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51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50またはリング板5のうちナイフ51が設けられていない部分と受刃スクリーン6の隙間を通ってファンディスク34側へ移動する(図12で示す矢印参照)。30

#### 【0048】

(7) 分級基準孔60を通過した小さなチップはファン板340で吹き飛ばされて排出筒38をとおり外部へ排出される。

(8) 分級基準孔60を通過しなかった大きなチップは、衝撃刃37によって更に細片化され、結果的に分級基準孔60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37が揺動しないように固定用孔371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325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37のみを固定する等、衝撃刃37のうち一部だけが利くようにすることもできる。40

#### 【0050】

図17はチッパーの第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、上記したチッパーT1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、後述するチッパーT3、T4、T5、T6、T7、T8、T9、T10も同様である。

#### 【0051】

10

20

30

40

50

チッパー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パーT1と相違し、他の構造は同じである。

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

#### 【0052】

図18はチッパーの第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に示すチッパ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。

チッパー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パーT1と相違しており、他の構造は同じである。 10

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】

チッパー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。 20

#### 【0054】

図20はチッパーの第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。

チッパー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パー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てある。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。 30

#### 【0056】

チッパー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、上記チッパー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パーT1とほぼ同様であるので説明を省略する。

#### 【0057】

図22はチッパーの第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。 40

チッパー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パー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、上記チッパーT4と同じであるので説明は省略する。

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

#### 【0058】

図23はチッパーの第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。 50

チッパー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パー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、上記チッパーT4と同じであるので説明は省略する。

チッパー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パー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パーT3と同様であるので説明を省略する。

#### 【0060】

10

図24はチッパーの第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。

チッパー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パーT1と相違し、他の構造は同じである。

#### 【0061】

20

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てある。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あり、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するようになっている。

#### 【0062】

チッパー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、上記チッパーT1のナイフ51と同様にナイフ344で切斷されて小さくなる。他の作用についてもチッパーT1とほぼ同様であるので説明を省略する。

なお、チッパーT7及び後述するチッパーT8、T9に採用されているナイフ344は、上記したチッパー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。

30

#### 【0063】

図26はチッパーの第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。

チッパー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パー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、上記チッパーT7と同じであるので説明は省略する。

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

#### 【0064】

40

図27はチッパーの第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。

チッパー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パー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、上記チッパーT7と同じであるので説明は省略する。

チッパー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パー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パーT3と同様であるので説明を省略する。

#### 【0065】

50

図28はチッパーの第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に示すチッパーに使用されるスクリーンの前面視説明図である。

#### 【0066】

チッパー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心ディスク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てある点において上記チッパーT1と相違している。 10

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を取り付けるボルトBを通すための凹部65が設けてある。

チッパー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。

チッパー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。 20

#### 【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。 30

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、所望の粒の大きさで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構成されているチッパーは、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。

#### 【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パーは、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。 50

## 【0072】

(d) 本発明に係るチッパー作業車は、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パ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】 本発明に係るチッパー作業車の実施の形態を示すチッパーと投入装置の一部を断面した正面視説明図。

【図2】 本発明に係るチッパー作業車の実施の形態を示す平面視説明図。

【図3】 本発明に係るチッパー作業車の実施の形態を示す左側面視説明図。

【図4】 チッパーのガイドカバーを省略した概略右側面図。 10

【図5】 チッパ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】 チッパ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P1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)は搔取体の構造を示す(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12におけるW-W断面説明図。

【図10】 図9に示すファンディスクの平面視説明図。

【図11】 回転体を構成するファンディスクの前面視説明図。 20

【図12】 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】 受刃スクリーンの構造を示す前面視説明図。

【図14】 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】 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】 ナイフの他の実施の形態を示す断面説明図。

【図17】 チッパーの第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。

【図18】 チッパーの第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】 図18に示すチッパ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20】 チッパーの第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】 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。

