



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109253575 B

(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201810685208.X

(22)申请日 2018.06.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109253575 A

(43)申请公布日 2019.01.22

(30)优先权数据
2017-136872 2017.07.13 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 坂本学

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 沈捷

(51)Int.Cl.

F25D 17/08(2006.01)

F25D 17/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 104976849 A,2015.10.14,

CN 204574673 U,2015.08.19,

CN 208419348 U,2019.01.22,

CN 204574674 U,2015.08.19,

CN 106663991 A,2017.05.10,

审查员 顾维维

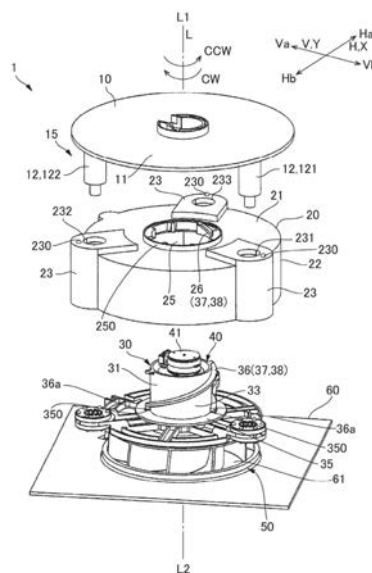
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

风门装置

(57)摘要

一种风门装置,可以顺畅地进行可动罩对开口部的开闭。在风门装置(1)中,通过导向机构(15)引导可动罩(20)并且使其向打开方向(L1)及关闭方向(L2)移动,控制冷气的供给。在导向机构(15)中,就第一导向轴(121)的外周面和第一导向孔(231)的内周面的间隙而言,第一方向(Y)上的尺寸比第二方向(X)上的尺寸大,与之相反,就第二导向轴(122)的外周面和第二导向孔(232)的内周面的间隙而言,第二方向(X)上的尺寸比第一方向(Y)上的尺寸大。因此,即使在制造时产生余隙的偏差,也不会产生过度的负荷。因此,可以顺畅地进行可动罩(20)对开口部(61)的开闭。



1. 一种风门装置,其特征在于,具有:
可动罩,所述可动罩以覆盖开口部的方式配置;
驱动单元,所述驱动单元将所述可动罩向接近所述开口部的关闭方向和远离所述开口部的打开方向直线驱动;以及
支承体,所述支承体从所述打开方向侧支承所述驱动单元,
在所述支承体及所述可动罩中的一部件上,设有沿着所述可动罩的移动方向延伸的第一导向轴及第二导向轴,
在所述支承体及所述可动罩中的另一部件上,设有供所述第一导向轴嵌入的第一导向孔和供所述第二导向轴嵌入的第二导向孔,
就所述第一导向轴的外周面和所述第一导向孔的内周面的间隙而言,与所述可动罩的移动方向正交的第一方向上的尺寸比与所述可动罩的移动方向正交且与所述第一方向交叉的第二方向上的尺寸大,
就所述第二导向轴的外周面和所述第二导向孔的内周面的间隙而言,所述第二方向上的尺寸比所述第一方向上的尺寸大。
2. 根据权利要求1所述的风门装置,其特征在于,
所述一部件是所述支承体,
所述另一部件是所述可动罩。
3. 根据权利要求1所述的风门装置,其特征在于,
所述可动罩的移动方向及所述第二方向是水平方向,
所述第一方向是垂直方向。
4. 根据权利要求1所述的风门装置,其特征在于,
在所述一部件上设有沿着所述可动罩的移动方向延伸的第三导向轴,
在所述另一部件上设有供所述第三导向轴嵌入的第三导向孔,
就所述第三导向轴的外周面和所述第三导向孔的内周面的间隙而言,所述第二方向上的尺寸比所述第一方向上的尺寸大。
5. 根据权利要求4所述的风门装置,其特征在于,
所述第一导向轴相对于所述第一方向与所述第二导向轴及所述第三导向轴错开,且在所述第二方向上位于所述第二导向轴和所述第三导向轴之间。
6. 根据权利要求4所述的风门装置,其特征在于,
在所述可动罩最大幅地向所述打开方向移动时,所述支承体和所述可动罩抵接。
7. 根据权利要求6所述的风门装置,其特征在于,
在所述支承体及所述可动罩中的一方形成有朝向另一方突出的突起,
在所述可动罩最大幅地向所述打开方向移动时,所述支承体和所述可动罩经由所述突起抵接。
8. 根据权利要求7所述的风门装置,其特征在于,
形成有多个所述突起。
9. 根据权利要求8所述的风门装置,其特征在于,
在三个部位形成有所述突起。
10. 根据权利要求9所述的风门装置,其特征在于,

从所述可动罩的中心观察时,所述三个部位分别是在径向外侧与所述第一导向轴相邻的部位、在径向外侧与所述第二导向轴相邻的部位及在径向外侧与所述第三导向轴相邻的部位。

11. 根据权利要求1所述的风门装置,其特征在于,

所述驱动单元具有驱动源和旋转体,所述旋转体在外周面形成有由螺旋状的凸部或凹部构成的卡合部,且被所述驱动源驱动而围绕沿着移动方向向所述可动罩延伸的轴线旋转,

所述可动罩具备:旋转体配置孔,其在内侧配置有所述旋转体的形成有所述卡合部的部分;以及被卡合部,其在所述旋转体配置孔的内周面处与所述卡合部卡合,且与所述卡合部构成进给丝杠机构。

12. 根据权利要求11所述的风门装置,其特征在于,

在所述支承体上,相对于所述可动罩在所述关闭方向侧支承有风扇,

所述可动罩具备在所述打开方向上与所述风扇相向的端板部和以包围所述风扇周围的方式从所述端板部朝向所述关闭方向突出的筒状主体部,

在所述端板部形成有所述旋转体配置孔。

13. 根据权利要求12所述的风门装置,其特征在于,

所述风扇是离心风扇。

14. 根据权利要求12所述的风门装置,其特征在于,

具备连接所述支承体和所述风扇的多个连接轴。

15. 根据权利要求12所述的风门装置,其特征在于,

所述一部件是所述支承体,

所述另一部件是所述可动罩,

所述支承体和所述风扇通过所述第一导向轴及所述第二导向轴连接。

16. 根据权利要求1~15中任一项所述的风门装置,其特征在于,经由所述开口部供给冷气。

风门装置

技术领域

[0001] 本发明涉及安装在流体通路中的风门装置。

背景技术

[0002] 提出了以下技术：在换气口或制冷剂等流体流动的流体通路的开口部设置风门装置，控制流体的流动（参照专利文献1）。另外，作为风门装置，提出了以下技术：将覆盖开口部的可动罩向打开方向及关闭方向直线驱动，进行开口部的开闭（参照专利文献2）。在专利文献2中记载的风门装置中，通过支承于形成有开口部的隔壁板的支承体将驱动单元固定在远离隔壁板的位置，将驱动单元的旋转体的旋转经由进给丝杠机构传递给可动罩，由此，使可动罩直线移动。此时，提出了一种使形成于可动罩及支承体的一方的导向轴穿过形成于另一方的导向件而引导可动罩的形式。另外，提出了一种将导向轴的前端侧制得较细从而使可动罩顺畅地滑动的结构。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1：日本特开平11-118317号公报

[0006] 专利文献2：日本特开2016-161232号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的技术问题

[0008] 但是，像专利文献2的风门装置那样，在将导向轴的前端侧制得较细的情况、导向轴的根部分嵌入导向孔的情况下，存在不能使可动罩顺畅地滑动的问题。另外，在将导向轴的前端侧制得较细的情况下，存在可动罩晃动的问题。

[0009] 鉴于以上的问题，本发明的技术问题在于，提供一种能够顺畅地进行可动罩对开口部的开闭的风门装置。

[0010] 解决技术问题所采用的技术方案

[0011] 为了解决上述技术问题，本发明提供一种风门装置，其特征在于，具有：可动罩，所述可动罩以覆盖开口部的方式配置；驱动单元，所述驱动单元将所述可动罩向接近所述开口部的关闭方向和远离所述开口部的打开方向直线驱动；以及支承体，所述支承体从所述打开方向侧支承所述驱动单元，在所述支承体及所述可动罩中的一部件上，设有沿着所述可动罩的移动方向延伸的第一导向轴及第二导向轴，在所述支承体及所述可动罩中的另一部件上，设有供所述第一导向轴嵌入的第一导向孔和供所述第二导向轴嵌入的第二导向孔，就所述第一导向轴的外周面和所述第一导向孔的内周面的间隙而言，与所述可动罩的移动方向正交的第一方向上的尺寸比与所述可动罩的移动方向正交且与所述第一方向交叉的第二方向上的尺寸大，就所述第二导向轴的外周面和所述第二导向孔的内周面的间隙而言，所述第二方向上的尺寸比所述第一方向上的尺寸大。

[0012] 在本发明中，在对可动罩进行导向的导向轴及导向孔中，就第一导向轴的外周面

和第一导向孔的内周面的间隙而言,第一方向上的尺寸比第二方向上的尺寸大,与之相反,就第二导向轴的外周面和第二导向孔的内周面的间隙而言,第二方向上的尺寸比第一方向上的尺寸大。因此,即使在制造时产生余隙的偏差,也不会产生过度的负荷。因此,能够顺畅地进行可动罩对开口部的开闭。

[0013] 在本发明中,可以采用如下方式:所述一部件是所述支承体,所述另一部件是所述可动罩。根据该方式,可以实现可动罩的轻量化,所以能够顺畅地驱动可动罩。

[0014] 在本发明中,可以采用如下方式:所述可动罩的移动方向及所述第二方向是水平方向,所述第一方向是垂直方向。

[0015] 在本发明中,可以采用如下方式:在所述一部件上设有沿着所述可动罩的移动方向延伸的第三导向轴,在所述另一部件上设有供所述第三导向轴嵌入的第三导向孔,就所述第三导向轴的外周面和所述第三导向孔的内周面的间隙而言,所述第二方向上的尺寸比所述第一方向上的尺寸大。根据该方式,即使在增加了导向轴及导向孔的情况下,也不会产生过度的负荷,因此,能够顺畅地进行可动罩对开口部的开闭。

