



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99127423.7

[45] 授权公告日 2004 年 11 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1174876C

[22] 申请日 1999.12.28 [21] 申请号 99127423.7

[30] 优先权

[32] 1998.12.29 [33] US [31] 09/222084

[71] 专利权人 株式会社岛野

地址 日本大阪府

[72] 发明人 冈岛伸平 村冈勉

审查员 王 逊

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

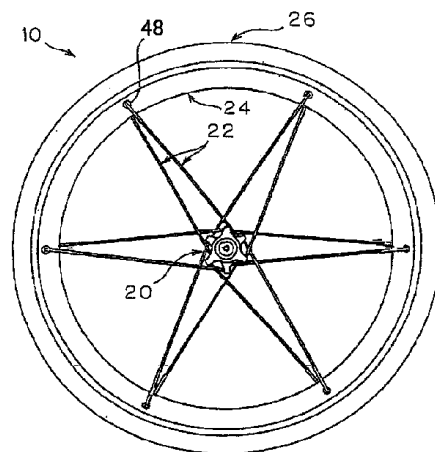
代理人 曾祥凌 杨松龄

权利要求书 5 页 说明书 9 页 附图 7 页

[54] 发明名称 自行车车轮

[57] 摘要

一自行车车轮，主要包括一轮毂，一组从轮毂径向向外延伸的辐条和连接于所述辐条的外端以支承车胎的环形轮圈。环形轮圈有一辐条连接部分，后者具有一组容纳辐条外端的孔。环形轮圈的孔具有设在辐条和环形轮圈之间的加强件或垫圈。辐条的外端具有位于加强件的辐条孔内的弯曲段和与加强件的内表面啮合的头部。



ISSN 1008-4274

1. 一种自行车车轮组件，包括：

一中心部分，适于连接于自行车车架，所述中心部分有一组辐条连接部分；

5 一组向外延伸的辐条，各所述辐条具有一连接于所述中心部分的内端部分，一外端部分，以及位于所述内和外端部分之间中间部分，所述辐条的各所述外端部分有一扩大的头部；

一环形轮圈，具有一在其上容纳车胎的外环形表面，连接于所述外环形表面并位于所述外环形表面的径向内侧的第一和第二环形的辐条连接部分，以及一内环形表面，位于所述第一和第二环形的辐条连接部分的径向内侧并将所述第一和第二环形的辐条连接部分连接在一起，所述第一和第二环形的辐条连接部分面对相反的方向，其上形成有一组沿周向设置的辐条孔；和

10

一组加强件，所述各加强件具有一辐条孔，所述辐条的所述外端部分位于所述辐条孔内。

15

2. 如权利要求 1 所述的自行车车轮组件，其中所述加强件具有一有第一周向宽度的第一圆形台阶部分和一有第二周向宽度的第二圆形台阶部分，所述第二周向宽度比所述第一周向宽度大，所述第一圆形台阶部分位于所述环形轮圈的所述辐条孔内。

20 3. 如权利要求 2 所述的自行车车轮组件，其中所述第一和第二环形的辐条连接部分具有一预定的壁厚，并且所述第一圆形台阶部分具有的轴向厚度比所述第一和第二环形的辐条连接部分的所述预定的壁厚大。

4. 如权利要求 2 所述的自行车车轮组件，其中所述加强件的所述第一圆形台阶部分具有一圆柱形的外表面，并且所述第一和第二环形的辐条连接部分的所述孔是圆形的。

25

5. 如权利要求 4 所述的自行车车轮组件，其中所述加强件的所述第二圆形台阶部分具有一圆柱形的外表面。

6. 如权利要求 1 所述的自行车车轮组件，其中所述加强件的所述辐条孔在横截面上是非圆形的。

30

7. 如权利要求 1 所述的自行车车轮组件，其中所述环形轮圈的所述外环形表面具有一组沿周向隔开的带有第一预定宽度的接近孔，所

述辐条孔具有比所述接近孔的所述第一宽度小的第二预定宽度，所述接近孔的所述第一宽度的尺寸被确定为允许在所述外端部分上设有所述加强件的所述辐条穿过，而所述中间部分位于所述辐条孔内。

5 8.如权利要求 1 所述的自行车车轮组件，其中所述辐条的所述外端部分具有第一最大周向宽度，并且所述辐条孔具有第二最大周向宽度，所述第二最大周向宽度至少是所述辐条的所述第一最大周向宽度的 1.5 倍。

9.如权利要求 1 所述的自行车车轮组件，其中所述辐条的所述外端部分的所述扩大头部具有第一最大周向宽度，并且所述辐条孔具有第二最大周向宽度，所述第二最大周向宽度不小于所述第一最大周向宽度。

10.如权利要求 1 所述的自行车车轮组件，其中所述加强件由金属材料构成。

11.一种带辐条的轮圈组件，包括

15 一环形轮圈，具有一在其上容纳车胎的外环形表面，连接于所述外环形表面并位于所述外环形表面的径向内侧的第一和第二环形的辐条连接部分，以及一内环形表面，位于所述第一和第二环形的辐条连接部分的径向内侧并将所述第一和第二环形的辐条连接部分连接在一起，所述第一和第二环形的辐条连接部分面对相反的方向，具有在其上形成的一组沿周向设置的辐条孔和一预定厚度；和

20 一组向内延伸的辐条，各所述辐条具有一连接于所述中心部分的内端部分，一外端部分，以及位于所述内和外端部分之间中间部分，所述辐条的各所述外端部分有一扩大的头部；

25 一组向内延伸的辐条，各所述辐条具有一至少部分地位于其中一个所述孔内的外端部分，一位于所述外端部分的径向内侧的中间部分，和一位于所述中间部分的径向内侧的内端部分，所述辐条的各所述外端部分有一扩大的头部；和

一组加强件，所述各加强件具有一辐条孔，所述辐条的所述外端部分位于所述辐条孔内。

30 12.如权利要求 11 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述加强件具有一带第一最大周向宽度的第一圆形台阶部分和一带第二最大周向宽度的第二圆形台阶部分，所述第二最大周向宽度比所述第一最大周向

宽度大，所述第一圆形台阶部分位于所述环形轮圈的所述辐条孔内。

13.如权利要求 12 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述第一和第二环形的辐条连接部分具有一预定的壁厚，并且所述第一圆形台阶部分具有的轴向厚度比所述第一和第二环形的辐条连接部分的所述预定壁厚大。
5

14.如权利要求 12 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述加强件的所述第一圆形台阶部分具有一圆柱形的外表面，并且所述第一和第二环形的辐条连接部分的所述孔是圆形的。

15.如权利要求 14 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述加强件的所述第二圆形台阶部分具有一圆柱形的外表面。
10

16.如权利要求 11 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述加强件的所述辐条孔在横截面上是非圆形的。

17.如权利要求 11 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述环形轮圈的所述外环形表面具有一组沿周向隔开的带有第一预定最大宽度的接近孔，所述辐条孔具有比所述接近孔的所述第一最大宽度小的第二预定最大宽度，所述接近孔的所述第一最大宽度的尺寸被确定为允许在所述外端部分上设有所述加强件的所述辐条穿过，而所述中间部分位于所述辐条孔内。
15

18.如权利要求 11 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述辐条的所述外端部分具有第一最大周向宽度，并且所述辐条孔具有第二最大周向宽度，所述第二最大周向宽度至少是所述辐条的所述第一最大周向宽度的 1.5 倍。
20

