



(21)申请号 201680056110.7

(22)申请日 2016.09.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108136552 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(30)优先权数据

2015-191016 2015.09.29 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.03.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/077994 2016.09.23

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/057182 JA 2017.04.06

(73)专利权人 KYB株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 藤田刚史 保科昭宏

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225

代理人 苏萌萌 黄明武

(51)Int.Cl.

B23P 19/02(2006.01)

审查员 张伟

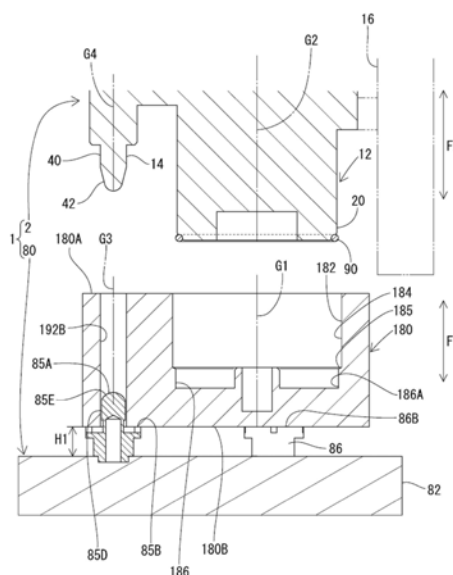
权利要求书1页 说明书14页 附图15页

(54)发明名称

环状构件组装装置

(57)摘要

本发明提供一种在将环状构件向对象物进行组装时的移动过程中,使环状构件不易与对象物接触的环状构件组装装置。环状构件组装装置(1)在将对O型环(90)进行保持的插入部(20)插入至工件(180)的收纳部(182)内时,在维持使工件(180)的深度方向与插入部(20)延伸的方向相一致的位置关系的同时,使插入部(20)以及定位销(14)进行移动。在将插入部(20)插入至收纳部(182)中的过程中,在使被保持的O型环(90)向配置部(186A)移动之前使定位销(14)与贯穿孔部(192B)相嵌合。贯穿孔部(192B)与配置部(186A)之间的间隔(L1)被保持为固定间隔(X),O型环(90)的保持位置与定位销(14)之间的间隔(L2)也被保持为上述固定间隔(X),O型环(90)在到达配置部(186A)之前被高精度地实施了位置调节。



1. 一种环状构件组装装置,具有:

保持部,其具备被插入至具有收纳部和基准部的对象物的所述收纳部中的插入部,并且构成所述插入部朝向所述收纳部延伸且通过顶端侧的保持位置而对所述环状构件进行保持的结构,其中,在所述收纳部的内部形成有对环状构件进行配置的配置部,所述基准部具备在与所述收纳部的深度方向正交的第一平面方向上的、与所述配置部之间的间隔被规定为固定间隔的凸部或孔部;

定位部,其与所述保持部连结并且具备沿着所述插入部所延伸的方向的孔部或凸部,且在与所述插入部所延伸的方向正交的第二平面方向上,所述定位部与所述保持部的所述保持位置之间的间隔被设为所述固定间隔;

移动部,其至少在将所述插入部插入至所述收纳部中时,在维持使所述收纳部的所述深度方向与所述插入部所延伸的方向相一致的位置关系的同时,使所述插入部以及所述定位部向所述插入部所延伸的方向进行移动;

保持台,其将形成有被限制部和被卡止部的所述对象物作为保持对象,且在对所述对象物进行保持的一面侧分别形成有与所述被限制部相嵌合的限制部、和与所述被卡止部相嵌合的一个以上的卡止部,其中,所述被限制部在与所述收纳部的开口侧相反的一面侧具有孔部或突出部,所述被卡止部具有一个以上的孔部或突出部,

所述保持台的所述卡止部在容许有位置偏移的状态下与所述对象物的所述被卡止部相嵌合。

2. 如权利要求1所述的环状构件组装装置,其特征在于,

所述环状构件组装装置以如下的所述对象物为所述环状构件的组装对象,在所述对象物中,向所述深度方向延伸的基准孔部被构成为所述基准部,且由第一直径构成的第一孔部、和由小于所述第一直径的第二直径构成并被形成在与所述第一孔部相比较深的位置处的第二孔部在所述深度方向上以高低差状的方式而连续,并且以在所述第二孔部中的与所述第一孔部侧的端部相比较深的位置处设置有所述配置部的形式而构成有所述收纳部,

所述定位部具备固定部和尖细部,所述固定部被构成有沿着所述插入部所延伸的方向而延伸的外周面,并且在由所述移动部实施移动时所述固定部被嵌合并被固定在所述基准孔部中,所述尖细部被构成有相对所述固定部所延伸的方向而倾斜的外周面,并且在与所述固定部相比靠所述插入部的突出侧处被形成为尖细状,

所述环状构件组装装置为如下的结构,即,在所述移动部使所述插入部以及所述定位部进行移动时,在所述尖细部被插入至所述基准孔部中、且所述固定部未被插入至所述基准孔部中的状态下,被所述插入部所保持的所述环状构件处于与所述第二孔部相比靠外侧的位置上,在所述固定部与所述基准孔部相嵌合之后,被所述插入部所保持的所述环状构件向所述第二孔部内移动。

环状构件组装装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种环状构件组装装置。

背景技术

[0002] 在专利文献1中,公开了一种通过喷嘴对O型环(o-ring)进行抽吸或吸附,从而将其安装在形成于工件(work)上的凹部内的技术。例如,在专利文献1的图5、图6中所公开的环状密封吸附喷嘴100,其移动通过通用组装机10而被控制,被保持在喷嘴顶端部上的O型环S与主体部105一起插入至被形成于工件W上的圆柱状的O型环安装用凹部W1中。然后,在O型环S被运送到O型环安装用凹部W1内之后,将O型环S的保持解除,从而将O型环S安装在位于其底面的环状安装槽W2中。根据这样的结构,能够进行O型环S相对于工件W的自动组装。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2012-24892号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的问题

[0007] 在专利文献1所公开的工件W中,O型环安装用凹部W1被构成为高低差状,并且在O型环安装用凹部W1的内部区域中的开口部侧(较浅的区域),形成有直径较大的第一孔部。而且,在与该第一孔部相比靠里侧(较深的区域)连通有与第一孔部相比直径较小的第二孔部。也就是说,直径较大的第一孔部和直径较小的第二孔部被形成为高低差状。而且,被设置于深度方向的里侧的第二孔部成为O型环S的收纳区域。在相对于这样的工件W来组装O型环S的情况下,如果环状密封吸附喷嘴100相对于O型环安装用凹部W1的位置在移动过程中发生偏移,则有可能发生被保持的O型环S与O型环安装用凹部W1的高低差部、即第二孔部的开口端接触的情况。

[0008] 这样,在将O型环等的环(ring)状构件组装在对象物上的组装装置中,会产生因组装时的位置偏移而引起的环状构件的接触的问题,该问题在收纳部中环状构件与邻接的壁部之间的间隔越窄则越容易产生。而且,由于这样的接触容易导致环状构件的损伤等,因此需要避免。

[0009] 本发明为鉴于上述的实际情况而完成的发明,其将如下情况作为应该解决的课题,即,提供一种在向对象物组装环状构件时的移动过程中,使环状构件不易与对象物发生接触的环状构件组装装置。

[0010] 用于解决问题的方法

[0011] 本发明的环状构件组装装置以如下的对象物为组装对象,所述对象物具有收纳部和基准部,其中,在所述收纳部的内部形成有对环状构件进行配置的配置部,所述基准部具备在与收纳部的深度方向正交的第一平面方向上的、与配置部之间的间隔被规定为固定间隔的凸部或孔部。该环状构件组装装置具有保持部,所述保持部具备被插入至收纳部内的

插入部,且形成插入部朝向收纳部延伸且通过顶端侧的保持位置而对环状构件进行保持的结构。此外,环状构件组装装置具有定位部,所述定位部与保持部连结并且具备沿着插入部所延伸的方向的凸部或孔部,且在与插入部所延伸的方向正交的第二平面方向上,所述定位部与保持部的保持位置之间的间隔被设为固定间隔。而且,环状构件组装装置具有移动部,所述移动部至少在将插入部插入至收纳部中时,在维持使收纳部的深度方向与插入部所延伸的方向相一致的位置关系的同时,使插入部以及定位部向插入部所延伸的方向进行移动。

[0012] 该环状构件组装装置在通过移动部而将对环状构件进行保持的插入部插入至对象物的收纳部内时,在维持使收纳部的深度方向与插入部所延伸的方向相一致的位置关系的同时,使插入部以及定位部向插入部所延伸的方向进行移动。通过该结构,从而将被插入部所保持的环状构件在沿着收纳部的深度方向进行移动的同时被送入收纳部内。在对象物中,在与收纳部的深度方向正交的平面方向上,基准部与配置部之间的间隔被保持为固定间隔,在环状构件组装装置中,在与插入部所延伸的方向正交的平面方向上,环状构件的保持位置与定位部之间的间隔被保持为上述固定间隔。因此,在以对象物的深度方向与插入部所延伸的方向相一致的位置关系来进行移动,而使定位部与基准部相嵌合的情况下,被设置于收纳部内的配置部(对环状构件进行配置的部分)将与插入部中的环状构件的保持位置高精度地对准。因此,被插入部所保持的环状构件在相对于配置部而未发生较大位置偏移的状态下向配置部移动,尤其是在接近配置部的区域(area)内,环状构件不易与收纳部内的壁部等接触。

[0013] 因此,成为了在将环状构件向对象物进行组装时的移动过程中环状构件不易与对象物接触的结构,并且能够有效地防止因这样的接触而导致的损伤等。另外,本发明中所提及的孔部,既可以为在孔内存在底部的结构,也可以为在孔内不存在底部的结构。此外,本发明所提及的孔部为包括凹状的结构在内的概念,可以是以任意的形式凹陷的结构,这些结构均被包含在本发明所提及的孔部中。此外,本发明所提及的凸部,只要是成为凸状态即可,突出形状并未被限定。

[0014] 本发明的环状构件组装装置也可以将如下的对象物作为保持对象,所述对象物被形成有被限制部和被卡止部,其中,所述被限制部在收纳部的与开口侧相反的一面侧具有孔部或突出部,被卡止部具有一个以上的孔部或突出部。而且,该环状构件组装装置也可以具有保持台,所述保持台在对对象物进行保持的一面侧分别形成有与被限制部相嵌合的限制部、和与被卡止部相嵌合的一个以上的卡止部。在该结构中,保持台的卡止部也可以为如下结构,即,在容许有位置偏移的状态下与对象物的被卡止部相嵌合的结构。

[0015] 根据该结构,在使对环状构件进行保持的插入部向对象物的收纳部内进行移动之前,能够在某种程度的位置限制状态下预先利用保持台而对对象物进行保持,如果保持台的位置被确定,则收纳部或基准部的位置在某种程度的精度下也被规定。因此,移动部通过使插入部以及定位部移动至被假想为存在有收纳部以及基准部的位置上,从而易于正确地开始如下动作,即插入部相对于收纳部的插入开始动作、以及定位部相对于基准部的嵌合的开始动作。而且,对象物的被卡止部在容许有位置偏移的状态下与保持台的卡止部相嵌合。因此,即使在使组装装置的定位部与对象物的基准部相嵌合之前存在少许偏差,在使它们嵌合时,也能够以使基准部和定位部对准的方式而对保持台上的对象物的位置进行修

正。

[0016] 以此方式,易于正确地开始进行定位部相对于基准部的嵌合,并且在该嵌合完成时,可正确地实施基准部与定位部的对准、以及随着该对准而进行的环状构件的保持位置与配置部的对准。

[0017] 在通过本发明的环状构件组装装置而对环状构件进行组装的对象物中,也可以使向深度方向延伸的基准孔部被构成为基准部。该对象物的、由第一直径构成的第一孔部、和由小于第一直径的第二直径构成且被形成于与第一孔部相比较深的位置处的第二孔部也可以在深度方向上以高低差状的方式而连续。而且,该对象物也可以以在第二孔部中的与第一孔部侧的端部相比较深的位置处设置有配置部的形式而构成有收纳部。另一方面,在以这样的对象物为对象的环状构件组装装置中,定位部也可以具备固定部,所述固定部被构成有沿着插入部所延伸的方向而延伸的外周面,并且在由移动部实施移动时所述固定部被嵌合并被固定在基准孔部中。而且,定位部也可以具备尖细部,所述尖细部被构成有相对固定部所延伸的方向而倾斜的外周面,并且在与固定部相比靠插入部的突出侧处被形成成为尖细状。而且,该环状构件组装装置可以为如下的结构,即,在移动部使插入部以及定位部进行移动时,在尖细部被插入至基准孔部中、且固定部未被插入至基准孔部中的状态下,被插入部所保持的环状构件处于与第二孔部相比靠外侧的位置。而且,该环状构件组装装置可以为,在固定部与基准孔部相嵌合之后,被插入部所保持的环状构件向第二孔部内移动的结构。

[0018] 在如此对象物的基准部被构成为向深度方向延伸的基准孔部的情况下,如果定位部为尖细状的结构,则在使定位部与基准孔部相嵌合时顶端侧将易于被插入,且两部分的嵌合动作也易于良好地开始。例如,即使在插入时定位部的中心在横向方向上从基准孔部的中心偏移了少许,由于顶端侧的尖细部易于进入被形成在对象物上的基准孔部中,因此定位部与基准孔部的嵌合动作也会稳定地开始。

[0019] 而且,上述的环状构件组装装置为如下结构,即,在尖细部被插入至基准孔部中、且固定部未被插入至基准孔部的状态下,被插入部所保持的环状构件处于与第二孔部相比靠外侧的位置上。在尖细部被插入至基准孔部中、且固定部未被插入至基准孔部的状态下,呈现如下状态,即,虽然定位部相对于基准孔部的插入已开始,但是定位部并未完全与基准孔部对准。在这样定位部相对于基准孔部能够发生位置偏移的状态时,如果预先使环状构件位于直径相对较大的第一孔部侧,则易于抑制因位置偏移而引起的环状构件与内壁部之间的接触。

