

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H02K 5/14 (2006.01)

H02K 15/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03120927.0

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1298094C

[22] 申请日 2003.3.21 [21] 申请号 03120927.0

[30] 优先权

[32] 2002. 3. 22 [33] JP [31] 081728/2002

[73] 专利权人 阿斯莫有限公司

地址 日本静冈县

[72] 发明人 平野好伸 小幡健治 增田雅邦

[56] 参考文献

CN1116365A 1996.2.7 H01R39/38

CN1032472A 1989.4.19 H02K5/14

CN1213211A 1999.4.7 H02K5/14

审查员 薛 飞

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

司

代理人 陈 坚

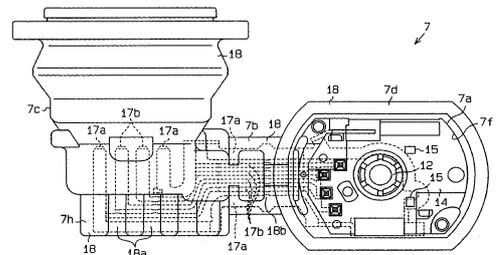
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 11 页

[54] 发明名称

电刷架以及制造方法

[57] 摘要

一种电刷架，它结合有具有联接部分的端子集成部件。该联接部分使这些端子相互连接。该电刷架具有树脂主体和多个端子。树脂主体具有开口。这些端子嵌入在树脂体中。在嵌入在树脂体中之前，这些端子通过联接部分相互连接作为一个整体部件。联接部分从树脂主体的开口中暴露。通过切割从树脂主体的开口中暴露的该联接部分使这些端子相互分开。覆盖部件覆盖着树脂主体的开口以使每个端子绝缘。



1. 一种用于电刷架的制造方法，其中所述电刷架位于电动机外壳内并且保持着电刷，该方法包括以下步骤：
- 5 首先，形成包括多个端子以及联接部分的端子集成部件，其中该联接部分将端子相互连接；
- 然后，模制树脂主体以将所述端子集成部件嵌入，其中所述树脂主体形成所述电刷架的至少一部分并具有开口，所述联接部分从该开口暴露；
- 10 通过切割从树脂主体的开口中暴露的联接部分使这些端子相互分开；以及
- 用覆盖部件覆盖树脂主体的开口以使分开的端子相互绝缘。
2. 如权利要求1所述的制造方法，其特征在于，所述覆盖部件与树脂主体一体模制而成。
- 15 3. 如权利要求1所述的制造方法，其特征在于，所述覆盖部件附加在树脂主体上。
4. 如权利要求1或3所述的制造方法，其特征在于，所述电动机外壳具有开口，其中所述制造方法还包括与树脂主体一体地模制出密封部件以密封电动机外壳的开口，并且其中所述覆盖部件由与密封部件相同的
- 20 材料制成且与树脂主体一体地模制出。
5. 如权利要求1或3所述的制造方法，其特征在于，所述电动机外壳具有开口，其中该制造方法还包括与树脂主体一体地模制出密封部件以密封电动机外壳的开口，并且其中所述覆盖部件与密封部件同时模制出。
6. 如权利要求1-3中任一项所述的制造方法，其特征在于，所述覆盖
- 25 部件由弹性材料形成。
7. 如权利要求6所述的制造方法，其特征在于，所述弹性材料为合成橡胶。
8. 如权利要求1-3中任一项所述的制造方法，其特征在于，所述电刷架具有：主体，该主体位于电动机外壳内部并且保持着所述电刷；延伸

部分，它从主体延伸至电动机外壳的外面；以及连接器部分，该连接器部分从延伸部分中暴露到电动机外壳外面，并且其中所述联接部分位于与延伸部分和连接器部分中的至少一个相对应的位置处。

5 9. 如权利要求1-3中任一项所述的制造方法，其特征在于，所述电刷架具有：主体，该主体位于电动机外壳内部并且保持着所述电刷；延伸部分，它从主体延伸至电动机外壳的外面；以及连接器部分，该连接器部分从延伸部分中暴露到电动机外壳外面，并且其中所述联接部分是位于与对应于主体、延伸部分和连接器部分的位置中的至少两个相关位置处的联接部分中的一个。

10 10. 如权利要求9所述的制造方法，其特征在于，所述联接部分同时被切割。

11. 如权利要求1-3中任一项所述的制造方法，其特征在于，所述端子集成部件具有多个联接部分，并且其中这些联接部分从树脂主体的开口中暴露。

15 12. 如权利要求1-3中任一项所述的制造方法，其中电动机外壳包括轭状外壳和齿轮外壳，其中轭状外壳形成绕着转轴转动的电动机主体的一部分，其中所述齿轮外壳容纳有减速机构，该减速机构装配在轭状外壳上并且用来降低转轴的转速，其中该制造方法还包括将电刷架固定在轭状外壳和齿轮外壳之间，并且其中所述树脂主体的开口和覆盖部件位于保持在轭状外壳和齿轮外壳之间的电刷架的一部分处。

25 13. 一种电刷架，该电刷架位于电动机外壳内部并且保持着电刷，其中该电刷架结合有端子集成部件，该端子集成部件具有联接部分，其中所述联接部分设在预定的位置处并且使这些端子相互连接，该电刷架具有树脂主体和多个嵌入在该树脂主体中的多个端子，其中该树脂主体形成电刷架的至少一部分并且具有开口，其中所述端子在嵌入所述树脂主体之前通过联接部分相互连接成为一个整体部件，其中所述联接部分从树脂主体的开口暴露，并且其中通过切割从树脂主体的开口暴露的联接部分来使这些端子相互分离，该电刷架的特征在于：

覆盖部件覆盖着树脂主体的开口以使每个端子绝缘。

14. 如权利要求13所述的电刷架，其特征在于，所述覆盖部件与树脂主体一体地模制出。

15. 如权利要求13所述的电刷架，其特征在于，所述覆盖部件附加在树脂主体上。

5 16. 如权利要求13或15所述的电刷架，其特征在于，所述电动机外壳具有开口，并且该电刷架还包括用来密封电动机外壳的开口的密封部件，其中所述密封部件与树脂主体一体地模制出，其中所述覆盖部件由与密封部件相同的材料制成并且与所述树脂主体一体地模制出。

10 17. 如权利要求13-15中任一项所述的电刷架，其特征在于，所述电动机外壳具有开口，并且所述电刷架还包括用来密封电动机外壳的开口的密封部件，其中所述密封部件与树脂主体一体地模制出，并且其中所述覆盖部件与所述密封部件同时模制出。

18. 如权利要求13-15中任一项所述的电刷架，其特征在于，所述覆盖部件由弹性材料形成。

15 19. 如权利要求18所述的电刷架，其特征在于，所述弹性材料为合成橡胶。

20 20. 如权利要求13-15中任一项所述的电刷架，其特征在于，还具有：主体，该主体位于电动机外壳内部并且保持着所述电刷；延伸部分，它从主体延伸至电动机外壳的外面；以及连接器部分，该连接器部分从延伸部分中暴露到电动机外壳外面，其中所述联接部分位于与延伸部分和连接器部分中的至少一个相对应的位置处。

25 21. 如权利要求13-15中任一项所述的电刷架，其特征在于，还具有：主体，该主体位于电动机外壳内部并且保持着所述电刷；延伸部分，它从主体延伸至电动机外壳的外面；以及连接器部分，该连接器部分从延伸部分中暴露到电动机外壳外面，并且其中所述联接部分是位于与对应于主体、延伸部分和连接器部分的位置中至少两个相关的位置处的联接部分中的一个。

22. 如权利要求13-15所述的电刷架，其特征在于，所述端子集成部件具有多个联接部分，并且其中这些联接部分从树脂主体的开口中暴露。

23. 如权利要求13-15中任一项所述的电刷架，其特征在于，所述电动机外壳包括轭状外壳和齿轮外壳，其中轭状外壳形成绕着转轴转动的电动机主体的一部分，其中所述齿轮外壳容纳有减速机构，该减速机构装配在轭状外壳上、并且用来降低转轴的转速，其中电刷架被保持和固定
- 5 定在轭状外壳和齿轮外壳之间，并且其中所述树脂主体的开口和覆盖部件位于保持在轭状外壳和齿轮外壳之间的电刷架的一部分处。

