



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102987991 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201210430407. 9

(22) 申请日 2012. 10. 31

(71) 申请人 博宇(无锡) 科技有限公司

地址 214105 江苏省无锡市锡山区安镇镇大成工业园东盛路 888 号

(72) 发明人 高智鹏

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所  
32104

代理人 曹祖良

(51) Int. Cl.

A47L 11/38(2006. 01)

A47L 11/40(2006. 01)

E04G 3/30(2006. 01)

E04G 3/32(2006. 01)

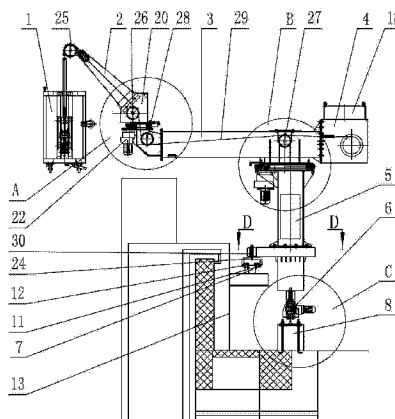
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

单轨擦窗机

(57) 摘要

本发明涉及一种单轨擦窗机, 包括立柱, 其特征是: 所述立柱的上部与横臂转动连接, 横臂一端安装卷扬机, 横臂另一端与回转座转动连接; 所述回转座与燕尾臂一端固定, 燕尾臂另一端设置第一滑轮, 在卷扬机上设置钢丝绳, 钢丝绳依次绕过第一滑轮, 在钢丝绳的端部连接吊船; 在所述立柱底部固定行走机构, 在立柱侧部安装防倾机构, 行走机构设置在行车轨道机构上, 防倾机构设置在防倾轨道机构上; 所述行车轨道机构固定在女儿墙内侧的地面上, 防倾轨道机构固定在女儿墙内侧墙面上。本发明能够实现单轨行走, 使擦窗机能在屋顶通道狭窄的情况下顺利到达所需位置。



1. 一种单轨擦窗机,包括安装在建筑物顶层女儿墙(13)墙内侧的立柱(5);其特征是:所述立柱(5)的上部通过第一回转轴承(14)与横臂(3)连接,立柱(5)与第一回转轴承(14)的外圈固定连接,横臂(3)与第一回转轴承(14)的内圈固定连接,在第一回转轴承(14)的内圈设置第一齿轮(15);在所述立柱(5)的上部安装第一回转电机(16),在第一回转电机(16)的动力输出轴上设置第二齿轮(17),第二齿轮(17)与第一齿轮(15)啮合;在所述横臂(3)一端安装卷扬机(4),在横臂(3)的另一端通过第二回转轴承(19)与回转座(20)连接,回转座(20)与第二回转轴承(19)的外圈固定连接,横臂(3)与第二回转轴承(19)的内圈固定连接,在第二回转轴承(19)的外圈上设置第三齿轮(21);在所述横臂(3)上安装第二回转电机(22),第二回转电机(22)的动力输出轴上设置第四齿轮(23),第四齿轮(23)与第三齿轮(21)啮合;所述回转座(20)与燕尾臂(2)的一端固定,燕尾臂(2)的另一端设置第一滑轮(25),在回转座(20)上设置第二滑轮(26),在横臂(3)的两端分别设置第三滑轮(27)和第四滑轮(28),在卷扬机(4)上设置钢丝绳(29),钢丝绳(29)依次绕过第三滑轮(27)、第四滑轮(28)、第二滑轮(26)和第一滑轮(25),在钢丝绳(29)的端部连接吊船(1);在所述立柱(5)的底部固定行走机构(6),在立柱(5)的侧部安装防倾机构(30),行走机构(6)设置在行车轨道机构(8)上,防倾机构(30)设置在防倾轨道机构(7)上;所述行车轨道机构(8)固定在女儿墙(13)内侧的地面上,防倾轨道机构(7)固定在女儿墙(13)内侧墙面上。

2. 如权利要求1所述的单轨擦窗机,其特征是:所述行车轨道机构(8)包括一条工字钢轨道(8-1),工字钢轨道(8-1)通过轨道垫板(8-2)和预埋固定件(8-3)固定在女儿墙(13)内侧的地面上。

