

(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2018-534134

(P2018-534134A)

(43) 公表日 平成30年11月22日(2018.11.22)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)	
B02C	7/12	(2006.01)	B02C	7/12	4D063
B02C	7/16	(2006.01)	B02C	7/16	
B02C	7/17	(2006.01)	B02C	7/17	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2018-521872 (P2018-521872)
 (86) (22) 出願日 平成28年9月27日 (2016.9.27)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年5月15日 (2018.5.15)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2016/100235
 (87) 国際公開番号 W02017/084434
 (87) 国際公開日 平成29年5月26日 (2017.5.26)
 (31) 優先権主張番号 201510793292.3
 (32) 優先日 平成27年11月18日 (2015.11.18)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 511025514
 王 洪福
 中国河南省▲鄭▼州市中原区中原路湖光苑
 36号楼2单元502, ヘナン 450000
 (74) 代理人 100130111
 弁理士 新保 育
 (72) 発明者 王 洪福
 中華人民共和国 450000 河南省鄭
 州市中原区中原西路湖光苑36号楼2单元
 502室
 Fターム(参考) 4D063 DD05 DD14 GA04 GA07 GA10
 GC21 GC31 GD03 GD24

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高速圧縮せん断粉碎機

(57) 【要約】

【課題】 高速圧縮せん断粉碎機を提供すること。

【解決手段】 “V”型部の耐摩耗部材(12)で四角柱状の鋼片(11)の3つの被粉碎物に接触できる側面を保護し、ピン状突起の寿命を延ばし、耐摩耗部材(12)の先端部傾斜面は被粉碎物を両側に分け、回転子ピン状突起(6)及び固定子ピン状突起(5)の両側後方の2~6個以上のステップが瞬間に被粉碎物を挟持でき、該高速圧縮せん断粉碎機の作業効率が高く、エネルギー消費が低く、応用範囲が広く、適用性が高い。

【選択図】 図1

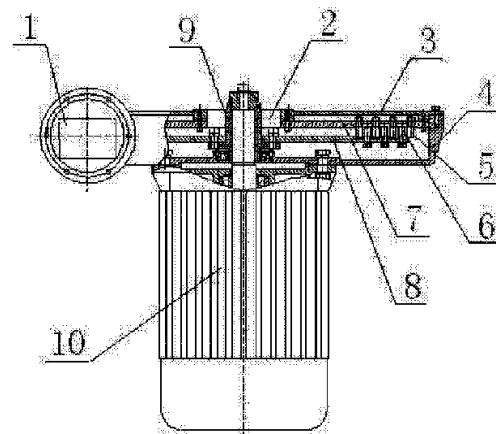


图1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モータと筐体とカバーと回転子組立体と固定子組立体とを含み、前記カバーは筐体の上端面と固結され、前記モータが筐体の下端面と固結され、前記回転子組立体がハブ、前記ハブ上に固結される回転子ディスクと、前記回転子ディスク上に取り付けられる少なくとも3周の回転子ピン状突起とを含み、前記筐体内に位置すると共に前記ハブを通じてモータ軸と固結され；前記固定子組立体は、カバーと、前記カバー上に固結される固定子ディスクと、前記固定子ディスク上に取り付けられる少なくとも3周の固定子ピン状突起とを含み、前記カバーを通じて前記筐体面部に固結され；前記回転子ピン状突起及び前記固定子ピン状突起の構造は、同じ、均しく横断面が正方形の四角柱状の鋼片を含み、前記鋼片上に連結棒が設けられ、前記連結棒がスクリーロッド又はロッドとする高速圧縮せん断粉碎機であって、前記回転子ピン状突起及び前記固定子ピン状突起の前記四角柱状の鋼片上に耐摩耗部材が固結され、前記耐摩耗部材は2つの水平部位と“V”型部とからなり、前記2つの水平部位が各々前記“V”型部の両傾斜面の末端部と連結され、前記2つの水平部位及び前記“V”型部の両傾斜面は均しく前記四角柱状の鋼片の中心平面に対称に設けられ、前記水平部位が2～6つのステップで構成され、前記“V”型部の先端部が円弧状を呈し、前記“V”型部の両傾斜面の夾角の角度が80～140度で、前記“V”型部の両傾斜面と頂部の円弧状面とがピン状突起の半径方向作業面を形成し、前記2つの水平部位の2～6個のステップがピン状突起の接線方向作業面を形成し；前記回転子ピン状突起内外側の接線方向作業面及び前記固定子ピン状突起内外側の接線方向作業面は、前記回転子の回転運動の円周方向に接し、前記回転子ピン状突起の半径方向作業面の円弧面と前記固定子ピン状突起の半径方向作業面の円弧面を互いに対向させて取り付ける

10

20

ことを特徴とする高速圧縮せん断粉碎機。

【請求項 2】

前記耐摩耗部材の厚さは、少なくとも2ミリメートルとし；前記耐摩耗部材の内側と外側の接線方向作業面のステップは、半径方向作業面に近い方を前方とし、前記半径方向作業面から離れた方を後方とし、各ステップ面の高さは前から後へと順に0.5ミリメートル～1.5ミリメートル高くなる

請求項1に記載の高速圧縮せん断粉碎機。

【請求項 3】

前記耐摩耗部材の内側と外側の接線方向作業面の最低ステップの幅は、1ミリメートル以上とし；前記耐摩耗部材の内側と外側の接線方向作業面の最高ステップの幅は、3ミリメートル～15ミリメートルとする

請求項2に記載の高速圧縮せん断粉碎機。

【請求項 4】

前記鋼片と前記耐摩耗部材との間は、溶接による連結又は接着による連結の形を用いる

請求項1に記載の高速圧縮せん断粉碎機。

【請求項 5】

前記回転子ピン状突起と前記固定子ピン状突起との間の最小隙間は、0.5ミリメートル～3ミリメートルとする

請求項1に記載の高速圧縮せん断粉碎機。

【請求項 6】

前記回転子ピン状突起の線速度は、50メートル/秒～150メートル/秒とする

請求項1に記載の高速圧縮せん断粉碎機。

【請求項 7】

前記カバーの上端面に数周の環状カバークーラントチャンネルが設けられ、前記カバークーラントチャンネルの一端にカバークーラントチャンネル流入管が設けられ、前記カバークーラントチャンネルの他端にカバークーラントチャンネル流出管が設けられる

