(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102575395 A
(43)申请公布日 2012.07.11

(21)申请号 201080045295.4

(22)申请日 2010.09.17

(30)优先权数据
2009-235513 2009.10.09 JP

(85)PCT申请进入国家阶段日
2012.04.09

(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2010/066134 2010.09.17

(87)PCT申请的公布数据
WO2011/043180 JA 2011.04.14

(71)申请人 尤妮佳股份有限公司
地址 日本爱媛县

(72)发明人 水谷聪 合田裕树 石川秀行
大庭彻

(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 刘日华

(51)Int.Cl.
D04H 1/542(2012.01)
A61F 13/15(2006.01)
A61F 13/49(2006.01)
A61F 13/511(2006.01)

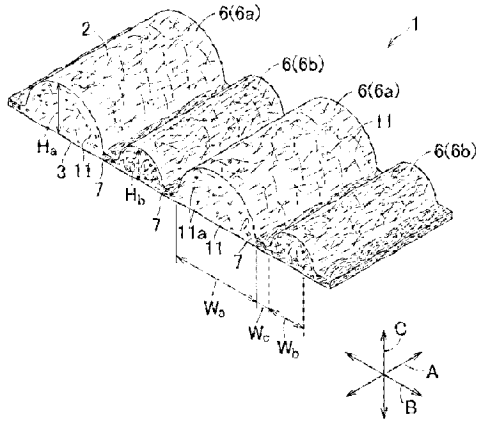
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54)发明名称

无纺布

(57)摘要

本发明提供一种无纺布，其能够防止体液滞留在无纺布的峰部，该无纺布在表面上形成有朝一个方向相互并行地延伸的峰部和谷部。热塑性合成纤维的短纤维(11)相互熔敷而形成无纺布(1)。在无纺布的表面(2)上形成有相互并行地延伸的峰部(6)和谷部(7)。在峰部(6)中包含从无纺布(1)的背面(3)离开的高度大的第一峰部(6a)和高度小的第二峰部(6b)。无纺布(1)的密度按第一峰部(6a)、第二峰部(6b)、谷部(7)的顺序变高。第一峰部(6a)形成为，在第一峰部(6a)被朝背面(3)压缩而变得与第二峰部(6b)的高度相同时的第一峰部(6a)中的密度，比第二峰部(6b)的密度低。



CN 102575395 A

1. 一种无纺布，将由热塑性合成树脂形成的短纤维彼此熔敷，具有相互垂直的长度方向、宽度方向以及厚度方向，在上述厚度方向具有表面和作为其相反面的背面，在上述表面上形成有在上述宽度方向上反复起伏、朝上述长度方向相互并行地延伸的峰部和谷部，在上述峰部中包含有距上述背面的高度大的第一峰部和距上述背面的高度小的第二峰部；其特征在于：

上述无纺布中的密度按上述第一峰部、上述第二峰部、上述谷部的顺序变高，并且在上述第一峰部被从上述表面朝上述背面压缩、上述第一峰部和上述第二峰部的上述高度变得相同了时的上述第一峰部中的上述密度，比上述第二峰部中的上述密度低。

2. 根据权利要求 1 所述的无纺布，其特征在于：上述无纺布具有 18 ～ 100g/m^2 的单位面积重量，上述短纤维为具有 1 ～ 8dtex 的纤度和 20 ～ 80mm 的纤维长度的受到了亲水化处理的短纤维。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的无纺布，其特征在于：上述短纤维为由熔融温度不同的两种上述热塑性合成树脂形成了的复合纤维，经由上述两种中的上述熔融温度低的一方的上述热塑性合成树脂相互地熔敷。

4. 根据权利要求 1 ～ 3 中的任何一项所述的无纺布，其特征在于：上述第一峰部的上述高度处于 1 ～ 5mm 的范围，上述第二峰部的上述高度比上述第一峰部的高度低 0.5 ～ 2mm。

5. 根据权利要求 1 ～ 4 中的任何一项所述的无纺布，其特征在于：在上述宽度方向交替地形成上述第一峰部和上述第二峰部，上述谷部介于上述第一峰部与上述第二峰部之间。

无纺布

技术领域

[0001] 本发明涉及一种由热塑性合成树脂的短纤维形成的无纺布。

背景技术

[0002] 以往，热塑性合成树脂的短纤维彼此相互熔敷的无纺布已为公众所知。另外，作为那样的无纺布，在日本特开 2008-25080 号公报（专利文献 1）中公开了这样一种无纺布，该无纺布具有在机械方向相互并行地延伸的凸条部和凹条部，在与机械方向垂直的交差方向，这些凸条部和凹条部交替地排列。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1 ：日本特开 2008-25080 号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 在公开于专利文献 1 的无纺布的凸条部中，包含作为无纺布的厚度方向的尺寸的高度大的凸条部和小的凸条部。高度大的凸条部和高度小的凸条部的单位面积重量相同，这些凸条部的宽度方向的中央部分按其单位面积重量比凹条部的单位面积重量高的方式形成。这样的无纺布，若将其用作为一次性尿布、经期用卫生巾等穿用物品中的透液性的表面片、与穿用物品的穿用者的皮肤强力地紧密接触，则凸条部中的高度大的凸条部最先被压缩。在那时的表面片上，受到了压缩的凸条部的密度进一步变高，体液容易滞留在该凸条部中的倾向增强，另一方面，体液难以向周围的密度低的部位转移。另外，受到了压缩的凸条部，例如在变成了与该高度小的凸条部相同的高度时，该受到了压缩的凸条部强力地与皮肤接触，对皮肤局部地进行压迫，所以，表面片不成为其整体以柔软的感觉与皮肤紧密接触这样的表面片，有时成为触感不好的表面片。

[0008] 因此，本发明的目的在于，对上述无纺布实施改良，使得即使无纺布在其表面具有凸条部和凹条部，当使其表面与皮肤紧密接触时，也能够防止体液滞留在凸条部中。

[0009] 用于解决问题的手段

[0010] 为了实现上述目的，本发明以一种无纺布为对象，该无纺布将由热塑性合成树脂形成的短纤维彼此熔敷，具有相互垂直的长度方向、宽度方向以及厚度方向，在上述厚度方向具有表面和作为其相反面的背面，在上述表面上形成有在上述宽度方向上反复起伏、朝上述长度方向相互并行地延伸的峰部和谷部，在上述峰部中包含有距上述背面的高度大的第一峰部和距上述背面的高度小的第二峰部。

[0011] 在该无纺布中，本发明的特征点如下。上述无纺布中的密度按上述第一峰部、上述第二峰部、上述谷部的顺序变高，并且在上述第一峰部被从上述表面朝上述背面压缩、上述第一峰部和上述第二峰部的上述高度变得相同了时的上述第一峰部中的上述密度，比上述第二峰部中的上述密度低。

