



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107847672 B

(45)授权公告日 2020.08.18

(21)申请号 201680044027.8

(22)申请日 2016.08.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107847672 A

(43)申请公布日 2018.03.27

(30)优先权数据
2015-186755 2015.09.24 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.01.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/072852 2016.08.03

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/051619 JA 2017.03.30

(73)专利权人 泰尔茂株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 内山城司 近藤晃 佐藤秀行

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李洋 舒艳君

(51)Int.Cl.

A61M 5/168(2006.01)

A61M 5/142(2006.01)

A61M 5/145(2006.01)

审查员 段俊坤

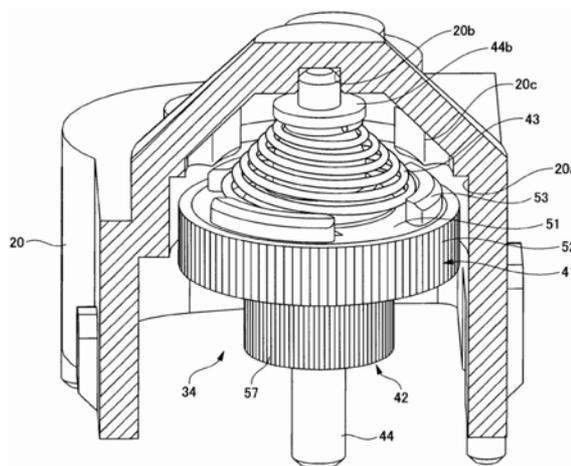
权利要求书2页 说明书9页 附图17页

(54)发明名称

给药液装置以及给药液单元

(57)摘要

本发明提供给药液装置以及给药液单元,其中闭塞检测机构具备驱动侧齿轮部、按压头侧齿轮部以及锁定机构。在施加于按压头侧齿轮部的旋转阻力大于规定的力时,锁定机构使驱动侧齿轮部的旋转停止。



1. 一种给药液装置,其特征在于,具备:
 - 驱动部;
 - 操作部,其对能够滑动地设置在收容药液的药液容器内的按压头部件进行操作;
 - 传递机构,其将所述驱动部的驱动力向所述操作部传递;
 - 闭塞检测机构,其设置于所述传递机构,对从所述药液容器给予的所述药液的流路的闭塞进行检测;
 - 旋转检测部,其检测所述驱动部的旋转;以及
 - 通知部,其在所述旋转检测部检测出所述驱动部的旋转停止时,通知使用者,所述闭塞检测机构具备:
 - 驱动侧齿轮部,其与所述驱动部侧的齿轮啮合;
 - 按压头侧齿轮部,其与所述驱动侧齿轮部一起旋转,并与所述操作部侧的齿轮啮合;
 - 锁定机构,在施加于所述按压头侧齿轮部的旋转阻力大于规定的力时,该锁定机构使所述驱动侧齿轮部的旋转停止;
 - 旋转轴,其将所述驱动侧齿轮部以及所述按压头侧齿轮部支承为能够旋转;以及
 - 临时保持部,其对所述驱动侧齿轮部相对于所述旋转轴在规定的位罝进行临时保持。
2. 根据权利要求1所述的给药液装置,其特征在于,
 - 所述临时保持部由具有弹性的部件形成。
3. 根据权利要求2所述的给药液装置,其特征在于,
 - 所述临时保持部将所述驱动侧齿轮部朝向所述按压头侧齿轮部施力,
 - 所述锁定机构具有:
 - 突起,其设置于收容有所述闭塞检测机构的壳体或者收容所述驱动侧齿轮部的齿轮箱;和
 - 固定突起,其设置于所述驱动侧齿轮部,在所述驱动侧齿轮部抵抗所述临时保持部的作用力而向背离所述按压头侧齿轮部的方向移动时,该固定突起与所述突起抵接。
4. 根据权利要求2所述的给药液装置,其特征在于,
 - 所述锁定机构由所述临时保持部构成,在施加于所述按压头侧齿轮部的旋转阻力大于规定的力时,紧固所述旋转轴而锁定所述驱动侧齿轮部的旋转。
5. 一种给药液单元,其特征在于,具备:
 - 给药液装置,其具有收容药液的药液容器;
 - 托架装置,其供所述给药液装置能够拆装地安装;以及
 - 连接口,其安装于所述托架装置,具有穿刺于生物体的插管,并且从所述给药液装置被供给所述药液,所述给药液装置具备:
 - 驱动部;
 - 操作部,其对能够滑动地设置于所述药液容器内的按压头部件进行操作;
 - 传递机构,其将所述驱动部的驱动力向所述操作部传递;
 - 闭塞检测机构,其设置于所述传递机构,对从所述药液容器给予的所述药液的流路的闭塞进行检测;
 - 旋转检测部,其检测所述驱动部的旋转;以及

通知部,其在所述旋转检测部检测出所述驱动部的旋转停止时,通知使用者,
所述闭塞检测机构具备:
驱动侧齿轮部,其与所述驱动部侧的齿轮啮合;
按压头侧齿轮部,其与所述驱动侧齿轮部一起旋转,并与所述操作部侧的齿轮啮合;
锁定机构,在施加于所述按压头侧齿轮部的旋转阻力大于规定的力时,该锁定机构使
所述驱动侧齿轮部的旋转停止;
旋转轴,其将所述驱动侧齿轮部以及所述按压头侧齿轮部支承为能够旋转;以及
临时保持部,其对所述驱动侧齿轮部相对于所述旋转轴在规定的位罝进行临时保持。

给药液装置以及给药液单元

技术领域

[0001] 本发明涉及给药液装置,特别是涉及如胰岛素泵那样用于进行持续的给药液的便携式的给药液装置以及具备该给药液装置的给药液单元。

背景技术

[0002] 近年来,通过皮下注射、静脉内注射等进行对患者的体内持续地给予药液的治疗方法。例如,作为针对糖尿病患者的治疗法,实施向患者的体内持续地注入微量的胰岛素的治疗。在该治疗法中,为了全天对患者给予药液(胰岛素)而使用固定于患者的身体或者衣服,能够携带的便携式的给药液装置(所谓的胰岛素泵)。

[0003] 作为这样的便携式的给药液装置的一个,提出有注射器泵形式的给药液装置,其具有:贮存药液的注射器、和在注射器的内部被驱动的按压头。在这样的给药液装置设置有闭塞传感器,用于检测由某些理由而引起的药液流路的闭塞。作为闭塞传感器,公开有例如使用对用于驱动按压头的马达的旋转进行控制的编码器、以及设置于药液的出口侧的带隔膜的压力传感器来检测闭塞的结构(参照下述专利文献1)。

[0004] 专利文献1:日本特表2013-537844号公报(图39~图41、图93以及相关记载部)

[0005] 然而,在专利文献1记载的技术中,为了检测闭塞需要设置控制马达旋转的编码器、和设置于药液的出口侧的压力传感器这两个传感器部,因此传感器部的部件数量增加。另外,在专利文献1记载的技术中,难以进行精度高的闭塞检测。

发明内容

[0006] 本发明的目的考虑到上述问题,目的在于提供能够削减传感器部的部件数量,以简单的结构进行闭塞检测,并且能够进行精度高的闭塞检测的给药液装置以及给药液单元。

[0007] 为了实现以上那样的目的,本发明的给药液装置具备:驱动部、操作部、传递机构、闭塞检测机构、旋转检测部以及通知部。

[0008] 操作部对能够滑动地设置于收容药液的药液容器内的按压头部件进行操作。传递机构将驱动部的驱动力向操作部传递。闭塞检测机构设置于传递机构,对从药液容器给予的药液的流路的闭塞进行检测。旋转检测部检测驱动部的旋转。通知部在旋转检测部检测出驱动部的旋转的停止时,通知使用者。

[0009] 另外,闭塞检测机构具备驱动侧齿轮部、按压头侧齿轮部以及锁定机构。

[0010] 驱动侧齿轮部与驱动部侧的齿轮啮合。按压头侧齿轮部与驱动侧齿轮部一起旋转,与操作部侧的齿轮啮合。在施加于按压头侧齿轮部的旋转阻力大于规定的力时,锁定机构使驱动侧齿轮部的旋转停止。

[0011] 另外,本发明的给药液单元具备:给药液装置,其具有收容药液的药液容器;托架装置,其供给药液装置能够拆装地安装;以及连接口,其安装于托架装置,具有穿刺于生物体的插管并且从给药液装置被供给药液。给药液装置使用上述的给药液装置。

[0012] 根据本发明的给药液装置以及给药液单元,能够削减传感器部的部件数量,能够以简单的结构进行闭塞检测并且能够进行精度高的闭塞检测。

附图说明

[0013] 图1是表示本发明的第一实施方式例的给药液单元的分解立体图。

[0014] 图2是表示本发明的第一实施方式例的给药液装置的俯视图。

[0015] 图3是表示本发明的第一实施方式例的给药液装置的传递机构的立体图。

[0016] 图4是表示本发明的第一实施方式例的给药液装置的齿轮箱的立体图。

[0017] 图5是表示本发明的第一实施方式例的给药液装置的闭塞检测机构的立体图。

[0018] 图6是表示本发明的第一实施方式例的给药液装置的闭塞检测机构的分解立体图。

[0019] 图7是表示本发明的第一实施方式例的给药液装置的闭塞检测机构的分解立体图。

[0020] 图8是表示本发明的第一实施方式例的给药液装置的闭塞检测机构收容于齿轮箱的状态的说明图。

[0021] 图9是说明本发明的第一实施方式例的给药液装置的闭塞检测机构的闭塞检测动作的说明图。

[0022] 图10是说明本发明的第一实施方式例的给药液装置的闭塞检测机构的闭塞检测动作的说明图。

[0023] 图11是表示本发明的第二实施方式例的给药液单元的分解立体图。

[0024] 图12是表示本发明的第二实施方式例的给药液装置的俯视图。

[0025] 图13是表示本发明的第二实施方式例的给药液装置的闭塞检测机构的立体图。

[0026] 图14是表示本发明的第二实施方式例的给药液装置的闭塞检测机构的分解立体图。

[0027] 图15是表示本发明的第二实施方式例的给药液装置的闭塞检测机构的分解立体图。

[0028] 图16是透过本发明的第二实施方式例的给药液装置的闭塞检测机构的一部分而示出的立体图。

[0029] 图17是说明本发明的第二实施方式例的给药液装置的闭塞检测机构的闭塞检测动作的说明图。

具体实施方式

[0030] 以下,参照图1~图17对本发明的给药液单元以及给药液装置的实施方式例进行说明。另外,在各图中对共通的部件标注相同的附图标记。另外,本发明不限于以下方式。

[0031] 1. 第一实施方式例

[0032] 1-1. 给药液单元的构成例

[0033] 首先,参照图1对本发明的给药液单元的第一实施方式例(以下,称为“本例”)的构成例进行说明。

[0034] 图1是表示给药液单元的分解立体图。

[0035] 图1表示的装置是如膜片式的胰岛素泵、管式的胰岛素泵、以及其他便携式的给药液装置那样,广泛地应用于用于持续地向患者的体内进行给药液的便携式的给药液单元。如图1所示,给药液单元1具有:给药液装置2、供给药液装置2能够拆装地安装的托架装置3、以及安装于托架装置3的连接口6。

[0036] 在托架装置3设置有安装有连接口6的安装部5。连接口6具有插管6a。通过将托架装置3粘贴于患者的皮肤,使用未图示的穿刺机构,由此将连接口6安装于安装部5。在将连接口6安装于托架装置3的安装部5时,插管6a从托架装置3的与安装有给药液装置2的一侧的相反侧突出,插管6a穿刺、留置于生物体。另外,连接口6若在安装于托架装置3的状态下安装给药液装置2,则被收纳于后述的给药液装置2的壳体11的背面收纳部。而且,连接口6连接于给药液装置2的送液配管19。

[0037] [给药液装置]

