(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117881556 A
(43)申请公布日 2024.04.12

(21)申请号 202280058821.3

(22)申请日 2022.03.18

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.02.28

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/012753 2022.03.18

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/175944 JA 2023.09.21

(71)申请人 森田控股股份有限公司
地址 日本

(72)发明人 石田和也 沟添胜敏

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 姜越

(51)Int.Cl.
B60G 17/005(2006.01)
B60G 17/015(2006.01)

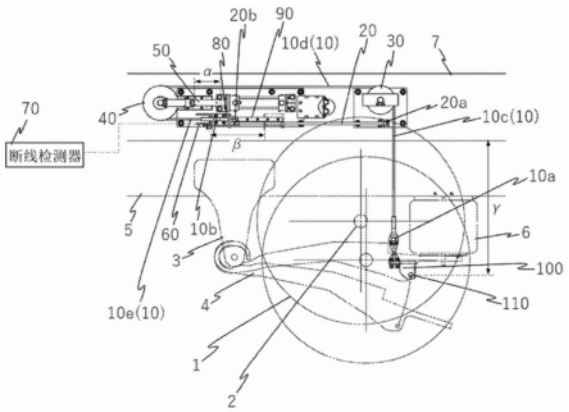
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

车辆的轴锁定装置和具备该装置的车辆

(57)摘要

本发明具备:第一支承体(30)及第二支承体(40),支承与车轴(2)侧连接的线材(10);弹簧(20),供线材(10)连接;以及距离变更件(50),线材(10)从前端(10a)经由第一支承体(30)和第二支承体(40)而将后端(10b)连接于弹簧(20),在轴锁定时,通过增大第一支承体(30)与第二支承体(40)的距离,从而将线材(10)向后端(10b)侧牵引而使车轴(2)提升,在车辆的行驶中,在由于底盘高度的变动而第一支承体(30)与线材(10)的前端(10a)的距离改变的情况下,弹簧(20)伸缩而线材(10)的后端(10b)的位置变动,由此进行线材(10)的松弛消除。由此,能够提供也可以应用于空气悬架搭载车的车辆的轴锁定装置。



CN 117881556 A

1.一种车辆的轴锁定装置,是使车辆的车轴上升并保持所述车轴的轴锁定装置,其特征在于,

所述车辆的轴锁定装置具备:

线材,前端连接于所述车轴侧;

第一支承体及第二支承体,位于比所述线材的所述前端靠上方的位置并支承所述线材;

弹簧,与架设于所述第一支承体和所述第二支承体的所述线材的后端连接;以及

距离变更件,改变所述第一支承体与所述第二支承体的距离,

所述线材从所述前端经由所述第一支承体和所述第二支承体而将所述后端连接于所述弹簧,

在轴锁定时,通过所述距离变更件增大所述第一支承体与所述第二支承体的距离,从而将所述线材向所述后端侧牵引而使所述车轴提升,

在所述车辆的行驶中,使所述第一支承体与所述第二支承体的距离恒定,在由于底盘高度的变动而所述第一支承体与所述线材的所述前端的距离改变的情况下,所述弹簧伸缩而所述线材的所述后端的位置变动,由此进行所述线材的松弛消除。

2.根据权利要求1所述的车辆的轴锁定装置,其特征在于,

所述第一支承体的位置是固定的,所述第二支承体的位置是可变的,所述距离变更件使所述第二支承体移动来改变所述第一支承体与所述第二支承体的距离。

3.根据权利要求2所述的车辆的轴锁定装置,其特征在于,

所述第一支承体配置于所述线材的所述前端的铅垂上方,

所述第二支承体配置于与所述第一支承体相同的高度,

所述距离变更件是与所述第二支承体连接的气缸,并将伸缩方向作为车辆前后方向来配置于所述第一支承体与所述第二支承体之间,

所述弹簧将伸缩方向作为车辆前后方向来配置于比所述距离变更件靠下方的位置。

4.根据权利要求1~3中任一项所述的车辆的轴锁定装置,其特征在于,

在设置于所述车辆的底盘的上方的框架安装有所述弹簧、所述第一支承体、所述第二支承体以及所述距离变更件。

5.根据权利要求1~4中任一项所述的车辆的轴锁定装置,其特征在于,

在所述第二支承体与所述弹簧之间具备限制所述弹簧的伸长的限制体,

所述线材的所述后端配置于所述限制体与所述弹簧之间,

在将所述线材向所述前端侧牵引而所述弹簧伸长时,所述线材的所述后端与所述限制体抵接而不能进一步向所述第二支承体侧移动,由此所述弹簧的伸长停止。

6.根据权利要求1~5中任一项所述的车辆的轴锁定装置,其特征在于,

具备断线检测器,该断线检测器检测所述线材的断线,

在进行所述轴锁定时,所述断线检测器根据在所述第一支承体与所述第二支承体的距离变大后所述线材的所述后端是否处于规定的位置来检测所述断线。

7.根据权利要求1~6中任一项所述的车辆的轴锁定装置,其特征在于,

所述第一支承体和所述第二支承体是带轮。

8.根据权利要求1~7中任一项所述的车辆的轴锁定装置,其特征在于,

具备:

