(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107106912 B
(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201580062202.1

(22)申请日 2015.11.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107106912 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(30)优先权数据
14193551.0 2014.11.17 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.05.16

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2015/076417 2015.11.12

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2016/079000 EN 2016.05.26

(73)专利权人 安东尼奥赞佩拉股份公司
地址 意大利维琴察省

(72)发明人 C·索瑞尼

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 胡晓萍

(51)Int.Cl.
A63G 1/44(2006.01)
A63G 27/04(2006.01)

审查员 谭力

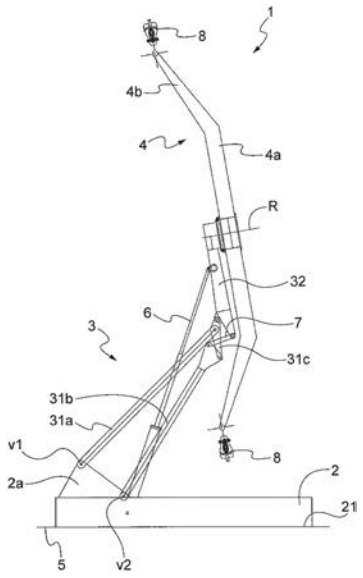
权利要求书1页 说明书7页 附图10页

(54)发明名称

带有倾斜可旋转的结构的娱乐装置

(57)摘要

一种带有倾斜可旋转的结构的娱乐装置，包括底座结构(2)、至少被旋转地约束于所述底座结构(2)的臂(3)、设置有至少一个运载工具(8)并且围绕旋转轴线(R)相对于所述臂的一端可旋转地被约束的旋转结构(4)，以及用于使臂在用于上客的至少第一上客位置与旋转结构(4)的第二旋转位置之间运动的运动装置(6)。臂包括相互可运动的至少两部分(31、32)，且在上客位置中，臂部分被完全包括在圆柱体(C)中，该圆柱体的轴线为所述旋转轴线(R)，该圆柱体的半径为从运载工具到旋转轴线的距离。



CN 107106912 B

1.一种带有倾斜可旋转的结构的娱乐装置,包括底座结构(2)、至少被旋转地约束于所述底座结构(2)的臂(3)、设置有至少一个运载工具(8)并且围绕旋转轴线(R)相对于所述臂的一端能旋转地被约束的旋转结构(4)、用于使所述臂在所述旋转结构(4)的用于上客的至少第一上客位置与第二旋转位置之间运动的运动装置(6),其特征在于,所述臂包括相互能运动的至少两部分,其中,所述臂的第二部分(32)被制成为单个零件,或被制成为彼此被刚性地约束的多个零件,其中,在所述上客位置中,所述两部分被完全包括在圆柱体(C)中,所述圆柱体的轴线为所述旋转轴线,所述圆柱体的半径为从所述至少一个运载工具到所述旋转轴线的距离,所述运动装置(6)被约束于所述臂(3)的所述第二部分(32),所述第二部分(32)进而被约束于所述旋转结构(4)。

2.根据权利要求1所述的带有倾斜可旋转的结构的娱乐装置,其特征在于,在所述上客位置中,所述底座结构(2)被完全包括在所述圆柱体(C)中。

3.根据权利要求1或2所述的娱乐装置,其特征在于,所述臂(3)的所述至少两部分相互能旋转。

4.根据权利要求1或2所述的带有倾斜可旋转的结构的娱乐装置,其特征在于,所述臂(3)的所述至少两部分中的至少一个部分包括至少一个四连杆机构。

5.根据权利要求4所述的带有倾斜可旋转的结构的娱乐装置,其特征在于,所述四连杆机构包括铰接到所述底座结构的第一曲柄(31a)和第二曲柄(31b),以及在三个不同点处分别铰接到所述第一曲柄(31a)、所述第二曲柄(31b)和所述臂的第二部分(32)的连杆(31c)。

6.根据权利要求5所述的带有倾斜可旋转的结构的娱乐装置,其特征在于,包括至少一个约束元件(7),所述约束元件不是所述四连杆机构的一部分并且将所述第二部分(32)连接到其中一个所述第二曲柄(31b)的端部(31e)。

7.根据权利要求5或6所述的带有倾斜可旋转的结构的娱乐装置,其特征在于,所述四连杆机构的一侧由与所述底座结构成一体的约束部分(2a)构成,所述约束部分包括两个约束点(v1、v2),所述第一曲柄(31a)和所述第二曲柄(31b)在所述约束点处枢转,所述约束点位于距离地面不同的高度处。

8.根据权利要求1或2所述的带有倾斜可旋转的结构的娱乐装置,其特征在于,所述旋转结构(4)具有凹形部段。

9.根据权利要求1或2所述的带有倾斜可旋转的结构的娱乐装置,其特征在于,在所述上客位置中,所述至少一个运载工具(8)与所述底座结构(2)基本齐平放置。

带有倾斜可旋转的结构的娱乐装置

技术领域

[0001] 本发明涉及带有可倾斜的旋转结构的娱乐装置。更特别地，本发明涉及下述类型的娱乐装置：其中，臂具有设置有多个乘客运载工具的旋转结构。

背景技术

[0002] 多个这种类型的娱乐装置在本领域中是已知的。被称为“大转轮(ferris wheel)”的娱乐装置具有一个或多个固定臂，其承载带有运载工具(通常为可以容置多于一个乘客的座舱)的轮。在这些娱乐装置中，当轮使运载工具运动到上客/下客位置(通常在轮的最下部)附近时，乘客进出运载工具。因为乘客使用这种进出方法，所以必须降低娱乐装置的旋转速度以及每小时乘客有效载荷。

[0003] 为了解决这个问题，已经提出多种娱乐装置，其中，旋转结构安装在臂上，臂还充当能够将旋转结构从靠近地面的(几乎)水平位置运送到倾斜的或者基本上竖直的提升位置的升降机。在提升位置中，旋转结构可以以相对较高的速度旋转。

[0004] EP 0283872描述了上述类型的娱乐装置，并且该娱乐装置包括搁置在地面上的底座结构、相对于所述底座结构铰接的臂，以及设置有安装在臂的自由端的乘客运载工具的旋转结构。臂被提升以使旋转结构运动到工作位置，即在相对于地面倾斜约45°的位置。

[0005] GB 1342650描述了设置有彼此相隔约90°的两个臂的娱乐装置；每个臂设置有安装在相对于底座旋转结构可旋转的子结构上的运载工具。臂在上下乘客的水平位置到结构全部以行星运动旋转的基本上竖直的位置交替地运动。

[0006] 名为进取(Enterprise)的娱乐装置也是已知的并且可从市场上购得，如可以在维基百科中找到，并且它们例如由胡斯(HUSS)、施华蔻(Schwarzkopf)和海因兹费尔滋(Heinz Fähtz)公司制造和销售。此类娱乐装置包括液压臂，设置有运载工具的轮安装在该液压臂上，该轮通过臂从基本上水平的初始位置运动到成角度的或者基本上竖直的位置，轮在该位置中旋转。

[0007] 运载工具以摆动的方式安装在旋转结构的周界上：以这种方式，运载工具在开始时可以垂直于地面(当乘客进出时)，然后由于由承载运载工具的旋转结构的快速旋转引起的离心力，运载工具运动到倾斜位置。在水平位置中，即在静止位置中或在上/下客位置中，液压臂在旋转结构下面；液压臂在提升时与承载运载工具的旋转结构并排放置。

[0008] 这些娱乐装置的问题在于设备的成本及设备实施的成本，后者需要工作来容置底座，臂被约束于该底座。实际上，臂的一部分从旋转结构的下面出来并且延伸直至承载底座，当娱乐装置可操作时，臂将力释放在承载底座上。此外，从该结构突出的臂的存在不是非常悦目，并且通常需要另外的伪装工作，这在另一方面是昂贵的并且不是非常有效。

