



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102046898 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 04

(21) 申请号 200980119967. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 06. 02

E04D 3/36 (2006. 01)

(30) 优先权数据

E04D 1/02 (2006. 01)

61/057, 939 2008. 06. 02 US

E04D 1/04 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 11. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/045914 2009. 06. 02

(87) PCT申请的公布数据

W02009/149049 EN 2009. 12. 10

(71) 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 罗伯特·L·费兰特

戴维·H·福克纳

E·理查德·胡贝尔 帕特·L·默里

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 顾红霞 何胜勇

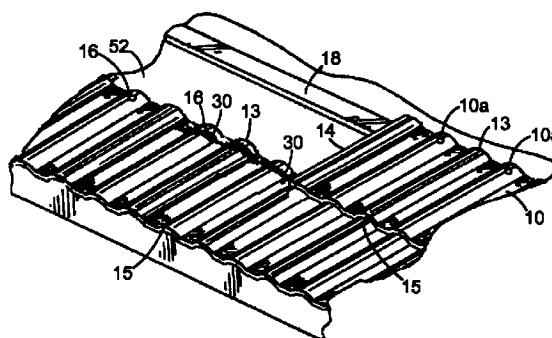
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

屋顶瓦附接方法

(57) 摘要

本发明公开了附接屋顶瓦的方法。所述方法可用于附接新屋顶或升级现有屋顶。所述方法包括使用机械紧固件和聚合物粘合剂,包括发泡粘合剂。



1. 一种将多排个体屋顶瓦就地安装到坡屋顶上的屋顶基材的方法,所述方法包括以下步骤:

将第一排个体屋顶瓦附接到所述屋顶基材上;

将聚合物粘合剂涂敷在第一排屋顶瓦头部的上表面上;

将第二排屋顶瓦放在与所述第一排屋顶瓦重叠接触的地方,使得在所述聚合物粘合剂的反应周期期间,所述第二排屋顶瓦的重叠部分接触所述第一排屋顶瓦上的已涂敷的聚合物粘合剂;和

用机械紧固件将所述第二排屋顶瓦的头部附接到所述屋顶基材上。

2. 一种升级瓦屋顶的方法,所述瓦屋顶包括第一排屋顶瓦和第二排屋顶瓦,其中每个瓦片包括前缘部分和头部,用机械紧固件将所述第二排屋顶瓦中的第一瓦片的头部附接到屋顶上,并且所述第一瓦片的前缘部分与所述第一排屋顶瓦中的第二瓦片的头部重叠,所述方法包括以下步骤:

提升所述第一瓦片的前缘部分;

在所述第一瓦片和所述第二瓦片之间的重叠区域内涂敷聚合物粘合剂;

将所述第一瓦片的前缘部分降回到所述第二瓦片的头部上;和

用所述聚合物粘合剂将所述第一瓦片粘附到所述第二瓦片上。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中所述聚合物粘合剂为发泡粘合剂。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中所述聚合物粘合剂为发泡液态聚氨酯。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中发泡液态聚氨酯为发泡泡沫。

6. 在具有多排机械扣紧到屋顶基材上的个体重叠屋顶瓦的屋顶系统中,改进之处包括:

用聚合物粘合剂使所述屋顶瓦的重叠部分彼此粘附。

屋顶瓦附接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及屋顶瓦附接系统以及包括采用聚合物粘合剂和机械紧固件的方法。

背景技术

[0002] 屋顶瓦在世界各地被广泛用作坡屋顶板上的屋顶覆盖物。屋顶瓦极其耐用,并为贴有屋顶瓦的建筑物提供了极好的美学效果和装饰效果。如本文所述的屋顶瓦可由陶瓷材料制成,也可由砖材、石材、混凝土、粘土或塑料、木材、金属、橡胶或沥青材料制成。

[0003] 使用介于屋顶瓦和屋顶基材(例如屋顶油毡)之间的砂浆或类似粘结剂来安装屋顶瓦。使用砂浆是一个缓慢的过程,并且劳动强度很大,这是因为通常必须首先在地面的桶中制备砂浆,然后必须将桶提至屋顶,之后将砂浆涂到屋顶基材上。砂浆给屋顶增加了不必要的重量。有时,在安装过程中屋顶瓦会因掉落的砂浆桶而损坏。砂浆的安装时间增加了形成屋顶瓦和屋顶基材之间的粘结所需的时间。在砂浆安装好之前,不应移走安装好的屋顶瓦,因为屋顶瓦的移动影响粘结性。此外,屋顶瓦和屋顶基材之间的完整粘结强度并不是非常令人满意。通常,横向施加到屋顶瓦的近似 22.7 千克(60 磅)的负载将破坏屋顶瓦和屋顶基材之间的砂浆粘结。在高风荷载条件(例如飓风或龙卷风中经受的状况)下,屋顶瓦很多情况下会从屋顶结构上脱离。

