



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104641540 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201280075835. 2

(22) 申请日 2012. 11. 19

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2015. 03. 16

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2012/079911 2012. 11. 19

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02014/076833 JA 2014. 05. 22

(71) 申请人 三菱电机株式会社  
地址 日本东京

(72) 发明人 森田隆造

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 沈捷

(51) Int. Cl.  
H02K 13/02(2006. 01)

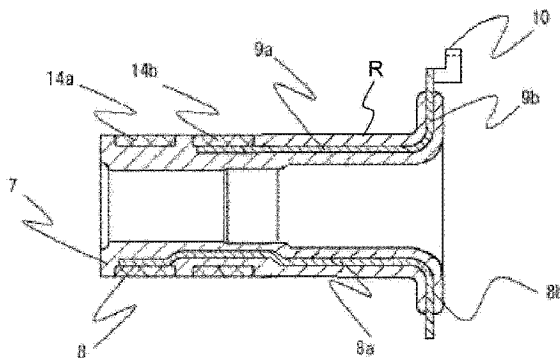
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

### (54) 发明名称

旋转电机的转子及其制造方法

### (57) 摘要

一种旋转电机的转子,具有端子(8、9),该端子(8、9)用于将集电环(14)与励磁线圈(2)连接,端子(8、9)由在转轴方向上延伸的连接要素部(8a、9a)和在径向上延伸的径向延伸部(8b、9b)构成,并在径向延伸部(8b、9b)的端部设置有绕线连接部(10)和成型时的定位部(15),其中,所述绕线连接部(10)与励磁线圈的引出线(6)连接,所述定位部(15)被设成与绕线连接部在周向上相邻。



1. 一种旋转电机的转子,包括:

励磁线圈,该励磁线圈用于产生磁通;

多个集电环,这多个集电环将励磁电流从转子外部供给至所述励磁线圈;以及

端子,该端子用于将所述集电环与所述励磁线圈连接,

其特征在于,

所述端子由在转轴方向上延伸的连接要素部和在径向上延伸的径向延伸部构成,并在所述径向延伸部的端部设置有绕线连接部和成型时的定位部,其中,所述绕线连接部与所述励磁线圈的引出线连接,所述定位部设置成与所述绕线连接部在周向上相邻。

2. 如权利要求 1 所述的旋转电机的转子,其特征在于,

所述定位部呈突状并具有内径侧侧面和外径侧侧面。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的旋转电机的转子,其特征在于,

与所述定位部相邻的绕线连接部构成于距转轴中心距离最短的位置。

4. 一种旋转电机的转子的制造方法,是权利要求 2 所述的旋转电机的转子的制造方法,其特征在于,

通过设于模具的台阶状部侧面支承所述定位部的内径侧侧面和外径侧侧面,以制造出集电环组装件。

## 旋转电机的转子及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种作为旋转电机装设于车辆等的车用交流发电机或电动机的转子及其制造方法,特别地,涉及一种安装于转子的集电环组装件的结构。

### 背景技术

[0002] 现有的设于车用交流发电机的转子的集电环组装件包括:圆筒形集电环;与转子绕线的端部连接的电连接要素;以及对该集电环和该电连接要素进行连接的连接要素,该集电环组装件是通过用塑料材料对上述构件进行成形而构成的。在成形工序中,为准确地定位电连接要素,在从成形部露出的电连接要素部位处,设有圆形的通孔,并与模具内的固定或可动元件进行协同动作。(例如,参照专利文献1)

[0003] 另外,还提出了以下装置:通过使设于模具下模的销贯穿相同位置的定位孔,并利用下模和上模从两侧对孔周围进行按压,从而固定径向延伸部。(例如,参照专利文献2)

[0004] 除了与交流发电机的转子绕线端部连接的连接部(专利文献1的电连接要素14a、14b、专利文献2的引出线连接部10)之外,上述专利文献1、2中的导电构件(专利文献1的导电性要素、专利文献2的端子8、9)也是大致由塑料材料、树脂覆盖的结构。为了收纳转子绕线端部,上述连接部优选至少具有钩结构,并且,上述连接部是通过对板状的构件进行剪切弯曲加工而形成的。

