

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B60B 1/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410031595.3

[45] 授权公告日 2008年2月20日

[11] 授权公告号 CN 100369760C

[22] 申请日 2004.3.25

[21] 申请号 200410031595.3

[30] 优先权

[32] 2003.6.25 [33] JP [31] 181906/2003

[73] 专利权人 田中亨

地址 日本大阪市

[72] 发明人 田中亨

[56] 参考文献

US5429421 1995.7.4

JP8-108701 1996.4.30

US2001054840 2001.12.27

US5487592 1996.1.30

审查员 胡杰士

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 陆弋车文

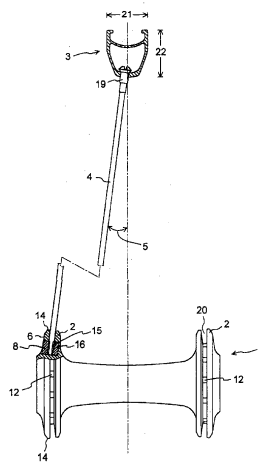
权利要求书3页 说明书12页 附图12页

[54] 发明名称

具有由轮辐连接的轮辋和轮毂的自行车车轮

[57] 摘要

一种自行车车轮，其具有拉紧在轮毂(1)和轮辋(3)之间的轮辐(4)，其中为通过优化轮辐交叉的数目的方式增加耐久性，轮毂轴环表面(6)平行于仰角(5)设置，该仰角由轮毂轴环(2)和轮辋(3)之间的轮辐(4)产生，轮毂孔(9)与仰角(5)大致地成直角设置，轮辐插孔(12)钻在轮毂轴环的外圆周表面(14)中，相对的圆周约束壁(13)设置于轮毂轴环(2)的外圆周表面(14)上，从轮辐插孔(12)插入的各轮辐(4)的一端以螺纹的方式紧固到装配于轮毂孔(9)中的轮毂螺纹接套(8)，而另一端以螺纹的方式紧固到轮辋螺纹接套(19)。



1. 一种自行车车轮，其具有设置于并连接在轮毂轴环（2）和轮辋（3）之间的轮辐（4），该轮毂轴环（2）从轮毂（1）各端的外圆周上沿离心方向伸出，其特征在于，轮毂轴环表面（6）设置得大致平行于成一个仰角（5）的轮辐，该仰角由设置于轮毂轴环和轮辋之间的轮辐产生，用于插入轮毂螺纹接套（8）的轮毂孔（9）中的一个设置于所述各轮毂轴环表面中，该轮毂孔（9）与所述仰角大致成直角地延伸，该轮毂螺纹接套（8）具有一个圆形体（7），轮毂螺纹接套的外圆周表面形成为一种能够安装于轮毂孔（9）的内圆周表面上的大致相同形状，用于插入轮辐的轮辐插孔（12）从轮毂轴环的外圆周表面钻到轮毂孔的内圆周表面，与位于其中的所述轮辐插孔相对的圆周约束壁（13）竖直设置于轮毂轴环的外圆周表面上，该轮辐两端上都具有外螺纹（15），从轮辐插孔侧插入的轮辐的一端以螺纹的方式与设置在轮毂螺纹接套中的内螺纹（16）紧固在一起，该轮毂螺纹接套装配于轮毂孔内，并且，该轮辐另一端上的外螺纹以螺纹的方式紧固到具有内螺纹的轮辋螺纹接套上，从轮辋的内侧安装到形成于轮辋内的轮辐孔中，以连接轮毂和轮辋。

2. 一种自行车车轮，其具有设置于并连接在轮毂轴环（2）和轮辋（3）之间的轮辐（4），该轮毂轴环（2）从轮毂（1）各端的外圆周上沿离心方向伸出，其特征在于，轮毂轴环表面（6）设置得大致平行于成一个仰角（5）的轮辐，该仰角由设置于轮毂轴环和轮辋之间的轮辐产生，用于插入轮毂螺纹接套（8）的轮毂孔（9）中的一个设置于所述各轮毂轴环表面中，该轮毂孔（9）与所述仰角大致成直角地延伸，该轮毂螺纹接套（8）具有一个圆形体（7），轮毂螺纹接套的外圆周表面形成为一种能够安装于轮毂孔（9）的内圆周表面上的大致相同形状，用于将轮辐插入到轮毂轴环外圆周表面的轮辐插孔设置为左右两列并钻入轮毂孔中，并且与左右两列轮辐插孔相对的三列圆周约束壁竖直设置于轮毂轴环的外圆周表面上，该轮辐两端上都具有外螺

纹（15），从轮辐插孔侧插入的轮辐的一端以螺纹的方式与设置在轮毂螺纹接套中的内螺纹（16）紧固在一起，该轮毂螺纹接套装配于轮毂孔内，并且，该轮辐另一端上的外螺纹以螺纹的方式紧固到具有内螺纹的轮辋螺纹接套上，从轮辋的内侧安装到形成于轮辋内的轮辐孔中，以连接轮毂和轮辋。

3. 根据权利要求1或2所述的具有由轮辐连接的轮毂和轮辋的自行车车轮，其特征在于，轮辋是这样构造的，轮辋高度（22）相对于轮辋宽度（21）的比不小于1，轮辋高度不小于20mm，并且形成于轮辋中的轮辐孔数目为4的整数倍。

4. 根据权利要求1或2所述的具有由轮辐连接的轮毂和轮辋的自行车车轮，其特征在于，轮辐两端的外螺纹的长度被设定为，另一端上的外螺纹长度比这一端上的外螺纹长度长，短外螺纹和长外螺纹分别地以螺纹的方式紧固到轮毂螺纹接套和轮辋螺纹接套，以便通过用于连接的轮辐在轮毂和轮辋之间施加张力。

5. 根据权利要求1或2所述的具有由轮辐连接的轮毂和轮辋的自行车车轮，其特征在于，轮毂轴环表面（6）与 2° 到 10° 的仰角大致平行地形成。

6. 根据权利要求1或2所述的具有由轮辐连接的轮毂和轮辋的自行车车轮，其特征在于，轮毂孔的内圆周表面形成为圆形，其具有与轮毂螺纹接套大致相同的直径，该轮毂螺纹接套包括一个圆形体，并且钻入轮毂孔内圆周表面的轮辐插孔形成于所述圆周约束壁（13）之间的切槽（20）中，该轮毂孔形成于轮毂轴环的外圆周表面内。

7. 根据权利要求1或2所述的具有由轮辐连接的轮毂和轮辋的自行车车轮，其特征在于，轮毂螺纹接套圆形体的长度等于或者略短或略长于轮毂轴环的轴环宽度（23），并且形成于轮辐一端上的外螺纹

以螺纹的方式紧固到用于连接轮辐的、设在轮毂螺纹接套中的内螺纹，该外螺纹全部贯穿或不贯穿其中。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的具有由轮辐连接的轮毂和轮辋的自行车车轮，其特征在于，轮辐装配在与仰角大致地成直角地开口的轮毂孔中，该轮辐以螺纹的方式紧固到成型为可沿平面角（24）方向旋转的轮毂螺纹接套的圆形体，并且在轮毂轴环和轮辋之间受到张力而不弯曲。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的具有由轮辐连接的轮毂和轮辋的自行车车轮，其特征在于，轮毂螺纹接套的轮辐螺纹孔（26）在圆形体的中心开口或在从中心移动到一端侧的位置开口。

具有由轮辐连接的轮辋和轮毂的自行车车轮

技术领域

本发明涉及一种自行车车轮，其中，张力通过形成于轮辐两端的螺纹而施加到轮毂和轮辋上，以将它们连接起来。

背景技术

用于通过在环状轮辋和轮毂之间施加张力而一体地连接轮辋和轮毂的轮辐，以其端部的外螺纹以螺纹的方式装配在螺纹接套中，并通过螺纹接套与环状轮辋的轮辐孔相接合，该环状轮辋用于安装现有的一般自行车车轮胎，而该轮毂用于插放车轴，轮辐一端的末端弯曲为J形并插入到开口至轴环部分（以下称为“轮毂轴环”）的轮辐插孔中，该端的末端的较大直径部分与轴环部分相接合并终止于该部分。顺便提及的是，轮辐弯成J形的部分由于疲劳而迅速地恶化，因此缩短了轮辐的使用寿命。而且，由于载荷被施加到轮辐的J形部分，因而，轮毂轴环表面没有设置为与拉紧于轮辋和轮毂之间的轮辐所形成仰角平行的事实，导致了轮辐使用寿命的缩短。

