(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114341048 A
(43)申请公布日 2022.04.12

(21)申请号 202080061885.X
(22)申请日 2020.05.29
(30)优先权数据
2019-135028 2019.07.23 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.03.02
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/021311 2020.05.29
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/014757 JA 2021.01.28
(71)申请人 株式会社日立产机系统
地址 日本东京都
(72)发明人 黄伟杰
(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322
代理人 龙淳 梁霄颖
(51)Int.Cl.
*B66D 1/38*(2006.01)

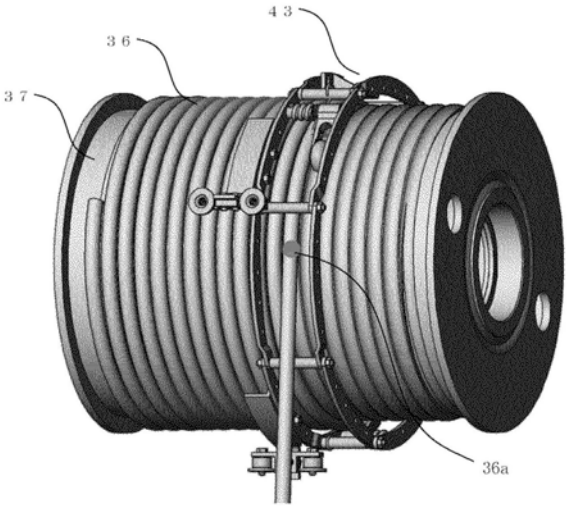
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

导绳装置、电动卷扬机和起重机系统

(57)摘要

本发明提供一种导绳装置、电动卷扬机和起重机系统。现有的提升机用环状导绳器中，对于具有不同直径的卷筒，必须改变构成环状的部件的尺寸。难以安装同一规格的导绳器。本发明的目的在于提供能够实现部件的共用化的导绳装置。为了解决上述课题，本发明提供一种导绳器，环状导绳器的链节(44)中，下侧与上侧相比曲率较小，安装在卷绕有绳缆(36)的绳缆卷筒(37)上，并且具有能够进行轴方上的位置调整的辊臂和能够进行链节与卷筒之间的距离调整的臂。




CN 114341048 A

1.一种构成电动卷扬机的导绳装置,所述电动卷扬机用于利用动力使重物移动,且包括传递所述动力的绳缆,和可旋转地支承于轴、被驱动装置旋转驱动而对所述绳缆进行卷取和放出的绳缆卷筒,所述导绳装置的特征在于:

所述导绳装置以包围所述绳缆卷筒的方式设置,

用于控制所述绳缆对所述绳缆卷筒的卷取和放出的位置,

由彼此环状地连接的多个链节构成,该链节的数量为与所述绳缆卷筒的直径相应的数量。

2.如权利要求1所述的导绳装置,其特征在于:

所述绳缆卷筒的直径越大,所述链节的数量越多。

3.如权利要求1或2所述的导绳装置,其特征在于:

关于所述链节的外径和内径的数值彼此不同。

4.如权利要求3所述的导绳装置,其特征在于:

所述链节的外径的曲率比内径的曲率小。

5.如权利要求1所述的导绳装置,其特征在于:

所述多个链节分别构成为相同尺寸。

6.一种用于利用动力使重物移动的电动卷扬机,其特征在于,包括:

传递所述动力的绳缆;

绳缆卷筒,其可旋转地支承于轴,被驱动装置旋转驱动而对所述绳缆进行卷取和放出;和

导绳器,其以包围所述绳缆卷筒的方式设置,控制所述绳缆对所述绳缆卷筒的卷取和放出的位置,

所述导绳器由彼此环状地连接的多个链节构成,该链节的数量为与所述绳缆卷筒的直径相应的数量。

7.如权利要求6所述的电动卷扬机,其特征在于:

所述绳缆卷筒的直径越大,所述导绳器越的所述链节的数量越多。

8.如权利要求6或7所述的电动卷扬机,其特征在于:

关于所述链节的外径和内径的数值彼此不同。

9.如权利要求8所述的电动卷扬机,其特征在于:

所述链节的外径的曲率比内径的曲率小。

10.如权利要求6所述的电动卷扬机,其特征在于:

所述多个链节分别构成为相同尺寸。

11.一种具有用于利用动力使重物移动的电动卷扬机和横向移动机构的起重机系统,其特征在于:

所述电动卷扬机具有:

传递所述动力的绳缆;

绳缆卷筒,其可旋转地支承于轴,被驱动装置旋转驱动而对所述绳缆进行卷取和放出;和

导绳器,其以包围所述绳缆卷筒的方式设置,控制所述绳缆对所述绳缆卷筒的卷取和放出的位置,

所述导绳器由彼此环状地连接的多个链节构成，该链节的数量为与所述绳缆卷筒的直径相应的数量。

12.如权利要求11所述的起重机系统，其特征在于：

所述绳缆卷筒的直径越大，所述导绳器的所述链节的数量越多。

13.如权利要求11或12所述的起重机系统，其特征在于：

关于所述链节的外径和内径的数值彼此不同。

14.如权利要求13所述的起重机系统，其特征在于：

所述链节的外径的曲率比内径的曲率小。

15.如权利要求11所述的起重机系统，其特征在于：

所述多个链节分别构成为相同尺寸。

# 导绳装置、电动卷扬机和起重机系统

## 技术领域

[0001] 本发明涉及具有导绳装置的电动卷扬机和带电动卷扬机的起重机系统。另外，电动卷扬机中包括所谓提升机(hoist)。

## 背景技术

[0002] 在工厂等中，设置有使悬吊的重物在铅垂方向上移动、并且使重物沿着在天花板侧设置的轨道移动的电动卷扬机和带电动卷扬机的起重机。电动卷扬机和带电动卷扬机的起重机设置有行进电动机，通过驱动该行进电动机，电动卷扬机和带电动卷扬机的起重机沿着轨道移动。卷扬机设置有卷绕绳缆的绳缆卷筒，使该绳缆卷筒因电动机而旋转。作为这样的电动卷扬机和带电动卷扬机的起重机，例如有专利文献1和专利文献2。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1：美国专利申请公开US2017/0240392号公报

[0006] 专利文献2：日本专利第5814722号公报

## 发明内容

[0007] 发明要解决的技术课题

[0008] 专利文献1中记载的发明能够将导绳器用于具有不同直径的绳缆卷筒。但是，实际上安装于一部分直径较大的绳缆卷筒的情况下，因为外侧与内侧具有相同的曲率，所以为了使引导辊在绳缆卷筒上旋转，连接的导绳器主体的截面形状的宽度增大。绳缆卷筒与框架之间需要充分的空间，存在尺寸增大的问题。另外，引导辊与导绳器的主体的相对位置固定，绳缆(例如钢缆)直径或绳缆卷筒槽的高度改变的情况下，导绳器主体与绳缆卷筒或绳缆接触。该情况下，产生必须使用不同尺寸的部件、单一尺寸的部件不能够通用的问题。

