



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219913667 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 27

(21) 申请号 202320890646.6

(22) 申请日 2023.04.19

(73) 专利权人 海信冰箱有限公司

地址 266736 山东省青岛市平度市南村镇
驻地海信大道8号

(72) 发明人 程莎莎 朱彤

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

专利代理师 梁瑜 臧建明

(51) Int. Cl.

F25D 25/02 (2006.01)

F25D 23/02 (2006.01)

F25D 23/00 (2006.01)

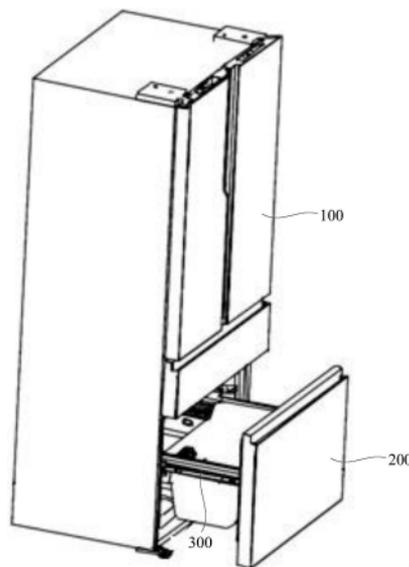
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 实用新型名称

冰箱

(57) 摘要

本实用新型提供一种冰箱。冰箱包括冰箱本体、抽屉门和开关门装置，冰箱本体设置有具有开口的容纳腔；开关门装置包括支架组件、驱动组件和滑轮组件，支架组件与容纳腔的侧壁连接，且支架组件与抽屉门连接；滑轮组件与支架组件连接，且滑轮组件与驱动组件连接，驱动组件通过滑轮组件驱动支架组件相对冰箱本体滑动，以使抽屉门打开或者关闭容纳腔的开口。本实用新型提供的冰箱，使用便利性较高。



1. 一种冰箱,其特征在于,包括冰箱本体、抽屉门和开关门装置,所述冰箱本体设置有具有开口的容纳腔;

所述开关门装置包括支架组件、驱动组件和滑轮组件,所述支架组件与所述容纳腔的侧壁连接,且所述支架组件与所述抽屉门连接;

所述滑轮组件与所述支架组件连接,且所述滑轮组件与所述驱动组件连接,所述驱动组件通过所述滑轮组件驱动所述支架组件相对所述冰箱本体滑动,以使所述抽屉门打开或者关闭所述容纳腔的开口。

2. 根据权利要求1所述的冰箱,其特征在于,所述滑轮组件包括第一滑轮组件和第二滑轮组件,所述第一滑轮组件和所述第二滑轮组件均与所述支架组件连接,且所述第一滑轮组件和所述第二滑轮组件均与所述驱动组件连接;

所述驱动组件沿第一方向转动时,所述驱动组件通过所述第一滑轮组件驱动所述支架组件相对所述冰箱本体滑动,以使所述抽屉门打开所述容纳腔的开口;

所述驱动组件沿第二方向转动时,所述驱动组件通过所述第二滑轮组件驱动所述支架组件相对所述冰箱本体滑动,以使所述抽屉门关闭所述容纳腔的开口;

其中,所述第一方向与所述第二方向中的一者为顺时针方向,另一者为逆时针方向。

3. 根据权利要求2所述的冰箱,其特征在于,所述支架组件包括活动支架和固定支架,所述固定支架位于所述活动支架的相对两侧,所述固定支架与所述容纳腔的侧壁固接,所述活动支架与所述固定支架滑动连接,所述活动支架背离所述冰箱本体的一端与所述抽屉门连接,所述固定支架和所述活动支架均与所述滑轮组件连接,所述驱动组件与所述固定支架连接。

4. 根据权利要求3所述的冰箱,其特征在于,所述第一滑轮组件包括第一线轮结构、第一绳索、若干第一滑轮结构和若干第二滑轮结构,所述第一滑轮结构与所述活动支架转动连接,所述第二滑轮结构与所述固定支架转动连接,所述第一线轮结构与所述驱动组件连接,且与所述固定支架转动连接,所述第一绳索的一端绕设在所述第一线轮结构上,另一端经所述第二滑轮结构和所述第一滑轮结构后与所述固定支架固接;

所述驱动组件驱动所述第一线轮结构转动,所述第一线轮结构通过所述第一绳索和所述第一滑轮结构带动所述活动支架相对所述固定支架滑动,以使所述抽屉门打开所述容纳腔的开口。

5. 根据权利要求4所述的冰箱,其特征在于,所述第一滑轮结构的数量为一个,所述第二滑轮结构的数量为三个,第一个所述第二滑轮结构位于所述第一线轮结构的上方,第二个所述第二滑轮结构位于第一个所述第二滑轮结构朝向所述抽屉门的一侧,第三个所述第二滑轮结构位于第二个所述第二滑轮结构的上方,所述第一滑轮结构位于第二个所述第二滑轮结构和第三个所述第二滑轮结构之间;

所述第一绳索的一端绕设在所述第一线轮结构上,另一端依次经第一个所述第二滑轮结构、第二个所述第二滑轮结构、所述第一滑轮结构和第三个所述第二滑轮结构后与所述固定支架固接。

6. 根据权利要求4或5所述的冰箱,其特征在于,所述第一线轮结构包括第一线轮结构本体、第一固定件和第一绕线件,所述第一绕线件和所述第一固定件均与所述第一线轮结构本体连接;

所述第一绕线件包括第一基圆部、第一渐开线部、第一圆弧部和第一竖直部,所述第一渐开线部的一端与所述第一基圆部连接,所述第一渐开线部的另一端与所述第一圆弧部的一端连接,所述第一圆弧部的另一端与所述第一竖直部的一端连接,所述第一竖直部与所述第一基圆部具有间隙;

所述第一固定件位于所述第一绕线件围成的区域内。

7. 根据权利要求4所述的冰箱,其特征在于,所述第二滑轮组件包括第二线轮结构、第二绳索、若干第三滑轮结构和若干第四滑轮结构,所述第三滑轮结构与所述固定支架转动连接,所述第四滑轮结构与所述活动支架转动连接,所述第二线轮结构与所述驱动组件连接,且与所述固定支架转动连接,所述第二绳索的一端绕设在所述第二线轮结构上,另一端经所述第三滑轮结构和所述第四滑轮结构后与所述活动支架固接;

所述驱动组件驱动所述第二线轮结构转动,所述第二线轮结构通过所述第二绳索和所述第四滑轮结构带动所述活动支架相对所述固定支架滑动,以使所述抽屉门关闭所述容纳腔的开口。

8. 根据权利要求7所述的冰箱,其特征在于,所述第三滑轮结构和所述第四滑轮结构的数量均为一个,所述第三滑轮结构位于所述第二线轮结构的上方,所述第四滑轮结构位于所述第三滑轮结构朝向所述抽屉门的一侧;

所述第二绳索的一端绕设在所述第二线轮结构上,另一端依次经所述第三滑轮结构和所述第四滑轮结构后与所述活动支架固接。

9. 根据权利要求7或8所述的冰箱,其特征在于,所述第二线轮结构包括第二线轮结构本体、第二固定件和第二绕线件,所述第二绕线件和所述第二固定件均与所述第二线轮结构本体连接;

所述第二绕线件包括第二基圆部、第二渐开线部、第二圆弧部和第二竖直部,所述第二渐开线部的一端与所述第二基圆部连接,所述第二渐开线部的另一端与所述第二圆弧部的一端连接,所述第二圆弧部的另一端与所述第二竖直部的一端连接,所述第二竖直部与所述第二基圆部具有间隙;

所述第二固定件位于所述第二绕线件围成的区域内。

10. 根据权利要求7或8所述的冰箱,其特征在于,所述驱动组件包括驱动件、第一驱动轮、第二驱动轮和驱动轴,所述驱动件与所述固定支架固接,所述第一驱动轮与所述驱动件连接,所述第二驱动轮与所述第一驱动轮连接,且所述第二驱动轮、所述第一线轮结构和所述第二线轮结构均套设在所述驱动轴上,所述驱动件通过所述第一驱动轮、第二驱动轮和所述驱动轴驱动所述第一线轮结构和所述第二线轮结构转动。