[0016] 在本发明中,可以采用如下方式:所述第一导向轴相对于所述第一方向与所述第二导向轴及所述第三导向轴错开,且在所述第二方向上位于所述第二导向轴和所述第三导向轴之间。根据该方式,因为可以通过三组导向轴及导向孔引导可动罩,所以能够将可动罩引导为稳定的状态。

[0017] 在本发明中,可以采用如下方式:在所述可动罩最大幅地向所述打开方向移动时,所述支承体和所述可动罩抵接。

[0018] 在本发明中,可以采用如下方式:在所述支承体及所述可动罩中的一方形成有朝向另一方突出的突起,在所述可动罩最大幅地向所述打开方向移动时,所述支承体和所述可动罩经由所述突起抵接。根据该方式,支承体和可动罩可靠地抵接。在这种情况下,可以采用如下方式:形成有多个所述突起。在本发明中,可以采用如下方式:在三个部位形成有所述突起。根据该方式,支承体和可动罩可靠地抵接。在本发明中,可以采用如下方式:从所述可动罩的中心观察时,所述三个部位分别是在径向外侧与所述第一导向轴相邻的部位、在径向外侧与所述第二导向轴相邻的部位及在径向外侧与所述第三导向轴相邻的部位。

[0019] 在本发明中,可以采用如下方式:所述驱动单元具有驱动源和旋转体,所述旋转体在外周面形成有由螺旋状的凸部或凹部构成的卡合部,且被所述驱动源驱动而围绕沿着移动方向向所述可动罩延伸的轴线旋转,所述可动罩具备:旋转体配置孔,其在内侧配置有所述旋转体的形成有所述卡合部的部分;以及被卡合部,其在所述旋转体配置孔的内周面处与所述卡合部卡合,且与所述卡合部构成进给丝杠机构。

[0020] 在本发明中,可以采用如下方式:在所述支承体上,相对于所述可动罩在所述关闭方向侧支承有风扇,所述可动罩具备在所述打开方向上与所述风扇相向的端板部和以包围所述风扇周围的方式从所述端板部朝向所述关闭方向突出的筒状主体部,在所述端板部形成有所述旋转体配置孔。在这种情况下,可以采用所述风扇是离心风扇的方式。在本发明中,可以采用如下方式:具备连接所述支承体和所述风扇的多个连接轴。在本发明中,可以采用如下方式:所述一部件是所述支承体,所述另一部件是所述可动罩,所述支承体和所述风扇通过所述第一导向轴及所述第二导向轴连接。

[0021] 在本发明中,可以采用经由所述开口部供给冷气的方式。

[0022] (发明效果)

[0023] 在本发明中,在引导可动罩的导向轴及导向孔中,就第一导向轴的外周面和第一导向孔的内周面的间隙而言,第一方向上的尺寸比第二方向上的尺寸大,与之相反,就第二导向轴的外周面和第二导向孔的内周面的间隙而言,第二方向上的尺寸比第一方向上的尺寸大。因此,即使在制造时产生余隙的偏差,也不会产生过度的负荷。因此,能够顺畅地进行可动罩对开口部的开闭。

附图说明

[0024] 图1是应用了本发明的风门装置的立体图。

[0025] 图2是在图1所示的风门装置中可动罩处于关闭位置的状态的剖视图。

[0026] 图3是在图1所示的风门装置中将支承体拆下后的状态的分解立体图。

[0027] 图4是在图1所示的风门装置中将支承体及可动罩拆下后的状态的分解立体图。

[0028] 图5是在图1所示的风门装置中将支承体、可动罩、驱动单元及风扇拆下后的状态的分解立体图。

[0029] 图6是从打开方向观察图1所示的风门装置中使用的可动罩的立体图。

[0030] 图7是从关闭方向观察图1所示的风门装置中使用的可动罩的立体图。

[0031] 图8是从打开方向观察图1所示的风门装置中使用的驱动单元的分解立体图。

[0032] 图9是从关闭方向观察图1所示的风门装置中使用的驱动单元的分解立体图。

[0033] 图10是图1所示的驱动单元中使用的齿轮传动电动机的分解立体图。

[0034] 图11是图4所示的导向机构的说明图。

[0035] (符号说明)

[0036] H…水平方向(第二方向),V…垂直方向(第一方向),L…轴线,L1…打开方向,L2…关闭方向,X…第二方向,Y…第一方向,1…风门装置,10…支承体,11…板部,12…连接轴,15…导向机构,20…可动罩,21…端板部,22…筒状主体部,23…突出部,24…筒状肋,25…旋转体配置孔,26…被卡合部,27…壁厚部,28…缺口,29…凸部,30…驱动单元,31…旋转体,32…底板部,33、421…圆筒部,35…突缘部,36…卡合部,37…传递部,38…进给丝杠机构,40…齿轮传动电动机,41…电动机本体,42…地板,43…壳体,45…传递机构,50…风扇,51…离心风扇,52…板,53…叶轮,60…固定部件,61、110…开口部,100…流体通路,121…第一导向轴,122…第二导向轴,123…第三导向轴,230…突起,231…第一导向孔,232…第二导向孔,233…第三导向孔

具体实施方式

[0037] 以下,参照附图,说明应用了本发明的风门装置的实施方式。此外,在以下的说明中,将旋转体的旋转中心轴线作为轴线L,对轴线L延伸的方向中可动罩20的打开方向标注L1、关闭方向标注L2进行说明。另外,对与轴线L正交的第一方向标注Y,对与轴线L正交且与第一方向Y交叉的第二方向标注X。在本方式中,第一方向Y是垂直方向V,第二方向X是水平方向H。另外,在垂直方向V的上方标注Va,在下方标注Vb。另外,在水平方向H的一侧标注Ha,在另一侧标注Hb。

[0038] (整体结构)

[0039] 图1是应用了本发明的风门装置1的立体图,图1的(a)是可动罩20处于关闭位置的状态的立体图,图1的(b)是可动罩20处于打开位置的状态的立体图。图2是在图1所示的风门装置1中可动罩20处于关闭位置的状态的剖视图。图3是在图1所示的风门装置1中将支承体10拆下后的状态的分解立体图。图4是在图1所示的风门装置1中将支承体10及可动罩20拆下后的状态的分解立体图。图5是在图1所示的风门装置1中将支承体10、可动罩20、驱动单元30及风扇50拆下后的状态的分解立体图。图6是从打开方向L1观察图1所示的风门装置1中使用的可动罩20的立体图。图7是从关闭方向L2观察图1所示的风门装置1中使用的可动罩20的立体图。

[0040] 图1~图5所示的风门装置1是在冷气等流体流动的管道等流体通路100的开口部110控制流体的供给的装置。在本方式中,风门装置1在冰箱内控制冷气的供给。风门装置1具有以覆盖流体通路100的开口部110的方式配置的可动罩20、将可动罩20向接近开口部110的关闭方向L2和远离开口部110的打开方向L1直线驱动的驱动单元30、支承驱动单元30的支承体10。支承体10具有相对于驱动单元30位于打开方向L1侧的板部11,板部11从打开方向L1侧保持驱动单元30。

[0041] 风门装置1具有用于将风门装置1固定在流体通路100中的固定部件60。在固定部件60上形成有与流体通路100的开口部110重叠的开口部61。因此,可动罩20通过驱动单元30切换为覆盖固定部件60的开口部61的关闭状态和将固定部件60的开口部61开放的打开状态。此外,在将风门装置1固定于流体通路100时,也可以通过板部11固定风门装置1。

[0042] 在支承体10上,相对于可动罩20在关闭方向L2侧固定有风扇50,风扇50处于从固定部件60向打开方向L1突出的状态。在本方式中,风扇50是离心风扇51,具备支承风扇用电动机(未图示)的板52、与风扇用电机的输出轴连接的叶轮53、将叶轮53的叶片彼此连接的环状连接部54,如图1的(b)中箭头C所示,将从开口部61、110吸入的冷气向与旋转中心轴线(轴线L)正交的方向排出。

[0043] 因此,如图6及图7所示,可动罩20具备在打开方向L1与风扇50相向的端板部21和以包围风扇50周围的方式从端板部21向关闭方向L2突出的筒状主体部22。

[0044] 在本方式中,如图1、图3、图4及图5所示,在向支承体10固定风扇50时,支承体10具备从板部11向关闭方向L2突出的多根连接轴12,连接轴12的前端部与风扇50的板52连接。在本方式中,设有三根连接轴12。

[0045] (导向机构15的结构)

[0046] 在本方式中,三根连接轴12分别被用作在使可动罩20向打开方向L1及关闭方向L2移动时进行导向的导向机构15的导向轴。即,由三根连接轴12中的一根连接轴12构成第一导向轴121,由另一根连接轴12构成第二导向轴122,由剩余的连接轴12构成第三导向轴123。另一方面,在可动罩20的筒状主体部22的外周面,在三个部位形成有半圆形状的突出部23,在三个部位的突出部23分别形成有供第一导向轴121嵌入的第一导向孔231、供第二导向轴122嵌入的第二导向孔232及供第三导向轴123嵌入的第三导向孔233。在本方式中,三根连接轴12围绕轴线L以等角度间隔形成,因此,三根导向轴(第一导向轴121、第二导向轴122及第三导向轴123)及三个导向孔(第一导向孔231、第二导向孔232及第三导向孔233)均围绕轴线L以等角度间隔形成。

[0047] (驱动单元30的结构)

[0048] 图8是从打开方向L1观察图1所示的风门装置1中使用的驱动单元30的分解立体图。图9是从关闭方向L2观察图1所示的风门装置1中使用的驱动单元30的分解立体图。图10是图8所示的驱动单元30中使用的齿轮传动电动机40的分解立体图。

[0049] 如图8及图9所示,驱动单元30具有齿轮传动电动机40和通过齿轮传动电动机40围绕轴线L旋转的旋转体31。旋转体31具有圆形的底板部32和从底板部32的外缘向打开方向L1突出的圆筒部33,在底板部32的中央形成有供齿轮传动电动机40的输出齿轮492嵌入的螺母部34。因此,在向齿轮传动电动机40供电且输出齿轮492旋转时,旋转体31围绕轴线L旋转。

