



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101258024 B

(45) 授权公告日 2010.12.01

(21) 申请号 200680032254.5

B60C 11/02 (2006.01)

(22) 申请日 2006.08.23

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

253064/2005 2005.09.01 JP

JP 8304009 A, 1996.11.22, 权利要求书、说明书第 0010 段、附图 5.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2008.03.03

US 2002088527 A1, 2002.07.11, 权利要求书, 说明书第 0040-0041 段.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/JP2006/316491 2006.08.23

JP 56117637 A, 1981.09.16, 权利要求书、第 4 栏第 4-11 行, 第 5 栏第 15 行-第 6 栏第 15 行、附图 1-5.

(87) PCT 申请的公布数据

W02007/029501 JA 2007.03.15

JP 56117637 A, 1981.09.16, 权利要求书、第 4 栏第 4-11 行, 第 5 栏第 15 行-第 6 栏第 15 行、附图 1-5.

(73) 专利权人 株式会社普利司通

地址 日本东京都

审查员 郑楠

(72) 发明人 田中力

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

B29D 30/54 (2006.01)

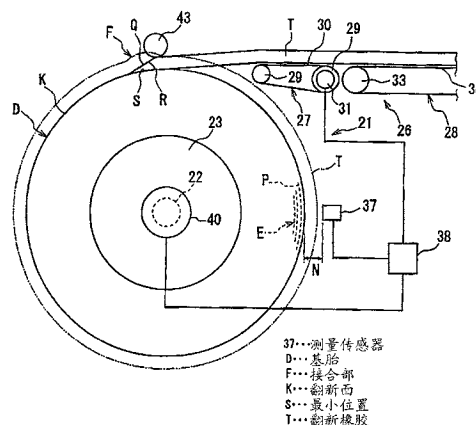
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

翻新轮胎及其制造方法

(57) 摘要

有效地制造具有提高的平衡的翻新轮胎。翻新胎面橡胶(T)中的接合部(F)的厚度在圆周上是最大值。在施加翻新胎面橡胶(T)时,当使接合部(F)的位置与最小位置(S)一致时,接合部(F)处的胎面橡胶(T)的总橡胶厚度确保接近于其它圆周位置处的总橡胶厚度,由此可以有效地减少差的平衡,该最小位置(S)是基胎(D)中的翻新面(K)到最外带束层帘线(L)的外表面沿轮胎径向测量的橡胶厚度(G)在圆周上最小的位置(对应于静态不平衡的轻点位置),该最外带束层帘线(L)埋设在构成带束部的带束层之中的位于轮胎径向最外侧的最外带束层中。



37...测量传感器
D...基胎
F...接合部
K...翻新面
S...最小位置
T...翻新橡胶

1. 一种翻新轮胎的制造方法,其包括以下步骤:

从使用过的轮胎上去除胎面橡胶以获得基胎,所述使用过的轮胎具有所述胎面橡胶和由至少一个带束层构成的带束部,

在所述基胎的去除了所述胎面橡胶的打磨面的整个圆周上测量橡胶厚度,从所述打磨面到最外带束层帘线的外表面沿所述轮胎的径向测量该橡胶厚度,该最外带束层帘线埋设在构成所述带束部的带束层之中的布置在径向最外侧的最外带束层中,其中,用非接触式测量传感器测量所述橡胶厚度,所述非接触式测量传感器是涡电流位移传感器,所述带束层帘线是钢丝帘线,

将翻新橡胶附着在所述基胎的所述打磨面的整个圆周上,使得所述翻新橡胶的前端部布置成与所述轮胎的赤道面中的所述橡胶厚度在圆周上最小的位置一致,从而使翻新的胎面橡胶的接合部布置在所述橡胶厚度的所述最小位置,以及

对已经附着有所述翻新橡胶的所述基胎进行硫化以获得翻新轮胎。

2. 根据权利要求1所述的翻新轮胎的制造方法,其特征在于,在所述基胎绕其转动轴线以给定转速转动的同时,用所述测量传感器以给定间隔或者以连续方式测量所述橡胶厚度。

3. 根据权利要求1或2所述的翻新轮胎的制造方法,其特征在于,当基于来自所述测量传感器的测量信号计算所述橡胶厚度时,采用取决于所使用的轮胎种类的运算式。

4. 根据权利要求1或2所述的翻新轮胎的制造方法,其特征在于,在同一轮胎的沿周向分离开的位置分别进行所述橡胶厚度的测量和所述翻新橡胶向所述打磨面上的附着。

5. 根据权利要求3所述的翻新轮胎的制造方法,其特征在于,在同一轮胎的沿周向分离开的位置分别进行所述橡胶厚度的测量和所述翻新橡胶向所述打磨面上的附着。

6. 根据权利要求1或2所述的翻新轮胎的制造方法,其特征在于,在同一轮胎的沿周向分离开的位置分别进行所述橡胶厚度的测量和从所述使用过的轮胎上去除所述胎面橡胶,并且还包括如下步骤:在所述基胎的外表面上所述橡胶厚度的所述最小位置处作标记。

