



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510008312.8

[43] 公开日 2005 年 8 月 24 日

[11] 公开号 CN 1657329A

[22] 申请日 2005.2.21

[21] 申请号 200510008312.8

[30] 优先权

[32] 2004.2.20 [33] JP [31] 44937/2004

[71] 申请人 株式会社岛野

地址 日本大阪府

[72] 发明人 金久隆则 西村敦洋

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

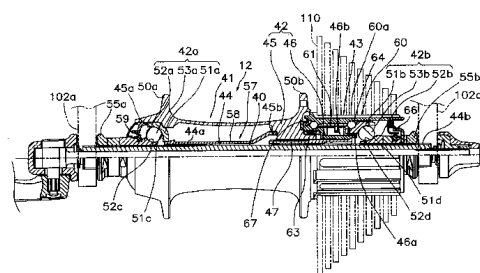
代理人 温大鹏 胡 强

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 8 页

[54] 发明名称 自行车用轮毂

[57] 摘要

本发明的课题在于抑制填充在自行车用轮毂内的润滑脂从轴承向轴内侧流出。后轮毂(12)，具有轮毂轴(40)、轮毂体(41)、第1及第2轴承(42a、42b)、间隙调整部件(57)。轮毂轴，是不能旋转地安装在自行车的车架上的轴。轮毂体，是相对于轮毂轴旋转自如地安装在轮毂轴的外周侧的大致筒状的部件。第1及第2轴承，是具有第1及第2外圈、第1及第2内圈、配置在两轮之间的多个第1及第2滚动部件，且将轮毂体旋转自如地支承在轮毂轴上的轴承。间隙调整部件(57)，是设置在第1外圈的轴向外侧，用于缩小外圈与轮毂轴之间的间隙的部件。



1. 一种自行车用轮毂，安装在自行车的车架上，具有：
轮毂轴，不能旋转地安装在前述自行车的车架上；
大致筒状的轮毂体，相对于前述轮毂轴旋转自如地安装在前述轮毂
- 5 轴的外周侧；

第1轴承，具有：安装在前述轮毂体的一端的第1外圈、不能旋转地设置在前述轮毂轴的与前述第1外圈相向的位置上的第1内圈、配置在前述第1外圈与第1内圈之间的多个第1滚动部件；且配置在前述轮毂体与前述轮毂轴之间，以便将前述轮毂体的一端旋转自如地支承在前

10 述轮毂轴上；

第2轴承，具有：安装在前述轮毂体的另一端的第2外圈、不能旋转地设置在前述轮毂轴的与前述第2外圈相向的位置上的第2内圈、配置在前述第2外圈与第2内圈之间的多个第2滚动部件；且配置在前述轮毂体与前述轮毂轴之间，以便将前述轮毂体的另一端旋转自如地支承

15 在前述轮毂轴上；

间隙调整部件，配置在前述第1外圈及前述第2外圈的至少某一个的轴向内侧，用于缩小前述外圈与前述轮毂轴之间的间隙。

2. 如权利要求1所述的自行车用轮毂，其特征在于，前述第1及第2外圈，分别具有朝向外侧配置的接球面；前述第1及第2内圈，分别具
- 20 有朝向内侧配置的推球面。

3. 如权利要求1或2所述的自行车用轮毂，其特征在于，前述间隙调整部件具有带凸缘的筒状部件，所述带凸缘的筒状部件具有：与前述第1及第2外圈的轴向内侧接触地安装在前述轮毂体上的凸缘部、以与前述轮毂轴隔有间隙的方式配置在前述凸缘部的内周部上且前端支承在
- 25 前述轮毂体上的筒状部。

4. 如权利要求1或2所述的自行车用轮毂，其特征在于，前述轮毂轴，具有在整个外周面上形成的阳螺纹部；前述间隙调整部件，具有1个或多个O形环，所述O形环以在前述第1及第2外圈的内周侧与前述第1及第2外圈隔有间隙的方式安装在前述轮毂轴上。

5. 如权利要求1或2所述的自行车用轮毂，其特征在于，前述轮毂轴，具有在整个外周面上形成的阳螺纹部；前述间隙调整部件，具有筒状部件，所述筒状部件，是以在前述第1及第2外圈的内周侧与前述第1
- 30

及第2外圈隔有间隙的方式、安装在前述轮毂轴上的具有热收缩性的合成树脂制筒状部件。

6. 如权利要求1或2所述的自行车用轮毂, 其特征在于, 前述轮毂轴, 具有至少从安装前述内圈的部分朝向轴向外侧地形成于外周面上的阳螺纹部; 前述间隙调整部件, 具有两端安装在前述第1及第2外圈的内周一侧且以与前述毂轴隔有间隙的方式配置的合成树脂制的第1筒状部件。

7. 如权利要求6所述的自行车用轮毂, 其特征在于, 前述阳螺纹部是右旋的; 前述第2轴承, 配置在面向前述自行车的前进方向时的右侧; 前述第1筒状部件, 在前述第2轴承侧具有以右旋方式形成的阴螺纹部。

8. 如权利要求1至7的任何一项所述的自行车用轮毂, 其特征在于, 还备有飞轮, 该飞轮, 连结在前述轮毂体的配置有前述第2轴承的另一端, 且在外周上具有可安装1个或多个链轮的链轮安装部, 只将前述曲柄的前进方向的旋转传递给前述轮毂体, 所述链轮通过来自前述自行车的曲柄的旋转而被驱动。

9. 如权利要求8所述的自行车用轮毂, 其特征在于, 前述轮毂体, 具有: 一端配置有前述第1轴承的轮毂主体、不能旋转地安装在前述轮毂主体的另一端且在与安装侧相反侧的端部配置有前述第2轴承的大致筒状的动力传递体;

前述飞轮具有: 在外周上具有前述链轮安装部且旋转自如地支承在前述动力传递体的外周部上的驱动体、配置在前述驱动体与前述动力传递体之间且只将前述驱动体的前进方向的旋转传递给前述动力传递体的单向离合器。

10. 如权利要求9所述的自行车用轮毂, 其特征在于, 前述间隙调整部件, 具有一端以与前述轮毂轴隔有间隙的方式安装在前述第1外圈的内周侧、另一端安装在前述轮毂主体的内周面上的第2筒状部件。

11. 如权利要求10所述的自行车用轮毂, 其特征在于, 前述第2筒状部件, 另一端侧形成得比一端侧直径大, 在中间从一端侧到另一端侧扩径成锥状。

12. 如权利要求8所述的自行车用轮毂, 其特征在于, 前述飞轮, 具有: 旋转自如地支承在前述轮毂轴上且在外周具有前述链轮安装部的驱动体、不能旋转地安装在前述驱动体上的筒状部件、配置在前述筒状

部件与前述轮毂体之间且只将前述驱动体的前进方向的旋转传递给前述轮毂体的单向离合器。

自行车用轮毂

技术领域

5 本发明涉及轮毂，特别是涉及安装在自行车的车架上的自行车用轮毂。

背景技术

一般，设置在自行车车轮的中央部的轮毂具有：不能旋转地安装在自行车的车架（例如前叉）上的轮毂轴、相对于轮毂轴旋转自如地安装在轮毂轴的外周侧的轮毂体、支承轮毂体使其相对于轮毂轴旋转自如的1
10 对轴承（例如专利文献1）。在轮毂轴的外周形成有阳螺纹部，通过装配在其两端的螺母而安装在车架上。1对轴承是向心推力型的轴承，具有外圈、内圈及多个滚动部件，其中，所述外圈具有接球面并安装在轮毂体的内周面上，所述内圈具有推球面并拧入在轮毂轴上，滚动部件在周向
15 上有间隔地配置在两圈之间。

