



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103052879 A

(43) 申请公布日 2013.04.17

(21) 申请号 201180037376.4

(22) 申请日 2011.09.16

(30) 优先权数据

2010-219691 2010.09.29 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 01. 30

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/JP2011/071766 2011.09.16

(87) PCT申请的公布数据

W02012/043423 JA 2012. 04. 05

(71) 申请人 尤妮佳股份有限公司

地址 日本爱媛县

(72) 发明人 七海久孝 川本辉子 有村美佐代
尾藤裕规子

(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 史雁鸣

(51) Int. Cl.

G01N 27/22 (2006.01)

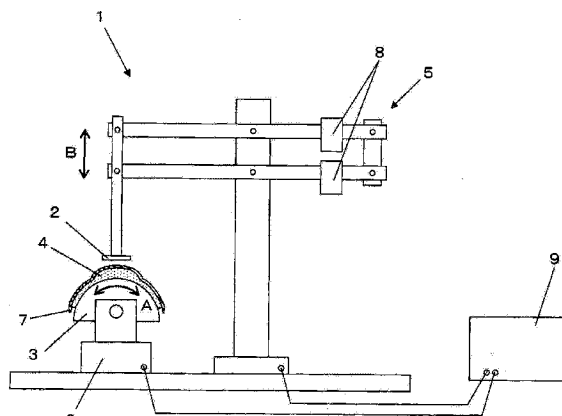
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 6 页

(54) 发明名称

状态量分布测定装置、及测定试样的状态量分布的方法

(57) 摘要

本发明的目的是提供一种可以简单地测定具有凹凸的吸收性物品的状态量分布的状态量分布测定装置。本发明的状态量分布测定装置如下所述。状态量分布测定装置包括：传感器，所述传感器是从水分传感器、湿度传感器、温度传感器、热流速传感器以及风速传感器组成的组中选出的，用于测定试样的状态量；试样台，所述试样台是载置由吸收性物品构成的要测定的试样的试样台，具有用于将上述试样置于其上的凸面；支承机构，所述支承机构以上述传感器相对于上述试样的接触压力基本上恒定的方式支承传感器；移动机构，所述移动机构以使上述传感器相对于上述试样相对地移动的方式使上述传感器及上述试样中的至少一方移动；测定机构，所述测定机构通过控制上述移动机构，一边使上述传感器相对于上述试样相对地移动，一边利用上述传感器在多个部位测定试样的状态量，并且借此，测定上述试样的状态量分布。



1. 一种状态量分布测定装置,包括:

传感器,所述传感器从水分传感器、湿度传感器、温度传感器、热流速传感器以及风速传感器组成的组中选出,用于测定试样的状态量;

试样台,所述试样台是载置由吸收性物品构成的要测定的试样的试样台,具有用于将上述试样置于其上的凸面;

支承机构,所述支承机构以上述传感器相对于上述试样的接触压力基本上恒一定的方式支承传感器,

移动机构,所述移动机构以使上述传感器相对于上述试样相对地移动的方式使上述传感器及上述试样中的至少一方移动;

测定机构,所述测定机构通过控制上述移动机构,一边使上述传感器相对于上述试样相对地移动,一边利用上述传感器在多个部位测定试样的状态量,并且借此,测定上述试样的状态量分布。

2. 如权利要求1所述的状态量分布测定装置,其中,上述传感器是静电容量式的水分传感器,还包括独立于上述传感器的绝缘膜,所述绝缘膜配置在上述传感器与上述试样之间,并且用于覆盖上述试样。

3. 如权利要求2所述的状态量分布测定装置,其中,上述传感器具有隔开预定的间隔平行地配置的一对电极。

4. 如权利要求1~3中任何一项所述的状态量分布测定装置,其中,上述试样台的上述凸面是构成圆柱的侧面的全部或者一部分的曲面。

5. 如权利要求4所述的状态量分布测定装置,其中,上述移动机构使上述试样台围绕上述圆柱的中心轴线旋转,借此,使上述传感器相对于上述试样相对地移动。

6. 如权利要求4或5所述的状态量分布测定装置,其中,上述移动机构使上述试样台与上述圆柱的中心轴线平行地移动,借此,使上述传感器相对于上述试样相对地移动。

7. 如权利要求1~6中任何一项所述的状态量分布测定装置,其中,上述支承机构以上述接触压力沿着铅直方向作用且上述传感器能够上下移动的方式保持上述传感器。

8. 如权利要求7所述的状态量分布测定装置,其中,上述支承机构是天平。

9. 如权利要求1~8中任何一项所述的状态量分布测定装置,其中,还包括显示测定结果的显示机构。

10. 一种测定试样的状态量分布的方法,包括:

(A) 准备状态量分布测定装置的步骤,其中,所述状态量分布测定装置包括:

(I) 传感器,所述传感器是从水分传感器、湿度传感器、温度传感器、热流速传感器以及风速传感器组成的组中选出的,用于测定试样的状态量;

(II) 试样台,所述试样台是载置由吸收性物品构成的要测定的试样的试样台,具有用于将上述试样置于其上的凸面;

(III) 支承机构,所述支承机构以上述传感器相对于上述试样的接触压力基本上恒一定的方式支承传感器;

(IV) 移动机构,所述移动机构以使上述传感器相对于上述试样相对地移动的方式使上述传感器及上述试样中的至少一方移动;

(V) 测定机构,

(B) 将上述试样载置到上述试样台的凸面上的步骤,

(C) 将上述传感器置于上述试样之上的步骤, 以及

(D) 测定上述试样的状态量分布的步骤, 在该步骤中, 上述测定机构通过控制上述移动机构, 一边使上述传感器相对于上述试样相对地移动, 一边利用上述传感器在多个部位测定试样的状态量, 并且借此, 测定上述试样的状态量分布。

11. 一种测定试样的状态量分布的方法, 包括:

(A) 准备状态量分布测定装置的步骤, 其中, 所述状态量分布测定装置包括:

(I) 测定试样的水分率的静电容量式的水分传感器;

(II) 试样台, 所述试样台是载置由吸收性物品构成的要测定的试样的试样台, 具有用于将上述试样置于其上的凸面;

(III) 支承机构, 所述支承机构以上述传感器相对于上述试样的接触压力基本上恒定的方式支承传感器;

(IV) 移动机构, 所述移动机构以使上述传感器相对于上述试样相对地移动的方式使上述传感器及上述试样中的至少一方移动,

(V) 测定机构, 以及

(VI) 独立于上述传感器的绝缘膜, 所述绝缘膜配置在上述传感器与上述试样之间, 并且用于覆盖上述试样;

(B) 将上述试样载置到上述试样台的凸面上的步骤,

(C) 将上述绝缘膜置于上述试样之上的步骤,

(D) 将上述绝缘膜夹在中间地将上述传感器置于上述试样之上的步骤, 以及

(E) 测定上述试样的状态量分布的步骤, 在该步骤中, 上述测定机构通过控制上述移动机构, 一边使上述传感器相对于上述试样相对地移动, 一边借助上述传感器在多个部位测定试样的状态量, 并且借此, 测定上述试样的状态量。

12. 如权利要求 10 或 11 所述的方法, 其中, 上述状态量分布测定装置还包括显示测定结果的显示机构。

状态量分布测定装置、及测定试样的状态量分布的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及状态量分布测定装置、及测定试样的状态量分布的方法。

背景技术

[0002] 在吸收性物品的开发中,恰当地评价吸收液体时吸收性物品的特定区域、例如吸收面上的状态量的分布,例如恰当地评价水分的分布、湿度的分布、温度的分布等,对于制品的改进是重要的。

[0003] 另外,例如,关于吸收性物品的潮湿感,从经验上已知,穿用者不是因吸收性物品吸收的液体的总量而感到潮湿感,而是容易因残留在吸收性物品的吸收面的最表面上的水分而感到潮湿感。这是因为,被吸收到吸收性物品的内部的液体,特别是被吸收到吸收体中的液体,即使在施加体压等压力的情况下,也不容易渗出到吸收性物品的外部。从而,能够恰当地评价吸收性物品的特定区域的状态量分布是重要的。

[0004] 但是,例如,为了评价吸收性物品的吸收面的水分量,在该技术领域现在使用的评价方法,如图8所示,在吸收性物品24上,滴下人造排泄液等液体,将滤纸、薄纸等吸收纸25置于设置在平面上的吸收性物品之上,然后,在上述吸收纸上载置砝码26以施加一定的负荷,经过一定时间之后,测定转移到吸收纸上的液体的量(专利文献1~3)。

[0005] 但是,在上述评价方法中,(1)由于吸收性物品的吸收面的凹凸,产生与吸收纸接触的部分和不接触的部分,进而,由于吸收面的部位的不同,施加的压力不同。从而,存在着不能没有遗漏且在一定条件下测定具有和皮肤接触的可能性的范围的问题。进而,在上述评价方法中,存在着(2)液体的转移被吸收纸的吸液能力所左右,但是,由于吸收纸的原因而使吸收能力的波动大,所以,测定误差变大,并且(3)由于液体向吸收纸的转移量小,所以,还具有测定误差大等问题。进而,上述评价方法不能测定吸收性物品的特定区域的状态量分布。

