(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 103277022 A
(43)申请公布日 2013.09.04

(21)申请号 201310185982.1

(22)申请日 2013.05.20

(71)申请人 特威盾门业(苏州)有限公司
地址 215129 江苏省苏州市高新区嵩山路145号

(72)发明人 杜维林

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有限公司 32103
代理人 马明渡

(51)Int.Cl.
E06B 3/48(2006.01)
E05F 15/00(2006.01)

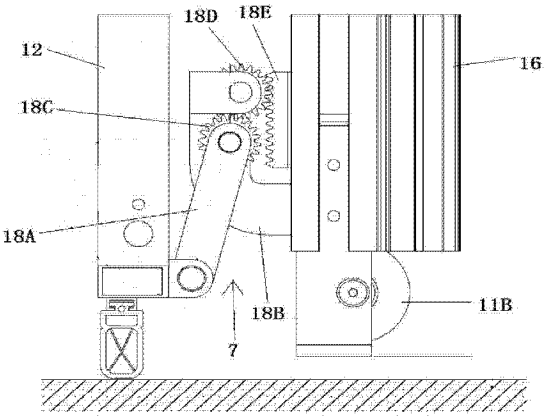
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种升降折叠式门或窗

(57)摘要

一种升降折叠式门或窗，包括：折叠门窗板自上而下依次由n个门窗板单元组成，n为等于或大于1的正整数，每个门窗板单元自上而下由大小大致相同的两块门窗板片相互铰接构成；最下面的门窗板片的下部两端分别设有导向装置，导向装置相对门框或窗框两侧竖直设立的导轨滑动连接；牵引装置，主要由驱动马达和牵引绳或牵引带组成，其特征在于：所述导向装置为一启闭辅助装置，其主要由传动杆、滑动装置、第一齿轮、第二齿轮以及齿条组成，所述牵引绳或牵引带作用于齿条。由于在开启的瞬间启闭辅助装置起到增加推力的作用，使得在打开升降式折叠门或窗的开始阶段使开启变得省力、方便，从而改善了升降式折叠门或窗的开启过程。



CN 103277022 A

1. 一种升降折叠式门或窗，包括：

折叠门窗板（12），该折叠门窗板（12）自上而下依次由 n 个门窗板单元组成，其中，n 为等于或大于 1 的正整数，每个门窗板单元自上而下由大小大致相同的两块门窗板片相互铰接构成；当 n 等于 1 时，折叠门窗板（12）由一个门窗板单元组成，该门窗板单元的上边沿铰接在门楣框（1）或窗楣框上，门窗板单元的下部两端分别设有导向装置，导向装置相对门框或窗框两侧竖直设立的导轨（16）滑动连接；当 n 为大于 1 的正整数时，按照自上而下的顺序，第一个门窗板单元的上边沿铰接在门楣框（1）或窗楣框上，相邻两个门窗板单元之间设有滑块（15），滑块（15）相对门框或窗框两侧竖直设立的导轨（16）滑动连接，第 n 个门窗板单元的下半部分门窗板片的下部两端分别设有导向装置，导向装置相对门框或窗框两侧竖直设立的导轨（16）滑动连接；

牵引装置，该牵引装置用来打开和关闭所述折叠门窗板（12），所述牵引装置主要由驱动马达（50）和牵引绳（11）或牵引带（10）组成，牵引绳（11）或牵引带（10）作用于所述导向装置上，从而带动所有门窗板片在关闭位置上处于同一垂直平面，在开启位置上相互折叠并大体处于水平状态；

其特征在于：

所述导向装置为一个能够帮助折叠门窗板（12）开启和关闭的启闭辅助装置（7），该启闭辅助装置（7）主要由传动杆（18A）、滑动装置（17）、第一齿轮（18C）、第二齿轮（18D）以及齿条（18E）组成；

所述传动杆（18A）在其长度方向上具有第一接点和第二接点，所述传动杆（18A）的第一接点与第 n 个门窗板单元的下半部分门窗板片的下部铰接，传动杆（18A）的第二接点与第一齿轮（18C）固定连接；

所述滑动装置（17）具有一个滑动体，该滑动体安装在所述导轨（16）中并与导轨（16）滑动配合；滑动体上设有一连接臂（18B），连接臂（18B）位于导轨（16）与第 n 个门窗板单元的下半部分门窗板片之间，连接臂（18B）相对滑动体固定连接，第二齿轮（18D）转动支撑在连接臂（18B）上，所述传动杆（18A）的第二接点相对连接臂（18B）转动连接；

所述第一齿轮（18C）与第二齿轮（18D）啮合，第二齿轮（18D）与所述齿条（18E）啮合，齿条（18E）相对滑动体在导轨（16）的长度方向上滑动连接，并且在滑动路径上具有一个上限位和一个下限位；

所述牵引绳（11）或牵引带（10）作用于所述齿条（18E）。

2. 根据权利要求 1 所述的升降折叠式门或窗，其特征在于：所述驱动马达（50）为一种能自行制动的驱动马达，驱动马达（50）带有一个绳滑轮，牵引绳（11）为开环结构并且具有一个固定端和一个自由端，固定端相对绳滑轮固定，牵引绳（11）缠绕在绳滑轮上，自由端相对绳滑轮悬置，牵引绳（11）的自由端作用于所述齿条（18E）。

3. 根据权利要求 1 所述的升降折叠式门或窗，其特征在于：所述驱动马达（50）为一种能自行制动的驱动马达，所述牵引装置还包括第一皮带轮（11A）和第二皮带轮（11B），其中，第一皮带轮（11A）位于导轨（16）上方，第二皮带轮（11B）位于导轨（16）下方，牵引带（10）为闭环结构，并且环绕在第一皮带轮（11A）和第二皮带轮（11B）上，牵引带（10）上设有牵引点，该牵引点作用于所述齿条（18E）。