7. 根据权利要求3所述的翻新轮胎的制造方法,其特征在于,在同一轮胎的沿周向分离开的位置分别进行所述橡胶厚度的测量和从所述使用过的轮胎上去除所述胎面橡胶,并且还包括如下步骤:在所述基胎的外表面上所述橡胶厚度的所述最小位置处作标记。

翻新轮胎及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种翻新轮胎及其制造方法,该翻新轮胎通过从使用过的轮胎上去除胎面从而获得基胎并且在所述基胎的打磨面上附着翻新橡胶而构成。

背景技术

[0002] 例如,从日本特开平 8-230072 号公报已知一种传统的翻新轮胎及其方法。

[0003] 这种翻新轮胎通常由以下方法制造:将使用过的轮胎安装在打磨机上,在打磨加工时去除其胎面橡胶从而形成打磨面露出的基胎,将所述基胎安装在轮胎翻新机上,在打磨面上施加带状翻新橡胶,使翻新橡胶附着在所述打磨面上整个轮胎圆周,并且使设有翻新橡胶的基胎硫化。

发明内容

[0004] 在使用过的轮胎的胎面橡胶的上述打磨加工中,将使用过的轮胎的胎圈部置于打磨机的轮圈(rim)。在该情况下,使用过的轮胎的胎面部有时由于制造误差或长期使用等在轮胎圆周方向上具有不规则的表面,或者,胎圈部有时偏离轮胎径向的合格装配位置地置于轮圈上。

[0005] 在这种状态下,当在打磨加工中使使用过的轮胎转动以除去其胎面橡胶时,带束层帘线上的橡胶厚度(rubber gauge)在轮胎圆周方向上根据位置而不同从而使基胎的平衡(balance)丧失。然而,在将翻新橡胶附着到这种基胎期间,并没有注意到这种不平衡。因此,存在如下问题:翻新轮胎的前端部分的附着位置总是取决于基胎在轮胎翻新机中的设置位置而偶然确定,从而翻新轮胎也继承了所述基胎所具有的不平衡。

[0006] 本发明旨在提供一种使不平衡减少的翻新轮胎以及高效制造这种翻新轮胎的方法。

[0007] 为了实现上述目的,根据本发明的翻新轮胎包括:

[0008] 基胎,通过从使用过的轮胎上去除胎面橡胶而构成该基胎,所述使用过的轮胎具有所述胎面橡胶和由至少一个带束层构成的带束部,和

[0009] 预硫化胎面,其被附着到所述基胎的去除了所述胎面橡胶的打磨面的整个圆周,其中,

[0010] 作为附着所述预硫化胎面的后端部的接合部被布置成与从所述打磨面到最外带束层帘线的外表面沿所述轮胎的径向测量的橡胶厚度在所述轮胎的赤道面中的圆周上最小的位置一致,该最外带束层帘线埋设在构成所述带束部的带束层之中的布置在径向最外侧的最外带束层中。

[0011] 另外,根据本发明的翻新轮胎的制造方法包括以下步骤:

[0012] 从使用过的轮胎上去除胎面橡胶以获得基胎,所述使用过的轮胎具有所述胎面橡胶和由至少一个带束层构成的带束部,

[0013] 在所述基胎的去除了所述胎面橡胶的打磨面的整个圆周上测量橡胶厚度,从所述

打磨面到最外带束层帘线的外表面沿所述轮胎的径向测量该橡胶厚度,该最外带束层帘线埋设在构成所述带束部的带束层之中的布置在径向最外侧的最外带束层中,

[0014] 将翻新橡胶附着在所述基胎的所述打磨面的整个圆周上,使得所述翻新橡胶的前端部布置成与所述轮胎的赤道面中的所述橡胶厚度在圆周上最小的位置一致,从而使翻新的胎面橡胶的接合部布置在所述橡胶厚度的所述最小位置,以及

[0015] 对已经附着有所述翻新橡胶的所述基胎进行硫化以获得翻新轮胎。

[0016] 在本发明中,在基胎的打磨面的整个圆周上测量所述橡胶厚度之后,按照将翻新橡胶的前端部布置在橡胶厚度在圆周上最小的位置的方式将翻新橡胶附着在基胎的打磨面的整个圆周上,由此,翻新橡胶的接合部布置在橡胶厚度的最小位置。在翻新胎面橡胶的接合部中,为了确保前端部和后端部在整个宽度上接合,前端部和后端部互相略微重叠或者即使在对接的情况下也具有小的余量 (margin),从而接合部处的翻新橡胶的厚度在圆周上最大。

