



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101791805 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201010003699. 9

(22) 申请日 2010. 01. 14

(30) 优先权数据

2009-006274 2009. 01. 15 JP

(73) 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 清水宏明 重田浩司 细川慎

岩崎重左门

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 张成新

(51) Int. Cl.

B26B 19/38 (2006. 01)

B26B 19/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1405701 A1, 2004. 04. 07,

CN 2848494 Y, 2006. 12. 20,

CN 2762975 Y, 2006. 03. 08,

审查员 于睿

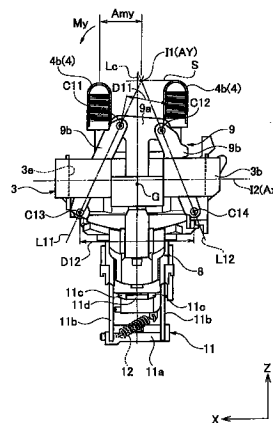
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 10 页

(54) 发明名称

电动剃须刀

(57) 摘要

一种电动剃须刀,包括杆状本体部、头部和连杆机构。所述头部从所述本体部沿纵向的一个端部突出,并且可摆动地连接至所述本体部,支撑基部位于所述本体部和所述头部之间。所述头部包括剃须部和驱动机构。所述剃须部形成为沿正交于所述头部的突出方向的方向延长,并具有被构造为相对于彼此进行操作的成对刀片。所述驱动机构被构造为驱动所述成对刀片中的至少一个。所述连杆机构包括两个连杆臂,每个连杆臂在平行于所述剃须部的纵向的连接轴处分别连接至所述支撑基部和所述头部。所述连杆机构被构造为将所述头部可摆动地支撑在所述支撑基部上。当沿所述剃须部的所述纵向观看时,所述两个连杆臂关于通过所述头部的重心并平行于所述头部的所述突出方向延伸的直线不对称地设置。



1. 一种电动剃须刀,包括:

杆状本体部;

头部,所述头部从所述本体部的沿纵向的一个端部突出,并且可摆动地连接至所述本体部,支撑基部位于所述本体部和所述头部之间,所述头部包括剃须部和驱动机构,所述剃须部形成沿正交于所述头部的突出方向的方向延长、并具有被构造为相对于彼此进行操作的成对刀片,所述驱动机构被构造为驱动所述成对刀片中的至少一个;和

连杆机构,所述连杆机构包括两个连杆臂,每个连杆臂在平行于所述剃须部的纵向的连接轴处分别连接至所述支撑基部和所述头部,所述连杆机构被构造为将所述头部围绕第一摆动轴线 A_y 可摆动地支撑在所述支撑基部上,

其中当沿所述剃须部的所述纵向观看时,所述两个连杆臂关于通过所述头部的重心并平行于所述头部的所述突出方向延伸的直线 L_c 不对称地设置,以及

没有摆动力作用在头部上的处于自由状态的第一摆动轴线 A_y 从直线 L_c 移动。

2. 根据权利要求 1 所述的电动剃须刀,其中所述两个连杆臂的长度彼此不同。

3. 根据权利要求 1 所述的电动剃须刀,其中所述两个连杆臂的长度彼此相同。

4. 根据权利要求 1 所述的电动剃须刀,其中所述支撑基部与所述本体部一体地形成。

5. 根据权利要求 1 所述的电动剃须刀,其中所述支撑基部与所述本体部分离地形成。

6. 根据权利要求 5 所述的电动剃须刀,还包括另一连杆机构,所述另一连杆机构被构造为将所述支撑基部围绕正交于所述头部的所述突出方向和所述连接轴的轴线可摆动地支撑在所述本体部上。

7. 根据权利要求 2 所述的电动剃须刀,其中当沿所述剃须部的所述纵向观看时,用于将所述两个连杆臂连接至所述支撑基部的所述连接轴定位成关于所述直线不对称。

8. 根据权利要求 7 所述的电动剃须刀,其中当沿所述剃须部的所述纵向观看时,用于将所述两个连杆臂连接至所述头部的所述连接轴定位成关于所述直线不对称。

9. 根据权利要求 7 所述的电动剃须刀,其中用于将所述两个连杆臂连接至所述支撑基部的所述连接轴沿所述直线的方向彼此位移。

10. 根据权利要求 8 所述的电动剃须刀,其中用于将所述两个连杆臂连接至所述头部的所述连接轴沿所述直线的方向彼此位移。

电动剃须刀

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于先前于 2009 年 1 月 15 日递交的日本专利申请 No. 2009-006274, 并要求它的优先权, 在此通过引用的方式结合它的全部内容。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种电动剃须刀。

背景技术

[0004] 日本专利申请特许公开 No. Hei 6-343776 公开了一种电动剃须刀, 其中具有细长的剃须部的头部围绕彼此正交的两个摆动轴线可摆动地连接至大致杆状的本体部的顶端部。

发明内容

[0005] 为了对人们的脸颊进行剃须, 例如, 沿水平方向使用这种类型的电动剃须刀。当电动剃须刀处于这种水平位置时, 在一些情况中, 作用在所述头部上的重力允许头部容易向下摆动, 但不容易向上摆动。同时, 头部设置有偏置机构, 如盘簧, 以产生对摆动的反作用力, 由此使头部恢复到它的初始位置。然而, 取决于偏置机构如何连接, 在即使围绕一个摆动轴线摆动中, 对摆动的反作用力有时会在摆动方向 (即, 顺时针或逆时针) 上变化。换句话说, 在这种常规电动剃须刀中, 头部的摆动特点, 即, 头部作用在不平坦的剃须区域上的随动性能根据电动剃须刀沿着剃须区域移动所沿的方向而改变。因此, 存在电动剃须刀不能充分展示它的剃须性能的可能性。此外, 希望用于改善头部随动性能的摆动机构的结构紧凑。

[0006] 因此, 本发明的目标是提供一种更紧凑的电动剃须刀, 其包括能够在不平整剃须区域上施加增强的随动性能的头部。

[0007] 本发明的一方面是一种电动剃须刀, 包括: 杆状本体部; 头部, 所述头部从所述本体部的沿纵向的一个端部突出, 并且可摆动地连接至所述本体部, 支撑基部位位于所述本体部和所述头部之间, 所述头部包括剃须部和驱动机构, 所述剃须部形成为沿正交于所述头部的突出方向的方向延长、并具有被构造为相对于彼此进行操作的成对刀片, 所述驱动机构被构造为驱动所述成对刀片中的至少一个; 和连杆机构, 所述连杆机构包括两个连杆臂, 每个连杆臂在平行于所述剃须部的纵向的连接轴处分别连接至所述支撑基部和所述头部, 所述连杆机构被构造为将所述头部围绕第一摆动轴线 A_y 可摆动地支撑在所述支撑基部上, 其中当沿所述剃须部的所述纵向观看时, 所述两个连杆臂关于通过所述头部的重心并平行于所述头部的所述突出方向延伸的直线 L_c 不对称地设置, 以及没有摆动力作用在头部上的处于自由状态的第一摆动轴线 A_y 从直线 L_c 移动。

[0008] 所述两个连杆臂的长度可以彼此不同。

[0009] 根据这种结构, 使两个连杆臂的长度彼此不同, 由此使得能够更容易设置更适合

的围绕摆动轴线的摆动负荷扭矩。

[0010] 所述两个连杆臂的长度可以彼此相同。

[0011] 所述支撑基部与所述本体部可以一体地形成。

[0012] 所述支撑基部与所述本体部可以分离地形成。

[0013] 该电动剃须刀还可以包括另一连杆机构,所述另一连杆机构被构造为将所述支撑基部围绕正交于所述头部的所述突出方向和所述连接轴的轴线可摆动地支撑在所述本体部上。

[0014] 当沿所述剃须部的所述纵向观看时,用于将所述两个连杆臂连接至所述支撑基部的所述连接轴关于所述直线不对称地设置。

[0015] 根据这种结构,当沿所述剃须部的所述纵向观看时,用于将所述两个连杆臂连接至所述支撑基部的所述连接轴关于通过所述头部的重心并平行于所述头部的所述突出方向延伸的直线不对称地设置。这使得更容易设置更适合的围绕摆动轴线的摆动负荷扭矩。

[0016] 当沿所述剃须部的所述纵向观看时,用于将所述两个连杆臂连接至所述头部的所述连接轴可以关于所述直线不对称地设置。

[0017] 采用这种结构,当沿所述剃须部的所述纵向观看时,用于将所述两个连杆臂连接至所述头部的所述连接轴关于通过所述头部的重心并平行于所述头部的所述突出方向延伸的直线不对称地设置。这使得更容易设置更适合的围绕摆动轴线的摆动负荷扭矩。