连接件,在一侧安装有所述线材的所述后端,并在另一侧安装有所述弹簧;和

轨道,安装有所述连接件,

所述连接件伴随着所述线材或所述弹簧的运动而沿着所述轨道移动。

9.一种车辆,其特征在于,

具备权利要求1~8中任一项所述的车辆的轴锁定装置。

车辆的轴锁定装置和具备该装置的车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及将车辆的车轴抬起的轴锁定装置。

背景技术

[0002] 图5是从后方观察作业中的云梯搭载车时的示意图。在云梯搭载车中,在使液压支腿8伸出并顶起的状态下进行云梯9的伸长、回转以及起降操作,但在使云梯9回转时等左右的平衡丧失而车辆有可能倾斜2度左右。若车辆倾斜,则一侧的液压支腿8从地面浮起,浮起的一侧的后轮1的负载减少并伸长,因此持续向使车辆翻倒的方向施加力。因此,在云梯搭载车、悬臂搭载车等作业车辆安装有轴锁定装置,该轴锁定装置防止在作业姿势时由于轮胎、悬架的反作用力而导致稳定变差。

[0003] 例如,在专利文献1中公开了一种多用途车辆,该多用途车辆具备可回转的云梯或空中救助平台、和顶起系统,顶起系统具备用于将车辆主体顶起的侧方地面支承件、和在顶起的状态下将车辆主体的倾斜锁止的稳定化单元,稳定化单元具备用于锁止车辆的后部车轴悬架的可液压操作的后部车轴锁止装置、和整合到车辆的前部车轴悬架中的液压可锁定的缓冲装置,后部车轴锁止装置和液压可锁定的缓冲装置由在后部车轴锁止装置的致动时和在延迟一段时间之后将液压可锁定的缓冲装置锁定的公共液压控制单元控制。

[0004] 另外,虽然不是以防止作业姿势时的稳定性的恶化为目的,但在专利文献2中公开有一种汽车用悬架机构,在包括固定于以与车辆框架的两侧部邻接并能够沿垂直方向摆动的方式安装的一对控制臂的接地车轮的车轴、和安装为能够在控制臂与框架之间传递载荷的空气弹簧在内的汽车用悬架装置中,形成为根据空气弹簧内的压力的调节将车轴和固定于该车轴的车轮抬起的经改进的构造,具备杆装置,该杆装置以能够从一个位置向另一个位置摆动的方式通过支轴装置装备于框架上,杆装置及支轴装置与控制臂及其装配架设装置分开设置,包括:弹簧装置,以产生使杆装置向一个位置摆动的力的方式安装在框架上;和连杆装置,根据杆装置从另一个位置向一个位置摆动而产生将车轴抬起的力,杆、弹簧以及连杆装置配置为在安装至框架时,弹簧力及抬起力沿着根据杆装置的摆动运动而距支轴装置的距离发生变化的线上发挥作用那样的关系,并构成为在杆装置从另一个位置向一个位置摆动时,弹簧力的作用线的距离增加,抬起力的作用线的距离减少。

[0005] 专利文献1:日本特开2015-157620号公报

[0006] 专利文献2:日本特公昭52-11968号公报

[0007] 作为设置于作业车辆的底盘的悬架,虽然通过重叠的板簧的弯曲来吸收冲击的类型的片状悬架(leaf suspension)仍然很多,但通过橡胶制阀内的气压的调整来吸收冲击的类型的空气悬架也在增加。空气悬架搭载车在将阀内的空气排出并减弱悬架功能的状态下取得作业姿势,因此与片状悬架搭载车相比,较为稳定,但为了进一步提高安全性,优选安装有轴锁定装置。

[0008] 但是,在搭载有片状悬架的作业车辆的情况下,在行驶中由板簧挠曲引起的车辆高度的变化量比较小,与此相对地,在搭载有空气悬架的车辆的情况下,也能够在行驶中使

阀的气压变化而改变车辆高度等、车辆高度的变化量比较大。因此,用于片状悬架搭载车的悬架锁定装置即使稍微改变了结构,也难以应用于空气悬架搭载车。

[0009] 这里,专利文献1所记载的多用途车辆具备在顶起状态下将车辆主体的倾斜锁止的稳定化单元,但对于在行驶中车辆高度变动的情况下的跟踪,则没有进行任何记载。

[0010] 另外,专利文献2所记载的空气悬架装置并不是用于在作业姿势时抬起车轴来提高车辆的稳定性的装置。此外,虽然记载了在车辆在无负载状态或轻负载状态下进行工作时释放空气弹簧内的压力并通过螺旋弹簧和连杆将车轴抬起而使车轮从路面离开,但是对于在车轮接地的状态下车辆高度变动时的跟踪,则没有进行任何记载。

