

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610168984. X

[51] Int. Cl.

B32B 5/02 (2006.01)

B32B 3/30 (2006.01)

D04H 1/50 (2006.01)

D04H 3/14 (2006.01)

A61F 13/15 (2006.01)

[43] 公开日 2007年6月27日

[11] 公开号 CN 1986210A

[22] 申请日 2006.12.19

[21] 申请号 200610168984. X

[30] 优先权

[32] 2005.12.19 [33] JP [31] 365161/2005

[71] 申请人 花王株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 内山泰树 种市祥一 坂 涉
金田学

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 陈建全

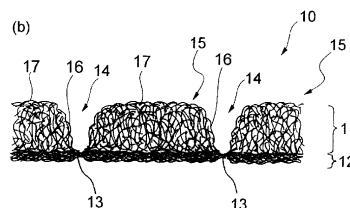
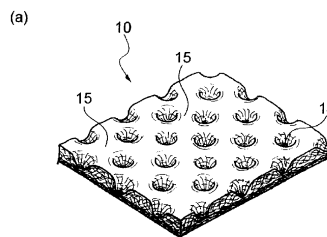
权利要求书 1 页 说明书 14 页 附图 3 页

[54] 发明名称

无纺布

[57] 摘要

无纺布(10)具有包含一个面的第一层(11)、以及包含另一个面且含有热收缩后的纤维的第二层(12)。两层通过大量的接合部局部地接合。在第一层(11)侧,形成有位于接合部(13)的位置的凹部(14)和位于该凹部(14)之间的凸部(15),第一层(11)侧具有凹凸形状。作为第一层(11)的构成纤维,使用偏芯的芯鞘型复合纤维。



1、一种无纺布，其具有包含一个面的第一层、以及包含另一个面且含有热收缩后的纤维的第二层，上述两层通过大量的接合部局部地接合；在第一层侧，形成有位于所述接合部的位置的凹部和位于该凹部之间的凸部，所述第一层侧具有凹凸形状；其中，使用偏芯的芯鞘型复合纤维作为第一层的构成纤维。

2、如权利要求1所述的无纺布，其中，所述凸部的内部充满了以所述偏芯的芯鞘型复合纤维为主的物质，并且在所述凸部内，所述复合纤维中的大多数朝向该凸部的大致厚度方向。

3、如权利要求1或2所述的无纺布，其中，所述偏芯的芯鞘型复合纤维的芯部由聚酯类树脂构成，鞘部由聚烯烃类树脂构成。

4、如权利要求3所述的无纺布，其中，构成芯部的所述聚酯类树脂是聚对苯二甲酸丙二醇酯类树脂。

5、如权利要求1所述的无纺布，其中，所述凸部的纵剖面的形状为具有向大致上方立起的壁部和与该壁部相连且大致平坦的上表面部的形状。

6、如权利要求1所述的无纺布，其用作吸收性物品的正面片材。

7、一种吸收性物品，其将权利要求1~6中任一项所述的无纺布用作正面片材，其中，所述无纺布按照其第一层侧与皮肤接触的方式配置。

无纺布

技术领域

本发明涉及无纺布。此外本发明涉及将该无纺布用作正面片材的吸收性物品。

背景技术

本申请人此前提出了一种立体薄片材料（参照 CN1348026A），其具有第一层和与该第一层邻接的第二层，第一层和第二层通过规定图案的接合部局部地接合，在该接合部之间第一层形成三维立体形状，第二层由表现出弹性体行为的材料构成，片材整体表现出弹性体的行为并具有透气性。该立体薄片材料在其表面具有大量的凹凸部。该立体薄片材料在将其沿平面方向拉伸时的回复性以及沿厚度方向压缩时的压缩变形性足够高。为了提高该立体薄片材料对拉伸的回复性和对压缩的变形性，在该薄片材料的第二层中含有卷曲状态的潜在卷曲性纤维。该立体薄片材料的纵剖面的形状如图 6 所示。即，立体薄片材料 S 中的凸部 P 形成半圆球状。凸部 P 内充满了纤维，该纤维沿着凸部 P 的轮廓朝向大致横方向。

有关潜在卷曲性纤维的技术，已知使用了聚对苯二甲酸丙二醇酯类树脂的纤维（参照 JP2003-3334A）。该纤维是芯部由聚对苯二甲酸丙二醇酯类树脂构成、鞘部由聚烯烃类树脂构成、芯部的重心位置偏离纤维的中心位置的复合纤维，是具有波状和/或螺旋状卷曲、干热收缩率为 3% 以下的卷曲性纤维。使用该纤维制造的无纺布具有优良的压缩柔软性、初期膨松性、初期和长期的体积回复性。

