



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204343961 U

(45) 授权公告日 2015.05.20

(21) 申请号 201420649256.0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014.10.31

(73) 专利权人 佛山市南海金鸿星门业科技有限公司

地址 528244 广东省佛山市南海区里水镇沙涌上沙大道金钟岗路段 8 号

(72) 发明人 金国建

(74) 专利代理机构 佛山东平知识产权事务所
(普通合伙) 44307

代理人 詹仲国

(51) Int. Cl.

E06B 11/02(2006.01)

E05F 15/605(2015.01)

E05D 7/081(2006.01)

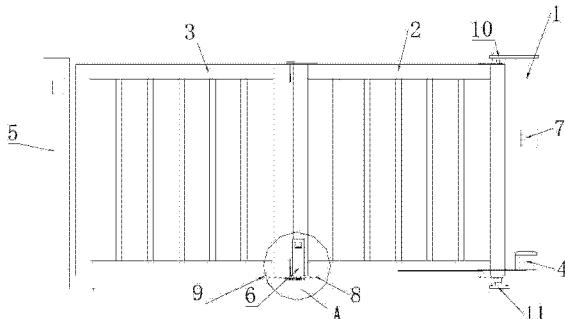
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 实用新型名称

一种电动悬折平开门

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电动悬折平开门，包括固定立柱、第一门体和第二门体，第一门体的一侧与第一固定立柱转动连接，在所述第一门体与第一固定立柱之间安装有驱动第一门体绕第一固定立柱转动的第一电动驱动装置，其特征在于，所述第一门体与第二门体之间相互铰接，可以向一定的方向旋转，第一门体与第二门体之间安装有驱动第二门体绕第一门体转动的第二电动驱动装置，使第二门体能够独立绕第一门体一侧向一定的方向旋转，第一电动驱动装置和第二电动驱动装置连接有控制装置，根据设定的程序使第一门体通过第一电动驱动装置驱动绕第一固定立柱旋转、使第二门体通过第二电动驱动装置驱动绕第一门体铰链旋转。本实用新型结构简单，使用安装方便。



1. 一种电动悬折平开门，包括固定立柱、第一门体和第二门体，第一门体的一侧与第一固定立柱转动连接，在所述第一门体与第一固定立柱之间安装有驱动第一门体绕第一固定立柱转动的第一电动驱动装置，其特征在于，所述第一门体与第二门体之间相互铰接，第一门体与第二门体之间安装有驱动第二门体绕第一门体转动的第二电动驱动装置，使第二门体能够独立绕第一门体一侧向方向旋转，第一电动驱动装置和第二电动驱动装置连接有控制装置，通过控制装置使第一门体通过第一电动驱动装置驱动绕第一固定立柱旋转、使第二门体通过第二电动驱动装置驱动绕第一门体铰链旋转，使第一门体和第二门体排列成直线呈关闭状态，或使第一门体和第二门体旋转成相互重叠呈开启状态，或仅驱动第一门体或第二门体旋转，呈部分开启状态。

2. 根据权利要求 1 所述的一种电动悬折平开门，其特征在于，它还包括在第二门体一侧向外延展铰接的至少一扇门体，门体上对应设置有电动驱动装置，电动驱动装置连接控制装置。

3. 根据权利要求 1 所述的一种电动悬折平开门，其特征在于，所述第一电动驱动装置包括第一驱动电机和连杆传动机构，第一驱动电机设于第一固定立柱的外侧，连杆传动机构包括连杆和曲杆，连杆的一端与第一驱动电机的输出轴连接，另一端与曲杆的一端枢接，曲杆的另一端连接于第一门体的侧面，通过第一驱动电机的正转或反转，经连杆传动机构的传动，驱动第一门体绕第一固定立柱转动。

4. 根据权利要求 1 所述的一种电动悬折平开门，其特征在于，所述第二电动驱动装置包括第二驱动电机和第二传动机构，第二驱动电机设于第一门体的内侧或外侧，第二传动机构连接于第二驱动电机和第二门体之间，通过第二驱动电机的正转或反转，经第二传动机构的传动，驱动第二门体绕第一门体转动。

5. 根据权利要求 4 所述的一种电动悬折平开门，其特征在于，所述第二传动机构采用齿轮传动方式、蜗轮蜗杆传动方式、链轮传动方式或带轮传动方式。

6. 根据权利要求 4 所述的一种电动悬折平开门，其特征在于，所述第二传动机构包括设于第一门体和第二门体底端或底侧的传动齿轮组，在第一门体和第二门体的上端或上侧设置有铰链组件对第一门体和第二门体的上部进行连接定位。

7. 根据权利要求 6 所述的一种电动悬折平开门，其特征在于，所述传动齿轮组包括主动齿轮、过渡齿轮、轴心齿轮，主动齿轮固定在第二驱动电机的输出轴上，轴心齿轮通过轴杆固定于第二门体上，过渡齿轮连接于主动齿轮与轴心齿轮之间。

8. 根据权利要求 7 所述的一种电动悬折平开门，其特征在于，所述第一门体的底部设置有第一支撑底板，第二驱动电机固定在第一支撑底板上，其输出轴穿过第一支撑底板后与主动齿轮连接，过渡齿轮的轮轴固定在第一支撑底板上；
所述第二门体的底部设置有第二支撑底板，轴心齿轮的轴杆固定在第二支撑底板上。

9. 根据权利要求 6 所述的一种电动悬折平开门，其特征在于，所述铰链组件包括铰链座和合页铰链，合页铰链由左、右侧合页片和芯轴组成，左、右侧合页片通过芯轴连接为一体，左、右侧合页片分别连接于第一门体和第二门体的侧端；铰链座设置在第一门体或第二门体的顶部，并有侧向延伸部，芯轴立向固定于铰链座的侧向延伸部上。

10. 根据权利要求 1 所述的一种电动悬折平开门，其特征在于，所述第一门体与第一固定立柱之间设置有上、下旋转连接组件，上旋转连接组件包括固定在第一固定立柱顶部的

定位连接板一和定位连接板一上设置的轴承一、固定在轴承一上下两侧的轴承夹板、固定在第一门体顶部的定位板一、定位板一上立向设置的转轴一，转轴一的一端依次穿过上轴承夹板、轴承一、下轴承夹板和定位板一；下旋转连接组件包括固定在第一固定立柱底部的定位连接板二和定位连接板二上的轴承二、固定在第一门体底部的定位板二、定位板二上立向设置的转轴二，转轴二的一端伸入轴承二并与轴承二转动连接。

