(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116457154 A
(43)申请公布日 2023.07.18

(21)申请号 202180073977.4

(22)申请日 2021.10.22

(30)优先权数据
2020-182567 2020.10.30 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.04.28

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/039075 2021.10.22

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/091966 JA 2022.05.05

(71)申请人 工机控股株式会社
地址 日本东京港区港南二丁目15番1号

(72)发明人 熊仓健 长田淑晃 小泉绫香

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
专利代理师 弋梅梅 黄健

(51)Int.Cl.
B25F 5/02(2006.01)

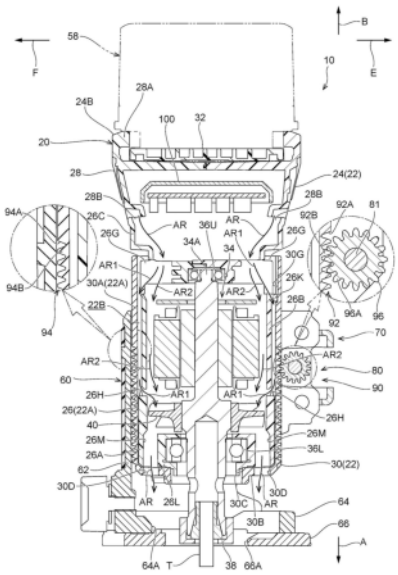
权利要求书2页 说明书21页 附图18页

(54)发明名称

作业机

(57)摘要

本发明实现一种提高了作业性的作业机。电动修边机10中，构成修边机本体20的外廓的壳体22包含具有筒状的内筒部26的内壳体24与外插于内壳体24的外壳体30而构成，外壳体30被固定于内壳体24。即，壳体22呈内壳体24与外壳体30的双重结构。因此，能够提高壳体22的刚性。并且，外壳体30包含无法拆解的单个构件，底座60的底座筒部62可装卸地外插于外壳体30。即，直接支撑底座筒部62的部分包含无法拆解的单个构件。因此，能够提高壳体22相对于底座筒部62的支撑刚性。



CN 116457154 A

1.一种作业机,包括:

马达;

输出轴,通过所述马达旋转,且能够安装前端工具;

壳体,包含具有收容所述马达的收容部的内壳体与位于所述收容部的外侧的外壳体而构成;以及

底座,能够装卸于形成在所述外壳体的侧面的安装面,且具有能够抵接于加工材的抵接面,

在所述内壳体,设有固定所述外壳体的固定部,从所述马达的轴向观察时,所述固定部在所述马达的径向上配置在比所述安装面更靠内侧。

2.一种作业机,包括:

马达;

输出轴,通过所述马达旋转,且能够安装前端工具;

壳体,包含具有收容所述马达的收容部的内壳体与位于所述收容部的外侧的外壳体而构成;以及

底座,能够装卸于形成在所述外壳体的侧面的安装面,且具有能够抵接于加工材的抵接面,

在所述马达的轴向上,在所述收容部的其中一侧的部分,设有固定所述外壳体的固定部,并且所述收容部的另一侧连接有突出部,

所述突出部从所述马达的轴向观察比所述安装面更为突出。

3.根据权利要求1所述的作业机,其中在所述马达的轴向上,在所述收容部的另一侧连接有突出部,所述突出部从所述马达的轴向观察突出至所述安装面的径向外侧。

4.根据权利要求2所述的作业机,其中从马达的轴向观察时,所述固定部在所述马达的径向上配置在比所述安装面更靠内侧。

5.根据权利要求3或4所述的作业机,其中所述收容部是为筒状的内筒部,

所述外壳体为无法分割的单个零件且呈筒状,

所述内壳体插入至所述外壳体的内部,

在所述马达的轴向上,在所述内壳体的其中一侧端部设有所述固定部。

6.根据权利要求2至5中任一项所述的作业机,其中在所述突出部,收容有控制所述马达的控制器,所述控制器从所述外壳体的轴向突出至所述外壳体的外周面的径向外侧。

7.根据权利要求3至5中任一项所述的作业机,其中在所述突出部,设有安装对所述马达供给电力的电池的电池装卸部,所述电池装卸部从所述轴向观察比所述安装面更朝外侧突出。

8.根据权利要求5所述的作业机,其中在所述内筒部的内部,设有支撑所述输出轴的轴承,在所述内壳体,设有保持所述轴承的轴承保持部,

所述固定部形成于所述轴承保持部。

9.根据权利要求5所述的作业机,其中所述内筒部是包含小径部与径尺寸比所述小径部大的大径部而构成,

所述大径部的外周面抵接于所述外壳体。

10.根据权利要求9所述的作业机,其中所述大径部相对于所述小径部而分别设在所述

马达的轴向两侧。

11.根据权利要求8或9所述的作业机，其中在所述内壳体的内部，设有通过所述马达的驱动而旋转的风扇，

由所述风扇所生成的空气流流经所述小径部与所述外壳体之间。

12.根据权利要求10所述的作业机，其中在所述大径部形成有连通部，所述连通部连通所述内壳体的内部和所述小径部与所述外壳体之间的空间。

13.根据权利要求5所述的作业机，其中在所述外壳体的所述轴向的另一端部，形成有向所述轴向的另一侧开放的凹部，

在所述内壳体，设有进行所述马达的启动关闭操作的操作部，所述操作部被配置在所述凹部内。

14.根据权利要求13所述的作业机，其中在所述内筒部，形成有朝所述径向的外侧突出的突出部，在所述外壳体，形成有与所述突出部嵌合且限制所述外壳体相对于所述内壳体的旋转的槽部。

15.根据权利要求13或14所述的作业机，其中所述操作部构成为能够朝所述内筒部的径向内侧进行按压操作，并且通过受到操作而按压设在所述内筒部的内部的开关。

作业机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种作业机。

背景技术

[0002] 下述专利文献1所记载的电动修边机(作业机)中,在马达壳体(壳体)外插有底座的筒部。而且,在底座的筒部形成有狭缝,轴架设于底座的周向两端部的凸缘。而且,在轴上连结有拨杆,通过操作拨杆,底座的筒部发生变形以紧固马达壳体,从而将筒部固定于马达壳体。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利特开平10-217203号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的问题

[0007] 但是,所述电动修边机中,如上所述,底座的筒部发生变形以紧固马达壳体,从而将筒部固定于马达壳体,因此马达壳体有可能因筒部对马达壳体的紧固力发生变形或破损,由此,例如有底座的固定力下降而作业性发生恶化之虞。而且,所述电动修边机中,设在底座的筒部的拨杆为一处,因此造成从拨杆作用于底座的筒部的力集中于筒部的一处部位的倾向。由此,例如在底座为树脂制的情况下,存在底座的筒部中的所述部位大幅挠曲而变形,从而导致作业性发生恶化的可能性。而且,当操作拨杆来解除底座的筒部对马达壳体的紧固力时,存在筒部对马达壳体的固定力会立即消失而底座相对于马达壳体而掉落的问题。由此,作业者必须一边支撑着底座一边进行拨杆的解除操作,导致作业性的下降。因此,所述电动修边机中,在实现相对于底座的较佳的固定结构而提高作业性这方面存在改善的余地。

[0008] 本发明的目的在于,考虑到所述事实,实现相对于底座的较佳的固定结构作业性的提高。

[0009] 解决问题的技术手段

[0010] 本发明的一个或一个以上的实施方式是一种作业机,包括:马达;输出轴,通过所述马达旋转,且能够安装前端工具;壳体,包含具有收容所述马达的收容部的内壳体与位于所述收容部的外侧的外壳体而构成;以及底座,能够装卸于形成在所述外壳体的侧面的安装面,且具有能够抵接于加工材的抵接面,在所述内壳体,设有固定所述外壳体的固定部,从所述马达的轴向观察时,所述固定部在所述马达的径向上配置在比所述安装面更靠内侧。

[0011] 本发明的一个或一个以上的实施方式是一种作业机,包括:马达;输出轴,通过所述马达旋转,且能够安装前端工具;壳体,包含具有收容所述马达的收容部的内壳体与位于所述收容部的外侧的外壳体而构成;以及底座,能够装卸于形成在所述外壳体的侧面的安

装面，且具有能够抵接于加工材的抵接面，在所述马达的轴向上，在所述收容部的其中一侧的部分，设有固定所述外壳体的固定部，并且所述收容部的另一侧连接有突出部，所述突出部从所述马达的轴向观察比所述安装面更为突出。

[0012] 本发明的一个或一个以上的实施方式是如下所述的作业机，即，在所述马达的轴向上，在所述收容部的另一侧连接有突出部，所述突出部从所述马达的轴向观察突出至所述安装面的径向外侧。

[0013] 本发明的一个或一个以上的实施方式是如下所述的作业机，即，从马达的轴向观察时，所述固定部在所述马达的径向上配置在比所述安装面更靠内侧。

[0014] 本发明的一个或一个以上的实施方式是如下所述的作业机，即，所述收容部是为筒状的内筒部，所述外壳体为无法分割的单个零件且呈筒状，所述内壳体插入至所述外壳体的内部，在所述马达的轴向上，在所述内壳体的其中一侧端部设有所述固定部。

[0015] 本发明的一个或一个以上的实施方式是如下所述的作业机，即，在所述突出部，收容有控制所述马达的控制器，所述控制器从所述外壳体的轴向突出至所述外壳体的外周面的径向外侧。

[0016] 本发明的一个或一个以上的实施方式是如下所述的作业机，即，在所述突出部，设有安装对所述马达供给电力的电池的电池装卸部，所述电池装卸部从所述轴向观察比所述安装面更朝外侧突出。

[0017] 本发明的一个或一个以上的实施方式是如下所述的作业机，即，在所述内筒部的内部，设有支撑所述输出轴的轴承，在所述内壳体，设有保持所述轴承的轴承保持部，所述固定部形成于所述轴承保持部。

[0018] 本发明的一个或一个以上的实施方式是如下所述的作业机，即，所述内筒部是包含小径部与径尺寸比所述小径部大的大径部而构成，所述大径部的外周面抵接于所述外壳体。

[0019] 本发明的一个或一个以上的实施方式是如下所述的作业机，即，所述大径部相对于所述小径部而分别设在所述马达的轴向两侧。

[0020] 本发明的一个或一个以上的实施方式是如下所述的作业机，即，在所述内壳体的内部，设有通过所述马达的驱动而旋转的风扇，由所述风扇所生成的空气流流经所述小径部与所述外壳体之间。

[0021] 本发明的一个或一个以上的实施方式是如下所述的作业机，即，在所述大径部形成有连通部，所述连通部连通所述内壳体的内部和所述小径部与所述外壳体之间的空间。

[0022] 本发明的一个或一个以上的实施方式是如下所述的作业机，即，在所述外壳体的所述轴向的另一端部，形成有向所述轴向的另一侧开放的凹部，在所述内壳体，设有进行所述马达的启动关闭操作的操作部，所述操作部被配置在所述凹部内。

[0023] 本发明的一个或一个以上的实施方式是如下所述的作业机，即，在所述内筒部，形成有朝所述径向的外侧突出的突出部，在所述外壳体，形成有与所述突出部嵌合且限制所述外壳体相对于所述内壳体的旋转的槽部。

[0024] 本发明的一个或一个以上的实施方式是如下所述的作业机，即，所述操作部构成为能够朝所述内筒部的径向内侧进行按压操作，并且通过受到操作而按压设在所述内筒部的内部的开关。

[0025] 本发明的一个或一个以上的实施方式是一种作业机，包括：壳体，具有筒部；原动机，收容于所述壳体内；输出轴，通过所述原动机旋转，且能够安装前端工具；底座，具有外插于所述筒部的筒状的外插部；以及固定机构，设于所述外插部且具有多个固定力赋予部，所述多个固定力赋予部通过受到操作而赋予使所述外插部固定于所述筒部的固定力，多个所述固定力赋予部在所述外插部的轴向上隔开地配置。

[0026] 本发明的一个或一个以上的实施方式是一种作业机，包括：壳体，具有筒部；原动机，收容于所述壳体内；输出轴，通过所述原动机旋转，且能够安装前端工具；底座，具有外插于所述筒部的筒状的外插部；以及固定机构，被安装于从所述外插部朝径向外方突出的夹持部，具有固定力赋予部，所述固定力赋予部通过受到操作而赋予使所述外插部固定于所述筒部的固定力，所述固定力赋予部经由设在所述夹持部的上部以及下部的刚性构件来使所述外插部产生固定力。

[0027] 本发明的一个或一个以上的实施方式是一种作业机，包括：壳体，具有筒部；马达，被收容于所述壳体；输出轴，通过所述马达旋转，且能够安装前端工具；底座，外插于所述筒部，且具有能够抵接于加工材的抵接面；固定机构，设于所述底座，通过受到操作而切换为将所述底座固定于所述壳体的固定状态或者解除所述底座相对于所述壳体的固定状态的解除状态；以及保持机构，设于所述底座，在所述固定机构的解除状态下将所述底座保持为暂时固定于所述壳体的暂时固定状态。

[0028] 本发明的一个或一个以上的实施方式是如下所述的作业机，即，所述保持机构通过所述筒部与所述底座之间产生的摩擦力来将所述底座保持为暂时固定状态。

[0029] 本发明的一个或一个以上的实施方式是如下所述的作业机，即，所述底座包含外插部、第一夹持部以及第二夹持部而构成，所述外插部外插于所述筒部且形成为一部分朝径向外侧开放的筒状，所述第一夹持部构成所述外插部的周向一端部，所述第二夹持部构成所述外插部的周向另一端部，所述固定机构连结所述第一夹持部与所述第二夹持部，在从所述解除状态切换为所述固定状态时，使所述第一夹持部以及所述第二夹持部彼此接近以将所述外插部紧固至所述筒部。

[0030] 发明的效果

[0031] 根据本发明的一个或一个以上的实施方式，能够实现一种作业性得到了提高的作业机。

附图说明

[0032] [图1]是表示本实施方式的电动修边机的从第一方向其中一侧观察的侧面图。

[0033] [图2]是从第二方向其中一侧观察图1所示的电动修边机的侧面图。

[0034] [图3]是从第一方向其中一侧观察图2所示的电动修边机的侧剖面图(图2的3-3线剖面图)。

[0035] [图4]是从第二方向其中一侧观察图1所示的电动修边机的侧剖面图(图1的4-4线剖面图)。

[0036] [图5]是以从内壳体拆卸了外壳体的状态表示图2所示的电动修边机的修边机本体的从下侧观察的分解立体图。

[0037] [图6]是图5所示的修边机本体的从下侧观察的仰视图。

[0038] [图7](A)是图5所示的内壳体的从第二方向其中一侧观察的侧面图,(B)是(A)的内壳体的从下侧观察的仰视图。

[0039] [图8]是图1所示的固定机构的从第二方向其中一侧观察的剖面图(图1的8-8线剖面图)。

[0040] [图9]是图1所示的固定机构的从上侧观察的剖面图(图1的9-9线剖面图)。

[0041] [图10]是表示图8所示的固定机构的、从固定轴拆卸了固定垫圈以及夹持拨杆的状态的分解立体图。

[0042] [图11]是图1所示的保持机构的从上侧观察的剖面图(图1的11-11线剖面图)。

[0043] [图12]是用于说明通过图10所示的保持机构将底座暂时保持于壳体的状态的、与图9对应的剖面图。

[0044] [图13]是用于说明本实施方式的电动修边机中的控制器的电气结构的功能框图。

[0045] [图14]是用于说明本实施方式的电动修边机的动作的流程图。

[0046] [图15]是表示图10所示的变形例的剖面图。

[0047] [图16]是表示图2所示的固定机构的变形例1的、从第二方向其中一侧观察的侧面图。

[0048] [图17]是表示图2所示的固定机构的变形例2的、从第二方向其中一侧观察的侧面图。

[0049] [图18]是图17所示的固定机构的变形例2的、从第二方向其中一侧观察的剖面图。

具体实施方式

[0050] 以下,使用附图来说明作为本实施方式的作业机的电动修边机10。如图1至图4所示,电动修边机10整体上形成为大致圆柱状。并且,以下的说明中,将电动修边机10的轴向其中一侧(图1至图4的箭头A方向侧)设为电动修边机10的下侧,将电动修边机10的轴向另一侧(图1至图4的箭头B方向侧)设为电动修边机10的上侧。而且,将在从上侧观察的俯视时,相对于上下方向而正交的方向设为第一方向(参照图2以及图4的箭头C以及箭头D),将相对于第一方向而正交的方向设为第二方向(参照图1以及图3的箭头E以及箭头F)。

[0051] 电动修边机10构成为对配置在电动修边机10的下侧的加工材实施切削加工的工具。电动修边机10是包含修边机本体20、底座60、作为电池的电池58、固定机构70、保持机构80、作为位置变更机构的升降机构90以及控制器100而构成。以下,对电动修边机10的各结构进行说明。

[0052] (关于修边机本体20)如图1至图6所示,修边机本体20是包含壳体22、作为原动机的马达34、作为操作部的扳机42、速度设定拨盘46以及作为状态切换部的锁定按钮50而构成。

[0053] <关于壳体22>壳体22构成修边机本体20的外廓。壳体22呈双重结构。具体而言,壳体22是包含内壳体24与外壳体30而构成,所述内壳体24构成壳体22的内周侧部分,所述外壳体30构成壳体22的外周侧部分。

[0054] 如图3至图7所示,内壳体24是设为树脂制。内壳体24形成为朝下侧开放的大致有底圆筒状。具体而言,内壳体24是包含作为突出部的上壳体部28与圆筒状的内筒部26而构成,所述上壳体部28构成内壳体24的上端部,所述内筒部26从上壳体部28朝下侧延伸。上壳

体部28从下侧观察形成为大致矩形状，并且比内筒部26朝第一方向其中一侧(图4以及图7(A)的箭头C方向侧)突出。

[0055] 而且，内壳体24在第二方向上一分为二。详细而言，内壳体24是包含第一内壳体24A与第二内壳体24B而构成，所述第一内壳体24A构成内壳体24的第二方向其中一侧(图5至图7的箭头E方向侧)部分，所述第二内壳体24B构成内壳体24的第二方向另一侧(图5至图7的箭头F方向侧)部分。并且，在第一内壳体24A的开口部与第二内壳体24B的开口部对接的状态下，两者受到紧固固定。

[0056] 内筒部26是包含构成内筒部26的上端部以及下端部的一对大径部26A与构成内筒部26的上下方向中间部的小径部26B而构成，小径部26B的直径设定为小于大径部26A的直径。在上侧的大径部26A的上端部，形成有朝径向外侧高一阶的内筒扩径部26C。在内筒扩径部26C，在第一方向其中一侧以及另一侧的部分，形成有朝下侧突出的一对扩径突出部26D。由此，内筒扩径部26C的下端部从内筒部26的径向外侧观察形成为凹凸状。