电刷架以及制造方法

5 技术领域

本发明涉及一种用于电动机的电刷架和该电刷架的制造方法。

背景技术

传统的电刷架位于电动机外壳内部，并且包括保持着电刷的主体和
10 与主体一体形成的连接器部分。连接器部分从电动机外壳中暴露，并且
与外部设备电连接。多个端子嵌入在所述电刷架中并且从连接器部分延
伸到电刷架的主体上。

这些端子包括第一端子和第二端子，第一端子接收来自外部的电源，
第二端子将探测器的探测信号发送到外界。该探测器例如包括探测电动
15 机转速的转动传感器。第一和第二端子在主体和连接器处以预定的间隔
相互分开。换句话说，第一和第二端子相互绝缘。

电刷架是用树脂通过注射模制形成。更具体地说，将树脂填充在模
具中，并且将第一和第二端子设置在该模具中，以形成电刷架。

在通过在模具中设置单独的端子来模制出电刷架的情况下，用于将
20 端子设置在该模具中的工序较复杂。因此，在传统的电刷架中，将其中
这些端子在预定的部分处相互连接的单元设置在该模具中。然后，将树
脂填充在模具中以形成电刷架。之后，切开在这些端子之间的联接部分。

这些端子的切割部分从电刷架中暴露。因此，液体可以从暴露的部
分中进入。另外，如果这些切割部分的任一个处于所述电刷附近，则外
25 来物体（例如从这些电刷中散发出的电刷粉末）会从暴露的部分中进入，
并且在这些端子的切割部分处造成短路。

发明内容

因此，本发明的一个目的在于提供一种能够可靠地防止端子短路的电刷架以及该电刷架的制造方法。

为了实现上述目的，本发明提供一种用于电刷架的制造方法。该电刷架位于电动机外壳内部并且保持着电刷。该方法包括以下步骤：首先，形成包括多个端子以及联接部分的端子集成部件，其中该联接部分将端子相互连接；然后，模制树脂主体以将所述端子集成部件嵌入，其中所述树脂主体形成所述电刷架的至少一部分并且具有联接部分从中暴露的开口；通过切割联接部分使这些端子相互分开；以及用覆盖部件覆盖树脂主体的开口以使分开的端子相互绝缘。

本发明还提供一种电刷架。该电刷架位于电动机外壳内并且保持着电刷。该电刷架装有端子集成部件，该部件具有联接部分。联接部分设在预定的位置处并且使这些端子相互连接。该电刷架具有树脂主体、多个端子和覆盖部件。树脂主体形成电刷架的至少一部分。该树脂主体具有开口。端子嵌入在所述树脂主体中。这些端子在嵌入在树脂主体之前通过联接部分相互连接成为一个整体部件。联接部分从树脂主体的开口暴露。通过切割从树脂主体的开口暴露的联接部分来使这些端子相互分离，覆盖部件覆盖着树脂主体的开口以使每个端子绝缘。

从下面以实施例的方式阐述了本发明原理的说明书中并且结合附图将了解本发明的其它方面和优点。

附图说明

通过参照当前优选实施例的以下说明以及附图可以最好地理解本发明及其目的和优点，其中：

- 图1为根据本发明第一实施例的电动机的剖视图；
- 图2为在图1中所示的电动机的局部剖视图；
- 图3从在图2中的箭头A所示的方向示出在图1中的电动机的电刷架；
- 图4为位于在图3中所示的电刷架内部的端子的视图；
- 图5显示出一个树脂主体，该树脂主体形成在图3中所示的电刷架；

- 图6显示出在图3中所示的电刷架的端子集成部件；
图7为该电动机的改进实施例的局部剖视图；
图8显示出在图7中所示的电动机的改进实施例的电刷架；
图9为在图8中所示的电刷架的另一个视图；
5 图10为在图8中所示的电刷架的又一个视图；
图11显示出该改进实施例的密封部件。

具体实施方式

现在将参照图1—6对本发明的优选实施例进行说明。

- 10 图1示出了该优选实施例的电动机1。该电动机1用作安装在汽车中的自动开闭式车窗系统的动力源。该电动机1包括电动机主体2和减速机构，该减速机构是一种减速齿轮3。

电动机主体2包括形成电动机外壳一部分的轭状外壳部件4、一对磁铁5、电枢6、电刷架7和一对电刷8。

- 15 轭状外壳部件4是一种倒杯形部件。一对磁铁5固定在轭状外壳部件4的内圆周表面上。电枢6在磁铁5的径向内部可转动地容纳在轭状外壳部件4。电枢6具有转轴9。转轴9的近端可转动地由轴承10支撑，该轴承安装在轭状外壳部件4的顶部的中央处。

- 20 该轭状外壳部件4具有开口部分4a。一对凸缘4b从开口部分4a中径向相外延伸。该轭状外壳部件4通过凸缘4b和螺栓11固定在齿轮箱体部件21上，该齿轮箱体部件21将在下面进行说明。

电刷架7保持在轭状外壳部件4的凸缘4b和齿轮箱体部件21的开口部分21a之间（参见图2和3）。

- 25 电刷架7具有架子主体7a、延伸部分7b和连接器部分7c。架子主体7a基本上封闭了轭状外壳部件4的开口部分4a。该延伸部分7b从架子主体7a径向向外延伸。连接器部分7c从延伸部分7b暴露在电动机外面，并且与外部装置电连接。

与延伸部分7b连接的夹紧部分7d位于架子主体7a的外圆周部分周围。该夹紧部分7d保持在轭状外壳部件4的凸缘4b和具有延伸部分7b的齿轮箱体部件21的开口部分21a之间。

5 轴承12安装在架子主体7a的基本中央位置处。轴承12可转动地支撑着转轴9的远端的预定部分。电刷保持器7e形成在架子主体7a上，从而保持这些电刷8。这些电刷8在转接器13上滑动。转接器13与转轴9一体地转动。

在架子主体7a中形成有容纳凹槽7f。基底14安装在容纳凹槽7f上。基底14包括一对具有霍尔元件的磁力传感器15。将在下面进行描述的离合器24的转动体24a与转轴9的远端连接，并且与转轴9一体地转动。环形传感器磁铁16固定在转动体24a上。该传感器磁铁16沿着圆周方向被多极化。10 传感器磁铁16与转轴9一体地转动。磁力传感器15根据与转轴9一体转动的传感器磁铁16的磁场变化来探测出信息（例如转数和转速）。

如在图3和4中所示一样，将六个端子17嵌在该电刷架7的架子主体7a、延伸部分7b和连接器部分7c中。其中两个端子17是用于提供电能的第一端子17a，而另外四个端子17是用于发出信号的第二端子17b。第一端子17a15 接收来自外界的电力的供应，然后将该电能提供给电刷8。第二端子17b从基底14将探测信号发送给外界。

第一端子17a从连接器部分7c经过延伸部分7b延伸到架子主体7a的预定位置上。第一端子17a与电刷8连接。第一端子17a的整个宽度基本上是20 相同的。第二端子17b从连接器部分7c经过延伸部分7b延伸到架子主体7a的预定位置上。第二端子17b与基底14连接。在连接器部分7c的开口7g内部暴露的第二端子17b的部分的宽度与第一端子17a的宽度相同。嵌入在电刷架7中的第二端子17b的其他部分的宽度比第一端子17a的宽度更窄。第一和第二端子17a、17b以预定的间隔相互基本平行地设置并且相互绝缘。

25 该电刷架7的夹紧部分7d、延伸部分7b和连接器部分7c通过密封部件18被覆盖。该密封部件18由合成橡胶形成，该材料是弹性且绝缘的。密封部件18夹在轭状外壳部件4的开口部分4a和齿轮箱体部件21的开口部分21a之间，从而将这些开口部分4a和21a气密封。密封部件18防止外来物

