

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F01D 11/00 (2006.01)

F01D 11/04 (2006.01)

E04H 12/08 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00807630.8

[45] 授权公告日 2006 年 2 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1243182C

[22] 申请日 2000.5.19 [21] 申请号 00807630.8

[30] 优先权

[32] 1999.5.20 [33] DE [31] 19923165.6

[86] 国际申请 PCT/EP2000/004527 2000.5.19

[87] 国际公布 WO2000/071856 德 2000.11.30

[85] 进入国家阶段日期 2001.11.16

[71] 专利权人 阿洛伊斯·沃贝恩

地址 德国奥里希

[72] 发明人 阿洛伊斯·沃贝恩

审查员 张 炜

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 程 伟

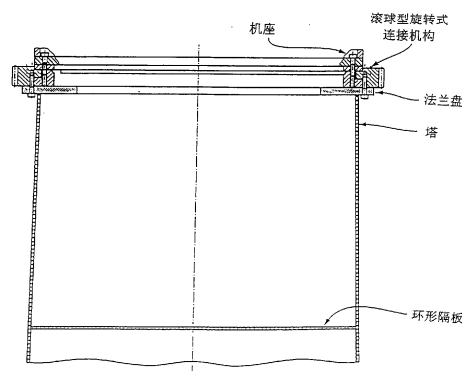
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 10 页

[54] 发明名称

用于风力发电装置塔的加强圈

[57] 摘要

本发明涉及风力发电装置的塔，用于支承风力发电装置的塔顶，它具有一个接纳连接机构的法兰盘，该连接机构用于接纳一个适于支承风力发电装置的塔顶。本发明的目的是提供一种风力发电装置的塔，具有接纳一个连接机构的法兰盘，在塔的制造和/或运输过程中，塔的横截面尤其是在法兰盘区内不会因自重而变形。一种风力发电装置的塔，用于支承风力发电装置的塔顶，具有一个用于接纳一连接机构的法兰盘，该连接机构适于支承风力发电装置的塔顶，其特点是，与法兰盘间隔 1.0 米至 7.0 米在塔内设置一道隔墙或环形隔板，所述隔一道隔墙或环形隔板是一个圆盘，它在塔内与塔壁相连并且穿过塔。



1. 一种风力发电装置的塔，用于支承风力发电装置的塔顶，它具有一个接纳连接机构的法兰盘，该连接机构适合接纳支承风力发电装置的塔顶，其特征在于，

在与该法兰盘间隔 1.0 米至 7.0 米的范围内在塔内设置一道隔墙或环形隔板，

所述隔墙或环形隔板大体上是一个圆盘，它在塔内与塔壁相连并且穿过该塔。

2. 如权利要求 1 所述的风力发电装置的塔，其特征在于，所述连接机构是一个转动装置。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的风力发电装置的塔，其特征在于，该环形隔板或隔墙的中心有一个开口。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的风力发电装置的塔，其特征在于，该隔墙或环形隔板与法兰盘的间隔被设置成 1.5 米至 3.0 米。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的风力发电装置的塔，其特征在于，在塔内设置多个其它环形隔板或隔墙，它们每个大致成圆盘形，所述圆盘在塔内与塔壁相连并穿过塔。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的风力发电装置的塔，其特征在于，该隔墙或环形隔板与法兰盘的间隔被设置成 2.0 米。

7. 一种风力发电装置，具有如权利要求 1-6 之一所述的塔。

用于风力发电装置塔的加强圈

技术领域

本发明涉及支承风力发电装置塔顶的风力发电装置的塔，它具有一个用于接纳连接机构的法兰盘，该连接机构适合于支承风力发电装置的塔顶。

背景技术

在普通的风力发电装置中，其功率级为 1.0MW 或更高，塔（通常是钢管）相应地庞大沉重。在钢塔中，通常在塔顶上设置一法兰盘。该法兰盘构成了塔的平支承平面，用于接纳方位装置，如在普通技术中所知道的那样，大多用滚球型回转式连接机构作方位装置，这示于图 1 中。

通常，预制的 L 形法兰盘直接焊接在塔顶上。L 形法兰盘利用车床精确地加工，使方位装置提供一个支承平表面。大型风力发电装置中的方位装置的直径约为 1.8 米—4.0 米（或更大）并且一般结构高度只有 50 毫米—500 毫米，最好为 100 毫米—200 毫米。因此，这种支承在两个连接侧面（风力发电装置塔和塔顶）需要很平坦且坚硬的连接结构。方位装置（通常是滚球型回转式连接机构）用螺纹连接于塔顶风力发电装置的安装位置（配合位置）。

由于材料如钢的自身重量，塔在制造和 / 或随后送往风力发电装置安装场所时回发生弯曲。尽管在运输过程中塔或塔部件被很好地支承着，这种弯曲很难避免，尤其是在不平坦的道路上。由于钢的塑性特性，这样的弯曲导致了塔顶和塔的圆直径都容易从完美的圆形变为椭圆形（瓦费士效应）。如果出现了塔的圆直径变形成椭圆，则在塔顶上的法兰盘也发生类似的变形。在这种情况下，方位装置发生应变，并且在风力发电装置工作一段时间之后，在方位装置中就出现裂纹和缺陷，这是很麻烦的，因为修理方位装置既很费钱又很费事。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种风力发电装置的塔，具有接纳一个连接机构的法兰盘，其中在制造和 / 或运输时，塔的横截面不会因自重而变形，尤其是在法兰盘区内。

