



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113386433 A

(43) 申请公布日 2021.09.14

(21) 申请号 202110727271.7

B32B 5/02 (2006.01)

(22) 申请日 2015.07.15

B32B 7/12 (2006.01)

(30) 优先权数据

62/026115 2014.07.18 US

(62) 分案原申请数据

201580039068.3 2015.07.15

(71) 申请人 纳幕尔杜邦公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 S. 诺瓦克 S. 雷博拉特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 邹松青 王丽辉

(51) Int.Cl.

B32B 27/32 (2006.01)

B32B 27/12 (2006.01)

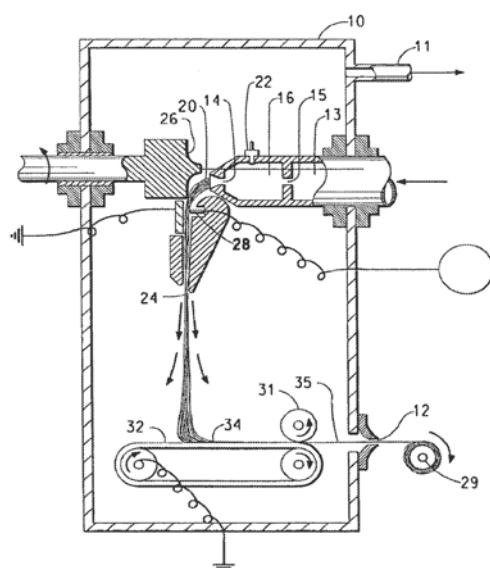
权利要求书1页 说明书9页 附图1页

(54) 发明名称

可透气的防护服装

(57) 摘要

本发明涉及可透气的防护服装。公开了一种层合结构，其包含利用与微孔膜和非织造纤维网两者的至少一部分接触放置的粘合剂层以面对面的关系与丛丝非织造纤维网粘结的微孔膜。所述粘合剂可包含反应性示踪剂。



1. 一种层合结构, 其由利用与微孔膜和非织造纤维网两者的至少一部分接触放置的粘合剂层以面对面的关系与所述丛丝非织造纤维网粘结的所述微孔膜构成, 其中:

所述膜包含按重量计占所述膜总重量介于30%和50%之间的量的填料, 以及按重量计占所述膜总重量介于40%和90%之间的聚烯烃聚合物,

所述膜具有介于12和25微米之间的厚度,

所述膜通过粘合剂粘结到所述丛丝纤维网,

所述层合结构具有如通过EN ISO 12572 Climate C方法测量的大于或等于1000g/m<sup>2</sup>/天的水蒸气透过率(WVTR)以及如通过EN 31092(ISO 11092)方法测量的低于40m<sup>2</sup>.Pa/W的耐湿性,

所述层合结构的基重为至少55g/m<sup>2</sup>,

根据EN ISO 13934-1, 所述层合结构在纵向上的拉伸强度为至少35牛顿,

根据EN ISO 13934-1, 所述层合结构在纵向上的拉伸伸长率为至少8%,

根据EN ISO 13934-1, 所述层合结构在横向上的拉伸强度为至少35牛顿,

根据EN ISO 13934-1, 在横向上的拉伸伸长率为至少15%, 并且

根据EN 20811, 所述层合结构具有至少200cm水柱的静压头。

2. 根据权利要求1所述的结构, 其中所述膜包含按重量计占所述膜总重量介于30%和50%之间的量的填料, 以及按重量计占所述膜总重量介于40%和90%之间的聚烯烃聚合物。

