

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第5114989号  
(P5114989)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月26日(2012.10.26)

(51) Int.Cl.

F 1

B O 2 B

3/08

(2006.01)

B O 2 B

5/02

(2006.01)

B O 2 B

3/08

1 O 1 B

B O 2 B

5/02

1 O 4

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-77057 (P2007-77057)	(73) 特許権者	000000125
(22) 出願日	平成19年3月23日 (2007. 3. 23)		井関農機株式会社
(65) 公開番号	特開2008-229595 (P2008-229595A)		愛媛県松山市馬木町700番地
(43) 公開日	平成20年10月2日 (2008. 10. 2)	(72) 発明者	岩井 通和
審査請求日	平成22年3月10日 (2010. 3. 10)		愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内
		(72) 発明者	森 英二
			愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内
		(72) 発明者	岡田 柚実
			愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内
		(72) 発明者	丸岡 政司
			愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インペラ式籾摺選別装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

籾を貯留する籾貯留ホッパ（1）と、籾を脱ぶするインペラ羽根（17）を内装する脱ぶ部（2）と、脱ぶ部（2）で脱ぶされた籾と玄米との混合米を搬送する混合米案内筒（18）と、混合米案内筒（18）で搬送された混合米を拡散する拡散室（20）と、拡散室（20）で拡散された混合米を風選して籾殻を除去する風選部（5）と、風選部（5）で風選された混合米を籾と玄米とに選別する選別部（4）とを設けるインペラ式籾摺選別装置において、

前記拡散室（20）内には混合米案内筒（18）で搬送された混合米が衝突する拡散板（21）と、拡散板（21）で拡散した混合米が風選部（5）に向かって流下する流下板（22）とを設け、

前記混合米案内筒（18）の排出口（18d）を拡散室（20）の天井部（20a）でかつ拡散板（21）に対向する位置に設け、

流下板（22）は流下始端側の第一流下板（22a）と流下終端側の第二流下板（22b）とを設け、第二流下板（22b）の傾斜角度を第一流下板（22a）の傾斜角度より緩やかに形成し、

拡散板（21）は第一流下板（22a）の上方に配置する構成とし、

第二流下板（22a）の終端部と対向する位置に、混合米受板（36）を垂下して設けたことを特徴とするインペラ式籾摺選別装置。

【請求項 2】

10

20

拡散室（２０）の側壁で、かつ拡散板（２１）の側方と対向する位置に点検蓋（６０）を設けたことを特徴とする請求項１記載のインペラ式籾摺選別装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明はインペラ式の脱ぶ装置を備える籾摺選別装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

特許文献１にはインペラ式の籾摺装置と揺動選別装置とを設けた籾摺選別装置について記載されている。

10

【特許文献１】特開２００１－２５２５７７

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

特許文献１の籾摺選別機においてはインペラ部で脱ぶされた混合米が拡散室の側方から供給され略垂直状に配置している減速板に衝突して拡散室内に拡散し、拡散された混合米が隣接する風選室に供給され風力選別がなされる。この構成によると、インペラ籾摺装置から混合米と共に排出される風が側方に隣接する風選室方向に向かって排出されるために、風選室内に強い風が入り込み、風選室における風選精度の低下につながる。

【０００４】

20

本発明は風選精度の良好なインペラ式の籾摺選別装置にすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明は、上記課題を解決するために以下のような技術的手段を講じた。

すなわち、請求項１記載の発明は、籾を貯留する籾貯留ホッパ（１）と、籾を脱ぶするインペラ羽根（１７）を内装する脱ぶ部（２）と、脱ぶ部（２）で脱ぶされた籾と玄米との混合米を搬送する混合米案内筒（１８）と、混合米案内筒（１８）で搬送された混合米を拡散する拡散室（２０）と、拡散室（２０）で拡散された混合米を風選して籾殻を除去する風選部（５）と、風選部（５）で風選された混合米を籾と玄米とに選別する選別部（４）とを設けるインペラ式籾摺選別装置において、