通过本发明的支承风力发电装置塔顶的风力发电装置的塔实现上述目的，其中该塔具有一个接纳连接机构的法兰盘，该连接机构适于接纳风力发电装置的塔顶，该塔的特征在于，最好与法兰盘间隔 1.0 米-7.0 米在塔内设置了一道隔墙或环形隔板，所述隔墙或环形隔板大体上是一个圆盘，它在塔内与塔壁相连并且穿过塔。

设置在塔内的隔墙或环形隔板使就塔的直径很难变形。隔墙或环形隔板区塔的直径变形，只发生在隔墙或环形隔板也同时变形的情况下。隔墙或环形隔板最好设置在法兰盘附近，根据经验，间距优选为 1.0 米-7.0 米，因而，在法兰盘区域内的塔直径是稳定的。这样一来，在塔的运输和 / 或制造时保证了法兰盘不发生变形。

根据一个实施例，一转动装置被用作塔顶和塔之间的连接机构。

转动装置使塔顶能够相对于塔转动。这样一来，固定在塔顶上的风力发电装置可以转动，以便在风中最佳地定向。

在隔墙或环形隔板的中心设置一个开口，对本发明的设计结构是有利的。

通过该开口，例如可以借助电梯在直立的塔内输送物体或人。尤其是在风力发电装置的安装或维修过程中，携带适当工具的安装人员或技术人员经常经过塔内到达塔顶。

根据本发明另一个有利的设计结构，隔墙或环形隔板被布置成与法兰盘间隔 1.5 米-3.0 米之间，且最好是 2.0 米。

因而，隔墙或环形隔板有这样的优点，即它不仅使方位装置获得完全平坦的支承面，而且可以同时风力发电装置塔安装后用作安装平台，可以容放塔顶（即拱都尔）或带发电机和转动叶片的风力发电装置的机座。为此，安装工人必须将机座从内部移送到塔顶上并且在其上进行操作。本发明的隔墙或环形隔板，给安装工人提供了一个安全牢固的工作平台，在随后加工时仍然可以使用它，并且随后不必再安装它。

根据本发明的一个改进方案，在塔内设置多个其他隔墙或环形隔板，每个分别大体上为圆盘形，所述圆盘在塔内与塔壁相连并穿过塔。

利用其它的每个隔墙或环形隔板，在附加隔墙或环形隔板区域内塔的可塑性降低了。因此，在塔内提供其它的隔墙或环形隔板具有这样的优点，即可以在塔的大范围区域内保持塔理想的横截面形状。

附图说明

本发明的一个实施例将详细说明如下，并图示于附图中，其中：

图 1 是现有技术的塔的上段的纵截面图。

图 2 是根据本发明实施例的塔的上段的纵截面图。

图 3、4、5 示出现有技术的塔的变形。

图 6—图 11 示出根据本发明实施例的塔的变形。

具体实施方式

在图 1 所示的纵截面中，示出了现有技术的塔段，它包括一个管形塔、一个法兰盘、一个滚球型回转式连接机构和一个机座。管形塔具有一个圆形横截面。在塔上端，示出了一个支承滚球型回转式连接机构的法兰盘。该法兰盘是一个环形圆盘，它被焊接在塔顶上，其中心点位于管形塔的纵轴线上。圆盘形法兰盘突出于塔壁之外。法兰盘的上侧具有一个支承平面，滚球型回转式连接机构置于该支承平面上并且被固定在其上。机座安装在滚球型回转式连接机构上，可绕塔的纵轴线转动。

图 2 所示的本发明塔段也具有一个法兰盘、一个滚球型回转式连接机构和一个机座。这些部件的设置对应于图 1 所示的现有技术的设置。塔上段包括一个方位法兰盘和一段长 3.0 米—10.0 米且最好是 3.0 米—4.0 米的塔。这个塔段在与方位法兰盘间隔 1.50 米—3.0 米处且最好是约为 2.0 米处具有一道附加隔墙或环形隔板。这是一钢制环形圆盘，所述圆盘从内部被焊接于塔段中并且将塔内部分成两个区域。随后，通过机械方式在法兰盘上加工该塔段单元。这样，确保方位装置总是获得一个平支承面。

图 3—图 5 所示的现有技术的塔的变形明显不同于如图 6—图 11 所

示的根据本发明实施例的塔的变形。由所示塔表面的亮度来表示变形程度。换句话说，黑色区是不变形区，而白色区域表示最大变形。通过如图 3、6 的对比清楚地发现，装在图 6 的塔中的隔板使塔的变形最小。因而，图 6 所示塔的这个黑色的区域明显大于图 3 所示塔的黑色区域。在图 5、10 中，以横截面图画出了根据现有技术的塔和本发明塔的塔顶。图 10 的塔顶基本上具有圆形横截面，它几乎是不变形的。而图 5 的塔顶明显成椭圆形。

