

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97108777.6

[45] 授权公告日 2002 年 1 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1078323C

[22] 申请日 1997.12.20 [24] 颁证日 2002.1.23

[21] 申请号 97108777.6

[30] 优先权

[32] 1996.12.20 [33] JP [31] 354956/1996

[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

EP492660 1991.12.27 F16C33/34

审查员 冯 涛

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

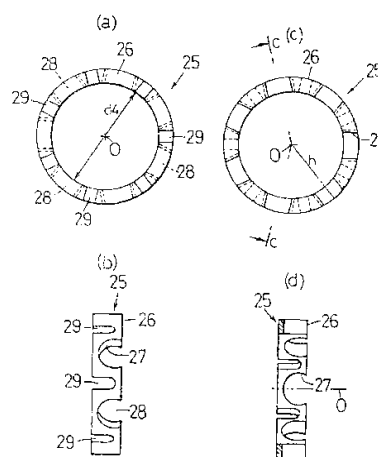
代理人 温大鹏

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图页数 4 页

[54] 发明名称 轴承的伸缩保持架

[57] 摘要

本发明的目的在于即使保持架的内径比轴的外径小时,也能组装保持架。第二保持架 25 插套轴时,由于第二保持架 25 的内径 d_4 比轴的外径小而不能插入,但由于形成了槽缝 29,所以第二保持架 25 能在周向扩展成为较大的直径。在装配自行车的曲柄轴时,第二保持架 25 从曲柄轴的端部插入时,即使锥部等的外径大,也能插入,能够组装轴承。



权 利 要 求 书

1. 轴承的伸缩保持架，是自行车用轴承的保持架，用于以一定间隔保持支撑自行车的轴的滚动轴承的滚动体，其特征在于，在插套上述轴时，在上述保持架的内径比上述轴的外径小的情况下，在周向也能容易扩展，上述保持架具有环状的本体，包括：在上述本体上大致等间隔地配置并且用于保持上述滚动体的多个滚动体保持孔；和切开上述环状的本体的槽缝。

2. 如权利要求 1 所述的轴承的伸缩保持架，是自行车用轴承的保持架，其特征在于，上述槽缝配置在上述滚动体保持孔的背面。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的轴承的伸缩保持架，是自行车用轴承的保持架，其特征在于，上述槽缝在相邻的上述滚动体保持孔之间配置有多个。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的轴承的伸缩保持架，是自行车用轴承的保持架，其特征在于，上述伸缩保持架的内径的大小是上述轴的一端的外径，和形成在上述轴的外周面上并用于上述轴承的滚动体滚动的滚道的外径之间的尺寸。

5. 如权利要求 1 所述的轴承的伸缩保持架，其特征在于，所述的轴承的伸缩保持架是在自行车用中空曲柄轴组件中使用的自行车用轴承的保持架，其中自行车用中空曲柄轴组件中包括有：

在中心部形成中空曲柄轴；

形成在上述曲柄轴的外周面上并用于第一滚动体滚动的第一滚道；

形成在上述曲柄轴的外周面上并用于第二滚动体滚动的第二滚道；

在上述第一滚道和第三滚道上滚动的上述第一滚动体；

在上述第二滚道和第四滚道上滚动的上述第二滚动体；

横跨上述第一滚动体和上述第二滚动体的外周配置且一体地形成并且具有上述第三滚道和第四滚道的壳体，

在上述曲柄轴的上述第一滚动体和上述第二滚动体之间，具有比上述曲柄轴端外径小的外径部分。

说明书

轴承的伸缩保持架

5 本发明涉及轴承的保持架，具体地说，涉及用于以一定间隔保持支撑自行车等的轴的滚动轴承的滚动体的轴保持架。

保持架（又叫保持器）是用于以一定间隔保持滚动轴承的滚动体的部件。在球轴承中使用球（滚珠）保持器，在滚子轴承中使用滚子轴保持器。根据制法不同，保持器有由薄板经板金压力加工而制成的冲切保持器、由环状材料经切削加工而制成的切制保持器（以下称为保持架）等公知的类型。

