



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204757512 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201520258800. 3

(22) 申请日 2015. 04. 24

(30) 优先权数据

2014-094162 2014. 04. 30 JP

(73) 专利权人 日本电产三协株式会社

地址 日本长野县

(72) 发明人 齐藤俊二 林胜彦

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

司 31100

代理人 沈捷

(51) Int. Cl.

F25D 17/04(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

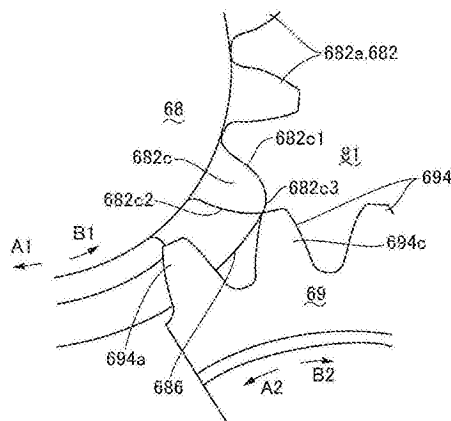
权利要求书3页 说明书12页 附图9页

(54) 实用新型名称

风门装置

(57) 摘要

一种风门装置,能抑制在解除齿轮彼此之间的锁定状态不久之后产生的异常音。在第一锁定机构(81)中,第一圆弧状外周部(686)嵌入到扇形齿轮(69)的将与驱动齿轮(68)啮合的多个齿(694)中的一部分齿的轴线方向的尺寸缩窄的部分,从而扇形齿轮被约束,所述第一圆弧状外周部在驱动齿轮(68)中与缺齿齿轮(682)在周向上相邻。缺齿齿轮(682)中最靠第一圆弧状外周部(686)侧的齿(682c)形成为与第一圆弧状外周部(686)侧相反一侧的第一齿面(682c1)的曲率比第一圆弧状外周部(686)侧的第二齿面(682c2)的曲率小,且呈从第一齿面(682c1)侧连续到第二齿面(682c2)的弯曲面。



1. 一种风门装置,其包括:

框架,所述框架形成有开口部;

挡板,所述挡板用于开闭所述开口部;

驱动机构,所述驱动机构驱动所述挡板;以及

壳体,所述壳体容纳所述驱动机构,

所述风门装置的特征在于,

所述驱动机构具有:步进马达;以及齿轮组,所述齿轮组传递所述步进马达的旋转,

所述齿轮组包括:驱动齿轮;以及扇形齿轮,所述扇形齿轮与所述驱动齿轮啮合并从动于所述驱动齿轮,

在所述驱动齿轮与所述扇形齿轮之间构成有第一锁定机构,所述第一锁定机构在限制所述挡板朝闭方向以及开方向中的一个方向运动的位置处阻止所述挡板欲朝向另一个方向旋转的所述扇形齿轮的旋转,

在所述第一锁定机构中,第一圆弧状外周部嵌入到所述扇形齿轮的将与所述驱动齿轮啮合的多个齿中的一部分齿的轴线方向的尺寸缩窄的部分,从而所述扇形齿轮被约束,所述第一圆弧状外周部在所述驱动齿轮的同与所述扇形齿轮啮合的缺齿齿轮在周向上相邻的位置,与所述缺齿齿轮的齿顶圆同径或者直径比该齿顶圆大且同心地形成,

所述缺齿齿轮的最靠所述第一圆弧状外周部侧的齿形成为与所述第一圆弧状外周部侧相反一侧的第一齿面的曲率比所述第一圆弧状外周部侧的第二齿面的曲率小。

2. 根据权利要求 1 所述的风门装置,其特征在于,

所述缺齿齿轮中最靠所述第一圆弧状外周部侧的齿的齿面呈从所述第一齿面侧连续到所述第二齿面的弯曲面。

3. 根据权利要求 2 所述的风门装置,其特征在于,

所述缺齿齿轮中最靠所述第一圆弧状外周部侧的齿的齿面呈从所述第一齿面侧连续到所述第一圆弧状外周部的弯曲面。

4. 根据权利要求 1 所述的风门装置,其特征在于,

所述第一锁定机构在限制所述挡板朝闭方向运动的位置阻止所述扇形齿轮旋转。

5. 根据权利要求 4 所述的风门装置,其特征在于,

在所述挡板使所述开口部呈闭状态时所述挡板中的与所述框架接触的部分由弹性部件构成,

所述弹性部件在所述挡板使所述开口部呈闭状态时通过与所述框架接触而弹性变形。

6. 根据权利要求 4 所述的风门装置,其特征在于,

在所述驱动齿轮与所述壳体之间具有第一止挡机构,所述第一止挡机构在使所述挡板朝闭方向旋转时限制所述驱动齿轮沿第一旋转方向的可动范围,

在所述第一锁定机构中,所述扇形齿轮的与所述驱动齿轮啮合的多个齿中的周向上最端部的齿的轴线方向的尺寸变窄。

7. 根据权利要求 6 所述的风门装置,其特征在于,

构成有第二止挡机构,所述第二止挡机构在使所述挡板朝开方向旋转时限制所述驱动齿轮沿第二旋转方向的可动范围,

所述挡板的可动范围被设定为从所述第一止挡机构起作用的位置到所述第二止挡机

构即将起作用的位置。

8. 根据权利要求 7 所述的风门装置,其特征在于,

在所述壳体的底板部形成有止挡用凸部,在所述驱动齿轮处形成有凸部,所述第一止挡机构和所述第二止挡机构由所述止挡用凸部和所述凸部构成。

9. 根据权利要求 7 所述的风门装置,其特征在于,

在所述驱动齿轮与所述扇形齿轮之间构成有第二锁定机构,所述第二锁定机构在所述即将起作用的位置将所述扇形齿轮保持为停止状态,

在所述第二锁定机构中,第二圆弧状外周部嵌入到所述扇形齿轮的将与所述驱动齿轮啮合的多个齿中的周向相邻的一部分齿的轴线方向的尺寸缩窄的部分,从而所述扇形齿轮被约束,所述第二圆弧状外周部在所述驱动齿轮的同与所述扇形齿轮啮合的所述缺齿齿轮在周向上相邻的位置,与所述缺齿齿轮的齿顶圆同径或者直径比该齿顶圆大且同心地形成。

10. 根据权利要求 9 所述的风门装置,其特征在于,

所述驱动齿轮在与具有所述缺齿齿轮的齿的一侧相反的另一侧形成有圆弧状凸部,所述圆弧状凸部比所述缺齿齿轮的轴线方向的尺寸矮,

所述圆弧状凸部从所述第一圆弧状外周部连接到所述第二圆弧状外周部,

所述圆弧状的凸部的外周面以与所述缺齿齿轮的齿顶圆同径或者直径比该齿顶圆大且同心的方式形成。

11. 根据权利要求 2 所述的风门装置,其特征在于,

所述第一锁定机构在限制所述挡板朝闭方向运动的位置阻止所述扇形齿轮旋转。

12. 根据权利要求 11 所述的风门装置,其特征在于,

在所述挡板使所述开口部呈闭状态时所述挡板中的与所述框架接触的部分由弹性部件构成,

所述弹性部件在所述挡板使所述开口部呈闭状态时通过与所述框架接触而弹性变形。

13. 根据权利要求 12 所述的风门装置,其特征在于,

在所述驱动齿轮与所述壳体之间具有第一止挡机构,所述第一止挡机构在使所述挡板朝闭方向旋转时限制所述驱动齿轮沿第一旋转方向的可动范围,

在所述第一锁定机构中,所述扇形齿轮的与所述驱动齿轮啮合的多个齿中的周向上最靠端部的齿的轴线方向的尺寸变窄。

14. 根据权利要求 13 所述的风门装置,其特征在于,

构成有第二止挡机构,所述第二止挡机构在使所述挡板朝开方向旋转时限制所述驱动齿轮沿第二旋转方向的可动范围,

所述挡板的可动范围被设定为从所述第一止挡机构起作用的位置到所述第二止挡机构即将起作用的位置。

15. 根据权利要求 14 所述的风门装置,其特征在于,

在所述驱动齿轮与所述扇形齿轮之间构成有第二锁定机构,所述第二锁定机构在所述即将起作用的位置将所述扇形齿轮保持在停止状态,

在所述第二锁定机构中,第二圆弧状外周部嵌入到所述扇形齿轮的将与所述驱动齿轮啮合的多个齿中的周向相邻的一部分齿的轴线方向的尺寸缩窄的部分,从而所述扇形齿

轮被约束,所述第二圆弧状外周部在所述驱动齿轮的同与所述扇形齿轮啮合的所述缺齿齿轮在周向上相邻的位置,与所述缺齿齿轮的齿顶圆同径或者直径比该齿顶圆大且同心地形成。

16. 根据权利要求 1 至 15 中的任一项所述的风门装置,其特征在于,所述扇形齿轮为与所述挡板连接的输出齿轮。

17. 根据权利要求 1 至 15 中的任一项所述的风门装置,其特征在于,连接所述驱动齿轮的旋转中心位置与所述扇形齿轮的旋转中心位置的假想线以相对于所述壳体的包围所述驱动机构的四个侧板部中的任意一个侧板部都倾斜的方式延伸。

18. 根据权利要求 1 至 15 中的任一项所述的风门装置,其特征在于,与所述步进马达的马达小齿轮啮合的第一齿轮的大径齿轮的节圆半径呈这种关系:所述马达小齿轮的节圆半径与所述第一齿轮的大径齿轮的节圆半径之和的长度形成得比所述步进马达的半径与第一齿轮的小径齿轮的节圆半径之和的长度大。

