



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111094640 B

(45) 授权公告日 2022.04.26

(21) 申请号 201880055525.1

(73) 专利权人 花王株式会社

地址 日本国东京都

(22) 申请日 2018.07.17

(72) 发明人 衣笠由彦 伊藤飞生马 谷口正洋
瀬戸吉彦 富部圭一郎

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111094640

(43) 申请公布日 2020.05.01

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021
代理人 王永红

(30) 优先权数据

2017-168000 2017 08 31 TP

(85) PCT 国际申请进入国家阶段日

(51) Int.Cl.

D04H 1/76 (2006.01)

A61F 13/511 (2006.01)

D04H 1/74 (2)

2020.02.26

④ PCT国际申请

(60) PCT/JP2018/026720 201

审查员 何洁

PCI/JPZ2018/026729 2018.07.17

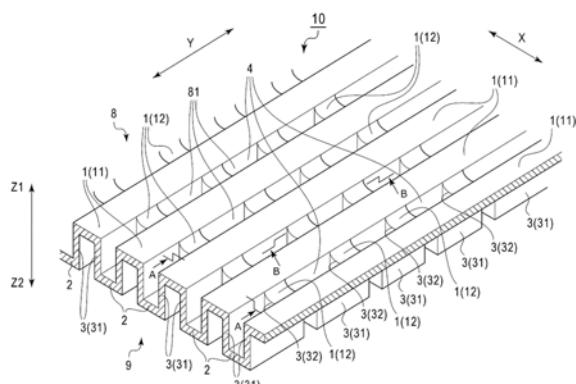
① PCT国际申请的公布数据

（五）公司名称

及明石
工繪有

九五

一种无纺布，其是具有热塑性纤维，且具有第1面侧(Z1)及第2面侧(Z2)的无纺布(10)，且具有：纤维在平面方向上取向的、第1面侧(Z1)与所述第2面侧(Z2)的外表面纤维层(1)、(2)，以及存在于第1面侧(Z1)的外表面纤维层(1)和第2面侧(Z2)的外表面纤维层(2)之间的、纤维在无纺布的厚度方向上取向的多个连结部(3)，第1面侧(Z1)的外表面纤维层(1)及第2面侧(Z2)的外表面纤维层(2)、与连结部(3)彼此之间部分纤维熔接。



1. 一种无纺布, 其为具有热塑性纤维且具有第1面侧和第2面侧的无纺布, 所述第2面侧为该第1面侧的相反面侧,

所述无纺布具有:

纤维在平面方向上取向的、所述第1面侧的外表面纤维层以及所述第2面侧的外表面纤维层, 以及存在于所述第1面侧的外表面纤维层和所述第2面侧的外表面纤维层之间的、纤维在无纺布的厚度方向上取向的多个连结部,

在无纺布厚度方向的截面中, 所述连结部的纤维的纵向取向率为60%以上,

所述第1面侧的外表面纤维层及所述第2面侧的外表面纤维层、与所述连结部彼此之间部分纤维熔接。

2. 一种无纺布, 其为具有热塑性纤维且具有第1面侧和第2面侧的无纺布, 所述第2面侧为该第1面侧的相反面侧,

所述无纺布具有:

纤维在平面方向上取向的、所述第1面侧的外表面纤维层以及所述第2面侧的外表面纤维层, 以及存在于所述第1面侧的外表面纤维层和所述第2面侧的外表面纤维层之间的、纤维在无纺布的厚度方向上取向的多个连结部,

所述第1面侧的外表面纤维层及所述第2面侧的外表面纤维层、与所述连结部彼此之间部分纤维熔接,

所述连结部具有壁面, 所述壁面具备无纺布的厚度方向的高度以及在所述第1面侧的外表面纤维层和所述第2面侧的外表面纤维层的延伸方向上延展的无纺布平面方向的宽度,

具有2种所述连结部, 所述连结部的所述壁面沿着所述无纺布的俯视下发生交叉的不同方向而配置, 以使得该壁面的朝向彼此不同,

在所述无纺布厚度方向的截面中, 沿着一个方向存在的连结部的纤维的纵向取向率为60%以上,

在所述无纺布厚度方向的截面中, 沿着另一个方向存在的连结部的纤维的纵向取向率为60%以上。

3. 根据权利要求1所述的无纺布, 其中, 所述连结部具有壁面, 所述壁面具备无纺布的厚度方向的高度以及在所述第1面侧的外表面纤维层和所述第2面侧的外表面纤维层的延伸方向上延展的无纺布平面方向的宽度, 该壁面沿着所述无纺布的俯视下发生交叉的多个不同方向而配置。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的无纺布, 其具有利用所述连结部包围而成的空间部。

5. 根据权利要求4所述的无纺布, 其中, 所述空间部在所述无纺布的一侧的面中所占的面积率为5%以上且90%以下。

6. 根据权利要求4所述的无纺布, 其中, 所述无纺布的厚度方向的、且通过所述空间部的中心的截面中, 所述连结部的平面方向的长度短于所述第1面侧的外表面纤维层及所述第2面侧的外表面纤维层的平面方向的长度。

7. 根据权利要求6所述的无纺布, 其中, 在所述截面中, 所述连结部的平面方向的长度相对于所述第1面侧的外表面纤维层的平面方向的长度的比值大于0且为0.9以下。

8. 根据权利要求6所述的无纺布,其中,在所述截面中,所述连结部的平面方向的长度相对于所述第1面侧的外表面纤维层的平面方向的长度的比值为0.01以上且0.5以下。

9. 根据权利要求6~8中任一项所述的无纺布,其中,在所述截面中,所述连结部的平面方向的长度相对于所述第2面侧的外表面纤维层的平面方向的长度的比值大于0且为0.9以下。

10. 根据权利要求6~8中任一项所述的无纺布,其中,在所述截面中,所述连结部的平面方向的长度相对于所述第2面侧的外表面纤维层的平面方向的长度的比值为0.01以上且0.5以下。

11. 根据权利要求4所述的无纺布,其中,所述连结部具有壁面,所述壁面具备无纺布的厚度方向的高度以及在所述第1面侧的外表面纤维层和所述第2面侧的外表面纤维层的延伸方向上延展的无纺布平面方向的宽度,

具有2种所述连结部,所述连结部的所述壁面沿着所述无纺布的俯视下发生交叉的不同方向而配置,以使得该壁面的朝向彼此不同,

就所述连结部而言,在所述无纺布的厚度方向的、且通过所述空间部的中心的截面中,沿着一个方向存在的连结部的截面纤维层的平面方向上的长度与沿着另一个方向存在的连结部的截面纤维层的平面方向上的长度的差值为2mm以下。

12. 根据权利要求4所述的无纺布,其中,就所述连结部而言,所述无纺布的厚度方向的、且通过所述空间部的中心的截面中,包围所述空间部的至少周围四个方向的连结部在平面方向的长度差为2mm以下。

13. 根据权利要求1~3中任一项所述的无纺布,其中,在所述无纺布的平面方向上,相互分隔地配置有多个所述连结部。

14. 根据权利要求1~3中任一项所述的无纺布,其中,在所述无纺布的所述第1面侧以及所述第2面侧的任一者或其两者上,相互分隔地配置有多个各外表面纤维层。

15. 根据权利要求14所述的无纺布,其中,通过所述外表面纤维层的分隔配置,所述无纺布具有凹凸形状。

16. 根据权利要求1~3中任一项所述的无纺布,其中,存在2种所述第1面侧的所述外表面纤维层,所述外表面纤维层具有沿着无纺布的俯视下发生交叉的不同方向分别延伸的长度。

17. 根据权利要求16所述的无纺布,其中,所述2种外表面纤维层中的一种外表面纤维层在所述无纺布的俯视下沿着长度方向连续延伸,其在与所述长度方向正交的宽度方向上相互分隔地被配置多个。

18. 根据权利要求17所述的无纺布,其中,所述2种外表面纤维层中的另一种外表面纤维层被配置成在所述无纺布的俯视下沿着所述宽度方向延伸并将所述一种外表面纤维层之间连接。

19. 根据权利要求18所述的无纺布,其中,与所述一种外表面纤维层相比,所述另一种外表面纤维层在所述第1面侧的位置被设定为更低。

20. 根据权利要求18或19所述的无纺布,其中,所述另一种外表面纤维层的所述无纺布长度方向上的宽度小于所述一种外表面纤维层的所述无纺布宽度方向上的宽度。

21. 根据权利要求16所述的无纺布,其中,所述第2面侧的外表面纤维层覆盖所述第1面

侧的外表面纤维层之间的分隔空间,并沿着该第1面侧的外表面纤维层的延伸方向、即所述无纺布的长度方向多个相互分隔而形成列地配置。

22. 根据权利要求21所述的无纺布,其中,所述第2面侧的外表面纤维层形成的长度方向的列在与该长度方向正交的宽度方向上相互分隔地配置有多个。

23. 根据权利要求1~3中任一项所述的无纺布,其中,所述连结部将所述第1面侧的外表面纤维层和所述第2面侧的外表面纤维层的端部彼此连接。

24. 根据权利要求1~3中任一项所述的无纺布,其中,关于所述第1面侧的外表面纤维层和所述第2面侧的外表面纤维层,与其中之一相比,另一者的纤维量少。

25. 根据权利要求24所述的无纺布,其中,所述第1面侧的外表面纤维层的纤维量是所述第2面侧的外表面纤维层的纤维量的1.1倍以上且20倍以下。

26. 根据权利要求24所述的无纺布,其中,所述第1面侧的外表面纤维层的纤维量是所述第2面侧的外表面纤维层的纤维量的2倍以上且5倍以下。

27. 根据权利要求1~3中任一项所述的无纺布,其中,关于所述无纺布的所述第1面侧的外表面纤维层与所述第2面侧的外表面纤维层,纤维沿平面方向取向是指在各外表面纤维层的厚度方向的截面中,纤维的纵向取向率小于45%。

28. 根据权利要求1~3中任一项所述的无纺布,其中,关于所述无纺布的所述第1面侧的外表面纤维层与所述第2面侧的外表面纤维层,各外表面纤维层的厚度方向的截面中,纤维的纵向取向率为0%以上且小于40%。

29. 根据权利要求1~3中任一项所述的无纺布,其中,关于所述无纺布的所述第1面侧的外表面纤维层与所述第2面侧的外表面纤维层,各外表面纤维层的厚度方向的截面中,纤维的纵向取向率为30%以上且37%以下。

30. 根据权利要求1~3中任一项所述的无纺布,其中,关于所述连结部,在该连结部的厚度方向的截面中,纤维的纵向取向率为63%以上且90%以下。

31. 根据权利要求1~3中任一项所述的无纺布,其中,关于所述连结部,在该连结部的厚度方向的截面中,纤维的纵向取向率为68%以上且80%以下。

32. 根据权利要求1~3中任一项所述的无纺布,其中,所述无纺布的表观厚度为1.5mm以上且10mm以下。

33. 根据权利要求1~3中任一项所述的无纺布,其中,所述无纺布的表观厚度为3mm以上且8mm以下。

34. 根据权利要求1~3中任一项所述的无纺布,其中,所述无纺布整体的单位面积重量为8g/m²以上且100g/m²以下。

35. 一种吸收性物品,其具有权利要求1~34中任一项所述的无纺布。

36. 一种吸收性物品,其中,作为表面片材,以与制造时接触热风的面相反一侧的面作为所述第1面侧朝向穿戴者的肌肤面侧的方式配置了权利要求1~34中任一项所述的无纺布。

37. 一种吸收性物品,其中,作为表面片材,以制造时接触热风的面作为所述第2面侧朝向穿戴者的肌肤面侧的方式配置了权利要求1~34中任一项所述的无纺布。

38. 一种无纺布的制造方法,其为权利要求1~34中任一项所述的无纺布的制造方法,其具有:在具有多个突起和配置在该突起之间的多个凹部的支承体雄材上载置纤维网,用

具有与所述支承体雄材的突起和凹部对应的凹部和突起的支承体雌材从该纤维网上方进行按压夹持而赋形的工序。

39. 根据权利要求38所述的无纺布的制造方法,其中,所述支承体雄材和所述支承体雌材的凹部的底部呈现热风吹穿的结构,并具有以下工序:在所述支承体雄材与所述支承体雌材夹着纤维网而嵌合的状态下吹送热风的工序。

无纺布

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无纺布。

背景技术

[0002] 在生理用卫生巾、尿布等吸收性物品中大多使用无纺布。已知使该无纺布具有各种功能的技术。

[0003] 专利文献1及2中记载的无纺布是将两面设为凹凸以提高缓冲性等。该无纺布具有将相互朝相反方向突出的第1突出部及第2突出部经由环状的壁部交替地配置于俯视交叉的各个不同方向的构造。关于这些突出部的顶部,就柔软的肌肤触感的观点而言被设为带弧度的形状。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2014-12913号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2012-136791号公报

发明内容

[0008] 本发明提供一种无纺布,其是具有热塑性纤维,且具有第1面侧及作为该第1面侧的相反面侧的第2面侧,且具有:纤维于平面方向上取向的、上述第1面侧及上述第2面侧的外表面纤维层;以及存在于上述第1面侧的外表面纤维层和上述第2面侧的外表面纤维层之间的、纤维在无纺布的厚度方向上取向的多个连结部;且上述第1面侧的外表面纤维层及上述第2面侧的外表面纤维层与上述连结部彼此之间部分纤维熔接。

[0009] 本发明的上述及其他特征及优点当可适当参照附图,并根据下述记载而变得更加明确。

附图说明

[0010] [图1]是模式性地表示本发明的无纺布的优选的一实施方式的局部截面立体图。

[0011] [图2]是模式性地表示将图1的无纺布用作表面片材的情形时的具体例的局部切开立体图。

[0012] [图3]是图1所示的无纺布的沿A-A线的剖视图。

[0013] [图4]是图1所示的无纺布的沿B-B线的剖视图。

[0014] [图5]是表示于图1的无纺布的截面中,测定外表面纤维层的平面方向的长度及纤维的纵向取向率时的状态的图式代用照片。

[0015] [图6] (A)是将本实施方式的无纺布的第1面侧局部地放大而表示的俯视图,(B)是将本实施方式的无纺布的第2面侧局部地放大而表示的俯视图。

[0016] [图7]是模式性地表示本实施方式的无纺布的优选的制造方法的一例的说明图,(A)是表示于支承体雄材上配置纤维网,并将支承体雌材自上述纤维网上压入至支承体雄

材的工序的说明图, (B) 是表示自支承体雌材的上方吹送第1热风而将纤维网赋形的工序的说明图, (C) 是表示卸除支承体雌材, 并自被赋形的纤维网的上方吹送第2热风而使纤维彼此熔接的工序的说明图。

[0017] [图8]是表示于图7(B)的工序中, 支承体雄材的突起、支承体雌材的突起、及纤维于厚度方向上取向的预定的纤维的平面方向的配置的剖视图。

[0018] [图9]是表示使用芯鞘型复合纤维的无纺布的压缩1天后的恢复性的图表, 芯鞘型复合纤维的芯的树脂成分为聚对苯二甲酸乙二醇酯, 鞘的树脂成分为聚乙烯。

具体实施方式

[0019] 本发明涉及一种确保充分的厚度、并且基于压入负荷的压缩变形量较大而具备缓冲性的无纺布。

[0020] 目前, 存在为了制作质感良好的无纺布而赋予缓冲性的方法。因此, 作为赋予缓冲性的方法, 可列举增加纤维量(单位面积重量)而获得厚度。但是, 就柔软性、可挠性的观点而言, 纤维量的增加存在限度, 纤维量的过度的增加反而可能损害质感。