[0006] 另外,为了测定吸收性物品的特定区域的状态量,还可以考虑使用水分传感器、湿度传感器、温度传感器、热流速传感器、风速传感器等传感器。

[0007] 但是,毕竟,由于吸收性物品的吸收面一般地具有凹凸,所以,难以在一定的条件下,例如在一定的压力下,测定吸收性物品的吸收面上的状态量的分布。

[0008] 进而,例如,为了测定吸收性物品的吸收面的水分量,可以考虑使用水分传感器,并且,作为上述水分传感器,已知有静电电容式、红外线吸收式、微波式、电阻式等水分传感器。可以认为,在它们当中,为了测定吸收性物品的特定区域的水分量,静电电容式的水分传感器是适合的。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献1 日本特开平09—290000号

[0012] 专利文献2 日本特开2002—165830号

[0013] 专利文献3 日本特开2006—512159号

[0014] 专利文献 4 日本特开平 11 — 174015 号

发明内容

[0015] 发明所要解决的课题

[0016] 但是,例如,如专利文献 4 中记载的那样,作为上述静电容量式传感器的对象的水分率,是低水分率,例如,在专利文献 4 中记载的传感器中,如权利要求 8 中记载的那样,设想测定 0 ~ 50 质量 % 范围的水分率,一般地,已知,利用水分传感器难以测定高水分率区域。利用静电容量式传感器难以测定高水分率区域的理由之一,例如是由于水附着到传感器上,测定误差变大。

[0017] 从而,本发明的目的是提供一种能够简单地测定具有凹凸的吸收性物品的状态量分布的状态量分布测定装置。

[0018] 另外,本发明的进一步的目的是提供一种利用静电容量式的水分传感器能够简单地测定具有凹凸的吸收性物品的高水分率区域的水分率的状态量分布测定装置。

[0019] 解决课题的手段

[0020] 本发明的发明人等,为了解决上述课题深入研究,结果发现,利用下面所述的状态量分布测定装置可以解决上述课题,从而完成本发明,所述状态量分布测定装置包括:传感器,所述传感器从水分传感器、湿度传感器、温度传感器、热流速传感器及风速传感器组成的组中选出,对试样的状态量进行测定;试样台,所述试样台是载置由吸收性物品构成的要测定的试样的试样台,具有将上述试样置于其上用的凸面;支承机构,所述支承机构以上述传感器相对于上述试样的接触压力基本上恒定的方式支承传感器;移动机构,所述移动机构以使上述传感器相对于上述试样相对地移动的方式使上述传感器及上述试样中的至少一个移动;测定机构,所述测定机构通过控制上述移动机构,一边使上述传感器相对于上述试样相对地移动,一边利用上述传感器在多个部位测定试样的状态量,并借此,测定上述试样的状态量分布。

[0021] 具体地说,本发明涉及以下形式。

[0022] 【形式 1】

[0023] 一种状态量分布测定装置,包括:

[0024] 传感器,所述传感器从水分传感器、湿度传感器、温度传感器、热流速传感器、以及风速传感器组成的组中选出,用于测定试样的状态量;

[0025] 试样台,所述试样台是载置由吸收性物品构成的要测定的试样的试样台,具有将上述试样置于其上用的凸面;

[0026] 支承机构,所述支承机构以上述传感器相对于上述试样的接触压力基本上恒定的方式支承传感器;

[0027] 移动机构,所述移动机构以使上述传感器相对于上述试样相对地移动的方式使上述传感器及上述试样中的至少一方移动;

[0028] 测定机构,所述测定机构通过控制上述移动机构,一边使上述传感器相对于上述试样相对地移动,一边利用上述传感器在多个部位测定试样的状态量,并且借此,测定上述试样的状态量分布。

[0029] 【形式 2】

[0030] 如形式 1 所述的状态量分布测定装置,上述传感器是静电容量式的水分传感器,还包括独立于上述传感器的绝缘膜,所述绝缘膜配置在上述传感器与上述试样之间,并且用于覆盖上述试样。

[0031] 【形式 3】

[0032] 如形式 2 所述的状态量分布测定装置,上述传感器具有隔开预定的间隔平行地配置的一对电极。

[0033] 【形式 4】

[0034] 如形式 1 ~ 3 中任何一项所述的状态量分布测定装置,上述试样台的上述凸面是构成圆柱的侧面的全部或者一部分的曲面。

[0035] 【形式 5】

[0036] 如形式 4 所述的状态量分布测定装置,上述移动机构使上述试样台围绕上述圆柱的中心轴线旋转,借此,使上述传感器相对于上述试样相对地移动。

[0037] 【形式 6】

[0038] 如形式 4 或 5 所述的状态量分布测定装置,上述移动机构使上述试样台与上述圆柱的中心轴线平行地移动,借此,使上述传感器相对于上述试样相对地移动。

[0039] 【形式 7】

[0040] 如形式 1 ~ 6 中任何一项所述的状态量分布测定装置,上述支承机构以上述接触压力沿铅直方向作用且上述传感器可以上下移动的方式保持上述传感器。

[0041] 【形式 8】

[0042] 如形式 7 所述的状态量分布测定装置,上述支承机构是天平。

[0043] 【形式 9】

[0044] 如形式 1 ~ 8 中任何一项所述的状态量分布测定装置,还包括显示测定结果的显示机构。

[0045] 【形式 10】

[0046] 一种测定试样的状态量分布的方法,包括:

[0047] (a) 准备状态量分布测定装置的步骤,所述状态量分布测定装置包括:

[0048] (i) 传感器,所述传感器从水分传感器、湿度传感器、温度传感器、热流速传感器、以及风速传感器组成的组中选出,用于测定试样的状态量;

[0049] (ii) 试样台,所述试样台是载置由吸收性物品构成的要测定的试样的试样台,具有用于将上述试样置于其上的凸面;

[0050] (iii) 支承机构,所述支承机构以上述传感器相对于上述试样的接触压力基本上恒定的方式支承传感器;

[0051] (iv) 移动机构,所述移动机构以使上述传感器相对于上述试样相对地移动的方式使上述传感器及上述试样中的至少一方移动;

[0052] (v) 测定机构,

[0053] (b) 将上述试样载置到上述试样台的凸面上的步骤,

[0054] (c) 将上述传感器置于上述试样之上的步骤,以及

[0055] (d) 测定上述试样的状态量分布的步骤,在该步骤中,上述测定机构通过控制上述移动机构,一边使上述传感器相对于上述试样相对地移动,一边利用上述传感器在多个部

位测定试样的状态量,并且借此,测定上述试样的状态量分布。

【形式 11】

[0057] 一种测定试样的状态量分布的方法,包括:

[0058] (a) 准备状态量分布测定装置的步骤,所述状态量分布测定装置包括:

[0059] (i) 测定试样的水分率的静电电容式的水分传感器;

[0060] (ii) 试样台,所述试样台是载置由吸收性物品构成的要测定的试样的试样台,具有用于将上述试样置于其上的凸面;

[0061] (iii) 支承机构,所述支承机构以上述传感器相对于上述试样的接触压力基本上恒定的方式支承传感器;

[0062] (iv) 移动机构,所述移动机构以使上述传感器相对于上述试样相对地移动的方式使上述传感器及上述试样中的至少一方移动;

[0063] (v) 测定机构,以及

[0064] (vi) 独立于上述传感器的绝缘膜,所述绝缘膜配置在上述传感器与上述试样之间,并且用于覆盖上述试样,

[0065] (b) 将上述试样载置到上述试样台的凸面上的步骤,

[0066] (c) 将上述绝缘膜置于上述试样之上的步骤,

[0067] (d) 将上述绝缘膜夹持在中间地将上述传感器置于上述试样之上的步骤,以及

[0068] (e) 测定上述试样的状态量分布的步骤,在该步骤中,上述测定机构通过控制上述移动机构,一边使上述传感器相对于上述试样相对地移动,一边借助上述传感器在多个部位测定试样的状态量,并且借此,测定上述试样的状态量分布。