3. 根据权利要求1所述的结构, 其中所述粘合剂位于所述丛丝纤维网上的多个离散点处。

4. 根据权利要求3所述的结构, 其中所述粘合剂包含基于碳的粉末、微粉末、纳米管和碳纤维碎片组分、或它们的任何组合。

5. 根据权利要求3所述的结构, 其中所述粘合剂包含反应性示踪剂。

6. 根据权利要求1所述的结构, 其中所述聚烯烃聚合物选自LDPE、LLDPE、HDPE、PP、以及它们的任何组合。

7. 根据权利要求1所述的结构, 其中所述填料选自碳酸钙、粘土、二氧化钛、硫酸钡以及它们的任何组合。

8. 根据权利要求1所述的结构, 其中所述粘合剂通过使用层合方法来施用, 使得组合结构的透气性不低于最透气部件的透气性的30%。

9. 一种多层组件, 其包含至少一个根据权利要求1所述的层合结构。

10. 一种防护服, 其包括根据权利要求1所述的结构。

## 可透气的防护服装

### 技术领域

[0001] 本发明涉及可透气的防护服装。

### 背景技术

[0002] 根据关于生物物质的欧盟指令2000/54EC,雇主有义务为其员工提供适当的防护服。根据EN 14126,为了防范细菌、病毒和其它微生物,对于用于防传染剂的衣服材料限定了特殊要求。这些材料必须保护皮肤,因此保护穿着者避免与生物物质的可能接触,并且防止细菌的扩散。推荐具有超大接缝的套装,因为病毒、细菌和孢子足够小以穿过缝合接缝的开口。由EN 14126标准材料制成的防护套装可以通过生物危害象形图识别。基于标准,防护服应当被认证为3型化学防护服。

[0003] 3型服装应当能够提供对加压液体化学品的保护。已经利用复合材料进行了一些尝试但太昂贵。目前的情况是市场上没有可透气的3型服装。本发明的目的是提供可透气的3型III类防护服装。

### 发明内容

[0004] 一种层合结构,其包括利用与微孔膜和非织造纤维网两者的至少一部分接触放置的粘合剂层以面对面的关系与丛丝非织造纤维网粘结的微孔膜。

[0005] 所述膜包含按重量计占所述膜总重量介于30%和50%之间的量的填料,以及按重量计,占所述膜总重量介于40%和90%之间的聚烯烃聚合物。所述膜具有介于12和25微米之间的厚度。所述膜通过粘合剂粘结到丛丝纤维网。

[0006] 所述层合结构还具有如通过EN ISO 12572 Climate C方法测量的大于或等于1000g/m<sup>2</sup>/天的水蒸气透过率(WVTR)。所述结构还可具有如通过EN 31092(ISO 11092)方法测量的低于40m<sup>2</sup>.Pa/W的耐湿性。

[0007] 所述层合结构的基重为至少55克/平方米(g/m<sup>2</sup>)。

[0008] 根据EN ISO 13934-1,所述层合结构在纵向上的拉伸强度为至少30牛顿,优选地45牛顿,最优选地60牛顿(N)。

[0009] 根据EN ISO 13934-1,所述层合结构在纵向上的拉伸伸长率为至少8%。

[0010] 根据EN ISO 13934-1,所述层合结构在横向上的拉伸强度为至少30N,优选地45N,最优选地60N。

[0011] 根据EN ISO 13934-1,在横向上的拉伸伸长率为至少15%,并且根据EN 20811,所述层合结构具有至少200cm水柱的静压头。

[0012] 在另一个实施方案中,所述膜包含按重量计占所述膜总重量介于35%和45%之间的量的填料,以及按重量计,占所述膜总重量介于40%和90%之间的聚烯烃聚合物。

[0013] 在另一个实施方案中,所述膜通过在丛丝纤维网上的多个离散点处的粘合剂粘结到丛丝纤维网。在另一个实施方案中,层合结构以一种方法制造,其中粘合剂作为热熔体以离散点施用。

- [0014] 在另一个实施方案中,粘合剂经由多孔涂层体系施用。
- [0015] 所述膜可利用一种或多种粘合剂点涂胶合到丛丝纤维网,所述粘合剂包含基于碳的粉末、微粉末、纳米管和碳纤维碎片组分、或它们的任何组合。
- [0016] 聚烯烃聚合物可选自:低密度聚乙烯(LDPE)、线性低密度聚乙烯(LLDPE)、高密度聚乙烯(HDPE)、聚丙烯(PP)、以及它们的任何组合。
- [0017] 所述填料可选自碳酸钙、粘土、二氧化钛、硫酸钡以及它们的任何组合。
- [0018] 所述膜可具有介于12和25微米之间的厚度。
- [0019] 所述膜可通过粘合剂粘结到丛丝纤维网,其中所述粘合剂作为热熔体以离散点施用。
- [0020] 粘合剂可通过使用层合方法来施用,使得组合结构的透气性不低于最透气部件的透气性的30%。
- [0021] 在另一个实施方案中,本发明涉及多层结构或服装,其包括本发明的层合结构的上述任一个实施方案。