10 支撑滚动或固定的轴的轴承有将预先组装好的轴承插套在轴上而装配的情况和与轴的组装共同进行的情况。根据轴支撑结构机械上的不同，可以在设计上进行选择。在轴承的组装和轴的装配共同进行
15 时，将金属制的保持架插入轴的端部时，如果轴的外径比保持架的内径大，就不能插入。

在保持架是用合成树脂制的情况下，虽然在其弹性限度的范围内可以有一些扩展，但是不允许在内径允许范围内的某个变大尺寸以上的变化。在这种情况下，就有不能组装轴承部分的事情出现。因此，
20 我们知道过去切断环状的保持架的技术（实开昭 56 - 91923 号公报）。然而，在这种切断时，由于切断而使保持架易于变形而不能稳定地保持滚动体。

一方面，在自行车中装备有曲柄轴、前后轴等轴，而这些轴的动力是人力，所以最理想的是尽量减轻重量。我们知道减轻重量的一种
25 方法是将实心的曲柄轴换成内部中空的曲柄轴（实开昭 52 - 60058 号公报）。另一方面，其过程是，曲柄接受左脚蹬的蹬踩力并把它作为扭矩而承受，然后该扭矩通过前齿轮而将动力传递到链条上，所以曲

柄轴上作用有一定的扭转应力等负荷。

另外，在该曲柄轴的两端，我们知道多采用安装曲柄轴的称为无穿钉形的矩形截面的轴，用于固定曲柄。但是，采用中空的曲柄轴时，内径变大后，轴的部分的壁厚就会变薄，强度得不到保证，所以，在中空的曲柄轴中，其截面不能采用矩形的结构。

为了增强该接合部的强度，本申请人提出了在曲柄轴的外周面形成锯齿部的结构，用于左右曲柄和曲柄轴的结合（特愿平 8 - 46657 号）。因此，通过使中空曲柄轴的曲柄安装部的直径增大，就能维持曲柄安装部的结合强度。

由于支撑曲柄轴的吊架的孔径是规范化的，所以将曲柄轴做成中空但直径不能太大。由于曲柄轴是用滚动体而支撑在吊架的内孔里的，所以需要用于该滚动体及支撑滚动体的右碗、左碗的间隙，曲柄轴的直径，特别是中间位置的直径归根到底受到制约，不能太大。另外，在镗削加工时，由于镗削工具的制约，中空曲柄轴的内孔最好尽可能地是大直径的内孔。

但是，中空曲柄轴的两端的外径变大时，又会出现下列问题。即，两端或一部分的轴的外径比轴承部分的轴直径大时，当保持架的内径比两端或一部分的轴的外径小时，保持架就不能插套在曲柄轴上。轴承的组装也就不能进行。

本发明是在上述的背景技术下做成的，达到下述目的。

本发明的目的在于，提供一种轴承的伸缩保持架，在轴承的保持架的内径比轴的外径小时，能在周向扩展。

本发明的另一目的在于，提供一种轴承的伸缩保持架，在轴承的保持架的内径比轴的外径小时，轴承的组装容易。

本发明还有一目的在于，提供一种轴承的伸缩保持架，在轴承的保持架的内径比轴的外径小时，能稳定地保持滚动体。

为完成上述目的，本发明采用下述装置。

本发明的轴承的伸缩保持架，用于以一定间隔保持支撑轴的滚动

轴承的滚动体，其特征在于，在插套上述轴时，在上述保持架的内径比上述轴的外径小的情况下，在周向也能容易扩展。

5 在本发明上述的轴承的伸缩保持架中，其特征在于，上述保持架具有环状的本体，包括：在上述本体上大致等间隔地配置并且用于保持上述滚动体的多个滚动体保持孔；和切开上述环状的本体的槽缝。

