



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116084792 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 09

(21) 申请号 202310081488.4

(22) 申请日 2023.01.15

(71) 申请人 四川名人居门窗有限公司
地址 618300 四川省德阳市广汉市金鱼镇
青桐村一组

(72) 发明人 陈仪 李军 吴江龙

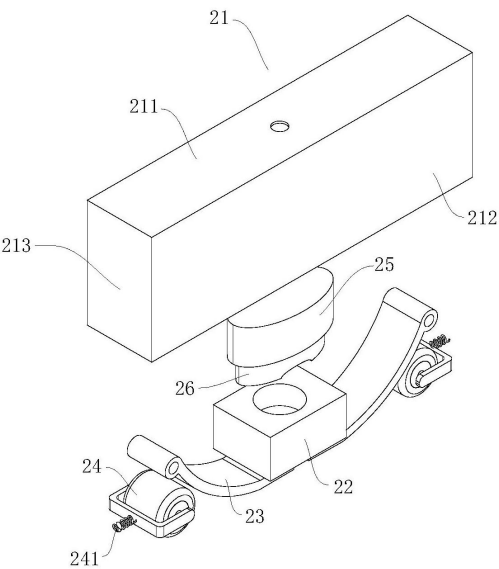
(74) 专利代理机构 成都拓荒者知识产权代理有限公司 51254
专利代理师 邹广春

(51) Int. Cl .
E05F 5/00 (2017.01)
E05D 13/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称
一种动态磁阻尼装置及自适应滑门止摆系统

(57) 摘要
本发明涉及一种动态磁阻尼装置及自适应滑门止摆系统。动态磁阻尼装置,用于滑门,所述动态磁阻尼装置包括间隔开的磁阻尼结构和磁吸件,所述磁阻尼结构用于设置在所述滑门的下部,所述磁吸件用于设置在所述磁阻尼结构的下方,当所述滑门从静止状态向运动状态转换时,所述磁阻尼结构与所述磁吸件之间的磁力减小,当所述滑门从运动状态向转换静止状态时,所述磁阻尼结构与所述磁吸件之间的磁力增大。动态磁阻尼装置能够避免滑门晃动,保证滑门的稳定性。



1. 一种动态磁阻尼装置,用于滑门,其特征在于,所述动态磁阻尼装置包括间隔开的磁阻尼结构和磁吸件,所述磁阻尼结构用于设置在所述滑门的下部,所述磁吸件用于设置在所述磁阻尼结构的下方,当所述滑门从静止状态向运动状态转换时,所述磁阻尼结构与所述磁吸件之间的磁力减小,当所述滑门从运动状态向转换静止状态时,所述磁阻尼结构与所述磁吸件之间的磁力增大。

2. 根据权利要求1所述的动态磁阻尼装置,其特征在于,当所述滑门从静止状态向运动状态转换时,所述磁阻尼结构的至少部分向上移动以与所述磁吸件之间的距离增大,当所述滑门从运动状态向转换静止状态时,所述磁阻尼结构的至少部分向下移动以与所述磁吸件之间的距离减小。

3. 根据权利要求2所述的动态磁阻尼装置,其特征在于,所述磁阻尼结构包括壳体、轨道、磁铁和抵持部,所述壳体包括相互连接的顶壁和侧壁,所述顶壁和所述侧壁限定出安装空间,所述轨道、所述磁铁和所述抵持部均设置于所述安装空间内,所述磁铁沿第一方向可升降地连接于所述顶壁,所述轨道的一端铰接于所述顶壁和/或所述侧壁,所述轨道的另一端抵持于所述磁铁的下表面,所述抵持部沿第二方向可伸缩地设置于所述侧壁,当所述滑门从静止状态向运动状态转换时,所述抵持部抵持所述轨道以使所述磁铁升高,其中,所述第一方向和所述第二方向垂直。

4. 根据权利要求3所述的动态磁阻尼装置,其特征在于,所述磁阻尼结构还包括伸缩筒,所述伸缩筒设置在所述顶壁和所述磁铁之间,所述伸缩筒包括第一筒和第二筒,所述第一筒的一端连接于所述顶壁,所述第一筒的另一端与所述第二筒的一端套接,所述第二筒的另一端连接于所述磁铁,所述第一筒内形成第一腔体,所述第二筒内形成第二腔体,所述第一腔体和所述第二腔体之间可选择性地连通。

5. 根据权利要求4所述的动态磁阻尼装置,其特征在于,所述磁阻尼结构还包括单向门;

所述单向门铰接于所述第二筒内并用于分隔所述第一腔体和所述第二腔体,所述单向门适于向所述第二腔体的方向打开,所述单向门上设有允许气体通过的过孔;或

所述单向门铰接于所述第一筒,所述单向门适于向所述第一筒的外部打开,所述单向门上设有允许气体通过的过孔。

6. 根据权利要求5所述的动态磁阻尼装置,其特征在于,所述磁阻尼结构还包括调节板,所述调节板可转动地设置于所述单向门且与所述单向门贴合,所述调节板上设有至少两个孔径不同的气孔,以使所述至少两个孔径不同的气孔可选择性地与所述过孔对应。

7. 根据权利要求3所述的动态磁阻尼装置,其特征在于,所述抵持部包括弹性件和第一抵持轮,所述第一抵持轮通过所述弹性件连接于所述侧壁,所述磁阻尼结构还包括第二抵持轮,所述第二抵持轮的直径小于所述第一抵持轮的直径,所述第二抵持轮与所述第一抵持轮均位于所述轨道的同一侧,所述第二抵持轮相对所述第一抵持轮靠近于所述磁铁,所述第二抵持轮可活动地连接于所述侧壁。

