



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109297238 B

(45) 授权公告日 2020. 11. 20

(21) 申请号 201810789378.2

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2018.07.18

F25D 17/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 顾广锦

申请公布号 CN 109297238 A

(43) 申请公布日 2019.02.01

(30) 优先权数据

2017-143794 2017.07.25 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 宫下敏臣

(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

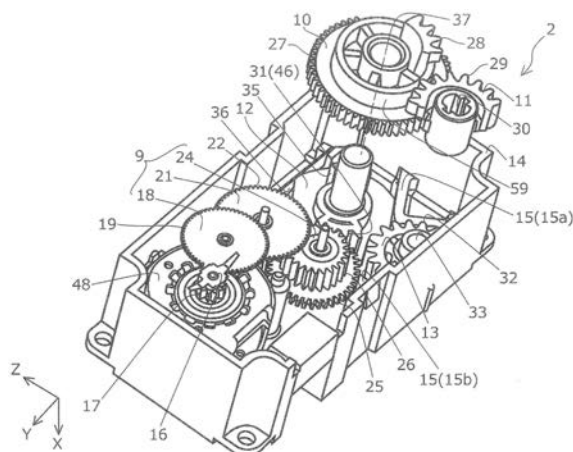
权利要求书2页 说明书17页 附图24页

(54) 发明名称

风门装置

(57) 摘要

一种风门装置,抑制对传递齿轮的旋转范围进行限制的限制部的损伤。风门装置具备驱动源(48)、通过驱动源的驱动力进行开闭的开闭部件、将驱动源的驱动力输出到开闭部件的输出齿轮(13)、将驱动源的驱动力传递给输出齿轮的传递齿轮(12)、通过接触传递齿轮而限制传递齿轮的旋转范围的限制部(15)、设置有限制部且收纳输出齿轮和传递齿轮的收纳部(14),传递齿轮构成通过由限制部限制旋转范围而在从第一位置到第二位置的旋转范围内旋转,限制部(15)具备在第一位置限制传递齿轮(12)的旋转的第一限制部(15a)和与第一限制部(15a)分开构成并在第二位置限制传递齿轮(12)的旋转的第二限制部(15b)。



1. 一种风门装置,其特征在于,具备:

驱动源;

开闭部件,所述开闭部件通过所述驱动源的驱动力进行开闭;

输出齿轮,所述输出齿轮将所述驱动源的驱动力输出到所述开闭部件;

传递齿轮,所述传递齿轮将所述驱动源的驱动力传递给所述输出齿轮;

限制部,所述限制部通过接触所述传递齿轮而限制所述传递齿轮的旋转范围;以及

收纳部,所述收纳部设置有所述限制部,且收纳所述输出齿轮和所述传递齿轮,

所述传递齿轮构成为通过利用所述限制部限制旋转范围而在从第一位置到第二位置的旋转范围内旋转,

所述限制部具备在所述第一位置限制所述传递齿轮的旋转的第一限制部和与所述第一限制部分开构成并在所述第二位置限制所述传递齿轮的旋转的第二限制部,

所述限制部形成通过接触所述传递齿轮的外周部而限制所述传递齿轮的旋转的结构。

2. 根据权利要求1所述的风门装置,其特征在于,

所述传递齿轮具有与所述限制部对应的接触面。

3. 根据权利要求1所述的风门装置,其特征在于,

所述限制部具有第一结构部,该第一结构部在与通过和所述传递齿轮接触而从所述传递齿轮接受力的方向不同的方向上延伸。

4. 根据权利要求1所述的风门装置,其特征在于,

所述限制部具有第二结构部,该第二结构部在通过与所述传递齿轮接触而从所述传递齿轮接受力的方向上延伸。

5. 根据权利要求1所述的风门装置,其特征在于,

所述限制部与所述收纳部的壁部相连。

6. 根据权利要求5所述的风门装置,其特征在于,

所述壁部是所述收纳部的外周壁。

7. 根据权利要求5所述的风门装置,其特征在于,

所述限制部与所述壁部的多个部位相连。

8. 根据权利要求7所述的风门装置,其特征在于,

所述限制部为肋状。

9. 根据权利要求1所述的风门装置,其特征在于,

所述限制部的与所述传递齿轮的接触位置是偏离所述限制部的端部的位置。

10. 根据权利要求1所述的风门装置,其特征在于,

所述限制部与所述收纳部一体成形。

11. 根据权利要求1所述的风门装置,其特征在于,

具备旋转齿轮,该旋转齿轮具有接触部,且与所述传递齿轮共用旋转轴,且经由所述接触部将所述驱动源的驱动力传递给所述传递齿轮,

所述传递齿轮是从动齿轮,该从动齿轮具有被接触部,所述接触部和所述被接触部接触,所述被接触部通过所述接触部接受力,从而所述从动齿轮与所述旋转齿轮连动旋转,

当所述接触部在所述旋转齿轮的旋转范围的一部分即连动范围内旋转移动时,所述接触部和所述被接触部接触,当所述接触部在偏离所述连动范围的非连动范围内旋转移动

时,所述接触部和所述被接触部的接触被解除,

所述风门装置具备按压部,该按压部针对所述传递齿轮在所述非连动范围内的转动,阻止因赋予负荷而引起的共转。

12.根据权利要求1~11中任一项所述的风门装置,其特征在于,

所述传递齿轮的结构为:具有在以所述传递齿轮的旋转轴为基准的同心圆的一部分设有齿的啮合部,通过使所述啮合部与所述输出齿轮的齿啮合,将所述驱动源的驱动力传递到所述输出齿轮。

13.根据权利要求1所述的风门装置,其特征在于,

具备对所述限制部进行加强的加强部。

14.根据权利要求1所述的风门装置,其特征在于,

所述限制部的两个面相交的部分中的至少一个被倒角。

## 风门装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及风门装置。

### 背景技术

[0002] 目前,使用各种风门装置。在这种风门装置中,通常使用各种齿轮,但有的采用限制齿轮的旋转范围的结构。例如,专利文献1公开了一种如下结构的风门装置:通过使设于壳体部的凸部和保持部件的凸部抵接,将驱动齿轮的旋转角度限制在 $360^{\circ}$ 。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2015-190604号公报

### 发明内容

[0006] 发明所要解决的技术问题

[0007] 但是,在像专利文献1公开的风门装置那样的限制齿轮的旋转范围的现有的风门装置中,对限制齿轮的旋转范围的限制部施加力,该限制部有可能被损伤。

[0008] 特别是在具有将驱动源的驱动力输出到开闭部件的输出齿轮、将该驱动力传递给输出齿轮的传递齿轮、通过接触传递齿轮而限制传递齿轮的旋转范围的限制部的结构中,需要抑制该限制部的损伤。

[0009] 因此,本发明的目的在于,抑制对传递齿轮的旋转范围进行限制的限制部的损伤。

[0010] 用于解决问题所采用的技术方案

[0011] 本发明提供一种风门装置,其特征在于,具备:驱动源;开闭部件,所述开闭部件通过所述驱动源的驱动力进行开闭;输出齿轮,所述输出齿轮将所述驱动源的驱动力输出到所述开闭部件;传递齿轮,所述传递齿轮将所述驱动源的驱动力传递给所述输出齿轮;限制部,所述限制部通过接触所述传递齿轮而限制所述传递齿轮的旋转范围;以及收纳部,所述收纳部设置有所述限制部,且收纳所述输出齿轮和所述传递齿轮,所述传递齿轮构成为通过利用所述限制部限制旋转范围而在从第一位置到第二位置的旋转范围内旋转,所述限制部具备在所述第一位置限制所述传递齿轮的旋转的第一限制部和与所述第一限制部分开构成并在所述第二位置限制所述传递齿轮的旋转的第二限制部。

[0012] 根据本方面,具备在第一位置限制传递齿轮的旋转的第一限制部和与第一限制部分开构成并在第二位置限制传递齿轮的旋转的第二限制部。因此,能够将在第一位置限制传递齿轮的旋转时和在第二位置限制传递齿轮的旋转时施加于限制部的力分散,从而能够抑制限制部的损伤。

[0013] 本发明的风门装置的特征在于,所述限制部形成通过接触所述传递齿轮的外周部而限制所述传递齿轮的旋转的结构。

[0014] 本方面的限制部形成通过接触传递齿轮的外周部而限制传递齿轮的旋转的结构。因此,可以在传递齿轮的外侧形成限制部,所以容易大且坚固地形成限制部。

- [0015] 本发明的风门装置的特征在于,所述传递齿轮具有与所述限制部对应的接触面。
- [0016] 根据本方面,因为传递齿轮具有与限制部对应的接触面,所以容易与限制部面接触或线接触,能够抑制与限制部点接触引起的施加于限制部的力集中于一点的情况。
- [0017] 本发明的风门装置的特征在于,所述限制部具有第一结构部,该第一结构部在与通过和所述传递齿轮接触而从所述传递齿轮接受力的方向不同的方向上延伸。
- [0018] 本方面的限制部具有在与通过和传递齿轮接触而从传递齿轮接受力的方向不同的方向上延伸的第一结构部。因此,能够将施加于限制部的力在第一结构部延伸的方向上分散。
- [0019] 本发明的风门装置的特征在于,所述限制部具有第二结构部,该第二结构部在通过与所述传递齿轮接触而从所述传递齿轮接受力的方向上延伸。
- [0020] 本方面的限制部具有在通过与传递齿轮接触而从传递齿轮接受力的方向上延伸的第二结构部。因此,能够由第二结构部有效地承接施加于限制部的力。
- [0021] 根据相对于所述第一结构部设置第二结构部的组合构造,能够与第一结构部一起稳定地承接从所述传递齿轮接受的力。
- [0022] 本发明的风门装置的特征在于,所述限制部与所述收纳部的壁部相连。
- [0023] 本方面的限制部与收纳部的壁部相连,因此,能够将施加于限制部的力也分散到收纳部的壁部,从而被收纳部的壁部有效地承接。
- [0024] 本发明的风门装置的特征在于,所述壁部是所述收纳部的外周壁。
- [0025] 所述壁部是所述收纳部的外周壁,因此,可以避免另外构成壁部。
- [0026] 本发明的风门装置的特征在于,所述限制部与所述壁部的多个部位相连。
- [0027] 本方面的限制部与收纳部的壁部的多个部位相连,所以,能够将施加于限制部的力分散到收纳部的壁部的多个部位,从而被该多个部位有效地承接。
- [0028] 本发明的风门装置的特征在于,所述限制部为肋状。
- [0029] 本方面的限制部为肋状,因此,能够抑制伴随限制部的形成而产生的收纳部的变形。
- [0030] 本发明的风门装置的特征在于,所述限制部的与所述传递齿轮的接触位置是偏离所述限制部的端部的位置。
- [0031] 当对限制部的端部施加力时,限制部特别容易损伤。但是,根据本方面,限制部的与传递齿轮的接触位置是偏离限制部的端部的位置。因此,能够有效地抑制限制部的损伤。
- [0032] 本发明的风门装置的特征在于,所述限制部与所述收纳部一体成形。
- [0033] 本方面的限制部是与收纳部一体成形的结构,因此,能够容易地形成限制部。
- [0034] 本发明的风门装置的特征在于,具备旋转齿轮,该旋转齿轮具有接触部,且与所述传递齿轮共用旋转轴,且经由所述接触部将所述驱动源的驱动力传递给所述传递齿轮,所述传递齿轮是从动齿轮,其具有被接触部,所述接触部和所述被接触部接触,所述被接触部通过所述接触部接受力,从而所述从动齿轮与所述旋转齿轮连动旋转,当所述接触部在所述旋转齿轮的旋转范围的一部分即连动范围内旋转移动时,所述接触部和所述被接触部接触,当所述接触部在偏离所述连动范围的非连动范围内旋转移动时,所述接触部和所述被接触部的接触被解除,所述风门装置具备按压部,所述按压部针对所述传递齿轮在所述非连动范围内的转动阻止因赋予负荷而引起的共转。

[0035] 在具备与传递齿轮共用旋转轴的旋转齿轮、且传递齿轮是与旋转齿轮连动地在接触部和非接触部接触的连动范围内旋转的从动齿轮的结构中,当接触部在非连动范围内旋转移动时,有时传递齿轮会共转。但是,根据本方面,因为具备针对传递齿轮在非连动范围内的转动阻止因赋予负荷而引起的共转的按压部,所以能够抑制当接触部在非连动范围内旋转移动时传递齿轮共转的情况。

[0036] 本发明的风门装置的特征在于,所述传递齿轮的结构为:具有在以所述传递齿轮的旋转轴为基准的同心圆的一部分设有齿的啮合部,通过使所述啮合部与所述输出齿轮的齿啮合,将所述驱动源的驱动力传递到所述输出齿轮。

[0037] 本方面的传递齿轮的结构为:具有在以该传递齿轮的旋转轴为基准的同心圆的一部分设有齿的啮合部,通过使该啮合部与输出齿轮的齿啮合,将驱动源的驱动力传递到输出齿轮。通过具有这种结构的传递齿轮,能够容易地形成不使传递齿轮的啮合部与输出齿轮的齿啮合的状态,能够容易地使输出齿轮在规定位置停止。

[0038] 本发明的风门装置的特征在于,具备对所述限制部进行加强的加强部。

[0039] 根据本方面,因为具备对限制部进行加强的加强部,所以能够特别有效地抑制限制部的损伤。

[0040] 本发明的风门装置的特征在于,所述限制部的两个面相交的部分中的至少一个被倒角。

[0041] 限制部具有角部时,限制部容易从该角部受到损伤,但根据本方面,即使在限制部具有角部的情况下,因为角部被倒角,所以也能够有效地抑制限制部的损伤。

[0042] (发明效果)

[0043] 本发明的风门装置能够抑制对传递齿轮的旋转范围进行限制的限制部的损伤。

## 附图说明

[0044] 图1是表示具备本发明实施例1的风门装置的装置的一个例子的概略立体图。

[0045] 图2是表示本发明实施例1的风门装置的概略立体图。

[0046] 图3是表示本发明实施例1的风门装置的分解概略立体图。

[0047] 图4是表示本发明实施例1的风门装置的驱动力传递装置的概略图。

[0048] 图5是表示本发明实施例1的风门装置的驱动力传递装置的概略立体图。

[0049] 图6是表示本发明实施例1的风门装置的驱动力传递装置的局部分解的概略立体图。

[0050] 图7是表示本发明实施例1的风门装置的驱动力传递装置的概略图。

[0051] 图8是表示本发明实施例1的风门装置的驱动力传递装置的概略图。

[0052] 图9是表示本发明实施例1的风门装置的驱动力传递装置的一部分的概略立体图。

[0053] 图10是表示本发明实施例1的风门装置的驱动力传递装置的一部分的概略剖视图。

[0054] 图11是表示本发明实施例1的风门装置的传递齿轮的立体图。

[0055] 图12是表示本发明实施例1的风门装置的传递齿轮的俯视图。

[0056] 图13是表示本发明实施例1的风门装置的传递齿轮的仰视图。

[0057] 图14是表示本发明实施例1的风门装置的传递齿轮的立体图。

[0058] 图15是用于说明本发明实施例1的风门装置的驱动力传递装置中的各齿轮的动作的概略图,上层的各图省略限制部的图示。

[0059] 图16是表示本发明实施例2的风门装置的驱动力传递装置的概略图。

[0060] 图17是表示本发明实施例2的风门装置的驱动力传递装置的局部分解的概略立体图。

[0061] 图18是表示本发明实施例2的风门装置的驱动力传递装置的概略图。

[0062] 图19是表示本发明实施例2的风门装置的驱动力传递装置的概略图。

[0063] 图20是表示本发明实施例2的风门装置的驱动力传递装置的概略图。

[0064] 图21是表示本发明实施例2的风门装置的驱动力传递装置的概略图。

[0065] 图22是表示本发明实施例3的风门装置的驱动力传递装置的一部分的概略立体图。

[0066] 图23(a)~图23(c)是表示本发明实施例3~实施例5的风门装置的驱动力传递装置的一部分的概略图。

[0067] 图24是用于说明参考例的风门装置的驱动力传递装置中的各齿轮的动作的概略图。

[0068] (标号说明)

[0069] 1…风门装置,2…驱动力传递装置,3…第一框架,4…第二框架,5…开闭板(开闭部件),6…开闭板(开闭部件),7…开口部,8…开口部,9…齿轮系,10…齿轮(旋转齿轮),11…齿轮(输出齿轮),12…齿轮(传递齿轮、从动齿轮),13…齿轮(输出齿轮),14…收纳部,14a…设置限制部15的一侧的面,14b…与面14a相反的一侧的面,15…限制部,15a…第一限制部,15a'…第一结构部,15a''…第二结构部,15b…第二限制部,15b'…第一结构部,15b''…第二结构部,15c…第一限制部,15d…第二限制部,15e…限制部,16…旋转轴,17…齿轮,18…第一齿轮,19…大径齿轮部,20…小径齿轮部,21…第二齿轮,22…大径齿轮部,23…小径齿轮部,24…第三齿轮,25…大径齿轮部,26…小径齿轮部,27…齿,28…齿,29…齿,30…旋转轴,31…齿,32…齿,33…旋转轴,34…接触部,35…被接触部,36…按压部,37…旋转轴,38…齿轮12的外周部,39…限制部15的侧面,40…限制部15的端部,41…接触位置,42…壁部,42a…壁部,42b…壁部,42c…壁部,43…加强部,43a…加强部,43b…加强部,43c…加强部,44…凸部,45…凹部,46…啮合部,47…角部,48…步进电机(驱动部),49…齿轮12的外周面(接触面),50…肋,51…大径圆弧部,52…小径圆弧部,53…平板部,54…角部,55…避让部,56…载置面,57…平板部53的载置面56侧的面,58…避让部,59…圆周部,60…抵接部,61…平面部,101…冰箱,102…冷藏室,103…冷冻室,104…蔬菜室,105…冷却器,106…送风机,107…风门装置,108…风门装置,210…齿轮,211…齿轮,212…齿轮,213…齿轮,260…通路,AF…气流,E…与接受力的方向不同的方向,F1…接受力的方向,F2…承接接受的方向,L1…距离,L2…距离

## 具体实施方式

[0070] 以下,对本发明的一实施例的风门装置1进行说明。

[0071] [实施例1](图1~图15)