在本发明上述的轴承的伸缩保持架中，其特征在于，上述槽缝配置在上述滚动体保持孔的背面。

在本发明上述的轴承的伸缩保持架中，其特征在于，上述槽缝在相邻的上述滚动体保持孔之间配置有多个。

10 本发明的自行车用轴承的保持架，用于以一定间隔保持支撑自行车的轴的滚动轴承的滚动体，其特征在于，在插套上述轴时，在上述保持架的内径比上述轴的外径小的情况下，在周向也能容易扩展。

15 在本发明上述的自行车用轴承的保持架中，其特征在于，上述保持架具有环状的本体，包括：在上述本体上大致等间隔地配置并且用于保持上述滚动体的多个滚动体保持孔；和切开上述环状的本体的槽缝。

在本发明上述的自行车用轴承的保持架中，其特征在于，上述槽缝配置在上述滚动体保持孔的背面。

20 在本发明上述的自行车用轴承的保持架中，其特征在于，上述槽缝在相邻的上述滚动体保持孔之间配置有多个。

在本发明上述的自行车用轴承的保持架中，其特征在于，上述伸缩保持架的内径的大小是上述轴的一端的外径，和形成在上述轴的外周面上并用于上述轴承的滚动体滚动的滚道的外径之间的尺寸。

25 本发明的在自行车用中空曲柄轴组件中使用的自行车用轴承的保持架，其中自行车用中空曲柄轴组件中包括有：在中心部形成中空曲柄轴；形成在上述曲柄轴的外周面上并用于第一滚动体滚动的第一滚道；形成在上述曲柄轴的外周面上并用于第二滚动体滚动的第二滚道；在上述第一滚道和第三滚道上滚动的上述第一滚动体；在上述

第二滚道和第四滚道上滚动的上述第二滚动体；横跨上述第一滚动体和上述第二滚动体的外周配置且一体地形成并且具有上述第三滚道和第四滚道的壳体，

5 其特征在于，在上述曲柄轴的上述第一滚动体和上述第二滚动体之间，具有比上述曲柄轴端外径小的外径部分，在插套上述曲柄轴时，在上述保持架的内径比上述曲柄轴的外径小的情况下，在周向也能容易扩展。

图 1 是示出本发明的自行车用中空曲柄轴组件 1 的实施形态的半剖视图。

10 图 2 (a) , (b) 是示出锯齿部的图，图 2 (a) 是放大图，图 2 (b) 是图 2 (a) 的侧面图。

图 3 (a) , (b) 是示出第一保持架 20 的图，图 3 (a) 是正面图，图 3 (b) 是沿图 3 (a) 的 b-b 线剖开的剖视图。

15 图 4 (a) , (b) , (c) , (d) 是示出第二保持架 25 的图。图 4 (a) 是正面图，图 4 (b) 是图 4 (a) 的侧面图，图 4 (c) 是图 4 (a) 的后视图，图 4 (d) 是沿图 4 (c) 的 c-c 线的剖视图。

下面来说明本发明的实施形态。图 1 是示出本发明的自行车用中空曲柄轴组件 1 的实施形态的半剖视图。中空曲柄轴 2 配置在中心。曲柄轴 2 的中心形成有贯通孔 3。在贯通孔 3 的两端的内周面上形成有内螺纹 4。内螺纹 4 用于拧入固定曲柄轴 2 和曲柄 (未图示) 用的固定螺栓 (未图示) 。

25 在贯通孔 3 的中间位置形成有截面为圆弧状的突起部 5。在曲柄轴 2 的两端形成有锯齿部 6 (参看图 2 (a) , (b)) 。锯齿部 6 在曲柄轴 2 的两端外周位置一体形成有处于等角度位置的 8 个突起 7，其截面为山状。在曲柄轴 2 的两端附近，在外周形成有锥部 10。

