



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1886257 B

(45) 授权公告日 2010.04.21

(21) 申请号 200480034881.3

(22) 申请日 2004.10.14

(30) 优先权数据

10/686,248 2003.10.15 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.05.25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2004/033896 2004.10.14

(87) PCT申请的公布数据

W02005/037542 EN 2005.04.28

(73) 专利权人 戈尔企业控股股份有限公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 G·E·汉农 W·G·哈迪

T·J·史密斯

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 陈文青

(51) Int. Cl.

B32B 25/10 (2006.01)

B32B 3/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1162913 A, 1997.10.22, 全文.

US 6514590 B1, 2003.02.04, 全文.

US 20020078593 A1, 2002.06.27, 全文.

审查员 靳艳英

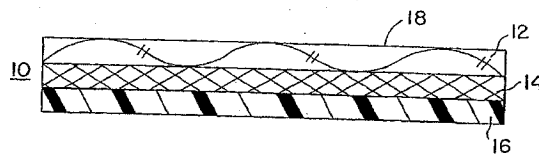
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 6 页

(54) 发明名称

用于防护服的防液体接缝

(57) 摘要

在层叠体、最优选在其密封面上具有复杂织物结构的层叠体之间形成了防液体接缝,其中在形成耐久性密封的防液体接缝之前,在接缝区域通过例如削刮除去至少一部分的复杂织物,以减小接缝区域、即密封区域的厚度。



1. 一种接合的制品,该制品包括:
 - (1) 至少两个层叠嵌料,每个所述层叠嵌料包括
 - (a) 至少一层具有一定厚度的织物材料;
 - (b) 至少一个固定在所述织物材料上的防液体阻挡层;
 - (c) 位于各层叠嵌料的至少一部分之上的密封区域,其中除去了织物材料的一部分厚度,使得至少一部分密封区域的厚度小于该层叠体余下部分的厚度,
 - (2) 至少一个将所述至少两个层叠嵌料的密封区域连接起来的防液体接缝。
2. 如权利要求 1 所述的接合的制品,其特征在于,所述至少一个接缝包括 (a) 位于所述层叠嵌料的密封区域中的缝合线迹;(b) 在所述密封区域上,覆盖着所述缝合线迹并与层叠嵌料相粘合的接缝带。
3. 如权利要求 1 所述的接合的制品,其特征在于,所述至少一个接缝包括焊缝。
4. 如权利要求 1 所述的接合的制品,其特征在于,所述至少一个接缝包括胶合的接缝。
5. 如权利要求 1 所述的接合的制品,其特征在于,所述至少一层织物材料的结构选自织造物、非织造物和针织物。
6. 如权利要求 5 所述的接合的制品,其特征在于,所述至少一层织物材料还包括至少一种刷毛、起绒或拉毛的材料。
7. 如权利要求 1 所述的接合的制品,其特征在于,所述防液体阻挡层选自以下材料:聚酯类、聚酰胺类、聚酮类、聚砜类、聚碳酸酯类、含氟聚合物、聚丙烯酸酯类、共聚醚酯类、共聚醚酰胺类、聚氨酯类、聚氯乙烯、聚四氟乙烯和聚烯烃。
8. 如权利要求 1 所述的接合的制品,其特征在于,所述防液体阻挡层包含膨胀的聚四氟乙烯。
9. 如权利要求 1 所述的接合的制品,为外套形式。
10. 如权利要求 1 所述的接合的制品,其特征在于,所述制品包括软壳结构。
11. 如权利要求 1 所述的接合的制品,其特征在于,所述制品是正反可穿的服装。
12. 如权利要求 1 所述的接合的制品,其特征在于,所述至少一个防液体接缝是耐久性防液体的。
13. 如权利要求 2 所述的制品,其特征在于,所述接缝带在所述至少两个层叠嵌料的密封区域以外的部分上延伸,并粘合在其上。
14. 呈服装形式的接合的制品,该制品包括:
 - (1) 至少两个层叠嵌料,每个所述层叠嵌料包括
 - (a) 至少一层具有一定厚度的织物材料;
 - (b) 至少一个固定在所述织物材料上的防液体阻挡层;
 - (c) 位于各层叠嵌料的至少一部分之上的密封区域,其中除去了织物材料的一部分厚度,使得至少一部分密封区域的厚度小于该层叠体余下部分的厚度,
 - (2) 至少一个将所述至少两个层叠嵌料的密封区域连接起来的防液体接缝。
15. 一种连接层叠嵌料的方法,该方法包括:
 - (1) 提供至少两个层叠嵌料,每个所述层叠嵌料包括 (a) 至少一层具有一定厚度的织物材料,和 (b) 至少一个固定在所述织物材料上的防液体阻挡层;
 - (2) 削刮至少一部分织物材料以除去至少一部分的厚度,从而在所述至少两个层叠嵌

料上各自都形成密封区域,所述密封区域具有一定的厚度,其至少一部分的厚度小于该层叠体剩余部分的厚度;

(3) 通过在所述至少两个层叠嵌料的密封区域之间形成至少一个防液体接缝,将这至少两个层叠嵌料的密封区域连接起来。

用于防护服的防液体接缝

发明领域

[0001] 本发明涉及由层叠体、最优选在其密封面上具有复杂织物结构的层叠体制造的防液体 (liquidproof) 防护服 (protective apparel) 的生产,在此生产中,在形成耐久性密封的防液体接缝之前,通过在接缝区域、即密封区域削刮除去一部分的织物形成防液体接缝。

[0002] 发明背景

[0003] 使用涂敷的织物复合材料或织物与防液体阻挡薄膜 (membrane) 层的层叠体制造防液体防护服在工业中是众所周知的。其最通常的应用是防水透气性服装。通常的例子是 W. L. Gore and Associates, Inc. 销售的注册商品名为 GORE-TEX 的层叠 (laminate) 材料,这种层叠材料包括层叠或粘合在一个或多个织物层上的防水透气膜。这些层叠体被制成服装,作为 GORE-TEX® 服装等产品销售。涂敷的织物也可用于织物复合材料中用于相同的目的。仅仅出于叙述方便的目的,在下文中将涂敷的织物和防护阻挡薄膜或膜、层叠体统称为“层叠体”。

[0004] 将这些层叠体的片材 (piece) 或嵌料 (panel) 接合起来形成服装和其它类似的织物结构。对于用来防液体和防护的服装,需要对层叠体嵌料连接处的接缝进行密封。在连接这些层叠体嵌料时,通常是首先用常规的缝纫技术将层叠体缝在一起。然后使用包含热塑性热熔胶粘剂的接缝密封带对这些缝纫接缝进行防液体密封,所述密封带密封了涂层或防护阻挡膜的表面,在缝纫孔以及各层在缝迹之间的连接的区域上形成密封。可使用例如导出热空气流的喷嘴对接缝密封带进行加热使胶粘剂熔化。然后将密封带施用在接缝上,使它们通过一对压力辊的辊隙,将熔融的胶粘剂挤压在防护层表面上,以确保密封带对表面的良好粘合。为了美观,通常将接缝密封带施用在服装的内侧,使其隐藏起来不被观察到。胶合和熔接之类的不太常用的密封技术也是本领域已知的。

[0005] 在许多应用中,需要在防护薄膜或涂层的两面上使用织物层,这是为了增加防护层的耐久性 or 提高最终制得的服装的美观性和舒适性。这些层叠结构被称为三层结构或三层层叠体。例如,出于舒适和美观的原因,经常要为防液体的透气性层叠体提供针织衬里层 (即朝向穿着者的层),该衬里层经常是触感较为柔软的,在与穿着者接触时能够提高舒适度。