[0018] 用于将所述两个连杆臂连接至所述支撑基部的所述连接轴可以沿所述直线的方向彼此位移。

[0019] 用于将所述两个连杆臂连接至所述头部的所述连接轴可以沿所述直线的方向彼此位移。

附图说明

[0020] 图 1 为根据本发明一个实施方式的电动剃须刀的透视图。

[0021] 图 2 为根据本发明实施方式的电动剃须刀的分解透视图。

[0022] 图 3 为根据本发明实施方式的电动剃须刀的头部的透视图,并且示出了从上卸除了外罩的头部。

[0023] 图 4 为示出包括在根据本发明实施方式的电动剃须刀中的插入结构、第一连杆机构和头部的一部分的分解透视图。

[0024] 图 5 为示出包括在根据本发明实施方式的电动剃须刀中的第二连杆机构、插入机构和第一连杆机构的一部分的透视图。

[0025] 图 6 为示出包括在根据本发明实施方式的电动剃须刀中的第二连杆机构、插入机构、第一连杆机构和头部的一部分的侧视图(从 Y 方向看的视图)。

[0026] 图 7 为示出包括在根据本发明实施方式的电动剃须刀中的第二连杆机构、插入机构、第一连杆机构和头部的一部分的正视图(从 X 方向看的视图)。

[0027] 图 8 为示出包括在根据本发明实施方式的电动剃须刀中的第二连杆机构、插入机构、第一连杆机构和头部的一部分的透视图(沿 Z 方向从本体侧看的视图)。

[0028] 图 9 为示出包括在根据本发明实施方式的第二变形例的电动剃须刀中的第二连杆机构、插入机构、第一连杆机构和头部的一部分的侧视图(从 Y 方向看的视图)。

[0029] 图 10 为示出包括在根据本发明实施方式的第二变形例的电动剃须刀中的第二连杆机构、插入机构、第一连杆机构和头部的一部分的侧视图（从 Y 方向看的视图）。

具体实施方式

[0030] 以下，将参照附图详细地描述本发明的实施方式。需要注意的是，在接下来的实施方式和它的变形例中包括类似的部件，因此以下将采用相同的附图标记表示它们，并且将省略它们的重复的描述。此外，为便于说明，在下文中，附图中的 X 方向、Y 方向和 Z 方向将分别涉及前后方向、左右方向和上下方向。

[0031] 如图 1 所示，本发明实施方式的电动剃须刀 1 包括杆状本体部 2 和头部 3，所述头部 3 可摆动地连接至本体部 2 的一个纵向侧（图 1 的上侧）上的端部 2a。

[0032] 在本实施方式中，如图 1 和 2 所示，（沿 X 方向）横向扩展的突出部 2b 形成在本体部 2 的一个纵向侧（图 1 的上侧）上的端部 2a 处。头部 3 连接至突出部 2b。当处于自由状态（即，没有摆动力作用在其上）时，头部 3 沿图 1 和 2 的 Z 方向（=突出方向，或者图 1 和 2 的上侧）从本体部 2 上突出。

[0033] 如图 2 和 3 所示，头部 3 设置有多个（在本实施方式中为两个）剃须部 4，其沿近似正交于突出方向（Z 方向）的一个方向（Y 方向）延伸，并且彼此平行。每个剃须部 4 包括作为成对刀片的外刀片 4a（图 2）和内刀片 4b（图 3），外刀片 4a 在头部 3 的顶端处露出，并形成网格图案，内刀片 4b 被构造为与外刀片 4a 的内表面往复滑动接触。剃须部 4 被构造为使得经由外刀片 4a 的网格图案中的开口进入剃须部 4 的毛发在外刀片 4a 的内表面和内刀片 4b 的外表面之间被切断。外刀片 4a 的外表面用作接触表面 4c。在本实施方式中，每个外刀片 4a 固定到头部 3 上，而每个内刀片 4b 被构造为由例如构造成线性电动机的驱动机构 5 沿电动剃须刀 1 的剃须部 4 的纵向（即，Y 方向）往复驱动。这种结构允许外刀片 4a 和内刀片 4b 对相互作用，这又带来上述切断功能。需要注意的是，在本实施方式中，两个内刀片 4b 被构造为沿 Y 方向以相反的相位进行往复运动。

[0034] 头部 3 包括头罩 3b（图 3）和外罩 3c（图 2），头罩 3b 具有方形筒底形状的凹部，外罩 3c 被构造为覆盖头罩 3b 的开口侧。驱动机构 5 容纳在凹部 3a 中。内刀片 4b 分别连接至驱动机构 5 的活动部 5a，而外刀片 4a 连接至外罩 3c。当使具有连接到其上的外刀片 4a 的外罩 3c 覆盖并连接至具有连接到其上的驱动机构 5 和内刀片 4b 的头罩 3b 时，内刀片 4b 从内侧（图 2 和 3 的底侧）压在对外的外刀片 4a 上。顺便提及，可以由分别连接至活动部 5a 的诸如盘簧之类的偏置机构 6 在内刀片 4b 和外刀片 4a 之间施加适合的按压力。

[0035] 如图 1 和 2 所示，操作部件 7 设置在本体部 2 的表面上。用户操纵操作部件 7，用于允许在驱动机构 5 的启动和停止（de-actuation）之间切换。本体部 2 容纳有作为驱动机构 5 的电源的电池、配置为将交流源转化成直流源的转换器、配置为驱动驱动机构 5 的驱动电路等。为了剃除诸如胡须之类的毛发，用户通过操纵操作部件 7 启动驱动机构 5，以由此使内刀片 4b 进行往复运动，并且在保持本体部 2 和将在头部 3 顶端的外刀片 4a 的接触表面 4c 压在皮肤上的同时沿着皮肤（剃须区域）移动电动剃须刀 1。

[0036] 在本实施方式中，如图 2、4 等所示，插入机构 8 设置在本体部 2 和头部 3 之间。插入机构 8 被构造为由本体部 2 可摆动地支撑，并且还可摆动地支撑头部 3。具体地，插入机构 8 围绕近似平行于剃须部 4 的纵向（即，Y 方向）的第一摆动轴线 A_y （图 7 等）可摆动

地支撑头部 3。而且,插入机构 8 由本体部 2(图 7 等)围绕近似正交于头部 3 的突出方向(即, Z 方向)并且还沿正交于第一摆动轴线 A_y 的方向(X 方向)延伸的第二摆动轴线 A_x 可摆动地支撑。

[0037] 头部 3 由插入机构 8 支撑,第一连杆机构 9 位于头部 3 和插入机构 8 之间。如图 2、4 等所示,设置了两个第一连杆机构 9,它们沿剃须部 4 的纵向(即, Y 方向)分开。每个第一连杆机构 9 包括:近似 T- 形的第一支撑臂 9a,其固定到插入机构 8 沿 Y 方向的端部,并沿 Z 方向突出;以及两个第一连杆臂 9b,其可转动地连接至第一支撑臂 9a 的一个 Z 方向侧(靠近头部 3 顶端的一侧,或图 4 的上侧),并且其沿 X 方向分开。沿头部 3 的 Y 方向向中心突出的近似圆柱形突起 9c 设置到每个第一连杆臂 9b 的另一 Z 方向侧(靠近本体部 2 的一侧,或图 4 的下侧)。突起 9c 设置有大直径部 9d。如图 8 所示,接收器 3d 形成在头部 3 的另一 Z 方向侧(图 8 的近侧)。每个接收器 3d 具有对应于突起 9c 和大直径部 9d 的凹凸形状(例如,阶梯形、半圆柱形凹部)。突起 9c 和大直径部 9d 以及接收器 3d 以下述方式构造,即当突起 9c 和大直径部 9d 或接收器 3d 中的至少一个弹性变形并且沿 Z 方向彼此靠近时,突起 9c 和大直径部 9d 可以配合到接收器 3d 内。在本实施方式中,这些部分的装配状态允许突起 9c 和大直径部 9d 由接收器 3d 围绕 Y 方向可转动地支撑。换句话说,在本实施方式中,每个第一连杆臂 9b 可转动地连接至插入机构 8 和本体部 2。

[0038] 如图 4 所示,所述两个第一连杆机构 9 在左、右侧上具有对称的结构。因此,第一连杆臂 9b 被设置为使得两个左、右第一连杆机构 9 之间对应的连接轴 C11 至 C14 中的每一对可以同中心。在这里,连接轴 C11 至 C14 沿 Y 方向延伸,并用于将第一连杆臂 9b 连接至插入机构 8 或本体部 2。

[0039] 因此,在本实施方式中,如图 6 所示,第一连杆机构 9 形成平面四连杆机构,其中,头部 3 和插入机构 8(或固定到其上的第一支撑臂 9a)在沿 Y 方向延伸的四个连接轴 C11 至 C14 处的四个位置可转动地连接至所述两个第一连杆臂 9b。