为了使旋转灵活而在轴承的内部填充有润滑脂。形成于轴承的外圈上的接球面由朝向轴向外侧形成的弯曲面构成；形成于内圈上的推球面由朝向轴向内侧形成的弯曲面构成。在设置于轮毂上的向心推力型的球轴中，在外圈的轴向内侧面的最内周面与轮毂轴之间形成间隙。而且，
20 在轴承的轴向外侧安装有密封部件。因此，成为润滑脂不会漏向轴承的轴向外侧的结构。

【专利文献1】 实开昭 52-60062 号公报

在前述以往的自行车用轮毂中，使得涂抹在轴承中的润滑脂不会漏向轴向外侧。但是，由于在轴承的轴向内侧，外圈与轮毂轴之间存在间隙，所以，填充在轴承内的润滑脂有时会漏到轴向内侧。特别是在轮毂
25 轴的整个外周面上都形成有同一螺旋方向的阳螺纹部时，由于车轮（外圈）相对于轮毂轴的相对旋转，阳螺纹部产生螺杆泵那样的作用从而可能促使润滑脂向轴向内侧流出。例如，阳螺纹部右旋时，在从后方看时位于右侧的轴承中，如果车轮向前进方向旋转则润滑脂由于阳螺纹部的作用而容易向轴向内侧流出。如果润滑脂从轴承流出，则在离心力的作用
30 下而蔓延到形成于外圈的背面侧的比较大的空间内，使填充在轴承中的润滑脂减少，从而可能导致旋转不良。

本发明的课题在于，抑制填充在自行车用轮毂内的润滑脂从轴承向轴向内侧流出。

发明内容

方案1的自行车用轮毂，是安装在自行车的车架上的轮毂，备有：
5 轮毂轴、轮毂体、第1轴承、第2轴承、间隙调整部件。轮毂轴是不能旋转地安装在自行车的车架上的轴。轮毂体是相对于轮毂轴旋转自如地安装在轮毂轴的外周侧的大致筒状部件。第1轴承，具有：安装在轮毂体的一端的第1外圈、不能旋转地设置在轮毂轴的与第1外圈相向的位置上的第1内圈、配置在第1外圈与第1内圈之间的多个第1滚动部件，
10 且配置在轮毂体与轮毂轴之间，以便将轮毂体的一端旋转自如地支承在轮毂轴上。第2轴承，具有：安装在轮毂体的另一端的第2外圈、不能旋转地设置在轮毂轴的与第2外圈相向的位置上的第2内圈、配置在第2外圈与第2内圈之间的多个第2滚动部件，且配置在轮毂体与轮毂轴之间，以便将轮毂体的另一端旋转自如地支承在轮毂轴上。间隙调整部件
15 是配置在第1外圈及第2外圈的至少某一个的轴向内侧、用于缩小外圈与轮毂轴之间的间隙的部件。

在该自行车用轮毂中，设计为当轮毂体与车轮一起向前进方向旋转时，填充在轴承内的润滑脂随之流动而有从两外圈与轮毂轴之间的间隙向轴向外侧流出的趋势。特别是如果在轮毂轴上形成有阳螺纹部，则容
20 易流出。在此，因为在两外圈的至少某一个的轴向内侧配置有缩小外圈与轮毂轴之间的间隙的间隙调整部件，所以，外圈与轮毂轴之间的间隙变窄，即使在轮毂轴上形成有阳螺纹部也可抑制润滑脂从轴承向轴向内侧的流出。

方案2的自行车用轮毂，是在方案1所述的轮毂中，第1及第2外
25 圈，分别具有朝向外侧配置的接球面；第1及第2内圈，分别具有朝向内侧配置的推球面。此时，成为了向心推力型的轴承，所以相对于推力的承载能力增大，并且可通过使内圈向轴向内侧移动来调整球抵接状态。

方案3的自行车用轮毂，是在方案1或2所述的轮毂中，间隙调整
30 部件具有带凸缘的筒状部件，所述带凸缘的筒状部件具有：与第1及第2外圈的轴向内侧接触地安装在前述轮毂体上的凸缘部、以与轮毂轴隔有间隙的方式配置在凸缘部的内周部上且前端支承在轮毂体上的筒状部。

此时，因为间隙调整部件的凸缘部与外圈的内侧面接触地安装在轮毂体上，所以可与外圈大小及形状无关地安装间隙调整部件。

方案4的自行车用轮毂，是在方案1或2所述的轮毂中，轮毂轴，具有在整个外周面上形成的阳螺纹部；间隙调整部件，具有1个或多个0形环，所述0形环以在前述第1及第2外圈的内周侧与前述第1及第2外圈隔有间隙的方式安装在轮毂轴上。此时，因为通过螺纹的凹凸安装0形环即可调整间隙，所以，间隙调整部件的构成变得简洁。又，通过并列配置多个0形环可进一步提高防止润滑脂流出的效果。

方案5的自行车用轮毂，是在方案1或2所述的轮毂中，轮毂轴，具有在整个外周面上形成的阳螺纹部；间隙调整部件，具有筒状部件，所述筒状部件，是以在第1及第2外圈的内周侧与第1及第2外圈隔有间隙的方式、安装在轮毂轴上的具有热收缩性的合成树脂制筒状部件。此时，只要将筒状部件安装在轮毂轴上并加热即可简单地将间隙调整部件安装在轮毂轴上。

方案6的自行车用轮毂，是在方案1或2所述的轮毂中，轮毂轴，具有至少从安装内圈的部分朝向轴向外侧地形成于外周面上的阳螺纹部；间隙调整部件，具有两端安装在第1及第2外圈的内周侧且以与毂轴隔有间隙的方式配置的合成树脂制的第1筒状部件。此时，因为在外圈的内周侧安装第1筒状部件，所以可抑制润滑脂的流出，并且由于轮毂轴在外圈之间被第1筒状部件覆盖，所以即使润滑脂流出，润滑脂也不会附着在外圈的背面侧，从而流出量也减少。

方案7的自行车用轮毂，是在方案6所述的轮毂中，阳螺纹部是右旋的；第2轴承，配置在面向前述自行车的前进方向时的右侧；第1筒状部件在第2轴承一侧具有以右旋方式形成的阴螺纹部。此时，通过阴螺纹部的螺杆泵作用，可抵消位于前进方向的右侧的轮毂轴的阳螺纹部产生的螺杆泵作用，从而抑制润滑脂的流出。

方案8的自行车用轮毂，是在如方案1至7任何一项所述的轮毂中，还备有飞轮，该飞轮，连结在轮毂体的配置有第2轴承的另一端，且在外周上具有可安装1个或多个链轮的链轮安装部，只将曲柄的前进方向的旋转传递给轮毂体，所述链轮通过来自自行车的曲柄的旋转而被驱动。此时，可抑制后轮毂中润滑脂从轴承向轴向内侧的流出。

