

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4955151号
(P4955151)

(45) 発行日 平成24年6月20日 (2012. 6. 20)

(24) 登録日 平成24年3月23日 (2012. 3. 23)

(51) Int. Cl.

F 1

A O 1 F 12/40 (2006. 01)

A O 1 F 12/40 3 O 2 Z

A O 1 F 29/04 (2006. 01)

A O 1 F 29/04 Z

A O 1 F 29/12 (2006. 01)

A O 1 F 29/12 A

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-32924 (P2001-32924)
 (22) 出願日 平成13年2月8日 (2001. 2. 8)
 (65) 公開番号 特開2002-233232 (P2002-233232A)
 (43) 公開日 平成14年8月20日 (2002. 8. 20)
 審査請求日 平成20年1月16日 (2008. 1. 16)

(73) 特許権者 391025914
 八鹿鉄工株式会社
 兵庫県養父市八鹿町朝倉200
 (74) 代理人 100080621
 弁理士 矢野 寿一郎
 (72) 発明者 西浦 雅仁
 兵庫県養父郡八鹿町朝倉200 八鹿鉄工
 株式会社内
 (72) 発明者 田路 光洋
 兵庫県養父郡八鹿町朝倉200 八鹿鉄工
 株式会社内

審査官 中村 圭伸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排糞切断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高速カッター軸 (1 1) と低速カッター軸 (1 2) を平行に配置し、該高速カッター軸 (1 1) 上に複数の高速回転刃 (2 1) を固定し、該低速カッター軸 (1 2) 上に複数の低速回転刃 (1 3) を固定して、対向する高速回転刃 (2 1) と低速回転刃 (1 3) の間に排糞を投入して切断する排糞切断装置 (1) において、少なくとも一方のカッター軸 (1 1 ・ 1 2) 上の回転刃 (2 1 ・ 2 1) の間に、調節管 (2 2) を嵌装し、該調節管 (2 2) の外周上に螺旋羽根 (2 3) を固定し、該螺旋羽根 (2 3) は、該回転刃 (2 1) 近傍に位置する両側の羽根端部 (2 3 a ・ 2 3 b) を、該調節管 (2 2) の外周面に交わるときに角度が、半径方向ではなく、側面視及び正面視において斜め方向となるように形成したことを特徴とする排糞切断装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の排糞切断装置において、前記一方のカッター軸 (1 1 ・ 1 2) 上の、各々の回転刃と回転刃の間隔を、該螺旋羽根 (2 3) による搬送方向の、上流側の間隔 (L 1) よりも下流側の間隔 (L 2) を狭く構成したことを特徴とする排糞切断装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンバインの後部に配置したカッター (排糞切断装置) の構成に関し、特に、カッターの性能を維持しつつ、コンパクト化を図る技術に関する。

20

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来のコンバインの排藁切断装置は、左右方向に切断用の高速軸と低速軸と、拡散用または排出用の螺旋羽根軸を平行に設け、該高速軸と低速軸上にそれぞれ円板状の回転刃を一定間隔をあけて配置し、螺旋羽根軸をその下方に配置して、該螺旋羽根軸上に螺旋羽根を配置し、前記高速軸の回転刃と低速軸上の回転刃は先端が側面視で一部重複するように配置し、回転させた高速軸と低速軸の間に排藁を投入することで、回転刃により排藁が切断されるようにしていた。そして、この切断後の排藁は螺旋羽根軸上に落下して螺旋羽根の回転により圃場面上に拡散され、或いは一側に寄せられるようにした技術が公知となっている。例えば、実公平 4 - 4 8 6 7 1 号公報の技術の如くである。

10

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の構成であると、高速軸と低速軸と螺旋羽根軸が平行に配置され、側面視でその軸心が三角形に配置されるため、コンバインの本体の後部にはある程度の空間が必要となる。また、それぞれ駆動力を必要とするため、各軸の一側方には駆動伝達用のギヤまたはプーリー等が配置されることになり、側面にもこれらを収納するための空間が必要となる。これらの空間はコンバインを小型化しようとする場合に難点となっていたのである。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

