

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B62M 3/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510126770.1

[45] 授权公告日 2008年7月23日

[11] 授权公告号 CN 100404367C

[22] 申请日 2005.11.18

[21] 申请号 200510126770.1

[30] 优先权

[32] 2004.11.18 [33] JP [31] 2004-334718

[73] 专利权人 株式会社岛野

地址 日本大阪府

[72] 发明人 山中正广

[56] 参考文献

US6003889A 1999.12.21

US4044621A 1977.8.30

CN1188725A 1998.7.29

US6244750B1 2001.6.12

JP2004249770A 2004.9.9

审查员 陈 宁

[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

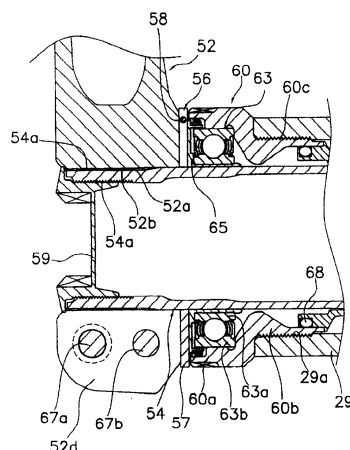
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

[54] 发明名称

自行车用曲柄轴组装体

[57] 摘要

在通过曲柄推压轴承、可调整滚动体接触状态的自行车曲柄轴组装体中，在每一次装卸曲柄时，不需要调整滚动体接触状态。曲柄轴组装体(50)，是安装在自行车车架(11)上所设置的吊架部(29)上的曲柄轴组装体，包括：左右轴承壳体(60、61)；轴承(63、64)；曲柄轴(54)及固定部件(56)。轴承壳体(60、61)是分别具有轴承容纳部(60a、61a)以及与轴承容纳部并列地配置且以不能旋转的方式安装在吊架部(29)的端部的安装部(60b、61b)的部件。轴承(63、64)是分别容纳在轴承容纳部(60a、61a)中的轴承。曲柄轴(54)是安装在可推压轴承(63、64)的曲柄(52)的一端并且可自由旋转地支承在轴承(63、64)上的轴。固定部件(56)是与曲柄(52)及轴承(63)接触地配置，可固定在曲柄轴上并可解除与曲柄轴的固定的部件。



1. 一种自行车用曲柄轴承组装体, 用于被安装在设于自行车车架上的吊架部内, 其特征在于, 包括:

第1轴支承部件, 具有第1轴承容纳部、以及与所述第1轴承容纳部并列配置且以不能旋转的方式安装在所述吊架部的一端上的第一安装部;

第2轴支承部件, 具有第2轴承容纳部、以及与所述第2轴承容纳部并列配置且以不能旋转的方式安装在所述吊架部的一端上的第二安装部;

第1及第2轴承, 分别容纳在所述第1及第2轴承容纳部内,

曲柄轴, 可自由旋转地被支承在第1及第2轴承上, 且所述曲柄轴的至少一端用于安装曲柄以推压所述第1及第2轴承之一; 以及

固定部件, 设置在所述第1及第2轴承的某一个和所述曲柄之间, 并与所述第1及第2轴承之一以及所述曲柄相接触, 可固定在所述曲柄轴上以及可解除与所述曲柄轴的固定,

所述固定部件包括: 具有沿径向形成的狭缝的垫圈部件; 以横截所述狭缝的方式配置并调整所述狭缝的宽度的螺纹部件。

2. 根据权利要求1记载的自行车用曲柄轴组装体, 其特征在于, 所述吊架部在两端具有第1及第2内螺纹部,

所述第1及第2安装部配置在所述第1及第2轴承容纳部的内侧, 具有与所述第1及第2内螺纹部螺合的第1及第2外螺纹部。

3. 根据权利要求1记载的自行车用曲柄轴组装体, 其特征在于, 所述第1及第2轴承容纳部配置在所述吊架部的轴向外侧。

4. 根据权利要求3记载的自行车用曲柄轴组装体, 其特征在于, 所述第1及第2轴承容纳部的直径比所述第1及第2安装部要大。

5. 根据权利要求1记载的自行车用曲柄轴组装体, 其特征在于, 所述右曲柄一体地固定在所述曲柄轴的右端,

所述固定部件配置在所述左曲柄与所述第1轴承之间。

6. 根据权利要求1记载的自行车用曲柄轴组装体, 其特征在于, 还包括连结部件, 其同芯地连结所述第1和第2轴支承部件, 所述曲柄轴可穿过连结部件的内部。

## 自行车用曲柄轴组装体

### 技术领域

本发明涉及一种曲柄轴组装体，特别是涉及安装在设于自行车车架上的吊架部上的自行车用曲柄轴组装体。

### 背景技术

在自行车吊架部上，安装有称作底托架的曲柄轴（曲轴）组装体。以往的曲柄轴组装体包括：具有第1及第2轴承容纳部，分别拧入吊架部的两端的第1及第2轴支承部件；容纳在第1及第2轴支承部件中的第1及第2轴承；以及由该第1及第2轴承支承的曲柄轴。在曲柄轴的两端，以不能旋转的方式安装有左右曲柄。在这样构成的曲柄轴组装体中，公知的有在将曲柄向曲柄轴上安装的同时，可调整消除轴向晃动用的滚动体接触状态的曲柄轴组装体（参照例如专利文献1）。