[0072] 首先,对实施例1的风门装置1的概要进行说明。

[0073] 图1是表示具备本实施例的风门装置1的装置的一个例子即冰箱101的概略图(局部透视图)。

[0074] 另外,图2及图3是本实施例的风门装置1的概略图。其中,图2示出了相对于驱动力传递装置2安装了第一框架3及第二框架4的状态。另一方面,图3示出了相对于驱动力传递装置2拆下第一框架3及第二框架4后的状态。

[0075] 如图1所示,本实施例的风门装置1可以用于冰箱101等。具备本实施例的风门装置1的图1所示的冰箱101具备冷藏室102、冷冻室103以及蔬菜室104。冰箱101的结构为:由送风机106将在冷却器105中生成的冷气形成气流AF,可以经由风门装置1、其它风门装置107及风门装置108将该气流AF导入冷藏室102、冷冻室103及蔬菜室104。

[0076] 但是,具备本实施例的风门装置1的装置不限于冰箱。另外,具备本实施例的风门装置1的冰箱的结构不限于图1所示的结构。

[0077] 如图2及图3所示,本实施例的风门装置1具有驱动力传递装置2和配置于该驱动力传递装置2的两侧的第一框架3及第二框架4。第一框架3具有开口部7和通过由驱动力传递装置2传递的驱动力开闭该开口部7的开闭板5。第二框架4具有开口部8和通过由驱动力传递装置2传递的驱动力开闭该开口部8的开闭板6。

[0078] 在此,方向X是沿着第一框架3及第二框架4相对于驱动力传递装置2的配置方向的方向(+X方向是从第一框架3侧朝向第二框架4侧的方向,-X方向是其相反方向)。另外,方向Y是与方向X正交的方向,并且是沿着开口部7及开口部8的开口方向的方向(+Y方向是开口部7及开口部8打开的方向,-Y方向是其相反方向)。另外,方向Z是与方向X及方向Y均正交的方向(+Z方向是以第一框架3为右侧、以第二框架4为左侧从+Y方向观察时的上方向,-Z方向是其相反方向)。

[0079] 作为开闭部件的开闭板5及开闭板6构成为:均在一端设有未图示的旋转轴,能够通过由驱动力传递装置2传递的驱动力以该旋转轴为基准进行旋转。此外,图2示出了开闭板5处于打开位置且开闭板6处于关闭位置的状态,图3示出了开闭板5及开闭板6均处于打开位置的状态。

[0080] 在本实施例的风门装置1中,作为开闭板5及开闭板6的开闭位置,可以形成双方处于关闭位置、一方处于打开位置而另一方处于关闭位置、双方处于打开位置、一方处于关闭位置而另一方处于打开位置这四个状态。而且,通过风门装置1形成这种四个状态,冰箱101能够调节向冷藏室102、冷冻室103及蔬菜室104导入的气流AF(即,能够调节冷藏室102、冷冻室103及蔬菜室104的温度)。此外,在本实施例的冰箱101中,除在开闭板5及开闭板6全开的状态(全开位置)或开闭板5及开闭板6完全关闭的状态(全闭位置)下使用之外,还可以在开闭板5及开闭板6不完全打开的状态或开闭板5及开闭板6不完全关闭的状态下使用。

[0081] 接着,对本实施例的风门装置1的主要部分即驱动力传递装置2详细地进行说明。

[0082] 在此,图4~图8是本实施例的风门装置1的驱动力传递装置2的概略图。其中,图4是从沿着方向X的方向观察的驱动力传递装置2的概略图。另外,图5及图6是驱动力传递装置2的概略立体图,图6示出了相对于图5所示的状态将齿轮10及齿轮11浮起的状态,以便容易理解齿轮12及齿轮13的结构。图7是将齿轮12及齿轮13以外的齿轮拆下后的状态,是从沿着方向X的方向观察的驱动力传递装置2的概略图,表示齿轮12处于第一位置的状态。而且,图8是将齿轮12及齿轮13以外的齿轮拆下后的状态,是从沿着方向X的方向观察的驱动力传



递装置2的概略图,表示齿轮12处于第二位置的状态。

[0083] 另外,图9是表示本实施例的风门装置1的驱动力传递装置2的一部分的概略图,表示齿轮12处于第一位置的状态。

[0084] 另外,图10是表示本实施例的风门装置1的驱动力传递装置2的一部分的概略剖视图。

[0085] 而且,图11~图14示出了本实施例的风门装置1的传递齿轮即齿轮12,图11是立体图,图12是安装于驱动力传递装置2的状态的俯视图,图13是仰视图,图14是从不同于图11的方向观察的立体图。

[0086] 如图4~图6所示,本实施例的驱动力传递装置2具有作为驱动源的步进电机48。步进电机48具有安装有齿轮17的旋转轴16,是可以双向旋转的结构,即可以使旋转轴16正转及倒转。

[0087] 此外,本实施例的驱动力传递装置2为具有步进电机48作为驱动源的结构,但对驱动源没有特别限定,例如,也可以使用直流电机等来代替步进电机48。

[0088] 另外,本实施例的驱动力传递装置2具备将步进电机48的旋转(旋转轴16的旋转)减速后进行传递的齿轮系9。齿轮系9由第一齿轮18、第二齿轮21及第三齿轮24构成。第一齿轮18具有具备与齿轮17啮合的齿部的大径齿轮部19和设于比大径齿轮部19靠内周侧的位置的小径齿轮部20。

[0089] 另外,第二齿轮21具有与第一齿轮18的小径齿轮部20啮合的大径齿轮部22和设于比大径齿轮部22靠内周侧的位置的小径齿轮部23。

[0090] 另外,第三齿轮24具有与第二齿轮的小径齿轮部23啮合的大径齿轮部25和设于比大径齿轮部25靠内周侧的位置的小径齿轮部26。本实施例的齿轮系9形成这样的结构,但齿轮系的结构没有特别限定。

[0091] 另外,本实施例的驱动力传递装置2具备能够以旋转轴37为基准进行旋转的齿轮10。齿轮10具有设于外周部且与齿26啮合的齿27和设于比齿27靠内周侧的位置并且设于以旋转轴37为基准的同心圆即圆周部59的一部分的齿28。此外,齿轮10在与方向X上的形成有齿28的一侧相反的一侧具有接触部34,接触部34的详情稍后叙述(参照图15)。

[0092] 而且,本实施例的驱动力传递装置2具备能够以与第一框架3上的开闭板5的旋转轴共同的旋转轴即旋转轴30为基准进行旋转的齿轮11。齿轮11具有设于外周部且与齿28啮合的齿29。开闭板5与齿轮11的旋转移动同步进行旋转移动。

[0093] 此外,齿轮11是扇型齿轮,在扇型的最外周部分(圆弧部分)形成有齿29。另外,在齿29的下侧(+X方向侧)的一部分区域设有与圆周部59抵接的抵接齿。具体而言,齿29中的一部分齿(齿轮11的旋转移动方向上的两端部侧的一个或多个齿)构成为在+X方向上比其它齿短。而且,在构成为在+X方向上短的齿的下部(+X方向侧)构成外周方向的长度短的抵接齿。齿轮11通过形成这样的结构,在齿28处于与齿29啮合的位置时,齿28和齿29接触,在齿28不处于与齿29啮合的位置时,圆周部59的没有形成齿28的部分和该抵接齿接触。即,齿轮11在齿28处于与齿29啮合的位置时,被齿28约束而被定位,在齿28不处于与齿29啮合的位置时,被圆周部59的没有形成齿28的部分约束而被定位。通过这样的结构,使得齿轮11总是与齿轮10接触,能够抑制开闭板的晃动,防止意外的动作。

[0094] 另外,如图6~图8所示,本实施例的驱动力传递装置2具备能够以与齿轮10的旋转

轴共同的旋转轴即旋转轴37为基准进行旋转的齿轮12。齿轮12具有设于以旋转轴37为基准的同心圆的一部分的齿31和夹着旋转轴37设于与齿31相反的一侧的被接触部35。在此,齿轮12构成为通过在齿轮10的接触部34(图15)与被接触部35接触的状态下被接触部35由接触部34向旋转方向按压,伴随齿轮10的旋转而被动地旋转。

[0095] 而且,本实施例的驱动力传递装置2具备能够以与第二框架4上的开闭板6的旋转轴共同的旋转轴即旋转轴33为基准进行旋转的齿轮13(扇型齿轮)。该齿轮13的旋转轴33与上述的齿轮11的旋转轴30在组装的状态下轴心位置一致。齿轮13具有与设于外周部38的齿31啮合的齿32。该齿32也设置在周向上的一部分范围内而非遍及全周设置。开闭板6与齿轮13的旋转移动同步进行旋转移动。

[0096] 在此,进一步对齿轮12进行说明。如图11~图14所示,在构成齿轮12的外周的一部分的小径圆弧部52的一部分,具有与齿轮13的齿32啮合的齿31。齿31在齿轮12与齿轮10一体地旋转时将其旋转传递给齿轮13。在此,齿轮13的旋转轴33是与开闭板6的旋转轴共同的旋转轴,所以,通过齿轮13旋转,开闭板6打开和关闭。

[0097] 此外,如上所述,齿轮12的结构为:以仅当齿轮10在该齿轮10的旋转范围中的、接触部34按压被接触部35的范围内移动时进行旋转为前提。但是,在接触部34按压被接触部35的范围以外的范围内,齿轮10的旋转力经由介于该齿轮10和齿轮12之间的润滑脂(润滑剂)等传递给齿轮12,齿轮12有可能共转。

[0098] 因此,在本实施例的驱动力传递装置2中,形成能够抑制齿轮12的共转的结构。具体而言,如图11~图14所示,齿轮12在齿轮12的周围的一部分具备相对于小径圆弧部52距旋转轴37的距离较长的大径圆弧部51(凸轮面)。而且,如图7及图8所示,驱动力传递装置2在大径圆弧部51及后述的角部54接触的位置具备板簧即按压部36。

[0099] 在此,齿轮12由大径圆弧部51、小径圆弧部52以及平面部61构成外周部38,其中,平面部61为将大径圆弧部51和小径圆弧部52相连的大致线性切断的形状,且构成与后述的限制部15对应的接触面(抵接面)。另外,小径圆弧部52和平面部61之间光滑地连续而不形成台阶,在大径圆弧部51和平面部61之间形成有角部54。即,大径圆弧部51位于两个角部54之间。

[0100] 这样,齿轮12的结构为:通过大径圆弧部51被板簧即按压部36按压(被施加负荷,以使其不会通过齿轮10的旋转力进行共转)来抑制共转。详细而言,齿轮12的结构为:在齿轮12为被限制部15限制的状态(参照图7及图8)时,角部54被按压部36按压,由此来抑制共转。但是,按压部的结构不限于这种板簧。例如也可以是橡胶等弹性体等,只要是能够对齿轮12作用负荷的部件即可。另外,也可以采用不使外周部38的凸轮面与按压部接触而是使构成旋转轴37的轴部接触按压部的结构等。

[0101] 此外,齿轮10在齿轮10的旋转范围中的、接触部34按压被接触部35的范围内移动时,因为接触部34按压被接触部35的力比按压部36抑制齿轮12的旋转的力强,所以齿轮12伴随齿轮10的旋转而旋转。此时,凸轮面(大径圆弧部51)在按压部36上滑动。

[0102] 另外,用另一种表达对齿轮12的共转的抑制进行说明的话,则如下所述。

[0103] 如图11所示,齿轮12构成为:在旋转轴37的轴线方向上形成可以在上侧(—X方向侧,即载置齿轮10的一侧)载置齿轮10的载置面56,且被接触部35从该齿轮12的平板部53向上侧延伸到比载置面56更靠上侧的位置。而且,如上所述,该齿轮12具有通过在被限制部15

限制的状态下从按压部36施加负荷而防止共转的角部54,且具有在被接触部35与接触部34抵接旋转时在按压部36上滑动的大径圆弧部51。而且,大径圆弧部51为构成圆弧的曲面,经由大径圆弧部51和角部54的连接部分以及角部54和平面部61的连接部分,大径圆弧部51形成与平面部61连续的面。

[0104] 在大径圆弧部51和角部54的连接部分以及角部54和平面部61的连接部分中,大径圆弧部51和角部54的连接部分位于径向外侧(距旋转轴37的距离较长)。因此,通过按压部36试图越过角部54时的阻力来防止共转。

[0105] 此外,如图11~图14所示,平板部53的小径圆弧部52除形成齿31的区域之外,上侧(-X方向侧)与平面部61、角部54及大径圆弧部51一起构成外周部38,而下侧(+X方向侧)整体上形成圆弧状(圆柱状)。具体而言,如图12所示,在大径圆弧部51的下部形成有构成小径圆弧部52的圆弧的避让部55。另外,该小径圆弧部52仅在圆周方向的一部分区域具有齿31。

[0106] 在此,齿轮13为扇型齿轮,在扇型的最外周部分(圆弧部分)形成有齿32。另外,在齿32的下侧(+X方向侧)的一部分区域,设有与小径圆弧部52抵接的抵接齿。具体而言,齿32中的一部分齿(齿轮13的旋转移动方向上的两端部侧的一个或多个齿)构成为在+X方向上比其它齿短。而且,在构成为在+X方向上较短的齿的下部(+X方向侧)构成外周方向的长度较短的抵接齿。齿轮13通过形成这样的结构,在齿31处于与齿32啮合的位置时,齿31和齿32接触,在齿31不处于与齿32啮合的位置时,小径圆弧部52的没有形成齿31的部分和该抵接齿接触。即,齿轮13在齿31处于与齿32啮合的位置时,被齿31约束而被定位,在齿31不处于与齿32啮合的位置时,被小径圆弧部52的没有形成齿31的部分约束而被定位。通过这样的结构,齿轮13总是与齿轮12接触,能够抑制开闭板的晃动,防止意外的动作。

[0107] 而且,如图4~图9所示,本实施例的驱动力传递装置2具备收纳步进电机48、齿轮系9、齿轮10、齿轮11、齿轮12及齿轮13等的收纳部14。收纳部14在本实施例中由树脂材料制作,但不限于该树脂材料,也可以由其它材料、例如金属材料制作。

[0108] 进而,如图7~图9所示,本实施例的驱动力传递装置2具备通过接触齿轮12而限制该齿轮12的旋转范围的限制部15。详细而言,设定为如下结构:作为限制部15,具备第一限制部15a及第二限制部15b这两个肋状的限制部,第一限制部15a在第一位置限制齿轮12的旋转范围,第二限制部15b在第二位置限制齿轮12的旋转范围。

[0109] 在本实施例中,限制部15(第一限制部15a及第二限制部15b)利用与收纳部14相同的树脂材料通过与该收纳部14一体成形来制作。当然,限制部15(第一限制部15a及第二限制部15b)也可以由与收纳部14不同的材料制作,并通过紧固件安装在收纳部14的规定位置。

[0110] 因为本实施例的限制部15通过与收纳部14一体成形来制作,所以与收纳部14的壁部42及面14a(底面)连续地形成。但是不限于这种结构,也可以是仅与收纳部14的壁部42连续地形成的结构、仅与面14a连续地形成的结构、仅和与面14a相向的一侧的面连续地形成的结构等。

[0111] 如图9所示,齿轮12在外周部38具有外周面49,通过限制部15的侧面39和外周面49接触来限制齿轮12的旋转范围。

[0112] 在此,关于本实施例的风门装置1,以第二框架4侧(开闭板6侧)为基准暂且归纳如下。

[0113] 本实施例的风门装置1具备作为驱动源的步进电机48、通过步进电机48的驱动力进行开闭的作为开闭部件的开闭板6、将步进电机48的驱动力输出到开闭板6的作为输出齿轮的齿轮13。另外,具备将步进电机48的驱动力传递给齿轮13的作为传递齿轮的齿轮12、通过接触齿轮12而限制齿轮12的旋转范围的限制部15、设置限制部15且收纳齿轮13和齿轮12的收纳部14。而且,齿轮12构成为通过由限制部15限制旋转范围而在从第一位置到第二位置的旋转范围内旋转。

[0114] 此外,在本实施例的风门装置1中,第一位置对应于开闭板6的全开位置,第二位置对应于全闭位置。

[0115] 在此,如上所述,在本实施例的风门装置1中,作为限制部15,具备在第一位置限制齿轮12的旋转的第一限制部15a和与第一限制部15a分开构成并在第二位置限制齿轮12的旋转的第二限制部15b。因此,本实施例的风门装置1可以将第一位置限制齿轮12的旋转时和在第二位置限制齿轮12的旋转时施加于限制部15的力分散,能够抑制限制部15的损伤。

[0116] 此外,如图10所示,所谓“分开构成”是指具有齿轮12的外周部38抵接的抵接部60(在本实施例中相当于后述的第一结构部15a'及第一结构部15b'中的齿轮12的外周部38接触的部分),且该抵接部60在收纳部14的设置限制部15的一侧的面14a上是独立的。但是,如果两个限制部15的抵接部60彼此不相连,则意味着还包含将两个限制部15彼此相连的结构(例如参照图10的虚线所示的肋50)的意思。

[0117] 在此,如图7及图9所示,第一限制部15a具有在与通过接触齿轮12而从齿轮12接受力的方向F1不同的方向(方向E)上延伸的第一结构部15a'。另外,如图8所示,第二限制部15b具有在与承接通过接触齿轮12而从齿轮12接受力的方向F2不同的方向上延伸的第一结构部15b'。因此,本实施例的风门装置1能够将施加于限制部15(第一限制部15a及第二限制部15b)的力向第一结构部15a'及第一结构部15b'延伸的方向分散。

[0118] 另外,如图7及图9所示,第一限制部15a具有在通过接触齿轮12而从齿轮12接受力的方向F1上延伸的第二结构部15a"。另外,如图8所示,第二限制部15b具有在承接通过接触齿轮12而从齿轮12接受力的方向F2上延伸的第二结构部15b"。因此,本实施例的风门装置1能够利用第二结构部15a"及第二结构部15b"有效地承接施加于限制部15(第一限制部15a及第二限制部15b)的力。