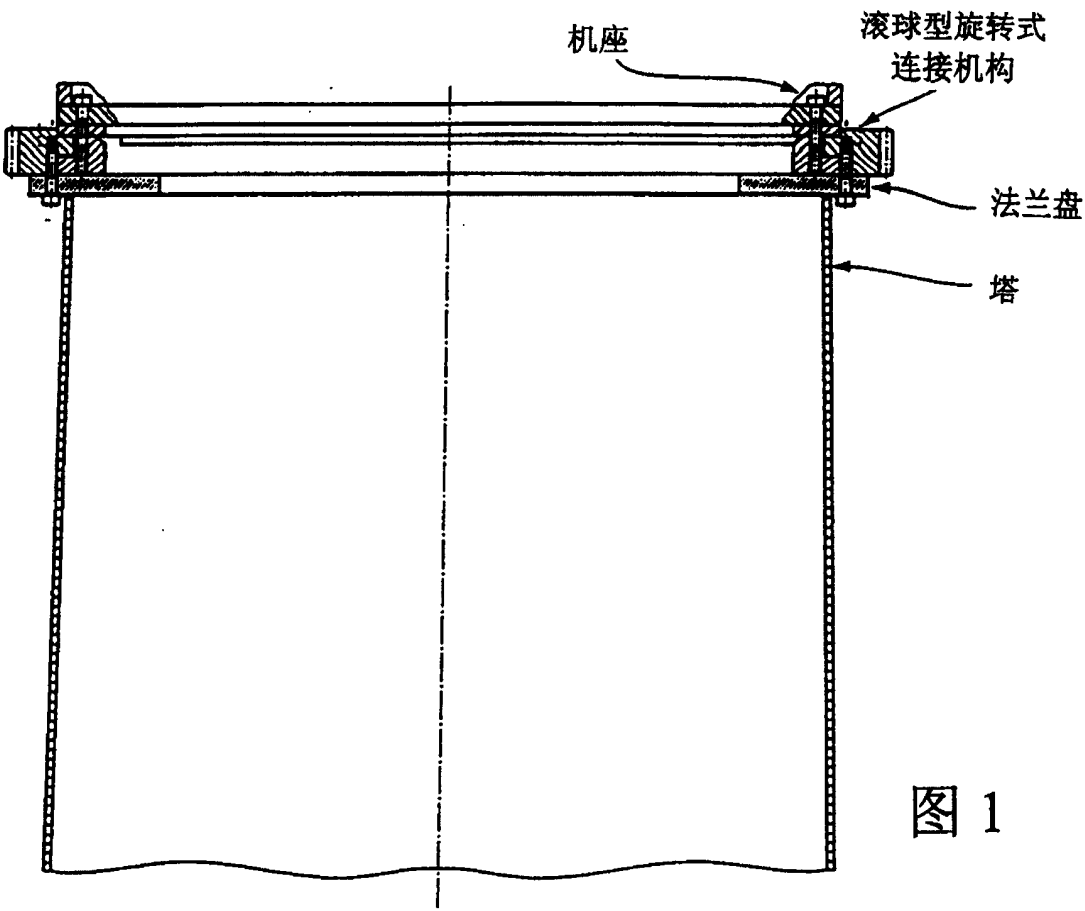


图 1

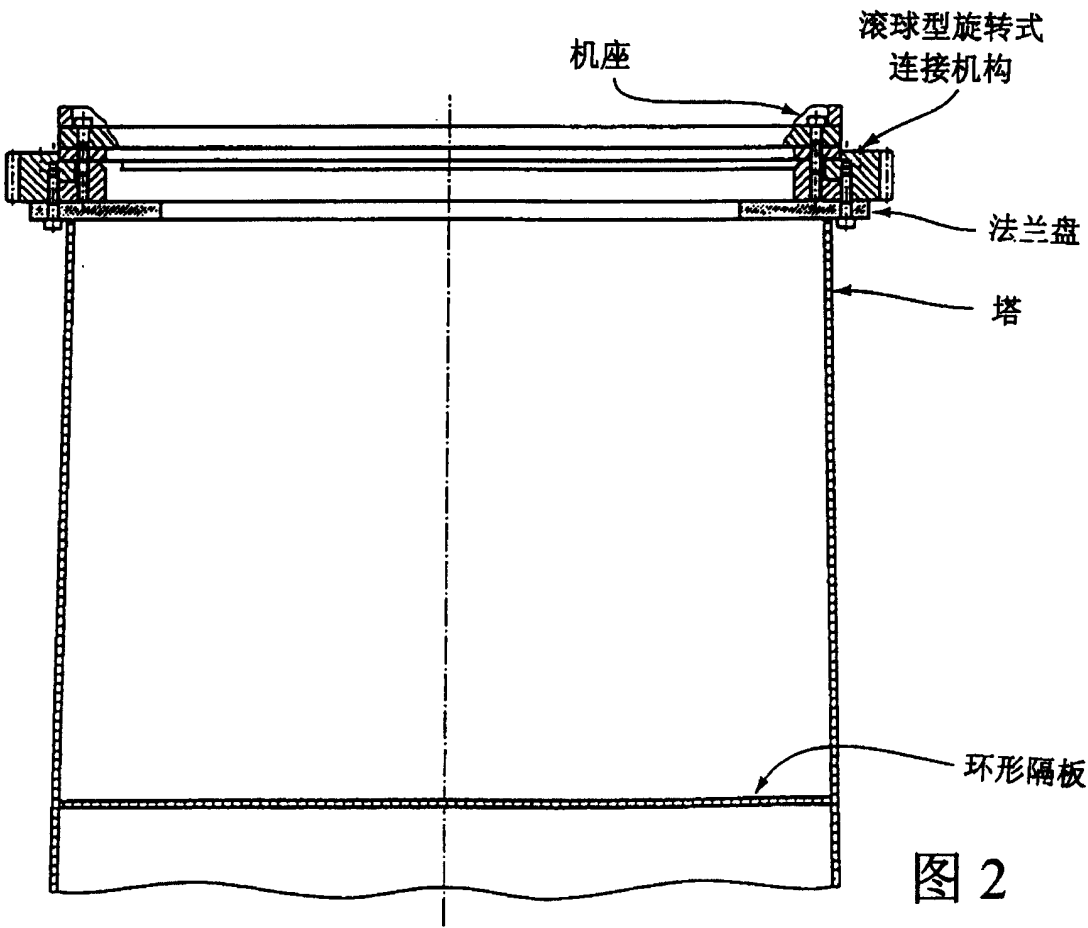