以往的曲柄轴组装体，右侧的齿轮曲柄通过铆接一体地固定在曲柄轴的右端。第1及第2轴承的内圈通过左右曲柄的内侧端部夹持，配置成可通过左右曲柄进行推压的形式。通过螺合到曲柄轴左端内周面上的螺栓，将左曲柄安装在曲柄轴上。用该螺栓将曲柄安装到曲柄轴上时，左右曲柄与第1及第2轴承的内圈外侧面接触，向内侧推压内圈。通过该推压力的加减，调整滚动体接触状态，消除轴向晃动。

专利文献1：特开2004-249770号公报

以往的曲柄轴组装体，在维修或更换等之际，拆卸曲柄时，解除对轴承的推压力。因此，在每一次装卸曲柄时，都必须再次调整滚动体接触状态。

### 发明内容

本发明的课题是，在可通过曲柄推压轴承来调整滚动体接触状态的自行车曲柄轴组装体中，不需要在每一次装卸曲柄时都调整滚动体接触状态。

发明1的自行车用曲柄轴组装体，是安装在设于自行车车架上的吊架部上的自行车用曲柄轴组装体，包括：第1轴支承部件、第2轴支承部件、第1及第2轴承、曲柄轴、以及固定部件。第1轴支承部

件是具有第1轴承容纳部、以及与第1轴承容纳部并列地配置且以不能旋转的方式安装在吊架部的一端上的第1安装部的部件。第2轴支承部是具有第2轴承容纳部、以及与第2轴承容纳部并列地配置且以不能旋转的方式安装在吊架部的另一端上的第2安装部的部件。第1及第2轴承是分别容纳在第1及第2轴承容纳部内的轴承。曲柄轴是在两端的至少某一端上安装有可推压第1及第2轴承的曲柄、可自由旋转地支承在第1及第2轴承上的轴。固定部件是与曲柄、第1及第2轴承的某一个接触地配置，可固定在曲柄轴上并可解除与曲柄轴的固定的部件。

根据该曲柄轴组装体，在吊架部上固定第1及第2轴支承部件，安装有曲柄轴，在曲柄轴的两端部安装着曲柄。这时，在解除固定部件固定到第1及第2轴承的某一个与曲柄之间的状态下，将固定部件安装在曲柄轴上，而且借助于曲柄经由固定部件来推压轴承，调整滚动体接触状态，在结束滚动体接触状态的调整时，将固定部件固定在曲柄轴上。于是，使轴承处于被固定部件推压的状态。结果，即使拆卸曲柄，也能维持滚动体接触状态被调整的状态。在这种结构中，在轴承与曲柄之间，配置着可固定到曲柄轴上或解除与曲柄轴的固定的、与两者接触的固定部件，在结束滚动体接触状态之后，可以将固定部件固定在曲柄轴上。因此，一旦调整滚动体接触状态之后，可通过固定部件维持该状态。如果一旦调整了滚动体接触状态，就不需要在每次装卸曲柄时都调整滚动体接触状态。

发明2的自行车用曲柄轴组装体，在发明1记载的组装体中，固定部件包括：具有沿径向形成的狭缝的垫圈部件；以横截狭缝的方式配置并调整狭缝的宽度的螺纹部件。在这种情况下，用螺纹部件调整狭缝宽度，很容易进行固定部件在曲柄轴上的固定·固定解除。

发明3的自行车用曲柄轴组装体，在发明1或2记载的组装体中，吊架部在两端具有第1及第2内螺纹部，第1及第2安装部配置在第1及第2轴承容纳部的内侧，具有与第1及第2内螺纹部螺合的第1及第2外螺纹部。在这种情况下，由于第1及第2轴支承部件拧入吊架部中，因此，与压入等固定方法相比，能使第1及第2轴支承部件的固定状态稳定。

发明4的自行车用曲柄轴组装体，在发明1~3任一项记载的组装

体中，第1及第2轴承容纳部配置在吊架部的轴向外侧。在这种情况下，由于轴承配置在吊架部的轴向外侧，因此，加长了轴承之间的距离，可提高曲柄轴的刚性。

发明5的自行车用曲柄轴组装体，在发明4记载的组装体中，第1及第2轴承容纳部的直径比第1及第2安装部要大。在这种情况下，由于轴承内径比第1及第2安装部大，所以，能使轴承的允许承受载荷变大。

