



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410068256.2

[43] 公开日 2005 年 3 月 9 日

[11] 公开号 CN 1590201A

[22] 申请日 2004.8.27

[21] 申请号 200410068256.2

[30] 优先权

[32] 2003.8.29 [33] JP [31] 306907/2003

[71] 申请人 株式会社岛野

地址 日本大阪府

[72] 发明人 远藤贵广 藤井和浩

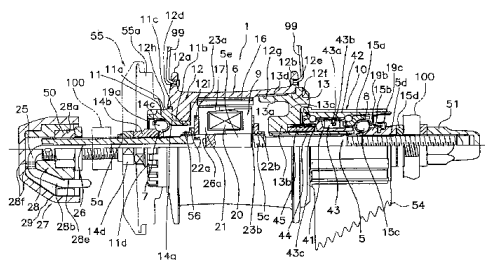
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 温大鹏 杨松龄

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称 自行车用轮毂发电机

[57] 摘要

在自行车用轮毂发电机中, 利用简单的结构可以保护从轴端取出的配线。 轮毂发电机(1)安装在自行车上, 配备有轮毂轴(5), 轮毂体(6), 发电机构(9), 配线(25), 配线通路(26), 配线取出部(27)。 轮毂轴, 其两个端部利用第一及第二螺母(50)、(51)不能旋转地安装在自行车的车架(100)上。 轮毂体可自由旋转地安装在轮毂轴上。 发电机构配置在轮毂体和轮毂轴之间, 通过两者的相对旋转发电。 配线连接到发电机构上, 与外部设备连接。 配线通路, 在轮毂内内部从发电机构配置部分向第一轴端形成, 能够将配线从第一轴端取出。 配线取出部配合安装到安装在轮毂轴的第一轴端上的第一螺母上, 将配线向外部导向。



1. 一种自行车用轮毂发电机，是设于自行车的车轮中央部的自行车用轮毂发电机，包括

5 第一及第二端部利用第一及第二结合构件被安装在前述自行车的车架上的轮毂轴，

可自由旋转地安装在前述轮毂轴上的轮毂体，

配置在前述轮毂体与轮毂轴之间、借助两者的相对旋转发电的发电机构，

连接到前述发电机构上、与外部设备连接用的配线，

10 在前述轮毂轴的内部从前述发电机构向第一轴端形成的能够将前述配线从前述第一轴端取出的配线通路，

配合安装到装在前述轮毂轴的前述第一轴端侧上的前述第一结合构件上、将前述配线向外部导向的配线取出部。

2. 如权利要求1所述的自行车用轮毂发电机，进一步包括从后方观察时，设置在前述轮毂体的右侧的第一侧面上、在外周上可以不能旋转地安装多级齿轮，向前述轮毂体只能传递前述自行车的前进方向的旋转的飞轮，

前述第一轴端，是从后方观察时在前述轮毂轴的左侧的轴端。

3. 如权利要求2所述的自行车用轮毂发电机，前述轮毂体包括：
20 能够在前述第一侧面侧具有能够安装前述发电机构的开口的筒状的壳主体，以及，以覆盖前述开口的方式可自由拆装地安装在前述壳主体上的盖构件，

前述飞轮安装在前述盖构件上。

4. 如权利要求1至3中任何一个所述的自行车用轮毂发电机，进一步包括设置在与前述轮毂体的前述第一侧面相反侧的第二侧面上，安装制动前述轮毂体的制动装置用的制动装置安装部。

5. 如权利要求1至4中任何一个所述的自行车用轮毂发电机，前述配线取出部，不能旋转地安装在前述第一结合构件上，以将从前述第一轴端取出的配线沿前述车架取出的方式从前述第一轴端弯折而向外
30 部导向。

6. 如权利要求5所述的自行车用轮毂发电机，包括

不能旋转地配合到前述第一结合构件上，对前述配线进行导向的导向构件，

可自由拆装地安装在前述导向构件上，将前述导向构件覆盖的罩构件。

- 5 7. 如权利要求5或6所述的自行车用轮毂发电机，
 前述第一结合构件是六角螺母，
 前述导向构件，能够以6个以上的旋转相位安装到前述第一结合构件的外周面上。

8. 如权利要求6或7所述的自行车用轮毂发电机，前述导向构件具有将前述配线从前述第一轴端向与前述轮毂轴实质上正交的方向导向的导向空间。

 9. 如权利要求8所述的自行车用轮毂发电机，前述导向空间由能够容纳前述配线的槽构成。

10. 如权利要求6至9中任何一个所述的自行车用轮毂发电机，在前述导向构件上，形成利用第二螺纹构件安装前述罩构件用的螺纹孔。

 11. 如权利要求5至10中任何一个所述的自行车用轮毂发电机，前述配线取出部利用向前述第一结合构件的外周面上沿径向方向拧入的第一螺纹构件固定到第一结合构件上。

- 20 12. 如权利要求1至4中任何一个所述的自行车用轮毂发电机，前述配线取出部，可旋转地安装在前述第一结合构件上，以向前述轮毂轴的径向方向取出的方式对前述配线进行导向。

 13. 如权利要求1至12中任何一个所述的自行车用轮毂发电机，前述第二结合构件是以覆盖第二轴端的方式形成的盖形螺母。

- 25 14. 如权利要求1至13中任何一个所述的自行车用轮毂发电机，前述配线取出部具有抑制前述配线移动的配线保持部。

 15. 如权利要求14所述的自行车用轮毂发电机，前述配线取出部将前述配线从前述第一轴端向实质上正交的方向导向，

 前述配线保持部，配置在前述正交部分的外方。

- 30 16. 如权利要求14或15所述的自行车用轮毂发电机，前述配线保持部，具有以保持前述配线的方式配置的至少一个突起部。

自行车用轮毂发电机

【技术领域】

- 5 本发明涉及轮毂发电机，特别是，涉及设置在自行车的车轮中央部，能够向安装在自行车上的外部设备供应电力的自行车用轮毂发电机。

【背景技术】

- 一般地，设置在自行车的车轮中央部的轮毂，包括：在自行车的
10 车架（例如，前叉及平叉）上可自由拆装且不能旋转地安装的轮毂轴，可自由旋转地安装在轮毂轴上的轮毂体，将轮毂体相对于轮毂轴可自由旋转地支承的轴承。此外，轮毂体，在两端外周部形成能够固定车轮辐条的一对轮毂凸缘。

- 在这样构成的自行车用轮毂中，在轮毂体内部装入作为灯等外部
15 设备的电源的发电机构的轮毂发电机是公知的（例如参照专利文献1）。现有技术中的轮毂发电机，用发电机构发出的电力，利用配线供应给灯等外部设备。配线不在轮毂轴的外周，而是通过形成在轮毂轴中心的通孔从轴端取出。这样，当把发电机构装入轮毂体内时，用于
20 相对于旋转部分非接触并且不产生滑动地进行发电，所以，比起与车轮的轮辋接触型的发电机来，能够提高发电效率，并减少车轮的旋转损失。