已知一种设置，其中轮辐支撑轴插入到设置于轮毂上的法兰中，用于与作为较大直径端的轮辐一端相接合的轮辐插孔设置于轮辐支撑轴上，而轮辐插孔被制为大于轮辐的轴向距离，以使得轮辐可以在一个固定的范围内自由倾斜，从而，轮辐的另一端以螺纹的方式在一种线性状态下与轮辋的螺纹接套相接合（例如，见专利参考1）。然而，在上述申请中，仅仅轮辐支撑轴的轮辐插孔大于上述轮辐的直径并在直径上略微小于轮辐端的较大直径部分，并因此，由于施加到轮辐上力的作用而使得耐久性不够，从而使轮辐倾向于滑出。

而且，作为轮辐，截面扁平以在行驶中减少空气阻力的流线型轮

辐（aerospoke）在一些情形下被使用（例如，见专利参考 2）。然而，在具有如上所述扁平的截面的这种流线型轮辐的情形下，由于该流线型轮辐不能插入到在轮毂上开口的、直径约为 2mm 的普通轮辐孔中，因而需要在轮毂中设置一个宽度为 1 到 2mm 的切槽以形成轮辐轴环。因此，由于轮辐轴环与切槽相接触，其不能承受轮辐上受到的张力，并在一些情形下滑出。

而且，在轮毂的轮辐孔中设置了一个开口部分，以用于将流线型轮辐插入和安装到轮毂中。然而，由于开口部分降低了轮辐孔的强度，因而需要增粗轮辐孔的周长，这导致了轮毂重量增加的缺点。

根据现有的轮辋，在轮辋宽度和轮辋高度之间的比中，轮辋宽度具有一个大于轮辋高度的值。然而，近来，考虑到自行车的空气阻力，发明出具有较大轮辋高度的轮辋。然而，这种轮辋已被用于与现有轮辋具有相同轮辐孔数目的情形，在现有轮辋中，轮辐孔的数目为 32 或 36。另一方面，轮辋高度较大的事实导致了在离心方向上纵向轮辋强度同现有轮辋相比增加了大约两倍。

事实上，在具有较高纵向轮辋强度的轮辋中有许多轮辐，它们能够提供没有振动的车轮，即使是在没有施加应产生于轮辐中的压力时。也就是说，这意味着，即使轮辐张力设置得某种程度地不均匀，也能够提供没有振动的车轮。然而，现在，所述的没有振动的车轮在使用中产生振动，从而产生问题。

专利参考 1：日本专利公开 No. 108701/1996

专利参考 2：日本实用新型公开 No. 71856/1979

发明内容

为解决上述问题，本发明提供了一种自行车车轮，其中，张力通过形成于轮辐两端以连接轮毂和轮辋的螺纹施加到轮毂和轮辋，其

中，以线性状态拉紧的轮辐的接合状态被最优化，轮辐的数目被设置为没有摆动情况下的最优数目，并且具有较高的耐久性。

为解决上述问题，根据第一方面，本发明提供了一种自行车车轮，该车轮具有轮辐 4，该轮辐在沿离心方向设置并连接在轮毂轴环 2 和轮辋 3 之间，该轮毂轴环从轮毂 1 各端的外圆周伸出，其特征在于，轮毂轴环表面 6 设置得大致平行于成一个仰角 5 的轮辐，该仰角由设置于轮毂轴环和轮辋之间的轮辐产生，用于插入具有圆形体 7 的轮毂螺纹接套 8 的轮毂孔 9 中的一个设置于所述各轮毂轴环表面，该表面与所述仰角大致成直角延伸，螺纹接套的外圆周表面形成为能够安装于轮毂孔 9 内圆周表面的大致相同形状，用于插入轮辐的轮辐插孔 12 从轮毂轴环的外圆周表面钻到轮毂孔的内圆周表面，与位于其中的所述轮辐插孔相对的圆周约束壁 13 竖直设置于轮毂轴环的外圆周表面上，轮辐在其两端上具有外螺纹 15，从轮辐插孔侧插入的轮辐一端以螺纹的方式与装配于轮毂孔中的轮毂螺纹接套中的内螺纹 16 紧固在一起，并且轮辐另一端的外螺纹以螺纹的方式紧固到具有内螺纹的轮辋螺纹接套上，该轮辋螺纹接套从轮辋的内部安装到形成于轮辋内的轮辐孔中，以连接轮毂和轮辋。

根据第二方面，本发明提供一种自行车车轮，该自行车车轮具有由轮辐连接的轮辋和轮毂，如本申请所述，其特征在于，代替以下这种结构，该结构中用于将轮辐插入到轮毂轴环外圆周表面的轮辐插孔钻入于轮毂孔中、而与位于其中的轮辐插孔相对的圆周约束壁竖直设置，提供了一种结构，其中用于将轮辐插入轮毂轴环的外圆周表面的轮辐插孔设置为左右两列并钻入轮毂孔中，并且与左右两列的轮辐插孔相对的三列圆周约束壁竖直地设置。

根据第三方面，本发明提供一种自行车车轮，该自行车车轮具有由轮辐连接的轮辋和轮毂，如本申请所述，其中轮辋是这样构造的，

轮辋高度 22 相对于轮辋宽度 21 的比不小于一, 轮辋高度不小于 20mm, 而形成于轮辋中的轮辐孔数目为 4 的整数倍。

根据本发明的第四方面, 本发明提供一种自行车车轮, 该自行车车轮具有由轮辐连接的轮辋和轮毂, 如本申请所述, 其中轮辐两端上的外螺纹的长度被设置为, 另一端上的外螺纹长度大于这一端上的外螺纹长度, 短外螺纹和长外螺纹被分别地以螺纹的方式紧固到轮毂螺纹接套和轮辋螺纹接套, 以便通过用于连接的轮辐在轮毂和轮辋之间施加张力。

根据第五方面, 本发明提供了一种自行车车轮, 该自行车车轮具有由轮辐连接的轮辋和轮毂, 如本申请所述, 其中轮毂轴环表面 6 大致成 2° 到 10° 的仰角。

根据第六方面, 本发明提供了一种自行车车轮, 该自行车车轮具有由轮辐连接的轮辋和轮毂, 如本申请所述, 其中轮毂孔的内圆周表面被形成为圆形, 其具有与包括圆形体的轮毂螺纹接套大致相同的直径, 并且, 钻入形成于轮毂轴环外圆周表面内的轮毂孔内圆周表面中的轮辐插孔形成到所述圆周约束壁之间的一个切槽 20 中。

根据第七方面, 本发明提供了一种自行车车轮, 该自行车车轮具有由轮辐连接的轮辋和轮毂, 如本申请所述, 其中轮毂螺纹接套的圆形体的长度等于或略短或略长于轮毂轴环的轴环宽度 23, 而形成于轮辐一端上的外螺纹以螺纹的方式紧固到用于连接轮辐的、设在轮毂螺纹接套中的内螺纹, 该外螺纹全部贯穿或不贯穿其中。

根据第八方面, 本发明提供了一种自行车车轮, 该自行车车轮具有由轮辐连接的轮辋和轮毂, 如本申请所述, 其中轮辐被装配在与仰角大致地成直角开口的轮毂孔中, 并以螺纹的方式紧固到被成型为可

沿平面角 24 的方向旋转的轮毂螺纹接套的圆形体，并在被施加张力而不被在轮毂轴环和轮辋之间弯曲的情况下受到拉紧。

根据第九方面，本发明提供了一种自行车车轮，该自行车车轮具有由轮辐连接的轮辋和轮毂，如本申请所述，其中轮毂螺纹接套的轮辐螺纹孔 26 在圆形体的中心开口或在从中心移动到端侧的位置开口。

如上所述，在本发明中，轮毂轴环表面形成为与拉紧在轮毂和轮辋之间的轮辐的仰角大致地平行，用于将轮辐以大致直角插入并安装于轮毂轴环中的轮毂孔在轮毂轴环表面上开口，轮毂螺纹接套装配于轮毂孔中，并且轮辐以螺纹的方式紧固于轮毂螺纹接套，从而使轮辐能够以一种线性形式拉紧。而且，在轮毂轴环的外圆周中用于拉紧轮辐的切槽形成两列，轮辐能被拉紧而交替地改变行的位置（以一种曲折的方式），以使得当交叉的轮辐彼此交叉时轮辐不相互重叠，从而能够增加强度和减轻重量。而且，由于轮辐在如上所述增加强度的同时能够被拉紧，因而同现有自行车车轮相比，轮辐的数目能够减少到 16 到 28 根，从而使重量能够减轻。

