



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110328690 A

(43)申请公布日 2019.10.15

(21)申请号 201910634073.9

(22)申请日 2019.07.15

(71)申请人 扬州市神力吊具制造有限公司

地址 211400 江苏省扬州市仪征市月塘镇  
工业集中区高营项目区

(72)发明人 王伟民 潘文

(74)专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任  
公司 32102

代理人 陈栋智

(51) Int. Cl.

B25J 19/00(2006.01)

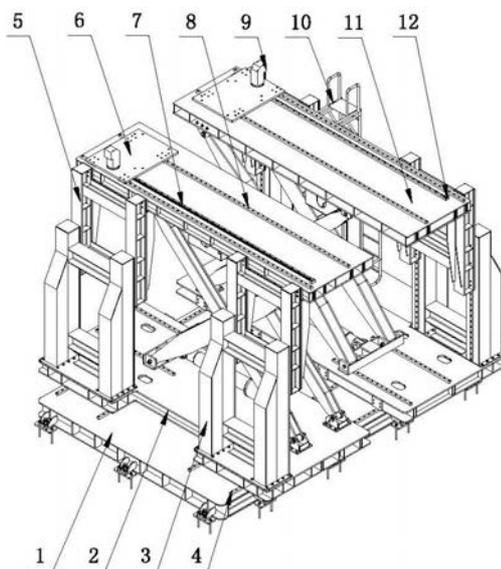
权利要求书1页 说明书4页 附图10页

### (54)发明名称

一种偏航升降装置

### (57)摘要

本发明公开了机械臂升降技术领域内的一种偏航升降装置,包括大承重平台,所述大承重平台上设置有一对升降机构,所述升降机构的底部经驱动机构可沿大承重平台纵向移动,所述升降机构的顶部设置有可带动机械臂沿升降机构的顶部移动的横向移动机构;将机械臂安装在升降机构的顶部,通过升降机构带动机械臂做上下垂直升降;通过驱动机构推动升降机构沿大承重平台纵向移动,进而带动机械臂做纵向移动;横向移动机构带动机械臂可沿升降机构的顶部做横向移动,可以实现机械臂升降、纵向移动、横向移动这三维度动作的功能,极大地降低了生产成本,提升了加工效率,本发明可用于机械臂对偏航轴承的三维方向的加工。



1. 一种偏航升降装置,其特征在于:包括大承重平台,所述大承重平台上设置有一对升降机构,所述升降机构的底部经驱动机构可沿大承重平台纵向移动,所述升降机构的顶部设置有可带动机械臂沿升降机构的顶部移动的横向移动机构。

2. 根据权利要求1所述的一种偏航升降装置,其特征在于:所述升降机构包括上平台和下平台,所述下平台上设置有交叉连接的撑杆一和撑杆二以及交叉连接的撑杆三和撑杆四,所述撑杆一和撑杆二交叉连接的部分与撑杆三和撑杆四交叉连接的部分经连接轴连接,所述撑杆一的下端和撑杆三的下端分别与设置在下平台上的两个下固定座轴连接,所述撑杆二的下端与设置在下平台上的下滑动底座的一端轴连接,所述撑杆四的下端与设置在下平台上的下滑动底座的另一端轴连接,所述下滑动底座的两端的底部设置有下滑动槽,所述下滑动槽与设置在下平台上的下滑动导轨相配合,所述下滑动底座的中部与电动推杆的伸缩端相连,所述电动推杆的尾端与设置在下平台上的固定支座相连,所述撑杆二和撑杆四的上端分别与设置在上平台底部的两个上固定座轴连接,所述撑杆一和撑杆三的上端分别与设置在上平台底部的上滑动底座的两端轴连接,所述上滑动底座的顶部设置有上滑动槽,所述上滑动槽与设置在上平台的底部的下滑动导轨相配合。

3. 根据权利要求2所述的一种偏航升降装置,其特征在于:所述驱动机构包括设置在下平台上的纵向减速电机,所述纵向减速电机的输出端与纵向齿轮相连,所述纵向齿轮与纵向齿条啮合,所述纵向齿条设置在大承重平台的顶部,所述大承重平台的顶部还是设置有纵向导轨,所述纵向导轨配合设置有纵向滑槽,所述纵向滑槽设置在下平台的底部。

4. 根据权利要求3所述的一种偏航升降装置,其特征在于:所述横向移动机构包括设置在上平台顶部的横向导轨,所述横向导轨配合设置有横向滑槽,所述横向滑槽设置在横向支座的底部,所述横向支座的底部还设置有横向齿轮,所述横向齿轮与设置在上平台顶部的横向齿条啮合,所述横向齿轮与设置在横向支座上的横向减速电机的输出端相连。

5. 根据权利要求4所述的一种偏航升降装置,其特征在于:所述下平台的外侧设置有一对侧导向柱,所述侧导向柱的内侧面上设置有垂直导轨,所述垂直导轨配合设置有垂直滑槽,所述垂直滑槽设置在侧导向架上,所述侧导向架的上端与上平台相连。

6. 根据权利要求5所述的一种偏航升降装置,其特征在于:所述纵向齿条的两端设置有纵向刚性限位块。

7. 根据权利要求6所述的一种偏航升降装置,其特征在于:所述横向齿条的两端设置有横向刚性限位块。

8. 根据权利要求2-7任意一项所述的一种偏航升降装置,其特征在于:所述上平台的底部设置有液压站平台,所述液压站平台位于电动推杆的正上方。

9. 根据权利要求2-7任意一项所述的一种偏航升降装置,其特征在于:上平台的外侧边设置有上扶梯,所述下平台的外侧边设置有下扶梯,所述上扶梯与下扶梯相对设置并且上扶梯与下扶梯之间留有微小间隙,所述上扶梯与下扶梯的总长大于上平台的最大上升高度。

