

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E01C 11/00 (2006.01)

E01C 11/16 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03815633.4

[45] 授权公告日 2008年2月6日

[11] 授权公告号 CN 100366822C

[22] 申请日 2003.6.20 [21] 申请号 03815633.4

[30] 优先权

[32] 2002.7.3 [33] US [31] 10/188,447

[86] 国际申请 PCT/US2003/019380 2003.6.20

[87] 国际公布 WO2004/005622 英 2004.1.15

[85] 进入国家阶段日期 2004.12.31

[73] 专利权人 欧文斯科尔宁格公司

地址 美国俄亥俄

[72] 发明人 戴维·R·琼斯四世

格雷戈里·S·黑尔威格

[56] 参考文献

FR2777577A1 1999.10.22

US5869413A 1999.2.9

CN1354714A 2002.6.19

US4362780A 1982.12.7

US4810576A 1989.3.7

DE19543991A1 1997.5.28

WO00/40794A1 2000.7.13

审查员 陈耀峰

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所

代理人 柴毅敏

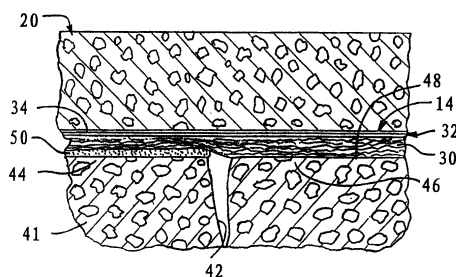
权利要求书5页 说明书10页 附图2页

[54] 发明名称

对铺砌表面进行加固和防水处理的方法

[57] 摘要

在一种对铺砌表面进行加固和防水处理的方法中，将一层液态沥青(12)铺设在一个铺砌表面(10)上。然后将一个增强毡(14)铺设在所述液态沥青上。所述增强毡包括第一层(30)，所述第一层(30)包括由从下列一组中选择的纤维制成的无纺毡：矿物纤维、聚合体纤维以及两者的混合物。所述增强毡还包括与第一层相连的矿物纤维第二层(32)。液态沥青渗入并浸透所述增强毡以形成一个水屏障。然后将一层铺砌材料(20)铺设在所述增强毡上。通过以下方法中的任一种，所述增强毡的第一层和第二层彼此连接在一起：缝纫、编织、针刺、热处理、用粘合剂粘连、以及上述方法的结合。



1、一种对铺砌表面进行加固和防水处理的方法，包括以下步骤：

将一层液态沥青铺设在一个表面上；

将增强毡铺设在所述表面上，所述增强毡具有第一层以及与第一层相连的矿物纤维第二层，所述第一层包括由从下列一组中选择的纤维制成的无纺毡：矿物纤维、聚合物纤维以及两者的混合物，所述液态沥青层的液态沥青渗入并浸透所述增强毡以形成一个水屏障，所述增强毡充分多孔，使得其可以吸收至少 0.32 升/平方米的液态沥青；以及

将一层铺砌材料铺设在所述增强毡上。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述铺设增强毡的步骤是在所述铺设液态沥青层的步骤之后。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述增强毡的第二层包括玻璃纤维。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述第一层的纤维包括至少 5%重量的聚合物纤维，该聚合物纤维从以下一组中选择：聚酯纤维、尼龙纤维以及两者的混合物。

5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述增强毡的第二层包括由任意定向的切短的玻璃纤维丝束构成的毡。

6、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述增强毡的第二层包括连续的玻璃纤维丝束。

7、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于：所述连续的玻璃纤维

丝束的线密度从 241 米/千克到 2411 米/千克。

8、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于：所述增强毡的第二层的重量从 17 克/米<sup>2</sup>-512 克/米<sup>2</sup>。

9、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于：所述增强毡的第二层的各丝束之间的间距从第一层的每米宽度 19.7 丝束至 472 丝束。

10、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于：所述第二层的连续的丝束沿着一个方向定向。

11、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于：所述第二层的连续的丝束彼此平行。

12、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于：所述第二层包括任意定向的连续丝束玻璃纤维毡。

13、如权利要求 12 所述的方法，其特征在于：所述增强毡的第二层的基重从每平方米增强毡 154 克至每平方米增强毡 1535 克。

14、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述增强毡的第一层和第二层通过以下任一方法而彼此连接在一起：缝纫、编织、针刺、热处理、用粘合剂粘结或以上方法的结合。