3. 如权利要求2所述的单轨擦窗机,其特征是:所述行走机构(6)包括设置在工字钢轨道(8-1)上的行走座(6-1),在行走座(6-1)上安装滚轮轴(6-2),在滚轮轴(6-2)上设置行走滚轮(6-3),行走滚轮(6-3)与工字钢轨道(8-1)的上表面贴合;在所述行走座(6-1)的底部两侧分别安装内侧行走水平轮(9)和外侧行走水平轮(10),内侧行走水平轮(9)和外侧行走水平轮(10)分别与工字钢轨道(8-1)的内侧面和外侧面贴合。

4. 如权利要求3所述的单轨擦窗机,其特征是:所述滚轮轴(6-2)与行走电机(6-4)的动力输出轴连接。

5. 如权利要求1所述的单轨擦窗机,其特征是:所述防倾轨道机构(7)包括固定在女儿墙(13)内侧墙面上与女儿墙(13)墙面呈垂直设置的工字钢柱(7-1),在工字钢柱(7-1)的上表面固定槽钢防倾轨道(7-2)。

6. 如权利要求5所述的单轨擦窗机,其特征是:所述防倾机构(30)包括设置在槽钢防倾轨道(7-2)上的防倾座(30-1),在防倾座(30-1)的两侧分别安装内侧防倾轮(11)和外侧防倾轮(12),内侧防倾轮(11)和外侧防倾轮(12)分别与槽钢防倾轨道(7-2)的内侧面和外侧面贴合。

7. 如权利要求1所述的单轨擦窗机,其特征是:在所述横臂(3)安装卷扬机(4)的一端设置配重块(18)。

## 单轨擦窗机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种高层建筑作业设备,尤其是一种用于对高层建筑的幕墙进行清洗维护的单轨擦窗机。

### 背景技术

[0002] 随着城市化建设和现代工业的快速发展,土地资源越来越紧张,这就导致现代的城市建筑必然追求向空间发展,因此越来越多的高层及超高层建筑从城市中矗立起来了。为增加建筑物内部的透光性和外墙的美观,现代高档高层建筑的外墙往往采用玻璃幕墙结构,为保持建筑外墙外观的长期整洁美观,就需要对外墙建筑定期进行清洗以及维护。这就注定了高层维护设备——擦窗机在国内外的普及应用。

[0003] 随着现代科学技术的飞速发展,高层幕墙玻璃的清洗、安装设备的必要性已得到了普遍认可,擦窗机是高空作业最安全、实用、高效的专用清洗设备。依据当今城市建设发展理念,会同城市建筑多元化趋势,高层楼面由于建筑物的高度、外观、立面结构形式、楼顶空间尺寸都各不相同,楼层面的空间有限,有些既要停放直升机、并保证直升机垂直起降的安全可靠,又要安装擦窗机,使得空间更加局限。现有擦窗机在安装及使用上有很大的局限性和不足。

[0004] 常规擦窗机为双轨行走,靠基础对行走轮的垂直支撑反力产生的力矩来平衡整机的倾覆力矩,这就需要建筑物屋顶有较大的行走空间。但有的建筑物在设计时由于各种原因导致建筑物屋顶空间狭窄,可供利用的空间不足以布置两排轨道,这就使常规擦窗机根本无法进行安装和工作。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术中存在的不足,提供一种单轨擦窗机,该单轨擦窗机能行走在狭小、墙高、空间小的特殊通道内。