[0020] 而且,在进一步进行定位部相对于基准孔部的插入,并使固定部与基准孔部相嵌合之后,使被插入部保持的环状构件向第二孔部内进行移动。如果是这样的结构,则能够在定位部正确地与基准孔部对准的状态下将环状构件送入至第二孔部内。因此,即使是直径较小的第二孔部,也能够以高精度地进行了位置调节的形式而将环状构件送入到该第二孔部中,从而易于防止环状构件与第二孔部的端部的高低差或与第二孔部接触的情况。

附图说明

[0021] 图1为与对象物一起来表示实施方式1的环状构件组装装置的一部分的立体图。

[0022] 图2为从与图1不同的方向来观察实施方式1的环状构件组装装置的一部分以及对

象物的立体图。

[0023] 图3为与对象物一起来表示实施方式1的环状构件组装装置的一部分的俯视图。

[0024] 图4为与对象物一起来表示实施方式1的环状构件组装装置的一部分的剖视图(其一)。

[0025] 图5为与对象物一起来表示实施方式1的环状构件组装装置的一部分的剖视图(其二)。

[0026] 图6为与对象物一起来表示实施方式1的环状构件组装装置的一部分的剖视图(其三)。

[0027] 图7为概要性地表示实施方式1的环状构件组装装置的插入部的仰视图。

[0028] 图8(A)为概要性地表示在实施方式1的环状构件组装装置的插入部上保持有O型环的状态的仰视图。

[0029] 图8(B)为概要性地表示在实施方式1的环状构件组装装置的插入部上解除了O型环的保持的时间点下的状态的仰视图。

[0030] 图9为与对象物一起来表示实施方式2的环状构件组装装置的一部分的立体图。

[0031] 图10从与图9不同的方向来观察实施方式2的环状构件组装装置的一部分以及对象物的立体图。

[0032] 图11为与对象物一起来表示实施方式2的环状构件组装装置的一部分的俯视图。

[0033] 图12为与对象物一起来表示实施方式2的环状构件组装装置的一部分的剖视图(其一)。

[0034] 图13为与对象物一起来表示实施方式2的环状构件组装装置的一部分的剖视图(其二)。

[0035] 图14为与对象物一起来表示实施方式2的环状构件组装装置的一部分的剖视图(其三)。

[0036] 图15为与对象物一起来表示实施方式3的环状构件组装装置的一部分的剖视图。

具体实施方式

[0037] <实施方式1>

[0038] 关于作为将本发明的环状构件组装装置具体化的一个示例的实施方式1,参照附图来进行说明。

[0039] 首先,参照图1等来对实施方式1的环状构件组装装置1(以下,也简称为组装装置1)的概要与用途等进行说明。

[0040] 在图1中所示出的组装装置1,以具备形成有配置部186A的凹状的收纳部182的工件180为组装对象物。而且,组装装置1被构成为,通过移送装置2而将O型环90安装在工件180的内部的配置部186A中的O型环组装装置。

[0041] 组装装置1在例如对O型环90进行组装的情况下,如图1~图3所示那样通过保持装置12而对O型环90进行保持。然后,如图4~图6中的动作说明那样,通过装置移动部16使保持装置12移动,从而将O型环90放入到工件180的收纳部182内。然后,成为如下结构,即,如图6那样在O型环90到达了被设置于收纳部182内的配置部186A附近的状态下,保持装置12解除O型环90的保持的结构。另外,在图4~图6中,简略地示出了保持装置12的截面,并省略

了详细结构的图示。

[0042] 接下来,对工件180的特征进行说明。

[0043] 在图1中示出的工件180相当于组装O型环90的对象物的一个示例。该工件180被构成为,由例如金属材料等构成的壳(case)体,且具备凹状的收纳部182和多个贯穿孔部192A、192B、192C。收纳部182被构成为,在工件180的厚度方向上凹陷且上端部开放的孔。另外,在以下的说明中,将收纳部182的深度方向设为工件180的上下方向、将收纳部182的开口侧设为工件180的上方侧、将收纳部182的底部侧设为工件180的下方侧来进行说明。在图4中,利用箭头标记F1来概念性地表示工件180的上下方向。

[0044] 如图1所示,收纳部182具备以第一直径构成的第一孔部184、和以小于第一直径的第二直径构成的第二孔部186。如图4那样,在第一孔部184中,通过以形成于工件180的上表面部180A上的开口部为端部的形式而构成有俯视观察时呈圆形的内壁部,且以预定的深度 h_1 而从该开口部向下方形成。第一孔部184的内壁面成为以沿着工件180的厚度方向延伸的假想的中心轴线G1为中心的圆筒面,并且为与半径 r_1 且高 h_1 的直立圆柱的侧面(外周面)大致相同的形状。

[0045] 第二孔部186在收纳部182中被形成于与第一孔部184相比而较深的位置处,并在第一孔部184的下方侧处呈高低差状地与第一孔部184连续。在该第二孔部186中,通过以形成于第一孔部184的下端部处的高低差部185为端部的形式而构成有俯视观察时呈圆形的内壁部,且以预定的深度 h_2 而从该高低差部185向下方形成。第二孔部186的内壁面成为以在工件180的厚度方向延伸的假想的中心轴线G2为中心的圆筒面,并且成为与半径 r_2 且高度 h_2 的直立圆柱的侧面(外周面)相同的形状。第二孔部186的内壁面的半径 r_2 小于第一孔部184的内壁面的半径 r_1 ,在收纳部182中,较深一侧的第二孔部186的直径小于较浅一侧的第一孔部184的直径。此外,如图4那样,第二孔部186的内壁面(圆筒面)的中心轴线位于第一孔部184的内壁面(圆筒面)的中心轴线G1延长后的延长线上。另外,在下文中,将第一孔部184以及第二孔部186的中心轴线均作为共同的中心轴线G1来进行说明。

[0046] 通过第二孔部186的内周部中的下方侧的部分和第二孔部186的底部,从而构成了对O型环90进行配置的配置部186A。以此方式,在工件180中,以在第二孔部186中的与第一孔部184侧的端部(即上端部)相比较深的位置处设置有配置部186A的形式而构成有收纳部182。

[0047] 如图1那样,在工件180中,在收纳部182的周围,形成有从工件180的上表面部180A向下表面部180B(图2)连续而成的贯穿孔部192A、192B、192C。在贯穿孔部192A、192B、192C中,通过以形成于工件180的上表面部180A上的开口部为端部的形式而构成有俯视观察呈圆形的内壁部。贯穿孔部192A、192B、192C的任意一个的内壁面都成为与例如半径 r_3 且高度 h_3 的直立圆柱的侧面(外周面)相同的形状,这些内壁面的中心轴线的方向与工件180的厚度方向一致。在图4中,示出了其中的贯穿孔部192B的结构,且成为贯穿孔部192B的内壁面(内周面)的中心的中心轴线G3的方向与工件180的厚度方向一致,并且与上述的第一孔部184以及第二孔部186的中心轴线G1平行。此外,在图1中示出的贯穿孔部192A、192B、192C的直径小于构成收纳部182的第一孔部184以及第二孔部186中的任意一个的直径。

[0048] 而且,多个贯穿孔部192A、192B、192C中的一个贯穿孔部192B成为,在组装O型环90时被插入有后文所述的定位销(pin)14的基准孔部。在图4的示例中,成为基准孔部的贯穿

孔部192B以在工件180中向收纳部182的深度方向延伸的方式而从上表面部180A连续至下表面部180B为止。而且,如图3那样,在与收纳部182的深度方向正交的第一平面方向上,贯穿孔部192B与配置部186A之间的间隔L1被规定为固定间隔X。具体而言,在图4中示出的被形成于贯穿孔部192B的上端部上的俯视观察时呈圆形的开口部的中心、与在第二孔部186的下端部上被构成的俯视观察时呈圆形的底部的中心之间的上述第一平面方向的距离L1(图3)被规定为固定间隔X。在图4的结构中,构成配置部186A的第二孔部186的内周面(圆筒面)的中心轴线G1与贯穿孔部192B的内周面(圆筒面)的中心轴线G3以平行的方式被构成,且与这些中心轴线G1、G3正交的平面方向成为第一平面方向。而且,在图3中示出的中心轴线G1与中心轴线G3之间的距离L1成为固定间隔X。

[0049] 在图1中示出的多个贯穿孔部192A、192B、192C中的贯穿孔部192A作为被限制部而发挥功能,且与相当于限制部的后文叙述的突出部84A嵌合,从而构成了移动被突出部84A限制的结构。贯穿孔部192B作为被卡止部而发挥功能,且构成了与相当于卡止部的后文叙述的突出部85A嵌合的结构。具体而言,如图2那样,贯穿孔部192A、192B均成为被形成于与收纳部182(图1)的开口侧相反的一面侧即下表面部180B上的孔部。此外,贯穿孔部192A、192B的任意一个的内周面均被构成为圆筒面、且成为中心轴线的方向与下表面部180B的面正交的方向。关于由突出部84A、85A实施的贯穿孔部192A、192B的限制,将在后文叙述。

[0050] 接下来,对环状构件组装装置1的详细情况进行说明。

[0051] 在图1中示出的组装装置1,主要具备将工件180作为保持对象而进行保持的保持台80、和在对O型环90进行保持的同时使其移动的移送装置2。而且,构成了在保持台80对工件180进行保持的状态下,在移送装置2对O型环90进行保持的同时使其插入至收纳部182中并进行组装的结构。

[0052] 首先,对保持工件180的保持台80的详细情况进行说明。

[0053] 保持台80具备上表面被构成为平坦面的基台82、和以从基台82的上表面部82A突出的方式而与基台82一体形成的多个凸状的支承部84、85、86。而且,支承部84具备在与基台82的上表面部82A相比靠上方侧处对工件180的下表面部180B进行支承的抵接部84B、和向与抵接部84B的抵接面相比靠上方侧突出的突出部84A。同样地,支承部85具备在与基台82的上表面部82A相比靠上方侧处对工件180的下表面部180B进行支承的抵接部85B、和向与抵接部85B的抵接面相比靠上方侧突出的突出部85A。支承部86具备在与基台82的上表面部82A相比靠上方侧处对工件180的下表面部180B进行支承的抵接部86B。

[0054] 抵接部84B、85B、86B中的任意一个抵接面均成为与突出部84A、85A的突出方向正交的平面方向的平坦面。此外,抵接部84B、85B、86B中的任意一个抵接面均与上表面部82A的面平行地构成、且成为离开上表面部82A预定距离的位置。也就是说,抵接部84B、85B、86B的各自的抵接面位于同一假想平面上,且从上表面部82A起的高度H1相同。以此方式,通过被配置于多个位置上的相同高度的抵接面来对工件180进行支承,从而使工件180中的收纳部182的深度方向和突出部84A、85A的突出方向与平行的方向一致。

[0055] 突出部84A为从下方侧被插入至工件180的贯穿孔部192A中的部分,突出部85A为从下方侧被插入至工件180的贯穿孔部192B中的部分。突出部84A具备外表面被构成为圆筒面的部分、即圆筒面部84D,且该圆筒面部84D的顶端侧形成有曲面部84E,所述曲面部84E采用了被构成为直径小于圆筒面部84D且随着趋近于顶端而直径逐渐变小的结构。突出部84A

的圆筒面部84D的直径成为与被插入有突出部84A的贯穿孔部192A的直径相同的程度。因此,在将突出部84A插入至贯穿孔部192A中的状态下,成为了圆筒面部84D与贯穿孔部192A的内周面以相互接触的方式嵌合的结构。

[0056] 突出部85A具备外表面被构成为圆筒面的部分、即圆筒面部85D,且该圆筒面部85D的顶端侧形成有曲面部85E,所述曲面部85E采用了被构成为直径小于圆筒面部85D且随着趋近于顶端而直径逐渐变小的结构。突出部85A的圆筒面部85D的直径小于上述的突出部84A的圆筒面部84D的直径,且小于被插入有突出部85A的贯穿孔部192B的直径。因此,在将突出部85A插入至贯穿孔部192B中的状态下,在圆筒面部85D与贯穿孔部192B的内周面之间会产生间隙,从而突出部85A在贯穿孔部192B内容许某种程度的移动。

[0057] 接下来,对移送装置2的详细情况进行说明。

[0058] 如图4那样,移送装置2具备能够对O型环90进行保持的保持装置12、与该保持装置12连结的定位销14、和使保持装置12以及定位销14一体移动的装置移动部16。

[0059] 如图4那样,保持装置12具备插入部20,所述插入部20根据由装置移动部16所实施的移动动作而被插入至收纳部182内,且该插入部20朝向收纳部182而在中心轴线G2的方向上延伸。而且,在插入部20的顶端侧设置有在图2、图7中示出的卡盘(chuck)22,且在由该卡盘22所规定的保持位置上对O型环90进行保持。如图7那样,卡盘22构成了将仰视观察的形状为弯曲状的多个把持构件23、24、25沿着周向而配置为环状的结构。在该卡盘22的下端面的外周边缘上,形成有对O型环90(图8(A))进行吸附的环状且槽状的把持部22A。在各个把持构件23、24、25上,在与卡盘22的顶端面相比靠上侧的位置处形成有高低差部23A、24A、25A,这些高低差部23A、24A、25A成为把持部22A。高低差部23A、24A、25A成为沿着以卡盘22的中心位置即中心轴线G2为中心的圆的圆弧状的高低差。

