



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106884589 A

(43)申请公布日 2017.06.23

(21)申请号 201710097653.X

(22)申请日 2017.02.22

(71)申请人 广东坚朗五金制品股份有限公司  
地址 523722 广东省东莞市塘厦镇大坪坚朗路3号

(72)发明人 白宝鲲

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 石佩

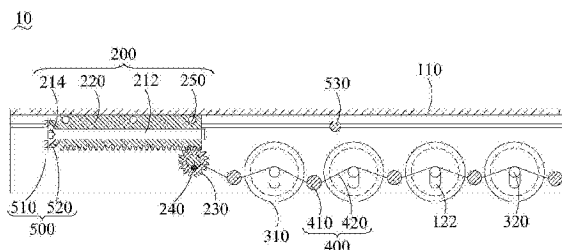
(51) Int. Cl.  
E05D 13/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称  
滑轮装置

(57)摘要

本发明涉及一种滑轮装置。滑轮装置包括外壳、调节组件、滚轮组件及绕绳组件，外壳安装在下方上，滚轮组件包括滚轮及滚轮轴，外壳的侧板上开设有沿第一方向延伸的条形孔，滚轮轴穿设于条形孔及滚轮。滚轮组件设有多组，沿第二方向间隔排布。绕绳组件包括穿绳轴及绳索，穿绳轴的两端分别与两侧板连接，穿绳轴设有多个，且两穿绳轴间设有一组滚轮组件。绳索与调节组件连接，且依次绕设于各穿绳轴。滚轮轴与条形孔的顶端抵接时，位于相邻两穿绳轴之间的绳索能与滚轮轴抵接，且调节组件能缠绕绳索以使滚轮轴沿条形孔朝向下滑移动，以改变滚轮伸出容置腔的高度，从而达到调节扇框与门框或窗框间搭接量的目的，使该滑轮装置适用于各种型号的型材。



1. 一种滑轮装置, 一侧用于与下方连接, 另一侧用于与下滑抵接, 所述下方至所述下滑的方向为第一方向, 其特征在于, 所述滑轮装置包括:

外壳, 用于与所述下方连接, 所述外壳包括安装板及两相对设置的侧板, 所述安装板与两所述侧板围成容置腔;

调节组件, 设于所述容置腔内;

滚轮组件, 包括滚轮及滚轮轴, 所述滚轮位于两所述侧板之间, 且用于与所述下滑抵接, 所述侧板上开设有条形孔, 所述条形孔沿所述第一方向延伸, 所述滚轮轴穿设于所述条形孔及所述滚轮, 所述滚轮组件设有多个, 沿第二方向间隔排布, 所述第二方向与所述第一方向垂直; 以及

绕绳组件, 包括穿绳轴及绳索, 所述穿绳轴的两端分别与两所述侧板连接, 所述穿绳轴设有多个, 沿所述第二方向间隔排布, 且两所述穿绳轴间设有一组所述滚轮组件, 所述绳索与所述调节组件连接, 且依次绕设于各所述穿绳轴;

所述滚轮轴与所述条形孔靠近所述安装板的一端抵接时, 位于相邻两所述穿绳轴之间的所述绳索能与所述滚轮轴抵接, 且所述调节组件能缠绕所述绳索以使所述滚轮轴沿所述条形孔朝向所述下滑移动。

2. 根据权利要求1所述的滑轮装置, 其特征在于, 所述穿绳轴的侧壁上开设有第一通孔及第二通孔, 所述第一通孔与所述第二通孔沿所述穿绳轴的轴向间隔排布, 所述绳索的一端与所述调节组件连接, 另一端依次穿过各所述第一通孔, 再反向依次穿过各所述第二通孔后与所述调节组件连接, 所述滚轮轴与所述条形孔靠近所述安装板的一端抵接时, 位于相邻两所述穿绳轴之间的两段绳索均能与所述滚轮轴靠近所述安装板的一侧抵接。

3. 根据权利要求1所述的滑轮装置, 其特征在于, 所述绳索的一端与调节组件连接, 另一端固定于所述外壳上, 所述滚轮轴与所述条形孔靠近所述安装板的一端抵接时, 所述绳索与各所述穿绳轴靠近所述下滑的一侧抵接, 且与各所述滚轮轴靠近所述安装板的一侧抵接。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的滑轮装置, 其特征在于, 所述滚轮轴与所述条形孔靠近所述安装板的一端抵接时, 相邻两所述穿绳轴间的绳索呈倒V字型。