[0006] 按照本发明提供的技术方案,所述单轨擦窗机包括安装在建筑物顶层女儿墙内侧的立柱;其特征是:所述立柱的上部通过第一回转轴承与横臂连接,立柱与第一回转轴承的外圈固定连接,横臂与第一回转轴承的内圈固定连接,在第一回转轴承的内圈设置第一齿轮;在所述立柱的上部安装第一回转电机,在第一回转电机的动力输出轴上设置第二齿轮,第二齿轮与第一齿轮啮合;在所述横臂一端安装卷扬机,在横臂的另一端通过第二回转轴承与回转座连接,回转座与第二回转轴承的外圈固定连接,横臂与第二回转轴承的内圈固定连接,在第二回转轴承的外圈上设置第三齿轮;在所述横壁上安装第二回转电机,第二回转电机的动力输出轴上设置第四齿轮,第四齿轮与第三齿轮啮合;所述回转座与燕尾臂的一端固定,燕尾臂的另一端设置第一滑轮,在回转座上设置第二滑轮,在横臂的两端分别设置第三滑轮和第四滑轮,在卷扬机上设置钢丝绳,钢丝绳依次绕过第三滑轮、第四滑轮、第二滑轮和第一滑轮,在钢丝绳的端部连接吊船;在所述立柱的底部固定行走机构,在立柱的侧部安装防倾机构,行走机构设置在行车轨道机构上,防倾机构设置在防倾轨道机

构上；所述行车轨道机构固定在女儿墙内侧的地面上，防倾轨道机构固定在女儿墙内侧墙面上。

[0007] 所述行车轨道机构包括一条工字钢轨道，工字钢轨道通过轨道垫板和预埋固定件固定在女儿墙内侧的地面上。

[0008] 所述行走机构包括设置在工字钢轨道上的行走座，在行走座上安装滚轮轴，在滚轮轴上设置行走滚轮，行走滚轮与工字钢轨道的上表面贴合；在所述行走座的底部两侧分别安装内侧行走水平轮和外侧行走水平轮，内侧行走水平轮和外侧行走水平轮分别与工字钢轨道的内侧面和外侧面贴合。

[0009] 所述滚轮轴与行走电机的动力输出轴连接。

[0010] 所述防倾轨道机构包括固定在女儿墙内侧墙面上与女儿墙墙面呈垂直设置的工字钢柱，在工字钢柱的上表面固定槽钢防倾轨道。

[0011] 所述防倾机构包括设置在槽钢防倾轨道上的防倾座，在防倾座的两侧分别安装内侧防倾轮和外侧防倾轮，内侧防倾轮和外侧防倾轮分别与槽钢防倾轨道的内侧面和外侧面贴合。

[0012] 在所述横臂安装卷扬机的一端设置配重块。

[0013] 本发明所述单轨擦窗机结构紧凑、转向灵活、作业稳定性好，能够实现单轨行走，使擦窗机能在屋顶通道狭窄的情况下顺利到达所需位置；本发明可以根据建筑物外型的变化，通过横臂回转和燕尾臂回转能顺利地调整吊船的工作幅度和角度。

#### 附图说明

[0014] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0015] 图 2 为图 1 的 D-D 剖视图。

[0016] 图 3 为本发明所述女儿墙的示意图。

[0017] 图 4 为图 1 的 A 放大图。

[0018] 图 5 为图 1 的 B 放大图。

[0019] 图 6 为图 1 的 C 放大图。

#### 具体实施方式

[0020] 下面结合具体附图对本发明作进一步说明。

[0021] 如图 1～图 3 所示：所述单轨擦窗机包括吊船 1、燕尾臂 2、横臂 3、卷扬机 4、立柱 5、行走机构 6、行走座 6-1、滚轮轴 6-2、行走滚轮 6-3、行走电机 6-4、防倾轨道机构 7、工字钢柱 7-1、槽钢防倾轨道 7-2、行车轨道机构 8、工字钢轨道 8-1、轨道垫板 8-2、预埋固定件 8-3、内侧行走水平轮 9、外侧行走水平轮 10、内侧防倾轮 11、外侧防倾轮 12、女儿墙 13、第一回转轴承 14、第一齿轮 15、第一回转电机 16、第二齿轮 17、配重块 18、第二回转轴承 19、回转座 20、第三齿轮 21、第二回转电机 22、第四齿轮 23、防倾座 24、第一滑轮 25、第二滑轮 26、第三滑轮 27、第四滑轮 28、钢丝绳 29、防倾机构 30 等。

