

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6524245号
(P6524245)

(45) 発行日 令和1年6月5日(2019.6.5)

(24) 登録日 令和1年5月10日(2019.5.10)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 6 F 9/24 (2006.01)

B 6 6 F 9/06 (2006.01)

B 6 6 F 9/24 S

B 6 6 F 9/06 M

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2017-540183 (P2017-540183)	(73) 特許権者	597011614
(86) (22) 出願日	平成28年1月25日 (2016.1.25)		ジェイエルジー インダストリーズ インク.
(65) 公表番号	特表2018-508435 (P2018-508435A)		J L G I N D U S T R I E S I N C .
(43) 公表日	平成30年3月29日 (2018.3.29)		アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 マク
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/014692		コーネルスバーグ ジェイエルジー ドラ
(87) 国際公開番号	W02016/123005		イブ 1
(87) 国際公開日	平成28年8月4日 (2016.8.4)		1 J L G D r i v e , M c C o n n
審査請求日	平成29年7月28日 (2017.7.28)		e l l s b u r g , P A , U . S . A
(31) 優先権主張番号	14/610,996		.
(32) 優先日	平成27年1月30日 (2015.1.30)	(74) 代理人	100099793
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 川北 喜十郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 持続的な非自発的操作（過失操作）に対する保護を備える作業プラットフォーム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リフト車両の伸張ブームの端部に取り付けられる空中作業プラットフォームであって、
幅ディメンション及び深さディメンションを有する床面構造体と、
前記床面構造体に連結され且つ作業者作業エリアを画定している安全レールと、
前記安全レールと協働可能である制御パネルエリアであって、
前記床面構造体に固定され且つ前記床面構造体から前記安全レールを越える位置まで
真っ直ぐなラインで延びる 2 本の支持ポストであって、前記安全レールが前記 2 本の支持
ポストに連結される 2 本の支持ポストと、
前記幅ディメンションに沿って延在するトップクロスバー及び前記トップクロスバー
に略直交して該トップクロスバーから延在する 2 本のサイドバーを有し、且つ前記 2 本の
支持ポストに連結されたセンサ支持バーを含む制御パネルエリアとを備え、
前記 2 本のサイドバーは前記制御パネルエリアの幅を画定し、前記 2 本のサイドバーの
各々は、前記深さディメンションにおいて、前記トップクロスバーから前記空中作業プラ
ットフォームの内側に向かって真っ直ぐなラインで湾曲部まで直接に延在する上部と、前
記深さディメンションにおいて、前記湾曲部から直接に、前記空中作業プラットフォーム
の外側に向かって前記 2 本の支持ポストの各々まで延在する下部とを含み、
前記 2 本のサイドバーの各々は前記上部、前記湾曲部及び前記下部に沿って延びる長さ
を有し、且つ該長さに沿って前記上部と前記下部との間に単一の曲がり部のみを有し、
前記下部は、前記湾曲部から直接に所定の角度で前記 2 本の支持ポストの各々に向けて

10

20

延在するとともに、前記湾曲部を超えると直ちに真っ直ぐなラインで前記 2 本の支持ポストの各々まで延在しており、

前記空中作業プラットフォームは更に、所定の力が加えられると作動するように構成されたプラットフォームスイッチと、

前記制御パネルエリアに固定された直線状のスイッチバーとを備え、

前記プラットフォームスイッチは前記直線状のスイッチバーに取り付けられており、

前記直線状のスイッチバーは前記センサ支持バーの前記サイドバーの前記湾曲部に接続されており、

前記直線状のスイッチバーは、前記センサ支持バーを基準として、前記深さディメンションに沿って前記制御パネルエリアに対向して前記床面構造体上に立つ前記空中作業プラットフォームの操作者の位置の、前記深さディメンションにおける反対側に位置する前記センサ支持バーの面において、前記センサ支持バーに取り付けられている空中作業プラットフォーム。

10

【請求項 2】

前記安全レールが前記 2 本の支持ポストの間で中断されている請求項 1 に記載の空中作業プラットフォーム。

【請求項 3】

前記上部は、前記上部の高さ位置が前記トップクロスバーから前記湾曲部に向かって延びるにしたがって低くなるように前記トップクロスバーに対して下向きに傾いており且つ前記湾曲部に対して上向きに傾いている請求項 1 又は 2 に記載の空中作業プラットフォーム。