4. 根据权利要求 1 所述的升降折叠式门或窗，其特征在于：所述牵引带（10）由一段钢

丝绳和一段链条串联构成；所述牵引装置还包括一个链轮和一个绳滑轮，其中，链轮位于导轨（16）上方，绳滑轮位于导轨（16）下方，一段钢丝绳和一段链条串联成闭环结构，钢丝绳绕在绳滑轮上，链条绕在链轮上，钢丝绳上设有牵引点，该牵引点作用于所述齿条（18E）。

5. 根据权利要求 1 所述的升降折叠式门或窗，其特征在于：所述滑动体由一个定位架和两组滚轮组成，两组滚轮转动定位在定位架上，滚轮安装在导轨（16）中。

6. 根据权利要求 1 所述的升降折叠式门或窗，其特征在于：所述滑动体上设有一长条孔，长条孔长度方向上的中心线与所述导轨（16）长度方向上的中心线平行；所述齿条（18E）与滑动体在长条孔内通过销轴滑动连接。

7. 根据权利要求 1 所述的升降折叠式门或窗，其特征在于：所述齿条（18E）的壳体上设有一长条孔，长条孔长度方向上的中心线与所述导轨（16）长度方向上的中心线平行；所述齿条（18E）与滑动体在长条孔内通过销轴滑动连接。

8. 根据权利要求 1 所述的升降折叠式门或窗，其特征在于：所述滑动体上设有一滑槽，滑槽长度方向上的中心线与所述导轨（16）长度方向上的中心线平行；所述齿条（18E）安装在滑槽中并与滑槽滑动配合。

一种升降折叠式门或窗

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及一种用于车库、仓库等类似场所的升降式折叠门或窗，具体涉及一种设有能够改善开、关门或窗过程中推拉状态的装置的升降折叠式门或窗。

背景技术

[0003] 在日常生活中，升降折叠式门一般作为车库门、仓库门或厂房门等。在现有技术中，升降折叠式门或窗的结构可以参见中国专利 CN1376849A《车库或类似建筑用的升降式折叠门》中公开的内容。该专利的升降式折叠门主要由大小大致相同的上半部分门板和下半部分门板相互铰接构成，其中，上半部分门板的上边沿铰接在门楣框上，下半部分门板的下边沿两端分别设有导向滑轮，导向滑轮安装在门框两侧竖直设立的导轨中，从而使上半部分门板和下半部分门板在关闭位置上处于同一垂直平面，在开启位置上相互折叠并大体处于水平状态。上述升降式折叠门安全、灵活、方便，但在实际应用中存在一个问题：在关闭折叠门或窗的最后阶段，由于室内的气压作用，上半部分门窗板与下半部分门窗板，不容易达到同一垂直平面的状态，参见附图 1 所示。而打开折叠门或窗时，由于上半部分门窗板与下半部分门窗板处于同一垂直平面，绳索在垂直方向上作用于下半部分门板的下边沿时，在打开折叠门或窗的初始阶段就需要很大的拉力，这样就使打开折叠门或窗这一操作变得困难，参见附图 1 所示。为此，如何设计一种开启和关闭瞬间操作方便的升降式折叠门或窗成为本发明研究的课题。

发明内容

[0004] 本发明提供一种升降折叠式门或窗，其目的在于解决现有升降折叠式门或窗在完全封闭状态下开启较困难以及即将处于完全封闭状态时关闭较困难的问题。

[0005] 为达到上述目的，本发明采用的技术方案是：一种升降折叠式门或窗，包括：

折叠门窗板，该折叠门窗板自上而下依次由 n 个门窗板单元组成，其中，n 为等于或大于 1 的正整数，每个门窗板单元自上而下由大小大致相同的两块门窗板片相互铰接构成；当 n 等于 1 时，折叠门窗板由一个门窗板单元组成，该门窗板单元的上边沿铰接在门楣框或窗楣框上，门窗板单元的下部两端分别设有导向装置，导向装置相对门框或窗框两侧竖直设立的导轨滑动连接；当 n 为大于 1 的正整数时，按照自上而下的顺序，第一个门窗板单元的上边沿铰接在门楣框或窗楣框上，相邻两个门窗板单元之间设有滑块，滑块相对门框或窗框两侧竖直设立的导轨滑动连接，第 n 个门窗板单元的下半部分门窗板片的下部两端分别设有导向装置，导向装置相对门框或窗框两侧竖直设立的导轨滑动连接。

[0006] 牵引装置，该牵引装置用来打开和关闭所述折叠门窗板，所述牵引装置主要由驱动马达和牵引绳或牵引带组成，牵引绳或牵引带作用于所述导向装置上，从而带动所有门窗板片在关闭位置上处于同一垂直平面，在开启位置上相互折叠并大体处于水平状态；

所述导向装置为一个能够帮助折叠门窗板开启和关闭的启闭辅助装置，该启闭辅助装置主要由传动杆、滑动装置、第一齿轮、第二齿轮以及齿条组成；

所述传动杆在其长度方向上具有第一接点和第二接点，所述传动杆的第一接点与第 n 个门窗板单元的下半部分门窗板片的下部铰接，传动杆的第二接点与第一齿轮固定连接；

所述滑动装置具有一个滑动体，该滑动体安装在所述导轨中并与导轨滑动配合；滑动体上设有一连接臂，连接臂位于导轨与第 n 个门窗板单元的下半部分门窗板片之间，连接臂相对滑动体固定连接，第二齿轮转动支撑在连接臂上，所述传动杆的第二接点相对连接臂转动连接；