[0022] 如图 1 所示，本发明所述单轨擦窗机包括安装在建筑物顶层女儿墙 13 墙内侧的立柱 5，如图 5 所示，立柱 5 的上部通过第一回转轴承 14 与横臂 3 连接，立柱 5 与第一回转轴承 14 的外圈固定连接，横臂 3 与第一回转轴承 14 的内圈固定连接，在第一回转轴承 14 的

内圈设置第一齿轮 15 ;在所述立柱 5 的上部安装第一回转电机 16,在第一回转电机 16 的动力输出轴上设置第二齿轮 17,第二齿轮 17 与第一齿轮 15 啮合 ;在所述横臂 3 一端安装卷扬机 4 和配重块 18,在横臂 3 的另一端通过第二回转轴承 19 与回转座 20 连接,如图 4 所示,回转座 20 与第二回转轴承 19 的外圈固定连接,横臂 3 与第二回转轴承 19 的内圈固定连接,在第二回转轴承 19 的外圈上设置第三齿轮 21 ;在所述横臂 3 上安装第二回转电机 22,第二回转电机 22 的动力输出轴上设置第四齿轮 23,第四齿轮 23 与第三齿轮 21 啮合 ;如图 1 所示,所述回转座 20 与燕尾臂 2 的一端固定,燕尾臂 2 的另一端设置第一滑轮 25,在回转座 20 上设置第二滑轮 26,在横臂 3 的两端分别设置第三滑轮 27 和第四滑轮 28,在卷扬机 4 上设置钢丝绳 29,钢丝绳 29 依次绕过第三滑轮 27、第四滑轮 28、第二滑轮 26 和第一滑轮 25,在钢丝绳 29 的端部连接吊船 1 ;

如图 1 所示,在所述立柱 5 的底部固定行走机构 6,在立柱 5 的侧部安装防倾机构 30,行走机构 6 设置在行车轨道机构 8 上,防倾机构 30 设置在防倾轨道机构 7 上 ;所述行车轨道机构 8 固定在女儿墙 13 内侧的地面上,防倾轨道机构 7 固定在女儿墙 13 内侧墙面上 ;所述行车轨道机构 8 包括一条工字钢轨道 8-1,工字钢轨道 8-1 通过轨道垫板 8-2 和预埋固定件 8-3 固定在女儿墙 13 内侧的地面上 ;所述防倾轨道机构 7 包括固定在女儿墙 13 内侧墙面上与女儿墙 13 墙面呈垂直设置的工字钢柱 7-1,在工字钢柱 7-1 的上表面固定槽钢防倾轨道 7-2 ;

所述行走机构 6 包括设置在工字钢轨道 8-1 上的行走座 6-1,在行走座 6-1 上安装滚轮轴 6-2,在滚轮轴 6-2 上设置行走滚轮 6-3,行走滚轮 6-3 与工字钢轨道 8-1 的上表面贴合 ;所述滚轮轴 6-2 与行走电机 6-4 的动力输出轴连接 ;在所述行走座 6-1 的底部两侧分别安装内侧行走水平轮 9 和外侧行走水平轮 10,内侧行走水平轮 9 和外侧行走水平轮 10 分别与工字钢轨道 8-1 的内侧面和外侧面贴合 ;

所述防倾机构 30 包括设置在槽钢防倾轨道 7-2 上的防倾座 30-1,在防倾座 30-1 的两侧分别安装内侧防倾轮 11 和外侧防倾轮 12,内侧防倾轮 11 和外侧防倾轮 12 分别与槽钢防倾轨道 7-2 的内侧面和外侧面贴合。

[0023] 本发明的工作原理及工作过程 :本发明所述单轨擦窗机在自重和工作载荷的作用下产生向建筑物外倾覆的力矩时,外侧水平行走轮 10 和内侧防倾轮 11 处同时产生水平支撑反力,它们是大小相等、方向相反的一对水平力,所产生的力矩即是整机稳定所需的防倾覆力矩 ;反之,整机产生的倾覆力矩向建筑物内侧时,内侧行走水平轮 9 和外侧防倾轮 12 处同时产生水平支撑反力,由它们产生的力矩提供整机稳定所需的防倾覆力矩。本发明通过卷扬机 4 和配重块 18 的设计,使整机在各个方向的倾覆力矩尽量合理,使整机所需的最大防倾覆力矩尽可能小,这种结构形式充分利用了高度空间、节约了平面空间,使擦窗机能安装使用于狭窄的屋面通道内。

