

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5642478号
(P5642478)

(45) 発行日 平成26年12月17日(2014.12.17)

(24) 登録日 平成26年11月7日(2014.11.7)

(51) Int. Cl.	F I
B60P 1/44 (2006.01)	B60P 1/44 J
B60P 1/16 (2006.01)	B60P 1/44 F
	B60P 1/16 B
	B60P 1/44 B

請求項の数 3 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2010-218745 (P2010-218745)	(73) 特許権者	000002358 新明和工業株式会社 兵庫県宝塚市新明和町1番1号
(22) 出願日	平成22年9月29日(2010.9.29)	(74) 代理人	110001829 特許業務法人開知国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2012-71726 (P2012-71726A)	(74) 代理人	100077816 弁理士 春日 譲
(43) 公開日	平成24年4月12日(2012.4.12)	(72) 発明者	古川 威 兵庫県宝塚市新明和町1番1号 新明和工業株式会社 内
審査請求日	平成25年4月12日(2013.4.12)	審査官	常盤 務

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 荷受台昇降装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の荷台に対する荷物の積み降ろしを支援する荷受台昇降装置において、
前記車両に取り付けたベースユニットと、
このベースユニットに連結したアームユニットと、
このアームユニットに連結した荷受台と、
前記アームユニットを駆動して前記荷受台を昇降させる複動式のリフト駆動装置と、
前記荷受台が接地したことを検出する接地センサと、
前記リフト駆動装置に作動油を供給する油圧ポンプと、
この油圧ポンプからの作動油で作動して前記アームユニットに対して前記荷受台を傾動
変位させる傾動駆動装置と、
前記油圧ポンプの吐出管路とタンクとを接続する低圧リリーフ管路と、
この低圧リリーフ管路に設けた低圧リリーフ弁と、
前記低圧リリーフ管路に設けた切換弁と、
前記リフト駆動装置を駆動して前記荷受台を下降させつつ前記接地センサからの検出信
号が入力されたら前記リフト駆動装置とともに前記傾動駆動装置を駆動して前記荷受台を
展開姿勢に移行させる制御手段とを備え、
前記制御手段は、前記荷受台の下降動作時で前記接地センサから検出信号が入力されて
いる間、前記切換弁を開放することを特徴とする荷受台昇降装置。

【請求項2】

請求項1の荷受台昇降装置において、前記低圧リリーフ弁のリリーフ圧は、前記油圧ポンプの吐出管路に設けた回路保護用のリリーフ弁のリリーフ圧よりも低い値であることを特徴とする荷受台昇降装置。

【請求項3】

請求項1又は2の荷受台昇降装置において、

前記荷受台は、荷受台本体及びこの荷受台本体に立設した背凭れでL字状に形成され、L字のコーナー部分で前記アームユニットに軸支されていて、前記傾動駆動装置によって前記荷受台本体を水平にした起立位置、及び前記背凭れを寝かせた倒伏位置の間で回動変位可能であることを特徴とする荷受台昇降装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は車両の荷台に対する荷物の積み降ろし作業を支援する荷受台昇降装置に関する。

【背景技術】

【0002】

荷受台昇降装置とは、車両の荷台入口付近で荷受台を昇降させ、車両の荷台に対する荷物や作業者の積み降ろし作業を支援するものである。このうち、車両に取り付けた基部にアームを介して荷受台を連結し、基部に対してアームを上下方向に回動させて荷受台を昇降させるものがある（特許文献1参照）。同文献の荷受台昇降装置は、ボトム側にのみ油室を有する単動式のリフトシリンダによってアームを上下に回動させる構成であり、油室に作動油を供給することでリフトシリンダを伸ばし荷受台を上昇させる一方、荷受台を下降させる際には、油室をタンクに接続することによって荷受台やアーム等の自重をかけてリフトシリンダを縮める。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-202667号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

荷受台昇降装置を搭載した車両が稼動し得る地域は広く、寒冷な地域で利用される場合もあれば温暖な地域で利用される場合もある。また、同一地域でも時期や時間帯によって気温が大きく変動し得る。このように稼動環境の気温が変動すると、リフトシリンダの作動媒体である作動油の粘度も変動する。また、荷受台昇降装置を連続稼動するときも作動油が昇温し粘度が下がる。そして、上記特許文献1の荷受台昇降装置のように単動式のリフトシリンダを用いた場合、油室から押し出される作動油の流量が粘度変化に影響されるため、粘度の変化によって荷受台の降下速度が変動し得る。

【0005】

他方、仮にリフトシリンダに複動式のものを用いれば、荷受台の上昇速度のみならず下降速度も作動油の供給流量で制御することができるので、単動式シリンダの場合に比して下降速度を安定させることができる。

40

【0006】

しかしながら、積載する荷物の重量が大きい場合には車両は大きく沈み込んだ状態となる。つまり、積載荷物の重量によって地面に対する車両の荷台の高さ位置が変わり得る。そのため、荷受台を接地させる地面が、車両に対して一定の位置関係にあるとは限らない。したがって、複動式のリフトシリンダの積極作動によって荷受台を下降させる構成とした場合、シリンダの作動量が規定量に至る前に荷受台が接地してしまったとき、接地後も規定の作動量に至るまで荷受台の下降動作が継続し得る。この場合、荷受台昇降装置が地面を押しして車両後部を持ち上げる方向に作用してしまい、甚だしい場合には車両の荷重が

50

アーム等にかかり荷受台昇降装置が損傷してしまいかねない。

【0007】

本発明は上記の事情に鑑みなされたもので、安定した速度で荷受台を昇降させることができ、荷受台と地面との接触圧力を抑えて自己の損傷を抑制することができる荷受台昇降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】

【0008】

上記目的を達成するために、第1の発明は、車両の荷台に対する荷物の積み降ろしを支援する荷受台昇降装置において、前記車両に取り付けたベースユニットと、このベースユニットに連結したアームユニットと、このアームユニットに連結した荷受台と、前記アームユニットを駆動して前記荷受台を昇降させる複動式のリフト駆動装置と、前記荷受台が接地したことを検出する接地センサと、前記リフト駆動装置に作動油を供給する油圧ポンプと、この油圧ポンプからの作動油で作動して前記アームユニットに対して前記荷受台を傾動変位させる傾動駆動装置と、前記油圧ポンプの吐出管路とタンクとを接続する低圧リリーフ管路と、この低圧リリーフ管路に設けた低圧リリーフ弁と、前記低圧リリーフ管路に設けた切換弁と、前記リフト駆動装置を駆動して前記荷受台を下降させつつ前記接地センサからの検出信号が入力されたら前記リフト駆動装置とともに前記傾動駆動装置を駆動して前記荷受台を展開する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記荷受台の下降動作時で前記接地センサから検出信号が入力されている間、前記切換弁を開放することを特徴とする。

【0010】

第2の発明は、第1の発明において、前記低圧リリーフ弁のリリーフ圧は、前記油圧ポンプの吐出管路に設けた回路保護用のリリーフ弁のリリーフ圧よりも低い値であることを特徴とする。

【0011】

第3の発明は、第1又は第2の発明において、前記荷受台は、荷受台本体及びこの荷受台本体に立設した背凭れでL字状に形成され、L字のコーナー部分で前記アームユニットに軸支されていて、前記傾動駆動装置によって前記荷受台本体を水平にした起立位置、及び前記背凭れを寝かせた倒伏位置の間で回動変位可能であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、安定した速度で荷受台を昇降させることができ、荷受台と地面との接触圧力を抑えて自己の損傷を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1実施形態に係る荷受台昇降装置を搭載した車両の全体構造を表す側面図であり、展開姿勢、格納姿勢及び中間姿勢の状態の荷受台昇降装置を併せて図示した図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る荷受台昇降装置の斜視図であり、荷受台が展開姿勢にある状態を表す図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る荷受台昇降装置の斜視図であり、荷受台が接地してガイドローラに凭れた状態を表す図である。

【図4】本発明の第1実施形態に係る荷受台昇降装置の斜視図であり、荷受台が地面から離れてガイドローラに支持されている状態を表す図である。

【図5】本発明の第1実施形態に係る荷受台昇降装置の斜視図であり、荷受台が格納姿勢にある状態を表す図である。

【図6】本発明の第1実施形態に係る荷受台昇降装置に備えられた荷受台の斜視図である。

【図7】本発明の第1実施形態に係る荷受台昇降装置に備えられたロック装置をベースユニットとともに表す側面図である。

【図 8】本発明の第 1 実施形態に係る荷受台昇降装置に備えられたロック装置をベースユニットとともに表すである。

【図 9】本発明の第 1 実施形態に係る荷受台昇降装置に備えられた操作レバーの近傍の構成を表す拡大透視図である。

【図 10】本発明の第 1 実施形態に係る荷受台昇降装置に備えられたリフト駆動装置及び傾動駆動装置の油圧駆動装置の回路図である。

【図 11】本発明の第 1 実施形態に係る荷受台昇降装置の制御手段に備えられたリレー回路の回路図である。

【図 12】本発明の第 1 実施形態に係る荷受台昇降装置に備えられた制御手段による荷受台の展開動作の制御手順を表す模式図である。

【図 13】本発明の第 1 実施形態に係る荷受台昇降装置に備えられた制御手段による荷受台の展開動作時の指令信号の入り切りのタイミングチャートである。

【図 14】本発明の第 1 実施形態に係る荷受台昇降装置に備えられた制御手段による荷受台の格納動作の制御手順を表す模式図である。

【図 15】本発明の第 1 実施形態に係る荷受台昇降装置に備えられた制御手段による荷受台の格納動作時の指令信号の入り切りのタイミングチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に図面を用いて本発明の実施形態を説明する。