[0119] 此外,所谓“在通过接触齿轮12而从齿轮12接受力的方向上延伸”,是指只要是大致在接受力的方向(例如本实施例的方向F2)上延伸的结构即可的意思,不是严格意义上在接受力的方向(例如方向F1)上延伸的结构亦可。具体而言,例如,对应的有在相对于接受力的方向形成 $\pm 90$ 度以下的角度的方向上延伸的结构,进一步优选的是在相对于接受力的方向形成 $\pm 45$ 度以下的角度的方向上延伸的结构等。

[0120] 另外,所谓“在与从齿轮12接受力的方向不同的方向上延伸”,意思也包含在齿轮12和限制部15在从齿轮12接受力的部位面接触的情况下,在沿着该面的方向上延伸的结构和在大致沿着该面的方向上延伸的结构。

[0121] 另外,采用另一种表达的话,本实施例的第一限制部15a具有与齿轮12接触并且在与通过接触齿轮12而从齿轮12接受力的方向F1不同的方向上延伸的第一结构部15a'和在与通过第一结构部15a'与齿轮12接触而从齿轮12接受力的方向F1上延伸的第二结构部15a"。

另外,如图8所示,第二限制部15b具有与齿轮12接触并在与承接通过接触齿轮12而从齿轮12接受的力的方向F2不同的方向上延伸的第一结构部15b' 和在承接通过第一结构部15b' 与齿轮12接触而从齿轮12接受的力的方向F2上延伸的第二结构部15b”。

[0122] 因此,能够将施加于限制部15(第一限制部15a及第二限制部15b)的力在第一结构部15a' 及第一结构部15b' 延伸的方向上分散,并且,能够利用第二结构部15a”及第二结构部15b”有效地承接施加于限制部15的力。因此,本实施例的风门装置1能够抑制限制部15的损伤。

[0123] 另外,如上所述,本实施例的限制部15(第一限制部15a及第二限制部15b)构成为:齿轮12的外周部38与第一结构部15a' 及第一结构部15b' 交替接触,从而限制齿轮12的旋转。

[0124] 通过设定为使限制部15和齿轮12的外周部38接触的结构,可以在齿轮12的外侧形成限制部15,因此,容易大且坚固地形成限制部15,并且通过将限制部15形成为梁状等,也能够使收纳部14变得坚固。

[0125] 此外,本实施例的限制部15的结构为:通过“以齿轮12的旋转轴37为基准的齿轮12的外周部38”与第一结构部15a' 及第一结构部15b' 交替接触而限制齿轮12的旋转。因此,通过将限制部15及齿轮12设定为这样的结构,能够将从齿轮12的旋转轴37到限制部15和齿轮12的接触位置的距离设定得较长(参照图15的距离L1和图24的距离L2)。即,能够缓和从齿轮12作用于限制部15的应力。由此,本实施例的风门装置1能够特别有效地抑制限制部15的损伤。本实施例的限制部15具有这样的结构,但“外周部”并非必须被限定于以齿轮12的旋转轴37为基准的齿轮12的外周部。例如,也可以设定为在与收纳部14的面14a相向的面上形成两个限制部15,在平板部53的载置面56侧的面57上具备与这两个限制部15抵接的抵接部件的结构等。

[0126] 另外,如上所述,本实施例的齿轮12在外周部38具有与限制部15(详细而言为第一结构部15a' 及第一结构部15b')对应的接触面即外周面49。换言之,齿轮12的外周部38的至少与限制部15抵接的部分构成为面形状的接触面。因此,本实施例的风门装置1构成为:容易与限制部15面接触或线接触,能够抑制因与限制部15点接触而引起的施加于限制部15的力集中于一点的情况。

[0127] 在此,限制部15的侧面39(图9)也优选至少与齿轮12的外周部38抵接的部分形成面形状。如果这样构成,则齿轮12的外周部38和限制部15彼此的抵接部分均形成面形状的面接触,能够进一步抑制上述力集中于一点的情况。

[0128] 另外,补充说明时的话,如图12所示,本实施例的第一限制部15a在第一结构部15a' 的第二结构部15a”侧的端部形成有避让部58。第一结构部15a' 的避让部58是构成为越朝向第二结构部15a”侧的端部越远离(避让)齿轮12的部分,是为了避免与齿轮12的接触而构成的部分。第一限制部15a由于具有避让部58,从而端部不会与齿轮12接触。

[0129] 另外,如上所述,齿轮12(平板部53)的下侧(+X方向侧)除形成齿31的区域之外形成圆柱状,但上侧(-X方向侧)不是圆柱状,而是具有作为凸轮面的大径圆弧部51。如图14所示,齿轮12(平板部53)的下侧存在圆弧部的避让部55,齿轮12的上侧和下侧不是连续的。即,具有设于比形成齿31的外径即齿顶圆(小径圆弧部52的圆弧)靠径向外侧的位置的接触面即平面部61,且具有虽然与齿顶圆同形状但中心与齿顶圆不同的凸轮面(大径圆弧部

51), 将从齿顶圆起连接凸轮面的直线的部分作为接触面。采用另一种表达的话, 不是从圆形的结构部件切下其侧面部分的形状, 而是采用以下结构: 对圆形的结构部件设置突出部(凸轮面), 用直线将圆形部和凸轮面相连, 并将该直线部作为接触面。

[0130] 在此, 如图7~图9所示, 第一限制部15a与收纳部14的壁部42(详细而言为壁部42a及壁部42b)相连, 第二限制部15b与收纳部14的壁部42(详细而言为壁部42c)相连。在本实施例中, 第一限制部15a及第二限制部15b通过利用与收纳部14相同的树脂材料与该收纳部14一体成形而制作牢固地与壁部42相连的结构。当然, 第一限制部15a及第二限制部15b也可以是与收纳部14分开制作再通过紧固件与壁部42相连的构造。

[0131] 这样, 在本实施例的风门装置1中, 因为限制部15与收纳部14的壁部42相连, 所以能够将施加于限制部15的力也分散到收纳部14的壁部42, 以能够有效地承接上述施加的力。

[0132] 此外, 所谓“收纳部14的壁部42”, 详细而言, 是指与齿轮12的旋转轴37延伸的方向交叉的方向(与方向X交叉的方向)上的收纳部14的壁部42。

[0133] 在此, 在本实施例中, 限制部15是与作为收纳部14的外周壁的壁部42相连的结构, 是不必另外构成壁部就能够有效地承接施加于限制部15的力的结构。但是, 不限于这种结构, 也可以是与收纳部14的外周壁分开形成壁部(例如在收纳部14的面14a或与该面14a相向的面上形成)且将限制部15与该壁部相连的结构。

[0134] 另外, 如上所述, 第一限制部15a与壁部42的多个部位(壁部42a及壁部42b)相连。由此, 本实施例的风门装置1能够将施加于限制部15的力分散到收纳部14的壁部42的多个部位来有效地承接。

[0135] 此外, 在本实施例的风门装置1中, 是仅第一限制部15a与壁部42的多个部位相连的结构, 但进一步优选采用第二限制部15b也与壁部42的多个部位相连的结构。

[0136] 另外, 如图7~图9等所示, 本实施例的限制部15均为肋状。在此, 在收纳部14形成限制部15时, 因收纳部14和限制部15的厚度尺寸的差异等, 产生限制部15相对于收纳部14的收缩, 收纳部14有可能变形。但是, 因为本实施例的限制部15均为肋状, 所以能够抑制收纳部14的伴随限制部15的形成而产生的变形。

[0137] 另外, 如图9所示, 在本实施例的风门装置1中, 限制部15(详细而言为第一限制部15a)的与齿轮12的接触位置41位于偏离限制部15(详细而言为第一限制部15a的第一结构部15a')的端部40的位置。当对限制部15的端部40施加力时, 尤其是限制部15容易损伤, 但在本实施例的风门装置1中, 限制部15的与齿轮12的接触位置41位于偏离限制部15的端部40的位置。因此, 本实施例的风门装置1能够有效抑制限制部15的损伤。

[0138] 此外, 所谓“限制部15的端部40”, 在图9所示的实施例中, 是指与齿轮12的旋转轴37延伸的方向及从齿轮12接受力的方向F1均交叉的方向(即图9中的方向E)上的限制部15的端部。而且, 所谓“偏离限制部15的端部40的位置”, 例如对应的有不与限制部15的端部40接触的位置。

[0139] 不限于图9中示出的实施例的构造而对“偏离限制部15的端部40的位置”进行概括, 并在下面进行定义。

[0140] 如上所述, “限制部的端部”是说明限制部15从齿轮12接受力的部分的概念。即, 所谓“偏离限制部的端部的位置”, 是指在形成为某形状的限制部15中, 避开因来自齿轮12的

上述力而容易损伤的部位,在不易损伤的部分接受上述力。具体而言,例如,在限制部15与齿轮12接触的部分(例如限制部15的侧面39)具有面或边的情况下,对应的有该面或边的中间部分等。

[0141] 另外,在本实施例的风门装置1中,虽然已经进行了说明,但收纳部14及限制部15均由树脂构成,限制部15通过与收纳部14一体成形而制作。因此,本实施例的风门装置1能够容易地设置限制部15。进而,在本实施例的风门装置1中,第一限制部15a及第二限制部15b通过利用树脂材料与该收纳部14一体成形而制作成与壁部42相连的构造,所以在构造上是牢固的。

[0142] 这样,在本实施例的风门装置1中,因为限制部15与收纳部14的壁部42相连,所以也能够将施加于限制部15的力分散到收纳部14的壁部42,以能够有效地承接上述施加的力。

[0143] 但是,不限于这种结构,限制部15也可以不与收纳部14一体成形来制作,也可以由不同的原材料构成限制部15和收纳部14。

[0144] 此外,如上所述,本实施例的限制部15通过与收纳部14一体成形来制作,所以与收纳部14的壁部42及面14a连续地形成。但是,不限于这种结构,也可以设定为仅与收纳部14的壁部42连续地形成的结构、仅与面14a连续地形成、仅和与面14a相向的一侧的面连续地形成的结构等。

[0145] 另外,如图9所示,本实施例的第一限制部15a及第二限制部15b均具有角部47,但这些角部47被倒角。换句话说,限制部15的两个面相交的部分中的至少一个被倒角。在本实施例中,所有的角部47均被倒角。这样,在限制部15具有角部47时,优选角部47被倒角。

[0146] 在限制部15具有角部47的情况下,限制部15容易从该角部47损伤,但即使像本实施例的风门装置1那样在限制部15具有角部47的情况下,只要角部47被倒角,就能够有效抑制限制部15的损伤。

[0147] 此外,所谓“角部47被倒角”,不仅包括角部47被倒角成平面状的情况,还包含角部47被倒角成曲面状(例如,像本实施例的角部47那样的圆形形状)的情况。

[0148] 另外,如图6~图9所示,本实施例的齿轮12具有在以该齿轮12的旋转轴37为基准的同心圆的一部分设有齿31的啮合部46。而且,构成为通过使啮合部46与齿轮13的齿32啮合,将步进电机48的驱动力传递给齿轮13。本实施例的风门装置1通过具有这种结构的齿轮12,能够容易地形成不使齿轮12的啮合部46与齿轮13的齿32啮合的状态。因此,容易使齿轮13在规定位置停止(即,将开闭板6保持在打开位置或关闭位置)。

[0149] 此外,如上所述,平板部53的小径圆弧部52除形成齿31的区域之外,上侧(-X方向侧)与平面部61、角部54及大径圆弧部51一起构成外周部38,但下侧(+X方向侧)整体上形成圆弧状(圆柱状)。另外,该小径圆弧部52仅在圆周方向的一部分区域具有齿31。而且,如上所述,齿轮13是扇型齿轮,在扇型的最外周部分(圆弧部分)形成有齿32。另外,在齿32的下侧(+X方向侧)的一部分区域设有与小径圆弧部52抵接的抵接齿。齿轮13通过形成这种结构,在齿31处于与齿32啮合的位置时,被齿31约束而被定位,在齿31不处于与齿32啮合的位置时,被小径圆弧部52的没有形成齿31的部分约束而被定位。通过这种结构,使得齿轮13总是与齿轮12接触,能够抑制开闭板的晃动,防止意外的动作。

[0150] 接着,对伴随齿轮10的旋转的齿轮11及齿轮12的旋转、以及伴随齿轮12的旋转的

齿轮13的旋转进行说明。

[0151] 图15是用于说明本实施例的风门装置1的驱动力传递装置2的各齿轮的运动的概略图。

[0152] 另外,图24是用于说明参考例的风门装置的驱动力传递装置2的各齿轮的运动的概略图。此外,图24中,为了容易理解限制部15(限制部15e)的结构,将与本实施例的齿轮12对应的作为传递齿轮的齿轮212表示为局部透视图。在参考例的风门装置中,在齿轮212上形成有与一个限制部15e对应的槽状的通路260。而且,在使齿轮212旋转时,限制部15e与通路260的端部接触,由此限制齿轮212的旋转。

[0153] 如图15所示,在本实施例的风门装置1中,在开闭板5及开闭板6双方均为关闭位置的闭一闭原点位置,齿轮10的齿28相对于齿轮11夹着旋转轴37位于相反侧。在该状态下,齿轮12的齿31处于相对于齿轮10的齿28向顺时针方向CW旋转了120°的位置。在此,闭一闭原点位置的齿轮11的配置与开闭板5为关闭位置的状态相对应,闭一闭原点位置的齿轮13的配置与开闭板6为关闭位置的状态相对应。

[0154] 在此,在本实施例的风门装置1中,第一位置与开闭板6的全开位置相对应,第二位置与全闭位置相对应。当使第一位置及第二位置与图15对应时,第一位置(开闭板6的全开位置)与开一开原点位置、开一开停止位置及闭一开停止位置(图15的右侧三个)对应,齿轮12与第一限制部15a抵接。另一方面,第二位置(开闭板6的全闭位置)与闭一闭原点位置、闭一闭停止位置及开一闭停止位置(图15的左侧三个)对应,齿轮12与第二限制部15b抵接。

[0155] 通过从闭一闭原点位置起驱动步进电机48,经由齿轮系9将其驱动力传递给齿轮10而使齿轮10向顺时针方向CW旋转120°时,成为闭一闭停止位置。在从闭一闭原点位置到闭一闭停止位置之间,齿轮10的齿28不与齿轮11的齿29接触。即,在从闭一闭原点位置到闭一闭停止位置之间,齿轮10与齿轮11不卡合。另外,在从闭一闭原点位置到闭一闭停止位置之间,齿轮10的接触部34不与齿轮12的被接触部35接触。即,在从闭一闭原点位置到闭一闭停止位置之间,齿轮10与齿轮12不卡合。因此,在从闭一闭原点位置到闭一闭停止位置之间,齿轮11及齿轮13均不旋转(旋转移动),开闭板5及开闭板6双方的状态均无变化。因此,在闭一闭停止位置,开闭板5及开闭板6双方均为关闭位置。

[0156] 通过从闭一闭停止位置起进一步驱动步进电机48,经由齿轮系9将其驱动力进一步向齿轮10传递而使齿轮10进一步向顺时针方向CW旋转120°时,成为开一闭停止位置。在从闭一闭停止位置到开一闭停止位置之间,齿轮10的齿28和齿轮11的齿29接触,齿轮11向逆时针方向CCW旋转。即,在从闭一闭停止位置到开一闭停止位置之间,齿轮10与齿轮11卡合,齿轮11向逆时针方向CCW旋转移动。另一方面,在从闭一闭停止位置到开一闭停止位置之间,齿轮10的接触部34不与齿轮12的被接触部35接触(成为开一闭停止位置后接触部34和被接触部35才开始接触)。即,在从闭一闭停止位置到开一闭停止位置之间,齿轮10与齿轮12不卡合。因此,在从闭一闭停止位置到开一闭停止位置之间,齿轮11旋转,开闭板5逐渐打开,齿轮13不旋转(开闭板6的状态无变化)。因此,在开一闭停止位置,开闭板5为打开位置,开闭板6为关闭位置。

[0157] 通过从开一闭停止位置起进一步驱动步进电机48,经由齿轮系9将其驱动力进一步向齿轮10传递而使齿轮10进一步向顺时针方向CW旋转120°时,成为开一开原点位置。在从开一闭停止位置到开一开原点位置之间,齿轮10的齿28和齿轮11的齿29不接触。即,在从



开一闭停止位置到开一开原点位置之间, 齿轮10与齿轮11不卡合。另一方面, 在从开一闭停止位置到开一开原点位置之间, 齿轮10的接触部34和齿轮12的被接触部35接触, 齿轮12向顺时针方向CW旋转。另外, 通过齿轮12的齿31与齿轮13的齿32啮合, 齿轮13向逆时针方向CCW旋转。即, 在从开一闭停止位置到开一开原点位置之间, 齿轮10与齿轮12卡合, 进而齿轮12与齿轮13卡合。因此, 在从开一闭停止位置到开一开原点位置之间, 齿轮11不旋转 (开闭板5的状态无变化), 但齿轮13旋转, 开闭板6逐渐打开。因此, 在开一开原点位置, 开闭板5及开闭板6双方均为打开位置。

[0158] 通过从开一开原点位置起驱动步进电机48, 经由齿轮系9将其驱动力向齿轮10传递而使齿轮10这次向逆时针方向CCW旋转 $120^{\circ}$ 时, 成为开一开停止位置。在从开一开原点位置到开一开停止位置之间, 齿轮10的齿28不与齿轮11的齿29接触。即, 在从开一开原点位置到开一开停止位置之间, 齿轮10与齿轮11不卡合。另外, 在从开一开原点位置到开一开停止位置之间, 齿轮10的接触部34不与齿轮12的被接触部35接触。即, 在从开一开原点位置到开一开停止位置之间, 齿轮10与齿轮12不卡合。因此, 在从开一开原点位置到开一开停止位置之间, 齿轮11及齿轮13均不旋转 (旋转移动), 而开闭板5及开闭板6双方的状态均无变化。因此, 在开一开停止位置, 开闭板5及开闭板6双方均为打开位置。