[0012] 在本发明的一个实施方式中，上述无纺布具有 18 ～ 100g/m^2 的单位面积重量，上述短纤维为具有 1 ～ 8dtex 的纤度和 20 ～ 80mm 的纤维长度的受到了亲水化处理的短纤维。

[0013] 在本发明的另一个实施方式中，上述短纤维为由熔融温度不同的两种上述热塑性合成树脂形成了的复合纤维，经由上述两种中的上述熔融温度低的一方的上述热塑性合成树脂相互地熔敷。

[0014] 在本发明的另一个实施方式中，上述第一峰部的上述高度处于 1 ～ 5mm 的范围，上述第二峰部的上述高度比上述第一峰部的高度低 0.5 ～ 2mm。

[0015] 在本发明的再一实施方式中，在上述宽度方向交替地形成上述第一峰部和上述第二峰部，上述谷部介于上述第一峰部与上述第二峰部之间。

[0016] 在该发明中使用的“无纺布中的密度”的测定方法根据后述图 5 ～ 7 进行说明。

[0017] 发明的效果

[0018] 本发明的无纺布具有相互并行地朝长度方向延伸的第二峰部和谷部，其中，在第二峰部中包含作为无纺布的厚度方向的尺寸的高度大的第一峰部和低的第二峰部，由这些第二峰部和谷部在无纺布的表面上形成凸条部和凹条部。无纺布的密度按第一峰部、第二峰部、谷部的顺序变高，第一峰部即使在其受到了压缩而成为与第二峰部相同的高度时，也具有比第二峰部的密度低的密度。这样的无纺布，即使其被用作穿用物品的表面片，无纺布的表面与穿用物品的穿用者的皮肤紧密接触而被压缩到第一峰部变得与第二峰部的高度相同的程度，无纺布的密度按第一峰部、第二峰部、谷部的顺序变高的倾向也不会发生变化，因此，表面片上的体液存在朝无纺布的密度变高的方向，即从第一峰部朝向谷部的方向、从第二峰部朝向谷部的方向转移的倾向，不会滞留在第一峰部中，高度大的第一峰部即使与皮肤接触也不会对皮肤产生润湿感。另外，受到压缩的第一峰部的密度比第二峰部的密度低，所以，第一峰部不会对皮肤局部地产生压迫，本发明的无纺布成为触感均匀的无纺布。

附图说明

[0019] 图 1 为无纺布的局部立体图。

[0020] 图 2 为表示无纺布的交差方向的截面的照片。

[0021] 图 3 为表示无纺布的制造工序的一部分的图。

[0022] 图 4 为第一空气喷射喷嘴部的正视图。

[0023] 图 5 为表示无纺布的截面变化的状态的图。

[0024] 图 6 为观察了无纺布的表面的轮廓的记录。

[0025] 图 7 为表示纤维截面的照片。

具体实施方式

[0026] 下面，参照附图说明本发明的无纺布的详细情况。

[0027] 图 1、2 为模式地表示无纺布 1 的一部分的立体图、放大 50 倍表示无纺布 1 的截面的一例的照片。其中，图 2 的照片为朝横向将多张照片相互接起来的照片。这是因为，放大了 50 倍的无纺布 1 不能在宽范围内将其宽度方向收入在 1 张照片中。无纺布 1 用相互垂直的双头箭头 A、B、C 表示其长度方向、宽度方向、厚度方向，在厚度方向 C 具有表面 2 和作

为其相反面的背面 3。在表面 2 上形成有朝长度方向 A 相互并行地延伸的第二峰部 6 和谷部 7，这些峰部 6 和谷部 7 在宽度方向 B 绘出起伏。另外，在峰部 6 中在厚度方向 C 包含有具有高度 H_a 的第一峰部 6a 和具有高度 H_b 的第二峰部 6b。第一峰部 6a 的高度 H_a 比第二峰部 6b 的高度 H_b 高，这些第一峰部 6a 和第二峰部 6b 在宽度方向 B 交替地排列，在第一峰部 6a 与第二峰部 6b 之间夹设有谷部 7。

[0028] 这样的无纺布 1，为由热塑性合成树脂形成了的短纤维 11，最好为具有 1 ～ 8dtex 的纤度和 20 ～ 80mm 的纤维长度的短纤维 11，被喷吹热风而相互地熔敷了的无纺布。无纺布 1 适合用作为以一次性尿布、经期用卫生巾为一例的体液吸收性穿用物品的透液性表面片，那样使用时的无纺布 1 最好具有 18 ～ 100g/m^2 的单位面积重量，短纤维 11 最好受到了亲水化处理。作为表面片使用时的无纺布 1 的背面 3 大体平坦，表面 2 的形成有凹条部的谷部 7 的宽度方向 B 的尺寸 W_C 处在 0.4 ～ 2mm 的范围，形成有凸条部的第一峰部 6a 的宽度方向 B 的尺寸 W_a 比第二峰部 6b 的宽度方向的尺寸 W_b 大，处在 2 ～ 5mm 的范围。最好第一峰部 6a 的高度 H_a 处在 1 ～ 5mm 的范围，第二峰部 6b 的高度 H_b 比高度 H_a 低 0.5 ～ 2mm，谷部 7 比高度 H_a 低 0.7 ～ 2.5mm。为了容易进行短纤维 11 彼此的熔敷，并且使无纺布 1 可在厚度方向 C 弹性地压缩，短纤维 11 最好为组合熔融温度不同的二种合成树脂而形成的复合纤维。那样的复合纤维可通过使熔融温度较低一方的合成树脂熔融而相互地熔敷。作为合成树脂的组合，例如具有聚乙烯与聚酯、聚乙烯与聚丙烯等。复合纤维可以为芯鞘式的复合纤维，也可以为并列式的复合纤维。芯鞘式的复合纤维可以为同芯式的复合纤维，也可以为偏芯式的复合纤维。

[0029] 图 3、4 为用于制造图 1、2 的无纺布 1 的工序的局部图、该局部图中的第一空气喷射喷嘴部 910 的正视图。在图 3 中，由短纤维 11 形成了的纤维网 100 被载置于在厚度方向具有透气性的行走皮带 200 上，朝机械方向 MD 前进。从第二空气喷射喷嘴部 920 向纤维网 100 喷吹被加热了的喷射空气 921，该喷射空气 921 通过皮带 200 被吸引到吸入箱 922 中。喷射空气 921 的温度为使短纤维 11 软化的程度，用于以使纤维网 100 的厚度成为 2/3 ～ 1/4 的方式对纤维网 100 进行压缩、使纤维网 100 的质地稳定。接下来，从第一空气喷射喷嘴部 910 向该纤维网 100 喷吹多条被加热了的喷射空气 911。对喷射空气 911 的风量、压力、温度进行调整，以便能够一边使短纤维 11 朝与机械方向 MD 的交差方向 CD 移动一边将短纤维 11 彼此熔敷。

