



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110863322 B

(45) 授权公告日 2023.05.30

(21) 申请号 201910734516.1

(22) 申请日 2019.08.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110863322 A

(43) 申请公布日 2020.03.06

(30) 优先权数据
18188263.0 2018.08.09 EP

(73) 专利权人 E.G.O. 电气设备制造股份有限公司
地址 德国奥伯德丁根

(72) 发明人 U. 邵曼 K. 施米德特
T. 托雷斯桑切斯 A. 特拉维拉米斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
专利代理师 吴超 谭祐祥

(51) Int. Cl.
D06F 33/50 (2020.01)
D06F 37/30 (2020.01)
D06F 39/00 (2020.01)
D06F 58/08 (2006.01)
D06F 58/34 (2020.01)

D06F 103/18 (2020.01)
D06F 103/32 (2020.01)
D06F 103/46 (2020.01)
D06F 103/04 (2020.01)
D06F 103/06 (2020.01)
D06F 103/24 (2020.01)
D06F 105/10 (2020.01)
D06F 105/46 (2020.01)

(56) 对比文件

JP 2007159892 A, 2007.06.28
US 2012291206 A1, 2012.11.22
US 3938260 A, 1976.02.17
US 2012291206 A1, 2012.11.22
CN 108138424 A, 2018.06.08
CN 1821477 A, 2006.08.23
JP 2007117278 A, 2007.05.17
JP H04240498 A, 1992.08.27
US 2012312055 A1, 2012.12.13
EP 1467012 A2, 2004.10.13
EP 3312332 A1, 2018.04.25

审查员 王浩泽

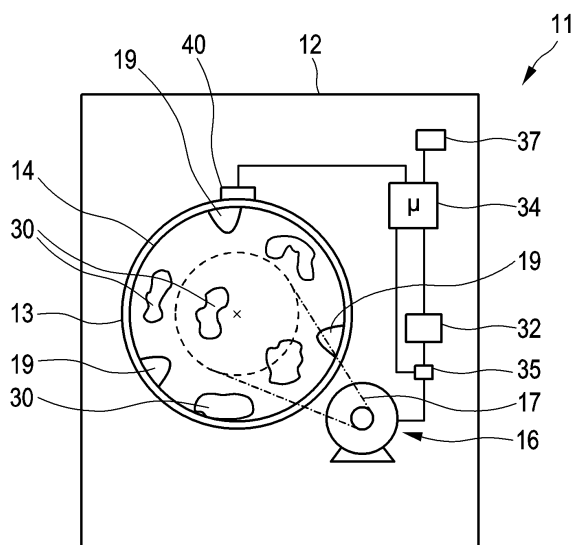
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称
衣物处理装置及其操作方法

(57) 摘要

诸如洗衣机的衣物处理装置具有：可旋转滚筒，其具有用于在其中放置衣物的周向滚筒壁；用于滚筒的驱动马达；用于向驱动马达供应驱动电流的动力控制单元；用于监控供应给驱动马达的驱动电流的电流传感器器件；用于监控滚筒的旋转位置的传感器器件；和周向滚筒壁的内侧上的至少一个突伸。突伸在其在周向滚筒壁的内侧上的高度和外部形状上可变并且是柔性的。致动装置被提供成用于实现突伸的高度和形状的变化。可以记录针对随着突伸的变化的形状的电流的各种曲线并将其与针对不同类型的来自各种纤维的衣物的预存储的参考曲线进行比较。

CN 110863322 B



1. 一种衣物处理装置,特别是洗衣机或干衣机,其具有:

- 可旋转滚筒,其具有用于将衣物放置在其中的周向滚筒壁,
- 用于所述滚筒的驱动马达,
- 在所述周向滚筒壁的内侧上的至少一个突伸,

其中,

-所述突伸在其在所述周向滚筒壁的内侧上的高度上可变或可运动或是柔性的,和/或所述突伸在其外部形状上可变或可运动或是柔性的,

- 致动装置被设置成用于实现所述突伸的高度或形状的改变,
- 用于向所述驱动马达供应驱动电流的动力控制单元,
- 用于监控供应给所述驱动马达的驱动电流的电流传感器器件,

-提供了装置控制器,所述装置控制器具有用于计算所述滚筒的旋转位置和/或来自相应的传感器器件的驱动电流的处理器件,

其特征在于:

- 用于监控所述滚筒的旋转位置的旋转位置传感器器件,

-在所述处理器件中提供有存储器,在所述存储器中存储代表所述滚筒中的负载的驱动电流以及所述衣物的主要纤维部分的相关性的各种图表组,其中,所述图表具有驱动电流的变化,其取决于所述突伸的被改变的形状,

-所述处理器件适于计算所述滚筒中的负载或衣物的重量和/或所述衣物的主要纤维部分。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述处理器件适于计算所述滚筒中的负载或衣物的重量和/或所述衣物的主要纤维部分,以用于使另外的衣物处理程序的参数适于所检测的负载和/或主要纤维部分,其中,所述参数关于水的温度、所述滚筒的旋转速度或所述至少一个突伸的形状。

3. 根据权利要求1所述的装置,其中,用于改变所述突伸的高度或形状的致动装置是被动致动装置,其具有呈弹簧或杆件或者杆的形式的温度相关的形状改变材料。

4. 根据权利要求3所述的装置,其中,所述致动装置是形状可变的,使得在低于30°C的温度处存在第一形状,并且在高于30°C的温度处存在第二形状。

5. 根据权利要求4所述的装置,其中,在40°C以上存在第三形状。

6. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述致动装置的温度相关的形状改变材料可感应加热并且由铁磁体材料制成。

7. 根据权利要求6所述的装置,其中,在所述滚筒的外侧,固定地定位感应加热装置,所述感应加热装置放置成以便所述致动装置在所述感应加热装置的径向内侧处通过。

8. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述突伸由呈具有两个纵向端部边缘的波谷形式的弹性和柔性材料制成,其中,所述突伸通过所述两个端部边缘固定到所述滚筒的内侧,使得在所述突伸的初始状态中,所述突伸具有一定的初始高度和一定的初始轮廓,其中,在所述突伸的至少另一状态中,所述高度减小,并且所述突伸沿所述滚筒的周向方向向侧部侧向弯曲。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中,在所述突伸的初始状态下,当从侧部观察时,所述突伸在其轮廓上是对称的,其中,在所述突伸的至少另一状态下,所述突伸向所述侧部侧向

