

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4898362号

(P4898362)

(45) 発行日 平成24年3月14日 (2012. 3. 14)

(24) 登録日 平成24年1月6日 (2012. 1. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 0 K 13/06 (2006. 01)

B 6 0 K 13/06

A

A O 1 D 41/12 (2006. 01)

A O 1 D 41/12

E

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2006-248711 (P2006-248711)
(22) 出願日 平成18年9月13日 (2006. 9. 13)
(65) 公開番号 特開2008-68719 (P2008-68719A)
(43) 公開日 平成20年3月27日 (2008. 3. 27)
審査請求日 平成21年6月8日 (2009. 6. 8)

(73) 特許権者 000006781
ヤンマー株式会社
大阪府大阪市北区鶴野町 1 番 9 号
(74) 代理人 100080621
弁理士 矢野 寿一郎
(72) 発明者 正野 潤一
大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤン
マー農機株式会社内

審査官 水野 治彦

(56) 参考文献 特開平 09-195867 (JP, A)

実開昭 52-017742 (JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンバイン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機体フレーム (13) 上に運転操作部であるキャビン (18) を設け、該キャビン (18) の下方に形成したエンジンルーム (32) 内にエンジン (34) とサイレンサ (42) とを配設し、該サイレンサ (42) から排気を機体外部に放出するテールパイプ (61) を後上方へ延設するとともに、該エンジン (34) およびサイレンサ (42) に対して左右方向一側にラジエータ (40) と、該ラジエータ (40) やエンジン (34) を冷却するための外気を吸入する冷却ファン (35) を設けたコンバインにおいて、前記テールパイプ (61) とキャビン (18) との間に、前記エンジンルーム (32) 側からテールパイプ (61) に沿って後上方に延出する遮熱板 (50) を設け、該テールパイプ (61) は、前記サイレンサ (42) のサイレンサ出口管 (43) に外嵌接続する部分である上流側端部 (62) から機体フレーム 13 の後方に向けて延出し、次に、後方で上方に向けて屈曲しつつ延出され、グレンタンク (17) と脱穀部 (15) の間の脱穀部 (15) 上部まで至ったところで、再度機体フレーム 13 の後方に向けて水平方向に屈曲して後方へ延出し、脱穀部 (15) の前後中央付近にテールパイプ (61) の下流側端部 (63) を配置し、該テールパイプ (61) の下流側端部 (63) は、側面視で水平面に対して斜め上方に角度 (β) 屈曲し、かつ、平面視で前後方向に対して斜め左後方のフィードチェーン側に角度 (α) 屈曲し、最も高い位置にある排出口の上端が横送りオーガ (23) の下端よりも低い位置となるように設け、該下流側端部 (63) からの排気ガスが、横送りオーガ (23) と反対側の斜め左後上方へ排出されるように配管されていることを特徴とす

10

20

るコンバイン。

【請求項 2】

請求項 1 記載のコンバインにおいて、前記エンジンルーム (32) のエンジン (34) に対して前後両側にそれぞれ前壁となるエンジンルーム前カバー (37) と、後壁となるエンジンルーム後カバー (38) を立設して、該後壁となるエンジンルーム後カバー (38) の上端側と、前記遮熱板 (50) の下端側との間にテールパイプ (61) の挿通口 (60) を設け、該挿通口 (60) とテールパイプ (61) との間に所定の間隙を設けたことを特徴とするコンバイン。

【請求項 3】

請求項 1 記載のコンバインにおいて、前記サイレンサ (42) の排出口から水平方向に延設される出口管 (43) の先端側に、これよりも内径を大きくしたテールパイプ (61) の上流側端部 (62) を、所定の間隙を隔てて外嵌接続して、該テールパイプ (61) の上流側端部 (62) の軸心方向及び前記排出口の軸心方向を、前記エンジン (34) の出力軸に固定した出力プーリ (39) に巻回するベルト (44・45) の引っ張り方向と略平行に配置したことを特徴とするコンバイン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はコンバインに関し、より詳細には、コンバインの機体上部に配管された排気装置の構成に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、コンバインの排気装置はエンジンから機体下部を通して機体後方側に配管され、エンジンで発生した排気ガスを機体後方で排出している。排気装置は排気音を低減させる排気サイレンサや排気ガスを排出するテールパイプ等から構成されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

しかしながら、排気サイレンサやテールパイプ等の排気装置が機体下部に配管されていると、走行中に巻上げられた泥等が排気装置に掛かり易い。排気装置に泥等が掛かると、排気サイレンサやテールパイプに泥等が抱き込まれて付着、固化する場合や、テールパイプに泥等が侵入する場合がある。特にコンバインが湿田で走行する場合には排気装置に泥等が大量に付着し、排気装置内への泥等の浸入も増大するため、コンバインの走行性能の低下が問題となる。

【0004】

このため、排気装置が機体上部に配管されたコンバインの技術もあり、このような排気装置を備えたコンバインとして、例えば、エンジンルーム内に排気サイレンサが設けられ、前記排気サイレンサに接続されたテールパイプが機体上方に配管されており、前記テールパイプの後部が脱穀部の上部に固定されている（例えば、特許文献 2 参照）。また、エンジンからのエキゾーストパイプが機体上方に配管され、前記エキゾーストパイプに接続される排気サイレンサが脱穀部の上部に固定されており、テールパイプが前記排気サイレンサに接続されているコンバインもある。

【0005】

上記のように排気装置を機体上部に配管したコンバインによれば、走行中に巻上げられた泥等が排気装置に掛かり難くなり、排気装置に泥等が抱き込まれることや、排気装置に泥等が浸入することが防止される。このため、排気装置の泥等の抱き込みや、泥等の侵入によるコンバインの走行性能の低下を防止することができる。

【特許文献 1】 特開 2005-261279 号公報

【特許文献 2】 実公昭 61-26130 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0006】

しかしながら、従来の排気装置では、排気ガスの熱により、排気装置の表面温度が高くなるため、エンジンルーム周辺の温度が高くなり、温められた空気が容易に排出されないため、その周囲に溜まってしまう。また、機体後進時などにテールパイプから排出される排気が運転操作部側へ流れて、オペレータに向かって熱風が流れていく場合がある。本発明は、前記課題に鑑みてなされたものであり、テールパイプから排出される排気ガスが運転操作部側へ流れるのを防止して、さらにエンジンルーム内を流れる冷却ファンからの冷却風をテールパイプの挿通口からまとめて排出可能とするコンバインを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

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

【0008】

請求項1においては、機体フレーム（13）上に運転操作部であるキャビン（18）を設け、該キャビン（18）の下方に形成したエンジンルーム（32）内にエンジン（34）とサイレンサ（42）とを配設し、該サイレンサ（42）から排気を機体外部に放出するテールパイプ（61）を後上方へ延設するとともに、該エンジン（34）およびサイレンサ（42）に対して左右方向一侧にラジエータ（40）と、該ラジエータ（40）やエンジン（34）を冷却するための外気を吸入する冷却ファン（35）を設けたコンバインにおいて、前記テールパイプ（61）とキャビン（18）との間に、前記エンジンルーム（32）側からテールパイプ（61）に沿って後上方に延出する遮熱板（50）を設け、該テールパイプ（61）は、前記サイレンサ（42）のサイレンサ出口管（43）に外嵌接続する部分である上流側端部（62）から機体フレーム13の後方に向けて延出し、次に、後方で上方に向けて屈曲しつつ延出され、グレンタンク（17）と脱穀部（15）の間の脱穀部（15）上部まで至ったところで、再度機体フレーム13の後方に向けて水平方向に屈曲して後方へ延出し、脱穀部（15）の前後中央付近にテールパイプ（61）の下流側端部（63）を配置し、該テールパイプ（61）の下流側端部（63）は、側面視で水平面に対して斜め上方に角度（ β ）屈曲し、かつ、平面視で前後方向に対して斜め左後方のフィードチェーン側に角度（ α ）屈曲し、最も高い位置にある排出口の上端が横送りオーガ（23）の下端よりも低い位置となるように設け、該下流側端部（63）からの排気ガスが、横送りオーガ（23）と反対側の斜め左後上方へ排出されるように配管されているものである。