20

【請求項 4】

前記安全レールは、前記床面構造体の上方で所定のレール高さまで延在しており、

前記下部が、前記床面構造体と前記レール高さとの間の略中間の位置において、前記 2 本の支持ポストの各々に接続されている請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の空中作業プラットフォーム。

【請求項 5】

前記トップクロスバーは、前記レール高さよりも上方に配置されている請求項 4 に記載の空中作業プラットフォーム。

【請求項 6】

30

前記直線状のスイッチバーは前記制御パネルエリアに前記直線状のスイッチバーの各端部のせん断部品を介して固定されており、該せん断部品は所定の力が加えられると壊れるように構成されているせん断部を含む請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の空中作業プラットフォーム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照：本出願は、2013 年 5 月 16 日に提出された米国特許出願第 13 / 885 , 720 号の一部継続出願である、2015 年 1 月 30 日に提出された米国特許出願第 14 / 610 , 996 号の優先権を主張する。第 13 / 885 , 720 号は、2011 年 12 月 20 日に提出された、米国を指定した PCT 国際特許出願 PCT / US 2011 / 066122 号の米国国内段階であり、2010 年 12 月 20 日に提出された米国仮特許出願第 61 / 424 , 888 号、及び 2011 年 1 月 24 日に提出された米国仮特許出願第 61 / 435 , 558 号の優先権を主張している。これらの出願の各々の内容の全てを援用して本出願の記載の一部とする。

40

【0002】

連邦政府支援の研究又は開発に関する声明：（該当なし）

【背景技術】

【0003】

本発明は作業プラットフォームに関し、より具体的には、障害物又は構造体との衝突と

50

いう結果になる持続的な非自発的操作（過失操作）からの操作者の保護を強化するための設備を含む作業プラットフォームに関する。

【 0 0 0 4 】

空中作業プラットフォームを含むリフト車、例えば作業プラットフォームアタッチメントを伴うラフテレーン（不整地）フォークトラックなどのテレハンドラ、及びトラックに設置された空中リフトが知られており、これらは典型的に、地面に対して異なる角度で位置づけられてもよい伸長可能なブームを含み、且つ伸長可能なブームの端部において作業プラットフォームを含む。典型的に、例えばブームの角度、ブームの伸長、垂直軸を中心とするブーム及び／又はプラットフォームの回転などの作動（機能）を制御するために操作者によって操作され得る様々な制御部品を含む制御パネルが、プラットフォーム上又はプラットフォームに近接して設けられる。リフト車が自走式の場合、エンジン、ステアリング及びブレーキの制御装置も設けられる。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

作業プラットフォームを含むリフト車において安全性の危険が生じ得るのは、特に、操作者が、プラットフォームと、操作者の頭上又は後ろに位置し得る構造物との間に位置するときである。操作者が構造物とプラットフォームとの間で押し潰される位置へとプラットフォームが操作される場合もあり、重傷又は死亡をもたらし得る。

【 0 0 0 6 】

20

障害物又は構造物と接近した場合に、機械の持続的な非自発的操作（過失操作）からの操作者の保護を強化するために、プラットフォームに保護構造（体）が組み込まれることが望ましいであろう。また、保護構造（体）は、操作者の保護を強化するための物理的バリアとして働くことができ、且つ／又は、プラットフォームの動きを中断（停止）する又は逆動（逆行）させるための駆動／ブーム機能制御システムと協働することができる。また、保護構造（体）が機械の操作部品（駆動部品、駆動コンポーネント）と協働可能な場合、保護構造（体）が不慮に作動（t r i p p i n g）することを防ぐことが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

例示的な一実施形態において、作業プラットフォームは、幅ディメンション（幅方向）及び深さディメンション（深さ方向）を有する床面構造物と、該床面構造物に連結され且つ作業者作業エリアを画定している安全レールとを含む。制御パネルエリアが前記安全レールと協働可能であるとともに、前記制御パネルエリアは、前記幅ディメンションに沿って延在するトップクロスバー及び前記トップクロスバーから略直交方向に延在する2つ（複数）のサイドバーを有するセンサ支持バーを含む。前記2つのサイドバーは前記制御パネルエリアの幅を画定している。前記2つのサイドバーの各々は、前記深さディメンションにおいて、前記トップクロスバーから内側に向かって湾曲部まで延在する上部と、前記深さディメンションにおいて前記湾曲部から外側に向かって前記安全レールまで延在する下部とを含む。

