



(10)授权公告号 CN 106470633 B

(45)授权公告日 2019.05.21

(21)申请号 201580036064.X

专利权人 高丽大学校 产学协力团

(22)申请日 2015.06.30

(72)发明人 金成牧 金熙国 李秉周

(65)同一申请的已公布的文献号

(74)专利代理机构 北京青松知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11384

申请公布号 CN 106470633 A

代理人 郑青松

(43)申请公布日 2017.03.01

(30)优先权数据

(51)Int.Cl.

10-2014-0080661 2014.06.30 KR

A61B 34/30(2016.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

B25J 7/00(2006.01)

2016.12.30

B25J 5/02(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

(56)对比文件

PCT/KR2015/006728 2015.06.30

KR 20130120971 A, 2013.11.05,

(87)PCT国际申请的公布数据

KR 20130139086 A, 2013.12.20,

W02016/003172 KO 2016.01.07

US 2004126198 A1, 2004.07.01,

(73)专利权人 株式会社高永科技

审查员 曾宪章

地址 韩国首尔市衿川区加山数码2路53号
14楼,15楼

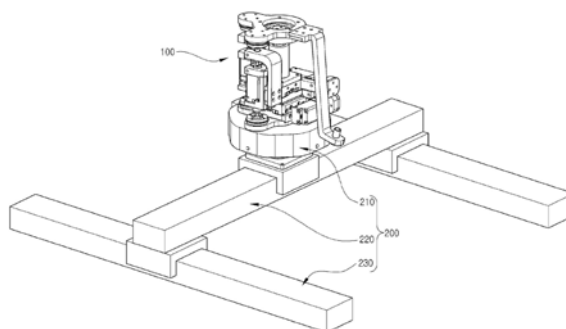
权利要求书2页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

并联式微型机器人及具有其的手术机器人系统

(57)摘要

本发明的并联式微型机器人包括:底板,包括底座主体部及至少一个底座连接部;操作板,包括操作主体部及至少一个操作连接部;主要固定轴模块,与上述操作主体部相结合,使得上述操作主体部能够进行旋转;水平移动模块,配置于上述主要固定轴模块及上述底座主体部之间,并使上述主要固定轴模块沿着相互交叉的第一方向及第二方向移动;以及至少一个角度调节模块。上述角度调节模块分别与上述底座连接部及上述操作连接部相结合,使得上述底座连接部及上述操作连接部能够进行旋转,并使得在上述底座连接部及上述操作连接部之间进行并进运动。由此,既能够使机器人的大小实现最小化,又能够提高结构稳定性,并能够进行精密的控制。



1. 一种并联式微型机器人,其中,包括:

底板,包括底座主体部及至少一个底座连接部,上述至少一个底座连接部与上述底座主体部相连接;

操作板,包括操作主体部及至少一个操作连接部,上述操作主体部与上述底座主体部相对应,上述至少一个操作连接部以与上述底座连接部相对应的方式与上述操作主体部相连接;

主要固定轴模块,配置于上述底座主体部及上述操作主体部之间,并以使上述操作主体部能够进行旋转的方式与上述操作主体部相结合;

水平移动模块,配置于上述主要固定轴模块及上述底座主体部之间,并使上述主要固定轴模块沿着相互交叉的第一方向及第二方向移动;以及

至少一个角度调节模块,以使上述底座连接部能够进行旋转的方式与上述底座连接部相结合,以使上述操作连接部能够进行旋转的方式与上述操作连接部相结合,并使得在上述底座连接部及上述操作连接部之间进行并进运动;

上述角度调节模块包括:

并进运动单元,用于在上述底座连接部及上述操作连接部之间实施并进运动;

一侧旋转运动连接单元,使上述底座连接部及上述并进运动单元之间相连接,使得上述底座连接部能够进行旋转运动;

另一侧旋转运动连接单元,使上述操作连接部及上述并进运动单元之间相连接,使得上述操作连接部能够进行旋转运动;以及

上下移动引导单元,上述上下移动引导单元与上述并进运动单元相结合,用于引导基于上述并进运动单元的并进运动,

所述并联式微型机器人还包括上下移动促动器,提供用于进行并进运动的动力;以及

上下移动轴部,在上述操作连接部及上述上下移动促动器之间,或在上述底座连接部及上述上下移动促动器之间通过基于上述上下移动促动器的动力来执行并进运动,

上述上下移动引导单元包括:

引导主体部,与上述上下移动轴部相结合,并与上述上下移动轴部一同执行并进运动;以及

上下移动滑动部,配置于上述上下移动促动器及上述引导主体部之间,当上述引导主体部进行并进运动时,进行滑动来进行引导。

2. 根据权利要求1所述的并联式微型机器人,其中,

上述底座连接部包括与上述底座主体部相连接的第一底座连接部及第二底座连接部,

上述操作连接部包括第一操作连接部及第二操作连接部,上述第一操作连接部及第二操作连接部以与上述第一底座连接部及第二底座连接部相对应的方式与上述操作主体部相连接,

上述角度调节模块包括:

第一角度调节模块,上述第一底座连接部以能够进行旋转的方式与上述第一底座连接部相结合,上述第一操作连接部以能够进行旋转的方式与上述第一操作连接部相结合,并使得在上述第一底座连接部及上述第一操作连接部之间进行并进运动;以及

第二角度调节模块,上述第二底座连接部以能够进行旋转的方式与上述第二底座连接

部相结合,上述第二操作连接部以能够进行旋转的方式与上述第二操作连接部相结合,并使得在上述第二底座连接部及上述第二操作连接部之间进行并进运动。

3. 根据权利要求2所述的并联式微型机器人,其中,

上述第一底座连接部向上述第一方向及第二方向中的任意一个方向与上述底座主体部相连接,

上述第二底座连接部向上述第一方向及第二方向中的另一方向与上述底座主体部相连接,

上述第一操作连接部向上述任意一个方向与上述操作主体部相连接,

上述第二操作连接部向上述另一方向与上述操作主体部相连接。

4. 根据权利要求3所述的并联式微型机器人,其中,上述第一方向及第二方向以垂直的方式相互交叉。

5. 根据权利要求1所述的并联式微型机器人,其中,上述操作板还包括安装连接部,上述安装连接部与上述操作主体部相连接,并提供安装空间。

6. 根据权利要求5所述的并联式微型机器人,其中,上述安装连接部配置在与上述操作连接部相对应的位置。

7. 根据权利要求5所述的并联式微型机器人,其中,还包括手术安装台,上述手术安装台与上述安装连接部相结合,能够安装手术单元。

8. 根据权利要求1所述的并联式微型机器人,其中,上述并进运动单元还包括促动器安装部,在上述促动器安装部的内侧面安装有上述上下移动促动器,上述促动器安装部的外侧面与上述上下移动滑动部相结合。

9. 根据权利要求1所述的并联式微型机器人,其中,

上述上下移动滑动部包括:

上下移动轨道部,与上述上下移动促动器及上述引导主体部中的任意一个相结合;以及

上下移动轨道槽部,与上述上下移动促动器及上述引导主体部中的另一个相结合,并沿着上述上下移动轨道部进行滑动。

10. 根据权利要求1所述的并联式微型机器人,其中,

上述水平移动模块包括:

第一滑动模块,配置于上述主要固定轴模块及上述底座主体部之间,用于使上述主要固定轴模块沿着上述第一方向及第二方向中的任意一个方向移动;以及

第二滑动模块,配置于上述主要固定轴模块及上述第一滑动模块之间,用于使上述主要固定轴模块沿着上述第一方向及第二方向中的另一方向移动。

11. 根据权利要求1所述的并联式微型机器人,其中,

上述主要固定轴模块包括:

主要固定轴单元,与上述水平移动模块相结合,并借助上述水平移动模块来沿着上述第一方向及第二方向移动;以及

主要旋转运动连接单元,以使上述操作主体部能够进行旋转运动的方式连接上述主要固定轴单元及上述操作主体部之间。

并联式微型机器人及具有其的手术机器人系统

技术领域

[0001] 本发明涉及并联式微型机器人及具有其的手术机器人系统,更详细地,涉及在所需的位置精准地设置手术道具的并联式微型机器人及具有其的手术机器人系统。

背景技术

[0002] 一般情况下,为了在利用机器人来进行手术时,在三维上控制位置及姿势,通常广泛利用串联结构的机器人。但是,最近正在研发和使用与串联结构相对比的多种结构的并联结构的机器人。

[0003] 相比于串联结构的手术机器人,这种并联结构的手术机器人具有多种优点。第一优点在于,与串联结构的手术机器人相比,可以减少移动部的惯性质量,从而可以增加机械的速度及加速度。第二优点在于,基础平台(Base Platform)和移动平台(Moving Platform)通过多个促动器来相连接,使得上述多个促动器分别只接收拉伸力和压缩力来代替弯曲力,由此可以提高机械刚性。第三优点在于,在上述移动平台中平均反映出上述多个促动器的各个误差,因此,与累计误差的串联结构的手术机器人相比,提高准确度。

[0004] 但是,就这种普通的并联结构的手术机器人而言,若增加自由度,则还需要在上述基础平台及上述移动平台之间设置与所增加的自由度相对应的数量的促动器。因此,不仅可以具有制作成本增加的问题,而且还可以具有若制作具有4自由度以上的并联结构的手术机器人,则机器人的大小实现大型化,从而在设置及手术空间上受到诸多制约的问题。并且,在向配置于上述基础平台及上述移动平台之间的促动器,尤其,向负责并进运动的促动器附加强负荷的情况下,可以对结构稳定性产生消极影响。