5. 根据权利要求1所述的滑轮装置, 其特征在于, 所述调节组件包括螺纹柱, 所述螺纹柱能相对于所述外壳旋转, 且所述螺纹柱旋转时, 能使所述绳索张紧或松弛。

6. 根据权利要求5所述的滑轮装置, 其特征在于, 所述滑轮装置还包括限位组件, 所述限位组件包括固定块及挡块, 所述固定块的两端分别与两所述侧板连接, 所述固定块开设有第三通孔, 所述挡块的两端分别与两所述侧板连接, 且所述挡块与所述固定块沿所述第二方向排布, 所述挡块开设有限位孔, 所述限位孔与所述第三通孔正对;

所述螺纹柱包括相互连接的杆部及头部, 所述杆部穿设于所述限位孔, 所述头部容置于所述限位孔内, 且所述头部位于所述杆部与所述固定块之间。

7. 根据权利要求5所述的滑轮装置, 其特征在于, 所述调节组件还包络齿条、齿轮及齿轮轴, 所述齿条的端部开设有螺纹孔, 所述螺纹孔沿所述第二方向延伸, 所述螺纹柱穿设于所述螺纹孔, 所述齿轮与所述齿条啮合, 所述齿轮轴穿设于两所述侧板及所述齿轮, 并与所述齿轮键连接, 所述绳索与所述齿轮轴连接。

8. 根据权利要求7所述的滑轮装置, 其特征在于, 所述滑轮装置还包括固定组件, 所述

固定组件包括第一挡圈、第一固定件、第二挡圈及第二固定件,所述齿轮位于所述第一挡圈与所述第二挡圈之间,所述齿轮轴上开设有第一固定孔及第二固定孔,所述第一挡圈上开设有第三固定孔,所述第三固定孔与所述第一固定孔正对,所述第二挡圈上开设有第四固定孔,所述第四固定孔与所述第二固定孔正对,所述绳索的一端穿设于所述第一固定孔并由穿设于所述第三固定孔及所述第一固定孔的所述第一固定件固定,另一端穿设于所述第二固定孔并由穿设于所述第四固定孔及所述第二固定孔的所述第二固定件固定。

9. 根据权利要求7所述的滑轮装置,其特征在于,所述螺纹柱包括相互连接的杆部及头部,所述杆部穿设于所述螺纹孔,所述滑轮装置还包括限位件,所述限位件的两端分别与两所述侧板连接,所述齿条位于所述限位件与所述头部之间,所述杆部与所述齿条的旋合长度大于所述滚轮轴从所述条形孔靠近所述安装板的一端移至所述条形孔远离所述安装板的一端时所述绳索的收缩长度,且小于所述齿条与所述限位件之间的距离。

10. 根据权利要求7所述的滑轮装置,其特征在于,所述滑轮装置还包括第一筋板及第二筋板,所述第一筋板与其中一所述侧板连接,所述第二筋板与另一所述侧板连接,所述第一筋板与所述第二筋板相对间隔设置,所述齿条位于所述第一筋板与所述第二筋板之间;

所述调节组件还包括滑轴,所述齿条上开设有连接孔,所述滑轴穿设于所述连接孔且所述滑轴的两端分别架设于所述第一筋板及所述第二筋板靠近所述安装板的一侧。

## 滑轮装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及推拉门窗技术领域,特别是涉及一种滑轮装置。

### 背景技术

[0002] 在推拉门窗中,扇体主要通过滑轮装置实现横向滑动,滑轮装置一般安装于下方(推拉门窗中扇框的下型材)上,滑轮与下滑(推拉门窗中门框或窗框的下型材)抵接,手动推拉扇体时,滑轮能在下滑上滚动。为了防止扇框与门框或窗框脱离,扇框与门框或窗框之间存在一定的搭接量。搭接量就是下滑伸入下方中的距离或是下方伸入下滑中的距离。但不同型号的型材间的搭接量不同,这就需要生产不同规格的滑轮装置以匹配不同型号的型材,十分浪费物料。

### 发明内容

[0003] 基于此,有必要提供一种能够适用于不同型号的型材的滑轮装置。

[0004] 一种滑轮装置,一侧用于与下方连接,另一侧用于与下滑抵接,所述下方至所述下滑的方向为第一方向,所述滑轮装置包括:

[0005] 外壳,用于与所述下方连接,所述外壳包括安装板及两相对设置的侧板,所述安装板与两所述侧板围成容置腔;

[0006] 调节组件,设于所述容置腔内;