30

前記拡散室（２０）内には混合米案内筒（１８）で搬送された混合米が衝突する拡散板（２１）と、拡散板（２１）で拡散した混合米が風選部（５）に向かって流下する流下板（２２）とを設け、前記混合米案内筒（１８）の排出口（１８ｄ）を拡散室（２０）の天井部（２０ａ）でかつ拡散板（２１）に対向する位置に設け、流下板（２２）は流下始端側の第一流下板（２２ａ）と流下終端側の第二流下板（２２ｂ）とを設け、第二流下板（２２ｂ）の傾斜角度を第一流下板（２２ａ）の傾斜角度より緩やかに形成し、拡散板（２１）は第一流下板（２２ａ）の上方に配置する構成とし、第二流下板（２２ｂ）の終端部と対向する位置に、混合米受板（３６）を垂下して設けたことを特徴とする。

【０００６】

籾貯留ホッパ（１）の籾は脱ぶ部（２）に供給されインペラ羽根（１７）で脱ぶがなされる。そして、インペラ羽根（１７）で脱ぶされなかった籾と脱ぶされた玄米との混合米は混合米案内筒（１８）を通過し、拡散室（２０）の天井部（２０ａ）に設ける混合米案内筒（１８）の排出口（１８ｄ）から排出され、対向して設ける拡散板（２１）に衝突して拡散室（２０）内に拡散し、流下板（２２）を流下して風選部（５）に供給される。

40

【発明の効果】

【０００７】

請求項１記載の発明によると、混合米案内筒（１８）の排出口（１８ｄ）から混合米と共に排出されるインペラ羽根（１７）の回転で発生する風が混合米と同様拡散板（２１）に衝突し、拡散室（２０）内に拡散される。第一流下板（２２ａ）から第二流下板（２２ｂ）に沿って流れる混合米は、混合米受板（３６）で衝突して風選部（５）に流入する。

50

## 【 0 0 0 8 】

混合米案内筒（ 1 8 ）の排出口から混合米と共に排出されるインペラ羽根（ 1 7 ）で発生する風は拡散板（ 2 1 ）に衝突して風の勢いを低減させ、拡散室（ 2 1 ）内で拡散されてから風選部（ 5 ）に流入するため、風選部（ 5 ）における風選別精度への悪影響を少なくすることができる。

## 【 0 0 0 9 】

また、流下始端側の第一流下板（ 2 2 a ）では混合米の流下を促進させることで拡散室（ 2 0 ）内に混合米が滞留するのを防止すると共に、流下終端側の第二流下板（ 2 2 b ）では混合米の流下速度を抑制させながら風選部（ 5 ）に供給することで風選部（ 5 ）での風選精度を向上させることができる。

10

## 【 0 0 1 0 】

請求項 2 記載の発明によると、拡散室 2 0 側部を開口し、拡散板 2 1 の交換作業や流下板 2 2 の清掃等のメンテナンスを行えるようにしている。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 1 1 】

発明を実施するための最良の形態として、揺動選別装置を備えたインペラ式の籾摺選別装置について説明する。

図 1 は正面から見た籾摺選別装置を説明する図で、左右一側には籾を貯留する籾貯留ホッパ 1 と、籾貯留ホッパ 1 より下方に設ける拡散部 3 と、拡散部 3 より下方に位置する脱ぶ部 2 とを設けている。

20

## 【 0 0 1 2 】

左右他側には揺動選別部 4 及び玄米揚穀機 4 3 を設け、左右中央には風選部 5 と混合米揚穀機 3 1 を設けている。

籾貯留ホッパ 1 の下端部には籾排出口 1 1 を形成し、籾排出口 1 1 には籾供給開閉シャッタ 1 2 を設ける。籾貯留ホッパ 1 の下端部に籾供給筒 1 3 の始端部を接続し、斜め下方前側に向かって形成し、籾供給筒 1 3 の終端部を脱ぶ部 2 の供給口 1 4 と接続する。

