(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119300973 A
(43)申请公布日 2025.01.10

(21)申请号 202380043291.X
(22)申请日 2023.06.21
(30)优先权数据
2022-102787 2022.06.27 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.11.27
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/022967 2023.06.21
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2024/004784 JA 2024.01.04
(71)申请人 美津浓株式会社
地址 日本
(72)发明人 樱井大树 白石笃史 西山茉里 渡边圭 大泽道
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
专利代理师 周欣
(51)Int.Cl.
B32B 5/26(2006.01)
A41D 31/00(2019.01)
A41D 31/02(2019.01)
A41D 31/102(2019.01)
D04H 1/728(2012.01)
D06M 15/564(2006.01)
D06M 17/00(2006.01)

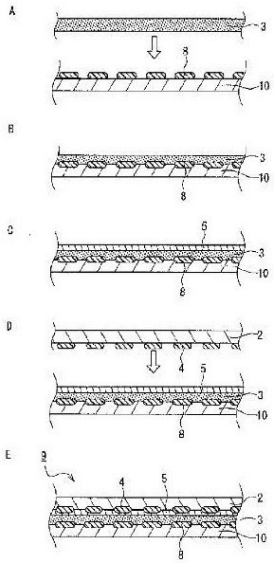
权利要求书1页 说明书19页 附图5页

(54)发明名称

透湿防水层叠布、其制造方法以及使用了其的衣服

(57)摘要

本发明提供透湿防水层叠布、其制造方法和衣服，所述透湿防水层叠布是在表面坯布层(2)的一面上层叠有纳米纤维无纺布(3)的透湿防水层叠布(9)，其中，纳米纤维无纺布层(3)的至少单面是防水层(5)，表面坯布层(2)与纳米纤维无纺布层(3)通过粘接剂(4)而部分粘接。在所述制造方法中，对纳米纤维无纺布层(3)的至少单面赋予防水剂并固定，制成防水层(5)，利用粘接剂(4)将纳米纤维无纺布层(3)与表面坯布层(2)进行部分粘接。由此，即使在穿着中的雨水和汗水下，也能够持续发挥透湿膜所具有的透气性和透湿性。



CN 119300973 A

1.一种透湿防水层叠布,其特征在于,是在表面坯布层的一面上层叠有纳米纤维无纺布层的透湿防水层叠布,

所述纳米纤维无纺布层的至少单面是防水层,

所述表面坯布层与纳米纤维无纺布层通过部分粘接部而粘接。

2.根据权利要求1所述的透湿防水层叠布,其中,所述防水层形成于纳米纤维无纺布层的表面坯布层侧。

3.根据权利要求1或2所述的透湿防水层叠布,其中,在所述纳米纤维无纺布层的背面,还层叠有背面坯布层,

所述纳米纤维无纺布层与所述背面坯布层通过部分粘接部而粘接。

4.根据权利要求1~3中任一项所述的透湿防水层叠布,其中,在将纳米纤维无纺布的实施防水加工的面的纤维表面面积设定为100%时,所述防水层以面积比计为10~100%。

5.根据权利要求1~4中任一项所述的透湿防水层叠布,其中,所述表面坯布层与所述纳米纤维无纺布层的部分粘接部、或所述背面坯布层与所述纳米纤维无纺布层的部分粘接部以面积比计为10~80%的范围。

6.根据权利要求1~5中任一项所述的透湿防水层叠布,其中,所述防水层是所述纳米纤维无纺布层的至少单面用非氟系防水剂进行了防水加工。

7.根据权利要求1~6中任一项所述的透湿防水层叠布,其中,所述纳米纤维无纺布层是由热塑性聚氨酯形成的平均纤维径为1nm~1000nm的纳米纤维而构成的。

8.根据权利要求1~7中任一项所述的透湿防水层叠布,其中,所述透湿防水层叠布在被水湿润的状态下,透气阻力值为0~277.5kPa·s/m。

9.根据权利要求1~8中任一项所述的透湿防水层叠布,其中,所述透湿防水层叠布在干燥状态下根据JIS L1099 A-1法得到的透湿性为5000~20000g/m^2·24h,根据JIS L1099 B-1法得到的透湿性为10000~100000g/m^2·24h。

10.根据权利要求1~9中任一项所述的透湿防水层叠布,其中,所述透湿防水层叠布根据JIS L1099得到的洗涤前的耐水压为7000~30000mm,洗涤处理20次后的耐水压为5000~25000mm。

11.根据权利要求1~10中任一项所述的透湿防水层叠布,其中,所述透湿防水层叠布根据JIS L1096弗雷泽法得到的透气度为0.01~2cc/m^2·秒。

12.根据权利要求1~11中任一项所述的透湿防水层叠布,其中,所述表面坯布进行了防水处理。

13.一种透湿防水层叠布的制造方法,其特征在于,是权利要求1~12中任一项所述的透湿防水层布的制造方法,

对纳米纤维无纺布层的至少单面赋予防水剂并固定,制成防水层,

利用粘接剂将所述纳米纤维无纺布层与表面坯布层进行部分粘接。

14.一种衣服,其使用了权利要求1~12中任一项所述的透湿防水层布。

透湿防水层叠布、其制造方法以及使用了其的衣服

技术领域

[0001] 本发明涉及透湿性、防水性高的透湿防水层叠布、其制造方法以及使用了其的衣服。

背景技术

[0002] 以往对于透湿防水材料有很多提案,主要使用通过挤出拉伸技术而成膜的多孔材料(聚四氟乙烯:PTFE)、通过湿式凝固法而成膜的多孔材料(聚氨酯:PU)、通过干式凝固法而成膜的无孔材料(PU)等。这些材料在耐水压、透湿性方面显示出了高的数值,但还没有消除穿着时的闷热感。另外,通过干式凝固法成膜的无孔质膜具有亲水性的性质,如果因出汗或下雨而湿润,则不仅性能下降,还会因膜溶胀而导致品质下降。

[0003] 近年来,提出了用上述方法以外的方法形成的新型透湿膜。具体而言,提出了将用静电纺丝法纺成的纳米纤维进行层叠的方案(专利文献1及2)。另外,在以往的透湿膜中,从防止油污污染的观点、防止因洗涤引起的耐水压下降的目的出发,还提出了在聚氨酯膜中混合了疏水性原料的材料(专利文献3)。从同样的观点出发,在纳米纤维透湿膜中,也提出了对纳米纤维实施疏水性加工的加工(专利文献4)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2007-136970号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2008-213391号公报

[0008] 专利文献3:日本特开2010-255132号公报

[0009] 专利文献4:日本特开2010-030289号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的课题

[0011] 但是,上述现有技术虽然提高了耐久性,但还存在下述问题:透湿膜自身因穿着中的雨水和汗水而湿润,无法发挥透湿膜所具有的透气性和透湿性。

[0012] 为了解决上述现有的问题,本发明提供一种不仅在干燥状态下、而且在穿着中的雨水和汗水下也能够持续发挥透湿膜所具有的透气性和透湿性的透湿防水层叠布、其制造方法及衣服。

[0013] 解决课题的手段

[0014] 本发明的透湿防水层叠布的特征在于,其是在表面坯布层的一面上层叠有纳米纤维无纺布层的透湿防水层叠布,其中,所述纳米纤维无纺布层的至少单面是防水层,所述表面坯布层和纳米纤维无纺布层通过粘接剂而部分粘接。

[0015] 本发明的透湿防水层叠布的制造方法是在表面坯布层的一面上层叠有纳米纤维无纺布层的透湿防水层叠布的制造方法,其特征在于,对所述纳米纤维无纺布层的至少单面赋予防水剂并固定,制成防水层,利用粘接剂将所述纳米纤维无纺布层和表面坯布层进

行部分粘接。

[0016] 本发明的衣服的特征在于,使用了前述透湿防水层叠布。

[0017] 发明效果

[0018] 在本发明的透湿防水层叠布以及衣服中,在表面坯布层的一面上层叠有纳米纤维无纺布层,纳米纤维无纺布层的至少单面为防水层,表面坯布层和纳米纤维无纺布层通过粘接剂而部分粘接,因此不仅在干燥状态下,而且在穿着中的雨水和汗水下也能够持续发挥透湿膜所具有的透气性和透湿性。即,来自透湿防水层叠布的外部空气侧的雨水通过纳米纤维无纺布表面的防水层来防止,来自身体侧的汗(湿气的汗:气体)通过表面坯布层的纱线间、编织组织的间隙或纳米纤维无纺布层内的空隙而向外部空气侧发散,因此,即使在穿着中的雨水和汗水的作用下,也能够持续发挥纳米纤维无纺布(透湿膜)所具有的透气性和透湿性。其结果是,能够防止穿着中的透湿性和耐水压的下降,没有闷热感,能够维持舒适的衣服内环境。另外,本发明的透湿防水层叠布的制造方法能够高效且合理地制造前述透湿防水层叠布。