一种电动悬折平开门

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动折叠门技术领域,更具体的是涉及一种电动悬折平开门。

背景技术

[0002] 目前,在工厂或小区中,为了避免陌生人随意进出,一般都会在门口加装电动伸缩门或者是平移门。电动伸缩门主要由门体、驱动器、控制系统构成。伸缩门的门体采用优质铝合金及普通方管管材制作,采用平行四边形原理铰接,伸缩灵活行程大。电动伸缩门的驱动器采用特种电机驱动,蜗杆蜗轮减速,并配有手动离合器,停电时可手动启闭,伸缩门的控制系统有控制板,按钮开关,另可根据用户需求配备无线遥控装置,具有伸缩灵活,行程大的特点。但是,它的缺点是占用空间大,即使是处于收缩状态,也占据通道的部分宽度,从而减少了通道的宽度,对于通道宽度本身较窄的场所,显然是不适合。而平移门,相比之下,其占用通道的宽度较小,但是,仍需占据通道两侧的空间,且由于平移门底部需要设置轨道,导致后期安装困难,也具有一定的局限性。为此,本领域技术人员提出了以折叠平开的方式的门体结构,基本能够解决所述的问题。如中国专利申请号为201410030642.6,实用新型名称为一种电动折叠平开门,其特征在于,其包括相互铰接的第一门排和第二门排,第一门排的一侧与第一固定立柱转动连接,在第一门排与第一固定立柱之间连接有驱动第一门排绕第一固定立柱转动的电机驱动装置,在立柱与第一门排和 / 或第二门排之间连接有驱使第二门排相对第一门排反向转动的摆杆装置,使得当打开或关闭平开门时,第一门排经电机驱动装置驱动绕第一固定立柱转动,并由第一门排经其摆杆装置带动第二门排向与第一门排相反的方向摆动,从而使第二门排与第一门排排列成直线而使平开门呈关闭状态或相互折叠呈打开状态。此结构的平开门在关门时,第一门排和第二门排折叠至通道的一侧而只占用两个门体厚度的空间,因占用空间小而不会影响通道宽度。但是,第二门排是由驱动第一门排绕立柱转动的电机驱动装置,通过摆杆装置同步带动的,换言之,第一门排打开或者是关闭时,第二门排都会受摆杆装置驱动向与第一门排相反的方向摆动。这种结构最大的不足之处是:第一,牵一发则动全身,电机需要同时带动第一门排和第二门排动作,负载较大,容易损坏,而且容易造成能量的浪费,不符合环保节能的宗旨;第二,用户无法根据实际情况分别控制第一门排和第二门排的开度,设计缺乏人性化。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的就是为了解决现有技术之不足而提供的一种结构简单,易于安装,可适用于各种宽度需要,并且控制方便的电动悬折平开门。

[0004] 本实用新型是采用如下技术解决方案来实现上述目的:一种电动悬折平开门,包括第一固定立柱、第一门体和第二门体,第一门体的一侧与第一固定立柱转动连接,在所述第一门体与第一固定立柱之间安装有驱动第一门体绕第一固定立柱转动的第一电动驱动装置,其特征在于,所述第一门体与第二门体之间相互铰接,可以向一定的方向旋转,第一门体与第二门体之间安装有驱动第二门体绕第一门体转动的第二电动驱动装置,使第二门

体能够独立绕第一门体一侧向一定的方向旋转，第一电动驱动装置和第二电动驱动装置连接有控制装置，通过控制装置使第一门体通过第一电动驱动装置驱动绕第一固定立柱旋转、使第二门体通过第二电动驱动装置驱动绕第一门体铰链旋转，使第一门体和第二门体排列成直线呈关闭状态，或使第一门体和第二门体旋转成相互重叠呈开启状态，或仅驱动第一门体或第二门体旋转，呈部分开启状态。

[0005] 作为上述方案的进一步说明，它还包括在第二门体一侧向外延展铰接的至少一扇门体，门体上对应设置有电动驱动装置，电动驱动装置连接控制装置，由控制装置控制门体的开启和关闭状态。

[0006] 所述第一电动驱动装置包括第一驱动电机和连杆传动机构，第一驱动电机设于第一固定立柱的外侧，连杆传动机构包括连杆和曲杆，连杆的一端与第一驱动电机的输出轴连接，另一端与曲杆的一端枢接，曲杆的另一端连接于第一门体的侧面，通过第一驱动电机的正转或反转，经连杆传动机构的传动，可驱动第一门体绕第一固定立柱转动。

[0007] 所述第二电动驱动装置包括第二驱动电机和第二传动机构，第二驱动电机设于第一门体的内侧或外侧，第二传动机构连接于第二驱动电机和第二门体之间，通过第二驱动电机的正转或反转，经第二传动机构的传动，可驱动第二门体绕第一门体转动。

[0008] 所述第二传动机构采用齿轮传动方式、蜗轮蜗杆传动方式、链轮传动方式或带轮传动方式。

[0009] 所述第二传动机构包括设于第一门体和第二门体底端或底侧的传动齿轮组，在第一门体和第二门体的上端或上侧设置有铰链组件对第一门体和第二门体的上部进行连接定位，使第一门体与第二门体的传动过程更加平稳、流畅。

[0010] 所述传动齿轮组包括主动齿轮、过渡齿轮、轴心齿轮，主动齿轮固定在第二驱动电机的输出轴上，轴心齿轮通过轴杆固定于第二门体上，过渡齿轮连接于主动齿轮与轴心齿轮之间。

[0011] 所述第一门体的底部设置有第一支撑底板，第二驱动电机固定在第一支撑底板上，其输出轴穿过第一支撑底板后与主动齿轮连接，过渡齿轮的轮轴固定在第一支撑底板上。

[0012] 所述第二门体的底部设置有第二支撑底板，轴心齿轮的轴杆固定在第二支撑底板上。

[0013] 所述铰链组件包括铰链座和合页铰链，合页铰链由左、右侧合页片和芯轴组成，左、右侧合页片通过芯轴连接为一体，左、右侧合页片分别连接于第一门体和第二门体的侧端；铰链座设置在第一门体或第二门体的顶部，并有侧向延伸部，芯轴立向固定于铰链座的侧向延伸部上。

[0014] 所述第一门体与第一固定立柱之间设置有上、下旋转连接组件，上旋转连接组件包括固定在第一固定立柱顶部的定位连接板一和定位连接板一上设置的轴承一、固定在轴承一上下两侧的轴承夹板、固定在第一门体顶部的定位板一、定位板一上立向设置的转轴一，转轴一的一端依次穿过上轴承夹板、轴承一、下轴承夹板和定位板一；下旋转连接组件包括固定在第一固定立柱底部的定位连接板二和定位连接板二上的轴承二、固定在第一门体底部的定位板二、定位板二上立向设置的转轴二，转轴二的一端伸入轴承二并与轴承二转动连接。

[0015] 本实用新型采用上述技术解决方案所能达到的有益效果是：

[0016] 1、本实用新型采用在第一固定立柱与第一门体之间、第一门体与第二门体之间分别设置可单独控制的电动驱动装置，不仅解决了传统的电动伸缩门及平移门的弊端，还解决了如背景技术中所述的专利文献中所存在的一些控制上不具备人性化设计的问题，特别是第一门体与第二门体之间的独立控制方式，不受第一门体与固定门柱之间的开关闭合的牵制，运转更加灵活、控制更加方便，更符合节能环保的要求。

[0017] 2、本实用新型还是继承了折叠门的占用空间小的优点，而且安装时无需设置轨道，对路面无损坏，安装方便。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型的结构示意图；

[0019] 图 2 是图 1 的侧视图；

[0020] 图 3 是图 1 的俯视图；

[0021] 图 4 是图 1 的仰视图；

[0022] 图 5 是本实用新型的剖视图；

[0023] 图 6 是本实用新型的立体图；

[0024] 图 7 是本实用新型的局部分解图；

[0025] 图 8 是本实用新型的局部分解图；

[0026] 图 9 是本实用新型的局部分解图；

[0027] 图 10 是本实用新型的局部分解图；

[0028] 图 11 是本实用新型的第一门体和第二门体成一定折叠角度的结构示意图；

[0029] 图 12 是图 1 中 A 的局部放大图；

[0030] 图 13 是图 4 中 B 的局部放大图；

[0031] 图 14 是图 5 中 C 的局部放大图；

[0032] 图 15 是图 6 中 D 的局部放大图；

[0033] 图 16 是图 7 中的 E 的局部放大图；

[0034] 图 17 是图 8 中 F 的局部放大图；

[0035] 图 18 是图 9 中 G 的局部放大图；

[0036] 图 19 是图 10 中 H 的局部放大图；

[0037] 图 20 是实施例 2 的结构示意图；

[0038] 图 21 是实施例 3 的结构示意图。

[0039] 附图标记说明：1、第一固定立柱 2、第一门体 3、第二门体 4、第一电动驱动装置 4-1、第一驱动电机 4-2、连杆传动机构 4-21、连杆 4-22、曲杆 5、第二固定立柱 6、第二电动驱动装置 6-1、第二驱动电机 6-2、第二传动机构 6-21、传动齿轮组 6-211、主动齿轮 6-212、过渡齿轮 6-213、轴心齿轮 6-22、铰链组件 6-221、铰链座 6-222、合页铰链 6-2221、左侧合页片 6-2222、右侧合页片 6-2223、芯轴 7、控制装置 8、第一支撑底板 9、第二支撑底板 10、上旋转连接组件 10-1、定位连接板一 10-2、轴承一 10-3、上轴承夹板 10-4、下轴承夹板 10-5、定位板一 10-6、转轴一 11、下旋转连接组件 11-1、定位连接板二 11-2、轴承二 11-3、定位板二 11-4、转轴二 12、第三门