[0060] 把持构件23的高低差部23A具备面向下侧的底面部23C和外周部23B,所述外周部23B形成从该底面部23C起下降的形态,且被构成为外表面以中心轴线G2为中心的周向的弯曲面。同样地,把持构件24的高低差部24A具备面向下侧的底面部24C和外周部24B,所述外周部24B形成从该底面部24C起下降的形态,且被构成为外表面以中心轴线G2为中心的周向的弯曲面。同样地,把持构件25的高低差部25A具备面向下侧的底面部25C和外周部25B,所述外周部25B形成从该底面部25C起下降的形态,且被构成为外表面以中心轴线G2为中心的周向的弯曲面。底面部23C、24C、25C的各自的面成为相同高度的平坦面。而且,在底面部23C、24C、25C上,以在周向上排列的方式而设置有多用于对O型环90进行抽吸的开口部28。

[0061] 卡盘22的三个把持构件被设为,能够通过气缸(pneumatic cylinder)等的未图示的致动器(actuator)而进行驱动。该卡盘22在致动器的驱动时成为如下的第一状态,所述第一状态为,如图8(A)那样,三个把持构件23、24、25在周向上隔开固定间隔而配置且相对于中心轴线G1而以相对远离的方式被配置的状态。此外,在致动器的驱动时成为如下的第二状态,所述第二状态为,如图8(B)那样,三个把持构件23、24、25在周向上未隔开间隔而配置且相对于中心轴线G2而相对接近的状态。另外,只要致动器为能够使三个把持构件23、24、25像这样变化为第一状态和第二状态的结构即可,结构并未被特别限定,也可以为使用气缸以外的其他的驱动源的致动器。

[0062] 在如图8(A)那样通过致动器而被切换为第一状态的情况下,卡盘22成为打开的状

态。在该状态下,例如高低差部23A、24A、25A的外周部23B、24B、25B的直径、即在该状态时穿过外周部23B、24B、25B的面的假想的圆筒面的直径与O型环90的内径大致相同。因此,在如图8(A)那样卡盘22打开而对O型环90进行保持的情况下,这些外周部23B、24B、25B将以不破坏O型环90的形状的方式与O型环90的内周面抵接,并通过摩擦力而对O型环90进行保持。而且,在如图8(A)那样对O型环90进行保持的情况下,通过从多个开口部28中抽吸空气,从而使O型环90吸附在底面部23C、24C、25C上。另外,在插入部20的内部,通过与各个开口部28连通的结构而构成有空气的流道。而且,通过利用未图示的真空泵(pump)来对该流道的空气进行抽吸,从而在多个开口部28的附近处产生了朝向底面部23C、24C、25C的抽吸力。此外,通过真空泵的开启、关断,从而能够对产生该抽吸力的状态和不产生该抽吸力的状态进行切换。

[0063] 如图4、图8(A)所示,把持构件23、24、25中的底面部23C、24C、25C的径向的宽度小于O型环90的线径,外周部23B、24B、25B的高度小于O型环90的线径。因此,在如图8(A)那样从下方侧观察对O型环90进行保持的插入部20时,与O型环90的外边缘相比,插入部20的外边缘被收敛于内侧。此外,如图4那样,与插入部20的顶端面相比,O型环90的外表面成为下位置。

[0064] 此外,在图8(B)所示的第二状态下,卡盘22成为关闭的状态,从而高低差部23A、24A、25A的外周部23B、24B、25B离开了O型环90的内周面。因此,在外周部23B、24B、25B与O型环90的内周面之间将不产生摩擦力。此外,如图8(B)那样,形成于高低差部23A、24A、25A的底面部23C、24C、25C上的各个开口部28被配置在从O型环90偏离的位置处。因此,在开口部28附近的抽吸力不会波及O型环。以此方式,由于在把持部22A中对O型环90进行把持的力大幅降低,因此O型环90从把持部22A上脱落。

[0065] 如图4那样,相对于以此方式构成的保持装置12而连结有定位销14。该定位销14相当于定位部的一个示例,且为沿着插入部20所延伸的方向而被构成为凸状的销,如图5、图6那样,其为在使O型环90进入收纳部182内时被插入至贯穿孔部192B中的部分。

[0066] 如图4那样,定位销14被构成为具备固定部40和尖细部42的凸部,其中,所述固定部40在由装置移动部16所实施的移动时被嵌合并固定在贯穿孔部192B中,所述尖细部42在与固定部40相比靠插入部20的突出侧处被形成为尖细状。固定部40的外周面成为沿着插入部20所延伸的方向而延伸且以与插入部20的中心轴线G2平行的中心轴线G4为中心的圆筒面。该中心轴线G4的方向相当于定位销14的突出方向。尖细部42为,在与固定部40相比靠顶端侧处向上述中心轴线G4的方向延伸的部分、且为顶端部位于中心轴线G4上的部分。该尖细部42为,与中心轴线G4正交的方向的截面的形状成为圆形的部分、且成为与固定部40之间的边界位置的直径最大并随着趋近于顶端部而直径变小的尖细形状。而且,尖细部42的外周面成为相对于固定部40所延伸的方向、即中心轴线G4的方向而倾斜的面。

[0067] 在移送装置2中,在与插入部20所延伸的方向即中心轴线G2的方向正交的第二平面方向上,由保持装置12的O型环90的保持位置与定位销14之间的间隔被设为固定间隔。第二平面方向也为,定位销14突出的方向、即与中心轴线G4的方向正交的平面方向。保持装置12的O型环90的保持位置为,在图4、图8(A)中示出的把持状态下的O型环90的位置。而且,在图4、图8(A)中示出的把持状态下的O型环90的中心位置即中心轴线G2与定位销14的中心位置即中心轴线G4之间的间隔L2(图3)成为固定间隔X。另外,在图3中,中心轴线G2(图4)的位

置与中心轴线G1的位置一致,中心轴线G4(图4)的位置与中心轴线G2的位置一致。

[0068] 接下来,对由组装装置1所实施的O型环90的组装动作进行说明。

[0069] 首先,在通过移送装置2而对O型环90进行组装之前,在图1所示的保持台80的预定位置上配置工件180。具体而言,将在保持台80的上表面侧所形成的突出部84A、85A分别插入至贯穿孔部192A、192B中,并以通过抵接部84B、85B、86B的各自的抵接面而对工件180进行支承的方式将工件180载置在保持台80上。由此,在使工件180中的收纳部182的深度方向和突出部84A、85A的突出方向一致的状态下对工件180的姿态进行维持,并且通过突出部84A、85A而对工件180的朝向横向方向的较大的移动进行限制。如上文所述,突出部84A与贯穿孔部192A以几乎无间隙的方式嵌合,突出部85A与贯穿孔部192B隔开少许间隙而嵌合。也就是说,突出部85A在相对于工件180的贯穿孔部192B而容许少许的位置偏移的状态下嵌合,从而工件180相对于保持台80而被容许有以贯穿孔部192A的中心轴线G5(图3)为中心的少许转动。

[0070] 另一方面,在图2所示的移送装置2中,首先,实施由卡盘22来对O型环90进行把持的动作。具体而言,通过未图示的致动器而将卡盘22设为关闭状态,通过图4所示的装置移动部16而使保持装置12移动至未图示的O型环供给装置处。然后,使由O型环供给装置供给的O型环90位于把持构件23、24、25的外周部23B、24B、25B的外侧处。此时的O型环90与卡盘22之间的关系与图8(B)相同。然后,通过未图示的致动器而将卡盘22设为打开状态,通过利用未图示的真空泵来进行抽吸从而使开口部28附近产生抽吸力。由此,如图8(A)那样,把持构件23、24、25的外周部23B、24B、25B与O型环90的内周面抵接,并且通过开口部28(图8(B))而对O型环90进行抽吸。通过采用这样的方式,从而使O型环90在插入部20的顶端部附近处在被吸附的同时被把持。

[0071] 接下来,如图4、图8(A)所示,实施将被卡盘22把持的O型环90组装在工件180的收纳部182中的动作。具体而言,通过装置移动部16而使保持装置12移动,从而使包含卡盘22在内的插入部20进入收纳部182内。装置移动部16相当于移动部的一个示例,在如图4、图5那样将插入部20插入至收纳部182中时,维持使工件180的深度方向(中心轴线G1的方向)与插入部20所延伸的方向(中心轴线G2的方向)相一致的位置关系。然后,装置移动部16在维持该位置关系的同时,使插入部20以及定位销14在插入部20所延伸的方向、即中心轴线G2的方向上移动。在进行该移动时,首先,开始进行插入部20的第一孔部184的进入,之后,如图5那样使定位销14嵌合于贯穿孔部192B中,之后,如图6那样使被插入部20保持的O型环90向配置部186A移动。

[0072] 具体而言,在从图4的状态起装置移动部16使插入部20以及定位销14进行移动时,首先,尖细部42被插入至贯穿孔部192B中。然后,如图5那样,固定部40开始进行向贯穿孔部192B的插入,之后,通过使插入部20进一步插入,从而如图6那样使被插入部20保持的O型环90进入到第二孔部186中。

[0073] 也就是说,在与固定部40开始进行向贯穿孔部192B的插入的时间点相比靠前的状态(与图5的时间点相比靠前的固定部40未被插入至贯穿孔部192B中的状态)下,被插入部20保持的O型环90被配置于与第二孔部186相比靠外侧的位置处。在固定部40和贯穿孔部192B如图5那样开始嵌合,并且第二孔部186与插入部20高精度地对准之后,O型环90与插入部20一起移动至第二孔部186内。然后,最终如图6那样O型环90移动至与第二孔部186的底

面接触的位置为止。然后,在该状态下,使停止由未图示的真空泵所实施的抽吸,并且通过致动器的驱动而将卡盘22设为图8(B)所示的关闭状态。由此,0型环90从卡盘22上脱落,从而将0型环90组装到在第二孔部186的底部附近构成的配置部186A上。

[0074] 如以上方式那样,组装装置1在通过装置移动部16而将对0型环90进行保持的插入部20插入至收纳部182内时,如图4、图5那样维持着使工件180的深度方向与插入部20所延伸的方向相一致的位置关系。而且,该组装装置1在维持该位置关系的同时,使插入部20以及定位销14向插入部20所延伸的方向、即中心轴线G2的方向进行移动。通过该动作,从而使被插入部20保持的0型环90在沿着收纳部182的深度方向进行移动的同时被送入至收纳部182内。

[0075] 而且,组装装置1在将插入部20插入至收纳部182中的过程中,在使被保持的0型环90移动至配置部186A之前,使定位销14和贯穿孔部192B嵌合。由此,使成为组装对象的工件180、与使插入部20以及定位销14一体化的单元(unit)高精度地对准。

[0076] 在工件180中,在与收纳部182的深度方向正交的平面方向上,贯穿孔部192B和配置部186A之间的间隔L1(图3)被保持为固定间隔X。另一方面,在组装装置1中,在与插入部20所延伸的方向正交的平面方向上,0型环90的保持位置与定位销14之间的间隔L2(图3)被保持为上述固定间隔X。因此,在以如图4那样的位置关系进行移动并如图5那样定位销14和贯穿孔部192B嵌合的情况下,被设置于收纳部182内的配置部186A与插入部20中的0型环90的保持位置被高精度地对准。因此,被插入部20保持的0型环90在相对于配置部186A而未发生较大位置偏移的状态下移动至配置部186A,尤其是在接近于配置部186A的区域中,0型环90不易与收纳部182内的壁部等接触。

[0077] 因此,成为了在将0型环90组装到工件180上时的移动过程中0型环90不易与工件180接触的结构,从而能够有效地防止因这样的接触而造成的0型环90的损伤等。

[0078] 此外,组装装置1在如图5、图6那样使对0型环90进行保持的插入部20向工件180的收纳部182内移动之前,能够如图4那样预先通过保持台80而将工件180保持在某种程度的限位状态下。而且,如果保持台80的位置被确定,则收纳部182与贯穿孔部192B的位置将在某种程度的精度下被规定。因此,装置移动部16能够使插入部20以及定位销14移动至被假想为存在有收纳部182以及贯穿孔部192B的位置处。由此,易于正确地开始如下动作,即,插入部20相对于收纳部182的插入开始动作、以及定位销14相对于贯穿孔部192B的嵌合的开始动作。

[0079] 而且,工件180的贯穿孔部192B相对于保持台80的突出部85A而在容许位置偏移的状态下实施嵌合。因此,即使在使定位销14与贯穿孔部192B嵌合之前存在少许偏离,在使这些构件嵌合时也会以使贯穿孔部192B与定位销14对准的方式对保持台80上的工件180的位置进行修正。

[0080] 以此方式,易于正确地开始定位销14相对于贯穿孔部192B的嵌合。而且,在该嵌合完成时,正确地实施了贯穿孔部192B与定位销14的对准、以及与之相伴的0型环90的保持位置与配置部186A的对准。

[0081] 此外,组装装置1将被构成为基准部在深度方向上延伸的贯穿孔部192B的工件180设为组装的对象。在以这样的工件180为对象的情况下,如果定位销14为尖细状的结构,则在将定位销14嵌合于贯穿孔部192B中时顶端侧会很容易被插入,从而易于良好地开始两部

分的嵌合动作。例如,即使在插入时定位销14的中心从贯穿孔部192B的中心起在横向方向上发生了少许偏离,顶端侧的尖细部42也易于进入到被形成于工件180上的贯穿孔部192B中。因此,定位销14与贯穿孔部192B的嵌合动作会稳定地开始。

[0082] 而且,组装装置1为如下的结构,即,即使尖细部42被插入至贯穿孔部192B中,在固定部40未被插入至贯穿孔部192B中的状态下,被插入部20保持的O型环90也会处于与第二孔部186相比靠外侧的位置。在尖细部42被插入至贯穿孔部192B中、且固定部40未被插入至贯穿孔部192B中的状态下,虽然定位销14已开始插入,但是定位销14处于相对于贯穿孔部192B而未完全对准的状态。在这样定位销14能够相对于贯穿孔部192B而发生位置偏移的状态时,如果预先使O型环90位于直径相对较大的第一孔部184侧,则易于抑制因位置偏移而造成的O型环90与内壁部的接触。