19.如权利要求 11 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述辐条的所述外端部分的所述扩大头部具有第一最大周向宽度，并且所述辐条孔具有第二最大周向宽度，所述第二最大周向宽度不小于所述第一最大周向宽度。
25

20.如权利要求 11 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述加强件由金属材料构成。

21.一种带辐条的轮圈组件，包括
30 一环形轮圈，具有一在其上容纳车胎的外环形表面，连接于所述外环形表面并位于所述外环形表面的径向内侧的第一和第二环形的辐条连接部分，以及一内环形表面，位于所述第一和第二环形的辐条连

接部分的径向内侧并将所述第一和第二环形的辐条连接部分连接在一起，所述外环形表面具有一组沿周向隔开的具有第一预定宽度的接近孔，所述第一和第二环形的辐条连接部分面对相反的方向并具有在其上形成的一组沿周向设置的辐条孔，所述辐条孔具有比所述接近孔的
5 所述第一宽度小的第二宽度；和

一组向内延伸的辐条，各所述辐条具有一连接于所述中心部分的内端部分，一外端部分，以及位于所述内和外端部分之间中间部分，所述辐条的各所述外端部分有一扩大的头部；

10 一组向内延伸的辐条，各所述辐条具有一至少部分地位于其中一个所述孔内的外端部分，一位于所述外端部分的径向内侧的中间部分，和一位于所述中间部分的径向内侧的内端部分，所述辐条的各所述外端部分有一扩大的头部；和

一组加强件，所述各加强件具有一辐条孔，所述辐条的所述外端部分位于所述辐条孔内；

15 所述接近孔的所述第一宽度的尺寸被确定为允许在所述外端部分上设有所述加强件的所述辐条穿过，而所述中间部分位于所述辐条孔内。

22.如权利要求 21 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述加强件具有一带第一最大周向宽度的第一圆形台阶部分和一带第二最大周向宽度的第二圆形台阶部分，所述第二最大周向宽度比所述第一最大周向
20 宽度大，所述第一圆形台阶部分位于所述环形轮圈的所述辐条孔内。

23.如权利要求 22 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述第一和第二环形的辐条连接部分具有一预定的壁厚，并且所述第一圆形台阶部分具有的轴向厚度比所述第一和第二环形的辐条连接部分的所述预定
25 壁厚大。

24.如权利要求 22 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述加强件的所述第一圆形台阶部分具有一圆柱形的外表面，并且所述第一和第二环形的辐条连接部分的所述孔是圆形的。

25.如权利要求 24 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述加强件的
30 所述第二圆形台阶部分具有一圆柱形的外表面。

26.如权利要求 21 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述加强件的所述辐条孔在横截面上是非圆形的。

27.如权利要求 22 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述加强件的各所述第一圆形台阶部分具有一靠近所述辐条孔的径向缺口。

28.如权利要求 21 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述辐条的所述外端部分具有第一最大周向宽度，并且所述辐条孔具有第二最大周向宽度，所述第二最大周向宽度至少是所述辐条的所述第一最大周向宽度的 1.5 倍。

29.如权利要求 21 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述辐条的所述外端部分的所述扩大头部具有第一最大周向宽度，并且所述辐条孔具有第二最大周向宽度，所述第二最大周向宽度不小于所述第一最大周向宽度。

30.如权利要求 21 所述的带辐条的轮圈组件，其中所述加强件由金属材料构成。

31. 一种自行车轮圈，包括

一适合于在其上容纳一车胎的外环形表面，所述外环形表面具有一组沿周向隔开的具有第一预定宽度的接近孔；

第一和第二环形的辐条连接部分，连接于所述外环形表面并位于所述外环形表面的径向内侧，所述第一和第二环形的辐条连接部分面对相反的方向并具有在其上形成的一组沿周向设置的辐条孔，所述辐条孔具有比所述接近孔的所述第一宽度小的第二预定宽度，所述接近孔的所述第一宽度的尺寸被确定为允许在所述外端部分上设有所述加强件的所述辐条穿过，而所述中间部分位于所述辐条孔内；和

一内环形表面，位于所述第一和第二环形辐条连接部分的径向内侧并将所述第一和第二环形的辐条连接部分连接在一起。

32.如权利要求 31 所述的自行车轮圈，其中所述第一和第二环形的辐条连接部分的所述辐条孔是圆形的。

33.如权利要求 31 所述的自行车轮圈，其中所述第一和第二环形的辐条连接部分的所述辐条孔具有至少为 5.0 毫米的周向宽度。

34.如权利要求 32 所述的自行车轮圈，其中所述接近孔是圆形的。

35.如权利要求 34 所述的自行车轮圈，其中所述接近孔具有至少为 8.0 毫米的周向宽度。

自行车车轮

5 本发明涉及一种自行车车轮，带有一安装在自行车车架上的轮毂，一
环形轮圈和一组从轮圈向内延伸到轮毂的辐条。更具体说，本发明涉及自
自行车车轮的辐条和轮圈之间的连接。

骑自行车正变成日益普及的一种娱乐形式及运输手段。而且，骑自
自行车也变为一种对业余和专业人士而言很普及的竞赛项目。不论自行
车是用于娱乐，运输还是竞赛，自行车工业在不断地改进自行车的各
10 种部件。在过去数年中一种被广泛地重新设计的自行车的特殊部件是
自行车车轮。自行车车轮被不断地重新设计以减轻重量并在设计上更
符合空气动力学，以及使制造和装配简单。

有许多不同类型的自行车车轮在市场上可以买到。最基本的自行车
车轮有一轮毂部分，一组辐条和一环形轮圈。轮毂部分安装在自行车
15 车架的一部分上以便作相对转动。辐条的内端连接在轮毂上并从轮毂
向外延伸。环形轮圈连接在辐条的外端并具有一外部以支承一充气车
胎。自行车的辐条一般是细金属丝辐条。轮毂的端部具有一凸缘，用
以将辐条连接于轮毂。特别是，在轮毂凸缘上设有孔。金属丝辐条通
常在其内端弯曲并设有一个成形为钉子头形状的凸缘。该内端支承在
20 其中一个轮毂凸缘上的一个孔内。辐条的外端一般设有一个与辐条接
头啮合的头部，该接头将金属丝辐条的外端固定在轮圈上。特别是，
辐条接头带有凸缘，该凸缘与轮圈的内表面啮合。作为选择，辐条亦
可反过来用，在外端上有钉子头并在内端上有与辐条接头啮合的螺纹，
该接头将金属丝辐条的内端固定在轮毂上。

25 采用以这种方式构成的辐条，接头安装在轮圈或者轮毂上的接头孔
内。辐条插入轮毂凸缘或者轮圈上的孔内，辐条的凸缘与环绕轮毂凸
缘或者轮圈上的孔的区域啮合。辐条端部上的外螺纹拧入安装在轮毂
凸缘或者轮圈上的孔内的辐条接头的内螺纹。在自行车工业中通常希
望有尽可能少的辐条。传统辐条的一个问题是施加在轮圈上的集中应
30 力。而且，采用的辐条越少，轮圈上的应力就变得越大。通常，传统
的辐条安装在轮圈的内边缘或者侧面部分上。这样由辐条施加在轮圈
上的力的大小主要取决于轮圈内边缘或者轮圈侧面部分的厚度。为了