[0030] 在第一空气喷射喷嘴部 910 中，如图 4 所示那样，从在交差方向 CD 隔开规定的间隔 a、b 设置了的喷嘴（未图示）朝纤维网 100 喷吹喷射空气 911。该喷射空气 911 通过皮带 200 被吸引到吸入箱 915 中。隔开间隔 a、b 喷吹的喷射空气 911 的交差方向 CD 的位置，与图 1 的无纺布 1 的谷部 7 的位置一致。在纤维网 100 中，位于喷射空气 911 的正下方的短纤维 11 的一部分被朝交差方向 CD 的两侧等分地分配，用于形成第一峰部 6a 和第二峰部 6b，在喷射空气 911 的正下方残留的部分形成谷部 7。以使处在相邻的喷射空气 911 之间的部分形成为第一峰部 6a 或第二峰部 6b 的方式朝交差方向 CD 移动短纤维 11，在尺寸大的间隔 a 处形成第一峰部 6a，在尺寸小的间隔 b 处形成第二峰部 6b。这样，与谷部 7 一起形成的第一峰部 6a 的高度比第二峰部 6b 大，另一方面，密度比第二峰部 6b 低。在形成于喷射空气 911 的正下方的谷部 7 中，短纤维 11 在厚度方向 C 受到压缩而高密度化。

[0031] 当利用图 3、4 的工序制造无纺布 1 时，在不需要提高纤维网 100 的朝机械方向 MD

的输送速度的场合，在要按 10m/min 左右的速度输送例如单位面积重量为 30 ～ 50g/m^2 的纤维网 100 时，可降低第一空气喷射喷嘴部 910 的喷射空气 911 的喷射量，另一方面，可省去第二空气喷射喷嘴部 920。另外，在要按 30 ～ 40m/min 的速度输送该纤维网 100 时，最好如图示例那样并用第二空气喷射喷嘴部 920，预先使纤维网 100 的质地稳定。

[0032] 在这样获得的图 1 的无纺布 1 中，第一峰部 6a 的密度形成得比第二峰部 6b 的密度低，第二峰部 6b 的密度形成得比谷部 7 的密度低，因此若将无纺布 1 用作体液吸收性穿用物品的透液性表面片，则无纺布 1 的表面 2 处的体液从无纺布 1 的密度高的部位朝低的部位移动，即按密度梯度从第一峰部 6a 朝谷部 7 移动，或从第二峰部 6b 朝谷部 7 移动，另外，当无纺布 1 折弯而使得第一峰部 6a 与第二峰部 6b 接近时，从第一峰部 6a 朝第二峰部 6b 移动。因此，在无纺布 1 中，体液不会滞留在容易与皮肤接触的第一峰部 6a，第一峰部 6a 不会使皮肤产生润湿感。另外，通过形成为即使在无纺布 1 受到压缩而使第一峰部 6a 与第二峰部 6b 形成为相同的高度时、第一峰部 6a 也维持其密度比第二峰部 6b 的密度低的状态，第一峰部 6a 依然不会使皮肤产生润湿感。而且，对于即使受到压缩密度也低的第一峰部 6a，在其与第二峰部 6b 一起压接在了皮肤上时，不会发生如下的现象，即，仅压缩的程度高的第一峰部 6a 强力地与皮肤接触而使无纺布 1 的触感存在不均匀，给穿用者带来不舒适的穿用感。

[0033] 表 1 为表示无纺布 1 的实施例的主要的制造条件和评价结果的表，但为了与该实施例进行对比，也一并对比较例的制造条件和评价结果进行表示。

[0034] 表 1 中的实施例的无纺布，为在图 3、4 例示的装置中不使用第二空气喷射喷嘴部 920 而制造的无纺布，主要的制造条件如下。而且，在此实施例中，纤维网 100 的行走速度慢，不需要使用第二空气喷射喷嘴部 920。

[0035] (1) 短纤维 :为具有 2.6 ～ 3.3dtex 的纤度、38 ～ 51mm 的纤维长度，芯成分由聚酯形成，鞘成分由聚乙烯形成的芯鞘型的复合纤维

[0036] (2) 纤维网 :单位面积重量为 35g/m^2、朝机械方向的行走速度为 10m/min

[0037] (3) 第一空气喷射喷嘴部 :喷嘴直径为 1mm、喷嘴间隔为 a ＝ 4mm、b ＝ 2.5mm、喷嘴与传送带的距离为 5mm、喷射空气压力为 0.06MPa、空气温度为 140℃

[0038] 表 1 中的比较例 1 的无纺布，为在实施例的制造条件中仅改变喷嘴间隔、设定为 a ＝ 4mm、b ＝ 4mm 而获得的无纺布。此无纺布为在交差方向 CD 交替地形成有峰部和谷部的无纺布，但峰部全部为相同高度，第一峰部与第二峰部没有区别。

[0039] 表 1 中的比较例 2 的无纺布，为在实施例的制造条件中仅改变喷嘴间隔、设定为 a ＝ 3.5mm、b ＝ 3mm 而获得的无纺布。此无纺布为在交差方向 CD 交替地形成有峰部和谷部的无纺布，在峰部中包含高度大的第一峰部和高度小的第二峰部，但第一峰部与第二峰部的高度没有大的差别。

[0040]

[表 1]

		实施例			比较例 1			比较例 2		
		第一峰部	第二峰部	谷部	峰部	谷部		第一峰部	第二峰部	谷部
非压缩状态	高度（mm）	2.43	1.45	—	2.07	—		1.91	1.53	—
	宽度（mm）	3.81	2.08	0.56	3.52	0.44		2.82	2.17	0.62
	截面积（mm^2）	5.71	1.78	0.16	4.03	0.13		3.31	2.13	0.17
	纤维截面数（个）	248.3	147.3	25.3	230.7	23		220	179.3	28
	纤维密度指数（个/mm^2）	43.5	82.8	158.1	57.2	176.9		66.5	84.2	164.7
压缩状态	高度（mm）	1.52	1.50	—	1.52	—		1.53	1.55	—
	宽度（mm）	3.80	1.99	0.56	3.48	0.46		2.77	2.19	0.64
	截面积（mm^2）	5.07	1.73	0.16	3.59	0.16		1.77	2.10	0.15
	纤维截面数（个）	248.3	147.3	25.3	230.7	23		220	179.3	28
	纤维密度指数（个/mm^2）	49.0	85.1	158.1	64.3	143.8		124.3	85.4	186.7
透印值（秒）		1.61			2.16			1.96		
Q-Max 值（$J/cm^2 \cdot sec$）	载荷 10g/cm^2	0.178			0.373			0.366		
	载荷 30g/cm^2	0.819			1.027			0.863		