发明6的自行车用曲柄轴组装体，在发明1~5任一项记载的组装体中，右曲柄一体地固定在曲柄轴的右端，固定部件配置在左曲柄与第1轴承之间。在这种情况下，能通过左曲柄简单地调整滚动体接触状态，并减少了零部件数目，实现了包含曲柄在内的组装体的轻质化。

发明7的自行车用曲柄轴组装体，在发明1~6任一项记载的组装体中，还包括连结部件，其同芯地连结第1及第2轴支承部件，曲柄轴可穿过连结部件的内部。在这种情况下，通过连结两个轴支承部件，借助于连结部件使曲柄轴从一个轴支承部件导引到另一个轴支承部件。因此，很容易进行曲柄轴的安装。

根据本发明，由于在轴承与曲柄之间，配置着可固定到曲柄轴上或解除与曲柄轴的固定的、与两者接触的固定部件，在结束滚动体接触状态之后，将固定部件固定在曲柄轴上。因此，一旦调整滚动体接触状态之后，可通过固定部件维持该状态。因此，一旦调整了滚动体接触状态，就不需要在每次装卸曲柄时调整滚动体接触状态。

#### 附图说明

图1是采用本发明一实施方式的自行车的侧视图。

图2是曲柄轴组装体的剖视图。

图3是曲柄轴组装体的左侧的局部剖视图。

图4是固定部件的主视图。

#### 具体实施方式

在图1中，采用本发明一实施方式的自行车，是带有例如赛车型车把部14的公路车(road bike)10。公路车10备有构成车体骨架的菱形车架11。车架11具有车架本体12及前叉13，前叉13可围绕斜纵轴自由旋转地支承在车架本体12的前部，下部分成两叉。另外，公路车10具有：连结在前叉13上的车把部14；安装在车架本体12的下

部,将脚踏力变换成驱动力的驱动部 15;可自由旋转地支承在前叉 13 的下端的前轮 16;可自由旋转地支承在车架本体 12 的后部的后轮 17;以及前后制动装置 18、19。

车架本体 12 具有三角形状的前三角 20 和配置在前三角 20 的后方的后三角 21。前三角 20 包括:配置在横向方向的上管 25;朝前向上地配置在上管 25 的下方的下管 26;将上管 25 与下管 26 的前端接合的头管 27;以及将上管 25 与下管 26 的后端接合并朝斜上方延伸的立管 28。在立管 28 上,上下位置可调节地固定有车座支柱 33,车座支柱 33 上固定有车座 32。在立管 28 与下管 26 的接合部,形成有筒状的吊架部 29(图 2)。后三角 21 包括:前端与立管 28 接合,分成两叉朝斜下方延伸的车座撑杆 30;以及从立管 28 的下端分成两叉并朝后方延伸,与车座撑杆 30 的后端接合的链条撑杆 31。

在前叉 13 的上部,上下可移动地固定有构成车把部 14 的车把支柱 35。在车把支柱 35 上端固定有沿左右延伸且两端弯曲的车把杆 36。在车把杆 36 的两端安装有带变速功能的制动杆 38。

驱动部 15 包括:设置在吊架(hanger)部 29 上的曲柄部 41;以不能旋转的方式安装在后轮 17 的自由轮毂上的小齿轮部 43;架设在曲柄部 41 与小齿轮部 43 之间的链条 44;变速用的前拨链器 45 及后拨链器 46。前拨链器 45 具有链条 44 可穿过的链条导向件 45a。

曲柄部 41 如图 2 所示,包括:具有可自由旋转地支承在车架 11 的吊架部 29 上的曲柄轴 54 的曲柄轴组装体 50;通过铆接一体地固定在曲柄轴 54 的右端,前端安装有踏板 53(图 1)的右曲柄 51;可自由装卸地固定在曲柄轴 54 的左端的左曲柄 52。

曲柄轴组装体 50 如图 2 所示,具有曲柄轴 54、以及安装在吊架部 29 上并可自由旋转地支承曲柄轴 54 的底托架 55。

曲柄轴 54 是例如铬钼钢等具有高刚性的合金制成的中空管状部件。在曲柄轴 54 的左端内周面上,为了固定左曲柄 52,形成固定螺栓 59 可拧入的内螺纹部 54a。另外,在曲柄轴 54 的左端外周面上,如图 3 所示,形成用于以不能旋转的方式连结着曲柄 52 用的锯齿(serration) 54b。