## 风门装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于冰箱的冷气通路等中的风门装置。

### 背景技术

[0002] 关于用于冰箱的冷气通路等中的风门装置,提出了以下这种结构:例如,利用具有步进马达以及齿轮组的驱动机构驱动挡板,从而对形成于框架的开口部进行开闭(参照专利文献1)。并且,在专利文献1所记载的风门装置中,在用于齿轮组的驱动齿轮与扇形齿轮之间设置有保持挡板姿势的锁定机构,所述锁定机构以驱动齿轮的圆弧状外周部嵌入到扇形齿轮的多个齿中的将从周向的一端开始的第二个和第三个的齿的轴线方向的尺寸缩窄的部分,从而扇形齿轮被约束。

[0003] 专利文献1:日本特开2003-240102号公报

[0004] 然而,根据专利文献1所记载的锁定机构,例如在从将挡板保持为闭姿势的状态开始朝向开方向驱动挡板时,如果对挡板作用开方向的施力,则在此期间与驱动齿轮的圆弧状外周部压接而被约束的扇形齿轮的齿被急速而激烈地释放。因此,扇形齿轮急速旋转、部件彼此之间激烈接触,其结果是存在有产生异常音的问题。

### 实用新型内容

[0005] 鉴于以上的问题,本实用新型的课题在于提供能够抑制在齿轮彼此之间的锁定状态被解除不久之后产生异常音的风门装置。

[0006] 为了解决上述课题,本实用新型提供一种风门装置,该风门装置具有:框架,所述框架形成有开口部;挡板,所述挡板用于对所述开口部进行开闭;驱动机构,所述驱动机构驱动所述挡板;以及壳体,所述壳体容纳所述驱动机构,所述风门装置的特征在于,所述驱动机构具有:步进马达;以及齿轮组,所述齿轮组传递所述步进马达的旋转,所述齿轮组包括:驱动齿轮;以及扇形齿轮,所述扇形齿轮与所述驱动齿轮啮合并从动于所述驱动齿轮,在所述驱动齿轮与所述扇形齿轮之间构成有第一锁定机构,所述第一锁定机构在限制所述挡板朝向闭方向以及开方向中的一个方向运动的位置处阻止所述挡板欲朝向另一个方向旋转的所述扇形齿轮的旋转,在所述第一锁定机构中,第一圆弧状外周部嵌入到所述扇形齿轮的将与所述驱动齿轮啮合的多个齿中的一部分齿的轴线方向的尺寸缩窄的部分,从而所述扇形齿轮被约束,所述第一圆弧状外周部在所述驱动齿轮的与与所述扇形齿轮啮合的缺齿齿轮在周向上相邻的位置,与所述缺齿齿轮的齿顶圆同径或者直径比该齿顶圆大且同心地形成,所述缺齿齿轮的最靠所述第一圆弧状外周部侧的齿形成为与所述第一圆弧状外周部侧相反一侧的第一齿面的曲率比所述第一圆弧状外周部侧的第二齿面的曲率小。

[0007] 在本实用新型中,由于构成有在限制挡板朝闭方向以及开方向中的一个方向运动的位置处阻止扇形齿轮旋转的第一锁定机构,因此挡板不易从已使其停止的状态移位。并且,在本实用新型中,第一锁定机构以驱动齿轮中的与缺齿齿轮相邻的第一圆弧状外周部嵌入到扇形齿轮的将一部分的齿的轴线方向的尺寸缩窄的部分,从而扇形齿轮被约束。在

此,缺齿齿轮中的最靠第一圆弧状外周部侧的齿形成为与第一圆弧状外周部侧相反一侧的第一齿面的曲率比第一圆弧状外周部侧的第二齿面的曲率小。因此,在开始将挡板朝向另一个方向驱动时,与驱动齿轮的第一圆弧状外周部压接而被约束的扇形齿轮的齿从驱动齿轮中缓慢释放。因此,即使另一个方向的施力作用于挡板,由于扇形齿轮缓慢地旋转,因此也能够抑制产生因部件之间的冲击等而引起的异常音。

[0008] 在本实用新型中,优选所述缺齿齿轮中最靠所述第一圆弧状外周部侧的齿的齿面呈从所述第一齿面侧连续到所述第二齿面的弯曲面。根据该结构,与驱动齿轮的第一圆弧状外周部压接而被约束的扇形齿轮的齿从驱动齿轮中更为缓慢地释放。因此,即使另一个方向的施力作用于挡板,扇形齿轮也会更为缓慢地旋转。

[0009] 在本实用新型中,优选所述缺齿齿轮中最靠所述第一圆弧状外周部侧的齿的齿面呈从所述第一齿面侧连续到所述第一圆弧状外周部的弯曲面。根据该结构,与驱动齿轮的第一圆弧状外周部压接而被约束的扇形齿轮的齿更为缓慢地从驱动齿轮中释放。因此,即使另一个方向的施力作用于挡板,扇形齿轮也会更为缓慢地旋转。

[0010] 在本实用新型中,所述第一锁定机构可采用在限制所述挡板朝闭方向运动的位置阻止所述扇形齿轮旋转的结构。

[0011] 本实用新型尤其对采用以下这种结构的情况有效:在所述挡板使所述开口部呈闭状态时所述挡板中的与所述框架接触的部分由弹性部件构成,所述弹性部件在所述挡板使所述开口部呈闭状态时通过与所述框架接触而弹性变形。当挡板中的与框架接触的部分由弹性部件构成时,由于在利用挡板使框架的开口部关闭的状态下对挡板施加开方向的施力,因此在开始将挡板朝向开方向驱动时,扇形齿轮欲急速旋转,但是根据本实用新型,由于缺齿齿轮的齿面呈上述结构,因此能够抑制扇形齿轮急速旋转。

[0012] 在本实用新型中,优选在所述驱动齿轮与所述壳体之间具有第一止挡机构,所述第一止挡机构在使所述挡板朝闭方向旋转时限制所述驱动齿轮沿第一旋转方向的可动范围,在所述第一锁定机构中,所述扇形齿轮的与所述驱动齿轮啮合的多个齿中的周向上靠最端部的齿的轴线方向的尺寸变窄。根据该结构,即使以第一止挡机构起作用的位置为起点,来朝向开方向以及闭方向中的任意方向驱动挡板时,都会向步进马达提供相同步数量的驱动信号。因此,在利用挡板使框架的开口部呈闭状态时,即使从挡板与框架抵接的状态开始进一步朝向闭方向驱动挡板,由于以第一止挡机构起作用的时刻为起点来设定步数,因此步进马达不易产生失步。由此,不易产生因失步原因而引起齿轮组的齿轮彼此之间瞬间反转的情况,因此能够抑制因齿彼此之间的冲击而引起的异常音。并且,由于设置有第一止挡机构,因此第一锁定机构只要阻止扇形齿轮朝向一个方向的旋转即可。由于可以缩短扇形齿轮中的位于周向上最端部的齿的轴线方向的尺寸即可,因此扇形齿轮中的用于构成第一锁定机构的部分缩窄即可。由此能够实现扇形齿轮的小型化。

[0013] 在本实用新型中,优选风门装置构成有第二止挡机构,所述第二止挡机构在使所述挡板朝向开方向旋转时限制所述驱动齿轮朝向第二旋转方向的可动范围,所述挡板的可动范围设定为从所述第一止挡机构起作用的位置到所述第二止挡机构即将起作用的位置。根据该结构,即使在挡板欲朝开方向过度旋转的情况下,也能通过第二止挡机构阻止挡板过度旋转。并且,通常情况下,步进马达的步数被设定在第二止挡机构即将起作用的位置,因此不易产生第二止挡机构起作用从而步进马达失步的情况。

[0014] 在本实用新型中,优选在所述驱动齿轮与所述扇形齿轮之间构成有第二锁定机构,所述第二锁定机构在所述即将起作用的位置将所述扇形齿轮保持为停止状态,在所述第二锁定机构中,第二圆弧状外周部嵌入到所述扇形齿轮的将与所述驱动齿轮啮合的多个齿中的周向相邻的一部分齿的轴线方向的尺寸缩窄的部分,从而所述扇形齿轮被约束,所述第二圆弧状外周部在所述驱动齿轮的同与所述扇形齿轮啮合的缺齿齿轮在周向上相邻的位置,与所述缺齿齿轮的齿顶圆同径或者直径比该齿顶圆大且同心地形成。根据该结构,能够抑制呈开姿势的挡板因受到流体压而乱动。

[0015] 在本实用新型中,优选具有圆弧状凸部,所述圆弧状凸部形成于所述驱动齿轮的与具有所述缺齿齿轮的齿的一侧相反的另一侧,且从所述第一圆弧状外周部连接到所述第二圆弧状外周部,所述圆弧状凸部的外周面以与所述缺齿齿轮的齿顶圆同径或者直径比该齿顶圆大且同心的方式形成。

[0016] 在本实用新型中,所述扇形齿轮例如为与所述挡板连接的输出齿轮。

[0017] 在本实用新型中,优选将所述驱动齿轮的旋转中心位置与所述扇形齿轮的旋转中心位置连接的假想线以相对于所述壳体的包围所述驱动机构的四个侧板部中的任意一个侧板部都倾斜的方式延伸。根据该结构,能够结合扇形齿轮的形状来配置驱动齿轮,因此可以缩窄设置驱动机构所需的空間。由此能够实现壳体的小型化。

[0018] 在本实用新型中,优选与所述步进马达的马达小齿轮啮合的第一齿轮的大径齿轮的节圆半径呈这种关系:所述马达小齿轮的节圆半径与所述第一齿轮的大径齿轮的节圆半径之和的长度比所述步进马达的半径与第一齿轮的小径齿轮的节圆半径之和的长度大。根据该结构,在从步进马达和从第一齿轮的旋转中心轴线方向观察时,第一齿轮的旋转中心轴线与步进马达不重叠。由此,能够容易地配置第一齿轮的旋转轴和支轴等,所述支轴将第一齿轮支承为能够旋转。