承受来自辐条的应力，可以加厚轮圈的内边缘。但是，使轮圈加厚就增加了轮圈的重量。此外，传统的辐条在设计上不是很符合空气动力学。

有鉴于此，现在需要一种能克服现有技术中上述问题的自行车车轮。5 本发明就是为了克服现有技术中的这些问题以及满足其他需要，本领域技术人员从本说明书中可明显看出这一点。

本发明的一个目的是提供一种自行车车轮，具有重量轻的轮圈，该轮圈比较耐用但不必对轮圈的辐条接纳部分增加任何厚度。

本发明的另一目的是提供一种自行车车轮，其设计上重量较轻。

10 本发明的另一目的是提供一种自行车车轮，具有较少的在轮圈和轮毂之间延伸的辐条。

本发明的另一目的是提供一种自行车车轮，可用传统的制造技术较为容易地制造。

15 本发明的还一目的是提供一种自行车车轮，与相同性能的其他自行车车轮相比制造时较为便宜。

通过提供一种自行车车轮可基本上达到上述目的，包括一外环形表面，第一和第二环形的辐条连接部分，一内环形表面和一组加强件。该外环形表面适合于在其上容纳一车胎。第一和第二环形的辐条连接部分连接于外环形表面并位于外环形表面的径向内侧，第一和第二环形的辐条连接部分面对相反的方向并具有在其上形成的一组沿周向设置的辐条孔和预定的厚度。内环形表面位于所述第一和第二环形辐条连接部分的径向内侧并将所述第一和第二环形的辐条连接部分连接在一起。各加强件有一位于各辐条孔附近的辐条孔。

25 通过提供一种带辐条的轮圈组件可进一步达到上述目的，包括一环形轮圈，一组向内延伸的辐条和一组加强件。该环形轮圈具有一外环形表面，第一和第二环形的辐条连接部分和一内环形表面。该外环形表面适合于在其上容纳一车胎。第一和第二环形的辐条连接部分连接于外环形表面并位于外环形表面的径向内侧。内环形表面位于第一和第二环形的辐条连接部分的径向内侧并将第一和第二环形的辐条连接部分连接在一起。第一和第二环形的辐条连接部分面对相反的方向，具有在其上形成的一组沿周向设置的辐条孔和一预定厚度；辐条具有一至少部分地容纳在其中一个孔内的外端部分，一位于外端部分的径

向内侧的中间部分，和一位于中间部分的径向内侧的内端部分，各加强件具有一辐条孔，辐条的外端部分位于所述辐条孔内。

通过提供一种自行车辐条可进一步达到上述目的，包括一外端部分，一中间部分，一内端部分和一加强件。外端部分具有一容纳在轮圈的一个孔内的弯曲段和一位于其自由端处的头部。中间部分连接于外端部分并位于外端部分的径向内侧。内端部分连接于中间部分并位于中间部分的径向内侧。加强件位于辐条的外端部分上。

通过提供一种自行车车轮组件可进一步达到上述目的，包括一中心部分，一组向外延伸的辐条，一环形轮圈和一组加强件。该中心部分有一容纳轮毂组件的轴向孔和一组辐条连接部分。辐条具有一连接于所述中心部分的内端，一外端，以及位于所述内和外端之间的中间部分。环形轮圈具有一在其上容纳车胎的外环形表面。轮圈的第一和第二环形的辐条连接部分连接于外环形表面并位于外环形表面的径向内侧。轮圈的一内环形表面位于所述第一和第二环形的辐条连接部分的径向内侧并将所述第一和第二环形的辐条连接部分连接在一起。第一和第二环形的辐条连接部分面对相反的方向并具有预定的厚度，其上形成有一组沿周向设置的辐条孔。加强件位于各外端部分处。

通过提供一种带辐条的轮圈组件也可达到上述目的，包括一环形轮圈，一组辐条和一组加强件。该环形轮圈具有一在其上容纳车胎的外环形表面。环形轮圈还具有连接于所述外环形表面并位于所述外环形表面的径向内侧的第一和第二环形的辐条连接部分。内环形表面位于第一和第二环形的辐条连接部分的径向内侧并将第一和第二环形的辐条连接部分连接在一起。外环形表面具有一组沿周向隔开的具有第一预定宽度的接近孔。第一和第二环形的辐条连接部分面对相反的方向，并在其上形成有一组沿周向设置的辐条孔。辐条孔具有比所述接近孔的所述第一宽度小的第二预定宽度。辐条具有一外端部分，一中间部分和一内端部分，外端部分至少部分地位于其中一个孔内。中间部分位于所述外端部分的径向内侧。辐条的外端部分有扩大的头部。各加强件具有一辐条孔，所述辐条的外端部分位于所述辐条孔内。所述接近孔的所述第一宽度的尺寸被确定为允许在所述外端部分上设有所述加强件的所述辐条穿过，而所述中间部分位于所述辐条孔内。

通过提供一种设置在辐条和轮圈之间的加强件可进一步达到上述目

的。该轮圈具有外环形表面，连接于外环形表面并位于外环形表面的径向内侧的第一和第二环形的辐条连接部分以及一内环形表面，该内环形表面位于第一和第二环形的辐条连接部分的径向内侧并将第一和第二环形的辐条连接部分连接在一起。该加强件具有一第一部分，一第二部分和一辐条孔。加强件的第一部分有一可容纳在轮圈的辐条孔内的第一最大周向宽度。加强件的第二部分有一大于第一最大周向宽度的第二最大周向宽度。辐条孔通过第一和第二部分延伸。辐条孔的尺寸被确定为容纳辐条的一部分。

从下面的描述中，本领域技术人员可明显看出本发明的这些和其他目的，特征，方面和优点，下面的描述参照附图公开了本发明的一优选实施例。

现在参照附图，其形成了原始公开的一部分：

图 1 是根据本发明的第一实施例的自行车车轮的侧视图，带有一个前轮毂，十二个辐条和一个轮圈；

图 2 是图 1 所示前自行车轮毂的放大视图，辐条的内端部分连接于其上；

图 3 前自行车车轮的一部分的放大局部侧视图，示出了图 1 所示自行车车轮的两个辐条和轮圈之间的连接；

图 4 是沿图 3 中 4-4 线所见的自行车轮圈的局部剖视图，以侧视图示出了自行车车轮的其中一个加强件，以剖视图示出了另一个加强件；

图 5 是沿图 3 中 4-4 线所见的自行车轮圈的局部剖视图，出于说明目的取走了自行车车轮的辐条；

图 6 是一放大的局部侧视图，示出了根据本发明的图 1-4 所示的其中一个辐条；

图 7 是一放大的局部侧视图，示出了根据本发明的图 6 所示的辐条；

图 8 是一放大的右侧视图，示出了根据本发明的其中一个加强件或垫圈；

图 9 是图 8 所示加强件或者垫圈的放大侧视图；

图 10 是图 8 和 9 所示加强件或者垫圈的放大侧视图；

图 11 是沿图 8 中 11-11 线所见的图 8-10 所示加强件或者垫圈的纵剖视图；

图 12 是沿图 8 中 12-12 线所见的图 8-11 所示加强件或者垫圈的纵剖视图。

首先参照图 1 和 2, 其中示出了根据本发明的一自行车车轮 12。自行车车轮 12 即可用作自行车前轮亦可用作自行车后轮。因此, 本领域
5 熟练技术人员从本说明书中可明显看出有关自行车车轮 12 的结构描述即适用于自行车前轮也适用于自行车后轮。