发明内容

本发明的目的在于提供一种比上述以往的无纺布具有更加柔软的手感，而且具有更加优良的液体透过性的无纺布。

本发明提供一种无纺布，其具有包含一个面的第一层、以及包含另一个面且含有热收缩后的纤维的第二层，上述两层通过大量的接合部局部地接合；

在第一层侧，形成有位于所述接合部的位置的凹部和位于该凹部之间的凸部，所述第一层侧具有凹凸形状；

其中，作为第一层的构成纤维，使用偏芯的芯鞘型复合纤维。

此外，本发明还提供一种吸收性物品，其将上述的无纺布用作正面片材，其中，该无纺布按照其第一层侧与皮肤接触的方式配置。

附图说明

图1(a)是表示本发明的无纺布的一个实施方案的立体图，图1(b)是凸部的纵剖面图。

图2(a)和(b)是分别表示本发明中使用的偏芯芯鞘型复合纤维的剖面结构的示意图。

图3是表示对无纺布的凸部的纵剖面的图像数据进行处理后抽出的纤维间的图像的图。

图4是实施例1中得到的无纺布的剖面图的显微镜照片图像。

图5是比较例1中得到的无纺布的剖面图的显微镜照片图像。

图6是表示以往的无纺布的结构纵剖面图。

具体实施方式

下面根据优选的实施方案，参照着附图对本发明进行说明。在图1(a)和(b)中表示出本发明的无纺布的一个实施方案的立体图和厚度方向的剖面图。本实施方案的无纺布10是具有包含一个面的第一层11和包含另一个面的第二层12的2层结构的无纺布。第一层11由纤维的集合体构成。另一方面，第二层12由与构成第一层11的纤维不同种类

和/或混合的纤维的集合体构成。第一层 11 和第二层 12 相互层叠并通过大量的接合部 13 局部地接合。反过来说，第一层 11 和第二层 12 并不是以它们的整个面相接合。

当俯视时，第一层 11 和第二层 12 的接合部 13 呈圆形并且以交错排列状的图案配置成点状。接合部 13 通过热和/或压力的作用而如图示那样被压实，从而与无纺布 10 的其它部位相比，厚度变小并且密度变大。

在无纺布 10 中，凹部 14 位于接合部 13 的位置。主要由第一层 11 的构成纤维构成的凸部 15 位于凹部 14 之间。由此在第一层 11 侧，由大量的凸部 15 和大量的凹部 14 形成了凹凸形状。

另一方面，在第二层 12 侧，接合部 13 之间保持着大致的平坦面。因此作为无纺布 10 整体来看，形成了其第二层 12 侧为大致的平坦面、并且第一层 11 侧具有大量的凹凸部的结构。

在第一层 11 中，其构成纤维之间通过热熔融粘合而具有接合点。由于构成纤维之间产生了热熔融粘合，从而第一层 11 的表面不容易发生纤维的起球。纤维不容易起球所带来的优点是，当将无纺布 10 用作例如与皮肤接触的材料时，很少对皮肤产生物理刺激。

凸部 15 形成了其内部充满纤维的充实的状态。充满凸部 15 内的纤维主要是第一层 11 的构成纤维。由于如上所述第一层 11 的构成纤维之间产生了热熔融粘合，因此充满凸部 15 的纤维之间也产生了热熔融粘合。

本发明的特征在于，作为第一层 11 的构成纤维，使用偏芯的芯鞘型复合纤维（称为偏芯复合纤维）。在图 2 (a) 和 (b) 中表示出了偏芯复合纤维的剖面结构。偏芯复合纤维由分别由热塑性树脂构成的芯成分和鞘成分构成。芯成分构成了纤维的芯部 C。另一方面，鞘成分构成了纤维的鞘部 S。芯部 C 和鞘部 S 的重心位置错开，即形成偏芯状态。

如图 2 (a) 所示，芯部 C 被鞘部 S 实质上包在里面。因此构成芯部 C 的芯成分没有露出到纤维的表面。不过，构成芯部 C 的芯成分没

有露出到纤维的表面并不是本发明中所必须的，只要芯部 C 和鞘部 S 实质上形成了芯鞘结构即可，例如也可以如图 2 (b) 所示那样，一部分芯成分露出到纤维的表面。

偏芯复合纤维由于芯部 C 和鞘部 S 的重心位置错开，所以在自然状态下呈松弛弯曲的状态。将处于这种状态的偏芯复合纤维用作第一层 11 的原料纤维，按照后述的制造方法制造无纺布 10 时，意外判明，在凸部 15 内，偏芯复合纤维中的大多数如图 1 所示那样朝向该凸部 15 的大致厚度方向。在凸部 15 内，由于偏芯复合纤维以上述的状态存在，所以本实施方案的无纺布 10 具有优良的液体透过性。详细而言，液体容易沿着朝向凸部 15 的大致厚度方向的偏芯复合纤维流下去，从而液体的透过性提高。其结果，液体不容易残留在无纺布 10 中。

与之对照，当充满凸部 15 内的纤维不是偏芯复合纤维时，例如同心的芯鞘型复合纤维的情况下，就像先前在背景技术中描述的图 6 所示那样，纤维沿着半圆球状的凸部的轮廓朝向大致横方向。