## 附图说明

[0022] 图1示出纺丝单元的示意性的不按比例的横截面图,其示出用于制备闪纺丛丝片材的方法。

## 具体实施方式

[0023] 本发明申请人特别地将所有引用的参考文献的完整内容引入本公开中。此外,当量、浓度或其它值或参数以范围、优选范围或优选上限数值和优选下限数值的列表形式给出时,其应被理解为具体地公开由任何范围上限或优选数值和任何范围下限或优选数值中的任何一对所构成的所有范围,而不管这些范围是否被单独地公开。凡在本文中给出某一数值范围之处,该范围均旨在包含其端点以及在该范围内的所有整数和分数,除非另行指出。不旨在将本发明的范围限制为限定范围时所列举的具体数值。

[0024] 如本文所用,术语“聚合物”通常包括但不限于均聚物、共聚物(诸如例如嵌段、接枝、无规和间规共聚物)、三元共聚物等,以及它们的共混物和修饰形式。此外,除非另外具体限定,术语“聚合物”应包括所述材料所有可能的几何构型。这些构型包括但不限于全同立构、间同立构、以及无规对称。

[0025] 如本文所用,术语“聚乙烯”旨在不仅涵盖乙烯的均聚物,而且涵盖其中至少85%的重复单元为乙烯单元的共聚物。

[0026] “聚烯烃聚合物”是指选自下列的聚合物:低密度聚乙烯(LDPE)、线性低密度聚乙烯(LLDPE)、高密度聚乙烯(HDPE)、聚丙烯(PP)、以及它们的任何组合。聚烯烃聚合物可使用茂金属催化剂制备。

[0027] 如本文所用,术语“非织造织物、片材或纤维网”是指以无规方式定位以形成平面材料而没有可辨别的图案(如针织物中可见图案)的各根纤维或线的结构。就该定义而言,本身可以一些优选的方式或方向局部排列的各根纤维仍然被认为以无规方式定位。

[0028] 如本文所用,“纵向”是片材的平面内的长方向,即,其中制备片材的方向。“横向”是片材平面内垂直于纵向的方向。

[0029] 如本文所用,术语“单一纤维片材”是指在整个结构中由相同类型的纤维或纤维共混物制成的织造或非织造织物或片材,其中纤维形成基本上均匀的层,所述层不含可区别的层合体或其它支撑结构。

[0030] 如本文所用,术语“丛丝”是指多个细的、带状、无规长度的膜-原纤元件的三维整体网络,并且具有小于约25微米的中值原纤宽度。在丛丝结构中,膜-原纤元件一般与该结构的纵向轴线共延对齐,并且它们以不规则的间隔在该结构的整个长度、宽度和厚度的多个位置中间歇联合和分离以形成连续的三维网络。

[0031] 术语“纺丝液”是指使用本文所述的纺丝设备纺丝的总体组合物。纺丝液包括聚合物和纺丝剂。

[0032] 术语“纺丝剂”是指用于初始溶解聚合物以形成纺丝液的溶剂,或者溶剂和任何添加剂、溶解助剂的混合物,以及与其的共混物。

[0033] 所谓“多层结构”或“层合结构”是指复合结构,其包含不同材料的层,所述层分层并且在其表面的至少一部分上以面对面布置的方式粘结。在一个实施方案中,本发明的多层结构涉及大量两个或更多个片材,其中至少一个片材为聚乙烯片材,其包括如本文所述的任何丛丝结构。

[0034] “压延”是将纤维网通过两个辊之间的辊隙的方法。辊可彼此接触,或者可在辊表面之间存在固定的或可变的间隙。“无图案的”辊是指在用于制造它们的过程的能力范围内具有平滑表面的辊。当纤维网穿过辊隙时,不存在点或图案使得可在纤维网上有意生成图案,这不同于点粘结辊。

[0035] 术语“胶”和“胶合”在本文中分别与“粘合剂”和“粘合”同义。

#### [0036] 本发明的实施方案

在一个实施方案中,本发明可以为复合纤维网,该复合纤维网由具有一个或多个丛丝层的丛丝纤维网与微孔膜结合而制成。优选地,膜和纤维网的组合通过将丛丝纤维网粘合层合到膜来制备,其中粘合剂通过使用层合方法来施用使得组合结构的透气性不低于最透气部件的透气性的30%。

[0037] 膜和丛丝纤维网可以点涂胶合。在另一个实施方案中,所述层可根据授予Nordson (Norcross, GA)的美国专利U.S. 5,750,444和U.S. 5,294,258的“多孔涂覆体系”胶合,其被设计成将离散、无规和开放图案的热熔融粘合剂施用至基底,从而确保由于胶合过程对层合体渗透性的最小破坏。