冰箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及家电技术领域,尤其涉及一种冰箱。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的不断提高,智能家居已成为当前不可避免的发展趋势,各种符合智能家居产品也应运而生,冰箱作为现代居家生活不可或缺的一种工具,也成为了智能家居的一个重要环节,智能化、高性能的冰箱已经成了市场宠儿。

[0003] 相关技术中,冰箱包括冰箱本体和与冰箱本体滑动连接的抽屉式箱体。往抽屉式箱体内放置食物时,需要手动拉动抽屉式箱体,从而使抽屉式箱体远离冰箱本体移动。放置完食物后,需要手动推动抽屉式箱体,从而使抽屉式箱体朝向冰箱本体移动。

[0004] 然而,上述冰箱的使用便利性较差。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种冰箱,使用便利性较高。

[0006] 本实用新型提供一种冰箱,包括冰箱本体、抽屉门和开关门装置,冰箱本体设置有具有开口的容纳腔;

[0007] 开关门装置包括支架组件、驱动组件和滑轮组件,支架组件与容纳腔的侧壁连接,且支架组件与抽屉门连接;

[0008] 滑轮组件与支架组件连接,且滑轮组件与驱动组件连接,驱动组件通过滑轮组件驱动支架组件相对冰箱本体滑动,以使抽屉门打开或者关闭容纳腔的开口。

[0009] 在一种可能的实现方式中,本实用新型提供的冰箱,滑轮组件包括第一滑轮组件和第二滑轮组件,第一滑轮组件和第二滑轮组件均与支架组件连接,且第一滑轮组件和第二滑轮组件均与驱动组件连接;

[0010] 驱动组件沿第一方向转动时,驱动组件通过第一滑轮组件驱动支架组件相对冰箱本体滑动,以使抽屉门打开容纳腔的开口;

[0011] 驱动组件沿第二方向转动时,驱动组件通过第二滑轮组件驱动支架组件相对冰箱本体滑动,以使抽屉门关闭容纳腔的开口;

[0012] 其中,第一方向与第二方向中的一者为顺时针方向,另一者为逆时针方向。

[0013] 在一种可能的实现方式中,本实用新型提供的冰箱,支架组件包括活动支架和固定支架,固定支架位于活动支架的相对两侧,固定支架与容纳腔的侧壁固接,活动支架与固定支架滑动连接,活动支架背离冰箱本体的一端与抽屉门连接,固定支架和活动支架均与滑轮组件连接,驱动组件与固定支架连接。

[0014] 在一种可能的实现方式中,本实用新型提供的冰箱,第一滑轮组件包括第一线轮结构、第一绳索、若干第一滑轮结构和若干第二滑轮结构,第一滑轮结构与活动支架转动连接,第二滑轮结构与固定支架转动连接,第一线轮结构与驱动组件连接,且与固定支架转动连接,第一绳索的一端绕设在第一线轮结构上,另一端经第二滑轮结构和第一滑轮结构后

与固定支架固接；

[0015] 驱动组件驱动第一线轮结构转动，第一线轮结构通过第一绳索和第一滑轮结构带动活动支架相对固定支架滑动，以使抽屉门打开容纳腔的开口。

[0016] 在一种可能的实现方式中，本实用新型提供的冰箱，第一滑轮结构的数量为一个，第二滑轮结构的数量为三个，第一个第二滑轮结构位于第一线轮结构的上方，第二个第二滑轮结构位于第一个第二滑轮结构朝向抽屉门的一侧，第三个第二滑轮结构位于第二个第二滑轮结构的上方，第一滑轮结构位于第二个第二滑轮结构和第三个第二滑轮结构之间；

[0017] 第一绳索的一端绕设在第一线轮结构上，另一端依次经第一个第二滑轮结构、第二个第二滑轮结构、第一滑轮结构和第三个第二滑轮结构后与固定支架固接。

[0018] 在一种可能的实现方式中，本实用新型提供的冰箱，第一线轮结构包括第一线轮结构本体、第一固定件和第一绕线件，第一绕线件和第一固定件均与第一线轮结构本体连接；

[0019] 第一绕线件包括第一基圆部、第一渐开线部、第一圆弧部和第一竖直部，第一渐开线部的一端与第一基圆部连接，第一渐开线部的另一端与第一圆弧部的一端连接，第一圆弧部的另一端与第一竖直部的一端连接，第一竖直部与第一基圆部具有间隙；

[0020] 第一固定件位于第一绕线件围成的区域内。

[0021] 在一种可能的实现方式中，本实用新型提供的冰箱，第二滑轮组件包括第二线轮结构、第二绳索、若干第三滑轮结构和若干第四滑轮结构，第三滑轮结构与固定支架转动连接，第四滑轮结构与活动支架转动连接，第二线轮结构与驱动组件连接，且与固定支架转动连接，第二绳索的一端绕设在第二线轮结构上，另一端经第三滑轮结构和第四滑轮结构后与活动支架固接；

[0022] 驱动组件驱动第二线轮结构转动，第二线轮结构通过第二绳索和第四滑轮结构带动活动支架相对固定支架滑动，以使抽屉门关闭容纳腔的开口。

[0023] 在一种可能的实现方式中，本实用新型提供的冰箱，第三滑轮结构和第四滑轮结构的数量均为一个，第三滑轮结构位于第二线轮结构的上方，第四滑轮结构位于第三滑轮结构朝向抽屉门的一侧；

[0024] 第二绳索的一端绕设在第二线轮结构上，另一端依次经第三滑轮结构和第四滑轮结构后与活动支架固接。

[0025] 在一种可能的实现方式中，本实用新型提供的冰箱，第二线轮结构包括第二线轮结构本体、第二固定件和第二绕线件，第二绕线件和第二固定件均与第二线轮结构本体连接；

[0026] 第二绕线件包括第二基圆部、第二渐开线部、第二圆弧部和第二竖直部，第二渐开线部的一端与第二基圆部连接，第二渐开线部的另一端与第二圆弧部的一端连接，第二圆弧部的另一端与第二竖直部的一端连接，第二竖直部与第二基圆部具有间隙；

[0027] 第二固定件位于第二绕线件围成的区域内。

[0028] 在一种可能的实现方式中，本实用新型提供的冰箱，驱动组件包括驱动件、第一驱动轮、第二驱动轮和驱动轴，驱动件与固定支架固接，第一驱动轮与驱动件连接，第二驱动轮与第一驱动轮连接，且第二驱动轮、第一线轮结构和第二线轮结构均套设在驱动轴上，驱动件通过第一驱动轮、第二驱动轮和驱动轴驱动第一线轮结构和第二线轮结构转动。

[0029] 本实用新型提供的冰箱,通过设置冰箱本体、抽屉门和开关门装置,冰箱本体设置有具有开口的容纳腔。开关门装置包括支架组件、驱动组件和滑轮组件,支架组件与容纳腔的侧壁连接,且支架组件与抽屉门连接。滑轮组件与支架组件连接,且滑轮组件与驱动组件连接,驱动组件通过滑轮组件驱动支架组件相对冰箱本体滑动,以使抽屉门打开或者关闭容纳腔的开口。这样,利用开关门装置可以实现抽屉门的自动打开和关闭,从而便于用户取放食物,使用的便利性较高。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0031] 图1为本实用新型实施例提供的冰箱的结构示意图;

[0032] 图2为本实用新型实施例提供的冰箱中开关门装置的结构示意图;

[0033] 图3为本实用新型实施例提供的冰箱中开关门装置的爆炸图;

[0034] 图4为本实用新型实施例提供的冰箱中驱动组件的位置示意图;

[0035] 图5为本实用新型实施例提供的冰箱中第一滑轮组件的结构示意图;

[0036] 图6为本实用新型实施例提供的冰箱中第一滑轮组件的另一个角度的结构示意图;

[0037] 图7为本实用新型实施例提供的冰箱中第二滑轮组件的结构示意图;

[0038] 图8为本实用新型实施例提供的冰箱中第一线轮结构的结构示意图;

[0039] 图9为图8的俯视图;

