

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-536706

(P2004-536706A)

(43) 公表日 平成16年12月9日(2004.12.9)

(51) Int.Cl.⁷

B02C 18/12
B02C 18/06
B02C 18/18
B02C 18/22
B02C 18/24

F I

B02C 18/12
 B02C 18/06
 B02C 18/18
 B02C 18/22
 B02C 18/24

テーマコード (参考)

4D065

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2003-516691 (P2003-516691)
 (86) (22) 出願日 平成14年7月30日 (2002.7.30)
 (85) 翻訳文提出日 平成16年1月30日 (2004.1.30)
 (86) 国際出願番号 PCT/NZ2002/000141
 (87) 国際公開番号 W02003/011467
 (87) 国際公開日 平成15年2月13日 (2003.2.13)
 (31) 優先権主張番号 513250
 (32) 優先日 平成13年7月30日 (2001.7.30)
 (33) 優先権主張国 ニュージーランド (NZ)

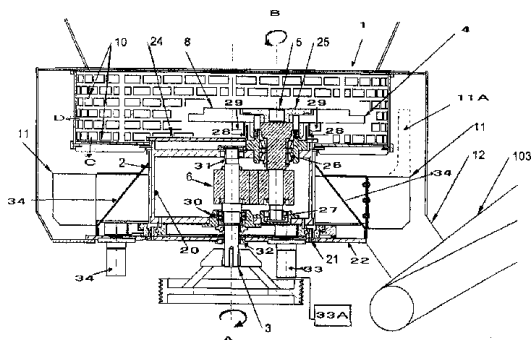
(71) 出願人 504039524
 クック, フィリップ, マルコム
 COOK, Phillip, Malcolm
 ニュー・ジーランド、オークランド、クレ
 ベドン、ノース ロード 219
 (71) 出願人 504039535
 コート, ブライアン, デービッド
 COURT, Brian, David
 ニュー・ジーランド、クリストチャーチ、
 ブロードフィールドズ、ロビンソンズ ロ
 ード (番地なし)
 (74) 代理人 100078330
 弁理士 笹島 富二雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 破碎装置及びそのロータ

(57) 【要約】

ロータ 1 は、第 1 の軸 A を中心として回転可能なハブ 2 と、材料を粉碎するための 1 以上のディスク部材 4 とを含んで構成される。ディスク部材 4 は、ハブ 2 に対して固定されており、第 1 の軸 A から離れた第 2 の軸 B を中心として回転することができる。駆動手段を設け、ハブ 2 及びディスク部材 4 を各対応の軸周りで同期して回転させることができる。ディスク部材 4 の下方にガイド 11 を設け、スクリーン 10 を通過した粉碎後の材料を除去することができる。スクリーン 10 は、基部 10 A と側壁部 10 B とを含んで構成され、この側壁部 10 B は、ディスク部材 4 に略対応する位置まで延伸させている。ガイド 11 には、側壁部 10 B の側方で上向きに延伸させたアーム 11 A を設けることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

破砕装置で使用されるロータであって、
第 1 の軸を中心として回転可能に設けられたハブと、
このハブに対して固定され、かつ第 1 の軸から離れた第 2 の軸を中心として回転可能に設けられた、材料を粉砕するための 1 以上のディスク部材と、
前記ハブ及び 1 以上のディスク部材を各対応の軸周りで同期させて回転させる駆動手段とを含んで構成されるロータ。

【請求項 2】

前記第 2 の軸沿いに複数のディスク部材が設けられ、各ディスク部材が前記第 2 の軸を中心として回転することを特徴とする請求項 1 に記載のロータ。 10

【請求項 3】

1 以上のディスク部材を組として、2 以上の組が設けられ、各組が前記ハブに対して固定されるとともに、前記第 1 の軸の周囲に分配されたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のロータ。

【請求項 4】

前記駆動手段が、前記ハブのための第 1 の駆動手段と、この第 1 の駆動手段とは独立に制御可能な、前記 1 以上のディスク部材のための第 2 の駆動手段とを含んで構成されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のロータ。

【請求項 5】

ロータの異常を検出するセンサと、
このセンサに接続され、このセンサによる異常の検出に応答して前記駆動手段を制御して、前記ハブの回転を停止させるコントローラとを更に含んで構成される請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のロータ。 20

【請求項 6】

ロータの異常を検出するセンサと、
このセンサに接続され、このセンサによる異常の検出に応答して前記駆動手段を制御して、前記ハブの回転方向を反転させるコントローラとを更に含んで構成される請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のロータ。 30

【請求項 7】

前記コントローラは、前記駆動手段を制御して、前記 1 以上のディスク部材の回転速度が所定の最低速度以上の速度に達したときに前記ハブの元の回転を再開させることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載のロータ。 30

【請求項 8】

前記第 1 の軸に関する半径方向の外向きに延伸させるとともに、前記 1 以上のディスク部材の下方で前記第 1 の軸を中心として回転可能に設けられた、粉砕された材料の案内のための少なくとも 1 つのガイドを更に含んで構成される請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のロータ。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つのガイドは、前記ハブ及び 1 以上のディスク部材とは独立に回転可能であることを特徴とする請求項 8 に記載のロータ。 40

【請求項 10】

粉砕される材料を受ける収容部と、
請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の、前記 1 以上のディスク部材がこの収容部内に配置されたロータと、
粉砕された材料の排出通路を形成するスクリーンであって、前記 1 以上のディスク部材の下方で前記収容部に対して横方向に延伸させて設けられた基部と、前記収容部の周縁でこの基部から上方に延伸させて設けられた側壁部とを有するスクリーンとを含んで構成される破砕装置。

【請求項 11】

粉碎される材料を受ける収容部と、

請求項 8 又は 9 に記載の、前記 1 以上のディスク部材がこの収容部内に配置されたロータと、

粉碎された材料の排出通路を形成するスクリーンであって、前記 1 以上のディスク部材の下方であり、かつ前記少なくとも 1 つのガイドの上方で前記収容部に対して横方向に延伸させて設けられた基部と、前記収容部の周縁でこの基部から上方に延伸させて設けられた側壁部とを有するスクリーンとを含んで構成される破碎装置。

【請求項 12】

前記少なくとも 1 つのガイドは、前記スクリーンの側壁部の側方で前記 1 以上のディスク部材の方向に延伸させて設けられた周縁部を有することを特徴とする請求項 11 に記載の破碎装置。 10

【請求項 13】

前記少なくとも 1 つのガイドは、前記スクリーンの側壁部の側方で前記 1 以上のディスク部材の方向に延伸し、前記 1 以上のディスク部材のうち最下位のものと略同一面内で終結することを特徴とする請求項 12 に記載の破碎装置。

【請求項 14】

前記スクリーンの下方に設けられ、粉碎された材料を前記第 1 の軸から半径方向の外向きに向かわせる形状のバッフルを更に含んで構成される請求項 10 ~ 13 のいずれかに記載の破碎装置。

【請求項 15】

前記スクリーンの下方に設けられ、粉碎された材料を前記第 1 の軸から半径方向の外向きに向かわせる形状のバッフルを更に含んで構成され、前記少なくとも 1 つのガイドが、このバッフルの外周縁から半径方向の外向きに延伸することを特徴とする請求項 11 ~ 13 のいずれかに記載の破碎装置。 20