自行车车轮 12 有一中心轮毂 20, 一组向外延伸的辐条 22 以及带有充气轮胎 26 的环形轮圈部分 24 以传统方式连接于其上。在这里所示的实施例中, 自行车车轮 12 有十二根辐条 22, 在中心轮毂 20 和环
10 形轮圈部分 24 之间径向延伸。当然, 本领域熟练技术人员从本说明书中可明显看出, 如果需要和/或必要, 自行车车轮 12 可具有比所示的更少或者更多的辐条 22。

轮毂 20 有一个带有六个辐条连接点 32 的管状体部分, 辐条连接点具有连接辐条 22 的孔 34。管状体部分 30 有一轴向孔, 用以在其中容
15 纳一辐条组件 28。

辐条连接点 32 的数量和形状将取决于辐条的数量和它们的形状。因此, 本领域熟练技术人员从本说明书中可明显看出其他类型和形状的轮毂可用于本发明中。

如图 2-4 所示, 各辐条 22 具有一外端部分 40, 一中间部分 42 和一内端部分 44。外端部分或辐条头部 40 如下所述通过加强件或者垫圈
20 48 连接于轮圈 24。加强件或垫圈 48 设计成分散由辐条 22 施加在轮圈 24 上的应力。

直的中部分 42 沿径向位于外端部分 40 之内, 而内端部分 44 沿径向位于中间部分 42 之内。中间部分 42 以较为传统的方式连接于轮
25 毂 20。最好, 外端部分 40, 中间部分 42 和内端部分 44 构造为一个整体的单件的元件, 辐条接头 46 螺纹连接于各辐条 22 的内端部分 44 上, 以便与轮毂 20 连接。

在此实施例中, 辐条 22 的外端部分 40 有一弯曲段 50, 在弯曲段 50 的自由端有一扩大的头部 52。弯曲段 50 具有预定宽度或者直径的圆形
30 截面。头部 52 有一较大的宽度或直径, 以将辐条 22 通过加强件或垫圈 48 固定在轮圈 24 上。中间部分 42 和内端部分 44 各具有一圆形或者椭圆形的截面。当然, 本领域熟练技术人员可明显看出, 如果必要

和/或需要，辐条 22a 的整个长度沿其整个截面可以大致上均匀的。本领域熟练技术人员也可明显看出，根据需求和/或要求，可以采用恒定截面的辐条，亦可采用变截面的辐条。

5 如图 4, 6 和 7 所示，辐条 22 的外端部分 40 在偏离弯曲段 50 的辐条 22 自由端处被弯曲以形成头部 52。当然，本领域熟练技术人员从本说明书中可明显看出外端部分 40 可被弯曲或者成形为与所示形状或截面相比具有不同的形状和/或截面。在任何情况下，各辐条的弯曲段 50 和头部 52 的形状和截面应当被构造成当辐条处于安装后位置时可防止辐条相对于轮圈 24 的轴向运动。

10 所示的辐条 22 的中间部分 42 大致是直线型的辐条，具有大致椭圆形的截面。但是，本领域熟练技术人员从本说明书中可明显看出辐条 22 的中间部分 42 可具有其他类型的截面和/或形状。例如，中间部分 42 的截面可以是圆形的或者更具矩形，而形状沿中间部分 42 的整个长度是均匀的。作为选择，中间部分 42 的截面沿其长度可以是变化的，使得中间部分 42 的截面随着它接近轮毂 20 而变得较宽。换句话说，根据需求和/或要求，中间部分 42 的厚度和/或宽度可以是均匀的也可以是变化的。

20 辐条 22 的内端部分 44 上制有螺纹，以在其上容纳传统的辐条接头 46。更具体说，将辐条 22 的内端部分 44 插入轮毂 20 的孔 34 的一端，然后将辐条接头 46 插入孔 34 的另一端。辐条接头 46 的头部或者凸缘部分与孔 34 的一内部贴靠表面啮合，以将辐条 22 的内端部分 44 固定在轮毂 20 上。因此，可以大致传统的方式在轮毂 20 和轮圈 24 之间张紧辐条 22，以将辐条 22 的内端部分 44 固定于其上。

25 轮圈 24 是所谓的深槽轮圈，其中轮圈的高度大于轮圈的宽度，并设计成用一种轮胎黏合剂将充气轮胎 26 固定于其上。本领域熟练技术人员可明显看出可根据需求和/或要求改动轮圈 24 的形状以容纳不同类型的轮胎，例如“楔形胎圈”。当然，可以根据需求和/或要求使轮圈 24 有其他形状以容纳其他类型的轮胎而不出本发明的范围。轮圈 24 由大致刚性的材料制成，例如那些在本领域公知的材料。例如，轮圈 24 可由任何适当的金属材料制成，如电镀钢，不锈钢，铝，锰或者钛，以及由非金属材料制成，如可用于自行车车轮的碳纤维复合材料。

30 轮圈 24 从侧面看大致是圆形的（图 1），并具有一外环形表面 68，

一对环形的辐条连接部分 70 和一内环形表面 72。外环形表面 68 在其上接纳充气轮胎 26。轮圈 24 的外环形表面 68 有一组接近孔 74，用以穿过辐条 22 并将其插入环形的辐条连接部分 70 上的辐条孔 76。

5 如图 4 所示，环形的辐条连接部分 70 沿径向位于外环形表面 68 之内，内环形表面 72 将环形的辐条连接部分 70 连接在一起。轮圈 24 是一管状件，具有中空的环形内部区域。在优选实施例中，轮圈 24 的外环形表面 68 被设计成用于“管状”或者“缝合”型轮胎，所述轮胎被粘合在外环形表面 68 上。

10 相对于轮圈 24 的外环形表面 68，辐条连接部分 70 沿径向位于内侧。各辐条连接部分 70 有一组沿周向隔开的辐条孔 76，用以通过加强件或者垫圈 48 容纳辐条 22。加强件或者垫圈 48 被设计成分散由辐条 22 施加在轮圈 24 上的应力。

15 辐条孔 76 最好绕辐条连接部分 70 的圆周是等距隔开的。在该实施例中，该组辐条孔 76 最好是圆形的孔，比其中的辐条 22 的外端部分 40 大。本发明的辐条孔 76 比传统的辐条孔大。所以，加强件或者垫圈 48 在一个比普通的圆形辐条更大的区域上将力分布在轮圈 24 上，这样尽可能减小了轮圈 24 的应力断裂和/或撕裂现象。孔 76 的周向宽度或者直径最好至少为约 5.0 毫米。各辐条孔 76 位于其中一个接近孔 74 附近，
20 接近孔 74 最好是圆形的孔，其宽度或者直径约为 9.0 毫米或者更大。无论如何，接近孔 74 的宽度或者直径应当至少是加强件 48 的宽度或者直径，例如至少约为 8.0 毫米。

25 参照图 5 和 8-11，现在详细讨论加强件或者垫圈 48。加强件或者垫圈 48 设计成分散由辐条 22 施加在轮圈 24 上的力。加强件或者垫圈 48 最好是盘形件，各加强件或者垫圈 48 具有一第一（较小的）圆形台阶部分 80，一第二（较大的）圆形台阶部分 82 和一位于中心的辐条孔 80。最好，加强件或者垫圈 48 被构造成单件的整体元件。用于加强件或者垫圈 48 的一种适当材料的例子是铝合金。当然，可以使用其他材料。而且，加强件或者垫圈 48 可以用与轮圈 24 相同的材料制成，或者用不同于轮圈 24 的材料制成。本领域熟练技术人员从本说明书中可
30 明显看出加强件或者垫圈 48 不必如所示的那样制出台阶，而可以具有能达到本发明优点的其他形状。

