



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106661791 B

(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201580034409.8

(22)申请日 2015.06.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106661791 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(30)优先权数据

2014-131732 2014.06.26 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.12.23

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/068353 2015.06.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/199179 JA 2015.12.30

(73)专利权人 尤妮佳股份有限公司

地址 日本爱媛县

(72)发明人 木村明宽 出谷耕

(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.

D04H 1/495(2012.01)

D04H 1/70(2012.01)

(56)对比文件

CN 101219078 A, 2008.07.16,

CN 103339309 A, 2013.10.02,

审查员 郑树华

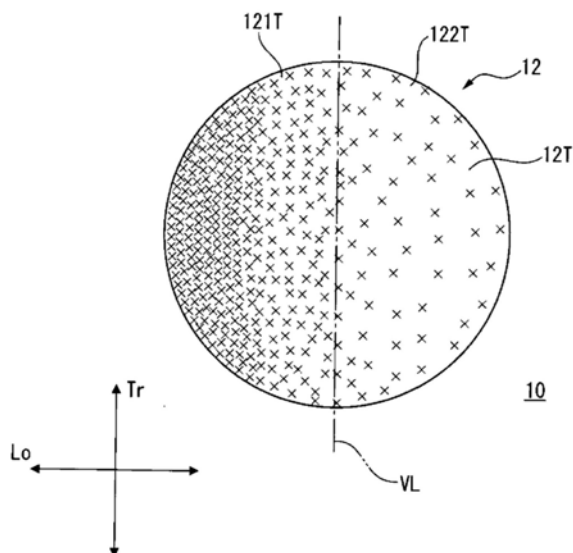
权利要求书1页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

无纺布

(57)摘要

本发明涉及由以平面状展开的基部(10)和自基部沿厚度方向(Th)突出的多个凸部(12)形成的无纺布(1)。各个凸部具有凸面部(12T)。各个凸面部构成为凸面部的纤维在无纺布的平面方向中的预定的方向上向一侧偏聚。



1. 一种无纺布,其由以平面状展开的基部和自所述基部沿厚度方向突出的多个凸部形成,其中,

各个所述凸部具有凸面部,

各个所述凸面部构成为所述凸面部的纤维在所述无纺布的平面方向中的预定的方向上向一侧偏聚,

所述基部在所述凸部的周围随着靠近凸部的纤维密度较高的部分而其纤维密度降低。

2. 根据权利要求1所述的无纺布,其中,

在各个所述凸部,所述凸面部的边缘部的纤维密度高于所述凸面部的中央部的纤维密度。

3. 根据权利要求1或2所述的无纺布,其中,

在利用俯视所述无纺布时沿着与所述预定的方向正交的方向延伸的假想线将各个所述凸面部二等分为两个面积相同的半凸面部时,一个所述半凸面部的纤维密度高于另一个所述半凸面部的纤维密度。

4. 根据权利要求1或2所述的无纺布,其中,

所述凸部沿着第一方向和与所述第一方向不同的第二方向配设。

5. 根据权利要求4所述的无纺布,其中,

所述凸部在所述第一方向和所述第二方向上隔着所述基部等间隔地设置。

6. 根据权利要求4所述的无纺布,其中,

所述预定的方向与所述第一方向或所述第二方向一致。

7. 根据权利要求1或2所述的无纺布,其中,

所述预定的方向与制造所述无纺布时的输送方向一致。

## 无纺布

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种无纺布、特别是无纺布的纤维向一侧偏聚的无纺布。

### 背景技术

[0002] 在专利文献1中公开了一种无纺布,其具有向俯视片状的无纺布的一侧的第一面侧突出的第一突出部和向与第一面相反的一侧的第二面侧突出的第二突出部,多个第一突出部和第二突出部在俯视无纺布时朝向第一方向和第二方向这两个方向交替地扩展,其中,第一突出部的顶部的第一面侧的纤维密度低于其第二面侧的纤维密度。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2012-144835号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 但是,在专利文献1所公开的发明的无纺布中,在俯视无纺布时形成为构成无纺布的纤维的纤维密度大致一致,因此,无法控制吸收了的液体渗透的方向。因此,例如在将这样的无纺布应用于吸收性物品的顶层片的情况下,排泄到无纺布上的例如尿、经血等体液从排泄体液的位置以没有指向性地扩散的方式渗透到其周围。其结果,体液也朝向吸收性物品的外侧渗透,因此,体液有可能到达吸收性物品的外侧而发生泄漏。

[0008] 因而,本发明的目的在于提供一种使吸收了的液体向期望的方向渗透的无纺布。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 为了解决上述课题,根据本发明,能够提供一种无纺布,

[0011] 其由以平面状展开的基部和自所述基部沿厚度方向突出的多个凸部形成,其中,

[0012] 各个所述凸部具有凸面部,

[0013] 各个所述凸面部构成为所述凸面部的纤维在所述无纺布的平面方向中的预定的方向上向一侧偏聚。

[0014] 发明的效果

[0015] 采用本发明的无纺布,由于凸部的凸面部的纤维在预定的方向上向一侧偏聚,因此,能够使吸收了的液体向期望的方向渗透。

### 附图说明

[0016] 图1是本发明的第一实施方式的无纺布的俯视图。

[0017] 图2是图1的II-II线局部截面图。

[0018] 图3是用于说明图1的无纺布1的凸部的凸面部的纤维密度分布的图。

[0019] 图4是在俯视无纺布时拍摄图1的无纺布得到的照片。

[0020] 图5是将图2的V部放大的截面的照片。

- [0021] 图6是用于说明第二实施方式的无纺布的凸部的凸面部的纤维密度分布的图。
- [0022] 图7是用于说明第三实施方式的无纺布的凸部的凸面部和位于凸部的周围的基部的纤维密度分布的图。
- [0023] 图8是用于说明第四实施方式的无纺布的凸部的凸面部和位于凸部的周围的基部的纤维密度分布的图。
- [0024] 图9是用于制造本发明的实施方式的无纺布的制造设备的概要的概略图。
- [0025] 图10是图9的X部放大图。
- [0026] 图11是说明测量实施例1~3的无纺布的凸部的凸面部的纤维密度的测量点的图。

## 具体实施方式

### [0027] (第一实施方式)

[0028] 自此,参照图1~图5说明本发明的第一实施方式的无纺布1。

[0029] 图1是本发明的第一实施方式的无纺布的俯视图,图2是图1的II-II线局部截面图。第一实施方式的无纺布1在由长度方向Lo和横截方向Tr划定的无纺布1的平面上展开,其具有在图1中俯视时能够观察到的第一面FF和位于该第一面FF的相反侧的第二面FS。

[0030] 如图1和图2所示,无纺布1由以大致平面状展开的基部10和从基部10沿厚度方向Th、在第一实施方式中是向第一面FF侧突出的多个凸部12形成。各凸部12各自包含自基部10沿无纺布1的厚度方向Th离开的凸面部12T。在此,凸面部12T是指相比于基部10和凸部12的自基部10沿厚度方向Th离开最远的顶部之间的厚度方向Th上的中间地点位于凸部12的顶部侧的、凸部12的部分,且是形成凸部12的朝向自基部10突出的方向的一定的面的部分。

[0031] 在第一实施方式中,凸面部12T大致平坦。但是,凸面部12T不必全部是平面,也可以包含一定的倾斜面、曲面。

[0032] 此外,在第一实施方式中,凸部12在外观上形成为直径为约10mm的大致圆柱形状。在其他实施方式中,凸部12的形状例如是截头圆锥状的形状、或者椭圆、多边形的柱状、截头锥形的形状等、包含具有一定的面积的凸面部的形状。

[0033] 图3是用于说明图1的无纺布1的凸部12的凸面部12T的纤维密度分布的图。另外,图3是着眼于1个凸部12进行说明的,其利用“×”标记的密度(数量)的大小表示凸面部12T的纤维密度的分布。

[0034] 如图3所示,各个凸面部12T构成凸面部12T的纤维在无纺布1的平面方向中的、无纺布1的长度方向Lo上向一侧偏聚。也就是说,在凸面部12T中存在沿着长度方向Lo延伸的预定的线上在长度方向Lo上的一侧纤维密度较高、在长度方向Lo上的另一侧纤维密度较低的部分。

[0035] 此外,换言之,在第一实施方式的无纺布1中,在利用沿着在俯视无纺布1时与无纺布1的长度方向Lo正交的方向、也就是沿横截方向Tr延伸的假想线VL将各个凸面部12T二等分为两个面积相同的半凸面部121T、122T时,一个半凸面部121T的纤维密度高于另一个半凸面部122T的纤维密度。在此,“半凸面部的纤维密度”是指半凸面部121T、122T整体的平均纤维密度,但在像后述那样测量纤维密度的过程中,是将各半凸面部121T、122T在与纤维偏聚的方向垂直的方向、也就是在第一实施方式的情况下是横截方向Tr上切断,在纤维偏聚的方向、也就是在第一实施方式的情况下是无纺布1的长度方向Lo上进行3等分,将在这些