[0038] 概括地说,多孔涂覆体系需要利用流体材料涂覆移动的纤维网的方法。狭缝模可用于借助于计量泵分配纤维或多孔粘合剂基质中的各种热熔融粘合剂,所述计量泵独立地并分别仅以一定量向控制模槽供应台供应热熔融粘合剂,所述量足以产生纤维网或其它多孔粘合剂图案或基质(与薄的不可透过的粘合剂膜相比)。使该粘合剂图案或基质接触涂覆到第一纺织纤维网上,从而均匀涂覆其接触区域。因此,涂覆的纺织纤维网可按原样使用(其中期望防滑或织物螺纹锁定特征结构),但还可经由热层合辊层合到第二多孔纺织纤维网。该基质沉积和层合方法产生可透气的多层复合材料,其是完全粘附的、耐高温(诸如在熨烫过程中产生的),并且具有良好的柔韧性和良好的手感。

[0039] 在一个实施方案中,粘合剂可包含反应性示踪剂,诸如基于碳的粉末、微粉末、纳米管和碳纤维碎片组分、活化的或它们的组合。

[0040] 已经发现进一步工程化点状图案以能够读取编码是有益的,编码以点状组合物加密和/或根据相对于彼此的点位置可读。碳物质的导电性使得解码较简单。

[0041] 例如,依据包含不同点尺寸和点密度的圆形几何形状而定的点簇可用于材料本身的识别,而三角形几何形状可用于安全和保险编码方面。也可加入条形码点排列。包括反应性示踪剂,诸如表现出电化学活性的实体在内的示踪剂,可整合于点组合物、结构和/或布置中和/或粘合剂层中。

[0042] 例如,熟知的是,氧气和二氧化碳是某些货物如食品和医疗制剂的老化和保鲜的决定因素。因此,如果本发明的层合体用于包裹此类易腐货物,则可能期望经由追踪通过层合体的气体通量来追踪货物对那些气体实体的暴露。在使用本发明的层合体制备服装的情况下,可能需要从服装使用期间其对某些气体实体的暴露来追溯服装的使用。此外,其它信息,诸如身份保持和服装起源,可经由嵌入前述点中的示踪剂来追溯。

[0043] 因此,了解那些气体的通量也是有价值的信息,以使用嵌入的反应性示踪剂,基于对存在的推理运行时间的良好了解,确定任何老化效应或只是作与膜组件的最佳用途有关的推荐。

[0044] 发现金属、金属氧化物、过渡金属、金属簇对于上述反应性追踪目的是有效的。

[0045] 优选地,发现呈各种化学形式的Ni(镍)、Pt(铂)、Pd(钯)、Co(钴)、Mn(锰)Cu(铜)、Ag(银)、Al(铝)、Fe(铁)、以及它们的氧化物衍生物,尤其适合作为用于所述目的反应性示踪剂。例如,使用那些实体和它们的相关化学家族,CO<sub>2</sub>和O<sub>2</sub>两者示踪进行良好。

[0046] 还发现有机化合物如氢醌类、表现出电活性通常但不限于氧化-还原电子转移的PVP(聚乙烯吡咯烷酮)、优选疏水化PVP、以及金属-有机共混物是合适的反应性示踪剂。

[0047] 有机金属复合物如四-甲氧基苯基-卟啉钴(CoTMPP)、钴酞菁和铜酞菁、丁基酞菁铜也是合适的反应性示踪剂。

[0048] 一般来讲,上文引用的反应性示踪剂,作为例证,其中大多数是涉及电化学反应的电化学活性示踪剂。它们在含碳介质中的嵌入有利于通过电化学手段测量其特性的演变;可能与老化、暴露、身份等相关的特性。

[0049] 另选地,粘合剂可通过均匀纤维沉积来施用,所述均匀纤维沉积由下列组成:将数千根连续粘合剂长丝均匀且稳定沉积到基底表面上,从而维持大部分其初始机械特性不变。

#### [0050] 片材制造

用于制造闪纺丛丝片材,并且具体地讲Tyvek<sup>®</sup>纺粘烯烃片材料的方法首先描述于授予Blades等人的美国专利3,081,519(转让给DuPont)中。'519专利描述了一种方法,其中在高于液体的标称沸点的温度下并且在自生压力或更大压力下,将纤维形成聚合物的液体纺丝剂溶液(所述液体纺丝剂在低于液体的标称沸点时不是聚合物的溶剂)纺成较低温度和显著较低压力的区,以产生丛丝膜-原纤股线。如授予Anderson等人的美国专利3,227,794(转让给DuPont)中公开的,丛丝膜-原纤股线使用Blades等人公开的方法来最佳获得。当聚合物和纺丝剂溶液的压力在即将闪蒸纺丝之前在减压室中略下降时。