[0041] 图 5(a)、(b) 为模式地表示实施例的无纺布的交差方向 CD 的截面形状的图，图 5(c) 为在图 5(b) 中使用的加压用板 22 的俯视图。在图 5(a) 中，例如无纺布 1 被放置在水

平面 21(一并参照图 2)上而处于自然状态,即非压缩状态,在该无纺布 1 上形成有第一峰部 6a、第二峰部 6b、谷部 7。在图 5(b)中,无纺布 1 由加压用板 22 从上方推压而处于压缩状态,变形到第一峰部 6a 成为与第二峰部 6b 大体相同高度的程度。该加压用板 22 由具有与第二峰部 6b 的高度大体相同的高度的一对支架 25 进行支承。在实施例中,第一峰部 6a 的高度为 2.43mm,第二峰部 6b 的高度为 1.45mm,以使第一峰部 6a 的高度成为 1.45mm 的方式对其进行压缩。第一峰部 6a、第二峰部 6b 以及谷部 7 分别具有宽度 W_a、W_b、W_c 的每一个和由斜线表示的面积 S_a、S_b、S_c 的每一个。面积 S_a、S_b、S_c 的测定方法参照后述图 6 进行说明,测定结果表示在表 1 中。

[0042] 比较例 1 的无纺布使用图 5 中的板 22 进行推压直到处于非压缩状态的峰部的高度变成为 1.52mm,从而成为压缩状态。比较例 1 的无纺布也被测定处于非压缩状态和压缩状态下的峰部和谷部的面积,其结果被表示在表 1 中。

[0043] 比较例 2 的无纺布使用板 22 进行推压,直到在非压缩状态下高度大的第一峰部变成与高度小的第二峰部相同的高度,即直到成为高度 1.53mm,从而成为压缩状态。比较例 2 的无纺布也被测定处于非压缩状态和压缩状态下的第一峰部和第二峰部的面积,其结果被表示在表 1 中。

[0044] 图 6 为由用于图 5 所示的第一峰部 6a、第二峰部 6b、谷部 7 的截面积 S_a、S_b、S_c 的测定的 3 维测定器进行的无纺布 1 的截面测定记录,但第一峰部 6a 仅被表示其一部分。测定对象的无纺布 1 处于背面 3 被设置在水平面 21 上的状态,此时的交差方向 CD 的截面中的表面 2 的起伏的状态被作为轮廓 P 记录。在 3 维测定器中使用(株)奇恩斯(キーエンス)公司制造的高精度形状测定系统(包含高精度台 :KS-1100)和高速·高精度 CCD 激光位移计(控制器 :LK-G3000V 装置,传感器头 :包含 LK-G30),这些条件如以下那样设定。

[0045] (台 :KS-1100)

[0046] 测定范围 :3000μm×30000μm

[0047] 测定节距 :20μm

[0048] 移动速度 :7500μm/sec

[0049] (测定头 :LK-G3000V)

[0050] 测定模式 :测定体

[0051] 设置模式 :扩散反射

[0052] 滤波 :平均 4 次

[0053] 取样周期 :200μs

[0054] 由 3 维测定器进行的测定记录由形状解析软件 KS-H1A(奇恩斯(キーエンス)公司制)进行处理,由此求出峰部的高度、峰部和谷部的宽度、峰部和谷部的截面积。而且,在图 6 中,第一峰部 6a、第二峰部 6b 以及谷部 7 的宽度 W_a、W_b、W_c 如以下那样求出。即,在图 6 中求出平行于水平面 21 的任意的水平线 H_z 与从水平线 H_z 的下方朝向上方的轮廓 P 的交点 X,相邻的交点 X 与 X 之间的轮廓 P 相比水平线 H_z 处于下方,当这些交点 X 与 X 之间的距离处在 0.4 ～ 2mm 之间时,将该交点 X 与 X 之间定义为谷部 7。另外,谷部 7 与 7 之间为峰部 6,在相邻的峰部 6 中,轮廓 P 的最高位置较高一方的峰部 6 为第一峰部 6a,另一方的峰部为第二峰部 6b。而且,当求出谷部 7 时,相邻的交点 X 与 X 之间的距离不到 0.4mm 时的交点 X 被忽略,求出距离在 0.4mm 以上的交点 X。隔开 0.4 ～ 2mm 的距离相邻的交点 X 与 X 之间的

距离为谷部 7 的宽度 W_c。在使用纤维网 100 制造本发明的无纺布的方法中，若谷部 7 的宽度 W_c 变得比 0.4mm 窄，则难以形成第一峰部 6a 和第二峰部 6b，所以，在本发明中如上述那样采用宽度窄的谷部 7 并不理想。另外，在宽度 W_c 超过 2mm 的场合，不仅本发明中的无纺布 1 的制造变难，而且在将该无纺布 1 用作体液吸收性物品的表面片时，峰部 6 彼此的间隔过大，有时成为触感差的无纺布，所以，在本发明中如上述那样采用宽度宽的谷部 7 并不理想。

[0055] 无纺布 1 由加压用板 22 压缩，第一峰部 6a 处于图 5(b) 的状态的无纺布 1 也按与图 6 同样的方法对轮廓 P 进行记录，对处于压缩状态的无纺布 1 的高度 H_a、H_b、宽度 W_a、W_b、W_c、截面积 S_a、S_b、S_c 进行测定。加压用板 22 如图 5(c) 所示那样，在宽度方向的中央形成有在其厚度方向贯通加压用板 22 的狭缝 26。因此，当测定处于压缩状态的无纺布 1 的高度 H_a、H_b、宽度 W_a、W_b、W_c 时，能够按 3 维测定器中的激光位移计的传感器头经由该狭缝 26 对无纺布 1 的峰部 6、谷部 7 进行观察的方式对 3 维测定器进行操作。这样测定时的结果被表示在表 1 中。受到了压缩的比较例 1、2 的无纺布也与无纺布 1 同样地对高度、宽度、截面积进行测定。这些测定结果也被表示在表 1 中。

