



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510066409.4

[43] 公开日 2005年12月14日

[11] 公开号 CN 1706674A

[22] 申请日 2005.4.20

[21] 申请号 200510066409.4

[30] 优先权

[32] 2004.6.8 [33] US [31] 10/863,792

[71] 申请人 米其林研究和技术股份有限公司

地址 瑞士格朗日-帕克特

共同申请人 米其林技术公司

[72] 发明人 D·L·克里森伯里

S·A·史密斯

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

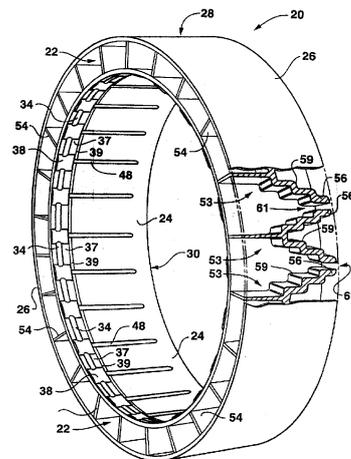
代理人 程伟 王初

权利要求书5页 说明书9页 附图7页

[54] 发明名称 带有内肋板的轮胎缺气行驶支撑环

[57] 摘要

一种缺气行驶支撑环，其是一个在轮胎内侧安装在轮辋上的组件，用以在充气气压减小或者为零的情况下延长轮胎的行驶距离，这种支撑环具有一个内肋板，用来在改善支撑环的滚动阻力的同时不会牺牲整体的承重和操纵特性。某些实施方案还可以包括一个或多个改善将支撑环安装到轮辋上的工艺的特征，以及能更好的适应在加工公差范围内轮辋和支撑环各自直径的变化。



1. 一种安装到轮胎内侧轮辋上的补气行驶支撑环；该轮胎具有一个胎面条带区域；该轮辋具有一个内侧和一个外侧，至少一个环形凹陷和一个环形突起表面；该补气行驶支撑环包括：

5 一个大致圆柱形的构件，用于安装到轮辋的周围，所述大致圆柱形构件具有一个径向最外侧表面，其用于在轮胎充气气压损失的情况下接触轮胎的胎面条带区域，所述大致圆柱体构件具有一个径向最内侧表面用于将所述构件固定到轮辋上；以及

10 沿所述圆柱形构件圆周定位的多个壁状构件，各所述壁状构件在所述径向最外侧表面和所述径向最内侧表面之间沿径向延伸，各所述壁状构件被构造成靠外侧是一个单一的壁，其沿轮辋的轴向在内侧分支成两个壁。

15 2. 如权利要求 1 所述的补气行驶支撑环，其中所述径向最内侧表面还包括 i)多个周向布置的突起，其与所述凹陷处啮合；ii)多个周向布置的突片，其在凹陷处附近与轮辋啮合；以及 iii)多个周向布置的肋条，沿轴向方向纵向延伸，其与所述环形突起面啮合。

20 3. 如权利要求 2 所述的补气行驶支撑环，其中所述突片至少部分地位于所述突起之间。

4. 如权利要求 3 所述的补气行驶支撑环，其中所述突片的形状为矩形。

25 5. 如权利要求 2 所述的补气行驶支撑环，其中所述肋条轴向靠近所述突片的内侧。

30 6. 如权利要求 2 所述的补气行驶支撑环，其中所述突起相对于所述径向最内侧表面的高度约为 1.7mm 或更小。

7. 如权利要求 2 所述的缺气行驶支撑环，其中所述多个周向布置的肋条包括大约 8 到 12 个所述肋条，沿所述径向最内侧表面的圆周方向间隔布置。

5 8. 如权利要求 2 所述的缺气行驶支撑环，其中所述单一壁位于外侧，且径向靠近至少一个所述突起。

9. 如权利要求 8 所述的缺气行驶支撑环，其中所述单一壁和所述两个壁在所述径向最外侧表面与所述径向最内侧表面之间构成大致呈  
10 Y 形的结构。

10. 如权利要求 2 所述的缺气行驶支撑环，其中所述单一壁的厚度大约为 5mm。

15 11. 如权利要求 2 所述的缺气行驶支撑环，其中所述壁状构件沿所述支撑环的圆周方向相互连接。

12. 一种安装到轮胎内侧轮辋上的缺气行驶支撑环，用于在充气气压损失的情况下支撑轮胎的胎面条带区域；轮辋确定了一个转动轴线、  
20 一个环形凹陷和一个用于支撑环的座；该座具有一个外支撑面和一个内支撑面，其中内支撑表面距轴线的径向距离大于外支撑表面；该缺气行驶支撑环包括：

一个大致圆柱形的基座，用于围绕轮辋布置；

25 一个大致圆柱形的外罩，用于在轮胎充气气压大量损失的情况下接触轮胎的胎面条带区域；以及

一个大致圆柱体，连接所述基座和外罩，所述大致圆柱形构件具有一个内侧和一个外侧，所述圆柱体包括多个单一壁结构，其位于所述圆柱体外侧，并平行于转动轴线纵向定向。

30 13. 如权利要求 12 所述的安装到轮辋上的缺气行驶支撑环，其中所述轮辋确定出了一个圆周方向，其中所述基座确定出了一个圆周方向的卡箍，其被构型成可位于环形凹陷内，所述卡箍沿圆周方向具有

至少一个不连续处。

14. 如权利要求 13 所述的安装到轮辋上的补气行驶支撑环，其中所述圆柱形基座还包括多个第一突起表面，其被构型成在环形凹陷处附近接触轮辋，且其中各第一突起表面的高度约为 1.7mm 或更小。

15. 如权利要求 14 所述的安装到轮辋上的补气行驶支撑环，其中所述大致圆柱形基座还包括多个第二突起表面，其沿轴线方向纵向定向，位于所述圆柱基座内侧，并靠近所述多个第一突起表面，并被构型成沿内支撑表面与轮辋接触。

16. 如权利要求 15 所述的安装到轮辋上的补气行驶支撑环，其中所述多个第二突起表面的每一个的内侧端是曲线形状。

17. 如权利要求 16 所述的安装到轮辋上的补气行驶支撑环，其中所述多个第二突起表面的每一个的高度约为 1.2mm 或更小。

18. 如权利要求 17 所述的安装到轮辋上的补气行驶支撑环，其中所述单一壁结构在所述大致圆柱体内侧分支成一对壁。

19. 如权利要求 13 所述的安装到轮辋上的补气行驶支撑环，其中所述大致圆柱形基座还包括：

多个第一突起表面，其被构型成在环形凹陷处附近接触轮辋；和多个第二突起表面，其沿轴线方向纵向定向，位于所述圆柱基座内侧，并靠近所述多个第一突起表面，并被构型成沿内支撑表面与轮辋接触。