## 一种偏航升降装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种升降装置。

### 背景技术

[0002] 随着风力发电技术的不断发展,各种环境下的风电场均被开发出来,而在风电场中为了适应恶劣的环境,需要使用特殊的风电轴承,其中偏航轴承可以在回转支撑的同时承受轴向、径向以及倾翻力矩。在进行拧紧6.0MW偏航轴承的螺栓并打力矩工序时,由于偏航轴承螺栓的分度圆直径达4.445米,两个底座安装工位之间距离较远(两底座安装面相距约8米),且底座中心较高(底座中心距地面约4.6米),故需要机械臂具有升降、纵向移动、横向移动三维度动作的功能。但是,现有技术中,并没有这样能够实现机械臂升降的装置,需要多台机械臂按照不同角度进行安装才能满足偏航轴承的螺栓并打力矩这一工序,极大的增加了成本。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种偏航升降装置,可以实现机械臂升降、纵向移动、横向移动这三维度动作的功能,极大地降低了生产成本,提升了加工效率。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了一种偏航升降装置,包括大承重平台,所述大承重平台上设置有一对升降机构,所述升降机构的底部经驱动机构可沿大承重平台纵向移动,所述升降机构的顶部设置有可带动机械臂沿升降机构的顶部移动的横向移动机构。

[0005] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于,将机械臂安装在升降机构的顶部,通过升降机构带动机械臂做上下垂直升降;通过驱动机构推动升降机构沿大承重平台纵向移动,进而带动机械臂做纵向移动;横向移动机构带动机械臂可沿升降机构的顶部做横向移动,可以实现机械臂升降、纵向移动、横向移动这三维度动作的功能,极大地降低了生产成本,提升了加工效率,本发明可用于机械臂对偏航轴承的三维方向的加工。

[0006] 作为本发明的进一步改进,所述升降机构包括上平台和下平台,所述下平台上设置有交叉连接的撑杆一和撑杆二以及交叉连接的撑杆三和撑杆四,所述撑杆一和撑杆二交叉连接的部分与撑杆三和撑杆四交叉连接的部分经连接轴连接,所述撑杆一的下端和撑杆三的下端分别与设置在下平台上的两个下固定座轴连接,所述撑杆二的下端与设置在下平台上的下滑动底座的一端轴连接,所述撑杆四的下端与设置在下平台上的下滑动底座的另一端轴连接,所述下滑动底座的两端的底部设置有下滑动槽,所述下滑动槽与设置在下平台上的下滑动导轨相配合,所述下滑动底座的中部与电动推杆的伸缩端相连,所述电动推杆的尾端与设置在下平台上的固定支座相连,所述撑杆二和撑杆四的上端分别与设置在上平台底部的两个上固定座轴连接,所述撑杆一和撑杆三的上端分别与设置在上平台底部的上滑动底座的两端轴连接,所述上滑动底座的顶部设置有上滑动槽,所述上滑动槽与设置在上平台的底部的下滑动导轨相配合,这样当电动推杆向外伸出,则推动上滑动底座沿上滑动导轨向外移动,同时下滑动底座沿下滑动底座向外移动,撑杆二和撑杆

杆四的下端也随着下滑动底座向外滑动,支撑杆一和支撑杆三的上端随着上滑动底座向外滑动,使得支撑杆一、支撑杆二、支撑杆三以及支撑杆四高度降低,则带动上平台向下降,使得机械臂垂直下降;当电动推杆向内收缩,当电动推杆向内设收缩,则推动上滑动底座沿上滑动导轨向内移动,同时下滑动底座沿下滑动底座向内移动,支撑杆二和支撑杆四的下端也随着下滑动底座向内滑动,支撑杆一和支撑杆三的上端随着上滑动底座向内滑动,使得支撑杆一、支撑杆二、支撑杆三以及支撑杆四高度升高,则带动上平台向上提升,使得机械臂垂直上升,实现了机械臂的垂直升降。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述驱动机构包括设置在下平台上的纵向减速电机,所述纵向减速电机的输出端与纵向齿轮相连,所述纵向齿轮与纵向齿条啮合,所述纵向齿条设置在大承重平台的顶部,所述承重大平台的顶部还是设置有纵向导轨,所述纵向导轨配合设置有纵向滑槽,所述纵向滑槽设置在下平台的底部,这样当纵向减速电机转动,使得纵向齿轮配合纵向齿条,带动下平台底部的纵向滑槽沿着纵向导轨向外侧移动,使得整个升降机构向外侧移动,带动机械臂向着外侧移动;当纵向减速电机反向转动,使得纵向齿轮反向转动配合纵向齿条,带动下平台底部的纵向滑槽沿着纵向导轨向内侧移动,使得整个升降机构向内侧移动,带动机械臂向着内侧移动,平稳地实现了机械臂在大承重平台上的纵向移动。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述横向移动机构包括设置在上平台顶部的横向导轨,所述横向导轨配合设置有横向滑槽,所述横向滑槽设置在横向支座的底部,所述横向支座的底部还设置有横向齿轮,所述横向齿轮与设置在上平台顶部的横向齿条啮合,所述横向齿轮与设置在横向支座上的横向减速电机的输出端相连,这样当横向减速电机转动时,横向齿轮与横向齿条配合推动横向支座的横向滑槽沿着横向导轨移动,使得机械臂从上平台的一侧移动至另一侧;当横向减速电机反向转动时,横向齿轮与横向齿条配合推动横向支座的横向滑槽沿着横向导轨反向移动,使得机械臂从上平台的另一侧移动至一侧,平稳地实现了机械臂的横向移动。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述下平台的外侧设置有一对侧导向柱,所述侧导向柱的内侧面上设置有垂直导轨,所述垂直导轨配合设置有垂直滑槽,所述垂直滑槽设置在侧导向架上,所述侧导向架的上端与上平台相连,这样在有垂直滑槽和垂直导轨配合,能够减少上平台在升降过程中的晃动,使得升降过程更平稳。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述纵向齿条的两端设置有纵向刚性限位块,这样可以避免擦操作过程中下平台脱离纵向导轨和横向齿条。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述横向齿条的两端设置有横向刚性限位块,这样可以避免横向支座从横向导轨和横向齿条上脱离。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述上平台的底部设置有液压站平台,所述液压站平台位于电动推杆的正上方,这样机械臂上所用到的液压泵等装置可以放在液压站平台上,即可靠有安全。