[0021] 相对于此, 于上述专利文献中记载的设为凹凸的无纺布中, 即便纤维量较少也能具有厚度, 与现有的平坦的无纺布相比, 质感提高。但是, 对于施加外力时的缓冲性, 尚有改善的余地。

[0022] 本发明的无纺布确保充分的厚度, 并且基于压入负荷的压缩变形量较大而具备缓冲性。

[0023] 以下, 一面参照附图, 一面对本发明的无纺布的优选的一实施方式进行说明。

[0024] 图1表示本实施方式的无纺布10。无纺布10具有第1面侧Z1、及作为该第1面侧Z1的相反面侧的第2面侧Z2。第1面侧Z1及第2面侧Z2是无纺布10的表面侧及里面侧。

[0025] 无纺布10可应用于例如生理用卫生巾或一次性尿布等吸收性物品的表面片材等。在用作表面片材的情形时, 可将任一面朝向穿着者的肌肤面而使用。但是, 就优异的缓冲性及柔软的肌肤触感的观点而言, 由于纤维的熔接点相对较少且质感平滑, 故而优选以与制造时接触热风的面相反一侧的面作为第1面侧Z1朝向穿戴者的肌肤面侧而使用。图2表示将无纺布10以第1面侧Z1朝向穿着者的肌肤面侧的方式配置为表面片材201的尿布200的例子。即, 于该例中, 第1面侧Z1的外表面纤维层1朝向穿着者的肌肤面侧。该尿布200除了具有表面片材201以外, 还具有衣服侧的里面片材202、以及由表面片材201及里面片材202所夹着的吸收体203。进而, 于本例中, 设置有侧部片材所形成的防侧漏隔边207。尿布200示出将背侧R的粘扣带(fastening tape)206固定于腹侧F来穿戴的带类型, 但是并不限定于此, 也可以为短裤型的尿布。此外, 可以适用于尿布以外的例如生理用卫生巾等各种吸收性物品。

[0026] 以下, 考虑将图1所示的无纺布10的第1面侧Z1朝向肌肤面而使用的实施方式并进行说明。但是, 本发明并非由此而限定地进行解释。

[0027] 本实施方式的无纺布10具有热塑性纤维。热塑性纤维是至少一部分纤维彼此相互于交点熔接。无纺布10是如以下所示般具有被赋形为与现有的片状无纺布不同的形状的厚度。进而, 与现有的片状的无纺布于压缩方向上具有不同的变形行为。该变形行为是与负荷的大小对应的行为, 由此具备特有的缓冲性。例如, 对于如利用手指轻轻接触般的低负荷,

无纺布10不会容易地压塌,且对手指赋予适度的弹力。由此,产生与手指的较弱的压力对应的缓冲感。于施加更大的负荷时,以较大的压缩变形量吸收冲击,且表现出优异的厚度恢复性。由此,产生柔软的缓冲感。如此,无纺布10具备与负荷的大小对应的不同的缓冲性。

[0028] 需要说明的是,(1)于轻轻接触时具有适度的弹力、(2)基于压入负荷的压缩变形量较大、(3)厚度恢复性优异、及(4)具备缓冲性分别能通过测定(1)有无接近于弯曲现象的变形(也称为弯曲变形)、(2)压缩变形量、(3)压缩恢复率(RC)、以及(4)压缩变形量及压缩能(WC)而表示。

[0029] 首先,对无纺布10的立体构造进行说明。

[0030] 无纺布10具有纤维于平面方向上取向的第1面侧Z1及第2面侧Z2的外表面纤维层1及2。于本实施方式中,于无纺布10的厚度方向Z的第1面侧Z1具有外表面纤维层1,于第2面侧Z2具有外表面纤维层2。进而,于第1面侧Z1的外表面纤维层1与第2面侧Z2的外表面纤维层2之间,配置有纤维于无纺布10的厚度方向上取向的多个连结部3(以下,也将第1面侧Z1的外表面纤维层1、第2面侧Z2的外表面纤维层2分别简称为外表面纤维层1、外表面纤维层2)。外表面纤维层1、2与连结部3是相互地至少一部分纤维彼此熔接而无接缝地一体化。无纺布10是通过连结部3将外表面纤维层1、2连结并支持而变为蓬松且具有厚度的无纺布。无纺布10的厚度并非仅指外表面纤维层1、2或连结部3的局部的厚度,而是指无纺布整体的被赋形的形状的表观厚度。于本实施方式中为第1面侧Z1的表面与第2面侧Z2的表面之间的厚度。也将该厚度称为无纺布10的表观厚度。

[0031] 再者,于无纺布10中,在外表面纤维层1、2及连结部3及除连接部分以外的各部位,热塑性纤维彼此也于至少一部分纤维彼此的交点处熔接。于无纺布10中,也可存在热塑性纤维彼此不熔接的交点。此外,无纺布10也可包含除热塑性纤维以外的纤维,且包含热塑性纤维在与除其以外的纤维的交点处熔接的情形。

[0032] 在本实施方式中,外表面纤维层1及外表面纤维层2为分别在无纺布10的第1面侧Z1、第2面侧Z2,纤维于平面方向上取向的部分。

[0033] 此处,“纤维于平面方向上取向”意指通过下述测定方法所获得的纤维的纵向取向率低于45%。通过将纤维的纵向取向率设为低于45%,而纤维于平面方向上充分地排列,能保持平坦的形状。关于在平面方向上取向的外表面纤维层,就无纺布的形状保持、强度保持的观点而言,优选为将纤维的纵向取向率设为0%以上,更优选为设为30%以上。此外,将外表面纤维层1及外表面纤维层2的纤维的纵向取向率设为低于40%时,易与和通常的平坦无纺布同样地与平面接地,故优选,更优选为设为38%以下,进而优选为设为37%以下。

[0034] 如上所述,连结部3是纤维于无纺布10的厚度方向上取向的部分。

[0035] 此处,“纤维于无纺布的厚度方向上取向”意指通过下述测定方法所获得的纤维的纵向取向率为60%以上。可认为连结部3通过具有该范围的纤维的纵向取向率,而于无纺布10的厚度方向上垂直地配置。

[0036] 关于连结部3,通过将纤维的纵向取向率设为60%以上,且具有纤维彼此的局部熔接,而以如柱般的状态立起,于无纺布10的厚度方向上赋予适度的弹力。相对于此,于现有的无纺布的纤维中,由于不具有如本实施方式的连结部3的纤维的纵向取向率,因此当于厚度方向上按压时,根据所作用的力,无纺布以填埋纤维间的方式变形,根据力而变形量增加。但是,于本实施方式中,连结部3是如柱般支持外表面纤维层1及2,此外,于厚度方向上

处于垂直,因此能承受来自该方向的些许的力。进而,于本实施方式中,若施加较大的力,则以柱弯折的方式变形。即,产生于现有的无纺布中不存在的、接近于所谓弯曲现象的变形(以下,也称为弯曲变形)。但是,无纺布10即使于连结部如弯曲现象般弯曲的情形时也能够通过下述弹力性而恢复原来的厚度。

[0037] 关于通过上述而定义的连结部3的纤维的纵向取向率,就缓冲性的观点而言,优选为63%以上,更优选为65%以上,进而优选为68%以上。对其上限并无特别限制,但就制作纤维彼此的交点而形成熔接点,并利用纤维彼此变为柱状,而制作承受力的构造的观点而言,纵向取向率优选为 90%以下,更优选为85%以下,进而优选为80%以下。具体而言,连结部 3的纵向取向率优选为63%以上且90%以下,更优选为65%以上且85%以下,进而优选为68%以上且80%以下。

[0038] 外表面纤维层1及2以及连结部3分别为被区分成纤维的纵向取向率处于上述范围的区域的部分。连结部3与外表面纤维层1及2于端部无接缝地连接,因此,于该部分中,于平面方向上取向的纤维与于厚度方向上取向的纤维混合存在。需要说明的是,在于平面方向上取向的纤维和于厚度方向上取向的纤维混合存在的部分中,优选设为表示纤维的纵向取向率为45%以上且60%以下的斜向取向,更优选纤维的纵向取向率自45%逐渐过渡至呈纵取向的60%以下的充分的纵取向。

[0039] 于无纺布10中,通过外表面纤维层1及2具有如上所述的纤维的取向,而形成无纺布10的两面的平坦面。此外,连结部3通过具有如上所述的纤维的取向,而处于在无纺布10的厚度方向上立起的状态。此外,连结部3优选为如柱般相对于外表面纤维层1及2而垂直地连结。尤其是,关于连结部3,就下述缓冲性的观点而言,优选为将外表面纤维层1及2 的端部彼此相连的配置。

[0040] (外表面纤维层1及2以及连结部3的纤维的纵向取向率的测定方法)

[0041] 外表面纤维层1及2以及连结部3的纤维的纵向取向率可基于下述 (1) ~ (3) 而测定。

[0042] (1) 无纺布的截面的制作

[0043] 制作通过第1面侧Z1的外表面纤维层1及第2面侧Z2的外表面纤维层2的无纺布的截面(纵截面)、该截面是与连结部3于平面方向上延伸的方向正交并通过该延伸的长度的中央的位置处的厚度方向的截面。此外,于无纺布10如下所述具有空间部4的情形时,制作通过第1面侧Z1 的外表面纤维层1及第2面侧Z2的外表面纤维层2的无纺布的截面(纵截面)、该截面是通过空间部4的中心的位置处的厚度方向的截面。例如,制作通过图1中的A-A线、B-B线的厚度方向的截面(图3及4)。图3所示的通过A-A线的厚度方向的截面是与连结部 3延伸的无纺布的长度方向(Y方向) 正交的截面。此处,示出连结部3、第1面侧Z1的外表面纤维层1及第2面侧Z2的外表面纤维层2的无纺布宽度方向(X方向)的长度 T1、T2及T3。图4所示的通过B-B线的厚度方向的截面是与连结部3 延伸的无纺布的宽度方向(X方向) 正交的截面。此处,示出连结部3、第1面侧Z1的外表面纤维层1及第2面侧Z2的外表面纤维层2的无纺布长度方向(Y方向)的长度T4、T5及T6。需要说明的是,关于上述截面,将测定对象的无纺布切取为5mm×5mm以上。

[0044] (2) 上述厚度方向的截面中的外表面纤维层1及2的平面方向的长度的划定

[0045] 将具有上述厚度方向的截面的无纺布放置于平坦的平面,并于该无纺布上施加负

荷2.9Pa,自截面对其进行观察。具体而言,将无纺布载置于 KEYENCE株式会社制造的数字显微镜(VHX-900)的台座。通过在该无纺布之上放置单位面积重量300g/m²的黑色(由于当无纺布为白色时判断变得容易)的厚纸(单位面积重量300g/m²),并使用KEYENCE株式会社制造的VHZ20R透镜自截面以20倍进行观察,能判断上述厚度方向的截面中的外表面纤维层1及2的边界。

[0046] 更具体而言,于如图5所示的截面观察中,将示出了上述厚度方向的截面的纤维层中的接触于台座201的范围划定为外表面纤维层2的平面方向的长度T3(或T6),将各个边界(两端缘)规定为S2。将被设为上述厚度方向的截面的纤维层中的接触于厚纸202的范围划定为外表面纤维层1的平面方向的长度T2(或T5),将各个边界(两端缘)规定为S1。需要说明的是,在现有的平坦的无纺布的情形时,若进行截面观察,则通常不管是台座201还是厚纸202,于任一截面中均接触。此时,不存在T2及T3(或T5及T6)的概念。

[0047] 此外,在表示上述厚度方向的截面的纤维层中,确定连结部3的平面方向的长度T1(或T4)。在本实施方式中,连结部3是以将第1面侧Z1的外表面纤维层1及第2面侧Z2的外表面纤维层2的端部彼此于厚度方向上相连的方式配置。该连结部3的平面方向的长度T1(或T4)成为相邻的长度T2与T3的区域之间(或长度T5与T6的区域之间)的区域的长度。更具体而言,将夹于假想线间的截面纤维层的平面方向的长度设为连结部3的平面方向的长度T1(或T4),所述假想线是使外表面纤维层1及2的平面方向上的长度的边界(端缘)S1及S2于厚度方向上延伸得到的。需要说明的是,在长度T2、T3的区域之间(或长度T5、T6的区域之间)不存在长度T1(或T4)的区域的情形(即,边界S1与S2重叠的情形)时,T1(或T4)的长度设为0。但是,连结部3越接近于相对于外表面纤维层1、2垂直的配置,则如图4及图5所示,连结部3的平面方向的长度T1(或T4)越成为外表面纤维层1、2的平面方向的长度T2与T3(或T5与T6)局部重叠的部分的长度。

[0048] 分别通过截面观察而划定的各平面方向的长度T1、T2、T3(或T4、T5、T6)是分别进行4个部位的测定,并将平均值设为其长度。

[0049] (3) 外表面纤维层1及2以及连结部3的纤维的纵向取向率的测定

[0050] 外表面纤维层1及2以及连结部3的纤维的纵向取向率是对各者的T1、T2、T3的范围的部位,以下述顺序进行测定。

[0051] 即,针对在厚度方向的截面中所划定的外表面纤维层1的平面方向的长度T2(或T5)、外表面纤维层2的平面方向的长度T3(或T6)、连结部3的平面方向的长度T1(或T4)各自的区域,将厚度方向的截面利用SEM(日本电子株式会社制造的JCM-6000P1us)放大至35倍而进行观察。于观察图像中制作0.5mm×0.5mm的正方形的线以作为基准线。正方形的各边(基准线)是设为无纺布截面中的与厚度方向及平面方向的各者正交的边。分别计数于包含正方形的各边的基准线中纤维通过的延伸条数。将通过与无纺布的平面方向正交的正方形的基准线的纤维定义为“横纤维条数”,将通过与无纺布的厚度方向正交的正方形的基准线的纤维定义为“纵纤维条数”。作为纵向取向率,设为(纵纤维条数)/(横纤维条数+纵纤维条数)×100=纵向取向率(%)而算出。对它们各测定4点,并将进行平均所得者设为纵向取向率的值。分别切取外表面纤维层及连结部并进行测定。

[0052] 关于本实施方式的无纺布10,通过平面取向的第1面侧Z1的外表面纤维层1及第2面侧Z2的外表面纤维层2、与厚度取向的连结部3相互熔接,而具有如下所述的现有不具备

的适度的弹力性及优异的缓冲性。

[0053] 即,通过连结部3的纤维的取向性,而在以手指抚摸无纺布10的一面侧(例如第1面侧Z1)的程度(为低于100Pa的力)下,则因纤维的刚性而不会下陷,成为弹力较高者。本实施方式10的无纺布是将该连结部3的厚度方向及上述外表面纤维层1及2的平面方向的各者的纤维、部位彼此的纤维熔接而构成面,故而接触时的弹力较高,缓冲感远高于现有的凹凸无纺布。对于接触的手指而言,能感受到无纺布松软且具有厚度感。

