

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4721103号
(P4721103)

(45) 発行日 平成23年7月13日 (2011. 7. 13)

(24) 登録日 平成23年4月15日 (2011. 4. 15)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 2 D 35/00 (2006. 01)

B 6 2 D 35/00

F

B 6 2 D 53/08 (2006. 01)

B 6 2 D 53/08

D

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-187101 (P2005-187101)
 (22) 出願日 平成17年6月27日 (2005. 6. 27)
 (65) 公開番号 特開2007-1545 (P2007-1545A)
 (43) 公開日 平成19年1月11日 (2007. 1. 11)
 審査請求日 平成20年5月7日 (2008. 5. 7)

(73) 特許権者 000000170
 いすゞ自動車株式会社
 東京都品川区南大井6丁目2番1号
 (74) 代理人 100107238
 弁理士 米山 尚志
 (72) 発明者 河合 一男
 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いす
 ヴ中央研究所内

審査官 岸 智章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気抵抗低減装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧縮空気の供給によりブレーキを作動させるブレーキ装置を備えたトレーラを牽引可能であり、該トレーラの牽引時に前記ブレーキ装置へブレーキ作動用の圧縮空気を供給するトラクタのキャビンのルーフ上に設置される空気抵抗低減装置であって、

前記ルーフの上面に対し車幅方向に沿った回転軸を中心として回転自在に支持される前端部を有し、前記前端部を中心として前記ルーフに対して傾動自在なパネル本体と、

前記ルーフと前記パネル本体との間に配置され、前記ルーフの上面に対する前記パネル本体の傾斜角度を圧縮空気の供給及び排出によって所定角度の範囲で調節する角度調節部と、を備え、

前記角度調節部は、前記トレーラの非牽引時に、前記ブレーキ作動用の圧縮空気の供給によって前記パネル本体の傾斜角度を最小角度に設定し、

前記パネル本体は、前記角度調節部によって前記傾斜角度が最小角度に設定されたときに、前記ルーフの後端縁から車両後方に向けて所定量突出する後端部を有する

ことを特徴とする空気抵抗低減装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の空気抵抗低減装置であって、

前記パネル本体は、前記ルーフの上面の両側端縁よりも車幅方向外側に位置する両端部と、前記両端部からスカート状に下方に曲折された側面部と、を有し、

前記パネル本体の側面部の下端は、前記角度調節部によって前記傾斜角度が前記最小角

度に設定されたときに、前記キャビンの側面上に位置することを特徴とする空気抵抗低減装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トラクタのキャビンルーフ上に設置される空気抵抗低減装置に関する。

【背景技術】

【0002】

トラクタのキャビンルーフ上に設置される従来の空気抵抗低減装置として、例えば特許文献1や特許文献2に記載の空気抵抗低減装置がある。特許文献1の空気抵抗低減装置と特許文献2の空気抵抗低減装置とには、それぞれエアデフレクタがキャビンルーフ上に傾動可能に設けられ、これらのエアデフレクタは、トラクタにトレーラを牽引した状態では、その後端部が所定の高さまで上方に傾動される。これにより、走行時において、トレーラの前面に当たっていた空気がトレーラの上面へ向かう流れに変更されるため、トレーラを牽引したトラクタの空気抵抗の低減を図ることができる。

10

【0003】

【特許文献1】実開平7-35268号公報

【特許文献2】特開2003-191873号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

特許文献1や特許文献2の空気抵抗装置は、両者共、トラクタにトレーラを牽引しない状態では、エアデフレクタがキャビンルーフの後端部から突出しない状態で且つキャビンルーフと略平行な状態に設定される。

【0005】

ここで、一般的に、トラクタが走行すると、空気はトラクタの外面に沿って車両前方から車両後方へ向かって流れる。しかしながら、キャビンの後面は、空気の流れ方向に対して略垂直に設けられているため、トレーラを牽引しない状態でトラクタが走行した場合、キャビンの後面の後方には渦流が生じ易い。また、このキャビンの後面の後方で発生する渦流は、車速やキャビンの形状などによって変化するため、この渦流の状態によっては、空気抵抗が増大し、騒音の発生及び燃費の悪化などの弊害を招く。