請求項1に記載の高速圧縮せん断粉碎機。

【請求項 8】

30

40

50

前記筐体の下端面に数周の環状筐体クーラントチャンネルが設けられ、前記筐体クーラントチャンネルはスクロールケーシング式クーラントチャンネルと、筐体底部クーラントチャンネルとを含み、前記スクロールケーシング式クーラントチャンネルの一端と前記筐体底部クーラントチャンネルの一端が通水口を介して連通され、前記スクロールケーシング式クーラントチャンネルの他端に筐体クーラントチャンネル流入管が設けられ、前記筐体底部クーラントチャンネルの他端に筐体クーラントチャンネル流出管が設けられる

請求項 1 に記載の高速圧縮せん断粉碎機。

【請求項 9】

前記通水口は、長方形とする

請求項 8 に記載の高速圧縮せん断粉碎機。

10

【請求項 10】

前記固定子ディスクと前記カバーとの間に熱伝導プレートが設けられる

請求項 7 に記載の高速圧縮せん断粉碎機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、機械装置分野に関し、特に、高速圧縮せん断粉碎機に関する。

【背景技術】

【0002】

国内外の小麦製粉業界では、衝撃式粉碎機という幅広い名称の粉碎機械が使用されている。衝撃式粉碎機は、筐体と回転子組立体と固定子組立体とモータとからなる。回転子組立体は、ハブと、ハブ上に固定される円板状回転子ディスクと、回転子ディスク上に取り付けられ、少なくとも3周し、各周16～40個の回転子ピン状突起とを含む。固定子組立体は、カバーと、カバー上に固定される固定子ディスクと、固定子ディスク上に取り付けられ、少なくとも3周し、各周20～60個の固定子ピン状突起とを含む。衝撃式粉碎機は、高速回転の回転子ディスク上のピンにより回転子ピン状突起と固定子ピン状突起との間の狭い空間において粒状物を打撃して粒状物を粉碎する目的を達成する。ローラーミル等の粉碎機に比べると、衝撃式粉碎機は、構造が簡単で、取り付け・使用が便利で、体積が小さく、安価、低エネルギー消費及び消耗部品（半径方向の打撃面に硬質合金片で保護するピンを溶接する）の寿命が長い等の利点を持つ。しかしながら、衝撃式粉碎機は、小麦胚乳と類似する強度が比較的低い被粉碎物を粉碎する時だけメリットがある。被粉碎物が米又はトウモロコシ等の強度がやや高い材料に変わると、そのメリットが明らかに低下する。なぜなら空間衝撃のみに頼ると、鉱石類の強度が高い粒状物を粉碎できず、プラスチック等の一定の韌性を持つ粒状物も粉碎できず、植物の藁等の密度が小さく繊維を豊富に含む粒状物の粉碎も困難である。よって粉碎機能は比較的低く、適用面が狭い（現在麦粉工場のみで使用される）のは、従来の衝撃式粉碎機の主な要欠点となっていた。

20

30

【0003】

特許文献1は、「衝撃粉碎及び圧縮せん断粉碎機能を持つ粉碎機」が開示され、該機械が衝撃式粉碎機をベースにして改良された粉碎機である。該粉碎機は、半径方向、接線方向及び傾斜という3つ作業面を有するL字形耐摩耗部材でピン状突起の隣接する2つの作業面を保護し、また固定子ピン状突起を10～30度角度に回転し、固定子ピン状突起の鋸歯形作業面により一層多くの材料を押さえて粉碎率アップの目的を達成する。理論的分析及びプロトタイプ試験は、均しく該機械の粉碎機能が顕著に向上できることを証明できた。単独で革新後の回転子ピン状突起を分析すると、その寿命も従来の半径方向の作業面に硬質合金片を溶接するピンより数倍長い。該技術的手段は、上記分析及び少量試験の測定データから該機械は、機械の粉碎機能を大幅に向上させると共に機械の寿命を数倍延長できるという結論が得られた。ただし、当該技術のプロトタイプ開発及び試験過程において、該粉碎機に重大な誤りがあることを発見した。該技術的手段は、固定子ピン状突起を10～30度角度に回転した後、回転前の接線方向の作業面も傾斜作業面になった。固定子ピン状突起上の回転子ピン状突起との距離が最も近い箇所は、末端の半分の鋸歯頂部が

40

50

円弧の1本の素線のようになる。構成部材上の摩損された部位の体積によって推定すると、この半分の鋸歯頂部の耐摩耗寿命は、従来衝撃式粉砕機の厚さが2ミリメートルの硬質合金片の1/10～1/5のみがある。理論的分析では、特許文献1の回転子ピン状突起耐摩耗寿命が数倍延ばすことができるが固定子ピン状突起が速く摩損され、同様に回転子ピン状突起と固定子ピン状突起との間の隙間を増大させ、回転子ピン状突起耐摩耗寿命の延長のメリットは全く意味がなくなる。プロトタイプ試験では、「衝撃粉砕及び圧縮・せん断粉砕機能を持つ粉砕機」の新機械使用が1～2ヵ月内の粉砕機能は衝撃式粉砕機より10%～20%高く、2ヵ月後衝撃式粉砕機と同じ、その後その粉砕機能の低下は明らかに従来の衝撃式粉砕機より速い。総合的に分析すると、該粉砕機は設計指標を達成できず、従来技術に比べると、顕著なメリットがない。

10

【0004】

ジョークラッシャは、幅広く応用され、圧縮原理が用いられる代表的な破砕機械である。ジョークラッシャは、可動ジョーで可動ジョーと固定ジョーとの間に位置する粒状物を押しつぶして材料を粉砕する。その可動ジョーの移動速度は、毎秒若干のセンチメートルで計算する。ジョークラッシャは、大きな粒状物のみを粉砕できるが、粉砕効率が非常に低い。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】中国特許第201210481139.3号