体例如液体或灰尘进入轭状外壳部件4和齿轮箱体部件21。该密封部件18还防止外来物体进入连接器部分7c的开口7g。

在图1中所示的减速齿轮3包括形成电动机外壳一部分的齿轮箱体部件21、涡轮轴22、涡轮23和离合器24。齿轮箱体部件21由树脂制成并且容纳所述涡轮轴22、涡轮23和离合器24。齿轮箱体部件21具有开口部分21a，该部分面对轭状外壳部件4的开口部分4a。齿轮箱体部件21和轭状外壳部件4通过螺栓11相互固定在一起，并且电刷架7夹在它们之间。

涡轮轴22可转动地由轴承25、26支撑，该轴承25、26设置在齿轮箱体部件21内的预定位置处。涡轮轴22通过离合器24与从电动机主体2中延伸出的转轴9连接。离合器24将转轴9的驱动力传递给涡轮轴22，并且锁住涡轮轴22的转动以防止从涡轮轴22将驱动力传递给转轴9。

涡轮轴22与涡轮23啮合。涡轮23与输出轴27连接，所述输出轴27与涡轮轴22的轴向方向垂直地设置。输出轴27与X臂车窗调节装置（未示出）连接，该装置选择地打开和关闭车窗玻璃（未示出）。当输出轴27转动时，车窗调节装置被驱动以选择地打开和关闭该车窗玻璃。

在电动机1中所用的根据优选实施例的电刷架7的制造步骤如下。

首先，将包括如在图6中所示一样作为一个整体的第一和第二端子17a、17b的端子集成部件30设置在第一模具（未示出）内部，该模具用来模制出该电刷架7。该端子集成部件30包括第一联接部分30a和第二联接部分30b。第一联接部分30a使第二端子17b在连接器部分7c的近端7h处相互连接。第二联接部分30b使第一和第二端子17a、17b在连接器部分7c的延伸部分7b处相互连接。端子集成部件30是通过冲压一种板形部件（未示出）并且将该板形部件折叠成预定形状来形成的。

然后，将树脂倒进其中设有端子集成部件30的第一模具中。如在图5中所示一样，形成树脂主体31，该树脂主体形成基本整个电刷架7（即，架子主体7a的基本整个部分、夹紧部分7d、延伸部分7b和连接器部分7c）。在该树脂主体31中形成第一开口31a和第二开口31b。端子集成部件30的第一联接部分30a从第一开口31a暴露，并且所有第二联接部分30b从第二开口31b暴露。

从第一模具中取出形成电刷架7的树脂主体31。从树脂主体31的第一和第二开口31a、31b的每一个中插入刀具（未示出）以切割出端子集成部件30的相应第一或第二联接部分30a、30b（参见图4）。通过刀具同时切割第二联接部分30b。使第一和第二端子17a、17b相互被分离并相互绝缘。

5 将树脂主体31设置在第二模具（未示出）内，以从合成橡胶将密封部件18模制到树脂主体31上。将合成橡胶倒进第二模具中，以形成与树脂主体31成一体密封部件18，该树脂主体形成电刷架7的夹紧部分7d、延伸部分7b和连接器部分7c。同时将形成密封部件18的合成橡胶填充在设在连接器部分7c的近端7h处的第一开口31a和延伸部分7b的第二开口31b。这就形成了覆盖第一端子17a的端子覆盖部件18a和覆盖第二端子17b的端子覆盖部件18b（参见图2和3）。每个端子覆盖部件18a或18b防止相应的第一或第二端子17a、17b从相应的第一或第二开口31a、31b中暴露。这就防止了外来物体例如液体或灰尘进入到第一和第二开口31a、31b。因此，防止了每个第一和第二端子17a、17b出现短路。

15 填充了延伸部分7b的第二开口31b的端子覆盖部件18b夹在轭状外壳部件4的左侧凸缘4b（如在图2中所看到的一样）和部分齿轮箱体部件21之间。因此，可以可靠地防止端子覆盖部件18b脱落。

该优选实施例提供以下优点。

20 端子覆盖部件18a、18b形成为覆盖树脂主体31的第一和第二开口31a、31b。因此，这些端子覆盖部件18a、18b可靠地防止了外来物体进入暴露第一和第二端子17a、17b的第一和第二开口31a、31b。因此，就可靠地防止了这些第一或第二端子17a、17b由于外来物体而导致出现短路。

25 这些端子覆盖部件18a、18b与电刷架7一体地形成，并且紧密地接触轭状外壳部件4的开口部分4a和齿轮箱体部件21的开口部分21a。这些端子覆盖部件18a、18b由与密封部件18相同的材料形成，该密封部件18用来密封开口部分4a、21a。因此，形成该电刷架7的材料数量不会增加。还有，在这些材料是相同的情况下可以同时制作出端子覆盖部件18a、18b和密封部件18。

端子集成部件30的第一和第二联接部分30a、30b形成在延伸部分7b和连接器部分7c处。换句话说，第一和第二开口31a、31b不必为了切割第一和第二联接部分30a、30b而形成在架子主体7a中。因此，在架子主体7a中能够可靠地得到用于布置包括电刷8在内的几个部件的空间。这就增加了设计该电刷架7的灵活性。

端子集成部件30的第一和第二联接部分30a、30b设置在至少两个部分上，这些部分为延伸部分7b和连接器部分7c。因此，可以防止端子集成部件30的第一和第二端子17a、17b单独地移动。这有助于操纵端子集成部件30。

同时用刀具切割第二联接部分30b。这有利于第二联接部分30b的切割。

电刷架7的树脂主体31的第二开口31b和覆盖第二开口31b的端子覆盖部件18b设置成夹在轭状外壳部件4和齿轮箱体部件21之间。因此，可以可靠地防止端子覆盖部件18b脱落。因此，可以更加可靠地防止外来物体进入第二开口31b。

本领域普通技术人员应该了解，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，本发明可以采用许多其它具体的方式实施。具体地说，应该理解的是，本发明可以采用以下形式实施。

端子集成部件30的第一和第二联接部分30a、30b可以只是设置在架子主体7a、延伸部分7b和连接器部分7c中的一个位置处。

在优选的实施例中，第一和第二联接部分30a、30b设置在延伸部分7b和连接器部分7c处。但是，第一和第二联接部分30a、30b可以设置在架子主体7a、延伸部分7b和连接器部分7c中的任意两个位置处。

端子覆盖部件18a、18b和密封部件18可以由不同的材料制成。端子覆盖部件18a、18b和密封部件18不必同时形成。端子覆盖部件18a、18b可以由合成橡胶以外的弹性材料制成，或者由弹性材料以外的材料制成。

该电刷架7的结构必要时可以进行改变。该电刷架的制造方法也可以在必要时进行改变。

密封部件18可以与树脂主体31分开形成。也就是说，可以在后面将模制好的密封部件安装在树脂主体上（参见图7-11）。

图7和8显示出电刷架35。如在图1-6的实施例中一样，电刷架35包括架子主体35a、延伸部分35b和连接器部分35c。架子主体35a基本上封闭了
5 轭状外壳部件4的开口部分4a。延伸部分35b从架子主体35a中径向向外延伸出。连接器部分35c从延伸部分35b暴露在电动机1的外面，并且与外侧装置电连接。夹紧部分35d设在架子主体35a的外部圆周部分上。夹紧部分35d从延伸部分35b延伸出。该夹紧部分35d夹在轭状外壳部件4的凸缘4b和具有延伸部分35b的齿轮箱体部件21之间。

10 用于电力供应的两个第一端子36如在图8中所示一样嵌入在电刷架35的架子主体35a、延伸部分35b和连接器部分35c中。第一端子36从连接器部分35c中经过延伸部分35b延伸到架子主体35a的预定位置上。