[0054] 进而,若于无纺布10的一面侧施加于厚度方向上压入的按压力(为假定于使用时接触吸收性物品的表面片材的力,且为2.5kPa左右的力),则该按压力与自力点附近于平面方向上分散相比,更易集中于厚度方向上而作用。相对于此,于现有的纵向取向率较低的通常的凹凸无纺布中,力于平面方向上被分散,如上所述,变形量与按压力具有关联,而无法获得如本发明的适度的弹力性。但是,于本实施方式的无纺布10中,通过使连结部3具有较高的纵向取向率,而按压力于连结部3中于沿纤维的取向方向的方向上传递。其结果为,通过按压力,于连结部3的中间位置产生接近于上述弯曲现象的变形(弯曲),而并非如连结部3整体倾倒般的变形。由此,能避免无纺布10的立体构造压塌(垮塌)成平面状的变形,即便不增加单位面积重量也能获得优异的缓冲性。而且,通过按压力的集中,无纺布10的下陷压缩变形量变得大于现有的无纺布。而且,此种压缩变形以在无纺布10的力点附近的局部下陷的形式产生。具体而言,在例如利用人的手指按压的情形时,包含该区域及其周边在内的与手指的大小大致相同面积的4cm²范围的区域于厚度方向下陷,在其他区域中变形被抑制而容易保持厚度。由此,高负荷时的较深的下陷是在无纺布10的限定的范围内产生,能保持无纺布10整体的立体构造,而能保持无纺布10的蓬松的柔软。进而,由此,于按压的手指的周围能获得如被具有厚度的无纺布包裹般的感觉。普遍认为不仅手指的指腹而且于周围也能感受到质感(日本虚拟实境(Virtual Reality)学会论文志Vol.9、No.2、2004,基于同时控制指尖的接触面积与反作用力的柔软弹性物体的提出)。因此,可认为因整体被包裹的触感进而感受到优异的质感。

[0055] 而且,无纺布10通过连结部3的上述熔接的纤维的纵取向性,压缩变形后的厚度恢复性优异。即,若因上述按压力而产生的压缩变形被解除,则无纺布10通过连结部3的纤维的弹性恢复原来的表观厚度。由此,无纺布10是即便反复接触,缓冲性也恢复,且该缓冲性的持续力较高。其结果,无纺布10即便因接触而暂时变形,也会在拿开手后立即容易地恢复厚度,而具有弹力性且质感舒适。

[0056] 于无纺布10中,对于表现出利用连结部3对无纺布10赋予的上述适度的弹力及压缩变形(弯曲变形)而言,有效的是与外表面纤维层1及2组合。在直接接触表面时,假设在仅仅纵向取向率较高的连结部的情形时,成为所谓的仅排列有柱的构造。它们易向旁边倾倒,很难说必能如产生弯曲变形般于厚度方向上恰当地施加力。但是,于本实施方式的无纺布10中,通过将平面方向的纤维如架桥般相连,而按压力容易集中于厚度方向上。即,通过使外表面纤维层1及2具有通过上述而定义的平面方向的纤维取向,且利用纤维的熔接与连结部3连接,而应力易集中于连结部3。例如,于自第1面侧Z1施加有按压力的情形时,被最显著地施加按压力的外表面纤维层1不会过度地变形,应力被传递至通过纤维的熔接而连接的连结部3。施加于外表面纤维层1的按压力即便于相对于连结部3的纤维的取向方向成为偏心负荷的情形时,也以连结部3能够适当地弯曲变形的方式作用。此外,第2面侧Z2的外表面

纤维层2不会因经由连结部3而传递的按压力而过度地变形,而是作为通过纤维的热熔接而连接的连结部3的终点部位,对该连结部3的根部自下方支承。由此,施加于无纺布10的一面的按压力能够不压塌无纺布10整体的立体构造,而有效地表现限定于按压力的力点附近的压缩变形(弯曲变形)。

[0057] 此外,于平面方向上取向的外表面纤维层也具有使除缓冲感以外的质感提高的作用。于确认质感时等,人除了进行按压的动作以外,也进行抚摸的动作。于该情形时,通过存在具有沿抚摸的方向的取向的外表面,而实现更平滑的质感。通过利用向平面方向的取向而具有平滑性、及于厚度方向上具有弯曲的缓冲感,无纺布10实现了现有不具有的触感。此外,对于抚摸的力,连结部3的弹力发挥作用,而能保持无纺布10的厚度(蓬松度),更易感受到平滑的质感。此外,也能同时感受到因上述弹力而产生的蓬松的质感。

[0058] 关于无纺布10,通过包含外表面纤维层1、2及连结部3的厚度方向的立体构造,而不使纤维量增加地具备对于赋予缓冲性而言充分的厚度(蓬松度)。因此,无纺布10与仅增加纤维量而具有厚度者相比,更具有柔软性,且每单位体积的纤维量变少,空间变多,因此能够使压缩变形量变得更大,故而能感受到缓冲感且质感良好。此外,通过上述纤维的取向,具有适度的弹力性,且具备质感优异的缓冲性。

[0059] 关于无纺布10,就设为柔软性及缓冲性优异的无纺布的观点而言,表观厚度及单位面积重量优选为以下的范围。

[0060] 无纺布的表观厚度优选为1.5mm以上,更优选为2mm以上,进而优选为3mm以上。此外,表观厚度的上限并无特别限制,但在用作吸收性物品的表面片材的情形时,就制作便携性等优异者的观点而言,优选为10mm以下,更优选为9mm以下,进而优选为8mm以下。

[0061] 具有上述表观厚度的无纺布10整体的单位面积重量优选为100g/m²以下,更优选为60g/m²以下,进而优选为40g/m²以下。此外,单位面积重量的下限并无特别限制,但就保证无纺布的质地的观点而言,优选为8g/m²以上,更优选为10g/m²以上,进而优选为15g/m²以上。

[0062] (无纺布10的表观厚度、单位面积重量的测定方法)

[0063] (1) 无纺布的表观厚度测定方法:

[0064] 将测定对象的无纺布切割为10cm×10cm。于无法取10cm×10cm的情形时,尽可能切取较大的面积。使用激光厚度计(OMRON株式会社制造的ZSLD80),测定50Pa的负荷时的厚度。测定三个部位,并将平均值设为无纺布10的表观厚度。

[0065] (2) 无纺布的单位面积重量测定方法:

[0066] 将测定对象的无纺布切割为10cm×10cm。于无法取10cm×10cm的情形时,尽可能切取较大的面积。使用天平,测定重量,并除以面积,而设为单位面积重量。

[0067] (3) 需要说明的是,在上述(1)及(2)的测定中,使用市售的吸收性物品的情形时,通过冷喷涂等冷却方法使被用于吸收性物品的接着剂固化,仔细地将测定对象的无纺布剥离并进行测定。此时,接着剂是使用有机溶剂而去除。该方法于本申请说明书中的其他无纺布的测定中全部相同。

[0068] 在无纺布10中,就更有效地发挥上述作用的观点而言,优选将连结部3设为如下所示。即,如图3所示,于无纺布10的厚度方向的截面中,优选使连结部3的平面方向的长度T1较第1面侧Z1的外表面纤维层1及第2面侧Z2的外表面纤维层2各自的平面方向的长度T2及

T3更短。其意味着：外表面纤维层1及外表面纤维层2的端缘连接于连结部3，所连接的连结部3的斜率被限定于上述范围内而更加沿着厚度方向。由此，外表面纤维层1或2于厚度方向上被压入时，连结部3不易倾倒，上述弯曲变形更明确地易于产生，缓冲性变得更优异。

[0069] 其次，参照图1、图3、图4及图6对本实施方式中的无纺布10的更具体的构造进行说明。

[0070] 于本实施方式中，第1面侧Z1的外表面纤维层1具有两种部分。该两种部分是配置于第1面侧Z1的第1外表面纤维层11及第2外表面纤维层12。它们具有沿无纺布10的俯视交叉的不同方向分别延伸的长度。延伸的方向是沿无纺布10的边的相互正交的X方向及Y方向。Y方向为无纺布10的长度方向，X方向为无纺布10的宽度方向。

[0071] 上述两种部分之中，其中之一的第1外表面纤维层11是于无纺布10的俯视下，在Y方向上连续地延伸，且遍及无纺布10的长度整体地连续。于Y方向上延伸的第1外表面纤维层11是在与Y方向正交的X方向上，相互隔开地配置有多个。

[0072] 另一者的第2外表面纤维层12是于X方向上延伸，且将于X方向上隔开地并列的第1外表面纤维层11、11之间相连地配置。“将第1外表面纤维层11、11间相连”是指夹着第1外表面纤维层11而相邻的第2外表面纤维层12彼此呈直线状地排列。具体而言是指：第2外表面纤维层12的沿着X方向延伸的宽度中心线、与夹着第1外表面纤维层11而相邻的第2外表面纤维层12的沿着X方向延伸的宽度中心线的偏差为第2外表面纤维层12的宽度(Y方向的长度)的范围，例如为5mm以内。第2外表面纤维层12是与第1外表面纤维层11相比，第1面侧Z1的位置形成为稍低。因此，第2外表面纤维层12是通过第1外表面纤维层11的存在而X方向的长度被分断，且多个相互隔开并于X方向上形成列。此外，第2外表面纤维层12的宽度(Y方向的宽度)较第1外表面纤维层11的宽度(X方向的宽度)更窄。此种第2外表面纤维层12的X方向的列进而于Y方向上相互隔开地配置有多个。再者，第2外表面纤维层的形状并不限于本实施方式，例如也可将上述第1面侧Z1的位置或宽度设为与第1外表面纤维层11相同。但是，通过将第2外表面纤维层12设为本实施方式，能够抑制按压力向平面方向波及，优选。

[0073] 需要说明的是，如上所述，外表面纤维层1具备延伸方向不同的多个部分时，被设为延伸方向的“俯视交叉的不同的方向”并不限于X方向及Y方向。只要为无纺布10的平面方向中的交叉的方向，则可取各种方式。就使上述缓冲性更优异的观点及易于制作连结部的纵取向纤维的观点而言，“俯视交叉的不同的方向”的交叉角度最优选为无纺布的表面纤维的机械行进(Machine Direction; MD)方向和与其正交的宽度方向(Cross Direction; CD)的交叉角度(90°)。

[0074] 第2面侧Z2的外表面纤维层2相互隔开地配置有多个。具体而言，第2面侧Z2的外表面纤维层2覆盖第1面侧Z1的第1外表面纤维层11、11之间的分隔空间，且沿外表面纤维层11的延伸方向(Y方向)而相互隔开地形成多个列。进而，关于外表面纤维层2的Y方向的列，在与Y方向正交的X方向上相互隔开地配置有多个。即，外表面纤维层2也于X方向上排列。如此，外表面纤维层2的排列方向与外表面纤维层1的延伸方向一致。因此，在外表面纤维层1的延伸方向取与上述X方向及Y方向不同的方向的情形时，外表面纤维层2的排列方向也与其对应地变为与上述X方向及Y方向不同的方向。

[0075] 而且，连结部3具有两种部分。其一是将第1面侧Z1的第1外表面纤维层11与第2面

侧Z2的外表面纤维层2于厚度方向上相连的第1连结部31。其二是将第1面侧Z1的第2外表面纤维层12与第2面侧Z2 的外表面纤维层2于厚度方向上相连的第2连结部32。连结部3(第1连结部31及第2连结部32)是依照外表面纤维层1及2的相隔配置,而于无纺布10的平面方向上相互隔开地配置有多个。

[0076] 连结部3具有壁面,该壁面具备无纺布10的厚度方向的高度、及沿第1面侧Z1的外表面纤维层1及第2面侧Z2的外表面纤维层2的延伸方向的无纺布10的平面方向的延伸长度(宽度)。连结部3是通过该壁面而将外表面纤维层1、2间相连,该壁面是沿无纺布10的俯视交叉的不同的多个方向而配置。具体而言,第1连结部31具备壁面,该壁面具有与第2面侧Z2的外表面纤维层2的Y方向的边一致的长度(宽度),且沿着第1面侧Z1的第1外表面纤维层11的延伸方向延伸。即,第1连结部 31的壁面是沿Y方向而配置。另一方面,第2连结部32具备壁面,该壁面具有与第2面侧Z2的外表面纤维层2的X方向的边一致的长度(宽度),且沿着第1面侧Z1的第2外表面纤维层12的延伸方向延伸。即,第2 连结部32的壁面是沿X方向而配置。如此,连结部3(第1连结部31及第2连结部32)的壁面所沿的方向与外表面纤维层1的延伸一致。因此,于外表面纤维层1的延伸方向取与上述X方向及Y方向不同的方向的情形时,连结部3的壁面所沿的方向也与其对应地成为与上述X方向及Y 方向不同的方向。

[0077] 连结部3将第1面侧Z1的外表面纤维层1及第2面侧Z2的外表面纤维层2的端部彼此相连。更详细而言,第1连结部31将第1外表面纤维层11的端部11A及外表面纤维层2的端部2A相连。此时,参照图3,如上所述,第1连结部31的平面方向的长度T1优选短于第1外表面纤维层11及外表面纤维层2各自的平面方向的长度T2及T3。另一方面,第2连结部32将第2外表面纤维层12的端部12A及外表面纤维层2的端部2A相连。此时,与上述同样地,如图4所示,第2连结部32的平面方向的长度T4优选短于第2外表面纤维层12及外表面纤维层2各自的平面方向的长度T5及T6。

[0078] 通过连结部3将外表面纤维层1及外表面纤维层2的端部彼此相连,施加于外表面纤维层1的按压力相对于连结部3的偏心负荷变得更明确。此时,于具有平面方向的纤维取向的外表面纤维层1与2、以及具有厚度方向的纤维取向的连结部3的组合中,负荷高效地作用于端部,按压力的方向更集中于厚度方向,变形行为易于采取弯曲行为。

[0079] 壁面的朝向不同的第1连结部31及第2连结部32的任一者均为如上述定义的纤维于无纺布10的厚度方向上取向的部分。即,连结部3是不管壁面朝向无纺布10的平面方向中的哪一方向(不管延伸方向为哪一方向),纤维均于厚度方向上取向。仅通过如现有的无纺布般将纤维基本上随机地取向并熔接所得的无纺布赋形为凹凸,无法将如此朝向不同的多个方向的连结部3于厚度方向上取向。即便存在取向,也仅成为无纺布制造时的加工(MD)方向的1方向。相对于此,本实施方式的无纺布10不管于朝向哪一方向的连结部3(于本实施方式中为具有相互正交的面的连结部 31及32)中均具有通过上述而定义的厚度方向的纤维取向。

[0080] 由此,并不限于按压力垂直地施加的情形,于朝倾斜的方向施加的情形时或设为多方向的剪切力而施加的情形时,连结部3中的上述弯曲变形也适宜地产生,而表现出伴有无纺布10的适度弹力性的优异的缓冲性。

[0081] 无纺布10具有由连结部3(于本实施方式中为2个第1连结部31及2 个第2连结部32)包围的空间部4。空间部4处于自通过第1外表面纤维层11及第2外表面纤维层12所划分