[0006] 不幸的是,可用于常规防液体服装的衬里层非常有限,在使用具有复杂织物结构的层的时候,形成耐久性的防液体密封成了问题。在本文中,术语“复杂织物结构”是指在一种织物中,纤维或长丝具有扭曲路径的结构 (不论是单丝或多丝),胶粘剂或密封剂渗透过这种结构到达防护阻挡层并密封织物层中的长丝从而形成防液体接缝的能力有限。出于本发明的目的,认为纤维和长丝可互换使用,它们可包括例如短纤维。复杂织物结构可包括例如织造物、非织造物、针织物和刷毛、起绒或其他拉毛制品 (即任意合适的凸起表面)。这些复杂织物结构材料通常会比常规的衬里层更大或更厚,而且由于穿着更加舒适,也是人们更希望要的。

[0007] 如上所述,使用三层的织物构造,在一些情况下甚至使用更多层的织物构造,增大

了形成防液体接缝的难度。不仅密封需要达到防护阻挡层表面,而且还需要对织物本身的结构进行密封或包封,以防止液体沿织物纤维芯吸或渗流到达防液体接缝边界以外。因此在现有技术中,这种三层织物(例如包括具有复杂织物结构的内衬层的织物)的接缝密封造成了严重的问题。

[0008] 第一个问题在于,尽管通过对接缝密封带加热和施压通常能够使熔融的胶粘剂通过衬里层与下方的薄膜层发生良好接触(从而填充衬里材料中相邻纱线之间的空隙),但是接缝密封胶粘剂不能渗透入纱线自身的空隙中。已经知道,纱线由多股单丝等构成,相邻的单丝之间具有空隙。液体可以沿这些空隙从接缝芯吸或渗流到服装之内侧。下文中将参照图1和图2更详细地描述这一情况。因此,通过相邻材料片之间的间隙或通过数行针脚孔进入接缝的液态水会通过衬里材料纱线自身之中的间隙横向芯吸渗漏至接缝之外。因此,特别是在严酷的气候或恶劣条件下,接缝不是完全防液体的。

[0009] 图1和图2说明了常规接缝密封步骤的问题。图1显示了使用接缝密封带形成常规接缝的一系列步骤。应当理解通常可使用常规的缝纫机形成接缝。

[0010] 在步骤1)中,两个相邻的材料片1a,1b沿接缝2重叠。在第二步2)中,用一行针脚3缝合缝迹。在第三步3)中,折叠接缝,再施加一排缝迹4形成平面接缝。该接缝不是防液体的,液体可以通过重叠的材料片1a,1b之间的间隙进入。液体还可通过缝迹3、4形成的针孔进入。因此,通常在接缝上施用热熔接缝密封带,使其在接缝的任一横切面上密封该材料。步骤4)显示了这一操作,图中在接缝上施用了接缝密封带5。接缝密封带的通常使用步骤如下:对涂敷在接缝密封带一个面上的热熔性胶粘剂施加热空气流使胶粘剂熔融,然后使用压辊将接缝密封带压在接缝上,将热熔融胶粘剂压入织物的纱线中,使接缝密封带牢固地粘合在下面的织物上。

[0011] 如上所述,该常规步骤的一个问题在于,尽管接缝密封胶粘剂能够填充相邻纱线之间的空隙,但是无法渗入纱线自身内部的单丝等之间的间隙中。液体可以沿着这些间隙沿箭头A的方向芯吸通过接缝。这样,液体通过相邻材料片之间或通过缝合针孔进入接缝。然后沿箭头A的方向芯吸出来,特别是在严酷的气候条件或严重的液体包围情况下更容易发生这种情况。

[0012] 图2进一步说明了该问题,图2是在接缝区域一面上接缝密封带5与材料1b相粘合的区域中,沿横过该区域的直线B-B'的截面图。材料1b包括层叠在其上的、由单纱6构成的衬里材料,每根纱线由大量单丝等组成。可以看到在接缝密封带5的侧面上的热熔胶粘剂7已渗透入纱线6之间的空隙中,但是尚未渗透入该纱线单丝等之间的间隙中。图中还显示了可能的液体渗入路径A。

[0013] 常规的接缝密封过程的第二个问题在于,目前可以被接缝密封的衬里层织物的选择极为有限。造成这种情况的一个原因是需要对复杂的织物衬里层施加大量的热和压力,促使胶粘剂进入衬里的纱线之间的间隙中,并与下面的防护层牢固结合,形成可靠的密封不仅耗时,而且成本高。另外,如果在接缝密封辊之间施加过大的压力,衬里材料本身的图案会被压印在织物(即材料1a和1b)的正面上,造成不够美观的外观。即使在这种高压之下,也不能确保形成可靠的接缝。

[0014] 为克服这些问题,用于该层叠体的衬里层或密封面的织物都限于疏松的结构,例如较为简单的针织物,以使得密封胶粘剂能够易于渗透。单丝或低纤丝数(例如纤丝数等

于或小于 12-13) 的、具有较为疏松结构的针织物,是用于防液体服装中的最容易持久密封的结构,通常使用这些结构以避免密封更复杂的复丝织物的间隙所带来的难题。

[0015] 为克服上述织物结构的密封限制,人们已进行了大量的革新来开发能够渗透和密封复杂织物结构的更低粘度的胶粘剂。在美国专利第 6,387,994 号中,Gore 等人描述了使用固体溶剂降低胶粘剂的粘度,使胶粘剂能够渗透和密封刷毛针织物之类的更复杂结构的方法。在 PCT 公开第 WO 01/26495A1 号中,Dunham 等人描述了使用硅氧烷之类的液体热固性胶粘剂来尝试密封更复杂的或更厚的结构。然而,所有的这些方法不仅其能够密封的织物结构的厚度和复杂性受到限制,而且在制造例如服装之类的产品方面的便捷性也有限。

[0016] 在制鞋工业中,削刮(skiving)是一种用来制造将要在接缝处连接的两块较厚较硬的皮革片材的边沿的技术。削刮减小了皮革的厚度以便将坚硬的部分连接起来,还能避免产生厚的接缝,这种厚的接缝可能会与穿着者发生摩擦,对穿着者造成不适。这些接缝通常是不防水的。削刮已被用来提高鞋帮区域或鞋面边沿处的皮革的可成形性,用来减小要被制成闭合半径的皮革厚度,在将皮革鞋面与硬质的鞋内垫板连接的上鞋帮过程中会出现这种情况。在制造防水鞋的一些情况下,除了对皮革进行削刮以外还对防护衬里进行削刮,以减轻沿鞋帮边缘(lasting margin)的起皱现象并使得衬里能够与防水鞋内垫板以防水的形式连接。然而,这种构造只限于制鞋。

[0017] 需要制造具有挠性和耐久性防液体接缝的防液体透气性软壳服装,但是在目前的服装工业中无法实现。“软壳”表示具有一种或多种复杂织物的层叠体,例如具有有机织的耐久性外部织物和柔软的毛绒状或其他复杂织物衬里的层叠体,所述衬里使穿着者感觉舒适。迄今为止,可在市场上购得的防液体透气性三层层叠体和服装还限于复杂性和厚度有限的拉绒编织衬里层,这种有限的复杂性和厚度使对接缝进行充分的防液体密封成为可能;或者已经开始销售具有毛绒衬里层的服装,但是它们在接缝处是不防液体的,因为不可能通过复杂织物结构在服装内侧或外侧上进行密封。

[0018] 结合了用作化学防护甚至用来防护生化战争试剂的化学阻挡层的选择性渗透膜或不渗透膜的服装也具有和带有防液体接缝的防液体透气性服装一样的局限性。在这些应用中特别希望使用具有复杂织物结构的三层(或更多层)层叠结构为阻挡层提供额外的防护,例如在使用中的防穿刺或耐磨。迄今为止,还不存在具有这些性质的防护服。