[0017] 通过使翻新橡胶的厚度在圆周上最大的接合部与所述橡胶厚度在圆周上最小的最小位置 (对应于静态不平衡中的轻点) 一致,接合部处的总橡胶厚度确保接近于圆周上的其它位置处的总橡胶厚度,从而有效地减少不平衡。另外,通过测量所述橡胶厚度以获得轻点 (最小重量点),可以以短时间进行该作业,并且提高操作效率。

[0018] 更具体地说,本发明提供了如下各个方面:

[0019] (1) 一种翻新轮胎的制造方法,其包括以下步骤:从使用过的轮胎上去除胎面橡胶以获得基胎,所述使用过的轮胎具有所述胎面橡胶和由至少一个带束层构成的带束部,在所述基胎的去除了所述胎面橡胶的打磨面的整个圆周上测量橡胶厚度,从所述打磨面到最外带束层帘线的外表面沿所述轮胎的径向测量该橡胶厚度,该最外带束层帘线埋设在构成所述带束部的带束层之中的布置在径向最外侧的最外带束层中,其中,用非接触式测量传感器测量所述橡胶厚度,所述非接触式测量传感器是涡电流位移传感器,所述带束层帘线是钢丝帘线,将翻新橡胶附着在所述基胎的所述打磨面的整个圆周上,使得所述翻新橡胶的前端部布置成与所述轮胎的赤道面中的所述橡胶厚度在圆周上最小的位置一致,从而使翻新的胎面橡胶的接合部布置在所述橡胶厚度的所述最小位置,以及对已经附着有所述翻新橡胶的所述基胎进行硫化以获得翻新轮胎。

[0020] (2) 根据上述项 (1) 所述的翻新轮胎的制造方法,其中,在所述基胎绕其转动轴线以给定转速转动的同时,用所述测量传感器以给定间隔或者以连续方式测量所述橡胶厚度。

[0021] (3) 根据上述项 (1) 或 (2) 所述的翻新轮胎的制造方法,其中,当基于来自所述测量传感器的测量信号计算所述橡胶厚度时,采用取决于所使用的轮胎种类的运算式。

[0022] (4) 根据上述项 (1) 或 (2) 所述的翻新轮胎的制造方法,其中,在同一轮胎的沿周向分离开的位置分别进行所述橡胶厚度的测量和所述翻新橡胶向所述打磨面上的附着。

[0023] (5) 根据上述项 (3) 所述的翻新轮胎的制造方法,其中,在同一轮胎的沿周向分离开的位置分别进行所述橡胶厚度的测量和所述翻新橡胶向所述打磨面上的附着。

[0024] (6) 根据上述项 (1) 或 (2) 所述的翻新轮胎的制造方法,其中,在同一轮胎的沿周向分离开的位置分别进行所述橡胶厚度的测量和从所述使用过的轮胎上去除所述胎面橡胶,并且还包括如下步骤:在所述基胎的外表面上所述橡胶厚度的所述最小位置处作标记。

[0025] (7) 根据上述项 (3) 所述的翻新轮胎的制造方法, 其中, 在同一轮胎的沿周向分离开的位置分别进行所述橡胶厚度的测量和从所述使用过的轮胎上去除所述胎面橡胶, 并且还包括如下步骤: 在所述基胎的外表面上所述橡胶厚度的所述最小位置处作标记。

[0026] 通过使用上述方法 (1), 在测量橡胶厚度时, 基胎的打磨面决不会被污染, 从而能够避免基胎和翻新橡胶之间的附着失败。

[0027] 通过使用上述方法 (1), 可以高精度且低成本地测量带束层帘线上的橡胶厚度。

[0028] 通过使用上述方法 (2), 与传感器绕着基胎转动以测量的情况相比, 测量部件的构造变简单, 并且测量精度提高。

[0029] 通过使用上述方法 (3), 即使对于不同种类的使用过的轮胎, 也可以高精度地测量带束层帘线上的橡胶厚度。

[0030] 通过使用上述方法 (4) 和 (5), 可以基本上同时地进行测量作业和附着作业, 从而提高操作效率。

[0031] 通过使用上述方法 (6) 和 (7), 可以基本上同时地进行测量作业和去除作业, 从而提高作业效率并且使随后的翻新橡胶的附着作业容易。

附图说明

[0032] 图 1 是示出本发明一个实施例的打磨机的局部俯视图。

[0033] 图 2 是轮胎翻新机和基胎的示意性侧视图。

[0034] 图 3 是基胎的正剖视图。

[0035] 图 4 是靠近带束层的基胎的剖视图。

[0036] 图 5 是示出本发明另一实施例的翻新机的局部俯视图。

具体实施方式

[0037] 以下, 将参照附图说明本发明的实施例。

[0038] 在图 1 所示的实施例中, 附图标记 11 表示由机架 (未示出) 可转动且轴向可动地支撑的一对主轴 11, 并且主轴 11 同心且水平地延伸。支撑轮圈 12 分别固定到这些主轴 11 的相邻端部。使用过的轮胎 Z 的两个胎圈部 B 置于这些支撑轮圈 12 上, 使得使用过的轮胎 Z 由该对支撑轮圈 12 支撑。