15、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述增强毡的第一层中的矿物纤维量为 20-100 重量百分比。

16、如权利要求 15 所述的方法，其特征在于：所述矿物纤维为玻璃纤维。

17、如权利要求1所述的方法，其特征在于：所述增强毡的第二层包括任意定向的切短的玻璃纤维丝束，所述切短的玻璃纤维丝束的长度从0.013米至0.20米。

18、如权利要求17所述的方法，其特征在于：所述增强毡的第二层的基重从每平方米17克至每平方米512克。

19、一种对铺砌表面进行加固和防水处理的方法，包括以下步骤：

将一层液态沥青铺设在一个表面上；

将增强毡铺设在所述液态沥青层的液态沥青上，所述增强毡具有第一层以及第二层，所述第一层包括由从下列一组中选择的纤维制成的无纺毡：矿物纤维、聚合物纤维以及两者的混合物，所述第二层包括任意定向的连续丝束玻璃纤维毡，所述第二层与所述第一层连接在一起，所述液态沥青渗入并浸透所述增强毡以形成一个水屏障，所述增强毡充分多孔，使得其可以吸收至少0.32升/平方米的液态沥青；以及

将一层铺砌材料铺设在所述增强毡上。

20、如权利要求19所述的方法，其特征在于：所述增强毡的第一层和第二层通过以下方法中的任一种彼此连接在一起：缝纫、编织、针刺、热处理、用粘合剂粘结、或上述方法的结合。

21、一种对铺砌表面进行加固和防水处理的方法，包括以下步骤：

将一层液态沥青铺设在一个表面上；

将增强毡铺设在所述液态沥青层的液态沥青上，所述增强毡具有第一层以及第二层，所述第一层包括由从下列一组中选择的纤维制成的无纺毡：矿物纤维、聚合物纤维以及两者的混合物，所述第二层包括任意定向的切短的玻璃纤维丝束，所述第二层与所述第一层连接在

一起，所述液态沥青渗入并浸透所述增强毡以形成一个水屏障，所述增强毡充分多孔，使得其可以吸收至少 0.32 升/平方米的液态沥青；以及

将一层铺砌材料铺设在所述增强毡上。

22、如权利要求 21 所述的方法，其特征在于：所述增强毡的第一层和第二层通过以下方法中的任一种彼此连接在一起：缝纫、编织、针刺、热处理、用粘合剂粘结、或上述方法的结合。

23、一种对铺砌表面进行加固和防水处理的方法，包括以下步骤：

将一层液态沥青铺设在一个表面上；

将增强毡铺设在所述液态沥青层的液态沥青上，所述增强毡具有第一层以及第二层，所述第一层包括由从下列一组中选择的纤维制成的无纺毡：矿物纤维、聚合物纤维以及两者的混合物，所述第二层包括连续的玻璃纤维丝束，所述第二层连接到所述第一层上，所述液态沥青渗入并浸透所述增强毡以形成一个水屏障，所述增强毡充分多孔，使得其可以吸收至少 0.32 升/平方米的液态沥青；以及

将一层铺砌材料铺设在所述增强毡上。

24、如权利要求 23 所述的方法，其特征在于：所述增强毡的第一层和第二层通过以下方法中的任一种彼此连接在一起：缝纫、编织、针刺、热处理、用粘合剂粘结、或上述方法的结合。

25、如权利要求 1 所述的对铺砌表面进行加固和防水处理的方法，其特征在于：所述毡充分多孔以吸收 0.32 升/平方米的液态沥青。

26、如权利要求 19 所述的对铺砌表面进行加固和防水处理的方法，其特征在于：所述毡充分多孔以吸收 0.32 升/平方米的液态沥青。

---

27、如权利要求 21 所述的对铺砌表面进行加固和防水处理的方法，其特征在于：所述毡充分多孔以吸收 0.32 升/平方米的液态沥青。

28、如权利要求 23 所述的对铺砌表面进行加固和防水处理的方法，其特征在于：所述毡充分多孔以吸收 0.32 升/平方米的液态沥青。

## 对铺砌表面进行加固和防水处理的方法

### 技术领域

本发明一般地涉及对道路和停车场等铺砌表面进行加固和防水处理的方法，尤其涉及一种包括增强毡的应用的方法。

### 背景技术

诸如道路和停车场等铺砌表面通常具有一个由沥青铺砌材料构成的顶面层。经过一段时间，由于交通影响、循环变温以及其它环境原因，所述铺砌表面通常会恶化。在铺砌表面形成裂纹，该裂纹扩展并造成进一步的恶化。水通过流入所述裂纹而渗进所述铺砌表面，从而造成进一步的破坏。