[0019] 另外,还特别需要在其两面上都结合了复杂织物的、结合有三层(或更多层)层叠结构的正反可穿的防护服装,特别是制得的具有耐久性防液体接缝的服装。目前由这种织物制得的正反可穿的服装结构仅仅是防水的,还没有真正的防液体形式,这是由于还无法用耐久性复杂织物结构在防护性层叠体的两个面上制造持久的防液体接缝。如果在两个面上都进行了这些应用中常用的防水处理和防污处理(例如购自 3M 的 SCOTCHGARD® 涂层或 DuPont 的 TEFLON® 织物处理),对这些织物结构的密封将会更加困难。

[0020] 因此,在服装工业中需要有一种可靠而有效的技术,用来连接复杂织物层叠结构的两块或更多块嵌料,从而形成防护服装中的挠性防液体接缝。

[0021] 定义

[0022] “层叠体”是一种被涂敷或粘合在至少一层织物上的防护膜或涂层。

[0023] “防护层”,“阻挡层”,“功能层”或“膜”表示至少能够阻挡液态水渗透,理想的情况是能够阻挡一些液体化合物的膜或涂层。如果一种层在至少 0.07 巴的压力下,能够防止

液态水渗透达至少 3 分钟,则认为这种层是防液体的。防护层材料优选保证能够耐受大于 0.07 巴的水渗透压。基于本文所述的防液体接缝的 Suter 测试所述的相同条件下,在防液体嵌料上测量水渗透压。

[0024] “接缝”表示两片或更多片层叠体通过缝合、胶合或其他机械连接法被永久性连接在一起的区域。

[0025] “防液体接缝”表示用试验液体施加至少 0.07 巴的压力时,至少能够坚持 3 分钟而不渗漏的接缝。所述试验液体至少是水,理想情况下可以是一些液体化学物质。

[0026] “耐久性防液体接缝”表示在依照本文中所述的用于耐久性防液体接缝的试验步骤进行了 5 次机器洗涤和干燥循环之后,用试验液体施加至少 0.07 巴的压力时,仍然能够坚持 3 分钟而不渗漏的接缝。所述试验液体至少是水,理想情况下可以是一些液体化学物质。

[0027] “削刮”表示通过切割、研磨、砂磨、磨蚀等方法从两个或更多个防护性层叠嵌料之间最终将会形成密封接缝的层叠体部分上除去材料或织物。

[0028] 发明简述

[0029] 本发明一个目的是提供一种用于服装等结构的新颖和改进的防液体接缝,以及用来可靠而耐久地密封该接缝的改进的方法,所述接缝处于两个或更多个至少在其密封侧具有复杂的织物层的层叠嵌料之间,用来使所述嵌料形成防液体的防护服装和类似的挠性织物结构。本发明的改进的接缝结构不像常规的具有复杂织物结构的服装那样在耐久性和渗漏方面受到限制。因此,通过本发明可以制造现有技术所不能制造的新型的防护服。

[0030] 本发明的制品是通过在用接缝连接两个或更多个层叠嵌料之前,从层叠嵌料的密封区域削刮去至少一部分复杂织物材料而制得的。在本文中,术语“削刮”表示通过切割、研磨、砂磨、磨蚀等方法选择性地除去织物材料。

[0031] 可使用任何能够在层叠嵌料的一个或多个所需区域上选择性地除去复杂织物材料,从而至少在一部分密封区域中减小复合织物层的厚度的任何技术、设备或工具进行削刮。在一优选实施方式中,使用削刮机和进料设备来削刮复杂织物,所述削刮机具有切削刀片,所述进料设备可以将复杂织物层定向到切削刀片附近以除去材料。特别适用于选择性去除织物材料的削刮设备的一个例子是购自 Fortuna GmbH 的 Fortuna ES-50 削刮机,这是由于这种机器有良好的削刮深度调节范围。

[0032] 在用来制造本发明服装的优选方法中,如常规的服装组配过程一样,将防护性层叠体片切割成一定式样的片材。例如沿这些将要进行缝合的切割片材的边缘确定密封区域,使这些边缘通过削刮机,从而以所需的宽度除去至少部分的复杂织物材料。另外,可以从嵌料内侧除去织物材料中的选定区域,形成用来在服装上添加口袋、喇叭口 (tunnel)、兜帽等,或者用来添加缀片、刺绣徽标或其他类似部件的密封区域。复杂织物优选基本完全被除去,但是不需要完全除去。仅需要除去足量的复杂织物,使得在随后的密封步骤中余下的结构易于被全部密封,且可将任何剩余的单丝包封起来。通过砂磨、研磨、修剪等其他能够从选择的区域削刮织物材料的方法也包括在本发明范围内。

[0033] 在形成位于两个或多个层叠嵌料之间的缝合接缝时,通常要对防护性层叠嵌料之上或之内的密封区域的宽度进行选择,使其比缝合所需的接缝余量 (seam allowance) 宽,从而在将层叠嵌料缝合在一起之后,在接缝余量两侧都形成开放区域。在用来形成耐久性

防液体接缝的优选方法中,之后将接缝密封带施用于被连接起来的层叠嵌料上。对密封区域(即削刮宽度),接缝余量和密封带宽度进行选择,使得在施用密封带之前,在接缝余量每侧都至少有一定宽度(例如优选等于或大于2毫米)的开放表面或已削刮表面。在添加密封带时,整个密封区域被密封胶粘剂覆盖,最佳的是,密封带略微延伸超过密封区域,延伸到余下的未经削刮的复杂织物层的表面上。当胶粘剂限定了织物层的已削刮边缘,而密封带被同时固定在防护膜表面和层叠织物(即未削刮的)表面时,这种结构不仅是最美观的,而且能够提高这些接缝的耐久性。在本发明特别优选的密封结构的一个实施例中,在接缝余量以外的密封区域的宽度约为4毫米,密封带延伸到织物上的量约为6毫米。

[0034] 在削刮步骤中,优选在密封区域中尽可能多地除去织物,同时小心不要将层叠片材上的防护层破坏到无法形成防液体接缝的程度。这一点可通过调节削刮设备来依照需要尽可能多地切割织物,同时避免对防护层的整体性造成不必要的破坏而完成。在最优选的实施方式中,防护层未被削刮破坏。

[0035] 在本发明另一实施方式中,可以在将层叠嵌料缝合在一起之后进行削刮。具体来说,可以在两个防护性层叠嵌料之间形成接缝,然后进行削刮步骤来减少密封区域中的织物材料。在实施该方法时必须加以小心以免破坏接缝(例如缝合线,胶粘珠粒等),因为这可能给最终的服装带来耐久性的问题。

[0036] 人们非常希望能够制造在三层(或更多层)层叠体两侧都具有复杂织物结构层的防护服,特别希望该服装具有耐久性的防液体接缝。例如,在本发明一个方面,可制造一种完全防液体的服装,在该服装的外侧具有有机织的防护性织物,在该服装的内侧具有柔软的隔绝性毛绒层,而且该服装具有通过在密封之前削刮去接缝区域中的毛绒而形成的防液体接缝。

[0037] 通过复杂织物结构在液体阻挡层两侧对其进行防护,可以制造正反可穿的服装。在这些正反可穿的服装中,需要对服装的两个面提供能够防刺、耐磨、防撕裂等的防护,服装在使用过程中容易受到这些磨损问题。这些正反可穿的服装提供了迄今为止还没有应用过的耐久性防液体防护服装。例如,军事应用需要使用两种不同的伪装图案,例如在一个面上使用沙漠伪装图案,在另一面使用丛林伪装图案,或者对于特种部队的应用,在一个面上为用于夜间行动的黑色,另一个面上是伪装图案。耐久性防液体防护警服可以是例如一个面上具有橙色或其他鲜艳的或反射性颜色,在另一面上为蓝色(或其他标准警察制服颜色)。猎装可提供用于例如狩猎水禽和陆上狩猎的不同图案。如上所述,目前的在服装两面上都结合了复杂织物结构的正反可穿服装仅仅是防水的,尚无真正的防液体形式。

