

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7699293号
(P7699293)

(45)発行日 令和7年6月26日(2025.6.26)

(24)登録日 令和7年6月18日(2025.6.18)

(51)国際特許分類 F I
 B 6 0 G 17/005 (2006.01) B 6 0 G 17/005
 B 6 0 G 17/017 (2006.01) B 6 0 G 17/017

請求項の数 9 (全11頁)

(21)出願番号	特願2024-507445(P2024-507445)	(73)特許権者	000192073 株式会社モリタホールディングス 大阪府大阪市中央区道修町三丁目6番1号
(86)(22)出願日	令和4年3月18日(2022.3.18)	(74)代理人	100098545 弁理士 阿部 伸一
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/012753	(74)代理人	100189717 弁理士 太田 貴章
(87)国際公開番号	WO2023/175944	(72)発明者	石田 和也 兵庫県三田市テクノパーク1番地の5 株式会社モリタ内
(87)国際公開日	令和5年9月21日(2023.9.21)	(72)発明者	溝添 勝敏 兵庫県三田市テクノパーク1番地の5 株式会社モリタ内
審査請求日	令和6年12月20日(2024.12.20)	審査官	久保田 信也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両のシャフトロック装置、及び当該装置を備えた車両

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の車軸を上昇させ保持するシャフトロック装置であって、前記車軸側に先端が接続されたワイヤと、前記ワイヤの前記先端よりも上方に位置して前記ワイヤを支持する第一支持体及び第二支持体と、前記第一支持体及び前記第二支持体に架け渡された前記ワイヤの後端が接続されたバネと、前記第一支持体と前記第二支持体との距離を変える距離変更具とを備え、前記ワイヤは、前記先端から前記第一支持体と前記第二支持体を介して前記後端が前記バネに接続され、シャフトロックの際は、前記距離変更具により前記第一支持体と前記第二支持体との距離を大きくすることで前記ワイヤを前記後端側に牽引して前記車軸を上げ、前記車両の走行中は、前記第一支持体と前記第二支持体との距離を一定とし、シャシ高さの変動により前記第一支持体と前記ワイヤの前記先端との距離が変わる場合に、前記バネが伸縮して前記ワイヤの前記後端の位置が変動することにより前記ワイヤの弛みとりが行われることを特徴とする車両のシャフトロック装置。

【請求項2】

前記第一支持体は位置が固定、前記第二支持体は位置が可変であり、前記距離変更具は、前記第二支持体を動かして前記第一支持体と前記第二支持体との距離を変えることを特徴とする請求項1に記載の車両のシャフトロック装置。

【請求項 3】

前記第一支持体は、前記ワイヤの前記先端の鉛直上方に配置され、
前記第二支持体は、前記第一支持体と同じ高さに配置され、
前記距離変更具は、前記第二支持体に接続されたシリンダであり、前記第一支持体と前記第二支持体との間において、伸縮方向を車両前後方向として配置され、
前記バネは、前記距離変更具よりも下方において、伸縮方向を車両前後方向として配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の車両のシャフトロック装置。

【請求項 4】

前記車両のシャシの上方に設けられたフレームに前記バネ、前記第一支持体、前記第二支持体、及び前記距離変更具が取り付けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の車両のシャフトロック装置。

10

【請求項 5】

前記第二支持体と前記バネとの間に前記バネの伸長を規制する規制体を備え、
前記規制体と前記バネとの間に前記ワイヤの前記後端が配置され、
前記ワイヤが前記先端側に牽引され前記バネが伸長するとき、前記ワイヤの前記後端が前記規制体に当接してそれ以上は前記第二支持体側へ移動できなくなることで、前記バネの伸長が止まることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の車両のシャフトロック装置。

【請求項 6】

前記ワイヤの断線を検知する断線検知器を備え、
前記断線検知器は、前記シャフトロックが行われる際、前記第一支持体と前記第二支持体との距離が大きくなったときに前記ワイヤの前記後端が所定の位置にあるか否かにより前記断線を検知することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の車両のシャフトロック装置。

20

【請求項 7】

前記第一支持体及び前記第二支持体はプーリーであることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の車両のシャフトロック装置。

