

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6231368号
(P6231368)

(45) 発行日 平成29年11月15日 (2017.11.15)

(24) 登録日 平成29年10月27日 (2017.10.27)

(51) Int.Cl.	F I
B 6 6 C 23/88 (2006.01)	B 6 6 C 23/88 A
B 6 6 C 23/78 (2006.01)	B 6 6 C 23/78 H
B 6 0 S 9/12 (2006.01)	B 6 0 S 9/12

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2013-256573 (P2013-256573)	(73) 特許権者	000148759
(22) 出願日	平成25年12月12日 (2013.12.12)		株式会社タダノ
(65) 公開番号	特開2015-113202 (P2015-113202A)		香川県高松市新田町甲34番地
(43) 公開日	平成27年6月22日 (2015.6.22)	(74) 代理人	110001704
審査請求日	平成28年12月9日 (2016.12.9)		特許業務法人山内特許事務所
		(72) 発明者	渥美 雅士
			香川県高松市新田町甲34番地 株式会社
			タダノ内
		審査官	大塚 多佳子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アウトリガを有する作業機の転倒防止装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アウトリガを有する作業機であって、
 該アウトリガが、トラックシャーシに取付けられた横向きの外筒と、該外筒に出し入れ自在に差し込まれた内筒と、該内筒の先端に縦向きに取付けられたジャッキとからなり、
 前記外筒と前記内筒の間の隙間の変位を検知する浮上り検知センサが設けられており、
 該浮上り検知センサは、前記隙間の変位を直接検出する検出子と、警報回路を作動させるスイッチと、支軸回りに揺動する天秤型レバーとからなり、
 前記支軸からの距離が短い短辺の端部に前記検出子が取付けられ、前記支軸からの距離が長い長辺の端部に前記スイッチが取付けられている
 ことを特徴とするアウトリガを有する作業機の転倒防止装置。

【請求項 2】

前記支軸が、前記外筒の外端部下面において取付けられた、前記内筒の出し入れを支持する内筒転動支持ローラの支軸であり、
 前記天秤型レバーが、前記内筒の出し入れ方向に沿った状態で前記支軸に揺動自在に取付けられており、
 前記検出子が、前記外筒の外端側端部と前記内筒との間の隙間の変位を検知するように取付けられ、
 前記スイッチが、前記外筒の外表面に対向するように取付けられている
 ことを特徴とする請求項 1 記載のアウトリガを有する作業機の転倒防止装置。

10

20

【請求項 3】

前記検出子が、回転自在に取付けられたローラであり、
前記スイッチが、近接スイッチである
ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のアウトリガを有する作業機の転倒防止装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、アウトリガを有する作業機の転倒防止装置に関する。さらに詳しくは、トラック搭載型クレーンやホイールクレーン、高所作業車など作業時に車体を安定させるためのアウトリガを有する作業機の転倒防止装置に関する。

10

【背景技術】**【0002】**

本発明が対象とするアウトリガを有する作業機は、例えばトラックシャーシに適宜の荷役装置や作業機を搭載したものであり、作業現場への移動は通常のトラックと同様に走行し、作業現場では、荷役その他の作業をする。この場合、空気タイヤで支えられているトラックが不安定にならないようアウトリガジャッキが備えられている。

【0003】

代表的なアウトリガジャッキの構造は、トラックシャーシに外筒を横置きに固定し、その左右両側から 2 本一対の内筒を差し込み、左右の内筒の先端に縦向きにジャッキを取付けたものである。内筒は外筒に対し油圧シリンダあるいは手動で横方向に伸縮し、ジャッキも油圧シリンダで縦方向に伸縮する。

20

荷役その他の作業中は、左右の内筒を張り出し、ジャッキを伸長させて、アウトリガとトラックの後輪または前輪でトラック車体を支持するので安定度が向上し、転倒しにくくなる。