通常通过将新的铺砌材料表面层铺覆在所述毁坏部分或整个铺砌表面上，从而修补所述毁坏的铺砌表面。在具有裂纹的铺砌表面被重铺路面后，新表面层会直接在旧表面的裂纹上多次破裂。这就是公知的“反射裂纹”。解决这个问题的一個方法是使新表面层更厚，但是这并不是非常有效。

因此，已经尝试各种加固材料和加固方法，用于防止或修补铺砌表面上的裂纹及其它损坏。一种商业产品（例如 BP Amoco 公司生产的 Petromat<sup>®</sup>）是由非织针刺聚丙烯纤维构成的增强毡。所述聚丙烯毡被铺覆在沥青的粘结层上，然后在毡上铺上一个铺砌材料表面层。所述铺砌材料在铺在所述毡上之前被加热。不幸的是，所述聚丙烯毡在暴露于所述热的铺砌材料时趋于熔化和/或收缩，这就降低了它的提供加固和防水的能力。另外，如果粘结层在特别高的温度下被铺设，则聚丙烯毡同样会收缩或熔化。

许多专利描述了加固材料以及加固铺砌表面的方法。例如，授予 Ellis 的美国专利 No.2,115,667 揭示了用一种由玻璃布制成的增强剂来

加固沥青路面。织物加强材料通常比非织物材料的多孔性低。这就阻碍了沥青渗透进入加强材料以形成坚固的铺砌表面的能力。同时织物材料通常比非织物材料的制造费用更高。

授予 Shah 等人的美国专利 No.4,637,946 揭示了一种修路薄膜，它包括浸有沥青、嵌段共聚物和矿物填料的混合物的玻璃纤维毡。浸渍毡在浸透沥青以形成与道路的坚固结合方面不是非常有效。结合不好的毡会与沥青层分层，使得路面剥离。

授予 Kittson 等人的美国专利 No.6,235,136 揭示了一种防水胶粘薄膜。该薄膜包括一个承载层以及一个玻璃纤维栅格，两者均埋在熔化的胶粘材料中。承载层被设计得只能为胶粘薄膜提供有限的性能，并可能被熔化的胶粘材料毁坏或熔化。该薄膜体积大，具有 50-150 毫米的厚度，并主要由胶粘材料构成。

鉴于上述情况，需要提供一种对铺砌表面进行加固和防水处理的改进方法，包括修补诸如铺砌表面的裂纹等缺陷的方法。

## 发明内容

通过一种根据本发明的对铺砌表面进行加固和防水处理的方法，可以实现上述目的以及其它没有被特别列举的目的。首先，将一层液态沥青铺在铺砌表面上。然后将增强毡铺在铺砌表面上。所述增强毡包括第一层，该第一层包括由从下列一组中选出的纤维生产出的无纺毡：矿物纤维、聚合物纤维以及两者的混合物。增强毡还包括与第一层相连的矿物纤维第二层。液态沥青渗入并浸透增强毡以形成水屏障。然后将一层铺砌材料铺在增强毡上。通过以下方法之一，即缝合、编织、针刺、热处理以及用粘合剂粘结或者以上方法的混合，增强毡的第一层和第二层彼此连接在一起。

在该方法的第一实施例中，在液态沥青被铺在铺砌表面上之后，将增强毡铺在铺砌表面上。

在该方法的另一实施例中，在液态沥青被铺在铺砌表面上之前，将增强毡铺在铺砌表面上。

在该方法的另一个实施例中，增强毡的第二层包括连续的玻璃纤维丝束。玻璃纤维的各丝束沿着一个方向定向并大致彼此平行。

在该方法的另一个实施例中，增强毡的第二层包括任意定向的连续的玻璃纤维丝束毡。

在该方法的另一个实施例中，增强毡的第二层包括任意定向的切短的玻璃纤维丝束。

该方法的另一个实施例涉及在铺砌表面上修补一个细长裂纹。通过将增强毡在裂纹的一侧固定到铺砌表面上，而在裂纹的相对侧与铺砌表面不固定，从而将增强毡铺在裂纹上。在修补方法的一个优选实施例中，所述增强毡包括第一层，该第一层包括由从下列一组中选出的纤维生产出的无纺毡：矿物纤维、聚合体纤维以及两者的混合物。增强毡还包括与第一层相连的矿物纤维第二层。然后将一层铺砌材料铺在增强毡上。通过以下方法之一，即缝合、编织、针刺、热处理以及用粘合剂粘结或者以上方法的结合，增强毡的第一层和第二层彼此连接在一起。