曲柄的曲柄轴孔中形成与锯齿部 6 相对应的形状 (未图示) 。曲柄的锯齿部和曲柄轴 2 上形成的锯齿部相啮合，同时，和曲柄的锯齿部同轴形成的内锥孔与曲柄轴 2 的锥部 10 相接触而形成锥面接合。因

此，通过锯齿部结合和锥面接合，曲柄轴 2 和曲柄同心地强力结合起来。

5 第一滚道 12 一体地形成在曲柄轴 2 的外周面上。在本实施例中，第一滚道 12 为圆弧截面的槽，用于 7 个钢球 11 滚动。第一滚道 12 的槽底直径尺寸为 $D1$ 。第二滚道 13 一体地形成在曲柄轴 2 的外周面上，与第一滚道 12 在轴线方向上隔有一段距离。第二滚道 13 的槽底直径尺寸为 $D2$ 。钢球 24 在第二滚道 13 上滚动。

10 第一滚道 12 的槽底直径 $D1$ 和第二滚道 13 的槽底直径 $D2$ 有 $D1 > D2$ 的关系。因此，如果贯通孔 3 是直孔，在没有形成突起部 5 时，曲柄轴 2 的中间部的壁厚 S 在第二滚道 13 的位置就会变薄。因此，突起部 5 设置成向贯通孔 3 突出，以确保壁厚。

15 曲柄轴 2 的中间部 14，即第一滚道 12 和第二滚道 13 之间的部分的直径形成成为 $d1$ 。一方面，锥部 10（本实施例中也都称为轴端部或轴端）最大时的大小为 $d2$ 。两者通常形成 $d2 > d1$ 的关系。图 3（a），（b）是示出钢球 11 的第一保持架 20 的图。图 3（a）是正面图，图 3（b）是沿图 3（a）的 b-b 线剖开的剖视图。

20 第一保持架 20 用于使滚动轴承的钢球 11 保持成一定的间隔。第一保持架 20 用环状形状的合成树脂杜南（DURAN）作成。7 个球保持部 22 形成在环状本体 21 的等角度位置上。球保持孔 22 是以和本体 21 的中心线 O 垂直相交的线 h 作为其中心线的孔，而且，该孔的一部分为开放部 23。

25 球保持孔 22 的大小比钢球 11 的直径稍大，允许钢球 11 的滚动。7 个钢球 11 分别插入所形成的 7 个球保持部 22 中而被保持着。第一保持架 20 的内径 $d3$ 比第一滚道 12 的直径 $D1$ 大，而且，至少比曲柄轴 2 的锥部 10 最大的直径 $d2$ 大。

为什么呢？这是因为在装配时，第一保持架 20 从曲柄轴 2 的端部插入时，如果锥部 10 的直径大就不能插入。只是，由于第一保持架 20 是用合成树脂制成的，在其弹性限度的范围内可扩展一些，所以上述

直径之间的关系在其允许范围内容许有尺寸上的变化。

图 4 (a) , (b) , (c) , (d) 是示出用于第二钢球 24 的第二保持架 25 的图。图 4 (a) 是正面图, 图 4 (b) 是图 4 (a) 的侧面图, 图 4 (c) 是图 4 (a) 的后视图, 图 4 (d) 是沿图 4 (c) 的 c-c 线的剖视图。第二保持架 25 用于使滚动轴承的钢球 24 保持成一定的间隔。

第二保持架 25 用环状形状的合成树脂杜南作成。7 个球保持部 27 形成在环状本体 26 的等角度位置上。球保持孔 27 是以和本体 26 的中心线 O 垂直相交的线 h 作为其中心线的孔, 而且, 该孔的一部分为开放部 28。球保持孔 27 的大小比钢球 24 的直径稍大, 允许钢球 24 的滚动。

7 个钢球 24 分别插入所形成的 7 个球保持部 27 中而被保持着。在 7 个球保持部 27 之间的背面沿轴线方向在等角度位置配置着 7 个槽缝 29。因此, 由于形成了槽缝 29, 第二保持架 25 能在周向扩展而使直径变大。