20

【 0 0 0 5 】

請求項 1 においては、高速カッター軸 (1 1) と低速カッター軸 (1 2) を平行に配置し、該高速カッター軸 (1 1) 上に複数の高速回転刃 (2 1) を固定し、該低速カッター軸 (1 2) 上に複数の低速回転刃 (1 3) を固定して、対向する高速回転刃 (2 1) と低速回転刃 (1 3) の間に排藁を投入して切断する排藁切断装置 (1) において、少なくとも一方のカッター軸 (1 1 ・ 1 2) 上の 回転刃 (2 1 ・ 2 1) の間に、調節管 (2 2) を 嵌装し、該調節管 (2 2) の外周上に螺旋羽根 (2 3) を固定し、該螺旋羽根 (2 3) は、該回転刃 (2 1) 近傍に位置する両側の羽根端部 (2 3 a ・ 2 3 b) を、該調節管 (2 2) の外周面に交わるときの角度が、半径方向ではなく、側面視及び正面視において斜め 方向となるように形成したものである。

30

【 0 0 0 6 】

請求項 2 においては、請求項 1 記載の排藁切断装置において、前記一方のカッター軸 (1 1 ・ 1 2) 上の、各々の回転刃と回転刃の間隔を、該螺旋羽根 (2 3) による搬送方向の、上流側の間隔 (L 1) よりも下流側の間隔 (L 2) を狭く構成したものである。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

本発明の解決すべき課題及び手段は以上の如くであり、次に添付の図面に示した本発明の一実施例を説明する。

40

【 0 0 0 8 】

図 1 は本発明の排藁切断装置の正面図、図 2 は同じく側面図、図 3 は低速カッター軸の取付部の分解平面図、図 4 は螺旋羽根を取り付けた調節管の正面図、図 5 は同じく側面図、図 6 は切換カバーの開閉を示す側面図、図 7 は排藁切断装置の取付位置と排出位置を示すコンバインの平面図である。

【 0 0 0 9 】

図 1、図 2 において、排藁切断装置 1 の構成を説明する。排藁切断装置 1 はコンバインの脱穀装置の後工程側に配置され、通常機体後部に配置される。脱穀後の排藁は排藁チェーン 2 より排藁切断装置 1 へ搬送されて切断され、圃場面上に放出される。この機体後部の左右のカッター側板 1 0 L ・ 1 0 R の後部上には切換カバー 4 の両側に配置した支点軸

50

3・3が枢支され、該支点軸3の一端に操作アームを固定して、運転席近傍に配置した操作レバーを回動することにより切換カバー4を回動して、排藁の切断と非切断を切り換えられるようにしている。

【0010】

つまり、図2、図6において、切換カバー4の支点軸3の一端または両側には切換ストッパ31が設けられ、該切換ストッパ31には凹部31a・31bが設けられて、該凹部31a・31bには付勢アーム32のローラ32aが当接可能に配置され、該付勢アーム32はバネ33にて付勢されている。そして、該切換ストッパ31の先端に切換カバー4がノブボルト34により固定されて、該ストッパ31は支点軸3に枢支されている。35は把手である。36はスイッチ等よりなる検知手段であり、該検知手段36は10
切換ストッパ31に設けて、作業時、非作業時にかかわらず切換ストッパ31と切換カバー4の間に隙間ができると作動してエンジンを停止するようにしている。よって、切換カバー4を後方へ回動する時やメンテナンス等の時にノブボルト34を弛めると検知手段36が作動してエンジンが停止し、安全に作業ができるようにしている。

【0011】

このような構成において、図6で示すように、前記切換カバー4を前方へ回動して排藁切断装置1上方を閉じた状態が非切断位置となり、ローラ32aが凹部31aに嵌合してその位置を維持し、排藁は切換カバー4上を後方へ滑り落ち、切断されずに後端から圃場上に落下する。また、切換カバー4を垂直方向に回動すると(4'の位置)、ローラ32aが凹部31bに嵌合した位置で止められてその位置を維持し、排藁切断装置1の上方を開放した状態が切断位置となり、排藁チェーン2で搬送された排藁は後述する高速カッター軸11と低速カッター軸12の間に落下投入されて切断される。そして、ノブボルト34を外すと、切換カバー4は切換ストッパ31は規制されることがなくなり、4"で示すように後方へ回動することが可能となり、排藁切断装置1の上方を完全に開放した状態となり、メンテナンスや清掃等が容易にできるようになるのである。そして、検知手段36がONしてエンジンが停止され、排藁切断装置1の駆動も停止されて安全にメンテナンスができるようにしている。但し、検知手段36は排藁切断装置1の駆動クラッチを切断するように構成することもできる。