【0004】

しかしながら、荷役その他の作業中に、その負荷（吊荷荷重あるいはブーム長）が限界値を超えると過荷重となって、作業機が転倒する事態となる。

そこで、従来より、過荷重による転倒を事前に検出して警告するため、各種の転倒防止装置が開発されている。

【0005】

30

ところで、アウトリガを有する作業機のうち、小型クレーンを用いるトラック搭載型クレーンなどでは、その転倒防止装置も小型簡便なものが求められており、そのような従来技術として、特許文献 1、2 のものがある。

特許文献 1、2 の従来技術は共に、アウトリガの外筒と内筒との間の隙間（いわゆるガタ）を検出するものである。

つまり、作業機が安定した状態で荷役等の作業をしているときは、アウトリガ装置のジャッキが地面上にしっかりと接地して車体を持ち上げているので、アウトリガ装置の外筒と内筒の間は上側では隙間がなく接触し、下側には隙間があいている。しかし、過荷重により作業機が転倒しはじめるときは、吊荷と反対側のジャッキが地面から浮き始めるので、外筒と内筒の間の上側の隙間が開き始め、下側の隙間が閉じられようとする。

40

【0006】

特許文献 1 の従来技術は、外筒と内筒の間の下側の隙間（ガタ）の変位をリミットスイッチで検出するものであり、特許文献 2 の従来技術は外筒と内筒の間の上側の隙間（ガタ）の変位をリミットスイッチで検出するものである。

【0007】

ところで、この種のアウトリガは、トラック走行時の騒音の原因である内筒の振動を低減したり、内筒を外筒内に引き込む際の引き込み力の増加の原因であるジャッキ重量による内筒の下降傾斜角を少なくするため、外筒と内筒の間隙間を非常に小さくしている。また、外筒から内筒を手動で引き出すタイプのアウトリガでは、引出し力を軽減するため外筒の底板にローラが取付けられ内筒の底板はこのローラ上を移動させるようにしたもの

50

がある。

このような構造ではローラの転動により引き出し力が軽減されるが、外筒による内筒の支持を安定させるには、前記ローラは外筒における端部にギリギリ寄せて取付けなければならない。

【 0 0 0 8 】

しかるに、上記のごとき構成にすると、過負荷によりジャッキが浮上った時に生じる外筒の外端部近辺での内筒との間の隙間（ガタ）の変位は極小さいものになってしまう。

このため、リミットスイッチで直接隙間（ガタ）の変化を検出しようとしても、感度領域が不足し確実にジャッキの浮き上りを検出することができにくくなっており、作業機の転倒を未然に防止することができない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】実公昭 4 7 - 3 6 3 3 9 号公報

【特許文献 2】実公昭 5 0 - 5 1 2 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

本発明は上記事情に鑑み、アウトリガを有する作業機の作業中において、作業機の転倒しはじめを感度よく確実に検知できる転倒防止装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

第 1 発明のアウトリガを有する作業機の転倒防止装置は、アウトリガを有する作業機であって、該アウトリガが、トラックシャーシに取付けられた横向きの外筒と、該外筒に出し入れ自在に差し込まれた内筒と、該内筒の先端に縦向きに取付けられたジャッキとからなり、前記外筒と前記内筒の間の隙間の変位を検知する浮上り検知センサが設けられており、該浮上り検知センサは、前記隙間の変位を直接検出する検出子と、警報回路を作動させるスイッチと、支軸回りに揺動する天秤型レバーとからなり、前記支軸からの距離が短い短辺の端部に前記検出子が取付けられ、前記支軸からの距離が長い長辺の端部に前記スイッチが取付けられていることを特徴とする。

第 2 発明のアウトリガを有する作業機の転倒防止装置は、第 1 発明において、前記支軸が、前記外筒の外端部下面において取付けられた、前記内筒の出し入れを支持する内筒転動支持ローラの支軸であり、前記天秤型レバーが、前記内筒の出し入れ方向に沿った状態で前記支軸に揺動自在に取付けられており、前記検出子が、前記外筒の外端側端部と前記内筒との間の隙間の変位を検知するように取付けられ、前記スイッチが、前記外筒の外表面に対向するように取付けられていることを特徴とする。