发明内容

[0009] 本发明的目的是解决上述问题并且提供如上所限定的Enterprise类型的娱乐装置，其制造和实施成本低廉并且在美学上有吸引力，而没有失去乘客快速进/出方面的优

点。

[0010] 这些和其它目的通过本发明由设置有根据以下段落所述的特征的娱乐装置来实现。

[0011] 该娱乐装置的优选方面在“发明内容”部分的后续段落中提出。

[0012] 特别地，根据本发明的方面，娱乐装置包括底座结构、至少被旋转地约束于底座结构的臂以及设置有至少一个运载工具的旋转结构。旋转结构围绕旋转轴线相对于臂的一端受到可旋转地约束。娱乐装置还包括用于使臂在旋转结构的用于上客的至少第一上客位置与至少第二旋转位置之间运动的运动装置。特别地，臂包括相互可运动的两个或更多个部分，且至少在上客位置中，臂部分被完全包括在圆柱体中，该圆柱体的轴线为旋转结构的旋转轴线，该圆柱体的半径为从至少一个运载工具到旋转轴线的距离。

[0013] 由于本发明，所以有利地，机器已经减少了体积并且允许更好地管理机器安置于其中的游乐园的地面，从而特别允许在游乐园中布置较高数量的景点。

[0014] 此外，只要在上客位置中使旋转结构运动的臂被包括在旋转结构自身的体积中，不一定实施用于臂被约束于其上的底座的容置结构。此外，平台不一定安装在娱乐装置周围，从而允许除提到的节约空间外显著简单地、成本低廉地并且快速地安装娱乐装置。因此，改善了娱乐装置的美学方面。

[0015] 为了增加上述优点，在上客位置中，底座结构也优选地被完全包括在提到的圆柱体中。

[0016] 根据本发明的方面，臂部分相互可旋转。此类布置允许使臂简单地折叠，使得其整个体积可以减少。如以下详细论述的，在伸出(和折叠)步骤期间，臂伸出，并且臂的部分相互旋转。存在臂部分的若干铰接点；因此，臂部分围绕其旋转的旋转点不只一个。

[0017] 根据本发明的方面，所述臂的一部分包括至少一个四连杆机构。此类结构易于制造并且其允许对各臂部分之间的相对旋转进行准确控制。根据本发明的其他方面，四连杆机构包括铰接到底座结构的两个曲柄，以及在三个不同的点处分别铰接到第一曲柄、第二曲柄和臂的第二部分的连杆。

[0018] 通过此类布置，获得对各臂部分的相对位置的简单控制，特别是其还在臂运动的初始步骤和结束步骤中(即当这些部分之间的角度接近零和九十度时)允许轻易地旋转臂部分。

[0019] 根据本发明的方面，运动装置被约束于臂部分，臂部分进而被约束于旋转结构。

[0020] 该解决方案允许有效地分布各臂部分之间的载荷，并且允许以简单的方式执行对所提到的各部分之间的相对位置的准确调整。

[0021] 根据本发明的另一方面，底座结构包括约束部分，约束部分包括位于彼此不同的高度处的曲轴的两个约束点。约束部分是四连杆机构的一部分并且固定到底座结构。

[0022] 根据本发明的优选方面，臂具有两个相互可运动的部分；然而，带有多于两个臂部分的实施方式也是可能的。

[0023] 在优选实施例中，仅存在一个第二臂部分，第二臂部分安装在四连杆机构上并且具有用于在其自由端处与旋转结构连接的装置。优选地，并非所述四连杆机构的一部分的至少一个约束元件将第一臂部分连接到第二臂部分，使得获得带有仅一个自由度的臂。

[0024] 优选地，运动装置，即液压柱塞或不同的提升装置被约束于第二臂部分，第二臂部

分进而被约束于旋转结构。由此，臂仅具有一个自由度，即臂自身的两部分之间的相对角度。然后，臂可以通过仅一个运动装置(例如一对柱塞或致动器)运动。

[0025] 根据本发明的方面，旋转结构具有凹形部段。特别地，只要臂具有小的体积，可以为旋转结构提供某一曲率，或者旋转结构可以任何方式通过相互成角度的部分实施。换句话说，当娱乐装置处于靠近地面的折叠位置时，约束件被约束于其上的旋转结构的周界与地面的距离小于结构的中心部分与地面的距离。

[0026] 由此，当旋转结构处于上客位置时，运载工具可以被运动更接近地面，即运载工具优选地与底座结构基本上齐平放置。此类布置允许使用者易于进出运载工具。

附图说明

[0027] 现在参考附图介绍本发明的示例性而非限制性的实施例，在附图中：

[0028] 图1是根据本发明的娱乐装置的侧视图；

[0029] 图2是根据本发明的娱乐装置的前视图；

[0030] 图3－5是根据本发明的娱乐装置的臂的运行的立体图，其中省略了旋转结构；

[0031] 图6－8是类似于图3－5的根据本发明的娱乐装置的臂的运行的立体图，其中示出了旋转结构；

[0032] 图9是图4的放大的细节IX的放大图；

[0033] 图10是图2的细节X的放大图。

具体实施方式

[0034] 参考附图，根据本发明的娱乐装置1包括底座结构2、臂3和旋转结构4。

[0035] 臂3具有两个或更多个可相互运动的第一部分31、第二部分32。

[0036] 旋转结构4设置有用于一个或多个乘客的一个或多个运载工具8。旋转结构4还围绕旋转轴线R被可旋转地约束于臂3。

[0037] 运动装置6被约束于臂3且因此使旋转结构4在至少一个上客位置(图6中示出)与结构的第二旋转位置(图8中示出)之间运动。

[0038] 优选地，在上客位置中，旋转轴线R基本上垂直于地面5，或者以任何方式垂直于底座结构2搁置其上的表面。此外，在上客位置中，优选地，乘客可以进入娱乐装置1的所有运载工具8。换句话说，在上客位置中，娱乐装置1的所有运载工具8被布置成使得允许上客。

[0039] 优选地，在旋转位置中，旋转结构4的旋转轴线R相对于地面5或者底座结构2搁置其上的表面基本上平行或者以通常小于20度的小角度倾斜(incident)。

[0040] 通常，在两个所提到的位置之间，旋转轴线R相对于地面5旋转。

[0041] 底座结构2为娱乐装置1提供了稳定的支承，且其一般搁置到承载表面，通常其搁置到地面5。

[0042] 此类承载可以按照不同的构造来实施。在图1中，例如，底座结构在地面5上具有承载表面21。在图2中，根据替代的实施例，底座结构2在地面5上具有承载脚22。在图3－8中，底座结构在地面上具有承载轮23，其允许使底座结构2运动(如果必要的话)。未示出的适当的装置锁定承载轮23。替代地，承载脚可以用于将底座结构2从地面5提升到大于承载轮23的直径的高度。

[0043] 通常，如所述，底座结构为娱乐装置1提供了到地面5或类似表面的承载。

[0044] 优选地，底座结构2包括约束部分2a，臂3的第一部分31被约束于该约束部分2a。如在下面更好地阐述的，在本发明的实施例中，约束部分2a从底座结构2突出，并且在臂3的第一部分31由若干元件构成的情况下，约束部分2a为放置在与地面5相互不同的高度处的这些元件的至少一部分提供了约束点v1、v2。

[0045] 臂3铰接到底座结构2，以便能够至少相对于后者旋转。

[0046] 根据本发明的方面，旋转结构4仅通过臂3被约束于底座结构2。换句话说，臂3是使旋转结构4连接到底座结构2的唯一的元件，且优选地，除用于使臂运动的运动装置外，没有更多支承轮子或者臂的装置。