最好，加强件或者垫圈 48 具有约 3.7 毫米的轴向厚度。第一（较小的）圆形台阶部分 80 的直径或者宽度约为 5.0 毫米，而第二（较大的）圆形台阶部分 82 的直径或者宽度约为 8.0 毫米。台阶部分 80 和 82 的直径或者宽度应尽可能大以分散由辐条 22 作用在轮圈 24 上的应力。

5 换句话说，台阶部分 80 和 82 的直径或者宽度最好尽可能大。第一（较小的）圆形台阶部分 80 的轴向厚度约为 1.4 毫米，而第二（较大的）圆形台阶部分 82 的直径或者宽度约为 2.3 毫米。这里所用的修饰“约”指 ± 0.1 毫米。

本领域熟练技术人员从本说明书中可明显看出可以使加强件或者垫圈 48 比辐条连接部分 72 的厚度厚，或者可以与辐条连接部分 72 的厚度相同。

10

各加强件或者垫圈 48 的第一圆形台阶部分 80 可通过摩擦力保持在轮圈 24 的其中一个辐条孔 76 内。由于在轮毂 20 和轮圈 24 之间辐条 22 处在张力之下，辐条 22 在对应于辐条孔 76 的周向隔开的位置处施加一个向内的径向力。加强件或者垫圈 48 分散来自辐条 22 的轮圈 24 上的应力。具体说，各加强件或者垫圈 48 的第一圆形台阶部分 80 增加了辐条 22 的有效直径或者宽度，以分散轮圈 24 上的应力。因此增加了轮圈 24 的强度，而不必增加辐条连接部分 72 的壁厚。

15

加强垫圈 48 的辐条孔 84 设计成辐条 22 可自由穿过。在所示实施例中，辐条 22 的中间部分 42 的截面是椭圆形的。因此，辐条孔 84 有一纵向延伸的槽 86，该槽增加了辐条孔 84 的有效直径和宽度，以允许辐条 22 的中间部分 42 穿过。

20

在第一台阶部分 80 的轴向表面上形成有一倾斜的切口或缺口 88。该缺口容纳辐条 22 的外端部分的弯曲段 50。缺口 88 最好位于从槽 86 的约 135° 处。这样，当辐条 22 的弯曲段 50 位于缺口 88 内时，辐条 22 在辐条孔 84 内的运动受到限制。

25

在组装自行车车轮 12 时，首先将加强件 48 放在辐条 22 的外端部分 40 上。具体说，首先将辐条 22 的内端部分 44 插入加强件或者垫圈 48 的辐条孔 84。然后，转动辐条 22 使得椭圆形中间部分 42 的较长的宽度部分对准槽 86，这样辐条 22 的中间部分 42 可穿过加强件或者垫圈 48 的辐条孔 84。一旦辐条 22 的中间部分 42 穿过加强件或者垫圈 48 的辐条孔 84，即可在辐条孔 84 内进一步转动辐条 22，使得辐条 22 的

30

弯曲部分 50 处在缺口 88 内，并且辐条 22 的头部 52 与加强件或者垫圈 48 的第二台阶部分 82 的轴向表面啮合。

现在，其上带有加强件或者垫圈 48 的辐条 22 可被装入轮圈 24。将带有加强件或者垫圈 48 的辐条 22 以一个角度插过轮圈 24 外表面上的接近孔 74，使得辐条 22 的内端部分 44 穿过辐条孔 76。很明显，轮圈 24 的接近孔 74 在宽度上必须足够大，以便容纳辐条 22 和装在其上的加强件或者垫圈 48。一旦辐条 22 和垫圈 48 已经完全进入轮圈 24 的内部，加强垫圈 48 的第一台阶部分 80 就位于轮圈 24 的辐条孔 76 中。辐条孔 76 最好略大于台阶部分 80 的直径，这样垫圈 48 即宽松地容纳在孔 76 之内，也通过干涉配合牢固地容纳在其中。

现在，将辐条 22 的内端部分 44 插入轮毂 20 的孔 34。也将辐条接头或者螺母 46 插入孔 34 并拧在辐条 22 的内端部分 44 上。然后调节辐条 22 上的张力，使得轮圈 24 绕轮毂 20 适当地定位。现在可以以传统方式将车轮 12 通过轮毂 20 安装在自行车的车架上。

尽管仅选择了一个实施例说明本发明，本领域熟练技术人员从本说明书中可容易地看出可以作出多种改动或者变化而不超出后附权利要求书所限定的本发明的范围。而且，对于本发明实施例的上述描述仅出于说明目的，并非出于限制后附权利要求书所限定的本发明及其等同物的目的。