【図22】 チッパーの第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23】 チッパーの第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24】 チッパーの第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25】 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。

【図26】 チッパーの第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27】 チッパーの第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28】 チッパーの第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】 図28におけるP2部分の拡大説明図。 50

【図30】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】図28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】

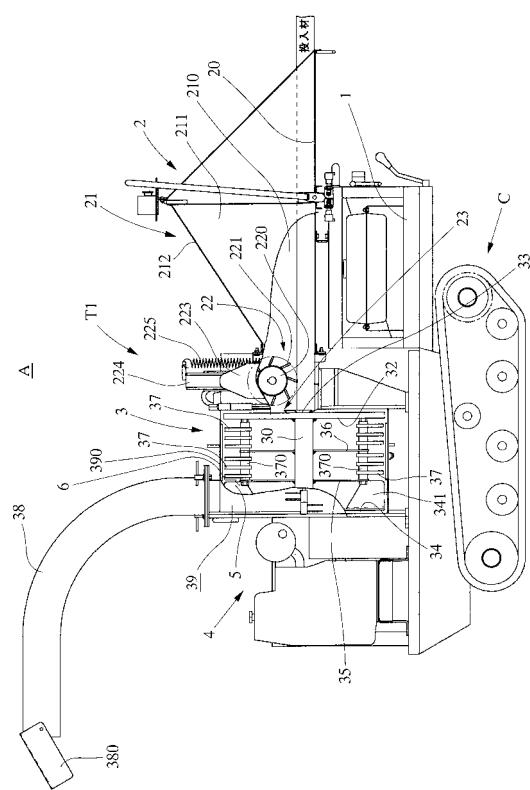
A	チッパー作業車	
C	自走式走行車	
T 1 ~ T 1 0	チッパー	
1	台フレーム	
2	投入装置	
2 0	テーブル	10
2 1	ガイドカバー	
2 1 0、2 1 1	側板	
2 1 2	上板	
2 2	噛込機	
2 2 0	回転部材	
2 2 1	爪板	
2 2 2	油圧モータ	
2 2 3	固定枠	
2 2 4	昇降枠	
2 2 5	引っ張りコイルバネ	20
2 2 6	爪	
2 3	投入口	
2 4	縦受刃	
2 5	横受刃	
3	回転体	
3 0	回転軸	
3 1	軸受	
3 2	ナイフディスク	
3 2 0	刃口	
3 2 1	段部	30
3 2 2	貫通孔	
3 2 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 取付プラケット	
6 4 ボルト孔	
6 5 凹部	
6 0 0 隙間	

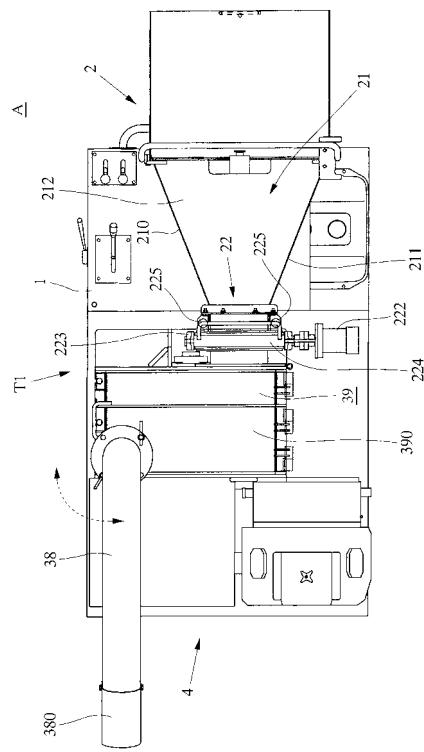
(特許請求の範囲中の部材名の一覧)