发明内容

[0005] 解决的技术问题

[0006] 因此,本发明用于解决这种问题,本发明所要解决的问题在于,提供既可以使大小最小化,又可以提高结构稳定性的同时,可以进行精准的控制的并联式微型机器人。

[0007] 并且,本发明所要解决的另一问题在于,提供具有上述并联式微型机器人的手术机器人系统。

[0008] 技术方案

[0009] 本发明一实施例的并联式微型机器人包括底板、操作板、主要固定轴模块、水平移动模块及至少一个角度调节模块。

[0010] 上述底板包括底座主体部及至少一个底座连接部,上述至少一个底座连接部与上述底座主体部相连接。上述操作板包括操作主体部及至少一个操作连接部,上述操作主体部与上述底座主体部相对应,上述至少一个操作连接部以与上述底座连接部相对应的方式与上述操作主体部相连接。上述主要固定轴模块配置于上述底座主体部及上述操作主体部之间,并使上述操作主体部可以进行旋转的方式与上述操作主体部相结合。上述水平移动模块配置于上述主要固定轴模块及上述底座主体部之间,并使上述主要固定轴模块沿着

相互交叉的第一方向及第二方向移动。上述角度调节模块以使上述底座连接部可以进行旋转的方式与上述底座连接部相结合,以使上述操作连接部可以进行旋转的方式与上述操作连接部相结合,并使得在上述底座连接部及上述操作连接部之间进行并进运动。

[0011] 上述底座连接部可以包括与上述底座主体部相连接的第一底座连接部及第二底座连接部,上述操作连接部可以包括第一操作连接部及第二操作连接部,上述第一操作连接部及第二操作连接部以与上述第一底座连接部及第二底座连接部相对应的方式与上述操作主体部相连接。并且,上述角度调节模块可以包括第一角度调节模块及第二角度调节模块。在上述第一角度调节模块中,上述第一底座连接部以可以进行旋转的方式与上述第一底座连接部相结合,上述第一操作连接部以可以进行旋转的方式与上述第一操作连接部相结合,并使得在上述第一底座连接部及上述第一操作连接部之间进行并进运动。在上述第二角度调节模块中,上述第二底座连接部以可以进行旋转的方式与上述第二底座连接部相结合,上述第二操作连接部以可以进行旋转的方式与上述第二操作连接部相结合,并使得在上述第二底座连接部及上述第二操作连接部之间进行并进运动。

[0012] 上述第一底座连接部可以向上述第一方向及第二方向中的任意一个方向与上述底座主体部相连接,上述第二底座连接部可以向上述第一方向及第二方向中的另一方向与上述底座主体部相连接。并且,上述第一操作连接部可以向上述任意一个方向与上述操作主体部相连接,上述第二操作连接部可以向上述另一方向与上述操作主体部相连接。

[0013] 上述第一方向及第二方向能够以垂直的方式相互交叉。

[0014] 上述操作板还可以包括安装连接部,上述安装连接部与上述操作主体部相连接,并提供安装空间。

[0015] 上述安装连接部可以配置在与上述操作连接部相对应的位置。

[0016] 本发明还可以包括手术安装台,上述手术安装台可以与上述安装连接部相结合,并可以安装手术单元。

[0017] 另一方面,上述角度调节模块可以包括并进运动单元、一侧旋转运动连接单元及另一侧旋转运动连接单元。上述并进运动单元用于在上述底座连接部及上述操作连接部之间实施并进运动。上述一侧旋转运动连接单元使上述底座连接部及上述并进运动单元之间相连接,使得上述底座连接部可以进行旋转运动。上述另一侧旋转运动连接单元使上述操作连接部及上述并进运动单元之间相连接,使得上述操作连接部可以进行旋转运动。

[0018] 上述角度调节模块还可以包括上下移动引导单元,上述上下移动引导单元与上述并进运动单元相结合,用于引导基于上述并进运动单元的并进运动。

[0019] 上述并进运动单元可以包括上下移动促动器及上下移动轴部。上述上下移动促动器提供用于进行并进运动的动力。上述上下移动轴部在上述操作连接部及上述上下移动促动器之间或在上述底座连接部及上述上下移动促动器之间通过基于上述上下移动促动器的动力来执行并进运动。

[0020] 上述上下移动引导单元可以包括引导主体部及上下移动滑动部。上述引导主体部与上述上下移动轴部相结合,并与上述上下移动轴部一同执行并进运动。上述上下移动滑动部配置于上述上下移动促动器及上述引导主体部之间,当上述引导主体部进行并进运动时,进行滑动来进行引导。

[0021] 上述并进运动单元还可以包括促动器安装部,在上述促动器安装部的内侧面安装

有上述上下移动促动器,上述促动器安装部的外侧面与上述上下移动滑动部相结合。

[0022] 上述上下移动滑动部可以包括上下移动轨道部及上下移动轨道槽部。上述上下移动轨道部与上述上下移动促动器及上述引导主体部中的任意一个相结合。上述上下移动轨道槽部与上述上下移动促动器及上述引导主体部中的另一个相结合,并沿着上述上下移动轨道部进行滑动。

[0023] 上述水平移动模块可以包括第一滑动模块及第二滑动模块。上述第一滑动模块配置于上述主要固定轴模块及上述底座主体部之间,用于使上述主要固定轴模块沿着上述第一方向及第二方向中的任意一个方向移动。上述第二滑动模块配置于上述主要固定轴模块及上述第一滑动模块之间,用于使上述主要固定轴模块沿着上述第一方向及第二方向中的另一方向移动。

[0024] 上述主要固定轴模块可以包括主要固定轴单元及主要旋转运动连接单元。上述主要固定轴单元与上述水平移动模块相结合,并通过上述水平移动模块来沿着上述第一方向及第二方向移动。上述主要旋转运动连接单元以使上述操作主体部可以进行旋转运动的方式连接上述主要固定轴单元及上述操作主体部之间。

[0025] 本发明一实施例的手术机器人系统包括并联式微型机器人;以及机器人设置平台,以与配置有患者的手术台相对应的方式安装上述并联式微型机器人。

[0026] 上述并联式微型机器人包括底板、操作板、主要固定轴模块、水平移动模块及至少一个角度调节模块。

[0027] 上述底板安装于上述机器人设置平台,并包括底座主体部和至少一个底座连接部,上述底座连接部与上述底座主体部相连接。上述操作板,包括操作主体部及至少一个操作连接部,上述操作主体部与上述底座主体部相对应,上述至少一个操作连接部以与上述底座连接部相对应的方式与上述操作主体部相连接。上述主要固定轴模块配置于上述底座主体部及上述操作主体部之间,并以使上述操作主体部可以进行旋转的方式与上述操作主体部相结合。上述水平移动模块配置于上述主要固定轴模块及上述底座主体部之间,并使上述主要固定轴模块沿着相互交叉的第一方向及第二方向移动。上述角度调节模块以使上述底座连接部可以进行旋转的方式与上述底座连接部相结合,以使上述操作连接部可以进行旋转的方式与上述操作连接部相结合,并使得在上述底座连接部及上述操作连接部之间进行并进运动。

[0028] 上述机器人设置平台可以包括机器人安装部、一方向移动部及一对另一方向一动不动。上述机器人安装部用于安装上述并联式微型机器人。上述一方向移动部与上述机器人安装部相结合,使得上述机器人安装部沿着横穿上述手术台的一方向移动。上述另一方向移动部以与上述一方向移动部相结合的方式分别配置于上述手术台的两侧,使得上述一方向移动部沿着与上述一方向相交叉的另一方向移动。

[0029] 发明效果

[0030] 根据这种本发明的并联式微型机器人及具有其的手术机器人系统,可以体现具有4自由度的并联式微型机器人,随着上述并联式微型机器人具有第一滑动模块、第二滑动模块、第一角度调节模块及第二角度调节模块,并向4方向控制并进运动,上述并联式微型机器人可以精准地控制操作板的角度及位置。

[0031] 并且,随着使用上述第一角度调节模块及第二角度调节模块来控制上述操作板的

角度,与以往的并联式微型机器人相比,可以有效地减少用于调节上述操作板的角度的促动器的设置数量,结果,可以制作成小规模轻量结构,从而可以使设置及手术空间上的制约最小化。

[0032] 并且,随着上述第一角度调节模块及第二角度调节模块分别具有与上下移动轴部相结合的上下移动引导单元,可以更加稳定地引导基于上述上下移动轴部的并进运动。即,由于上述上下移动轴部的厚度比较薄,因而在进行并进运动时,有可能在结构上不稳定,而上述上下移动引导单元加强上述上下移动轴部,从而可以提高结构稳定性。

附图说明

[0033] 图1为示出本发明一实施例的手术机器人系统的立体图。

[0034] 图2为以放大的方式示出图1的手术机器人系统中的并联式微型机器人的立体图。

[0035] 图3为示出从另一角度观察从图2的并联式微型机器人中去除手术安装台的状态的形状的立体图。

[0036] 图4为示出从上侧观察图2的并联式微型机器人的状态的俯视图。

[0037] 图5为示出图2的并联式微型机器人中的底板、操作板及手术安装台的立体图。

[0038] 图6为示出图2的并联式微型机器人中的主要固定轴模块的分解立体图。

[0039] 图7为示出图2的并联式微型机器人中的第一滑动模块的立体图。

[0040] 图8为示出图7的第一滑动模块的分解立体图。

[0041] 图9为示出图2的并联式微型机器人中的第一角度调节模块的立体图。

[0042] 图10为示出图9的第一角度模块的分解立体图。

具体实施方式

[0043] 本发明可以实施多种变更,并可以具有多种实施方式,在附图中例示多个特定实施例,并在本文中进行详细说明。但需要理解的是,这并不用于将本发明限定于特定的实施形态,而是包含本发明的思想及技术范围所包含的所有变更、等同物及代替物。