## 【 0 0 1 3 】

籾供給筒 1 3 は図 4 に示すように途中で屈曲部 1 3 a を形成することで籾の落下速度を抑制して適正な量の籾を脱ぶ部 2 に供給する構成としている。

籾供給筒 1 3 内部には切換弁 1 5 を設け、切換レバー 1 5 a の操作により切換弁 1 5 の切換えにより籾貯留ホッパ 1 の穀粒を脱ぶ部 2 か拡散部 3 に選択して供給する構成としている。麦を風選別するときには切換弁 1 5 を拡散部 3 側に開放するよう切り換える。

30

## 【 0 0 1 4 】

脱ぶ部 2 は正面視円形の脱ぶケース 1 6 内にインペラ羽根 1 7 を内装し、機体の前後方向を貫通する駆動軸 5 0 でインペラ羽根 1 7 を横軸芯に回転する構成である。

脱ぶケース 1 6 の機体左右方向外側には混合米案内筒 1 8 の案内始端部 1 8 a を接続し、混合米案内筒 1 8 の案内途中部 1 8 b は拡散部 3 の左右側方を後側斜め上方に向かって延びる構成とし、案内途中部 1 8 b の終端側から機体左右中央側に向かって屈曲形成して拡散部 3 の上方に延設し、かつ拡散部 3 の上方から略垂直方向下方に向かって拡散部 3 の上部に接続する案内終端部 1 8 c を構成している。

40

## 【 0 0 1 5 】

混合米案内筒 1 8 内は案内始端部 1 8 a から案内途中部 1 8 b にかけて円弧状の混合米案内板 1 8 e を内装すると共に、案内始端部 1 8 a にはインペラ羽根 1 7 から跳ね上げられた混合米を混合米案内板 1 8 e 側に案内する案内ガイド 1 8 f を設けている。

## 【 0 0 1 6 】

また、混合米案内筒 1 8 の案内終端部 1 8 c はボルト等の脱着具 1 8 g で案内途中部 1 8 b 及び拡散部 3 から脱着可能に構成することで後述する拡散板 2 1 の上方を開口し、拡散板 2 1 の磨耗状態を確認したり後述する拡散室 2 0 内のメンテナンスを行えるようにしている。

## 【 0 0 1 7 】

50

箱型形状の拡散部 3 は内部の拡散室 2 0 に拡散板 2 1 と、拡散板 2 1 の下方にあって風選部 5 に向かって斜め下方に傾斜して形成する流下板 2 2 とを設けている。6 0 は点検蓋で拡散部 3 の側壁でかつ拡散板 2 1 の側方に対向する位置に形成しており、拡散室 2 0 側部を開口し、拡散板 2 1 の交換作業や流下板 2 2 の清掃等のメンテナンスを行えるようにしている。

【 0 0 1 8 】

流下板 2 2 は流下始端側の第一流下板 2 2 a と流下終端側の第二流下板 2 2 b とを設け、第一流下板 2 2 a の傾斜角度を第二流下板 2 2 b の傾斜角度より急に形成している。本実施の形態の第一流下板 2 2 a の傾斜角度を 2 6 度、第二流下板 2 2 b の傾斜角度を 2 4 度に形成している。

10

【 0 0 1 9 】

拡散室 2 0 の天井部 2 0 a には混合米案内筒 1 8 の排出口 1 8 d を接続し、混合米案内筒 1 8 の排出口 1 8 d の真下に風選部 5 側に向かって斜め下方に傾斜する拡散板 2 1 を配置している。拡散板 2 0 は第一流下板 2 2 a の上方に位置すると共に、拡散面 2 1 a の傾斜角度を第一流下板 2 2 a の傾斜角度よりも緩やかな 1 5 度に配置している。

【 0 0 2 0 】

第一流下板 2 2 a の終端部を第二流下板 2 2 b の始端部に接続し、第二流下板 2 2 b の終端部に垂下して設ける風選部 5 の混合米受板 3 6 を対向する構成としている。

風選部 5 は混合米受板 3 6 の下方にあって第二流下板 2 2 b から落下供給された混合米が流下する風選部流下板 2 5 と、斜め下がり傾斜に形成する風選部流下板 2 5 の終端部には混合米が入り込む混合米樋 2 6 と、混合米樋 2 6 内の混合米を搬送する混合米ラセン 2 7 と、混合米ラセン 2 7 の上方にあって未熟米が入り込む未熟米樋 2 8 と未熟米樋 2 8 内の未熟米を搬送する未熟米ラセン 2 9 と、風選部流下板 2 5 の上方にあって縦方向に長く形成する風選室 H と、風選室 H の上方に備える吸引ファン 3 0 とを設けている。