【請求項 8】

一方に前記ワイヤの前記後端が取り付けられ、他方に前記バネが取り付けられた接続材と、
前記接続材が取り付けられたレールとを備え、
前記接続材は、前記ワイヤ又は前記バネの動きに伴って前記レールに沿って移動することを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の車両のシャフトロック装置。

30

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の車両のシャフトロック装置を備えることを特徴とする車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の車軸を持ち上げるシャフトロック装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

図 5 は作業中の梯子搭載車を後方視した概略図である。梯子搭載車においては、アウトリガ 8 を張り出してジャッキアップした状態で梯子 9 の伸長、旋回、及び起伏操作を行うが、梯子 9 を旋回させたときなどに左右のバランスが崩れて車両が 2 度程度傾く可能性がある。車両が傾くと、一方側のアウトリガ 8 が地面から浮き上がり、浮き上がった側の後輪 1 は負荷が減り伸びるため車両を転倒させる向きに力を与え続けることとなる。このため、梯子搭載車やブーム搭載車などの作業車両には、作業姿勢時にタイヤやサスペンションの反力により安定が悪くなることを防止するシャフトロック装置が取り付けられている。

例えば、特許文献 1 には、旋回可能な梯子又は空中救助プラットフォーム、及びジャッ

50

キシステムを備え、ジャッキシステムは車両本体をジャッキアップするための側方地面支持と、ジャッキアップ状態で車両本体の傾きをブロックする安定化手段とを備え、安定化手段は、車両の後部車軸サスペンションをブロックするための油圧操作可能な後部車軸ブロック装置と、車両の前部車軸サスペンションの中に統合される油圧でロック可能な緩衝装置を備え、後部車軸ブロック装置及び、油圧でロック可能な緩衝装置は、後部車軸ブロック装置の活性化と、活性化後に遅れて油圧でロック可能な緩衝装置をロックする共通の油圧制御手段によって制御される多用車が開示されている。

また、作業姿勢時の安定性の悪化防止を目的とするものではないが、特許文献 2 には、車輛フレームの両側部に隣接して垂直方向に揺動できるように装着された一对の制御腕に固定された接地車輪の車軸と、制御腕及びフレーム間に荷重を伝達出来るように装着された空気ばねを含む自動車用サスペンション装置に於いて、空気ばね内の圧力の調節に応じて車軸及びこれに固定された車輪を持上げる改良された構造にして、一方の位置から他方の位置へ揺動出来るようにして支軸装置によりフレーム上に装置されたレバー装置を備え、レバー装置及び支軸装置は制御腕及びその装架装置とは別に設けられて居り、レバー装置を一方の位置へ揺動させる力を生じるようにフレーム上に装着されたばね装置と、レバー装置が他方の位置から一方の位置へ揺動するのに応じて車軸を持上げ力を生じるリンク装置とを含み、レバー、ばね、及びリンク装置は、フレームに装着された時に、ばね力及び持上げ力がレバー装置の揺動運動に応じて支軸装置からの距離が変化する線上に沿って作用するような関係に配置され、レバー装置が他方の位置から一方の位置へ揺動される時に、ばね力の作用線の距離は増加し、持上げ力の作用線の距離は減少するように構成された自動車用サスペンション機構が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2015 - 157620 号公報

【文献】特公昭 52 - 11968 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

作業車両のシャシに設けられるサスペンションとしては、重ね合わせた板バネの湾曲により衝撃を吸収するタイプのリーフサスペンションが依然として多いものの、ゴム製バルブ内の空気圧の調整により衝撃を吸収するタイプのエアサスペンションも増えてきている。エアサスペンション搭載車は、バルブ内の空気を抜きサスペンション機能を弱めた状態で作業姿勢をとるため、リーフサスペンション搭載車に比べると安定しているものの、より安全性を高めるためにはシャフトロック装置が取り付けられていることが好ましい。

しかし、リーフサスペンションを搭載した作業車両の場合は、走行中に板バネが撓むことによる車高の変化量は比較的小さいのに対し、エアサスペンションを搭載した車両の場合は、走行中にバルブの空気圧を変化させて車高を変えることも可能であるなど、車高の変化量が比較的大きい。そのため、リーフサスペンション搭載車に用いられているサスペンションロック装置は、構成を多少変えたとしてもエアサスペンション搭載車に適用することは困難である。