[0004] 在采用屋顶瓦的、对价格非常敏感的房屋建造市场中,将瓦片附接到屋顶下部结构的传统方法为采用机械紧固件,通常采用钉子。机械紧固件施用在每个瓦片的头部处,并且以重叠方式安装瓦片,以有利于覆盖机械紧固件。

[0005] 这种附接方法虽然经济,但是具有缺陷。例如,在有风的情况下,这种附接方法允许屋顶瓦的“尾部”或前缘提升和/或颤动,从而导致机械紧固件区域损坏。如果情况足够严重和/或随着时间推移,附接会失效,并且瓦片会被风力吹落。

[0006] 在本领域中,已知聚氨酯粘合剂可用来将屋顶瓦附接到屋顶基材上并且相互附接。这种粘合剂附接方法主要用于易出现高风现象的区域。已经发现的是,粘合剂附接的瓦片可比机械紧固件附接的瓦片经受更大的“提升”力,但安装和材料成本更高。由于成本较高,对房屋价格非常敏感的房屋建造者继续采用机械紧固件来安装瓦片。

[0007] 希望提供用于对价格敏感的房屋建造的屋顶瓦附接系统和方法,与传统的机械紧固件方法相比,该方法能够经受更大的“提升”力。希望提供用于升级现有屋顶瓦或修补屋顶瓦安装的屋顶瓦附接系统和方法,以满足当前规范风浮力标准。也希望提供在有风情况下消除“颤动”的瓦片附接方法。

发明内容

[0008] 本发明为屋顶瓦附接系统和方法。该屋顶瓦附接系统和方法可用于新屋顶构造和现有屋顶。该屋顶瓦附接系统和方法非常适用于对价格敏感的房屋建造,并且与附接屋顶瓦的传统机械紧固件方法相比,该方法能够经受更大的“提升”力。本发明也适用于升级现有屋顶安装或修补屋顶安装,以满足当前规范风浮力标准。本发明还消除了有风情况下的

瓦片“颤动”。

附图说明

[0009] 结合附于此的附图,其中类似的数字表示类似的部件,并且其中示出了本发明的图示实施例,本发明的对象、优点和特征将变得更加显而易见,其中:

[0010] 图 1 为典型屋顶瓦上侧的透视图,该屋顶瓦可用于本发明的屋顶瓦附接系统和方法;

[0011] 图 2 为图 1 中所示典型屋顶瓦的下侧的透视图;

[0012] 图 3 为坡屋顶板的透视图,该坡屋顶板具有施加到屋顶板的屋顶基材;

[0013] 图 4 为屋顶组件的一部分的透视图,示出了安装有挂瓦条和屋顶瓦的屋顶板;

[0014] 图 5 为屋顶系统的一部分的侧视图,其中每上排屋顶瓦重叠在下排屋顶瓦上;

[0015] 图 5A 为图 5 的放大部分;并且

[0016] 图 6 为正在修补和 / 或升级的现有屋顶系统的一部分的侧视图。

具体实施方式

[0017] 现在将结合具体附图更详细地描述屋顶瓦附接系统和方法(一般标为 100)。图 1 和 2 示出了典型屋顶瓦(一般标为 10)的透视图。图 1 示出了屋顶瓦 10 的上侧,图 2 示出了屋顶瓦 10 的下侧。图 1 和图 2 中示出的屋顶瓦 10 可从 Monier-Raymond 公司(现为 MonierLifetile LLC)商购获得。应当理解,本发明并不局限于附图中示出的屋顶瓦设计,而是同样适用于本领域内技术人员熟知的多种其他形状和类型的屋顶瓦。例如,除了其他的式样外,平坦的屋顶瓦和反向弯曲的屋顶瓦也可用于本发明的系统和方法。通常,屋顶瓦 10 由胶结材料或粘土材料制成。还应当了解,本发明的系统和方法并不局限于粘土或胶结屋顶瓦 10,而是还适用于由其他材料制成的屋顶瓦 10,这些材料包括(但不限于)砖材、石材、含铁的材料、塑料、木材、橡胶、或沥青材料。