的第1面侧Z1的区域至第2面侧Z2 的外表面纤维层2为止的厚度方向的区域。空间部4是以第2面侧Z2的外表面纤维层2作为底部,且朝第1面侧Z1开口。无纺布10通过具有空间部4,而变得更易产生连结部3的弯曲变形,故优选。而且,能获得即便为较弱的按压力(例如,假定接触吸收性物品的表面片材的2.5kPa左右的力)也下陷的缓冲感,无纺布10的质感变得更柔软,而优选。于无空间而全部被纵取向的纤维覆盖的情形时,变得更硬,无法获得缓冲感。

[0082] 空间部4由自第2面侧Z2的外表面纤维层2的四边立起而设置的4 个连结部3包围而成。因此,空间部4是与外表面纤维层2的X方向及 Y方向的排列对应而相互隔开地排列有多个。于该排列中,空间部4彼此不相互连通而独立。于本实施方式中,包围空间部4的4个连结部3及外表面纤维层2所形成的形状被设为角柱体或锥台的形状。但是,空间部4 的形状并不限定于此,只要发挥下述作用,则可设为圆柱状等各种形状。为了使接触时的负荷分散,更优选底面为正方形或圆形的柱体。

[0083] 关于包围空间部4的连结部3,为了使其不因按压力倾倒而良好地表现出弯曲变形,优选为任一者均相同程度地倾斜。即,在无纺布10的厚度方向的截面、且通过空间部4的中心的截面中,连结部3的包围空间部 4的至少周围4个方向具有相同的平面方向的长度。具体而言,优选第1 连结部31的平面方向的长度T1 (图3) 与第2连结部32的平面方向的长度T4 (图4) 为相同的长度 ($T1=T4$)。由此,于任一连结部3中按压力的传递方式均相等,不管自哪一方向传递按压力,均能良好地产生弯曲变形。而且,被设为相等的长度T1及T4与外表面纤维层1及2的平面方向的长度 (T2、T3、T5及T6) 的关系优选为设为如上所述。由此,即便包围空间部4的4个连结部3与外表面纤维层2所形成的形状为锥台的形状,也成为空间部4中的上下底面的面积差被抑制为较小的形状。其结果为,于包围空间部4的任一连结部3中,按压力均易于沿纤维的厚度方向的取向方向传递,易于产生弯曲变形。

[0084] 当第1连结部31的平面方向的长度T1与第2连结部32的平面方向的长度T4相同时,是指两者的差 ($|T1-T4|$) 为2mm以下,就使上述连结部3的弯曲变形变得良好的观点而言,更优选为1mm以下,进而优选为0 (零) mm。

[0085] 关于连结部3的平面方向的长度 (T1或T4) 相对于第1面侧Z1的外表面纤维层1的平面方向的长度 (T2或T5) 的比 ($T1/T2$ 或 $T4/T5$),就使上述连结部3的弯曲变形变得良好,进而使质感变得柔软的观点而言,优选为 0.9以下,更优选为0.75以下,进而优选为0.5以下。上述比 ($T1/T2$ 或 $T4/T5$) 越小越好。就始终良好地产生弯曲变形的观点而言,优选为超过0,更优选为0.001以上,进而优选为0.01以上。

[0086] 此外,关于连结部3的平面方向的长度 (T1或T4) 相对于第2面侧Z2 的外表面纤维层2的平面方向的长度 (T3或T6) 的比 ($T1/T3$ 或 $T4/T6$),就于下表面设置平行的纤维而稳定地保持无纺布构造,且使上述连结部3 的弯曲变形变得良好的观点而言,也与上述比 ($T1/T2$ 或 $T4/T5$) 同样地优选为0.9以下,更优选为0.75以下,进而优选为0.5以下。上述比 ($T1/T3$ 或 $T4/T6$) 越小越好。此外,优选为超过0,更优选为0.001以上,进而优选为0.01以上。

[0087] 此外,通过空间部4的存在,能抑制按压力向无纺布10的平面方向波及。由此,于无纺布10中,能够使被限定于上述按压力的力点附近的较窄的区域的压缩变形(弯曲变形)更有效地表现。此时,通过具有包围空间部4的连结部3彼此的交叉部分,而与通过上述定义的厚度方向的纤维取向相辅相成地,易于维持无纺布10整体的立体构造。由此,在除连结部3的交叉部分以外产生弯曲变形后的形状恢复性较高,进而能提高缓冲性。

[0088] 进一步地,通过空间部4朝第1面侧Z1开口,能够使进行按压的人的身体、例如手指的肌肤表面局部地进入。由此,自第1面侧Z1按压无纺布10时,能获得伴随连结部3的弯曲变形的外表面纤维层1的下陷的缓冲感,并且于空间部4的部分能获得更蓬松的触感,而优选。此外,若身体的肌肤表面重叠于空间部4,则按压力集中于处于空间部4的边缘的连结部3,而更易产生连结部3的弯曲变形。由此,无纺布10的缓冲性变得更优选。进而,于外观上也通过开口而产生立体感,于心理上也看上去质感良好。此外,在用作吸收性物品的表面片材时,开口使透气性的程度提高,而赋予舒适感。进而,通过保持空间而形成空气的通道,透气性实际上良好,能抑制闷湿。

[0089] 于本实施方式中,多个独立的空间部4是一面相互隔开,一面通过第1外表面纤维层11而于Y方向上连接。由此,无纺布10的第1面侧Z1的面的形状易于保持,且按压后的形状恢复性变得更优异,而优选。此外,通过使第1外表面纤维层11与第2外表面纤维层12于第1面侧Z1中的高度不同,能抑制按压力向无纺布10的平面方向波及,而优选。

[0090] 关于空间部4,就有效地表现上述作用的观点而言,作为于无纺布10的第1面侧Z1的面中所占的面积率,优选为5%以上,更优选为10%以上,进而优选为15%以上。此外,关于空间部4的上述面积率,就保证无纺布的强度的观点而言,优选为90%以下,更优选为80%以下,进而优选为70%以下。具体而言,空间部4的上述面积率优选为5%以上且90%以下,更优选为10%以上且80%以下,进而优选为15%以上且70%以下。

[0091] (空间部4的面积率的测定方法)

[0092] 使用KEYENCE株式会社制造的数字显微镜(VHX-900)及VHZ20R透镜,放大至要自上表面测定的部位能充分地进入视野而进行测定的大小(10倍以上且100倍以下),当使焦点对准于上表面时焦点也对准于下表面的情形时,将位于焦点不对准的位置的纤维区域或无纤维的区域设为空间部,测定空间部4的面积,根据整体算出比率,设为面积率。在焦点不同时对准于上表面及下表面时,分别使焦点对准,并将焦点不对准于两者的区域或无纤维的区域设为空间部。

[0093] 于本实施方式中,通过第1面侧Z1的外表面纤维层1及第2面侧Z2的外表面纤维层2的彼此相隔配置,无纺布10具备凹凸形状。该凹凸形状具有第1面侧Z1的凹凸形状8及第2面侧Z2的凹凸形状9。第1面侧Z1的凹凸形状8具有凹部81,该凹部81具有相当于连结部3的厚度高度的深度,以外表面纤维层2作为底部,且朝第1面侧Z1开口(参照图3、4及6(A))。第2面侧Z2的凹凸形状9具有凹部91,该凹部91具有相当于连结部3的厚度高度的深度,以外表面纤维层1作为底部,且朝第2面侧Z2开口。凹部91与外表面纤维层1的两种的分别对应地具有凹部91A及凹部91B(参照图3、4及6(B))。

[0094] 凹部91A处于对应于第1外表面纤维层11的第2面侧Z2的区域,且具有沿无纺布的Y方向(长度方向)的第1连结部31、311间的空间。凹部91A沿第1外表面纤维层11的延伸方向而于Y方向上连续。

[0095] 凹部91B处于对应于第2外表面纤维层12的第2面侧Z2的区域,且具有沿无纺布的X方向(宽度方向)的第2连结部32、321间的空间。凹部91B沿第2外表面纤维层12的排列方向而于X方向上连续。

[0096] Y方向的凹部91A与X方向的凹部91B于交叉的部分共有空间,无纺布10整体于第2面侧Z2形成有格子状的空间。由此,配置有第1面侧Z1及第2面侧Z2的凹凸形状。通过上述第

1面侧Z1及第2面侧Z2 的凹凸形状,而保持弯曲所必需的形状,质感提高。此外,如上所述,通过凹凸形状,能期待更符合手指形状的变形。通过沿手指的形状的变形,人能感受到更良好的质感。

[0097] 关于外表面纤维层1及外表面纤维层2,优选为与一者相比,使另一者(即,与外表面纤维层1及外表面纤维层2中的一者相比,使另一者)的纤维量较少。具体而言,优选与第1面侧Z1的外表面纤维层1相比,制造时受到热风的第2面侧Z2的外表面纤维层2的纤维量较少。由此,于供接触的正面,纤维较多,能感受到平滑的质感。另一方面,通过在不供接触的背面配置能保持形状的最低限度的纤维,能进而增多向表面的纤维。此外,通过减少背面的纤维,而于用作吸收性物品的表面片材时,纤维不会妨碍吸收,而高效地吸收液体。此外,也能提高透气性。它们可通过将通常的熔接前的纤维网拉长而产生纤维的分布。若对上下层赋予分布,则可通过将纤维网朝上下拉伸而实现。例如通过夹于具有凹凸的啮合辊,能获得朝上下被拉伸且纤维于上方或下方更多地分布的状态。

[0098] 就使上述作用变得更优选的观点而言,第1面侧Z1的外表面纤维层 1的纤维量优选为第2面侧Z2的外表面纤维层2的纤维量的1.1倍以上,更优选为1.5倍以上,进而优选为2倍以上。此外,就保持外表面纤维层 2的形状的观点而言,第1面侧Z1的外表面纤维层1的纤维量优选为第2面侧Z2的外表面纤维层2的纤维量的20倍以下,更优选为10倍以下,进而优选为5倍以下。

[0099] (外表面纤维层1及外表面纤维层2的纤维量的测定方法)

[0100] 分别切取属于无纺布的外表面纤维层1的部位、及属于外表面纤维层 2的部位,测定质量,并除以所切取的面积而设为纤维量(单位面积重量) (g/m²)。

[0101] 关于外表面纤维层1及外表面纤维层2,优选为与一面侧相比,另一面侧的纤维彼此的熔接点较多。具体而言,优选与第1面侧Z1的外表面纤维层1相比,制造时受到热风的第2面侧Z2的外表面纤维层2的纤维彼此的熔接点较多。由此,第2面侧Z2的外表面纤维层2的按压力的吸收力较高,对无纺布10整体赋予塑性而以不会垮塌的方式发挥作用。而且,无纺布10通过熔接点较多的第2面侧Z2的外表面纤维层2而保持形状,厚度变高,易于感受到缓冲感。此外,于第1面侧Z1的外表面纤维层1中,因熔接点较少而成为更平滑的质感。再者,于本实施方式中,制造时受到热风的面为第2面侧Z2,但即便具有与无纺布10相同的形状,也可自第1面侧Z1吹热风,而第1面侧Z1的纤维彼此的熔接点变多。

[0102] 其次,参照图7,于以下对本实施方式的无纺布10的制造方法的优选的一实施方式进行说明。

[0103] 于本实施方式的无纺布10的制造方法中,使用用以将无纺布化之前的纤维网110赋形的支承体雄材120及支承体雌材130。如图7(A)所示,于支承体雄材120上载置纤维网110,并自纤维网110之上利用支持材雌材130按压夹持从而进行赋形。

[0104] 支承体雄材120在对应于无纺布10的要赋形为包围空间部4的4个连结部3及第2面侧Z2的外表面纤维层2的位置具有多个突起121。突起121、121间被设为与要赋形为第1面侧Z1的外表面纤维层1的位置对应的凹部122。由此,支承体雄材120具有凹凸形状,且突起121与凹部122于俯视不同的方向上交替地配置。凹部122的底部123成为供热风吹穿的构造,例如配置有多个孔(未图示)。再者,关于上述“不同的方向”,作为制造无纺布10的支承体,优选与无纺布10中的Y方向(长度方向) 及X方向(宽度方向)一致的方向。Y方向相当于本制造

方法中的机械流动方向，X方向相当于与机械流动方向正交的宽度方向。但是，“不同的方向”根据本发明的无纺布的凹凸构造而不同，并不限定于Y方向及X方向。

[0105] 支承体雌材130具有与支承体雄材120的凹部122对应的格子状的突起131。突起131、131间被设为与支承体雄材120的突起121对应的凹部132。由此，支承体雌材130具有凹凸形状，且突起131与凹部132于俯视不同的方向上交替地配置。凹部132的底部133成为供热风吹穿的构造，例如配置有多个孔。突起131、131间的距离被设为较支承体雄材120的突起121的宽度更宽。该距离是以如下方式适当设定，即，能够利用支承体雄材120的突起121及支承体雌材130的突起131将纤维网110夹住，而将纤维于厚度方向上取向的连结部3适宜地赋形。

[0106] 首先，于本实施方式中，将熔接前的纤维网110以成为特定厚度的方式自梳棉机(未图示)供给至将纤维网赋形的装置。

[0107] 继而，如图7(A)所示，于支承体雄材120上，配置包含热塑性纤维的纤维网110，自纤维网110上，将支承体雌材130压入至支承体雄材120。此时，支承体雄材120的突起121与支承体雌材130的凹部132嵌合。此外，支承体雄材120的凹部122与支承体雌材130的突起131嵌合。由此，制作纤维于厚度方向及平面方向上取向的形状。

[0108] 于该状态下，如图7(B)所示，自支承体雌材130一侧对纤维网110吹送第1热风W1。即，自成为无纺布10中的第2面侧吹送第1热风W1。由此，纤维网110被熔接至能够保持无纺布10的凹凸形状的程度。于纤维网110中，成为纤维彼此极松弛地熔接的状态。

[0109] 于纤维网110中，与无纺布不同，纤维的移动自由度较高。因此，于支承体雄材120的突起121的朝向周围任一方向的面中，纤维均易于在厚度方向(纵向)上取向。

[0110] 更具体而言，若自支承体雌材130侧朝向纤维网110吹送第1热风W1，则于支承体雄材120的突起121的壁面与支承体雌材130的突起131的壁面之间纤维于厚度方向上取向的第1无纺布层5的连结部3被赋形。此时，由于在纤维网110中未形成纤维彼此的交点的熔接，故而纤维的移动性较高，能使纤维的朝向与第1热风W1的吹送方向一致。更具体而言，如图7(B)及图8所示，在由支承体雄材120的突起121的四方的壁面及包围其的支承体雌材130的突起131的壁面所夹持的区域中，使纤维网110的纤维对齐。即，于突起121的沿机械流动方向(Y方向)的壁面131A、沿宽度方向(X方向)的壁面131B的任一者中，均能与面的朝向无关地使纤维与第1热风W1的吹送方向一致。由此，能够形成无纺布10的连结部3中的纤维于厚度方向上取向的构成。