ここで、特許文献 1 に記載の多用車は、ジャッキアップ状態で車両本体の傾きをブロックする安定化手段を備えるが、走行中に車高が変動した場合の追従については何ら記載されていない。

また、特許文献 2 に記載の空気サスペンション装置は、作業姿勢時に車軸を持上げて車両の安定性を高めるためものではない。なお、車両が無負荷状態又は軽負荷状態で作動している時には空気ばね内の圧力を逃がしてコイルばねとリンクにより車軸を持上げて車輪を路面から離すことが記載されているが、車輪が接地した状態で車高が変動した際の追従については何ら記載されていない。

そこで、本発明は、エアサスペンション搭載車にも適用できる車両のシャフトロック装

置、及び当該装置を備えた車両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】

【0005】

請求項1記載の本発明の車両のシャフトロック装置は、車両の車軸2を上昇させ保持するシャフトロック装置であって、車軸2側に先端10aが接続されたワイヤ10と、ワイヤ10の先端10aよりも上方に位置してワイヤ10を支持する第一支持体30及び第二支持体40と、第一支持体30及び第二支持体40に架け渡されたワイヤ10の後端10bが接続されたバネ20と、第一支持体30と第二支持体40との距離を変える距離変更具50とを備え、ワイヤ10は、先端10aから第一支持体30と第二支持体40を介して後端10bがバネ20に接続され、シャフトロックの際は、距離変更具50により第一支持体30と第二支持体40との距離を大きくすることでワイヤ10を後端10b側に牽引して車軸2を上げ、車両の走行中は、第一支持体30と第二支持体40との距離を一定とし、シャシ高さの変動により第一支持体30とワイヤ10の先端10aとの距離が変わる場合に、バネ20が伸縮してワイヤ10の後端10bの位置が変動することによりワイヤ10の弛みとりが行われることを特徴とする。

10

請求項2記載の本発明は、請求項1に記載の車両のシャフトロック装置において、第一支持体30は位置が固定、第二支持体40は位置が可変であり、距離変更具50は、第二支持体40を動かして第一支持体30と第二支持体40との距離を変えることを特徴とする。

請求項3記載の本発明は、請求項2に記載の車両のシャフトロック装置において、第一支持体30は、ワイヤ10の先端10aの鉛直上方に配置され、第二支持体40は、第一支持体30と同じ高さに配置され、距離変更具50は、第二支持体40に接続されたシリンダであり、第一支持体30と第二支持体40との間において、伸縮方向を車両前後方向として配置され、バネ20は、距離変更具50よりも下方において、伸縮方向を車両前後方向として配置されていることを特徴とする。

20

請求項4記載の本発明は、請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の車両のシャフトロック装置において、車両のシャシ5の上方に設けられたフレーム7にバネ20、第一支持体30、第二支持体40、及び距離変更具50が取り付けられていることを特徴とする。

請求項5記載の本発明は、請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の車両のシャフトロック装置において、第二支持体40とバネ20との間にバネ20の伸長を規制する規制体60を備え、規制体60とバネ20との間にワイヤ10の後端10bが配置され、ワイヤ10が先端10a側に牽引されバネ20が伸長するとき、ワイヤ10の後端10bが規制体60に当接してそれ以上は第二支持体40側へ移動できなくなることで、バネ20の伸長が止まることを特徴とする。

30

請求項6記載の本発明は、請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の車両のシャフトロック装置において、ワイヤ10の断線を検知する断線検知器70を備え、断線検知器70は、シャフトロックが行われる際、第一支持体30と第二支持体40との距離が大きくなったときにワイヤ10の後端10bが所定の位置にあるか否かにより断線を検知することを特徴とする。

40

請求項7記載の本発明は、請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の車両のシャフトロック装置において、第一支持体30及び第二支持体40はブリーであることを特徴とする。

請求項8記載の本発明は、請求項1から請求項7のいずれか一項に記載の車両のシャフトロック装置において、一方にワイヤ10の後端10bが取り付けられ、他方にバネ20が取り付けられた接続材80と、接続材80が取り付けられたレール90とを備え、接続材80は、ワイヤ10又はバネ20の動きに伴ってレール90に沿って移動することを特徴とする。