附图说明

下面将参考说明了实施例的附图说明本发明，在附图中：

图 1 为一个示意地示出了相对于自行车的轮毂的轮辐和轮辋的安装结构，示出了根据本发明的轮毂的一部分的局部剖视图。

图 2 为一个示意性地示出轮毂和轮辋的安装结构的轮廓、自行车的轮辐和一系列切槽的侧视图，其中部分轮辐断开。

图 3 (a) 和 3 (b) 分别为示意视图，图 3 (a) 示出了车轮的一个轮毂，图 3 (b) 为沿图 3 (a) IIIb—IIIb 线的视图。

图 4 (a) 和 4 (b) 分别为另一形状的轮毂的结构示意视图，图 4 (a) 示出了车轮的一个轮毂，图 4 (b) 为沿图 4 (a) 中 IVb—IVb

线的视图。

图 5 为使用根据本发明的轮毂的车轮的侧视图。

图 6 示出了根据本发明的两列切槽的截去视图的轮毂的一部分。

图 7 示出了使用图 1 所示的单列切槽的轮毂将轮胎安装在车轮上的透视图。

图 8 为一个示出了具有单列切槽的轮毂和轮辐的安装环境的透视图。

图 9 示出了使用图 6 所示的两列切槽的轮毂将轮胎安装在车轮上的透视图。

图 10 为一个示出了具有两列切槽的轮毂和轮辐的安装环境的透视图。

图 11 (a)、11 (b) 和 11 (c)、11 (d) 分别为截面视图, 示出了为安装轮毂螺纹接套而与不同形状的轮毂孔一起形成的轮毂轴环表面, 图 11 (a) 和 (b) 是具有不连续圆周约束壁的例子, 图 11 (c) 和 (d) 是具有连续圆周约束壁的例子。

图 12 (a) 到 (d') 为各种不同形状的轮毂螺纹接套的截面视图和透视图。

图 13 (a) 和 13 (b) 分别为截面视图, 其中图 12 (a) 和 12 (b) 中示出的具有插入的轮辐的轮毂螺纹接套装配于图 11 (a) 和 11 (b) 中所示轮毂孔中。

图 1 到图 13 中所出现的附图标号说明如下: 1: 轮毂, 2: 轮毂轴环, 3: 轮辋, 4: 轮辐, 5: 仰角, 6: 轮毂轴环表面, 7: 圆形体, 8: 轮毂螺纹接套, 9: 轮毂孔, 10: 外圆周表面, 11: 内圆周表面, 12: 轮辐插孔, 13: 圆周约束壁, 13a 局部约束壁, 14: 轮毂轴环的外圆周表面, 15: 外螺纹, 16: 内螺纹, 17: 轮辐孔, 18: 凹口部分, 19: 轮辋螺纹接套, 20: 切槽, 21: 轮辋宽度, 22: 轮辋高度, 23 轴环宽度, 24: 平面角, 25: 轮辐交叉点, 26: 轮辐螺纹孔, 27: 轮胎, 28: 气门嘴。

具体实施方式

下面将参考附图说明根据本发明的实施例。

首先将说明根据本发明的第一特性的实施例。随着轮毂轴环 2 在轮毂 1 两端的外圆周表面上沿离心方向呈环形伸出，而轮辐 4 设置并连接于轮毂轴环 2 和轮辋 3 之间，自行车车轮形成。在本发明中，轮毂轴环表面 6 大致地以一个仰角 5 形成于轮毂 1 上，该仰角由拉紧于轮毂轴环 2 和轮辋 3 之间的轮辐引起。轮毂孔 9 设置为与仰角 5 大致成直角地延伸，以将形成于圆形体 7 上的轮毂螺纹接套 8 插入到轮毂轴环表面 6。轮毂螺纹接套 8 的圆形体 7 的外圆周表面 10 被形成为具有一个能够安装于轮毂孔 9 内圆周表面 11 上的直径的大致相同形状的尺寸。而且，轮毂轴环 2 的外圆周表面 14 与轮辐插孔 12 一起形成，轮辐 4 插入该孔，轮辐插孔 12 被钻入达到轮毂孔 9 的内圆周表面 11。另一方面，具有位于其中的左右相对的轮辐插孔 12 的圆周约束壁 13 竖直、成环形地设置在轮毂轴环 2 的外圆周表面 14 上。圆周约束壁 13 被用于以一种稳定的方式保护轮辐 4 和轮毂 1 的接合状态。

轮辐 4 在其两端上形成有外螺纹 15，并且轮辐 4 一端上的外螺纹 15 被紧固到设置于轮毂螺纹接套 8 圆形体 7 上的内螺纹 16，该轮毂螺纹接套从轮辐插孔 12 侧插入并配合于轮毂孔 9 中。而且，这是一种这样设计的自行车，其中具有内螺纹 16 的轮辋螺纹接套 19 从轮辋 3 的外侧安装在形成于轮辋 3 中的轮辐孔 17 中，轮辐 4 另一端上的外螺纹 15 被紧固到安装于轮辋 3 中的轮辋螺纹接套 19 的内螺纹 16，轮毂 1 和轮辋 3 由轮辐 4 连接，并且轮辋 3 和轮毂 1 由轮辐 4 相连接，轮胎 27 装配于车轮轮辋 3 中，例如，如图 5 所示，轮辋 3 具有空气阀 28。

如上所述，在用多个轮辐 4 对轮辋 3 和轮毂 1 的连接中，轮辐包括其中间部分相交叉的交叉轮辐，类似于普通自行车的组件。

下面将说明根据本发明的第二特性的实施例。代替上述第一特性的结构，该第一特性结构中将轮辐 4 插入轮毂轴环 2 外圆周表面 14 的轮辐插孔 12 被钻入轮毂孔 9，而与位于其中的轮辐插孔 12 相对的两列圆周约束壁 13 竖直设置，在第二特性的实施例中提供了一种结构，其中用于插入轮辐 4 的轮辐插孔 12 左右成两列交替设置（以一种曲折的方式）并钻入轮毂孔 9 中，以及三列圆周约束壁 13 与位于其中的左右两列轮辐插孔 12 相对。通过这样做，轮辐 4 成左右两列放置而不相互交叉，并且因而可以均匀地施加充足的张力。该自行车车轮的其它结构都类似于上述第一特性。

而且，下面将说明根据本发明的第三特性的实施例。在此实施例中，自行车车轮的轮辋 3 是这样的，轮辋高度 22 与轮辋宽度 21 的比不小于 1，而轮辋高度 22 不小于 20mm。形成轮辋的轮辐孔 17 的数量为 16 到 28 之间的 4 的整数倍。该自行车车轮的其它结构都类似于上述特性。

下面将说明根据本发明的第四特性的实施例。在此实施例中，轮辐 4 其两端形成有外螺纹 15，其一端上的外螺纹 15 形成于距该端部 4 到 7mm 之间的位置，能够以螺纹的方式紧固到轮毂螺纹接套 8，而在其另一端上的外螺纹 15 形成于距该端部 8 到 12mm，能够以螺纹的方式紧固到轮辋螺纹接套 19。这些轮辐 4 分别地以螺纹的方式紧固到轮毂螺纹接套 8 和轮辋螺纹接套 19，并通过在轮毂 1 和轮辋 3 之间施加张力而被拉紧，以紧固地连接轮毂 1 和轮辋 3。该自行车车轮的其它结构都类似于上述任一特性。

下面将说明根据本发明的第五特性的实施例。在此实施例中，轮毂轴环 2 具有其厚度为 5 到 8mm 的轴环宽度 23。而且，轮毂轴环表面 6 成为一个大致平行于仰角 5 的表面，该仰角在 2° 到 10° 之间。该自行车车轮的其它结构都类似于上述任一特性。