【0015】

図 1 は本発明の第 1 実施形態に係る荷受台昇降装置を搭載した車両の全体構造を表す側面図であり、展開姿勢、格納姿勢及び中間姿勢の状態の荷受台昇降装置を併せて図示してある。本実施形態で例示する荷受台昇降装置はいわゆる小型車両・中型車両・大型車両のいずれにも適用可能であるが、図 1 では小型車両（バン型車両）に搭載した場合を例示している。また、以下の説明において図 1 中の左右を前後とする。

【0016】

図 1 に示した車両は、シャシフレーム（車枠）1 の前部に設けた運転室 2、シャシフレーム 1 上に設けた荷台（荷箱）3、及び荷台 3 内の後部に設けた荷受台昇降装置 100 を備えている。荷受台昇降装置 100 は、図のように L 字状の荷受台（プラットフォーム）30 を荷台 3 の後方外部で起立した姿勢（「展開姿勢」という）から徐々に寝かせていって最終的に荷台 3 の内部に倒伏して収まった姿勢（「格納姿勢」という）に姿勢変位させることにより、長尺の荷物を縦置き状態で荷受台 30 に積み込み、寝かせた状態で荷台 3 内に収容する。荷物を荷台 3 から降ろす際は格納姿勢から展開姿勢に荷受台 30 を姿勢変位させる。また、格納姿勢にあるとき荷受台昇降装置 100 は荷台 3 の内部に完全に納まり、後述するロック装置 150 をロックした状態とすれば、荷台 3 の開閉扉 4 を閉めても開閉扉 4 に干渉することはない。

【0017】

図 2 - 図 5 は荷受台昇降装置 100 の斜視図であり、図 2 は荷受台 30 が展開姿勢にある状態、図 3 は荷受台 30 が接地してガイドローラ 14（後述）に凭れた状態、図 4 は荷受台 30 が地面から離れてガイドローラ 14 に支持されている状態、図 5 は荷受台 30 が格納姿勢にある状態をそれぞれ表している。

【0018】

図 2 - 図 5 に示したように、荷受台昇降装置 100 は、荷台 3 の床面に取り付けるベースユニット 10 と、このベースユニット 10 に取り付けられた左右のアームユニット 20 と、アームユニット 20 の先端部に取り付けた上記の荷受台 30 と、荷受台 30 を昇降させるリフト駆動装置 40 と、荷受台 30 を傾動させる傾動駆動装置 50 とを備えている。

【0019】

ベースユニット 10 は、荷台 3 の床面に当該ベースユニット 10 を取り付ける取り付け部 11 と、取り付け部 11 の前部に接続した縦根太 12 と、縦根太 12 の前部に接続したストッパ部材 13 とを備えている。取り付け部 11 は左右に延びる板状の部材で、荷台 3

10

20

30

40

50

の床面の後端付近にボルト等で固定されている。縦根太 1 2 は左右一対の梁状の部材であり、取り付け部 1 1 から前方に延在している。ストッパ部材 1 3 は、荷受台 3 0 の荷受台本体 3 1 (後述)との間に荷物の収容空間を画定する部材であり、図 5 に示したように、格納姿勢にある荷受台 3 0 の荷受台本体 3 1 の前方に対面するように、縦根太 1 2 の前端部に溶接等の手段で接合されて荷台 3 の内部に立設している。ストッパ部材 1 3 の前後位置、すなわち縦根太 1 2 の長さは、格納姿勢時の荷受台 3 0 の前端部にストッパ部材 1 3 の後面が当接若しくは近接する程度に設定されている。また、当該ベースユニット 1 0 の後端部、具体的には取り付け部 1 1 の後部には、格納姿勢又は展開姿勢に姿勢変位する荷受台 3 0 の背凭れ 3 2 (後述)をガイドするガイドローラ 1 4 が備えられている。ガイドローラ 1 4 は、取り付け部 1 1 の後部に突設したブラケット 1 5 によって軸を水平にして回転自在に支持されており、本実施形態では左右 2 箇所に設置されていて、荷台 3 の開閉扉 4 を閉じてても開閉扉 4 に接触しないように配置されている。

10

【 0 0 2 0 】

なお、図の煩雑防止のため図 2 - 図 5 では図示していないが、このベースユニット 1 0 には、格納姿勢の荷受台 3 2 を拘束するロック装置 1 5 0 が備えられている。ロック装置 1 5 0 については図 7 - 図 9 を用いて後で説明する。

【 0 0 2 1 】

アームユニット 2 0 は、ベースユニット 1 0 に取り付けられた平行リンクアーム 2 1 と、この平行リンクアーム 2 1 の先端部にそれぞれ連結された支持アーム 2 2 とを備えている。平行リンクアーム 2 1 は、第 1 リンクアーム 2 8 及び第 2 リンクアーム 2 9 を有している。これらリンクアーム 2 8 , 2 9 の基端側は、ベースユニット 1 0 の取り付け部 1 1 上の左右両側に配置された基部ブラケット 2 3 にそれぞれピン 2 4 , 2 5 を介して連結されており、先端側は、上記支持アーム 2 2 の上部(基端部)にそれぞれピン 2 6 , 2 7 を介して連結されている。支持アーム 2 2 は、平行リンクアーム 2 1 との連結部から下方に延在している。平行リンクアーム 2 1 のピン 2 4 - 2 7 を結んで描かれる形状は平行四辺形状であり、文字通り平行リンクアーム 2 1 は平行リンクを構成し、荷台 3 の内部から後方に突出した位置(以下「下降位置」という)及び荷台 3 の内部で荷台 3 の床面から起立した位置(以下「上昇位置」という)の間で回動可能である。

20

【 0 0 2 2 】

また、第 2 リンクアーム 2 9 におけるピン 2 5 , 2 7 の間にはピン 4 1 が設けられていて、このピン 4 1 と第 1 リンクアーム 2 8 の先端の上記ピン 2 6 とに上記のリフト駆動装置 4 0 の両端がそれぞれ連結されている。この平行リンクアーム 2 1 に設けたリフト駆動装置 4 0 には、電動又は油圧のシリンダ(本実施形態では複動式の油圧シリンダ)が用いられるが、電動又は油圧のモータを適用することもできる。リフト駆動装置 4 0 の伸縮動作に伴って平行リンクアーム 2 1 が上記下降位置及び上昇位置の間で回動変位し、具体的にはリフト駆動装置 4 0 が伸長することで起立する方向(上昇位置方向)に、縮むことで後方(下降位置方向)に平行リンクアーム 2 1 が回動変位する。このとき、上記の通り平行リンクアーム 2 1 は平行リンクであるため、平行リンクアーム 2 1 が回動することによって、支持アーム 2 2 は上下に延びた姿勢を保ったまま弧状の軌跡を描いて上下動する(図 1 も併せて参照)。

30

40

【 0 0 2 3 】

荷受台 3 0 は、荷受台本体 3 1、及び荷受台本体 3 1 の前部に立設した背凭れ 3 2 で L 字状に形成されている。荷受台本体 3 1、背凭れ 3 2 ともほぼ同幅の板状の部材であり、筋交 3 5 によって強度が高められている。荷受台 3 0 の L 字のコーナー部分(荷受台本体 3 1 と背凭れ 3 2 の境界部近傍)には回転軸 3 3 が左右に突出しており、この回転軸 3 3 が左右の支持アーム 2 2 の下端部(先端部)に貫通している。これによって荷受台 3 0 は、L 字のコーナー部分で支持アーム 2 2 に軸支され、図 2 のように荷受台本体 3 1 を水平にした位置(以下「起立位置」という)、及び図 5 のように背凭れ 3 2 を寝かせた位置(以下「倒伏位置」という)の間で回動変位可能となっている。なお、倒伏位置を定義する背凭れ 3 2 を「寝かせた位置」とは、ここでは車両が走行する際の荷台 3 内における荷物

50

の収納姿勢まで背凭れ 3 2 を寝かせた位置を意味し、通常は背凭れ 3 2 が水平になる位置を倒伏位置とするが、例えば内部に液体を貯留して完全に水平に寝かせられない事情を有する荷物を積載する場合等に、背凭れ 3 2 が斜めになった姿勢も含み得る。