[0038] 在本发明另一实施方式中,可以通过削刮除去需要连接的嵌料密封区域的织物进行缝合的情况下,对在密封侧具有复杂织物结构的两层层叠嵌料进行密封。然后可将两个防护膜直接互相胶粘形成密封,而不必渗透过织物自身形成密封。在接缝区域可包括小块未经削刮的织物以提高机械强度,但是由于通过削刮暴露出的膜表面上已经形成了防水密封,所以并不一定要密封此未经削刮的织物部分。通常可将该接缝余量折叠并胶粘以减少已经形成的防液体连接点的应力。

[0039] 附图简述

[0040] 图1显示一种常规接缝的形成步骤的示意图,该接缝用接缝密封带予以密封。

[0041] 图2是沿图1的直线B-B'的放大截面图。

[0042] 图 3 显示在削刮、缝纫或密封之前的三层层叠体的截面图。

[0043] 图 4 显示已经过削刮,尚未缝纫或密封的三层层叠体的截面图。

[0044] 图 5 显示在通过削刮、缝纫和用接缝带密封形成的三层层叠嵌料之间的顶部缝纫的简单接缝结构的截面图。

[0045] 图 6 显示通过削刮、缝合和用接缝带密封形成的三层层叠嵌料之间的简单接缝结构的另一实施方式的截面图。

[0046] 图 7a 显示两层层叠嵌料的截面图,其中削刮除去复杂织物结构形成密封区域,图 7b 显示两个这样的双层层叠嵌料之间的完成的胶合接缝。

[0047] 图 8 显示通过削刮、缝纫和用接缝带密封形成的四层层叠嵌料之间的辑间面线的简单接缝的截面图。

[0048] 图 9 显示外套的前片形式的层叠嵌料的俯视图,该嵌料的边缘,即密封区域已经经过削刮。

[0049] 图 10 显示与图 9 类似的层叠嵌料的俯视图,在此图中,已经通过削刮在该嵌料的内部产生了另外的密封区域。

[0050] 图 11 显示矩形口袋形式的层叠嵌料的俯视图,其中该嵌料的边缘,即密封区域已经经过削刮。

[0051] 图 12 显示图 10 的层叠嵌料带有图 11 的口袋嵌料时的俯视图,在此图中,口袋嵌料位于层叠嵌料上的内部密封区域内,使得口袋密封区域和嵌料内部密封区域彼此相邻。

[0052] 图 13 显示图 12 的组的俯视图,其中用接缝密封带将口袋密封在层叠嵌料上。

[0053] 图 14a 和 14b 是沿图 13 的直线 D-D' 的截面图的其他实施方式。

[0054] 发明详述

[0055] 本发明提供一种用来对包括复杂织物结构的两个或更多个层叠嵌料之间的接缝进行可靠而耐久地密封,以形成挠性防液体防护服的新颖和改进的方法。本发明的改进的接缝结构不会像由具有复杂织物结构的层叠体构成的常规接缝那样在耐久性和泄漏方面受到限制。因此,本发明能够生产一种新型的防护服,而该种防护服是不可能通过现有技术生产的。

[0056] 参见图 3,图中显示三层织物层叠嵌料 10 的截面图,该嵌料 10 具有密封侧面 18,用来将此层叠嵌料连接至另外的层叠嵌料(未显示)。该层叠嵌料 10 包括位于密封侧面 18 上的复杂织物层 12,阻挡层 14 和第二织物层 16,其可包括或不包括复杂织物。图 4 显示图 3 的织物层叠嵌料,其中一部分复杂织物层 12 通过削刮被除去,使密封区 20 裸露出来。然后在本发明中,如图 5 的截面图所示,将两个或更多个织物层叠嵌料连接起来。具体来说,在所示的实施方式中,使用缝迹 22 和缝迹 25 将两个层叠嵌料 10a 和 10b 缝合在一起,其中缝迹 22 将这些层叠嵌料连接起来,缝迹 25 握持(holdingdown)针脚 22 之间的接缝余量以及嵌料 10a 和 10b 的边缘,或称之为"顶部缝纫"。接缝密封带 24 覆盖和粘合了连接着的嵌料边缘与密封区域 20,并且延伸和粘合到超过密封区域 20 的一部分复杂织物层 12 上。通过该结构可形成耐久性防液体接缝,其中接缝带 24 被固定在密封区域 20 中的隔离层 14 上,同时还被固定在复杂织物(即未经削刮的)层 12 上。

[0057] 图 6 显示了另一种粘有密封带的、耐久性防液体接缝,其中未结合顶部缝纫接缝,而是结合了简单的单缝纫接缝。在对接缝粘合密封带的步骤中,超过缝迹 22 的接缝余量可

位于任意嵌料表面,提供足够宽度的密封区域 20,使得接缝带粘合至密封区域中的阻挡层 14 上。

[0058] 图 7a 和 7b 显示适合用来形成本发明的防液体密封的两层结构的另一实施方式。具体来说,图 7a 显示具有复杂织物层 12 和阻挡层 14 的双层层叠嵌料 30,其中通过削刮除去一部分的复杂织物层 12,露出密封区域 20。图 7b 显示在本发明中连接在一起的两个层叠嵌料 30a 和 30b 的截面图。在此实施方式中,胶粘剂 32 将两个嵌料的密封区域 20 连接起来,然后将密封的区域折叠,第二胶粘剂 34 将折叠部分固定在连接起来的层叠嵌料结构的表面上。

[0059] 图 8 显示本发明另一实施方式,其中将多层层叠嵌料(在此情况下为四层层叠体)连接起来。具体来说,将各自包括复杂织物层 12、阻挡层 14、第二织物层 16 和另外的织物层 42 的四层层叠嵌料 40a 和 40b 通过连接这些层叠嵌料的缝迹 22 缝合起来。接缝密封带 24 覆盖和粘合了连接着的(缝合的)嵌料边缘和密封区域 20,并且延伸和粘合到密封区域 20 以外的一部分复杂织物层 12 上。通过该结构可形成耐久性防液体接缝,其中接缝带 24 被固定在密封区域 20 中的隔离层 14 上,同时还被固定在复杂织物(即未经削刮的)层 12 上。

[0060] 图 9 是用作外套的前片的三层层叠嵌料 50 的透视图,该嵌料的复杂织物面 70 上的边缘,即密封区域 20 已被削刮除去,预备用于密封。图 10 是图 9 的层叠嵌料 50 的透视图,该嵌料 50 还具有通过削刮出基本为矩形的形状形成的内部密封区域 52,该内部密封区域 52 是用来通过防液体接缝为层叠嵌料 50 添加口袋的。