[0039] 在填充有给定内压的使用过的轮胎 Z 由所述支撑轮圈 12 支撑的情况下, 当主轴 11 受到未示出的驱动部件的驱动力而转动时, 支撑轮圈 12 和使用过的轮胎 Z 以使用过的轮胎 Z 的转动轴线为中心一起转动。

[0040] 与水平可动臂 15 连接的铰磨类型的打磨转动体 (铰刀, rasp) 14 可以由电动机 (未示出) 的驱动力转动。如上所述, 在使用过的轮胎 Z 以其转动轴线为中心转动的情况下, 打磨转动体 14 在转动的同时与臂 15 一起沿使用过的轮胎 Z 的外表面移动, 以去除使用过的轮胎 Z 的胎面橡胶 M 并获得基胎 D。

[0041] 这样, 当胎面橡胶 M 被从使用过的轮胎 Z 上去除时, 如图 2 和图 3 所示, 在基胎 D 的胎面部中, 带束部 E, 更确切地, 构成带束部 E 的带束层之中的沿径向位于最外面的最外带束层 P 基本上露出, 使得该露出面变成打磨面 K。上述机架、主轴 11、支撑轮圈 12、打磨转动体 14 和臂 15 构成用于从使用过的轮胎 Z 去除胎面橡胶 M 以获得基胎 D 的打磨机 18。

[0042] 如上所述,当从使用过的轮胎 Z 去除了胎面橡胶 M 从而获得基胎 D 时,将所述基胎 D 从打磨机 18 取下,然后用输送装置(未示出)将其输送到轮胎翻新机 21。所述轮胎翻新机 21 具有由机架(未示出)支撑从而可转动且沿轴向可移动的一对主轴 22,该对主轴同心且水平地延伸。

[0043] 支撑轮圈 23 分别固定到这些主轴 22 的相邻端部。基胎 D 的两个胎圈部 B 置于这些支撑轮圈 23 上,使得基胎 D 由该对支撑轮圈 23 支撑。在填充有给定内压的基胎 D 由所述支撑轮圈 23 支撑的情况下,当主轴 22 受到未示出的驱动部件的驱动力而转动时,支撑轮圈 23 和基胎 D 以基胎 D 的转动轴线为中心一起转动。

[0044] 由所述机架支撑的水平输送带 26 沿机器方向延伸。在该输送带 26 上设置有具有给定截面形状的带状翻新橡胶 T,该翻新橡胶 T 将被附着到所述基胎 D 的打磨面 K 上。所述翻新橡胶 T 可以是由仅通过挤压机挤压的未硫化橡胶制成的胎面或者可以是在通过挤压机挤压之后被硫化的预硫化胎面。

[0045] 所述输送带 26 由设置在靠近基胎 D 一侧的第一输送带 27 和在第一输送带 27 的延长线上的设置在离开基胎 D 的另一侧的第二输送带 28 构成。第一输送带 27 具有在机器方向上分离开的一对辊 29 和卷绕这些辊 29 的带 30。作为驱动机构的电动机 31 联结到辊 29 的后侧。由于该构造,当所述电动机 31 被致动且带 30 向前移动时,设置在第一输送带 27 上的翻新橡胶 T 被向基胎 D 输送并被施加到所述基胎 D 的打磨面 K。

[0046] 另一方面,与第一输送带 27 类似,所述第二输送带 28 具有一对辊 33、卷绕这些辊 33 的带 34 和未示出的联结到辊 33 的后侧的电动机。当该电动机被与所述第一输送带 27 的电动机 31 同步地被致动时,与第一输送带 27 一起,第二输送带 28 上的翻新橡胶 T 被向基胎 D 输送。

[0047] 所述输送带 26 紧下方的且紧接着基胎 D 之后的所述机架设置有测量传感器 37,该测量传感器 37 包括非接触式涡电流位移传感器。利用该测量传感器 37,按照如下方式测量打磨面 K 上的最外带束层帘线 L 上的橡胶厚度 G(参见图 4)。