[0050] 在旋转体31的关闭方向L2的端部形成有向径向外侧突出的圆环状的突缘部35。突缘部35从在关闭方向L2上与底板部32相邻的位置向径向外侧突出。如后述,该突缘部35在可动罩20最大幅地向关闭方向L2移动时,抑制冷气从驱动单元30和可动罩20之间泄漏。此外,在突缘部35的内缘,在周向的两个部位形成有排水用的孔350。该孔350是排出附着于圆筒部33的水或从圆筒部33刮落的冰片以防止冰片夹在突缘部35和可动罩20之间的部分。此外,在打开方向L1上与孔350相邻的位置,后述的卡合部36的端部36a向关闭方向L2突出。该端部36a是旋转体31围绕逆时针CCW旋转且可动罩20沿关闭方向L2移动时供可动罩20抵接的接触部分。

[0051] 如图8、图9及图10所示,齿轮传动电动机40具有作为驱动源的电动机本体41和将电动机本体41的旋转传递给输出齿轮492的传递机构45。在本方式中,电动机本体41是步进电动机,在定子410的外周侧具备供电部411。齿轮传动电动机40具有固定在被固定于电动机本体41的关闭方向L2的端部的安装板415上的地板42和以盖在地板42上的方式固定在地板上的杯状的壳体43,在地板42和壳体43之间配置有传递机构45。地板42和壳体43通过螺丝44结合。

[0052] 如图10所示,传递机构45具备固定在电动机本体41的电动机轴413上的电动机小齿轮450、与电动机小齿轮450啮合的第一齿轮46、与第一齿轮46啮合的第二齿轮47、与第二齿轮47啮合的第三齿轮48、与第三齿轮48啮合的第四齿轮49。第一齿轮46、第二齿轮47及第三齿轮48分别被两端支承在地板42和壳体43上的第一支轴460、第二支轴470及第三支轴480可旋转地支承。第四齿轮49由从地板42向关闭方向L2突出的圆筒部421可旋转地支承。

[0053] 第一齿轮46是一体形成有与电动机小齿轮450啮合的大径齿轮461和比大径齿轮461小径的小径齿轮462的复合齿轮。第二齿轮47是一体形成有与第一齿轮46的小径齿轮462啮合的大径齿轮471和比大径齿轮471小径的小径齿轮472的复合齿轮。第三齿轮48是一体形成有与第二齿轮47的小径齿轮472啮合的大径齿轮481和比大径齿轮481小径的小径齿轮482的复合齿轮。第四齿轮49是一体形成有与第三齿轮48的小径齿轮482啮合的大径齿轮491和比大径齿轮491小径的输出齿轮492的复合齿轮。该第四齿轮49的输出齿轮492以嵌入旋转体31的螺母部34的状态通过螺丝490固定于旋转体31,第四齿轮49和旋转体31一体旋转。因此,传递机构45构成为减速齿轮机构,电动机本体41的旋转经由传递机构45(减速齿轮机构)减速后传递给旋转体31。

[0054] (旋转体31和可动罩20的传递部37的结构)

[0055] 在本方式中,旋转体31的旋转经由传递部37传递给可动罩20,将可动罩20沿着轴线L向打开方向L1及关闭方向L2驱动。在本方式中,传递部37构成为将三根导向轴(第一导

向轴121、第二导向轴122及第三导向轴123)及三个导向孔(第一导向孔231、第二导向孔232及第三导向孔233)用作防空转机构的进给丝杠机构38。

[0056] 更具体而言,在旋转体31的圆筒部33的外周面,形成有由螺旋状的凸部或凹部构成的卡合部36。在本方式中,卡合部36由呈螺旋状延伸的两个凸部构成,卡合部36从圆筒部33的打开方向L1的端部延伸到关闭方向L2的端部。另外,在可动罩20上,在端板部21的中央形成有内侧配置有旋转体31的形成有卡合部的部分(圆筒部33)的旋转体配置孔25,在旋转体配置孔25的内周面形成有与卡合部36卡合并与卡合部36构成进给丝杠机构38的被卡合部26。在本方式中,被卡合部26构成为呈螺旋状延伸的槽,卡合部36处于嵌入被卡合部26的内侧的状态。在本方式中,在构成槽(被卡合部26)时,形成以下构造:将旋转体配置孔25的内周面的周向的一部分作为向径向内侧伸出的壁厚部27,且在该壁厚部27形成有槽(被卡合部26)。在此,被卡合部26形成于周向的两个部位。

[0057] 因此,在周向上被壁厚部27夹持的部位形成向径向外侧凹陷的缺口28。因此,如图1所示,在将轴线L朝向水平方向配置的状态下,可动罩20向打开方向L1移动时,因凝结而附着于旋转体31的外周面的水经由缺口28落在可动罩20的内侧,之后从可动罩20向下方流出。因此,在旋转体31的外周面等不易产生凝结等。

[0058] 另外,在本方式中,在旋转体配置孔25的内周面,在形成有缺口28的位置形成有向径向内侧突出的凸部29。因此,能够避免在装配风门装置1时旋转体31的卡合部36嵌入缺口28的事态。在本方式中,凸部29形成于缺口28的周向的大致中央。此外,凸部29也可以形成于缺口28的多个部位。

[0059] (打开状态及关闭状态下的详细结构)

[0060] 在本方式的风门装置1中,在旋转体31围绕轴线L旋转时,可动罩20的被卡合部26(槽)被旋转体31的卡合部(凸部)引导,结果是,可动罩20沿着轴线L向打开方向L1及关闭方向L2驱动。

[0061] 更具体而言,当旋转体31绕轴线L向顺时针CW的方向旋转时,该旋转经由进给丝杠机构38传递给可动罩20,因此,可动罩20向轴线L方向的打开方向L1移动。其结果是,如图1的(b)所示,可动罩20的筒状主体部22从开口部61离开,因此,固定部件60和可动罩20之间形成开放状态。因此,如图1的(b)中箭头C所示,从流体通路100供给的冷气经由风门装置1供给到冰箱的箱内。

[0062] 与之相反,当旋转体31围绕轴线L向逆时针CCW的方向旋转时,该旋转经由进给丝杠机构38传递给可动罩20,因此,可动罩20向轴线L方向的关闭方向L2移动。其结果是,如图1的(a)所示,可动罩20的筒状主体部22接近开口部61,所以固定部件60和可动罩20之间形成关闭状态。因此,从流体通路100供给的冷气被切断,停止冷气向冰箱的箱内供给。

[0063] 在本方式中,在可动罩20最大幅地向打开方向L1移动时,可动罩20的端板部21与支承体10的板部11抵接。在此,在可动罩20的端板部21中,形成有导向孔(第一导向孔231、第二导向孔232及第三导向孔233)的突出部23从端板部21的其它部分向打开方向L1突出。另外,在端板部21,从旋转体配置孔25的边缘向打开方向L1形成有圆环状的凸部250,但突出部23以与圆环状的凸部250相同的高度向打开方向L1突出。因此,在可动罩20最大幅地向打开方向L1移动时,可动罩20的端板部21中的突出部23与支承体10的板部11抵接。

[0064] 另外,在本方式中,在三个突出部23分别形成有向打开方向L1突出的圆柱形或半

球形的突起230。在本方式中,从可动罩20的中心观察时,三个突起230分别形成于在径向外侧与第一导向孔231(第一导向轴121)相邻的部位、在径向外侧与第二导向孔232(第二导向轴122)相邻的部位及在径向外侧与第三导向孔233(第三导向轴123)相邻的部位。

[0065] 另外,在本方式中,在可动罩20最大幅地向关闭方向L2移动时,如图2所示,可动罩20的端板部21在比驱动单元30的旋转体31和可动罩20的传递部37(进给丝杠机构38)靠关闭方向L2侧(开口部61侧)的位置从打开方向L1侧接近形成于驱动单元30的旋转体31的突缘部35。因此,在可动罩20最大幅地向关闭方向L2移动的状态下,抑制冷气从驱动单元30的旋转体31和可动罩20的传递部37(进给丝杠机构38)泄漏。在此,可以是在可动罩20最大幅地向关闭方向L2移动时可动罩20的端板部21和旋转体31的突缘部35抵接的结构及经由极小的间隙分开的结构中的任一结构,无论哪种情况,都可以抑制冷气从驱动单元30的旋转体31和可动罩20的传递部37(进给丝杠机构38)泄漏。另外,若是在可动罩20最大幅地向关闭方向L2移动时可动罩20的端板部21和旋转体31的突缘部35抵接的结构,则更能够抑制冷气从驱动单元30的旋转体31和可动罩20的传递部37(进给丝杠机构38)泄漏。

[0066] 在本方式中,在端板部21形成有从旋转体配置孔25的周围向关闭方向L2突出的圆环状的筒状肋24,筒状肋24以包围旋转体配置孔25的方式形成。因此,在可动罩20最大幅地向关闭方向L2移动时,可动罩20的端板部21经由筒状肋24从打开方向L1侧接近形成于驱动单元30的旋转体31的突缘部35。因此,在可动罩20最大幅地向关闭方向L2移动的状态下,可抑制冷气从驱动单元30的旋转体31和可动罩20的传递部37(进给丝杠机构38)泄漏。

[0067] (导向机构的余隙)

[0068] 图11是图4所示的导向机构的说明图,是用与轴线L正交的面将形成有导向孔的位置切断时的剖视图,图11还示出将导向孔(第一导向孔231、第二导向孔232及第三导向孔233)和导向轴(第一导向轴121、第二导向轴122及第三导向轴123)的余隙放大后的样子。

[0069] 在参照图4等进行了说明的导向机构15中,就第一导向轴121的外周面和第一导向孔231的内周面的间隙而言,与可动罩20的移动方向正交的第一方向Y上的尺寸Y1比与可动罩20的移动方向正交且与第一方向Y交叉的第二方向X上的尺寸X1大。与之相对,就第二导向轴122的外周面和第二导向孔232的内周面的间隙而言,第二方向X上的尺寸X2比第一方向Y上的尺寸Y2大。另外,就第三导向轴123的外周面和第三导向孔233的内周面的间隙而言,第二方向X上的尺寸X3比第一方向Y上的尺寸Y3大。即,关于第一导向孔231、第二导向孔232及第三导向孔233,确保使中心与第一导向轴121、第二导向轴122及第三导向轴123一致后进行滑动所需的余隙,且进一步在垂直方向V及水平方向H上设定最佳的余隙。