[0061] 图 11 是层叠嵌料 60 的透视图,在此实施例中该嵌料 60 是基本为矩形的口袋的形式,该口袋具有与外套嵌料 50 相同的三层结构,通过在复杂织物面 72 上削刮嵌料 60 的外周形成了密封区域 62。图 12 显示图 10 的外套嵌料 50 带有图 11 的口袋嵌料 60 时的情况,如图所示,在将口袋以防液体的形式与外套连接的时候,图中图 11 的口袋嵌料 60 位于内部密封区域 52 内,使得口袋密封区域 62 与外套内部密封区域 52 相邻。图 13 显示通过接缝带 66 与外套嵌料 50 连接的口袋嵌料 60,在嵌料之间形成防液体密封。图 14a 是图 13 的密封接缝沿直线 G-G' 的截面图,图中接缝带 66 连接和密封了口袋嵌料 60 的密封区域 62 与外套嵌料 50 的密封区域 52。在此实施方式中,密封区域 62 在口袋嵌料 60 之下延伸。图 14b 是图 13 的密封接缝沿直线 G-G' 的截面图的另一实施方式,其中密封区域 62 的端部基本与口袋嵌料 60 的边缘齐平。另外,图 14b 显示任选的针脚线 68。这些备选的方位和结构仅仅是示例性的,其它的备选方位和结构也在本发明所预期的范围之内。

[0062] 所述层叠体的阻挡层可以是防护薄膜、防护膜或防护涂层。阻挡层可选自以下的材料:包括但不限于聚酯类、聚酰胺类、聚酮类、聚砜类、聚碳酸酯类、含氟聚合物、聚丙烯酸酯类、共聚醚酯类、共聚醚酰胺类、聚氨酯类、聚氯乙烯、聚四氟乙烯或聚烯烃。对于防水透气应用,第一层优选由膨胀的聚四氟乙烯(ePTFE)制成。已知膨胀的聚四氟乙烯具有很高的防水性,而且高度透气。ePTFE 可通过已知的方法以亲水聚合物涂料的形式提供。优选这些层叠体可提供大于 1500 克/平方米/天(特别是大于 3000 克/平方米/天)的水蒸气传输率和至少在三分种的期间内大于 0.07 巴的进水压力(water entry pressure)。对于化学防护应用,优选结合有不渗透层或选择性渗透层(例如购自 W. L. Gore and Associates, Inc. (Elkton, MD) 的 GORE CHEM-PAK® 织物)的层叠体。

[0063] 如上文所述,适用于本发明服装的一个或多个密封面的层叠层包括具有复杂织物结构的织物。如上所述,具有复杂织物结构的织物具有包括曲折路径的纤维或长丝以及具有曲折路径的结构(不论是单纤丝或多纤丝),液体胶粘剂通过这些曲折路径渗透到达防护阻挡层并包封织物层的单丝以形成防液体接缝的能力有限。复杂织物结构可包括例如织造物、非织造物、针织物和其刷毛、起绒或其他拉绒制品(即任意合适的凸起表面)。

[0064] 根据最终服装的需要,其它的织物层,无论是复杂织物或其他织物,也适用于本发明预期的层叠体之上或之中。

[0065] 用于本发明新颖的防液体接缝技术的材料的层叠可通过任何合适的常规层叠技术进行。例如,在一种技术中,可对一个或多个将要通过照相凹版印刷辊结合的层以点状图案施用胶粘剂,然后使这些材料通过压辊进行层叠和固化。

[0066] 为了制造防护服,采用一定的式样将一些防护层叠体的片材切割成嵌料,这些嵌料在接缝处连接起来形成具有一定形状的三维制品,例如外套的袖子或裤子的裤腿。可任选地包括其他部件,例如兜帽和口袋,以提高服装的美观性和功能性。如果要使服装具有真正的防护性,则必须能够以一定的形式将层叠体的这些切割嵌料连接起来,使得两片或更多片层叠体的接缝处或连接处能够防液体。

[0067] 由用于化学防护或甚至化学生物战剂防护的选择性渗透膜或不渗透膜制造的服装也从施用更多复杂织物和用防液体接缝形成服装的能力中获益。在这些应用中特别需要使用三层层叠结构以防阻挡层在使用中发生刺穿或磨损。

[0068] 任何适用来形成本发明防液体接缝的层叠体,其他合适的材料,削刮技术和密封步骤也预期包括在本发明范围内,这一点对本领域计数人员而言是很明显的。下面仅参照以下实施例,以举例的形式描述本发明的实施方式。

[0069] 测试

[0070] 防液体接缝的 Suter 测试

[0071] 为测定由防护阻挡织物或由该防护阻挡织物制造的服装的接缝是否是防水的,使用基于 ISO 811-1981 所述的 Suter 测试步骤。该步骤通过将水压向被测样品的一面,对该样品施加低的压力,观察样品的另外一面是否有水透过。

[0072] 将密封的接缝测试样品夹紧并密封在固定着该样品的夹具中的橡胶衬垫之间,对该样品上直径 3 英寸(7.62 厘米)的区域施加水压。样品一侧的水压在大气压力下为 1psig(0.07 巴)。在测试织物层叠体时,可对样品的正面即外侧施加水压。在测试密封的接缝时,对样品的正面施加水压,观察其相反面,即接缝底层是否发生漏水。

[0073] 对样品的相反面进行 3 分钟肉眼观察,观察其是否在接缝边缘处出现水的迹象(芯吸或出现液滴)。如果未观察到水,则该样品通过测试,认为该样品是防液体的。

[0074] 耐久性防液体接缝的测试

[0075] 为测定防液体接缝的耐久性,依照 ISO 6330:1984 步骤第 3B 号所示的条件对接缝样品进行洗涤和干燥。具体来说,将样品以 4 磅(约 2 千克)的洗衣负载量加入顶开式洗衣机中,洗衣机设定在中等水位(18 加仑,相当于 0.0681 立方米),热水温度(140°F,相当于 60°C),设定温水漂洗周期(warm rinse cycle)和强力洗涤周期为 10 分钟,洗涤时加入 90 克 TIDE® 洗衣粉。然后将加入的样品在设定为“热”的旋转干燥机内干燥 35-45 分钟。将该洗涤/干燥步骤重复 5 次。

[0076] 然后对该接缝样品进行上述防液体接缝的 Suter 测试。如果在测试时未观察到水,则该样品通过该测试,该样品被认为是耐久性防液体的。

实施例

[0077] 实施例 1:

[0078] 在以下方法中在两个层叠嵌料之间形成防液体接缝。

[0079] 形成了包括夹在两个织物层之间的复合阻挡薄膜的三层织物层叠体。该复合阻挡薄膜是涂敷有聚氨酯的微孔聚四氟乙烯 (PTFE) 薄膜的复合体,该复合体是依照美国专利第 4,194,041 号在 ePTFE 上使用可渗透水蒸气的无孔聚氨酯涂层而制备的。使用大量可被湿气固化的聚氨酯胶粘剂的点将此薄膜的一侧层叠在尼龙 /Spandex 机织织物层上,该机织织物层的厚度约为 0.4 毫米,重量约为 150 克 / 平方米。使用大量可被湿气固化的聚氨酯胶粘剂的点将此薄膜的另一个面层叠在聚酯毛绒织物上,该毛绒织物的厚度约为 0.6 毫米,重量约为 170 克 / 平方米。然后从该三层织物层叠体上切割下两块尺寸约为 0.15 米 × 0.6 米的嵌料。

[0080] 通过沿各层叠嵌料的边缘削刮除去约 0.6 毫米厚的毛绒材料形成约 19 毫米宽的密封区域。使用装有 Fortuna 石质进料辊和弯曲狭窄的导轨片的 Fortuna ES-50 削刮机 (Fortuna GmbH, Weil der Stadt, 德国) 进行削刮。

[0081] 然后使用 Juki 缝纫机 (型号 DLN-415-5, Juki 公司, 日本东京) 在 5.1 针 / 厘米的设定条件下沿距离嵌料边缘 13 毫米的直线在这些层叠嵌料各自的密封区域将它们连接,然后修剪掉 11 毫米的接缝余量,以确保所得 2 毫米的接缝余量的边缘至少距离任意侧的非密封区域中的织物边缘为 4 毫米。