从以下结合附图对优选实施例的详细描述中，本领域的普通技术人员将会清楚本发明的各种目的和优点。

## 附图说明

图 1 为一个铺砌表面的正面横截面视图，该铺砌表面根据本发明的方法进行加固和防水处理。

图 2 为一个具有裂纹的铺砌表面的正面横截面视图，该裂纹根据本发明的方法进行修补。

图 3 为图 1 和图 2 所示的增强毡的第一实施例的平面视图，示出了由连续的玻璃纤维丝束构成的第二层。

图 4 为图 1 和图 2 所示的增强毡第二实施例的平面视图，示出了由任意定向的连续的玻璃纤维丝束的毡构成的第二层。

图 5 为图 1 和图 2 所示的增强毡的第三实施例的平面视图，示出了由任意定向的切短的玻璃纤维丝束构成的第二层。

## 具体实施方式

本发明涉及一种对诸如道路、停车场等铺砌表面或其它类型铺砌表面进行加固和防水处理的改进的方法。所述方法能够被用于构造新的铺砌表面、翻新现有铺砌表面、或者修理现有铺砌表面中的裂纹、凹坑或其它缺陷。

现在参考附图，图 1 示出了铺砌表面 10，它根据本发明的方法被加固和防水处理。该方法的第一步是在铺砌表面 10 上铺上一层液态沥青 12。该液态沥青 12 可以为任何类型的含沥青材料，它在铺设时为流体，但是在铺设后能够变坚实。例如，该液态沥青可以为熔化沥青；例如，被加热至高于大约 250°F (121°C) 的沥青、沥青乳液（通常是散布在带有乳化剂的水中的沥青）、或者稀释沥青（通常是用溶剂稀释以成为沥青流体）。

如下所述，液态沥青层 12 能够以任何适于渗入并浸透增强毡 14 的量被铺设。优选地，液态沥青的铺设率从大约 0.1 加仑/平方码 (0.32 升/米<sup>2</sup>) 至大约 0.5 加仑/平方码 (1.58 升/米<sup>2</sup>)，最佳铺设率依赖于增强毡的重量。液态沥青能够以任何合适的方法被铺设，比如将它喷洒成一层或者通过浇注并展开而成为一层。

该方法的第二步是在液态沥青仍然是流体状态时将增强毡 14 铺设在液态沥青 12 上。增强毡 14 具有充分的多孔性，使得液态沥青渗入并浸透增强毡 14。在所示实施例中，液态沥青层 12 包括位于增强毡 14 下面的底部 16 以及浸透增强毡 14 的顶部 18。但是，液态沥青也可以在被铺设后完全位于增强毡内部。优选地，增强毡可吸收至少大约 0.1 加仑/平方码 (0.32 升/米<sup>2</sup>) 的液态沥青。

足够量的液态沥青 12 被铺设，并且增强毡 14 充分地吸收液态沥青，以便与铺砌表面 10 以及铺砌材料层 20 之间形成坚固的结合，如下所述。增强毡 14 还形成一个水屏障，以阻止水从上面渗透进入铺砌表面中。优选地，增强毡 14 大致完全浸透有液态沥青，使得液态沥青从增强毡 14 的底面 22 渗透至顶面 24。

如图 1 和图 2 所示, 增强毡 14 包括第一层 30 和第二层 32。第一层 30 为无纺纤维毡, 它由诸如玻璃纤维、聚合体纤维、或者它们的混合物制成。优选地, 第一层为无纺纤维毡, 如系列号为 No.09/795,774、申请日为 2001 年 2 月 28 日并由本发明受让人拥有的美国专利申请中所揭示的。