30

【0006】

そこで、本発明は、トラクタにトレーラを牽引した状態と牽引しない状態とのそれぞれにおいて、空気抵抗の低減を図ることが可能な空気抵抗低減装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成すべく、本発明に係る空気抵抗低減装置は、圧縮空気の供給によりブレーキを作動させるブレーキ装置を備えたトレーラを牽引可能であり、トレーラの牽引時にブレーキ装置へブレーキ作動用の圧縮空気を供給するトラクタのキャビンのルーフ上に設置され、パネル本体と、角度調節部とを備える。パネル本体は、ルーフの上面に対し車幅方向に沿った回転軸を中心として回転自在に支持される前端部を有し、前端部を中心としてルーフに対して傾動する。角度調節部は、ルーフとパネル本体との間に配置され、ルーフの上面に対するパネル本体の傾斜角度を圧縮空気の供給及び排出によって所定角度の範囲で調節する。角度調節部は、トレーラの非牽引時に、ブレーキ作動用の圧縮空気の供給によってパネル本体の傾斜角度を最小角度に設定する。パネル本体は、角度調節部によって傾斜角度が最小角度に設定されたときに、ルーフの後端縁から車両後方に向けて所定量突出する後端部を有する。

40

【0008】

上記構成では、トラクタにトレーラを牽引した場合には、パネル本体が、角度調節部によって車両後方へ向かって上方へ傾斜する角度に設定される。このため、トレーラを牽引

50

したトラクタの走行時において、トレーラの前面へ向かって流れる空気をトレーラの上面方向に案内することができる。一方、トラクタにトレーラを牽引しない場合には、パネル本体が、角度調節部によって最小角度、例えば、ルーフの上面に対して略並行な角度に設定され、このパネル本体の後端部がルーフの後端縁から所定量突出する。このため、トレーラを牽引しないトラクタの走行時において、ルーフの上方を通過する空気の流れがパネル本体の後端部によってルーフの後方へ良好に案内され、キャビンの後方で発生する渦流を有効に抑制することができる。すなわち、パネル本体を上方へ傾斜させたときには、パネル本体をエアデフレクタとして機能させることが可能となり、一方、パネル本体をキャビンルーフに対して略平行に設定したときには、パネル本体をルーフスポイラとして機能させることが可能となる。このように、ルーフの上面に対するパネル本体の傾斜角度を適宜設定することにより、パネル本体をエアデフレクタとルーフスポイラとして機能させることが可能なため、トラクタにトレーラを牽引した状態と牽引しない状態とのそれぞれにおいて、空気抵抗の低減による車両の省燃費化を確実に図ることができる。

10

【0009】

また、パネル本体は、ルーフの上面の両側端縁よりも車幅方向外側に位置する両端部と、両端部からスカート状に下方に曲折された側面部とを有してもよく、パネル本体の側面部の下端は、角度調節部によってパネル本体の傾斜角度が最小角度に設定されたときに、キャビンの側面上に位置させてもよい。

【0010】

上記構成では、車幅方向において、パネル本体の少なくとも一部の幅がキャビンのルーフの幅よりも大きく設定されているため、トラクタの走行時にルーフの上方を流れる空気をルーフの後方へ良好に案内することができる。従って、トラクタにトレーラを牽引した状態と牽引しない状態とのそれぞれにおいて、更に空気抵抗の低減による車両の省燃費化を図ることができる。