体。

具体实施方式

[0040] 以下结合具体实施例对本实用新型的技术方案进行详细的描述。

[0041] 实施例 1

[0042] 如图 1—图 19 所示,本实用新型的电动悬折平开门,采用的是双门体结构,包括第一固定立柱 1、第一门体 2 和第二门体 3,第一门体 2 的一侧与第一固定立柱 1 转动连接,在所述第一门体 2 与第一固定立柱 1 之间安装有驱动第一门体绕第一固定立柱转动的第一电动驱动装置 4。第一门体 2 与第二门体 3 之间安装有驱动第二门体 3 绕第一门体 2 转动的第二电动驱动装置 6,使第二门体能够独立绕第一门体一侧向一定的方向旋转。第一电动驱动装置和第二电动驱动装置连接有控制装置 7,通过控制装置 7 使第一门体通过第一电动驱动装置驱动绕第一固定立柱旋转、使第二门体通过第二电动驱动装置驱动绕第一门体铰链旋转。该平开门在完全开门状态时折叠成层叠状,其第一门体和第二门体与通道进出方向平行,在完全关闭状态时,第一门体 2 和第二门体 3 排列成直线,第一门体 2 和第二门体 3 与通道进出方向垂直。在距离第一固定立柱 1 一定距离处设置有第二固定立柱 5,该第二固定立柱 5 通过公知的方式固定于底面上。当第一门体 2 与第二门体 3 排列成直线时,第二固定立柱也与之位于同一直线上。第二固定立柱 5 在这里可看成是门框,为了加强安防管理和提高关门时第一门体和第二门体的连接稳定性,通常会在第二固定门柱与第二门体之间设置电动磁吸装置,配合目前使用最为广泛的刷卡机、RFID 或红外感应设备,该设备接收到感应信号时才会驱动电动磁吸装置打开进行开门。当然,也可以由门卫室直接控制电动磁吸装置的开合状态。

[0043] 第一电动驱动装置 4 包括第一驱动电机 4-1 和连杆传动机构 4-2,第一驱动电机 4-1 设于第一固定立柱的外侧,连杆传动机构 4-2 包括连杆 4-21 和曲杆 4-22,连杆 4-21 的一端与第一驱动电机 4-1 的输出轴连接,另一端与曲杆 4-22 的一端枢接,曲杆 4-22 的另一端连接于第一门体 2 的侧面,通过第一驱动电机 4-1 的正转或反转,经连杆传动机构 4-2 的传动,可驱动第一门体 2 绕第一固定立柱 1 转动。应当指出,第一电动驱动装置 4 除了采用本实施例所述的电机驱动连杆传动机构的方式外,还可以设置成电机驱动齿轮传动方式,或者是其它替代形式,如蜗轮蜗杆传动方式、链轮传动方式或带轮传动方式。

[0044] 第二电动驱动装置 6 包括第二驱动电机 6-1 和第二传动机构 6-2,第二驱动电机 6-1 设于第一门体 2 的内侧或外侧,第二传动机构 6-2 连接于第二驱动电机 6-1 和第二门体 3 之间,通过第二驱动电机 6-1 的正转或反转,经第二传动机构 6-2 的传动,可驱动第二门体绕第一门体转动。

[0045] 其中,第一电动驱动装置 4 的第一驱动电机 4-1 和第二电动驱动装置 6 的第二驱动电机 6-1 均与控制装置 7 连接,由控制装置 7 统一控制,一般情况下,该控制装置会设置在警卫室或者设置在第一固定立柱上,以便于警卫员对通道进行有效的管理。

[0046] 所述第二传动机构 6-2 采用齿轮传动方式,包括设于第一门体 2 和第二门体 3 底端或底侧的传动齿轮组 6-21,在第一门体和第二门体的上端或上侧设置有铰链组件 6-22 对第一门体和第二门体的上部进行连接定位,使第一门体与第二门体的传动过程更加平稳、流畅。传动齿轮组 6-21 包括主动齿轮 6-211、过渡齿轮 6-212、轴心齿轮 6-213,主动齿

轮固定在第二驱动电机的输出轴上,轴心齿轮通过轴杆固定于第二门体上,过渡齿轮连接于主动齿轮与轴心齿轮之间。所述第一门体2的底部设置有第一支撑底板8,第二驱动电机固定在第一支撑底板8上,其输出轴穿过第一支撑底板后与主动齿轮连接,过渡齿轮的轮轴固定在第一支撑底板8上。第二门体的底部设置有第二支撑底板9,轴心齿轮的轴杆固定在第二支撑底板9上。虽然本实施例,采用的是主要由主动齿轮、过渡齿轮、轴心齿轮构成的二级齿轮传动,但不排除为了实现更加合理的传动比而设计成其它更多等级的齿轮传动方式。

[0047] 所述铰链组件6-22包括铰链座6-221和合页铰链6-222,合页铰链6-222由左、右侧合页片6-2221、6-2222和芯轴6-2223组成,左、右侧合页片通过芯轴连接为一体,左、右侧合页片分别连接于第一门体和第二门体的侧端;铰链座设置在第一门体或第二门体的顶部,并有侧向延伸部,芯轴立向固定于铰链座的侧向延伸部上,本实施例中,铰链座为一矩形的固定板,侧向延伸部设置成由固定板的一边角向外侧凸出的凸板结构,凸板的两侧边与固定板都是弧形过渡的,凸板也设置成圆板状,不仅能增强美观,而且可避免凸出的部位对人造成伤害。

[0048] 所述第一门体2与第一固定立柱1之间设置有上、下旋转连接组件10、11,上旋转连接组件10包括固定在第一固定立柱1顶部的定位连接板一10-1和定位连接板一上设置的轴承一10-2、固定在轴承一上下两侧的轴承夹板10-3、10-4、固定在第一门体顶部的定位板一10-5、定位板一上立向设置的转轴一10-6,转轴一10-6的一端依次穿过上轴承夹板10-3、轴承一10-2、下轴承夹板10-4和定位板一10-5;下旋转连接组件11包括固定在第一固定立柱底部的定位连接板二11-1和定位连接板二11-1上的轴承二11-2、固定在第一门体底部的定位板二11-3、定位板二11-3上立向设置的转轴二11-4,转轴二的一端伸入轴承二并与轴承二转动连接。

[0049] 实施例 2

[0050] 如图 20 所示,本实施例中,电动悬折平开门采用的是三门体结构,除了实施例 1 中所述的第一固定立柱1、第一门体2 和第二门体3 外,它还包括在第二门体一侧向外延展铰接的第三门体12,第三门体12 上对应设置有第三电动驱动装置,第三电动驱动装置的结构形式与第二电动驱动装置是一致的,同样是连接控制装置,由控制装置控制第三门体的开启和关闭状态。但是,由于涉及到开门和关门的问题,三个门体的叠合需要设计为之字型的折叠方式;第二电动驱动装置和第三电动驱动装置是分设于第二门体和第三门体呈直线排列时所处的立向平面的两侧的,本实施例是第二电动驱动装置和第三电动驱动装置相对所述立向平面是对称安装的方式,只是第二电动驱动装置是安装在第一门体上,而第三电动驱动装置是安装在第二门体上。