【专利文献1】实开昭48-1038505号公报（实愿昭47-028241号的缩微胶卷）

- 在前述现有技术的结构中，由于配线通过轮毂轴的内部，所以，
25 与配线通过轮毂轴的外周的结构相比，在轮毂内易于保护配线。但是，用于从轴端取出的配线露出到外部，所以，有不能保护配线造成断线的危险。因此，考虑在轴端设置将配线罩起来的盖构件。但是，为了安装盖构件，需要另外的安装结构，轮毂发电机的结构变得复杂。

【发明内容】

- 30 本发明的课题是，在自行车用轮毂发电机中，利用简单的结构可以保护从轴端取出的配线。

根据方案1的自行车用轮毂发电机，是设于自行车的车轮中央部的发电机，包括：轮毂轴，轮毂体，发电机构，配线，配线通路，配线取出部。轮毂轴是一种利用第一及第二结合构件将第一及第二端部安装到自行车的车架上的轴。轮毂体可自由旋转地安装在轮毂轴上。发电机构是一种配置在轮毂体和轮毂轴之间，通过两者的相对旋转发电的机构。配线用于连接发电机构，与外部设备连接。配线通路在轮毂轴的内部从发电机构向第一轴端形成，能够将配线从第一轴端取出。配线取出部，配合安装到装在轮毂轴的第一轴端侧的第一结合构件上，将配线导向到外部。

10 在这种轮毂发电机中，当车轮旋转时，发电机构发电，所发生的电力经由配线供应给外部设备。该配线从发电机构通过形成在轮毂轴的内部的配线通路，到达第一轴端。同时，由配线取出部向外部导向。该配线取出部，配合安装到用螺纹拧入到第一轴端上的固定用的第一结合构件上。这里，由于通过配线通路从第一轴端取出的配线由配线取出部导向到外部，所以配线受到保护。此外，由于配线取出部配合安装到第一结合构件上，所以，无需特别的安装结构，简化配线取出部的结构。

20 根据方案2的自行车用轮毂发电机，在方案1所述的发电机中，进一步包括，从后方观察时，设于轮毂体的右侧的第一侧面上、能够在外周上不能旋转地安装多级齿轮，相对于轮毂体，只能传递向自行车的行进方向的旋转的飞轮（自由轮），第一轴端是从后方观察时轮毂轴的左侧轴端。在这种情况下，由于不是从后拨链器等外装变速装置中使用的多级齿轮侧取出配线，而是从其相反侧取出配线，所以，配线不容易变得错综复杂。

25 根据方案3的自行车用轮毂发电机，在方案2所述的发电机中，轮毂体包括：在第一侧面上具有能够组装发电机构的开口的筒状的壳主体，以及以覆盖开口的方式可自由拆装地安装在壳主体上的盖构件，飞轮安装在盖构件上。在这种情况下，由于可以将飞轮和盖构件一起相对于壳主体拆装，所以，容易对发电机构进行维修。

30 根据方案4的自行车用轮毂发电机，在方案1至3中任何一个所述的发电机中，进一步包括设置在与轮毂体的第一侧面相反侧的第二侧面上，安装制动轮毂体的制动装置用的制动装置安装部。在这种情况下，

由于将不是制动轮辋而是直接制动轮毂的盘式制动器及辊式制动器等轮毂制动器直接安装到轮毂体上,所以,容易实现性能比较高的对自行车的电气化。

5 根据方案5的自行车用轮毂发电机,在方案1至4中任何一个所述的发电机中,配线取出部,不能旋转地安装在第一结合构件上,将从第一轴端取出的配线、以沿车架取出的方式从第一轴端弯折向外部导向。在这种情况下,可以很容易将从配线取出部取出的配线沿着车架。

10 根据方案6的自行车用轮毂发电机,在方案5所述的发电机中,配线取出部包括不能旋转地配合到第一结合构件的外周面上、对配线进行导向的导向构件,以及可自由拆装地安装在导向构件上、将导向构件罩起来的罩构件。在这种情况下,由于利用罩构件将导向构件罩起来,所以,在可靠地保护配线的同时,能够可靠地将配线取出部固定到结合构件上。

15 根据方案7的自行车用轮毂发电机,在方案5或6所述的发电机中,第一结合构件为六角螺母,导向构件能够以6个以上的旋转相位安装到结合构件的外周面上。在这种情况下,由于能够将导向构件以多个旋转相位安装到第一结合构件的外周面上,所以,在将轮毂轴固定到车架上时,即使第一结合构件的旋转相位变化,配线安装方向的变化也很小。

20 根据方案8的自行车用轮毂发电机,在方案6或7所述的发电机中,导向构件具有将配线从第一轴端沿实质上与轮毂轴正交的方向导向的导向空间。在这种情况下,由于将配线沿与轮毂轴正交的方向导向,所以,在自行车跌倒等时,可以保护配线。

25 根据方案9的自行车用轮毂发电机,在方案8所述的发电机中,导向空间由能够容纳配线的槽构成。在这种情况下,可以将配线容纳到导向空间内。

根据方案10的自行车用轮毂发电机,在方案6至9的任何一个所述的发电机中,在导向构件上,形成利用第二螺纹构件安装罩构件用的螺纹孔。在这种情况下,可以利用第二螺纹构件简单地拆装罩构件。

30 根据方案11的自行车用轮毂发电机,在方案5至10的任何一个所述的发电机中,配线取出部,利用向第一结合构件的外周面沿径向方向用螺纹拧入的第一螺纹构件固定在第一螺母上。在这种情况下,只要

将第一螺纹构件向第一结合构件的外周面用螺纹拧入，就可以简单地固定配线取出部。

5 根据方案12的自行车用轮毂发电机，在方案1至4的任何一个所述的发电机中，配线取出部可旋转地安装在第一结合构件上，以向轮毂轴的径向方向取出的方式对配线进行导向。在这种情况下，在将轮毂轴固定到车架上时，与第一螺母的旋转相位无关，可以沿配线的规定方向取出。

10 根据方案13的自行车用轮毂发电机，在方案1至12的任何一个所述的发电机中，第二结合构件是以覆盖第二轴端的方式形成的盖形螺母。在这种情况下，由于用配线取出部罩住第一轴端，利用盖形螺母保护第二轴端，所以，不容易伤及轮毂轴的两端，不会损伤形成在轮毂轴外周上的螺纹。

15 根据方案14的自行车用轮毂发电机，在方案1至13的任何一个所述的发电机中，配线取出部具有抑制配线移动的配线保持部。在这种情况下，由于抑制配线的移动，所以，即使从外部牵引配线，在轮毂轴内也不容易发生断线。

20 根据方案15的自行车用轮毂发电机，在方案14所述的发电机中，配线取出部将配线从前述第一轴端向实质上正交的方向导向，配线保持部配置在正交部分的外方。在这种情况下，由于将配线保持在容易断线的正交部分的外方，所以，配线更不容易断线。

根据方案16的自行车用轮毂发电机，在方案14或15所述的发电机中，配线保持部具有以保持配线的方式配置的至少一个突起部。在这种情况下，由于利用突起部压紧配线，利用配线的弹性进行保持，所以，能够利用简单的结构可靠地保持配线。

