



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103029797 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201210190007. 5

(22) 申请日 2012. 06. 11

(30) 优先权数据

13/253113 2011. 10. 05 US

(71) 申请人 株式会社岛野

地址 日本大阪府

(72) 发明人 杉本明信 黑岩瑛冴 手塚俊雄

西本裕辅

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 张雨 杨楷

(51) Int. Cl.

B62M 3/00(2006. 01)

B62M 9/00(2006. 01)

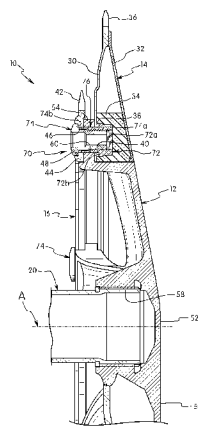
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 11 页

(54) 发明名称

自行车曲柄组件

(57) 摘要

一种自行车曲柄组件, 设置有第一链轮、第二链轮、曲柄臂、链轮固定结构及对准管。所述第一链轮包括多个第一齿和具有第一安装开口的至少一个第一安装部。所述第二链轮包括多个第二齿和具有第二安装开口的至少一个第二安装部。所述曲柄臂包括具有第三安装开口的至少一个链轮附接部。所述链轮固定结构将所述第一和第二链轮经由所述第一、第二和第三安装开口固定到所述曲柄臂。所述对准管延伸通过所述第一、第二和第三安装开口中的至少两个。



1. 一种自行车曲柄组件,包括:  
第一链轮,其包括多个第一齿和具有第一安装开口的至少一个第一安装部;  
第二链轮,其包括多个第二齿和具有第二安装开口的至少一个第二安装部;  
曲柄臂,其包括具有第三安装开口的至少一个链轮附接部;  
链轮固定结构,其将所述第一链轮和所述第二链轮经由所述第一安装开口、第二安装开口和第三安装开口固定到所述曲柄臂;以及  
对准管,其延伸通过所述第一安装开口、第二安装开口和第三安装开口中的至少两个。
2. 根据权利要求1所述的自行车曲柄组件,其中  
所述对准管不可拆卸地固定到所述第一链轮、所述第二链轮及所述曲柄臂的其中一个或者与所述第一链轮、所述第二链轮及所述曲柄臂的其中一个一体地形成。
3. 根据权利要求1所述的自行车曲柄组件,其中  
所述链轮固定结构包括具有内螺纹的固定螺母和具有外螺纹的固定螺栓,所述固定螺栓的外螺纹拧入到所述固定螺母的内螺纹中。
4. 根据权利要求3所述的自行车曲柄组件,其中  
所述固定螺母嵌入在所述第一链轮的树脂部件中。
5. 根据权利要求3所述的自行车曲柄组件,其中  
所述对准管与所述固定螺母一体地形成并且延伸通过所述第一安装开口、第二安装开口和第三安装开口。
6. 根据权利要求5所述的自行车曲柄组件,其中  
所述固定螺母嵌入在所述第一链轮的树脂部件中。
7. 根据权利要求1所述的自行车曲柄组件,其中  
所述对准管是作为与所述链轮固定结构分离的构件的衬套;并且  
所述衬套延伸通过所述第一安装开口、第二安装开口和第三安装开口。
8. 根据权利要求7所述的自行车曲柄组件,其中  
所述链轮固定结构包括具有内螺纹的固定螺母和具有外螺纹的固定螺栓,所述固定螺栓的外螺纹拧入到所述固定螺母的内螺纹中;并且  
所述衬套包括延伸通过所述第一安装开口、第二安装开口和第三安装开口的管状部和从所述管状部沿着径向方向延伸的凸缘部,所述凸缘部夹紧在所述第一链轮和第二链轮的其中一个与所述固定螺栓和所述固定螺母的其中一个之间。
9. 根据权利要求7所述的自行车曲柄组件,其中  
所述链轮固定结构包括具有内螺纹的固定螺母和具有外螺纹的固定螺栓,所述固定螺栓的外螺纹拧入到所述固定螺母的内螺纹中;并且  
所述固定螺母嵌入在所述第一链轮的树脂部件中。
10. 根据权利要求1所述的自行车曲柄组件,其中  
所述对准管与所述第一链轮一体地形成并且延伸通过所述第二安装开口和第三安装开口。
11. 根据权利要求10所述的自行车曲柄组件,其中  
所述链轮固定结构包括具有内螺纹的固定螺母和具有外螺纹的固定螺栓,所述固定螺栓的外螺纹拧入到所述固定螺母的内螺纹中;并且

所述固定螺母包括接触所述第一链轮和第二链轮的其中一个的抵接部件,并且所述固定螺栓包括接触所述第一链轮和第二链轮中的另一个的抵接部件。

12. 根据权利要求 1 所述的自行车曲柄组件,其中

所述对准管与所述第二链轮一体地形成并且延伸通过所述第一安装开口和第三安装开口。

13. 根据权利要求 12 所述的自行车曲柄组件,其中

所述链轮固定结构包括具有内螺纹的固定螺母和具有外螺纹的固定螺栓,所述固定螺栓的外螺纹拧入到所述固定螺母的内螺纹中,并且

所述固定螺母包括接触所述第一链轮和第二链轮的其中一个的抵接部件,并且所述固定螺栓包括接触所述第一链轮和第二链轮中的另一个的抵接部件。

14. 根据权利要求 1 所述的自行车曲柄组件,其中

所述对准管与所述曲柄臂一体地形成并且延伸通过所述第一安装开口和第二安装开口。

15. 根据权利要求 14 所述的自行车曲柄组件,其中

所述链轮固定结构包括具有内螺纹的固定螺母和具有外螺纹的固定螺栓,所述固定螺栓的外螺纹拧入到所述固定螺母的内螺纹中;并且

所述固定螺母包括接触所述第一链轮和第二链轮的其中一个的抵接部件,并且所述固定螺栓包括接触所述第一链轮和第二链轮中的另一个的抵接部件。

16. 根据权利要求 14 所述的自行车曲柄组件,其中

所述链轮固定结构包括具有外螺纹的第一固定螺栓和具有外螺纹的第二固定螺栓;并且

所述曲柄臂的所述对准管具有内螺纹,以便所述第一固定螺栓和第二固定螺栓的外螺纹拧入到所述曲柄臂的所述对准管的内螺纹中。

17. 根据权利要求 3 所述的自行车曲柄组件,其中

所述固定螺母包括接触所述第一链轮和第二链轮的其中一个的抵接部件,并且所述固定螺栓包括接触所述第一链轮和第二链轮中的另一个的抵接部件。

18. 根据权利要求 17 所述的自行车曲柄组件,其中

所述第一链轮和第二链轮中的至少一个具有绕着所述第一安装开口和第二安装开口的至少一个的凹部,以便在处于组装状态时,所述固定螺栓和所述固定螺母的其中一个的抵接部件设置在所述凹部中。

## 自行车曲柄组件

### 技术领域

[0001] 本发明总体上涉及一种自行车曲柄组件。更具体地,本发明涉及一种具有用于将一对链轮附接到曲柄臂的附接结构的自行车曲柄组件。

### 背景技术

[0002] 总体而言,常规自行车具有菱形自行车车架和联接到车架用于驱动后轮的传动系,自行车车架具有一对可旋转地安装到车架的一对车轮。所述传动系通常具有安装到自行车车架的圆柱形或管状支架部件的自行车曲柄组件。自行车曲柄组件驱动链条,链条使安装到后轮的链轮旋转。自行车曲柄组件通常包括曲柄轴,曲柄轴以可自由旋转的方式安装到自行车车架的支架管。在曲柄轴的每个端部紧固有曲柄臂。右曲柄臂通常具有附接到该右曲柄臂上用于驱动链条的一个或多个链轮。当在本文中使用时,术语“右”和“左”通常用来在假设从后面观察自行车的情况下描述自行车部件。链轮有时候由多个固定螺栓和多个固定螺母附接到右曲柄臂,如 US 专利 No. 7, 258, 041 (转让给 Shimano Inc.) 所示。在该常规自行车曲柄组件中,在组装状态下,链轮直接设置在可从链轮和右曲柄臂拆卸的固定螺栓或固定螺母上。在链轮附接到曲柄臂期间,固定螺栓的中心轴线会容易地相对于固定螺母的中心轴线变得倾斜,结果将链轮精确地定位在曲柄臂上会是困难的和 / 或耗时的。

### 发明内容

[0003] 本发明中给出的一个方面是提供一种自行车曲柄组件,其改进了在组装期间安装到曲柄臂的两个链轮之间的定位精度。

[0004] 考虑到现有技术状态,本发明中给出一种自行车曲柄组件,其包括第一链轮、第二链轮、曲柄臂、链轮固定结构及对准管。所述第一链轮包括多个第一齿和具有第一安装开口的至少一个第一安装部。所述第二链轮包括多个第二齿和具有第二安装开口的至少一个第二安装部。所述曲柄臂包括具有第三安装开口的至少一个链轮附接部。所述链轮固定结构将所述第一和第二链轮经由所述第一、第二和第三安装开口固定到所述曲柄臂。所述对准管延伸通过所述第一、第二和第三安装开口中的至少两个。

[0005] 根据下面结合附图公开若干个实施例的详细描述,本领域技术人员将清楚本发明中给出的自行车曲柄组件的这些和其他目的、特征、方面以及优点。

### 附图说明

[0006] 现在参考附图,其形成本原始公开的一部分:

图 1 为根据第一实施例的自行车曲柄组件的组装立体图;

图 2 为图 1 所示的自行车曲柄组件的外部视图;