[0005] 若没有特别地设置夹持部位,则无法对如上所述埋入树脂内的构件稳定地进行只有一端露出的结构的露出部弯曲加工。

[0006] 树脂不能保证经得住弯曲时的夹持,当裂纹等产生时,则不能确保埋设的导电构件的绝缘性,导致产品的可靠性变差。即,作为弯曲工序的顺序,并不是在将导电构件与集电环一起进行完树脂成型之后实施弯曲工序,而是在树脂成型之前预先对导电构件进行弯曲加工并将其配置于模塑模具。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本专利特许第3622118号公报

[0010] 专利文献2:日本专利特许第4422162号公报

### 发明内容

[0011] 发明要解决的技术问题

[0012] 上述现有的集电环组装件均是在将连接要素部与电连接要素部连接的直线上设置定位孔的构件,因此,连接要素部(与绕线连接的连接部位)的配置形成为进一步远离转轴中心的结构。

[0013] 即,作为设于旋转体的构成零件,配置、结构越是靠近轴则越不易受到离心力,因此,在现有装置中存在无法实现连接部处的耐久性提高这样的技术问题。

[0014] 另外,因定位部是通孔而导致在与绕线连接的连接部位的根部附近存在“脆弱

部”，作为车载时始终受到振动的车用交流发电机的集电环组装件还存在抗振动较弱这样的问题。

[0015] 例如作为其振动对策，也可考虑设置不会使端子变得脆弱程度的较小通孔，但在该情况下，贯穿该通孔的成型下模的销进一步变小，容易损坏，模具寿命降低，生产率变差，因此，难以采用。

[0016] 本发明为解决上述问题而作，其目的在于提供一种包括集电环组装件的旋转电机的转子及其制造方法，所述集电环组装件能在树脂成型时以规定配置可靠地保持电连接要素，并且不存在对电连接要素产生影响的脆弱部，另外，不会增大电连接要素部所受到的离心力，提高了可靠性和耐久性。

[0017] 解决技术问题所采用的技术方案

[0018] 本发明的旋转电机的转子包括：励磁线圈，该励磁线圈用于产生磁通；多个集电环，这多个集电环将励磁电流从转子外部供给至上述励磁线圈；以及端子，该端子用于将上述集电环与上述励磁线圈连接，上述端子由在转轴方向上延伸的连接要素部和在径向上延伸的径向延伸部构成，并在上述径向延伸部的端部设置有绕线连接部和成形时的定位部，其中，上述绕线连接部与上述励磁线圈的引出线连接，上述定位部被设成与上述绕线连接部在周向上相邻。

[0019] 另外，本发明的旋转电机的转子的制造方法是如上所述构成的旋转电机的转子的制造方法，通过设于模具的台阶状部侧面支承上述定位部的内径侧侧面和外径侧侧面，以制造出集电环组装件。

[0020] 发明效果

[0021] 根据本发明的旋转电机的转子及其制造方法，能获得以下集电环组装件：能在树脂成型时以规定配置可靠地保持电连接要素，并且不存在对电连接要素产生影响的脆弱部，另外，不会增大电连接要素部所受到的离心力，提高了可靠性和耐久性。