[0040] 图10为本实用新型实施例提供的冰箱中第二线轮结构和第二驱动轮的结构示意图;

[0041] 图11为本图10的主视图;

[0042] 图12为本实用新型实施例提供的冰箱中第一滑轮结构的结构示意图;

[0043] 图13为本实用新型实施例提供的冰箱中第一滑轮结构的爆炸图。

[0044] 附图标记说明:

[0045] 100-冰箱本体;200-抽屉门;300-开关门装置;310-支架组件;311-活动支架;312-固定支架;313-滚轮;314-盖板;320-驱动组件;321-驱动件;322-第一驱动轮;323-第二驱动轮;330-滑轮组件;331-第一滑轮组件;3311-第一线轮结构;3311a-第一线轮结构本体;3311b-第一固定件;3311c-第一绕线件;3311d-第一基圆部;3311e-第一渐开线部;3311f-第一圆弧部;3311g-第一竖直部;3312-第一绳索;3313-第一滑轮结构;3313a-滑轮;3313b-止挡;3314-第二滑轮结构;332-第二滑轮组件;3321-第二线轮结构;3321a-第二线轮结构本体;3321b-第二固定件;3321c-第二绕线件;3321d-第二基圆部;3321e-第二渐开线部;3321f-第二圆弧部;3321g-第二竖直部;3322-第二绳索;3323-第三滑轮结构;3324-第四滑轮结构。

具体实施方式

[0046] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应作广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或者两个元件的相互作用关系。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实用新型中的具体含义。

[0047] 在本实用新型的描述中,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或者位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或者暗示所指的装置或者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实用新型的限制。

[0048] 本实用新型的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本实用新型的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

[0049] 此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或维护工具不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或维护工具固有的其它步骤或单元。

[0050] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0051] 相关技术中,冰箱包括冰箱本体和与冰箱本体滑动连接的抽屉式箱体。往抽屉式箱体内放置食物时,需要手动拉动抽屉式箱体,从而使抽屉式箱体远离冰箱本体移动。放置完食物后,需要手动推动抽屉式箱体,从而使抽屉式箱体朝向冰箱本体移动。然而,当用户手中拿有食物时,抽屉式箱体打开不便,因此冰箱的使用便利性较差。

[0052] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种冰箱,通过设置开关门装置实现抽屉门的自动打开和关闭。

[0053] 图1为本实用新型实施例提供的冰箱的结构示意图,图2为本实用新型实施例提供的冰箱中开关门装置的结构示意图,图3为本实用新型实施例提供的冰箱中开关门装置的爆炸图,图4为本实用新型实施例提供的冰箱中驱动组件的位置示意图。

[0054] 参见图1至4所示,本实用新型提供的冰箱,包括冰箱本体100、抽屉门200和开关门装置300。

[0055] 其中,冰箱本体100设置有具有开口的容纳腔。容纳腔可以为冷藏区域,或者容纳腔可以为冷冻区域。

[0056] 其中,开关门装置300包括支架组件310、驱动组件320和滑轮组件330,支架组件310与容纳腔的侧壁连接,且支架组件310与抽屉门200连接。

[0057] 其中,滑轮组件330与支架组件310连接,且滑轮组件330与驱动组件320连接,驱动组件320通过滑轮组件330驱动支架组件310相对冰箱本体100滑动,以使抽屉门200打开或

者关闭容纳腔的开口。

[0058] 可以理解的是,滑轮组件330的占用空间较小,采用滑轮组件330驱动支架组件310相对冰箱本体100滑动可以便于开关门装置300的布局设置。而且,滑轮组件330的传动可靠性较高。

[0059] 当需要往容纳腔内放置食物时,驱动组件320通过滑轮组件330驱动支架组件310相对冰箱本体100背离冰箱本体100滑动,从而使抽屉门200打开容纳腔的开口。放置完食物后,驱动组件320通过滑轮组件330驱动支架组件310相对冰箱本体100朝向冰箱本体100滑动,从而使抽屉门200关闭容纳腔的开口。这样,在用户手拿食物不方便手动开门的情况下,冰箱可以自动开门和关门,使用的便利性较高。

[0060] 图5为本实用新型实施例提供的冰箱中第一滑轮组件的结构示意图,图6为本实用新型实施例提供的冰箱中第一滑轮组件的另一个角度的结构示意图,图7为本实用新型实施例提供的冰箱中第二滑轮组件的结构示意图。

[0061] 参见图5至7所示,在一种可能的实现方式中,滑轮组件330包括第一滑轮组件331和第二滑轮组件332,第一滑轮组件331和第二滑轮组件332均与支架组件310连接,且第一滑轮组件331和第二滑轮组件332均与驱动组件320连接。

[0062] 驱动组件320沿第一方向转动时,驱动组件320通过第一滑轮组件331驱动支架组件310相对冰箱本体100滑动,以使抽屉门200打开容纳腔的开口。

[0063] 驱动组件320沿第二方向转动时,驱动组件320通过第二滑轮组件332驱动支架组件310相对冰箱本体100滑动,以使抽屉门200关闭容纳腔的开口。

[0064] 其中,第一方向与第二方向中的一者为顺时针方向,另一者为逆时针方向。示例性的,当驱动组件320沿顺时针转动时,驱动组件320通过第一滑轮组件331驱动支架组件310相对冰箱本体100滑动,以使抽屉门200打开容纳腔的开口。当驱动组件320沿逆时针转动时,驱动组件320通过第二滑轮组件332驱动支架组件310相对冰箱本体100滑动,以使抽屉门200关闭容纳腔的开口。或者,当驱动组件320沿逆时针转动时,驱动组件320通过第一滑轮组件331驱动支架组件310相对冰箱本体100滑动,以使抽屉门200打开容纳腔的开口。当驱动组件320沿顺时针转动时,驱动组件320通过第二滑轮组件332驱动支架组件310相对冰箱本体100滑动,以使抽屉门200关闭容纳腔的开口。

[0065] 可以理解的是,通过驱动组件320沿第一方向转动时,驱动组件320通过第一滑轮组件331驱动支架组件310相对冰箱本体100滑动,以使抽屉门200打开容纳腔的开口,驱动组件320沿第二方向转动时,驱动组件320通过第二滑轮组件332驱动支架组件310相对冰箱本体100滑动,以使抽屉门200关闭容纳腔的开口。这样,驱动组件320的数量可以设置为一个,有利于结构的简化,减小占用空间。

[0066] 需要说明的是,在另一些实施例中,驱动组件320的数量可以为两个,其中一个驱动组件320通过第一滑轮组件331驱动支架组件310相对冰箱本体100滑动,以使抽屉门200打开容纳腔的开口。另一个驱动组件320通过第二滑轮组件332驱动支架组件310相对冰箱本体100滑动,以使抽屉门200关闭容纳腔的开口。

[0067] 参见图2至4所示,支架组件310包括活动支架311和固定支架312,固定支架312位于活动支架311的相对两侧,固定支架312与容纳腔的侧壁固接,活动支架311与固定支架312滑动连接,活动支架311背离冰箱本体100的一端与抽屉门200连接,固定支架312和活动

支架311均与滑轮组件330连接,驱动组件320与固定支架312连接。

[0068] 其中,活动支架311与固定支架312之间可以设置滚轮313,从而减小活动支架311与固定支架312之间的摩擦力,提高开关门动作的流畅性。

[0069] 可以理解的是,支架组件310通过设置活动支架311和固定支架312,抽屉门200和开关门装置300可以预先安装在支架组件310上,然后将支架组件310安装在冰箱本体100上。这样,可以提高装配的速度。而且,支架组件310、抽屉门200和开关门装置300可以形成模块化结构,适应与不同型号的冰箱本体100。或者,可以通过设置成不同的尺寸的模块化结构,适应不同尺寸的冰箱本体100。因此,可以减小重复设计工作。

[0070] 需要说明的是,在另一些实施例中,支架组件310包括活动支架311,活动支架311与容纳腔的侧壁滑动连接,活动支架311背离冰箱本体100的一端与抽屉门200连接,滑轮组件330与活动支架311连接,且滑轮组件330与容纳腔的侧壁连接,驱动组件320与容纳腔的侧壁连接。