[0051] 为说明本发明所选择的一般闪纺设备类似于授予Brethauer等人的美国专利3,860,369中所公开的设备,所述文献以引用方式并入本文。用于闪纺纤维形成聚合物的系统和方法完全公开于美国专利3,860,369中,并且示出于图1中。闪蒸纺丝工艺通常在纺丝室

10中进行,该室有时称为纺丝单元,其具有纺丝剂移除口11和通过其将过程中产生的非织造片材料移除的开口12。包含聚合物和纺丝剂的混合物的纺丝液通过加压供应管道13提供给纺丝孔14。纺丝液从供应管道13经由纺丝室开口15通到纺丝室16。在某些纺丝应用中,纺丝室16可充当减压室,其中压力的减小导致纺丝液的相分离,如授予Anderson等人的美国专利3,227,794中公开的。可提供压力传感器22以监控纺丝室16中的压力。

[0052] 接着,纺丝室16中的纺丝液穿过纺丝孔14。据信加压聚合物和纺丝剂从纺丝室16通过进入纺丝孔中产生了靠近孔附近的拉伸流体,其有助于取向聚合物。当聚合物和纺丝剂从孔中排放时,纺丝剂快速膨胀为气体并且留下原纤化的丛丝膜-原纤。气体通过端口11离开纺丝室10。优选地,使气体纺丝剂冷凝以重新用于纺丝液中。

[0053] 从纺丝孔14释放的聚合物股线20通常被引导紧靠旋转的偏转器导流板26。旋转的导流板26使股线20展开成更加平面的结构24,使得导流板交替指向左和右。在展开的纤维股线从导流板下降时,纤维股线被静电充电,以便将纤维股线保持在展开的构型,直到纤维股线24到达移动带32。纤维股线24沉积在带32上以形成棉絮34。将带接地以有助于确保带电纤维股线24在带上的适当定位。纤维棉絮34可以在辊31下通过,所述辊将棉絮压缩成略固结的片材35,其由以重叠的多方向构造取向的丛丝膜-原纤网络形成。所述片材35通过出口12离开纺丝室10,然后在片材收集辊29上收集。

[0054] “热固结”或“热粘结”片材是通过本发明纤维网的热固结而制成的片材。热粘结方法的一些示例为通过气体粘结、蒸汽缠结、超声波粘结、拉伸粘结、热压延、热辊压花、热表面粘结。

[0055] 热表面粘结可通过如授予David的美国专利3,532,589中所述的用于硬质粘结表面的方法来进行。在该方法中,丛丝片材随后通过加热鼓-冷却鼓-加热鼓-冷却鼓上方以粘结材料的两个侧面。加热鼓的目的是将丛丝纤维网部分熔融以诱导纤维的粘结。冷却鼓的目的是将温度降低至一定值,其中当不受约束时片材将不收缩或变形。在粘结过程期间,片材被轻轻压缩以便具有受控收缩。

[0056] 另选地,丛丝片材可借助于压花辊和橡胶涂覆的支撑辊粘结以粘结片材的一个或两个侧面。压花辊可以是平滑的或包含不同图案,例如但不限于亚麻图案、肋状图案(例如,描述于US20030032355A1中)、随机图案。在压花辊和支撑辊对之前和之后,片材可与预热辊或冷却辊接触,如美国专利5,972,147中所述。在粘结过程之后,材料可通过按钮式结块破碎机软化,如由授予Dempsey的美国专利3,427,376中所述。

#### [0057] 微孔膜

膜的示例可包括多种微孔膜,例如拉伸的、填充的,并且对膜的使用没有限制,只要可将丛丝层添加于基底上即可。

[0058] 由高度填充的聚合物通常是聚烯烃来制备微孔膜的技术是已知的。此类纤维网也适合用作本发明的膜。通常,聚烯烃(通常是聚乙烯)的组合与填料(通常是CaCO<sub>3</sub>)进行配混,然后挤出并拉伸成膜以形成微孔膜。