图 3 为图 1 和图 2 所示的自行车曲柄组件的横向剖视图;

图 4 为图 1 至图 3 所示的自行车曲柄组件的内部视图,但是去除了左曲柄臂;

图 5 为图 1 至图 4 所示的自行车曲柄组件的分解立体图;

图 6 为图 1 至图 5 所示的自行车曲柄轴组件的其中一个链轮附接部的放大横向剖视图；

图 7 为根据第二实施例的自行车曲柄轴组件的链轮附接部的放大横向剖视图；

图 8 为根据第三实施例的自行车曲柄轴组件的链轮附接部的放大横向剖视图；

图 9 为根据第四实施例的自行车曲柄轴组件的链轮附接部的放大横向剖视图；

图 10 为根据第五实施例的自行车曲柄轴组件的链轮附接部的放大横向剖视图；以及

图 11 为根据第六实施例的自行车曲柄轴组件的链轮附接部的放大横向剖视图。

## 具体实施方式

[0007] 现在将参考附图对选定实施例进行说明。从本发明中本领域技术人员将会清楚，下面的实施例的描述仅是例示性的，而不是为了对本发明进行限制，本发明由所附权利要求及其等同物限定。

[0008] 参考图 1- 图 6，示出了根据第一实施例的自行车曲柄轴组件 10。自行车曲柄轴组件 10 包括具有第一链轮 14 和第二链轮 16 的右曲柄臂 12。第一和第二链轮 14 和 16 如下面说明的那样以可释放且可再安装的方式固定地安装到右曲柄臂 12。自行车曲柄轴组件 10 还包括曲柄轴 20 和左曲柄臂 22。右曲柄臂 12 以常规方式（例如压接、锁定环、粘合剂等）固定到曲柄轴 20 的第一（右）端部。左曲柄臂 22 以可释放且可再安装的方式（例如，夹持或其他适当的布置）固定到曲柄轴 20 的第二（左）端部。

[0009] 如图 3 所示，自行车曲柄轴组件 10 由支架管 26 中的中轴 24 可旋转地支撑，用于绕着中轴 24 的中心旋转轴线 A 旋转。中轴 24 是常规结构。因此，本文将不详细地讨论或例示中轴 24。下面的描述而是将主要集中在第一和第二链轮 14 和 16 到右曲柄臂 12 的附接上。

[0010] 首先，将更详细地讨论第一和第二链轮 14 和 16。在第一示出实施例中，第二链轮 16 是实心金属链环，而第一链轮 14 是具有内壳或盖 30、外壳或盖 32 及填充部件 34 的复合链环。内壳和外壳 30 和 32 优选地由金属材料或例如纤维增强树脂、优选地碳纤维增强树脂等任何其他适当的刚性材料制成。例如，内壳和外壳 30 和 32 可以由适当的金属材料形成，例如不锈钢、铝合金、镁合金、钛合金等。内壳和外壳 30 和 32 通过接合（例如粘合剂、熔焊、钎焊等）固定地联接在一起，以限定局部地填充有填充部件 34 的内部空间，填充部件 34 优选地由塑料树脂材料或任何其他适当的填充材料制成。填充部件 34 当至少部分地由树脂材料制成时，可以考虑为树脂部件。填充部件 34 根据需求和 / 或期望可以包括增强纤维。

[0011] 第一链轮 14 包括多个第一齿 36 和多个第一安装部 38，其中每个第一安装部 38 具有第一安装开口 40。第一齿 36 与内壳 30 一体地形成整体单一构件。第一安装部 38 主要由内壳 30 和填充部件 34 的环绕第一安装开口 40 的部分形成。在第一示出实施例中，第一链轮 14 具有五个第一安装部 38，除了其中一个第一安装部 38 的外侧的形状的轮廓不同于其余四个第一安装部 38 的形状以便外壳 32 与右曲柄臂 12 齐平地匹配以外，第一安装部 38 具有相同的构造。内壳 30 的形成第一安装部 38 的结构是相同的。然而，本领域的技术人员从本发明中将清楚，每个第一安装部 38 可以基本上彼此不同，并且根据需求和 / 或期望，第一链轮 14 可以具有更少或更多的第一安装部 38。

[0012] 相似地，如图 5 和图 6 最佳所示，第二链轮 16 包括多个第二齿 42 和多个第二安装

部 44, 其中每个第二安装部 44 具有第二安装开口 46。第二链轮 16 具有绕着第二安装开口 46 的凹部 48(图 6)。第二链轮 16 是整体单一构件, 其优选地由适当的金属材料形成, 例如不锈钢、铝合金、镁合金、钛合金等。在第一示出实施例中, 第二链轮 16 具有五个第二安装部 44, 五个第二安装部 44 具有相同的构造。然而, 本领域的技术人员从本发明中将清楚, 第二安装部 44 不必须是相同的, 并且根据需求和 / 或期望, 第二链轮 16 可以具有更少或更多的第二安装部 44。

[0013] 现在, 如图 3 至图 5 所示, 将更详细地讨论右曲柄臂 12。右曲柄臂 12 包括齿轮曲柄部 50、曲柄轴附接部 52 及多个链轮附接部 54。右曲柄臂 12 示出为由例如铝合金、镁合金、钛合金等轻金属或其他适当的轻金属形成具有两件式结构。具体地, 金属盖构件固定地附接(即接合)到作为整体单一部件的金属主体构件。结果, 齿轮曲柄部 50 具有内部空间以减少右曲柄臂 12 的重量。该内部空间可以是空的或者根据需求和 / 或期望填充树脂材料。然而, 右曲柄臂 12 不限于这个结构。右曲柄臂 12 可以由单件或若干件各种材料形成。

[0014] 如图 3 和图 5 所示, 齿轮曲柄部 50 具有末端部或自由端部, 其具有形成螺纹用于螺纹地附接踏板(未示出)的踏板附接孔 56。如图 3 所示, 曲柄轴附接部 52 具有曲柄轴附接孔 58, 其具有多个花键, 用于接合曲柄轴 20, 以防止它们之间的旋转。替代地, 右曲柄臂 12 可以根据需求和 / 或期望设计为可去除地紧固到曲柄轴 20。在第一示出实施例中, 如图 5 最佳所示, 每个链轮附接部 54 具有第三安装开口 60。曲柄轴附接部 52 和链轮附接部 54 形成基本上海星形状构件, 其用作齿轮曲柄部 50 的星形臂。

[0015] 为了将第一和第二链轮 14 和 16 固定到右曲柄臂 12, 自行车曲柄组件 10 还包括多个链轮固定结构 70。链轮固定结构 70 分别经由第一、第二和第三安装开口 40、46 和 60 将第一和第二链轮 14 和 16 固定到曲柄臂 12。在第一示出实施例中, 每个链轮固定结构 70 包括具有内螺纹 72a 的固定螺母 72 和具有外螺纹 74a 的固定螺栓 74。固定螺栓 74 的外螺纹 74a 拧入到固定螺母 72 的内螺纹 72a 中, 以将第一和第二链轮 14 和 16 固定到右曲柄臂 12。固定螺母 72 包括接触第一和第二链轮 14 和 16 的其中一个的抵接部件 72b, 而固定螺栓 74 包括接触第一和第二链轮 14 和 16 中的另一个的抵接部件 74b。在组装状态下, 固定螺栓 74 的抵接部件 74b 优选地设置在第二链轮 16 的凹部 48 中。

[0016] 在第一示出实施例中, 每个固定螺母 72 嵌入在第一链轮 14 的填充(树脂)部件 34 中, 以便固定螺母 72 与第一安装开口 40 对准。固定螺母 72 优选地由例如铬钼钢、铝合金、镁合金、钛合金等适当的金属材料形成。为了将第一和第二链轮 14 和 16 精确地定位于右曲柄臂 12, 自行车曲柄组件 10 还包括多个对准管 76。在第一示出实施例中, 对准管 76 与固定螺母 72 一体地形成并且从抵接部件 72b 轴向延伸。因此, 对准管 76 延伸通过第一、第二和第三安装开口 40、46 和 60 的对应安装开口。右曲柄臂 12 和第一和第二链轮 14 和 16 由对准管 76 对准。因为对准管 76 与不可拆卸地即牢固地固定到第一链轮 14 的固定螺母 72 一体地形成, 所以即使在第一和第二链轮 14 和 16 附接到右曲柄臂 12 期间, 固定螺栓 74 的中心轴线相对于固定螺母 72 的中心轴线变得倾斜, 也能够实现第一和第二链轮 14 和 16 与右曲柄臂 12 的精确定位。对准管 76 是圆柱形的, 具有尺寸确定为与安装开口 40、46 和 60 的内径基本匹配的外径。然而, 对准管 76 不限于圆柱形管。对准管 76 可以具有紧密地接合安装开口 40、46 和 60 的其他形状, 其可以是圆柱形孔或其他适当的形状。在任何情况下, 对准管 76 相对于安装开口 40、46 和 60 确定尺寸为, 以便第一和第二链轮 14 和 16 相对

于右曲柄臂 12 和中心旋转轴线 A 精确地定位。

[0017] 虽然在第一示出实施例中,就与固定螺母 72 一体地形成的对准管 76 而言,每个链轮固定结构 70 是相同的,但是本发明领域的技术人员从本发明将清楚,如果需要和 / 或期望,每个链轮固定结构 70 可以具有不同的结构。例如,仅其中一个链轮固定结构 70 可以构造为具有如图 6 所示与固定螺母 72 一体地形成的对准管 76,而其余的链轮固定结构 70 可以构造为具有常规的链轮固定结构。替代地,例如,一些链轮固定结构 70 可以具有如图 6 所示的构造,而其他链轮固定结构可以是常规的或者根据后面实施例的其中一个来构造。