[0009] 另外，专利文献2中记载的发明中，记载了能够容易地使在行进方向上排列的轮的行进中心轴一致的起重机行进装置，但关于绳缆的固定、设置并没有加以考虑。

[0010] 如以上所述，专利文献1、2中，关于绳缆的固定、设置均未加以考虑，另外，在绳缆卷筒的结构方面没有考虑灵活性、通用性。这些现有技术中，在电动卷扬机和带电动卷扬机的起重机的绳缆卷筒上与绳缆的直径相应的半圆状的槽设置为成螺旋的环绕状，沿着该槽卷绕绳缆。在是以跨绳缆卷筒的槽地覆盖的方式安装的导绳装置的情况下，卷绕的绳缆的直径或绳缆卷筒的直径改变时，绳槽的形状改变。因此，需要与每种绳缆的直径或卷筒的直径的曲率尺寸配合，导致制造效率降低。

[0011] 用于解决课题的技术方案

[0012] 于是，本发明中，提出了一种由相互环状地连接的多个模块(例如链节)构成的、将该链节的数量设为与绳缆卷筒的直径相应的数量的导绳装置。该情况下，优选直径越增大则使数量越增加。另外，包括该导绳装置的电动卷扬机和带电动卷扬机的起重机系统也是本发明的一个方式。

[0013] 另外，作为本发明的一个方式，包括使关于各链节的外径和内径的数值不同。该情况下，优选使外径的曲率比内径的曲率小(外径的曲率半径较大)。

[0014] 另外，本发明的一个方式中，优选使多个链节分别构成为相同尺寸。

[0015] 另外，关于上述结构，能够应用于在绳缆卷筒安装导绳装置，以限制卷绕的线缆的引出部的可动范围，在横向上不移动1个槽以上的方式设置有缺口部的绳缆卷筒。

[0016] 发明效果

[0017] 根据本发明，能够提供一种能够应用于各种绳缆卷筒的尺寸、即更具有灵活性、通用性的导绳器。

## 附图说明

[0018] 图1是本发明的一个实施例的带电动卷扬机1的起重机系统的整体结构的外观立体图。

[0019] 图2是本发明的一个实施例的电动卷扬机1的整体结构的部分截面图。

[0020] 图3是本发明的一个实施例的在电动卷扬机1的绳缆卷筒37安装有导绳器43的状况的外观立体图。

[0021] 图4是本发明的一个实施例的导绳器43的正面图和侧面图。

[0022] 图5是本发明的一个实施例的导绳器43的外观立体图。

[0023] 图6是本发明的一个实施例的链节44的立体图。

[0024] 图7是本发明的一个实施例的链节连结结构的分解图。

[0025] 图8表示本发明的一个实施例的导绳器止动部53。

[0026] 图9表示本发明的一个实施例的支承臂48的结构。

[0027] 图10是图9的本发明的一个实施例的支承臂48的结构的分解图。

[0028] 图11是本发明的一个实施例的防绳缆浮起装置52的立体图。

[0029] 图12是本发明的一个实施例的绳缆卷筒37的外观图。

[0030] 图13是本发明的一个实施例的在绳缆卷筒37设置有导绳器43的外观图。

## 具体实施方式

[0031] 以下，使用图1～图13说明本发明的导绳器的一个实施例。本发明不限定于图示例。

[0032] 首先，对于带电动卷扬机的起重机的整体结构，使用图1进行说明。作为横向移动机构，有成对地相对配置的行进轨道11a、11b，具有行进用驱动轮25a和从动轮26a的起重机鞍座20a可行进地设置在行进轨道11a上。具有行进用驱动轮25b和从动轮26b的起重机鞍座20b可行进地设置在行进轨道11b上。另外，起重机鞍座20a、20b被桁架10连结。

[0033] 在桁架10，以能够在桁架10上移动的方式设置有电动吊运车2，且具有控制起重机鞍座20a、20b的鞍座控制部12。在电动吊运车2安装有用于使重物上下移动的电动卷扬机1，在电动卷扬机1具有用于悬吊重物的起重机吊钩4。另外，在电动卷扬机1设置有进行电动卷扬机1和电动吊运车2的控制的卷扬机控制部5，和用于操作带电动卷扬机的起重机的操作输入装置3。

[0034] 本实施例的系统包括电动吊运车2、电动卷扬机1、起重机吊钩4、和卷扬机控制部

5。

[0035] 接着，使用图1对于带电动卷扬机的起重机的动作进行说明。操作者使用操作输入装置3输入操作时，卷扬机控制部5能够与输入的控制信号相应地控制电动卷扬机1和电动吊运车2的移动，使安装于起重机吊钩4的重物向Z方向和-Z方向或X方向和-X方向移动。另外，同样地，鞍座控制部12能够与用操作输入装置3输入的控制信号相应地控制起重机鞍座20a和20b的移动，使安装于起重机吊钩4的重物向Y方向和-Y方向移动。

[0036] 接着，对于本实施例的电动卷扬机1的整体结构使用图2进行说明。图2是本实施例的导绳装置的一例。

[0037] 图2中，电动卷扬机1中，具有以在卷扬机框架30的内侧被轴34可旋转地支承、被驱动装置旋转驱动而卷取和放出绳缆36的方式设置的绳缆卷筒37。在卷扬机框架30的外侧，组合安装有作为用于使绳缆卷筒37旋转的驱动装置的电动机31、作为电动机31的制动机构的制动器35、和调整绳缆卷筒37的旋转速度的减速机40。因此，电动机31具有的驱动轴32与减速机40具有的从动轴41通过联轴器33连接，传递旋转。绳缆卷筒37具有的轴34与减速机40的最后一级齿轮连接，绳缆卷筒37利用电动机31的动力旋转。

[0038] 绳缆卷筒37是卷取和放出绳缆36的圆筒状的部件，可旋转地被卷扬机框架30支承。在绳缆卷筒37的外周，具有使绳缆36嵌入其中的凹槽状的绳槽。绳槽在绳缆卷筒37的外周螺旋状地形成，槽尺寸与绳缆36的直径相应地变更，是以绳缆36能够不重叠地规则排列的方式设置的。

[0039] 此处，在图12中示出绳缆卷筒37的外观图。在设置于绳缆卷筒37的绳槽中能够卷绕绳缆36。在图3中示出卷绕了绳缆的状况。图3中，示出了导绳器43以包围绳缆卷筒37和卷绕的绳缆36的方式安装在绳缆卷筒37的外周侧的状况。在卷绕的绳缆36经由绳槽被卷取和放出时，卷绕绳缆被卷绕或从绳槽释放时，实现以下功能。