[0007] 滚轮组件,包括滚轮及滚轮轴,所述滚轮位于两所述侧板之间,且用于与所述下滑抵接,所述侧板上开设有条形孔,所述条形孔沿所述第一方向延伸,所述滚轮轴穿设于所述条形孔及所述滚轮,所述滚轮组件设有多个,沿第二方向间隔排布,所述第二方向与所述第一方向垂直;以及

[0008] 绕绳组件,包括穿绳轴及绳索,所述穿绳轴的两端分别与两所述侧板连接,所述穿绳轴设有多个,沿所述第二方向间隔排布,且两所述穿绳轴间设有一组所述滚轮组件,所述绳索与所述调节组件连接,且依次绕设于各所述穿绳轴;

[0009] 所述滚轮轴与所述条形孔靠近所述安装板的一端抵接时,位于相邻两所述穿绳轴之间的所述绳索能与所述滚轮轴抵接,且所述调节组件能缠绕所述绳索以使所述滚轮轴沿所述条形孔朝向所述下滑移动。

[0010] 在其中一个实施例中,所述穿绳轴的侧壁上开设有第一通孔及第二通孔,所述第一通孔与所述第二通孔沿所述穿绳轴的轴向间隔排布,所述绳索的一端与所述调节组件连接,另一端依次穿过各所述第一通孔,再反向依次穿过各所述第二通孔后与所述调节组件连接,所述滚轮轴与所述条形孔靠近所述安装板的一端抵接时,位于相邻两所述穿绳轴之间的两段绳索均能与所述滚轮轴靠近所述安装板的一侧抵接。

[0011] 在其中一个实施例中,所述绳索的一端与调节组件连接,另一端固定于所述外壳上,所述滚轮轴与所述条形孔靠近所述安装板的一端抵接时,所述绳索与各所述穿绳轴靠近所述下滑的一侧抵接,且与各所述滚轮轴靠近所述安装板的一侧抵接。

[0012] 在其中一个实施例中,所述滚轮轴与所述条形孔靠近所述安装板的一端抵接时,相邻两所述穿绳轴间的绳索呈倒V字型。

[0013] 在其中一个实施例中,所述调节组件包括螺纹柱,所述螺纹柱能相对于所述外壳旋转,且所述螺纹柱旋转时,能使所述绳索张紧或松弛。

[0014] 在其中一个实施例中,所述滑轮装置还包括限位组件,所述限位组件包括固定块及挡块,所述固定块的两端分别与两所述侧板连接,所述固定块开设有第三通孔,所述挡块的两端分别与两所述侧板连接,且所述挡块与所述固定块沿所述第二方向排布,所述挡块开设有限位孔,所述限位孔与所述第三通孔正对;

[0015] 所述螺纹柱包括相互连接的杆部及头部,所述杆部穿设于所述限位孔,所述头部容置于所述限位孔内,且所述头部位于所述杆部与所述固定块之间。

[0016] 在其中一个实施例中,所述调节组件还包络齿条、齿轮及齿轮轴,所述齿条的端部开设有螺纹孔,所述螺纹孔沿所述第二方向延伸,所述螺纹柱穿设于所述螺纹孔,所述齿轮与所述齿条啮合,所述齿轮轴穿设于两所述侧板及所述齿轮,并与所述齿轮键连接,所述绳索与所述齿轮轴连接。

[0017] 在其中一个实施例中,所述滑轮装置还包括固定组件,所述固定组件包括第一挡圈、第一固定件、第二挡圈及第二固定件,所述齿轮位于所述第一挡圈与所述第二挡圈之间,所述齿轮轴上开设有第一固定孔及第二固定孔,所述第一挡圈上开设有第三固定孔,所述第三固定孔与所述第一固定孔正对,所述第二挡圈上开设有第四固定孔,所述第四固定孔与所述第二固定孔正对,所述绳索的一端穿设于所述第一固定孔并由穿设于所述第三固定孔及所述第一固定孔的所述第一固定件固定,另一端穿设于所述第二固定孔并由穿设于所述第四固定孔及所述第二固定孔的所述第二固定件固定。

[0018] 在其中一个实施例中,所述螺纹柱包括相互连接的杆部及头部,所述杆部穿设于所述螺纹孔,所述滑轮装置还包括限位件,所述限位件的两端分别与两所述侧板连接,所述齿条位于所述限位件与所述头部之间,所述杆部与所述齿条的旋合长度大于所述滚轮轴从所述条形孔靠近所述安装板的一端移至所述条形孔远离所述安装板的一端时所述绳索的收缩长度,且小于所述齿条与所述限位件之间的距离。