[0057] 在第一方向其中一侧的扩径突出部26D，形成有用于安装后述的扳机42的扳机安装部26E，扳机安装部26E相对于扩径突出部26D而朝第一方向其中一侧突出。而且，在第一方向另一侧的扩径突出部26D，形成有用于安装后述的锁定按钮50的按钮安装部26F，按钮安装部26F相对于扩径突出部26D而朝径向内侧低一阶。

[0058] 在上侧的大径部26A，在第二方向其中一侧以及另一侧的部分，贯穿形成有上侧连通孔26G(参照图3以及图7(A))作为连通部。具体而言，上侧连通孔26G配置于一对扩径突出部26D之间。上侧连通孔26G从内筒部26的径向外侧观察形成为矩形状，上侧连通孔26G的开口部朝下侧开放。而且，在下侧的大径部26A与小径部26B的边界部分，在第二方向其中一侧以及另一侧的部分，分别贯穿形成有三处下侧连通孔26H(参照图3、图5以及图7(A))。即，在内筒部26，形成有六处下侧连通孔26H。下侧连通孔26H形成为沿内筒部26的周向延伸的长孔状，且沿内筒部26的周向排列配置。下侧连通孔26H为本发明中的连通部。

[0059] 在一对大径部26A的外周部，分别形成有多个(本实施方式中为四处)抵接部26J(参照图5以及图7)。即，本实施方式中，在内筒部26形成有八处抵接部26J。抵接部26J从内筒部26的径向外侧观察形成为将上下方向设为长边方向的大致矩形状，并且相对于大径部26A朝径向外侧稍许突出。而且，抵接部26J沿内筒部26的周向等间隔地配置。在小径部26B的上端部，在第二方向其中一侧的上侧连通孔26G的开口部，形成有朝径向外侧突出的突出部26K(参照图3以及图7)。

[0060] 在内筒部26的下端部，形成有用于保持后述的第二轴承36L的轴承保持部26L，轴承保持部26L形成为将上下方向设为板厚方向的大致圆环板状，从内筒部26的下端部朝径向内侧延伸。在轴承保持部26L，在第二方向其中一侧以及另一侧的部分，分别形成有多个(本实施方式中为五处)内侧排气口26M。具体而言，在轴承保持部26L的第二方向其中一侧部分形成有三处内侧排气口26M，在轴承保持部26L的第二方向另一侧部分形成有两处内侧排气口26M。内侧排气口26M形成为沿内筒部26的周向延伸的长孔状，并且沿内筒部26的周向排列配置。而且，在轴承保持部26L，形成有用于固定后述的外壳体30的多个(本实施方式中为四处)固定凸台26N。固定凸台26N形成为将上下方向设为轴向的圆筒状，并且沿内筒部26的周向等间隔地且配置于内侧排气口26M之间。由此，用于固定后述的外壳体30的固定凸台26N相对于内筒部26的外周面而配置于径向内侧。固定凸台26N为本发明中的固定部。

[0061] 在上壳体部28，形成有用于安装后述的电池58的作为电池装卸部的电池安装部28A，电池安装部28A形成为朝上侧以及第一方向另一侧开放的凹状。而且，在上壳体部28，设有连接器32(参照图3以及图4)，连接器32在电池安装部28A内露出。

[0062] 在上壳体部28的第二方向两侧的侧壁，在下端侧的部分贯穿形成有进气口28B(参照图2以及图3)，进气口28B形成为将第一方向设为长边方向的长孔状。即，进气口28B配置在内壳体24的上侧连通孔26G的上侧。

[0063] 如图1至图6所示，外壳体30为金属制，包含无法拆解的单个构件。外壳体30形成为将上下方向设为轴向的朝上侧开放的大致有底圆筒状。具体而言，外壳体30是包含圆筒状的外筒部30A与构成外壳体30的下端部的壳体底部30B而构成。外筒部30A外插于内壳体24的内筒部26，由内筒部26以及外筒部30A构成壳体22的筒部22A。此处的外插是表示将对象的外周部分插入至内侧的样子，表示使内筒部26插入至外筒部30A的内部的状态。

[0064] 在壳体底部30B的中央部，贯穿形成有插通部30C。而且，在壳体底部30B，在与内壳体24的内侧排气口26M对应的位置贯穿形成有五处外侧排气口30D，外侧排气口30D是与内侧排气口26M对应地形成为将外筒部30A的周向设为长边方向的长孔状。由此，内壳体24的内部与外部通过内侧排气口26M以及外侧排气口30D而连通。进而，在壳体底部30B，在与内壳体24的固定凸台26N对应的位置，贯穿形成有四处固定孔30E(参照图5)。并且，固定螺栓BL(为在广义上作为固定构件而掌握的元件)从下侧插入至固定孔30E内，并螺合至固定凸台26N，由此，将外壳体30固定于内壳体24。

[0065] 在外壳体30的上端部，在与内壳体24的扩径突出部26D对应的位置，形成有一对作为凹部的壳体挖除部30F，壳体挖除部30F形成为朝上侧开放的凹状，并且从外壳体30的径向外侧观察形成为梯形状。在外壳体30对内壳体24的固定状态下，外壳体30的上端部配置于内壳体24的内筒扩径部26C的下侧，外筒部30A从径向外侧覆盖内壳体24中的除了内筒部26的内筒扩径部26C以外的部分。即，由外壳体30的上端部以无法看到的方式覆盖上侧连通孔26G。

[0066] 在外壳体30对内壳体24的固定状态下，外筒部30A的内周面抵接于内壳体24的抵接部26J。由此，在筒部22A，在小径部26B与外壳体30之间形成有间隙22B(参照图3以及图4)。间隙22B是遍及筒部22A的周向整周而形成，间隙22B的上端部通过上侧连通孔26G而与内壳体24的内部连通，间隙22B的下端部通过下侧连通孔26H而与内壳体24的内部连通。而且，外筒部30A的直径被设定为，外筒部30A的外周面与内壳体24的内筒扩径部26C的外周面齐平。

[0067] 在外筒部30A的上端部的内周面，在与内壳体24的突出部26K对应的位置，形成有作为槽部的卡合槽30G(参照图3)，卡合槽30G沿上下方向延伸，并且朝上侧开放。并且，在外壳体30朝向内壳体24的外插时，成为突出部26K插入至卡合槽30G内而突出部26K与卡合槽30G在内壳体24的周向上卡合的结构。

[0068] 如图2、图3以及图5所示，在外筒部30A的外周部，形成有构成后述的升降机构90的一对作为齿条的第一齿条92以及第二齿条94。第一齿条92形成于外筒部30A的第二方向其中一侧部分，第二齿条94形成于外筒部30A的第二方向另一侧部分，第一齿条92以及第二齿条94沿上下方向延伸。即，第一齿条92以及第二齿条94在外筒部30A的周向上隔开180度而配置。

[0069] 第一齿条92具有多个齿条槽92A，齿条槽92A沿外筒部30A的周向延伸且朝外筒部30A的径向外侧开放。而且，多个齿条槽92A在上下方向上等间隔地排列配置。并且，上下相邻的齿条槽92A之间的部分构成为齿条齿92B。由此，第一齿条92中，多个齿条齿92B在上下方向上等间隔地排列配置。

[0070] 第二齿条94是与第一齿条92同样地构成。即，第二齿条94具有沿上下方向排列的多个齿条槽94A。而且，第二齿条94中，上下相邻的齿条槽94A之间的部分构成为齿条齿94B，多个齿条齿94B在上下方向上等间隔地排列配置。

[0071] ＜关于马达34＞如图3以及图4所示，马达34构成为无刷马达。马达34在内壳体24的内筒部26内与内筒部26处于同轴上且配置在进气口28B以及上侧连通孔26G的下侧，并被固定于内筒部26。马达34的输出轴34A的上端部由设于内筒部26的第一轴承36U可旋转地予以支撑。另一方面，输出轴34A的下端侧的部分由作为轴承的第二轴承36L可旋转地予以支撑，第二轴承36L被保持于内筒部26的轴承保持部26L。而且，输出轴34A的下端部(前端部)比壳体22的下端部突出至更下侧，在输出轴34A的下端部设有筒夹夹头38。并且，前端工具T通过筒夹夹头38可装卸地固定于输出轴34A的下端部。进而，马达34电连接于后述的控制部101，成为马达34通过控制部101而驱动的结构。由此，通过与输出轴34A一同旋转的前端工具T来对加工材实施切削加工。筒夹夹头38相当于本发明的工具保持部。

[0072] 在马达34的输出轴34A，在第二轴承36L的上侧，可一体旋转地设有风扇40。风扇40构成为所谓的轴流风扇，且构成为，在内壳体24内生成朝向下侧的空气流。由此成为下述结构，即：冷却风AR从进气口28B流入内壳体24内，并且从内壳体24的内侧排气口26M以及外壳体30的外侧排气口30D排出至壳体22的外部。

[0073] ＜关于扳机42＞如图4所示，扳机42构成为用于使马达34驱动或停止的操作部。扳机42被安装于内壳体24的扳机安装部26E，朝第一方向其中一侧可操作地露出。而且，扳机42的上端部将第二方向设为轴向而可旋转地支撑于内壳体24。由此，扳机42构成为可在初始位置(图4中以实线所示的位置)与从第二方向其中一侧观察时从初始位置逆时针旋转的操作位置(图4中以两点链线所示的位置)之间进行旋转操作。另外，扳机42由未图示的施力弹簧朝初始位置侧施力，在扳机42的非操作状态下，扳机42被保持于初始位置。

[0074] 在扳机42的第一方向另一侧，设有作为开关的微动开关44，微动开关44电连接于后述的控制部101。并且，成为下述结构，即：通过扳机42从初始位置被操作至操作位置，扳机42的下端部按压微动开关44，从而微动开关44向控制部101输出检测信号。

[0075] ＜关于速度设定拨盘46＞速度设定拨盘46构成为用于变更马达34的旋转速度的拨盘。速度设定拨盘46形成为将上下方向设为板厚方向的大致圆板状，并且在内壳体24的上壳体部28的第一方向另一侧部内，将上下方向设为轴向而可旋转地支撑于内壳体24。而且，速度设定拨盘46从上壳体部28朝第一方向另一侧可操作地露出。

[0076] 在速度设定拨盘46的上侧，设有用于对速度设定拨盘46的旋转位置进行检测的编码器48，编码器48电连接于控制部101。并且，成为下述结构，即：通过速度设定拨盘46旋转，将与速度设定拨盘46的旋转位置相应的检测信号从编码器48输出至控制部101。

[0077] ＜关于锁定按钮50＞锁定按钮50被设于内壳体24的按钮安装部26F，并且从按钮安装部26F朝第一方向另一侧露出。锁定按钮50包含从第一方向另一侧观察形成为大致矩形状并且具有弹性的构件。在锁定按钮50的第一方向其中一侧，邻接地设有按钮基板52，在

按钮基板52安装有轻触开关54。轻触开关54电连接于后述的控制部101。并且，成为下述结构，即：通过锁定按钮50受到按压，轻触开关54向控制部101输出检测信号。而且，关于详细将后述，但锁定按钮50构成为电池58连接至壳体22的连接器32时的、禁止或允许对马达34的驱动的按钮。而且，锁定按钮50也构成为在马达34的驱动中继续或停止马达34的驱动的按钮。

[0078] (关于底座60)如图1至图4所示，底座60为金属制，且形成为朝上侧开放的大致有底筒状。具体而言，底座60是包含作为外插部的底座筒部62与构成底座60的下端部的板部64而构成。

[0079] 底座筒部62形成为将上下方向设为轴向的大致圆筒状，并且底座筒部62的周向的一部分开放。即，在底座筒部62，形成有沿上下方向延伸的狭缝62A，狭缝62A贯穿上下方向以及底座筒部62的径向。所述狭缝62A的宽度尺寸被设定为大于第一齿条92以及第二齿条94的宽度尺寸。并且，底座筒部62(底座60)从下侧外插至壳体22的筒部22A，通过后述的固定机构70固定于筒部22A。具体而言，在底座60对壳体22的固定状态下，从底座筒部62的径向外侧观察，第一齿条92或第二齿条94配置于狭缝62A的内部。并且，壳体22的筒部22A以及底座筒部62构成为由作业者所抓握的抓握部。

[0080] 在底座筒部62的下端部，在第二方向其中一侧的部分形成有开口部62B，开口部62B从第二方向其中一侧观察形成为朝下侧开放的凹状。并且，狭缝62A的下端部连通至开口部62B。由此成为下述结构，即，在将底座60连结于壳体22的状态下，能够从开口部62B看到被固定于输出轴34A的前端工具T。

[0081] 在底座筒部62的周向其中一侧端部，设有第一夹持部(第一夹头部)62C，在底座筒部62的周向另一侧端部，设有第二夹持部62D。第一夹持部62C以及第二夹持部(第二夹头部)62D形成为将上下方向设为长边方向的大致长条块状，一边朝第二方向其中一侧突出一边朝下方向延伸。第一夹持部(第一夹头部)62C以及第二夹持部(第二夹头部)62D相当于本发明中的夹持部或夹头部。夹持部(夹头部)是从底座筒部62朝径向外方突出而沿轴向延伸的底座60的一部分。

[0082] 板部64形成为将上下方向设为板厚方向的大致矩形板状，且连接于底座筒部62的下端部。在板部64的大致中央部，贯穿形成有用于使输出轴34A以及前端工具T插通的底座插通部64A(参照图3以及图4)。并且，板部64的下表面构成为在对加工材的加工时抵接于加工材的抵接面。

[0083] 在板部64的下侧设有斜面底座66，斜面底座66形成为将上下方向设为板厚方向的大致矩形板状。并且，斜面底座66通过螺丝等固定构件而固定于板部64。在斜面底座66，与板部64同样地贯穿形成有用于使工具T插通的斜面插通部66A(参照图3以及图4)。

[0084] (关于电池58)如图1以及图2所示，电池58形成为大致长方体。并且，电池58从第一方向另一侧安装至壳体22的电池安装部28A。电池58具有未图示的连接器，在电池58向电池安装部28A的安装状态下，成为所述连接器连接于连接器32，从电池58对控制部101供给电力的结构。而且，电池58具有一对锁定构件58A，锁定构件58A被设于电池58的第二方向其中一侧以及另一侧的侧部。并且，在电池58向电池安装部28A的安装状态下，锁定构件58A卡合于壳体22的上壳体部28，电池58朝向第一方向另一侧的移动受到限制。

[0085] (关于固定机构70)如图1至图3以及图8至图10所示，固定机构70被设于底座60，构

成为如下所述的机构，即，通过受到操作，从而切换为将底座60固定于壳体22的固定状态或解除底座60相对于壳体22的固定的解除状态。固定机构70是包含上下一对固定轴71与夹持拨杆75而构成。固定轴71形成为将第一方向设为轴向的大致圆柱状，可沿第一方向相对移动地架设于底座60的第一夹持部62C以及第二夹持部62D的上端部以及下端部。固定轴71的一端部从第一夹持部62C朝第一方向其中一侧突出，在固定轴71的一端部形成有公螺纹。并且，固定螺母72螺合于固定轴71的一端部，且配置于第一夹持部62C的第一方向其中一侧。另外，在固定轴71的一端部，安装有第一固定垫圈73(卡合垫圈73)，第一固定垫圈73被配置于固定螺母72与第一夹持部62C之间。由此，固定轴71的一端部与第一夹持部62C卡合，固定轴71朝向轴向另一侧的移动受到限制。

[0086] 固定轴71的另一端部从第二夹持部62D朝第一方向另一侧突出。在固定轴71的另一端部，形成有连结槽71A(参照图8)，连结槽71A朝第一方向另一侧开放，并且贯穿第二方向。而且，连结槽71A的槽深度被设定为，连结槽71A的底部配置于第二夹持部62D的内部。

[0087] 在固定轴71的另一端部，分别安装有作为固定力赋予部的第二固定垫圈74(固定垫圈74)，第二固定垫圈74是邻接于第二夹持部62D的第一方向另一侧而配置。即，一对第二固定垫圈74在上下方向上隔开地配置，并且邻接于第二夹持部62D的长边方向两端部的第一方向另一侧而配置。第二固定垫圈74是包含沿第二方向延伸的作为抵接部的垫圈抵接部74A(参照图10)、与形成为圆环状且连接有垫圈抵接部74A的两端部的作为按压部的垫圈按压部74B(参照图10)而构成。并且，垫圈抵接部74A被配置于连结槽71A的内部，并且垫圈按压部74B外插于固定轴71的另一端部。第一固定垫圈73(卡合垫圈73)与第二固定垫圈74相当于本发明的刚性构件。

[0088] 夹持拨杆75从第二方向观察形成为将第二方向设为板厚方向且朝第一方向另一侧开放的大致Y字形板状，且配置于第一夹持部62C以及第二夹持部62D的第二方向其中一侧。而且，夹持拨杆75从上侧观察随着朝向第一方向另一侧而朝第二方向另一侧倾斜，并且弯曲成大致圆弧状(参照图9)。在夹持拨杆75的上端部以及下端部，形成有朝第二方向另一侧弯曲的弯曲部75A。在弯曲部75A的朝向第一方向另一侧的端部，形成有朝第二方向另一侧突出的凸轮部75B(参照图9)。凸轮部75B插入至固定轴71的连结槽71A内，设于固定轴71且可旋转地支撑于将上下方向设为轴向的固定销76。

[0089] 由此，夹持拨杆75构成为可在固定位置(图9所示的位置)、与从固定轴71朝旋转方向其中一侧(图9的箭头G方向侧)旋转的解除位置(图12所示的位置)之间进行旋转操作。凸轮部75B的外周部构成为凸轮面75C，凸轮面75C从上侧观察形成为以固定销76为中心的大致圆弧状。更详细而言，凸轮面75C的从固定销76计起的半径随着朝向夹持拨杆75的旋转方向其中一侧而变大。

[0090] 并且，在夹持拨杆75的固定位置，成为下述结构，即，凸轮面75C抵接于第二固定垫圈74的垫圈抵接部74A，并且将垫圈抵接部74A按压向第一方向其中一侧。另一方面，在夹持拨杆75的解除位置，成为下述结构，即，凸轮面75C在垫圈抵接部74A的第一方向另一侧隔开地配置，凸轮面75C对垫圈抵接部74A的按压被解除。由此成为下述结构，即，通过将夹持拨杆75从解除位置旋转操作至固定位置，从而通过凸轮部75B的经由第二固定垫圈74对第二夹持部62D的按压力，底座筒部62发生变形，以使第二夹持部62D位移至第一夹持部62C侧。其结果，在在夹持拨杆75的固定位置，底座筒部62产生对壳体22的筒部22A进行紧固的夹持