[0047] 如所述，臂3具有至少两个可相互运动的第一部分31、第二部分32。特别是当使旋转结构4运动到上客位置时，第一部分31、第二部分32被完全包括在在图2中以虚线示出的圆柱体C中，该圆柱体C具有无限高度，其轴线是旋转结构4的旋转轴线R，且其半径是轴线R与运载工具8之间的距离。轴线R与运载工具8之间的“距离”意指“最小距离”，即，从轴线R到离轴线R自身最近的运载工具8的点的距离。

[0048] 换句话说，存在至少一个圆柱体C，其带有无限高度并且使轴线R作为其自身的轴线，由此臂3被完全包括在该圆柱体内，而运载工具8完全在该圆柱体外。

[0049] 在上客位置中，则臂3优选地完全布置在旋转结构4下方，即其既不侧向突出，也不在旋转结构4上方突出。

[0050] 当旋转结构4处于上客位置中时，旋转结构4的装置体积大于臂3的装置体积，且特别地，臂3的体积被完全封围在旋转结构4的体积中。

[0051] 优选地，底座结构2也满足该条件。换句话说，当旋转结构4处于上客位置中时，底座结构2和臂3(即臂3的第一部分31和第二部分32)两者均被完全包括在圆柱体C中，该圆柱体C具有无限高度，其轴线是旋转结构4的旋转轴线R且其半径是从轴线R到运载工具8的距离。

[0052] 臂3的第一部分31、第二部分32之间的相对运动允许使臂3保持在圆柱体C中。特别地，参考附图，现在论述臂3的第一部分31、第二部分32相互可旋转的实施例。在任何情况下，不排除臂3的各部分相互可平移的实施例(例如，伸缩地)，要不然同时可旋转且可平移。

[0053] 参考附图，优选的描述的实施提供了由第一部分31、第二部分32构成的臂3。在未示出的替代的实施例中，臂由较大数量的相互可运动的部分组成。

[0054] 第一部分31优选地包括四连杆机构。第二部分32优选地被制成为单个零件，或以任何方式被制成为彼此被刚性地约束的多个零件。然而，若干部分(可能所有部分)被制成有单个零件(或多个被刚性地约束的零件)的实施例是可能的，并且若干部分(或者所有部分)具有四连杆机构的实施例也是可能的。

[0055] 回到图中示出的实施例，第一部分31具有四连杆机构，且特别地，其包括第一曲柄31a、第二曲柄31b以及连杆31c。第一曲柄31a、第二曲柄31b被约束于底座结构的不同的点。特别地，在本实施例中，第一曲柄31a、第二曲柄31b在位于与地面相互不同的距离处的两个约束点v1、v2中铰接到约束部分2a。

[0056] 连杆31c在彼此不同的约束点p1、p2(图9)中铰接到第一曲柄31a、第二曲柄31b。特别地，连杆31c在约束点p1中铰接到第一曲柄31a，且在不同的约束点p2中铰接到第二曲柄

31b。连杆31c在不同于连杆31c与第一曲柄31a、第二曲柄31b的约束点p1、p2的第三约束点p3中被进一步约束于臂3的第二部分32。

[0057] 四连杆机构的各个元件之间的比例基于臂3的期望的运动类型来选择。优选地，四连杆机构具有第一曲柄31a、第二曲柄31b，第一曲柄31a、第二曲柄31b具有相互不同的长度。显然，长度意指第一曲柄31a、第二曲柄31b的较大的尺寸。连杆31c优选地具有小于第一曲柄31a、第二曲柄31b的尺寸。

[0058] 根据另一优选方面，连杆31c，或者较佳地是连杆31c的约束点p1、p2之间的距离小于底座结构2上的第一曲柄31a、第二曲柄31b的约束点之间的距离。在示出的优选实施例中，另一约束元件7，优选是一对约束元件使臂3的第一部分31连接到第二部分32。约束元件7连同运动装置6允许将臂3的自由度减至仅为1。

[0059] 约束元件7被约束于四连杆机构的通用元件。优选地，如在示出的实施例中，约束元件7被约束于第二曲柄31b。约束元件是刚性的并且当臂被折叠时经受张应力，而当臂3伸出时约束元件承受压缩应力。在优选实施例中，约束元件7可以调整高度；以这种方式，可以平衡特别是在四连杆机构中臂部件的可能的尺寸误差。

[0060] 根据本发明的优选方面，约束元件7形成第二四连杆机构，即，相互铰接的四个元件组成的第二运动系统，其参考图10详细可见。该运动系统的各侧包括约束元件7、连杆31c、约束元件7所连接的四连杆机构的第二曲柄31b，以及臂的第二部分32。第二曲柄31b和第二部分32的仅一部分是第二运动系统的一部分。特别地，与约束于旋转结构4的第二部分32的端部相对的第二部分32的端部32e是运动系统的一部分，其中，与第二曲柄31b的端部相对的第二曲柄31b的端部31e被约束于底座结构2。

[0061] 更详细地，第二运动系统由四个不同的顶点p2、p3、7a、7b限定。如所述，p2是第二曲柄31b与连杆31c之间的铰接点。p3是连杆31c与臂3的第二部分32之间的铰接点。7a是约束元件7与第二曲柄31b之间的铰接点。7b是约束元件与臂3的第二部分32之间的铰接点。

[0062] 根据本发明的方面，例如在图5中可见的，在臂3的第一部分31、第二部分32之间的相对运动期间，第二四连杆机构(或者第二运动系统)的两侧相互交叉以便倾斜。这两侧对应于连杆31c和约束元件7。

[0063] 特别地，在本实施例中，存在平行的并且沿相同的铰接轴线铰接的一对刚性张力杆作为约束元件7。换句话说，两个张力杆通过两个不同的并且对准的铰链相对于臂3的第一部分31围绕相同的旋转轴线旋转。张力杆和臂3的第二部分32形成类似的约束。

[0064] 一般地，只要单个张力杆的运动不干涉连杆31c的运动，就可使用单个张力杆来代替一对张力杆。

[0065] 类似地，必须概述的是，四连杆机构的每个元件(实际上，例如包括第二部分32的臂3的每个元件)，例如，第一曲柄31a、第二曲柄31b和连杆31c可以被类似于一对张力杆那样通过相互对准的铰链而形成的一对铰接的元件替换。

[0066] 如所述，第二部分32优选由独特的元件、或者以任何方式由一系列受到相互整体约束的元件构成。优选地，第二部分32的长度、即其自身的主要尺寸比第一曲柄31a、第二曲柄31b的长度更小。臂3的第二部分32还具有允许将旋转结构4约束至臂3的轴衬32a。

[0067] 娱乐装置1还设置有用于使臂3运动的运动装置6。合适的运动装置6在本领域中是已知的。在示出的实施例中，运动装置包括在臂3与底座结构2之间铰接的一对液压活塞。优

选地，运动装置6被约束于臂的部分32，臂的部分32被约束于旋转结构4。

[0068] 在未示出的替代的实施例中，运动装置6可以被约束于臂的第一部分31。

[0069] 如在下面更好地阐述的，液压活塞的致动引起臂3的第一部分31、第二部分32之间的相对旋转，因此，臂3伸出并且提升。在本发明中，可以使用用于使臂3运动的不同数量的柱塞或者作动筒或者一般而言不同的运动装置。