[0048] 也就是说,所述测量传感器 37 在基胎 D 中的带束层帘线(钢丝帘线)之中的最靠近测量传感器 37 的最外带束层帘线 L、即位于径向最外侧的最外带束层 P 中的最外带束层帘线 L 中产生涡电流,测量从测量传感器 37 到所述带束层帘线 L 的距离,并且向控制部件 38 输出测量信号(电压)。

[0049] 这样,当测量信号被从测量传感器 37 输出到控制部件 38 时,所述控制部件 38 基于从测量传感器 37 到基胎 D 的打磨面 K 的已知距离 N 和所述测量信号,利用给定的运算式进行计算,并且给出打磨面 K 上的最外带束层帘线 L 上的橡胶厚度 G,即从所述最外带束层帘线 L 到打磨面 K 残存的橡胶的厚度。

[0050] 通过利用取决于使用过的轮胎的种类(尺寸、制造商等)的运算式作为上述运算式,即使在不同种类的使用过的轮胎 Z 中,也可以高精度地测量带束层帘线 L 上的橡胶厚度 G。在一些基胎 D 中,用于修理损伤等的填充在磨孔(skive hole)中的橡胶从打磨面 K 突出。在该情况下,当按照上述方式测量橡胶厚度 G 时,在省略该突出部的状态下进行计算。

[0051] 如上所述,当用测量传感器 37 测量所述橡胶厚度 G 时,基胎 D 以恒速绕着其转动轴线转动一圈或多圈,并且关于基胎 D 的转动位置的信息被从联结到主轴 22 的编码器 40 输出到控制部件 38。结果,在基胎 D 的整个圆周上,测量在圆周方向上各个位置的、面对测

量传感器 37 的基胎的所述橡胶厚度 G。然后,控制部件 38 基于上述测量结果提供所述橡胶厚度 G 在基胎的赤道面中的圆周上最小的最小位置 S。

[0052] 当在如上所述测量传感器 37 保持静止且基胎 D 转动的状态下测量橡胶厚度 G 时,与测量传感器绕着基胎转动来测量的情况相比,测量部件的构造变简单,并且测量精度提高。当用测量传感器 37 测量所述橡胶厚度时,通常在轮胎的圆周方向上连续地进行测量,但是也可以以给定间隔,例如每一转 180 个点到 360 个点进行测量。

[0053] 当如上所述用非接触式测量传感器 37 测量橡胶厚度 G 时,与用接触式测量传感器的情况相比,在测量橡胶厚度 G 时,基胎 D 的打磨面 K 决不会被污染,从而能够在将翻新橡胶 T 附着到基胎 D 时避免基胎 D 和翻新橡胶 T 之间的附着失败。另外,如上所述,当将涡电流位移传感器用作非接触式测量传感器 37 时,可以高精度且低成本地测量所述橡胶厚度 G。

[0054] 如上所述,通过在输送带 26 正下方且紧接着基胎 D 之后设置测量传感器 37,在同一轮胎的圆周方向上的分离开的位置,分别进行对带束层帘线 L 上的橡胶厚度 G 的测量和翻新橡胶 T 到打磨面 K 的附着,使得可以基本上同时地进行测量作业和附着作业,从而提高操作效率。

[0055] 如上所述,当获得最小位置 S 时,控制部件 38 向输送带 26 的两个电动机 31 输出控制信号,然后使第一输送带 27 和第二输送带 28 在给定时刻开始移动。结果,翻新橡胶 T 被输送带 26 向转动的基胎 D 输送,并且翻新橡胶 T 的前端部 Q 被施加到基胎 D 的打磨面 K,由于控制部件 38 如上所述地控制输送带 26,使得翻新橡胶 T 的前端部 Q 与基胎 D 的所述最小位置 S 匹配。

[0056] 在该状态,基胎 D 转动并且输送带 26 移动,翻新橡胶 T 被连续施加到基胎 D 的打磨面 K 上并且通过被加压辊 43 压靠到打磨面 K 上而被附着到所述打磨面 K 上。当如图 2 中的虚线所示,翻新橡胶 T 在整个圆周上被附着到打磨面 K 上时,翻新橡胶 T 的前端部 Q 和作为翻新橡胶 T 的后端部的接合部 R 互相接合从而形成接合部 F。在翻新胎面橡胶 T 的接合部 F,为了确保前端部 Q 和后端部 R 在整个宽度上接合,前端部 Q 和后端部 R 互相略微重叠或者即使在对接的情况下也具有小的余量,因此,接合部 F 处的翻新橡胶 T 的厚度在圆周上最大。