[0019] 在其中一个实施例中,所述滑轮装置还包括第一筋板及第二筋板,所述第一筋板与其中一所述侧板连接,所述第二筋板与另一所述侧板连接,所述第一筋板与所述第二筋板相对间隔设置,所述齿条位于所述第一筋板与所述第二筋板之间;

[0020] 所述调节组件还包括滑轴,所述齿条上开设有连接孔,所述滑轴穿设于所述连接孔且所述滑轴的两端分别架设于所述第一筋板及所述第二筋板靠近所述安装板的一侧。

[0021] 上述的滑轮装置,将绳索绕在穿绳轴及滚轮轴上,通过操作调节组件,能收紧绳索,从而带动滚轮轴沿条形孔朝向下滑移动,以改变滚轮伸出容置腔的高度,从而达到调节扇框与门框或窗框间搭接量的目的。也即,在调节组件和绳索的协同作用下,该滑轮装置能适用于各种型号的型材,从而能够节约物料。

#### 附图说明

[0022] 图1为一实施方式的装有滑轮装置的推拉门的结构示意图;

[0023] 图2为图1所示的滑轮装置的剖视图;

[0024] 图3为图2所示的滑轮装置的爆炸图；

[0025] 图4为图2所示的滑轮装置的局部结构示意图。

### 具体实施方式

[0026] 下面结合附图及具体实施例对滑轮装置进行进一步说明。

[0027] 如图1所示，一实施方式的滑轮装置10可以安装在推拉门上，也可以安装在推拉窗上。以推拉门为例说明，图1中所示的推拉门20包括扇体30、扇框40及门框50，扇框40安装在扇体30的四周，门框50安装在墙体上。扇框40与门框50为相互匹配的型材，其中扇框40的下型材被称为下方42，门框50的下型材被称为下滑52。下方42上开设有凹槽44，下滑52部分伸入凹槽44内，滑轮装置10便安装在凹槽44内并与下滑52抵接。推拉扇体30时，滑轮装置10会在下滑52上滚动，以使扇体30移动的更为顺畅。

[0028] 为方便下面的描述，定义下方42至下滑52的方向为第一方向，滑轮装置10的延伸方向为第二方向，第一方向与第二方向相互垂直。

[0029] 如图2及图3所示，滑轮装置10包括外壳100、调节组件200、滚轮组件300及绕绳组件400，外壳100用于与下方42连接，外壳100包括安装板110及两相对设置的侧板120，安装板110与两侧板120围成容置腔130。调节组件200设于容置腔130内。

[0030] 滚轮组件300包括滚轮310、滚轮轴320及垫圈330，滚轮310位于两侧板120之间，并由两端的垫圈330固定，滚轮310用于与下滑52抵接。侧板120上开设有条形孔122，条形孔122沿第一方向延伸，滚轮轴320穿设于条形孔122及滚轮310。滚轮组件300设有多组，沿第二方向间隔排布。

[0031] 绕绳组件400包括穿绳轴410及绳索420，穿绳轴410的两端分别与两侧板120连接，穿绳轴410设有多个，沿第二方向间隔排布，且两穿绳轴410间设有一组滚轮组件300。绳索420与调节组件200连接，且依次绕设于各穿绳轴410。

[0032] 滚轮轴320与条形孔122靠近安装板110的一端抵接时，位于相邻两穿绳轴410之间的绳索能与滚轮轴320抵接，且调节组件200能缠绕绳索420以使滚轮轴320沿条形孔122朝下滑52移动。

[0033] 具体地，穿绳轴410周向上的侧壁上开设有第一通孔412及第二通孔414，第一通孔412与第二通孔414沿穿绳轴410的轴向间隔排布。绳索420的一端与调节组件200连接，另一端依次穿过各第一通孔412，再反向依次穿过各第二通孔414后与调节组件200连接，即，绳索420的两端均与调节组件200连接，绳索420在依次穿过所有的第一通孔412后再掉头穿过所有的第二通孔414。滚轮轴320与条形孔122靠近安装板110的一端抵接时，位于相邻两穿绳轴410之间的两段绳索均能与滚轮轴320靠近安装板110的一侧抵接。

[0034] 可以理解，在其他实施方式中，绳索420也可以一端与调节组件200连接，另一端固定在安装板110或是侧板120上。滚轮轴320与条形孔122靠近安装板110的一端抵接时，绳索420与穿绳轴410靠近下滑52的一侧抵接，且与滚轮轴320靠近安装板110的一侧抵接。此时，第一通孔412与第二通孔414可以省略。