【0012】

前記左右のカッター側板10L・10Rの間には軸受を介して高速カッター軸11と低速カッター軸12が回転自在に左右水平方向に横架され、低速カッター軸12が高速カッター軸11よりも高い位置で、低速カッター軸12は高速カッター軸11よりも後方(排藁チェーン2から離れる位置)に平行に配置される。ただし、低速カッター軸12が高速カッター軸11よりも高い位置であり、後述する低速回転刃13と高速回転刃21の先端が重複する位置であれば図2の位置に限定するものではない。

【0013】

前記左右のカッター側板10L・10Rの間の低速カッター軸12上には複数の円板状の低速回転刃13・13・・・がそれぞれ所定間隔をおいて平行に外嵌され、該低速回転刃13と低速回転刃13の間隔を設定するために、低速回転刃13と低速回転刃13の間の低速カッター軸12上には調節管19・19'・・・が配置されている。この低速回転刃13と低速回転刃13の間隔、つまり、調節管19の長さは、左側の調節管19の長さをL1、右側の調節管19'の長さをL2とするとL1>L2としている。言い換えれば、矢印Aを排出方向としており、排出側程間隔が狭くなるようにしている。なお、本実施例では部品の製作コストを考慮して2種類の長さの調節管19・19'を使用しているが、調節管19を長さが異なる調節管を用いて、排出側が徐々に短くなるように構成することもできる。

【0014】

また、低速カッター軸12の一端には排出用の羽根14を固定したパイプ15が固定され、図3に示すように、羽根14上にはネジ孔14a・14a・・・が開孔され、外端側のパイプ15外周との間には切欠14bが設けられている。一方、カッター側板10Rに50

低速カッター軸 1 2 の一端を回転自在に支持するための軸受 1 6 が設けられ、該軸受 1 6 の回転自在側には、前記パイプ 1 5 の端部を外嵌する嵌合部 1 6 a と、前記羽根 1 4 の大きさ及び位置を合わせた羽根 1 6 b が設けられ、該羽根 1 6 b には前記ネジ孔 1 4 a の位置に合わせて長孔 1 6 c が設けられ、該長孔 1 6 c とネジ孔 1 4 a を合わせてボルト 2 0 を貫通してナットで締め付けて両者を固定できるようにしている。そして、他側の低速カッター軸 1 2 の他端はパイプ 1 7 が固定され、該パイプ 1 7 はカッター側板 1 0 L に取り付けられた軸受 1 8 に嵌合できるようにしている。

【 0 0 1 5 】

このように構成することによって、低速カッター軸 1 2 を外す場合、長孔 1 6 c とネジ孔 1 4 a に貫通したボルト 2 0 を外し、低速カッター軸 1 2 を右側（軸受 1 6 側）へスライドさせることにより、低速カッター軸 1 2 左側のパイプ 1 7 が軸受 1 8 より外れ、低速カッター軸 1 2 右側のパイプ 1 5 を軸受 1 6 の嵌合部 1 6 a から抜くことにより低速カッター軸 1 2 を取り外すことができる。

10

【 0 0 1 6 】

逆に、装着する場合には、低速カッター軸 1 2 の右側のパイプ 1 5 を軸受 1 6 の嵌合部 1 6 a に挿入してから、低速カッター軸 1 2 左側のパイプ 1 7 を軸受 1 8 に嵌合し、長孔 1 6 c とネジ孔 1 4 a の位置を合わせてからボルト 2 0 を貫通してナットを締め付けて固定することができる。このようにして低速カッター軸 1 2 は簡単に着脱でき、メンテナンスが容易にできるようにしている。なお、ボルト 2 0 を弛めることにより、長孔 1 6 c の長さだけ低速カッター軸 1 2 は摺動でき、この長孔 1 6 c により低速回転刃 1 3 と後述する高速回転刃 2 1 との間隔を調整できるようにしている。

