



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 105940289 B

(45) 授权公告日 2021.05.25

(21) 申请号 201480069053.7

(72) 发明人 V·波法 A·巴利尼 F·雷戈利

(22) 申请日 2014.12.15

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

(65) 同一申请的已公布的文献号

代理人 贾金岩

申请公布号 CN 105940289 A

(51) Int.CI.

G01M 17/02 (2006.01)

(43) 申请公布日 2016.09.14

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

EP 1087220 A2, 2001.03.28

MI2013A002110 2013.12.17 IT

CN 101738881 A, 2010.06.16

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

CN 1396557 A, 2003.02.12

2016.06.17

US 4987040, 1991.01.22

(86) PCT国际申请的申请数据

US 3678761, 1972.07.25

PCT/IB2014/066916 2014.12.15

US 4727419, 1988.02.23

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 1853949 A, 2006.11.01

W02015/092651 EN 2015.06.25

CN 101358839 A, 2009.02.04

(73) 专利权人 倍耐力轮胎股份公司

审查员 赵鑫

地址 意大利米兰

权利要求书4页 说明书11页 附图6页

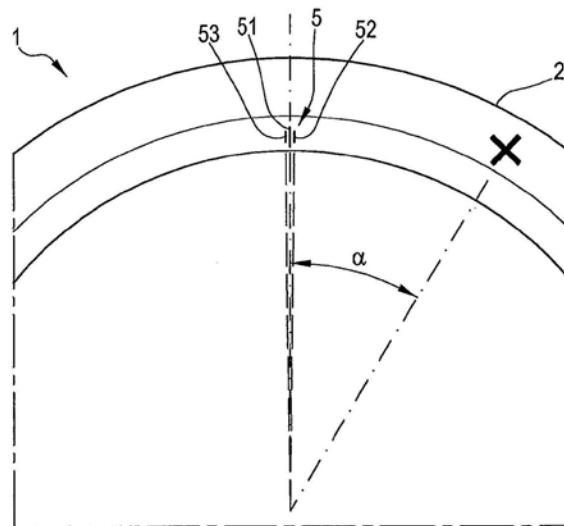
(54) 发明名称

用于控制用于车辆车轮的轮胎质量的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于控制用于车辆车轮的轮胎(1)的质量的方法和用于车辆车轮的轮胎(1),所述轮胎在至少一个侧壁(2)中具有标记。所述标记包括标志(5),标志具有第一线(53)和第二径向线(51),第二径向线构造为将被用作位置基准以确定在质量控制期间在轮胎(1)中识别的产品缺陷的位置。质量控制方法包括:-通过识别标记的标志(5)、检测所述第一线(53)和所述第二径向线(51)以及通过在所述第二径向线(51)中定位位置基准而定位位置基准;-检查轮胎(1)以寻找产品缺陷;-确定每个产品缺陷相对于定位的位置基准的位置。

B



1. 一种控制用于车辆车轮的轮胎(1)的质量的方法,所述方法包括:

- 在所述轮胎(1)的侧壁(2)上以标记定位位置基准;
- 检查所述轮胎(1)以寻找产品缺陷;
- 确定每个被检测出的产品缺陷相对于所述位置基准的位置;

其中,所述标记包括特定标志(5),所述特定标志:

由第一径向线(53)、第二径向线(51)和第三径向线(52)构成,其中所述第一径向线(53)和所述第三径向线(52)分别定位在所述第二径向线(51)的两侧并且关于所述第二径向线(51)彼此对称,所述第一径向线(53)和所述第三径向线(52)是长度 L_L 短于所述第二径向线(51)的长度 L_C 的径向线,所述第一径向线(53)、第二径向线(51)和第三径向线(52)均布置在包括所述轮胎的旋转轴线的平面中;或者

包括第一线、第二径向线(51)和第三线,所述第一线和所述第三线分别定位在所述第二径向线(51)的两侧并且关于所述第二径向线(51)彼此对称,其中所述第一线和所述第三线是开放折线或开放曲线;或者

包括位于第二径向线(51)的一侧的多条第一径向线(53_i)和位于所述第二径向线(51)的另一侧的多条第三径向线(52_i),其中所述多条第一径向线(53_i)和所述多条第三径向线(52_i)关于所述第二径向线(51)彼此对称并且具有的长度短于所述第二径向线(51)的长度,所述多条第一径向线和所述多条第三径向线的长度随着远离所述第二径向线(51)而增大,

其中,定位所述位置基准包括:

- 通过检测所述第一径向线(53)或所述第一线或所述多条第一径向线(53_i)、所述第二径向线(51)以及所述第三径向线(52)或所述第三线或所述多条第三径向线(52_i)识别所述特定标志(5),和

- 将所述位置基准定位在所述第二径向线(51)中,

其中,所述特定标志(5)在形状和/或尺寸方面是相同的,而与所述轮胎的型号无关。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,每个被检测出的产品缺陷的位置以相对于所述位置基准的角距离确定。

3. 根据权利要求1至2中的任一项所述的方法,其中,参照定位有标记的轮胎(1)的所述侧壁(2)来进行定位所述位置基准、检查所述轮胎(1)和确定每个产品缺陷的所述位置。

4. 根据权利要求1至2中的任一项所述的方法,其中,所述标记在轮胎(1)的两个侧壁(2)上,并且使用相应的标记作为位置基准而对于两个侧壁(2)进行定位所述位置基准、检查所述轮胎(1)和确定每个产品缺陷的所述位置。

5. 根据权利要求1至2中的任一项所述的方法,所述方法包括在轮胎(1)的所述侧壁(2)的表面的周向方向上探测,所述探测用于提供代表所述表面的数据。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,通过处理代表所述表面的所述数据来进行定位所述位置基准、检查所述轮胎(1)和确定每个产品缺陷的所述位置。

7. 根据权利要求1至2中的任一项所述的方法,所述方法包括提供关于被检测出的产品缺陷和关于所述被检测出的产品缺陷相对于所述位置基准的位置的输出数据。

8. 一种用于车辆车轮的轮胎(1),所述轮胎(1)具有在至少一个侧壁(2)中的标记,所述标记包括标志(5),所述标志(5)构造为用作位置基准,以确定在质量控制期间能够在所述

轮胎(1)中识别的产品缺陷的位置,所述标志(5) :

由第一径向线(53)、第二径向线(51)和第三径向线(52)构成,其中所述第一径向线(53)和所述第三径向线(52)分别定位在所述第二径向线(51)的两侧并且关于所述第二径向线(51)彼此对称,所述第一径向线(53)和所述第三径向线(52)是长度L_c短于所述第二径向线(51)的长度L_c的径向线,所述第一径向线(53)、第二径向线(51)和第三径向线(52)均布置在包括所述轮胎的旋转轴线的平面中;或者

包括第一线、第二径向线(51)和第三线,所述第一线和所述第三线分别定位在所述第二径向线(51)的两侧并且关于所述第二径向线(51)彼此对称,其中所述第一线和所述第三线是开放折线或开放曲线;或者

包括位于第二径向线(51)的一侧的多条第一径向线(53_i)和位于所述第二径向线(51)的另一侧的多条第三径向线(52_i),其中所述多条第一径向线(53_i)和所述多条第三径向线(52_i)关于所述第二径向线(51)彼此对称并且具有的长度短于所述第二径向线(51)的长度,所述多条第一径向线和所述多条第三径向线的长度随着远离所述第二径向线(51)而增大,

其中,所述标志(5)提供与所述轮胎(1)的型号无关的唯一位置基准。

9. 根据权利要求8所述的轮胎(1),所述轮胎(1)在轮胎(1)的两个侧壁(2)上具有所述标记。

10. 根据权利要求8所述的轮胎(1),其中,所述标记定位在轮胎(1)的两个侧壁(2)上,使得所述第二径向线(51)对于所述两个侧壁(2)位于具有小于2°的最大角相位偏移的两个径向平面上。

11. 根据权利要求8至10中的任一项所述的轮胎(1),其中,所述第一线不同于所述第二径向线(51)。

12. 根据权利要求8至10中的任一项所述的轮胎(1),其中,所述第一线相对于所述第二径向线(51)的中线居中。

13. 根据权利要求8所述的轮胎(1),其中,所述开放折线是V形的,所述V形具有朝向所述第二径向线(51)定位的顶点。

14. 根据权利要求8所述的轮胎(1),其中,所述开放曲线具有面向所述第二径向线(51)的凸部。

15. 根据权利要求8所述的轮胎(1),其中,所述开放曲线是圆的圆弧。

16. 一种用于生产用于车辆车轮的轮胎(1)的设备(1000),所述设备(1000)包括:

-质量控制流水线(20),所述质量控制流水线(20)提供至少一个工作站(200),所述工作站(200)包括检查装置(230),所述检查装置构造为检查模制和硫化的轮胎以寻找产品缺陷;

其中,所述至少一个工作站(200)还包括:

-定位装置(220),所述定位装置(220)构造为在每个模制和硫化的轮胎中识别标记的特定标志(5)并且构造为定位位置基准;

-定位置装置(240),所述定位置装置(240)构造为确定由所述检查装置(230)检测的每个被检测出的产品缺陷相对于由所述定位装置(220)定位的位置基准的位置,

其中,所述特定标志(5) :

由第一径向线(53)、第二径向线(51)和第三径向线(52)构成，其中所述第一径向线(53)和所述第三径向线(52)分别定位在所述第二径向线(51)的两侧并且关于所述第二径向线(51)彼此对称，所述第一径向线(53)和所述第三径向线(52)是长度L_L短于所述第二径向线(51)的长度L_C的径向线，所述第一径向线(53)、第二径向线(51)和第三径向线(52)均布置在包括所述轮胎的旋转轴线的平面中；或者

包括第一线、第二径向线(51)和第三线，所述第一线和所述第三线分别定位在所述第二径向线(51)的两侧并且关于所述第二径向线(51)彼此对称，其中所述第一线和所述第三线是开放折线或开放曲线；或者

包括位于第二径向线(51)的一侧的多条第一径向线(53_i)和位于所述第二径向线(51)的另一侧的多条第三径向线(52_i)，其中所述多条第一径向线(53_i)和所述多条第三径向线(52_i)关于所述第二径向线(51)彼此对称并且具有的长度短于所述第二径向线(51)的长度，所述多条第一径向线和所述多条第三径向线的长度随着远离所述第二径向线(51)而增大，

其中所述定位装置(220)构造为通过检测所述第一径向线(53)或所述第一线或所述多条第一径向线(53_i)、所述第二径向线(51)以及所述第三径向线(52)或所述第三线或所述多条第三径向线(52_i)并且将所述位置基准定位在所述第二径向线(51)中而识别所述特定标志(5)，

其中，所述设备(1000)还包括模制和硫化生产线(30)，所述模制和硫化生产线(30)包括多个硫化器(300)，所述多个硫化器包括构造为在所述轮胎(1)的至少一个侧壁(2)上压印所述标记的相应模具，其中所述模具构造为在所述设备(1000)中生产的所有轮胎上压印相同的标记，而无论轮胎的型号如何。

17. 根据权利要求16所述的设备(1000)，其中，所述至少一个工作站(200)包括检测系统(210)，所述检测系统(210)构造为提供代表轮胎(1)的所述至少一个侧壁(2)的表面的数据。

18. 根据权利要求17所述的设备(1000)，其中，所述检查装置(230)和所述定位装置(220)分别构造为通过处理由所述检测系统(210)提供的代表所述表面的数据而执行所述轮胎(1)的检查和定位所述位置基准。

19. 根据权利要求17所述的设备(1000)，其中，所述检测系统(210)构造为执行每个轮胎(1)的所述至少一个侧壁(2)的所述表面的周向探测。

20. 根据权利要求18所述的设备(1000)，其中，所述检测系统(210)构造为执行每个轮胎(1)的所述至少一个侧壁(2)的所述表面的周向探测。

21. 根据权利要求19所述的设备(1000)，其中，所述检测系统(210)包括传感器(211)和照明装置(212)。

22. 根据权利要求20所述的设备(1000)，其中，所述检测系统(210)包括传感器(211)和照明装置(212)。

23. 根据权利要求21所述的设备(1000)，其中，所述检测系统(210)包括至少一个移动装置(213)，所述至少一个移动装置(213)构造为执行每个轮胎(1)相对于传感器(211)和照明装置(212)的相对旋转。

24. 根据权利要求22所述的设备(1000)，其中，所述检测系统(210)包括至少一个移动

装置(213),所述至少一个移动装置(213)构造为执行每个轮胎(1)相对于传感器(211)和照明装置(212)的相对旋转。

25.根据权利要求21至24中的任一项所述的设备(1000),其中,所述传感器(211)包括相机。

26.根据权利要求16至24中的任一项所述的设备(1000),其中,所述至少一个工作站(200)包括输出装置(250),所述输出装置构造为提供与所述被检测出的产品缺陷以及与所述被检测出的产品缺陷相对于所述位置基准的位置相关的输出数据。

用于控制用于车辆车轮的轮胎质量的方法

- [0001] 本发明涉及一种用于控制用于车辆车轮的轮胎质量的方法。
- [0002] 本发明还涉及一种用于车辆车轮的轮胎和用于生产用于车辆车轮的轮胎的设备。
- [0003] 用于车辆车轮的轮胎通常包括胎体结构，所述胎体结构根据基本上环形的构造成形，所述胎体结构包括至少一个胎体帘布层，所述至少一个胎体帘布层各自具有相反的端部部分。这些相反的端部部分与相应的环形锚固结构接合，所述环形锚固结构中的每个通常由称为“胎圈芯”的至少一个基本圆周的环形插入件形成，至少一个填充插入件通常施加在所述“胎圈芯”上，所述填充插入件径向远离旋转轴线渐缩。环形锚固结构设置在通常由术语“胎圈”指示的区域中。胎圈具有基本上对应于相应组装轮辋上的轮胎的所谓“装配直径”的内直径。轮胎还包括：胎冠结构，所述胎冠结构包括至少一个带束条，所述带束条相对于轮胎的中心布置在胎体帘布层的径向外侧位置；和胎面带，所述胎面带处于带束条的径向外侧。通常，在胎面带中形成有纵向槽和横向槽，所述纵向槽和横向槽布置成限定期望的胎面花纹。在胎面带与一个或多个带束条之间，可以存在所谓的由弹性体材料制成的“底层”，所述“底层”具有适于确保一个或多个带束条与胎面带自身稳定连接的特性。轮胎还包括一对由弹性体材料制成的所谓侧壁，所述侧壁表示轮胎的相对于与轮胎自身的旋转轴线垂直的中间平面的轴向外表面。例如，侧壁表示相对于环形锚固结构、相对于一个或多个胎体帘布层、相对于一个或多个带束条以及可能相对于至少一个胎面带部分的轴向外表面。在“无内胎”型的轮胎中，在相对于胎体帘布层的径向内部位置，设置有通常称为“衬里”的至少一层弹性体材料，其具有气密性特征并且从一个胎圈大体延伸到另一个胎圈。
- [0004] 轮胎的生产周期预见的是，在构造处理(在所述构造处理中，轮胎自身的各个结构部件被制造和/或被组装)之后，所构造的生轮胎被传送到模制和硫化生产线中，在所述模制和硫化生产线处执行模制和硫化处理，所述模制和硫化处理适于根据期望的几何形状和胎面花纹来限定轮胎的结构。
- [0005] “弹性体材料”指的是包括至少一种弹性体聚合物和至少一种增强填料的组合物。优选地，这种组合物还包括例如交联剂和/或增塑剂的添加剂。由于存在交联剂，因此能够通过加热使得这种材料交联，以形成最终成品。
- [0006] 术语“生轮胎”指的是由构造处理得到并且没有被模制和被硫化的轮胎。
- [0007] 术语“轮胎”指的是由构造处理得到并且然后被模制和被硫化的成品轮胎。
- [0008] 术语“结构部件”指的是轮胎中的适于执行功能的任何部件，结构部件例如选自：衬里；底衬里；一个或多个胎体帘布层；底带插入件；彼此交叉或者处于零度的带束条；用于胎面带的附接薄片；胎面带；胎圈芯；胎圈填料；由织物、金属或者仅弹性体材料制成的加强插入件；耐磨插入件；侧壁插入件。
- [0009] 术语“型号”指的是区分轮胎的整体几何特征，即，至少胎面带的宽度、侧壁的高度、装配直径。
- [0010] 术语“轴向”、“轴向地”、“径向”、“径向地”、“周向”、“周向地”参照轮胎使用。
- [0011] 特别地，术语“轴向”和“轴向地”指的是在基本平行于轮胎的旋转轴线的方向上布置/测量或者延伸的参照物/物理量。

[0012] 如果轮胎的元件布置在包括其旋转轴线的平面中，则轮胎的元件被定义为“径向”。

[0013] 更通常地，术语“径向”和“径向地”指的是在基本上垂直于轮胎的旋转轴线的方向上（换言之，在与轮胎的旋转轴线相交并且位于包括该旋转轴线的平面中的方向上）布置/测量或延伸的参照物/物理量。