电刷架35包括树脂主体40。如在图9中所示一样，树脂主体40通过插入模制端子集成部件41而形成。端子集成部件41包括通过联接部分41a相互连接的
15 第一端子36。图8显示出电刷架7的完成状态。图9显示出在将第一和第二密封部件37、38安装在电刷架7上之前和在切割联接部分41a之前的状态。在树脂主体40的延伸部分35b中形成有接合孔40a，该接合孔40a暴露端子集成部件41的联接部分41a。在模制树脂主体40之后，从接合孔40a中插入刀具（未示出）以切割联接部分41a。因此，使第一端子36相互
20 绝缘。

如在图10和11中所示一样，将这对第一和第二密封部件37、38安装在电刷架35的夹紧部分35d和延伸部分35b上。第一和第二密封部件37、38由与树脂主体40不同的合成橡胶制成，该合成橡胶是弹性且绝缘的。第一密封部件37紧密地接触着轭状外壳部件4的开口部分4a，并且第二密封部件
25 38紧密地接触齿轮开口部件21的开口部分21a。第一和第二密封部件37、38夹在轭状外壳部件4和齿轮箱体部件21之间，从而这些开口4a、21a被气密地密封。这就防止了外来物体例如液体和灰尘进入轭状外壳部件4和齿轮箱体部件21。

第一和第二密封部件37、38具有端子覆盖部件37a、38a，这些部件气密地密封着接合孔40a，并且防止外来物体进入该接合孔40a。这就防止了第一端子36出现短路。在端子覆盖部件37a、38a上分别形成有突起37b、38b。这些突起37b、38b与接合孔40a的两个开口配合。这些突起37b、38b也可以略去。如在图7所示，端子覆盖部件37a、38a夹在轭状外壳部件4的左侧凸缘4b和部分齿轮箱体部件21之间。因此，可以可靠地防止端子覆盖部件37a、37b脱落。虽然如在所述改进实施例一样密封部件37、38安装在树脂主体40上，但是可以提供与在图1—6中所示的优选实施例相同的优点。

10 电动机1的结构必要时可以进行改变。例如，电动机1可以只包括电动机主体2，并且省去减速齿轮3。还有，可以设置形成用于控制电动机1的控制电路的基底。

因此，当前的实施例和实施例应该被认为是示例性的而不是限制性的，并且本发明并不限于在这里所给出的细节，而是可以在所附权利要求15 的范围和等同方案的范围内进行改变。