[0035] 滑轮装置10在还没有装进扇框30内时，滚轮轴320受自身重力及滚轮310的重力影响，会位于条形孔122的底端，也即条形孔122靠近下滑52的一端。在绕绳索420时，无论按上面哪种实施方式，都可以直接将绳索420先按要求绕在穿绳轴410上，只要保证滚轮轴320与

条形孔122靠近安装板110的一端抵接时,位于相邻两穿绳轴410之间的绳索能与滚轮轴320靠近安装板110的一侧抵接即可。

[0036] 进一步,滚轮轴320与条形孔122靠近安装板110的一端抵接时,相邻两穿绳轴410间的绳索呈倒V字型,也即,当滚轮轴320位于条形孔122的顶端时,滚轮轴320比穿绳轴410更靠近安装板110,以保证调节组件200在收紧绳索420时,绳索420会对滚轮轴320施加向下的压力,从而使得滚轮轴320向下移动。

[0037] 而且,在本实施方式中,当滚轮轴320与条形孔122远离安装板110的一端抵接时,位于滚轮组件300两端的两个穿绳轴410间的绳索呈直线状。

[0038] 将滑轮装置10安装在下方42上后,受扇框40与门框50的挤压,滚轮轴320会移动至条形孔122的顶端。通过操作调节组件200,能收紧绳索420,绳索420由软性材质制成,从而会带动滚轮轴320沿条形孔122朝向下滑52移动,以改变滚轮310伸出容置腔130的高度,从而达到调节扇框40与门框50间的搭接量的目的,防止扇框40与门框50脱离。也即,在调节组件200和绳索420的协同作用下,该滑轮装置10能适用于各种型号的型材,从而能够节约物料。

[0039] 并且,传统的滑轮装置一般与下方刚性连接(即不可调节),由于加工误差或是下滑长期承受扇体的压力等,下滑与滑轮抵接的表面很难保证绝对平整,从而会出现滑轮装置的多个滑轮中仅有部分滑轮能与下滑抵接的情况,也就意味着,前面所说的部分滑轮需要承受扇体及扇框的全部重量,这会加快滑轮装置的损坏,降低滑轮装置的使用寿命。

[0040] 而在本实施方式中,若下滑52表面不平整,各滚轮310均能够自行沿条形孔122下移直至与下滑52抵接,从而各滚轮310均能起到支撑扇体30及扇框40的作用,进而能够延长滑轮装置10的使用寿命。

[0041] 在调节好滑轮装置10后,手动推拉扇体30,各滚轮310均能在下滑52上滚动,而且,滚轮310滚动时不会影响调节组件200和绕绳组件400。

[0042] 同时结合图2及图3,调节组件200包括螺纹柱210,螺纹柱210能相对于外壳100旋转,且螺纹柱210旋转时,能使绳索420张紧或松弛。

[0043] 在本实施方式中,螺纹柱210通过限位组件500安装在容置腔130内。限位组件500包括固定块510及挡块520,固定块510的两端分别与两侧板120连接,固定块510开设有第三通孔512。挡块520的两端分别与两侧板120连接,且挡块520与固定块510沿第二方向排布,挡块520开设有限位孔522,限位孔522与第三通孔512正对。

[0044] 螺纹柱210包括相互连接的杆部212及头部214,杆部212穿设于限位孔522,头部214容置于限位孔522内,且头部214位于杆部212与固定块510之间。

[0045] 固定块510与挡块520的配合能够限制螺纹柱210在第一方向和第二方向上的位移,人们可以利用扳手等工具穿过第三通孔512作用在头部214上,转动头部214就能实现螺纹柱210的转动。

[0046] 调节组件200还包括齿条220、齿轮230及齿轮轴240,齿条220的端部开设有螺纹孔222,螺纹孔222沿第二方向延伸,螺纹柱210穿设于螺纹孔222,齿轮230与齿条220啮合,齿轮轴240穿设于两侧板120及齿轮230,并与齿轮230键连接,从而齿轮230旋转时,齿轮轴240也会随着一起旋转,绳索420与齿轮轴240连接,进而齿轮轴240旋转时能够实现绳索420的张紧与松弛。

