



(10) 申请公布号 CN 116761925 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 15

(21) 申请号 202180075444.X

(22) 申请日 2021.11.08

(30) 优先权数据

63/110,834 2020.11.06 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.05.08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2021/058477 2021.11.08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/099146 EN 2022.05.12

(71) 申请人 戴维·冯

地址 美国密西根州

(72) 发明人 戴维·冯

(74) 专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理
事务所(普通合伙) 11387

专利代理师 刘春成 荣红颖

(51) Int.Cl.

E06B 9/56 (2006.01)

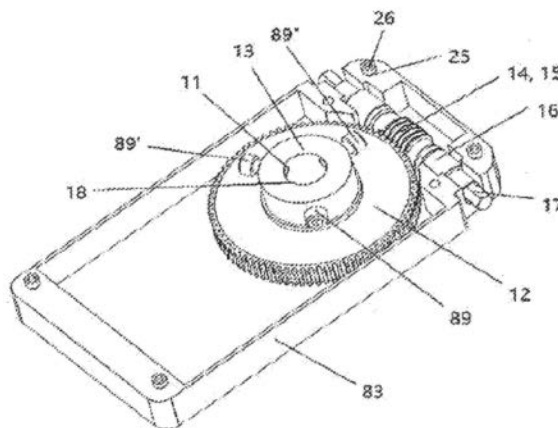
权利要求书3页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

卷绕装置

(57) 摘要

本发明提供一种用于控制安装于墙体结构的升降门弹簧系统的弹性存储的卷绕装置,该门具有至少一个能够限制在轨道内上下移动的门板。该门还具有弹性存储系统,该系统具有包括固定端和卷绕端的螺旋弹簧。所述门系统还具有被保持在弹性存储系统内的中心轴。所述卷绕装置具有包括凸缘部的环形齿轮、与环形齿轮啮合的蜗轮、将环形齿轮和蜗轮保持在啮合状态且环形齿轮与中心轴通过紧固件接合的箱体或容器或保持器。



1. 一种卷绕装置,所述卷绕装置用于调节安装有墙体结构的升降门平衡系统的弹性能量,其特征在于,

所述门具有至少一个门板,所述门板能够在轨道的引导下上下移动,所述平衡系统具有螺旋弹簧,所述螺旋弹簧具有固定端和转动端,所述固定端直接或间接地固定在所述墙体结构上,所述升降门平衡系统还具有中心轴以保持在所述螺旋弹簧内,所述升降门平衡系统还具有线缆,所述线缆的上端与所述转动端直接连接或通过所述中心轴连接,所述线缆的下端与所述门板连接,

所述卷绕装置包括:

环形齿轮,所述环形齿轮具有凸缘部,所述凸缘部具有沿着其中心线的中心通孔;

蜗轮,所述蜗轮与所述环形齿轮啮合;以及

箱体、容器或保持器,所述箱体、所述容器或所述保持器将所述环形齿轮和所述蜗轮保持在啮合状态,其中,所述环形齿轮的所述中心通孔与所述中心轴接合,并通过紧固件组完全被固定在一起,所述紧固件组具有至少一个紧固件,并且其中在与所述升降门平衡系统一起工作之后,所述卷绕装置能够从所述中心轴上进行拆卸。

2. 根据权利要求1所述的卷绕装置,其特征在于,

所述紧固件组具有三个紧固件,所述三个紧固件彼此基本上呈360度或120度均匀分布。

3. 一种卷绕装置,所述卷绕装置用于调节升降门平衡系统的弹性能量,其特征在于,

所述卷绕装置包括:

环形齿轮,所述环形齿轮具有至少一个凸缘部,所述凸缘部具有沿着其中心线的中心通孔;

蜗轮,所述蜗轮在一端具有螺柱或凸台,所述螺柱具有非圆形横截面形状;

箱体或保持器,所述箱体或所述保持器将所述环形齿轮和所述蜗轮保持在啮合状态;以及

第一紧固件组,所述第一紧固件组具有至少一个附接到所述凸缘部的紧固件,每个所述紧固件具有垂直于所述中心通孔的中心线的中心线。

4. 根据权利要求3所述的卷绕装置,其特征在于,

所述紧固件组具有三个第二紧固件,所述第二紧固件彼此呈360度或120度均匀分布。

5. 根据权利要求4所述的卷绕装置,其特征在于,

所述箱体具有主体、盖体、以及第二紧固件组,所述主体具有第一方向、第二方向以及第三方向这三个方向,所述三个方向大体上相互垂直,所述蜗轮和所述环形齿轮位于并被限制在所述主体的开口中,所述主体具有基本上为圆形的第一通孔,所述第一通孔限定所述第一方向,并且具有平行于所述第二方向的第二通孔,并且具有至少一个平行于所述第一方向的第三通孔;所述盖体基本上是具有与所述主体相同的三个方向的平板,其中,所述盖体在所述第一方向上具有较薄的厚度,所述盖体具有对应于所述主体的所述第一通孔的第一通孔,并且具有至少一个对应于所述主体的所述第三通孔的第二通孔,

所述环形齿轮的所述凸缘部枢接于所述主体的第一通孔及所述盖体的第一通孔,

所述蜗轮的至少一端枢接于所述主体的所述第二通孔,

所述第二紧固件穿过所述盖体的所述第二通孔和所述主体的所述第三通孔以将它们

结合在一起,并将所述环形齿轮和所述蜗轮保持在其中。

6. 根据权利要求4所述的卷绕装置,其特征在于,

所述箱体具有前板、与所述前板基本相同的背板、以及用于将所述前板与所述背板彼此隔开的两个定位架,从而提供容纳保持所述环形齿轮和所述蜗轮的空间,所述前板和所述背板分别具有与所述第一方向共线的第一通孔和至少两个与所述第一方向平行的第二通孔,

所述定位架分别具有平行于所述第二方向的第一通孔,并且分别具有至少一个平行于所述第一方向的第二通孔,

所述卷绕装置还具有第二紧固件组,用于穿过所述前板和所述背板的第二通孔,并且所述前板和所述背板之间的所述定位架的所述第二通孔用于将它们连接在一起,

所述环形齿轮具有两个凸缘部,正端为第一凸缘部,负端为第二凸缘部,所述第一凸缘部枢接于所述前板的所述第一通孔,所述第二凸缘部枢接于所述背板的所述第一通孔,

其中,所述蜗轮的一端枢接于所述定位架的所述第一通孔。

7. 根据权利要求6所述的卷绕装置,其特征在于,

所述前板和所述背板分别由金属板材制成。

8. 根据权利要求7所述的卷绕装置,其特征在于,

所述定位架采用突出工艺制成。

9. 根据权利要求3所述的卷绕装置,其特征在于,

所述卷绕装置还包括套筒,所述套筒适于可拆卸地插入所述环形齿轮的所述中心通孔内并且还适于通过至少一个紧固件附接到所述凸缘部。

10. 根据权利要求3所述的卷绕装置,其特征在于,

所述环形齿轮具有两个凸缘部,正端为第一凸缘部,负端为第二凸缘部;所述卷绕装置还包括可拆卸套筒及一对可拆卸第二板,所述一对可拆卸第二板一起夹持所述套筒和所述第一凸缘部及所述第二凸缘部,

每个所述第二板通过所述第三紧固件附接到所述第一凸缘部和所述第二凸缘部中的每一个。

11. 根据权利要求6所述的卷绕装置,其特征在于,

所述卷绕装置还包括第二环形齿轮、第二蜗轮、以及第二箱体,所述第二环形齿轮的中心线与所述蜗轮的中心线共线,所述第二箱体附接到所述定位架中的一者,用于将所述第二环形齿轮和所述第二蜗轮保持在啮合状态。

12. 根据权利要求6所述的卷绕装置,其特征在于,

所述卷绕装置还包括固定到所述箱体的下延伸板,当所述卷绕装置与所述升降门平衡系统接合以调节其弹性能量时,所述下延伸板实际上在下侧沿着所述第三方向延伸所述卷绕装置。

13. 根据权利要求12所述的卷绕装置,其特征在于,

所述卷绕装置还包括固定到所述箱体的上延伸板,当所述卷绕装置与所述升降门平衡系统接合以调节其弹性能量时,所述上延伸板实际上在上侧沿着所述第三方向延伸所述卷绕装置。

14. 根据权利要求3所述的卷绕装置,其特征在于,

所述升降门平衡系统具有至少一个螺旋弹簧和连接所述螺旋弹簧并从所述升降门平衡系统的一端突出的连接装置,所述卷绕装置的中心通孔被所述连接装置接收并与所述连接装置接合以调节所述螺旋弹簧的弹性能量。