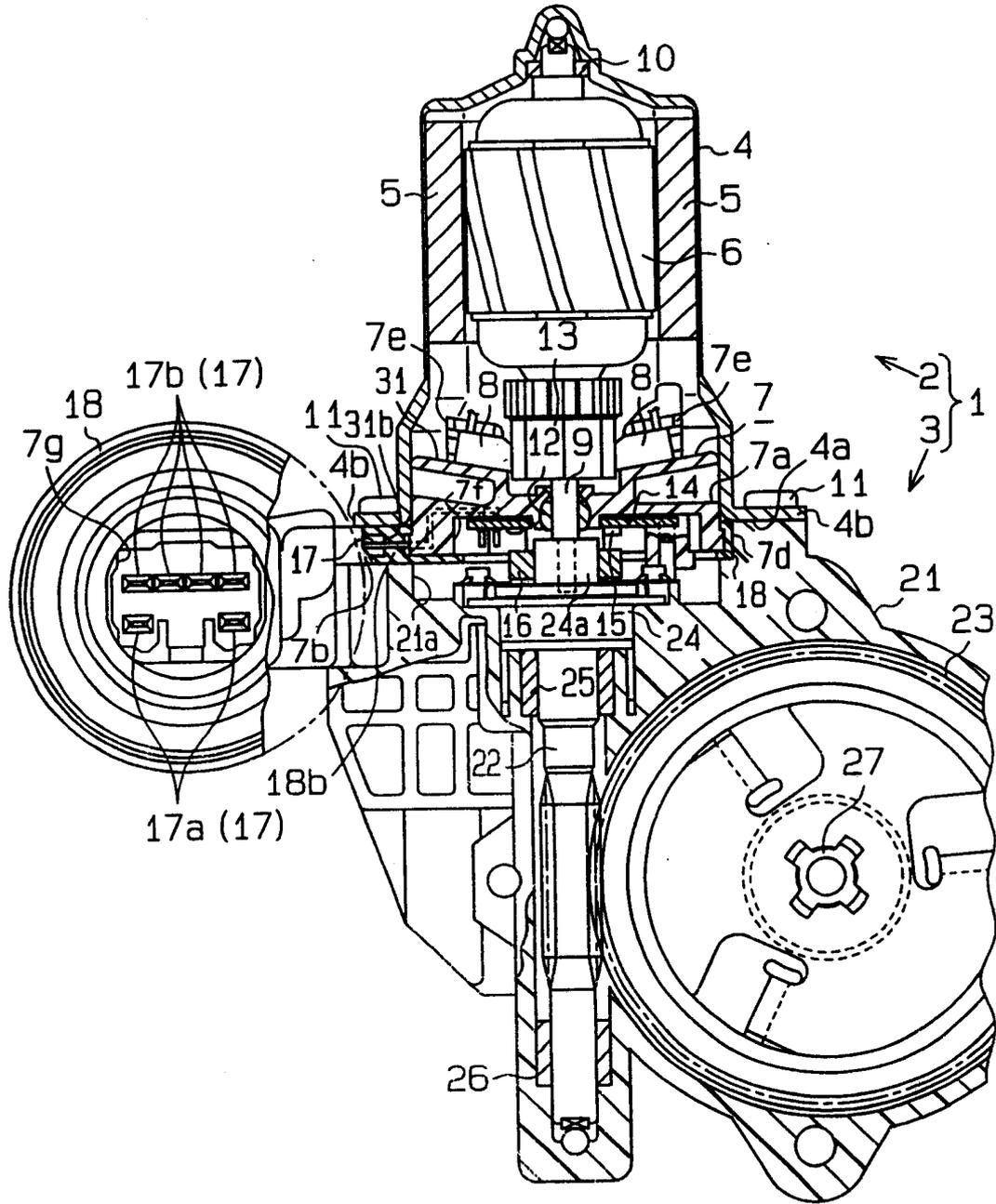


图 1

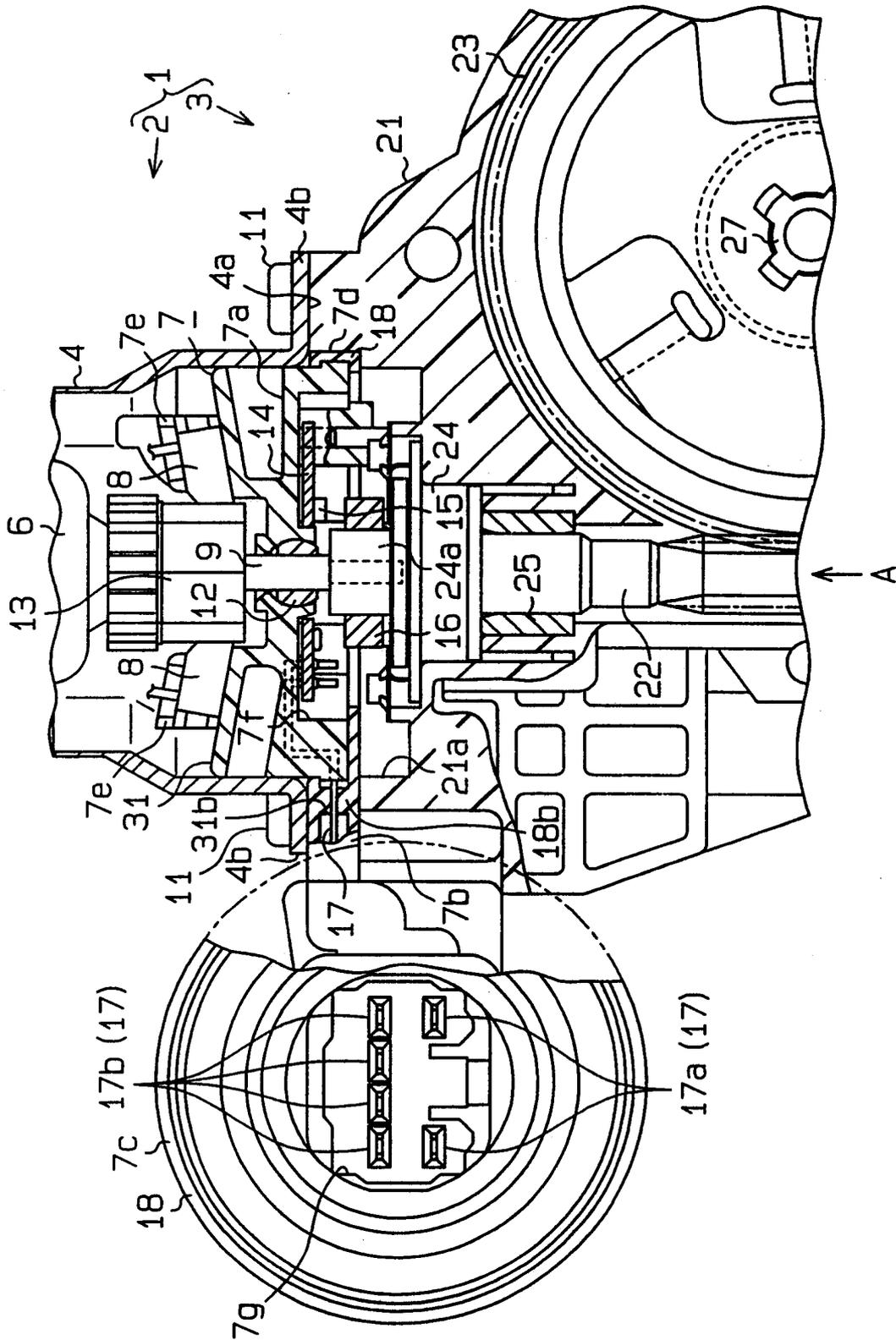


图 2

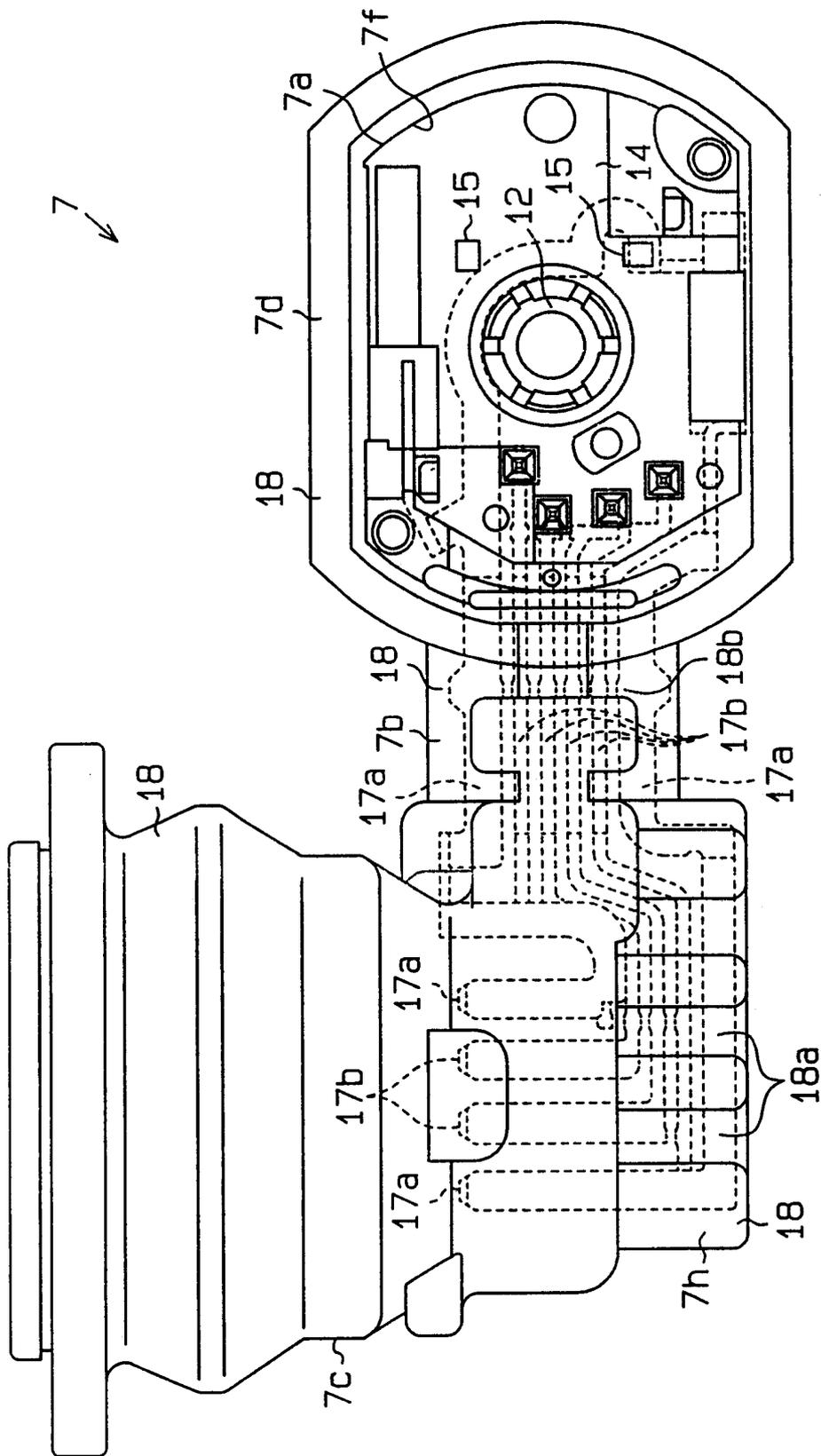