附图说明

[0019] 图1是本发明的一个实施方式的2层结构的透湿防水层叠布的示意截面图。

[0020] 图2是本发明的一个实施方式的2.5层结构的透湿防水层叠布的示意截面图。

[0021] 图3是本发明的一个实施方式的3层结构的透湿防水层叠布的示意截面图。

[0022] 图4A-E是表示本发明的一个实施方式的3层结构的透湿防水层叠布的制法的示意截面工序图。

[0023] 图5是表示本发明一个实施方式的纳米纤维无纺布层与表面坯布层的粘接状态的示意截面图。

[0024] 图6是本发明的一个实施方式的纳米纤维无纺布的平面照片(SEM,倍率10000倍)。

[0025] 图7是本发明的一个实施方式的纳米纤维无纺布的平面照片(SEM,倍率2000倍)。

[0026] 图8A是表示本发明的实施例中使用的透湿性测定装置(原创法)的示意展开图,图8B是该装置的组装立体图。

具体实施方式

[0027] 本发明中,在表面坯布层的一面上层叠有纳米纤维无纺布层,纳米纤维无纺布层的至少单面是防水层(防水面),表面坯布层与纳米纤维无纺布层通过粘接剂而部分粘接。表面坯布层是指以层叠布的状态制成衣服时,位于外侧的坯布层。即,是指雨天穿着时会直接淋雨的坯布层。另外,也可以对表面坯布层进行防水加工,但无需具有耐水性或防水性。如果表面坯布层进行了防水加工,则可排斥少量的雨水,但如果长时间淋雨,雨水就会渗透到坯布中。通过对表面坯布层的内侧(肌肤侧)赋予透湿防水层,可以防止从表面坯布层渗透的雨水进入衣服内。但是,在透湿防水膜为无孔质膜的情况下,由于膜具有吸水的性质,所以从表面坯布层渗透的雨水被透湿防水膜吸收并进入衣服内,弄湿里衣和皮肤,导致体温下降。因此,通过在透湿防水膜的至少单面设置防水加工层,即使在表面坯布层湿润的情况下也能够防止向衣服内渗水。另外,更优选对纳米纤维无纺布的表面坯布层侧施加防水加工层。由此,能够更有效地防止从表面坯布层渗透的雨水被吸收在透湿防水膜内。在本说

明书中,“至少单面”表示表面、背面、双面中的任意一个。

[0028] 对纳米纤维无纺布层施加的防水加工层中,可以是待加工的面的整个面为防水面,也可以是局部防水面。整个面为防水面是指,对纳米纤维无纺布层施加的防水加工层中,构成待加工的面的纳米纤维表面积的100%被实施了防水加工的状态。局部防水面是指,对纳米纤维无纺布层施加的防水加工层中,构成待加工的面的纳米纤维表面积的一部分被实施了防水加工的状态。即使整个面是防水面,纳米纤维无纺布层的厚度方向也有纤维间的间隙,透气性良好,来自身体侧的汗(湿气的汗:气体)通过表面坯布层的纱线间、编织组织的间隙或纳米纤维无纺布层内的空隙而向外部空气侧发散。另外,由于纳米纤维无纺布的至少单面是防水层,所以来自外部空气侧的雨水被纳米纤维无纺布表面的防水层防止,在穿着中和穿着时没有闷热感,即使下雨和出汗,也能够持续发挥透湿膜所具有的透气性和透湿性。在本说明书中,具有防水层的纳米纤维无纺布也称为“透湿膜”或“纳米膜”。

[0029] 防水层的厚度优选为纳米纤维无纺布层的厚度的10~100%,更优选为20~70%,进一步优选为30~50%。这样,防水层不仅能够充分抑制纳米纤维无纺布在湿润时的功能下降,而且能够将保持的水分从非防水面向纳米纤维无纺布层外排出。

[0030] 在将纳米纤维无纺布层表面的纤维表面面积设定为100%时,防水层(防水面)的面积比例以面积比计优选为10~100%,更优选以面积比计为20~95%的部分防水面,进一步优选为30~90%的部分防水面。这样,防水剂不会堵塞纳米纤维无纺布(透湿膜)的细孔,且能够防止水的侵入。这里,纳米纤维无纺布层表面是指实施防水加工的纳米纤维无纺布面。

[0031] 在以面积比计进行了100%防水加工的情况下,可以用防水剂全部覆盖构成纳米纤维无纺布的纳米纤维无纺布层的防水加工面。因此,在坯布湿润时,纳米纤维不会吸水和保水,能够抑制功能性的下降。另外,由于能够抑制洗涤引起的洗涤剂残留,所以也能够抑制因洗涤引起的耐水压的下降。

[0032] 在以面积比计进行了30~90%防水加工的情况下,可以用防水剂覆盖构成纳米纤维无纺布的纳米纤维无纺布层的防水加工面的表面积的30~90%。如果是部分防水加工,则由于防水剂的附着导致的纳米纤维无纺布的纤维径发生变化的纳米纤维的根数变少,因此不会堵塞纳米纤维无纺布内的空隙,能够将干燥时的透气性和透湿性维持得较高。在坯布湿润时,能够抑制纳米纤维吸水和保水,抑制功能性的下降,进而能够抑制洗涤引起的洗涤剂残留,因此也能够抑制因洗涤引起的耐水压的下降。保水的水分可以从非防水部分向纳米纤维无纺布层外排出。在此,面积比是指将构成纳米纤维无纺布表层的纳米纤维表面积的总和设为100时,附着在纳米纤维无纺布表层的防水剂的面积的比率。另外,纳米纤维无纺布表层是指施加了防水加工面一侧的层。

[0033] 本发明的透湿防水层叠布可以是在表面坯布的一面层叠了纳米纤维无纺布的2层结构、在所述纳米纤维无纺布的单面层叠了树脂层的2.5层结构、在所述纳米纤维无纺布的单面还层叠了背面坯布并且纳米纤维无纺布与背面坯布通过粘接剂而部分地贴合在一起的3层结构。优选为3层结构。这样可以从两面保护纳米纤维无纺布。

[0034] 本发明中使用的纳米纤维无纺布可以利用静电纺丝(电场纺丝)来制造,构成无纺布的纤维的单纤维的平均直径优选为1~1000nm,更优选为10~900nm,进一步优选为50~800nm。纳米纤维无纺布层的厚度优选为0.1~100μm,更优选为1~90μm,进一步优选为5~

80μm。每单位面积的质量优选为1～50g/m^2,更优选为2～40g/m^2,进一步优选为3～30g/m^2。

[0035] 表面坯布和/或背面坯布可以使用织物或编织物。编织物有经编、圆编、纬编等。织物有平纹织物、斜纹织物、缎纹织物和其他变化织物等。优选为经编或织物。它们容易使来自身体侧的汗(湿气的汗:气体)通过编织组织的间隙向外部空气侧散发。表面坯布的优选质量为10～150g/m^2,更优选为20～140g/m^2,进一步优选为30～130g/m^2。背面坯布的优选质量为10～150g/m^2,更优选为2～150g/m^2,进一步优选为3～100g/m^2。

[0036] 表面坯布优选预先进行防水处理。本发明的透湿防水层叠布的厚度优选为0.15～1.0mm。另外,本发明的透湿防水层叠布的质量优选为50～200g/m^2,更优选为70～160g/m^2,进一步优选为80～140g/m^2。这样可以轻量化。

[0037] 关于表面坯布和纳米纤维无纺布之间的利用粘接剂的部分贴合,粘接剂层的厚度相对于纳米纤维无纺布层的厚度的比率(浸渗率)优选为80％以下,更优选为20～80％,进一步优选为25～80％这样,粘接剂就不会通过纳米纤维无纺布或表面坯布渗出到背面和表面,成为良好的品位。

[0038] 另外,关于部分贴合,以面积比计优选为10～80％,更优选为20～70％,进一步优选为30～60％。由此,来自身体侧的汗(湿气的汗:气体)能够通过表面坯布层的纱线或编织组织的间隙或纳米纤维无纺布层内的空隙向外部空气侧扩散,因此,即使在穿着中的雨水和汗水的作用下,也能够持续发挥透湿膜所具有的透气性和透湿性。

[0039] 在此,面积比是指粘接剂在纳米纤维无纺布层上的投影面积相对于从上方观察纳米纤维无纺布时的表观纤维表面积和纳米纤维之间存在的空隙面积之和的比率。

[0040] 粘接剂的涂布量优选为2～20g/m^2,更优选为3～15g/m^2,进一步优选为4～12g/m^2。由此,纳米纤维无纺布与表面坯布的粘接强度高,在实际使用时不会发生剥离,能够保持纳米纤维无纺布的纤维之间存在的空隙,维持较高的透湿性或透气性,能够保持良好的手感。

[0041] 关于粘接剂,优选粘接剂以包裹与纳米纤维无纺布与坯布层之间的粘接面接触的纳米纤维的圆周方向的方式浸渍并接合。由于粘接剂以包裹纳米纤维无纺布的纤维的方式附着,所以纳米纤维与粘接剂的粘接面积变大,粘接强度变高。在与纳米纤维无纺布的防水加工层的粘接中也是同样的,这是因为经过防水加工的纳米纤维也被粘接剂覆盖,所以能够抑制纳米纤维无纺布表层的防水剂的脱落,不易因洗涤而引起耐水压的下降。

[0042] 关于背面坯布与纳米纤维无纺布的由粘接剂形成的部分贴合中的粘接剂层的厚度的比例,粘接剂层的厚度相对于纳米纤维无纺布层厚度的比率(浸渍率)优选为80％以下,更优选为20～80％,进一步优选为25～80％。这样,粘接剂就不会透过纳米纤维无纺布或背面坯布而渗出到背面和表面,成为良好的品质。另外,部分贴合以面积比计优选为10～80％,更优选为20～70％,进一步优选为30～60％。由此,可以得到充分的粘接强度,粘接剂不会填埋纳米纤维无纺布的空隙,能够维持较高的透湿性和透气性,能够保持良好的手感。

[0043] 关于表面坯布与纳米纤维无纺布的由粘接剂形成的部分贴合部、及背面坯布与纳米纤维无纺布的由粘接剂形成的部分贴合部,优选粘接剂在纳米纤维层的厚度方向上浸渍20～50％。由此,能够得到充分的粘接强度,维持较高的透湿性和透气性,能够保持良好的手感。粘接剂优选以包裹与纳米纤维无纺布的防水加工的相反侧的面的纳米纤维的圆周方向的方式浸渍并接合。由于粘接剂以包裹纳米纤维无纺布的纤维的方式附着,所以纳米纤维与粘接剂的粘接面积变大,因此可以得到良好的粘接强度。