20

【0011】

また、パネル本体の側面部は、ルーフやキャビンの側面と干渉しない位置に配置されているため、パネル本体の傾斜角度を最小角度に確実に設定することができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、簡単な構成により、トラクタにトレーラを牽引した状態と牽引しない状態とのそれぞれにおいて、空気抵抗の低減による車両の省燃費化を確実に図ることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の一実施形態を、図面に基づいて説明する。図1は本実施形態に係る空気抵抗低減装置が設けられたトラクタの側面図、図2は図1のトラクタにトレーラが牽引された状態を示す側面図、図3はエアシリンダの側面図、図4はトレーラを牽引しない状態のトラクタの後方を示す模式図、図5はトラクタ側エアカプラの平面図、図6はトラクタ側エアカプラとトレーラ側ブレーキエアカプラとの接続状態を示す側面図、図7はパネル本体の一例を示す斜視図である。なお、図中FRは車両前方を、UPは車両上方を示す。また、以下の説明における左右方向は、車両前方を向いた状態での左右方向を意味する。

40

【0014】

図1及び図2に示すように、本実施形態に係る車両1は、車両前方にキャビン2を有し、該キャビン2の後方にトレーラ3を牽引可能なトラクタ4であり、エアコンプレッサ5と、空気抵抗低減装置6と、エア供給管路13とを備えている。また、トラクタ4に牽引可能なトレーラ3は、エアブレーキシステム14を備えている。

【0015】

エアコンプレッサ5は、トラクタ4のキャビン2の床下後方に配置され、圧縮空気を生成する。このエアコンプレッサ5で生成された圧縮空気は、後述する空気抵抗低減装置6のエアシリンダ（角度調節部）12又はトレーラ3に設けられるエアブレーキシステム1

50

4に供給される。

【0016】

空気抵抗低減装置6は、トラクタ4のキャビンルーフ7の上面に設置されるパネル本体11と、キャビンルーフ7とパネル本体11との間に配置されるエアシリンダ12とを備えている。

【0017】

パネル本体11は、略コ字形断面を有し、上面部16と側面部17とを備えている。上面部16は、キャビンルーフ7の上面の中央部よりもやや前方に取り付けられたヒンジ部9によって回動自在に支持される前端部18と、車両前方から車両後方にわたりキャビンルーフ7の上面の両側端縁よりも車幅方向外側に位置する両端部（図示省略）と、パネル本体11がキャビンルーフ7に対して略平行な状態に設定されたときにキャビンルーフ7の後端縁から車両後方に向けて突出する後端部20とを有し、車両前方から車両後方にわたって円弧状に形成されている。側面部17は、上面部16の両端部から下方へ相対向して延び、逆台形状に形成されている。

10

【0018】

図3(a)及び図3(b)に示すように、エアシリンダ12は、略円柱形状からなり、その長手方向が車両前後方向となる向きで、キャビンルーフ7の上面の略中央部分に配置されている。エアシリンダ12は、シリンダ本体21と、シリンダ本体21内を車両前後方向に往復動可能なロッド22とを有する。シリンダ本体21は、その車両後方側に圧縮空気の給排を行うエア給排口28が設けられている。このエア給排口28には、後述するエア供給管路13のエア供給配管31が接続されている。ロッド22は、略棒形状からなり、シリンダ本体21の車両後方から突出する先端部23を有する。このロッド22の先端部23は、後述するアーム部25の他端部27を回動自在に支持する。また、ロッド22の周囲には、コイルばね24が圧縮された状態で取り付けられている。

20

【0019】

アーム部25は、略棒形状からなり、一端部26と他端部27とを有する。一端部26と他端部27とは、それぞれパネル本体11の裏面の中央部分に形成されたヒンジ部10とロッド22の先端部23とによって回転自在に支持される。

【0020】

図3(a)に示すように、エアシリンダ12は、エア給排口28に圧縮空気が供給された状態では、ロッド22が車両前方に向かって移動すると共に、シリンダ本体21の内側に引き込まれて保持される。このため、ロッド22の先端部23と、この先端部23に接続されたアーム部25の他端部27との車両前方への移動に伴って、アーム部25の一端部26が下方へ回転移動する。また、パネル本体11の裏面にはアーム部25の一端部26が連結されているため、この一端部26の下方への回転移動と共に、キャビンルーフ7に対して回転自在に支持されるパネル本体11が下方へ傾動される。