【 0 0 2 4 】

また、背凭れ 3 2 の背面の上下方向の中間位置には、ブラケット 3 4 が左右に設けられていて、左右両側においてブラケット 3 4 と支持アーム 2 2 とに上記の傾動駆動装置 5 0 の両端がそれぞれピン 5 1 , 5 2 を介して連結されている。ピン 5 2 は支持アーム 2 2 の下部における回転軸 3 3 の前寄りの位置に貫通している。傾動駆動装置 5 0 には、電動又は油圧のシリンダ（本実施形態では複動式の油圧シリンダ）が用いられるが、電動又は油圧のモータを適用することもできる。傾動駆動装置 5 0 の伸縮動作に伴って荷受台 3 0 が回転軸 3 3 を中心に傾動し、具体的には傾動駆動装置 5 0 が伸長することで起立する方向に、縮むことで倒伏する方向に荷受台 3 0 が回動変位する。

10

【 0 0 2 5 】

ここで、図 2 - 図 5 では図示していないが、荷受台 3 0 に対して着脱可能な荷物固定用の固定装置 3 6 , 3 7 (図 6) や、格納姿勢の荷受台 3 0 を機械的に拘束するロック装置 1 5 0 (図 7 - 図 9) が備えられている。

【 0 0 2 6 】

図 6 は荷受台 3 0 とともに固定装置 3 6 , 3 7 を図示した斜視図である。この図では、筋交 3 5 や回転軸 3 3 、ブラケット 3 4 は図示省略している。

【 0 0 2 7 】

図 6 に示したように、荷受台 3 0 には固定装置 3 6 , 3 7 を固定するための取り付け穴 3 8 が多数設けられている。本実施形態においては、背凭れ 3 2 に取り付け穴 3 8 を規則的に配列した場合を例示しているが、取り付け穴 3 8 の穿設位置や配列は特に限定されず、例えば荷受台本体部 3 1 にも取り付け穴 3 8 を設けることができる。固定装置 3 6 , 3 7 は、オプションであり、これら取り付け穴 3 8 に対してボルト及びナットで固定される。固定装置 3 6 , 3 7 の構成は特に限定されないが、荷受台 3 0 に搭載する荷物の固定姿勢等を考慮して決定される。例えば、荷受台 3 0 の格納動作時には荷物が傾動するので、この傾動動作中及び倒伏後の姿勢において荷物がたつかないように、例えば背凭れ 3 2 と荷物との間の間隙を埋めて荷物を拘束するように固定装置 3 6 , 3 7 は適宜形成される。したがって、固定装置 3 6 , 3 7 を用いる場合、荷受台 3 0 が格納姿勢に移行したら、荷物は固定装置 3 6 , 3 7 を介して背凭れ 3 2 に支持される。特に図示していないが、固定装置 3 6 , 3 7 の固定に用いたもの以外の取り付け穴 3 8 は、ロープやバンド等の固縛手段の固定に使用することができ、固定装置 3 6 , 3 7 にセットした状態の荷物を固縛手段によって固定することができる。なお、本実施形態では 2 つ 1 組の固定装置 3 6 , 3 7 を例示しているが、固定装置の数は荷物の形状等に応じて変わり得る。

20

30

【 0 0 2 8 】

なお、図 2 - 図 5 には図示していないが、本実施形態において、荷受台 3 0 には、背凭れ 3 2 に係止部 3 9 が設けられている。係止部 3 9 の構成は後述するロック装置 1 5 0 のフック 1 5 2 (図 7 等参照) が掛かるものであれば特に限定されないが、本実施形態においては、背凭れ 3 2 の上端部の左右両側の角部が切り欠かれていて、これら切り欠き部に左右方向に伸びるピンを設けることで、これを係止部 3 9 としている。

40

【 0 0 2 9 】

図 7 はベースユニット 1 0 とともにロック装置 1 5 0 の構成を表す側面図、図 8 はその平面図である。図 7 及び図 8 では図中の右左を前後としてある。

【 0 0 3 0 】

図 7 及び図 8 に示したように、ロック装置 1 5 0 は、操作レバー 1 5 1 と、荷受台 3 0 の係止部 3 9 に係止するフック 1 5 2 と、操作レバー 1 5 1 の操作をフック 1 5 2 の動作に変換するリンク機構 1 5 3 とを備えている。

【 0 0 3 1 】

操作レバー 1 5 1 は、ベースユニット 1 0 の取り付け部 1 1 の左右片側（本実施形態で

50

は右側)の端部に設けたボックス154に対し、左右方向に伸びる軸155を介して前後に回転するように設けられている。この操作レバー151は荷受台昇降装置100の後部に位置しているため、車両の荷台3の開閉扉4を開ければ無理なく作業者が手を掛けることができ、起立した位置(以下「ロック位置」という)にあるときには開閉扉4の可動領域に干渉しないが、後方に寝かせた位置(以下「ロック解除位置」という)にあるときにはガイドローラ14よりも後方に長さL(図7参照)だけ突出し開閉扉4の可動領域に干渉する。このようにロック解除位置にある操作レバー151を干渉させて開閉扉4を閉じられなくすることにより、開閉扉4を閉じることができない場合にロック装置150がロックされていない(ロック位置にない)ことが作業者に判るようになっている。

【0032】

なお、本実施形態では、ロック位置にあるときにロック装置150の操作レバー151が開閉扉4に干渉する構成としたが、開閉扉4に干渉させる部位は操作レバー151に限定されず、他の部位が開閉扉4に干渉する構成でも良いし、ロック位置にあるときに開閉扉4に干渉させるためだけに専用の部材を別途設けても良い。例えば、棒状で操作レバー151よりも長い当て部材を操作レバー151と平行に軸155に別途取り付け、操作レバー151をロック位置に操作したときに当て部材が操作レバー151よりも後方に突出するようにして、ロック位置にあるときには操作レバー151ではなく当て部材が開閉扉4に干渉する構成とすることが考えられる。この場合には、操作レバー151が開閉扉4に干渉しないので、ロック装置150を機能させる上で不可欠な部材である操作レバー151が開閉扉4との干渉によって損傷することを防止することができる。

【0033】

リンク機構153は、複数のリンクアーム156-162を備えている。リンクアーム156は、軸155から操作レバー151と反対側に伸びており、リンクアーム157の一端に連結している。リンクアーム157の他端には、軸163に固定されたリンクアーム158に連結されている。軸163はボックス154の前部に設けた支持部材164及び取り付け部11に設けた支持部材165によって左右に延在する姿勢で回転自在に支持されている。軸163にはリンクアーム159を介してリンクアーム160が連結されており、さらにリンクアーム160には前後方向に延在するリンクアーム161の一端が連結されている。このリンクアーム161の他端は、軸166に固定されたリンクアーム162に連結されている。軸166は左右の縦根太12の前端部近傍を貫通して左右方向に延び、縦根太12に対して回転自在に支持されている。

【0034】

上記フック152は、軸166に対して固定されている。フック152は左右に設けられていて、左側のフック152は左側の縦根太12の左側に、右側のフック152は右側の縦根太12の右側に位置している。そして、操作レバー151がロック位置(図7中の実線参照)からロック解除位置(図7中の一点鎖線参照)に倒伏すると、軸155、リンクアーム156-158、軸163、リンクアーム159-162及び軸166を介して操作レバー151の動きがフック162に伝達され、フック152が格納姿勢の荷受台30の係止部39(係止部39のみ図7に図示)に掛かり得るロック位置(図7中の実線参照)から係止部39を解放するロック解除位置(図7中の一点鎖線参照)に起立する。反対に、操作レバー151をロック解除位置からロック位置に起立させると、フック152はロック解除位置からロック位置に倒伏する。

【0035】

図9は操作レバー151の近傍の構成を表す拡大透視図である。

【0036】

図9に示したように、ボックス154の内壁にはロック装置150がロック位置又はロック解除位置にあることを検出するロックセンサ167が取り付けられている。ロックセンサ167には各種センサが適用可能であるが、本実施形態ではリミットスイッチを用いており、操作レバー151がロック解除位置に移行すると、操作レバー151と同方向に伸びるリンクアーム156に接触することによってリミットスイッチが入り、ロック装置

10

20

30

40

50

150がロック解除位置にあることが検出されるようになっている。このロックセンサ167の検出信号は後述するコントローラ90に出力される。詳細は後述するが、このロックセンサ167からの信号を基にロック装置150がロック位置にあると判断された場合には、コントローラ90によってリフト駆動装置40及び傾動駆動装置50の動作が不能にされる。

【0037】

なお、本実施形態ではリンクアーム156の姿勢変位をロックセンサ167で検出する構成としたが、直接操作レバー151の変位を検出する構成でも良いし、他のリンクアーム157・162やフック152の姿勢変位、又は軸155, 163, 166の回転角等を検出することでロック装置150がロック位置又はロック解除位置にあることを検出することができる。