[0040] 如图 6 所示,在本实施方式中,使用于将连杆臂 9b 连接至插入机构 8(在本实施方式中固定至插入机构 8 的第一支撑臂 9a)的连接轴 C11 和 C12 之间的距离 D11 小于用于将第一连杆臂 9b 连接至头部 3 的连接轴 C13 和 C14 之间的距离 D12。而且,当沿 Y 方向观看(即,图 6 的视图中)时,每个第一连杆机构 9 被构造为使得直线 L11(其连接对应第一连杆臂 9b 中的一个的连接轴 C11 和 C13)与直线 L12(其连接对应第一连杆臂 9b 中的另一个的连接轴 C12 和 C14)的交点 I1 可以位于设置在更靠近头部 3 沿 Z 方向的顶端的一侧的每个剃须部 4 的外刀片 4a 的接触表面 4c 的沿突出方向(Z 方向)的顶端部 S 的位置(由图 6 和 7 中的点划线表示)附近。在这种结构中,交点 I1 可以认为是图 6 中示出的状态(自由状态)的第一摆动轴线 A_y 。

[0041] 在本实施方式的每个第一连杆机构 9 中,如上所述,将距离 D11 设为小于距离 D12。如果将它们设为彼此相同,第一连杆机构将为平行四边形,其仅允许头部 3 的接触表面 4c 的平行移动,并且因此使它不可能实现摆动动作。同时,如果将距离 D11 设为大于距离 D12,则第一摆动轴线 A_y 将远离接触表面 4c。这使头部 3 摆动时接触表面 4c 在剃须区域上滑动,这增加了摆动阻力。也就是说,在本实施方式中,通过将距离 D11 设为小于距离 D12,获得了围绕第一摆动轴线 A_y 的更平滑的摆动动作。

[0042] 在此,在本实施方式中,如图 6 所示,当沿剃须部 4 的纵向(Y 方向)(即,图 6 的视

图中) 观看时, 所述两个第一连杆臂 9b 关于直线 Lc 不对称地设置, 所述直线 Lc 穿过头部 3 的重心 G 并沿头部 3 的突出方向 (Z 方向) 延伸。因此, 通过以相对简单的方式使第一摆动轴线 Ay 从直线 Lc 移动可以实现第一摆动轴线 Ay 的设置。并且, 可以以相对简单的方式设置第一摆动轴线 Ay 沿 Z 方向的位置。具体地, 因此本实施方式采用了第一连杆机构 9, 则通过调节诸如连接轴 C11 至 C14 的位置以及第一支撑臂 9a 和第一连杆臂 9b 的形状和长度之类的规格, 可以以相对简单的方式将第一摆动轴线 Ay 设置到 XZ 平面上的任何位置处。在这里, 如果采用如下的结构, 即在其中例如为插入机构侧 (本体部侧) 设置弓形轨道, 同时为头部侧设置滚子, 以相对于插入机构侧可摆动地支撑头部侧, 则第一摆动轴线的改变可以包括主结构的改变。另一方面, 采用本实施方式, 通过只改变 (更换) 第一连杆机构 9, 可以改变第一摆动轴线 Ay。因此, 能够以相对简单的方式以相对低的成本在产品开发阶段进行结构的改变, 在维护阶段进行改变, 根据用户的喜好进行改变等等。而且, 通过推动具有不同规格的产品的其它常用部件 (如插入机构 8 和头部 3) 的商用化, 还能够降低制造成本。

[0043] 在本实施方式中, 如图 3、4、6、8 等所示, 窄的狭缝 3e 分别形成在头罩 3b 沿 Y 方向的两端, 以沿 Z 方向穿透并近似正交于 Y 方向。第一支撑臂 9a 和第一连杆臂 9b 可以从 Z 方向的另一侧 (从图 4 和 6 的底侧) 插入狭缝 3e, 由此沿 Z 方向穿透头罩 3b。这种结构采用上述布局 (见图 6), 其中用于连接至插入机构 8 的连接轴 C11 和 C12 的位置设置为比用于连接至头部 3 的连接轴 C13 和 C14 的位置更靠近 Z 方向的一侧 (靠近头部 3 顶端的一侧), 由此将交点 I1 (第一摆动轴线 Ay) 设置成靠近每个接触表面 4c 沿突出方向 (Z 方向) 的顶端部 S。这种结构还能够改善第一连杆机构 9 的组配性能。

[0044] 在本实施方式中, 如图 8 所示, 每个第一支撑臂 9a 设置有具有平坦部 (在图 8 的视图中的联接件 9e 的后表面) 的联接件 9e, 其与正交于第一摆动轴线 Ay 的虚平面 Py (见图 8 中的 XZ 平面) 交叉 (或者, 在本实施方式中, 正交)。在所述平坦部邻接插入机构 8 时, 联接件 9e 由螺杆 10 固定到插入机构 8 上。这种结构允许所述部分 (即所述平坦部邻接插入机构 8 的地方) 接受由头部 3 的摆动引起的并作用在第一支撑臂 9a 的联接件部分上的力。因此, 由摆动引起的第一支撑臂 9a 从插入机构 8 上的移位被抑制了。而且, 即使用螺杆 10 固定第一支撑臂 9a, 也能够抑制由头部 3 的摆动引起的螺杆 10 的松动。

[0045] 插入机构 8 由本体部 2 支撑, 第二连杆机构 11 位于插入机构 8 和本体部 2 之间。如图 2 所示, 在第二连杆机构 11 被容纳在形成在本体部 2 的突出部 2b 中的凹部 2c 的内部时, 其例如被拧紧或装配, 换句话说, 固定至突出部 2b。而且, 如图 2、5、8 等所示, 第二连杆机构 11 包括: 近似矩形的平板形状的基部 11a; 以近似 Y- 形状分别从基部 11a 沿 X 方向的两个端部向 Z 方向一侧 (靠近头部 3 顶端的一侧) 突出的两个第二支撑臂 11b; 以及桥接在两个第二支撑臂 11b 之间的两个第二连杆臂 11c。所述两个第二连杆臂 11c 设置为沿 Y 方向彼此分离, 并分别连接至第二支撑臂 11b, 以围绕沿 X 方向延伸的连接轴 C21 和 C22 可转动 (图 7)。

[0046] 当沿 Y 方向观看时, 第二连杆臂 11c 都形成为近似 U- 型。每个第二连杆臂 11c 位于所述 U- 型的开口侧的部分分别由第二支撑臂 11b 可转动地支撑, 而插入机构 8 可转动地连接至所述 U- 型的底部 11d。在本实施方式中, 近似为圆筒形状的底部 11d 桥接在每个第二连杆臂 11c 的一对侧部 11e 之间, 以围绕其轴线可转动。而且, 通过使底部 11d 从 Z 方向

的另一侧（图 8 的近侧）更靠近接收器 8a，将底部 11d 安装并由此连接至接收器 8a，所述接收器 8a 形成为插入机构 8 的底部中的近似圆筒形的凹部。换句话说，在本实施方式中，底部 11d 的中心轴分别用作沿 X 方向延伸的连接轴 C23 和 C24（图 7）。

[0047] 因此，在本实施方式中，如图 7 所示，第二连杆机构 11 形成平面四连杆机构，其中插入机构 8 和本体部 2（或者固定到其上的第二支撑臂 11b）在沿 X 方向延伸的四个连接轴 C21 至 C24 处的四个位置上可转动地连接至两个第二连杆臂 11c。

[0048] 如图 7 所示，如同如上所述的第一连杆机构 9 的情况一样，第二连杆机构 11 还被构造为使得用于将第二连杆臂 11c 连接至本体部 2（在本实施方式中，固定至本体部 2 的第二支撑臂 11b）的连接轴 C21 和 C22 之间的距离 D21 将小于用于将第二连杆臂 11c 连接至插入机构 8 的连接轴 C23 和 C24 之间的距离 D22。而且，当沿 X 方向观看时（即，在图 7 的视图中），第二连杆机构 11 被构造为使得直线 L21（其连接对应第二连杆臂 11c 中的一个的连接轴 C21 和 C23）与直线 L22（其连接对应第二连杆臂 11c 中的另一个的连接轴 C22 和 C24）的交点 I2 可以定位成距离每个剃须部 4 的外刀片 4a 的接触表面 4c 沿突出方向（Z 方向）的顶端部 S 的位置比第一连杆臂 9b 的交点 I1 距离所述顶端部 S 的位置更远。在这种结构中，交点 I2 可以认为是图 7 中示出的状态（自由状态）的第二摆动轴线 Ax。