[0083] 然后,定位销14相对于贯穿孔部192B的插入进一步进行,在如图5那样固定部40与贯穿孔部192B嵌合之后,被插入部20保持的O型环90移动至第二孔部186内。如果采用这样的结构,则能够在定位销14正确地与贯穿孔部192B对准的状态下将O型环90送入至第二孔部186内。因此,即使是直径较小的第二孔部186,也能够以高精度地进行了位置调节的形式而将O型环90送入至该第二孔部186中,并且易于防止O型环90与第二孔部186的端部的高低差或第二孔部186的内壁面发生强烈接触的情况。

[0084] <实施方式2>

[0085] 接下来,参照附图来对实施方式2进行说明。

[0086] 在图9、图10中示出的实施方式2的环状构件组装装置201(以下,也称为组装装置201)的一部分成为与实施方式1的环状构件组装装置1相同的结构。因此,对于与组装装置1相同的结构,标记与其相同的符号,并省略详细的说明。

[0087] 组装装置201以与在实施方式1中使用的工件180相同的工件180为组装对象,并通过与在实施方式1中使用的保持台80相同形状的保持台80,而利用与实施方式1相同的保持结构来对工件180进行保持(参照图11、图12)。而且,形成通过图10所示的移送装置202而将O型环92组装在工件180上的结构。

[0088] 即使在实施方式2的组装装置201中,工件180的贯穿孔部192A也相当于被限制部的一个示例,且保持台80的突出部84A也相当于限制部的一个示例。此外,工件180的贯穿孔部192B相当于被卡止部的一个示例,且保持台80的突出部85A相当于卡止部的一个示例。而且,贯穿孔部192B相当于基准孔部以及基准部的一个示例。如图12那样,一个突出部85A在容许位置偏移的状态下与贯穿孔部192B嵌合。即使是该结构,突出部84A和贯穿孔部192A也几乎无间隙地嵌合,并且工件180相对于保持台80而容许以贯穿孔部192A的中心轴线G5(图11)为中心的少许转动。

[0089] 如图12那样,即使在工件180中,成为基准孔部的贯穿孔部192B也在收纳部182的深度方向上延伸。即使在图12中,收纳部182的深度方向也为中心轴线G1的方向,且贯穿孔部192B的方向也为中心轴线G3的方向。即使该示例,在收纳部182中,由第一直径构成第一孔部184、和由小于第一孔部184的直径的第二直径构成且被形成在与第一孔部184相比较深的位置上的第二孔部186在深度方向上呈高低差状地连续。而且,在第二孔部186中的、与第一孔部184侧的端部相比较深的位置处设置有配置部186B。但是,在工件180中,用于对O型环92(图10)进行配置的配置部186B由在第二孔部186的中心附近以突出的方式设置的圆

筒部187的外周部的下端侧的部分和第二孔部186的底面部构成。也就是说,在实施方式2中,在工件180中,0型环92以与圆筒部187的基端部嵌合的方式被安装(参照图14)。

[0090] 在图9中示出的组装装置201以这样的工件180为组装对象,并且被构成为,通过移送装置202而将0型环92(图10)组装在工件180的内部的配置部186B上的0型环组装装置。该组装装置201在对0型环92进行组装时,如图10那样通过保持装置212对0型环92进行保持。然后,如图12~图14中的动作说明那样,通过利用装置移动部216(图12)而使保持装置212进行移动,从而使0型环92进入工件180的收纳部182内。然后,在如图14那样,在0型环92到达被设置于收纳部182内的配置部186B附近的状态下,使保持装置212解除0型环92的保持。另外,在图12~图14中,对于保持装置212的截面进行了简要性地表示,省略了详细结构的图示。

[0091] 在图9中示出的保持装置212相当于保持部的一个示例,并具备被插入至工件180的收纳部182内的插入部220。如图12那样,插入部220形成在中心轴线G2的方向上延伸且在顶端侧的保持位置上对0型环92进行保持的结构。如图10、图11那样,在插入部220的顶端部上,设置有具备三个把持构件223、224、225的卡盘222。把持构件223、224、225通过以气缸等为驱动源的未图示的致动器,从而如图10、图11那样被切换为接近于中心轴线G2的把持位置和远离中心轴线G2的非把持位置。在把持构件223、224、225被切换为图10、图11所示的把持位置的状态下,把持构件223、224、225与0型环92的外周部接触,并对0型环92进行把持。此外,在该把持状态时,通过未图示的真空泵等而使空气经由被形成于把持构件223、224、225上的未图示的开口部而被抽吸。由此,0型环92被吸附并被保持在把持构件223、224、225上。

[0092] 在图9中示出的定位销214相当于定位部的一个示例,并且与保持装置212连结且沿着插入部220所延伸的方向而被构成为凸状。如图12那样,定位销214被构成为具备固定部240和尖细部242的凸部,其中,所述固定部240在由装置移动部216所实施的移动时被嵌合并被固定在贯穿孔部192B中,所述尖细部242在与固定部240相比靠插入部220的突出侧处被形成为尖细状。固定部240的外周面为沿着插入部220所延伸的方向而延伸的面,具体而言,成为以与插入部220的中心轴线G2平行的中心轴线G4为中心的圆筒面。中心轴线G4的方向相当于定位销214的突出方向。尖细部242为在与固定部240相比靠顶端侧处在上述中心轴线G4的方向上延伸的部分,且为顶端部位于中心轴线G4上的部分。尖细部242的外周面成为相对于固定部240所延伸的方向、即中心轴线G4的方向而倾斜的面。

[0093] 而且,在与收纳部182的深度方向正交的第一平面方向上,贯穿孔部192B与配置部186B之间的间隔L1(图11)被规定为固定间隔X。具体而言,被形成于贯穿孔部192B的上端部上的俯视观察时呈圆形的开口部的中心、与图12所示的被形成于收纳部182上的圆筒部187的中心之间的上述第一平面方向的距离L1(图11)被规定为固定间隔X。在图12的结构中,中心轴线G1与构成配置部186B的圆筒部187的外周面的中心轴线一致,且该中心轴线G1与贯穿孔部192B的内周面(圆筒面)的中心轴线G3成为平行。而且,与这些中心轴线G1、G3正交的平面方向成为第一平面方向,中心轴线G1与中心轴线G3之间的距离L1(图11)成为固定间隔X。

[0094] 在移送装置202中,与插入部220所延伸的方向即中心轴线G2的方向正交的平面方向相当于第二平面方向。第二平面方向也为与定位销214突出的方向、即中心轴线G4的方向

正交的平面方向。而且,在该第二平面方向上,保持装置212的O型环92的保持位置与定位销214之间的间隔被设为固定间隔。保持装置212的O型环92的保持位置为,在图10~图12中示出的把持状态下的O型环92的位置。而且,在图12中示出的处于把持状态下的O型环92的中心位置的中心轴线G2、与处于定位销214的中心位置的中心轴线G4之间的间隔L2(图11)成为固定间隔X。在图11中,中心轴线G2(图4)的位置与中心轴线G1的位置一致,且中心轴线G4(图4)的位置与中心轴线G2的位置一致。

[0095] 在通过以此方式构成的组装装置201而向工件180组装O型环92的情况下,首先,通过在图12中示出的装置移动部216而使保持装置212向O型环92的供给位置移动,并通过卡盘22来对O型环92进行保持。之后,如图12那样,维持使工件180的深度方向(中心轴线G1的方向)与插入部220所延伸的方向(中心轴线G2的方向)一致的位置关系。然后,装置移动部216在维持该位置关系的同时使插入部220以及定位销214向插入部220所延伸的方向、即中心轴线G2的方向移动。在该移动时,首先,插入部220开始进入第一孔部184,之后,如图13那样定位销214与贯穿孔部192B嵌合,之后,如图14那样被插入部220保持的O型环92向配置部186B移动。具体而言,在装置移动部216从图12的状态起使插入部220以及定位销214进行移动时,首先,尖细部242被插入至贯穿孔部192B中。然后,如图13那样开始进行固定部240的向贯穿孔部192B的插入,之后,通过使插入部220进一步插入,从而如图14那样使被插入部220保持的O型环92进入第二孔部186中。

[0096] 在该结构中,在与固定部240开始进行向贯穿孔部192B的插入的时间点相比靠前的状态下,被插入部220保持的O型环92被配置于与第二孔部186相比靠外侧的位置处。更加具体而言,在于贯穿孔部192B中仅插入有尖细部242、且固定部240未被插入至贯穿孔部192B中的状态下,O型环92位于与圆筒部187的上端部相比靠上侧处。也就是说,圆筒部187成为未被插入至O型环92内的状态。然后,在如图13那样固定部240和贯穿孔部192B开始嵌合,并在O型环92和圆筒部187被高精度地对准之后,使O型环92向圆筒部187的区域移动,从而圆筒部187被插入至O型环92内。然后,最终如图14那样O型环92移动至与第二孔部186的底面接触的位置为止。然后,在该状态下,解除卡盘222(图10、图11)中的O型环92的吸附与保持。由此,O型环92从卡盘222上脱落,从而将O型环92组装在被构成于第二孔部186的底部附近的配置部186B上。

[0097] <实施方式3>

[0098] 接下来,参照附图来对实施方式3进行说明。

[0099] 在实施方式3的组装装置1中,仅在工件180上设置突起状的轴部196这一点、以及在保持台80上设置对该轴部196附近进行支承的支承部88这一点、省略支承部84这一点上与实施方式1不同,除此以外其余均与实施方式1的组装装置1相同。因此,对于除此以外与实施方式1的组装装置1相同的结构,标记与实施方式1的组装装置1相同的符号,并省略详细的说明。

[0100] 在图15的组装装置1中,代替实施方式1的贯穿孔部192A,轴部196实现了被限制部的作用。此外,代替突出部84A,孔部88A实现了限制部的作用。另外,突出部85A与实施方式1同样地作为卡止部而发挥功能,贯穿孔部192B与实施方式1同样地作为被卡止部而发挥功能。

[0101] 在图15的结构中,轴部196的外周面被构成为圆筒面,且该圆筒面的中心轴线与收

纳部182的中心轴线G1一致。而且,支承部88成为如下结构,即,通过高度H1的支承面88B而对工件180的下表面部180B进行支承,并且使被形成在该支承面88B上的孔部88A与轴部196嵌合。孔部88A的内周面成为与轴部196的外周面大致直径相同的圆筒面,在图15的状态中,孔部88A和轴部196以几乎无间隙的方式嵌合。由于采用了这样的结构,因此工件180能够以中心轴线G1为中心而相对于保持台80进行些许转动。具体而言,即使是图15的结构,由于突出部85A与贯穿孔部192B也隔开少许间隙而嵌合,因此在该间隙的量上容许工件180的转动。

[0102] 即使是以上这样的结构,也能够与实施方式1同样地利用保持台80而对工件180进行保持。而且,通过与实施方式1同样的组装动作,从而能够在使可转动的工件180高精度地对准的同时,将O型环90组装在配置部186A上。

[0103] 本发明并未被限定于通过上述记载以及附图而说明了实施方式,例如以下这样的实施方式也被包含在本发明的技术范围内。

[0104] (1)虽然在实施方式1~3中,示出了基准部被构成为孔部的示例,但基准部也可以被构成为凸部。在该情况下,定位部只要被构成为能够与基准部的凸部嵌合的凹状即可。

[0105] (2)虽然在实施方式1、3中作为环状的构件的示例而例示了O型环90,在实施方式2中例示了O型环92,但只要是环状的构件即可,并未被限定于O型环,也可以为其他的公知的环状构件。

[0106] (3)组装装置也可以为同时具备实施方式1的保持装置12以及定位销14、和实施方式2的保持装置212以及定位销214的结构。在该情况下,使保持装置12以及定位销14进行移动的装置移动部16、和使保持装置212以及定位销214进行移动的装置移动部216既可以为相同的装置,也可以为各不相同的装置。

[0107] (4)虽然在实施方式1~3中,例示了具有一个孔部(贯穿孔部192B)的被卡止部,但只要具有一个以上的孔部或突出部即可。即,既可以通过多个孔部来构成被卡止部,也可以通过多个突出部来构成被卡止部,也可以通过孔部和突出部来构成被卡止部。卡止部只要为与被卡止部嵌合的结构即可,在通过多个孔部或突出部来构成被卡止部的情况下,卡止部也可以通过能够分别与之嵌合的结构而被设置多个。

[0108] (5)虽然在实施方式1~3中,例示了组装装置侧的定位部具备凸部,对象物侧的基准部具备孔部,并且它们能够进行嵌合的结构,但并未被限定于该结构。例如,也可以定位部具备凹部,基准部具备凸部,并且它们能够进行嵌合的结构。

[0109] 符号说明

[0110] 1、201...环状构件组装装置;12、212...保持装置(保持部);14、214...定位销(定位部);16、216...装置移动部(移动部);20、220...插入部;40、240...固定部;42、242...尖细部;80...保持台;84A...突出部(限制部);85A...突出部(卡止部);90、92...O型环(环状构件);180...工件(对象物);182...收纳部;184...第一孔部;186...第二孔部;186A、186B...配置部;192A...贯穿孔部(被限制部);192B...贯穿孔部(基准部、基准孔部、被卡止部)。