20

【 0 0 1 7 】

そして、前記高速カッター軸 1 1 上には複数の高速回転刃 2 1 ・ 2 1 ・ ・ ・ が所定間隔をおいて平行に配置され、側面視において、図 2 に示すように、高速回転刃 2 1 と低速回転刃 1 3 の外周の一部が重複するように配置し、該高速回転刃 2 1 と高速回転刃 2 1 の間には調節管 2 2 ・ 2 2 ' ・ ・ ・ が配置されて前記同様に間隔を設定している。該調節管 2 2 ・ 2 2 ' の長さは対向する前記低速カッター軸 1 2 上に配置した調節管 1 9 ・ 1 9 ' と同じ長さとして、間隔を合わせるとともに、低速回転刃 1 3 と高速回転刃 2 1 の隙間も一定となるようにしている。従って、この調節管 2 2 の長さも排出側ほど短く構成している。そして、排莖は図 1 において、左側を穂先側、右側を株元側に設定しており、排莖の切断長は、穂先側が長く、株元側は短くなるようにしている。

30

【 0 0 1 8 】

そして、前記調節管 2 2 ・ 2 2 ' ・ ・ ・ の外周上にはそれぞれ螺旋羽根 2 3 ・ 2 3 ' ・ ・ ・ が固定され、高速カッター軸 1 1 の回転により切断莖を排出側へ搬送するようにしている。螺旋羽根 2 3 ・ 2 3 ' の左右中央の半径方向の長さは、高速回転刃 2 1 の半径方向の長さよりも長くしている。

【 0 0 1 9 】

そして、該螺旋羽根 2 3 (2 3 ') は図 4、図 5 に示すように、高速回転刃 2 1 近傍に位置する両側の羽根端部 2 3 a ・ 2 3 b を斜めにカットしている。つまり、螺旋羽根 2 3 を軸心方向に対して直角な面で切断すると、図 4、図 5 の二点鎖線で示すように、羽根端部は半径方向に向き、高速回転刃 2 1 の側部に位置して切断の邪魔となったり、取り込みが悪くなり切断及び搬送の効率を低下させたり、詰まりの原因となったりしていた。そこで、螺旋羽根 2 3 の端面が調節管 2 2 の外周面に交わるときの角度が半径方向ではなく側面視及び正面視において斜め方向となるように形成している。但し、螺旋羽根 2 3 ・ 2 3 ' の半径方向の長さを左右中央部から徐々に短くして両端において調節管 2 2 ・ 2 2 ' の外周と一致するようにすることもできる。

40

【 0 0 2 0 】

このように構成することによって、搬送上流側の螺旋羽根 2 3 の羽根端部 2 3 a と低速回転刃 1 3 の間に V 字状の空間を形成することができ、排莖をこの空間に取り込み易くなり、確実に切断が行なえる。また、搬送下流側の羽根端部 2 3 b と高速回転刃 2 1 の間に

50

V字状の空間を形成するので、詰まりを生じることがないのである。但し、螺旋羽根 2 3・2 3' は低速カッター軸 1 2 上に配置することも可能である。また、低速回転刃 1 3 と高速回転刃 2 1 の左右位置は逆に配置することもできる。そして、高速カッター軸 1 1 の排出側に排出羽根 2 4 を固定し、該排出羽根 2 4 下方を排出口 8 としている。そして、図 2 に示すように、排出口 8 以外の螺旋羽根 2 3 先端の下部外周と低速回転刃 1 3 の下方をケーシング 2 7 によって覆っている。

【0021】

そして、前記カッター側板 1 0 R の外側の高速カッター軸 1 1 端部に入力スプロケット（またはプーリ）3 0 を固定して、チェーン（またはベルト）を介して駆動源（エンジン）から動力が伝達されるようにしている。そして、他側のカッター側板 1 0 L 外側の高速

10

【0022】

このような構成において、入力スプロケット 3 0 にエンジンからの動力を伝達して、高速カッター軸 1 1 を回転駆動し、同時に、該高速カッター軸 1 1 からギヤ 2 5・2 6 を介して低速カッター軸 1 2 を駆動する。この高速カッター軸 1 1 と低速カッター軸 1 2 の回転により、高速回転刃 2 1・2 1・・・と低速回転刃 1 3・1 3・・・が回転され、排藁チェーン 2 によって搬送された排藁が高速カッター軸 1 1 と低速カッター軸 1 2 の間に落下し、高速回転刃 2 1・2 1・・・と低速回転刃 1 3・1 3・・・により切断される。この排藁の切断長さは搬送方向上流側が長く、下流側の排出口 8 側が短く切断される。