[0049] 换句话说，在本实施方式中，第二摆动轴线 Ax（交点 I2）被设置为远离每个剃须部 4 的外刀片 4a 的接触表面 4c 沿突出方向（Z 方向）的顶端部 S，所述接触表面 4c 将与剃须区域接触。因此，围绕第二摆动轴线 Ax 摆动头部 3 使接触表面 4c 沿着剃须区域移动（滑动），由此产生摆动阻力。

[0050] 在此，在如在本实施方式中描述的具有沿 Y 方向延长的剃须部 4 的电动剃须刀 1 中，头部 3 的围绕第二摆动轴线 Ax 摆动的力矩臂 Amx（图 7）比头部 3 的围绕第一摆动轴线 Ay 摆动的力矩臂 Amy（图 6）长。因此，围绕第二摆动轴线 Ax 的摆动扭矩（转矩）Mx（图 7）可以比围绕第一摆动轴线 Ay 的摆动扭矩（转矩）My（图 6）大。这产生了一种情况，即如果不采取反措施，则头部 3 容易围绕第二摆动轴线 Ax 摆动，但难以围绕第一摆动轴线 Ay 摆动。当头部 3 沿着剃须区域移动时，这可能会降低头部 3 在摆动期间施加在不平坦剃须区域上的随动性能。

[0051] 同时，在本实施方式中，如上所述，第二摆动轴线 Ax（交点 I2）被设置为比第一摆动轴线 Ay（交点 I1）远离每个剃须部 4 的接触表面 4c，所述接触表面 4c 将与剃须区域接触。因此，由头部 3 的摆动引起的接触表面 4c 和剃须区域之间的滑动增加了头部 3 围绕第二摆动轴线 Ax 摆动的摆动（滑动）阻力，由此阻止了头部 3 仅围绕第二摆动轴线 Ax 的容易摆动。因此，可以对头部 3 在剃须区域上的随动性能进行改进。

[0052] 而且，在本实施方式中，如图 6 所示，盘簧 12 设置在本体部 2（或者，在本实施方式中，基部 11a）和插入机构 8 之间，作为构造为对头部 3 相对于本体部 2 的摆动（插入机构 8 相对于本体部 2 的摆动）施加反作用力的第二偏置机构。盘簧 12 为沿第二摆动轴线 Ax 的方向从一侧桥接到另一侧的弹性构件。该盘簧 12 使得能够确保对围绕第二摆动轴线 Ax 的摆动施加必要的反作用力，并且因此进一步阻止了头部 3 仅围绕第二摆动轴线 Ax 的容易摆动。此外，沿第二摆动轴线 Ax 的方向设置盘簧 12 有助于确保盘簧 12 具有足够长的长度，这又允许以很大的灵活性调整对摆动的反作用力的水平。

[0053] 在本实施方式中，作为第二偏置机构的盘簧 12 连接在基部 11a 和插入机构 8 之

间。因此,能够获得下述状态,即通过在将第二连杆机构 11 和插入机构 8 组装在一起时连接盘簧 12,并且随后通过将(第二连杆机构 11 的基部 11a 的)组件固定至本体部 2,将第二偏置机构置于本体部 2 和插入机构 8 之间。与直接将第二偏置机构安装在本体部 2 和插入机构 8 之间的情况相比,这种结构可以减低连接所需的工作量。

[0054] 在本实施方式中,如图 2、4、5、7、8 等所示,还与上述第一连杆机构和头罩 3b 的情况相同,狭缝 8b 形成在插入机构 8 中。第二支撑臂 11b 和第二连杆臂 11c 插入在狭缝 8b 中。狭缝 8b 以这种方式被构造,以允许第二支撑臂 11b 和第二连杆臂 11c 从 Z 方向的另一侧(从图 4、5 和 7 的底侧)从中插入穿过,并由此沿 Z 方向穿透插入机构 8。这种结构采用上述布置(图 6),其中用于连接至插入机构 8 的连接轴 C11 和 C12 被定位成比用于连接至头部 3 的连接轴 C13 和 C14 靠近 Z 方向的一侧(靠近头部 3 的顶端部的一侧),以由此将交点 I1(第一摆动轴线 Ay)设置为靠近接触表面 4c。所述结构还使得改进第一连杆机构 9 的组装性能成为可能。

[0055] 如上已经描述的,在本实施方式中,当沿剃须部 4 的纵向(Y 方向)(即,图 6 的视图中)观看时,所述两对第一连杆臂 9b 关于直线 Lc 不对称地设置,所述直线 Lc 穿过头部 3 的重心 G 并平行于头部 3 的突出方向(Z 方向)延伸。换句话说,采用这种仅要求不对称地设置第一连杆臂 9b 的相对简单的结构,能够以相对简单的方式将第一摆动轴线 Ay 的位置沿头部 3 的突出方向(Z 方向)并还沿正交于剃须部 4 的纵向(Y 方向)的方向(X 方向)(即,第一摆动轴线 Ay 设置在 XZ 平面上的位置上)设置到更合适的位置上。这使得更容易为从剃须区域到头部 3(其接触表面 4c)的输入设置更合适的围绕第一摆动轴线 Ay 的力矩臂 Amy,并且因此使得更容易设置更合适的围绕第一摆动轴线 Ay 的摆动负荷扭矩。因此,可以更容易对头部 3 在剃须区域上的随动性能进行改进。

[0056] (第一变形例)

[0057] 如图 9 所示,还在上述实施方式的第一变形例中,两对第一连杆臂 9b 关于直线 Lc 不对称地设置。然而,在第一变形例中,当沿 Y 观看时,用于将所述两对第一连杆臂 9b 连接至插入机构 8 的连接轴 C11 和 C12 关于直线 Lc 不对称地设置。例如,如图 9 所示,连接轴 C11 和 C12 沿 Z 方向的位置可以稍微移位。这种结构可以使基于至连接轴 C11 的输入的摆动扭矩(沿图 9 的逆时针方向的摆动扭矩)与基于至连接轴 C12 的输入的摆动扭矩(沿图 9 的顺时针方向的摆动扭矩)不同。因此,可以根据摆动方向有差异地产生摆动扭矩。

[0058] 此外,在第一变形例中,两对第一连杆臂 9b 的形状相同,并且长度(连接轴之间的长度)La 也相同。这有利于部件的商用化并能够降低制造成本。

[0059] (第二变形例)

[0060] 如图 10 所示,还在上述实施方式的第二变形例中,两对第一连杆臂 9b 关于直线 Lc 不对称地设置。然而,在第二变形例中,当沿 Y 观看时,用于将所述两对第一连杆臂 9b 连接至头部 3 的连接轴 C13 和 C14 关于直线 Lc 不对称地设置。例如,如图 10 所示,连接轴 C13 和 C14 沿 Z 方向的位置可以移位。这种结构可以使基于至连接轴 C13 的输入的摆动扭矩(沿图 10 的逆时针方向的摆动扭矩)与基于至连接轴 C14 的输入的摆动扭矩(沿图 10 的顺时针方向的摆动扭矩)不同。因此,可以根据摆动方向有差异地产生摆动扭矩。

[0061] 此外,在第二变形例中,使所述两对第一连杆臂 9b 的长度 La1 和 La2(连接轴之间的长度)彼此不同(在该变形例中,La1 > La2)。与将所述两对第一连杆臂 9b 的长度相同

地设置的情况相比,这允许以更大的灵活性设置力矩臂以及摆动扭矩。

[0062] 以上已经描述了本发明的一个实施方式,当本发明不限于上述实施方式,并且各种变形是可行的。例如,能够采用下述结构,即其中电动剃须刀 1 不包括插入机构 8 和第二连杆机构 11,并且头部 3 由本体部 2 可摆动地支撑,第一连杆机构 9 位于它们之间。在这种情况下,本体部 2 用作支撑基部。还能够采用下述结构,即例如电动剃须刀 1 不包括第二连杆机构 11,并且头部 3 由本体部 2 可摆动地支撑,第一连杆机构 9 和插入机构 8 位于它们之间。在这种情况下,插入机构 8 用作支撑基部。