[0019] 实用新型效果

[0020] 在本实用新型中,由于风门装置构成有第一锁定机构,因此挡板不易从已使其停止的状态移位,所述第一锁定机构在限制挡板朝闭方向以及开方向中的一个方向运动的位置阻止扇形齿轮旋转。并且,在本实用新型中,第一锁定机构以驱动齿轮中的与缺齿齿轮相邻的第一圆弧状外周部进入到扇形齿轮的将一部分的齿的轴线方向的尺寸缩窄的部分,来对扇形齿轮进行约束。在此,缺齿齿轮中最靠第一圆弧状外周部侧的齿形成为与第一圆弧状外周部侧相反一侧的第一齿面的曲率比第一圆弧状外周部侧的第二齿面的曲率小。因此,在开始将挡板朝向另一个方向驱动时,与驱动齿轮的第一圆弧状外周部压接而被约束的扇形齿轮的齿从驱动齿轮中缓慢地释放。因此,即使另一个方向的施力作用于挡板,由于扇形齿轮缓慢地旋转,因此也能够抑制产生因部件彼此之间的冲击等而引起的异常音。

## 附图说明

[0021] 图 1(a)、图 1(b) 为应用了本实用新型的风门装置的说明图。

[0022] 图 2 为用于应用了本实用新型的风门装置中的挡板等的分解立体图。

[0023] 图 3 为应用了本实用新型的风门装置的驱动机构的说明图。

[0024] 图 4(a)、图 4(b)、图 4(c) 为示出用于应用了本实用新型的风门装置的驱动机构中的驱动齿轮以及扇形齿轮等的结构的说明图。

[0025] 图 5 为构成于应用了本实用新型的风门装置的驱动机构中的第一止挡机构的说明图。

[0026] 图 6(a)、图 6(b) 为风门装置的驱动齿轮的缺齿齿轮中最靠第一圆弧状外周部侧的齿的齿面的说明图。

[0027] 图 7 为示出了风门装置中驱动齿轮的齿与扇形齿轮的齿的共同法线伴随驱动齿轮的旋转而发生的角度变化的图表。

[0028] (符号说明)

[0029] 1 风门装置

[0030] 2 框架

[0031] 210 开口部

[0032] 3 壳体

[0033] 32 主体部

[0034] 321 至 324 侧板部

[0035] 39 止挡用凸部

[0036] 4 挡板

[0037] 49 弹性部件

[0038] 6 驱动机构

[0039] 60 步进马达

[0040] 601 马达小齿轮

[0041] 605 步进马达的自体部

[0042] 65 齿轮组

[0043] 66 第一齿轮

[0044] 660 第一齿轮的旋转轴

[0045] 67 第二齿轮

[0046] 68 驱动齿轮

[0047] 682 缺齿齿轮

[0048] 682c 最靠第一圆弧状外周部侧的齿

[0049] 682c1 第一齿面

[0050] 682c2 第二齿面

[0051] 686 第一圆弧状外周部

[0052] 687 第二圆弧状外周部

[0053] 688、689 凸部

[0054] 69 扇形齿轮

[0055] 691 输出轴

[0056] 694、694a、694b 齿

[0057] 71 第一止挡机构

[0058] 72 第二止挡机构

[0059] 81 第一锁定机构

[0060] 82 第二锁定机构

[0061] A、A1、A2 开方向的旋转

[0062] B、B1、B2 闭方向的旋转

### 具体实施方式

[0063] 以下,参照附图对应用了本实用新型的冰箱用的风门装置进行说明。在以下的说明中,以挡板 4 的旋转中心轴线为 L,以沿着旋转中心轴线 L 的方向为 X 方向,以开口部所朝向的方向为 Z 方向,以与 X 方向以及 Z 方向正交的方向为 Y 方向来进行说明。并且,以 X 方向的一侧为 X1,以 X 方向的另一侧为 X2,以 Y 方向的一侧为 Y1,以 Y 方向的另一侧为 Y2,以 Z 方向的一侧为 Z1,以 Z 方向的另一侧为 Z2 来进行说明。并且,以旋转中心轴线 L 为水平方向,以 Y 方向的一侧 Y1 为重力方向的下侧,以 Y 方向的另一侧 Y2 为重力方向的上侧来进行说明。

[0064] (整体结构)

[0065] 图 1(a)、图 1(b) 为应用了本实用新型的风门装置 1 的说明图,图 1(a) 为相对于开口部 210 从配置有挡板 4 的一侧进行观察的立体图,图 1(b) 为相对于开口部 210 从配置有挡板 4 的一侧进行观察的分解立体图。图 2 为用于应用了本实用新型的风门装置 1 中的挡板 4 等的分解立体图。另外,在图 1(a)、图 1(b) 以及图 2 中,示出了挡板 4 使开口部 210 呈闭状态时的状态。

[0066] 如图 1(a)、图 1(b) 以及图 2 所示,本实施方式的风门装置 1 具有:框架 2,所述框架 2 形成有矩形的开口部 210(参照图 2);壳体 3,所述壳体 3 将驱动机构 6 容纳在内部;以及挡板 4,所述挡板 4 用于开闭框架 2 的开口部 210,壳体 3 与框架 2 之间通过挂钩机构 11 等连接。

[0067] 框架 2 具有:矩形的端板部 21,所述端板部 21 形成有开口部 210;以及方筒状的主体部 22,所述主体部 22 从端板部 21 的外缘朝向 Z 方向的另一侧 Z2 突出。主体部 22 具有:侧板部 221,所述侧板部 221 位于与壳体 3 相反的一侧;连接板部 25,所述连接板部 25 在壳体 3 侧与侧板部 221 对置;以及侧板部 222、223,所述侧板部 222、223 将侧板部 221 和连接板部 25 连接。连接板部 25 比侧板部 221、222、223 朝向 Z 方向的另一侧 Z2 突出,并与壳体 3 连接。

[0068] 在端板部 21 中形成有方筒状的密封板部 26,所述密封板部 26 从开口部 210 的边缘朝向挡板 4 所在侧突出,挡板 4 通过与密封板部 26 抵接来使开口部 210 呈闭状态。并且,在端板部 21 中挡板 4 所在侧的面上,以包围开口部 210(密封板部 26 的周围)的方式安装有薄板状的加热器 9。

[0069] 在本实施方式中,驱动机构 6 使挡板 4 绕沿 X 方向(水平方向)延伸的旋转中心轴线 L 旋转来对开口部 210 进行开闭。驱动机构 6 将挡板 4 的姿势切换成以旋转中心轴线 L 为中心使挡板 4 沿着箭头 A 所示的闭方向旋转并利用挡板 4 使开口部 210 封闭的闭姿势和以旋转中心轴线 L 为中心使挡板 4 沿着箭头 B 所示的开方向旋转并利用挡板 4 使开口部 210 敞开的开姿势。

[0070] 所述风门装置 1 配置在构成冷气通路的管道的内侧。在此,冷气相对于开口部 210 从与配置有挡板 4 的一侧相反的一侧流经开口部 210。或者,冷气相对于开口部 210 有时还从配置有挡板 4 的一侧流经开口部 210。在本实施方式中,冷气相对于开口部 210 从与配置

有挡板 4 的一侧相反的一侧流经开口部 210。

[0071] (挡板 4 的结构)

[0072] 挡板 4 具有:开闭板 40,所述开闭板 40 具有尺寸比开口部 210 大的平板部 41;以及弹性部件 49,所述弹性部件 49 呈薄板状,且由粘贴在开闭板 40 的开口部 210 侧的面的发泡聚亚胺脂等构成,弹性部件 49 与开口部 210 的周围(密封板部 26)抵接而将开口部 210 封闭。在开闭板 40 中,在与平板部 41 的开口部 210 相反一侧的面形成有肋 42、43、44、45,所述肋 42、43、44、45 沿着挡板 4 的外缘延伸。

[0073] 挡板 4 具有轴部 46,所述轴部 46 在平板部 41 中肋 44 所在侧朝向 X 方向的一侧 X1 突出。轴部 46 形成为与旋转中心轴线 L 同轴状,轴部 46 被形成于框架 2 的连接板部 25 的孔 250 支承为能够旋转,并在该状态下与驱动机构 6 连接。并且,挡板 4 具有轴部 48,所述轴部 48 在平板部 41 中肋 44 所在侧向 X 方向的另一侧 X2 突出,从轴部 48 向 X 方向的另一侧 X2(外侧)突出有凸部 480,所述凸部 480 被框架 2 支承为能够旋转。

[0074] (驱动机构 6 的结构)

[0075] 图 3 为应用了本实用新型的风门装置 1 的驱动机构 6 的说明图。另外,在图 3 中示出了挡板 4 处于使开口部 210 呈闭状态的状态。

[0076] 如图 3 所示,驱动机构 6 具有:步进马达 60,所述步进马达 60 配置在壳体 3 的内侧;以及齿轮组 65,所述齿轮组 65 在壳体 3 的内侧用于将步进马达 60 的旋转传递至挡板 4。壳体 3 具有底板部 31 和主体部 32,所述主体部 32 呈方筒状,且从底板部 31 朝向框架 2 侧突出,主体部 32 具有在 Z 方向上对置的侧板部 321、322 和在 Y 方向上对置的侧板部 323、324。在从 X 方向观察时,底板部 31 和主体部 32 为长边在 Y 方向上延伸而短边在 Z 方向上延伸的四边形。步进马达 60 在框架 2 与壳体 3 之间被壳体 3 保持。