【形式 12】

[0070] 如形式 10 或 11 所述的方法,上述状态量分布测定装置还包括显示测定结果的显示机构。

[0071] 发明的效果

[0072] 本发明的状态量分布测定装置可以简单地测定吸收性物品的状态量分布。

[0073] 另外,本发明的状态量分布测定装置,通过利用静电容量式的水分传感器,可以简单地测定在具有凹凸的吸收性物品的高水分率区域的水分率。

附图说明

[0074] 图 1 是表示本发明的状态量分布测定装置的第一种实施形式的图示。

[0075] 图 2 是表示测定作为状态量的水分量时的传感器 2 和试样 4 的位置关系的例子的图示。

[0076] 图 3 是表示凸面是构成正圆柱的侧面的全部或者一部分的曲面的例子的图示。

[0077] 图 4 是表示凸面是构成椭圆柱的侧面的全部或者一部分的曲面的例子的图示。

[0078] 图 5 是表示移动机构使传感器相对于试样相对地移动的移动例的图示。

[0079] 图 6 是表示支承机构的另外一个例子的图示。

[0080] 图 7 是表示实施例 1 的结果的图示。

[0081] 图 8 是用于说明现有的测定吸收性物品的水分量的方法的图示。

[0082] 图 9 是表示实施例 3 的结果的图表。

[0083] 图 10 是表示实施例 3 的结果的图表。

具体实施方式

[0084] 下面,对于本发明的状态量分布测定装置详细地进行说明。

[0085] 上述状态量分布测定器可以测定由吸收性物品构成的要测定的试样的状态量分布。作为上述吸收性物品,没有特定的限制,例如,可以列举出卫生用品,例如,一次性尿布、防止尿泄漏用片、失禁患者用的尿获取垫,月经用品,例如卫生巾及短裤衬垫等。

[0086] 上述状态量分布测定器,在上述吸收性物品中,通过适当地选择传感器,可以测定吸收性物品额特定区域,例如,测定透液性顶部片,特别是最表面上的状态量;吸收体内部的状态量;透液性背面片上的状态量。

[0087] 图 1 是表示本发明的状态量分布测定装置的第一种实施形式的图示。

[0088] 图 1 所示的状态量分布测定装置 1,包括:传感器 2,所述传感器 2 测定试样的状态量;试样台 3,所述试样台 3 是载置由吸收性物品构成的要测定的试样的试样台,具有用于将上述试样置于其上的凸面;支承机构 5,所述支承机构 5 以所述传感器的相对于上述试样的接触压力基本上恒定的方式支承传感器;移动机构 6,所述移动机构 6 以使上述传感器相对于上述试样相对地移动的方式使传感器及试样中的至少一方移动;测定机构 9,所述测定机构 9 通过控制移动机构,一边使传感器相对于试样相对地移动,一边借助传感器在多个部位测定试样的状态量,并且借此,测定试样的状态量分布。

[0089] 在图 1 所示的状态量分布测定装置 1 中,传感器 2 是静电容量式的水分传感器。另外,在图 1 所示的状态量分布测定装置 1 中,试样台 3 具有在通过以中心轴线的面切断正圆柱而形成的半正圆柱形。进而,在图 1 所示的状态量分布测定装置 1 中,支承机构 5 是可以借助砝码 8 的位置调节施加到试样 4 上的载荷的天平,可以在图 1 中用 B 表示的铅直方向(下面,有时称之为“方向 B”)施加一定的载荷。

[0090] 在图 1 所示的状态量分布测定装置 1 中,移动机构 6 可以使试样台 3 沿着围绕正圆柱的中心轴线的方向 A 旋转,并且,可以使试样台 3 与正圆柱的中心轴线平行地、即在图 1 中从近前侧向深度方向上往复运动。移动机构 6 通过使试样台 3 在方向 A 上旋转,进而使试样台 3 在从近前侧向深度方向上往复运动,可以评价试样的状态量分布。

[0091] 另外,在本说明书中,有时将测定试样的状态量分布称为扫描试样。

[0092] 在图 1 所示的状态量分布测定装置 1 中,传感器 2 经由支承机构 5 连接到测定机构 9 上,并且,移动机构 6 直接连接到测定机构 9 上。

[0093] 在图 1 的状态量分布测定装置 1 中,试样 4 被设置在试样台 3 之上,并且绝缘膜 7 被配置在传感器 2 与试样 4 之间,并且覆盖试样 4。

[0094] 在图 1 所示的状态量分布测定装置 1 中,测定试样 4 的水分率的分布的步骤如下面所述。首先,准备图 1 所示的状态量分布测定装置 1。其次,将试样 4 载置在试样台 3 的凸面上,将绝缘膜 7 置于试样 4 之上,并且,将绝缘膜 7 夹持在中间地将传感器 2 置于试样 4 之上。其次,操作测定机构 9 并控制移动机构 6,使试样台 3 在围绕试样台 3 的正圆柱的中心轴线的 A 方向上旋转,并且,使试样台 3 从近前向深度方向移动。与此相伴,在传感器 2 中测定多个部位处的试样 4 的水分率。通过将以上这些组合起来,测定试样 4 的水分率的分布。

[0095] 另外,虽然图1中未示出,但状态量分布测定装置1也可以还具有显示测定结果的显示机构,例如,监视器、打印机等。借助上述显示机构,可以以图表等状态显示测定的结果。

[0096] 在图1所示的实施形式中,表示出了静电容量式的水分传感器的例子,但是,上述传感器并不局限于静电容量式的水分传感器,上述传感器,例如,也可以是静电容量式以外的水分传感器,例如,红外线吸收式、微波式、电阻式等水分传感器。进而,上述传感器并不局限于水分传感器,也可以是湿度传感器、温度传感器、热流速传感器、风速传感器等。静电容量式、红外线吸收式、微波式、电阻式等水分传感器,以及湿度传感器,温度传感器,热流速式传感器以及风速传感器,可以直接使用市场出售的传感器。

[0097] 在上述状态量分布测定装置中使用的传感器是水分传感器的情况下,如上所述,静电容量式的水分传感器是合适的。

[0098] 如上所述,关于吸收性物品的潮湿感,穿用者容易因残留在吸收性物品的吸收面的最表面上的水分而感到潮湿感,而静电容量式的水分传感器,在其测定原理上,可以测定残留在吸收性物品的吸收面的最表面上的水分。

[0099] 在上述传感器是静电容量式的水分传感器的情况下,如上所述,可以任意地采用市售的静电容量式的水分传感器,但是,该静电容量式的水分传感器可以具有图2所示的截面形状。

[0100] 图2所示的传感器2,具有隔开预定的间隔平行地配置的一对电极10a及10b。一对电极10a及10b之间的静电容量被经由金属线进行测定。图2所示的传感器2包括用于支承一对电极10a及10b的电极支承部11。图2所示的传感器2,在电极支承部11的测定侧的面上安装有一对电极10a及10b。

[0101] 作为上述电极支承部,为了不对水分率的测定造成影响,优选具有和后面描述的绝缘膜同等的相对介电常数、含水率、及透水性。作为上述电极支承部的原材料的例子,例如,可以列举出以ベークライト(Bakelite,胶木)等商品名为人们所知的酚醛树脂。

[0102] 另外,在图2所示的传感器2中,在一对电极10a及10b之间不存在任何东西,但是,在本发明的状态量分布测定装置的另外一种实施形式中,也可以在一对电极10a及10b之间进一步配置上述电极支承部。通过在一对电极10a及10b之间配置上述电极支承部,能够更恒定地保持电极与试样之间的间隔。

[0103] 图2所示的传感器2中间夹着绝缘膜7地与试样4接触。由于对于传感器2施加一定的铅直方向的负荷,所以,传感器2可以既将一对电极10a及10b与试样4的距离保持一定又测定静电容量。

[0104] 在上述传感器是静电容量式的水分传感器的情况下,优选地,状态量分布测定装置包括独立于传感器的绝缘膜,所述绝缘膜配置在上述传感器与上述试样之间,并且用于覆盖上述试样。其理由如下面所述。

[0105] 作为要测定的试样的吸收性物品,例如,一次性尿布的吸收面,在排尿之后,有时水分率达到接近于100%。在这样的高水分率的状况下,若利用水分传感器测定水分率,则水分的一部分会原样附着到传感器上,特别是附着在电极附近,测定结果中容易包含误差。从而,通过在传感器与试样之间配置独立于传感器的绝缘膜,可以防止水分附着到传感器上。

[0106] 另外,在状态量分布测定装置包含绝缘膜的情况下,如图2所示,传感器本身也可

以在与试样接触的面上不具有保持作为电极的电容器性质用的绝缘部。另外,也可以像公知的或者市售的静电容量式的水分传感器那样,传感器在与试样接触的面上,具有保持作为电极的电容器性质用的绝缘部。

[0107] 上述绝缘膜,在测定水分率的特性上,与真空介电常数之比(下面,简单地称之为“相对介电常数”),优选地,约在 30 以下,更优选地,约在 20 以下,进一步优选地,约在 10 以下,最优选地,约在 5 以下。这是因为若相对介电常数高,则会成为测定误差的缘故。

[0108] 另外,为了减少测定误差,优选地,上述绝缘膜的膜厚薄,并且具有均匀性。

[0109] 作为上述膜厚,优选在约 300 μm 以下,更优选地,在约 200 μm 以下,进一步优选地,在约 100 μm 以下,再进一步优选地,在约 50 μm 以下,最优选地,在约 30 μm 以下。

[0110] 作为上述均匀性,任意在 30 个点测定的膜厚的变动系数优选在约 20% 以下,更优选在约 10% 以下,进一步优选地在 5% 以下。

[0111] 另外,变动系数是利用下面的公式(1)计算出来的值:

[0112] 变动系数(%) = $100 \times \text{标准偏差} / \text{算术平均}$ ··· 公式(1)