[0018] 如图 1 和 2 所示,屋顶瓦 10 通常包括分别处于屋顶瓦 10 的第一和第二纵向边缘 12 和 14 的互锁连接,以另外形成水封。第一屋顶瓦 10 的第二边缘 14 与如图 4 所示相邻第二屋顶瓦 10 的第一边缘 12 配合。屋顶瓦 10 的这类互锁连接为本领域所熟知。如图 1 和 2 所示的屋顶瓦 10 包括头部 13 和前缘部分 15。优选的是,头部 13 包括位于屋顶瓦 10 下侧上的一个或多个头部凸耳 13a,其原因解释如下。前缘部分 15 的下侧可包括位于屋顶瓦 10 下侧上的一个或多个前缘凸耳 15a。通常,在安装屋顶瓦 10 时,前缘凸耳 15a 与下侧安装的屋顶瓦重叠,以形成天气屏障,该天气屏障有助于阻止风、雨等在两者之间自由通行。通常,屋顶瓦 10 包括位于头部 13 处的至少一个瓦片紧固件孔 10a,如图 1 和 2 所示。

[0019] 屋顶瓦 10 通常安装在如图 3 所示的坡屋顶板上(一般标为 50)。屋顶板 50 包括板材料 52,通常为钉在或粘在屋顶框架构件 54 上的胶合板。屋顶框架构件 54 通常为中心间距为 61 厘米或 41 厘米(24 英寸或 16 英寸)的桁架拱。板材料 52 通常为 1.2 米 × 2.4 米(4 英尺 × 8 英尺)的面板或片材。板材料 52 的面板以端对端和边对边的方式设置。还应当理解,屋顶板 50 可以选择性地由混凝土、金属或其他材料构造而成。

[0020] 优选的是,将形成防水涂层的屋顶基材 20 施用到并优选地粘结到板材料 52 的上表面。屋顶基材 20 可以是常用于屋顶行业的屋顶油毡。屋顶油毡是成卷制品膜(图 3),该

成卷制品膜通常用机械紧固件（例如钉子）固定到板材料 52 上和 / 或用例如焦油或沥青粘结到板材料上。屋顶油毡通常沿屋顶的长度铺设，其中相邻排油毡与前排油毡的边缘重叠。屋顶基材 20 阻止雨和水分接触并通过坡屋顶板 50。应当理解，在某些情况下，屋顶基材 20 可能不是本发明所需要或必需的。

[0021] 参见图 4，在高风地区，瓦片通常被直接安装到屋顶板上，而不使用挂瓦条。使用挂瓦条时，优选用钉子将挂瓦条 18 固定到板材料 52 上。挂瓦条 18 可以为木制、金属或其他例如为本领域内技术人员所熟知的构造材料。通常，挂瓦条 18 固定到与桁架拱 54 垂直的屋顶板 50 上。优选的是，挂瓦条 18 具有介于 5 至 15 厘米（2 至 6 英寸）之间的均匀宽度和大约 2.5 厘米（1 英寸）的厚度。挂瓦条 18 之间的间距取决于所选屋顶瓦 10 的尺寸。应当理解，在某些情况下，挂瓦条 18 可能不是本发明所需要或必需的。

[0022] 参见图 4，屋顶瓦 10 沿着屋顶的下边缘开始成排放置。屋顶瓦 10 的下排优选地放置在下挂瓦条 18 上，使得屋顶瓦 10 的头部凸耳 13a 接触挂瓦条 18（参见图 5），并且屋顶瓦 10 优选地与如图 4 所示的相邻屋顶瓦互锁。屋顶瓦 10 的头部 13 优选地通过将紧固件 16（例如钉子或螺丝钉）穿过瓦片紧固件孔 10a 插入挂瓦条 18 和 / 或板材料 52 中来固定。应当理解，可用紧固件 16 将每个个体屋顶瓦 10 固定到屋顶板 50 上；然而，由于如下面进一步描述的安装好的屋顶瓦 10 的互锁性和重叠性，这可能不是必需的。

[0023] 根据本发明的一个实施例，在新屋顶安装过程中，优选地将聚合物粘合剂 30 涂敷在屋顶板 50 第一（下）排屋顶瓦 10 头部 13 的上表面的一部分上。参见图 4，聚合物粘合剂 30 优选以小珠或流形式涂敷在第二排安装好的屋顶瓦 10 将与第一排重叠的位置上，该位置优选大致位于瓦片紧固件孔 10a 的位置处。应当理解，在整个瓦片宽度上小珠可以是连续的或断续的。还应当理解，粘合剂不必涂敷到排中的每个屋顶瓦 10 上，尤其是在屋顶瓦 10 包括互锁边缘 12 和 14 时。

