

(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

B02B 3/08 (2006.01)  
B02B 5/02 (2006.01)B02B 3/08 101B  
B02B 5/02 104

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-77057 (P2007-77057)  
 (22) 出願日 平成19年3月23日 (2007.3.23)  
 (65) 公開番号 特開2008-229595 (P2008-229595A)  
 (43) 公開日 平成20年10月2日 (2008.10.2)  
 審査請求日 平成22年3月10日 (2010.3.10)

(73) 特許権者 000000125  
 井関農機株式会社  
 愛媛県松山市馬木町700番地  
 (72) 発明者 岩井 通和  
 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】インペラ式粉摺選別装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

粉を貯留する粉貯留ホッパ(1)と、粉を脱するインペラ羽根(17)を内装する脱部(2)と、脱部(2)で脱された粉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粉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粉と玄米とに選別する選別部(4)とを設けるインペラ式粉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(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インペラ式粉摺選別装置。

## 【請求項 2】

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記載のインペラ式粉摺選別装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はインペラ式の脱ふ装置を備える粉摺選別装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1にはインペラ式の粉摺装置と揺動選別装置とを設けた粉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の粉摺選別機においてはインペラ部で脱ふ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、インペラ粉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粉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、粉を貯留する粉貯留ホッパ(1)と、粉を脱ふするインペラ羽根(17)を内装する脱ふ部(2)と、脱ふ部(2)で脱ふされた粉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粉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粉と玄米とに選別する選別部(4)とを設けるインペラ式粉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(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。

【0006】

粉貯留ホッパ(1)の粉は脱ふ部(2)に供給されインペラ羽根(17)で脱ふがなされる。そして、インペラ羽根(17)で脱ふされなかった粉と脱ふ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

## 【0008】

混合米案内筒(18)の排出口から混合米と共に排出されるインペラ羽根(17)で発生する風は拡散板(21)に衝突して風の勢いを低減させ、拡散室(20)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。

## 【0009】

また、流下始端側の第一流下板(22a)では混合米の流下を促進させることで拡散室(20)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(22b)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

## 【0010】

請求項2記載の発明によると、拡散室20側部を開口し、拡散板21の交換作業や流下板22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】

## 【0011】

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粉摺選別装置について説明する。

図1は正面から見た粉摺選別装置を説明する図で、左右一側には粉を貯留する粉貯留ホッパ1と、粉貯留ホッパ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ふ部2とを設けている。

20

## 【0012】

左右他側には揺動選別部4及び玄米揚穀機43を設け、左右中央には風選部5と混合米揚穀機31を設けている。

粉貯留ホッパ1の下端部には粉排出口11を形成し、粉排出口11には粉供給開閉シャッタ12を設ける。粉貯留ホッパ1の下端部に粉供給筒13の始端部を接続し、斜め下方前側に向かって形成し、粉供給筒13の終端部を脱ふ部2の供給口14と接続する。

20

## 【0013】

粉供給筒13は図4に示すように途中で屈曲部13aを形成することで粉の落下速度を抑制して適正な量の粉を脱ふ部2に供給する構成としている。

粉供給筒13内部には切換弁15を設け、切換レバー15aの操作により切換弁15の切換えにより粉貯留ホッパ1の穀粒を脱ふ部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15を拡散部3側に開放するよう切り換える。

30

## 【0014】

脱ふ部2は正面視円形の脱ふケース16内にインペラ羽根17を内装し、機体の前後方向を貫通する駆動軸50でインペラ羽根17を横軸芯に回転する構成である。

脱ふケース16の機体左右方向外側には混合米案内筒18の案内始端部18aを接続し、混合米案内筒18の案内途中部18b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18b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18cを構成している。

40

## 【0015】

混合米案内筒18内は案内始端部18aから案内途中部18bにかけて円弧状の混合米案内板18eを内装すると共に、案内始端部18aにはインペラ羽根17から跳ね上げられた混合米を混合米案内板18e側に案内する案内ガイド18fを設けている。

## 【0016】

また、混合米案内筒18の案内終端部18cはボルト等の脱着具18gで案内途中部18b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21の上方を開口し、拡散板21の磨耗状態を確認したり後述する拡散室20内のメンテナンスを行えるようにしている。

## 【0017】

50

箱型形状の拡散部3は内部の拡散室20に拡散板21と、拡散板21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22とを設けている。60は点検蓋で拡散部3の側壁でかつ拡散板21の側方に対向する位置に形成しており、拡散室20側部を開口し、拡散板21の交換作業や流下板22の清掃等のメンテナンスを行えるようにしている。