[0059] 用作本发明膜的适合的微孔膜示例包括美国4,472,328、4,350,655和4,777,073中描述的那些,这些专利均以引用方式并入本文。

[0060] 微孔膜和丛丝纤维网通过粘合剂粘结彼此粘结。

[0061] 在一个优选的实施方案中,使用例如合适的层合技术将膜粘结到丛丝纤维网,例

如在足以使已施用到膜或从丝纤维网的粘合剂熔融的温度下使材料通过热辊隙。其中一个辊的表面可具有浮雕图案,以便在层合体中形成粘结图案。

[0062] 可使用一种或多种粘合剂来将从丝纤维网和微孔膜或层合体粘结到内织物或外织物。一种合适的粘合剂是热塑性粘合剂。在一些加热和冷却循环中,该粘合剂在加热后软化,然后在冷却后硬化。此类热塑性粘合剂的示例是“热熔融”粘合剂。

[0063] 在进行层合之前,可使用利用粘合剂涂覆从丝纤维网或膜的不同方法。例如,首先可以使用粘合剂涂覆从丝纤维网中需涂覆的区域,然后将膜放置到所涂覆织物的粘合剂侧上。向膜侧施加传导热和足够的压力,使粘合剂流入膜孔内。如果粘合剂为可交联的,则粘合剂会因为受热而交联,从而导致膜机械附接到基底。

[0064] 将各层结合到一起的方法(例如共挤或层合)中所采用的温度和压力可足以在层之间提供足够的粘附力。然而,可能期望对所得的多层制品进行进一步处理,例如使用附加的热量、压力或两者同时使用,以在各层之间提供进一步的粘合剂粘结强度。当通过挤出来制备多层制品时,一种提供附加热量的方法是延缓共挤后层合体的冷却。作为另外一种选择,可以通过在高于仅加工这几种部件所需的温度下将各层进行层合或共挤出,从而将附加加热能加入到多层制品中。或者,作为另一种选择,可将成品层合体在高温下保持较长的一段时间。例如,可将成品多层制品置于单独的装置例如烤箱或加热的液体浴中以提高制品的温度。也可以使用这些方法的组合。

#### [0065] 测试方法

静水压头(或静压头)为所述片在静态载荷下抵抗液态水渗透的阻力的量度。将一个7英寸×7英寸(17.78cm × 17.78cm)样本安装在SDL 18 Shirley静水压头测试仪(由Shirley Developments Limited, Stockport, England制造)中。以60+/-3cm/min的速率,将水泵送压向样品的102.6cm部分的一个侧面,所述样品由具有约0.28mm直径的线的30目网格支撑,直至样品的三个区域被水渗透。静水压力按英寸测量,转换成SI单位并以厘米静水头给出。测试通常遵循EN 20811

膜厚度根据DIN EN ISO 20534标准的要求测量。

[0066] 膜基重根据DIN EN ISO 536标准的要求测量。

[0067] 拉伸强度根据EN ISO 13934-1标准的要求测量。将50mm宽和200mm长的条带以100mm/min的伸长率拉伸直至破裂。

[0068] 湿气透过率(g/m<sup>2</sup>.天)使用DIN EN ISO 12572 Climate C测量。使用EN ISO 12572 Climate C方法测量的湿气透过率等同于ASTM E96的程序B。将杯子用水填满并且然后用样品覆盖。

[0069] 条件如下:

- 相对湿度:50%
- 温度:23°C
- 空气速度:2.50m/s
- 样品的表面积:50cm<sup>2</sup>
- 杯子中水的初始重量:68g

用于例证本发明的最重要的独特标准是透气性,其可以与当前出售物相当但具有更高的液体防护或对于相同液体防护而言更好的透气性。将四种商业出售物与本发明的优

选产品进行比较。

### 实施例

[0070] 在服装可通过的测试类型在下文提及的情况下,3型是指(流体)的喷射测试,EN ISO 17491-3.4型是较不严格的喷雾测试EN ISO 17491-4(方法B)。

[0071] 实施例1

制备一种层合结构,其包括利用与微孔膜和非织造纤维网两者的至少一部分接触放置的在Bostik SA处购得的H4256粘合剂层,以面对面的关系与从丝HDPE非织造纤维网粘结的在Clopay Aschersleben GmbH处购得的微孔膜FPS-K16H或FPS-C15H。

[0072] 所述膜具有介于15微米之间的厚度。所述膜按照Nordson方法,通过经由多孔涂覆体系施用的粘合剂粘结到丛丝纤维网。

[0073] 实施例的特性概述于下表1中。

[0074] 表1

测试	结果	单位
层合体的基重	59	g/m <sup>2</sup>
层合体的厚度	170	微米
MD拉伸	89	N
CD拉伸	69	N
静水压头	>300*	厘米水柱
湿气透过率	1193	g/m <sup>2</sup> .天.