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、穀物、油料作物、各種植物の根・茎・種子、鉱物、ゴム及びプラスチック等のほぼ全ての固形粒状物の粉砕に幅広く使用され、かつ加工プロセスが簡単で、取り付け・操作・使用が便利で、低エネルギー消費及び電気エネルギーの有効利用率が従来技術より遥かに高い高速圧縮せん断粉砕機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、モータと筐体とカバーと回転子組立体と固定子組立体とを含み、前記カバーは筐体の上端面と固結され、前記モータが筐体の下端面と固結され、前記回転子組立体がハブ、ハブ上に固結される回転子ディスクと、回転子ディスク上に取り付けられる少なくとも3周の回転子ピン状突起とを含み、筐体内に位置すると共にハブを通じてモータ軸と固結され；前記固定子組立体は、カバーと、カバー上に固結される固定子ディスクと、固定子ディスク上に取り付けられる少なくとも3周の固定子ピン状突起とを含み、前記カバーを通じて筐体面部に固結され；前記回転子ピン状突起及び前記固定子ピン状突起の構造は、同じ、均しく横断面が正方形の四角柱状の鋼片を含み、鋼片上に連結棒が設けられ、連結棒がスクリーロッド又はロッドとする高速圧縮せん断粉砕機を提供し、前記回転子ピン状突起及び固定子ピン状突起の四角柱状の鋼片上に耐摩耗部材が固結され、前記耐摩耗部材は2つの水平部位と“V”型部とからなり、前記2つの水平部位が各々“V”型部の両傾斜面の末端部と連結され、2つの水平部位及び“V”型部の両傾斜面は均しく四角柱状の鋼片の中心平面に対称に設けられ、前記水平部位が2～6つのステップで構成され、前記“V”型部の先端部が円弧状を呈し、“V”型部の両傾斜面の夾角の角度が80～140度で、前記“V”型部の両傾斜面と頂部の円弧状面とがピン状突起の半径方向作業面を形成し、前記2つの水平部位の2～6個のステップがピン状突起の接線方向作業面を形成し；前記回転子ピン状突起内外側の接線方向作業面及び固定子ピン状突起内外側の接線方向作業面は、回転子の回転運動の円周方向に接し、前記回転子ピン状突起の半径方向作業面の円弧面と前記固定子ピン状突起の半径方向作業面の円弧面を互いに対向させて取り付けるとを特徴とする。

30

40

【0008】

50

前記耐摩耗部材の厚さは、少なくとも2ミリメートルとし；前記耐摩耗部材の内側と外側の接線方向作業面のステップは、半径方向作業面に近い方を前方とし、半径方向作業面から離れた方を後方とし、各ステップ面の高さは前から後へと順に0.5ミリメートル～1.5ミリメートル高くなる。

【0009】

前記耐摩耗部材の内側と外側の接線方向作業面の最低ステップの幅は、1ミリメートル以上とし；前記耐摩耗部材の内側と外側の接線方向作業面の最高ステップの幅は、3ミリメートル～15ミリメートルとする。

【0010】

前記鋼片と耐摩耗部材との間は、溶接による連結又は接着による連結の形を用いる。

10

【0011】

前記回転子ピン状突起と固定子ピン状突起との間の最小隙間は、0.5ミリメートル～3ミリメートルとする。

【0012】

前記回転子ピン状突起の線速度は、50メートル/秒～150メートル/秒とする。

【0013】

前記カバーの上端面に数周の環状カバークーラントチャンネルが設けられ、前記カバークーラントチャンネルの一端にカバークーラントチャンネル流入管が設けられ、前記カバークーラントチャンネルの他端にカバークーラントチャンネル流出管が設けられる。

20

【0014】

前記筐体の下端面に数周の環状筐体クーラントチャンネルが設けられ、前記筐体クーラントチャンネルはスクロールケーシング式クーラントチャンネルと、筐体底部クーラントチャンネルとを含み、前記スクロールケーシング式クーラントチャンネルの一端と筐体底部クーラントチャンネルの一端が通水口を介して連通され、前記スクロールケーシング式クーラントチャンネルの他端に筐体クーラントチャンネル流入管が設けられ、前記筐体底部クーラントチャンネルの他端に筐体クーラントチャンネル流出管が設けられる。

【0015】

前記通水口は、長方形とする。

【0016】

前記固定子ディスクとカバーとの間に熱伝導プレートが設けられる。

30

【発明の効果】

【0017】

本発明に係る高速圧縮せん断粉碎機は、従来の粉碎機に比べると、顕著な利点を有し、次の通り取り纏める。

【0018】

1、本発明は、厚さが2ミリメートル以上に達する耐摩耗部材の2つの水平部位及び“V”型部を用いて機械運転時四角柱状の鋼片上の粒状物表面に直接接触できる部位を全て被覆し、同時に耐摩耗部材の水平部位の最高ステップの幅が3ミリメートル～15ミリメートルで、この2つの措置が固定子ピン状突起及び回転子ピン状突起の寿命を効果的に保障でき、従来技術内の固定子ピン状突起及び回転子ピン状突起の寿命より1～5倍延ばし；同時に機械の適用範囲は、強度が比較的低い穀物などの粒状物から強度が高い鉱石、一定の靱性を有するプラスチック、ゴム及び繊維を豊富に含む植物の茎・葉等のほぼ全ての固形粒状物までカバーする。

40

【0019】

2、本発明は、機械の取り付け時、回転子ピン状突起の半径方向作業面の円弧面と前記固定子ピン状突起の半径方向作業面の円弧面を互いに対向させて取り付けよう勤める。回転子ピン状突起及び固定子ピン状突起上のピン中心平面を基準として対称な両傾斜面及び交わる箇所1つの円弧面は、真正面から押し寄せてくる被粉碎物を均等に両側に分け、粒状物を集めてピン状突起の接線方向作業面の粉碎ゾーンに導入する。接線方向作業面の粉碎ゾーンに入る被粉碎物の量が少なくとも従来の衝撃式粉碎機の3～5倍で、原料の多

50

くが本発明の粉砕効率の高いという重要な保障となる。

【0020】

3、前方が低く後方が高い形状を呈するピン状突起の接線方向作業面上の2～6個のステップは、回転子ピン状突起と固定子ピン状突起との間に挟持されている比較的大きな粒状物を前後に圧縮せん断粉砕できる。本発明の回転子ピン状突起と固定子ピン状突起との間の最小隙間は、0.5ミリメートル～3ミリメートルで、回転子ピン状突起と固定子ピン状突起との間の最大隙間が10ミリメートル～20ミリメートルであり、ほぼ全ての被粉砕物の粒度が0.5ミリメートルより遥かに大きく、かつ大部分の粉砕後完成品の粒度が0.5ミリメートルに近く、更に超えるため、大部分の被粉砕物にとって、本発明の主要動作原理は、圧縮せん断粉砕である。すなわち、ある回転子ピン状突起がいずれかの固定子ピン状突起に近づく時、回転子ピン状突起及び固定子ピン状突起が最小隙間より大きい粒状物を挟持し、この時50メートル/秒～150メートル/秒の線速度で運動する回転子ピン状突起が粒状物を圧縮せん断し、迅速に脆性又は一定の靱性及び繊維を豊富に含まれるほぼ全ての固形粒状物を粉砕できる。分析を総合すると、本発明のピン状突起の半径方向作業面は大部分の原料を集めてピン状突起の接線方向作業面の粉砕ゾーンに導入し、本発明の回転子ピン状突起及び固定子ピン状突起の同時に粒状物上に作用する圧縮せん断力が空間衝突力より遥か大きく、ほぼ全ての固形粒状物のせん断強度は約圧縮強度の半分で、本発明のいずれかの粒状物に対するせん断時間がマイクロ秒という極めて短い時間であり、本発明の回転子は直接モータ軸上に固定され、エネルギー消費の補助設備等の要因の影響がないため、本発明で設計された高速圧縮せん断粉砕機の作業効率が高く、エネルギー消費が低く、応用範囲が広く、適用性が強いことを断言でき、プロトタイプ試験も同等規格の本発明の粉砕効率は従来の衝撃式粉砕機より50%～150%高いことを証明した。