30

【 0 0 0 8 】

40

一実施形態において、所定の力が加えられると作動するように構成されたプラットフォームスイッチが、前記センサ支持バーに取り付けられている。スイッチバーが、前記制御パネルエリアに固定されており、前記プラットフォームスイッチは該スイッチバーに取り付けられている。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

本発明のこれら及びその他の態様、並びに利点を、添付図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 0 】

【図1】図1は、例示的なリフト車を示す。

50

【 0 0 1 1 】

【図 2 - 3】図 2、図 3 は、第 1 実施形態の保護囲いを含む作業プラットフォームを示す。

【 0 0 1 2 】

【図 4】図 4 は、制御パネルエリア、及びプラットフォームスイッチを含む保護囲いを示す。

【 0 0 1 3 】

【図 5】図 5 は、プラットフォームスイッチの断面図である。

【 0 0 1 4 】

【図 6 - 7】図 6、図 7 は、プラットフォームスイッチを含む保護囲いの代替の設計を示す。

10

【 0 0 1 5 】

【図 8】図 8 は、せん断部品（要素）に接続されたプラットフォームスイッチを示す。

【 0 0 1 6 】

【図 9】図 9 は、スイッチバー及びプラットフォームスイッチを含む、代替的なプラットフォーム設計を示す斜視図である。

【 0 0 1 7 】

【図 1 0】図 1 0 は、図 9 のプラットフォームに固定されたスイッチバー及びプラットフォームスイッチの詳細図である。

【 0 0 1 8 】

20

【図 1 1】図 1 1 は、図 9 に示したプラットフォームのセンサ支持バーに固定されたスイッチバーの詳細図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

図 1 は例示的で典型的な空中リフト車を示し、リフト車は、複数の車輪 4 上に支持される車両シャーシ 2 を含む。ターンテーブル及びカウンターウェイト 6 が回転のためにシャーシ 2 上に固定され、伸長可能なブームアセンブリが、一端でターンテーブル 6 に旋回可能（枢動可能）に取り付けられる。空中作業プラットフォーム 1 0 が伸長可能なブーム 8 の反対端に取り付けられる。図示されるリフト車は、自走式（self-propelled type）であり、そしてそれゆえに、（図 1 の要素 1 2 に概略的に示される）駆動／制御システムを含み、且つプラットフォーム 1 0 上に制御パネル（制御盤）1 4 を含む。制御パネル 1 4 は、例えばブームの角度、ブームの伸長、垂直軸を中心とするブーム及び／又はプラットフォームの回転、及び、エンジン、ステアリング、ブレーキの制御などの作動（機能）を制御するために操作者が操作し得る、様々な制御部品を備える。

30

【 0 0 2 0 】

図 2 及び図 3 は、発明の第 1 実施形態に従う、保護囲いを含む例示的な作業プラットフォーム 1 0 を示す。プラットフォーム 1 0 は床面構造体 2 0、床面構造体 2 0 に連結され且つ作業者作業エリアを画定する安全レール 2 2、及び制御パネル 1 4 が設置された制御パネルエリア 2 4 を含む。保護囲いは制御パネルエリア 2 4 を取り囲み、押しつぶされる危険を引き起し得る障害物又は構造体からの操作者の保護を強化するように働く。

40

【 0 0 2 1 】

図 2 及び図 3 に示されるように、保護囲いは、制御パネルエリア 2 4 の両側に、安全レール 2 2 の上方に伸びる保護バー 2 6 を含んでもよい。安全レール 2 2 は、複数の側部（図 2 及び図 3 のより長い部分）及び複数の端部（図 2 及び図 3 のより短い部分）を含む。制御パネルエリア 2 4 は、側部のうちの一つの中に位置づけられてもよい。ある構成において、保護バー 2 6 は一方の側部の中間部において制御パネルエリア 2 4 に近接して設置される。代替の構成において、保護バー 2 6 は（図 3 において破線で示されるように）安全レール 2 2 の端部に沿って（端部に合致するように）設置されてもよい。好ましくは、保護バー 2 6 は、大人の腹背厚さ（つまり、人間の正面と背面の間の距離）を収容するために十分な量だけ安全レール 2 2 の上方に伸びる。この方法において、操作者を構造体と

50

制御パネル 1 4 の間で押しつぶす結果となり得る障害物に遭遇した場合、制御パネル 1 4 と保護バー 2 6 の上端の間に操作者の胸部を収容するのに十分な空間がある保護バー 2 6 によって、操作者は負傷から保護されるだろう。図 3 は、「安全」位置にいる使用者を示し、操作者が遭遇した構造体に押しつぶされることが、保護バー 2 6 によって防止される。