[0038] 接下来,参照图1、图2以及图3,对给药液装置2进行说明。

[0039] 图2是表示给药液装置2的俯视图,图3是表示传递机构的立体图。

[0040] 如图1以及图2所示,给药液装置2具有:壳体11、盖体12、药液贮存部13、传递机构14、驱动部15、通知部16、电池收纳部17、按压头部件18、旋转检测部21以及操作按压头部件18的操作部22。另外,给药液装置2具有:连接于药液贮存部13的送液配管19、和未图示的控制基板。

[0041] 壳体11形成为一面开口的中空的大致长方体状。在壳体11形成有第一收纳部11a和第二收纳部11b。在第一收纳部11a收纳有驱动部15、电池收纳部17、旋转检测部21以及传递机构14的一部分。在第二收纳部11b收纳有药液贮存部13、按压头部件18、操作部22以及传递机构14的一部分。

[0042] 盖体12形成大致平板状。盖体12对形成于壳体11的第一收纳部11a以及第二收纳部11b进行覆盖,关闭壳体11的开口。另外,在盖体12固定有传递机构14、驱动部15、通知部16以及旋转检测部21。

[0043] 药液贮存部13形成成为轴向的一端闭塞且轴向的另一端开口的筒状。在该药液贮存部13的筒孔内贮存有药液。在药液贮存部13的轴向的一端部形成有送液口13a和填充口13b。送液口13a与送液配管19连接,将贮存于药液贮存部13内的药液排出。

[0044] 在填充口13b连接有未图示的填充装置。而且,经由填充口13b向药液贮存部13的筒孔内填充药液。另外,按压头部件18能够滑动地插入于药液贮存部13的筒孔内。

[0045] 按压头部件18具有密封垫18a和轴部18b。密封垫18a能够滑动地配置在药液贮存部13的筒孔内。密封垫18a一边液密地紧贴于药液贮存部13的筒孔的内周面、一边移动。密封垫18a的前端部的形状与药液贮存部13的筒孔的轴向的一端侧的形状对应地形成。由此在密封垫18a移动到药液贮存部13的轴向的一端侧时,能够不浪费填充于药液贮存部13内的药液地从送液口13a排出。

[0046] 在密封垫18a的与前端部相反的一侧设置有轴部18b。轴部18b从形成于药液贮存部13的轴向的另一端的开口向外侧延伸。在轴部18b的与密封垫18a相反的一侧的端部设置有与后述的操作部22的连结螺母22c卡合的连结部18c。若连结部18c与连结螺母22c连结,若操作部22驱动,则按压头部件18沿着药液贮存部13的轴向移动。

[0047] 操作部22具有:操作齿轮22a、进给丝杠22b以及连结螺母22c。操作齿轮22a与后述

的传递机构14的按压头侧齿轮57啮合。进给丝杠22b与操作齿轮22a的旋转轴连接。进给丝杠22b在能够旋转地支承于设置在壳体11的轴承的状态下,相对于轴部18b平行地配置。

[0048] 在进给丝杠22b螺合有连结螺母22c。连结螺母22c在收纳于壳体11的第二收纳部11b时,绕进给丝杠22b的周向的旋转被限制。由此,若操作齿轮22a旋转,进给丝杠22b旋转,则连结螺母22c沿着进给丝杠22b的轴向移动。而且,若按压头部件18的连结部18c卡合于连结螺母22c,则按压头部件18与连结螺母22c一起沿着进给丝杠22b的轴向移动。另外,驱动部15的驱动力经由传递机构14而向操作部22传递。

[0049] 驱动部15被收纳于电池收纳部17的电池驱动。作为驱动部15,例如应用步进马达。驱动部15在用盖体12闭塞壳体11的开口的状态下,与收纳于壳体11的电池收纳部17的电极连接而被供给电力。在驱动部15的驱动轴15a设置有检测驱动轴15a的旋转的旋转检测部21。

[0050] 旋转检测部21是具有检测传感器21a和狭缝圆盘21b的旋转编码器。狭缝圆盘21b固定于驱动部15的驱动轴15a。狭缝圆盘21b与驱动轴15a的旋转同步地旋转。在狭缝圆盘21b的周缘以等间隔形成有狭缝。

[0051] 检测传感器21a配置于壳体11的第一收纳部11a。检测传感器21a是具有射出光的发光部、和接受从发光部射出的光的受光部的光学式传感器。检测传感器21a通过对透过狭缝圆盘21b的狭缝后的光进行检测,从而检测驱动部15的旋转。

[0052] 在驱动部15的驱动轴15a设置有传递机构14的第一齿轮31。如图3所示,传递机构14将驱动部15的驱动力(旋转)向操作部22传递。传递机构14具有:第一齿轮31、第二齿轮部32、第三齿轮部33以及闭塞检测机构34。另外,传递机构14被收容于齿轮箱20。

[0053] 第一齿轮31设置于驱动部15的驱动轴15a。第一齿轮31与驱动部15的驱动轴15a同步地旋转。第一齿轮31与减速用的第二齿轮部32的齿轮啮合。第二齿轮部32中的同与第一齿轮31啮合的齿轮不同的齿轮和第三齿轮部33的齿轮啮合。第三齿轮部33中的同与第二齿轮部32的齿轮啮合的齿轮不同的齿轮和闭塞检测机构34的驱动侧齿轮52啮合。另外,闭塞检测机构34的按压头侧齿轮57与操作部22的操作齿轮22a啮合。

[0054] 若驱动部15驱动,则第一齿轮31、第二齿轮部32、第三齿轮部33、后述的闭塞检测机构34的驱动侧齿轮部41以及按压头侧齿轮部42旋转。由此,驱动部15的驱动力经由传递机构14而向操作部22传递。

[0055] [齿轮箱]

[0056] 接下来,参照图4对齿轮箱20进行说明。

[0057] 图4是表示齿轮箱20的立体图。

[0058] 如图4所示,齿轮箱20形成为一面开口的中空的容器状。在齿轮箱20形成有供后述的闭塞检测机构34的一部分插入的插入部20a。插入部20a通过使齿轮箱20的一部分以近似圆锥状朝向与开口相反的一侧鼓出而形成。

[0059] 在插入部20a的开口侧的外缘部形成有多个突起20c。多个突起20c沿着插入部20a的外缘部的周向以等间隔配置。在后述的闭塞检测机构34检测出药液的流路的闭塞时,设置于闭塞检测机构34的固定突起53抵接于多个突起20c(参照图10)。

[0060] 另外,在齿轮箱20形成有多个轴承部20b,多个轴承部20b将上述的第一齿轮31、第二齿轮部32和第三齿轮部33、以及后述的闭塞检测机构34支承为能够旋转。

[0061] [闭塞检测机构]

[0062] 接下来,参照图5~图8对闭塞检测机构34进行说明。

[0063] 图5是表示闭塞检测机构34的立体图,图6以及图7是表示闭塞检测机构34的分解立体图。图8是表示将闭塞检测机构34收容于齿轮箱20的状态的说明图。

[0064] 如图5~图8所示,闭塞检测机构34具有驱动侧齿轮部41、按压头侧齿轮部42、施力部件43以及旋转轴44。

[0065] 驱动侧齿轮部41具有:主体部51、驱动侧齿轮52以及多个固定突起53。主体部51成为圆柱状。在主体部51的径向的中心形成有贯通孔51a。贯通孔51a将主体部51从轴向的一端到另一端贯通。旋转轴44贯通于贯通孔51a。

[0066] 在主体部51的轴向的一端侧的一面形成有凸轮槽51b。凸轮槽51b以包围贯通孔51a周围的方式形成。另外,凸轮槽51b通过使主体部51的一端侧的一面朝向另一端侧凹陷而形成。在凸轮槽51b插入有设置于旋转轴44的凸轮销44c。

[0067] 多个固定突起53形成于主体部51的轴向的另一端侧的一面。多个固定突起53在主体部51的外缘部沿主体部51的周向以等间隔配置。而且,多个固定突起53从主体部51的轴向的另一端侧的一面沿着轴向突出。由设置于该驱动侧齿轮部41的多个固定突起53、和设置于齿轮箱20的突起20c构成固定机构。

[0068] 如图8所示,在将驱动侧齿轮部41收容于齿轮箱20时,在检测闭塞状态前的状态下,主体部51面对插入部20a的开口。

[0069] 驱动侧齿轮52形成于主体部51的侧周部。驱动侧齿轮52与第三齿轮部33的齿轮啮合(参照图3)。

[0070] 按压头侧齿轮部42与旋转轴44一体地形成。按压头侧齿轮部42具有与操作部22的操作齿轮22a啮合的按压头侧齿轮57。

[0071] 旋转轴44具有轴部44a、弹簧承受片44b以及凸轮销44c。在轴部44a的轴向的一端部设置有按压头侧齿轮部42。在轴部44a的轴向的另一端形成有弹簧承受片44b。弹簧承受片44b形成为圆盘状。后述的施力部件43抵接于弹簧承受片44b。

[0072] 凸轮销44c形成在轴部44a的按压头侧齿轮部42附近,并配置在比按压头侧齿轮部42靠轴向的另一端侧。凸轮销44c插入至设置于驱动侧齿轮部41的主体部51的凸轮槽51b。

[0073] 而且,轴部44a贯通驱动侧齿轮部41的贯通孔51a。并且,在设置于轴部44a的按压头侧齿轮部42与弹簧承受片44b之间配置有驱动侧齿轮部41。另外,如图8所示,轴部44a的轴向的另一端插入于齿轮箱20的插入部20a,并且能够旋转地支承于轴承部20b。

[0074] 表示临时保持部的一个例子的施力部件43由形成为圆锥台形状的压缩螺旋弹簧构成。施力部件43夹装在安装于旋转轴44的驱动侧齿轮部41与弹簧承受片44b之间。施力部件43的一端部与驱动侧齿轮部41的主体部51的轴向的另一端侧的一面抵接,施力部件43的相反侧的另一端部与弹簧承受片44b抵接。而且,施力部件43以规定的力将驱动侧齿轮部41朝向轴部44a的轴向的一侧即按压头侧齿轮部42施力。

[0075] 另外,在本例中,对作为临时保持部的一个例子而应用了由压缩螺旋弹簧构成的施力部件43的例子进行了说明,但不限于此。作为临时保持部只要是能够将驱动侧齿轮部41向固定突起53背离齿轮箱20的突起20c的方向、即向轴部44a的轴向的一侧施力的部件即可,例如也可以使用橡胶、板簧等其他各种具有弹性的部件。

[0076] [通知部]

[0077] 在此,对通知部16进行说明。

[0078] 通知部16与旋转检测部21的检测传感器21a连接。若旋转检测部21检测出驱动部15的旋转停止,则通知部16例如通过声音、发光、振动等对使用者通知。另外,通知部16也能够通过无线使使用者保持的未图示的控制器动作,对使用者进行通知。

[0079] 1-2. 闭塞检测动作

[0080] 接下来,参照图9~图10对具有上述的结构闭塞检测机构34的闭塞检测动作进行说明。

[0081] 图9以及图10是针对闭塞检测机构34的闭塞检测动作示出的说明图。

[0082] 首先,在插管6a等药液的流路未闭塞的状态下,如图5以及图8所示,驱动侧齿轮部41被施力部件43朝向按压头侧齿轮部42施力。因此驱动侧齿轮部41的主体部51与齿轮箱20的插入部20a对置,固定突起53不与突起20c抵接。另外,凸轮销44c插入于凸轮槽51b,因此驱动侧齿轮部41与旋转轴44以及按压头侧齿轮部42一起旋转。因此,与按压头侧齿轮部42的按压头侧齿轮57啮合的操作齿轮22a旋转,固定于操作齿轮22a的进给丝杠22b旋转。

[0083] 与此相对,若因某些原因被按压头部件18压出的药液的流路闭塞,则经由进给丝杠22b施加于操作齿轮22a的旋转阻力(扭矩)增加。而且,经由操作齿轮22a施加于按压头侧齿轮部42的按压头侧齿轮57的扭矩也增加,因此按压头侧齿轮部42的旋转变慢。