[0077] 齿轮组 65 具有:第一齿轮 66,所述第一齿轮 66 具有与马达小齿轮 601 啮合的大径齿轮 661;第二齿轮 67,所述第二齿轮 67 具有与第一齿轮 66 的小径齿轮(未图示)啮合的大径齿轮 671;以及驱动齿轮 68,所述驱动齿轮 68 具有与第二齿轮 67 的小径齿轮 672 啮合的大径齿轮 681。因此,在齿轮组 65 中,第一齿轮 66、第二齿轮 67 和驱动齿轮 68 构成减速齿轮组。并且,齿轮组 65 具有扇形齿轮 69,所述扇形齿轮 69 与驱动齿轮 68 啮合并从动于驱动齿轮 68。扇形齿轮 69 为位于齿轮组 65 的末级的末级齿轮(输出齿轮),并与挡板 4 连接。在本实施方式中,第二齿轮 67、驱动齿轮 68 以及扇形齿轮 69 被壳体 3 的底板部 31 支承为能够旋转。

[0078] 在此,第一齿轮 66 的大径齿轮 661 的节圆半径呈以下这种关系:大径齿轮 661 的节圆半径与马达小齿轮 601 的节圆半径之和的长度比步进马达 60 的半径与第一齿轮的小径齿轮(未图示)的节圆半径之和的长度大。因此,从步进马达 60 和第一齿轮 66 的旋转中心轴线方向观察时,第一齿轮 66 的小径齿轮(未图示)与步进马达 60 的外径不重叠。由此,诸如不必利用步进马达 60 的本体部 605 等对第一齿轮 66 的旋转轴和支轴进行支承等,能够简化用于将第一齿轮 66 配置为能够旋转的结构。并且,由于第一齿轮 66 的外径较大,因此能够减少齿轮组 65 中用于构成减速机构的齿轮的数量。在本实施方式中,第一齿轮 66 的旋转轴 660 的两端相对于步进马达 60 的本体部 605 在 Y 方向的一侧被壳体 3 的底板部 31 和框架 2 的连接板部 25 支承。

[0079] (驱动齿轮 68 等的详细结构)

[0080] 图 4(a)、图 4(b)、图 4(c) 为示出用于应用了本实用新型的风门装置 1 的驱动机构 6 中的驱动齿轮 68 以及扇形齿轮 69 等的结构的说明图,图 4(a) 为从 X 方向的另一侧 X2(配置有框架 2 的一侧)观察到的驱动齿轮 68 与扇形齿轮 69 被壳体 3 支承的状态的立体图,图 4(b) 为从 X 方向的另一侧 X2(配置有框架 2 的一侧)观察到的将驱动齿轮 68 和扇形齿轮 69 从壳体 3 取下后的状态的分解立体图,图 4(c) 为从 X 方向的一侧 X1(与框架 2 相反的一侧)观察到的驱动齿轮 68 与扇形齿轮 69 的立体图。图 5 为构成于应用了本实用新型的风门装置 1 的驱动机构 6 中的第一止挡机构 71 的说明图,且为在形成有止挡用凸部 39 的位置对驱动齿轮 68 等进行剖切时的 YZ 剖视图。

[0081] 另外,在图 4(a)、图 4(b)、图 4(c) 以及图 5 中,示出了挡板 4 使开口部 210 呈闭状态的状态。并且,在以下的说明中,以朝向闭方向驱动挡板 4 时的驱动齿轮 68 的旋转方向为第一方向(箭头 B1 所示的方向),以朝向开方向驱动挡板 4 时的驱动齿轮 68 的旋转方向为第二方向(箭头 A1 所示的方向)。并且,用箭头 B2 表示朝向闭方向驱动挡板 4 时的扇形齿轮 69 的旋转方向,用箭头 A2 表示朝向开方向驱动挡板 4 时的驱动齿轮 68 的旋转方向。

[0082] 如图 4(a)、图 4(b) 所示,在壳体 3 的底板部 31 形成有筒部 37,所述筒部 37 在侧板部 322 与侧板部 323 之间的角附近将扇形齿轮 69 支承为能够旋转,在以相对于 Y 方向以及 Z 方向倾斜地离开筒部 37 的位置形成有支轴 36,所述支轴 36 带有台阶,且将驱动齿轮 68 支承为能够旋转。因此,将驱动齿轮 68 的旋转中心位置与扇形齿轮 69 的旋转中心位置连接的假想线以相对于壳体 3 的包围驱动机构 6 的四个侧板部 321、322、323、324 中的任意一个都倾斜的方式延伸。也就是说,与扇形齿轮 69 的形状对应,而将驱动齿轮设置在优选的位置。因此,可以缩小设置驱动机构 6 所需的空间,由此能够实现壳体 3 的小型化。

[0083] 在本实施方式中,在壳体 3 的底板部 31 中的支轴 36 的侧方形形成有以支轴 36 为中心呈圆弧状延伸的止挡用凸部 39,所述止挡用凸部 39 通过与驱动齿轮 68 接触而构成后述的第一止挡机构 71 以及第二止挡机构 72。换言之,在壳体 3 的底板部 31 设置有止挡用凸部 39,在驱动齿轮 68 设置有凸部 688 以及凸部 689。由止挡用凸部 39 和凸部 689 构成第一止挡机构 71,由止挡用凸部 39 和凸部 688 构成第二止挡机构 72。

[0084] 如图 3 以及图 4(a)、图 4(b) 所示,驱动齿轮 68 在轴孔 680 的周围具有由平齿轮构成的大径齿轮 681,所述轴孔 680 供形成于壳体 3 的支轴 36 嵌入,且驱动齿轮 68 具有与大径齿轮 681 呈同心状的缺齿齿轮 682,所述缺齿齿轮 682 相对于大径齿轮 681 位于 X 方向的另一侧 X2。在本实施方式中,缺齿齿轮 682 在大致 120° 角度范围内具有多个齿 682a。并且,在驱动齿轮 68 的相对于大径齿轮 681 位于 X 方向的另一侧 X2 的位置形成有圆弧状凸部 683,所述圆弧状凸部 683 比缺齿齿轮 682 的轴线方向的尺寸(齿宽)矮,并从大径齿轮 681 突出。圆弧状凸部 683 从第一圆弧状外周部连接到第二圆弧状外周部。所述圆弧状凸部 683 的外周面以与缺齿齿轮 682 的齿顶圆同径或者直径比缺齿齿轮 682 的齿顶圆大且同心的方式形成。另外,圆弧状凸部 683 的外周面可采用使其沿径向延伸到不妨碍扇形齿轮 69 旋转的位置的结构。并且,在圆弧状凸部 683 中形成有在 X 方向的另一侧 X2 的端面开口的狭缝 683a、683b。

[0085] 像这样构成的圆弧状凸部 683 的外周面中的箭头 B1 所示的第一方向的端部为第一圆弧状外周部 686,所述第一圆弧状外周部 686 与壳体 3 之间构成后述的第一锁定机构 81,箭头 A1 所示的第二方向的端部为第二圆弧状外周部 687,所述第二圆弧状外周部 687 与

壳体 3 之间构成后述的第二锁定机构 82。

[0086] 如图 4(c) 以及图 5 所示,在驱动齿轮 68 中,大径齿轮 681 的 X 方向的一侧 X1 沿着外周缘形成有圆环状的凸部 684a,且沿内周缘形成有呈与凸部 684a 同心状的圆环状的凸部 684b。

[0087] 并且,在凸部 684a 与凸部 684b 之间形成有凸部 688,所述凸部 688 以将凸部 684a、684b 连在一起的方式沿径向延伸,在与凸部 688 沿周向分开的位置形成有凸部 689,所述凸部 689 以将凸部 684a、684b 连在一起的方式沿径向延伸。在此,凸部 689 形成于从凸部 688 朝向箭头 B1 所示的第一方向转过大致  $150^{\circ}$  的角度位置,其结果是凸部 688 形成于从凸部 689 沿着箭头 B1 所示的第一方向转过大致  $210^{\circ}$  的角度位置。

[0088] 在本实施方式中,在周向上,凸部 688 与凸部 689 所夹的角度范围中的较宽的一方(从凸部 688 沿着箭头 A1 所示的第二方向转过大致  $210^{\circ}$  的角度范围),将被凸部 684a、684b、688、689 包围的凹部 685 用作止挡部配置空间。也就是说,如果将壳体 3 的支轴 36 嵌入到驱动齿轮 68 的轴孔 680 中,则形成于壳体 3 的底板部 31 的止挡用凸部 39 位于凹部 685 内。

[0089] 因此,当驱动齿轮 68 朝向箭头 B1 所示的第一方向旋转时,通过凸部 689 与止挡用凸部 39 抵接,从而阻止驱动齿轮 68 进一步旋转的第一止挡机构 71 起作用。与此相应,当驱动齿轮 68 沿着箭头 A1 所示的第二方向旋转时,通过凸部 688 与止挡用凸部 39 抵接,从而阻止驱动齿轮 68 进一步旋转的第二止挡机构 72 起作用。

[0090] (扇形齿轮 69 的详细结构)

[0091] 如图 3 以及图 4(a)、图 4(b)、图 4(c) 所示,扇形齿轮 69 具有:轴部 690,所述轴部 690 嵌入到形成于壳体 3 的筒部 37 中;以及输出轴 691,所述输出轴 691 相对于轴部 690 形成于 X 方向的另一侧。输出轴 691 在相背对的位置形成有平坦部,而在参照图 1(a)、图 1(b) 以及图 2 进行说明的挡板 4 的轴部 46 中的壳体 3 所在的一侧形成有凹部(未图示),所述凹部具有与输出轴 691 的截面形状对应的开口部。因此,如果将输出轴 691 嵌入到形成于挡板 4 的轴部 46 的凹部中,则可将输出轴 691 的旋转传递到挡板 4。