[0040] 导绳器43通过限制卷取和放出部的位置、动作即进行引导，能够使卷绕的绳缆36沿着绳缆卷筒37的螺旋绳槽卷取和放出。

[0041] 绳缆卷筒37旋转、卷绕的绳缆36在绳缆卷筒37的外周被卷取和放出时，在其上卷取或放出时，卷绕的绳缆36在卷筒的长度方向上沿着绳槽移动。绳缆向轴向的右方或左方移动，在图4中，导绳器43由链节44、相反侧链节45、连结棒46构成。卷绕的绳缆36与图3的A示出的位于卷取和放出位置的导绳器要素、将卷绕的绳缆36压入绳槽内的防绳缆浮起装置52在导绳器43的圆周上配置。包括构成为在绳缆卷筒37或卷绕的绳缆36的表面上移动、对卷绕在绳缆卷筒37上或放出的卷绕的绳缆36进行引导的部件。导绳器43是包括以形成绕绳缆卷筒37全体地延伸的环状实体的方式相互连接的链节44的链状的部件，能够安装导绳装置、防绳缆浮起装置52和控制部件。

[0042] 导绳器43基于相对于直径较小的绳缆卷筒的截面圆筒外切的多边形，决定构成导绳器43的链节44的长度。链节44的外侧(外径)的曲率以安装在直径较小的绳缆卷筒上的最大直径的曲率为基准。内侧(内径)的曲率设为外侧的约一半。另外，关于链节44的内侧、外侧，将构成导绳器43时的绳缆卷筒37侧视为内侧，将相反侧视为外侧。

[0043] 由此，导绳器43能够在绳缆卷筒37与卷扬机框架30的空间中旋转，也能够留有安装防绳缆浮起装置52的空间。进而，因为内侧的曲率较小，所以安装在直径较大的绳缆卷筒上时，链节44接近绳缆卷筒37。因此，即使增加链节44、连结棒46，也能够在直径较大的绳缆

卷筒37与卷扬机框架30的空间中旋转。根据绳缆卷筒直径、需要的链节数是奇数的情况下，引导辊的设置如图5所示地关于Z轴对称，是偶数的情况下以跳过一个设置引导辊的链节的方式设置，由此使支承导绳器的力保持平衡，设定在稳定的位置。

[0044] 另外，本例中，将内径的曲率设为外侧的曲率的约一半，但设为相互不同的曲率的情况也包含在本发明中。进而，不限定于约一半，使外径的曲率比内径的曲率小(外径的曲率半径较大)的结构也包含在本发明中。进而，关于链节44的曲率分别不是一定值的情况(外侧、内侧的某一者由多种曲率的曲线构成)，采用使用链节44的外侧、内侧的代表值的结构。

[0045] 作为代表值，包括使用平均值、中位数、多个曲率中的某一者的情况。

[0046] 另外，在图13中，示出在绳缆卷筒37设置有由多个链节44构成的导绳器43的外观图。像这样，以导绳器43环状地包围的方式设置绳缆卷筒37。因为这样设置，所以使链节44统一为相同尺寸，与绳缆卷筒37的形状、大小相应地改变链节44的数量地构成导绳器43。由此，能够抑制链节44的制造成本地构成适合导绳器43的导绳器43。

[0047] 但是，链节44的尺寸也可以不是相同的。该情况下，导绳器43整体改变外侧和内侧的曲率。整体指的是使用代表值。作为代表值，包括使用各链节44的曲率的平均值、中位数、各链节44的曲率之一中的某一者。

[0048] 在图6中示出单个链节44的立体图。如上所述，构成为链节44外侧(图中下侧)的曲率比内侧(图中上侧)小。

[0049] 接着，对于导绳器43的组装和主要部分的详情，使用图7～11进行说明。

[0050] 首先，在图7中，示出使用多个链节44组装导绳器43过程中的图。图7中，示出了构成导绳器43的链节44都是相同尺寸的部件，在一侧设置有方形的孔即方形孔44a，成为组装时与连结棒46固定的状态。方形孔44a的外侧面具有微小的突起物44c，能够在与另一个链节44连接时增大摩擦力，减少滑动。安装至绳缆卷筒37的作业也变得简单。在链节的方形孔44a的相反侧设置有圆形孔44b，在安装至直径不同的绳缆卷筒时，能够调整角度。连结棒46的两端从外侧起依次是螺纹槽、方形突起物、圆柱，在与链节44组装时也易于区分。

[0051] 链节44的一侧形成为凹陷的形状，将链节44全部连接时，侧面成为具有平坦的表面的实体。因此，容易设置导绳器止动部53、防绳缆浮起装置52等附属装置，也能够调整位置。另外，管理部件时容易整理排列。

[0052] 接着，说明用于抑制圆周方向的移动的结构。图8中，使导绳器43包围绳缆卷筒37并连接后，为了防止相对于绳缆卷筒37在圆周方向上移动，在链节44设置导绳器止动部53。导绳器止动部53安装在导绳器43的两个部位，接触框架开口部的上下部，在圆周方向上固定。另外，为了在导绳器43在轴向上移动时，使相对于卷扬机框架30的磨损为最低限度，也在接触的位置设置框架上引导辊55，由此使其在框架的边缘上不是滑动而是滚动。在导绳器的主体中利用2个孔，限制导绳器止动部53的移动范围，成为能够在一定范围内调整位置的结构。通过设置安装框架上引导辊55的引导辊调整板57，也能够实现框架上引导辊55与卷扬机框架30的接触位置的变更。

[0053] 接着，使用图9和图10，说明支承导绳器43的支承臂48的结构。图9是将支承臂48组装后的情况的图，图10是构成它的各部件的组装前、即分别描绘的情况的图。以下，参考这两个图。支承导绳器43的支承臂48被具有弹簧的结构支承，导绳器43对于一定范围内的直

径变化，能够成为适当的距离，使导绳器43的中心轴与绳缆卷筒37的中心轴对齐。另外，安装引导辊51的臂的旋转轴49也能够在轴向上移动，即使绳缆卷筒槽的槽间距离改变，也能够使引导辊51在槽的中心线旋转。成为在臂的旋转轴49臂能够在链节之间进行对旋转轴方向的位置调整的形状。在导绳器43主体固定的旋转轴为圆台形状，设置使调整位置的坡度与上下的直径相配合、在内侧具有坡度的连接器50，使外侧成为平坦的圆柱状。然后，将臂的旋转轴嵌至连接器50的外侧，在旋转轴的较细侧设置压接弹簧56，将支承臂48的臂的旋转轴49压在特定位置而支承，框架上引导辊55能够维持在绳槽的中心线上滚动。

[0054] 支承导绳器43的支承臂48总是处于被施加弹簧的力的状态。连结弹簧47固定在支承臂48的旋转轴49和连结棒46上，另一个弹簧臂穿过支承臂48的孔而施力。对于大容量的绳缆卷筒，安装后的导绳器与绳缆卷筒的距离与安装在小容量的绳缆卷筒上时的距离相比较远。但是，因为进行支承的支承臂48的数量变多，所以能够保持使中心轴对齐。

[0055] 卷筒槽的高度和直径因使用的绳缆而不同，因此难以使引导辊移动至卷筒槽的轴中心，但代替地，能够使支承臂48在链节44之间移动，进行位置调整。为了确保支承臂48上安装的引导辊51总是沿着绳槽的中心移动，用压簧限制支承臂48的旋转轴。