所谓“偏芯复合纤维中的大多数朝向凸部的大致厚度方向”是指，切出凸部 15 的纵剖面用显微镜观察时，在观察视野内存在的纤维中，以根数为基准，50% 以上的纤维相对于水平方向倾斜 50 度以上的角度。具体的测定方法如下所述。将凸部 15 的纵剖面的显微镜照片的图像数据（尺寸 254KB 胶片形式 JPG）放入作为图像解析—计测软件的株式会社プラネトロン/MEDIA CYBERNETICS 公司制造的 IMAGEPRO PLUS 中。显示放入的图像数据，指定软件上的测定项目的“计数/尺寸”，抽出 $0.05\sim 1.0\text{cm}^2$ 大的纤维间的图像（除了尺寸的指定以外，由软件任意地抽出）。抽出的纤维间的图像的一个例子如图 3 所示。个别地取出抽出的图像，以水平为基准测定各边的角度。将该角度定义为纤维的角度。

通过使用偏芯复合纤维作为第一层 11 的构成纤维，还可以起到的附加效果是无纺布 10 呈现出柔软的手感。其理由如下所述。就像前面所描述的，在第一层 11 中，作为其构成纤维的偏芯复合纤维通过热熔

融粘合而接合。然而，如前面所描述的，该偏芯复合纤维在自然状态下呈松弛弯曲的状态。因此在凸部 15 中，纤维之间的接合点的数量变少。而且在偏芯复合纤维中，由于在作为使纤维之间熔融粘合的成分的鞘部中薄壁部分较多，所以即使形成了接合点，该接合点的接合也变弱。其结果是，充满凸部 15 的内部的偏芯复合纤维成为了容易因外力而活动的状态，因此无纺布 10 呈现出柔软的手感。

另外，已经知道在偏芯的芯鞘型复合纤维中有这样一种纤维，即由于芯成分和鞘成分的热收缩率之差较大，因此这些成分因施加热而产生收缩，表现出螺旋状的卷曲。这样的纤维一般称为潜在卷曲纤维。但是，在本发明中所使用的偏芯复合纤维中，不包含表现出螺旋状卷曲的状态的偏芯芯鞘型复合纤维。即本发明中使用的偏芯复合纤维即使被施加热也不会表现出螺旋状的卷曲，在第一层 11 中呈松弛弯曲的状态。

由于使用偏芯复合纤维作为第一层 11 的构成纤维，所以凸部 15 呈现与图 6 中所示的以往的无纺布的凸部 P 不同的特异的形状。具体而言，如图 1 (b) 所示，在本实施方案的无纺布 10 中的凸部 15 中，其纵剖面形成大致梯形或大致矩形的形状，具有朝着大致上方立起的壁部 16 和与该壁部 16 相连且大致平坦的上表面部 17。由于凸部 15 形成了如上所述的形状，因此该凸部 15 可反抗来自于其厚度方向的压缩而不容易被压塌，即使在对无纺布 10 施加压缩力的情况下，也能够稳定地保持其第一层 11 侧的凹凸形状。

如上所述，第一层 11 含有偏芯复合纤维。此时，第一层 11 可以仅由偏芯复合纤维构成，也可以除了含有偏芯复合纤维之外还含有其它纤维。作为其它纤维，可以列举出例如由聚乙烯和聚丙烯等聚烯烃、聚对苯二甲酸乙二醇酯等聚酯、聚酰胺等热塑性聚合物材料构成的纤维。此外也可以使用由上述热塑性聚合物材料的组合构成的芯鞘型复合纤维或并列型复合纤维。还有，可以列举出人造丝、棉、亲水性丙烯酸纤维等吸水性纤维等。当第一层 11 含有其它纤维时，其它纤维的量优选为第一层的重量的 5~50 重量%，特别优选为 10~30 重量%。

在第一层 11 所含有的偏芯复合纤维中，鞘部 S 的构成树脂的熔点低于芯部 C 的构成树脂的熔点。偏芯复合纤维的种类没有特别限制。对纤维的粗细也没有特别限制，根据无纺布 10 的具体用途选择适当粗细的偏芯复合纤维。例如当将无纺布 10 作为吸收性物品的正面片材使用时，优选使用粗细为 1~30dtex 左右的偏芯复合纤维。

偏芯复合纤维中的芯部 C 的构成树脂和鞘部 S 的构成树脂的特别优选的组合是，使用聚酯类树脂作为芯部 C 的构成树脂、使用聚烯烃类树脂作为鞘部 S 的构成树脂的组合。由于聚酯类树脂是弹性较高的材料，所以将其用作偏芯复合纤维的芯部 C，并且按照后述的方法制造无纺布 10 时，在凸部 15 内，偏芯复合纤维中的大多数大致朝向该凸部 15 的厚度方向。另外，凸部 15 反抗来自于其厚度方向的压缩而不容易被压塌。特别是作为聚酯树脂，优选使用聚对苯二甲酸丙二醇酯（以下也称作 PTT）类树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯类树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯类树脂。其中，特别优选使用弹性最高的树脂即 PTT 类树脂。