請求項9記載の本発明の車両は、請求項1から請求項8のいずれか一項に記載の車両のシャフトロック装置を備えることを特徴とする。

50

【発明の効果】**【0006】**

本発明によれば、エアサスペンション搭載車にも適用できる車両のシャフトロック装置、及び当該装置を備えた車両を提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【0007】**

【図1】本発明の一実施例による車両のシャフトロック装置を示す図

【図2】同シャフトロックを行うときのシャフトロック装置の動作を示す図

【図3】同走行中にシャシ高さを最高にしたときのシャフトロック装置の動作を示す図

【図4】同走行中にシャシ高さを最低にしたときのシャフトロック装置の動作を示す図

【図5】作業中の梯子搭載車を後方視した概略図

【発明を実施するための形態】**【0008】**

本発明の第1の実施の形態による車両のシャフトロック装置は、車両の車軸を上昇させ保持するシャフトロック装置であって、車軸側に先端が接続されたワイヤと、ワイヤの先端よりも上方に位置してワイヤを支持する第一支持体及び第二支持体と、第一支持体及び第二支持体に架け渡されたワイヤの後端が接続されたパネと、第一支持体と第二支持体との距離を変える距離変更具とを備え、ワイヤは、先端から第一支持体と第二支持体を介して後端がパネに接続され、シャフトロックの際は、距離変更具により第一支持体と第二支持体との距離を大きくすることでワイヤを後端側に牽引して車軸を上げ、車両の走行中は、第一支持体と第二支持体との距離を一定とし、シャシ高さの変動により第一支持体とワイヤの先端との距離が変わる場合に、パネが伸縮してワイヤの後端の位置が変動することによりワイヤの弛みとりが行われるものである。

本実施の形態によれば、シャフトロックを確実に行えると共に、シャシ高さの変動幅が大きいエアサスペンション搭載車においても走行中にワイヤの弛みを効果的に防止することができる。

【0009】

本発明の第2の実施の形態は、第1の実施の形態による車両のシャフトロック装置において、第一支持体は位置が固定、第二支持体は位置が可変であり、距離変更具は、第二支持体を動かして第一支持体と第二支持体との距離を変えるものである。

本実施の形態によれば、ワイヤのうち上下方向に延びる部分の支点となっている第一支持体の位置は固定とすることで、車軸をスムーズに引き上げることができる。

【0010】

本発明の第3の実施の形態は、第2の実施の形態による車両のシャフトロック装置において、第一支持体は、ワイヤの先端の鉛直上方に配置され、第二支持体は、第一支持体と同じ高さに配置され、距離変更具は、第二支持体に接続されたシリンダであり、第一支持体と第二支持体との間において、伸縮方向を車両前後方向として配置され、パネは、距離変更具よりも下方において、伸縮方向を車両前後方向として配置されているものである。

本実施の形態によれば、シャフトロック装置をコンパクトに纏めて所要取付スペースを比較的小さくできる。

【0011】

本発明の第4の実施の形態は、第1から第3のいずれか一つの実施の形態による車両のシャフトロック装置において、車両のシャシの上方に設けられたフレームにパネ、第一支持体、第二支持体、及び距離変更具が取り付けられているものである。

本実施の形態によれば、フレームを利用してシャフトロック装置を取り付けることができる。

【0012】

本発明の第5の実施の形態は、第1から第4のいずれか一つの実施の形態による車両のシャフトロック装置において、第二支持体とパネとの間にパネの伸長を規制する規制体を備え、規制体とパネとの間にワイヤの後端が配置され、ワイヤが先端側に牽引されパネが

10

20

30

40

50

伸長するとき、ワイヤの後端が規制体に当接してそれ以上は第二支持体側へ移動できなくなることで、バネの伸長が止まるものである。

本実施の形態によれば、規制体によってバネの伸長を制限することで、シャフトロックの際に車軸を持ち上げやすくなる。

【0013】

本発明の第6の実施の形態は、第1から第5のいずれか一つの実施の形態による車両のシャフトロック装置において、ワイヤの断線を検知する断線検知器を備え、断線検知器は、シャフトロックが行われる際、第一支持体と第二支持体との距離が大きくなったときにワイヤの後端が所定の位置にあるか否かにより断線を検知するものである。