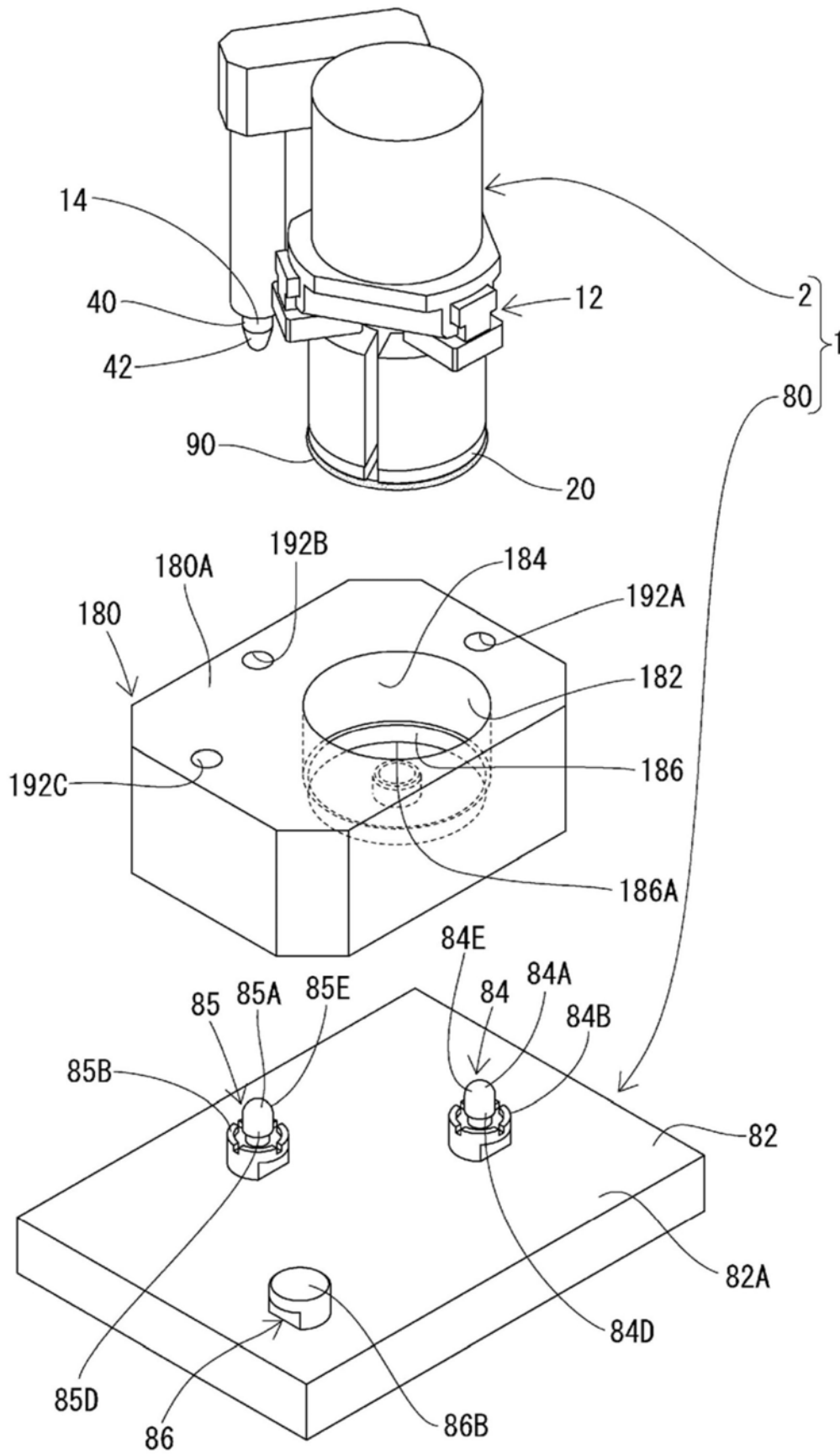


图1

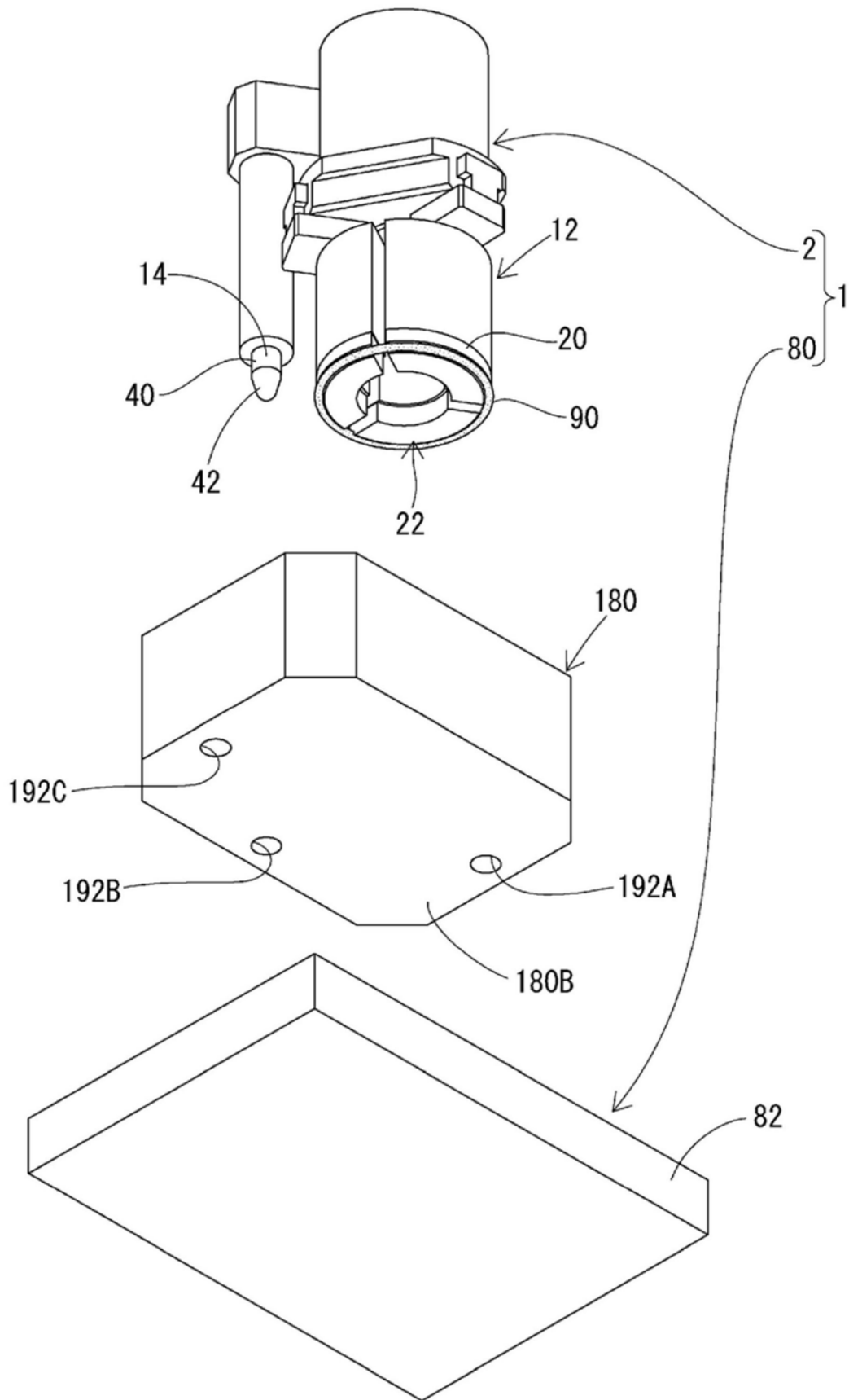


图2

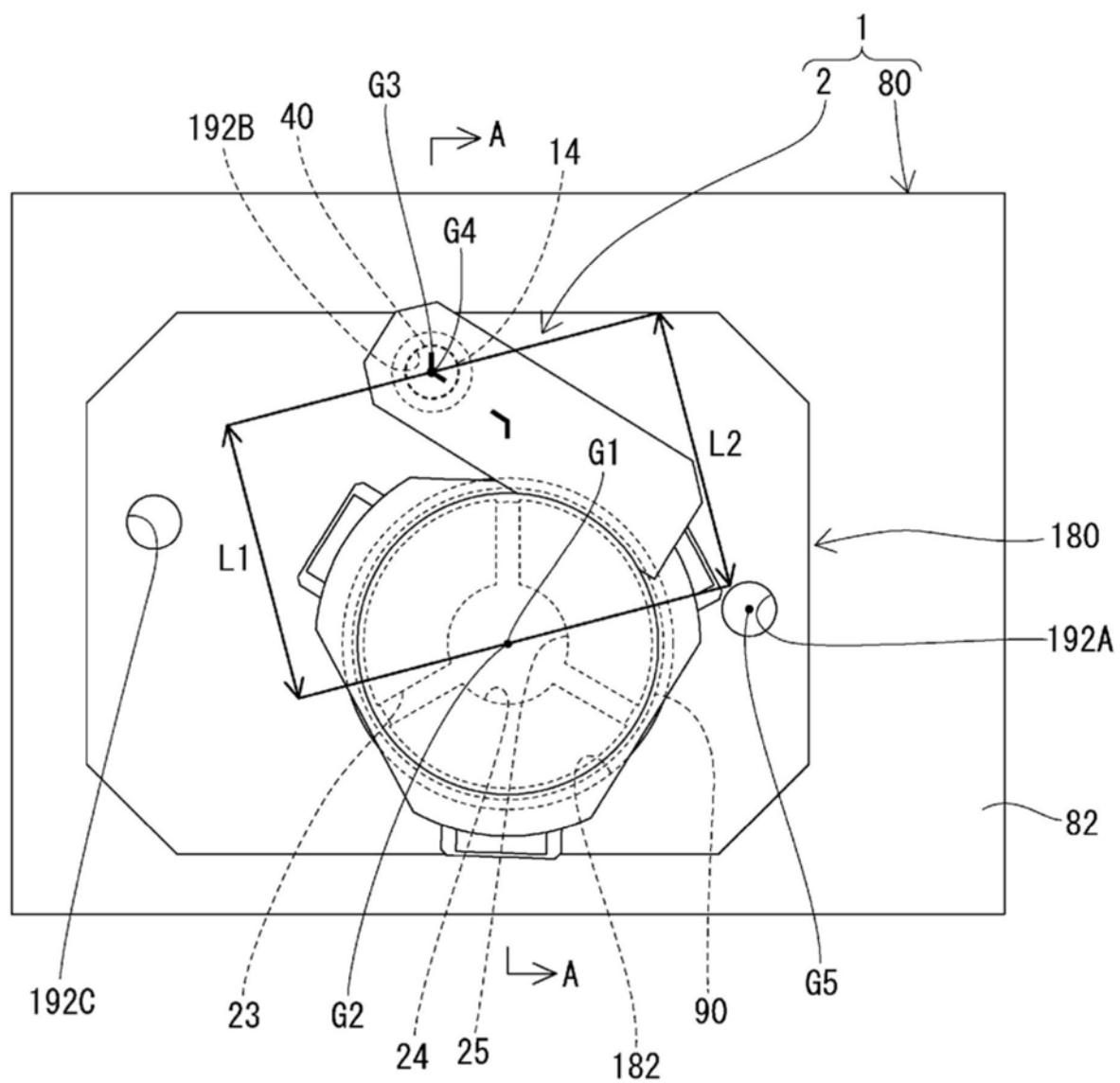


图3

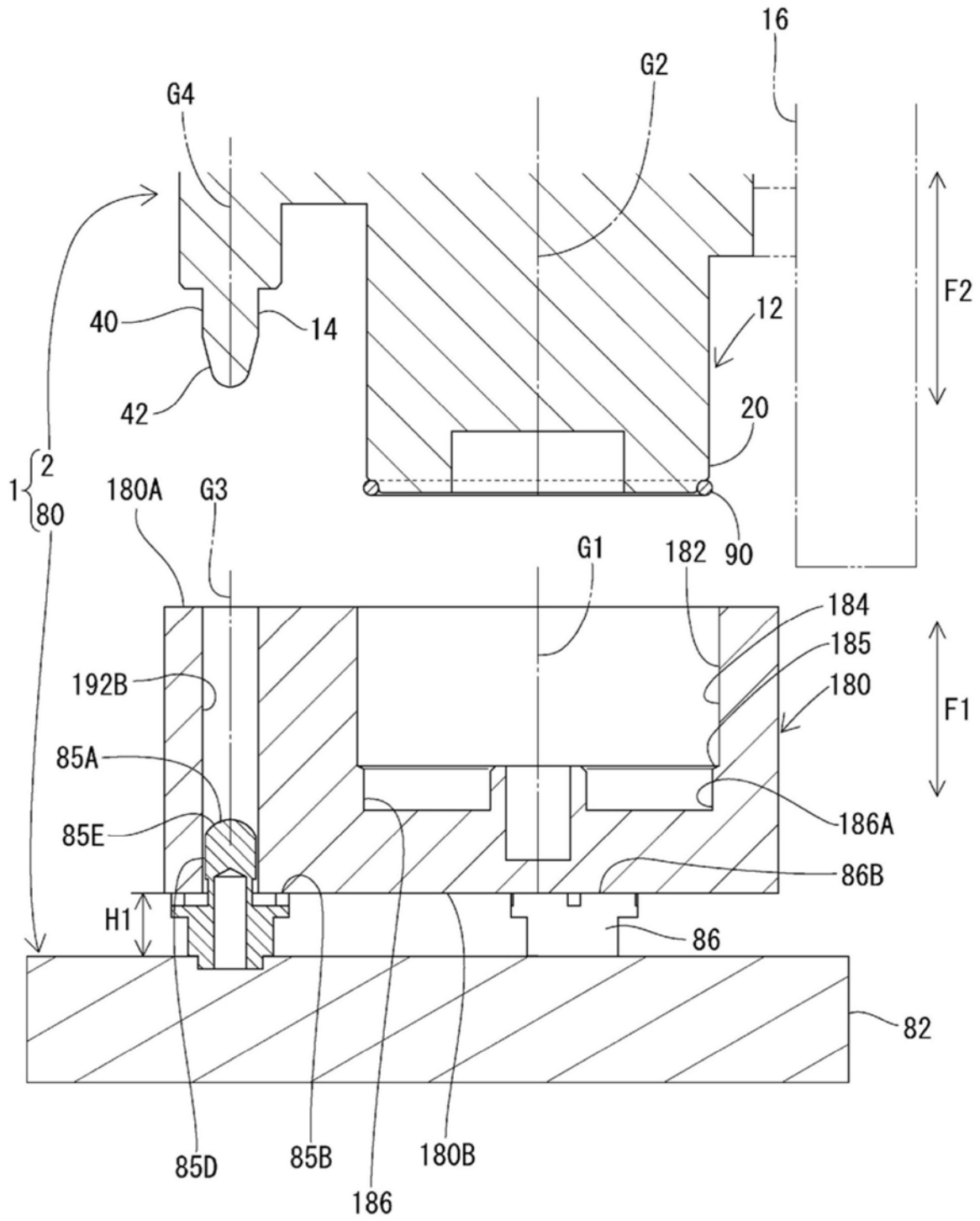