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	

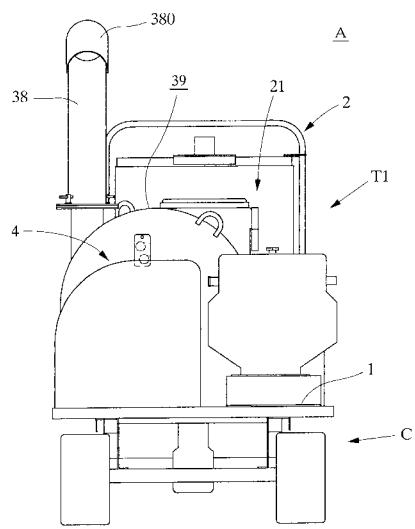
【 図 1 】



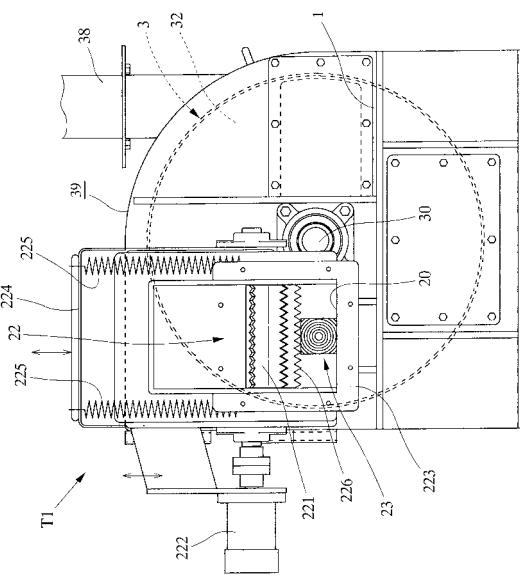
【 図 2 】



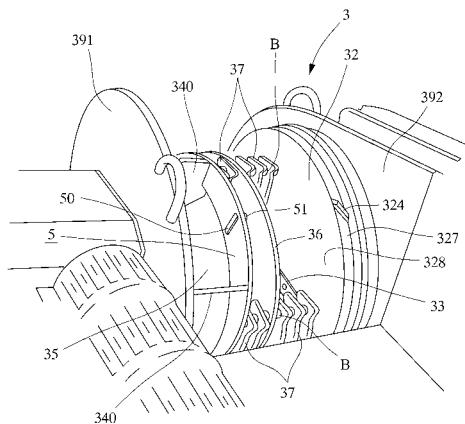
【図3】



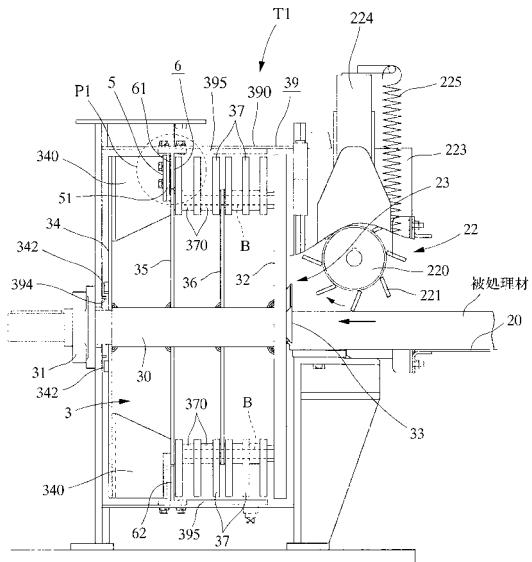
【 四 4 】



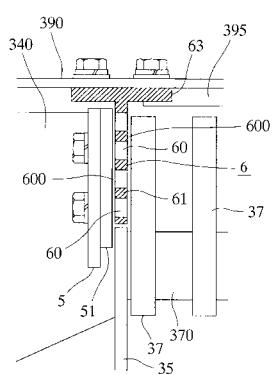
【 図 5 】



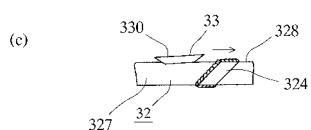
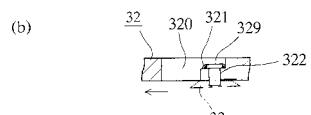
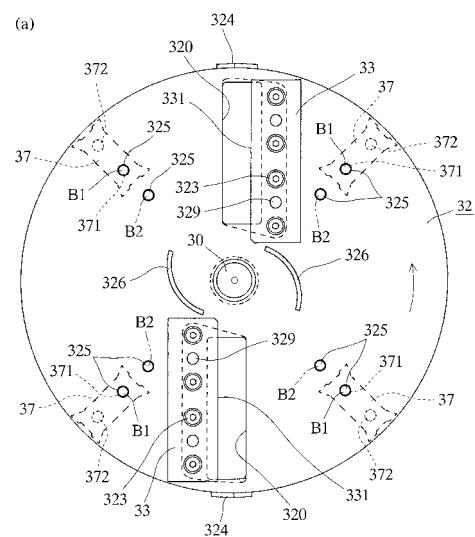
【 四 6 】