20

【 0 0 2 1 】

風選部 5 の後方には混合米ラセン 2 7 で搬送された混合米を揚穀する混合米揚穀機 3 1 を設け、混合米揚穀機 3 1 の側方には混合米を一時貯留する混合米タンク 3 2 を設け、混合米タンク 3 2 の下方には揺動選別部 4 を設けている。揺動選別部 4 は混合米を籾と玄米とに選別する多段からなる揺動選別板 3 3 と、揺動選別板 3 3 の籾・玄米の排出側に籾仕切板 3 4 及び玄米仕切板 3 5 とを設けている。

30

【 0 0 2 2 】

籾仕切板 3 4 及び玄米仕切板 3 5 の下方には選別された玄米が通過する玄米通路 4 0 と、選別できなかった混合米を再度混合米樋 2 6 に循環する循環通路 4 1 と、選別された籾が通過する籾通路 4 2 とを設ける。

【 0 0 2 3 】

4 3 は選別された玄米を機外に排出する玄米揚穀機で、4 4 は未熟米ラセンで搬送された未熟米と籾通路 4 2 を通過した籾を籾貯留ホッパ 1 に隣接する還元室 4 5 に供給する還元スロワである。

【 0 0 2 4 】

図 6 は周波数が異なる地域に対応できるインペラ羽根 1 7 の回転伝動構成を図示している。本機モータプーリ 5 4 と第一プーリ 5 5 とカウンタプーリ 5 6 とインペラ羽根回転プーリ 5 7 とテンションプーリ 5 8 を機体背面側に設け、伝動ベルト 5 9 を掛け回す構成である。

40

【 0 0 2 5 】

6 0 H Z 地域では伝動ベルト 6 2 をカウンタプーリ 5 6 に掛け、第一プーリ 5 5 とインペラ羽根回転プーリ 5 7 の小さい径のプーリ 5 7 a と本機モータプーリ 5 4 の小さな径のプーリ 5 4 a とに掛け回している（実線 r）。

【 0 0 2 6 】

5 0 H Z 地域では伝動ベルト 5 8 をカウンタプーリ 5 6 に掛けず、第一プーリ 5 5 とインペラ羽根回転プーリ 5 7 の大きい径のプーリ 5 7 b と本機モータプーリ 5 4 の大きな径

50

のブーリ 5 4 b とに掛け回している（一点鎖線 s）。

【 0 0 2 7 】

次に、籾摺選別作業について説明する。

籾貯留ホッパ 1 に籾を貯留し、本機モータ 5 1 の駆動を開始し、籾供給開閉シャッタ 1 2 を開くと籾は籾供給筒 1 3 を落下し脱ぶ部 2 の供給口 1 4 に供給される。

【 0 0 2 8 】

脱ぶ部 2 の脱ぶケース 1 6 内に供給された籾はインペラ羽根 1 7 の回転作用で脱ぶされると共に、脱ぶされた混合米はインペラ羽根 1 7 の作用で混合米案内筒 1 8 の案内始端部 1 8 a に供給され、案内ガイド 1 8 f により混合米案内板 1 8 e 側に案内される。そして、多くの混合米は混合米案内板 1 8 e に沿って案内途中部 1 8 b を通過し、案内終端部 1 8 c に案内され、排出口 1 8 d から拡散室 2 0 内に排出される。そして、排出された混合米は拡散板 2 1 の拡散面 2 1 a に衝突し、拡散室 2 0 内全体に拡散される。