图4

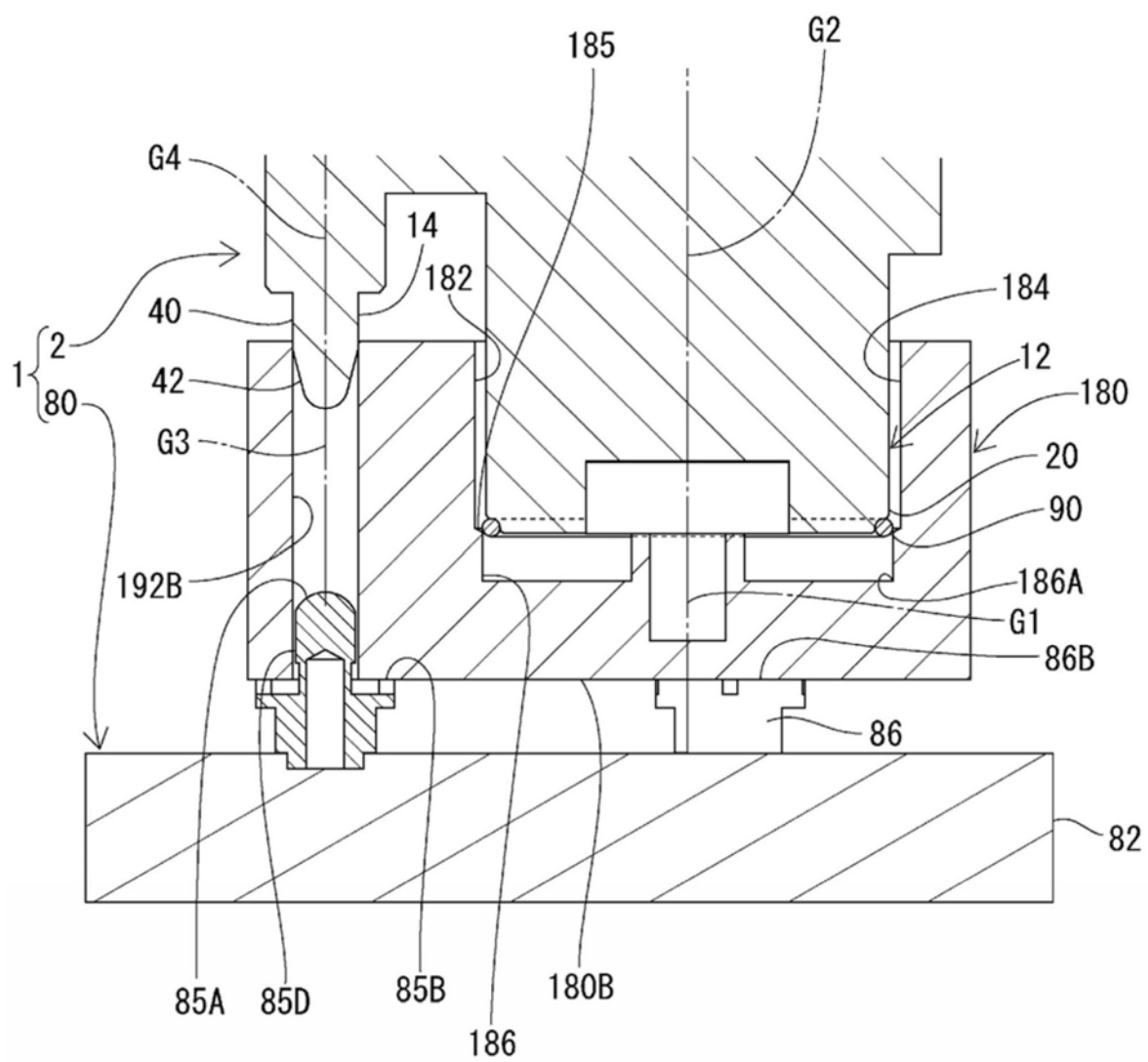


图5

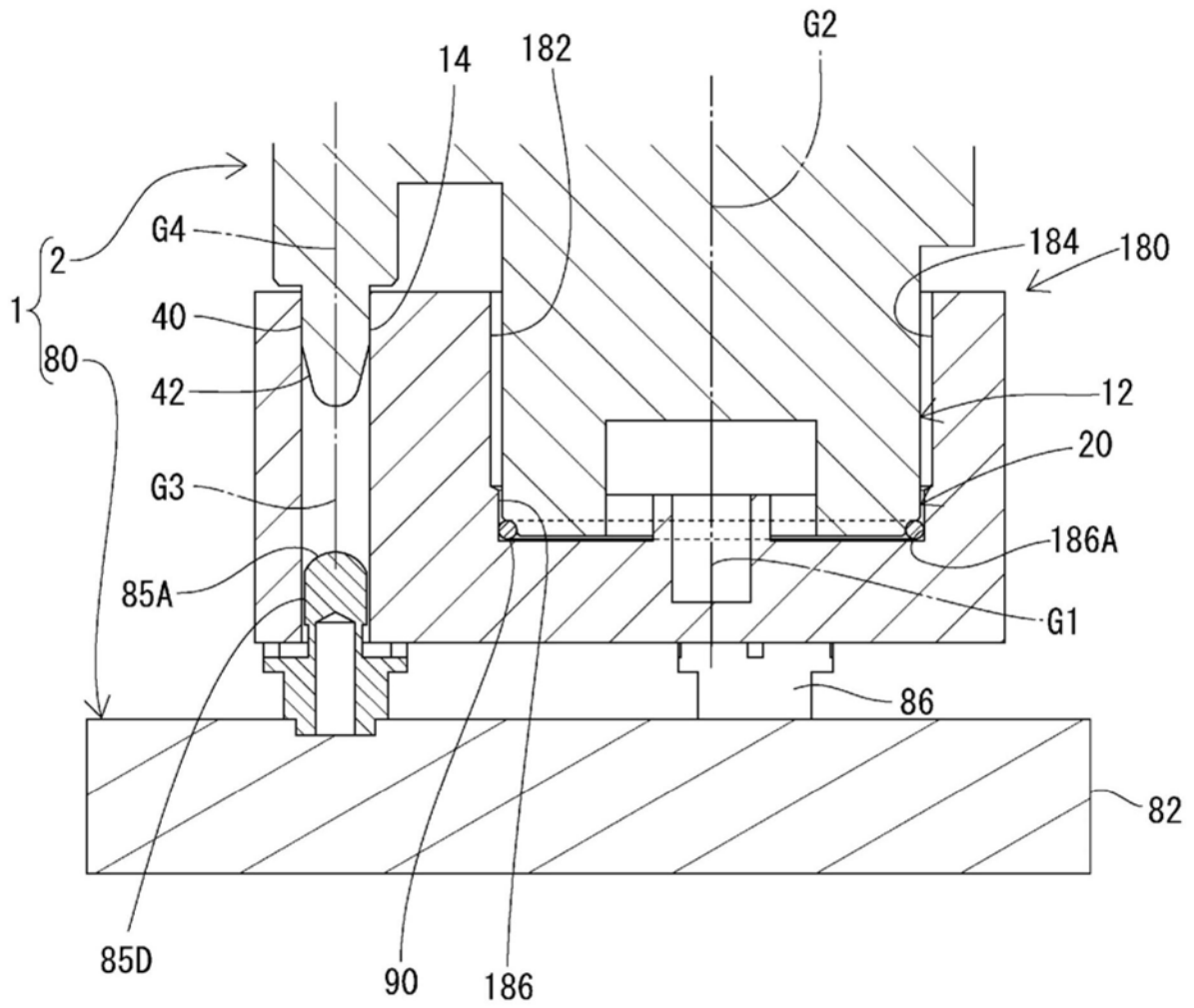


图6

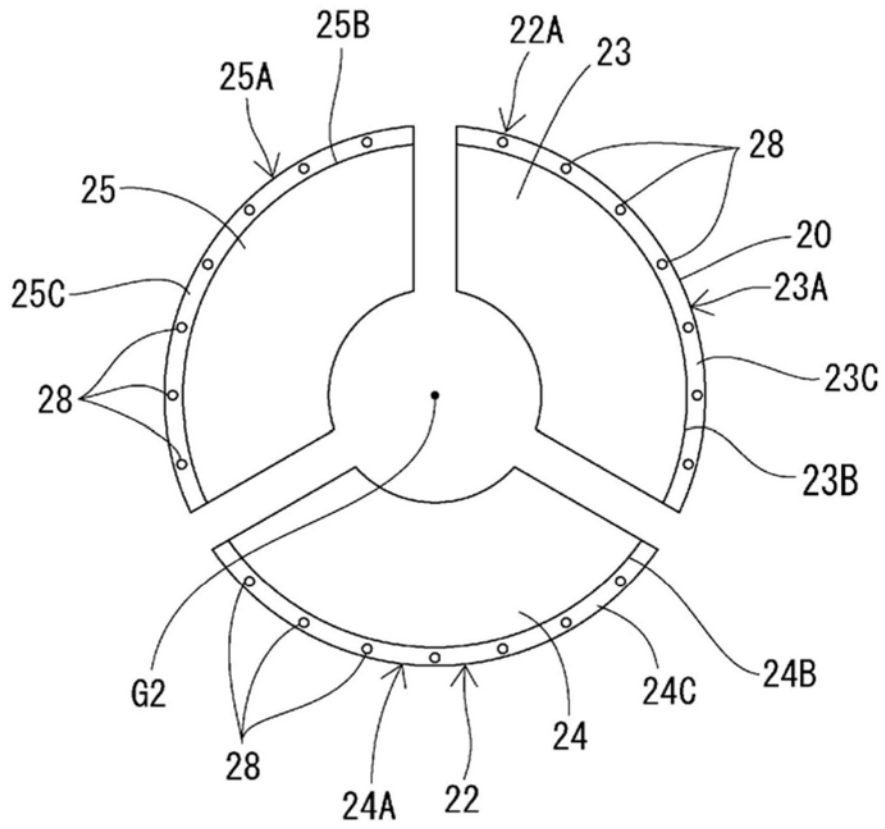


图7

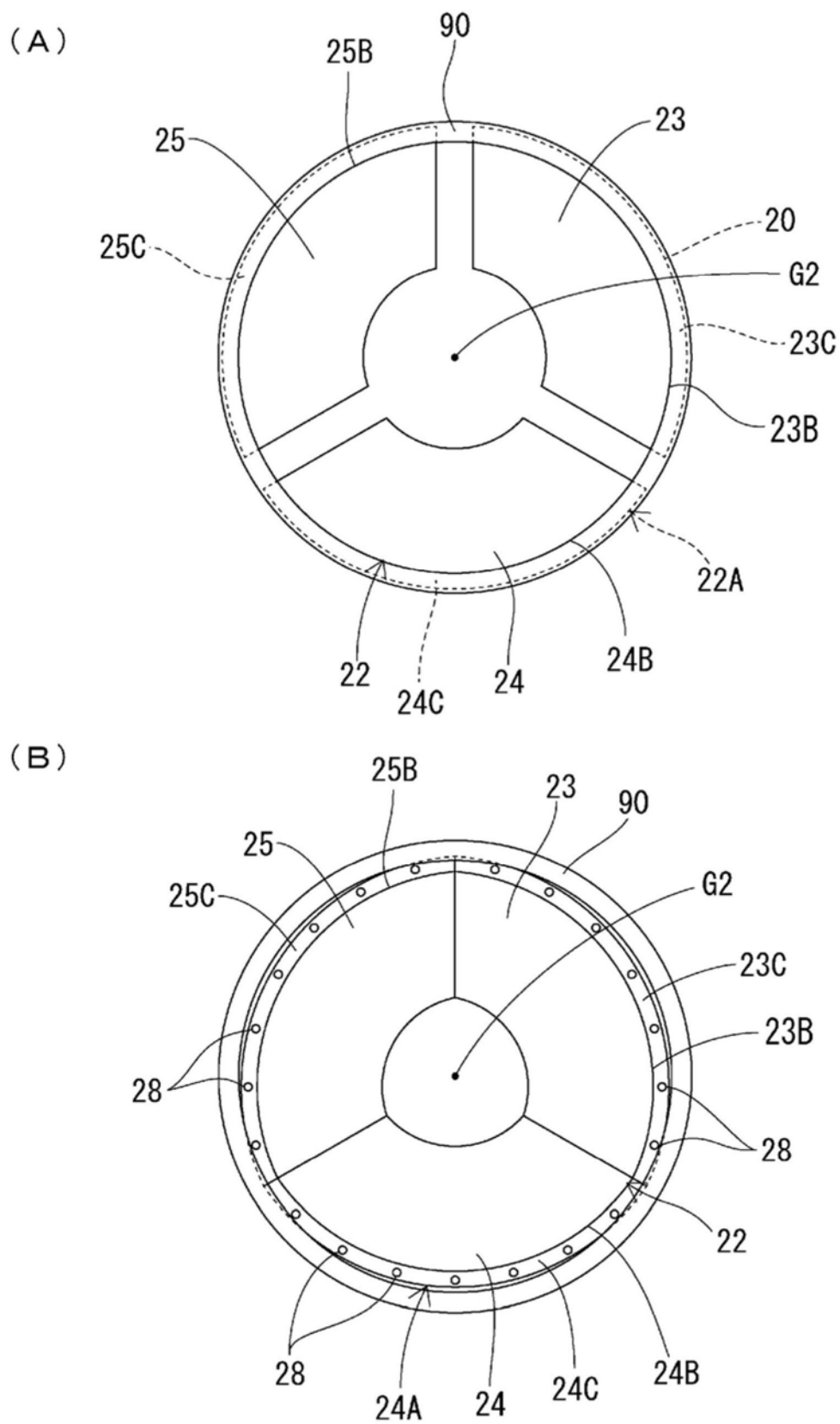