10

【0038】

図10は荷受台昇降装置100に備えられたリフト駆動装置40及び傾動駆動装置50の油圧駆動装置の回路図である。

【0039】

図10の油圧駆動装置は、作動油を貯留するタンク61と、フィルタを介してタンク61の作動油を吸い上げて吐出する油圧ポンプ62と、この油圧ポンプ62を駆動する駆動装置(例えば電動モータ)60と、油圧ポンプ62の吐出管路63に並列に接続された上記のリフト駆動装置40及び傾動駆動装置50と、リフト駆動装置40及び傾動駆動装置50に対する作動油の流れを制御する3位置切換式のコントロールバルブ64, 65とを備えている。

20

【0040】

コントロールバルブ64と左右のリフト駆動装置40のボトム側油室とを接続する作動油管路66には可変絞り型の絞り弁ユニット67が設けられていて、リフト駆動装置40のボトム側油室に供給する作動油、及び同油室から排出される作動油の流量が当該絞り弁ユニット67によって絞られる。また、コントロールバルブ65と左右の傾動駆動装置50のボトム側及びロッド側の油室とを接続する作動油管路68, 69にも、可変絞り型の絞り弁ユニット70, 71がそれぞれ設けられており、傾動駆動装置50のボトム側油室から排出される作動油、及びロッド側油室から排出される作動油の流量がそれぞれ絞り弁ユニット70, 71によって絞られる。傾動駆動装置50の作動油管路68, 69はパイパス管路72で接続されており、このパイパス管路72に設けた切換弁73を開くことで傾動駆動装置50はフリーの状態になる。

30

【0041】

また、吐出管路63は、コントロールバルブ64, 65とタンク61とを接続する戻り管路74にリリーフ管路75, 76を介して接続されている。一方のリリーフ管路75には回路保護用のリリーフ弁77が設けられていて、他方の低圧リリーフ管路76には低圧リリーフ弁78及び切換弁79が設けられている。低圧リリーフ弁78のリリーフ圧はリリーフ弁77のそれよりも低く設定されていて、切換弁79が開くことにより吐出管路63のリリーフ圧が低圧リリーフ弁78のリリーフ圧に低下する。

【0042】

さらに、吐出管路63は、補助管路80を介してタンク61に接続しており、この補助管路80にはハンドポンプ81が設けられている。ハンドポンプ81を人力で駆動させることで、油圧ポンプ62が使用できない場合でも油圧駆動装置を駆動させることができる。

40

【0043】

そして、コントロールバルブ64, 65及び切換弁73, 79は、荷受台昇降装置100に備えられたコントローラ(制御手段)90からの指令信号により切り換え制御される。このとき、特に図示していないが、荷受台昇降装置100には、平行リンクアーム21が上昇位置にないことを検出するアームセンサ、荷受台30の背凭れ32がガイドローラ14に接していることを検出するローラセンサ、及び荷受台30が地面に接地しているこ

50

とを検出する接地センサが設けられていて、アームセンサからの検出信号 S_{arm} 、接地センサからの検出信号 S_{grd} 、ローラセンサからの検出信号 S_{rol} は、それぞれコントローラ 90 に入力される。コントローラ 90 は、後述する格納スイッチ 97 や展開スイッチ 98 からの操作信号を入力して荷受台 30 の格納動作又は展開動作を開始したら、動作中に入力される検出信号 S_{arm} 、 S_{grd} 、 S_{rol} をトリガにしてコントロールバルブ 64、65 及び切換弁 73、79 への指令信号 $S_{sol1} - S_{sol6}$ を適宜出力する。これによって、コントローラ 90 は、リフト駆動装置 40 及び傾動駆動装置 50 を連動制御して荷受台 30 を展開姿勢と格納姿勢との間で姿勢変位させる。

【 0 0 4 4 】

指令信号 $S_{sol1} - S_{sol6}$ と、出力先 / 結果的動作の対応関係は次の通りである。

10

【 0 0 4 5 】

S_{sol1} : コントロールバルブ 64 / リフト駆動装置 40 が伸長

S_{sol2} : コントロールバルブ 64 / リフト駆動装置 40 が縮退

S_{sol3} : コントロールバルブ 65 / 傾動駆動装置 50 が伸長

S_{sol4} : コントロールバルブ 65 / 傾動駆動装置 50 が縮退

S_{sol5} : 切換弁 79 / リリーフ圧が低下

S_{sol6} : 切換弁 73 / 傾動駆動装置 50 がフリーになる

また、アームセンサとしては、例えば平行リンクアーム 21 のピン 24 - 27 のいずれかに設けた角度センサ、平行リンクアーム 21 と支持アーム 22 との距離を検出する近接センサ（距離センサ）等を用いることができる。接地センサとしては、荷受台 30 のコーナ

ー部に地面との距離を検出する近接センサ（距離センサ）や、荷受台 30 のコーナ

ー部が接地すると入るリミットスイッチ、平行リンクアーム 21 のピン 24 - 27 のいずれかに設けた角度センサ（アーム角度で荷受台 30 の高さを算出）等を用いることができる。ローラセンサとしては、ガイドローラと荷受台 30 の背凭れ 32 との距離を検出する近接センサ（距離センサ）、ガイドローラ 14 の支持部に設けた（ガイドローラ 14 に荷重がかかると入状態になる）リミットスイッチ等を用いることができる。

20

【 0 0 4 6 】

図 11 はコントローラ 90 に備えられたリレー回路の回路図である。

【 0 0 4 7 】

図 11 に示すリレー回路は、前述した駆動装置 60 及びロックセンサ 167 の他、上記アームセンサ、接地センサ及びローラセンサの検出信号が入ったらそれぞれ接点を閉じる接点 91 - 93、荷受台昇降装置 100 の主電源スイッチ 94、主電源が入っていることを報知音で報知するブザー（放置装置）95、ロックセンサ 167 が切れている（ロック装置 150 がロック解除位置にある）ことを報知音で報知するブザー（報知装置）96、格納動作を指示する格納スイッチ 97、展開動作を指示する展開スイッチ 98、リレーコイル $R1 \sim R4$ 、 $T1$ 、 $T2$ 、 CT 、及びこれらリレーコイル $R1 \sim R4$ 、 $T1$ 、 $T2$ 、 CT が励磁されるとそれぞれ作動するリレー接点 $R1' \sim R4'$ 、 $T1'$ 、 $T2'$ 、 CT' を備えている。

30

【 0 0 4 8 】

上記リレー接点 $R2'$ は 3 つ存在するが、そのうちの 2 つは 2 接点を有する重複型の接点であり、リレーコイル $R2$ が励磁されると 2 接点のいずれを選択的に入り状態とする。またリレーコイル $T1$ 、 $T2$ はオンディレータイマのコイルであり、励磁状態が設定時間継続すると励磁開始から設定時間経過後に対応するオンディレータイマ接点 $T1'$ 、 $T2'$ が作動する。なお、主電源スイッチ 94 やブザー 95 は運転室 2 内に、格納スイッチ 97 及び展開スイッチ 98 は例えば荷台 3 内のリモコン等に配置されている。

40

【 0 0 4 9 】

次に上記構成の荷受台昇降装置 100 の動作及び作用効果を順次説明する。

【 0 0 5 0 】

1. 展開動作

図 12 はコントローラ 90 による荷受台 30 の展開動作の制御手順を表す模式図、図 1

50

3はコントロールバルブ64, 65, 73, 79への指令信号の入り切りのタイミングチャートである。以下に図10及び図11を参照しつつ図12及び図13を用いて展開動作について説明する。

【0051】

(ステップA)

荷受台昇降装置100を操作するには、まず運転室2内で荷受台昇降装置100の主電源スイッチ94をON(入)にする。主電源が入ると、図11のリレー回路に示したようにブザー95に通電されることによって運転室2内に報知音が出力され、主電源が入っていることが運転室1内に報知される。この報知音は主電源スイッチ94が入っている間継続的に鳴動する。次に、車両の後部に回って荷台3の開閉扉4を開き、ロック装置150の操作レバー151をロック解除位置に倒伏させる。これによりロックセンサ167がONになり、ブザー96に通電されることによって車両後方に報知音が出力され、ロック装置150がロック解除位置にあることが車両の周囲に報知される。この報知音はロック装置150がロック解除位置にある間継続的に鳴動する。この時点では荷受台30は格納姿勢にあり、検出信号Sarm, Sgrd, SrolはいずれもOFF(切)の状態である。

【0052】

次に展開スイッチ98を操作すると、コントローラ90は、指令信号Ssol2, Ssol6をコントロールバルブ64及び切換弁73に出力し、コントロールバルブ64を図10中の左側のポジション、切換弁73を上側のポジションに切り換える。これによってリフト駆動装置40のロッド側油室が油圧ポンプ62の吐出管路63に接続し、傾動駆動装置50のボトム側及びロッド側の作動油管路68, 69が接続する。同時に、コンタクトリレーコイルCTが励磁されてコンタクトリレー接点CT'が閉じ、駆動装置60が駆動して油圧ポンプ62が駆動する。これにより、リフト駆動装置40が縮退動作するとともに、傾動駆動装置50がフリー(伸縮自在な状態)となる。その結果、荷受台30が、平行リンクアーム21に吊り上げられて背凭れ32が縦根太12から僅かに浮き上がった後、後方に下降し始める。ステップAが実行されると、平行リンクアーム21が上昇位置から動き出し平行リンクアーム21が上昇位置を脱したことで、直ぐにアームセンサからの検出信号SarmがON(入)になり、ステップBに手順が移行する。なお、図12中では検出信号Sarm, Srol, SgrdのON/OFFをそれぞれ「」の有無で表示している。後述の図14も同様である。