【0009】

請求項2においては、請求項1記載のコンバインにおいて、前記エンジンルーム（32）のエンジン（34）に対して前後両側にそれぞれ前壁となるエンジンルーム前カバー（37）と、後壁となるエンジンルーム後カバー（38）を立設して、該後壁となるエンジンルーム後カバー（38）の上端側と、前記遮熱板（50）の下端側との間にテールパイプ（61）の挿通口（60）を設け、該挿通口（60）とテールパイプ（61）との間に所定の間隙を設けたものである。

【0010】

請求項3においては、請求項1記載のコンバインにおいて、前記サイレンサ（42）の排出口から水平方向に延設される出口管（43）の先端側に、これよりも内径を大きくしたテールパイプ（61）の上流側端部（62）を、所定の間隙を隔てて外嵌接続して、該テールパイプ（61）の上流側端部（62）の軸心方向及び前記排出口の軸心方向を、前記エンジン（34）の出力軸に固定した出力プーリ（39）に巻回するベルト（44・45）の引っ張り方向と略平行に配置したものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

【0012】

請求項 1 においては、機体フレーム（13）上に運転操作部であるキャビン（18）を設け、該キャビン（18）の下方に形成したエンジンルーム（32）内にエンジン（34）とサイレンサ（42）とを配設し、該サイレンサ（42）から排気を機体外部に放出するテールパイプ（61）を後上方へ延設するとともに、該エンジン（34）およびサイレンサ（42）に対して左右方向一側にラジエータ（40）と、該ラジエータ（40）やエンジン（34）を冷却するための外気を吸入する冷却ファン（35）を設けたコンバインにおいて、前記テールパイプ（61）とキャビン（18）との間に、前記エンジンルーム（32）側からテールパイプ（61）に沿って後上方に延出する遮熱板（50）を設け、該テールパイプ（61）は、前記サイレンサ（42）のサイレンサ出口管（43）に外嵌接続する部分である上流側端部（62）から機体フレーム 13 の後方に向けて延出し、次に、後方で上方に向けて屈曲しつつ延出され、グレンタンク（17）と脱穀部（15）の間の脱穀部（15）上部まで至ったところで、再度機体フレーム 13 の後方に向けて水平方向に屈曲して後方へ延出し、脱穀部（15）の前後中央付近にテールパイプ（61）の下流側端部（63）を配置し、該テールパイプ（61）の下流側端部（63）は、側面視で水平面に対して斜め上方に角度（ β ）屈曲し、かつ、平面視で前後方向に対して斜め左後方のフィードチェーン側に角度（ α ）屈曲し、最も高い位置にある排出口の上端が横送りオーガ（23）の下端よりも低い位置となるように設け、該下流側端部（63）からの排気ガスが、横送りオーガ（23）と反対側の斜め左後上方へ排出されるように配管されているので、機体後進時などにテールパイプから排出される排気が運転操作部側へ流れるのを防止できる。また、テールパイプから排出される排気を後方へ案内できる。

【0013】

請求項 2 においては、請求項 1 記載のコンバインにおいて、前記エンジンルーム（32）のエンジン（34）に対して前後両側にそれぞれ前壁となるエンジンルーム前カバー（37）と、後壁となるエンジンルーム後カバー（38）を立設して、該後壁となるエンジンルーム後カバー（38）の上端側と、前記遮熱板（50）の下端側との間にテールパイプ（61）の挿通口（60）を設け、該挿通口（60）とテールパイプ（61）との間に所定の間隙を設けたので、エンジンルーム内を流れる冷却ファンからの冷却風をテールパイプの挿通口からまとめて排出することができる。また、挿通口から排出される冷却風でテールパイプを冷却して、周囲に与える熱影響を小さくできる。

【0014】

請求項 3 においては、請求項 1 記載のコンバインにおいて、前記サイレンサ（42）の排出口から水平方向に延設される出口管（43）の先端側に、これよりも内径を大きくしたテールパイプ（61）の上流側端部（62）を、所定の間隙を隔てて外嵌接続して、該テールパイプ（61）の上流側端部（62）の軸心方向及び前記排出口の軸心方向を、前記エンジン（34）の出力軸に固定した出力プーリ（39）に巻回するベルト（44・45）の引っ張り方向と略平行に配置したので、外気導入部の間隙をエンジンの振動方向に安定して確保することが可能となり、テールパイプとサイレンサとの干渉を防止できる。また、排出口の接続部の外嵌方向と振動方向が平行となり、接続部において互いに接触したり騒音を発したりすることを防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

次に、本発明の実施の形態について図を用いて説明する。

【0016】

本発明に係るコンバイン 11 について、図を用いて説明する。図 1 はコンバイン 11 の全体側面図、図 2 はコンバイン 11 の正面図、図 3 はコンバイン 11 の平面図、図 4 は排気装置 41 の側面簡略図、図 5 は排気装置 41 の正面簡略図、図 6 は排気装置 41 の平面簡略図、図 7 は縦送りオーガ 22 と横送りオーガ 23 の接続部の側面簡略図、図 8 は図 3 におけるガード板 90 の P 矢視図、図 9 はガード板 90 の側面図、図 10 はガード板 90 の平面図、図 11 はガード板 90 の断面図、図 12 は遮熱板 50 の斜視図、図 13 は同じく側面断面図、図 14 は外気導入部 71 を示す側面断面図、図 15 はエンジン 34 周辺部

を示す側面簡略図、図 16 は同じく平面簡略図である。

【0017】

まず、コンバイン 11 の全体構成について説明する。図 1 から図 3 に示すように、コンバイン 11 は、左右のクローラを支承してなるクローラ走行装置 12 上に機体（シャーシ）13 が配設されており、この機体フレーム 13 の前部右側にエンジン 34 が搭載されている。機体フレーム 13 の前方にはエンジン 34 の駆動力を変速してクローラ走行装置 12 に伝達するミッションケース 31 が配設されており、ミッションケース 31 にはクローラ走行装置 12 の駆動輪の車軸が設けられている。また、機体フレーム 13 の前部には刈取部 14、機体フレーム 13 の上部において走行方向の左側には選別部 16 が設けられ、選別部 16 の上部には扱胴及びフィードチェーン 15a 等を具備する脱穀部 15 が設けられている。機体フレーム 13 の上部の右側前部には座席 19 及び運転操作部であるキャビン 18 が設けられており、機体フレーム 13 の右側後部にはグレンタンク 17 が設けられている。グレンタンク 17 の底部には排出コンベア 26 が前後方向に配設され、グレンタンク 17 の後部には排出オーガ 21 が立設されている。グレンタンク 17 に貯溜された穀粒は排出コンベア 26 により後方に搬送され、排出オーガ 21 の縦送りオーガ 22、横送りオーガ 23 を経て、横送りオーガ 23 先端部の排出口 24 からトラック等へ排出される。また、機体フレーム 13 の上方には、テールパイプ 61 と排出オーガ 21 との干渉を防止するガード部材 81 が設けられている。そして、排出オーガ 21 の横送りオーガ 23 には、テールパイプ 61 の下流側端部 63 に接近する箇所にガード板 90 が取り付けられている。