【請求項 16】

添付の図 2 を参照して実質的に記載された破碎装置のためのロータ。

【請求項 17】

添付の図 1 及び 2 を参照して実質的に記載された破碎装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、破碎装置及び特に、この装置のロータ又はその関連の改良技術に関する。

【背景技術】

【0002】

材料の破碎装置は、木材、乾草若しくは紙の粉碎又は瀝青、プラスチック、金属その他の材料の粉碎といった多くの産業に適用されている。実用的な破碎装置は、高い処理能力を持ち、詰りにくく、信頼性があり、管理が容易であり、エネルギー効率がよく、かつ十分に均一な粉碎が可能なものである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0003】

タブグラインダーは、多様な材料を粉碎するためのよく知られた装置である。垂直供給型タブグラインダーには、重力を利用して材料をロータ上に位置させるものであるため、材料をタブ内に送り込む際に必要となるもの以外には、材料の送りに必要な他の手段が少なく又はそのような手段がないことに利点がある。しかしながら、タブグラインダーに関する 1 つの問題は、詰り易いことである。

【0004】

公知のタブグラインダーに関する現時点での他の問題は、紙等の比較的に薄い材料を粉碎するのに使用される場合に明らかとなる。材料に対向する流れの乱れ、渦及びロータの動きがこの材料を上方に巻き上げることであり、このため、材料をロータ上に向かわせ、か 50

つスクリーンを通過させるための干渉が必要となる。

米国特許第5379951号及び同第5927624号の特許明細書には、回転タブを含んで構成される破碎装置が開示されている。タブ内において、好ましくはタブとは反対の方向に回転させる歯付きディスクが設けられる。可能性のある詰りの問題は、この歯付きディスクの回転方向を逆に設定することにより及び/又はタブにより形成されるチャンバーの底部に固定される、方向変えのためのアタッチメントを設けることにより解消され又は軽減される。しかしながら、このような破碎装置でもなお、詰りのおそれが高い。

【0005】

本発明の目的は、詰りがなく、かつ/又は薄い材料に関する動作が改善された破碎装置を提供することである。

10

本発明の他の目的は、一般に対し、便利な代替手段を提供することである。

本発明に関するその他の目的は、以下の説明により明らかとなる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一形態によれば、破碎装置で使用されるロータが提供される。このロータは、第1の軸を中心として回転可能に設けられたハブと、材料の粉碎のための1以上のディスク部材とを含んで構成される。ディスク部材は、ハブに対して固定されるとともに、第1の軸から離れた第2の軸を中心として回転可能に設けられる。駆動手段が設けられ、この手段によりハブとディスク部材とを各対応の軸周りで同期させて回転させる。

【0007】

20

ロータには、第2の軸沿いに複数のディスク部材を設け、各ディスク部材を第2の軸を中心として回転させるのが好ましい。

ロータには、各々が1以上のディスク部材を含む2以上のディスク部材の組を設け、各組をハブに対して固定するとともに、第1の軸の周囲に分配するのが好ましい。

駆動手段には、ハブのための第1の駆動手段と、1以上のディスク部材のための、この第1の駆動手段とは独立に制御可能な第2の駆動手段とを設けるのが好ましい。

【0008】

ロータには、このロータの異常を検出するためのセンサと、このセンサに接続され、このセンサによる異常の検出に応答して駆動手段を制御して、ハブの回転を停止させ又はハブの回転方向を反転させるコントローラとを設けるのが好ましい。

30

ロータのコントローラは、駆動手段を制御して、1以上のディスク部材の回転速度が所定の回転速度以上の速度に達したときにハブの元の回転を再開させるものとするのが好ましい。

【0009】

ロータには、粉碎された材料の案内のための少なくとも1つのガイドを更に設け、第1の軸に関する半径方向の外向きに延伸させるとともに、1以上のディスク部材の下方で第1の軸を中心として回転可能とするのが好ましい。

この少なくとも1つのガイドは、ハブ及び1以上のディスク部材とは独立に回転可能であるのが好ましい。

【0010】

40

本発明の他の形態によれば、粉碎される材料を受ける収容部と、以上のパラグラフに記載され、1以上のディスク部材がこの収容部内に配置されたロータとを含んで構成される破碎装置が提供される。この破碎装置には、粉碎された材料の排出通路を形成するスクリーンが設けられる。このスクリーンは、1以上のディスク部材の下方で収容部に対して横方向に延伸させて設けられた基部と、収容部の周縁でこの基部から上方に延伸させて設けられた側壁部とを有する。

【0011】

スクリーンは、1以上のディスク部材の下方であり、かつ少なくとも1つのガイドの上方で収容部に対して横方向に延伸させて設けられた基部と、収容部の周縁でこの基部から上方に延伸させて設けられた側壁部とを有するのが好ましい。

50

少なくとも１つのガイドには、スクリーンの側壁部の側方で１以上のディスク部材の方向に延伸させた周縁部を設けるのが好ましい。

【００１２】

少なくとも１つのガイドは、側壁部の側方で１以上のディスク部材の方向に延伸させ、この１以上のディスク部材のうち最下位のものと略同一面内で終結させるのが好ましい。

破碎装置には、スクリーンの下方において、粉碎された材料を第１の軸から半径方向の外向きに向かわせる形状とされたパッフルが設けられるのが好ましい。

破碎装置には、スクリーンの下方において、粉碎された材料を第１の軸から半径方向の外向きに向かわせる形状とされたパッフルが設けられ、少なくとも１つのガイドは、このパッフルの外周縁から半径方向の外向きに延伸させるとよい。

10

【００１３】

本発明に関し、新規なものとして考慮されるべき他の形態は、添付の図面を参照して、以下の記載により例示としてのみ説明される。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

本発明は、破碎装置及びそのロータに関する。本実施形態において、このロータには、１以上のブレードが設けられ、このブレードは、中心軸周りで回転し、移動する。この動作のため、ロータに詰りが生じたときは、第１の軸周りの回転方向を反転させた場合に、ロータがより自由に開放される。

この破碎装置は、ホッパを含んで構成され、このホッパには、その下端部において、ロータの下方及び側方にスクリーンが設けられる。このスクリーンは、粉碎された材料がこれを介して収集のための収容部に向かうのを許容する。第１の回転要素を中心とした第２の回転要素の動作のため、材料をスクリーンの側壁部を通過させることができる。このことで、破碎装置から排出される他の経路が提供され、スクリーンの基部に簡単には向かわない軽量の材料を装置のホッパから除去することができる。

20

【００１５】

図１は、破碎装置（矢印１００で示す。）の部分破断図である。この破碎装置１００は、図２及び３に詳細に示すロータ１を含んで構成される。

図１の破碎装置１００は、実質的な垂直供給が行われるように設置されている。このため、重力を利用して、材料をロータ１に供給することができる。破碎装置１００は、必要に応じ、垂直以外の方向に供給が行われるように向きを設定することができる。しかしながら、本発明の好ましい実施形態では、垂直供給又は実質的な垂直供給が行われるのがよい。

30

【００１６】

図１の破碎装置１００は、道路上を移動可能な構成とされており、詳細には、セミ連結トレーラとして構成されている。関連する技術分野の当業者であれば、破碎装置をプロセスラインの一部又は他の例に適用する場合に、この破碎装置の構成に変更を加え得ることが明らかである。