弯曲1厘米和3厘米之间。

10. 一种用于操作根据权利要求1所述的衣物处理装置的方法,其中:

- 在第一步骤中,记录所述驱动电流的各种参考曲线,其变化为所述突伸的形状,
- 其中,对于每个参考曲线,改变所述突伸的形状,
- 在所述处理器件的所述存储器中存储所述参考曲线,

- 在第二步骤中,当衣物被放入到所述滚筒中并且实际上要被处理时,在开始处理所述衣物之前通过改变所述突伸的形状来执行作为第二步骤的测试,之后,与所述存储器中存储的各种参考曲线进行比较,以确定如下组中的至少一个变量:衣物的重量、若干件衣物的典型大小、衣物的主要纤维部分,

- 在第三步骤中,使所述衣物在所述衣物处理装置中的实际处理适于所述衣物的重量、若干件衣物的典型大小和/或所述衣物的主要纤维部分。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中,通过改变添加到所述洗衣过程的水的温度和/或所述滚筒的旋转速度和/或改变所述突伸的形状,使所述衣物处理过程的变量适于衣物的种类或适于所述衣物的主要纤维部分。

12. 根据权利要求10所述的方法,其中,通过监控供应给所述驱动马达的驱动电流,在所述滚筒旋转的同时,当若干件衣物在所述滚筒中沿所述周向滚筒壁的内侧向下滑动时,测量力。

13. 根据权利要求10所述的方法,其中,除了分别测量所述力或供应给所述驱动马达的电流之外,还通过读出所述旋转位置传感器器件的信息来确定和考虑所述至少一个突伸的位置。

14. 根据权利要求10所述的方法,其中,通过所述滚筒中的水位传感器或通过水量传感器或者通过用于水温的温度传感器来接收额外的信息输入。

15. 根据权利要求10所述的方法,其中,在所述第一步骤或所述第二步骤中改变所述突伸的形状包括:使所述突伸从在沿所述滚筒的周向方向的一个方向上的最大值弯曲到在沿所述滚筒的周向方向的相对方向上的最大值。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,在至少两个或三个步骤中进行所述两个最大值之间的弯曲。

17. 根据权利要求10-16中任一项所述的方法,其中,

- 在所述第一步骤中,记录所述驱动电流的各种参考曲线,其变化为如下组中的一个变量:滚筒旋转速度、滚筒旋转方向、衣物的重量、若干件衣物的典型大小、衣物的主要纤维部分,

- 其中,对于每个参考曲线,改变这些变量中的仅一者,其中,其他变量保持恒定,

- 在所述第二步骤中,当衣物被放入到所述滚筒中并且实际上要被处理时,在开始处理所述衣物之前另外通过改变如下组的参数中的至少一者来执行作为第二步骤的测试:滚筒旋转速度、滚筒旋转方向,之后,与所述存储器中存储的各种参考曲线进行比较,以确定如下组中的至少一个变量:衣物的重量、若干件衣物的典型大小、衣物的主要纤维部分。

衣物处理装置及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种衣物处理装置,特别地,该衣物处理装置可以是洗衣机或者干衣机。此外,本发明涉及用于操作这种衣物处理装置的方法。

背景技术

[0002] 在诸如洗衣机或干衣机的衣物处理装置的领域中,存在更进一步改善衣物处理过程的持续努力。一个示例性关注点是使该处理过程适于被处理的衣物的种类,其特别地意味着各种纤维,诸如聚酯、棉花或羊毛。这用于使衣物处理过程更好地适于存在于装置中的纤维的主要部分,以便降低对衣物的磨损。此外,在诸如主要是聚酯的合成纤维的情况下,由于微纤维被冲出装置并进入到污水而难以从污水提取,因此产生问题。这是日益严重的环境问题。

发明内容

[0003] 因此,本发明的目的是提供一种衣物处理装置及其操作方法,通过所述装置和方法可以避免本领域的问题,并且特别地,可以使衣物处理过程分别更好地适于特定类型的衣物或制成衣物的纤维。

[0004] 这通过根据权利要求1的衣物处理装置和根据权利要求12的用于所述衣物处理装置的操作的方法解决。本发明的有利且优选的配置是另外的权利要求的主题,并且在下文更详细地解释。在这种情况下,仅针对衣物处理装置或仅针对对应的方法描述了一些特征。然而,不考虑这些,它们意图能够彼此独立地通过它们自身应用于衣物处理装置和对应的方法。权利要求的措词借助于明确的引用而形成说明书的内容。

[0005] 衣物处理装置可优选地是洗衣机、干衣机或具有这两个功能的组合式装置。衣物处理装置具有可旋转滚筒,可旋转滚筒具有周向滚筒壁,其中,衣物被放置在滚筒中以用于衣物处理过程。提供了用于滚筒的驱动马达以及动力控制单元,动力控制单元用于向驱动马达供应驱动电流。驱动马达以及到滚筒的力传动装置可以如本领域中所公知的,优选地具有带。此外,电流传感器器件设置成用于监控被供应给驱动马达的驱动电流。这些电流传感器器件优选地极其灵敏且非常准确。旋转位置传感器器件被提供成用于监控滚筒的旋转位置。它们优选地可以将滚筒的旋转位置向下区分到大约 5° 、优选地大约 3° 或仅 1° 的旋转角度。在周向滚筒壁的内侧上设置有至少一个突伸,优选地两个或三个这种突伸。这些突伸基本上是已知的,并且作为这种衣物处理装置中的标准提供。它们用于在洗涤过程期间以及在湿的衣物的干燥过程期间更好地搅动和旋转若干件衣物。已知这种突伸的形状多种多样。

[0006] 根据本发明,至少一个突伸在其在周向滚筒壁的内侧上的高度上可变、可运动和/或是柔性的。另外或作为替代方案,突伸可在其外部形状或相应地在其横截面上(当沿滚筒的轴向方向观察时)可变。还提供了致动装置,以实现突伸的该高度或该形状的改变。这些致动装置优选地使得其可以根据需要以精确的方式被控制和激活。