第 3 発明のアウトリガを有する作業機の転倒防止装置は、第 1 または第 2 発明において、前記検出子が、回転自在に取付けられたローラであり、前記スイッチが、近接スイッチであることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

第 1 発明によれば、支軸からスイッチまでのレバー長が支軸から検出子までのレバー長より長いので、アウトリガにおける外筒と内筒の間の隙間の変位がたとえ小さくても、レバー長比に比例した大きさに拡大して隙間（ガタ）の発生あるいは変位を検出することができる。このため、作業機の浮きはじめを確実に検出して、転倒する前に警報その他の予防措置をとることができる。よって、転倒防止効果が高い。

第 2 発明によれば、天秤型レバーを支持する支軸を内筒に転動自在に支持する内筒転動支持ローラを支持する支軸で兼用しているので、強固な支持が可能となる。また、検出子とスイッチがアウトリガ装置の内外筒の下面に配置されているので、人や物と干渉するおそれが少ないので、故障が生じにくい。

10

20

30

40

50

第3発明によれば、検出子がローラであるので、内筒の伸縮によって摩耗することがない。また、近接スイッチが外筒の底壁面に接近した状態で作動するので、やはり摩耗等に基づく損傷が生じない。このため長期の使用に耐える。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の転倒防止装置で用いる浮上り検知センサSを示す図であり、(A)は下から見た斜視図、(B)は上から見た斜視図、(C)は側面図である。

【図2】本発明に係る転倒防止装置の電気回路図である。

【図3】本発明に係る転倒防止装置の作用説明図であって、(A)はジャッキ浮上り検知状態、(B)は非検知状態を示している。

【図4】本発明が適用される作業機の一例であるトラック搭載型クレーンの全体側面図である。

【図5】図4に示すアウトリガ装置の拡大正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

つぎに、本発明の実施形態を図面に基づき説明する。

まず、本発明が適用される作業機の一例であるトラック搭載クレーンTCの基本構造を説明する。

図4に示すように、トラック搭載型クレーンTCは、汎用トラックTの運転室cbと荷台caとの間の車両フレームfrに小型クレーンCが搭載されたものである。また、車両フレームfrにはアウトリガ装置Aが固定されている。

【0015】

アウトリガ装置Aの詳細は図5に示すように、外筒1の左右両端から左右一対の内筒2, 2が差し込まれており、手動あるいは図示しない油圧シリンダで左右方向に出し入れするようになっている。また、左右の内筒2, 2の先端には縦向きの油圧ジャッキ3が取り付けられている。図5で、想像線は内筒2も油圧ジャッキ3も収縮させた状態を示し、実線は内筒2を張り出し油圧ジャッキ3を伸長させ、作業機をジャッキアップした状態を示している。

【0016】

このように、作業開始時には内筒2を張り出し、油圧ジャッキ3を伸長して下端のフロート接地させて、トラックTの安定を確保する。また、作業終了時には、油圧ジャッキ3を収縮し、内筒2を引き込んで、アウトリガ装置Aを格納状態とする。

【0017】

図5における符号5は内筒転動支持ローラのブラケットを示しており、外筒1の両端部下面に取付けられている。また、図1(A)に示すように、前記ブラケット5に取付けた支軸6で回転自在に支持された内筒転動支持ローラ7は、内筒2の底面に接触しており、内筒2の出し入れ動作を円滑に行えるようにしている。

さらに、図3から明らかなように、内筒転動支持ローラ7は外筒1における端部にギリギリまで寄せて取付けている。こうすることによって、外筒1内での内筒2の支持が安定するのであるが、この内筒転動支持ローラ7の外側における外筒1と内筒2の隙間g1, g2の変位はわずかなものとなって、その検知は困難なものとなっている。