25 根据本发明，通过配线通路从第一轴端被取出的配线，由配线取出部向外部导向，所以配线受到保护。此外，由于配线取出部配合安装到第一结合构件上，所以，无需特殊的安装结构，可以简化配线取出结构。

【附图的简单说明】

30 图1、是采用本发明的一种实施形式的自行车的侧视图。

图2、是本发明的一种实施形式的轮毂发电机的半剖视图。

图3、前述轮毂发电机的左侧视图。

图4、固定单元的侧视图。

图5、配线取出部周边的分解透视图。

图6、是导向构件的正面部件图。

图7、是导向构件的背面部件图。

5 图8、是罩构件的部件图。

图9、是另外的实施形式的相当于图2的图示。

【符号说明】

- | | | |
|----|--------|--------|
| | 1 | 轮毂发电机 |
| | 5 | 轮毂轴 |
| 10 | 6 | 轮毂体 |
| | 9 | 发电机构 |
| | 10 | 飞轮 |
| | 11 | 制动器安装部 |
| | 25 | 配线 |
| 15 | 26 | 配线通路 |
| | 27、127 | 配线取出部 |
| | 28、128 | 导向构件 |
| | 28a | 卡止部 |
| | 28b | 导向部 |
| 20 | 28c | 固定部 |
| | 28d | 人字形部 |
| | 28e | 槽部 |
| | 28f | 配线保持部 |
| | 28g | 螺纹孔 |
| 25 | 29、129 | 罩构件 |
| | 50、150 | 螺母 |
| | 51 | 螺母 |
| | 100 | 摆臂 |

【实施发明的最佳形式】

- 30 在图1中，采用本发明的一种实施形式的自行车101，包括：具有包含前部悬叉98及后部摆臂100的前后悬架的车架102，固定在悬叉98上的车把104，由链条、踏板及拨链器等构成的驱动部105，安装在悬

叉98及摆臂100上、具有辐条99的前轮及后轮106、107，控制两个拨链器及前后悬架的两个控制装置108、109。在后轮107上，设置轮毂发电机1（图2）。控制装置108设置在车架102的中央下部的吊架部附近。控制装置109具有显示部，安装在车把104上。从轮毂发电机1来的电力，供应给控制装置108、109，也经由控制装置108、109供应给拨链器及悬架。

在图2中，根据本发明的一种实施形式的轮毂发电机1，是设置在自行车的后轮107上的后轮毂，轮毂轴5的两个端部利用螺母50、51固定到车架102的后部的摆臂100上，将辐条99固定到两个轮毂凸缘12a、12b上。

图2所示的轮毂发电机1，与自行车的后轮107一起安装到摆臂100的后端上。该轮毂发电机1包括：两端固定到摆臂100的后端部上的轮毂轴5，配置在轮毂轴5的外周侧的轮毂体6，将轮毂体6相对于轮毂轴5可自由旋转地支承用的一对轴承7、8，配置在轮毂体6与轮毂轴5之间、通过两者的相对旋转发电的发电机构9，设置在轮毂体6的图2的右侧面上的飞轮10，设置在轮毂体6的图2的左侧面上的制动器安装部11。此外，轮毂发电机1，包括连接到发电机构9上、与控制装置108、109等外部设备连接用配线25，配线通路26，配线取出部27。配线通路26，是一个在轮毂轴5的内部从发电机构9的配置部分向图2左端（第一轴端）形成的、能够从左端取出配线25的通路。配线取出部27，配合安装到安装在轮毂轴5的左端侧的螺母50上，将配线25盖住，向外部导向。

轮毂轴5，例如，是铬钼钢制的筒状构件，其两端利用螺母50、51固定到摆臂100的后端部上。螺母50是通常的六角螺母，螺母51是以覆盖右轴端的方式形成的盖形螺母。轮毂轴5是一种在发电机构9的安装部分上具有大直径部5e的轴，在外周面的4个部位处，从左端起，依次形成阳螺纹部5a~5d。阳螺纹部5a用于安装轴承7的滚珠推压件14b（后面描述），制止滚珠推压件14b的旋转用的锁定螺母14d及轮毂固定用的螺母50。阳螺纹部5b、5c，形成在大直径部5e的两端，用于夹持固定发电机构9的内侧固定单元17（后面描述）。阳螺纹部5d，用于安装轴承8的滚珠推压件15b（后面描述），制止滚珠推压件15b的旋转用的锁定螺母15d及螺母51。在轮毂轴5的大直径部5e的阳螺纹部5b、5c的

形成部分上,形成相互平行的平面部5f(图4)。配线通路26,形成在轮毂轴5的中心上,在发电机构9的配置部分上,形成与配线通路26连通的沿径向方向形成的通过孔26a。配线25,从发电机构9经过通过孔26a,被引导到配线通路26内,从配线取出部27取出。在该取出的配线25的前端上,例如,安装压接端子25a(图3)。

5 轮毂体6,例如是一种由轻量的铝合金制的构件,包括在图2的右侧具有开口12f的筒状的壳主体12,以覆盖壳主体12的开口12f的方式可自由拆装地安装在壳主体12上的盖构件13。在壳主体12的外周面上,形成沿轴向方向隔开间隔配置的一对轮毂凸缘12a、12b。壳主体12的开口12f,具有能够装配发电机构9的大小,在其上,形成安装盖构件13用的阴螺纹部12g。在壳主体12的图2左端面上,设置制动器安装部11。在壳主体12的左端内周面上,可拆装地安装覆盖与轮毂轴5的间隙用的例如用金属或合成树脂制的罩构件19a。在一对轮毂凸缘12a、12b上,沿圆周方向隔开一定的间隔,分别以等间隔例如形成16个辐条卡止孔12d、12e。辐条卡止孔12d和辐条卡止孔12e,以相互错开半个间距的方式形成它们之间的间距。此外,在壳主体12的图2的左端面上,形成在内周面上形成防止制动器安装部11转动用的细齿的安装凹部12h,同时,在内周面上,形成制动器安装部11压入的压入孔12i。

20 盖构件13,是一种在外周上具有与壳主体12的阴螺纹部12g螺纹配合的阳螺纹部13d的外筒部13a,在外筒部13a的内周侧隔开一定的间隔配置的内筒部13b,连接两个筒部13a、13b的连接部13c成一体地形成的构件。在内筒部13b的内周面上,螺纹配合有连接飞轮10用的连接螺栓44。

25 轴承7,安装在壳主体12与轮毂轴5之间。轴承7包括:设置在制动器安装部11的左端内周面上的滚珠承接件14a,螺纹配合到轮毂轴5的阳螺纹5a上的滚珠推压件14b,在滚珠推压件14b与滚珠承接件14a之间,分别与两者接触滚动的滚珠14c。轴承8,配置在飞轮10和轮毂轴5之间。轴承8包括:设置在飞轮10上的滚珠承接件15a、螺纹配合到轮毂轴5上的阳螺纹部5d上的滚珠推压件15b,在滚珠推压件15b与滚珠承接件15a之间,分别与两者接触滚动的滚珠15c。在滚珠14c、15c的周围,填充润滑脂。