[0071] 参见图2和图4所示,驱动组件320包括驱动件321、第一驱动轮322、第二驱动轮323和驱动轴(图中未示出),驱动件321与固定支架312固接,第一驱动轮322与驱动件321连接,第二驱动轮323与第一驱动轮322连接,且第二驱动轮323、第一滑轮组件331和第二滑轮组件332均套设在驱动轴上,驱动件321通过第一驱动轮322、第二驱动轮323和驱动轴驱动第一滑轮组件331和第二滑轮组件332转动。这样,可以利用一个驱动件321同时驱动第一滑轮组件331和第二滑轮组件332转动,从而可以降低成本,节约空间。

[0072] 可以理解的是,将驱动件321固定在固定支架312,驱动件321无需随活动支架311相对固定支架312发生滑动,从而便于驱动件321的线束的固定设置。

[0073] 其中,驱动件321可以为电机。具体的,驱动件321可以为扁平化步进电机,可以减小对容纳腔内空间的占用,提高冰箱的使用容积。而且,便于对驱动件321进行防水保护。

[0074] 在一些实施例中,为了提高对驱动组件320进行保护,还设置有盖板314,盖板314盖设在驱动组件320上,且与固定支架312。

[0075] 在本实施例中,第一驱动轮322与第二驱动轮323可以为相互匹配的齿轮。这样,第一驱动轮322与第二驱动轮323的结构布局紧凑,占用空间较小,且运行平稳性较高。其中,第一驱动轮322的齿数小于第二驱动轮323的齿数,从而提高驱动件321的输出扭矩。

[0076] 在另一实施例中,第一驱动轮322与第二驱动轮323可以为带轮,第一驱动轮322与第二驱动轮323通过皮带进行连接。或者,第一驱动轮322与第二驱动轮323可以链轮,第一驱动轮322与第二驱动轮323通过链条进行连接。

[0077] 参见图5和图6,第一滑轮组件331包括第一线轮结构3311、第一绳索3312、若干第一滑轮结构3313和若干第二滑轮结构3314,第一滑轮结构3313与活动支架311转动连接,第二滑轮结构3314与固定支架312转动连接,第一线轮结构3311与驱动组件320连接,且与固定支架312转动连接,第一绳索3312的一端绕设在第一线轮结构3311上,另一端经第二滑轮结构3314和第一滑轮结构3313后与固定支架312固接。

[0078] 驱动组件320驱动第一线轮结构3311转动,第一线轮结构3311通过第一绳索3312和第一滑轮结构3313带动活动支架311相对固定支架312滑动,以使抽屉门200打开容纳腔的开口。

[0079] 其中,第一绳索3312可以为钢丝绳。可以理解的是,通过钢丝进行驱动,相对于注

塑齿轮结构,可靠性较高。

[0080] 其中,第一滑轮结构3313相当于动滑轮,可以省力。第二滑轮结构3314相当于定滑轮,可以改变力的方向。因此,通过若干第一滑轮结构3313和若干第二滑轮结构3314可以便于第一绳索3312的设置。

[0081] 具体的,参见图5和图6所示,第一滑轮结构3313的数量为一个,第二滑轮结构3314的数量为三个,第一个第二滑轮结构3314位于第一线轮结构3311的上方,第二个第二滑轮结构3314位于第一个第二滑轮结构3314朝向抽屉门200的一侧,第三个第二滑轮结构3314位于第二个第二滑轮结构3314的上方,第一滑轮结构3313位于第二个第二滑轮结构3314和第三个第二滑轮结构3314之间。

[0082] 第一绳索3312的一端绕设在第一线轮结构3311上,另一端依次经第一个第二滑轮结构3314、第二个第二滑轮结构3314、第一滑轮结构3313和第三个第二滑轮结构3314后与固定支架312固接。

[0083] 参见图5所示,第一线轮结构3311顺时针转动,第一绳索3312绕设在第一线轮结构3311上,第一绳索3312通过第一滑轮结构3313带动活动支架311朝背离冰箱本体100一侧移动,从而使抽屉门200打开容纳腔的开口。

[0084] 图8为本实用新型实施例提供的冰箱中第一线轮结构的结构示意图。图9为图8的俯视图。

[0085] 冰箱在开启的初始阶段,因为负压的原因,要求开门力最大,门开启后箱内泄压,只需要克服滑道的滚动摩擦力就可以实现开启和关闭动作。对驱动件321的扭矩要求小。因此,本实施例中,开门速率为非线性设计,更贴合实际操作需求,提高用户使用便捷性。

[0086] 参见图8和图9所示,第一线轮结构3311包括第一线轮结构本体3311a、第一固定件3311b和第一绕线件3311c,第一绕线件3311c和第一固定件3311b均与第一线轮结构本体3311a连接。

[0087] 第一绕线件3311c包括第一基圆部3311d、第一渐开线部3311e、第一圆弧部3311f和第一竖直部3311g,第一渐开线部3311e的一端与第一基圆部3311d连接,第一渐开线部3311e的另一端与第一圆弧部3311f的一端连接,第一圆弧部3311f的另一端与第一竖直部3311g的一端连接,第一竖直部3311g与第一基圆部3311d具有间隙。第一固定件3311b位于第一绕线件3311c围成的区域内。

[0088] 参见图5所示,第一绳索3312的一端固定在第一固定件3311b上,第一线轮结构3311顺时针转动,第一绳索3312沿第一基圆部3311d、第一渐开线部3311e到第一圆弧部3311f的顺序进行缠绕。这样,开门速率可以为非线性设计。

[0089] 下面对开门时驱动件321的输出扭矩进行计算:

[0090] 示例性的,抽屉门200的开启力不大于50N,相对冰箱本体100滑动的部分的总称重为50kg,由此推导驱动件321输出扭矩。

[0091] 1、在开门的初始阶段,冰箱内部负压,导致此时开门力最大:

[0092] $F_{\max} = 50N$

[0093] 2、通过第一滑轮结构3313、第二滑轮结构3314的转换,第一绳索3312的拉力为:

[0094] $F_{\text{拉}} = F_{\max} \div 2 = 25N$

[0095] 3、第一线轮结构3311的初始受力点力臂 $L_1 = 8mm$ 处,第一线轮结构3311承受扭矩

为：

$$[0096] \quad M_1 = F_{\text{拉}} \times L_1 = 25 \times 0.008 = 0.2 \text{ N.m}$$

[0097] 传递到驱动件321的扭矩为：

$$[0098] \quad M_2 = M_1 \times \frac{Z_1}{Z_2} = 0.2 \times \frac{17}{64} = 0.05 \text{ N.m}$$

[0099] 则驱动件321的启动扭矩应大于

$$[0100] \quad 0.05 \times 1.3 = 0.065 \text{ N}$$

[0101] 其中, Z_1 为第一驱动轮322的齿数, Z_2 为第二驱动轮323的齿数。其中, 1.3为安全系数。

[0102] 4、门开启过程中, 主要克服滚动摩擦阻力。此时第一线轮结构3311的受力点力臂为 $L_2 = 50 \text{ mm}$ ：

[0103] 滚动摩擦系数：钢与塑料0.1 (有顺滑剂)。深沟球轴承0.001-0.0015, 优选轴承滚轮。当选用塑料滚轮需要适当减小 L_1 和 L_2 取值。

[0104] 下面以轴承滚轮计算开启过程驱动件321的扭矩要求：

[0105] 滚动摩擦力为：

$$[0106] \quad f = 500 \times 0.0015 \times 4 = 3 \text{ N}$$

[0107] 其中, 4为系数, 包含第一线轮结构3311产生得摩擦力

[0108] 第一线轮结构3311输出扭矩为：

$$[0109] \quad M_1 = f \times L_2 = 3 \times 0.05 = 0.15 \text{ N}$$

[0110] 驱动件321的扭矩为：

$$[0111] \quad M_2 = M_1 \times \frac{Z_1}{Z_2} = 0.15 \times \frac{17}{64} = 0.04 \text{ N.m}$$