[0082] 然后将包括热塑性聚氨酯胶粘剂的 22 毫米宽的接缝带 (GORE SEAM®接缝带,购自 W. L. Gore and Associates, Elkton, MD) 加热至足够的温度使聚氨酯胶粘剂熔融,将该接缝带施用于密封区域,然后使接缝带和接缝通过一对压辊的辊隙,将熔融的胶粘剂挤压到防护层表面上,以确保接缝带与表面的良好结合。接缝带的宽度使其在各个层叠嵌料上能够覆盖整个密封区域,并且延伸超过密封区域约 5 毫米。使用防液体接缝的 Suter 测试对在两个层叠嵌料之间所得的接缝进行测试,由于通过了 0.07 巴 / 3 分钟试验而确定为是防液体的。然后对接缝进行耐久性防液体接缝测试,在洗涤 / 干燥步骤之后,该样品又一次通过了 0.07/3 分钟的试验。进一步的评价是,在 Suter 测试设备中,以 3psi (0.22bar) / 2 分钟的条件对样品进行更严格的接缝测试,未观察到水;因此,该样品在更严格的条件下仍然是耐久性防液体的。

[0083] 实施例 2:

[0084] 基本依照实施例 1 所述的方法在两个层叠嵌料之间形成了防液体接缝,但是该方法具有以下不同。

[0085] 形成了包括夹在两个织物层之间的复合阻挡薄膜的三层织物层叠体。使用大量可被湿气固化的聚氨酯胶粘剂的点将此薄膜的一个面层叠在聚酯编织织物层上,该织物层的厚度约为 0.3 毫米,重量约为 85 克 / 平方米。使用大量可被湿气固化的聚氨酯胶粘剂的点将此薄膜的另一个面层叠在聚酯毛绒织物层上,该毛绒织物层的厚度约为 6 毫米,重量约为 200 克 / 平方米。

[0086] 通过削刮除去大约 6 毫米厚度的毛绒材料沿各层叠嵌料的边缘形成大约 19 毫米宽的密封区域。

[0087] 然后对包括热熔性聚氨酯胶粘剂的 25 毫米宽的接缝带 (GORE SEAM® 接缝带, 购自 W. L. Gore and Associates, Elkton, MD) 进行加热, 将该接缝带施用于密封区域。接缝带的宽度使其在各个层叠嵌料上能够覆盖整个密封区域, 并且延伸超过密封区域约 6 毫米。使用防液体接缝的 Suter 测试对在两个层叠嵌料之间所得的接缝进行测试, 由于通过了 0.07 巴 /3 分钟试验而确定为是防液体的。

[0088] 实施例 3:

[0089] 基本依照实施例 1 所述的方法在两个层叠嵌料之间形成了防液体接缝, 但是该方法具有以下不同。

[0090] 该层叠体与实施例 1 所述的相同。然而, 不是对三层层叠体的毛绒面进行削刮, 而是通过除去大约 0.4 毫米厚度的尼龙 /Spandex 机织材料沿各层叠嵌料边缘形成约 19 毫米宽的密封区域。

[0091] 使用防液体接缝的 Suter 测试对在两个层叠嵌料之间所得的接缝进行测试, 由于通过了 0.07 巴 /3 分钟试验而确定为是防液体的。

[0092] 实施例 4:

[0093] 通过以下方法形成了被缝合在第二层叠嵌料中心的层叠嵌料附件, 该附件不会影响第二层叠片料的防液体性质。使用两个与实施例 1 所述组成相同的层叠嵌料, 第一嵌料的尺寸约为 0.3 米 × 0.3 米, 第二嵌料的尺寸约为 0.1 米 × 0.1 米。

[0094] 通过沿层叠嵌料附件的外缘削刮除去约 0.6 毫米厚度的毛绒材料形成约 8 毫米宽的密封区域。使用装有 Fortuna 石质进料辊和弯曲狭窄的导轨片的 Fortuna ES-50 削刮机 (Fortuna GmbH, Weil der Stadt, 德国) 进行削刮。通过削刮除去大约 0.6 毫米厚度的毛绒材料, 在主层叠嵌料内形成宽度约为 25 毫米的正方形第二密封区域。使用具有石质进料辊的相同 Fortuna 削刮机完成该正方形密封区域, 然而, 在此情况下移开了弯曲狭窄的导轨片, 使需要进行削刮的区域沿着工作台平坦地经过所述切削刀片。

[0095] 然后使用市售的 Juki 缝纫机在 5.1 针 / 厘米的条件下在层叠嵌料各自的密封区域进行缝合, 将这些层叠嵌料连接起来, 确保所得的接缝距离非密封区域中的毛绒边缘至少有 4 毫米。

[0096] 然后对包括热熔性聚氨酯胶粘剂的 25 毫米宽的接缝带 (GORE SEAM® 接缝带, 购自 W. L. Gore and Associates, Elkton, MD) 进行加热, 将该接缝带施用于密封区域, 然后使接缝带和接缝通过一对压辊的辊隙, 将熔融的胶粘剂挤压到防护层表面上, 以确保接缝带与表面的良好结合。接缝带的宽度使其在各个层叠嵌料上能够覆盖整个密封区域, 并且延伸超过密封区域约 6 毫米。使用防液体接缝的 Suter 测试对所得的具有附件的层叠嵌料进行测试, 由于通过了 0.07 巴 /3 分钟试验而确定为是防液体的。