[0007] 以这种方式,本发明提供使可变突伸适于不同种类或者阶段的衣物处理过程的可能性。这可在洗涤过程开始时洗涤衣物、洗涤自身以及接近结束时衣物旋转以从衣物除去水之间不同。此外,通过在装置的特定程序期间以精确限定的方式改变突伸的形状,可以检索关于存在于滚筒中的衣物的信息,特别地可以检测出滚筒中的衣物的大部分的纤维种类。这通过本发明的方法完成,其中,在该方法的第一和在先步骤中,记录驱动马达的驱动电流的各种参考曲线,其中,改变若干变量中的一者。这些变量是突伸的高度或形状、滚筒旋转速度、滚筒旋转方向、存在于滚筒中的衣物的重量、滚筒中的若干件衣物的典型大小和衣物的主要纤维部分。优选地,不改变滚筒旋转速度以限制参考曲线的数量,对于滚筒旋转方向,情况也可以如此。

[0008] 对于每个所提及的参考曲线,改变这些变量中的仅一者。其他变量保持恒定。这些参考曲线被存储在衣物处理装置的存储器中,优选地在其装置控制器或其存储器中。在另外的第二步骤中,当装置在其滚筒中装载有衣物时,在实际处理或开始处理衣物之前,执行作为第二步骤的测试。改变突伸的形状、滚筒旋转速度、滚筒旋转方向的变量中的至少一者。在该第二步骤期间,监测或监控驱动电流,特别是作为连续的曲线,并且然后,与上述存储器的各种参考曲线进行比较。这用于通过最佳对应或最相似的曲线来确定衣物的重量、若干件衣物的典型大小以及最重要的衣物的主要纤维部分的组中的至少一个变量。在此之后,使装置中的衣物的实际处理适于之前检测的一个变量或多个变量,其意味着适于衣物的重量、若干件衣物的典型大小和/或衣物的主要纤维部分。对衣物的这些特性的这种区分主要通过非常准确地监控供应给驱动马达的驱动电流来实现。这基于本发明的如下方面,即,尤其在滚筒具有小于100 rpm、优选地在50 rpm和30 rpm之间的相当低的速度速度的情况下,滚筒内侧的衣物的典型行为处于与滚筒一起旋转而与滚筒几乎没有相对运动或在某个高度处从滚筒的内壁或从突伸落下之间。电流传感器器件中的驱动电流的信号指示衣物在旋转运动期间何时从突伸落下或在突伸上滑动,因为在这种情况下,驱动马达上的负载略微减小。当若干件衣物向下落到滚筒壁的内侧的下部部分上时,驱动马达略微减速,并且因此必须产生略微更大的力矩。然后可以在驱动电流中检测到这种情况,该情况优选地被检测为小的尖峰,其信息进而可以与滚筒的位置信息以及关于滚筒的旋转速度的信息组合。

[0009] 从前述内容可以清楚地看出,本发明的主要目的是通过利用之前已经收集的关于衣物的重量、若干件衣物的典型大小、主要纤维部分等的信息来改善对衣物的实际处理。可变或柔性突伸的作用对于通过允许改变衣物在滚筒中旋转的方式来收集该信息是必要的。

[0010] 如果突伸不是如上文中所描述的那样对称,则通过改变滚筒旋转方向就可以利用突伸的形状的不同变化。这允许突伸不必在沿滚筒的周向方向的两个方向上都形状可变。突伸仅需要随着一个滚筒旋转方向向一侧弯曲。可以通过仅仅将滚筒旋转方向改变成相反的方向而省去向另一侧的弯曲。

[0011] 在本发明的优选实施例中,衣物处理装置具有装置控制器,装置控制器具有用于计算或处理滚筒的旋转位置以及用于处理来自用于驱动电流的相应传感器器件的驱动电流的处理器件。这种处理器件优选地是微处理器或相应的控制器。优选地,通过检测用于滚筒的驱动马达的旋转位置来计算滚筒的旋转位置,例如通过设置在驱动马达上的增量编码器来检测,如在本领域中已知的那样。处理器件还适于计算滚筒中的负载或衣物的重量,特别地通过利用来自驱动电流传感器器件的信息来计算。如之前解释的,处理器件还可通过

由对实际参数与各种参考曲线进行比较而收集的信息来计算衣物的主要纤维部分。因此，处理器件可使另外的衣物处理过程的至少一个参数适于更好地考虑所检测的负载和/或衣物的主要纤维部分。这可以用于更好地清洁衣物、更快地处理衣物、或者以更节约能量的方式更小心地处理衣物，并且还用于避免不必要的或可避免的由合成材料制成的微纤维的形成。这可通过改变、优选地降低用于洗衣过程的水温、至少一个突伸的形状或优选地滚筒的旋转速度来实现。当已经检测到衣物主要或者仅由几件合成材料制成时，还可以将某些添加剂或额外的衣物处理物质引入到衣物处理过程中。那些添加剂可例如相应地降低衣物或其织物的摩擦，从而导致减少所产生的微纤维。

[0012] 之前所提及的用于处理器件的存储器优选地适于存储各种曲线组或图表组(曲线组或图表组代表滚筒中的负载的驱动电流以及衣物的主要纤维部分的相关性)。这两个值的一个额外变量可以是至少一个突伸的某个位置或形状。这是为进行之前所提及的进行更好的比较建立基础的优选方式。

[0013] 监控或测量供应给驱动马达的驱动电流还可用于在滚筒的旋转期间分别测量在若干件衣物在滚筒中沿周向滚筒壁的内侧向下滑动时作用在滚筒上的力或脉冲。衣物的这种滑动通常在衣物撞击与滚筒一起旋转的下一个突伸时结束。力或脉冲越高，驱动电流中的信号或者信号的变化越有代表性。

[0014] 在本发明的另外的实施例中，在滚筒中提供了水位传感器或水量传感器。该额外信息还可以用在处理器件中以更好地评估关于衣物的信息。在前述测试的第二步骤期间，衣物存在于滚筒中，衣物应当用水润湿，但是优选地在滚筒中或在其下部区域中没有水，使得滚筒不在其下部区域中的这种残留水中旋转。

[0015] 还可以提供用于水温的温度传感器，例如提供在滚筒的下部区域或滚筒的污水槽或用于滚筒的污水槽中。这种温度传感器不仅用于在测试衣物的第二步骤期间考虑水温度，而且还用于以精确的方式将洗涤过程的水加热到一定温度。

[0016] 为了分别改变突伸的高度或形状或总体形式，在本发明的一个实施例中可提供被动致动装置。这意味着，在滚筒中或者在突伸自身中没有分别提供诸如电动马达或电磁装置的直接激励的机械促动器(actor)。这种被动致动装置优选地包括温度相关的形状改变材料，其可以呈弹簧、杆件或杆的形式。该被动致动装置可以通过改变其温度而受影响。这也可以通过改变滚筒内侧的水温来实现，使得致动装置受该水温影响，致动装置进而可再次通过相应地加热水而受影响。在诸如洗衣机的衣物处理装置中，这样是简单的。替代地，被动致动装置可被直接加热，优选地感应加热。