[0070] 旋转结构4例如通过可以可旋转地装配在轴衬32a中的销而可旋转地约束于臂3。至少一个运载工具8被约束于旋转结构以便以已知的方式容置一个或多个乘客，并且多个运载工具8通常以距离旋转轴线R基本上等距的方式(即基本上沿着使轴线R作为其自身的中心的圆周)布置。以已知的方式，运载工具(多个运载工具)8相对于旋转结构4受到摆动地约束，以使得由于在旋转结构4的旋转期间作用在运载工具8上的离心力，运载工具将它们自身相对于旋转轴线R径向地放置。

[0071] 通常，现有技术的旋转结构可以用于根据本发明的娱乐装置中。然而，根据本发明的方面，优选地使用具有凹形部段的旋转结构4，诸如图中示出的旋转结构。结构部段意指沿着旋转轴线R位于其上的平面布置的部段。

[0072] 特别地，参考图1，旋转结构4的部段具有靠近旋转轴线R布置的中心部分4a以及与中心部分4a同心并且相对于中心部分4a倾斜小于180°角的外部分。中心部分优选地相对于旋转轴线R径向布置，即其基本上垂直于旋转轴线R。

[0073] 根据未示出的替代的实施方式，旋转结构4具有凹形且弯曲的部段，由此，无法区别中心部分和外部分。当旋转结构4布置在图6示出的其自身的上客位置中时，这些构造允许旋转结构4的周界(即在距离旋转轴线R的最大距离处的旋转结构的部分)运动得更接近地面5。

[0074] 优选地，运载工具8布置在旋转结构4的周界处。特别地，根据本发明的方面，当旋转结构4在其自身的上客位置中时，这些运载工具8与底座结构2基本上齐平布置。

[0075] 在使用期间，娱乐装置1首先使旋转结构4处于上客位置中；此类位置在图2和图6中示出。臂3的对应的位置在图3中示出。在该位置中，臂3、且优选地还有底座结构2被完全包括在圆柱体C中，该圆柱体C的轴线为旋转轴线R且其半径为运载工具8与旋转轴线R之间的距离。

[0076] 通常，在该位置中，旋转轴线R基本上垂直于地面5。在该位置中，运载工具优选与底座结构2齐平，乘客可以进入所有的运载工具8，且在直接从地面5(进入)的情况下也可以。

[0077] 在这种条件下，通常停止旋转结构。从而作用在运载工具8上的离心力基本上为零，由此，运载工具8基本上平行于旋转轴线R布置。

[0078] 特别地，参考本实施例并且参考图3，在该条件下，臂的第一部分31和第二部分32基本上彼此平行地布置。

[0079] 然后，当乘客已经装载在运载工具8上时，驱动运动装置6以使臂3的第一部分31、第二部分32相互隔开和/或旋转。

[0080] 由于臂3的第一部分31与第二部分32之间以及臂3与底座结构之间的约束，臂的该运动引起旋转结构4提升。

[0081] 特别地，根据图中示出的实施例，在致动运动装置6的早期步骤中，由于臂3的第一

部分31、第二部分32的各个元件的尺寸之间的比例，第一部分31相对于底座部分2的旋转以及第一部分31、第二部分32之间的相对旋转沿着相反的方向进行并且具有类似的角度。

[0082] 更详细地，在提升臂3的早期步骤中，连杆31c旋转角度明显小于第一曲柄31a、第二曲柄31b。此外，运动装置6扫掠的角度类似于第一曲柄31a、第二曲柄31b的旋转角。还由于约束元件7或者类似的连接装置的存在，所以臂3的第二部分32的旋转角度非常小。

[0083] 首先，旋转结构4则以其自身相对于地面5的倾斜(即旋转轴线R的倾斜)的小(或者没有)变化相对于地面5提升。

[0084] 该状况在图4和图7中示出。同时，旋转结构4增加其自身的旋转速度，并且运载工具8趋于相对于旋转轴线R径向布置。

[0085] 当致动运动装置6结束时，旋转结构4相对于地面明显地旋转，优选地使得其自身的旋转轴线R具有大角度，优选地接近90度。

[0086] 特别地，在示出的实施例中，当致动运动装置6结束时，臂3的第一部分31、第二部分32之间的相对旋转大于第一部分31相对于固定结构的旋转(顺时针方向)，由此，旋转结构4显著地改变其自身相对于地面的倾斜。

[0087] 更详细地，在该步骤中，四连杆机构的连杆31c以大角度旋转。相反，参考第二四连杆机构或第二运动系统，连杆31c与约束元件7交叉，从而引起臂3的第二部分32旋转，然后引起旋转结构4旋转。