[0159] 通过从开一开停止位置起进一步驱动步进电机48, 经由齿轮系9将其驱动力进一步向齿轮10传递而使齿轮10进一步向逆时针方向CCW旋转 $120^{\circ}$ 时, 成为闭一开停止位置。在从开一开停止位置到闭一开停止位置之间, 齿轮10的齿28和齿轮11的齿29接触, 齿轮11向顺时针方向CW旋转。即, 在从开一开停止位置到闭一开停止位置之间, 齿轮10与齿轮11卡合, 齿轮11向顺时针方向CW旋转移动。另一方面, 在从开一开停止位置到闭一开停止位置之间, 齿轮10的接触部34不与齿轮12的被接触部35接触 (成为闭一开停止位置后接触部34和被接触部35才开始接触)。即, 在从开一开停止位置到闭一开停止位置之间, 齿轮10与齿轮12不卡合。因此, 在从开一开停止位置到闭一开停止位置之间, 齿轮11旋转, 开闭板5逐渐关闭, 齿轮13不旋转 (开闭板6的状态无变化)。因此, 在闭一开停止位置, 开闭板5为关闭位置, 开闭板6为打开位置。

[0160] 而且, 通过从闭一开停止位置起进一步驱动步进电机48, 经由齿轮系9将其驱动力进一步向齿轮10传递而使齿轮10进一步向逆时针方向CCW旋转 $120^{\circ}$ 时, 成为闭一闭原点位置。在从闭一开停止位置到闭一闭原点位置之间, 齿轮10的齿28和齿轮11的齿29不接触。即, 在从闭一开停止位置到闭一闭原点位置之间, 齿轮10与齿轮11不卡合。另一方面, 在从闭一开停止位置到闭一闭原点位置之间, 齿轮10的接触部34和齿轮12的被接触部35接触, 齿轮12向逆时针方向CCW旋转。另外, 通过齿轮12的齿31与齿轮13的齿32啮合, 齿轮13向顺时针方向CW旋转。即, 在从闭一开停止位置到闭一闭原点位置之间, 齿轮10与齿轮12卡合, 进而齿轮12与齿轮13卡合。因此, 在从闭一开停止位置到闭一闭原点位置之间, 齿轮11不旋转 (开闭板5的状态无变化), 但齿轮13旋转, 开闭板6逐渐关闭。因此, 在闭一闭原点位置, 开闭板5及开闭板6双方均为关闭位置。

[0161] 在此, 在从闭一闭原点位置经由闭一闭停止位置到开一闭停止位置之间、以及从开一开原点位置经由开一开停止位置到闭一开停止位置之间, 齿轮10与齿轮12不卡合。即, 在上述期间, 假定齿轮12不旋转。本实施例的风门装置1具有用于在上述期间抑制齿轮12受齿轮10的旋转影响而共转的按压部36 (图7、图8、图15)。按压部36被按压在齿轮12上, 从而

齿轮12不会受齿轮10的旋转影响而共转。此外,本实施例的按压部36是金属制的板簧,但不限于这种结构的按压部,例如也可以使用橡胶等弹性体等。

[0162] 此外,如上所述,齿轮12构成为以仅当齿轮10在该齿轮10的旋转范围中的、接触部34按压被接触部35的范围内移动时进行旋转为前提。但是,在接触部34按压被接触部35的范围以外的范围内,齿轮10的旋转力经由介于该齿轮10和齿轮12之间的润滑脂(润滑剂)等传递给齿轮12,齿轮12可能共转。这是因为,由于介于齿轮10和齿轮12之间的润滑脂的粘性阻力或滑动阻力,使齿轮10旋转会使齿轮12跟随旋转。

[0163] 因此,如上所述,本实施例的风门装置1在接触部34与被接触部35不抵接的状态下,通过使角部54与按压部36接触对齿轮12作用负荷,使得齿轮12不会伴随齿轮10的旋转进行共转。

[0164] 这样,本实施例的风门装置1具备作为旋转齿轮的齿轮10,其具有接触部34,且与齿轮12共用旋转轴37,并且齿轮10经由接触部34将步进电机48的驱动力传递给齿轮13。另外,齿轮12是从动齿轮,其具有被接触部35,接触部34和被接触部35接触,被接触部35通过接触部34接受力,由此齿轮12与齿轮10连动旋转。

[0165] 另外,如图15所示,当接触部34在齿轮10的旋转范围的一部分即连动范围内(在从开一闭停止位置到开一开原点位置之间、以及从闭一开停止位置到闭一闭原点位置之间)旋转移动时,接触部34和被接触部35接触,当接触部34在脱离该连动范围的非连动范围内(在从闭一闭原点位置到开一闭停止位置之间、以及从开一开原点位置到闭一开停止位置之间)旋转移动时,接触部34和被接触部35的接触被解除。而且,具备针对齿轮12在非连动范围内的转动阻止因赋予负荷而引起的共转的按压部36。

[0166] 在像本实施例的风门装置1那样具备与传递齿轮(齿轮12)共用旋转轴(旋转轴37)的旋转齿轮(齿轮10)、且传递齿轮(齿轮12)是与旋转齿轮(齿轮10)连动而在接触部34和被接触部35接触的连动范围内旋转的从动齿轮的结构中,有时当接触部34在非连动范围内旋转移动时传递齿轮会共转。这是因为在齿轮10和齿轮12之间产生了摩擦力。但是,本实施例的风门装置1具备对齿轮12进行按压的按压部36,所以,可以抑制接触部34在非连动范围内旋转移动时齿轮12共转的情况。

[0167] 此外,将图15和图24比较可知,图24所示的参考例的风门装置1的各齿轮的动作与本实施例的风门装置1对应的各齿轮的动作是一样的。具体而言,闭一闭原点位置、闭一闭停止位置、开一闭停止位置、开一开原点位置、开一开停止位置及闭一开停止位置各位置中的、齿轮10和齿轮210的位置、齿轮11和齿轮211的位置、齿轮12和齿轮212的位置、齿轮13和齿轮213的位置是一样的。

[0168] 在此,本实施例的风门装置1的齿轮12在闭一闭原点位置、闭一闭停止位置及开一闭停止位置处位置被第二限制部15b限制,在开一开原点位置、开一开停止位置及闭一开停止位置处位置被与第二限制部15b不同的限制部15(第一限制部15a)限制。另一方面,参考例的风门装置的齿轮212无论在闭一闭原点位置、闭一闭停止位置、开一闭停止位置、开一开原点位置、开一开停止位置及闭一开停止位置中的哪个位置处,其位置均被相同的限制部15(限制部15e)限制。因此,本实施例的风门装置1可以分散从与齿轮12及齿轮212对应的传递齿轮作用于限制部15的力,所以与参考例的风门装置相比,是可以抑制限制部15的损伤的结构。另外,通过设定为齿轮12的外周部38与限制部15接触的结构,能够将从齿轮12的

旋转轴37到限制部15和齿轮12的接触位置的距离L1设定为比图24所示的参考例的风门装置中的距离L2长。因此,与参考例的风门装置相比,是可以抑制限制部15的损伤的结构。

[0169] 接着,对结构与实施例1的风门装置不同的风门装置的实施例进行说明。

[0170] [实施例2] (图16~图21)

[0171] 图16~图21是表示实施例2的风门装置的驱动力传递装置2的概略图。其中,图18~图21中,为了容易理解内部结构而省略表示一部分结构部件。另外,图16是与实施例1的驱动力传递装置2的图4对应的图。另外,图17是与实施例1的驱动力传递装置2的图6对应的图。另外,图20是与实施例1的驱动力传递装置2的图7对应的图。另外,图21是与实施例1的驱动力传递装置2的图8对应的图。此外,与上述实施例1共同的结构部件用相同的符号表示,省略详细的说明。

[0172] 此外,除驱动力传递装置2以外,本实施例的风门装置是与实施例1的风门装置1同样的结构。

[0173] 如图16~图21所示,如各齿轮的结构等,除限制部15的结构以外,本实施例的驱动力传递装置2是与实施例1的驱动力传递装置2相同的结构。

[0174] 如图19~图21所示,本实施例的限制部15由第一限制部15c和第二限制部15d构成。虽然本实施例的限制部15(第一限制部15c及第二限制部15d)不是与收纳部14的壁部42相连的结构,但是在为收纳部14的内部不能确保足够的空间的结构等的情况下,通过采用这种结构,能够便于形成限制部15。

[0175] [实施例3~实施例5] (图22~图23(c))

[0176] 图22是表示实施例3的风门装置的驱动力传递装置2的一部分的概略图,是与实施例1的驱动力传递装置2的图9对应的图。另外,图23(a)~图23(c)是表示实施例3~实施例5的驱动力传递装置2的一部分的概略图。其中,图23(a)是图22中从方向D观察的实施例3的驱动力传递装置2的局部剖视图。另外,图23(b)是实施例4的驱动力传递装置2的局部剖视图,是与实施例3的驱动力传递装置2的局部剖视图即图23(a)对应的图。而且,图23(c)是实施例5的驱动力传递装置2的局部剖视图,是与实施例3的驱动力传递装置2的局部剖视图即图23(a)对应的图。此外,与上述实施例1及实施例2共同的结构部件用相同的符号表示,省略详细的说明。

[0177] 此外,除驱动力传递装置2以外,实施例3~实施例5的风门装置都是与实施例1的风门装置相同的结构。

[0178] 实施例3~实施例5的风门装置均具备对限制部15进行加强的加强部43。因此,实施例3~实施例5的风门装置均是能够特别有效地抑制限制部15的损伤的结构。

[0179] 以下,依次说明实施例3~实施例5的风门装置的加强部43。此外,实施例3及实施例5的限制部15的形状与实施例1的限制部15的形状是一样的结构。

[0180] 首先,在实施例3的风门装置中,如图22及图23(a)所示,限制部15(详细而言是第一限制部15a的第一结构部15a')在与从齿轮12抵接而接受力的一侧相反的一侧(方向F1的下游侧)设有加强部43(加强部43a)。在此,如图23(a)所示,本实施例的加强部43a形成在收纳部14的与设置限制部15的一侧的面14a相反的一侧的面14b上。本实施例的加强部43a的构成为:可通过在从齿轮12接受力的方向F1的下游侧支承限制部15来加强该限制部15的结构。

[0181] 接着,如图23(b)所示,实施例4的风门装置在与限制部15相向的位置(将面14a看作收纳部14的底面时成为盖的部分即面14b)设有加强部43(加强部43b)。在本实施例的限制部15设有凸部44,在本实施例的加强部43b设有可嵌合该凸部44的凹部45。而且,如图23(b)所示,本实施例的加强部43b形成在收纳部14的与设置限制部15的一侧的面14a相反的一侧的面14b上。本实施例的加强部43b构成为可通过经由与凸部44嵌合的凹部45承接限制部15从齿轮12接受的力而加强该限制部15的结构。

[0182] 此外,在本实施例中,是限制部15设有凸部、加强部43b设有凹部的结构,但也可以是限制部15设有凹部、加强部43b设有凸部的结构。

[0183] 接着,如图23(c)所示,实施例5的风门装置在限制部15从齿轮12接受力的一侧的相反侧,即收纳部14的设置限制部15的一侧的面14a上设有加强部43(加强部43c)。本实施例的加强部43c构成为可通过在从齿轮12接受力的方向F1的下游侧支承限制部15而加强该限制部15的结构。

[0184] 本发明不限于上述的实施例,可以在不脱离其宗旨的范围内以各种结构来实现。例如,为了解决上述技术问题的一部分或全部、或者实现上述效果的一部分或全部,与发明内容一栏记载的各方式中的技术特征对应的实施例中的技术特征可以适当替换、组合。例如,上述实施例1~实施例5的风门装置是具备两个开闭部件(开闭板5及开闭板6)的结构,但也可以是仅具备一个开闭部件的结构。在仅具备一个开闭部件的结构的情况下,不需要作为传递齿轮的齿轮12和作为输出齿轮的齿轮13,因此,能够将可以向作为输出齿轮的齿轮11传递驱动源的驱动力且由限制部15限制了旋转范围的传递齿轮作为齿轮10。