粉碎される材料は、適切なローディング装置によりホッパ１０１を介してロータ１に供給される。このローディング装置は、破碎装置１００の位置及び粉碎される材料に応じて変更される。粉碎された材料は、出口１２を介して排出コンベア１０２により、一般にはトラックのデッキ上に、直接に地面上に又は他のプロセスに向けて排出される。ロータ１は、ロータの駆動シャフト３と連結されたエンジン１０３により駆動される。本実施形態では、エンジン１０３と駆動シャフト３との間のリンクにプーリシステム１０４を採用している。必要に応じ、エンジン１０３をロータ１の直下に配置することによる直接結合等、他のリンクを採用することとしてもよい。

40

【００１７】

ロータ１、ホッパ１０１、エンジン１０３、プーリシステム１０４及び排出コンベア１０２は、いずれもトレーラ１０６のシャーシ１０５上に設置されており、破碎装置を移動可能なものとしている。トレーラ１０６には、サポータ１０７が設けられているため、トレ

50

ーラ 106 は、トラックにより支持されない状態で自立させることができる。

図 2 は、ロータ 1 の拡大断面図である。ロータ 1 は、外部フレーム 22 上に支持されており、外部フレーム 22 は、シャシー 105 により支持されている。ロータ 1 は、駆動シャフト 3 と接続され、プーリシステム 104 を介するエンジン 103 の制御下で第 1 の軸 A を中心として回転可能なハブ 2 と、駆動シャフト 3 とを含んで構成される。ハブ 2 は、その周縁に垂直サポート 20 が設けられるとともに、駆動シャフト 3 に対し、ベアリング 30, 31 を介して回転可能に接続されている。ハブ 2 は、その周囲に設けられたアッセンブリ 21 を介してフレーム 22 に接続させることもできる。アッセンブリ 21 には、フレーム 22 に対するハブ 2 の回転を容易にする旋回リング又は回転ベアリング等のベアリング要素を設けることができる。駆動シャフト 3 は、材料のハブ 2 内への進入を防止するためのシール 32 を介してハブ 2 に挿入されている。ハブ 2 には、ホッパ 101 の底部の一部に渡りカバー 24 が設けられている。

【0018】

図 2 に概略を示すディスク 4 は、シャフト 5 により形成される第 2 の軸 B を中心として回転可能に設けられており、シャフト 5 は、第 1 の軸 A から離れた位置でハブ 2 内に延伸している。シャフト 5 には、駆動シャフト 3 から適切な駆動トレイン 6 を介してトルクが作用する。駆動トレイン 6 は、単純なベルト又はチェーン駆動式のものとしてもよく、必要に応じ、関連のオイルポンプ、圧力センサ、バルブ及びフィルタを備えるディファレンシャル、クラッチ及び / 又はギアを含むものとしてもよい。シャフト 5 は、駆動シャフト 3 と同期させて回転させることができる。シャフト 3, 5 は、同じ方向に回転させることも、逆の方向に回転させることもできる。

【0019】

図 1 のように、ディスク 4 は、ハブ 2 の端縁を越えて、ホッパ 101 の側部近くまで延伸させるのが好ましい。ディスク 4 は、キャップ 25 によりシャフト 5 上の位置に固定されており、シャフト 5 は、ベアリング 26, 27 によりハブ 2 に対して相対的に固定されている。シャフト 5 の領域内への材料の進入を防止するため、ディスク 4 の下方にガード 28 が設けられている。

【0020】

ハブ 2 は、油圧モータ 33 によりシャフト 3, 5 の回転とは独立に回転される。油圧モータ 33 は、コントローラ 33A の制御下で双方向に作動させることができる。

他の実施形態では、油圧モータ 33 の適切な配置及び / 又は油圧モータ 33 への適切なリンクにより、ハブ 2 の上部のみを回転させ、ハウジングの他の部分を静止させ又は省略することができる。関連する技術分野の当業者であれば、シャフト 5 及びディスク 4 を第 1 の軸 A 周りで動作させるための回転要素を提供するのに採用し得る、ハブ 2 に対する多くの変更例を考慮することができる。

【0021】

スクリーン 10 は、材料が十分に小さく粉碎された状態でロータの領域から排出されるのを可能とするために設けられる。スクリーン 10 は、基部 10A と側壁部 10B とを含んで構成される。基部 10A を介する材料の移動（矢印 C で示す。）に関して重力による補助が得られるとともに、ディスク 4 のハブ 2 周りの回転動作により側壁部 10B を介する材料の移動（矢印 D で示す。）が促される。軽量な材料の場合は、ロータ 1 の動作により下方への移動が妨げられることになるので、ロータ 1 の側部付近にスクリーンを設けることで、この軽量な材料のための代わりの排出経路を形成することができる。スクリーン 10 が静止した状態にあり、ディスク 4 及びハブ 2 がスクリーン 10 の境界内で回転するのが好ましい。

【0022】

スクリーン 10 の下方には、スクリーン 10 の下方で回転駆動される 2 つのガイド 11 が設けられている。ガイド 11 は、粉碎された材料が出口 12 へ掃出され、排出コンベア 102 により送り出されるように機能する。1 又は 2 以上のガイドを選択的に設けることができる。ガイド 11 は、モータ 34 により独立に駆動するとともに、反転させることがで

きる。回転速度は、一方又は双方の方向で可変であり、多様な材料の粉碎に対応することができる。例えば、生木廃材等の柔らかい材料は、硬い材料よりも速やかに破碎される傾向にあるので、ガイドをより高速で回転させ、材料を速やかに出口 12 まで移動させる必要がある。硬い材料の場合は、高速回転によりスクリーン 10 の下方に正圧が形成され、粉碎された材料のスクリーン 10 の通過が阻害されることがある。木材の粉碎には、スクリーンのメッシュサイズを $50 \sim 300 \text{ mm}^2$ とし、スクリーン 10 とガイド 11 との間のクリアランスを約 100 mm とするのが適当である。

【0023】

バッフル 35 は、粉碎された材料を半径方向の外向きに案内するために設けられる。バッフル 35 及びガイド 11 は、中心軸 A 周りに一体に回転させることができる。ハブ 2、ガイド 11 及びディスク 4 に対して独立の駆動手段を設けることで、柔軟性が向上される。この柔軟性のため、特定の材料について最適な作動条件を設定することができる。しかしながら、他の実施形態では、ガイド 11 を、駆動シャフト 3 に対して直接に又はギアその他のリンクを介して接続されたハブ 2 に固着させることで、必要な駆動手段が 1 つのみで済むようにしてもよい。

10

【0024】

作動に際し、エンジン 103 により駆動シャフト 3 が駆動される。これに応じ、シャフト 5 が駆動されるとともに、ディスク 4 が第 2 の軸 B を中心として回転する。油圧モータ 33 によりハブ 2 が第 1 の軸 A を中心として回転し、ディスク 4 が第 1 の軸 A を中心とする環状経路上を移動して、粉碎される材料に入り込む。モータ 34 によりスクリーン 10 の下方でガイド 11 が駆動され、粉碎された材料が出口 12 に案内される。

20

【0025】

殆どの材料に関し、ハブ 12 は、毎分 $0 \sim 12$ 回転の速度で回転させるとともに、同じ速度で反転させることができる。ディスク 4 は、毎分約 600 回転の速度で回転させることができる。