[0113] 另外,为了减小测定误差,上述绝缘膜优选具有低的含水率。这是因为,若含水率高,则存在绝缘膜的相对介电常数变高,测定误差变大的情况。

[0114] 作为上述含水率的目标值,以 25℃ 在水中浸渍 24 小时之后的含水率,优选地,不足约 3 质量%,更优选地,不足约 1 质量%,进一步优选地,不足约 0.5 质量%。

[0115] 进而,上述绝缘膜优选具有低的透水性。作为上述透水性的低程度目标值,只要是在测定中,传感器、特别是电极部不被水润湿的程度即可。这是因为,若电极被水润湿,则不能测定静电容量的缘故。

[0116] 作为上述绝缘膜的原材料,只要满足上述性能即可,没有特定的限制,例如,可以列举出聚酰胺、密胺、环氧树脂、聚乙烯、聚丙烯,聚偏二氯乙烯、聚氯乙烯、聚甲基环戊烷等。

[0117] 上述状态量分布测定装置,通过包含上述绝缘膜,可以测定具有优选约 0 质量%~约 100 质量%、更优选约 1 质量%~约 90 质量%、进一步约 5 质量%~约 80 质量%的非常宽的范围的水分率的试样。

[0118] 另外,上述绝缘膜,只要对测定没有不良影响,也可以应用于除了静电容量式水分传感器以外的传感器。通过利用上述绝缘膜,可以减少由于水分附着到传感器上引起的测定误差。

[0119] 在图 1 所示的状态量分布测定装置中,试样台 3 具有半正圆柱形,但是,试样台 3 的形状并不局限于半正圆柱形,例如,只要是具有将试样置于其上用的凸面,没有特定的限制。

[0120] 例如,在试样是要测定的面具有凹凸的吸收性物品等的情况下,若将该试样放置到具有凸面的试样台上,则吸收性物品的要测定的面沿着试样台的凸面弯曲,因此,可以减小传感器与试样的接触面积,从而,受到试样的凹凸的影响少,可以顺利地测定状态量的分布。另外,试样台的凸面优选是将传感器的电极与试样的接触面积保持一定的面。

[0121] 作为上述凸面,例如,可以是构成圆柱的侧面的全部或者一部分的凸面。

[0122] 这里,在本说明书中,在“圆柱”中包括截面为圆的正圆柱、截面为椭圆的椭圆柱、截面为大致圆形的大致圆柱、截面为大致椭圆形的大致椭圆柱等。

[0123] 图 3 表示凸面是构成正圆柱的侧面的全部或者一部分的曲面的试样台的例子。图 3 (a) 是凸面 21 为构成正圆柱的侧面 23 的全部的曲面的例子。另外,附图标记 22 指示的是正圆柱的中心轴线。图 3 (b)~(d)是凸面为构成正圆柱的侧面的一部分的曲面的例子。在图 3 (b)~(d)中,成为基础的正圆柱由虚线表示。图 3 (b)及(c)是截面为中心角 θ (在图 3 (b)中, $\theta < 180^\circ$, 在图 3 (c)中, $\theta > 180^\circ$) 的扇形的例子。

[0124] 另外,在凸面为构成正圆柱的侧面的全部或者一部分的曲面的试样台中,还包括如图 3 (d) 所示的不含中心轴线且截面由圆弧及弦形成的图形的试样台。

[0125] 利用凸面为构成正圆柱的侧面的全部或者一部分的曲面的试样台,进而,以和正圆柱的中心轴线垂直并且经过正圆柱的中心轴线的方式施加传感器对试样的接触压力,借此,可以在试样的厚度方向上施加接触压力。

[0126] 另外,利用凸面为构成正圆柱的侧面的全部或者一部分的曲面的试样台,进而,通过以试样台围绕上述正圆柱的中心轴线旋转的方式控制移动机构,可以一边将试样台的与传感器接触的部位的高度保持一定,一边测定试样的一维的状态量的分布。

[0127] 进而,利用凸面为构成正圆柱的侧面的全部或者一部分的曲面的试样台,进而,通过以试样台围绕上述正圆柱的中心轴线旋转、并且试样台与正圆柱的中心轴线平行地移动的方式控制移动机构,可以一边将试样台的与传感器接触的部位的高度保持一定,一边测定试样的二维的状态量的分布。

[0128] 图 4 中表示凸面是构成椭圆柱的侧面的全部或者一部分的曲面的试样台的例子。图 4 (a)是凸面 21 为构成椭圆柱的侧面 23 的全部的曲面的例子。另外,附图标记 22 表示的是正圆柱的中心轴线。图 4 (b)及(c)是凸面为构成椭圆柱的侧面的一部分的曲面的例子,成为基础的椭圆柱由虚线表示。图 4 (b)是截面为中心角 θ 的大致扇形的例子。

[0129] 另外,在凸面为构成正圆柱的侧面的全部或者一部分的曲面的试样台中,也包括如图 4 (c) 所示的不含有中心轴线 22 且截面为由椭圆弧及弦形成的图形的试样台。

[0130] 利用凸面为构成椭圆柱的侧面的全部或者一部分的曲面的试样台,进而以和椭圆柱的中心轴线垂直并且经过椭圆柱的中心轴线的方式施加传感器相对于试样的接触压力,借此,可以在试样的大致厚度方向上施加接触压力。

[0131] 另外,利用凸面为构成椭圆柱的侧面的全部或者一部分的曲面的试样台,进而,通过以试样台围绕上述椭圆柱的中心轴线旋转的方式控制移动机构,可以一边将试样台的与传感器接触的部位的高度保持大致恒定,一边测定试样 1 的一维的状态量的分布。

[0132] 进而,利用凸面为构成椭圆柱的侧面的全部或者一部分的曲面的试样台,进而,以试样台围绕上述椭圆柱的中心轴线旋转、并且试样台与椭圆柱的中心轴线平行地移动的方式控制移动机构,借此,可以一边保持试样台的与传感器接触的部位的高度大致恒定,一边测定试样的二维的状态量的分布。

[0133] 上述试样台,只要具有能够载置吸收性物品的大致整个面的大小即可,对其大小没有特定的限制,例如,在图 3 及图 4 所示的试样台的情况下,圆柱的直径或者长径可以是大约 7cm ~ 大约 13cm,并且,圆柱的高度可以是大约 20cm ~ 大约 70cm。

[0134] 在图 1 所示的实施形式中,移动机构 6 使试样台 3 沿着围绕正圆柱的中心轴线的方向 A 旋转,并且,使试样台 3 与上述中心轴线平行地移动,借此,测定试样的状态量分布,移动机构 6 不控制传感器 2 的动作。

[0135] 但是,移动机构对移动进行控制的对象,只要是状态量分布测定装置能够测定试样的状态量分布即可,没有特定的限制,例如,在本发明的另外的实施形式中,移动机构可以控制传感器的移动(即,移动机构不控制试样台的移动)。另外,在本发明的另外的实施形式中,移动机构控制传感器及试样台两者的移动,可以使传感器及试样台分别在不同的方向,例如相互正交的方向移动。在这种情况下,移动机构也可以以使试样台旋转的方式进行控制。

[0136] 在图3及图4所示的实施形式中,优选地,移动机构通过使试样台围绕圆柱的中心轴线旋转,使传感器相对于试样移动。这是因为,在测定状态量分布时试样台的与传感器接触的部位的高度的变化可以变小的缘故。

[0137] 另外,上述旋转的角度,根据作为试样的吸收性物品的形状、试样台的大小等而变化,没有特定的限制,不过,例如,可以在约 180° 以内,另外,可以在约 90° 以内。

[0138] 另外,在图3及图4所示的实施形式中,优选地,移动机构通过使试样台与圆柱的中心轴线平行地移动,使传感器相对于试样移动。移动机构使试样台与圆柱的中心轴线平行地移动的距离,根据作为试样的吸收性物品的形状而变化,没有特定的限制,例如,可以为大约0cm~大约40cm。

[0139] 在图5中,表示移动机构使传感器相对于试样相对地移动的移动例。图5是从上方观察试样台3的图示,在试样台3之上,作为试样4,用虚线表示出卫生巾。在图5中,箭头表示移动机构使传感器相对于试样相对地移动时的传感器的相对的运动,并且,实线的箭头表示扫描时,虚线的箭头表示非扫描时。

[0140] 在图5中,为了方便起见,将吸收体的长度方向及其正交方向分别作为x轴方向及y轴方向,并且,将图5中所示的试样台3的左下方的点作为原点。

[0141] 图5(a)是改变长度方向的位置、反复扫描吸收性物品24的与长度方向正交的方向的截面的例子。为了如图5(a)所示那样进行扫描,可以考虑(i)移动机构只使传感器按照在图5(a)中用实线及虚线箭头所示的顺序移动(移动机构不使试样台移动),(ii)移动机构只使试样台按照与在图5(a)中用实线及虚线箭头所示的顺序相反的顺序移动(移动机构不使传感器移动),(iii)移动机构通过使试样台旋转,使传感器在y轴的正方向上相对地移动,通过使试样台在x轴的负方向上移动,使传感器在x轴的正方向上相对地移动,通过使试样台旋转,使传感器在y轴的负方向上相对地移动,通过使试样台在x轴的负方向上移动,使传感器在x轴的正方向上相对地移动,接着,重复这些步骤(移动机构不使传感器移动)等。