底托架 55 具有:从吊架部 29 的两端螺纹拧入的左右轴承壳体(第 1 及第 2 轴支承部件的一例) 60、61;将左右轴承壳体 60、61 同芯连

结的筒状连结部件 62；安装在左右轴承壳体 60、61 上的左右轴承 63、64；以及安装在左右轴承 63、64 的内圈与曲柄轴 54 之间的左右盖部件 65、66。

左右轴承壳体 60、61 是带台阶的筒状部件，分别具有用于容纳各轴承 63、64 的轴承容纳部 60a、61a；以及与轴承容纳部 60a、61a 并列配置的、以不能旋转的方式安装在吊架部 29 的端部上的安装部 60b、61b。轴承容纳部 60a、61a 配置在轴承安装部 60b、61b 的轴向外侧，其直径大于安装部 60b、61b 的直径。吊架部 29 在左右两端内周面上设置有内螺纹部 29a、29b，安装部 60b、61b 配置在轴承容纳部 60a、61a 的内侧，并且具有与内螺纹部 29a、29b 螺合的外螺纹部 60c、61c。通常，为了防止曲柄旋转引起的松动，左侧内螺纹部 29a 是右旋螺纹，右侧内螺纹部是左旋螺纹。因此，与之螺合的外螺纹部 60c 是右旋螺纹，外螺纹部 61c 是左旋螺纹。

连结部件 62 是具有使曲柄轴 54 可穿过的内径的筒状部件，两端内周面嵌合在左右轴承壳体 60、61 的安装部 60b、61b 的内周面上。在连结部件 62 与轴承壳体 60、61 的连结部分上安装有 O 形环 68、69。

轴承 63、64 是具有内圈 63a、64a 及外圈 63b、64b 的球轴承等的滚动轴承。轴承 63、64 配置成：通过盖部件 65、66，借助于左右曲柄 52、51 限制内圈 63a、64a 的各自向轴向外侧（轴承 63 是向图 2 左侧，轴承 64 是向图 2 右侧）的移动，并借助于轴承壳体 60、61 限制外圈 63b、64b 的各自向轴向内侧（轴承 63 是向图 2 右侧，轴承 64 是向图 2 左侧）的移动。轴承 63、64 是在内圈 63a、64a 与外圈 63b、64b 之间装有密封件的防尘轴承，预先封入有润滑脂。借此，可以省去润滑用的维护。于是，通过在吊架部 29 的轴向外侧配置轴承 63、64，可扩大曲柄轴 54 的轴径，即使将曲柄轴 54 做成中空形状实现轻质化，也能较高地维持曲柄轴 54 的强度及刚性。

盖部件 65、66 是覆盖轴承壳体 60、61 的外侧端面的例如硬质合成树脂制成的部件，在由左右曲柄 52、51 与轴承 63、64 的内圈 63a、64a 夹持的状态下配置。

固定部件 56 如图 3 及图 4 所示，具有垫圈部件 57 和螺纹部件 58，垫圈部件 57 具有沿径向形成的狭缝 57a，螺纹部件 58 横截狭缝 57a 地配置着，用来调整狭缝 57a 的宽度。垫圈部件 57 具有稍大于曲柄轴

54 的外径的内径,配置在左曲柄 52 与轴承 63 之间,并且与两者接触。狭缝 57a 具有例如 1mm~5mm 左右的宽度。以隔着狭缝 57a 的方式,在垫圈部件 57 上,在与狭缝 57a 正交的方向上形成可使螺纹部件 58 贯通的贯通孔 57b 及螺纹部件 58 可拧入的螺纹孔 57c。另外,贯通孔 57b 的周围是配置螺纹部件 58 的头部 58a 的切槽部 57d。螺纹部件 58 是例如内六角螺栓。

右曲柄 51 是可安装链轮 71、72 的齿轮曲柄,包括:具有由圆形空间构成且以不能旋转的方式安装在曲柄轴 54 的右端上的卡合凹部 78 的曲柄连结部 75;前端可安装从曲柄连结部 75 呈放射状延伸的大小两个链轮 71、72 的 5 个臂部 76;以及固定在曲柄轴 54 的右端,前端上形成有踏板安装孔 77a 的右曲柄臂部 77。右曲柄 51 的连结部 75 的轴向内侧端面 75a,可通过盖部件 66 推压轴承 64 的内圈 64a。