发电机构9,是一种具有固定在壳主体12上的永磁铁16,固定在轮毂轴5上的内侧固定单元17的凸极式结构的发电机构。

永磁铁16,固定在壳主体12的内周面上,沿圆周大小等间隔分割的4个磁铁构成。在该永磁铁16上,等间隔地交替地磁化成N极和S极,
5 分别与后面所述的轭铁的外周对向。

内侧固定单元17具有环形线圈20,以围绕线圈20的周围的方式设置的轭铁21。同时,这些线圈20及轭铁21,以由螺纹配合到形成在轮毂轴5的外周上的阳螺纹部5a、5b上的一对螺母22a、22b夹持的方式,固定到轮毂轴5上,并且,在轴向方向,以与永磁铁16对向的位置
10 关系进行定位。

此外,如图2所示,在固定线圈20和轭铁21用的螺母22a、22b的轭铁21侧,安装有垫圈23a、23b。其中,如图4所示,垫圈23a上包括具有配合到轮毂轴5的扁平面5f上的相互平行的面的大致长圆形的卡止孔23c,不能旋转地卡止到轮毂轴5上。此外,在垫圈23a上,通过压力
15 加工突出地形成指向轭铁21的卡止到轭铁21上的突起部23d。进而,在垫圈23a上,从与配线通路26的通过孔26a对向的位置向径向外方切口,形成从线圈20导出的配线25通过用的狭缝23e。

借此,由于垫圈23a可以将内侧固定单元17相对于轮毂轴5止转,所以,能够可靠地将从线圈20中取出的配线25在配线通路26内进行导向。该配线25通过配线通路26被引出到轮毂轴5的左端面的外部,由设置
20 在轮毂轴5上的配线安装部27导向。

飞轮10,如图2所示,包括:不能旋转地连接到轮毂体6的盖构件13内周侧侧面上的基座部41,可自由旋转地安装在基座部41上的齿轮安装部42,配置在基座部41和齿轮安装部42之间的单向离合器43。

如前面所述,基座部41利用拧入内筒部13b的内周面上的筒状的连接螺栓44与内筒部13b连接。连接螺栓44用头部将基座部41卡止。此外,内筒部13b和基座部41,在连接螺栓44的外周侧由配置在两者之间的连接构件45不能旋转地连接。在连接构件45的外周面上,形成细齿,连接构件45被压入到形成在内筒部13b上的细齿内。该压入的连接构件
25 45的细齿与形成在基座部41的一端内周面上的细齿啮合。借此,牢固地将内筒部13b和基座部41不能旋转地连接。
30

基座部41是筒状的构件，将轴承8的滚珠承接件15a利用螺纹拧入其内。滚珠承接件15a，兼作支承齿轮安装42用的轴承的滚珠推压件。

此外，在基座部41上，可自由起伏地安装构成单向离合器43的爪构件43a。单向离合器43是一种只将安装在齿轮安装部42上的多级齿轮54（即踏板）的行进方向的旋转传递给基座部41，同时，不将后轮107的行进方向的旋转传递给多级齿轮54用的离合器。利用弹簧构件43b将爪构件43a向起立方向加载。当齿轮安装部42向行进方向旋转时，爪构件43a与形成在齿轮安装部42的内周面上的棘轮齿43c啮合，将旋转从齿轮安装42传递给基座部41。

10 齿轮安装部42是筒状构件，在外周上可自由拆装并且不能旋转地安装有多级齿轮54。在齿轮安装部42的右端内周面上，可自由拆装地安装有覆盖与轮毂轴5之间的间隙用的例如用金属或合成树脂制的罩构件19b、19c。

制动器安装部11，是与壳主体12分开的、压入固定壳主体12内，并且，以将辊式制动器55的制动鼓55a对中心的方式进行安装。制动器安装部11，是一种具有大小两段外周面11a、11b的带阶梯的筒状构件。制动器安装部11为了兼作轴承7的滚珠承接件14a、起着轴承7的作用，所以，将小直径的外周面11部没有晃动地压入固定到壳主体12的压入孔12i内。此外，在大直径的外周面11a上形成与安装凹部12h啮合的细齿11c，同时，在左端形成不能旋转地卡止制动鼓55a的细齿11d。

20 如图2、图3及图5至图8所示，配线取出部27，包括不能旋转地配合到螺母50上、对配线25进行导向的导向构件28，以及，覆盖导向构件28的罩构件29。如图5及图6所示，导向构件28，包括：不能旋转地卡止到螺母50上的卡止部28a，导向从轮毂轴5的左端部取出的配线25的导向部28b，将卡止部28a用固定螺栓30固定到螺母50上的固定部28c。卡止部28a，例如，具有角度120度的18个人字形部28d，能够以18个旋转相位安装到螺母50的外周面上。借此，即使螺母50的旋转相位变化，导向部28b的旋转位置也能够接近于一定的方向。

30 导向部28b包括，至少一部分形成比配线25稍小宽度的槽部28e，形成在槽部28e上、保持配线25的配线保持部28f，能够弹性地卡止配线25。槽部28e的形成方式为，如图2所示，将配线25从轮毂轴5的端部，进一步弯曲90度，作为整体，使配线25从轴端U形转弯，在摆臂100附

近将其取出。槽部28e, 具有不令配线25向外部突出而能够将其容纳的深度。同时, 取出到外部的配线25沿摆臂100配置。配线保持部28f, 在配线25从轴端弯折90度的部分的外方, 在与槽部28e对向的壁部上错开地各形成两个(图7)。当在这种位置形成配线保持部28f时, 配线25被各个配线保持部28f沿交替的不同的方向压紧, 呈波形通过槽部28e。因此, 用该部分抑制配线25的移动, 即使从外部牵引配线, 借助配线保持部28f, 不会将其在发电机构侧的轮毂轴5内的配线通路26内切断。此外, 在导向构件28上, 在与罩构件29对向的面上形成固定罩构件29用的螺纹孔28g。

10 固定部28c, 具有固定螺栓30拧入的螺纹部, 用固定螺栓30压紧螺母50的外周面, 将导向构件28固定到螺母50上。特别是, 在本实施形式中, 由于将配线配置在摆臂100的里侧, 所以, 配线不会露出到自行车的外表上。

罩构件29, 利用拧入到螺纹孔28g内的小螺钉31固定到导向部件28上。如图2、图5及图8所示, 罩构件29, 形成除导向构件28与摆臂100对向的面之外, 以覆盖整个外侧面的形状。借此, 在保护配线25的同时, 也可以抑制异物从轮毂轴5的左端部的侵入。

其次, 对发电机1的动作进行说明。

当踩自行车的踏板时, 齿轮曲柄的旋转经由链条传递给多级齿轮20 54, 齿轮安装部42旋转。该旋转通过单向离合器43传递给基座部41, 轮毂体6旋转, 后轮107向行进方向旋转。当在行进当中停止踩踏板时, 单向离合器43断开, 即使后轮107旋转, 该旋转也不会传递给齿轮安装部42, 齿轮曲柄不旋转。但是, 轮毂轴5与轮毂体6相对旋转。

25 当后轮107、即轮毂体6相对于轮毂轴5旋转时, 永磁铁16相对于固定在轮毂轴5上的内侧固定单元17旋转。借此, 永磁铁16在线圈20及轭铁21的外周侧旋转而发电。