力，通过所述夹持力，底座60被固定于壳体22(外筒部30A)(以下，将此状态称作固定状态)，在夹持拨杆75的解除位置，底座筒部62的夹持力被解除，从而底座60向壳体22的固定状态得以解除(以下，将此状态称作解除状态)。由此成为下述结构，即，通过将固定机构70设为解除状态，从而能够使底座60相对于壳体22的、在上下方向上的位置可变。在外筒部30A中承受夹持力的部分为可安装底座60的区域，作为底座60的安装面发挥功能。

[0091] 而且，在夹持拨杆75的前端部(第一方向其中一侧端部)，设有拨杆盖77，夹持拨杆75的前端部由拨杆盖77予以包覆。并且，夹持拨杆75的前端部构成为夹持拨杆75的拨杆操作部，作业者抓握拨杆盖77来对夹持拨杆75进行旋转操作。

[0092] (关于保持机构80)保持机构80构成为在固定机构70的解除状态下将底座60保持为暂时固定于壳体22的暂时固定状态的机构。此处，本实施方式中的暂时固定状态是指底座60以下述方式保持于筒部22A的状态，即，底座60不会因自重而相对于壳体22的筒部22A掉落，且在后述的升降机构90的手动操作时，底座60能够相对于筒部22A而沿上下方向相对移动。如图1、图2以及图11所示，保持机构80是包含连结轴81与作为施力构件的保持弹簧85而构成。

[0093] 连结轴81形成为将第一方向设为轴向的大致阶梯轴状。具体而言，在连结轴81的一端部，形成有朝径向外侧高一阶的挡块部81A与比挡块部81A朝径向外侧高一阶的操作旋钮81B，操作旋钮81B相对于挡块部81A而配置于第一方向其中一侧。并且，在操作旋钮81B以及挡块部81A从底座60的第一夹持部62C朝第一方向其中一侧突出的状态下，连结轴81可沿第一方向相对移动且可绕自身的轴旋转地架设于第一夹持部62C以及第二夹持部62D的上下方向中间部。第一保持垫圈82从另一端侧插入至连结轴81，第一保持垫圈82配置于挡块部81A与第一夹持部62C之间。并且，挡块部81A经由第一保持垫圈82而与第一夹持部62C卡合，连结轴81朝向轴向另一侧的移动受到限制。

[0094] 连结轴81的另一端部从第二夹持部62D朝第一方向另一侧突出，在连结轴81的另一端部的外周部形成有公螺纹。在连结轴81的另一端部，螺合有作为卡止部的调整螺母83。而且，在连结轴81的另一端部安装有第二保持垫圈84，第二保持垫圈84邻接配置于调整螺母83的第一方向其中一侧。

[0095] 保持弹簧85构成为压缩盘簧，被安装于连结轴81的另一端侧部分。具体而言，保持弹簧85的一端部卡止于第二夹持部62D，保持弹簧85的另一端部经由第二保持垫圈84而卡止于调整螺母83，保持弹簧85朝第一方向其中一侧对第二夹持部62D施力，并且朝第一方向另一侧对连结轴81的另一端部施力。

[0096] 此处，如上所述，连结轴81的一端部卡止于第一夹持部62C，连结轴81朝向另一端侧的移动受到限制。因此，在固定机构70的解除状态下，通过保持弹簧85的施加力，第一夹持部62C以及第二夹持部62D朝彼此接近的方向位移，从而在底座筒部62中产生对壳体22的筒部22A进行紧固的夹持力。并且，保持弹簧85的施加力被设定为，通过所述夹持力，在底座60与壳体22之间产生摩擦力，通过所述摩擦力来避免底座60因自重掉落。而且，成为下述结构，即，在后述的升降机构90的运转时，底座60的底座筒部62的内周面在外壳体30中的外筒部30A的外周面上滑动，底座60相对于壳体22而沿上下方向相对移动。另外，在第二夹持部62D，形成有朝第一方向另一侧开放的凹状的弹簧收容部62E(参照图11)，保持弹簧85的一部分被收容在弹簧收容部62E内。而且，通过使前述的调整螺母83旋转，调整螺母83沿连结

轴81的轴向相对移动，因此构成为可通过调整螺母83来调整保持弹簧85的施加力。

[0097] (关于升降机构90)如图3以及图10等所示，升降机构90是包含形成于前述的壳体22的第一齿条92及第二齿条94、前述的保持机构80的连结轴81与小齿轮96而构成。即，连结轴81构成为保持机构80以及升降机构90这两者的构成零件。

[0098] 小齿轮96形成为将第一方向设为轴向的大致圆筒状，可一体旋转地固定于连结轴81的轴向中间部，并且与连结轴81配置在同轴上。另外，也可一体地形成连结轴81与小齿轮96而构成为一个构件。而且，沿着壳体22的筒部22A的周向的、第一齿条92以及第二齿条94各自的宽长被设定为稍大于小齿轮96的宽长(轴向的长度)。

[0099] 在小齿轮96的外周部，形成有多个小齿轮齿96A，多个小齿轮齿96A是遍及小齿轮96的周向整周而形成。并且，成为下述结构，即，小齿轮96配置于底座60的第一夹持部62C与第二夹持部62D之间，并且小齿轮齿96A配置于壳体22的第一齿条92的齿条槽92A内或第二齿条94的齿条槽94A内，且咬合于齿条齿92B或齿条齿94B(图3所示的示例中，小齿轮齿96A咬合于齿条齿92B)。

[0100] 由此成为下述结构，即，在固定机构70的解除状态下，通过使连结轴81绕自身的轴旋转，从而小齿轮96相对于第一齿条92(第二齿条94)相对旋转，底座60相对于壳体22而沿上下方向升降。而且，小齿轮齿96A被配置于齿条槽92A(齿条槽94A)内。因此成为下述结构，即，在底座60相对于壳体22而升降时，小齿轮齿96A卡合于齿条槽92A(齿条槽94A)的长边方向两端部，由此，底座60相对于壳体22的相对旋转受到限制。并且，成为下述结构，即，在调整了底座60的升降位置后，将固定机构70由解除状态设为固定状态，由此，底座60固定于经调整的位置。

[0101] (关于控制器100)控制器100被收容至壳体22的上壳体部28的内部并固定于上壳体部28。控制器100具有控制部101以及逆变器部110。在控制器100，电连接有前述的连接器32、马达34、微动开关44、编码器48、轻触开关54。并且，成为下述结构，即，对应于扳机42以及锁定按钮50的操作，控制部101控制对马达34的运转。而且，成为下述结构，即，对应于速度设定拨盘46的旋转位置，控制部101控制马达34的旋转速度。

[0102] ＜电气结构＞使用图13的功能(电路)框图来说明电动修边机10的电气结构。控制器100具有未图示的控制电路基板，在所述控制电路基板，搭载有控制部101与逆变器部110。控制部101具有运算部102，运算部102进行逆变器部110的驱动控制等各种控制。运算部102为微型计算机。逆变器部110是将开关元件110a(本实施方式中为六个)桥接而成的电路。检测电阻120被设于作为马达34的无刷马达的驱动电流的路径中。控制电路电压供给电路130将电池58的电压转换为适合于控制部101的动作的电压而供给至控制部101。磁传感器107例如为霍尔元件，输出与作为马达34的无刷马达的旋转位置相应的信号。

[0103] 在控制部101中，马达电流检测电路103根据检测电阻120的端子电压来检测作为马达34的无刷马达的驱动电流。开关操作检测电路104检测作业者对作为操作部的扳机42的操作。转子位置检测电路105基于来自磁传感器107的信号来检测作为马达34的无刷马达的旋转位置。马达转速检测电路106基于来自转子位置检测电路105的信号，来检测作为马达34的无刷马达的转速。运算部102基于转子位置检测电路105的检测结果来运算作为马达34的无刷马达的转速，并输出至控制信号输出电路108。

[0104] 控制部101在作为马达34的无刷马达处于非驱动状态时作为状态切换部的轻触开

关54(锁定按钮50)受到操作的情况、与作为马达34的无刷马达处于驱动状态时作为状态切换部的轻触开关54(锁定按钮50)受到操作的情况下,使变更的控制状态不同。例如可例示下述情况:控制部101具有在作为马达34的无刷马达处于驱动状态时即便对作为操作部的扳机42的操作被解除仍维持作为马达34的无刷马达的驱动的启动锁定状态、以及通过对作为操作部的扳机42的操作解除来停止作为马达34的无刷马达的驱动的启动锁定解除状态以作为控制状态,基于对作为状态切换部的轻触开关54(锁定按钮50)的操作来进行控制,以切换启动锁定状态与启动锁定解除状态。而且,例如可例示下述情况:控制部101在启动锁定状态时,基于对作为操作部的扳机42的操作来进行控制以解除启动锁定状态。

[0105] (关于电动修边机10的动作)接下来,使用图14所示的流程图来说明电动修边机10的动作。

[0106] 在电动修边机10的动作中,步骤1(S1)中,将电池58安装至壳体22的电池安装部28A,将电池58连接于连接器32。在电池58向连接器32的连接后,移转至步骤2(S2)。

[0107] 步骤2中,在控制部101中设为禁止马达34的驱动的状态(关闭锁定状态)。在步骤2的处理后,移转至步骤3(S3)。

[0108] 步骤3中,控制部101基于轻触开关54的输出信号来判别锁定按钮50是否受到按压操作。步骤3中,若锁定按钮50未受到按压操作(步骤3的否的情况),则返回步骤2。即,维持马达34的关闭锁定状态。另一方面,步骤3中,若锁定按钮50受到按压操作(步骤3的是的情况),则移转至步骤4(S4)。

[0109] 步骤4中,在控制部101中设为允许马达34的驱动的状态(为关闭锁定解除状态,也称作马达34的驱动待机状态)。并且,在步骤4的处理后,移转至步骤5(S5)。

[0110] 步骤5中,控制部101基于微动开关44的输出信号来判定扳机42是否已被操作至操作位置。步骤5中,若扳机42已被操作至操作位置(步骤5的是的情况),则移转至步骤6。

[0111] 步骤6中,通过控制部101来驱动马达34。由此,马达34的输出轴34A绕自身的轴旋转,作业者通过前端工具T来对加工材实施切削加工。另外,此时,控制部101以与速度设定拨盘46的旋转位置相应的旋转速度来使输出轴34A旋转。在步骤6的处理后,移转至步骤7(S7)。

[0112] 步骤7中,控制部101基于微动开关44的输出信号来判定扳机42朝操作位置的操作是否继续。步骤7中,若扳机42朝操作位置的操作未继续,即,若扳机42返回至初始位置(步骤7的否的情况),则移转至步骤8(S8)。

[0113] 步骤8中,控制部101停止马达34的驱动。即,在作业者解除了扳机42的操作的情况下,停止马达34的驱动。并且,在步骤8的处理后,返回步骤5。

[0114] 另一方面,步骤7中,若扳机42朝操作位置的操作继续(步骤7的是的情况),则移转至步骤9(S9)。

[0115] 步骤9中,控制部101基于来自轻触开关54的输出信号来判别锁定按钮50是否受到按压操作。步骤9中,若锁定按钮50未受到按压操作(步骤9的否的情况),则返回步骤7。另一方面,步骤9中,若锁定按钮50受到按压操作(步骤9的是的情况),则移转至步骤10(S10)。

[0116] 步骤10中,控制部101设为维持马达34的驱动的状态(启动锁定状态)。即,在扳机42被操作至操作位置的状态下,当锁定按钮50受到按压操作时,转变为维持马达34的驱动的启动锁定状态。在步骤10的处理后,移转至步骤11(S11)。

[0117] 步骤11中，控制部101基于微动开关44的输出信号来判别扳机42是否已返回初始位置。在步骤11中，若扳机42未返回初始位置(步骤11的否的情况)，则返回步骤10。即，若作业者对扳机42朝操作位置的操作继续，则返回步骤10，维持启动锁定状态。

[0118] 另一方面，在步骤11中，若扳机42已返回初始位置(步骤11的是的情况)，则移转至步骤12(S12)。即，即便作业者对扳机42的操作被解除，仍维持马达34的启动锁定状态，而移转至步骤12。

[0119] 步骤12中，控制部101基于轻触开关54的输出信号来判别锁定按钮50是否受到按压操作。在步骤12中，若锁定按钮50受到按压操作(步骤12的是的情况)，则移转至步骤13(S13)。

[0120] 步骤13中，通过控制部101来停止马达34的驱动。即，在马达34的启动锁定状态下，当锁定按钮50受到按压操作时，马达34的启动锁定状态被解除而马达34停止。并且，在步骤13的处理后，返回步骤5。

[0121] 另一方面，在步骤12中，若锁定按钮50未受到按压操作(步骤12的否的情况)，则移转至步骤14(S14)。

[0122] 步骤14中，控制部101基于微动开关44的输出信号来判别扳机42是否被操作至操作位置。在步骤14中，若扳机42未被操作至操作位置(步骤14的否的情况)，则返回步骤12。即，维持马达34的启动锁定状态。另一方面，在步骤14中，若扳机42被操作至操作位置(步骤14的是的情况)，则移转至步骤15(S15)。

[0123] 步骤15中，通过控制部101来停止马达34的驱动。即，在马达34的启动锁定状态下，当锁定按钮50未受到按压操作而扳机42再次被操作至操作位置时，马达34的启动锁定状态被解除而马达34停止。并且，在步骤15的处理后，移转至步骤16(S16)。

[0124] 步骤16中，控制部101基于微动开关44的输出信号来判别扳机42是否返回初始位置。在步骤16中，若扳机42未返回初始位置(步骤16的否的情况)，则返回步骤15。即，维持马达34的停止状态。另一方面，在步骤16中，若扳机42返回初始位置(步骤16的是的情况)，则返回步骤5。即，在作业者对扳机42的操作被解除的情况下马达34停止的状态下，返回步骤5。由此，通过将扳机42再次操作至操作位置，从而马达34通过控制部101再次驱动。

[0125] 另一方面，步骤5中，若扳机42未被操作至操作位置(步骤5的否的情况)，则移转至步骤17(S17)。

[0126] 步骤17中，控制部101基于来自轻触开关54的输出信号来判别锁定按钮50是否受到按压操作。在步骤17中，若锁定按钮50受到按压操作(步骤17的是的情况)，则返回步骤2。即，在控制部101中使马达34从驱动待机状态转变为关闭锁定状态。另一方面，在步骤17中，若锁定按钮50未受到按压操作(步骤17的否的情况)，则移转至步骤18(S18)。

[0127] 步骤18中，控制部101基于来自轻触开关54的输出信号来判别锁定按钮50是否在规定时间(本实施方式中为十秒钟)以内受到按压操作。而且，步骤18中，控制部101基于来自微动开关44的输出信号来判别扳机42是否在规定时间以内被操作至操作位置。即，步骤18中，控制部101判别对于锁定按钮50或扳机42的操作是否在规定时间以内受到操作。

[0128] 步骤18中，若对锁定按钮50或扳机42的操作在规定时间以内受到操作(步骤18的是的情况)，则返回步骤5。即，返回马达34的驱动待机状态。另一方面，步骤18中，若对锁定按钮50或扳机42的操作未在规定时间以内受到操作(步骤18的否的情况)，则返回步骤2。

即，若在马达34的驱动待机状态下未进行对锁定按钮50或扳机42的操作，则在控制部101中使马达34从驱动待机状态转变为关闭锁定状态。

[0129] (作用效果)接下来，对本实施方式的电动修边机10的作用效果进行说明。

[0130] 在像这样构成的电动修边机10中，构成修边机本体20的外廓的壳体22是包含具有筒状的内筒部26的内壳体24与外插于内壳体24的外壳体30而构成，外壳体30被固定于内壳体24。即，壳体22呈内壳体24与外壳体30的双重结构。因此，能够提高壳体22的刚性。并且，外壳体30包含无法拆解的单个构件，底座60的底座筒部62可装卸地外插于外壳体30。即，在壳体22中，直接支撑底座筒部62的部分包含无法拆解的单个构件。因此，能够提高壳体22对底座筒部62的支撑刚性。通过以上，能够实现对于底座60的较佳的固定结构。

[0131] 尤其，内壳体24被设为树脂制，外壳体30被设为金属制。因此，在壳体22的筒部22A中，既能提高直接支撑底座60的部分的强度，又能实现筒部22A的轻量化。

[0132] 而且，外壳体30形成为朝上侧开放的大致有底圆筒状，通过固定螺栓BL，外壳体30的壳体底部30B被紧固固定至内壳体24的固定凸台26N。进而，用于将外壳体30固定于内壳体24的固定螺栓BL以及固定凸台26N配置在比外筒部30A的外周面更靠径向内侧。由此，例如与使外壳体30的上端部跟内壳体24的上壳体部28同样地突出至外筒部30A的径向外侧，并将所述突出的部分紧固固定至内壳体24的上壳体部28的结构(以下，将此结构称作比较例的电动修边机)相比，能够使外壳体30的体型小型化。由此，能够实现外壳体30的轻量化，并且，甚而能够实现电动修边机10整体的轻量化。而且，与比较例的电动修边机相比，不再需要在内壳体24的上壳体部28设置用于固定外壳体30的固定部。由此，能够使上壳体部28小型化，并且，甚而能够使电动修边机10整体的体型小型化。

[0133] 而且，在内壳体24的上端部，设有上壳体部28，上壳体部28从上下方向观察，从外壳体30(外筒部30A)的外周面突出。由此，在与内筒部26相比而剖面积相对较大的上壳体部28中，能够配置对马达34进行驱动控制的控制器100。而且，能够在上壳体部28中设置电池安装部28A而将电池58安装于内壳体24。

[0134] 而且，输出轴34A的下端侧部分由第二轴承36L予以支撑，第二轴承36L被保持于内壳体24的轴承保持部26L。并且，用于紧固固定外壳体30的固定凸台26N形成于轴承保持部26L。由此，能够活用保持第二轴承36L的轴承保持部26L来将外壳体30紧固固定至内壳体24。换言之，能够活用内壳体24中的第二轴承36L的径向外侧区域来将外壳体30紧固固定至内壳体24。

[0135] 而且，内壳体24的内筒部26是包含小径部26B与径尺寸比小径部26B大的大径部26A而构成。并且，外插于内筒部26的外壳体30的内周面抵接于大径部26A。由此，能够通过外壳体30与小径部26B之间的间隙22B来抑制在内筒部26内运转的马达34的热传递至外壳体30。而且，通过外壳体30的内周面抵接于大径部26A，从而能够抑制外壳体30向内壳体24的外插状态下的外壳体30的晃动。因此，既能抑制作为作业者所抓握的抓握部发挥功能的外壳体30的温度上升，又能良好地维持外壳体30向内壳体24的外插状态。

[0136] 而且，在内壳体24的内筒部26中，大径部26A构成内筒部26的上端部以及下端部，小径部26B构成内筒部26的上下方向中间部。即，大径部26A相对于小径部26B而配置在内筒部26的轴向两侧。由此，能够利用内筒部26的轴向端部来支撑外壳体30。因此，能够更良好地维持外壳体30向内壳体24的外插状态。