图8

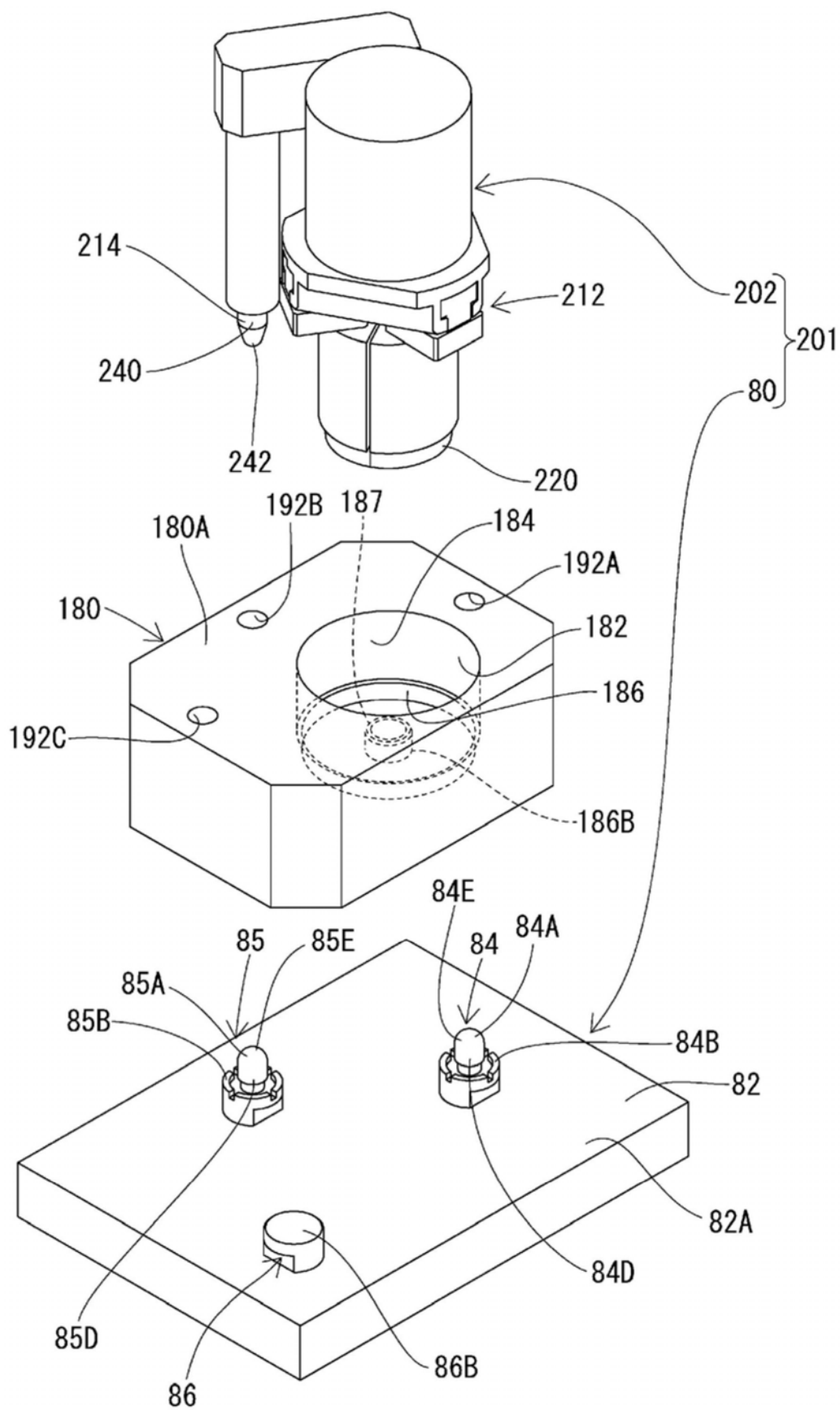


图9

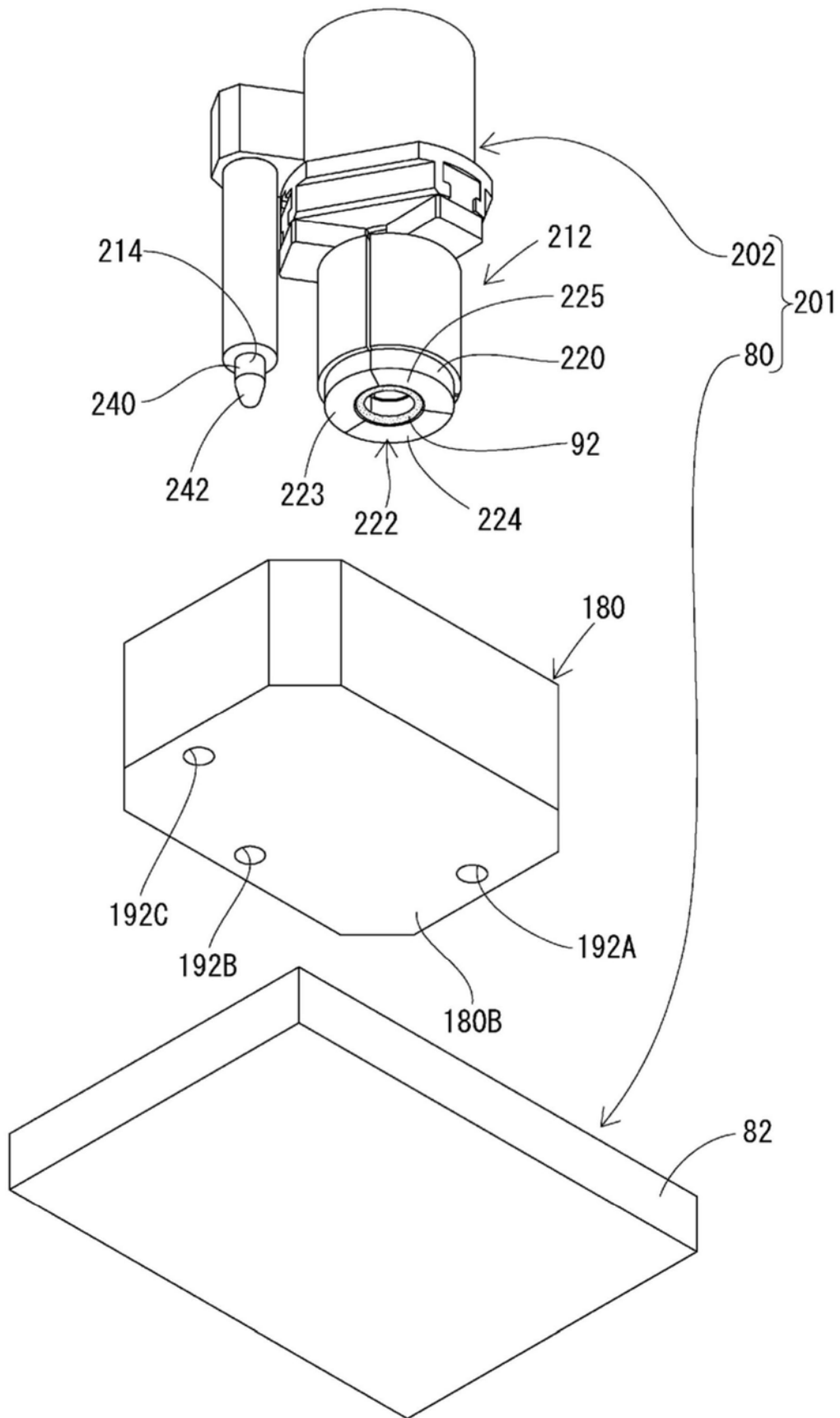


图10

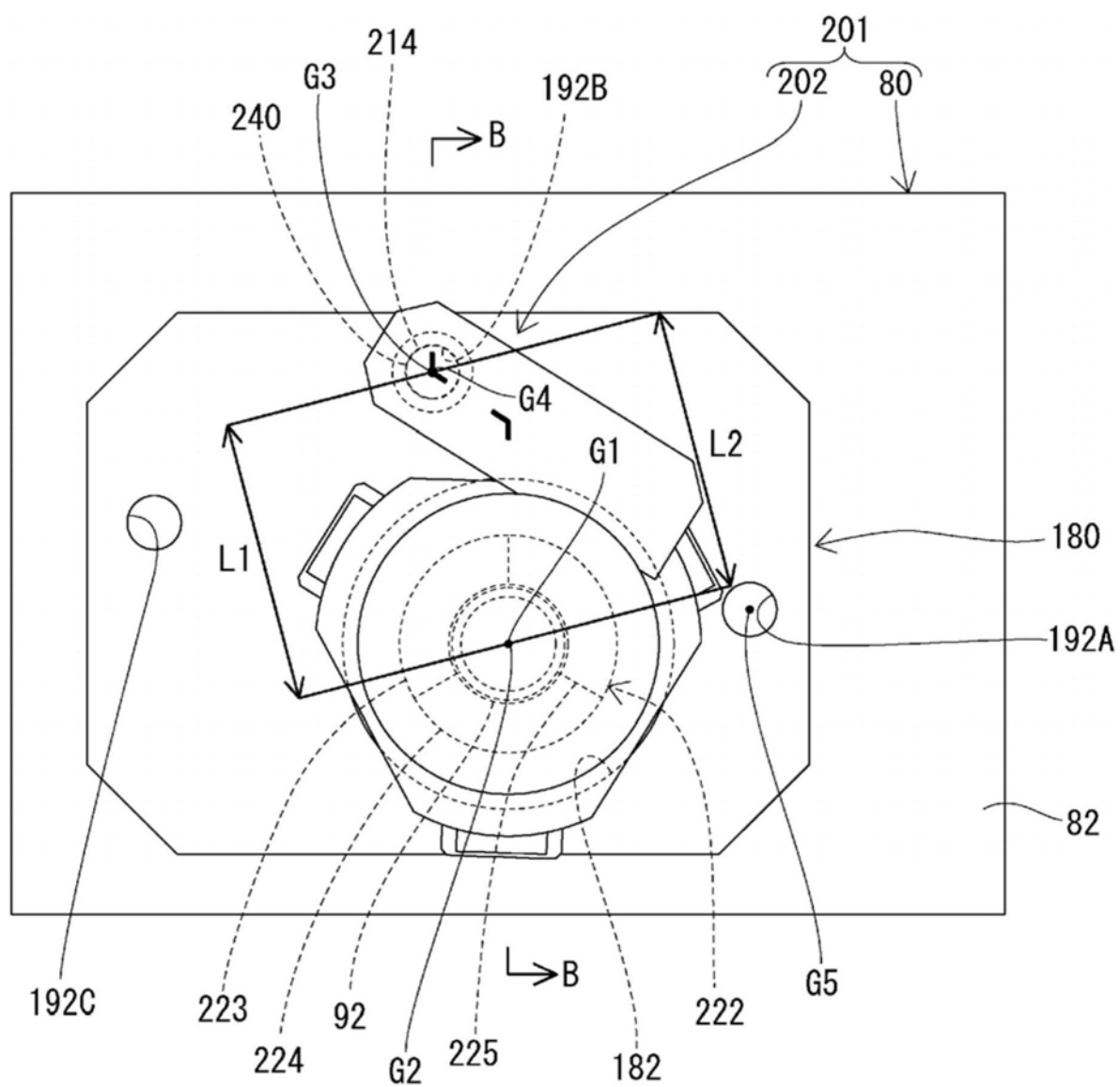


图11