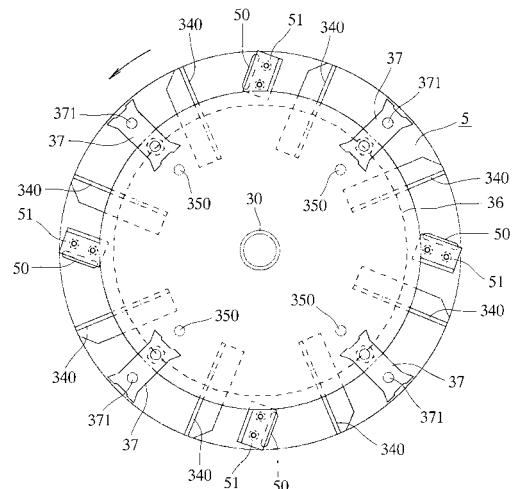
【図7】



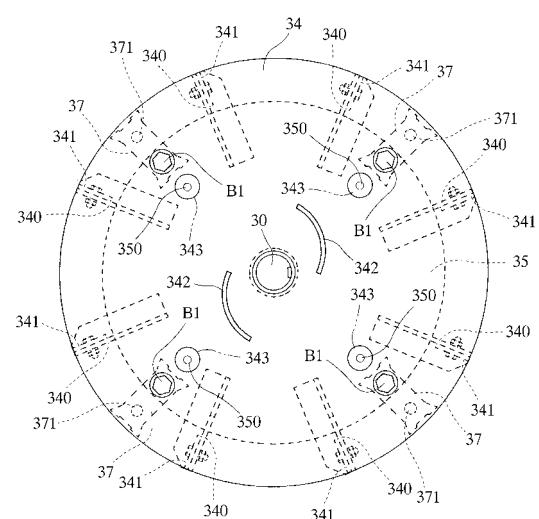
【図8】



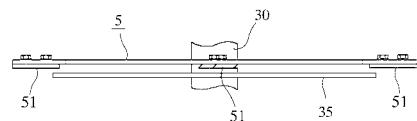
【図9】



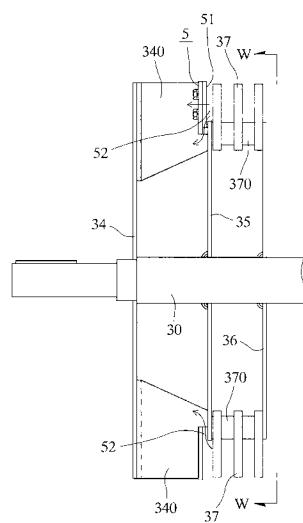
【図11】



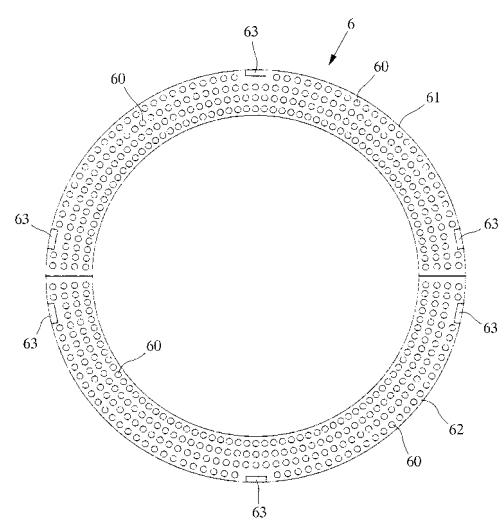
【図10】