作为 PTT 类树脂，可以列举出例如均聚 PTT 类树脂、共聚 PTT 类树脂、或这些树脂与其它聚酯类树脂的混合物等。作为共聚 PTT 类树脂的共聚成分，作为酸成分，可以使用间苯二甲酸、琥珀酸、己二酸等。另外，作为醇成分，可以使用 1,4-丁二醇、1,6-己二醇、聚丁二醇、聚氧亚甲基二醇（polyoxymethyleneglycol）等。共聚成分的用量相对于 PTT 类树脂的重量优选为 10 重量%以下。另外，作为上述的其它聚酯类树脂，可以使用例如聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯等。该其它聚酯类树脂的用量相对于上述的混合物的重量优选为 50 重量%以下。

作为与构成芯部 C 的 PTT 类树脂并用的构成鞘部 S 的聚烯烃类树脂，可以列举出例如聚丙烯树脂、高密度聚乙烯树脂、中密度聚乙烯树脂、低密度聚乙烯树脂、直链状低密度聚乙烯树脂、聚甲基戊烯树脂、聚 1-丁烯树脂、以及上述树脂的共聚树脂等。此外，也可以使用将构成上述树脂的聚合性单体与丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸等不饱和羧酸

以及它们的酯、酸酐进行共聚而得到的树脂等。另外，还可以使用上述各种聚烯烃类树脂与其它树脂的混合物。作为其它树脂，可以使用例如聚酯类树脂以及聚苯乙烯类树脂等。该其它树脂的用量相对于上述的混合物的重量优选为 30 重量%以下。

另外，根据上述的专利文献 2，使用聚对苯二甲酸丙二醇酯（PTT）类树脂作为芯部 C 的构成树脂，使用聚烯烃类树脂作为鞘部 S 的构成树脂的偏芯芯鞘型复合纤维由于被施加规定温度的热而表现出适度的波浪状卷曲和/或螺旋状卷曲。但是，考虑到凸部 15 的柔软性以及膨松性、液体的透过性，本实施方案中使用的所述偏芯复合纤维如上所述，不包含表现出螺旋状卷曲的纤维。

本实施方案的无纺布 10 的第二层 12 中含有热收缩后的纤维。所谓热收缩后的纤维，是指热收缩性纤维由于被施加规定温度的热而成为收缩的状态。此外收缩中也包含卷曲。作为第二层 12 中含有的热收缩后的纤维，优选的是由于被施加规定温度的热而表现出卷曲的纤维（以下称作卷曲纤维）。这是因为第二层 12 中含有卷曲纤维时，可以赋予无纺布 10 在其平面方向上的伸缩性。从这个观点出发，作为卷曲纤维，优选使用呈三维螺旋状卷曲的纤维。特别优选使用呈三维螺旋状卷曲的潜在卷曲性纤维。潜在卷曲性纤维例如由以收缩率不同的二种热塑性聚合物材料为成分的偏芯芯鞘型复合纤维或并列型复合纤维构成。作为其例子，可以列举出 JP9-296325A 和 JP2759331B 中记载的纤维。作为收缩率不同的二种热塑性聚合物材料的例子，可以列举出乙烯-丙烯无规共聚物（EP）和聚丙烯（PP）的组合。潜在卷曲性纤维在表现出卷曲之前的纤度优选为 1~7dtex 左右。

第二层 12 可以由 100%热收缩后的纤维构成，也可以含有其它纤维。作为其它纤维，可以列举出例如在作为第二层 12 的原料的热收缩性纤维的收缩开始温度下实质上不热收缩的纤维。具体可以列举出尽管具有热收缩性，但在上述热收缩性纤维的收缩开始温度下实质上不热收缩的纤维以及实质上没有热收缩性的纤维。当第二层 12 中含有热收缩

后的纤维以外的纤维时，热收缩后的纤维的量相对于第二层 12 的重量优选为 50 重量%以上，特别优选为 70~90 重量%。

本实施方案的无纺布 10 的单位面积质量取决于无纺布 10 的具体用途，例如当无纺布 10 用作吸收性物品的正面片材时，单位面积质量优选为 20~200g/m²，特别优选为 50~100 g/m²。此时，第一层 11 的单位面积质量优选为 10~100g/m²，特别优选为 25~50 g/m²。第二层 12 的单位面积质量优选为 10~100g/m²，特别优选为 25~50 g/m²。另外，当将无纺布 10 用作例如吸收性物品的正面片材时，其厚度优选为 1.0~5.0mm，特别优选为 1.5~3.0mm。此时，第一层 11 的厚度优选为 0.5~3.0mm，特别优选为 1.0~2.0mm，第二层 12 的厚度优选为 0.5~2.0mm，特别优选为 0.5~2.0mm。

无纺布 10 的厚度用下述方法测定。首先，将无纺布 10 裁剪成 50mm×50mm 的大小，将其作为测定片。在测定台上，放置尺寸比该测定片大的 10g 的板。将该状态下的板的上表面的位置设定为测定的基准点 A。接着，拿掉板，在测定台上放置测定片，并在其上再放置板。将该状态下的板的上表面的位置设定为 B。由 A 和 B 的差求出无纺布 10 的厚度。测量仪器使用激光位移测量仪（KEYENCE 株式会社生产的 CCD 激光位移传感器 LK-080），也可以使用度盘指示器式的厚度仪。但是，使用厚度仪的情况下，应将测量仪器的检测力和板的重量在 0.4cN/cm² 的压力下进行调节。