[0088] 该状况在图5和图8中更详细地示出。

[0089] 当臂3闭合时，即当其从图8示出的旋转位置进入图6示出的上客位置时，往回执行上述过程。

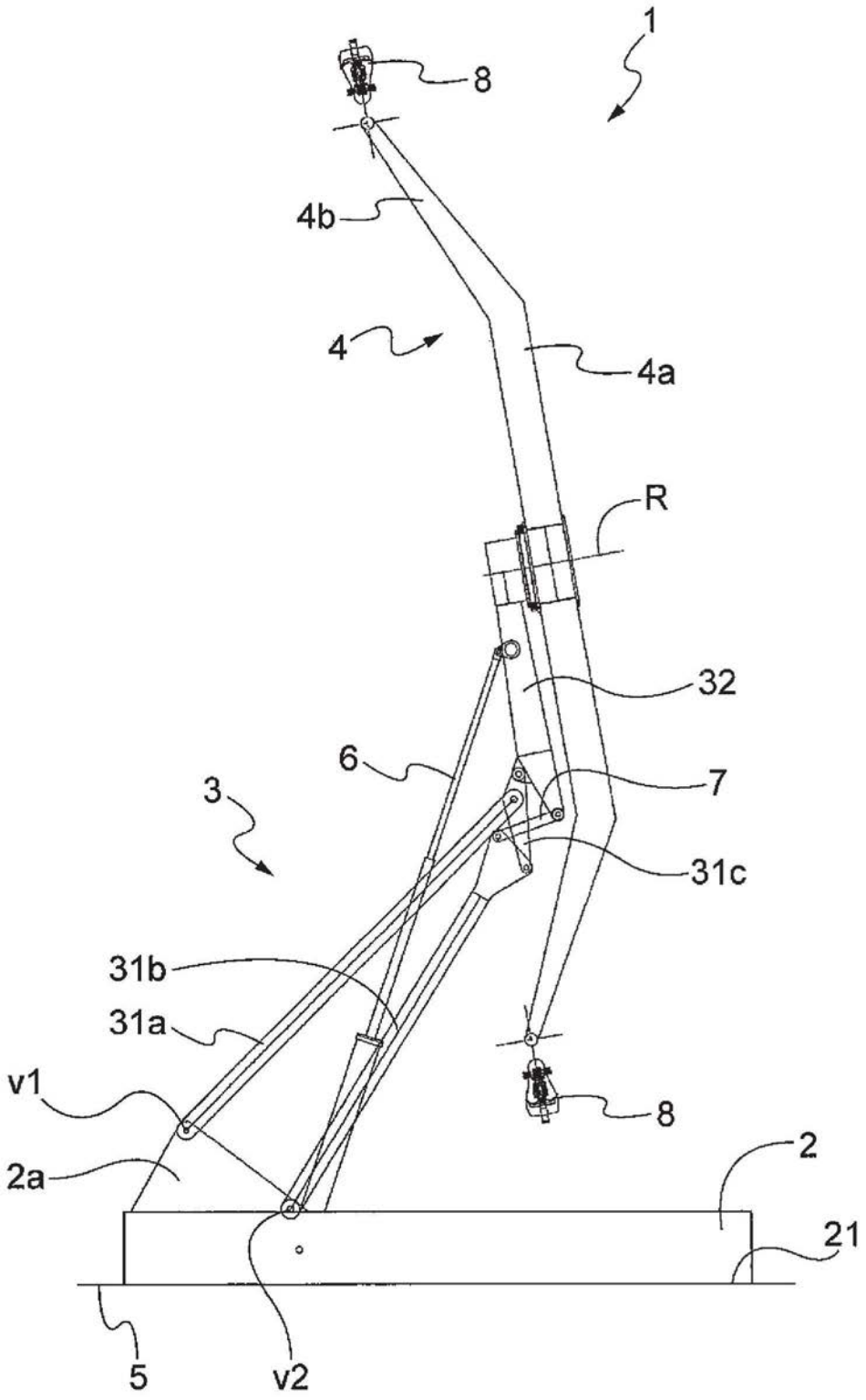


图1