【0018】

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、第一流下板22aの傾斜角度を第二流下板22b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22aの傾斜角度を26度、第二流下板22bの傾斜角度を24度に形成している。

10

【0019】

拡散室20の天井部20aには混合米案内筒18の排出口18dを接続し、混合米案内筒18の排出口18d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21を配置している。拡散板20は第一流下板22aの上方に位置すると共に、拡散面21aの傾斜角度を第一流下板22aの傾斜角度よりも緩やかな15度に配置している。

【0020】

第一流下板22aの終端部を第二流下板22bの始端部に接続し、第二流下板22bの終端部に垂下して設ける風選部5の混合米受板36を対向する構成としている。

風選部5は混合米受板36の下方にあって第二流下板22bから落下供給された混合米が流下する風選部流下板25と、斜め下がり傾斜に形成する風選部流下板25の終端部には混合米が入り込む混合米槽26と、混合米槽26内の混合米を搬送する混合米ラセン27と、混合米ラセン27の上方にあって未熟米が入り込む未熟米槽28と未熟米槽28内の未熟米を搬送する未熟米ラセン29と、風選部流下板25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30とを設けている。

20

【0021】

風選部5の後方には混合米ラセン27で搬送された混合米を揚穀する混合米揚穀機31を設け、混合米揚穀機31の側方には混合米を一時貯留する混合米タンク32を設け、混合米タンク32の下方には揺動選別部4を設けている。揺動選別部4は混合米を粉と玄米とに選別する多段からなる揺動選別板33と、揺動選別板33の粉・玄米の排出側に粉仕切板34及び玄米仕切板35とを設けている。

30

【0022】

粉仕切板34及び玄米仕切板35の下方には選別された玄米が通過する玄米通路40と、選別できなかった混合米を再度混合米槽26に循環する循環通路41と、選別された粉が通過する粉通路42とを設ける。

【0023】

43は選別された玄米を機外に排出する玄米揚穀機で、44は未熟米ラセンで搬送された未熟米と粉通路42を通過した粉を粉貯留ホッパ1に隣接する還元室45に供給する還元スロワである。

【0024】

図6は周波数が異なる地域に対応できるインペラ羽根17の回転伝動構成を図示している。本機モータブーリ54と第一ブーリ55とカウンタブーリ56とインペラ羽根回転ブーリ57とテンションブーリ58を機体背面側に設け、伝動ベルト59を掛け回す構成である。

40

【0025】

60HZ地域では伝動ベルト62をカウンタブーリ56に掛け、第一ブーリ55とインペラ羽根回転ブーリ57の小さい径のブーリ57aと本機モータブーリ54の小さな径のブーリ54aとに掛け回している(実線r)。

【0026】

50HZ地域では伝動ベルト58をカウンタブーリ56に掛けず、第一ブーリ55とインペラ羽根回転ブーリ57の大きい径のブーリ57bと本機モータブーリ54の大きな径

50

のブーリ 54 b とに掛け回している(一点鎖線 s)。

【0027】

次に、粉摺選別作業について説明する。

粉貯留ホッパ 1 に粉を貯留し、本機モータ 51 の駆動を開始し、粉供給開閉シャッタ 1 2 を開くと粉は粉供給筒 13 を落し脱ぶ部 2 の供給口 14 に供給される。

【0028】

脱ぶ部 2 の脱ぶケース 16 内に供給された粉はインペラ羽根 17 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 17 の作用で混合米案内筒 18 の案内始端部 18 a に供給され、案内ガイド 18 f により混合米案内板 18 e 側に案内される。そして、多くの混合米は混合米案内板 18 e に沿って案内途中部 18 b を通過し、案内終端部 18 c に案内され、排出口 18 d から拡散室 20 内に排出される。そして、排出された混合米は拡散板 21 の拡散面 21 a に衝突し、拡散室 20 内全体に拡散される。

【0029】

拡散室 20 内で拡散された混合米は第一流下板 22 a や第二流下板 22 b に落下して流下し、第二流下板 22 b の搬送終端部から排出された混合米は混合米受板 36 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 25 を流下しながら吸引ファン 30 により粉殻及び未熟米を風選室 H に吸引され、粉殻は排塵ファン 52 から機外に排出され、未熟米は未熟米受槽 28 に供給されて未熟米ラセン 29 で搬送され、還元スロワ 44 から還元室 45 に還元される。

【0030】

粉と玄米は混合米受槽 26 に供給され混合米ラセン 27、混合米揚穀機 31 で搬送されて混合米タンク 32 に貯留され、順次揺動選別装置 4 に供給して揺動選別板 33 で粉と玄米とが選別される。