本実施の形態によれば、断線を簡便かつ確実に検知できる。

10

【0014】

本発明の第7の実施の形態は、第1から第6のいずれか一つの実施の形態による車両のシャフトロック装置において、第一支持体及び第二支持体をプーリーとしたものである。

本実施の形態によれば、ワイヤの動きをスムーズにして断線し難くできる。

【0015】

本発明の第8の実施の形態は、第1から第7のいずれか一つの実施の形態による車両のシャフトロック装置において、一方にワイヤの後端が取り付けられ、他方にバネが取り付けられた接続材と、接続材が取り付けられたレールとを備え、接続材は、ワイヤ又はバネの動きに伴ってレールに沿って移動するものである。

本実施の形態によれば、ワイヤ及びバネの動きをスムーズなものとすることができる。

20

【0016】

本発明の第9の実施の形態による車両は、第1から第8のいずれか一つの実施の形態による車両のシャフトロック装置を備えるものである。

本実施の形態によれば、シャフトロックを確実に行えると共に、エアサスペンション搭載車などシャシ高さの変動幅が大きい車両においても走行中にワイヤの弛みを効果的に防止することができる。

【実施例】

【0017】

以下、本発明の一実施例による車両のシャフトロック装置について説明する。

図1は本実施例による車両のシャフトロック装置を示す図である。なお、図1においては左後輪側に取り付けられたシャフトロック装置を示しているが、右後輪側にも同じくシャフトロック装置が取り付けられている。また、図1においては、車軸及び後輪等については、上側に位置する場合と、下側に位置する場合の両方を示している。

30

後輪1の車軸(後軸)2は、ブラケット3の下部に一端が接続されたアーム4に支持されている。ブラケット3は、車軸2よりも前方において上部がシャシ5に取り付けられ下部がシャシ5の下面よりも下に突出している。アーム4の他端にはエアサスペンションとして機能するエアバルブ6が取り付けられている。また、シャシ5の上方にはフレーム7が取り付けられている。

【0018】

車両のシャフトロック装置は、車軸2を持ち上げるワイヤ10と、フレーム7に一端20aが固定され水平に伸縮するバネ20と、ワイヤ10の先端10aよりも上方においてワイヤ10を支持する第一支持体30及び第二支持体40と、第一支持体30と第二支持体40との距離を変える距離変更具としての油圧シリンダ50と、バネ20の伸長を規制する規制体60と、ワイヤ10の断線を検知する断線検知器70と、ワイヤ10とバネ20を接続する接続材80と、接続材80が取り付けられたレール90を備える。

40

ワイヤ10は、先端10aが、取付片100を介して車軸2の支持材であるアーム4と接続されており、後端10bが、接続材80を介してバネ20の他端20bと接続されている。取付片100は、アーム4にピン110で固定されており、ワイヤ10との接続部分は回転自在となっている。また、取付片100は、アーム4に対して車軸(後軸)2と共締めされている。

50

油圧シリンダ 50 は、第一支持体 30 と第二支持体 40 との間において、伸縮方向を水平としてフレーム 7 に取り付けられている。

【0019】

第一支持体 30 は、位置が固定されたプーリーであり、ワイヤ 10 の先端 10 a の鉛直上方においてフレーム 7 に取り付けられている。

第二支持体 40 は、水平位置を変更可能な動プーリーであり、第一支持体 30 よりも前方においてフレーム 7 に取り付けられている。第一支持体 30 と第二支持体 40 の取り付け高さ（鉛直位置）は同じである。第二支持体 40 には油圧シリンダ 50 の可動部が接続されており、油圧シリンダ 50 の伸縮によって第二支持体 40 が車両前後方向へ往復動する。

10

本実施例のように第一支持体 30 及び第二支持体 40 をプーリーとすることで、摺動するワイヤ 10 の動きをスムーズにして断線し難くできる。

バネ 20 は、一端 20 a が第二支持体 40 の直下においてフレーム 7 に取り付けられ、他端 20 b は接続材 80 に固定されている。接続材 80 にはバネ 20 とは反対方向からワイヤ 10 の後端 10 b が固定されている。すなわち接続材 80 には、一方からワイヤ 10 が取り付けられ、他方からバネ 20 が取り付けられている。