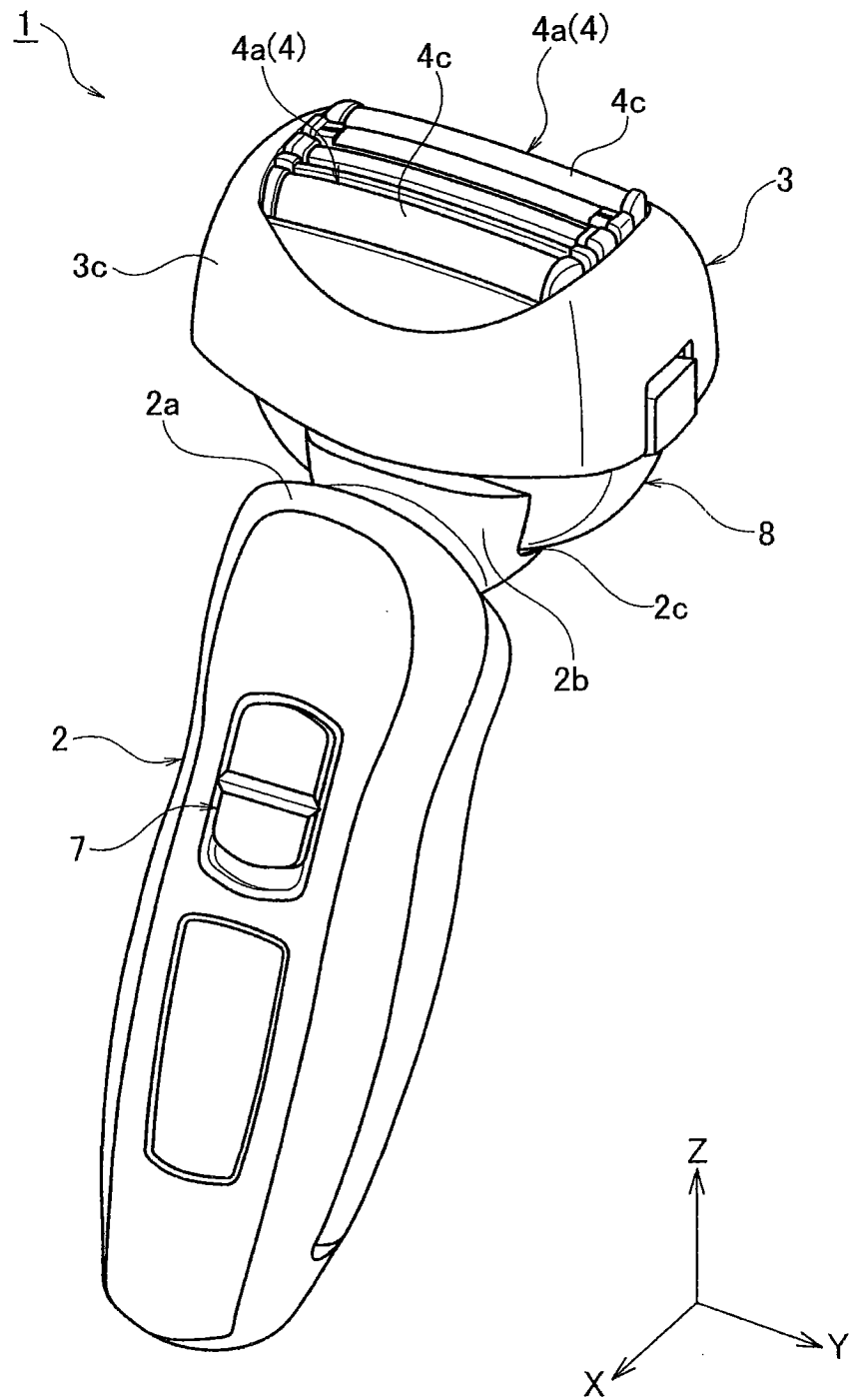


图 1

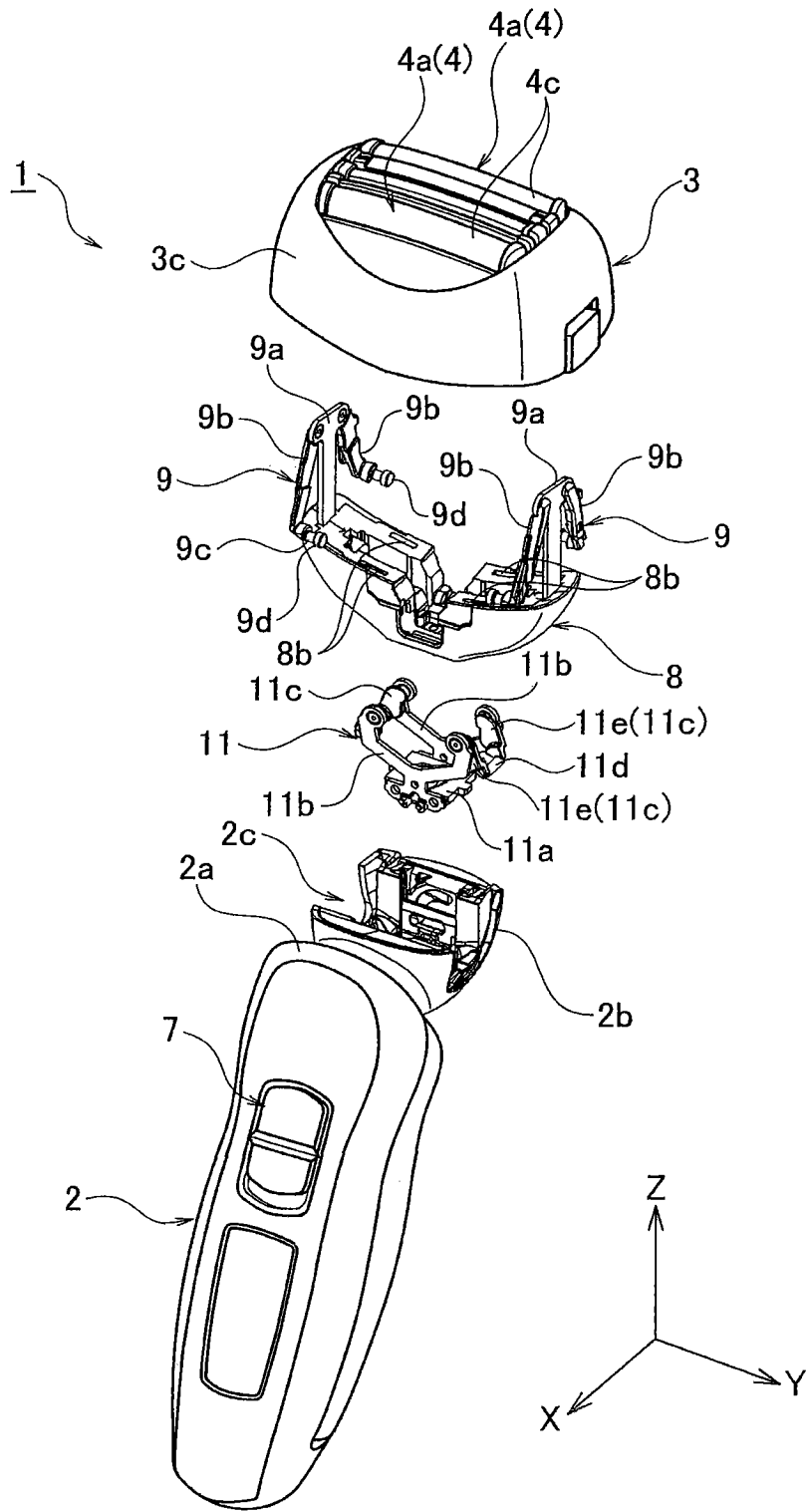


图 2

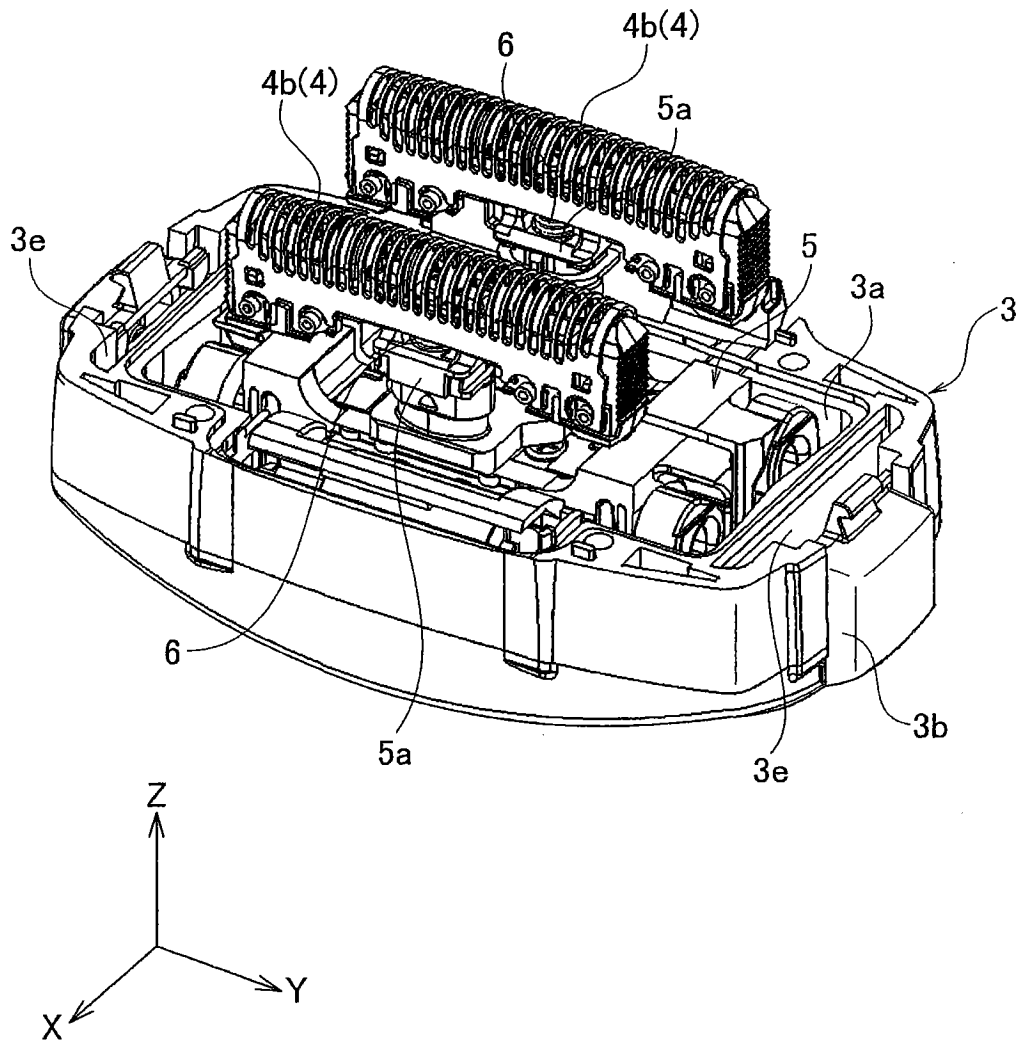