[0092] 在扇形齿轮 69 中,在轴部 690 与输出轴 691 之间形成有外径比轴部 690 以及比输出轴 691 大的圆柱部 692,且沿着形成于所述圆柱部 692 外周侧的圆弧部 693 的外周面形成有多个齿 694。在本实施方式中,在圆弧部 693 的两端与圆柱部 692 之间形成有补强板 695。

[0093] 在此,在扇形齿轮 69 中,沿周向排列的多个齿 694 中的位于箭头 A2 所示的方向的最端部的齿 694a 与位于相邻位置的齿 694 相比,轴线方向的尺寸(齿宽)变窄。并且,在扇形齿轮 69 中,沿周向排列的多个齿 694 中的从箭头 B2 所示的方向的最端部开始位于第二个以及第三个位置的齿 694b 与位于相邻位置的齿 694 相比,轴线方向的尺寸(齿宽)变窄。

[0094] 通过缩窄所述齿 694a、694b 中的齿 694a 的齿宽而产生的空间为供驱动齿轮 68 的第一圆弧状外周部 686 嵌入、并与驱动齿轮 68 之间构成后述的第一锁定机构 81 的空间,通过缩窄齿 694b 的齿宽而产生的空间为供驱动齿轮 68 的第二圆弧状外周部 687 嵌入、并与驱动齿轮 68 之间构成后述的第二锁定机构 82 的空间。

[0095] (第一止挡机构 71 以及第一锁定机构 81 的结构)

[0096] 在本实施方式的风门装置 1 中,当驱动齿轮 68 沿着箭头 B1 所示的第一方向旋转时,扇形齿轮 69 沿着箭头 B2 所示的方向旋转,从而将挡板 4 朝向闭方向旋转。与此相反,当驱动齿轮 68 沿着箭头 A1 所示的第二方向旋转时,扇形齿轮 69 沿着箭头 A2 所示的方向旋转,从而将挡板 4 朝向开方向旋转。

[0097] 在本实施方式中,在驱动齿轮 68 与壳体 3 之间构成有第一止挡机构 71,所述第一止挡机构 71 在使挡板 4 朝向闭方向旋转时限制驱动齿轮 68 沿第一旋转方向(箭头 B1 所示的方向)的可动范围。在驱动齿轮 68 与扇形齿轮 69 之间构成有第一锁定机构 81,所述第一锁定机构 81 在第一止挡机构 71 起作用的状态下阻止扇形齿轮 69 作这种旋转:挡板 4 欲朝向开方向旋转的方向的旋转(箭头 A2 所示的方向的旋转)。

[0098] 具体地说,如图 3、图 4(a)、图 4(b)、图 4(c) 以及图 5 所示,当驱动齿轮 68 沿着箭头 B1 所示的第一方向旋转时,驱动齿轮 68 的凸部 689 与壳体 3 的止挡用凸部 39 抵接,来阻止驱动齿轮 68 进一步旋转。如此一来,构成第一止挡机构 71。

[0099] 在此,在扇形齿轮 69 中,第一圆弧状外周部 686 嵌入到将多个齿 694 中的位于箭头 A2 所示的方向的最端部的位置的齿 694a 的轴线方向的尺寸缩窄的部分,从而扇形齿轮 69 被约束,并阻止扇形齿轮 69 沿箭头 A2 所示的方向的旋转,所述第一圆弧状外周部 686 于在第二方向(箭头 A1 方向)上与驱动齿轮 68 的缺齿齿轮 682 相邻的位置,与缺齿齿轮 682 的齿顶圆同径且同心地形成。如此一来,构成第一锁定机构 81。另外,第一圆弧状外周部 686 还可采用使其沿径向延伸到不妨碍扇形齿轮 69 旋转的位置的结构。

[0100] (第二止挡机构 72 以及第二锁定机构 82 的结构)

[0101] 在本实施方式中,在驱动齿轮 68 与壳体 3 之间构成有第二止挡机构 72,所述第二止挡机构 72 在使挡板 4 沿着开方向旋转时限制驱动齿轮 68 朝向第二旋转方向(箭头 A1 所示的方向)的可动范围。在驱动齿轮 68 与扇形齿轮 69 之间构成有第二锁定机构 82,所述第二锁定机构 82 在第二止挡机构 72 即将起作用的位置,将挡板 4 约束成停止状态。

[0102] 具体地说,当驱动齿轮 68 从图 3、图 4(a)、图 4(b)、图 4(c) 以及图 5 所示的状态沿着箭头 A1 所示的第二方向旋转时,驱动齿轮 68 的凸部 688 与壳体 3 的止挡用凸部 39 抵接,从而阻止驱动齿轮 68 进一步旋转。如此一来,构成第二止挡机构 72。

[0103] 在此,在扇形齿轮 69 中,第二圆弧状外周部 687 嵌入到将多个齿 694 中的从箭头 B2 所示的方向的最端部开始位于第二个以及第三个位置的齿 694b 的轴线方向的尺寸缩窄的部分,从而扇形齿轮 69 被约束,并阻止扇形齿轮 69 沿着箭头 A2 所示的方向以及箭头 B2 所示的方向的旋转,所述第二圆弧状外周部 687 于在第一方向上(箭头 B1 方向)与驱动齿轮 68 的缺齿齿轮 682 相邻的位置,与缺齿齿轮 682 的齿顶圆同径且同心地形成。如此一来,构成与在第二止挡机构 72 即将起作用的位置将挡板 4 约束成停止状态的第二锁定机构 82。另外,第二圆弧状外周部 687 也可采用使其沿径向延伸到不妨碍扇形齿轮 69 旋转的位置的结构。

[0104] (驱动齿轮的缺齿齿轮的详细结构)

[0105] 图 6(a)、图 6(b) 为风门装置 1 的驱动齿轮 68 的缺齿齿轮 682 中的最靠第一圆弧状外周部 686 侧的齿 682c 的齿面的说明图,图 6(a) 为应用了本实用新型的风门装置 1 的驱动齿轮 68 的将最靠第一圆弧状外周部 686 侧的齿 682c 等放大表示的说明图,图 6(b) 为参考例所涉及的风门装置的驱动齿轮 68 的将最靠第一圆弧状外周部 686 侧的齿 682c 等放

大表示的说明图。另外,图 6(a)、图 6(b) 示出了挡板 4 呈开状态时扇形齿轮 69 通过第一锁定机构 81 被驱动齿轮 68 的第一圆弧状外周部 686 约束的状态。

[0106] 图 7 为示出了风门装置 1 中驱动齿轮 68 的齿 682c 与扇形齿轮 69 的齿 694c 之间的共同法线随着驱动齿轮 68 的旋转而发生的角度变化的图表。另外,在图 6(a)、图 6(b) 中示出了随着驱动齿轮 68 的旋转,齿 682c、682f 与扇形齿轮 69 的齿 694c、694f 之间的共同法线的角度变化的状态,所述齿 682c、682f 位于驱动齿轮 68 中最靠第一圆弧状外周部 686 侧的位置,所述扇形齿轮 69 的齿 694c、694f 与第一圆弧状外周部 686 压接而被约束。并且,在图 7 中,示出了以约束扇形齿轮 69 的状态 P0 的共同法线的位置为  $0^{\circ}$  (基准)、驱动齿轮 68 从约束扇形齿轮 69 的状态 P0 开始旋转达到状态 P7 的共同法线的角度变化。并且,在图 7 中,用实线 G1 表示应用了本实用新型的情况,用实线 G2 表示应用了参考例的情况。

[0107] 在参照图 3 等进行说明的第一锁定机构 81 中,在本实施方式中,如图 6(a) 所示,构成驱动齿轮 68 的缺齿齿轮 682 的多个齿 682a 中的最靠第一圆弧状外周部 686 侧的齿 682c 形成为与第一圆弧状外周部 686 侧相反一侧的第一齿面 682c1 的曲率比第一圆弧状外周部 686 侧的第二齿面 682c2 的曲率小。并且,齿 682c 的齿面构成位于最外周侧的外周部分 682c3 与第一齿面 682c1 连续的弯曲面,并且只在外周部分 682c3 与第二齿面 682c2 之间存在有拐点部。由此形成从第一齿面 682c1 侧连续到第二齿面 682c2 的弯曲面。因此,与图 6(b) 所示的参考例相比,如以下说明的那样,从利用第一锁定机构 81 约束扇形齿轮 69 的状态使驱动齿轮 68 沿着箭头 A1 所示的方向旋转,从而朝向开方向驱动挡板 4 时,即使挡板 4 受到因弹性部件 49 的排斥而引起的施力,扇形齿轮 69 也不会急速旋转。

[0108] 并且,齿 682c 的齿面构成位于最外周侧的外周部分 682c3 与第一圆弧状外周部 686 连续的弯曲面。由此形成从第一齿面 682c1 侧经由第二齿面 682c2 连续到第一圆弧状外周部 686 的弯曲面。因此,与图 6(b) 所示的参考例相比,如以下说明的那样,从利用第一锁定机构 81 约束扇形齿轮 69 的状态使驱动齿轮 68 沿着箭头 A1 所示的方向旋转,从而朝向开方向驱动挡板 4 时,即使挡板 4 受到因弹性部件 49 的排斥而引起的施力,扇形齿轮 69 也不会急速旋转。

[0109] 而在参考例中,如图 6(b) 所示,构成驱动齿轮 68 的缺齿齿轮 682 的多个齿 682a 中的最靠第一圆弧状外周部 686 侧的齿 682f 形成为与第一圆弧状外周部 686 侧相反一侧的第一齿面 682f1 的曲率与第一圆弧状外周部 686 侧的第二齿面 682f2 的曲率相等,且在最外周侧的外周部分 682f3 与第一齿面 682f1 中间以及在外周部分 682f3 与第二齿面 682f2 之间存在有拐点部。