[0056] 在支承臂48安装有引导辊51。引导辊51的宽度以小外径绳缆卷筒槽为基准。在绳缆卷筒槽上滚动。直径大的绳缆卷筒的槽的高度更高，但槽的宽度也变大，即使支承臂48支承引导辊51的部分从侧面观察时相交，但实际上绳槽的边缘与支承引导辊51的部分留有一定距离。因此，能够不与引导辊51接触地使用。

[0057] 在图11中示出本实施例的防绳缆浮起装置52的结构。在导绳器43上设置了防绳缆浮起装置52，防绳缆浮起装置52与绳缆36的间隙的距离通常比绳缆卷筒槽的深度小，能够防止绳缆36从槽中脱出。因为在发生从槽中脱出的情况时发挥功能，通常不与绳缆36直接接触，避免绳缆36磨损。另外，因为防绳缆浮起装置52能够在一定范围内调整设置的位置高度，所以即使绳缆的直径改变也能够实现功能。

[0058] 应用本实施例的情况下，安装在发明的直径较大的绳缆卷筒37上时，即使增加链节44的数量，因为链节的下侧的曲率较小，所以链节44能够在中心线方向上接近绳缆卷筒37。因此，与绳缆卷筒37的距离不会变远，支承导绳器43的引导辊51能够用弹簧的力使导绳器43的中心轴与绳缆卷筒37的中心轴相配合。

[0059] 如以上所说明的，导绳器是与绳缆卷筒的直径相符的装置，通过包围绳缆卷筒而在绳缆卷筒上旋转，对绳缆的放出进行引导。此时，对于直径不同的绳缆卷筒，需要由尺寸不同的部件构成的导绳器。由上侧与下侧的曲率不同的模块构成的导绳器主体被能够调整支承的高度的引导辊支承。因此，由相同尺寸的部件构成的导绳器能够包围直径不同的绳缆卷筒，能够对绳缆的放出进行引导。

[0060] 因此，能够根据直径不同的绳缆卷筒使用同一部件，对导绳器主体进行组装。能够容易地安装导绳器，能够提高使用上的安全性，能够提高固定设置作业的作业效率。另外，本实施例中，通过解决上述课题，使用多个相同尺寸的部件，而提供不存在因绳缆的直径或卷筒的直径而产生的尺寸制约的导绳器，由此能够提高生产效率。

[0061] 另外，本发明不限定于上述实施例，包括各种变形例。

[0062] 上述实施例是为了易于理解地说明本发明而详细说明的，并不限定于必须包括说明的全部结构。例如，本实施例中，说明了设置与绳缆卷筒的直径相应的链节的数量的结

构，但也可以以其他部位的大小或形状作为基准。进而，也可以使用半径、口径、短径、长径等其他跨度表示方式。

[0063] 附图标记说明

[0064] 1……电动卷扬机，2……电动吊运车，3……操作输入装置，4……起重机吊钩，5……卷扬机控制部，10……桁架，11a、11b……行进轨道，12……鞍座控制部，20a、20b……起重机鞍座，25a、25b……行进用驱动轮，26a、26b……从动轮，27……卷筒轴，26……轴承，2830……卷扬机框架，31……电动机，32……驱动轴，33……联轴器，34……轴，35……制动器，36……绳缆，37……绳缆卷筒，40……减速机，41……从动轴，42a、42b……齿轮，43……导绳器，44……链节，45……相反侧链节，46……连结棒，47……连结弹簧，48……支承臂，49……支承臂的旋转轴，50……连接器，51……引导辊，52……防绳缆浮起装置，53……导绳器止动部，54……绳缆保持装置，55……框架上引导辊，56……压接弹簧，57……引导辊调整板，58……大容量绳缆卷筒。