下面将说明根据本发明的第六特性的实施例。在此实施例中，轮毂轴环 2 的轮毂轴环表面 6 是这样的，大致地与轮毂轴环表面 6 成直角的轮毂孔 9 的内圆周表面 11 形成为具有与轮毂螺纹接套 8 圆形体 7 大致相同的直径的圆形。轮辐插孔 12 沿车轮轴线从轮毂轴环 2 外圆周表面 14 钻入并到达轮毂孔 9 内圆周表面 11，并形成到圆周约束壁 13 之间的切槽 20 中。该自行车车轮的其它结构都类似于上述任一特性。

下面将说明根据本发明的第七特性的实施例。在此实施例中，轮毂螺纹接套 8 的圆形体 7 的长度等于或略小于或大于轮毂轴环 2 的轴环宽度 23。而且，开口至轮毂螺纹接套 8 并用于连接轮辐的内螺纹的深度为 4 到 7mm，并且，形成于轮辐 4 一端上的外螺纹 15 以螺纹的方式紧固于内螺纹 16 并穿过其中，或者以螺纹的方式部分紧固，以使得外螺纹 15 并不穿过内螺纹 16。该自行车车轮的其它结构都类似于上述任一特性。

下面将说明根据本发明的第八特性的实施例。在此实施例中，轮辐 4 以螺纹的方式紧固于轮毂螺纹接套 8 圆形体 7 的轮辐螺纹孔 26 中，并且轮毂螺纹接套 8 的圆形体 7 装配于轮毂孔 9 中，该轮毂孔在轮毂轴环表面 6 上开口，并大致与轮辋 3 和轮毂轴环 2 之间的仰角 5 成直角。而且，轮辐 4 以螺纹的方式紧固于在轮毂螺纹接套 8 圆形体 7 开口的轮辐螺纹孔 26，该轮毂螺纹接套的形状被设置为可以沿平面角 24 的方向旋转。轮辐 4 在受到张力而不在轮毂轴环 2 和轮辋 3 之间弯曲的情况下被拉紧。该自行车车轮的其它结构都类似于上述任一特性。

下面将说明根据本发明的第九特性的一个实施例。在此实施例中，装配于轮毂孔 9 中的轮毂螺纹接套 8 的轮辐螺纹孔 26 开口于圆形体 7 的中心，或者被从中心移动到端部。该自行车车轮的其它结构

都类似于上述任一特性。

在上述实施例中，根据本发明的自行车车轮的轮辐 4 类似于相应现有轮辋的接合，与轮毂 1 的接合由具有圆形体 7 的轮毂螺纹接套 8 实现，并且轮毂螺纹接套 8 和轮辐 4 以螺纹的方式紧固于轮辐螺纹孔 26 中。轮毂螺纹接套 8 由圆形体 7 组成，从而，即使具有轮毂轴环 2 和平面角 24 的轮辐 4，也即，轮辐交叉时，它们也能够被圆形体 7 自由地侧向旋转，因此，即使提供了平面角 24，轮辐 4 也能在轮毂 1 和轮辋 3 之间拉紧，同时保持线性形式。因此，即使轮辐 4 上施加有张力，张力也能被均匀地施加拉紧在车轮上的所有轮辐 4 中没有摆动产生的轮辐 4 上。因此，由于存在有摆动的无用轮辐，因而不必拉紧象具有 32 个孔或 36 个孔的轮辋的现有自行车中那样多的轮辐，因而在这部分减轻了车轮的重量。

类似地，在本发明中使用轮毂螺纹接套 8 的布置中，轮毂轴环表面 6 平行于由轮辐 4 形成的仰角 5，并且开有轮毂孔 9，该轮毂孔 9 与该轮毂轴环表面 6 大致成直角，用于插入和安装轮毂螺纹接套 8。因此，以螺纹的方式与轮毂螺纹接套 8 相接合的轮辐 4，也能在保持线性形式的同时在轮毂 1 和轮辋 3 之间被拉紧。

然而，沿圆周方向设置于轮毂轴环 2 的外圆周表面 14 上的圆周约束壁 13 为左右两列，该轮毂轴环 2 具有插入和安装于其中的轮毂螺纹接套 8，在左右两列之间的切槽 20 中的一列里插入和安装有八到十四根轮辐 4。插入和安装于所述一系列中的轮辐 4 处于相交叉的情形，轮辐 4 交叉于轮辐交叉点 25，由于它们在轮辐交叉点 25 处重叠，因而轮辐 4 在该处稍微弯曲。

然而，如第二特性的实施例，三个圆周约束壁 13 设置于轮毂轴环 2 的外圆周表面 14 上，并且两列切槽 20 平行地设置，从而将轮辐 4 交替地（以一种曲折的方式）插入两切槽 20 中，并且交叉的轮辐 4

在保持线性形式的同时在轮毂 1 和轮辋 3 之间拉紧，而在轮辐交叉点 25 处相交叉时彼此不在轮辐交叉点发生碰撞，从而进一步的增加了车轮的强度。通过这样做，可以克服上述现有车轮中产生摆动的轮辐 4，并且，能够将拉紧于车轮上的轮辐 4 的数目减少到 16 到 28 之间的 4 的整数倍，结果能够减轻车轮的重量。

当如所述地使用两列平行切槽 20 时，在轮毂螺纹接套 8 中，轮辐螺纹孔 26 在从圆形体 7 的中心向端部偏移的位置开口，如图 12 (b) 和 (b') 中所示，在该处轮辐 4 从两列切槽 20 中的右切槽 20 和左切槽 20 插入轮毂螺纹接套 8 倒置以使得它们能够适于各自相应的位置。另一方面，在切槽 20 的宽度充分窄的地方，轮毂螺纹接套 8 的圆形体 7 的长度能够被缩短，因此，在这种情形下，当轮辐螺纹孔 26 如图 12 (a') 所示地设置于圆形体的长度的中心以使得轮辐 4 可以穿过左右切槽 20 时，圆形体 7 的长度被缩短，以防止它们从轮毂轴环 2 的表面飞出。

在两列圆周约束壁 13 相对位于其间的轮辐插入孔 12 竖直设置的结构中，轮毂螺纹接套 8 的圆形体 7 的长度被制为长于轴环 宽度 23 或切槽 20 的宽度，从而将轮辐螺纹孔 26 设置于圆形体 7 的中心，如图 12 (a') 所示，并且轮毂螺纹接套 8 被移动到并设置于轮辐 4 交替的（以一种曲折的状态）位置。当然注意到，其圆形体 7 的宽度长于轴环 宽度 23 或切槽 20 宽度的轮毂螺纹接套 8，也可以用于其中有三个圆周约束壁 13 的结构。

设置于轮毂轴环 2 中的轮毂孔 9 能够被制成圆形以外的形状，以使得仅在离心方向上为圆形，而轮轴侧为方形。轮毂螺纹接套 8 的形状也能够按前者的形状调整进行设置，以使得如图 12 (c) 和 (d) 所述，在从圆形体 7 的离心方向的上部为圆弧，而在车轮轴侧的侧部为以弧形凹入的凹口部分 18，该部分通过凹入的凹口 部分减轻了重量。

而且，当形成于轮毂轴环 2 的外圆周表面 14 中的切槽 20 能够如上所述地绕轮毂轴环 2 的外圆周表面的整个表面形成时，注意到切槽 20 仅仅部分地形成在用于插入和安装轮辐 4 的轮辐插孔 12 的前后，并且通过交叉成一个平面角 24，轮辐 4 能够没有困难地拉紧。通过这样做，不必在整个圆周上设置圆周约束壁 13，而局部的约束壁 13a 仅仅部分地形成于轮辐插孔 12 的圆周中以通过该部分加强轮毂 1。