【0031】

選別された玄米は玄米仕切板 35 で仕切られて玄米通路 40 及び玄米揚穀機 43 を経て機外に排出される。そして、選別された粉は粉仕切板 34 で仕切られて粉通路 42 及び還元スロワ 44 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粉と玄米の混合米は混合米通路 41 から混合米受槽 26 に供給されて再度揺動選別装置 4 に供給される。

【0032】

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 18 の排出口 18 d から拡散室 20 に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室 20 の天井部 20 a から真下の拡散板 21 の拡散面 21 a に衝突し、拡散室 20 内に拡散されて流下板 22 a に沿って流れて風選部 5 に流入する。

【0033】

混合米案内筒 18 の排出口 18 d から混合米と共に排出されるインペラ羽根 17 で発生する風は真上方向から拡散板 21 の拡散面 21 a に衝突して風の勢いを低減させ、拡散室 21 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。

【0034】

すなわち、インペラ羽根 17 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 22 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 20 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 22 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 25 に供給することで、風選部流下板 25 における混合米に対する吸引ファン 30 の吸引作用が良好になり、未熟米や粉殻の吸引精度を向上させることができる。

【0035】

10

20

30

40

50

さらに第二流下板 22b から排出された混合米は一旦対向する混合米受板 36 に衝突して落下して風選部流下板 25 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 における粉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。

#### 【0036】

また、拡散板 21 の拡散面 21a を風選部 5 側に向けて傾けることで、拡散面 21a に衝突して拡散室 20 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 22a 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 21a の傾斜角度を第一流下板 22a よりも緩やかにすることで、拡散面 21a 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 20 全体に拡散する作用を良好にすることができます。

10

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0037】

【図 1】正面から見た粉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】脱ぶ部と粉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】