发电产生的电力, 从配线取出部27引导到外部, 经由连接到压接端子25a上的配线(图中未示出), 供应给例如控制装置108、109以及前后拨链器及悬架等的电气部件上。这里, 由于轮毂发电机1设置在后轮107上, 相对于除灯之外离开后轮的距离短的电气部件进行短距离的电力供应, 所以, 能够以高效率进行供电。此外, 由于从轮毂轴5的左端取出配线, 所以, 配线25不会与通向后拨链器上的配线及电缆缠绕。

进而，通过配线通路26从左端取出的配线25，一面被配线取出部27覆盖，一面被向外部导向，所以，对配线25进行保护。此外，由于配线取出部27配合安装到螺母50上，所以，无需特殊的安装结构，简化配线取出部27的结构。

5 〔其它实施形式〕

（a）在前述实施形式中，将配线取出部27不能旋转地安装到螺母50上，但如图9所示，也可以将配线取出部127可旋转地安装到螺母150上。螺母150包括螺纹配合到轮毂轴5的阳螺纹部5a上的螺母主体150a，和在螺母主体150a的左端面上一体形成的旋转卡止部150b。配线取出部127包括，弹性地卡止到旋转卡止部150b上并可旋转地安装的导向构件128，以及将导向构件128覆盖的罩构件129。导向构件128，在外周部具有将配线25沿轮毂轴5的径向方向导向用的导向槽128a。利用这种结构，在将轮毂轴5固定到摆臂100上时，与螺母150的旋转相位无关，可以将配线25沿规定的方向取出，可以使配线25符合任意形成的车架。