[0018] 在第一示出实施例中,曲柄轴 20 是高度刚硬的中空管状构件。例如,曲柄轴 20 由例如铬钼钢的金属材料制成。优选地,曲柄轴 20 限定基本上与中轴 24 的旋转中心轴线 A 一致的纵向轴线。如图 3 所示,曲柄臂 12 和 22 固定到曲柄轴 20 的相对端部并且沿着相反方向延伸。左曲柄臂 22 可去除地紧固到曲柄轴 20 的第一端部或左端部,而右曲柄臂 12 优选地固定到曲柄轴 20 的第二端部或右端部,以便右曲柄臂 12 通过花键连接与曲柄轴 20 一体地联接。具体地,如图 3 所示,曲柄轴 20 的第一端部或左端部包括阴或内螺纹和多个外花键或锯齿状突起 20b。

[0019] 如图 1 至图 3 所示,左曲柄臂 22 具有末端部或自由端部,其具有形成螺纹用于螺纹地附接踏板(未示出)的踏板附接孔 80。如图 3 所示,左曲柄臂 22 具有带径向狭缝 84 的连接孔 82。左曲柄臂 22 的连接孔 82 安装到曲柄轴 20。如图 3 所示,左曲柄臂 22 通过拧紧设置在曲柄轴 20 的底部上的两个安装螺栓 86 而稳固地固定在曲柄轴 20 上。因此,狭缝 84 的宽度通过拧紧延伸跨过狭缝 84 以将左曲柄臂 22 稳固地固定在曲柄轴 20 上的安装螺栓 86 而变窄。这两个安装螺栓 86 例如是内六角头螺栓,并且它们的头部优选地相对于狭缝 84 从不同的方向插入。

[0020] 现在参考图 7,现在将根据第二实施例说明自行车曲柄轴组件 110 的链轮附接部。考虑到第一和第二实施例之间的相似性,第二实施例的与第一实施例的部件相同的部件将被给予与第一实施例的部件相同的参考标记。而且,为了简洁可以省略第二实施例的与第一实施例的部件相同的部件的描述。

[0021] 这里,曲柄轴组件 110 设置有用将第一和第二链轮 14 和 16 固定到右曲柄臂 12 的多个链轮固定结构 170 (仅示出一个)。每个固定结构 170 包括固定螺母 172 和固定螺栓 174。然而,设置单独的对准管 176 用于接纳每个链轮固定结构 170。因此,基本上,第一和第二实施例之间的唯一差别在于,在第二实施例的曲柄轴组件 110 中对准管 176 不与固定螺母 172 一体地形成。换句话说,每个对准管 176 是分别延伸通过第一、第二和第三安装开口 40、46 和 60 的衬套。

[0022] 与第一实施例相似,固定螺母 172 嵌入在第一链轮 14 的填充(树脂)部件 34 中。并且与第一实施例相似,固定螺栓 174 具有外螺纹 174a,其螺纹地接合固定螺母 172 的内螺纹 172a 以将第一和第二链轮 14 和 16 固定到右曲柄臂 12。固定螺母 172 还包括与第一链轮 14 接触的抵接部件 172b,而固定螺栓 174 包括与第二链轮 16 接触的抵接部件 174b。在组装状态下,固定螺栓 174 的抵接部件 174b 优选地设置在第二链轮 16 的凹部 48 中。

[0023] 在第二实施例中,优选地,每个对准管或衬套 176 (仅示出一个)包括管状部 176a 和凸缘部 176b。管状部 176a 分别延伸通过第一、第二和第三安装开口 40、46 和 60。凸缘部 176b 从管状部 176a 沿着径向方向延伸。凸缘部 176b 夹紧在第二链轮 14 与固定螺栓 174

的抵接部件 174b 之间。在第二实施例中,对准管 176 是衬套,其是与固定螺母 172 和固定螺栓 174 分离的构件。因此,即使在第一和第二链轮 14 和 16 附接到右曲柄臂 12 期间,固定螺栓 174 的中心轴线相对于固定螺母 172 的中心轴线变得倾斜,固定螺栓 174 的这种倾斜也较少影响第一和第二链轮 14 和 16 与右曲柄臂 12 的定位。

[0024] 现在参考图 8,现在将根据第三实施例说明自行车曲柄轴组件 210 的链轮附接部。考虑到第一和第三实施例之间的相似性,第三实施例的与第一实施例的部件相同的部件将被给予与第一实施例的部件相同的参考标记。而且,为了简洁可以省略第三实施例的与第一实施例的部件相同的部件的描述。

[0025] 这里在该第三实施例中,曲柄轴组件 210 设置有经变更的第一链轮 214 和用于将第一和第二链轮 214 和 16 固定到右曲柄臂 12 的多个链轮固定结构 270 (仅示出一个)。每个固定结构 270 包括固定螺母 272 和固定螺栓 274。然而,在该第三实施例中,对准管 276 在用于接纳每个链轮固定结构 270 的每个第一安装开口 240 处与第一链轮 214 一体地形成。第一链轮 214 与上面讨论的第一链轮 14 相同,除了对准管 276 (仅示出一个) 已经与第一链轮 214 的内壳 230 在每个第一安装开口 240 处一体地形成为整体单一构件、以及第一链轮 214 的内壳 230 的壁厚已经在每个第一安装开口 240 处增加外。换句话说,在该第三实施例中,每个对准管 276 仅分别延伸通过第二和第三安装开口 46 和 60。

[0026] 与第一实施例相似,固定螺母 272 嵌入在第一链轮 214 的填充(树脂)部件 234 中。并且与第一实施例相似,固定螺栓 274 具有外螺纹 274a,其螺纹地接合固定螺母 272 的内螺纹 272a 以将第一和第二链轮 214 和 16 固定到右曲柄臂 12。固定螺母 272 还包括与第一链轮 214 接触的抵接部件 272b,而固定螺栓 274 包括与第二链轮 16 接触的抵接部件 274b。在组装状态下,固定螺栓 274 的抵接部件 274b 优选地设置在第二链轮 16 的凹部 48 中。因为对准管 276 与第一链轮 214 一体地形成,所以即使在第一和第二链轮 214 和 16 附接到右曲柄臂 12 期间,固定螺栓 274 的中心轴线相对于固定螺母 272 的中心轴线变得倾斜,也能够实现第一和第二链轮 214 和 16 与右曲柄臂 12 的精确定位。

[0027] 现在参考图 9,现在将根据第四实施例说明自行车曲柄轴组件 310 的链轮附接部。考虑到第一和第四实施例之间的相似性,第四实施例的与第一实施例的部件相同的部件将被给予与第一实施例的部件相同的参考标记。此外,为了简洁可以省略第四实施例的与第一实施例的部件相同的部件的描述。

[0028] 这里在该第四实施例中,曲柄轴组件 310 设置有经变更的第一链轮 314、经变更的第二链轮 316 和用于将第一和第二链轮 314 和 316 固定到右曲柄臂 12 的多个链轮固定结构 370 (仅示出一个)。每个固定结构 370 包括固定螺母 372 和固定螺栓 374。然而,在该第四实施例中,对准管 376 在用于接纳每个链轮固定结构 370 的每个第二安装开口 346 处与第二链轮 316 一体地形成。第一链轮 314 与上面讨论的第一链轮 14 相同,除了第一链轮 314 的内壳 330 的壁厚已经在每个第一安装开口 340 处增加外。第二链轮 316 与上面讨论的第二链轮 16 相同,除了对准管 376 已经与第二链轮 316 一体地形成为整体单一构件外。换句话说,在该第四实施例中,每个对准管 376 仅分别延伸通过第一和第三安装开口 340 和 360。

[0029] 与第一实施例相似,固定螺母 372 嵌入在第一链轮 314 的填充(树脂)部件 334 中。并且与第一实施例相似,固定螺栓 374 具有外螺纹 374a,其螺纹地接合固定螺母 372 的内螺



纹 372a 以将第一和第二链轮 314 和 316 固定到右曲柄臂 12。固定螺母 372 还包括与第一链轮 314 接触的抵接部件 372b, 而固定螺栓 374 包括与第二链轮 316 接触的抵接部件 374b。在组装状态下, 固定螺栓 374 的抵接部件 374b 优选地设置在第二链轮 316 的链轮安装部 344 的凹部 348 中。因为对准管 376 与第二链轮 316 一体地形成, 所以即使在第一和第二链轮 314 和 316 附接到右曲柄臂 12 期间, 固定螺栓 374 的中心轴线相对于固定螺母 372 的中心轴线变得倾斜, 也能够实现第一和第二链轮 314 和 316 与右曲柄臂 12 的精确定位。

[0030] 现在参考图 10, 现在将根据第五实施例说明自行车曲柄轴组件 410 的链轮附接部。考虑到第一和第五实施例之间的相似性, 第五实施例的与第一实施例的部件相同的部件将被给予与第一实施例的部件相同的参考标记。而且, 为了简洁可以省略第五实施例的与第一实施例的部件相同的部件的描述。