[0057] 通过使翻新橡胶 T 的厚度最大的接合部 F 与最外带束层帘线 L 上的橡胶厚度 G 在圆周上最小的最小位置 S(对应于静态不平衡的轻位置)一致,接合部 F 处的总橡胶厚度确保接近圆周上的其它位置处的总橡胶厚度,从而有效地减少不平衡。另外,通过测量带束层帘线 L 上的橡胶厚度 G 以获得轻位置(最小位置 S),可以以短时间进行该作业,并且提高了操作效率。

[0058] 然后,从轮胎翻新机 21 上卸下设置有翻新橡胶 T 的基胎 D,由未示出的输送机将其输送到硫化机,并且将其安装在所述硫化机中。接着,所述翻新橡胶 T 和基胎 D 被硫化以制造翻新轮胎。这样,可以制造翻新橡胶 T 的接合部 F 与最小位置一致的翻新轮胎,在该最小位置,带束层帘线 L 上的橡胶厚度 G 在圆周上最小。如此制造的翻新轮胎可以减少上述不平衡并且有效防止振动的产生。

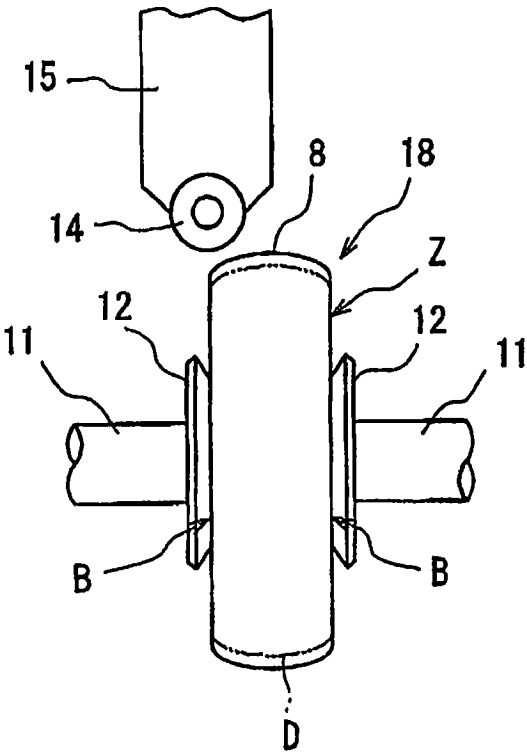
[0059] 图 5 示出本发明的另一实施例。在该方法中,测量传感器 45 设置在所述打磨机 18 的机架中,并且在该测量传感器 45 测量最外带束层帘线 L 上的橡胶厚度 G 的同时,在同

一轮胎的圆周方向上的分离开的位置,用打磨转动体 14 从使用过的轮胎 Z 上去除胎面橡胶 M。在如上所述测量橡胶厚度 G 之后,在基胎 D 的外表面上,优选在基胎的侧壁部 W 的外表面上,用标记部件 46 在将所述橡胶厚度 G 最小的最小位置 S 和转动轴线连接而得到的直线上作标记。

[0060] 这样,可以基本上同时地进行橡胶厚度 G 的测量作业和胎面橡胶 M 的去除作业,从而提高操作效率,并且使后续的翻新橡胶 T 的附着作业,即将翻新橡胶 T 的接合部 F 布置在最小位置 S 的作业容易,该作业可以参照所述标记进行。其它构造和操作与上述实施例中的类似。

[0061] 在上述实施例中,用非接触式涡电流位置传感器测量最外带束层帘线 L 上的橡胶厚度 G。作为选择,在本发明中,可以用接触式超声波测量传感器测量最外带束层帘线 L 上的橡胶厚度 G,并且可以用已知的平衡器测量最小位置 S。