[0111] 进而，于突起121的顶部与凹部132的底部之间，第1热风W1的吹送被抑制，而纤维于平面方向上被熔接。由此，相当于第2面侧Z2的外表面纤维层2的纤维层被赋形。此外，于凹部122的底部与突起部131的顶部之间，纤维于平面方向上取向。由于突起部131阻碍热风，故而形成的纤维层中熔接较少，能获得平滑的纤维层。由此，相当于第1面侧Z1的外表面纤维层1的纤维层被赋形。此时，于厚度方向上取向的连结部3的形状也得以保持。

[0112] 再者，图式箭头模式性地表示第1热风W1的流动。

[0113] 第1热风W1的温度被设定为热塑性纤维能够于厚度方向及平面方向上保持形状的温度。若考虑用于此种制品的通常的纤维材料，则优选相对于构成纤维网110的热塑性纤维的熔点高出0℃以上且70℃以下，更优选为高出5℃以上且50℃以下。

[0114] 关于第1热风W1的风速，就有效地熔接的观点而言，优选为2m/s以上，更优选为

3m/s以上。此外,关于第1热风W1的风速,就能够将装置规模小型化的观点而言,优选为100m/s以下,更优选为80m/s以下。

[0115] 以此方式,使纤维网110暂时熔接并保持为凹凸形状。

[0116] 再者,支承体雄材120的突起121的高度及支承体雄材130的突起131的高度可根据要制造的无纺布10的表观厚度等而适当决定。例如,优选为2mm以上,更优选为3mm以上,进而优选为5mm以上,此外,优选为15mm以下,更优选为10mm以下,进而优选为9mm以下。具体而言,优选为2mm以上且15mm以下,更优选为3mm以上且10mm以下,进而优选为5mm以上且9mm以下。

[0117] 其次,将支承体雌材130卸除,如图7(C)所示,吹送温度为能够使被赋形为凹凸形状的纤维网110的各纤维适度地熔接的第2热风W2,而使纤维彼此进一步熔接。于该情形时,也与第1热风W1同样地,对纤维网110,自成为无纺布10中的第2面侧吹送第2热风W2。关于此时的第2热风W2的温度,若考虑被用于此种制品的通常的纤维材料,则优选为相对于构成纤维网110的热塑性纤维的熔点高出0℃以上且70℃以下,更优选为高出5℃以上且50℃以下。

[0118] 第2热风W2的风速也取决于支承体雄材120的突起121的高度,优选为2m/s以上,更优选为3m/s以上。由此,能够使向纤维的热传递变得充分而使纤维彼此熔接,使凹凸形状的固定变得充分。此外,第2热风W2的风速优选为100m/s以下,更优选为80m/s以下。由此,能够抑制向纤维过度的热传递,而使无纺布10的质感变得良好。

[0119] 再者,通过减小支承体雌材的表面粗糙度,能够省略第1热风W1的吹送工序。通过减小表面粗糙度,能够不使未熔接的纤维相互纠缠地进行第2热风W2的吹送的工序中的支承体雌材卸除。即,能够于制作纤维网之后,将支承体雄材与雌材嵌合,直接卸除雌材,并通过第2热风W2进行处理。由此,成为更简便的加工。

[0120] 作为热塑性纤维,可无特别限制地采用通常被用作无纺布的素材。例如,也可为包含单一树脂成分的纤维、或包含多种树脂成分的复合纤维等。作为复合纤维,例如存在芯鞘型、并列型等。

[0121] 在使用包含低熔点成分及高熔点成分的复合纤维(例如鞘为低熔点成分且芯为高熔点成分的芯鞘型复合纤维)作为热塑性纤维的情形时,对纤维网110吹送的热风的温度优选为低熔点成分的熔点以上,且低于高熔点成分的熔点。更优选为低熔点成分的熔点以上且比高熔点成分的熔点低10℃的温度,进而优选为较低熔点成分的熔点高5℃以上且较高熔点成分的熔点低20℃以上的温度。此外,就弹力性的观点而言,在芯鞘型复合纤维中,作为高熔点成分的芯越多则弹力性越高。因此,以截面面积比来计,芯成分越大则越好。作为鞘为低熔点成分且芯为高熔点成分的芯鞘型复合纤维的具体例,可列举鞘为聚乙烯(PE)且芯为聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)的芯鞘型复合纤维。

[0122] 此外,于芯鞘型复合纤维中,与芯的树脂成分相比,鞘的树脂成分的玻璃化转变温度较低的情形时(以下,称为低玻璃化转变温度树脂)(例如,芯的树脂成分为PET,鞘的树脂成分为PE),通过减小低玻璃化转变温度树脂成分的质量比,能够提高无纺布的厚度的恢复性。作为此种情况的要因,可认为如下所述。已知低玻璃化转变温度树脂的松弛弹性模量较低。此外,也已知若松弛弹性模量较低,则对于变形难以恢复。因此,可认为通过尽可能减少低玻璃化转变温度树脂成分,能对无纺布赋予更高的厚度恢复性。

[0123] 于该芯鞘型复合纤维的情形时,关于纤维总量中的低玻璃化转变温度树脂成分(PE等)的比率,以质量比计,优选小于纤维总量中的玻璃化转变温度较高的树脂成分(PET等)的比率。具体而言,纤维总量中的低玻璃化转变温度树脂成分的比率以质量比计,优选为45质量%以下,更优选为40质量%以下。通过减小低玻璃化转变温度树脂成分的比率,能提高无纺布的厚度的恢复性。此外,就无纺布的制造上的观点而言,上述比率以质量比计,优选为10质量%以上,更优选为20质量%以上。

[0124] 该情况根据图9所示的图表也可知。于图9中,表示改变芯的树脂成分(PET)及鞘的树脂成分(PE)的比率的情形时的无纺布的压缩1天后的恢复率(测定方法是根据下述实施例中所示的“(5)压缩1天后的恢复性”所示的方法)。需要说明的是,该无纺布是通过包含图7所示的工序的热风(air through)制造方法而制作。利用第1热风W1的吹送处理是于温度160℃、风速54m/s、及吹送时间6s条件下进行。利用第2热风的吹送处理是于温度160℃、风速6m/s、及吹送时间6s条件下进行。关于所制作的无纺布的表观厚度,“芯比30”为6.0mm,“芯比50”为6.9mm,“芯比70”为6.6mm,“芯比90”为6.0mm。玻璃化转变温度较低的PE即鞘的树脂成分的比率越小(芯的树脂成分的比率越大),则压缩1天后的恢复率越高。尤其是,若鞘的树脂成分的比率变为低于50质量%(芯的树脂成分的比率超过50质量%),则压缩1天后的恢复率变为70%以上,而优选。

[0125] 如上所示,制作无纺布10。于支承体雄材120的突起122与支承体雌材130的突起131之间,纤维网110的纤维对齐地于厚度方向上取向,而形成连结部3。此时,于突起121的朝向周围任一方向的面,均形成纤维于厚度方向(纵向)上取向的连结部3。由此,形成无纺布10所具有的由4个连结部3包围的空间部4。而且,于突起121的顶部与凹部132的底部之间,形成纤维于平面方向上取向的第2面侧Z2的外表面纤维层2。此外,于凹部122的底部与突起部131的顶部之间,形成纤维于平面方向上取向的第1面侧Z1的外表面纤维层1。

[0126] 关于所获得的无纺布10,图7(C)中的下侧的面为第1面侧Z1,其相反侧的面成为第2面侧Z2。即,无纺布10中的第1面侧Z1是配置有支承体雄材120的一侧,第2面侧Z2是被吹送第1热风W1及第2热风W2的一侧。因此,由于第1热风W1的吹送量的差异,与第1面侧Z1的外表面纤维层1相比,第2面侧Z2的外表面纤维层2的纤维彼此的熔接点较多。进而,由于热量的差异,与第2面侧Z2的外表面纤维层2的表面相比,第1面侧Z1的外表面纤维层1的表面成为粗涩感较少而肌肤触感良好。即便省略第1热风W1的吹送工序,也能通过距第2热风W2的距离而获得相同的效果。此外,通过将支承体嵌合,支承体雌材130侧的纤维(成为无纺布10中的第2面侧Z2的外表面纤维层2的纤维)被拉伸而更靠近支承体雄材120。因此,和于支承体雄材120的凹部122的底部被赋形的第1面侧Z1的外表面纤维层1相比,于支承体雄材120的突起121的顶部被赋形的第2面侧Z2的外表面纤维层2的纤维量变少。

[0127] 于本实施方式的制造方法中,无纺布10的厚度是根据支承体雄材120的突起121及支承体雌材130的突起131的高度而适当决定。例如,若使突起的高度变高,则片材的表观厚度变厚,若变低,则片材的表观厚度变薄。此外,若使突起的高度变高,则无纺布10的纤维密度变低,若变低则片材的无纺布10变高。

[0128] 本发明的无纺布可用于各种用途。例如,可优选地用作成人用或婴幼儿用一次性尿布、生理用卫生巾、卫生护垫、吸尿垫等吸收性物品的表面片材。进而,由于按压力时的变形特性优异,故而也可用作介置于尿布或卫生用品等的表面片材与吸收体之间的子层、吸

收体的被覆片材(包芯片材)等。此外,也可列举用作吸收性物品的表面片材、褶皱、外装片材、侧翼的形态。进而,也可列举用作纸尿片、清洁片、滤纸、加热器具的被覆片材的形态。

[0129] 关于上述实施方式,本发明进而公开以下的无纺布。

[0130] <1>

[0131] 一种无纺布,其为具有热塑性纤维且具有第1面侧和第2面侧的无纺布,上述第2面侧为该第1面侧的相反面侧,

[0132] 上述无纺布具有:

[0133] 纤维在平面方向上取向的、上述第1面侧的外表面纤维层以及上述第2面侧的外表面纤维层,以及存在于上述第1面侧的外表面纤维层和上述第2面侧的外表面纤维层之间的、纤维在无纺布的厚度方向上取向的多个连结部,

[0134] 上述第1面侧的外表面纤维层及上述第2面侧的外表面纤维层、与上述连结部彼此之间部分纤维熔接。

[0135] <2>

[0136] 如上述<1>的无纺布,其具有由上述连结部包围的空间部。

[0137] <3>

[0138] 如上述<2>的无纺布,其中,上述空间部于上述无纺布的一面中所占的面积率为5%以上且90%以下,优选为10%以上,更优选为15%以上,此外,优选为80%以下,更优选为70%以下。

[0139] <4>

[0140] 如上述<2>或<3>的无纺布,其中,于上述无纺布的厚度方向的截面、且通过上述空间部的中心的截面中,上述连结部的平面方向的长度短于上述第1面侧的外表面纤维层及上述第2面侧的外表面纤维层的平面方向的长度。

[0141] <5>

[0142] 如上述<4>的无纺布,其中,于上述截面中,上述连结部的平面方向的长度相对于上述第1面侧的外表面纤维层的平面方向的长度的比超过0且0.9以下,优选为0.75以下,更优选为0.5以下,此外,优选为0.001以上,更优选为0.01以上。

[0143] <6>

[0144] 如上述<4>的无纺布,其中,于上述截面中,上述连结部的平面方向的长度相对于上述第1面侧的外表面纤维层的平面方向的长度的比为0.01以上且0.5以下。

[0145] <7>

[0146] 如上述<4>至<6>中任一项的无纺布,其中,于上述截面中,上述连结部的平面方向的长度相对于上述第2面侧的外表面纤维层的平面方向的长度的比超过0且0.9以下,优选为0.75以下,更优选为0.5以下,此外,优选为0.001以上,更优选为0.01以上。

[0147] <8>

[0148] 如上述<4>至<6>中任一项的无纺布,其中,于上述截面中,上述连结部的平面方向的长度相对于上述第2面侧的外表面纤维层的平面方向的长度的比为0.01以上且0.5以下。

[0149] <9>

[0150] 如上述<1>至<8>中任一项的无纺布,其中,上述连结部具有壁面,该壁面具备

无纺布的厚度方向的高度、及沿上述第1面侧的外表面纤维层及上述第2面侧的外表面纤维层的延伸方向的无纺布的平面方向的宽度,该壁面沿上述无纺布的俯视交叉的不同的多个方向而配置。

[0151] <10>

[0152] 如上述<2>至<9>的无纺布,其中,关于上述连结部的包围上述空间部的至少周围4个方向,于上述无纺布的厚度方向的截面、且通过上述空间部的中心的截面中,平面方向的长度的差为2mm以下,优选为1mm 以下,更优选为0(零)。

[0153] <11>

[0154] 如上述<1>至<10>中任一项的无纺布,其中,上述连结部是于上述无纺布的平面方向上相互隔开地配置有多个。

[0155] <12>

[0156] 如上述<1>至<11>中任一项的无纺布,其中,于上述无纺布的上述第1面侧及上述第2面侧任一者或其两者,相互隔开地配置有多个各外表面纤维层。

[0157] <13>

[0158] 如上述<12>的无纺布,其中,通过上述外表面纤维层的相隔配置,上述无纺布具备凹凸形状。

[0159] <14>

[0160] 如上述<1>至<13>中任一项的无纺布,其中,存在2种上述第1 面侧的上述外表面纤维层,上述外表面纤维层具有沿着无纺布的俯视下发生交叉的不同方向分别延伸的长度。

[0161] <15>

[0162] 如上述<14>的无纺布,其中,上述两种外表面纤维层中的一种外表面纤维层于上述无纺布的俯视时在长度方向上连续地延伸,且在与上述长度方向正交的宽度方向上,相互隔开地配置有多个。

[0163] <16>

[0164] 如上述<15>的无纺布,其中,上述两种外表面纤维层中的另一种外表面纤维层于上述无纺布的俯视时在上述宽度方向上延伸,且将上述一种外表面纤维层之间相连地配置。

[0165] <17>

[0166] 如上述<16>的无纺布,其中,上述另一种外表面纤维层与上述一种外表面纤维层相比,上述第1面侧的位置较低。

[0167] <18>

[0168] 如<16>或<17>的无纺布,其中,上述另一种外表面纤维层的上述无纺布的长度方向上的宽度较上述一种外表面纤维层的上述无纺布的宽度方向上的宽度窄。

[0169] <19>

[0170] 如上述<14>至<18>中任一项的无纺布,其中,上述第2面侧的外表面纤维层覆盖上述第1面侧的外表面纤维层之间的分隔空间,并沿着该第1面侧的外表面纤维层的延伸方向、即上述无纺布的长度方向多个相互分隔而形成列地配置。

[0171] <20>

[0172] 如上述<19>的无纺布,其中,上述第2面侧的外表面纤维层所形成的长度方向的列,在与该长度方向正交的宽度方向上,彼此相隔地配置有多个。

[0173] <21>

[0174] 如上述<1>至<20>中任一项的无纺布,其中,上述连结部将上述第1面侧的外表面纤维层及上述第2面侧的外表面纤维层的端部彼此相连。

[0175] <22>

[0176] 如上述<1>至<21>中任一项的无纺布,其中,关于上述第1面侧的外表面纤维层及上述第2面侧的外表面纤维层,与一者相比,另一者的纤维量较少。

[0177] <23>

[0178] 如上述<22>的无纺布,其中,上述第1面侧的外表面纤维层的纤维量是上述第2面侧的外表面纤维层的纤维量的1.1倍以上且20倍以下,优选为1.5倍以上,更优选为2倍以上,此外,优选为10倍以下,更优选为5倍以下。