[0112] 由此, 选取0.08N.m的驱动件321, 可以满足开关门要求。

[0113] 可以理解的是, 通过上述计算, 可以证明本实施例提供的冰箱, 可以降低对驱动件321的输出扭矩的要求, 从而降低成本, 节能提效。

[0114] 图10为本实用新型实施例提供的冰箱中第二线轮结构和第二驱动轮的结构示意图, 图11为本图10的主视图。

[0115] 参见图7、10和11所示, 第二滑轮组件332包括第二线轮结构3321、第二绳索3322、若干第三滑轮结构3323和若干第四滑轮结构3324, 第三滑轮结构3323与固定支架312转动连接, 第四滑轮结构3324与活动支架311转动连接, 第二线轮结构3321与驱动组件320连接, 且与固定支架312转动连接, 第二绳索3322的一端绕设在第二线轮结构3321上, 另一端经第三滑轮结构3323和第四滑轮结构3324后与活动支架311固接。

[0116] 驱动组件320驱动第二线轮结构3321转动, 第二线轮结构3321通过第二绳索3322和第四滑轮结构3324带动活动支架311相对固定支架312滑动, 以使抽屉门200关闭容纳腔的开口。

[0117] 其中, 第二绳索3322可以为钢丝绳。可以理解的是, 通过钢丝进行驱动, 相对于注塑齿轮结构, 可靠性较高。

[0118] 其中, 第四滑轮结构3324相当于动滑轮, 可以省力。第三滑轮结构3323相当于定滑

轮,可以改变力的方向。因此,通过若干第三滑轮结构3323和若干第四滑轮结构3324可以便于第二绳索3322的设置。

[0119] 具体的,参见图7所示,第三滑轮结构3323和第四滑轮结构3324的数量均为一个,第三滑轮结构3323位于第二线轮结构的上方,第四滑轮结构3324位于第三滑轮结构3323朝向抽屉门200的一侧。

[0120] 第二绳索3322的一端绕设在第二线轮结构3321上,另一端依次经第三滑轮结构3323和第四滑轮结构3324后与活动支架311固接。

[0121] 参见图7所示,第二线轮结构3321逆时针转动,第二绳索3322绕设在第二线轮结构3321上,第二绳索3322通过第四滑轮结构3324带动活动支架311朝靠近冰箱本体100一侧移动,从而使抽屉门200关闭容纳腔的开口。

[0122] 为了实现关门速率为非线性设计,第二线轮结构3321包括第二线轮结构本体3321a、第二固定件3321b和第二绕线件3321c,第二绕线件3321c和第二固定件3321b均与第二线轮结构本体3321a连接。

[0123] 第二绕线件3321c包括第二基圆部3321d、第二渐开线部3321e、第二圆弧部3321f和第二竖直部3321g,第二渐开线部3321e的一端与第二基圆部3321d连接,第二渐开线部3321e的另一端与第二圆弧部3321f的一端连接,第二圆弧部3321f的另一端与第二竖直部3321g的一端连接,第二竖直部3321g与第二基圆部3321d具有间隙。

[0124] 第二固定件3321b位于第二绕线件3321c围成的区域内。

[0125] 参见图7所示,第二绳索3322的一端固定在第二固定件3321b上,第二线轮结构3321逆时针转动,第二绳索3322沿第二基圆部3321d、第二渐开线部3321e到第二圆弧部3321f的顺序进行缠绕。这样,关门速率可以为非线性设计。

[0126] 在一些实施例中,参见图10和图11所示,第二线轮结构3321和第二驱动轮323可以一体设置。其中,第二线轮结构本体3321a的周侧设置有啮合齿。这样,有利于节约空间。

[0127] 具体的,第一线轮结构3311和第二线轮结构3321均套设在驱动轴上。第一线轮结构3311位于第二线轮结构3321背离盖板314的一侧,驱动件321通过第一驱动轮322、第二线轮结构3321周侧的啮合齿和驱动轴驱动第一线轮结构3311和第二线轮结构3321转动。

[0128] 在另一些实施例中,第二线轮结构3321和第二驱动轮323可以分体设置。

[0129] 具体的,第二驱动轮323、第一线轮结构3311和第二线轮结构3321均套设在驱动轴上。第一线轮结构3311位于第二线轮结构3321背离第二驱动轮323的一侧,驱动件321通过第一驱动轮322、第二驱动轮323和驱动轴驱动第一线轮结构3311和第二线轮结构3321转动。

[0130] 需要说明的是,第一滑轮结构3313、第二滑轮结构3314、第三滑轮结构3323和第四滑轮结构3324的具体结构可以相同,为了便于介绍,下面以第一滑轮结构3313为例进行介绍。

[0131] 图12为本实用新型实施例提供的冰箱中第一滑轮结构的结构示意图,图13为本实用新型实施例提供的冰箱中第一滑轮结构的爆炸图。

[0132] 参见图12和13所示,第一滑轮结构3313包括滑轮3313a和止挡3313b,止挡3313b套设这滑轮3313a上,第一绳索3312穿设在止挡3313b和滑轮3313a之间,从而对第一绳索3312起到限位的作用。