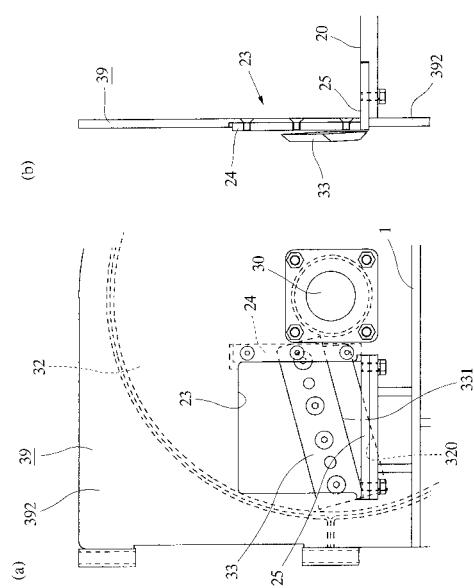
【図12】



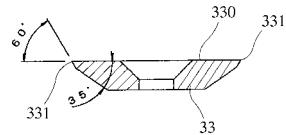
【図13】



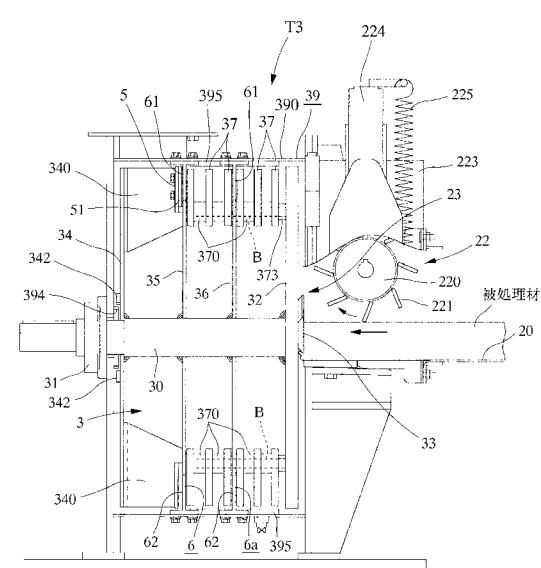
【図14】



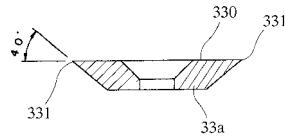
【図15】



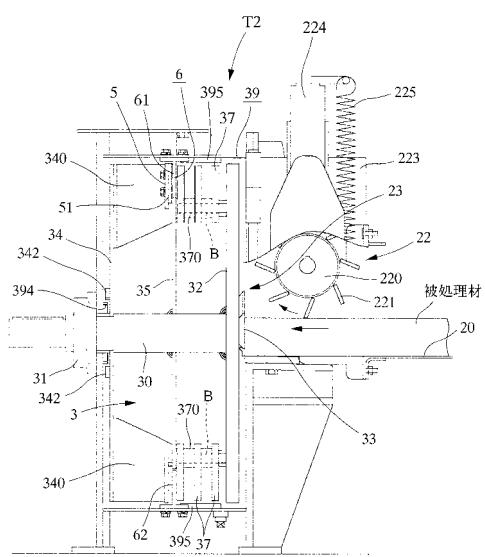