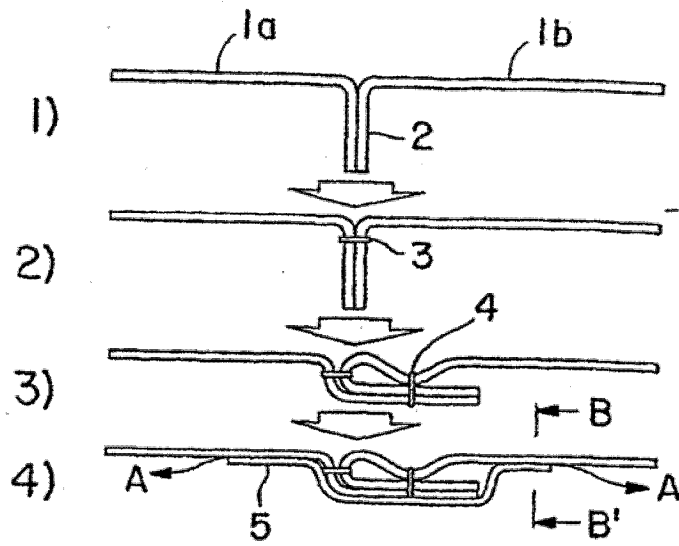


图1 现有技术

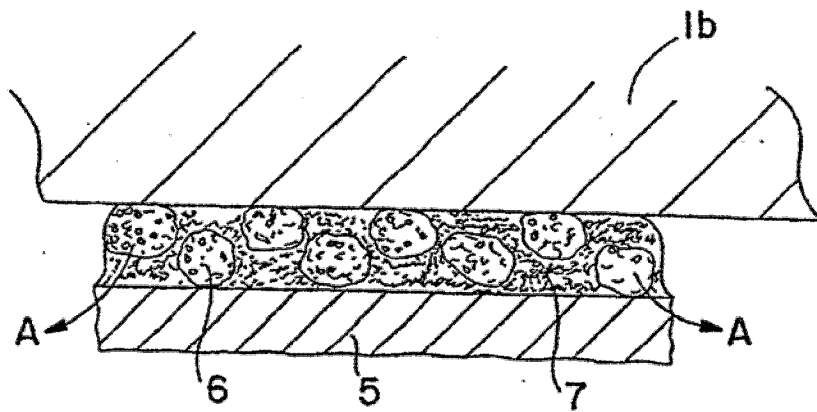


图2 现有技术

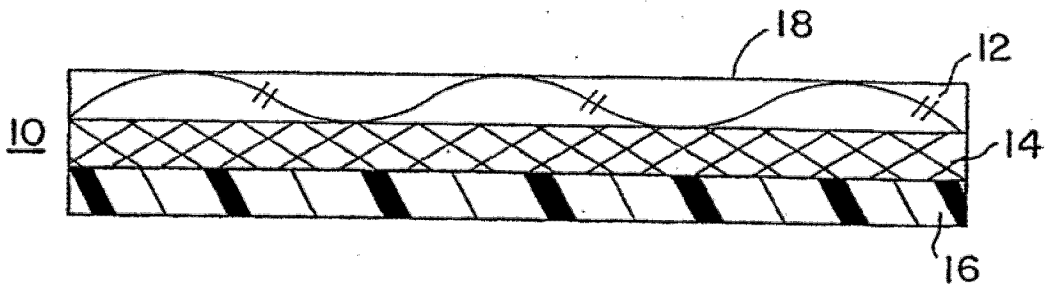


图3

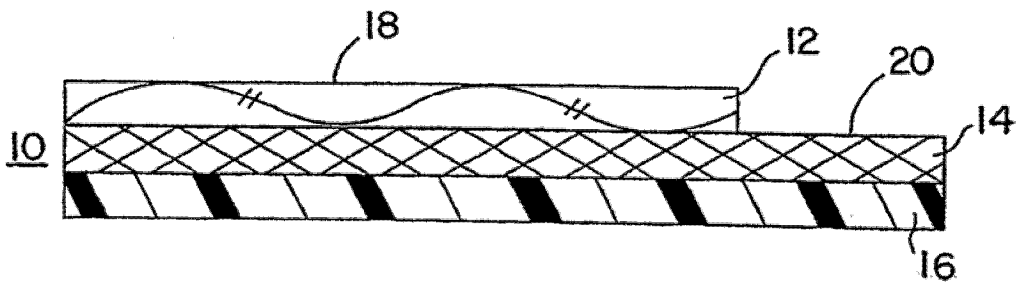


图 4

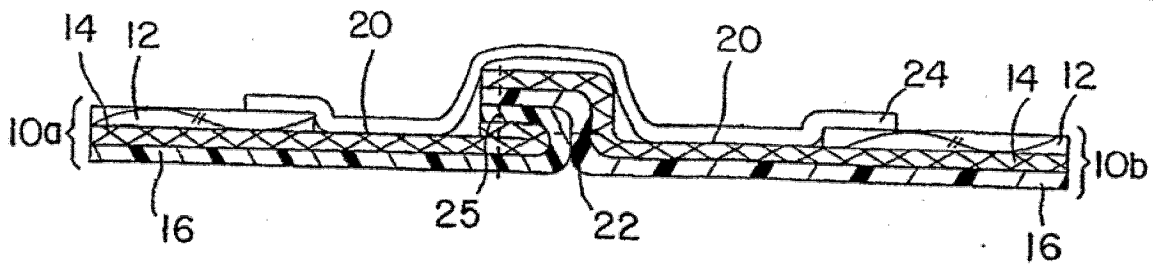


图 5

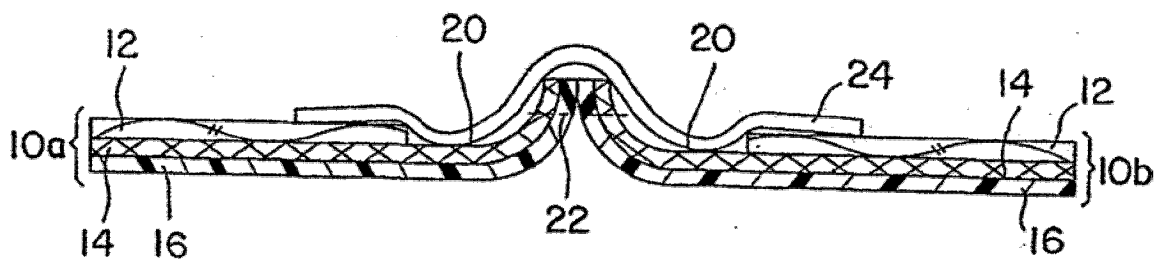


图 6

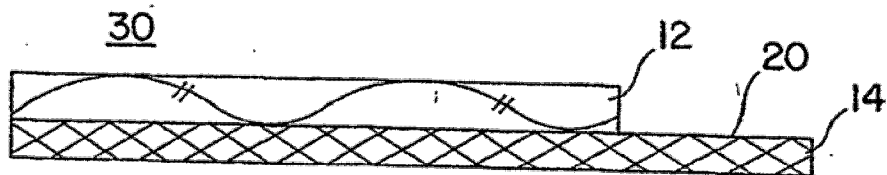


图 7a

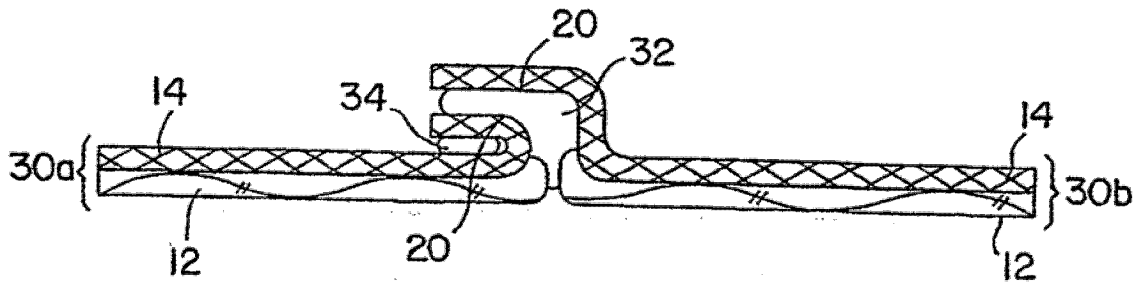


图 7b