发明内容

[0011] 因此,本发明的目的在于提供一种也能够应用于空气悬架搭载车的车辆的轴锁定装置、和具备该装置的车辆。

[0012] 技术方案1所记载的本发明的车辆的轴锁定装置是使车辆的车轴2上升并保持上述车轴2的轴锁定装置,其特征在于,上述车辆的轴锁定装置具备:线材10,前端10a连接于车轴2侧;第一支承体30及第二支承体40,位于比线材10的前端10a靠上方的位置并支承线材10;弹簧20,与架设于第一支承体30和第二支承体40的线材10的后端10b连接;以及距离变更件50,改变第一支承体30与第二支承体40的距离,线材10从前端10a经由第一支承体30和第二支承体40而将后端10b连接于弹簧20,在轴锁定时,通过距离变更件50增大第一支承体30与第二支承体40的距离,从而将线材10向后端10b侧牵引而使车轴2提升,在车辆的行驶中,使第一支承体30与第二支承体40的距离恒定,在由于底盘高度的变动而第一支承体30与线材10的前端10a的距离改变的情况下,弹簧20伸缩而线材10的后端10b的位置变动,由此进行线材10的松弛消除。

[0013] 技术方案2所记载的本发明构成为:在技术方案1所记载的车辆的轴锁定装置的基础上,其特征在于,第一支承体30的位置是固定的,第二支承体40的位置是可变的,距离变更件50使第二支承体40移动而改变第一支承体30与第二支承体40的距离。

[0014] 技术方案3所记载的本发明构成为:在技术方案2所记载的车辆的轴锁定装置的基础上,其特征在于,第一支承体30配置于线材10的前端10a的铅垂上方,第二支承体40配置于与第一支承体30相同的高度,距离变更件50是与第二支承体40连接的气缸,并将伸缩方向作为车辆前后方向来配置于第一支承体30与第二支承体40之间,弹簧20将伸缩方向作为车辆前后方向来配置于比距离变更件50靠下方的位置。

[0015] 技术方案4所记载的本发明构成为:在技术方案1～3中任一项所记载的车辆的轴锁定装置的基础上,其特征在于,在设置于车辆的底盘5的上方的框架7安装有弹簧20、第一支承体30、第二支承体40以及距离变更件50。

[0016] 技术方案5所记载的本发明构成为:在技术方案1～4中任一项所记载的车辆的轴锁定装置的基础上,其特征在于,在第二支承体40与弹簧20之间具备限制弹簧20的伸长的限制体60,线材10的后端10b配置于限制体60与弹簧20之间,在将线材10向前端10a侧牵引而弹簧20伸长时,线材10的后端10b与限制体60抵接而不能进一步向第二支承体40侧移动,由此弹簧20的伸长停止。

[0017] 技术方案6所记载的本发明构成为:在技术方案1～5中任一项所记载的车辆的轴

锁定装置的基础上,其特征在于,具备断线检测器70,该断线检测器70检测线材10的断线,在进行轴锁定时,断线检测器70根据在第一支承体30与第二支承体40的距离变大后线材10的后端10b是否处于规定的位置来检测断线。

[0018] 技术方案7所记载的本发明构成为:在技术方案1～6中任一项所记载的车辆的轴锁定装置的基础上,其特征在于,第一支承体30和第二支承体40是带轮。

[0019] 技术方案8所记载的本发明构成为,在技术方案1～7中任一项所记载的车辆的轴锁定装置的基础上,其特征在于,具备:连接件80,在一侧安装有线材10的后端10b,并在另一侧安装有弹簧20;和轨道90,安装有连接件80,连接件80伴随着线材10或弹簧20的运动而沿着轨道90移动。

[0020] 技术方案9所记载的本发明的车辆的特征在于,具备技术方案1～8中任一项所记载的车辆的轴锁定装置。

[0021] 根据本发明,能够提供一种也能够应用于空气悬架搭载车的车辆的轴锁定装置、和具备该装置的车辆。

附图说明

[0022] 图1是表示本发明的一个实施例所涉及的车辆的轴锁定装置的图。

[0023] 图2是表示进行该轴锁定时的轴锁定装置的动作的图。

[0024] 图3是表示在该行驶中使底盘高度变为最高时的轴锁定装置的动作的图。

[0025] 图4是表示在该行驶中使底盘高度变为最低时的轴锁定装置的动作的图。

[0026] 图5是从后方观察作业中的云梯搭载车的示意图。

具体实施方式

[0027] 本发明的第一实施方式所涉及的车辆的轴锁定装置是使车辆的车轴上升并保持上述车轴的轴锁定装置,其具备:线材,前端连接于车轴侧;第一支承体及第二支承体,位于比线材的前端靠上方的位置并支承线材;弹簧,与架设于第一支承体和第二支承体的线材的后端连接;以及距离变更件,改变第一支承体与第二支承体的距离,线材从前端经由第一支承体和第二支承体而将后端连接于弹簧,在轴锁定时,通过距离变更件增大第一支承体与第二支承体的距离,从而将线材向后端侧牵引而使车轴提升,在车辆的行驶中,使第一支承体与第二支承体的距离恒定,在由于底盘高度的变动而第一支承体与线材的前端的距离改变的情况下,弹簧伸缩而线材的后端的位置变动,由此进行线材的松弛消除。