[0044] 第一、第二等术语可以用于说明多种结构要素,但上述结构要素不受上述术语的限制。上述术语仅用于使一个结构要素与其他结构要素相区分。例如,在不脱离本发明的保护范围的情况下,第一结构要素可以被命名为第二结构要素,相似地,第二结构要素也可以被命名为第一结构要素。

[0045] 本申请所使用的术语仅是为了说明特定实施例而使用的,并非具有限定本发明的意图。只要在上下文中没有明确表示不同的含义,单数的表示包括复数的表示。需要理解的是,本说明书中的“包括”或“具有”等术语是为了指定存在说明书上记载的特征、数字、步骤、动作、结构要素、部件或它们的组合,而不是预先排除一个或一个以上的其他特征或数字、步骤、动作、结构要素、部件或它们的组合的存在或附加可能性。

[0046] 只要没有以不同的方式进行定义,包含技术性术语或科学性术语来在此使用的所有术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常所理解的术语相同的含义。

[0047] 通常所使用的与词典上所定义的内容相同的术语应被解释为具有与相关技术上下文中所具有的含义相一致的含义,只要在本申请中并未做明确定义,就不会被解释为过于理想或形式性的含义。

[0048] 以下,参照附图对本发明的优选的实施例进行进一步的详细说明。

[0049] 图1为示出本发明一实施例的手术机器人系统的立体图。

[0050] 参照图1,本实施例的手术机器人系统包括:并联式微型机器人100,安装有手术单元(未图示);以及机器人设置平台200,以与配置有患者的手术台(未图示)相对应的方式安装上述并联式微型机器人100。

[0051] 上述机器人设置平台200可以一边安装并固定上述并联式微型机器人100,一边使上述并联式微型机器人100沿着与上述手术台平行的水平方向移动。例如,上述机器人设置平台200可以包括机器人安装部210、一方向移动部220及一对另一方向移动部230。

[0052] 上述机器人安装部210安装并固定上述并联式微型机器人100。此时,上述机器人安装部210可以使上述并联式微型机器人100向垂直于上述水平方向的垂直方向移动,从而可以调节上述手术台和上述并联式微型机器人100之间的距离。

[0053] 上述一方向移动部220沿着横穿上述手术台的一方向,即,宽度方向配置。上述一方向移动部220的上部面与上述机器人安装部210相结合,并可以使上述机器人安装部210沿着上述一方向移动。结果,上述一方向移动部220可以确定上述并联式微型机器人100的一方向中的位置。

[0054] 上述另一方向移动部230在上述手术台的两侧分别配置在与上述一方向交叉的另一方向,例如,沿着上述手术台的长度方向配置。上述另一方向移动部230的上部面分别与上述一方向移动部220相结合,并且,使上述一方向移动部220沿着上述另一方向移动。结果,上述另一方向移动部230可以确定上述并联式微型机器人100的另一方向中的位置。

[0055] 像这样,上述手术机器人系统可以使上述并联式微型机器人100沿着上述手术台的宽度方向及长度方向移动,从而可以确定基于安装在上述并联式微型机器人100的上述手术单元的手术位置。例如,上述手术机器人系统可以为使上述手术单元位于配置在上述手术台的患者的脊椎中的所需部分来执行手术的手术系统。

[0056] 以下,对上述并联式微型机器人100进行详细说明。

[0057] 图2为以放大的方式示出图1的手术机器人系统中的并联式微型机器人的立体图,图3为示出从另一角度观察从图2的并联式微型机器人中去除手术安装台的状态的形状的立体图,图4为示出从上侧观察图2的并联式微型机器人的状态的俯视图,图5为示出图2的并联式微型机器人中的底板、操作板及手术安装台的立体图。

[0058] 参照图2至图5,上述并联式微型机器人100可以包括底板110、操作板120、手术安装台130、主要固定轴模块140、水平移动模块M及至少一个角度调节模块。

[0059] 上述底板110安装并固定于图1所示的上述机器人安装部210。具体地,上述底板110可以包括底座主体部112及至少一个底座连接部,上述至少一个底座连接部与上述底座主体部112相连接。例如,上述底座连接部可以包括与上述底座主体部112相连接的第一底座连接部114及第二底座连接部116。此时,上述第一底座连接部114及第二底座连接部116可以从上述底座主体部112中以相互对应的方式突出而成。

[0060] 上述操作板120以与上述底板100相向的方式隔开配置。上述操作板120可以包括:操作主体部122,与上述底座主体部112相对应;以及至少一个操作连接部,上述至少一个操作连接部以与上述底座连接部相对应的方式与上述操作主体部122相连接。例如,上述操作连接部可以包括第一操作连接部124及第二操作连接部126,上述第一操作连接部124及第

二操作连接部126以分别与上述第一底座连接部114及第二底座连接部116相对应的方式与上述操作主体部122相连接。此时,上述第一操作连接部124及第二操作连接部126能够以从上述操作主体部122相对应的方式突出而成。

[0061] 并且,上述操作板120还可以包括安装连接部128,上述安装连接部128与上述操作主体部122相连接,并提供安装空间。上述安装连接部128可以从上述操作主体部122突出而成,并可以配置在与上述操作连接部相对应的位置。例如,上述安装连接部128可以配置在与上述第一操作连接部124及第二操作连接部126中的任意一个相向的位置。

[0062] 上述手术安装台130安装与上述安装连接部128,用于固定上述手术单元。具体地,上述手术安装台130的一端部可以与上述安装连接部128相结合来实现固定,上述手术安装台130的另一端部可以具有用于固定上述手术单元的固定机构,例如,固定孔。在此,上述手术单元可以为可以插入于上述固定孔来实现固定的手术用针或手术用钻头。

[0063] 上述主要固定轴模块140配置于上述底座主体部112及上述操作主体部122之间,上述操作主体部122以可进行旋转的方式与上述操作主体部122相结合。

[0064] 上述水平移动模块M配置于上述主要固定轴模块140及上述底座主体部112之间,并使上述主要固定轴模块140沿着相互交叉的第一方向及第二方向移动。例如,上述水平移动模块M可以包括第一滑动模块150及第二滑动模块160。

[0065] 上述第一滑动模块150配置于上述主要固定轴模块140及上述底座主体部112之间,并使上述主要固定轴模块140沿着上述第一方向及第二方向中的任意一个方向移动。上述第二滑动模块160配置于上述主要固定轴模块140及上述第一滑动模块150之间,并使上述主要固定轴模块140沿着上述第一方向及第二方向中的另一方向移动。

[0066] 上述角度调节模块以使上述底座连接部能可以行旋转的方式与上述底座连接部相结合,以使上述操作连接部可以进行旋转的方式与上述操作连接部相结合,并使得在上述底座连接部及上述操作连接部之间进行并进运动。例如,上述角度调节模块可以包括第一角度调节模块170及第二角度调节模块180。

[0067] 上述第一角度调节模块170以使上述第一底座连接部114可以进行旋转的方式与上述第一底座连接部114相结合,以使上述第一操作连接部124可以进行旋转的方式与上述第一操作连接部124相结合,并使得在上述第一底座连接部114及上述第一操作连接部124之间进行并进运动。上述第二角度调节模块180以使上述第二底座连接部116可以进行旋转的方式与上述第二底座连接部116相结合,以使上述第二操作连接部126可以进行旋转的方式与上述第二操作连接部126相结合,并使得在上述第二底座连接部116及上述第二操作连接部126之间进行并进运动。

[0068] 另一方面,在本实施例中,上述第一底座连接部114可以向上述第一方向及第二方向中的任意一个方向与上述底座主体部112相连接,上述第二底座连接部116可以向上述第一方向及第二方向中的另一方向与上述底座主体部112相连接。并且,上述第一操作连接部124可以向上述任意一个方向与上述操作主体部122相连接,上述第二操作连接部126可以向上述另一方向与上述操作主体部122相连接。在此,上述第一方向及第二方向能够以垂直的方式相交叉。

[0069] 以下,对上述主要固定轴模块140进行详细说明。

[0070] 图6为示出图2的并联式微型机器人中的主要固定轴模块的分解立体图。

[0071] 参照图6,上述主要固定轴模块140可以包括主要固定轴单元142及主要旋转运动连接单元144。

[0072] 上述主要固定轴单元142与上述水平移动模块M相结合,并通过上述水平移动模块M来沿着上述第一方向及第二方向移动。具体地,上述主要固定轴单元142可以包括固定轴主体部142a、底部连接部142b及上端连接部142c。

[0073] 上述固定轴主体部142a沿着第三方向配置,上述第三方向相对在与上述第一方向及第二方向相平行的水平面垂直。上述底部连接部142b与上述固定轴主体部142a的下部相连接,并与上述水平移动模块M,即,上述第二滑动模块160相结合来得到固定。上述上端连接部142c与上述固定轴主体部142a的上部相连接,并与上述主要旋转运动连接单元144相结合。

[0074] 上述主要旋转运动连接单元144以能够使上述操作主体部122进行旋转运动的方式使上述主要固定轴单元142及上述操作主体部122之间相连接。例如,上述主要旋转运动连接单元144可以为万向节之类的2轴旋转运动连接单元或球节之类的全方位旋转运动连接单元。

[0075] 在附图中,示出了使用上述2轴旋转运动连接单元作为上述主要旋转运动连接单元144的一例。具体举例如下,上述主要旋转运动连接单元144可以包括旋转环板144a、第一旋转轴连接部144b、固定环板144c及第二旋转轴连接部144d。

[0076] 在上述旋转环板144a形成有贯通孔,以便上述主要固定轴单元142的上端连接部142c可以进行插入。上述第一旋转轴连接部144b使上述旋转环板144a及上述上端连接部142c相连接,使得上述旋转环板144a沿着上述第一方向及第二方向中的任意一个方向进行旋转。