10

20

【0021】

4、本発明の回転子ピン状突起の線速度は、50メートル/秒～150メートル/秒に達し、ジョークラッシュャの可動ジョー移動速度の千倍以上で、今までになく、名実相伴う高速圧縮せん断粉砕機械である。本発明は、現在世界に高速圧縮せん断粉砕機械がないというギャップを埋める。

【0022】

5、本発明は、主に回転子ピン状突起及び固定子ピン状突起の粒状物上に同時に作用する圧縮せん断力で粒状物を粉砕するため、最小の隙間を変更すると同時に適切に回転子の回転数を変更することによって成形品の粒度の大きさを制御し、成形品の品質を保証すると同時に、効率を高め、エネルギー消費低下及びノイズ軽減等の複数の有利な効果を奏することができる。

30

【0023】

6、同時にカバー及び筐体上に設けられるクーラントチャネル及び熱伝導プレートは、クーラントチャネルを流れるクーラントで被粉砕物の粉砕及びモータ運転で発生する熱エネルギーも取り去り、被粉砕物の温度降下の目的も達成できる。穀物の加工に使用された時、低温加工は穀物のオリジナルの香りを保持し、栄養成分の損耗を低下すると共に加工後成形品に良好な食品製造性があることを保証し；プラスチック等の高温にあると軟化する材料加工に使用された時、粉砕効率を大幅に高めることができ、常に極めて大きな意味を有する。

40

【0024】

7、本発明の高速圧縮せん断粉砕機は、穀物加工、飼料加工、冶金、化学工学、プラスチック、医薬、建築、電子及びエネルギー等の様々な分野に幅広く応用でき、穀物、油料作物、各種植物の根、茎・葉・種子、鉱物、ゴム及びプラスチック等のほぼすべての固形粒状物を高効率粉砕でき、かつ加工プロセスが簡単で、取り付け・操作・使用にも便利である。

【図面の簡単な説明】

【0025】

50

【図 1】本発明の実施例 1 の構造を示す模式図

【図 2】本発明のピン状突起の構造を示す模式図

【図 3】図 2 の上面図

【図 4】本発明の回転子ピン状突起及び固定子ピン状突起の取り付け構造を示す模式図

【図 5】図 4 内の回転子ピン状突起と固定子ピン状突起が最大隙間状態を呈する拡大図

【図 6】図 4 内の回転子ピン状突起と固定子ピン状突起が最小隙間状態を呈する拡大図

【図 7】本発明の実施例 2 の構造を示す模式図

【図 8】本発明の実施例 2 内のカバーの部分的断面図

【図 9】図 8 の上面図

【図 10】本発明の実施例 2 内の筐体の部分的断面図

10

【図 11】図 10 の上面図

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明の目的、技術的手段及び有利な効果をより一層明確にさせるため、添付図面を組み合わせる本発明の実施形態に対し更なる詳細説明を行う。

【実施例 1】

【0027】

方向の説明

固定子ディスク 7 上の部品、例えば固定子ピン状突起 5 は固定子ディスク 7 の軸心線に接近する方向を内向とし、逆が外向とし；回転子ディスク 8 上の部品、例えば回転子ピン状突起 6 は、回転子ディスク 8 の軸心線から離れた方向を外向とし、逆が内向とする。図 4 内の円弧線矢印で指す方向は、回転子ディスク 8 の回転方向である。

20

【0028】

関連の定義

前記回転子ピン状突起 6 の水平部位の外側接線方向作業面 122 の最高ステップ面とその外側の最も接近する固定子ピン状突起 5 の水平部位の内側接線方向作業面 122 の最高ステップ面との間の最短距離、又は回転子ピン状突起 6 の水平部位の内側接線方向作業面 122 の最高ステップ面とその内側の最も接近する固定子ピン状突起 5 の水平部位の外側接線方向作業面 122 の最高ステップ面との間の最短距離を回転子ピン状突起 6 と固定子ピン状突起 5 との間の最小隙間 L_{min} とする。

30

【0029】

ある回転子ピン状突起 6 がその外側の固定子ピン状突起 5 に近づく時、回転子ピン状突起 6 の半径方向作業面 121 の頂端外側傾斜面の起点と固定子ピン状突起 5 の半径方向作業面 121 の頂端内側傾斜面の起点の最短距離は、回転子ピン状突起 6 と固定子ピン状突起 5 との間の最大隙間 L_{max} を形成する。

【0030】

図 1 に示すように、本発明に係る高速圧縮せん断粉碎機は、モータ 10 と筐体 4 とカバー 3 と回転子組立体と固定子組立体とを含み、前記カバー 3 が筐体 4 の上端面と固結され、前記モータ 10 が筐体 4 の下端面と固結され、前記筐体 4 は周囲に高い周縁部を有する円盤状ケーシングで、筐体 4 の接線方向に沿う箇所に長方形吐出口 1 が設けられ、筐体 4 の上端に連結されるカバー 3 の中央部に投入口 2 が設けられる。

40

【0031】

図 1、図 4 に示すように、前記回転子組立体は、ハブ 9 と、ハブ 9 上に固定される回転子ディスク 8 と、回転子ディスク 8 上に固定され、少なくとも 3 周の回転子ピン状突起 6 とを含み、回転子ピン状突起 6 が回転子ディスク 8 の軸心線を中心として円周方向に沿って均一に分布される。回転子組立体は、筐体 4 内に位置すると共にハブ 9 を通じてモータ軸上に固結される。

【0032】

前記固定子組立体は、カバー 3 と、カバー 3 上に固定される固定子ディスク 7 と、固定子ディスク 7 上に取り付けられ、少なくとも 3 周の固定子ピン状突起 5 とを含み、若干の