所述第一齿轮与第二齿轮啮合，第二齿轮与所述齿条啮合，齿条相对滑动体在导轨的长度方向上滑动连接，并且在滑动路径上具有一个上限位和一个下限位；

所述牵引绳或牵引带作用于所述齿条。

[0007] 上述技术方案中的有关内容解释如下：

1、上述方案中，所述牵引装置的组成方式可以有以下三种：

第一种方式为所述驱动马达为一种能自行制动的驱动马达，驱动马达带有一个绳滑轮，牵引绳为开环结构并且具有一个固定端和一个自由端，固定端相对绳滑轮固定，牵引绳缠绕在绳滑轮上，自由端相对绳滑轮悬置，牵引绳的自由端作用于所述齿条。

[0008] 第二种方式为所述驱动马达为一种能自行制动的驱动马达，所述牵引装置还包括第一皮带轮和第二皮带轮，其中，第一皮带轮位于导轨上方，第二皮带轮位于导轨下方，牵引带为闭环结构，并且环绕在第一皮带轮和第二皮带轮上，牵引带上设有牵引点，该牵引点作用于所述齿条。

[0009] 第三种方式为所述牵引带由一段钢丝绳和一段链条串联构成；所述牵引装置还包括一个链轮和一个绳滑轮，其中，链轮位于导轨上方，绳滑轮位于导轨下方，一段钢丝绳和一段链条串联成闭环结构，钢丝绳绕在绳滑轮上，链条绕在链轮上，钢丝绳上设有牵引点，该牵引点作用于所述齿条。

[0010] 2、上述方案中，较为优选的方案是所述滑动体由一个定位架和两组滚轮组成，两组滚轮转动定位在定位架上，滚轮安装在导轨中。

[0011] 3、上述方案中，所述齿条与滑动体之间的连接关系可以有三种具体的实现方式：

第一种方式为所述滑动体上设有一长条孔，长条孔长度方向上的中心线与所述导轨长度方向上的中心线平行；所述齿条与滑动体在长条孔内通过销轴滑动连接。

[0012] 第二种方式为所述齿条的壳体上设有一长条孔，长条孔长度方向上的中心线与所述导轨长度方向上的中心线平行；所述齿条与滑动体在长条孔内通过销轴滑动连接。

[0013] 第三种方式为所述滑动体上设有一滑槽，滑槽长度方向上的中心线与所述导轨长度方向上的中心线平行；所述齿条安装在滑槽中并与滑槽滑动配合。

[0014] 4、上述方案中，所述折叠门窗板是指折叠门上的折叠门板或折叠窗上的折叠窗板，同理，门窗板单元实际上指的是折叠门中的门板单元，或者指折叠窗中的窗板单元；门窗板片实际上指的是折叠门中的门板片；或者指折叠窗中的窗板片。

[0015] 本发明工作原理以及有益效果是：本发明提供了一种升降折叠式门或窗，第 n 个门窗板单元的下半部分门窗板片的下部两端设有启闭辅助装置，启闭辅助装置相对门框或窗框两侧竖直设立的导轨滑动连接，启闭辅助装置主要由传动杆、滑动装置、第一齿轮、第

二齿轮以及齿条组成。当要打开处于关闭位置上的升降折叠式门或窗时，先通过驱动马达带动牵引绳或牵引带向上运动，由于牵引绳或牵引带作用于齿条，因此齿条向上运动，第二齿轮相对齿条向下运动，与第二齿轮啮合的第一齿轮也发生偏转，使导向杆向下偏转了大约 90°，第 n 个门窗板单元的下半部分门窗板片的下部与导轨之间的距离变大；直至不断向上运动的齿条抵靠在上限位处，此时齿条带动滑动装置在导轨中向上滑动，折叠门窗板不断地被向上抬升直到升降式折叠门或窗完全开启，此时折叠门窗板相互折叠并大体处于水平状态。当要关闭处于开启位置上的升降折叠式门或窗时，启闭辅助装置的工作过程将是反向的。总之，在开启的瞬间启闭辅助装置起到增加向外的推力的作用，使打开处于完全关闭状态的折叠门或窗的操作变得省力，同时，在关闭的最后阶段启闭辅助装置起到增加向内的拉力的作用，在关闭的最后阶段操作也变得省力，启闭辅助装置改善了升降折叠式门或窗的开关门窗过程。因此，本发明的升降折叠式门或窗在开启和关闭瞬间操作方便、省力，并能够所有门窗板片在关闭位置上时处于同一垂直平面。

附图说明

[0016] 附图 1 为现有技术中升降折叠式门或窗处于完全关闭状态时的示意图；

附图 2 为本发明的折叠门窗板处于完全关闭状态时的剖面示意图；

附图 3 为附图 2 中 A 处的局部放大示意图；

附图 4 为本发明的折叠门窗板处于打开的开始阶段的部分剖面示意图；

附图 5 为本发明的折叠门窗板处于完全打开状态的部分剖面示意图；

附图 6 为本发明升降折叠式门或窗中的牵引装置的第一结构示意图；

附图 7 为本发明升降折叠式门或窗中的牵引装置的第二结构示意图；

附图 8 为本发明的齿条与滑动装置之间第一种连接关系的结构示意图；

附图 9 为本发明的齿条与滑动装置之间第二种连接关系的结构示意图；

附图 10 为本发明的齿条与滑动装置之间第三种连接关系的结构示意图；

附图 11 为本发明具有四块门窗板片的升降折叠式门或窗的结构示意图；

附图 12 为本发明具有六块门窗板片的升降折叠式门或窗的结构示意图。

[0017] 以上附图中：1、门楣框；7、启闭辅助装置；10、牵引带；11、牵引绳；11A、第一皮带轮；11B、第二皮带轮；12、折叠门板；15、滑块；16、导轨；17、滑动装置；18A、传动杆；18B、连接臂；18C、第一齿轮；18D、第二齿轮；18E、齿条；50、驱动马达。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述：