#### 【0038】

1 粉貯留ホッパ

2 脱ぶ部

4 選別部

5 風選部

17 インペラ羽根

18 混合米案内筒

20 拡散室

20a 拡散室の天井部

30

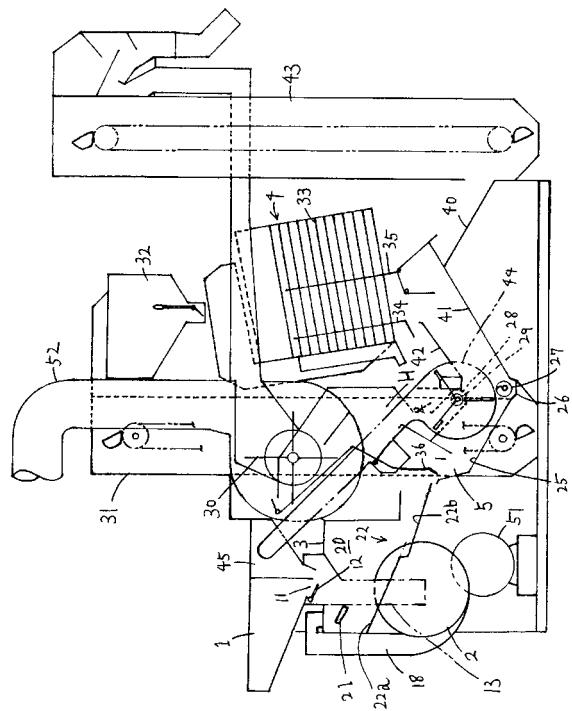
21 拡散板

22 流下板

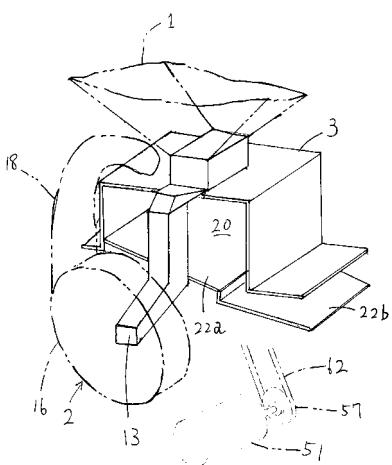
22a 第一流下板

22b 第二流下板

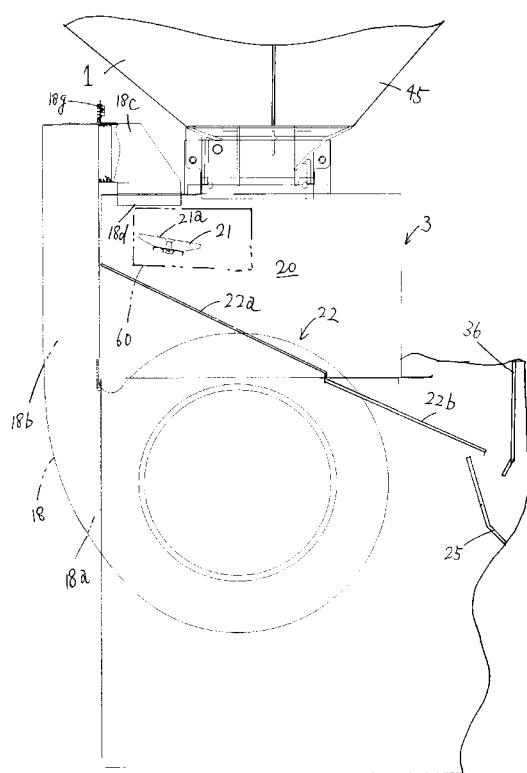
【図1】



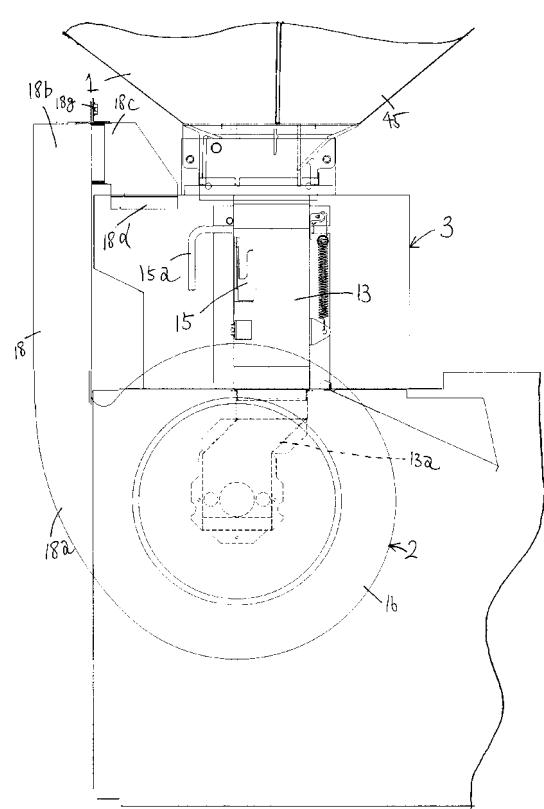
【図2】



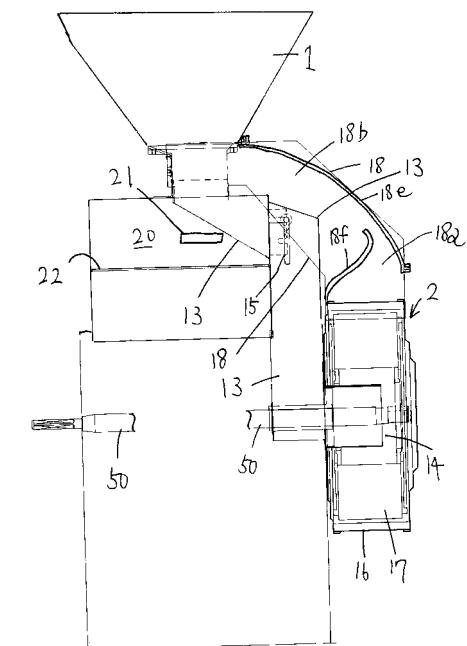
【図3】



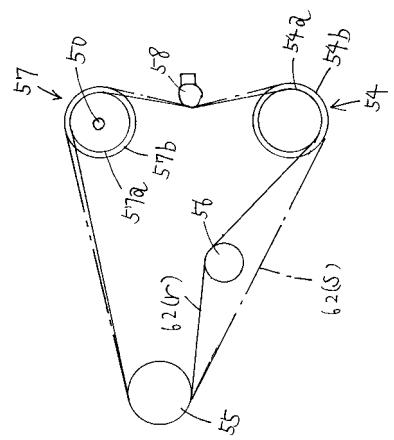
【図4】



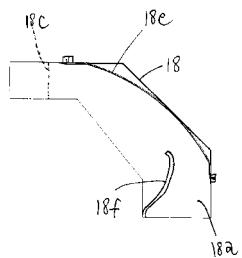
【図5】



【 义 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2002-361103(JP,A)  
実開昭54-022074(JP,U)  
実開昭54-023873(JP,U)  
実開昭52-042856(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B02B 1/00 - 7/02