方案9的自行车用轮毂，是在方案8所述的轮毂中，轮毂体，具有：

一端配置有第1轴承的轮毂主体、不能旋转地安装在轮毂主体的另一端且在与安装侧相反侧的端部配置有第2轴承的大致筒状的动力传递体；飞轮具有：在外周上具有链轮安装部且旋转自如地支承在动力传递体的外周部上的驱动体、配置在驱动体与动力传递体之间且只将驱动体的前进方向的旋转传递给动力传递体的单向离合器。此时，可抑制润滑脂从位于安装有飞轮轮毂的一侧的相反侧的第1轴承流出。

方案10的自行车用轮毂，是在方案9所述的轮毂中，间隙调整部件，具有一端以与轮毂轴隔有间隙的方式安装在第1外圈的内周侧、另一端安装在轮毂主体的内周面上的第2筒状部件。此时，通过间隙调整部件可切实抑制润滑脂从第1轴承的流出。特别是阳螺纹部为右旋时，加上轮毂轴所起到的螺杆泵的效果，可进一步抑制流出。

方案11的自行车用轮毂，是在方案10所述的轮毂上，第2筒状部件，另一端侧形成得比一端侧直径大，在中间从一端侧到另一端侧扩径成锥状。

方案12的自行车用轮毂，是在方案8所述的轮毂中，飞轮，具有：旋转自如地支承在轮毂轴上且在外周具有链轮安装部的驱动体、不能旋转地安装在驱动体上的筒状部件、配置在筒状部件与轮毂体之间且只将驱动体的前进方向的旋转传递给轮毂体的单向离合器。此时，可抑制填充在第1及第2轴承的润滑脂的流出。

根据本发明，因为配置有设置在外圈的至少某一个的轴向内侧、用于缩小外圈与轮毂轴之间的间隙的间隙调整部件，所以，外圈与轮毂轴之间的间隙变窄，即使在轮毂轴上形成有阳螺纹部也可抑制润滑脂从轴承向轴向内侧的流出。

附图说明

图1是采用了本发明的一实施方式的自行车的侧视图。

图2是该自行车的前轮毂的半剖视图。

图3是该自行车的后轮毂的半剖视图。

图4是其他实施方式的相当于图2的图。

图5是又一其他实施方式的相当于图2的图。

图6是又一其他实施方式的相当于图2的图。

图7是又一其他实施方式的相当于图2的图。

图8是又一其他实施方式的相当于图3的图。

具体实施方式

在图1中,采用了本发明的一实施方式的自行车101,是公路赛自行车,具有菱形的车架102、固定在前叉98上的车把104、驱动部105、前轮106及后轮107、前制动器装置108及后制动器装置109,其中,所述车架102具有前叉98,所述驱动部105由链条、踏板、拨链器、前后的链轮等构成,所述前轮106及后轮107安装在前叉98及车架102后部且具有辐条99。在前轮106及后轮107上设置有本发明的一实施方式的前轮毂10及后轮毂12。

前轮毂10,如图2所示,具有:拆装自如地安装在左右1对爪部98a上的轮毂轴20、配置在轮毂轴20的外周侧的轮毂体21、配置在轮毂轴20与轮毂体21之间的第1轴承22a及第2轴承22b,所述1对爪部98a设置在前叉98的下端。

轮毂轴20是快拆杆式的轮毂轴,具有:中空的轴主体23、贯通轴主体23的快拆轮毂杆24、螺合在快拆轮毂杆24的一端的调整螺母25、卡合在快拆轮毂杆24的另一端的凸轮杆26,所述轴主体23在整个外周面上形成有例如右旋的阳螺纹部23a。在轴主体23的一端(图2右端)与调整螺母25之间及轴主体23的另一端(图2左端)与凸轮杆26之间安装有锥形螺旋板弹簧36a、36b。

轮毂体21是例如铝合金制的呈大致筒状的部件,在外周面的两端部上形成有卡止辐条99的轮毂凸缘30a、30b。在轮毂体21的两端面上,形成有安装第1轴承22a及第2轴承22b的轴承安装部21a、21b。

第1轴承22a及第2轴承22b,分别具有第1外圈31a及第2外圈31b、第1内圈32a及第2内圈32b、由球体构成的第1滚动部件33a及第2滚动部件33b。第1外圈31a及第2外圈31b,分别压入形成于轮毂体21的两端部内周面上的轴承安装部21a、21b中。第1外圈31a及第2外圈31b,分别具有朝向外侧配置的接球面31c、31d;第1内圈32a及第2内圈32b,分别具有朝向内侧配置的第1推球面32c及第2推球面32d。这样,第1轴承22a及第2轴承22b,成为推力方向的承载能力较大的向心止推球轴承的形式。这样,第1内圈32a及第2内圈32b,拧入到形成于轮毂轴20的轴主体23上的阳螺纹部23a上,并由与第1内圈32a及第2内圈32b的轴向外侧接触地配置的锁紧螺母35a、35b止转而在轴向上不能移动。在第1轴承22a及第2轴承22b的轴向外侧,

安装有第1密封部件39a及第2密封部件39b。

在第1外圈31a及第2外圈31b的最接近轴主体23的内周面与轮毂轴20的轴主体23的外周面之间，配置有间隙调整部件37a、37b。间隙调整部件37a、37b分别由3个O形环38构成，所述O形环38从与第1内圈32a及第2内圈32b的轴向内侧接触的位置向轴向内侧并列地配置在轴主体23的外周面上。间隙调整部件37a、37b的外周部与第1外圈31a及第2外圈31b的内周部之间的最小间隙，缩小到例如0.4mm左右。

在这样构成的前轮毂10中，通过将间隙调整部件37a、37b安装在轮毂轴20的轴主体23与外圈31a、31b之间，使得其与第1外圈31a及第2外圈31b之间的间隙变窄，从而使填充在第1轴承22a及第2轴承22b内部的润滑脂不易向轴向内侧流出。特别是在图2右侧的第2轴承22b中，当由于阳螺纹部23a的螺杆泵的作用而使前轮106向前进方向旋转时，润滑脂容易流出，但因为通过间隙调整部件37b使第2外圈31b与轮毂轴20之间的间隙变窄，所以即使在第2轴承22b中润滑脂也不易向轴向内侧流出。并且，因为间隙调整部件37a、37b与第1外圈31a及第2外圈31b之间存在间隙，所以可抑制旋转变困难那样的旋转性能的下降。

后轮毂12，如图3所示，具有拆装自如地安装在设置于车架102的后部的左右1对爪部102a上的轮毂轴40、配置在轮毂轴40的外周侧的轮毂体41、配置在轮毂轴40与轮毂体41之间的第1轴承42a及第2轴承42b、飞轮43，所述飞轮43连结在轮毂体41的第2轴承侧且在外周不能旋转地安装有多级链轮110，所述多级链轮110具有构成驱动部105的例如10个链轮。

轮毂轴40是具有中空的轴主体44的快拆式的轴，所述轴主体44从比第1轴承42a安装部分稍靠内侧的位置开始向轴向外侧、以及从比飞轮43安装部分稍靠内侧的位置开始向轴向外侧形成有例如右旋的阳螺纹部44a、44b。轮毂轴40的其他的构成，与前轮毂10除长度不同以外其他相同，所以省略说明。