(\*在此和其它地方,MVTR限于300或更小,这是因为测试设备的限制。高于300的结果示为>300.)。

[0075] 上述MD为纵向,并且CD为材料的横向。

[0076] 实施例的透气性也根据EN 31092 / ISO 11092测量,其通常提供测量程序以评估Ret、对通过样品的蒸发性热损失的抗性,其以m<sup>2</sup>.Pa/W表达.TY8的透气性为29m<sup>2</sup>.Pa/W。Hohenstein舒适性评分系统指示可透气织物是具有低于30m<sup>2</sup>.Pa/W的Ret的织物。

[0077] 材料的透气性还由通过织物的水蒸气的1193g/m<sup>2</sup>.天的中值MVTR值来证实。

[0078] 示例性产物的舒适性通过本领域中已知的感官评价来支持。耐液性通常由分类提供,如3型优于4型优于6型.TY8为3型。

[0079] 总体实施例表现出良好机械阻力、可接受的透气性和舒适性、以及合适的耐液性(型3)。因此,实施例是满足本发明所有目的的唯一产品。

[0080] 比较例A:

SPCL是Honeywell Safety Products,Paris,France的产品,其由总厚度为100微米的3个PE层制成。

[0081] SPCL的主要特性在下表2中提供:

表2

测试	结果	单位
层合体的基重	92	g/m <sup>2</sup>
层合体的厚度	100	微米

MD拉伸	67	N
CD拉伸	35	N
静水压头	>300*	厘米水柱
湿气透过率	64	g/m <sup>2</sup> .天.

[0082] SPCL的透气性根据EN 31092 / ISO 11092测量,其通常提供测量程序以评估Ret、对通过样品的蒸发性热损失的抗性,其以m<sup>2</sup>.Pa/W表达。透气性为251m<sup>2</sup>.Pa/W。Ret值越高,透气性越差。Hohenstein舒适性评分系统指示可透气织物是具有低于30m<sup>2</sup>.Pa/W的Ret的织物。因此,由于热应力的风险,SPCL不为穿着者提供令人满意的舒适度。

[0083] 耐液性通常由分类提供,如3型优于4型优于6型。SPCL被认证为3型。

[0084] 总体SPCL表现出无透气性和较差的舒适性但合适的耐液性(3型)。

[0085] 比较例B

MCG23为Microgard Deutschland GmbH产品,其由PE涂覆的双组份PP/PE纺粘非织造物制成。

[0086] MCG23的主要特性在下表3中提供:

表3

\*

测试	结果	单位
层合体的基重	64	g/m <sup>2</sup>
层合体的厚度	200	微米
MD拉伸	143	N
CD拉伸	74	N
静水压头	180	厘米水柱
湿气透过率	40	g/m <sup>2</sup> .天.

[0087] 由于其组成,PE涂覆的防粘非织造物,MCG23在转换成工作服时是不透气的,如由通过织物的水蒸气的40g/m<sup>2</sup>.天的非常低的MVTR值证实,并且因此,由于热应力的风险,不向穿着者提供令人满意的舒适度。

[0088] 防液性通常由分类提供,如3型优于4型优于6型。MCG23被认证为3型。

[0089] 总体MCG23表现出无透气性但合适的耐液性(3型)。

[0090] 比较例C

M45为3M Occupational Health & Safety Division EMEA Region产品,其由介于非织造物和PE非微孔膜之间的层合体制成。

[0091] M45的主要特性在下表4中提供:

表4

测试	结果	单位
层合体的基重	50	g/m <sup>2</sup>
层合体的厚度	142	微米
MD拉伸	90	N
CD拉伸	39	N
静水压头	180	厘米水柱

湿气透过率	46	g/m <sup>2</sup> .天.
-------	----	----------------------

[0092] 从舒适的观点来看, M45材料不提供透气性, 如由通过织物的46g/m<sup>2</sup>.天的水蒸气的非常低的MVTR值所证实的。因此, 由于热应力的风险, 其不为穿着者提供令人满意的舒适度。

[0093] 耐液性通常由分类提供, 如3型优于4型优于6型。M45为4型。

[0094] 总体M45表现出无透气性和低耐液性(4型)。

[0095] 比较例D

KC71为Kimberly Clark Europe Ltd.的产品, 其由具有阻隔膜涂层的PP纺粘非织造物制成。

[0096] KC71的主要特性在下表5中提供:

表5

测试	结果	单位
层合体的基重	89	g/m <sup>2</sup>
层合体的厚度	279	微米
MD拉伸	95	N
CD拉伸	96	N
静水压头	(>) 300*	厘米水柱
湿气透过率	89	g/m <sup>2</sup> .天.