第二保持架 25 的内径 d_4 比第二滚道 13 的直径 D_2 大, 而且, 至少比曲柄轴 2 的锥部 10 最大的直径 d_2 小。

由于第二滚道 13 的直径 D_2 比第一滚道 12 的直径 D_1 小, 所以第二保持架 25 的内径 d_4 及外径比第一保持架 20 的内径 d_3 及外径小。因此, 装配时即使第二保持架 20 在其弹性限度的范围内有所扩展, 也不能插入曲柄轴 2 的锥部 10, 所以形成有槽缝 29。由于形成了槽缝 29, 第二保持架 25 就能在周向扩展成为较大的直径。

特别是在设置多个槽缝 29 的情况下, 由于伸缩率较大, 所以具有能对应各种外径的优点。在曲柄轴 2 的第一滚道 12 的端部侧套有环状形状的垫圈 30, 用聚氨酯橡胶制成。垫圈 30 的材料并不限于聚氨酯橡胶, 只要是弹性体, 其它材料也可以。在垫圈 30 的外周套有杜南制的密封罩 31, 其截面形状为 F 形状。

同样, 在曲柄轴 2 的第二滚道 13 的端部侧套有环状形状的垫圈

46, 用聚氨酯橡胶制成。在垫圈 46 的外周套有杜南制的密封罩 47, 其截面形状为 F 形状。橡胶制的密封件 32 嵌入壳体 35 的内孔的内周面 36, 与密封罩 31 相对。

5 同样, 橡胶制的密封件 48 嵌入壳体 35 的内孔的内周面 36, 与密封罩 47 相对。壳体 35 配置在第一滚动体 11 和第二滚动体 24 之间的外周。壳体 35 具备大直径部 37 和小直径部 38, 在该大直径部 37 和小直径部 38 之间形成有台阶 39。

10 壳体 35 内孔的周面形成有使钢球 11 滚动的第三滚道 41 和使钢球 24 滚动的第四滚道 42。壳体 35 的一端一体地形成有突缘 43, 在突缘 43 内侧的外周形成外螺纹 44。

壳体 35 的外螺纹 44 拧入自行车中轴的吊架 45 的内孔中所形成的内螺纹时, 突缘 43 与其端面相接而固定在吊架 45 上。大致为圆筒状的结合件 50 插入壳体 35 另一端的外周, 结合件 50 是螺母装置, 用于将自行车用中空曲柄轴组件 1 固定到吊架 45 中。

15 结合件 50 的外周形成外螺纹 51, 在外螺纹 51 的内孔的内周面上形成有槽, 杜南制的环 54 插入固定在该槽内。环 54 的内周面与壳体 35 的外周面相接, 使壳体 35 在吊架 45 内定位并固定。在结合件 50 的突缘外周上, 在等角度的位置形成有扳手用的突起 52。在突缘内周上, 在等角度的位置形成有扳手用的突起 53。

20 用扳手 (未图示) 将结合件 50 的外螺纹 51 拧入自行车的中轴的吊架 45 的内孔中所形成的内螺纹时, 突缘与其端面相接, 使中空曲柄轴组件 1 固定在吊架 45 中。

第二保持架 25 的组装

25 将钢球 24 插入到第二滚道 13 和壳体 35 的第四滚道 42 之间后, 将第二保持架 25 插套在曲柄轴 2 上。这时, 虽然由于第二保持架 25 的内径 d_4 比曲柄轴 2 的锥部的外径 d_2 小而不能插入, 但因为形成了槽缝 29, 所以第二保持架 25 能在周向扩展而增大直径, 就能进行组装。