[0028] 根据本实施方式,能够可靠地进行轴锁定,并且即使在底盘高度的变动幅度大的空气悬架搭载车中,也能够在行驶中有效地防止线材的松弛。

[0029] 本发明的第二实施方式构成为:在第一实施方式所涉及的车辆的轴锁定装置的基础上,第一支承体的位置是固定的,第二支承体的位置是可变的,距离变更件使第二支承体移动来改变第一支承体与第二支承体的距离。

[0030] 根据本实施方式,成为线材中的沿上下方向延伸的部分的支点的第一支承体的位置固定,由此能够将车轴顺畅地提起。

[0031] 本发明的第三实施方式构成为:在第二实施方式所涉及的车辆的轴锁定装置的基础上,第一支承体配置于线材的前端的铅垂上方,第二支承体配置于与第一支承体相同的

高度,距离变更件是与第二支承体连接的气缸,并将伸缩方向作为车辆前后方向来配置于第一支承体与第二支承体之间,弹簧将伸缩方向作为车辆前后方向来配置于比距离变更件靠下方的位置。

[0032] 根据本实施方式,能够将轴锁定装置紧凑地集中而使所需的安装空间比较小。

[0033] 本发明的第四实施方式构成为:在第一实施方式~第三实施方式中的任一实施方式所涉及的车辆的轴锁定装置的基础上,在设置于车辆的底盘的上方的框架安装有弹簧、第一支承体、第二支承体以及距离变更件。

[0034] 根据本实施方式,能够利用框架来安装轴锁定装置。

[0035] 本发明的第五实施方式构成为:在第一实施方式~第四实施方式中的任一实施方式所涉及的车辆的轴锁定装置的基础上,在第二支承体与弹簧之间具备限制弹簧的伸长的限制体,线材的后端配置于限制体与弹簧之间,在将线材向前端侧牵引而弹簧伸长时,线材的后端与限制体抵接而不能进一步向第二支承体侧移动,由此弹簧的伸长停止。

[0036] 根据本实施方式,通过限制体限制弹簧的伸长,从而在轴锁定时容易抬起车轴。

[0037] 本发明的第六实施方式构成为:在第一实施方式~第五实施方式中的任一实施方式所涉及的车辆的轴锁定装置的基础上,具备断线检测器,该断线检测器检测线材的断线,在进行轴锁定时,断线检测器根据在第一支承体与第二支承体的距离变大后线材的后端是否处于规定的位置来检测断线。

[0038] 根据本实施方式,能够简单且可靠地检测断线。

[0039] 本发明的第七实施方式构成为:在第一实施方式~第六实施方式中的任一实施方式所涉及的车辆的轴锁定装置的基础上,使第一支承体和第二支承体为带轮。

[0040] 根据本实施方式,能够使线材的运动变得顺畅而不易断线。

[0041] 本发明的第八实施方式构成为,在第一实施方式~第七实施方式中的任一实施方式所涉及的车辆的轴锁定装置的基础上,具备:连接件,在一侧安装有线材的后端,并在另一侧安装有弹簧;和轨道,安装有连接件,连接件伴随着线材或弹簧的运动而沿着轨道移动。

[0042] 根据本实施方式,能够使线材和弹簧的运动变得顺畅。

[0043] 本发明的第九实施方式所涉及的车辆具备第一实施方式~第八实施方式中的任一实施方式所涉及的车辆的轴锁定装置。

[0044] 根据本实施方式,能够可靠地进行轴锁定,并且即使在空气悬架搭载车等底盘高度的变动幅度较大的车辆中,也能够在行驶中有效地防止线材的松弛。

[0045] 实施例

[0046] 以下,对本发明的一个实施例所涉及的车辆的轴锁定装置进行说明。

[0047] 图1是表示本实施例所涉及的车辆的轴锁定装置的图。此外,在图1中示出了安装于左后轮侧的轴锁定装置,但是在右后轮侧也同样地安装有轴锁定装置。另外,在图1中,关于车轴和后轮等,示出了位于上侧的情况和位于下侧的情况这双方。

[0048] 后轮1的车轴(后轴)2由一端连接于托架3的下部的臂4支承。对于托架3而言,在比车轴2靠前方的位置,上部安装于底盘5,下部比底盘5的下表面向下突出。在臂4的另一端安装有作为空气悬架发挥功能的气阀6。另外,在底盘5的上方安装有框架7。