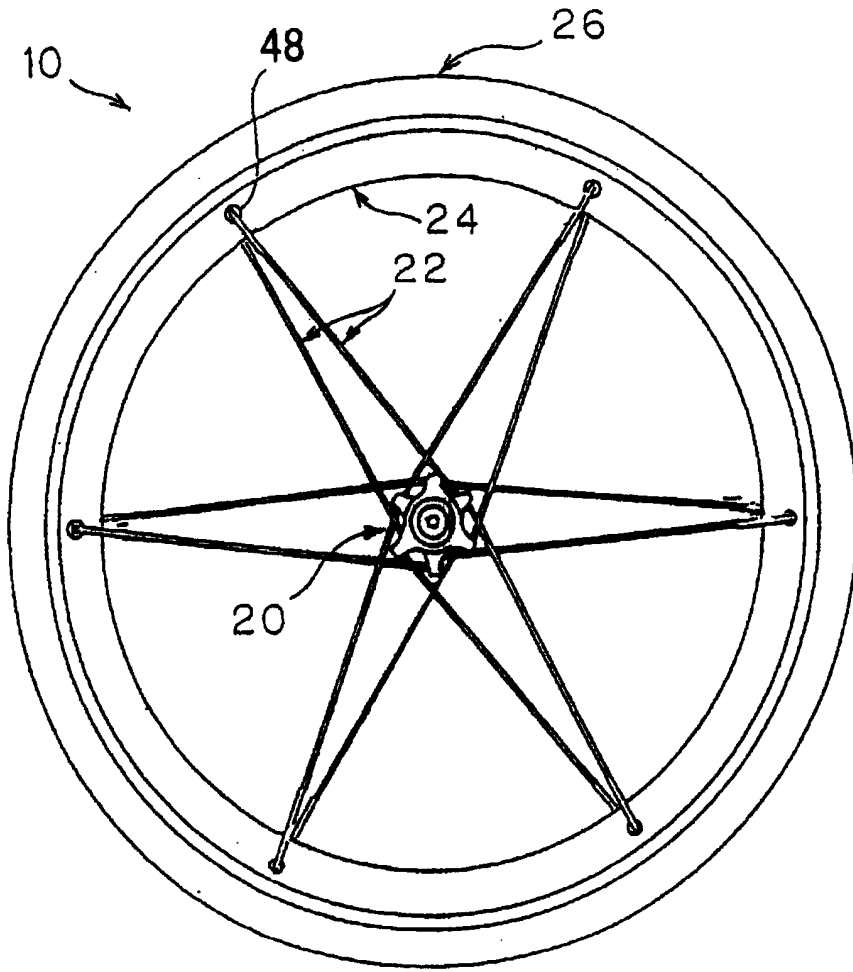


图 1

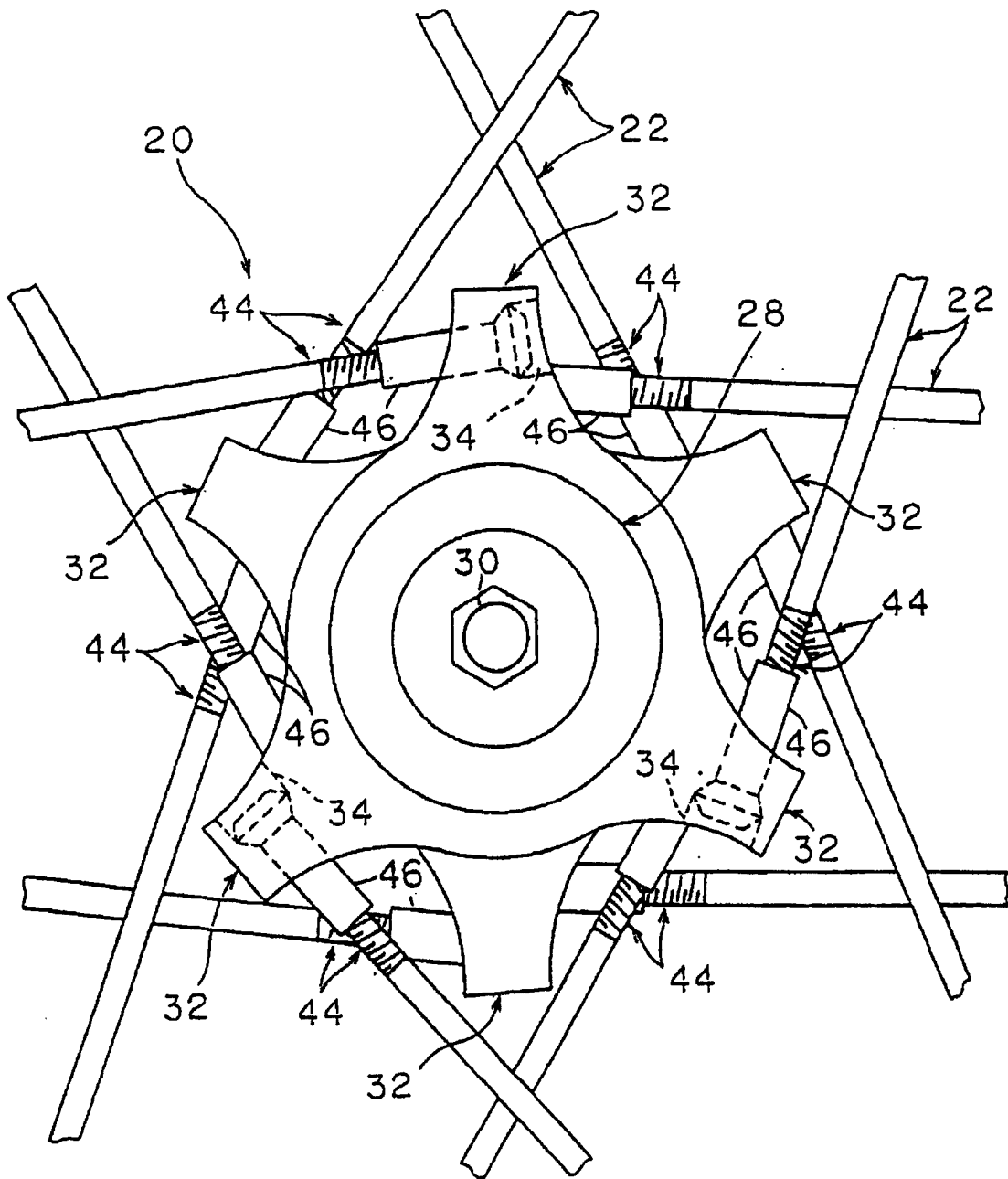


图 2

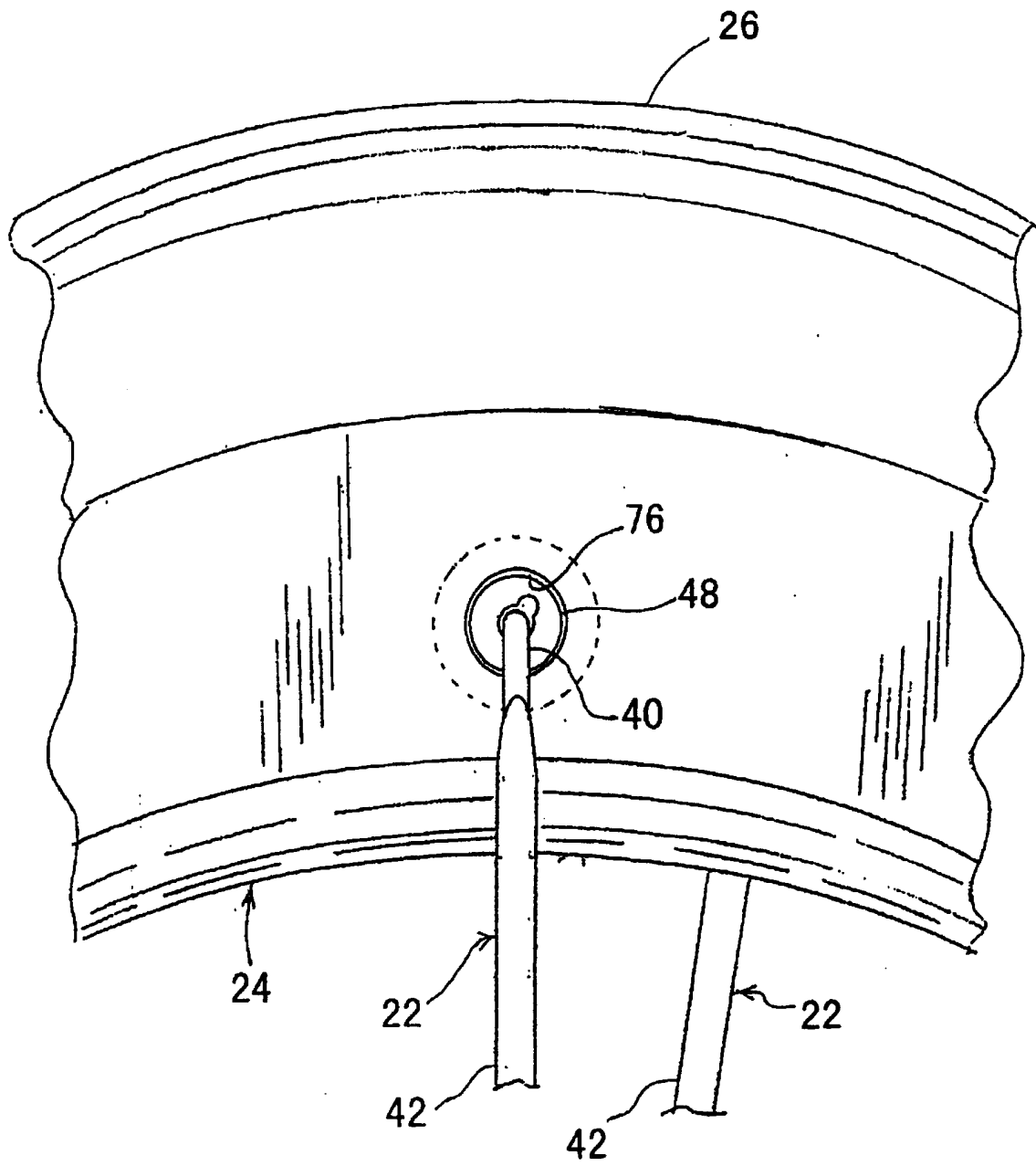


图 3

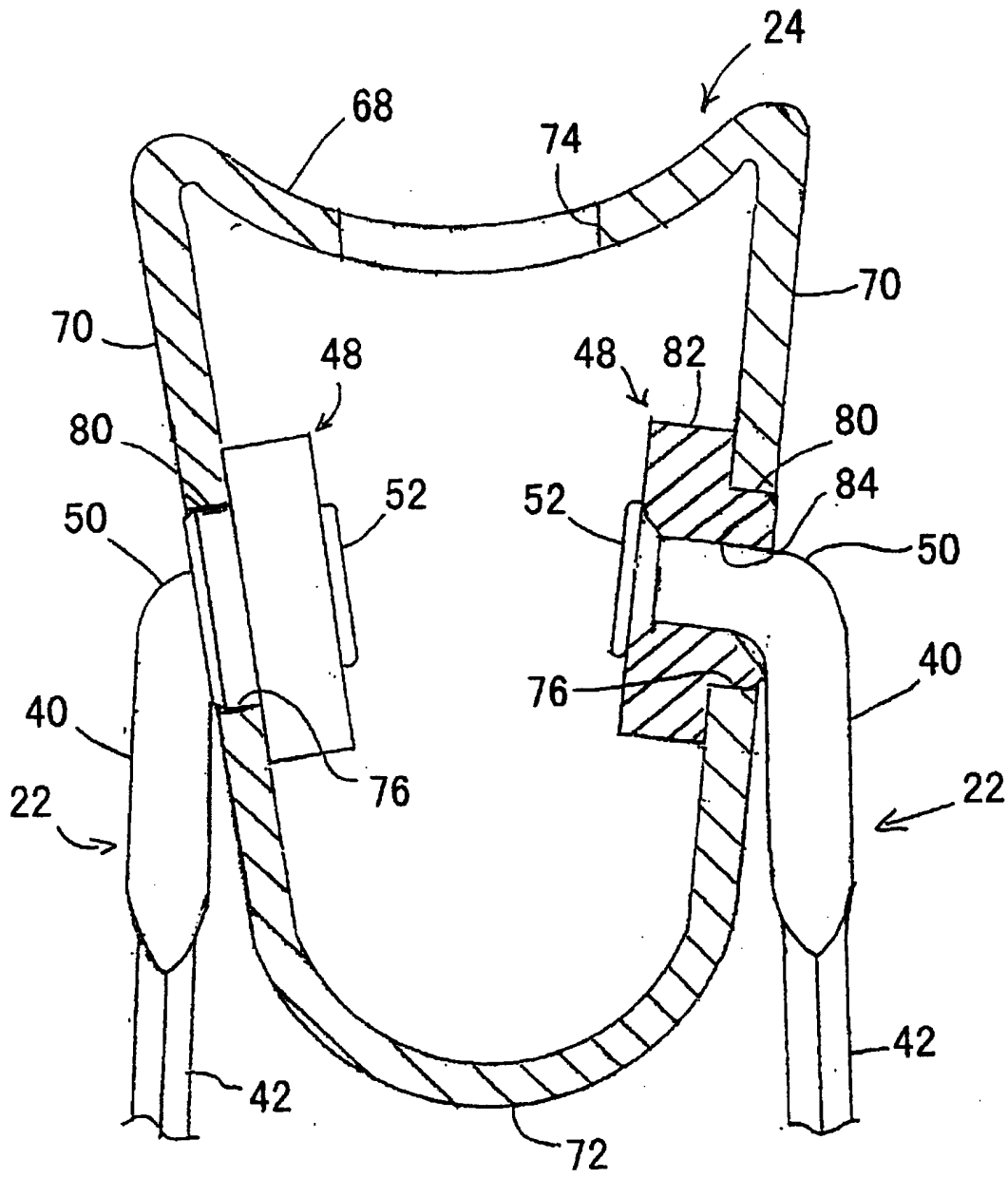


图 4