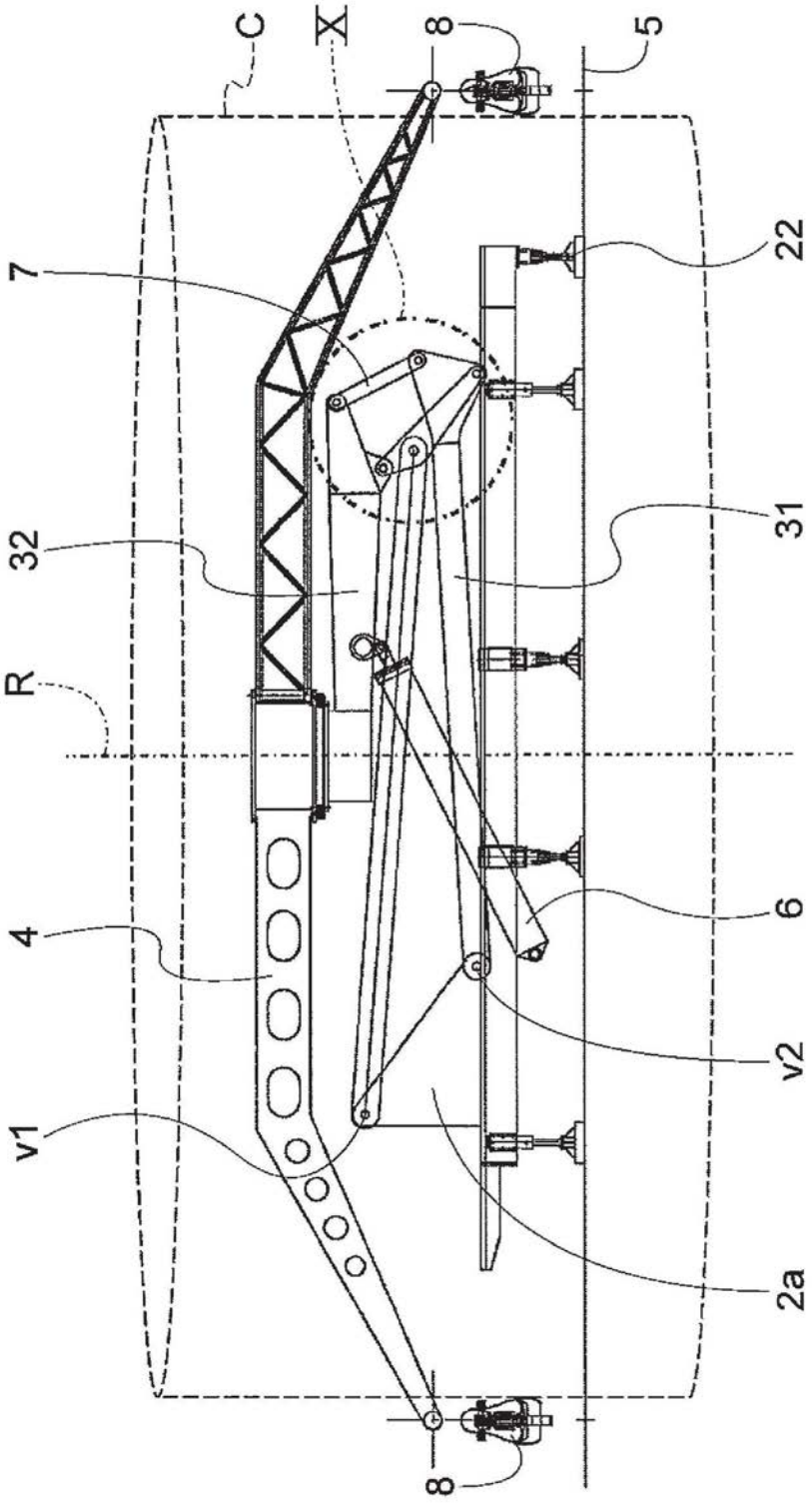


图2

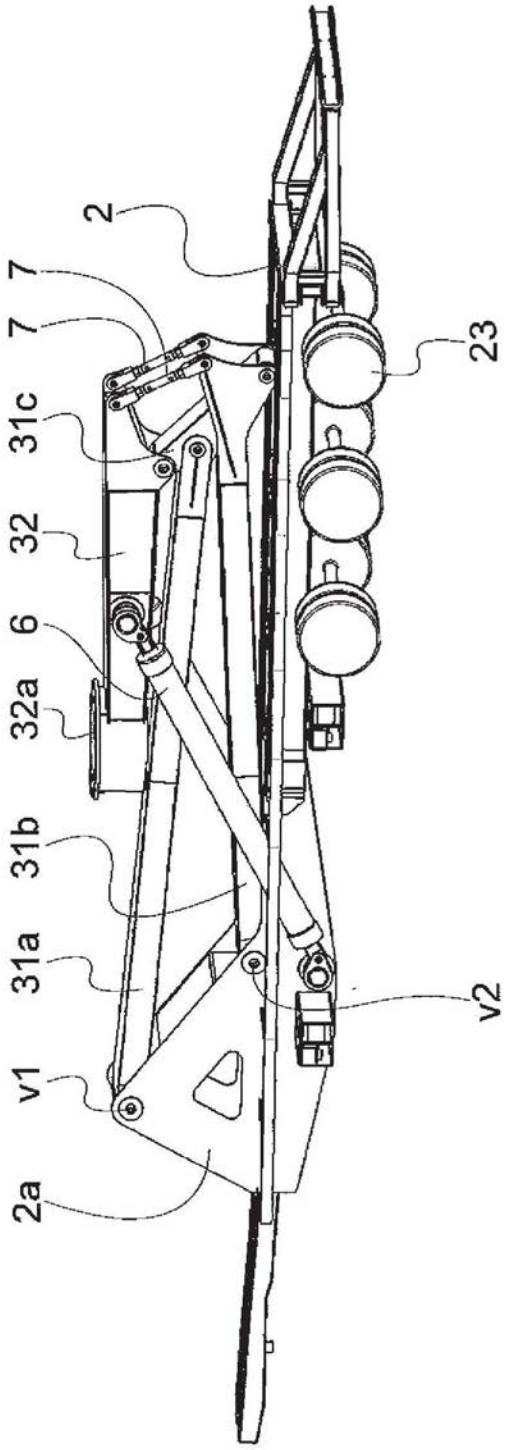


图3

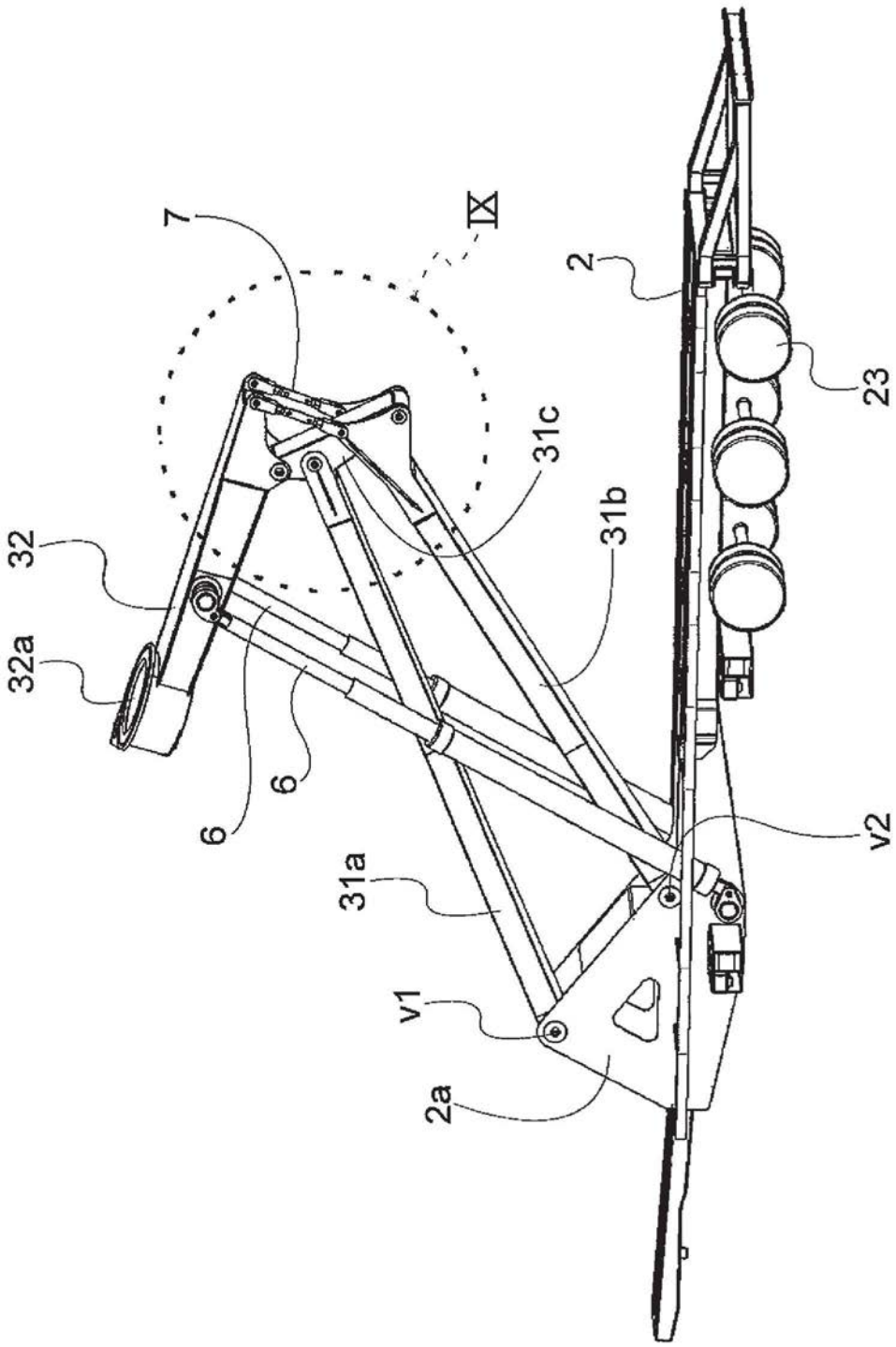


图4