【0018】

つぎに、浮上り検知センサSの詳細を図1に基づき説明する。

この浮上り検知センサAは、天秤型レバー10と、外筒1と内筒2との間の隙間(いわゆるガタ)の変位を直接検出する検出子11と、警報回路を作動させるスイッチ12とから構成されている。天秤型レバー10は、前記ブラケット5の支軸6を通す孔13を有しており、該天秤型レバー10が前記内筒2の出し入れ方向に沿った状態で、前記支軸6に揺動自在に取付けられている。

【0019】

天秤型レバー10は前記孔13を境に短辺14と長辺15を有しており、短辺14、す

10

20

30

40

50

なわち前記支軸 6 からの距離が短い方の端部に前記検出子 1 1 が取付けられ、長辺 1 5、すなわち支軸 6 からの距離が長い方の端部に前記スイッチ 1 2 が取付けられている。換言すれば、前記天秤型レバー 1 0 において外筒 1 の外端側における端部に検出子 1 1 が取付けられ、外筒 1 の内側における端部にスイッチ 1 2 が取付けられている。

【 0 0 2 0 】

前記検出子 1 1 は前記天秤型レバー 1 0 の短辺 1 4 の先端に回転自在に取付けられたローラであり、前記スイッチ 1 2 は、外筒 1 の底壁面に向き合う近接スイッチである。

検出子 1 1 はローラであるので、内筒 2 の伸縮によって摩耗することがない。また、近接スイッチ 1 2 は外筒 1 の底壁面に接近した状態で ON-OFF 作動し、接触しないので、やはり摩耗等に基づく損傷が生じない。

10

【 0 0 2 1 】

本実施形態において、支軸 6（つまり、孔 1 3 の中心）から近接スイッチ 1 2 までのレバー長 L 5 は支軸 6 から検出子 1 1 までのレバー長 L 4 よりも長くなっている。たとえば、実施形態状態では、L 5 : L 4 が 7 : 1 位であるが、これに限ることなく、2 : 1 位から 1 0 : 1 位までを任意に選択しうる。L 5 : L 4 の比率が 2 : 1 より低いと隙間（ガタ）の検出感度が鈍感になり好ましくなく、1 0 : 1 以上に長いと、設置場所を取ったり長辺の撓みなどで検出誤差を生じやすいので、やはり好ましくない。2 : 1 位から 1 0 : 1 位が、良好な検出感度を実現でき、しかもコンパクトで場所をも取らないので好ましい。

【 0 0 2 2 】

本実施形態の浮上り検知センサ S によると、アウトリガ装置 A における外筒 1 と内筒 2 の間の隙間（ガタ）の変位がたとえ小さくても、また、内筒支持ローラ 7 の頂点と検出子 1 1 との間の間隔 d が相当小さくても、レバー長比に比例した大きさに拡大して検出することができるので、検出感度が実用上充分となる。

20

外筒 1 に内筒 2 を差し込んだアウトリガの場合、外筒 1 の外端部は外筒 1 と内筒 2 の間の隙間が最も大きくなるので、ジャッキの浮き上り現象による内筒 2 と外筒 1 の間の隙間の検知が確実に行える。

【 0 0 2 3 】

図 2 は、浮上り検知センサ S の電気回路を示している。

2 0 は隙間検出部で、アウトリガ装置 A の左右両側に取付けた近接スイッチ 1 2 を並列接続して構成されている。また、この両近接スイッチ 1 2 は電源である車両バッテリー 2 1 とブザー 2 2 に接続されている。したがって、いずれか一方の近接スイッチ 1 2 がジャッキ浮上り直前に発生する隙間の減少を検出すると、ブザー 2 2 が鳴動し、転倒警報を発するようになっている。