图 3

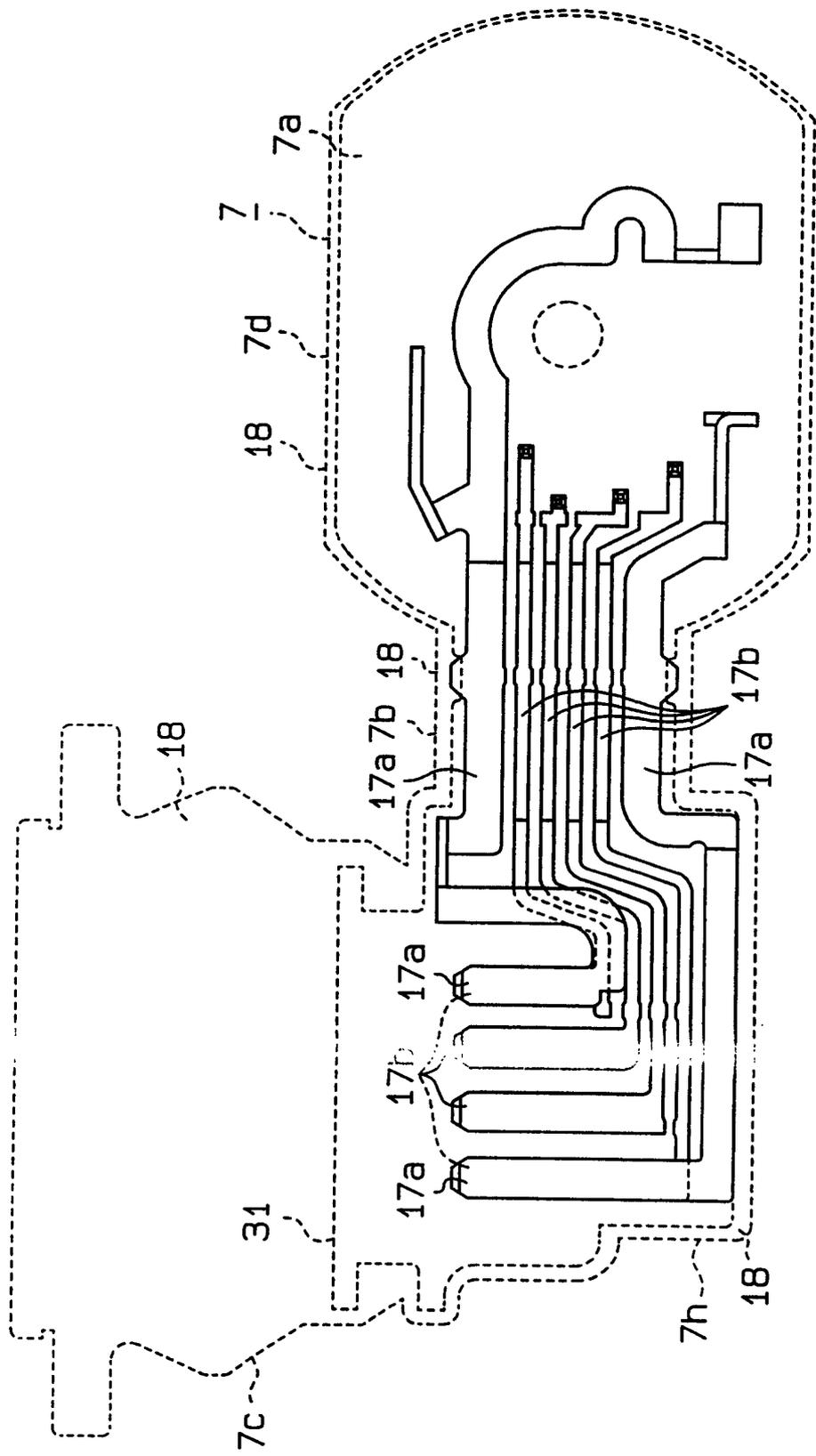


图 4

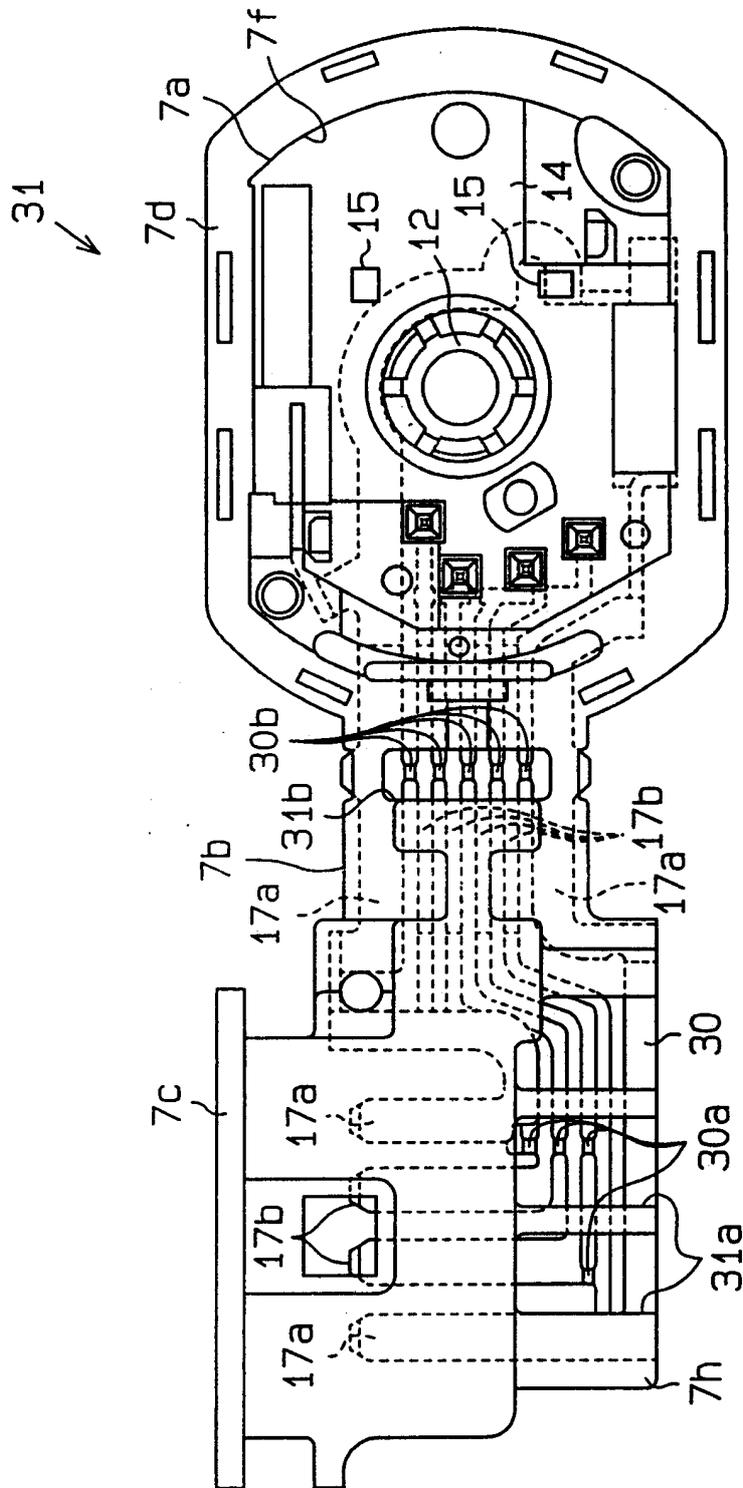


图 5

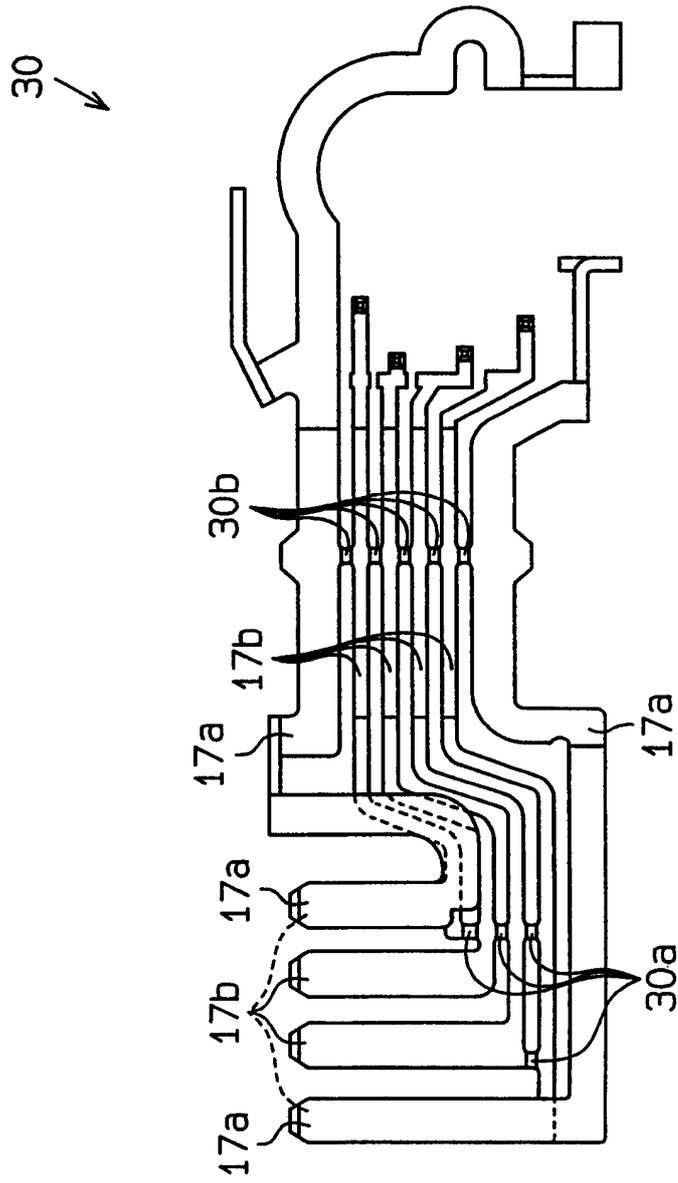