将中空曲柄轴组件 1 组装到自行车上

如上述说明可以理解的那样，如下所述将中空曲柄轴组件 1 装配到自行车的中轴吊架 45 中。在拆下结合件 50 的状态下，将中空曲柄轴组件 1 插入到中轴的吊架 45 的内孔中。用扳手（未图示）将壳体 35 的外螺纹 44 拧入所述内孔中所形成的内螺纹时，突缘 43 与其端面相接，从而固定在吊架 45 中。

用扳手（未图示）将结合件 50 的外螺纹 51 拧入自行车的中轴的吊架 45 的内孔中所形成的内螺纹时，突缘与其端面相接，从而就把中空曲柄轴组件 1 强力地固定在吊架 45 中。

其它的实施例

在上述实施形态中，第一保持架 20、第二保持架 25 是用杜南制的合成树脂制成的，也可以用金属制、硬质橡胶等其它材料。另外，槽缝 29 是从一侧切入而形成的，从另一侧切入来形成也可以，交互切入而形成也可以。

虽然上述实施形态的钢球 11 和钢球 24 的直径大小是相同的，其直径大小也可以不相同。另外，在上述的实施形态中，突起 5 突出于曲柄轴 2 的贯通孔 3 中，如果强度上没问题，也可不必如此，也可以是直线的贯通孔。

由于本发明的轴承的保持架在保持架内径比轴的外径小时能够在周向扩展，所以具有轴承的组装容易，能够稳定地保持滚动体的效果。另外，组装轴承的技术不太熟练也可以。在设置多个槽缝的场合，伸缩率较大，具有能对应各种外径的优点。