[0022] 另外，容易制造用于树脂成型的模具，损伤的可能性也较小，能防止模具寿命降低、生产率变差。

[0023] 上述或其他本发明的目的、特征、效果根据以下的实施方式的详细说明及附图记载可变得进一步明确。

## 附图说明

[0024] 图 1 是表示本发明实施方式一的旋转电机的转子结构的剖视图。

[0025] 图 2 是表示图 1 的转子的转子结构的立体图。

[0026] 图 3 是从图 1 的右侧观察设于图 1 的转子的集电环组装件的侧视图。

[0027] 图 4 是图 3 的 IV—IV 线的剖视图。

[0028] 图 5 是用于理解本发明实施方式一中的端子的弯曲加工状态而表示的端子单体的立体图。

[0029] 图 6 是表示利用模具对本发明实施方式一的集电环组装件进行成型的状态的剖视图。

[0030] 图 7 是表示图 6 的下模的一例的主要部分放大立体图。

[0031] 图 8 是图 6 的主要部分放大图。

## 具体实施方式

[0032] 以下,使用附图,对本发明的实施方式进行说明。另外,在各图中,相同符号表示相同或相当的部分。

[0033] 实施方式一

[0034] 图 1 是表示本发明实施方式一的旋转电机的转子结构的剖视图,图 2 是表示图 1 的转子的转子结构的立体图,图 3 是从图 1 的右侧观察设于图 1 的转子的集电环组装件的侧视图。

[0035] 在图 1 ~ 图 3 中,旋转电机的转子 1 具有励磁线圈 2 和励磁铁心,其中,上述励磁线圈 2 产生磁通,上述励磁铁心由第一励磁铁心体 3 及第二励磁铁心体 4 构成,该第一励磁铁心体 3 及第二励磁铁心体 4 被设成覆盖上述励磁线圈 2,并具有以彼此啮合的方式设定的爪状磁极,励磁线圈 2 卷绕于绝缘绕线管 5 的周围。

[0036] 从励磁线圈 2 拉出的引出线 6 被从设于绝缘绕线管 5 的凸缘部的引出线卡定部拉出,沿着第二励磁铁心体 4 的外形延伸,并通过绕线(引出线)连接部 10 与构成集电环组装件 7 的端子 8、9 连接。在后述的绕线连接部 10 处,隔着引出线 6,用规定的力将电极(未图示)按压至引出线 6 的两外表面来进行通电,利用电阻热使引出线 6 的绝缘皮膜熔融,从而进行引出线 6 和端子 8、9 的电接合。另外,在转子 1 上固接有冷却风扇 11、12,此外,还设有用于使转子 1 旋转的轴 13。

[0037] 如图 4 的剖视图所示,集电环组装件 7 由集电环 14a、14b 和端子 8、9 构成,其中,上述集电环 14a、14b 在轴向上排列配置,并用于通过电刷(未图示)将励磁电流从转子外部供给至励磁线圈 2,上述端子 8、9 用于将上述集电环 14a、14b 和引出线 6 连接,通过用树脂 R 将上述构件一体成型而形成集电环组装件 7。

[0038] 端子 8、9 由在转子 1 的轴向上延伸的连接要素部 8a、9a 和在径向上延伸的径向延伸部 8b、9b 构成。连接要素部 8a、9a 的一端形成有与其与集电环 14a、14b 的连接部,在径向延伸部 8b、9b 的另一端形成有绕线连接部 10。

[0039] 图 5 是用于帮助理解端子 8、9 的弯曲加工状态的端子单体的立体图,图 5(a) 是表示进行完弯曲加工之后的绕线连接部 10 的立体图,图 5(b) 是表示进行弯曲加工之前的绕线连接部 10 的立体图。

[0040] 如图 5(a)、图 5(b) 所示,端子 8、9 是通过将板状的构件冲裁成期望形状、然后进行连接要素部 8a、9a 的弯曲、绕线连接部 10 的弯曲加工而形成的。通常,在将图 5 的仅进行完加工的一部分之后的端子 8、9 与集电环 14a、14b 接合之后,进行径向延伸部 8b、绕线连接部 10 的弯曲,将该端子 8、9 配置于模塑模具,以进行模塑。

[0041] 图 6 是表示利用模具对集电环组装件 7 进行成型的状态的剖视图。

[0042] 在该实施方式一中,如图 5 所示,将定位部 15 设于绕线连接部 10 的周向相邻部,该定位部 15 用于固定利用树脂进行成型时的位置。

[0043] 根据这样构成的实施方式一的端子,与现有例相比,能将绕线连接部 10 配置于朝转轴中心(图 5(b) 的虚线 C) 侧偏移相当于配置、构成定位孔的空间的位置,即相当于最小距离 Min 的位置,从而提高了耐久性。