实施例：一种升降折叠式门或窗

该升降折叠式门或窗，参见附图 2 至附图 5 所示，包括：

折叠门窗板 12，该折叠门窗板 12 自上而下由一个门窗板单元组成，每个门窗板单元自上而下由大小大致相同的两块门窗板片相互铰接构成，该门窗板单元的上边沿铰接在门楣框 1 或窗楣框上，门窗板单元的下部两端分别设有导向装置，导向装置相对门框或窗框两侧竖直设立的导轨 16 滑动连接；

牵引装置，该牵引装置用来打开和关闭所述折叠门窗板 12，所述牵引装置主要由驱动

马达 50 和牵引带 10 组成，驱动马达 50 为一种能自行制动的驱动马达，所述牵引装置还包括第一皮带轮 11A 和第二皮带轮 11B，其中，第一皮带轮 11A 位于导轨 16 上方，第二皮带轮 11B 位于导轨 16 下方，牵引带 10 为闭环结构，并且环绕在第一皮带轮 11A 和第二皮带轮 11B 上，牵引带 10 上设有牵引点，参见附图 7 所示；

牵引带 10 作用于所述导向装置上，从而带动所有门窗板片在关闭位置上处于同一垂直平面，在开启位置上相互折叠并大体处于水平状态；

所述导向装置为一个能够帮助折叠门窗板 12 开启和关闭的启闭辅助装置 7，该启闭辅助装置 7 主要由传动杆 18A、滑动装置 17、第一齿轮 18C、第二齿轮 18D 以及齿条 18E 组成；

所述传动杆 18A 在其长度方向上具有第一接点和第二接点，所述传动杆 18A 的第一接点与门窗板单元的下半部分门窗板片的下部铰接，传动杆 18A 的第二接点与第一齿轮 18C 固定连接；

所述滑动装置 17 具有一个滑动体，该滑动体安装在所述导轨 16 中并与导轨 16 滑动配合；所述滑动体由一个定位架和两组滚轮组成，两组滚轮转动定位在定位架上，滚轮安装在导轨 16 中；

滑动体上设有一连接臂 18B，连接臂 18B 位于导轨 16 与门窗板单元的下半部分门窗板片之间，连接臂 18B 相对滑动体固定连接，第二齿轮 18D 转动支撑在连接臂 18B 上，所述传动杆 18A 的第二接点相对连接臂 18B 转动连接；

所述第一齿轮 18C 与第二齿轮 18D 啮合，第二齿轮 18D 与所述齿条 18E 啮合；所述滑动体上设有一长条孔，长条孔长度方向上的中心线与所述导轨 16 长度方向上的中心线平行；所述齿条 18E 与滑动体在长条孔内通过销轴滑动连接，参见附图 8 所示；

所述牵引带 10 的牵引点作用于所述齿条 18E。

[0019] 本实施例的工作原理：当要打开处于关闭位置上的升降折叠式门或窗时，先通过驱动马达带动第一皮带轮 11A，环绕在第一皮带滑轮 11A 和第二皮带滑轮 11B 上的牵引带 10 也开始运动，由于牵引带 10 作用于齿条 18E，因此齿条 18E 向上运动，第二齿轮 18D 相对齿条 18E 向下运动，与第二齿轮 18D 啮合的第一齿轮 18C 也发生偏转，使传动杆 18A 向下偏转了大约 90°，下半部分门窗板的下部与导轨 16 之间的距离变大；直至不断向上运动的齿条 18E 抵靠在上限位处，此时齿条 18E 带动滑动装置 17 在导轨 16 中向上滑动，折叠门窗板 12 不断地被向上抬升直到升降式折叠门或窗完全开启，此时折叠门窗板 12 相互折叠并大体处于水平状态。当要关闭处于开启位置上的升降折叠式门或窗时，启闭辅助装置 7 的工作过程将是反向的。总之，在开启的瞬间启闭辅助装置 7 起到增加向外的推力的作用，使打开处于完全关闭状态的折叠门或窗的操作变得省力，同时，在关闭的最后阶段启闭辅助装置 7 起到增加向内的拉力的作用，在关闭的最后阶段操作也变得省力，启闭辅助装置 7 改善了升降折叠式门或窗的开关门窗过程。因此，本发明的升降折叠式门或窗在开启和关闭瞬间操作方便、省力，并能够使相邻门窗板单元在关闭位置上时处于同一垂直平面。

[0020] 上述实施例的有关问题解释如下：

1、有关升降式折叠门或窗的问题。本实施例的标题是“一种升降折叠式门或窗”，实际指的是一种升降折叠式门，或者指的是一种升降折叠式窗。从结构上来讲，本实施例的技术方案既适用于折叠门又适用于折叠窗；从功能上来讲，门主要作为人能通过的建筑物的出入口，窗主要用于使光线、空气进入室内，但功能上的不同不会影响本实施例中折叠门或窗

使用共同的技术特征以实现其结构和构造。并且本实施例中折叠门窗板 12 实际上指的是折叠门中的折叠门板，或者指的是折叠窗中的折叠窗板；门窗板单元实际上指的是折叠门中的门板单元，或者指折叠窗中的窗板单元；门窗板片实际上指的是折叠门中的门板片，或者指折叠窗中的窗板片。