[0084] 在此,驱动侧齿轮部41传递来自驱动部15的驱动力。因此如图9所示,驱动侧齿轮部41与旋转轴44以及按压头侧齿轮部42的旋转产生相位差,凸轮销44c在凸轮槽51b内滑动。因此,驱动侧齿轮部41抵抗施力部件43的作用力,沿着轴部44a的轴向朝向轴的另一端侧即齿轮箱20的插入部20a移动。

[0085] 如图10所示,驱动侧齿轮部41的固定突起53与设置于齿轮箱20的突起20c抵接。由此驱动侧齿轮部41的旋转被锁定。若驱动侧齿轮部41的旋转被锁定,则与驱动侧齿轮部41的驱动侧齿轮52啮合的第三齿轮部33的旋转也被锁定。因此第二齿轮部32以及第一齿轮31的旋转也被锁定,驱动部15的驱动轴15a的旋转也停止,从而引发驱动部15的失调。

[0086] 该驱动部15旋转的停止能够由旋转检测部21来检测。其结果,通知部16工作,能够将闭塞状态通知使用者。而且,根据上述的闭塞检测机构34,由于实质上检测施加于传递机构14的扭矩,因此能够实现闭塞检测精度的提高。

[0087] 另外,根据本例的闭塞检测机构34,能够使用检测驱动部15旋转的旋转检测部21来进行闭塞检测。其结果,无需重新设置用于检测闭塞的检测部,从而能够以简单的结构进行闭塞检测。

[0088] 另外,在本例的给药液装置2中,对在齿轮箱20设置有与驱动侧齿轮部41的固定突起53抵接的突起20c的例子进行了说明,但不限于此。例如,也可以不在齿轮箱20而在壳体11设置与固定突起53抵接的突起。

[0089] 此外,若药液流路的闭塞被消除并且驱动部15的驱动停止,则驱动侧齿轮部41因施力部件43的作用力而向旋转轴44的轴向的一侧被施力。因此从图9以及图10表示的锁定状态,自动地恢复至图5以及图8表示的初始状态。由此能够再次使用给药液装置2。

[0090] 此外,在本例的闭塞检测机构34中,通过调整施力部件43的作用力,能够根据目的来改变闭塞检测的精度。

[0091] 另外,在上述的给药液装置2中,对将闭塞检测机构34设置于传递机构14的最终级的齿轮的例子进行了说明,但不限于此。上述的闭塞检测机构34应用于构成使驱动部15的驱动力向操作部22传递的传递机构14的多个齿轮中的任一个即可。

[0092] 2. 第二实施方式例

[0093] 接下来,参照图11~图17,对第二实施方式例的给药液单元以及给药液装置进行说明。

[0094] 图11是表示给药液单元的分解立体图,图12是表示给药液装置的俯视图。

[0095] 该第二实施方式例的给药液单元与第一实施方式例的给药液单元1的不同点在于闭塞检测机构的结构。因此,在此主要对闭塞检测机构进行说明,对与第一实施方式例的给药液单元1共通的部分标注相同的附图标记,并省略重复的说明。

[0096] 如图11以及图12所示,给药液单元101具有给药液装置102、托架装置3以及连接口6。给药液装置102具有壳体11、盖体12、药液贮存部13、驱动部15、通知部16、电池收纳部17、按压头部件18、旋转检测部21以及操作部22。另外,给药液装置102具有传递机构104。

[0097] 传递机构104具备:第一齿轮111、具有与第一齿轮111啮合的驱动侧齿轮132的闭塞检测机构112、与闭塞检测机构112的按压头侧齿轮137啮合的第三齿轮部113、以及与第三齿轮部113啮合的第四齿轮部114。第四齿轮部114与操作部22的操作齿轮22a啮合。

[0098] 接下来,参照图13~图16对闭塞检测机构112进行说明。

[0099] 图13是表示闭塞检测机构112的立体图,图14以及图15是表示闭塞检测机构112的分解立体图,图16是透过闭塞检测机构112的一部分示出的立体图。

[0100] 如图13~图16所示,闭塞检测机构112具有驱动侧齿轮部121、按压头侧齿轮部122、施力部件123以及固定轴124。驱动侧齿轮部121具有圆柱状的主体部131和驱动侧齿轮132。

[0101] 如图15所示,在主体部131的轴向的一端侧的一面形成有收容凹部131a。收容凹部131a是使主体部131的轴向的一面朝向轴向的另一端侧以多层凹陷的凹部。另外,在主体部131形成有贯通孔131b和固定部131c。

[0102] 贯通孔131b从轴向的一端朝向另一端贯通主体部131。在贯通孔131b贯通有固定轴124。而且,主体部131能够旋转地支承于固定轴124。固定部131c设置于收容凹部131a的底部。在固定部131c固定有施力部件123的一端部123a。

[0103] 驱动侧齿轮132形成于主体部131的侧周部。驱动侧齿轮132与第一齿轮111啮合(参照图12)。

[0104] 按压头侧齿轮部122具有圆柱状的主体部136、按压头侧齿轮137以及凸缘部138。按压头侧齿轮137形成于主体部136的侧周部。按压头侧齿轮137与第三齿轮部113啮合。

[0105] 在主体部136的轴向的一端部形成有凸缘部138。凸缘部138在主体部136的一端部朝向径向的外侧突出。凸缘部138形成为圆盘状。另外,在主体部136的轴心形成有贯通孔136a。贯通孔136a从主体部136到凸缘部138沿着轴向贯通。固定轴124贯通于该贯通孔136a。而且,主体部136以及凸缘部138能够旋转地支承于固定轴124。

[0106] 在凸缘部138的与主体部136相反的一侧的一面形成有弹簧止动部138b。另外,凸缘部138插入至形成于驱动侧齿轮部121的主体部131的收容凹部131a。

[0107] 施力部件123例如由扭转螺旋弹簧构成。施力部件123的一端部123a固定于在驱动

侧齿轮部121的主体部131形成的固定部131c。另外,施力部件123的另一端部123b固定于按压头侧齿轮部122的弹簧止动部138b。

[0108] 如图16所示,施力部件123收容于驱动侧齿轮部121的收容凹部131a,并且配置于驱动侧齿轮部121的主体部131与按压头侧齿轮部122的凸缘部138之间。另外,施力部件123在驱动侧齿轮部121与按压头侧齿轮部122之间,配置于固定轴124的周围。

[0109] 固定轴124固定于在壳体11设置的未图示的支承部。

[0110] 接下来,参照图17,对具有上述的结构第二实施方式例的闭塞检测机构112的闭塞检测动作进行说明。

[0111] 图17是表示闭塞检测机构112的闭塞检测动作的说明图。

[0112] 首先,在插管6a等药液的流路未闭塞的状态下,驱动侧齿轮部121在被施力部件123施力的状态下与按压头侧齿轮部122一起旋转。与此相对,若因某些原因而被按压头部件18压出的药液的流路闭塞,则经由进给丝杠22b施加于操作齿轮22a的旋转阻力(扭矩)增加。因此,经由操作齿轮22a、第四齿轮部114以及第三齿轮部113施加于按压头侧齿轮137的扭矩增大。

[0113] 在此,驱动侧齿轮部121从驱动部15传递驱动力。因此如图17所示,在驱动侧齿轮部121与按压头侧齿轮部122的旋转产生相位差。而且,驱动侧齿轮部121抵抗施力部件123的作用力而比按压头侧齿轮部122快速旋转。若驱动侧齿轮部121与按压头侧齿轮部122旋转的相位差变大,则施力部件123将固定轴124紧固。

[0114] 通过施力部件123紧固固定轴124,从而驱动侧齿轮部121的旋转被锁定。即,对于该第二实施方式例所涉及的闭塞检测机构112而言,施力部件123构成锁定机构。

[0115] 而且,通过将驱动侧齿轮部121的旋转锁定,从而与驱动侧齿轮部121的驱动侧齿轮132啮合的第一齿轮111的旋转被锁定,驱动部15的驱动轴15a的旋转也被锁定。

[0116] 由于其他结构与第一实施方式例的给药液单元1相同,因此省略它们的说明。通过具有这样的结构的给药液单元101也能够得到与上述的第一实施方式例的给药液单元1同样的作用效果。

[0117] 另外,根据第二实施方式例的闭塞检测机构112,通过调整施力部件123的作用力,能够根据目的来改变闭塞检测的精度。

[0118] 以上,针对本发明的实施方式例,也包括其作用效果进行了说明。然而,本发明的给药液装置以及给药液单元不限于上述的实施方式,在不脱离权利要求的范围所记载的发明的主旨的范围内能够进行各种变形实施。

[0119] 在上述的实施方式例中,作为临时保持部对应用了具有弹性的施力部件的例子进行了说明,但不限于此。作为临时保持部,例如也可以是将驱动侧齿轮部相对于旋转轴在规定的位罝进行临时保持,若施加规定的力以上的负载,则解除卡合的卡合部。然而,在作为临时保持部而应用了具有弹性的施力部件的情况下,在将药液的流路的闭塞消除并且驱动部15的驱动力停止时,能够自动地返回初始状态。

[0120] 附图标记说明:1、101...给药液单元;2、102...给药液装置;3...托架装置;5...安装部;6...连接口;6a...插管;11...壳体;13...药液贮存部;13a...送液口;13b...填充口;14、104...传递机构;15...驱动部;15a...驱动轴;16...通知部;18...按压头部件;19...送液配管;20...齿轮箱;20c...突起(锁定机构);21...旋转检测部;21a...检测传感

器;21b...狭缝圆盘;22...操作部;31...第一齿轮;32...第二齿轮部;33...第三齿轮部;
34、112...闭塞检测机构;41、121...驱动侧齿轮部;42、122...按压头侧齿轮部;43、123...
施力部件(临时保持部);44...旋转轴;44a...轴部;44c...凸轮销;51...主体部;51a...贯
通孔;51b...凸轮槽;52...驱动侧齿轮;53...固定突起(锁定机构);57...按压头侧齿轮;
124...固定轴。