[0051] 实施例 3

[0052] 如图 21 所示,本实施例中,电动悬折平开门采用的也是三门体结构,但是,与实施例 2 不同之处在于:第三门体是与第二固定立柱铰接的,由安装于第二固定立柱上的第三电动驱动装置带动开启或关闭,第三电动驱动装置的结构形式与第一电动驱动装置是一致的,连接控制装置,通过第三驱动电机的正转或反转,经第三连杆传动机构的传动,由控制装置控制第三门体的开启和关闭状态。

[0053] 这种以一部分门体折叠开合、另一部分门体摆动开合的组合使用的结构形式,其

控制也非常方便、灵活,与实施例 2 相比,它脱离了第一门体和第二门体的整体安装限制,独立进行安装,便于运输和有利于提高安装效率。

[0054] 以上三个实施例中,所述的第二电动驱动装置、第三电动驱动装置除了采用齿轮传动外,还可以有其它替代形式,如蜗轮蜗杆传动方式、链轮传动方式或带轮传动方式,由于这些传动方式都是在公知技术范围内进行技术的等效替换,在此不作详述。

[0055] 以上所述的仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,所述平开门开可以采用四门体结构、五门体结构甚至更多,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

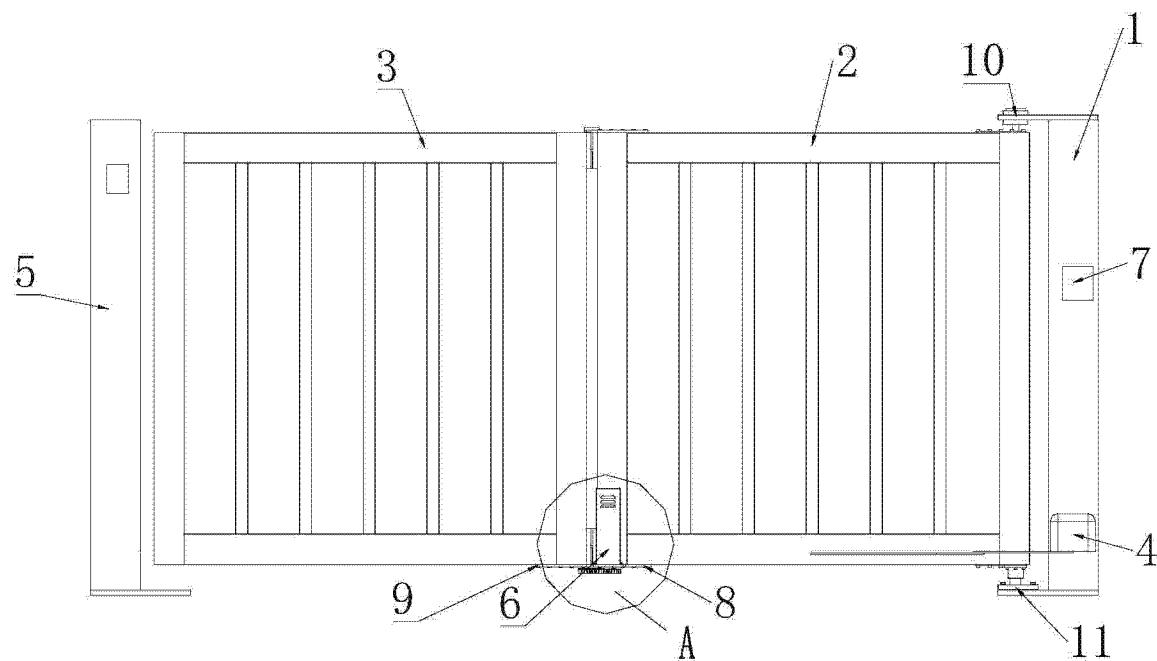


图 1