【0053】

(ステップB)

ステップBでは、アームセンサからの検出信号Sarmが入って接点91が閉じることで、リレーコイルR1が励磁され、対応するリレー接点R1'が作動する。これにより、コントローラ90から切換弁73に指令信号Ssol3が出力され、コントロールバルブ65を図10中の右側のポジションに切り換える。これによって傾動駆動装置50のボトム側及びロッド側の作動油管路68, 69がタンク61に接続し、傾動駆動装置50の従動性が増す。指令信号Ssol2, Ssol6は継続して出力される。これによって荷受台30は、平行リンクアーム21の動作に伴って支持アーム22とともに荷台3から繰り出して後方に移動しながら弧状の軌跡を描いて下降する。この下降速度は、絞り弁ユニット67の作用によって緩やかに抑えられる。

【0054】

なお、例えばこのステップB及び次のステップCにおいては、リフト駆動装置40には荷受台30等の自重の作用が加わって縮む方向に付勢力が作用する。したがって、積極的にロッド側油室に作動油を供給しなくても、ボトム側油室がタンク61に接続しているので荷受台30等の自重で展開方向に動作する。したがって、油圧ポンプ62のピストン動作に起因する作動油の脈動により下降動作時に荷受台30に発生し得る微細な振動を抑制するため、荷受台30を下降させる際には油圧ポンプ62の回転数を落とす等して吐出流量を下げ、下降動作の駆動源として荷受台30等の重量が支配的となるようにすることも考えられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

(ステップC)

ステップBの実行後、直ぐに荷受台30の背凭れ32がガイドローラ14に当接する。これによってローラセンサからの検出信号S_{rol}が入って接点93が閉じ、リレーコイルR3, T2が励磁されてリレー接点R3', T2'が作動するが、展開動作時には指令信号の出力状態は変化しない。指令信号S_{sol2}, S_{sol3}, S_{sol6}の出力状態を維持したまま、さらに支持アーム22が下降するにつれて背凭れ32がガイドローラ14に倣って起立していく。そして、支持アーム22がさらに下降して荷受台30のコーナー部が地面に接地すると、接地センサからの検出信号S_{grd}がON(入)になり、続くステップDに手順が移行する。

10

【 0 0 5 6 】

(ステップD, E)

ステップDでは、接地センサからの検出信号S_{grd}が入って接点92が閉じ、リレーコイルR2, T1が励磁される。これにより、まずリレー接点R2'が作動し、切換弁79に指令信号S_{sol5}が出力され、切換弁79が図10中の上側のポジションに切り換わる。これにより油圧駆動装置の油圧回路のリリーフ圧が低圧リリーフ弁78による低圧のリリーフ圧に切り換わり、荷受台30と地面との間に過度の押しつけ力が働かないようになる。そして、リレーコイルT1が励磁されて設定時間t1が経過するとオンディレイタイマ接点T1'が開き、指令信号S_{sol6}の出力が停止されることで切換弁73が図10中下側のポジションに復帰する。これによって傾動駆動装置50がフリーの状態を脱して伸長動作を開始し、ガイドローラ14に凭れた姿勢から荷受台30がコーナー部を始点にして展開姿勢(ステップE)に移行する。この間、すなわち接地センサから検出信号S_{grd}が入力されている間、コントローラ90は切換弁79を開放してリリーフ圧を下げた状態を維持する。

20

【 0 0 5 7 】

そして、荷受台30が起立位置に達して荷受台30が展開姿勢に移行した後、展開スイッチ98の操作を止めると、コントローラ90は、出力中の指令信号S_{sol2}, S_{sol3}, S_{sol5}を停止して荷受台30の展開動作を終了する。

【 0 0 5 8 】

なお、ローラセンサからの検出信号S_{rol}が切れることでリレーコイルR3が励磁されなくなり、リレー接点R3'が作動するが、ステップDの時点では指令信号の出力状態に影響しない。また、ステップDの実行は、例えば予め設定された時間T0に制限され、ステップDの実行開始後設定時間T0が経過したら、コントローラ90は、出力中の指令信号S_{sol2}, S_{sol3}, S_{sol5}を停止して荷受台30の展開動作を終了する。なお、時間T0は、例えば、荷受台30が地面とガイドローラ14に接した状態から荷受台本体31の底面で接地して起立した状態(展開姿勢)に移行するのに要する時間等である。

30

【 0 0 5 9 】

2. 格納動作

図14はコントローラ90による荷受台30の格納動作の制御手順を表す模式図、図15はコントロールバルブ64, 65, 73, 79への指令信号の入り切りのタイミングチャートである。以下に図10及び図11を参照しつつ図14及び図15を用いて格納動作について説明する。

40

【 0 0 6 0 】

(ステップF)

この時点では荷受台30は展開姿勢にあり、検出信号S_{arm}, S_{grd}がON、検出信号S_{rol}がOFFの状態である。コントローラ90は、格納スイッチ97が操作されると、コントローラ90は、指令信号S_{sol4}をコントロールバルブ65に出力し、コントロールバルブ65を図10中の左側のポジションに切り換える。これによって傾動駆動装置50のロッド側油室が油圧ポンプ62の吐出管路63に接続する。同時に、コンタクトリレーコイルCTが励磁されてコンタクトリレー接点CT'が閉じ、駆動装置60が駆動して油圧

50

ポンプ 6 2 が駆動する。これにより、傾動駆動装置 5 0 が縮退動作し、荷受台 3 0 がコーナー部で接地した状態で格納方向に回転してガイドローラ 1 4 に凭れ掛かる。荷受台 3 0 の背凭れ 3 2 がガイドローラ 1 4 に凭れ掛かってローラセンサの検出信号 S rol が ON になると、コントローラ 9 0 は、手順をステップ G に移す。

【 0 0 6 1 】

(ステップ G - J)

ステップ G では、ローラセンサからの検出信号 S rol が入って接点 9 3 が閉じ、リレーコイル R 3 , T 2 が励磁される。これにより、まずリレー接点 R 3 ' が作動し、切換弁 7 3 に指令信号 S sol6 が出力されて、切換弁 7 3 が図 1 0 中の上側のポジションに切り換わる。これにより傾動駆動装置 5 0 が一旦フリーになって自重でガイドローラ 1 4 に荷受台 3 0 が立て掛かった状態となる。そして、リレーコイル T 2 が励磁されて設定時間 t 2 が経過するとオンディレイタイマ接点 T 2 ' が閉じ、コントロールバルブ 6 4 に指令信号 S sol1 が出力され、コントロールバルブ 6 4 が図 1 0 中の右側のポジションに切り換わり、リフト駆動装置 4 0 が伸長動作を開始する。同時に、指令信号 S sol6 の出力が停止され、切換弁 7 3 が下側の遮断位置に復帰することにより、傾動駆動装置 5 0 が倒伏側に動作し、荷受台 3 0 の背凭れ 3 2 がガイドローラ 1 4 に押し付けられる。このように、荷受台 3 0 は、ガイドローラ 1 4 に押し付けられながら上昇していく。

【 0 0 6 2 】

この格納動作の進展に伴って接地センサ及びローラセンサからの検出信号 S grd , S rol が順次 OFF になり (ステップ H , I)、アームセンサからの検出信号 S arm が ON になるが (ステップ J)、図 1 1 のリレー回路の通り、この間に指令信号の出力状態が切り換わることはなく、指令信号 S sol1 , S sol4 の出力が維持される。荷受台本体 3 1 よりも長さのある背凭れ 3 2 がガイドローラ 1 4 に接した状態では、荷受台 3 0 の重心はその回転軸 3 3 よりも前方にあるため、支持アーム 2 2 とともに弧状に上昇する過程で、自重によっても荷受台 3 0 はガイドローラ 1 4 に倣いつつ格納方向に傾動していく。

【 0 0 6 3 】

そして、平行リンクアーム 2 1 が上昇姿勢に達して荷受台 3 0 が格納姿勢に移行した後、格納スイッチ 9 7 の操作を止めると、コントローラ 9 0 は、出力中の指令信号 S sol1 , S sol4 を停止して荷受台 3 0 の格納動作を終了する。格納動作時にも、荷受台 3 0 の上昇速度、傾動速度は絞り弁ユニット 6 7 , 7 0 , 7 1 の作用により緩やかに抑えられている。

【 0 0 6 4 】

格納動作が完了したら、ロック装置 1 5 0、ロック装置 1 5 0 の操作レバー 1 5 1 をロック位置に起立させ、荷受台 3 0 の背凭れ 3 2 をフック 1 5 2 で拘束する。これによりロックセンサ 1 6 7 が OFF になり、ブザー 9 6 への電路が遮断されてブザー 9 6 の鳴動が停止する。その後、荷台 3 の開閉扉 4 を閉じて運転室 2 に戻り、主電源スイッチ 9 4 を OFF (切) にする。主電源が切れると、ブザー 9 5 への電路が遮断されてブザー 9 5 の鳴動が停止する。