图 2

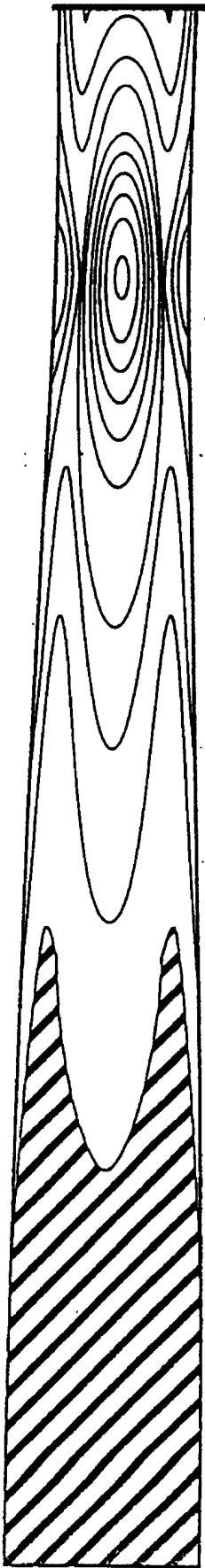


图 3

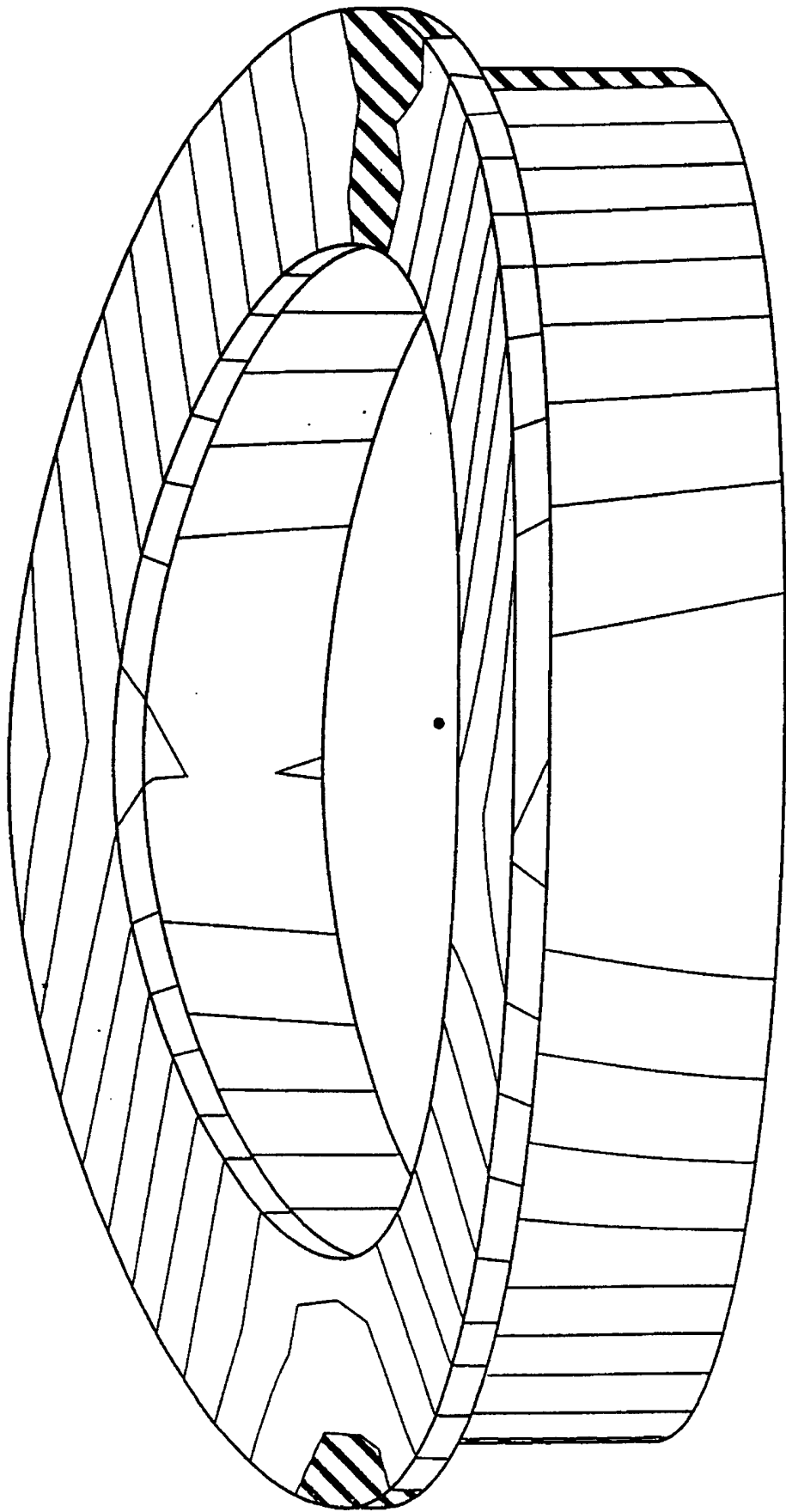