[0137] 而且，在内壳体24的内部，设有通过马达34的驱动而旋转的风扇40。进而，在大径部26A，形成有上侧连通孔26G以及下侧连通孔26H，间隙22B与内壳体24的内部通过上侧连通孔26G以及下侧连通孔26H而连通。由此，如图3所示，在电动修边机10的运转时，通过由风扇40所生成的空气流，冷却风AR从内壳体24的进气口28B流入至内壳体24内。流入至内壳体24内的冷却风AR在内筒部26的上端部分流为流入至上侧连通孔26G内的冷却风AR1与朝下侧流经内筒部26内的冷却风AR2。冷却风AR1朝下侧流经内壳体24的小径部26B与外壳体30之间的间隙22B，并从下侧连通孔26H流入至内筒部26的下端部内。并且，冷却风AR1与冷却风AR2在内筒部26的下端部汇流，而从内侧排气口26M以及外侧排气口30D排出至壳体22的外部。通过以上，既能通过冷却风AR1来冷却外壳体30，又能通过冷却风AR2来冷却马达34。因此，能够有效地冷却外壳体30以及马达34。

[0138] 而且，在外壳体30的上端部，形成有朝上侧开放的一对壳体挖除部30F。并且，设于内壳体24的扳机42被配置于其中一个壳体挖除部30F内，设于内壳体24的锁定按钮50被配置于另一个壳体挖除部30F内。由此，能够使壳体挖除部30F与扳机42以及锁定按钮50的位置对准而将外壳体30外插至内壳体24。换言之，在外壳体30向内壳体24的外插时，能够将壳体挖除部30F与扳机42以及锁定按钮50作为记号，而使周向上的外壳体30相对于内壳体24的方向对准。因此，能够提高将外壳体30外插至内壳体24时的作业性。

[0139] 而且，在内壳体24的内筒部26，形成有朝径向外侧突出的突出部26K，在外壳体30的内周面，形成有沿上下方向延伸且朝上侧开放的卡合槽30G。并且，在外壳体30向内壳体24的外插时，突出部26K插入至卡合槽30G内，突出部26K与卡合槽30G在外壳体30的周向上卡合。由此，能够限制外壳体30相对于内壳体24的相对旋转。因而，在使固定螺栓BL螺合于固定凸台26N时，能够抑制固定孔30E与固定凸台26N之间的位置偏离。因此，能够提高将外壳体30紧固固定至内壳体24时的作业性。

[0140] 而且，在电动修边机10的底座60，设有固定机构70，所述固定机构70切换为将底座60固定至壳体22的固定状态或者解除固定状态的解除状态。进而，在底座60设有保持机构80，保持机构80在固定机构70的解除状态下，将底座60保持为暂时固定于壳体22的暂时固定状态。具体而言，通过保持机构80来保持底座60，以使得在固定机构70的解除状态下，底座60不会因自重而掉落。即，保持机构80作为在固定机构70的解除状态下辅助固定机构70的机构发挥功能，通过保持机构80来抑制底座60相对于壳体22的固定力立即变为零的情况。其结果，在固定机构70的解除状态下，作业者不再需要支撑底座60。因此，能够实现对底座60的较佳的固定结构。

[0141] 而且，保持机构80是包含连结轴81与保持弹簧85而构成，所述连结轴81连结底座60的第一夹持部62C与第二夹持部62D。具体而言，连结轴81可沿轴向相对移动地架设于第一夹持部62C以及第二夹持部62D，连结轴81的一端部与第一夹持部62C卡合而限制连结轴81朝向轴向另一侧的移动，而且，保持弹簧85被安装于连结轴81的另一端侧部分，并且朝连结轴81的轴向其中一侧对第二夹持部62D施力，且朝轴向另一侧对连结轴81的另一端部施力。由此，通过连结轴81以及保持弹簧85，朝连结轴81的轴向内侧按压第一夹持部62C以及第二夹持部62D，底座筒部62朝第一夹持部62C以及第二夹持部62D彼此接近的方向变形。

[0142] 更详细而言，假设在电动修边机10中省略了保持机构80的情况下，由于保持弹簧85对第二夹持部62D的按压力消失，因此解除状态的底座60的第二夹持部62D(参照图11的

一点叉线所示的第二夹持部62D)相对于固定状态的底座60的第二夹持部62D(参照图11的两点叉线所示的第二夹持部62D)而朝第一方向另一侧大幅位移。与此相对,通过在底座60设置保持机构80,保持弹簧85的按压力作用于第二夹持部62D,因此解除状态的底座60的第二夹持部62D(参照图11的实线所示的第二夹持部62D)与省略了保持机构80的情况相比而位于第一方向其中一侧。因此,底座筒部62紧固壳体22的筒部22A而在底座60中产生夹持筒部22A的夹持力。其结果,在底座筒部62与筒部22A之间产生摩擦力,通过所述摩擦力,能够将底座60保持为暂时保持状态。此处的暂时保持状态表示被固定至既能抑制因自重的移动,又能通过手来使其移动的程度的状态。

[0143] 而且,在保持机构80中,在连结轴81的另一端部螺合有调整螺母83。并且,保持弹簧85配置于第二夹持部62D与调整螺母83之间。由此,通过使调整螺母83相对于连结轴81而相对旋转,从而能够容易地调整保持弹簧85对第二夹持部62D以及连结轴81的施加力。

[0144] 而且,在连结轴81,可一体旋转地设有升降机构90的小齿轮96,小齿轮96咬合于外壳体30的第一齿条92或第二齿条94。由此,在固定机构70的解除状态下,通过使连结轴81的操作旋钮81B旋转,便能够使底座60相对于壳体22而升降。即,能够将连结轴81构成为保持机构80以及升降机构90的共同零件。因此,与不将连结轴81构成为保持机构80以及升降机构90的共同零件的情况相比,能够实现保持机构80以及升降机构90的省空间化,并且能够实现钉打机10的小型化。

[0145] 而且,如上所述,连结轴81的一端部(挡块部81A)经由第一保持垫圈82卡合于第一夹持部62C,从而连结轴81朝向轴向另一侧的移动受到限制。进而,保持弹簧85朝轴向另一侧对连结轴81的轴向另一端部施力。由此,通过保持弹簧85的施加力,连结轴81产生用于限制连结轴81的旋转的轴保持力。并且,如上所述,小齿轮96可一体旋转地设于连结轴81,并且咬合于外壳体30的第一齿条92或第二齿条94。因此,可使连结轴81产生的轴保持力作用于小齿轮96与第一齿条92或第二齿条94的咬合部分。即,升降机构90也能够作为将底座60保持为暂时固定于壳体22的暂时固定状态的机构发挥功能。因此,能够有效地活用保持弹簧85的施加力来将底座60保持为暂时固定状态。

[0146] 而且,升降机构90的第一齿条92以及第二齿条94沿外筒部30A的周向隔开地配置。因此,能够将筒部22A的周向上的、使小齿轮96咬合于第一齿条92时的底座60的位置(以下将此位置称作第一位置)、与使小齿轮96咬合于第二齿条94时的底座60的位置(以下将此位置称作第二位置)设定为不同的位置。因此,能够根据作业者的作业形态,在将底座60配置于第一位置或第二位置的状态下使升降机构90发挥功能。因此,能够提高相对于作业者的作业性。

[0147] 而且,如上所述,在壳体22的筒部22A的周向上,在外筒部30A形成有多个齿条(第一齿条92以及第二齿条94)。进而,沿着筒部22A的周向的第一齿条92以及第二齿条94各自的宽长被设定为大于小齿轮96的宽长。因此,沿着筒部22A的周向的齿条的全长(第一齿条92以及第二齿条94的宽长的合计)被设定为小齿轮96的宽长的两倍以上。即,本发明中的“沿着筒部的周向的齿条的全长”在本实施方式那样,在外筒部30A形成有多个齿条(第一齿条92以及第二齿条94)的情况下,是指多个齿条(第一齿条92以及第二齿条94)的宽长的合计。由此,如上所述,能够变更外筒部30A的周向上的底座60的位置来利用升降机构90。

[0148] 而且,本实施方式中,由于将扳机42设于外筒部30A(抓握部),因此能够在单手作

业时迅速启动关闭马达34。而且，即便在扳机42的操作中解除了抓握状态，马达34也会停止，因此能够抑制伤到加工材。进而构成为，通过对锁定按钮50的操作，能够维持马达34的启动状态，因此即便解除对扳机42的操作力，也能够继续作业，从而能够减轻作业时的疲劳。而且，能够执行关闭锁定控制，以使得只要未进行对锁定按钮50的操作，则即便进行了扳机42的操作，马达34也不会驱动，因此即便在非作业时有异物接触到扳机42，马达34也不会驱动，能够抑制无谓的能量消耗等不良影响。进而构成为，向启动锁定状态的转变也能够同样地通过进行关闭锁定状态的解除的锁定按钮50来进行，由此，能够抑制控制开关的零件数量，并且，能够在相同的抓握状态下进行从关闭锁定解除状态向启动锁定状态的转变。尤其，本实施方式中，能够在抓握状态下通过借助两根手指的操作来进行从关闭锁定解除状态向启动锁定状态的转变，因此能够大幅提高作业性。

[0149] 另外，本实施方式中，通过使固定螺栓BL从下侧插入至外壳体30的固定孔30E并螺合于内壳体24的固定凸台26N，由此，将外壳体30紧固固定至内壳体24。即，固定螺栓BL沿上下方向延伸。也可取代于此，而例如将固定螺栓BL以沿第一方向或第二方向延伸的方式配置于筒部22A的下端部，使内壳体24与外壳体30紧固固定。

[0150] 而且，本实施方式的保持机构80中，使底座60产生对壳体22的筒部22A进行夹持的夹持力，以将底座60保持为暂时固定于壳体22的暂时固定状态，但将底座60保持为暂时固定状态的机构并不限于此。例如，尽管省略图示，但也可在外壳体30的外筒部30A的外周面以及底座60的底座筒部62的内周面的至少一者设置摩擦系数相对较高的高摩擦构件，通过在底座筒部62与外筒部30A之间产生的摩擦力来将底座60保持为暂时固定状态。而且，保持弹簧85构成为，位于连结轴81的外周而使第一夹持部62C与第二夹持部62D接近，但也可设于固定轴71，例如也可构成为，使固定销76在轴向上大型化，且使保持弹簧85介隔在固定销76与第二固定垫圈74之间，使施加力作用于固定销76与第二固定垫圈74。

[0151] 而且，例如也可如图15所示，在外筒部30A以及底座筒部62的其中一者设置作为施力构件的保持弹簧140以及按压构件142，使外筒部30A与底座筒部62之间产生摩擦力，通过所述摩擦力来使底座60保持为暂时固定状态(图15所示的示例中，保持弹簧140以及按压构件142被设于底座筒部62)。具体而言，在底座筒部62，形成有朝外筒部30A侧开放的凹部，在所述凹部内，配置有保持弹簧140以及按压构件142。保持弹簧140构成为压缩盘簧，朝外筒部30A侧按压按压构件142。由此，能够在按压构件142与外筒部30A之间产生摩擦力而将底座60保持为暂时固定状态。另外，按压构件142的材料并无特别规定，但例如通过使用橡胶等弹性构件，能够进一步提高对底座60的保持力。

[0152] 而且，本实施方式中，在壳体22的外筒部30A形成有两处齿条(第一齿条92以及第二齿条94)，但也可在外筒部30A形成三处以上的齿条，还可在外筒部30A形成一处齿条。而且，在外筒部30A形成一处齿条的情况下，将沿着筒部22A的周向的齿条的宽长设定为小齿轮96的宽长的两倍以上。例如，将齿条的宽长设定为外筒部30A的整周的1/2。由此，在此情况下，沿着筒部22A的周向的齿条的全长也被设定为小齿轮96的宽长的两倍以上。因此，即便在外筒部30A形成有一处齿条的情况下，也能够通过升降机构90来变更外筒部30A的周向上的底座60的位置。

[0153] 而且，本实施方式中，在壳体22形成有第一齿条92以及第二齿条94，在底座60设有小齿轮96，但也可设为在壳体22设置小齿轮96，在底座60形成第一齿条92以及第二齿条94

的结构。

[0154] 在像这样构成的电动修边机10中，设有固定机构70，所述固定机构70切换为将底座60固定于壳体22的固定状态或者解除固定状态的解除状态。固定机构70是包含架设于底座60的第一夹持部62C以及第二夹持部62D的上下一对固定轴71、连结于固定轴71的另一端部的一对凸轮部75B、以及设于固定轴71的另一端部的一对固定垫圈(第二固定垫圈)74而构成。

[0155] 并且，当使固定机构70的夹持拨杆75从解除位置朝固定位置侧旋转时，凸轮部75B的凸轮面75C抵接于第二固定垫圈74的垫圈抵接部74A，并且朝第一方向其中一侧按压垫圈抵接部74A。由此，第二固定垫圈74的垫圈按压部74B朝第一方向其中一侧按压第二夹持部62D。而且，在夹持拨杆75朝固定位置侧的旋转中，随着夹持拨杆75转动，凸轮部75B对第二固定垫圈74的按压量增加。另一方面，固定轴71的一端部经由固定螺母72以及第一固定垫圈73(卡合垫圈73)而与第一夹持部62C卡合，固定轴71朝向轴向另一侧的移动受到限制。因此，在夹持拨杆75的固定位置，按压力(对应于本发明的固定力)从第二固定垫圈74被赋予至第二夹持部62D。由此，第二夹持部62D朝第一夹持部62C侧位移，底座筒部62发生变形。其结果，在底座筒部62中产生对壳体22的筒部22A进行紧固的夹持力，通过所述夹持力，底座60被固定于壳体22。

[0156] 此处，在固定机构70中，固定轴71分别架设于底座60的第一夹持部62C以及第二夹持部62D的上端部以及下端部，凸轮部75B以及第二固定垫圈74被设于一对固定轴71的各个。由此，能够通过固定机构70来包夹第一夹持部62C以及第二夹持部62D的长边方向两端部。换言之，在固定机构70的固定状态下，从用于使底座筒部62变形的第二固定垫圈74输入至第二夹持部62D的按压力分别作用于第二夹持部62D的上部(上端部)以及下部(下端部)。因此，例如与从第二固定垫圈74赋予至第二夹持部62D的按压力赋予至第二夹持部62D的长边方向中间部的一处的结构(以下，将此结构的电动修边机称作比较例的电动修边机)相比，能够使底座筒部62遍及整个轴向而良好地变形。由此，与比较例的电动修边机相比，能够使夹持底座筒部62的筒部22A的夹持力在底座筒部62的轴向上均匀地起作用。因此，能够将底座60稳定地固定于壳体22。尤其，在本实施方式中，作用于第二夹持部62D的上部以及下部的按压力在第二夹持部62D的延伸范围内的上部30％以及下部30％的范围内起作用，因此能够降低第二夹持部62D的上下端部的固定力不足之虞。进而，在第二夹持部62D的下部位于比内筒部26的下端更靠下方的情况下，存在对第二夹持部62D的下部的固定力不足之虞，但能够利用作用于第二夹持部62D的上部的按压力来弥补固定力的衰减。另外，本实施方式中，利用一对固定轴71使第二夹持部62D的上部(上端部)以及下部(下端部)产生按压力，但也可将固定轴设为一个，并设置使第二夹持部62D的上部与下部产生按压力的部件。

[0157] 而且，固定机构70具有夹持拨杆75，夹持拨杆75具有上下一对凸轮部75B。换言之，连结于固定轴71的一对凸轮部75B通过夹持拨杆75而连结。由此，通过对夹持拨杆75进行旋转操作，从而能够使一对凸轮部75B同时运转。因此，即便设为固定机构70包含一对固定轴71、一对第二固定垫圈74以及一对凸轮部75B的结构，也能够降低对固定机构70进行操作时的作业者的繁琐性。

[0158] 而且，在固定轴71的另一端部，形成有朝轴向另一侧开放的连结槽71A，凸轮部75B

配置于连结槽71A内，且可旋转地连结于固定轴71。由此，例如与在固定轴71中省略连结槽71A，且相对于一根固定轴71而将一对凸轮部75B配置于固定轴71的上下方向两侧，以连结凸轮部75B与固定轴71的结构相比，能够抑制固定机构70中的上下方向的体型的大型化。

[0159] 而且，第二固定垫圈74是包含沿第二方向延伸的垫圈抵接部74A、与形成为圆环状且连接有垫圈抵接部74A的长边方向两端部的垫圈按压部74B而构成。并且，垫圈抵接部74A插入至固定轴71的连结槽71A内而与凸轮部75B可抵接地构成。而且，垫圈按压部74B外插于固定轴71而可按压第二夹持部62D地构成。由此，可将凸轮部75B对第二固定垫圈74的按压力输入至第二固定垫圈74的中央部，将所输入的按压力均匀地传递至垫圈按压部74B的周向，从而通过垫圈按压部74B来按压第二夹持部62D。

[0160] 而且，在底座筒部62，在上下一对固定轴71之间设有连结轴81，在连结轴81，可一体旋转地设有构成升降机构90的小齿轮96，并且，小齿轮96咬合于形成于外壳体30的第一齿条92或第二齿条94。由此，能够有效地活用上下一对固定轴71之间的区域来设置用于变更底座60相对于壳体22的位置的升降机构90。

[0161] (关于固定机构70的变形例1)以下，使用图16来说明固定机构70的变形例1。在固定机构70的变形例1中，除了以下所示的点以外，与本实施方式的固定机构70同样地构成。即，在固定机构70的变形例1中，与一对固定轴71(图16中未图示)对应地设有一对夹持拨杆75。夹持拨杆75从第二方向其中一侧观察形成为将第一方向设为长边方向的大致矩形状。而且，尽管省略图示，但在固定轴71中省略了连结槽71A，夹持拨杆75的凸轮部75B分别配置于固定轴71的另一端部的上侧以及下侧，通过固定销76，将上下方向设为轴向而可旋转地连结于固定轴71。而且，在固定垫圈74中，省略了垫圈抵接部74A。

[0162] 并且，通过使上侧以及下侧的夹持拨杆75从解除位置旋转至固定位置，从而与本实施方式同样地，能够通过固定机构70来包夹底座筒部62的第一夹持部62C以及第二夹持部62D的长边方向两端部。由此，能够使底座筒部62的夹持筒部22A的夹持力在底座筒部62的轴向上均匀地起作用。因此，在固定机构70的变形例1中，也能够将底座60稳定地固定于壳体22。

[0163] 而且，在固定机构70的变形例1中，与一对固定轴71对应地分别设有夹持拨杆75。因此，能够对从上侧的固定垫圈74赋予至第二夹持部62D的按压力与从下侧的固定垫圈74赋予至第二夹持部62D的按压力进行微调。