[0133] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

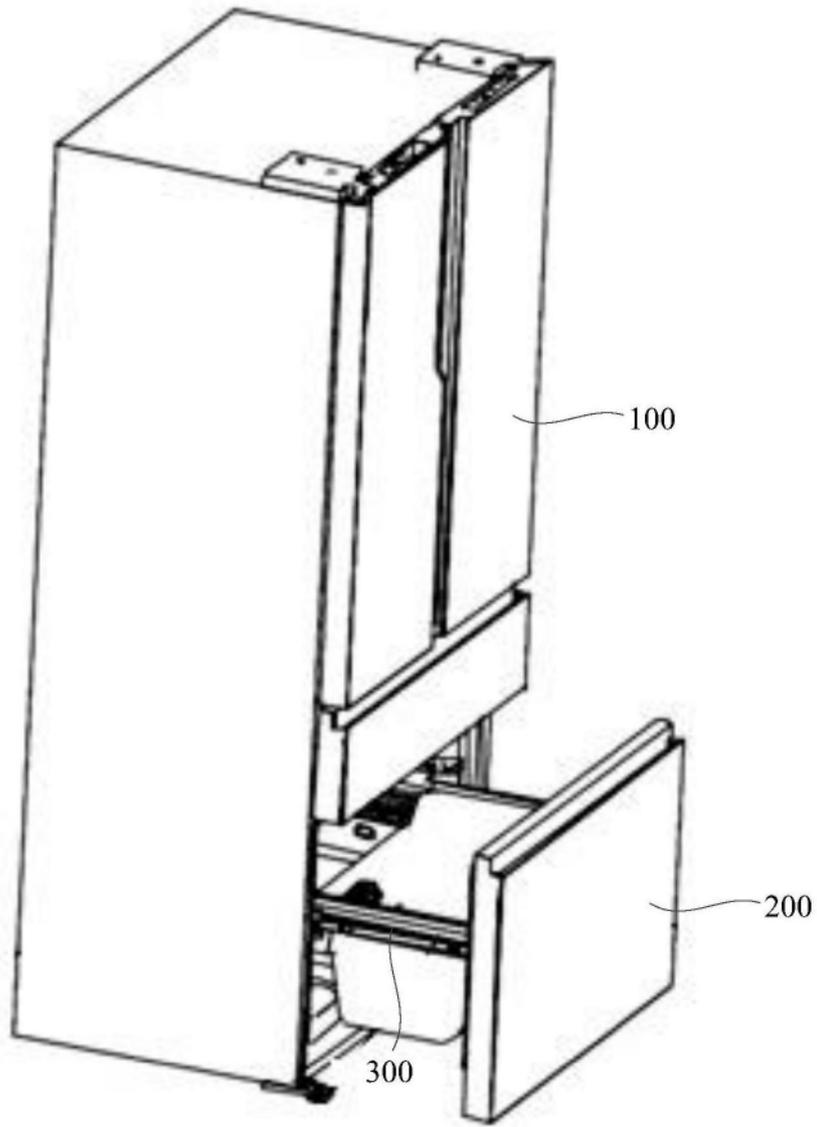


图1

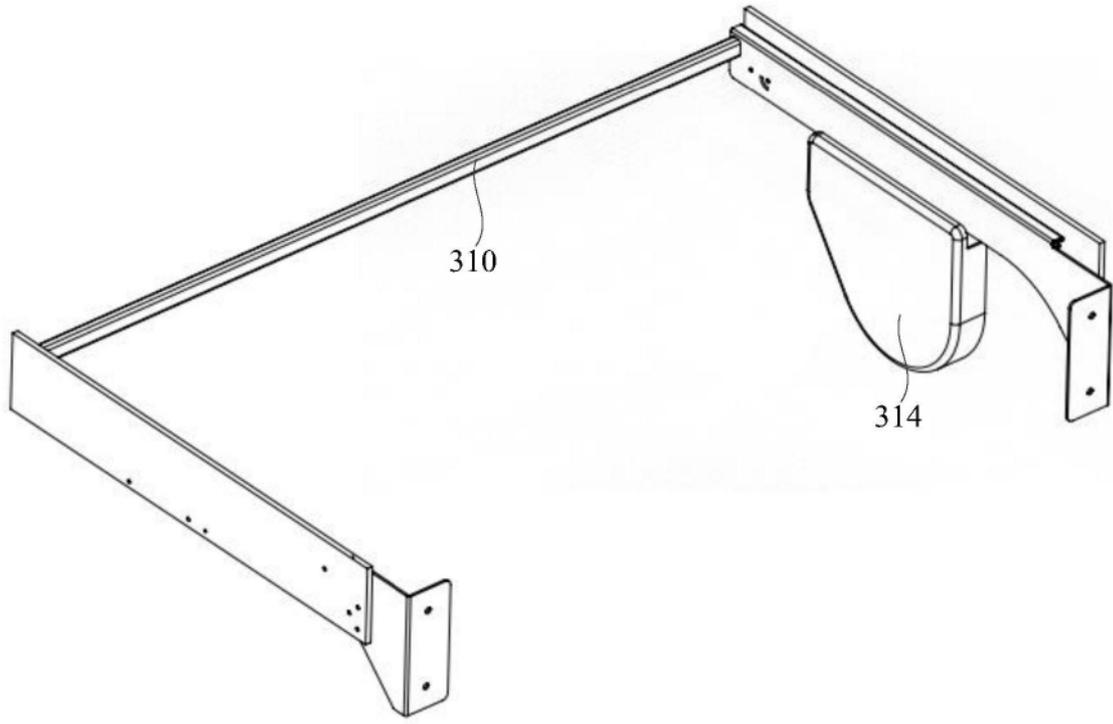


图2

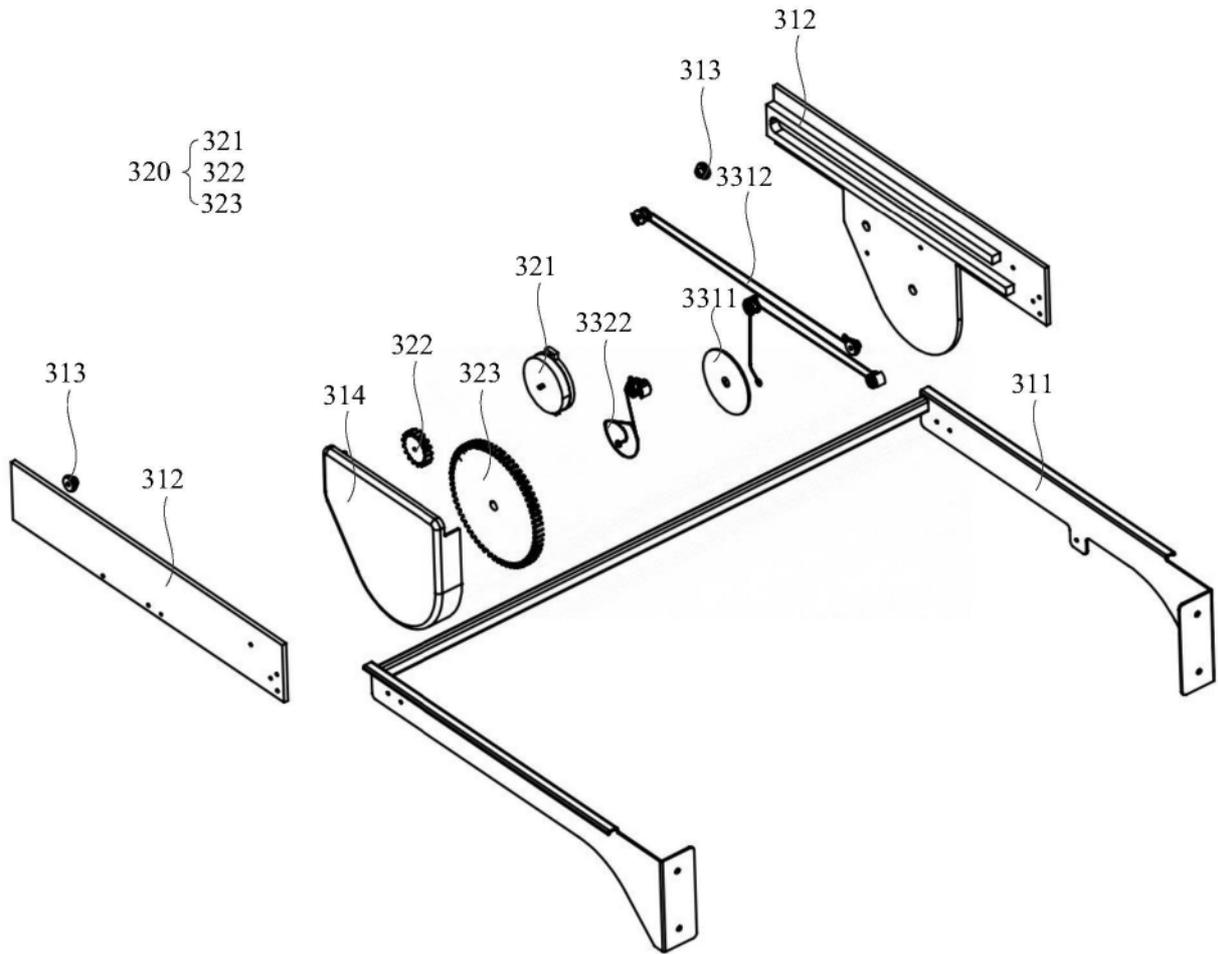


图3

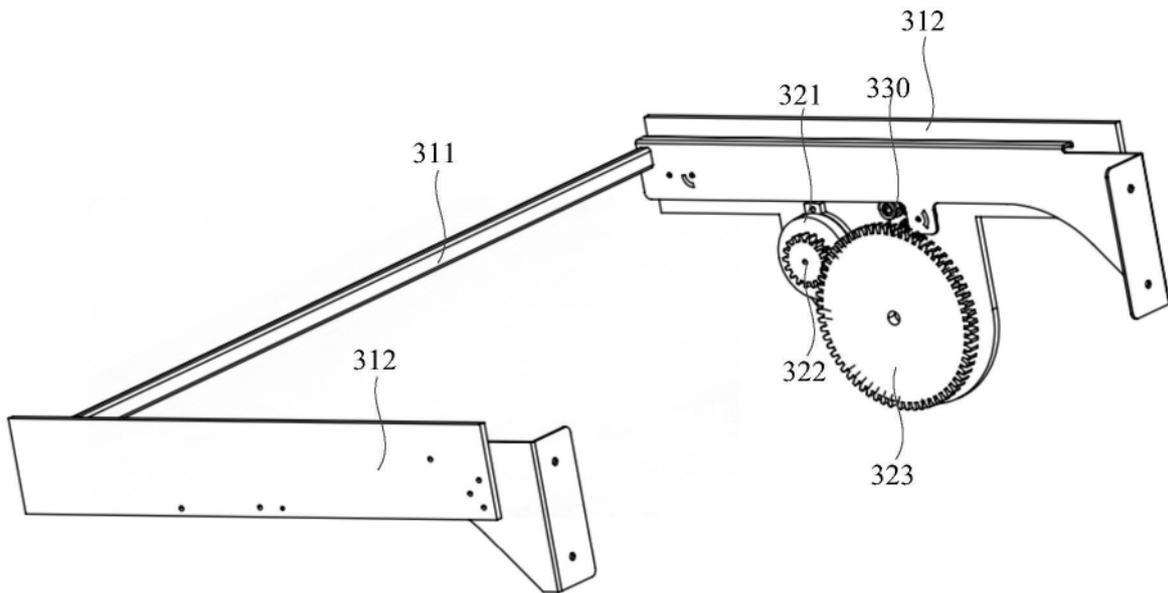