10

20

【0018】

図 4 に示すように、コンバイン 11 の機体フレーム 13 の前方のキャビン 18 の下方には前記エンジン 34 が搭載されており、このエンジン 34 はエンジンルーム 32 内に収容されている。エンジンルーム 32 は上面、前面、左右側面を覆うエンジンルームカバーにより構成されており、前面は前壁となるエンジンルーム前カバー 37、後面はエンジンルーム後部フレーム 33 に付設されて後壁となるエンジンルーム後カバー 38、上面は後述する遮熱板 50 により構成されている。また、エンジンルーム 32 には、冷却用の外気を取り入れるための開口部（図示せず）が右側方に設けられ、開口部近傍に図 5 に示すようにラジエータ 40、及びラジエータ 40 やエンジンを冷却するための外気を吸入する冷却ファン 35 を設けており、キャビン 18 の後下部からエンジン 34 にかけては、エアクリ

30

【0019】

次に、排気装置 41 について説明する。図 4 に示すように、排気装置 41 はエンジン 34 の排気マニホールド 36 に接続され、燃焼後の排気ガスを排出し、爆発に伴う排気音を低減させるものである。排気装置 41 は、排気サイレンサ 42、テールパイプ 61、外気導入部 71 を有している。

【0020】

前記排気サイレンサ 42 について説明すると、前記排気サイレンサ 42 は、エンジン 34 の排気マニホールド 36 に接続されて排気音を低減させるためのものである。図 4 に示すように、排気サイレンサ 42 は断面形状が略楕円の筒状体であり、一側部付近に排気ガス出口であるサイレンサ出口管 43 が設けられている。排気サイレンサ 42 はエンジンルーム 32 内に配置されており、エンジン 34 の上方において、冷却ファン 35 の排風が当たる位置に設けられている。排気サイレンサ 42 が冷却ファン 35 の排風が当たる位置に設けられているため、排気サイレンサ 42 が冷却されるとともに塵が溜まることも防止できる。また、図 5 に示すように、排気サイレンサ 42 は長手方向を機体フレーム 13 の左右方向に向け、かつ排気マニホールド 36 に対して機体フレーム 13 の左側方向にオフセットして配置されており、前記サイレンサ出口管 43 が機体フレーム 13 の進行方向左側となるように接続されている。

40

【0021】

次に、前記テールパイプ 61 について説明する。前記テールパイプ 61 は、前記排気サ

50

イレンサ42の下流側に接続されてエンジン34からの排気ガスを排出するためのものである。テールパイプ61の全体形状は、図4から図6に示すように、排気サイレンサ42のサイレンサ出口管43に外嵌接続する部分である上流側端部62から機体フレーム13の後方に向けて延出している。また、該後壁となるエンジンルーム後カバー38の上端38a側と遮熱板50の下端側との間にはテールパイプ61の挿通口60を設けており、該挿通口60とテールパイプ61との間には所定の間隙を有するように配置している。そうしてテールパイプ61は前記挿通口60を抜けて延出し、エンジンルーム後部フレーム33の貫通部の後方で機体フレーム13の上方に向けて屈曲しつつ、かつ機体フレーム13の左側に向けて延出し、次に、グレンタンク17と脱穀部15の間の脱穀部15上部まで至ったところで再度機体フレーム13の後方に向けて水平方向に屈曲して後方へ延出し、本機（脱穀部15またはグレンタンク17）前後中央付近にテールパイプ61の下流側端部63を配置している。下流側端部63は、側面視で水平面に対して斜め上方に角度 β （図4）屈曲し、かつ、平面視で前後方向に対して斜め左後方（フィードチェーン側）に角度 α （図6）屈曲している。すなわち、排気ガスを下流側端部63（排気口）から機体フレーム13の上部で、横送りオーガ23と反対側の斜め左後上方へ排出するように配管されている。また、前記テールパイプ61は、図1、図2に示すように、最も高い位置にある排出口の上端が横送りオーガ23の下端よりも低い位置となるように設けられている。

10

【0022】

図4に示すように、前記テールパイプ61は、外管64と内管65から構成される。内管65は排気サイレンサ42のサイレンサ出口管43に外嵌接続されて排気ガスが通過する部分であり、外管64は内管65との間に断熱層を形成する部分である。内管65と外管64はそれぞれ金属製の直管とエルボとで構成されており、外管64に内管65が内挿される。外管64に内挿された内管65の固定は、内管固定部材を内管65の外面と外管64の内面に溶接手段等で固定して、内管65と外管64との間に所定の間隙を確保して固定するようにしている。この内管65と外管64との間隙の部分が断熱層となる。前記間隙はテールパイプ61の上流側端部62から下流側端部63まで連通している。尚、本実施例ではテールパイプ61は外管64と内管65から構成される2重管としたが、内管65のみからなる1重管としてもよいし、あるいは、さらに外側にパイプを設けて3重管以上としてもよい。

20

【0023】

テールパイプ61の下流側端部63の形状は、外管64の端部の上流側に内管65の端部が位置するようにしており、テールパイプ61の下流側端部63において、外管64と内管65の端部位置に差を設けている。また、外管64の端部は斜めに切断して上部側が長くなるように突出させて、テールパイプ61内に雨水等が浸入し難い構成としている。テールパイプ61の下流側端部63において外管64と内管65の端部位置に差を設けているため、エンジン34が作動して排気ガスが内管65の下流端から排出されると、排気ガスの気流により、内管65後端と外管64との間に負圧が発生して、外管64前端と内管65前部との間から空気が吸入されて、内管65と外管64との間隙に下流方向の空気の流れが生じる。空気に流れが生じると間隙内部の換気が行われて間隙内部の空気の温度上昇は低く抑えられ、内管65と外管64の間の断熱効果が高くなる。このため、外管64の表面温度の上昇を低く抑えることができ、テールパイプ61に接近させてハーネス等が設置されても、ハーネス等への熱影響を防止することができる。また、テールパイプ61内に雨水等を浸入させ難くすることができる。

30

40

【0024】

エンジンルーム32側のテールパイプ61の上流側端部62での形状は、外管64の端部の上流側に内管65の端部65aが突出するようにしており、テールパイプ61の上流側端部62において、外管64と内管65の端部位置に差を設けている。尚、内管65と外管64との間の間隙は、テールパイプ61の上流側端部62において外気と連通しているため、テールパイプ61の下流側端部63から雨水等が浸入してきた場合でも、上流側端部62から水が排出される。このため、内管65と外管64との間隙を通じて排気サイ