ワイヤ 10 は、先端 10 a と第一支持体 30 との間は略鉛直に車両上下方向に延びた部分である引上部分 10 c となっており、第一支持体 30 で 90 度方向転換して第一支持体 30 と第二支持体 40 との間は略水平に車両前後方向に延びた部分である引張部分 10 d となっており、第二支持体 40 で 180 度折り返して第二支持体 40 とバネ 20 との間は略水平に車両前後方向に延びた部分である折返部分 10 e となっている。

20

【0020】

図 1 中の は油圧シリンダ 50 の可動範囲を示し、 はバネ 20 の可動範囲を示し、 はピン 110 からシャシ 5 の上面までの距離を示している。

ワイヤ 10 の長さにバネ 20 の長さを加えた全体長さはバネ 20 の伸縮度合により変わるが、「ピン 110 からシャシ 5 の上面までの距離 - バネ 20 の長さ + 油圧シリンダ 50 のシリンダストローク × 2」は、シャフトロック時と走行時とで一定である。

本実施例のように、車両のシャシ 5 の上方に設けられたフレーム 7 にバネ 20、第一支持体 30、第二支持体 40、及び油圧シリンダ 50 を取り付けるとし、第一支持体 30 をワイヤ 10 の先端の鉛直上方に配置し、第二支持体 40 を第一支持体 30 と同じ高さに配置し、油圧シリンダ 50 を第一支持体 30 と第二支持体 40 との間において伸縮方向を車両前後方向として配置し、バネ 20 を油圧シリンダ 50 よりも下方において伸縮方向を車両前後方向として配置することで、フレーム 7 を利用してシャフトロック装置をコンパクトに纏めて取り付け、所要取付スペースを比較的小さくできる。

30

【0021】

規制体 60 は、第二支持体 40 とバネ 20 との間に配置され、ワイヤ 10 の後端 10 b は、規制体 60 よりもバネ 20 側となるように配置されている。

ワイヤ 10 が先端 10 a 側に牽引されると、バネ 20 が伸長してワイヤ 10 の後端 10 b が第二支持体 40 に近づくが、ワイヤ 10 の後端 10 b は規制体 60 を越えて移動することはできないため、ワイヤ 10 の後端 10 b が規制体 60 に当接するとバネ 20 の伸長は止まる。

40

【0022】

レール 90 は、ワイヤ 10 の後端 10 b の移動範囲に対応した位置に設けられている。レール 90 に摺動可能に係合している接続材 80 は、ワイヤ 10 又はバネ 20 の動きに伴ってレール 90 に沿って移動する。これにより、折返部分 10 e におけるワイヤ 10 及びバネ 20 の動きをスムーズなものとすることができる。

【0023】

図 2 はシャフトロックを行うときのシャフトロック装置の動作を示す図である。

シャフトロックを行うにあたっては、シャシ高さは最低とし、エアバルブ 6 は空気が抜かれた非膨張状態とする。シャフトロックは、例えばアウトリガの張り出し又はジャッキ

50

アップと同時並行的に行われる。

シャフトロックの際は、油圧シリンダ50を前方へ伸長することで第二支持体40を前方へ平行移動させる。これにより、ワイヤ10は、第二支持体40が第一支持体30から遠ざかるにつれて引張部分10dと折返部分10eが前方へ引っ張られ、それに伴い引上部分10cが上方へ引っ張られる。このため、ワイヤ10の先端10aが接続されているアーム4が引き上げられて車軸2が上方へ移動し、所定高さで保持される。このとき、上記のようにワイヤ10の後端10bが第二支持体40の直前に設けられている規制体60に当接するとバネ20の伸長が止まるようにしていることで、ワイヤ10の後端10bが必要以上に移動してしまうことを制限して車軸2を持ち上げやすくなっている。なお、作業中の車両の傾きをより確実に防止するためには、後輪1が地面から離れるまで車軸2を持ち上げられることが好ましい。シャフトロックの状態において、ワイヤテンションは比較的大きくなっている。

10

このように、シャフトロックの際は、第一支持体30と第二支持体40との距離を大きくすることで、ワイヤ10を後端10b側に牽引して車軸2を持ち上げることができる。また、両側のワイヤ10がシャフトロックの際の移動方向とは反対方向に向けられている第二支持体40を移動させることで、例えばシリンダストロークが130mmであればワイヤ10を260mm引っ張ることができるというように、第二支持体40によるワイヤ10の引張距離をシリンダストロークの2倍とすることができるため、第一支持体30と第二支持体40との距離を比較的短くしてシャフトロック装置をコンパクトに配置することができる。