[0024] 参照图 4 和 5，在聚合物粘合剂 30 的反应周期期间，将第二排中的屋顶瓦 10 与接触各自挂瓦条 18 的头部凸耳 13a 和接触聚合物粘合剂 30 的头部 15 的下表面放置在一起。优选安装紧固件 16，以将第二排屋顶瓦 10 的头部 13 固定到屋顶板 50 上，并且聚合物粘合剂 30 使屋顶瓦 10 的重叠部分相互粘附。如前所述，应当理解，每个个体屋顶瓦 10 可用紧固件 16 固定到屋顶板 50 上，或者作为另外一种选择，该排中一部分屋顶瓦 10 可用紧固件 16 一个一个固定。屋顶瓦 10 的其他层或排以相似方式放置并固定到屋顶板 50 上，如图 5 所示。

[0025] 本发明也适用于升级或修补屋顶瓦最初仅使用机械紧固件安装的现有瓦屋顶系统。由于天气模式的变化、对规范风浮力标准的重新分区和 / 或修正，升级可能是需要的或期望的。在某些情况下，保险公司可能需要升级或修补现有瓦屋顶系统。在其他情况下，可能期望通过修补来消除有风情况下的屋顶瓦“颤动”。通常，机械扣紧的屋顶瓦在屋顶系统的使用过程中会松动。颤动是因风使上排瓦片的前缘部分 15 从下排的头部 13 上提升导致瓦片运动而引起。瓦片在提升并落回到彼此接触的地方时会“颤动”。经过一段时间后，颤动的瓦片可能在附接处断裂，或者进一步使瓦片的机械紧固松动；从而降低了屋顶系统的完整性。

[0026] 在本发明的此实施例中，应当理解，可以升级整个屋顶或屋顶的一部分。图 6 示出了正在修补和 / 或升级的现有屋顶系统。优选的是，将（优选手动）瓦片的前缘部分 15 提

升一小段距离,使得一定量聚合物粘合剂 30 被涂敷到邻排屋顶瓦的重叠区内的升起的瓦片 10 的下方。然后将瓦片的前缘部分 15 降回到下瓦片的头部 13 上,并且聚合物粘合剂 30 将两者粘附或粘结在一起,从而消除了两者之间的相对运动和颤动。应当理解,在提升该瓦片的前缘部分 15 的过程中,可能导致同时提升同一排中多个瓦片的前缘部分 15,并且聚合物粘合剂 30 可根据需要以连续或间歇的小珠方式形式进行涂敷。

[0027] 在本发明的此实施例中,屋顶瓦 10 前缘部分 15 的提升距离优选在 6.4 毫米 (mm) (0.25 英寸) 至 25mm (1.0 英寸) 的范围内、更优选在 6.4mm (0.25 英寸) 至 19mm (0.75 英寸) 的范围内、并且最优选为约 12.7mm (0.50 英寸),并且将粘合剂 30 涂敷在重叠的屋顶瓦 10 之间的间隙内。在一个优选实施例中,粘合剂 30 通过细柔性管 32 进行涂敷,该柔性管优选具有 6.4mm (0.25 英寸) 的直径,并被插入重叠的提升屋顶瓦 10 和下瓦片 10 之间的间隙内。在粘合剂的反应周期期间,按回瓦片 10,使之相互接触。

[0028] 应当理解,可根据具体情况和所需的结果粘附重叠瓦片的某些部分或全部。

[0029] 如果需要,可在屋顶瓦 10 的整个宽度上沿连续的线条涂敷聚合物粘合剂 30,以在重叠的屋顶瓦排之间形成防止水进入的连续屏障。或者,可在安装上屋顶瓦 10 前,将标称量的聚合物粘合剂 30 涂敷到下屋顶瓦 10 的上表面或上屋顶瓦的下表面上。涂敷的聚合物粘合剂 30 的量取决于不同的设计准则,该准则包括 (但不限于) 聚合物粘合剂 30 的粘结性、规范风浮力标准和屋顶瓦形状。

[0030] 根据本发明的一个实施例,聚合物粘合剂 30 可以为发泡或不发泡的聚合物粘合剂。优选的是,聚合物粘合剂 30 为多组分液态聚氨酯泡沫。多组分聚氨酯泡沫的显著优点是,可在屋顶瓦 10 安装后不久在安装好的屋顶瓦 10 上行走,而不会影响屋顶瓦 10 之间的粘合。本发明的多组分聚氨酯泡沫 30 的反应周期或生成时间优选为约 0.5 至约 10 分钟,并且最优选为约 1.5 分钟至约 4 分钟。重要的是,在反应周期期间,适当放置屋顶瓦 10,以实现上屋顶瓦 10 对下屋顶瓦 10 的所需粘合。在反应周期期间,液态聚氨酯泡沫 30 是膨胀泡沫,该膨胀泡沫会填充空隙和缺陷。由于聚氨酯的粘合性能,所得泡沫为屋顶瓦 10 之间提供了极好的粘结性。已经发现的是,如果反应周期小于约 0.5 分钟,很难在该反应周期内及时安装好屋顶瓦 10。