[0164] 另外，变形例1中，固定机构70分别各具有两个固定轴71、凸轮部75B、固定垫圈74以及夹持拨杆75，但也可设为固定机构70具有三个以上的这些构成零件的结构。

[0165] (关于固定机构70的变形例2)以下，使用图17以及图18来说明固定机构70的变形例2。在固定机构70的变形例2中，除了以下所示的点以外，与本实施方式的固定机构70同样地构成。即，在固定机构70的变形例2中，取代一对固定轴71而将保持机构80的连结轴81构成为固定机构70的固定轴。在固定机构70的变形例2中，夹持拨杆75从第二方向其中一侧观察形成为将第一方向设为长边方向的大致矩形状。并且，夹持拨杆75的凸轮部75B分别配置于固定轴71的另一端部的上侧以及下侧，通过固定销76，将上下方向设为轴向而可旋转地连结于固定轴71。

[0166] 变形例2中，取代第一固定垫圈73(卡合垫圈73)而在连结轴81的一端部设有卡合垫圈173。卡合垫圈173形成为将第一方向设为板厚方向且将上下方向设为长边方向的大致

矩形板状。并且，连结轴81的一端侧部分插通至卡合垫圈173的长边方向中间部，从而连结轴81的挡块部81A与卡合垫圈173卡合。而且，在卡合垫圈173的长边方向两端部形成有限制部173A，限制部173A朝第一方向另一侧突出而抵接于第一夹持部62C的上端部以及下端部。由此，连结轴81朝第二方向另一侧的移动受到限制。

[0167] 变形例2中，取代固定垫圈74而在连结轴81的另一端部设有作为按压构件的固定垫圈174。固定垫圈174形成为将第一方向设为板厚方向且将上下方向设为长边方向的大致矩形板状。并且，连结轴81的另一端侧部分插通至固定垫圈174的长边方向中间部，固定垫圈174配置于第二夹持部62D与夹持拨杆75的凸轮部75B之间。并且，在固定机构70的固定状态下，凸轮部75B朝第一方向其中一侧按压固定垫圈174。

[0168] 而且，在固定垫圈174的长边方向两端部，形成有作为固定力赋予部的按压部174A，按压部174A朝第一方向其中一侧突出并邻接于第二夹持部62D的上端部以及下端部的第一方向另一侧而配置。

[0169] 并且，当使固定机构70的夹持拨杆75从解除位置朝固定位置侧旋转时，凸轮部75B朝第一方向其中一侧按压固定垫圈174。由此，固定垫圈174的一对按压部174A朝第一方向其中一侧按压第二夹持部62D的上端部以及下端部。因此，在第二实施方式中，也能够通过固定机构70来包夹底座筒部62的第一夹持部62C以及第二夹持部62D的长边方向两端部。由此，能够使底座筒部62的夹持筒部22A的夹持力在底座筒部62的轴向上均匀地起作用。因此，在固定机构70的变形例2中，也能够将底座60稳定地固定于壳体22。

[0170] 而且，固定机构70的变形例2中，保持机构80的连结轴81构成为固定机构70的固定轴。因此，能够削减零件数量，并且能够有助于电动修边机10的成本降低。

[0171] 另外，本实施方式中，为固定机构70对第二夹持部62D赋予按压力，使紧固壳体22的筒部22A的夹持力作用于底座筒部62的结构，但固定机构70的结构并不限于此。例如，尽管省略图示，但也可构成为，将固定机构70构成为肘节(toggle)机构，将赋予固定筒部22A的固定力的固定力赋予部沿上下方向隔开地配置。

[0172] 符号的说明

[0173] 10:电动修边机(作业机)

[0174] 24:内壳体

[0175] 26:内筒部

[0176] 26A:大径部

[0177] 26B:小径部

[0178] 26G:上侧连通孔(连通部)

[0179] 26H:下侧连通孔(连通部)

[0180] 26K:突出部

[0181] 26L:轴承保持部

[0182] 26N:固定凸台(固定部)

[0183] 28:上壳体部(突出部)

[0184] 28A:电池安装部(电池装卸部)

[0185] 30:外壳体

[0186] 30F:壳体挖除部(凹部)

[0187] 30G:卡合槽(槽部)

[0188] 34:马达

[0189] 34A:输出轴

[0190] 36L:第二轴承(轴承)

[0191] 40:风扇

[0192] 42:扳机(操作部)

[0193] 44:微动开关(开关)

[0194] 58:电池(电池)

[0195] 60:底座

[0196] 100:控制器

[0197] T:前端工具

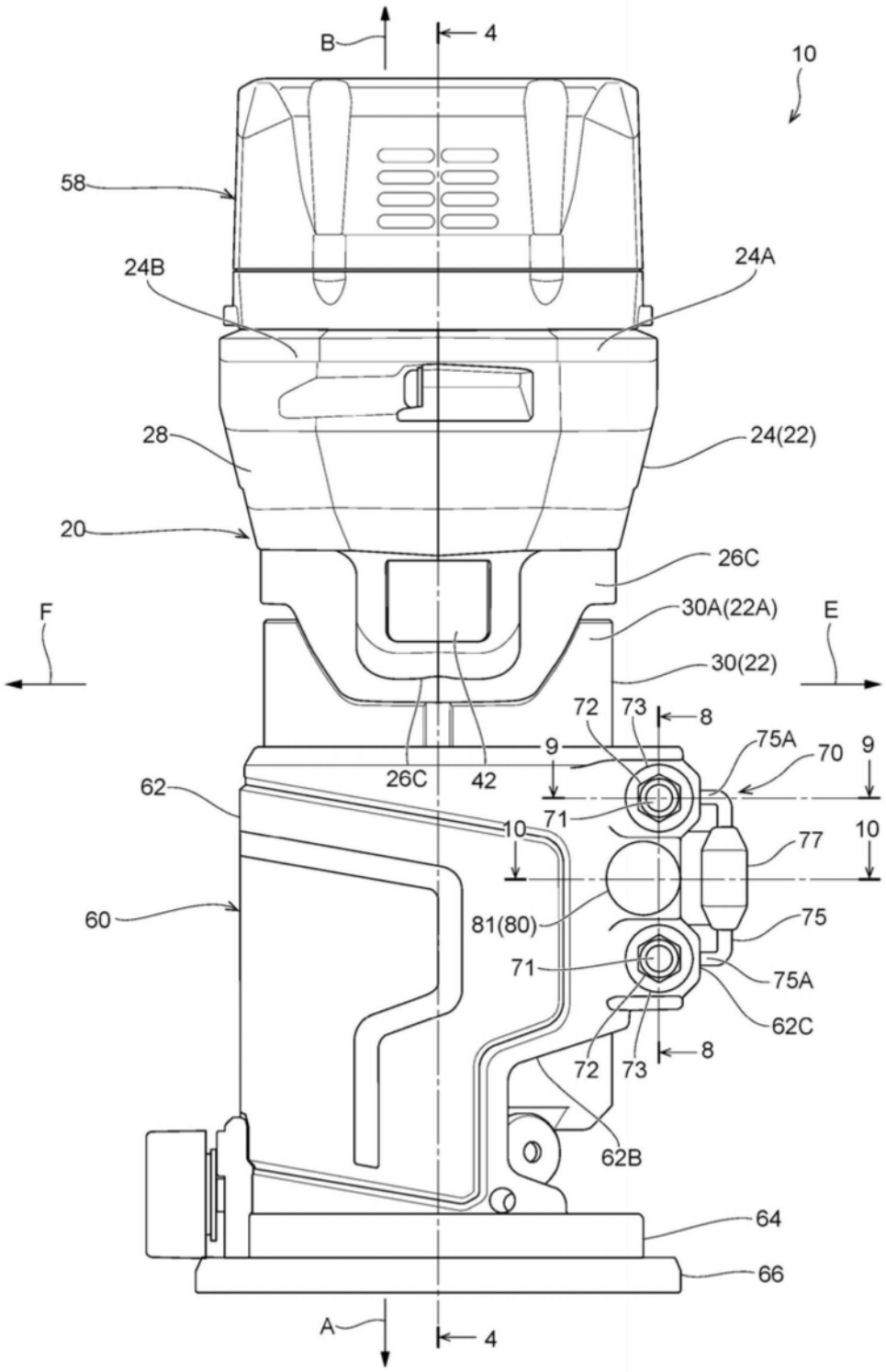

B
4
10
58
24B
24A
28
24(22)
20
26C
F
30A(22A)
E
30(22)
72
73
8
9
75A
70
9
26C
42
62
71
10
77
10
60
81(80)
75
71
75A
62C
72
73
8
62B
64
66
A
4

图1

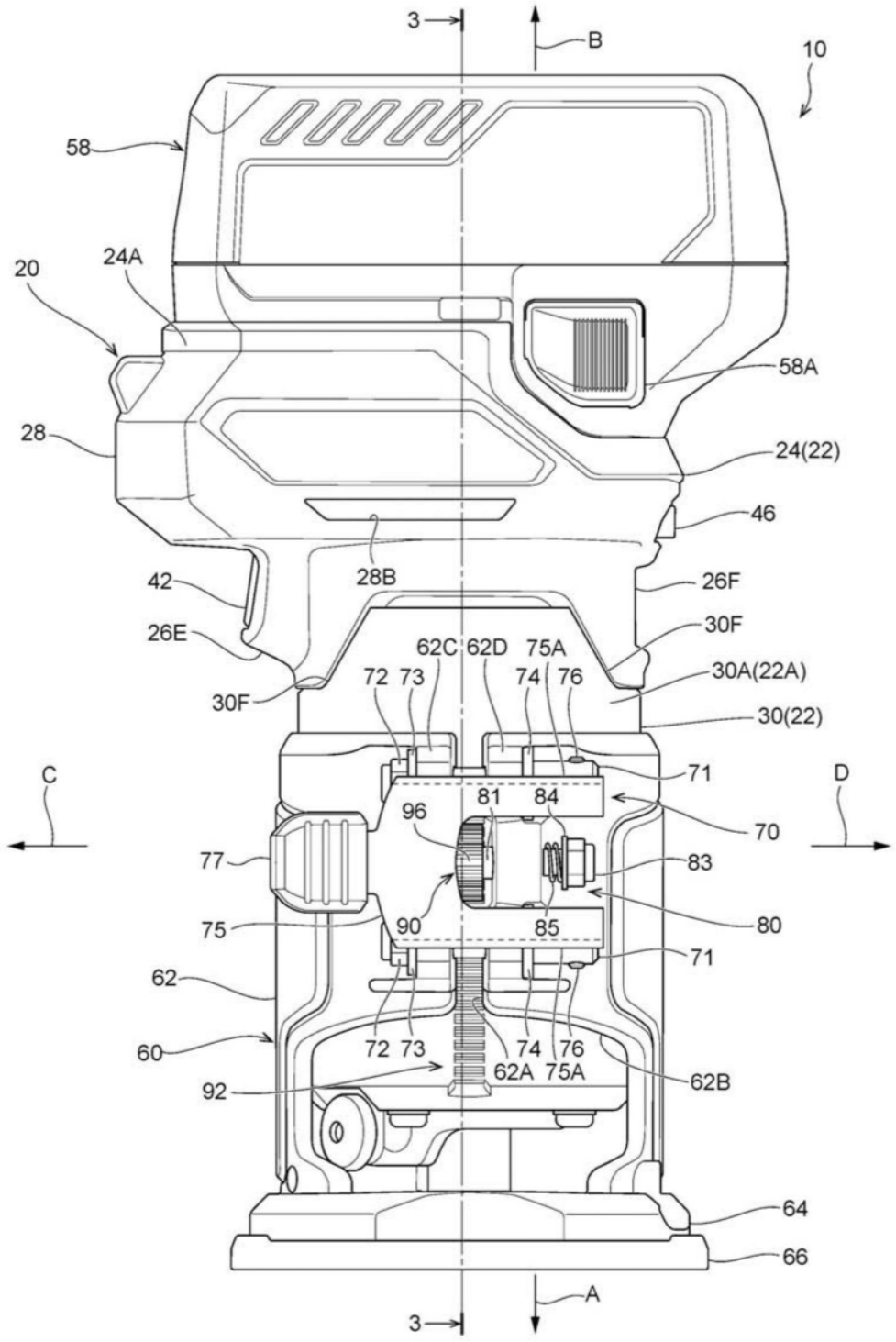

3
B
10
58
20
24A
58A
28
24(22)
46
42
28B
26F
26E
30F
62C
62D
75A
72
73
74
76
30A(22A)
30F
30(22)
C
D
71
81
84
96
70
77
83
90
85
80
75
71
62
60
72
73
74
76
62A
75A
62B
92
64
66
A
3

图2

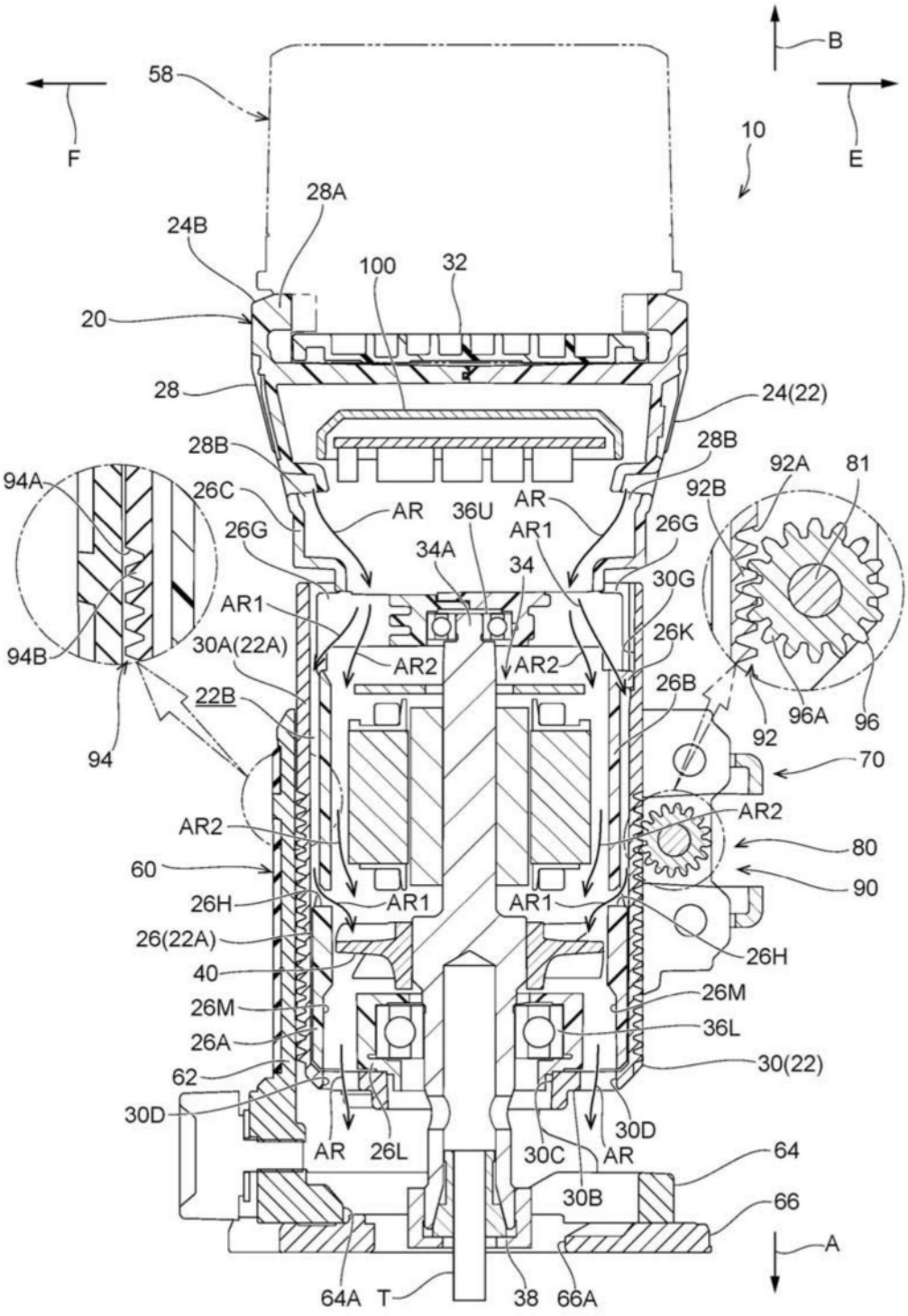

B
F
E
A
58
10
28A
24B
100
32
20
28
24(22)
28B
92A
81
92B
94A
26C
AR
36U
AR1
26G
34A
34
30G
94B
30A(22A)
AR2
26K
22B
26B
96A
96
92
94
70
AR2
80
60
90
26H
AR1
26(22A)
40
26M
26A
36L
62
30(22)
30D
AR
26L
30C
64
30B
66
64A
T
38
66A