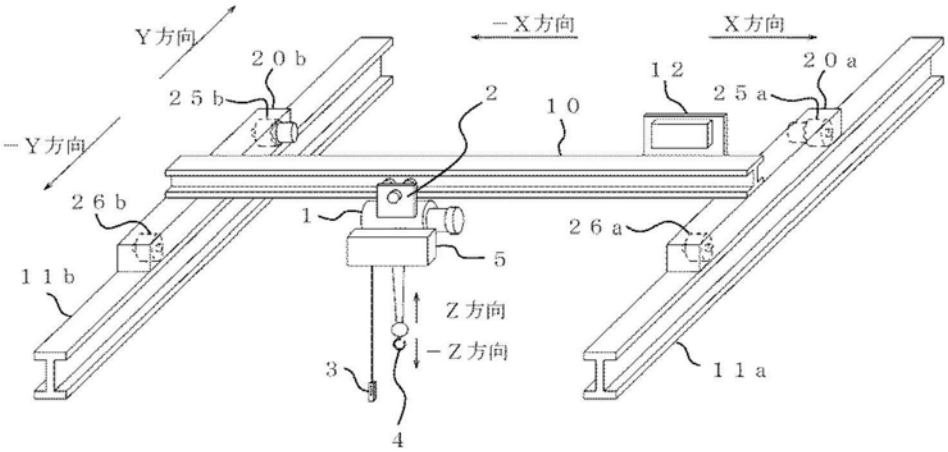

Y方向
－Y方向
－X方向
X方向
20b
25b
2
10
12
25a
20a
26b
1
26a
5
11b
Z方向
－Z方向
3
4
11a

图1

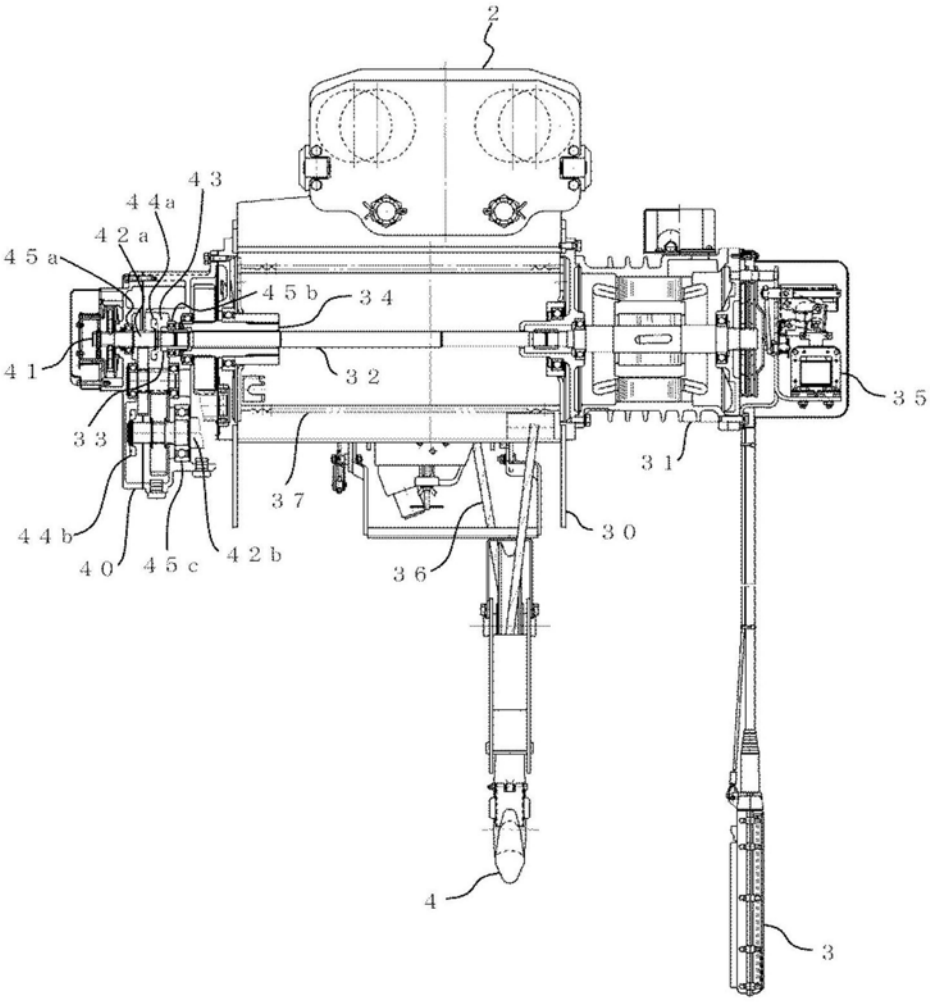

2
43
44a
42a
45a
45b
34
41
32
35
33
31
37
30
44b
40
45c
42b
36
4