[0024] 本发明在工作状态时,通过行走机构 6 沿着行走轨道机构进行水平移动,由立柱 5 顶部的第一回转轴承 14 实现横臂 3 的回转,再由横臂 3 一端的第二回转轴承 19 实现燕尾臂 2 的回转,从而将吊船 1 送到指定的理想位置,再由卷扬机 4 控制吊船 1 的升降,使吊船 1 内的作业人员可以对建筑物整个外墙进行清洗和维护等作业。在非工作状态时,由立柱 5 顶部的第一回转轴承 14 将横臂 3、燕尾臂 2 和吊船 1 收回楼面内。本发明所述单轨擦窗机结构紧凑、转向灵活、作业稳定性好,能够实现单轨行走,使擦窗机能在屋顶通道狭窄的情

况下顺利到达所需位置；本发明可以根据建筑物外型的变化，通过横臂回转和燕尾臂回转能顺利地调整吊船 1 的工作幅度和角度。

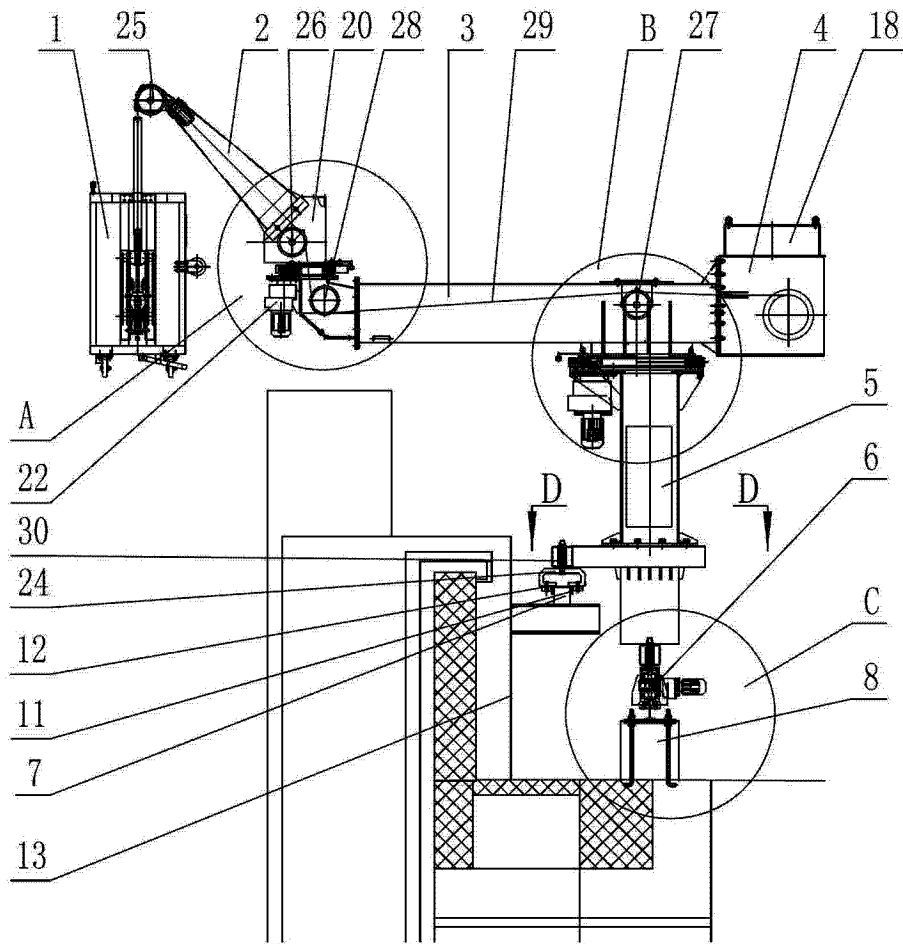


图 1

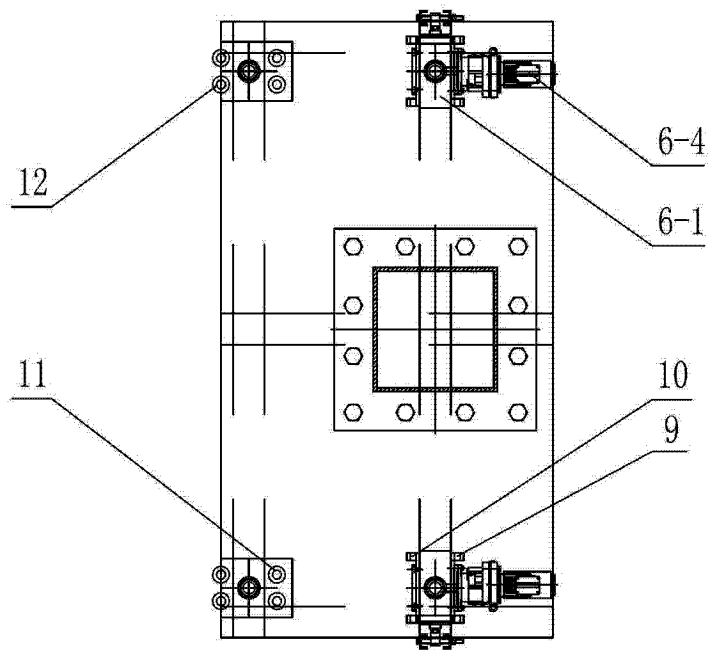


图 2

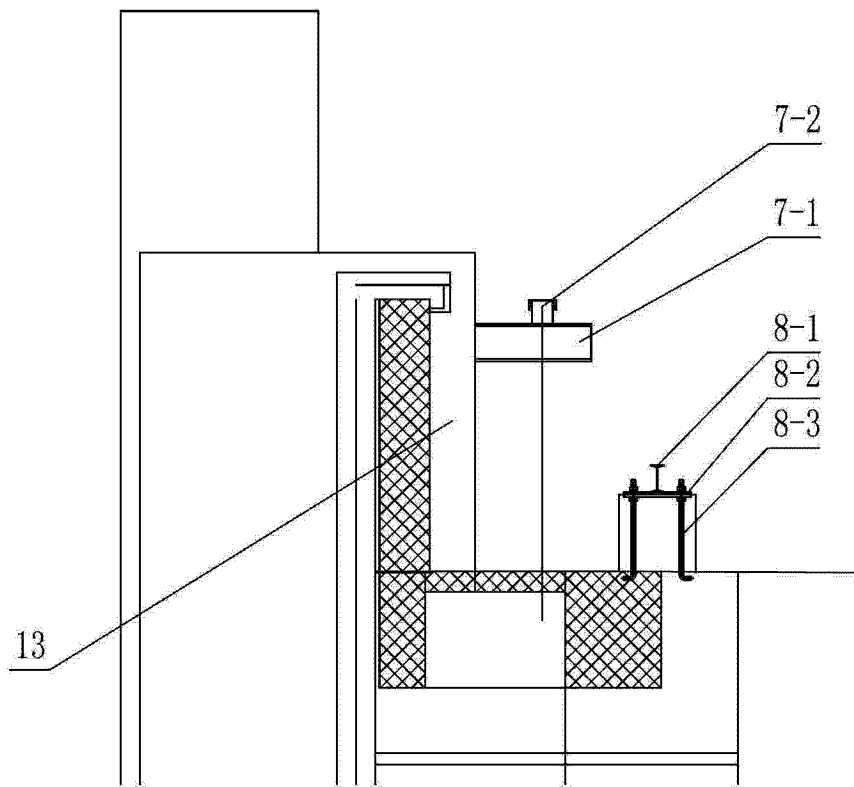