20

【0023】

そして、切断された排藁は高速回転刃 2 1 の外径より大きくした螺旋羽根 2 3・2 3' の回転によりケーシング 2 7 に沿って排出口 8 側へ搬送される。この搬送時において、切断長の長い排藁が排出口 8 に至る途中で再度切断されることになり、更に短く切断され、排出口 8 側の短く切断された排藁の長さとは殆ど変わらなくなる。こうして、従来の回転刃の数に比べて本発明では回転刃の数を減少することができるのである。そして、排藁が排出口 8 に至ると、羽根 1 4・1 6 b 及び排出羽根 2 4 の回転により圃場へ排出されるのである。

【0024】

30

上記の排藁切断装置 1 では、図 7 に示すように、コンバイン 5 の機体後部に配置され、排出口 8 は左側となっているが、脱穀装置の扱胴の方向または排藁チェーンの排出方向を変更することで、排藁切断装置 1 を 1' の如く機体右側に配置することもできる。また、前記螺旋羽根 2 3・2 3' の巻き方向を前記と逆にすることで、左右反対方向に排出するように構成することができ、排出口 8' の如く右側にすることもできる。また、1" の如く、左側に排藁切断装置を装着することもできる。また、カッター軸上における螺旋羽根 2 3・2 3' の巻き方向を左右反対方向とすることにより、8" の如く中央に排出するように構成することもでき、両側に排出するように構成することもできる。

【0025】

【発明の効果】

40

本発明は、以上のように構成したことにより、次のような効果が得られる。

請求項 1 に示す如く、高速カッター軸（1 1）と低速カッター軸（1 2）を平行に配置し、該高速カッター軸（1 1）上に複数の高速回転刃（2 1）を固定し、該低速カッター軸（1 2）上に複数の低速回転刃（1 3）を固定して、対向する高速回転刃（2 1）と低速回転刃（1 3）の間に排藁を投入して切断する排藁切断装置（1）において、少なくとも一方のカッター軸（1 1・1 2）上の回転刃（2 1・2 1）の間に、調節管（2 2）を嵌装し、該調節管（2 2）の外周上に螺旋羽根（2 3）を固定したので、排藁の切断と切断藁の搬送を同時に行なうことが可能となり、搬送用の螺旋羽根を設けた軸を省くことができ、排藁切断装置をコンパクトに構成することができる。

【0026】

50

また、該螺旋羽根（２３）は、該回転刃（２１）近傍に位置する両側の羽根端部（２３ a・２３ b）を、該調節管（２２）の外周面に交わるときの角度が、半径方向ではなく、側面視及び正面視において斜め方向となるように形成したので、回転刃と螺旋羽根の間に切断されて搬送された排藁が詰まることがなく、螺旋羽根が排藁の切断を邪魔することもなく、確実に排藁を切断できるようになる。また、排藁を回転刃側に取り込み易くなり、確実に排藁を切断できるようになる。

【００２７】

請求項２に示す如く、請求項１記載の排藁切断装置において、前記一方のカッター軸（１１・１２）上の、各々の回転刃と回転刃の間隔を、該螺旋羽根（２３）による搬送方向の、上流側の間隔（Ｌ１）よりも下流側の間隔（Ｌ２）を狭く構成したので、上流側で切断された排藁は下流側への搬送途中で再度切断されることになり、排出口に至ると略均一の切断長となる。よって、従来のように等間隔で回転刃を配置する構成に比べて、回転刃の数を減少でき、コスト低減化を図ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図１】 本発明の排藁切断装置の正面図である。