【 0 0 2 2 】

代替の保護囲いが図 4 に示される。この実施形態において、保護囲いは、制御パネルエリア 2 4 に固定されるスイッチバー 2 8 を含む。スイッチバー 2 8 にプラットフォームスイッチ 3 0 が取り付けられ、プラットフォームスイッチ 3 0 は、例えば障害物又は構造体によってプラットフォームスイッチ 3 0 に押し付けられている操作者によって加えられる力を検出するためのセンサを含む。プラットフォームスイッチ 3 0 は、所定の力が加えられると作動するように構成される。プラットフォームスイッチ 3 0 を作動させる力は、プラットフォームスイッチ 3 0 自体に加えられても、若しくはスイッチバー 2 8 に加えられても、又は、プラットフォームスイッチ 3 0 及びスイッチバー 2 8 の両方に加えられてもよい。所定の力が 6 インチ (約 1 5 . 2 c m) のセンサに対して約 4 0 ~ 5 0 l b s (約 1 8 . 1 ~ 2 2 . 7 k g) (つまり、約 6 . 5 ~ 8 . 5 l b s / i n (約 1 . 2 ~ 1 . 5 k g / c m)) の場合、不慮の作動は避けることができることがわかっている。図示されるように、スイッチバー 2 8 及びプラットフォームスイッチ 3 0 は作業者作業エリアと安全レール 2 2 の間に位置づけられる。床面構造体に対して、スイッチバー 2 8 及びプラットフォームスイッチ 3 0 は、制御パネルエリア 2 4 の上方且つ前方に位置づけられる。人間工学の研究に基づき、スイッチバー 2 8 及びプラットフォームスイッチ 3 0 はプラットフォームの床から約 5 0 インチ (約 1 2 7 c m) 上方に位置づけられるべきであることが判明した。

【 0 0 2 3 】

プラットフォームスイッチ 3 0 のいかなる適した構成も用いることができるが、例示的なスイッチ 3 0 の断面図を図 5 に示す。スイッチ 3 0 は、スイッチハウジング 3 2 を含み、スイッチハウジング 3 2 は、スイッチハウジング 3 2 と圧力スイッチ 3 6 の間に接続される内部リブ 3 4 を備える。感度は、異なる定格の圧力スイッチ 3 6 を選択すること、及び / 又はリブ 3 4 の数、形状及び剛性を調節することによって調節することができる。また、スイッチバー 2 8 及びプラットフォームスイッチ 3 0 は、操作者が緊急時につかむことができる取っ手 (ハンドルバー) としても働く。

【 0 0 2 4 】

図 6 及び 7 に代替的なプラットフォームスイッチアセンブリ 3 0 1 を示す。スイッチアセンブリ 3 0 1 は、射出成型された端部キャップ 3 0 3 を備えるプラットフォームスイッチ 3 0 2、及びダイカスト取付けブラケット 3 0 4 を含む。プラットフォームスイッチ 3 0 2 は図 4 及び 5 に示されるスイッチ 3 0 と同様の方法で作動する。プラットフォームスイッチに適した例示的なスイッチは、ニューヨーク州ファーマーミングデールの T a p e s w i t c h C o r p o r a t i o n から入手可能である。

【 0 0 2 5 】

図 8 を参照すると、プラットフォームスイッチ 3 0、3 0 2 及びスイッチバー 2 8 は、制御パネルエリア 2 4 にせん断部品 3 8 を介して固定されてもよい。せん断部品 3 8 は、所定の力が加えられると壊れる寸法の直径減少部を図示されるように含む。この構成によって、プラットフォームスイッチが作動した後に機械の慣性 (慣性、勢い) などによってプラットフォームが停止位置を超えて動いた場合に、せん断部品 3 8 が壊れて / 折れて、操作者に更なる空間をもたらして、操作者が閉じ込められるのを回避するであろう。せん断部品 3 8 が壊れる所定の力は、プラットフォームスイッチ 3 0、3 0 2 を作動させるのに必要な力より大きい。ナイロンはプラスチックに対して低い伸び率を有するため、ある構成においてせん断部品 3 8 の材料としてナイロンが使用されてもよい。言うまでもなく、他の材料も適合し得る。