在第一实施例中, 增强毡 14 的第一层 30 由玻璃纤维制造, 并且宽度为  $w$ , 如图 3 所示。这种玻璃纤维毡具有热稳定性, 在暴露于热铺砌材料时不会熔化和/或收缩。在铺砌运动中所经受的加载水平中, 包括第一层 30 的玻璃纤维毡比通常所用的聚丙烯毡承受更高的拉伸负荷。优选地, 玻璃纤维毡具有一个基本重量, 其范围从每 100 平方英尺大约 0.5 磅至每 100 平方英尺大约 10 磅 (大约  $0.02\text{-}0.42\text{kg/m}^2$ ), 更优选地, 从每 100 平方英尺大约 1 磅至每 100 平方英尺大约 5 磅 (大约  $0.04\text{-}0.21\text{kg/m}^2$ )。

第二层的第一实施例大致表示为图 3 中的 32。该第二层 32 包括多根连续的玻璃纤维丝束 34, 它位于第一层 30 的一个表面上。玻璃纤维丝束 34 相对于第一层 30 以及各丝束彼此之间具有一个合适的定向。优选地, 玻璃纤维丝束 34 沿着一个方向定向, 并且彼此大致平行, 如图 3 所示。玻璃纤维丝束 34 也可以相对于第一层 30 以及彼此之间具有任意合适的定向。图 3 所示的定向是优选的, 其原因将在下面详细描述。

相邻的平行玻璃纤维丝束 34 可以相对彼此具有任何合适的间距。优选地, 玻璃纤维丝束 34 的间距范围为第一层 30 的每英尺宽度  $w$  大约 0.5 丝束至大约 12 丝束 (每米宽度  $w$  大约 19.7 丝束至 472 丝束)。更优选地, 玻璃纤维丝束 34 的间距为第一层 30 的每英寸宽度  $w$  大约 2.0 丝束 (每米宽度  $w$  为 78.8 丝束)。

每一玻璃纤维丝束 34 包含任何合适数量的玻璃纤维细丝。玻璃纤维丝束 34 的线密度范围优选地从每磅玻璃大约 100 码至大约 1000 码 (241-2411 米/千克)。更优选地, 玻璃纤维丝束 34 的线密度范围从每磅玻璃大约 200 码至大约 450 码 (482-1085 米/千克)。另外, 第二层

32 的重量范围优选从每平方码增强毡 14 大约 0.5 盎司至大约 15 盎司 (17-512 克/米<sup>2</sup>)。更优选地, 第二层 32 的重量范围从每平方码增强毡 14 为大约 4.5 盎司至大约 6.5 盎司 (153-220 克/米<sup>2</sup>)。

包括第二层 32 的玻璃纤维丝束 34 可以用任何合适的方法被连接到第一层 30 上。如图 3 所示, 编织是将玻璃纤维丝束 34 与第一层 30 相连的优选方法。在此, 编织被确定为这样一种连接方法, 它是用针将纱线或细线 35 交织成一系列相连的环。玻璃纤维丝束 34 还可以通过其它方法与第一层 30 相连, 比如缝纫、针刺、热处理、用粘结剂粘结、或者以上方法的结合。细线 35 可以是任何合适的天然材料或合成材料。优选地, 细线 35 是合成材料。更优选地, 细线 35 为聚脂或尼龙, 因为它们具有相对高的熔化温度。

增强毡的第二实施例大致如图 4 中 14' 所示。增强毡 14' 包括第一层 30 以及第二层 36。第二层 36 由任意定向的连续的玻璃纤维丝束形成, 它通过任何传统方法被铺设在第一层 30 的表面上。由连续的玻璃纤维丝束形成的层 36 通常称为连续纤维毡 (CFM)。第二层 36 可以具有任何合适的重量。优选地, 第二层 36 的重量范围从每平方码增强毡 14 大约 4.5 盎司至大约 45 盎司 (154-1535 克/米<sup>2</sup>)。更优选地, 第二层 36 的重量范围从每平方码增强毡 14 大约 9.0 盎司至大约 18 盎司 (307-614 克/米<sup>2</sup>)。

第二层 36 可以通过任何合适的方法被连接到第一层 30 上。编织是一种将第二层 36 连接至第一层 30 的优选方法, 如上面将第二层 32 连接至第一层 30 所描述的。如图 4 所示, 细线 38 将第二层 36 与第一层 30 连接成一系列连接环。