15. 根据权利要求11所述的卷绕装置,其特征在于,
所述第二环形齿轮被直接制成在所述蜗轮的一端。

16. 根据权利要求7所述的卷绕装置,其特征在于,
所述定位架通过激光切割程序或等效装置制成。

卷绕装置

相关申请

[0001] 本申请要求优先权并通过引用而将2020年11月06日提交的美国专利申请63110834并入本申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种弹簧系统的弹性能量的控制,其功能是收紧或释放所述弹簧,特别用于扭力弹簧以提升分段式车库门或升降门。

背景技术

[0003] 传统上,与车库门结合使用的扭力弹簧包括线圈部和中心轴线,线圈部围绕中心轴线卷绕。中心轴沿扭力弹簧的中心轴线设置,弹簧卷绕在轴上。弹簧的一端固定有固定锥体,该锥体由一块板固定在锚点上,例如墙壁。弹簧的另一端固定有卷绕锥体,其被卷绕直到有足够的扭矩,随后固定在中心轴上。中心轴的每一端都由支架或固定在墙上的角板可枢转地支撑。

[0004] 在车库门上,扭力弹簧在卷绕时储存能量,该能量被传递到连接到弹簧和车库门底部的线缆,以便于线缆能够平衡车库门打开和关闭时的重量。如果扭力弹簧断裂,车库门可能无法正常工作,要么无法正常工作,要么打开不对称并脱离轨道。

[0005] 扭力弹簧的安装或更换可能是一项危险且低效的任务。在拆下弹簧进行维护或更换时,弹簧必须松缓以释放线圈的能量。同样,在安装弹簧时,弹簧必须卷绕以将能量传输或存储到线圈。目前,这项任务中使用的工具通常是一副杆或棒。无论弹簧是卷绕还是松缓,弹簧内储存的大量能量都会给业余和专业人士带来危险,因为轻微的失误都会导致弹簧松缓,类似于螺旋桨,将杆或棒从中心轴发射出去。这种失误会导致扭力弹簧周围的物品和结构的外观损坏,以及对试图拆卸或安装弹簧的人员造成严重的身体伤害或死亡。此外,由于弹簧需要大量的扭矩,拆卸或安装扭力弹簧很费力,与给弹簧卷绕或松缓所需的每一圈相关的重复运动,对安装者的肌肉和四肢造成危险。

[0006] 已经尝试提供一种工具,以通过减少在扭力弹簧上工作人员所需的体力负担来帮助拆卸和安装扭力弹簧。

[0007] US2020/0290188公开了一种现有技术,其允许操作者使用驱动器的电钻来转动蜗轮,然后驱动暂时附接到弹簧的、啮合的环形齿轮。环形齿轮包括两个分开的部分,它们以围绕轴的方式被放在一起,并通过卷绕锥体固定,该卷绕锥体被固定在弹簧的卷绕端。由于具有两个分开的环形齿轮部分,制造和组装仍然过于复杂。

[0008] 因此,需要一种弹簧可拆卸卷绕装置,能够安全、容易、高效且成本较低地将扭力弹簧卷绕与松缓,同时降低安装者受伤的风险。更具体地说,如果卷绕装置采用一体式环形齿轮,以代替上述两个分开的环形齿轮部分,则能够进一步起到同时转动所有固定在轴上的弹簧的作用,这样能够达到上述目的或具有上述优点。

发明内容

[0009] 本发明提供一种用于调节安装于墙体结构的升降门弹簧系统的弹性存储的卷绕装置,该门具有至少一个能够限制在轨道内上下移动的门板。该门还具有弹性存储系统,该系统具有包括固定端和卷绕端的螺旋弹簧。所述门系统还具有被保持在弹性存储系统内的中心轴。所述卷绕装置具有包括凸缘部的环形齿轮、与环形齿轮啮合的蜗轮、将环形齿轮和蜗轮保持在啮合状态且环形齿轮与中心轴通过紧固件接合的箱体或容器或保持器。

[0010] 本发明的其他特征和优点将通过以下参照附图对本发明的描述而变得显而易见。

附图说明

[0011] 图1为本发明优选的实施例的等距视图,卷绕装置安装有具有活动轴的门系统。

[0012] 图2示出了底部面板底角的等距视图,并示出了线缆和滚轮如何与底部支架配合。

[0013] 图3示出了弹簧是如何与中心轴和支架(壁)一起安装的。

[0014] 图4为本发明如何安装杆件的详图。

[0015] 图5为本发明优选的实施例的一般等距视图。

[0016] 图6为优选的实施例的内部结构示意图。

[0017] 图7示出了箱体或保持器的主体。

[0018] 图8、图9为本发明优选的实施例中安装具有静轴的门系统时的情况。

[0019] 图10至图12为本发明优选的实施例中安装空心转动轴的门系统时的情况。

[0020] 图13为本发明的第三实施例。

[0021] 图14至图16、图22为本发明的第四实施例。

[0022] 图17和图18为本发明的第五实施例。

[0023] 图19和20为本发明的第六实施例。

[0024] 图21示出了优选的实施例的变形例,使用正齿轮作为环形齿轮,并且蜗轮的中心线与优选的实施例相比倾斜了较小的角度。

具体实施方式

[0025] 为了解释本发明,创建了如图1所示的全局直角坐标系X-Y-Z。

[0026] 参见图1-7,两个U形轨道22的竖直部分通过支架24安装到墙壁20(右侧轨道的竖直部分被隐藏以便更好地图示线缆)。门30的底部面板具有角板32(图2),在底部面板的侧面具有线缆螺柱36。具有短轴38的滚轮34通过支架33安装在门30的底部位置的前表面。

[0027] 该面板与通过铰链相互连接的其他面板能够通过滚轮沿U形轨道22上下移动,并被引导转动约90度,然后通过U形轨道22的水平部分沿-Y方向运动。

[0028] 在墙壁20上,中心轴60的两端通过支架52和轴承54(图4)以及通过紧固件55沿X方向安装定位。

[0029] 至少一个弹簧装置40连接墙壁20和中心轴60。弹簧装置40的第一端,即固定端具有固定有固定锥体44的弹簧体42的第一端,该固定锥体通过支架53和紧固件45(图3)固定到墙壁20。弹簧装置40的第二端,即卷绕端具有固定有卷绕锥体46的弹簧体42的第二端,卷绕锥体46通过紧固件,即定位螺钉47与中心轴60固定。

[0030] 但是,在拧紧定位螺钉47之前,优选的是,将弹簧装置40的卷绕端从其固定端沿轴

移动一段距离来进行调节。这被称为松弛长度,这是因为当弹簧体42通常在使弹簧直径更小且标称长度(从固定端到卷绕端)更长的方向上卷绕。该距离通常略大于卷绕圈数与弹簧线径的乘积。

[0031] 如果本发明卷绕装置10被应用于具有单个弹簧、或两个或更多相同弹簧的门,所有弹簧都在它们锚定到的支架的一侧(左侧或右侧),并且如果没有前一段的调节,当弹簧被卷绕时,如果没有物体阻止该运动,将驱动中心轴移动从弹簧的固定端到它的卷绕端,其距离等于卷绕圈数乘以线径的乘积(假设弹簧是以每个相邻线圈彼此之间的间隙为零的方式制造)。

[0032] 如图4所示,卷筒56通过其延伸部58滑动连接到中心轴60而无需拧紧紧固件59。卷筒56还具有槽口57以夹住线缆70的上端接头72,其下端接头74在门30的面板的下端与线缆螺栓36固定。

[0033] 本发明的卷绕装置10如图5至图7所示,具有如图5所示的局部坐标系 $x_1-y_1-z_1$ 。

[0034] 卷绕装置10具有主箱体或保持器82,主箱体或保持器82具有基体83,基体83具有中心线与 x_1 共线的第一通孔或主孔84,当卷绕装置10安装在中心轴60时,中心线也与X方向共线。基体83还具有至少一个但通常为两个的定位部85,定位部85具有中心线平行于 y_1 且通常垂直于主孔84的中心线的第二通孔19和多个平行于 x_1 的第三通孔25。环形齿轮12具有沿 x_1 方向的延伸部13和穿过包括延伸部13的环形齿轮12的沿 x_1 方向的孔18。环形齿轮12在其周边还具有螺旋齿15,延伸部13具有至少一个大致垂直于 x_1 的螺纹孔11。

[0035] 蜗轮14具有螺旋齿15和通常位于其每一侧的延伸部16。延伸部16通常在其每一端但至少在一端具有六角形螺柱17。

[0036] 延伸部16与第二通孔19可枢转地接合。

[0037] 盖体27将环形齿轮12和蜗轮14固定在由基体83形成的腔室内。盖体27具有第一通孔28和用于匹配第三通孔25的多个第二通孔29。

[0038] 蜗轮14通过两个延伸部16被两个第二通孔19限制从而被基体83限制。延伸部13的外周面还在一端与基体83的主孔84枢转接合并且在另一端与盖体27的第一通孔28接合。多个紧固件26穿过第二通孔29、第三通孔25,用于将盖体27和基体83保持在一起,并在基体83的腔室内保持环形齿轮12和蜗轮14之间的啮合。