[0185] 另外,只要其技术特征在本说明书中没有被作为必需的特征进行说明,则可以适当删除。

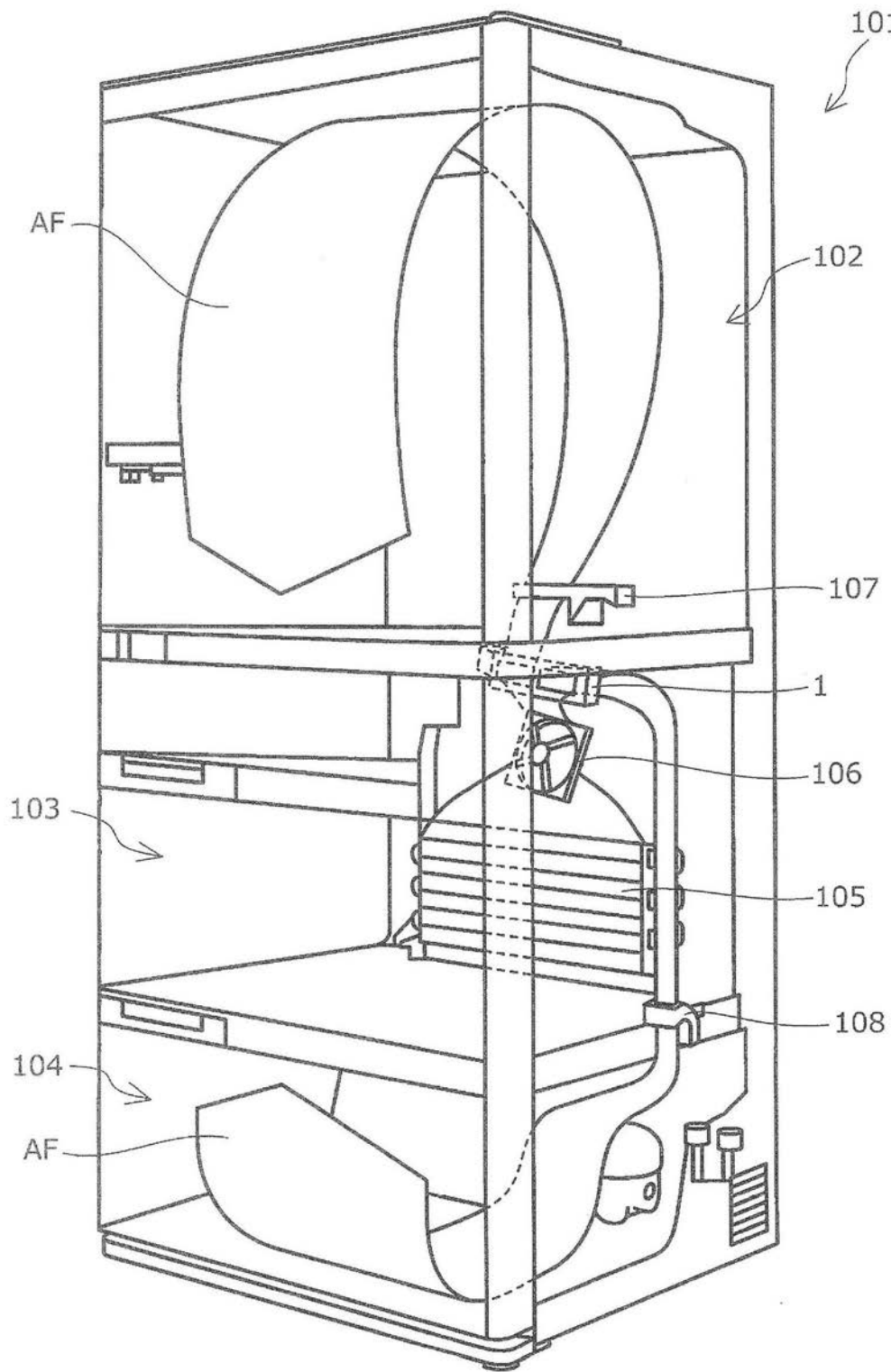


图1

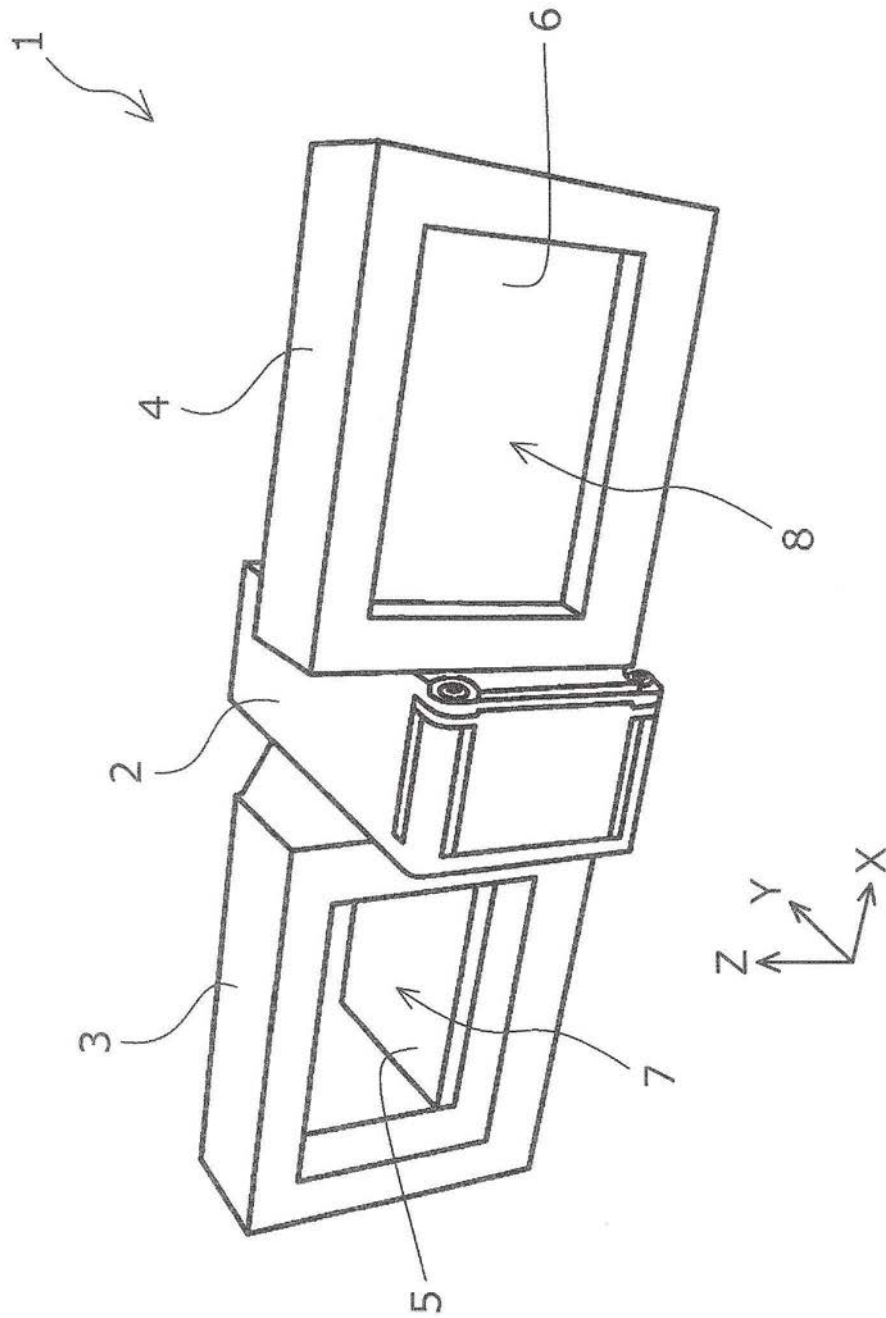


图2

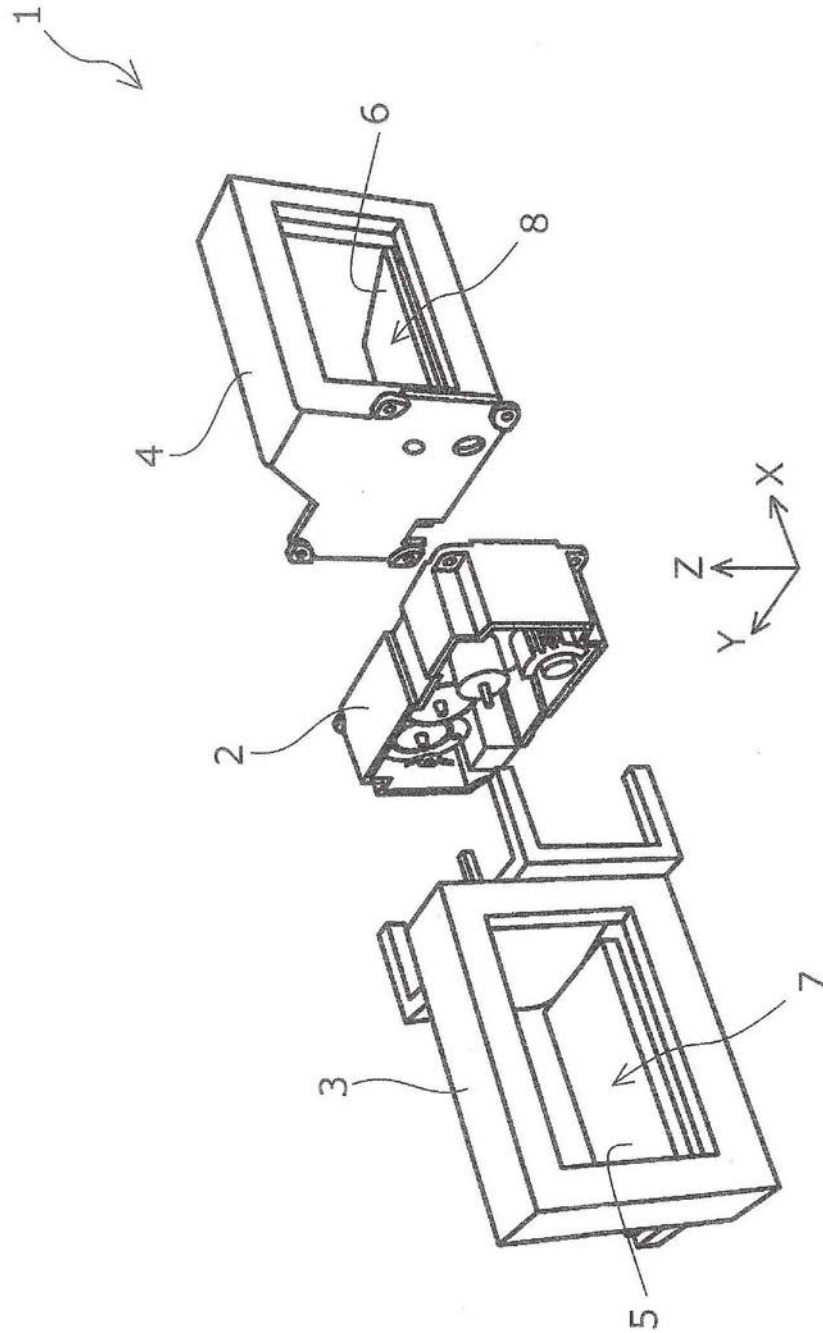


图3

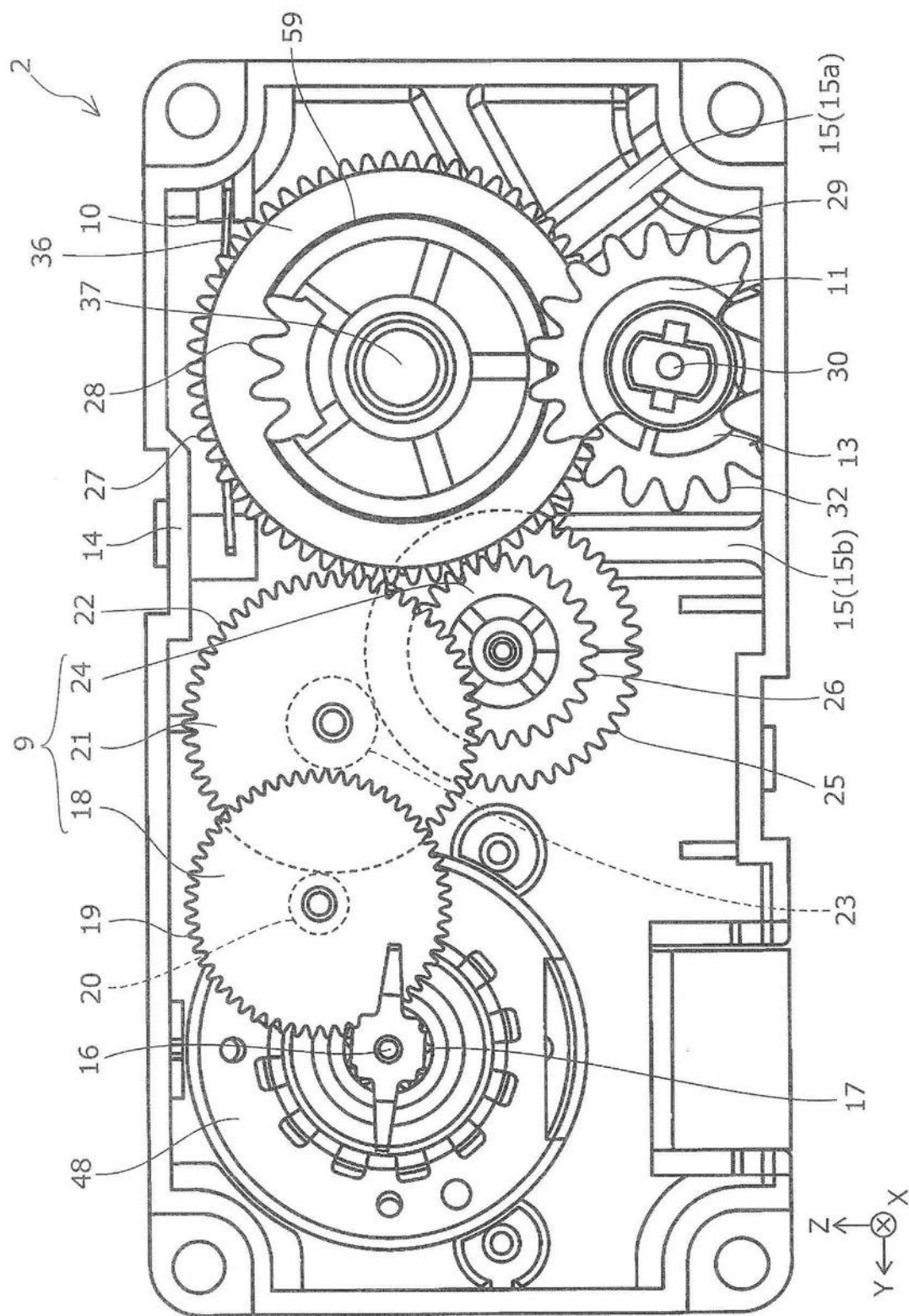


图4





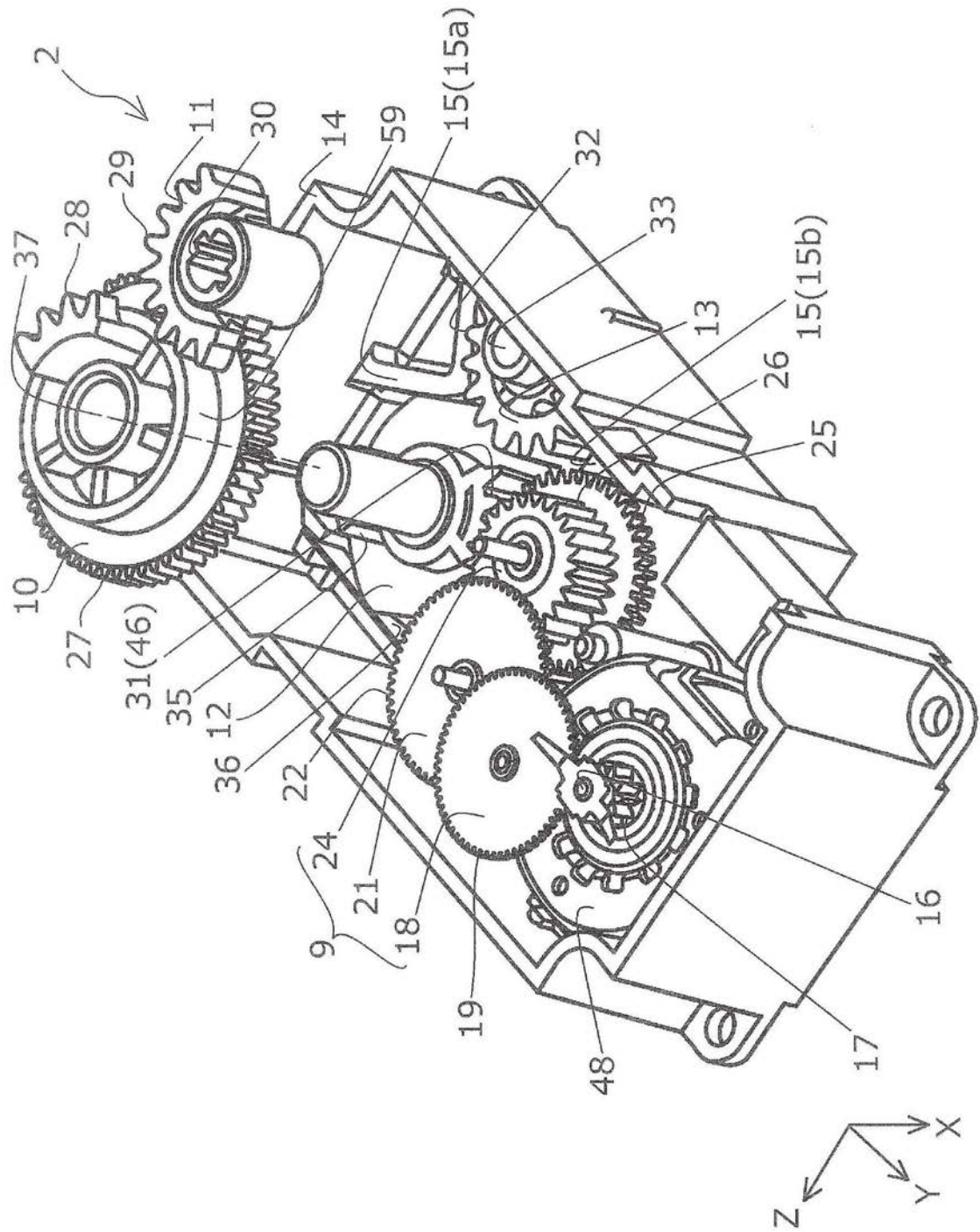