[0142] 另外,也可以试样台承担y轴方向的运动,传感器承担x轴方向的运动。

[0143] 图5(b)是改变与长度方向正交的方向上的位置,反复扫描吸收性物品24的长度方向的截面的例子。为了如图5(b)所示进行扫描,可以考虑(i)移动机构只使传感器如在图5(b)中用实线及虚线箭头所示地移动(移动机构不使试样台移动),(ii)移动机构只使试样台按照与在图5(b)中用实线及虚线箭头所示的顺序相反的顺序移动(移动机构不使传感器移动),(iii)移动机构通过使试样台在x轴的负方向上移动,使传感器在x轴的正方向上相对地移动,通过使试样台旋转,使传感器在y轴的正方向上相对地移动,使传感器在x轴的负方向上相对地移动,其次,通过使试样台旋转,使传感器在y轴的正方向上相对地移动,重复这些步骤(传感器不移动)等。

[0144] 另外,也可以试样台承担 y 轴方向的运动,传感器承担 x 轴方向的运动。

[0145] 图 5 (c) 是改变位置反复扫描吸收性物品 24 的斜向的截面的例子。为了进行如图 5 (c) 所示的扫描,可以考虑(i)移动机构只使传感器如在图 5 (c) 中用实线及虚线的箭头所示地移动(移动机构不使试样台移动),(ii)移动机构只使试样台按照与在图 5 (c) 中用实线及虚线箭头所示的顺序相反的顺序移动(移动机构不使传感器移动),(iii)移动机构一边使试样台在 x 轴的负方向上以一定的速度运动,一边使试样台在一定的范围内往复旋转运动(移动机构不使传感器移动)等。

[0146] 另外,也可以试样台承担 y 轴方向的运动,传感器承担 x 轴方向的运动,通过将它们组合,借此实现图 5 (c) 所示的运动。

[0147] 图 5 (d) 是从外缘向内部扫描吸收性物品 24 的例子。为了如图 5 (d) 所示进行扫描,可以考虑(i)移动机构只使传感器按照图 5 (d) 的实线及虚线箭头所示地移动(移动机构不使试样台移动),(ii)移动机构只使试样台按照与在图 5 (d) 中用实线及虚线箭头所示的顺序相反的顺序移动(移动机构不使传感器移动),(iii)移动机构通过将试样台在 y 轴方向上的旋转和在 x 轴方向上的移动组合起来,如图 5 (d) 所示,相对地移动传感器(移动机构不使传感器移动)等。

[0148] 另外,也可以试样台承担 y 轴方向的运动,传感器承担 x 轴方向的运动。

[0149] 在图 5 (a)~(d)所示的实施形式中,优选地,移动机构只移动试样台,这是因为,利用重力等可以简单地控制传感器相对于试样的接触压力。

[0150] 作为上述移动机构,例如,可以列举出电机等。

[0151] 另外,在图 5 所示的试样台 3 的凸面是如图 3 及图 4 所示的构成圆柱的侧面的全部或者一部分的曲面的情况下,x 轴可以成为与圆柱的中心轴线平行的方向,并且,y 轴可以成为通过围绕圆柱的中心轴线旋转而产生的方向。

[0152] 在图 1 所示的状态量分布测定装置中,支承机构是天平。通过利用天平作为支承机构,即使在要测定的试样上具有凹凸,也可以保持恒定的接触压力。

[0153] 只要是能够以将相对于试样的接触压力基本上保持恒定的方式支承传感器,支承机构并不限于图 5 所示的天平。例如,支承机构可以是以接触压力沿着铅直方向作用、并且传感器可以上下移动的方式保持传感器的机构。

[0154] 例如,在传感器并没有那么重、没有必要减小传感器相对于试样的接触压力的情况下,可以采用如图 6 所示的在传感器的相反侧没有砝码的支承机构 6。

[0155] 传感器相对于试样的接触压力,根据要测定的试样、传感器的种类等而改变,例如,可以为约 $1\text{g}/\text{cm}^2 \sim \text{约 } 100\text{g}/\text{cm}^2$,优选为约 $2\text{g}/\text{cm}^2 \sim \text{约 } 50\text{g}/\text{cm}^2$,更优选为约 $3\text{g}/\text{cm}^2 \sim \text{约 } 20\text{g}/\text{cm}^2$ 。例如,在穿用时一边再现施加给吸收性物品的体压,一边测定状态量分布的情况下,上述接触压力,可以为约 $5\text{g}/\text{cm}^2 \sim \text{约 } 15\text{g}/\text{cm}^2$ 。

[0156] 作为上述测定机构,例如,可以列举出计算机。

[0157] 在本发明的另外的实施形式中,状态量分布测定装置也可以还具有记录利用传感器测定的状态量和来自于移动机构的位置信息的记录机构。上述测定机构和上述记录机构也可以是同一个计算机。

[0158] 在上述状态量分布测定装置中,可以在作为试样的吸收性物品上滴下人造尿、人造经血等之后,将吸收性物品置于试样台上,在一定的条件下,例如在一定的时间之后,测

定状态量分布,在本发明的另外的实施形式中,状态量分布测定装置,也可以还具有滴下人造尿、人造经血等的试验溶液的滴下机构。

[0159] 在本发明进一步的另外一种实施形式中,上述滴下机构,为了模拟实际的排尿、排便等,也可以是能够控制试验溶液的滴下速度、滴下量、滴下次数、滴下温度等的机构。

[0160] 在本发明的进一步的另外的实施形式中,上述滴下机构,也可以是利用计算机控制试验溶液的滴下速度、滴下量、滴下次数、滴下温度等的机构。在这种情况下,该计算机可以是和上述测定机构和 / 或记录机构的计算机相同的或者不同的计算机。

[0161] 在本发明的进一步的另外的实施形式中,通过利用相同的或者不同的计算机控制传感器、支承机构、移动机构、记录机构、滴下机构等,可以全自动地进行状态量的分布。

[0162] 上述状态量分布测定装置,可以进一步具有监视器、打印机等显示测定结果的显示机构。上述显示机构一般连接到上述测定机构上。

[0163] 上述状态量分布测定装置,通过具有显示机构,例如,可以将试样的状态量分布图表化。

[0164] 作为由上述显示机构显示的图形,例如,可以列举出,(i) 以吸收性物品的长度方向作为 x 轴,并且以和吸收性物品的长度方向正交的方向作为 y 轴,以吸收性物品的状态量例如水分、湿度、温度、热流速、风速等作为 z 轴,表示吸收性物品的整个面的状态量的分布的三维等高线图表、三维纵向柱形图等三维图表,(ii) 在位于吸收性物品的长度方向的位置,以和吸收性物品的长度方向正交的方向作为 x 轴,以吸收性物品的状态量作为 y 轴,表示吸收性物品的截面的状态量的分布的折线图、柱形图、散布图等二维图表。

[0165] 通过上述图表化,作为试样的吸收性物品的状态量的分布,例如,在吸收体的中央附近水分率低,而在长度方向向前方偏移的位置,水分率高,在该位置的水分率的高低与穿用时的不快感的联系等的分析成为可能。

[0166] 另外,上述状态量分布测定装置,在传感器是静电容量式的水分传感器的情况下,还可以具有除去试样、传感器等的静电用的静电除去机构。在测定试样的状态量分布之前,通过使试样与地接触,除去静电,可以提高测定精度。

[0167] 实施例

[0168] 下面,列举实施例及比较例,说明本发明,但是,本发明并不被这些实施例所限定。

[0169] [实施例 1]

[0170] 制作在シルコット (商标) (ユニ・チャーム (株) 制) 中包含一定量的水分且具有不同水分率的标志为 1 ~ 6 的标准试样。其次,将上述标准试样以 20℃ 在密封状态下静置 1 天。

[0171] 其次,准备图 1 所示的状态量分布测定装置。

[0172] 接着,将标志为 1 ~ 6 的标准试样载置在试样台上,利用上述状态量分布测定装置,测定它们的水分率。传感器对于试样的接触压力为 $8\text{g}/\text{cm}^2$ 。

[0173] 其结果示于表 1 及图 7 中。另外,在表 1 及图 7 中,表示水分率 (质量 %) 与施加到一对电极之间的电压 (V) 的关系。

[0174] [表 1]

[0175] 表 1

[0176]

标志	1	2	3	4	5	6
水分率(质量%)	0.0	52.6	66.5	73.5	79.7	83.1
电压(V)	0.05	1.55	1.72	2.06	2.29	2.57

[0177] 如从表 1 及图 7 看出的那样,上述状态量分布测定装置可以定量地评价宽范围的水分率。

[0178] [实施例 2]