[0044] 如图 6 ~ 图 8 所示,在模塑成型时,分别用下模 16 的台阶状部侧面 16a、16b 支承

定位部 15 的内径侧侧面 15a 和外径侧侧面 15b, 因此, 能将绕线连接部 10 配置于正确的位置, 能抑制在模塑成型时产生偏差。

[0045] 另外, 图 6 的符号 17 是上模, 符号 S 是密封部。

[0046] 模具的台阶状部的结构能采用各种结构。只要能对相对于转轴的内径侧侧面和外径侧侧面进行支承即可, 可考虑局部配置于上模、且在板厚的范围内构成上模和下模的合模面等变化多样的方法。

[0047] 由于是单纯的台阶结构, 因此, 与以往相比, 模具的制造也容易, 损伤的可能性较小, 不会使模具寿命缩短。

[0048] 定位部 15 被设成在端子 8、9 的径向延伸部 8b、9b 前端部朝与绕线连接部 10 相反的一侧突出。藉此, 绕线连接部 10 能配置于集电环组装件 7 的刚从树脂部 R 延伸出的部位附近, 即能配置于距转轴距离最短的位置, 不会使抗离心力性变差。

[0049] 另外, 定位部 15 的上述内径侧侧面 15a 和外径侧侧面 15b 只要设于一定程度的范围中即可, 另外, 无需呈直线状, 能恰当地选择以圆弧凹陷的形状、成为突起的形状等。

[0050] 如上所述, 根据本发明实施方式一的旋转电机的转子, 该旋转电机的转子包括: 励磁线圈, 该励磁线圈用于产生磁通; 多个集电环, 这多个集电环将励磁电流从转子外部供给至上述励磁线圈; 以及端子, 该端子用于将上述集电环与上述励磁线圈连接, 上述端子由在转轴方向上延伸的连接要素部和在径向上延伸的径向延伸部构成, 并在上述径向延伸部的端部设置有绕线连接部和成型时的定位部, 其中, 上述绕线连接部与上述励磁线圈的引出线连接, 上述定位部被设成与上述绕线连接部在周向上相邻, 因此, 能获得具有以下优点的集电环组装件: 能在树脂成型时以规定配置可靠地保持电连接要素, 并且没有对电连接要素产生影响的脆弱部, 另外, 不会增大电连接要素部所受到的离心力, 提高了可靠性和耐久性。

[0051] 另外, 容易制造用于树脂成型的模具, 损伤的可能性也较小, 能防止模具寿命降低、生产率变差。

[0052] 在不脱离本发明的思想和范围的范围内, 本领域技术人员可进行各种修改及改变, 这是自不待言的, 本发明应理解为不受限于上述实施方式。

[0053] 工业上的可利用性

[0054] 本发明作为安装于车用交流发电机或电动机的转子的集电环组装件是优选的。

[0055] 符号说明

[0056] 1 转子

[0057] 2 励磁线圈

[0058] 3、4 励磁铁心体

[0059] 5 绝缘绕线管

[0060] 6 引出线

[0061] 7 集电环组装件

[0062] 8、9 端子

[0063] 8a、9a 连接要素部

[0064] 8b、9b 径向延伸部

[0065] 10 绕线连接部

- 
- [0066] 14、14a、14b 集电环
  - [0067] 15 定位部
  - [0068] 15a 内径侧侧面
  - [0069] 15b 外径侧侧面
  - [0070] 16 下模
  - [0071] 16a、16b 下模台阶状部侧面
  - [0072] 17 上模