50

固定子ピン状突起 5 が固定子ディスク 7 の軸心線を中心として円周方向に沿って均一に分布される。固定子組立体は、そのカバー 3 を通じて筐体 4 面部に固定される。

【 0 0 3 3 】

図 2、図 3 に示すように、前記回転子ピン状突起 8 と固定子ピン状突起 7 の構造は同じ、いずれも横断面が正方形の四角柱状の鋼片 1 1 を含み、鋼片 1 1 上に連結棒 1 3 が設けられ、連結棒 1 3 がスクリーロッド又はロッドとすることができ、前記回転子ピン状突起 6 及び固定子ピン状突起 5 の四角柱状の鋼片 1 1 上に耐摩耗部材 1 2 が固結され、前記鋼片 1 1 と耐摩耗部材 1 2 との間は溶接による連結又は接着による連結の形を用いる。前記耐摩耗部材 1 2 は、硬質合金或いは特殊セラミック類の超硬耐摩耗材料で製造される。

【 0 0 3 4 】

前記耐摩耗部材 1 2 は、2つの水平部位と“V”型部とからなり、前記2つの水平部位が各々“V”型部の両傾斜面の末端部と連結され、2つの水平部位及び“V”型部の両傾斜面は均しく四角柱状の鋼片 1 1 の中心平面に対称に設けられ、前記水平部位が 2 ~ 6 つのステップで構成され、前記“V”型部の先端部が円弧状を呈し、“V”型部の両傾斜面の夾角の角度が 80 ~ 140 度で、前記“V”型部の両傾斜面と頂部の円弧状面とがピン状突起の半径方向作業面 1 2 1 を形成し、前記2つの水平部位の 2 ~ 6 個のステップがピン状突起の接線方向作業面 1 2 2 を形成する。

【 0 0 3 5 】

前記耐摩耗部材 1 2 の内側と外側の接線方向作業面 1 2 2 のステップは、半径方向作業面 1 2 1 に近い方を前方とし、半径方向作業面 1 2 1 から離れた方を後方とし、各ステップ面の高さは前から後へと順に 0 . 5 ミリメートル ~ 1 . 5 ミリメートル高くなる。前記耐摩耗部材 1 2 の内側と外側の接線方向作業面 1 2 2 の最低ステップの幅は、1 ミリメートル以上とし；前記耐摩耗部材 1 2 の内側と外側の接線方向作業面 1 2 2 の最高ステップの幅は、3 ミリメートル ~ 1 5 ミリメートルとする。厚さが 2 ミリメートル以上に達する耐摩耗部材 1 2 を用いて機械運転時四角柱状の鋼片 1 1 上の粒状物表面に直接接触できる部位を全て被覆し、同時に耐摩耗部材 1 2 の最高ステップの幅が 3 ミリメートル ~ 1 5 ミリメートルで、この2つの措置が固定子ピン状突起 5 及び回転子ピン状突起 6 の寿命を効果的に保障でき、従来技術内の固定子ピン状突起 5 及び回転子ピン状突起 6 の寿命より 1 ~ 5 倍延ばす。前記耐摩耗部材 1 2 は、硬質合金或いは特殊セラミック類の超硬耐摩耗材料で製造される。

【 0 0 3 6 】

前記回転子ピン状突起 6 の半径方向作業面 1 2 1 の円弧面と前記固定子ピン状突起 5 の半径方向作業面 1 2 1 の円弧面を互いに対向させて取り付ける。前記回転子ピン状突起 6 内外側の接線方向作業面 1 2 2 及び固定子ピン状突起 5 内外側の接線方向作業面 1 2 2 は、回転子の回転運動の円周方向に接する。

【 0 0 3 7 】

図 4、図 6 に示すように、前記回転子ピン状突起 6 の外側接線方向作業面 1 2 2 の最高ステップ面とその外側の最も接近する固定子ピン状突起 5 の内側接線方向作業面 1 2 2 の最高ステップ面との間の最短距離、又は回転子ピン状突起 6 の水平部位の内側接線方向作業面 1 2 2 の最高ステップ面とその内側の最も接近する固定子ピン状突起 5 の外側接線方向作業面 1 2 2 の最高ステップ面との間の最短距離は、回転子ピン状突起 6 と固定子ピン状突起 5 との間の最小隙間 L_{min} を形成する。前記回転子ピン状突起 6 と固定子ピン状突起 5 との間の最小隙間 L_{min} は、0 . 5 ミリメートル ~ 3 ミリメートルとする。

【 0 0 3 8 】

図 4、図 5 に示すように、ある回転子ピン状突起 6 がその外側の固定子ピン状突起 5 に近づく時、回転子ピン状突起 6 の半径方向作業面 1 2 1 の頂端外側傾斜面の起点と固定子ピン状突起 5 の半径方向作業面 1 2 1 の頂端内側傾斜面の起点の最短距離は、回転子ピン状突起 6 と固定子ピン状突起 5 との間の最大隙間 L_{max} を形成する。前記回転子ピン状突起 6 と固定子ピン状突起 5 との間の最大隙間 L_{max} は、1 0 ミリメートル ~ 2 0 ミリメートルとする。

10

20

30

40

50

【0039】

図5、図6に示すように、本発明の運転過程中、回転子ピン状突起6と固定子ピン状突起5との間の半径方向隙間は、常時最大隙間 L_{max} から最小隙間 L_{min} への変化過程となる。

【0040】

使用時、被粉碎物をカバー3上の投入口2から筐体4内の回転子ディスク8と固定子ディスク7との間の空間に入り、モータ10が回転子組立体を回転させる。回転子組立体の高速回転で形成した遠心力、風力及び回転子ピン状突起6の衝突力により被粉碎物が回転子ピン状突起6と固定子ピン状突起5との間の狭い隙間を通して筐体4の中心から外縁へ運動させ、最終に筐体4上の吐出口1から排出させる。この運転過程中において、いずれかの回転子ピン状突起6と各固定子ピン状突起5との接近過程は、最大隙間 L_{max} から最小隙間 L_{min} へ変化する過程であり、同時に本発明の被粉碎物を圧縮せん断粉碎する全過程である。本発明は、原料の粒度が最大隙間 L_{max} を下回るよう要求し、かつ最小隙間 L_{min} を0.5ミリメートル～3ミリメートル(従来の同種粉碎機械の原料粒度が全て0.5ミリメートルを上回る)に設計できるため、回転子ピン状突起6の運動により回転子ピン状突起6と固定子ピン状突起5の間隙が最大隙間 L_{max} に達させた時又は超えさせた時、かつ本発明は最大隙間 L_{max} を10ミリメートル～20ミリメートルに設計でき、粒状物を回転子ピン状突起6と固定子ピン状突起5との間に挟持し、極めて巨大圧縮せん断力で先に回転子ピン状突起6の半径方向作業面121と対応する固定子ピン状突起5の半径方向作業面121で挟持している粗粒状物を迅速に細粒状物として粉碎し、細粒状物が接線方向作業面122の粉碎ゾーンに入って再度粉碎される。