图 3

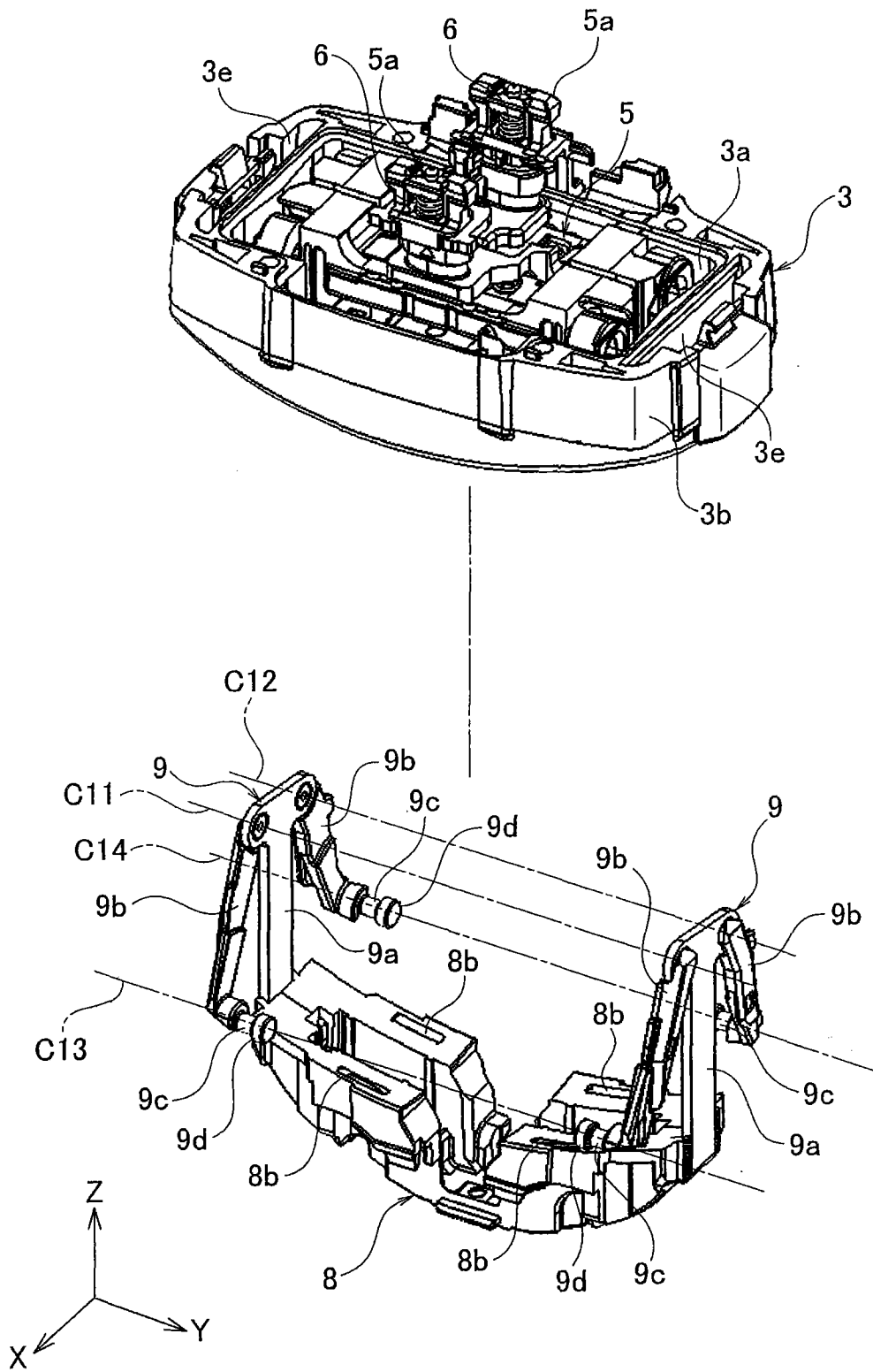


图 4

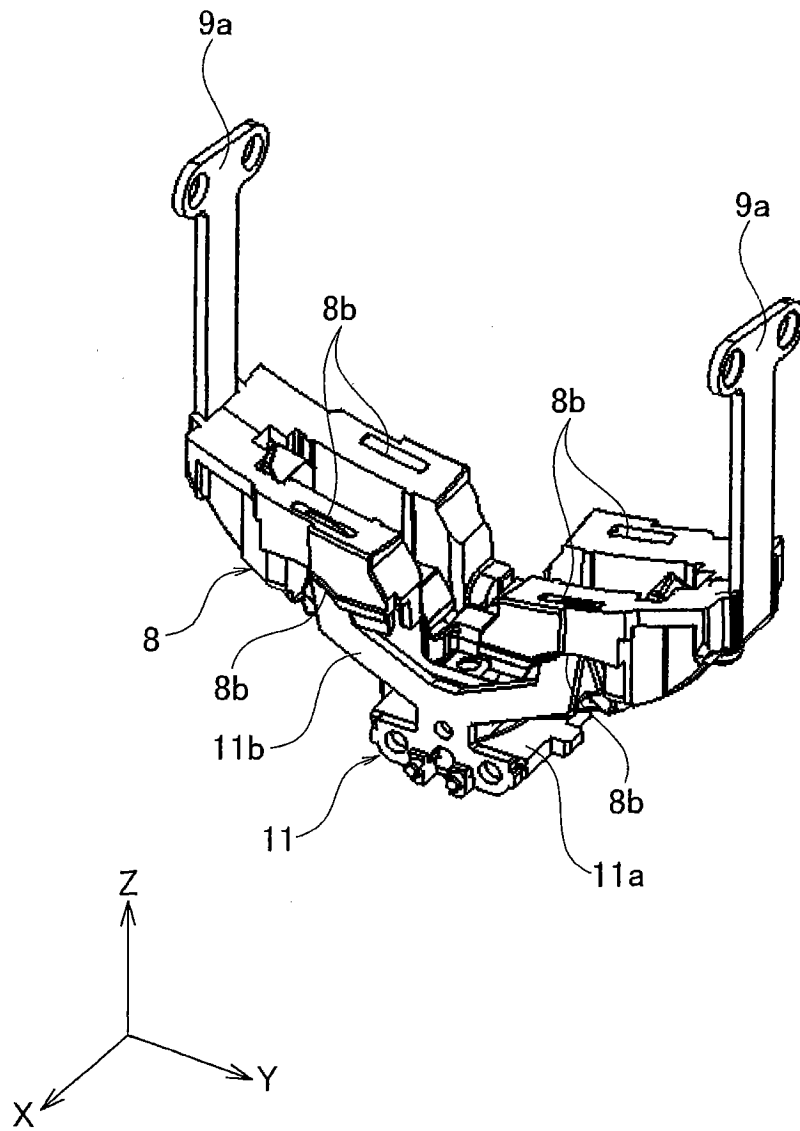


图 5