[0031] 发泡液态聚氨酯 30 优选为发泡的泡沫。发泡泡沫化学在聚氨酯泡沫领域中是熟知的。发泡泡沫可通过使用诸如氢化氯氟烃 R22 (HCFC-R22)、氢化氟烃 134A (HFC-134A)、或氯氟烃 R12 (CFC-R12) 之类的发泡剂形成。优选的是,发泡泡沫 30 通过使用氢化发泡剂 HCFC-R22 或 HFC-134A 形成,而不是使用 CFC-R12,这是由于据报道 CFC-R12 对地球臭氧层有毒害效应。

[0032] 优选的是,发泡泡沫 30 具有与泡沫状剃须膏相似的稠度。发泡泡沫优于其他类型的泡沫,因为它可整洁且准确地分配,而不会吹到或喷洒到屋顶板 50 的其他区域或邻近安装好的屋顶瓦 10 上。优选的具有剃须膏稠度的液态聚氨酯 30 在放置到陡斜的坡屋顶上时不会流动,而仍留在其在屋顶瓦 10 上的安装位置。这确保了粘合剂粘结会在屋顶瓦 10 的合适位置形成。另外,发泡泡沫 30 一经涂敷会立即膨胀,并在屋顶瓦 10 的重叠部分之间产生牢固的粘结。

[0033] 液态聚氨酯 30 优选具有约 0.016 至约 0.13 克 / 立方厘米 (约 1 至约 8 磅 / 立方英尺) 的密度。可能有利的是,在仍为屋顶瓦 10 彼此之间提供极好粘结性的同时,尽可能

地减少液态聚氨酯 30 的密度以使屋顶上的重量最小。已经发现最优选的是具有约 0.024 至约 0.032 克 / 立方厘米 (约 1.5 至约 2 磅 / 立方英尺) 的泡沫密度。液态聚氨酯 30 的施用量优选为约 0.45 至约 2.7 千克 / 分钟 (约 1 至约 6 磅 / 分钟), 并且最优选为约 0.9 至约 1.4 千克 / 分钟 (约 2 至约 3 磅 / 分钟)。

[0034] 粘合剂 30 仅在相对重叠的瓦片区域的一部分之间需要, 以获得有益效果。对粘合剂而言, 并不意味着或没必要将其“喷洒”在屋顶基材上并将瓦片粘结到屋顶基材上。

[0035] 依照南方建筑规范国际联合会 (“SBCCI”) SSTD 11-99 进行测试, 测定粘土和混凝土瓦片的抗风性, 以确定本发明的有效性。该测试使用高规格瓦片进行, 每个瓦片用 2.5 厘米 × 5 厘米 (1 英寸 × 2 英寸) 挂瓦条上方的两个螺钉和瓦片重叠处 2.5 厘米 × 15 厘米 (1 英寸 × 6 英寸) 的聚合物粘合剂小珠安装。聚合物粘合剂可以固化。这是与在瓦片重叠处没有聚合物粘合剂的相似方式安装的瓦片相比而言的。通过钻穿屋顶瓦的小孔将有眼螺栓附接到屋顶瓦的中央。将向上的载荷以液压方式横向施加到屋顶瓦上, 直至屋顶瓦附接失效。具有聚合物粘合剂的瓦片获得 83 牛顿 - 米 (61 ft-lbs) 的阻力值。而不具有聚合物粘合剂的瓦片获得 40.4 牛顿 - 米 (29.8 ft-lbs) 的阻力值。聚合物粘合剂的加入导致阻力增大 104%。

[0036] 应当理解, 本发明包括用聚氨酯泡沫粘结屋顶瓦的方法, 并且不应将本发明不当局限地局限于用作示意性说明的上述内容。在不脱离本发明真实范围的情况下, 本发明的各种修改和更改对本领域内的技术人员来说将显而易见。