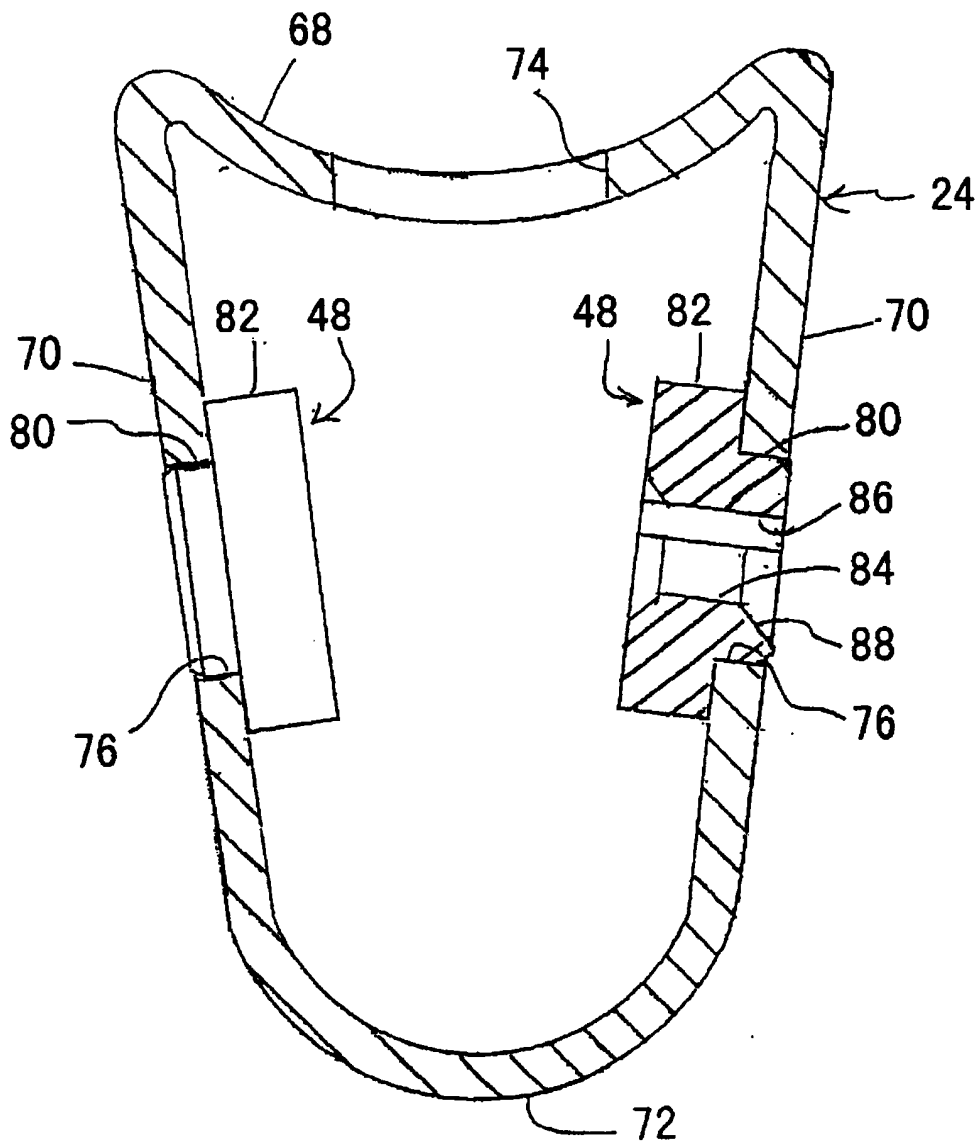


图 5

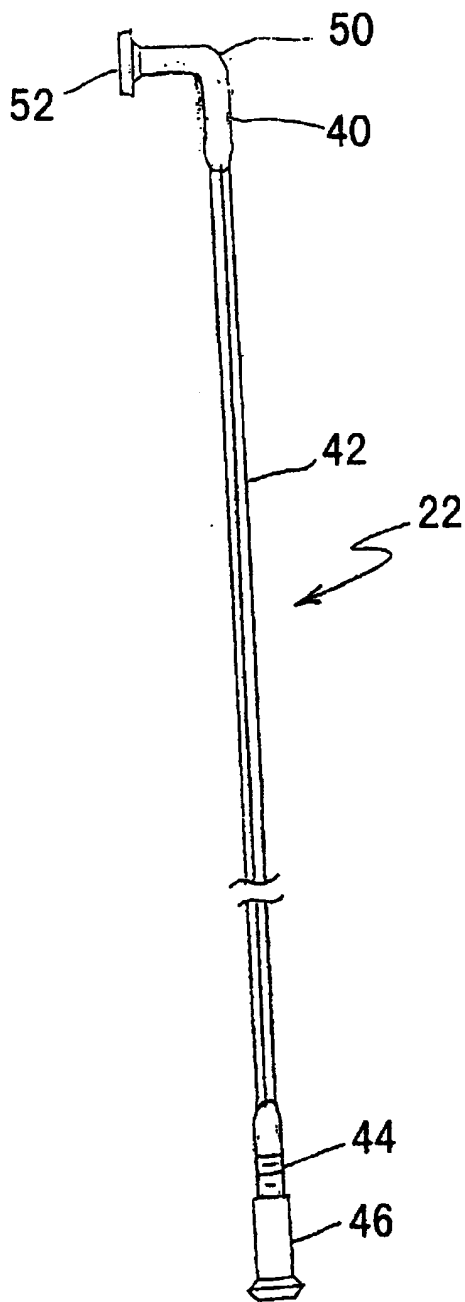


图 6

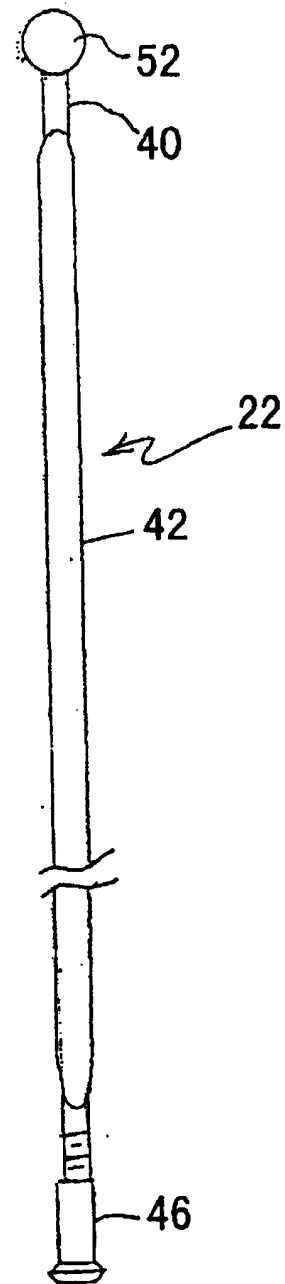


图 7

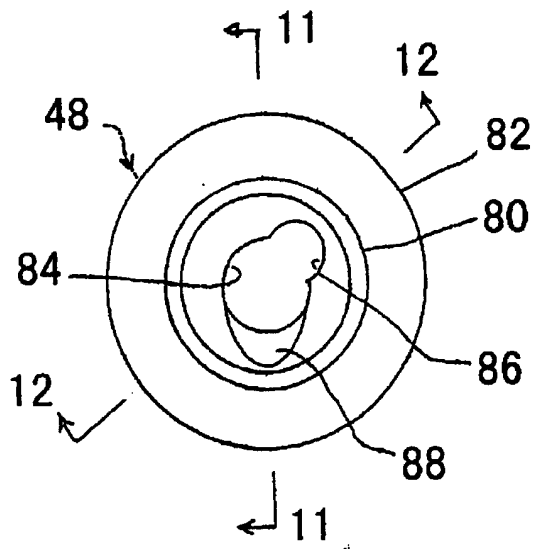


图 8