[0179] <24>

[0180] 如上述<22>的无纺布,其中,上述第1面侧的外表面纤维层的纤维量是上述第2面侧的外表面纤维层的纤维量的2倍以上且5倍以下。

[0181] <25>

[0182] 如上述<1>至<24>中任一项的无纺布,其中,关于上述无纺布的上述第1面侧的外表面纤维层及上述第2面侧的外表面纤维层,纤维于平面方向上取向意指各外表面纤维层的厚度方向的截面中的纤维的纵向取向率低于45%。

[0183] <26>

[0184] 如上述<1>至<24>中任一项的无纺布,其中,关于上述无纺布的上述第1面侧的外表面纤维层及上述第2面侧的外表面纤维层,各外表面纤维层的厚度方向的截面中的纤维的纵向取向率为0%以上且低于40%,优选为30%以上,此外,优选为38%以下,更优选为37%以下。

[0185] <27>

[0186] 如上述<1>至<24>中任一项的无纺布,其中,关于上述无纺布的上述第1面侧的外表面纤维层及上述第2面侧的外表面纤维层,各外表面纤维层的厚度方向的截面中的纤维的纵向取向率为30%以上且37%以下。

[0187] <28>

[0188] 如上述<1>至<27>中任一项的无纺布,其中,上述连结部的纤维于厚度方向上取向意指上述连结部的厚度方向的截面中的纤维的纵向取向率为60%以上。

[0189] <29>

[0190] 如上述<1>至<27>中任一项的无纺布,其中,关于上述连结部,该连结部的厚度方向的截面中的纤维的纵向取向率为63%以上且90%以下,优选为65%以上,更优选为68%以上,此外,优选为85%以下,更优选为80%以下。

[0191] <30>

[0192] 如上述<1>至<27>中任一项的无纺布,其中,关于上述连结部,该连结部的厚度方向的截面中的纤维的纵向取向率为68%以上且80%以下。

[0193] <31>

[0194] 如上述<1>至<30>中任一项的无纺布,其中,上述无纺布的表观厚度为1.5mm以上且10mm以下,优选为2mm以上,更优选为3mm以上,此外,优选为9mm以下,更优选为8mm以下。

[0195] <32>

[0196] 如上述<1>至<30>中任一项的无纺布,其中,上述无纺布的表观厚度为3mm以上且8mm以下。

[0197] <33>

[0198] 如上述<1>至<32>中任一项的无纺布,其中,上述无纺布整体的单位面积重量为8g/m²以上且100g/m²以下,优选为60g/m²以下,更优选为40g/m²以下,此外,优选为10g/m²以上,更优选为15g/m²以上。

[0199] <34>

[0200] 一种吸收性物品,其具有如上述<1>至<33>中任一项的无纺布。

[0201] <35>

[0202] 一种吸收性物品,作为表面片材,以与制造时接触热风的面相反一侧的面作为上述第1面侧朝向穿戴者的肌肤面侧的方式配置了上述<1>至<33>中任一项的无纺布。

[0203] <36>

[0204] 一种吸收性物品,其中,作为表面片材,以制造时接触热风的面作为上述第2面侧朝向穿戴者的肌肤面侧的方式配置了上述<1>至<33>中任一项的无纺布。

[0205] <37>

[0206] 一种无纺布的制造方法,其包括如下工序,即,于具有多个突起及配置于多个该突起之间的凹部的支承体雄材上载置纤维网,自该纤维网之上,利用具有与上述支承体雄材的突起及凹部对应的凹部及突起的支承体雌材进行按压夹持而进行赋形。

[0207] <38>

[0208] 如上述<37>的无纺布的制造方法,其包括如下工序,即,上述支承体雄材及上述支承体雌材的凹部的底部成为供热风吹穿的构造,于夹着纤维网而将上述支承体雄材及上述支承体雌材嵌合的状态下,吹送热风。

实施例

[0209] 以下,基于实施例,进而详细地对本发明进行说明,但本发明并非由此而限定地进行解释。再者,于本实施例中,“份”及“%”只要未作特别说明则均为质量基准。下述表中的“-”意指不存在属于项目的值等。

[0210] (实施例1)

[0211] 使用纤维直径1.8dtex的芯鞘型(聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)(芯):聚乙烯(PE)(鞘)=5:5(质量比))热塑性纤维,通过包含图7所示的工序的热风制造方法,制作图1所示的无纺布。将其作为实施例1的无纺布试样。利用第1热风W1的吹送处理是于温度160℃、风速54m/s、及吹送时间6s条件下进行。利用第2热风的吹送处理是于温度160℃、风速6m/s、及吹送时间6s条件下进行。

[0212] 实施例1的无纺布试样具备符合上述定义的第1面侧Z1的外表面纤维层1、第2面侧Z2的外表面纤维层2及连结部3。

[0213] 连结部31的长度T1被设为短于第1外表面纤维层11的长度T2及外表面纤维层2的长度T3。此外,连结部32的长度T4被设为短于第2外表面纤维层12的长度T5及外表面纤维层2的长度T6。

[0214] 实施例1的无纺布试样被设为第2面侧的外表面纤维层2的纤维量较第1面侧的外表面纤维层1少。

[0215] (实施例2)

[0216] 除了将第1阶段的热风的温度设为145℃,将风速设为40m/s以外,按照与实施例1相同的制造方法,制作实施例2的无纺布试样。

[0217] 实施例2的无纺布试样具备符合上述定义的第1面侧Z1的外表面纤维层1、第2面侧Z2的外表面纤维层2及连结部3,且连结部的长度T1及T4分别被设为短于外表面纤维层1的长度T2及T5、以及外表面纤维层2的长度T3及T6。此外,实施例2的无纺布试样被设为外表面纤维层2的纤维量较外表面纤维层1少。

[0218] (实施例3)

[0219] 除了使用纤维直径3.2dtex的芯鞘型(聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)(芯):聚乙烯(PE)(鞘)=7:3(质量比))热塑性纤维以外,按照与实施例1相同的制造方法,制作实施例3的无纺布试样。

[0220] 实施例3的无纺布试样具备符合上述定义的第1面侧Z1的外表面纤维层1、第2面侧Z2的外表面纤维层2及连结部3,连结部的长度T1及T4分别被设为短于外表面纤维层1的长度T2及T5、以及外表面纤维层2的长度T3及T6。此外,实施例3的无纺布试样被设为外表面纤维层2的纤维量较外表面纤维层1少。

[0221] (比较例1)

[0222] 使用纤维直径1.8dtex的热塑性纤维,通过包含专利文献2的说明书的段落[0031]中记载的制造工序的热风制造方法,制作该文献的图1所示的形状的凹凸无纺布。将其作为比较例1的无纺布试样。利用第1热风W1的吹送处理是于温度160℃、风速54m/s、及吹送时间3s条件下进行。利用第2热风的吹送处理是于温度160℃、风速6m/s、及吹送时间3s条件下进行。

[0223] 于比较例1的无纺布试样中,第1面侧的第1突出部及第2面侧的第2突出部均为顶部有弧度的圆锥台形状或半球状。关于第1面侧的第1突出部及第2面侧的第2突出部、以及介置于第1突出部与第2突出部之间的环状的壁部,适用上述内容(外表面纤维层1及2以及连结部3的纤维的纵向取向率的测定方法)而进行测定。其结果为,比较例1的无纺布试样中的壁部并非本发明的无纺布中的“纤维于厚度方向上取向的连结部”。

[0224] 此外,可知连结部的长度分别较外表面纤维层的长度长,且为顶部带弧度并且朝向第2外表面纤维层平缓地具有凹凸的形状。

[0225] (比较例2)

[0226] 使用纤维直径1.8dtex的热塑性纤维,通过热风制造方法制作不进行凹凸赋形的平坦的无纺布,作为比较例2的无纺布试样。由于为平坦的无纺布,故而不存在基于凹凸的界定外表面纤维层的边界,而无法进行T1至T6的界定。对自上表面观察时的外表面纤维层的纤维取向率进行测定。

[0227] (比较例3)

[0228] 将被用作merries pants L尺寸(花王株式会社,2016年制造)的表面材的平坦的无纺布剥离,作为比较例3的无纺布试样。由于为平坦的无纺布,故而不存在基于凹凸的界定外表面纤维层的边界,而无法进行T1至T6的界定。对自上表面观察时的外表面纤维层的纤维取向率进行测定。

[0229] (比较例4)

[0230] 将被用作merries M尺寸(花王株式会社,2016年制造)的表面材的凹凸无纺布剥离,作为比较例4的无纺布试样。虽为凹凸无纺布,但非肌肤面侧(第2面侧Z2)的外表面纤维层2为平坦,故而无法进行T1至T6的界定。对自凹凸面朝向平坦面的纤维的纤维取向率进行测定。

[0231] 针对上述实施例、比较例,进行下述(1)~(4)的试验。进而,针对上述实施例,也进行下述(5)的试验。

[0232] (1) 压缩能 (WC)、压缩恢复率 (RC)

[0233] 为了测定厚度恢复性及变形量,使用KES压缩试验机(加多技术株式会社制造的KES FB-3),针对无纺布,除了将端子的速度设定为0.1mm/s以外,于通常模式下,进行基于最大5kPa的压入负荷的压缩特性评估,读取所显示的WC、RC。作为测定值,测定无纺布内的3点并求出其平均值,并且将该操作进行3次,将其平均值设为WC值及RC值。

[0234] 上述WC值是表示每单位面积的压缩所必需的能量,且WC值越大则越易被压缩。

[0235] 上述RC值是将恢复的能量相对于压缩时的能量的比率以%表示,RC值越大,则对于压缩的恢复性越良好,弹力性越良好。

[0236] (2) 压缩变形量 (0.1~2.5kPa的负荷下的压缩变形量;mm)

[0237] 于(1)中,抽选0.1至2.5kPa的变形量,并设为测定值。变形量较高者表示相对于人接触的负荷而无纺布较大地下陷。变形量越大则越可感受到压缩而具有缓冲性。更详细而言,该数值越大,则表示越不易因较小的负荷而于压缩方向上压塌,即表示形状保持性较高,同样适度地具有弹力性。此外,数值越大则表示越易在2.5kPa的负荷之间压塌,由于若数值较大则于接触时较大地变形,故而易感受到缓冲性。

[0238] (3) 弯曲变形

[0239] 自根据KES压缩试验机的测定的压缩变形量的应力应变曲线,找出反曲点,设为弯曲负荷,将存在反曲点者设为A:有弯曲变形。将未找到反曲点者设为B:无弯曲变形。具有弯曲变形者具有适度的弹力性。

[0240] (4) 质感

[0241] 由从事无纺布的质感研究开发的研究员3人(20岁~30岁),将比较例3的平坦无纺布设为3分,将比较例4的凹凸无纺布设为4分,以10分假定迄今为止接触过的布或无纺布中质感最优先者,并进行10个等级的评估,取平均数,并以整数进行汇总。假定接触尿布的表面材,以惯用的手接触放置于平面的样品的表面而获得。直接目视进行评估。

[0242] (5) 压缩1天后的恢复性

[0243] 将无纺布与厚度0.7mm的垫片(washer)一起利用两片压克力板夹住,并自其上载置砝码(20kg)而施加负荷,将无纺布压缩至厚度0.7mm。于该状态下放置1天后,将砝码及压克力板自无纺布卸除,于10分钟后测定无纺布的表观厚度。根据该测定值、及事先测定的压缩前的无纺布的表观厚度,求出无纺布的厚度的恢复率,而评估无纺布的压缩1天后的恢复性。

[0244] [表1]

表1

		实施例 1	实施例 2	实施例 3	比较例 1	比较例 2	比较例 3	比较例 4
单位面积重量	g/m ²	32	33	30	33	98	24	44
表观厚度	mm	4.6	4.3	6.6	4.0	6.0	1.0	1.4
T1的长度	mm	1.10	0.58	0.82	3.26	—	—	—
T2的长度	mm	1.20	1.00	1.10	1.47	(全部接触)	(全部接触)	—
T3的长度	mm	2.40	2.10	2.00	0.75	(全部接触)	(全部接触)	(全部接触)
T4的长度	mm	0.53	1.70	0.71	1.64	—	—	—
T5的长度	mm	1.20	2.10	1.20	0.89	(全部接触)	(全部接触)	—
T6的长度	mm	2.80	1.80	1.40	1.51	(全部接触)	(全部接触)	(全部接触)
空间率	%	23.0	20.0	23.0	15.0	0.0	0.0	4.7
连结部的纵向取向率	%	72	66	63	52	—	—	—
正面及背面的外表面上纤维层的纵向取向率	%	37	35	39	39	37	39	46
第1面侧的外表面上纤维层的纤维量	g/m ²	22	23	24	—	—	—	—
第2面侧的外表面上纤维层的纤维量	g/m ²	5	5	6	—	—	—	—
空间部在第1面侧的面中所占的面积率	%	23	20	23	—	—	—	—
压缩能量 WC	N·m/m ²	1.14	0.87	1.40	1.00	0.95	0.09	0.20
压缩恢复率 RC	%	43	43	47	43	65	56	48
压缩变形量	mm	3.9	2.7	5.3	2.1	1.8	0.4	0.6
弯曲变形	—	A	A	A	A	B	B	B
质感	分	8	7	8	5	1	3	4
压缩1天后的恢复率	%	60	60	72	—	—	—	—

[0246] 根据表1,可知压缩能(WC)于表观厚度较高的实施例1~3、比较例1、2中较大,缓冲性优异。进而,关于压缩恢复率(RC),不管哪一者均为40%以上,厚度恢复率优异。于此基

础上,即便于如比较例1那样具有凹凸的无纺布中,也由于连结部的取向并非纵取向,故而压缩变形量与实施例1、2相比较小,关于质感,实施例1~3更优异。此外,即便如比较例2那样为平坦的无纺布且具有同等以上的表观厚度,也由于纤维量较多而无法使压缩变形量变大,且也不会产生弯曲变形,因此实施例1~3 的质感优异。

[0247] 即,实施例1~3因具有弯曲变形,而于轻轻接触时具有适度的弹力性,且通过弯曲变形的存在而压缩变形量的值变大,从而表现出仅通过现有的利用KES的压缩能(WC)无法完全表现的良好的缓冲感。其结果为,实施例1~3与比较例1及2相比,尽管具有相同的厚度,但实现了因优异的厚度恢复、适度的弹力、压缩变形量较多而产生的优异的缓冲感,实施例的质感优异。

[0248] 此外,纤维量较少的比较例3无法保证厚度,实施例1~3的质感优异。虽然于比较例4的凹凸无纺布中厚度稍微增加,但由于第2纤维层平坦,故而实施例1~3的压缩变形量更大。

[0249] 如上所述,于实施例1~3中通过呈平面取向的部分、及连结部呈纵取向,而以低单位面积重量实现了表观厚度。此外,通过纵取向变为柱,且表现出弯曲变形,能使人所感受到的负荷附近的变形量(压缩变形量)大于比较例1~4。由此,质感大幅度提高。

[0250] 此外,于实施例1~3中,由于表现出弯曲变形,故而于利用手指抚摸时(低于100Pa的微弱的负荷),能感受到适度的弹力性,且具有松软且能感受到厚度感的良好的质感。此外,于实施例1~3中,于利用手指按压时(例如2.5kPa左右的按压),于无纺布的力点附近局部下陷,与比较例相比,自力点向周围的变形的波及有限。