[0056] 图 7 为放大 50 倍表示无纺布 1 中的第二峰部 6b 的交差方向 CD 的切断面的一例的照片。切断面为使用锐利的切刀、例如考库约切刀（コクヨカッター ナイフ一）HA-B（商品名）用的备用刀 H-100，朝交差方向 CD 切断无纺布 1 而获得的切断面，使用奇恩斯（キーエンス）公司制的实际表面观察仪 VE-7800，将该截面放大 50 倍进行拍照。从获得了的截面照片中可看到被切断了的短纤维 11 的截面 11a。在本发明中，分别在第一峰部 6a、第二峰部 6b、谷部 7 中求出截面 11a 的个数（纤维截面数），并求出其个数与在图 6 中求出的第一峰部 6a、第二峰部 6b、谷部 7 的截面积的比，将该比的值定义为第一峰部 6a、第二峰部 6b、谷部 7 各个的非压缩状态及压缩状态的纤维密度。在本发明中，有时也将该纤维密度称为纤维密度指数。在表 1 中表示实施例及比较例各个的无纺布中的纤维密度指数。在该表 1 中，处于非压缩状态的实施例的无纺布的纤维密度指数按第一峰部 6a、第二峰部 6b、谷部 7 的顺序变高。另外，在压缩状态下，纤维密度指数的顺序也没有变化。即，在无纺布 1 中，即使第一峰部 6a 受到压缩而成为与第二峰部 6b 相同的高度，第一峰部 6a 的纤维密度也比第二峰部 6b 的纤维密度低，无纺布 1 的表面 2 中的体液存在容易从纤维密度低的第一峰部 6a 向作为纤维密度高的部位的谷部 7、第二峰部 6b 转移的倾向。

[0057] 另外，这样的无纺布 1 也可以说在例如被用作一次性尿布中的吸收体的表面片时，具有可使得体液从表面 2 迅速地朝背面 3 转移以及使得体液从无纺布 1 迅速地向吸收体转移的性能，该性能能够用例如透印值、Q-Max 值表示。

[0058] 在本发明中使用的透印值为 10ml 的人工尿透过作为测定用试验片的无纺布的时间（单位：秒），透印值越小，意味着人工尿相对于无纺布的透过越快。在透印值的测定中使用 Lenzing Technik 公司制的试验机 LISTER，将该试验机的测定部放置在无纺布上，根据由该试验机确定的 EDANA-ERT § 150.3 液体透印时间法操作试验机。在无纺布的下方放置 20 张滤纸（阿多班特克（アドバンテック）东洋（株）制的定性滤纸 No.2）代替吸收体。人工尿使用相对于离子交换水 10 升溶解了尿素 200g、氯化钠 80g、硫酸镁 8g、氯化钙 3g、蓝色 1 号色素 1g 的、在 20℃下为 72mN/m 的人工尿。测定的结果表示在表 1 中。在表 1 中还表示了比较例 1、2 的透印值。

[0059] Q-Max 值为将在皮肤与由体液润湿了的表面片接触时表面片从皮肤吸走的热量定量化进行表示的值，单位为 $J/cm^2 \cdot sec$。对于表面片，可以认为 Q-Max 值越大则从皮肤吸走的热量越多、对皮肤突然产生冰冷感的倾向越强烈。在 Q-Max 值的测定中使用卡托特克（カトーテツク）（株）制造的 KES-F7 沙摩拉波（サーモラボ）II 型精密迅速热物性测定装置，作为测定条件，将测头的温度设定为（室温 +10℃ Q-max 的测定（冷温感测定）），作为测头的面压，采用了 $10g/cm^2$ 和 $30g/cm^2$ 这样两个水准。测定用无纺布使用 10×10cm 的纺织物，将定性滤纸 No.2 重叠 3 张，在其上载置此无纺布。在无纺布上载置内径为 20mm 的圆筒，在该圆筒中注入约 5 秒的 10cc 的人工尿。然后将圆筒移去，注入尿后经过 20 秒钟，将测头与无纺布的表面接触，从测头测定向该表面的热移动。测定的结果如表 1 所示，比较实施例与比较例可知，对于体液不会滞溜在表面 2 上的无纺布 1，存在 Q-Max 值变小的倾向。