切断面的横截方向Tr中央部分测量出的纤维密度进行平均而得到的。

[0036] 图4是在俯视无纺布时在黑色的台上拍摄图1的无纺布得到的照片。在图4的照片中,颜色的深浅表示纤维密度的高低。也就是说,图4的照片的黑色越深,拍摄台的颜色越易于透过而被看到,因此,表示纤维密度越低,白色越深,拍摄台的颜色越不易透过,因此,是指纤维密度越高的意思。从图4所示的照片来看,在第一实施方式的无纺布1中,也可以说是在俯视无纺布1时凸部12的凸面部12T的纤维在无纺布1的平面方向中的长度方向Lo上向一侧偏聚。其原因在于,在图4中观察凸面部12T时,存在在长度方向Lo上的一侧黑色较深、在另一侧白色较深的倾向。

[0037] 另外,在本发明中,在测量“纤维密度”的过程中,将在无纺布1的切断面中每 $1\text{mm}^2$ 中纤维被切断了的部位FC的数量作为指标。具体地讲,使用扫描电子显微镜(例如基恩士公司制“Real Surface View显微镜VE-7800”)将倍率调整到50倍~100倍左右来观察恒定面积(例如 $2.0\text{mm}^2$ 左右)的切断面,在其上对纤维被切断了的部位FC进行计数(图5)。观察的切断面从第一面FF到第二面FS地包含厚度方向Th上的整体。接着,将切断部位的数量换算为每 $1\text{mm}^2$ 的数量,将该数量作为“纤维密度”的指标。

[0038] 在第一实施方式中无纺布1所使用的纤维是皮芯结构的纤维,其原材料中包皮是高密度聚乙烯(HDPE),芯是聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)。

[0039] 对于使用于无纺布的纤维,可列举有天然纤维、再生纤维(人造丝、醋酸酯等)、热塑性树脂纤维(聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物、乙烯-丙烯酸共聚物、离子键树脂等聚烯烃、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚乳酸等聚酯、尼龙等聚酰胺等)或者它们的表面修饰体等,但其中优选为热塑性树脂纤维或者其表面修饰体。此外,这些纤维也可以是皮芯型纤维、共轭型纤维、岛/海型纤维等复合纤维、中空型的纤维、扁平、Y型、C型等异型纤维、潜在卷缩或者表观卷缩的立体卷缩纤维、利用水流、热、压花加工等物理的负荷分割的分割纤维等。另外,这些纤维既可以是亲水性纤维,也可以是疏水性纤维。其中,在使用疏水性纤维的情况下,需要在纤维上另外涂敷亲水性油剂等的加工。

[0040] 此外,如图1所示,在第一实施方式的无纺布1中,凸部12分别沿着第一方向D1和第二方向D2线性地配设。在此,第一方向D1与横截方向Tr相同,第二方向D2是自第一方向D1倾斜 $60^\circ$ 的方向。此外,在第一实施方式的无纺布1中,通过等间隔地配置凸部12,均等地配置了基部10和凸部12。由此,例如在将无纺布1作为一次性尿布、生理用卫生巾等吸收性物品的顶层片、将第一面FF作为正面使用时,能够以较佳的分布配置使排泄在无纺布1上的体液渗透到吸收性物品的吸收体等所处的内部的基部10和使体液沿期望的方向渗透的凸部12。

[0041] 并且,如图1所示,在第一实施方式的无纺布1中,在第一方向D1和第二方向D2上相邻的凸部12分别隔着基部10间断地设置。其结果,能够使排泄到第一面FF的体液向纤维密度偏大的方向渗透而从凸部12的凸面部12T转移到相邻的基部10。由此,例如在将无纺布1应用于吸收性物品的顶层片的情况下,能够有效率地使液体从基部10渗透到吸收性物品的内部。

[0042] 自此,说明第一实施方式的无纺布的作用。在第一实施方式的无纺布1中,像上述那样,各个凸面部12T构成为凸面部12T的纤维在无纺布1的平面方向中的长度方向Lo上向一侧偏聚。因而,形成凸部12的纤维所吸收了的液体利用毛细管现象易于从纤维密度较低

的地方向纤维密度较高的地方渗透,因此,易于向长度方向Lo上的纤维密度较高的一侧移动。因而,通过以纤维密度较高的一侧配置在欲使液体渗透的方向上的方式设置无纺布,能够使吸收了的液体向期望的方向渗透。另外,在本说明书中,应留意“能够使液体向期望的方向渗透”并不是指液体仅向期望的方向渗透,而是指向期望的方向渗透的液体增加的意思。

[0043] 另外,凸面部12T的纤维在第一实施方式的无纺布1中是在长度方向Lo上向一侧偏聚,但也可以在无纺布1的平面方向中的任何方向上向一侧偏聚。也就是说,凸面部12T构成成为凸面部12T的纤维在无纺布1的平面方向中的预定的方向上向一侧偏聚即可。于是,通过以使纤维密度较高的一侧朝向欲使液体渗透的方向的方式配置,能够使液体向期望的方向渗透。

[0044] 此外,在图3中说明了1个凸部12的凸面部12T的纤维分布,但在第一实施方式的无纺布1中,各个凸部12的凸面部12T具有与图3同样的纤维分布。但是,不必是全部凸部12的凸面部12T纤维都向一侧偏聚,可以说,对于至少一部分凸部12,使凸部12的凸面部12T的纤维向一侧偏聚的无纺布1是本发明的范围的无纺布。其原因在于,仍然起到能够使无纺布1所吸收了的液体向期望的方向渗透这样的本发明的无纺布1的作用效果。

[0045] 此外,凸面部12T的纤维密度向一侧偏聚的程度偏聚到能够使无纺布1所吸收了的液体向期望的方向渗透的程度即可。

[0046] 在第一实施方式的无纺布1中,像上述那样,凸部12分别沿着第一方向D1和自第一方向D1倾斜60°的第二方向D2线性地配设。在另一个实施方式中,第二方向D2自第一方向D1倾斜除60°之外的角度。在又一个实施方式中,凸部12仅沿着1个方向线性地配设。在再一个实施方式中,凸部12不沿着任何方向配设而配设在任意的位罝。

[0047] 此外,在第一实施方式的无纺布1中,通过像上述那样等间隔地配置凸部12,使基部10和凸部12均等地配置。在另外的实施方式中,凸部12相互间的间隔并不恒定。

[0048] 在另一个实施方式中,凸部12沿着第一方向D1和第二方向D2中的任一者线性地配设,在又一个实施方式中,不沿着任何方向配设,而是不规则地配置。

[0049] (第二实施方式)

[0050] 自此,参照图6说明本发明的第二实施方式的无纺布1。主要说明第二实施方式与第一实施方式的不同点。

[0051] 图6是用于说明第二实施方式的无纺布1的凸部12的凸面部12T的纤维密度分布的图。如图6所示,在各个凸部12中,凸面部12T的边缘部12TE的纤维密度高于凸面部12T的中央部12TC的纤维密度。这样,在凸面部12T的边缘部12TE的纤维密度较高时,边缘部12TE的刚度升高,由此,即使在对凸部12赋予了外力的情况下,也能够维持凸部12的形状。因而,例如在为了销售无纺布1而进行包装时,能够抑制对凸部12赋予外力而使无纺布1的形状走样。其结果,能够起到在包装无纺布1、该包装开封之后成形性也很优异这样的作用效果,较为理想。并且,第二实施方式的无纺布1在包装开封之后也能够保持制造时的无纺布1的凸部12的形状,因此,在外貌(外观)上也很理想。

[0052] 另外,边缘部12TE是以能够确认纤维密度的程度沿着凸面部12T的端缘12TEE且在中央部12TC方向上具有恒定的宽度的凸面部12T的区域。此外,中央部12TC是距端缘12TEE比距边缘部12TE更远的部分。另外,在边缘部12TE和中央部12TC很难识别的情况下,将俯视

无纺布1时绕凸面部12T的几何学形状的重心的恒定的范围设为中央部12TC。此外,在第二实施方式的情况下,边缘部12TE的宽度是相对于直径约10mm的凸面部12T而言为1mm左右、也就是直径(或者凸面部12T的跨越长度(日文:差渡しの長さ))的1成左右的长度。

[0053] 另外,在第二实施方式中,也与第一实施方式的无纺布1同样地,各个凸面部12T构成为凸面部12T的纤维在无纺布1的平面方向中的无纺布1的长度方向Lo上向一侧偏聚。也就是说,在第二实施方式中,在凸面部12T的中央部12TC中存在有在沿着预定的长度方向Lo延伸的线上、在长度方向Lo上的一侧的某个部位纤维密度较高、在长度方向Lo上的另一侧的某个部位纤维密度较低的部分。

[0054] (第三实施方式)