50

レンサ４２内部やエンジン３４に雨水等が浸入することを防止できる。

【００２５】

ここで、図３及び図６に示すように、テールパイプ６１は、本機中央付近にて脱穀部１５の扱室カバー１５ｂ上方に、かつ本機進行方向に対し左後方に角度 α （以下、排出方向 α という）に排出するように配管される形状であるとともに、テールパイプ６１の下流側端部６３は、本機前後左右中央付近に位置する。すなわち、テールパイプ６１は、本機中央付近にて下流側端部６３から排出方向 α に排出することになる。また、図５に示すように、扱室カバー１５ｂを最も開放した場合の高さよりも上方となるような角度 γ （以下、排出方向 γ という）に排出するように配管される形状となっている。

【００２６】

したがって、本機中央付近にて下流側端部６３から排出するため、図３に示すように、本機周縁（ここでは、本機左後角部）までの寸法Ａを長く取れ、そして、排出方向 α に排出するため、オペレータから遠方へ排気ガスを排出でき、オペレータへの排気ガスの影響（具体的には、排ガスが吹き付けられたり、煤が付着したりする等）を少なくでき、本機右側に位置する排出オーガ２１やグレンタンク１７への排気ガスの影響も少なくできる。また、扱室カバー１５ｂを最も開放したときの高さよりも上方に排気ガスを排出するため、扱室カバー１５ｂに排気が当たらず汚れを防止することが可能となる。尚、本機左側への排出方向の角度 α は３０度以下とすることが好ましい。

【００２７】

次に、前記遮熱板５０について説明する。図１２に示すように、前記遮熱板５０は取付部５０ａと壁部とで構成されており、取付部５０ａは、平面視略Ｌ字状の板材であり運転操作部となるキャビン１８後部とグレンタンク１７前部との間を塞ぐ大きさに形成されている。また、前記壁部は取付部５０ａのＬ字状の切欠から後上方に延出しており、右壁部５０ｂ、左壁部５０ｃ、前方壁部５０ｄにより左右及び前方の三方を囲う形状となっており、断面視略「コ」字状である。前方壁部５０ｄは、取付部５０ａの前後方向中途部の端部から後上方に向けて傾斜しており、正面視略台形状である。右壁部５０ｂは、取付部５０ａの左右方向中途部の端部から左上方に向けて傾斜しており、側面視略三角形形状である。左壁部５０ｃは前方壁部５０ｄの左側端部と一体的に繋がり略鉛直に配置されており、側面視略三角形形状である。これら右壁部５０ｂ、前方壁部５０ｄ、左壁部５０ｃがテールパイプ６１の中途部近傍に沿って配置され、これら三方の壁部とテールパイプ６１との間に所定の間隙を確保して取付部５０ａが支持ステー等を介してキャビン１８後部に固定される。また、遮熱板５０の上端部は、テールパイプ６１の下流側端部６３よりも低くなっている。

【００２８】

このように取り付けることによって、図１３に示すように、遮熱板５０は、テールパイプ６１に対して所定の間隙を確保して取り付けられる。このため、従来はエンジンルーム３２前方、後方等から漏れていた排風を、前述したようにエンジンルーム３２の前側及び後側に排風の漏れを防ぐ壁としてエンジンルーム前カバー３７、エンジンルーム後カバー３８を設けるとともに、エンジンルーム３２の上面の隙間部分である、キャビン１８後部とグレンタンク１７前部との間を遮熱板５０の取付部５０ａで塞ぐことで、排風を挿通口６０を介してテールパイプ６１に沿った方向に集めて排出することを可能とし、テールパイプ６１の冷却効果が向上する。また排気する排風を集約することで風速が速くなり、後方への勢いが増加し、オペレータに熱風が当たりにくくなる（エアーカーテン効果）。特に機体後進時においてはキャビン１８方向に流れてくる排気ガスをエアーカーテン効果により遮断できるのである。なお、本実施例では遮熱板５０の壁部である右壁部５０ｂ、前方壁部５０ｄ、左壁部５０ｃにより左右及び前方の三方からテールパイプ６１を囲う形状としているが、特にこの形状に限定するものではなく、テールパイプ６１と遮熱板５０の壁部との間に所定の間隙を確保できるのであれば、例えば半円筒状の壁部等にする構成としてもかまわない。

【００２９】

次に、前記外気導入部 7 1 について説明する。前記外気導入部 7 1 は、外気をテールパイプ 6 1 の内管 6 5 に導入して、排気ガスの温度を外気により低下させるものである。図 1 4 に示すようにテールパイプ 6 1 の上流側端部 6 2 には、内管 6 5 の端部 6 5 a が所定幅突出されており、内管 6 5 の端部 6 5 a の内径はサイレンサ出口管 4 3 の外径よりも大きくなっており、この内管 6 5 の端部 6 5 a を排気サイレンサ 4 2 のサイレンサ出口管 4 3 に外嵌接続して、前記外気導入部 7 1 が排気サイレンサ 4 2 とテールパイプ 6 1 との接続部分に形成されている。この内管 6 5 とサイレンサ出口管 4 3 との接続部分は、図 1 4 に示すように内管 6 5 とサイレンサ出口管 4 3 との重なり部分となる所定幅のラップ代 C と、内管 6 5 とサイレンサ出口管 4 3 との間に所定幅の隙間 D を有している。こうして、エンジン 3 4 作動時に内管 6 5 を排気ガスが通過すると、排気ガスの気流により外気導入部 7 1 に、つまり前記ラップ代 C と隙間 D で占める部分（図 1 4 の E 部分）に負圧が生じ、外気導入部 7 1 の開口部から内管 6 5 に外気が吸引される。

10

【0030】

尚、図 6 に示すように、外気導入部 7 1 は排気サイレンサ 4 2 に近いエンジンルーム 3 2 内に設けられ、冷却ファン 3 5 の排風が当たる位置に設けられる。冷却ファン 3 5 の排風が外気導入部 7 1 に常に当たることにより、外気導入部 7 1 から低い温度の空気を導入させることができるとともに、外気導入部 7 1 に塵が溜まることが防止できる。

【0031】

また、図 1 5、図 1 6 に示すようにエンジン 3 4 の一側には出力軸 3 4 a が突出しており、該出力軸 3 4 a に出力プーリ 3 9 を固設している。該出力プーリ 3 9 は、刈取装置や走行系に動力を伝達するために機体フレーム 1 3 の前方に配置したミッションケース 3 1 や、脱穀装置や選別装置や穀粒排出装置に動力を伝達するためにミッションケースの後方に配置したカウンタケース（図示せず）等に動力を伝達するためにベルト 4 4・4 5 が前後方向略水平に巻回されている。また、テールパイプ 6 1 の基端側である内管 6 5 の端部 6 5 a の軸心方向及び排気サイレンサ 4 2 の排出口であるサイレンサ出口管 4 3 の軸心方向を、ベルト 4 4・4 5 の引っ張り方向と略平行に配置している。

20

【0032】

つまり、図 6、図 1 5 に示すように、テールパイプ 6 1 とサイレンサ出口管 4 3 を接続する方向は、機体フレーム 1 3 の前後方向としている。エンジン 3 4 の振動方向は図 1 5 のベルト 4 4・4 5 の引っ張り力の影響を受けて、引っ張り方向と略平行となるので、このベルトの引っ張り方向に沿った方向にサイレンサ出口管 4 3 を内管 6 5 内に所定の隙間を隔てて挿入している。このような構成とすることにより、エンジン 3 4 の振動によるサイレンサ出口管 4 3 の振動は、挿入方向と一致するため、テールパイプ 6 1 の内管 6 5 に接触し難くなる。こうしてサイレンサ出口管 4 3 とテールパイプ 6 1 の干渉を防止できるため、サイレンサ出口管 4 3 の挿入方向は、エンジン 3 4 の振動が大きい方向となるベルト 4 4・4 5 の引っ張り方向と略平行とすることが好ましいのである。