[0110] 在这种结构的情况下,从利用第一锁定机构 81 约束扇形齿轮 69 的状态使驱动齿轮 68 沿着箭头 A1 所示的方向旋转,而朝向开方向驱动挡板 4 时,扇形齿轮 69 急速旋转。也就是说,在朝向开方向驱动挡板 4 时,驱动齿轮 68 的齿 682f 越过扇形齿轮 69 的第二个齿 694f,但由于挡板 4 受到弹性部件 49 的斥力,因此扇形齿轮 69 被沿着箭头 A2 所示的开方向施力。因此,驱动齿轮 68 的齿 682f 断续地与扇形齿轮 69 的第二个齿 694f 冲突,扇形齿轮 69 急速旋转。在此期间,如图 7 的实线 G2 所示,齿 694f 与齿 692f 之间的共同法线急速而剧烈地改变朝向。因此,因齿 682f 与齿 694f 之间的冲突、其他部件之间的冲突而产生异常音。

[0111] 在本实施方式中,从利用第一锁定机构 81 约束扇形齿轮 69 的状态使驱动齿轮 68

沿着箭头 A1 所示的方向旋转,从而朝向开方向驱动挡板 4 时,驱动齿轮 68 的齿 682c 越过扇形齿轮 69 的第二个齿 694c。然而在本实施方式中,齿 682c 形成为与第一圆弧状外周部 686 侧相反一侧的第一齿面 682c1 的曲率比第一圆弧状外周部 686 侧的第二齿面 682c2 的曲率小,且齿 682c 成为从第一齿面 682c1 侧连续到第二齿面 682c2 的弯曲面。因此,即使在挡板 4 受到弹性部件 49 的斥力、扇形齿轮 69 被沿着箭头 A2 所示的开方向施力的情况下,由于驱动齿轮 68 的齿 682c 以大致相同的状态持续与扇形齿轮 69 的第二个齿 694c 接触,因此,扇形齿轮 69 缓慢旋转。在此期间,如图 7 中实线 G1 所示,齿 694c 与齿 682c 之间的共同法线不会急速而剧烈地改变朝向。由此,能够抑制因齿 682c 与齿 694c 之间的冲击、其他部件彼此之间的冲击而产生的异常音。

[0112] (本实施方式的作用以及主要效果)

[0113] 如上述说明,在本实施方式的风门装置 1 中,在驱动齿轮 68 与壳体 3 之间构成有第一止挡机构 71,所述第一止挡机构 71 在使挡板 4 朝向闭方向旋转时限制驱动齿轮 68 沿第一旋转方向(箭头 B1 所示的方向)的可动范围。因此,在本实施方式中,即使以第一止挡机构 71 起作用的位置为起点,并朝向开方向以及闭方向中的任意方向驱动挡板时,都向步进马达 60 提供相同步数的量的驱动信号。因此,在利用挡板 4 使框架 2 的开口部 210 呈闭状态时,即使从挡板 4 与框架 2 抵接的状态进一步朝向闭方向驱动挡板 4,由于以第一止挡机构 71 起作用的时刻作为起点来设定步数,因此不易在步进马达 60 中产生失步。由此,不易产生因失步的原因而导致齿轮组 65 的齿轮彼此之间瞬间反转的情况,因此能够抑制因齿彼此之间的冲击而引起的异常音。

[0114] 并且,在本实施方式中,在挡板 4 使开口部 210 呈闭状态时,挡板 4 中的与框架 2 接触的部分由弹性部件 49 构成,弹性部件 49 在挡板 4 使开口部 210 呈闭状态时,通过与框架 2 接触而弹性变形。因此,能够可靠地使开口部 210 呈闭状态。在这种情况下,在利用挡板 4 使框架 2 的开口部 210 呈闭状态时,由于密封板部 26 进入到弹性部件 49 中,因此形成从挡板 4 与框架 2 抵接的状态进一步朝向闭方向驱动挡板 4 的状态,但是即使是这种结构,由于在本实施方式中,以第一止挡机构 71 起作用的时刻为起点来设定步数,因此能够通过第一止挡机构 71 来限制密封板部 26 进入到弹性部件 49 中的程度。因此,不易在步进马达 60 中产生失步。

[0115] 并且,在驱动齿轮 68 与扇形齿轮 69 之间构成有第一锁定机构 81,所述第一锁定机构 81 在第一止挡机构 71 已起作用的状态下阻止扇形齿轮 69 作这样的旋转:挡板 4 欲朝向开方向旋转的方向的旋转。因此,即使在挡板 4 呈闭姿势的状态下,通过冷气的流体压而产生使挡板 4 欲朝向开方向旋转的力,扇形齿轮 69 的旋转也会被第一锁定机构 81 阻止。因此,不易从挡板 4 呈闭姿势的状态移位。并且,即使挡板 4 欲朝向闭方向旋转,也会通过第一止挡机构 71 借助驱动齿轮 68 来阻止扇形齿轮 69 的旋转。因此,第一锁定机构 81 只要阻止扇形齿轮 69 朝一个方向的旋转即可。由于可以缩窄扇形齿轮 69 中位于周向上最靠端部的位置的齿 694a 的轴线方向的尺寸,因此缩窄扇形齿轮中的用于构成第一锁定机构 81 的部分即可。由此,能够实现扇形齿轮 69 的小型化。

[0116] 在本实施方式中,在构成第一锁定机构 81 时,构成驱动齿轮 68 的缺齿齿轮 682 的多个齿 682a 中的最靠第一圆弧状外周部 686 侧的齿 682c 形成为与第一圆弧状外周部 686 侧相反一侧的第一齿面 682c1 的曲率比第一圆弧状外周部 686 侧的第二齿面 682c2 的曲率

小,且呈从第一齿面 682c1 侧连续到第二齿面 682c2 的弯曲面。因此,即使在从利用第一锁定机构 81 约束扇形齿轮 69 的状态使驱动齿轮 68 沿着箭头 A1 所示的方向旋转,从而朝向开方向驱动挡板 4 时,挡板 4 受到因弹性部件 49 的斥力而引起的施力,由于驱动齿轮 68 的齿 682c 以大致相同的状态持续与扇形齿轮 69 的第二个齿 694c 接触,因此扇形齿轮 69 缓慢地旋转。由此能够抑制因齿 682c 与齿 694c 之间的冲突、其他部件彼此之间的冲突而产生的异常音。

[0117] 并且,构成有第二止挡机构 72,所述第二止挡机构 72 在使挡板 4 朝向开方向旋转时限制驱动齿轮 68 沿第二旋转方向的可动范围,挡板 4 的可动范围根据以第一止挡机构 71 为起点的步进马达 60 的步数,被设定在从第一止挡机构 71 起作用的位置到第二止挡机构 72 即将起作用的位置。因此,即使在挡板 4 朝开方向过度旋转的情况下,也能够通过第二止挡机构 72 阻止所述挡板 4 过度旋转。并且,通常情况下,驱动齿轮 68 的可动范围被设定在第二止挡机构 72 即将起作用的位置,因此不易产生因第二止挡机构 72 起作用而使步进马达 60 失步的这种情况。

[0118] 并且,在驱动齿轮 68 与扇形齿轮 69 之间构成有第二锁定机构 82,所述第二锁定机构 82 在第二止挡机构 72 即将起作用的位置将扇形齿轮 69 保持成停止状态。因此,能够抑制处于开姿势的挡板 4 因受到流体压而乱动。

[0119] (其他实施方式)

[0120] 另外,上述实施方式为本实用新型优选的实施方式的例子,但并不限于此,在不脱离本实用新型的主旨的范围内,可以实施各种变形。例如,在上述的实施方式中,将本实用新型应用于将挡板 4 保持在闭位置的锁定机构中,但也可将本实用新型应用于将挡板 4 保持在开位置的锁定机构中。并且,将挡板 4 保持为开姿势的锁定机构例如也可采用通过拉伸螺旋弹簧等来对挡板 4 进行施力的结构。并且,上述实施方式中的风门装置 1 用于冰箱中,但并不一定限于用于冰箱的风门装置。



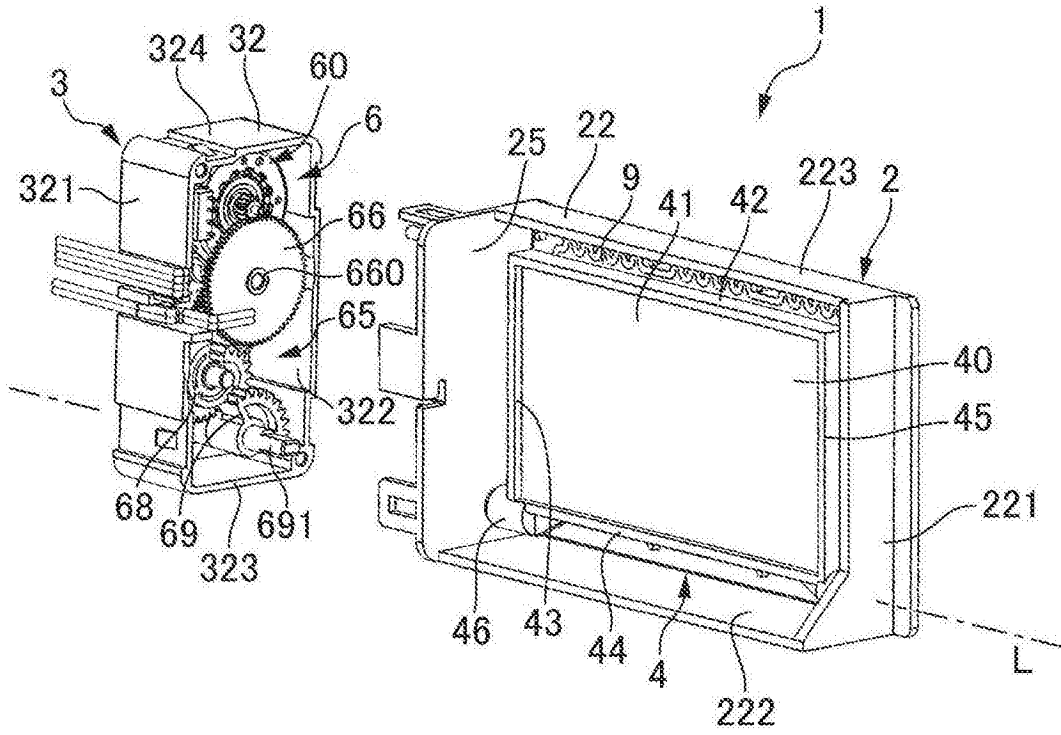


图 1(b)