\*

[0097] 由于其组成, 纺粘非织造物上涂覆的阻隔膜, KC71是不透气工作服, 如由89g/m<sup>2</sup>.天的非常低MVTR值所示, 并且因此, 由于热应力的风险, 其不向穿着者提供令人满意的舒适度。

[0098] 耐液性通常由分类提供, 如3型优于4型优于6型。KC71为3型。

[0099] 总体KC71表现出无透气性但合适的耐液性(3型)。

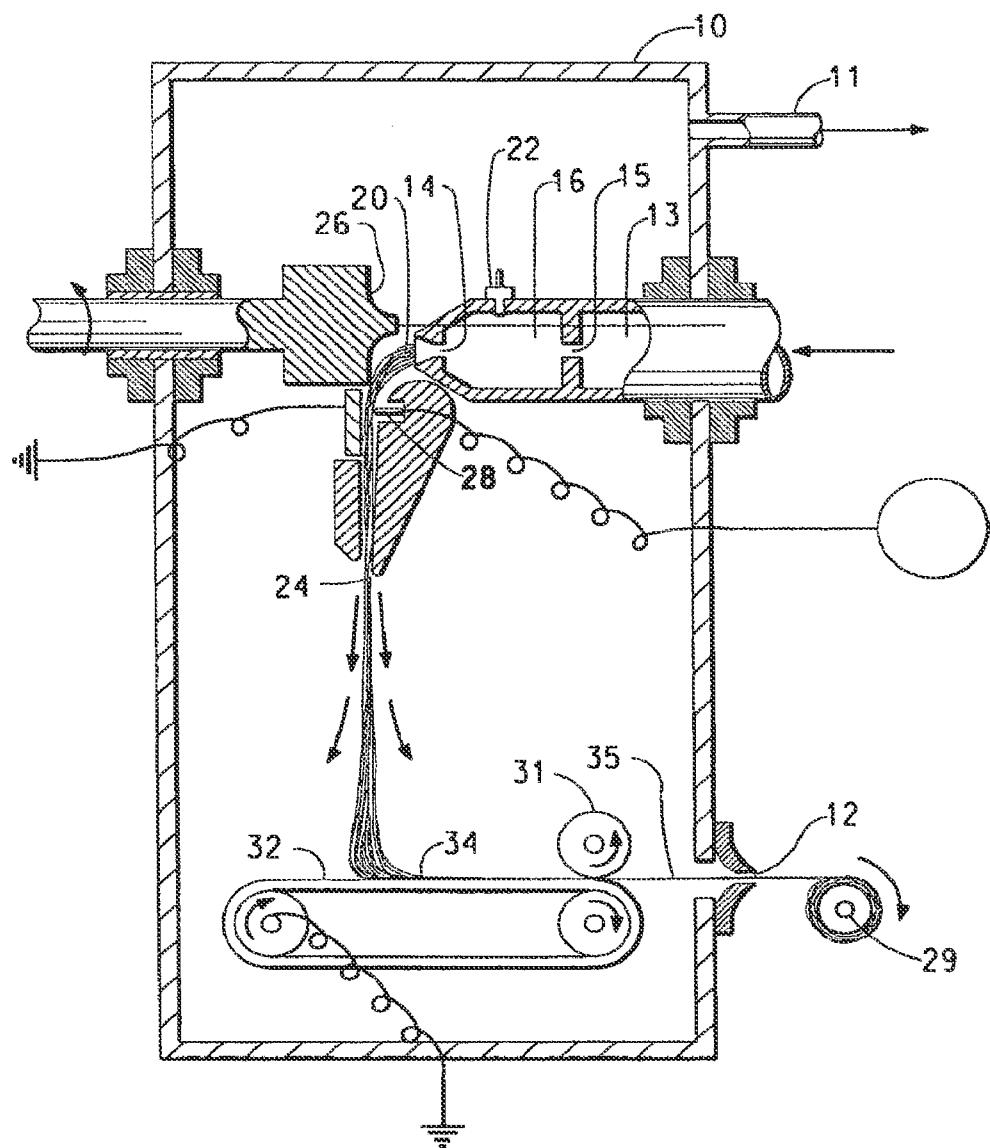


图1