增强毡的第三实施例大致如图 5 中 14'' 所示。增强毡 14'' 包括第一层 30 以及第二层 40。第二层 40 由任意定向的切短的玻璃纤维丝束形成, 它以任何传统方法被铺设在第一层 30 的表面上。层 40 的切短的丝束的任意定向为增强毡 14 沿着第一维 x 及第二维 y 提供了改进的强度。第二层 40 可以包括任何要求长度的切短的丝束。优选地, 切短的丝束的长度范围从大约 0.5 英寸至大约 8.0 英寸 (0.013-0.20 米)。

更优选地，切短的丝束的长度范围从大约 2.0 英寸至大约 4.0 英寸（0.05-0.1 米）。更优选地，切短的丝束长度为大约 2.0 英寸（0.05 米）。

第二层 40 可以具有任何合适的重量。优选地，第二层 40 的重量范围从每平方码增强毡 14 大约 0.5 盎司至每平方码增强毡 14 大约 15 盎司（17-512 克/米<sup>2</sup>）。更优选地，第二层 40 的重量范围从每平方码增强毡 14 大约 5.0 盎司至每平方码增强毡 14 大约 8.0 盎司（171-273 克/米<sup>2</sup>）。第二层 40 可以通过任何合适的方法被连接到第一层 30 上。编织是一种将第二层 40 连接至第一层 30 的优选方法，如上面将第二层 32 和 36 连接至第一层 30 所描述的。如图 5 所示，细线 42 将第二层 40 与第一层 30 连接成一系列连接环。

虽然连续卷不是必须的，但是增强毡 14、14'、14'' 可以被卷成一个连续卷。优选地，这种连续卷的宽度范围从大约 5 英尺（1.52 米）至大约 20 英尺（6.1 米）。连续卷也可以具有任何合适的宽度。通过从上述卷上将增强毡 14、14'、14'' 展开在液态沥青上，从而增强毡 14、14'、14'' 被铺设在液态沥青上。

在铺设增强毡之后的某个时间，液态沥青就变得坚硬或至少部分固化。通常，液态沥青在下述铺设铺砌材料之前变坚硬。例如，熔化沥青通过冷却变得坚硬，沥青乳液通过水的蒸发而变得坚硬，稀释沥青通过溶剂的蒸发而变得坚硬。增强毡 14 的第一层 30 的表面多孔性有助于水或溶剂的蒸发。

该方法的第三步骤是将一层铺砌材料 20 铺设在增强毡 14、14'、14'' 上。该铺砌材料 20 可以为任何适于提供铺砌表面顶面层的材料，比如沥青铺砌材料、典型地为沥青 26 和集料 28 的混合物、或者混凝土铺砌材料。该铺砌材料通常在加热状态下被铺设，然后冷却。当热铺砌材料被铺设在增强毡上时，混合物的热量部分地使加强层中的沥青液化，将它吸收进毡中，并与上面铺砌层形成整体防水粘结料。正是在该加热步骤过程中（当将沥青铺砌混合物放置在毡上时，这是不可避免的），在聚丙烯毡中会出现由于熔化和收缩而产生的毁坏。

当铺砌表面的加固已经完成时，液态沥青 12（现在至少部分固化）

对增强毡的渗透使得在增强毡 14、14'、14''与沥青 12、铺砌表面 10 以及铺砌材料层 20 之间形成坚固的粘结构。这就产生了一个抗毁坏的坚固、整体的铺砌表面结构。增强毡 14、14'、14''的高拉伸和机械强度为铺砌表面提供了机械加固。另外，沥青对增强毡的渗透形成了一个水屏障或者防水薄膜，它阻止水从上面渗透进入铺砌表面并导致毁坏。

在本发明的第四实施例中（未示出），该方法包括：通过将液态沥青铺设在一个准备好的未铺砌表面上、将增强毡铺设在液态沥青和准备好的未铺砌表面上、以及将铺砌材料铺设在增强毡 14、14'、14''上，从而对未铺砌表面进行铺砌。