[0031] 这里在该第五实施例中, 曲柄轴组件 410 设置有经变更的右曲柄臂 412、经变更的第一链轮 414 和用于将第一和第二链轮 414 和 16 固定到右曲柄臂 412 的多个链轮固定结构 470 (仅示出一个)。每个固定结构 470 包括固定螺母 472 和固定螺栓 474。然而, 在该第五实施例中, 对准管 476 在用于接纳每个链轮固定结构 470 的每个第三安装开口 460 处与每个链轮附接部 454 上的曲柄臂 412 一体地形成。第一链轮 414 与上面讨论的第一链轮 14 相同, 除了第一链轮 414 的内壳 430 的壁厚已经在每个第一安装开口 440 处增加外。右曲柄臂 412 与上面讨论的右曲柄臂 12 相同, 除了对准管 476 (仅示出一个) 已经与曲柄臂 412 在每个第三安装开口 460 处一体地形成外。对准管 476 从链轮附接部 454 (仅示出一个) 相对于第三安装开口 460 的中心轴线沿着相反的轴向方向延伸。换句话说, 在该第五实施例中, 每个对准管 476 仅分别延伸通过第一和第二安装开口 440 和 46。

[0032] 与第一实施例相似, 固定螺母 472 嵌入在第一链轮 414 的填充(树脂)部件 434 中。并且与第一实施例相似, 固定螺栓 474 具有外螺纹 474a, 其螺纹地接合固定螺母 472 的内螺纹 472a 以将第一和第二链轮 414 和 16 固定到右曲柄臂 412。固定螺母 472 还包括与第一链轮 414 接触的抵接部件 472b, 而固定螺栓 474 包括与第二链轮 16 接触的抵接部件 474b。在组装状态下, 固定螺栓 474 的抵接部件 474b 优选地设置在第二链轮 16 的凹部 48 中。因为对准管 476 与曲柄臂 412 一体地形成, 所以即使在第一和第二链轮 414 和 16 附接到右曲柄臂 412 期间, 固定螺栓 474 的中心轴线相对于固定螺母 472 的中心轴线变得倾斜, 也能够实现第一和第二链轮 414 和 16 与曲柄臂 412 的精确定位。

[0033] 现在参考图 11, 现在将根据第六实施例说明自行车曲柄轴组件 510 的链轮附接部。考虑到第一和第六实施例之间的相似性, 第六实施例的与第一实施例的部件相同的部件将被给予与第一实施例的部件相同的参考标记。而且, 为了简洁可以省略第六实施例的与第一实施例的部件相同的部件的描述。

[0034] 这里在该第六实施例中, 曲柄轴组件 510 设置有经变更的右曲柄臂 512、经变更的第一链轮 514 和用于将第一和第二链轮 514 和 16 固定到右曲柄臂 512 的多个链轮固定结构 570 (仅示出一个)。在该第六实施例中, 每个固定结构 570 包括具有外螺纹 572a 的第一固定螺栓 572 和具有外螺纹 574a 的第二固定螺栓 574。因此, 前述实施例的固定螺母在该第六实施例中已经用第一固定螺栓 572 替代。并且, 在该第六实施例中, 对准管 576 在用于接纳每个链轮固定结构 570 的每个第三安装开口 560 处与每个链轮附接部 554 上的曲柄臂 512 一体地形成。曲柄臂 512 的每个对准管 576 (仅示出一个) 具有沿着第三安装开口 560

形成的内螺纹 576a, 以便第一和第二固定螺栓 572 和 574 的外螺纹 572a 和 574a 拧入到曲柄臂 512 的对准管 576 的内螺纹 576a 中。

[0035] 第一链轮 514 与上面讨论的第一链轮 14 相同, 除了第一链轮 514 的内壳 530 的壁厚已经在每个第一安装开口 540 处增加并且第一链轮 514 的外壳 532 已经在每个链轮固定结构 570 处设置有开口 532a 用于接近第一固定螺栓 572 外。右曲柄臂 512 与上面讨论的右曲柄臂 12 相同, 除了对准管 576 (仅示出一个) 在每个第三安装开口 560 处与曲柄臂 512 一体地形成并且对准管 576 (仅示出一个) 每个设置有内螺纹 576a 外。对准管 576 从曲柄臂 512 的链轮附接部 554 (仅示出一个) 相对于第三安装开口 560 的中心轴线沿着相反的轴向方向延伸。换句话说, 在该第六实施例中, 每个对准管 576 仅分别延伸通过第一和第二安装开口 540 和 46。

[0036] 在该第六实施例中, 每个第一固定螺栓 572 还包括与第一链轮 514 接触的抵接部件 572b, 而每个第二固定螺栓 574 包括与第二链轮 16 接触的抵接部件 574b。在组装状态下, 固定螺栓 574 的抵接部件 574b 优选地设置在第二链轮 16 的凹部 48 中。因为对准管 576 与曲柄臂 512 一体地形成, 所以即使在第一和第二链轮 514 和 16 附接到曲柄臂 512 期间, 第一和第二固定螺栓 572 和 574 的中心轴线相对于内螺纹 576a 的中心轴线变得倾斜, 也能够实现第一和第二链轮 514 和 16 与曲柄臂 512 的精确定位。

[0037] 在理解本发明的范围时, 当在本文中使用时, 术语“包括”及其派生词旨在成为开放式的术语, 其明确说明所述特征、元件、部件、组、整体和 / 或步骤的存在, 但不排除其他未述特征、元件、部件、组、整体和 / 或步骤的存在。上述说明也适用于具有相似意思的词, 例如术语“包含”、“具有”和它们的派生词。而且, 术语“零件”、“部分”、“部”、“构件”或“元件”当用作单数时, 可以具有单个零件或多个零件的双重意思。如本文中用来描述上述实施例那样, 以下的方向性术语“向前”、“向后”、“之上”、“向下”、“竖直的”、“水平的”、“之下”或“横向的”以及任何其它类似的方向性术语是指装备有自行车曲柄组件的自行车的那些方向。因而, 这些术语当用来描述自行车曲柄组件时应该相对于在平坦水平面上以正常骑行位置使用的装备有自行车曲柄组件的自行车来解释。最后, 当在本文中使用时, 程度术语, 例如“基本上”、“大约”、“近似”意味着被修饰术语的合理偏离量, 以便使得最终结果不被显著改变。

[0038] 虽然仅选择了选定实施例来例示本发明, 但是本领域的技术人员从本发明将会清楚, 在不脱离如所附权利要求限定的本发明范围的情况下, 在本文中作出各种改变和变更。例如, 各部件的大小、形状、位置或朝向可以根据需要和 / 或期望来改变。显示为直接互相连接或接触的部件可以具有设置在它们之间的中间结构。一个元件的功能可以由两个来执行, 反之亦然。一个实施例的结构和功能可以在另一个实施例中使用。不需要将所有优点都同时展现在具体实施例中。对于与现有技术相比独特的每个特征, 单独地或与其他特征组合, 也应该被认为是申请人的进一步的发明的单独描述, 包括由这样的特征 (或多个特征) 体现的结构和 / 或功能概念。因此, 根据本发明的实施例的前述描述仅用于例示, 而不是为了对本发明进行限制, 本发明由所附权利要求及其等同物限定。