轮毂体41，具有例如铝合金制的筒状的轮毂主体45、不能旋转地连结在轮毂主体45上的动力传递体46。轮毂主体45是大致筒状的部件，在外周面的两端部形成有卡止辐条99的轮毂凸缘50a、50b。在轮毂主

体 45 的一端面（图 3 左端面）上，形成有安装第 1 轴承 42a 的轴承安装部 45a。又，在轮毂主体 45 的内周部的另一端侧内周面上，形成有安装间隙调整部件 57 的台阶部 45b。

5 动力传递体 46 是有台阶的圆筒状的钢铁制部件，其一端部（图 3 左端部）内周面通过例如锯齿形结合而不能旋转地安装在轮毂主体 45 的另一端部（图 3 右端部）上。动力传递体 46，通过筒状螺栓 47 固定在轮毂主体 45 上，所述筒状螺栓 47 贯通轮毂主体 45 的内周部地拧入在轮毂主体 45 的内周面上。在动力传递体 46 的另一端部（图 3 右端部）外周面上，形成有用于拧入安装第 2 轴承 42b 的轴承安装部 46a。又，在比轴承安装部 46a 更里侧的外周面上，形成有用于安装后述的单向离合器 61 10 的离合器安装凹部 46b。又，在离合器安装凹部 46b 的内侧外周面上，形成有用于旋转自如地支承飞轮 43 的第 3 轴承 63 的内圈。筒状螺栓 47 的内周面与轴主体 44 的外周面之间的间隙是 0.4mm 左右的间隙，非常窄。因此，从第 2 轴承 42b 向轴向内侧的润滑脂的流出不太成问题。

15 第 1 轴承 42a 及第 2 轴承 42b，分别具有第 1 外圈 51a 及第 2 外圈 51b、第 1 内圈 52a 及第 2 内圈 52b、由球体构成的第 1 滚动部件 53a 及第 2 滚动部件 53a。第 1 外圈 51a，压入形成于轮毂主体 45 上的轴承安装部 45a 中。第 2 轴承 42b，拧入固定在形成于动力传递体 46 上的轴承安装部 46a 中。第 2 外圈 51b，兼作旋转自如地支承飞轮 43 的第 4 轴承 20 64 的内圈。第 1 外圈 51a 及第 2 外圈 51b，分别具有朝向外侧配置的接球面 51c、51d；第 1 内圈 52a 及第 2 内圈 52b，分别具有朝向内侧配置的推球面 52c、52d。这样，第 1 轴承 42a 及第 2 轴承 42b，也成为推力方向的承载能力大的向心止推球轴承的形式。第 1 内圈 52a 及第 2 内圈 52b，拧入形成于轮毂轴 40 的轴主体 44 上的阳螺纹部 44a、44b，由与 25 第 1 内圈 52a 及第 2 内圈 52b 的轴向外侧接触地配置的锁紧螺母 55a、55b 止转从而不能在轴向上移动。在第 1 轴承 42a 的轴向外侧安装有密封部件 59。因此，润滑脂不易从第 1 轴承 42a 向轴向外侧流出。

30 在第 1 外圈 51a 的最接近轮毂轴 40 的内周面上，安装有间隙调整部件 57。间隙调整部件 57，是一端与轮毂轴 40 隔有间隙地安装在第 1 外圈 51a 的内周侧、而另一端安装在轮毂主体 45 的台阶部 45b 上的筒状部件 58。间隙调整部件 57，形成得另一端侧比一端侧直径大，在中间从一端侧到另一端侧扩径成锥形。间隙调整部件 57 的一端侧的内周部与轮

轂轴 40 的轴主体 44 的阳螺纹部 44a 之间的间隙缩小到 0.4mm 左右。

飞轮 43 具有驱动体 60 以及单向离合器 61, 其中, 驱动体 60 在外周上具有安装多级链轮 110 的链轮安装部 60a 且旋转自如地支承在动力传递体 46 的外周部上, 而单向离合器 61 配置在驱动体 60 与动力传递体 46 之间且只将驱动体 60 的前进方向的旋转传递给动力传递体 46。驱动体 60, 通过第 3 轴承 62 及第 4 轴承 63 旋转自如地支承在动力传递体 46 上。单向离合器 61, 是摆动自如地安装在动力传递体 46 的离合器安装凹部 46b 中的爪式离合器, 将驱动体 60 的旋转传递给动力传递体 46。

驱动体 60 与轮轂轴 40 之间的间隙及驱动体 60 与动力传递体 46 之间的间隙分别由密封部件 66、67 密封。因此在飞轮 43 侧不易发生润滑脂向外部的流出。

在这样构成的后轮轂 12 中, 与前轮轂 10 一样, 通过将间隙调整部件 57 安装在第 1 外圈 51a 的内周面上, 第 1 外圈 51a 与轮轂轴 40 的轴主体 44 之间的间隙变窄, 使填充在第 1 轴承 42a 内部的润滑脂不易向轴向内侧流出。特别是在图 3 左侧的第 1 轴承 42a 的情况下, 因为阳螺纹部 44a 是右旋的, 所以后轮 107 向前进方向旋转而使阳螺纹部 44a 起到螺杆泵的作用时, 润滑脂容易向图 3 左侧流动。因此, 可进一步抑制润滑脂向轴向内侧 (图 3 右侧) 的流出。

其他实施方式

(a) 在前述实施方式中, 使用 O 形环 38 作为前轮轂 10 的间隙调整部件 37a、37b, 但也可以如图 4 所示, 将例如具有热塑性的合成树脂制的筒状部件 138 用作间隙调整部件 137a、137b, 所述筒状部件 138 安装在轮轂轴 20 的轴主体 23 的与第 1 外圈 31a 及第 2 外圈 31b 相向的位置上。这时也同样地, 通过在阳螺纹部 23a 上安装间隙调整部件 137a、137b, 缩小了第 1 外圈 31a 及第 2 外圈 31b 与阳螺纹部 23a 之间的间隙。其最小间隙优选地是 0.4mm 左右。

(b) 如图 5 所示, 也可通过连结两外圈 31a、31b 的例如合成树脂制或金属制的筒状部件 238 构成间隙调整部件 237。间隙调整部件 237 具有: 分别与第 1 外圈 31a 及第 2 外圈 31b 的内侧面卡合的第 1 卡合部 237a 及第 2 卡合部 237b、连结它们的连结筒 237c。在该实施方式中, 通过将间隙调整部件 237 安装在第 1 外圈 31a 及第 2 外圈 31b 上, 缩小了第 1 外圈 31a 及第 2 外圈 31b、与轮轂轴 20 的轴主体 23 的阳螺纹部

23a 之间的间隙。轮毂轴 20 的阳螺纹部 23a 与间隙调整部件 237 的内周面之间的最小间隙优选地是 0.4mm 左右。

另外,也可如图 6 所示,在间隙调整部件 337 的第 2 轴承 22b 侧的内周面上,具体地说是在连结筒 337c 的右侧部分及第 2 卡合部 337b 的内周面上,形成例如右旋的阴螺纹部 337d,利用阴螺纹部 337d 的螺杆系作用而产生抵消阳螺纹部 23a 的螺杆系作用或其以上的向轴向外侧的流动。此时,进一步减少了第 2 轴承 22b 侧的润滑脂的流出。