[0017] 在本发明的优选实施例中，尤其作为被动致动装置，致动装置在对于处理衣物常见的温度范围中是形状可变的。可规定，致动装置以及因此突伸在低于30°C的温度处可具有第一形状。它们在高于30°C的温度处可具有第二形状。甚至可规定存在至少一个另外的温度台阶，其中致动装置在高于40°C的温度处具有第三形状。这种划分成大约10°C的台阶允许精确地影响致动装置，而同时使用对于待处理的大多数若干件衣物仍然可接受的温度范围。

[0018] 在本发明的另一实施例中，用于突伸的致动装置的温度相关的形状改变材料可以被感应加热。这通过由铁磁体材料或可被感应加热的任何其他材料制成的或与这种感应加热材料接触的形状改变材料以简单的方式实现的。这允许感应加热装置对被放置在滚筒外

侧的致动装置进行加热。然后感应加热装置被放置在干燥位置处,在那里感应加热装置也可以被容易地固定或修理,因为其可分别固定到不可运动或不旋转的衣物处理装置的滚筒接收部。由于简单的固定方式,这还有助于与该感应加热装置的电气连接。致动装置可以在感应加热装置的径向内侧处通过并因此在处于射程内时被加热,即使这在滚筒以恒定速度旋转时可能持续短的时间跨度。为了允许更快或更剧烈的加热,可以提供长的感应加热装置,或者替代地,提供彼此紧挨地放置的若干个感应加热装置。还可以规定,滚筒被带入到其中致动装置直接靠近感应加热装置的位置中,停止滚筒或使滚筒静止在该位置中一些时间,例如3秒到10秒,以用于使感应加热装置充分加热致动装置以实现其形状的改变,这进而影响突伸的形状改变。在此之后,因为可能花费一些时间来使致动装置冷却并再次使形状改变回去,可以继续本发明的第二步骤,在第二步骤中,测试滚筒中的衣物的行为。

[0019] 在本发明的优选实施例中,突伸由呈波谷形式的弹性和柔性材料制成。这种波谷具有两个纵向端部边缘,纵向端部边缘有利地彼此平行。突伸通过这两个端部边缘固定到滚筒的内侧。这导致在突伸的初始状态下,其具有一定的初始高度以及一定的初始轮廓。突伸可以如之前解释的那样对称,但是不是必须对称。在突伸的至少另一状态中,高度略微减小,其中,突伸沿滚筒的周向方向向侧部侧向弯曲。这可以在小量的步骤(例如多达三个步骤)中完成。一方面,对滚筒中的若干件衣物的变化的行为之间的区分允许更详细的分析。另一方面,测试过多的变化的参数的步骤可能使用户在可以开始实际衣物处理过程之前花费太长的时间等待。另外,应当确定,突伸的状态以及致动装置的状态是已知的,这再次意味着,不应当使用过多的变化的突伸状态,以免产生错误。

[0020] 尽管突伸的初始状态在从侧部观察时可以在其轮廓上对称,但是这不是强制性的。突伸的高度可以在3 cm和10 cm之间。向突伸的侧部的侧向弯曲可以在1 cm和3 cm之间的范围内,这意味着在其高度的10%和50%之间。突伸还可以是水可渗透的,例如通过具有小孔或穿孔。

[0021] 还可以在第一或在第二步骤中改变突伸的形状,使得其包括使突伸在沿滚筒的周向方向的一个方向上的最大值弯曲到沿相反方向的最大值。优选地,在这两个最大值之间的弯曲分步进行。最优选的是,存在至少三个步骤。

[0022] 突伸可以由诸如薄金属片材的足够柔性的材料制成,优选地由不锈钢制成。优选地,突伸由合成材料制成。致动装置优选地位于突伸内侧,使得其不被衣物或大量的衣物处理过程损坏。致动装置可以被布置成在突伸内侧密封防水。然而,优选地,它们也可以与滚筒内侧的水良好接触,并且因此通过使用合适的材料而得到充分保护以防止腐蚀。这允许致动装置通过滚筒中的水而被直接加热或冷却。

[0023] 这些和另外的特征不仅从权利要求而且也从说明书和附图显而易见,各个特征被其自身单独实施或者以用于本发明以及在不同领域中的实施例的子组合的形式多重实施,并且能够是有利的且针对本文所要求保护的内容是独立可保护的实施例。将本申请划分成各个部分和副标题不限制据此作出的陈述的一般有效性。

附图说明

[0024] 在下文中,将参考附图详细地描述本发明的实施例。贯穿附图,相同元件将由相同附图标记表示。

- [0025] 图1是根据本发明的洗衣机的示意性主视图,其中有若干件衣物,
- [0026] 图2是作用在洗衣机的滚筒中的一件衣物上的力的示意图,
- [0027] 图3A到图3D是滚筒中的若干件衣物的实际运动的各个过程,所述衣物具有各种纤维和大小,
- [0028] 图4是驱动电流随时间变化的简化曲线,其中尖峰指示若干件衣物的运动,
- [0029] 图5是在滚筒中的突伸的放大图,滚筒具有内部致动装置和用于激活它们的外侧感应线圈,
- [0030] 图6是在低于30°C的温度处和高于30°C的温度处的图5的致动器的细节,其由在其中具有杆的套筒、常规的弹簧和由温度相关的形状改变材料制成的弹簧构成,
- [0031] 图7是根据图5的滚筒的内侧上的突伸的示意图,其具有三个不同形状,以及
- [0032] 图8是根据图5的突伸的另一示意图,其具有向两个侧向侧部的对称的形状变化。

具体实施方式

[0033] 从图1可以得到根据本发明的洗衣机11的示意图。洗衣机11具有壳体12,壳体12中具有旋转滚筒14,旋转滚筒14被放置在包围旋转滚筒14的固定滚筒接收部13中。如本领域中常见的,滚筒14通过驱动马达16利用驱动带17分别旋转或驱动。在滚筒14的内侧上,三个突伸19设置成呈肋状形式或呈具有指向滚筒14内侧的倒圆尖端的三角形形式。突伸19以轮廓示出,并且可以优选地具有沿平行于滚筒14的旋转轴线的方向的这种形式。