3

图2

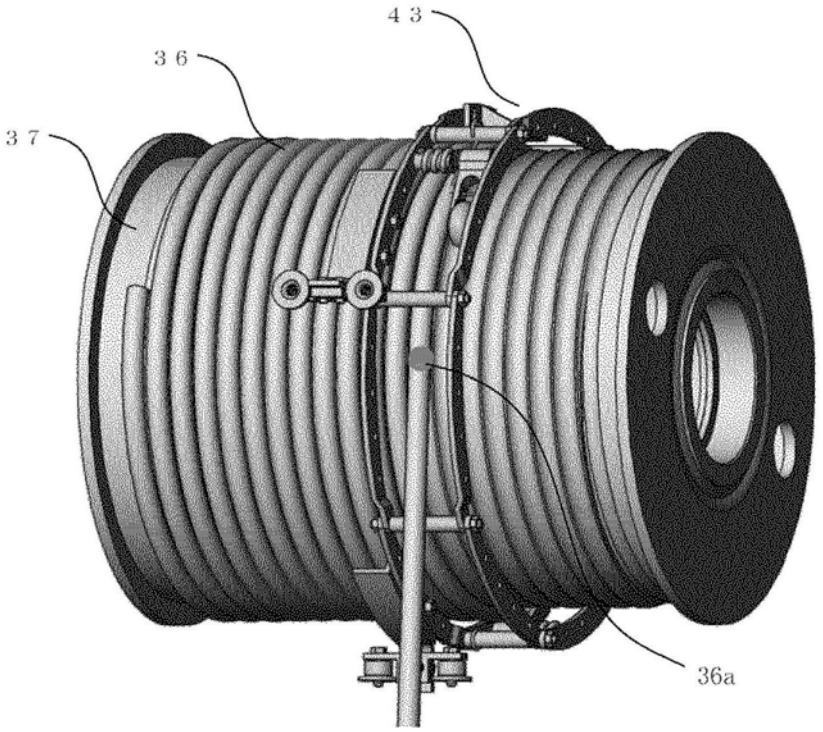

43
36
37
36a

图3

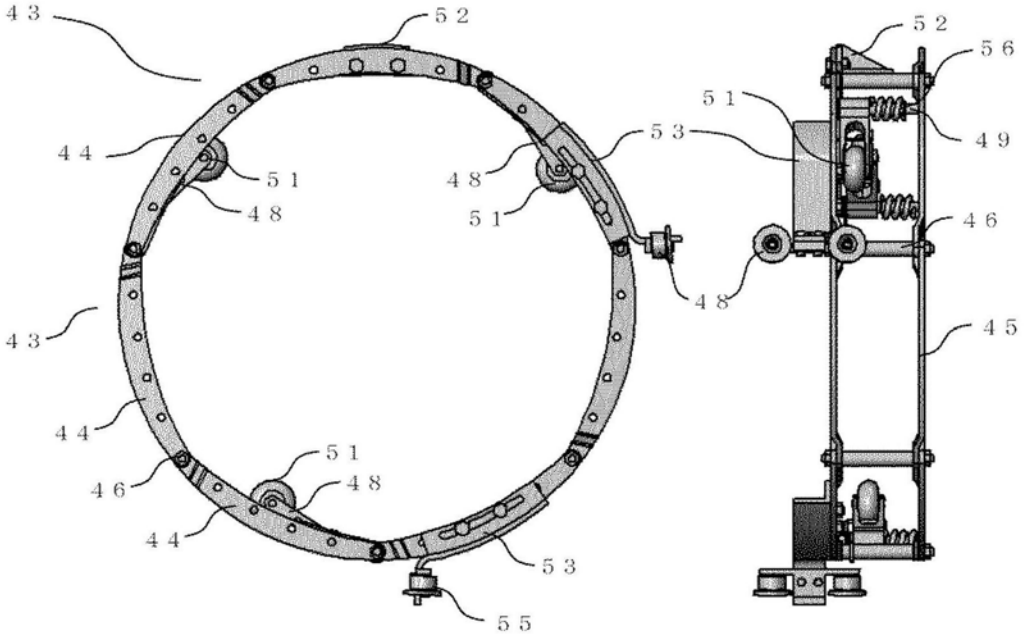

43
52
44
51
48
53
48
51
43
44
46
51
48
44
53
55
52
56
51
49
46
48
45

图4

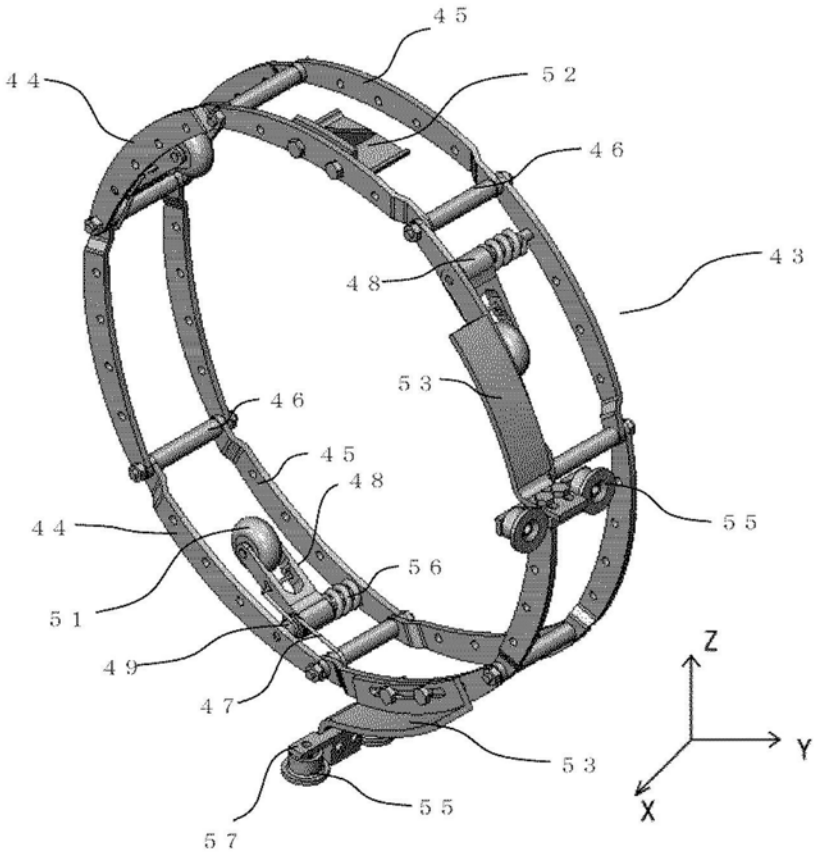

45
44