(c) 在前述实施方式中,在前轮毂上沿轮毂轴的整个外周面形成有阳螺纹部,但也可如图 7 所示,将本发明应用于前轮毂 410,所述前轮毂 410 只在轮毂轴 420 的安装第 1 及第 2 轴承 422a、422b 的第 1 及第 2 内圈 432a、432b 的部分具有阳螺纹部 420a、420b。在该前轮毂 410 上,具有与第 1 及第 2 外圈 431a、431b 的轴向内侧接触地安装在轮毂体 421 的内周面上的第 1 及第 2 间隙调整部件 437a、437b。第 1 及第 2 间隙调整部件 437a、437b,是具有大径的第 1 及第 2 凸缘部 437c、437d 和筒状部 437e、437f 的带凸缘的筒状部件,所述第 1 及第 2 凸缘部 437c、437d 安装在轮毂体 421 的内周面上且与第 1 及第 2 外圈 431a、431b 的轴向内侧接触,所述筒状部 437e、437f 从第 1 及第 2 凸缘部 437c、437d 的内周部分向轴向内侧延伸且前端支承在缩径了的轮毂体 21 的内周面上。第 1 及第 2 凸缘部 437c、437d 的内周部,比第 1 及第 2 筒状部 437e、437f 稍微向内侧突出。第 1 及第 2 凸缘部 437c、437d 的内周部与轮毂轴 420 的外周面之间的间隙优选地是 0.4mm 左右。

这样构成的间隙调整部件 437a、437b,如图 8 所示,在后轮毂 412 上也可采用。

后轮毂 412,具有轮毂轴 440、轮毂体 441、第 1 及第 2 轴承 442a、442b、飞轮 443。飞轮 443,具有驱动体 460、不能旋转地安装在驱动体 460 上的筒状部件 462、配置在筒状部件 462 与轮毂体 421 之间且只将驱动体 460 的前进方向的旋转传递给轮毂体的单向离合器 461,所述驱动体 460 旋转自如地支承在轮毂轴 440 上且在外周具有安装多级链轮 110 的链轮安装部 460a。在驱动体 460 与轮毂轴 440 之间安装有第 3 及第 4 轴承 463、464。第 3 及第 4 轴承,采用市场销售的密封圈球轴承。