10

20

【0041】

大部分の固形粒状物のせん断強度は、約圧縮強度の半分又はそれより低く、回転子ピン状突起6及び固定子ピン状突起5の同時に粒状物上加える圧縮せん断作用力は回転子ピン状突起の粒状物に空間衝突する作用力より遥かに大きく、本発明のピン状突起の半径方向作業面121(両傾斜面が交わる頂端は、円弧面)が接触した粒状物を両側に分けて粒状物を集めて接線方向作業面122の粉碎ゾーンに入るよう誘導でき、本発明の粉碎機能及び効率を大幅に向上させる重要な要因となっている。

【0042】

理論上から言うと、粒度が最小隙間 L_{min} より小さい粒状物について、回転子ピン状突起6及び固定子ピン状突起5は同時に1個の粒状物に接触できず、本発明の圧縮せん断粉碎機が役目を果たすことができない。ただし実際の操作過程中、接線方向作業面122の粉碎ゾーンに十分な粒状物を集めた時、最小隙間 L_{min} 空間内にあるのは、粒度が最小隙間 L_{min} より小さい粒状物ばかりだけではなく、最小隙間 L_{min} 空間内に必ず比較的大きい粒子又は粒度が最小隙間 L_{min} より小さい粒状物を混じり、こうして粒度が最小隙間 L_{min} より小さい粒状物がやはり圧縮せん断粉碎されることができる。最小隙間 L_{min} 範囲は、0.5ミリメートル～3ミリメートルで、従来の衝撃式粉碎機より小さいため、その圧縮せん断粉碎機能も従来の衝撃式粉碎機より強い。本発明の回転数が1000回転/分～3000回転/分の回転子上におけるピン状突起運動の線速度は、20メートル/秒～100メートル/秒以上に達している。このような高い速度で圧縮せん断すると、必ず高効率で簡単にゴム、プラスチック等の靱性材料を粉碎できるため、本発明のいかなる粒度の粒状物を粉碎する効率は、従来の技術より明らかに高い。

30

40

【0043】

また、本発明の動作時のエネルギー消費は、無負荷運転のエネルギー消費、粒状物粉碎のエネルギー消費、粒状物粉碎による熱量発生エネルギー消費及び回転子が被粉碎物を運動させるためのエネルギー消費という4つのエネルギー消費が挙げられる。本発明の構造は簡単であるため、無負荷エネルギー消費が大部分の粉碎機械より低い。本発明の動作時、回転子ピン状突起6が粒状物を円運動させ、同時に粒状物も回転子の中心から迅速に回転子外縁へ運動し、また筐体4の吐出口1から排出する。各回転子ピン状突起6にとって、同じ粒状物を運動させるのはただ1回(従来のグラインダー及びコーンクラッシャー

50

等は均しく数回繰り返す)のみであるため、本発明の粒状物を運動させるためのエネルギー消費も大部分の粉碎機械より遥かに低い。上記要因を総合して分析すると、本発明の高速圧縮せん断粉碎機のエネルギー消費率は低く、運動エネルギーの有効利用率が高い。

【実施例 2】

【0044】

本実施例 2 の粉碎に関わる構造や特徴及び動作原理は、実施例 1 と全く同じであるため、実施例 2 が前記実施例 1 の全てのメリットを有し、両者の相違点を実施例 2 内にクーラント装置を追加することである。図 7 に示すように、カバー 3 上にカバークーラントチャンネル 14 が設けられ、筐体 4 上に筐体クーラントチャンネル 15 が設けられ、カバー 3 と固定子ディスク 7 との間に熱伝導プレート 16 が設けられ、アルミ製熱伝導プレート 16 の下表面が固定子ピン状突起 5 及び固定子ピン状突起 5 のナットと押し付け密着され、熱伝導プレート 16 の上表面がカバー 3 の底面と押し付け密着される。図 8、図 9 に示すように、カバー 3 の上部に投入口 2 を囲んで数周の連続した環状カバークーラントチャンネル 14 が設けられ、前記カバークーラントチャンネル 14 の最外周起点にカバークーラントチャンネル流入管 18 が設けられ、カバークーラントチャンネル 14 の最内周末端部にカバークーラントチャンネル流出管 17 が設けられる。図 10、図 11 に示すように、前記筐体 4 上に筐体クーラントチャンネル 15 が設けられ、前記筐体クーラントチャンネル 15 はまたスクロールケーシング式クーラントチャンネル 151 及び筐体底部クーラントチャンネル 152 に分けることができ、前記スクロールケーシング式クーラントチャンネル 151 が筐体 4 外側に 1 周のクーラントチャンネルを追加するもので、前記筐体底部クーラントチャンネル 152 が筐体 4 の底部にモータ 10 のフランジを囲んで数周の連続した環状クーラントチャンネルを増設し、筐体 4 の底部に長方形通水口 19 が開設され、スクロールケーシング式クーラントチャンネル 151 と筐体底部クーラントチャンネル 152 を連通させる。筐体クーラントチャンネル流入管 20 は、筐体 4 の吐出口 1 に近い箇所に設けられ、筐体クーラントチャンネル流出管 21 が筐体 4 底部のモータ 10 に近い箇所に設けられる。