30

【0021】

一方、図3(b)に示すように、エア給排口28への圧縮空気の供給が停止された状態では、シリンダ本体21内に貯蔵された圧縮空気がエア給排口28から排出され、ロッド22の周囲に設けられたコイルばね24の付勢力によって、ロッド22が車両後方に向けて突出し保持される。このため、ロッド22の先端部23及びアーム部25の他端部27の車両後方への移動に伴って、アーム部25の一端部26が上方へ回転移動すると共に、パネル本体11が上方へ傾動される。

40

【0022】

図1、図2及び図4及び図5に示すように、エア供給管路13は、エアシリンダ12のエア給排口28（図3参照）に接続されるエア供給配管31と、エアコンプレッサ5から延びるエア供給配管32とを有する。エア供給配管31は、エアシリンダ12から延び、その先端部には、トラクタ側エアカプラ34と着脱可能なパネル本体収納エアカプラ（第1のカプラ、エア供給状態設定部）33が設けられている。エア供給配管32は、エアコンプレッサ5から延び、その先端部には、常時エアコンプレッサ5からの圧縮空気が供給

50

されたトラクタ側エアカプラ 3 4 が設けられている。このトラクタ側エアカプラ 3 4 は、トラクタ 4 のキャビン 2 の後面の所定位置に配置され、トラクタ 4 の使用態様に応じて、パネル本体収納エアカプラ 3 3 又は、後述するトレーラ側ブレーキエアカプラ 4 1 の何れか一方と接続される。このエアコンプレッサ 5 から供給される圧縮空気は、トラクタ側エアカプラ 3 4 とパネル本体収納エアカプラ 3 3 とが接続されることによって、エアシリンダ 1 2 に供給され、又、トラクタ側エアカプラ 3 4 と後述するトレーラ側ブレーキエアカプラ 4 1 が接続されることによって、トレーラ 3 のエアブレーキシステム 1 4 に供給される。

【0023】

図 2 及び図 6 に示すように、エアブレーキシステム 1 4 は、トレーラ 3 の左右の後輪 8 に制動力を与えるブレーキ（図示省略）と、圧縮空気の供給によりブレーキを作動させるアンチロックブレーキシステムなどのブレーキ装置 4 2 と、ブレーキ装置 4 2 に接続されるエア供給配管 4 3 と、ブレーキ装置 4 2 から延長されたエア供給配管 4 3 の先端部に設けられ、トラクタ側エアカプラ 3 4 と着脱可能なトレーラ側ブレーキエアカプラ 4 1 とを有する。トレーラ側ブレーキエアカプラ 4 1 は、トラクタ 4 にトレーラ 3 が連結されたときに、トラクタ側エアカプラ 3 4 と接続される。これにより、エアコンプレッサ 5 からの圧縮空気が、エア供給配管 3 2、トラクタ側エアカプラ 3 4、トレーラ側ブレーキエアカプラ 4 1 及びエア供給配管 4 3 を介してブレーキ装置 4 2 に供給され、キャビン 2 内に設けられたブレーキペダル（図示省略）の踏動作等に応じて後輪 8 のブレーキが作動する。

【0024】

次に、パネル本体の動作を、トラクタにトレーラが牽引されていない場合と、トラクタにトレーラが牽引された場合とに分けて、図 1、図 2 及び図 3 に基づいて説明する。