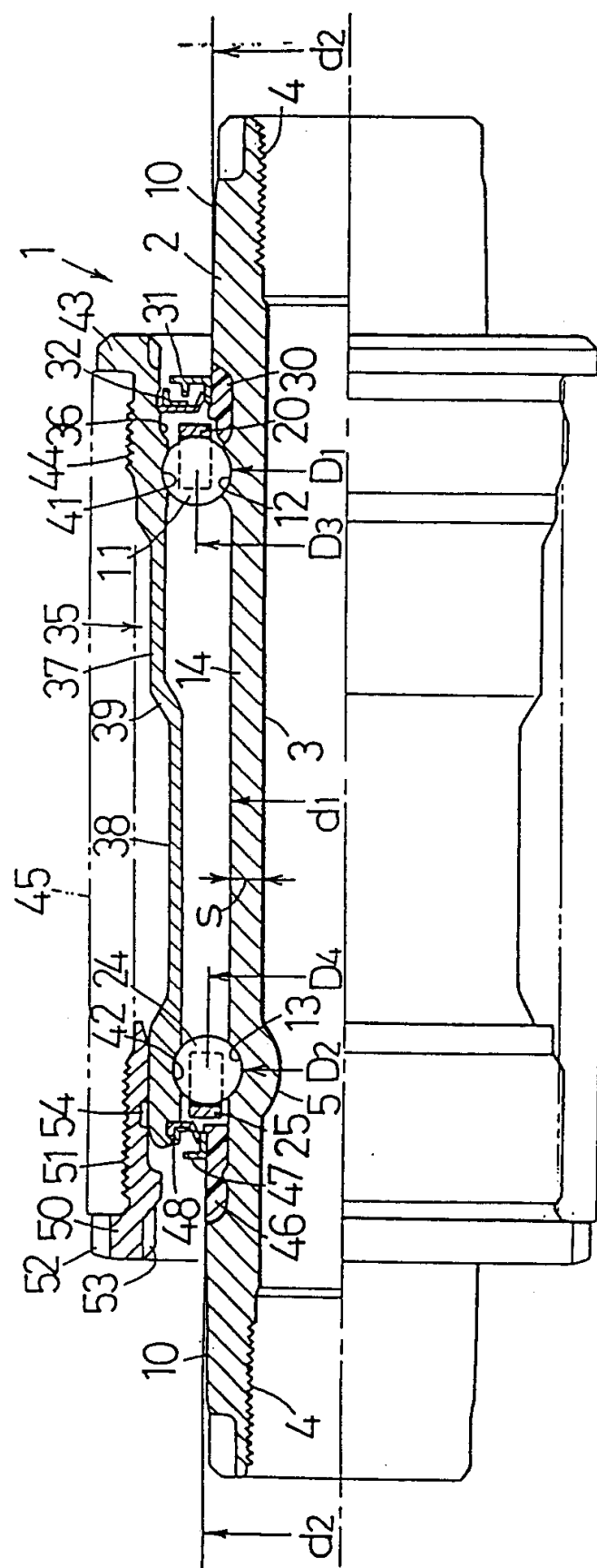


图 1

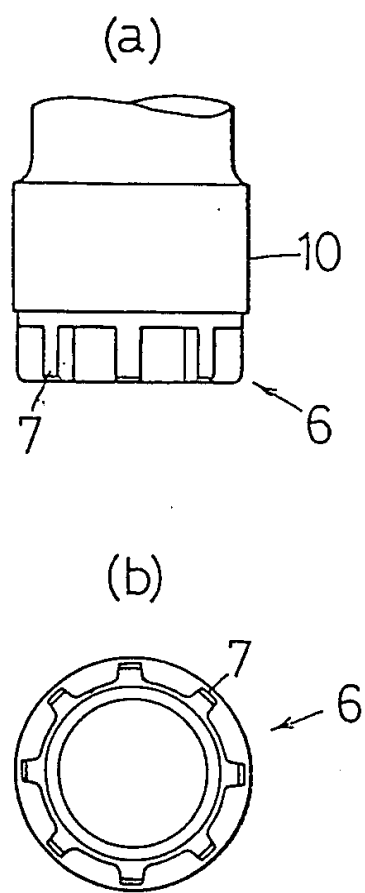


图 2

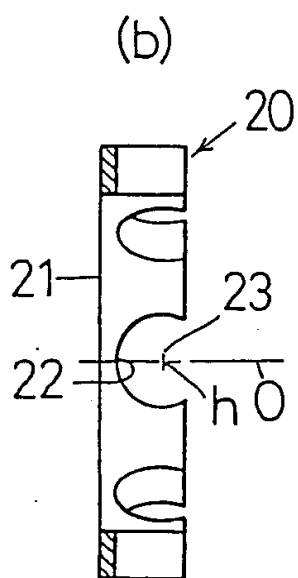
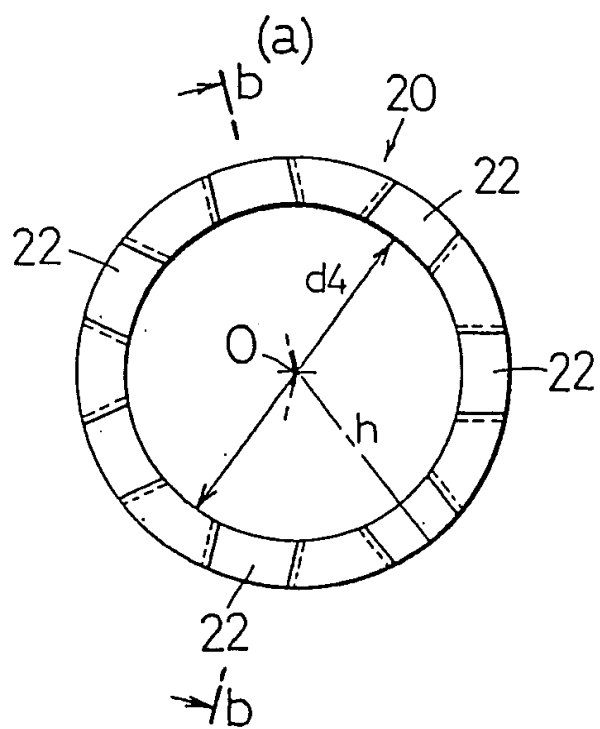