[0013] 作为本发明的进一步改进,上平台的外侧边设置有上扶梯,所述下平台的外侧边设置有下扶梯,所述上扶梯与下扶梯相对设置并且上扶梯与下扶梯之间留有微小间隙,所述上扶梯与下扶梯的总长大于上平台的最大上升高度,这样上平台无论出于哪一高度,操作人员能够都能够通过上扶梯和下扶梯的配合使用来攀爬至上平台,使得检修维护极为方

便。

### 附图说明

[0014] 图1为本发明的立体图。

[0015] 图2为本发明的正视图。

[0016] 图3为本发明的后视图。

[0017] 图4为本发明的右视图。

[0018] 图5为本发明的左视图。

[0019] 图6为本发明的仰视图。

[0020] 图7为本发明的俯视图。

[0021] 图8为图2中A处的局部放大图。

[0022] 图9为图2中B处的局部放大图。

[0023] 图10为图2中C处的局部放大图。

[0024] 图11为图4中D处的局部放大图。

[0025] 图12为图4中E处的局部放大图。

[0026] 图13为图5中F处的局部放大图。

[0027] 其中,1大承重平台,2下平台,3侧导向柱,4纵向导轨,5侧导向架,6横向支座,7横向齿条,8横向导轨,9横向减速电机,10上扶梯,11上平台,12横向刚性限位块,13电动推杆,14液压站平台,15下扶梯,16下固定座,17固定支座,18下滑动底座,19连接轴,20支撑杆一,21支撑杆三,22支撑杆二,23支撑杆四,24上滑动底座,25纵向刚性限位块,26纵向齿轮,27纵向滑槽,28横向齿轮,29下滑动导轨,30下滑动槽,31垂直滑槽,32垂直导轨,33上滑动导轨,34上滑动槽,35上固定座。

### 具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明进一步说明:

如图1-13所示的一种偏航升降装置,包括大承重平台1,大承重平台1上设置有一对升降机构,升降机构的底部经驱动机构可沿大承重平台1纵向移动,升降机构的顶部设置有可带动机械臂沿升降机构的顶部移动的横向移动机构;升降机构包括上平台11和下平台2,下平台2上设置有交叉连接的撑杆一和撑杆二以及交叉连接的撑杆三和撑杆四,撑杆一和撑杆二交叉连接的部分与撑杆三和撑杆四交叉连接的部分经连接轴19连接,撑杆一的下端和撑杆三21的下端分别与设置在下平台2上的两个下固定座16轴连接,支撑杆二22的下端与设置在下平台2上的下滑动底座18的一端轴连接,支撑杆四23的下端与设置在下平台2上的下滑动底座18的另一端轴连接,下滑动底座18的两端的底部设置有下滑动槽30,下滑动槽30与设置在下平台2上的下滑动导轨相配合,下滑动底座18的中部与电动推杆13的伸缩端相连,电动推杆13的尾端与设置在下平台2上的固定支座17相连,撑杆二和支撑杆四23的上端分别与设置在上平台11底部的两个上固定座35轴连接,支撑杆一20和支撑杆三21的上端分别与设置在上平台11底部的上滑动底座24的两端轴连接,上滑动底座24的顶部设置有上滑动槽34,上滑动槽34与设置在上平台11的底部的下滑动导轨29相配合;驱动机构包括设置在下平台2上的纵向减速电机,纵向减速电机的输出端与纵向齿轮26相连,纵向齿轮26

与纵向齿条啮合,纵向齿条设置在大承重平台1的顶部,承重大平台的顶部还是设置有纵向导轨4,纵向导轨4配合设置有纵向滑槽27,纵向滑槽27设置在下平台2的底部;横向移动机构包括设置在上平台11顶部的横向导轨8,横向导轨8配合设置有横向滑槽,横向滑槽设置在横向支座6的底部,横向支座6的底部还设置有横向齿轮28,横向齿轮28与设置在上平台11顶部的横向齿条7啮合,横向齿轮28与设置在横向支座6上的横向减速电机9的输出端相连;下平台2的外侧设置有一对侧导向柱3,侧导向柱3的内侧面上设置有垂直导轨32,垂直导轨32配合设置有垂直滑槽29,垂直滑槽29设置在侧导向架5上,侧导向架5的上端与上平台11相连;纵向齿条的两端设置有纵向刚性限位块25;横向齿条7的两端设置有横向刚性限位块12;上平台11的底部设置有液压站平台14,液压站平台14位于电动推杆13的正上方;上平台11的外侧边设置有上扶梯10,下平台2的外侧边设置有下扶梯15,上扶梯10与下扶梯15相对设置并且上扶梯10与下扶梯15之间留有微小间隙,上扶梯10与下扶梯15的总长大于上平台11的最大上升高度。

[0029] 工作时,当电动推杆13向外伸出,则推动上滑动底座24经上滑动槽34沿上滑动导轨33向外移动,同时下滑动底座18经下滑动槽30沿下滑动导轨29向外移动,支撑杆二22和支撑杆四23的下端也随着下滑动底座18向外滑动,支撑杆一20和支撑杆三21的上端随着上滑动底座24向外滑动,使得支撑杆一20、支撑杆二22、支撑杆三21以及支撑杆四23高度降低,则带动上平台11向下降,使得机械臂垂直下降;当电动推杆13向内收缩,当电动推杆13向内收缩,则推动上滑动底座24经上滑动槽34沿上滑动导轨33向内移动,同时下滑动底座18经下滑动槽30沿下滑动导轨29向内移动,支撑杆二22和支撑杆四23的下端也随着下滑动底座18向内滑动,支撑杆一20和支撑杆三21的上端随着上滑动底座24向内滑动,使得支撑杆一20、支撑杆二22、支撑杆三21以及支撑杆四23高度升高,则带动上平台11向上提升,使得机械臂垂直上升,实现了机械臂的垂直升降。