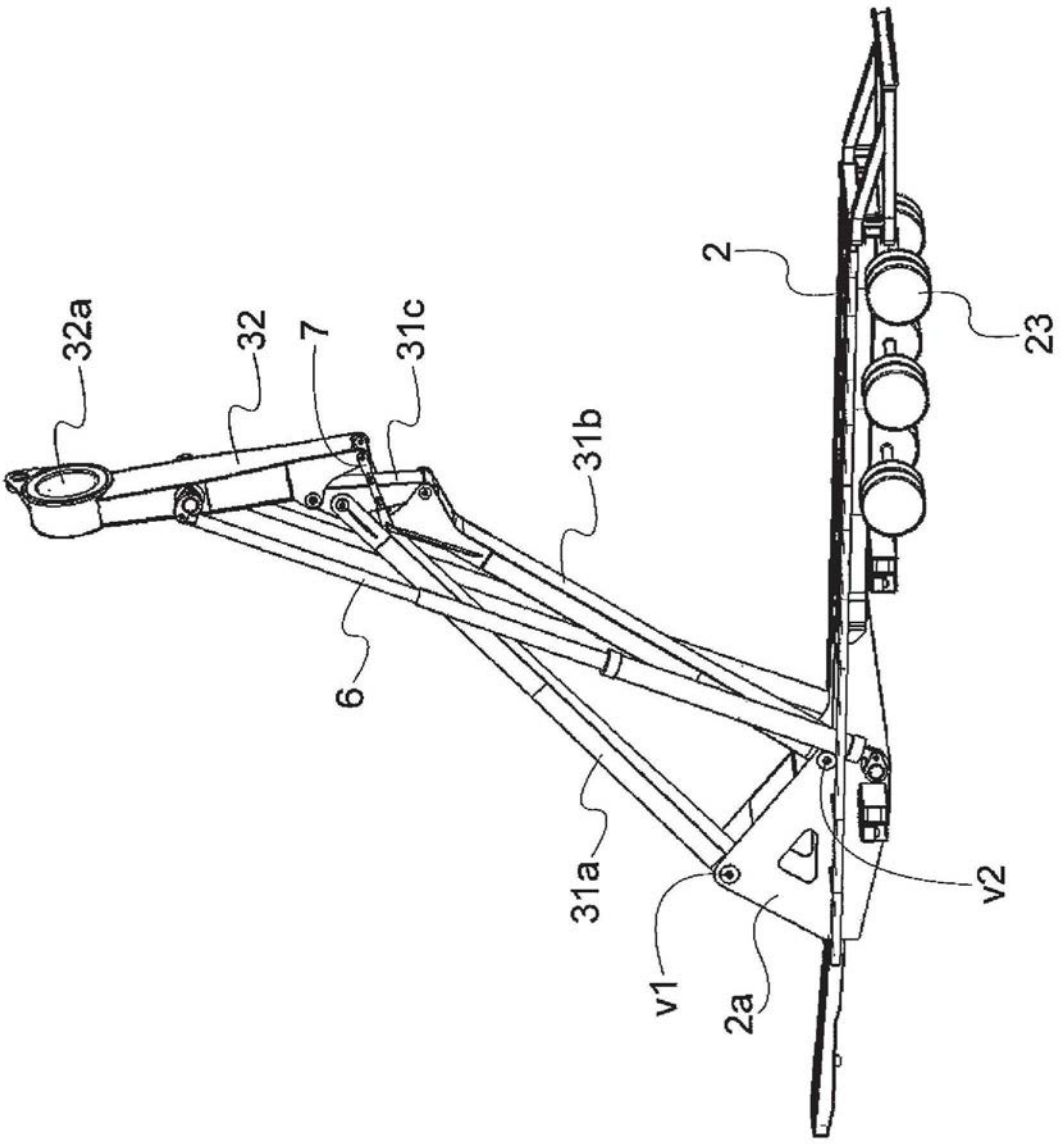


图5

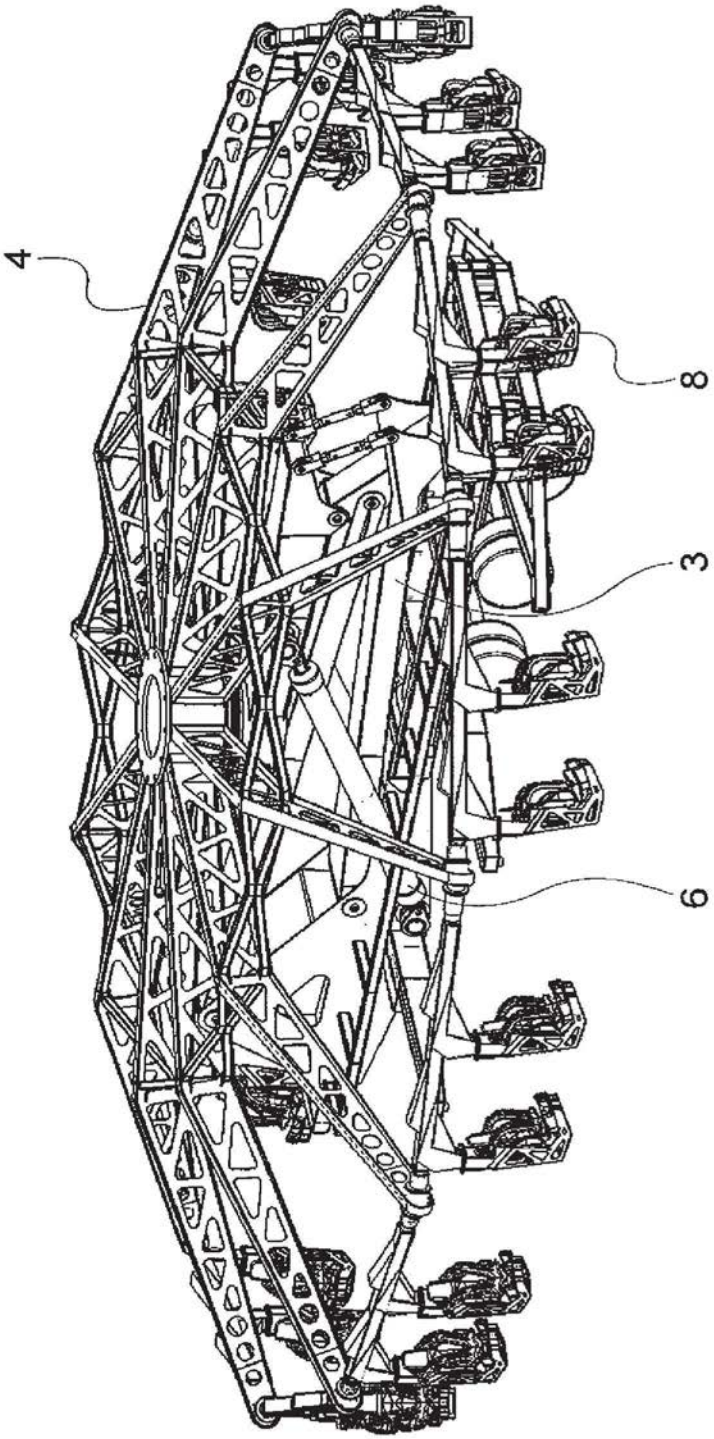


图6

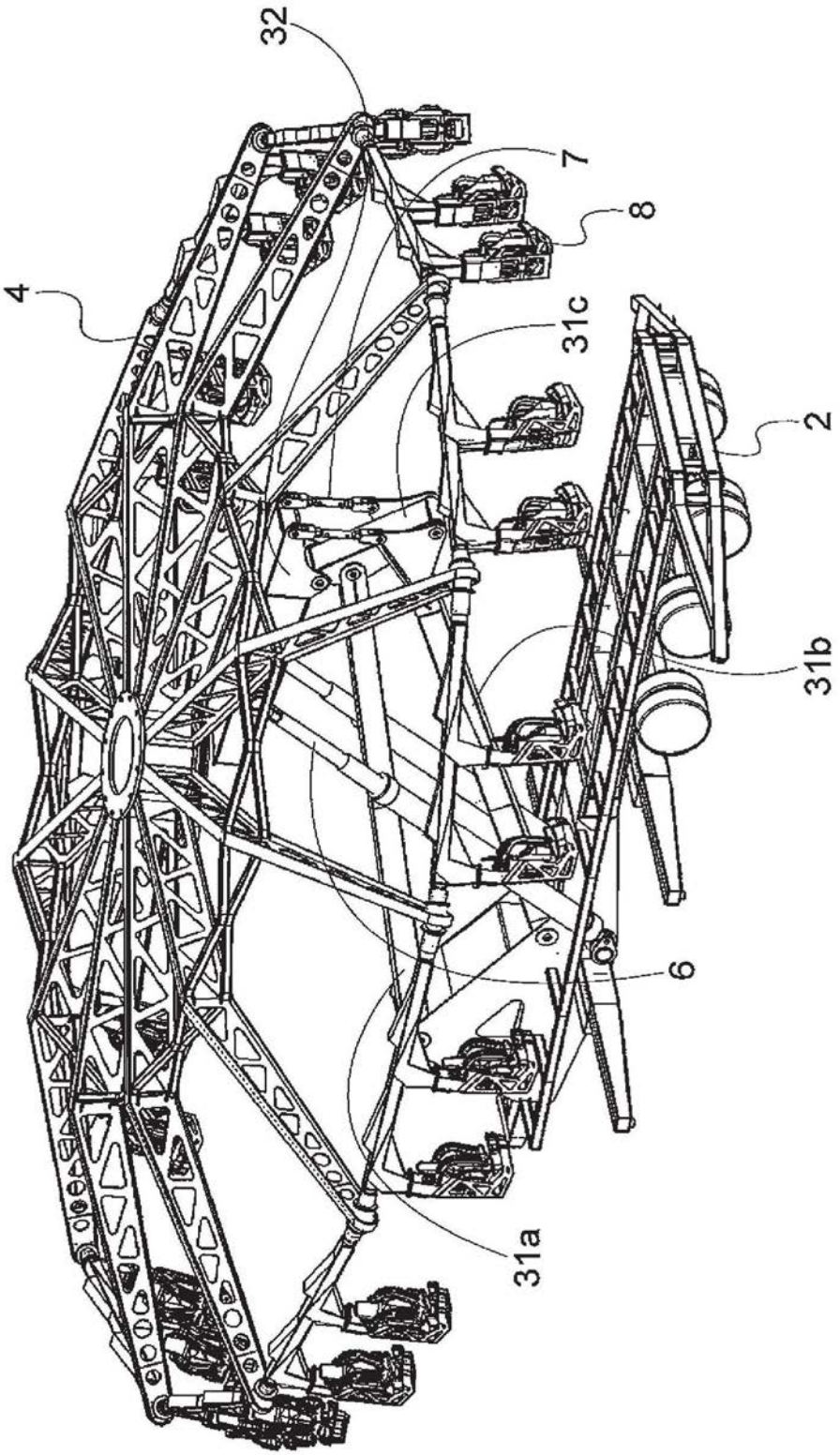


图7