[0077] 在上述固定环板144c形成有贯通孔,以便上述旋转环板144a进行插入。上述第二旋转轴连接部144d使上述旋转环板144a及上述固定环板144c之间相连接,使得上述旋转环板144a沿着上述第一方向及第二方向中的另一方向进行旋转。

[0078] 上述固定环板144c附着于上述操作主体部122的下部面,并得到固定。在此,可以在上述操作主体部122形成有旋转贯通孔122a,使得上述旋转环板144a可以沿着上述第一方向及第二方向自由地进行旋转。

[0079] 另一方向,上述旋转环板144a可以直接插入于上述操作主体部122的旋转贯通孔122a,并以沿着上述另一方向进行旋转的方式借助上述第二旋转轴连接部144d来相结合。结果,上述固定环板144c可以被省略。

[0080] 以下,将对上述第一滑动模块150进行详细说明。

[0081] 图7为示出图2的并联式微型机器人中的第一滑动模块的立体图,图8为示出图7的第一滑动模块的分解立体图。

[0082] 参照图7及图8,上述第一滑动模块150可以包括第一上侧滑动单元152、第一下侧滑动单元154及第一滑动促动器156。

[0083] 上述第一上侧滑动单元152可以与上述第一下侧滑动单元154以啮合的方式相结合,并通过由上述第一滑动促动器156提供的动力来向上述第一方向及第二方向中的任意一个方向滑动。即,上述第一上侧滑动单元152可以相对于上述第一下侧滑动单元154向上述任意一个方向进行相对移动。

[0084] 更加具体地举例说明如下,上述第一上侧滑动单元152可以包括:第一上侧滑动主体部152a;第一滑动移动轴152b,通过由上述第一滑动促动器156提供的动力来执行并进运动;第一滑动移动轴固定部152c,与上述第一滑动移动轴152b相结合;以及第一上侧滑动连接部152d,使上述第一滑动移动轴固定部152c和上述第一上侧滑动主体部152a之间相连接,用于向上述第一上侧滑动主体部152a传递上述第一滑动移动轴152b的并进运动。

[0085] 并且,上述第一下侧滑动单元154可以包括:第一下侧滑动主体部154a,与上述第一上侧滑动主体部152a相啮合来进行结合;第一滑动促动器固定部154b,与上述第一滑动促动器156的头部相结合来实现固定;以及第一下侧滑动连接部154c,使上述第一滑动促动器固定部154b和上述第一下侧滑动主体部154a之间相连接。

[0086] 在本实施例中,能够以使上述第一上侧滑动主体部152a相对于上述第一下侧滑动主体部154a向上述任意一个方向进行相对移动的方式在上述第一上侧滑动主体部152a的下部面形成有滑动轨道及滑动轨道槽中的任意一种,在上述第一下侧滑动主体部154a的上部面形成有滑动轨道及滑动轨道槽中的另一个。在附图中,作为一例,示出了在上述第一上侧滑动主体部152a的下部面形成有滑动轨道槽,在上述第一下侧滑动主体部154a的上部面形成有滑动轨道。

[0087] 另一方面,虽然未在附图中示出,但上述第二滑动模块160可以包括第二上侧滑动单元、第二下侧滑动单元及第二滑动促动器。此时,上述第二上侧滑动单元可以与上述第二下侧滑动单元相啮合来得到结合,并通过由上述第二滑动促动器提供的动力来向上述第一方向及第二方向中的另一方向进行滑动。

[0088] 在本实施例中,上述第二滑动模块160只有滑动的移动方向不同,上述第二滑动模块160的结构要素实质上与相对应的上述第一滑动模块150的结构要素相同,因而省略对此的详细说明。

[0089] 以下,对上述第一角度调节模块170进行详细说明。

[0090] 图9为示出图2的并联式微型机器人中的第一角度调节模块的立体图,图10为示出图9的第一角度模块的分解立体图。

[0091] 参照图9及图10,上述第一角度调节模块170可以包括第一并进运动单元172、第一一侧旋转运动连接单元174、第一另一侧旋转运动连接单元176及第一上下移动引导单元178。

[0092] 上述第一并进运动单元172在上述第一底座连接部114及上述第一操作连接部124之间进行并进运动。即,上述第一并进运动单元172可以增减上述第一底座连接部114及上述第一操作连接部124之间的间隔,结果,上述操作板120的角度可以发生变更。

[0093] 具体地举例说明如下,上述第一并进运动单元172可以包括第一上下移动促动器172a、第一上下移动轴部172b、第一促动器安装部172c、第一上下移动轴固定部172d及第一促动器固定部172e。

[0094] 上述第一上下移动促动器172a配置于上述第一底座连接部114及上述第一操作连接部124之间,并提供用于向上述第三方向进行并进运动的动力。

[0095] 上述第一上下移动轴部172b在上述第一操作连接部124及上述第一上下移动促动器172a之间或在上述第一底座连接部114及上述第一上下移动促动器172a之间通过基于上述第一上下移动促动器172a的动力来执行并进运动。在附图中,作为一例,图示出了上述第

一上下移动轴部172b配置于上述第一操作连接部124及上述第一上下移动促动器172a之间。

[0096] 上述第一促动器安装部172c使上述第一上下移动促动器172a得到安装,从而进行固定。即,可以在上述第一促动器安装部172c的内侧面安装有上述第一上下移动促动器,可以在上述第一促动器安装部172c的外侧面结合上述第一上下移动引导单元178。例如,可以一边在上述第一促动器安装部172c的内侧面容易地安装上述第一上下移动促动器172a,一边在外侧面形成用在与上述第一上下移动引导单元178相结合的L形状。

[0097] 上述第一上下移动轴固定部172d固定于上述第一上下移动轴部172b,用于使上述第一上下移动轴部172b及上述第一上下移动引导单元178之间相连接。另一方面,上述第一上下移动轴固定部172d可以被省略。此时,上述第一上下移动轴部172b可以直接与上述第一上下移动引导单元178相结合,并可以与上述第一上下移动引导单元178一同执行并进运动。

[0098] 上述第一促动器固定部172e使安装于上述第一促动器安装部172c的上述第一上下移动促动器172a的头部进行插入,从而更加坚固地进行固定。例如,上述第一促动器安装部172c及上述第一促动器固定部172e可以相互结合来形成匚-字形状,从而可以更加坚固地固定上述第一上下移动促动器172a。另一方面,上述第一促动器安装部172c及上述第一促动器固定部172e可以被省略,从而使上述第一上下移动促动器172a单独得到配置。

[0099] 上述第一一侧旋转运动连接单元174使上述第一底座连接部114及上述第一并进运动单元172之间相连接,使得上述第一底座连接部114可以进行旋转运动。具体地,上述第一一侧旋转运动连接单元174使上述第一底座连接部114及上述第一促动器安装部172c之间相连接。另一方面,上述第一一侧旋转运动连接单元174可以为万向节之类的2轴旋转运动连接单元或球节之类的全方位旋转运动连接单元。在附图中,作为一例,示出了使用上述全方位旋转运动连接单元作为上述第一一侧旋转运动连接单元174。

[0100] 上述第一另一侧旋转运动连接单元176使上述第一操作连接部124及上述第一并进运动单元172之间相连接,使得上述第一操作连接部124可以进行旋转运动。具体地,上述第一另一侧旋转运动连接单元176使上述第一操作连接部124及上述第一上下移动轴部172b之间相连接。另一方面,上述第一另一侧旋转运动连接单元176可以为万向节之类的2轴旋转运动连接单元或球节之类的全方位旋转运动连接单元。在附图中,作为一例,示出了使用上述全方位旋转运动连接单元作为上述第一另一侧旋转运动连接单元176。

[0101] 上述第一上下移动引导单元178与上述第一并进运动单元172相结合,并引导基于上述第一并进运动单元172的并进运动。例如,上述第一上下移动引导单元178可以包括第一引导主体部178a及第一上下移动滑动部178b。

[0102] 上述第一引导主体部178a可以与上述第一上下移动轴部172b相结合来与上述第一上下移动轴部172b一同进行并进运动。例如,上述第一引导主体部178a可以具有⌒-字形状。此时,上述⌒-字形状的上侧一端部可以包围固定于上述第一上下移动轴部172b的上述第一上下移动轴固定部172d来实施固定,上述⌒-字形状的侧面部可以与上述第一上下移动滑动部178b相结合。

[0103] 上述第一上下移动滑动部178b配置于上述第一上下移动促动器172a及上述第一引导主体部178a之间,从而在上述第一引导主体部178a沿着上述第三方向进行并进运动时

得到滑动,用于引导上述第一引导主体部178a的移动。具体地,上述第一上下移动滑动部178b可以配置于上述第一促动器安装部172c的外侧面及上述第一引导主体部178a的侧面部之间。

[0104] 上述第一上下移动滑动部178b可以包括第一上下移动轨道部178b-1及第一上下移动轨道槽部178b-2。上述第一上下移动轨道部178b-1可以与上述第一促动器安装部172c的外侧面及上述第一引导主体部178a的侧面部中的任意一个相结合,上述第一上下移动轨道槽部178b-2可以与上述第一促动器安装部172c的外侧面及上述第一引导主体部178a的侧面部中的另一个相结合。在附图中,作为一例,示出了上述第一上下移动轨道部178b-1与上述第一促动器安装部172c的外侧面相结合,上述第一上下移动轨道槽部178b-2与上述第一引导主体部178a的侧面部相结合的状态。

[0105] 像这样,随着上述第一上下移动轨道槽部178b-2与上述第一上下移动轨道部178b-1相啮合而形成结合,并沿着上述第一上下移动轨道部178b-1进行滑动,从而可以稳定地引导上述第一引导主体部178a的并进运动。