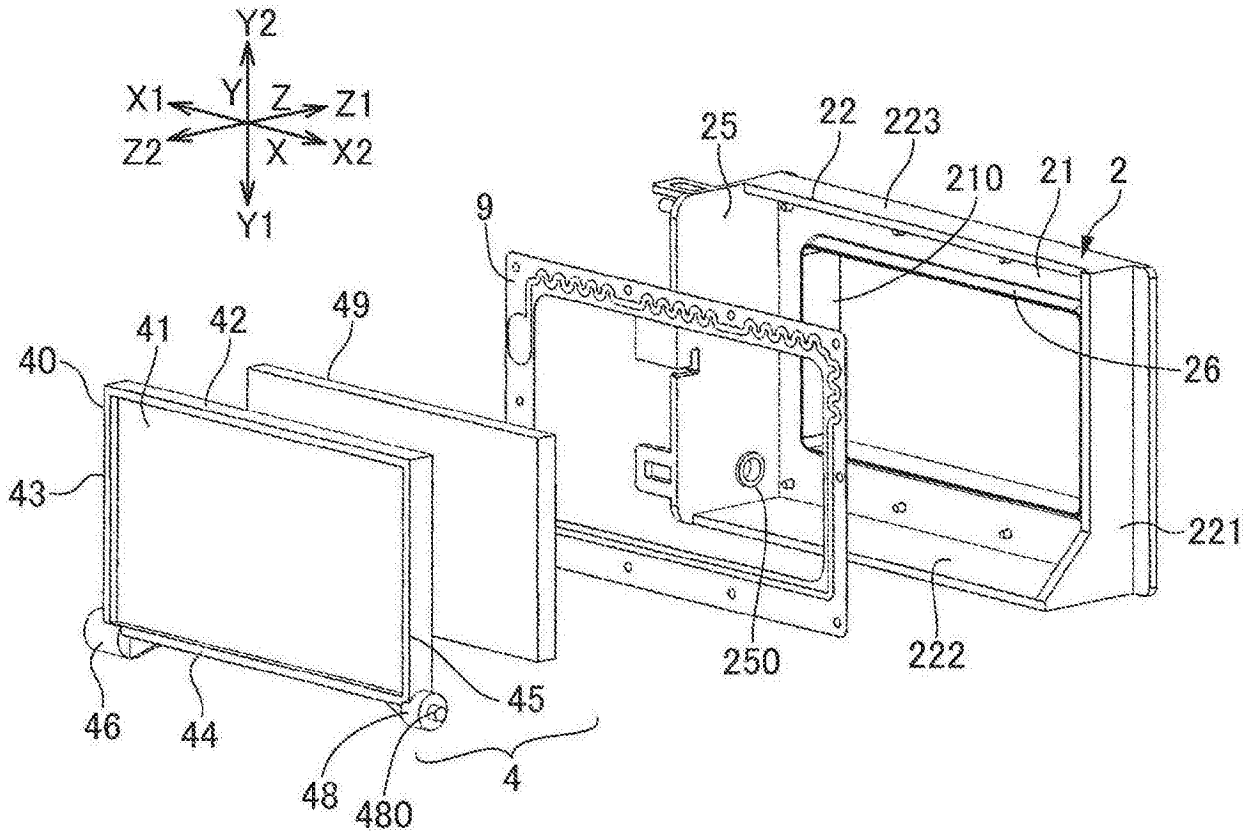


图 2



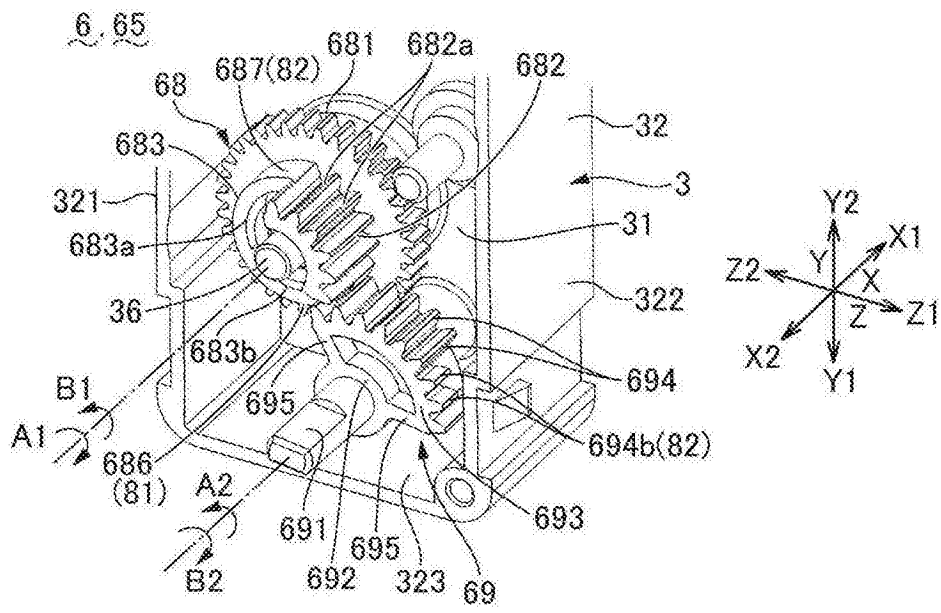


图 4(a)

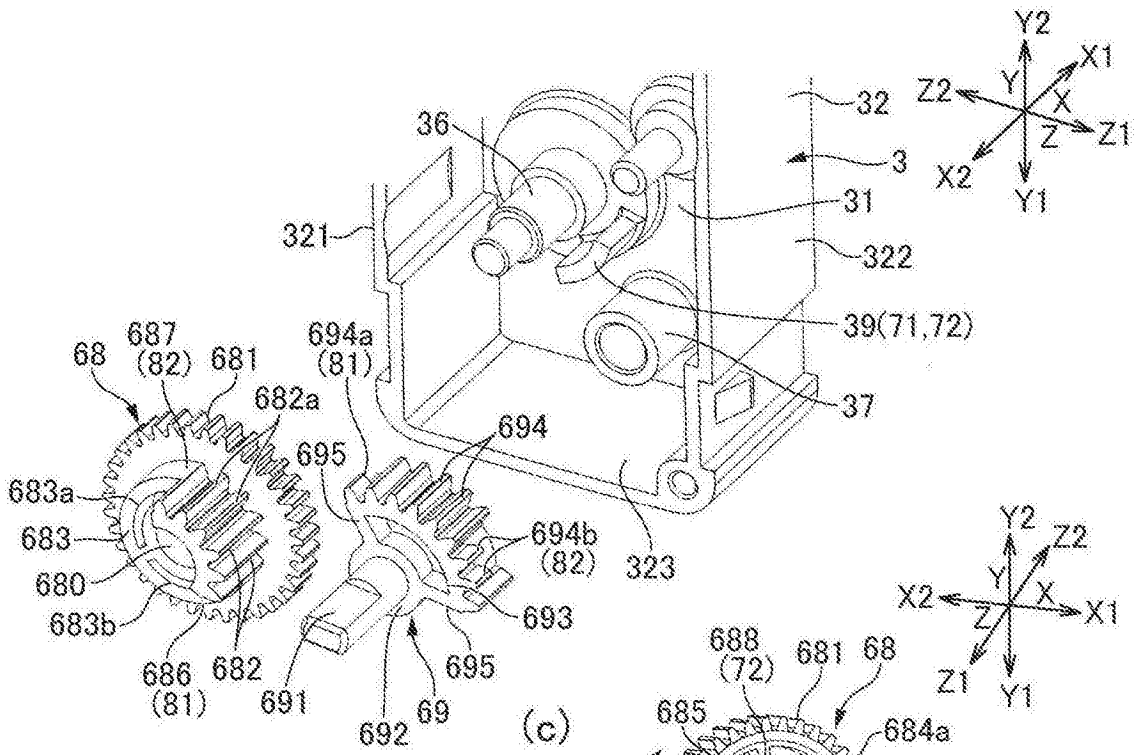


图 4(b)

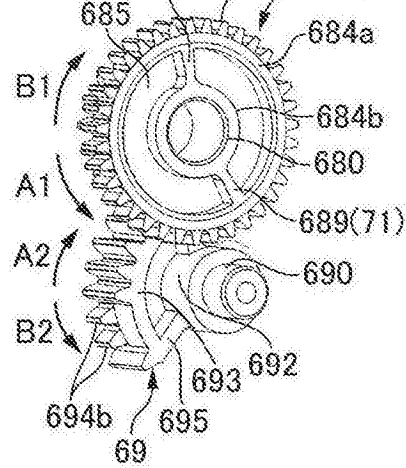


图 4(c)