[0062] 本发明可以应用于将翻新橡胶附着到基胎的打磨面上的翻新轮胎的工业领域。



M...胎面橡胶
Z...使用过的轮胎

图 1

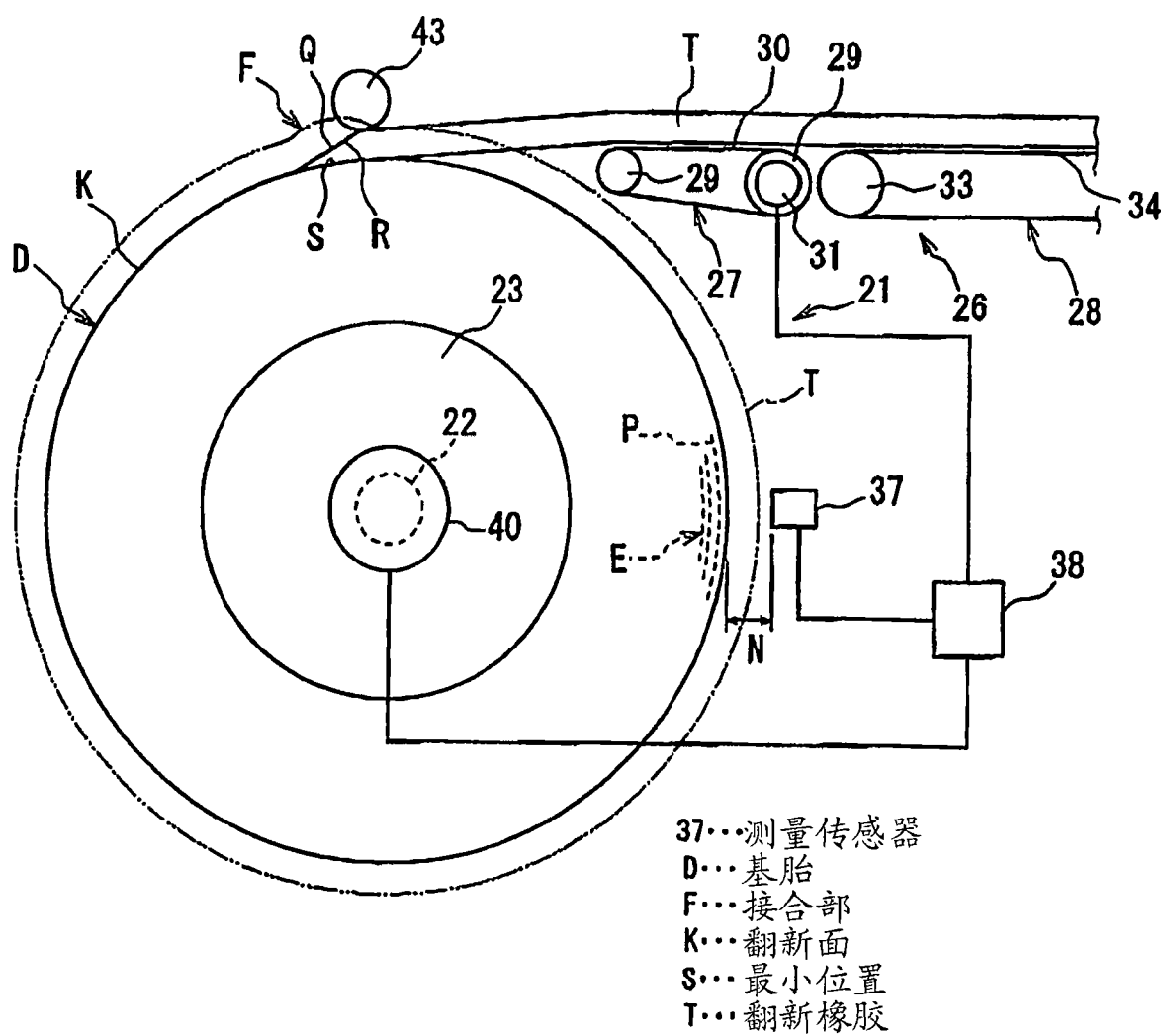


图 2

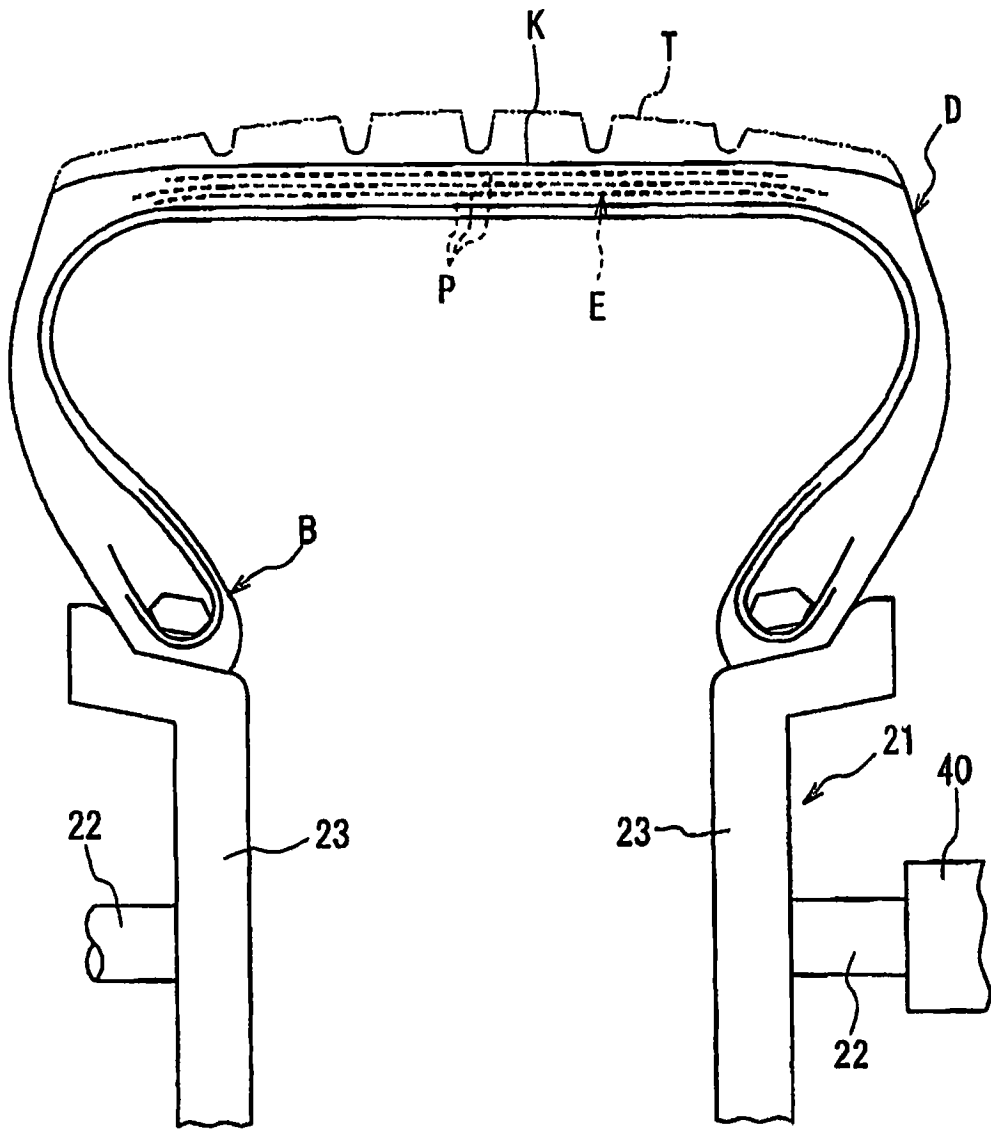