[0106] 另一方面,虽然在附图中未图示,上述第二角度调节模块180可以包括第二并进运动单元、第二一侧旋转运动连接单元、第二另一侧旋转运动连接单元及第二上下移动引导单元。

[0107] 上述第二并进运动单元在上述第二底座连接部116及上述第二操作连接部126之间进行并进运动。上述第二一侧旋转运动连接单元以使上述第二底座连接部116可以进行旋转运动的方式使上述第二底座连接部116及上述第二并进运动单元之间相连接。上述第二另一侧旋转运动连接单元以使上述第二操作连接部126可以进行旋转运动的方式使上述第二操作连接部126及上述第二并进运动单元之间相连接。上述第二上下移动引导单元与上述第二并进运动单元相结合,用于引导基于上述第二并进运动单元的并进运动。

[0108] 在本实施例中,上述第二角度调节模块180只有配置位置互不相同,上述第二角度调节模块180的结构要素实质上与上述第一角度调节模块170的结构要素相同,因此,省略对此的详细说明。

[0109] 像这样,根据本实施例,可以体现具有4自由度的并联式微型机器人,随着上述并联式微型机器人100具有第一滑动模块150、第二滑动模块160、第一角度调节模块170及第二角度调节模块180,并向4方向控制并进运动,上述并联式微型机器人可以精准地控制操作板120的角度及位置。

[0110] 并且,随着使用上述第一角度调节模块170及上述第二角度调节模块180来控制上述操作板120的角度,与以往的并联式微型机器人相比,可以有效地减少用于调节上述操作板120的角度的促动器的设置数量,结果,可以制作成小规模轻量结构,从而可以使设置及手术空间上的制约最小化。

[0111] 并且,随着上述第一角度调节模块170及第二角度调节模块180分别具有与上下移动轴部相结合的上下移动引导单元,可以更加稳定地引导基于上述上下移动轴部的并进运动。即,由于上述上下移动轴部的厚度比较薄,因而在进行并进运动时,有可能在结构上不稳定,而由于上述上下移动引导单元加强上述上下移动轴部,从而可以提高结构稳定性。