[0034] 在滚筒14内侧,若干件衣物30被示为被旋转并被抛来抛去。这将在稍后详细描述。

[0035] 驱动马达16被动力控制单元32驱动或激励,动力控制单元32又被控制器34(优选地是整个洗衣机11的主控制器)控制。控制器34连接到电流传感器35,电流传感器35能够精确地监控由动力控制单元32供应给驱动马达16的驱动电流。这种电流传感器是本领域中已知的,并且可以通过本领域技术人员提供而没有任何问题。它还可以集成到动力控制单元32中,或者集成到驱动马达16自身中。

[0036] 集成到驱动马达16中的是旋转位置传感器器件,其用于监控或检测滚筒的旋转位置,旋转位置传感器器件由于集成而在此未示出。如也在本领域中常见的,这种旋转位置传感器器件可以集成到驱动马达16中,优选地作为增量编码器。旋转位置传感器器件也被连接到中央控制器34。

[0037] 如之前解释的且将在下文中详细解释的,控制器34还设置有存储器37,存储器37优选地集成到一个半导体部件中。最终,在滚筒接收部13的外侧上,感应线圈40也设置为一选项。感应线圈40可用于作用在突伸19内侧的致动器上,这也将在下文中详细描述。感应线圈40还可以沿滚筒接收部13的周向方向非常长,例如占据其周向部分的四分之一或甚至三分之一。替代地,可以沿着周向部分设置数个单个的且相当小的感应线圈。

[0038] 在图2中,为了更好的基本理解,滚筒14被示为在其中具有一件衣物30。该件衣物30的重心或质心与如由虚线指示的竖直轴线成角度 α 。由于滚筒14的旋转,衣物30邻接抵靠滚筒14的内侧。重力 F_{GR} 竖直向下指向。由滚筒的旋转产生且取决于其旋转速度的离心力 F_{CE} 在远离滚筒14的中心的径向方向上向外指向并通过衣物30的重心。摩擦力 F_{FR} 从衣物30与滚筒14的内侧的接触区域分别在周向方向上或在切向方向上向上指向,摩擦力 F_{FR} 也与离心力 F_{CE} 成直角。滑动力 F_{SL} 在与摩擦力 F_{FR} 相反的方向上指向。如果衣物30不邻接抵靠突伸19,则

衣物30通过摩擦力 F_{FR} 与旋转滚筒14一起逆时针运动。滑动力 F_{SL} 是由重力 F_{GR} 引起的再向下拉衣物30的方式。当衣物30的织物或纤维具有小摩擦系数和/或衣物30重量轻时,可能因为衣物30不吸收太多水,然后没有足够的摩擦力 F_{FR} 。结果,衣物30在滚筒14的内侧上、最可能也在突伸19上仅仅向下滑动。因此,衣物30尤其借助于突伸19容易与滚筒14一起旋转的行为除了其他之外还取决于衣物30的摩擦系数,该摩擦系数还取决于制成衣物30的纤维的类型。

[0039] 还容易想到,衣物30的行为还在很大程度上取决于突伸19的高度和形状,不论衣物30是否可以在突伸上滑动而不是与突伸19一起旋转。因此,容易想到,通过改变突伸19的形状,可以产生和检测衣物30的不同种类的行为。因为通过之前解释的旋转位置传感器已知滚筒14的旋转速度和旋转角度,并且由于其与突伸19的位置相关的事实,所以可获得给出对衣物30的行为的指示的一个信号或者一组信号,其最终可以帮助区分制成衣物30的织物的种类,尤其哪种是主要纤维部分,以及潜在地区分衣物30的大小。这可帮助限定用于洗衣处理过程、尤其是洗涤衣物的最佳过程参数,因为该过程要对织物温柔以分别减少织物的磨损以及纤维或微纤维的产生。另一方面,当然应当确保衣物在洗涤过程期间被清洁。

[0040] 可以通过监控驱动马达16的驱动电流来检测该件衣物30是否在突伸19上滑动或其是否和突伸19一起进入旋转运动中。在第一种情况下,当衣物30在突伸上滑动时,因此在非常短的时间跨度内在驱动马达和驱动电流上发生轻微但是明显的下降,直到衣物30落到滚筒14的下部部分上,在下部部分上衣物30必须再次进入旋转运动中,这意味着必须通过驱动马达16带来额外的张紧。这导致驱动电流中的某种种类的尖峰,不管尖峰可以多小。可以通过对应的精确电流传感器器件检测驱动电流中的呈尖峰形式或任何其他不连续变化的形式的该额外的张紧。

[0041] 在第二种情况下,当衣物30没有在突伸19上滑动而是与其以及与滚筒14一起旋转时,驱动电流可取决于衣物30是否必须在根据图2的滚筒14的右上四分之一圆中(也可能在右下四分之一圆中)向上提升而略微变化。在左侧的另外两个四分之一圆中,驱动电流略微较低。在任何情况下,如果衣物没有在突伸19上滑动或不落下,则在驱动电流中不存在不连续的尖峰。稍后将在图4中解释这一点。

[0042] 图3A到3D示出了使用两种不同类型的纤维和不同大小的衣物的实验的简化结果。衣物已被标记有一种特征点,并且该特征点的运动已被摄影机记录。以衣物已经走过的简化的足迹或者路线示出结果。已经在使用46 rpm的旋转速度的实验中记录所有四个附图。

[0043] 在图3A中,已使用由聚酯制成的具有大约40 cm×40 cm的大小的一件相当小的衣物。明显地,该衣物具有低摩擦系数,且重量相当轻。它总是滑动,且甚至从不进行一半或者四分之一的旋转运动。

[0044] 图3B示出了由棉制成的一件相当小的衣物,但是具有相同的大小。可以看出,一方面,该件衣物已多次与滚筒14一起完全或几乎完全旋转,但是有时它也已经以与图3A相似的方式在突伸上滑动。

[0045] 在图3C中,已使用一件由聚酯制成的衣物,但是其具有80 cm×80 cm的大小,是之前的四倍。可以看出,在滚筒14的旋转期间,该件衣物已经被突伸提升得稍微更高,但是仍然总是在突伸上滑动。