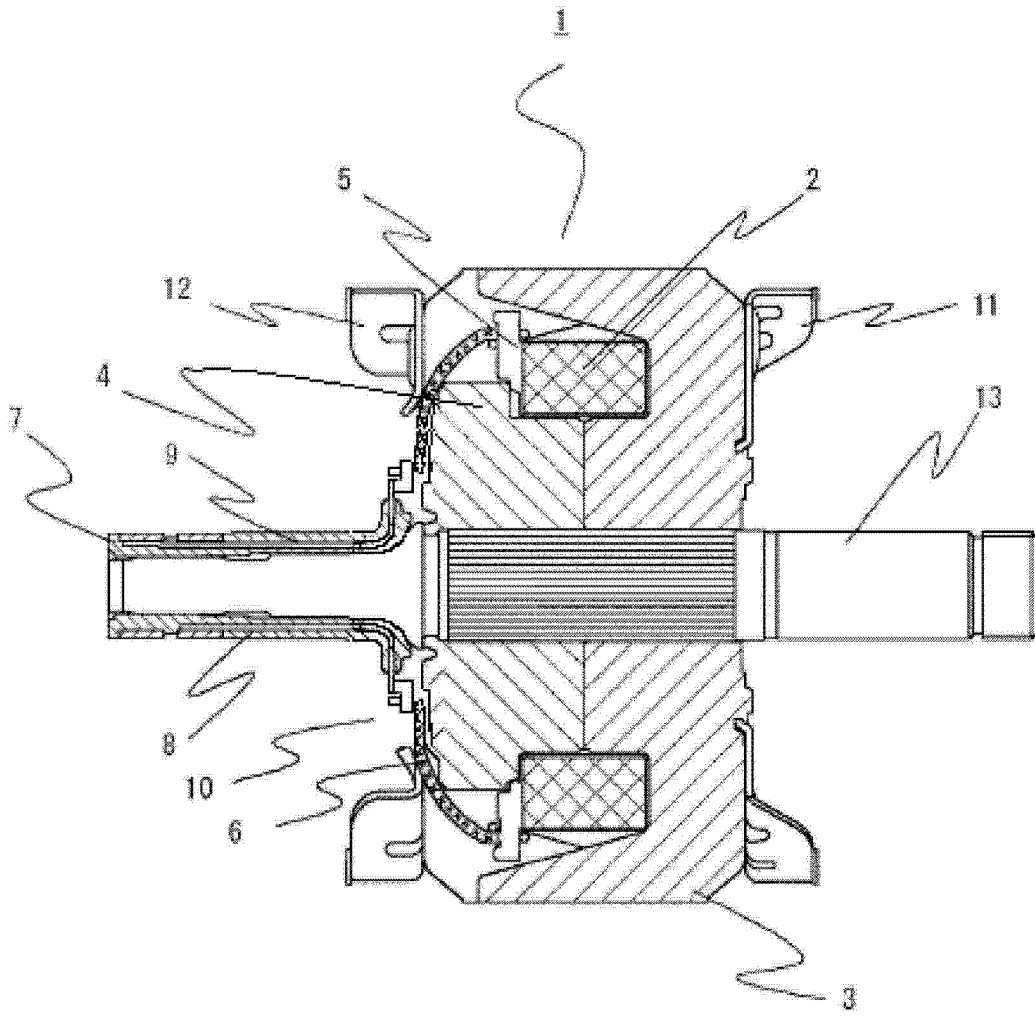


图 1



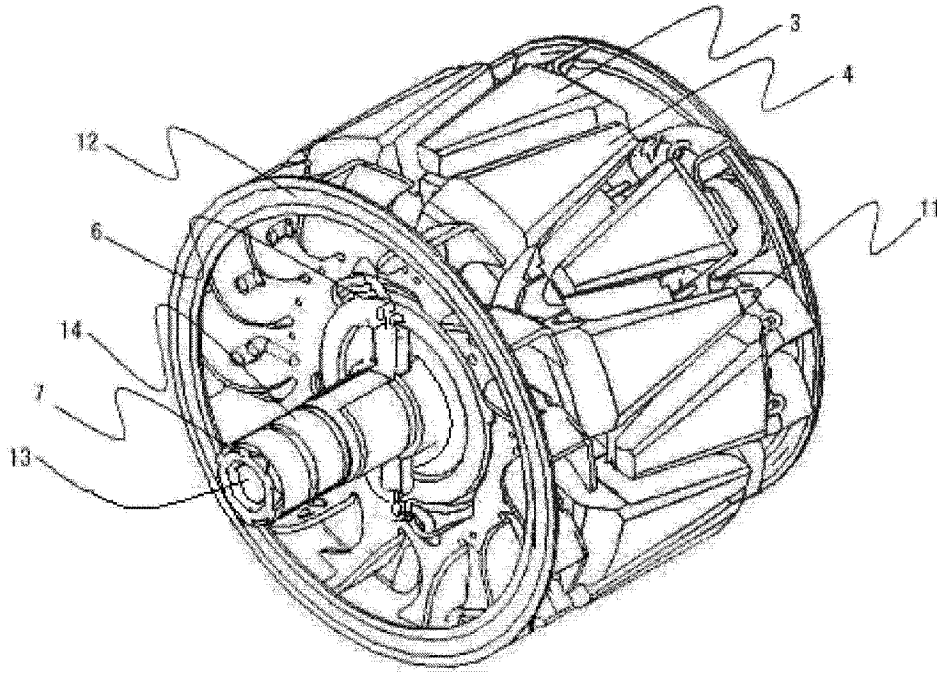


图 2