[0179] 由多个被试验者用手指触及标志 1 ~ 6 的标准试样的标准试样,以(i)干燥的、(ii)潮湿的、(iii)湿润的、以及(iv)湿透的四个阶段评价其状态。

[0180] 其结果表示在表 2 中。

[0181] [表 2]

[0182] 表 2

标志	水分率 (质量%)	比例 (%)			
		干燥的	潮湿的	湿润的	湿透的
1	0.0	100	0	0	0
2	52.6	31	54	15	0
3	66.5	0	54	23	23
4	73.5	0	31	54	15
5	79.7	0	8	69	23
6	83.1	0	0	23	77

[0184] 如上所述,大体上可以区分为,在水分率为约 0 ~ 约 50% 的情况下为“干燥的”,在水分率约 50% ~ 约 70% 的情况下为“潮湿的”,在水分率约 70% ~ 约 80% 的情况下为“湿润的”,在水分率约 80% ~ 约 100% 的情况下为“湿透的”。

[0185] 以这些数据为基础,可以将测定结果制成没有水分率的干燥的状态为白色,以湿透的状态作为青,做成将吸收性物品的湿润程度可视化的图表。

[0186] [实施例 3]

[0187] 作为试样,准备ソフィボデイフィット(商标)普通的日用羽つき(ユニ・チャーム(株)制)。在上述试样的中央(长度方向的中央并且与长度方向正交的方向的中央),滴下 6mL 人造经血。

[0188] 其次,将上述试样载置在图 1 所示的状态量分布测定装置的试样台上,在上述试样上放置由聚偏二氯乙烯树脂制成的绝缘膜,并且,将上述绝缘膜夹在中间地将传感器置于上述试样上。传感器的接触压力为 $8\text{g}/\text{cm}^2$ 。

[0189] 在滴下人造经血后,在经过 1 分钟之后,如图 5 (a)所示地测定上述试样的水分率的分布。对于测定,在以和上述试样的长度方向正交的方向作为 x 轴(试样的右侧为正),以

上述试样的长度方向作为 y 轴(试样的前侧为正),以上述中心作为原点的情况下,在 $y = +6$ (mm)处,直到 $x = -15 \sim +15$ (mm)为止,以 5mm 的间隔,测定共计 7 个点的静电容量,并且,在 $y = +3$ (mm)处,进行同样的测定。其次,在 $y = 0, -3$ 及 -6 (mm)处,进行同样的测定。