30

【0033】

また、外気導入部 7 1 は、排気サイレンサ 4 2 に設けられたサイレンサ出口管 4 3 がテールパイプ 6 1 に挿入され、サイレンサ出口管 4 3 とテールパイプ 6 1 との間に隙間が確保されている構成としているため、排気サイレンサ 4 2 とテールパイプ 6 1 とを接続するフランジが不要となる。振動体である排気サイレンサ 4 2 の質量がフランジを不要とすることで低減することができ、排気サイレンサ 4 2 の振動を低減させることができるため、振動による騒音を低減することができる。

40

【0034】

次に、排気装置 4 1 の支持について説明する。図 4 から図 6 に示すように、テールパイプ 6 1 は、支持部材 8 2・8 3 を介して脱穀部 1 5 で支持されるようにしている。前述のように、排気装置 4 1 を機体フレーム 1 3 の上方に配管、支持させると、排気装置 4 1 に藁屑等が蓄積されにくくなる。また、テールパイプ 6 1 の脱穀部 1 5 での支持部では、テールパイプ 6 1 と脱穀部 1 5 との間隔を十分確保しており、テールパイプ 6 1 下部にハーネス、注油ホース等が配置されても、熱による影響を防ぐようにしている。前記支持部材

50

８２はテールパイプ６１の上下方向に延びる縦部６１ａを支持している。一方前記支持部材８３はテールパイプ６１の水平方向に延びる横部６１ｂを支持している。複数箇所支持することにより、より強固に脱穀部１５で支持されることとなる。なお、本実施例では支持部材によって二箇所支持しているが三箇所以上で支持する構成としてもよい。

【００３５】

次に、排出オーガ２１について説明する。図１に示すように、排出オーガ２１は縦送りオーガ２２と横送りオーガ２３とを有している。図７に示すように、横送りオーガ２３の根元側は縦送りオーガ２２の上部に上下方向に回動自在に接続される。縦送りオーガ２２の側部にはブラケット５５が突設され、横送りオーガ２３の側部にはブラケット５６が突設される。前記ブラケット５５には上下方向駆動手段としてのシリンダ５１の一端が回轉自在に取り付けられ、前記ブラケット５６にはシリンダ５１の他端が回轉自在に取り付けられる。シリンダ５１の伸縮により、排出オーガ２１は上下方向に俯仰する。また、横送りオーガ２３には上下角度検出手段としての回轉式ポテンショメータ５３が設けられており、回轉式ポテンショメータ５３により、排出オーガ２１の上下角度が検出される。

【００３６】

前記縦送りオーガ２２の中途部には、図７に示すように、平歯車５７が外嵌固定されている。機体フレーム１３側には水平方向駆動手段としてのアクチュエータ５２が設けられており、アクチュエータ５２の回轉軸には平歯車５８が設けられている。平歯車５７と平歯車５８は歯合しており、アクチュエータ５２を作動させることにより、縦送りオーガ２２及び横送りオーガ２３は一体的に水平方向に旋回する。平歯車５８と同軸に水平角度検出手段としての回轉式ポテンショメータ５４が設けられる。回轉式ポテンショメータ５４により、排出オーガ２１の水平角度が検出される。尚、前記上下角度検出手段及び前記水平角度検出手段は、回轉式ポテンショメータの他、レゾルバ、ロータリーエンコーダ等の回轉角度検出手段を用いることができる。

【００３７】

次に、ガード部材８１について説明する。図１から図６及び図８に示すように、コンバイン１１の機体フレーム１３上方には、ガード部材８１が設けられている。ガード部材８１は、排出オーガ２１がテールパイプ６１に接近したときに、排出オーガ２１がテールパイプ６１と当接することがなく、テールパイプ６１と排出オーガ２１との干渉を防止する部材である。ガード部材８１の取付位置及び形状は、テールパイプ６１に干渉する可能性のある位置に対応する排出オーガ２１の上下角度及び水平角度を求めた上で、その上下角度及び水平角度に排出オーガ２１が侵入する前に、横送りオーガ２３がテールパイプ６１より先にガード部材８１に当接する位置及び形状とする。

【００３８】

具体的には、ガード部材８１は、金属製のパイプまたは棒状部材または帯板状部材を略逆Ｕ字状に折り曲げて構成されている。パイプの一端を図４に示すように、テールパイプ６１の後端下方位置であって、図６に示すように、テールパイプ６１の後端から直接排気がかからない程度の所定長さ離れた位置で、グレンタンク１７と脱穀部１５の間のフレームに固定して立設し、このフレームから機体フレーム１３の上方に向けて鉛直方向に延出している。そして、図５に示すように、テールパイプ６１の後端と略同じ高さの位置から「く」字状に屈曲して機体フレーム１３の斜め左後方に向けて延設して横ガード部材８１ａを形成している。次に、横ガード部材８１ａの後部がグレンタンク１７の上端と略同じ高さに至ったところで下方に向けて屈曲して鉛直方向に延出し、縦ガード部材８１ｂを形成している。縦ガード部材８１ｂをそのまま下方へ延設すると脱穀部１５に当たるので、正面視において略クランク状に折り曲げて、平面視において略一直線となる形状として下方に延設して、脱穀部１５の右側側面に設けた取付台に下端を固定している。

【００３９】

こうして、ガード部材８１は、排気装置４１の右後方に配置され、横ガード部材８１ａがテールパイプ６１の下流側端部６３の上端より高い位置に配置される。ここで、図４及び図８に示すように、テールパイプ６１は、機体水平方向に対し上方に角度 β （以下、排

出方向 β という)に排出するように配管される形状である。そして、ガード部材81は、テールパイプ61の排出方向 β と平行に配置される。具体的には、ガード部材81の横ガード部材81aの長手軸方向と、テールパイプ61の排出方向 β とが平行に配置される。また、テールパイプ61の下流側端部63から排出方向 β のガード部材81(縦ガード部材81b)までは、横ガード部材81aの長さ相当分が離隔される。

【0040】

したがって、図8に示すように、テールパイプ61の下流側端部63から、排出方向 β に排気ガスが排出されるが、この排気ガスはガード部材81に直接かかることがない。一方、排出オーガ21の横送りオーガ23を回動操作した場合であって、横送りオーガ23をガード部材81に最接近させて、すなわち、横送りオーガ23をオーガ収納位置(図8に示す実線)から横ガード部材81aに沿って左上方に回動させても、横送りオーガ23は排出方向 β と平行に移動し、横ガード部材81aと縦ガード部材81bとの最接触位置であっても、横送りオーガ23は、寸法B以上離隔された位置となる。(図8に示す二点鎖線)。

10

【0041】

また、ガード部材81は、図6に示すように、テールパイプ61の排出方向 α と平行に配置される。すなわち、前述のようにガード部材81は、平面視においては略一文字となる形状であり、ガード部材81は、平面視においてテールパイプ61の排出方向 α と平行に配置される。このため、ガード部材81を機体フレーム13上にコンパクトに配置でき、機体フレーム13上のスペースを有効活用できる。