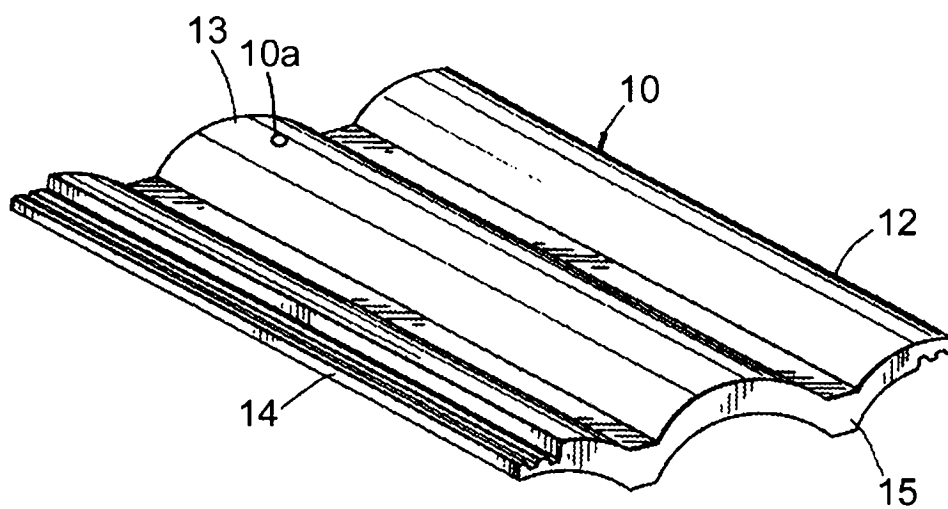


图 1

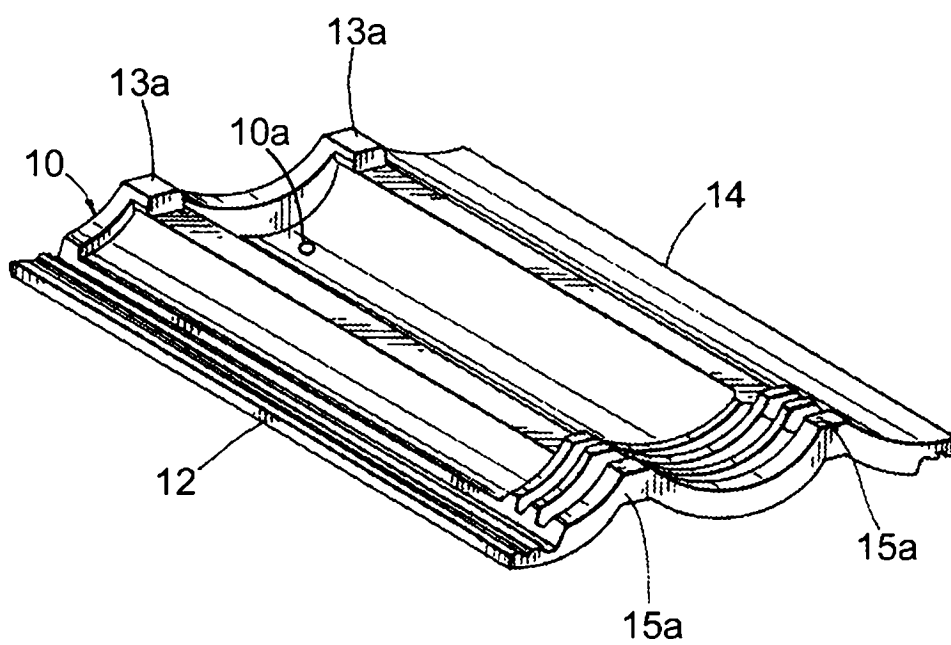


图 2