[0190] 在图 9 中,利用柱形图表示在 $y = 0$ 时的与上述试样的长度方向正交的方向上的静电容量的分布。另外,静电容量以测定的电压表示。

[0191] 在图 10 中,利用三维等高线图表表示上述试样内的静电容量的分布。

[0192] 附图标记说明

[0193] 1 状态量分布测定装置

[0194] 2 传感器

[0195] 3 试样台

[0196] 4 试样

[0197] 5 支承机构

[0198] 6 移动机构

[0199] 7 绝缘膜

[0200] 8 砝码

[0201] 9 测定机构

[0202] 10a、10b 电极

[0203] 11 电极支承部

[0204] 21 凸面

[0205] 22 中心轴线

[0206] 23 侧面

[0207] 24 吸收性物品

[0208] 25 吸收纸

[0209] 26 砝码

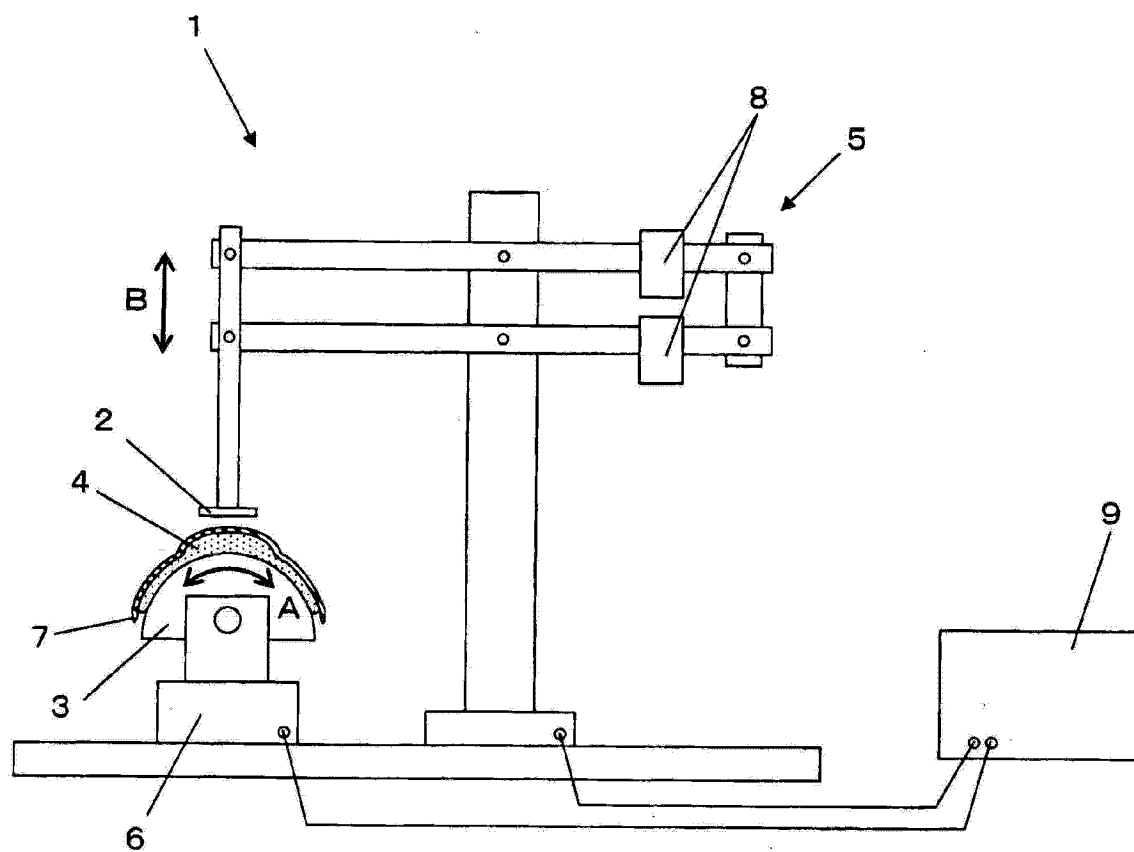