[0112] 虽然在以上所述的本发明的详细的说明中参照本发明的优选的实施例进行了说明,但只要是本发明所属技术领域的熟练技术人员或本发明所属技术领域的普通技术人

员,就可以理解可以在不脱离本发明的专利权利要求书所记载的本发明的思想及技术领域的范围内,对本发明实施多种修改及变更。

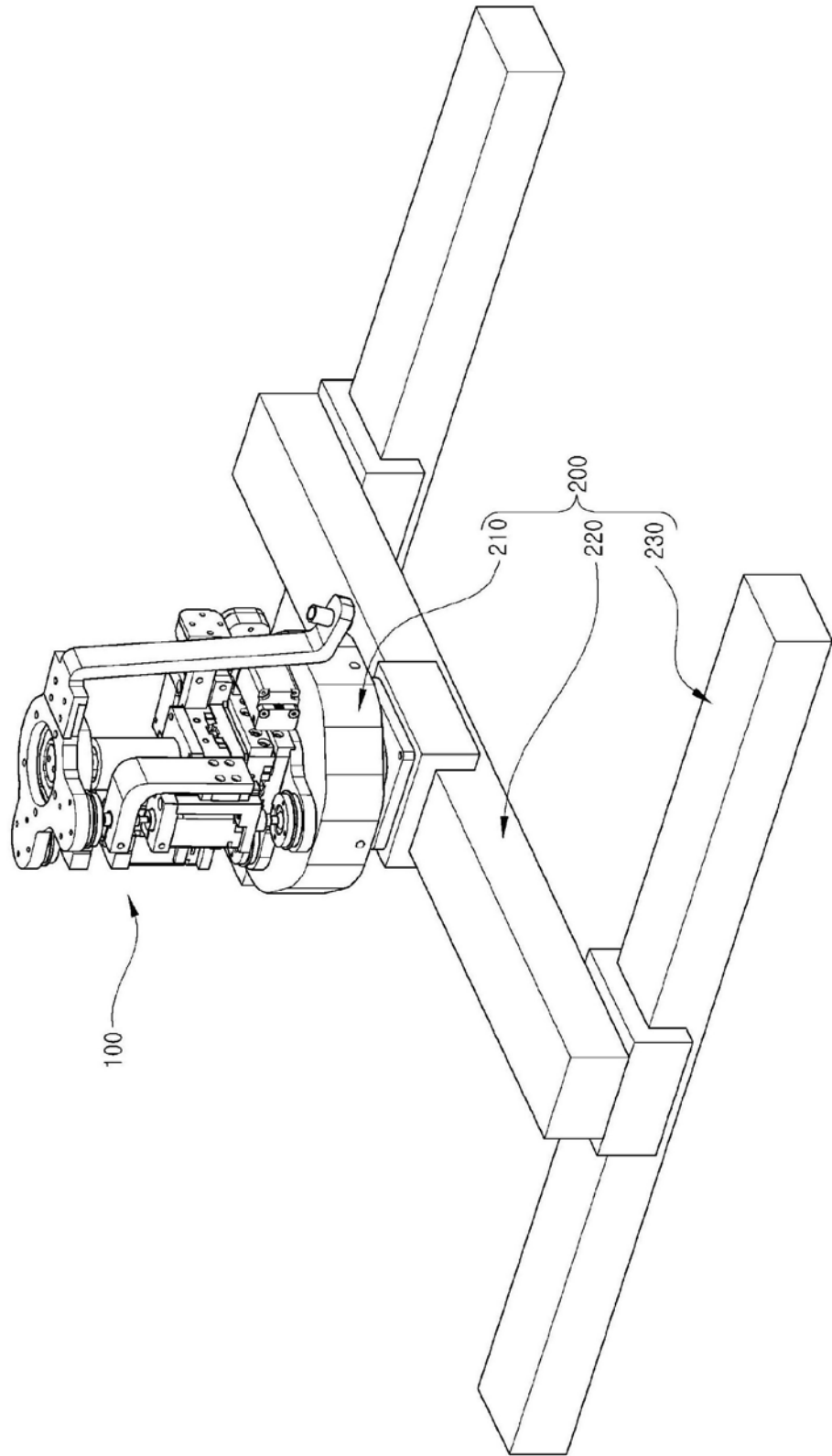


图1