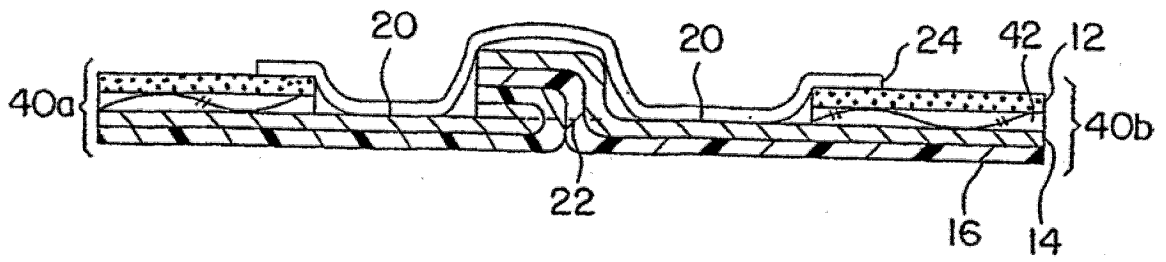


图 8

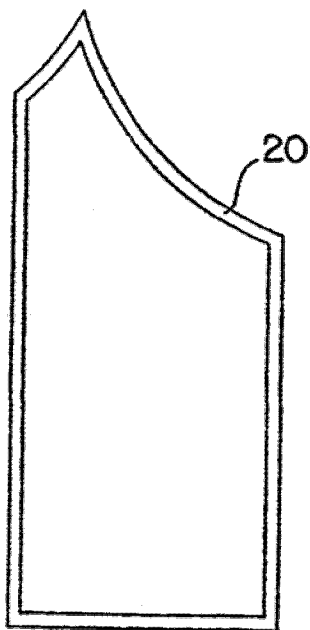


图 9

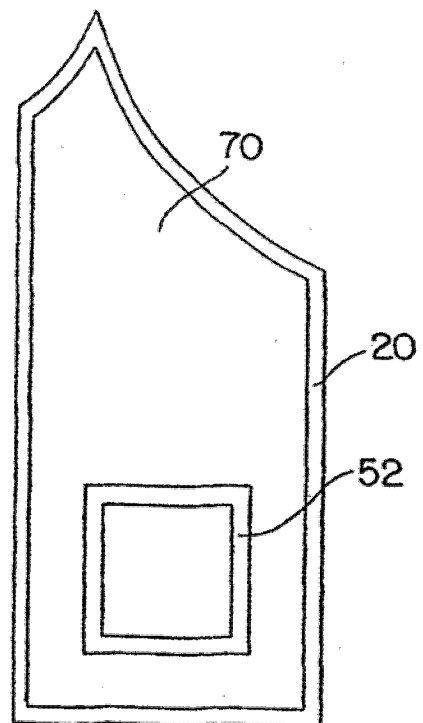


图 10

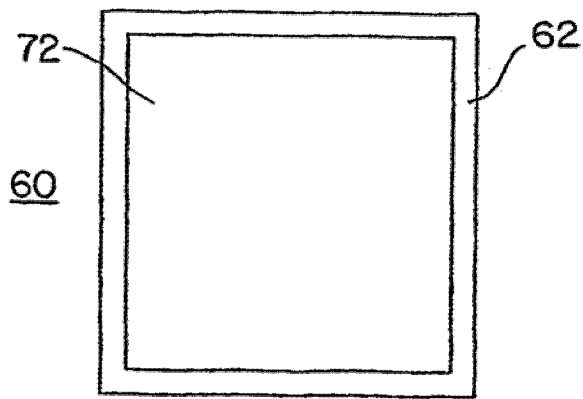


图 11

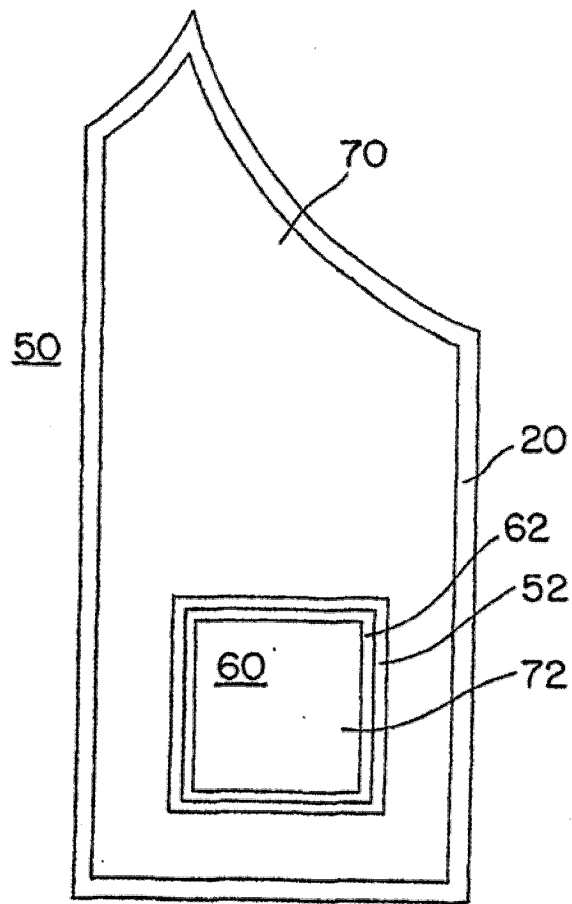


图 12

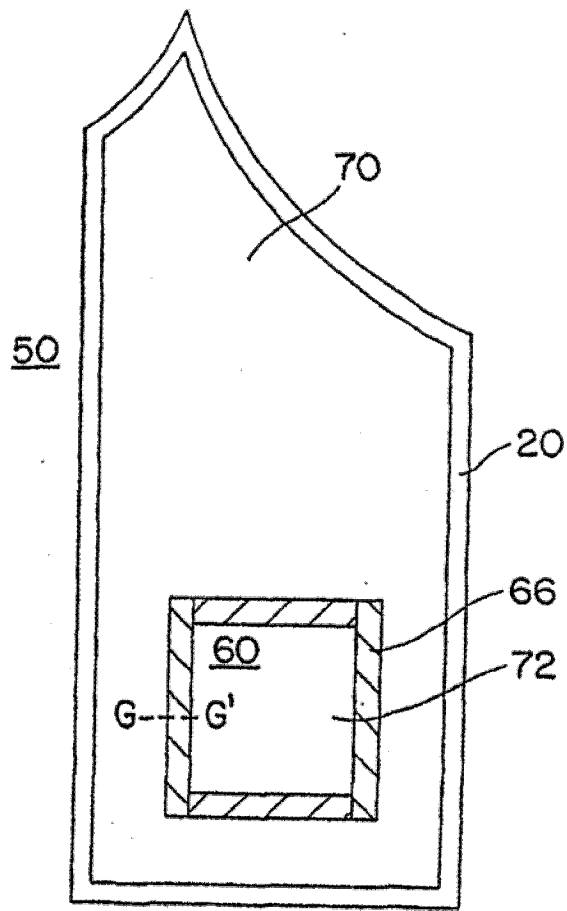


图 13

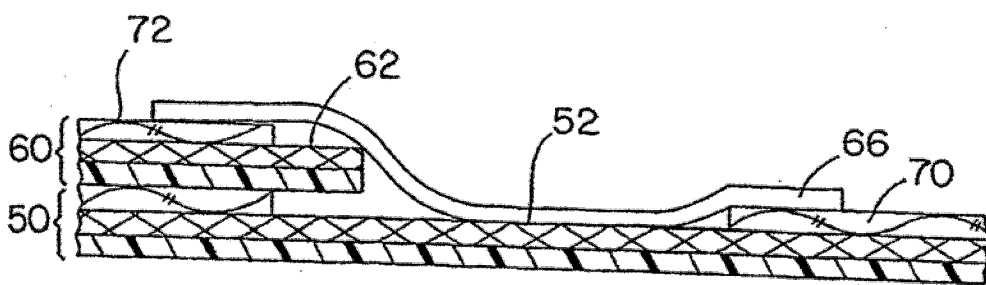


图 14a

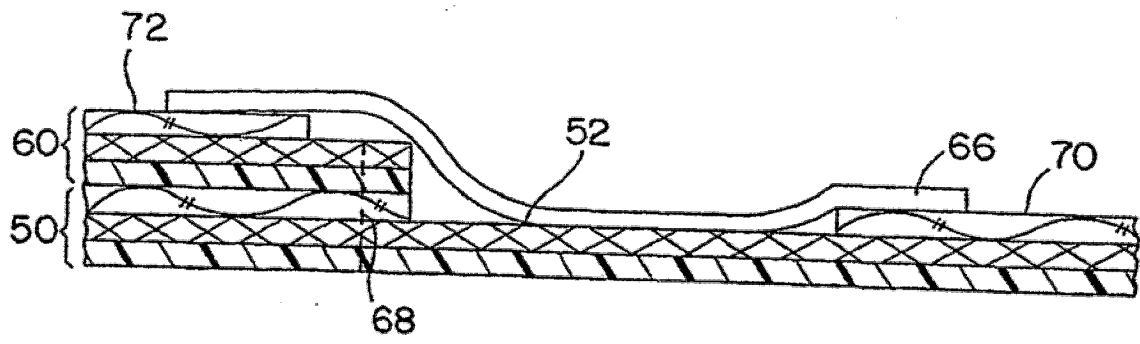


图 14b