[0047] 以绳索420的两端均与齿轮轴240为例说明,具体地,滑轮装置10还包括固定组件600,固定组件600包括第一挡圈610、第一固定件620、第二挡圈630及第二固定件640,齿轮230位于第一挡圈610与第二挡圈630之间,齿轮轴240上开设有第一固定孔242及第二固定孔244,第一挡圈610上开设有第三固定孔612,第三固定孔612与第一固定孔242正对,第二挡圈630上开设有第四固定孔632,第四固定孔632与第二固定孔244正对。绳索420的一端穿设于第一固定孔242并由穿设于第三固定孔612及第一固定孔242的第一固定件620固定,另一端穿设于第二固定孔244并由穿设于第四固定孔632及第二固定孔244的第二固定件640固定,即,绳索420的一端被第一固定件620固定在第一固定孔242内,另一端被第二固定件640固定在第二固定孔244内。第一固定件620为螺钉,第二固定件640为与螺母配合使用的螺丝。在其他实施方式中,第一固定件620与第二固定件640可以都为螺钉或是都为与螺母配合使用的螺丝。

[0048] 若绳索420仅有一端与齿轮轴240连接,可以将绳索420的端部由第一固定件620固定在第一固定孔242内,或是由第二固定件640固定在第二固定孔244内。绳索420的另一端可以以相同的方式固定在外壳100上,也可以采用其他方式固定在外壳100上。

[0049] 以图2所示为观察视角,转动螺纹柱210,齿条220会向右移动,与齿条220啮合的齿轮230就会顺时针转动,齿轮轴240便会顺时针缠绕绳索420,绳索420被收紧并会向左移动,同时对滚轮轴320施加向下的压力,使滚轮轴320沿条形孔122向下移动,也就实现了滚轮310的下移。

[0050] 在其他实施方式中,也可以直接将绳索420的两端均缠绕在螺纹柱210的杆部212上,螺纹柱210旋转,直接收紧或松弛绳索420。

[0051] 为了防止在调节的过程中,齿条220脱离于螺纹柱210,滑轮装置10还设置了限位件530,限位件530的两端分别与两侧板120连接,齿条220位于限位件530与头部214之间。杆部212与齿条220的旋合长度大于滚轮轴320从条形孔122的顶端移至底端时绳索420的收缩长度,且小于齿条220与限位件530之间的距离。这就能保证齿条220在移动时不会与杆部212脱离了。

[0052] 如图4所示,滑轮装置10还包括第一筋板700及第二筋板800,第一筋板700与其中一侧板120连接,第二筋板800与另一侧板120连接,第一筋板700与第二筋板800相对间隔设置。齿条220位于第一筋板700与第二筋板800之间。

[0053] 调节组件200还包括滑轴250,齿条220上开设有连接孔224,滑轴250穿设于连接孔224,且滑轴250的两端分别架设于第一筋板700及第二筋板800靠近安装板110的一侧,齿条220移动时,滑轴250能在第一筋板700和第二筋板800上滚动。滑轴250能够起到支撑齿条220的作用,提高齿条220移动时的稳定性,从而提高齿条220和齿轮230传动的稳定性。

[0054] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0055] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。