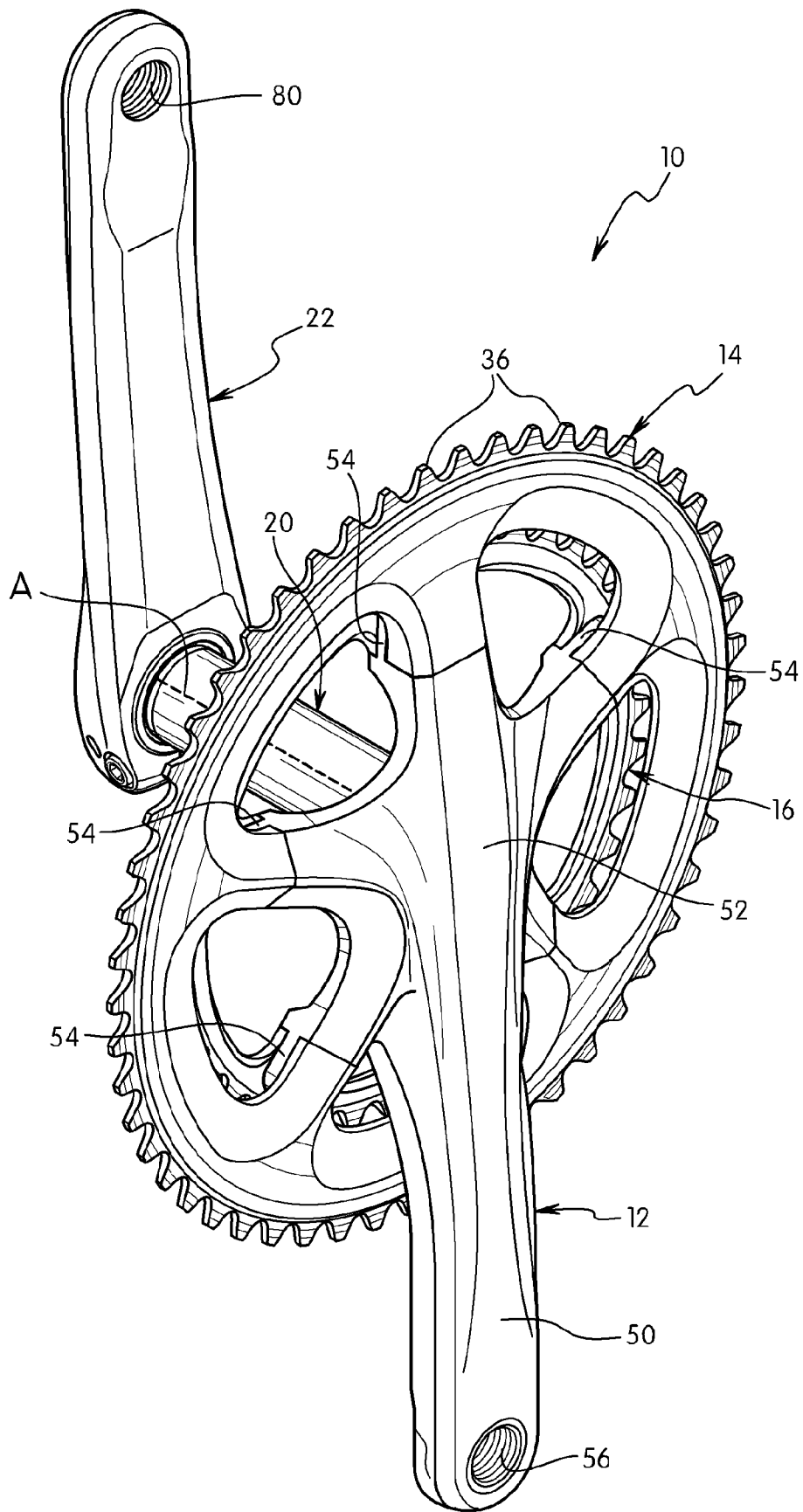


图 1

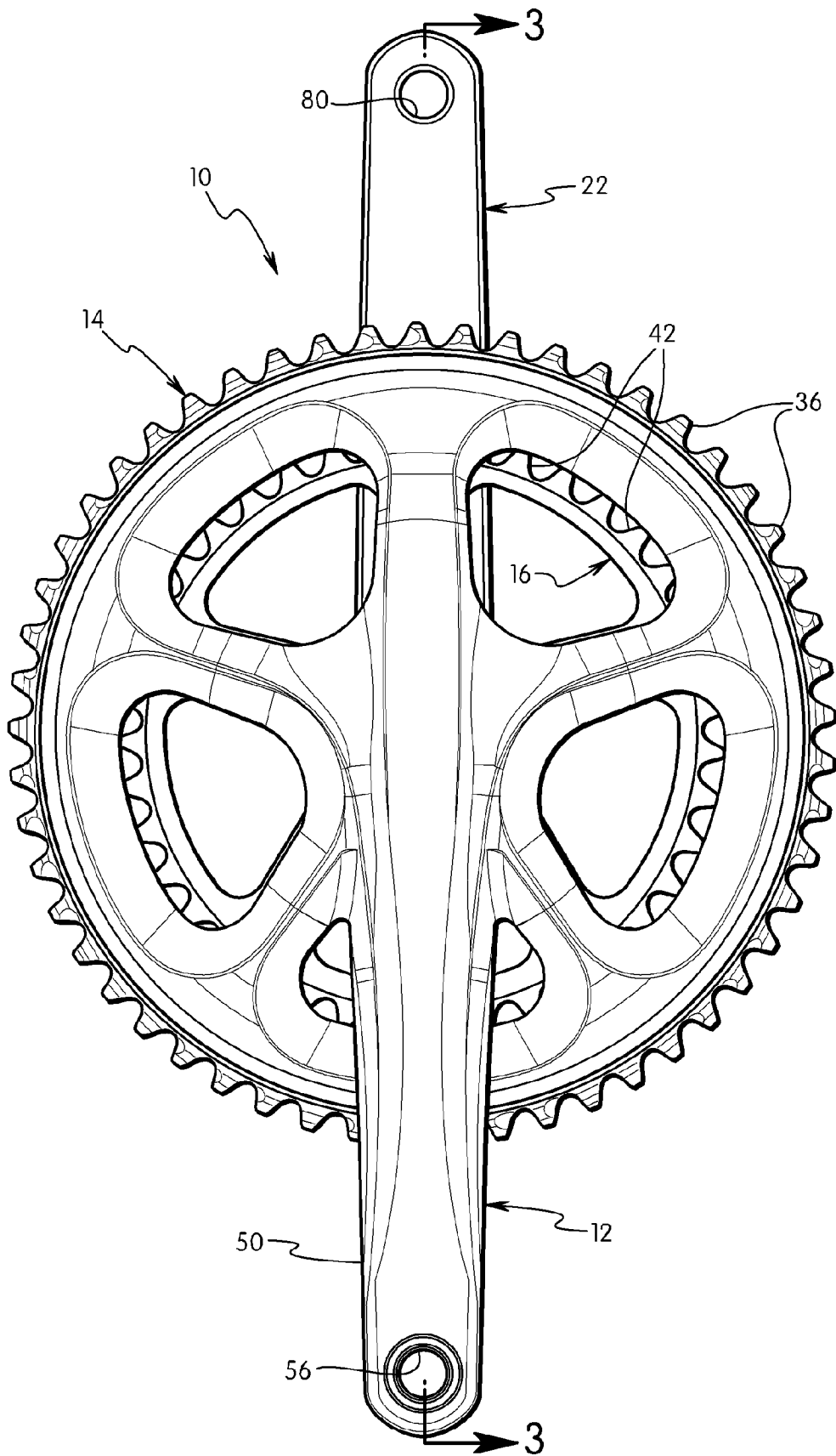


图 2

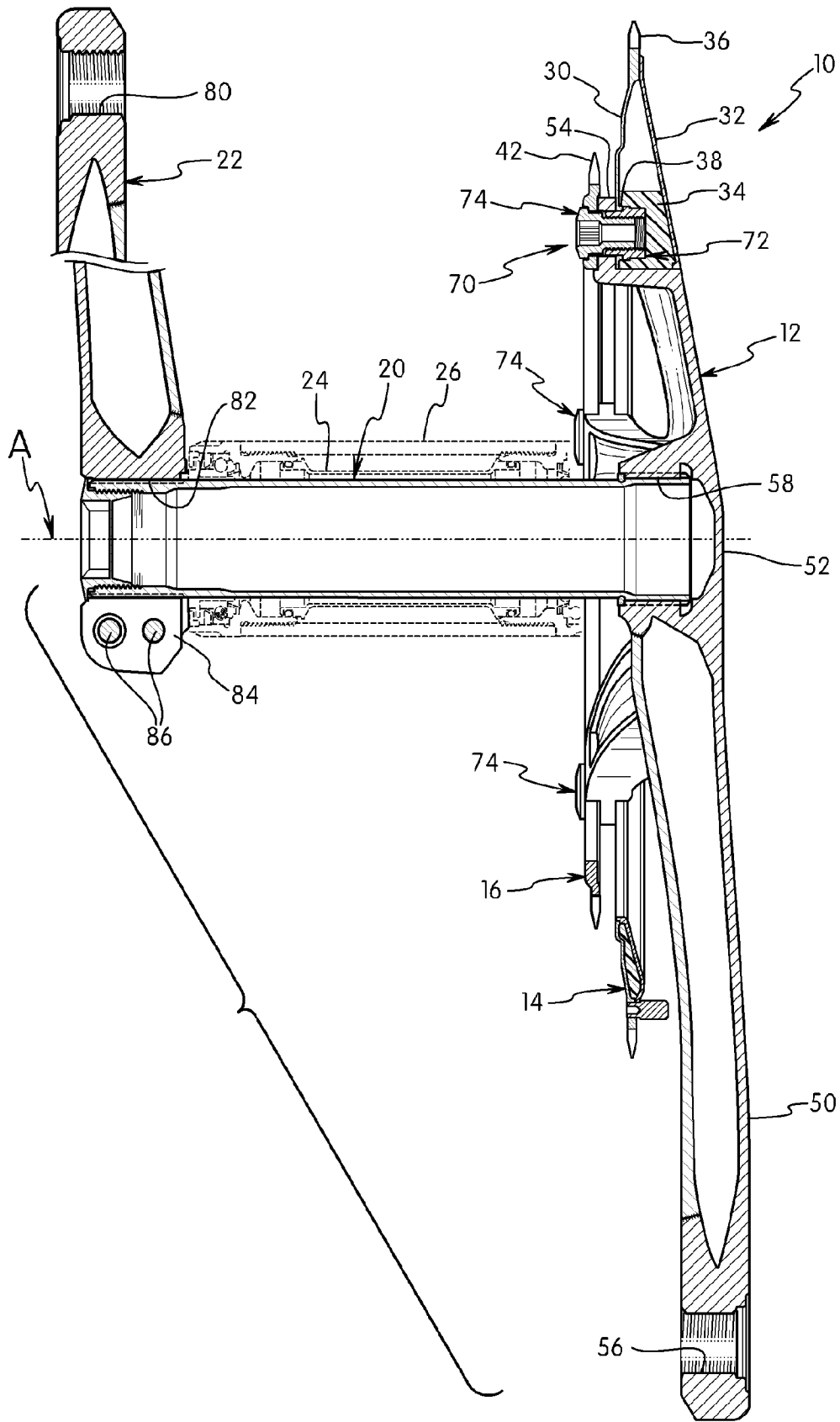