[0049] 车辆的轴锁定装置具备:线材10,将车轴2抬起;弹簧20,一端20a固定于框架7,并

水平地伸缩;第一支承体30及第二支承体40,在比线材10的前端10a靠上方的位置支承线材10;液压缸50,作为改变第一支承体30与第二支承体40的距离的距离变更件;限制体60,限制弹簧20的伸长;断线检测器70,检测线材10的断线;连接件80,连接线材10与弹簧20;以及轨道90,安装连接件80。

[0050] 线材10的前端10a经由安装片100与作为车轴2的支承件的臂4连接,后端10b经由连接件80与弹簧20的另一端20b连接。安装片100通过销110固定于臂4,且与线材10的连接部分能够自由地旋转。另外,将安装片100相对于臂4与车轴(后轴)2共同紧固。

[0051] 液压缸50在第一支承体30与第二支承体40之间将伸缩方向作为水平来安装于框架7。

[0052] 第一支承体30是位置被固定的带轮,在线材10的前端10a的铅垂上方安装于框架7。

[0053] 第二支承体40是能够变更水平位置的动带轮,在比第一支承体30靠前方的位置安装于框架7。第一支承体30和第二支承体40的安装高度(铅垂位置)相同。液压缸50的可动部连接于第二支承体40,通过液压缸50的伸缩而第二支承体40向车辆前后方向往复运动。

[0054] 通过如本实施例那样使第一支承体30及第二支承体40为带轮,能够使滑动的线材10的运动变得顺畅而不易断线。

[0055] 弹簧20的一端20a在第二支承体40的正下方安装于框架7,另一端20b固定于连接件80。线材10的后端10b从与弹簧20相反的方向固定于连接件80。即,在连接件80,从一侧安装有线材10,从另一侧安装有弹簧20。

[0056] 对于线材10而言,前端10a与第一支承体30之间成为大致铅垂地沿车辆上下方向延伸的部分亦即上拉部分10c,由第一支承体30转换90度方向而第一支承体30与第二支承体40之间成为大致水平地沿车辆前后方向延伸的部分亦即拉伸部分10d,由第二支承体40折返180度而第二支承体40与弹簧20之间成为大致水平地沿车辆前后方向延伸的部分亦即折返部分10e。

[0057] 图1中的α表示液压缸50的可动范围,β表示弹簧20的可动范围,γ表示从销110至底盘5的上表面的距离。

[0058] 线材10的长度加上弹簧20的长度而得到的整体长度根据弹簧20的伸缩程度而变化,但“从销110至底盘5的上表面的距离—弹簧20的长度+液压缸50的气缸行程×2”在轴锁定时和行驶时是一定的。

[0059] 如本实施例那样,在设置于车辆的底盘5的上方的框架7安装弹簧20、第一支承体30、第二支承体40以及液压缸50,将第一支承体30配置于线材10的前端的铅垂上方,将第二支承体40配置于与第一支承体30相同的高度,将伸缩方向作为车辆前后方向来将液压缸50配置于第一支承体30与第二支承体40之间,将伸缩方向作为车辆前后方向来将弹簧20配置于比液压缸50靠下方的位置,由此利用框架7紧凑地集中安装轴锁定装置,从而能够使所需的安装空间相对较小。

[0060] 限制体60配置于第二支承体40与弹簧20之间,线材10的后端10b配置为比限制体60靠弹簧20侧。

[0061] 若将线材10向前端10a侧牵引,则弹簧20伸长,线材10的后端10b接近第二支承体40,但线材10的后端10b不能越过限制体60而移动,因此若线材10的后端10b与限制体60抵

接,则弹簧20的伸长停止。

[0062] 轨道90设置于与线材10的后端10b的移动范围对应的位置。与轨道90可滑动地卡合的连接件80随着线材10或弹簧20的运动而沿着轨道90移动。由此,能够使折返部分10e处的线材10及弹簧20的运动变得顺畅。

[0063] 图2是表示进行轴锁定时的轴锁定装置的动作的图。

[0064] 在进行轴锁定时,底盘高度为最低,气阀6成为排出了空气的非膨胀状态。轴锁定例如与液压支腿的伸出或顶起同时进行。

[0065] 在轴锁定时,通过使液压缸50向前方伸长而使第二支承体40向前方平行移动。由此,线材10随着第二支承体40远离第一支承体30而将拉伸部分10d和折返部分10e拉向前方,伴随于此,将上拉部分10c拉向上方。因此,将与线材10的前端10a连接的臂4提起,车轴2向上方移动,并被保持于规定高度。此时,如上所述,若线材10的后端10b与设置在第二支承体40的正前方的限制体60抵接,则弹簧20的伸长停止,由此限制线材10的后端10b过度地移动而容易将车轴2抬起。此外,为了更可靠地防止作业中的车辆的倾斜,优选能够将车轴2抬起至后轮1离开地面。在轴锁定的状态下,线材张力变得相对较大。