图3

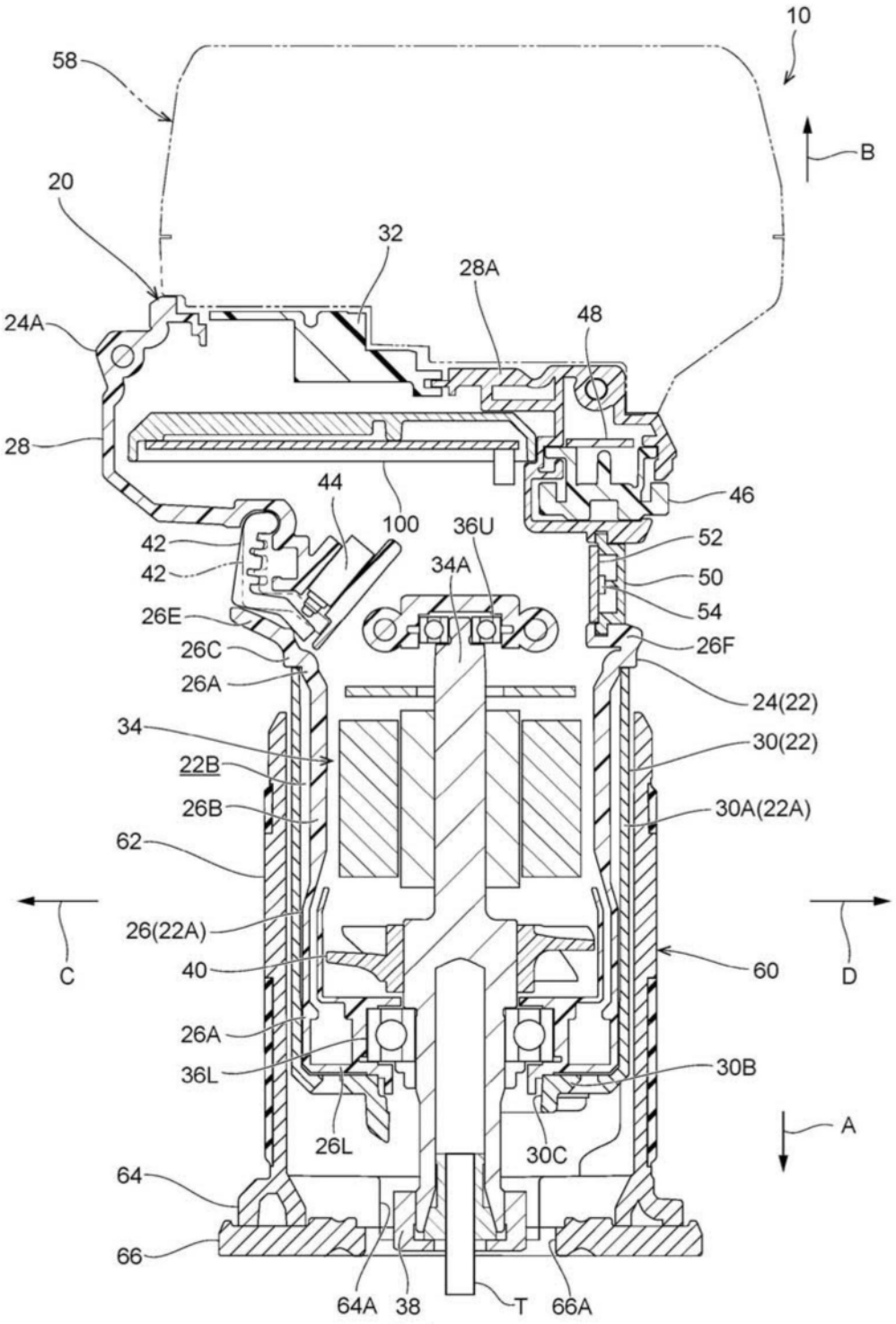

10
58
B
20
32
28A
24A
48
28
44
46
100
36U
42
52
42
34A
50
26E
54
26C
26F
26A
24(22)
34
30(22)
22B
26B
30A(22A)
62
C
D
26(22A)
60
40
26A
30B
36L
A
26L
30C
64
66
64A
38
T
66A

图4

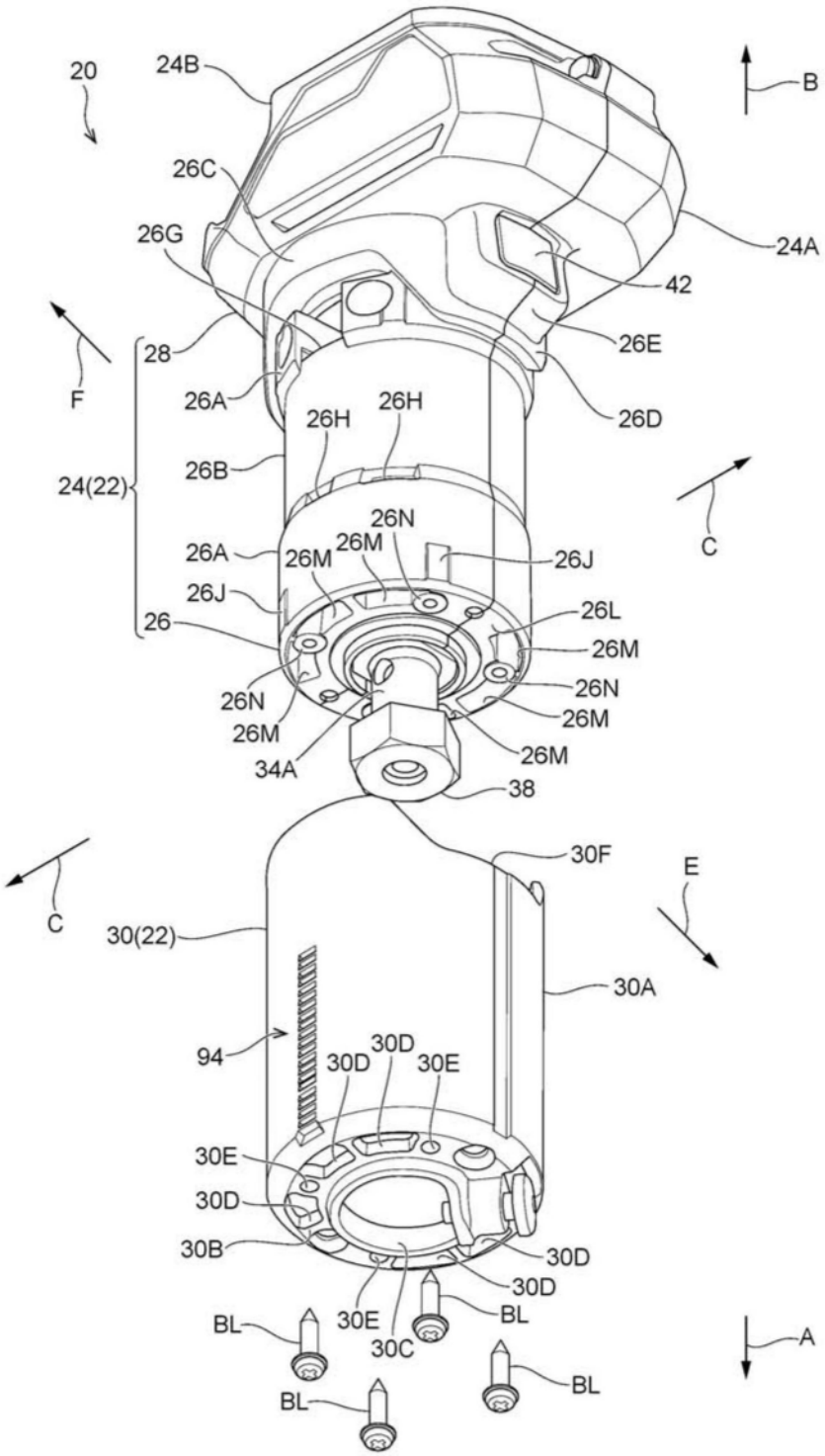

20
24B
B
26C
26G
24A
42
28
26E
F
26A
26H
26H
26D
26B
24(22)
C
26N
26A
26M
26M
26J
26J
26L
26
26M
26N
26N
26M
26M
34A
38
30F
E
C
30(22)
30A
94
30D
30D
30E
30E
30D
30B
30D
30D
BL
30E
30C
BL
A
BL
BL

图5

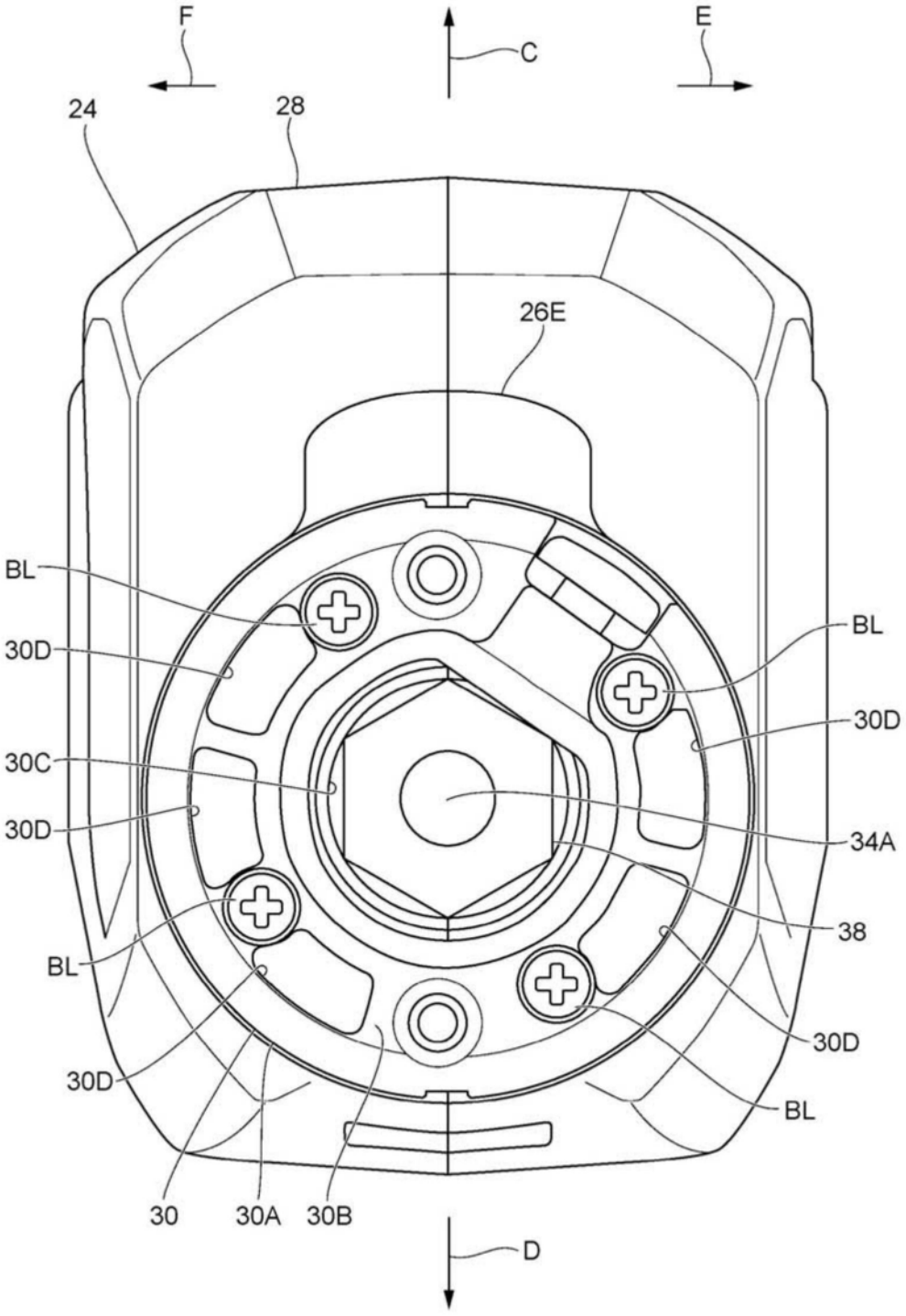

F
C
E
24
28
26E
BL
30D
30C
30D
BL
30D
34A
38
BL
30D
30D
BL
30
30A
30B
D

图6

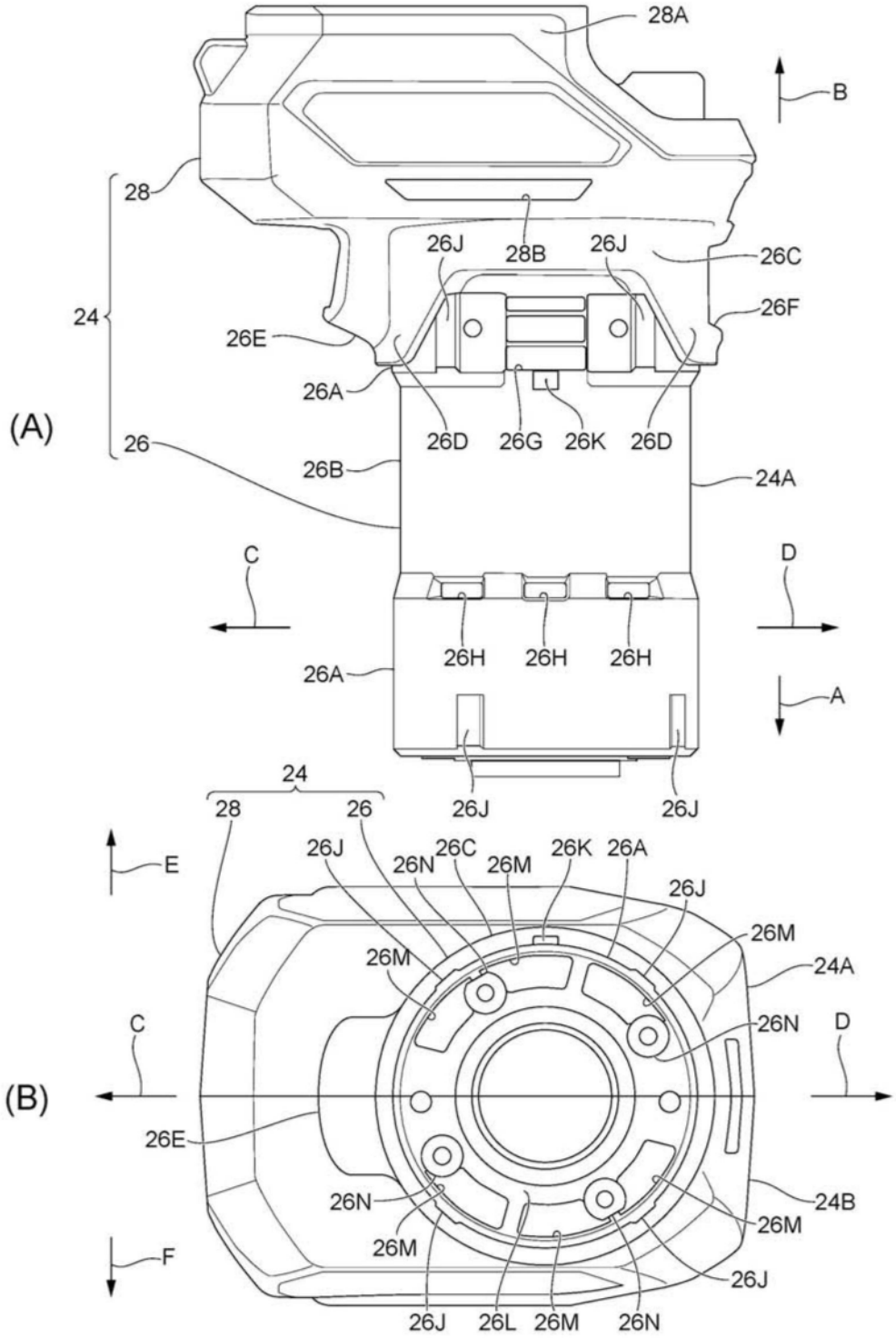

(A)
28A
B
28
24
26J
28B
26J
26C
26F
26E
26A
26D
26G
26K
26D
26
26B
24A
C
D
26H
26H
26H
26A
A
24
28
26
26J
26J
(B)
E
26J
26N
26C
26M
26K
26A
26J
26M
26M
24A
C
26N
D
26E
26N
24B
26M
26M
F
26J
26J
26L
26M
26N

图7

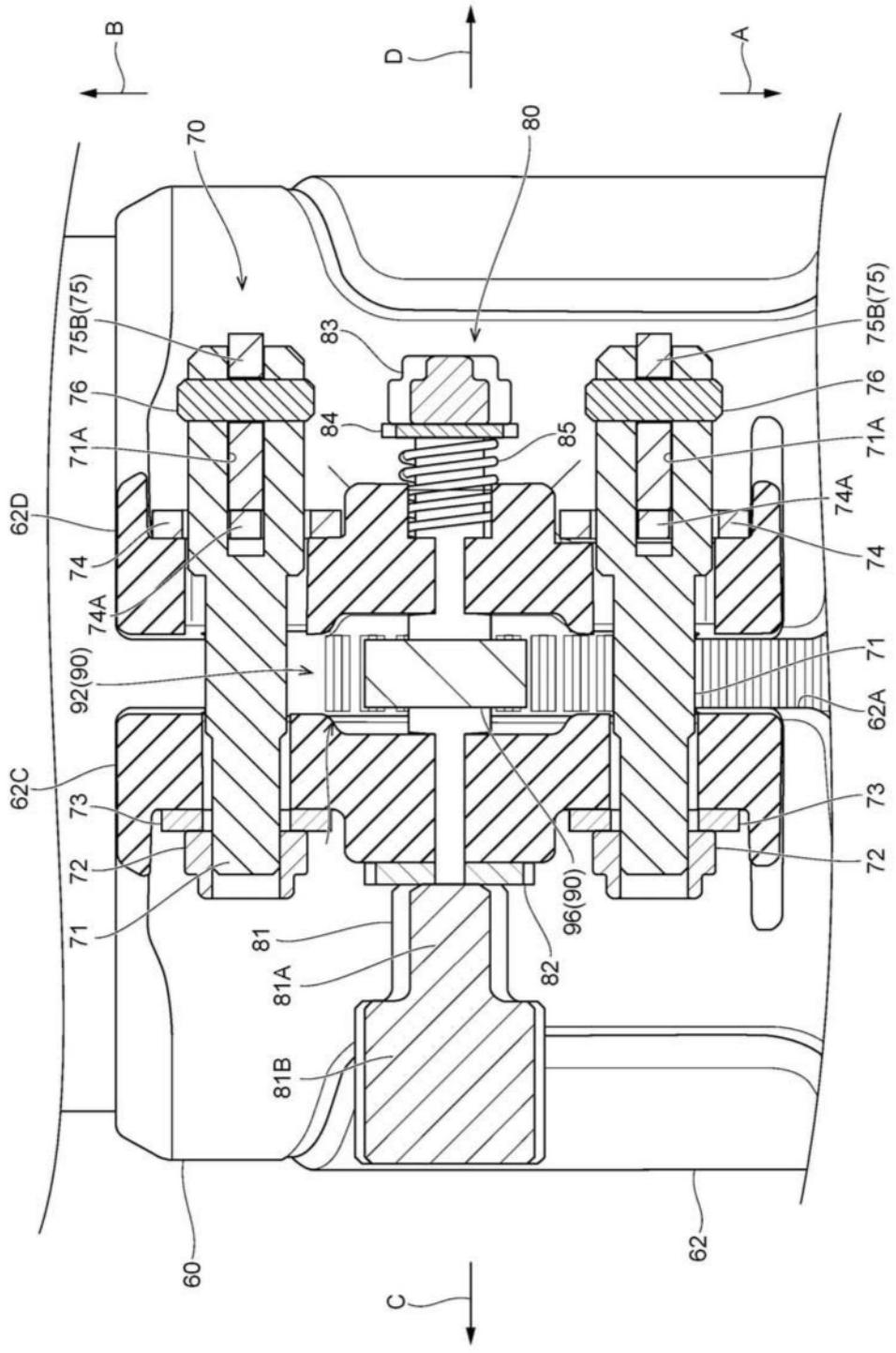

B
D
A
70
80
75B(75)
83
75B(75)
76
84
85
76
71A
71A
74A
62D
74
74
74A
92(90)
71
62A
62C
73
73
72
72
71
81
96(90)
81A
82
81B
60
62
C