图4

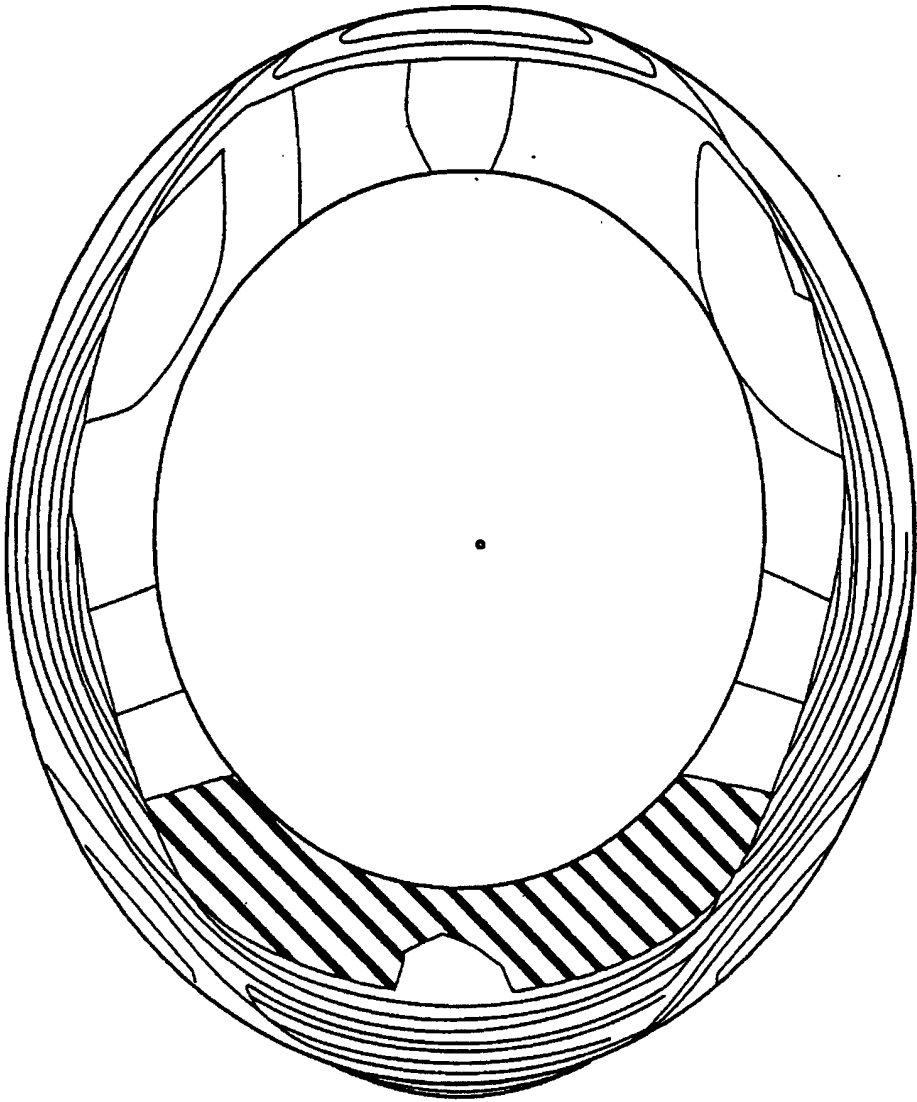


图 5

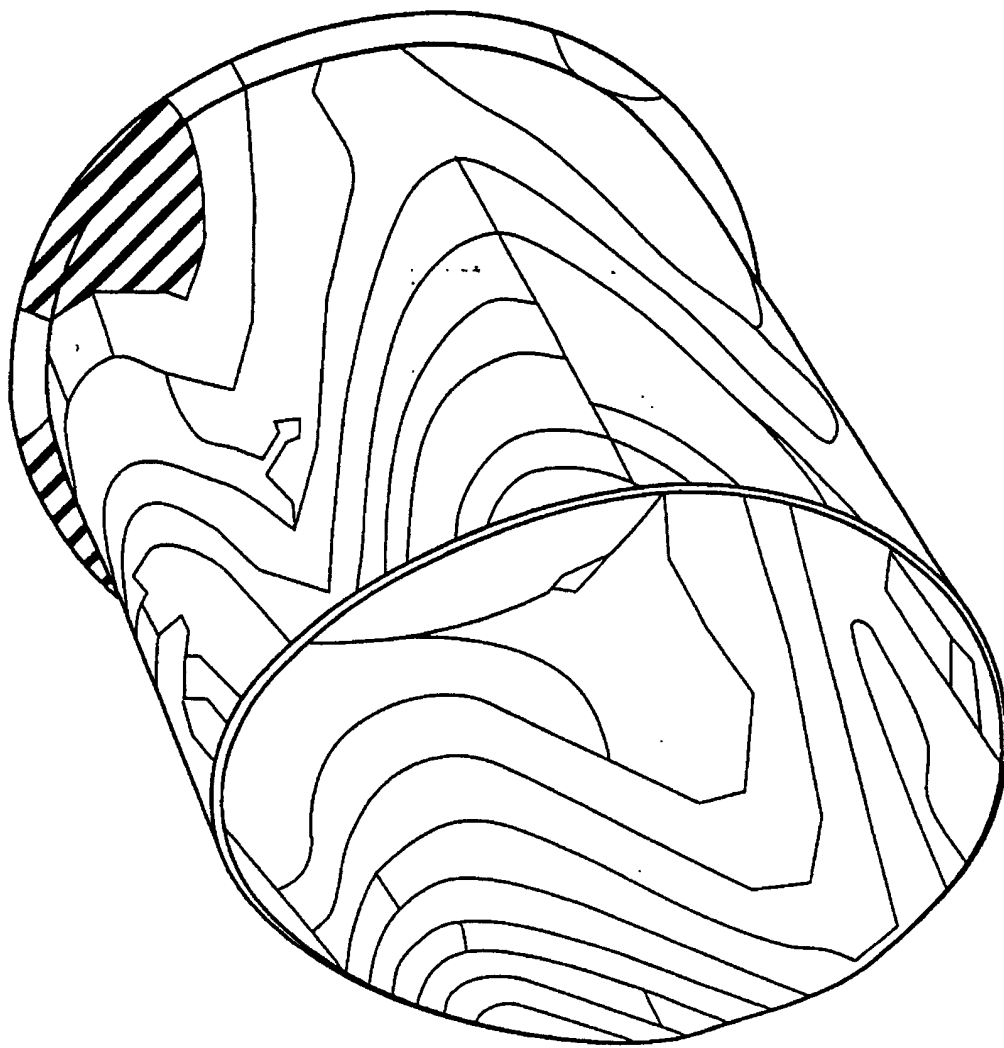