[0039] 如图6所示,环形齿轮12和蜗轮14、14b以环形齿轮和蜗轮的常规啮合方式相互啮合。

[0040] 如图1和图4所示,为了将能量储存到弹簧装置40,卷绕装置10与中心轴60接合,孔18由中心轴60的一端接收,且至少一个锁紧螺钉紧固件89被拧紧至其底端牢牢按住中心轴60,然后卷绕装置10与中心轴60完全固定在一起。

[0041] 此时,中心轴60尚未与线缆螺柱36机械连通,通常通过保持紧固件59松动,以使卷筒56具有围绕中心轴60旋转的自由,或者通过断开线缆70的上端接头72与槽口57的连接,或断开线缆70的下端接头74与线缆螺柱36的连接。

[0042] 然后,通常自动螺丝刀或具有适当套筒的电钻的驱动器用于与六角形螺柱17接合,然后转动其导致中心轴60沿-X方向转动(右手规则)。由于弹簧装置40的固定端与墙壁固定,其卷绕端与中心轴60固定,然后将基体83的一个边缘,通常是其靠近墙壁的底边缘,沿+X方向推动至接触墙壁,这样为沿-X方向转动环形齿轮12和中心轴60提供接地基础。该

转动将收紧所有固定在中心轴上的弹簧,同时将能量储存在平衡系统中。

[0043] 在弹簧储能后,确认线缆70的上端接头72与槽口57连接,线缆70的下端接头74与线缆螺柱36连接,然后使卷筒56沿+X方向转动少许,以克服线缆70的自由行程,直至其被合理地拉紧,然后通过拧紧紧固件59将卷筒56与中心轴60完全固定。

[0044] 此时,即使没有卷绕装置10,墙壁20和门30之间也已经建立了完整的机械连通或连接。这种门与墙壁之间连接的荷载路径可以被简化为30-36-74-72-57-56-60-40-53-20。

[0045] 现在,卷绕装置10能够在松开紧固件89后从中央轴60上拆下,具有辅助弹簧能量支撑的门就可以工作了。

[0046] 通过这种设置,当门30被抬起时,弹簧装置40将释放能量以帮助门抬起。反之,当门30被向下推时,门30的重力会帮助将能量储存在弹簧装置40。

[0047] 如果弹簧装置40需要从中心轴60上拆卸下来以维修或维护现有的门系统,则卷绕装置10与中心轴60的安装与上述相同,然后松开紧固件59,然后六角形螺柱17向沿+X方向转动中心轴60的方向转动,直到弹簧装置40完全释放到中位状态。这样弹簧就能够安全地被移除,或用于其他目的。

[0048] 本发明与US2020/0290188等现有技术的主要区别在于,该现有技术直接转动弹簧的卷绕锥体。因此其卷绕工具需要附接弹簧的卷绕锥体,该卷绕锥体位于两个支撑有轴的支架(52)之间的轴中部,导致其环形齿轮至少需要分成两个零件,然后将零件组装在中心轴周围,组成一个完整的环形齿轮来固定中心轴,还需要将其连接到卷绕锥体上,换句话说,这种卷绕装置必须在转动将弹簧卷绕在轴上之前同时连接轴和弹簧。它的另一个缺点是一次只能卷绕一个弹簧。

[0049] 本发明的卷绕装置10卷绕中心轴,该中心轴将所有附接到该轴的弹簧一并卷绕,并且最重要的是由于它由轴的一端接收,并且附接在轴的一端(中心轴与所有弹簧的卷绕端固定),因此它具有完整的或整体一体式的环形齿轮,从而使安装和啮合更加容易和可靠,从而节省了制造和安装成本并将故障风险降至最低。

[0050] 升降门的平衡系统通常有两种:静轴和活动轴。

[0051] 如图1至图4所示。美国带房车库门的平衡系统大多为活动轴平衡系统。完全安装此类系统后,开门时或关门时,轮轴或中心轴持续滚动,并作为扭矩的连杆。

[0052] 相当大比例的用于拖车的升降门具有包括静轴或中心轴的平衡系统。该轴在门打开或关闭时保持静止。通常具有两个对称的弹簧。每个弹簧的一端连接卷绕锥体,另一端连接插塞。插塞起到与上述滚筒相同的作用,用于连接线缆的第一端。

[0053] 因此,该静轴仅将弹簧保持通常朝向横向车厢方向,而不在弹簧和插塞之间传递扭矩,该插塞与上述的滚筒相似。当门系统完全被安装后,轴相对于拖车保持静止。

[0054] 图8和图9示出了具有静止中心轴的平衡系统的构造。在这种情况下,与墙壁20固定的中心支架153枢转地将轴160托住,托住的位置在其中间部。

[0055] 弹簧装置140具有主体142、插塞156、以及具有将卷绕锥体146和轴160固定在一起的锁定螺丝2147的卷绕锥体146。插塞156恰好与轴160可枢转地接合,并通过线缆70连接到线缆螺柱36。

[0056] 这种系统通常具有两个对称的弹簧装置140,一个用于吊住门的右端,另一个用于吊住门的左端。

[0057] 为了给该平衡系统卷绕,本发明的卷绕装置10与轴160的一端接合如上所述,然后转动六角形螺柱17,其转动12和轴160,其在+X方向转动卷绕锥体146。由于插塞156通过线缆70由线缆螺柱36保持固定,卷绕锥体146相对于插塞156的转动刚好收紧140并向其存储弹性能量。

[0058] 在卷绕了适当圈数后,拧紧锁紧螺钉151以将轴160与中心支架153和墙壁20完全固定在一起,然后将卷绕装置10从轴160上拆下,平衡系统准备好在支撑门的上下运行。

[0059] 因此,即使该轴160被称为定轴或静轴,它仅表示该轴在一旦该平衡系统被完全安装后保持静止。但是,在安装时,轴160作为传动件适度转动,带动卷绕锥体146转动并卷绕弹簧140。

[0060] 棘轮或单向离合器(未示出)可以代替锁紧螺钉151。单向离合器与中央支架153固定。允许轴160单向转动,在这种情况下沿+X方向转动,但阻止其试图向-X方向回转。

[0061] 图10示出了具有活动轴的平衡系统的变形例的情况,该活动轴被称为外部轴,用于覆盖内部的弹簧。该平衡系统具有轴塞组件170,该轴塞组件170具有截面形状为非圆形的中空轴172,其每一端通过紧固件176对称地连接插塞174。

[0062] 如图11所示,弹簧组件180具有弹簧182,弹簧182的内侧端固定有具有非圆形截面187的接头186,弹簧182的外侧端固定有调节螺柱184。由于其是非圆形形状,接头186不能相对于空心轴172绕X方向转动,但可以自由地滑入和滑出。

[0063] 每个弹簧组件180从左端和右端插入轴塞组件170并将螺栓184留在外侧,并且从轴塞组件170突出,螺柱184的柄部由支架190的孔192托住。孔192的中心线与X共线。

[0064] 然后,将插塞174上的槽口175通过线缆70与门30的线缆柱36连接,用于建立弹簧组件180与门30之间的机械连通,然后卷绕装置10通过螺柱184完全固定,然后转动六角螺柱17将弹簧组件180沿+X方向卷绕储能,然后用紧固件194将螺柱184与支架190固定,即可将卷绕装置10取下。

[0065] 图12示出了沿X坐标切割的截面。

[0066] 在门的正常升降操作中,螺柱184保持静止,而包括中空轴172和两个插塞174的整个轴塞组件170转动以用于将门升高或降低。本申请中的空心轴172不仅是装饰件,而且是功能件,作为将两个插塞连接在一起的轴,另外还在其空心形状内保护弹簧。

[0067] 综上所述,无论何种形式的平衡系统,都存在一个与弹簧一端固定的连接装置,该连接装置可以是贯通轴,也可以是突出弹簧的外侧端和外轴的一端的短延伸部。这个短延伸部在前文中被称作调节螺柱。

[0068] 一般来说,为了安装卷绕装置10,卷绕装置10的环形齿轮的中心通孔被升降门系统的平衡系统的弹簧的连接装置接收并与其接合,并且卷绕装置10的箱体紧靠安装有门的墙壁,然后卷绕装置能够调节弹簧的弹性能量。