图6

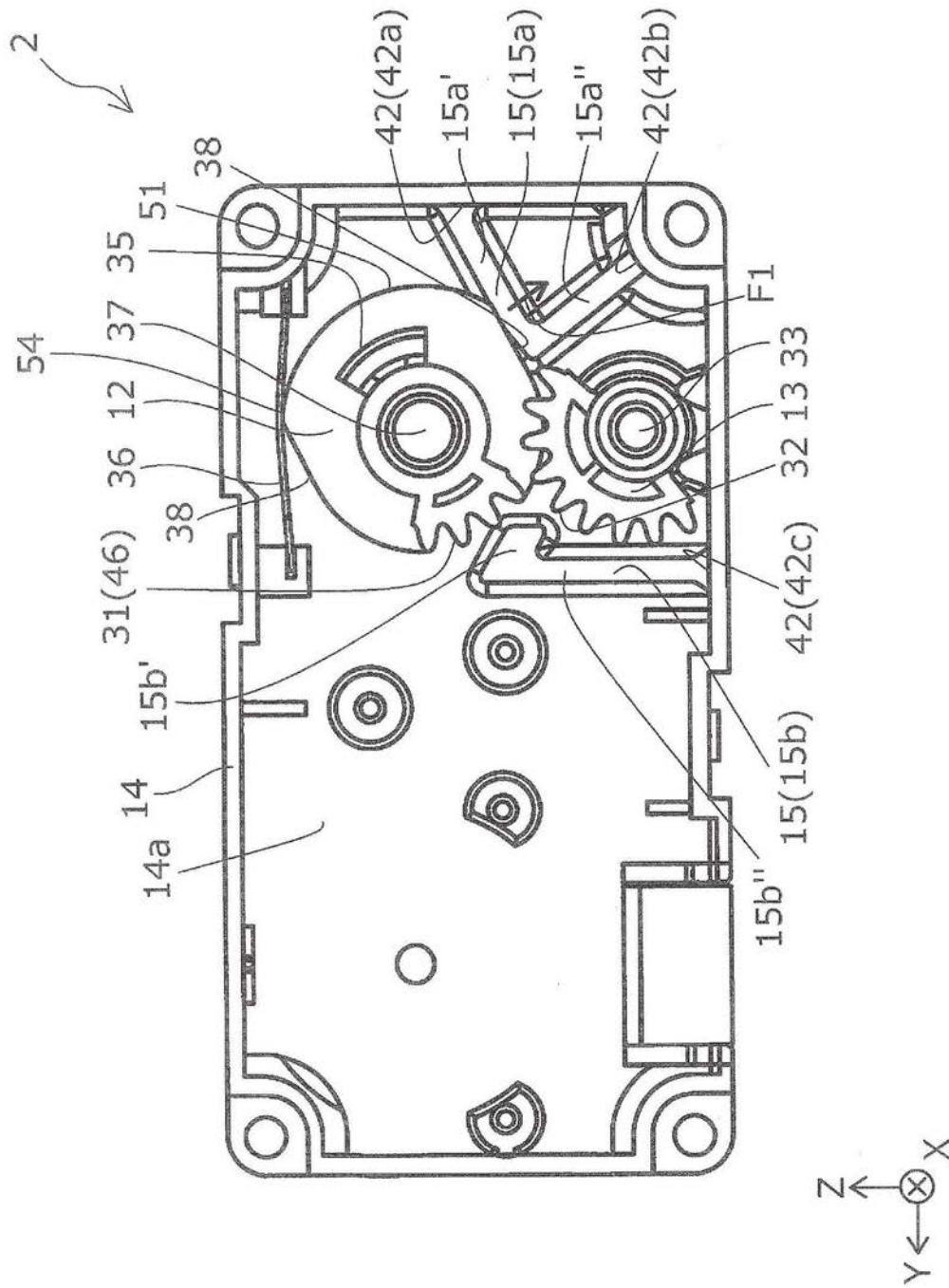


图7

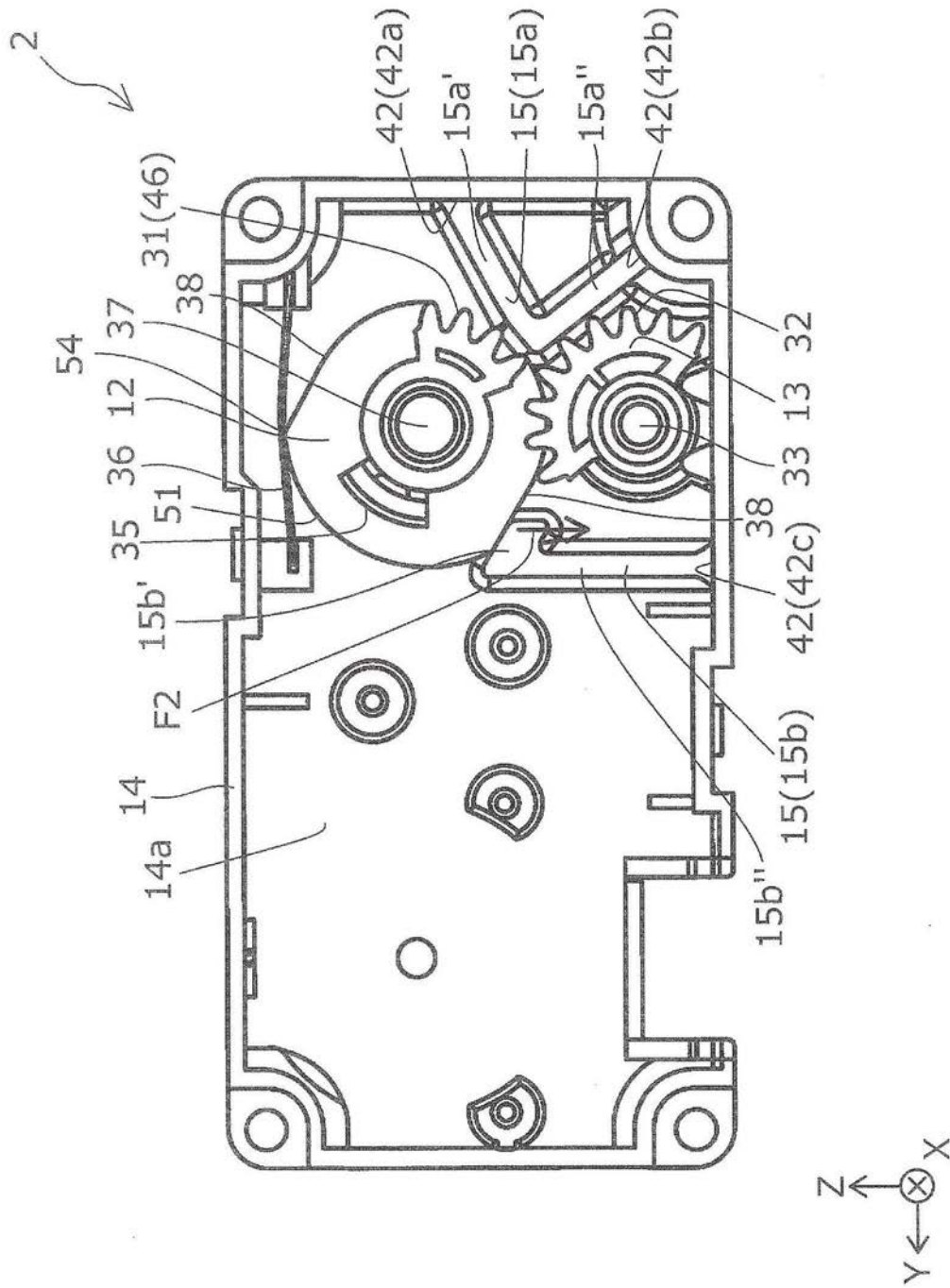


图8

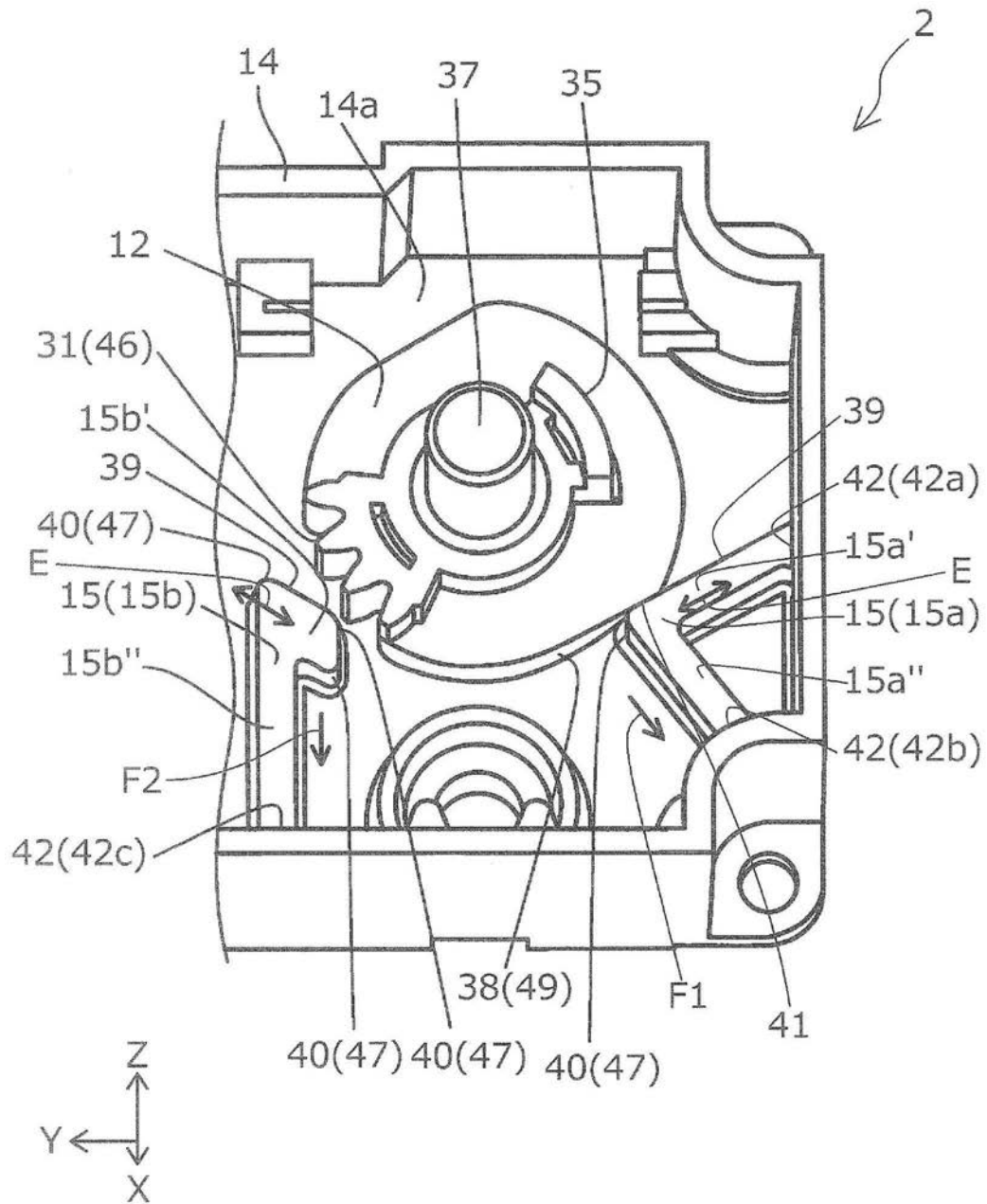


图9



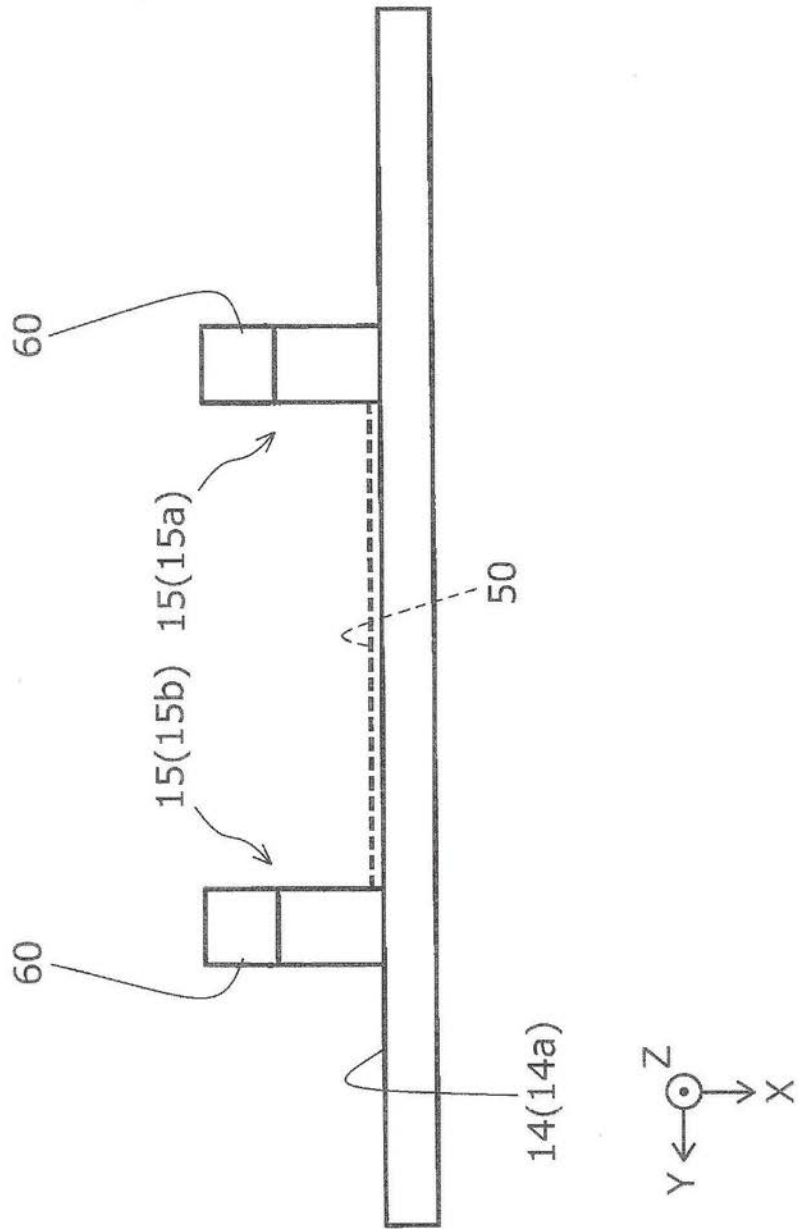


图10

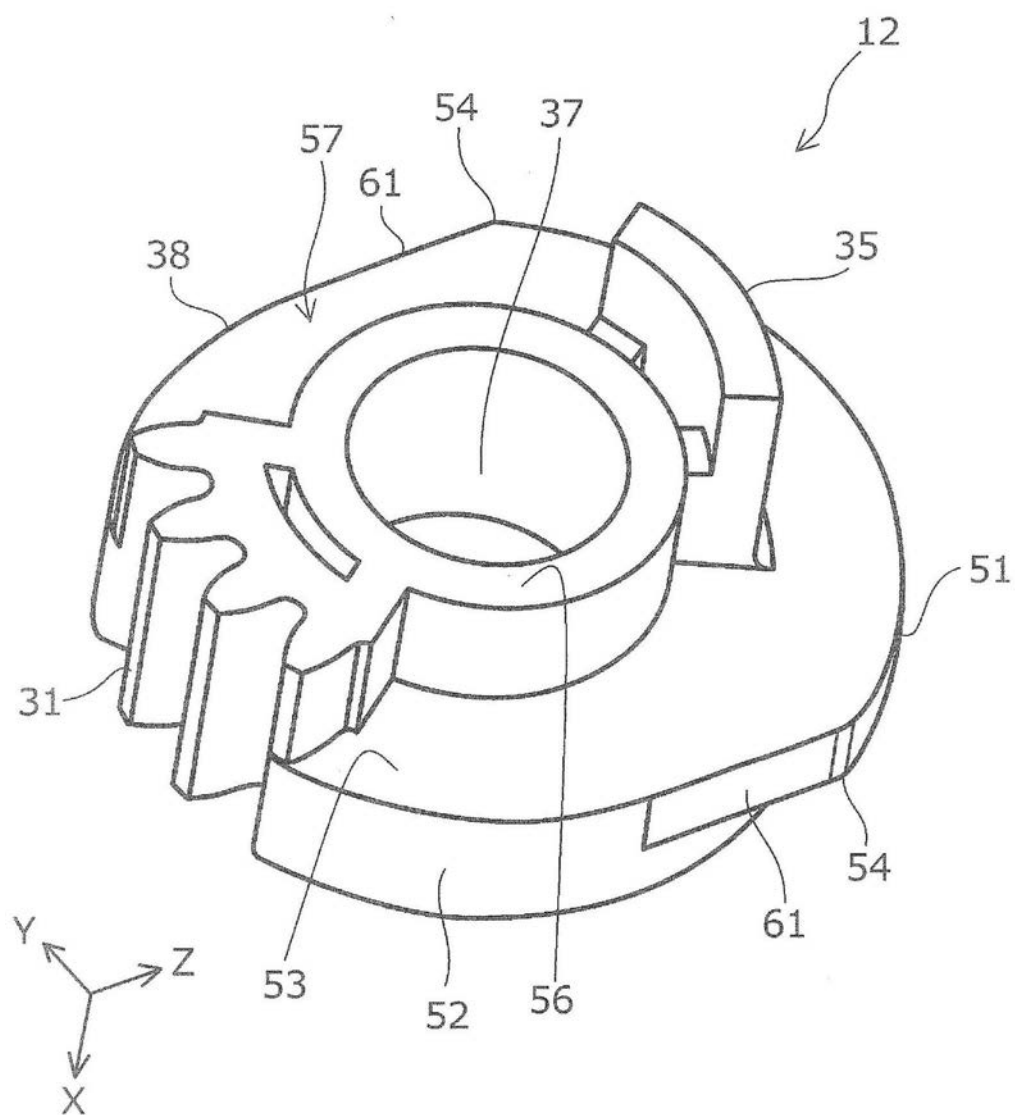


图11

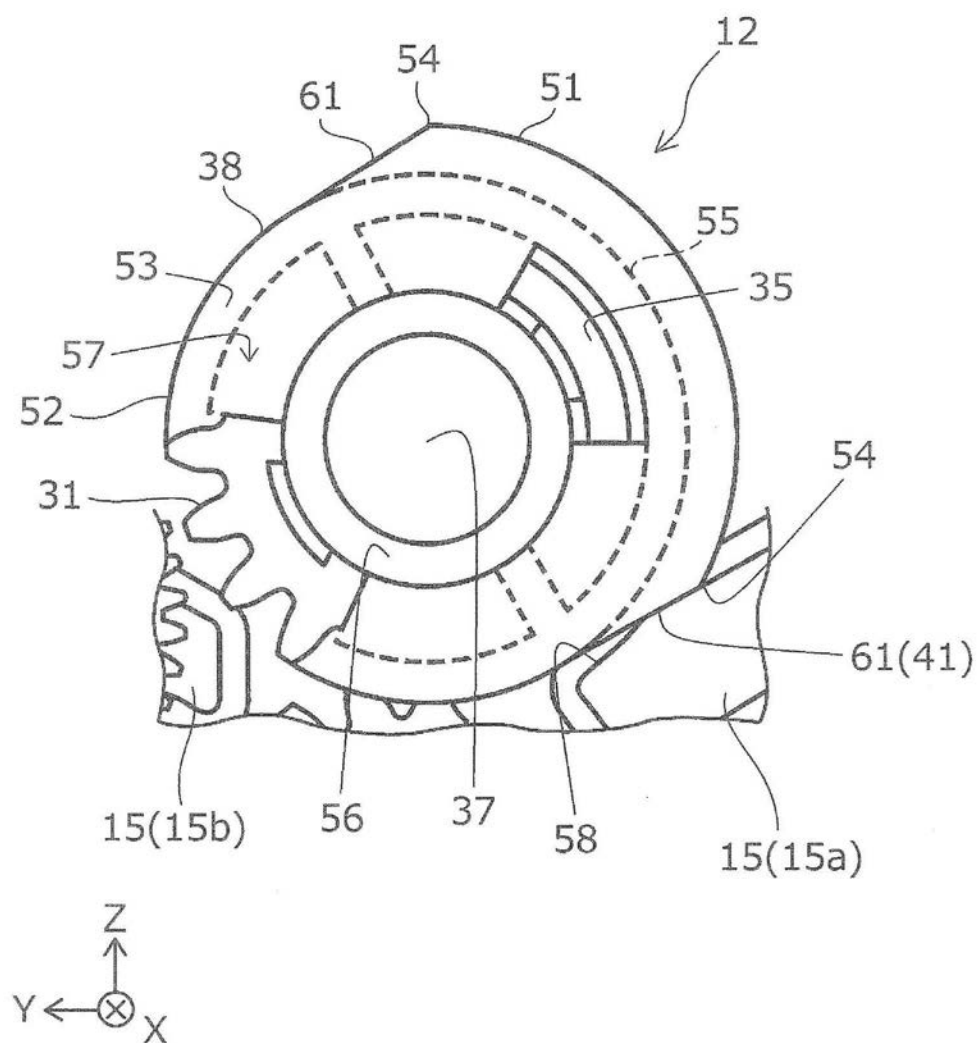