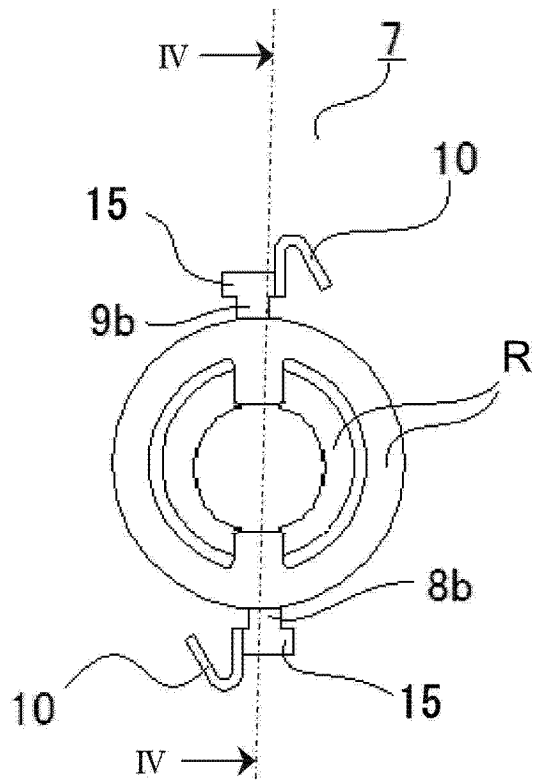


图 3

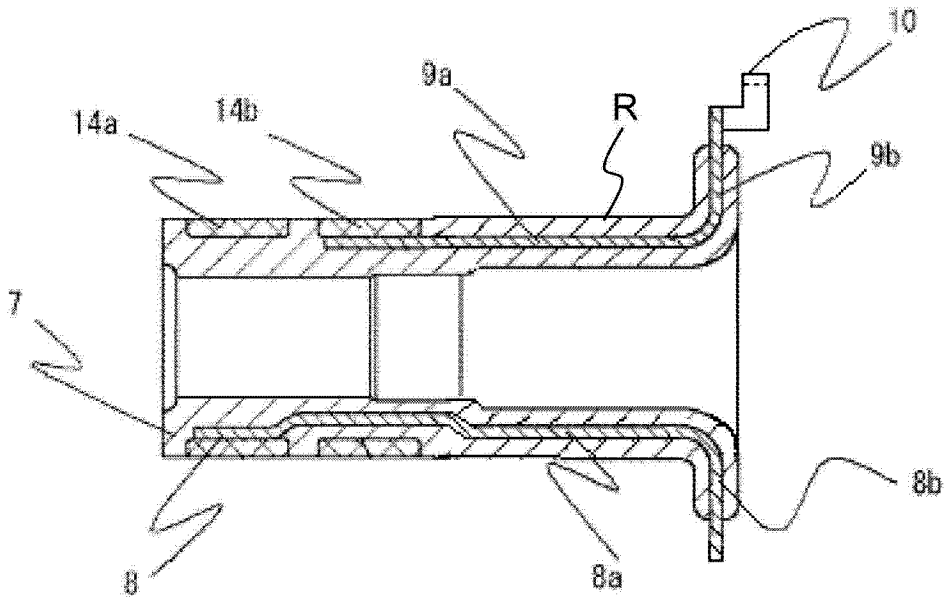


图 4

