

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101155702 B

(45) 授权公告日 2010.12.15

(21) 申请号 200580049379.4

(22) 申请日 2005.03.31

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2007.09.29

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/IT2005/000175 2005.03.31

(87) PCT申请的公布数据  
W02006/103706 EN 2006.10.05

(73) 专利权人 倍耐力轮胎股份公司  
地址 意大利米兰

(72) 发明人 费德里科·曼科苏  
马斯莫·布鲁萨罗斯克  
安娜·P·菲奥拉万蒂  
菲比欧·马里阿尼

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专  
利商标事务所 11038  
代理人 柴毅敏

(51) Int. Cl.

B60C 23/04 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2004/0154388 A1, 2004.08.12, 全文.

US 6217683 B1, 2001.04.17, 全文.

EP 1078780 B1, 2004.02.25, 权利要求1、说  
明书第 [0013]-[0017] 段、图1-4, 6.

CN 1481310 A, 2004.03.10, 全文.

US 2004/0094251 A1, 2004.05.20, 全文.

JP 特开 2004-17383 A, 2004.01.22, 摘要、  
图2.

审查员 李红梅

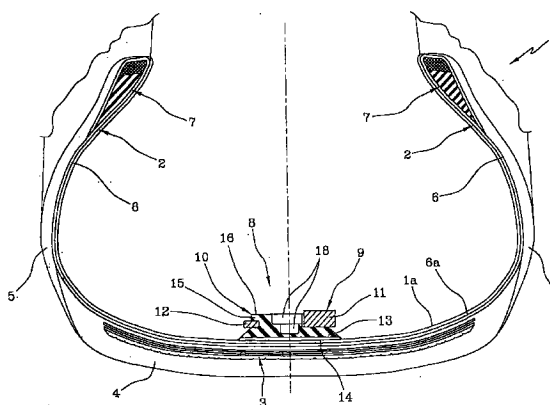
权利要求书 5 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

具有检测至少一个特性参数的装置的轮胎及其制造方法

(57) 摘要

固定到轮胎上的检测装置 (8) 包括检测单元 (9) 和锚定体 (10), 该检测单元包括与具有内周边 (12a) 的环形天线 (12) 连接的传感器 (11), 该锚定体包括具有紧固表面 (14) 的基座部分 (13), 该紧固表面固定到轮胎的径向内表面 (1a) 上。通过将天线 (12) 的内周边 (12a) 插入到形成在基座部分 (13) 和保持部分 (15) 之间的周边槽 (17) 中, 而使检测单元 (9) 可拆除地与锚定体 (10) 接合。锚定体 (10) 的总高度 (“H”) 为沿着所述内周边 (12a) 的两个相互间隔的点之间的最大距离的约 0.2 到约 1.5 倍之间。



1. 一种用于车轮的轮胎,包括:

-基本上为环形的胎体结构(2),包括至少一个胎体层(6),所述胎体层具有与相应环形结构(7)接合的轴向相对端垫带以锚定到安装边缘;

-在径向外侧位置周向施加到胎体结构(2)上的带结构(3);

-在径向外侧位置周向施加到带结构(3)上的胎面圈(4);

-一对侧壁(5),每个侧壁都在所述环形结构(7)中的一个和胎面圈(4)的一个侧边之间延伸;

-用于检测所述轮胎(1)的至少一个特性参数的检测装置(8),所述检测装置在径向内部位置施加到胎体结构(2)上;

其中,所述检测装置(8)包括:

-检测单元(9),包括具有内周边(12a)的天线(12)和可操作地连接到所述天线(12)上的传感器(11);

-锚定体(10),具有:

•具有紧固表面(14)的基座部分(13),所述紧固表面固定到轮胎(1)的径向内表面(1a),

•保持部分(15),与基座部分(13)连接并具有背离紧固表面(14)的顶表面(16),

•形成在基座部分(13)和保持部分(15)之间的周边槽(17),以便在保持部分(15)弹性变形后,通过将天线(12)的内周边(12a)装配在周边槽(17)中而使检测单元(9)可拆除地与锚定体(10)接合;

其中,在基座部分(13)的紧固表面(14)和保持部分(15)的顶表面(16)之间测量出的锚定体(10)的总高度(H)为沿着所述内周边(12a)的两个相互间隔的点之间的最大距离(d<sub>1</sub>)的0.2到1.5倍之间。

2. 如权利要求1所述的轮胎,其中,锚定体(10)和检测单元(9)的天线(12)为环形。

3. 如权利要求1所述的轮胎,其中,锚定体(10)具有从顶表面(16)向紧固表面(14)延伸的中央腔(18)。

4. 如权利要求3所述的轮胎,其中,中央腔(18)的直径(N<sub>1</sub>)在周边槽(17)的最小直径(d<sub>m</sub>)的40%到70%之间。

5. 如权利要求3所述的轮胎,其中,中央腔(18)的直径(N<sub>1</sub>)为周边槽(17)的最小直径(d<sub>m</sub>)的60%。

6. 如权利要求3所述的轮胎,其中,中央腔(18)的直径(N<sub>1</sub>)对保持部分(15)的外径(d<sub>e</sub>)的比值在0.3到0.7之间。

7. 如权利要求3所述的轮胎,其中,中央腔(18)具有尺寸至少与保持部分(15)的轴向尺寸(W<sub>3</sub>)和周向槽(17)的轴向尺寸(W<sub>2</sub>)的和相等的轴向延伸部分。

8. 如权利要求3所述的轮胎,其中,中央腔(18)具有从顶表面(16)延伸的主要部分(18a)和直径(N<sub>2</sub>)小于主要部分(18a)的直径的末端部分(18b)。

9. 如权利要求1所述的轮胎,其中,在保持部分(15)内形成至少一个用于传感器(11)的容纳凹部(19)。

10. 如权利要求9所述的轮胎,其中,锚定体(10)具有从顶表面(16)向紧固表面(14)延伸的中央腔(18),容纳凹部(19)朝向中央腔(18)开口。

11. 如权利要求 9 所述的轮胎,其中,容纳凹部 (19) 绕锚定体 (10) 的几何轴线 (X) 在  $30^{\circ}$  到  $100^{\circ}$  之间的角度宽度 ( $\beta$ ) 上延伸。

12. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,周边槽 (17) 按照几何形状与天线 (12) 的内周边 (12a) 相匹配的轮廓延伸。

13. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,周边槽 (17) 的最小直径 ( $d_m$ ) 在天线 (12) 的内径 ( $d_1$ ) 的 97% 到 103% 之间。

14. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,周边槽 (17) 的宽度 ( $W_2$ ) 在天线 (12) 的厚度 (S) 的 97% 到 103% 之间。

15. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,基座部分 (13) 的高度延伸 ( $W_1$ ) 在锚定体 (10) 的总高度 (H) 的 40% 到 50% 之间。

16. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,保持部分 (15) 的高度 ( $W_3$ ) 在周边槽 (17) 的宽度 ( $W_2$ ) 的 90% 到 110% 之间。

17. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,保持部分 (15) 的外径 ( $d_e$ ) 比天线 (12) 的内径 ( $d_1$ ) 大。

18. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,所述天线 (12) 的外径 ( $d_2$ ) 至少和保持部分 (15) 的外径 ( $d_e$ ) 一样大。

19. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,在基座部分 (13) 的紧固表面 (14) 上测量的最大直径 ( $D_{max}$ ) 在天线 (12) 的外径 ( $d_2$ ) 的 110% 到 120% 之间。

20. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,至少在周边槽 (17) 处,基座部分 (13) 的最小直径 ( $D_{min}$ ) 在天线 (12) 的内径 ( $d_1$ ) 和保持部分 (15) 的外径 ( $d_e$ ) 之间。

21. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,基座部分 (13) 的形状向着周边槽 (17) 成锥形。

22. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,基座部分 (13) 具有相对于包含周边槽 (17) 的平面以在  $15^{\circ}$  到  $45^{\circ}$  之间的角度 ( $\alpha$ ) 向着周边槽 (17) 成锥形的周边表面 (13a)。

23. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,锚定体 (10) 的总高度 (H) 与紧固表面 (14) 处基座部分 (13) 的最大直径 ( $D_{max}$ ) 的比值在 0.2 到 0.3 之间。

24. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,基座部分 (13) 的紧固表面 (14) 沿着曲面延伸。

25. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,基座部分 (13) 具有形成在紧固表面 (14) 中的辅助槽 (20)。

26. 如权利要求 25 所述的轮胎,其中,在保持部分 (15) 内形成至少一个用于传感器 (11) 的容纳凹部 (19),所述辅助槽 (20) 沿着位于包含用于传感器 (11) 的容纳凹部 (19) 的平面上的方向延伸。

27. 如权利要求 25 所述的轮胎,其中,辅助槽 (20) 贯穿轮胎 (1) 的周向延伸部分。

28. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,所述检测单元 (9) 包括支撑至少所述天线 (12) 的支架。

29. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,所述检测单元 (9) 包括用于控制和 / 或存储所述至少一个特性参数的微处理器。

30. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,锚定体 (10) 由肖氏 A 硬度在  $35^{\circ}$  到  $60^{\circ}$  之间的弹性材料制成。

31. 如权利要求 1 所述的轮胎,其中,用基座部分 (13) 的紧固表面 (14) 和保持部分

(15) 的顶表面 (16) 之间测量出的总高度 (H) 在沿着所述内周边 (12a) 的两个相互间隔的点之间的最大距离 ( $d_1$ ) 的 0.3 到 0.6 倍之间。

32. 一种用于检测轮胎 (1) 的至少一个特性参数的检测装置, 包括:

- 检测单元 (9), 包括具有内周边 (12a) 的天线 (12) 和可操作地连接到所述天线 (12) 上的传感器 (11);

- 锚定体 (10), 具有:

• 具有紧固表面 (14) 的基座部分 (13), 所述紧固表面适于固定到轮胎的径向内表面 (1a),

• 保持部分 (15), 与基座部分 (13) 连接并具有背离紧固表面 (14) 的顶表面 (16),

• 形成在基座部分 (13) 和保持部分 (15) 之间的周边槽 (17), 以便在保持部分 (15) 弹性变形后, 通过将天线 (12) 的内周边 (12a) 装配在周边槽 (17) 中而使检测单元 (9) 可拆除地与锚定体 (10) 接合;

其中, 在基座部分 (13) 的紧固表面 (14) 和保持部分 (15) 的顶表面 (16) 之间测量出的锚定体 (10) 的总高度 (H) 为沿着所述内周边 (12a) 的两个相互间隔的点之间的最大距离 ( $d_1$ ) 的 0.2 到 1.5 倍之间。

33. 如权利要求 32 所述的装置, 其中, 在基座部分 (13) 的紧固表面 (14) 和保持部分 (15) 的顶表面 (16) 之间测量出的总高度 (H) 为沿着所述内周边 (12a) 的两个相互间隔的点之间的最大距离 ( $d_1$ ) 的 0.3 到 0.6 倍之间。

34. 如权利要求 32 所述的装置, 其中, 锚定体 (10) 和检测单元 (9) 的天线 (12) 为环形。

35. 如权利要求 32 所述的装置, 其中, 锚定体 (10) 具有从顶表面 (16) 向紧固表面 (14) 延伸的中央腔 (18)。

36. 如权利要求 35 所述的装置, 其中, 中央腔 (18) 的直径 ( $N_1$ ) 在周边槽 (17) 的最小直径 ( $d_m$ ) 的 40% 到 70% 之间。

37. 如权利要求 35 所述的装置, 其中, 中央腔 (18) 的直径 ( $N_1$ ) 为周边槽 (17) 的最小直径 ( $d_m$ ) 的 60%。

38. 如权利要求 35 所述的装置, 其中, 中央腔 (18) 的直径 ( $N_1$ ) 对保持部分 (15) 的外径 ( $d_e$ ) 的比值在 0.3 到 0.7 之间。

39. 如权利要求 35 所述的装置, 其中, 中央腔 (18) 具有尺寸至少与保持部分 (15) 的轴向尺寸 ( $W_3$ ) 和周向槽 (17) 的轴向尺寸 ( $W_2$ ) 的和相等的轴向延伸部分。

40. 如权利要求 35 所述的装置, 其中, 中央腔 (18) 具有从顶表面 (16) 延伸的主要部分 (18a) 和直径 ( $N_2$ ) 小于主要部分 (18a) 的直径的末端部分 (18b)。

41. 如权利要求 32 所述的装置, 在保持部分 (15) 内形成至少一个用于传感器 (11) 的容纳凹部 (19)。

42. 如权利要求 41 所述的装置, 其中, 锚定体 (10) 具有从顶表面 (16) 向紧固表面 (14) 延伸的中央腔 (18), 容纳凹部 (19) 朝向中央腔 (18) 开口。

43. 如权利要求 41 所述的装置, 其中, 容纳凹部 (19) 绕锚定体 (10) 的几何轴线 (X) 在  $30^\circ$  到  $100^\circ$  之间的角度宽度 ( $\beta$ ) 上延伸。

44. 如权利要求 32 所述的装置, 其中, 周边槽 (17) 按照几何形状与天线 (12) 的内周边

(12a) 相匹配的轮廓延伸。

45. 如权利要求 32 所述的装置,其中,周边槽 (17) 的最小直径 ( $d_m$ ) 在天线 (12) 的内径 ( $d_1$ ) 的 97% 到 103% 之间。

46. 如权利要求 32 所述的装置,其中,周边槽 (17) 的宽度 ( $w_2$ ) 在天线 (12) 的厚度 (S) 的 97% 到 103% 之间。

47. 如权利要求 32 所述的装置,其中,基座部分 (13) 的高度延伸 ( $w_1$ ) 在锚定体 (10) 的总高度 (H) 的 40% 到 50% 之间。

48. 如权利要求 32 所述的装置,其中,保持部分 (15) 的高度 ( $w_3$ ) 在周边槽 (17) 的宽度 ( $w_2$ ) 的 90% 到 110% 之间。