8. 根据权利要求3所述的动态磁阻尼装置,其特征在于,从所述轨道从靠近所述磁铁的一端向远离所述磁铁的一端的延伸方向上,所述轨道的斜率由大变小。

9. 根据权利要求3所述的动态磁阻尼装置,其特征在于,所述轨道和抵持部的数量分别为两个,两个所述轨道和两个所述抵持部分别相对于所述磁铁对称设置。

10. 一种自适应滑门止摆系统,其特征在于,包括滑门和权利要求1-9中任意一项所述的动态磁阻尼装置,所述磁阻尼结构设置在所述滑门的下部,所述磁吸件设置在地板内且与所述磁阻尼结构相对应。

一种动态磁阻尼装置及自适应滑门止摆系统

技术领域

[0001] 本发明涉及滑门技术领域,尤其是一种动态磁阻尼装置及自适应滑门止摆系统。

背景技术

[0002] 吊趟门(又称滑门、吊轨门)因轨道设置在门扇顶部,通过悬挂方式支撑门扇重量实现移动,与一般滑轨门形成区别,成为不同的品类。并且,吊趟门由于底部不设置支撑门扇运动的轨道,使得吊趟门的门槛处相对于一般轨道门具有良好的通过性;此外,轨道积灰一般是家庭卫生的主要死角之一,处理难度大,吊趟门完美的规避了该问题。基于以上优势,吊趟门具有较强的市场竞争优势。但也是由于吊趟门为吊轨单端固定的结构属性,使得吊趟门在使用中容易出现晃动,在不少用户的认知中以及其他品类产品的营销干预下,吊趟门的晃动与“不安全”形成了一定的认知关联,即认为吊趟门是不安全的,以至于在一定程度上影响了吊趟门品类的被选择机会。为此,优化吊趟门的晃动成为改变吊趟门产品竞争力的关键。

[0003] 现有解决方案包括,比如:设置隐藏式止摆轮,止摆轮预埋在地上,设置在两扇门在闭合时的门框的重叠处,门扇开合并不会暴露止摆轮,且止摆轮对门扇底部起到了较好的止摆(避免侧向冲击力导致的晃动)作用。但是止摆轮方案的隐藏属性带来一消极效果:当门扇处于关闭状态时,由于仅在两扇门的门框重叠处设置了止摆轮,即只在一扇门的一侧设置有一个止摆轮,而另一侧依然为自由状态,因此,在自由状态的一侧仍然出现晃动较大的问题,当小孩拍打自由端一侧的门时,门仍然会强烈晃动,仍然会让人产生强烈的不安全的错觉。

发明内容

[0004] 为解决上述现有技术问题,本发明提供一种动态磁阻尼装置,用于滑门,所述动态磁阻尼装置包括间隔开的磁阻尼结构和磁吸件,所述磁阻尼结构用于设置在所述滑门的下部,所述磁吸件用于设置在所述磁阻尼结构的下方,当所述滑门从静止状态向运动状态转换时,所述磁阻尼结构与所述磁吸件之间的磁力减小,当所述滑门从运动状态向转换静止状态时,所述磁阻尼结构与所述磁吸件之间的磁力增大。

[0005] 可选地,当所述滑门从静止状态向运动状态转换时,所述磁阻尼结构的至少部分向上移动以与所述磁吸件之间的距离增大,当所述滑门从运动状态向转换静止状态时,所述磁阻尼结构的至少部分向下移动以与所述磁吸件之间的距离减小。

[0006] 可选地,所述磁阻尼结构包括壳体、轨道、磁铁和抵持部,所述壳体包括相互连接的顶壁和侧壁,所述顶壁和所述侧壁限定出安装空间,所述轨道、所述磁铁和所述抵持部均设置于所述安装空间内,所述磁铁沿所述第一方向可升降地连接于所述顶壁,所述轨道的一端铰接于所述顶壁和/或所述侧壁,所述轨道的另一端抵持于所述磁铁的下表面,所述抵持部沿第二方向可伸缩地设置于所述侧壁,当所述滑门从静止状态向运动状态转换时,所述抵持部抵持所述轨道以使所述磁铁升高,其中,所述第一方向和所述第二方向垂直。

[0007] 可选地,所述磁阻尼结构还包括伸缩筒,所述伸缩筒设置在所述顶壁和所述磁铁之间,所述伸缩筒包括第一筒和第二筒,所述第一筒的一端连接于所述顶壁,所述第一筒的另一端与所述第二筒的一端套接,所述第二筒的另一端连接于所述磁铁,所述第一筒内形成第一腔体,所述第二筒内形成第二腔体,所述第一腔体和所述第二腔体之间可选择性地连通。

[0008] 可选地,所述磁阻尼结构还包括单向门;

[0009] 所述单向门铰接于所述第二筒内并用于分隔所述第一腔体和所述第二腔体,所述单向门适于向所述第二腔体的方向打开,所述单向门上设有允许气体通过的过孔;或

[0010] 所述单向门铰接于所述第一筒,所述单向门适于向所述第一筒的外部打开,所述单向门上设有允许气体通过的过孔。

[0011] 可选地,所述磁阻尼结构还包括调节板,所述调节板可转动地设置于所述单向门且与所述单向门贴合,所述调节板上设有至少两个孔径不同的气孔,以使所述至少两个孔径不同的气孔可选择性地与所述过孔对应。

[0012] 可选地,所述抵持部包括弹性件和第一抵持轮,所述第一抵持轮通过所述弹性件连接于所述侧壁,所述磁阻尼结构还包括第二抵持轮,所述第二抵持轮的直径小于所述第一抵持轮的直径,所述第二抵持轮与所述第一抵持轮均位于所述轨道的同一侧,所述第二抵持轮相对所述第一抵持轮靠近于所述磁铁,所述第二抵持轮可活动地连接于所述侧壁。