【図18】



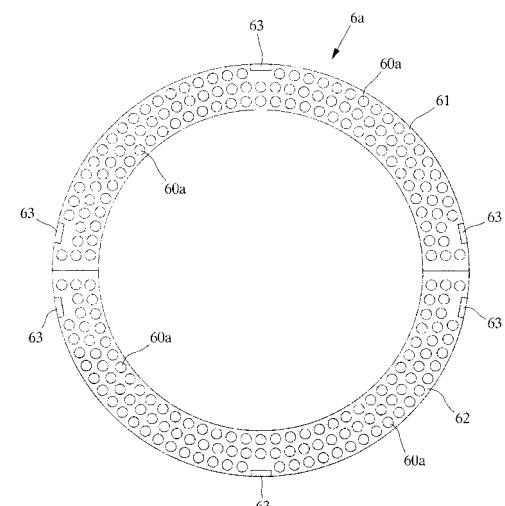
【図16】



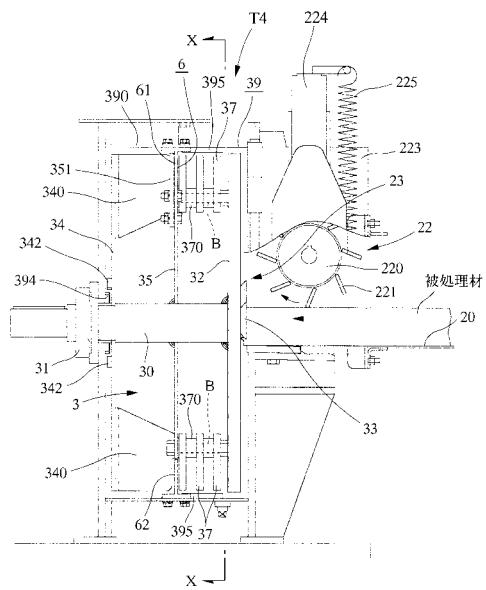
【図17】



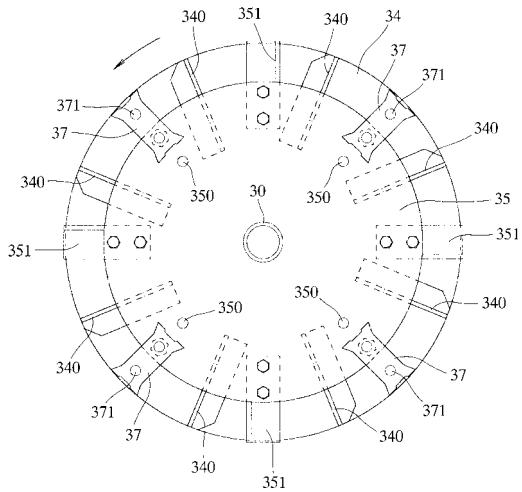
【図19】



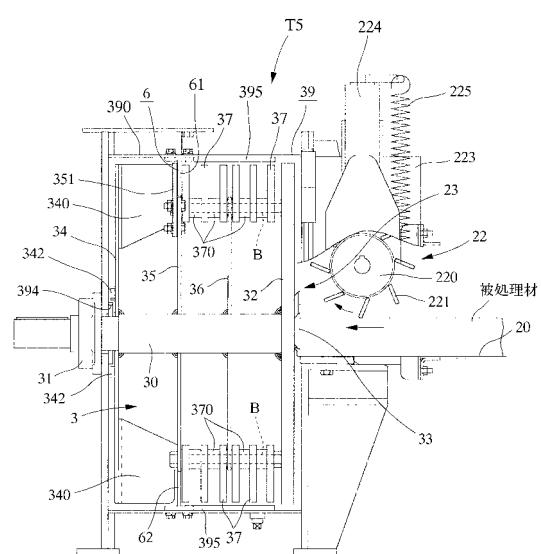
【図20】



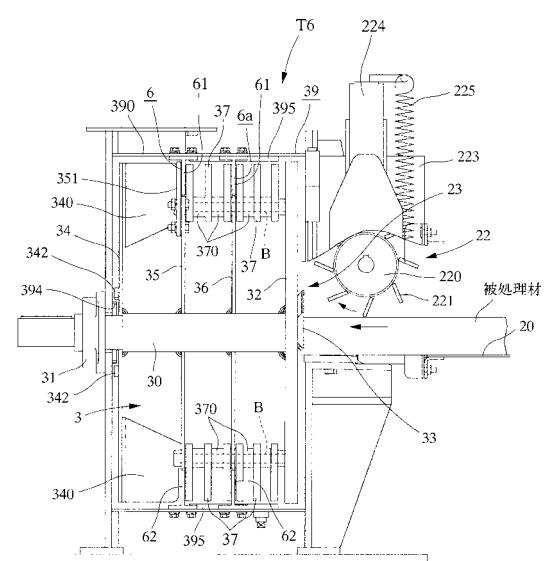