10

20

【0045】

使用時、粒状物がカバー 3 上の投入口 2 から筐体 4 内に入った同時に、一経路のクーラントがカバークーラントチャンネル流入管 18 からカバークーラントチャンネル 14 に入った後、環状クーラントチャンネルに沿って数周流動した後、カバークーラントチャンネル流出管 17 から流出し、同時に熱伝導プレート 16 が粒状物の粉碎により固定子ピン状突起 5 上で発生及び集めた熱エネルギーを迅速にカバー 3 上に伝導でき、カバー 3 上のカバークーラントチャンネル 14 のクーラントを通じてこの部分の熱エネルギーを連れ去ることで、被粉碎物の温度降下目的を達成できる。他経路のクーラントが筐体クーラントチャンネル流入管 20 からスクロールケーシング式クーラントチャンネル 151 に入った後、筐体外に沿って約 1 周流動し、更にスクロールケーシング式クーラントチャンネル 151 と筐体底部クーラントチャンネル 152 との間の通水口 19 を通じて筐体底部クーラントチャンネル 152 の外周に入り、そして筐体底部クーラントチャンネル 152 に沿って数周流動し、最後に筐体クーラントチャンネル流出管 21 から流出する。上記過程中、クーラントが粒状物の粉碎及びモータ運転により発生した熱エネルギーを連れ去ることで、被粉碎物の温度降下目的を達成できる。本発明の実施例 2 は、実施例 1 の全てメリットを有する以外に、被粉碎物の温度を明らかに降下できる利点も持つ。本発明の実施例 2 は、穀物の加工に使用された時、低温加工は穀物のオリジナルの香りを保持し、栄養成分の損耗を低下すると共に加工後成形品に良好な食品製造性があることを保証する。本発明の実施例 2 は、プラスチック等の高温にあると軟化する材料加工に使用された時、粉碎効率を大幅に高めることができ、常に極めて大きな意味を有する。

30

40

【0046】

上記を取りまとめ、本発明の高速圧縮せん断粉碎機は、穀物加工、飼料加工、冶金、化学工学、プラスチック、医薬、建築、電子及びエネルギー等の様々な分野に幅広く応用でき、穀物、油料作物、各種植物の根、茎・葉・種子、鉱物、ゴム及びプラスチック等のほぼすべての固形粒状物を高効率粉碎でき、かつ加工プロセスが簡単で、取り付け・操作・

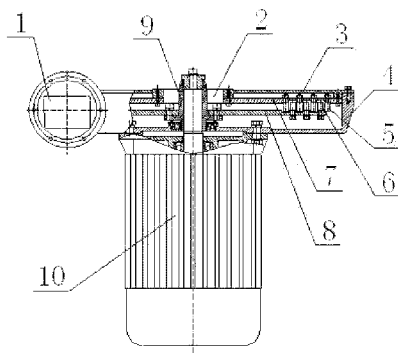
50

使用にも便利で、低エネルギー消費及び電気エネルギーの有効利用率が高いという顕著な利点を持つ。

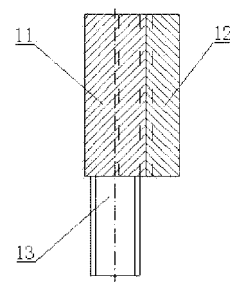
【0047】

以上、本発明の基本原理、主な特徴及び本発明の利点を表示及び記述したが、本発明はこれら実施例により何ら限定されるものではない。上記実施例及び明細書内で記載するのは、本発明の原理を説明するだけであり、本発明の精神及び範囲を逸脱することなく、本発明を様々な変化及び改善でき、それら変化及び改善が本発明の保護範囲内に含めるものであるのが勿論である。本発明の保護範囲は、添付する特許請求の範囲及び均等物で特定する。