[0030] 当纵向减速电机转动,使得纵向齿轮26配合纵向齿条,带动下平台2底部的纵向滑槽27沿着纵向导轨4向外侧移动,使得整个升降机构向外侧移动,带动机械臂向着外侧移动;当纵向减速电机反向转动,使得纵向齿轮26反向转动配合纵向齿条,带动下平台2底部的纵向滑槽27沿着纵向导轨4向内侧移动,使得整个升降机构向内侧移动,带动机械臂向着内侧移动,平稳地实现了机械臂在大承重平台1上的纵向移动。

[0031] 当横向减速电机9转动时,横向齿轮28与横向齿条7配合推动横向支座6的横向滑槽沿着横向导轨8移动,使得机械臂从上平台11的一侧移动至另一侧;当横向减速电机9反向转动时,横向齿轮28与横向齿条7配合推动横向支座6的横向滑槽沿着横向导轨8反向移动,使得机械臂从上平台11的另一侧移动至一侧,平稳地实现了机械臂的横向移动。

[0032] 机械臂的垂直升降、纵向移动和横向移动这三维度动作能够同时进行,可以很方便地进行拧紧6.0MW偏航轴承的螺栓并打力矩。

[0033] 本发明不局限于上述实施例,在本公开的技术方案的基础上,本领域的技术人员根据所公开的技术内容,不需要创造性的劳动就可以对其中的一些技术特征作出一些替换和变形,这些替换和变形均在本发明的保护范围内。