（b）在前述实施形式中，对设置在后轮上的轮毂发电机的例子进行了说明，但是，本发明也适用于设置在前轮上的轮毂发电机。

（c）在前述实施形式中，从轮毂轴的后方观察时，将配线取出部设置在左侧的端部上，但也可以设置在右侧端部上。

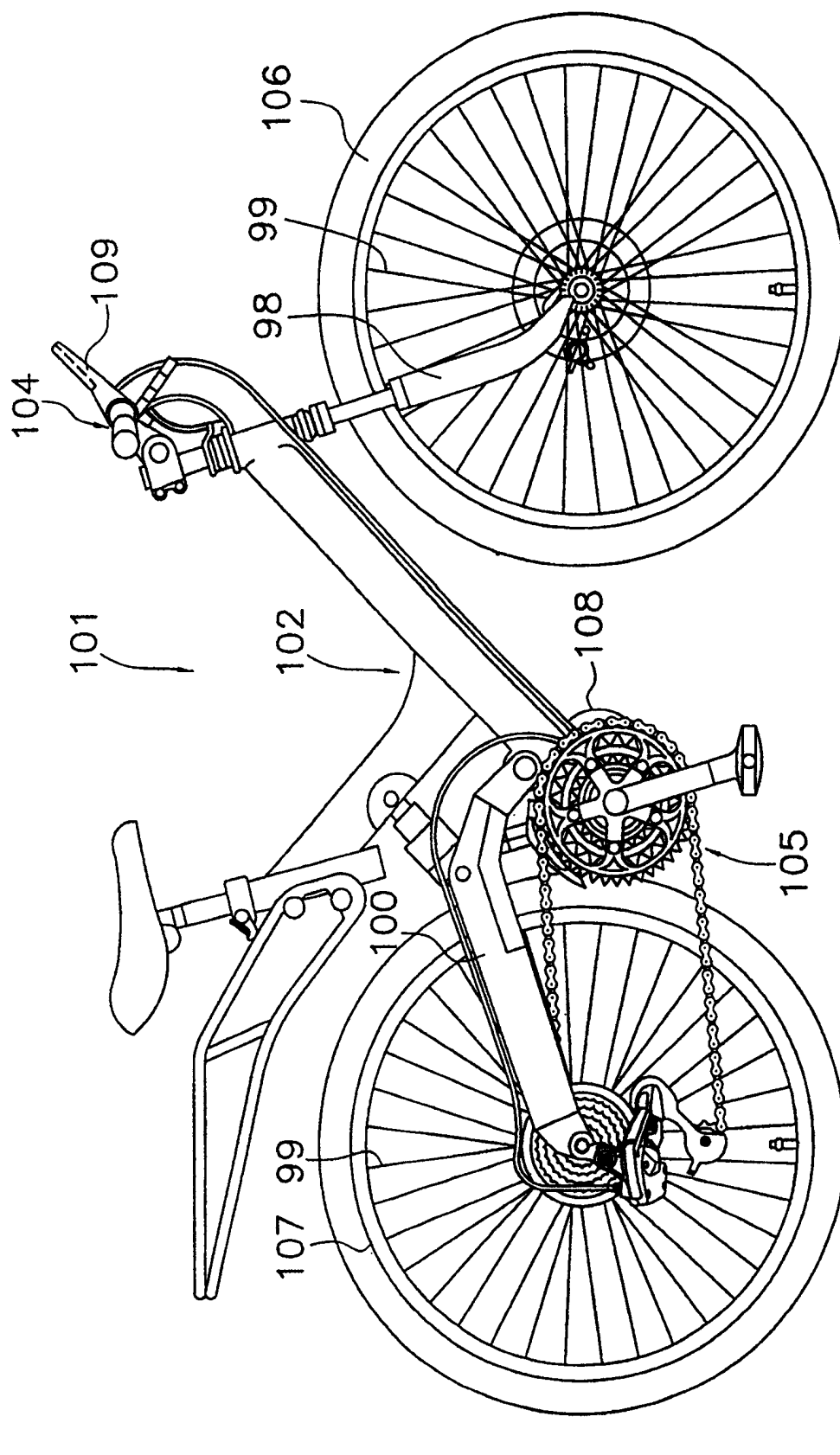


图 1

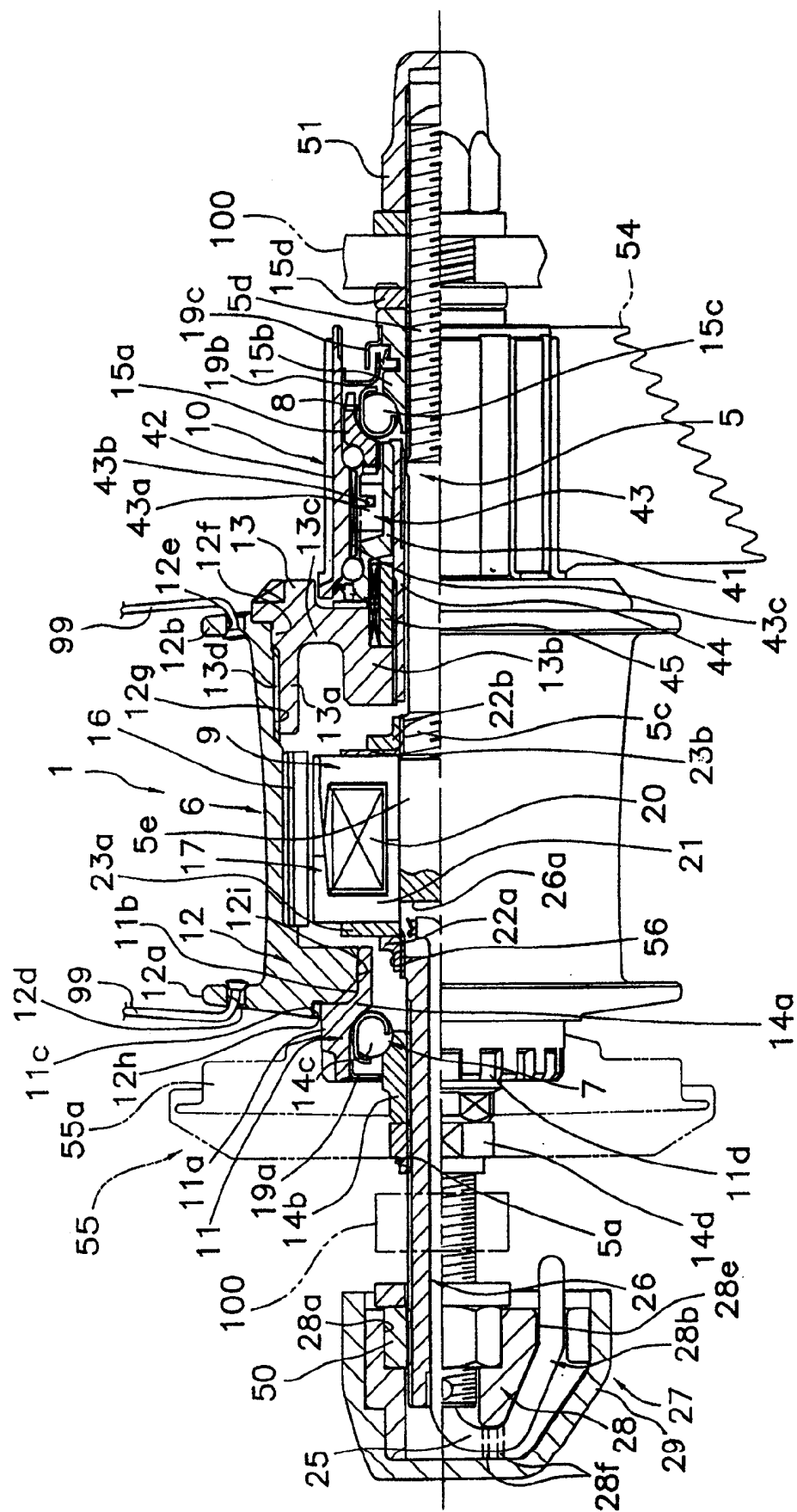


图 2