[0044] 粘接剂可以使用聚氨酯系、聚酯系、聚酰胺系、丙烯酸系、有机硅系、无机系等,没有特别限定,优选与纳米纤维无纺布的相容性优异的粘接剂。例如,在使用聚氨酯作为纳米纤维的情况下,优选使用聚氨酯系的粘接剂。此外,在使用湿气固化型聚氨酯粘接剂的情况下,不仅由于能够在低温下使用从而能够在不破坏纳米纤维无纺布的结构的情况下粘接,而且由于不使用溶剂就可以粘接,所以环境负荷也少,因此更优选。粘接剂的涂布量优选为2~20g/m^2,更优选为3~15g/m^2,进一步优选为4~12g/m^2。由此,能够维持纳米纤维无纺布与表面坯布的高粘接强度,在实际使用时不会发生剥离,能够维持透湿性和透气性,保持良好的手感。

[0045] 液态的水湿润了30~80%的状态的透湿防水层叠布的透气阻力值优选为0~277.5kPa·s/m,更优选为55~277.5kPa·s/m。由此,能够较低地维持湿润时的通气阻力,防止穿着中的透湿性和耐水压的下降,维持穿着中舒适的衣服内环境。另外,作为试验前处理,将透湿防水层叠布在水中浸渍60秒后挂干30秒。在测量开始时,确认相对于透湿防水层叠布的质量100%保留了30~80%的液态水(湿润)之后进行测量。另外,如果透湿防水层叠布是相对于其质量100%保留30~80%的液态水(湿润)的状态,则显示出一定的透气阻力值。

[0046] 透湿防水层叠布在干燥状态下基于JIS L1099:2012A-1法得到的透湿性优选为5000~20000g/m^2·24h,更优选为7000~18000g/m^2·24h,进一步优选为9000~15000g/m^2。另外,基于JIS L1099:2012B-1法得到的透湿性优选为10000~100000g/m^2·24h,更优选为20000~90000g/m^2·24h,进一步优选为30000~80000g/m^2·24h。另外,基于JIS L1092:2009得到的耐水压优选为7000mm~30000mm,更优选为8500mm~30000mm,进一步优选为10000mm~30000mm。用JIS L 1930:2014C4M法洗涤处理20次后的耐水压优选为5000~25000mm,更优选为7000~25000mm,进一步优选为8000~25000mm。基于原创法(original method)得到的空间内绝对湿度在干燥时和湿润时均优选为10~17g/m^3。进而,基于JIS L1096:2010弗雷泽(Frazier)法得到的透气度优选为0.01~2cc/m^2·秒,更优选为0.05~1.5cc/m^2·秒,进一步优选为0.1~1cc/m^2·秒。由此,能够维持穿着时舒适的衣服内环境。

[0047] 本发明的透湿防水层叠布的制造方法是,在纳米纤维无纺布的表面坯布侧赋予防水剂并固定,形成防水层,利用粘接剂将纳米纤维无纺布的防水层侧与表面坯布进行部分贴合,或者在将纳米纤维无纺布与表面坯布进行部分贴合后,对纳米纤维无纺布的非接触面赋予防水剂并固定。或者,将纳米纤维无纺布与表面坯布和背面坯布进行部分贴合后,通过垫干法(pad and drying method)等赋予防水剂并固定。在这种情况下,防水剂透过表面坯布和背面坯布的纤维或组织的空隙也施加在纳米纤维无纺布面上。

[0048] 关于所述防水层,优选所述纳米纤维无纺布层的至少一面用非氟系防水剂进行了防水加工。非氟系防水剂的种类可以使用聚氨酯系、烃系、有机硅系、丙烯酸系等。以往的氟系防水剂虽然防水性和耐久性优异,但是环境负荷大,需要限制使用,因此优选使用非氟防水剂。进而,更优选使用与纳米纤维无纺布的亲和性高的非氟系防水剂。例如,在纳米纤维无纺布使用聚氨酯纤维的情况下,可以使用聚氨酯系的非氟防水剂。更优选使用烷基氨基甲酸酯系的非氟防水剂。以往的使用了氟系防水剂的透湿防水布、或使用了聚四氟乙烯(PTFE)膜的透湿防水层叠布由于洗涤后与洗涤剂的疏水性基团具有亲和性,所以透气性降低。在使用了烷基聚氨酯系非氟防水剂的情况下,与聚氨酯纳米纤维无纺布的亲和性高,防

水剂容易固着在纳米纤维表面,可以有效抑制因洗涤引起的耐水压下降。

[0049] 防水剂相对于纳米纤维无纺布的涂布量优选为2～10％owf(on the weight of fiber的缩写)。如果在上述范围内,防水剂就不会堵塞纳米纤维无纺布的细孔,并且可以防止水的侵入。

[0050] 关于纳米纤维无纺布的防水层侧与表面坯布或背面坯布的部分贴合,优选对表面坯布或背面坯布部分地施加粘接剂,与纳米纤维无纺布的防水层侧贴合。另外,在纳米纤维无纺布的非防水层侧与表面坯布或背面坯布的粘接也同样,优选对表面坯布或背面坯布部分地赋予防水剂,与纳米纤维无纺布的非防水层侧贴合。

[0051] 本发明的优选制造方法如下所述。

[0052] A法:3层结构、背面坯布与纳米纤维无纺布贴合后形成防水层

[0053] (1)背面坯布与纳米纤维无纺布的贴合

[0054] 在背面坯布的一面上部分地施加粘接剂,使背面坯布与纳米纤维无纺布进行部分贴合。

[0055] (2)纳米纤维无纺布的防水层的形成

[0056] 接着,对纳米纤维无纺布赋予防水剂,进行老化固定,形成防水层。

[0057] (3)表面坯布与纳米纤维无纺布的贴合

[0058] 接着,在表面坯布的一面部分地施加粘接剂,将表面坯布与纳米纤维无纺布进行部分贴合。另外,表面坯布优选预先进行防水处理,但也可以在贴合后进行防水处理。由此,能够防止雨水引起的表面坯布的润湿。表面坯布中使用的坯布可以是织物也可以是编织物,另外,使用的纤维除了聚酯、尼龙、聚丙烯、丙烯腈纤维、聚氨酯等合成纤维以外,还可以是棉、麻、绢、羊毛等天然纤维,另外,也可以是它们的混纤、混纺、交织、交编。

[0059] B法:3层结构、层叠3层后衬垫防水(padding water-repellent treatment)

[0060] (1)背面坯布与纳米纤维无纺布的贴合

[0061] (2)纳米纤维无纺布的防水层的形成:在纳米纤维无纺布的表侧形成防水层

[0062] (3)背面坯布与纳米纤维无纺布的贴合

[0063] (4)对层叠布的防水加工

[0064] C法:3层结构,A法的表面基布的防水顺序不同

[0065] (1)背面坯布与纳米纤维无纺布的贴合

[0066] (2)纳米纤维无纺布的防水层的形成:在纳米纤维无纺布的表侧形成防水层

[0067] (3)防水加工后的表面坯布与纳米纤维无纺布的贴合

[0068] D法:3层结构,从表侧开始层压

[0069] (1)表面坯布与纳米纤维无纺布的贴合

[0070] (2)纳米纤维无纺布的防水层的形成

[0071] (3)背面坯布与纳米纤维无纺布的贴合

[0072] (4)表面坯布的防水加工

[0073] E法:3层结构,从表侧开始层压,层叠3层后衬垫防水

[0074] (1)表面坯布与纳米纤维无纺布的贴合

[0075] (2)背面坯布与纳米纤维无纺布的贴合

[0076] (3)对层叠布的防水加工

[0077] F法:3层结构,从表侧开始层压,表面坯布首先防水

[0078] (1)防水加工后的表面坯布与纳米纤维无纺布的贴合

[0079] (2)纳米纤维无纺布的防水层的形成

[0080] (3)背面坯布与纳米纤维无纺布的贴合

[0081] (4)表面坯布的防水加工

[0082] G法:双层结构,无背面坯布

[0083] (1)脱模纸上的纳米纤维无纺布的防水层形成

[0084] (2)表面坯布与纳米纤维无纺布的贴合

[0085] (3)表面坯布的防水加工

[0086] H法:双层结构,表面坯布首先防水

[0087] (1)脱模纸上的纳米纤维无纺布的防水层形成

[0088] (2)防水加工后的表面坯布与纳米纤维无纺布的贴合

[0089] I法:2.5层结构

[0090] (1)脱模纸上的纳米纤维无纺布的防水层形成

[0091] (2)表面坯布与纳米纤维无纺布的贴合

[0092] (3)表面坯布的防水加工

[0093] (4)对纳米纤维无纺布背面的树脂加工

[0094] J法:2.5层结构,表面坯布首先防水

[0095] (1)脱模纸上的纳米纤维无纺布的防水层形成

[0096] (2)防水加工后的表面坯布与纳米纤维无纺布的贴合

[0097] (3)对纳米纤维无纺布背面的树脂加工

[0098] 本发明中使用的纳米纤维无纺布的制造有下述方法:将熔融的聚合物用热风吹而得到纳米尺寸的纤维的熔喷法、和将海岛结构的复合丝的海成分溶解而得到的复合熔融纺丝法等,但为了容易控制并能够稳定地制造纳米纤维,优选通过静电纺丝法进行纺丝和层叠。用于制造纳米纤维无纺布的材料可以使用聚氨酯、聚酯、尼龙、聚对苯二甲酸乙二醇酯、再生聚酯、聚乳酸、聚丙烯腈、聚偏氟乙烯、交联聚乙烯醇等高分子材料,但从柔软性和拉伸性的观点出发,优选使用热塑性聚氨酯。作为热塑性聚氨酯,可列举出聚酯系聚氨酯:例如BASF公司制的商品名“Elastollan、ET680-15MS”、聚醚系聚氨酯:例如BASF公司制的商品名“Elastollan、ET385”等。将纳米纤维原料溶解的溶剂没有特别限定,可以选择使用适合溶解纳米纤维原料的高分子材料的溶剂。在制造纳米纤维时,可以将蓄热剂、抗菌剂、抑菌剂、防水剂、抗静电剂等添加剂与高分子材料一起使用进行纺丝。纳米纤维的平均纤维直径优选为1nm～1000nm,更优选为10nm～900nm,进一步优选为50nm～800nm。纳米纤维无纺布层的厚度优选为0.1μm～100μm,更优选为1μm～90μm,进一步优选为5μm～80μm。另外,纳米纤维无纺布层的每单位面积的质量优选为1g/m^2～50g/m^2,更优选为2g/m^2～40g/m^2,进一步优选为3g/m^2～30g/m^2。构成纳米纤维无纺布层的纤维优选为通过静电纺丝(电场纺丝)得到的纤维。