在这样构成的后轮毂 412 中,因为轮毂体 441 与第 1 及第 2 轴承 442a、442b 的位置关系与前轮毂 410 相似,所以可使用大致同样的间隙

调整部件 437a、437b。

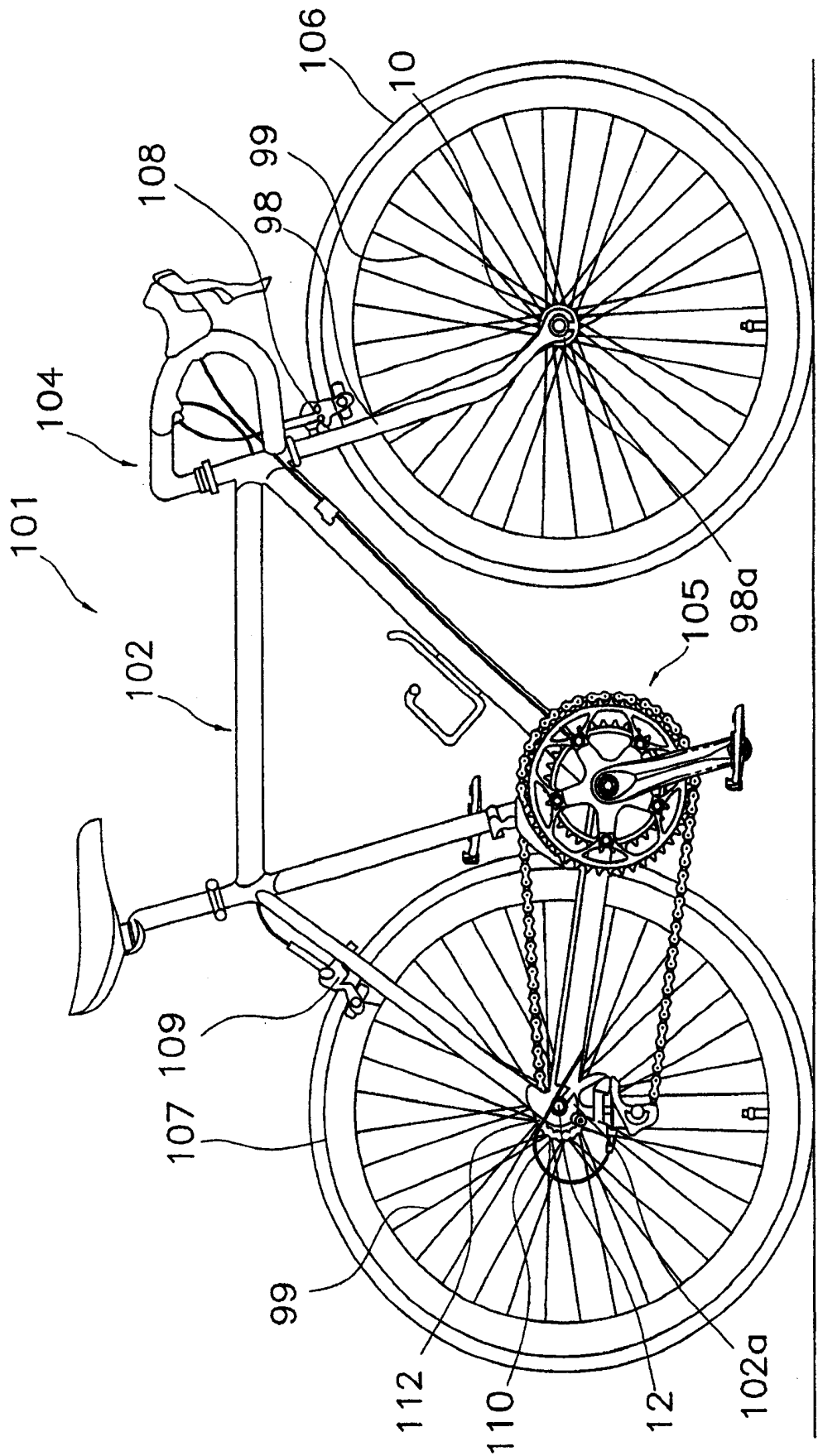


图 1