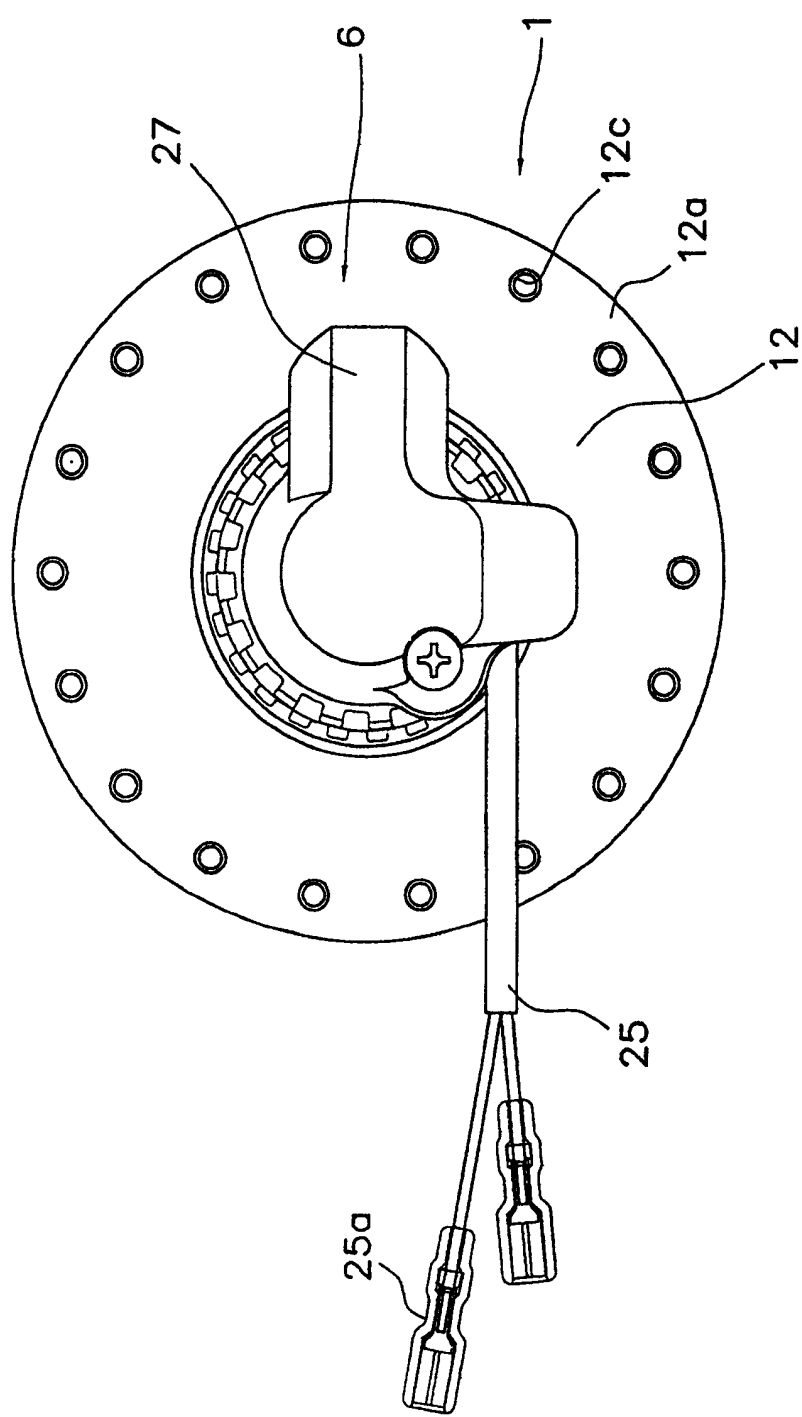


图 3

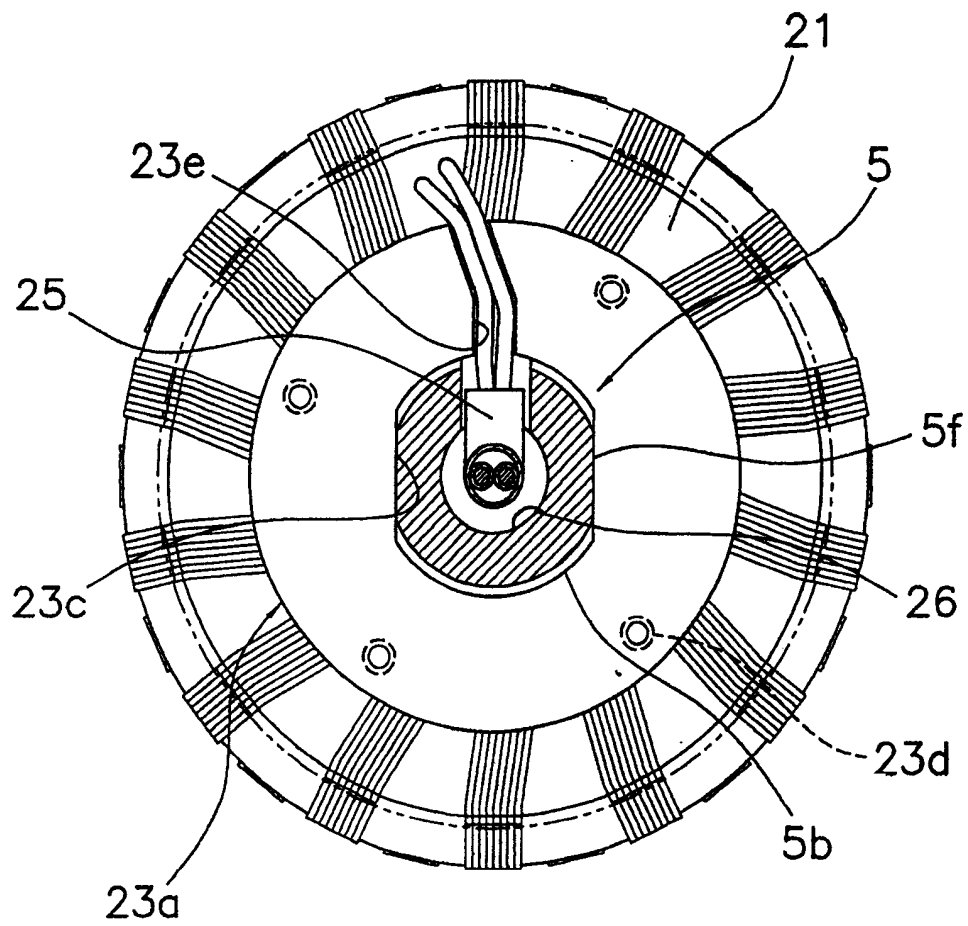


图 4

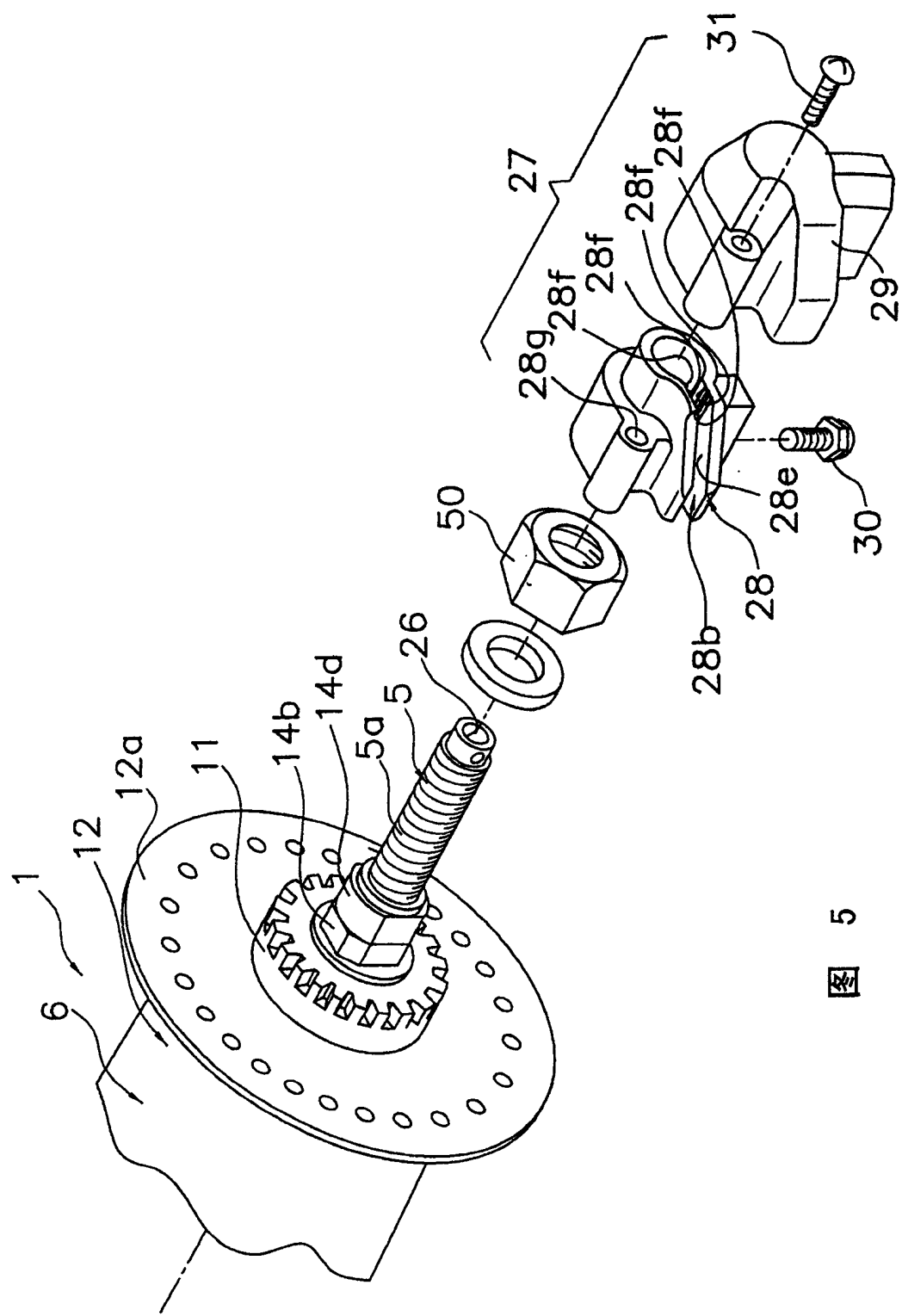
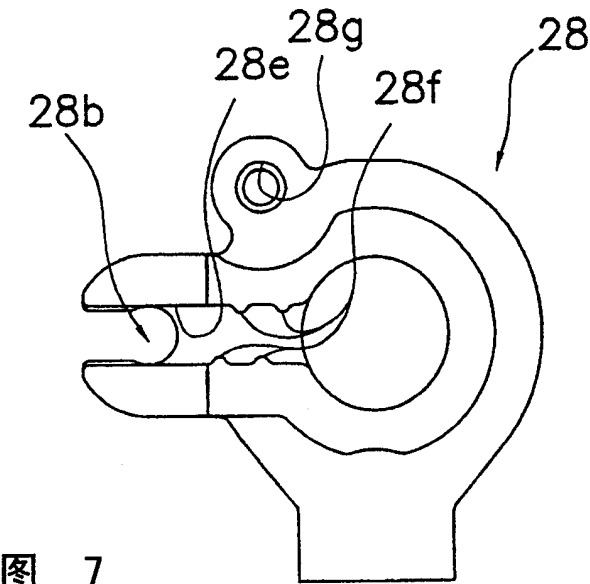
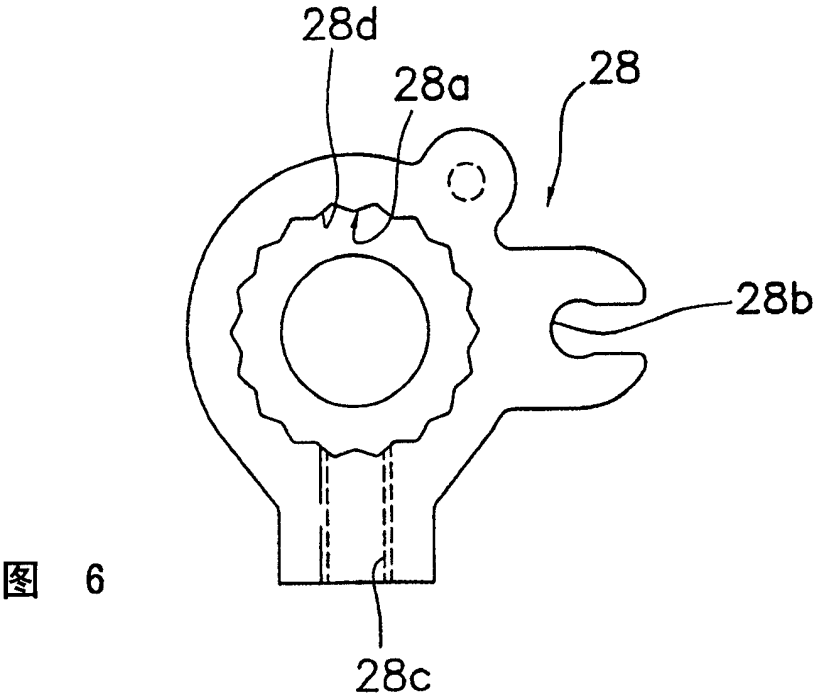