[0070] 该结构例如通过将第一导向轴121、第二导向轴122及第三导向轴123形成为截面呈纯圆形状而将第一导向孔231、第二导向孔232及第三导向孔233形成为长圆形状(日文:長円形状)来实现。另外,也可以通过将第一导向轴121、第二导向轴122及第三导向轴123形成为截面呈长圆形状而将第一导向孔231、第二导向孔232及第三导向孔233形成为纯圆形状来实现。

[0071] 在本方式中,可动罩20的移动方向(轴线L的延伸方向)及第二方向X为水平方向H,第一方向Y为垂直方向V。因此,就第一导向轴121的外周面和第一导向孔231的内周面的间隙而言,垂直方向V上的尺寸比水平方向H上的尺寸大。与之相反,就第二导向轴122的外周面和第二导向孔232的内周面的间隙而言,水平方向H上的尺寸比垂直方向V上的尺寸大。另

外,就第三导向轴123的外周面和第三导向孔233的内周面的间隙而言,水平方向H上的尺寸比垂直方向V上的尺寸大。因此,在本方式中,导向轴(第一导向轴121、第二导向轴122及第三导向轴123)与导向孔(第一导向孔231、第二导向孔232及第三导向孔233)的内周面中的余隙窄的部分滑动。在本方式中,第一导向轴121相对于第一方向Y与第二导向轴122及第三导向轴123错开,在第二方向X上位于第二导向轴122和第三导向轴123之间。另外,第二导向轴122及第三导向轴123在第一方向Y上处于相同的位置。

[0072] 在这样构成的导向机构中,第一导向轴121、第二导向轴122及第三导向轴123沿水平方向H配置。因此,当可动罩20在施加了向垂直方向V的下方Vb的重力的状态下向打开方向L1及关闭方向L2移动时,第二导向轴122及第三导向轴123分别以与第二导向孔232的内表面的上侧部分232a及第三导向孔233的内表面的上侧部分233a相接的状态进行滑动。

[0073] 另外,可动罩20向打开方向L1移动时,可动罩20欲围绕顺时针CW旋转,但此时的旋转通过第一导向孔231的内表面的水平方向H的一侧Ha的部分231a与第一导向轴121抵接而被阻止,在该状态下,第一导向轴121和第一导向孔231的内表面的水平方向H的一侧Ha的部分231a滑动。与之相反,可动罩20向关闭方向L2移动时,可动罩20欲围绕逆时针CCW旋转,但此时的旋转通过第一导向孔231的内表面的水平方向H的另一侧Hb的部分231b与第一导向轴121抵接而被阻止,在该状态下,第一导向轴121和第一导向孔231的内表面的水平方向H的另一侧Hb的部分231b滑动。在这样的情况下,因为第一导向孔231为长圆形,所以不会产生晃动,并且不易产生余隙过小而使可动罩20难以移动的事态。

[0074] (本方式的主要效果)

[0075] 如以上说明,在本方式的风门装置1中,当通过驱动单元30使可动罩20向打开方向L1移动时,能够使从开口部61供给的冷气向可动罩20的外侧流出,另一方面,当使可动罩20向关闭方向L2移动时,开口部61被覆盖,因此,能够停止冷气的流出。

[0076] 另外,驱动单元30具备在比从驱动单元30向可动罩20的传递部37(进给丝杠机构38)靠开口部61侧的位置向与可动罩20的驱动方向(轴线L方向)正交的方向突出的突缘部35,在可动罩20最大幅地向关闭方向L2移动时,可动罩20从打开方向L1侧接近突缘部35。因此,在可动罩20最大幅地向关闭方向L2移动时,能够抑制冷气从可动罩20和驱动单元30之间泄漏。

[0077] 另外,可动罩20具备以包围传递部37的周围的方式朝向突缘部35突出的筒状肋24,在可动罩20最大幅地向关闭方向L2移动时,可动罩20和突缘部35经由筒状肋24接近。因此,在可动罩20最大幅地向关闭方向L2移动时,能够使可动罩20和突缘部35可靠地接近。另外,即使在可动罩20和突缘部35抵接的情况下,如果设置了筒状肋24,则可动罩20和突缘部35的接触面积较窄,因此,也不易产生可动罩20和突缘部35结冰而无法移动的事态。

[0078] 另外,因为使可动罩20从打开方向L1接近驱动单元30的突缘部35,所以即使是支承体10从开口部61所在的一侧的相反侧(打开方向L1侧)支承驱动单元30的形式,在可动罩20最大幅地向关闭方向L2移动时,也可以抑制冷气从可动罩20和驱动单元30之间泄漏。

[0079] 特别是,在本方式中,在旋转体配置孔25的内周面形成有缺口28,因此,可以使凝结的水等从旋转体配置孔25的缺口28和旋转体31的间隙流出。在这种情况下,在可动罩20最大幅地向关闭方向L2移动时,冷气有可能从缺口28泄漏,但在本方式中,因为可动罩20从打开方向L1侧接近突缘部35,所以可以抑制冷气从缺口28泄漏。

[0080] 另外,当将缺口28设置于旋转体配置孔25时,在装配风门装置1时,旋转体31的卡合部36有可能嵌入缺口28,但在本方式中,在缺口28形成有凸部29。因此,在装配风门装置1时,可以避免旋转体31的卡合部36会嵌入缺口28的事态。

[0081] 另外,在支承体10上,经由多个连接轴12相对于可动罩20在关闭方向L2侧支承风扇50,利用该多个连接轴12构成导向机构15。因此,在驱动可动罩20时,不易产生可动罩20倾斜等事态。

[0082] 另外,在导向机构15中,就第一导向轴121的外周面和第一导向孔231的内周面的间隙而言,第一方向Y上的尺寸比第二方向X上的尺寸大,与之相反,就第二导向轴122的外周面和第二导向孔232的内周面的间隙而言,第二方向X上的尺寸比第一方向Y上的尺寸大。而且,就第三导向轴123的外周面和第三导向孔233的内周面的间隙而言,第二方向X上的尺寸比第一方向Y上的尺寸大。因此,即使在制造时产生余隙的偏差,也不会产生过度的负荷。另外,即使产生温度变化导致的膨胀或收缩,也不会产生过度的负荷。因此,能够顺畅地进行可动罩20对开口部61的开闭。特别是在本方式中,因为使用了三根导向轴(第一导向轴121、第二导向轴122及第三导向轴123),所以能够引导可动罩20使其处于稳定的状态,并且,因为间隙满足上述的条件,所以即使在增加了导向轴的情况下,也可以顺畅地进行可动罩20对开口部61的开闭。

[0083] 另外,因为风扇50是离心风扇51,所以即使在可动罩20被配置在打开方向L1侧的情况下,也可以使冷气流出而不受可动罩20的干扰。

[0084] 另外,在可动罩20最大幅地向打开方向L1移动时,支承体10和可动罩20抵接,但支承体10和可动罩20经由形成于可动罩20的突起230抵接。因此,支承体10和可动罩20可靠地抵接。另外,因为支承体10和可动罩20经由突起230抵接,所以接触面积窄。因此,不易产生支承体10和可动罩20结冰而无法移动的事态。另外,因为形成有多个突起230,所以支承体10和可动罩20经由突起230可靠地抵接。而且,因为突起230形成于三个部位,所以支承体10和可动罩20在三个部位可靠地抵接。另外,从可动罩20的中心观察时,形成有突起230的三个部位分别是在径向外侧与第一导向轴121相邻的部位、在径向外侧与第二导向轴122相邻的部位及在径向外侧与第三导向轴123相邻的部位。因此,支承体10和可动罩20在远离可动罩20的中心的部位经由突起230抵接,所以在支承体10和可动罩20抵接时,可动罩20不易倾斜。

[0085] (其它方式)

[0086] 在上述实施方式中,在支承体10侧形成有导向轴,但也可以在可动罩20侧设置导向轴。该情况下,在支承体10侧形成导向孔。

[0087] 在上述实施方式中,在使可动罩20最大幅地向关闭方向L2移动时,驱动单元30的突缘部35和可动罩20经由形成于可动罩20的筒状肋24抵接,但也可以在突缘部35侧形成筒状肋24。

[0088] 在上述实施方式中,在使可动罩20最大幅地向打开方向L1移动时,支承体10和可动罩20经由形成于可动罩20的突起230抵接,但也可以在支承体10侧形成突起230。

[0089] 在上述实施方式中,利用连接支承体10和风扇50的连接轴12作为导向轴,但也可以由不同的轴构成连接轴12和导向轴。在由不同的轴构成连接轴12和导向轴的情况下,能够加长导向孔和导向轴的轴线方向的重叠,实现稳定的导向量。即,在利用连接轴12作为导

向轴的情况下,仅板厚度形成导向孔和连接轴12(导向轴)的滑动部分,但在由不同的轴形成连接轴12和导向轴的情况下,容易加厚构成导向孔的部分,从而在轴线方向上加长导向孔和导向轴的滑动部分。

[0090] 在上述实施方式中,将本发明应用于安装在冷气(流体)流动的流体通路100上的风门装置1,但也可以将本发明应用于设置在冷气以外的各种流体(液体或气体)流动的流体通路上的风门装置1。