エンジン 103 に負荷センサ 103A (例えば、電流センサであってよい。) を設け、ロータ 1 の詰りを検出することができる。あるいは、回転カウンタを採用することもできる。ロータ 1 に詰りが生じ又はこれが生じるおそれのある場合は、負荷センサ 103A がこれをコントローラ 33A に通知し、コントローラ 33A は、ロータ 1 にかかる負荷が減少し及び / 又は回転速度が通常の作動範囲に復帰するまでの間、ハブ 2 を一定の位置に保持し又はハブの回転方向を反転させる。ハブ 2 の保持又は反転にも拘わらずロータ 1 の詰りが解消しないときは、コントローラ 33A 又は他のコントローラは、エンジン 103 を自動的に停止させる。これらの操作は、図示しない適切なユーザインターフェースを介して手動により行うこともできる。

30

【0026】

図 3 は、ロータ 1 の平面図である。材料は、ホッパ 101 からディスク 4 (シャフト 5 に付された矢印 E の方向に回転する。) 上に投下される。ディスク 4 は、ハブ 2 の回転 (矢印 f で示す。) に伴いホッパ 101 の底部付近を移動し、粉碎された材料は、吹き飛ばされ又は押し込まれてスクリーン 10 を通過し、図示しないガイド 11 に向かう。ディスク 4 には、その周縁に歯 7 が設けられており、歯 7 は、マウンティング 9 により内側ディスク 8 に装着されている。マウンティング 9 は、内側ディスク 8 に対し、位置 9A でピボット接続されており、幾らかの動きが許容されている。この動きのため、歯 7 の破損の頻度が低減される。

40

【0027】

ディスク 4 には、重ね合わせて設置された複数のディスク部材を選択的に設けることができる。このディスク部材は、同軸に設置するとともに、互いに固定して結合することができる。あるいは、ディスクの駆動系に関する構成の複雑さ及びコストの問題があるが、ディスク部材を同じ又は逆の方向に異なる角速度で回転させることもできる。ディスク部材は、この装置が使用される材料の粉碎に適したあらゆる形状に変更することができる。

【0028】

50

パドル 29 は、材料を第 2 の軸 B から離す（これがないときは、材料がディスク 4 の下側にかみ込む。）ために付加的に設けられる。

ガイド 11 には、スクリーンの側壁部 10 B の外側を上方に延伸するアーム 11 A（図 2 に外形のみを示す。）を設けることができる。アーム 11 A は、ディスク 4 と同じ高さの位置まで延伸しており、ディスク 4 の動作により横にそらされた材料をスクリーンの側壁部 10 B から取り去ることができる。

【0029】

他の実施形態では、ディスク 4 は、シャフト 5 に対して中心をずらすことができる。ディスク 4 の中心をシャフト 5 に対してずらすことで、ディスク 4 の水平方向の動作を大きくすることができる。このことは、特定の材料の粉碎に関して利点を提供する。

10

更に別の実施形態では、破碎装置において、拡張させたハブ 2 と、互いに直径方向に離間させた 2 つのディスク 4 とを設けることができる。ディスク 4 には、直径がより小さなものが採用され、互いにかみ合わせるか、あるいは異なる高さに位置させて、一部を重ね合わせるによりディスク部材を近接させて配置することができる。3 以上のディスク 4 を設けることもできるが、殆どの適用例では、単一のディスク 4 によるのが好ましい。

【0030】

ホッパ 101 及びスクリーン 10 は、耐摩耗性スチールで作製することができる。ディスク 4 は、上面に耐摩耗性プレートを溶接した軟鋼プレートで作製することができる。ガイド 11 は、軟鋼で作製することができる。

以上では、本発明の特定の構成要素及び完全体について、公知の均等物を含んで説明したが、そのような均等物も、個々に説明したと同様に組み入れられるものとする。

20

【0031】

また、以上では、本発明をその考え得る実施形態を参照して、例示により説明したが、添付の請求の範囲により規定される本発明の範囲を逸脱することなく、これに変更及び改良を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図 1】本発明の一実施形態に係る破碎装置の部分破断図である。

【図 2】同上破碎装置のロータの断面図である。

【図 3】同上ロータの平面図である。

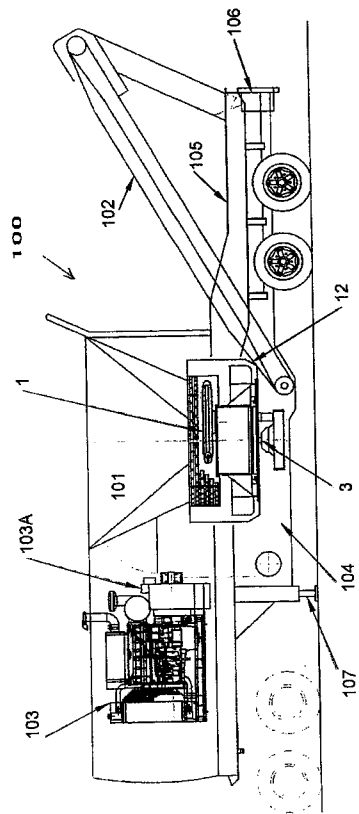
30

【符号の説明】

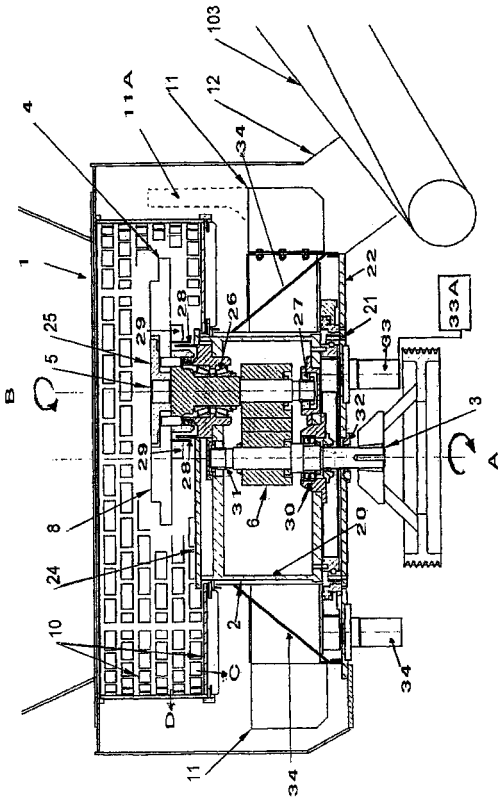
【0033】

1 ... ロータ、2 ... ハブ、3 ... 駆動シャフト、4 ... ディスク、22 ... 外部フレーム、30 , 31 ... ベアリング、100 ... 破碎装置、101 ... ホッパ、102 ... 排出コンベア、103 ... エンジン、104 ... プーリシステム、105 ... シャシー、106 ... トレーラ、107 ... サポータ。