20. 如权利要求 19 所述的安装到轮辋上的补气行驶支撑环，其中所述单一壁结构在所述大致圆柱体内侧分支成一对壁。

21. 如权利要求 13 所述的安装到轮辋上的补气行驶支撑环，其中所述大致圆柱形基座还包括多个突起表面，其沿轴线方向纵向定向，

被构型为沿内支撑表面与轮辋接触，并且所述单一壁结构在所述大致圆柱体内侧分支成一对壁。

22. 一种在轮胎内侧安装到轮辋上的充气行驶支撑环，所述支撑环  
5 具有一个内侧和一个外侧，所述轮辋具有一个沿径向最外侧表面的圆  
周布置的凹槽，所述轮辋确定出一个轴线方向，该充气行驶支撑环包  
括：

一个基本不可延伸的环形体，其被构型成能安装到轮辋的径向最  
外侧表面上，所述基本不可延伸的环形体具有 i) 一个径向最内侧表面，  
10 ii) 一个被构型成与轮胎接触的径向最外侧表面，和 iii) 多个在所述圆柱  
体的所述径向最外侧表面与所述径向最内侧表面之间径向延伸的肋  
板，所述肋板沿轴线方向纵向定向。

23. 如权利要求 22 所述的在轮胎内安装到轮辋上的充气行驶支撑  
15 环，其中所述径向最内侧表面确定出了个多个突起段，其被构型成能  
定位在所述槽中，其中所述突起段各具有一个沿所述径向最内侧表面  
圆周方向的轴线，且这些突起段相互间隔一个预定距离。

24. 如权利要求 23 所述的在轮胎内安装到轮辋上的充气行驶支撑  
20 环，其中还包括多个在所述径向最内侧表面上的防转动表面，这些防  
转动表面分别位于至少两个所述突起段之间。

25. 如权利要求 24 所述的在轮胎内安装到轮辋上的充气行驶支撑  
环，其中还包括多个位于所述径向最内侧表面上的肋条，每一所述肋  
25 条从所述多个防转动表面中的一个上伸出，每个所述肋条沿轴向纵向  
定向。

26. 如权利要求 25 所述的在轮胎内安装到轮辋上的充气行驶支撑  
环，其中所述预定距离至少为 10mm 左右。

27. 如权利要求 22 所述的在轮胎内安装到轮辋上的充气行驶支撑  
30 环，其中位于外侧的所述径向延伸肋板在内侧分支成两个单独的壁。

28. 如权利要求 27 所述的在轮胎内安装到轮辋上的补气行驶支撑环，其中每一所述突起段径向靠近所述径向延伸肋板之一。

## 带有内肋板的轮胎补气行驶支撑环

### 技术领域

5 总体而言，补气行驶支撑环是一个安装在轮胎内侧轮辋之上的组件，用来在轮胎充气压力减小或者充气压力为零时延长轮胎的行驶距离。本发明涉及一种改进的补气行驶支撑环，其具有一种内肋板，从而可在减小该支撑环的总重量的同时，仍能在补气行驶条件下提供适当的操纵特性。在一些实施方案中，本发明的补气行驶支撑环还可以  
10 具有能改善将支撑环安装在轮辋上的工艺的特征，以及能更好的适应在加工公差范围内轮辋和支撑环各自直径的变化。

### 背景技术

为了使车辆在部分漏气或者全部漏气的情况下能继续运行，提出了  
15 了多种能解决此问题的组件。许多这种系统都包括多个组件，这些组件通常都很复杂，且组装和使用都非常耗时。美国专利 5,891,279 克服了上述困难的一部分，在此结合该专利的全部内容作为参考。该专利描述了一种组件，其包括一个轮胎、一个具有独特形状的轮辋和一个可变形的但优选为在周向上不可延伸的补气行驶支撑环，其中轮辋容  
20 纳在轮胎内，支撑环安装在轮辋的大致圆柱形的支撑面上。该支撑环的底部包括不可延伸的、圆周定向的增强件，以在支撑环与轮辋的支撑面之间形成一个干涉配合。公开号为 US2003/0005991 的美国专利也公开了一种轮辋和补气行驶支撑环，在此结合该专利的全部内容作为参考，其中支撑环的支撑面上包括多个有突起物的区域，而轮辋上不  
25 设置相应的凹陷处。

补气行驶支撑环的设计包括要综合考虑补气行驶状态下的性能以及补气行驶系统的组装要求。考虑到性能，具有低滚动阻力的轮胎组件通常是更优选的，因为其有利于车辆的总燃油效率。尽管去除轮胎组件的部分重量有助于降低其滚动阻力，但是不能从支撑环上任意地  
30 除去重量，因为支撑环的结构特征是用来在车辆补气行驶期间承担载

荷的。因此，这种支撑环是最优选的：其既能改善车辆在缺气行驶期间操纵性能，同时还能使由支撑环产生的滚动阻力的增加最小。

5 为了将支撑环安装到轮辋上，在将一个缺气行驶支撑环安装到轮辋上时需要一定大小的轴向定位力。优选地，这种力足够小从而使支撑环在安装或拆卸期间能适当的就位。然而，在缺气行驶情况下，将环从轮辋上脱圈的力必须足够大，从而使该支撑环在合理的车辆运行期间能保持其正确位置。此外，即使在合理的、能接受的公差范围内进行加工时，直径在加工公差范围的低端内的缺气行驶支撑环也可能特别难于安装到直径在加工公差范围的高端内的轮辋上或者难于从该  
10 轮辋上拆下。一种在允许的加工公差范围内易于适应支撑环与轮辋尺寸变化的支撑环也是优选的。

因此，需要一种既能满足上面讨论的操纵以及安装的需要时还能改善轮胎组件的滚动阻力的缺气行驶支撑环。

## 15 发明内容

在下面说明书中将给出一部分的本发明目的和优点，这些目的和优点或者从本说明书中显而易见，或者可以通过本发明的实施中得知。

本发明提供了一种缺气行驶支撑环，其具有一些特征从而既能够改善支撑环的安装及拆卸要求，同时还能提供一种装配方式用来在车  
20 辆部分跑气或全部跑气状态下保证支撑环的侧向及圆周定位。此外，本发明还提供了一种采用内肋板的缺气行驶支撑环，该肋板用于减轻重量从而改善该环所安装的轮胎组件的滚动阻力。

在一个典型实施方案中，本发明提供了一种安装到轮胎内侧轮辋上的缺气行驶支撑环，该轮胎具有一个胎面条带区域，该轮辋具有一个内侧和一个外侧，并确定出了至少一个环形凹陷和一个环形突起表面。  
25 该实施方案的缺气行驶支撑环包括一个大致圆柱形的构件，用于安装到轮辋的周围。该大致圆柱形构件具有一个径向最外侧表面，其用于在轮胎充气气压损失的情况下接触轮胎的胎面条带区域。该大致圆柱体构件具有一个径向最内侧表面用于将所述构件固定到轮辋上。  
30 该径向最内侧表面还包括 i)多个周向布置的突起，其与所述凹陷处啮合； ii)多个周向布置的突片，其在凹陷处附近与轮辋啮合；和 iii)多个