【0025】

図 1 及び図 3（a）に示すように、トラクタ 4 にトレーラ 3 が牽引されていない状態では、エアコンプレッサ 5 に接続されるエア供給配管 3 2 のトラクタ側エアカプラ 3 4 には、エアシリンダ 1 2 に接続されるエア供給配管 3 1 のパネル本体収納エアカプラ 3 3 が接続される。エアコンプレッサ 5 からの圧縮空気は、トラクタ側エアカプラ 3 4 とパネル本体収納エアカプラ 3 3 とが接続されることによって、トラクタ側エアカプラ 3 4 からパネル本体収納エアカプラ 3 3 及びエア供給配管 3 1 を介してエアシリンダ 1 2 に供給される。圧縮空気がエアシリンダ 1 2 に供給されると、ロッド 2 2 の先端部 2 3 及びアーム部 2 5 の他端部 2 7 が車両前方に移動すると共に、アーム部 2 5 の一端部 2 6 が下方へ回転移動する。また、パネル本体 1 1 は、アーム部 2 5 の一端部 2 6 の下方への回転移動に伴い、その前端部 1 8 を中心として下方へ傾動され、キャビンルーフ 7 の上面に対するパネル本体 1 1 の傾斜角度がキャビンルーフ 7 の上面に対して略平行な最小角度に設定される。この傾斜角度が最小角度に設定された状態では、パネル本体 1 1 の上面部 1 6 及び側面部 1 7 がキャビン 2 の上面及び側面をそれぞれ覆うと共に、パネル本体 1 1 の後端部 2 0 がキャビンルーフ 7 の後端縁から車両後方に向けて突出する。このため、トラクタ 4 の走行時において、キャビンルーフ 7 の上方を通過する空気の流れをキャビンルーフ 7 の後方へ良好に案内することができる。

【0026】

一方、図 2 及び図 3（b）に示すように、トラクタ 4 にトレーラ 3 が牽引されていない状態からトラクタ 4 にトレーラ 3 が牽引された状態に移行した場合は、トレーラ 3 の左右の後輪 8 に設けられるブレーキを作動させる必要があるため、パネル本体収納エアカプラ 3 3 とトラクタ側エアカプラ 3 4 との接続状態が解除され、トラクタ側エアカプラ 3 4 には、トレーラ側ブレーキエアカプラ 4 1 が接続される。このトラクタ側エアカプラ 3 4 とトレーラ側ブレーキエアカプラ 4 1 とが接続された状態では、エアコンプレッサ 5 からの圧縮空気は、エア供給配管 3 2、トラクタ側エアカプラ 3 4、トレーラ側ブレーキエアカプラ 4 1 及びエア供給配管 4 3 を介して、ブレーキシステム 1 4 のブレーキ装置 4 2 に供給される。一方、エアシリンダ 1 2 には、エアコンプレッサ 5 から圧縮空気が供給されないため、エアシリンダ 1 2 のシリンダ本体 2 1 内に貯蔵された圧縮空気が、シリンダ本

体 2 1 のエア給排口 2 8 及びエア供給配管 3 1 を介して、パネル本体収納エアカプラ 3 3 から排出される。エアシリンダ 1 2 から圧縮空気が排出されると、ロッド 2 2 に設けられたコイルばね 2 4 の付勢力によって、ロッド 2 2 の先端部 2 3 及びアーム部 2 5 の他端部 2 7 が車両後方に移動され、これに伴って、アーム部 2 5 の一端部 2 6 が上方へ回転移動される。これにより、パネル本体 1 1 は、その前端部 1 8 を中心として上方へ傾動され、パネル本体 1 1 の傾斜角度が車両後方へ向かって上方へ傾斜する角度（最大角度）に設定される。この傾斜角度が最大角度に設定された状態では、トラクタ 4 の走行時においてトレーラ 3 の前面に向かって流れる空気をトレーラ 3 の上面方向へ良好に案内することができる。