10

【 0 0 2 9 】

拡散室 2 0 内で拡散された混合米は第一流下板 2 2 a や第二流下板 2 2 b に落下して流下し、第二流下板 2 2 b の搬送終端部から排出された混合米は混合米受板 3 6 に衝突して流下速度を抑制した上で風選室 H 内に供給される。混合米は風選部流下板 2 5 を流下しながら吸引ファン 3 0 により籾殻及び未熟米を風選室 H に吸引され、籾殻は排塵ファン 5 2 から機外に排出され、未熟米は未熟米受樋 2 8 に供給されて未熟米ラセン 2 9 で搬送され、還元スロワ 4 4 から還元室 4 5 に還元される。

【 0 0 3 0 】

20

籾と玄米は混合米受樋 2 6 に供給され混合米ラセン 2 7、混合米揚穀機 3 1 で搬送されて混合米タンク 3 2 に貯留され、順次揺動選別装置 4 に供給して揺動選別板 3 3 で籾と玄米とが選別される。

【 0 0 3 1 】

選別された玄米は玄米仕切板 3 5 で仕切られて玄米通路 4 0 及び玄米揚穀機 4 3 を経て機外に排出される。そして、選別された籾は籾仕切板 3 4 で仕切られて籾通路 4 2 及び還元スロワ 4 4 を経て還元室に還元されて再度脱ぶ部 2 で脱ぶがなされる。分離選別できなかった籾と玄米の混合米は混合米通路 4 1 から混合米受樋 2 6 に供給されて再度揺動選別装置 4 に供給される。

【 0 0 3 2 】

30

次に本実施の形態の効果について説明する。

混合米案内筒 1 8 の排出口 1 8 d から拡散室 2 0 に混合米と共に排出されるインペラ羽根 1 7 の回転で発生する風が混合米と同様拡散室 2 0 の天井部 2 0 a から真下の拡散板 2 1 の拡散面 2 1 a に衝突し、拡散室 2 0 内に拡散されて流下板 2 2 a に沿って流れて風選部 5 に流入する。

【 0 0 3 3 】

混合米案内筒 1 8 の排出口 1 8 d から混合米と共に排出されるインペラ羽根 1 7 で発生する風は真上方向から拡散板 2 1 の拡散面 2 1 a に衝突して風の勢いを低減させ、拡散室 2 1 内で風の勢いを分散させてから側方に隣接する風選部 5 に流入するため、風選室 H における風選別精度への悪影響を少なくすることができる。

40

【 0 0 3 4 】

すなわち、インペラ羽根 1 7 の風の排出方向を風選部 5 側に向けないことで勢いのある風が風選部 5 に入り込むのを防止するものである。

また、流下始端側の第一流下板 2 2 a では傾斜角度を比較的急にして混合米の流下を促進させることで拡散室 2 0 内に混合米が滞留するのを防止すると共に、流下終端側の第二流下板 2 2 b では傾斜角度を比較的緩やかにして混合米の流下速度を抑制させながら風選部 5 の風選部流下板 2 5 に供給することで、風選部流下板 2 5 における混合米に対する吸引ファン 3 0 の吸引作用が良好になり、未熟米や籾殻の吸引精度を向上させることができる。

【 0 0 3 5 】

50

さらに第二流下板 2 2 b から排出された混合米は一旦対向する混合米受板 3 6 に衝突して落下して風選部流下板 2 5 を流下するため、さらに混合米の流下速度及び流下量を抑制できるため、風選室 H における籾殻及び未熟米の吸引風選精度を向上させることができる。

#### 【 0 0 3 6 】

また、拡散板 2 1 の拡散面 2 1 a を風選部 5 側に向けて傾けることで、拡散面 2 1 a に衝突して拡散室 2 0 内に拡散される混合米量が風選部 5 側に多くなるため、第一流下板 2 2 a の流下始端側に混合米が滞留し難くすることができる。また、拡散面 2 1 a の傾斜角度を第一流下板 2 2 a よりも緩やかにすることで、拡散面 2 1 a の混合米が衝突する面積が狭くなりすぎることがなくなり、拡散室 2 0 全体に拡散する作用を良好にすることができる。