图 3

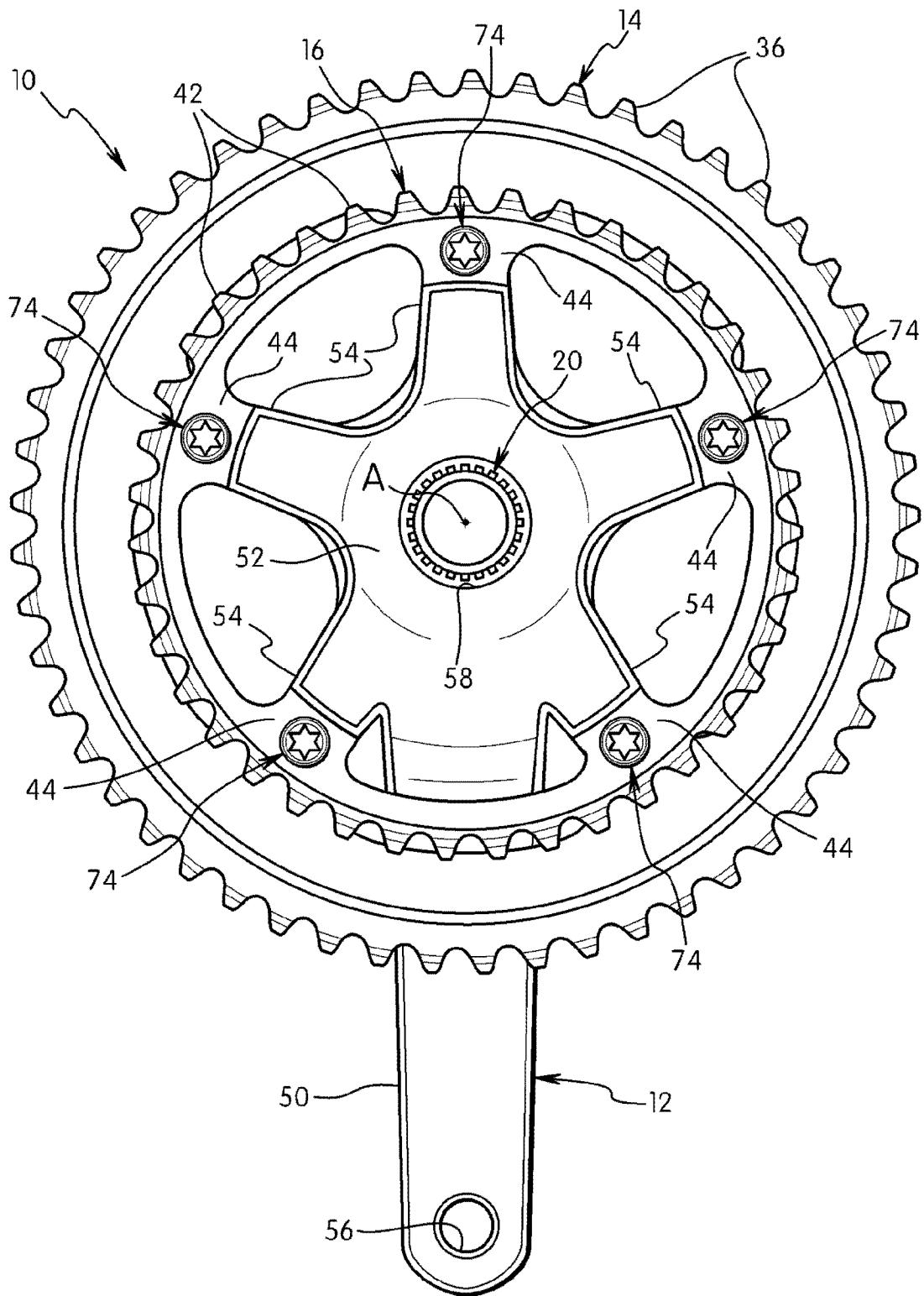


图 4

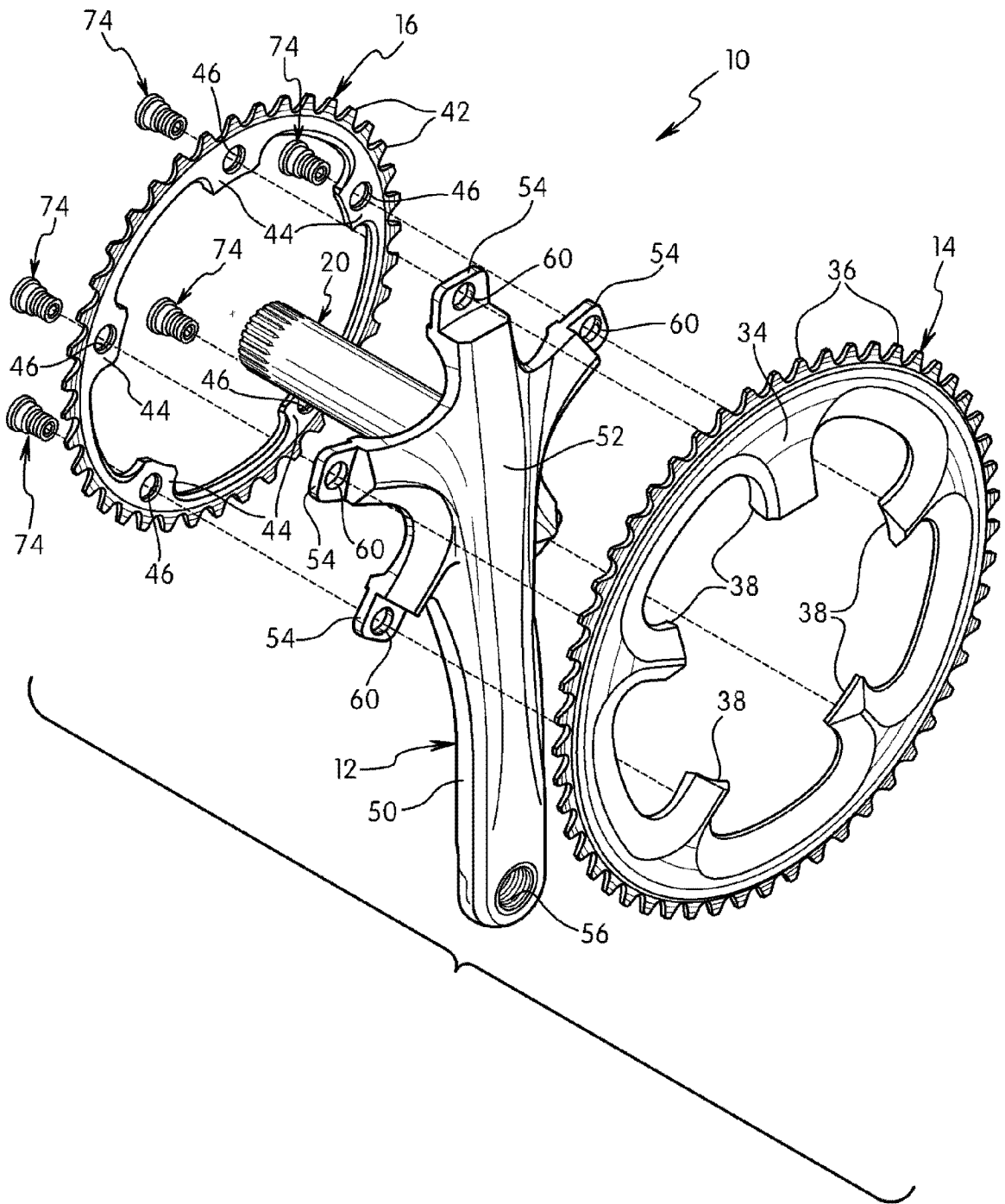


图 5

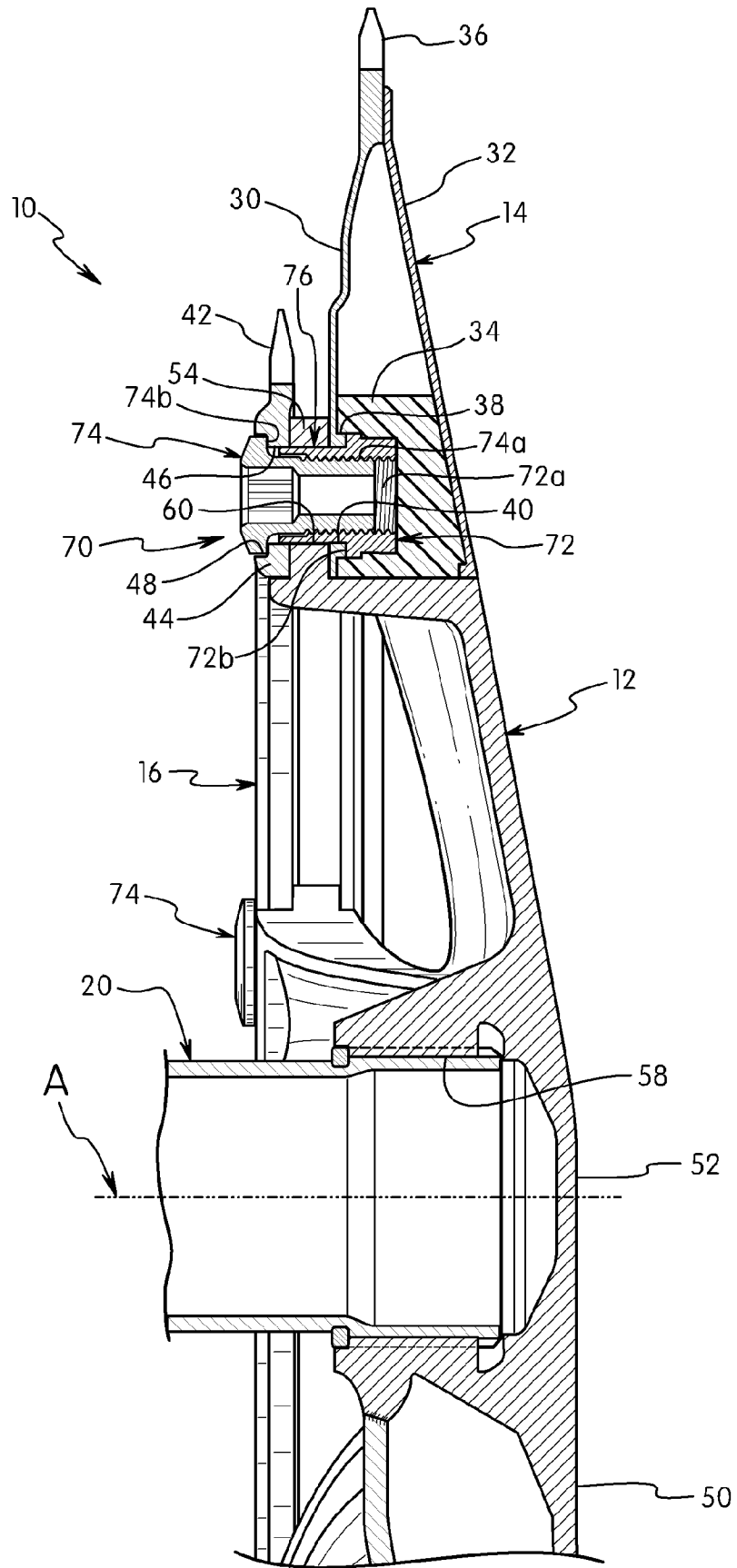