左曲柄 52 如图 2 所示,具有中空结构的左曲柄臂部 85,左曲柄臂部 85 的前端形成有踏板 53 可拧入的踏板安装孔 85a。左曲柄 52 在中心设有以不能旋转的方式连结到曲柄轴 54 上的连结孔 52a。连结孔 52a 上形成有与锯齿 54b 啮合且以在规定旋转相位不能旋转的方式连结到曲柄轴 54 上的锯齿 52b。左曲柄 52 的轴向内侧端面 52c,可通过盖部件 65 及固定部件 56 推压轴承 63 的内圈 63a。左曲柄 52 通过拧入曲柄轴 54 的内螺纹部 54a 中的固定螺栓 59 固定在曲柄轴 54 上,并且,通过固定螺栓 59 的拧入,可将轴承 63、64 与左右曲柄 52、51 一起向内侧推压。借此,可调整轴承 63、64 的滚动体接触状态。此外,在左曲柄 52 的安装到曲柄轴 54 上的连结孔 52a 中形成有狭缝 52d,通过将配置在曲柄轴 54 的图 2 下方的两个安装螺栓 67a、67b 紧固,使狭缝 52d 变窄,由此,可牢固地将左曲柄 52 固定在曲柄轴 54 上,这两个安装螺栓 67a、67b 是例如内六角螺栓,头部可从不同方向插入。

这样构成的曲柄轴组装体 50 安装到吊架部 29 上时,最初在左右轴承壳体 60、61 上预先安装轴承 63、64 及盖部件 65、66。另外,在任何一个轴承壳体 60、61 上安装连结部件 62。在该状态下,将轴承壳体 60、61 以规定范围的扭矩拧入吊架部 29 的内螺纹部 29a、29b 中。接着,将一体地固定着曲柄轴 54 的齿轮曲柄 51 从轴承壳体 61 侧插入。然后,在从左侧轴承壳体 60 突出的曲柄轴 54 的前端安装固定部件 56 之后,以与右曲柄 51 相差 180 度的不同的旋转相位安装左曲柄

52。这时，松动螺纹部件 58，使固定部件 56 处于固定解除状态。借此，固定部件 56 可在曲柄轴 54 的外周沿轴向自由地移动。另外，在锯齿 52b、54b 上形成一个例如圆周方向的长度比其他部分长的特别的凹凸部（图中未示），以便将右曲柄 51 与左曲柄 52 配置在 180 度的旋转相位上。因此，通过特别的凹凸部的卡合，可将两个曲柄 52、51 配置在 180 度的旋转相位上。

在这种状态下，将固定螺栓 59 安装在曲柄轴 54 上，将左曲柄 52 固定在曲柄轴 54 上。这时，拧入固定螺栓 59 时，曲柄轴 54 向图 2 左侧移动，左右曲柄 52、77 的内侧端面 52c、77b 通过盖部件 65、66 及固定部件 56 将轴承 63、64 的内圈 63a、64a 向内侧推压。调整该推压量，同时进行消除曲柄轴 54 的左右晃动的滚动体接触状态的调整和左曲柄 52 的安装。结束滚动体接触状态的调整时，拧入固定部件 56 的螺纹部件 58，将固定部件 56 固定在曲柄轴 54 的外周面上。因此，即使松开固定螺栓 59、拆卸左曲柄 52，也能维持滚动体接触状态，不需要滚动体接触状态的再调整。最终紧固左曲柄 52 的安装螺栓 67a、67b，可将左曲柄 52 牢固地固定在曲柄轴 54 上。

在这种结构中，在轴承 63 与左曲柄 52 之间，配置有固定部件 56，该固定部件 56 可固定在曲柄轴 54 上，也可以解除与曲柄轴 54 的固定，并且与轴承 63 及左曲柄 52 两者接触，在滚动体接触状态结束之后，固定部件 56 可固定在曲柄轴 54 上，因此，一旦调整滚动体接触状态，这种状态就可以通过固定部件 56 维持。因此，一旦调整滚动体接触状态，就不需要在每一次装卸左曲柄 52 时调整滚动体接触状态。