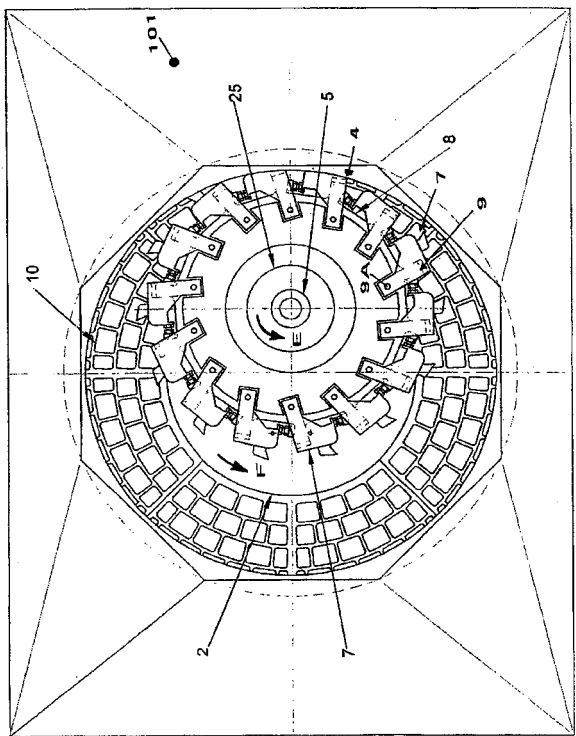
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
13 February 2003 (13.02.2003)

PCT

(10) International Publication Number
WO 03/011467 A1(51) International Patent Classification: **B02C 18/06**
18/24, 13/30, 7/16

(21) International Application Number: PCT/NZ02/00141

(22) International Filing Date: 30 July 2002 (30.07.2002)

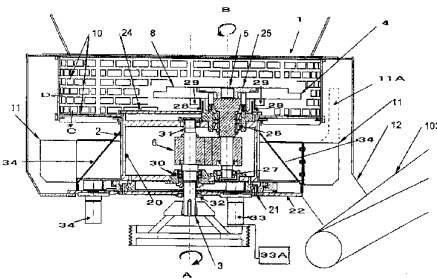
(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data: 513250 30 July 2001 (30.07.2001) NZ

(71) Applicants and
(72) Inventors: COOK, Phillip, Malcolm [AU/NZ]; 219
North Road, Clevedon, Auckland (NZ). COURT,
Brian, David [NZ/NZ]; Robinsons Road, Broadfields,
Christchurch (NZ).(81) Designated States (*national*): AF, AG, AI, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GI,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,
SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) Designated States (*regional*): ARIPO patent (GI, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SI, SK,
TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).Published:
— with international search report(74) Agent: BALDWIN SHELSTON WATERS; P.O. Box
5999, Wellesley Street, Auckland 1000 (NZ).For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance
Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning
of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: COMMUNUTING APPARATUS AND ROTOR THEREFOR



(57) Abstract: A rotor (1) for use in a comminuting apparatus (100) is described and claimed. The rotor (1) includes a hub (2) rotatable about a first axis (A) and one or more disc members (4) for comminuting material. The disc members (4) are secured to the hub (2) and rotatable about a second axis (B), removed from the first axis (A). Drive means is provided to simultaneously rotate the hub (2) and disc members (4) about their respective axes. Guides (11) may be provided below the disc members (4) to remove comminuted material after it has passed through a screen (10). The screen (10) may include base portion (10A) and side wall portion (10B), the side wall portion (10B) extending up to a level approximately level with the disc members (4). The guides (11) may include arms (11A) extending up beside the side wall portion (10B). A comminuting apparatus (100) including a rotor (1) is also claimed.

WO 03/011467 A1

WO 03/011467

PCT/NZ02/00141

1

Comminuting Apparatus and Rotor Therefor

Technical Field

This invention relates to improvements in and relating to comminuting apparatus and in particular, to a rotor for a comminuting apparatus.

5 Background

Apparatus for comminuting materials have application to a number of industries, which may involve shredding of wood, bales of hay or paper, comminuting bitumen, plastic, metal or other materials. An effective comminuting apparatus has a high throughput, does not jam often, is reliable, easy to maintain, is energy efficient and
10 comminutes relatively uniformly.

Tub grinders are well known devices for grinding various materials. Vertical feed tub grinders have the advantage of using gravity to force the material onto the rotor, reducing or eliminating the need for further conveying means for the material other than that required to feed the material into the tub. However, one problem with tub grinders
15 is their tendency to jam.

Another problem with known tub grinders at present is apparent when they are used to comminute lighter material such as paper. The turbulence, vortices and movement of the rotor against the material tends to force the material upwards. Therefore, intervention may be required to force the material onto the rotor and through
20 the screens.

A comminuting apparatus including a rotating tub is described in the specifications of United States Patent Nos. 5379951 and 5927624. Within the tub is mounted a toothed disc that preferably rotates in the opposite direction to the tub. The problem of potential jamming is stated to be overcome or reduced by reversing the
25 direction of rotation of the toothed disc and/or by providing a reorienting attachment secured to the bottom of the chamber defined by the tub. However, such a comminuting apparatus may still be susceptible to jamming.

WO 03/011467

PCT/NZ02/00141

2

It is an object of the present invention to provide a comminuting apparatus that may be freed from jamming, optionally automatically and/or has improved operation for lighter materials.

It is a further or alternative object of the present invention to provide the public
5 with a useful alternative.

Further objects of the present invention may become apparent from the following description.

Disclosure of the Invention

According to one aspect of the present invention, there is provided a rotor for
10 use in a comminuting apparatus, the rotor including a hub rotatable about a first axis, one or more disc members for comminuting material, the disc members secured to said hub and rotatable about a second axis removed from said first axis and drive means to simultaneously rotate said hub and said one or more disc members about their respective axes.

15 Preferably, the rotor may include a plurality of disc members along the second axis, each of the plurality of disc members rotatable about the second axis.

Preferably, the rotor may include two or more sets of said one or more disc members, the sets each secured to the hub and distributed about the first axis.

Preferably, the drive means may include a first drive means for the hub and a
20 second drive means, independently controllable from the first drive means, for the one or more disc members.

Preferably, the rotor may include a sensor to detect jamming of the rotor and a controller in communication with the sensor to control the drive means to either stop the rotation of the hub or reverse the direction of rotation of the hub in response to the
25 detection of a jam by the sensor.

Preferably, the rotor controller may control the drive means to resume the original rotation of the hub once the one or more disc members are rotating at or above a predetermined minimum speed.

WO 03/011467

PCT/NZ02/00141

3

Preferably, the rotor may further include at least one guide for directing comminuted material extending radially outward in relation to said first axis and rotatable about the first axis below the one or more disc members.

Preferably, the at least one guide may be rotatable independently of the hub and
5 the one or more disc members.

According to another aspect of the present invention, there is provided a comminuting apparatus including a receptacle to receive material to be comminuted and a rotor as described in the immediately preceding paragraphs positioned with the one or more disc members in said receptacle, wherein the comminuting apparatus includes a
10 screen to provide an exit path for comminuted material, the screen having a base portion extending across said receptacle below the one or more disc members and a side wall portion extending upwards from said base portion at the periphery of the receptacle.

Preferably, the screen may a base portion extending across said receptacle below
15 the one or more disc members and above the at least one guide and a side wall portion extending upwards from said base portion at the periphery of the receptacle.

Preferably, the at least one guide may include a peripheral portion that extends towards the one or more disc members beside the side wall portion of the screen.

Preferably, the at least one guide may extends towards the one or more disc
20 members beside the side wall portion so as to terminate at least approximately in the plane of the lowest of the one or more disc members.

Preferably, the comminuting apparatus may include a baffle below said screen, the baffle shaped to direct comminuted material radially outwards from said first axis.

Preferably, the comminuting apparatus may include a baffle below said screen,
25 the baffle shaped to direct comminuted material radially outwards from said first axis, wherein said at least one guide extends radially outward from the outer periphery of said baffle.