[0069] 其他实施方式

[0070] 如图6所示,本发明第二实施例卷绕装置10可以具有三个在360度均匀分布或彼此相隔120度的锁紧螺钉89、89'、89''。

[0071] 由于这些螺钉靠近墙壁20和支架52,最靠近墙壁20的螺钉由于用于转动该螺钉的空间有限而不容易被接触到,但通常可以接触到另外两个。

因此,卷绕装置10与中心轴60的连接方式如下:

[0072] 选择第一个可触及的(紧固件89)并通过T扭矩非常轻微地拧紧,但确实感觉到螺钉底部接触到轴,这意味着通常(垂直于X坐标的方向)环形齿轮12和中心轴60之间没有明显的自由活动,但同时卷绕装置10能够沿X坐标从中心轴60上移出,以完全脱离中心轴60;然后,通过T2扭矩拧紧其他两个中最容易接触到的第二个(紧固件89'),扭矩T2通常等于T的2-100倍;然后,转动六角螺柱17,将环形齿轮12转动到通常为45-180度的角度,原先最难触及的一个,即第三个(紧固件89'')很容易被触及,然后,通过T3扭矩拧紧,T3通常等于T2的2-100倍。然后,可以以适当的角度一起转动环形齿轮12和中心轴60以卷绕弹簧,但不一定是整数圈。因此,这三个螺钉卷绕后的方向往往与卷绕前的方向不同。然后,拧紧紧固件59以将门30和弹簧装置40通过线缆70连接在一起。

[0073] 在如上所述安装之后,当卷绕装置10从中心轴60上松开时,通常这三个螺钉中的至少两个容易被接触到。然后,借助合适的扳手,松开最容易接触到的两个螺钉,克服轻微的摩擦力即可沿X坐标轻松地将卷绕装置10从中心轴60上拆下。所述最容易接触到的两个螺钉可以是以下三种组合之一:紧固件89和89',或紧固件89和89'',或紧固件89'和89''。

[0074] 通过这种方法,轴和弹簧可以以任意角度卷绕,在安装之后从中心轴60移除卷绕装置10没有困难。

[0075] 如图13所示,卷绕装置310的第三实施例具有用于替代如上所述的主箱体/保持器82的箱体或保持器311。保持器311通常具有相同的前板312和背板314(前板312被隐藏以示其他部分),分别具有与第一通孔28相似的主孔318和多个副孔319(图14),两个定位架320分别具有中心线平行于y1的第一通孔322,用于收容蜗轮14的延伸部16的两端,以及至少一个中心线平行于x1的第二通孔325。每一端处的至少一个紧固件326将前板312、定位架320和背板314保持在一起。通过本实施例,与上述实施例相比,制造更加简化。

[0076] 在以上的三个实施例中,为了保持14的中心线平行于y1,或垂直于x1,环形齿轮12通常为斜齿轮。

[0077] 图21示出了第三实施例的变形例,其使用正齿轮12b作为环形齿轮。正齿轮12b是具有与其轴线平行的径向齿的齿轮,或在这种情况下为x1,与斜齿轮相比可以节省制造成本。通过这种变化,蜗轮114的中心线y1'不再垂直于x1,或不再与y1共线,而是与y1形成较小角度 α 。因此,定位架320b(未示出)的对应第一通孔322b的中心线y1''也需要相对于y1具有角度 α ,其保持y1'与y1''共线。

[0078] 这种变化对第三实施例或整个本发明的本质没有实质性的影响。

[0079] 现在,参考图14和15,卷绕装置410的第四个实施例可以适应两种轴尺寸,通常状态一的轴尺寸直径为一英寸,状态二的轴尺寸直径为1.25英寸。

[0080] 图14是分解剖视图,示出了与较小的轴一起工作的状态。该第四实施例具有用于夹持环形齿轮412的两个轴环413。轴环413具有中心孔413a、多个横向通孔413b和在轴环边缘部413a形成于轴环413的凹部413c。在环形齿轮412和轴环413的中心孔内,具有如图15所示的套筒430。套筒430具有开口间隙431,在每个圆形边缘具有多个凸起433,并且在每个圆形边缘处也形成有多个C形开口432。

[0081] 具有两个环形板440,每个环形板440具有带多个缺口444的中心孔443和多个孔442。

[0082] 将套筒430插入413a中,然后每个环形板440压紧轴环413的外表面413e,两个环形

板440将两个轴环413和环形齿轮412夹在一起,然后螺栓472穿过孔442、413b、环形齿轮412上的孔412b(未显示)、另一个413b'和孔442',然后用螺母474锁紧,缺口444与突起433接合。通过这样设置,套筒430既不能从卷绕装置410的其余部分移出,也不能相对于卷绕装置410的其余部分转动。

[0083] 参照图14、16和22,十字键450的截面形状为十字形。十字键450具有外凸块452、内凸块454以及两侧凸块456。外凸块452与凹部413c卡合,两侧凸块456被开口间隙431覆盖,内凸块454伸入套筒430的柱形孔434的圆形轮廓内。内凸块454与用于重型车库门的具有C形截面切口(未示出)的典型轴460的开键通道462(未示出)接合。该轴在美国通常具有一英寸的标称直径。图22清楚地示出了套筒430、十字键450和凹部413c如何与隐藏的环形板440一起工作。

[0084] C形开口432为紧固件89提供或打开空间以穿过轴环413以压紧轴460,以与上述实施例中所示相同的方式将卷绕装置410和轴460固定在一起。

[0085] 在十字键450的作用下,卷绕装置410可以以更高的扭矩转动轴460而不会打滑。

[0086] 图17示出了卷绕装置410与更大的轴460b(未示出)一起工作时的状态二。对于该应用,环形板440、十字键450和套筒430被移除,但可以添加平键450b以使凹部413c和具有C形截面切口(未显示)的较大轴的开口通道(未显示)接合。在美国,更大的轴通常标称直径为1.25英寸。

[0087] 同样地,图17中示出的卷绕装置510的第五实施例具有通常具有至少两个孔522的第一延伸板520和通常具有至少两个孔532(未示出,但它们类似于孔522)的第二延伸板530。至少两个孔522分别安装于卷绕装置510的主体底部的至少两个紧固件326,至少两个孔532分别安装于卷绕装置510的主体顶部的至少两个紧固件326。

[0088] 当本实施例用于为轴卷绕时,第一延伸板520能够提供更长的力臂,以提供更大的扭矩来转动轴460。

[0089] 图18示出了卷绕装置510如何与轴460一起安装以用于活动轴应用。

[0090] 在卷绕时,轴460沿-X方向转动,卷绕装置510向轴460提供沿-X方向的支撑力矩M1以平衡弹簧装置40中试图在+X方向转动轴460的逐渐变强的阻力力矩M2。在正常卷绕情况下,M2等于-M1。如果在卷绕过程中,平衡系统突然失效,例如弹簧装置40损坏而导致M2不再存在,则卷绕装置510和轴460被M1带动沿-X方向转动。如果没有第二延伸板530,很可能包括第一延伸板520的卷绕装置以危险的方式突然在-X方向转动超过180度,直到第一延伸板520的原始底部边缘在轴460的上方的位置接触到墙壁20。在第二延伸板530的帮助下,当平衡系统突然失效时,第二延伸板530的顶部边缘会快速接触墙壁,然后以更小的角度,例如30度以内停止卷绕装置510的转动。

[0091] 卷绕装置610的第六实施例如图19所示。卷绕装置610为双级卷绕装置,具有两组协同工作的蜗轮机构。与上述的实施例相同地,初级具有与第一环形齿轮612啮合的第一蜗轮614,它们都在第一箱体或类似于保持器311的保持器611内。保持器611具有前板618(未示出)和背板616,前板618和背板616夹持与定位架320类似的定位架620。次级背板652与其中一个定位架620连接。次级前板654(未示出)与次级背板652一起夹持两个次级定位架660以形成次级箱体或保持器671,次级环形齿轮672形成于或连接于第一蜗轮614的一端,其使得次级环形齿轮672的中心线与第一蜗轮614的中心线共线。次级箱体或保持器671保持次

级蜗轮674与次级环形齿轮672啮合。

[0092] 如图19、20所示,具有活动轴的门系统具有通过中心轴60的锁紧螺钉615与中心轴60接合的卷绕装置610。卷绕装置610还具有延伸杆682,其底部靠在墙壁20上。延伸杆682的方向为y1方向,大致平行于Z方向。延伸杆682的底部远低于中心轴60,延伸杆682的顶部明显高于中心轴60。当次级蜗轮674的延伸螺柱677向一个方向转动时,中心轴60向-X方向转动,用于将能量存储到弹簧装置40。通过线缆在滚筒和门之间的连接与优选的实施例中的连接几乎相同。如果在平衡系统失效的情况下,延伸杆682的顶端起到与上一实施例中的第二延伸板530相同的作用。