30

【 0 0 2 4 】

なお、2 5 は巻過条件リレー、2 6 はクレーンフックの巻過ぎを検出する巻過検知スイッチである。

巻過検知スイッチ 2 6 によりフックが巻過ぎでないと検知されたときは、上記のとおりジャッキの浮上りを検知すると転倒警報を発する。

しかし、巻過状態のときはリレー R で開閉するスイッチが切られる。この場合、クレーンフックが格納状態であるので、クレーン作業開始前にジャッキを接地するまでの間に不要な転倒警報を発することにならないように設けられている。

40

【 0 0 2 5 】

つぎに、図 3 に基づき浮上り検知センサ S の働きを説明する。

同図（B）は、クレーン作業時を示している。この状態では、ジャッキ 3（図示せず）が地面上に突っ張ってクレーン C もトラックシャーシも持ち上げた状態なので、外筒 1 先端と内筒 2 の後端のそれぞれの下面の間の隙間 g 1 が大きくなっている。また、この状態では内筒転動支持ローラ 7 の頂点と内筒 2 の底板との間にも隙間が生じている（小さな隙間なので図示はされていない。）。

【 0 0 2 6 】

このとき、検出子 1 1 は外筒 1 の孔から深く挿入され、内筒 2 の内端部下面に接してい

50

る。このため、近接スイッチ 12 と外筒 1 の外端部下面の間は隙間があいており、近接スイッチ 12 は OFF 状態である。この状態では、クレーン車体は安定しているので、クレーン作業が可能であり、転倒警報は発されない。

【0027】

図 3 (A) は、クレーン作業中に過負荷になった状態を示しており、ジャッキ 3 (図示せず) が浮き上ろうとしている。このとき、内筒 2 の先端側が後端側よりも下がるように傾斜し、かつ内筒 2 の底板は内筒転動支持ローラ 7 の頂点に接触するので、外筒 1 先端下面と内筒 2 下面のそれぞれの間の隙間 (ガタ) g_2 は小さくなるように変化する。

このとき、検出子 11 は内筒 2 下面に押されて天秤型レバー 10 は揺動し近接スイッチ 12 は逆に上方に動くので、外筒 1 の下面に接近する。このようにして近接スイッチ 12 が ON となると、ブザー 22 (図 2 参照) が鳴動するので、作業者はクレーン C を安全側に動かす等の対処をとれる。このため、転倒を防止できる。

【0028】

以上のように、本実施形態では、アウトリガ装置 A における外筒 1 と内筒 2 の間の隙間がたとえ小さくても、レバー長比 (図示の実施形態では L_5 / L_4 が 7 倍) に比例した大きさに拡大して検出することができる。また、外筒 1 の外端部は外筒 1 と内筒 2 の間の隙間が最も大きくなるので、ジャッキの浮き上り現象による内筒 2 と外筒 1 の間の隙間の検知が確実に行える。

【0029】

さらに、本実施形態によれば、検出子 11 と近接スイッチ 12 がアウトリガ装置 A の内外筒の下面に配置されているので、人や物と干渉するおそれが少なく、故障が生じにくい。また、天秤型レバー 10 を 2 内筒転動支持ローラ 7 の支軸 6 で兼用しているため、強固な支持が可能となる。

【0030】

(他の実施形態)

上記実施形態では、内筒転動支持ローラ 7 の支軸 6 を用いて天秤型レバー 10 を取付けたが、この代りに専用の支軸を用いて天秤型レバーを取付けることもできる。

この場合、専用の支軸は任意の構造のものでよく、また、その軸方向が内筒 2 の伸縮方向に沿ったものであってもよく、沿ってなくてもよい。たとえば、内筒 2 の伸縮方向に交差したり直交していてもよい。

【0031】

さらに、上記のような専用の支軸を外筒 1 の外端部上面に取り付けて、浮上り検知センサ S を、アウトリガ装置 A の上面部に取り付けてもよい。この場合、浮上りセンサ S は、外筒 1 および内筒 2 の上面側の隙間 (ガタ) を検知して浮き上りを検知することになる。