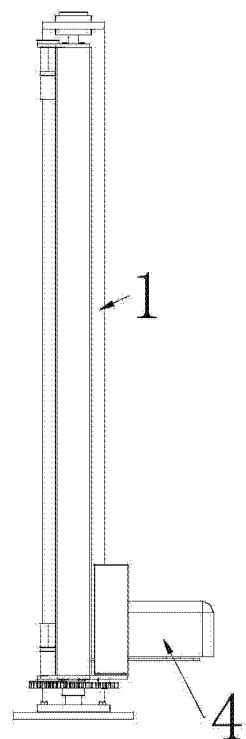


图 2

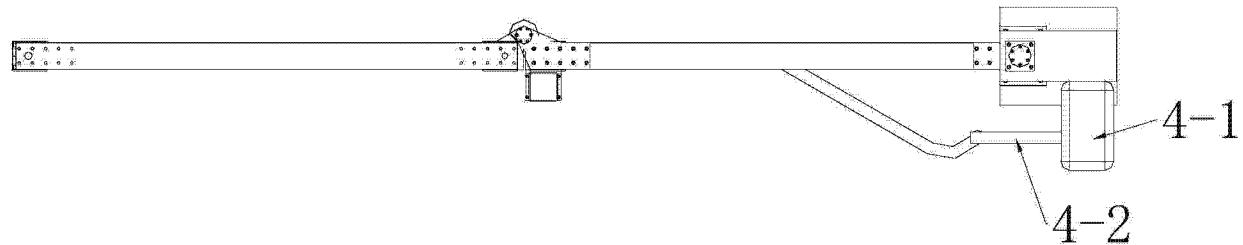


图 3

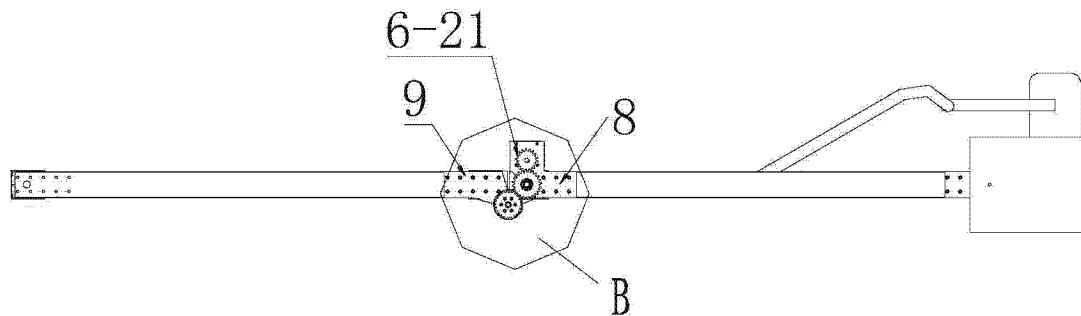


图 4

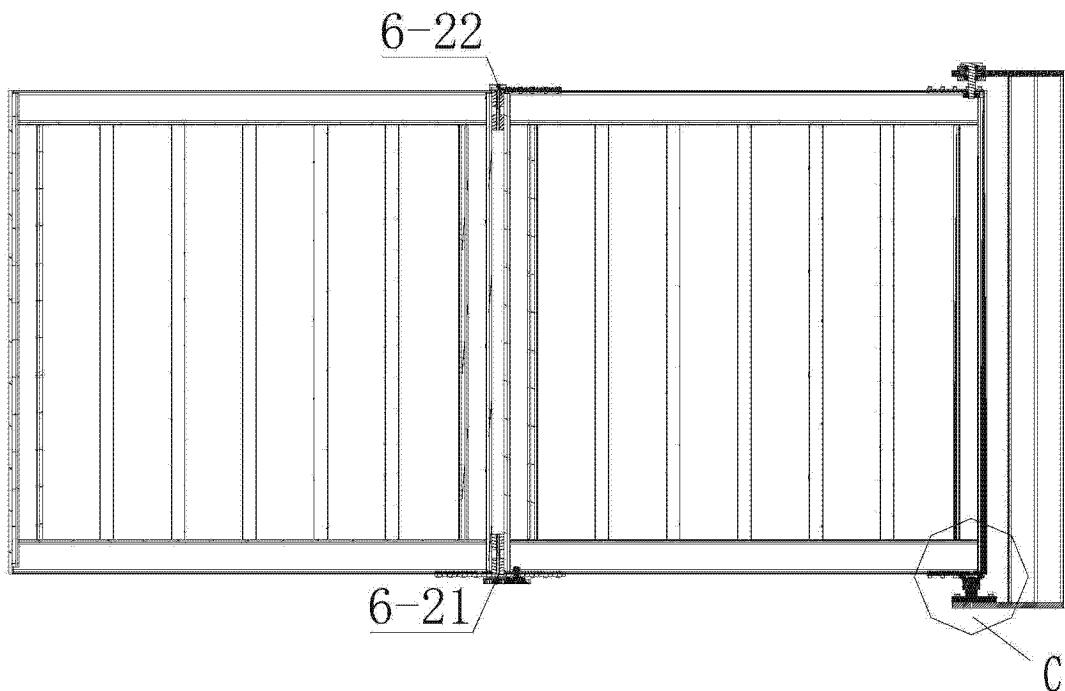


图 5

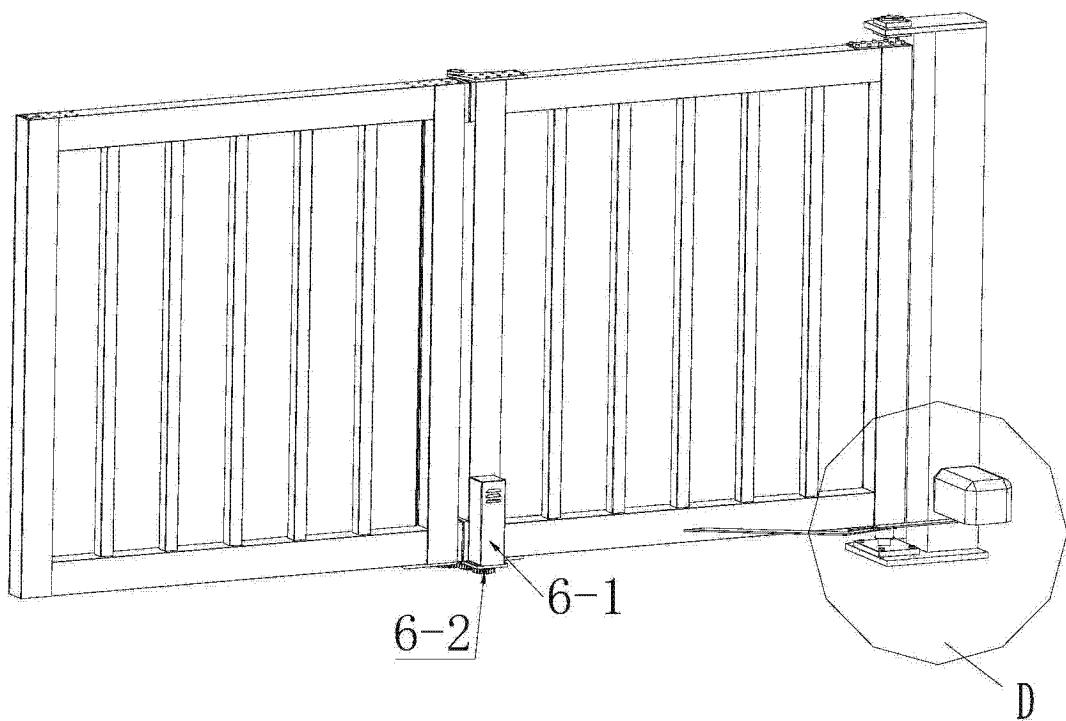


图 6

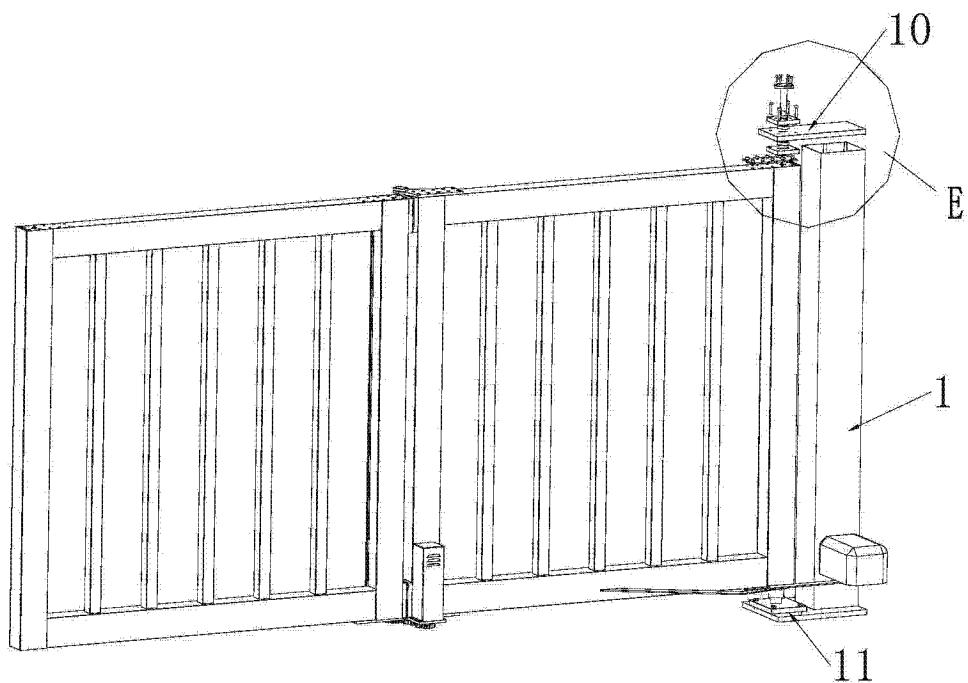


图 7

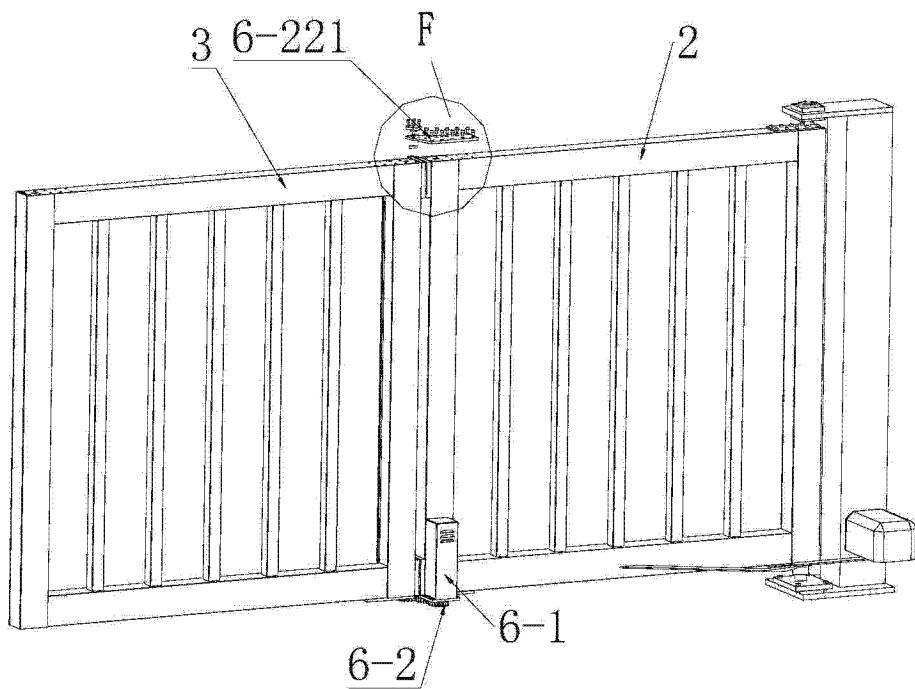