[0013] 可选地,从所述轨道从靠近所述磁铁的一端向远离所述磁铁的一端的延伸方向上,所述轨道的斜率由大变小。

[0014] 可选地,所述轨道和抵持部的数量分别为两个,两个所述轨道和两个所述抵持部分别相对于所述磁铁对称设置。

[0015] 本发明还提供一种自适应滑门止摆系统,包括滑门和上述的动态磁阻尼装置,所述磁阻尼结构设置在所述滑门的下部,所述磁吸件设置在地板内且与所述磁阻尼结构相对应。

[0016] 本发明的有益效果体现在,在静止状态时,由于磁阻尼结构位于磁吸件的上方,根据两点之间、直线最短,磁阻尼结构与磁吸件之间的距离此时为最小,因而,磁阻尼结构与磁吸件之间的磁力最大,因此,由于力的相互作用,通过磁吸件与磁阻尼结构之间的磁力,可以使得磁阻尼结构由磁吸件所吸附,从而可以通过磁吸件和磁阻尼结构之间的磁力使滑门的下部保持稳定,不易晃动。当磁阻尼结构随滑门的移动时,磁阻尼结构与磁吸件之间的距离会增大,使得磁吸件与磁阻尼结构之间的磁力减小,由此,滑门即可自由的滑动。

附图说明

[0017] 图1为本发明所提供的滑门的结构示意图;

[0018] 图2为本发明所提供的动态磁阻尼装置的爆炸示意图;

[0019] 图3为图2的第一种视角的结构示意图;

[0020] 图4为图2的第二种视角的结构示意图;

[0021] 图5为图2的第三种视角的结构示意图;

[0022] 图6为图5中A-A向的剖视图;

[0023] 图7为本发明所提供的动态磁阻尼装置的剖视示意图;

[0024] 图8为本发明所提供的第二筒、单向门和调节板的结构示意图；

[0025] 图9为图8的另一种视角的结构示意图。

[0026] 附图标记：10-滑门；20-动态磁阻尼装置；21-壳体；22-磁铁；23-轨道；231-安装孔；24-第一抵持轮；241-弹簧；242-支架；25-第一筒；251-第一腔体；26-第二筒；261-第二腔体；27-单向门；271-过孔；28-调节板；281-气孔；29-第二抵持轮；211-顶壁；212-第二侧壁；213-第一侧壁；214-磁铁定位件；215-安装轴。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0028] 参照图1和图2，本发明提供一种动态磁阻尼装置20，用于滑门10，动态磁阻尼装置20包括间隔开的磁阻尼结构和磁吸件，磁阻尼结构用于设置在滑门10的下部，磁吸件用于设置在磁阻尼结构的下方，当滑门10从静止状态向运动状态转换时，磁阻尼结构与磁吸件之间的磁力减小，当滑门10从运动状态向转换静止状态时，磁阻尼结构与磁吸件之间的磁力增大。

[0029] 由于磁阻尼结构和磁吸件并未连接在一起，而是处于分开状态，磁阻尼结构与磁吸件会随着滑门10的运动而产生相对运动，应当理解，磁吸件在整个过程中，其位置不会发生变化，在一个实施方式中，可以通过在门槛石中增加磁吸物质，使得位于门槛石上方的门在静止状态时与门槛石地面存在吸力，磁阻尼结构由于设置在滑门10的下部，因而会随着滑门10的移动而移动。

[0030] 其中，这里的静止状态是指磁阻尼结构与磁吸件对应，即，磁阻尼结构位于磁吸件的上方；而运动状态是指磁阻尼结构随滑门10一起移动。

[0031] 基于上述技术方案，在静止状态时，由于磁阻尼结构位于磁吸件的上方，根据两点之间、直线最短，磁阻尼结构与磁吸件之间的距离此时为最小，因而，磁阻尼结构与磁吸件之间的磁力最大，因此，由于力的相互作用，通过磁吸件与磁阻尼结构之间的磁力，可以使磁阻尼结构由磁吸件所吸附，从而可以通过磁吸件和磁阻尼结构之间的磁力使滑门10的下部保持稳定，不易晃动。当磁阻尼结构随滑门10的移动时，磁阻尼结构与磁吸件之间的距离会增大，使得磁吸件与磁阻尼结构之间的磁力减小，由此，滑门10即可自由的滑动。

[0032] 在一实施例中，磁吸件可以为能够被磁铁22吸附的金属材料，例如，铁、镍、钴等，还可以为具有铁、镍、钴中至少两种材质的合金，此时，磁阻尼结构应当具有磁性，以与铁等金属产生磁力，因而，磁阻尼结构可以包括磁铁22。

[0033] 在一实施例中，磁阻尼结构可以包括磁铁22，而磁吸件也可以为磁铁，且磁阻尼结构中磁铁22与磁吸件中的磁铁，二者相对的磁极是相反的，以达到异极相吸。

[0034] 在一实施例中，磁阻尼结构可以包括铁、镍、钴等金属，而磁吸件包括磁铁22，这样也能够使得磁阻尼结构和磁吸件之间产生磁力。

[0035] 在一实施例中，当滑门10从静止状态向运动状态转换时，磁阻尼结构的至少部分向上移动以与磁吸件之间的距离增大，当滑门10从运动状态向转换静止状态时，磁阻尼结

构的至少部分向下移动以与磁吸件之间的距离减小,通过改变磁阻尼结构与磁吸件之间的上下距离,这样便可以改变二者之间的磁力大小,以便对滑门10的下部通过磁力吸附或者解除磁力吸附。具体为,当磁阻尼结构下降使得磁阻尼结构与磁吸件之间的距离变小时,可以通过磁阻尼结构与磁吸件之间的磁力对滑门10的下部进行吸附,以增强滑门10的稳定性,使其不再晃动,当磁阻尼结构上升使得磁阻尼结构与磁吸件之间的距离增大时,可以解除磁阻尼结构与磁吸件之间的吸附,从而让滑门10能够自由地移动。