20

【0042】

次に、ガード板90について説明する。図8および図11に示すように、ガード板90は、矩形の金属プレートが折曲されて、断面形状が略C字状に形成されて、横送りオーガ23の略下半面を被覆する形状である。なお、ガード板90は、円筒状に構成して横送りオーガ23の外周全体を覆う構成とすることも可能である。また、ガード板90には、黒色の耐熱塗装が施されて、排気ガスに含まれる煤がガード板90に付着しても、ガード板90表面の汚れが目立たないようにしている。なお、ガード板90だけでなく横送りオーガ23の外表面全体、または、横送りオーガ23収納時におけるテールパイプ61の下流側端部63近傍の色を黒色、または、煤に近い色とすることにより、ガード板90表面の汚れをより目立たなくさせることもできる。

30

【0043】

前記ガード板90は、排出オーガ21の横送りオーガ23に取り付けられている。具体的には、ガード板90は、横送りオーガ23が収納されている位置における横送りオーガ23のテールパイプ61の下流側端部63の近傍箇所(下流側端部63の上方)であって、横送りオーガ23とガード部材81との間に位置し、ガード板90の下面底部がテールパイプ61の下流側端部63に対向するように取り付けられている。尚、ガード板90の形状は、本実施例に限定するものではなく、テールパイプ61の下流側端部63の近傍箇所を被覆できればよい。

【0044】

ここで、図11に示すように、横送りオーガ23のガード板90の取付位置には、放射方向に所定角度(略90度)間隔で複数(本実施例では6個)の高ナット(またはボルト)91・91・・・が溶接等により固定されている。同様にして、ガード板90の高ナット91・91・・・に対向する位置において、ボルト孔が開孔されている。つまり、横送りオーガ23には、ガード板90の前端部及び後端部に対向する位置において、6個の高ナット91・91・・・が溶接等により固定されている。一方、ガード板90には、横送りオーガ23の高ナット91・91・・・と一致する位置にボルト孔が穿設されている。そして、ガード板90のボルト孔と横送りオーガ23の高ナット91・91・・・とを一致させて、ボルト92・92・・・を挿入して、横送りオーガ23にガード板90が取り付けられる。尚、ガード板90の取付方法は、本実施例に限定するものではなく、ガード板90が横送りオーガ23に固定できればよい。

40

50

【0045】

このように取り付けることによって、図11に示すように、ガード板90は、横送りオーガ23の外周面に対して高ナット91の長さ離隔されて取り付けられ、ガード板90と横送りオーガ23との間に隙間93が形成される。このため、ガード板90と横送りオーガ23との間に隙間93が形成されて両者の間で断熱させることができ、ガード板90から横送りオーガ23への熱伝導が低減される。なお、ガード板90と横送りオーガ23の外周面との間に断熱材を介装したり、耐熱性を有する緩衝部材を兼ねる断熱材を直接横送りオーガ23の外周面に貼設したりする構成であってもよい。

【0046】

そして、図8および図10に示すように、排出オーガ21の横送りオーガ23は、操作によっては、ガード部材81に接近することがある。つまり、横送りオーガ23を横ガード部材81aの上方及び縦ガード部材81bの側方に接近することができるが、ここで、テールパイプ61の下流側端部63から、図8および図10に示す矢印方向に排気ガスが排出されたときに、排気ガスがガード板90により遮られて、排出オーガ21の横送りオーガ23にかかるのを防止することができる。また、ガード板90は、横送りオーガ23とガード部材81との間に位置するように取り付けられているため、ガード部材81にガード板90が当たり、排出オーガ21の横送りオーガ23の変形が防止される。

【0047】

以上のように、本実施例のコンバイン11は、機体フレーム13上に運転操作部であるキャビン18を設け、該キャビン18の下方に形成したエンジンルーム32内にエンジン34と排気サイレンサ42とを配設し、該排気サイレンサ42から排気を機体外部に放出するテールパイプ61を後上方へ延設するとともに、該エンジン34および排気サイレンサ42に対して左右方向一侧にラジエータ40と、該ラジエータ40やエンジン34を冷却するための外気を吸入する冷却ファン35を設けたコンバイン11において、前記テールパイプ61とキャビン18との間に、エンジンルーム32側からテールパイプ61に沿って後上方に延出する遮熱板50を設けたものである。このように構成することにより、機体後進時などにテールパイプ61から排出される排気が運転操作部側へ流れるのを防止できる。また、テールパイプ61から排出される排気を後方へ案内できる。

【0048】

また、前記エンジンルーム32のエンジン34に対して前後両側にそれぞれ前壁であるエンジンルーム前カバー37と後壁であるエンジンルーム後カバー38とを立設して、該エンジンルーム後カバー38の上端38a側と遮熱板50の下端側との間にテールパイプ61の挿通口60を設け、該挿通口60とテールパイプ61との間に所定の間隙を設けたものである。このように構成することにより、エンジンルーム32内を流れる冷却ファン35からの冷却風をテールパイプ61の挿通口60からまとめて排出することができる。また、挿通口60から排出される冷却風でテールパイプ61を冷却して、周囲に与える熱影響を小さくできる。

【0049】

また、前記排気サイレンサ42の排出口から水平方向に延設されるサイレンサ出口管43の先端側に、これよりも内径を大きくしたテールパイプ61の基端側である内管65の端部65aを所定の間隙を隔てて外嵌接続して、該テールパイプ61の内管65の端部65aの軸心方向及び前記サイレンサ出口管43の軸心方向を、前記エンジン34の出力軸34aに固定した出力プーリ39に巻回するベルト44・45の引っ張り方向と略平行に配置したものである。このように構成することにより、外気導入部71の間隙をエンジン34の振動方向に安定して確保することが可能となり、テールパイプ61と排気サイレンサ42との干渉を防止できる。また、排出口の接続部の外嵌方向と振動方向が平行となり、接続部において互いに接触したり騒音を発したりすることを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】コンバイン11の全体側面図。

10

20

30

40

50

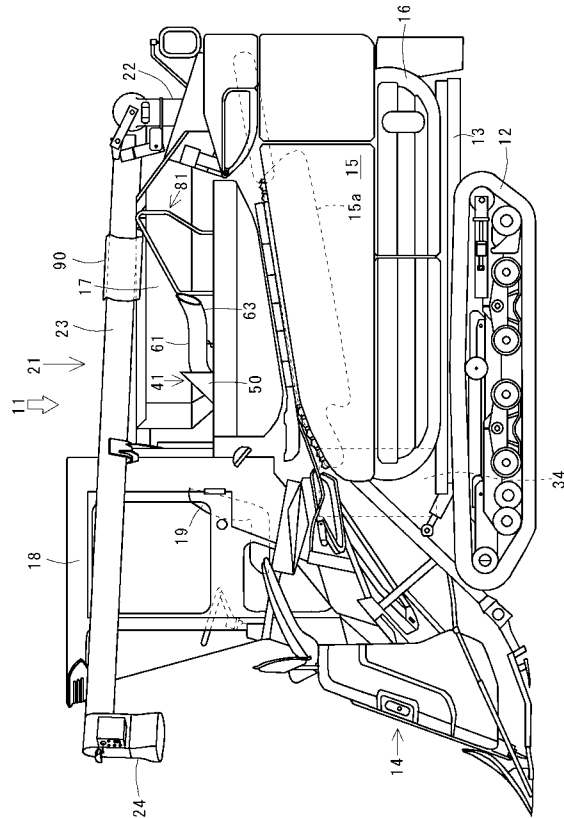
- 【図 2】コンバイン 1 1 の正面図。
 【図 3】コンバイン 1 1 の平面図。
 【図 4】排気装置 4 1 の側面簡略図。
 【図 5】排気装置 4 1 の正面簡略図。
 【図 6】排気装置 4 1 の平面簡略図。
 【図 7】縦送りオーガ 2 2 と横送りオーガ 2 3 の接続部の側面簡略図。
 【図 8】図 3 におけるガード板 9 0 の P 矢視図。
 【図 9】ガード板 9 0 の側面図。
 【図 10】ガード板 9 0 の平面図。
 【図 11】ガード板 9 0 の断面図。
 【図 12】遮熱板 5 0 の斜視図。
 【図 13】同じく側面断面図。
 【図 14】外気導入部 7 1 を示す側面断面図。
 【図 15】エンジン 3 4 周辺部を示す側面簡略図。
 【図 16】同じく平面簡略図。