【 0 0 2 6 】

使用にあたって、作業プラットフォームを上げ下げするためにリフトアセンブリ（リフティング組立体）と協働可能な車両の駆動コンポーネント（駆動構成要素、駆動部品）は、制御パネル 14 の操作者入力手段、並びに駆動コンポーネント及び制御パネル 14 と通信する駆動／制御システム 12 によって制御される。また、制御システム 12 は、プラットフォームスイッチ 30、302 からの信号も受信し、操作者入力手段及びプラットフォームスイッチ 30、302 からの信号に基づいて駆動コンポーネントの作動を制御する。少なくとも、制御システム 12 は、プラットフォームスイッチ 30、302 が作動したときに駆動コンポーネントを停止するようにプログラムされる。あるいは、制御システム 12 は、プラットフォームスイッチ 30、302 が作動したときに最後の（直前の）動作を逆動させてもよい。

10

【0027】

プラットフォームスイッチが作動したときに作動停止が選択される場合、作動中の機能はすぐに停止され、作動中でない全ての機能は作動しない（作動開始されない）。動作中にプラットフォームスイッチが作動したときに逆動機能が選択される場合、動作に必要な回転数ターゲットが維持され、プラットフォームスイッチが作動したときに作動中の機能のみが、逆動機能が停止するまで逆動される。逆動機能が作動しているとき、地面及びプラットフォームの警笛が作動し得る。逆動機能が完了した後、エンジン回転数は低く設定され、機能がフットスイッチ及び操作者制御装置に再連動する（再び結び付けられる）まで、すべての機能は無効にされる。システムは、プラットフォームスイッチによって起動された機能停止を無効にする（解除する）ために使用されるプラットフォームスイッチ無効（オーバーライド）ボタンを含んでもよい。無効ボタンが押されて保たれる場合、フットスイッチ及び制御装置が続いて再び結び付けられた場合には液圧系の作動が可能になる。このとき、作動速度はクリープモード速度に自動的に設定される。制御装置は、無効ボタンが押されているか解除されているかに関わらず、プラットフォームスイッチが作動する前に停止機能が無効になることがないようにプログラムされる。これは、もし無効ボタンが常時閉の位置（押された位置）に固定または操作される場合でも依然として停止機能が使用可能となることを確実にする。

20

【0028】

逆動機能は、機械の様々な操作パラメータ（動作パラメータ）について実行される。車両の駆動について、もし駆動方向（駆動方位）が、ブームが2つの後部車輪の間にあることを示す場合、後方への駆動が動作中で且つプラットフォームスイッチが作動しているときのみ、逆動し得る。もしプラットフォームスイッチが作動している時に前方への駆動の要求が受信された場合、それは道路上の突起又は障害物として扱われ、逆動機能を始動させないだろう。駆動方向が、ブームが後部車輪（複数形）に沿っていないことを示す場合、前方への駆動及び後方への駆動の両方が逆動機能を始動させてもよい。逆動機能とともに（逆動機能が）実行されるさらなる操作パラメータは、主リフト、タワーリフト、主伸縮（例えば伸長のみ）及びスイングを含む。

30

【0029】

逆動機能は、異なる機能についてそれぞれ設定されるプラットフォームスイッチの信号、フットスイッチの信号及び時間パラメータに基づいて終了する。もし最大逆動時間が経過する前にプラットフォームスイッチが作動状態から非作動状態に変わった場合、次いで逆動機能が停止されるだろう。そうでない場合は、最大逆動時間が経過するまで逆動機能が作動するだろう。

40

【0030】

また、フットスイッチの解除（フットスイッチを離すこと）によっても、いつでも逆動機能は終了される。

【0031】

もし操作者がプラットフォーム上で身動きできない場合、スイッチを介して地上から地上制御が利用可能である。地上制御モードにおいて、もしもプラットフォームスイッチが作動している（押されている）場合、ブーム動作は微速（クリープ速度）で動作すること

50

ができる。もし、プラットフォームスイッチが作動状態から非作動状態に変わった場合、使用を可能化し且つ機能を制御する地上スイッチが再び作動状態にされない限り動作は微速に維持される。

【0032】

図9～図11は、床面構造体120と、床面構造体120に連結された安全レール122と、不図示の制御パネルが取り付けられる（設置される）制御パネルエリア124とを含む、代替的な作業プラットフォーム110を示す。スイッチバー28及びプラットフォームスイッチ30が制御パネルエリア124に固定されている。制御パネルエリア124はセンサ支持バー126を含み、センサ支持バー126は、幅ディメンション（幅方向、幅の次元）（図9の符号W）に沿って延在するトップクロスバー128、及び、トップクロスバー128からほぼ直交方向に延在する2つの（複数の）サイドバー130を有する。2つのサイドバー130が、制御パネルエリア124の幅を画定している。