[0021] 2、有关牵引装置的问题。牵引装置的组成还可以有另外两种方式，一种方式为牵引装置主要由驱动马达 50 和牵引绳 11 组成，参见附图 6 所示，驱动马达 50 为一种能自行制动的驱动马达，驱动马达 50 带有一个绳滑轮，牵引绳 11 为开环结构并且具有一个固定端和一个自由端，固定端相对绳滑轮固定，牵引绳 11 缠绕在绳滑轮上，自由端相对绳滑轮悬置，牵引绳 11 的自由端作用于齿条 18E。另一种方式为牵引带 10 由一段钢丝绳和一段链条串联构成；所述牵引装置还包括一个链轮和一个绳滑轮，其中，链轮位于导轨 16 上方，绳滑轮位于导轨 16 下方，一段钢丝绳和一段链条串联成闭环结构，钢丝绳绕在绳滑轮上，链条绕在链轮上，钢丝绳上设有牵引点，该牵引点作用于齿条 18E。

[0022] 3、有关齿条与滑动装置之间连接关系的问题。齿条与滑动装置之间连接关系还可以有另外两种方式，一种方式为所述齿条 18E 的壳体上设有一长条孔，长条孔长度方向上的中心线与所述导轨 16 长度方向上的中心线平行；所述齿条 18E 与滑动装置 17 在长条孔内通过销轴滑动连接，参见附图 9 所示。另一种方式为所述滑动装置 17 上设有一滑槽，滑槽长度方向上的中心线与所述导轨 16 长度方向上的中心线平行；所述齿条 18E 安装在滑槽中并与滑槽滑动配合，参见附图 10 所示。

[0023] 4、有关门锁机构的问题。在以上实施例中折叠门窗板上一般具有门锁机构用以在关门或关窗时锁定升降折叠式门或窗，这里不再赘述，但是否具有门锁机构并不能限制本发明的保护范围。

[0024] 5、有关折叠门窗板中门窗板片数量的问题。本实施例折叠门窗板 12 自上而下依次可以由 2 个门窗板单元组成，即由 4 块门窗板片组成，相邻两个门窗板单元之间设有滑块 15，滑块 15 相对门框或窗框两侧竖直设立的导轨 16 滑动连接，最下面的门窗板片的下部两端分别设有启闭辅助装置，参见附图 11 所示。本实施例折叠门窗板 12 自上而下依次还可以由 3 个门窗板单元组成，即由 6 块门窗板片组成，相邻两个门窗板单元之间设有滑块 15，滑块 15 相对门框或窗框两侧竖直设立的导轨 16 滑动连接，最下面的门窗板片的下部两端分别设有启闭辅助装置 7，参见附图 12 所示。以此类推，折叠门窗板 12 自上而下依次由 n 个门窗板单元组成，其中，n 为等于或大于 1 的正整数，每个门窗板单元自上而下由大小大致相同的两块门窗板片相互铰接构成，那么门窗板片的数量为 2n。总之，只要最下面一块门窗板片的下部两端设有启闭辅助装置 7，门窗板片的具体数量不能限制本发明的保护范围。

[0025] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施，并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