[0093] 通过这种双级设置,该卷绕装置可以提供更高的传动比以抬起更重的门。

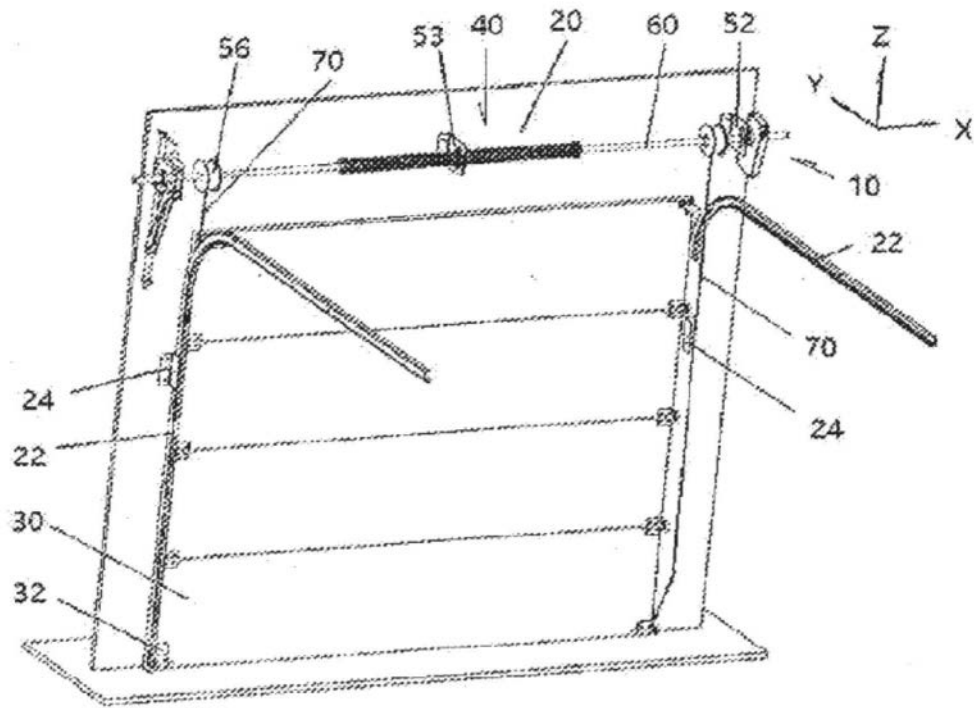


图1

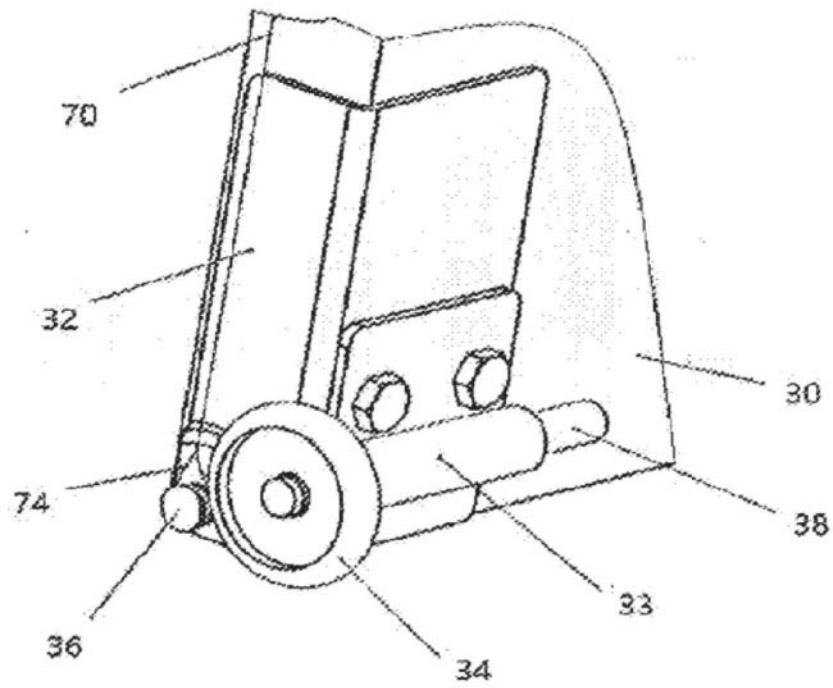


图2

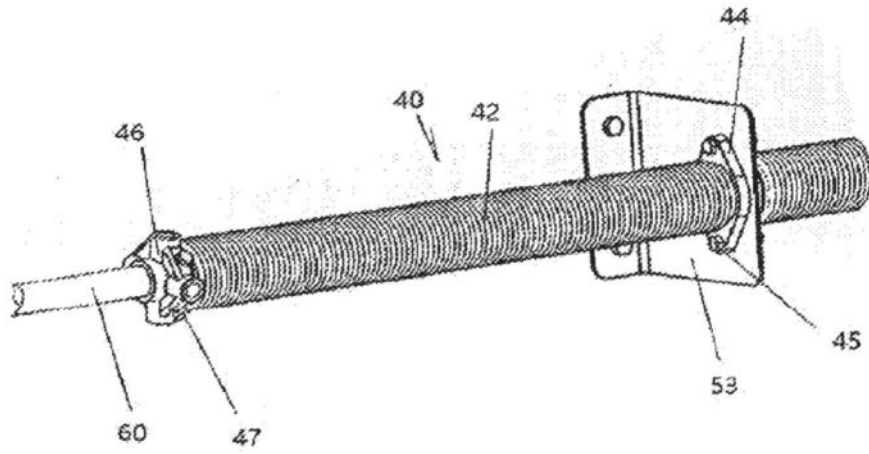


图3

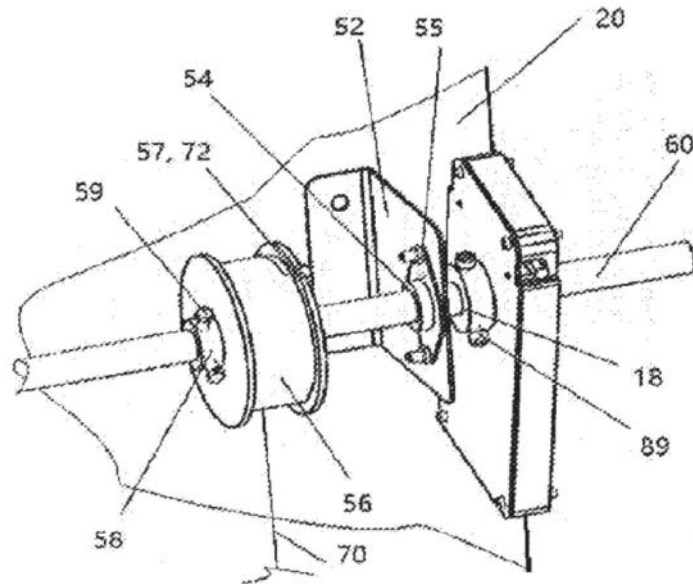


图4

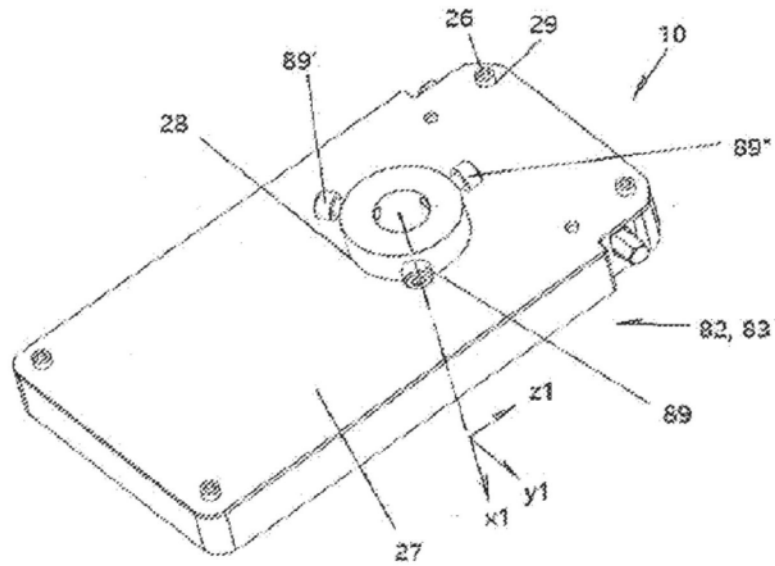