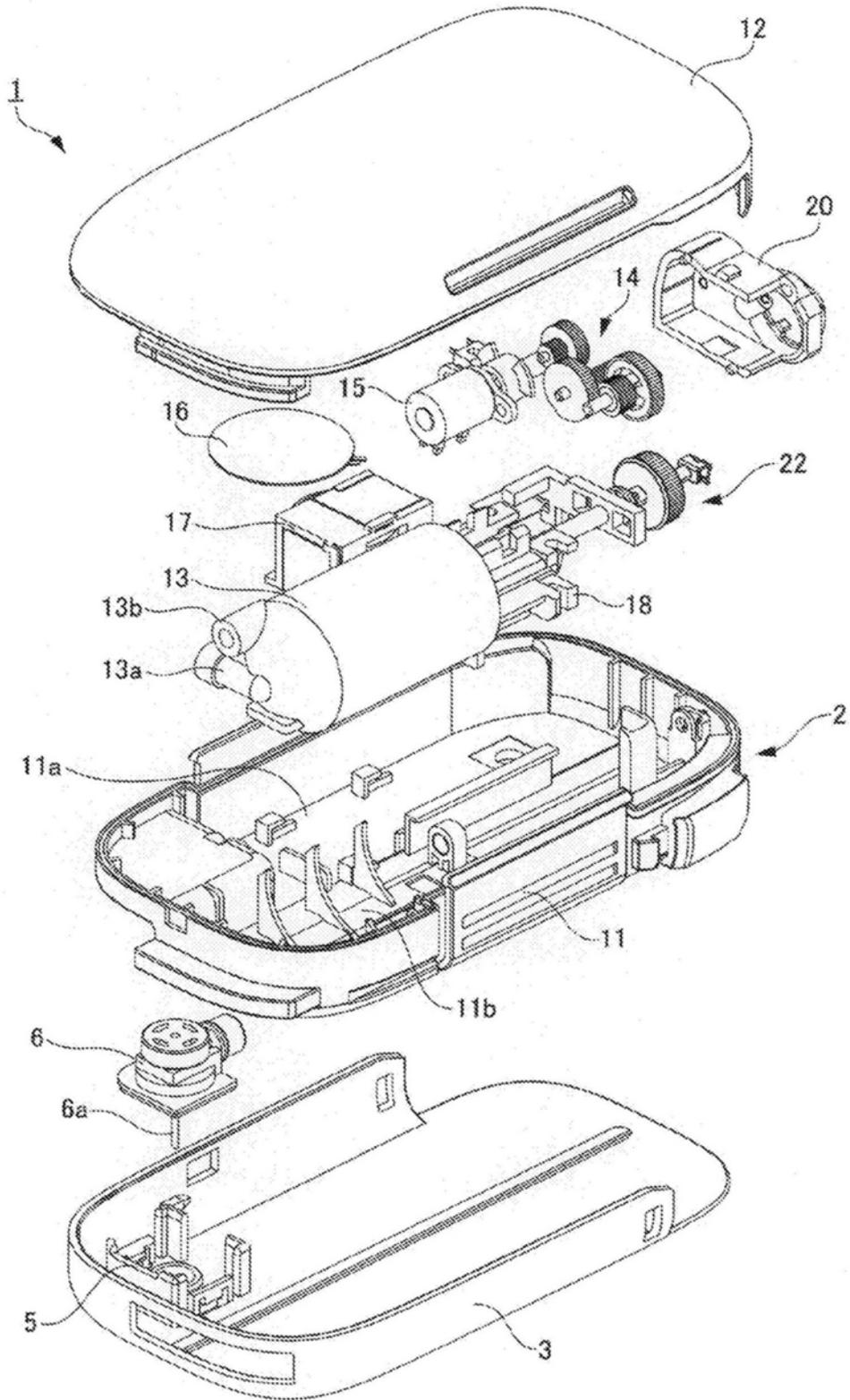


图1

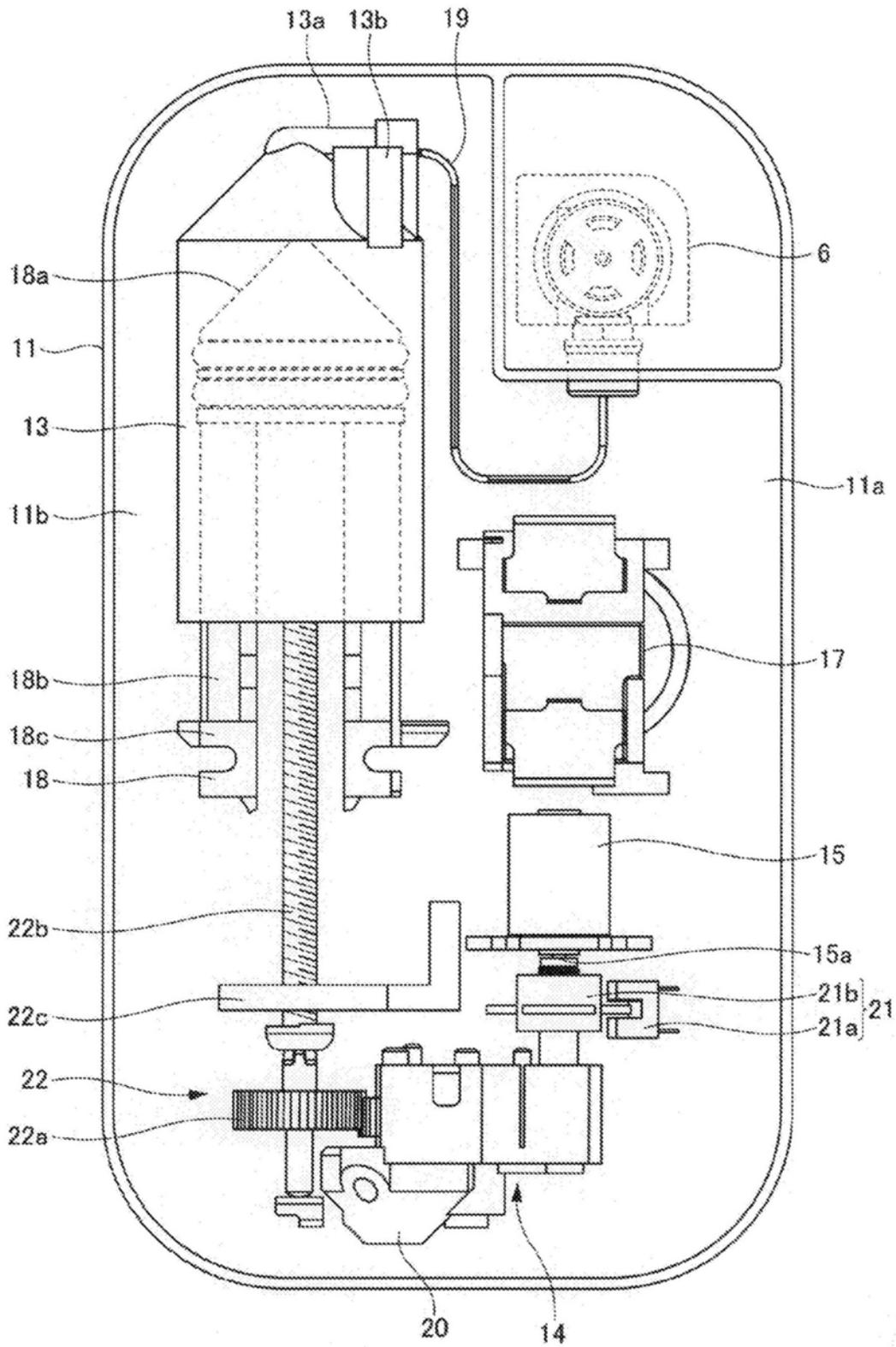


图2

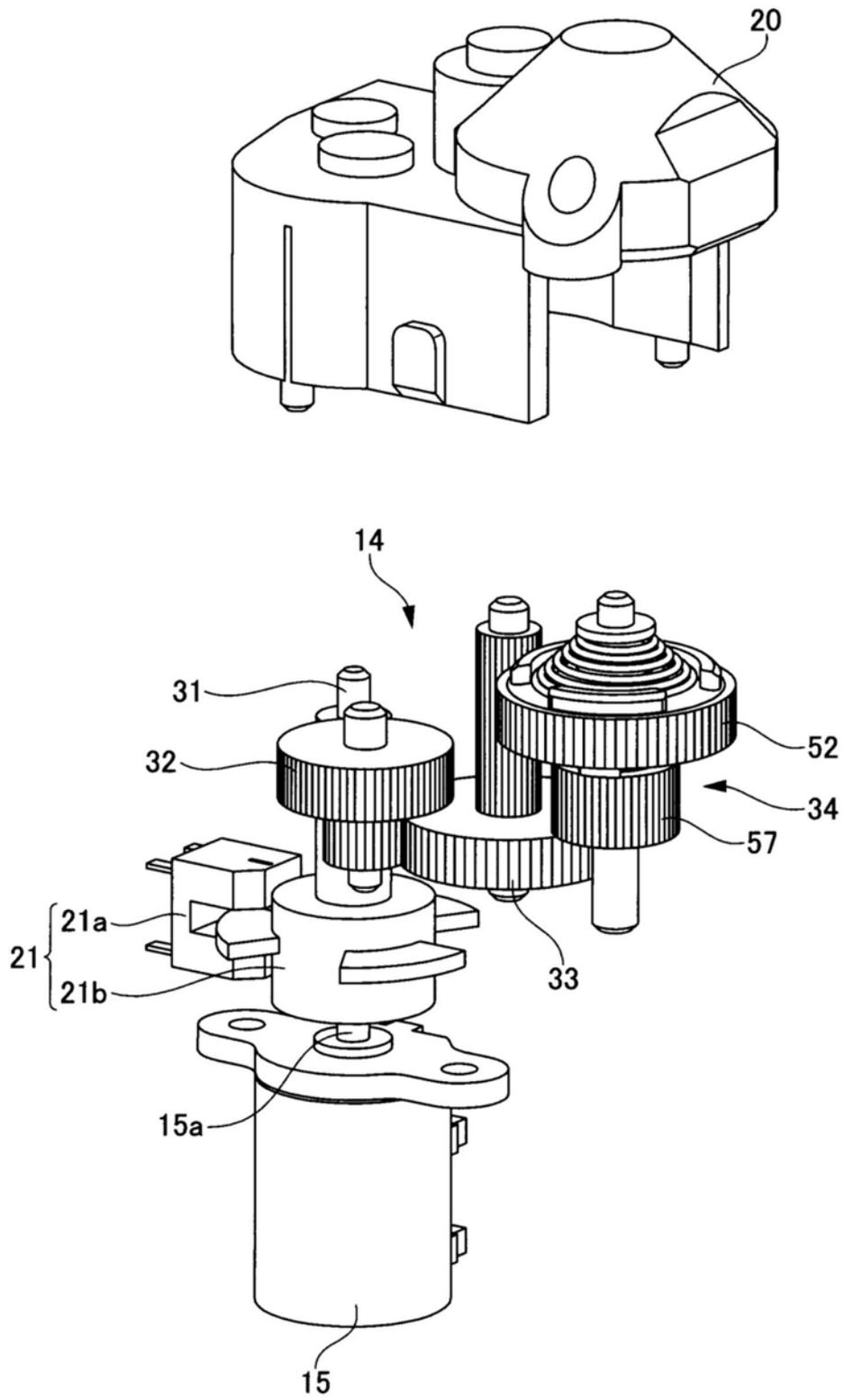


图3