[0099] 作为在纳米纤维无纺布的至少单面的防水加工中使用的防水剂,可以是所谓的C6防水剂,也可以是C0防水剂。从近年来环保的观点出发,优选使用C0防水剂。另外,防水剂的主要成分有有机硅系、聚氨酯系、丙烯酸系、烃系等,可以使用它们中的任一种。作为在纳米

纤维无纺布的至少单面直接防水加工的方法,可以列举出衬垫处理、利用辊筛、平筛、喷雾器进行的涂布等方法,使用哪一种都可以。为了用防水剂100％覆盖纳米纤维无纺布的表层,优选衬垫处理,为了设置成部分防水,优选利用辊筛或平筛、喷雾器进行的加工。另外,即使在与表面坯布或背面坯布贴合后进行防水加工,也能够对纳米纤维无纺布面实施防水加工。例如,在将表面坯布和纳米纤维无纺布贴合后进行防水加工的情况下,防水剂还会从表面坯布的纤维间的空隙或组织的空隙到达纳米纤维无纺布的表面坯布层侧。即使在贴合了背面坯布与纳米纤维无纺布之后、从背面坯布侧进行防水加工的情况下,防水剂也会从背面坯布的纤维间的空隙或组织的空隙到达纳米纤维无纺布的背面坯布层侧。在使用网格材料作为背面坯布的情况下,穿过背面坯布到达纳米纤维无纺布的背面坯布层的防水剂的量变多,防水剂能够到达纳米纤维无纺布的表面坯布层侧。在将表面坯布和背面坯布这两者与纳米纤维无纺布贴合后的防水加工中也是同样。作为将表面坯布或背面坯布、或者这两者与纳米纤维无纺布贴合后的防水加工的方法,可以列举出衬垫处理、利用辊筛、平筛、喷雾器进行的涂布等方法,使用哪一种都可以。

[0100] 在表面坯布中,透气性(JIS L 1096)优选为5cc/cm^2/sec以上。由此,防水剂可以从表面坯布的纤维间的空隙和组织的空隙有效地渗透,到达纳米纤维无纺布层表面,防水剂被施加于纳米纤维无纺布层表面。

[0101] 在将背面坯布与纳米纤维无纺布贴合后、从背面坯布侧进行防水加工的情况下,如果纳米纤维无纺布是热塑性聚氨酯,防水剂的主要成分是有机硅系、氨基甲酸酯系,则纳米纤维无纺布与防水剂的亲和性高,可更高效地到达纳米纤维无纺布的表面坯布层侧。

[0102] 在纳米纤维无纺布与表面坯布的接合时,可以直接在坯布上层叠纳米纤维,也可以将在脱模纸上纺丝层叠的纳米纤维通过粘接剂与坯布接合。从性能稳定性的观点出发,优选在脱模纸上进行纺丝层叠,并用粘接剂进行接合。纳米纤维无纺布与表面坯布的接合中使用的粘接剂可以是聚氨酯系、环氧系、三聚氰胺系、尼龙系等,另外,也可以是单液型、双液型,也可以使用其他粘接剂。纳米纤维无纺布与表面坯布的粘接方式中,可以使用刮刀涂布机、辊涂机、棒涂机、喷涂等加工方法将粘接剂涂布在表面坯布上。如果粘接剂以完全覆盖纳米纤维无纺布表面的方式涂布,则除了手感变硬之外,还会阻碍透湿性能和透气性能,因此优选进行部分粘接。只要通过部分地涂布粘接剂,纳米纤维无纺布和表面坯布能够接合,就可以使用刮刀涂布机、辊涂机、棒涂机、喷涂等任意一种粘接方式。

[0103] 透湿防水层叠布的背面侧可以不进行加工就使用,也可以进行树脂加工,或者也可以再粘接一层坯布。不加工就使用时,由于担心纳米纤维的破坏,所以优选以看不到层叠布的背面侧的方式使用,例如作为羽绒服或棉夹克的面料使用等。另外,在实施树脂加工的情况下,可以使用聚氨酯树脂、丙烯酸树脂、尼龙树脂等树脂。另外,作为实施树脂加工的方法,可以使用凹版辊涂布成部分的花纹状,也可以用刮刀涂布机在整面上涂布树脂。

[0104] 在向透湿防水层叠布的背面侧粘接1层坯布的情况下,背面坯布可以使用经编针织物,也可以使用圆筒形针织坯布,还可以使用织物坯布。另外,使用的纤维除了聚酯、尼龙、聚丙烯、丙烯腈纤维、聚氨酯等合成纤维之外,也可以是棉、麻、绢、羊毛等天然纤维,另外,也可以是它们的混纤、混纺、交织、交编。其中,背面坯布优选为使用了尼龙复丝的经绒-经平组织的经编织物(half-tricot fabric)。

[0105] 表面坯布中使用的坯布可以是织物也可以是编织物,另外,使用的纤维除了聚酯、

尼龙、聚丙烯、丙烯腈纤维、聚氨酯等合成纤维以外，还可以是棉、麻、绢、羊毛等天然纤维，另外，也可以是它们的混纤、混纺、交织、交编。其中，表面坯布优选为使用了聚酯(PET)复丝的经绒经平经编织物。

[0106] 在使用以下附图说明的以下附图中，同一符号表示同一部件。图1是本发明的一个实施方式的2层结构的透湿防水层叠布的示意截面图。该透湿防水层叠布1中，在表面坯布层2的一面上层叠有纳米纤维无纺布层3，表面坯布层2和纳米纤维无纺布层3通过部分粘接部4而贴合。另外，纳米纤维无纺布层3的表面坯布层2侧的面形成了防水层5。

[0107] 图2是本发明的一个实施方式的2.5层结构的透湿防水层叠布6的示意截面图。与图1不同的点是，在纳米纤维无纺布层3的背面形成了印刷层7。

[0108] 图3是本发明的一个实施方式的3层结构的透湿防水层叠布9的示意截面图。与图1不同的点是，在纳米纤维无纺布层3的背面形成了背面坯布层10，纳米纤维无纺布层3和背面坯布层10通过部分粘接部8而贴合。

[0109] 图4A-E是表示本发明的一个实施方式的3层结构的透湿防水层叠布的制法的示意截面工序图。首先，如图4A所示，在背面坯布层10的一面上部分地施加粘接剂，通过部分粘接部8将背面坯布10和纳米纤维无纺布3贴合。由此成为图4B的状态。接下来如图4C所示，对纳米纤维无纺布层3部分地赋予防水剂，进行老化并固定，形成防水层5。接着，如图4D所示，在表面坯布层2的一面上部分地施加粘接剂，通过部分粘接部4将表面坯布层2和纳米纤维无纺布层3贴合。由此成为图4E的状态，得到透湿防水层叠布9。

[0110] 图5是表示本发明的一个实施方式的纳米纤维无纺布层与表面坯布层的粘接状态的示意截面图。其中的部分粘接部11在表面坯布层的纤维12与纳米纤维无纺布层的纤维14之间存在粘接剂13，粘接剂13以包裹表面坯布层的纤维12和纳米纤维无纺布层的纤维14各自的纤维的方式浸渍。这样可以提高粘接强度。粘接剂优选以包裹纳米纤维无纺布的防水加工层侧的纳米纤维的圆周方向的方式浸渍并接合。由于粘接剂以包裹纳米纤维无纺布的纤维的方式附着，所以纳米纤维与粘接剂的粘接面积变大，因而能够得到良好的粘接强度。

[0111] 图6是本发明的一个实施方式的纳米纤维无纺布的平面照片(扫描电子显微镜:SEM，倍率10000倍)。图7是本发明的一个实施方式的纳米纤维无纺布的平面照片(SEM，倍率2000倍)。

[0112] 实施例

[0113] 以下使用实施例进一步具体说明。另外，本发明不应该被理解为局限于下面的实施例。

[0114] 评价方法如下所述。

[0115] <每单位面积的质量>

[0116] 按照JIS L1096:2010A法来测定。

[0117] <耐水压>

[0118] 按照JIS L1092:2009B法来测定。

[0119] <透湿度>

[0120] 用以下三种方法来测定。

[0121] JIS L1099:2012A-1法

[0122] JIS L1099:2012B-1法

[0123] 原创法(original method)