【図２】 同じく側面図である。

【図３】 低速カッター軸の取付部の分解平面図である。

【図４】 螺旋羽根を取り付けた調節管の正面図である。

【図５】 同じく側面図である。

【図６】 切換カバーの開閉を示す側面図である。

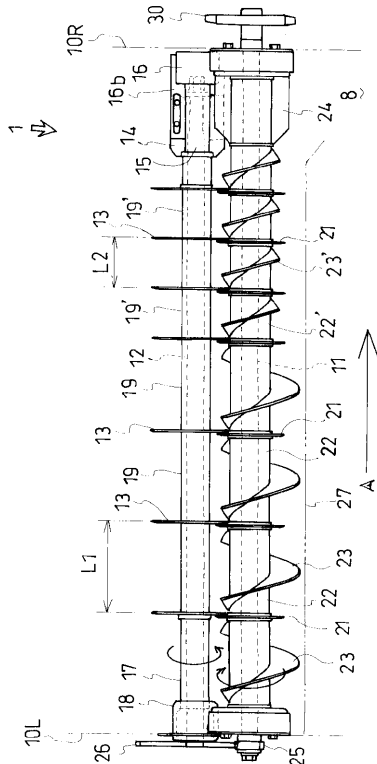
20

【図７】 排藁切断装置の取付位置と排出位置を示すコンバインの平面図である。

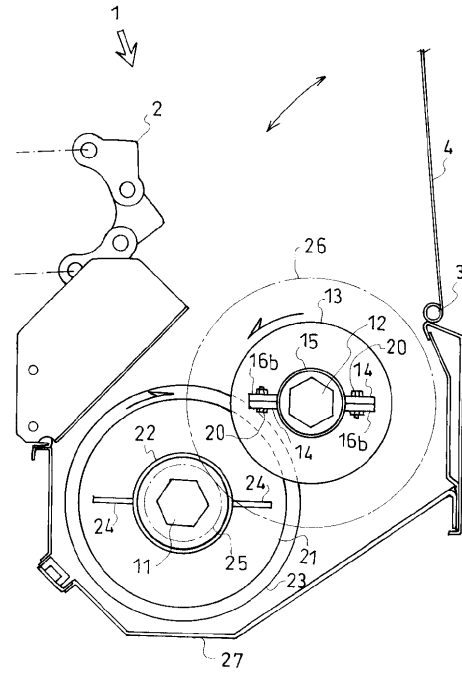
【符号の説明】

- １ 排藁切断装置
- １１ 高速カッター軸
- １２ 低速カッター軸
- １３ 低速回転刃
- ２１ 高速回転刃
- ２３ 螺旋羽根

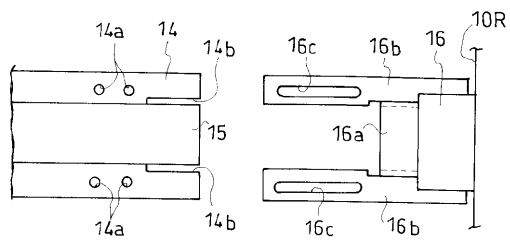
【図 1】



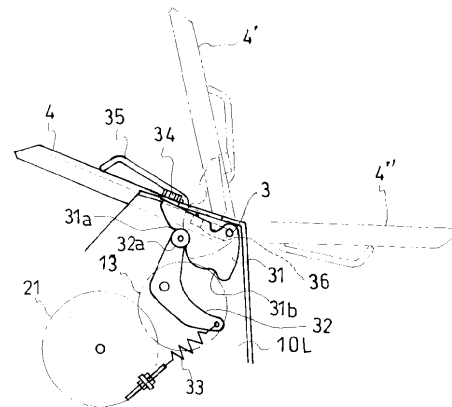
【図 2】



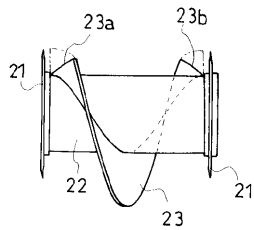
【図 3】



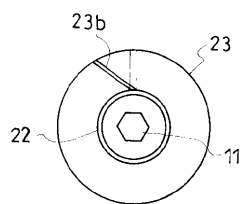
【図 6】



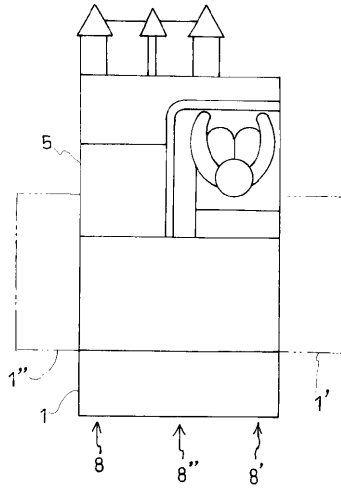
【図 4】



【図 5】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭50-112665(JP,U)
実開昭49-127321(JP,U)
実開昭52-052562(JP,U)
実開昭59-047441(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01F 12/40

A01F 29/04

A01F 29/12