[0060] 附图标记的说明

[0061] 1 无纺布

[0062] 2 表面

[0063] 3 背面

[0064] 6 峰部

[0065] 6a 峰部（第一峰部）

[0066] 6b 峰部（第二峰部）

[0067] 7 谷部

[0068] 11 短纤维

[0069] A 长度方向

[0070] B 宽度方向

[0071] C 厚度方向

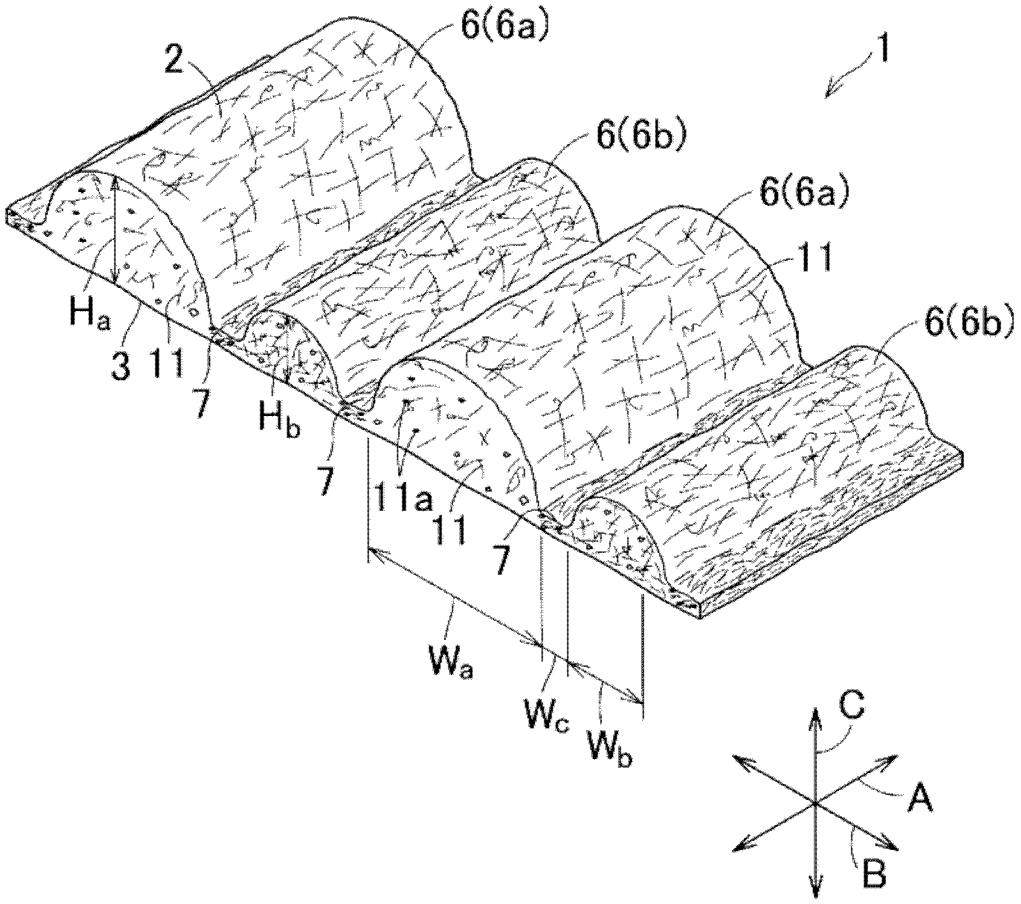