图 5



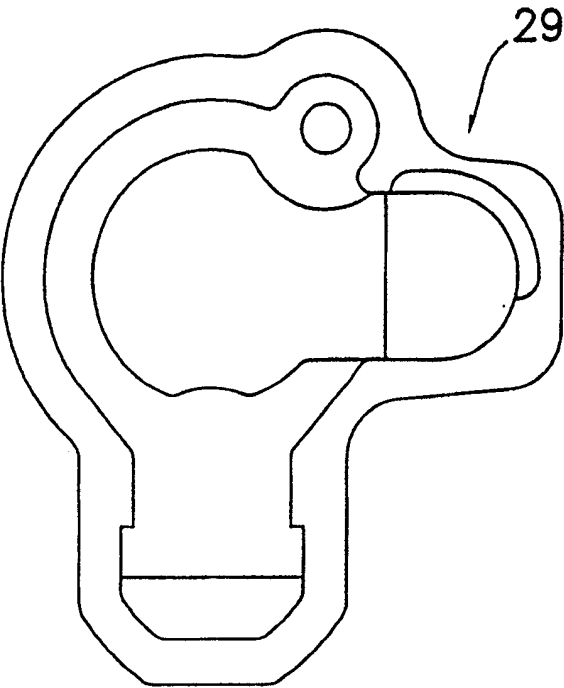


图 8

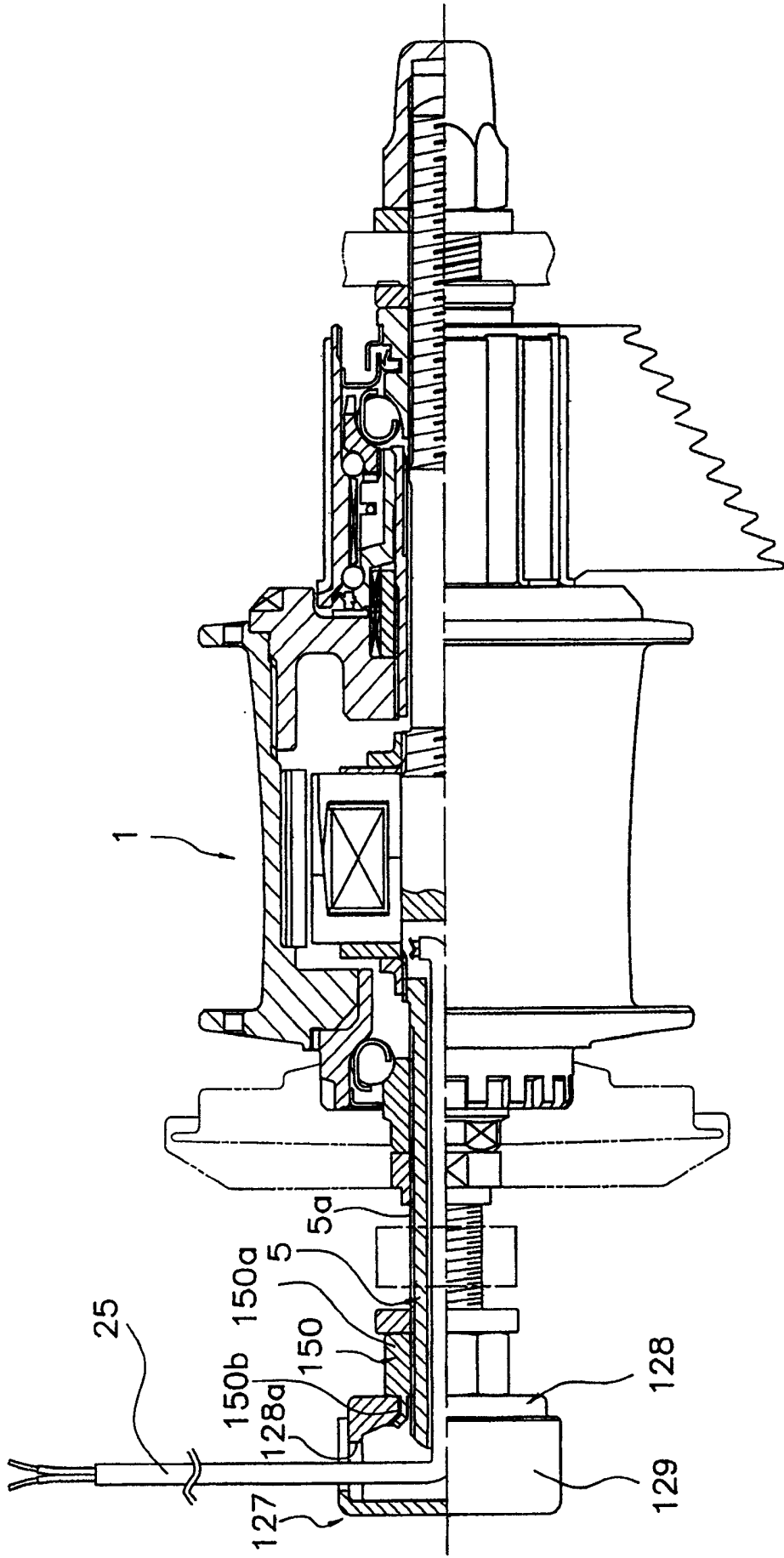


图 9