图 3



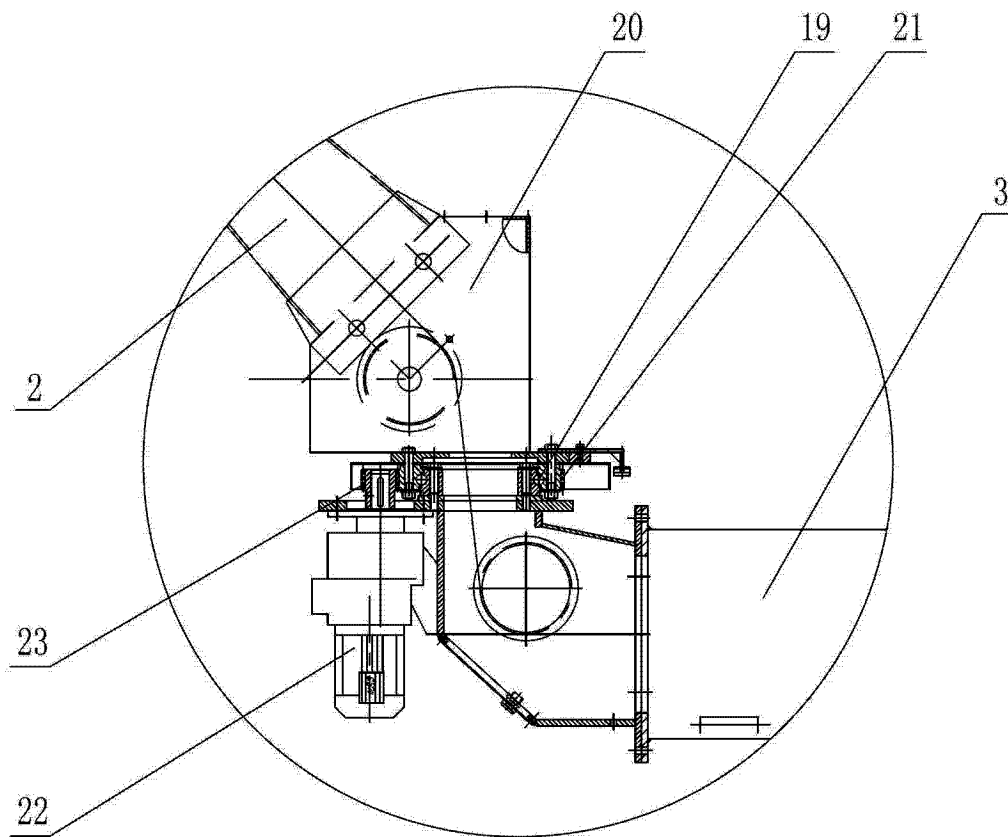


图 4

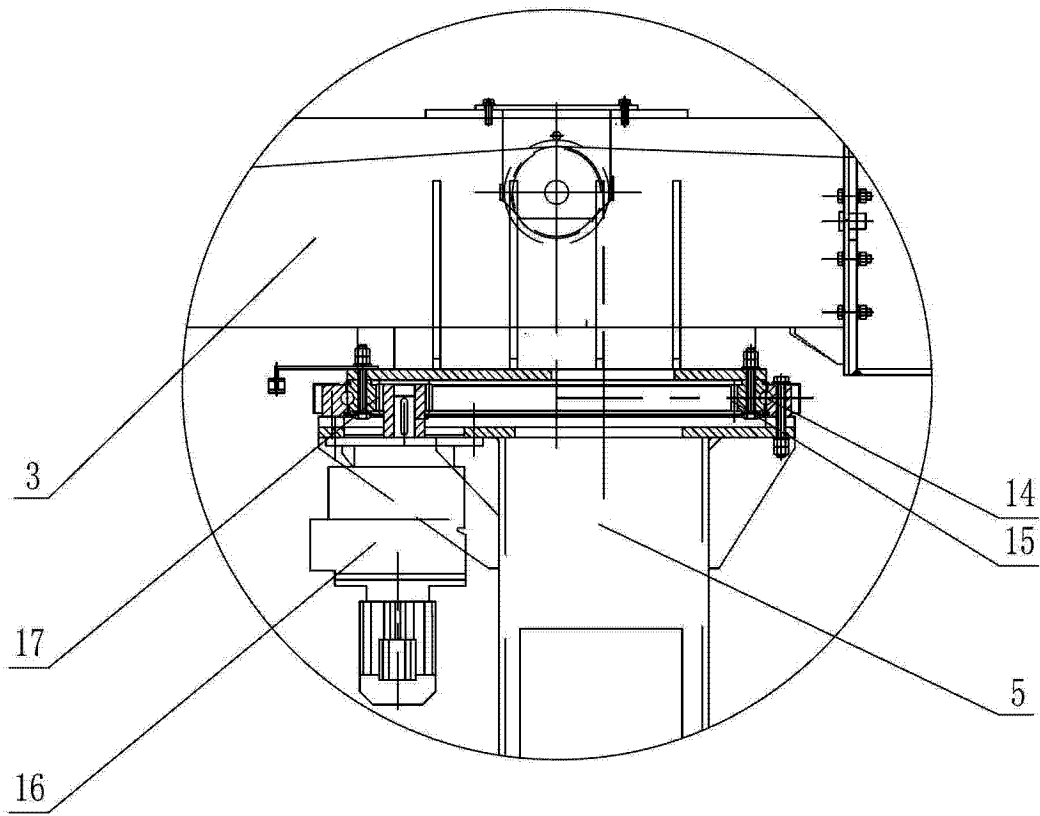


图 5

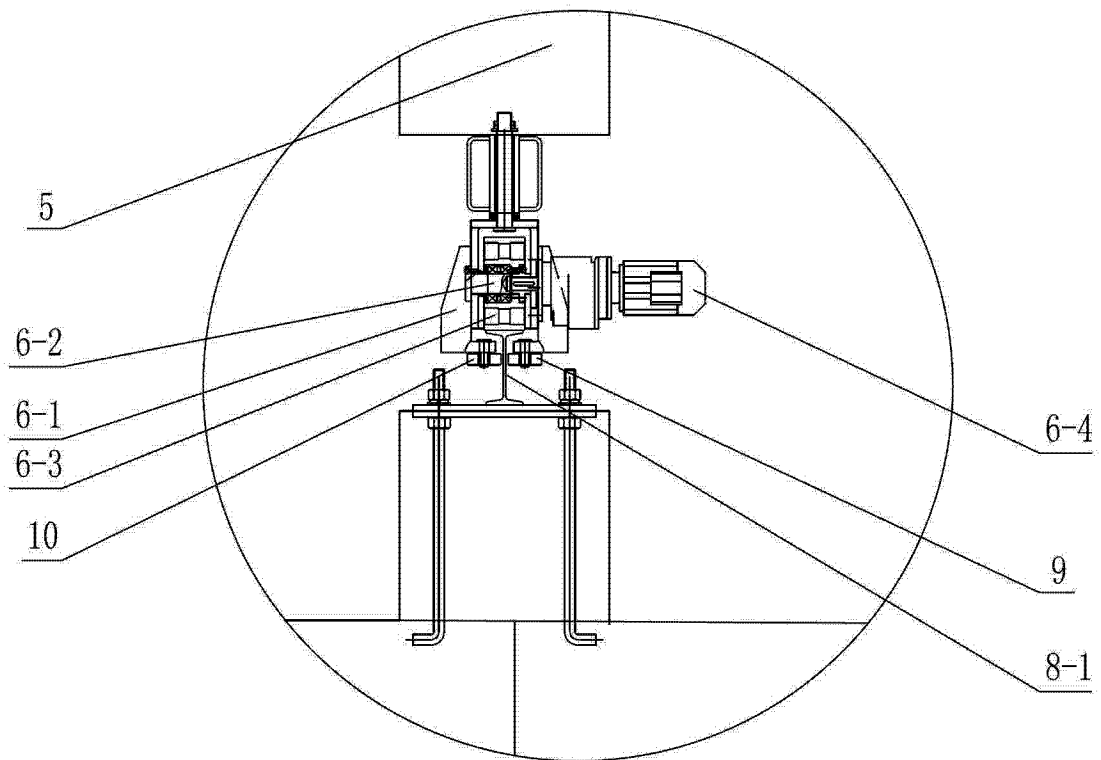


图 6