图4

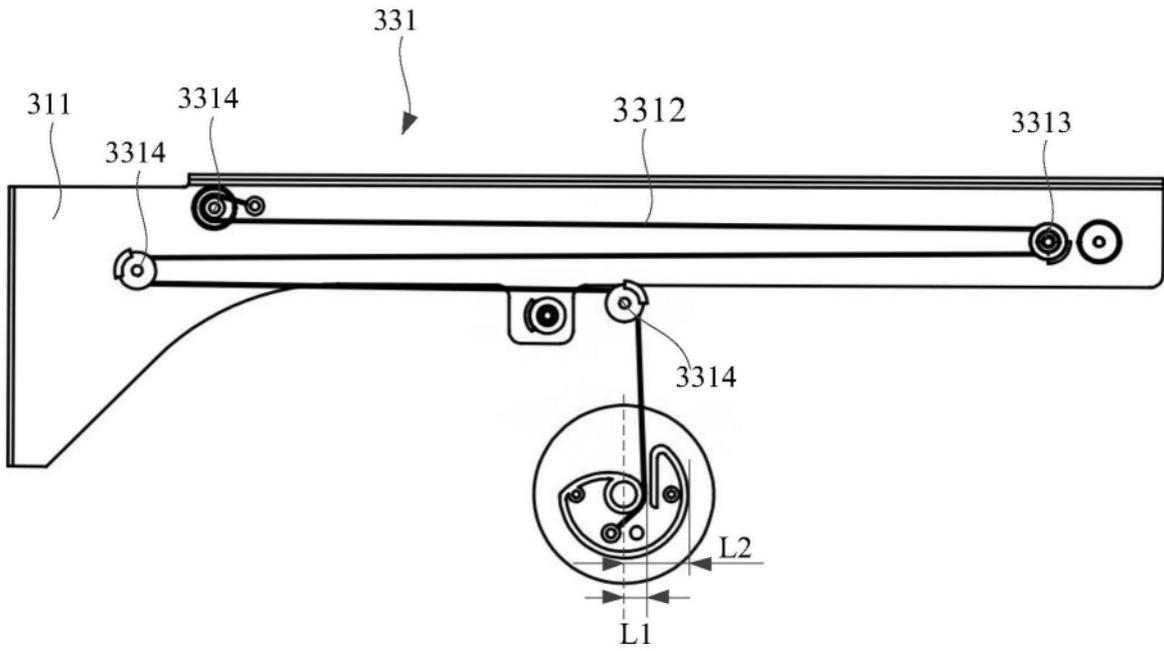


图5

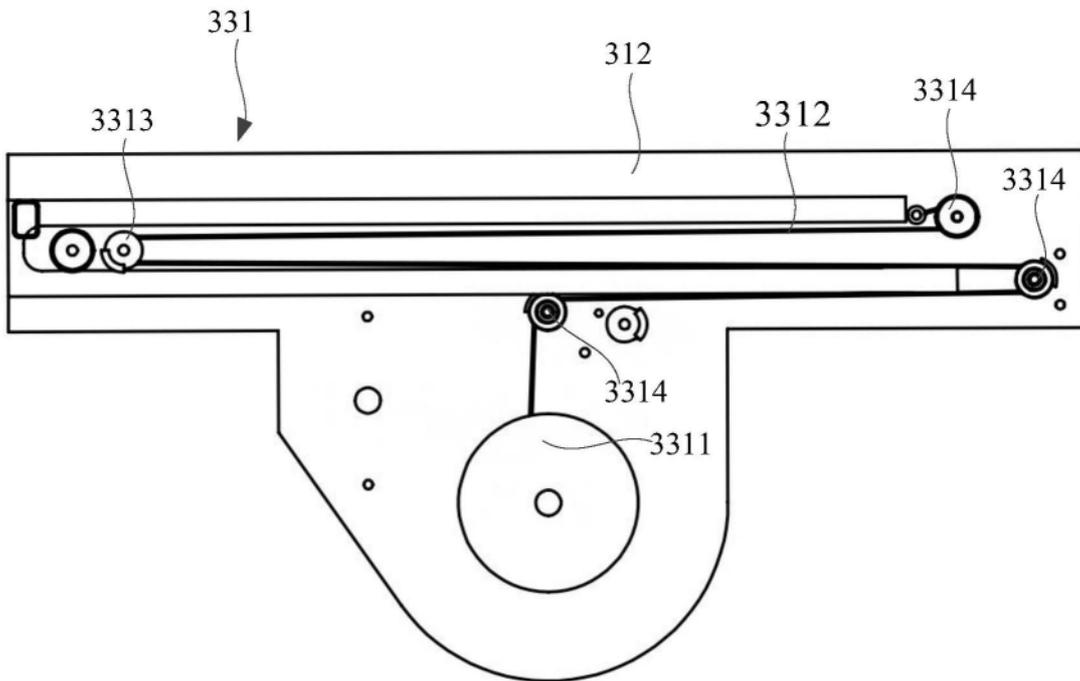


图6

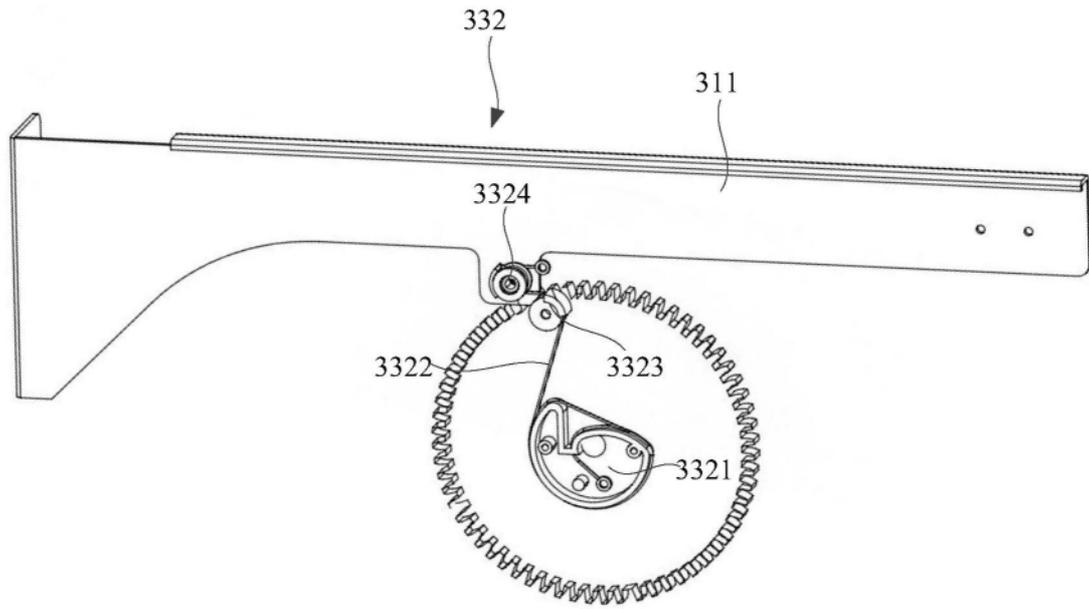


图7

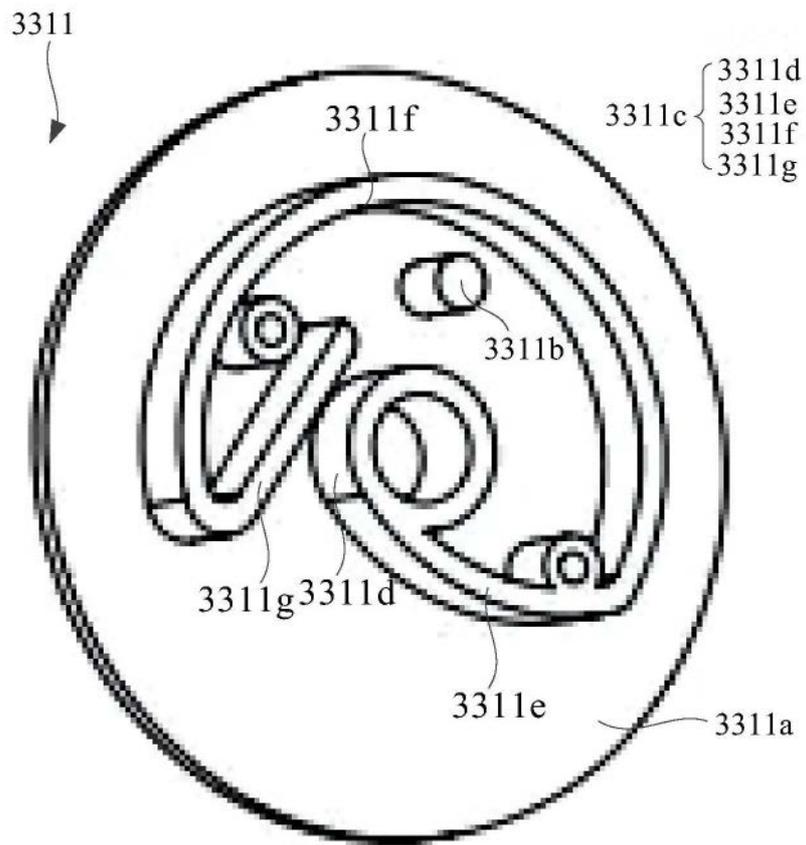


图8