图 1

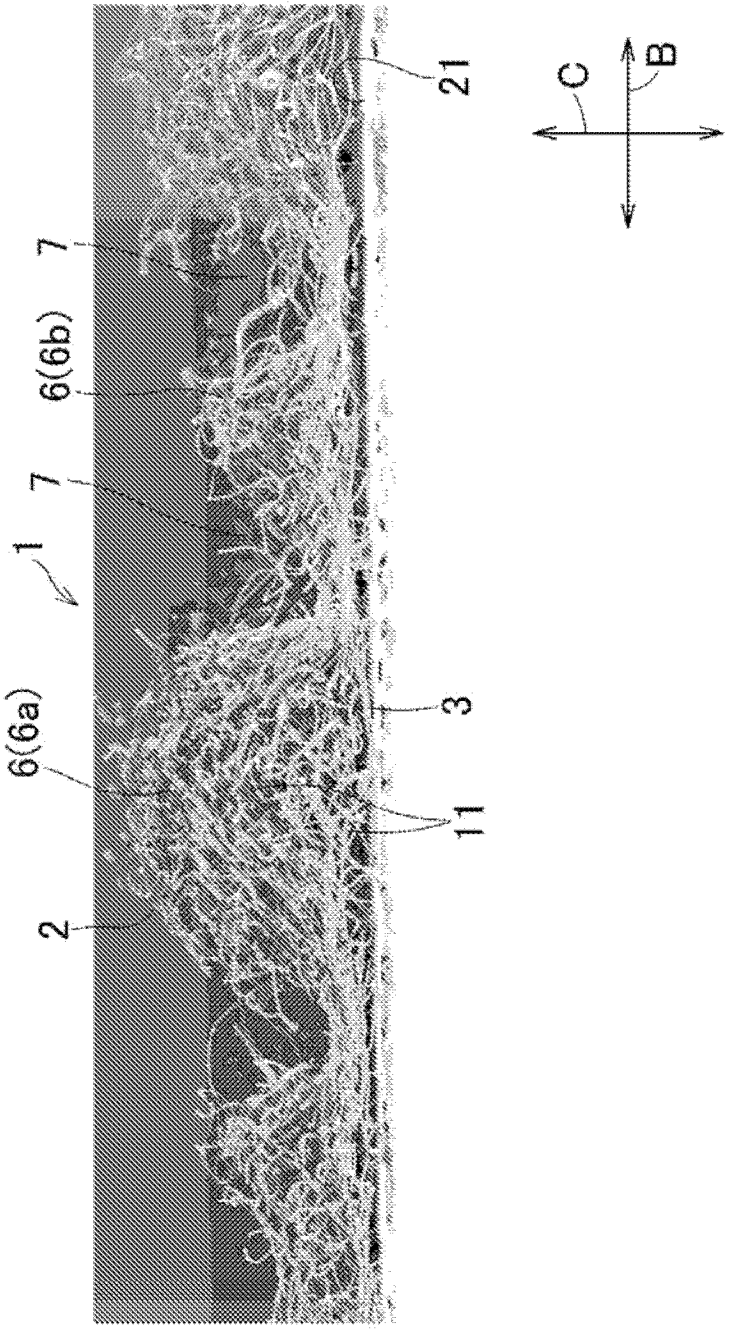


图 2

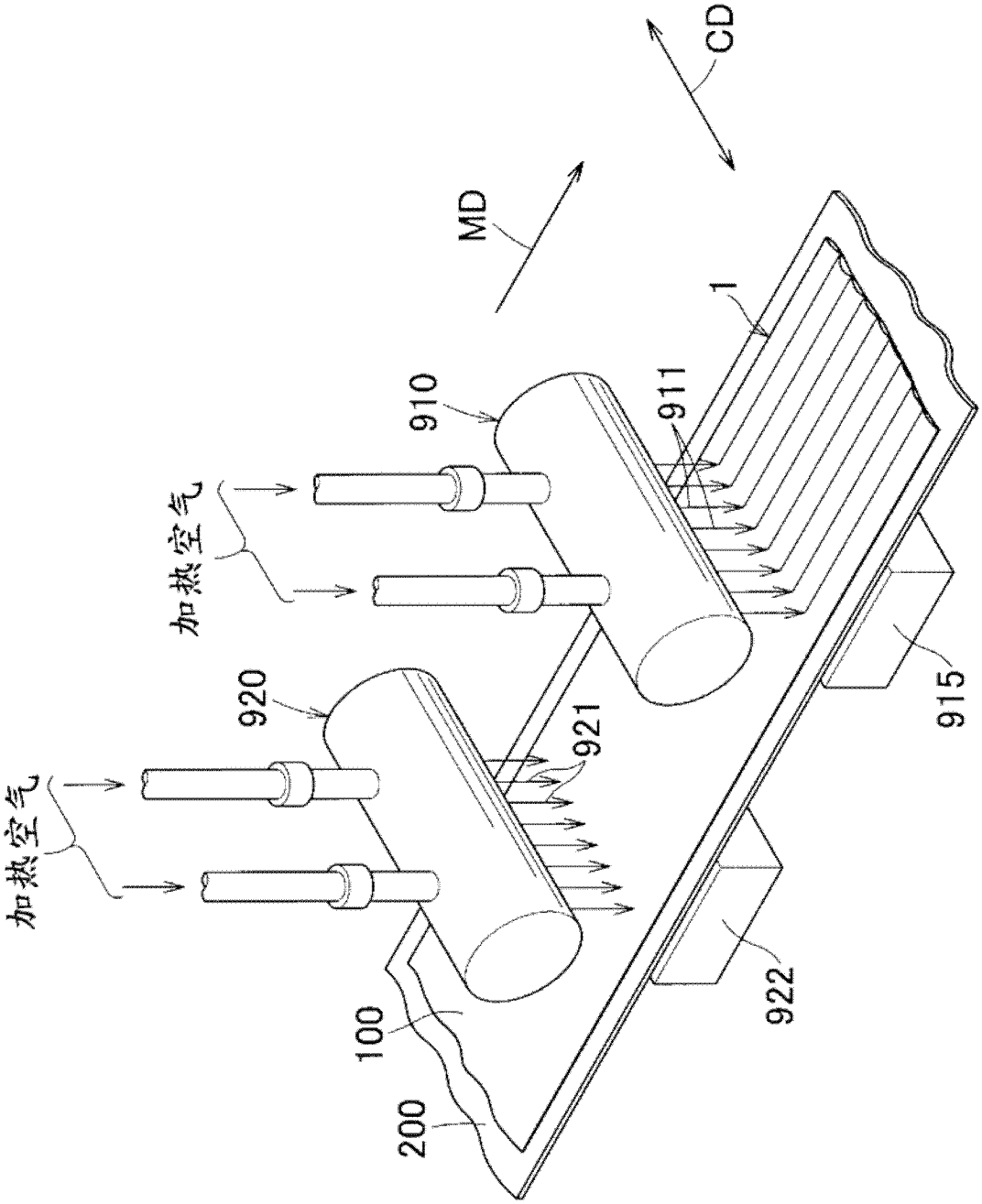


图 3

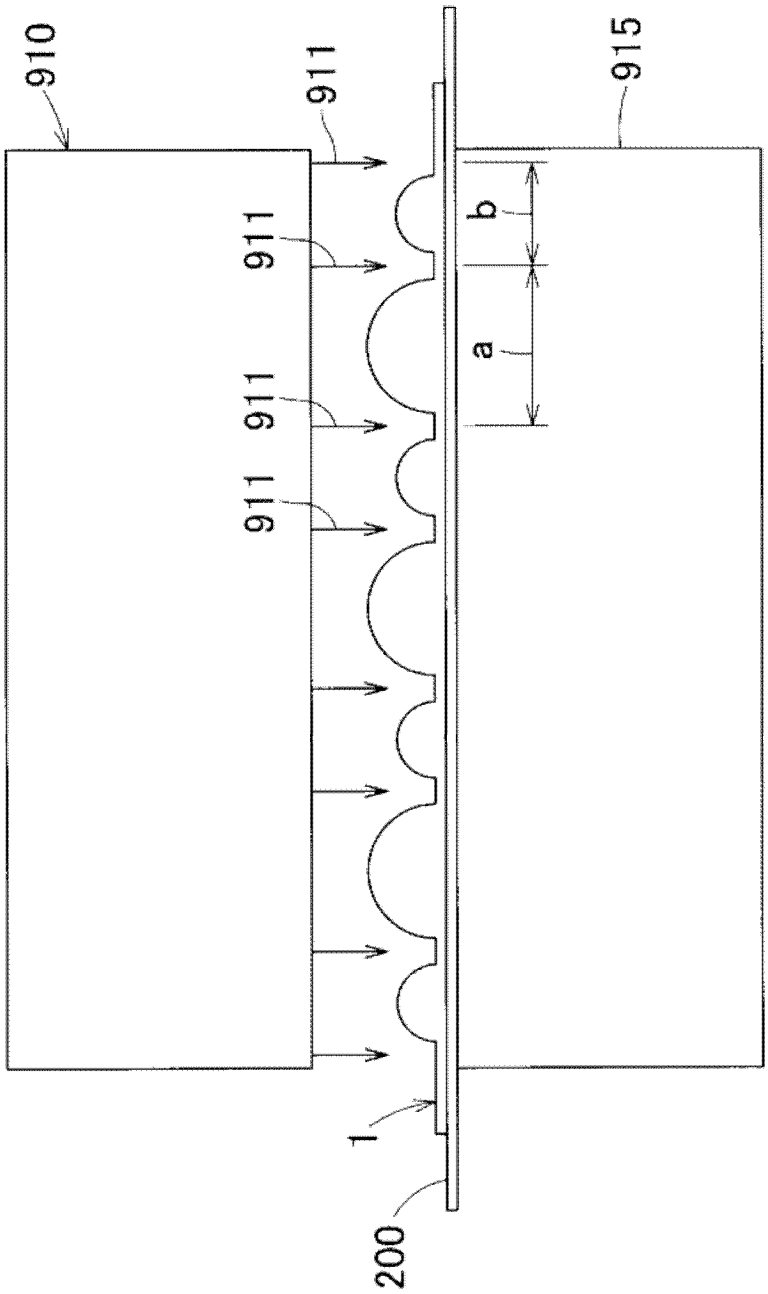


图 4

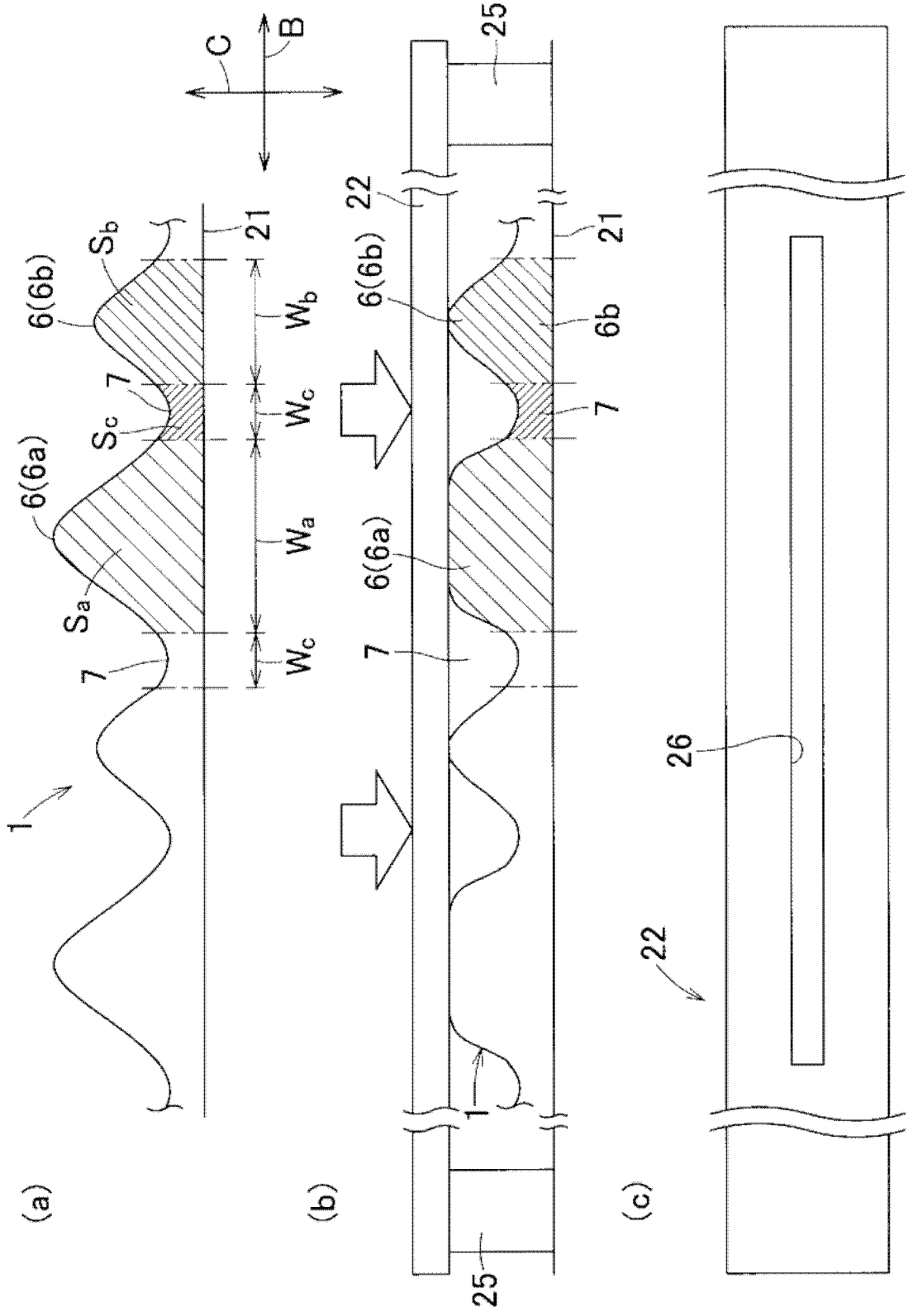


图 5