图5

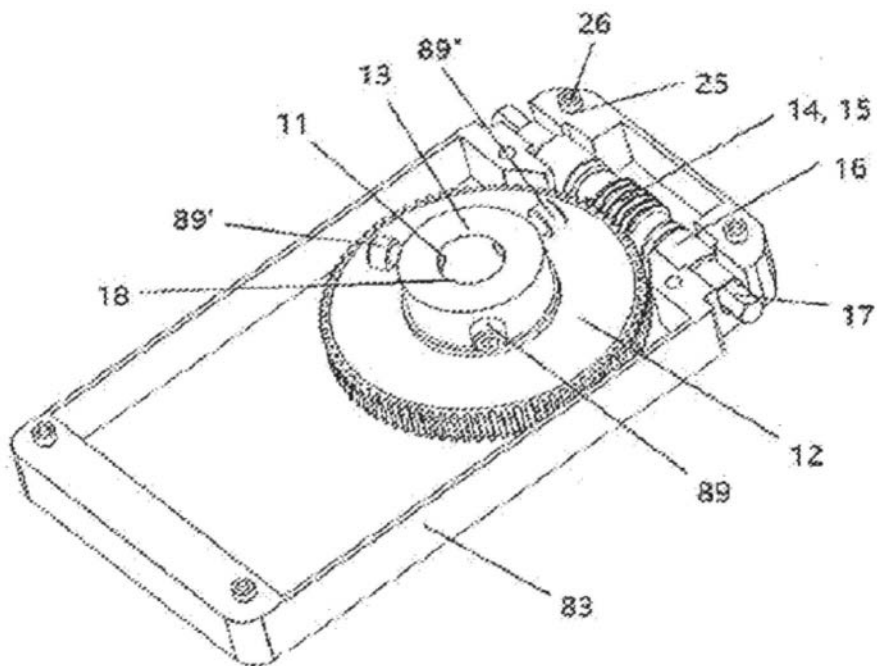


图6

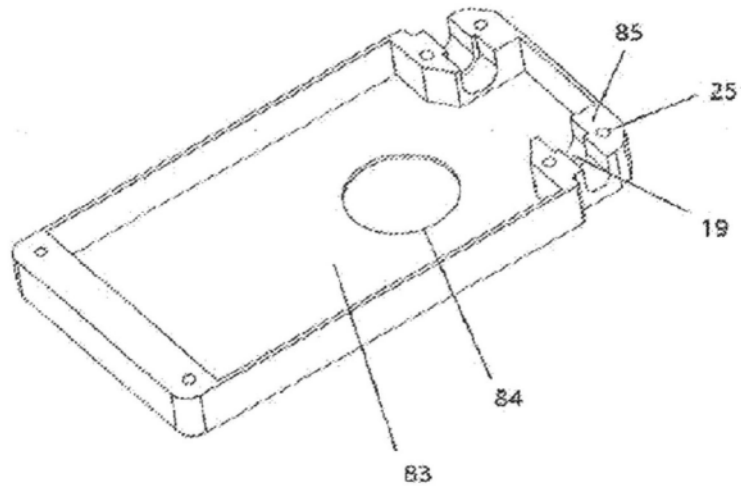


图7

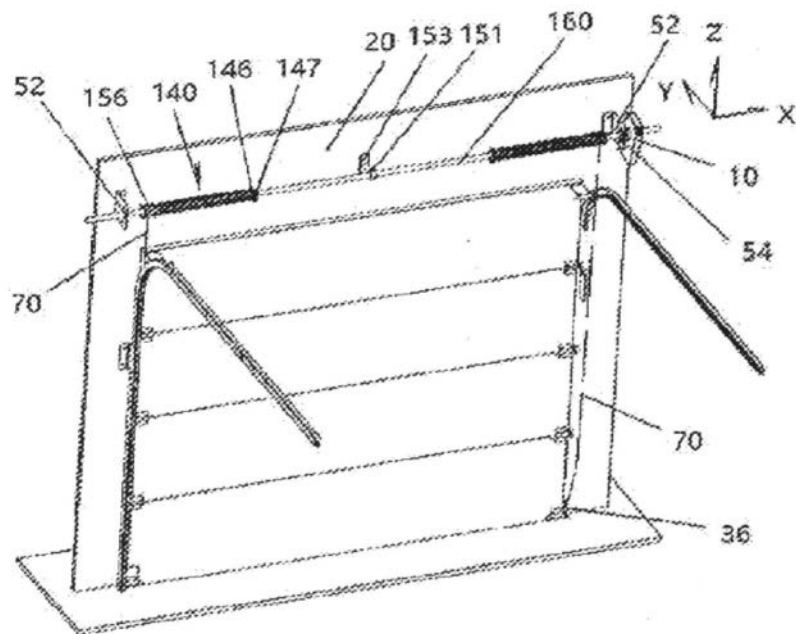


图8

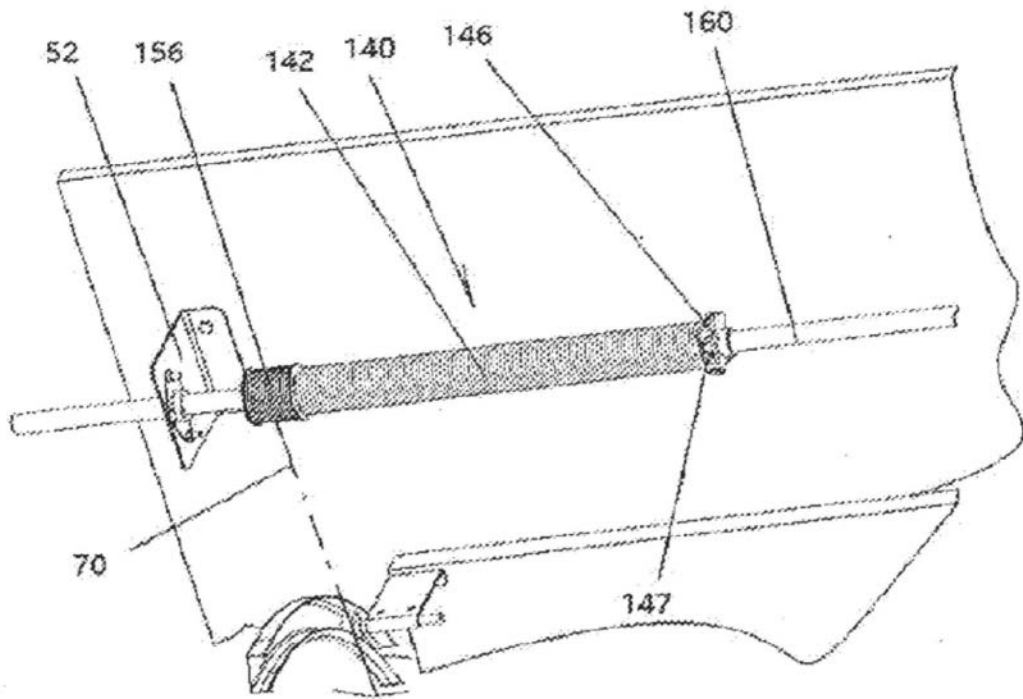


图9

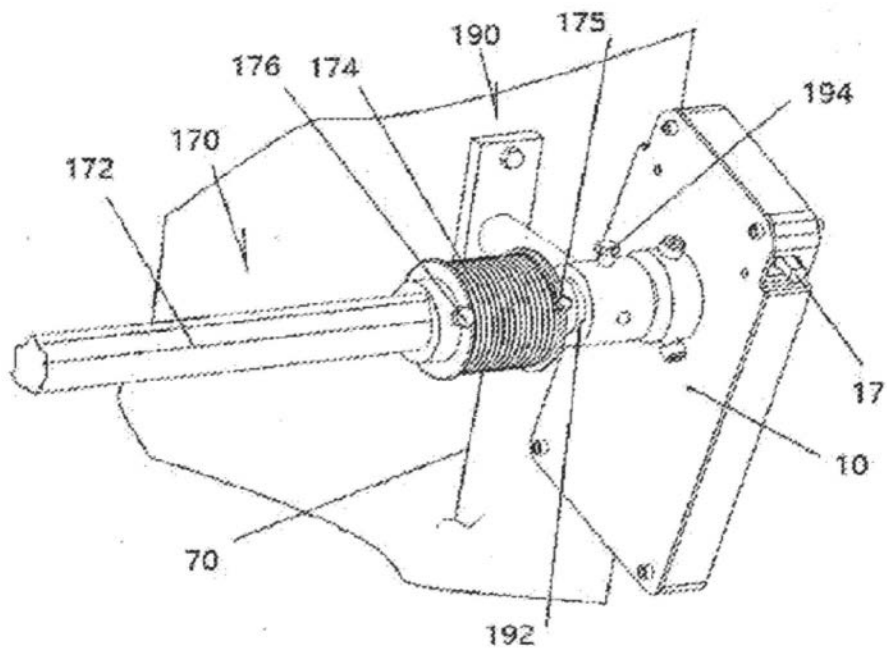


图10

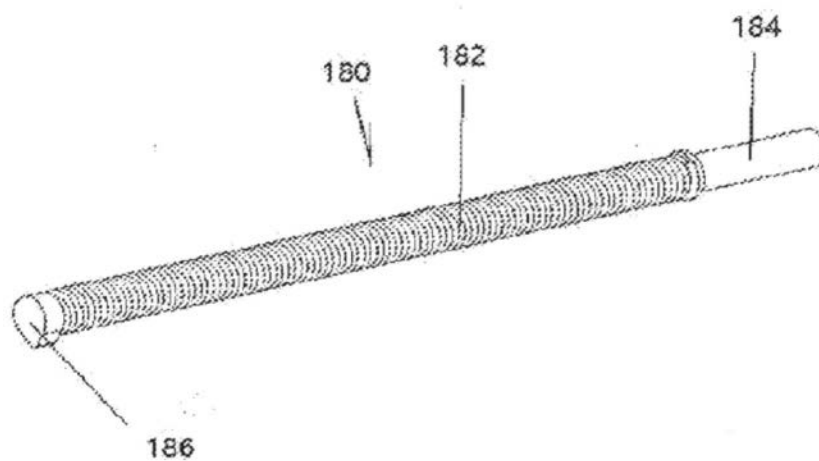