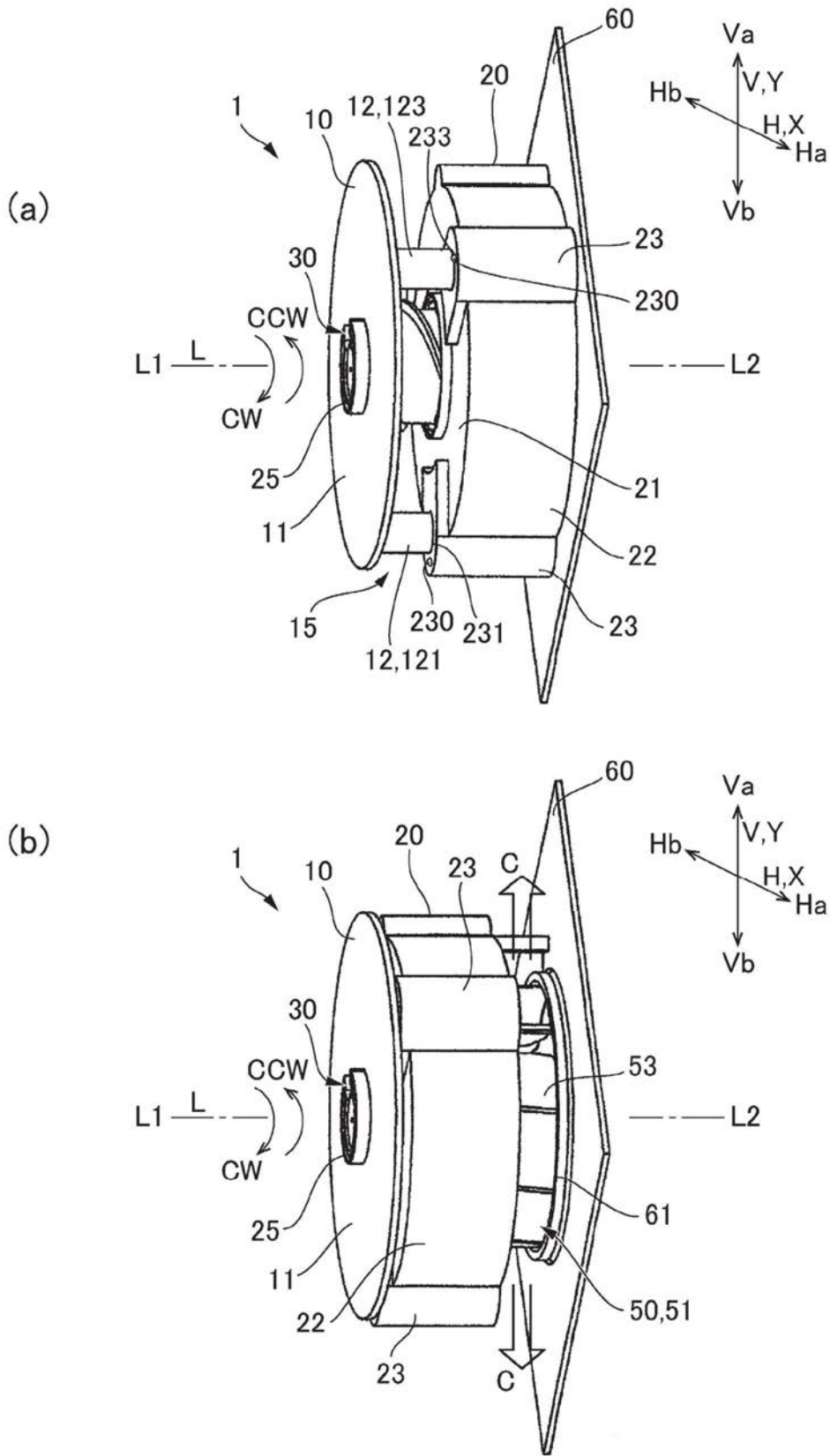


图1

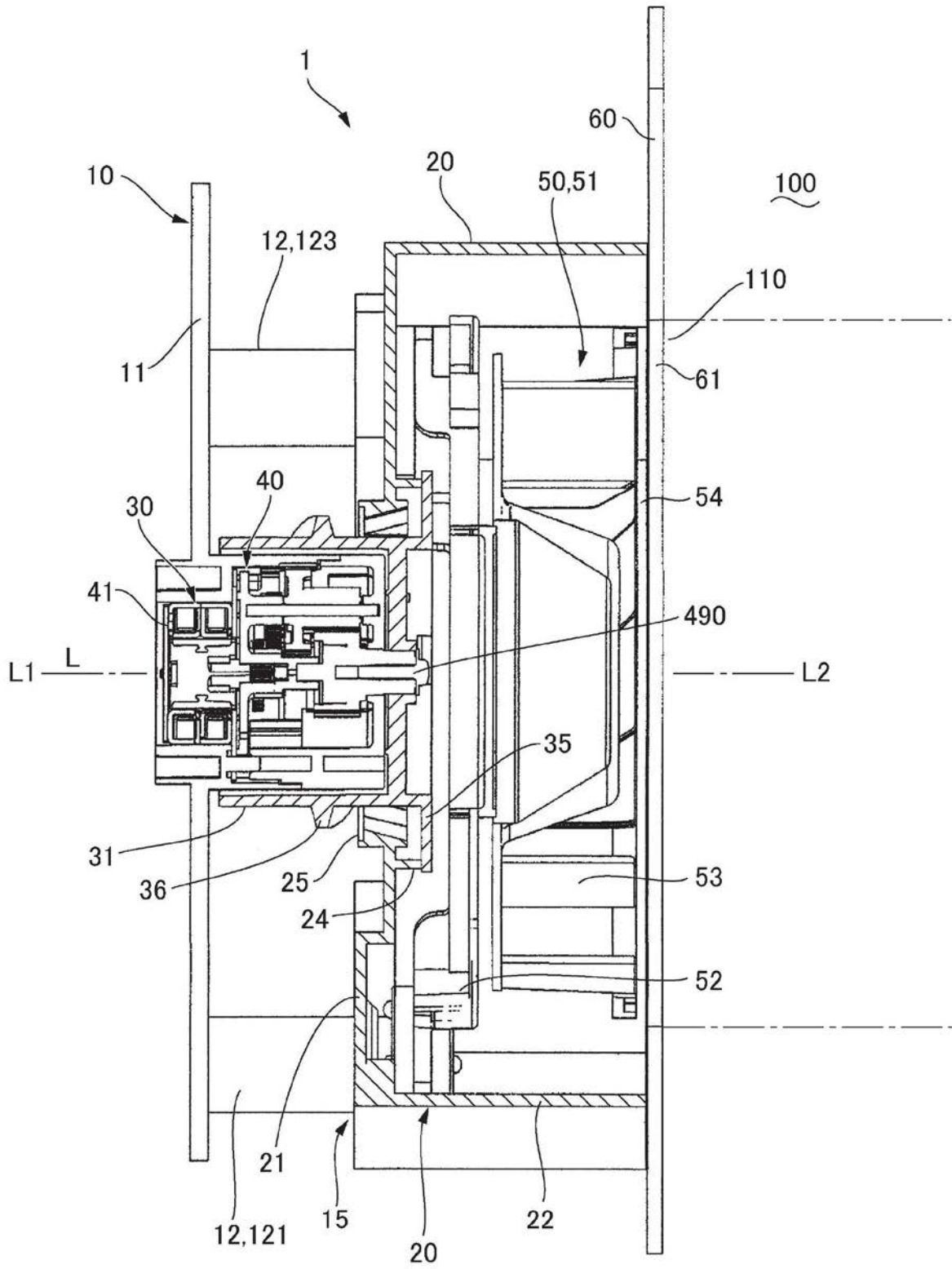


图2

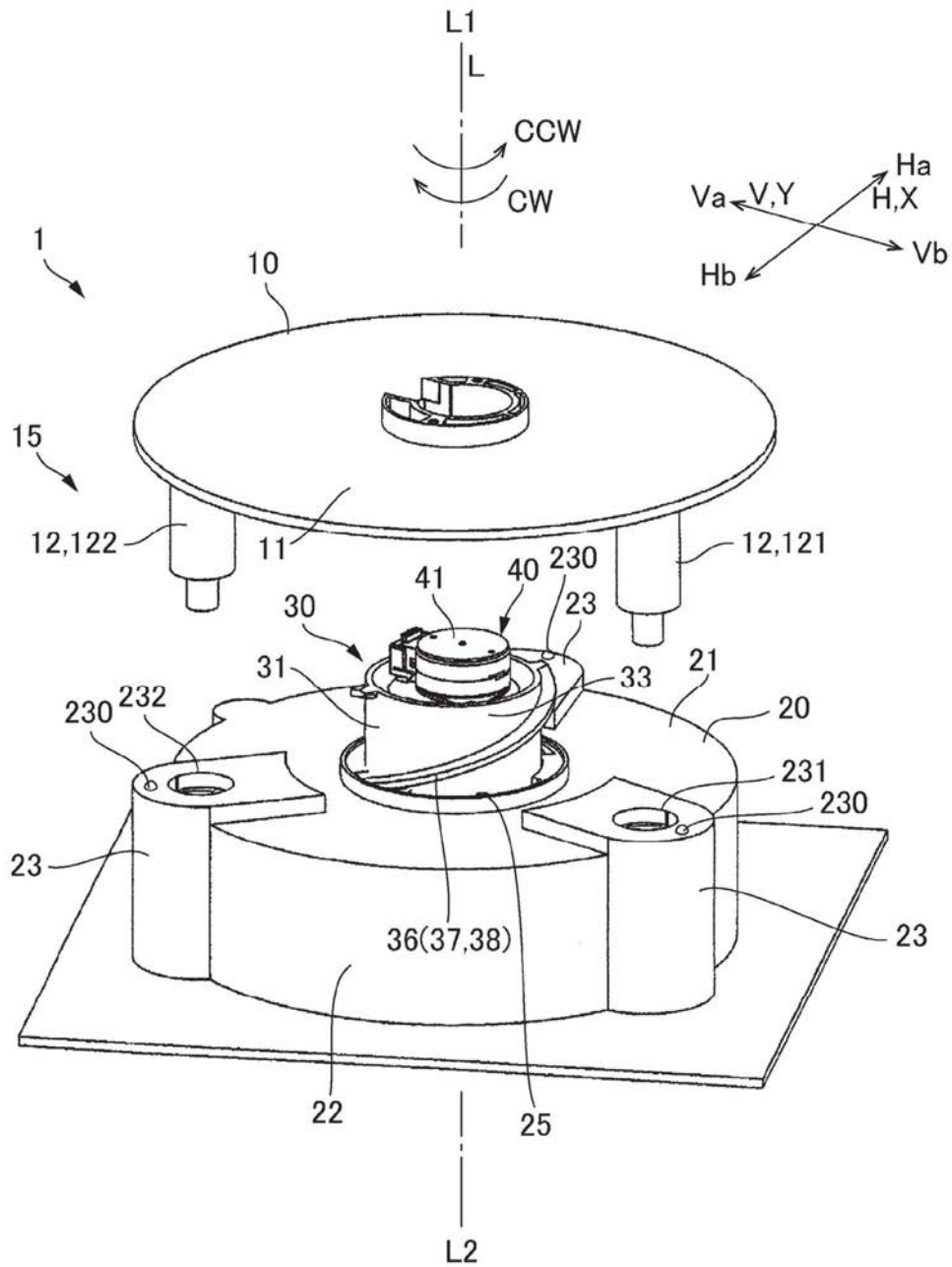