20

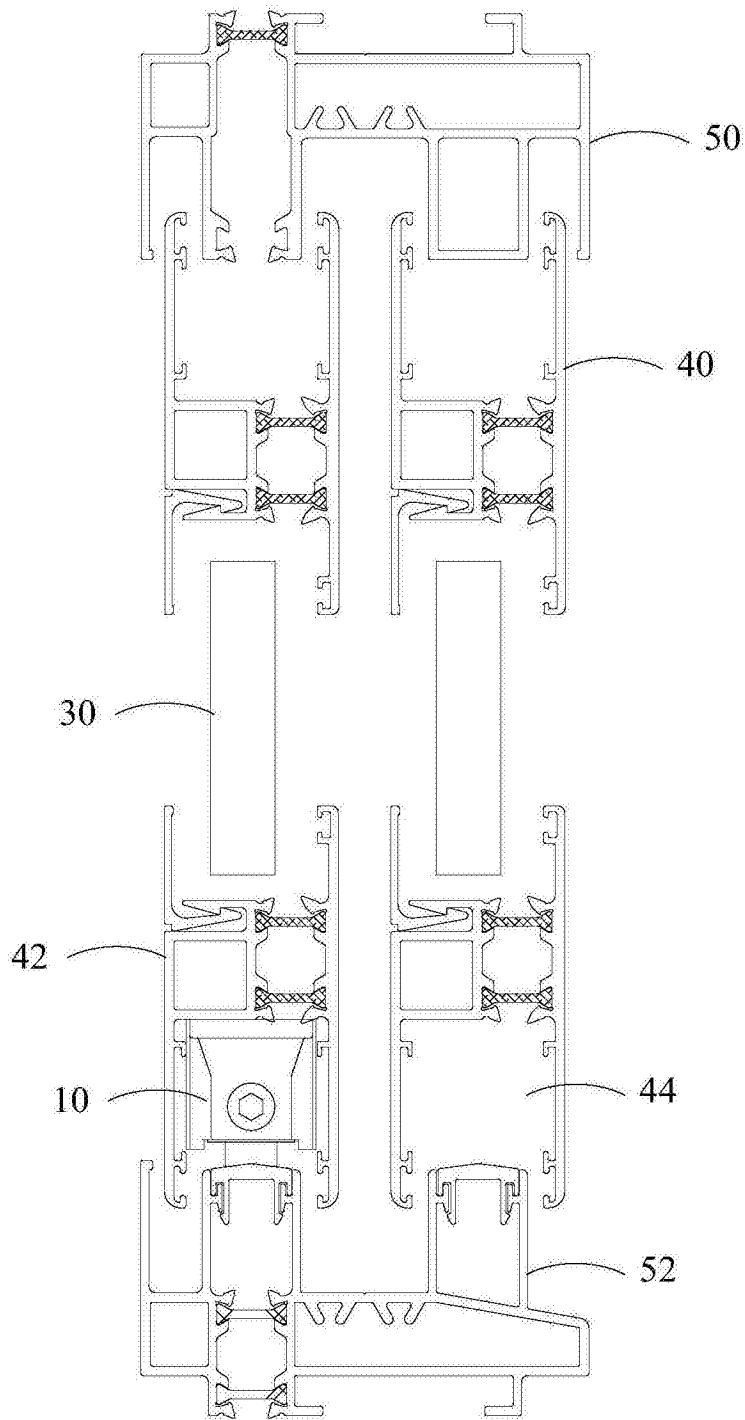


图1

10

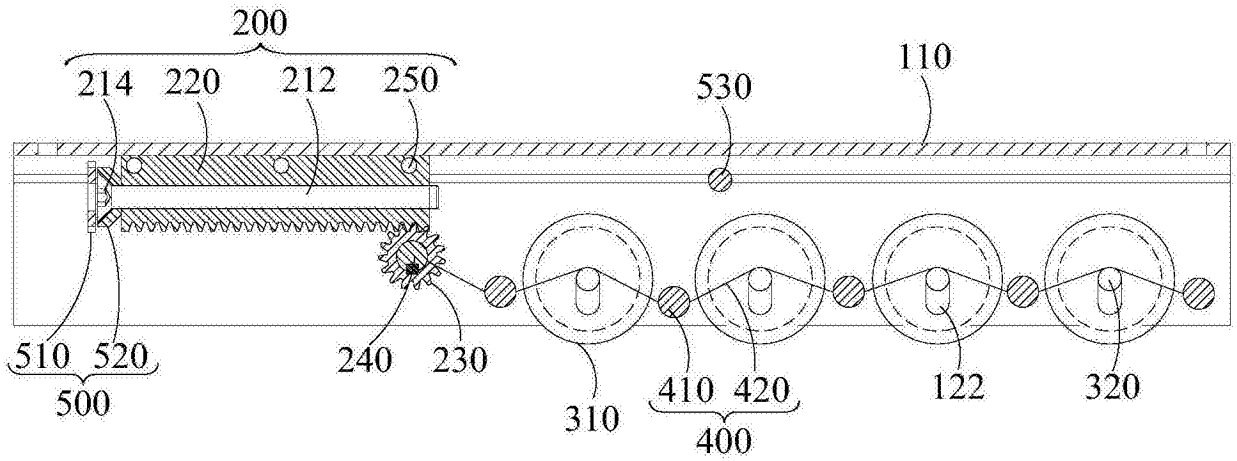