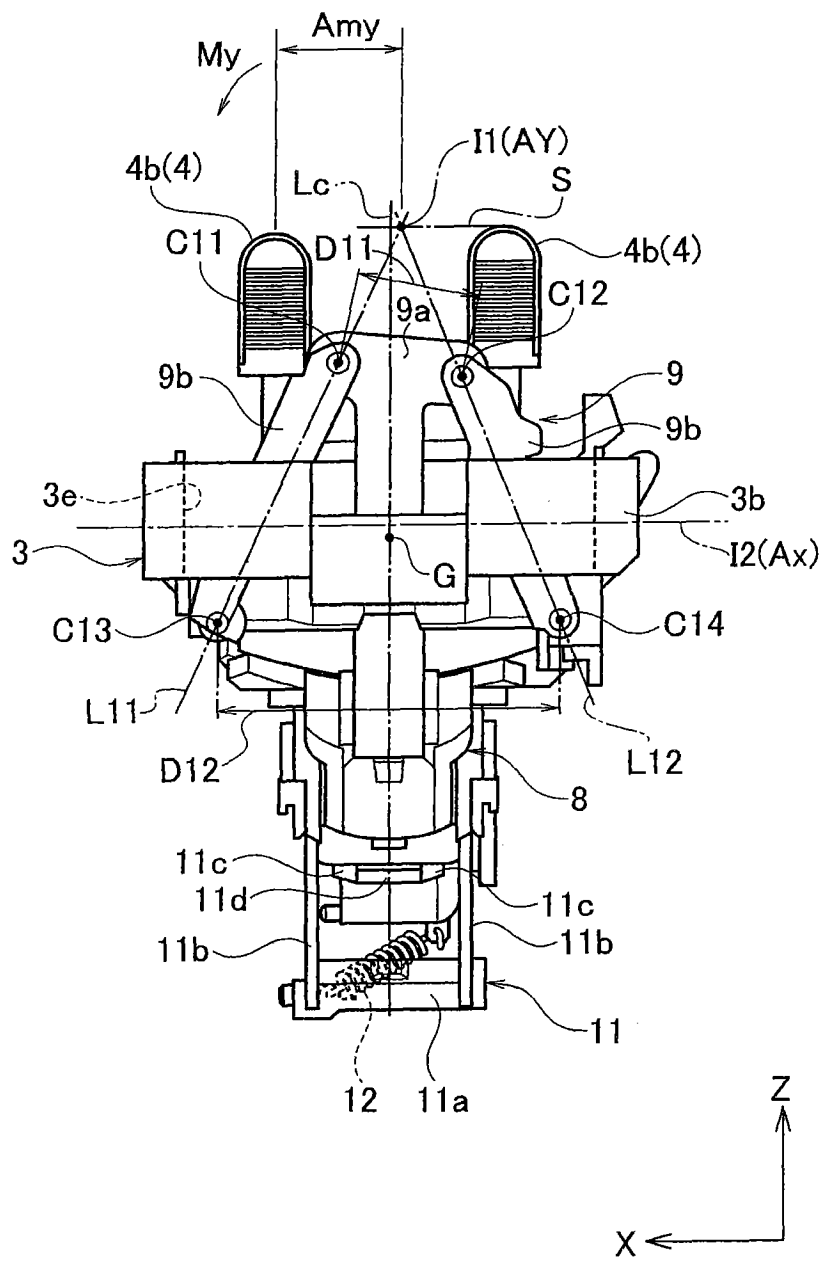


图 6

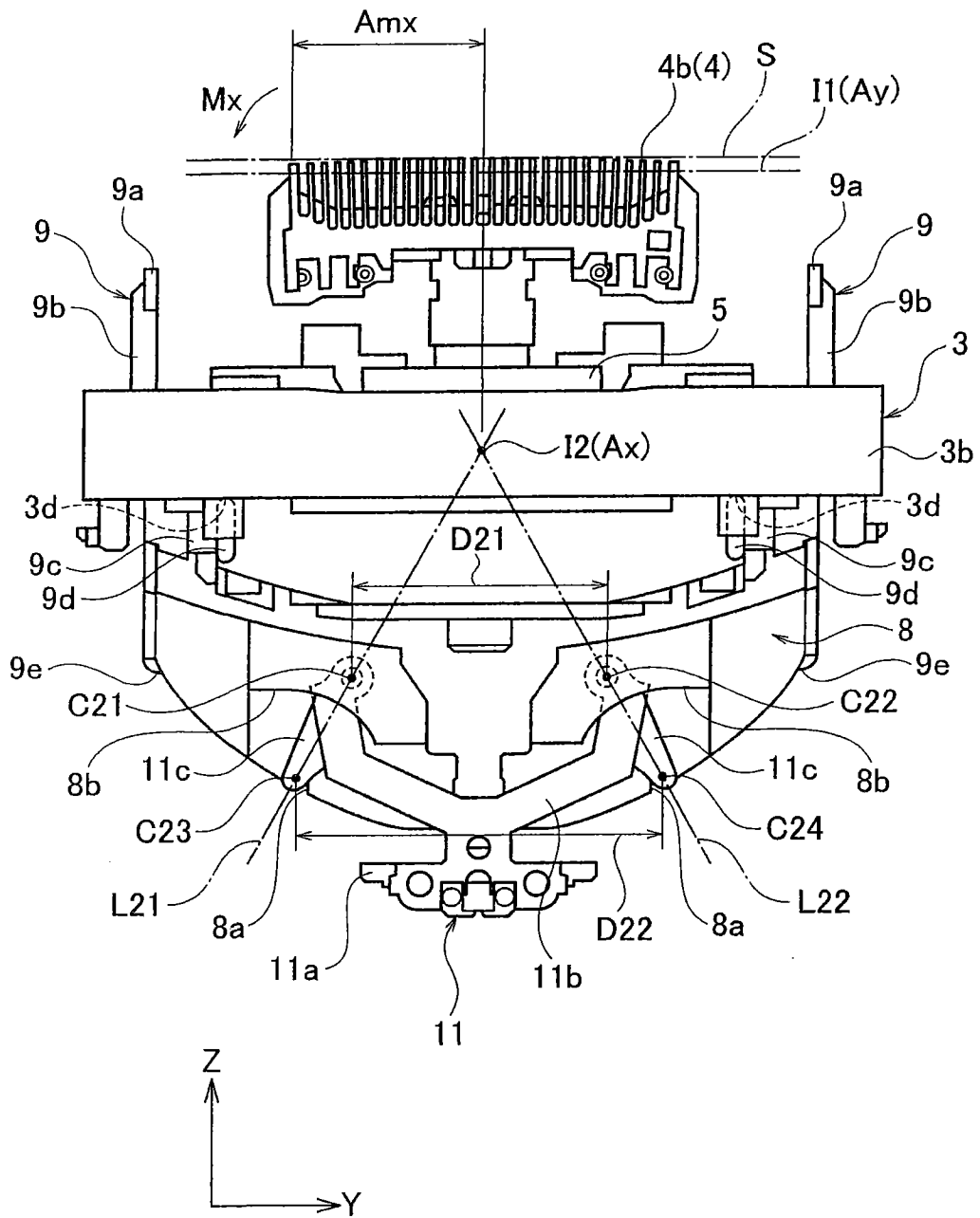


图 7

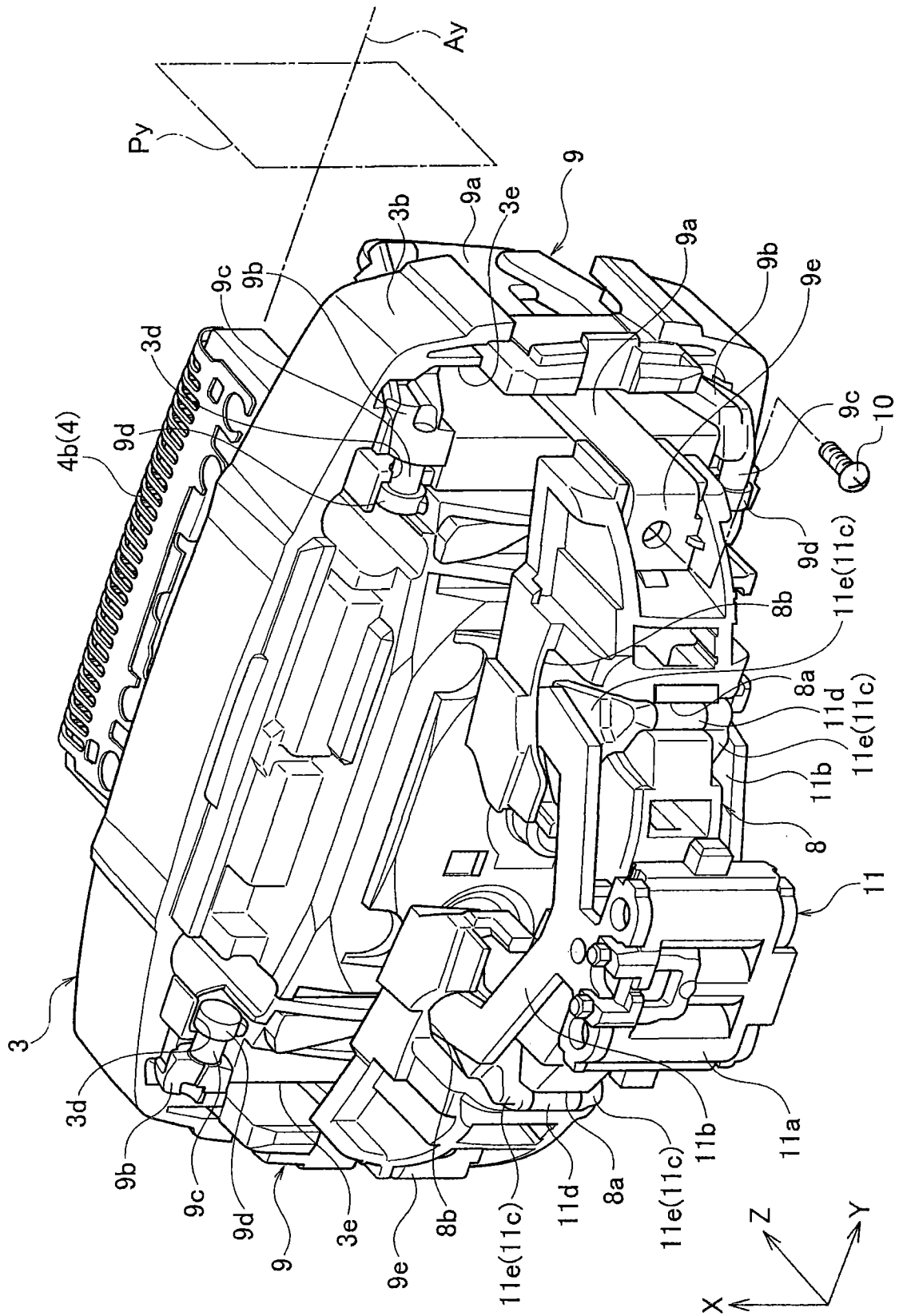