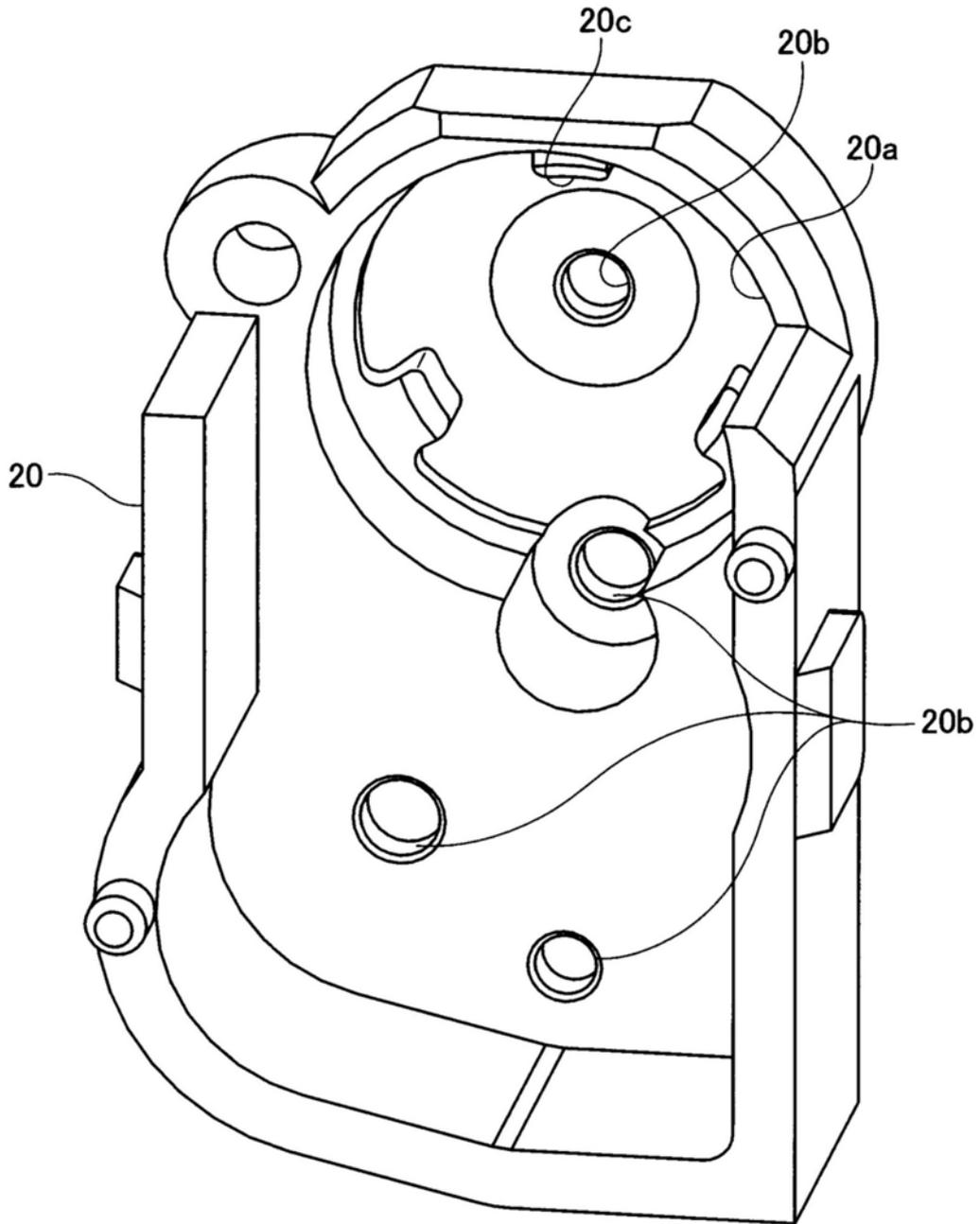


图4

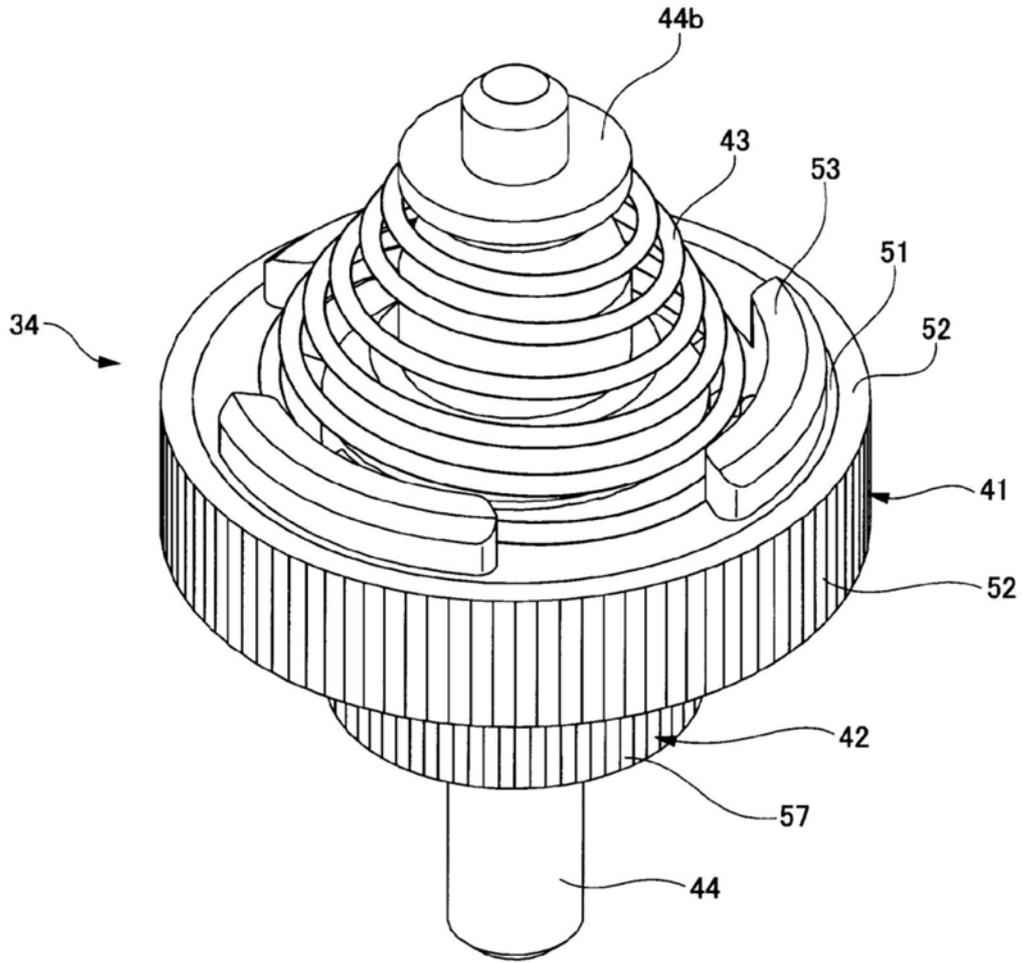


图5

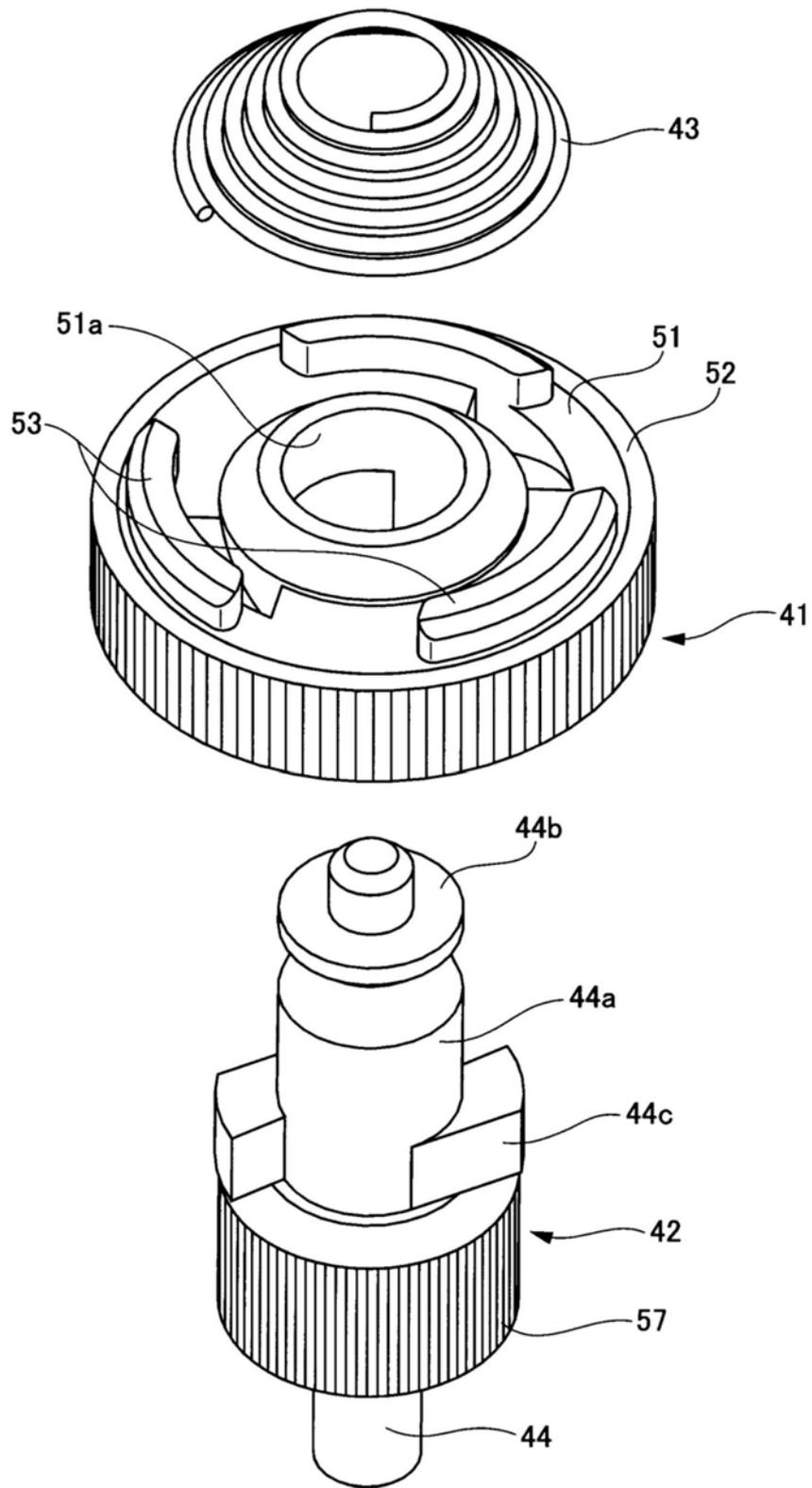


图6

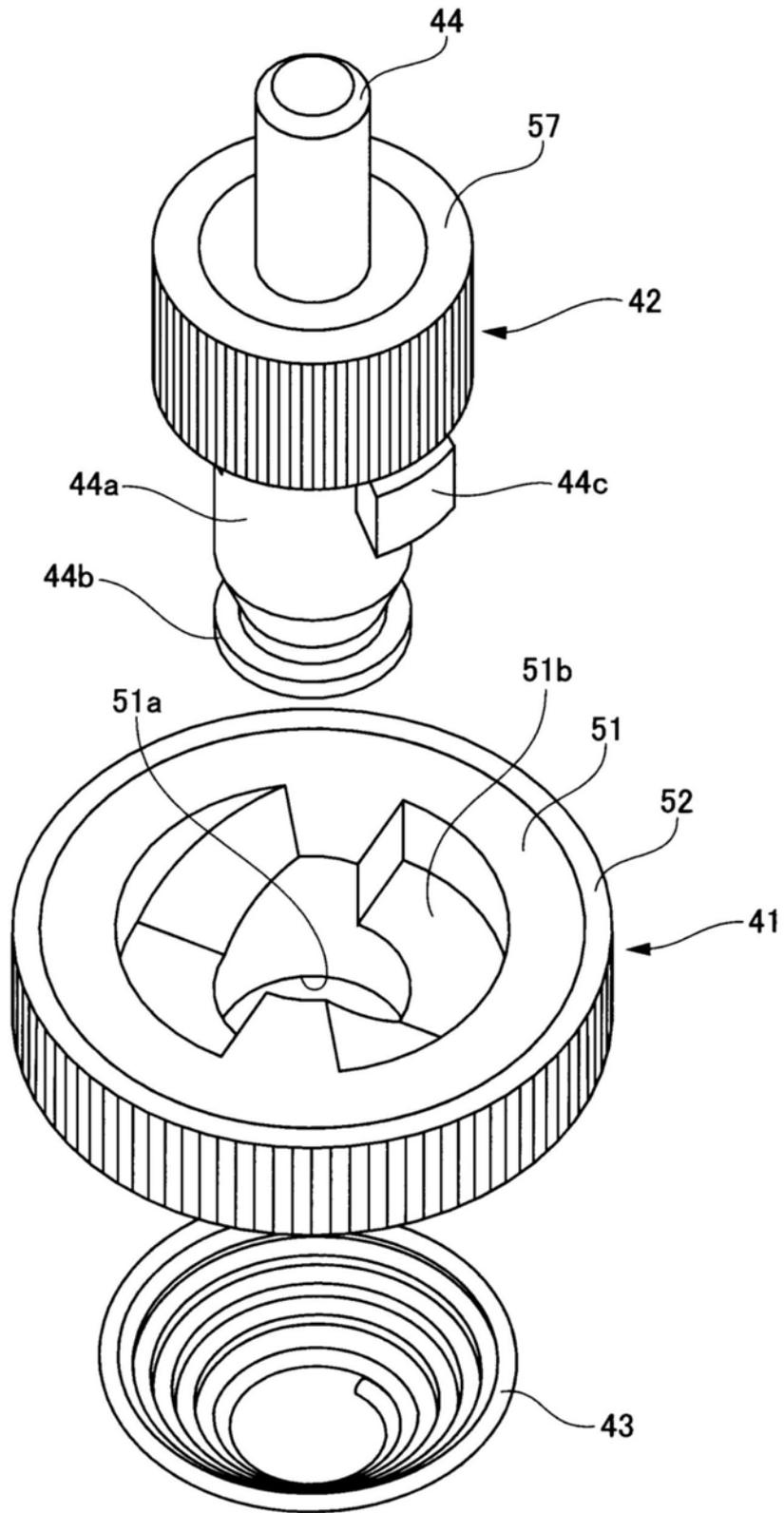