图3

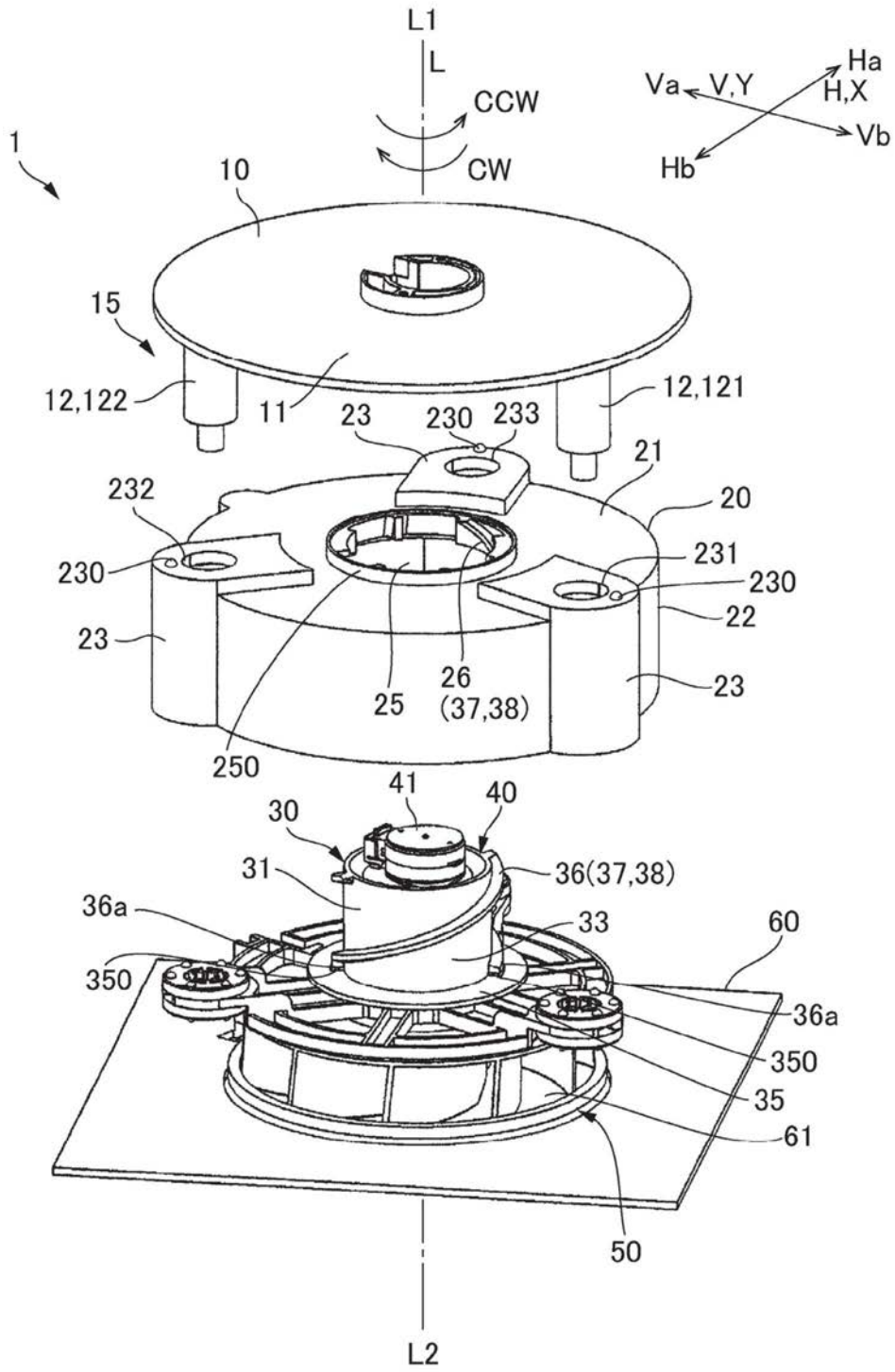


图4

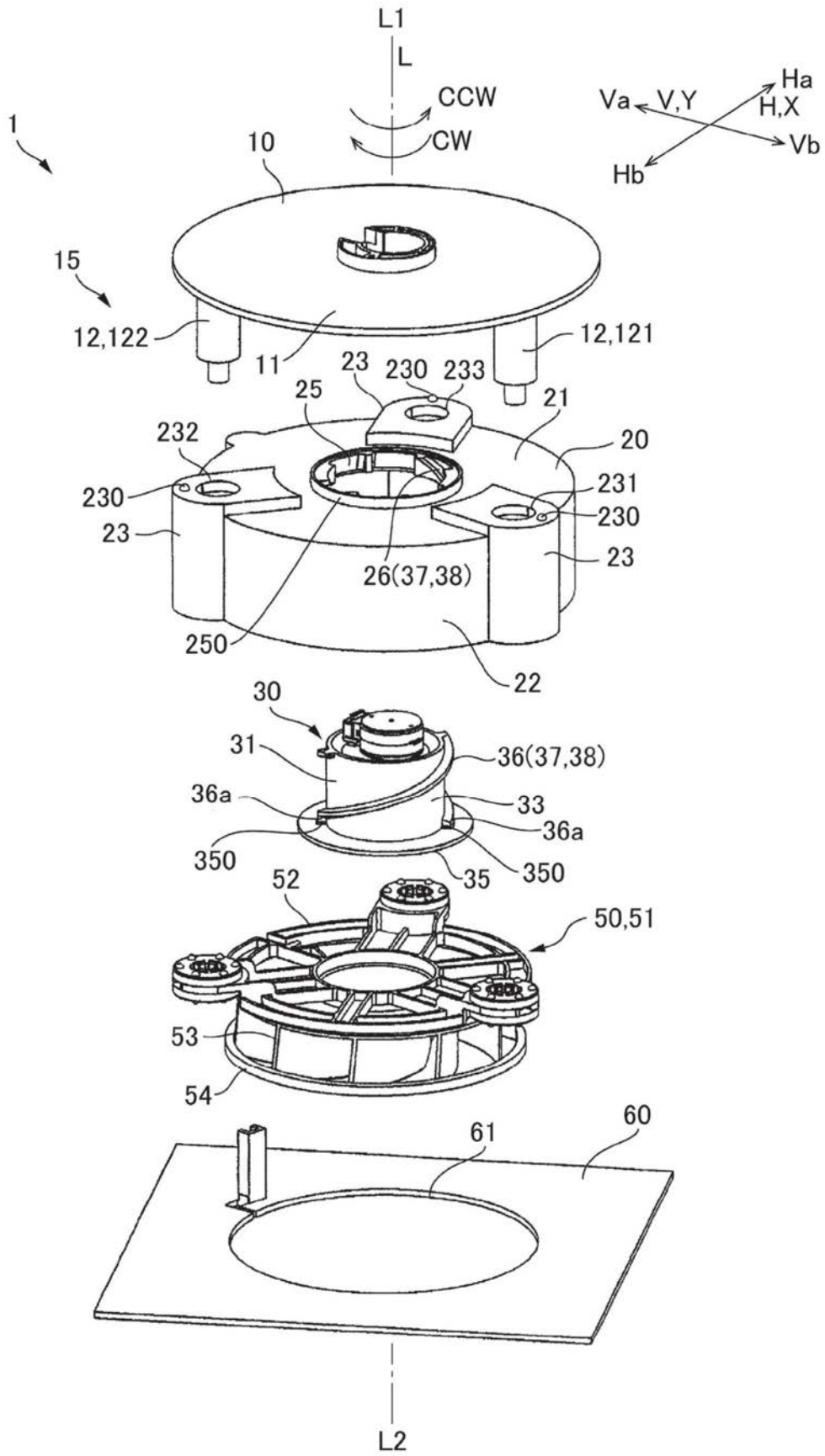


图5

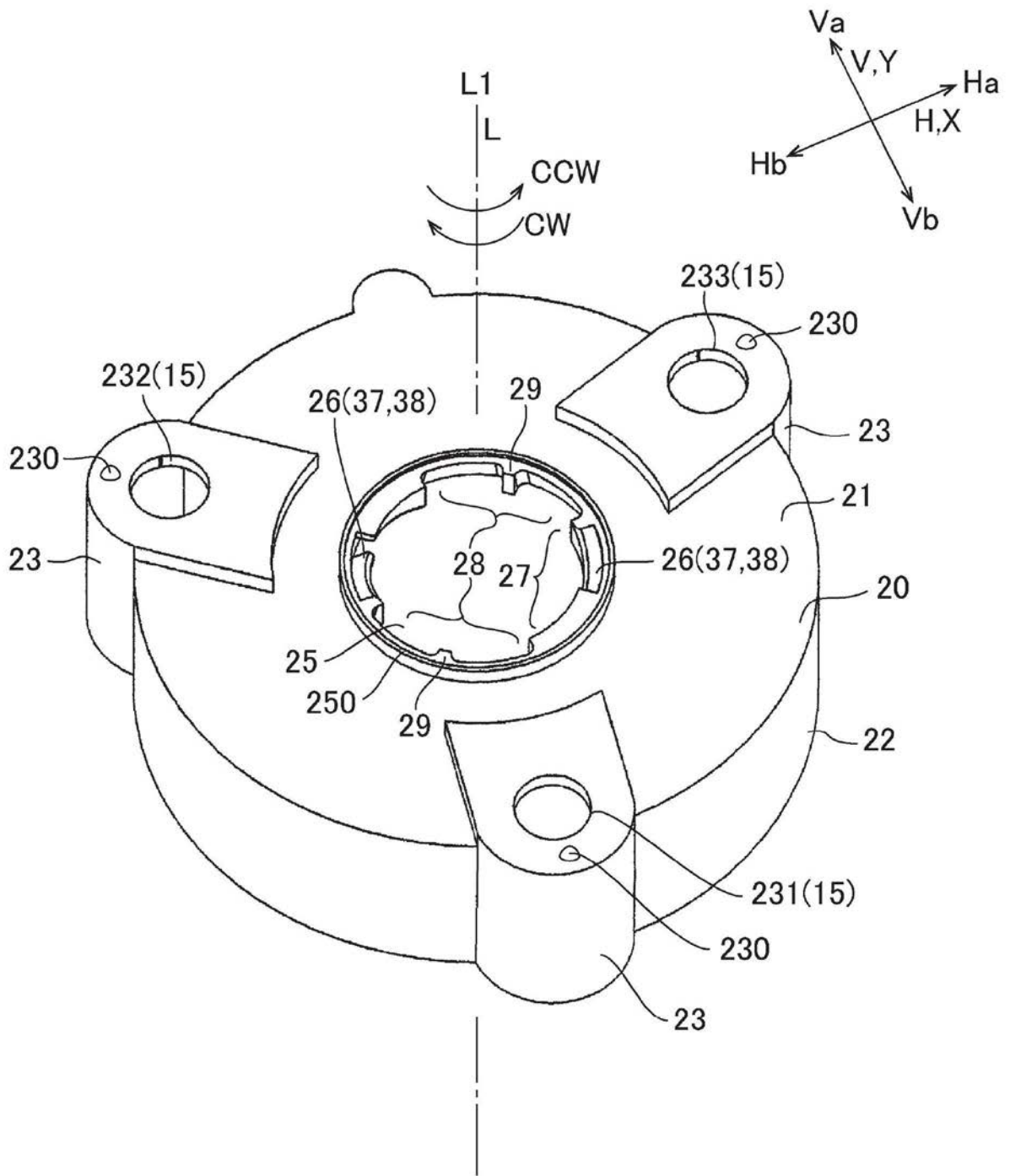