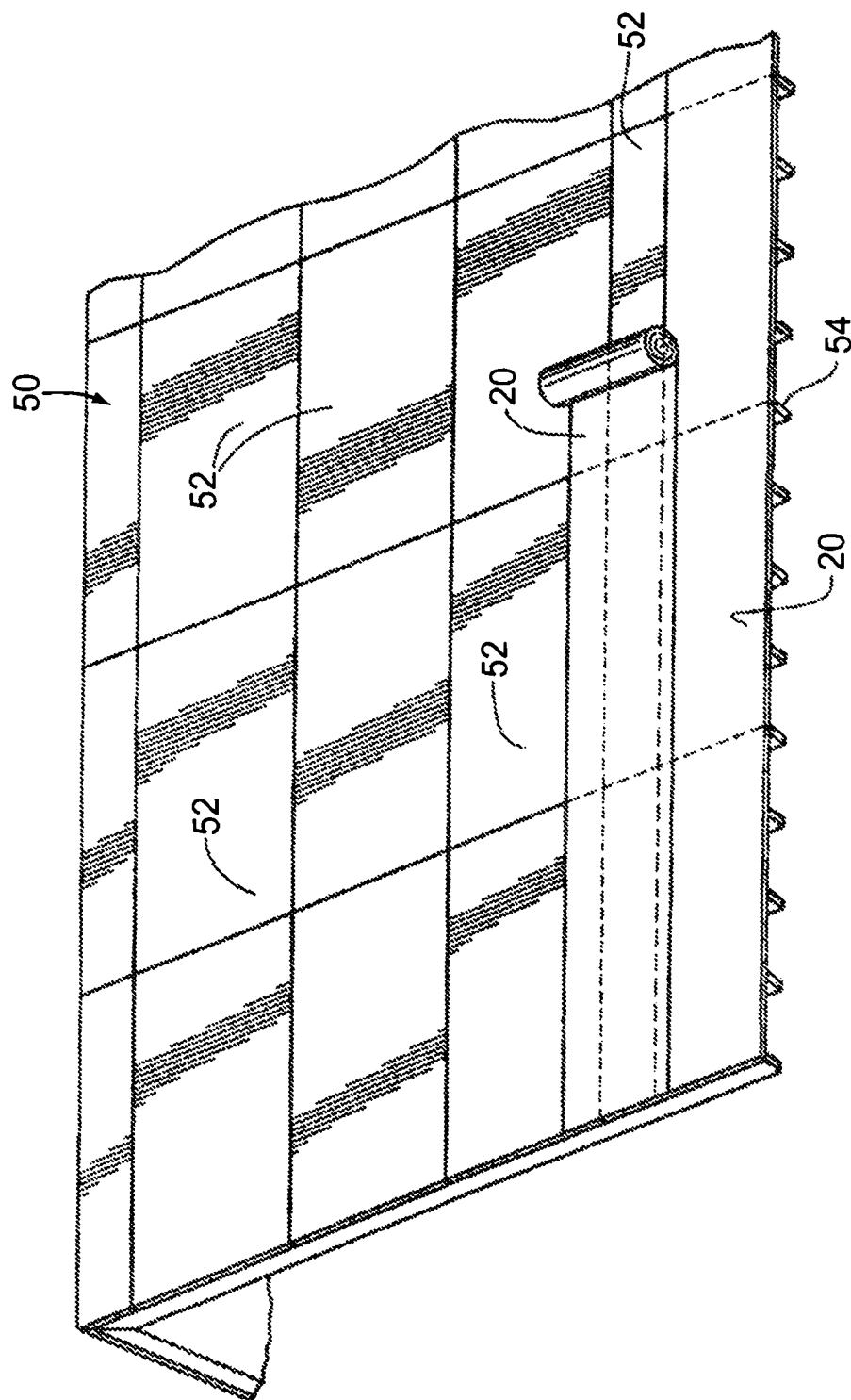


图 3

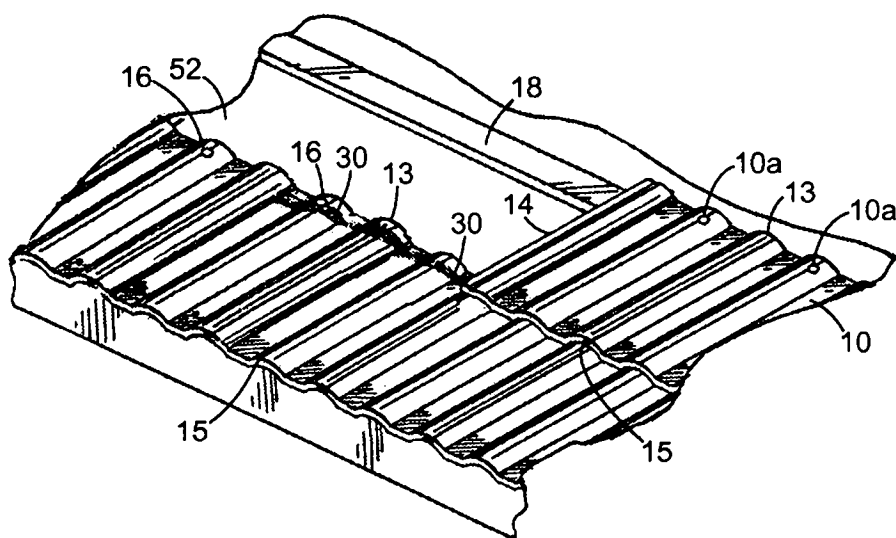


图 4

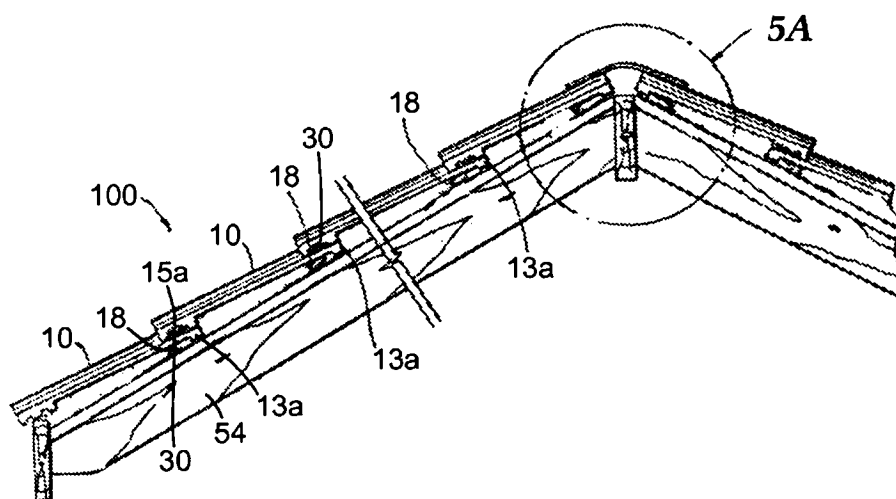