第一层 11 和第二层 12 的厚度用下述方法测定。首先，从无纺布 10 上切下长宽为 30mm×30mm 的试验片。然后，用与制造第一层用的纤维集合体时的机械方向（流动方向）大致平行且通过接合部 3 的线作剖切面。用高倍显微镜（KEYENCE 株式会社生产的 VH-8000）等得到该剖面的放大照片。根据放大照片的放大比例求出第一层 11 的最大厚度，将其作为第一纤维层的厚度（t1），在第一层 11 的最大厚度测定部位测定第二层 12 的厚度，将其作为第二纤维层的厚度（t2）。即，在沿立体无纺布的厚度方向延伸的同一直线上测定第一层 11 和第二层 12 的

厚度。另外，接合部的厚度（ t_3 ）也和 t_1 、 t_2 同样地测定从接合部的上表面到下表面的高度。还有，也可以用该测定方法测定无纺布 10 的厚度。

本实施方案的无纺布 10 优选采用下述的方法来制造。首先，分别制造构成第一层 11 和第二层 12 的第一纤维集合体和第二纤维集合体。作为该纤维集合体，可以使用例如纤维网或无纺布。无纺布采用例如热风法、热辊法（热压花法）、气流成网法、熔喷法等制造。纤维网利用例如梳理机制造。特别是作为第一纤维集合体，优选使用构成纤维之间通过热风的吹送而熔融粘合的无纺布即热风法无纺布，作为第二纤维集合体，优选使用纤维网。第一纤维集合体中含有上述的偏芯复合纤维。该偏芯复合纤维的取向尽管也取决于纤维集合体的制造方法，但一般大致朝着纤维集合体的平面方向取向。此外，第二纤维集合体中含有处于热收缩前的状态的热收缩性纤维。另外，当偏芯复合纤维所含有的第一纤维集合体是热风法无纺布时，该偏芯复合纤维由于是偏芯的状态，所以与同心的复合纤维相比，热熔融粘合所产生的偏芯复合纤维的接合点数量少，而且该接合点的接合强度低。

接着，在第二纤维集合体上重叠第一纤维集合体，将它们按照规定的图案局部地接合。将两者进行接合的方法只要能在两纤维集合体的层叠体中形成厚度减小的接合部 13，就可以使用各种方法。优选例如热压花或超声波压花。如图 1 (a) 所示，接合部 13 可以是相互独立的散点状，也可以是直线状或曲线状（包括连续波浪形等）、格子状、Z 字形状等。将接合部 13 配置成散点状时的各接合部的形状可以设置成圆形、三角形、四角形等任意的形状。

对接合后的第一纤维集合体和第二纤维集合体施加热，使第二纤维集合体中含有的热收缩性纤维收缩。当热收缩性纤维是潜在卷曲性纤维的时候，使其表现卷曲而收缩。由于收缩，位于接合部 13 之间的第二纤维集合体的构成纤维产生收缩，第二纤维集合体的纤维密度变高。伴随着该收缩，位于接合部 13 之间的第一纤维集合体的构成纤维即偏芯

复合纤维丧失了往平面方向的去处而向厚度方向移动。由此，接合部 13 之间隆起，形成纤维密度低的膨松的凸部 15。此外，在凸部 15 之间即在接合部 13 的位置，形成纤维密度高的凹部 14。

在第一纤维集合体中，由于第二纤维集合体热收缩而使该偏芯复合纤维向第一纤维集合体的厚度方向移动时，该偏芯复合纤维沿着该厚度方向再排列。其理由如上所述，是由于在第一纤维集合体中热熔融粘合所产生的偏芯复合纤维的接合点数量少，而且该接合点的接合强度低。其结果，在凸部 15 中，偏芯复合纤维中的大多数朝向该凸部 15 的大致厚度方向。此外，凸部 15 的纵剖面的形状成为大致梯形或大致矩形的形状，具有朝着大致上方立起的壁部 16 和与该壁部 16 相连且大致平坦的上表面部 17。这样，得到了第一层侧的表面为凹凸形状、并且纤维密度从第一层 11 侧朝着第二层 12 侧增加的结构无纺布 10。上述无纺布的制造方法详细记载在例如本申请人的先前的申请 CN1348026A 和 CN1509864A 中。

另外，第一纤维集合体中含有的偏芯复合纤维有可能因为使第二纤维集合体热收缩的温度而表现出卷曲并收缩。但是，如上所述，考虑到凸部 15 的柔软性以及膨松性、液体的透过性，优选不要使该偏芯复合纤维表现出卷曲，因此第二纤维集合体的热收缩温度优选为第二纤维集合体中含有的热收缩性纤维的热收缩温度以上并且低于第一纤维集合体中含有的偏芯复合纤维的卷曲表现温度。