图 6

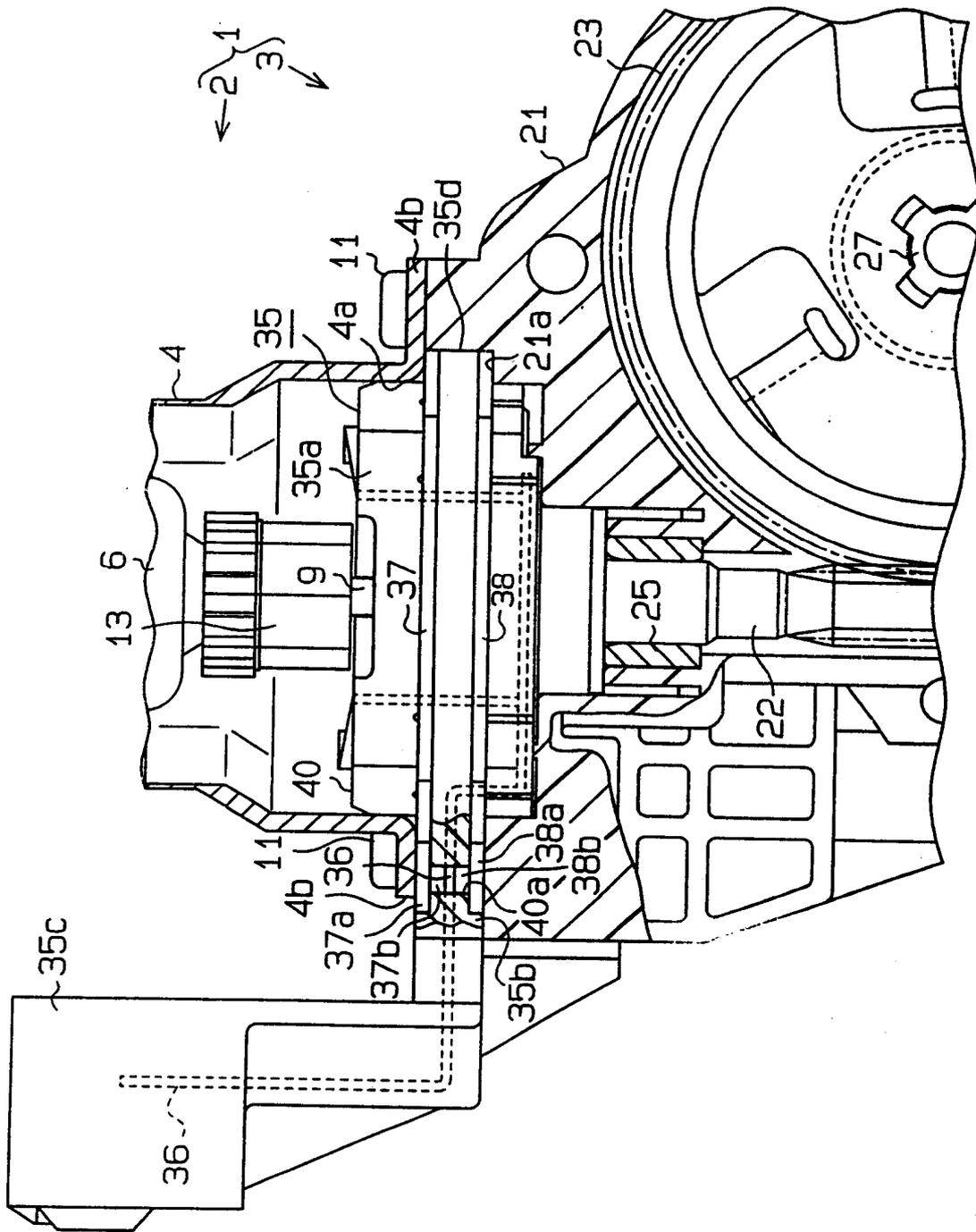


图 7

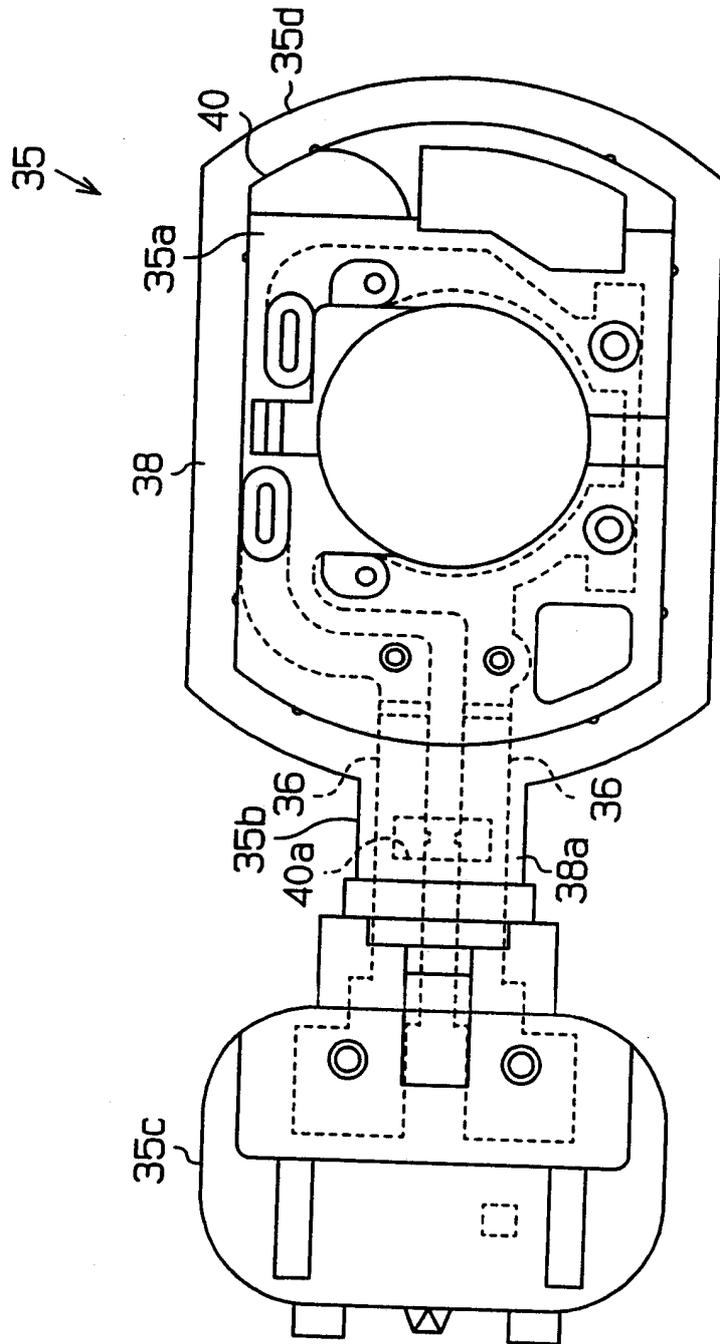


图 8