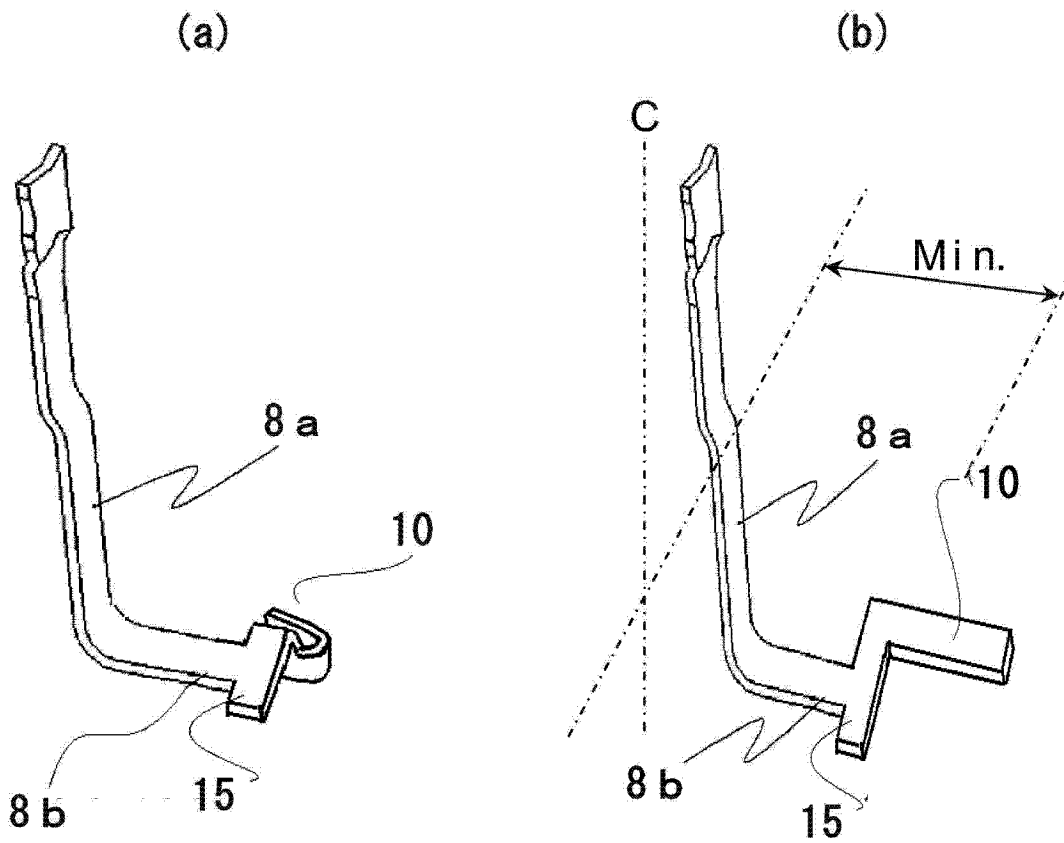


图 5

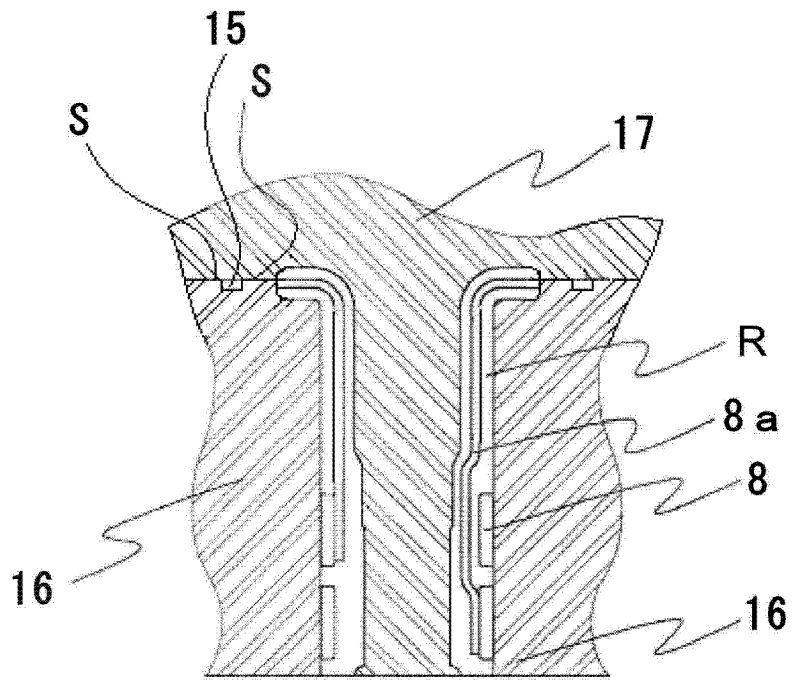


图 6