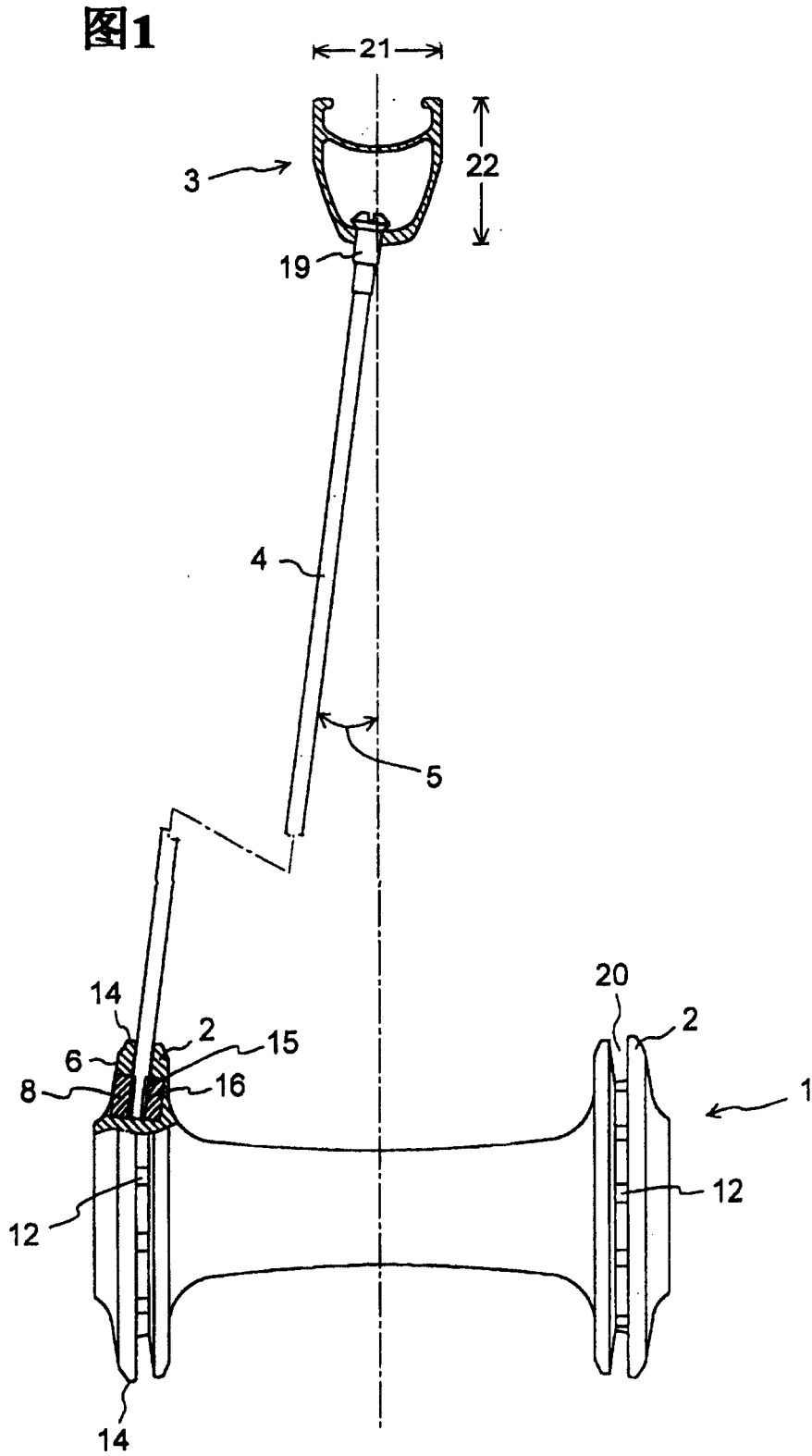


图2

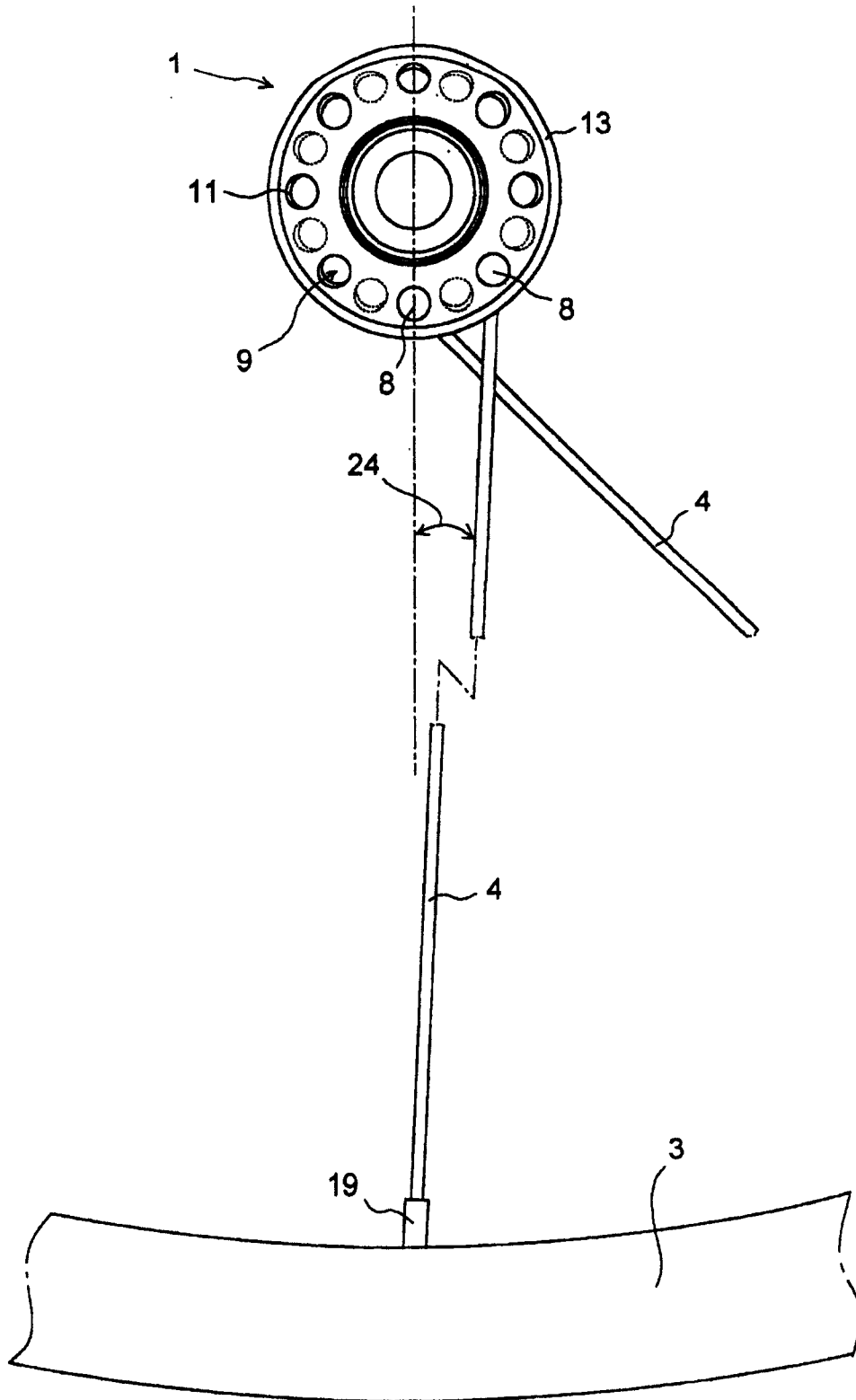


图3

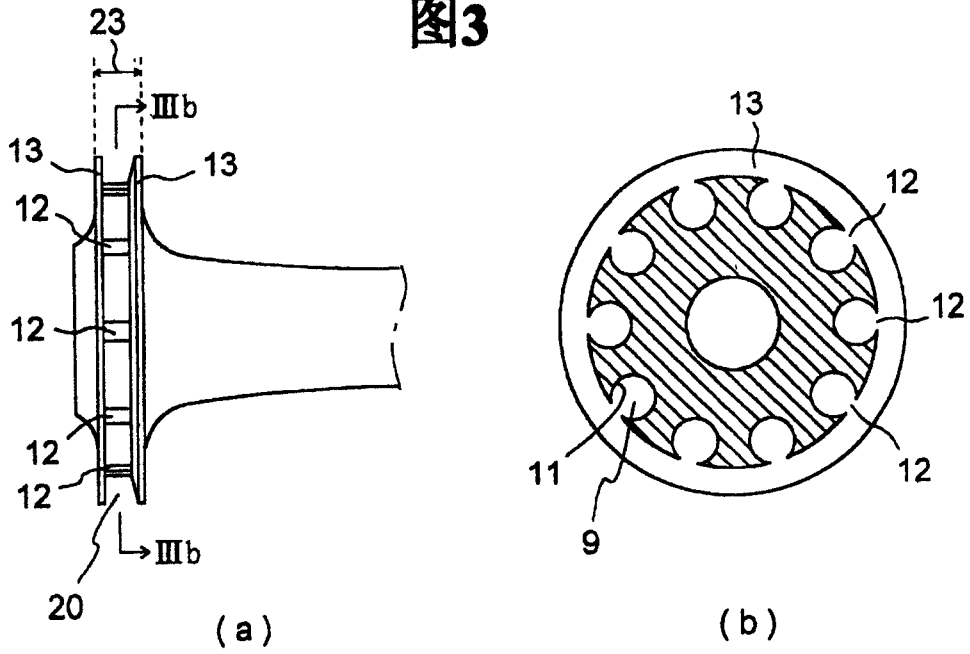