图11

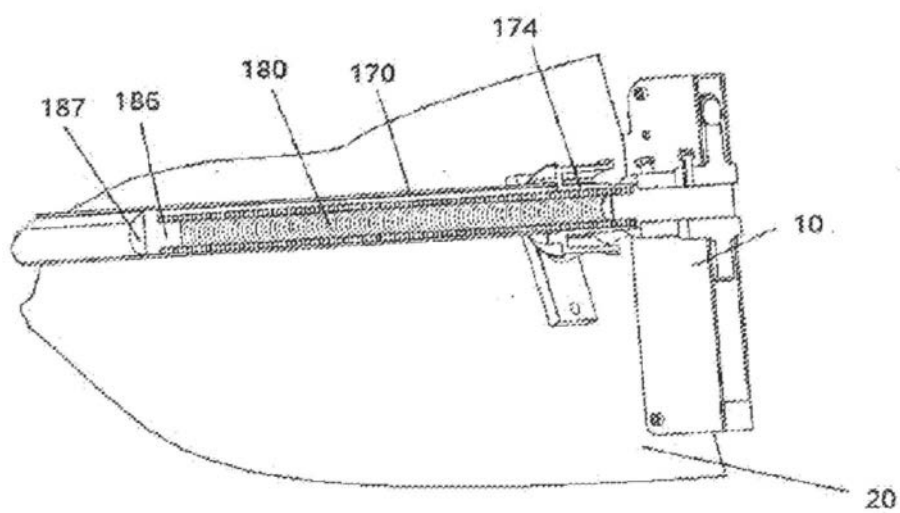


图12

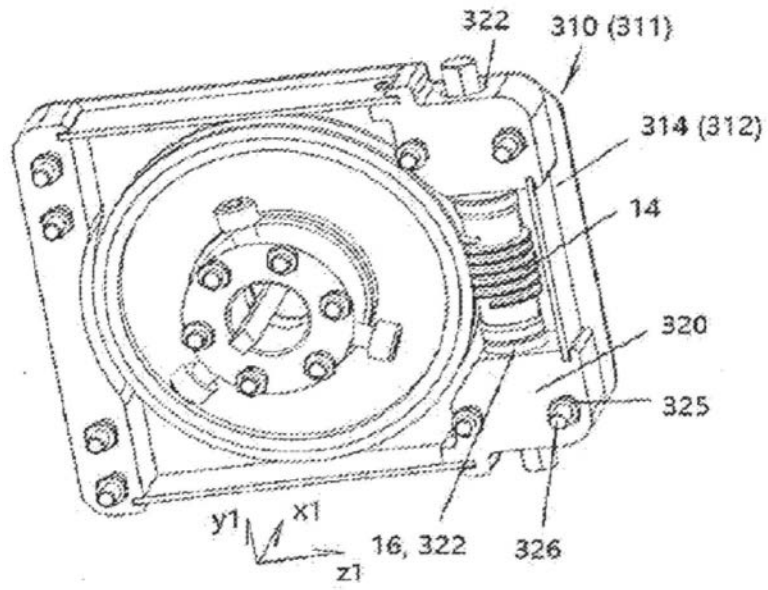


图13

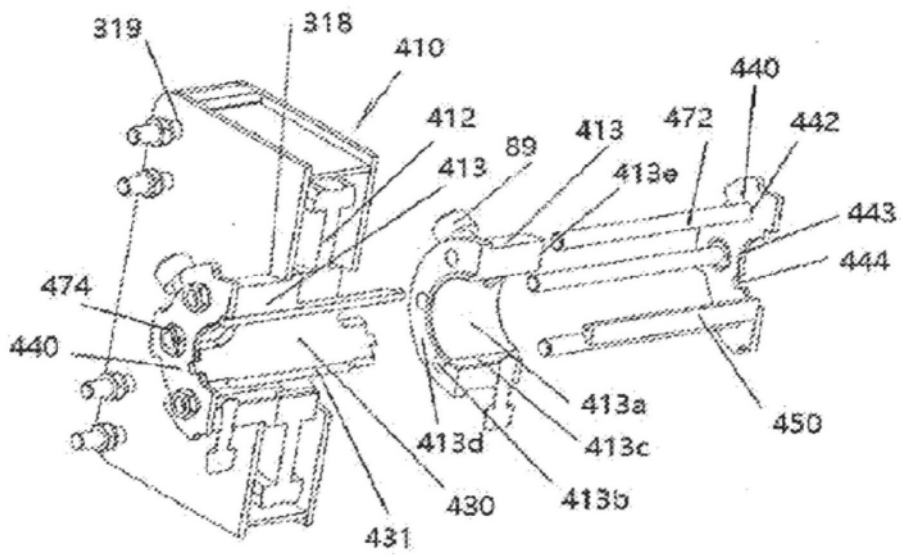


图14

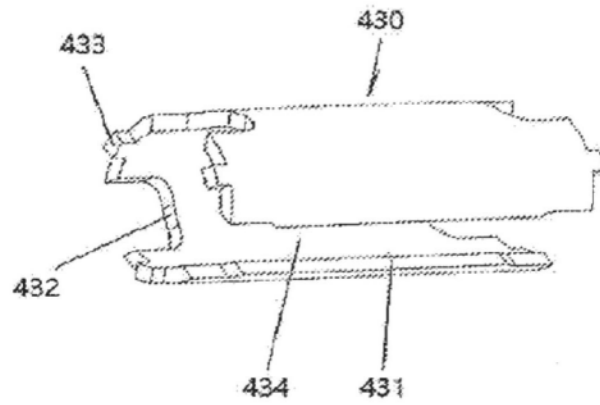


图15

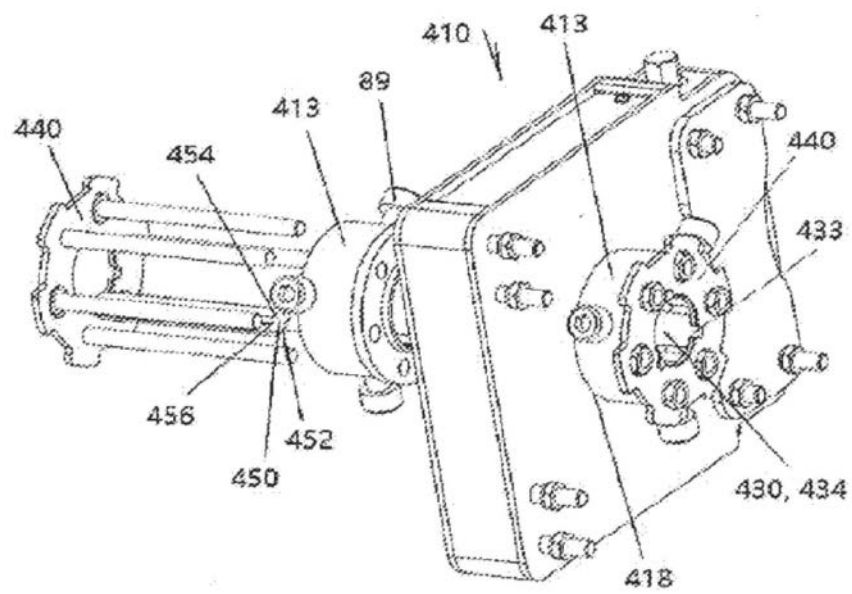


图16