图8

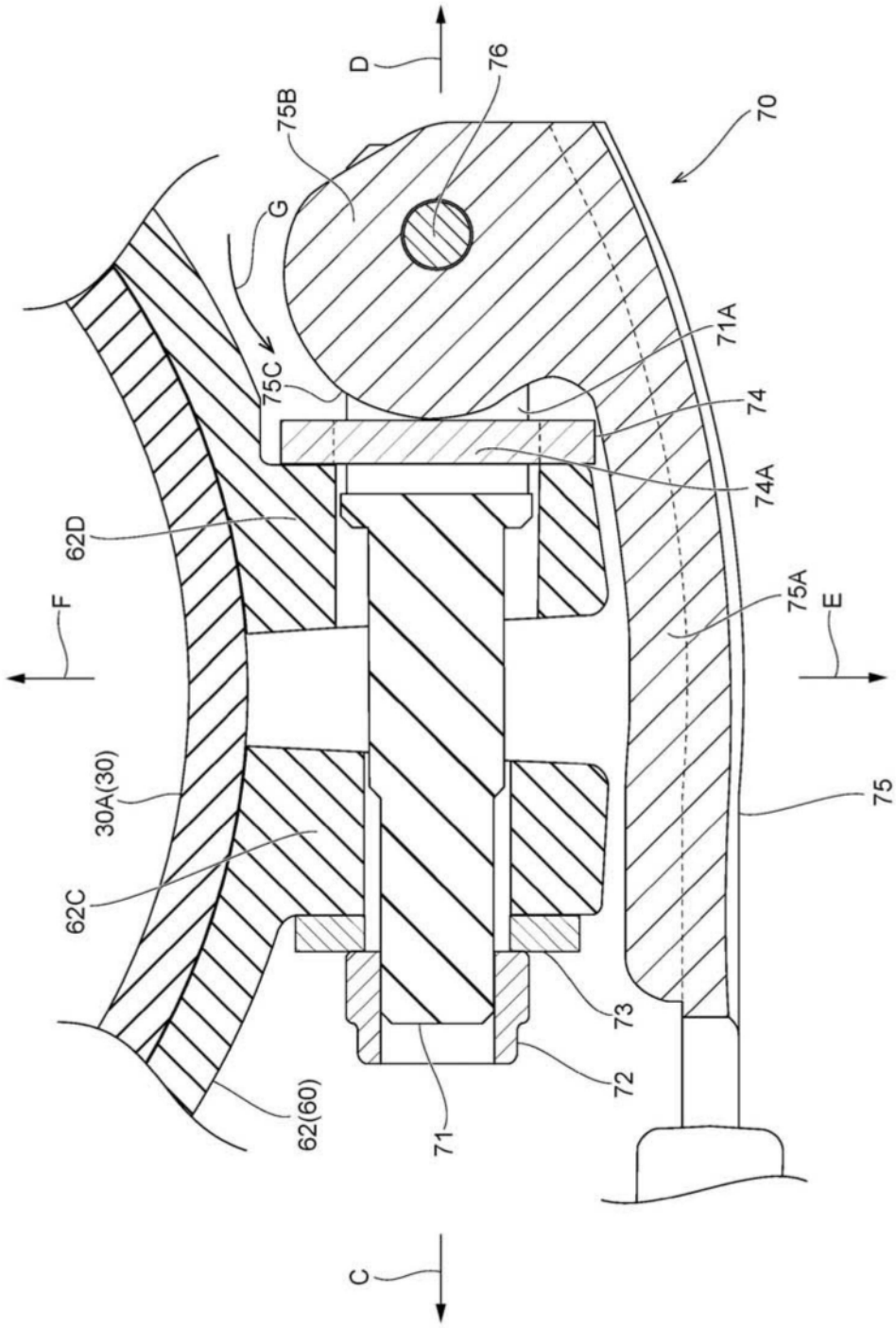


图9

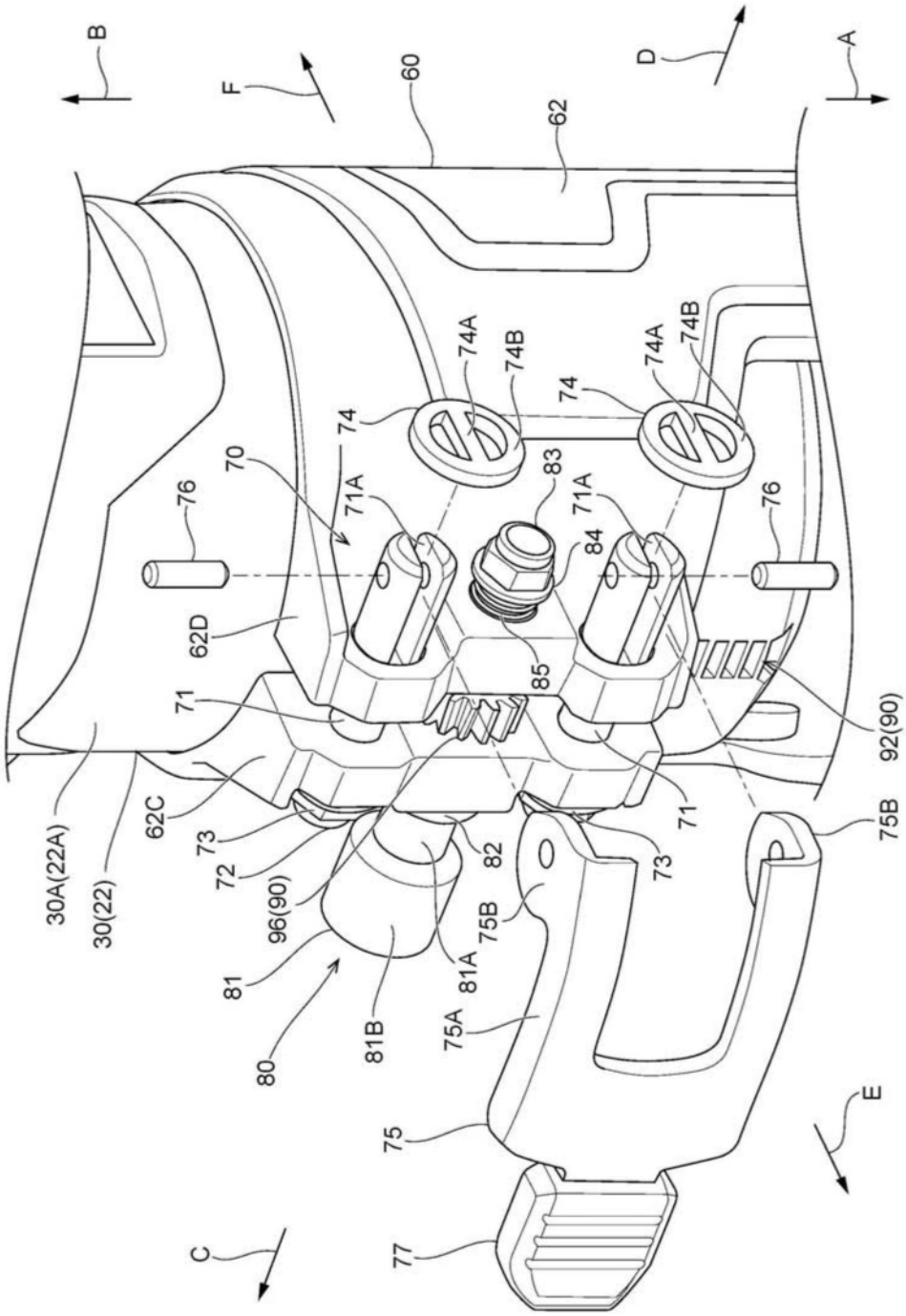

B
F
60
62
D
A
74A
74B
74
70
71A
76
83
84
85
62D
71
92(90)
30A(22A)
30(22)
62C
73
72
96(90)
82
81
81A
81B
80
75B
75A
75
77
C
E

图10

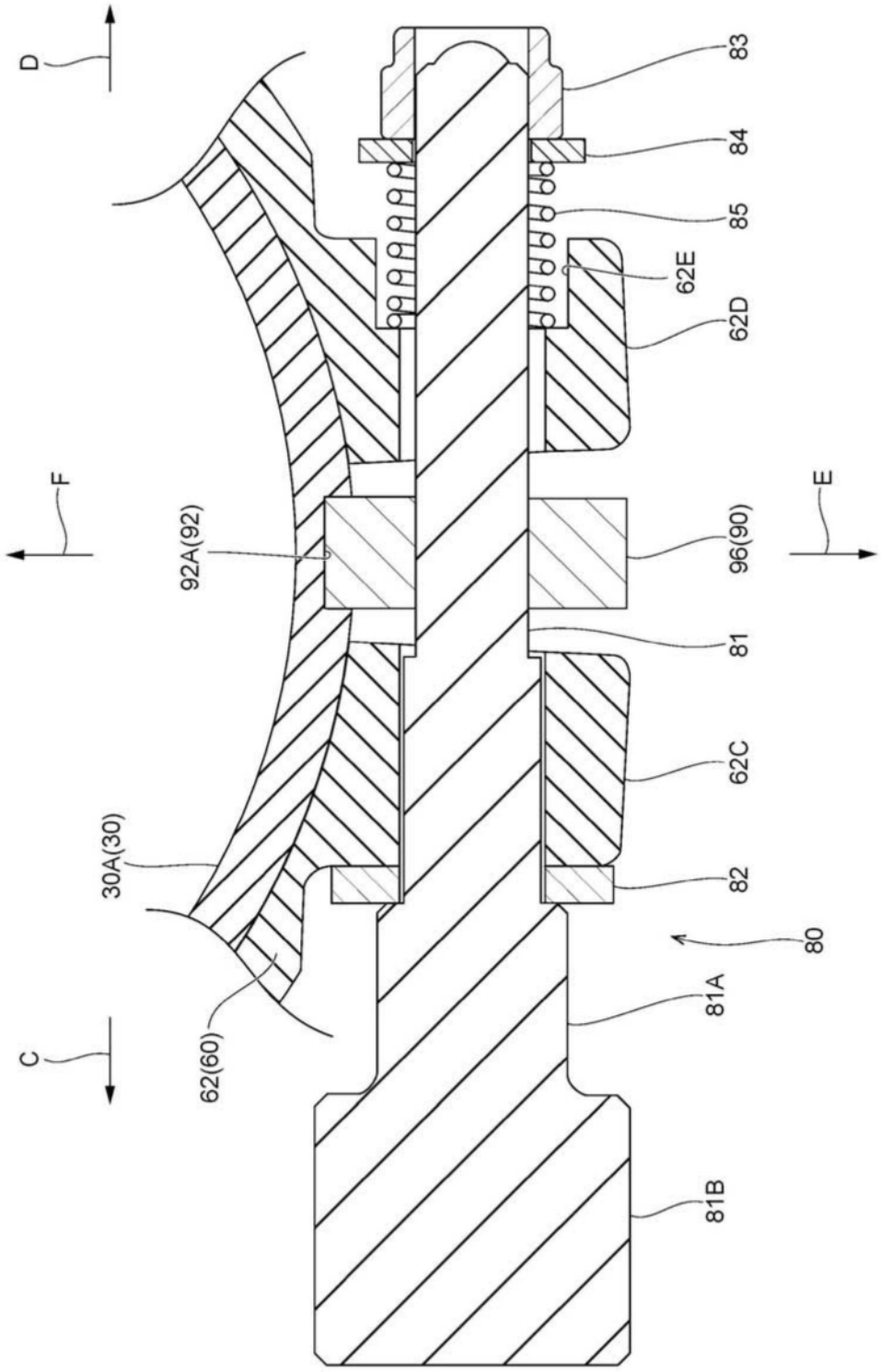


图11

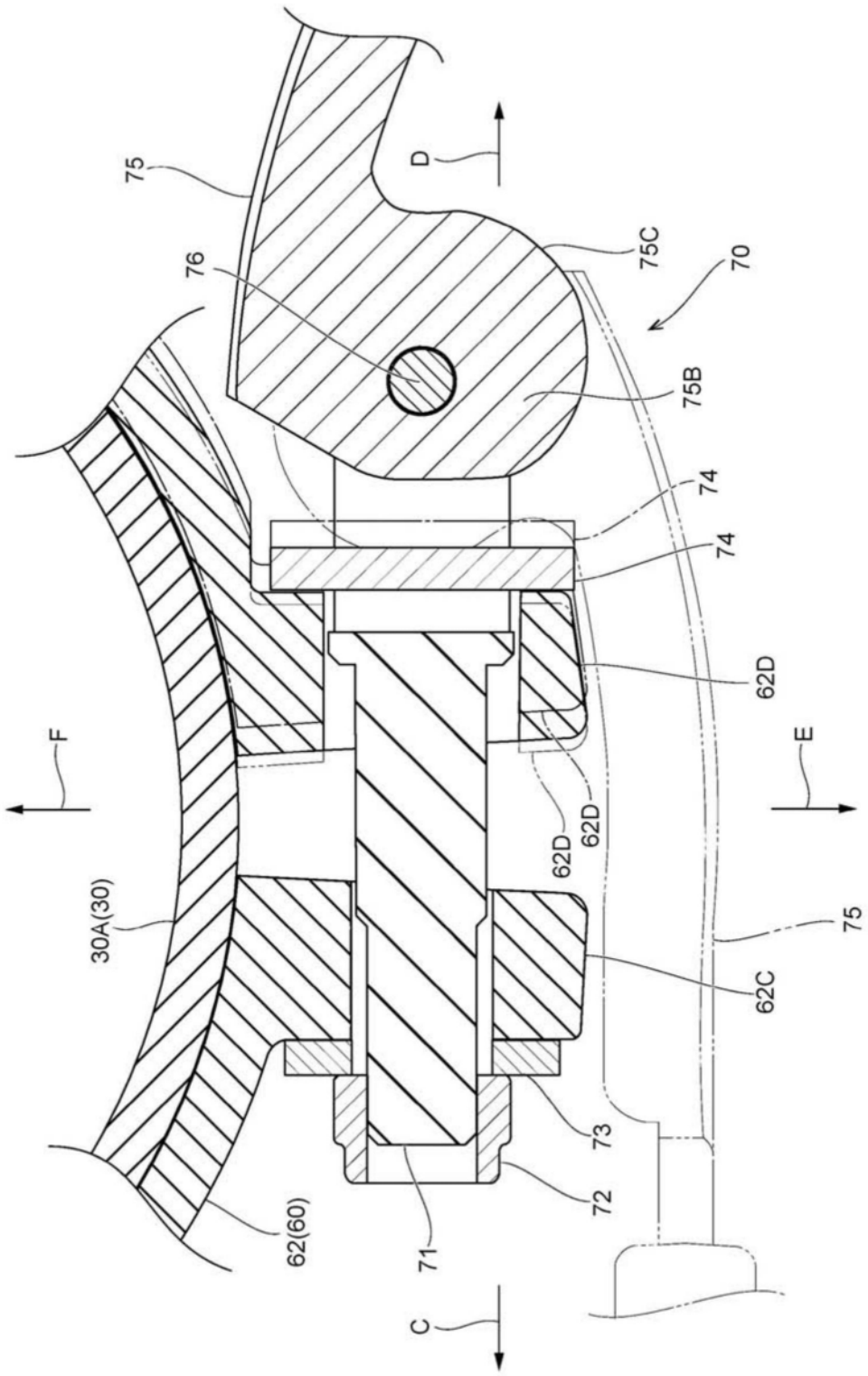


图12

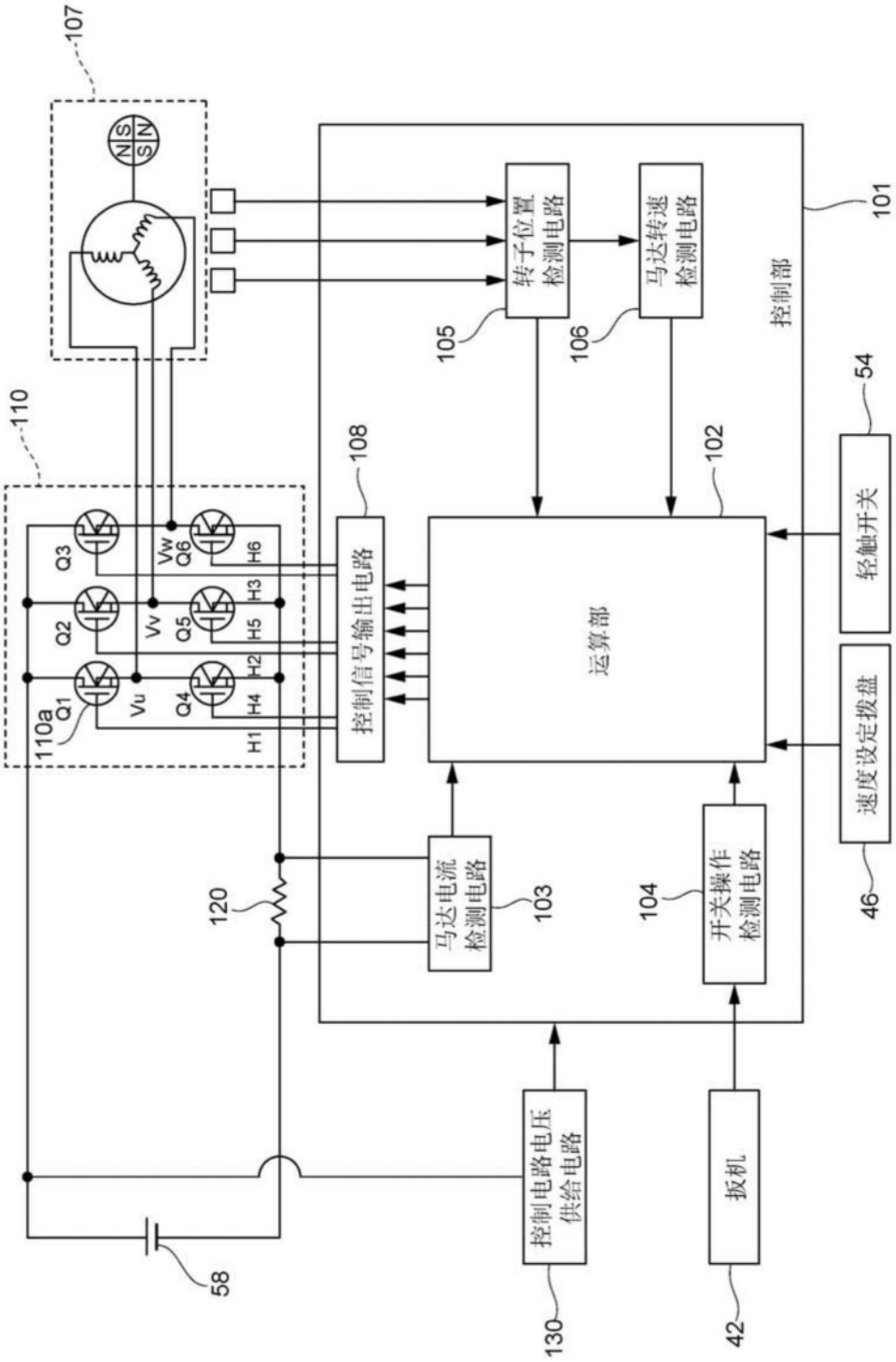

107
NS
SN
110
Q3
Q2
Q1
110a
Vw
Vv
Vu
Q6
Q5
Q4
H6
H3
H5
H2
H4
H1
108
控制信号输出电路
运算部
102
101
控制部
转子位置
检测电路
105
马达转速
检测电路
106
54
轻触开关
速度设定拨盘
46
120
马达电流
检测电路
103
104
开关操作
检测电路
58
控制电路电压
供给电路
130
扳机
42