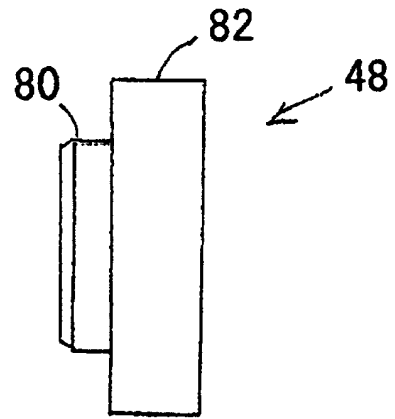


图 9

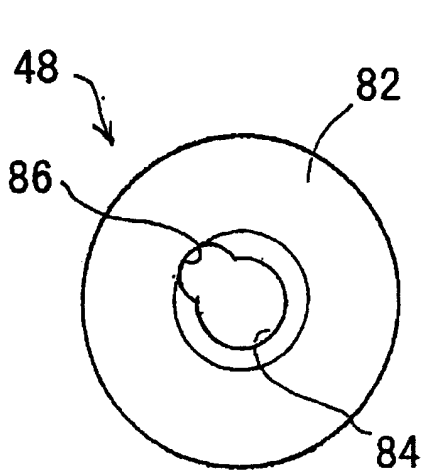


图 10

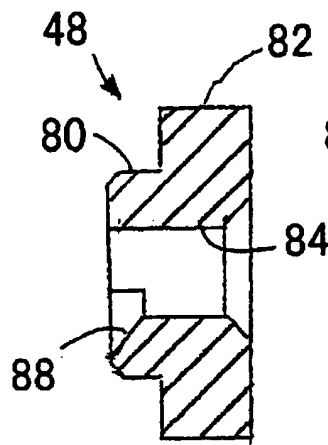


图 11

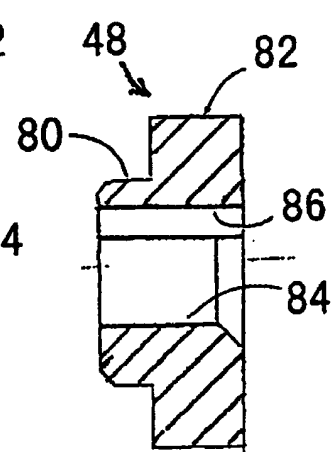


图 12