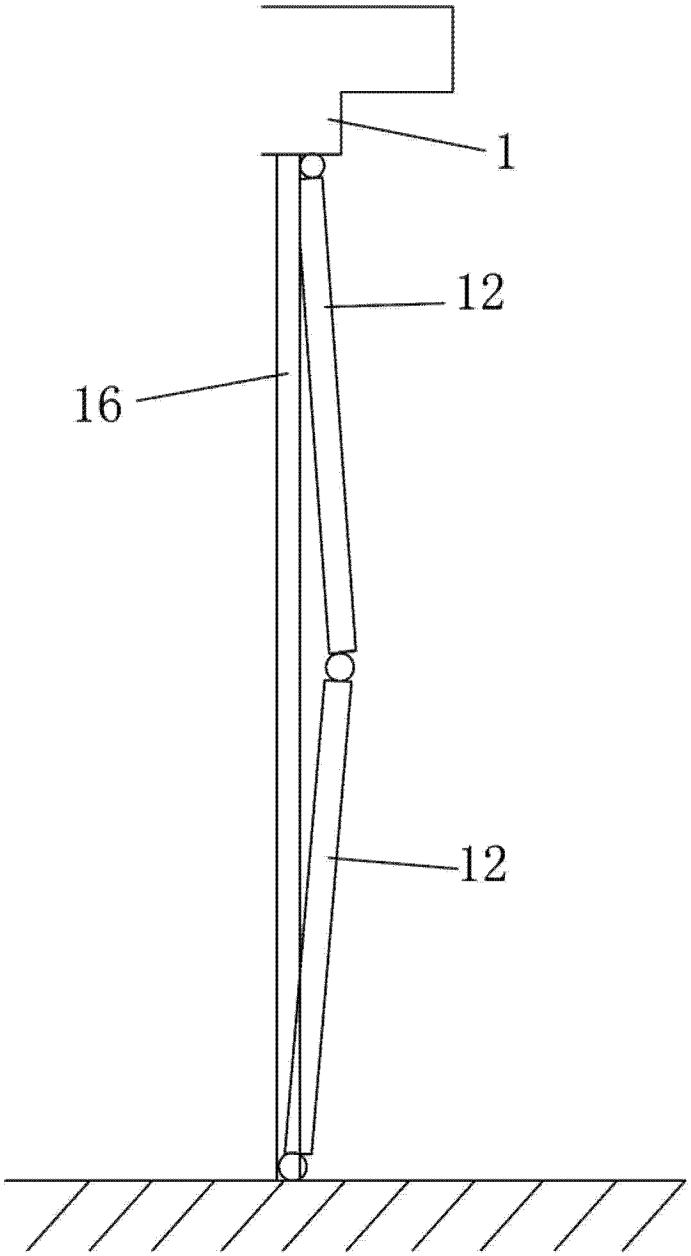


图 1

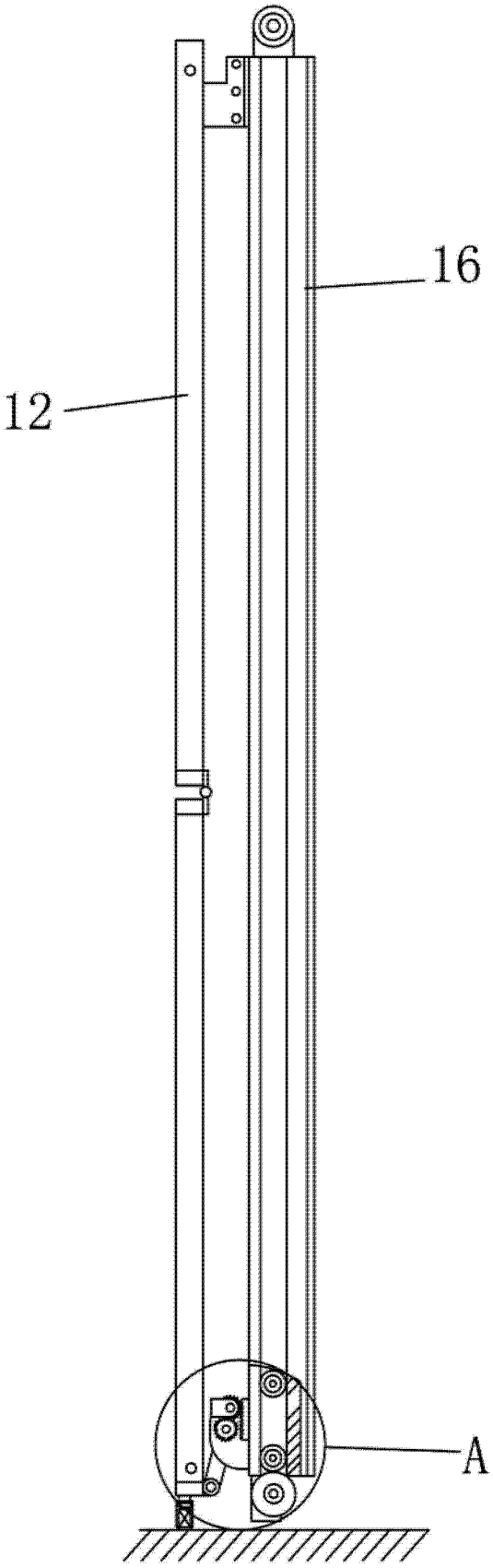


图 2

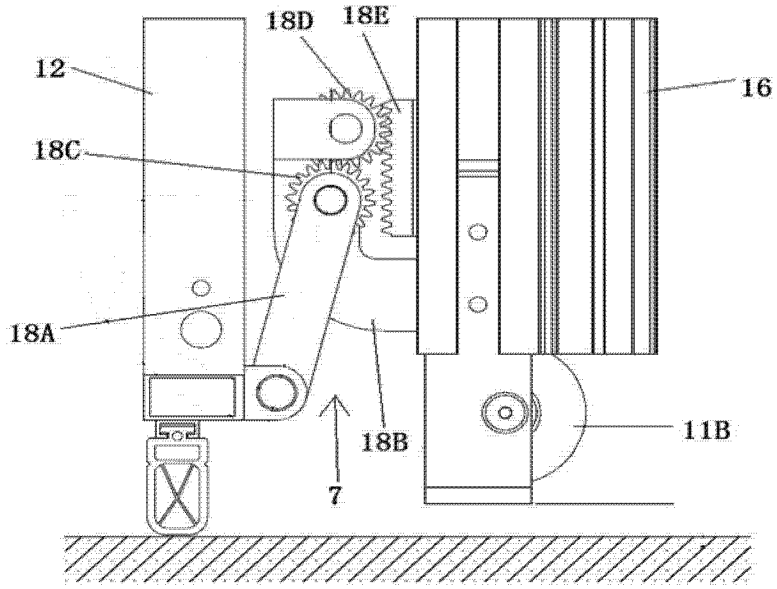


图 3

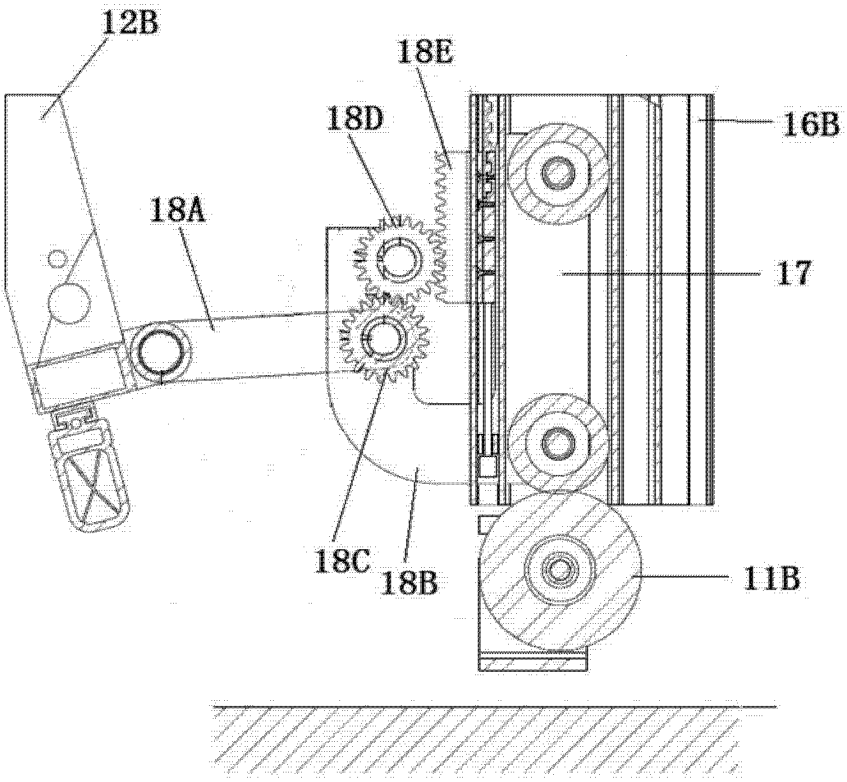


图 4