[0251] 进而,于实施例1~3中,已知减小了作为鞘树脂的PE(玻璃化转变成分的温度低于作为芯树脂的PET)的质量比的实施例3的压缩1天后的恢复性优异,且即便于在包装等中将无纺布压扁后,厚度的恢复性也较高。

[0252] 已对本发明与其实施方式及实施例一并进行了说明,但只要本发明者未作特别指定,则于说明的任何细节中均不对本发明进行限定,且认为可于不违反随附的申请专利范围所示的发明的精神及范围的情况下广泛地进行解释。

[0253] 本案是主张基于2017年8月31日于日本提出专利申请的日本特愿 2017-168000的优先权,它们是以参照的形式将其内容作为本说明书的记载的一部分而引入于此。

[0254] 符号说明

- [0255] 1 第1面侧的外表面纤维层
- [0256] 11 第1外表面纤维层
- [0257] 12 第2外表面纤维层
- [0258] 2 第2面侧的外表面纤维层
- [0259] 3 连结部
- [0260] 31 第1连结部
- [0261] 32 第2连结部
- [0262] 39 连结部的端部
- [0263] 10 无纺布
- [0264] Z1 第1面侧
- [0265] Z2 第2面侧

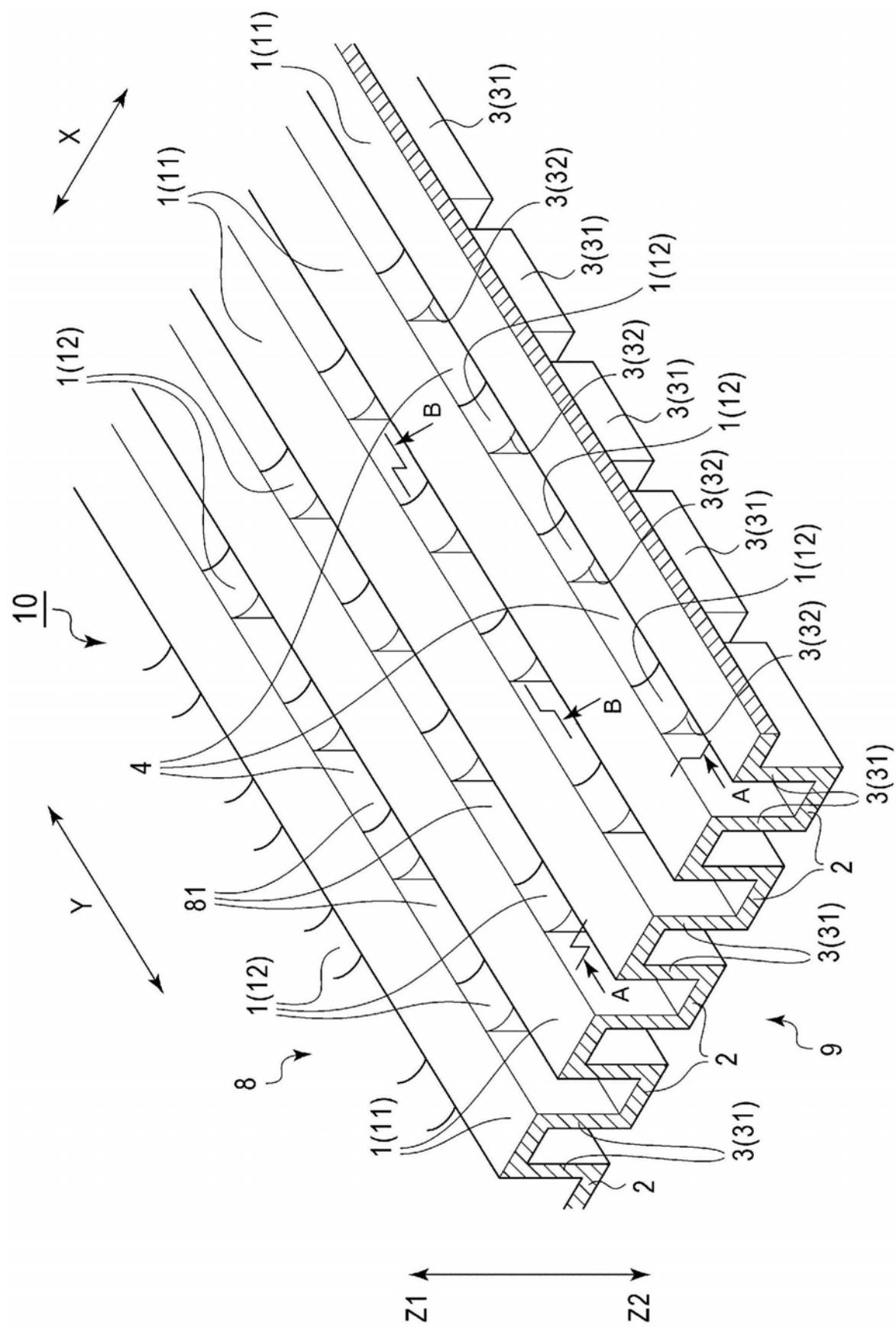