图7

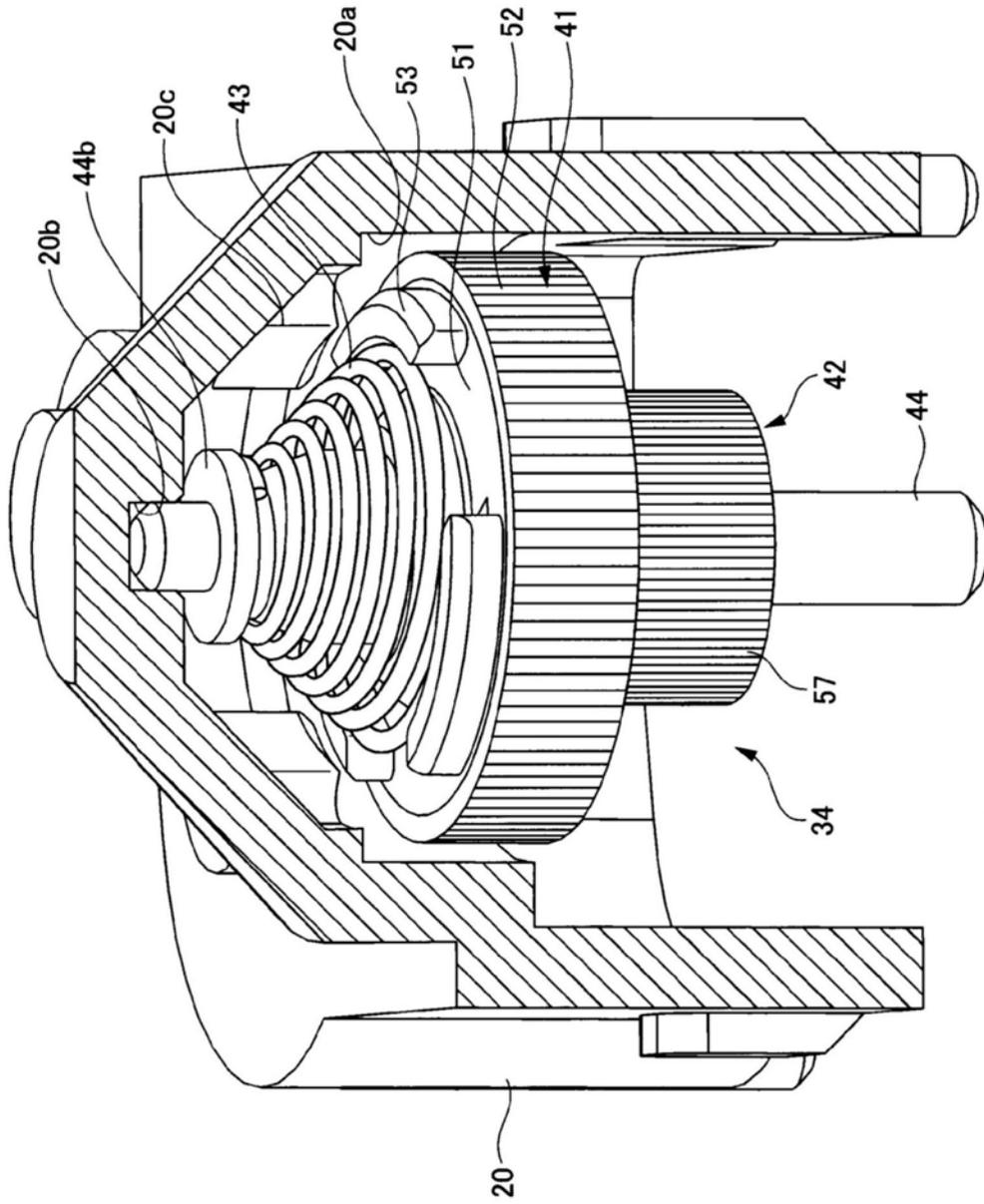


图8

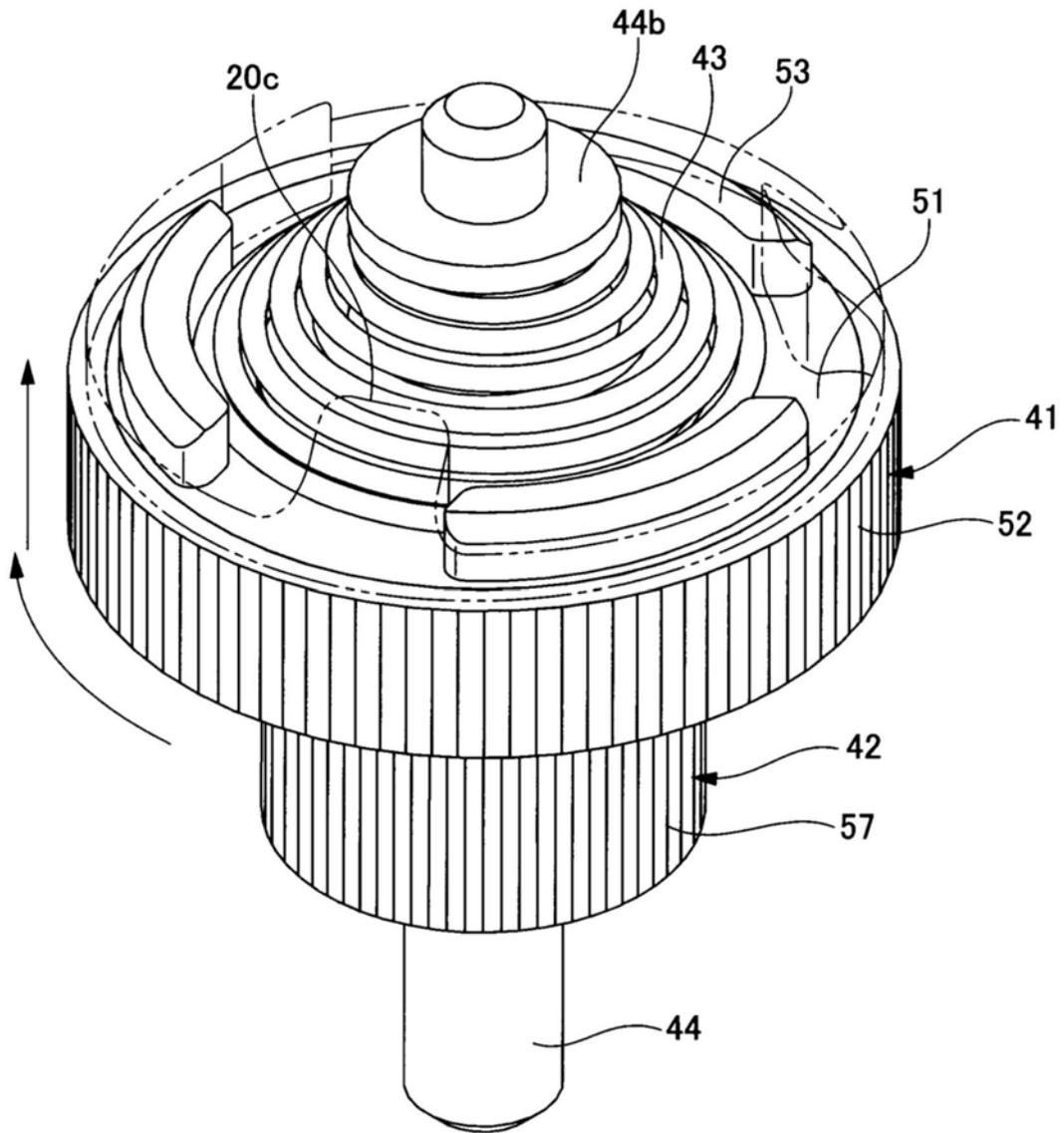


图9

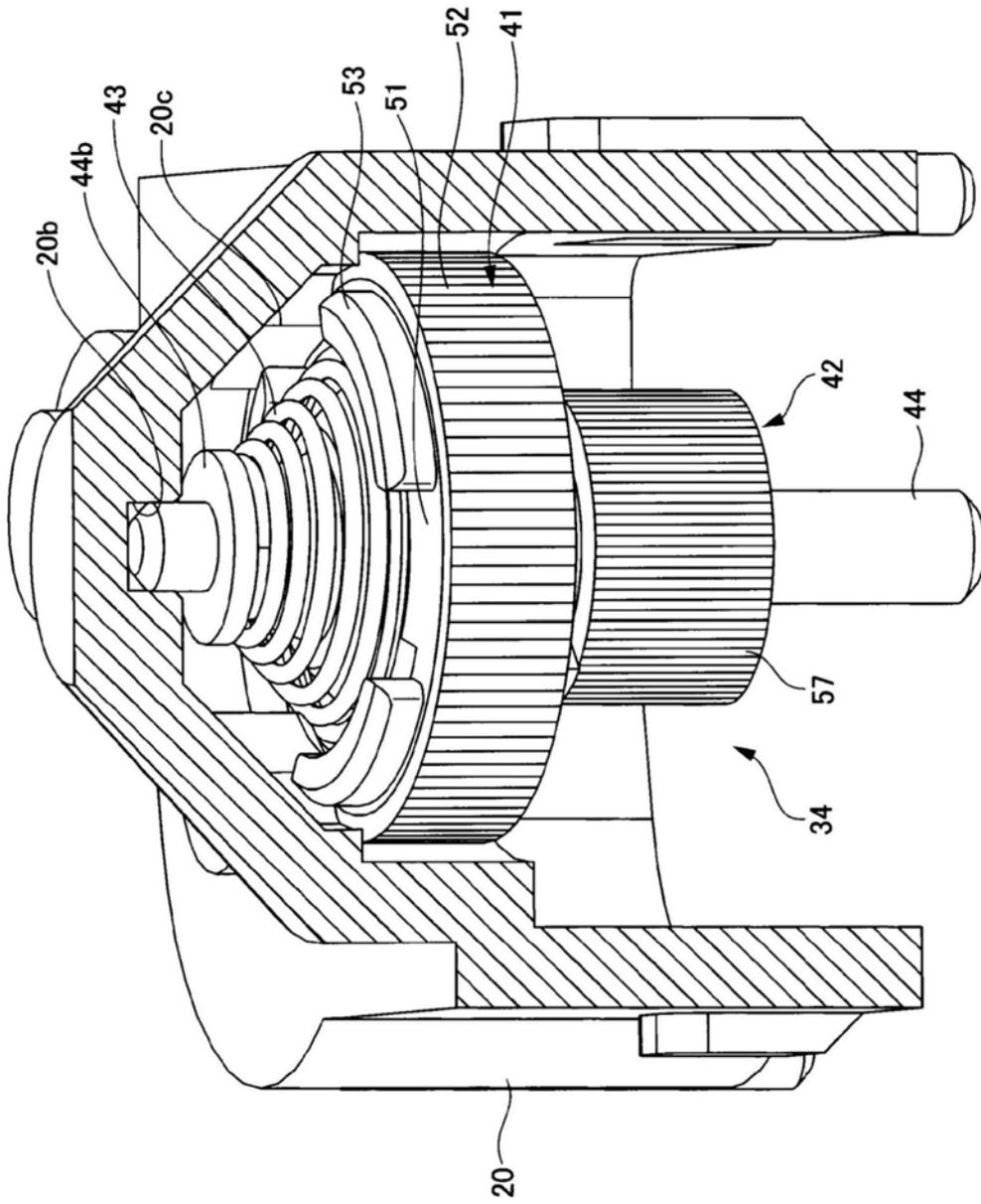


图10