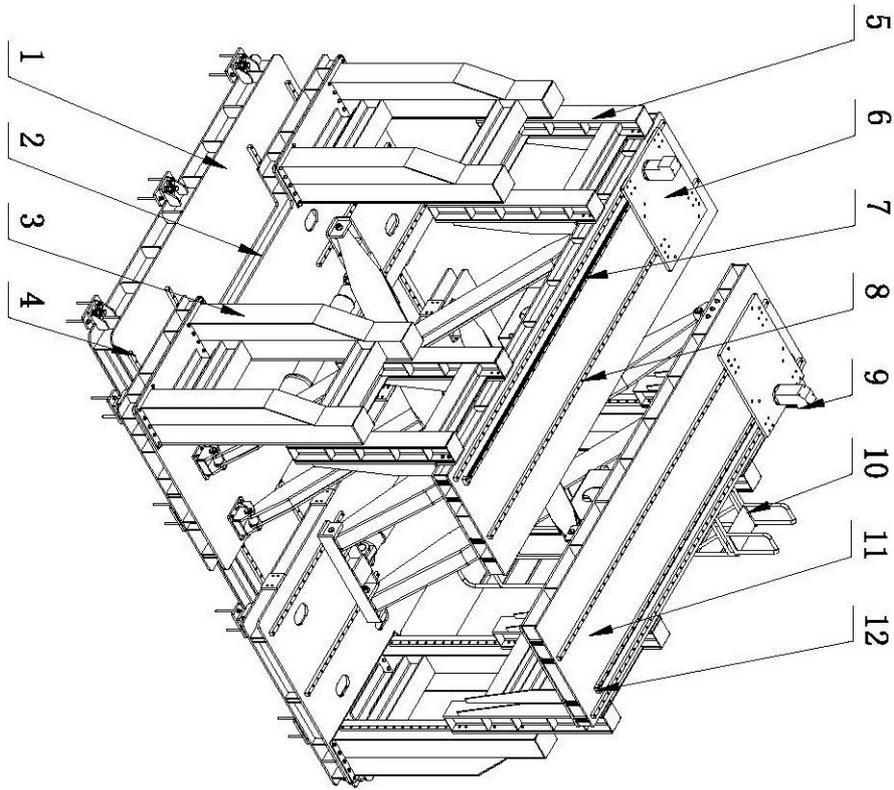


图1

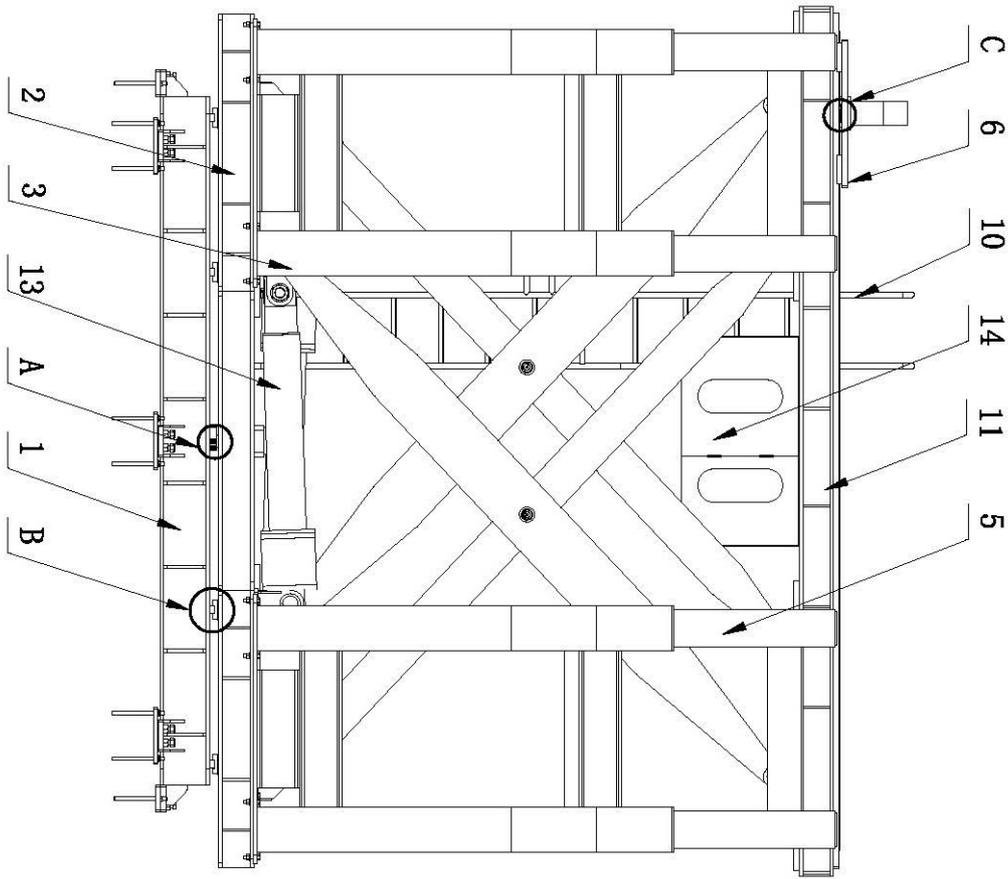


图2

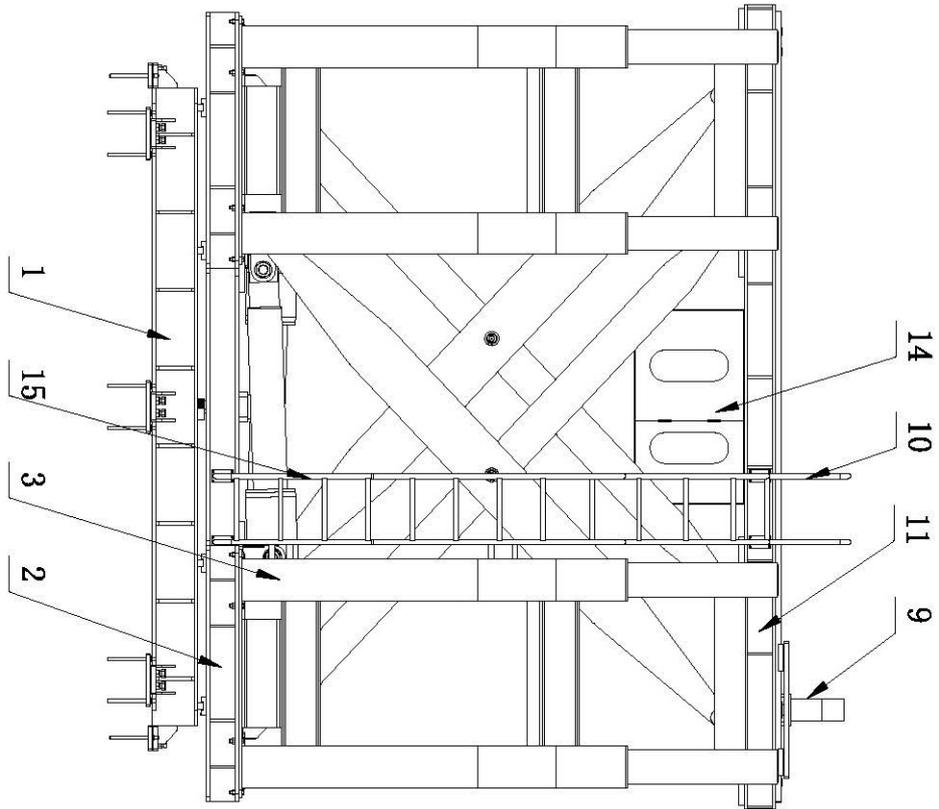


图3