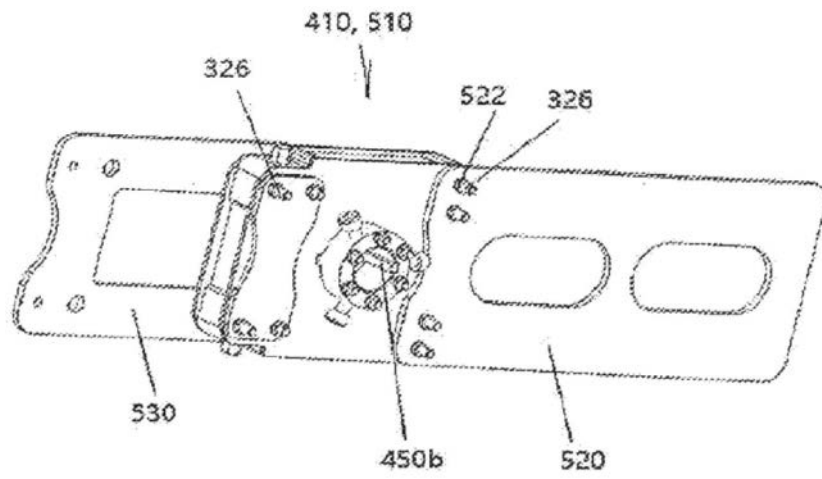


图17

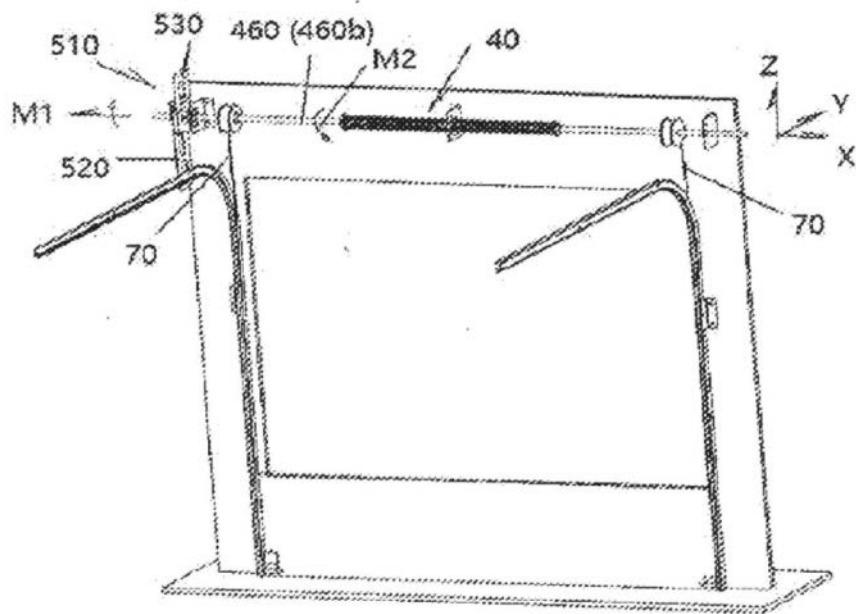


图18

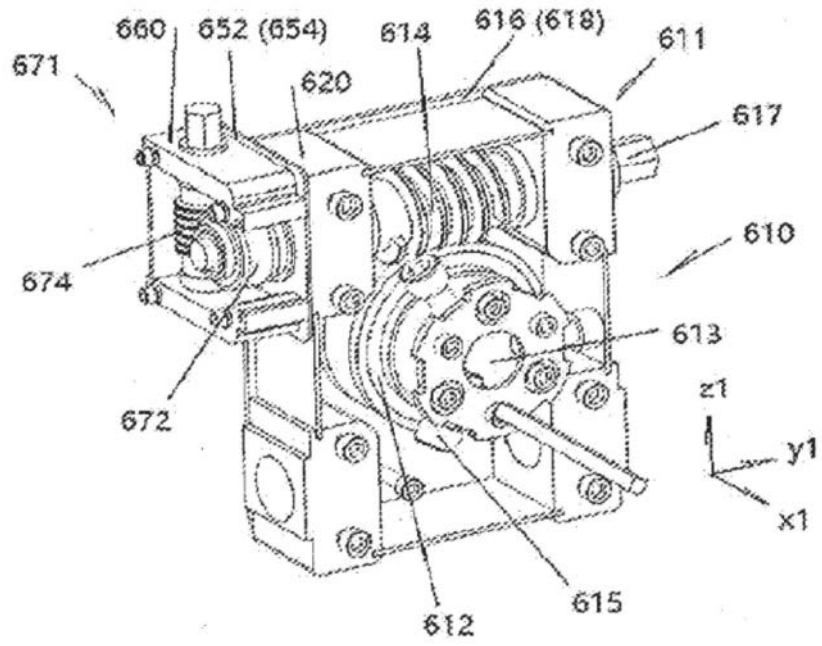


图19

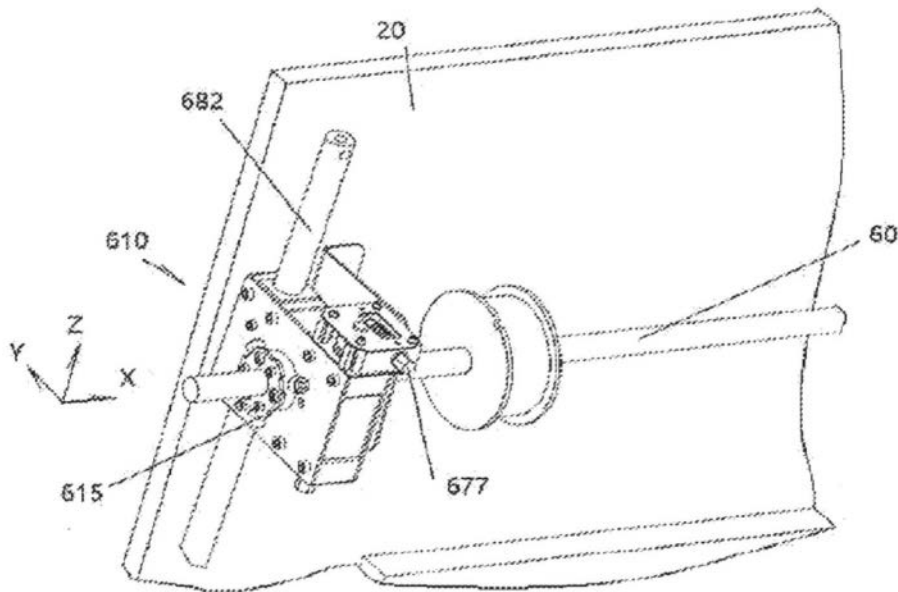


图20

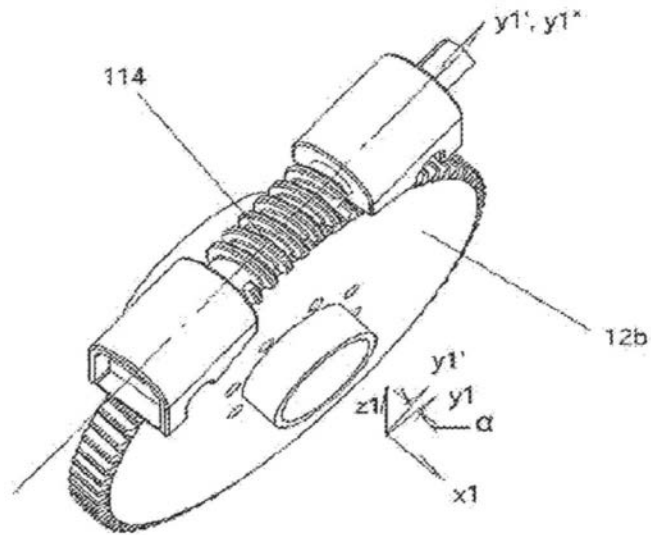


图21

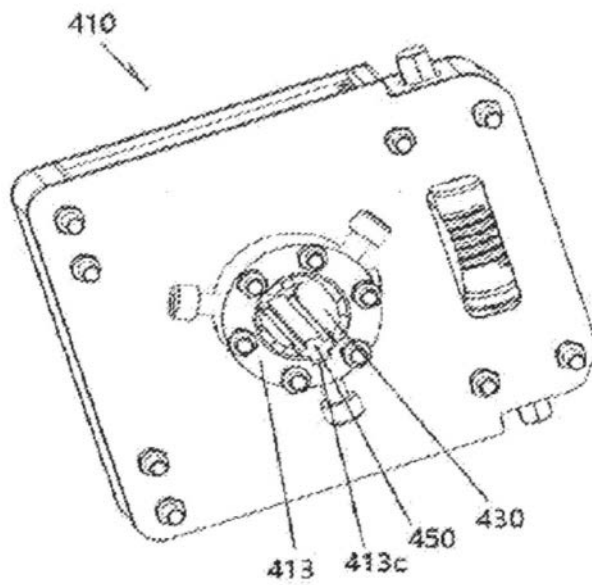


图22