52
46
43
48
53
46
45
48
44
55
56
51
49
47
53
55
57
Z
Y
X

图5

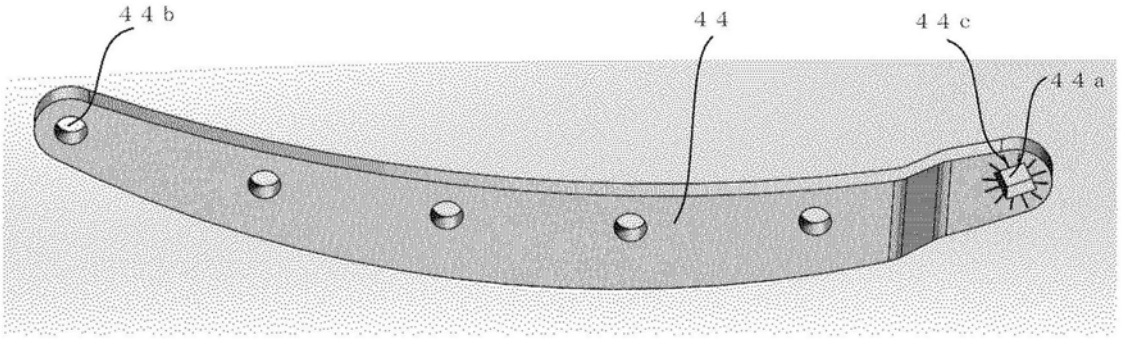

44b
44
44c
44a

图6

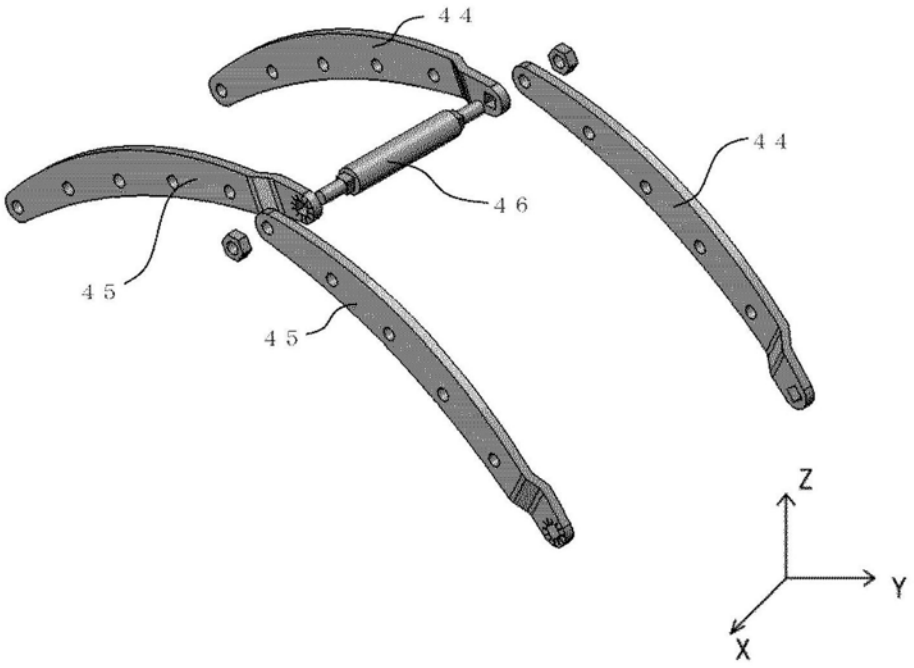



图7

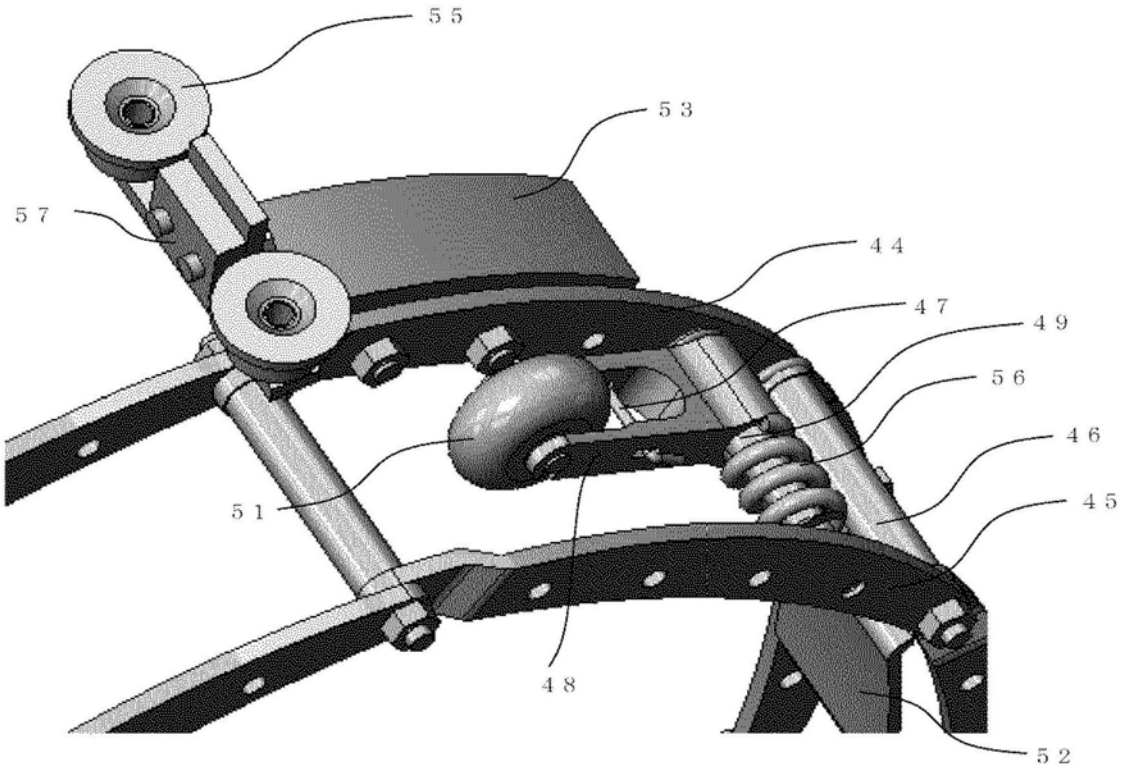



图8