[0036] 参照图2、图3和图4所示,磁阻尼结构包括壳体21、轨道23、磁铁22和抵持部,其中,壳体21可以设置在滑门10的底端端面,也可以设置在滑门10的底端侧面(即,滑门10侧面的下部),还可以在滑门10的底端端面设置向上延伸的凹槽,而将壳体21容置于凹槽内,这样可以提高滑门10的结构紧凑性。

[0037] 壳体21包括相互连接的顶壁211和侧壁,根据壳体21的具体形状,侧壁的数量为一个、两个或者多个,例如,当壳体21的形状为长方体时,壳体21的侧壁可以包括四个,当壳体21为六棱柱状时,壳体21的侧壁包括六个,本发明中不对壳体21的具体形状进行限定,顶壁211和侧壁限定出安装空间,轨道23、磁铁22和抵持部均设置于安装空间内,磁铁22沿第一方向可升降地连接于顶壁211,如图2所示,第一方向即为上下方向,轨道23的一端铰接于顶壁211和/或侧壁,即,轨道23的一端可铰接于顶壁211,也可以铰接于侧壁,还可以同时铰接于顶壁211和侧壁,轨道23的一端铰接于侧壁,如图6和图7所示,在滑门10的侧壁上设置有安装轴215,同时在轨道23的一端设有安装孔231,通过将轨道23的安装孔231套设在安装轴215上,即可使得轨道23能够以安装轴215为圆心进行转动,轨道23的另一端抵持于磁铁22的下表面,抵持部沿第二方向可伸缩地设置于侧壁,如图2所示,这里的第二方向即为水平方向,当滑门10从静止状态向运动状态转换时,抵持部抵持轨道23,由于轨道23的一端铰接于安装轴215,使得轨道23的另一端能够顶升磁铁22,以使磁铁22升高。如图2所示,当将滑门10从右向左推动时,由于惯性的原因,抵持部将向右伸长以抵持在轨道23上(此时,左边的抵持部会伸长会与左边的轨道23接触,而右边的抵持部会收缩,不会与右边的轨道23接触;反之,当滑门10从左向右推动时,左边的抵持部会收缩而不与左边的轨道23接触,右边的抵持部会伸长并与右边的轨道23接触),因而,轨道23会以与顶壁211和/或侧壁的铰接处为中心转动,进而使轨道23靠近磁铁22的一端向上转动,从而推动磁铁22向上抬升,这样就可以分离磁阻尼结构和磁吸件,减小二者之间的磁力,在磁铁22的升降过程中,就可以对滑门10进行吸附或者解除吸附,上述结构可以通过将用户对滑门10的作用力转换为磁铁22的上升动力,这样可以无需设置磁铁22的自动控制机构,可以使得整个动态磁阻尼装置20的结构更加简单、占据空间更小,同时也可以降低成本。

[0038] 参照图5和图6,可选地,磁阻尼结构还包括伸缩筒,伸缩筒设置在顶壁211和磁铁22之间,伸缩筒包括第一筒25和第二筒26,第一筒25和第二筒26为筒状结构,第一筒25的一端连接于顶壁211,第一筒25的另一端与第二筒26的一端套接,第二筒26的另一端连接于磁铁22,第一筒25和第二筒26均沿竖直方向延伸,且第一筒25的轴线与第二筒26的轴线位于同一竖直线上,第一筒25内形成第一腔体251,第二筒26内形成第二腔体261,第一腔体251和第二腔体261之间可选择性地连通,即,初始状态下(磁铁22与磁吸件之间的距离最小时),第一腔体251和第二腔体261并未相互连通,当磁铁22上升时,第一腔体251内的压强先大于第二腔体261内的压强并直至与第二腔体261的压强平衡,当第二筒26上升时,第二筒

26挤压第一筒25,使得第一筒25内的压强增大,为了避免第一筒25的压强影响磁铁22继续上升,也就是降低磁铁22上升的阻力,此时,应当减小第一筒25内的压强,由于磁铁22能够快速与磁吸件分离开,这样有利于减小磁吸件与磁铁22之间磁力所产生推门阻力,当磁铁22下降时,第一腔体251的压强先小于第二腔体261内的压强并直至与第二腔体261的压强平衡,其中,第二腔体261与外界空气连通,当第一腔体251的压强小于第二腔体261的压强时,此时,第一腔体251内为负压,为了避免第一腔体251影响磁铁22的正常下降且保持磁铁22下降,需要使得第一腔体251和第二腔体261的压强逐渐达到平衡。由此,通过设置第一筒25和第二筒26及相互的压强关系,可以延缓磁铁22的下落时间,确保在滑门10从静止状态向运动状态转换时,磁铁22能够与磁吸件保持一定的距离,这样有利于滑门10更加容易地滑动。

[0039] 参照图5、图6、图8和图9,磁阻尼结构还包括单向门27,其中,单向门27有两种设置方式:

[0040] 一种设置方式中:单向门27铰接于第二筒26内并用于分隔第一腔体251和第二腔体261,单向门27适于向第二腔体261内打开,具体来说,单向门27可以通过卷簧连接于第二筒26的内壁,单向门27上设有允许气体通过的过孔271,由此,当磁铁22推动第二筒26上升时,第二筒26推动第一筒25上升,并使第一筒25内的压强增大,同时,在第一筒25内的压强作用下,单向门27就会朝向第二腔体261的中心方向打开,这样就可以使第一筒25内的空气迅速流到第二筒26内,从而释放磁铁22上升的阻力,同时,保证第一筒25内和第二筒26内处于压强平衡,使磁铁22顺利地上升。

[0041] 当磁铁22上升时,第二筒26随之上升,使得第一腔体251内的压强大于第二腔体261内的压强,一旦第一腔体251内的压强大于第二腔体261内的压强,压强差就会使得单向门27打开,迅速使第一腔体251的压强和第二腔体261内的压强保持相同,从而可以减少磁铁22上升的阻力。