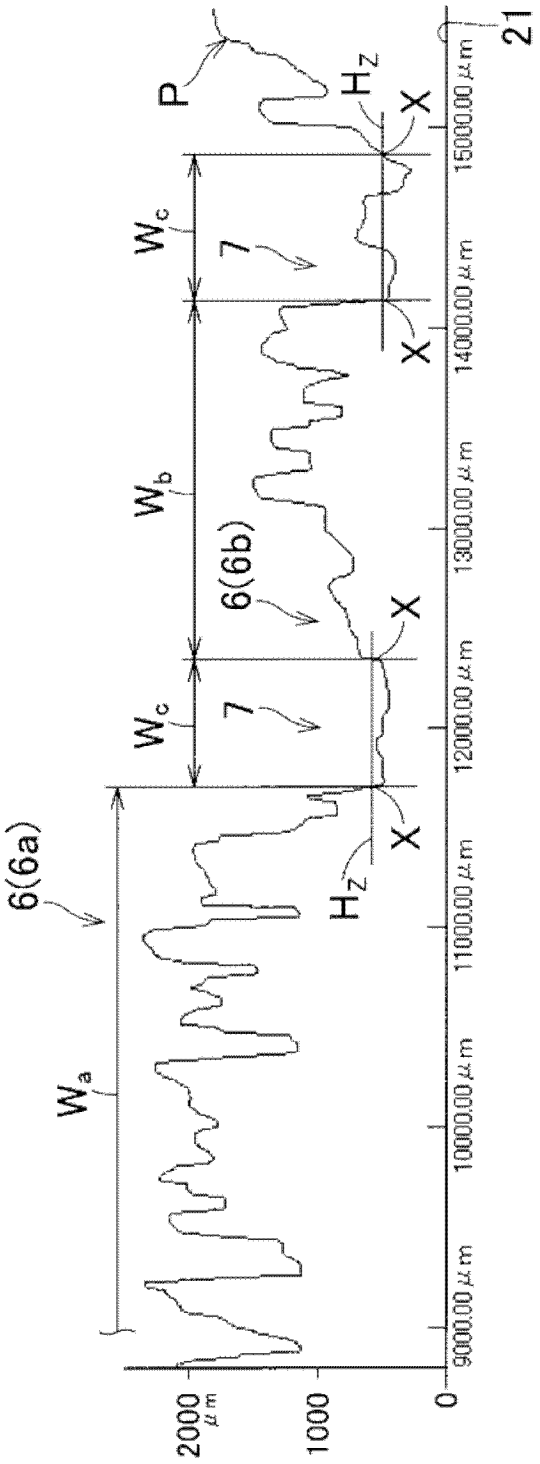

P
Hz
X
21
Wc
7
Wb
6(6b)
6(6a)
Wa
2000 μm
1000
0
9000.00 μm
10000.00 μm
11000.00 μm
12000.00 μm
13000.00 μm
14000.00 μm
15000.00 μm

图 6

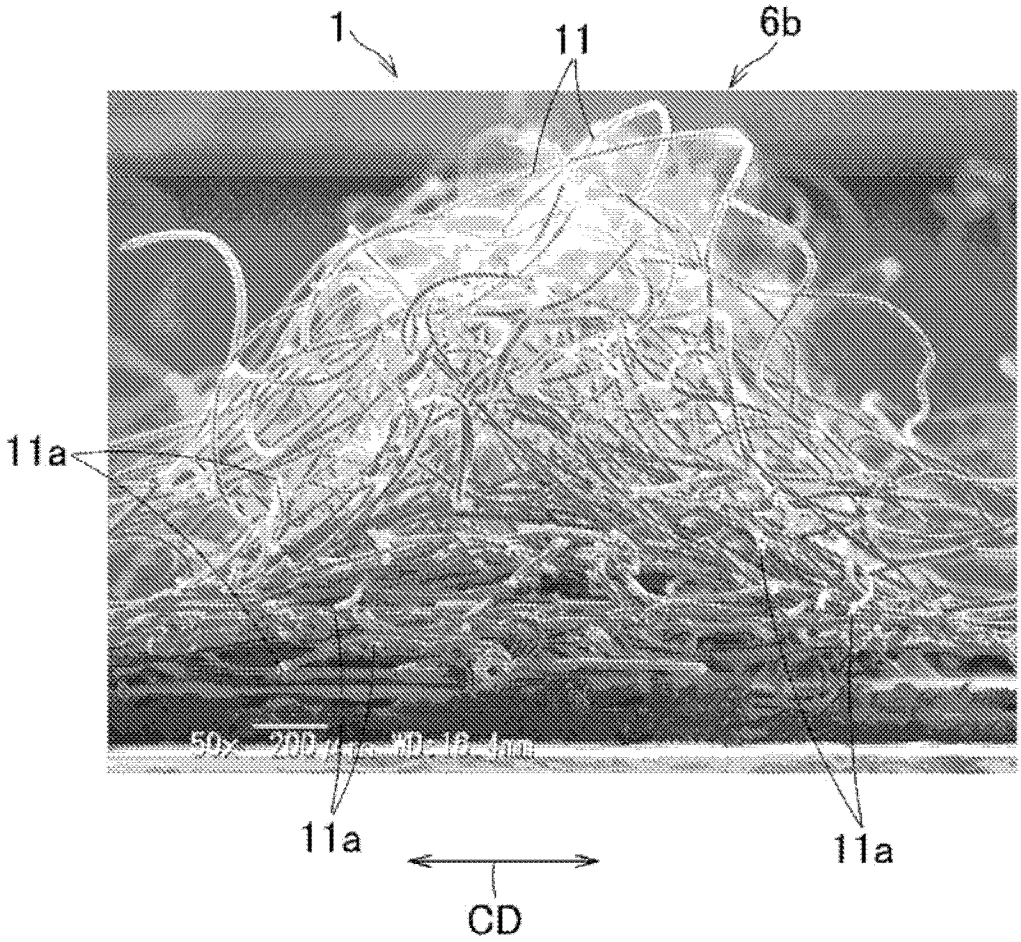


图 7