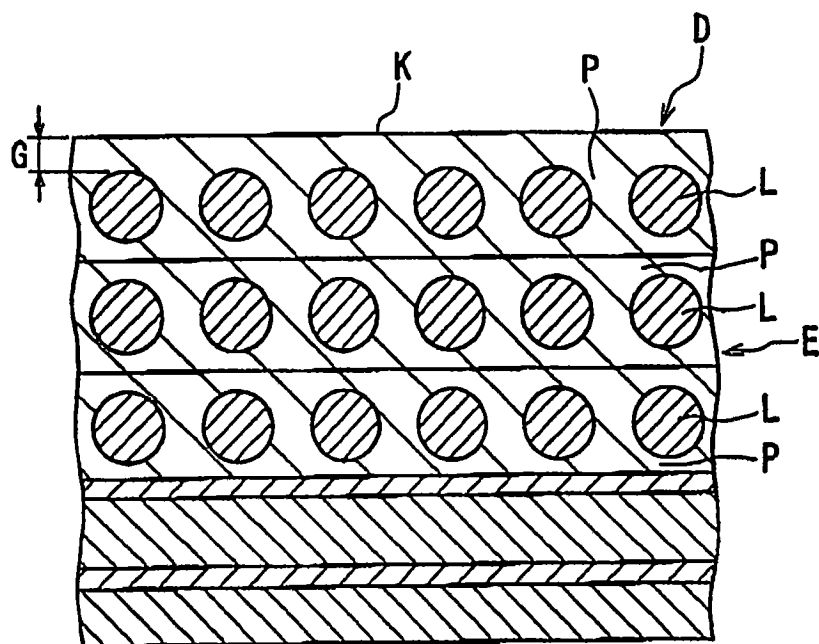


图 3



G...橡胶厚度
L...带束层帘线

图 4

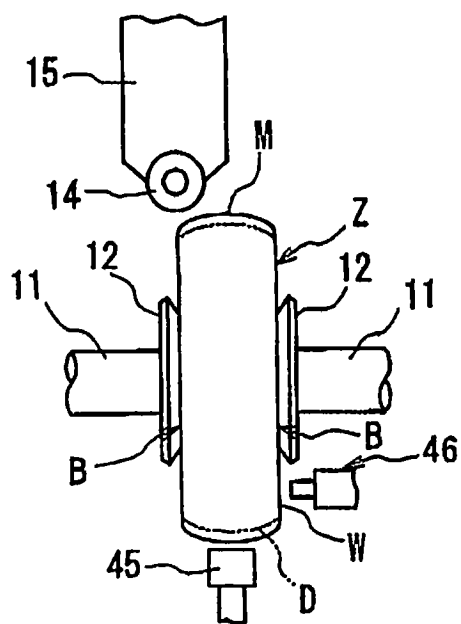


图 5