[0055] 自此,参照图7说明本发明的第三实施方式的无纺布1。主要说明第三实施方式与第一实施方式的不同点。

[0056] 图7是用于说明第三实施方式的无纺布1的凸部12的凸面部12T和位于凸部12的周围的基部10的纤维密度分布的图。参照图7,在第三实施方式中,在俯视无纺布1时基部10的靠近凸面部12T的长度方向Lo上的一个端部,即靠近构成凸部12的凸面部12T的纤维的纤维密度较高的部分12TH的部分10L,纤维密度比基部10的其他部分的纤维密度低。也就是说,基部10在凸部12的周围随着靠近凸部12的纤维密度较高的部分12TH而其纤维密度降低。

[0057] 其结果,在基部10能够形成纤维密度比其他的部分的纤维密度低的部分。由此,例如在将第三实施方式的无纺布1应用于吸收性物品的顶层片的情况下,能够使像上述那样移动到凸面部12T的纤维密度较高的部分12TH的液体在位于其附近的基部10的纤维密度较低的部分10L迅速地透过。其结果,能够使排泄在无纺布1上的体液迅速地转移到设有吸收体等的吸收性物品的内部,因此较为理想。

[0058] (第四实施方式)

[0059] 自此,参照图8说明本发明的第四实施方式的无纺布1。主要说明第四实施方式与第三实施方式的不同点。

[0060] 图8是用于说明第四实施方式的无纺布1的凸部12的凸面部12T和位于凸部12的周围的基部10的纤维密度分布的图。在第四实施方式的无纺布中,与第二实施方式的无纺布同样,如图8所示,在各个凸部12中,凸面部12T的边缘部12TE的纤维密度高于凸面部12T的中央部12TC的纤维密度。也就是说,第四实施方式的无纺布1是兼具第二实施方式和第三实施方式的无纺布1这两者的作用效果的无纺布。这些效果与第二实施方式和第三实施方式的无纺布1的作用效果相同,因此省略说明。

[0061] (无纺布的制造方法)

[0062] 自此,说明第四实施方式的无纺布1的制造方法。图9是表示用于制造本发明的实施方式的无纺布1的制造设备3的概要的概略图,图10是图9的X部放大图。制造设备3包括用于将纤维F1开纤且调整单位面积重量的梳理机20、用于对纤维F2赋形使之成为无纺布1的形状的吸入筒22和喷气喷嘴26、以及用于对纤维F3进行热处理以使对纤维F3赋予的形状固定的热处理机28。另外,在图9中,后述的纤维F1~F3和无纺布1被向箭头MD的方向输送,该输送方向MD与无纺布1的长度方向Lo一致。

[0063] 简单地说明无纺布1的制造方法,首先,利用梳理机20将纤维F1开纤且调整单位面积重量,将开纤后的纤维F2向吸入筒22供给。其次,在设有模板24的吸入筒22的外周面上吸

住纤维F2地使其移动并利用喷气喷嘴26喷吹暖风,对纤维F2赋形从而使其成为上述实施方式的无纺布1的形状。然后,通过在热处理机28内对赋形后的纤维F3进行热处理,使在之前的工序中赋形了的纤维F3的形状固定,从而无纺布1完成。

[0064] 自此,详细说明无纺布1的制造方法。在无纺布1的制造工序中,首先,将开纤了的纤维F1向梳理机20供给。在梳理机20中,纤维F1被进一步开纤,将纤维F1的单位面积重量(基重)调节到期望的值。

[0065] 通过了梳理机20的纤维F2被供给到吸入筒22。吸入筒22的内部形成中空,吸入筒22的内部通过利用鼓风机等吸引部件吸引空气而成为负压。在吸入筒22的外周面设有许多个吸引孔22t,能够吸引外部空气。另外,吸入筒22的吸引孔的直径被设定得较小,从而不会将纤维F2吸引到吸入筒22的内部。

[0066] 吸入筒22的外周面在其整周的范围被模板24所覆盖,具体地讲,纤维F2被供给到模板24上。在该制造方法中,模板24是按照凸部12的分布地设有与无纺布1的凸部12互补的形状的贯通孔24t的开孔板。

[0067] 由此,在模板24的贯通孔24t中露出的吸入筒22的吸引孔吸住被供给到模板24上的纤维F2。另外,在实施方式的无纺布1中,第一面FF中的基部10和凸部12的凸面部12T在无纺布1的厚度方向Th上的位置之差与模板24的厚度大致相等。

[0068] 另外,在该制造方法中,吸入筒22构成为在其外周面上的、从自上游的带式输送机UB交接纤维F2的地点SS到向下游的带式输送机DB交接纤维F2的地点SE之间的区域AS吸住纤维F2,在其他的区域AN不吸住该纤维F2。其目的在于提升基于吸入筒22的吸住作用的效率。

[0069] 利用喷气喷嘴26对被吸入筒22的外周面吸住的纤维F2喷吹暖风。在此,喷气喷嘴26具有在宽度方向上以均匀的宽度以恒定量均匀地喷出预定的量的暖风的机构。通过调节这些吹出口的宽度、从吹出口到纤维F2的距离等,暖风大致均等地在由纤维F2形成的层叠体的整个宽度范围内喷吹。利用这样的吸入筒22的吸住作用和喷气喷嘴26的喷吹作用,能够对纤维F2赋形,从而使其成为上述实施方式的无纺布1的形状。

[0070] 从喷气喷嘴26喷吹的暖风的温度高于纤维F2的熔点,但为了避免在完成之后无纺布1变得过硬,将温度调整得不过高。此外,确定该暖风的风速,从而对纤维F2赋予期望的形状。大体上说,来自喷气喷嘴26的暖风的温度和风速根据使用的纤维的原材料、单位面积重量、完成后的无纺布1的形状等有所不同,优选例如通过实验等确定最佳的温度和风速。例如从喷气喷嘴26喷吹的暖风的温度优选为80[°C]~400[°C],其风速优选为10[m/sec]~200[m/sec]。在该制造方法中,从喷气喷嘴26喷吹的暖风的温度为180[°C],其风速为38.9[m/sec]。另外,在该阶段中,通过对纤维F2喷吹比其熔点高的温度的暖风,能够对纤维F2赋形并使赋予的形状一定程度地固定。

[0071] 另外,在本实施方式的制造设备3中,由纤维F2形成的层叠体的朝向吸入筒22和模板24的面成为无纺布1的第一面FF,该层叠体的朝向喷气喷嘴26的面成为无纺布1的第二面FS。

[0072] 纤维F2在被喷气喷嘴26喷吹时被吹起而向其周围移动。其结果,被喷吹了的部分的纤维的量会减少,进而被喷吹了的部分的纤维密度降低。另一方面,由于喷气喷嘴26位置固定,因此,位于模板24的贯通孔24t内的纤维F2通过在位于输送方向MD的上游侧的部分



F2tu处最终被喷吹暖风,从而其纤维密度降低。之后,利用喷气喷嘴26的喷吹作用移动的纤维F2利用吸入筒22的吸住作用固定在移动后的位置。对其进行详细的说明,首先,向位于贯通孔24t内的纤维F2的输送方向MD上的下游侧的部分F2td喷吹暖风,将位于该部分F2td的纤维吹起而使其向输送方向MD上的下游侧移动。但是,之后,向位于贯通孔24t内的纤维F2的输送方向MD上的上游侧的部分F2tu喷吹暖风,使纤维向输送方向MD上的下游侧移动。然后,利用吸入筒22继续吸住位于模板24的贯通孔24t内的纤维F2,因此,能够抑制纤维的移动地将其输送到后工序。其结果,最终,纤维F2的输送方向MD上的下游侧的部分F2td的纤维密度升高,相反,最后被喷吹了的纤维F2的输送方向MD上的上游侧的部分F2tu的纤维密度降低。这样,在无纺布1中,各个凸部12中的凸面部12T构成为凸面部12T的纤维在预定的方向上、在上述的实施方式中是与输送方向MD一致的方向、即无纺布1的长度方向Lo上向一侧偏聚。

[0073] 此外,对于位于外表面24s上的纤维F2中的、位于输送方向MD上的上游侧的部分F2su,也可以说是与其同样的,其中,外表面24s位于模板24的贯通孔24t彼此之间。也就是说,通过向该部分F2su喷吹暖风,将纤维F2吹起而使其向该部分F2su的周围移动。此时,纤维F2也移动到贯通孔24t内。之后,向纤维F2的中的、贯通孔24t内的纤维F2的输送方向上的上游侧的部分F2tu喷吹暖风,但若纤维F2一旦移动到贯通孔24t内,则纤维F2不会从贯通孔24t内返回到外表面24s,因此,该部分F2su的纤维密度降低。与其相反,贯通孔24t内的纤维F2的输送方向上的上游侧的部分F2tu的纤维密度升高。其结果,像第三实施方式的无纺布1那样,基部10在凸部12的周围随着靠近凸部12的纤维密度较高的部分12TH而其纤维密度降低。

[0074] 此外,来自喷气喷嘴26的暖风难以到达在形成模板24的贯通孔24t的侧壁24w和吸入筒22的外周面相接触的位置处形成的角部Co,纤维难以从角部Co移动。另一方面,利用来自喷气喷嘴26的暖风从角部Co的周围吹起纤维而使其向角部Co移动。而且,角部Co在无纺布1中是与凸部12的边缘部12TE相当的位置。利用以上结构,在上述制造工序中,角部Co的纤维的量变多,其结果,像第二实施方式的无纺布1那样,凸部12的边缘部12TE的纤维密度高于凸部的中央部12TC的纤维密度。

[0075] 最终,利用模板24的贯通孔24t的形状、从喷气喷嘴26喷吹的暖风的温度、风速等来确定凸部12的形状。

[0076] 如图9所示,利用上述吸住作用和喷吹作用赋形了的纤维F3接着向热处理机28移送。纤维F3在热处理机28内被进行热处理,使在前阶段赋予的形状固定。在热处理机28中,通过利用与纤维的熔点相比比较低温且低速的暖风长时间地对纤维F3进行热处理,从而能够使在之前的工序中赋予的纤维F3的形状固定并且使无纺布1具有柔软性。大体上说,热处理机28内的暖风的温度和风速、热处理的时间等根据使用的纤维的原材料、单位面积重量等有所不同,优选例如通过实验等确定最佳的温度和风速。

[0077] 在利用热处理机28对纤维F3进行的热处理结束时,无纺布1完成。完成了的无纺布1切断为期望的规格来使用。

[0078] 至此,说明了第四实施方式的无纺布1的制造方法,但通过适当地变更模板24的形状、从喷气喷嘴26喷吹的暖风的温度、风速等,能够制造第一实施方式~第三实施方式的无纺布1。

[0079] 实施例

[0080] 在本实施例中,利用设定了各种各样的条件的无纺布进行液体扩散距离试验。液体扩散距离试验是用于确认无纺布所吸收了的液体带有指向性地渗透的情况的试验。

[0081] 自此,说明实施例1~3以及比较例。

[0082] (实施例1~3)

[0083] 实施例1~3的无纺布是利用上述的制造方法制造的。制造这些无纺布时的从喷气喷嘴26喷吹的暖风的温度和风速以及热处理机28内的热处理的温度和风速表示在后述的表1中。此外,在图11所示的两个测量点PH、PL的周围利用上述的纤维密度的测量方法测量这些无纺布中的凸部的凸面部的纤维的偏聚。一个测量点PH是俯视无纺布1时的凸面部12T的中心点C和从中心点C沿着长度方向Lo位于纤维密度较高的一侧的端缘12TEE之间的中点。而且,另一个测量点PL是凸面部12T的中心点C和从中心点C沿着长度方向Lo位于纤维密度较低的一侧的端缘12TEE之间的中点。在这些测量点测量的纤维密度之差较大时,能够说凸面部的纤维更加向一侧偏聚。参照后述的表1,与实施例1相比,实施例2的无纺布的凸面部的纤维向一侧偏聚。而且,与实施例2相比,实施例3的无纺布的凸面部的纤维向一侧偏聚。

[0084] (比较例)

[0085] 比较例的无纺布是使利用梳理机开纤了的纤维以不利用吸入筒吸引且不利用喷气喷嘴喷吹暖风、而是利用热处理机使纤维密度均等的方式形成为平面状而成的。此时热处理机内的热处理的温度和风速表示在后述的表1中。

[0086] 接着,说明在本实施例中进行的试验的试验方法。液体扩散距离试验是通过这样的方式进行的:将切割为宽度150mm、长度300mm的、实施例和比较例的无纺布的样本载置在宽度250mm、长度450mm的不锈钢板上,在1个凸部的中央以2.5秒滴下20cc的模拟人工尿。此时,样本的长度方向是构成凸部的凸面部的纤维的纤维偏聚的方向,将沿着长度方向的、凸面部的纤维密度较高的方向设为DH方向,将凸面部的纤维密度较低的方向设为DL方向。而且,分别测量人工尿沿DH方向和DL方向渗透而到达的、距人工尿的滴下位置的距离dh和d1。将此时的、从距离dh减去距离d1而得到的值设为液体扩散距离。将上述液体扩散距离试验进行3次,计算将各测量值算术平均而得到的值作为液体扩散距离。

[0087] 另外,在液体扩散距离试验中使用的人工尿是通过向离子交换水10L中溶解尿素200g、氯化钠80g、硫酸镁8g、氯化钙3g以及色素(蓝色1号)约1g来调制的。

[0088] 以下表示表1。在表1中表示实施例1~3和比较例的无纺布的单位面积重量、厚度、制作条件、各测量点PH、PL周边的凸面部的纤维密度以及液体扩散距离试验的结果。另外,表1的“厚度”是在3gf/cm<sup>2</sup>的压力下测量3次的厚度的平均值,在实施例1~3的无纺布中测量凸部的厚度。

[0089] 【表1】

[0090]

			实施例 1	实施例 2	实施例 3	比较例
单位面积重量		(g/m <sup>2</sup> )	25	25	25	30
厚度		(mm)	1.9	1.3	1.2	2.3
喷气暖风	温度	(°C)	180	180	170	
	风速	(m/sec)	38.9	44.4	50.0	
热处理机暖风	温度	(°C)	135	135	135	133
	风速	(m/sec)	0.9	0.9	0.9	0.9
纤维密度(PH)		(根)	44	40	48	
纤维密度(PL)		(根)	36	25	28	
液体扩散距离		(mm)	11	23	31	-1

[0091] 如表1的液体扩散距离试验的结果所示,凸面部的纤维越向一侧偏聚,液体扩散距离越大。因而,可以说该纤维的偏聚越大,越能够使无纺布所吸收了的液体向构成凸面部的纤维的纤维密度偏大的方向渗透。

[0092] 对于根据本说明书、附图以及权利要求书的记载能够由本领域技术人员理解的全部特征来说,在本说明书中,即使这些特征仅与特定的其他特征相关联地组合来说明,只要不明确地排除这些特征、或者技术形态不能成为不可能或者没有意义的组合,也就能够独立而且与在此公开的其他1个或多个特征任意组合地结合。

[0093] 例如在其他实施方式的无纺布1中,像第二实施方式那样,凸面部12T的边缘部12TE的纤维密度高于凸面部12T的中央部12TC的纤维密度,而且像第三实施方式那样,基部10在凸部12的周围随着靠近凸部12的纤维密度较高的部分12TH而其纤维密度降低。

[0094] 本发明像以下那样地规定。

[0095] (1) 一种无纺布,其由以平面状展开的基部和自所述基部沿厚度方向突出的多个凸部形成,其中,

[0096] 各个所述凸部具有凸面部,

[0097] 各个所述凸面部构成为所述凸面部的纤维在所述无纺布的平面方向中的预定的方向上向一侧偏聚。

[0098] (2) 根据(1)所述的无纺布,其中,在各个所述凸部,所述凸面部的边缘部的纤维密度高于所述凸面部的中央部的纤维密度。

[0099] (3) 根据(1)或(2)所述的无纺布,其中,所述基部在所述凸部的周围随着靠近凸部的纤维密度较高的部分而其纤维密度降低。

[0100] (4) 根据(1)~(3)中任一项所述的无纺布,其中,在利用俯视所述无纺布时沿着与所述预定的方向正交的方向延伸的假想线将各个所述凸面部二等分为两个面积相同的半凸面部时,一个所述半凸面部的纤维密度高于另一个所述半凸面部的纤维密度。

[0101] (5) 根据(1)~(4)中任一项所述的无纺布,其中,所述凸部沿着第一方向和与所述第一方向不同的第二方向配设。

[0102] (6) 根据(5)所述的无纺布,其中,所述凸部在所述第一方向和所述第二方向上隔着所述基部等间隔地设置。

[0103] (7) 根据(5)或(6)所述的无纺布,其中,所述预定的方向与所述第一方向或所述第二方向一致。

[0104] (8) 根据(1)~(7)中任一项所述的无纺布,其中,所述预定的方向与制造所述无纺布时的输送方向一致。

[0105] 附图标记说明

[0106] 1、无纺布;10、基部;12、凸部;12T、凸面部。

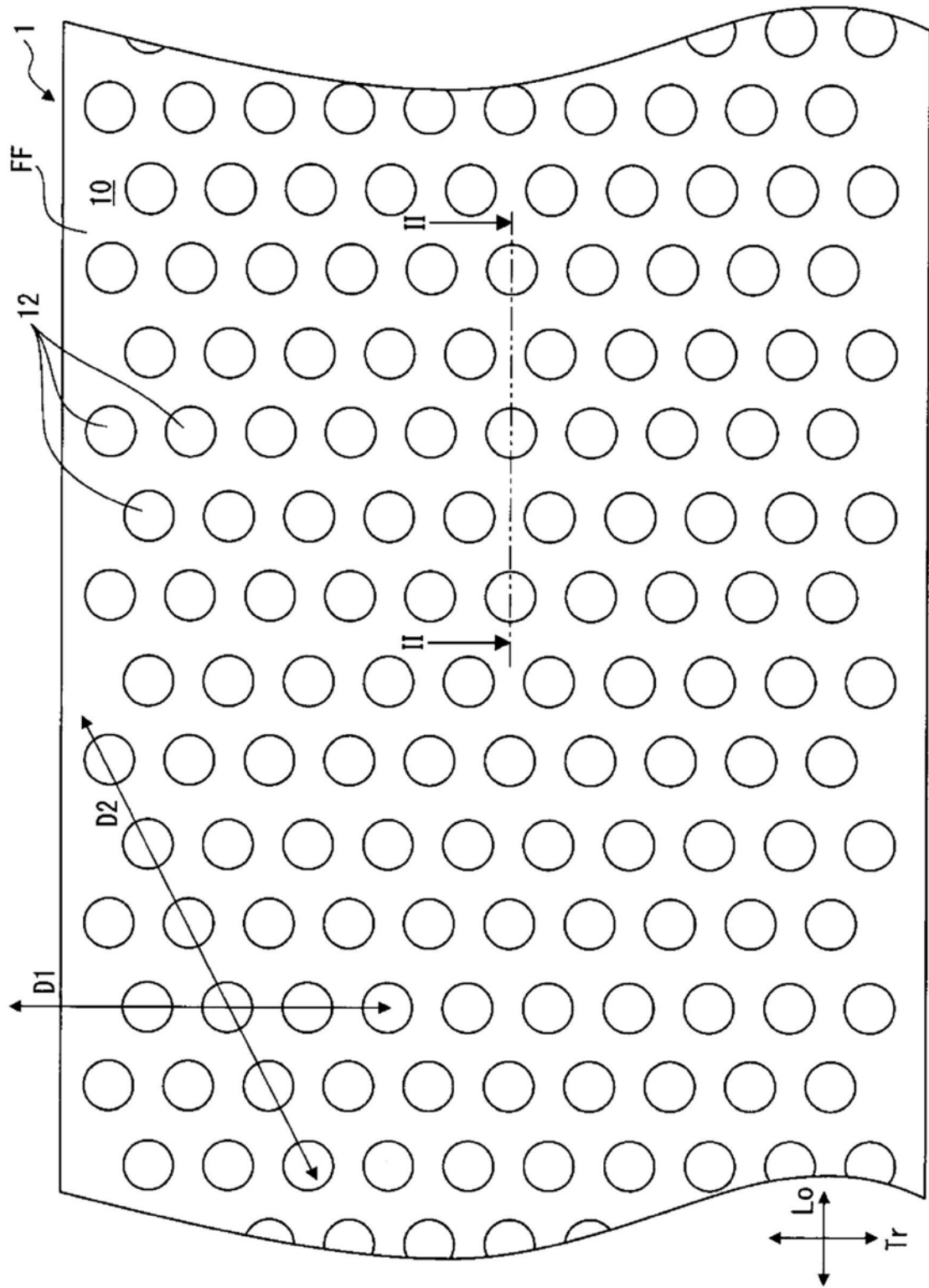


图1

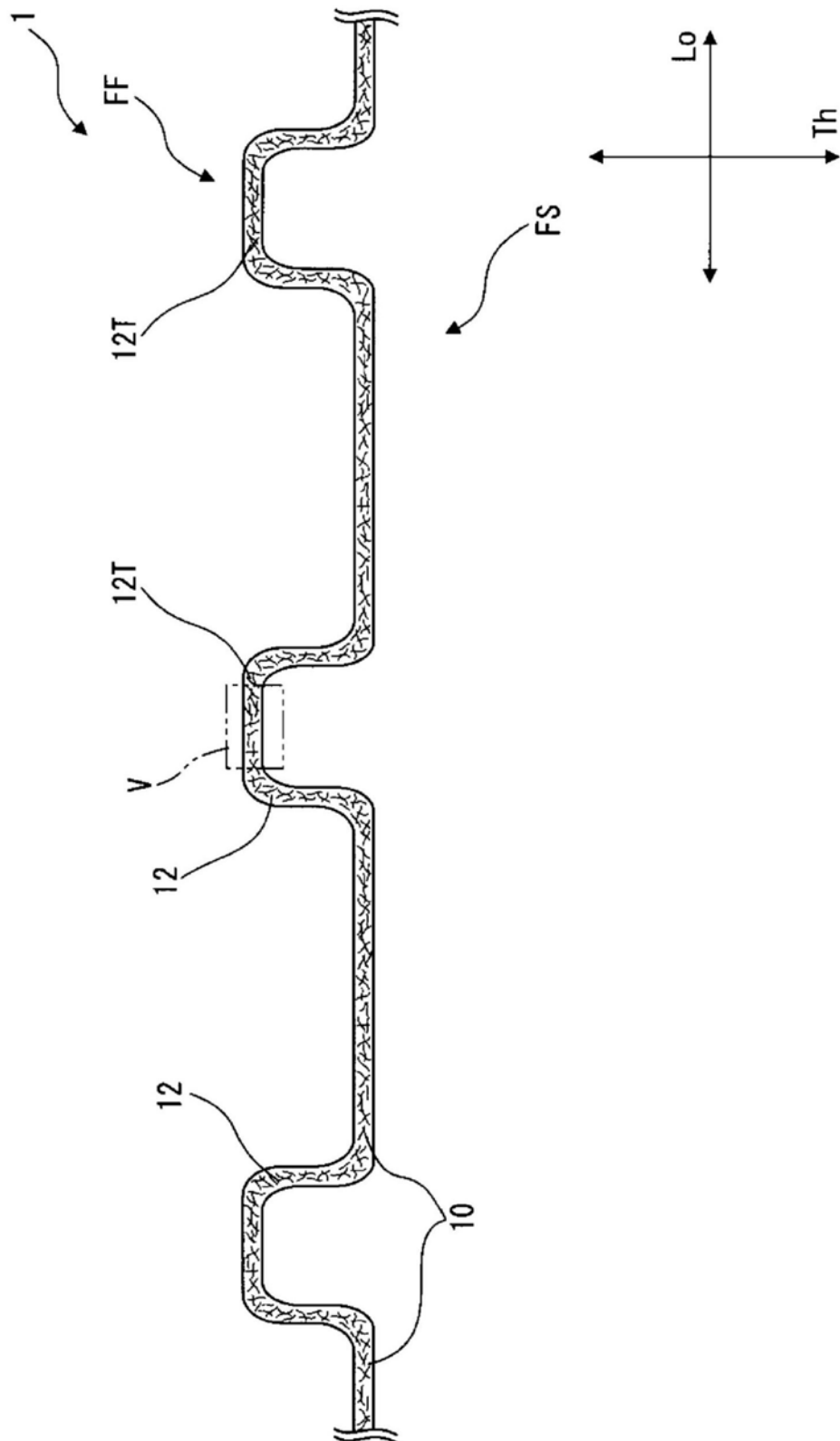


图2

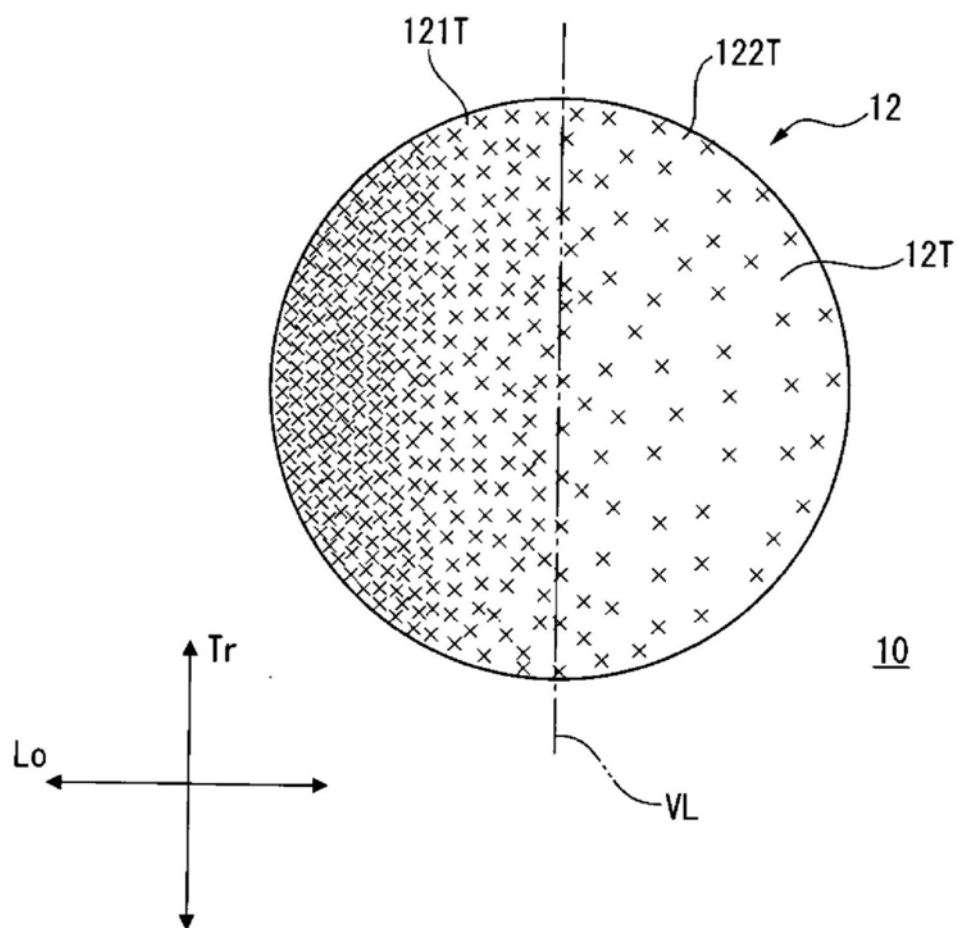


图3

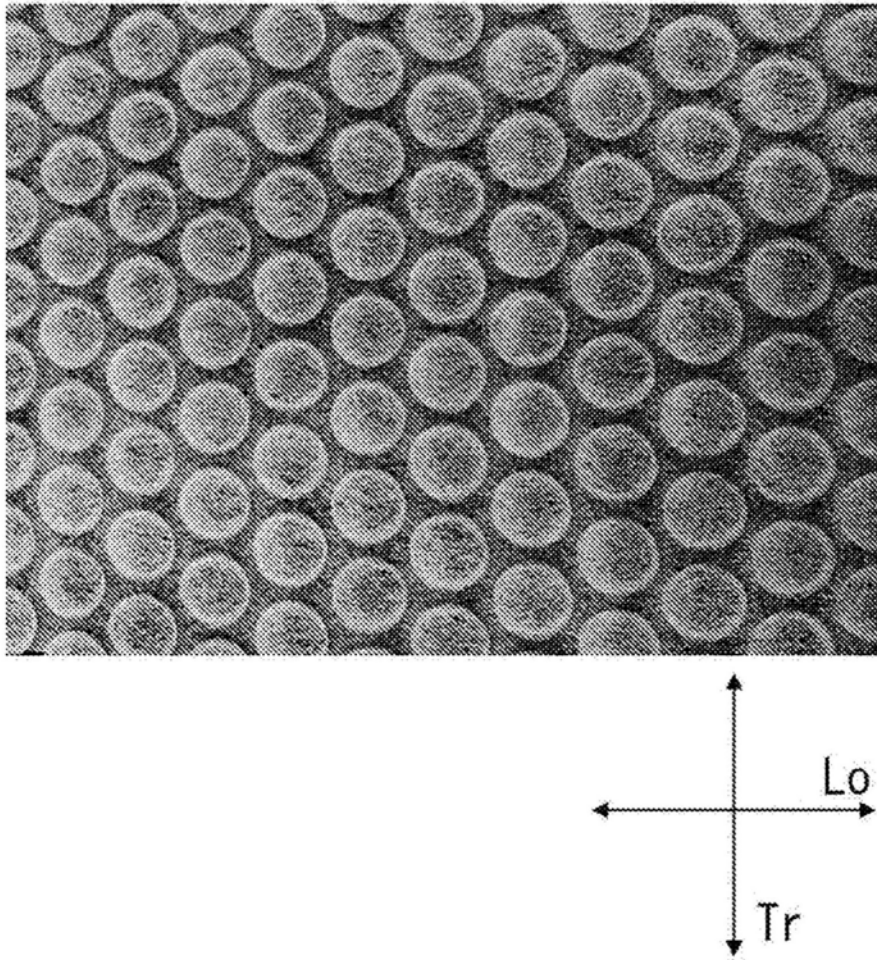


图4



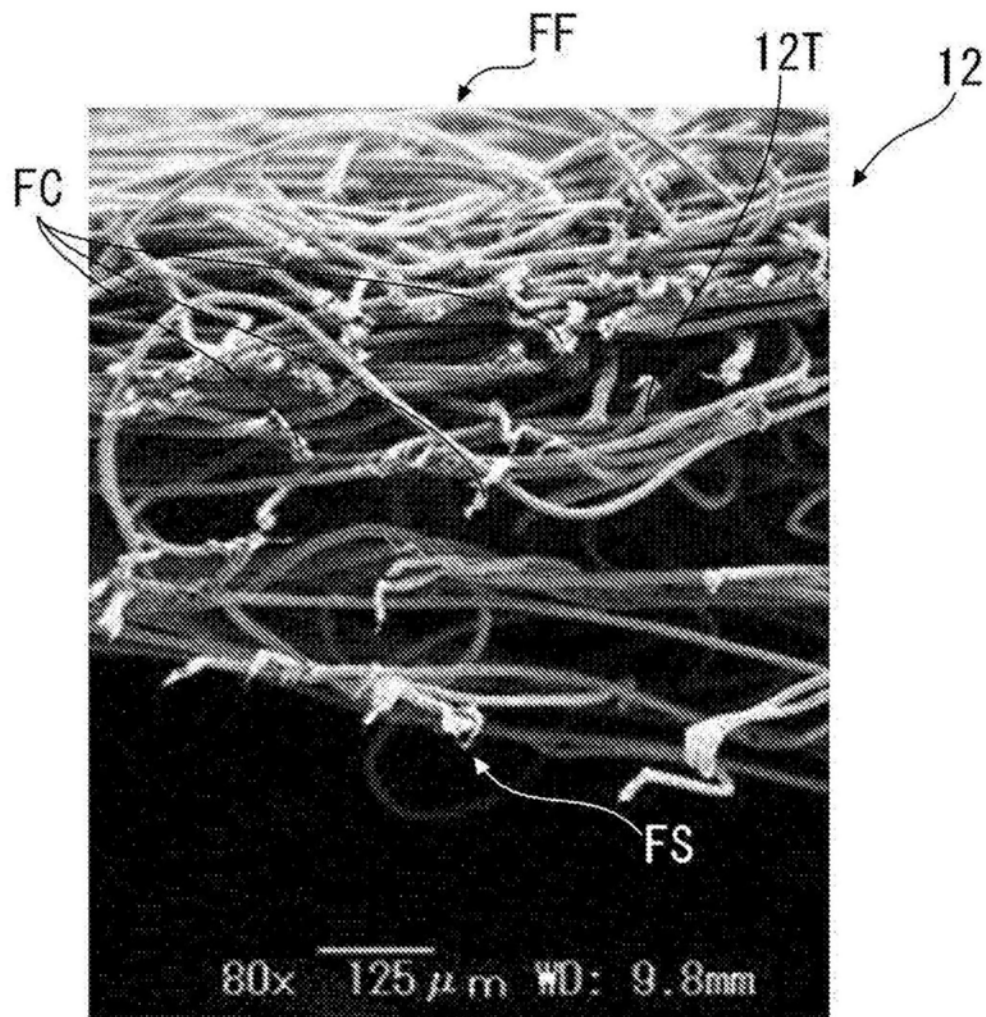


图5

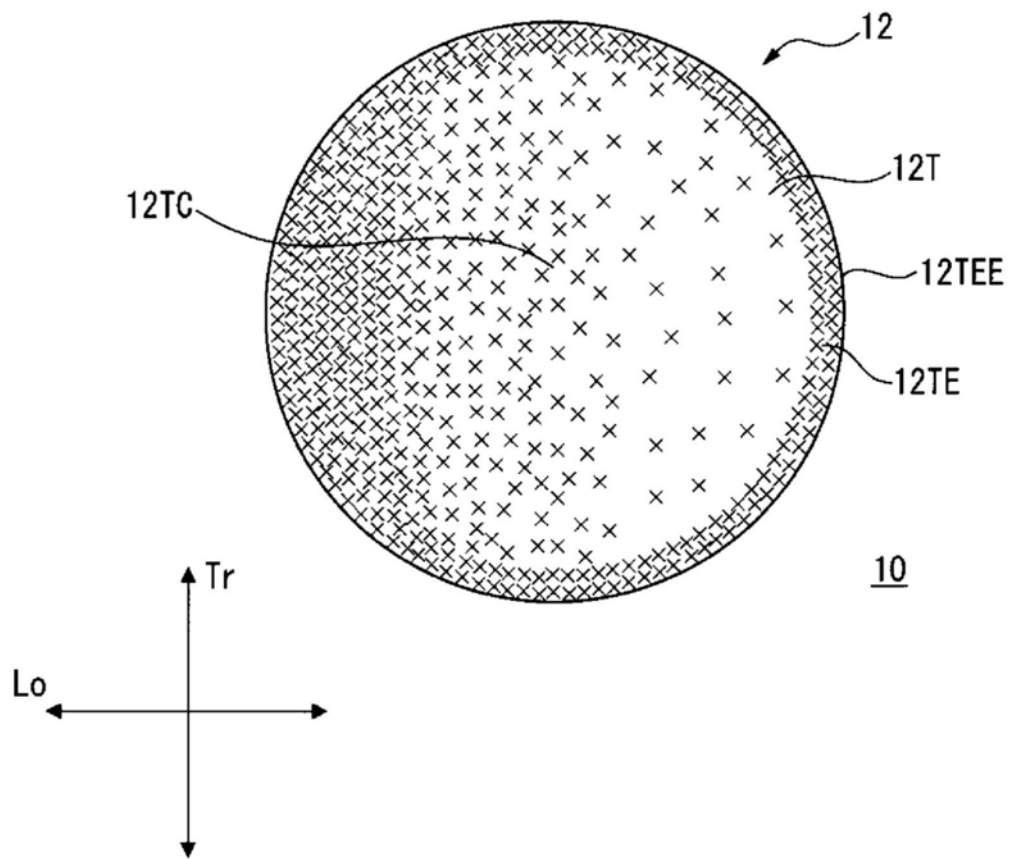


图6

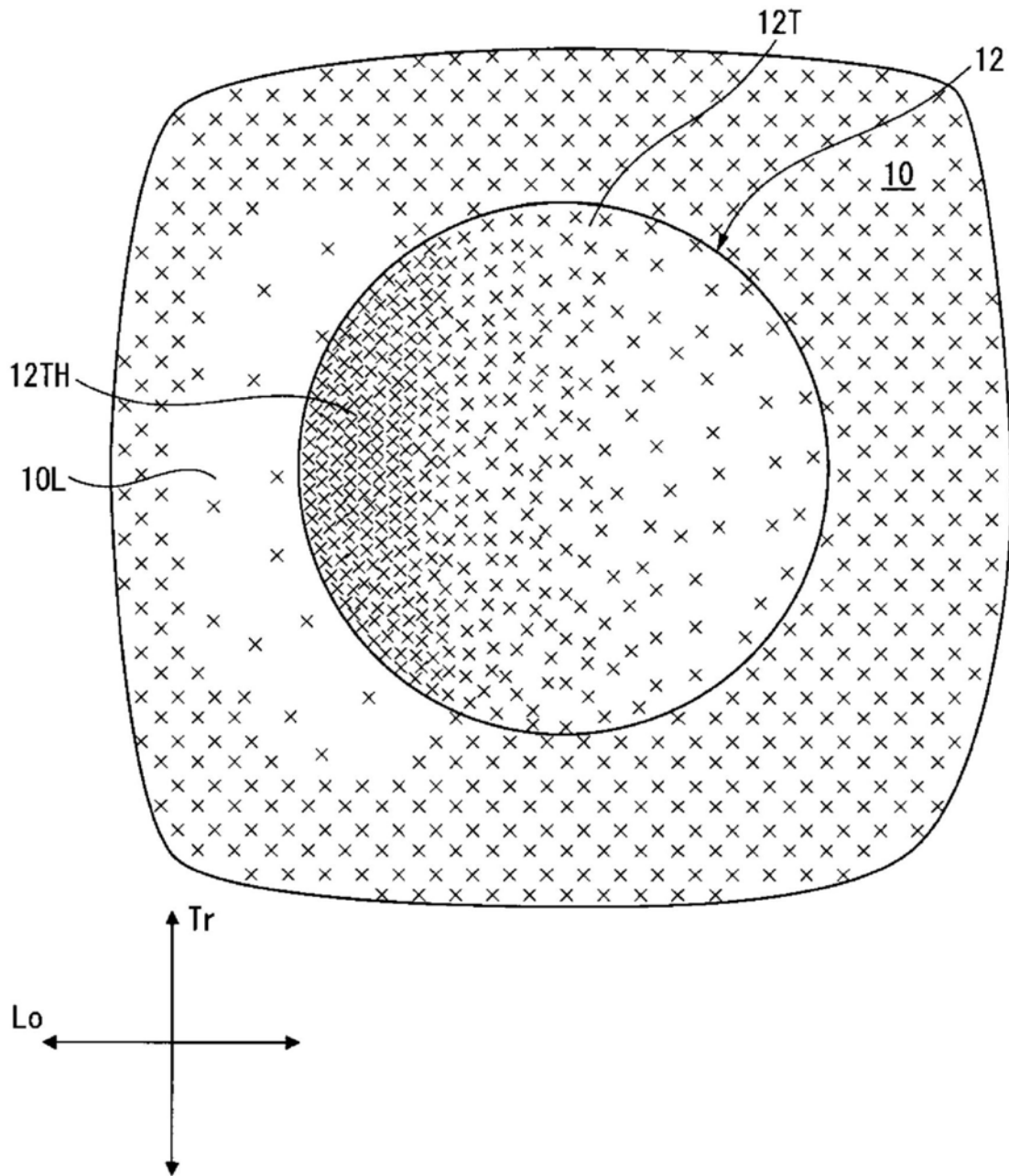


图7

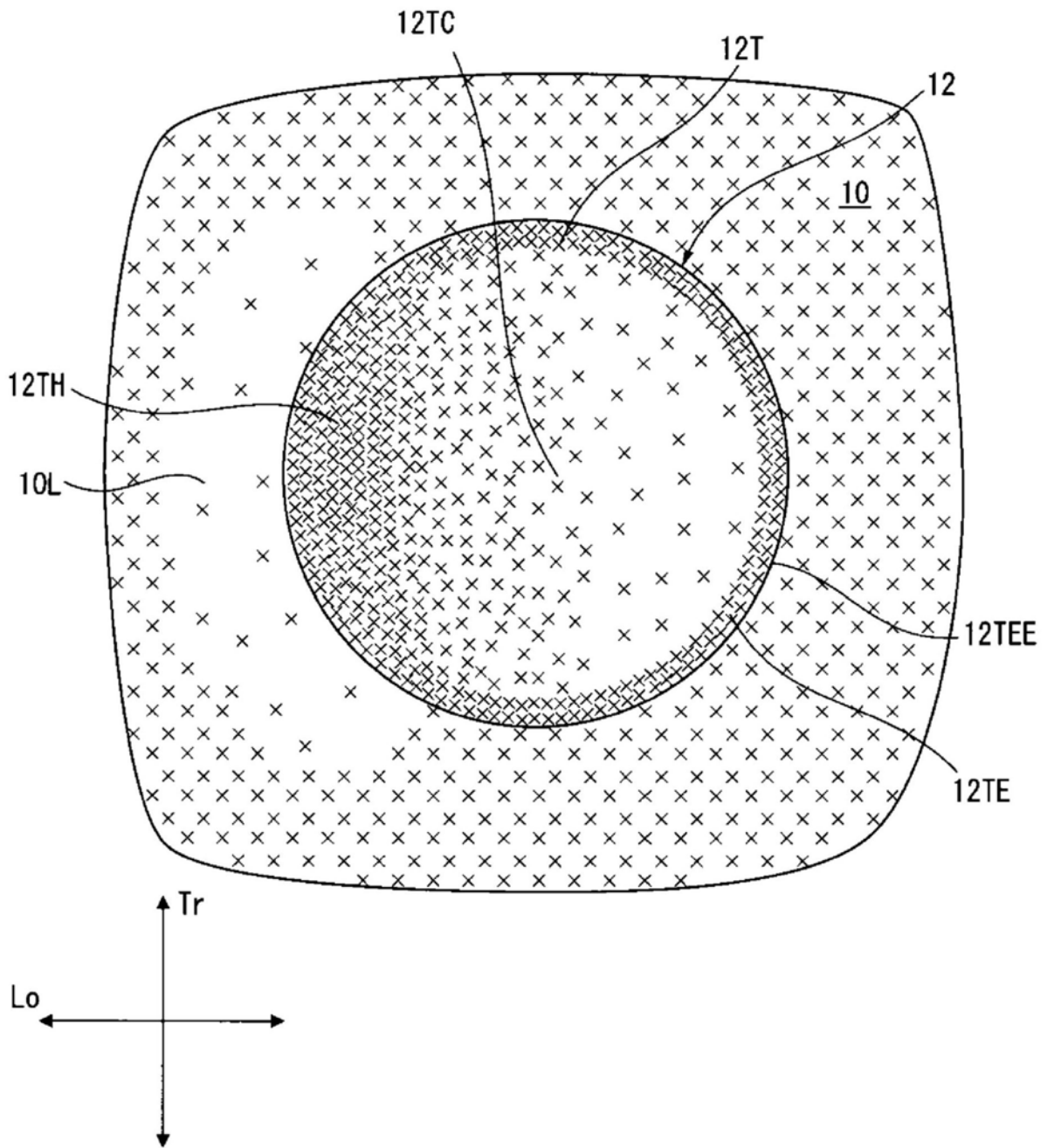


图8

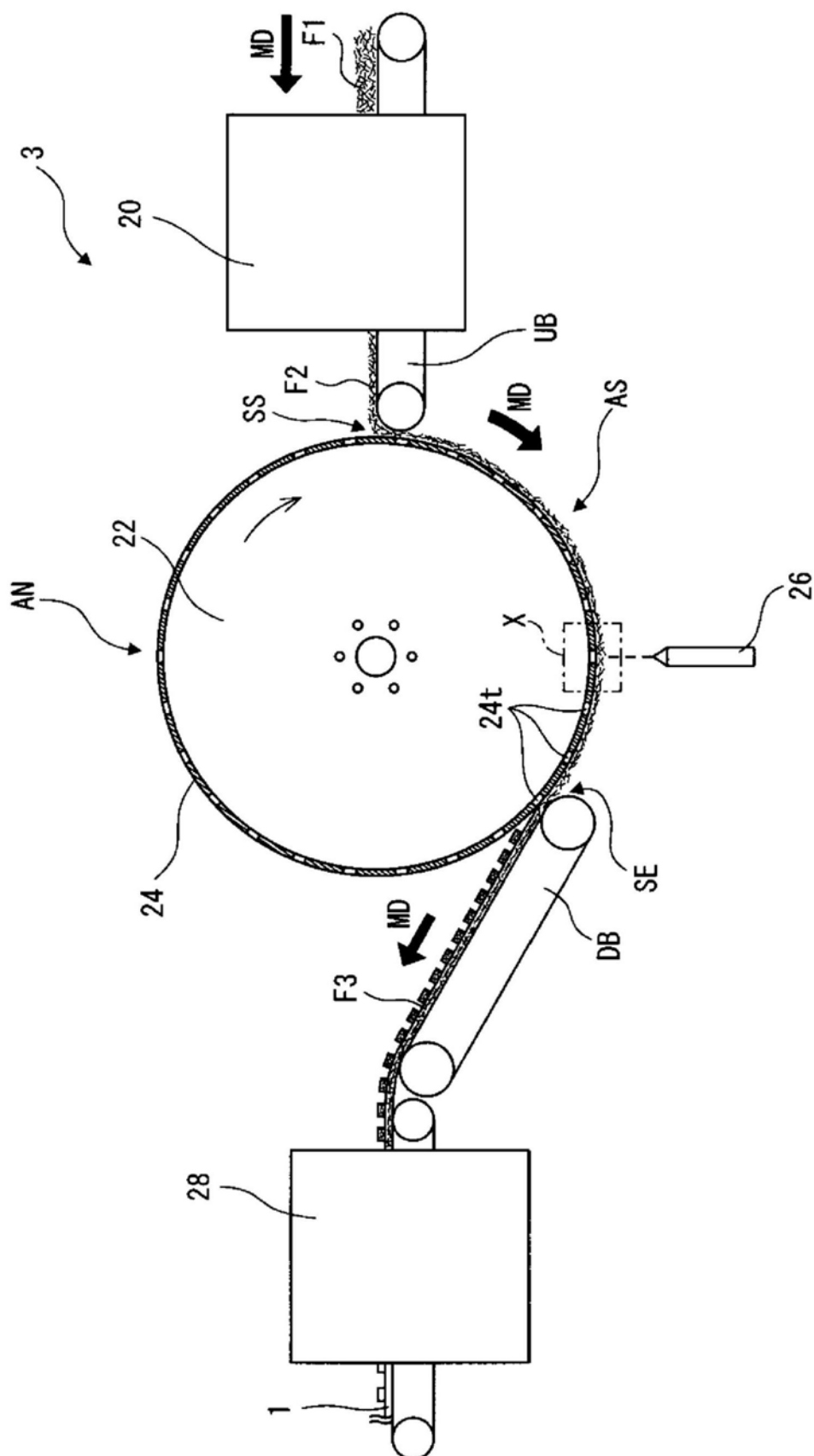


图9

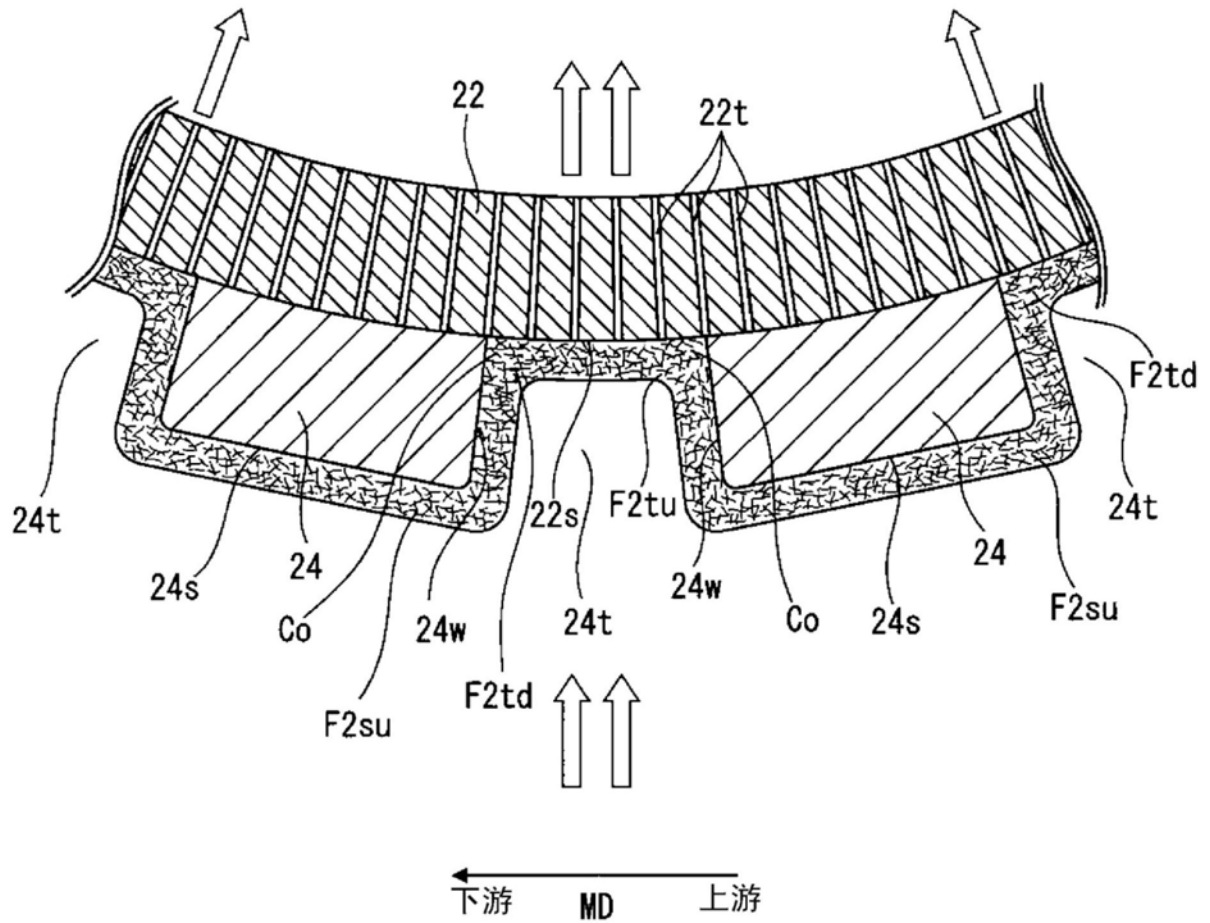


图10

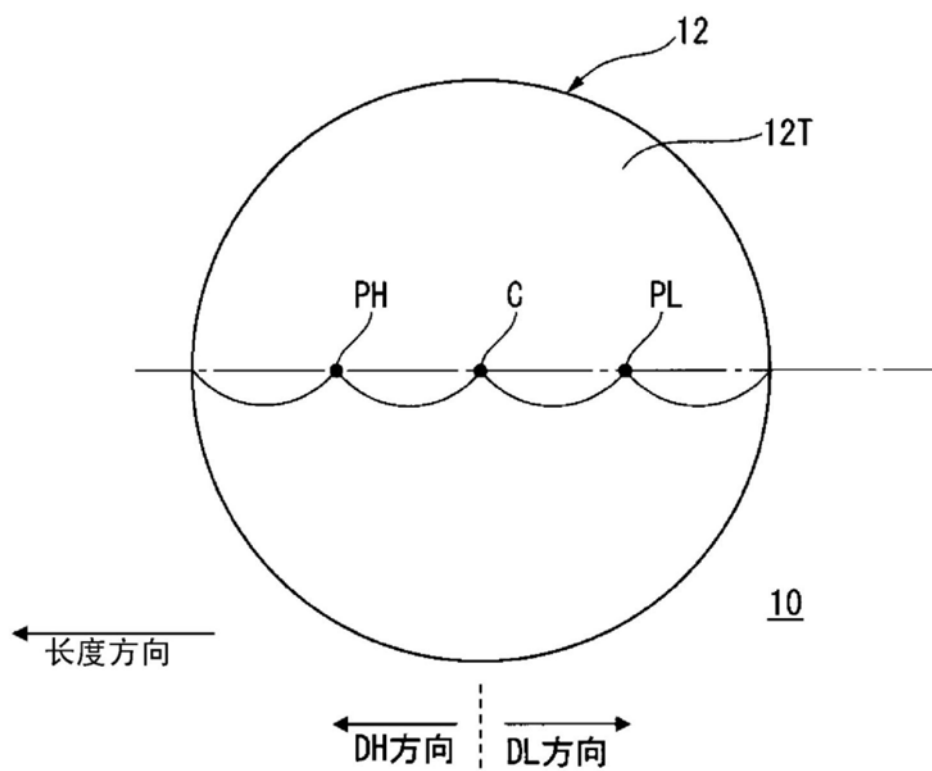


图11