[0014] 术语“周向”和“周向地”指的是在下述方向上布置/测量或者延伸的参照物/物理量，所述方向平行于在轮胎的任意点处沿着在该点处的轮胎的切线确定的方向并且垂直于轴向方向和径向方向。

[0015] 轮胎的侧壁指的是轮胎的轴向外表面。

[0016] 目前在生产的轮胎通常在侧壁上具有标记，例如，条形码、字母、数字、符号、美观装饰等，所述标记能够提供信息，诸如：轮胎的唯一标识；具有负载和速度指示的规格标志、维护特性、认证、轮胎类型（R/F、CP、SST、M+S、P、XL）、制造商商标、型号的商品名等。

[0017] EP 1 087 220描述了一种用于检查轮胎的设备和方法。所述设备包括：旋转装置，所述旋转装置使得轮胎旋转，所述轮胎具有特定点和表示参照点的标记；传感器，所述传感器检测所述标记已经相对于所述轮胎的中心在预定方向上定位；检测装置，所述检测装置检测所述特定点的位置；和控制器，所述控制器控制所述旋转装置，当所述标记已经相对于轮胎的中心在预定方向上定位时中断轮胎的旋转，确保检测装置检测特定点的位置，并且检测连接特定点的检测位置与轮胎的中心的方向与预定方向之间在顺时针方向上的角度。

[0018] 在用于生产车辆车轮的轮胎的工艺中，申请人认识到在所生产的轮胎的精加工和质量控制步骤期间，需要使得在轮胎的侧壁上的位置基准精确且明确地限定可能被检测出的产品缺陷和异常的位置。

[0019] 申请人注意到，将已经存在于上述列出的类型或者如EP1087220中描述的轮胎中的标记用作位置基准来执行在设备中生产的轮胎的自动质量控制可能存在多种问题。例如，这种标记随着轮胎型号改变而改变（例如，在形状、尺寸和/或位置方面）。因此，将这种标记用作用于自动质量控制的位置基准将要求根据在生产设备内生产的轮胎的型号改变/调整基准定位装置。这使得制造工业规模的自动质量控制系统变得复杂。

[0020] 申请人还注意到，相同轮胎的两个侧壁具有不同的标记。因此，不能够针对在相同轮胎的两个侧壁上进行的检测限定在轮胎的侧壁上的唯一位置基准。

[0021] 申请人认识到，能够通过将由特定标志形成的另外的标记插入到轮胎的至少一个侧壁上而克服上述问题，所述特定标志在每个轮胎型号上非常简单且容易地制成，所述特定标志包括多条线。

[0022] 申请人最终发现，通过设置第一线和第二径向线而作出所述标志，能够使用通过检测第一线和第二径向线而检测所述轮胎的侧壁上的位置基准的控制方法，以使得对于通过检查而被检测出的每个缺陷，其根据用作位置基准的径向线被定位。

[0023] 根据本发明的第一方面，本发明涉及一种用于控制用于车辆车轮的轮胎的质量的方法。

[0024] 优选地，其被提供为，在所述轮胎的侧壁上用标记定位位置基准。

[0025] 优选地，其被提供为，检查所述轮胎以寻找产品缺陷。

[0026] 优选地，其被提供为，确定每个被检测出的产品缺陷相对于所述位置基准的位置。

- [0027] 优选地,所述标记包括特定标志,所述特定标志包括第一线和第二径向线。
- [0028] 优选地,定位所述位置基准包括通过检测所述第一线和所述第二径向线识别所述特定标志。
- [0029] 优选地,定位所述位置基准包括将所述位置基准定位在所述第二径向线中。
- [0030] 申请人考虑到,通过使用这种另外的标记作为通用位置基准,能够更容易地制造工业规模自动质量控制系统,用于控制在任意生产设备中生产的轮胎的质量,无论由上述设备每次生产的轮胎型号如何,这种标记都能够用在所有轮胎上。申请人还考虑到,无论每次分析的轮胎的型号如何,该解决方案都使得能够使用单个方法和单个装置来定位所述位置基准,因此该解决方案使得能够以可靠性和可重复性执行在设备中生产的轮胎的质量控制。
- [0031] 根据本发明的第二方面,本发明涉及一种用于车辆车轮的轮胎,所述轮胎具有在至少一个侧壁中的标记。
- [0032] 优选地,标记包括标志,所述标志构造为用作位置基准以确定在质量控制期间能够在轮胎中识别的产品缺陷的位置。
- [0033] 优选地,所述标志包括第一线和第二径向线。
- [0034] 申请人考虑到,使用由包括第一线和第二径向线的特定标志形成的另外标记使得能够将轮胎的质量控制工业化,同时限制为了插入该标记而在模制和硫化生产线的模具上做出的干涉以及限制了由在轮胎的侧壁中的该标记占用的空间。实际上,这种标记易于制造、侵入性很小并且能够足够小型化而不损害该标记由自动检测系统检测的可检测性。这对于限制生产成本以及限制增加到已经布满标记的轮胎的侧壁的占用空间来说是重要的。包括径向线的这种标记还适合于与自动周向检测系统一起使用,换言之,其适合于通过周向探测而检查轮胎的侧壁的表面。标记的径向发展还使得能够精确地限定在轮胎中被检测出的缺陷相对于所述标记就角距离而言的位置。这有利地使得能够用同类数据提供质量报告并且也能够在不同的轮胎型号之间进行比较。另外,使用其侧面是至少一条另外的线的径向线使得标记能够与已经存在于轮胎上的可能的衬里标志清楚地区分开。优选地定位在径向线的一侧的另外的线还用作用于标记检测系统的警告,以预先警告位置基准实际上由径向线构成。
- [0035] 根据本发明的第三方面,本发明还涉及一种设备,该设备用于生产车辆车轮的轮胎。
- [0036] 优选地,提供质量控制流水线,所述质量控制流水线提供至少一个工作站,所述工作站包括检查装置,所述检查装置构造为检查被模制和硫化的轮胎以寻找产品缺陷。
- [0037] 优选地,所述至少一个工作站包括定位装置,所述定位装置构造为通过检测标记的第一线和第二径向线而在每个被模制和硫化的轮胎中识别标记的特定标志并且构造为将位置基准定位在所述第二径向线中。
- [0038] 优选地,所述至少一个工作站包括定位置装置,所述定位置装置构造为确定由检查装置检测出的每个产品缺陷相对于由定位装置定位的位置基准的位置。
- [0039] 在上述方面的至少一个方面中,本发明能够具有下述优选特征中的至少一个。
- [0040] 优选地,自动地执行轮胎的质量控制。
- [0041] 优选地,标记包括第三线,所述第一线和所述第三线分别定位在第二径向线的两

侧并且相对于所述第二径向线彼此对称。

[0042] 这个实施例(其中第二径向线两侧是两条侧线)使得所述标记能够与已经存在于轮胎上的可能的另外的标记更清楚地区分开。定位在第二径向线两侧的第一线和第三线用作用于标记检测系统的警告,以在顺时针和逆时针扫描的情况下预先警告位置基准实际上由第二径向线构成,并且使得该系统更容易相对于径向线自动居中。

[0043] 优选地,所述第一线和所述第三线是径向的。

[0044] 优选地,识别所述特定标志还包括检测所述第三线。

[0045] 优选地,相对于所述位置基准就角距离而言确定每个被检测出的产品缺陷的位置。这有利地使得能够用同类并且可比较的数据提供质量报告,以便在不同型号的轮胎之间也进行分析,例如统计分析。

[0046] 优选地,定位所述位置基准、检查所述轮胎和确定每个产品缺陷的所述位置参照其上定位有标记的轮胎的所述侧壁进行。

[0047] 在优选实施例中,标记在轮胎的两个侧壁上,并且定位所述位置基准、检查所述轮胎和确定每个产品缺陷的所述位置通过使用相应的标记作为位置基准而对于两个侧壁进行。申请人注意到,优选地在同一径向和周向位置中,在轮胎的两个侧壁上使用另外的通用标记使得能够在轮胎的两个侧壁之间限定两个对称的位置基准。

[0048] 优选地,在轮胎的所述侧壁的表面的周向方向上提供探测,所述探测适合于提供代表所述表面的数据。

[0049] 更优选地,在轮胎的两个侧壁的表面的周向方向上提供探测。

[0050] 在优选实施例中,代表所述表面的数据为图像的形式。

[0051] 优选地,定位所述位置基准、检查所述轮胎和确定每个产品缺陷的所述位置通过处理代表所述表面的所述数据来进行。

[0052] 优选地,关于被检测出的产品缺陷和产品缺陷相对于所述位置基准的位置的数据在输出中提供。

[0053] 在优选实施例中,所述标记在轮胎的两个侧壁上。

[0054] 优选地,所述标记定位在所述轮胎的两个侧壁上,使得对于两个侧壁第二径向线位于具有小于大约 2° 的最大角相位偏移的两个径向平面上。

[0055] 更优选地,标记定位在轮胎的两个侧壁上,使得对于两个侧壁第二径向线位于相同的径向平面上。

[0056] 优选地,标记定位在轮胎的两个侧壁上,使得与轮胎的中心相距基本上相同的径向距离。

[0057] 优选地,所述第一线不同于所述第二径向线。

[0058] 优选地,所述第一线在形状和/或尺寸方面不同于所述第二径向线。

[0059] 优选地,所述第二径向线是基本上直线。

[0060] 优选地,所述第一线相对于第二径向线的中部居中。

[0061] 优选地,所述第一线是径向线或者开放折线或者开放曲线。

[0062] 优选地,所述第一径向线的长度 L_1 短于第二径向线的长度 L_c 。

[0063] 在优选实施例中,在第二径向线的一侧处设置有多个第一径向线。

[0064] 优选地,在第二径向线的另一侧设置多个第三径向线。

- [0065] 优选地，所述多个第一径向线具有的长度短于第二径向线的长度并且所述多个第一径向线所具有的长度随着远离所述第二径向线而增大。
- [0066] 优选地，所述多个第三径向线具有的长度短于第二径向线的长度并且所述多个第三径向线所具有的长度随着远离所述第二径向线而增大。
- [0067] 在优选实施例中，所述第一线是开放折线，所述开放折线大体上是V形的，所述V形具有朝向第二径向线定位的顶点。
- [0068] 优选地，所述第一线是具有面向第二径向线的凸部的开放曲线。
- [0069] 在优选实施例中，所述开放曲线基本上是圆的圆弧。
- [0070] 更优选地，所述开放曲线基本上是半圆。
- [0071] 优选地，其提供生轮胎的至少一个构造生产线。
- [0072] 优选地，其提供生轮胎的模制和硫化生产线，所述模制和硫化生产线包括多个硫化器，所述硫化器包括构造为在轮胎的至少一个侧壁上压印所述标记的相应模具。
- [0073] 优选地，所述至少一个工作站包括检测系统，所述检测系统构造为提供代表轮胎的至少一个侧壁的表面的数据。
- [0074] 优选地，检查装置和定位装置分别构造为通过处理由检测系统提供的代表所述表面的数据而执行轮胎的检查和定位所述位置基准。
- [0075] 优选地，所述至少一个工作站包括输出装置，所述输出装置构造为提供与被检测出的产品缺陷以及与所述被检测出的产品缺陷相对于所述位置基准的位置相关的输出数据。
- [0076] 优选地，所述检测系统构造为执行每个轮胎的所述至少一个侧壁的表面的周向探测。
- [0077] 优选地，所述检测系统构造为执行每个轮胎的两个侧壁的表面的周向探测。
- [0078] 优选地，检测系统包括传感器和照明装置。
- [0079] 优选地，所述传感器包括相机。
- [0080] 所述传感器可以有利地与机械臂操作性地关联。
- [0081] 优选地，所述检测系统包括至少一个移动装置，所述至少一个移动装置构造为执行每个轮胎相对于传感器和照明装置的相对旋转。
- [0082] 优选地，所述相对旋转为至少360°。
- [0083] 优选地，生轮胎的所述至少一个构造生产线构造为根据不同的型号构造生轮胎。
- [0084] 优选地，多个硫化器的所述模具构造为对于相同型号的轮胎将所述标记压印在相同位置(周向和径向)中。
- [0085] 优选地，所述模具构造为将所述标记压印在设备中生产的所有轮胎的所述至少一个侧壁上，而无论型号如何。
- [0086] 优选地，无论轮胎的型号如何，在形状方面相同的标记被压印。
- [0087] 优选地，无论轮胎的型号如何，在尺寸方面相同的标记被压印。
- [0088] 优选地，所述模具构造为将所述相同的标记压印在轮胎的两个侧壁上，使得对于两个侧壁第二径向线位于具有小于大约2°的最大角相位偏移的两个径向平面上。
- [0089] 从下面的仅仅作为非限制性示例给出的一些示例性实施例的详细描述中，本发明的其它特征和优点将变得明显，所述描述参照附图而做出，在附图中：

- [0090] -图1示意性地示出了根据本发明的一个实施例的轮胎的侧壁；
- [0091] -图2示意性地示出了图1的侧壁的放大部分；
- [0092] -图3示意性地示出了根据本发明第一实施例的用于轮胎的标记的平面展开图；
- [0093] -图4示意性地示出了根据图3的实施例的变型的用于轮胎的标记的平面展开图；
- [0094] -图5示意性地示出了根据本发明第二实施例的用于轮胎的标记的平面展开图；
- [0095] -图6示意性地示出了根据本发明第三实施例的用于轮胎的标记的平面展开图；
- [0096] -图7示意性地示出了根据本发明第四实施例的用于轮胎的标记的平面展开图；
- [0097] -图8示意性地示出了根据本发明的一个实施例的轮胎的两个侧壁；
- [0098] -图9示意性地示出了根据本发明的一个实施例的用于轮胎的质量控制的工作站；
- [0099] -图10示意性地示出了根据本发明的一个实施例确定产品缺陷相对于位置基准的位置的步骤；
- [0100] -图11示意性地示出了根据本发明的一个实施例的用于生产轮胎的设备。
- [0101] 在以下描述中,为了说明附图,使用相同的附图标记表示具有相同功能的结构元件。

具体实施方式

- [0102] 图1示意性地示出了根据本发明的一个实施例的用于车辆车轮的轮胎1的侧壁2。
- [0103] 侧壁2具有多个标记,所述标记总体上用附图标记3来表示。这种标记可以包括例如条形码、字母、数字、符号、美观装饰等,所述标记能够提供信息,诸如:轮胎的唯一标识;具有负载和速度指示的规格标志、维护特性、认证、轮胎类型(R/F、CP、SST、M+S、P、XL)、制造商商标、型号的商品名等。
- [0104] 根据本发明,侧壁2还包括将被用作位置基准的特定标记,所述特定标记包括标志5。
- [0105] 标志5包括至少一条第一线和第二径向线。
- [0106] 在优选实施例(图1-3、图8和图10示出)中,标志5包括第一线53、第二径向线51和第三线52。第一线53和第三线52是两条侧线,所述两条侧线分别定位在中央的第二径向线51的两侧并且关于中央的第二径向线51彼此对称。两条侧线52、53优选是径向的(即,位于包括轮胎的旋转轴线的平面中的基本上直线型的线)。
- [0107] 如图3的平面展开图所示,两条侧线52、53有利地相对于中央的径向线51的中线m居中。
- [0108] 两条侧向径向线52、53优选地具有短于中央的径向线51的长度L_c的长度L_L。
- [0109] 优选地,参照标志5的平面展开图,侧向径向线52、53具有长度L_L,以满足下述关系:2/5≤L_L/L_c≤4/5,优选地L_L/L_c大约等于3/5。
- [0110] 优选地,中央的径向线51的长度L_c为至少大约5mm。
- [0111] 优选地,中央的径向线51的长度L_c小于或等于大约25mm。
- [0112] 优选地,中央的径向线51和侧向径向线52、53具有基本上相同的宽度w。例如,中央的径向线51和侧向径向线52、53具有包括在大约0.5mm与大约1.5mm之间的宽度w(应注意,在附图中,为了清晰示出的目的,代表线的宽度的标记w仅仅被代表用于中央的线51)。
- [0113] 两条侧向径向线52、53中的每个与中央的径向线51之间的沿着中央的径向线51的

中线限定的距离d优选地短于中央的径向线的长度 L_c 。优选地, $1/10 \leq d/L_c \leq 6/10$; 更优选地, d/L_c 大约等于 $4/10$ 。

[0114] 标志5优选地具有沿着中央的径向线51的中线m的至少3mm的总延伸量D。

[0115] 标志5优选地具有沿着中央的径向线51的中线m的小于或等于14mm的总体延伸量D。

[0116] 图4包括根据图3的实施例的变型的标志5。除了该标志5包括单个侧线53之外,这个变型与图3的标记完全相同。即使在附图中,侧线53示出为在中央的径向线51的左侧,本发明还包括单个侧线52在中央的径向线51右侧的情况。如在下文更详细讨论的,这个变型可以例如用在在单个方向(在左侧上具有侧线的情况下为顺时针,在右侧上具有侧线的情况下为逆时针)上对轮胎表面周向检查的情况下。

[0117] 图5示出了根据本发明的第二优选实施例的标志5。在这个实施例中,标志5包括中央的径向线51和在中央的径向线的两侧处的多个径向线 $52_i, 53_i$, 其中, $1 < i \leq n$ (在附图中, $n=3$), 优选地 $n < 5$ 。多个径向线 $52_i, 53_i$ 关于中央的径向线51彼此对称, 所述多个径向线 $52_i, 53_i$ 具有优选短于中央的径向线51的长度并且所述长度随着远离中央的径向线51而均匀增加。

[0118] 对于中央的径向线51的长度和最外侧的侧向径向线 $52_n, 53_n$ 的长度以及所有线的宽度w, 参照上述参照图3的第一实施例所描述的。

[0119] 图6示出了根据本发明的第三优选实施例的标志5。在这个实施例中, 标志5的两个侧线52、53是分别在中央的径向线51的两侧处并且关于中央的径向线51彼此对称的两条开放折线。

[0120] 在所示的示例中, 两条开放折线52、53是大致V形, 所述大致V形具有朝向中央的径向线定位并且大体上在中央的径向线51的中线m处的顶点。

[0121] 优选地, 参照标志5的平面展开图, 两条开放折线52、53具有沿着平行于中央的径向线51的方向的最大延伸量 L_{L1} , 所述最大延伸量等于或者小于中央的径向线的长度 L_c 。优选地, 两条开放折线52、53具有的长度 L_L 以满足下述关系: $2/5 \leq L_L/L_c \leq 4/5$, 优选地 L_L/L_c 大约等于 $3/5$ 。

[0122] 对于中央的径向线51的长度 L_L , 参照上述参照图3的第一实施例所描述的。

[0123] 优选地, 中央的径向线51和两条开放折线52、53具有基本上相同的宽度w。例如, 中央的径向线51和两条开放折线52、53具有包括在大约0.5mm与大约1.5mm之间的宽度w。

[0124] 两条开放折线52、53的顶点与中央的径向线51之间沿着中央的径向线51的中线m限定的距离d优选小于中央的径向线的长度 L_c 。优选地, $1/10 \leq d/L_c \leq 4/10$; 更优选地, d/L_c 大约等于 $3/10$ 。

[0125] 标志5优选地具有沿着平行于中央的径向线51的中线m的方向至少为5mm的最大延伸量D。

[0126] 标志5优选地具有沿着平行于中央的径向线51的中线m的方向的小于或等于16mm的最大延伸量D。

[0127] 图7示出了根据本发明第四优选实施例的标志5。在这个实施例中, 两条侧线52、53是分别在中央的径向线51的两侧并且关于中央的径向线51彼此对称的两条开放曲线。

[0128] 有利地, 两条开放曲线52、53具有面向中央的径向线51的凸部。

- [0129] 有利地,两条开放曲线52、53相对于中央的径向线51的中线m居中。
- [0130] 两条开放曲线52、53可以是圆的圆弧,例如是两个半圆。
- [0131] 优选地,参照标志5的平面展开图,两条开放曲线52、53具有沿着平行于中央的径向线51的方向的最大延伸量 L_L ,所述最大延伸量等于或者小于中央的径向线的长度 L_c 。
- [0132] 优选地,两条开放曲线52、53具有的长度 L_L 以满足下述关系: $2/5 \leq L_L/L_c \leq 4/5$,优选地, L_L/L_c 大约等于 $3/5$ 。
- [0133] 对于中央的径向线51的长度 L_L ,参照上述参照图3的第一实施例描述的。
- [0134] 优选地,中央的径向线51和两条开放曲线52、53具有基本上相同的宽度w。例如,中央的径向线51和两条开放曲线52、53具有包括在大约0.5mm与大约1.5mm之间的宽度w。
- [0135] 在两条开放曲线52、53的顶点与中央的径向线51之间沿着中央的径向线51的中线m限定的距离d优选地小于中央的径向线的长度 L_c 。优选地, $1/10 \leq d/L_c \leq 4/10$;更优选地,d/ L_c 大约等于 $3/10$ 。
- [0136] 标志5优选地具有沿着平行于中央的径向线51的中线m的方向的至少为5mm的最大延伸量D。
- [0137] 标志5优选地具有沿着平行于中央的径向线51的中线m的方向的小于或等于16mm的最大延伸量D。
- [0138] 应注意,即使在图4中示出了其中具有单条侧向径向线53的变型,本发明还包括标志5包括仅在中央的径向线51的左侧或者右侧的多条侧线的情况(作为图5的实施例的变型)以及标志5包括单条开放折线或者单条开放曲线(在中央的径向线51的左侧或者右侧)的情况,其分别作为图6和图7的实施例的变型。
- [0139] 图8示出了其中轮胎1包括在两个侧壁3上的标志5的实施例。
- [0140] 由于这个实施例允许标志5用作在轮胎1的两个侧壁2上的位置基准,因此这个实施例是特别有利的。
- [0141] 应注意,即使在图8中,标志5根据图3的实施例构造,标志5可以根据所示和所描述的实施例中的任一实施例制成。
- [0142] 优选地,标志5在轮胎的两个侧壁2上是相同的。
- [0143] 优选地,标志5定位在轮胎的两个侧壁上,使得对于两个侧壁2中央的径向线51位于相同的径向平面R上(图8所示的示例)或者位于具有小于大约 2° 的最大角相位偏移的两个径向平面上。优选地,标志5定位在轮胎1的两个侧壁2上,以具有距轮胎的中心基本上相同的径向距离。这些特征有利地允许在相同轮胎1的两个侧壁2之间限定两个镜像的位置基准。如下文进一步详细描述的,对于使得能够关联和比较关于轮胎的两个侧壁2的数据以便在两个侧壁2上执行缺陷检测来说,这会特别有利。
- [0144] 包括根据本发明的标志5的轮胎1具有下述优点,即,提供唯一的位置基准,从而最大限度地减小为了插入标记而在生产设备的模制和硫化生产线的模具上进行的干预和在轮胎的侧壁中由标记所占用的空间。这种标记确实易于制造、不是极具侵入性并且能够充分小型化而不损害该标记由自动检测系统检测的可检测性。这对于限制成本和限制在已经布满标记的轮胎的侧壁中的空间占用都是重要的。
- [0145] 根据本发明,标志5用作参照,以确定在质量控制期间在生产设备中生产的轮胎中识别出的产品缺陷的位置。

[0146] 图9示出了用于轮胎的质量控制的工作站290,所述工作站包括检测系统210、定位装置220、检查装置230、定位置装置240和输出装置250。

[0147] 即使在图9中,检测系统210、定位装置220、检查装置230、定位置装置240和输出装置250作为示例示出在单个工作站200中,但是检测系统210、定位装置220、检查装置230、定位置装置240和输出装置250也可以以不同的方式布置,例如,布置在多于一个工作站中。

[0148] 检测系统210有利地包括传感器211和移动装置213。优选地,检测系统210还包括照明装置212。

[0149] 移动装置213构造为执行轮胎相对于传感器211和相对于照明装置212的相对旋转。执行该旋转以允许轮胎的一侧壁(以及优选地,轮胎的两个侧壁)的表面的周向探测(优选地,探测至少 360°)。优选地,移动装置213包括用于轮胎的旋转支撑件(未示出)。该旋转支撑件有利地构造为使得轮胎相对于传感器211和照明装置212绕轮胎的旋转轴线旋转并且使得一个侧壁首先暴露然后使得轮胎的对向的侧壁露出。

[0150] 照明装置212可以包括激光或者LED光源。

[0151] 传感器211和照明装置212均包括软件和/或硬件和/或固件元件,所述软件和/或硬件和/或固件元件构造为获得、处理并且提供代表轮胎的侧壁/多个侧壁的表面的数据。

[0152] 例如,传感器可以是相机。

[0153] 传感器211和/或照明装置212可以与机械臂(未示出)操作性地关联。

[0154] 定位装置220有利地包括软件和/或硬件和/或固件元件,所述软件和/或硬件和/或固件元件构造为识别轮胎的侧壁上的标志5并且构造为将位置基准定位在中央的径向线52中。

[0155] 在图8所示的类型的优选实施例中,其中,标志5被压印在轮胎的两个侧壁2上,定位装置220有利地构造为识别两个侧壁2上的标志5并且在相应的中央的径向线中定位对应的位置基准。

[0156] 有利地,通过分析由传感器211提供的数据来执行识别标志5和定位所述位置基准。

[0157] 检查装置230有利地包括软件和/或硬件和/或固件元件,以检查轮胎,从而寻找可能的产品缺陷。有利地,通过分析由传感器211提供的数据来执行所述检查。

[0158] 定位置装置240有利地包括软件和/或硬件和/或固件元件,所述软件和/或硬件和/或固件元件构造为针对轮胎的侧壁/多个侧壁确定每个产品缺陷相对于相应定位的位置基准的位置。该位置有利地通过分析由传感器211、定位装置220和检查装置230所提供的数据由定位装置340确定。

[0159] 如图10示意性示出的,其中,X示意性地示出了被检测出的缺陷,使用中央的径向线51作为位置基准使得能够以角距离 α 精确地限定每个缺陷相对于位置基准的位置。这有利地使得能够提供质量控制的报告,所述报告具有同类且可比较的数据,以便对不同型号的轮胎也进行分析(例如,统计学分析)。

[0160] 输出装置250有利地包括软件和/或硬件和/或固件元件,所述软件和/或硬件和/或固件元件构造为提供与被检测出的产品缺陷有关以及与所述被检测出的产品缺陷相对于位置基准的位置有关的输出数据。例如,输出装置250可以包括屏幕。

[0161] 根据本发明的质量控制方法,位置基准通过识别标志5来定位,识别所述标志5通

过识别一条或多条侧线52、53然后识别中央的径向线51(由此定位位置基准)来实现。

[0162] 一条或多条侧线以及中央的径向线的存在有利地允许定位装置220将标志5与已经存在于轮胎上的可能的其它径向衬里标记清楚地区分开。定位在中央的径向线的至少一侧的侧线还用作用于定位装置220的警告,以预先警告位置基准实际上由中央的径向线构成,这允许定位装置相对于中央的径向线51自动居中。

[0163] 图11示意性地示出了根据本发明的一个实施例的用于生产车辆车轮的设备1000。设备1000包括L个生轮胎构造生产线10,其中 $L \geq 1$ (在附图中,作为示例, $L=2$)、生轮胎的模制和硫化生产线30、K个储存区域40,其中, $K \geq 1$ (在附图中,作为示例, $K=1$) ;至少三个传输装置42、44和46以及质量控制流水线20。

[0164] K个储存区域40适合于储存在构造生产线10中构造的生轮胎。

[0165] 所述至少三个传输装置42、44和46分别适合于将构造的生轮胎从生轮胎线10传输到K个储存区域40、将生轮胎从K个储存区域40传输到模制和硫化生产线30以及将被模制和硫化的轮胎从模制和硫化生产线30传输到质量控制流水线20。可能的是,来自模制和硫化生产线30的被模制和硫化的轮胎可以被储存在合适的储存区域(未示出)中而等待被传输到质量控制流水线20。

[0166] 所述至少三个传输装置42、44和46可以是机械臂,优选地是人形机械臂。

[0167] 每个构造生产线10优选地包括胎体结构构造生产线12、胎冠结构构造生产线14和生轮胎成形和组装站16,所述生轮胎成形和组装站适合于使胎体结构成形并且将胎体结构组装到胎冠结构。

[0168] 生轮胎的模制和硫化生产线30包括多个硫化器300,所述多个硫化器300包括对应的多个模具(未示出)。

[0169] 在硫化器300中,进行来自构造生产线的生轮胎的硫化和模制步骤。

[0170] 优选地,模具被构造为根据预定的几何形状和胎面花纹使得轮胎成形。

[0171] 根据本发明,多个硫化器300的模具构造为将标志5压印在在设备1000中生产的所有轮胎的至少一个侧壁上,优选地压印在两个侧壁上。

[0172] 质量控制流水线20包括用于在设备1000中生产的轮胎的质量控制的至少一个工作站200(在附图中,作为示例,示出了单个工作站200)。

[0173] 关于工作站200的结构和功能特性,参照已经上述参照图9描述的。

[0174] 来自模制和硫化生产线的被模制和硫化的轮胎例如通过传输装置46传输到质量控制流水线20的至少一个工作站200。在这个工作站中,轮胎被分析以检测可能的产品缺陷并且被检测出的缺陷相对于由标志5的中央的径向线51所表示的位置基准被定位。

[0175] 优选地,多个硫化器300的模具被构造为将相同的标志5压印在在设备1000中生产的所有轮胎中。优选地,在所有轮胎中标志5在形状和/或尺寸方面是相同的。

[0176] 使用相同的特定标志5作为位置基准有利地使得能够对于在设备1000中生产的所有轮胎使用单个方法和位置基准的单个定位装置而在质量控制流水线20中实施轮胎的质量控制。

[0177] 优选地,模具被构造成使得在在设备1000中生产的相同型号的所有轮胎中在相同位置(周向和径向)压印标志5。

[0178] 因此,标志5在轮胎的缺陷的分析中提供唯一位置基准,这使得能够比较和关联在

相同型号的不同轮胎上识别的缺陷。以此方式,能够执行对被检测出的缺陷的深入分析并且例如能够根据缺陷相对于位置基准的位置识别每个缺陷的原因。例如,对于一定数量的轮胎,在相对于位置基准的相同位置检测出存在相同的产品缺陷可以指示生产设备1000的模制和硫化生产线30的模具中的缺陷。另一方面,对于一定数量的轮胎,在相对于位置基准的不同位置检测出存在相同的产品缺陷可以例如指示在生产设备1000的构造生产线10中构造的生轮胎中的缺陷。

[0179] 在设备1000的优选实施例中,生轮胎的L个构造生产线10被构造为根据不同的型号构造生轮胎。在这个实施例中,多个硫化器300的模具有利地构造为将相同的标志5压印在在设备1000中生产的所有轮胎中,而与生产的轮胎的型号(包括尺寸)无关。优选地,标志5在形状以及可能也在尺寸方面是相同的,而与轮胎的型号无关。

[0180] 因此,标志5提供与轮胎的型号无关的唯一位置基准。这有利地使得能够对于在设备1000中生产的所有轮胎使用单个方法和位置基准的单个定位装置而在质量控制流水线20的所述至少一个工作站200中实施轮胎的质量控制,在生产不同型号的轮胎的情况下也是如此。

[0181] 因此,在本发明的各个方面中,本发明使得能够使用单个方法和位置基准的单个定位装置以简单的方式实施工业规模的轮胎的自动质量控制,而与每次分析的轮胎型号无关。在本发明的各个方面中,本发明还使得能够以可靠性和可重复性执行轮胎的质量控制并且能够产生报告,所述报告具有对于不同型号的轮胎也是同类且可比较的数据。而且,在其中标记被压印在轮胎的两个侧壁上的本发明的一个优选实施例中,本发明有利地使得能够对于在相同轮胎的两个侧壁上执行的检测限定两个对称的位置基准。

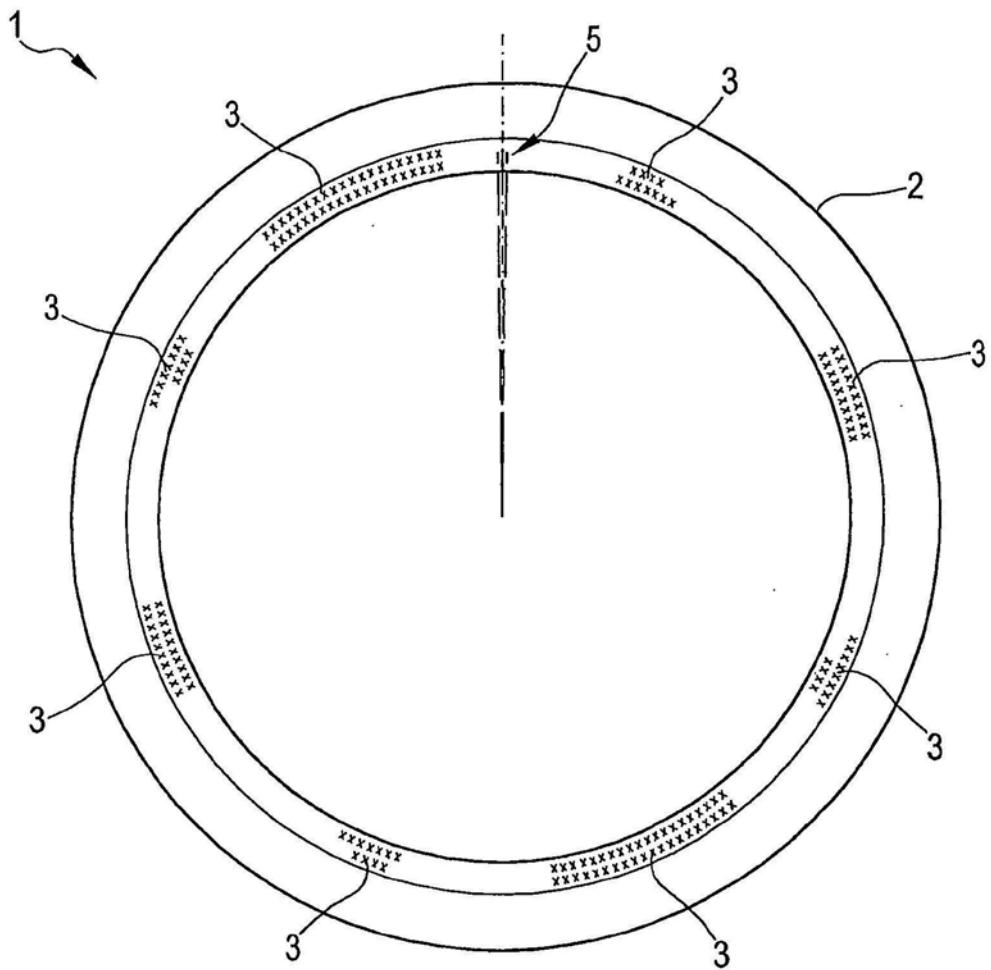


图1

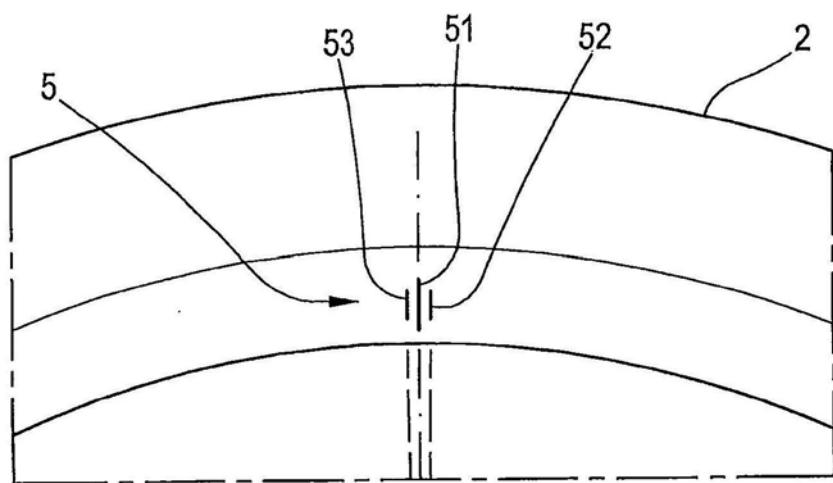


图2

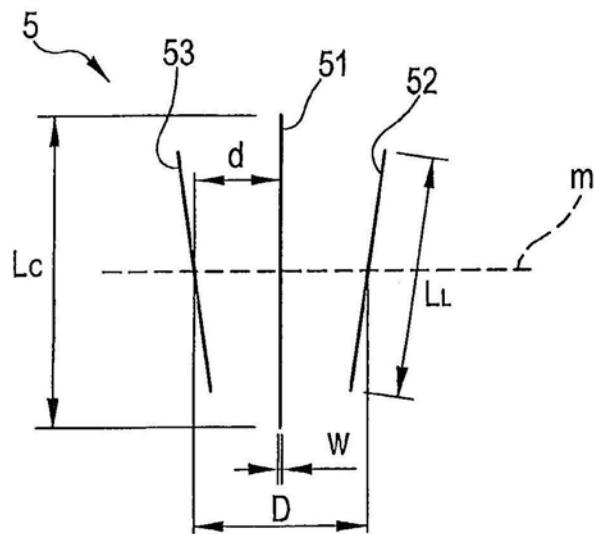


图3

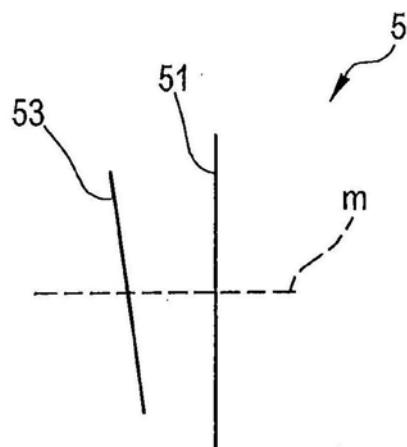


图4

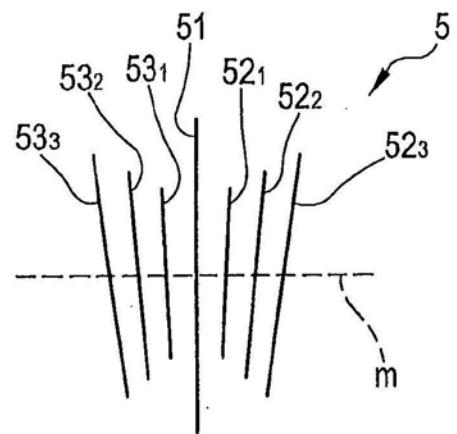


图5

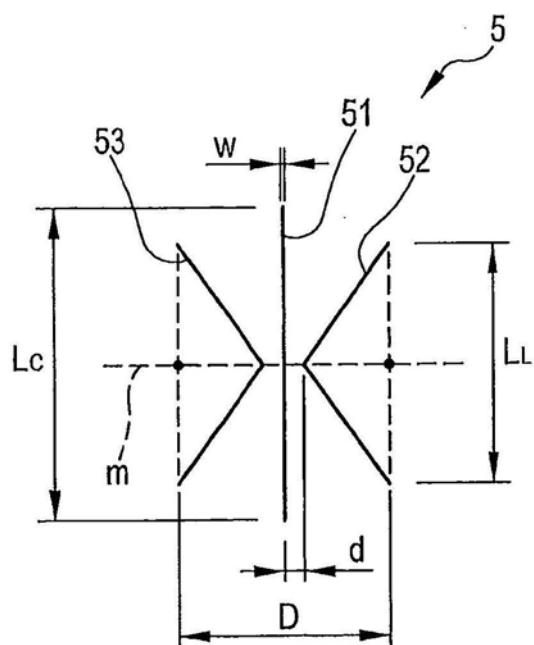


图6

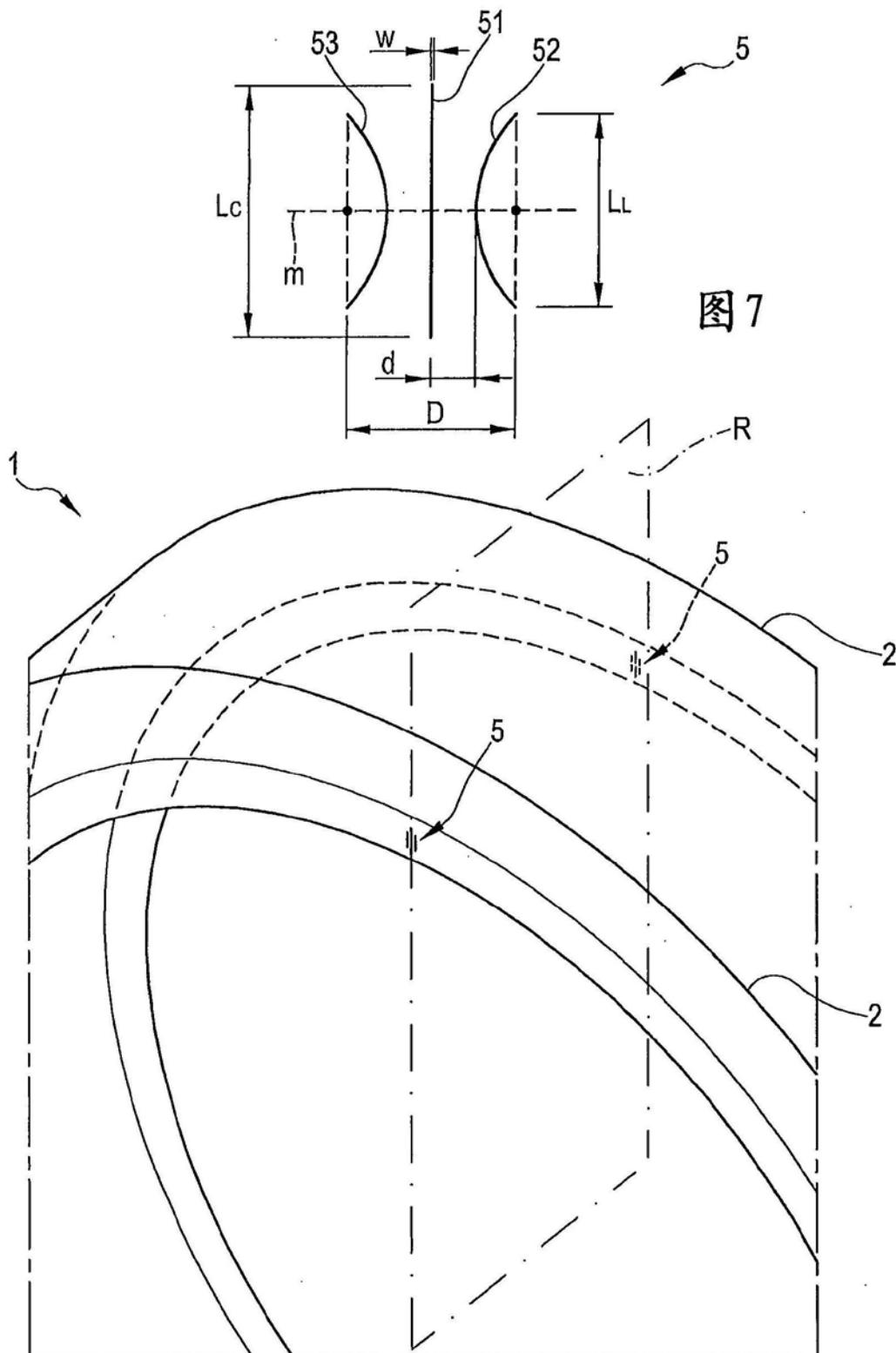


图 8

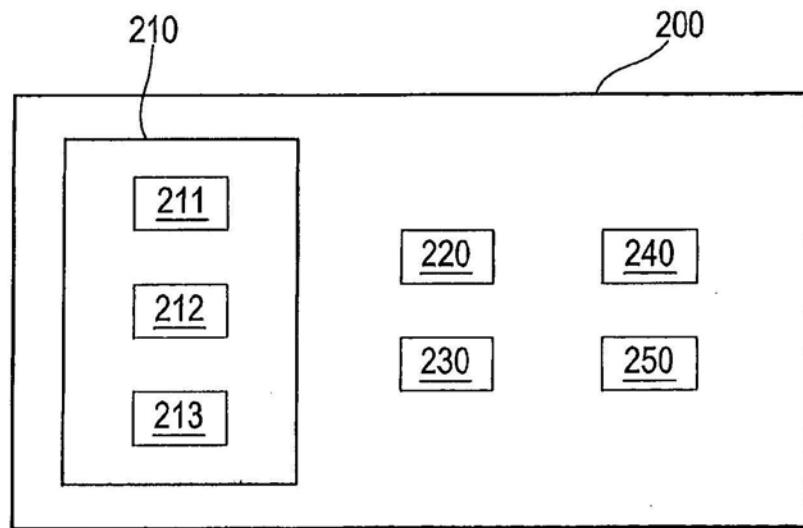


图9

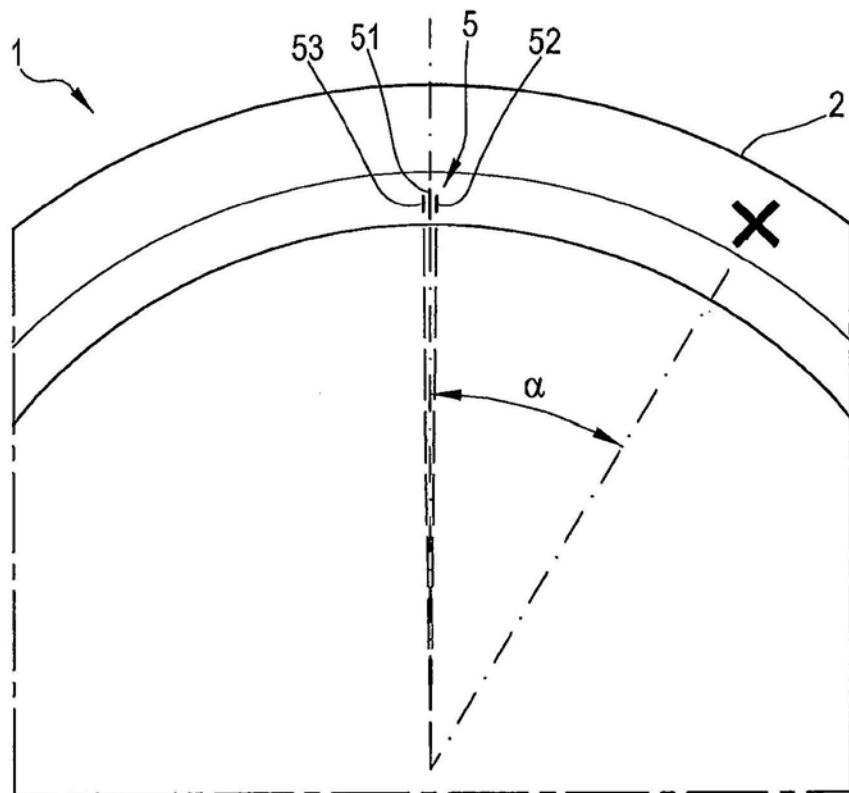


图10

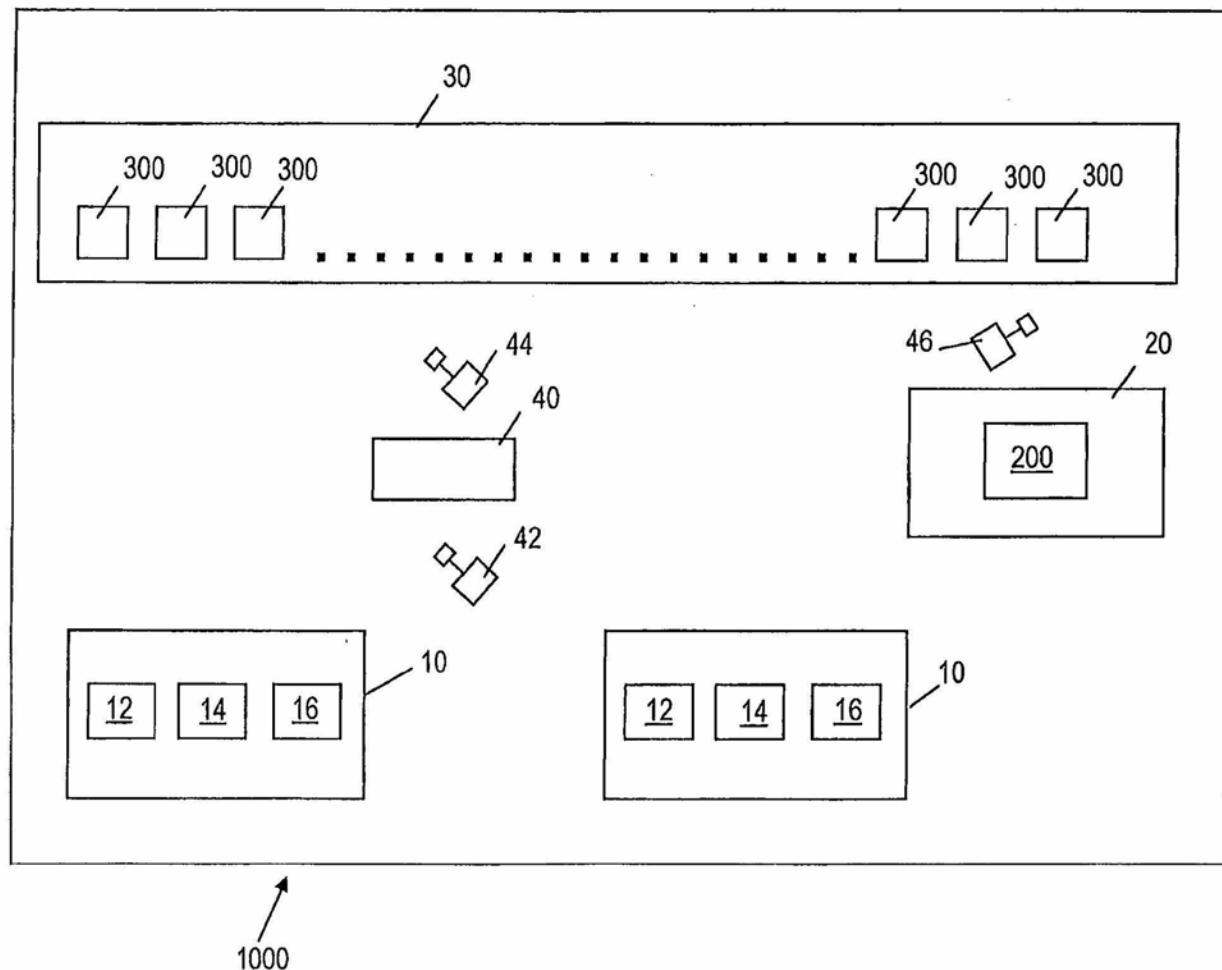


图11