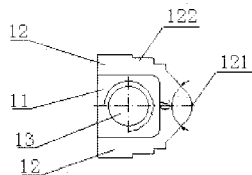
【図1】



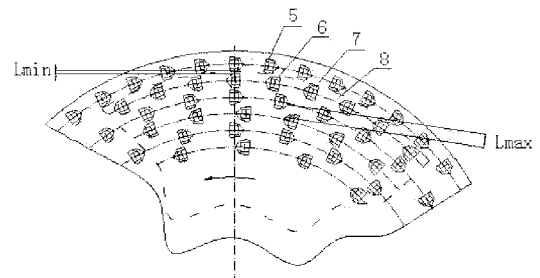
【図3】



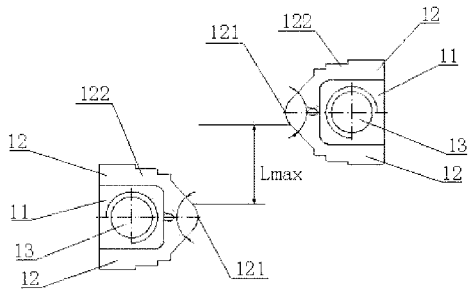
【図2】



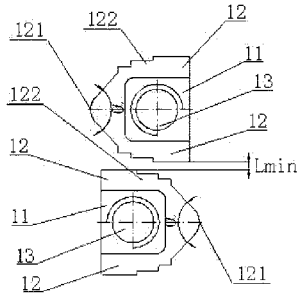
【図4】



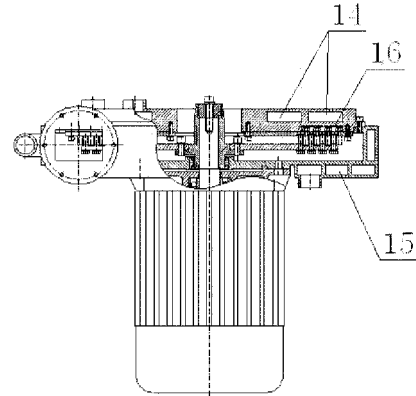
【 図 5 】



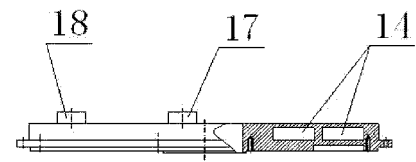
【 図 6 】



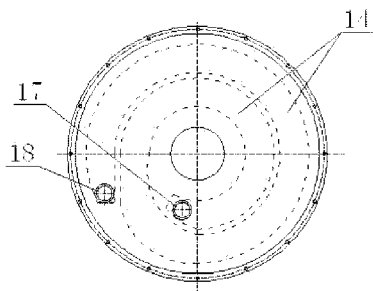
【 図 7 】



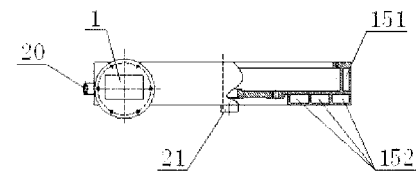
【 図 8 】



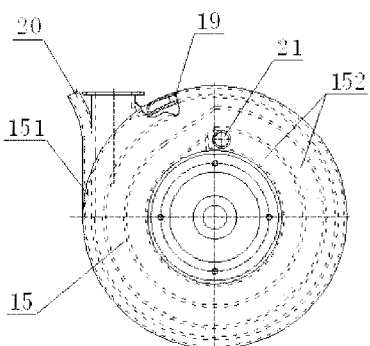
【 図 9 】



【 図 1 1 】



【 図 1 0 】



【 國際調查報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2016/100235
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B02C 23/00 (2006.01) i; B02C 19/00 (2006.01) i		
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)		
B02C; B04B		
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)		
CNABS; VEN: slope, crushing, rice, Impact+, guillotin+, wheat, cutting, grain, extrus+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105268528 A (WANG, Hongfu), 27 January 2016 (27.01.2016), the whole document	1-10
A	CN 102921519 A (WANG, Hongfu), 13 February 2013 (13.02.2013), description, pages 3-7, and figures 1-6	1-10
A	CN 1040181 C (SATAKE PRECISION TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 October 1998 (14.10.1998), the whole document	1-10
A	US 2007241219 A1 (AEROSION LTD.), 18 October 2007 (18.10.2007), the whole document	1-10
A	CN 1053757 A (BUHLER AG), 14 August 1991 (14.08.1991), the whole document	1-10
A	CN 102596417 A (IKA-WERKE GMBH & CO. KG), 18 July 2012 (18.07.2012), the whole document	1-10
<input 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 12 December 2016 (12.12.2016)		Date of mailing of the international search report 23 December 2016 (23.12.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451		Authorized officer TAN, Feiwen Telephone No.: (86-10) 62085532

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/100235

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105268528 A	27 January 2016	None	
CN 102921519 A	13 February 2013	CN 102921519 B	03 September 2014
CN 1040181 C	14 October 1998	KR 0156619 B1	15 December 1998
		BR 9500665 A	24 October 1995
		CN 1114919 A	17 January 1996
		EP 0668107 B1	24 May 2000
		CA 2142168 A1	18 August 1995
		DE 69517064 D1	29 June 2000
		AU 666282 B2	01 February 1996
		US 5511469 A	30 April 1996
		EP 0668107 A1	23 August 1995
		JP H07227550 A	29 August 1995
		CA 2142168 C	08 February 2000
		AU 1163995 A	24 August 1995
		ES 2148357 T3	16 October 2000
		DE 69517064 T2	07 September 2000
US 2007241219 A1	18 October 2007	US 7530513 B2	12 May 2009
CN 1053757 A	14 August 1991	CN 1071141 C	19 September 2001
		KR 940004229 B1	19 May 1994
CN 102596417 A	18 July 2012	US 2012228415 A1	13 September 2012
		AU 2010321273 B2	14 August 2014
		ES 2550184 T3	05 November 2015
		RU 2012120263 A	27 December 2013
		BR 112012011553 A2	28 June 2016
		KR 20120132462 A	05 December 2012
		EP 2501481 B1	02 September 2015
		JP 2013511375 A	04 April 2013
		RU 2556650 C2	10 July 2015
		MX 2012005331 A	08 June 2012
		US 9149810 B2	06 October 2015
		JP 5815544 B2	17 November 2015
		WO 2011060882 A3	20 October 2011
		DE 102009054215 B4	03 December 2015
		CA 2777652 A1	26 May 2011
		HK 1170449 A1	17 October 2014
		WO 2011060882 A2	26 May 2011
		DE 102009054215 A1	26 May 2011
		CN 102596417 B	02 April 2014
		EP 2501481 A2	26 September 2012
		AU 2010321273 A1	03 May 2012

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2016/100235
A. 主题的分类 B02C 23/00(2006.01)i; B02C 19/00(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) B02C; B04B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS;VEN:斜面, 破碎, 谷, 麦, 稻, Impact+, guillotin+, wheat, cutting, grain, extrus+		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 105268528 A (王洪福) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文	1-10
A	CN 102921519 A (王洪福) 2013年 2月 13日 (2013 - 02 - 13) 说明书3-7页、附图1-6	1-10
A	CN 1040181 C (株式会社佐竹制作所) 1998年 10月 14日 (1998 - 10 - 14) 全文	1-10
A	US 2007241219 A1 (AEROSION LTD) 2007年 10月 18日 (2007 - 10 - 18) 全文	1-10
A	CN 1053757 A (比勒股份公司) 1991年 8月 14日 (1991 - 08 - 14) 全文	1-10
A	CN 102596417 A (艾卡工厂有限及两合公司) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 全文	1-10
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2016年 12月 12日		国际检索报告邮寄日期 2016年 12月 23日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 谭斐文 电话号码 (86-10)62085532

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/100235

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105268528	A	2016年 1月 27日	无			
CN	102921519	A	2013年 2月 13日	CN	102921519	B	2014年 9月 3日
CN	1040181	C	1998年 10月 14日	KR	0156619	B1	1998年 12月 15日
				BR	9500665	A	1995年 10月 24日
				CN	1114919	A	1996年 1月 17日
				EP	0668107	B1	2000年 5月 24日
				CA	2142168	A1	1995年 8月 18日
				DE	69517064	D1	2000年 6月 29日
				AU	666282	B2	1996年 2月 1日
				US	5511469	A	1996年 4月 30日
				EP	0668107	A1	1995年 8月 23日
				JP	H07227550	A	1995年 8月 29日
				CA	2142168	C	2000年 2月 8日
				AU	1163995	A	1995年 8月 24日
				ES	2148357	T3	2000年 10月 16日
				DE	69517064	T2	2000年 9月 7日
US	2007241219	A1	2007年 10月 18日	US	7530513	B2	2009年 5月 12日
CN	1053757	A	1991年 8月 14日	CN	1071141	C	2001年 9月 19日
				KR	940004229	B1	1994年 5月 19日
CN	102596417	A	2012年 7月 18日	US	2012228415	A1	2012年 9月 13日
				AU	2010321273	B2	2014年 8月 14日
				ES	2550184	T3	2015年 11月 5日
				RU	2012120263	A	2013年 12月 27日
				BR	112012011553	A2	2016年 6月 28日
				KR	20120132462	A	2012年 12月 5日
				EP	2501481	B1	2015年 9月 2日
				JP	2013511375	A	2013年 4月 4日
				RU	2556650	C2	2015年 7月 10日
				MX	2012005331	A	2012年 6月 8日
				US	9149810	B2	2015年 10月 6日
				JP	5815544	B2	2015年 11月 17日
				WO	2011060882	A3	2011年 10月 20日
				DE	102009054215	B4	2015年 12月 3日
				CA	2777652	A1	2011年 5月 26日
				HK	1170449	A1	2014年 10月 17日
				WO	2011060882	A2	2011年 5月 26日
				DE	102009054215	A1	2011年 5月 26日
				CN	102596417	B	2014年 4月 2日
				EP	2501481	A2	2012年 9月 26日
				AU	2010321273	A1	2012年 5月 3日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA