



(10) 授权公告号 CN 118742691 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 21

(21) 申请号 202280092376.2

(22) 申请日 2022.02.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118742691 A

(43) 申请公布日 2024.10.01

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2024.08.22

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/007177 2022.02.22

(87) PCT国际申请的公布数据
W02023/161983 JA 2023.08.31

(73) 专利权人 株式会社自动化创新实验室
地址 日本福冈县福冈市

(72) 发明人 藤山幸二郎

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
专利代理师 刘丹

(51) Int.Cl.
E02B 7/20 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 113026680 A, 2021.06.25
CN 214939883 U, 2021.11.30

审查员 魏洪旭

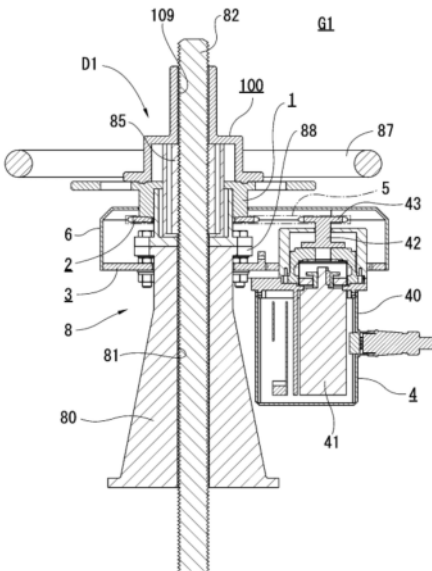
权利要求书3页 说明书21页 附图20页

(54) 发明名称

一种水闸的辅助驱动装置、水闸开闭装置以及辅助驱动装置的组装方法

(57) 摘要

提供一种水闸开闭装置的辅助驱动装置,可以对原有的水闸进行加装,加装时无需改装驱动系统,维持门板高度,并且可以在不影响门板开度的情况下能够进行作业。辅助驱动装置(D1)具有:螺旋轴(82),以能够在垂直方向上升降的方式被水闸的轴承基体(80)支撑,并且安装有门板;旋转驱动体(85),用于升降螺旋轴(82);手柄(87),旋转操作所述旋转驱动体(85),该辅助驱动装置(D1)具备:链轮安装盘(1),具有预定的分割形状,在接合线上接合成原有形状的状态下,安装在手柄(87)上;从动链轮(2),具有预定的分割形状,在接合线上接合成原有形状的状态下,安装在链轮安装盘(1)上;驱动单元(4),安装在安装台部件(3)上,驱动电机(41)的旋转轴(42)上安装有驱动链轮(43);传动链条(5),缠绕在驱动链轮(43)和从动链轮(2)上。



1. 一种水闸开闭装置的辅助驱动装置, 其是安装在水闸开闭装置上的辅助驱动装置, 其特征在于,

所述水闸开闭装置具有: 轴承基体, 设在水闸的躯干上; 升降轴, 以能够在轴线方向和垂直方向上升降的方式被所述轴承基体支撑, 并且下端部安装有门板; 旋转驱动体, 以能够正向和反向旋转的方式被支撑在所述轴承基体的预定位置上, 通过该旋转使所述升降轴升降; 手柄, 可直接或间接操作所述旋转驱动体进行正向和反向旋转;

所述辅助驱动装置具备:

链轮安装盘, 具有预定的分割形状, 在接合线上接合成原有形状的状态下, 以相同的旋转中心安装在所述手柄上;

从动链轮, 具有预定的分割形状, 在接合线上接合成原有形状的状态下, 以相同的旋转中心安装在所述链轮安装盘上;

安装台部件, 安装在所述轴承基体上;

驱动单元, 安装在所述安装台部件上, 驱动电机驱动的旋转轴上安装有驱动链轮;

传动链条, 缠绕在所述驱动链轮和所述从动链轮上,

定位安装夹具, 相对于所述手柄, 配置在安装所述链轮安装盘以及所述从动链轮的一侧的相反侧, 所述链轮安装盘以及所述从动链轮之间夹持所述手柄的同时, 形成使所述升降轴或所述手柄的旋转轴插入的通孔, 在所述通孔中插入所述升降轴或所述手柄的旋转轴的状态下, 安装在所述手柄。

2. 根据权利要求1所述的水闸开闭装置的辅助驱动装置, 其特征在于,

所述定位安装夹具以及所述链轮安装盘的嵌合部分与所述链轮安装盘以及所述从动链轮的嵌合部分具有以所述升降轴的轴心或所述手柄的旋转轴的轴心为中心的圆形或圆弧形的形状, 沿着所述手柄的厚度方向, 以一个为凸状并且另一个为凹状的方式形成。

3. 根据权利要求1或2所述的水闸开闭装置的辅助驱动装置, 其特征在于,

所述驱动链轮的齿数形成为, 少于所述从动链轮的齿数。

4. 根据权利要求1或2所述的水闸开闭装置的辅助驱动装置, 其特征在于,

所述水闸开闭装置中, 所述升降轴被支撑为停止沿轴的圆周方向的旋转而升降, 是螺旋轴, 所述旋转驱动体在中心部具有内螺纹部, 所述轴承基体的预定位置上, 所述螺旋轴螺纹连接在所述内螺纹部中, 被支撑为能够沿水平方向正向和反向旋转, 通过该旋转使所述螺旋轴升降。

5. 根据权利要求1或2所述的水闸开闭装置的辅助驱动装置, 其特征在于,

所述水闸开闭装置中, 所述升降轴被支撑为停止沿轴的圆周方向的旋转而升降, 是具有沿轴线方向设置的啮合齿的齿条轴, 所述旋转驱动体被支撑为, 在所述啮合齿上啮合驱动齿并且能够正向和反向旋转, 通过该旋转使所述齿条轴升降。

6. 根据权利要求1或2的任一项所述的水闸开闭装置的辅助驱动装置, 其特征在于,

所述链轮安装盘和所述从动链轮中的所述预定的分割是以直径线为所述接合线的两部分分割。

7. 根据权利要求1或2中任一项所述的水闸开闭装置的辅助驱动装置, 其特征在于,

将所述链轮安装盘和所述从动链轮的所述接合线沿圆周方向彼此错开预定角度而安装。

8. 根据权利要求7所述的水闸开闭装置的辅助驱动装置, 其特征在于,
将所述链轮安装盘与所述从动链轮的所述接合线沿圆周方向彼此错开的角度为 90° 。

9. 一种水闸开闭装置, 其特征在于, 具备:

轴承基体, 设在水闸的躯干上;

升降轴, 以能够在轴线方向和垂直方向上升降的方式被所述轴承基体支撑, 并且下端部安装有门板;

旋转驱动体, 以能够正向和反向旋转的方式被支撑在所述轴承基体的预定位置上, 通过该旋转使所述升降轴升降;

手柄, 可直接或间接操作所述旋转驱动体进行正向和反向旋转;

辅助驱动装置;

所述辅助驱动装置包括:

链轮安装盘, 具有预定的分割形状, 在接合线上接合成原有形状的状态下, 以相同的旋转中心安装在所述手柄上;

从动链轮, 具有预定的分割形状, 在接合线上接合成原有形状的状态下, 以相同的旋转中心安装在所述链轮安装盘上;

安装台部件, 安装在所述轴承基体上;

驱动单元, 安装在所述安装台部件上, 驱动电机驱动的旋转轴上安装有驱动链轮;

传动链条, 缠绕在所述驱动链轮和所述从动链轮上;

定位安装夹具, 相对于所述手柄, 配置在安装所述链轮安装盘以及所述从动链轮的一侧的相反侧, 所述链轮安装盘以及所述从动链轮之间夹持所述手柄的同时, 形成使所述升降轴或所述手柄的旋转轴插入的通孔, 在所述通孔中插入所述升降轴或所述手柄的旋转轴的状态下, 安装在所述手柄。

10. 一种水闸开闭装置的辅助驱动装置的安装方法, 其特征在于,

在包括设在水闸的躯干上的轴承基体、以能够在轴线方向和垂直方向上升降的方式被所述轴承基体支撑并且下端部安装有门板的升降轴的原有的水闸中, 具备以下工序:

定位安装夹具组装工序, 在手柄的一个表面上, 以相同的旋转中心安装所述升降轴或所述手柄的旋转轴能够插入的定位安装夹具, 所述手柄正向和反向可旋转地支撑在所述轴承基体的预定位置上, 通过该旋转能够直接或间接操作升降所述升降轴的旋转驱动体正向和反向旋转;

链轮安装盘组装工序, 从所述手柄的另一表面, 将具有预定的分割形状的链轮安装盘接合成原有形状, 并且以相同的旋转中心安装在所述手柄以及所述定位安装夹具上,

链轮组装工序, 对所述链轮安装盘, 将具有预定的分割形状从动链轮接合成原有形状, 并以相同的旋转中心安装;

安装台部件组装工序, 将安装台部件安装到所述轴承基体上;

传动链条组装工序, 在所述安装台部件上安装驱动单元, 所述驱动单元中, 通过驱动电机旋转的旋转轴上安装有驱动链轮, 在所述驱动链轮和所述从动链轮上缠绕传动链条。

11. 根据权利要求10所述的辅助驱动装置的安装方法, 其特征在于,

所述链轮安装盘和所述从动链轮的分割是以直径线为所述接合线的两部分分割。

12. 根据权利要求10或11所述的辅助驱动装置的安装方法, 其特征在于,

所述链轮安装盘和所述从动链轮的所述接合线沿圆周方向彼此错开预定角度而安装。

13. 根据权利要求12所述的辅助驱动装置的安装方法, 其特征在于,

在水闸开闭装置的辅助驱动装置的安装方法中, 所述链轮安装盘与所述从动链轮的所述接合线沿圆周方向彼此错开的角度为 90° 。

一种水闸的辅助驱动装置、水闸开闭装置以及辅助驱动装置的组装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水闸开闭装置的辅助驱动装置、水闸开闭装置以及辅助驱动装置的组装方法。具体地,涉及能够对原有的水闸进行加装,在保持驱动系统必要的减速比的同时,减少动力传递损失,利用驱动电机的动力能够实现稳定的运行,能够实现门板的开闭自动化的同时,无需在加装时改装驱动系统,保持门板的高度位置,并且能够在不影响门板的开度的情况下进行作业的一种水闸开闭装置的辅助驱动装置、水闸开闭装置以及辅助驱动装置的组装方法。

背景技术

[0002] 例如,在田间水渠中设有规模较小的水闸(闸门),以调整用水的流量。水闸具备活动式门板,可以通过升降门板改变开口部的大小来调整流量或水位。需要说明的是,许多原有在水渠中的水闸都具备了人工升降门板的价格比较低廉的手动式的驱动装置。

[0003] 如上所述的水闸,虽说是小规模,但其门板是为了能够充分承受水压而建造的,重量也是相当重。因此,如果是手动式的驱动装置,则为了能够以尽可能小的力进行操作,增大了机构部的减速比,但即使操作变轻,由于时间过长,所以开闭作业需要很大的劳力。

[0004] 另外,水闸有时也需要紧急打开门板,如在大雨或洪水时等,然而由于上述原因,也有门板的开放不及时的顾虑。作为其对策,以往有一种利用电机等可使水闸的门板开闭自动化的装置,特别是,作为可以加装到原有的水闸上并且简易的装置,具有例如,专利文献1所示的“水闸开闭器的辅助驱动装置”。

[0005] 该专利文献1记载的水闸开闭器的辅助驱动装置具备门板的升降机构;升降机构具备:螺旋轴,用于升降门板;蜗轮,内侧具有与螺旋轴啮合的内螺纹;蜗杆,驱动蜗轮;以及水平轴,驱动蜗杆,并且可安装手动手柄。

[0006] 并且,设于变速箱内的第一驱动轴上,设有可安装手动手柄的手柄安装单元;第二驱动轴上设有嵌入安装在市售电动工具的卡盘上的截面为多边形的旋转传递工具的方孔。

[0007] 另外,变速箱的预定位置上设有借由安装模具安装在电动工具上的水平杆嵌入的贯通孔,以防止在电动工具中旋转第二驱动轴时的反向旋转力,并且通过具有水平杆和贯通孔,在第二驱动轴构成旋转传递工具保持正常的连接状态的保持装置。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本特开第2016-160650号公报

发明内容

[0011] 发明要解决的问题

[0012] 然而,上述现有的水闸开闭器的辅助驱动装置存在以下问题。

[0013] 即,将电动工具的电动电机的驱动力传递给螺旋轴以使其升降的机械部具有如下

所述的结构:首先,(a)通过蜗杆将水平轴的旋转力传送给蜗轮,进一步地,(b)通过内螺纹与外螺纹的啮合而将蜗轮的旋转力传送给螺旋轴。

[0014] 另外,在螺旋轴的下端部安装有作为重物的门板,在变速箱内进行着多级减速,然而,在上述(a)中,在蜗杆与蜗轮的啮合部分,两方齿轮表面之间彼此强烈地摩擦。进一步地,在(b)中,蜗轮的内螺纹与螺旋轴的外螺纹的啮合部分也同样地,螺纹表面之间彼此强烈地摩擦,虽说进行了润滑,但在任何一个中都会产生较大的摩擦力。

[0015] 因此,例如,在专利文献1的说明书中所说明的利用冲击驱动器等市售的电动工具的电动电机程度的动力,难以稳定地升降下端部安装有重门板的螺旋轴,即使可以,也仅限于门板小且轻的非常小型的水闸中的采用。

[0016] 需要说明的是,包括上述专利文献1在内的水闸开闭装置的辅助驱动装置中,对原有的水闸开闭装置加装辅助驱动装置时,存在需要改进的方面。即,在辅助驱动装置的组合作业中,通常需要一边保持水闸门板的开度一边进行作业,以免改变水渠的流量。

[0017] 但是,现有技术中,有时必须要对原有的驱动系统(驱动机构部)进行例如,转动或拆装手柄等的改装,存在门板的高度位置变化而改变开度的不良。

[0018] 鉴于以上的点而创造了本发明,目的在于提供一种水闸开闭装置的辅助驱动装置、水闸开闭装置以及辅助驱动装置的组装方法,可对原有的水闸进行加装,在保持驱动系统必要的减速比的同时,减少动力传递损失,利用驱动电机的动力能够实现稳定的运行,能够使门板的开闭自动化的同时,加装时无需改装驱动系统,从而保持门板的高度位置,并且能够在不影响门板的开度的情况下进行作业。

[0019] 解决问题的手段

[0020] (1)为了实现上述目的,本发明是一种水闸开闭装置的辅助驱动装置,其是安装在水闸开闭装置上的辅助驱动装置,所述水闸开闭装置包括:轴承基体,设在水闸的躯干上;升降轴,以能够在轴线方向和垂直方向升降的方式被该轴承基体支撑,并且下端部安装有门板;旋转驱动体,以能够正向和反向旋转的方式被支撑在所述轴承基体的预定位置上,通过该旋转使所述升降轴升降;手柄,可直接或间接操作该旋转驱动体进行正向和反向旋转;辅助驱动装置具备:链轮安装盘,具有预定的分割形状,在接合线上接合成原有形状的状态下,以相同的旋转中心安装在所述手柄上;从动链轮,具有预定的分割形状,在接合线上接合成原有形状的状态下,以相同的旋转中心安装在所述链轮安装盘上;安装台部件,安装在所述轴承基体上;驱动单元,安装在该安装台部件上,驱动电机驱动的旋转轴上安装有驱动链轮;传动链条,缠绕在所述驱动链轮和所述从动链轮上。

[0021] 在本发明的水闸开闭装置的辅助驱动装置中,具有预定的分割形状并在接合线上接合成原有形状的状态下以相同的旋转中心安装在手柄上的链轮安装盘可与手柄成为一体并且沿轴的圆周方向进行旋转。

[0022] 具有预定的分割形状并在接合线上接合成原有形状的状态下以相同的旋转中心安装在链轮安装盘上的从动链轮可与链轮安装盘一同与手柄成为一体并且沿轴的圆周方向进行旋转。

[0023] 安装在轴承基体上的安装台部件通过作为用于安装驱动单元的台座,可以使驱动单元所具有的驱动电机位于(配置于)预定的位置。

[0024] 安装在安装台部件上并且驱动电机驱动的旋转轴上安装有驱动链轮的驱动单元,

通过位于能够驱动从动链轮的预定的位置,可以借由传动链条传递动力。需要说明的是,旋转轴可以是驱动电机的旋转轴,也可以是由驱动电机的旋转轴驱动的从动旋转轴。

[0025] 缠绕在驱动链轮和从动链轮上的传动链条可以将安装有驱动链轮的旋转轴的动力传送至从动链轮的同时,传送至与从动链轮成为一体的手柄,以使其能够旋转。

[0026] 由此,本发明的水闸开闭装置的辅助驱动装置可通过手柄的旋转力使旋转驱动体正向和反向旋转,并使门板能够与升降轴一同进行升降。

[0027] 另外,通过驱动单元,在驱动链轮和从动链轮之间借由传动链条传递动力,因此,在保持驱动系统所需的减速比的同时,例如与根据齿轮的动力传递相比,可以减少动力的传递损失。由此,可以利用驱动电机的动力来实现稳定的运行,并且可以使门板的开闭自动化。

[0028] 如此,当对原有的水闸开闭装置加装辅助驱动装置时,链轮安装盘和从动链轮将分割形状的部分接合成原有形状,此时无需活动或拆装手柄,或者无需在现有装置上进行新的加工等即可进行安装作业,因此能够在短时间内进行作业。

[0029] 另外,据此,可以保持门板的高度位置,并且可以在不影响门板的开度的情况下进行安装作业,因此安装的作业不局限于例如不调整水渠的水量和不影响门板开度的时期或时间,因此,可以通过加装导入到原有的水闸开启装置上,而不受时期或时间的限制。

[0030] 需要说明的是,本发明所说的“分割形状”除了将可直接使用的链轮安装盘以及从动链轮实际分割成多个而制成的部件以外,还可以包括作为等同于分割形状的部件而制造的部件。另外,关于被分割的数量没有特别限制,除了分割为2个以外,还可以分割为3个、4个等合适的数量。

[0031] (2) 本发明的水闸开闭装置的辅助驱动装置中,所述水闸开闭装置可以构成:所述升降轴被支撑为停止沿轴的圆周方向的旋转而升降,是螺旋轴,所述旋转驱动体在中心部具有内螺纹部,所述轴承基体的预定位置上,所述螺旋轴螺纹连接在所述内螺纹部中,被支撑为能够沿水平方向正向和反向旋转,通过该旋转使所述旋转轴升降。

[0032] 辅助驱动装置通过手柄使螺纹连接在螺旋轴上的旋转驱动体正向和反向旋转,从而可以使旋转轴升降,并且能够使门板也一同升降。需要说明的是,链轮安装盘、从动链轮、安装台部件、驱动链轮、驱动单元以及传动链条的作用、效果与在上述(1)中说明的作用、效果相同。

[0033] (3) 本发明的水闸开闭装置的辅助驱动装置中,所述水闸开闭装置可以构成:所述升降轴被支撑为停止沿轴的圆周方向的旋转而升降,是具有沿轴线方向设置的啮合齿的齿条轴,所述旋转驱动体被支撑为,在所述啮合齿上啮合驱动齿并且能够正向和反向旋转,通过该旋转使所述齿条轴升降。

[0034] 辅助驱动装置通过手柄使具有驱动齿的旋转驱动体正向和反向旋转,从而使具有与驱动齿啮合的啮合齿的齿条轴升降,并且能够使门板也一同升降。需要说明的是,链轮安装盘、从动链轮、安装台部件、驱动链轮、驱动单元以及传动链条的作用、效果与在上述(1)中说明的作用、效果相同。

[0035] (4) 本发明的水闸开闭装置的辅助驱动装置可以构成:所述链轮安装盘和所述从动链轮中的所述预定的分割是以直径线为所述接合线的两部分分割。

[0036] 在这种情况下,通过链轮安装盘和从动链轮的分割为以直径线为接合线的两部分

分割,设置接合线为直线,可以最小限度地设置长度,分割加工时的作业容易。另外,接合也容易进行,此时的接合误差也难以产生。

[0037] (5) 本发明的水闸开闭装置的辅助驱动装置可以构成:将所述链轮安装盘和所述从动链轮的所述接合线沿圆周方向彼此错开预定角度而安装。

[0038] 在这种情况下,通过链轮安装盘和从动链轮的接合线沿圆周方向彼此错开预定角度而安装,可以抑制链轮安装盘和从动链轮的旋转中心的位置的偏移(或校正),从而可以提高中心精度。

[0039] 由此,提高了从动链轮的旋转精度,与传动链条的啮合也顺利进行。另外,通过链轮安装盘和从动链轮各自的接合线错开,强度增加,并且根据一次性作用巨大力量的同时分解(同时分离)等也难以发生。

[0040] (6) 本发明的水闸开闭装置的辅助驱动装置可以构成:将所述链轮安装盘与所述从动链轮的所述接合线沿圆周方向彼此错开的角度为 90° 。

[0041] 在这种情况下,将链轮安装盘和从动链轮的接合线沿圆周方向彼此错开的角度为 90° ,因此,接合线中的一个在圆周方向上位于另一个接合线的正中间,力进行作用时的耐性的平衡更优异。

[0042] 由此,能够最大限度地发挥上述(5)的作用,即,抑制链轮安装盘和从动链轮的旋转中心的位置的偏移而能够提高中心精度,以及,强度增加而难以发生动态分解的作用。

[0043] (7) 为了实现上述目的,本发明是一种如下所述的水闸开闭装置:具备:轴承基体,设在水闸的躯干上;升降轴,以能够在轴线方向和垂直方向升降的方式被该轴承基体支撑,并且下端部安装有门板;旋转驱动体,以能够正向和反向旋转的方式被支撑在所述轴承基体的预定位置上,通过该旋转使所述旋转轴升降;手柄,可直接或间接操作该旋转驱动体进行正向和反向旋转;辅助驱动装置;该辅助驱动装置具备:链轮安装盘,具有预定的分割形状,在接合线上接合成原有形状的状态下,以相同的旋转中心安装在所述手柄上;从动链轮,具有预定的分割形状,在接合线上接合成原有形状的状态下,以相同的旋转中心安装在所述链轮安装盘上;安装台部件,具有预定的分割形状,在接合成原有形状的状态下,安装到所述轴承基体上;驱动单元,安装在该安装台部件上,驱动电机驱动的旋转轴上安装有驱动链轮;传动链条,缠绕在所述驱动链轮和所述从动链轮上。

[0044] 通过直接或间接操作本发明的水闸开闭装置的手柄正向和反向旋转,能够使以能够正向和反向旋转的方式被支撑在轴承基体的预定位置上的旋转驱动体旋转。被设在水闸的躯干上的轴承基体支撑的升降轴,通过旋转驱动体的旋转,沿轴承基体的轴线方向和垂直方向升降的同时,安装在升降轴的下端部的门板也进行升降。

[0045] 另外,具有预定的分割形状并在接合线上接合成原有形状的状态下以相同的旋转中心安装在手柄上的链轮安装盘可与手柄成为一体并且沿轴的圆周方向进行旋转。

[0046] 具有预定的分割形状并在接合线上接合成原有形状的状态下以相同的旋转中心安装在链轮安装盘上的从动链轮可与链轮安装盘一同与手柄成为一体并且沿轴的圆周方向进行旋转。

[0047] 安装在轴承基体上的安装台部件通过作为用于安装驱动单元的台座,可以使驱动单元所具有的驱动电机位于预定的位置。

[0048] 安装在安装台部件上并且驱动电机驱动的旋转轴上安装有驱动链轮的驱动单元,

通过位于能够驱动从动链轮的预定的位置,可以借由传动链条传递动力。

[0049] 缠绕在驱动链轮和从动链轮上的传动链条可以将安装有驱动链轮的旋转轴的动力传送至从动链轮的同时,传送至与从动链轮成为一体的手柄,以使其能够旋转。

[0050] 由此,本发明的水闸开闭装置可通过手柄的旋转力使旋转驱动体正向和反向旋转,并使门板能够与升降轴一同进行升降。

[0051] 另外,通过驱动单元,在驱动链轮和从动链轮之间借由传动链条传递动力,因此,在保持驱动系统所需的减速比的同时,例如与根据齿轮的动力传递相比,可以减少动力的传递损失。由此,可以利用驱动电机的动力来实现稳定的运行,并且可以使门板的开闭自动化。

[0052] 如此,当对原有的水闸开闭装置进行加装时,链轮安装盘和从动链轮将分割形状的部分接合成原有形状,此时无需活动或拆装手柄,或者无需在现有装置上进行新的加工等即可进行安装作业,因此能够在短时间内进行作业。

[0053] 另外,据此,可以保持门板的高度位置,并且可以在不影响门板的开度的情况下进行安装作业,因此安装的作业不局限于例如不调整水渠水量和不影响门板开度的时期或时间,因此,可以通过加装导入到原有的水闸开启装置上,而不受时期或时间的限制。

[0054] (8) 为了实现上述目的,本发明是一种如下所述的水闸开闭装置的辅助驱动装置的组装方法,在包括设在水闸的躯干上的轴承基体、以能够在轴线方向和垂直方向上升降的方式被该轴承基体支撑并且下端部安装有门板的升降轴的原有的水闸中,具备以下工序:链轮安装盘组装工序,在手柄上将具有预定的分割形状的链轮安装盘接合成原有形状,并且以相同的旋转中心安装,所述手柄正向和反向可旋转地支撑在所述轴承基体的预定位置上,通过该旋转能够直接或间接操作升降所述升降轴的旋转驱动体正向和反向旋转;链轮组装工序,对所述链轮安装盘,将具有预定的分割形状的从动链轮接合成原有形状,并以相同的旋转中心安装;安装台部件组装工序,将安装台部件安装到所述轴承基体上;传动链条组装工序,在所述安装台部件上安装驱动单元,所述驱动单元中,通过驱动电机旋转的旋转轴上安装有驱动链轮,在所述驱动链轮和所述从动链轮上缠绕传动链条。

[0055] 根据本发明的水闸开闭装置的辅助驱动装置的组装方法,首先,通过链轮安装盘组装工序,可以将具有预定的分割形状的链轮安装盘接合成原有形状,并以相同的旋转中心安装在手柄上,所述手柄能够直接或间接操作升降升降轴的旋转驱动体正向和反向旋转。

[0056] 由此,链轮安装盘能够与手柄成为一体并旋转。另外,将具有预定的分割形状的链轮安装盘和从动链轮接合成原有形状并安装,因此无需转动或拆装手柄,即不影响门板的开度的情况下能够进行安装。

[0057] 然后,通过链轮组装工序,将具有预定的分割形状的从动链轮接合成原有形状,并以相同的旋转中心安装在链轮安装盘上。由此,从动链轮可与链轮安装盘一同与手柄成为一体并且沿轴的圆周方向旋转。

[0058] 另外,通过安装台部件组装工序,能够将具有预定的分割形状的安装台部件接合成原有形状,并安装到轴承基体上。由此,通过将安装台部件作为用于安装驱动单元的台座,可以使驱动单元所具有的驱动电机位于预定的位置。

[0059] 并且,根据传动链条组装工序,驱动电机旋转的旋转轴上安装有驱动链轮的驱动

单元可以安装在安装台部件上,并且在驱动链轮和从动链轮上可以缠绕传动链条。

[0060] 由此,在驱动链轮和从动链轮之间借由传动链条传递动力,因此,将驱动单元的驱动电机的动力传送给从动链轮,并且传送给与从动链轮成为一体的手柄,能够使其旋转。由此,在保持驱动系统所需的减速比的同时,例如与根据齿轮之间的动力传递相比,可以减少动力的传递损失。

[0061] 另外,通过驱动单元,在驱动链轮和从动链轮之间借由传动链条传递动力,因此,在保持驱动系统所需的减速比的同时,例如与根据齿轮的动力传递相比,可以减少动力的传递损失。由此,可以利用驱动电机的动力来实现稳定的运行,并且可以使门板的开闭自动化。

[0062] 如此,当对水闸开闭装置加装辅助驱动装置时,链轮安装盘和从动链轮将分割形状的部分接合成原有形状,此时无需活动或拆装手柄,或者无需在现有装置上进行新的加工等即可进行安装作业,因此能够在短时间内进行作业。

[0063] 另外,据此,可以保持门板的高度位置,并且可以在不影响门板的开度的情况下进行安装作业,因此安装的作业不局限于例如不调整水渠的水量和不影响门板开度的时期或时间,因此,可以通过加装导入到原有的水闸开启装置上,而不受时期或时间的限制。

[0064] (9) 本发明的水闸开闭装置的辅助驱动装置的组装方法可以构成:所述链轮安装盘和所述从动链轮的分割是以直径线为所述接合线的两部分分割。

[0065] 在这种情况下,通过链轮安装盘和从动链轮的分割为以直径线为接合线的两部分分割,设置接合线为直线,可以最小限度地设置长度,分割加工时的作业容易。另外,接合也容易进行,此时的接合误差也难以产生。

[0066] (10) 本发明的水闸开闭装置的辅助驱动装置的组装方法可以构成:所述链轮安装盘和所述从动链轮的所述接合线沿圆周方向彼此错开预定角度而安装。

[0067] 在这种情况下,通过链轮安装盘和从动链轮的接合线沿圆周方向彼此错开预定角度而安装,可以抑制链轮安装盘和从动链轮的旋转中心的位置的偏移,从而可以提高中心精度。

[0068] 由此,提高了从动链轮的旋转精度,与传动链条的啮合也顺利进行。另外,通过链轮安装盘和从动链轮各自的接合线错开,强度增加,并且根据一次性作用巨大力量的同时分解等也难以发生。

[0069] (11) 本发明的水闸开闭装置的辅助驱动装置的组装方法可以构成:水闸开闭装置的辅助驱动装置的组装方法中,所述链轮安装盘与所述从动链轮的所述接合线沿圆周方向彼此错开的角度为 90° 。

[0070] 在这种情况下,将链轮安装盘和从动链轮的接合线沿圆周方向彼此错开的角度为 90° ,因此,接合线中的一个在圆周方向上位于另一个接合线的正中间,力进行作用时的耐性的平衡更优异,最大限度地发挥上述(10)的作用。

[0071] 发明的效果

[0072] 本发明可以提供一种水闸开闭装置的辅助驱动装置、水闸开闭装置以及辅助驱动装置的组装方法,可对原有的水闸进行加装,在保持驱动系统必要的减速比的同时,减少动力的传递损失,利用驱动电机的动力实现稳定的运行,可以实现门板的开闭自动化的同时,无需在加装时改造驱动系统,保持门板的高度位置,并且能够在不影响门板的开度的情况

下进行作业。

附图说明

[0073] 图1是本发明的水闸开闭装置的辅助驱动装置的第一实施方式的在手柄上组装链轮安装盘以及从动链轮时安装定位安装夹具的说明图；

[0074] 图2是在水闸的手柄上安装链轮安装盘以及从动链轮的说明图；(a) 是俯视立体图；(b) 是仰视立体图；另外，为了便于图示，省略了在实际组装中预先安装的安装台部件等的图示；

[0075] 图3是定位安装夹具和链轮安装盘以及从动链轮的分解说明图；(a) 是仰视立体图；(b) 是俯视立体图；

[0076] 图4是手柄上组装了定位安装夹具、链轮安装盘以及从动链轮的局部截面说明图；

[0077] 图5是将用于安装驱动单元的安装台部件安装到水闸的轴承基体的接合角的说明图；(a) 是表示第一安装台部件的安装的说明图；(b) 是表示连接板的安装的说明图；(c) 是表示第二安装台部件的安装的说明图；

[0078] 图6是安装了安装台部件后，安装定位安装夹具以及链轮安装盘，将驱动单元安装在安装台部件，从而组装辅助驱动装置的说明图；(a) 是安装了链轮单元状态下的仰视立体图；(b) 是安装了驱动单元，并且各链轮上缠绕传动链条的状态下的仰视立体图；

[0079] 图7是在轴承基体和手柄上组装了辅助驱动装置的截面说明图；

[0080] 图8是在轴承基体和手柄上组装了辅助驱动装置的水闸的说明图；

[0081] 图9是本发明的水闸开闭装置的辅助驱动装置的第二实施方式的链轮单元组装于手柄时安装定位安装夹具和链轮安装盘的说明图；(a) 是分割链轮安装盘并分解定位安装夹具和链轮安装盘的后视立体图；(b) 是安装了定位安装夹具和链轮安装盘的后视立体图；(c) 是安装了定位安装夹具和链轮安装盘的主视立体图；

[0082] 图10是将从动链轮安装到安装在手柄上的链轮安装盘的说明图；(a) 是分割从动链轮的立体后视图；(b) 是链轮安装盘安装了从动链轮的后视立体图；

[0083] 图11是构成链轮单元的定位安装夹具和链轮安装盘以及从动链轮的分解说明图；(a) 是主视立体图；(b) 是后视立体图；

[0084] 图12是链轮单元组装到手柄上的局部截面说明图；

[0085] 图13是将安装台部件安装在水闸的轴承基体上的说明图；(a) 是安装台部件的分解立体图；(b) 是安装安装台部件的立体图；(c) 是安装了安装台部件的立体图；

[0086] 图14是轴承基体和手柄上组装了辅助驱动装置的说明图；(a) 是安装台部件上安装了驱动单元并且各链轮上缠绕了传动链条的后视立体图；(b) 是安装了覆盖各链轮和传动链条的盖子的后视立体图；(c) 是安装了盖子的主视立体图；

[0087] 图15是本发明的水闸开闭装置的辅助驱动装置的第三实施方式的将链轮单元组装到手柄上时安装定位安装夹具和链轮安装盘的说明图；(a) 是分割链轮安装盘并且分解了定位安装夹具和链轮安装盘的主视立体图；(b) 是分解了安装在手柄上的链轮安装盘和定位安装夹具的主面立体图；

[0088] 图16是将从动链轮安装到安装在手柄上的链轮安装盘的说明图；(a) 是分割了从动链轮的后视立体图；(b) 是从动链轮安装在链轮安装盘上的后视立体图；

[0089] 图17是构成链轮单元的定位安装夹具和链轮安装盘以及从动链轮的分解说明图；(a)是主视立体图；(b)是后视立体图；

[0090] 图18是链轮单元组装在把手上的局部截面说明图；

[0091] 图19是安装台部件安装在水闸的轴承基体的说明图；(a)是安装台部件的后视分解立体图；(b)是安装安装台部件的后视立体图；(c)是安装安装台部件的后视立体图；

[0092] 图20是辅助驱动装置组装到轴承基体和手柄的说明图；(a)是安装台部件上安装了驱动单元并且各链轮上缠绕了传动链条的后视立体图；(b)是安装了覆盖各链轮和传动链条的盖子的后视立体图；(c)是安装了盖子的主视立体图。

具体实施方式

[0093] 将参照图1至图20进一步详细说明本发明的实施方式。

[0094] 首先,如图8所示的水闸G设置在水渠90的重要地点,由混凝土制成,整体具有门形躯干9,在躯干9的水平的平台92的中央部设有水闸开闭装置G1。本发明的水闸开闭装置G1是在原有水闸开闭装置8上组装本发明的辅助驱动装置D1(参照图7)而得到的。

[0095] 原有水闸开闭装置8(参照图1)具有设置在躯干9上的由金属制成的轴承基体80。轴承基体80在中心沿着轴线方向和垂直方向设有沿上下方向上贯通的通孔81(参照图4和图7)。通孔81在下端部安装有门板83的同时具有预定长度的螺旋轴82可滑动地穿过其中(参照图4)。

[0096] 需要说明的是,门板83具有与水渠90的开口部91的宽度大致相同的宽度,并且沿着导轨96升降移动,因此在水平旋转方向上不移动。由此,螺旋轴82不会沿着轴的圆周方向旋转(参照图8)。

[0097] 轴承基体80的上端部固定有有底圆筒形状的旋转接收工具84,旋转接收工具84的内部以水平方向能够旋转的方式配置有大致圆筒形状的旋转驱动体85(参照图4)。需要说明的是,旋转驱动体85的中心部形成有沿轴线方向贯通而成的螺纹孔86。并且,螺旋轴82螺纹连接并穿过螺纹孔86(参照图4)。

[0098] 另外,手柄87借由自身具有的三根辐条870安装在旋转驱动体85上。由此,通过正向和反向旋转手柄87,直接旋转旋转驱动体85,可以使在轴的圆周方向不旋转的螺旋轴82与门板83一起在垂直方向上升降(参照图4、图8)。

[0099] 上述水闸开闭装置8上组装本发明的辅助驱动装置D1,构成了本发明的水闸开闭装置G1。辅助驱动装置D1具备:安装在上述手柄87上的链轮安装盘1、安装在链轮安装盘1上的从动链轮2、安装在上述轴承基体80上的安装台部件3、安装在安装台部件3上的驱动电机41的旋转轴42上安装有驱动链轮43的驱动单元4、缠绕在驱动链轮43和从动链轮2上的传动链条5(参照图7)。

[0100] (链轮安装盘1)

[0101] 链轮安装盘1与定位安装夹具100配合并安装在手柄87上。需要说明的是,关于一体地安装至手柄87的定位安装夹具100、链轮安装盘1以及从动链轮2的结构,下面将主要参照图3、图4进行说明。

[0102] 定位安装夹具100具有圆筒形的轴插入管101。轴插入管101的一端部设有顶板102,该顶板102具有与轴插入管101的通孔109连通的孔(省略附图标记)。通孔109的内径形

成为上述螺旋轴82通过的大小。

[0103] 顶板102的外边缘部设有周壁103,接着以与顶板102平行的方式设有法兰板104。周壁103以及法兰板104以在圆形的圆周方向上缺失大致三分之一的方式形成。

[0104] 该缺失部105用于跨过手柄87的两个相邻辐条870安装周壁103和法兰板104(参照图2的(a))。需要说明的是,在法兰板104上沿圆周方向隔开预定间隔贯通设有螺纹孔106。另外,沿着周壁103上形成的孔(省略附图标记)的孔边缘设有凸条部107(参照图3的(a))。

[0105] 链轮安装盘1与该定位安装夹具100形成为一体并安装在手柄87上。为了方便起见,图3所示的链轮安装盘1与后述的从动链轮2一同以接合状态示出,但实际上在进行组装之前,在直径线位置的接合线14处被分割成一半。即,链轮安装盘1由被分割的安装盘10a、10b组成,组装时在接合线14接合时变成圆盘形。

[0106] 安装盘10a、10b具有法兰部11a、11b,接着具有周壁12a、12b。周壁12a、12b通过接合成为圆筒形,并形成通孔13。周壁12a、12b的圆弧形的前端面上,每个通孔13的孔边缘侧设有凸条部120。

[0107] 凸条部120的外侧的表面121上以预定间隔贯通设有螺纹孔122。另外,相对于周壁12a、12b在表里方向上位于相反侧的法兰部11a和11b上,沿通孔13的孔边缘设有圆弧状的凹槽部113。

[0108] 将安装盘10a、10b在接合线13上接合时,凸条部120和凹槽部113变成圆形。另外,在使定位安装夹具100与链轮安装盘1对准时,链轮安装盘1的凹槽部113与旋转中心确定的定位安装夹具100的凸条部107嵌合。由此,还确定了链轮安装盘1的旋转中心(参照图4)。

[0109] 定位安装夹具100和链轮安装盘1设置为夹持手柄87的辐条870,通过贯通螺纹孔106和111的螺栓和螺母(省略图示)固定并安装。需要说明的是,尽管在图3中省略了图示,但法兰部11a、11b的具有凹槽部113的表面上,具有嵌入辐条870的凹部的固定工具15设在三处(参照图2、图4)。

[0110] (从动链轮2)

[0111] 从动链轮2由被分割的齿轮盘20a、20b构成,在接合线24上接合时,形成直径大于上述周壁12a、12b的圆形。齿轮盘20a、20b的外周部上,整个圆周上设有齿200。

[0112] (参照图2、图4)。

[0113] 另外,从动链轮2的中心上设置的通孔23具有可旋转地外嵌在旋转接收工具84上的内径。这与上述通孔13和周壁103的内径相同(参照图2、图4)。

[0114] 齿轮盘20a、20b的接合侧(图3的(b)中的上表面侧)的表面的通孔23的孔边缘上,整个圆周上设有凹槽部212。将从动链轮2安装到旋转中心确定的链轮安装盘1上时,凹槽部212与凸条部120嵌合。由此,还确定了从动链轮2的旋转中心(参照图4)。

[0115] 需要说明的是,将实际的链轮(市售标准品)分割为两个来制造从动链轮2时,通过选择接近链轮希望尺寸的偶数齿数,在成本方面是有利的,特别是分割为两个时,如果将切断部作为齿根进行切断,则被切断的物体始终具有对称形状。

[0116] 切断的物体(相当于齿轮盘20a、20b)虽然刀具的齿宽减小,但通过与设在链轮安装盘1的定位部(相当于凸条部120)如上所述地嵌合,也可以保持同心圆。另外,关于这一点,后述的从动链轮2a、2b也同样如此。

[0117] (安装台部件3)

[0118] 轴承基体80和旋转接收工具84中,通过螺栓锁紧法兰88、88a来进行固定(参照图5)。安装台部件3首先将法兰88、88a的现有的螺栓(省略图示)替换成长尺寸的螺栓螺母B1,从而对第一安装台部件31进行固定。然后,第一安装台部件31上用螺栓螺母B2安装连接板32,进一步地,连接板32上用螺栓螺母B3安装第二安装台部件33。

[0119] 如此,第一安装台部件31、连接板32以及第二安装台部件33可以将被分割的部件按照如上所述地进行而接合成原来的形状,形成后述的可以安装驱动单元4的安装台部件3。

[0120] (驱动单元4以及传动链条5)

[0121] 驱动单元4安装在安装台部件3上。驱动单元4的壳体40的内部收容有驱动电机41(参照图6、图7)。驱动电机41的旋转轴42上安装有驱动链轮43。并且,驱动链轮43和从动链轮2之间缠绕有传动链条5。需要说明的是,在图6中,为了便于图示,传动链条5表示为带状。

[0122] 由此,能够将具有驱动电机41的驱动单元4的动力传送至手柄87,使旋转驱动体85正向和反向旋转,能够使门板83与螺旋轴82一同升降。

[0123] 另外,驱动链轮43的齿数设定为小于从动链轮2的齿数,并且动力(旋转力)通过传动链条5以预定的减速比传送。进一步地,实现了驱动电机41的小型化,并且驱动单元4变得紧凑。

[0124] 需要说明的是,根据驱动单元4,驱动链轮43和从动链轮2之间通过传动链条5传递动力,因此,通过使从动链轮2的齿数大于驱动链轮43的齿数,可以在保持驱动系统所需减速比的同时,例如,与根据齿轮的动力传递相比,可以减少动力的传递损失。由此,可以利用驱动电机41的动力来实现稳定的运行,可以使门板83的开闭自动化。

[0125] (驱动电机41的控制机构)

[0126] 需要说明的是,驱动电机41是即使在0rpm下也能够产生最大扭矩的伺服电机,并且连接至未图示的控制系统,以控制其驱动。需要说明的是,控制驱动电机41的驱动的系统还与绝对编码器连接。绝对编码器进行在驱动电机41中的进行旋转的位置信息的检测以及对于其旋转动作的位置控制。

[0127] 更具体地,驱动电机41通过由控制器以及伺服驱动器构成的控制系统来控制其驱动。控制器是向伺服驱动器输出动作的指令信号的指令单元。另外,伺服驱动器是向驱动电机41输出脉冲信号或者控制其输出的控制单元,以遵循来自控制器的指令信号。

[0128] 另外,伺服驱动器具有下位CPU以及上位CPU。下位CPU向驱动电机41发送脉冲信号。下位CPU从驱动电机41的绝对编码器获取旋转位置的位置信息,并将其旋转位置的信息和其旋转位置的位置信息是否与上位CPU指示的旋转信息一致的判断结果的信息传递至上位CPU。

[0129] 下位CPU被构成为能够输出脉冲调制频率为20kHz的脉冲信号。由此,输出用于使旋转轴旋转的脉冲信号的时间比脉冲调制频率为10kHz的脉冲信号的输出时间短,能够更顺畅地驱动旋转轴。其结果,能够将驱动电动机41驱动时产生的声音或振动抑制得较小。

[0130] 上位CPU控制下位CPU。上位CPU确定驱动电机41的旋转速度以及旋转位置,并作为旋转信息发送到下位CPU。另外,上位CPU被构成为能够进行来自驱动电机41外部的通信控制。

[0131] 上位CPU从下位CPU获取驱动电机41的旋转位置的位置信息及其旋转位置的位置

信息是否与上位CPU指示的旋转信息一致的判断结果的信息。根据从下位CPU获取的信息,当驱动电机41的旋转位置的位置信息与指示的旋转位置(理论值位置信息)不一致时,上位CPU确定旋转的校正控制。

[0132] 如上所述,上位CPU是控制将脉冲信号发送到驱动电机41的下位CPU的部件,如果驱动电机41进行旋转的位置信息与向下位CPU指示的旋转信息不一致时,具有通过校正从下位CPU输出的脉冲信号来校正驱动电机41的旋转动作的功能。

[0133] 在这里,在以前的驱动电机41中,由于伺服驱动器(驱动器用CPU)中仅具有下位CPU,并且不包括与上位CPU相应的部件,因此,如本发明的驱动电机41那样,在伺服驱动器具备上位CPU,为了使阀门执行器独立并且能够进行单独控制,需要追加增设的主控板。如果增设这样的主控制板,则外壳或执行器主体会变大。

[0134] 因此,在本发明的驱动电机41中,通过伺服驱动器具有下位CPU以及上位CPU,可以进一步实现小型化。此外,在本发明的驱动电机41中,通过简化伺服驱动器中所包括的部件来使伺服驱动器变得更小。由此,能够减少伺服驱动器所包含的部件数量而进行小型化,从而能够使驱动电机41进一步变得更小(与市售品相比,体积为约1/6)。

[0135] (作用)

[0136] 参照图1至图8,对将作为本发明的第一实施方式的辅助驱动装置D1组装到水闸开闭装置G1上的方法进行说明。

[0137] 如上所述,原有的水闸G的水闸开闭装置8是手柄87沿水平方向旋转且旋转驱动体85通过手柄87直接旋转的类型。

[0138] (1) 首先,推入定位安装夹具100,使水闸开闭装置8的螺旋轴82嵌入轴插入管101中。此时,定位安装夹具100的周壁103和法兰板104安装成跨过手柄87的两个相邻辐条870。由此,确定了定位安装夹具100的旋转中心(中心位置)。(参照图1、图2)

[0139] (2) 将链轮安装盘1的安装盘10a、10b放置在手柄87的内侧位置(图2中的下部位位置),将分割后的部件在接合线14接合,并与定位安装夹具100对准,使用螺栓和螺母(省略图示)将凸条部107和凹槽部113嵌合并安装。此时,各固定装置15嵌入到各辐条870中并牢固地固定。由此,还确定了链轮安装盘1的旋转中心(参照图2)。

[0140] (3) 将被分割的齿轮盘20a、20b在接合线24接合而成的从动链轮2,通过将凹槽部212嵌合在定位安装夹具100的周壁103的前端面的凸条部120,并用螺栓和螺母(省略图示)固定。此时,链轮安装盘1的接合线14和从动链轮2的接合线24沿着圆周方向上偏移90°而固定。此时,接合线14、24中的一个,在圆周方向上位于另一个接合线的正中间,力进行作用时的耐性的平衡更优异。由此,通过抑制链轮安装盘1和从动链轮2的旋转中心位置的偏移,能够提高中心精度的同时,还确定从动链轮2的旋转中心(参照图2、图3、图4)。

[0141] 如此,当对原有的水闸开闭装置8加装辅助驱动装置D1时,链轮安装盘1和从动链轮2以及安装台部件3将分割形状的部分接合成原有形状,此时,无需活动或拆装手柄,或者无需对现有装置进行新的加工等,即可进行安装作业,因此可以在短时间进行作业。

[0142] 另外,据此,可以保持门板83的高度位置,在不影响门板83的开度的情况下进行安装作业,因此作业不局限于例如不调整水渠90的水量和不影响门板83的开度的时期或时间,因此,可以通过加装导入到原有的水闸开闭装置8上,而不受时期的限制。

[0143] (4) 如上所述,将安装台部件3安装在轴承基体80的法兰88、88a上。(参照图5)

[0144] (5) 在安装台部件3上安装驱动单元4。由此,驱动链轮43和从动链轮2的高度变得相同,因此驱动链轮43和从动链轮2之间可以缠绕传动链条5。需要说明的是,通常,传动链条5的缠绕与驱动单元4的安装同时进行(参照图6)。

[0145] (6) 安装覆盖驱动链轮43和从动链轮2以及传动链条5的盖子6。(参照图7)

[0146] (7) 通过这样做,在具有组装了辅助驱动装置D1的水闸开闭装置G1的水闸G的平台92上设置的扶手93上配置有操作面板94。从操作面板94向驱动单元4进行供电,能够进行水闸开闭装置G1的运转。另外,扶手93上具备监控摄像机95以实现恶作剧的防止(参照图8)。

[0147] 接下来,将参照图9至图14说明辅助驱动装置D2的实施方式。

[0148] 组装了辅助驱动装置D2(参照图14)的原有的水闸开闭装置8a(参照图9),具有设在躯干的由金属制成的轴承基体80a。轴承基体80a在中心沿着轴线方向和垂直方向设有沿上下方向贯通的通孔81a。通孔81a在下端部安装有门板(省略图示)的同时具有预定长度且不沿轴的圆周方向旋转的螺旋轴82a可滑动地穿过其中(参照图9)。

[0149] 轴承基体80a的内部的上部,沿水平方向上可旋转地安装有大直径的从动锥齿轮(省略图示),该从动锥齿轮是中心部设有供螺旋轴82a螺纹连接并穿过的螺纹孔(省略图示)的旋转驱动体。从动锥齿轮与驱动锥齿轮(省略图示)啮合,该驱动锥齿轮安装在沿垂直方向旋转的手柄87a的水平的旋转轴871(参照图12)的前端。

[0150] 另外,手柄87a借由自身具有的四根辐条870a安装在旋转轴871上。由此,通过沿正向和反向旋转手柄87a,从动锥齿轮减速旋转,并且能够使不沿轴的圆周方向旋转的螺旋轴82a与门板一同在垂直方向上升降。

[0151] 上述水闸开闭装置8a上组装本发明的辅助驱动装置D2,从而构成本发明的水闸开闭装置G2。辅助驱动装置D2具备:安装在上述手柄87a上的链轮安装盘1a、安装在链轮安装盘1a上的从动链轮2a、安装在上述轴承基体80a上的安装台部件3a、安装在安装台部件3a上的驱动电机41a的旋转轴(省略图示)上安装有驱动链轮43a的驱动单元4a、缠绕在驱动链轮43a和从动链轮2a上的传动链条5a(参照图14)。

[0152] (链轮安装盘1a)

[0153] 链轮安装盘1a与定位安装夹具100a配合并安装到手柄87a上。需要说明的是,关于一体地安装至手柄87a的定位安装夹具100a、链轮安装盘1a以及从动链轮2a的结构,下面将主要参照图11进行说明。

[0154] 定位安装夹具100a具有扁平的圆筒形的轴插入管101a。轴插入管101a的一端部设有顶板102a,该顶板102a具有与轴插入管101a的通孔109a连通的孔(省略附图标记)。通孔109a的内径形成为上述手柄87a的旋转轴871通过的大小。

[0155] 在顶板102a的外边缘部上,沿着圆周方向设了四处凸出部103a,并且在各凸出部103a之间,沿着圆周方向等间隔地设置了四处沿着直径线方向的缺失部105a。安装至上述手柄87a上时,缺失部105a可以与四根辐条870a的位置对齐(参照图9的(c))。

[0156] 需要说明的是,顶板102a上沿圆周方向隔开预定间隔贯通设有螺纹孔106a。另外,在各凸出部103a的前端面上设有圆弧状的凸条部108a。螺纹孔106a位于凸条部108a的前端面。

[0157] 链轮安装盘1a与该定位安装夹具100a形成为一体并安装在手柄87a上。为了方便起见,图11所示的链轮安装盘1a与后述的从动链轮2a一同以接合状态示出,但实际上在进

行组装之前,在直径线位置的接合线14a处被分割成一半。即,链轮安装盘1a由被分割的安装盘10c、10d组成,组装时在接合线14a接合时变成圆盘形。

[0158] 安装盘10c、10d通过接合成为圆盘形,并且在中心部上形成通孔13a。沿着与安装盘10c、10d的上述定位安装夹具100a对齐的一侧的通孔13a的孔边缘,沿着圆周方向隔开预定间隔设了四处的凸条部130。另外,在同面侧,设有四处凹槽部134,其中两条与接合线14a重叠。

[0159] 安装盘10c、10d沿外周部隔开预定间隔贯通设有螺纹孔131。另外,相对于设有凸条部130的表面在表里方向上位于相反侧的表面上,在整个圆周上设有中心与通孔13a相同并且直径略小于外径的段差部132。需要说明的是,各螺纹孔131位于段差部132的外侧。

[0160] 凸条部130的外侧具有间隙(省略附图标记),该间隙中隔着预定间隔贯通设有螺纹孔133。另外,当定位安装夹具100a和链轮安装盘1a对齐时,可以将确定了旋转中心的定位安装夹具100a的各凸出部103a的前端部嵌入到该间隙中。由此,还确定了链轮安装盘1a的旋转中心(参照图12)。

[0161] 定位安装夹具100a和链轮安装盘1a设置为夹持手柄87a的辐条870a,通过贯通螺纹孔106a、133的螺栓和螺母(省略图示)固定并安装。

[0162] (从动链轮2a)

[0163] 从动链轮2a由被分割的齿轮盘20c、20d构成,在接合线24a上接合时,形成直径大于上述安装盘10c、10d的圆形。齿轮盘20c、20d的外周部上,整个圆周上设有齿200(参照图11等)。

[0164] 另外,设在从动链轮2a的齿轮盘20c、20d的中心的通孔23a的安装于链轮安装盘1a的一侧的孔边缘上,整个圆周上设有凸条部231。与通孔23a具有相同内径的凸条部231的内径设定为能够外嵌于链轮安装盘1a的段差部132的大小。

[0165] 在齿轮盘20c、20d的比凸条部231更靠近外侧的部分,沿圆周方向隔开预定间隔贯通设有螺纹孔232。并且,当从动链轮2a安装到旋转中心确定的链轮安装盘1a时,凸条部231与链轮安装盘1a的段差部132嵌合。由此,还确定了从动链轮2a的旋转中心(参照图12)。

[0166] (安装台部件3a)

[0167] 在轴承基体80a的上端部,通过用原有的螺栓B4锁紧基体盖880,从而进行固定(参照图13等)。首先,拆下螺栓B4,更换为长度较长的螺栓间隔件B5,并且螺栓间隔件B5通过螺栓孔35,从而固定安装台部件3a(参照图13)。

[0168] 此时,螺栓间隔件B5在与基体盖880之间夹持间隔件(省略附图标记),可靠地紧固并固定安装台部件3a。另外,在L板状的安装台部件3a上设有从在安装时呈水平的主体部分垂下的驱动单元安装部34。需要说明的是,安装台部件3a是独立的,与上述安装台部件3不同,不是将被分割的部件接合成原有形状的部件。

[0169] (驱动单元4a以及传动链条5a)

[0170] 驱动单元4a安装在驱动单元安装部34上。驱动单元4a的壳体40a内部收容有驱动电机41a。驱动链轮43a安装在驱动电机41a的旋转轴上。并且,在驱动链轮43a和从动链轮2a之间缠绕有传动链条5a(参照图14)。

[0171] 由此,能够将具有驱动电机41a的驱动单元4a的动力传送至手柄87a,使从动锥齿轮正向和反向旋转,能够使门板83与螺旋轴82a一同升降。

[0172] 需要说明的是,驱动链轮43a的齿数设定成少于从动链轮2a的齿数,通过传动链条5a实现了以预定的减速比传送动力(旋转力)和驱动电机41a的小型化,关于驱动单元4a变得紧凑这一点,与上述辅助驱动装置D1相同。

[0173] 需要说明的是,通过驱动单元4a,驱动链轮43a和从动链轮2a之间借由传动链条5a传递动力,因此,通过从动链轮2a的齿数大于驱动链轮43a的齿数,可以在保持驱动系统所需减速比的同时,例如,与根据齿轮的动力传递相比,可以减少动力的传递损失。由此,可以利用驱动电机41a的动力来实现稳定的运行,可以使门板83的开闭自动化。

[0174] (作用)

[0175] 参照图9至图14,对将作为本发明的第二实施方式的辅助驱动装置D2组装到水闸开闭装置G2的方法(工序)进行说明。

[0176] 如上所述,原有的水闸的水闸开闭装置8a是手柄87a沿垂直方向旋转且用安装在手柄87a的旋转轴871上的驱动锥齿轮间接旋转从动锥齿轮的类型。

[0177] (1) 首先,推入定位安装夹具100a,以使水闸开闭装置8a的手柄87a的旋转轴871嵌入到通孔109a中。此时,定位安装夹具100a的各缺失部105a镶嵌于手柄87a的各辐条870a。由此,确定了定位安装夹具100a的旋转中心(参照图9的(c))

[0178] (2) 在手柄87a的内侧位置(图9中的图纸面侧)上,将被分割的链轮安装盘1a的安装盘10c、10d在接合线14a上接合,并与定位安装夹具100a对齐,使凸条部108a和沿凸条部130的间隙部嵌合,并用螺栓和螺母B6(参照图9)安装。此时,链轮安装盘1a的各凹槽部134镶嵌于手柄87a的各辐条870a的里侧。由此,还确定了链轮安装盘1a的旋转中心(参照图12)。

[0179] (3) 将被分割的齿轮盘20c、20d在接合线24a上接合而成的从动链轮2a,通过通孔23a的孔边缘嵌合到链轮安装盘1a的段差部132上,并用螺栓和螺母B7固定(参照图10)。此时,链轮安装盘1a的接合线14a和从动链轮2a的接合线24a沿着圆周方向偏移90°而固定。此时,接合线14a、24a中的一个,在圆周方向上位于另一个接合线的正中间,力进行作用时的耐性的平衡更优异。由此,通过抑制链轮安装盘1a和从动链轮2a的旋转中心位置的偏移,能够提高中心精度的同时,还确定从动链轮2a的旋转中心(参照图9、图12)。

[0180] 如此,当对原有的水闸开闭装置8加装辅助驱动装置D2时,链轮安装盘1a和从动链轮2a将分割形状的部分接合成原有形状,此时,无需活动或拆装手柄87a,或者无需对现有装置进行新的加工等,即可进行安装作业,因此可以在短时间内进行作业。

[0181] 另外,据此,可以保持门板83的高度位置,在不影响门板83的开度的情况下进行安装作业,因此作业不局限于例如不调整水渠90的水量和不影响门板83的开度的时期或时间,因此,可以通过加装导入到原有的水闸开启装置8上,而不受时期的限制。

[0182] (4) 如上所述,轴承基体80a的基体盖880上安装安装台部件3a。(参照图13)

[0183] (5) 在安装台部件3a上安装驱动单元4a。由此,驱动链轮43a和从动链轮2a的前后位置变得相同,因此驱动链轮43a和从动链轮2a之间缠绕传动链条5a。需要说明的是,传动链条5a的缠绕也与上述辅助驱动装置D1同样,与驱动单元4a的安装同时进行(参照图14)。

[0184] (6) 安装覆盖驱动链轮43a和从动链轮2a以及传动链条5a的盖子6。另外,定位安装夹具100a上安装大直径的圆板状的盖板60(参照图14)。

[0185] (7) 通过这样做,组装了辅助驱动装置D2的水闸开闭装置G2与上述水闸开闭装置

G1同样,从设在水闸的平台上的操作面板向驱动单元进行供电,能够进行水闸开闭装置G2的运转。

[0186] 接下来,将参照图15至图20说明辅助驱动装置D3的实施方式。

[0187] 组装了辅助驱动装置D3的原有的水闸开闭装置8b(参照图15),具有设在躯干的由金属制成的轴承基体80b。轴承基体80b在中心沿着轴线方向和垂直方向设有沿上下方向贯通的通孔81b(参照图19)。通孔81b在下端部安装有门板(省略图示)的同时具有预定长度且不沿轴的圆周方向旋转的齿条轴82b可滑动地穿过其中(参照图15等)。

[0188] 齿条轴82b上形成有齿条齿轮820,该齿条齿轮820是在长度方向上啮合的齿。另外,在轴承基体80b上设有减速单元89。减速单元89内部的旋转轴871上设有蜗杆(省略图示),一端部安装了与蜗杆啮合的蜗轮(省略图示)的水平轴(省略图示)的另一端部安装了作为旋转驱动体的驱动齿(省略图示),并使驱动齿与齿条齿轮820啮合。

[0189] 另外,沿垂直方向旋转的手柄87b借由自身具有的三根辐条870b安装在旋转轴871上。由此,通过沿正向和反向旋转手柄87b,驱动齿借由蜗杆和蜗轮减速旋转,可以使齿条轴82b与门板一同在垂直方向上升降。

[0190] 上述水闸开闭装置8b上组装本发明的辅助驱动装置D3,从而构成本发明的水闸开闭装置G3(参照图20)。辅助驱动装置D3具备:安装在上述手柄87b上的链轮安装盘1b、安装在链轮安装盘1b上的从动链轮2b、安装在上述减速单元89的安装台部件3b、安装在安装台部件3b上的驱动电机41b的旋转轴(省略图示)上安装有驱动链轮43b的驱动单元4b、缠绕在驱动链轮43b和从动链轮2b上的传动链条5b(参照图20)。

[0191] (链轮安装盘1b)

[0192] 链轮安装盘1b与定位安装夹具100b配合并安装到手柄87b上。需要说明的是,关于一体地安装至手柄87b的定位安装夹具100b、链轮安装盘1b以及从动链轮2b的结构,下面将主要参照图17进行说明。

[0193] 定位安装夹具100b具有扁平的圆筒形的轴插入管101b。轴插入管101b的一端部设有顶板102b,该顶板102b具有与轴插入管101b的通孔109b连通的孔(省略附图标记)。通孔109b的内径形成为上述手柄87b的旋转轴871通过的大小。

[0194] 在顶板102b的外边缘部上,沿着圆周方向设了三处凸出部103b,并且在各凸出部103b之间,沿着圆周方向等间隔地设了三处缺失部105b。安装至上述手柄87b上时,缺失部105b可以与三根辐条870b的位置对齐(参照图15)。

[0195] 需要说明的是,顶板102b上沿圆周方向隔开预定间隔贯通设有螺纹孔106b。另外,在各凸出部103b的前端面上设有圆弧状的凹槽部108b。螺纹孔106b位于凹槽部108b的前端面。

[0196] 链轮安装盘1b与该定位安装夹具100b形成为一体并安装在手柄87b上。为了方便起见,图17所示的链轮安装盘1b与后述的从动链轮2b一同以接合状态示出,但实际上在进行组装之前,在直径线位置的接合线14b处被分割成一半。即,链轮安装盘1b由被分割的安装盘10e、10f组成,组装时在接合线14b接合时变成圆盘形。

[0197] 安装盘10e、10f通过接合成为圆盘形,并且在中心部上形成通孔13b。沿着与安装盘10e、10f的上述定位安装夹具100b对齐的一侧的通孔13b的孔边缘,在整个圆周上设有凸条部136。凸条部136的前端面,沿着圆周方向隔开预定间隔贯通设有螺纹孔137。

[0198] 安装盘10e、10f沿外周部隔开预定间隔贯通设有螺纹孔138。另外,相对于设有凸条部136的表面在表里方向上位于相反侧的表面上,在整个圆周上设有中心与通孔13b相同并且直径略小于外径的段差部139。需要说明的是,各螺纹孔138位于段差部139的外侧。

[0199] 另外,当定位安装夹具100b和链轮安装盘1b对齐时,凸条部136可以嵌入旋转中心确定的定位安装夹具100b的各凹槽部108b上。由此,还确定了链轮安装盘1b的旋转中心(参照图18)。

[0200] 定位安装夹具100b和链轮安装盘1b设置为夹持手柄87b的辐条870b,通过贯通螺纹孔106b、137的螺栓和螺母B8固定并安装(参照图15)。

[0201] (从动链轮2b)

[0202] 从动链轮2b由被分割的齿轮盘20e、20f构成,在接合线24b上接合时,形成直径大于上述安装盘10e、10f的圆形。齿轮盘20e、20f的外周部上,整个圆周上设有齿200(参照图17)。

[0203] 另外,在从动链轮2b的齿轮盘20e、20f的中心形成有通孔23b。通孔23b的内径设定为能够外嵌于链轮安装盘1b的段差部139的大小。

[0204] 齿轮盘20e、20f上沿圆周方向隔开预定间隔贯通设有螺纹孔233。并且,当从动链轮2b安装到旋转中心确定的链轮安装盘1b时,通孔23b的孔边缘与链轮安装盘1b的段差部139嵌合。由此,还确定了从动链轮2b的旋转中心(参照图18)。

[0205] (安装台部件3b)

[0206] 在轴承基体80b的上端部,通过用原有的螺栓B10锁紧上述减速单元89,从而进行固定。首先,拆下螺栓B10,更换为长度较长的螺栓间隔件B11,并且螺栓间隔件B11通过螺栓孔36,从而固定安装台部件3b(参照图19)。

[0207] 此时,螺栓间隔件B11在与减速单元89底部之间夹持间隔件(省略附图标记),可靠地紧固并固定安装台部件3b。另外,在L板状的安装台部件3b上设有从在安装时呈水平的主体部分垂下的驱动单元安装部34。需要说明的是,安装台部件3b是独立的,与上述安装台部件3a同样,不是将被分割的部件接合成原有形状的部件。

[0208] (驱动单元4b以及传动链条5b)

[0209] 驱动单元4b安装在安装台部件3b的驱动单元安装部34上。驱动单元4b的壳体40b内部收容有驱动电机41b。驱动链轮43b安装在驱动电机41b的旋转轴上。并且,在驱动链轮43b和从动链轮2a之间缠绕有传动链条5a(参照图14)。

[0210] 由此,能够将具有驱动电机41b的驱动单元4b的动力传送至手柄87b,使旋转驱动体的驱动齿借由蜗杆和蜗轮正向和反向旋转,能够使门板与齿条轴82b一同升降。

[0211] 需要说明的是,驱动链轮43b的齿数设定成少于从动链轮2b的齿数,通过传动链条5b实现了以预定的减速比传送动力(旋转力)和驱动电机41b的小型化,关于驱动单元4b变得紧凑这一点,与上述辅助驱动装置D2相同。

[0212] 需要说明的是,通过驱动单元4b,驱动链轮43b和从动链轮2b之间借由传动链条5b传递动力,因此,通过从动链轮2b的齿数大于驱动链轮43b的齿数,可以在保持驱动系统所需减速比的同时,例如,与根据齿轮的动力传递相比,可以减少动力的传递损失。由此,可以利用驱动电机41b的动力来实现稳定的运行,可以使门板的开闭自动化。

[0213] (作用)

[0214] 参照图15至图20,对将作为本发明的第三实施方式的辅助驱动装置D3组装到水闸开闭装置G3的方法(工序)进行说明。

[0215] 如上所述,原有的水闸的水闸开闭装置8b是手柄87b沿垂直方向旋转且通过手柄87b的旋转轴871的旋转借由蜗杆和蜗轮间接减速旋转驱动齿的类型。

[0216] (1) 首先,推入定位安装夹具100b,以使水闸开闭装置8b的手柄87b的旋转轴871嵌入到通孔109b中。此时,定位安装夹具100a的各缺失部105b镶嵌于手柄87b的各辐条870b。由此,确定了定位安装夹具100b的旋转中心(参照图15)。

[0217] (2) 在手柄87b的内侧位置(图15中的图纸里侧)上,将被分割的链轮安装盘1b的安装盘10e、10f在接合线14b上接合,并与定位安装夹具100b对齐,使凸条部136和凹槽部108b嵌合,并用螺栓和螺母B8安装。由此,还确定了链轮安装盘1b的旋转中心(参照图18)。

[0218] (3) 将被分割的齿轮盘20e、20f在接合线24b上接合而成的从动链轮2b,通过通孔23a的孔边缘嵌合到链轮安装盘1b的段差部139上,并用螺栓和螺母B9固定(参照图16)。此时,链轮安装盘1b的接合线14b和从动链轮2b的接合线24b沿着圆周方向偏移90°而固定。

[0219] 此时,接合线14b、24b中的一个,在圆周方向上位于另一个接合线的正中间,力进行作用时的耐性的平衡更优异。由此,通过抑制链轮安装盘1b和从动链轮2b的旋转中心位置的偏移,能够提高中心精度的同时,还确定从动链轮2b的旋转中心(参照图18)。

[0220] 如此,当对原有的水闸开闭装置8b加装辅助驱动装置D3时,链轮安装盘1b和从动链轮2b将分割形状的部分接合成原有形状,此时,无需活动或拆装手柄87b,或者无需在现有装置进行新的加工等,即可进行安装作业,因此可以在短时间内进行作业。

[0221] 另外,据此,可以保持门板的高度位置,在不影响门板的开度的情况下进行安装作业,因此作业不局限于例如不调整水渠90的水量和不影响门板开度的时期或时间,因此,可以通过加装导入到原有的水闸开启装置8b上,而不受时期的限制。

[0222] (4) 如上所述,安装在轴承基体80b的减速单元89上安装安装台部件3b。(参照图19)

[0223] (5) 在安装台部件3b上安装驱动单元4b。由此,驱动链轮43b和从动链轮2b的前后位置变得相同,因此驱动链轮43b和从动链轮2b之间缠绕传动链条5b。需要说明的是,传动链条5b的缠绕也与上述辅助驱动装置D2同样,与驱动单元4b的安装同时进行(参照图20)。

[0224] (6) 安装覆盖驱动链轮43b和从动链轮2b以及传动链条5b的盖子6。另外,定位安装夹具100b上安装大直径的圆板状的盖板60(参照图20)。

[0225] (7) 通过这样做,组装了辅助驱动装置D3的水闸开闭装置G3与上述水闸开闭装置G1同样,从设在水闸的平台上的操作面板向驱动单元进行供电,能够进行水闸开闭装置G3的运转。

[0226] 本说明书以及权利要求书中使用的术语和表述仅用于说明,并非用于任何限制,也无意排除与本说明书以及权利要求书中描述的特征及其部分等价的术语和表述。另外,在本发明的技术思想范围内可以有各种变形方式是不言而喻的。

[0227] 附图标记

[0228] G水闸

[0229] 9躯干

[0230] 90水渠

- [0231] 92平台
- [0232] 96导轨
- [0233] G1水闸开闭装置
- [0234] D1辅助驱动装置
- [0235] 8水闸开闭装置
- [0236] 80轴承基体
- [0237] 81通孔
- [0238] 82螺旋轴
- [0239] 83门板
- [0240] 84旋转接收工具
- [0241] 85旋转驱动体
- [0242] 86螺纹孔
- [0243] 87手柄
- [0244] 870辐条
- [0245] 88、88a法兰
- [0246] 100定位安装夹具
- [0247] 101轴插入管
- [0248] 102顶板
- [0249] 103周壁
- [0250] 104法兰板
- [0251] 105缺失部
- [0252] 106螺纹孔
- [0253] 107凸条部
- [0254] 109通孔
- [0255] 1链轮安装盘
- [0256] 10a、10b安装盘
- [0257] 11a、11b法兰部
- [0258] 12a、12b周壁
- [0259] 120凸条部
- [0260] 121表面
- [0261] 122螺纹孔
- [0262] 113凹槽部
- [0263] 13通孔
- [0264] 14接合线
- [0265] 15固定工具
- [0266] 2从动链轮
- [0267] 20a、20b齿轮盘
- [0268] 24接合线
- [0269] 200齿

[0270]	23通孔
[0271]	212凹槽部
[0272]	3安装台部件
[0273]	31第一安装台部件
[0274]	32连接板
[0275]	33第二安装台部件
[0276]	4驱动单元
[0277]	41驱动电机
[0278]	42旋转轴
[0279]	43驱动链轮
[0280]	5传动链条
[0281]	B1螺栓和螺母
[0282]	B2螺栓和螺母
[0283]	B3螺栓和螺母
[0284]	G2水闸开闭装置
[0285]	D2辅助驱动装置
[0286]	8a水闸开闭装置
[0287]	80a轴承基体
[0288]	880基体盖
[0289]	81a通孔
[0290]	82a螺旋轴
[0291]	87a手柄
[0292]	870a辐条
[0293]	871旋转轴
[0294]	100a定位安装夹具
[0295]	101a轴插入管
[0296]	102a顶板
[0297]	103a凸出部
[0298]	105a缺失部
[0299]	106a螺纹孔
[0300]	108a凸条部
[0301]	109a通孔
[0302]	1a链轮安装盘
[0303]	10c、10d安装盘
[0304]	13a通孔
[0305]	130凸条部
[0306]	131螺纹孔
[0307]	132段差部
[0308]	133螺纹孔

- [0309] 134凹槽部
- [0310] 14a接合线
- [0311] 2a从动链轮
- [0312] 20c、20d齿轮盘
- [0313] 24a接合线
- [0314] 23a通孔
- [0315] 231凸条部
- [0316] 232螺纹孔
- [0317] 3a安装台部件
- [0318] 34驱动单元安装部
- [0319] 35螺栓孔
- [0320] 4a驱动单元
- [0321] 40a壳体
- [0322] 41a驱动电机
- [0323] 43a驱动链轮
- [0324] 5a传动链条
- [0325] B4螺栓
- [0326] B5螺栓间隔件
- [0327] B6螺栓和螺母
- [0328] B7螺栓和螺母
- [0329] G3水闸开闭装置
- [0330] D3辅助驱动装置
- [0331] 8b水闸开闭装置
- [0332] 80b轴承基体
- [0333] 81b通孔
- [0334] 82b齿条轴
- [0335] 820齿条齿轮
- [0336] 87b手柄
- [0337] 870b辐条
- [0338] 89减速单元
- [0339] 100b定位安装夹具
- [0340] 101b轴插入管
- [0341] 102b顶板
- [0342] 103b凸出部
- [0343] 105b缺失部
- [0344] 106b螺纹孔
- [0345] 108b凹槽部
- [0346] 109b通孔
- [0347] 1b链轮安装盘

- [0348] 10e、10f安装盘
- [0349] 13b通孔
- [0350] 136凸条部
- [0351] 137螺纹孔
- [0352] 138螺纹孔
- [0353] 139段差部
- [0354] 14b接合线
- [0355] 2b从动链轮
- [0356] 20e、20f齿轮盘
- [0357] 24b接合线
- [0358] 23b通孔
- [0359] 233螺纹孔
- [0360] 3b安装台部件
- [0361] 4b驱动单元
- [0362] 40b壳体
- [0363] 41b驱动电机
- [0364] 43b驱动链轮
- [0365] 5b传动链条
- [0366] B8螺栓和螺母
- [0367] B9螺栓和螺母
- [0368] B10螺栓
- [0369] B11螺栓间隔件。

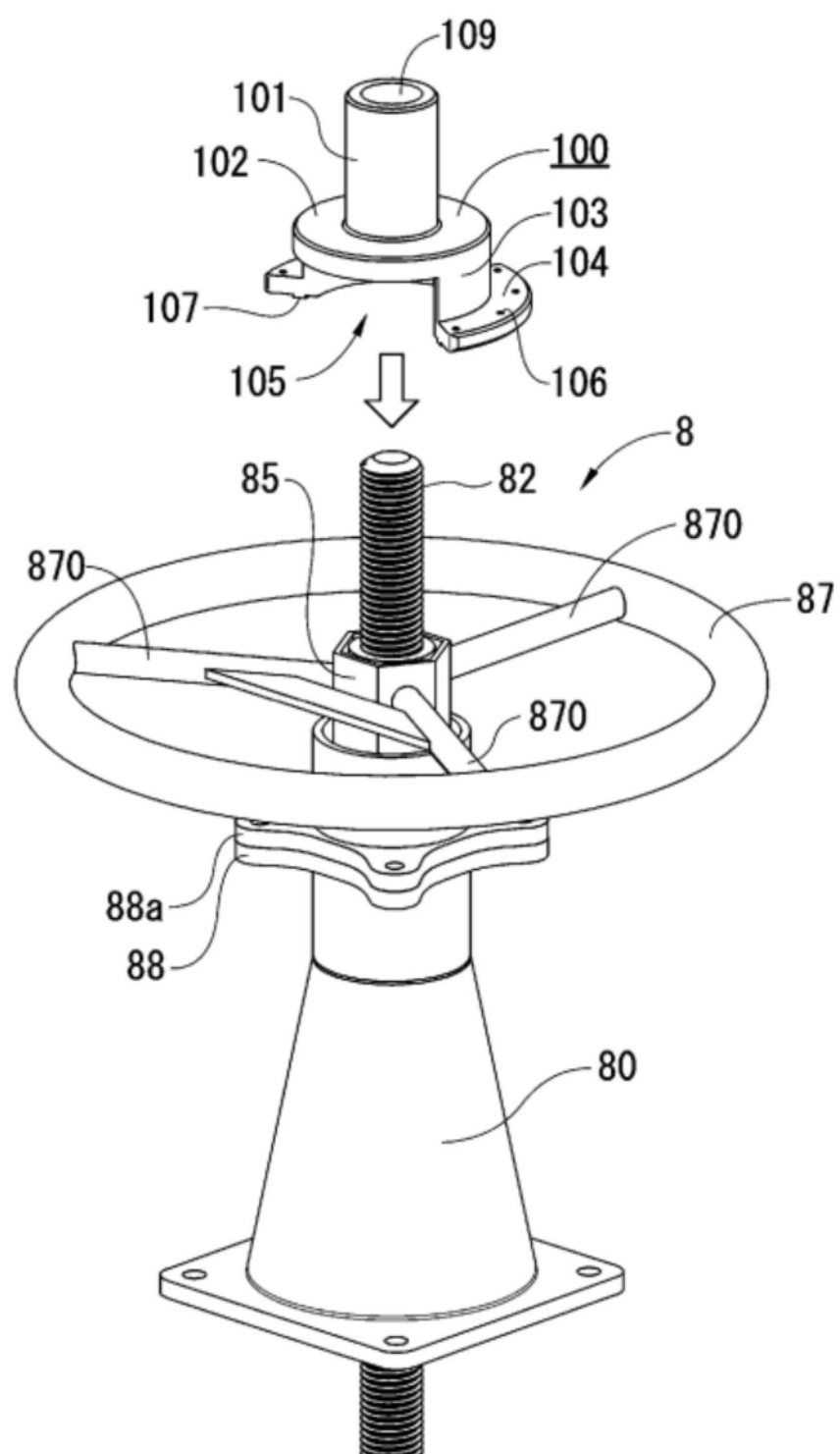


图1

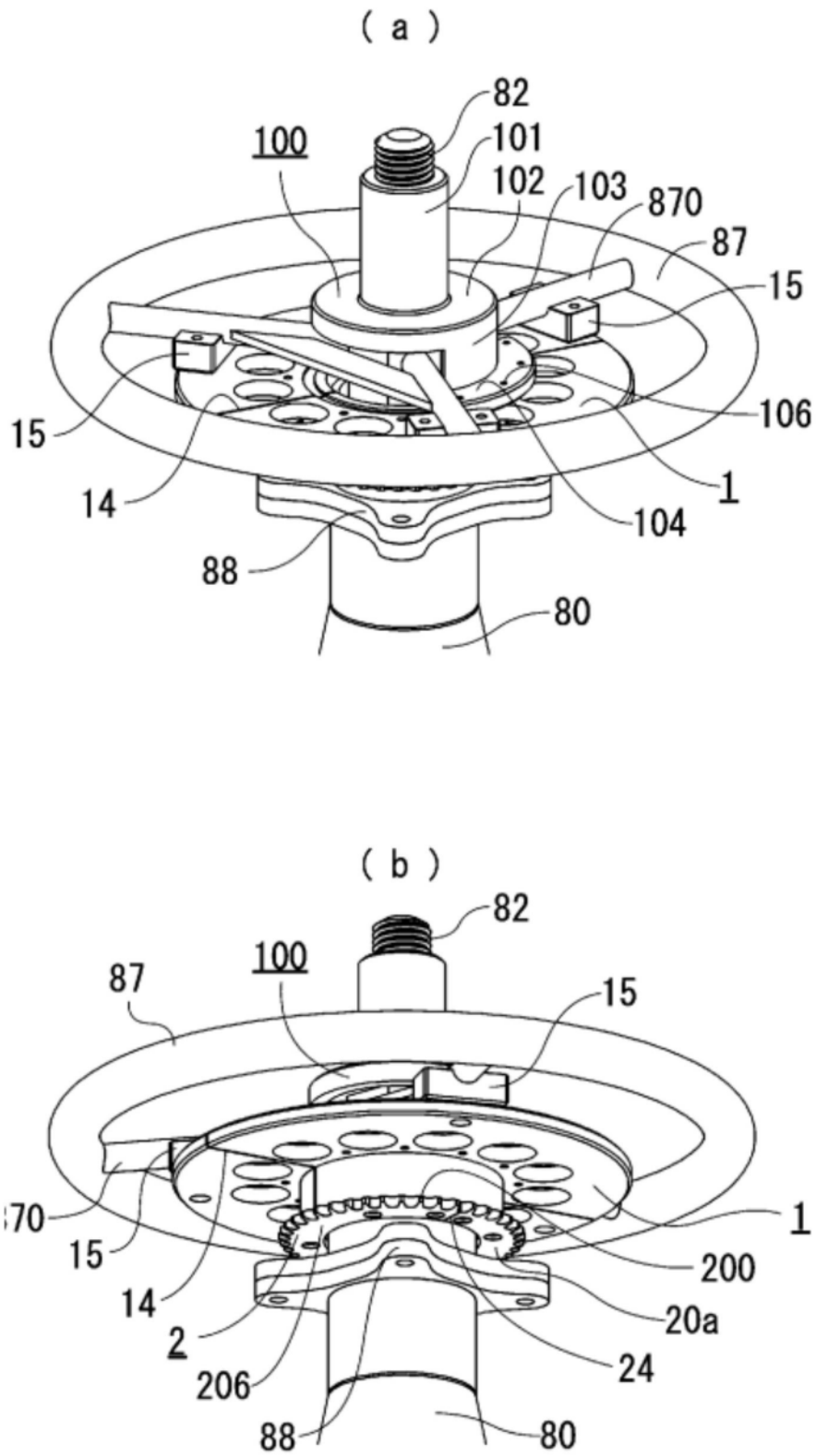


图2

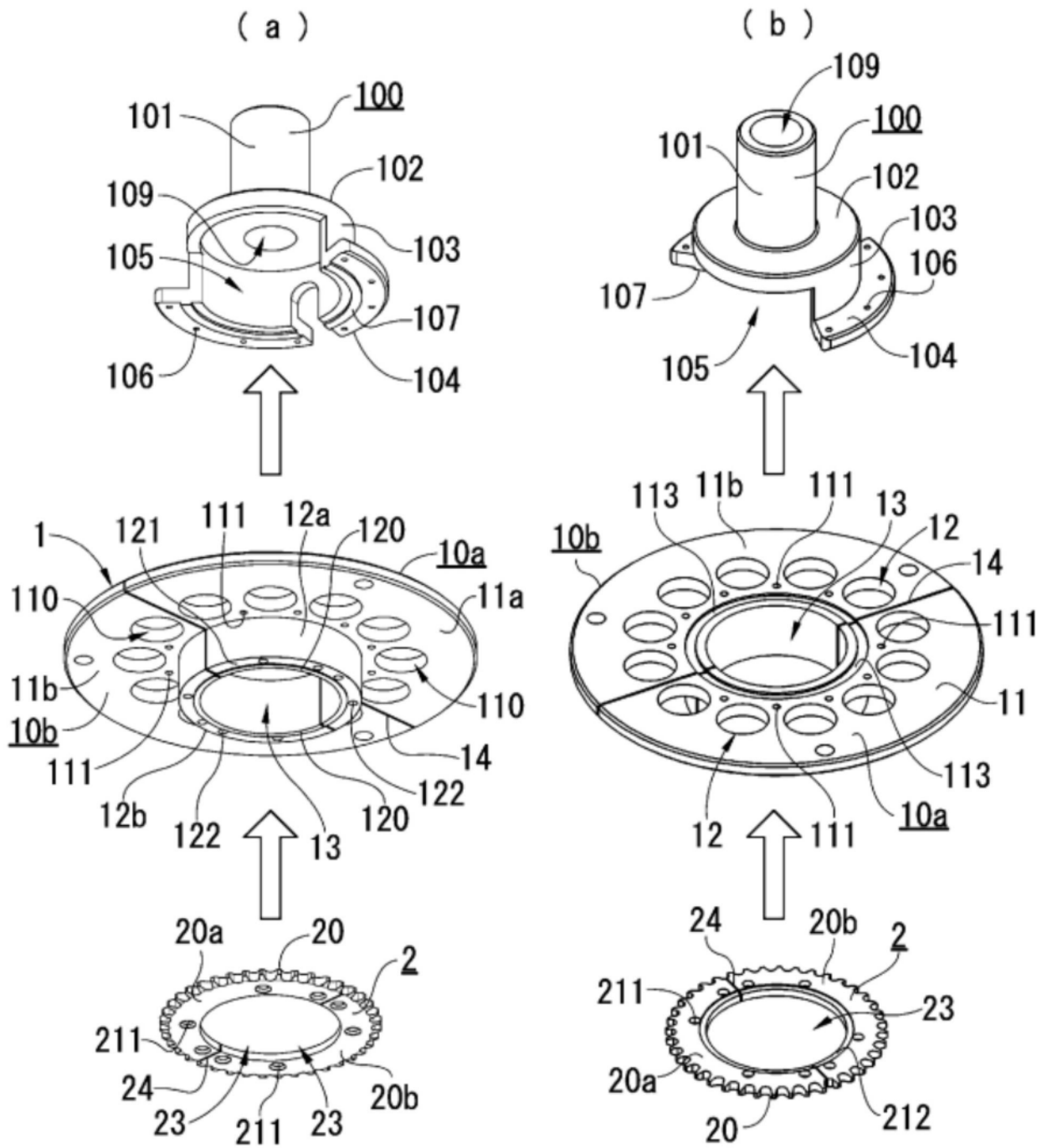


图3

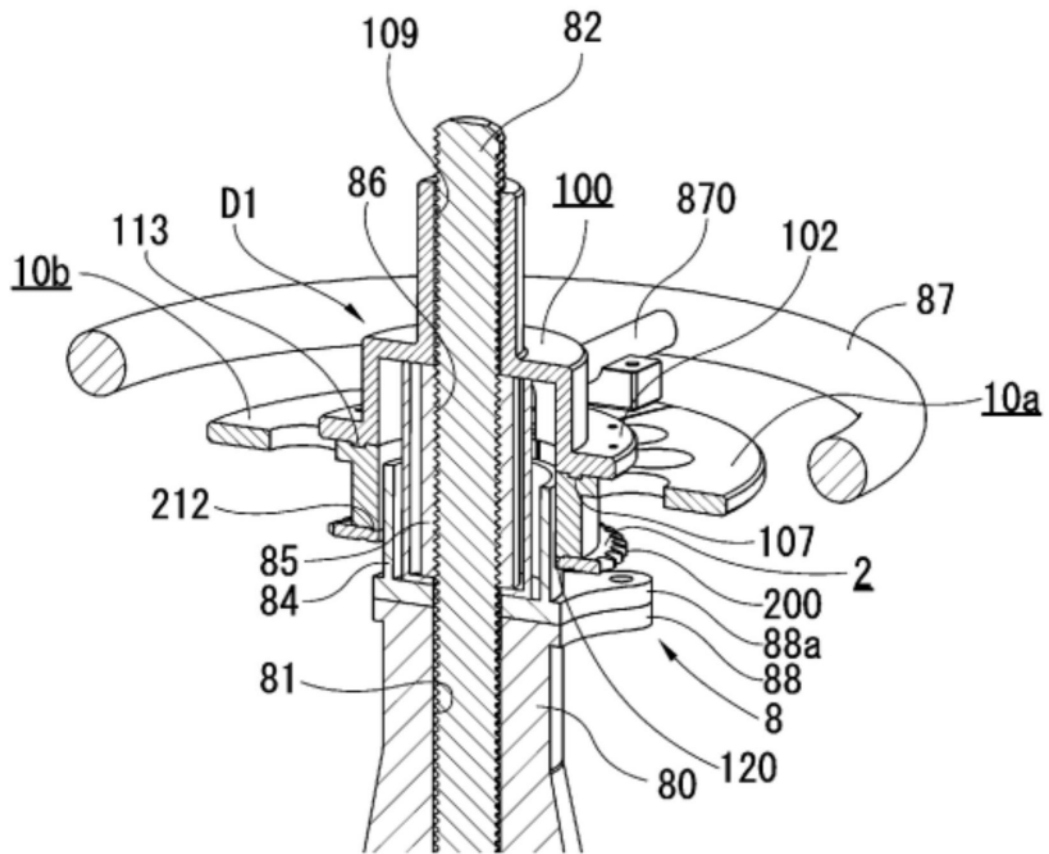


图4

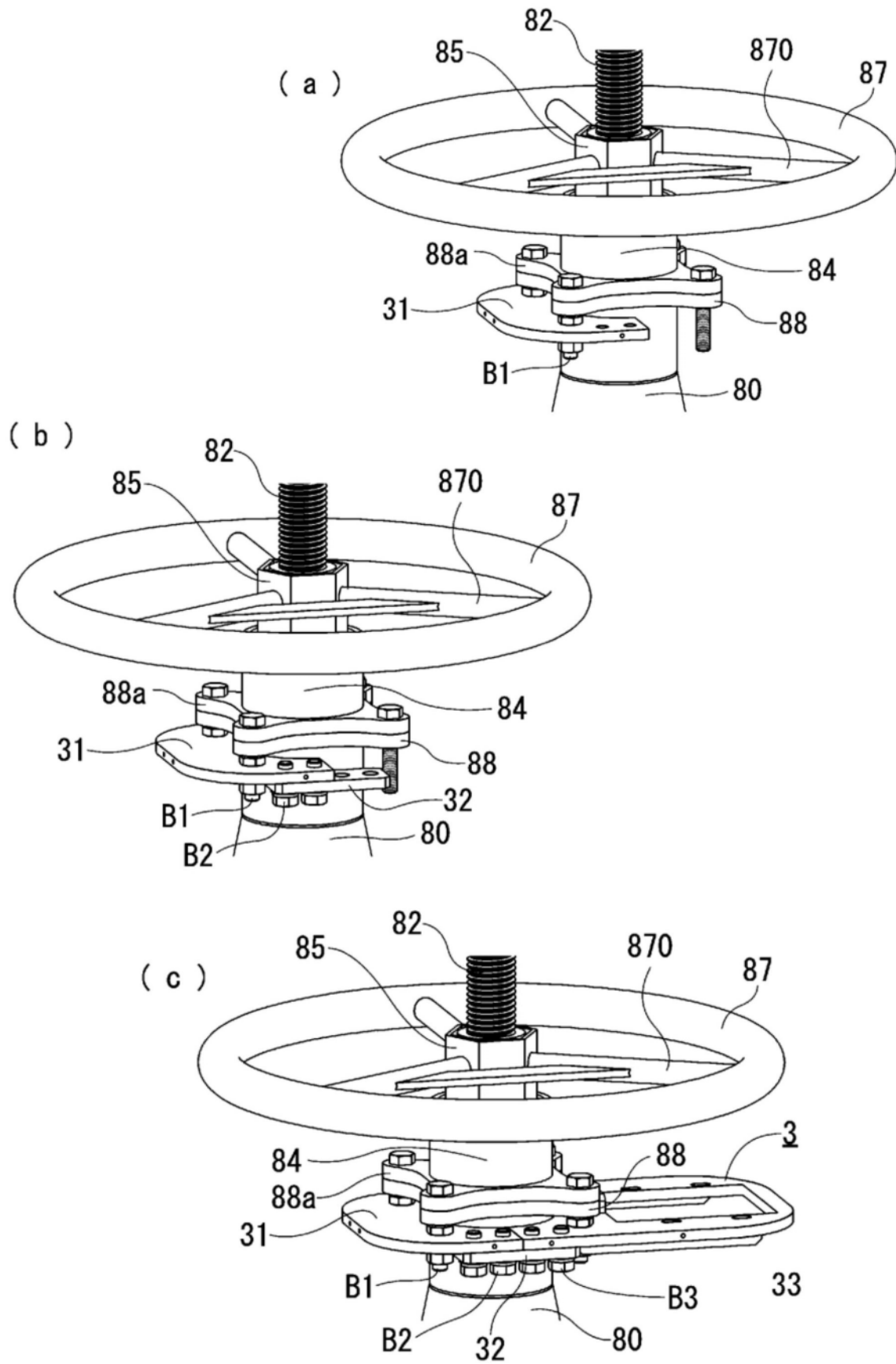


图5

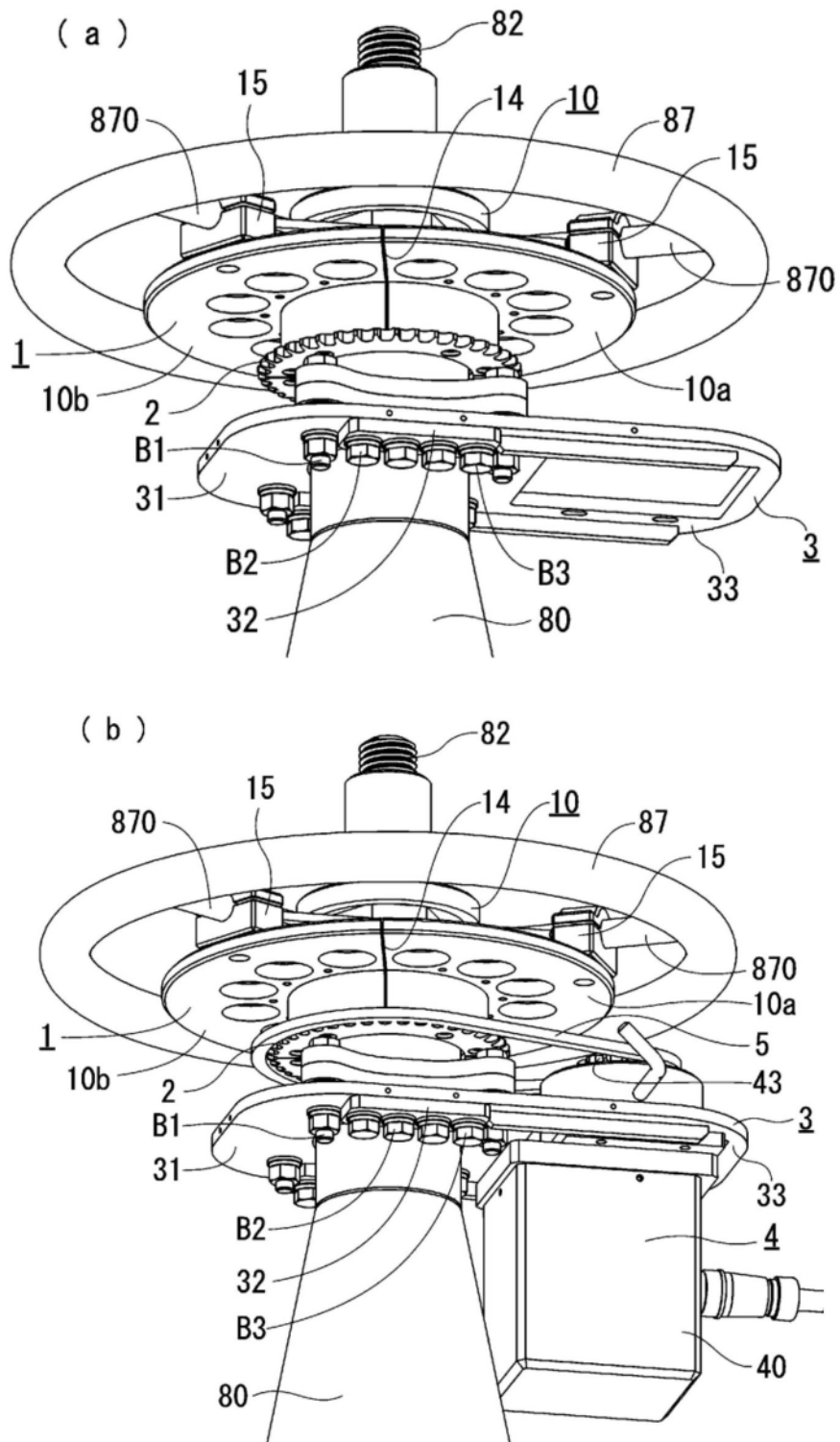


图6

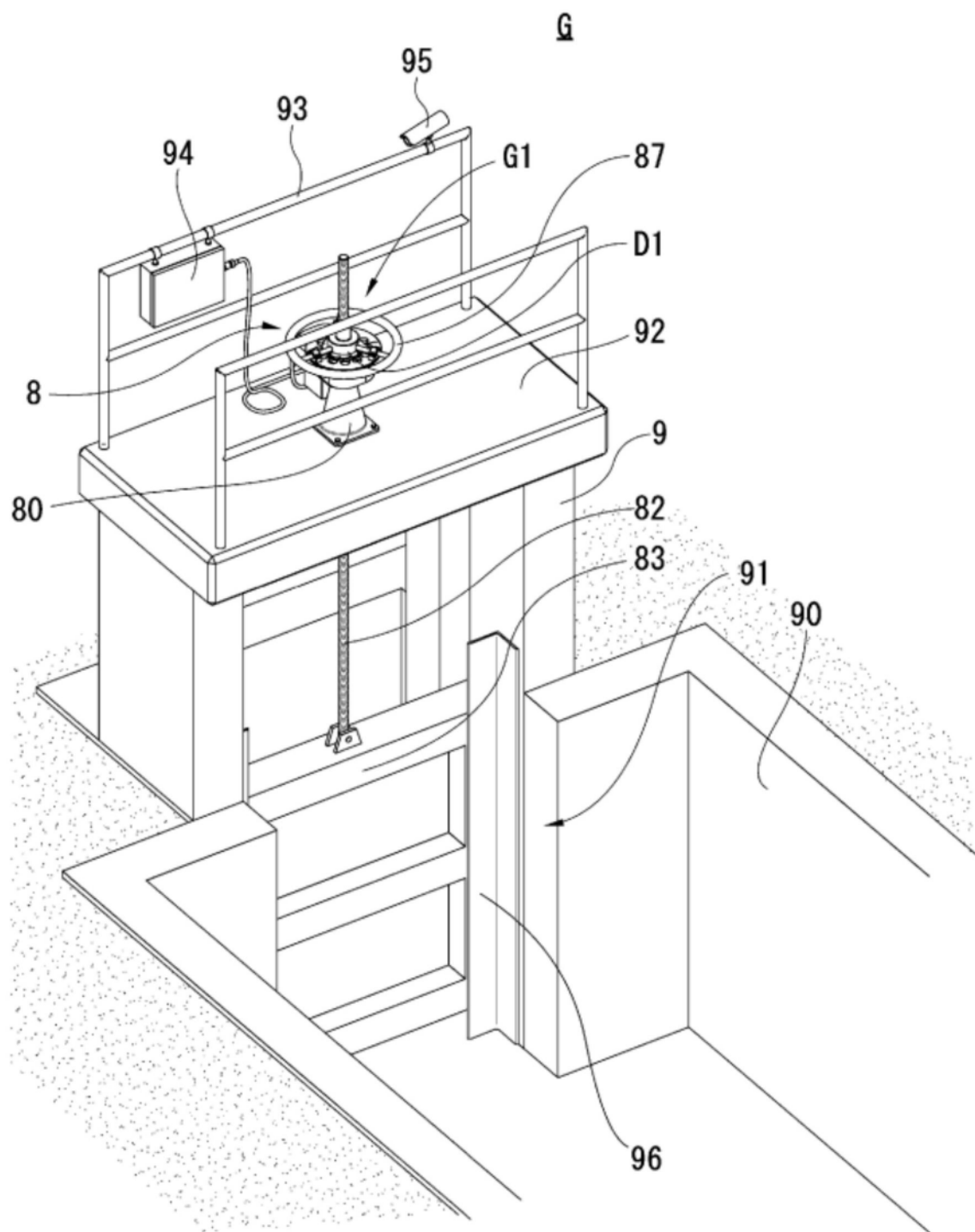


图8

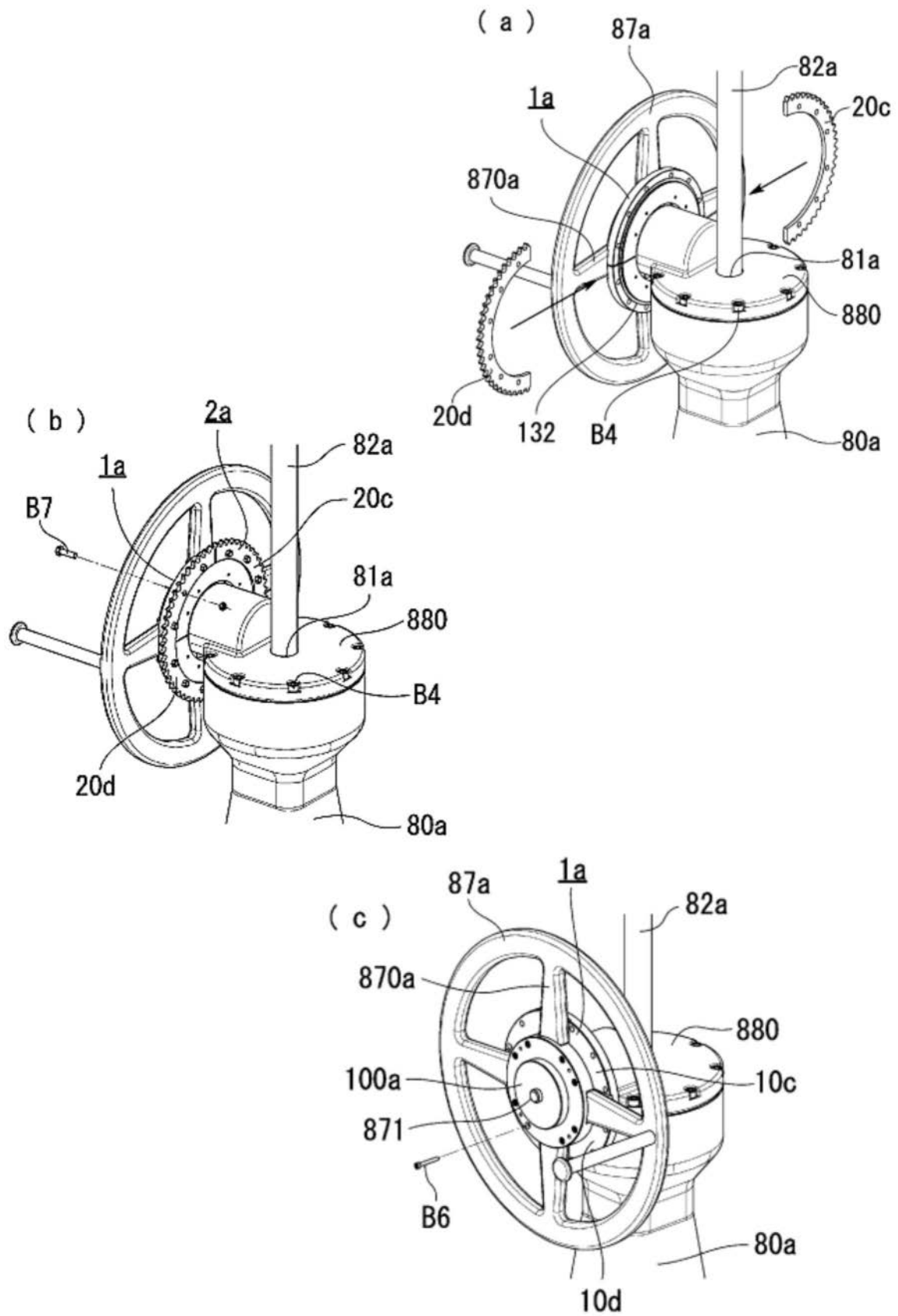


图9

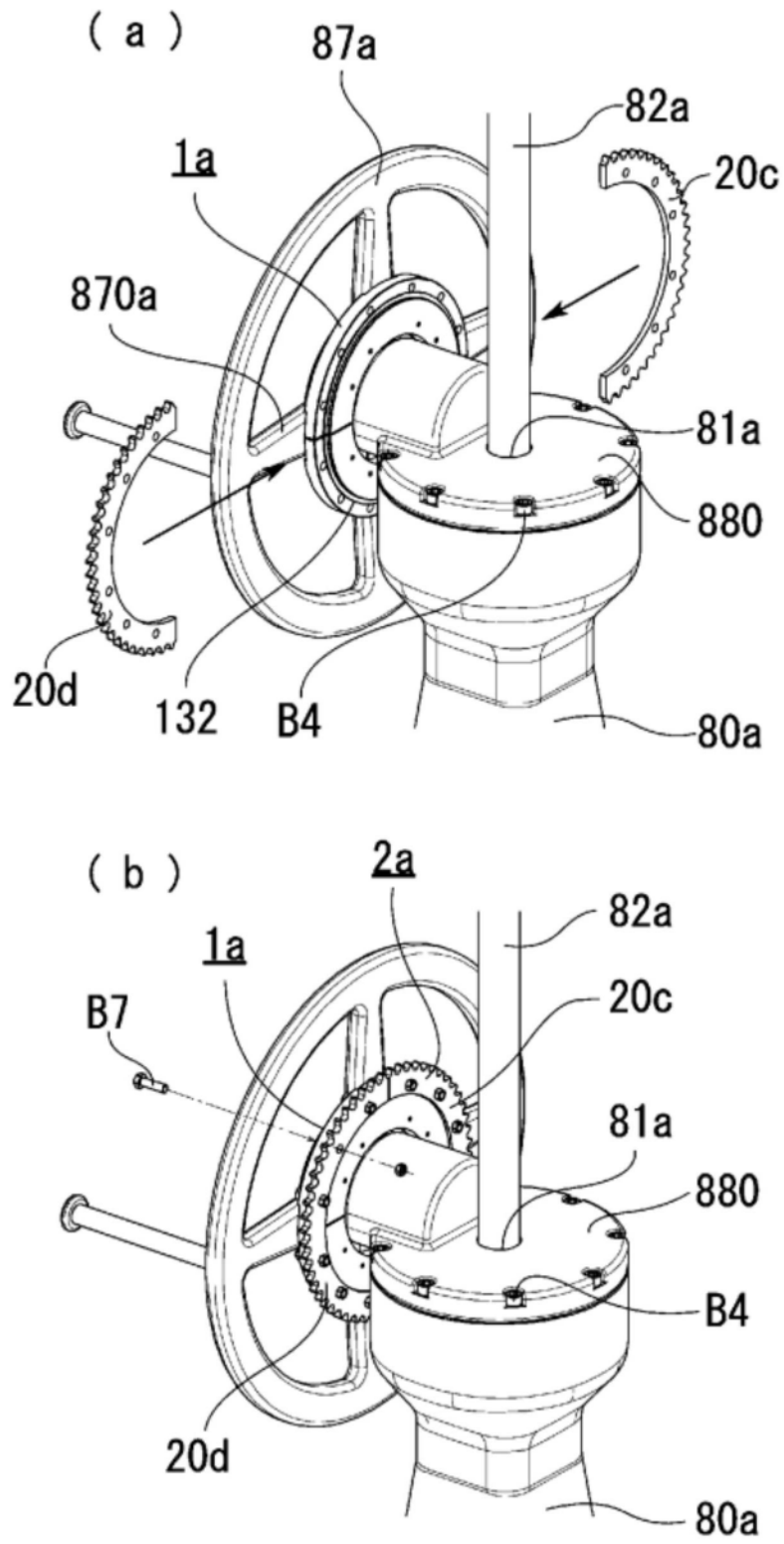


图10

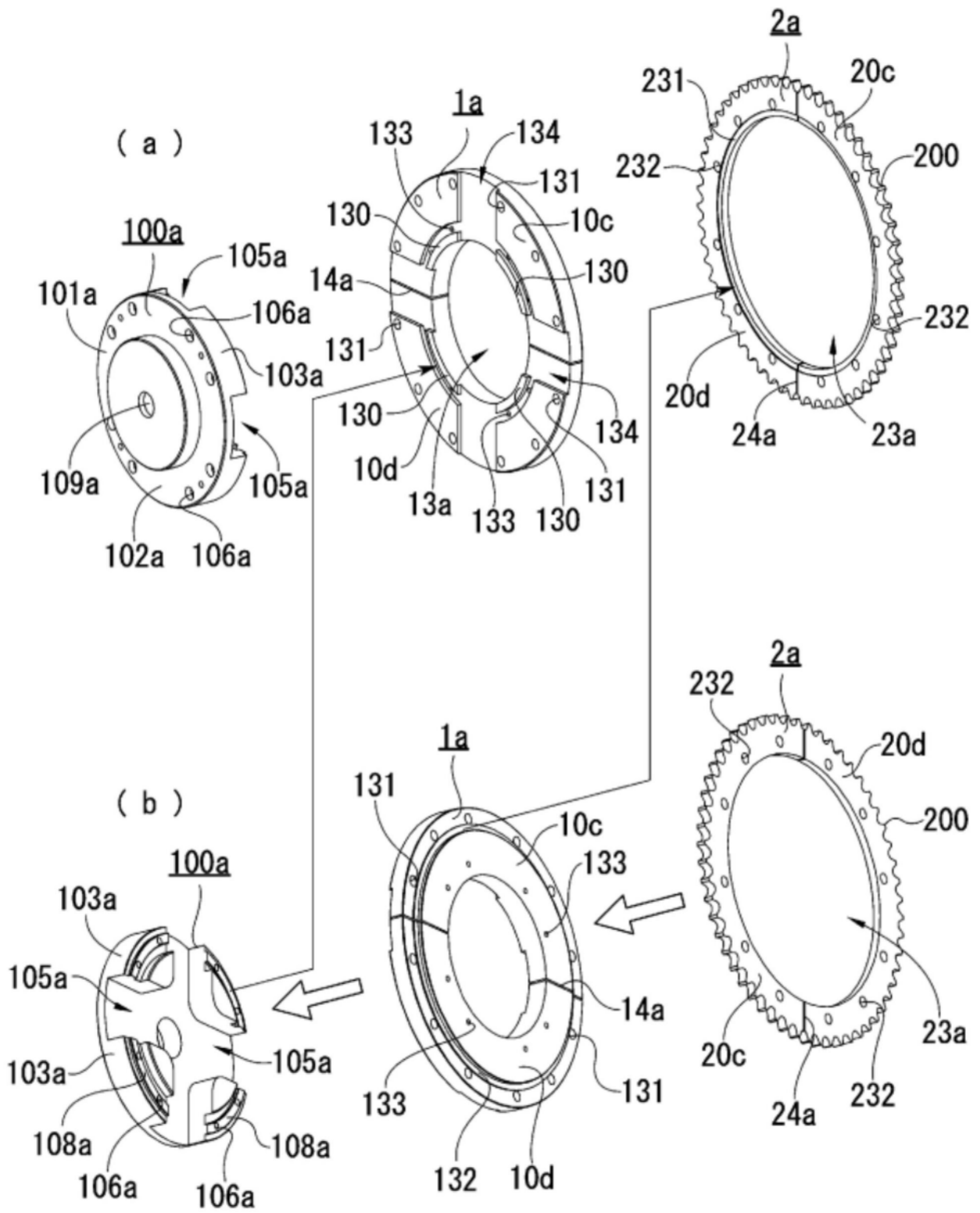


图11

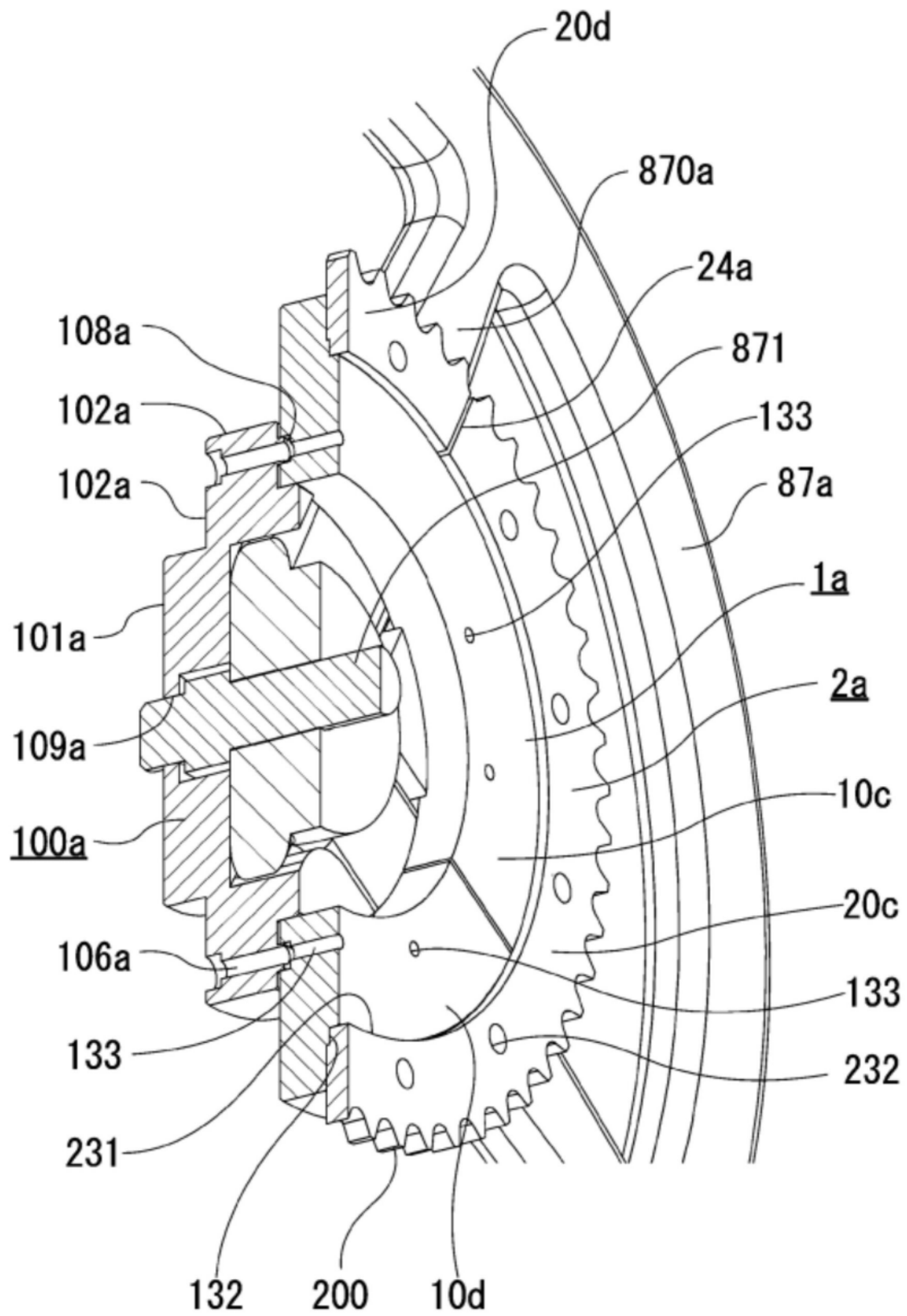


图12

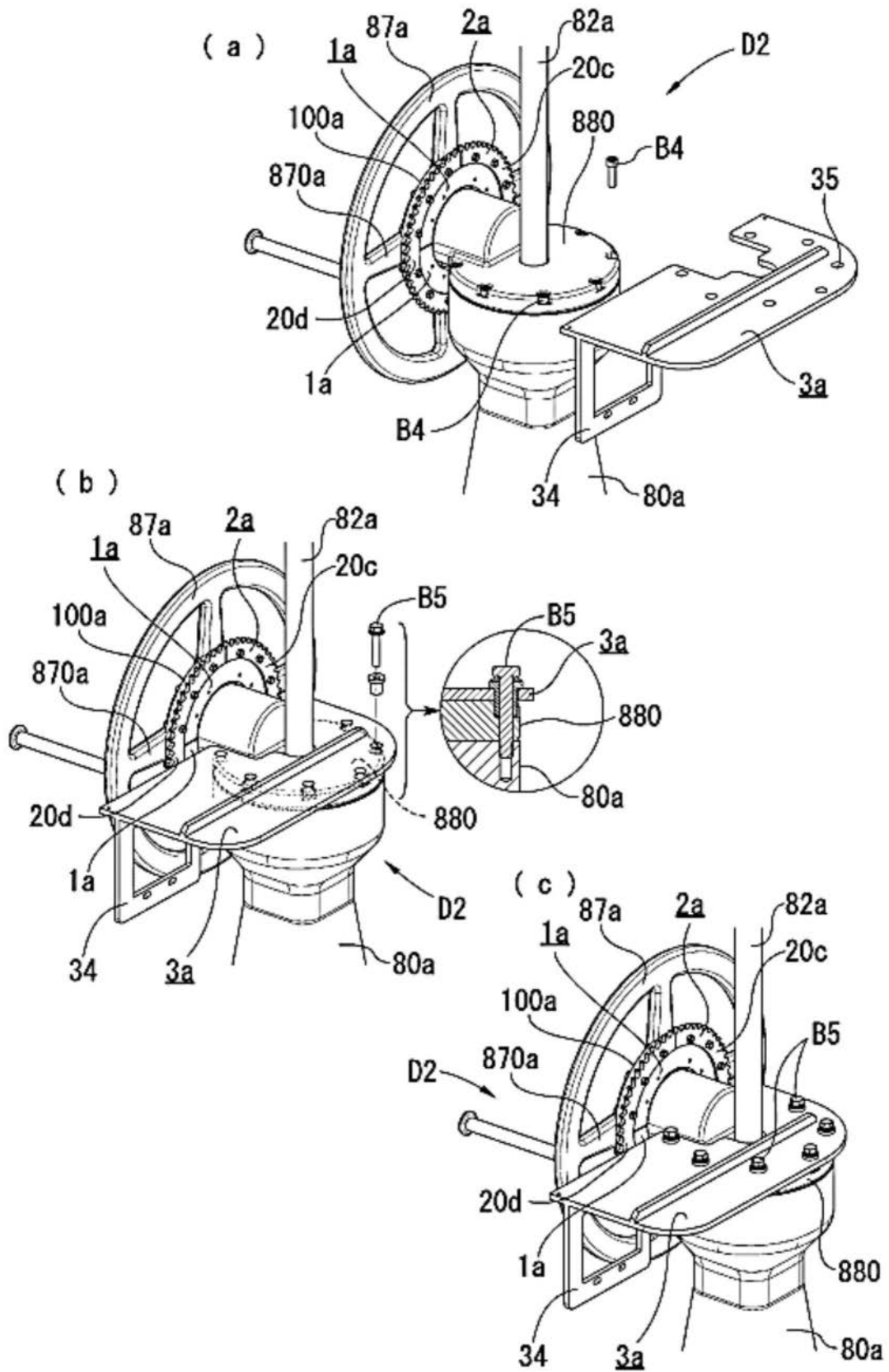


图13

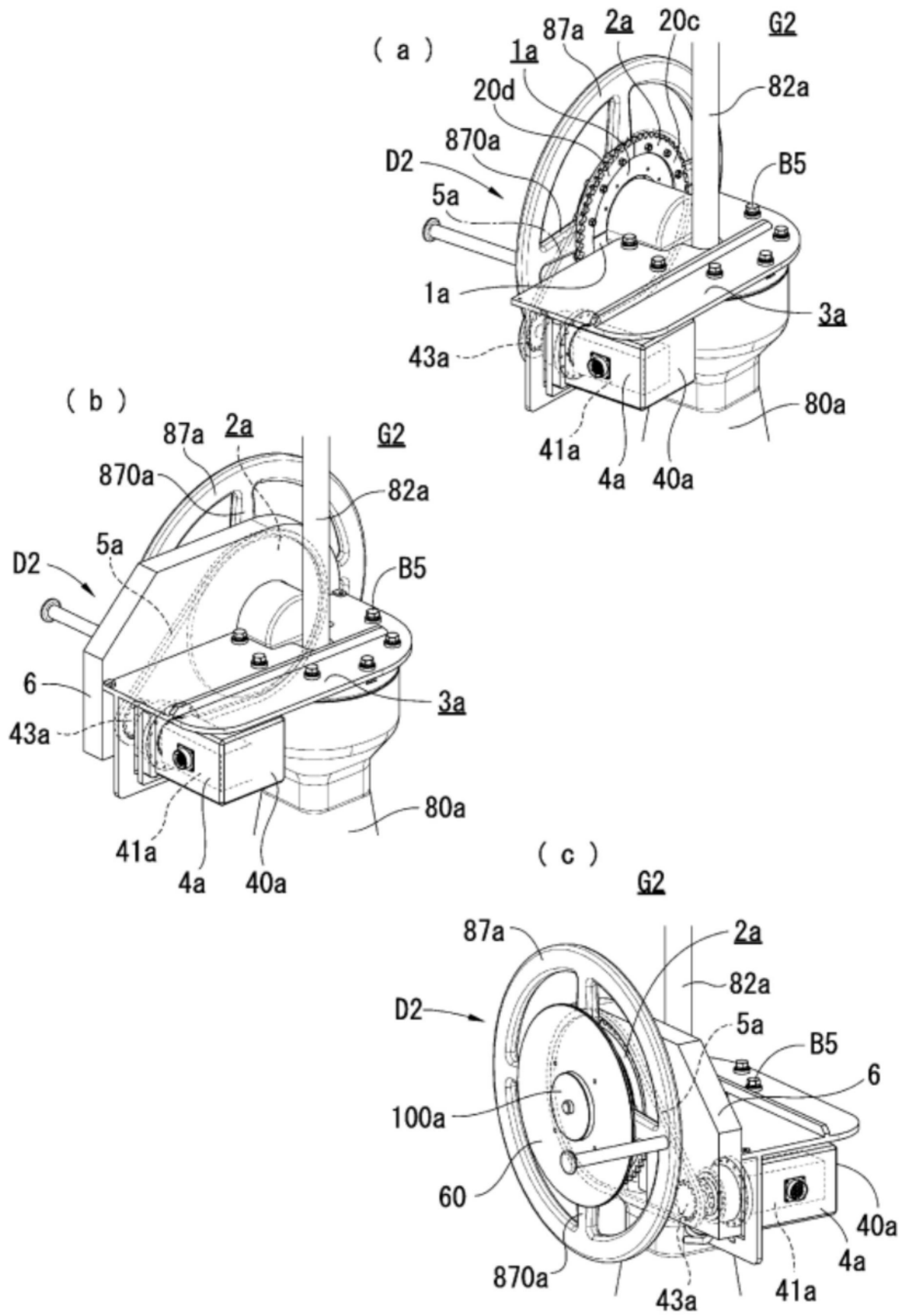


图14

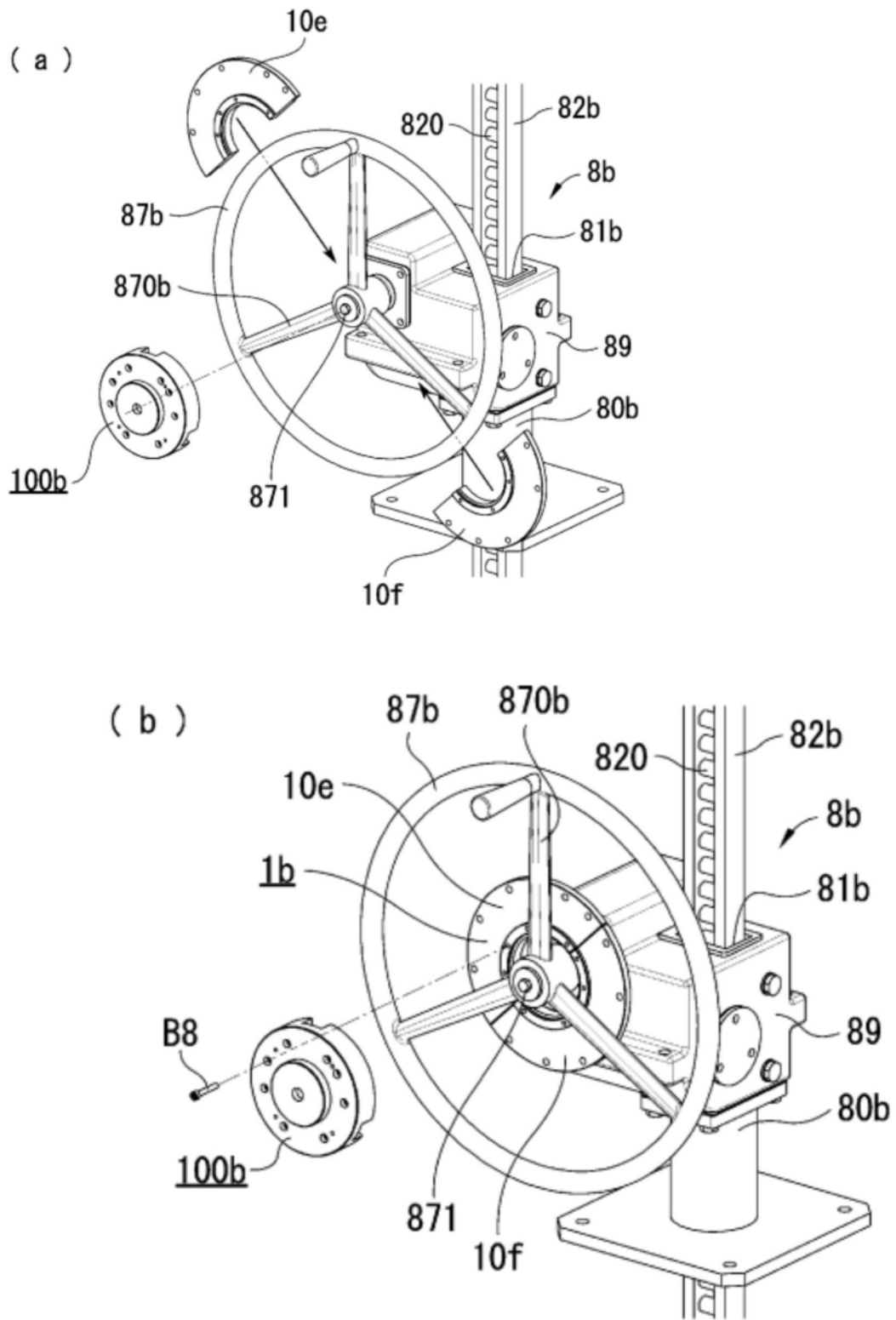


图15

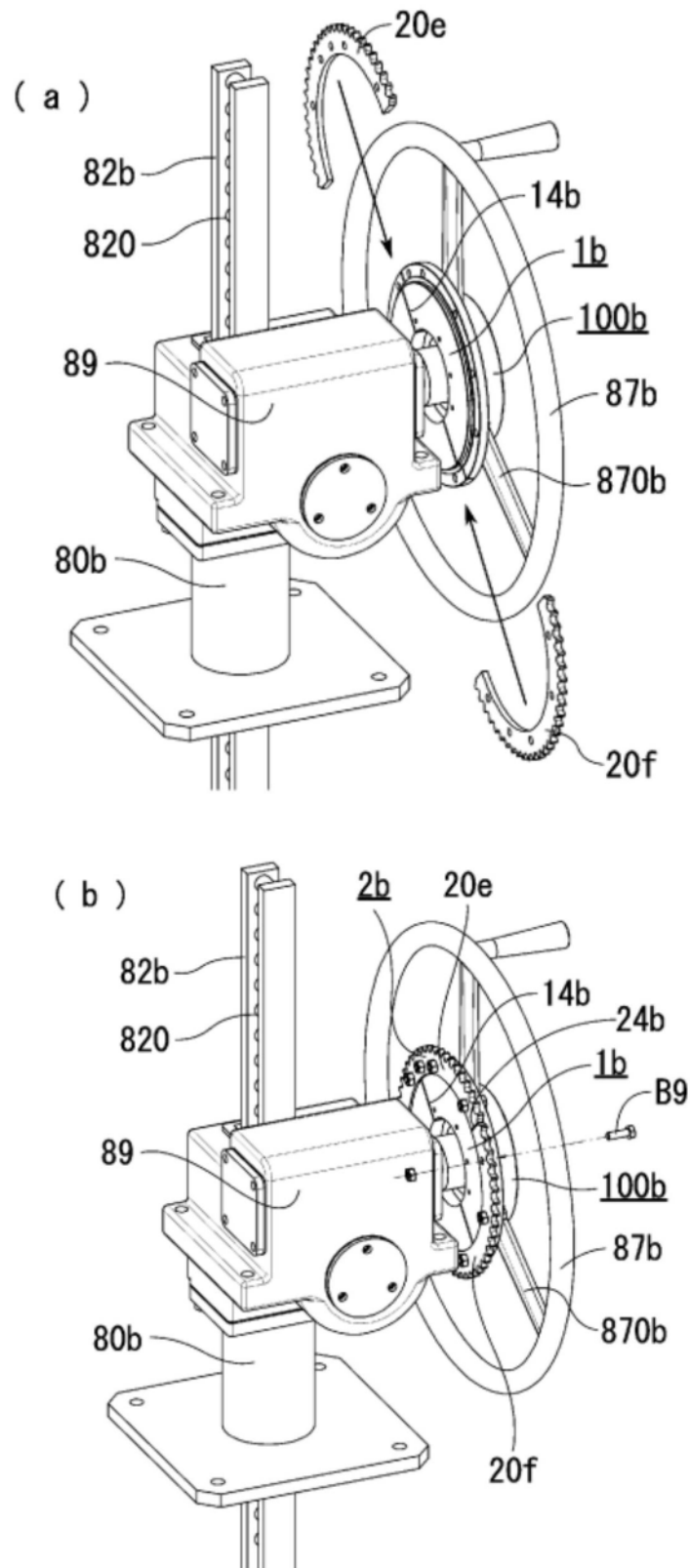


图16

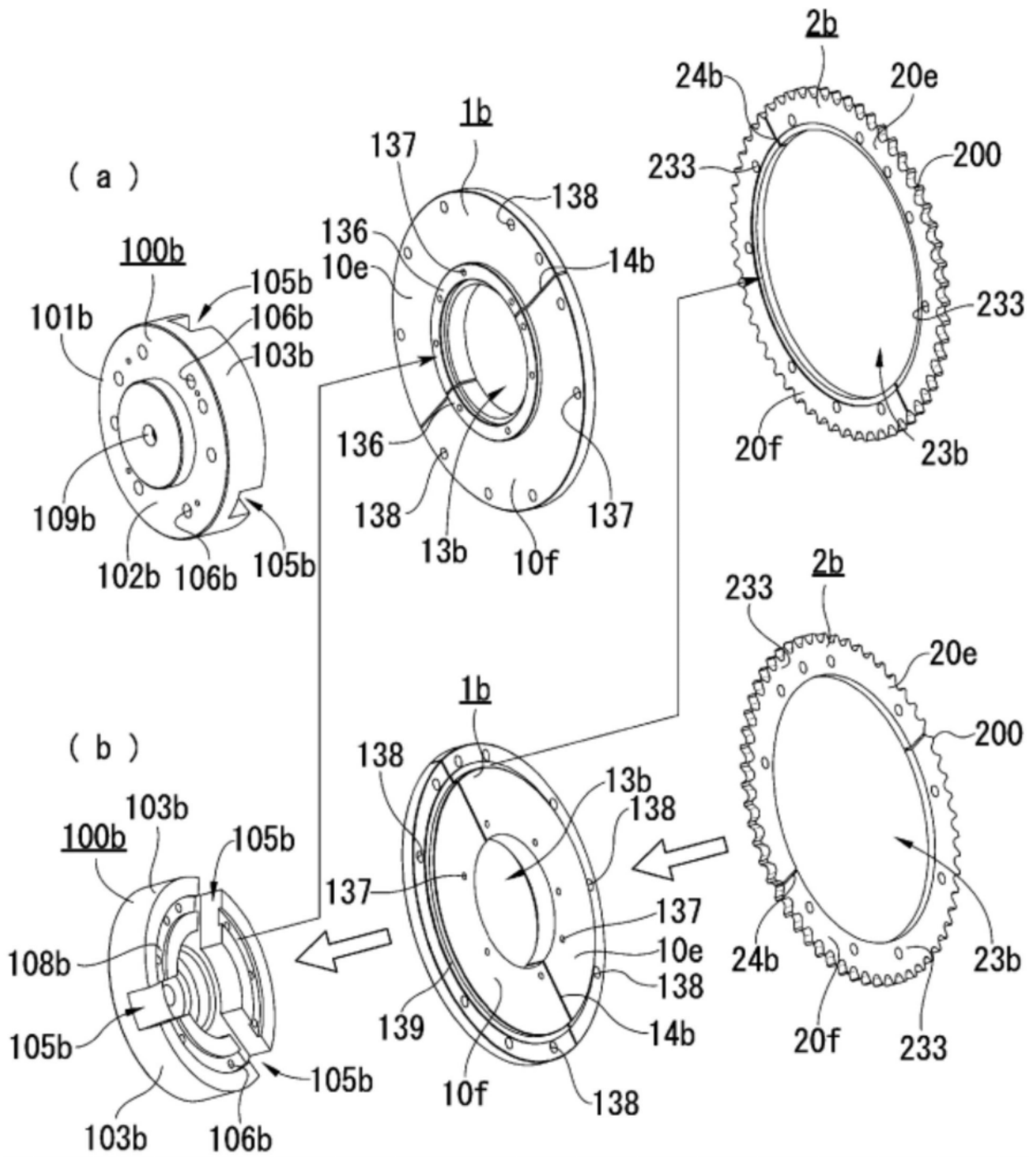


图17

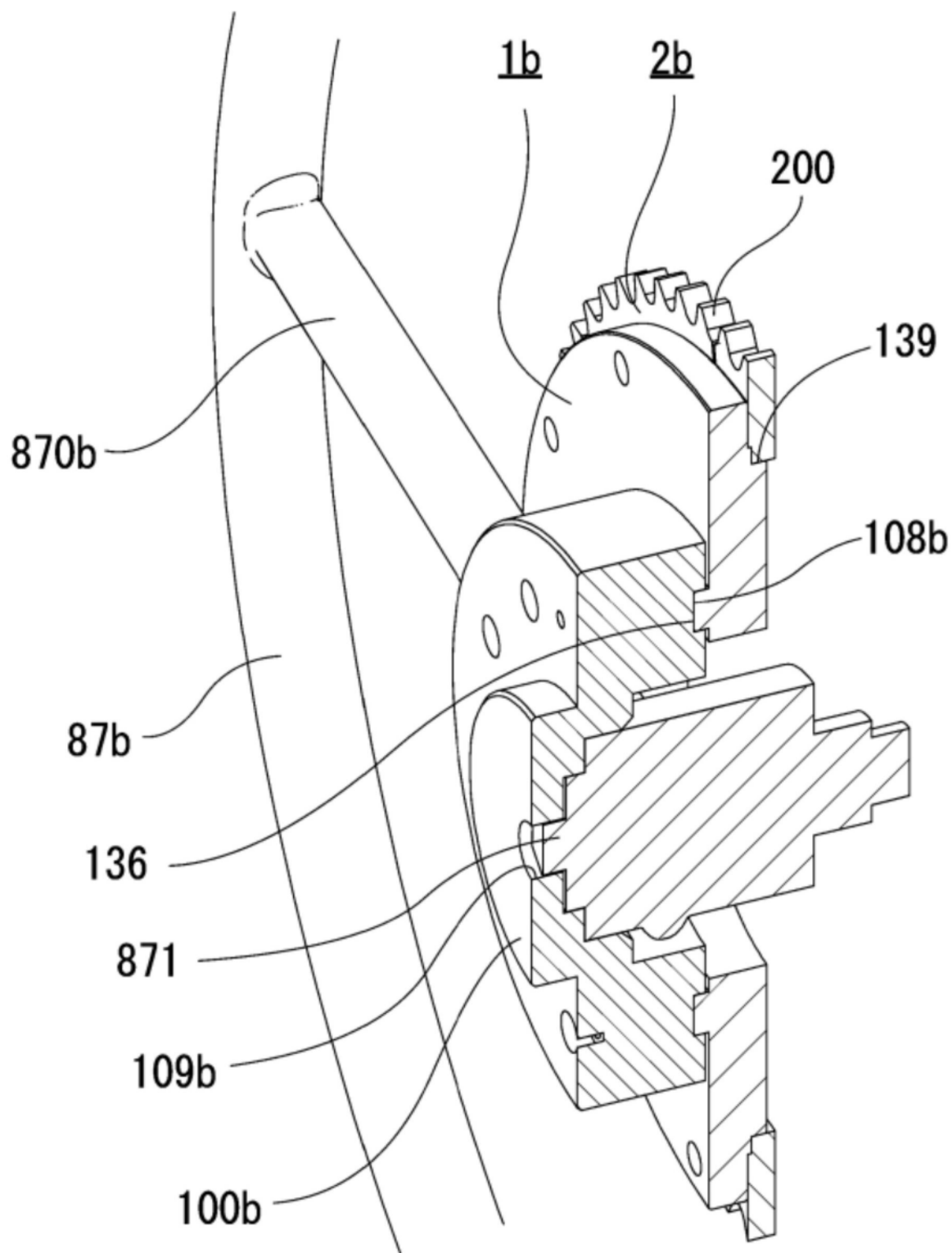


图18

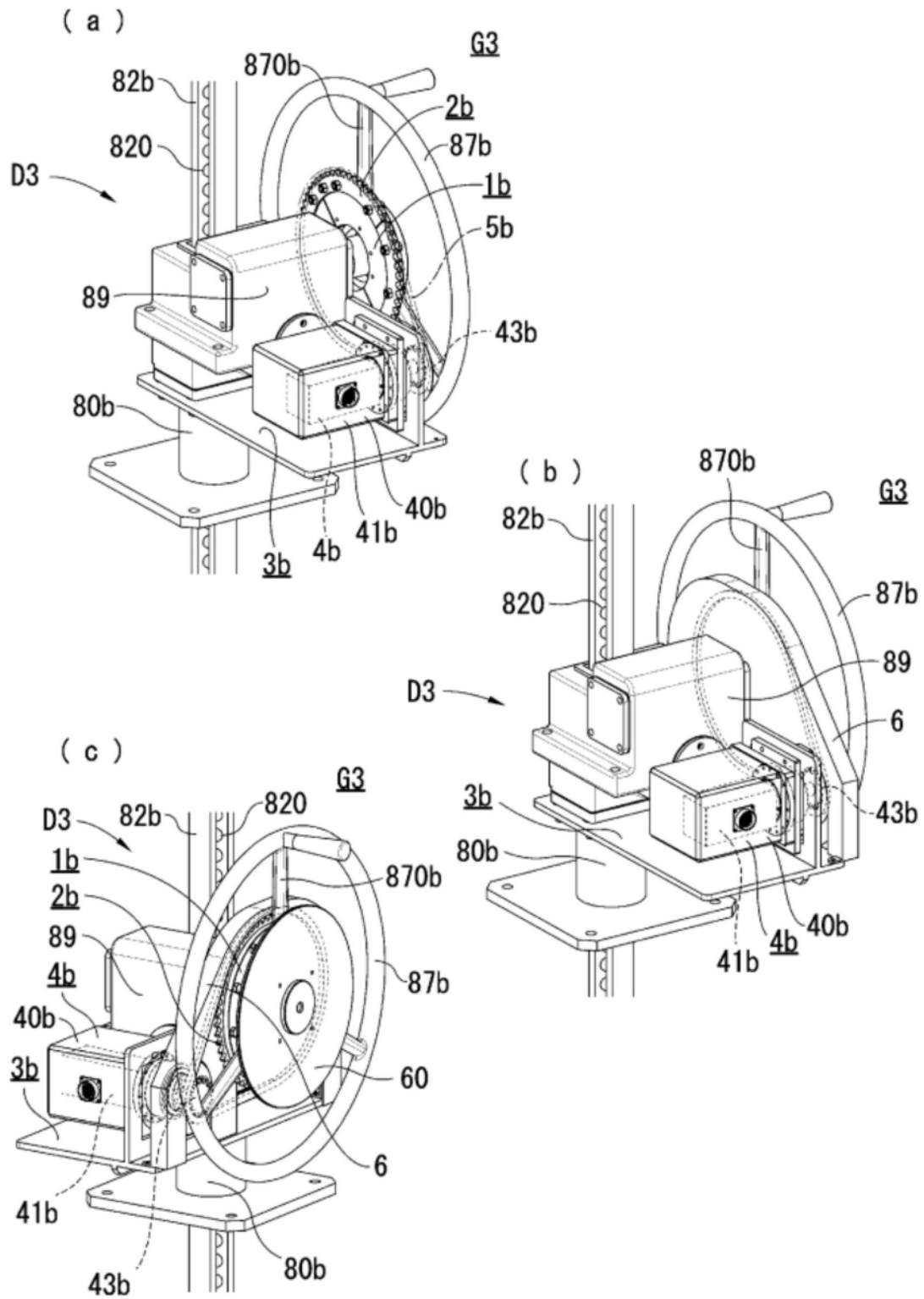


图20