【 0 0 6 5 】

続けて本実施形態により得られる作用効果を説明する。

【 0 0 6 6 】

(1) 上記のように、本実施形態では、リフト駆動装置 4 0 に複動式の油圧シリンダを用いて荷受台 3 0 の下降動作にも作動油の力を利用しているため、荷受台 3 0 の上昇速度のみならず下降速度も作動油の供給流量で制御することができる。したがって、単動式油圧シリンダを用いて荷受台の下降動作に荷受台等の重量を利用する場合に比べ、荷受台 3 0 の下降速度に対する作動油の粘性の影響を抑制することができ、下降速度を安定させることができる。

【 0 0 6 7 】

加えて、本実施形態では、展開動作中において荷受台 3 0 が設置している間、すなわちアームユニット 2 0 の下降動作時で接地センサから検出信号 S grd が入力されている間、

10

20

30

40

50

低圧リリーフ管路 76 の切換弁 79 を開放し、リリーフ弁 77 による回路保護用の通常のリリーフ圧から低圧リリーフ弁 78 によるより低圧なリリーフ圧に回路のリリーフ圧を下げる。そのため、リフト駆動装置 40 が規定の縮退量に達するまでに荷受台 30 が地面等に接地してしまい、規定の縮退量まで縮退を継続しようとするリフト駆動装置 40 によって荷受台 30 が地面等に押し付けられるような場面でも、荷受台 30 と地面等との間に働く接触圧力は低圧リリーフ弁 78 のリリーフ圧によって制限されるので、荷受台 30 が地面等に押し付けられる力を抑制することができる。これにより、荷受台昇降装置 100 が荷受台 30 で地面を押しつけて車両後部を持ち上げるようなこともなく、また車両の荷重がアームユニット等にかかることによる荷受台昇降装置 200 の損傷も抑制することができる。

10

【0068】

したがって、本実施形態によれば、複動式のリフト駆動装置 40 を用いることによって安定した速度で荷受台 30 を昇降させることができ、複動式のリフト駆動装置 40 を用いても荷受台 30 と地面等との接触圧力を抑えることができるので荷受台昇降装置 100 の損傷を抑制することができる。

【0069】

(2) また、本実施形態では、リフト駆動装置 40 の他に傾動駆動装置 50 を備え、この傾動駆動装置 50 の伸長動作(起立位置側への動作)も傾動駆動装置 50 に作動油を供給することによって実行している。したがって、例えば地面に傾斜や凹凸がついていたり異物が落ちていたりして傾動駆動装置 50 が規定量伸長する前に荷受台本体部 31 が強く地面等に押し付けられることもあり得る。この場合も、荷受台昇降装置 100 に過度の負荷がかかり得る。

20

【0070】

それに対し、本実施形態では、傾動駆動装置 50 をリフト駆動装置 40 と並列に接続し、共通の油圧ポンプ 62 で両駆動装置 40, 50 を駆動する構成としてあるところ、リフト駆動装置 40 と傾動駆動装置 50 に作動油の供給管路が分岐する前の油圧ポンプ 62 の吐出管路 63 に低圧リリーフ管路 76 を設けているので、リリーフ圧が低圧リリーフ弁 78 のものに切り換わった場合、リフト駆動装置 40 の作動負荷のみならず、傾動駆動装置 50 の作動負荷も低圧リリーフ弁 78 のリリーフ圧で制限することができる。したがって、傾動駆動装置 50 によって荷受台昇降装置 100 の構成部材にかかり得る過度な負荷も併せて抑制することができる。

30

【0071】

また、荷受台 30 は先端が地面から浮いていると荷物の積み降ろしをスムーズに行うことができず、荷受台 30 の先端が地面から浮くようでは製品品質面で問題となるため、荷受台 30 は全面的に接地することが求められる。そこで本実施形態では、低圧リリーフ弁 78 で接触圧力を規制しつつリフト駆動装置 40 及び傾動駆動装置 50 を作動させることで、荷受台昇降装置 100 に過度な負荷がかからない範囲で荷受台 30 を全面的に地面に押し付けることができるので、安心して荷受台を確実に接地させ、荷受台 30 の地面からの浮き上がりを防止することができる。

【0072】

40

(3) また、本実施形態のように荷受台 30 を降ろすとき、接地時にも荷受台 30 を地面に押し付ける場合、仮にリフト駆動装置 40 の動作圧力を昇降駆動時と同等に設定した場合には、前述したように荷受台 30 やアームユニット 20 等の荷受台昇降装置 100 の構成部材に強い力が加わるため、これら構成部材には経年変化の少ない強い耐久性が求められる。しかし、構成部材の耐久性を向上させるために例えば荷受台 30 等を厚肉化した場合には、荷受台昇降装置 100 の重量が増して車両の燃費効率が下がってしまう。環境問題が重要視される近年にあって燃費効率の低下に繋がる設計は好ましくない。また、荷台の後部で荷受台を起立させて格納する各種の荷受台昇降装置(例えば特開 2008-189189 号公報、特開 2007-331631 号公報、特開 2004-224082 号公報等に記載されたもの)を発明の適用対象とした場合、荷台後部に起立した荷受台を含

50

めた車両の全長が一般道路の車両長さの制限値に収まらなければならないので、荷受台の肉厚が厚くなるとそれだけ荷台の前後長を短縮しなければならず、積荷容量を減少にも繋がりが得る。

【 0 0 7 3 】

それに対し、本実施形態では、前述した如く地面と荷受台との接触圧力を抑えることができるので、荷受台 3 0 等の厚肉化を回避することができる。したがって、荷受台昇降装置 1 0 0 の重量化を避け、車両の燃費効率の低下を抑制することができる。また、荷受台 3 0 等の厚肉化を回避することができるので、荷台後部に荷受台を起立させるタイプの荷受台昇降装置に本発明を適用した場合でも、積荷容量の減少を抑制することができる。

【 0 0 7 4 】

(4) また、例えば車両から荷物を降ろしたり作業者が車両から降りたりすると、その分だけ車両の積載重量が軽くなるので、僅かながらも車両のサスペンションが伸びて車両（シャシフレーム 1）の高さが上昇する。そのため、荷受台 3 0 が展開して当初接地した状態にあっても、荷物を降ろしたり作業者が降りたりして車両が浮き上がると、車両に追従して荷受台 3 0 も浮き上がり地面から離れてしまい得る。これは荷受台昇降装置としては大きなデメリットである。

【 0 0 7 5 】

それに対し本実施形態では、展開動作時において接地後荷受台 3 0 を傾転させる前に設定時間 t_1 だけ荷受台 3 0 を地面に押し付けるので、この設定時間 t_1 の間に車両を若干浮かせておくことができる。これにより、その後、荷物等を車両から降ろした際に、車両に伴って荷受台 3 0 が地面から浮き上がることを抑えることができる。

【 0 0 7 6 】

(5) また、本実施形態によれば、荷受台 3 0 が地上で起立した展開姿勢から上昇しながら倒伏して荷台 3 内で倒伏した格納姿勢に移行するので、長尺の荷物を荷受台 3 0 に立てた状態で積み込み、荷受 3 に寝かせた状態で収容することができる。特に、本実施形態のように車両の荷台 3 が荷箱である場合、すなわち荷台 3 に天井がある場合、本実施形態のように荷物を昇降させながら傾斜させることで、荷台 3 の天井との干渉を回避しながら荷物を荷台 3 に積み込むことができる。

【 0 0 7 7 】

(6) 展開動作の開始時（図 1 2 のステップ A）では、リフト駆動装置 4 0 を縮めて荷台 3 の後方に荷受台 3 0 を水平に引き出すことになるが、この間、仮に傾動駆動装置 5 0 が伸長方向に作動していると、ステップ A からステップ B の状態に荷受台 3 0 の姿勢が変化する際、荷受台 3 0 が倒伏姿勢又は倒伏姿勢から僅かに起立し始めた姿勢にあるうちに当該荷受台 3 0 を下側に積極的に押さえつける力が発生してしまう。その結果、必要以上に荷受台 3 0 がガイドローラ 1 4 に押しつけられてしまい、水平方向への引き出し動作がスムーズに行われなくなる恐れがある。重量物が荷受台 3 0 に載置されているときは特に懸念される。

【 0 0 7 8 】

それに対し、本実施形態のコントローラ 9 0 は、先に図 1 2 に示したように、展開動作時に倒伏位置から荷受台 3 0 を動かす際、傾動駆動装置 5 0 をフリーにする。これによってステップ A からステップ B の状態に移行する際に傾動駆動装置 5 0 によってガイドローラ 1 4 に荷受台 3 0 が押し付けられることがなく、荷受台 3 0 の背凭れ 3 2 をガイドローラ 1 4 に倣わせて円滑に後方に引き出すことができる。