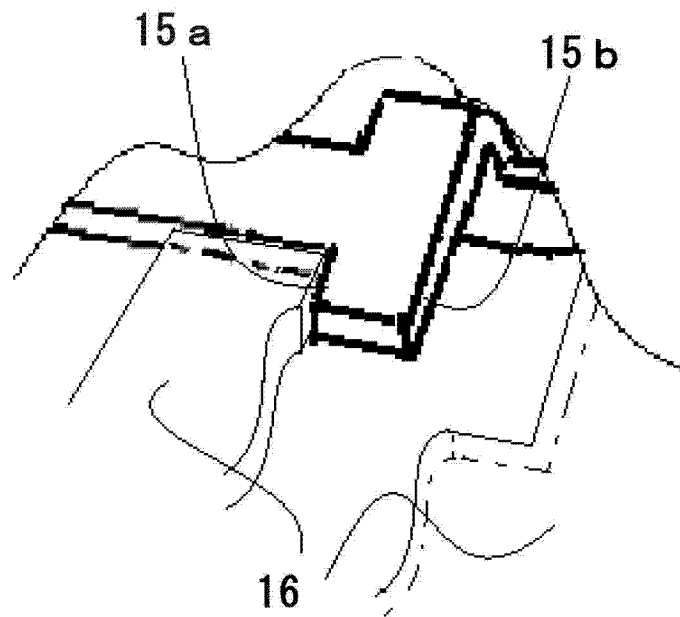


图 7

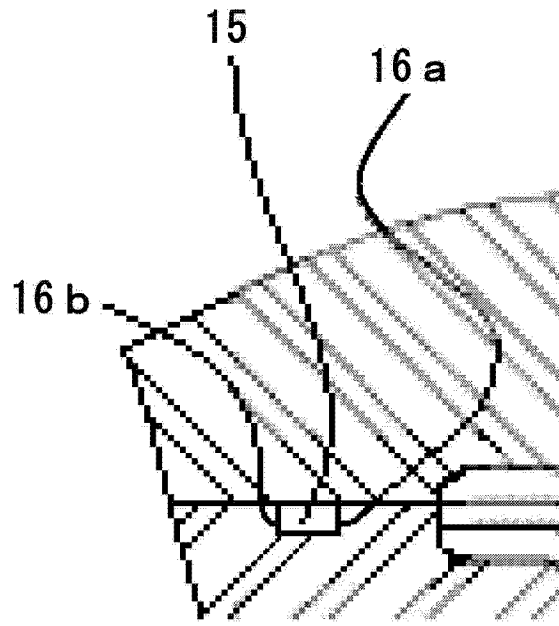


图 8