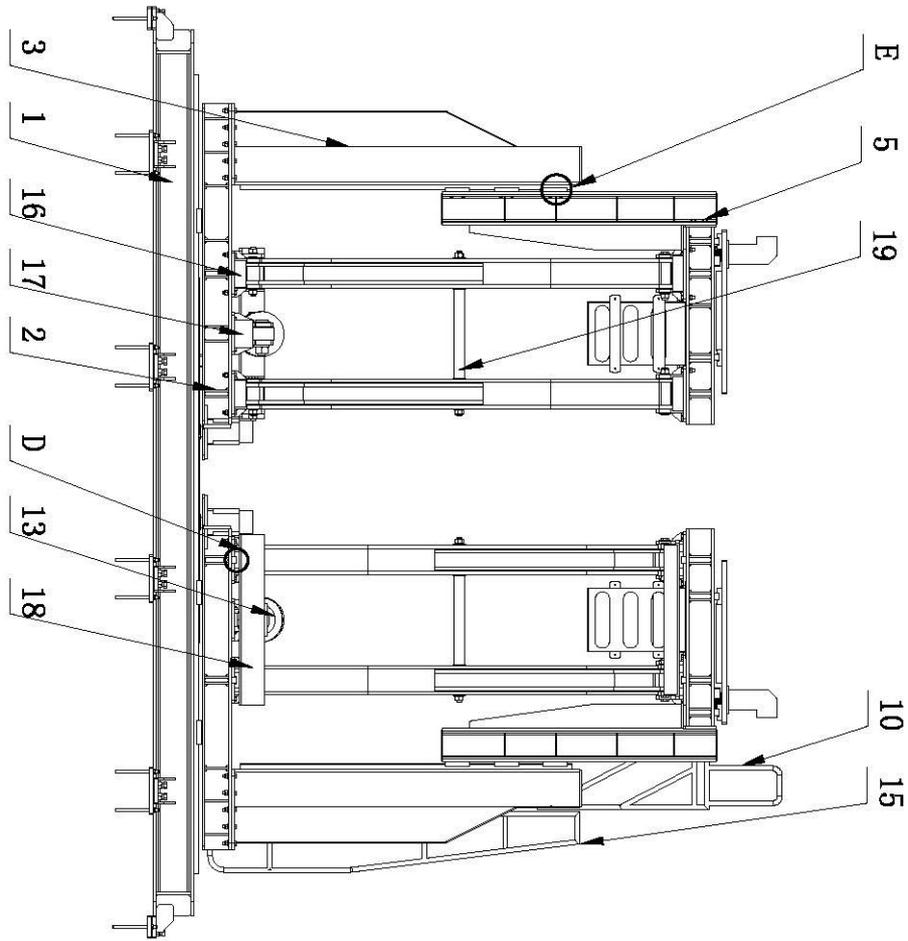


图4

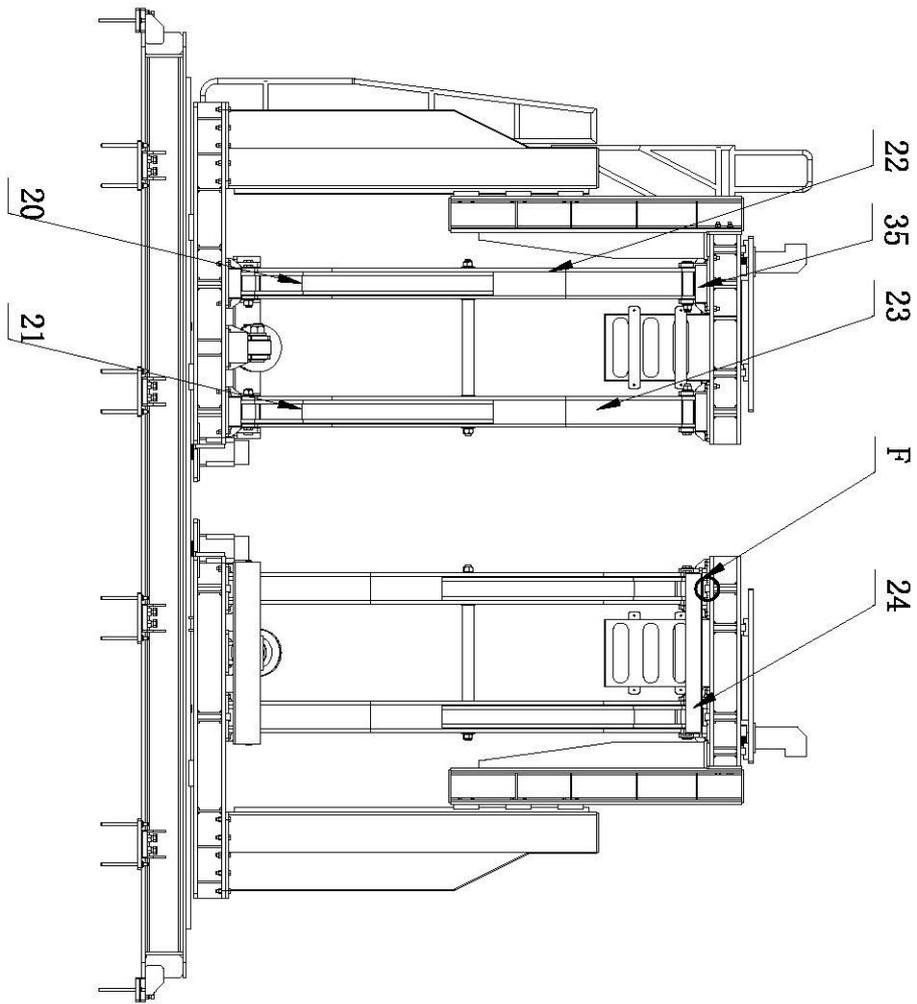


图5

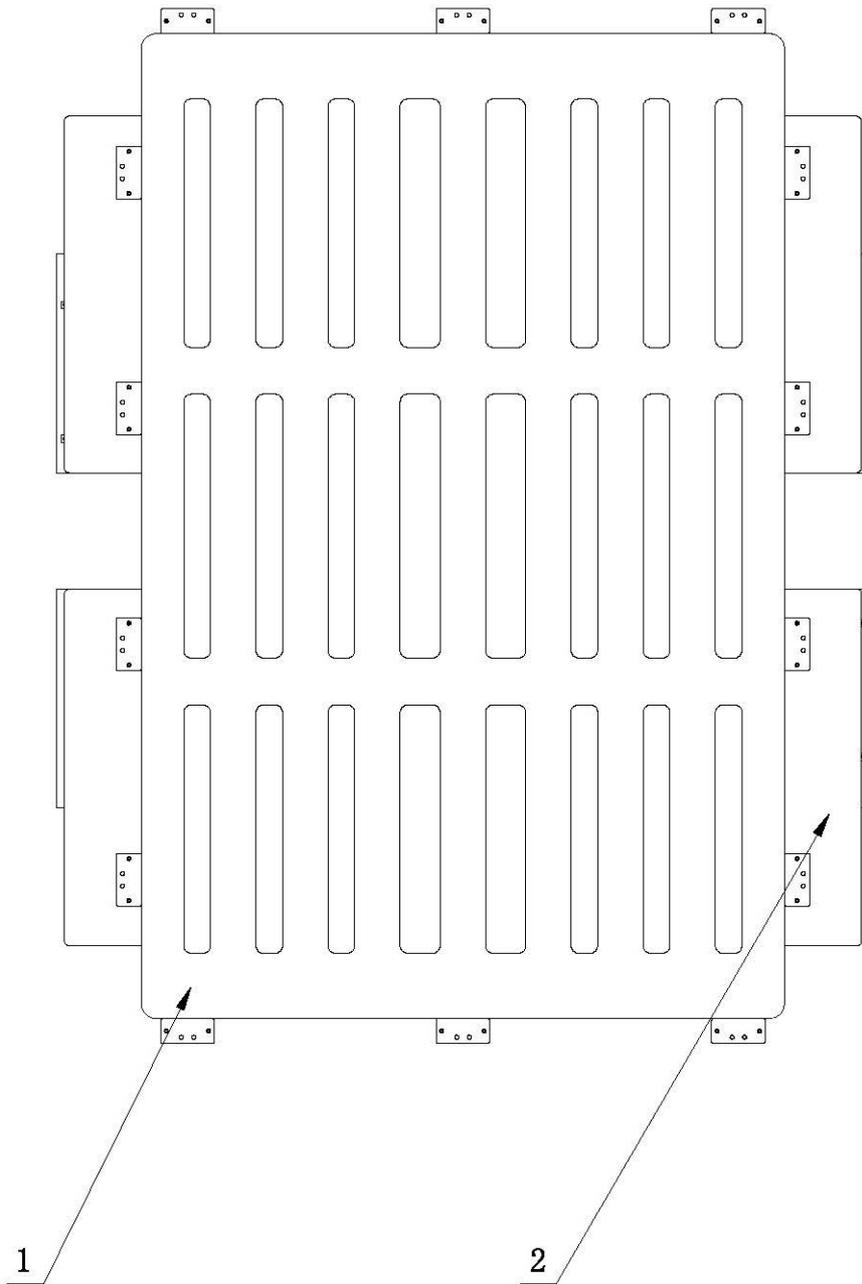


图6

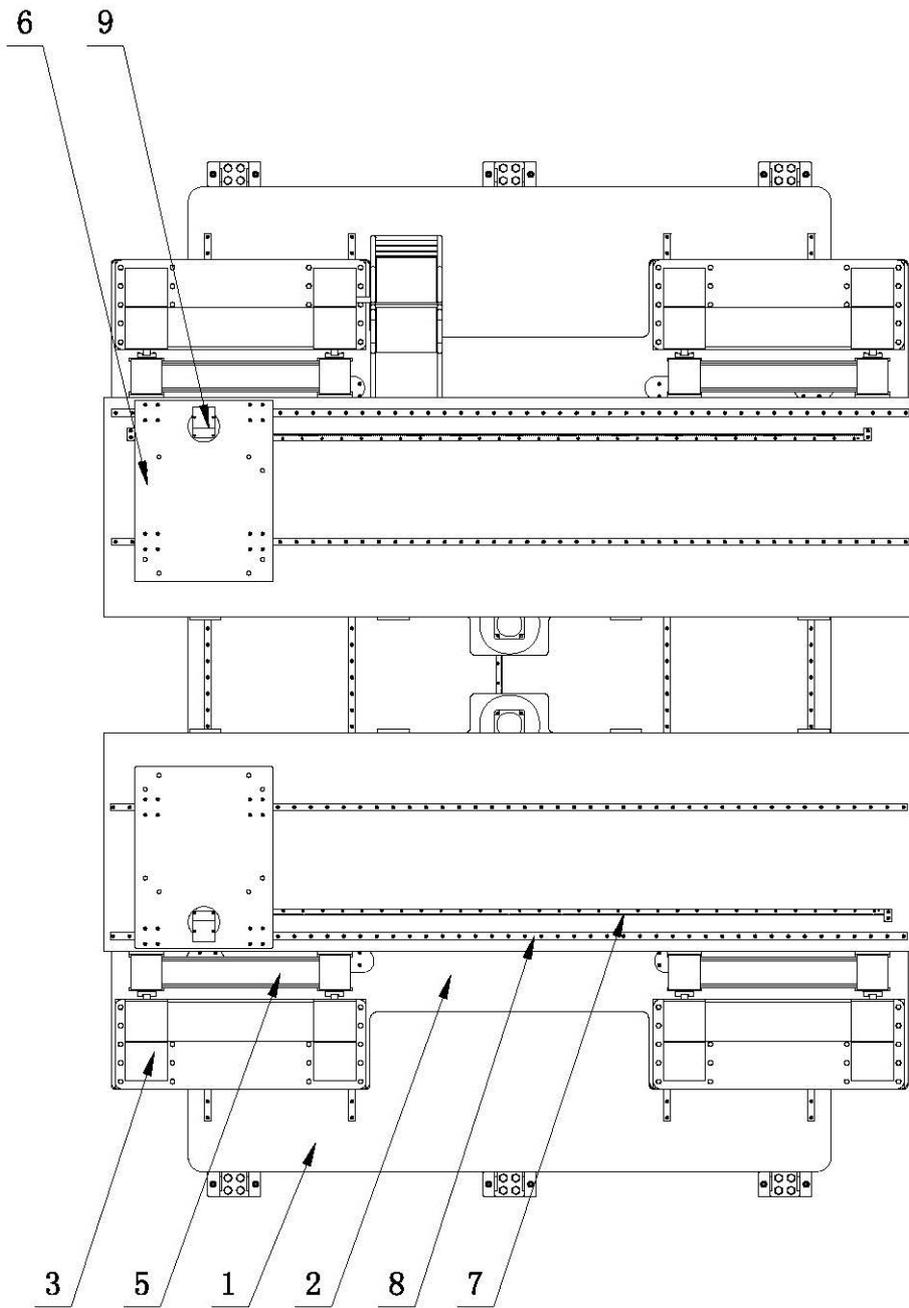