图 6



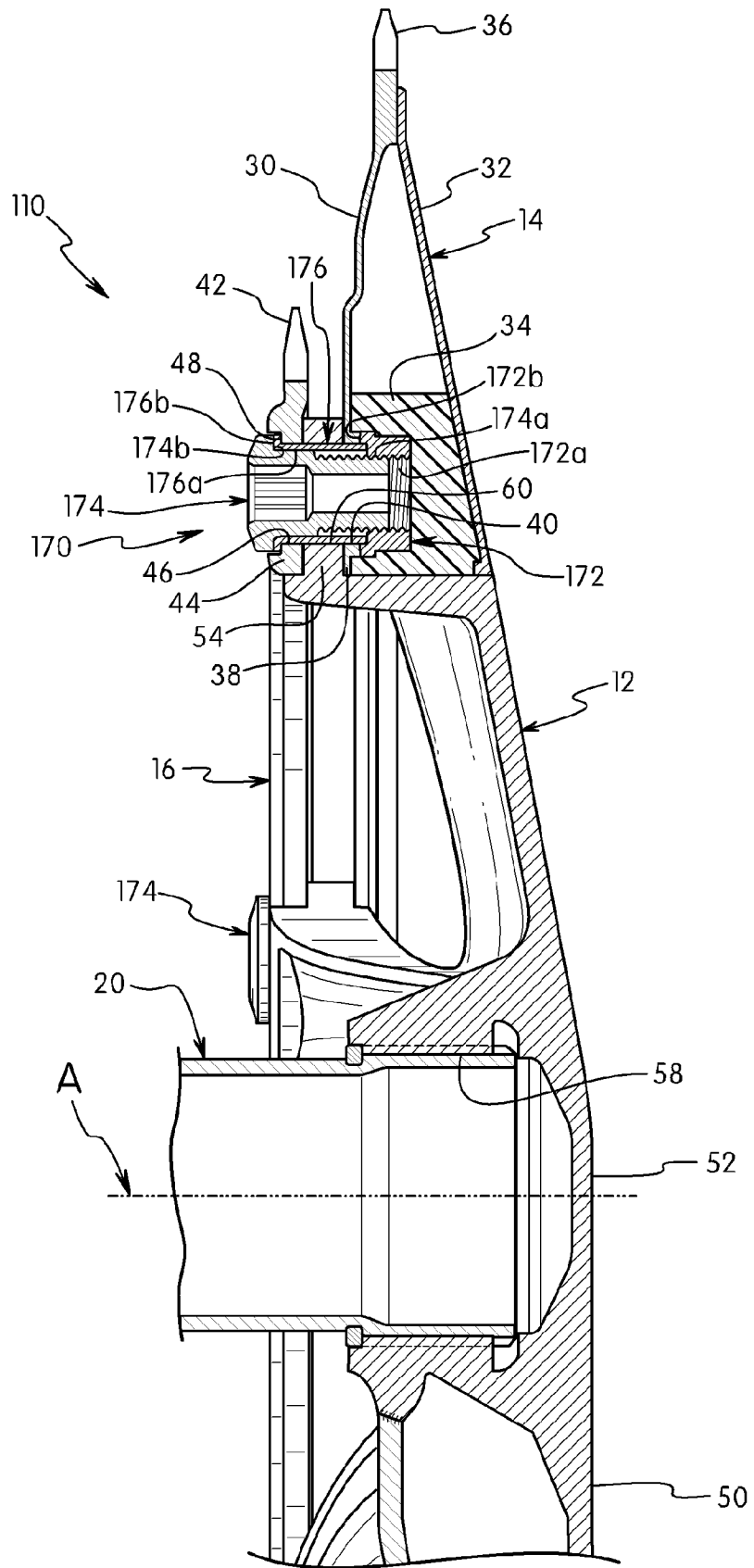


图 7

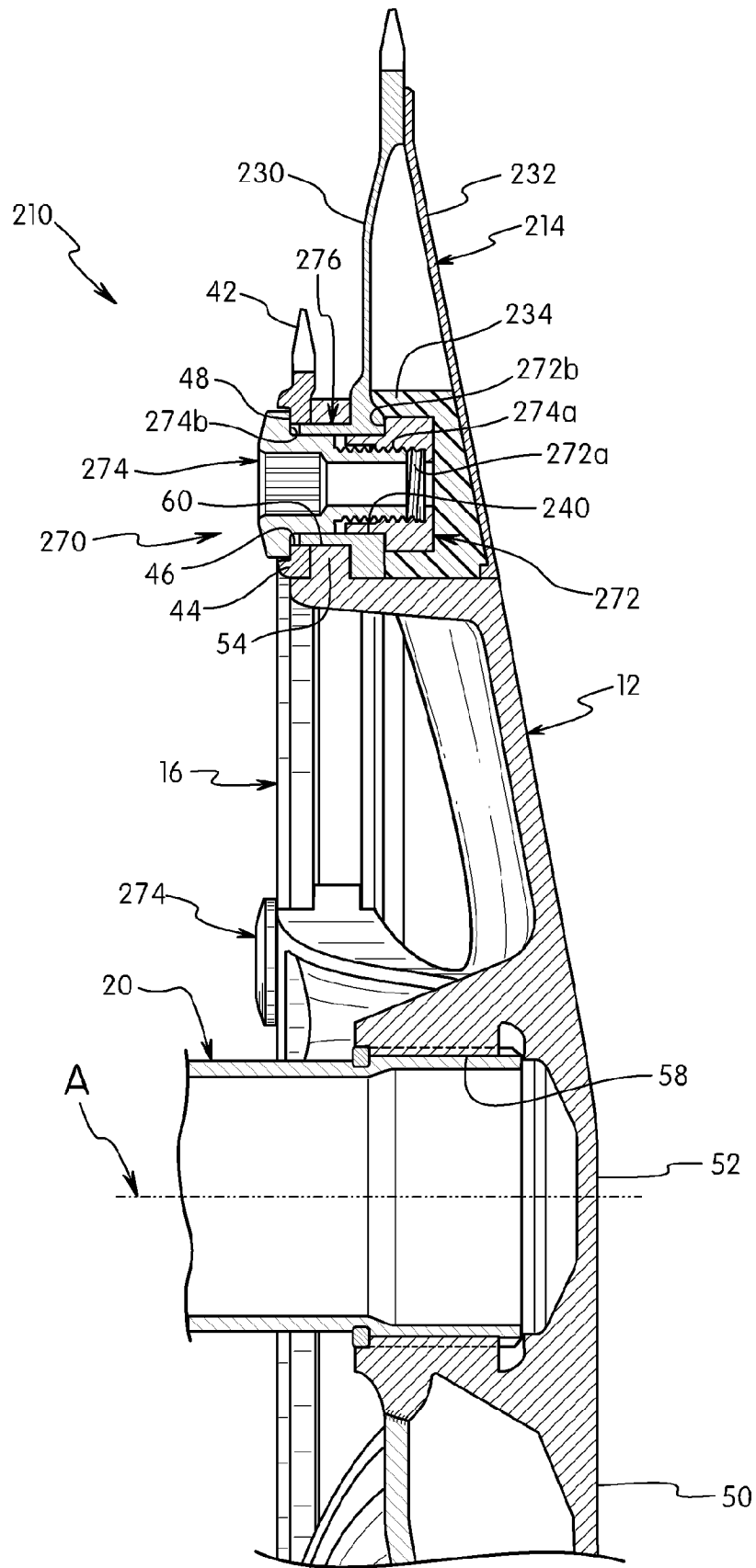


图 8