图 8

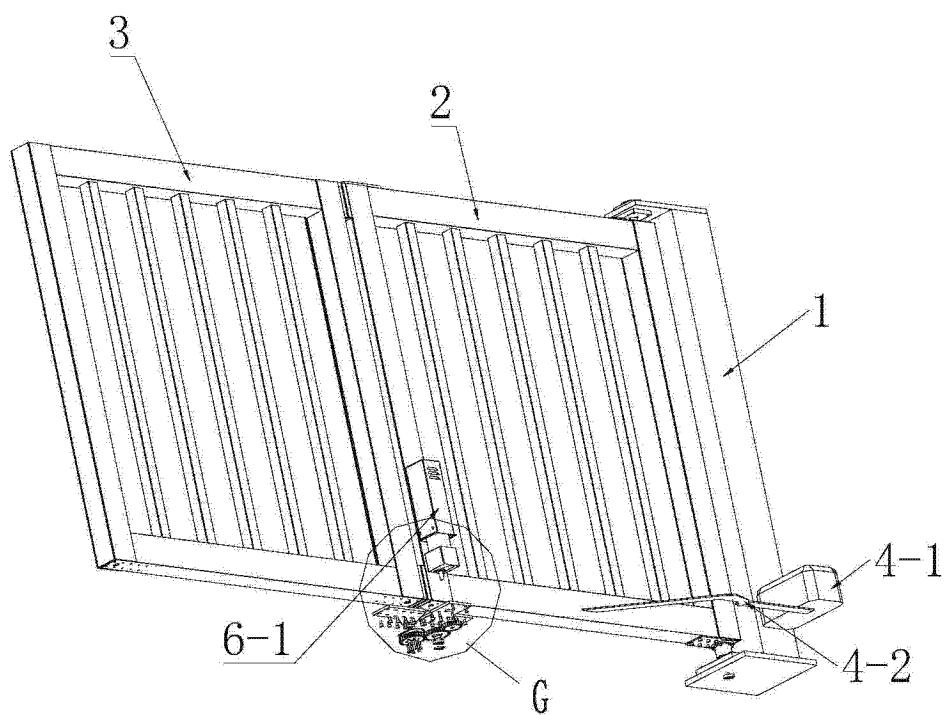


图 9

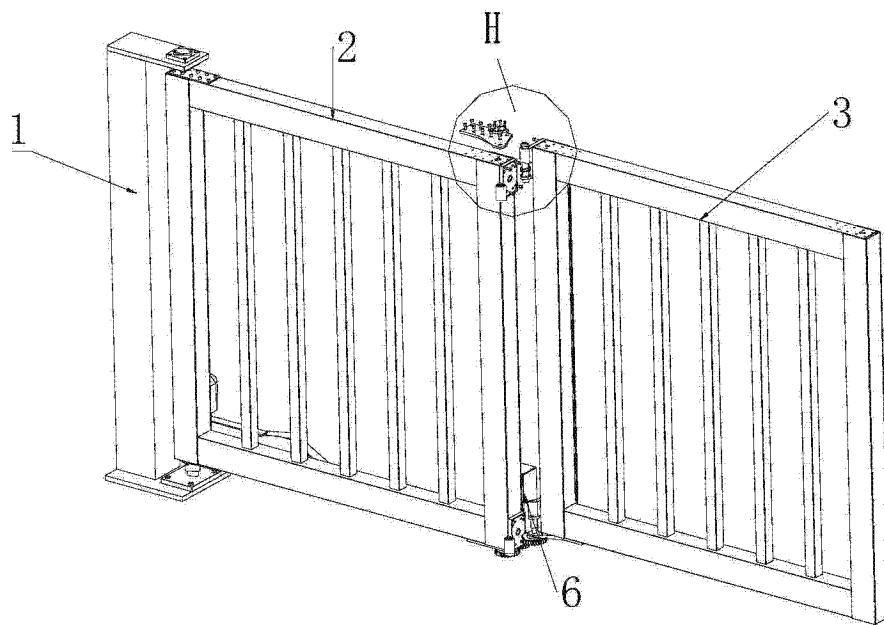


图 10

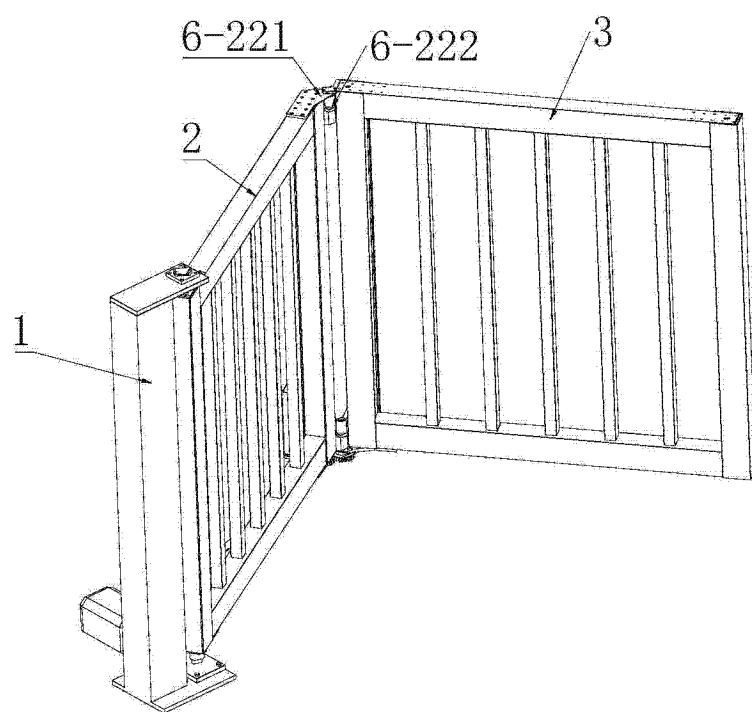


图 11

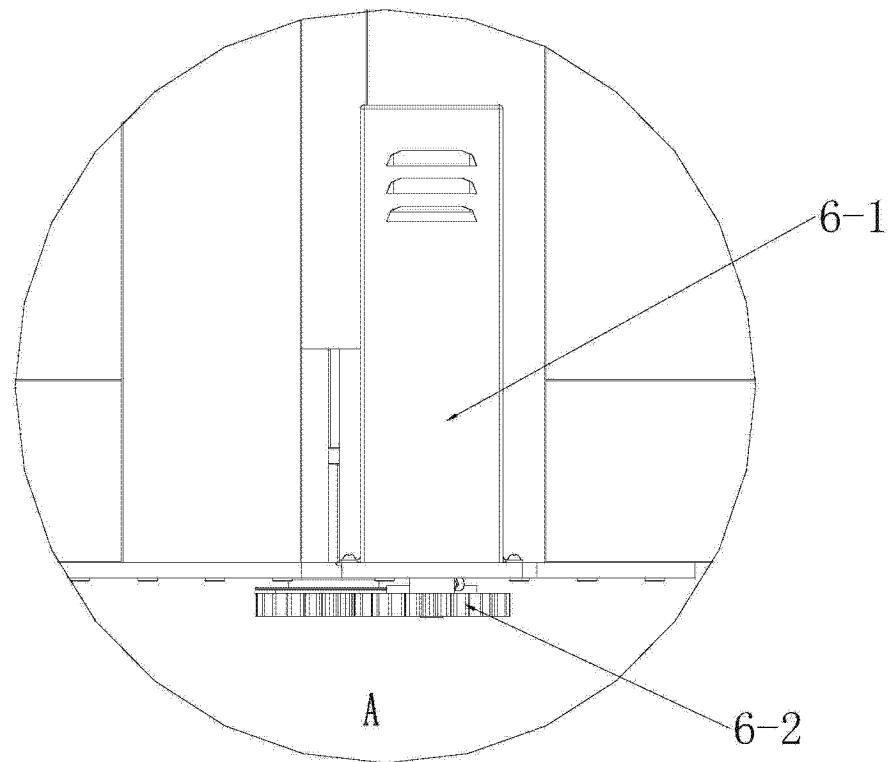


图 12

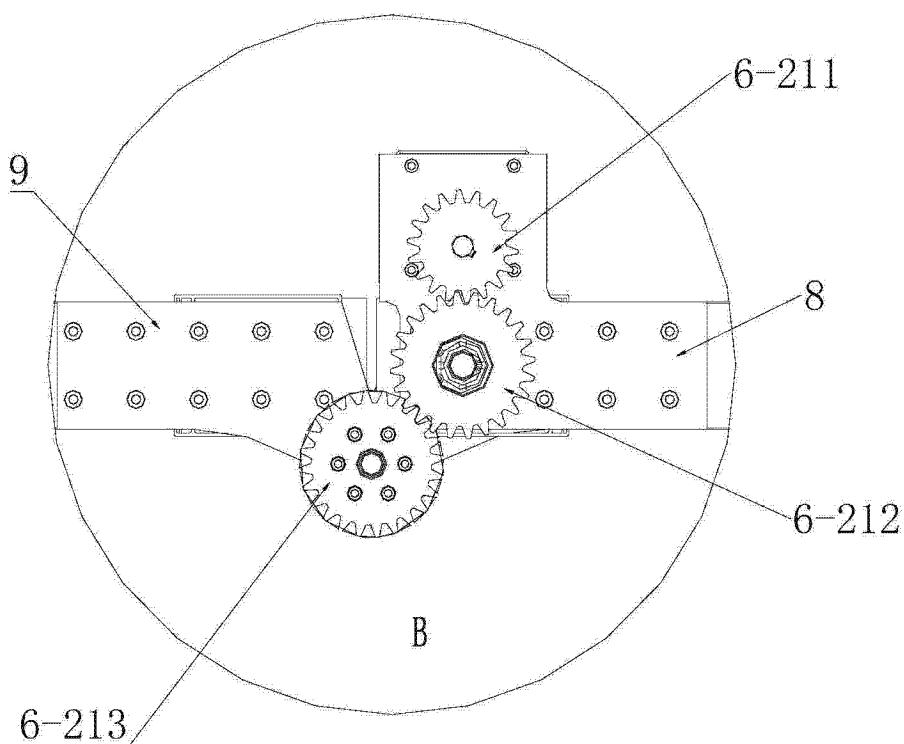


图 13

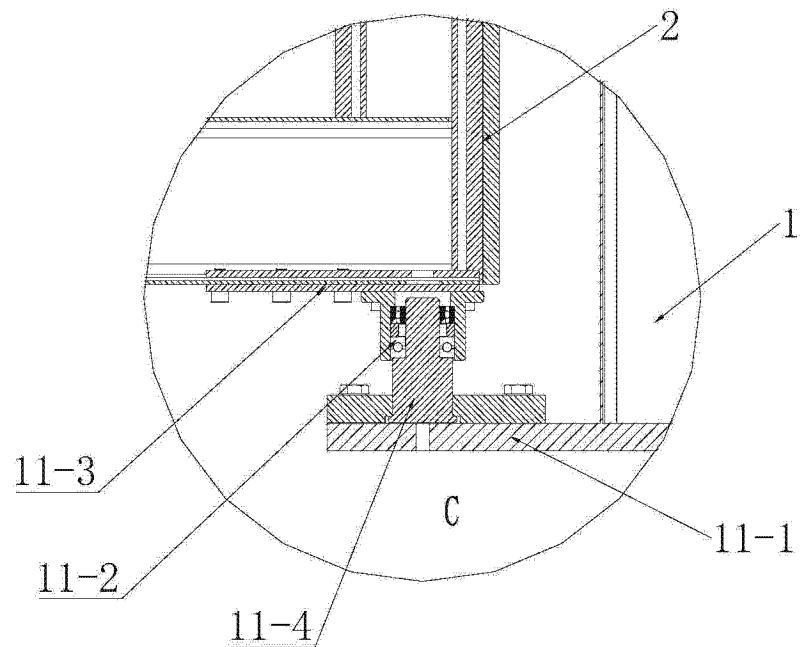


图 14

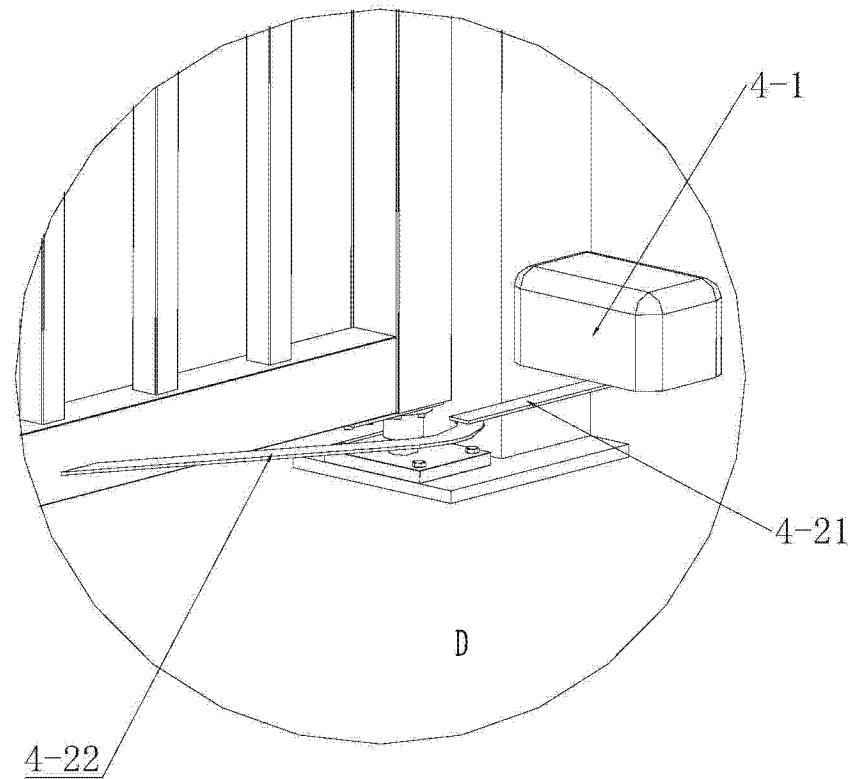