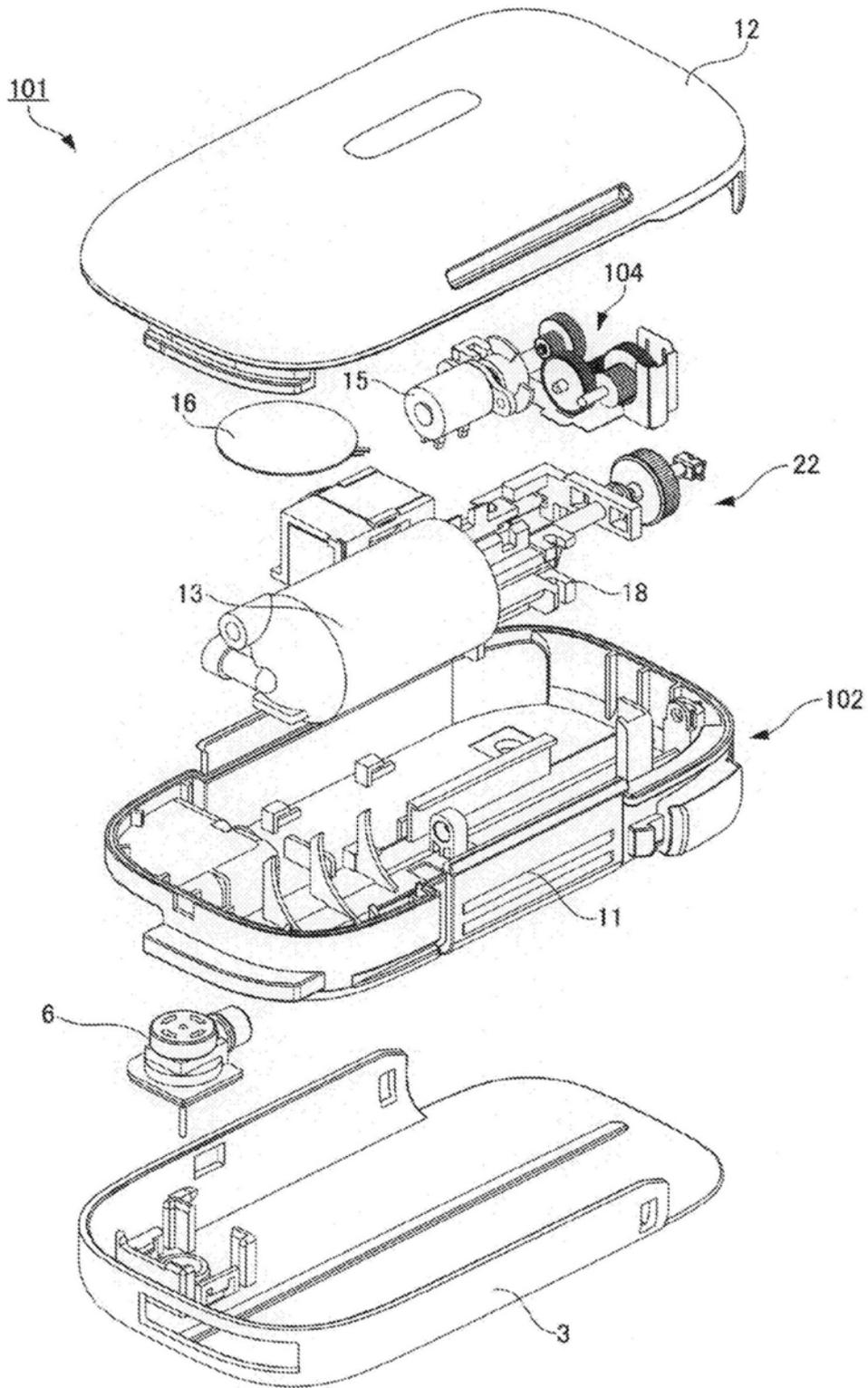


图11

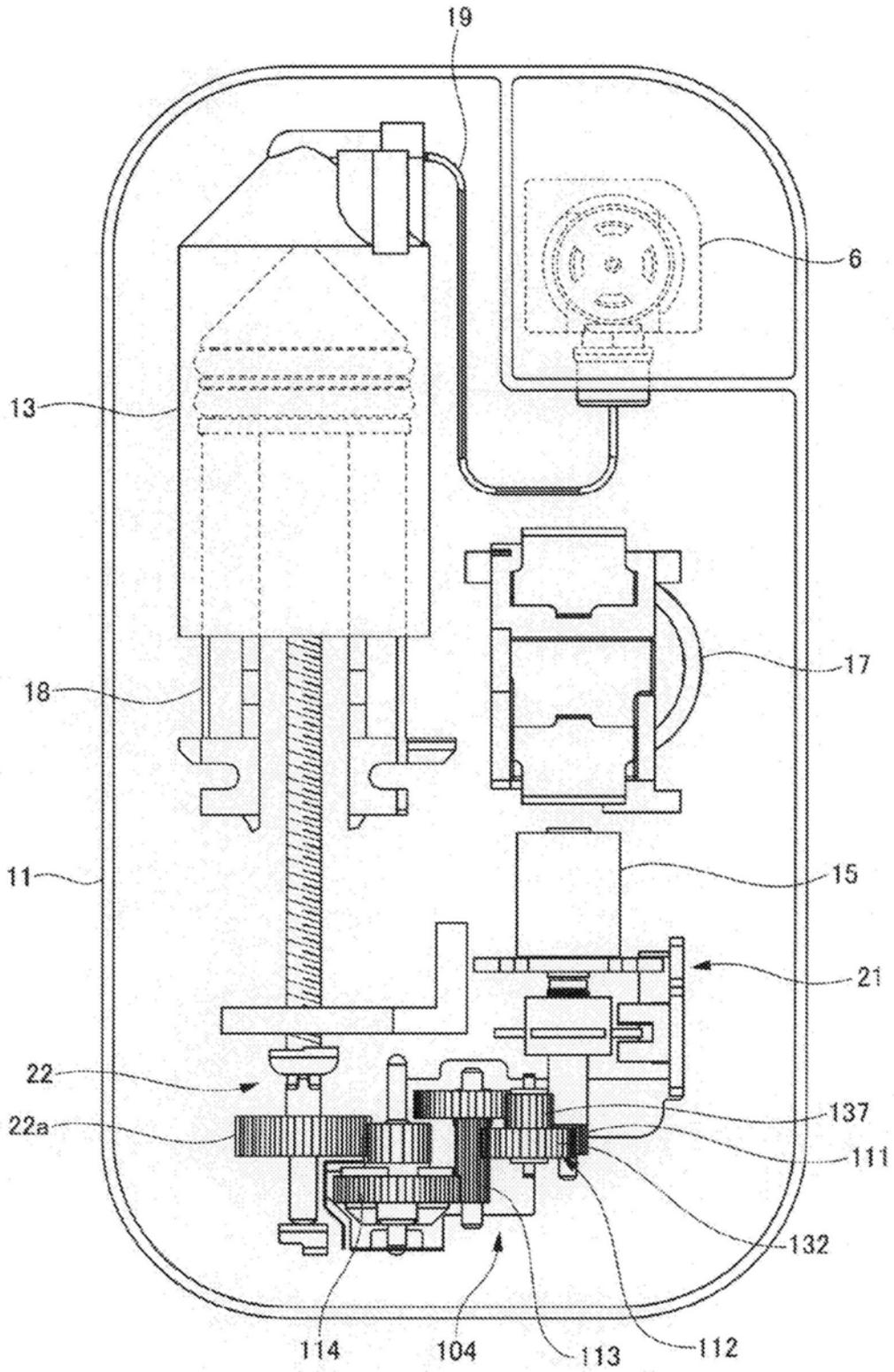


图12

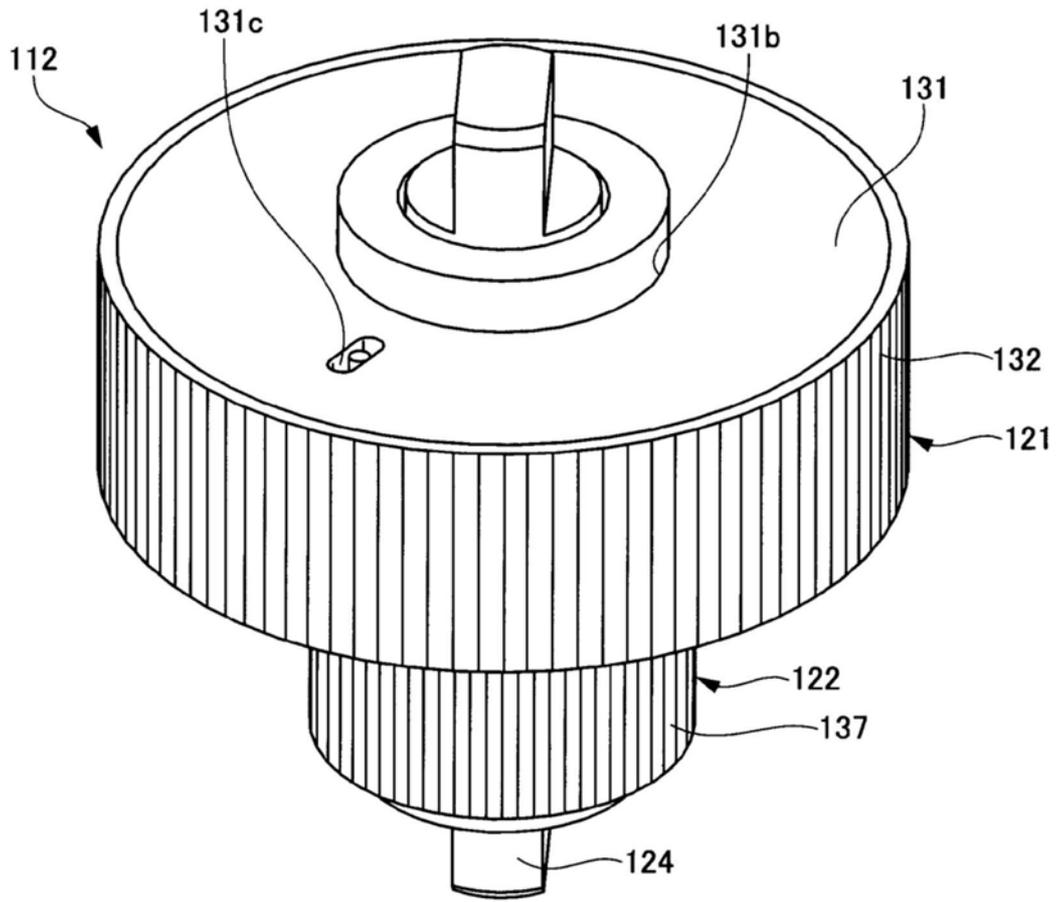


图13

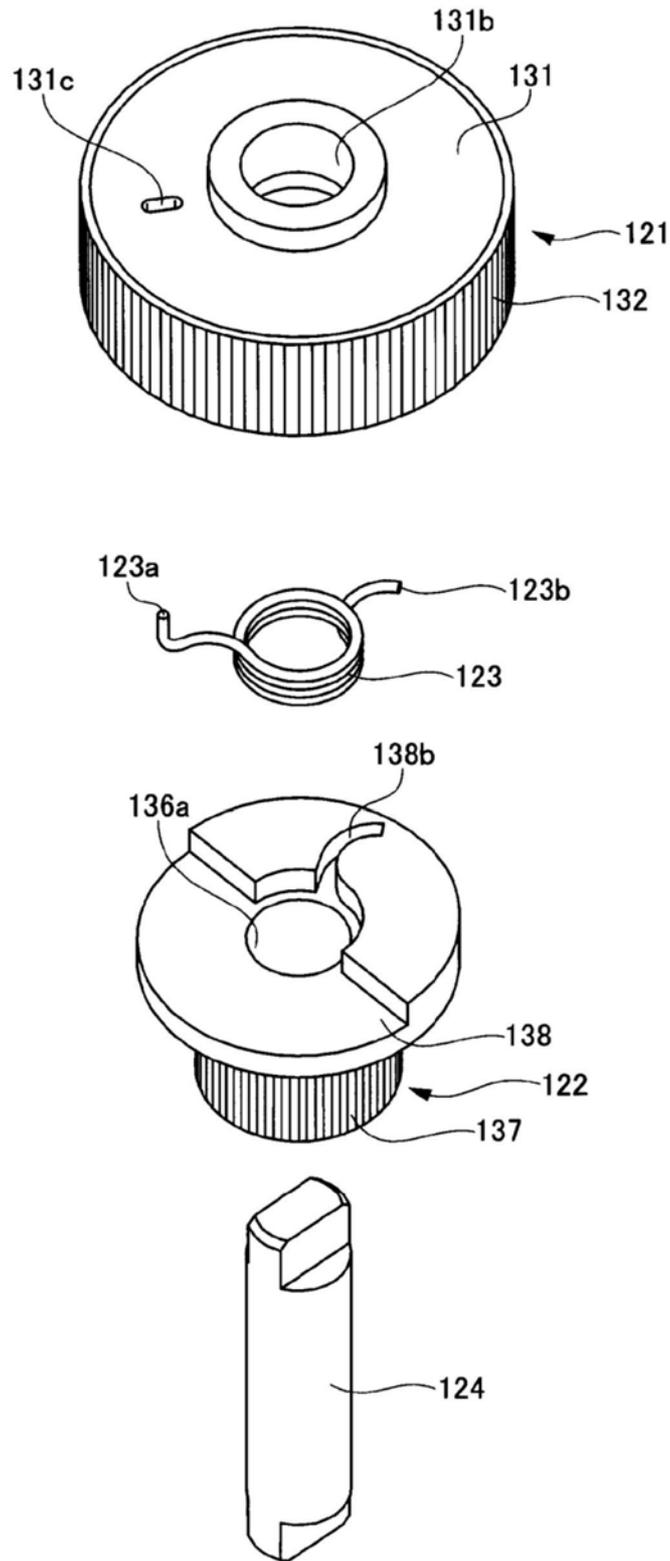