图7

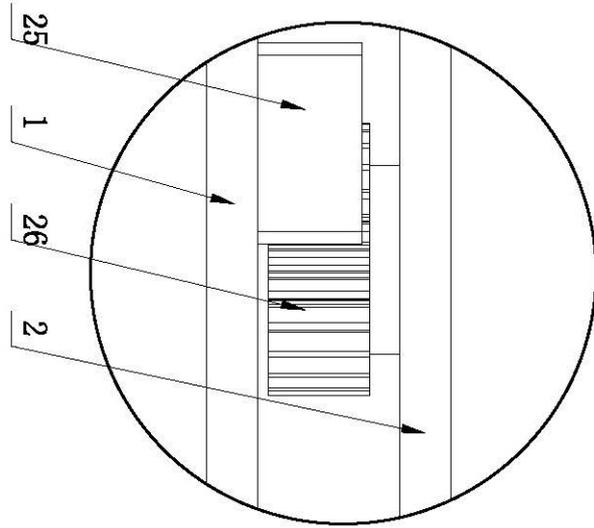


图8

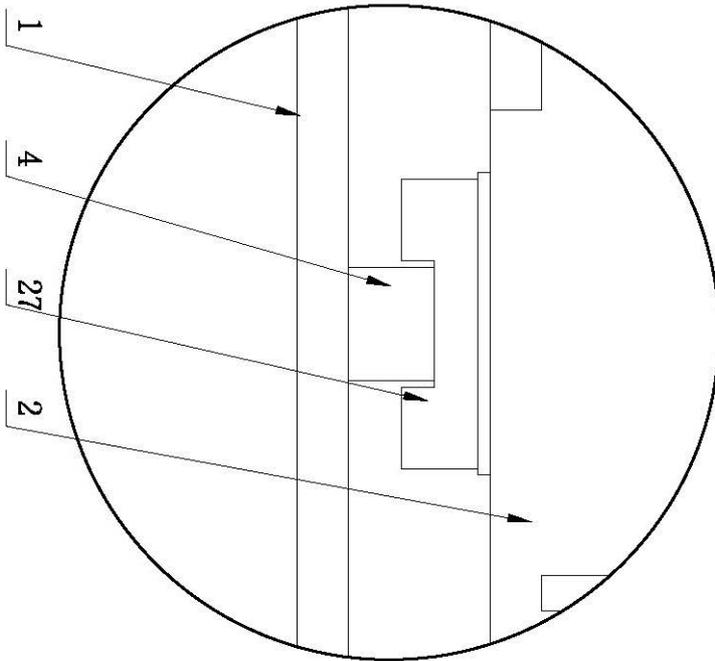


图9

A

B

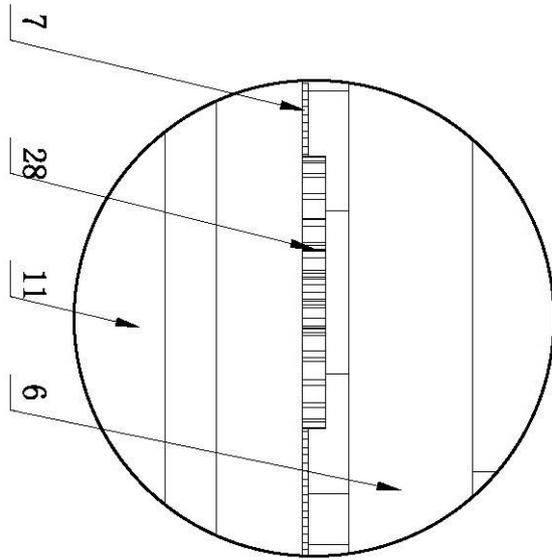