[0124] 如图8A-B的透湿性测定装置15所示,在控制为35℃的热板16上设置直径6.4cm的玻璃培养皿17。在培养皿17内加入约15g的水。以覆盖培养皿17和热板16的方式设置聚丙烯制的BOX(盒子)18(长15cm、宽15cm、高3.5cm)。BOX18的上部设有10cm×10cm的开口部,以覆盖该开口部的方式粘贴坯布20(切成15cm×15cm大小)。从坯布20的上方如箭头所示那样吹0.3m/sec的风21。在BOX18的内壁上贴有温湿度传感器19(Hygrochrons、株式会社KN Laboratories),测量由热板16、BOX18和坯布20构成的空间内的温度、相对湿度。根据测量的温度和相对湿度,通过下式计算出绝对湿度。测量是在调温调湿至温度20℃、相对湿度65%R.H.的房间中进行。

[0125] 绝对湿度$(g/m^3)=217\times6.1078\times10^{(7.5\times T/(T+237.3))/(T+273.15)}\times RH/100$

[0126] 其中,T:温度(℃)、RH:相对湿度(%)

[0127] 另外,本试验方法在干燥状态和湿润状态2个条件下实施。在干燥状态下,将坯布作为试验试样在控制于温度20℃、相对湿度65%R.H.的房间中放置24小时以上,在调温调湿的状态下实施了上述试验。在湿润状态下,将坯布在离子交换水中浸渍1小时,然后悬挂晾干1分钟,以去除坯布上的水滴的状态下实施了试验。

[0128] <透气阻力>

[0129] 测定中使用了透气阻力试验机KS-F8(Kato Tech公司制造)。该测定是通过向空气中释放、吸引空气,检测释放、吸引时的压力,计算出透气阻力R来进行的。

[0130] 透气量:0.4cc/cm^2/sec(透气量恒定方式)

[0131] 透气孔面积:2πcm^2

[0132] 干燥时的透气阻力是在使坯布干燥的状态下在温度20℃、相对湿度65%R.H.的条件下测定的。湿润时的透气阻力是相对于坯布质量100%,在湿润了30~80%的水分的状态下,将空气的释放和吸引方向与地面平行地测定的。温度和湿度与上述相同。作为湿润时试验的前处理,将透湿防水层叠布在离子交换水中浸渍60秒后悬挂晾干30秒。在测量开始时,在确认相对于透湿防水层叠布的质量100%保留了30~80%的液态水之后进行测量。另外,如果相对于透湿防水层叠布的质量100%,是保留了30~80%的液态水(湿润)的状态,则也可确认显示出一定的透气阻力值。测定方法如下所述。

[0133] (1)将坯布按照使其垂直于地面的状态浸渍在水槽中,然后取出试样,在试验机上设置坯布。

[0134] (2)根据KES的试验手册的方法来测定。

[0135] <透气度>

[0136] 坯布的透气度用JIS L1096:2010(Frazier法)测定。

[0137] (实施例1)

[0138] (1)表面坯布

[0139] 使用22decitex、24长丝的聚酯复丝,使用40号经编机(特里科特经编机)进行编织。然后,进行精炼、预定形、染色、防水加工、热定型,将其用作表面坯布。表面坯布的质量为73g/m^2。

[0140] (2)背面坯布

[0141] 使用22decitex、12长丝的尼龙丝,使用特里科特经编机编织成经绒-经平组织

(half-tricot)的编织组织。然后,进行染色整理加工,得到了背面坯布。背面坯布的质量为22g/m^2。

[0142] (3)纳米纤维无纺布

[0143] 纳米纤维无纺布采用静电纺丝法制备。纳米纤维的材料使用热塑性聚氨酯(聚酯系聚氨酯),溶剂使用能够溶解聚氨酯的有机溶剂以及适合静电纺丝的极性溶剂(二甲基甲酰胺和甲乙酮的混合溶剂)。构成聚氨酯纳米纤维无纺布的单纤维的平均纤维直径为250nm。该无纺布的膜厚为19μm,每单位面积的质量为7.5g/m^2。

[0144] (4)背面坯布与纳米纤维无纺布的粘接

[0145] 在背面坯布上以点状涂布聚酰胺系热熔粘接剂,在涂布了粘接剂的面上重叠纳米纤维无纺布,在该状态下使其通过温度110℃的热辊进行压粘接并卷绕。将整个面积设为100%时,背面坯布与纳米纤维无纺布的粘接面积为40%。另外,粘接剂在厚度方向上的浸渍率为30%。

[0146] (5)对纳米纤维无纺布表层的防水加工

[0147] 在将表面坯布与纳米纤维无纺布粘接后,对纳米纤维无纺布表面实施防水加工。作为防水剂,制作以烷基氨基甲酸酯为主要成分的非氟系防水剂(ON Water Repellent NF,NAGASE-OG COLORS&CHEMICALS公司制)的100倍稀释溶液,并使用喷雾器对纳米纤维无纺布表层的表面赋予防水剂使其达到4%owf(on the weight of fiber)。赋予防水剂之后,在110℃下干燥1分钟。在纳米纤维无纺布表面形成的防水层的厚度从纳米纤维无纺布表层开始为30%。将整个面积设为100%时,防水剂的涂布面积比为80%。

[0148] (6)表面坯布的粘接

[0149] 将对表层进行了防水加工的纳米纤维无纺布与表面坯布贴合。作为粘接剂,使用湿气固化型氨基甲酸酯粘合剂,用喷雾器涂布粘接剂,使其达到10g/m^2。涂布后,以110℃、20m/min的速度通过加热辊,使粘接剂固着,得到层叠布帛。将整个面积设为100%时,表面坯布与纳米纤维无纺布的粘接面积为40%。另外,粘接剂在厚度方向上的浸渍率为30%。

[0150] 这样得到的透湿防水层叠布的厚度在静置状态下为0.44mm。

[0151] (实施例2)

[0152] 使用22decitex、24长丝的聚酯丝作为表面坯布,使用隔距(gauge)经编机,编织经编网眼组织的织物。然后,进行精炼、预定形、染色、防水加工、热定型,将其用作表面坯布。表面坯布的质量为53g/m^2。除此之外,与实施例1同样地操作。

[0153] 这样得到的透湿防水层叠布的厚度在静置状态下为0.50mm。

[0154] (实施例3)

[0155] 设定聚氨酯纳米纤维的平均纤维直径:250nm、纳米纤维无纺布层的膜厚:12μm、纳米纤维无纺布层的质量:6g/m^2。在背面坯布上以喷雾状涂布湿气固化聚氨酯系热熔粘接剂,使其达到10g/m^2,在涂布了粘接剂的面上重叠纳米纤维无纺布,在该状态下使其通过热辊进行压粘接并卷绕。热压温度为110℃,卷绕速度为20m/min。除此之外,与实施例1同样地进行加工。

[0156] 在背面坯布与纳米纤维无纺布的粘接中,将整个面积设为100%时,粘接面积为45%。另外,粘接剂在厚度方向上的浸渍率为40%。

[0157] 纳米纤维无纺布表层的防水加工的防水层厚度从纳米纤维无纺布表层开始为

40％,将整个面积设为100％时,防水剂的涂布面积比为85％。

[0158] 将整个面积设为100％时,表面坯布与实施了防水加工的纳米纤维无纺布的粘接面积为45％。粘接剂在厚度方向上的浸渍率为40％。

[0159] 这样得到的透湿防水层叠布的厚度在静置状态下为0.52mm。

[0160] (实施例4)

[0161] 在背面坯布与纳米纤维无纺布的粘接工序中,在背面坯布上以喷雾状涂布湿气固化聚氨酯系热熔粘接剂,使其达到7g/m^2,在涂布了粘接剂的面上重叠纳米纤维无纺布,在该状态下使其通过热辊进行压粘接并卷绕。热压温度为110℃,卷绕速度为20m/min。除此之外,与实施例3同样地操作。

[0162] 这样得到的透湿防水层叠布的厚度在静置状态下为0.52mm。

[0163] (实施例5)

[0164] (1)表面坯布

[0165] 使用44decitex、36长丝的尼龙复丝,以使密度达到纵向150根/英寸、横向100根/英寸的方式进行织造、精炼、预定形、染色、防水加工、热定型,将其用作表面坯布。表面坯布的质量为43g/m^2。

[0166] (2)背面坯布

[0167] 使用实施例1中记载的背面坯布。

[0168] (3)纳米纤维无纺布

[0169] 使用实施例3中记载的纳米纤维无纺布。

[0170] (4)背面坯布与纳米纤维无纺布的粘接

[0171] 在背面坯布上以点状涂布湿气固化聚氨酯系热熔粘接剂,使其达到6g/m^2,在涂布了粘接剂的面上重叠纳米纤维无纺布,使其通过热辊进行压粘接并卷绕。

[0172] 在背面坯布与纳米纤维无纺布的粘接中,将整个面积设为100％时,粘接面积为55％。另外,粘接剂在厚度方向上的浸渍率为28％。

[0173] (5)对纳米纤维无纺布表层的防水加工

[0174] 将表面坯布与纳米纤维无纺布粘接后,对纳米纤维无纺布表面实施防水加工。作为防水剂,制作以烷基氨基甲酸酯为主要成分的非氟系防水剂(ON Water Repellent NF,NAGASE-OG COLORS&CHEMICALS公司制)的100倍稀释溶液,并使用喷雾器对纳米纤维无纺布表面赋予防水剂,使其达到4％owf(on the weight of fiber)。赋予防水剂之后,在110℃下干燥1分钟。在纳米纤维无纺布表面形成的防水层的厚度从纳米纤维无纺布表层开始为30％。将整个面积设为100％时,防水剂的涂布面积比为80％。

[0175] (6)表面坯布的粘接

[0176] 将表层进行了防水加工的纳米纤维无纺布与表面坯布贴合。作为粘接剂,将湿气固化型聚氨酯系热熔粘接剂以点状涂布在表面坯布上,使其达到9g/m^2,在涂布了粘接剂的面上重叠纳米纤维无纺布,在该状态下使其通过热辊进行压粘接并卷绕,使粘接剂固着,得到层叠布帛。将整个面积设为100％时,表面坯布与纳米纤维无纺布的粘接面积为60％。另外,粘接剂在厚度方向上的浸渍率为35％。