图4

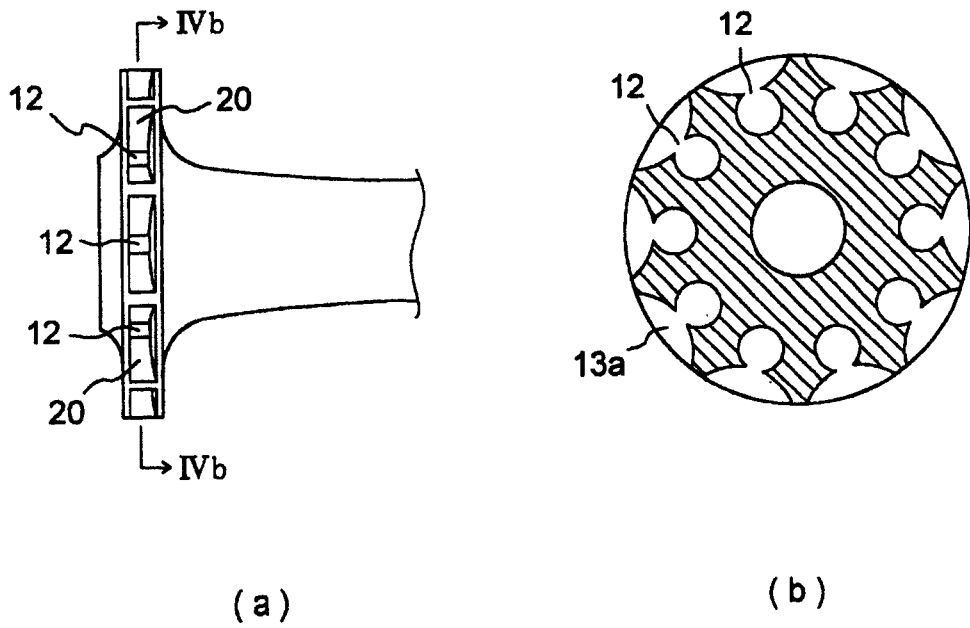


图6

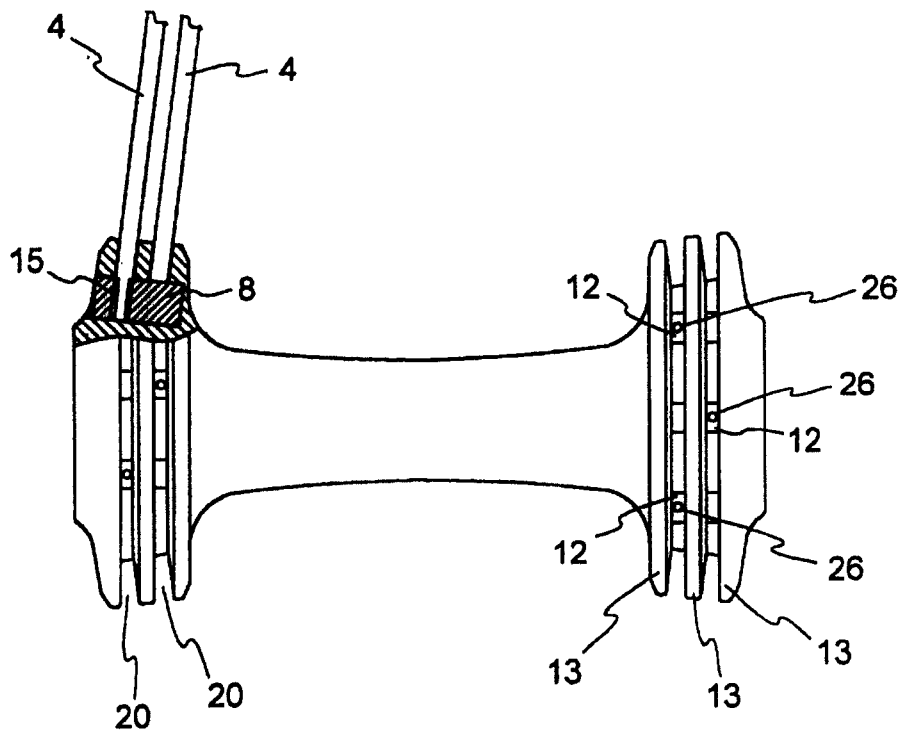


图7

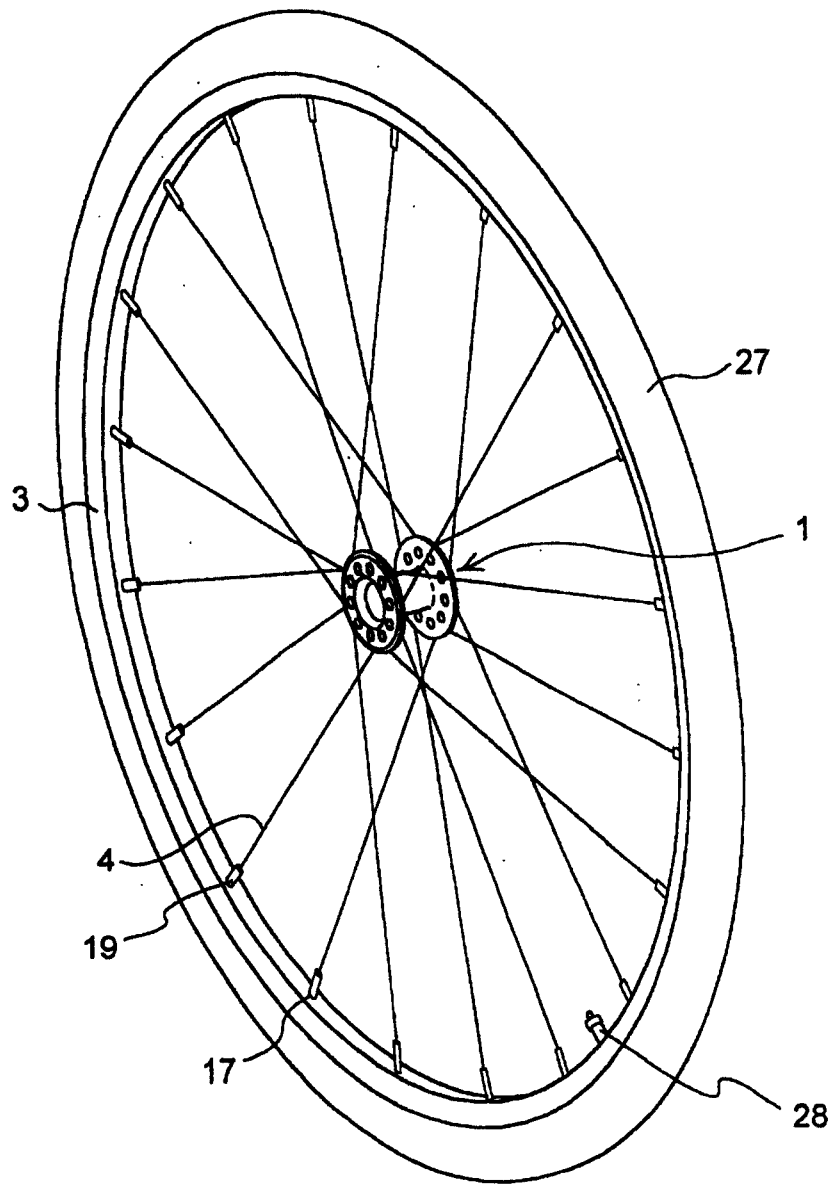