#### [其他实施方式]

(a) 在上述实施方式中，虽然轴承壳体拧入吊架部中，但是，只要能够在曲柄安装的同时调整滚动体接触状态，本发明也适用于具有压入吊架部的轴承壳体的曲柄轴组装体。

(b) 在上述实施方式中，虽然以公路车用的曲柄轴组装体为例进行了说明，但是，本发明的曲柄轴组装体适用于所有形式的自行车。

(c) 在上述实施方式中，虽然轴承容纳部配置在吊架部的轴向外侧，但是，轴承容纳部也可以配置在吊架部的内部。

(d) 在上述实施方式中，虽然用具有狭缝的垫圈部件、螺纹部件构成固定部件，但是，也可以用两个分割的环部件与连结环部件的例

如两个螺纹部件构成固定部件。

(e) 在上述实施方式中，虽然右曲柄与曲柄轴成一体地固定，但是，本发明也适用于通过螺栓将右曲柄连结到曲柄轴上的曲柄轴组装体。

(f) 在上述实施方式中，虽然曲柄通过盖部件 65、66 及固定部件来推压轴承，但是，也可以是曲柄直接推压轴承或通过固定部件推压轴承的构成。

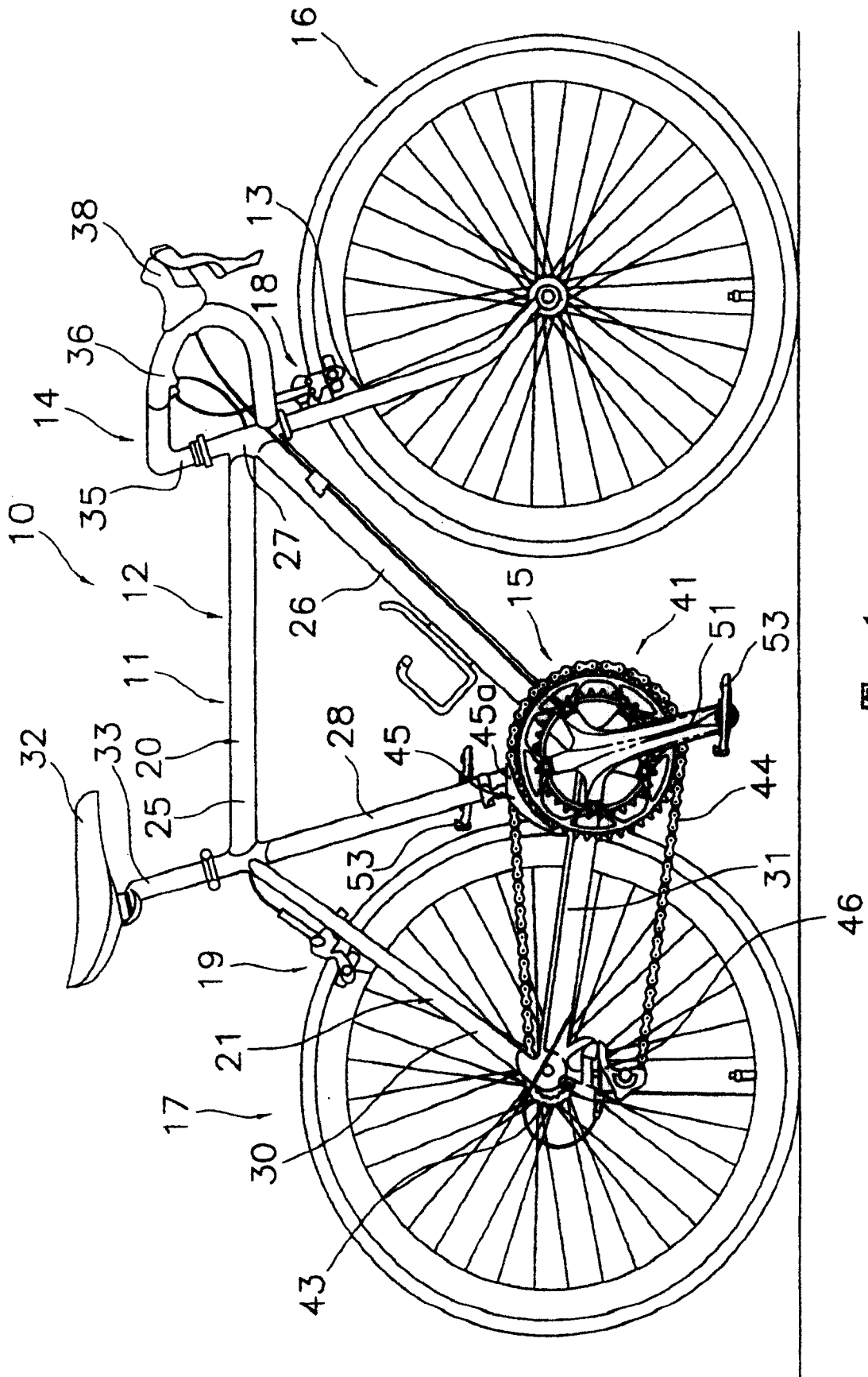


图 1

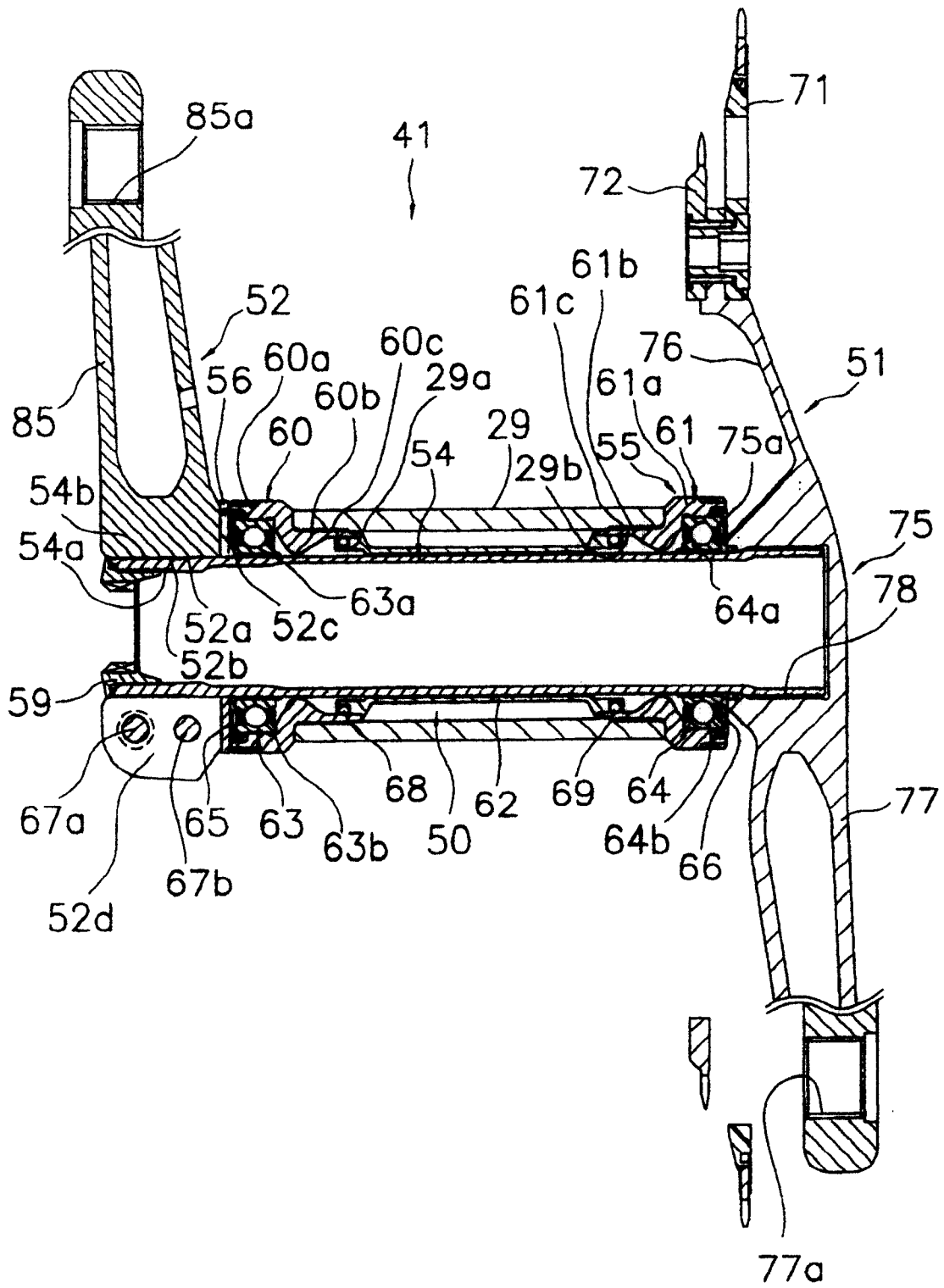


图 2

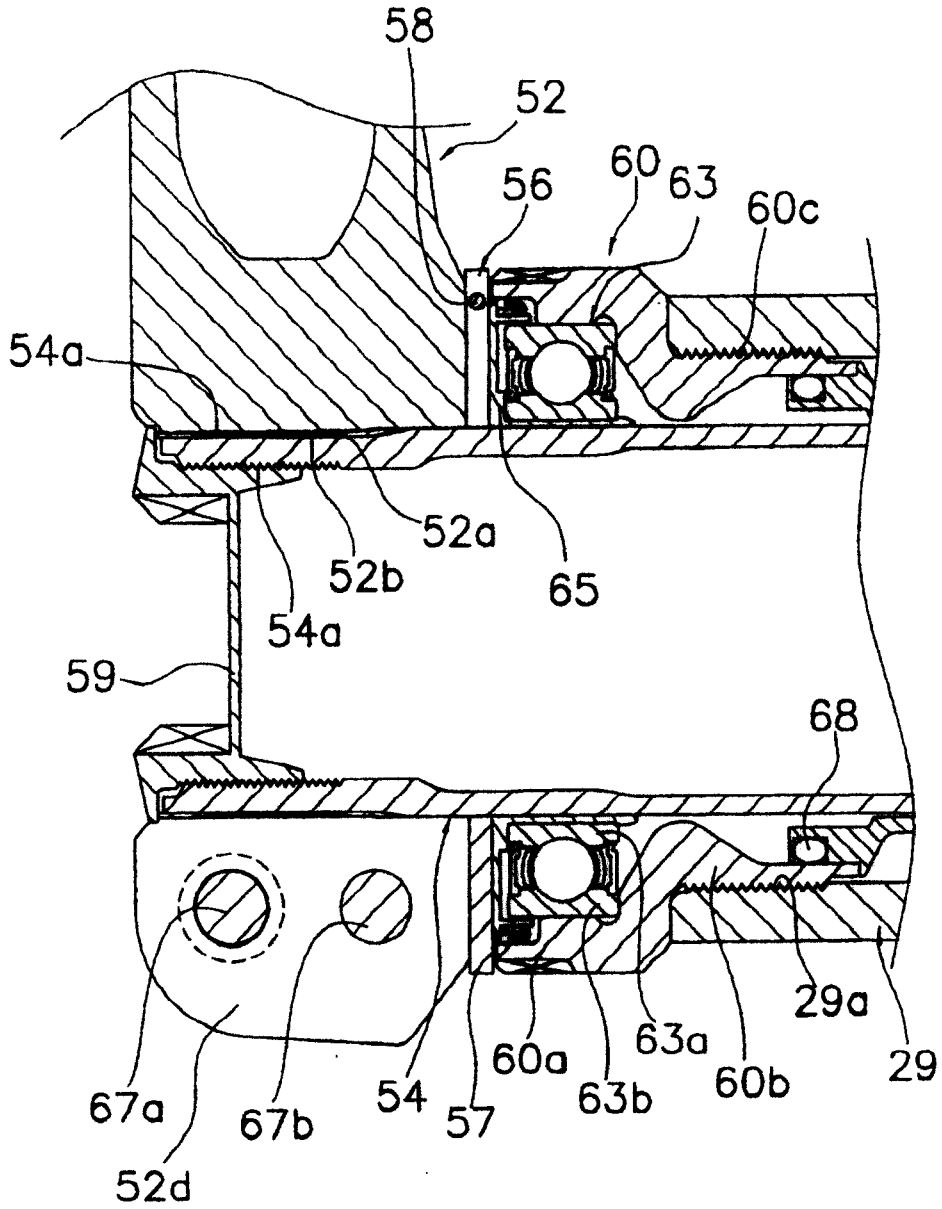


图 3

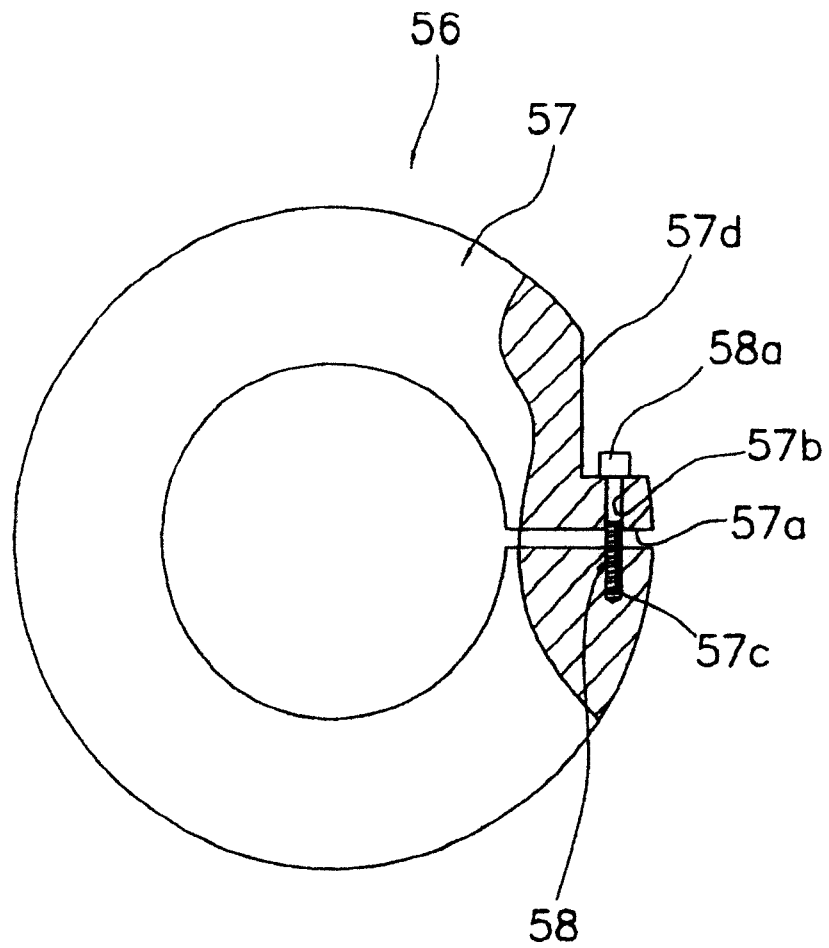


图 4