周向布置的肋条，沿轴向方向纵向延伸，其与环形突起面啮合。

对于该实施方案，多个壁状构件（也称作肋板）沿所述圆柱形构件圆周定位。各所述壁状构件在所述径向最外侧表面和所述径向最内侧表面之间沿径向延伸。各所述壁状构件被构造成靠外侧是一个单一的壁，其沿轮辋的轴向向内侧分支成两个壁。

在本发明的另一个典型实施方案中，提出了一种安装到轮胎内侧轮辋上的补气行驶支撑环，用于在充气气压损失的情况下支撑轮胎的胎面条带区域。该轮辋确定了一个转动轴线、一个环形凹陷和一个用于支撑环的座。该座具有一个外支撑面和一个内支撑面；其中内支撑表面距轴线的径向距离大于外支撑表面。该补气行驶支撑环包括一个大致圆柱形的基座，用于围绕轮辋布置。该基座确定出了一个圆周方向的卡箍，其被构型成可位于环形凹陷内。该卡箍沿圆周方向具有至少一个不连续处。一个大致圆柱形的外罩，用于在轮胎充气气压大量损失的情况下接触轮胎的胎面条带区域。一个支撑体连接所述基座和外罩，其具有一个内侧和一个外侧。该支撑体包括多个单一壁结构，其位于所述圆柱体外侧，并平行于转动轴线纵向定向。

在本发明的另一个典型实施方案中，提出了一种在轮胎内安装到轮辋上的补气行驶支撑环，所述支撑环具有一个内侧和一个外侧。轮辋具有一个沿径向最外侧表面的圆周布置的凹槽。轮辋还确定出一个轴线方向。该补气行驶支撑环包括一个基本不可延伸的环形体，其被构型成能安装到轮辋的径向最外侧表面。该基本不可延伸的环形体具有一个径向最内侧表面，其确定出了多个被构型成可定位在凹槽中的突起段。各突起段都具有一个沿所述径向最内侧表面圆周方向的轴线，且这些突起段相互间隔一个预定距离。该基本不可延伸的环形体具有一个被构型成与轮胎接触的径向最外侧表面。该环形体还具有多个在所述圆柱体最外侧表面与所述径向最内侧表面之间靠外侧径向延伸肋板，所述肋板沿轴线方向纵向定向。该支撑环还包括多个在所述径向最内侧表面上的防转动表面，这些防转动表面分别位于至少两个所述突起段之间。该支撑环还可以具有多个位于所述径向最内侧表面上的肋条，每一所述肋条从所述多个防转动表面中的一个上伸出，每个所述肋条沿轴向纵向定向。在某些实施方案中，位于外侧的径向延伸肋

板向内侧方向分支成两个单独的壁。该支撑环还可以被构型成使每一所述突起段径向靠近所述径向延伸肋板之一。此外，该突起段的预定距离可以改变，但在某些实施方案中优选为至少为 10mm 左右。

## 5 附图说明

针对本领域普通技术人员，下文结合附图的说明对包括最佳实施方式的本发明进行了一个完整的、据之足以实施的公开，附图中：

图 1 是本发明实施方案从外侧看去的立体图。

图 2 是一小段图 1 所示实施方案的近处特写立体图。图 2 示出了  
10 从外侧看去该实施方案的径向内侧面。

图 3 是图 1 所示实施方案安装到一个典型轮辋上时的剖面图。

图 4 是本发明另一实施方案从外侧看去的立体图。

图 5 是一小段图 4 所示实施方案的近处特写立体图。图 5 示出了  
15 从外侧看去该实施方案的径向内侧面。

图 6 是某些数据的图表，下文将对其进行详细描述。

图 7 是某些数据的另一个图表，下文将对其进行详细描述。

在本说明书及附图中重复使用的附图标记用于指代本发明相同的  
或类似的特征或元件。

## 20 具体实施方式

本发明提出了一种带有内肋板的支撑环，其有助于减小支撑环对  
轮胎整体重量的影响，同时还不会损害车辆在缺气行驶状态下的操纵  
性能。在本发明的某些实施方案中，还包括有助于改善安装及拆卸特  
性的技术特征。现在将具体参考本发明的实施方案，在附图中示出了  
25 一个或多个例子。每个例子都是通过举例说明的方式给出的，其不是  
对本发明的限制。例如，图示的或者描述的、作为一个实施方案一部  
分的技术特征也可以与另一实施方案一同使用以得到一个第三实施方  
案。本发明包括这些以及其它改型及变型。

图 1 至 3 描述了本发明的一个典型实施方案。一个缺气行驶支撑  
30 环 20，也称作支撑环，具有一个大致圆柱体 22，其连接一个大致圆柱  
形的基座 24 和一个大致圆柱形的外罩 26。支撑环 20 安置在一个轮辋

32 上(图 3)来作为充气行驶轮胎系统的一部分。一个带有正确安装的支撑环 20 的轮胎组件在零气压或者低气压运行期间,支撑环 20 的径向最外侧的面 28 接触轮胎的内表面,这里称作胎面条带区域,以在合理的车辆运行期间提供改善的操纵特性。

5 如图 1 和图 2 所示,圆柱体 22 确定出了多个壁状构件 53,在图示实施方案中每个壁状构件都具有一个 Y 形的整体形状。更具体地说,每个壁状构件都包括一个单独的壁或肋板 54,其分支成一对壁 56。各个肋板 54 主要位于支撑环 20 的外侧 55(图 2),而每对壁 56 位于支撑环 20 的内侧 57。壁状构件 53 在径向最内侧的面 30 与最外侧的面  
10 28 之间沿着径向方向伸展。肋板 54 的纵向以平行于支撑环在运行过程中的旋转轴的方向定向。尽管不是必需的,但优选地各肋板 54 径向靠近至少一个突起 34。

申请人发现在支撑环的外侧使用肋板 54 能够在某些车辆应用中提供便利。相对于将所述成对壁 56 分布在支撑环整个轴向宽度的结构布置来说,使用肋板 54 能够减小支撑环 20 的整体重量。如图 1 和图 2  
15 所示,可以实现重量的减小,因为成对的承重壁 56 的厚度明显大于肋板 54 的厚度。通过不使其横跨支撑环 20 的整个宽度,从而成对壁 56 的材料用量就减少了,从而减小了支撑环 20 的整体重量。然而,申请人还发现尽管宽度减小了,壁 56 仍然可以在充气行驶期间承受载荷,  
20 同时肋板 54 还可以在正常运行过程中防止由于离心力所产生的不良变形。每个成对壁 56 上的弯棱 59 可以进一步改善壁 56 的承载能力。

尽管可以根据不同应用来改变肋板 54 的厚度,但厚度优选为 5mm。如图 7 所示,可以用有限元分析来估计各种厚度肋板的支撑环在一个给定的离心力负载下的变形。支撑环的变形随着肋板厚度的减小而增加,这是由于用来保持支撑环形状的肋板的材料用量的减小所  
25 导致的。在约 5 到 6 毫米左右,变形开始随厚度的减小成指数增长。再一次重申,肋板厚度的确定主要是要考虑防止离心力变形而不是在充气行驶期间的负荷,该负荷主要由壁 56 来承载。

利用这里公开的启示,本领域普通技术人员可以理解在本发明的  
30 宗旨及范围内可以对支撑环 20 做出各种改型。仅通过举例的方式,在图 1 至 3 的实施方案中,各肋板 54 和每对壁 56 形成了一个从径向看

去整体呈 Y 形的壁状构件 53。然而，通过改变各肋板和壁 56 的相对长度及宽度可以得到各种其它的形状。圆柱体 22 的整体形状也可以改变。此外，每对壁 56 可以通过一个狭缝 59 分开，也可以相邻的连在一起。肋板 54 相对于成对壁 56 的整体长度（从轴向上测量）也可以根据车辆运行期间预期的负载来进行改变。再一次重申，在本发明的保护范围内存在其它的变型例子。

支撑环 20 的径向最内侧表面 30 支撑在充气行驶轮胎系统的轮辋 32 上。如图 3 所示，当在轮辋 32 上正确定位时，支撑环 20 就安置在支撑环座之上，该座包括外侧支撑面 44 和内侧支撑面 52。本领域普通技术人员可以理解通过旋转组件并施加一定的横向力来将支撑环 20 放置在轮胎内且安装到轮辋 32 上直到其完全安装成充气行驶组件的过程。

本发明的支撑环还具有能改善其安装和拆卸特性的各种技术特征，这些技术特征还能防止环在充气行驶期间所产生的侧向力的作用下从轮辋上移位。这些特征在附图的典型实施方案中示出了，现在将对其进行进一步描述。然而，可以理解由所附权利要求限定的本发明并不只限于附图所示的实施方案，相反，本发明还包括那些不含将要进行描述的、改善支撑环安装拆卸特性的技术特征的实施方案。

在此参考附图 1 至 3，在支撑环 20 的表面 30 上有多个突起 34，也被称作卡箍，其沿着充气行驶支撑环 20 的圆周方向定位。各突起 34 位于轮辋 32 上的环形凹陷处中。对于图 1 至 3 所示的实施方案，各突起 34 相对于径向最内侧表面 30 的高度约为 1.7mm 或者更小。由于支撑环 20 基本上是不可延伸的，因此在合理的车辆行驶期间突起 34 可以防止支撑环 20 在轴方向上脱开或者移动。

先前的支撑环没有图 1 和 2 所示的多个间隔布置或者分段的突起 34，相反，先前的支撑环包括一个沿圆周方向的连续卡箍或突起，并使其能定位在轮辋的凹陷处中。在这里描述的本发明实施方案的一个内容就是发现了图 1 和 2 所示的将连续卡箍分段成多个间隔布置的突起 34 能改进支撑环 20 的安装及拆卸特性。图 6 示出了将连续卡箍分段成多个卡箍或突起的效果。本领域技术人员可以明了通过转动轮辋并施加一个侧向力以将支撑环安装到轮辋上的工序过程。在图 6 中，X

轴表示支撑环上的突起或卡段与所要安装的轮辋之间的干涉量。Y 轴表示在安装工序中为了完全的将支撑环固定在轮辋上时轮辋所需转动的圈数。

支撑环的一个设计目标就是使将支撑环安装到轮辋上时所需的转动圈数最少。正如图 6 的数据线所示，随着干涉量的增加，安装支撑环所需的转动圈数也随之增加。已经确定对于一个给定的干涉量，将连续卡箍分段成多个突起或卡段可以显著减少安装支撑环所需的转动圈数。例如，如图所示对于 1.4mm 的干涉量，从连续卡箍的圆周上去除 100mm 以得到沿支撑环圆周方向的多个突起或卡段可以将安装支撑环的转动圈数从 7 转（A 点）减少到 4 转（B 点）。这个结果表示安装支撑环的耗时以及人工都有显著的改善。附加测试还显示出将连续的卡箍分成多个突起或卡段不会明显的损坏当施加操作力时支撑环抵抗从轮辋上脱落的能力，比如说在充气压力较低或者为零时的正常操作下车辆转弯或者撞到路边时。可以理解这种安装特性的改善也可以仅通过从卡箍上除去约 10mm 的单独一段来实现，剩余的卡箍沿支撑环内表面的圆周方向连续分布，这种方案也包括在本发明的保护范围中。在安装过程期间当支撑环相对轮辋转动时，这种单一的不连续布局提供了一种类似螺纹的效果。然而，优选地沿支撑环内表面均匀分布的多个不连续突起（形成了多个卡段）更能增强这种类似螺纹的效应。

现在回过头来讨论图 1 至 3 的典型实施方案，在缺气行驶支撑环 20 上间隔布置了多个防转动面或突出部 38。对于这种典型实施方案，每个单独的突出部 38 至少部分地位于两个突起 34 之间。仅仅用于举例说明，各突出部 38 相对于径向最内侧表面 30 的高度可以约为 1.5mm 或者更少。

在安装期间，支撑环 20 向内侧方向移到轮辋 32 上，内侧方向在图 3 中是从外轮辋座 40 朝着内轮辋座 42 的方向。随着这种移动的进行，轮辋 32 接触径向最内侧表面 30 的环形带 37。首先沿着表面 30 倾斜的内缘 39 接触环形带 37。如图 2 所示，内缘 39 的斜度优选在 30 度角左右，以便于支撑环 20 的定位。利用这里公开的启示，本领域普通技术人员可以理解还能采用其它的斜度。随着支撑环 20 向内的连续



大致圆柱形的基座 124 和一个大致圆柱体的外罩 126。和前面讨论的实施方案一样，支撑环 120 具有多个卡段或突起 134，其沿径向最内侧表面 130 的圆周间隔布置。突起 134 也与补气行驶支撑系统的轮辋的凹陷处相配合，以提供防止支撑环 120 从轮辋 120 上轴向移位的阻力。

5 与前面讨论的实施方案不同，该支撑环 120 不是在每个突起 134 之间都设有突片 138。而是在沿着支撑环 120 的径向最内侧表面 130 上等距分布了 8 个突片 138。各突片 138 包括一个倾斜的内缘 146，以便于将支撑环 120 安装到轮胎轮辋上，和前面描述的一样。此外，在轴向挨着各突片 138 的位置上设置了多个肋条 148，其沿着支撑环 120  
10 的轴向方向纵向定向。各肋条 148 具有一个曲线形的内缘 150，用以进一步帮助支撑环 120 安装到轮辋上，这也和前文描述的一样。

本发明还可以由多个变形，其中在径向最内侧表面 130 上的不同位置处设置不同数目的突片 138 和肋条 148。申请人已确定对于某些应用 8 到 12 个肋条是优选的。然而，本发明并不限于此。仅仅为了举例  
15 说明，突片 138 不需要沿着径向最内侧表面 130 等距分布，也可以使用其它改型。此外，突起 34、134、突片 38、138 和肋条 48、148 的宽度和长度都可以相对于彼此而改变，以提供在本发明宗旨和保护范围内的多个附加实施方案。同样，也可以理解本发明并不限于如图所示的将肋板 54、154 分别置于径向靠近突起 34、134 的实施方案。相反，  
20 也包括这些元件不径向靠近的实施方案。

利用这里公开的启示，对于特定应用，可以利用一些变化来调整或者优化该补气行驶支撑环，同时使支撑环既可以更易于从轮辋上安装或拆卸，还可以在车辆的充气压力较低或为零期间的合理行驶时完成支撑胎面条带区域的功能。如上所述，肋板设计的变化可以通过牺牲支撑环一部分的承重及操纵能力来优化除去的质量而得以实施。本  
25 领域普通技术人员可以理解在不偏离权利要求所限定的保护范围及宗旨的前提下可对本文描述的支撑环作出修正和改变。本发明也将这些改型和变形包括在所附权利要求及等效物的范围内。

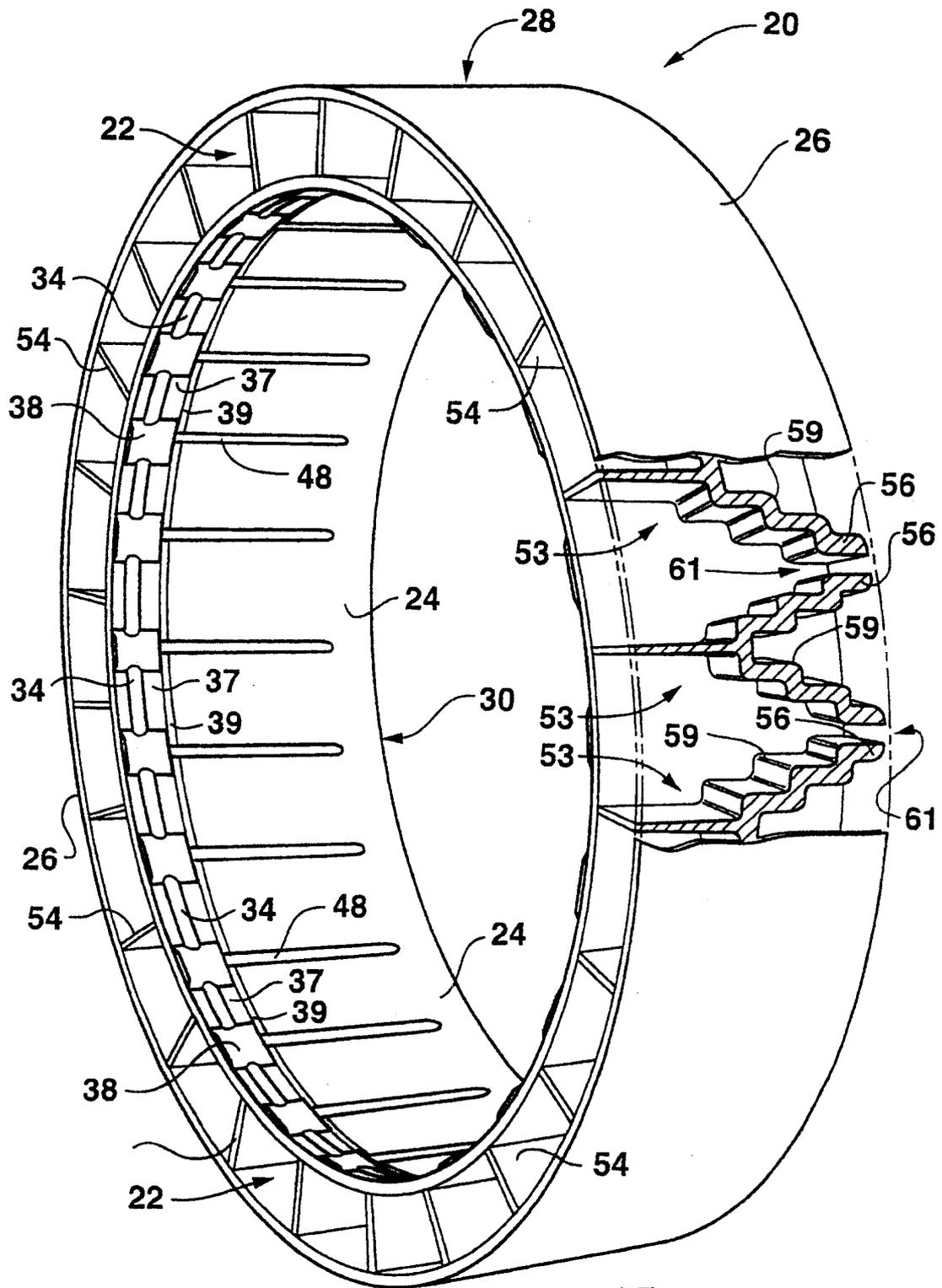


图 1

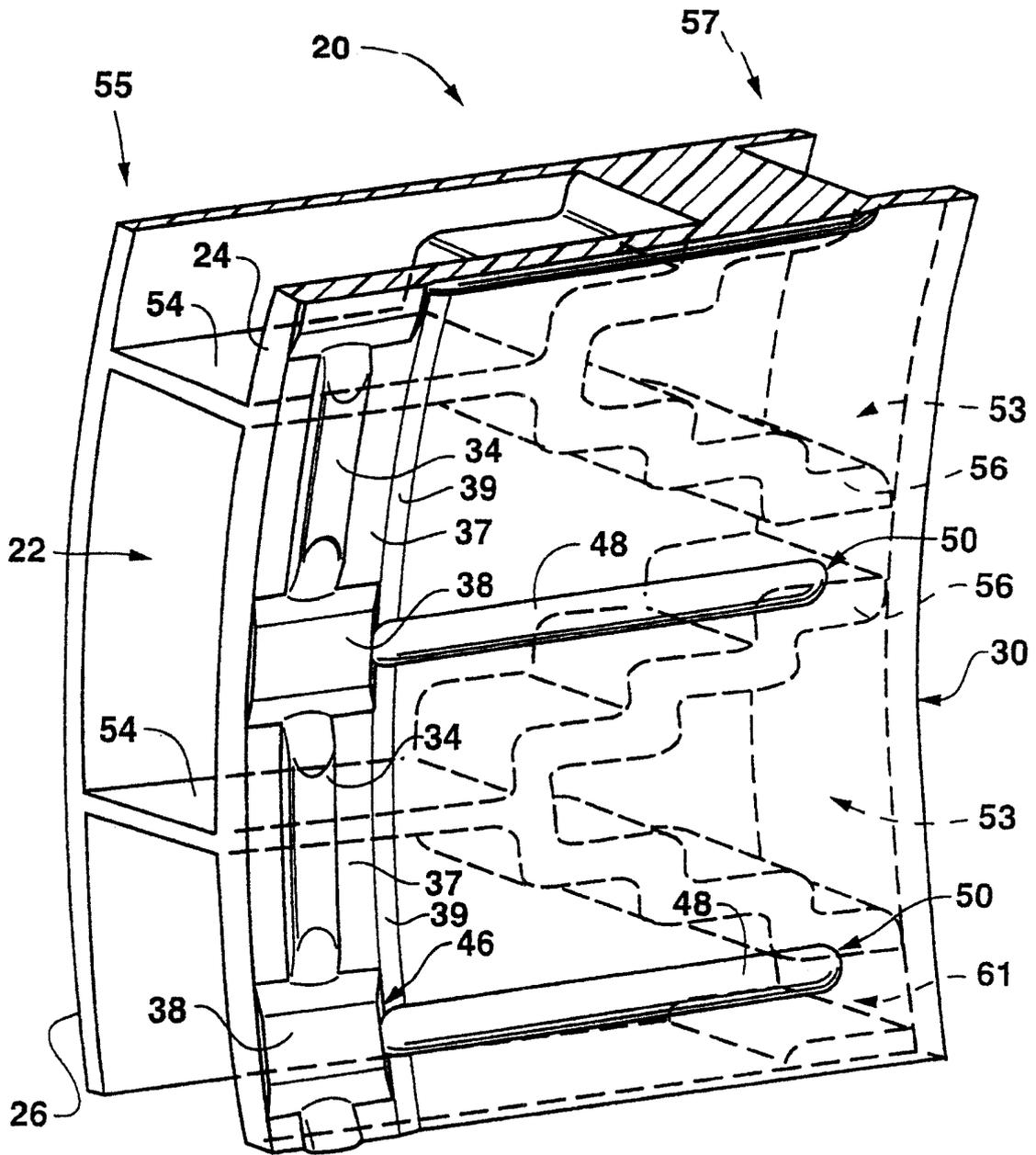


图 2

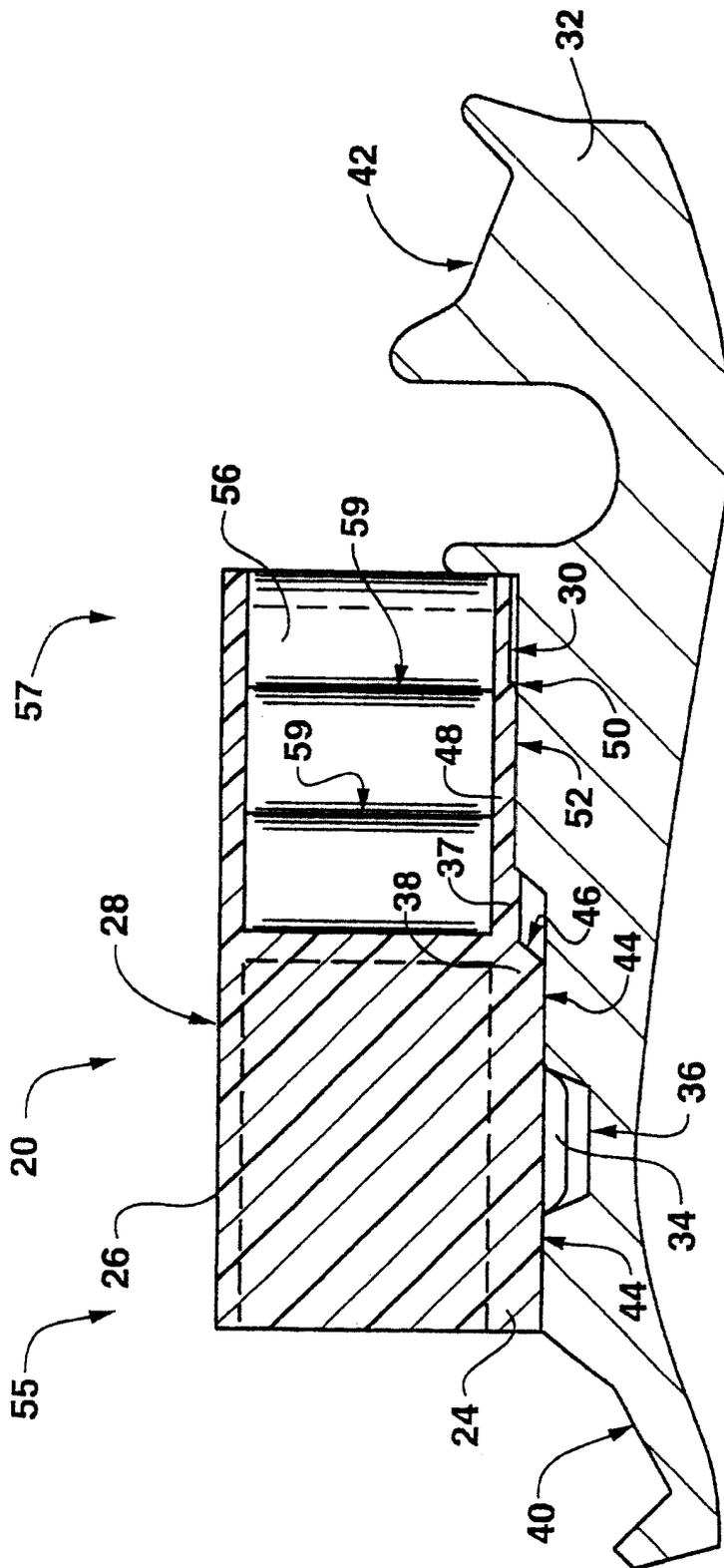


图 3

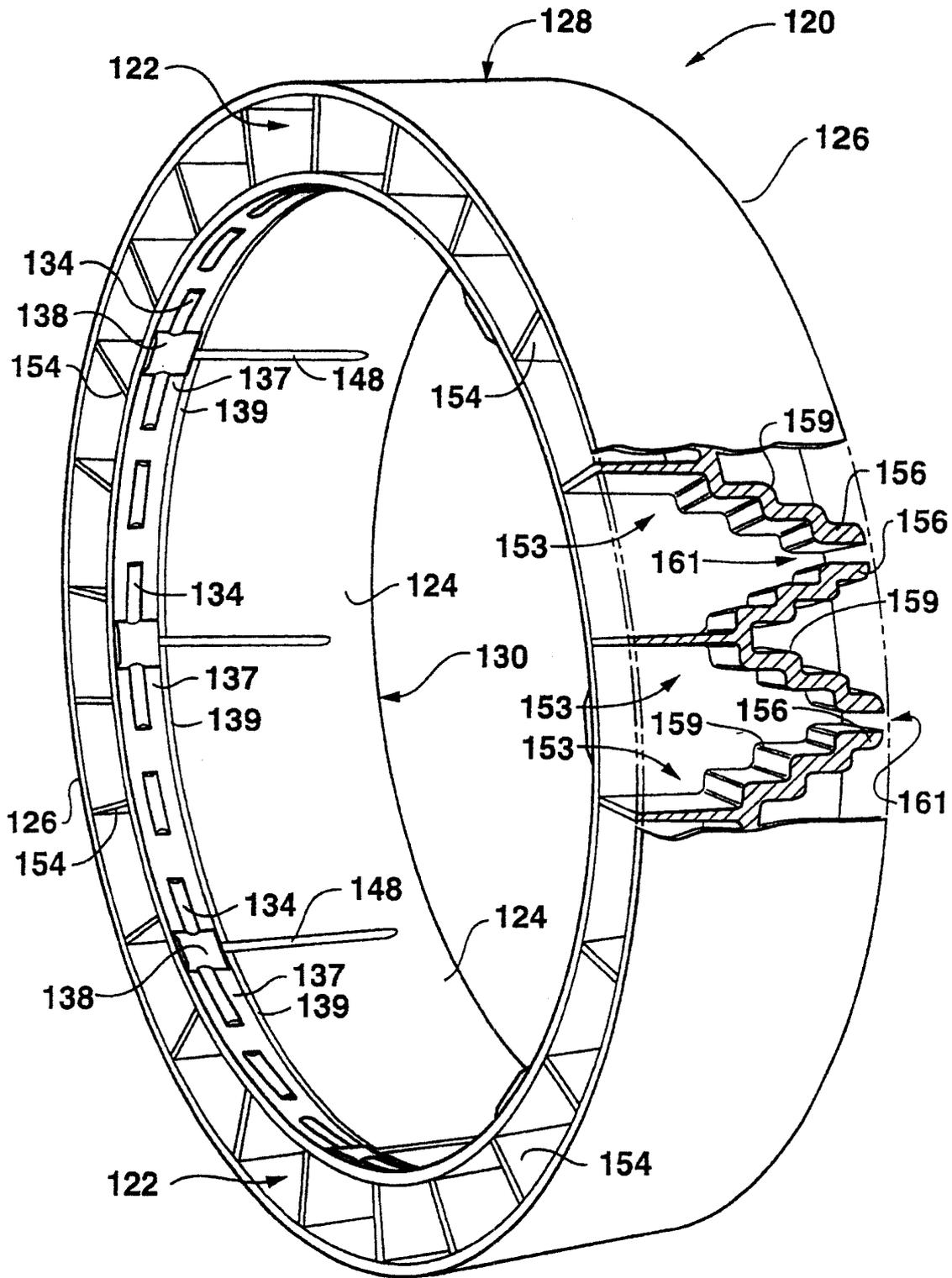


图 4

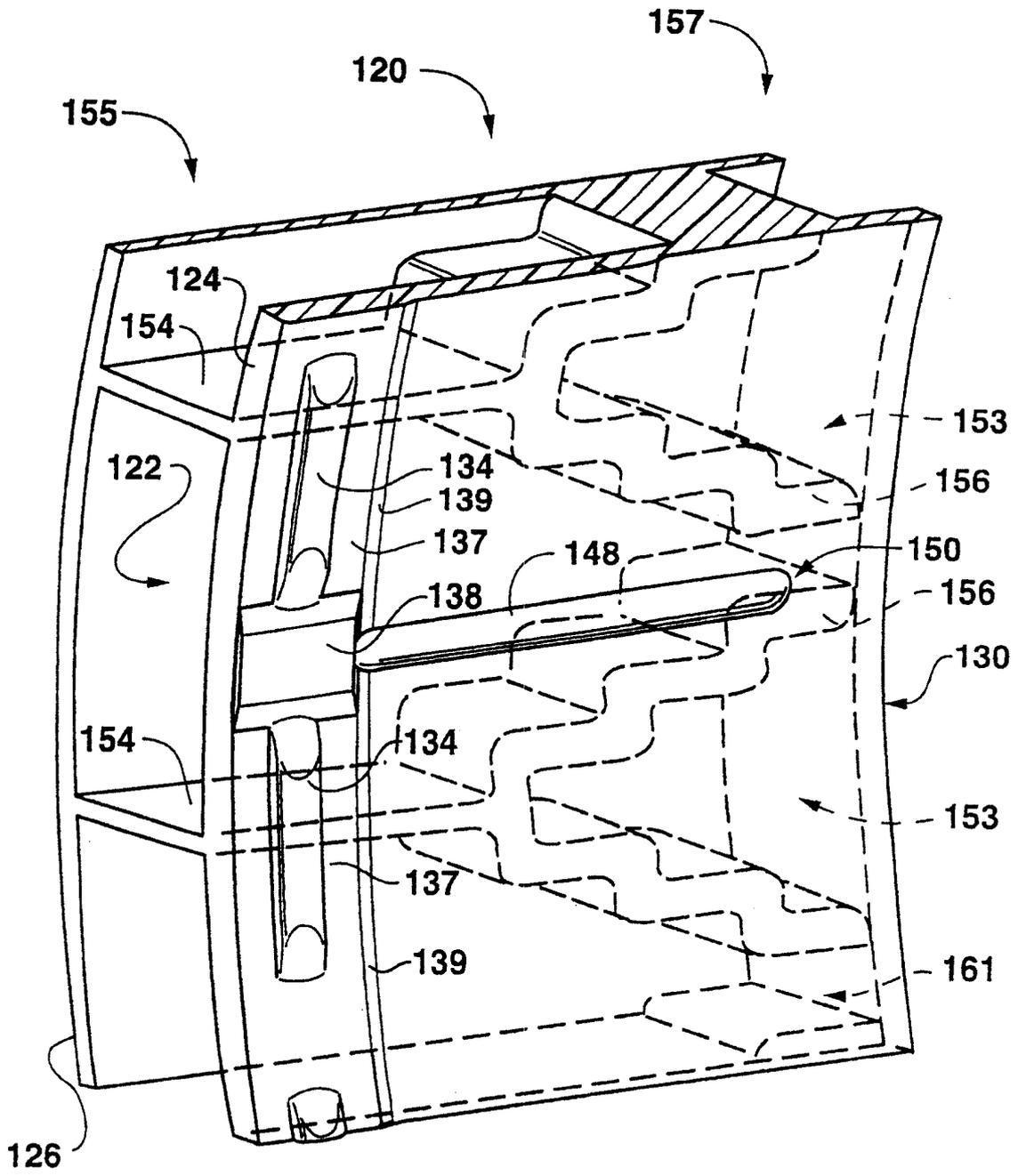


图 5

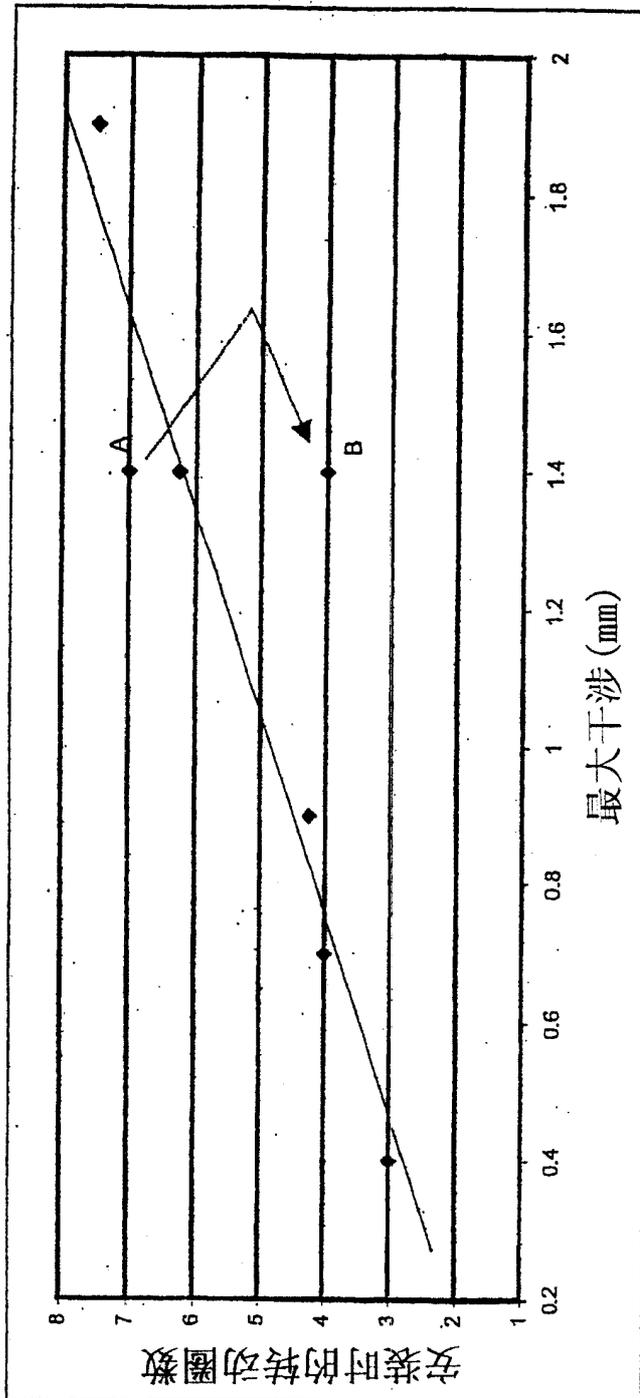


图 6

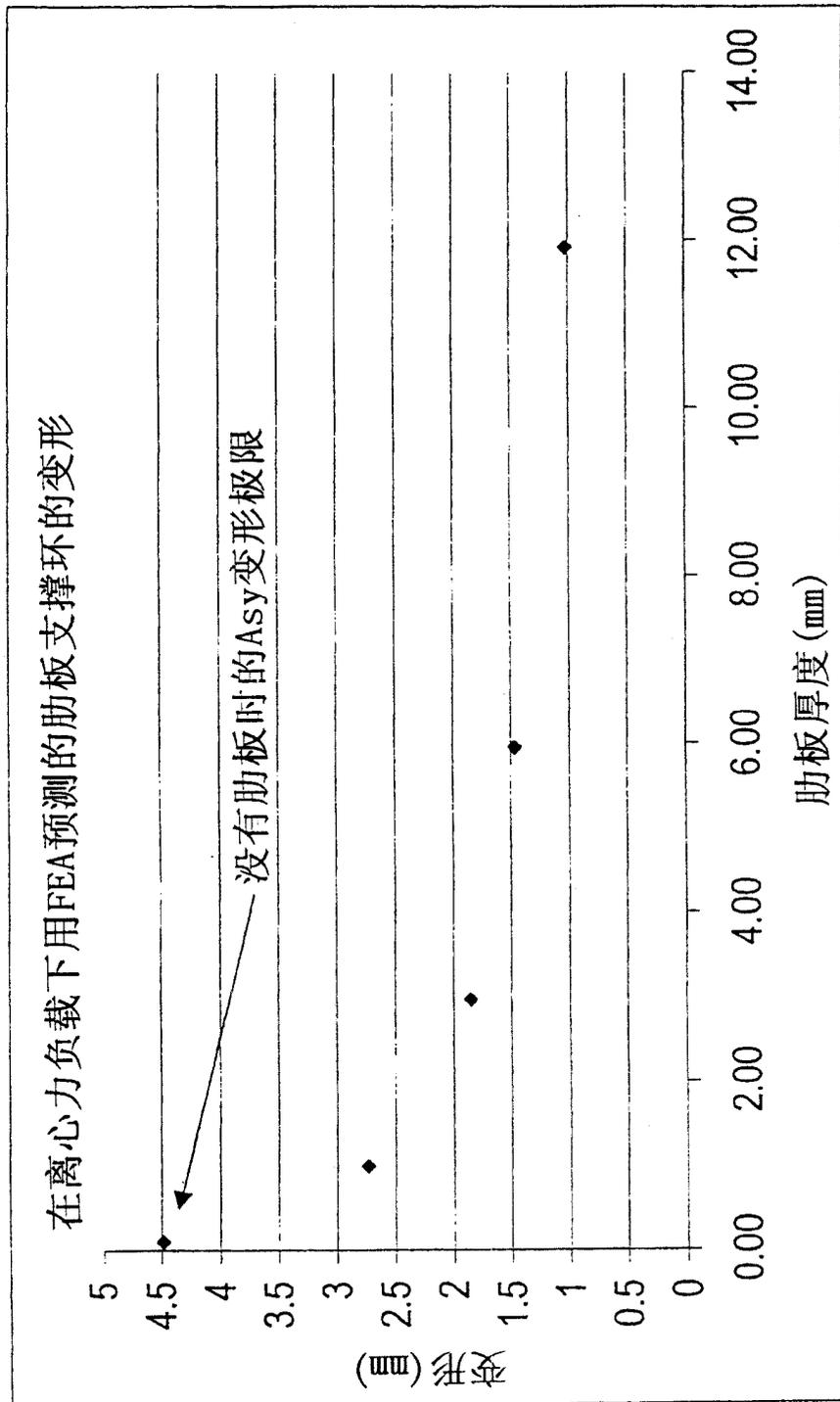


图 7