图14

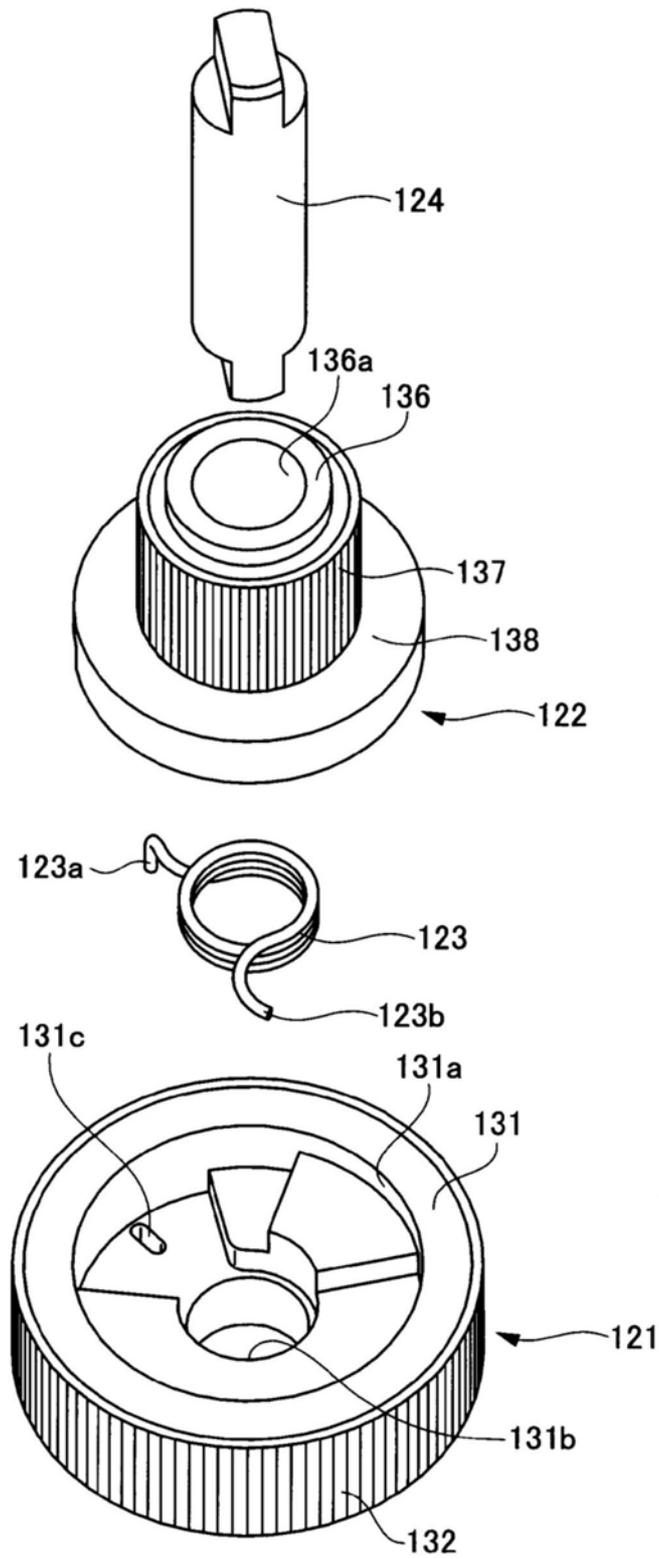


图15

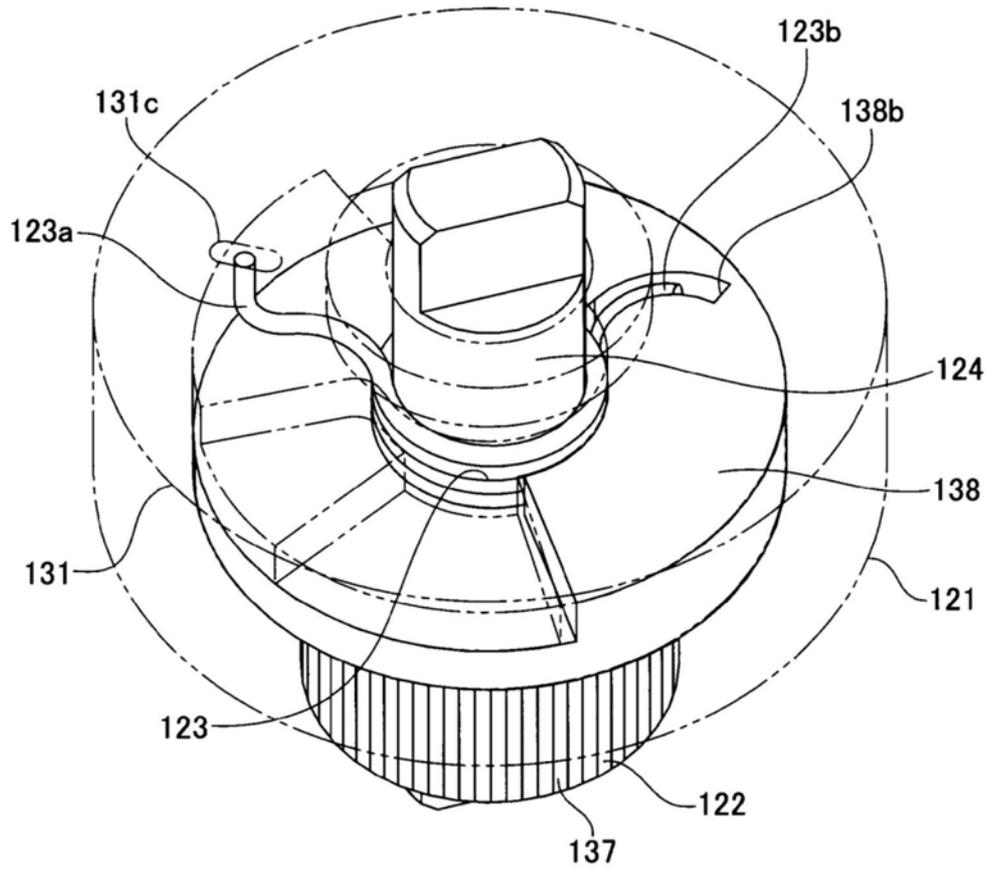


图16

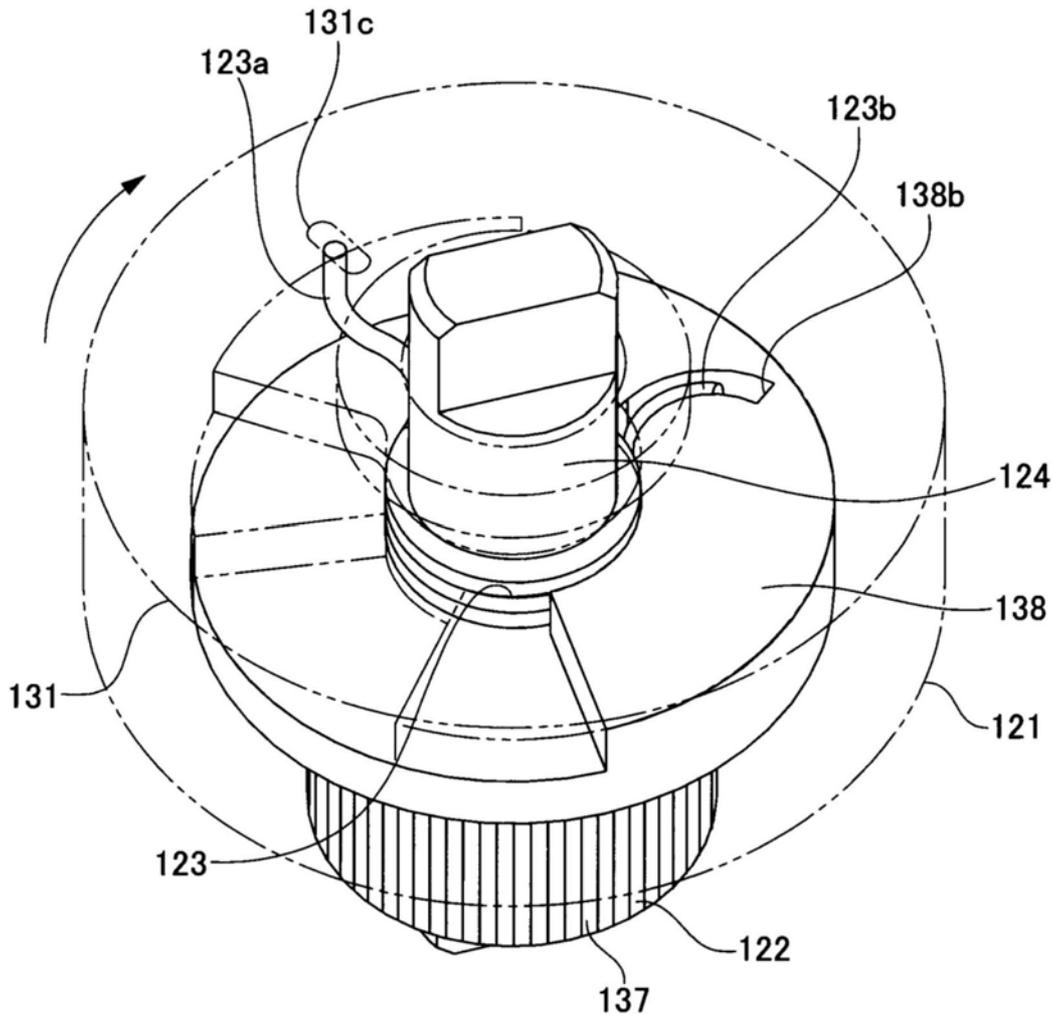


图17