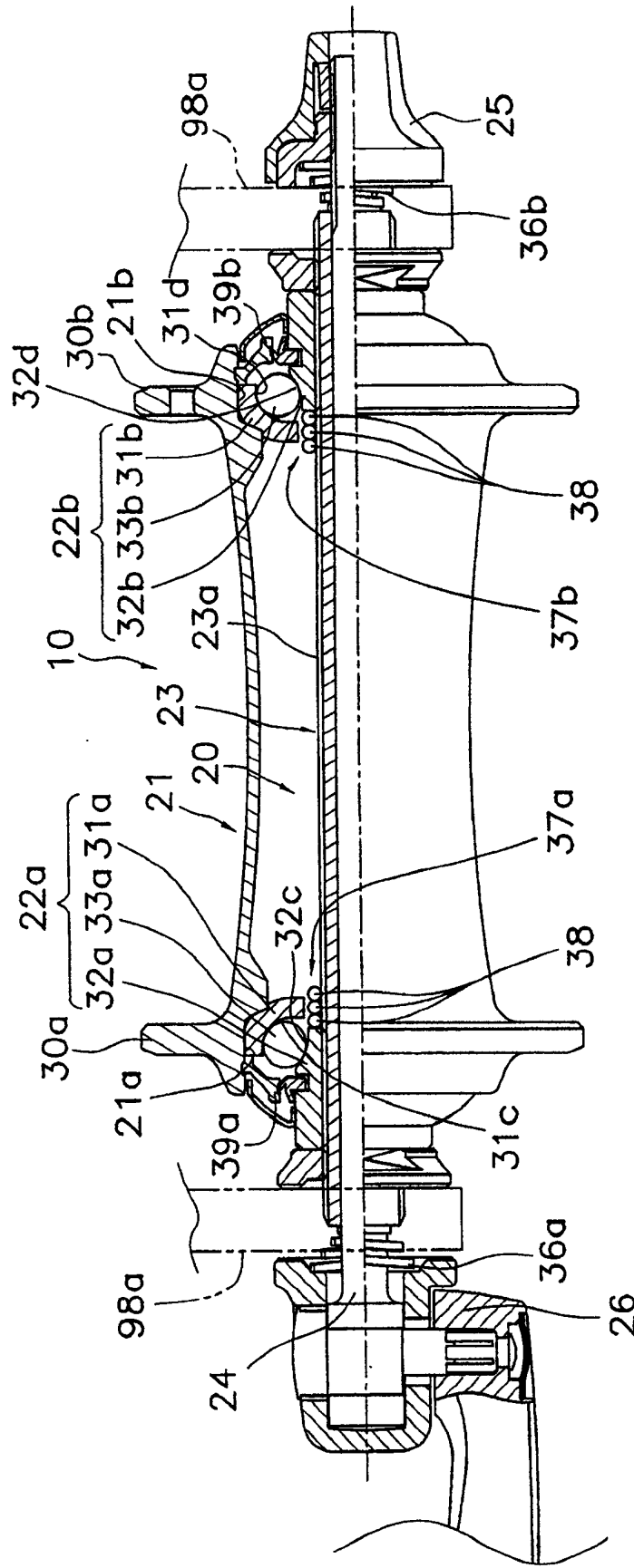


图 2

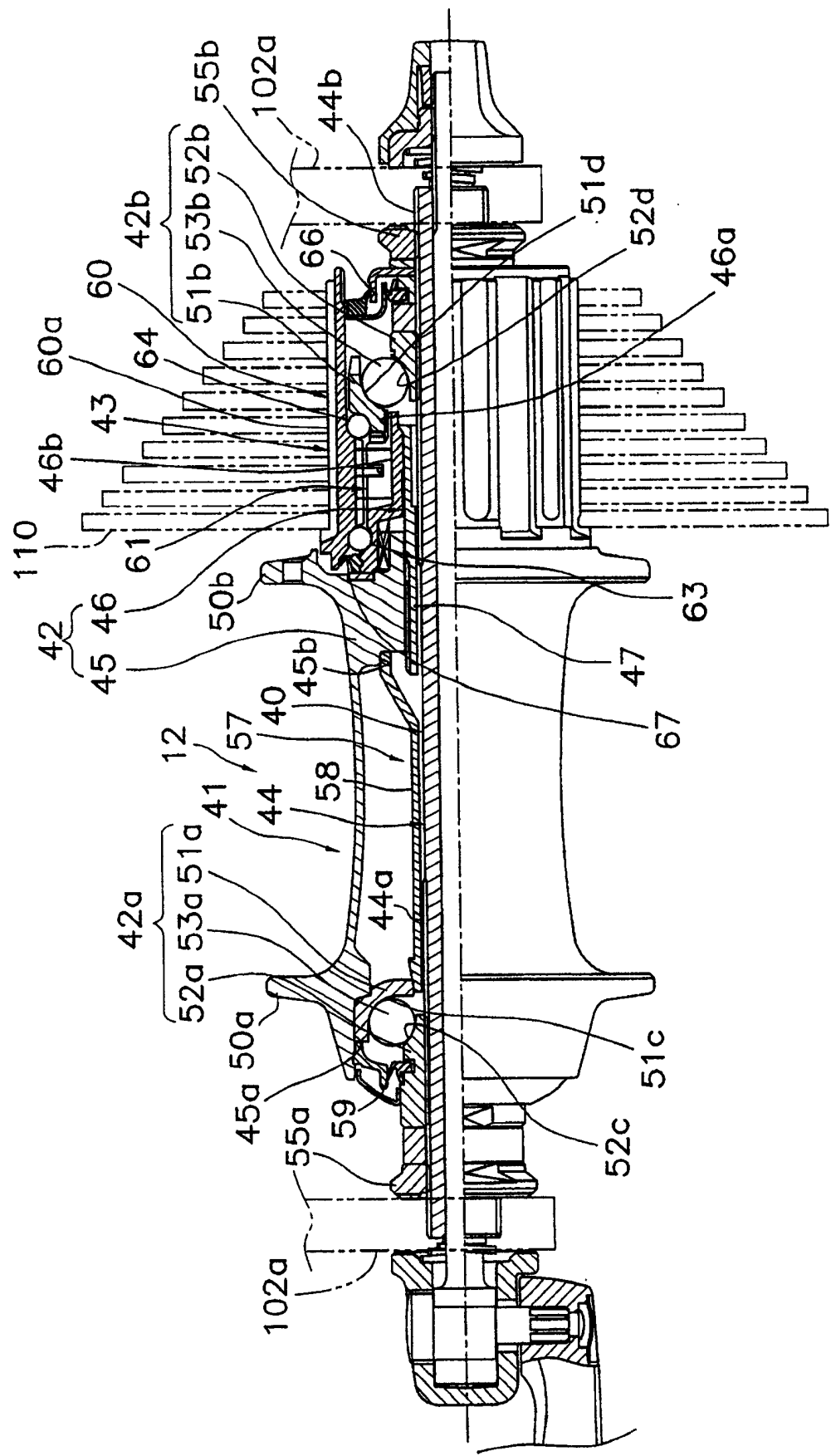


图 3

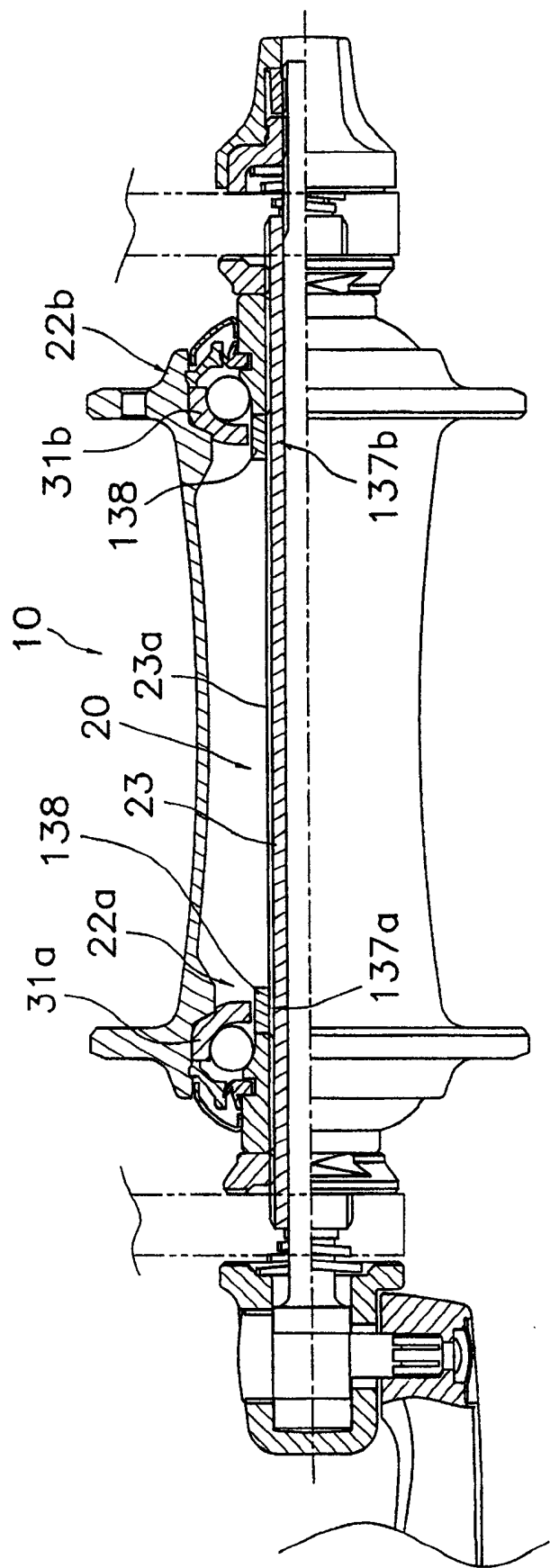


图 4

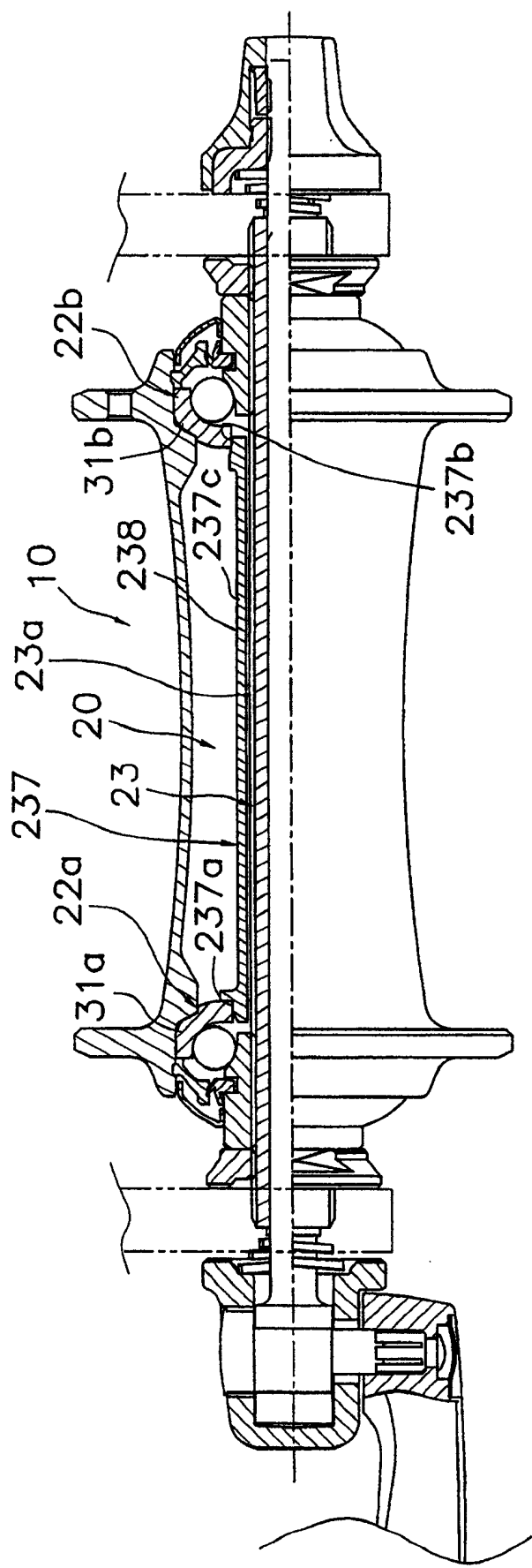