10

【0033】

図示されている配置（構造）において、センサ支持バー126は、複数の材料片を互いに結合したものをを用い得るが、単一の材料片を曲げて得られたものをを用いることが好ましい。サイドバー130の各々は、深さディメンション（深さ方向、深さの次元）（図9の符号D）において、トップクロスバー（頂部クロスバー）128から内側に向かって湾曲部まで延在する上部を含んでも良い。サイドバー130の下部は、好ましくは、深さディメンションにおいて、湾曲部から外側に向かって安全レール122まで延在する。引き続き図9を参照すると、サイドバー130の上部は、トップクロスバー128から湾曲部まで、下向きに傾いていてもよい。サイドバー130の下部は、湾曲部から安全レール122まで、所定の角度で延在し得る。図示されているように、下部は、湾曲部から安全レール122まで、ほぼ真っ直ぐなラインで延在し得る。図示されている配置（構造）において、安全レール122は、床面構造体120の上方で所定のレール高さまで延在しており、サイドバー130の下部が、床面構造体120とレール高さとの間のほぼ中間の位置において、安全レール122に接続されている。これもまた図9に示されているように、トップクロスバー128は、好ましくはレール高さよりも上方に配置される。

20

【0034】

図示されているように、スイッチバー28及びプラットフォームスイッチ30は、サイドバー130の湾曲部においてセンサ支持バー126に接続され得る。プラットフォームスイッチ30は、制御パネルエリア124にいる操作者が、安全レール122よりもプラットフォームスイッチ30に対してより近くなるよう、深さディメンションDにおいて床面構造体120の内側に位置づけられている。好ましくは、スイッチバー28及びプラットフォームスイッチ30は、床面構造体120上に立つ操作者に対して、センサ支持バー126にアンダーマウントされている（下側において取り付けられている）。すなわち、図10及び図11に示されているように、スイッチバー28は好ましくは、センサ支持バー126の、プラットフォーム110上に立っている操作者の位置とは反対側において、センサ支持バー126の外面に連結される。このアンダーマウントした構成により、アセンブリがより単純となり（例えば、ブラケット304を有さない）、人間工学的により改善される。

30

40

【0035】

図11は、センサ支持バー126に固定されたスイッチバー30の詳細図である。好ましい構造において、ブロック132がセンサ支持バー126に（例えば、溶接により）固定されており、ブロックホルダ134がブロック132に（例えば、溶接により）固定されている。ブロックホルダ134はスイッチバー30のせん断ブロック136を受け入れており、且つ、ボルトなどの締結具138により固定されている。類似のボルト（不図示）が、スイッチバー30をせん断ブロック136に固定している。

【0036】

上述された実施形態によってもたらされる保護囲いは、障害物及び持続的な非自発的操作から作業者を保護することを更に強化する上で役立つ。保護囲いは、保護バー等、及び

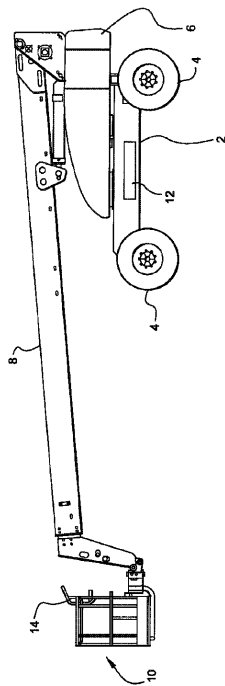
50

／又は所定の力が加えられると（例えば、障害物又は構造体によって制御パネルに向かって又は当たるように押しやられている作業者によって）作動するプラットフォームスイッチという形での、物理的／構造的な保護を含むことができる。

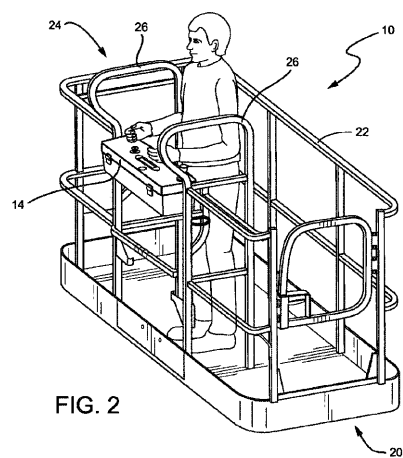
【 0 0 3 7 】

本発明は、最も実用的であり好ましい実施形態であると現在考えられるものに関連して記載したが、本発明は開示された実施形態に限定されないこと、むしろそれとは逆に、添付の特許請求の範囲の精神及び範囲内に含まれる種々の改変及び等価な構成を包含するように意図されたものであることが理解されるべきである。