【0027】

このように本実施形態によれば、トラクタ 4 にトレーラ 3 を牽引した場合には、パネル本体 1 1 が、エアシリンダ 1 2 によって車両後方へ向かって上方へ傾斜する角度に設定される。このため、トレーラ 3 を牽引したトラクタ 4 の走行時において、トレーラ 3 の前面へ向かって流れる空気をトレーラ 3 の上面方向に案内することができる。一方、トラクタ 4 にトレーラ 3 を牽引しない場合には、パネル本体 1 1 が、エアシリンダ 1 2 によって最小角度に設定され、このパネル本体 1 1 の後端部 2 0 がキャビンルーフ 7 の後端縁から突出する。このため、トレーラ 3 を牽引しないトラクタ 4 の走行時において、キャビンルーフ 7 の上方を通過する空気の流れがパネル本体 1 1 の後端部 2 0 によってキャビンルーフ 7 の後方へ良好に案内され、キャビン 2 の後方で発生する渦流を有効に抑制することができる。すなわち、パネル本体 1 1 を上方へ傾斜させたときには、パネル本体 1 1 をエアデフレクタとして機能させることが可能となり、一方、パネル本体 1 1 をキャビンルーフ 7 に対して略平行に設定したときには、パネル本体をルーフスポイラとして機能させることが可能となる。このように、キャビンルーフ 7 の上面に対するパネル本体 1 1 の傾斜角度を適宜設定することにより、パネル本体 1 1 をエアデフレクタとルーフスポイラとして機能させることが可能なため、トラクタ 4 にトレーラ 3 を牽引した状態と牽引しない状態とのそれぞれにおいて、空気抵抗の低減による車両の省燃費化を確実に図ることができる。

【0028】

また、車幅方向において、パネル本体 1 1 の幅がキャビンルーフ 7 の幅よりも大きく設定されているため、トラクタ 4 の走行時にキャビンルーフ 7 の上方を流れる空気をキャビンルーフ 7 の後方へ良好に案内することができる。従って、トラクタ 4 にトレーラ 3 を牽引した状態と牽引しない状態とのそれぞれにおいて、更に空気抵抗の低減による車両の省燃費化を図ることができる。また、パネル本体 1 1 の側面部 1 7 は、キャビンルーフ 7 やキャビン 2 の側面と干渉しない位置に配置されているため、パネル本体 1 1 の傾斜角度を最小角度に確実に設定することができる。

【0029】

なお、本実施形態では、車幅方向において、パネル本体 1 1 の幅をキャビンルーフ 7 の幅よりも車両前方から車両後方にわたり全体的に大きく設定したが、これに限られず、図 7 に示すように、パネル本体 5 1 の前端部 5 2 の車幅方向の幅をキャビンルーフ 7 の幅よりも小さく設定すると共に、前端部 5 2 から後端部 5 3 に向かってパネル本体 5 1 の幅を拡大させてもよい。この場合において、パネル本体 5 1 の側面部 5 6 とキャビンルーフ 7 の上面の両端との接触を回避するために、パネル本体 5 1 の上面部 5 5 及び側面部 5 6 の車両前方の両側にはそれぞれ切欠部 5 7 を設けることが必要である。

【0030】

また、パネル本体 1 1 の側面部 1 7 を逆台形状に形成したが、これに限られず、略三角形状、例えば、図 7 に示すパネル本体 5 1 の側面部 5 6 に形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】本実施形態に係る空気抵抗低減装置が設けられたトラクタの側面図である。

【図 2】図 1 のトラクタにトレーラが牽引された状態を示す側面図である。

【図 3】エアシリンダの側面図であり、（a）は圧縮空気が供給された状態を示し、（b）

10

20

30

40

50

) は圧縮空気の供給が停止された状態をそれぞれ示したものである。

【図4】トレーラを牽引しない状態のトラクタの後方を示す模式図である。

【図5】トラクタ側エアカプラの平面図である。

【図6】トラクタ側エアカプラとトレーラ側ブレーキエアカプラとの接続状態を示す側面図である。

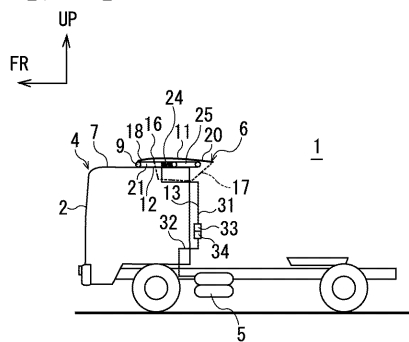
【図7】パネル本体の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