20

また、ワイヤ10のうち引上部分10cの支点となっている第一支持体30の位置は固定とすることで、車軸2をスムーズに引き上げることができる。

なお、シャフトロックを解除するときは、油圧シリンダ50を縮めて第二支持体40を後方へ平行移動させる。これによりワイヤ10の先端10aが下がるため、車軸2を元の位置に戻すことができる。

【0024】

規制体60には、ワイヤ10の後端10b(接続材80)が規制体60へ近接したことを検出する近接センサが設けられている。

断線検知器70は、シャフトロックが行われる際、第一支持体30と第二支持体40との距離が大きくなったときに、近接センサが反応しているか否か、すなわちワイヤ10の後端10bが規制体60に近接した位置にあるか否かにより断線を検知する。ワイヤ10は、上記のようにシャフトロックの際は第二支持体40の前方移動に伴い折返部分10eが前方へ引っ張られるため後端10bが第二支持体40に近づくようになっている。しかし、断線している場合は、第二支持体40が前方へ移動してもワイヤ10は引っ張られず後端10bが第二支持体40に近づかない。よって、シャフトロックの際に近接センサが反応しなければ、断線していると判断できる。このように本実施例の断線検知によれば、ワイヤ10の断線を簡便かつ確実に検知できる。

30

【0025】

図3、図4は走行中のシャフトロック装置の様子を示す図である。油圧シリンダ50は、走行中は伸縮しないように固定されている。

40

図3はエアバルブを空気で膨張させることによりシャシ高さを最高にした状態を示している。

エアバルブ6が膨張し下方へ伸びるとアーム4の先端側が押し下げられるため、ワイヤ10には先端10aを引き下げる方向の力が強く働く。なお、取付片100はワイヤ10との接続部分が回転自在となっていることにより、アーム4が下方へ回動してもワイヤ10の引上部分10cは略鉛直を保つことができる。

アーム4が下がると、ワイヤ10は、引上部分10cが下方へ引っ張られ、それに伴い引張部分10dが後方へ引っ張られ、折返部分10eは前方へ引っ張られる。ワイヤ10の後端10bはバネ20に接続されており水平位置が可変であるため、折返部分10eが前方へ引っ張られることによりバネ20が伸長してワイヤ10の後端10bは前方へ移動

50

する。そして後端 10 b が前方へ移動した分だけ先端 10 a は下がる。このように、車高を上げるときにワイヤ 10 は車高の変動にスムーズに追随することができる。

シャシ高さを最高にした状態において、ワイヤテンションは比較的小さくなっている。

【0026】

図 4 はエアバルブの空気を抜くことによりシャシ高さを最低にした状態を示している。

エアバルブ 6 が収縮すると、アーム 4 は回動して先端側が上昇する。このとき、シャシ高さを最高にした状態と比べると、アーム 4 がワイヤ 10 の先端 10 a を引き下げる力が小さくなることに伴いワイヤ 10 がバネ 20 を引っ張る力が弱まるため、バネ 20 が縮小してワイヤ 10 の後端 10 b が後方へ移動する。これにより、ワイヤ 10 のうちアーム 4 の上昇によって余った部分がバネ 20 で吸収され、ワイヤ 10 の弛みをとることができる。

10

このように、車高を下げるとバネ 20 が縮小してワイヤ 10 の弛みを自動的に防止するというように、車高の変動に追随してワイヤ 10 を適切な状態に保つことができる。

シャシ高さを最低にした状態において、ワイヤテンションは比較的小さくなっている。

本実施例では、シャフトロック中にはエアバルブ 6 に空気を入れることはできず、シャフトロックの解除後にエアバルブ 6 に空気を入れることが可能となるように制御している。

【0027】

以上説明したように、本発明の車両のシャフトロック装置は、シャフトロックを確実に行えると共に、リーフサスペンション搭載車のみならず、シャシ高さ（車高）の変動幅が大きいエアサスペンション搭載車においても走行中にワイヤ 10 の弛みを効果的に防止することができる。