图10

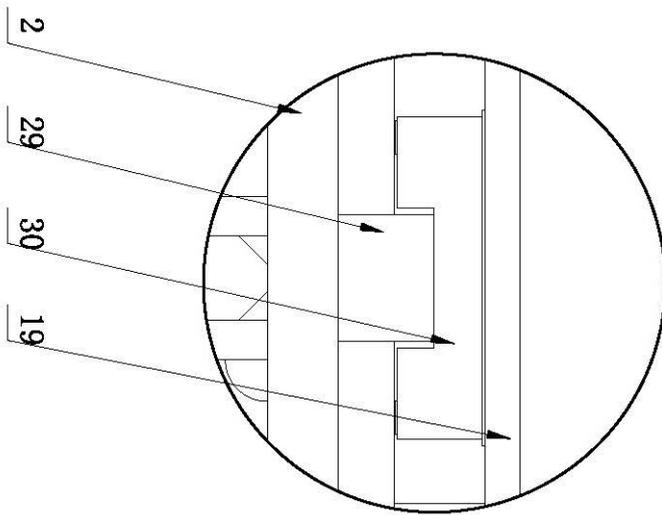


图11

C

D

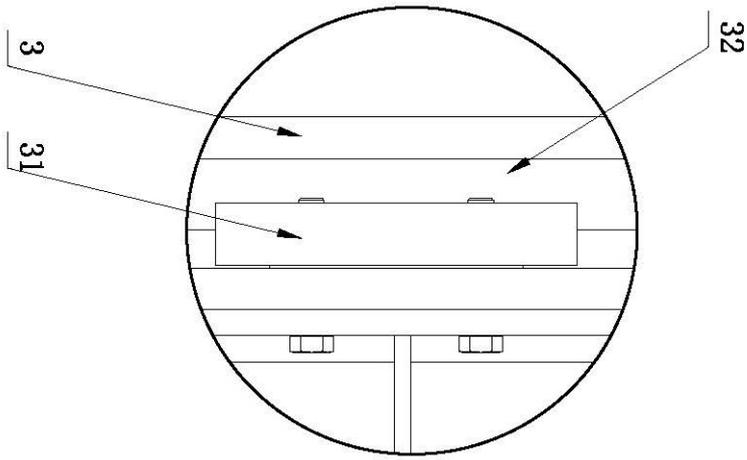


图12

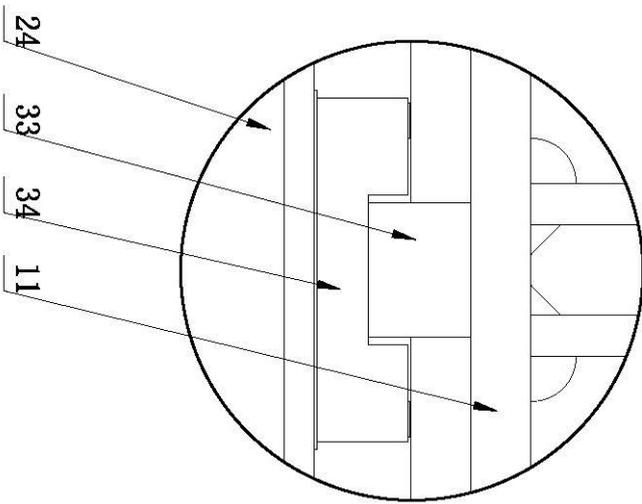


图13

F

F