[0177] 这样得到的透湿防水层叠布的厚度在静置状态下为0.37mm。

[0178] (实施例6)

[0179] (1)表面坯布

[0180] 使用实施例2中记载的表面坯布。

[0181] (2)背面坯布

[0182] 使用实施例1中记载的背面坯布。

[0183] (3)纳米纤维无纺布

[0184] 使用实施例3中记载的纳米纤维无纺布。

[0185] (4)背面坯布与纳米纤维无纺布的粘接

[0186] 在背面坯布上以点状涂布湿气固化聚氨酯系热熔粘接剂,使其达到12g/m^2,在涂布了粘接剂的面上重叠纳米纤维无纺布,在该状态下使其通过热辊进行压粘接并卷绕。

[0187] 在背面坯布与纳米纤维无纺布的粘接中,将整个面积设为100%时,粘接面积为60%。另外,粘接剂在厚度方向上的浸渍率为40%。

[0188] (5)背面坯布的粘接

[0189] 在纳米纤维无纺布的、与表面坯布粘接的面相反一侧的面上粘接背面坯布。作为粘接剂,使用湿气固化型氨基甲酸酯粘合剂,用凹版辊以点状涂布粘接剂,使其达到10g/m^2,使粘接剂固着,得到层叠布帛。将整个面积设为100%时,背面坯布与纳米纤维无纺布的粘接面积为35%。另外,粘接剂在厚度方向上的浸渍率为40%。

[0190] (6)层叠布帛的防水加工

[0191] 对于上述制造的层叠布帛,利用垫干法(pad and drying method)赋予防水剂,使得以烷基氨基甲酸酯为主要成分的非氟系防水剂达到5%owf。赋予防水剂后,在150℃下干燥90秒。在纳米纤维无纺布上形成的防水层的厚度在表面坯布层侧为20%,在背面坯布层侧为30%。关于防水剂的涂布面积比,表面坯布层侧为60%,背面坯布层侧为80%。

[0192] 这样得到的透湿防水层叠布的厚度在静置状态下为0.60mm。

[0193] (实施例7)

[0194] (1)表面坯布

[0195] 使用实施例2中记载的表面坯布。

[0196] (2)背面坯布

[0197] 使用实施例1中记载的背面坯布。

[0198] (3)纳米纤维无纺布

[0199] 使用实施例3中记载的纳米纤维无纺布。

[0200] (4)表面坯布与纳米纤维无纺布的粘接

[0201] 与实施例6同样地实施。

[0202] (5)背面坯布的粘接

[0203] 与实施例5同样地实施。

[0204] (6)从层叠布帛的表面坯布侧的防水加工

[0205] 对于上述制造的层叠布帛,利用凹版辊从表面坯布侧赋予防水剂,使得以烷基氨基甲酸酯为主要成分的非氟系防水剂达到5%owf。赋予防水剂后,在150℃下干燥90秒。对表面坯布加工的防水剂浸渍到纳米纤维无纺布表层中,其防水层的厚度为38%。另外,将整个面积设为100%时,防水剂的涂布面积比为78%。

[0206] 这样得到的透湿防水层叠布的厚度在静置状态下为0.61mm。

[0207] (实施例8)

[0208] (1)表面坯布

[0209] 使用实施例2中记载的表面坯布。

[0210] (2)背面坯布

[0211] 使用实施例1中记载的背面坯布。

[0212] (3)纳米纤维无纺布

[0213] 使用实施例3中记载的纳米纤维无纺布。

[0214] (4)表面坯布与纳米纤维无纺布的粘接

[0215] 在表面坯布上以点状涂布湿气固化聚氨酯系热熔粘接剂,使其达到12g/m^2,在涂布了粘接剂的面上重叠纳米纤维无纺布,在该状态下使其通过热辊进行压粘接并卷绕。

[0216] 在表面坯布与纳米纤维无纺布的粘接中,将整个面积设为100%时,粘接面积为60%。另外,粘接剂在厚度方向上的浸渍率为40%。

[0217] (5)对纳米纤维无纺布背面坯布侧的防水加工

[0218] 将表面坯布与纳米纤维无纺布粘接后,对纳米纤维无纺布背面坯布面进行防水加工。利用凹版辊对纳米纤维无纺布背面坯布侧赋予防水剂,使得作为防水剂的以烷基氨基甲酸酯为主要成分的非氟系防水剂达到5%owf。赋予防水剂后,在150℃下干燥90秒。在纳米纤维无纺布表面形成的防水层的厚度从纳米纤维无纺布表层开始为30%。将整个面积设为100%时,防水剂的涂布面积比为80%。

[0219] (6)背面坯布的粘接

[0220] 在纳米纤维无纺布的、与表面坯布粘接的面相反一侧的面上粘接背面坯布。作为粘接剂,使用湿气固化型氨基甲酸酯粘合剂,用凹版辊以点状涂布粘接剂使其达到10g/m^2,使粘接剂固着,得到层叠布帛。将整个面积设为100%时,背面坯布与纳米纤维无纺布的粘接面积为60%。另外,粘接剂在厚度方向上的浸渍率为40%。

[0221] (7)从层叠布帛的表面坯布侧的防水加工

[0222] 对于上述制造的层叠布帛,利用凹版辊从表面坯布侧赋予防水剂,使得以烷基氨基甲酸酯为主要成分的非氟系防水剂达到5%owf。赋予防水剂后,在150℃下干燥90秒。对表面坯布加工的防水剂浸渍到纳米纤维无纺布表层中,其防水层的厚度为30%。另外,将整个面积设为100%时,防水剂的涂布面积比为80%。

[0223] 这样得到的透湿防水层叠布的厚度在静置状态下为0.61mm。

[0224] (比较例1)

[0225] 试验了下述市售品A:表面坯布是尼龙丝(纤度44decitex,36长丝)的防撕裂(ripstop)组织的织物,背面坯布是使用尼龙丝的特里科特经编坯布,使用聚氨酯无孔膜代替纳米纤维无纺布。

[0226] (比较例2)

[0227] 试验了下述市售品B:表面坯布是尼龙丝(纤度44decitex、36长丝)的塔夫绸组织的织物,使用聚氨酯无孔膜代替纳米纤维无纺布,以点状涂布了聚氨酯树脂来代替背面坯布。

[0228] (比较例3)

[0229] 试验了下述市售品C:作为表面坯布,是将尼龙复丝用作经纱、纬纱的塔夫绸组织

的织物,使用聚氨酯无孔膜代替纳米纤维无纺布,以点状涂布了聚氨酯树脂来代替背面坯布。

[0230] (比较例4)

[0231] 试验了下述市售品D:作为表面坯布,是将尼龙丝用作经纱、纬纱的塔夫绸组织的织物,使用聚四氟乙烯(PTFE)膜代替纳米纤维无纺布。

[0232] (比较例5)

[0233] 试验了下述市售品E:作为表面坯布,是将尼龙丝用作经纱、纬纱的防撕裂组织的织物,背面坯布是尼龙丝的平针织物,使用聚四氟乙烯(PTFE)膜代替纳米纤维无纺布。

[0234] (比较例6)

[0235] 试验了下述市售品F:作为表面坯布,是将尼龙丝用作经纱、纬纱的防撕裂组织的织物,背面坯布是聚酯丝的平针织物,使用纳米纤维无纺布作为透湿防水膜,但是没有对纳米纤维无纺布表层进行防水加工。

[0236] (比较例7)

[0237] 试验了下述市售品G:作为表面坯布和背面坯布,是使用聚酯丝的平针组织的坯布,使用聚氨酯无孔膜代替纳米纤维无纺布。

[0238] 以上条件和所得结果如表1和表2所示。

[0239]

表1

	层数	表面坯布		表面坯布-透湿防水膜粘接剂量（g/m²）	透湿防水膜种类	背面坯布		背面坯布-透湿防水膜粘接剂量（g/m²）	层叠布的质量（g/m²）
		组织	材料			组织	材料		
实施例1	3	经编	聚酯	7	PU-NF无纺布	经编	尼龙	7	125
实施例2	3	经编	聚酯	7	PU-NF无纺布	经编	尼龙	7	105
实施例3	3	经编	聚酯	10	PU-NF无纺布	经编	尼龙	10	132
实施例4	3	经编	聚酯	10	PU-NF无纺布	经编	尼龙	7	130
实施例5	3	织物	尼龙	9	PU-NF无纺布	经编	尼龙	6	115
实施例6	3	经编	聚酯	12	PU-NF无纺布	经编	尼龙	10	120
实施例7	3	经编	聚酯	12	PU-NF无纺布	经编	尼龙	10	122
实施例8	3	经编	聚酯	12	PU-NF无纺布	经编	尼龙	10	125
比较例1	3	织物	尼龙	10	PU无孔膜	经编	尼龙	10	112
比较例2	2.5	织物	尼龙	9	PU无孔膜	无	无	无	75
比较例3	2.5	织物	尼龙	12	PU无孔膜	无	无	无	80
比较例4	2	织物	聚酯	10	ePTFE	无	无	无	98
比较例5	3	织物	尼龙	10	ePTFE	经编	尼龙	10	133
比较例6	3	织物	尼龙、聚氨酯	8	PU-NF无纺布	圆编	聚酯	8	89
比较例7	3	圆编	聚酯	10	PU无孔膜	圆编	聚酯	8	51

[0240]