20

【符号の説明】

【0028】

- 2 車軸
- 5 シャシ
- 6 エアバルブ
- 7 フレーム
- 10 ワイヤ
- 10 a 先端
- 10 b 後端
- 20 バネ
- 30 第一支持体
- 40 第二支持体
- 50 距離変更具（油圧シリンダ）
- 60 規制体
- 70 断線検知器
- 80 接続材
- 90 レール

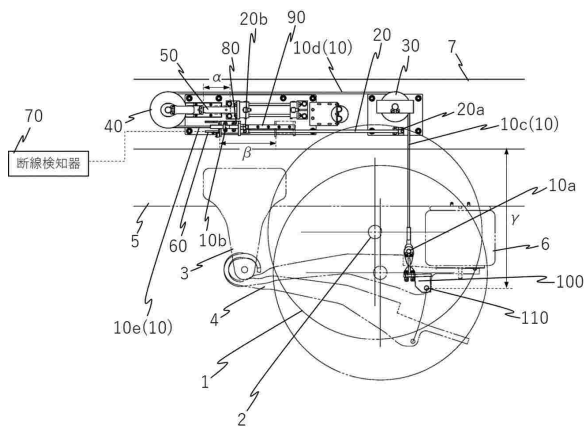
30

40

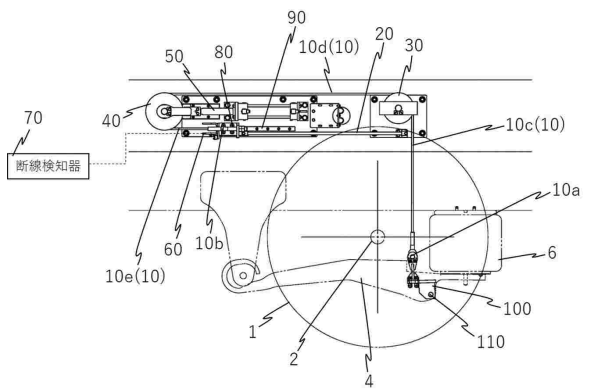
50

【図面】

【図 1】

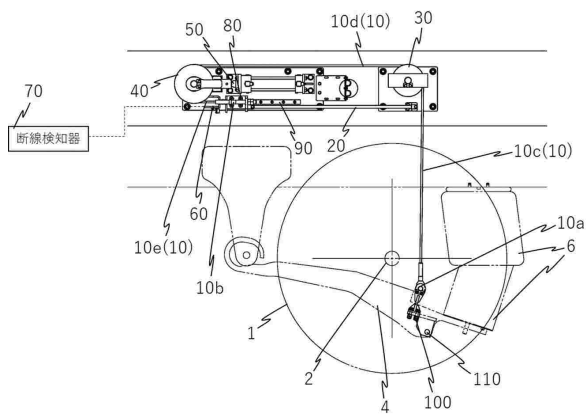


【図 2】

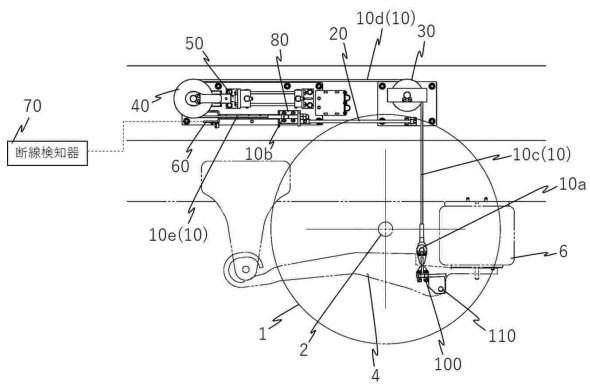


10

【図 3】

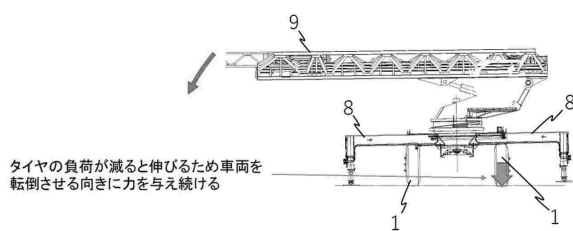


【図 4】



20

【図 5】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭60-104443(JP,A)
実開平1-161806(JP,U)
実開平3-57105(JP,U)
特表2002-503607(JP,A)
中国実用新案第203318079(CN,U)
中国実用新案第209479349(CN,U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B60G 17/005
B60G 17/017