图 15

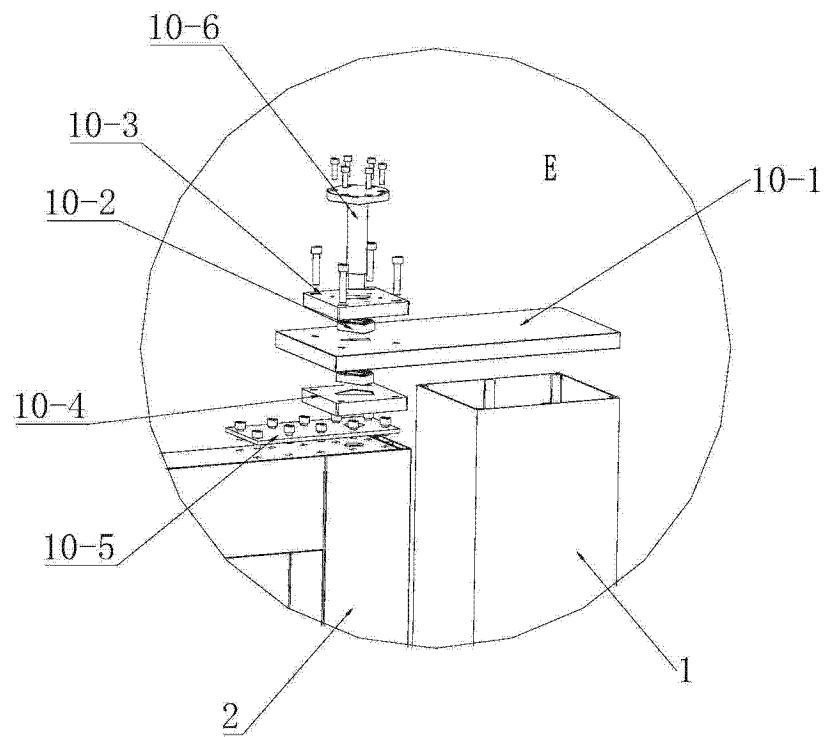


图 16

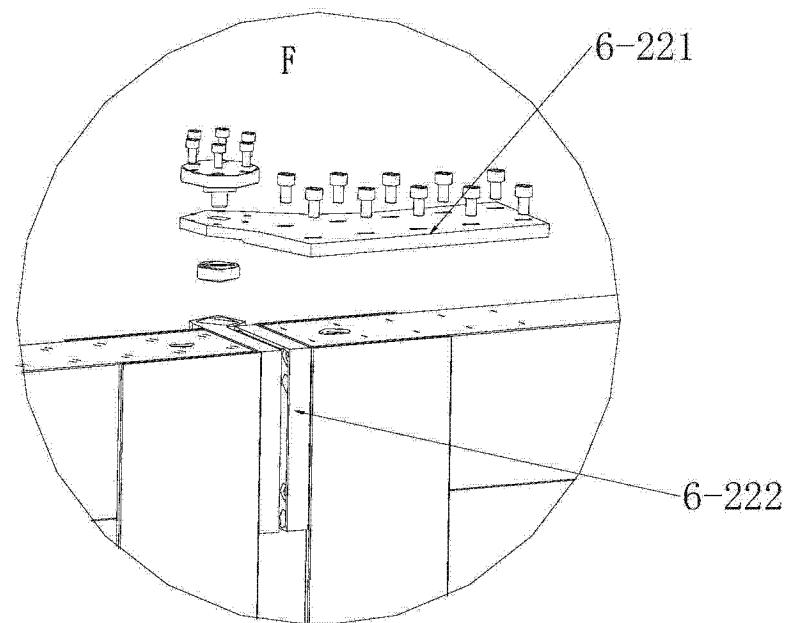


图 17

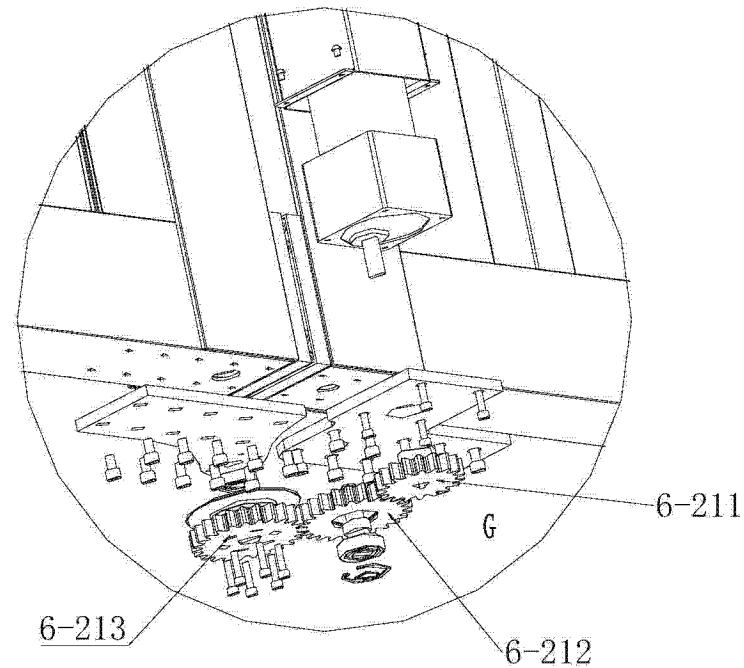


图 18

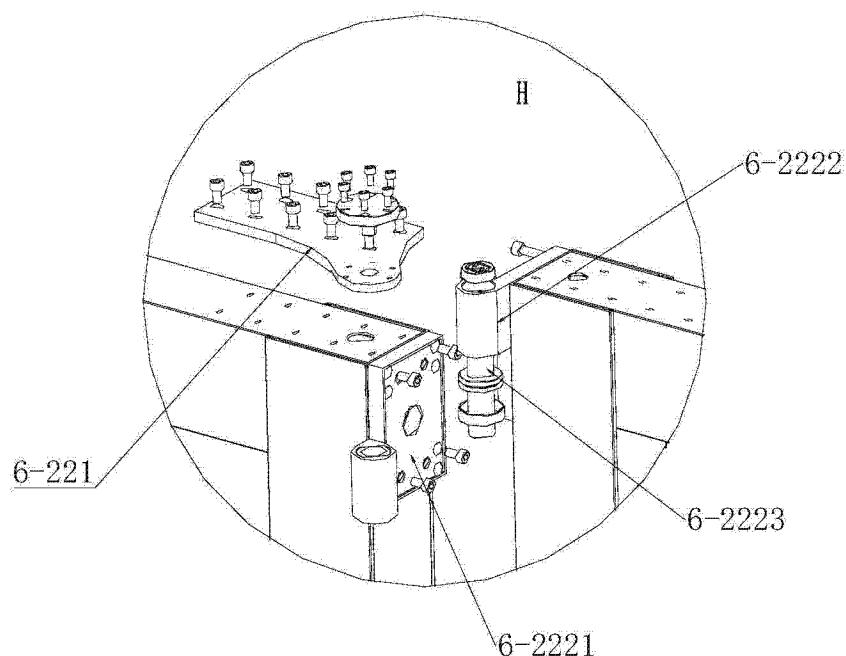


图 19

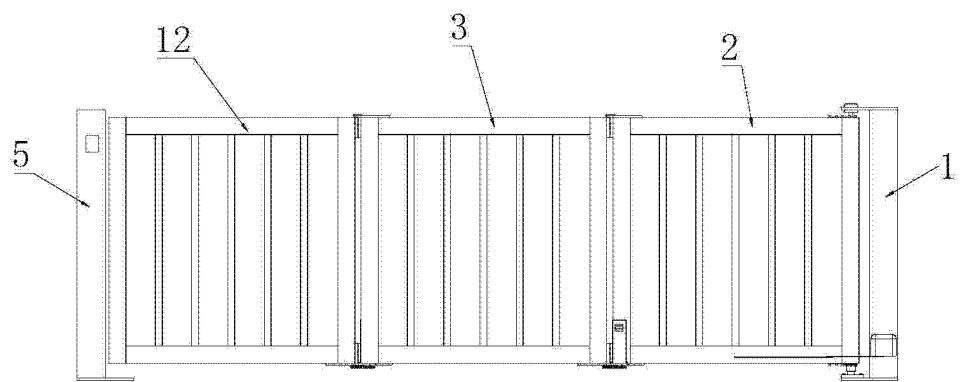


图 20

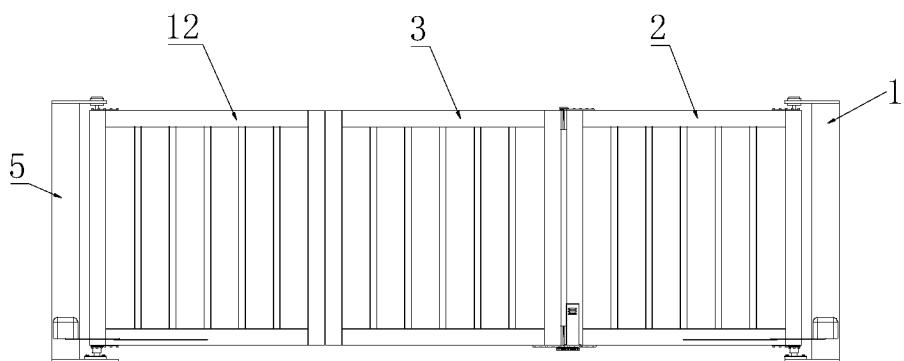


图 21