如上所述得到的无纺布 10 可以用于例如生理用卫生巾或内裤里衬、一次性尿布等各种吸收性物品的正面片材、外科用衣类、清扫片材等各种用途中。当无纺布 10 特别用作吸收性物品的正面片材时，可以得到肌肤触感良好而且穿戴舒适感优良的吸收性物品。当无纺布 10 用作正面片材时，从肌肤触感更加良好的观点出发，优选按照第一层侧与使用者的皮肤接触的方式配置。

下面根据实施例更加详细地说明本发明。但是本发明的范围不受这些实施例的限制。

实施例 1

(1) 第一纤维集合体的制造

将芯由聚对苯二甲酸丙二醇酯构成、鞘由高密度聚乙烯构成的偏芯芯鞘型复合纤维（2.7dtex×51mm）作为原料，用梳理法制造纤维网。对该纤维网用热风方式吹送 145℃±10℃的热风，从而使纤维之间熔融粘合。这样，得到单位面积质量为 18g/m² 的由热风法无纺布构成的第一纤维集合体。

(2) 第二纤维集合体的制造

将由聚乙烯和聚丙烯构成的潜在卷曲性的热收缩性复合纤维（2.3dtex×51mm，卷曲表现温度约为 100℃）作为原料，用梳理法制造单位面积质量为 22g/m² 的由纤维网构成的第二纤维集合体。该潜在卷曲性纤维可表现出三维螺旋状的卷曲。

(3) 无纺布的制造

将第一纤维集合体和第二纤维集合体重叠，利用超声波压花法将两纤维集合体局部地接合得到层叠体。通过压花得到的各接合部的形状为直径 2mm 的圆形，按照图 1（a）的图案进行。长度方向和宽度方向上邻接的各接合部的中心间距离为 7mm。在热风炉中对层叠体用热风方式吹送温度为 115℃±10℃的热风 5~10 秒钟，进行热收缩处理。由此使第二纤维集合体中含有的潜在卷曲性纤维卷曲，从而使各纤维集合体在其面内方向上收缩。其结果，在由第一纤维集合体形成的第一层中，在接合点之间形成了大量的凸部。热收缩处理中，把持层叠体的长度方向和宽度方向，限制过度收缩。收缩后的尺寸就长度方向来说为收缩前的尺寸的 70%，就宽度方向来说为收缩前的尺寸的 85%。这样得到图 1（a）和（b）所示的无纺布。单位面积质量为 66.4g/m²。

实施例 2

除了在热收缩处理中改变被限制的收缩的程度，使热收缩后的尺寸为表 1 所示的值以外，采用和实施例 1 相同的方法得到图 1（a）和（b）

所示的无纺布。单位面积质量如表 1 所示。

比较例 1

作为第一纤维集合体的构成纤维，使用芯由聚对苯二甲酸乙二醇酯构成、鞘由聚乙烯构成的同心芯鞘型复合纤维（2.4dtex×51mm）。除此以外，采用和实施例 1 相同的方法得到无纺布。单位面积质量如表 1 所示。

比较例 2

除了在热收缩处理中改变被限制的收缩的程度，使热收缩后的尺寸为表 1 所示的值以外，采用和比较例 1 相同的方法得到无纺布。单位面积质量如表 1 所示。

评价 1

对实施例 1 和比较例 1 中得到的无纺布，切出其纵剖面后用显微镜放大并拍照。显微镜照片图像表示在图 4（实施例 1）和图 5（比较例 1）中。从这些照片可清楚判明，在图 4（实施例 1）中，凸部形成了大致梯形的形状。而且判明凸部内充满了纤维，凸部的纤维中的大多数朝向凸部的大致厚度方向。与之对照，可以判明在图 5（比较例 1）中，凸部形成了其上表面呈平滑的曲面的半圆球形的形状。而且判明，凸部内尽管充满了纤维，但几乎所有的纤维都沿着半圆球形凸部的轮廓朝向大致横方向。

进而，对实施例 1 和比较例 1 中得到的无纺布切出凸部的纵剖面，用上述的方法测定纤维的角度并计算角度为 50 度以上的纤维的比例。结果如表 1 所示。从表 1 所示的结果可以判断，与上述的图 4 和图 5 所示的显微镜照片相符，在实施例 1 的无纺布中，凸部的纤维中的大多数朝向凸部的大致厚度方向。

评价 2

为了确认凸部内的纤维的朝向在实施例和比较例中不同的理由是由于第一层中的纤维之间的熔融粘合所产生的接合点数量的差异和/或接合强度的差异而导致的，测定了由上述的（1）的工序中得到的热风无纺布构成的第一纤维层的拉伸强度。测定是针对第一纤维层的 MD 和 CD 而进行的。拉伸试验机的夹头间距离设定为 150mm。试样宽度设定为 50mm。拉伸速度设定为 300mm/分钟。测定结果如表 1 所示。从表 1 所示的结果可清楚地判明，实施例的第一纤维层的拉伸强度低于比较例的第一纤维层的拉伸强度。这意味着第一纤维层中的纤维之间的熔融粘合所产生的接合点数量是实施例少于比较例和/或接合强度是实施例低于比较例。