WO 03/011467

PCT/NZ02/00141

4

Further aspects of the present invention, which should be considered in all its novel aspects, will become apparent from the following description, given by way of example only and with reference to the accompanying drawings.

Brief Description of the Drawings

- 5 **Figure 1:** Shows a partial cutaway view of a comminuting apparatus according to one aspect of the present invention.
- Figure 2:** Shows a sectional view through the rotor of the comminuting apparatus of Figure 1.
- Figure 3:** Shows a plan view of the rotor of Figure 2.

10 **Modes for Carrying Out the Invention**

 The present invention relates to a comminuting apparatus and a rotor therefor. The rotor includes one or more blades that rotate and travel about a central axis. This action may provide more effective freeing of the rotor after it becomes jammed through reversal of the direction of rotation about the first axis.

- 15 The comminuting apparatus includes a hopper having a screen at its lower end below and to the sides of the rotor. The screen allows comminuted material therethrough to a collection receptacle. The movement of the second rotating member about the first rotating member may force material through the side portions of the screen. This provides an alternative path out of the comminuting apparatus, which may
- 20 allow lighter material that does not easily travel to the base of the screen to be removed from the hopper of the apparatus.

 Referring to the accompanying figures, Figure 1 shows a partial cutaway view of a comminuting apparatus generally referenced by arrow 100. The comminuting apparatus 100 includes a rotor 1, shown in more detail in Figures 2 and 3.

- 25 The comminuting apparatus in Figure 1 is mounted so as to have a substantially vertical feed. Therefore, the action of gravity is utilised to apply material to the rotor 1. The comminuting apparatus 100 may be oriented so as to provide a feed that is other

WO 03/011467

PCT/NZ02/00141

5

than vertical if required. However, the preferred form of the invention has a vertically or substantially vertically oriented feed.

The comminuting apparatus 100 shown in Figure 1 is configured to be transportable by road, more particularly as a semi-articulated trailer. It will be appreciated by those skilled in the relevant arts, that different configurations of the components of the comminuting apparatus may be applied if the comminuting apparatus was part of a processing line or other application.

Material to be comminuted is fed to the rotor 1 through a hopper 101, by suitable loading machinery, which will vary depending on the location of the comminuting apparatus 1 and the material to be comminuted. Comminuted material is extracted by a discharge conveyor 102 through an exit 12, typically to a deck of a truck, directly onto the ground or onto further processing. The rotor is driven by an engine 103 linked to a drive shaft 3 of the rotor 1. In this embodiment, the linkage between the engine 103 and drive shaft 3 is a pulley system 104. Other linkages may be used if required; including a direct link should the engine 103 be mounted directly below the rotor 1.

The rotor 1, hopper 101, engine 103, pulley system 104 and discharge conveyor 102 are all mounted onto the chassis 105 of a trailer 106, to provide a transportable comminuting apparatus. The trailer 106 may include supports 107, to allow the trailer 106 to stand unsupported by a truck.

Referring to Figure 2, which shows an enlarged sectional view of the rotor 1, the rotor 1 is supported on an outer frame 22, which in turn is supported by the chassis 105. The rotor 1 includes, coupled to the drive shaft 3 a hub 2, rotatable about a first axis A under the control of the engine 103 through the pulley system 104 and the drive shaft 3. The hub 2 includes vertical supports 20 about its circumference and is rotatably engaged to the drive shaft 3 by bearings 30 and 31. The hub 2 may further engage with the frame 22 through assembly 21 located around the hub 2. The assembly 21 may include a bearing arrangement, for example a slew ring or rotary bearing to facilitate rotation of the hub 2 relative to the frame 22. The drive shaft 3 enters the hub 2 through a seal 32, provided to prevent the ingress of material into the hub 2. The hub 2 has a cover 24 extending across a portion of the bottom of the hopper 101.

WO 03/011467

PCT/NZ02/00141

6

A disc 4, shown schematically in Figure 2, is provided that is rotatable about a second axis B, defined by a shaft 5, which extends through the hub 2 at a location removed from the first axis A. A turning moment is imparted to the shaft 5 by a suitable drive train 6 from the drive shaft 3. The drive train 6 may be a simple belt/chain drive or may include a differential, clutch and/or gearing with associated oil pump, pressure sensors, valves and filters if required. The shaft 5 may rotate synchronously with the drive shaft 3. The shafts 3, 5 may rotate in the same direction or in opposite directions.

As shown in Figure 1, the disc 4 preferably extends over the edge of the hub 2 to extend close to the side of the hopper 101. The disc 4 is held in position over the shaft 5 by a cap 25 and the shaft 5 is held in position relative to the hub 2 through bearings 26 and 27. Guards 28 are provided below the disc 4 to prevent the ingress of material into the area of the shaft 5.

The hub 2 is rotated by a hydraulic motor 33 independently of the rotation of the shafts 3 and 5. The hydraulic motor 33 is operable in both directions under the control of a controller 33A.

In an alternative embodiment, with appropriate positioning of the motor 33 and/or linkage to the motor 33, only the upper portion of the hub 2 may rotate, with the remainder of the housing being static or omitted. Those skilled in the relevant arts will appreciate that there are a number of alternatives to the hub 2, which may be used to provide a rotating member to move the shaft 5 and disc 4 about the axis A.

A screen 10 is provided to allow material to exit the rotor area once the material has been comminuted to a sufficiently small size. The screen 10 has a base portion 10A and side wall portion 10B. Gravity assists in the movement of material through the base portion 10A as indicated by arrow C and the rotational movement of the disc 4 about the hub 2 tends to force material through the side wall portion 10B as indicated by arrow D. For lighter material, the movement of the rotor 1 may impede downward travel, therefore, by providing a screen about the sides of the rotor 1, an alternative exit route for lighter material is provided. The screen 10 preferably is static, with the disc 4 and hub 2 rotating within the confines of the screen 10.

WO 03/011467

PCT/NZ02/00141

7

Below the screen 10, two guides 11 are provided, which are driven to rotate below the screen 10. The guides 11 act to wipe the comminuted material to the exit 12, to be conveyed away by the discharge conveyor 102. One or more than two guides 11 may alternatively be provided. The guides 11 may be independently driven and reversible by a motor 34. The speed of rotation may be variable in either or both directions, allowing comminuting of various materials. For example, softer materials, such as green waste tend to be shredded quicker than harder materials and therefore the guides need to rotate at a higher rate to move material to the exit 12 faster. For harder materials, a high rate of rotation may create positive pressure below the screen 10, inhibiting passage of comminuted material through the screen 10. For comminuting wood, a screen mesh size of between 50 mm² to 300 mm² and a clearance of approximately 100 mm between the screen 10 and the guides 11 has been found suitable.

Baffles 35 may be provided to direct comminuted material radially outward. The baffles 35 and guides 11 may rotate together about the central axis A. By providing independent drive means for the hub 2, guides 11, and disc 4, increased flexibility is provided. This flexibility may be used to obtain optimum operating conditions for a particular material. However, in an alternative embodiment, the guides 11 may be fixedly secured to the hub 2, which is secured to the shaft 3 either directly or through gearing or other linkage, resulting in only one drive means being required.