图2

10

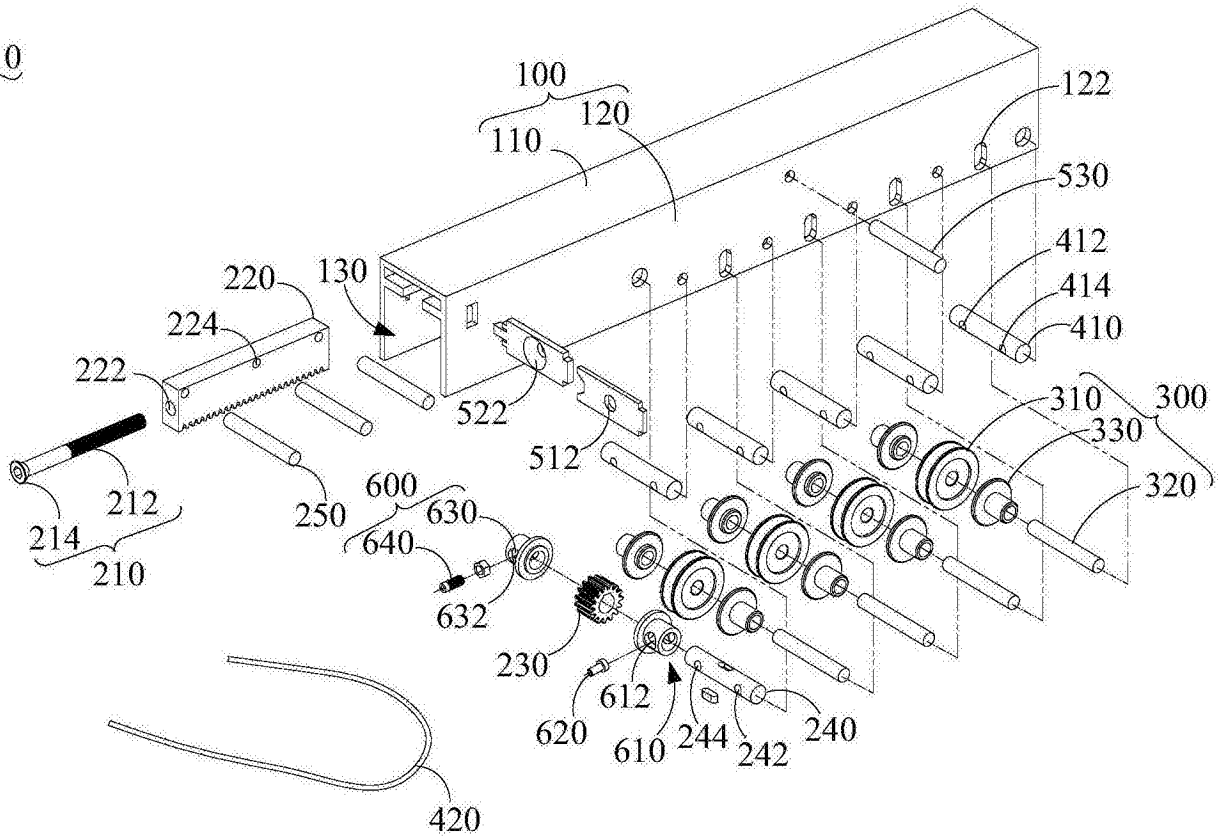


图3

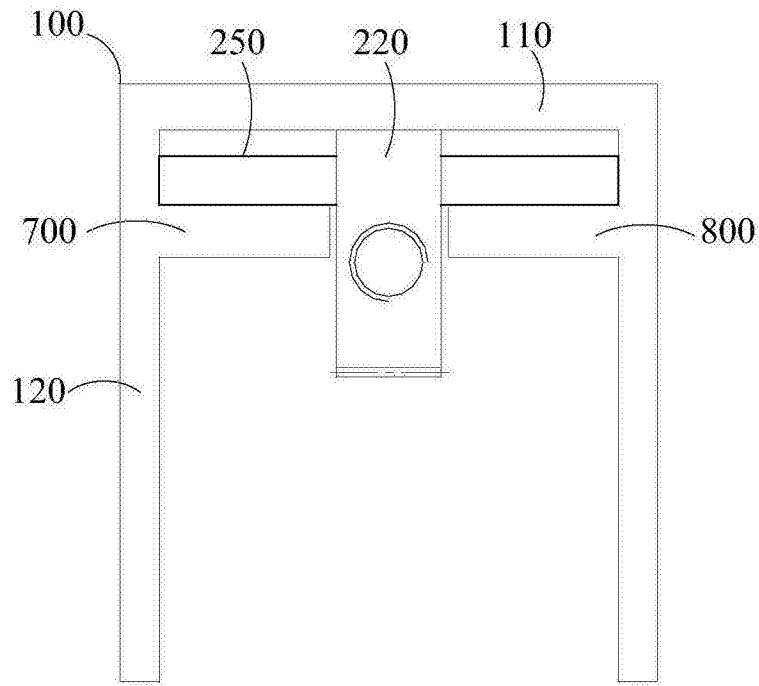


图4