[0042] 需要说明的是,如图6所示,单向门27的横截面面积可以小于或等于第二筒26的横截面面积,例如,单向门27的横截面面积可以为第二筒26的横截面面积的1/2或3/4等,本发明中对此不作具体限定。具体实施时,可以在第二筒26的第二腔体261设置一个隔板(图中未示出),通过隔板隔离第一腔体251和第二腔体261,并在隔板的中心设置一通孔,单向门27则可以铰接于隔板的通孔处,以通过单向门27是否覆盖该通孔来隔离或者连通第一腔体251和第二腔体261。

[0043] 另一种设置方式中:单向门27铰接于第一筒25,单向门27适于向第一筒25的外部打开,同上,单向门27仍然可以通过卷簧连接于第二筒26,其中,单向门27具体可以连接在第二筒26的外壁,且单向门27向远离第一腔体251的方向打开,也就是单向门27朝向外外部开启,同理,当磁铁22推动第二筒26上升时,第二筒26推动第一筒25上升,并使第一筒25内的压强增大,同时,在第一筒25内的压强作用下,单向门27打开,这样就可以使第一筒25内的空气迅速通过单向门27流向外界,从而使得第一筒25内的压强达到与外界的压强平衡,单向门27上设有允许气体通过的过孔271。

[0044] 过孔271的设置,可以在磁铁22下降使得第一筒25内形成负压时,不至于造成第一筒25内的负压过大,避免磁铁22无法下落到位的问题。其中,过孔271的孔径大小,决定着负压大小变化的快慢,应理解,过孔271的孔径越小,负压变化更慢,相应地,磁铁22下落的时

间越慢,过孔271的孔径越大,负压变化更快,相应地,磁铁22下落的时间越快。

[0045] 参照图8,可选地,磁阻尼结构还包括调节板28,调节板28可转动地设置于单向门27且与单向门27贴合,具体而言,调节板28可以通过连接轴安装在单向门27上,调节板28与单向门27之间为小间隙配合,或者说,调节板28与单向门27接触的表面相互平行,调节板28上设有至少两个孔径不同的气孔281,以使至少两个孔径不同的气孔281可选择性地与过孔271对应,由于气孔281可以与过孔271连通并对应,因而气孔281的孔径就会影响磁铁22的下落时间,根据发明人依据不同滑门10的大小以及个人的推门习惯,一般推门的时间为2-7秒,而磁铁22从上升开始直至下降结束的这段时间则是理想的推门时间,因而,可以通过调节不同的气孔281来实现推门时间的调节,从而可以匹配不同用户的需求或者习惯。

[0046] 为了方便对调节板28进行调节,可以将调节板28设置在单向门27远离第一筒25的一侧。

[0047] 气孔281的数量可以根据需要设置多个,例如,两个、三个、四个及以上,在调节板28的转动过程中,为了保证每个气孔281能够与过孔271分别对准,每个气孔281的中心与调节板28的转动中心的距离应对相等,也就是,所有气孔281的中心均位于以调节板28的转动中心为圆心的圆上。

[0048] 参照图6和图7,可选地,抵持部包括弹性件和第一抵持轮24,第一抵持轮24通过弹性件和支架242连接于侧壁,其中,弹性件可以为弹簧241,支架242可以设置为U型结构,以与第一抵持轮24的连接轴连接,磁阻尼结构还包括第二抵持轮29,第二抵持轮29的直径小于第一抵持轮24的直径,第二抵持轮29与第一抵持轮24均位于轨道23的同一侧,第二抵持轮29相对第一抵持轮24靠近于磁铁22,第二抵持轮29可活动地连接于侧壁,第二抵持轮29也可以通过弹簧连接于壳体21的侧壁,这里以壳体21为长方体结构为例说明,长方体结构包括两个相对的第一侧壁213和两个相对的第二侧壁212,当第一抵持轮24设置于第一侧壁213时,第二抵持轮29则设置在两个第二侧壁212之间。由于在静止状态下,磁铁22与磁吸件相互吸附,虽然能够提高门的稳定性同时减少晃动,但是,也使得用户在推门时需要付出较大的力量,因此,通过设置一个直径小于第一抵持轮24的第二抵持轮29,在推门的瞬间,首先通过第二抵持轮29运动,进而通过第二抵持轮29、轨道23先撬开磁铁22的一部分,随后,再通过第一抵持轮24发力,以更强的力量使得磁铁22能够向上运动足够的距离(大约2-3cm)。这样就可以减小用户推门时所持续付出较大力量的时间,使得磁铁22以更快的速度抬升,待磁铁22抬升后,磁铁22与磁吸件之间的磁力大大降低,用户推门时所克服的阻力就减小,用户就能够以较小的力顺滑地推开滑门10。

[0049] 如图6和图7所示,可选地,从轨道23从靠近磁铁22的一端向远离磁铁22的一端的延伸方向上,轨道23的斜率由大变小。其中,当轨道23的斜率越大时,抵持轮以相同的速度运动时,能够使磁铁22向上运动的速度更快,即,磁铁22能够更快地与磁吸件分离,这样可以避免长时间以较大的阻力推门。

[0050] 可选地,轨道23和抵持部的数量分别为两个,两个轨道23和两个抵持部分别相对于磁铁22对称设置,由此,通过两个轨道23和两个抵持部,无论从左向右推动滑门10,还是从右向左推动滑门10,都可以使磁铁22抬升,这样可以任意选择滑门10的安装方向,对安装要求更低。