【図21】



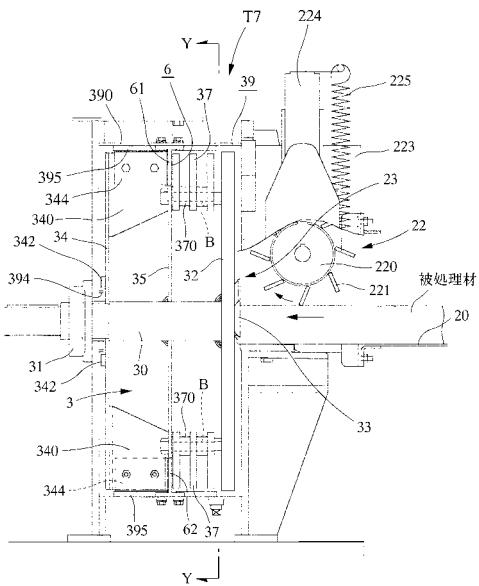
【図22】



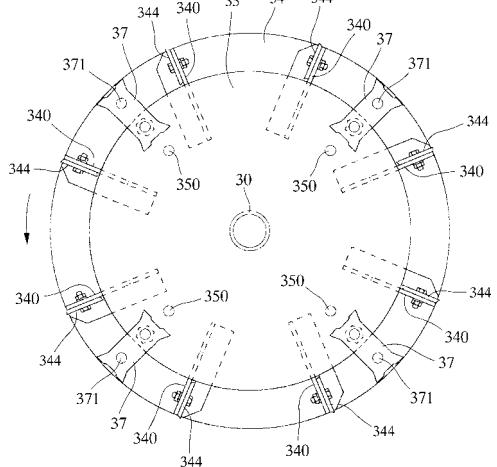
【図23】



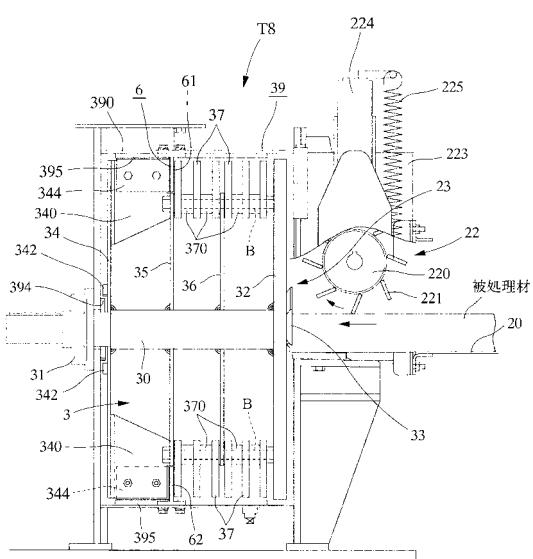
【図24】



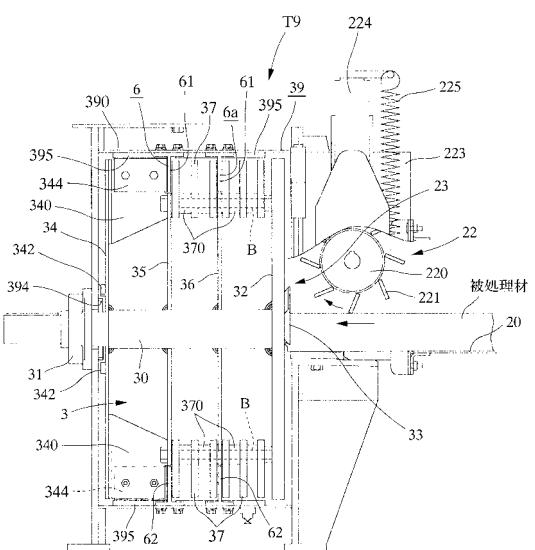
【図25】



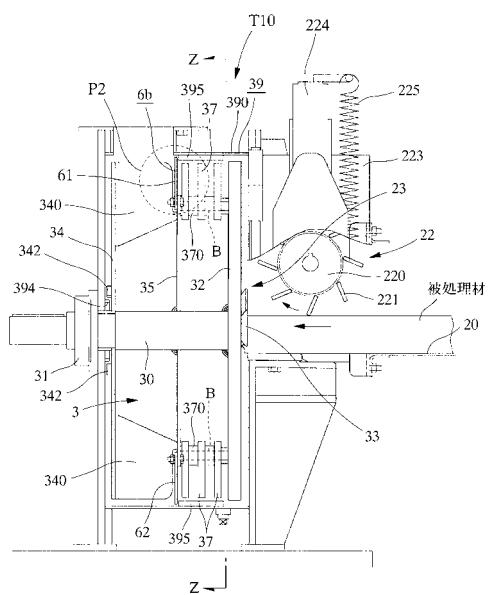