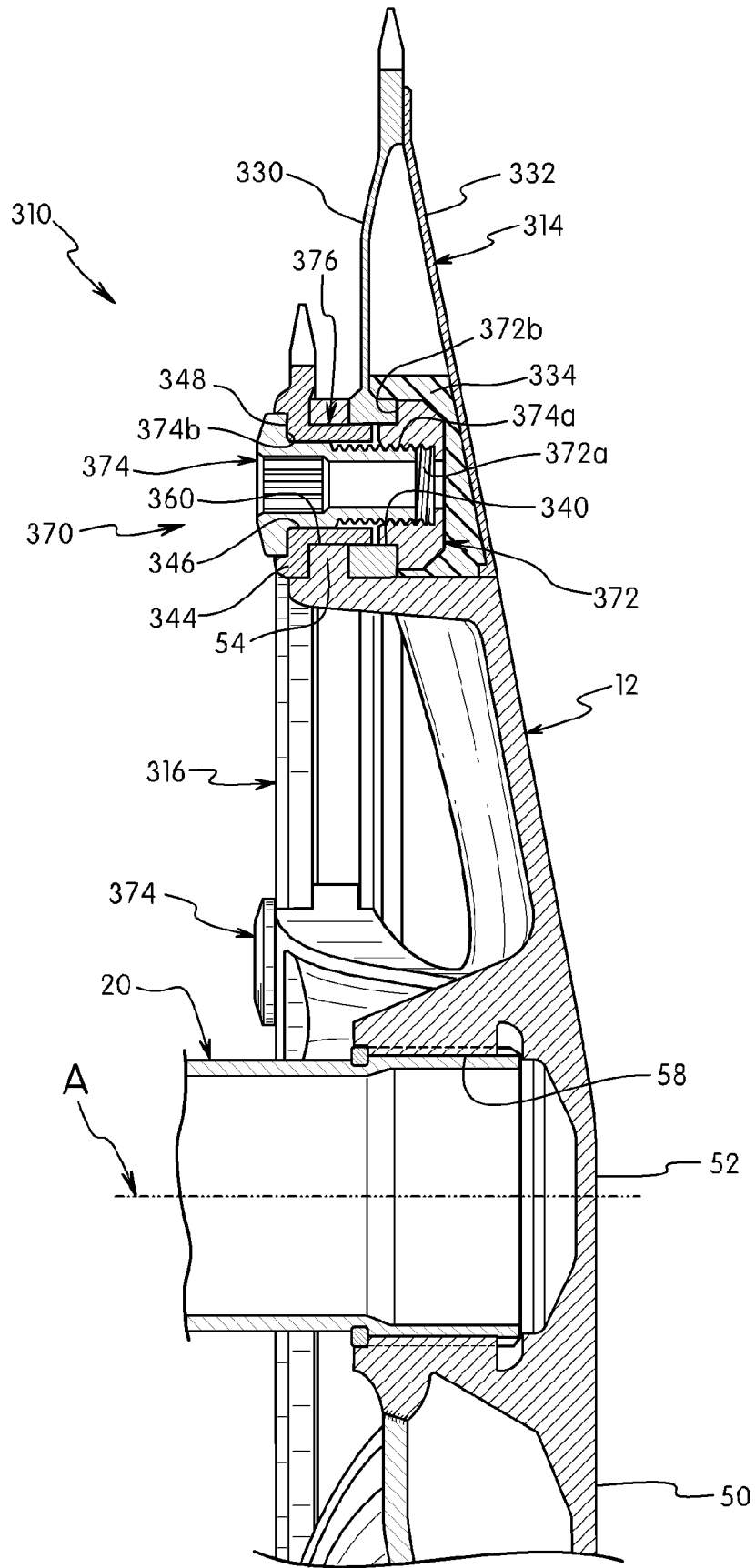


图 9

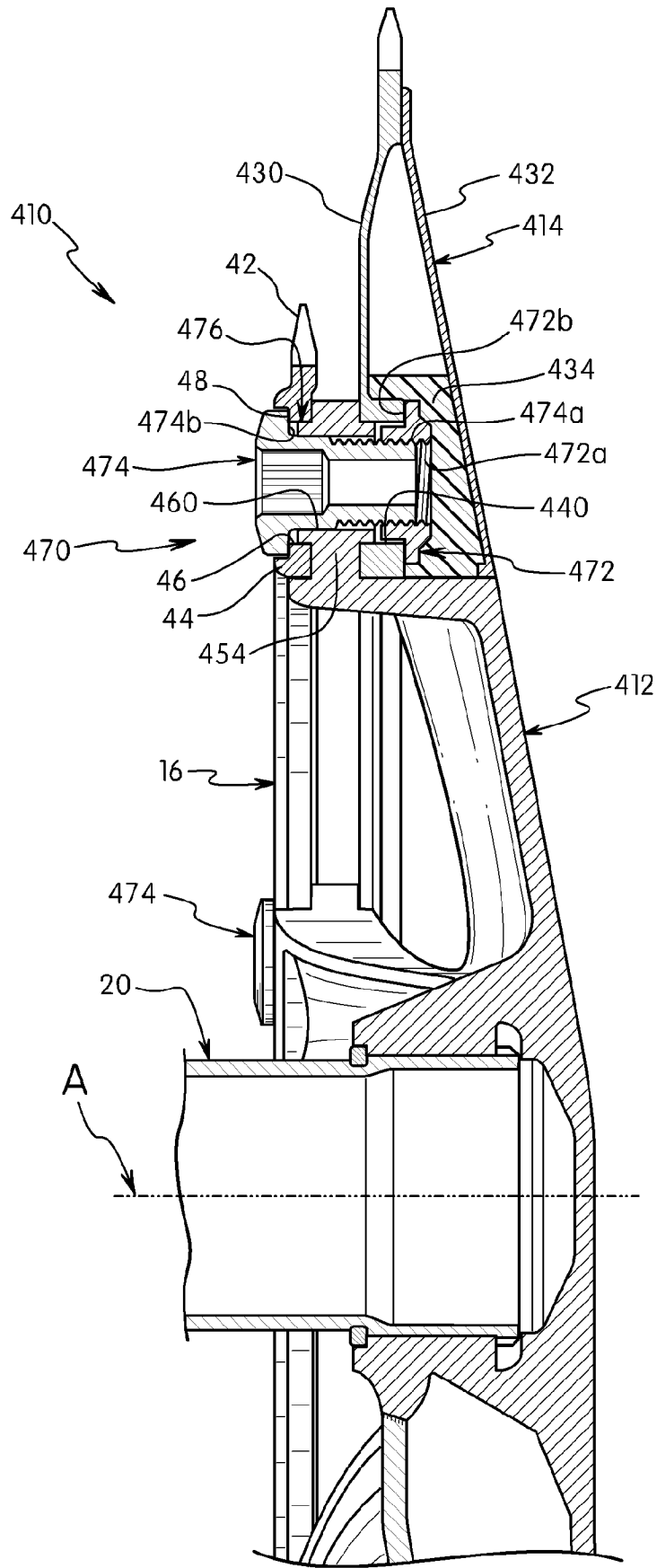


图 10

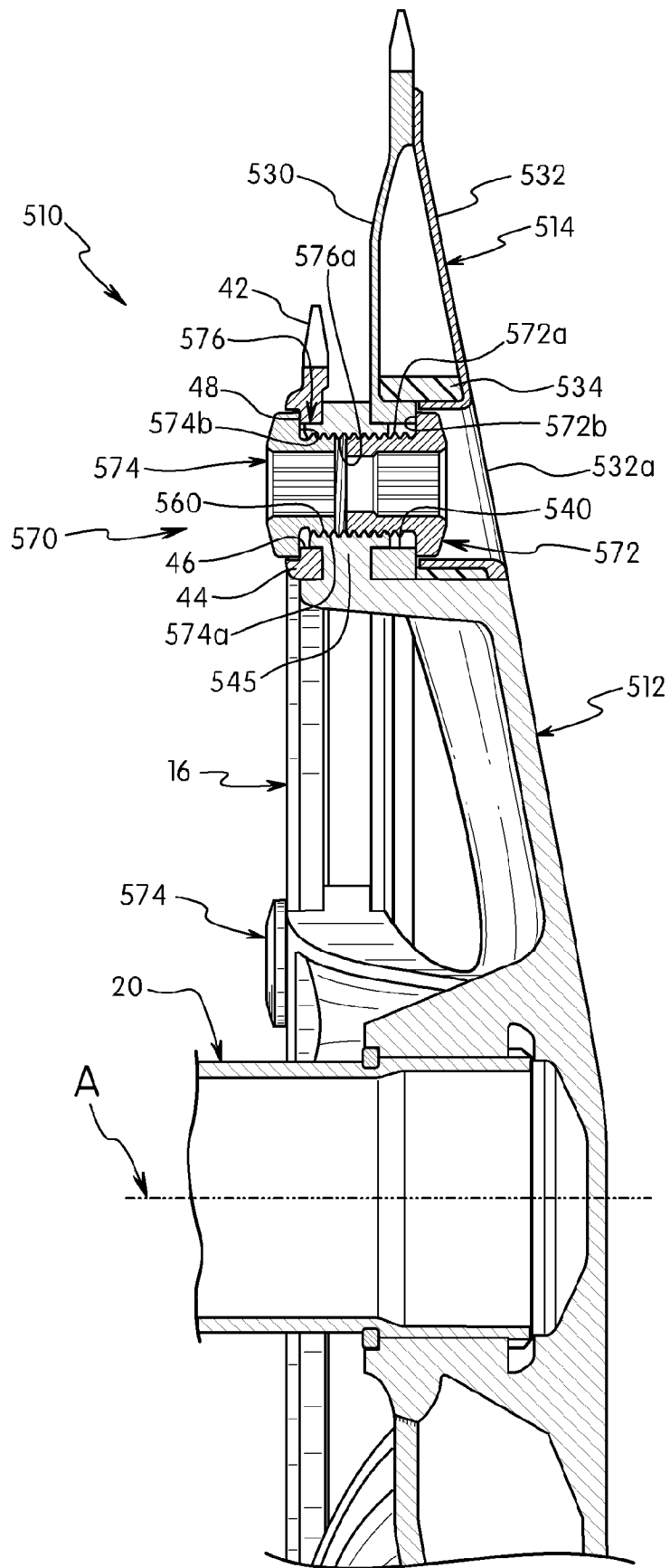


图 11