【0032】

また、トラックシャーシの後端部にアウトリガを取付けた作業機にも本発明を適用することができる。

アウトリガ自体の構造も、外筒が 2 本の内筒を並列に収納できるものの外、外筒が 2 本の内筒を直列状態でのみ収納できるものなど、外筒と内筒の間に隙間 (ガタ) が発生する形式のアウトリガであれば、本発明を適用することができる。

【0033】

本発明の各実施形態によると、作業機におけるアウトリガの浮きははじめに確実に検出して、転倒する前に警報その他の予防措置をとることができるので、転倒防止効果が高い。

【産業上の利用可能性】

【0034】

上記実施形態ではトラック搭載型クレーンを例にとって説明したが、本発明はアウトリガを有する作業機であれば、どのような種類の作業機にも適用できる。そのような作業機としては、ホイールクレーン、高所作業車などを例示できる。

【符号の説明】

【0035】

10

20

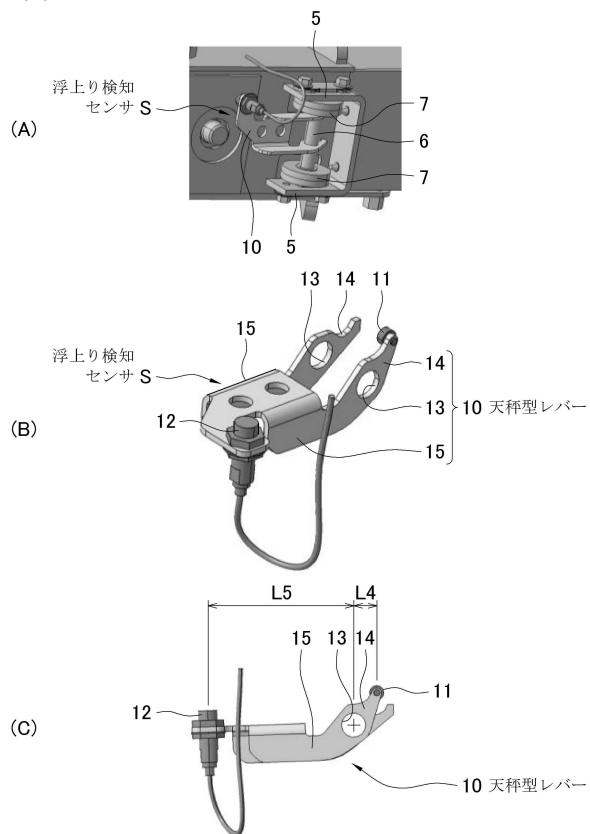
30

40

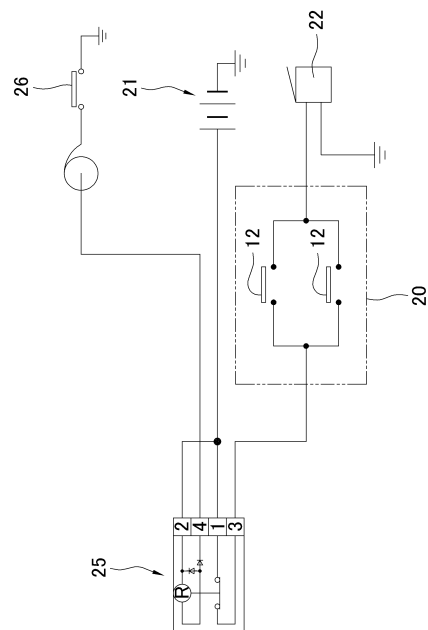
50

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 外筒 |
| 2 | 内筒 |
| 3 | 油圧ジャッキ |
| 6 | 支軸 |
| 7 | 内筒転動支持ローラ |
| 10 | 天秤型レバー |
| 11 | 検出子 |
| 12 | 近接スイッチ |
| A | アウトリガ装置 |