[0066] 这样,在轴锁定时,通过增大第一支承体30与第二支承体40的距离,能够将线材10向后端10b侧牵引而将车轴2抬起。另外,通过使将两侧的线材10朝向与轴锁定时的移动方向相反的方向的第二支承体40移动,能够使基于第二支承体40的线材10的拉伸距离为气缸行程的2倍,以使得例如若气缸行程为130mm,则能够将线材10拉伸260mm,因此能够使第一支承体30与第二支承体40的距离比较短而紧凑地配置轴锁定装置。

[0067] 另外,通过使成为线材10中的上拉部分10c的支点的第一支承体30的位置固定,能够将车轴2顺畅地提起。

[0068] 此外,在解除轴锁定时,缩短液压缸50,使第二支承体40向后方平行移动。由此,线材10的前端10a下降,因此能够使车轴2返回到原来的位置。

[0069] 在限制体60设置有接近传感器,该接近传感器探测线材10的后端10b(连接件80)接近限制体60。

[0070] 在进行轴锁定时,断线检测器70根据在第一支承体30与第二支承体40的距离变大后接近传感器是否作出反应、即线材10的后端10b是否位于接近限制体60的位置来检测断线。如上所述,线材10在轴锁定时,随着第二支承体40的前方移动而将折返部分10e拉向前方,因此后端10b接近第二支承体40。但是,在断线的情况下,即使第二支承体40向前方移动,也不会拉伸线材10,后端10b也不会接近第二支承体40。因此,若在轴锁定时接近传感器没有作出反应,则能够判断为断线。这样,根据本实施例的断线检测,能够简单且可靠地检测线材10的断线。

[0071] 图3、图4是表示行驶中的轴锁定装置的状况的图。液压缸50固定为在行驶中不伸缩。

[0072] 图3表示通过用空气使气阀膨胀而使底盘高度变为最高的状态。

[0073] 若气阀6膨胀并向下方伸长,则将臂4的前端侧按下,因此拉下前端10a的方向的力强烈地作用于线材10。此外,安装片100与线材10的连接部分自由地旋转,由此即使臂4向下方转动,线材10的上拉部分10c也能够保持大致铅垂。

[0074] 若臂4下降,则将线材10的上拉部分10c拉向下方,伴随于此,将拉伸部分10d拉向

后方,并将折返部分10e拉向前方。由于线材10的后端10b与弹簧20连接且水平位置是可变的,因此通过将折返部分10e拉向前方而弹簧20伸长,线材10的后端10b向前方移动。而且,前端10a下降后端10b向前方移动的量。这样,在提升车辆高度时,线材10能够顺畅地追随于车辆高度的变动。

[0075] 在使底盘高度成为最高的状态下,线材张力变得比较小。

[0076] 图4表示通过将气阀的空气排出而使底盘高度变为最低的状态。

[0077] 若气阀6收缩,则臂4转动,前端侧上升。此时,与使底盘高度变为最高的状态相比,随着臂4拉下线材10的前端10a的力变小而线材10拉伸弹簧20的力变弱,因此弹簧20缩小,线材10的后端10b向后方移动。由此,线材10中的因臂4的上升而余出来的部分被弹簧20吸收,从而能够消除线材10的松弛。

[0078] 这样,能够追随于车辆高度的变动而将线材10保持于适当的状态,以使得若降低车辆高度,则弹簧20缩小而自动地防止线材10的松弛。

[0079] 在使底盘高度变为最低的状态下,线材张力变得比较小。

[0080] 在本实施例中,进行控制,以使得在轴锁定中,不能使空气进入至气阀6,而在解除轴锁定之后,能够使空气进入至气阀6。

[0081] 如以上说明的那样,本发明的车辆的轴锁定装置能够可靠地进行轴锁定,并且不仅在片状悬架搭载车中,而且在底盘高度(车辆高度)的变动幅度较大的空气悬架搭载车中,也能够在行驶中有效地防止线材10的松弛。

[0082] 附图标记说明

[0083] 2...车轴;5...底盘;6...气阀;7...框架;10...线材;10a...前端;10b...后端;20...弹簧;30...第一支承体;40...第二支承体;50...距离变更件(液压缸);60...限制体;70...断线检测器;80...连接件;90...轨道。