【 0 0 7 9 】

(7) また、本実施形態の場合、バン型車両の荷台 3、言い換えれば車両の荷箱に荷受台昇降装置 1 0 0 を搭載した場合を例示している。この場合、格納姿勢で荷台 3 の開閉扉 4 を閉めれば、荷受台昇降装置 1 0 0 の周囲が荷台 3 の壁面及び開閉扉 4 でカバーされた状態となるので、精密機器等が荷物である場合には精密機器を周囲環境から保護することができ、さらには荷受台昇降装置 1 0 0 自体を保護することもでき、メンテナンスに要する労力も軽減される。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 0 】

なお、以上の実施形態において、荷受台 3 0 を積極的に傾動させる傾動駆動装置 5 0 を設けた場合を例に上げて説明したが、ガイドローラ 1 4 で荷受台 3 0 の傾動動作をガイドする場合には、傾動駆動装置 5 0 は必ずしも必要ない。展開姿勢からガイドローラ 1 4 に荷受台 3 0 を凭せ掛ける動作、ガイドローラ 1 4 に寄り掛かった姿勢から展開姿勢に起こす動作については、アクチュエータを用いずに人力により行う構成とすることもできる。これら動作を人力で行う場合、例えば荷受台 3 0 と支持アーム 2 2 とをガススプリング等の付勢手段で連結し、付勢手段により荷受台 3 0 が自重で格納方向に傾動しようとする力よりも弱い力で荷受台 3 0 を展開方向に付勢する構成とすることで、荷受台 3 0 の展開姿勢への移行動作を補助するとともに、展開姿勢からガイドローラ 1 4 に荷受台 3 0 を立て掛ける際にもクッションの役割を果たす。ガススプリングのようなシリンダ状の付勢手段であれば傾動駆動装置 5 0 と置換することができるし、トーションバー等のねじり戻り力を利用したものも適用可能である。

10

【 0 0 8 1 】

また、上記実施形態では、L 字状に一体に構成された荷受台 3 0 を用いる場合を例に挙げて説明したが、背凭れ 3 2 が荷受台本体 3 1 に対して回動可能に連結されていて荷受台本体 3 1 に折り重ね可能、或いは背凭れ 3 2 が荷受台本体 3 1 から取り外し可能な構成としても良い。このような構成とした場合、背凭れ 3 2 を取り外し又は折り畳んで荷受台 3 0 を水平な板状に形状変更することで、荷受台本体 3 1 を傾動させずに支持アーム 2 2 とともに水平姿勢のまま昇降させる、具体的には傾動駆動装置 5 0 を伸長状態に保ったまま平行リンクアーム 2 1 を作動させることで荷受台 3 0 を水平姿勢のまま昇降させることができる。すなわち、荷物や作業者を載せる通常の荷受台昇降装置としても使用することができるようになる。また、リフト駆動装置 4 0 の作動時に、このように傾動駆動装置 5 0 を伸長状態に保つ制御と、上記実施形態のように傾動駆動装置 5 0 を伸縮動作させる制御とを切り換えて実行可能な構成とすることで、荷受台本体 3 1 を水平のまま昇降させる一般的な荷受台昇降装置としての用途、及び上記実施形態のように荷受台 3 0 を姿勢変位させて荷物を寝かせて積載する用途に兼用することができる。

20

【 0 0 8 2 】

また、上記実施形態では、荷受台 3 0 の傾動動作をガイドローラ 1 4 で案内する場合を例示して説明したが、ガイドローラ 1 4 を省略することもできる。例えば、両駆動装置 4 0 , 5 0 の動作量を予め定めた関係で同期させること、或いは平行リンクアーム 2 1 と荷受台 3 0 の角度を角度センサで検知しながら両駆動装置 4 0 , 5 0 の動作を一定の関係で同期制御することにより、荷受台 3 0 を一定の軌道で動作させることができる。

30

【 0 0 8 3 】

さらに、上記実施形態ではアームユニット 2 0 を拘束するロック装置について特に説明していないが、例えば格納姿勢時に平行リンクアーム 2 1 のリンクアーム 2 8 , 2 9 をフック等で固定する、或いは平行リンクアーム 2 1 と支持アーム 2 2 とを固定する等のロック装置を設け、格納姿勢で荷受台 3 0 を固定する手段を設けることも考えられる。

【 0 0 8 4 】

さらには、上記実施形態では、L 字状の荷受台 3 0 を、地上で起立した状態（展開姿勢）から倒伏させつつ荷台 3 内に引き込んで格納姿勢に移行させる荷受台昇降装置 1 0 0 に本発明を適用した場合を例に挙げて説明したが、例えば地面と荷台との間で荷受台を昇降させて荷役作業を支援する荷受台昇降装置であれば、他の種の荷受台昇降装置にも本発明は適用可能である。例えば、水平姿勢の荷受台を地面と荷台内部との間で昇降させる荷受台昇降装置（例えば特開 2 0 1 0 - 1 5 5 6 0 0 号公報参照）や、荷台の開閉扉に設けた荷受台昇降装置（例えば特開 2 0 0 5 - 2 8 9 1 5 0 号公報参照）、荷受台を折り畳んで車枠の下部にスライドさせて格納する格納式荷受台昇降装置（例えば特開 2 0 0 9 - 2 0 2 6 6 7 号公報参照）、荷受台をスライドさせずに上方に回動させて車枠の下部に格納する回転格納式荷受台昇降装置（特開 2 0 1 0 - 5 2 5 6 9 号公報参照）等にも適用可能である。また、荷台内や車枠の下部に荷受台を格納するものに限らず、荷台の後部で荷受台

40

50

を起立させて格納する各種の荷受台昇降装置（例えば特開2008-189189号公報、特開2007-331631号公報、特開2004-224082号公報等に記載されたもの）にも適用可能である。これらの場合でも本発明の基本的効果と同様の効果を得ることができる。

【符号の説明】

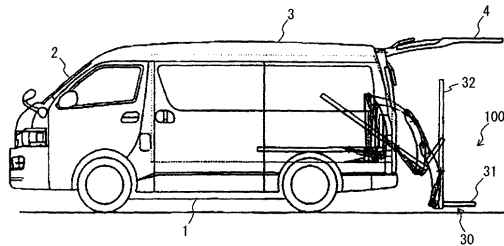
【0085】

- 3 荷台
- 10 ベースユニット
- 20 アームユニット
- 30 荷受台
- 31 荷受台本体
- 32 背凭れ
- 40 リフト駆動装置
- 50 傾動駆動装置
- 61 タンク
- 62 油圧ポンプ
- 75 低圧リリーフ弁
- 76 低圧リリーフ管路
- 77 回路保護用のリリーフ弁
- 79 切換弁
- 90 コントローラ
- 100 荷受台昇降装置
- Sgrd 接地センサの検出信号