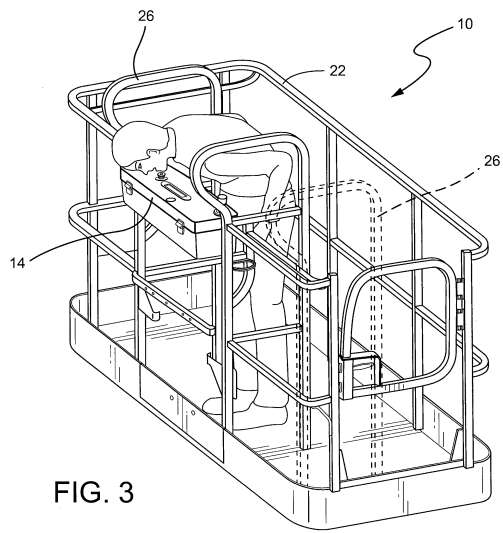
【 図 1 】



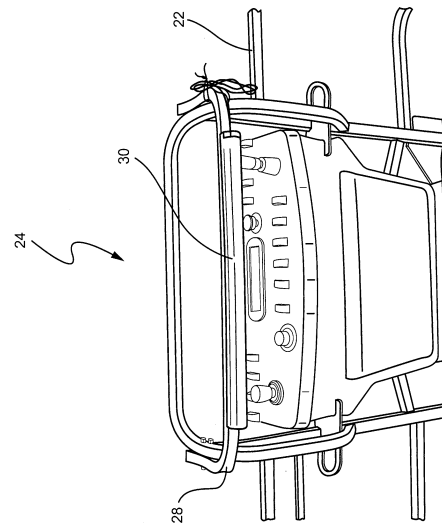
【 図 2 】



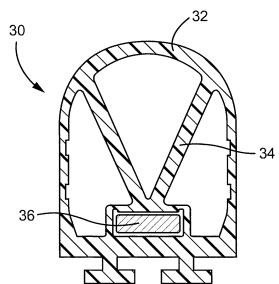
【図 3】



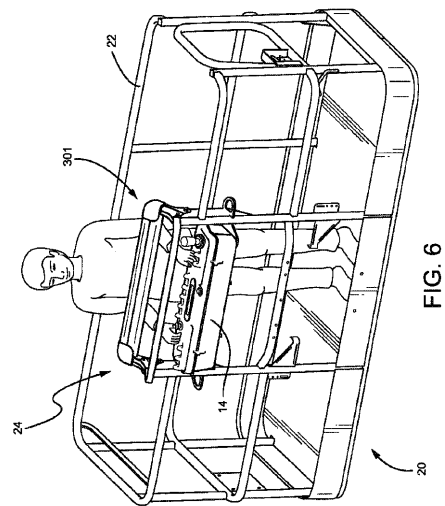
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