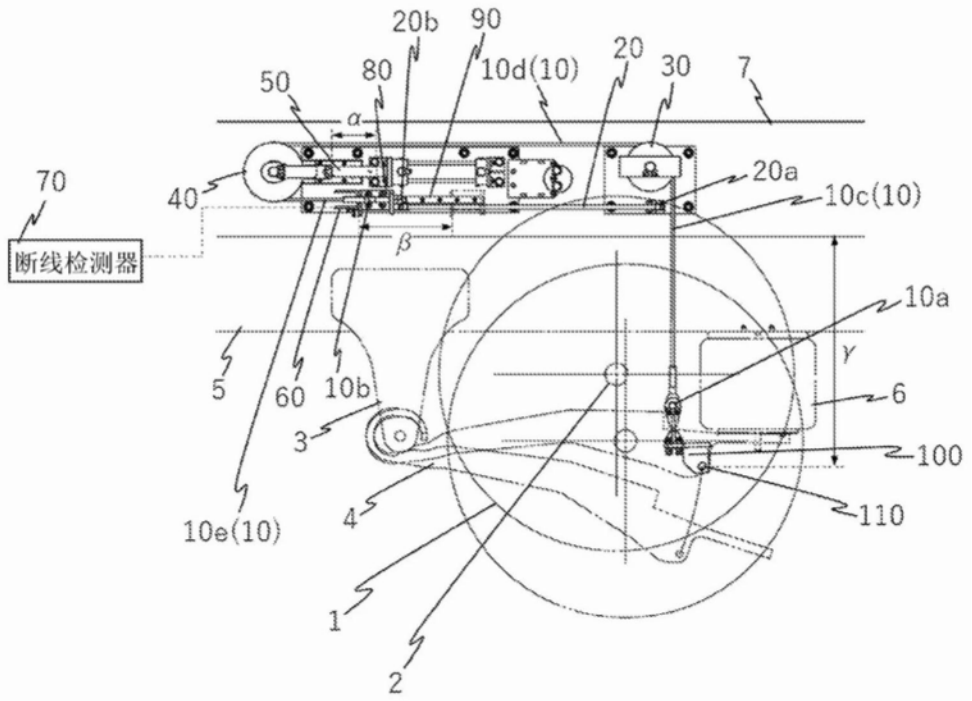

20b
90
80
10d(10)
20
30
7
50
α
70
40
20a
10c(10)
断线检测器
β
10a
γ
5
60
10b
6
3
100
4
110
10e(10)
1
2