49. 如权利要求 32 所述的装置,其中,保持部分 (15) 的外径 ( $d_e$ ) 比天线 (12) 的内径 ( $d_1$ ) 大。

50. 如权利要求 32 所述的装置,其中,所述天线 (12) 的外径 ( $d_2$ ) 至少和保持部分 (15) 的外径 ( $d_e$ ) 一样大。

51. 如权利要求 32 所述的装置,其中,在基座部分 (13) 的紧固表面 (14) 上测量的最大直径 ( $D_{max}$ ) 在天线 (12) 的外径 ( $d_2$ ) 的 110% 到 120% 之间。

52. 如权利要求 32 所述的装置,其中,至少在周边槽 (17) 处,基座部分 (13) 的最小直径 ( $D_{min}$ ) 在天线 (12) 的内径 ( $d_1$ ) 和保持部分 (15) 的外径 ( $d_e$ ) 之间。

53. 如权利要求 32 所述的装置,其中,基座部分 (13) 的形状向着周边槽 (17) 成锥形。

54. 如权利要求 32 所述的装置,其中,基座部分 (13) 具有相对于包含周边槽 (17) 的平面以在  $15^\circ$  到  $45^\circ$  之间的角度 ( $\alpha$ ) 向着周边槽 (17) 成锥形的周边表面 (13a)。

55. 如权利要求 32 所述的装置,其中,锚定体 (10) 的总高度 (H) 与紧固表面 (14) 处基座部分 (13) 的最大直径 ( $D_{max}$ ) 的比值在 0.2 到 0.3 之间。

56. 如权利要求 32 所述的装置,其中,基座部分 (13) 的紧固表面 (14) 沿着曲面延伸。

57. 如权利要求 32 所述的装置,其中,基座部分 (13) 具有形成在紧固表面 (14) 中的辅助槽 (20)。

58. 如权利要求 57 所述的装置,其中,在保持部分 (15) 内形成至少一个用于传感器 (11) 的容纳凹部 (19),辅助槽 (20) 沿着位于包含用于传感器 (11) 的容纳凹部 (19) 的平面上的方向延伸。

59. 如权利要求 32 所述的装置,其中,所述检测单元 (9) 包括支撑至少所述天线 (12) 的支架。

60. 如权利要求 32 所述的装置,其中,所述检测单元 (9) 包括用于控制和 / 或存储所述至少一个特性参数的微处理器。

61. 如权利要求 32 所述的装置,其中,锚定体 (10) 由肖氏 A 硬度在  $35^\circ$  到  $60^\circ$  之间的弹性材料制成。

62. 一种将按照权利要求 32-61 中任一项所述的检测装置 (8) 装配到轮胎的方法,所述方法包括以下步骤:

- 制造轮胎;
- 模制和固化轮胎;
- 通过粘附将所述检测装置 (8) 的紧固表面 (14) 固定到轮胎 (1) 的径向内表面 (1a)

上。

63. 如权利要求 62 所述的方法,其中,锚定体(10)施加到相对于轮胎(1)赤道平面的对称中心位置上。

64. 如权利要求 62 所述的方法,其中,一种元件固化在所述紧固表面(14)和轮胎(1)的径向内表面(1a)之间。

65. 如权利要求 62 所述的方法,其中,紧固表面(14)通过胶粘固定在轮胎(1)的径向内表面(1a)上。

66. 如权利要求 62 所述的方法,其中,基座部分(13)具有形成在紧固表面(14)中的辅助槽(20),紧固表面(14)固定在轮胎(1)的径向内表面(1a)上,使得辅助槽(20)贯穿轮胎(1)的周向延伸部分。

## 具有检测至少一个特性参数的装置的轮胎及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有用来检测轮胎自身的至少一个特性参数的装置的轮胎。所述发明还涉及制造所述轮胎的方法。

### 背景技术

[0002] 在某些类型的车辆上,需要监控轮胎的操作状态并且可能的话保持某些特性操作参数随时间变化的轨迹。例如,当考虑使用低压安全胎,也就是即使在放气时还能够保证车辆行驶几千米距离的轮胎的车辆时,假如一些特性参数应符合例如最大速度、温度和最大行驶距离,为了所述类型的轮胎的安全使用尤其要满足上述需要。

[0003] 通常考虑的特性参数可以是标识码、温度、压力、轮胎行驶的距离和可在轮胎内或车辆上执行的数学计算得到的参数。

[0004] 为此,可在轮胎内安装一个检测装置,该装置包括至少一个传感器和一个天线,该传感器可能还连接着控制单元和/或数据存储单元(例如微处理器);所述天线的任务是使其可与安装在车辆上的装置通过射频信号进行交换。

[0005] 此外,天线允许轮胎内的系统无需使用独立的供电单元(例如轮胎内的电池)就可以适当的供电。因此,安装在车辆上的装置设置成产生电磁场,利用该电磁场通过感应可以耦合安装在轮胎内的天线,并且通过该电磁场,传感器和可能的控制单元工作所需的能量可由天线本身来提供。

[0006] US6217683 提出了一种检测装置,在该检测装置中,一个检测单元可移动地与通过一层胶布固定在轮胎的内表面上的保持系统接合。保持系统可以包括可分离的、包围检测单元的紧固带,或通过卡扣配合的形式与布置在检测单元内的相应开口接合的形式为例如锯齿状销的装配元件。在另一个实施例中,保持系统包括一个或多个形按钮形式的元件,该元件由支撑着插入到设置在检测单元内的贯通开口中的膨胀头的杆形成。检测单元随后沿着一个从贯通开口延伸并且宽度比膨胀端小的滑动槽移动来与杆接合,这样,检测单元被保持住了。

[0007] 在 US2004/0094251 中,一个检测单元通过咬合方式与固定到轮胎的内表面且支撑膨胀端的杆连接,这样可以在部件之间获得稳定的几何连接。

### 发明内容

[0008] 在该技术范围内,申请人意识到如下的需要:

[0009] - 改善检测装置的制造简易程度;

[0010] - 使所述装置的至少一个部件可拆除,以保证装置的可靠性;

[0011] - 在行驶时,保证所述装置的部件(例如至少天线和传感器)在由轮胎在装置自身上产生的应力作用下的重要机械分离;

[0012] - 使轮胎在缺乏压力时也能工作;

[0013] - 无需影响轮胎自身的操作特征,可将所述装置简单地应用到已经制造的轮胎上。

[0014] 此外, 申请人还意识到需要实现一种适于在制造过程中集成到轮胎中的检测装置。

[0015] 申请人发现, 通过将检测单元与基本上为扁平形状的锚定体连接, 可以在很大程度上简化制造过程, 并在检测单元和轮胎之间的接合可靠性以及检测单元自身的实际操作方面得到出乎意料的改善。

[0016] 特别地, 在第一方面中, 本发明涉及一种用于车轮的轮胎, 包括:

[0017] - 基本上为环形的胎体结构, 包括至少一个胎体层, 所述胎体层具有与相应环形结构接合的轴向相对端垫带以锚定到安装边缘;

[0018] - 在径向外周位置周向施加到胎体结构上的带结构;

[0019] - 在径向外周位置周向施加到带结构上的胎面圈;

[0020] - 一对侧壁, 每个侧壁都在所述环形锚定结构中的一个和胎面圈的一个侧边之间延伸;

[0021] - 用于检测所述轮胎的至少一个特性参数的检测装置, 所述检测装置在径向内部位置施加到胎体结构上;

[0022] 其中, 所述检测装置包括:

[0023] - 检测单元, 包括具有内周边的天线和可操作地连接到所述天线上的传感器;

[0024] - 锚定体, 包括: 具有紧固表面的基座部分, 所述紧固表面固定到轮胎的径向内表面; 保持部分, 与基座部分连接并具有背离紧固表面的顶表面; 形成在基座部分和保持部分之间的周边槽, 以便在保持部分弹性变形后, 通过天线的内周边装配在周边槽中而使检测单元可拆除地与锚定体接合;

[0025] 其中, 在基座部分的紧固表面和保持部分的顶表面之间测量出的锚定体的总高度为沿着所述内周边的两个相互间隔的点之间的最大距离的约 0.2 到约 1.5 倍之间。

[0026] 这样, 装置的质量可以有益的减小, 从而由于轮胎的滚动引起的重要的加速度作用在装置部件上的应力也会减小, 同时保持了使天线具有适当尺寸的可能性以保证检测单元和安装在车辆上的接收/发射单元之间的有效射频相互作用。

[0027] 申请人还指出, 上述的优点例如减小质量和应力以及检测单元和接收单元之间的有效相互作用, 在一个优选的有利实施例中都可以最佳程度地得到, 在该实施例中, 基座部分的紧固表面和保持部分的顶表面之间测量出的总高度在沿着所述内周边的两个相互间隔的点之间最大距离的约 0.3 到约 0.6 倍之间。

[0028] 在本说明书和随后的权利要求书中, 提出了一个优选实施例, 其中, 天线和锚定体基本上为环形, 为了简便起见, 该装置的一些特征将用组成元件的径向尺寸来表示。但是, 也存在着将天线和/或锚定体设置为非圆的形状的可能性, 例如椭圆或多边形。在这种情况下, 为了达到本说明书和随后的权利要求书的目的, 用径向尺寸表示的每个特征都可以用沿着该径向尺寸所涉及的组成元件的周边的两个相互间隔的点之间最大距离来表示。

[0029] 在一个优选实施例中, 锚定体还具有至少一个从顶表面向紧固表面延伸的中央腔。

[0030] 这样, 增大了锚定体的保持部分的弹性可变形性, 从而使检测单元的安装操作简化, 锚定的可靠性提高, 同时还可以容易地拆除所述检测单元以进行更换或安装到另一轮胎上。

[0031] 另外的优点如简化检测单元与锚定体的装配和分离可通过在保持部分中设置至少一个用于传感器的容纳凹部来获得。

[0032] 在一个不同的方面,本发明涉及一种用于检测轮胎的至少一个特性参数的检测装置,包括:

[0033] - 检测单元,包括具有内周边的天线和可操作地连接到所述天线上的传感器;

[0034] - 锚定体,包括:具有紧固表面的基座部分,所述紧固表面适于固定到轮胎的径向内表面;保持部分,与基座部分连接并具有背离紧固表面的顶表面;形成在基座部分和保持部分之间的周边槽,以便在保持部分弹性变形后,通过天线的内周边装配在周边槽中而使检测单元可拆除地与锚定体接合;

[0035] 其中,在基座部分的紧固表面和保持部分的顶表面之间测量出的锚定体的总高度为沿着所述内周边的两个相互间隔的点之间的最大距离的约 0.2 到约 1.5 倍之间。

[0036] 在第三方面,本发明涉及一种将所述检测装置装配到轮胎的方法,所述方法包括以下步骤:

[0037] - 制造轮胎;

[0038] - 模制和固化轮胎;

[0039] - 通过粘附将所述检测装置的紧固表面固定到轮胎的径向内表面上。

[0040] 按照本发明的另一方面,提出了一种制造车轮轮胎的方法,该轮胎上集成有用于检测所述轮胎的至少一个特性参数的检测装置,所述检测装置包括可拆除地与锚定体接合的检测单元,所述方法包括以下步骤:设置形状与所述轮胎的内部形状一致的环形支架;将弹性原材料引入布置在环形支架的外表面上的成形腔中,所述成形腔的形状与检测装置的锚定体匹配;在环形支架的外表面上形成至少一个胎体层;将轮胎的构成部件装配到胎体层;固化轮胎使得引入到成形腔中的弹性材料能形成与轮胎的径向内表面稳定相连的所述锚定体;从固化轮胎拆除环形支架;在锚定体的一部分弹性变形后,使检测单元与锚定体接合。

## 附图说明

[0041] 通过按照本发明的具有用来检测轮胎自身的至少一个特性参数的装置的轮胎及该轮胎的制造方法的优选但非唯一的实施例的详细描述,其它特点和优点将会变得更加清楚。下面将参照非限定性的实施例的附图进行描述,附图中:

[0042] 图 1 以图解的方式示出按照本发明的包括检测装置的轮胎沿图 3 中 I-I 方向的径向半截面图;

[0043] 图 2 沿图 3 中 II 方向示出图 1 中的装置;

[0044] 图 3 是施加到轮胎内表面上的检测装置的平面图;

[0045] 图 4 沿图 6 中的 IV-IV 方向示出作为检测装置一部分的检测单元的截面图;

[0046] 图 5 沿图 6 中的 V-V 方向示出与图 4 中的截面成直角的检测单元的截面图;

[0047] 图 6 示出检测单元的平面图;

[0048] 图 7 沿图 9 中的 VII-VII 方向示出作为检测装置一部分的锚定体的截面图;

[0049] 图 8 沿图 9 中的 VIII-VIII 方向示出与图 7 中的截面成直角的锚定体截面图;

[0050] 图 9 示出锚定体的平面图;

[0051] 图 10 以图解的方式示出在其外表面上具有一个形状与检测装置的锚定体相匹配的成型腔的环形支架的截面图；

[0052] 图 11 示出图 10 中填满了弹性材料的成型腔；

[0053] 图 12 示出环形支架外表面上的胎体结构形成操作的开始步骤。

### 具体实施方式

[0054] 参照附图,按照本发明的车轮轮胎总体用附图标记 1 来表示。

[0055] 轮胎 1 包括基本上为环形的胎体结构 2、绕胎体结构 2 周向凸出的带结构 3、施加到带结构 3 周向外部的胎面圈 (tread band) 4、以及一对在相对两侧侧向施加到胎体结构 2 上并从胎面圈 4 的侧边凸出到与胎体结构自身的径向内边接近的侧壁 5。侧壁 5 中的每一个和胎面圈 4 基本上具有至少一层厚度适当的弹性材料层。

[0056] 需要指出的是,为了达到本说明书的目的,术语“弹性材料”是指具有至少一种弹性聚合物和至少一种增强填充剂的复合物。优选地,该复合物还具有例如交联剂和 / 或增塑剂的添加剂。由于交联剂的存在,该材料可以通过加热进行交联并形成最终的制品。

[0057] 胎体结构 2 包括一个或多个胎体层 6,所述胎体层 6 具有稳定地固定到一对环形锚定结构 7 上的轴向相对端垫带,锚定结构 7 集成到通常称为“胎缘”的区域中。胎体层 6 可以在其内侧覆盖一层所谓的“衬里”6a,即在使用条件下防止空气或其它充气流体进入轮胎的弹性材料薄层,所述衬里在轮胎 1 的径向内表面 1a 的整个范围内延伸。

[0058] 用附图标记 8 总体表示的检测装置布置在轮胎 1 的径向内表面 1a 上,优选地位于轮胎自身的赤道平面上。检测装置 8 与安装到车辆上的电子单元相互作用,该单元由于可以采用已知的方法制造而未在图中示出或进行进一步的描述。所述检测装置 8 用来检测、存储和 / 或用信号传输安装在车辆上的轮胎的一个或多个特性参数。可以用识别码来表示这些特性参数,例如,充气压力值、温度、覆盖距离和 / 或其它可由轮胎 1 内的检测装置 8 本身或车辆上的电子单元执行的数学计算得出的参数。

[0059] 为此,检测装置 8 基本上包括与用弹性材料制成的锚定体 10 可拆除接合的检测单元 9,该锚定体 10 紧固在轮胎 1 的径向内表面 1a 上。检测单元 9 基本上包括至少一个传感器 11,传感器 11 与优选为具有圆形延伸部的环形构造的天线 12 可操作地连接,该天线 12 具有内周边 12a 和外周边 12b。用可以结合到塑料材料支架中的导电元件制成的天线 12 成扁平环的形式,其内径“ $d_1$ ”比外径“ $d_2$ ”和内径“ $d_1$ ”自身之间的差值要大,优选地大 1.5-5 倍。在一个优选实施例中,内径“ $d_1$ ”和外径“ $d_2$ ”分别为 20mm 和 30mm。此外,在与天线 12 和 / 或检测装置 8 作为一个整体的几何轴“X”平行的方向进行测量时,天线 12 的厚度“S”的数值包括在 1mm 和 3mm 之间,例如大约 2mm。

[0060] 连接到例如集成电路形式的微处理器上的传感器 11 可以结合到与结合天线 12 的传导元件相同的塑料材料中,优选地,传感器基本上为棱柱形,并且优选从天线 12 的一侧轴向突出且相对于天线自身的内周边 12a 径向伸出。

[0061] 传感器 11 通过天线 12 与位于车辆上的电子单元对话,天线也可以用来为传感器自身和 / 或包含在检测单元 9 内的其它装置供电,从而在轮胎 1 内省去独立的供电单元。事实上,天线 12 将其自身与由位于车辆上的电子单元产生的电磁场耦合并提取必要的能量来为检测单元 9 供电。传感器 11 和所述电子单元之间的数据交换通过射频信号发射和接

收 (RF 信号) 来完成,其频率包括在约 100kHz 和约 500MHz 之间,优选地大约为 125kHz。因此,位于车辆上的电子单元、天线 12 和检测单元 9 之间合作组成一个无须安装在轮胎 1 内的电池或类似供电单元也可以使检测单元 9 工作的检测系统。

[0062] 优选地,锚定体 10 为圆形构造或在任何情况下都与天线 12 的周向延伸部分一致的构造,并具有带紧固表面 14 的基座部分 13,该紧固表面 14 锚定或易于稳定地锚定到轮胎 1 的径向内表面 1a 上。

[0063] 在与紧固表面 14 相反侧,基体部分 13 支承着具有背离紧固表面 14 的顶表面 16 的保持部分 15。在基座部分 13 和保持部分 15 之间形成适于可拆除地接纳天线 12 的内周边 12a 的周边槽 17,在保持部分 15 发生弹性变形后,该内周边可以插入到槽内。

[0064] 有利地,优选由弹性材料制成的锚定体 10 的肖氏 A 硬度在  $35^{\circ}$  和  $60^{\circ}$  之间,优选地肖氏 A 硬度在  $40^{\circ}$  和  $55^{\circ}$  之间,该锚定体 10 的总高度“H”在紧固表面 14 和顶表面 16 之间测量,并为天线 12 的内周边 12a 的直径或在任何情况下所述内周边 12a 上的两个相互间隔的点之间最大距离的约 0.2 到约 1.5 倍之间。优选地,高度“H”为沿所述内周边 12a 的两个相互间隔的点之间测量的最大距离的约 0.3 到约 0.6 倍之间。在所示的实施例中,总高度“H”为天线 12 的内径“ $d_1$ ”的  $2/5$ 。

[0065] 上述的给定值范围给予锚定体 10 基本上扁平的构造,该构造使其在轮胎 1 的内表面 1a 上适当延伸。这样,可以保证检测装置 8 的重心相对于轮胎的内表面 1a 保持在减小很多的距离上。这一事实可减少锚定体 10 受也处于高速的轮胎 1 的滚动时产生的强加速度的影响所引起的变形,以消除检测单元 9 在所述应力的作用下脱离锚定体 10 的风险。由于装置 8 的重心运动离开轮胎的径向内表面 1a 并且也由于装置质量的增加,高于给定值的  $H/d_1$  比值实际上可以导致锚定体过大的变形能力,天线的尺寸也是如此。轮胎 1 滚动时在径向内表面 1a 上产生的高加速度,尤其是在高速滚动时,也可以产生能够导致损坏和 / 或检测单元 9 从锚定体 10 上或锚定体 10 从轮胎的径向内表面 1a 上分离的应力。对于小于给定值的比值,在轮胎 1 使用时,周边槽 17 处会发生过大的变形,这将导致检测单元 9 上产生可以破坏所述部件 9 的实际工作和 / 或引起后者从锚定体 10 上分离的应力。

[0066] 此外,上述给定的参数允许使用相对大直径的天线 12,这有助于提高与安装在车辆上的电子单元产生的磁通量相作用的效率,同时有益地减小作为一个整体的装置 8 的质量。

[0067] 为了促进检测单元 9 和锚定体 10 之间良好的接合,周边槽 17 优选设置成按照几何形状与天线 12 的内周边 12a 相匹配的轮廓延伸。更详细地,为此,周边槽 17 的最小直径“ $d_m$ ”在数值上与天线 12 的内径“ $d_1$ ”相等,优选在“ $d_1$ ”的 97% -103% 之间。同样的,与几何轴“X”平行的方向测量的周边槽 17 的宽度“ $w_2$ ”基本上与天线 12 的厚度“S”相等,优选在“S”的 97% -103% 之间。比上述给定值范围小的槽 12 的最小直径“ $d_m$ ”和 / 或宽度“ $w_2$ ”的值可以引起损坏检测单元 9 和 / 或锚定体 10 的相对运动和随之发生的震动。

[0068] 为了使检测单元 9 和锚定体 10 能够容易的接合和分离,同时保证两者接合时检测单元 9 的稳定性,保持部分 15 的外径“ $d_e$ ”比天线 12 的内径“ $d_1$ ”大。更详细地,作为示例,保持部分 15 的外径“ $d_e$ ”可以在天线 12 的内径“ $d_1$ ”的 110% -150% 之间,并可以例如约 125%。此外,与几何轴“X”平行的方向测量的保持部分 15 的高度“ $w_3$ ”在周边槽 17 的宽度“ $w_2$ ”的 90% -140% 之间,并等于例如大约 125%。

[0069] 外径“ $d_e$ ”和 / 或高度“ $W_3$ ”的数值比给定值小时,可以导致保持部分 15 的过度弱化。反之亦然,外径“ $d_e$ ”和 / 或高度“ $W_3$ ”的数值比给定值大时可以使天线 12 的内周边与槽 17 的装配过于困难。

[0070] 为了方便此装配操作,天线 12 的外径“ $d_2$ ”还优选地比保持部分 15 的外径“ $d_e$ ”大。

[0071] 有利地,从顶表面 16 向紧固表面 14 延伸的中央腔 18 可以在锚定体 10 内形成。中央腔 18 的存在允许保持部分 15 的变形优化成方便锚定体 10 和检测单元 9 的联接。

[0072] 优选地,中央腔 18 具有尺寸至少与保持部分 15 的轴向尺寸即高度“ $W_3$ ”和周边槽 17 的轴向尺寸即宽度“ $W_2$ ”的和相等的轴向延伸部分。在所示的实施例中,中央腔 18 从紧固表面 14 延伸远到约 2mm。

[0073] 优选地,在中央腔 18 内可识别出从顶表面 16 延伸且直径“ $N_1$ ”小于周边槽 17 的内径“ $d_m$ ”的主要部分 18a 和直径“ $N_2$ ”小于主要部分 18a 的直径的末端部分 18b。至少在主要部分 18a,中央腔 18 的直径“ $N_1$ ”作为指示为周边槽 17 的内径“ $d_m$ ”的 60%,并优选在任何情况下在槽自身的内径“ $d_m$ ”的 40% -70%之间。优选地,至少在主要部分 18a,中央腔 18 的直径“ $N_1$ ”与保持部分 15 的外径“ $d_e$ ”的比值大于约 0.3,优选地在约 0.3 和约 0.7 之间。对于小于 0.3 的比值,保持部分 15 的可变形性会减小到无法完成检测单元 9 和锚定体 10 之间的接合和分离。在所示的实施例中,中央腔 18 的直径“ $N_1$ ”与保持部分 15 的外径“ $d_e$ ”的比值基本上等于 0.5。

[0074] 末端部分 18b 的直径“ $N_2$ ”和主要部分 18a 的直径“ $N_1$ ”的比值优选地在 0.2 和 1 之间。比值太高时,检测单元 9 和锚定体 10 之间的配合约束可能太易屈服。相反,比值太低时,保持部分 15 的可变形性不足以完成检测单元 9 和锚定体 10 之间的接合和分离。在所示的实施例中,该比值基本上等于 0.5。

[0075] 还有利的,在保持部分 15 内形成用来容纳传感器 11 的凹部 19,该凹部朝向中央腔 18 开口,优选地在锚定体 10 的几何轴线“X”周围以作为指示在约 30° 到约 100° 之间的角度“ $\beta$ ”延伸,在所示的实施例中,该角度基本上等于 60°。容纳凹部 19 的尺寸和形状适于在保持部分 15 和传感器 11 的形状之间形成最佳的匹配,这样,就消除了相对于保持部分 15 的间隙和不期望的应力。

[0076] 比给定值小的角度“ $\beta$ ”值会导致保持部分 15 的可变形性的不期望的减小。较大的值会导致检测单元 9 和锚定体 10 之间的接合约束过度的弱化。

[0077] 在一个不同的实施例中,提供了两个彼此径向相对以便更好的分配检测单元的质量的凹部 19(第 2 个凹部在这里未示出),这样,检测单元将会具有与所述凹部 19 形状一致的几何形状。

[0078] 有利的,基座部分 13 的结构可以方便的防止检测单元 9 受到轮胎 1 在地面接触区域处所受应力的影响,检测单元 9 和轮胎的径向内表面 1a 之间的直接接触的风险也被消除了。

[0079] 为此,基座部分 13 优选设置成按照与几何轴“X”平行方向上测量的高度“ $W_1$ ”向周边槽 17 成锥形延伸,该高度为锚定体 10 的总高度“H”的 40% -50%。更详细地,基座部分 13 具有周边表面 13a,该周边表面 13a 相对于包含周边槽 17 自身的平面向周边槽 17 以在约 15° 到约 45° 之间的角度“ $\alpha$ ”形成锥形,该角度例如为约 30°。当角度小于 15° 时,由于轮胎滚动时引起的变形,周边表面 13a 可以与天线 12 接触,从而引起损坏和 / 或检测

单元 9 从锚定体 10 上分离的风险。超过 45° 的角度会使紧固表面 14 的延伸范围减小,从而削弱了其在轮胎的径向内表面 1a 上粘附的稳定性。此外,由于锚定体 10 自身的存在而在紧固表面 14 的周边上引起的刚度突然变化,超过 45° 的角度会产生应力集中点,从而使锚定体 10 从轮胎的径向内表面 1a 分离现象出现的风险提高了。

[0080] 锚定体 10 的总高度“H”与紧固表面 14 处的基座部分 13 的最大直径“ $D_{\max}$ ”的比值优选地在约 0.2 和约 0.3 之间,在所示的实施例中,该比值等于 0.24。此外,最大直径“ $D_{\max}$ ”优选地为天线 12 的外径“ $d_2$ ”的 110% -120% 之间。与给定值相比,较小的最大直径“ $D_{\max}$ ”在轮胎滚动时会导致锚定体 10 过大的可变形性,结果导致紧固表面 14 和轮胎自身的内表面 1a 之间的机械粘附力下降。相反,较高的值由于所述锚定体 10 的刚度增加会引起轮胎和锚定体 10 之间的传动力的增加,还会带来天线 12 的径向外周边和基座部分 13 的锥形周边表面 13a 之间接触的风险。

[0081] 至少在周边槽 17 上,基座部分 13 的最小直径“ $D_{\min}$ ”在天线 12 的内径“ $d_1$ ”和保持部分 15 的外径“ $d_e$ ”之间。较高的值会在轮胎 1 滚动时将应力传递给天线 12,这将使检测单元 9 从锚定体 10 上拆除。

[0082] 此外有利的,基座部分 13 的紧固表面 14 可以具有曲线延伸部分,当轮胎尺寸为 205/55R16 时,该延伸部分的曲率半径至少是 280mm,所述曲线的延伸部分优选与充气状态下轮胎的径向内表面 1a 的曲率一致。

[0083] 为了在紧固表面 14 和轮胎的径向内表面 1a 之间的交界面上提高锚定体 10 的变形能力,基座部分 13 优选具有形成在紧固表面 14 中并贯穿轮胎的周向延伸部分的辅助槽 20。此外,此辅助槽 20 沿着位于包含用于传感器 11 的容纳凹部 19 的平面上的方向延伸,其深度在约 0.8 到约 2mm 之间。

[0084] 将检测装置 8 装配到轮胎上的过程可以在所述轮胎经过生产周期中设置的通常的制造和模制 - 硫化步骤后,通过将紧固表面 14 粘附到轮胎的径向内表面 1a 上的紧固来完成。紧固可以通过胶粘或硫化来进行,例如通过位于紧固表面 14 和轮胎的径向内表面 1a 之间的弹性材料贴片涂层的原位硫化,并优选地使紧固表面 14 位于相对于轮胎的赤道平面对称的中心位置且辅助槽 20 贯穿轮胎 1 的周边延伸部分。

[0085] 由于锚定体 10 的特殊形状和随后检测单元 9 可以装配到所述锚定体 10 的事实,为了完成所述硫化过程,可以采用简单的模压,通过产生的压力把锚定体 10 与径向内表面 1a 压靠在一起,同时提供必要的热量。随后,当硫化过程完成时,检测单元 9 就被插进去了。

[0086] 在一个可替换的实施例中,聚合物基溶液 / 橡胶粘结剂布置 / 散布在轮胎 1 的径向内表面 1a 和锚定体 10 的紧固表面 14 上,随后通过施加压力和温度进行固化。

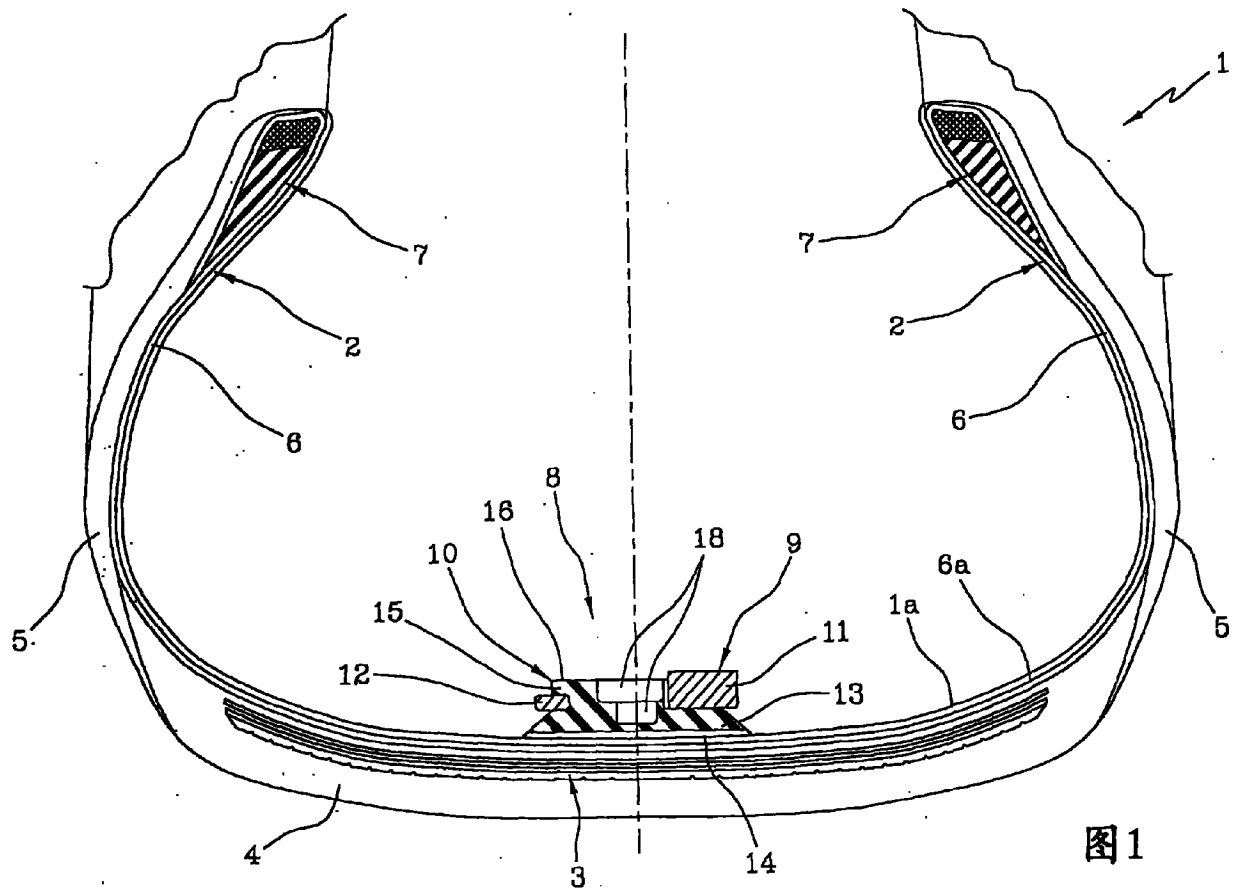
[0087] 上面描述的方法也有利地适于将检测装置 8 应用于已经生产出来的、甚至可能在机动车辆上已经使用的轮胎中。

[0088] 可替换地,当轮胎的制造过程包括在与轮胎的内表面 1a 形状一致的环形支架 21 上直接形成组件时,锚定体 10 可以在轮胎制造过程中直接形成。更详细地,为此,至少要提供与将要放置在所述环形支架 21 的外表面上的检测装置 8 的锚定体 10 形状上匹配的成型腔 22。将足以填满腔自身的预定量的弹性原材料(图 10)引入到所述成型腔 22 内,以使所述腔与环形支架 21 的外表面 1a 齐平。

[0089] 然后,开始抵靠环形支架的外表面 21a 形成轮胎 1 的胎体结构 2。更详细地,胎体

结构 2 的制造可以随着将弹性原材料的连续延长元件卷绕成适当分布覆盖环形支架 21 自身外表面的线圈来形成衬里 6a 而开始,如图 11 所示。由于可以用已知的方式完成,形成胎体结构 2 和组装轮胎 1 的其它部件的随后步骤在这里不再进行描述,该已知方式例如在同一申请人的文献 EP-976535 中就有描述。

[0090] 当装配过程结束后,将轮胎 1 引入将要进行硫化步骤的模具中,接着引入成型腔 22 中的弹性材料将形成锚定体 10,该锚定体 10 稳定地连接到限定了轮胎自身的径向内表面 1a 的衬里 6a 上。当硫化过程结束时,环形支架 21 从轮胎 1 移除,随着检测单元 9 与锚定体 10 的接合,检测装置 8 的制造过程就完成了。



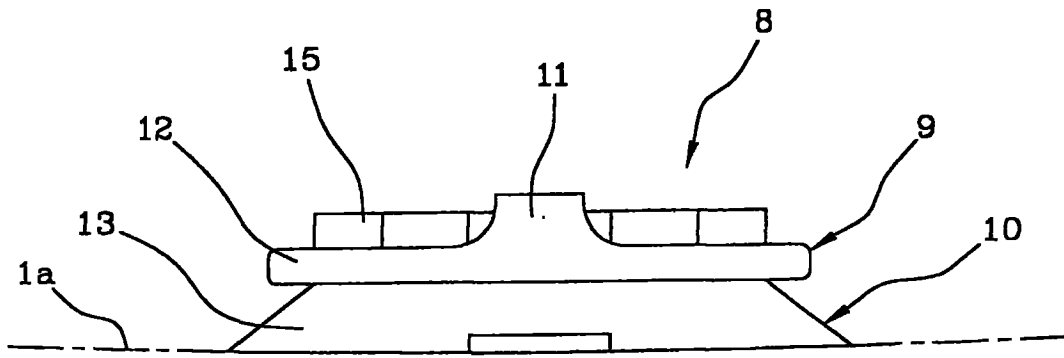


图2

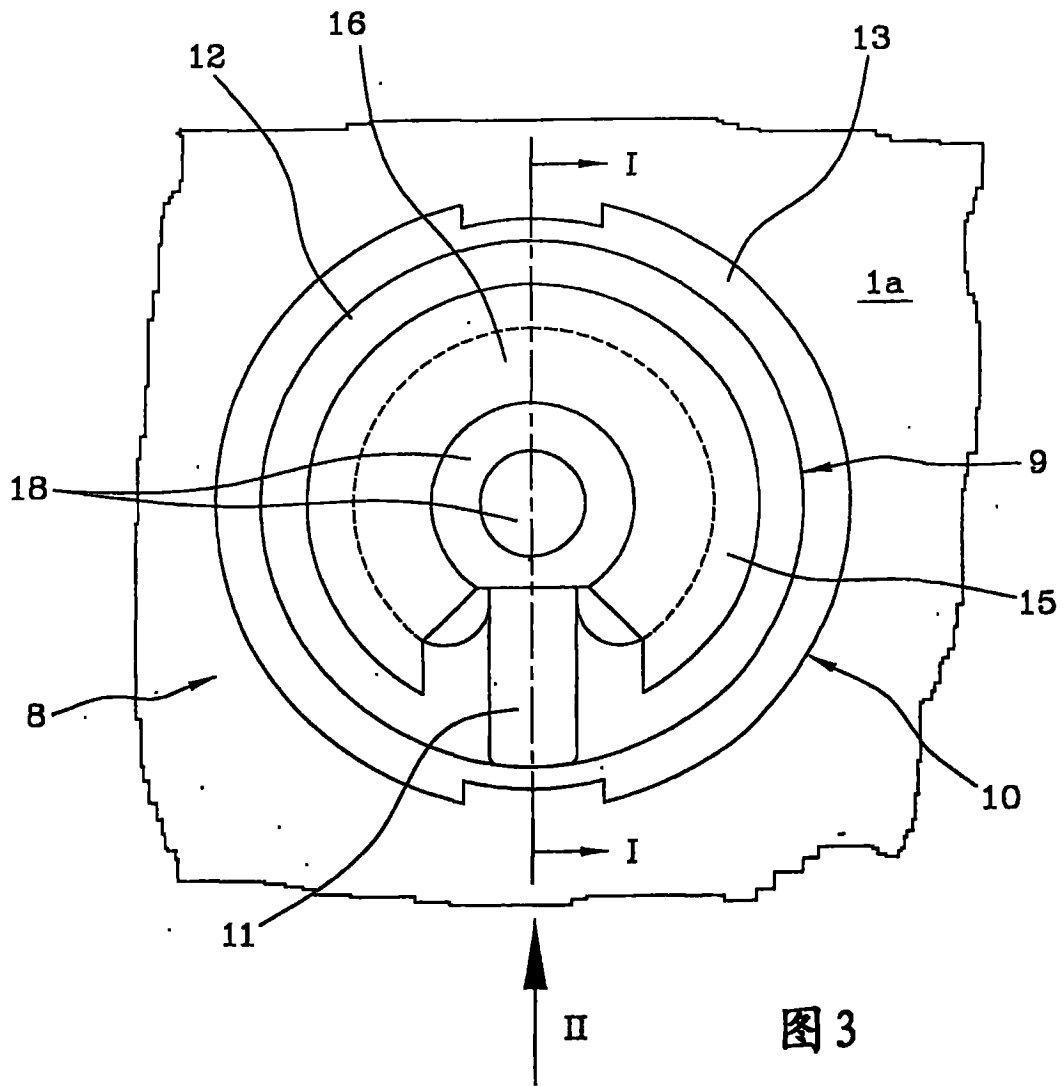


图3



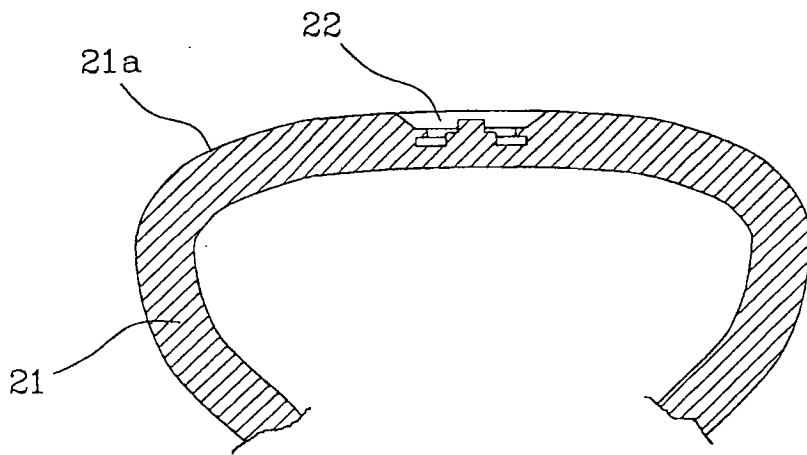


图10

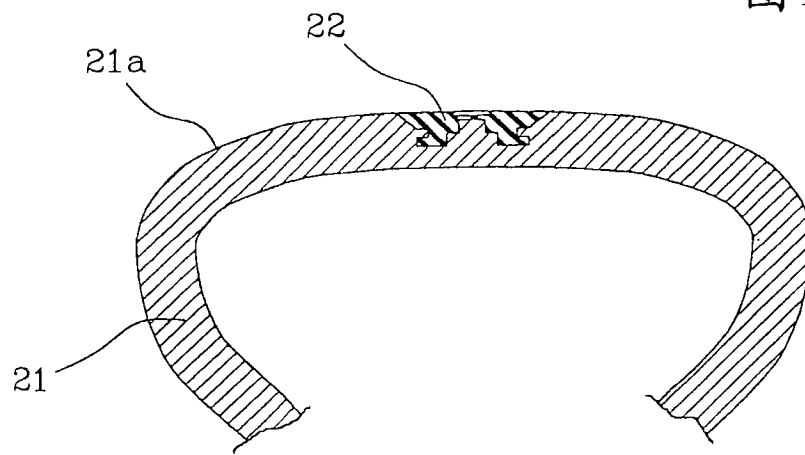


图11

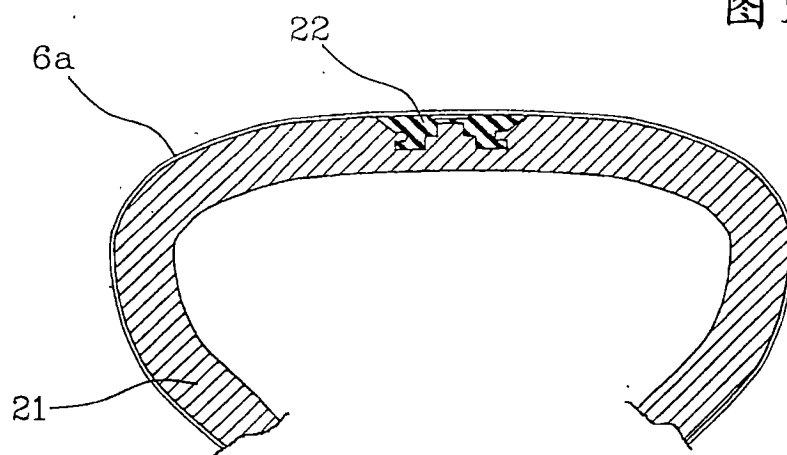


图12