图8

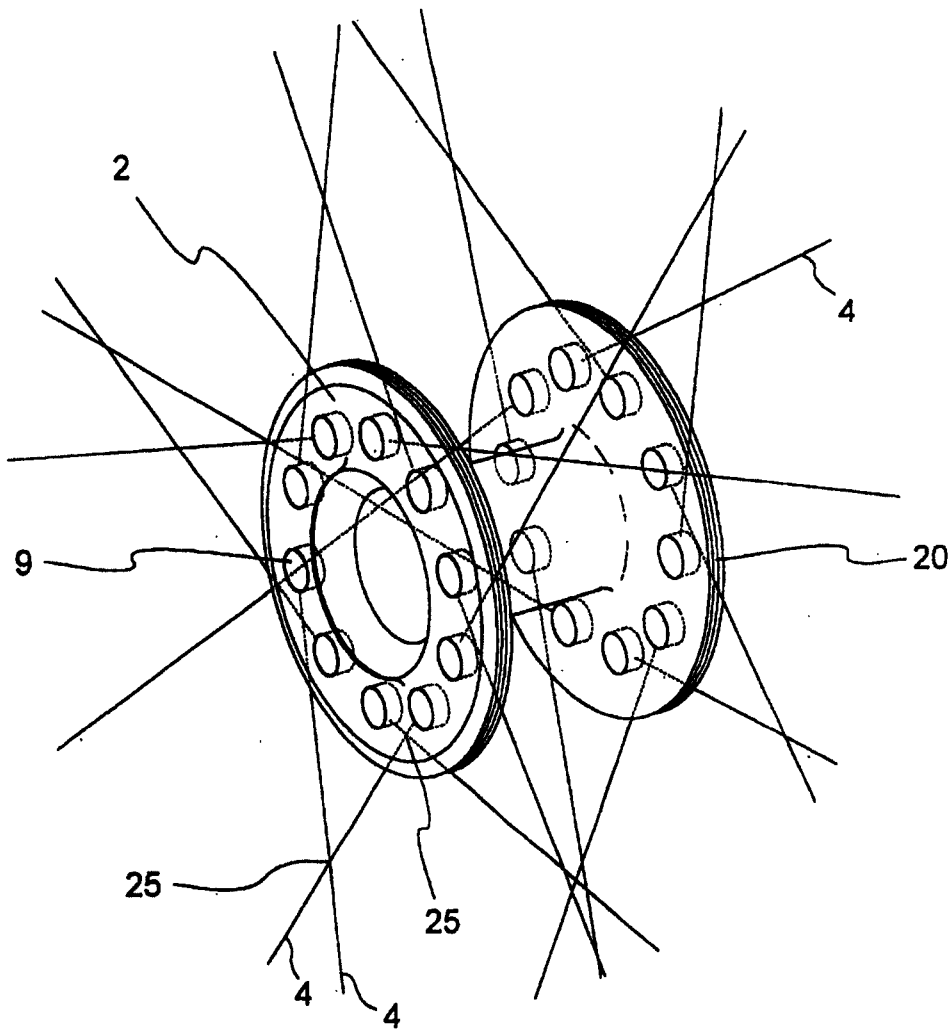


图9

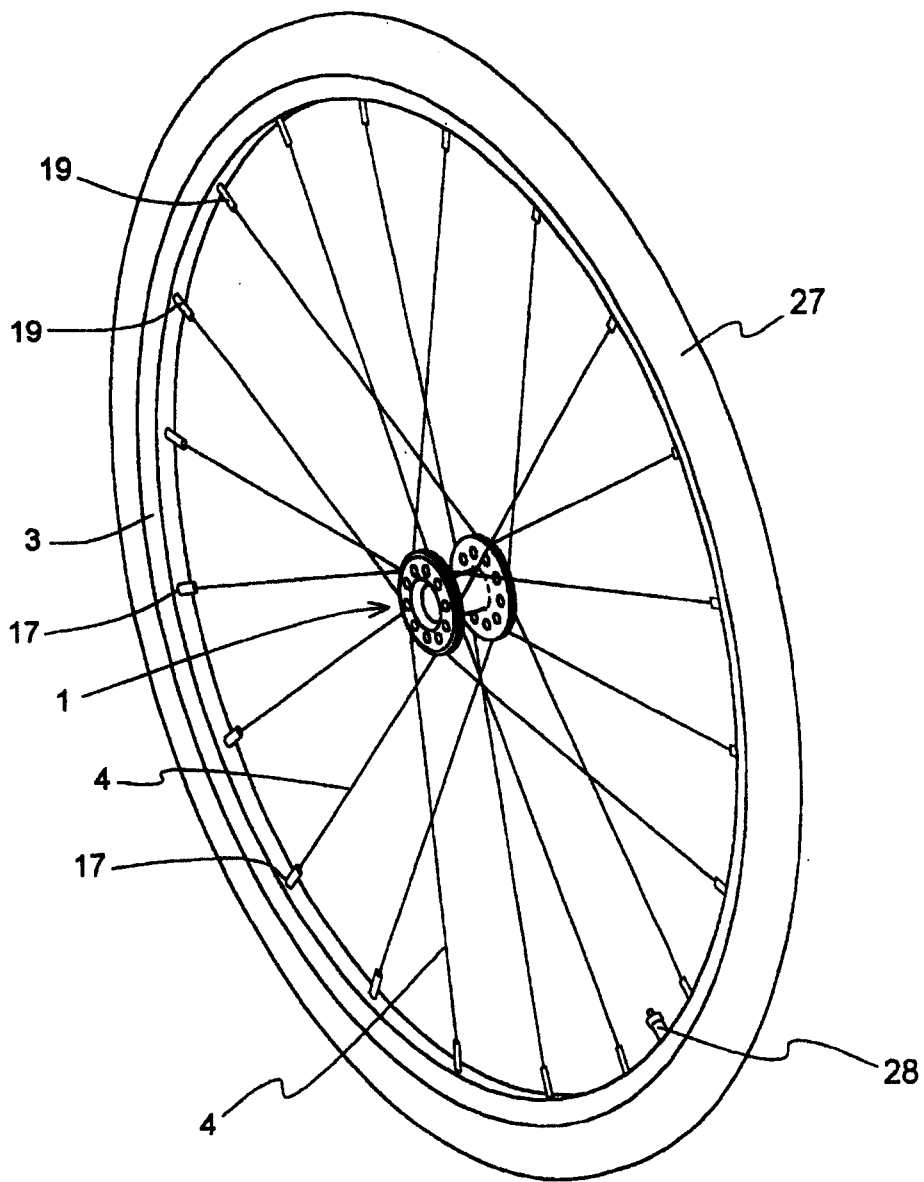


图10