评价 3

对实施例和比较例的无纺布用以下方法测定了液体残留量。就液体残留量来说，其值越小意味着无纺布的液体透过性越良好。

从花王株式会社制造的生理用卫生巾“ロリエ（注册商标）さらさらクッション”中取出吸收体。在该吸收体上分别放置实施例和比较例中得到的无纺布。无纺布的尺寸为 80mm×60mm。无纺布按照其第一层侧朝上的方式放置在吸收体上。在无纺布的上面放置中央部开有直径为 $\Phi 5\text{mm}$ 的孔的长方形丙烯酸板。丙烯酸板的尺寸为 20mm×10mm。通过上述的孔注入 6g 马血（日本バイオテスト研究所制造的脱纤维血液），注入后放置 30 秒钟。经过 30 秒钟后取掉丙烯酸板，在无纺布上放置一张折成 4 层的薄纸。再在其上放置重量为 125g 的长方形金属板。金属板的尺寸为 105mm×30mm。放置 5 秒钟后，取下金属板和薄纸，求出附着在薄纸上的马血的重量。将该值作为“液体残留量”。结果如表 1 所示。从表 1 所示的结果可清楚判明，使用实施例的无纺布的情况与使用比较例的无纺布的情况相比，液体残留量更少。该结果支持了是起因于在实施例中，凸部内的大多数纤维朝向该凸部的大致厚度方向的

事实。

评价 4

对实施例和比较例的 4 张无纺布就柔软性进行了官能评价。让 8 个评价者来触摸无纺布，将对 4 张无纺布所感觉到的柔软程度按顺序编为第 1 到第 4 的顺序，用顺序编号的平均值作为柔软性的尺度。因此，数值越小意味着越柔软。结果如表 1 所示。从表 1 所示的结果可以清楚判明，实施例的无纺布与比较例的无纺布相比，具有更柔软的触感。

表 1

		实施例 1	实施例 2	比较例 1	比较例 2
收缩率 (%) (相对于收缩前的尺寸的比例)	MD	70	80	70	80
	CD	85	95	85	95
第一纤维层的拉伸强度 (N/50mm)	MD	10.8	10.8	19.4	19.4
	CD	4.7	4.7	8.3	8.3
无纺布	厚度 (mm)	2.84	2.51	2.87	2.48
	单位面积质量(g/m ²)	66.4	61.3	67	59.5
	凸部中角度为 50 度以上的纤维的比例 (%)	54.2	-	36.1	-
	液体残留量 (mg)	122	122	163	180
	柔软性 (官能)	1.4	1.6	3.4	3.6

本发明的无纺布具有优良的液体透过性，而且具有柔软的手感。因此，本发明的无纺布例如用作吸收性物品的正面片材时，在该正面片材上不容易残留被排泄的液体，而且吸收性物品的穿戴舒适感良好。