[0046] 在图3D中示出了由棉制成的同样具有80 cm×80 cm的相同大小的可比较的一件

衣物,该衣物然后主要与滚筒14一起进行完全旋转。该衣物仅很少在突伸上滑动或从其顶部位置落下。

[0047] 当考虑图3A到3D并观察示出随时间 t 变化的驱动电流 i_D 的图4时,容易想到,可以从监控驱动电流 i_D 读出实际上由图3A到3D示出的该件衣物的行为。驱动电流 i_D 中的尖峰或台阶的存在清楚地指示发生了衣物的滑动以及特别是落下,衣物的滑动以及特别是落下影响驱动马达16的马达扭矩,并且可以因此在驱动电流 i_D 中看到。在控制器34的存储器37中,存储了驱动电流的各种这种曲线,每一条曲线用于针对之前所提及的变量的定义的一组值。通过对所测量的驱动电流 i_D 与存储在存储器37中的作为一种参考的其他驱动电流曲线进行比较,可以发现最相似的驱动电流。这代表一组这种值。为了验证这组值,可以获得驱动电流 i_D 的至少一条另外的曲线,其中一些参数(例如突伸19的形状)改变。这将导致对表示一组这种值的最相似的参考曲线的另一比较和另一验证。在进行小量的这种比较之后,通常可以确定最相似的值。然后已经通过之前详细描述的比较得到的关于存在于滚筒14内侧的衣物的细节的信息被用于优化另外的衣物处理过程。这可以如在开始时解释的那样完成。

[0048] 现在还可容易地想到,通过改变突伸19的形状,根据图3A到3D的信息可以甚至更加多样化。现在,这不仅是本发明所关于的内容,而是本发明主要相关的内容。同样可取的是,在滚筒14未满载时,但是优选地最多填充有标称负载的一半时,更优选地填充有其标称负载的仅三分之一时,进行对衣物的纤维类型和大小的检测过程。这允许每件单件衣物主要具有足够的空间以允许在旋转滚筒14内侧的相对自由运动。

[0049] 图5以侧视图示出了固定到滚筒14的内侧的放大的突伸19。致动器22安装在金属基座20的顶部上并且以其右端邻接抵靠突伸19的内侧,金属基座20优选地由铝制成或包含铝。突伸19由诸如合成材料的弹性片材材料或替代地由薄的不锈钢制成。致动器22可以如箭头所示向右运动到由点线(dotted line)表示的位置中,从而将突伸19向右侧推到以虚线表示的突伸19'的位置中。容易想到,如果滚筒14逆时针旋转,则与突伸19相比,经调整的突伸19'允许衣物30更容易地在其上滑动。然而,如果滚筒14顺时针旋转,则突伸19'在一件衣物上具有更强的保持力,从而导致衣物不那么容易地在其上滑动。突伸19的形状的这种变化允许在旋转期间收集关于滚筒14内侧的衣物的类型和大小的信息的甚至更多的变化。另外的选项是影响衣物在突伸上的滑动行为,其允许甚至更好地地区分衣物的类型。

[0050] 如之前已经解释地,致动器22包括形状改变材料或至少部分由形状改变材料组成,其形状的改变取决于温度。为了影响致动器22或替代地基座20(其又可以加热致动器22)的温度,感应线圈40定位在接收部13的外侧上,感应线圈40由控制器34控制,如已经参看图1解释的。甚至对于非常短的时间跨度而言,虽然滚筒14与基座20一起旋转并且相对于感应线圈40一起运动,但是这可允许至少在某种程度上加热。作为替代方案的另一选项是改变滚筒14内侧的水的温度,其在大约20°C的室温和大约40°C的升高的温度之间至少可变。还可以提供更长的或更多的这种感应线圈40。

[0051] 实现这种致动器22的一个可能的方式可从图6得到。套筒24具有邻接抵靠其基座的套筒弹簧25,套筒弹簧25由具有温度相关性的形状改变材料制成。中空杆27插入到包含由常规钢制成的杆弹簧28的套筒24中。杆弹簧28邻接抵靠杆27的底部,套筒弹簧25从另一端邻接抵靠杆27的底部。因此,两个弹簧25和28彼此压靠。杆弹簧28的右端邻接抵靠对应件

内侧杆27,该对应件被固定到外部套筒24。在图6中的下部位置的致动器22在小于30℃的温度处存在。可以看出,套筒弹簧25具有杆弹簧28的长度的大约三分之一的长度。当温度上升到30℃以上时,例如高达35℃或甚至高达40℃,套筒弹簧25由于已经通过其形状改变点而延伸。套筒弹簧25通过对杆弹簧28施加更多的力而延伸,并且同时压缩杆弹簧28,以导致弹簧25和28两者由于其弹簧力的平衡而具有大约相同的长度。这是图6的上部位置的致动器22。杆27被推出套筒24一些距离d,从而导致致动器22在其总体长度上变长。因此可以容易地看到,通过改变致动器22或套筒弹簧25的温度,可以改变其长度,这可以根据图5使用。容易想到,杆弹簧28还可以由形状改变材料制成,使得致动器22的下部更长状态可以处于更高温度,并且上部状态处于更高温度。由形状改变材料制造套筒弹簧25的优点在于,其可通过基座20和套筒24更有效地加热。还可以由可以被感应加热的材料制造套筒24,这将提供对套筒弹簧25的更直接的加热。本领域技术人员容易想到例如通过感应线圈40加热基座20或套筒24自身。如果水温的变化被用于改变致动器22的形状,则这仅需要在短时间内、优选地最多5分钟内完成。因此,即使应当利用不超过30℃的低温处理的衣物,也可以以这种方式处理以用于分析。

[0052] 在图7中,安装到滚筒14的内侧的突伸19例如利用未示出但是与图5中的一者基本相似的致动器在其形状上改变两次。作为第一变化的以虚线表示的突伸19'的形状具有高度 h_2 ,高度 h_2 略微小于突伸19的在其原始且对称状态下的高度 h_1 。如果突伸19'甚至更多地变形(可能通过额外的致动器以及甚至另一用于形状改变的温度),则这将导致突伸19''具有以点划线表示的形状。该突伸19''具有甚至更低的高度 h_3 ,并且更特别地,其形状不对称到这种程度以至于取决于滚筒14的旋转方向,其对衣物在是否向下滑动方面的影响非常强烈地不可预见。该突伸19''将能够非常容易且有效地使衣物与其一起运动,其中,仅非常光滑的若干件衣物在其上滑动,而不是沿滚筒14的旋转方向带动。