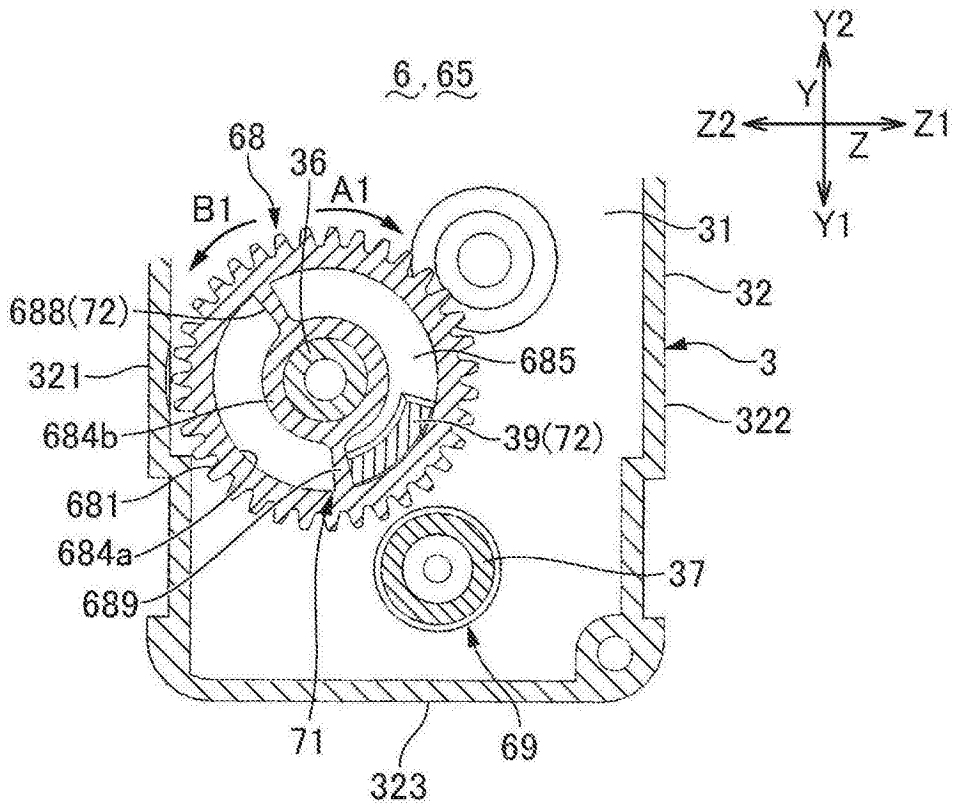


图 5

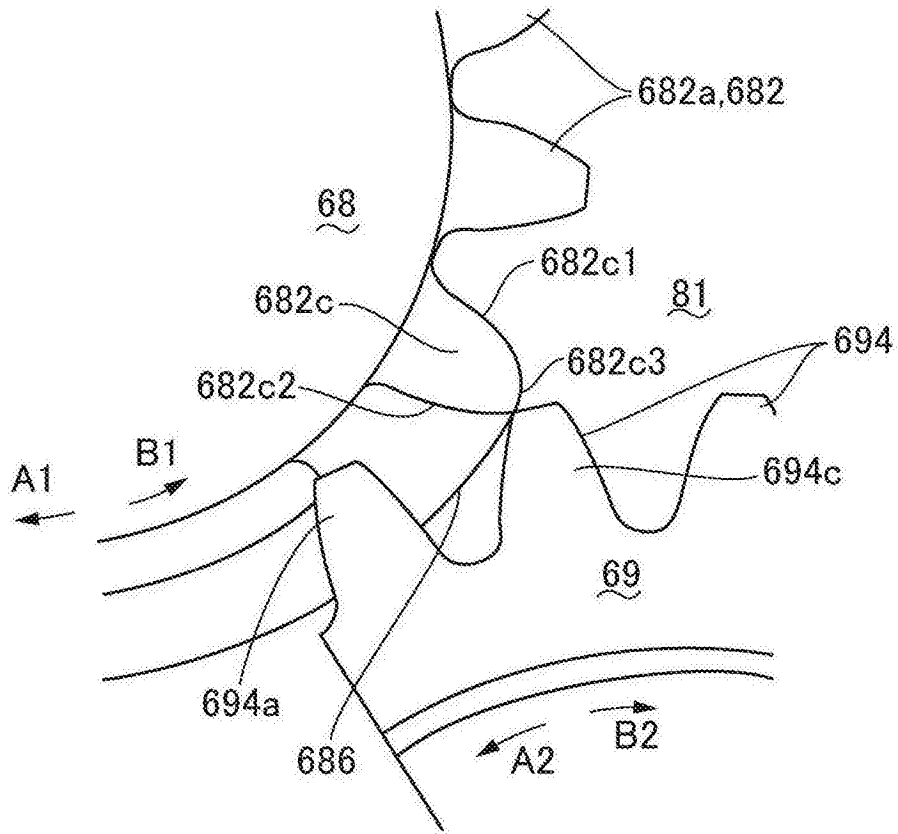


图 6(a)

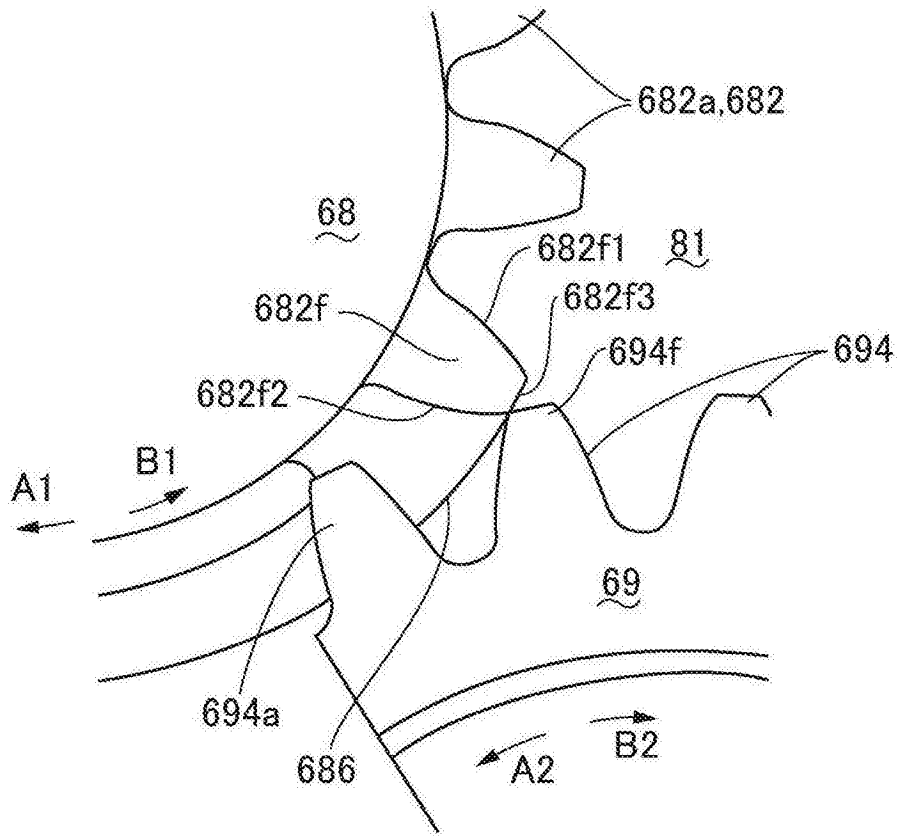


图 6 (b)

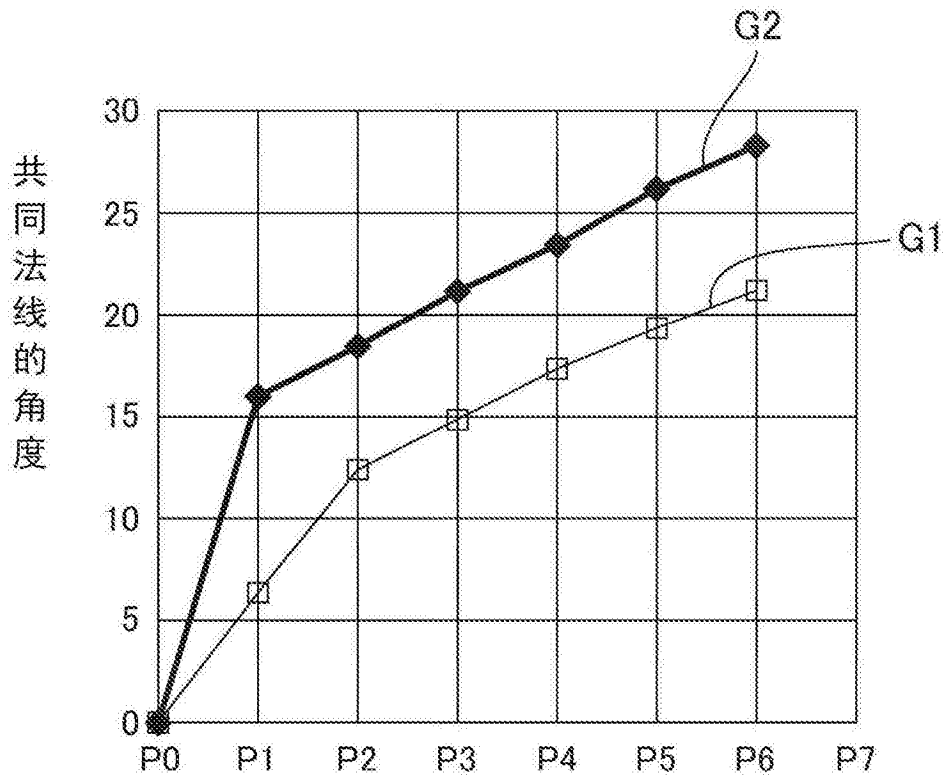


图 7