表2

	耐水压(kPa) JIS L1092 B法	耐水压(kPa) JIS L1092 B法 20次洗涤处理后	透湿度(g/m²·24h) JIS L1099 A-1法	透湿度(g/m²·24h) JIS L1099 B-1法	空间内绝对湿度(g/m³) 原创法 干燥时	空间内绝对湿度(g/m³) 原创法 湿润时	干燥时透气阻力 (kPa·s/m) KES-F8	湿润时透气阻力 (kPa·s/m) KES-F8	透气度(cm³/cm²·s) JIS L1096
实施例1	15,418	11,278	9,546	46,512	16.16	16.33	46	74.5	0.20
实施例2	12,379	10,890	9,696	42,000	16.13	16.29	38	70.0	0.27
实施例3	18,732	14,397	10,200	38,376	16.00	16.10	30	69.2	0.21
实施例4	18,691	15,203	10,488	40,032	16.15	16.24	35	68.3	0.24
实施例5	8,900	8,000	11,280	30,200	15.84	15.98	72	110	0.21
实施例6	13,000	9,700	9,290	16,600	15.96	16.00	132	210	0.28
实施例7	16,900	11,400	10,400	17,200	16.29	16.32	138	233	0.32
实施例8	20,103	15,900	10,030	18,000	16.35	16.47	140	265	0.35
比较例1	44,912	43,777	3,672	16,488	17.95	19.20	53.2	超过277.5	低于0.05
比较例2	31,183	33,926	4,344	30,600	18.06	19.41	超过277.5	超过277.5	低于0.05
比较例3	31,183	31,030	5,952	55,224	17.82	19.80	超过277.5	超过277.5	低于0.05
比较例4	42,420	40,180	6,624	54,120	17.40	18.51	超过277.5	超过277.5	低于0.05
比较例5	50,986	50,170	10,008	22,200	17.11	18.00	203.7	超过277.5	0.05
比较例6	6,016	2,905	10,104	53,904	17.21	18.61	57.4	超过277.5	0.22
比较例7	6,016	10,880	5,976	69,432	17.50	19.37	超过277.5	超过277.5	低于0.05

(备注1)干燥时透气阻力和湿润时透气阻力的超过277.5kPa·s/m是测定极限值。即，超过该值就不能测定。
(备注2)透气度的低于0.05cm³/cm²·s是测定极限值。即，低于该值就不能测定。

[0241] 从表1～2可以确认,本发明的透湿防水层叠布不仅在干燥状态下、即使在穿着中的雨水及汗水下也持续发挥透湿膜所具有的透气性及透湿性。

[0242] 使用实施例1及实施例2的透湿防水层叠布缝制服装,进行穿着试验。比较例1及比较例2是使用市售的服装进行了穿着试验。

[0243] 穿着试验的条件如下所述。

[0244] 在温度为20℃、相对湿度为65％R.H.的试验室中,用温湿度传感器(Hygrochrons、株式会社KN Laboratories)测量以10km/hr的速度在跑步机上跑30分钟时的衣服内温度、衣服内相对湿度。根据得到的温度、相对湿度,通过下式计算出绝对湿度。

[0245] 绝对湿度$(g/m^3)=217\times6.1078\times10^{(7.5\times T/(T+237.3))/(T+273.15)}\times RH/100$

[0246] 温湿度传感器贴在胸部、腹部、背部、腰部的4个点上,评价中使用跑步时间的后半10分钟的数据,用各部位的绝对湿度的平均值进行比较。其结果如表3所示。

[0247] 另外,穿衣条件为,上衣穿着的是用聚酯86％聚氨酯14％的双向特里科特经编织物制成的汗衫,并在其上穿着测量试样。下衣穿着的是聚酯100％的布帛短裤。

[0248] 表3

[0249]

	实施例1	实施例2	比较例1	比较例2
衣服内绝对湿度(g/m^3)	21.15	21.18	23.59	24.14

[0250] 由表3可知,实施例1和2的服装与比较例1和2的服装相比,衣服内绝对湿度低。另外,实施例1和2的服装与比较例1和2的服装相比,即使在穿着中的雨水和汗水的作用下,衣服内空间也没有闷热感,能够维持舒适的衣服内环境。

[0251] 产业上的可利用性

[0252] 本发明的透湿防水层叠布可以适用于钓鱼或登山服等户外服装、滑雪滑板服装、风衣、运动服、高尔夫球服、网球服、雨衣、休闲服、工作服、手套或靴子、羽绒服和棉夹克的表面坯布等的衣料、手套衬垫或靴子衬垫等衣料材料领域,也可以适用于壁纸或屋顶防水片材等建筑材料等非衣料领域。