[0051] 如图6所示,可选地,动态磁阻尼装置20还可以包括磁铁定位件214,磁铁定位件

214设置在壳体21的侧壁上,磁铁定位件214的数量可以包括四个,其中两个磁铁定位件214设置在一个第二侧壁212上,另外两个磁铁定位件214设置在相对的另一个第二侧壁212上,通过设置磁铁定位件214,可以对磁铁22的升降过程进行限位,也就是保证磁铁22始终沿竖直方向上升或者下降,这样可以避免磁铁22在滑门10运动时发生晃动,进而影响滑门10的稳定性。

[0052] 参照图1,本发明还提供一种自适应滑门止摆系统,包括滑门10和上述的动态磁阻尼装置20,磁阻尼结构设置在滑门10的下部,磁吸件设置在地板内且与磁阻尼结构相对应。

[0053] 这里的地板可以是家装中常见的木地板,也可以是瓷砖,还可以是其他形式的地板,本发明对此不作具体限定。

[0054] 其中,每个滑门10设有两个动态磁阻尼装置20,两个动态磁阻尼装置20间隔设置在滑门10的下部,通过设置两个动态磁阻尼装置20,有利于进一步增加滑门10的稳定性。

[0055] 在本发明的实施例的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“坚直”、“水平”、“中心”、“顶”、“底”、“顶部”、“底部”、“内”、“外”、“内侧”、“外侧”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了使于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。其中,“里侧”是指内部或围起来的区域或空间。“外围”是指某特定部件或特定区域的周围的区域。

[0056] 在本发明的实施例的描述中,术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”仅用以描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”、“第三”、“第四”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0057] 在本发明的实施例的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“组装”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0058] 在本发明的实施例的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0059] 在本发明的实施例的描述中,需要理解的是,“-”和“~”表示的是两个数值之间的范围,并且该范围包括端点。例如:“A-B”表示大于或等于A,且小于或等于B的范围。“A~B”表示大于或等于A,且小于或等于B的范围。

[0060] 在本发明的实施例的描述中,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0061] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