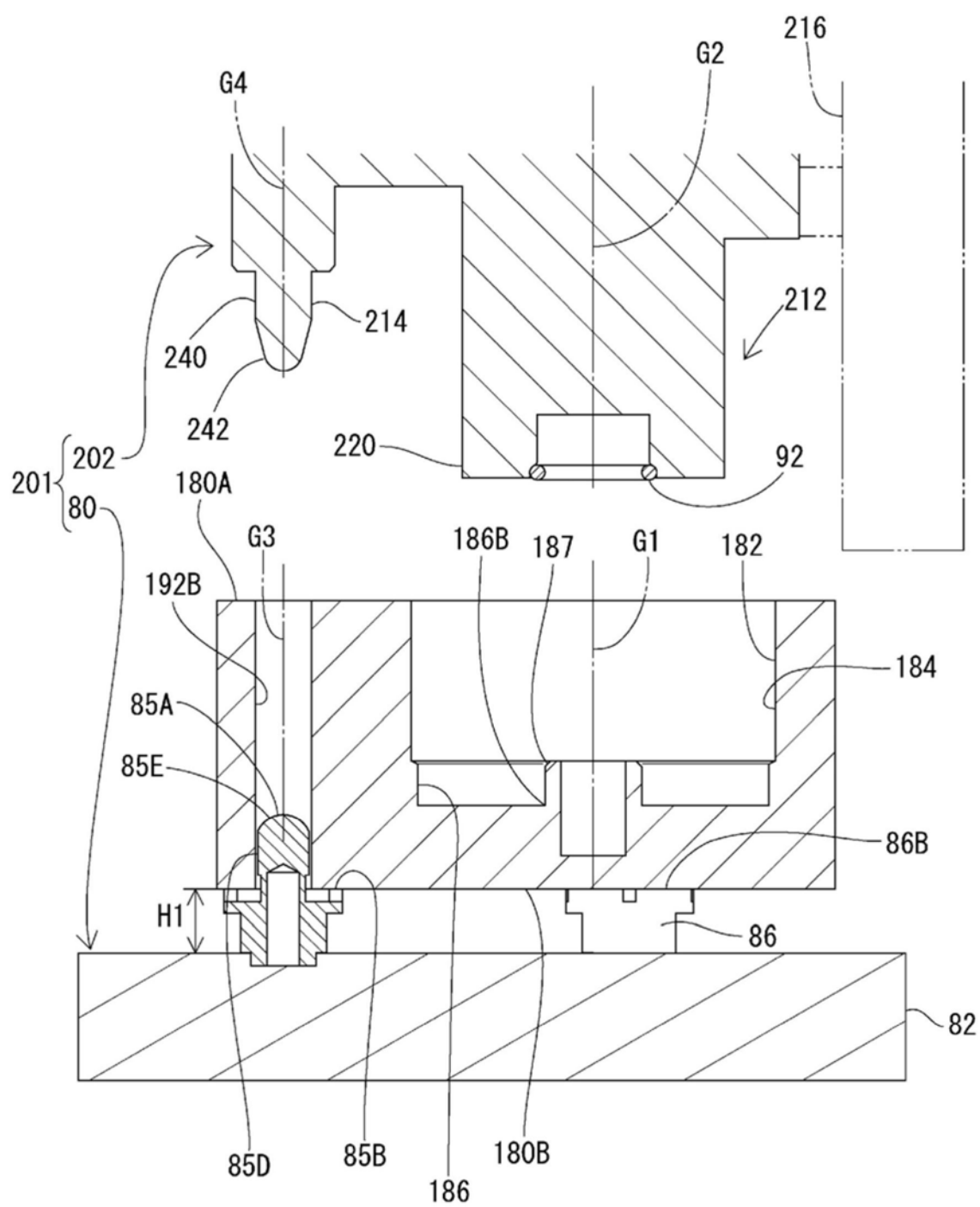


图12

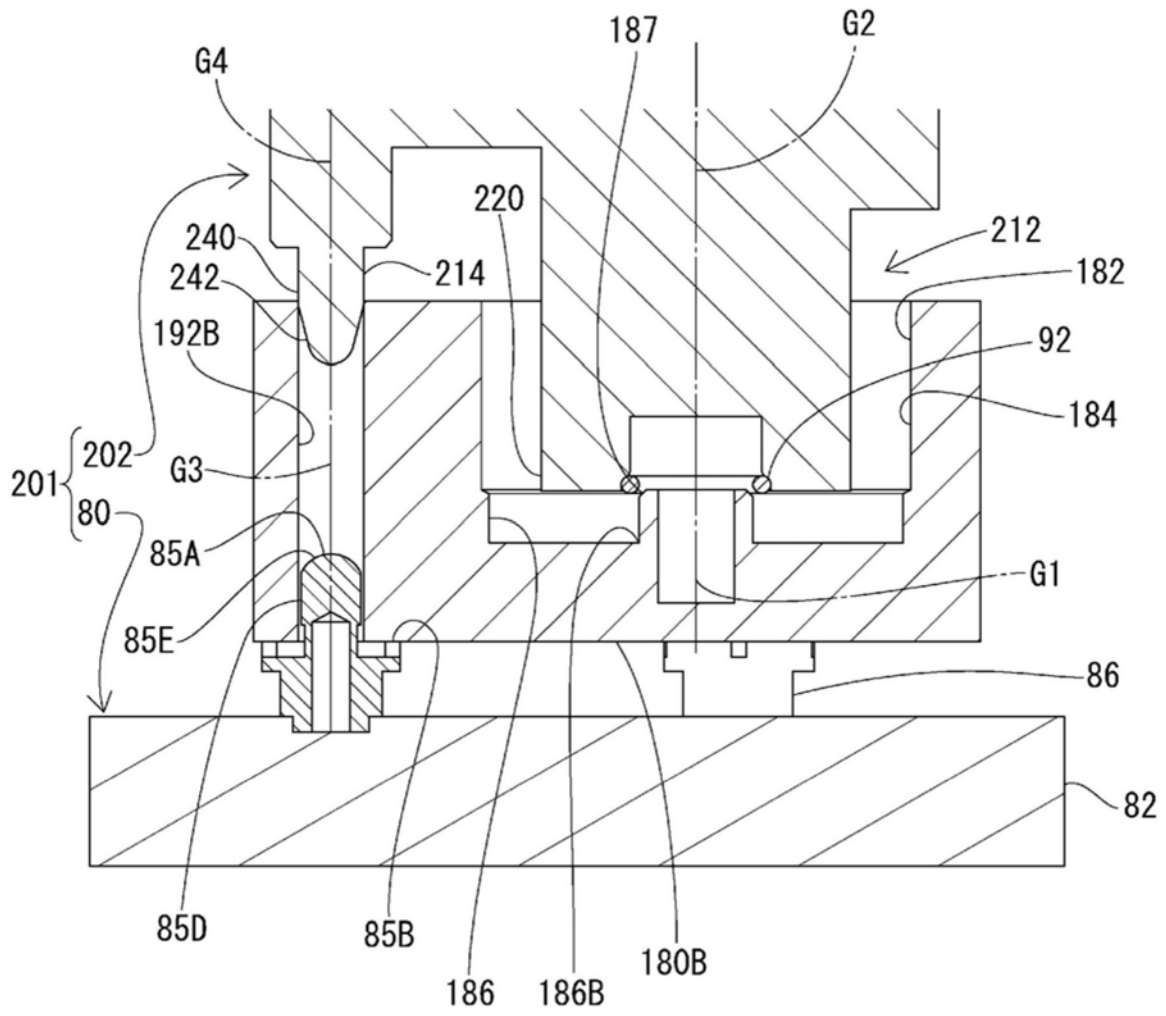


图13

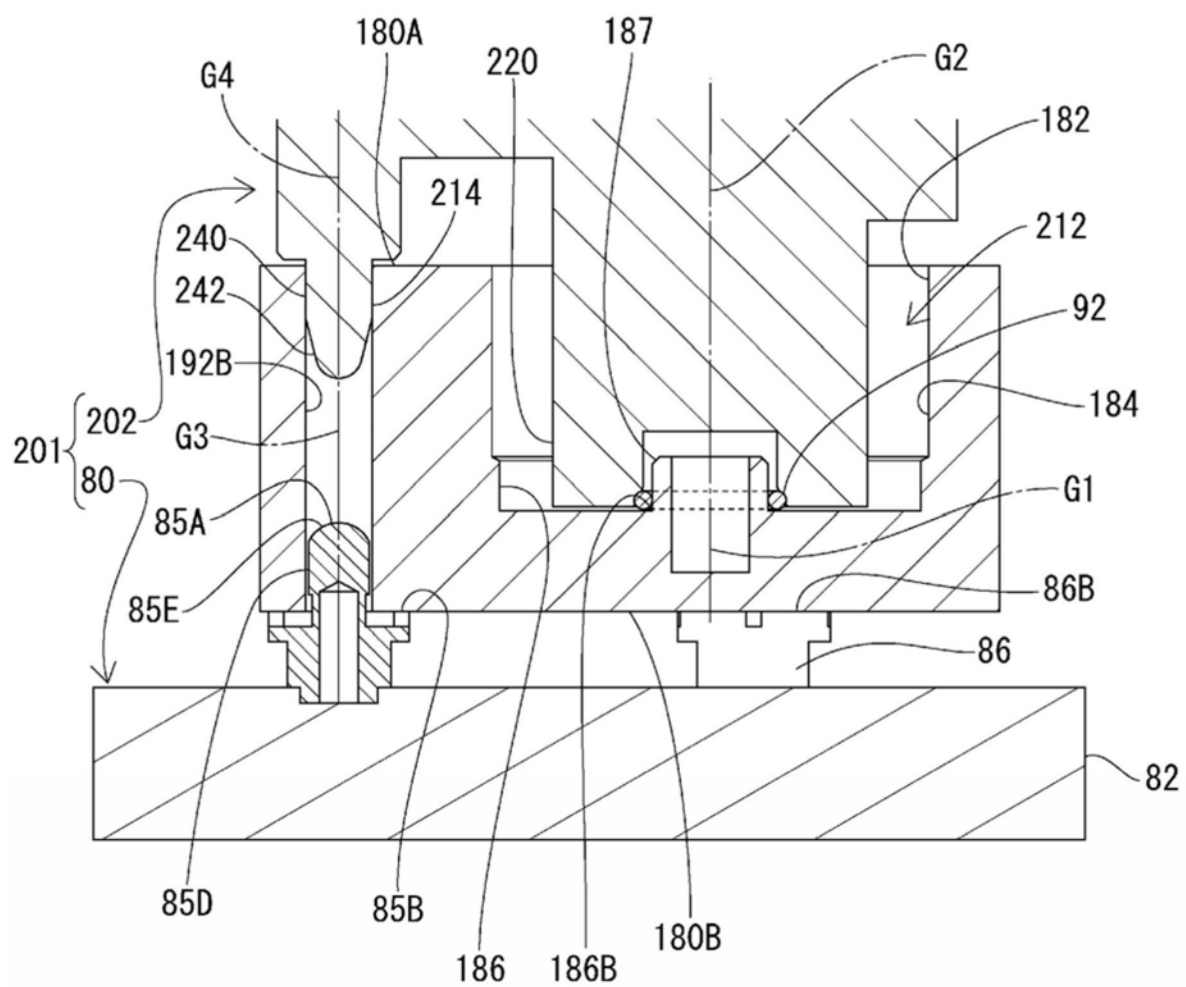


图14

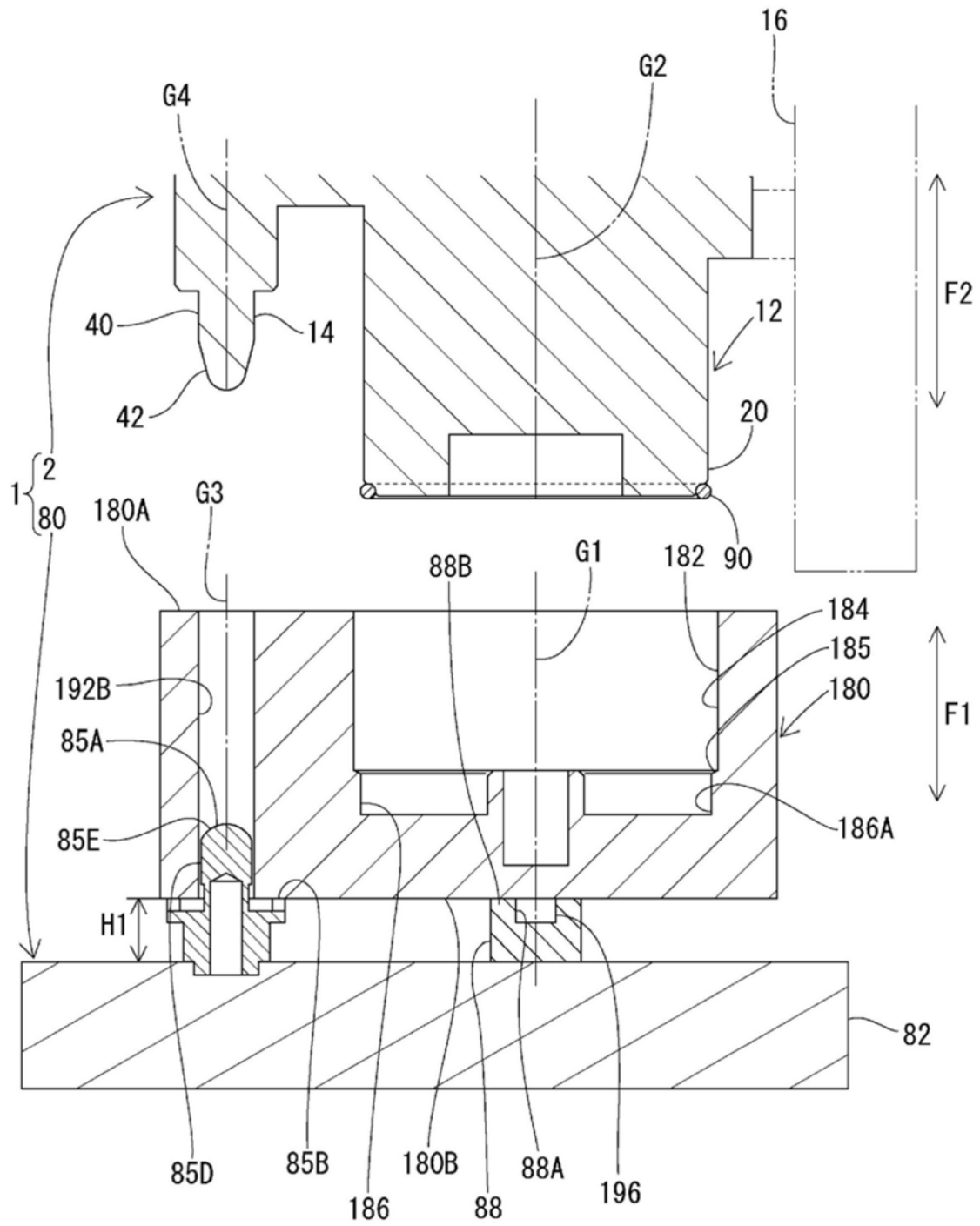


图15