【図26】



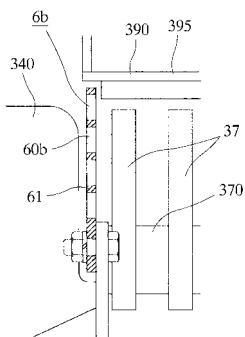
【図27】



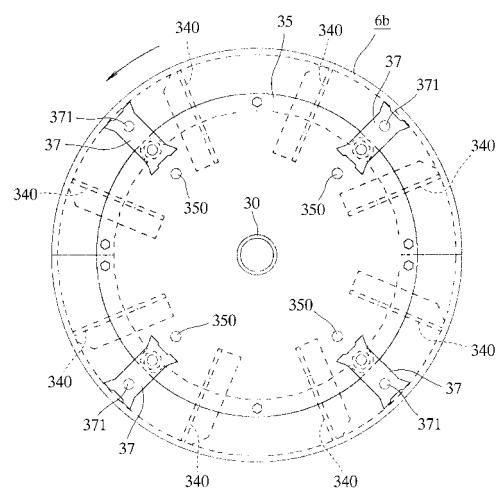
【図28】



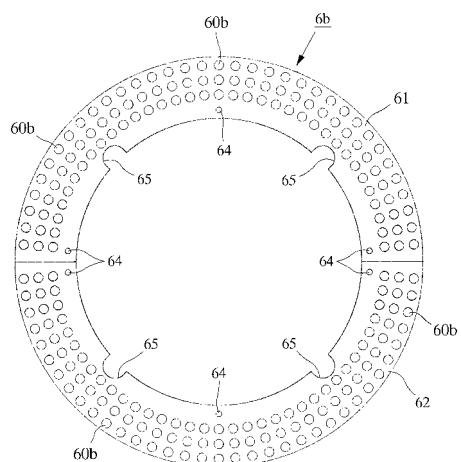
【図29】



【図30】



【図31】



---

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