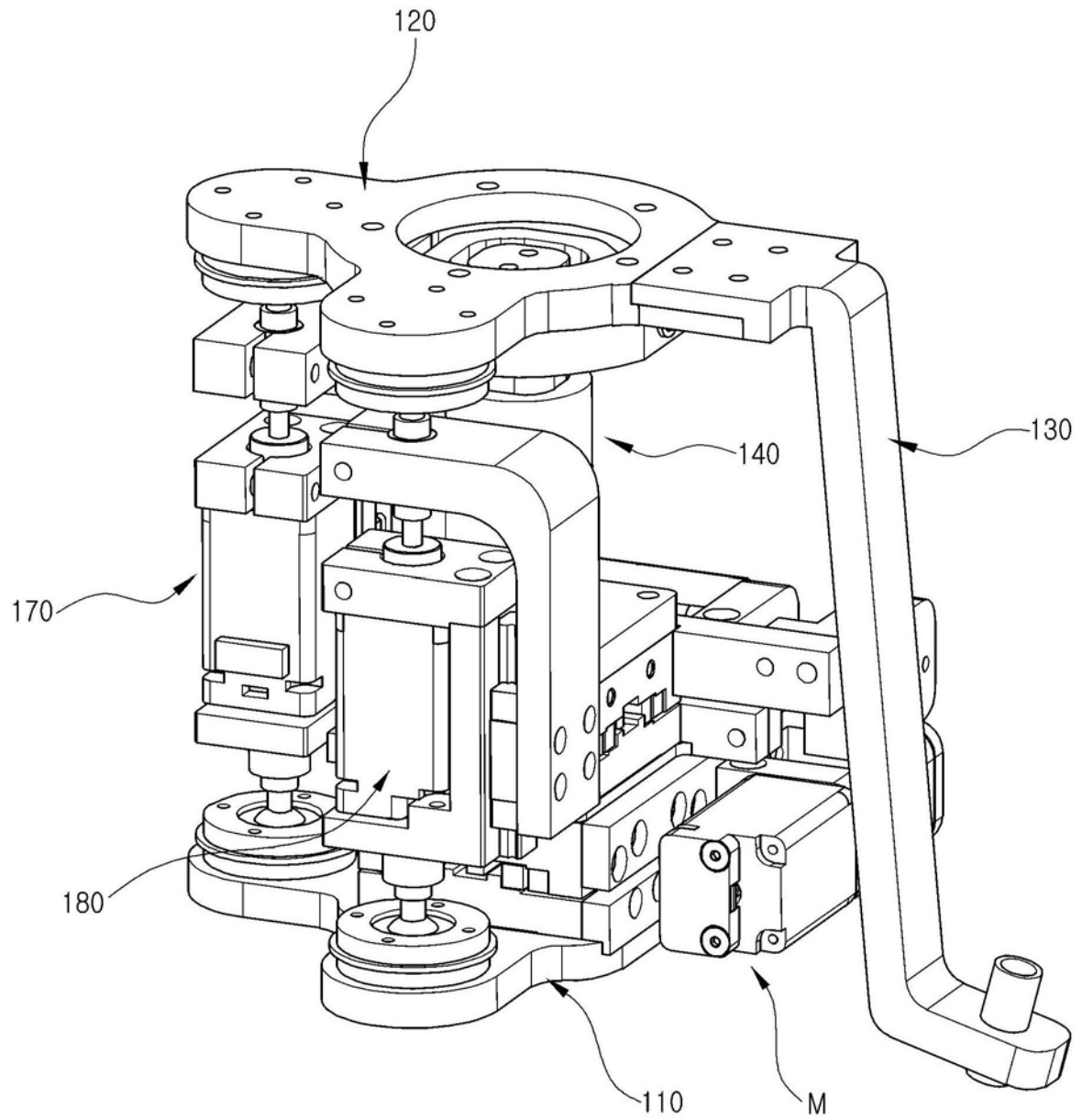


图2

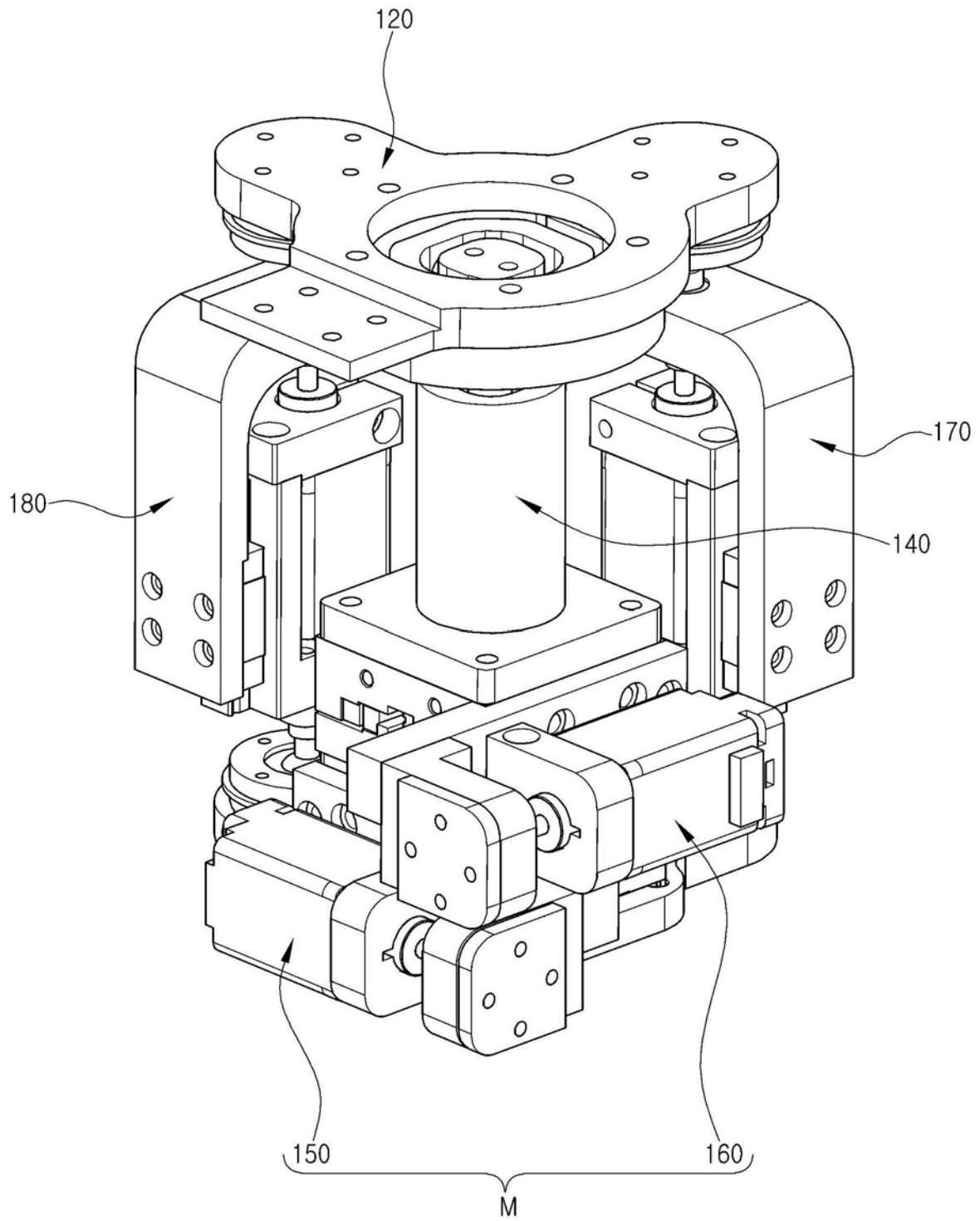


图3

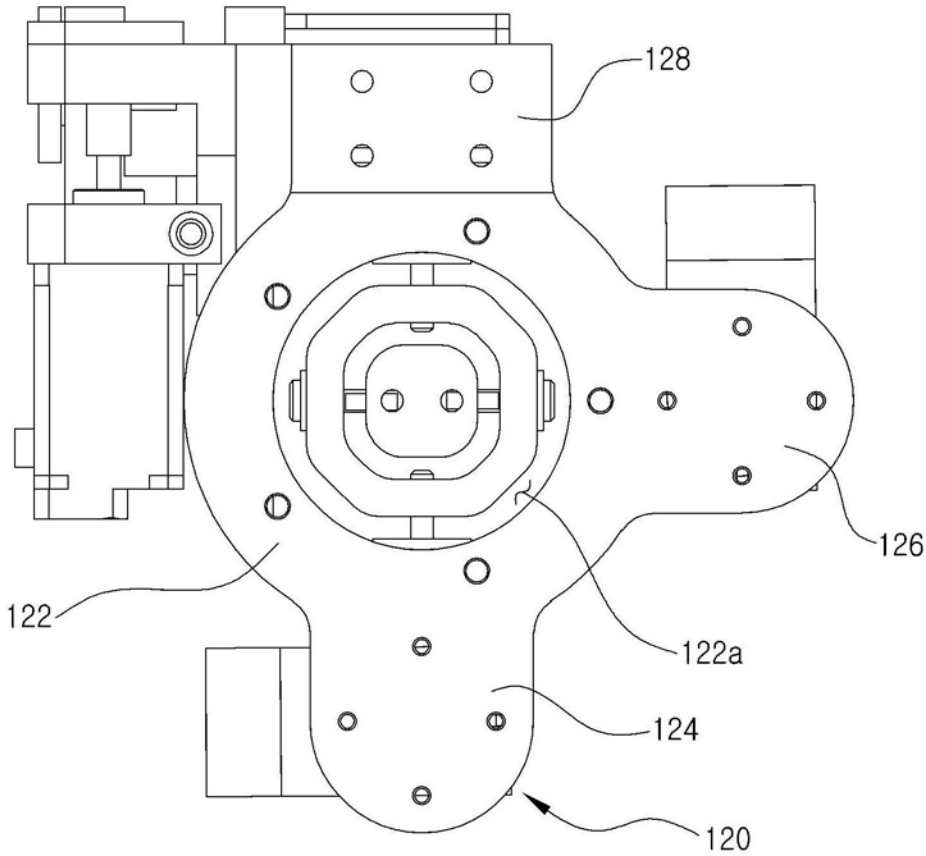


图4

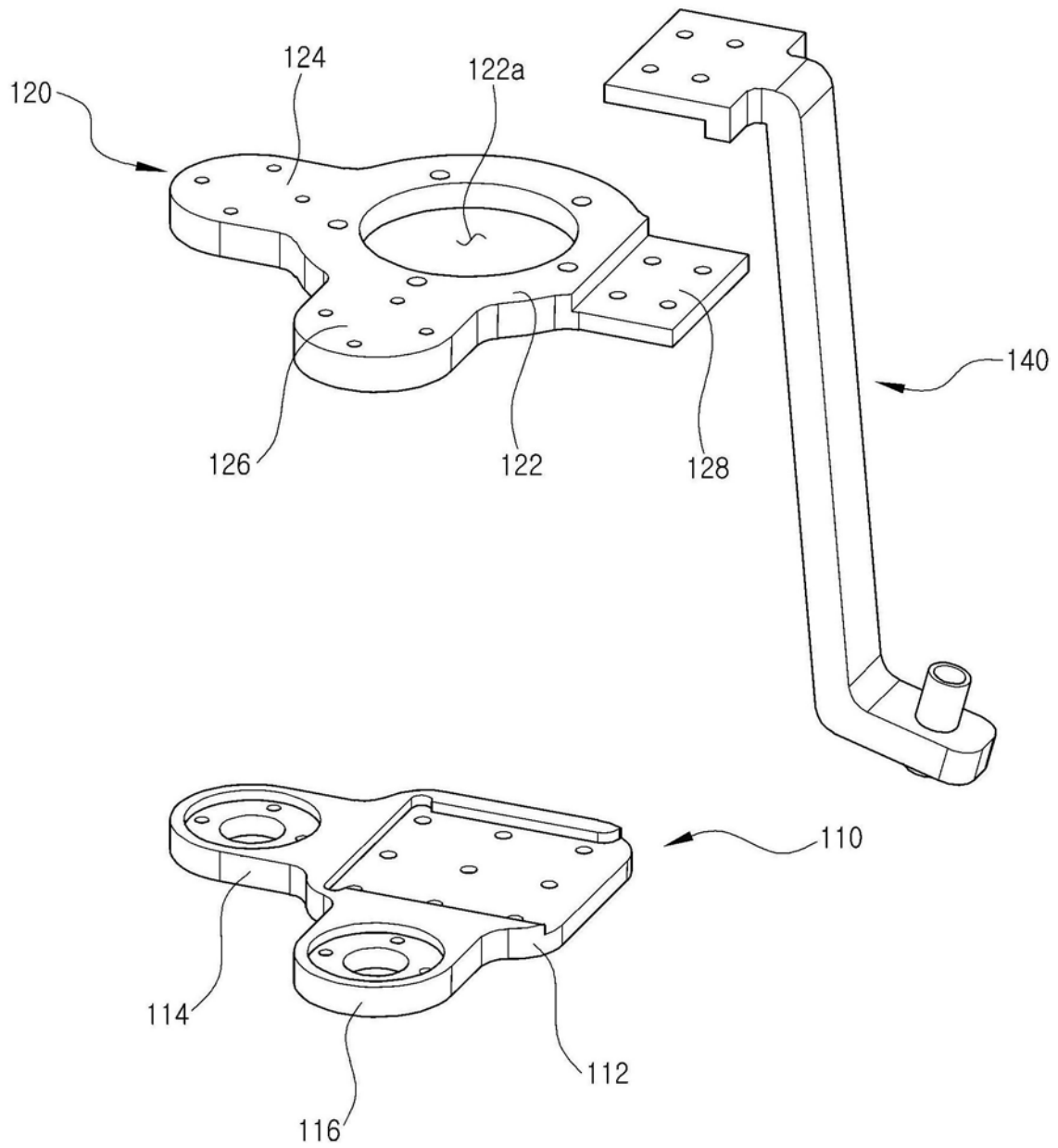


图5

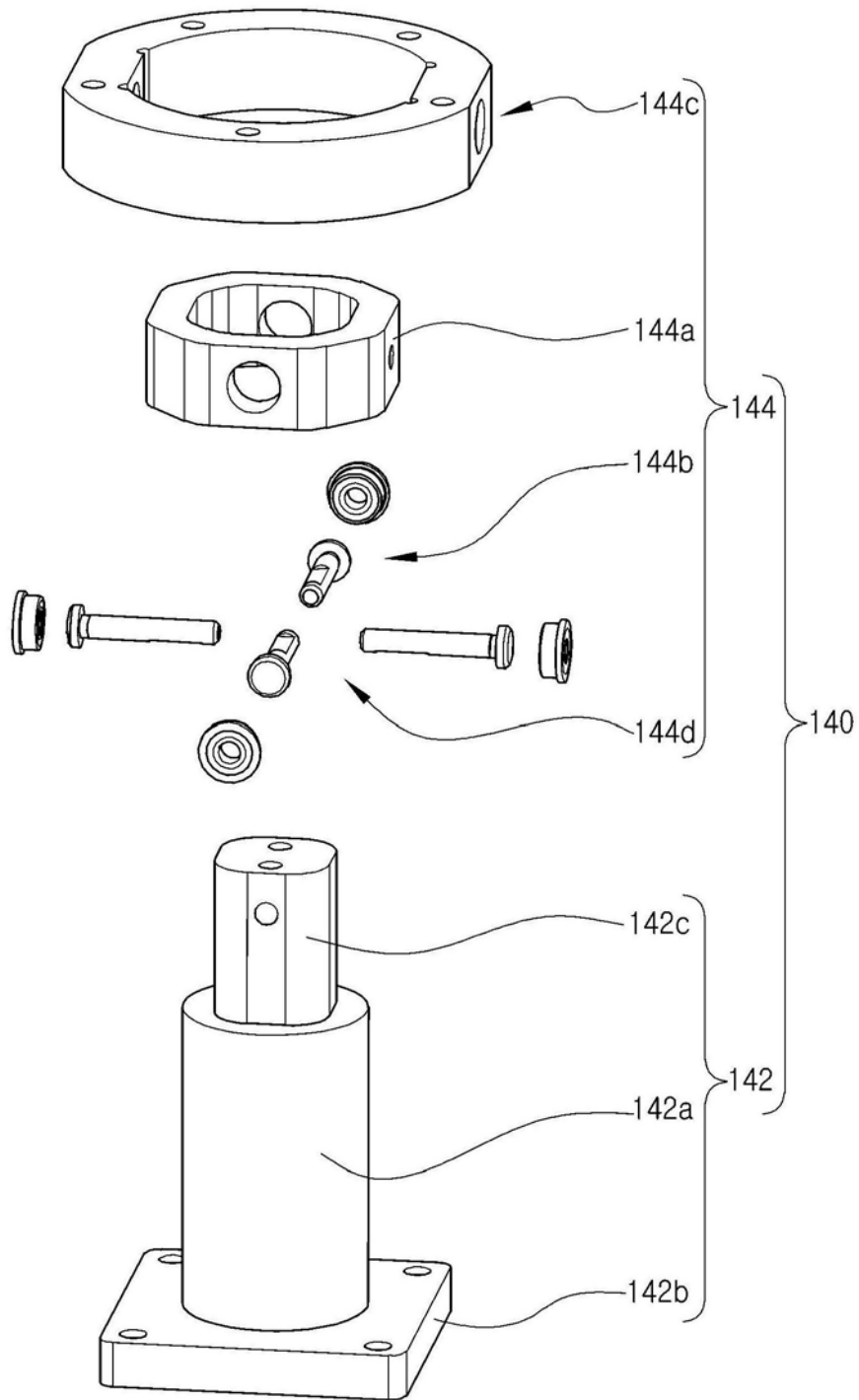