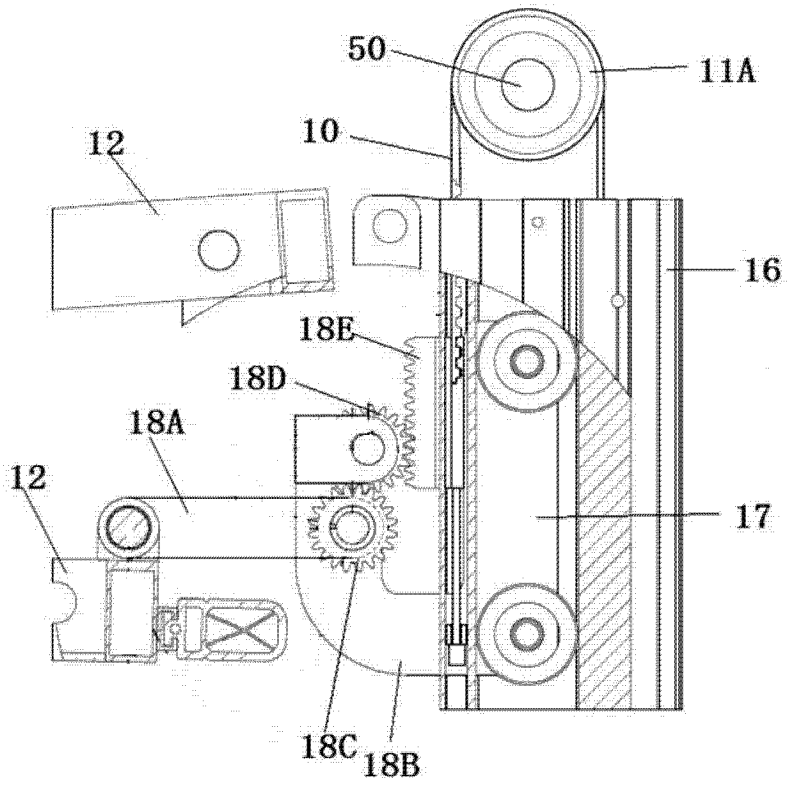


图 5

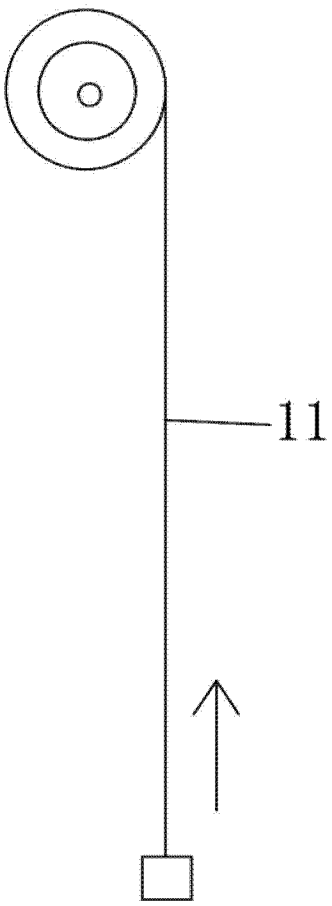


图 6

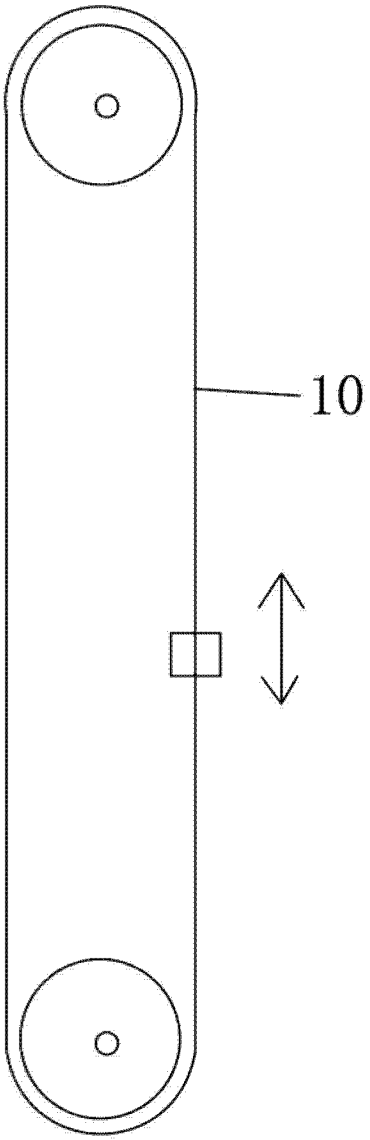


图 7

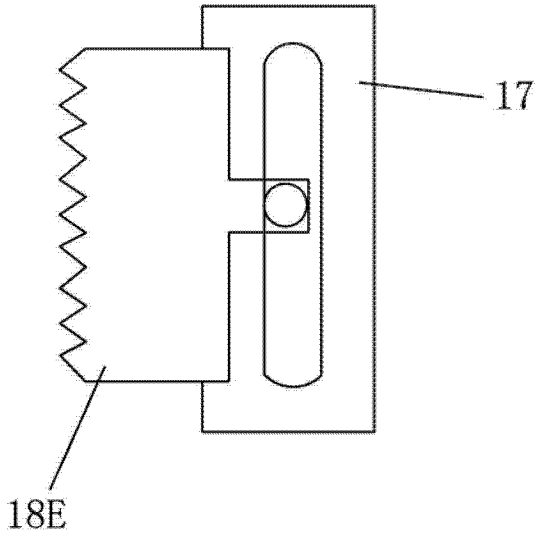


图 8