During operation, the engine 103 drives the shafts 3. This in turn drives the shaft 5, causing the disc 4 to rotate about axis B. The motor 33 causes the hub 2 to rotate about axis A, causing the disc 4 to move in a circular path about axis A into the material to be comminuted. The motor 34 causes the guides 11 to move beneath the screen 10, guiding comminuted material to the exit 12.

For most materials, the hub 2 may be rotated anywhere between 0 – 12 revolutions per minute and may be able to reverse at the same speed. The disc 4 may be rotated at approximately 600 revolutions per minute.

The engine 103 may include a load sensor 103A, which may for example be a current sensor to detect jamming of the rotor 1. Alternatively, a revolution counter may be used. Should the rotor 1 become jammed or is about to become jammed, the load

WO 03/011467

PCT/NZ02/00141

8

sensor 103A indicates this to a controller 33A, which either holds the hub 2 in position or reverses the direction of rotation of the hub 2, until the load on the rotor 1 is reduced and/or the revolution rate increases back to normal operating levels. The controller 33A or another controller may automatically cut-out the engine 103 should the rotor 1
5 remain jammed despite holding or reversing of the hub 2. These operations may also be manually actionable through a suitable user interface (not shown).

Figure 3 shows a plan view of the rotor 1. The hopper 101 feeds material down onto the disc 4, which rotates in the direction indicated by arrow E about the shaft 5. The disc 4 moves about the bottom of the hopper 101 with the rotation of the hub 2,
10 as indicated by arrow F, comminuting material, which falls, is blown or pushed through the screen 10 to the guides 11 (obscured in Figure 3). The disc 4 includes teeth 7 about its periphery, mounted on an inner disc 8 through mountings 9. The mountings 9 may be pivotally engaged at 9A to the inner disc 8 to allow some movement, which may decrease the rate of breakage of the teeth 7.

15 The disc 4 may optionally include a plurality of disc members mounted above each other. The disc members may be mounted coaxially and fixedly engaged to each other. Alternatively, the disc members may rotate at different angular velocities, in the same or opposing directions, at a penalty of increased complexity and cost in the drive arrangement for the disc. The disc members may have any alternative shape suitable
20 for comminuting material which the comminuting apparatus is to comminute.

Paddles 29 may optionally be provided to push material away from the axis B, that otherwise may get trapped under the disc 4.

The guides 11 may include arms 11A, shown in outline in Figure 2, that extend up the outer side of the screen side wall portion 10B. The arms 11A may extend
25 upwards to an extent to be in line with the disc 4 so as to be able to wipe material from the screen side wall portion 10B that may have been forced sideways by the movement of the disc 4.

In another alternative embodiment, the disc 4 may be off-centre of the shaft 5. By locating the disc 4 off-centre of the shaft 5, the horizontal motion of the disc 4 may
30 be increased, which may be advantageous for comminuting particular materials.

WO 03/011467

PCT/NZ02/00141

9

In a further alternative embodiment, the comminuting apparatus may include an enlarged diameter hub 2 and two discs 4 diametrically opposed from each other. The discs 4 may have a smaller diameter, may intermesh or be located at different heights, with overlapping portions to allow the disc members to be positioned closely. More
5 than two discs 4 may also be provided, although a single disc 4 has been found suitable for most applications.

The hopper 101 and screens 10 may be constructed from wear resistant steel. The disc 4 may be constructed from mild steel plate with abrasion resistant plates welded on the top face. The guides 11 may be constructed from mild steel.

10 Where in the foregoing description reference has been made to specific components or integers of the invention having known equivalents then such equivalents are herein incorporated as if individually set forth.

Although this invention has been described by way of example and with reference to possible embodiments thereof, it is to be understood that modifications or
15 improvements may be made thereto without departing from the scope of the invention as defined in the appended claims.

WO 03/011467

PCT/NZ02/00141

10

Claims:

1. A rotor for use in a comminuting apparatus, the rotor including:
a hub rotatable about a first axis;
one or more disc members for comminuting material, the disc members
5 secured to said hub and rotatable about a second axis removed from said first
axis; and
drive means to simultaneously rotate said hub and said one or more disc
members about their respective axes.
2. The rotor of claim 1, including a plurality of disc members along the second
10 axis, each of the plurality of disc members rotatable about the second axis.
3. The rotor of either claim 1 or claim 2 including two or more sets of said one or
more disc members, the sets each secured to the hub and distributed about
the first axis.
4. The rotor of any one of claims 1 to 3, wherein the drive means includes a first
15 drive means for the hub and a second drive means, independently controllable
from the first drive means, for the one or more disc members.
5. The rotor as claimed in any one of the preceding claims including a sensor to
detect jamming of the rotor and a controller in communication with the sensor
to control the drive means to stop the rotation of the hub in response to the
20 detection of a jam by the sensor.
6. The rotor as claimed in any one of claims 1 to 4 including a sensor to detect
jamming of the rotor and a controller in communication with the sensor to
control the drive means to reverse the direction the rotation of the hub in
response to a detection of a jam by the sensor.
- 25 7. The rotor as claimed in either claim 5 or claim 6, wherein the controller
controls the drive means to resume the original rotation of the hub once the
one or more disc members are rotating at or above a predetermined minimum
speed.

WO 03/011467

PCT/NZ02/00141

11

8. The rotor of any one of the preceding claims, further including at least one guide for directing comminuted material extending radially outward in relation to said first axis and rotatable about the first axis below the one or more disc members.
- 5 9. The rotor of claim 8, wherein said at least one guide is rotatable independently of the hub and the one or more disc members.
10. A comminuting apparatus including a receptacle to receive material to be comminuted and a rotor as claimed in any one of claims 1 to 7 positioned with the one or more disc members in said receptacle, wherein the comminuting apparatus includes a screen to provide an exit path for comminuted material, the screen having a base portion extending across said receptacle below the one or more disc members and a side wall portion extending upwards from said base portion at the periphery of the receptacle.
- 10 11. A comminuting apparatus including a receptacle to receive material to be comminuted and a rotor as claimed in claim 8 or claim 9 positioned with the one or more disc members in said receptacle, wherein the comminuting apparatus includes a screen to provide an exit path for comminuted material, the screen having a base portion extending across said receptacle below the one or more disc members and above the at least one guide and a side wall portion extending upwards from said base portion at the periphery of the receptacle.
- 15 12. The comminuting apparatus of claim 11, wherein the at least one guide includes a peripheral portion that extends towards the one or more disc members beside the side wall portion of the screen.
- 20 13. The comminuting apparatus of claim 12, wherein the at least one guide extends towards the one or more disc members beside the side wall portion so as to terminate at least approximately in the plane of the lowest of the one or more disc members.
- 25