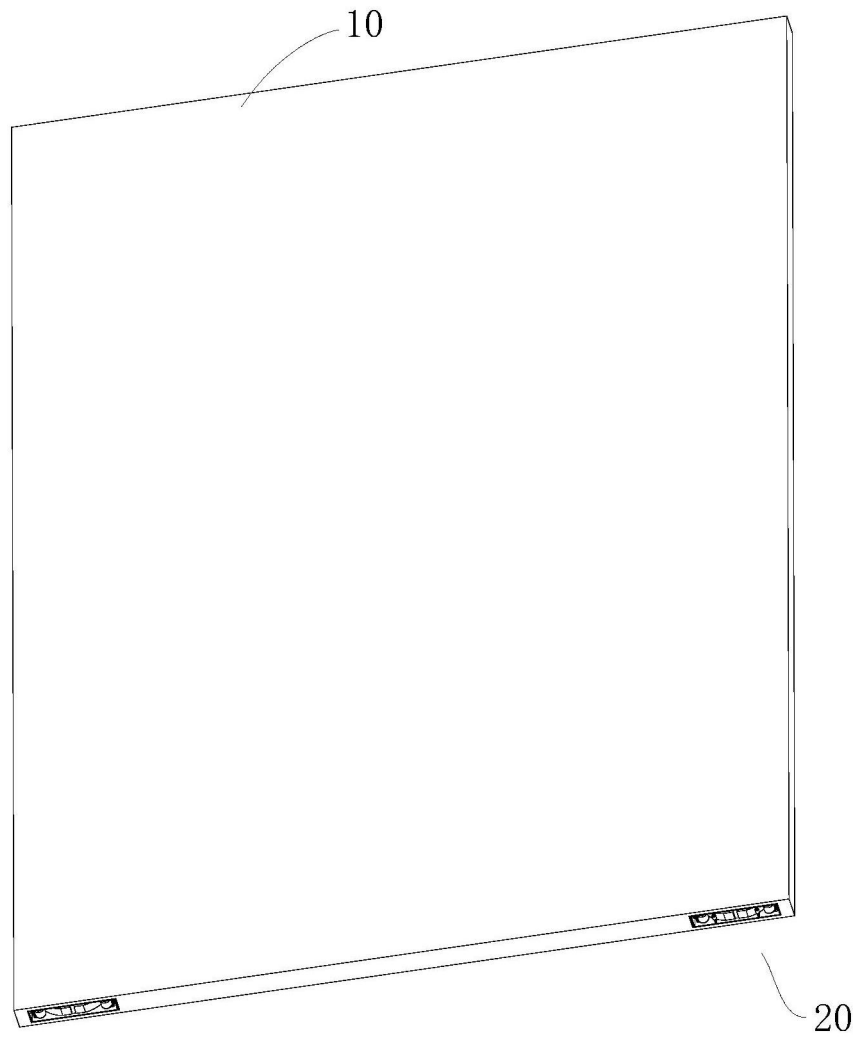


图1

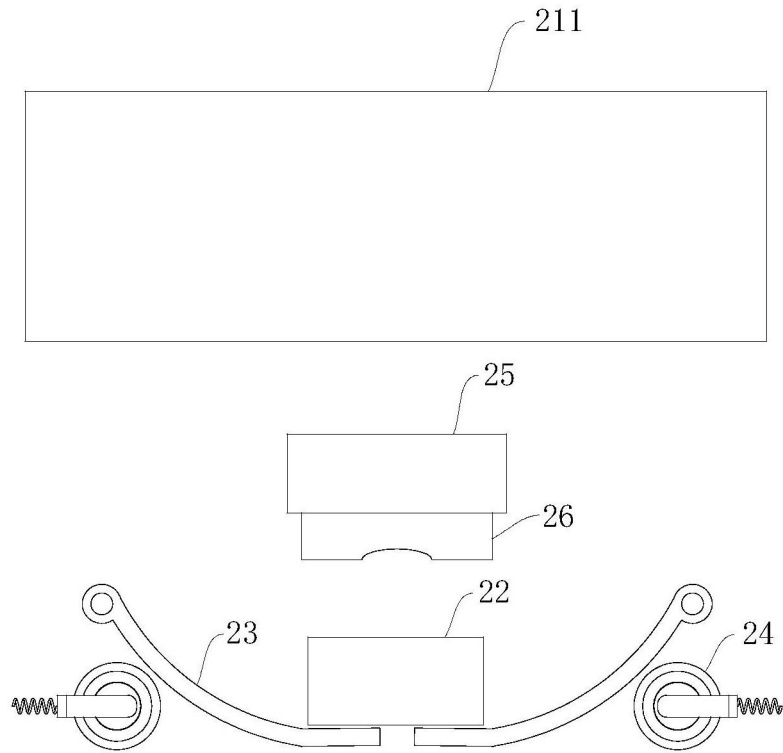


图2

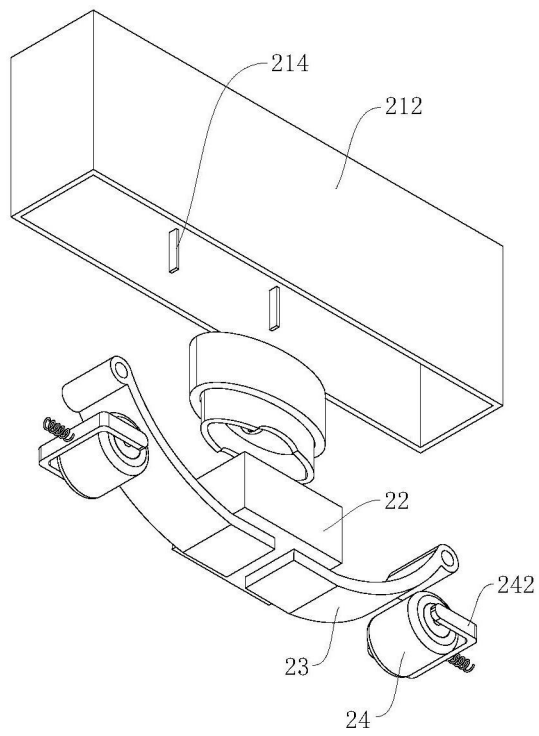


图3

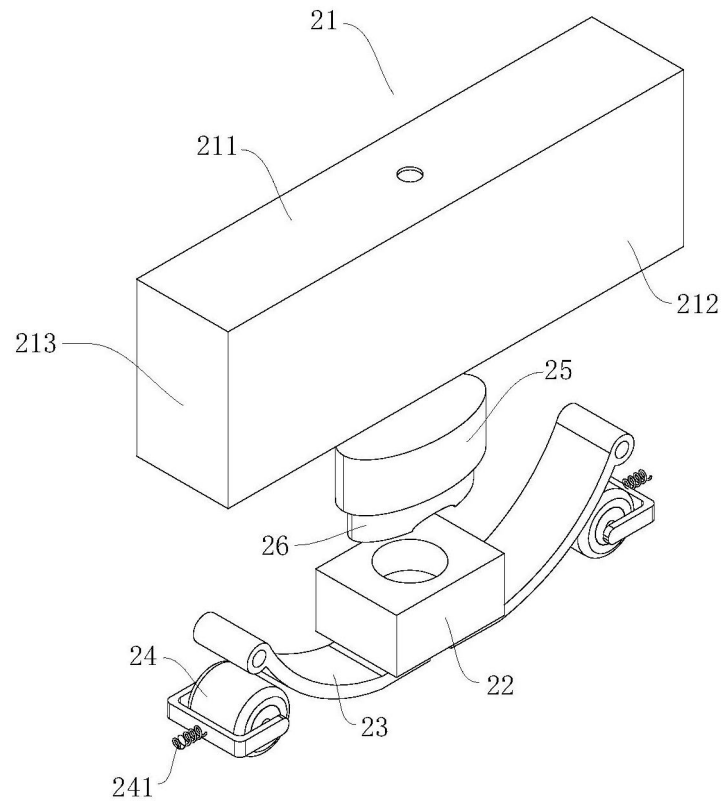


图4

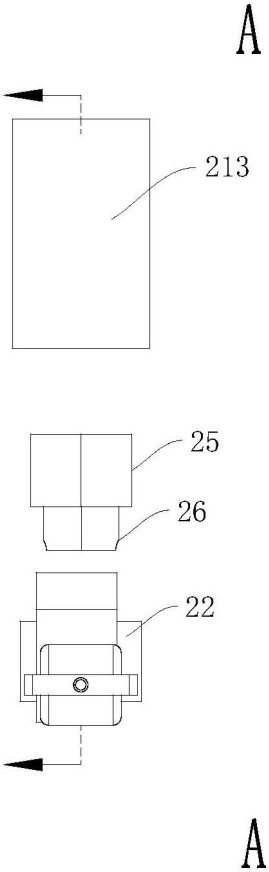