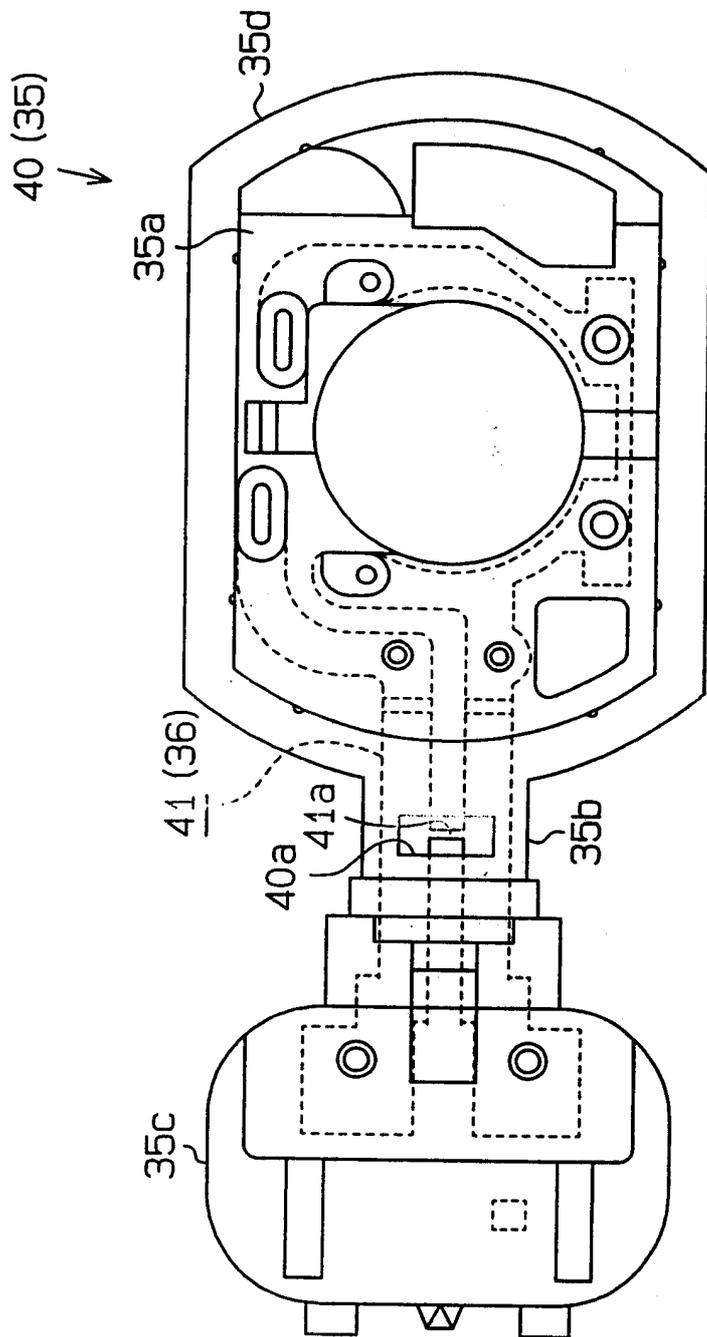


图 9

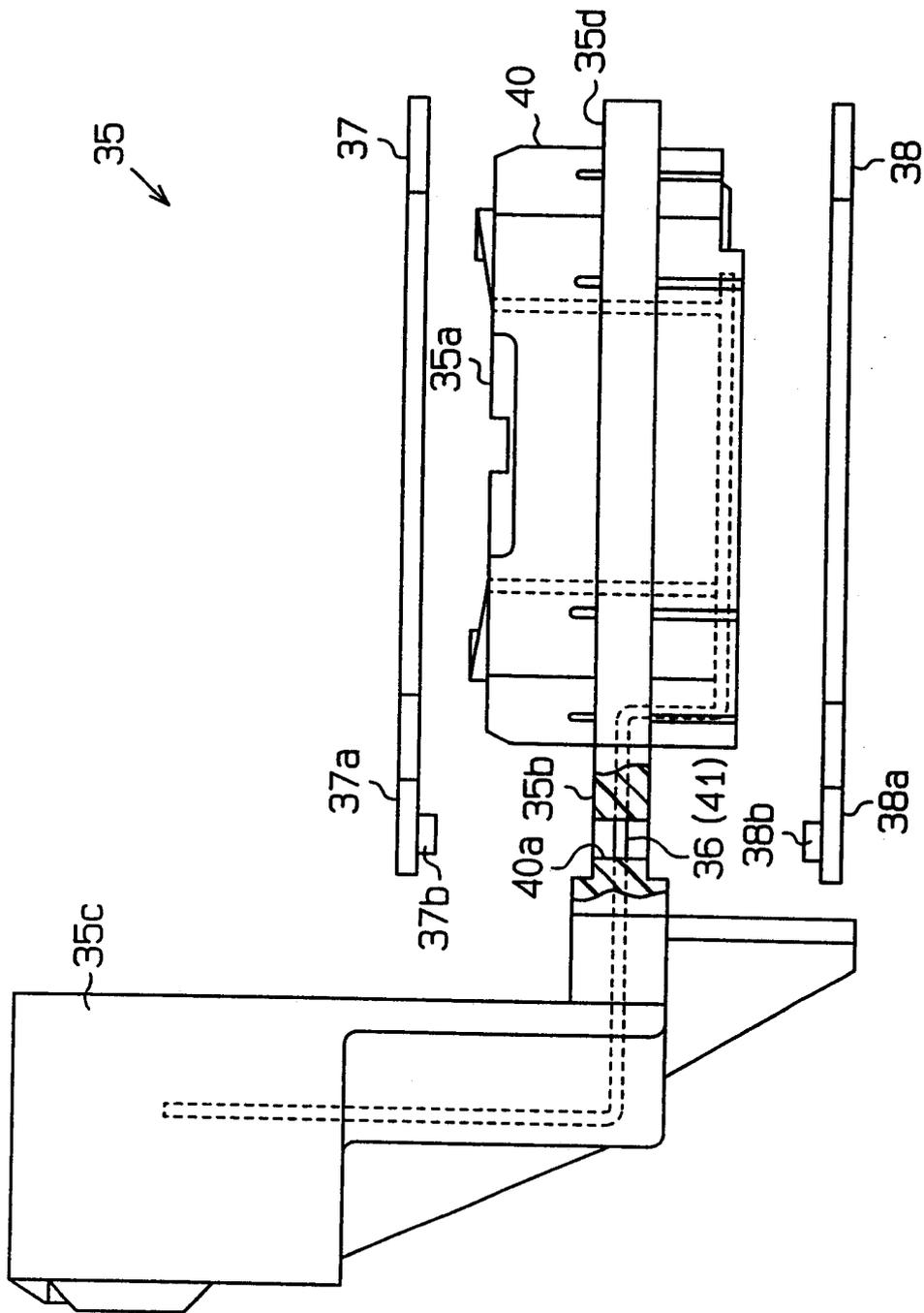


图 10

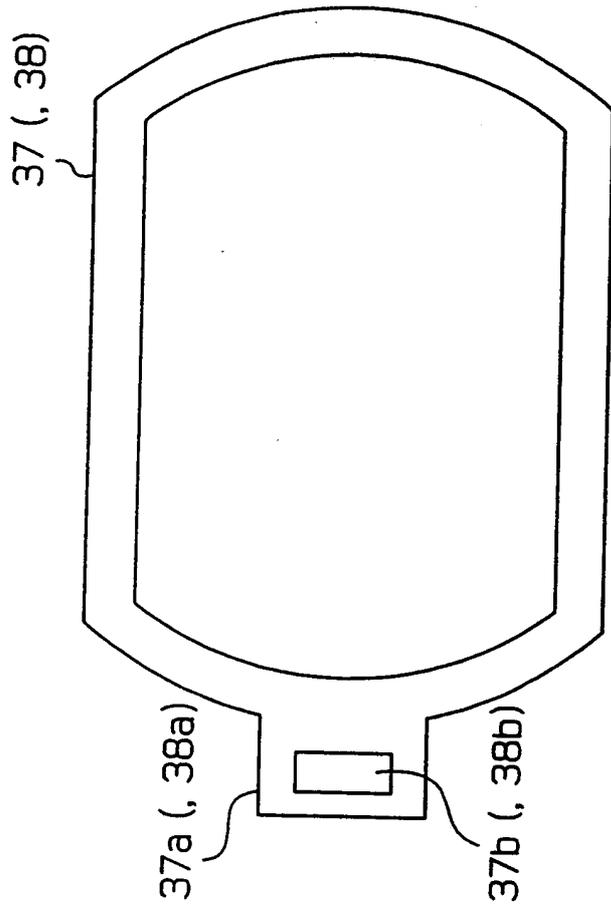


图 11