图 3

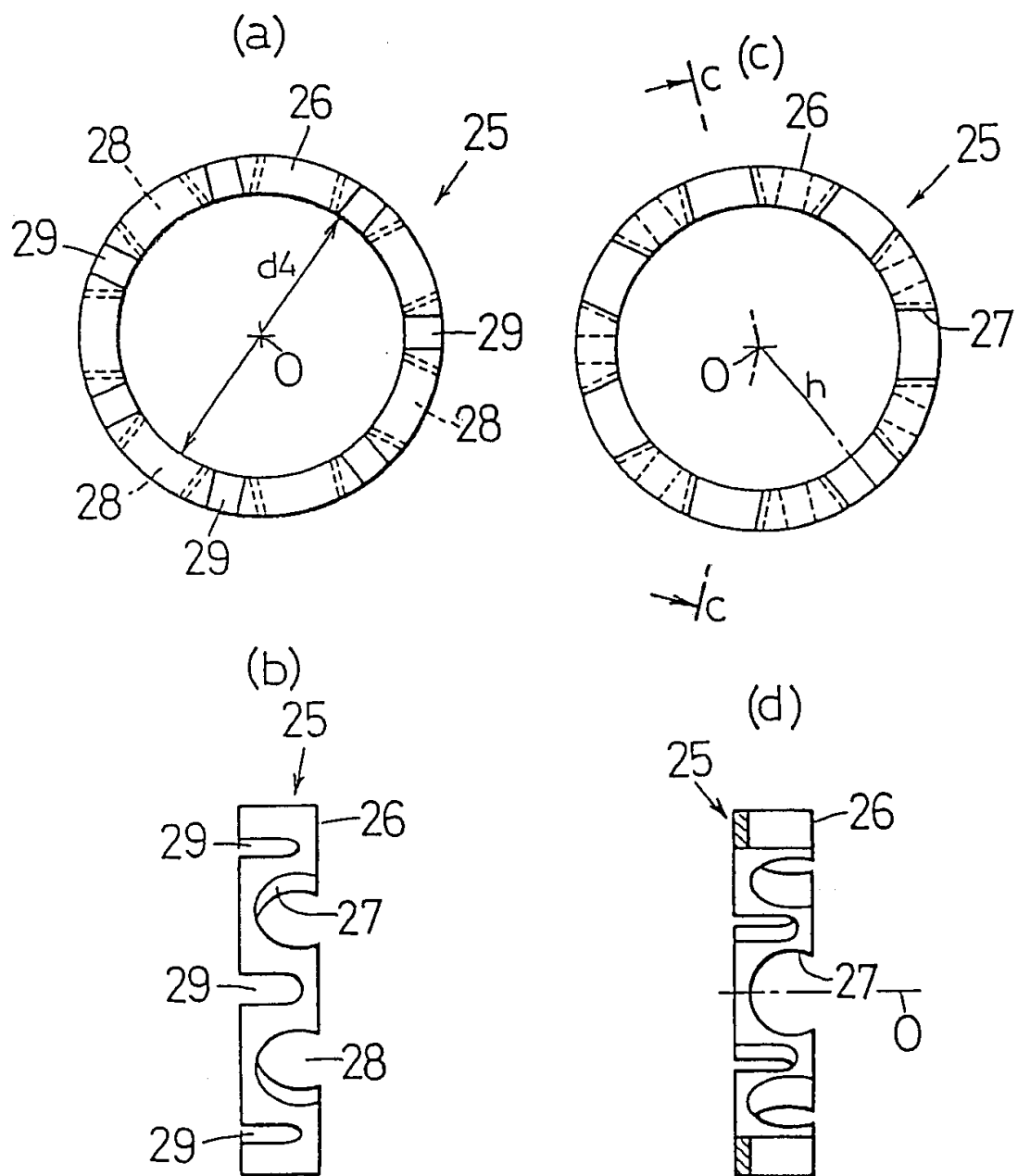


图 4