图 6

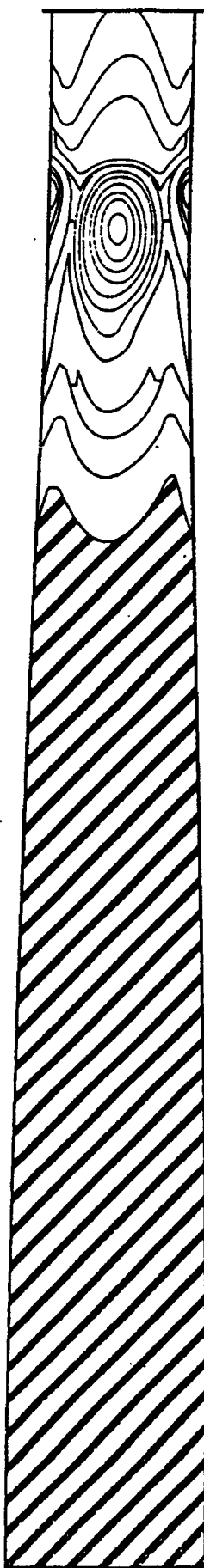


图 7

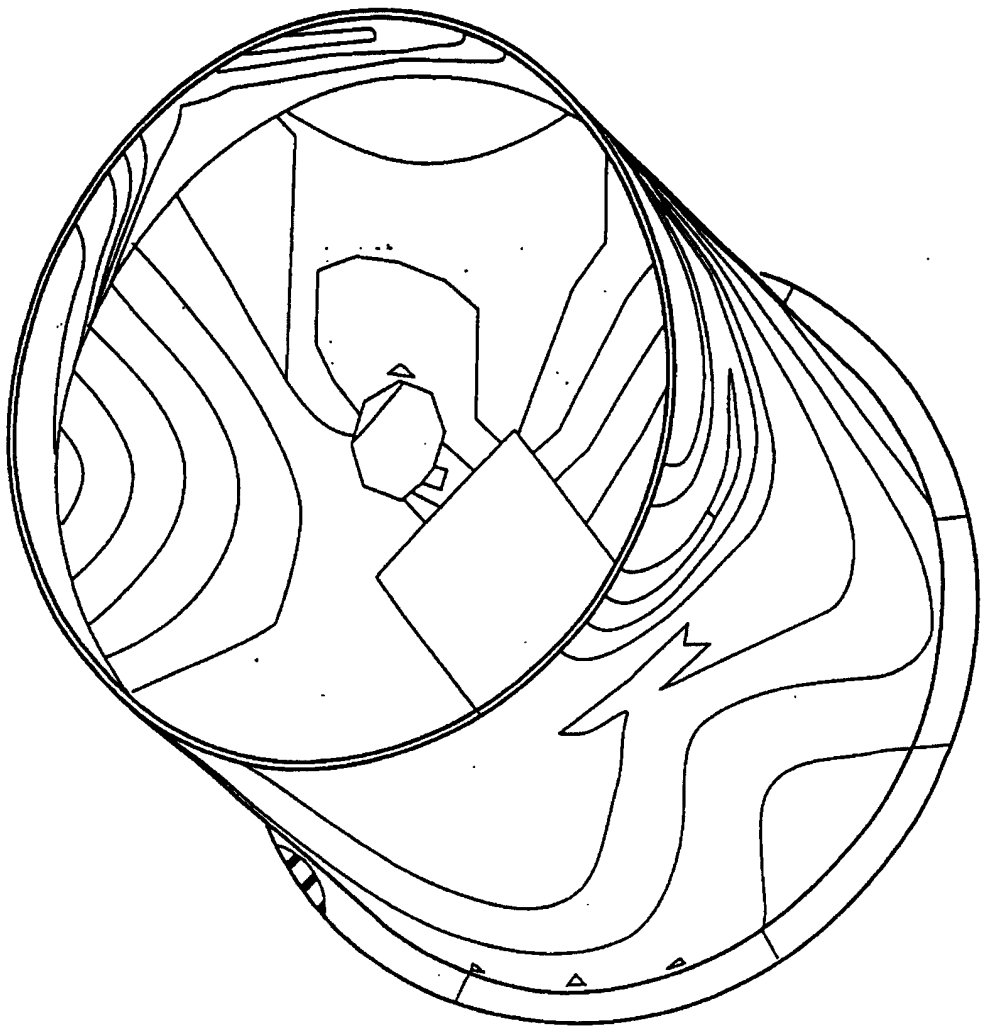


图 8

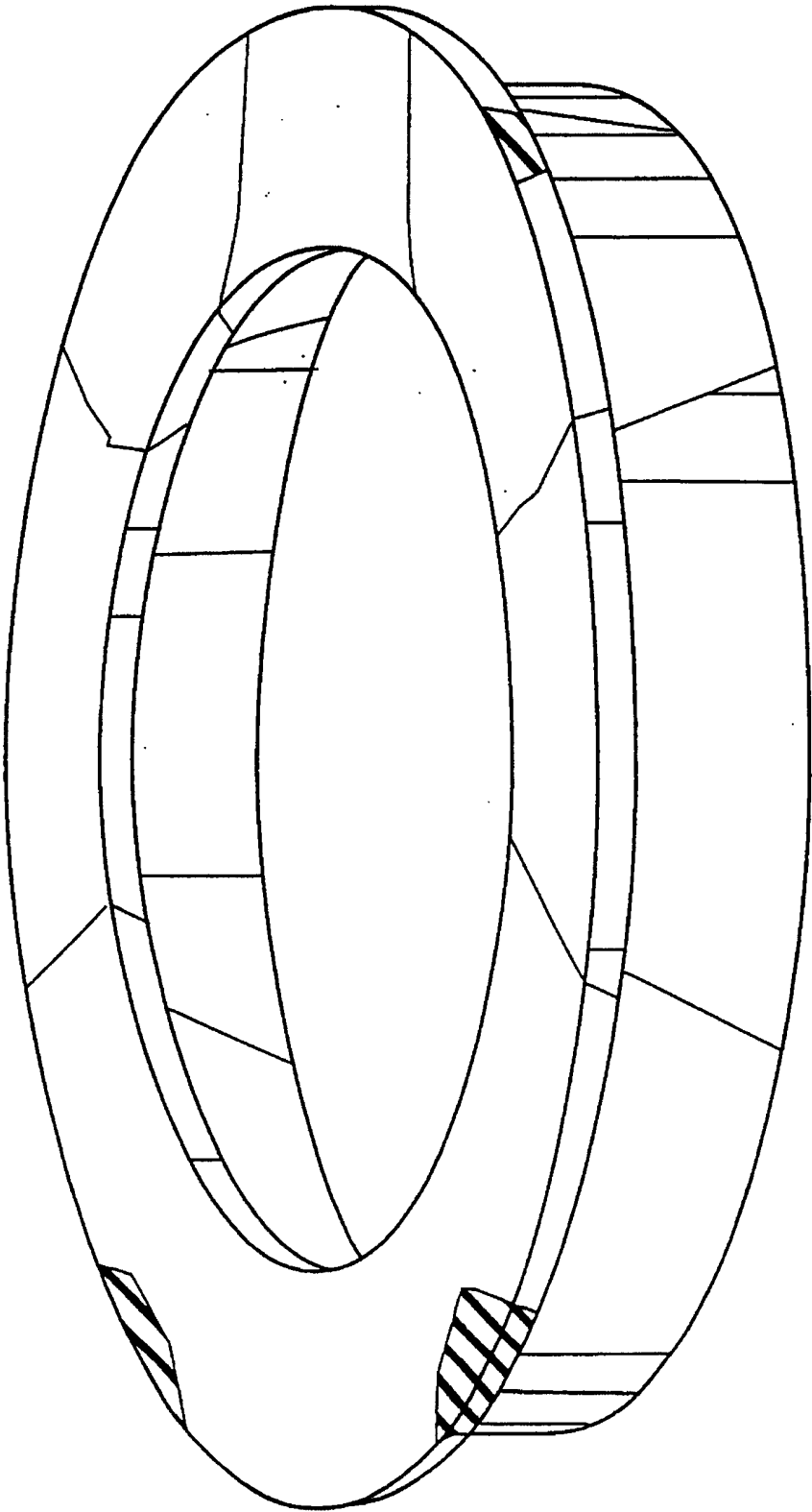


图 9