[0253] 符号说明

[0254] 1、6、9 透湿防水层叠布

[0255] 2 表面坯布层

[0256] 3 纳米纤维无纺布层

[0257] 4、8、11 部分粘接部

[0258] 5 防水层

[0259] 7 印刷层

[0260] 10 背面坯布层

[0261] 12 表面坯布层的纤维

[0262] 13 粘接剂

[0263] 14 纳米纤维无纺布层的纤维

[0264] 15 透湿性测定装置

[0265] 16 热板

[0266] 17 玻璃培养皿

[0267] 18 盒子

[0268] 19 温湿度传感器

[0269] 20 坯布

[0270] 21 风

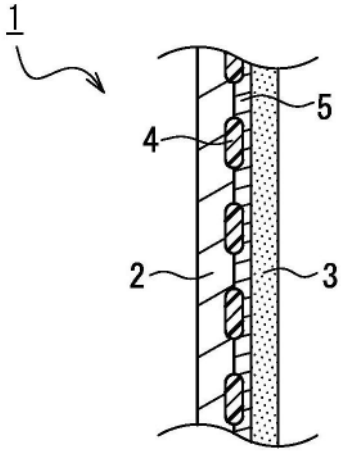


图1

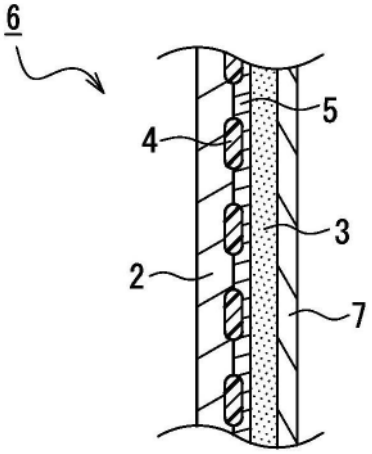


图2

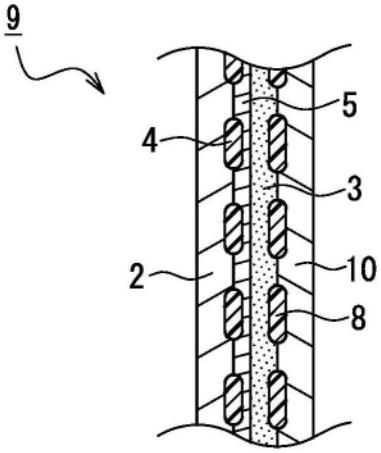


图3

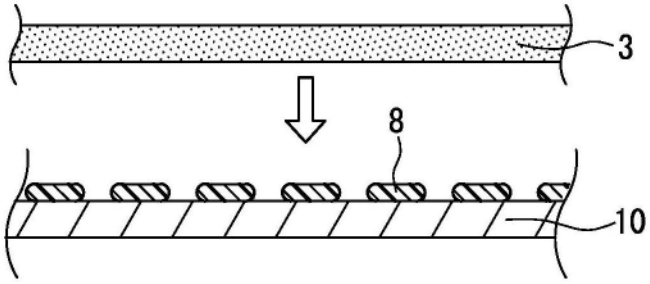


图4A

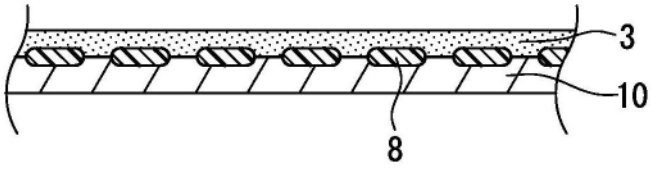


图4B

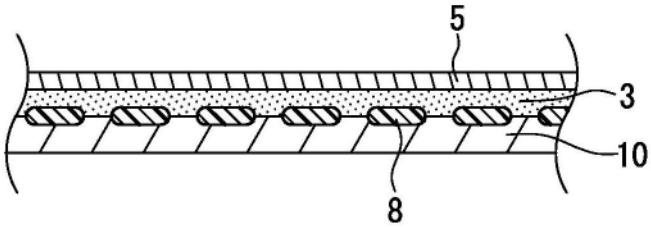


图4C

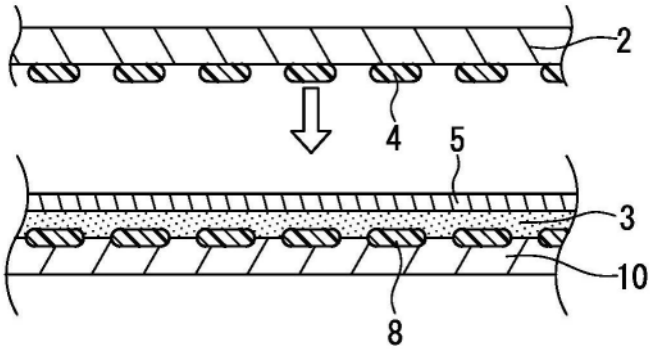


图4D

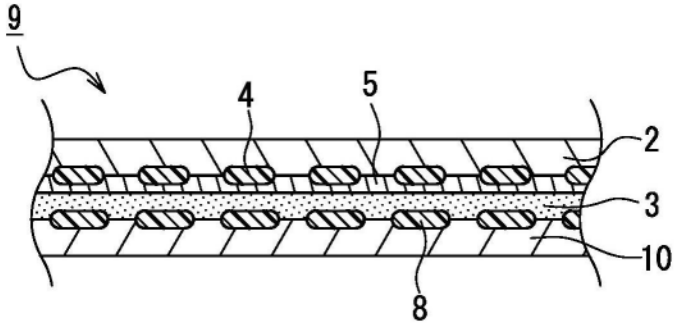


图4E

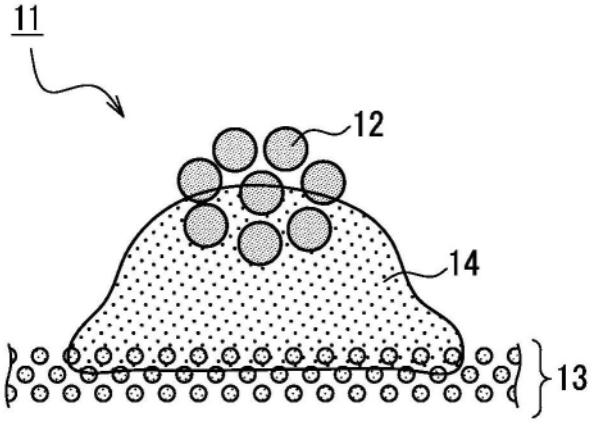


图5

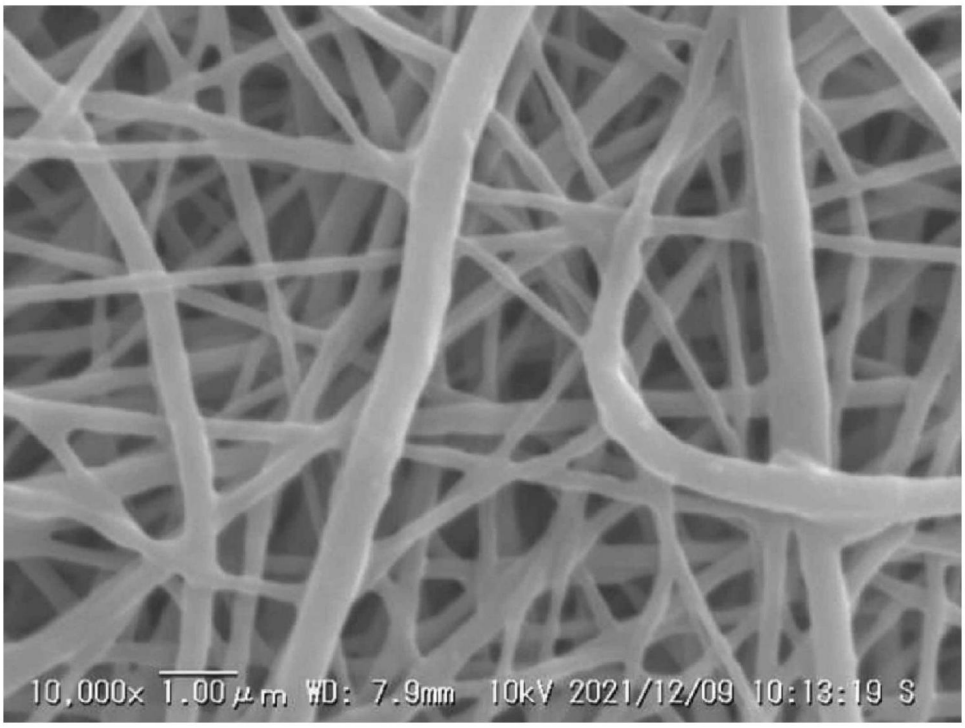

10,000× 1.00μm WD: 7.9mm 10kV 2021/12/09 10:13:19 S

图6

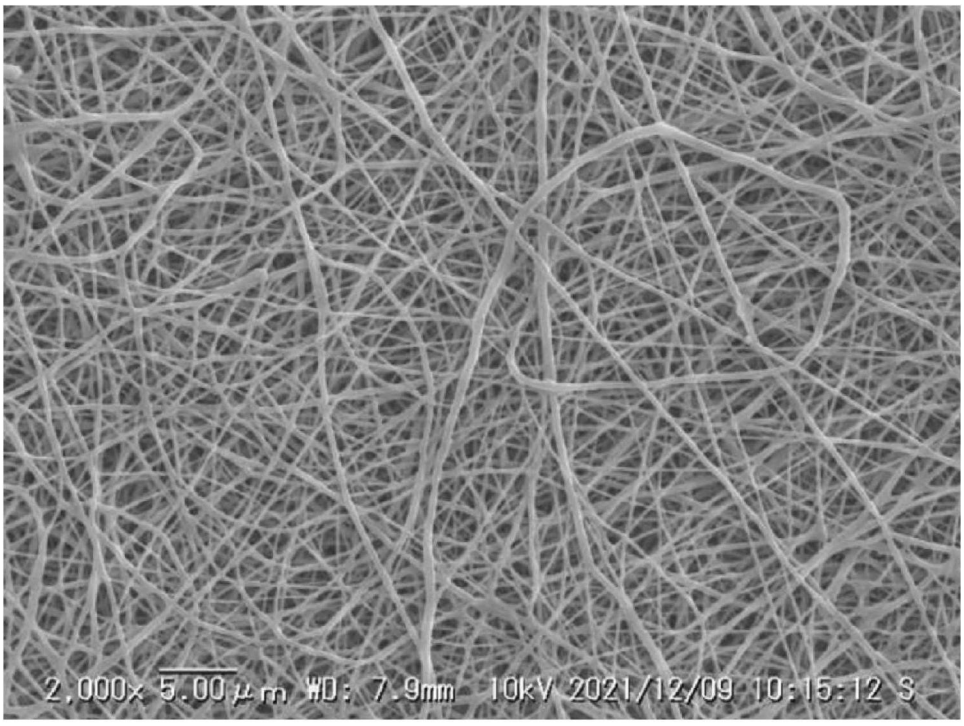

2,000× 5.00μm WD: 7.9mm 10kV 2021/12/09 10:15:12 S

图7

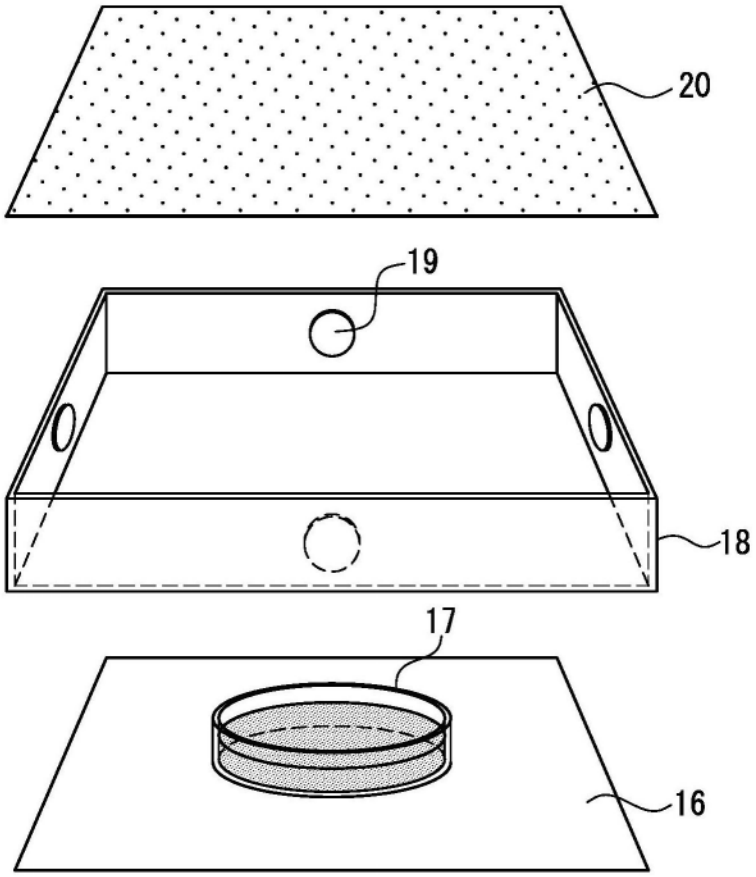


图8A

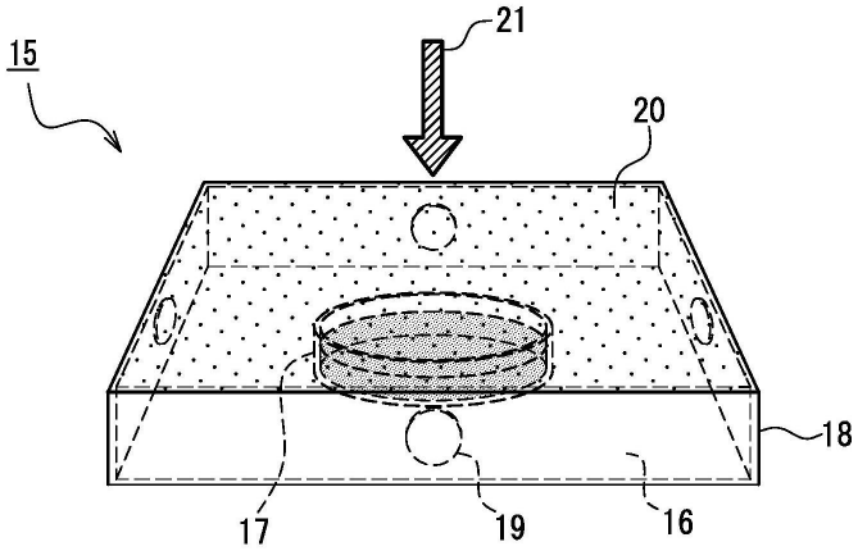


图8B