【符号の説明】

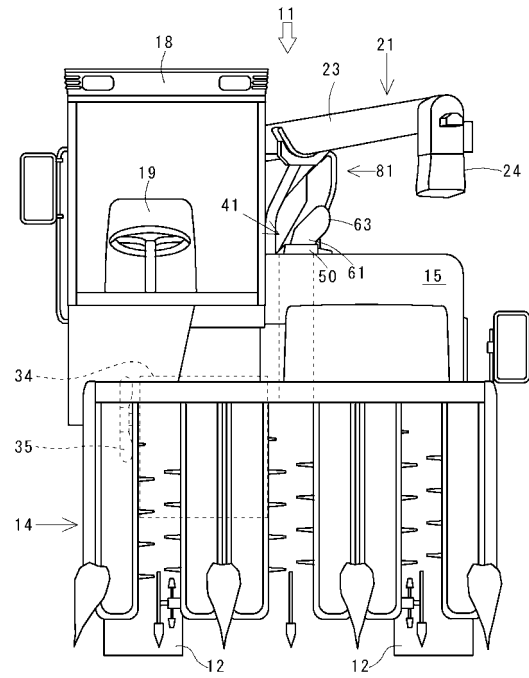
【0 0 5 1】

- | | | |
|-----------|---------------|----|
| 1 1 | コンバイン | |
| 1 3 | <u>機体フレーム</u> | |
| 1 8 | キャビン | 20 |
| 3 2 | エンジンルーム | |
| 3 4 | エンジン | |
| 3 4 a | 出力軸 | |
| 3 5 | 冷却ファン | |
| 3 7 | エンジンルーム前カバー | |
| 3 8 | エンジンルーム後カバー | |
| 3 8 a | 上端 | |
| 3 9 | 出力プーリ | |
| 4 0 | ラジエータ | |
| 4 2 | 排気サイレンサ | 30 |
| 4 3 | サイレンサ出口管 | |
| 4 4 ・ 4 5 | ベルト | |
| 5 0 | 遮熱板 | |
| 6 0 | 挿通口 | |
| 6 1 | テールパイプ | |
| 6 5 | 内管 | |