图 1

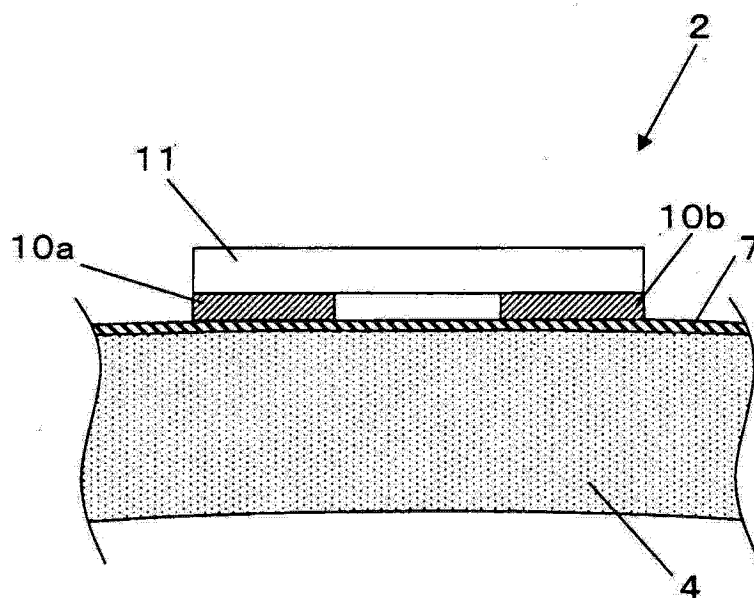


图 2

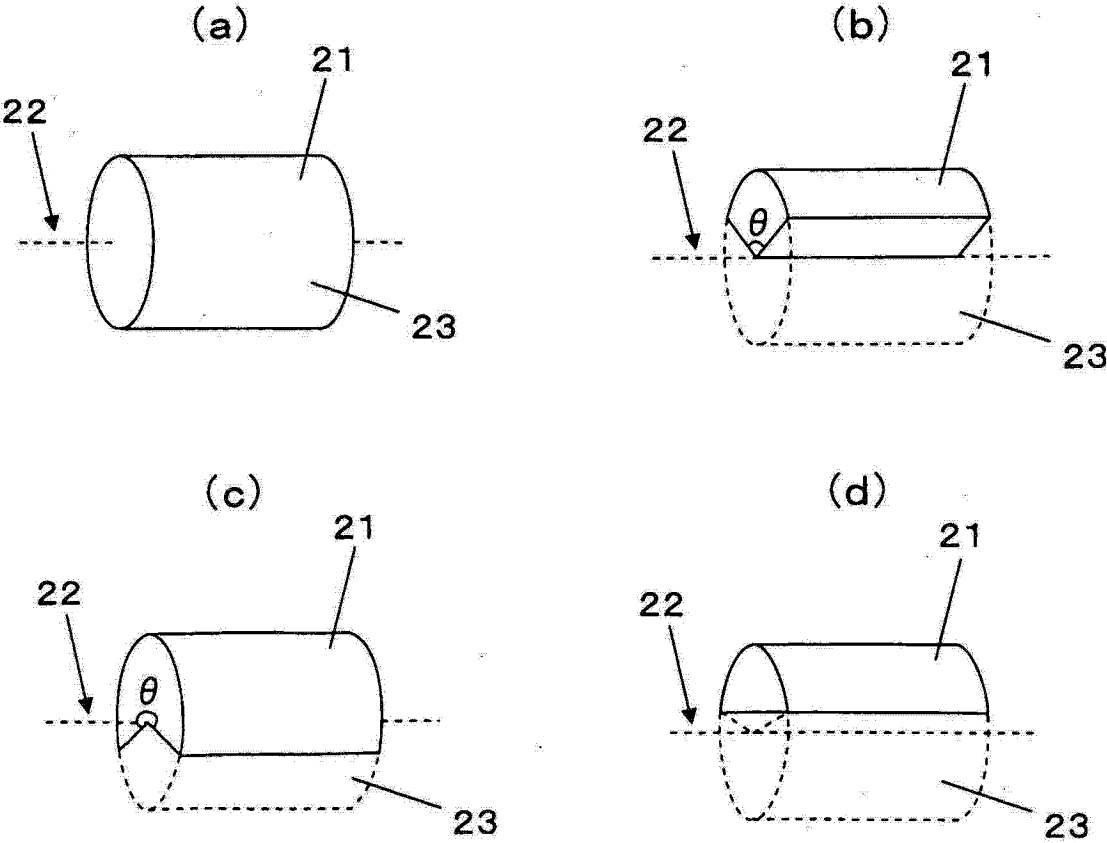


图 3

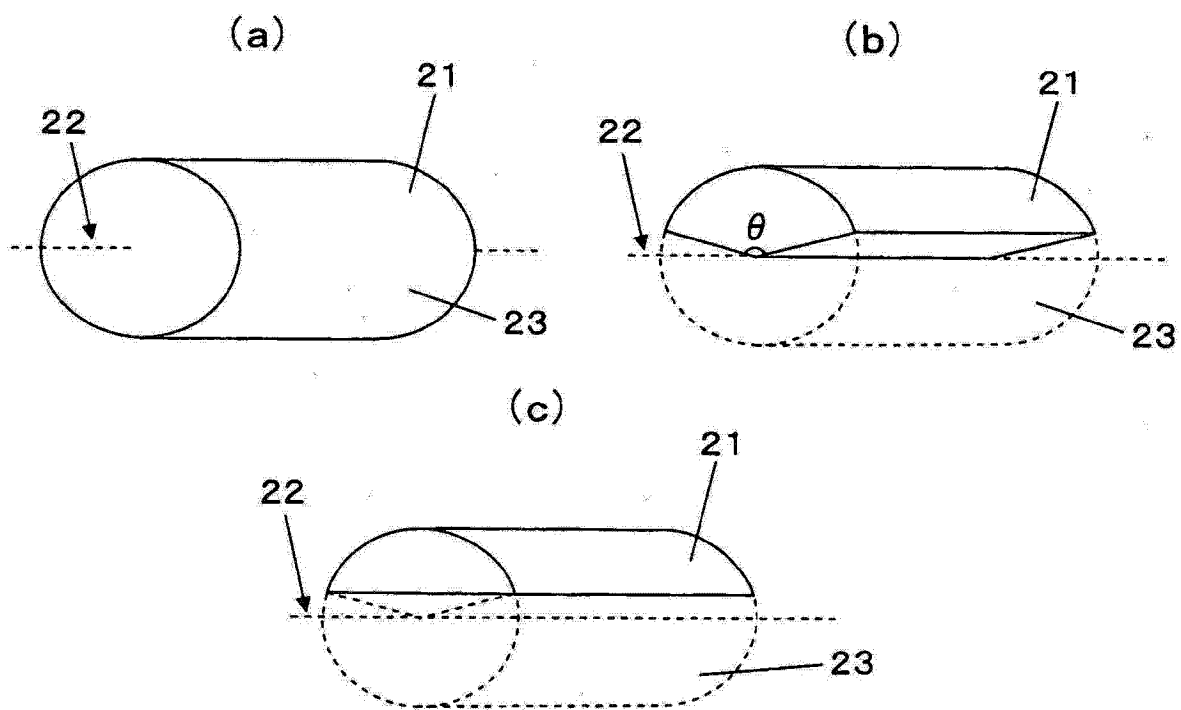


图 4

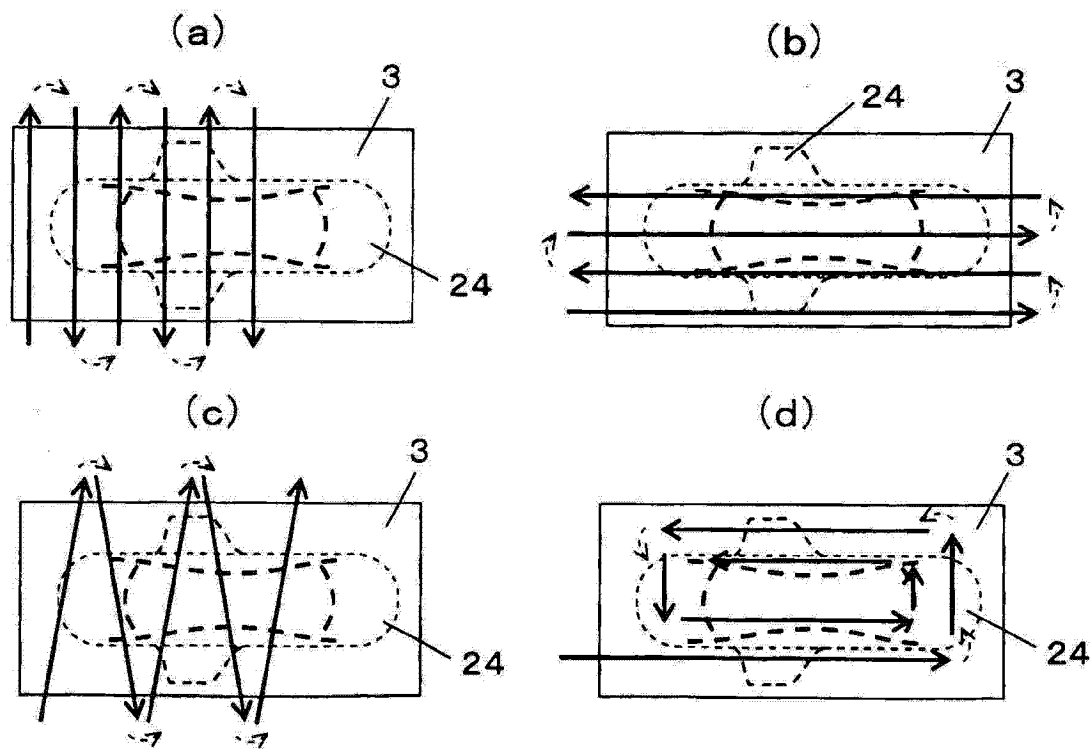


图 5

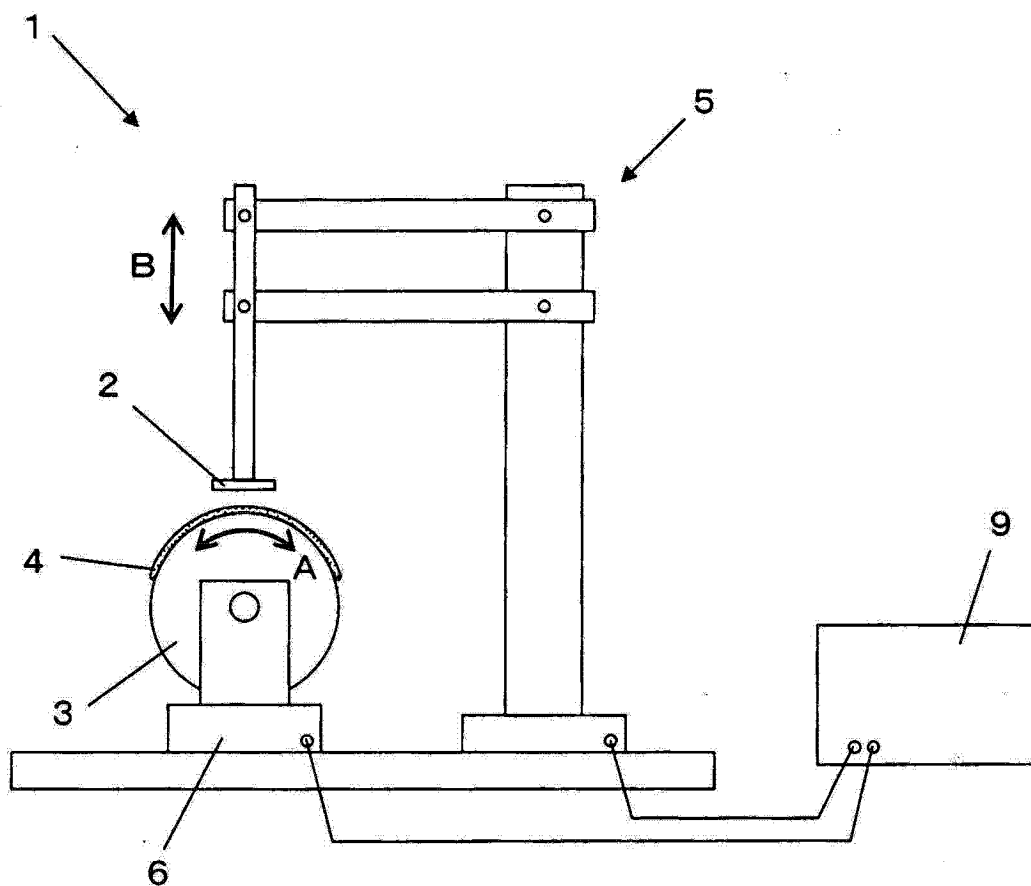


图 6

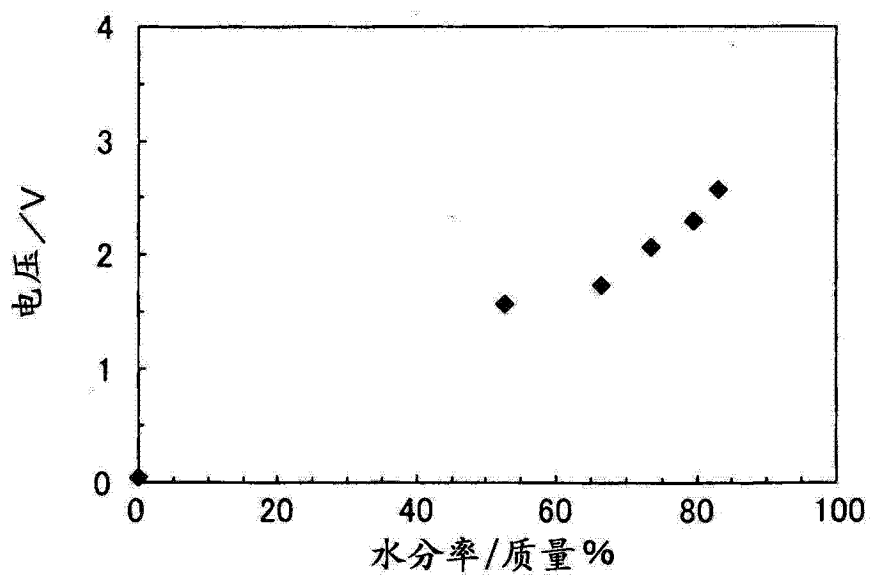


图 7

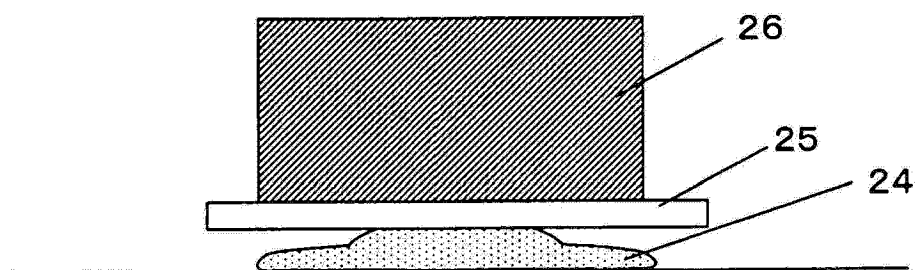


图 8

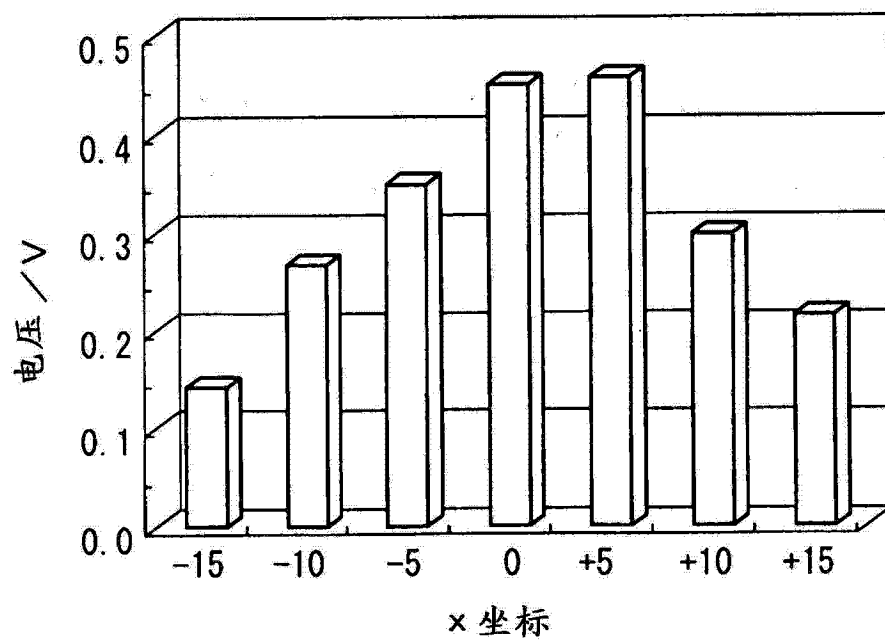


图 9

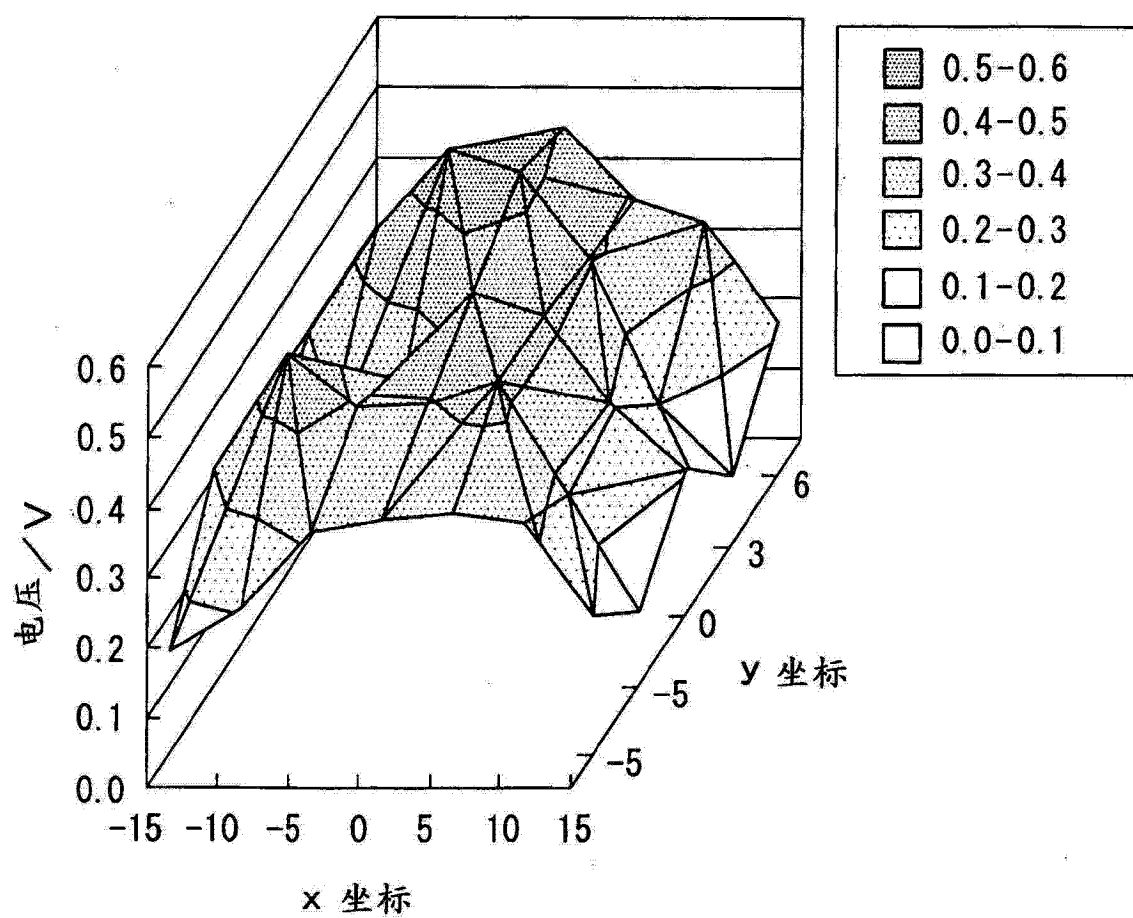


图 10