图 5

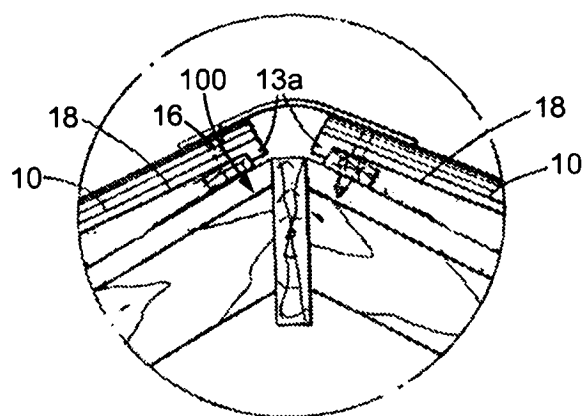


图 5A

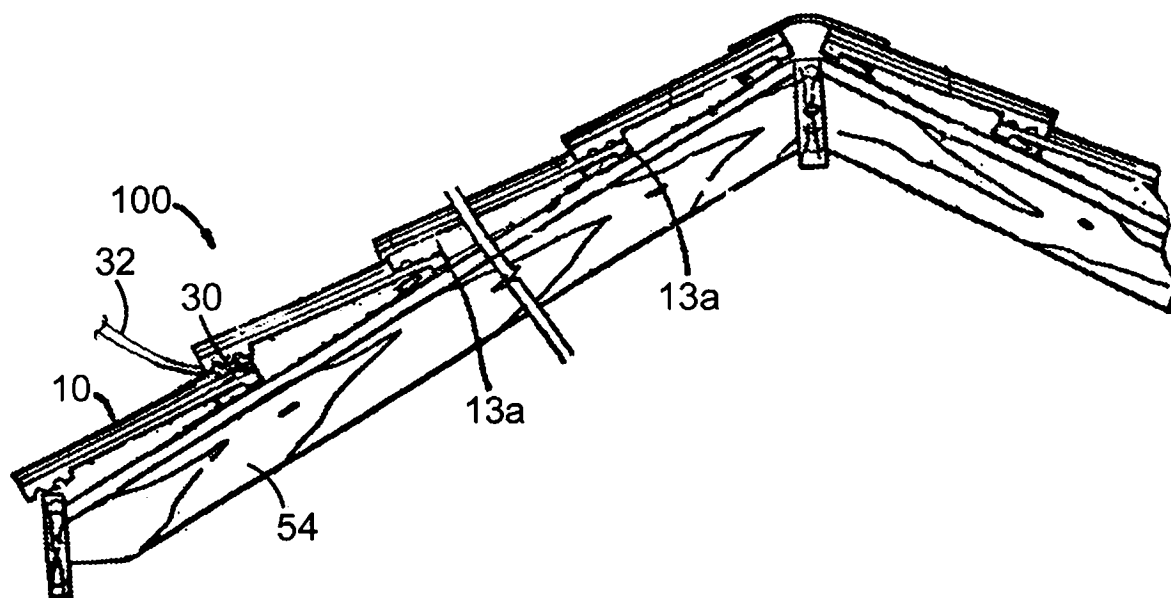


图 6