图13

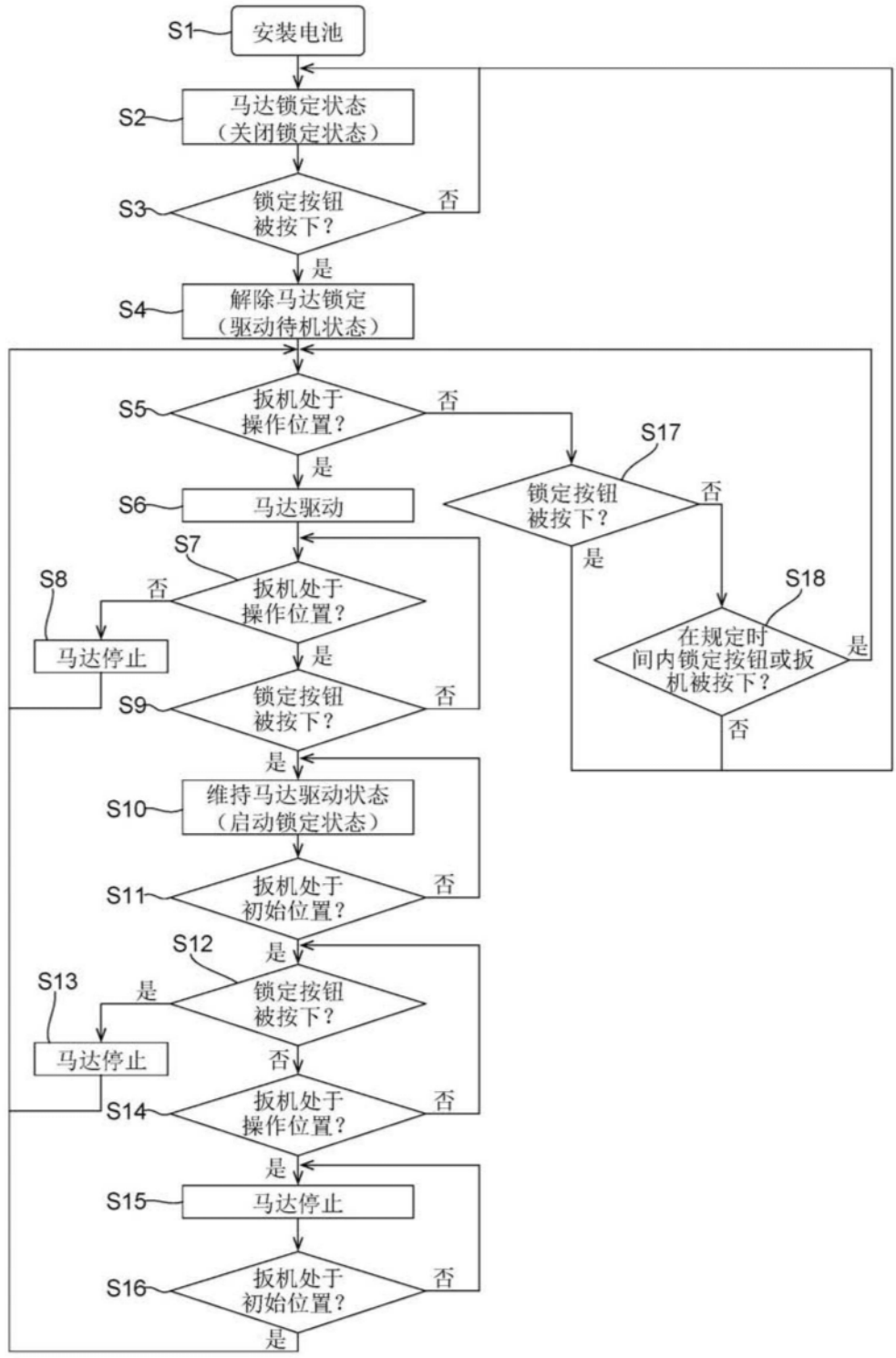

S1
安装电池
S2
马达锁定状态
（关闭锁定状态）
S3
锁定按钮
被按下？
否
是
S4
解除马达锁定
（驱动待机状态）
S5
扳机处于
操作位置？
否
是
S6
马达驱动
S7
S8
扳机处于
操作位置？
否
是
马达停止
S9
锁定按钮
被按下？
否
是
S10
维持马达驱动状态
（启动锁定状态）
S11
扳机处于
初始位置？
否
是
S12
S13
锁定按钮
被按下？
是
否
马达停止
S14
扳机处于
操作位置？
否
是
S15
马达停止
S16
扳机处于
初始位置？
否
是
S17
锁定按钮
被按下？
否
是
S18
在规定时
间内锁定按钮或扳
机被按下？
是
否

图14

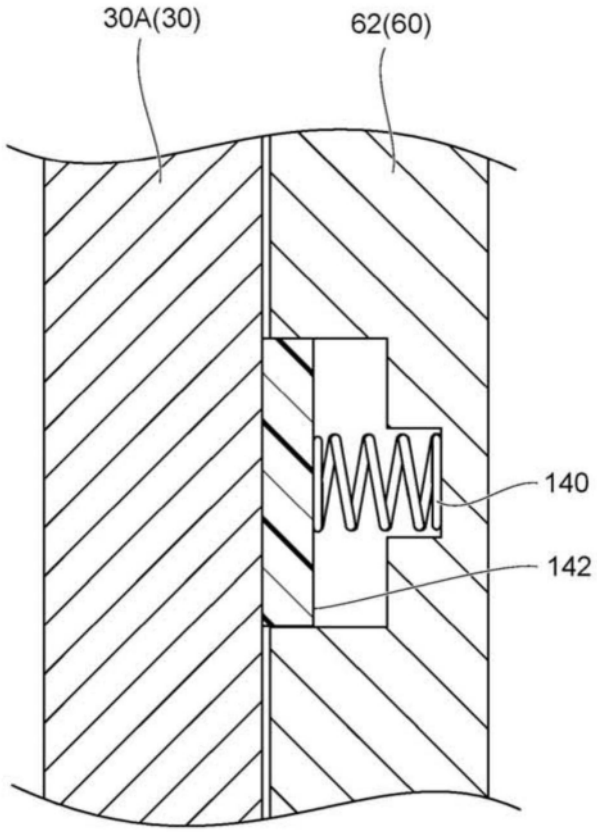


图15

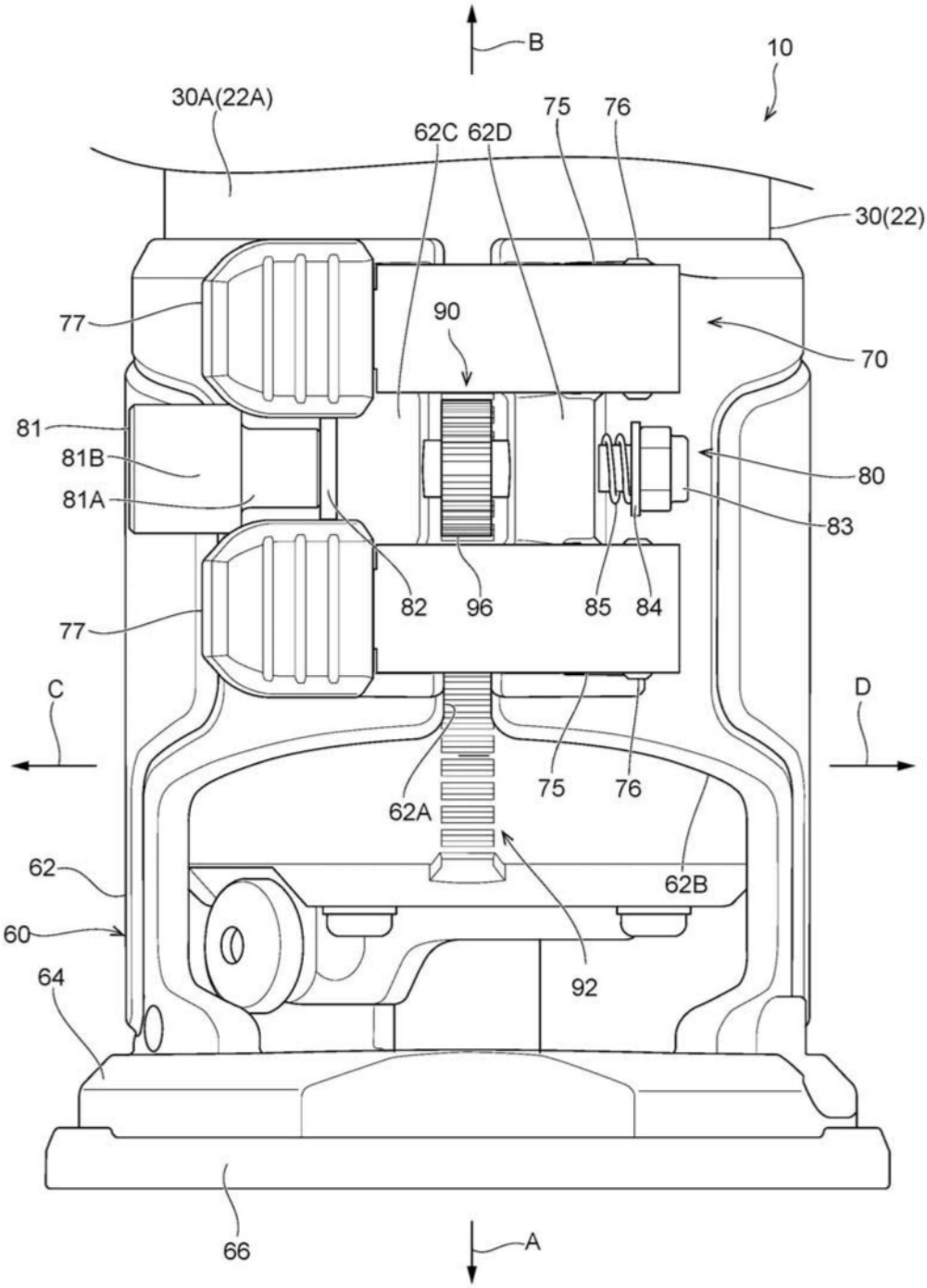

B
10
30A(22A)
62C
62D
75
76
30(22)
77
90
70
81
81B
81A
80
83
82
96
85
84
77
C
D
62A
75
76
62
62B
60
64
92
66
A

图16

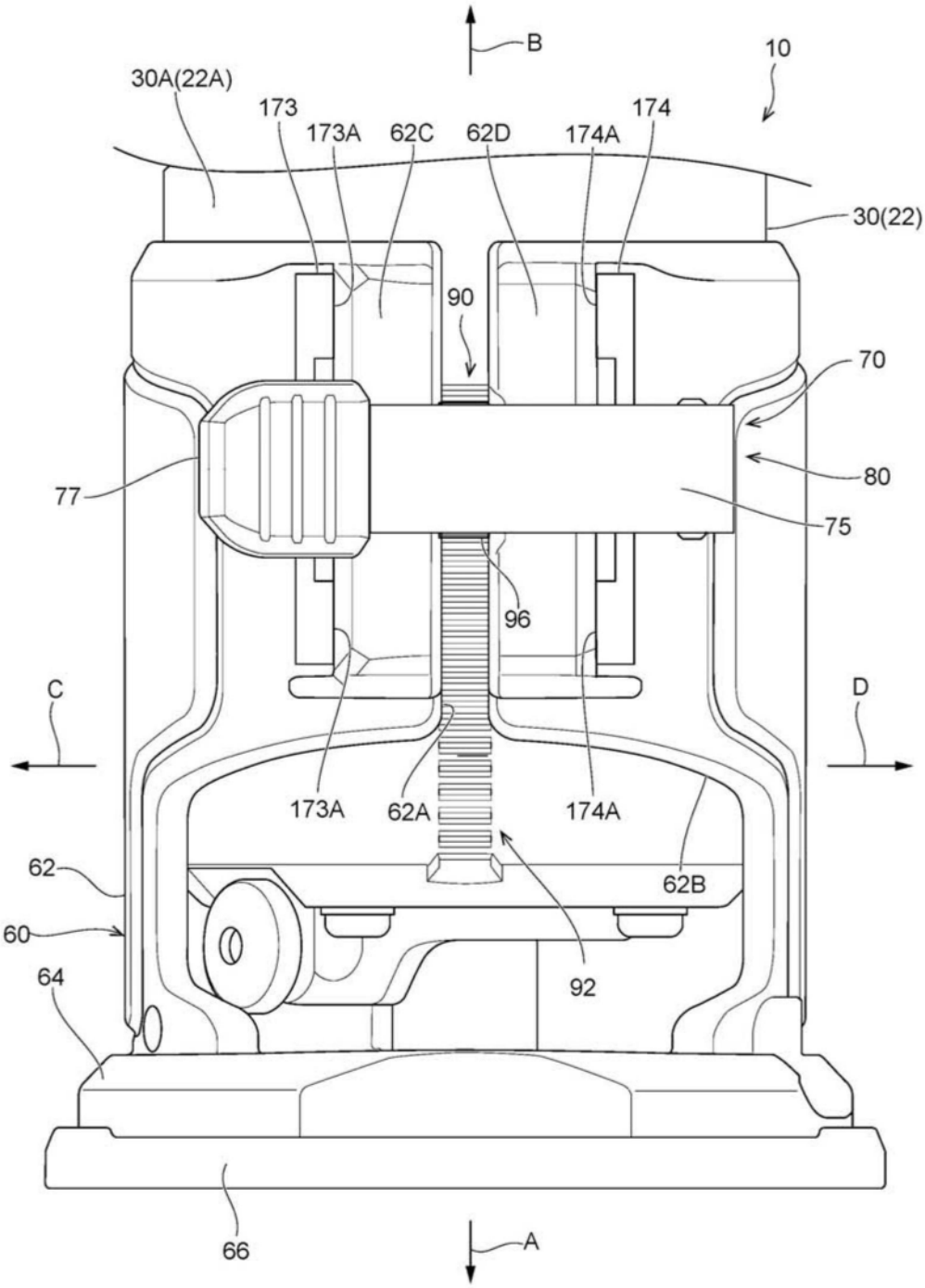

B
10
30A(22A)
173
173A
62C
62D
174A
174
30(22)
90
70
80
77
75
96
C
D
173A
62A
174A
62
62B
60
64
92
66
A

图17

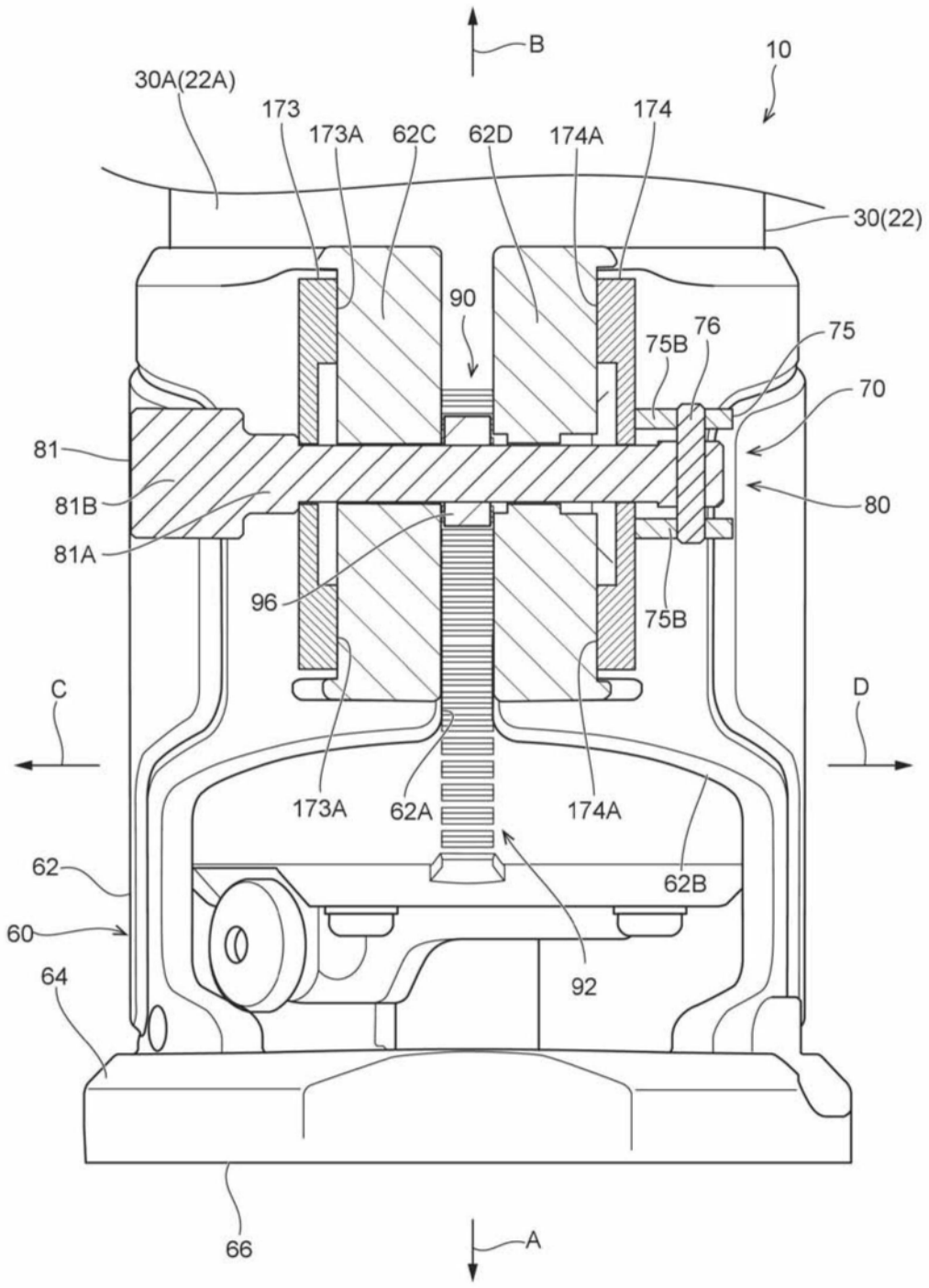

B
10
30A(22A)
173
173A
62C
62D
174A
174
30(22)
90
75B
76
75
70
81
81B
81A
80
96
75B
C
D
173A
62A
174A
62
62B
60
64
92
66
A

图18