图1

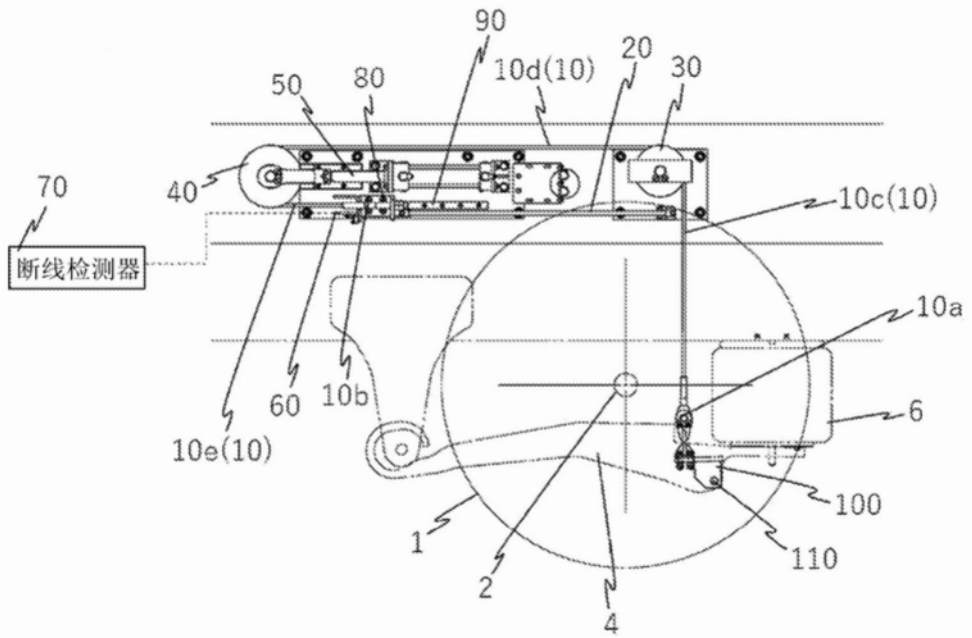

90
10d(10)
20
30
50
80
70
40
10c(10)
断线检测器
10a
6
60
10b
100
10e(10)
1
110
2
4

图2

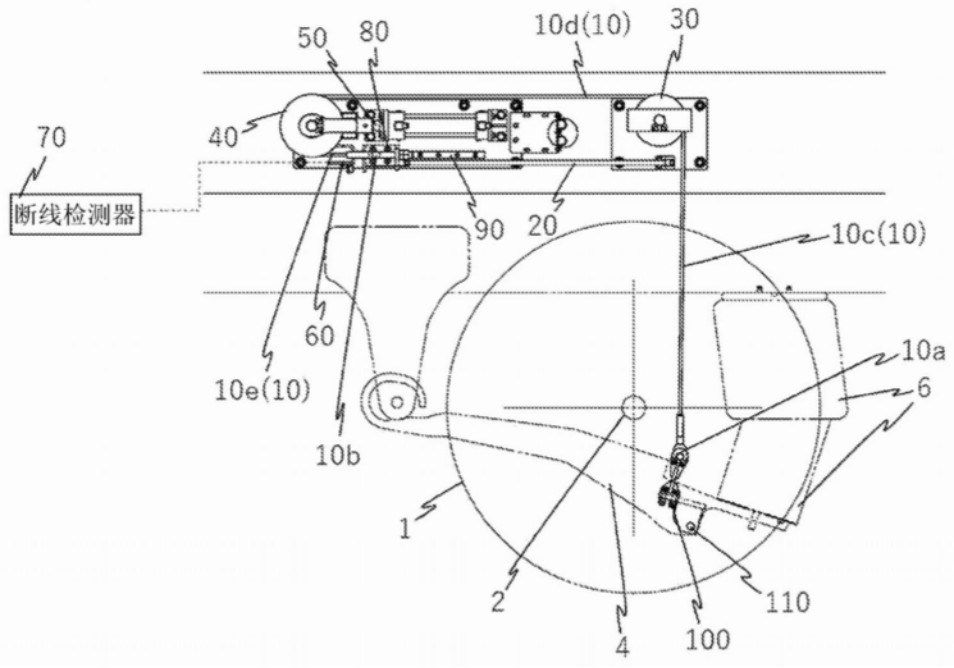

50
80
10d(10)
30
70
40
断线检测器
90
20
10c(10)
60
10a
6
10e(10)
10b
1
2
4
100
110

图3

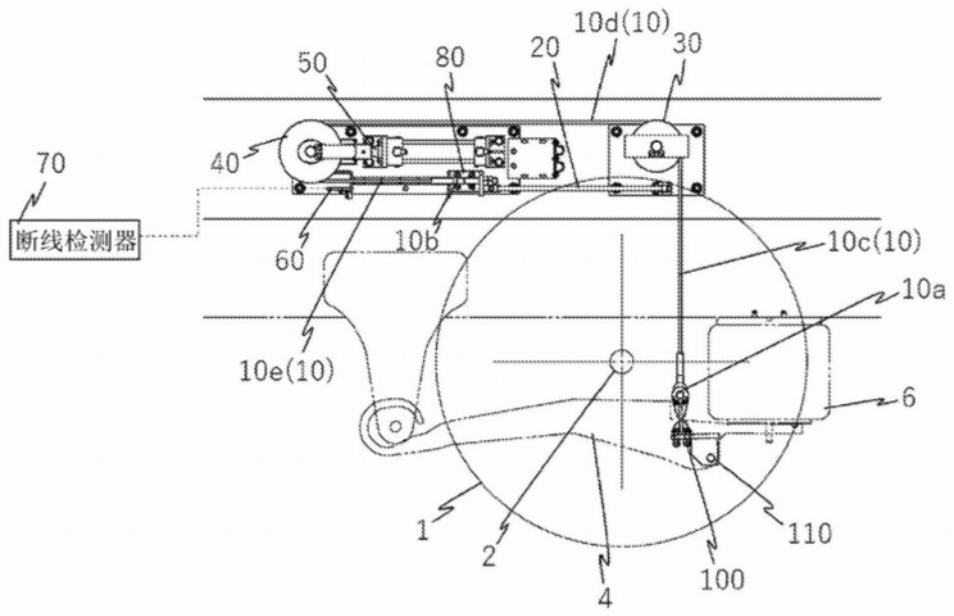

10d(10)
50
80
20
30
70
40
断线检测器
60
10b
10c(10)
10a
10e(10)
6
1
2
4
100
110

图4

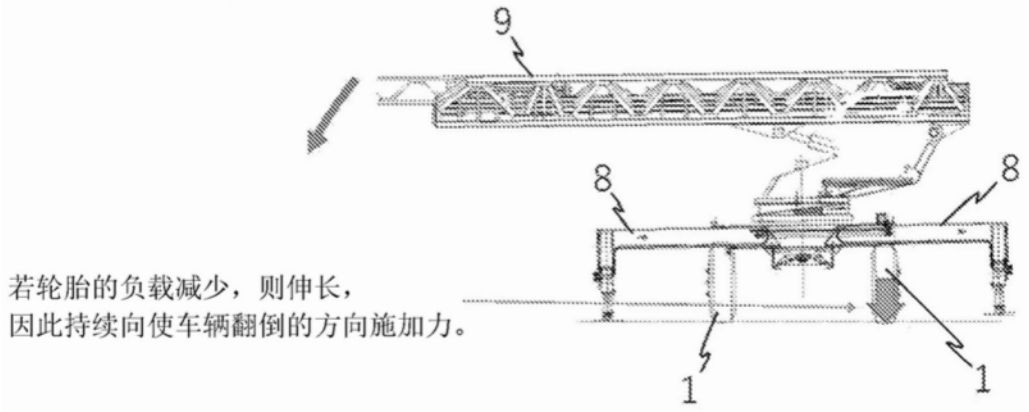


图5