WO 03/011467

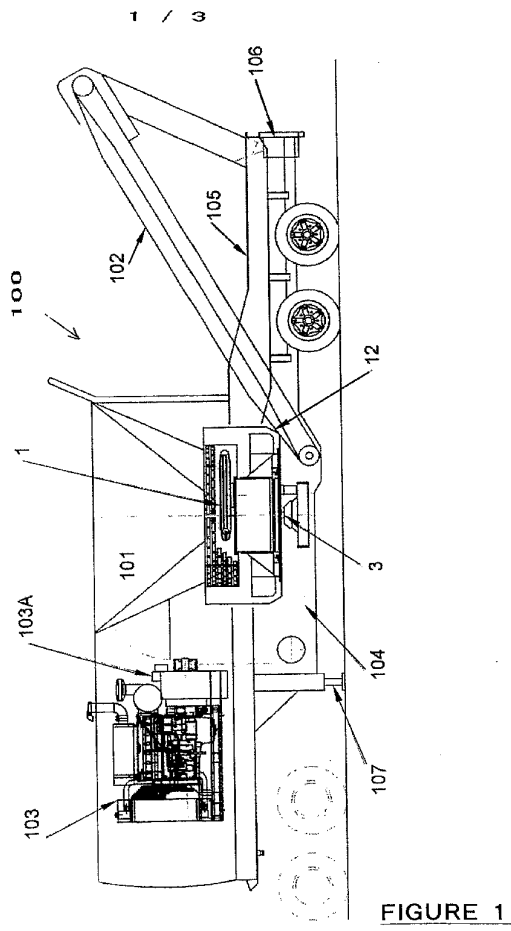
PCT/NZ02/00141

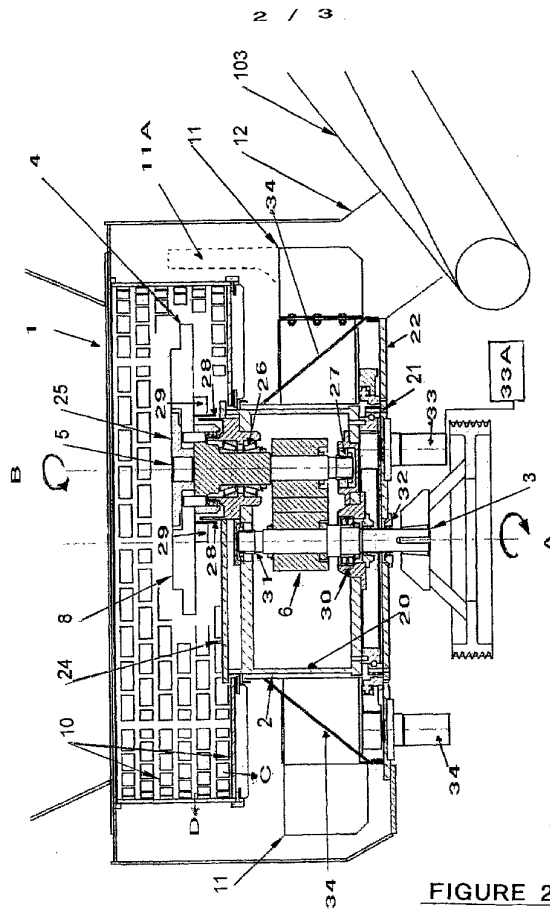
12

14. The comminuting apparatus of any one of claims 10 to 13, including a baffle below said screen, the baffle shaped to direct comminuted material radially outwards from said first axis.
- 5 15. The comminuting apparatus of any one of claims 11 to 13, including a baffle below said screen, the baffle shaped to direct comminuted material radially outwards from said first axis, wherein said at least one guide extends radially outward from the outer periphery of said baffle.
16. A rotor for a comminuting apparatus substantially as herein described with reference to Figure 2 of the accompanying drawings.
- 10 17. A comminuting apparatus substantially as herein described with reference to Figures 1 and 2 of the accompanying drawings.

WO 03/011467

PCT/NZ02/00141





WO 03/011467

PCT/NZ02/00141

3 / 3

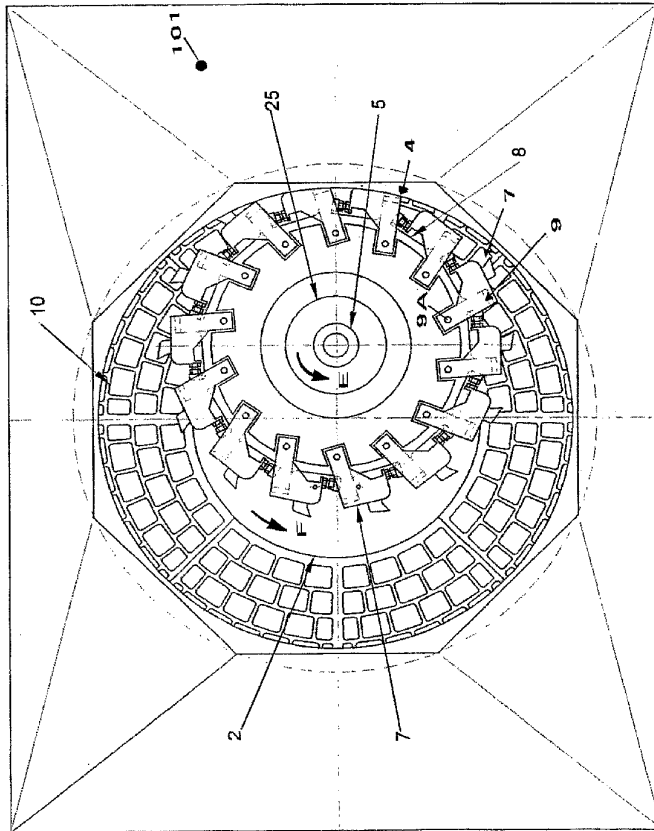


FIGURE 3

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/NZ02/00141
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int. Cl. ⁷ : B02C 18/06, 18/24, 13/30, 7/16		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC B02C 18/06, 18/24, 13/30, 7/16		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) DWPI IPC+KEYWORDS (offset, axes, axis, drive, tub, grinder)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4249702 A (MILLER) 10 February 1981 See entire document	1-4
X	Derwent Abstract Accession No. 2000-101837/09, Class P41, JP 11-342346 A (FUKUSHIMA TEKKA KK) 14 December 1999 & JP 11-342346 A See entire document	1-2, 4
X	FR 2715329 A (MOREAU PIERRE) 28 July 1995 See entire document	1-2, 4
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 September 2002		Date of mailing of the international search report - 2 OCT 2002
Name and mailing address of the ISA/AU: AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustalia.gov.au Facsimile No. (02) 6283 3929		Authorized officer R.P. ALLEN Telephone No : (02) 6283 2134

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/NZ02/00141
C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Derwent Abstract Accession No.88-233538/33, Class P41, SU 1369791 A (BELORUSSIAN POLY) 30 January 1988 See abstract	1-2, 4
X	US 5297744 A (CLINTON) 29 March 1994 See entire document	1-2, 4
X	US 5950942 A (BRAND et al.) 14 September 1999 See entire document	1-2, 4
X	US 6113016 A (VEDEFORS) 5 September 2000 See entire document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/NZ02/00141

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report			Patent Family Member		
US	4249702	NONE			
JP	11342346	NONE			
FR	2715329	NONE			
SU	1369791	NONE			
US	5950942	US	5803380	US	6412715
US	5297744	NONE			
US	6113016	NONE			
END OF ANNEX					

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW, ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES, FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,N O,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100087505

弁理士 西山 春之

(72)発明者 クック, フィリップ, マルコム

ニュー・ジーランド、オークランド、クレベドン、ノース ロード 219

(72)発明者 コート, ブライアン, デービッド

ニュー・ジーランド、クリストチャーチ、ブロードフィールドズ、ロビンソンズ ロード(番地なし)

F ターム(参考) 4D065 CA05 CB10 CC01 DD04 DD22 DD26 EB01 EB02 EB12 EB14
EB20 EC07 ED16 ED23 ED27 ED35 EE07 EE16