图1

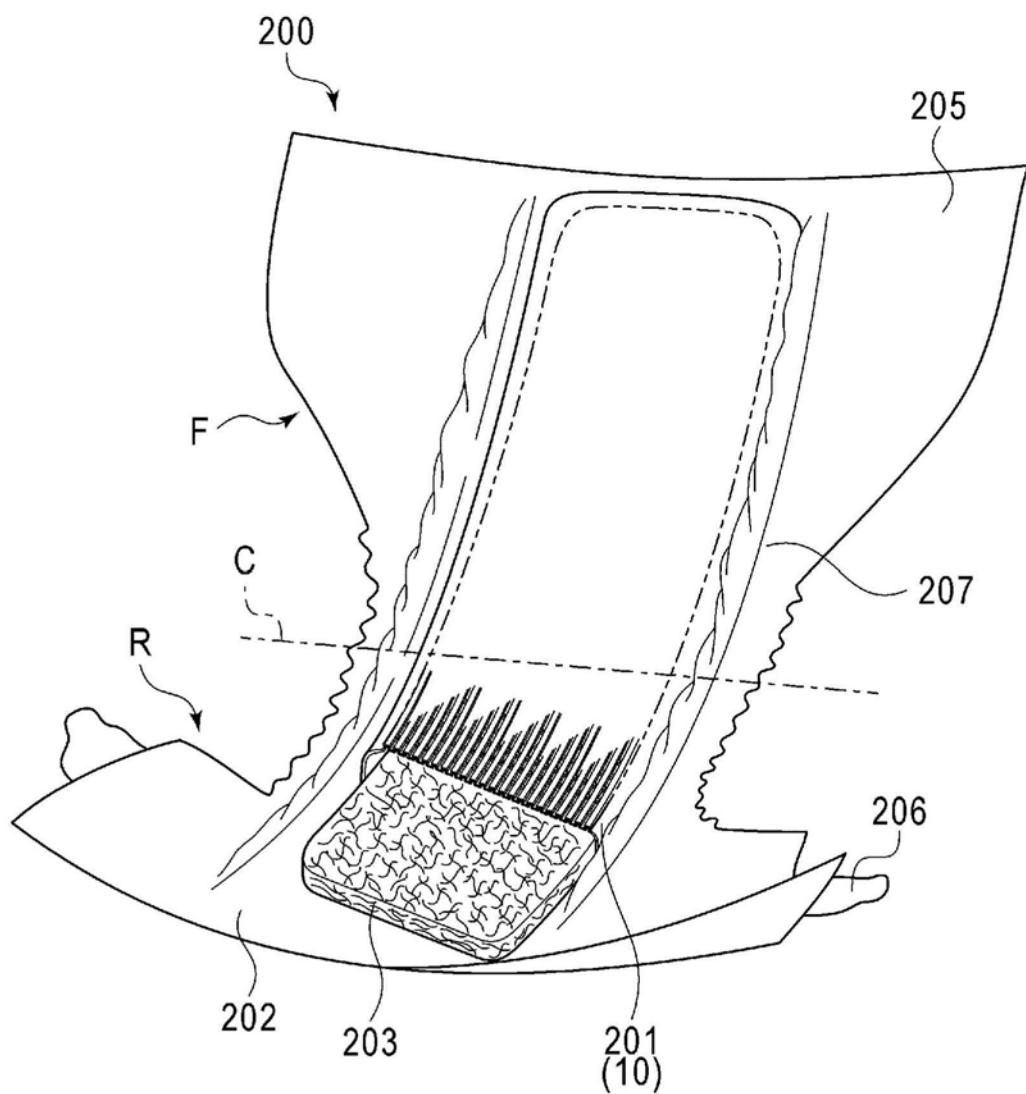


图2

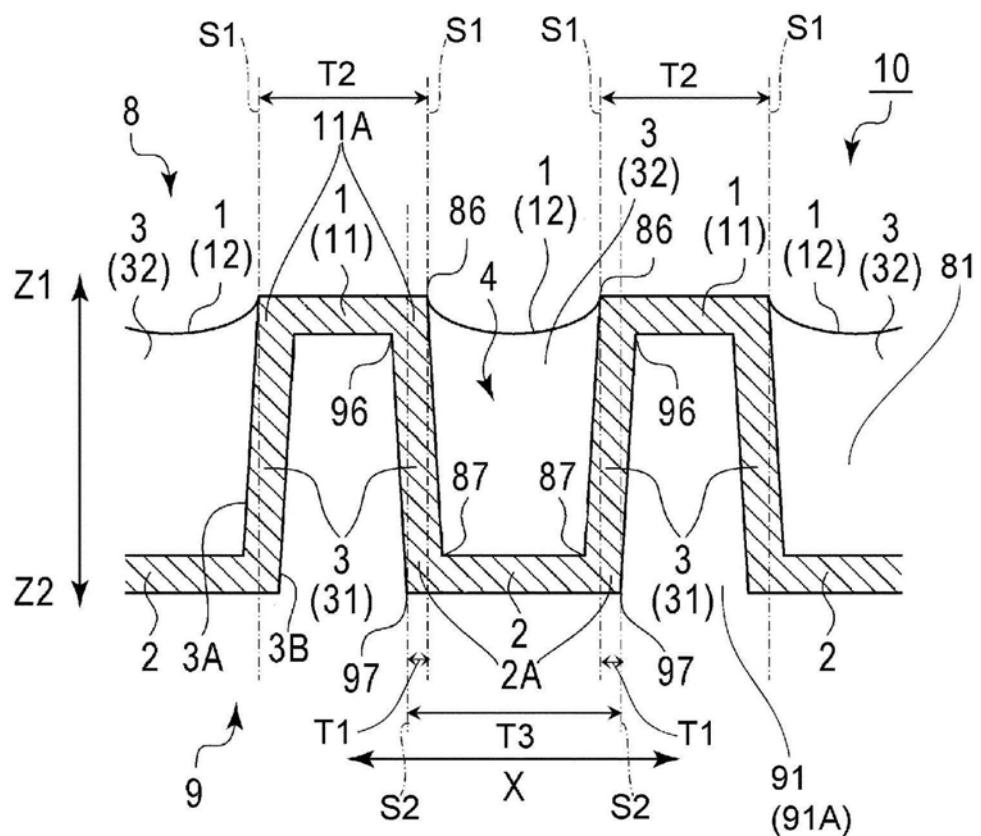


图3

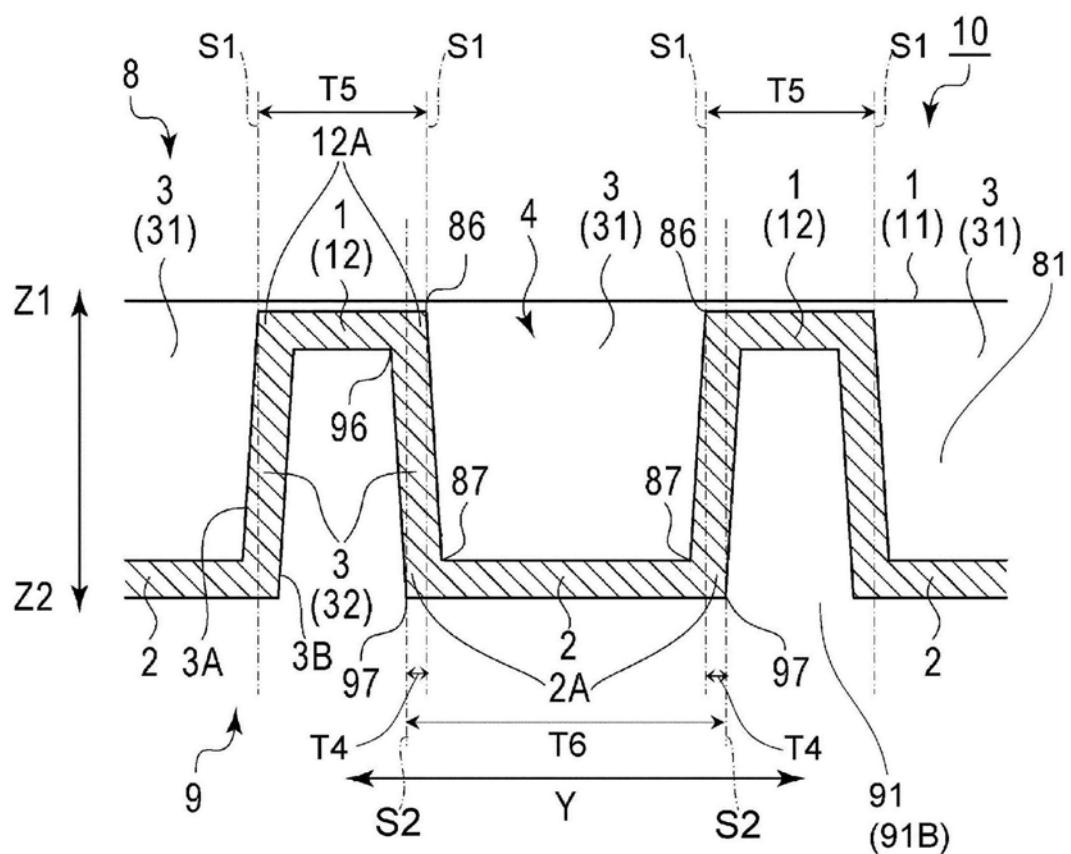


图4

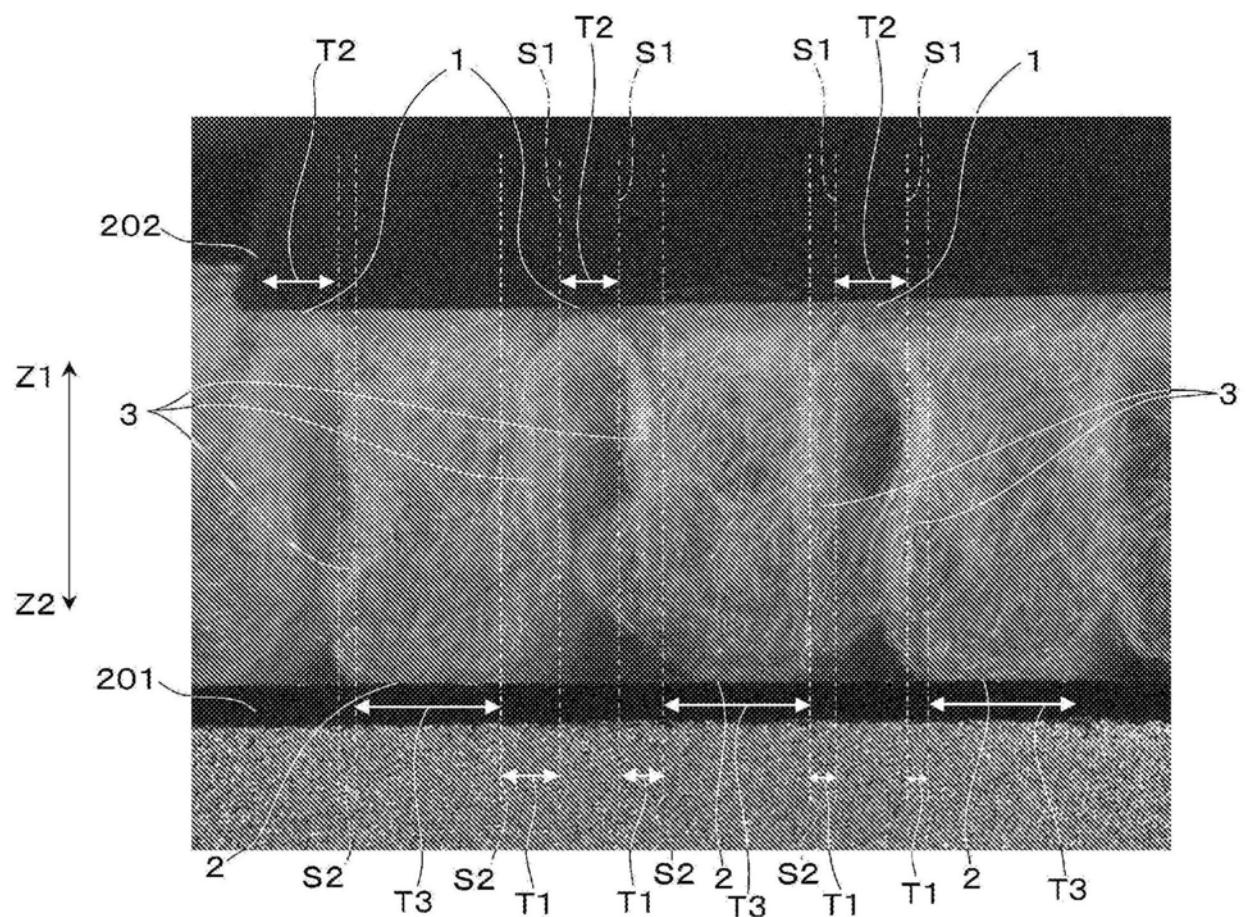


图5

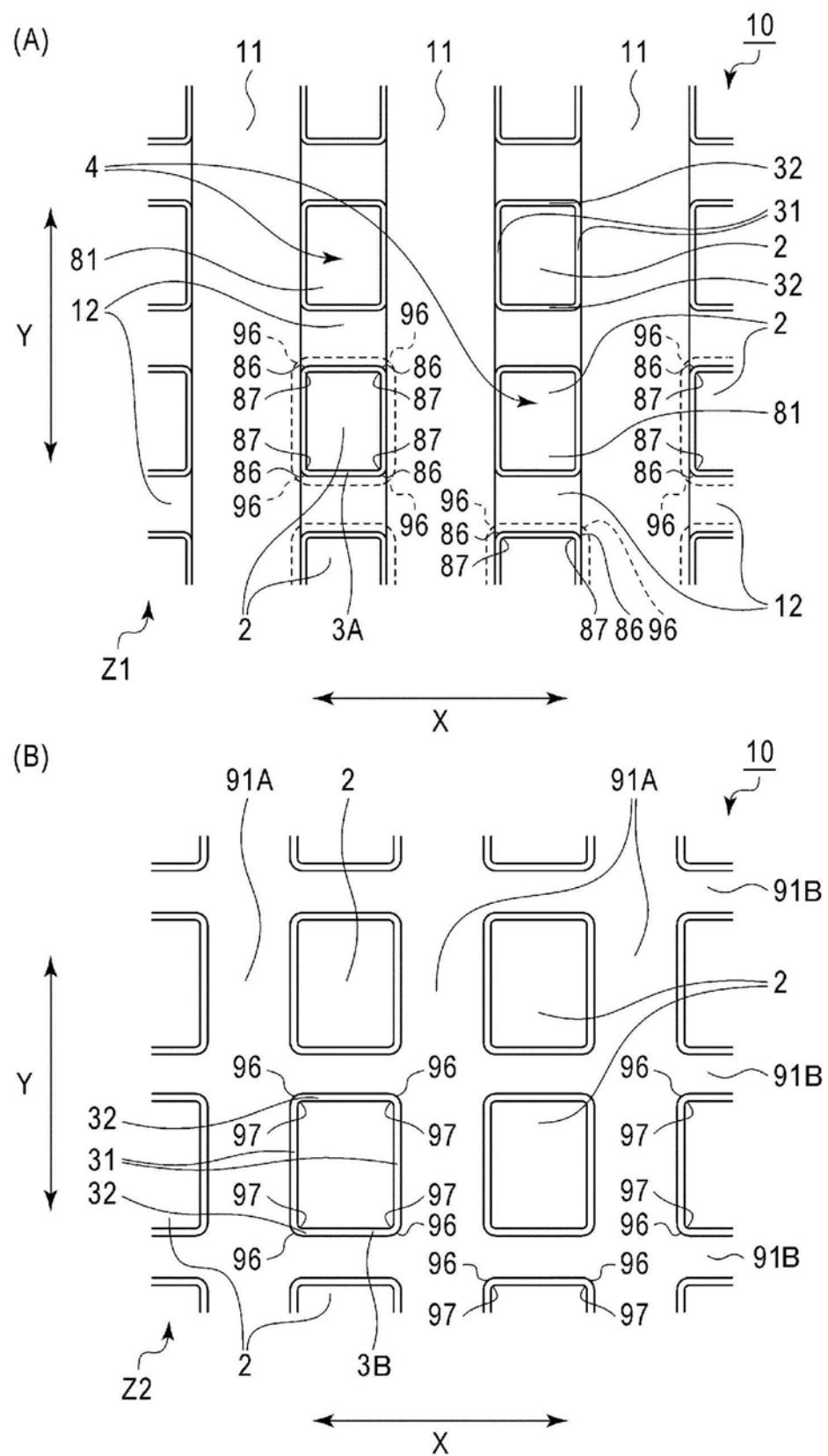


图6

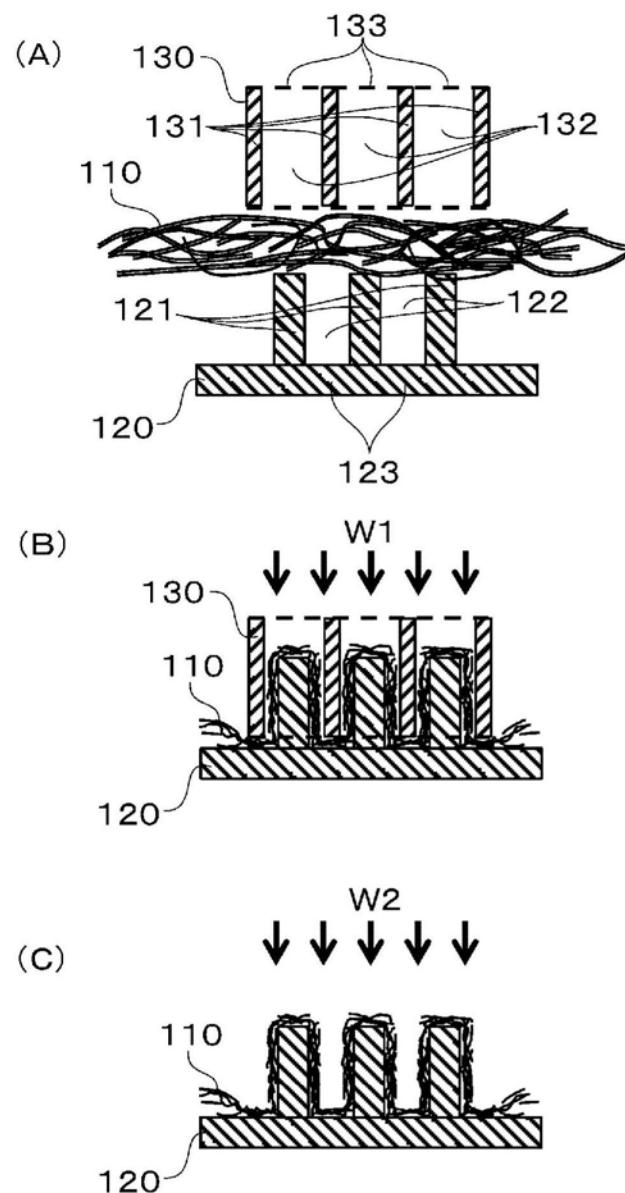


图7

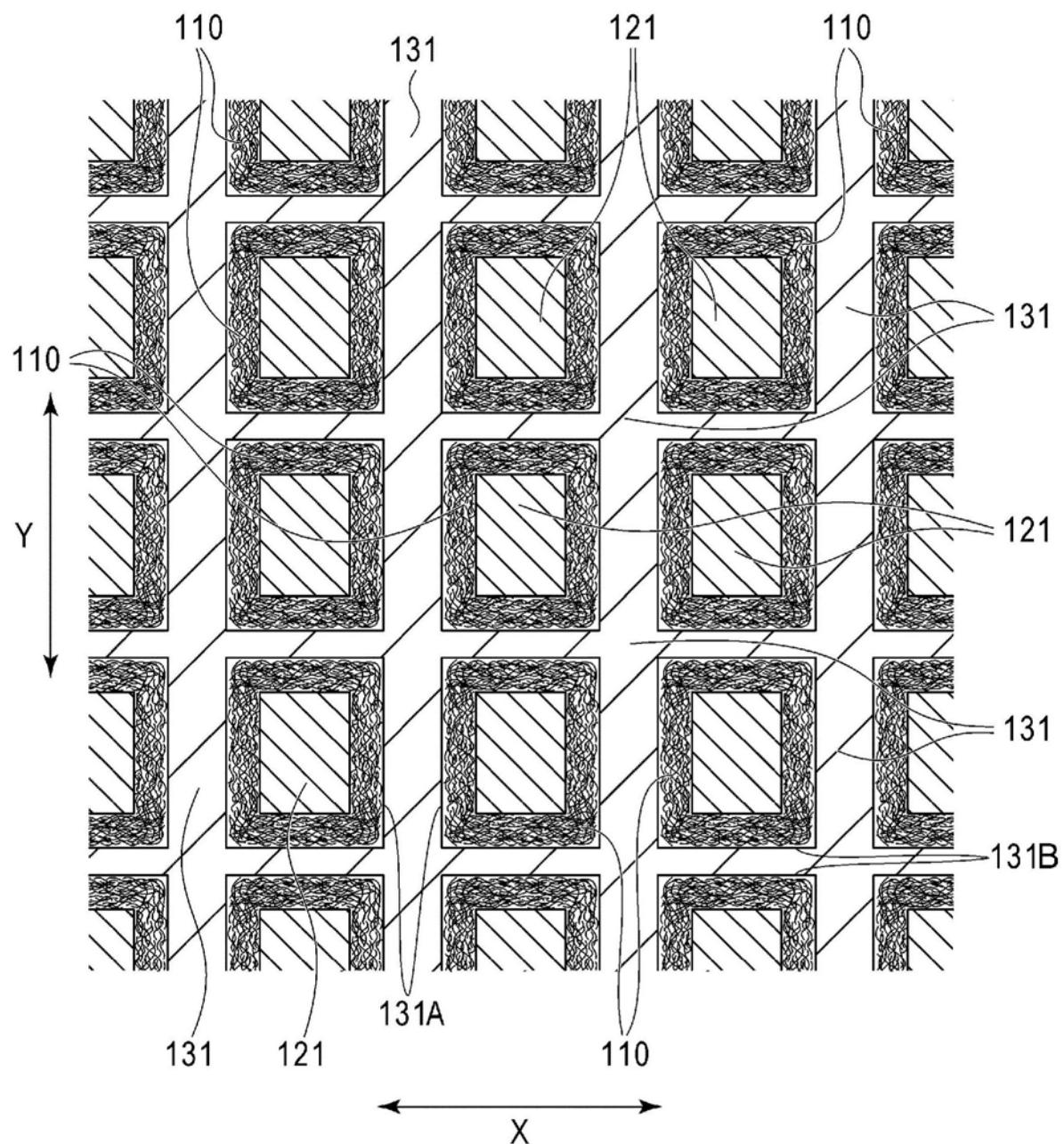
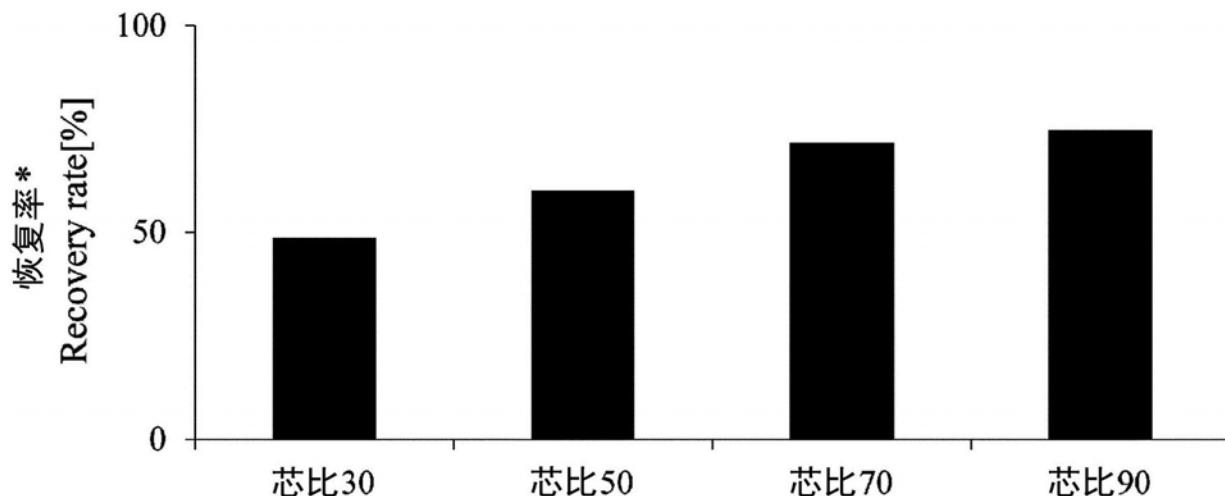


图8

芯鞘比和恢复率的关系(破坏试验结果)

恢复率(1天)



*0.7mm、压缩1天后的恢复率

试验纤维物性表

	组成	组成比	纤度[dtex]
芯比30	PET/PE	30/70	3.0
芯比50	PET/PE	50/50	2.9
芯比70	PET/PE	70/30	3.2
芯比90	PET/PE	90/10	3.5

图9