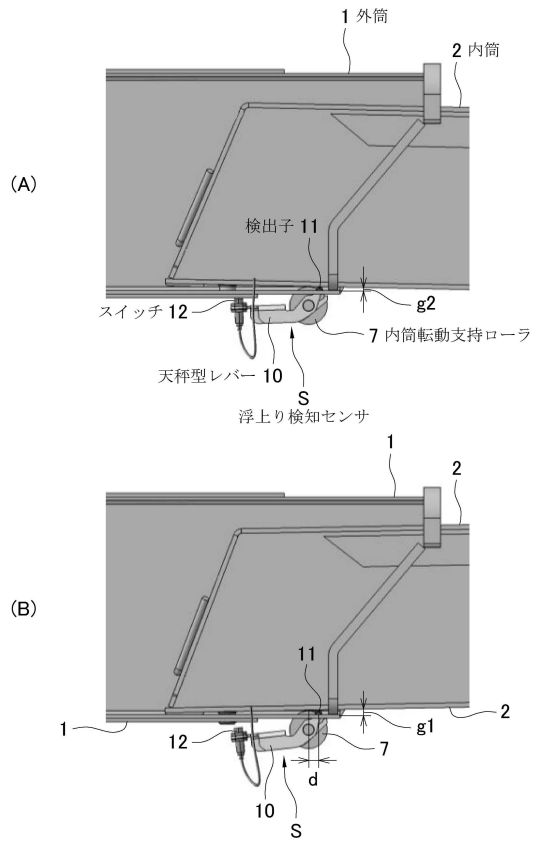
【 図 1 】



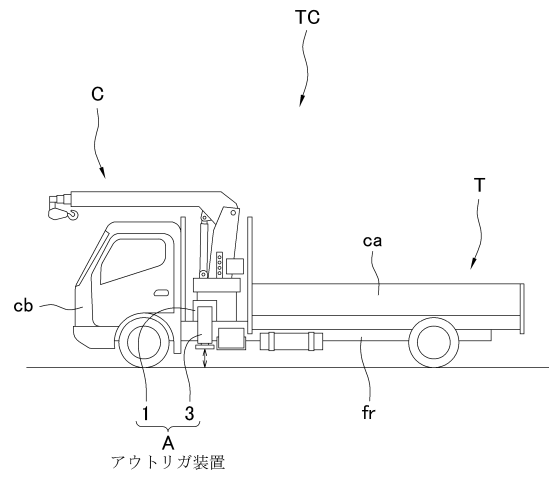
【 図 2 】



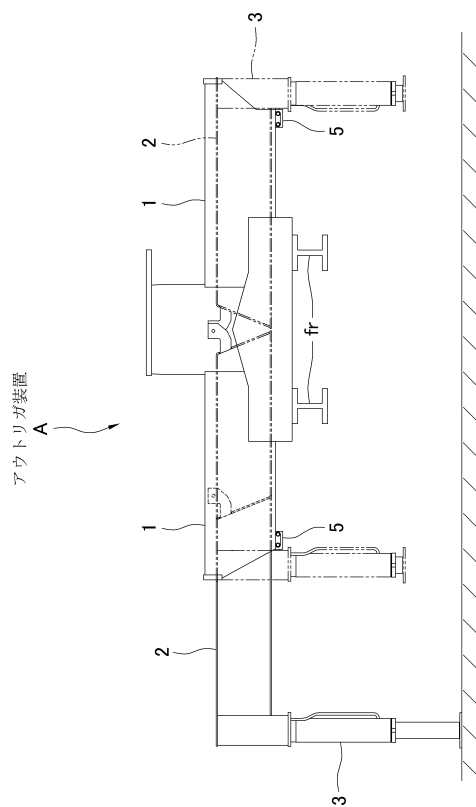
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭47-006512(JP,U)
実公昭52-043073(JP,Y2)
実開平06-039646(JP,U)
実開昭48-096609(JP,U)
特開平08-012272(JP,A)
実開昭57-196334(JP,U)
実公昭54-039803(JP,Y2)
特開平11-134985(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66C 23/00 - 23/94
H01H 21/28