图5

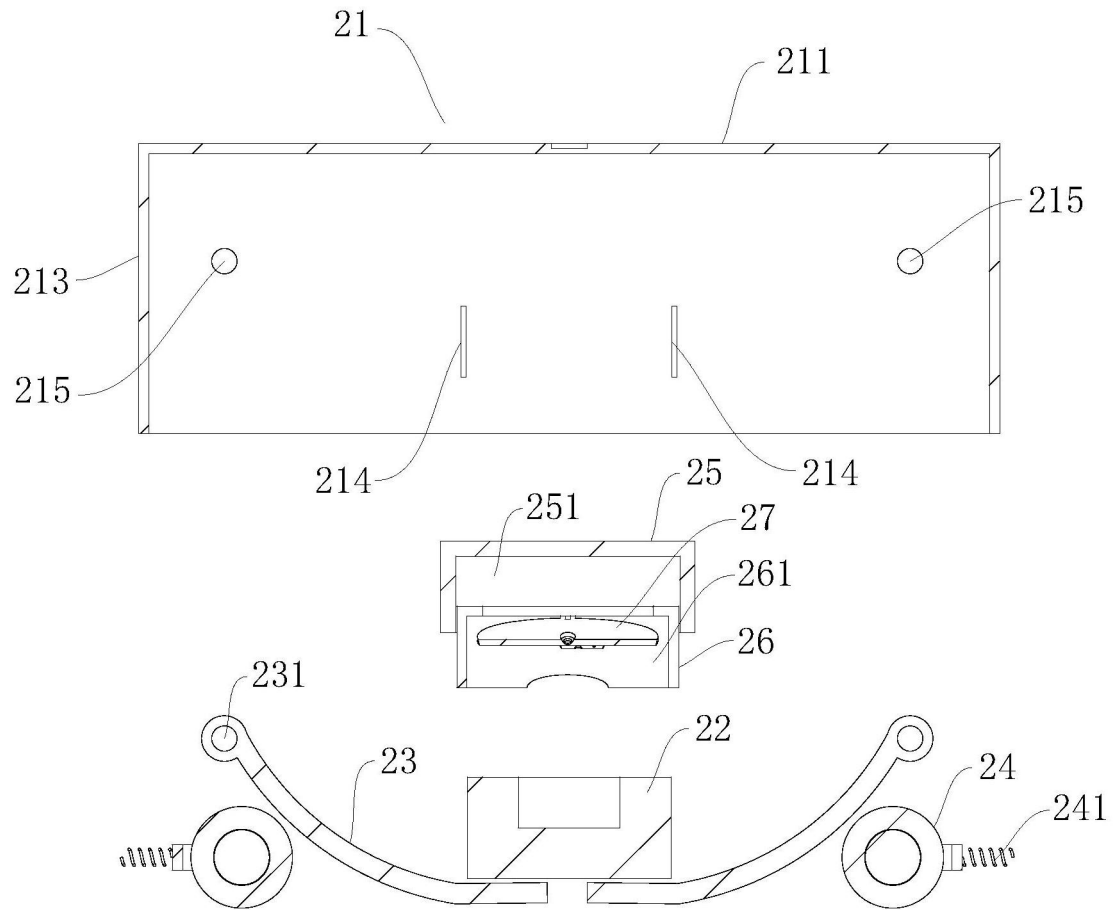


图6

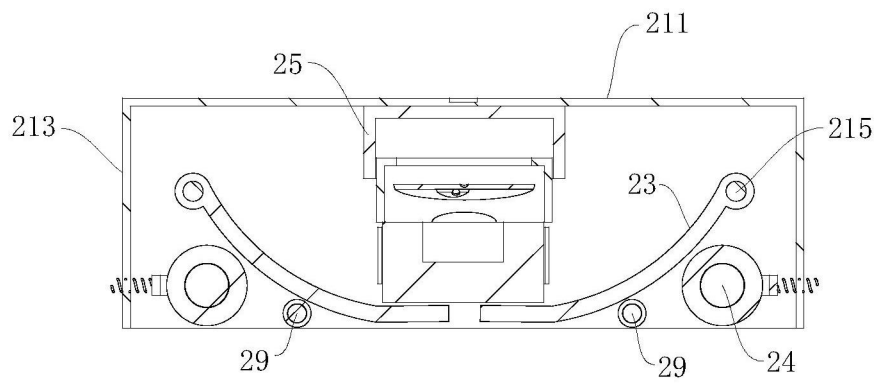


图7

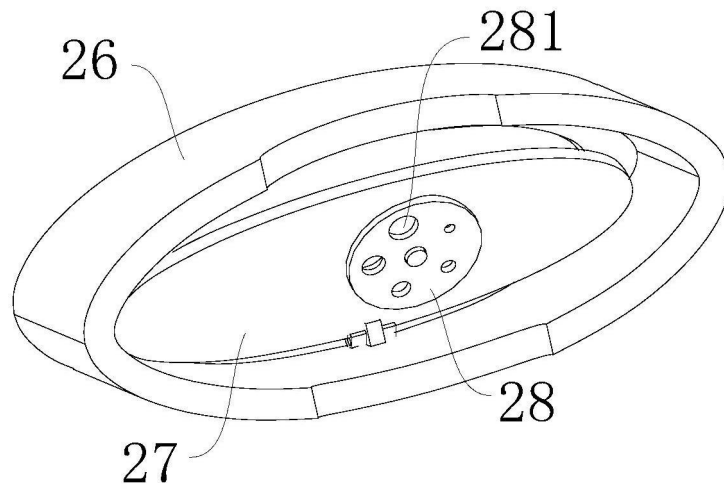


图8

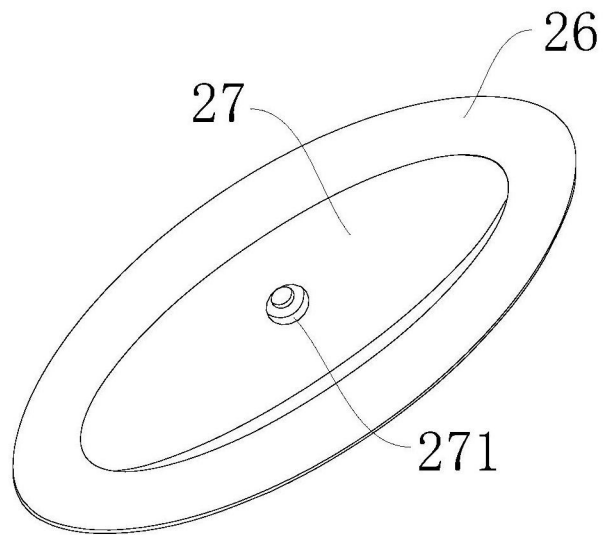


图9