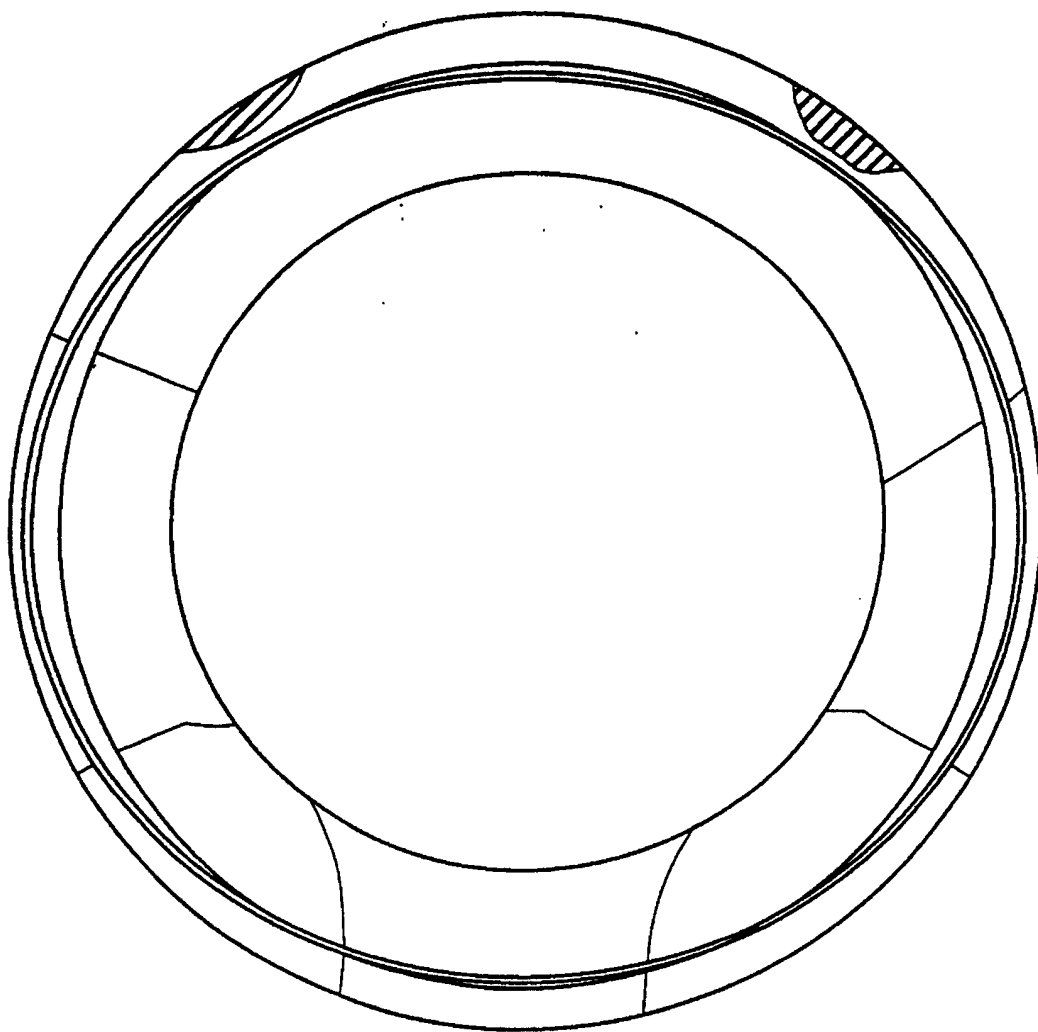


图 10

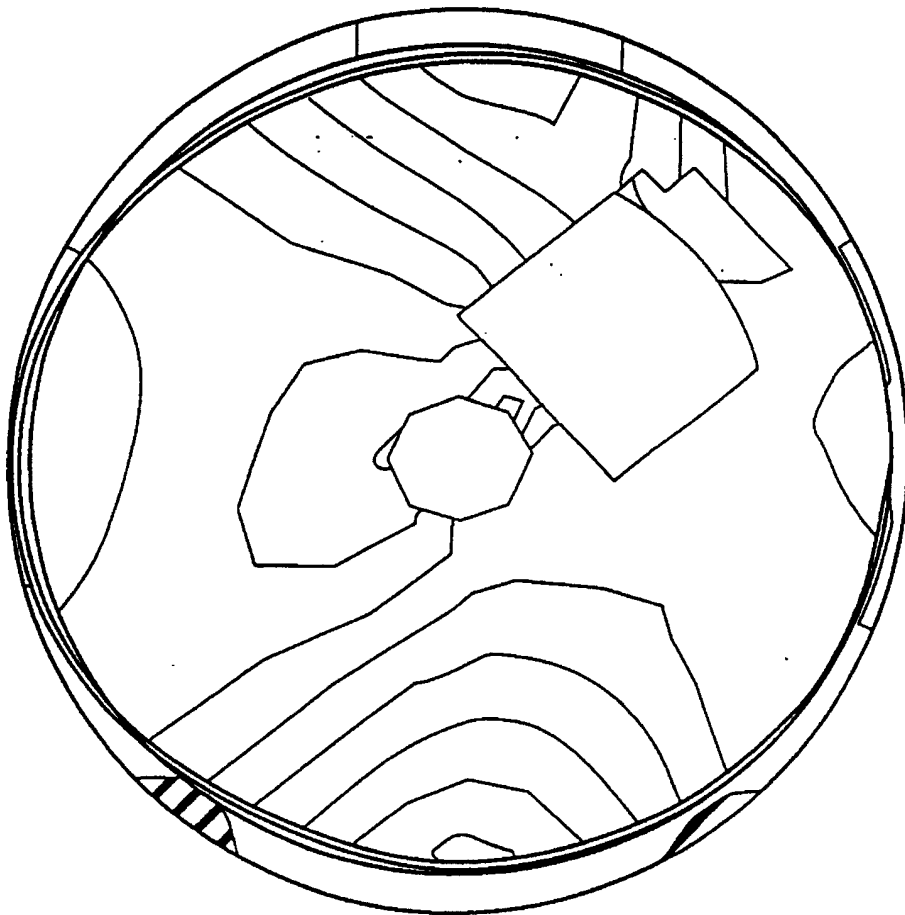


图 11