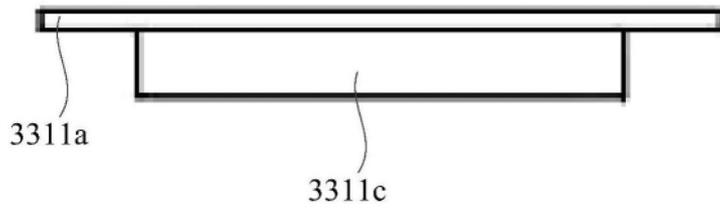


图9

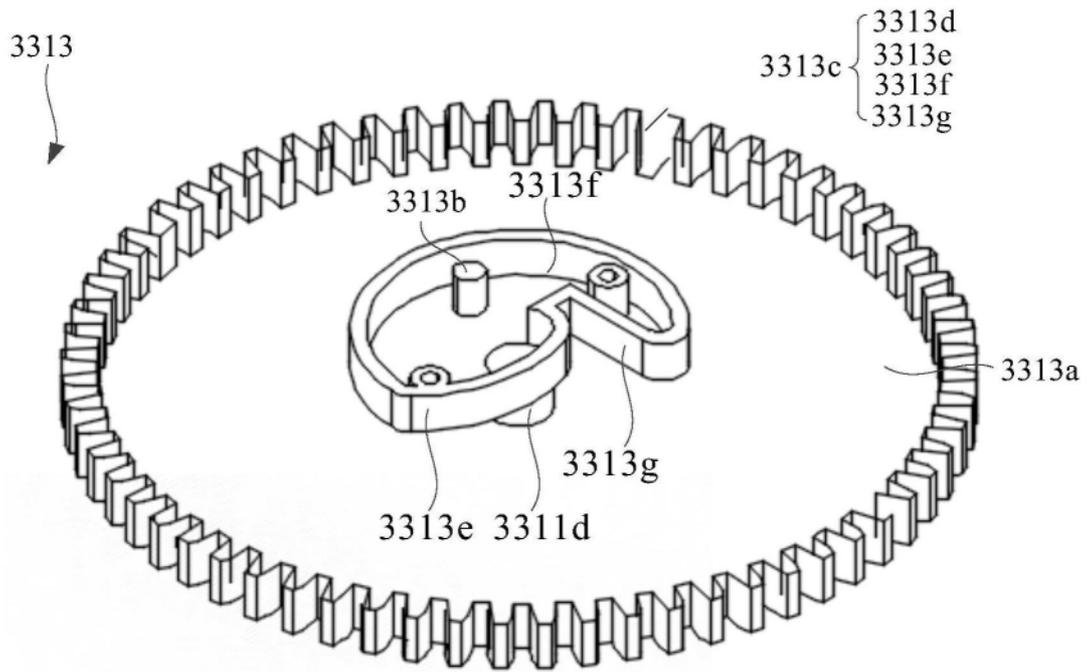


图10

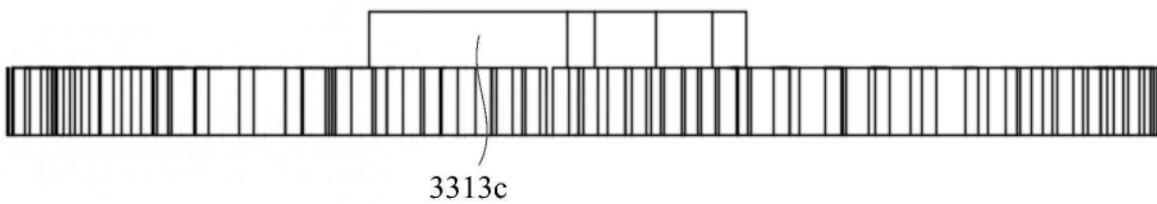


图11

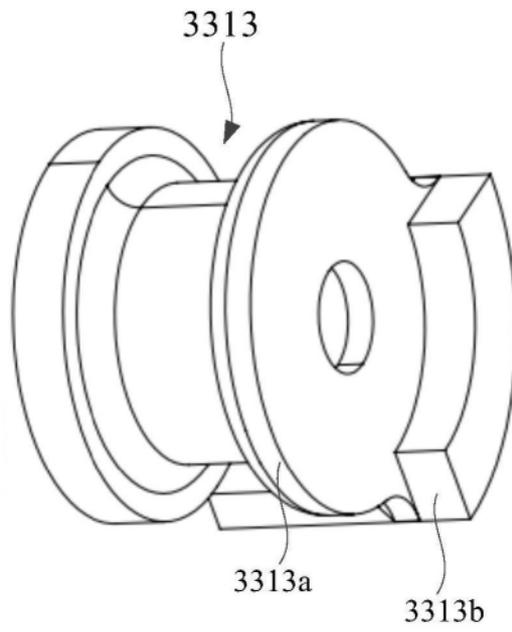


图12

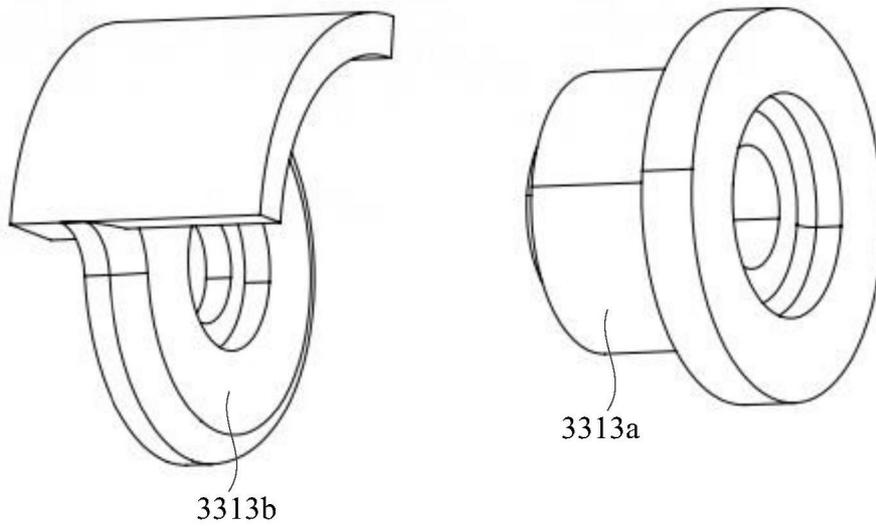


图13