图6

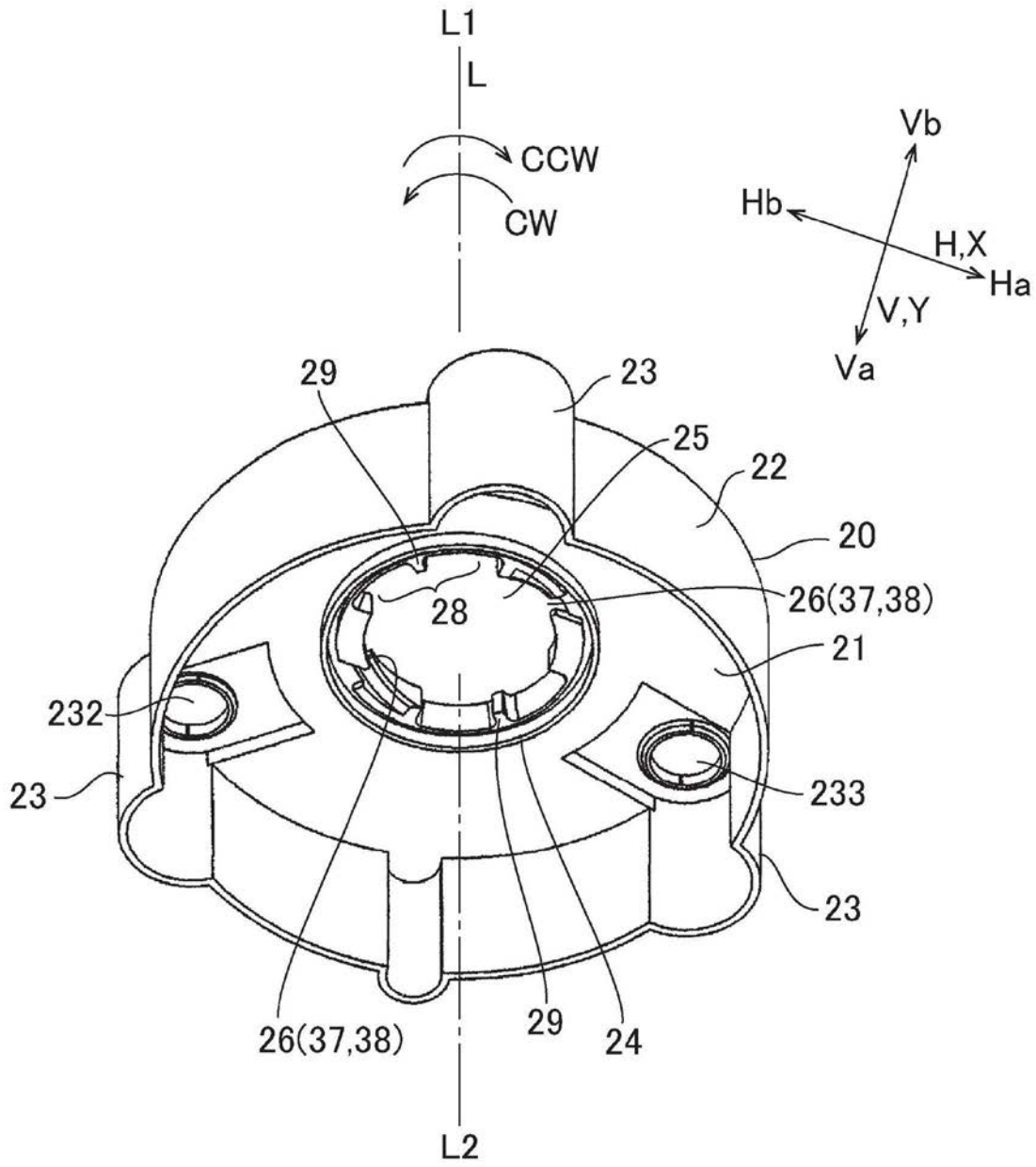


图7

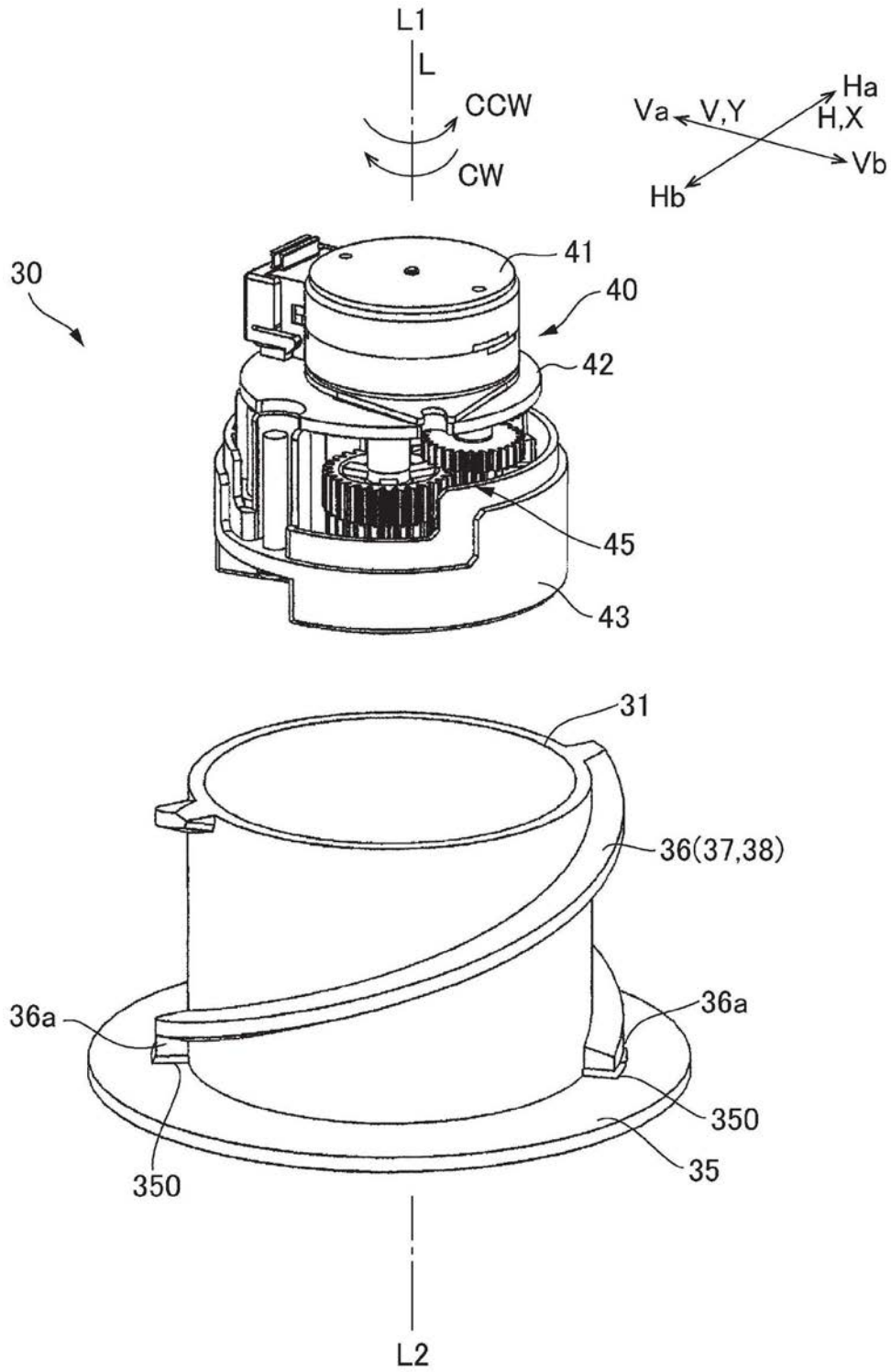


图8