[0053] 在图8中示出了被固定到滚筒114的内侧的改变突伸119的 shape 的另一选项。安装到基座120上的是与图5和图6中的一者相似的两个致动器122,但是两个致动器122沿相反的方向指向和工作。在致动器22(其又包含如之前解释的形状改变材料)的正常位置中,其在突伸119的内侧上邻接,突伸119具有如例如在图1和图5中所示的形状。当致动器122优选地再次通过温度变化而被激活时,它们处于根据点线的位置中并且将突伸119的相对壁推开,从而导致以虚线表示的 shape 的变化。该以虚线表示的突伸119'的新形状仍然关于与突伸119相同的对称线对称,但是稍微扁平并且在其自由端处变宽。经调整的突伸119'独立于滚筒14的旋转方向对衣物30起作用,但是将仍然明显。

[0054] 通过在衣物进入到洗衣机11中的测试序列期间改变突伸的形状以及评估从监控驱动电流得到的数据,控制器34可区分滚筒14内侧的衣物30的纤维的主要部分是什么以及潜在地衣物的典型大小。如果已经检测到衣物基本上或主要由诸如聚酯的合成纤维制成,则接下来的洗涤过程可以然后适于该信息,优选地通过主要试图减少对衣物的磨损。这再次减少了微纤维进入到洗涤过程的污水中的产生,这对于生态原因而言越来越重要。