图 8

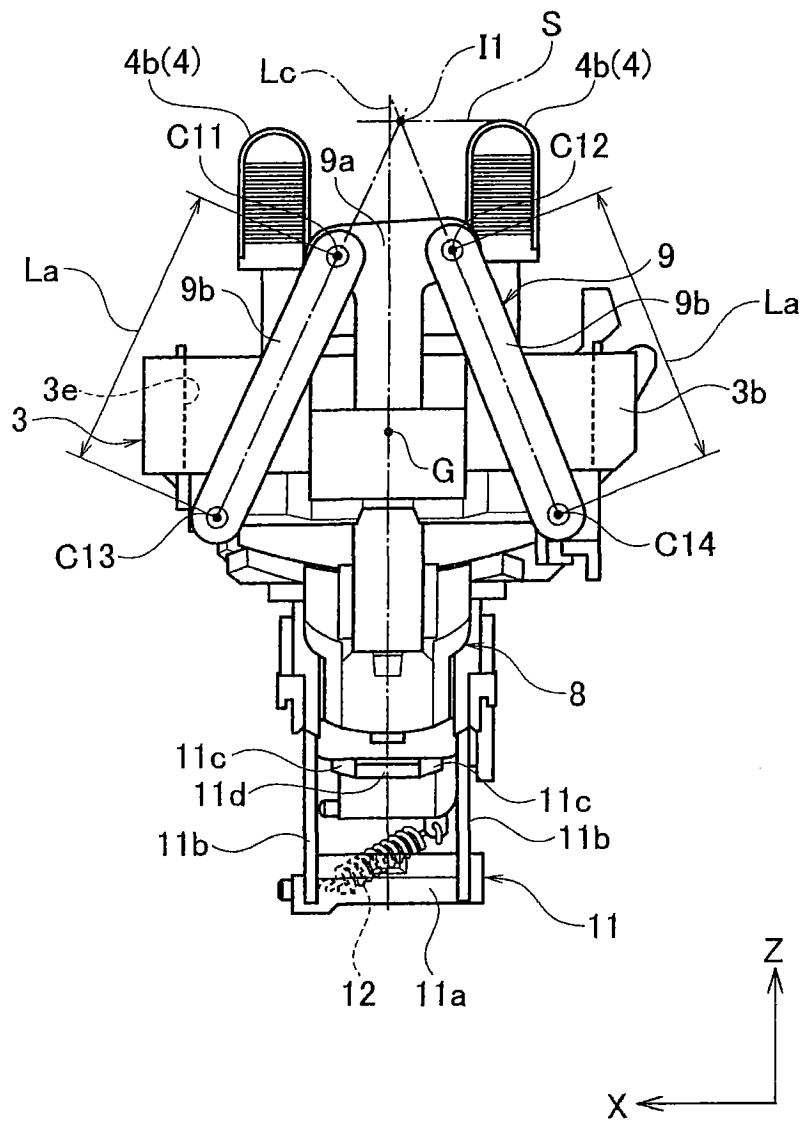


图 9

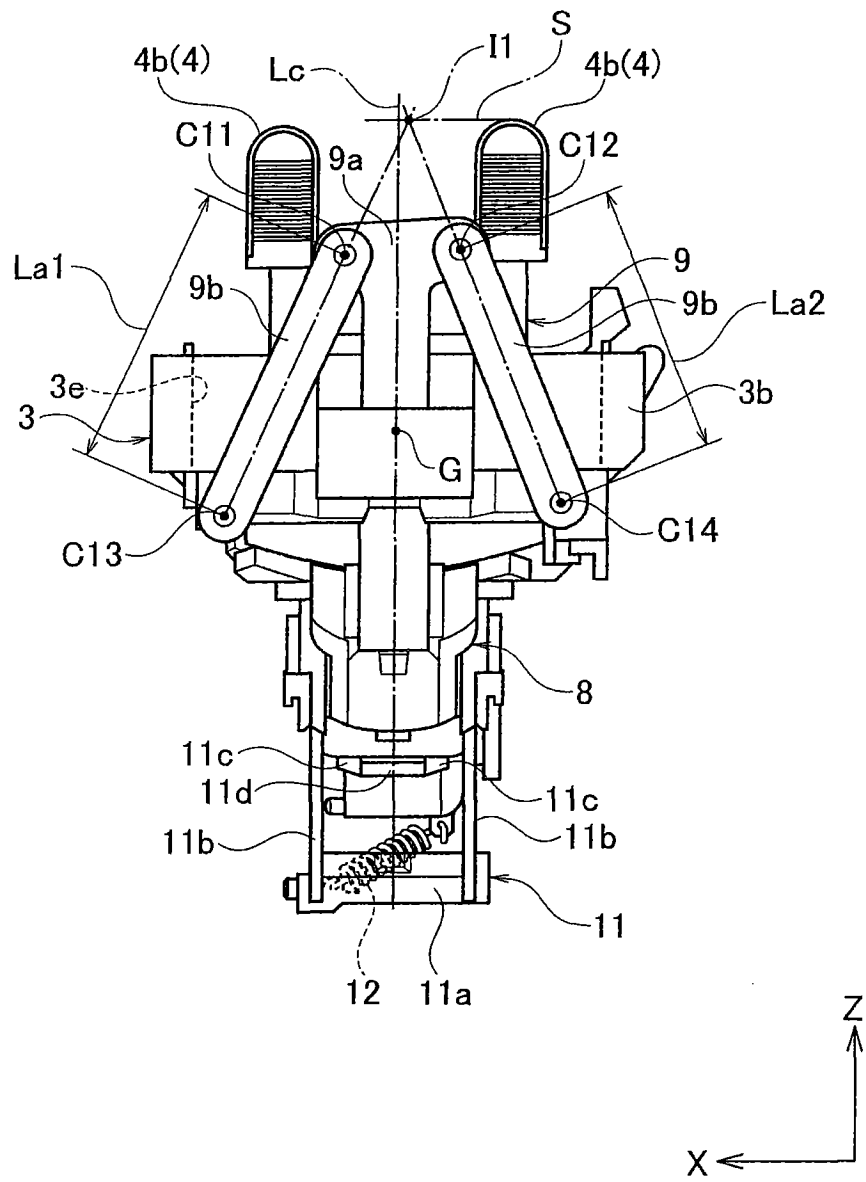


图 10