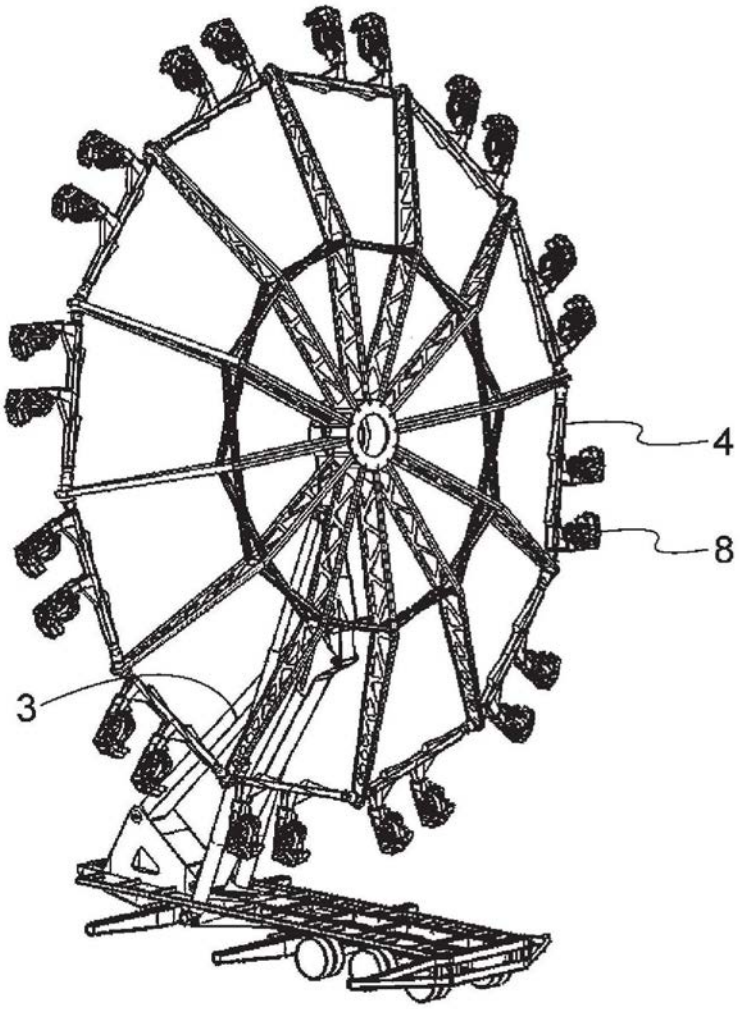


图8

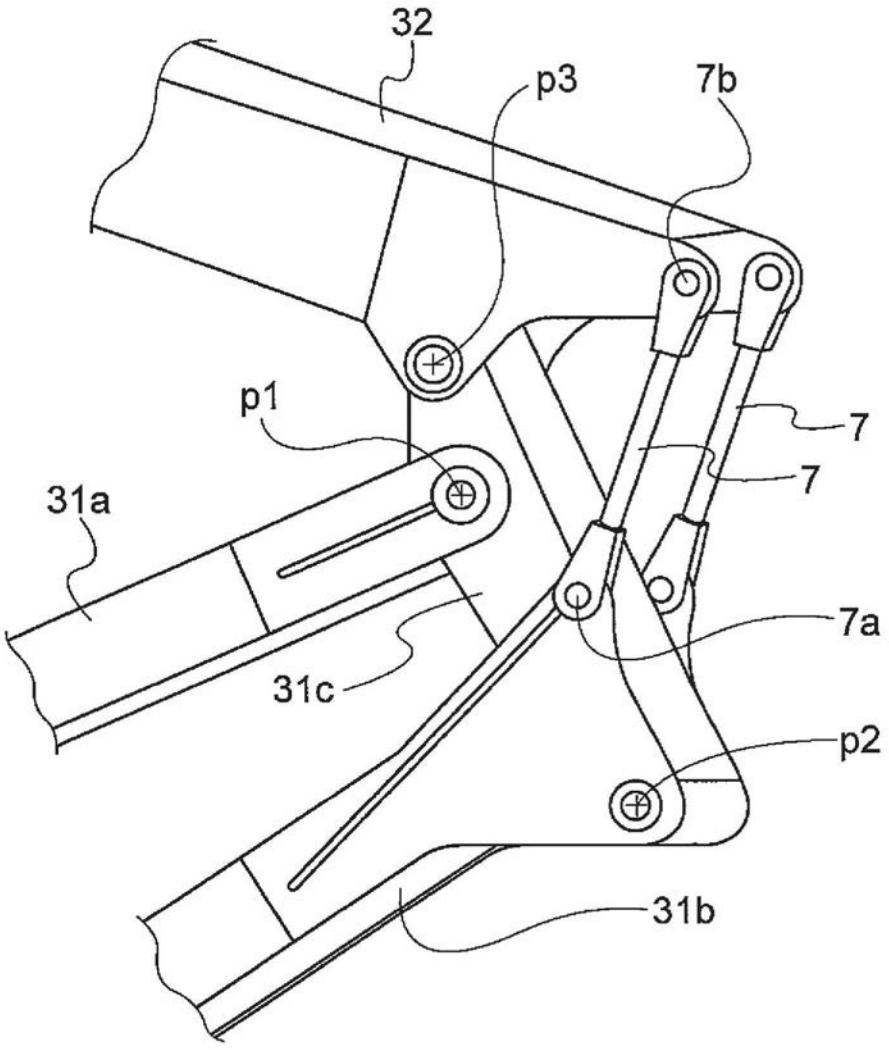


图9

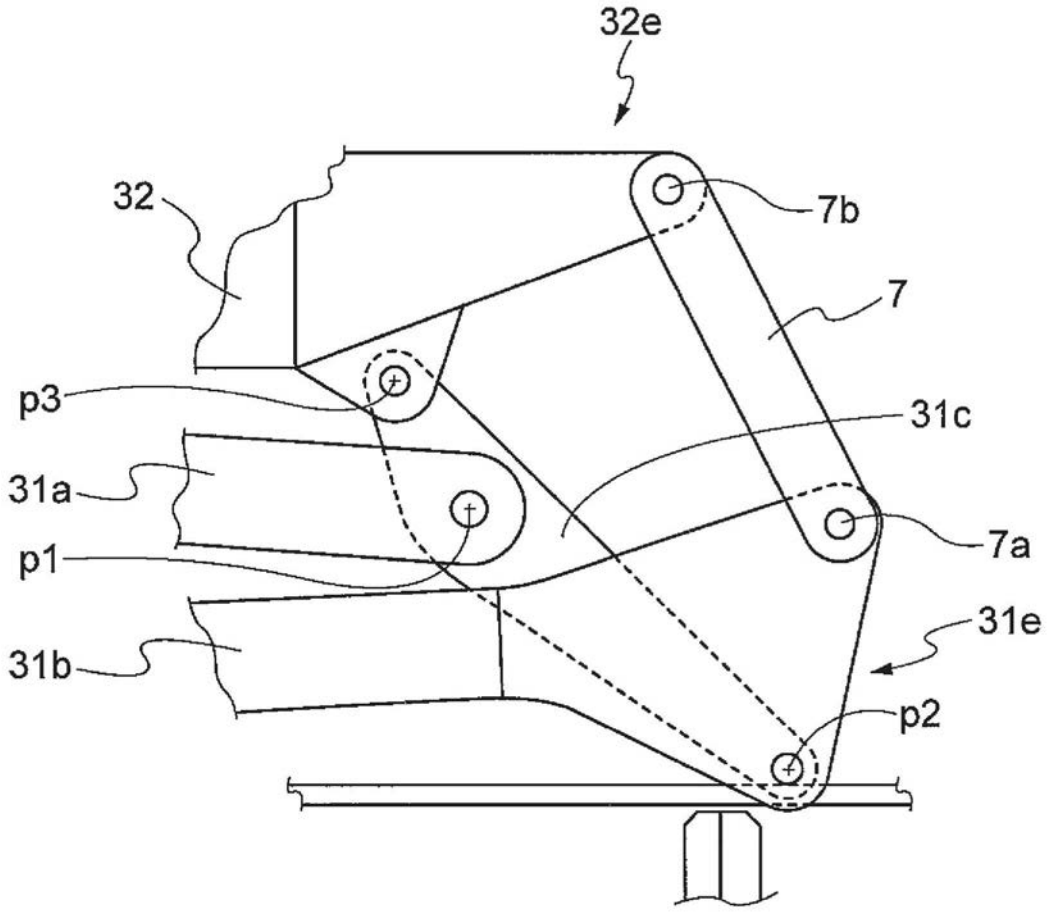


图10