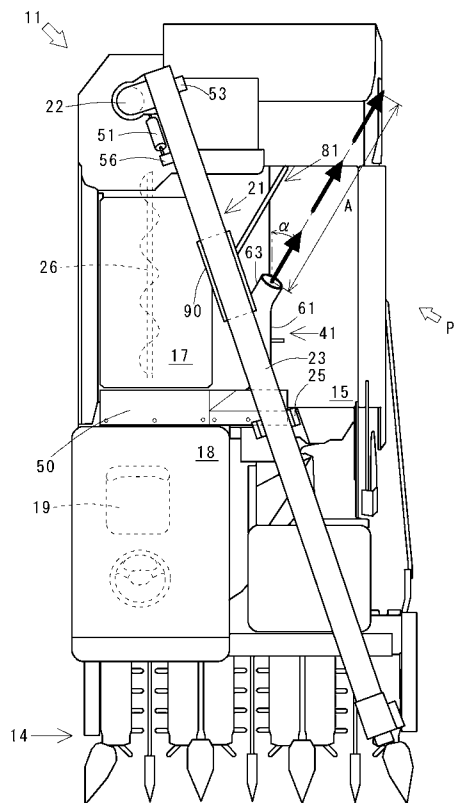
【図 1】



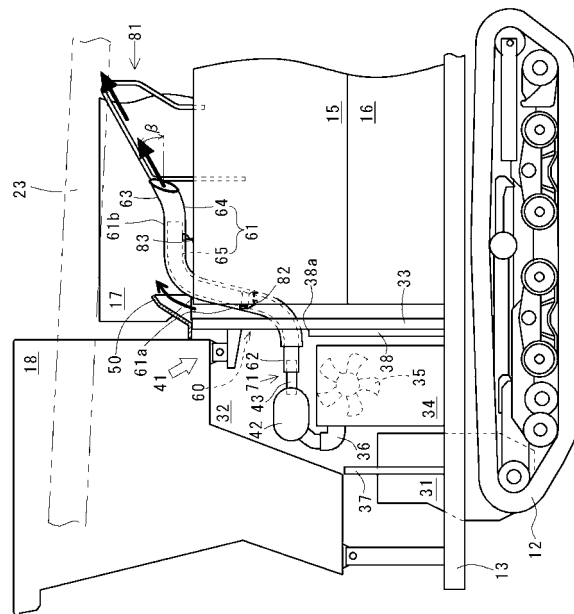
【図 2】



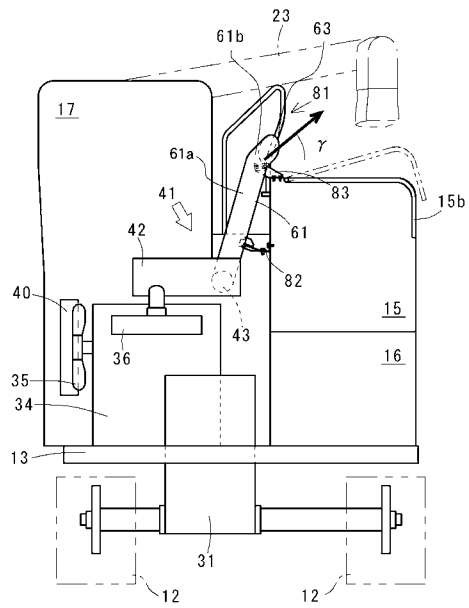
【図 3】



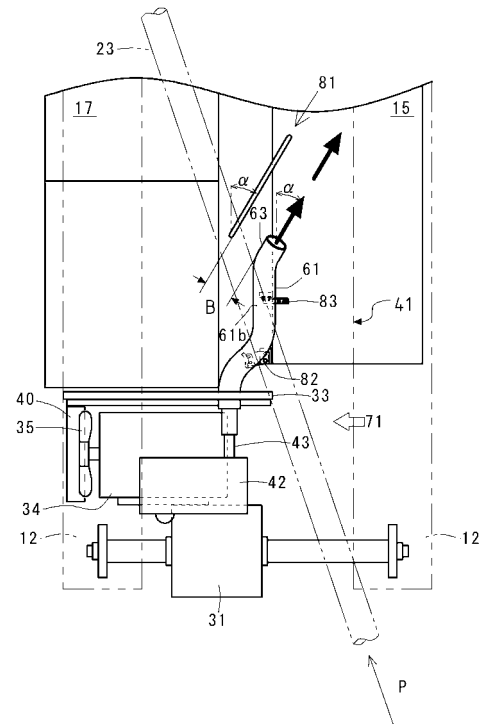
【図 4】



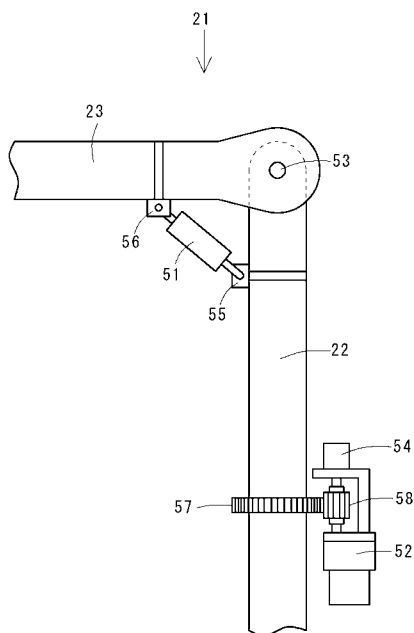
【図 5】



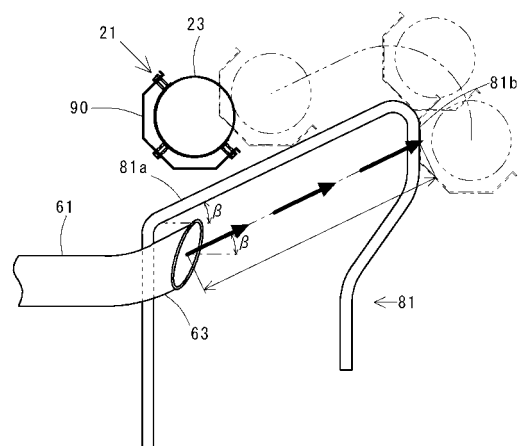
【図 6】



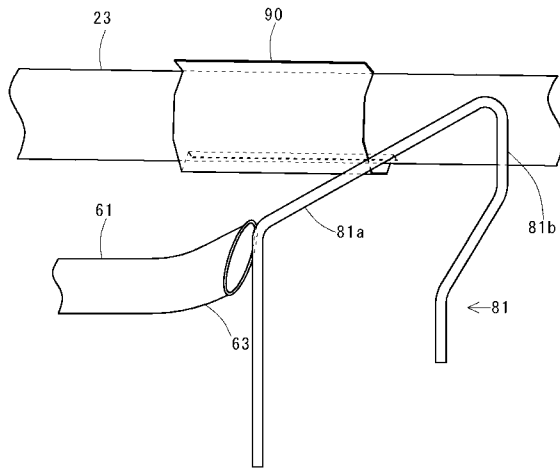
【図 7】



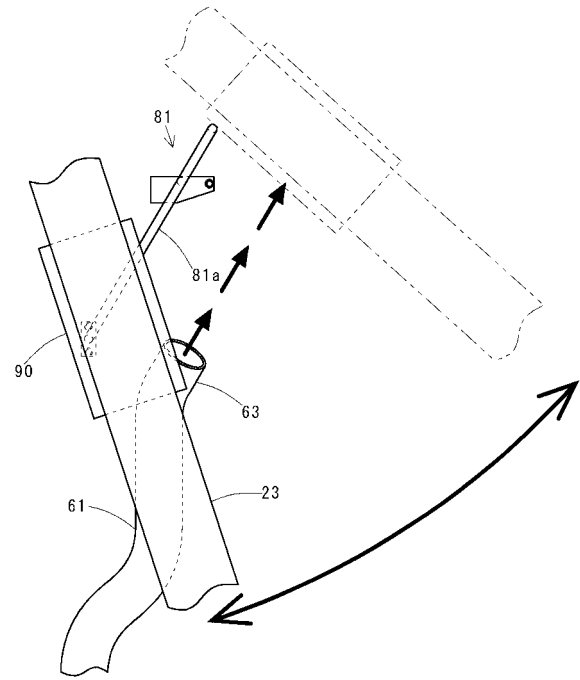
【図 8】



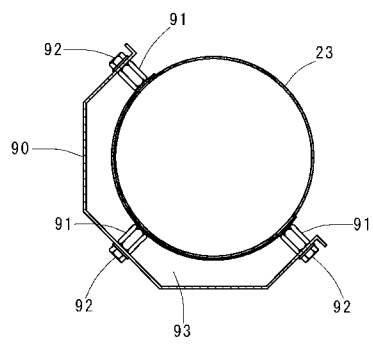
【図 9】



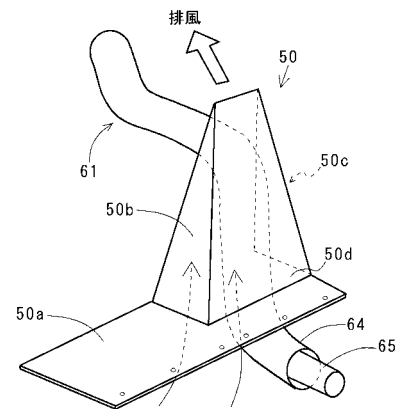
【図 10】



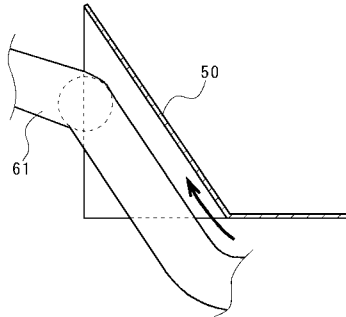
【図 11】



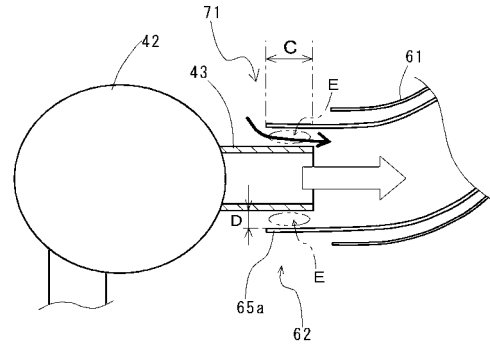
【図 12】



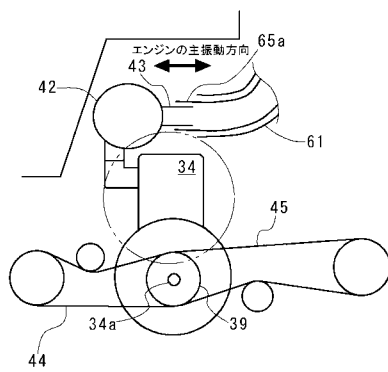
【図 13】



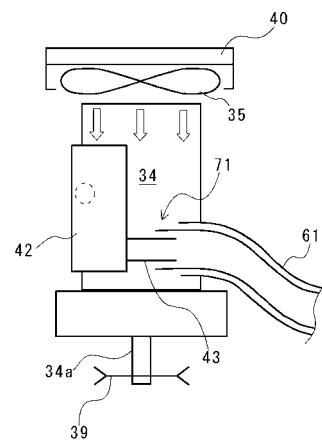
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 K 1 3 / 0 6

A 0 1 D 4 1 / 1 2