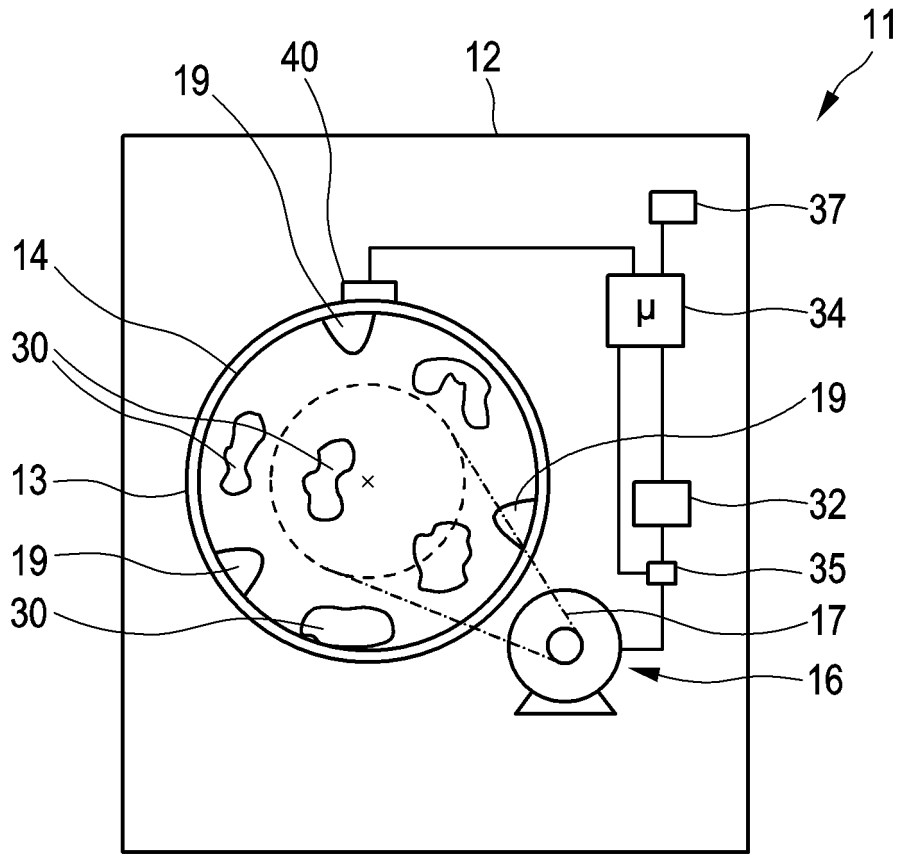


图 1

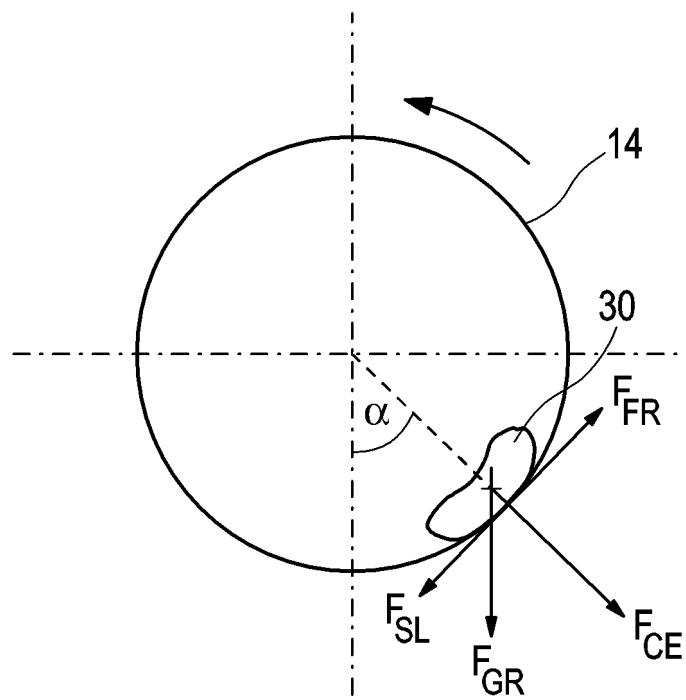


图 2

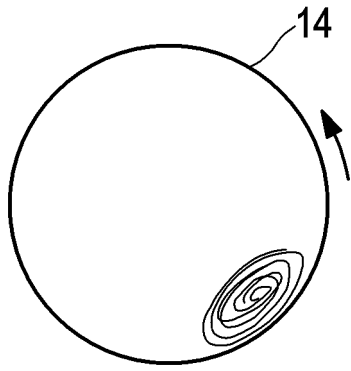


图 3A

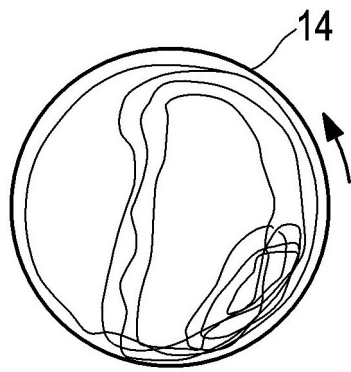


图 3B

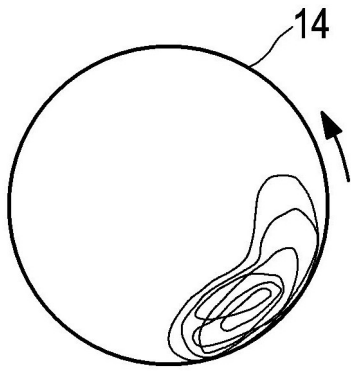


图 3C

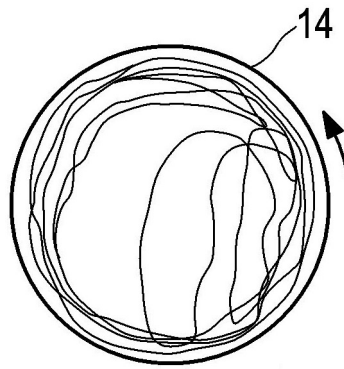


图 3D

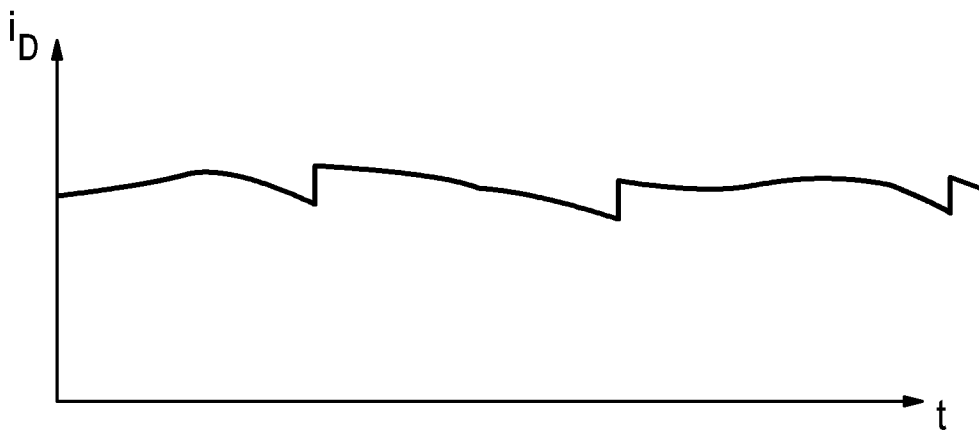


图 4

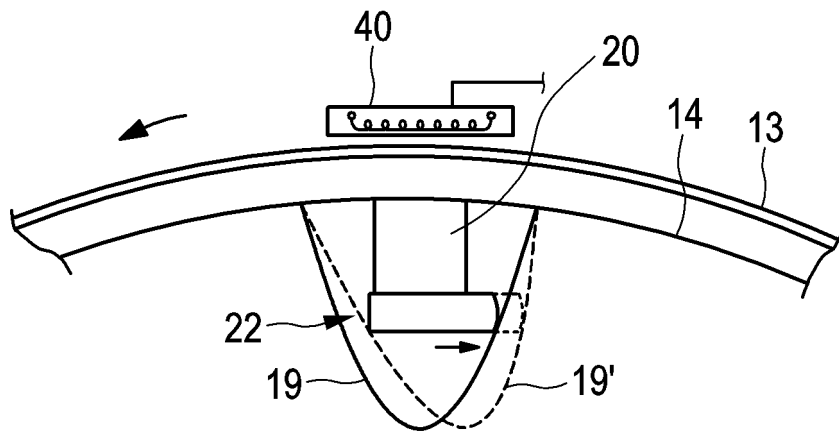


图 5

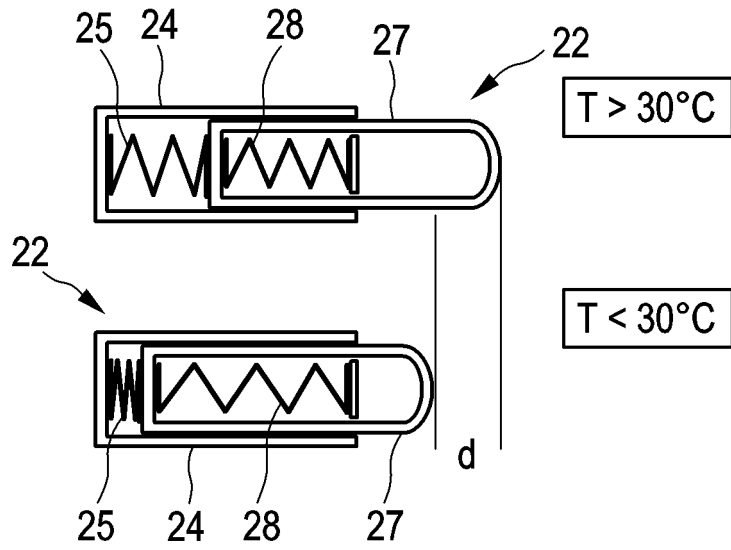


图 6

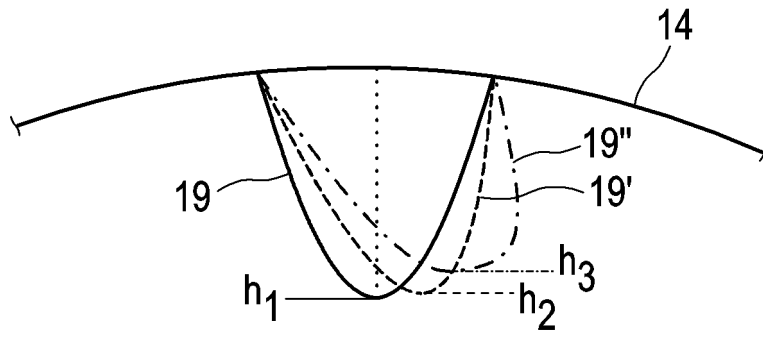


图 7

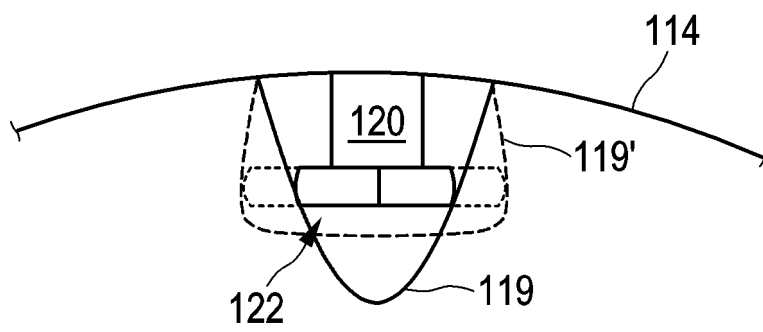


图 8