图6

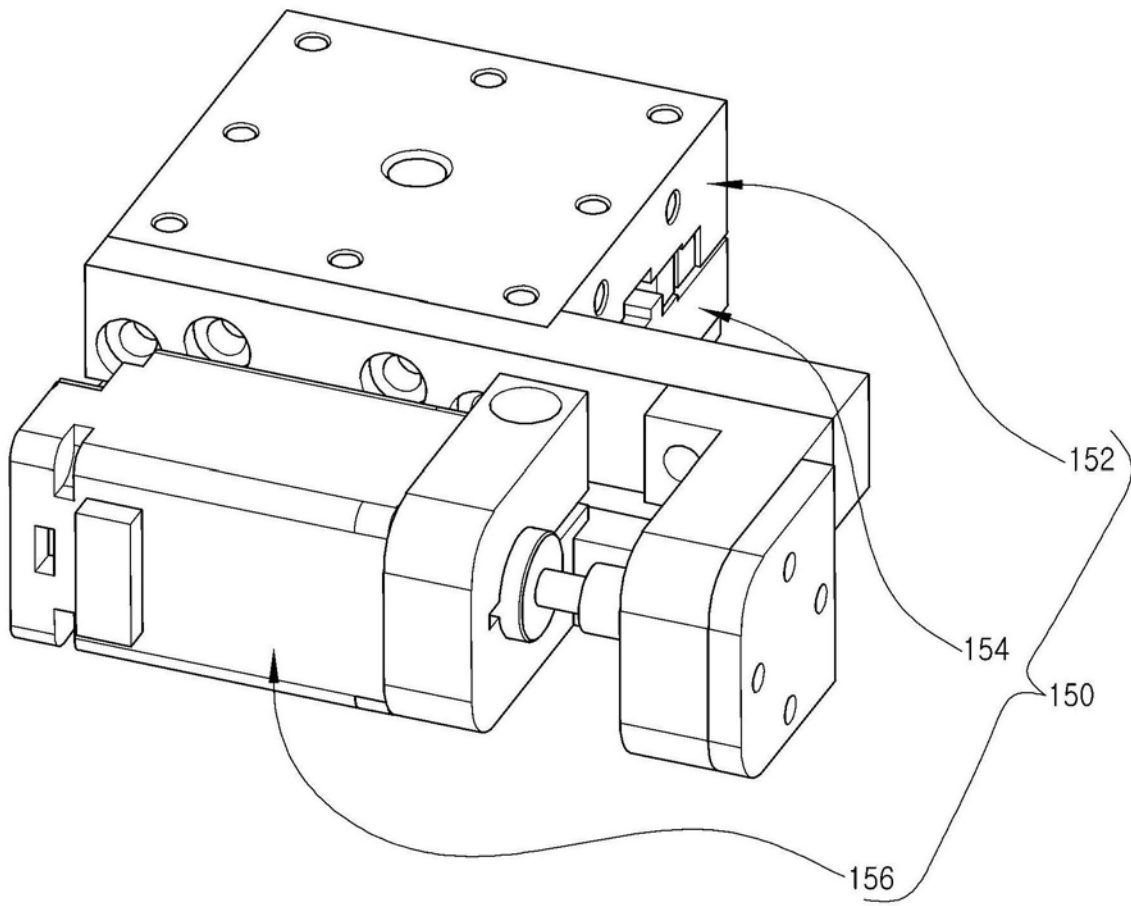


图7

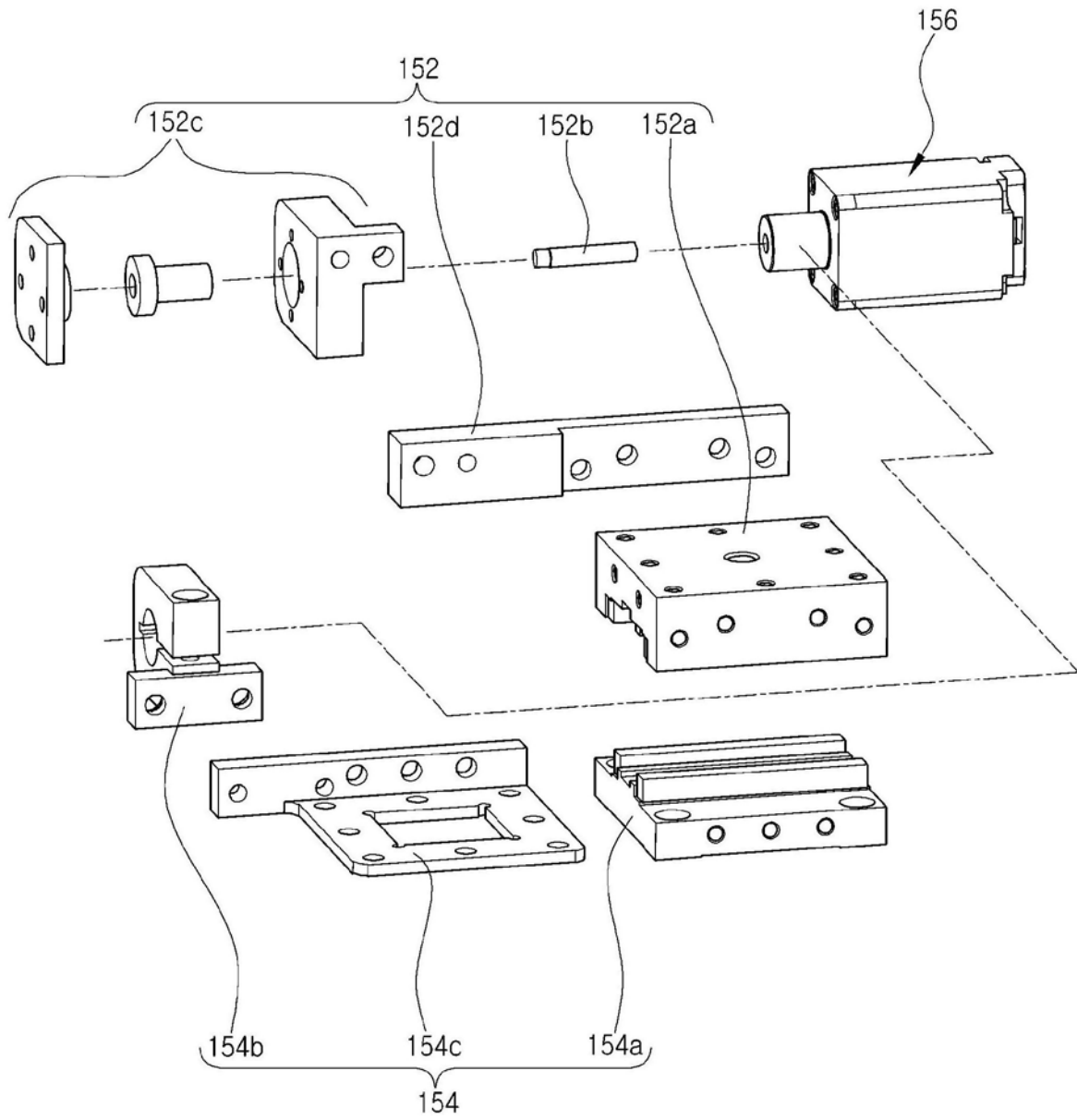


图8

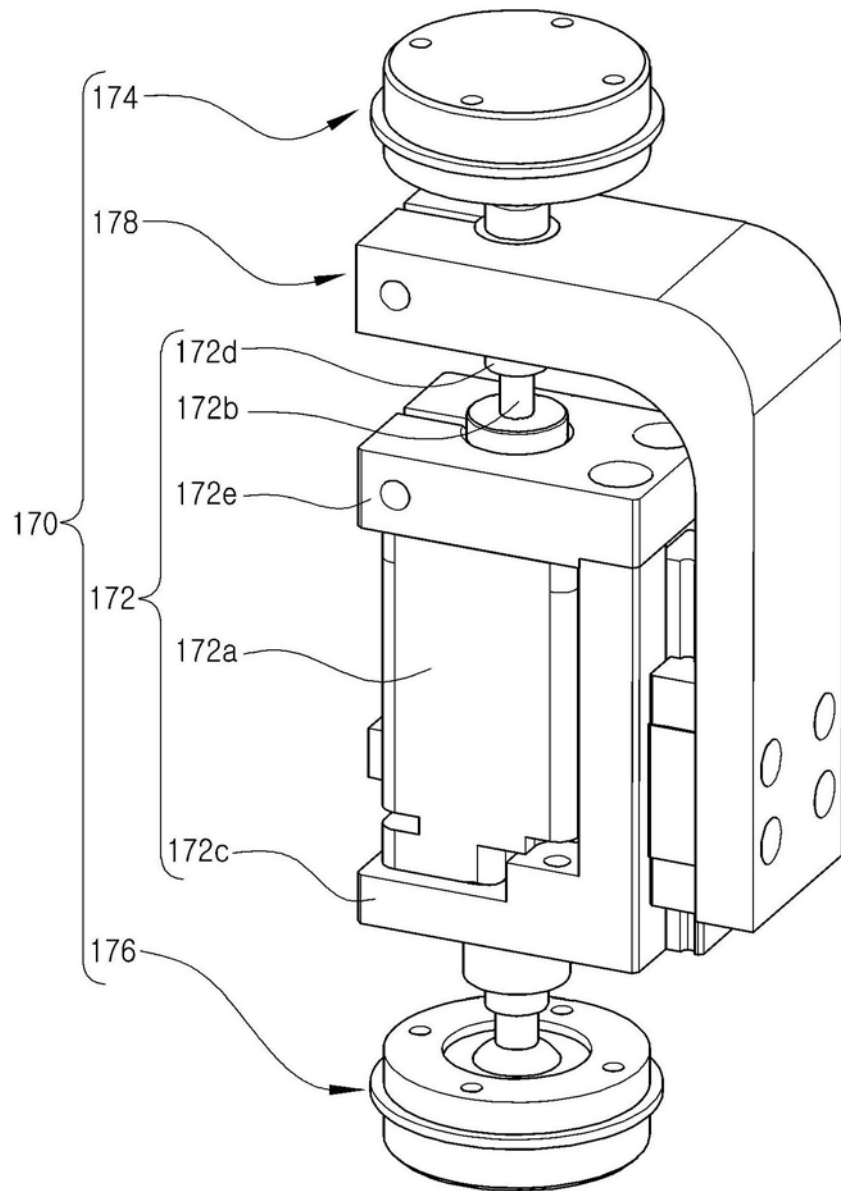


图9

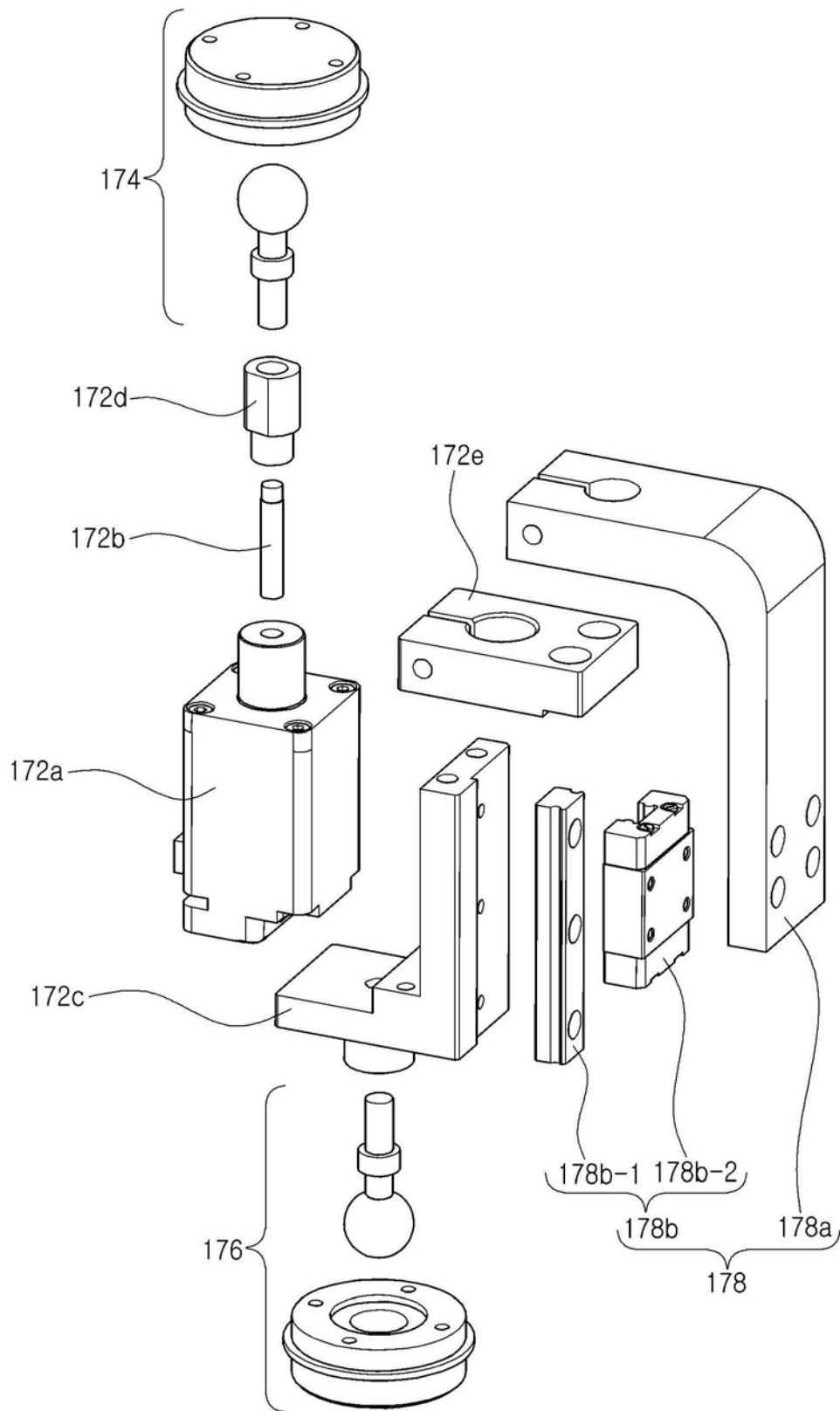


图10