图 1

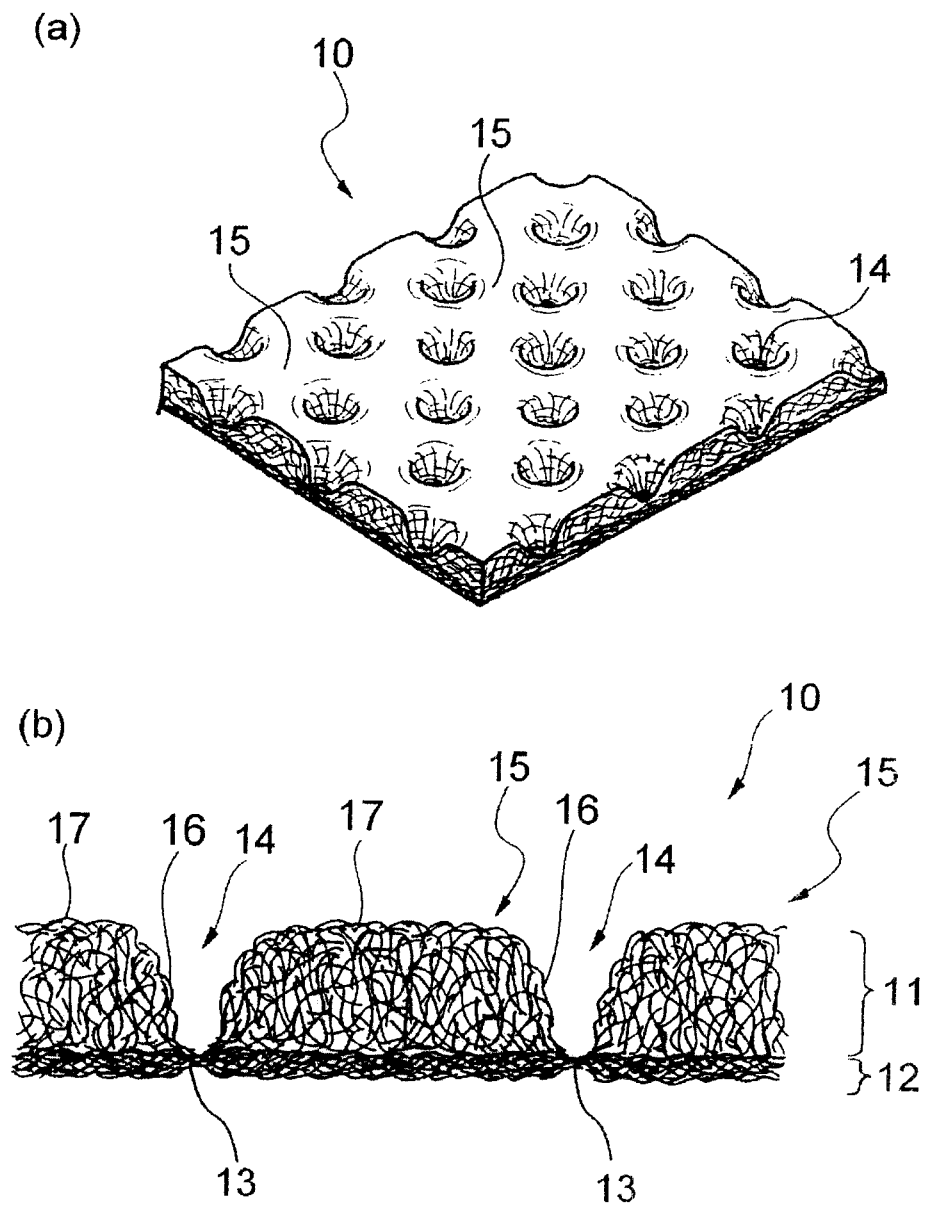


图 2

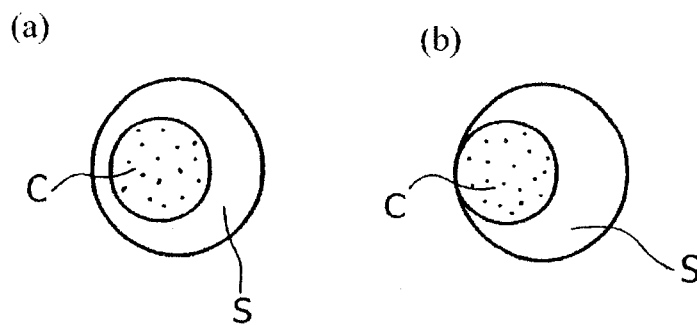


图 3



图 4

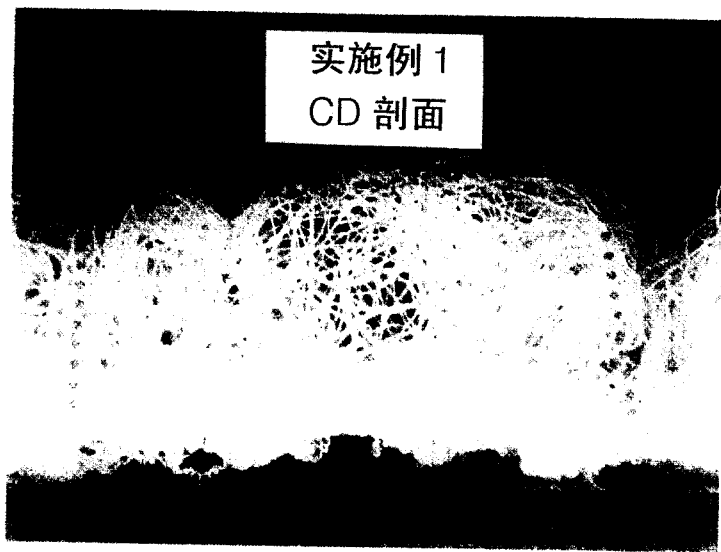


图 5

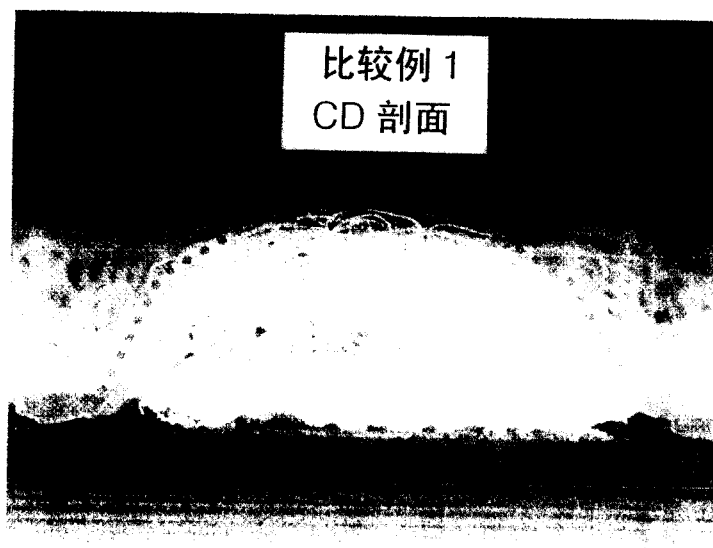


图 6