图 5

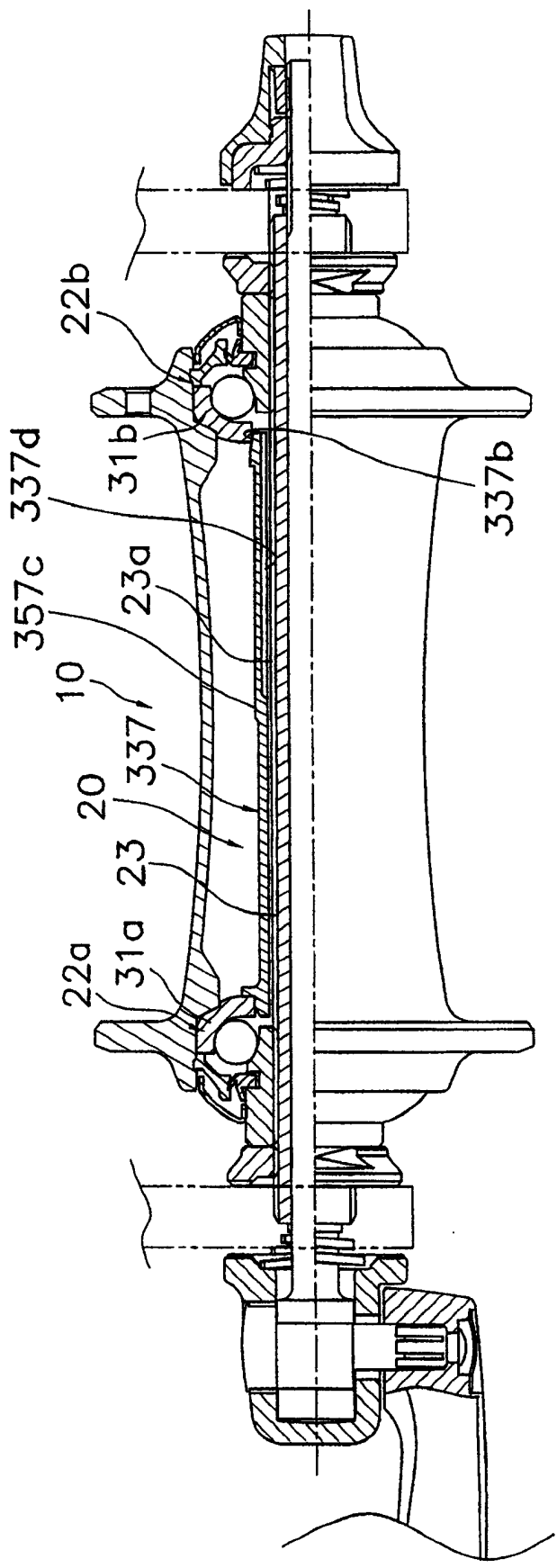


图 6

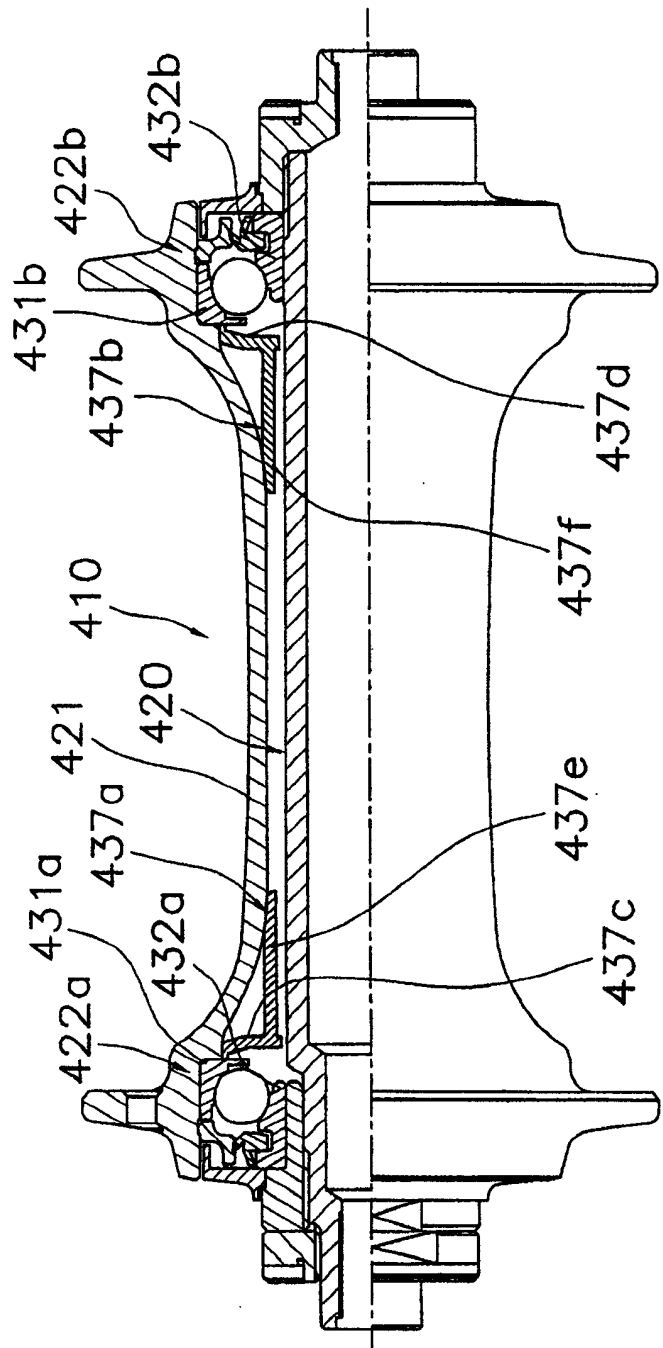
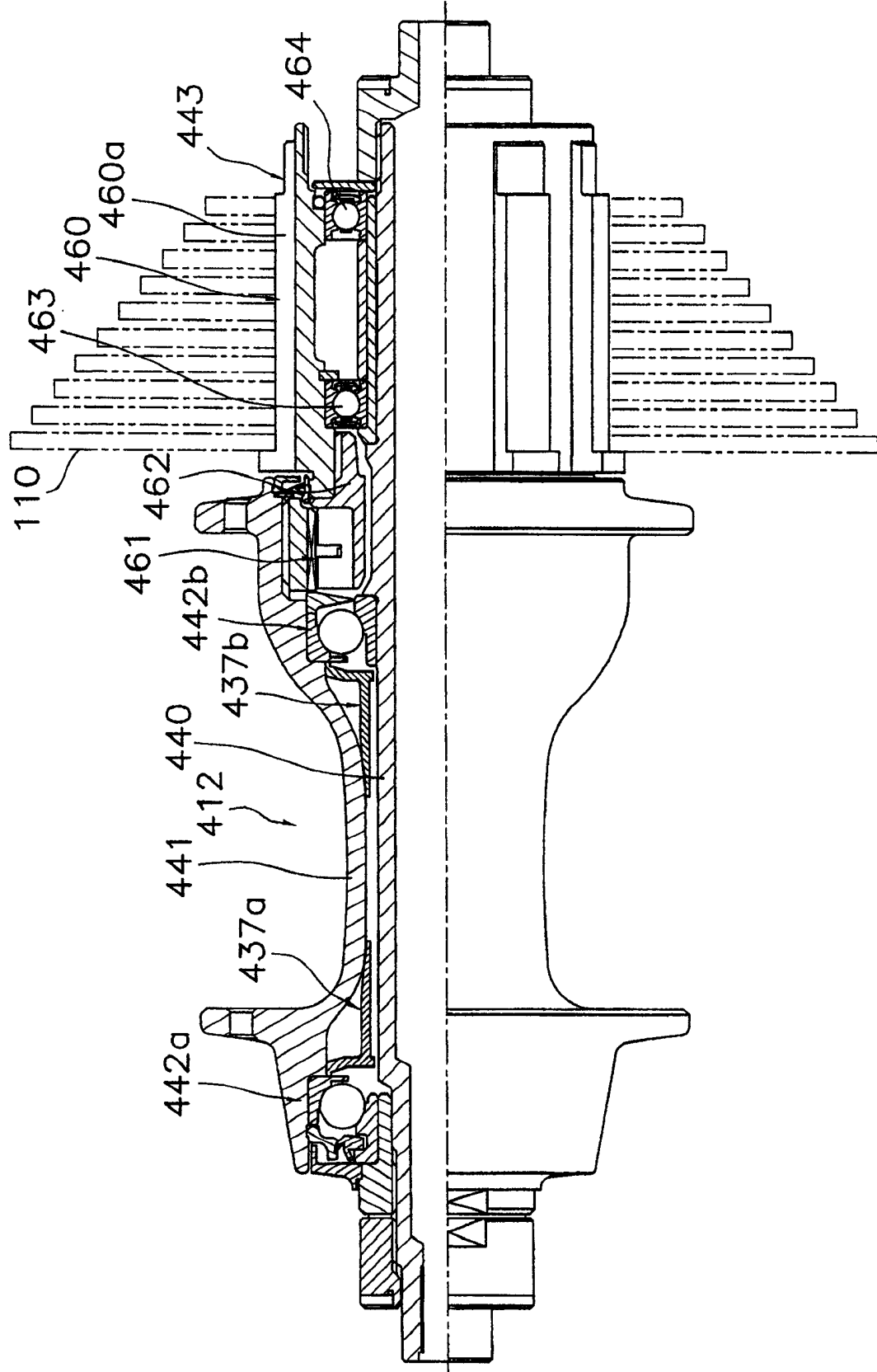


图 7



8

图