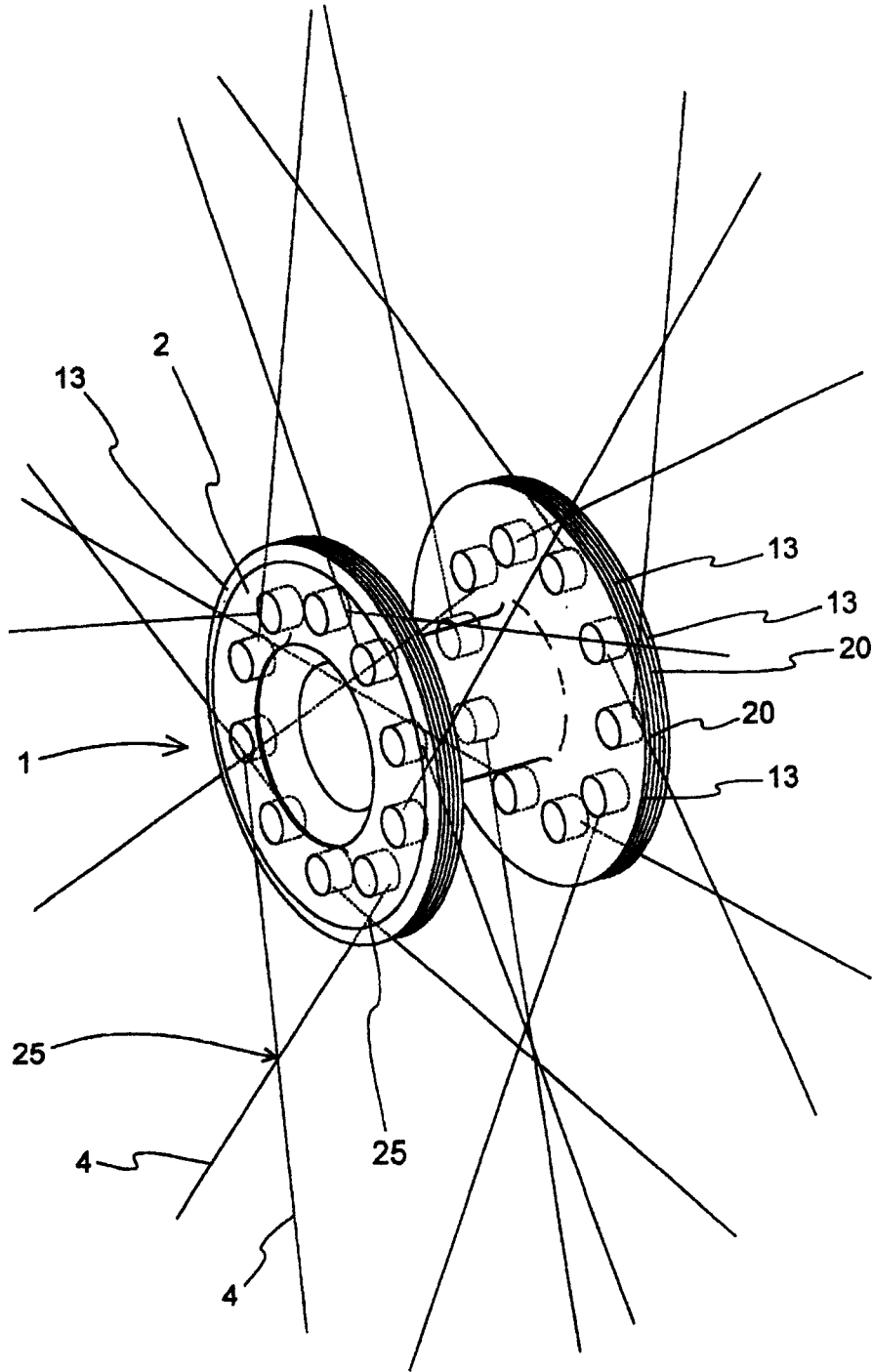


图11

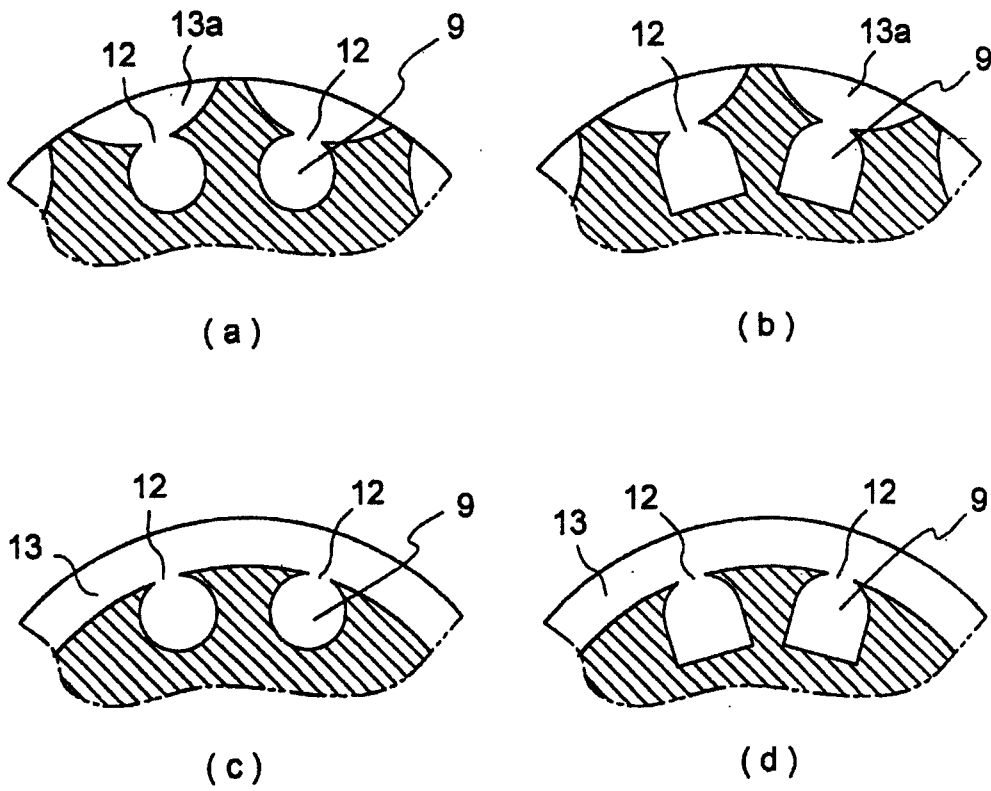


图12

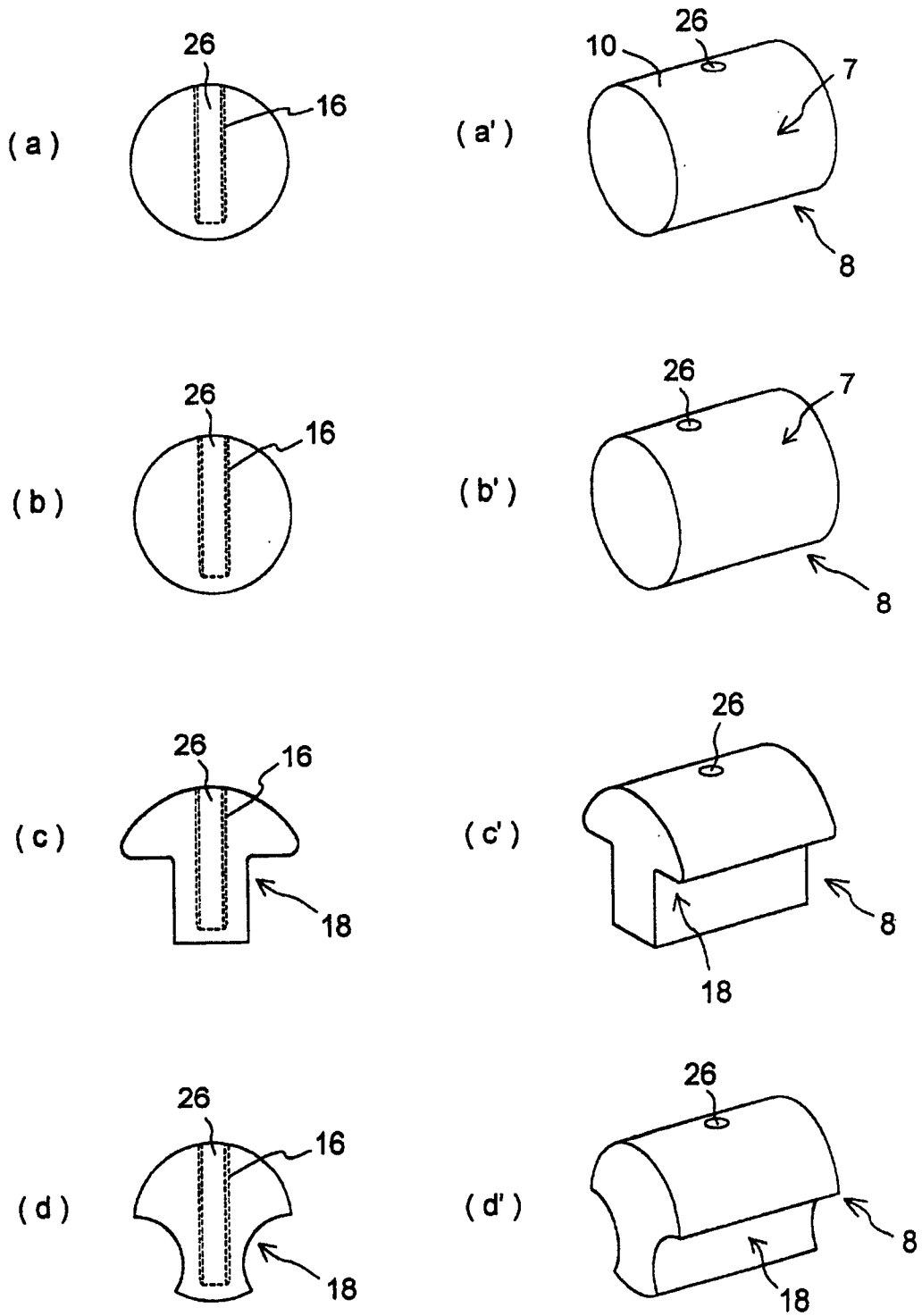


图13