10

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【 0 0 3 7 】

【図 1】正面から見た籾摺選別装置の内部を説明する図

【図 2】脱ぶ部と拡散部を説明する斜視図

【図 3】脱ぶ部と拡散部を説明する正面図

【図 4】脱ぶ部と籾供給筒を説明する正面図

【図 5】側面から見た脱ぶ部と混合米案内筒の内部を説明する図

【図 6】インペラ羽根の伝動構成図

【図 7】側面から見た混合米案内筒の内部を説明する図

20

#### 【符号の説明】

#### 【 0 0 3 8 】

1 籾貯留ホッパ

2 脱ぶ部

4 選別部

5 風選部

1 7 インペラ羽根

1 8 混合米案内筒

2 0 拡散室

2 0 a 拡散室の天井部

2 1 拡散板

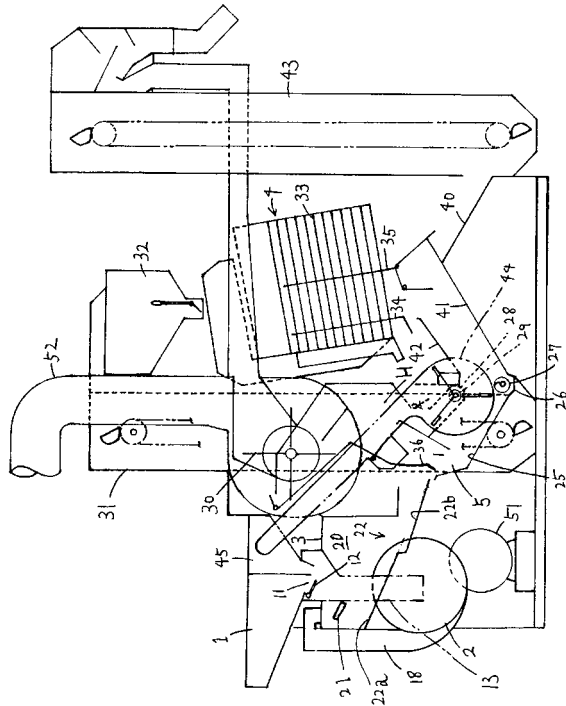
2 2 流下板

2 2 a 第一流下板

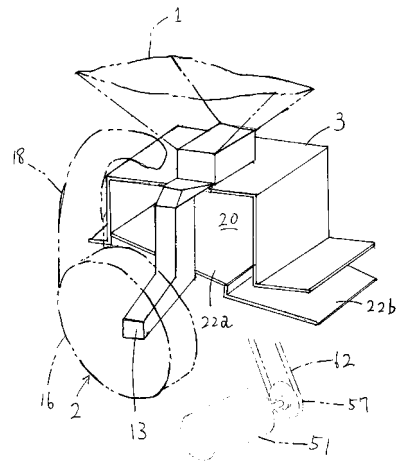
2 2 b 第二流下板

30

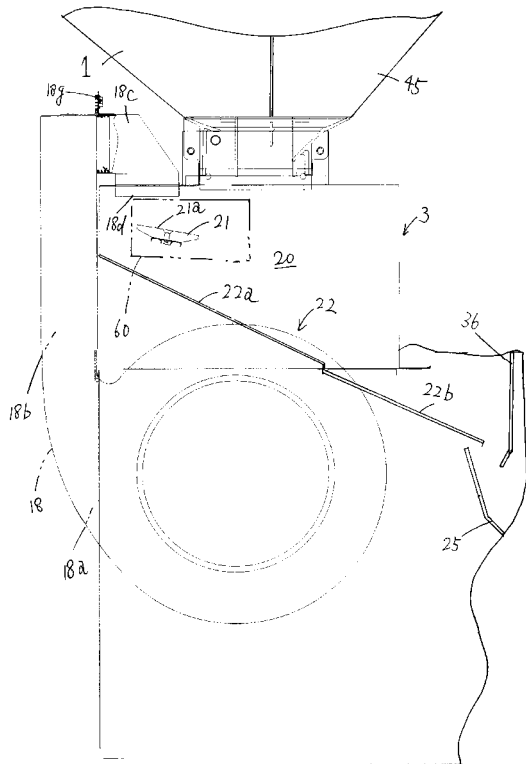
【図 1】



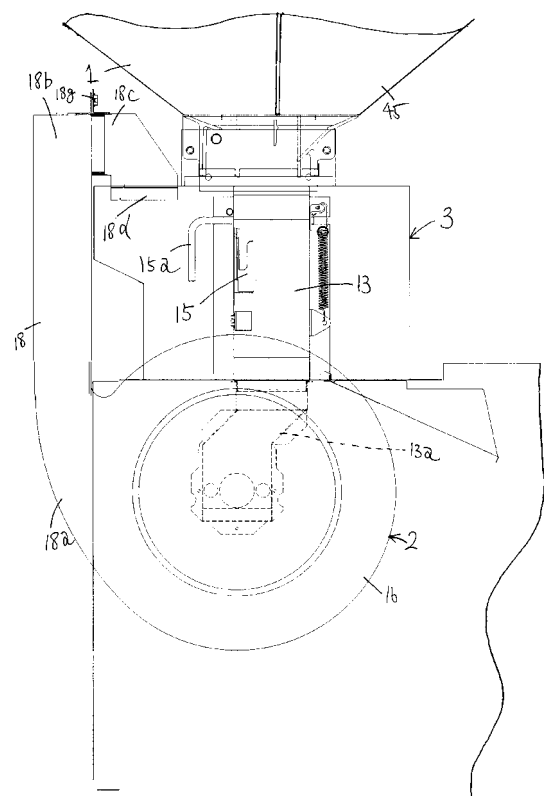
【図 2】



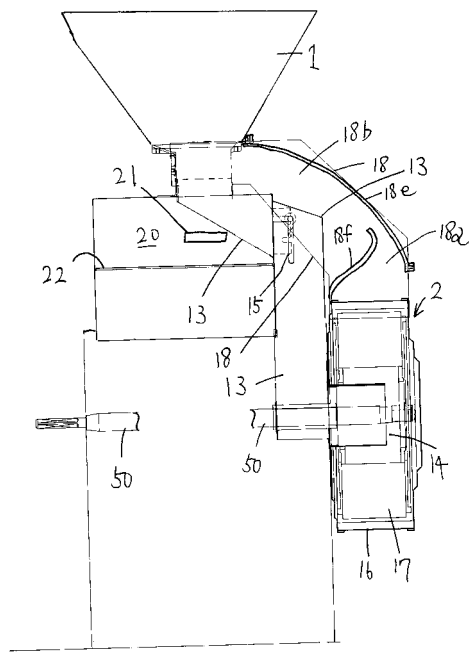
【図 3】



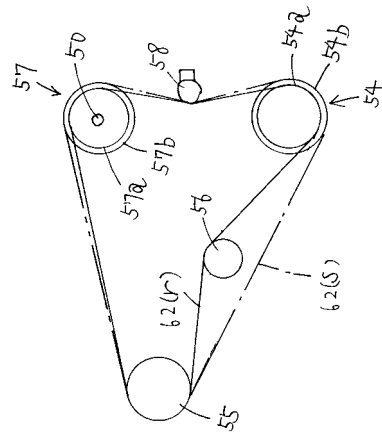
【図 4】



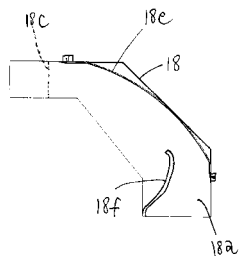
【図 5】



【図 6】



【図 7】





---

フロントページの続き

- (72)発明者 岡田 優  
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内
- (72)発明者 武井 澄人  
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内
- (72)発明者 大家 生裕  
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内
- (72)発明者 別府 敬  
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内
- (72)発明者 清家 丈晴  
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内
- (72)発明者 喜安 一春  
愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地 井関農機株式会社技術部内

審査官 中村 圭伸

- (56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 3 6 1 1 0 3 ( J P , A )  
実開昭 5 4 - 0 2 2 0 7 4 ( J P , U )  
実開昭 5 4 - 0 2 3 8 7 3 ( J P , U )  
実開昭 5 2 - 0 4 2 8 5 6 ( J P , U )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
B 0 2 B 1 / 0 0 - 7 / 0 2