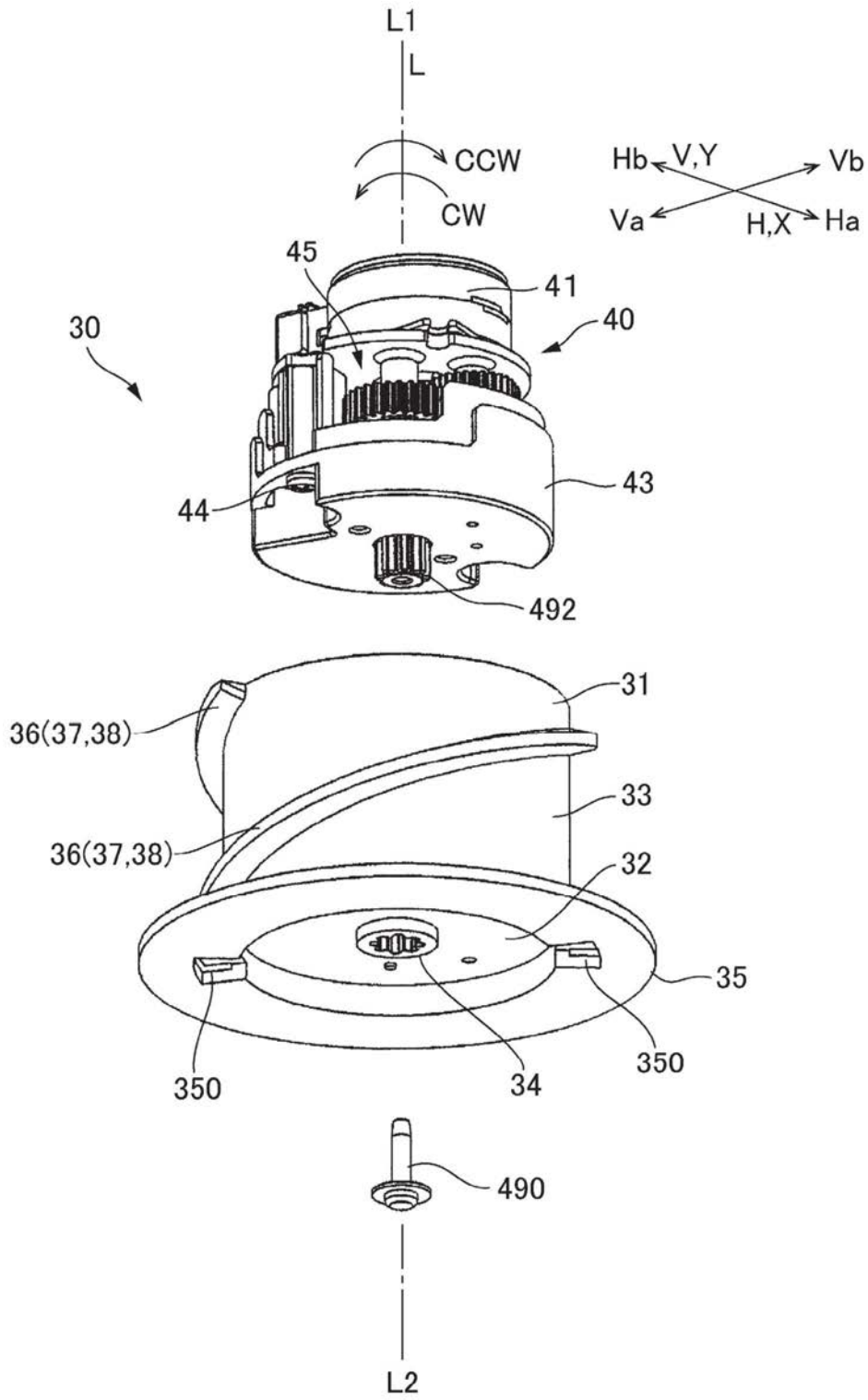


图9

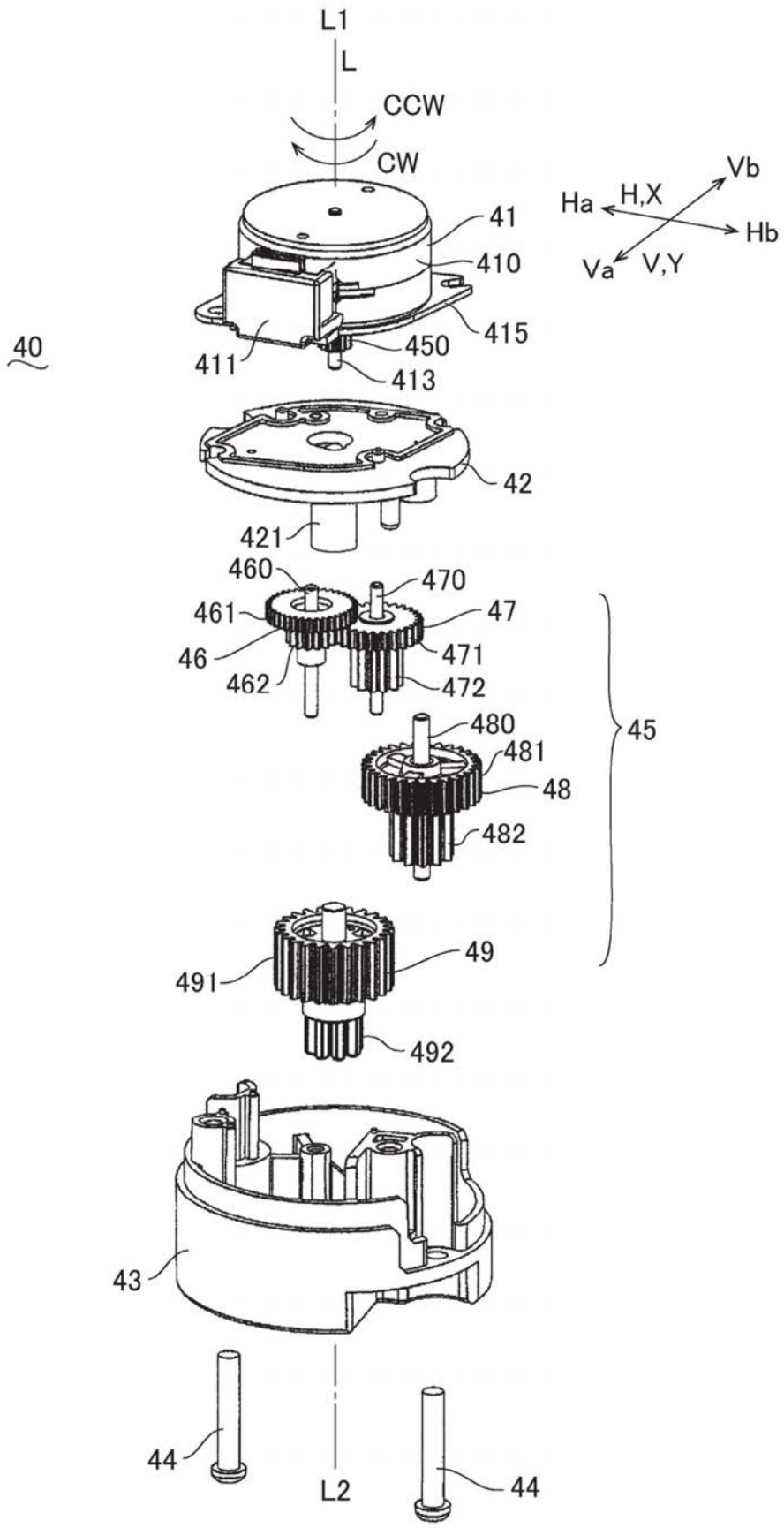


图10

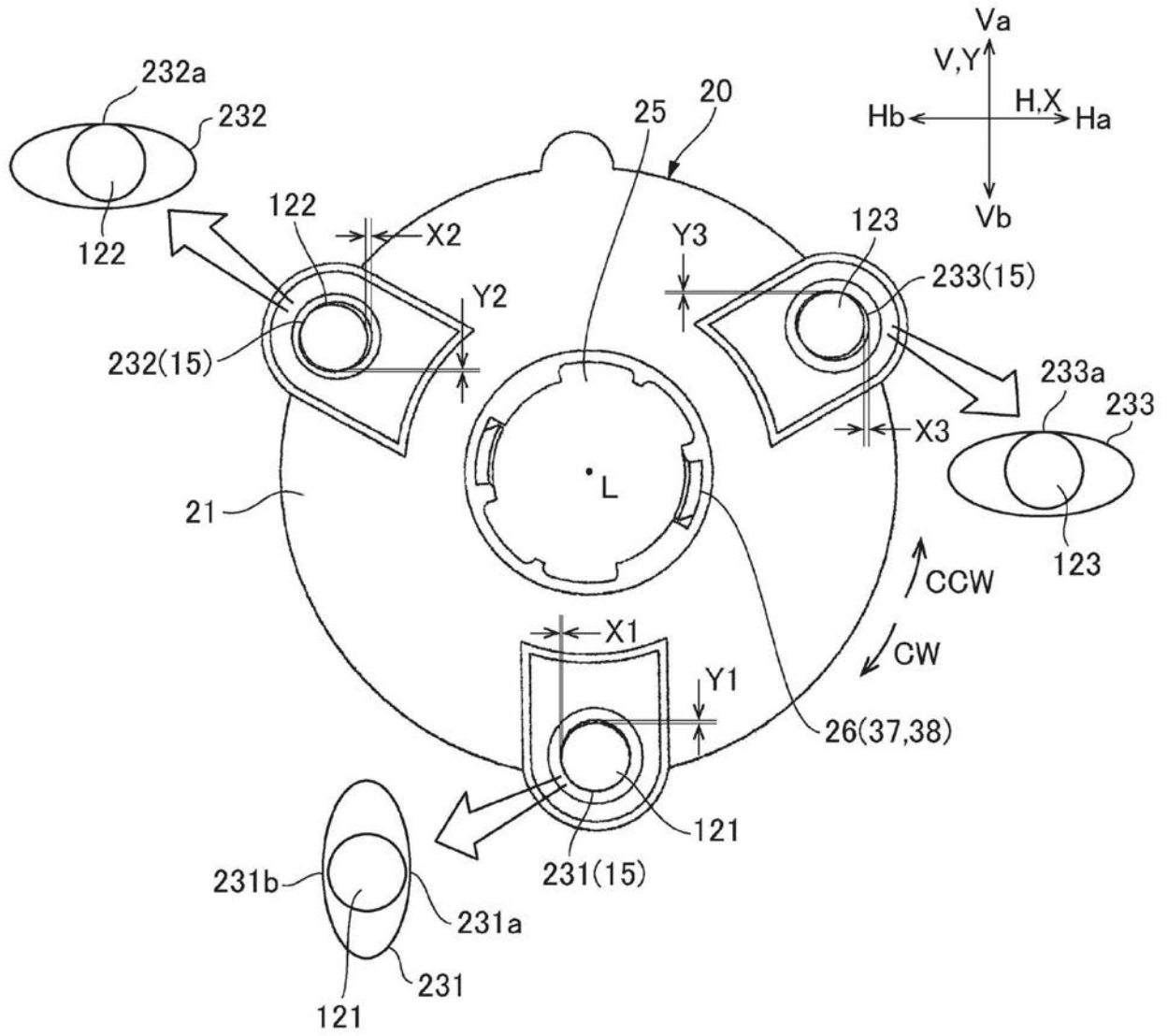


图11