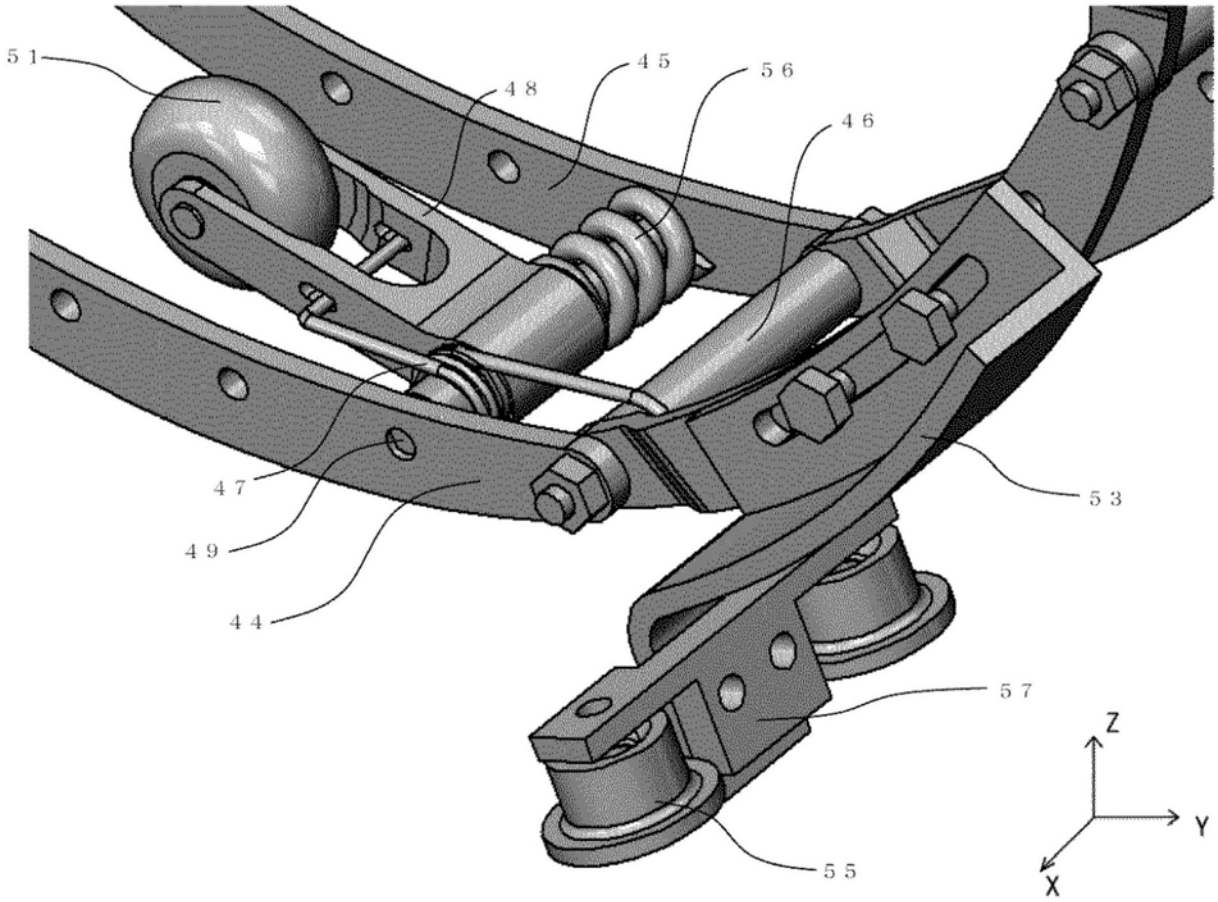



图9

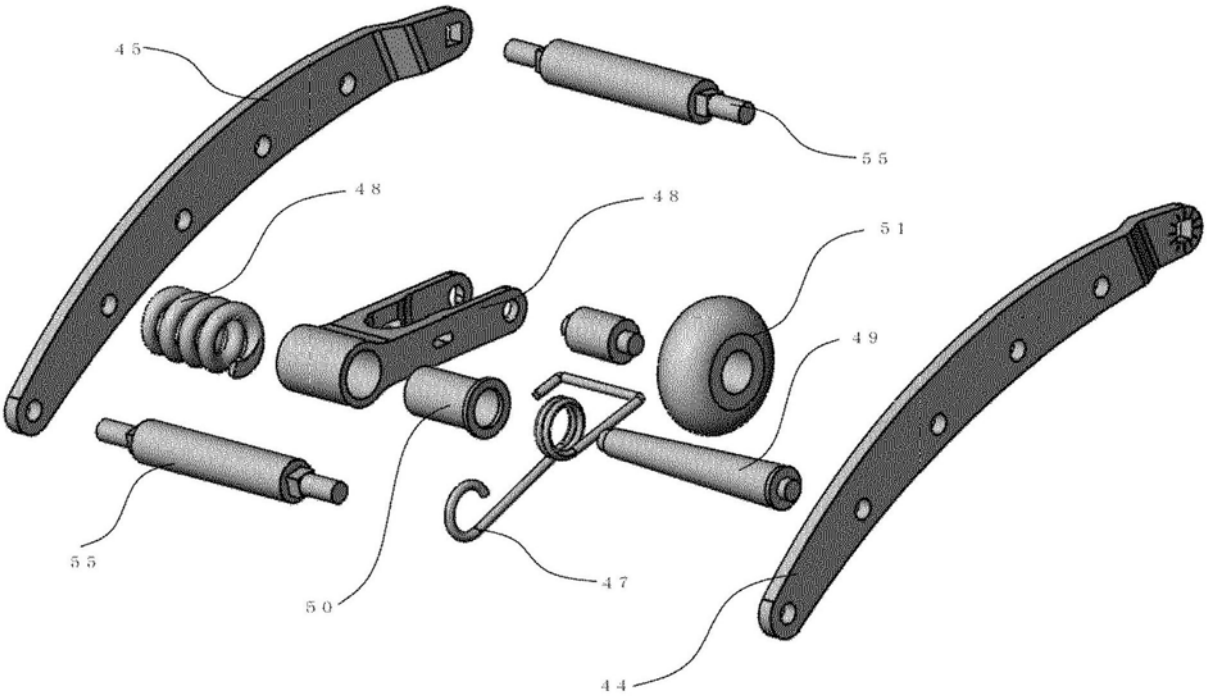



图10

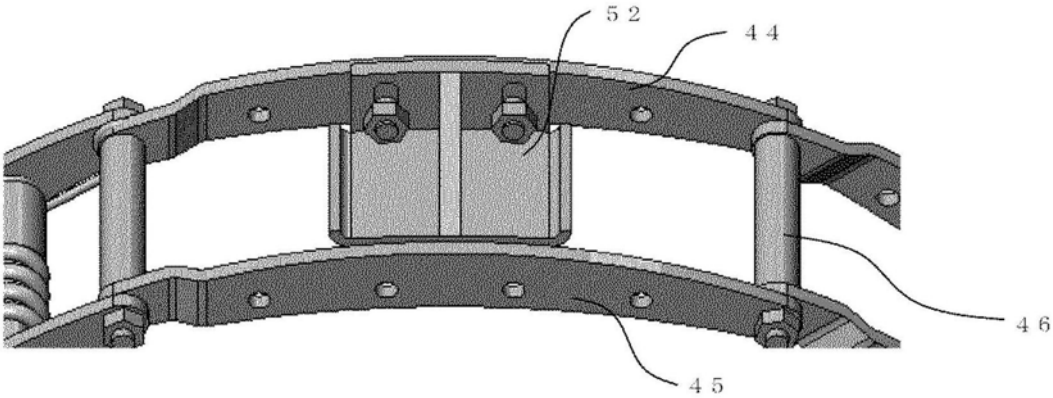



图11

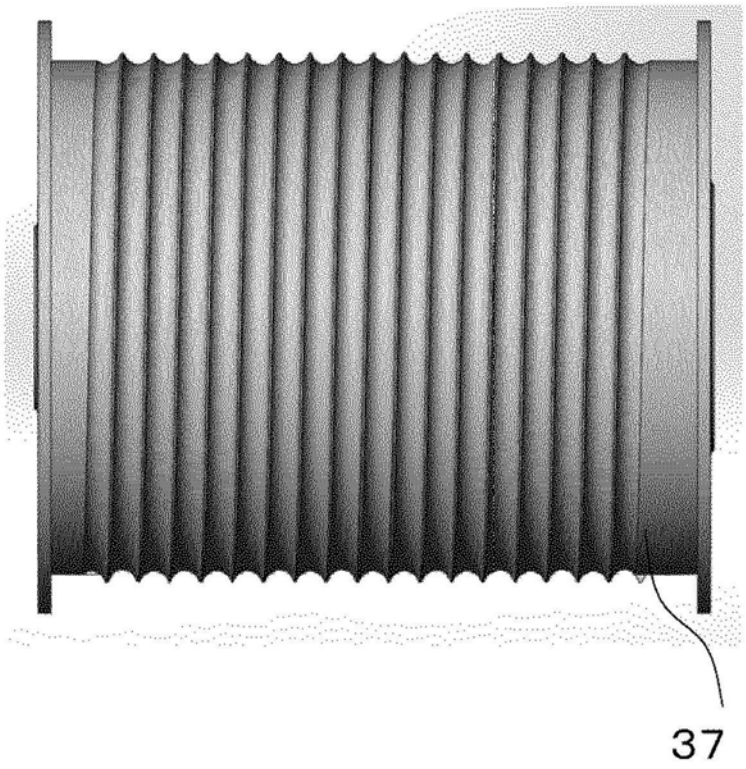



图12

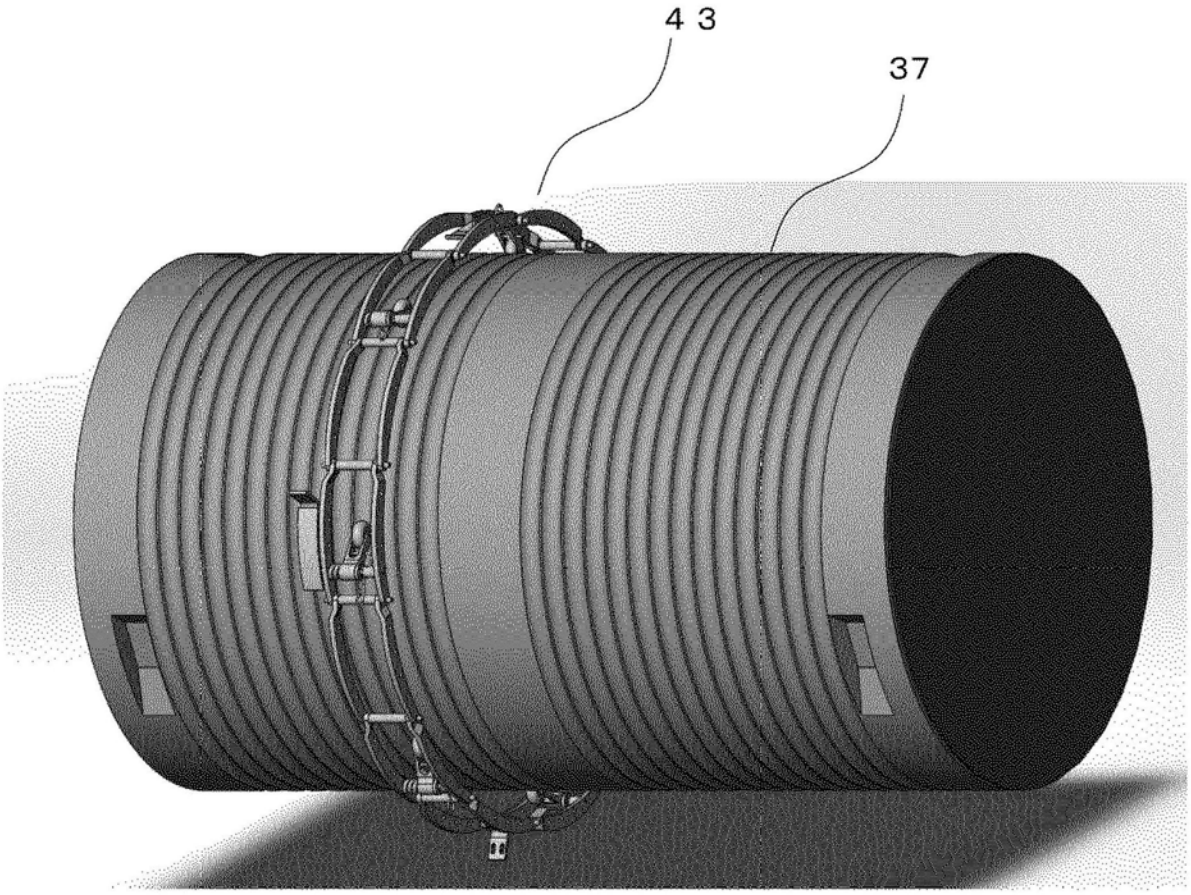



图13