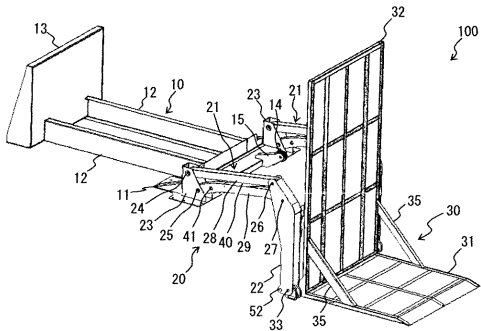
10

20

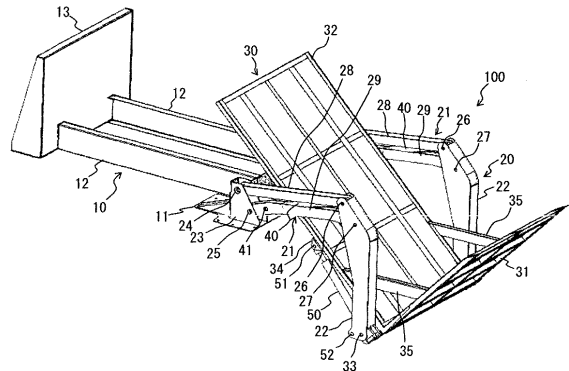
【図1】



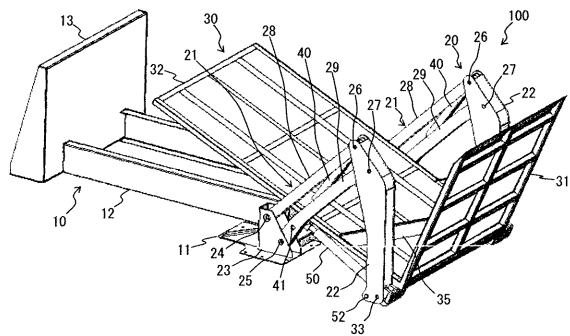
【図2】



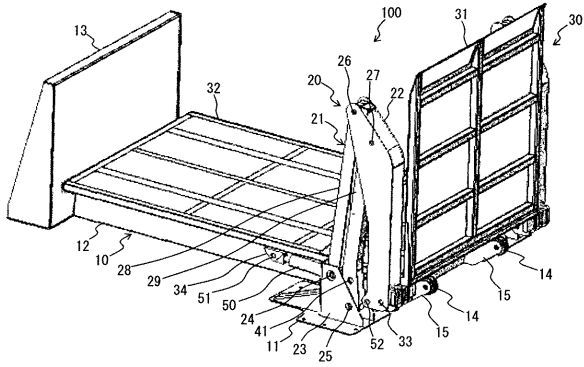
【図3】



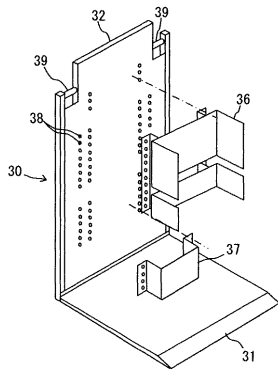
【図4】



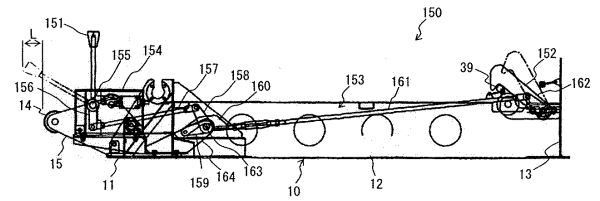
【図5】



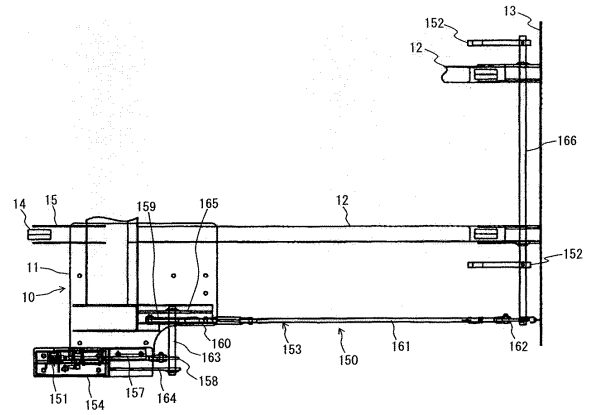
【図6】



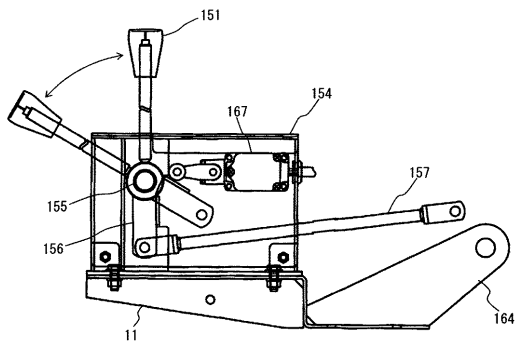
【図7】



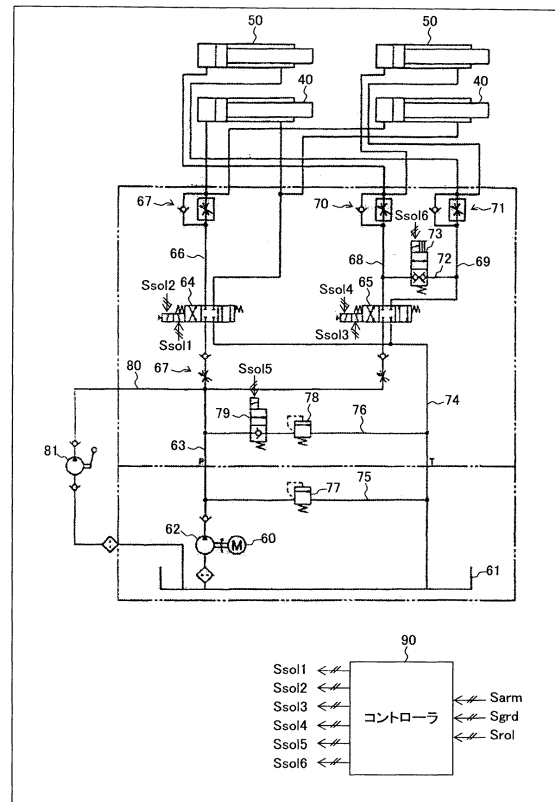
【図8】



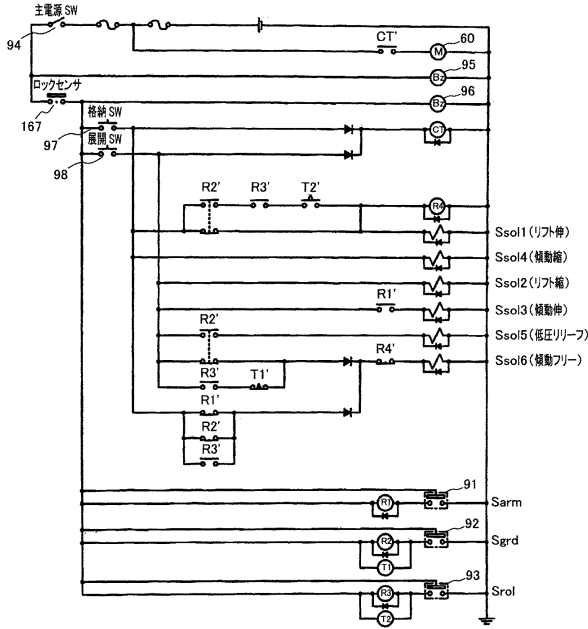
【図9】



【図10】



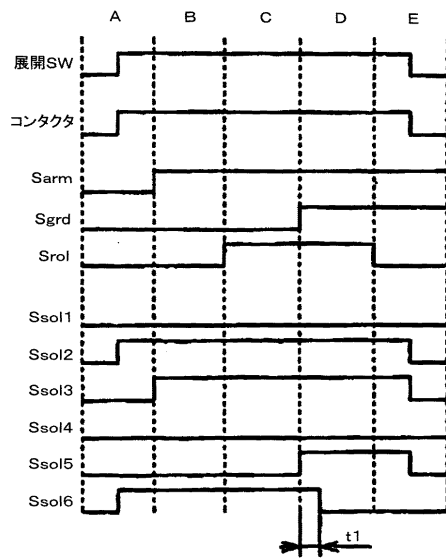
【図11】



【図12】

	荷受台姿勢	リフト駆動装置	傾動駆動装置
A	格納 30, 31, 32, 14 センサ: 1) アーム(O), 2) 接地(O), 3) ローラ(O)	40 縮	50 フリー
B	アームセンサ入 30, 31, 32, 14 センサ: 1) アーム(O), 2) 接地(O), 3) ローラ(O)	40 縮	50 フリー
C	ローラセンサ入 30, 31, 32, 14 センサ: 1) アーム(O), 2) 接地(O), 3) ローラ(O)	40 縮	50 フリー
D	接地センサ入 30, 31, 32, 14 センサ: 1) アーム(O), 2) 接地(O), 3) ローラ(O)	40 縮 (低圧リリフ)	50 伸 (低圧リリフ)
E	展開 30, 31, 32, 14 センサ: 1) アーム(O), 2) 接地(O), 3) ローラ(O)	40 縮 (低圧リリフ)	50 伸 (低圧リリフ)

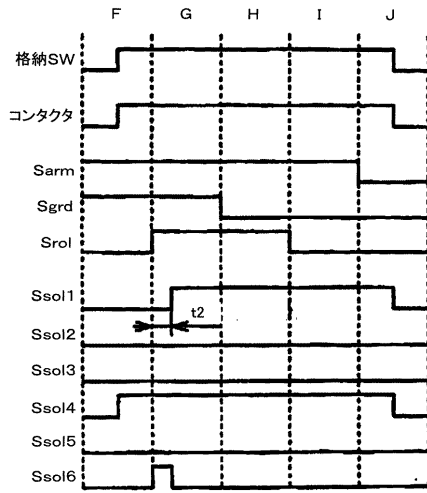
【図13】



【図14】

	荷受台姿勢	リフト駆動装置	傾動駆動装置
F	展開 30, 31, 32, 14 センサ: 1) アーム(O), 2) 接地(O), 3) ローラ(O)	40 保持	50 縮
G	ローラセンサ入 30, 31, 32, 14 センサ: 1) アーム(O), 2) 接地(O), 3) ローラ(O)	40 伸	50 縮
H	上昇 30, 31, 32, 14 センサ: 1) アーム(O), 2) 接地(O), 3) ローラ(O)	40 伸	50 縮
I	ローラセンサ切 30, 31, 32, 14 センサ: 1) アーム(O), 2) 接地(O), 3) ローラ(O)	40 伸	50 縮
J	格納 30, 31, 32, 14 センサ: 1) アーム(O), 2) 接地(O), 3) ローラ(O)	40 伸	50 縮

【図15】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-016149(JP,A)
特開平11-183348(JP,A)
実開平03-124954(JP,U)
特開平07-157155(JP,A)
特開2007-068735(JP,A)
特開2005-289104(JP,A)
特開2001-258942(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60P 1/44
B60P 1/16