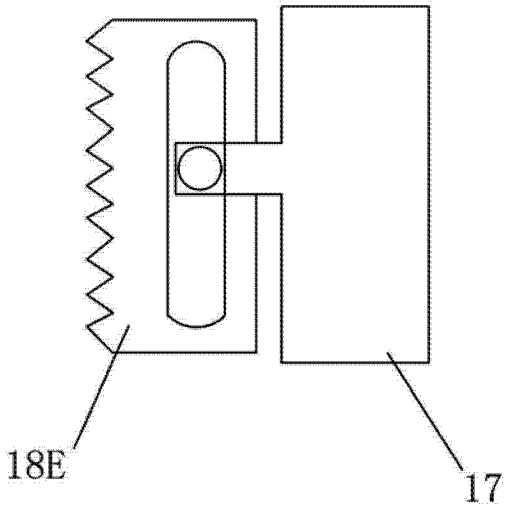


图 9

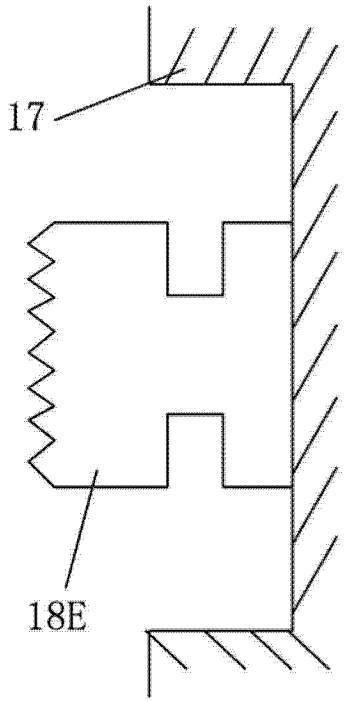


图 10

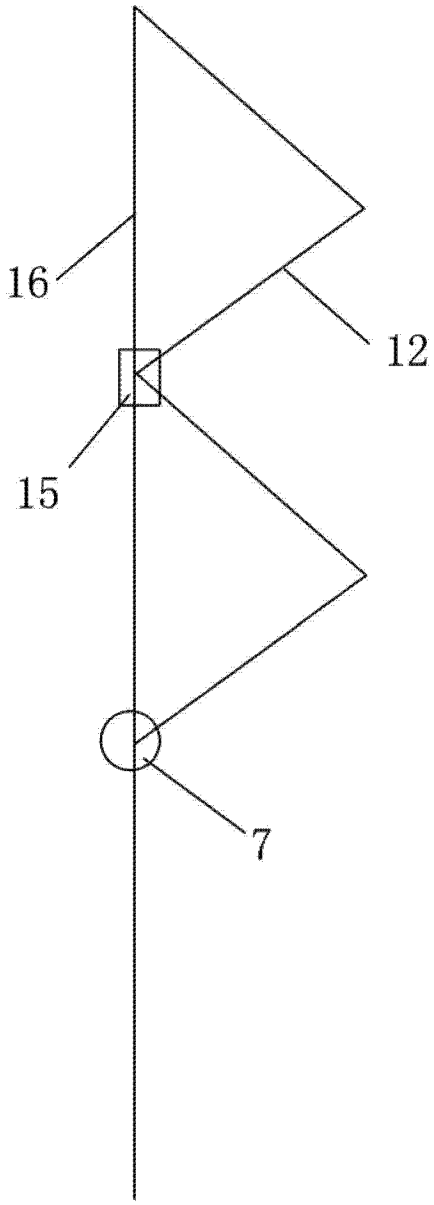


图 11

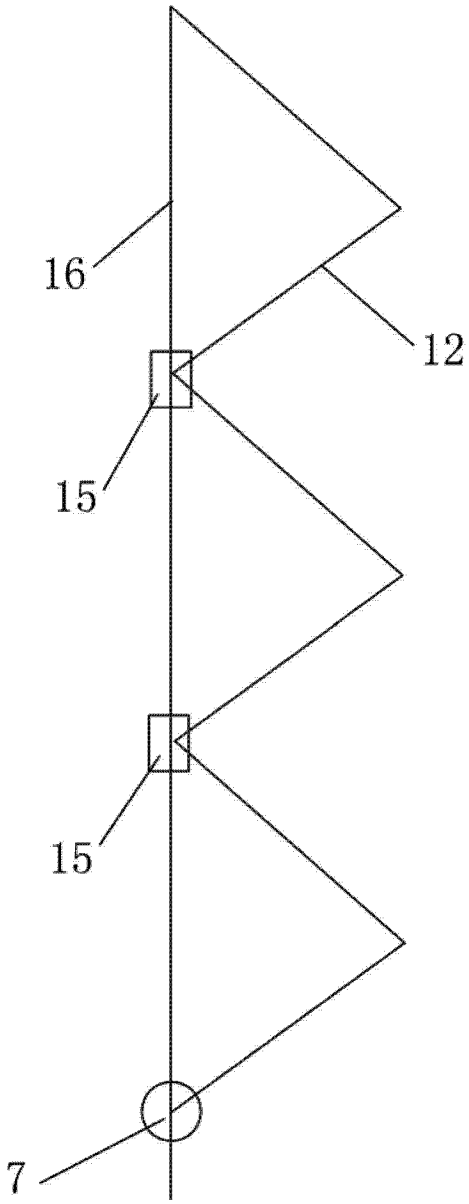


图 12