图12



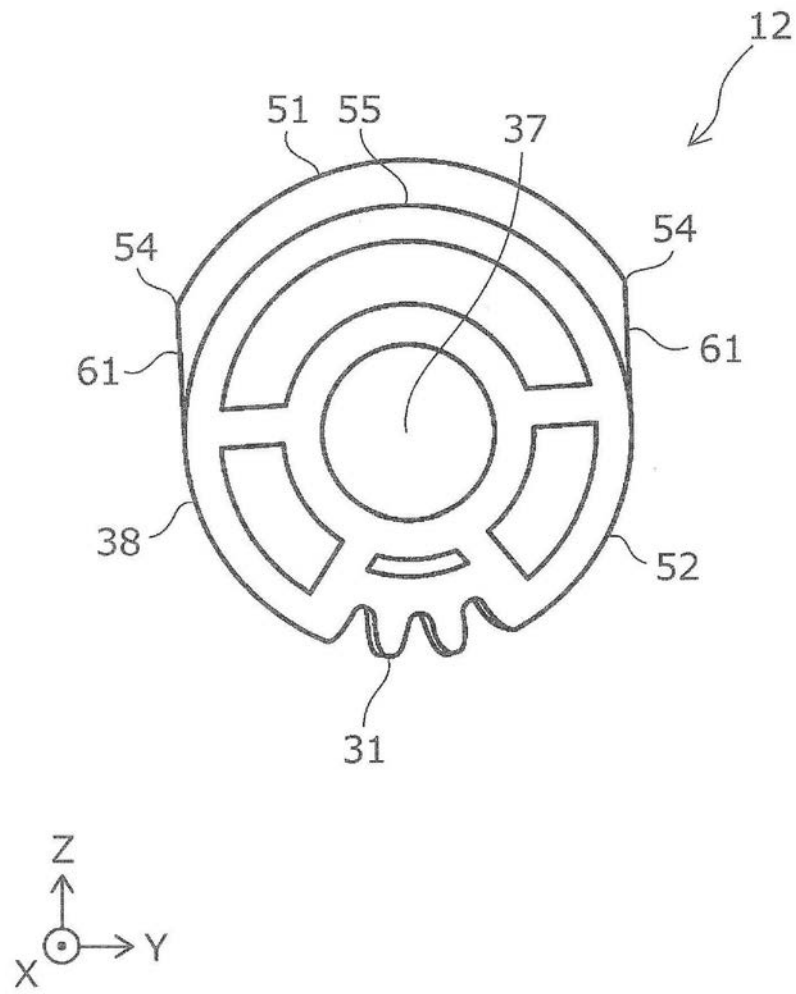


图13

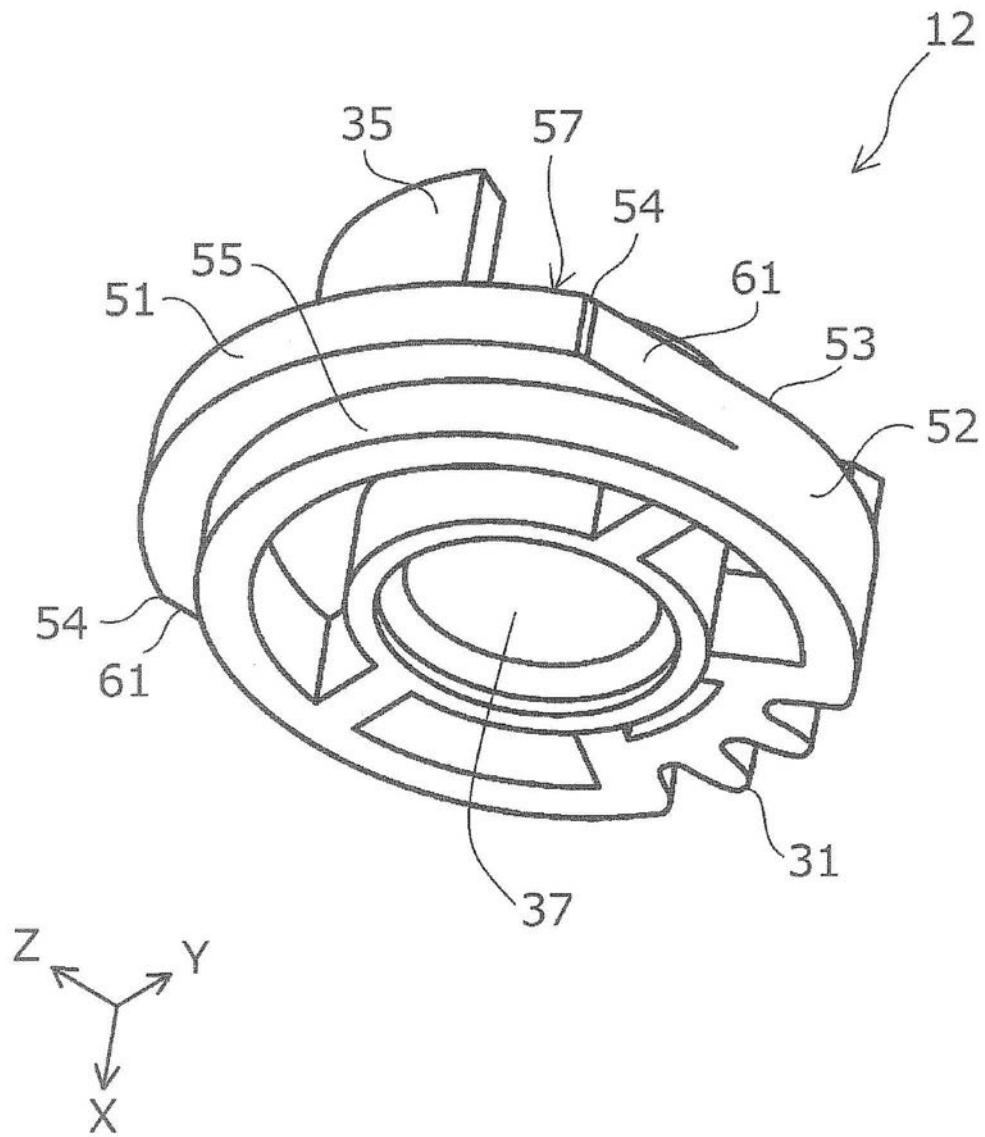


图14

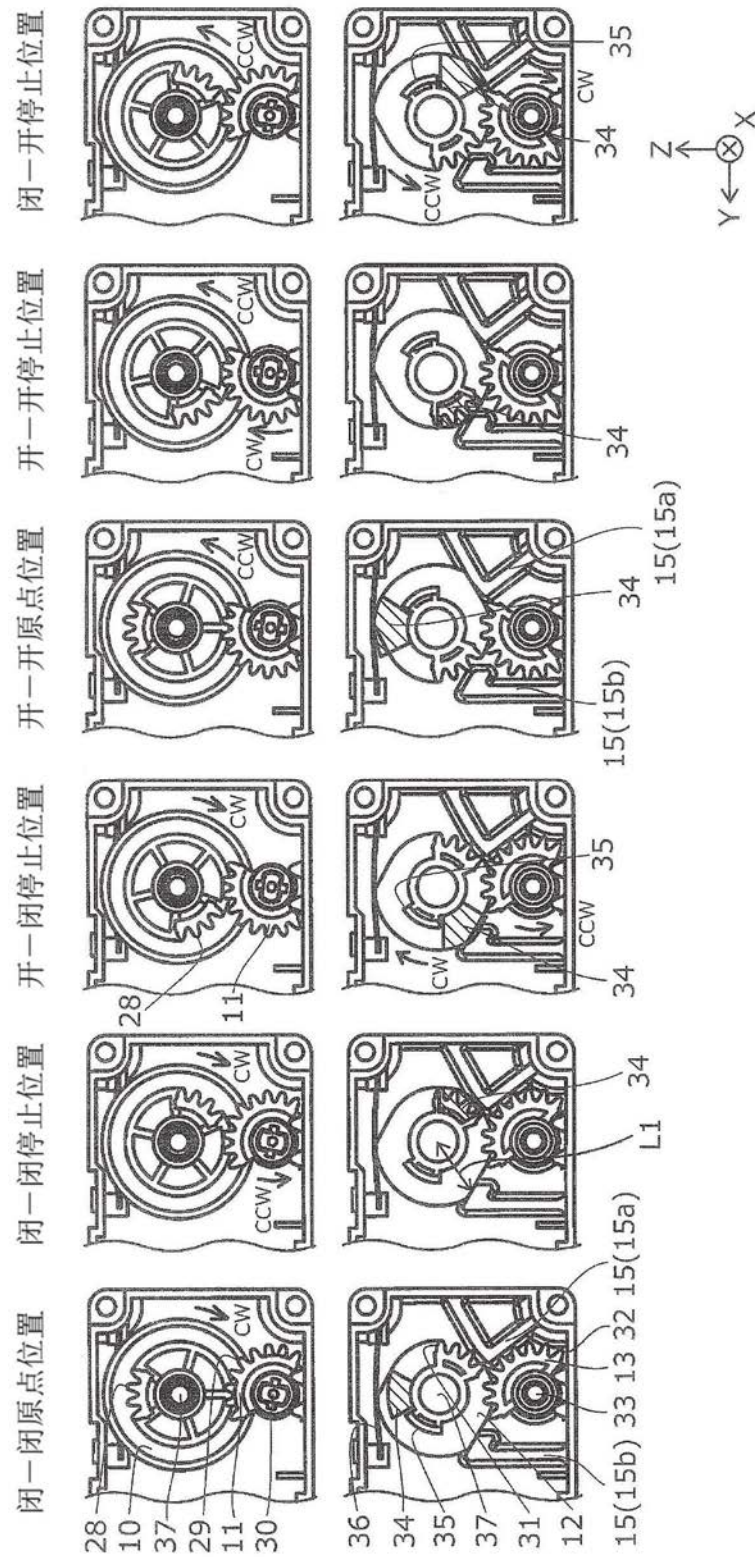


图15



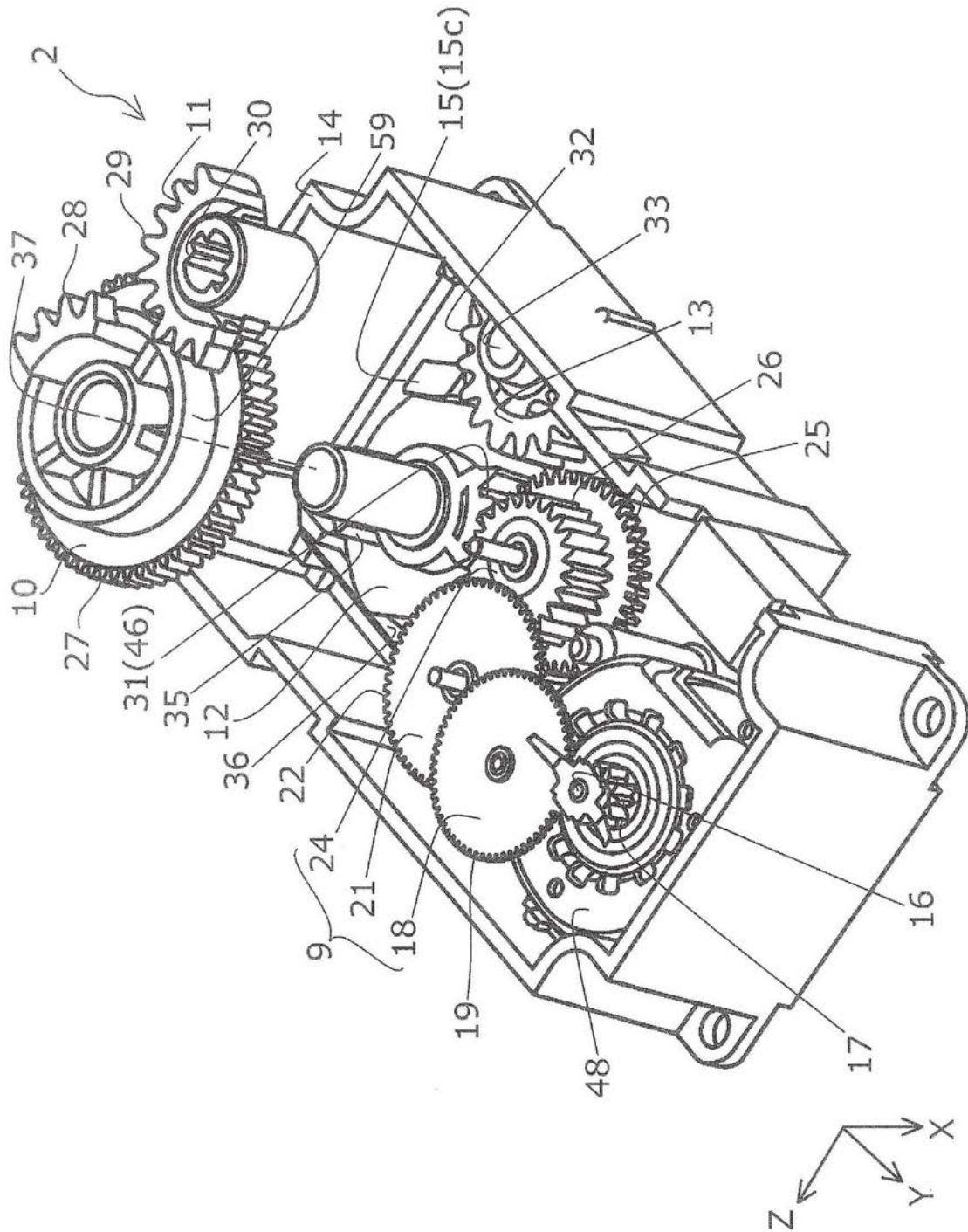


图17



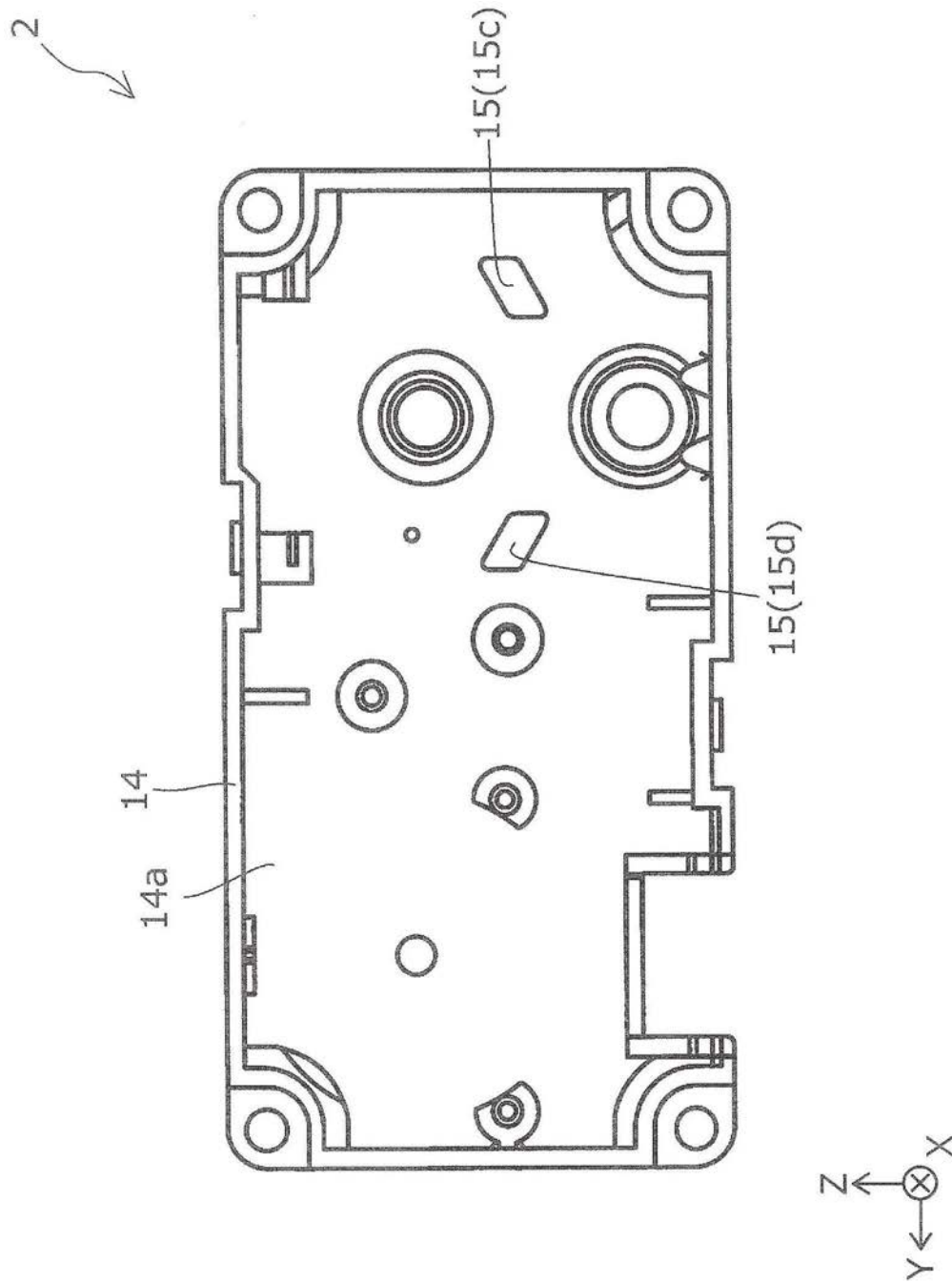


图18

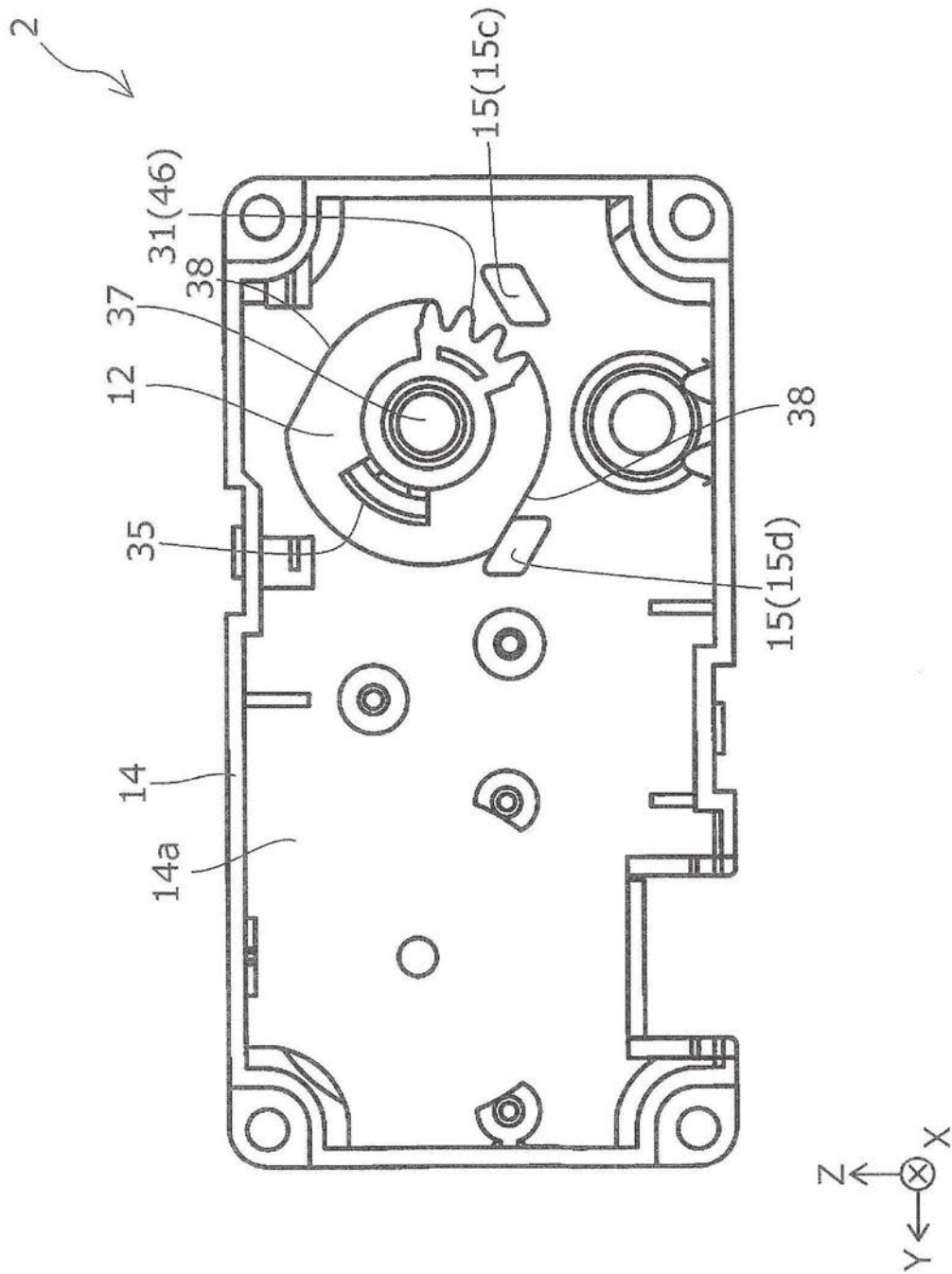