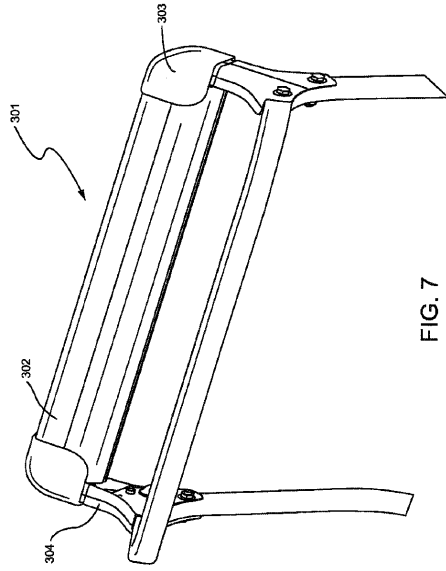


FIG. 7

【図 8】

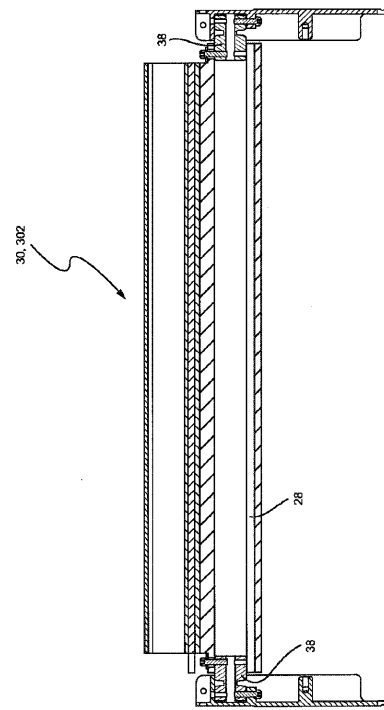


FIG. 8

【図 9】

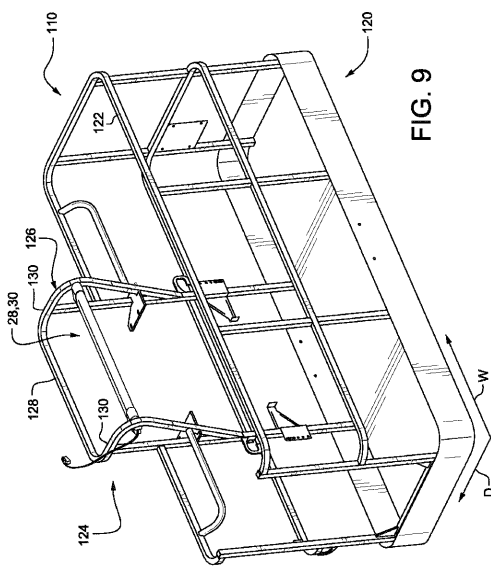


FIG. 9

【図 10】

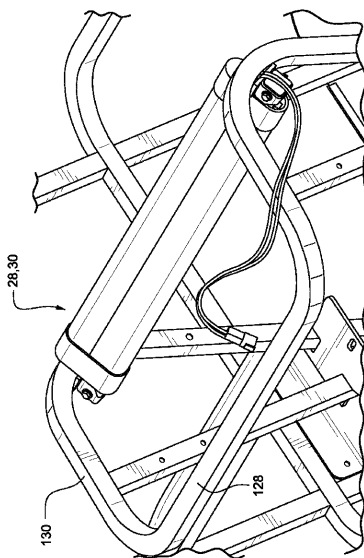


FIG. 10

【図 11】

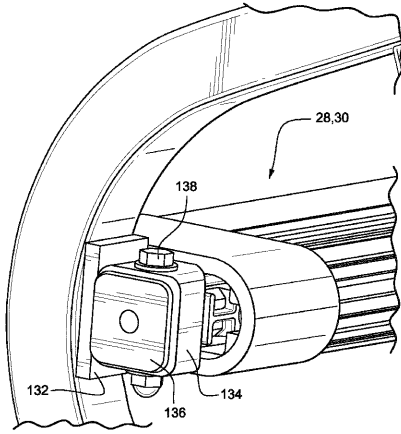


FIG. 11

フロントページの続き

(72)発明者 ハオ, ジェイ, ホン

アメリカ合衆国 17233-9533 ペンシルベニア州 マクコーネルスバーグ ジェイエル
ジードライブ 1, ジェイエルジー インダストリーズ インク.内

(72)発明者 プシュケヴィッチ, イグナシー

アメリカ合衆国 17233-9533 ペンシルベニア州 マクコーネルスバーグ ジェイエル
ジードライブ 1, ジェイエルジー インダストリーズ インク.内

(72)発明者 モック, ブライアン, スコット

アメリカ合衆国 17233-9533 ペンシルベニア州 マクコーネルスバーグ ジェイエル
ジードライブ 1, ジェイエルジー インダストリーズ インク.内

(72)発明者 ブーハー, トッド, エス.

アメリカ合衆国 17233-9533 ペンシルベニア州 マクコーネルスバーグ ジェイエル
ジードライブ 1, ジェイエルジー インダストリーズ インク.内

(72)発明者 グリーンバーガー, ドロシー, ゲイツ

アメリカ合衆国 17233-9533 ペンシルベニア州 マクコーネルスバーグ ジェイエル
ジードライブ 1, ジェイエルジー インダストリーズ インク.内

審査官 羽月 竜治

(56)参考文献 特表2013-545693(JP, A)

米国特許出願公開第2013/0153333(US, A1)

米国特許出願公開第2015/0008073(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66F 9/00-11/04