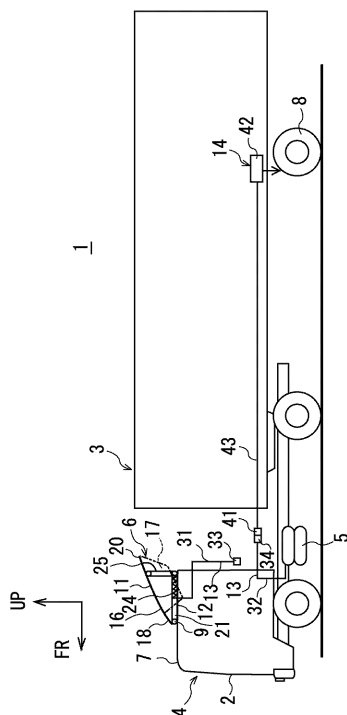
【0032】

1	車両	
2	キャビン	10
3	トレーラ	
4	トラクタ	
5	エアコンプレッサ	
6	空気抵抗低減装置	
7	キャビンルーフ	
11	パネル本体	
12	エアシリンダ（角度調節部）	
13	エア供給管路	
14	エアブレーキシステム	
16	上面部	20
17	側面部	
18	前端部	
20	後端部	
31	エア供給配管	
32	エア供給配管	
33	パネル本体収納エアカプラ	
34	トラクタ側エアカプラ	
41	トレーラ側ブレーキエアカプラ	
43	エア供給配管	
51	パネル本体	30
52	前端部	
53	後端部	
55	上面部	
56	側面部	
57	切欠部	

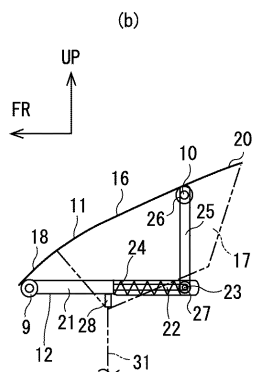
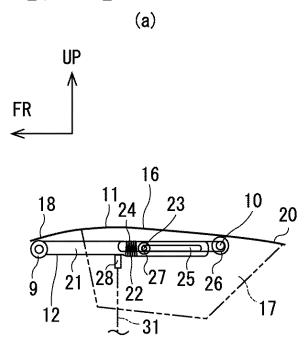
【図 1】



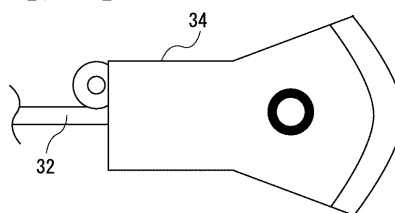
【図 2】



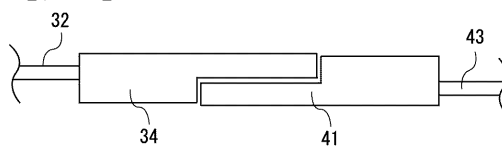
【図 3】



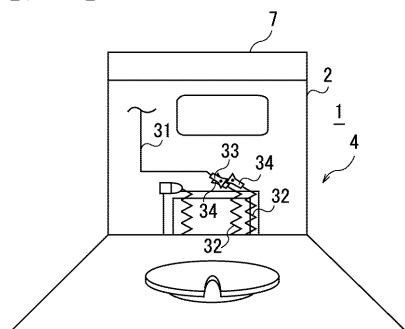
【図 5】



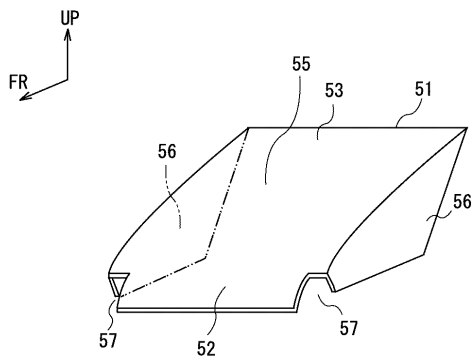
【図 6】



【図 4】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭58-033383 (JP, U)
実開昭59-032584 (JP, U)
特開昭53-030527 (JP, A)
実開平03-082683 (JP, U)
実開昭58-050078 (JP, U)
実開昭59-151880 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B62D 25/06 , 35/00
B62D 53/08