图19

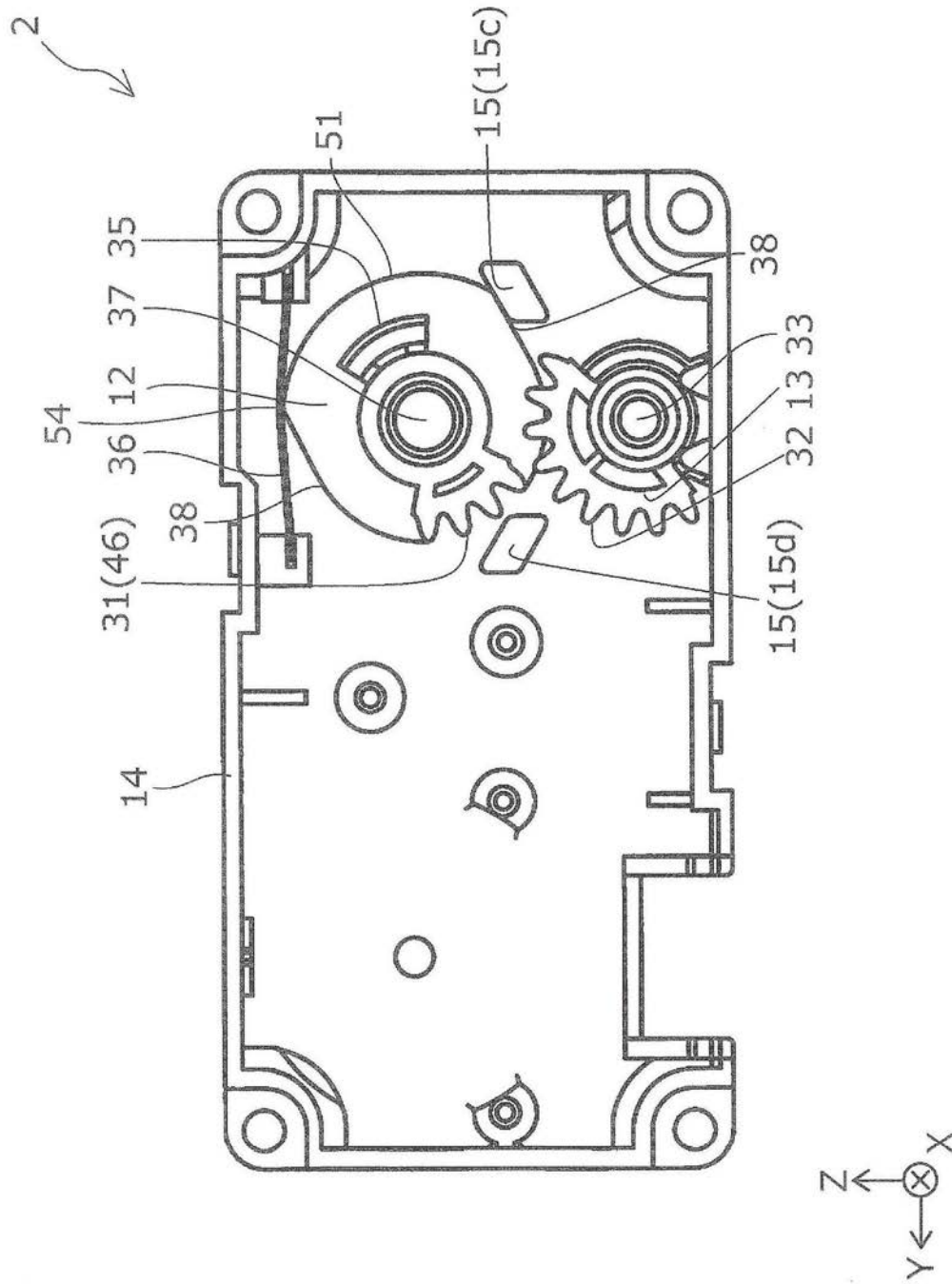


图20



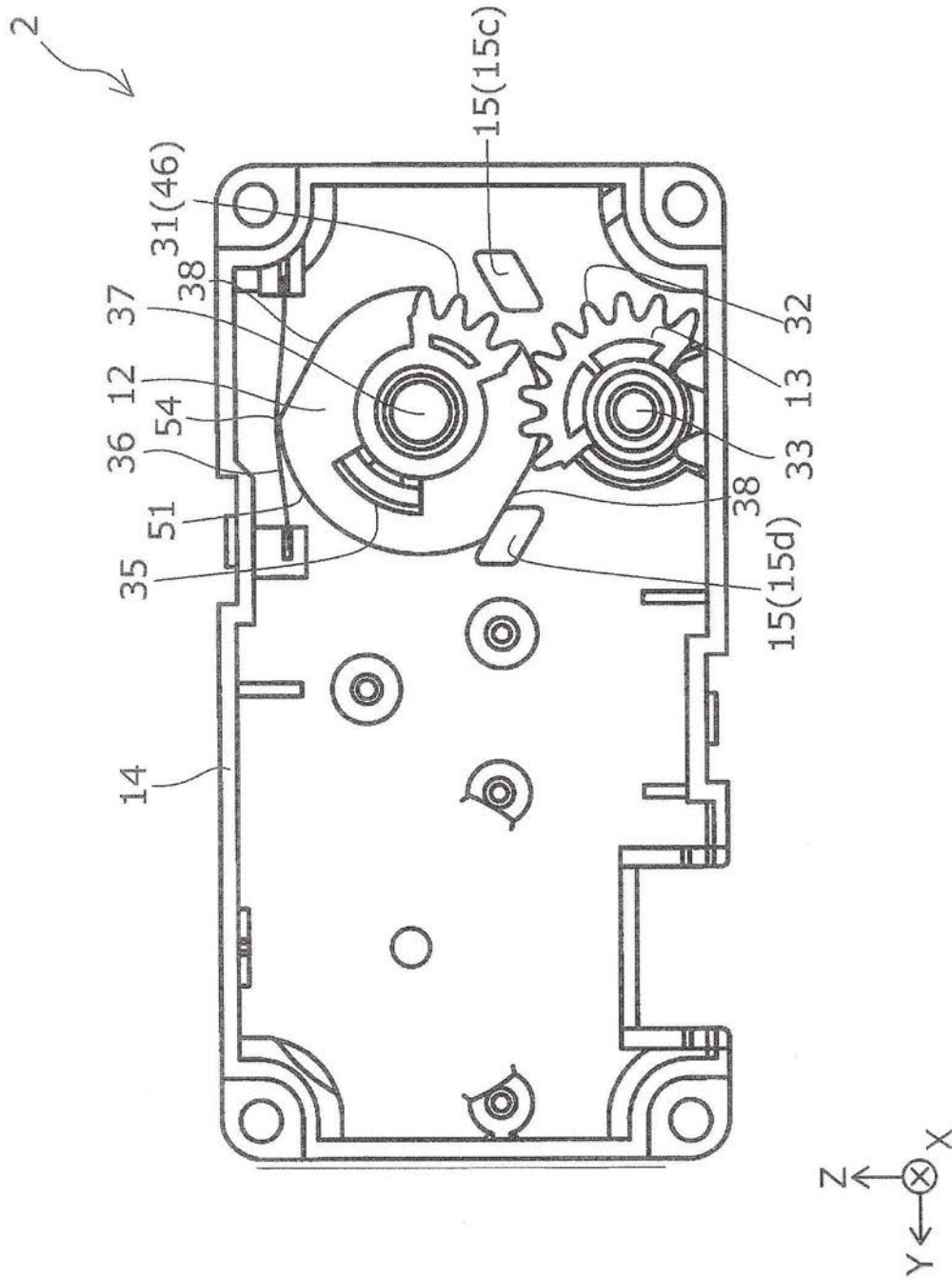


图21

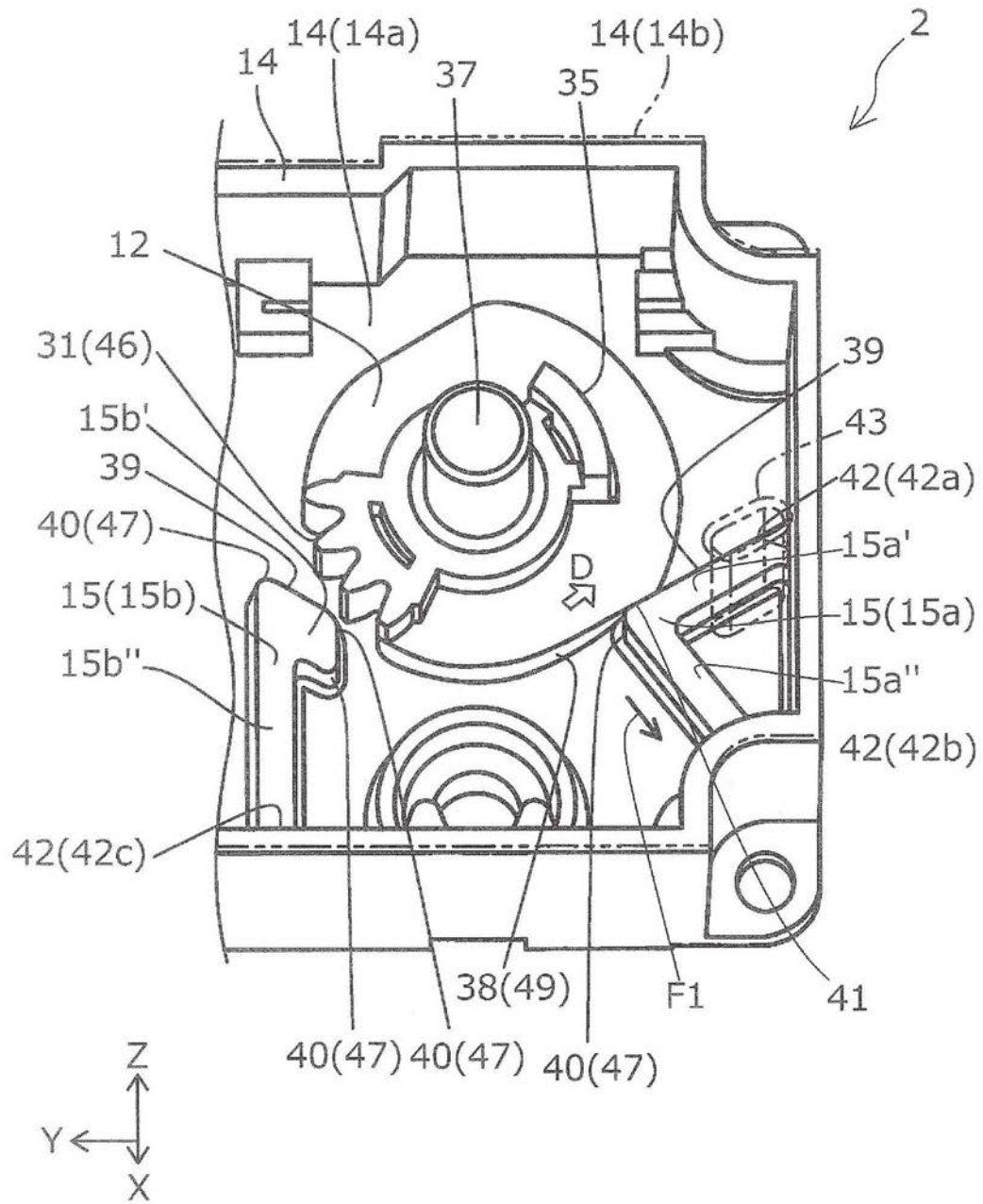


图22

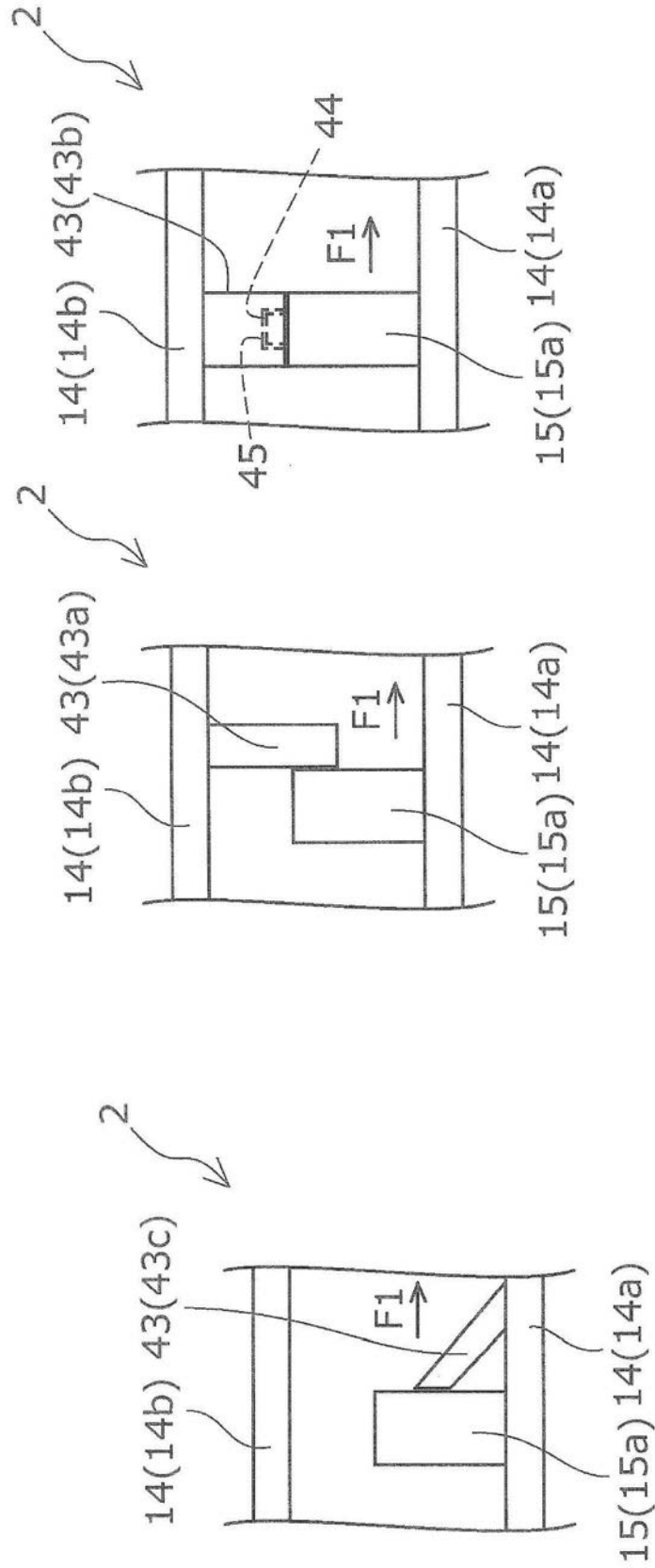


图 23(b)

图 23(a)

图23(c)

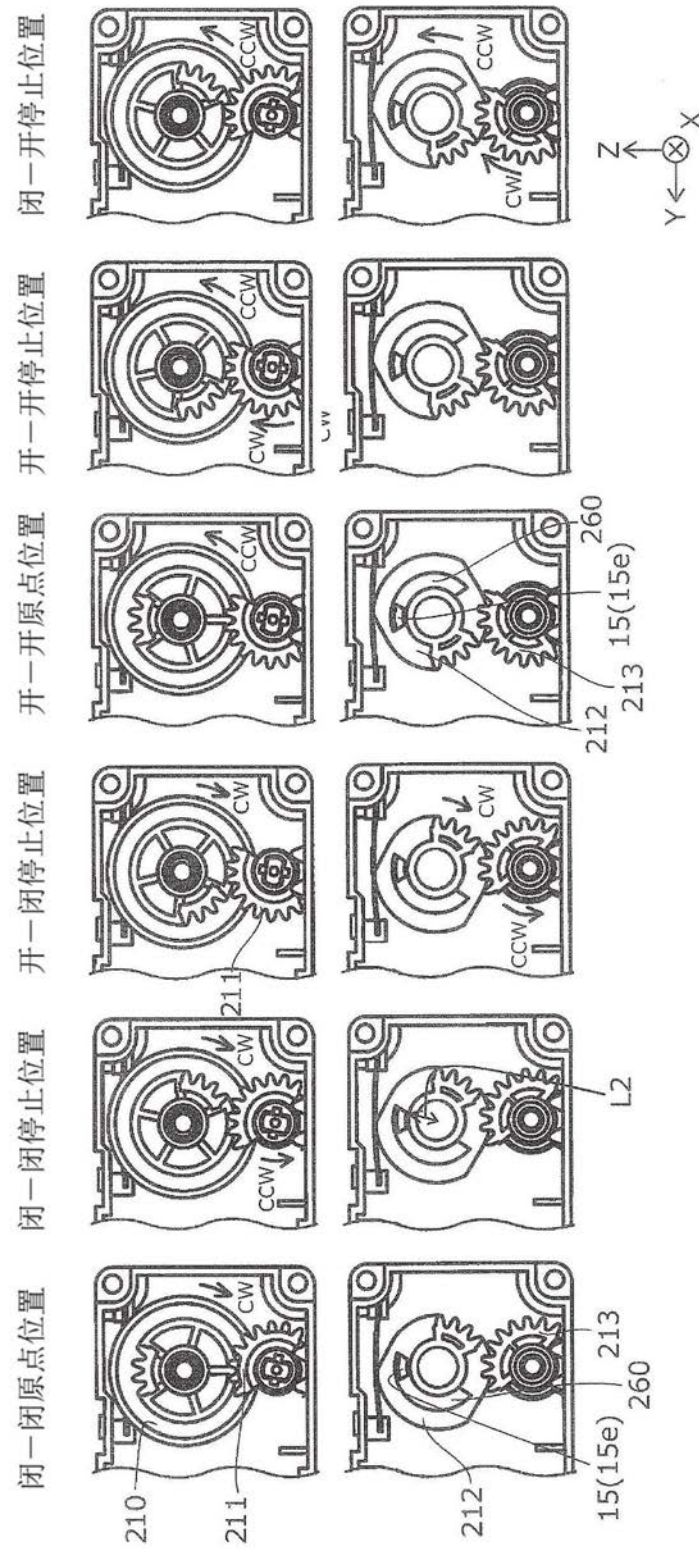


图24