如上所述，本发明的方法能够被用于建造新的铺砌表面、翻新现有铺砌表面、或者修补现有铺砌表面上的裂纹、凹坑或其它缺陷。当修补铺砌表面上的缺陷时，第一步是将一层液态沥青铺设在具有缺陷的铺砌表面上。当所述缺陷为铺砌表面上的裂纹时，所述液态沥青被铺设在所述裂纹上而不用首先处理裂纹，或者裂纹可被填充合适的裂纹填料，诸如那些符合 ASTM D-3405 或 D-1190 要求的材料或者其它合适的材料。当缺陷是铺砌表面中的凹坑时，通常首先将凹坑填上传统用于填充凹坑的材料，比如沥青铺砌材料。然后液态沥青被铺设在已填充的凹坑上。严重断裂或粗糙的道路需要在铺设液态沥青之前进行校准过程的磨碎或敷设。然后将增强毡铺设在液态沥青和缺陷上。最后将一层铺砌材料铺设在增强毡和缺陷上。当修补完成时，增强毡形成与铺砌表面的坚固粘结构并围绕着缺陷使铺砌表面结合在一起。增强毡防止水从上面渗透进入缺陷中，从而防止造成进一步的毁坏。

在第五实施例中，本发明涉及一种修补铺砌表面中的裂纹的方法。图 2 示出了一个具有裂纹 42 的铺砌表面 41，该裂纹根据本发明的方法被修补。所述铺砌表面 41 包括一个位于裂纹一侧的第一表面部分 44（图 2 中左侧）以及一个位于裂纹另一侧的第二表面部分 46（图 2 中为右侧）。在图示实施例中，第一表面部分 44 毗邻裂纹 42 的第一纵侧，第二表面部分 46 毗邻裂纹 42 的第二纵侧。

在该修补方法中，合适的增强毡被铺设在裂纹 42 上。优选地，使用增强毡 14。但是，也可以使用任何合适的增强毡，比如增强毡 14' 和 14''。与本发明的上述实施例不同，在该修补方法中，优选使增强毡 14 在铺设到路面之前浸透沥青。在裂纹 42 的一侧，增强毡 14 被固定到铺砌表面 41 的第一表面部分 44 上，而在裂纹 42 的相对一侧，增强毡 14 不与铺砌表面 41 的第二表面部分 46 固连。

然后，将一层铺砌材料 20 铺设在增强毡 14 上。通过在增强毡 14 与铺砌表面 41 的第二表面部分 46 之间保留一个滑动平面或能量散发区域 48，从而将增强毡 14 仅在裂纹 42 的一侧固定到铺砌表面 41 上能减少反射裂纹的产生。滑动平面 48 被定义为增强毡 14 的底面与铺砌表面 41 相接触的区域。当围绕裂纹 42 的铺砌表面 41 移动一段时间时，滑动表面 48 允许第二表面部分 46 相对于增强毡 14 移动，而第二表面部分 46 的移动不会被反射给铺砌材料 20 的新铺设层，从而不会在铺砌材料 20 中产生裂纹。

增强毡通过合适的方法被固定到裂纹一侧的铺砌表面上。在图 2 所示的实施例中，粘合剂 50 被涂敷到毗邻裂纹 42 的铺砌表面 41 的第一表面部分 44 上，从而将增强毡 14 粘结到第一表面部分 44 上。可以使用任何合适的粘合剂，诸如融化沥青或聚合物粘合剂。

在另一个实施例中（未示出），首先将粘合剂涂敷在增强毡上，具有粘合剂的增强毡然后被铺设在铺砌表面上。在另一个实施例（未示出）中，通过首先将压敏粘合剂涂敷在增强毡上，然后将增强毡压靠在铺砌表面上，从而增强毡被固定到铺砌表面上。在又一个实施例中（未示出），通过首先将自激活粘合剂涂敷在增强毡上，然后将增强毡以激活粘合剂的方式铺设在铺砌表面上，从而增强毡被固定到铺砌表面上。例如，所述自激活粘合剂为热激活粘合剂，它在热铺砌材料层被铺设在增强毡上时被激活。或者，增强毡可包括其它公知的与裂纹单侧粘结的材料。

如 S.F.Brown 等人的论文“关于防反射裂纹的栅格加强式沥青的研究”中所描述的，沥青路面中的裂纹引起应力通常与形成在路面中的

裂纹垂直或横切。令人惊奇的是，已经发现通过与车辆行驶方向平行的方向连接具有丝束 34 的第二层 32、并将丝束 34 沿着与将要被修补的细长裂纹横切的方向定位，就能大大消除反射裂纹的产生。正如已知的，路面的裂纹经常不是细长的，它们经常为不规则形状，并沿多个方向延伸。还发现，当将增强毡 14'和 14''用于修补这种不规则裂纹时，就能大大地减少反射裂纹的产生，其中增强毡 14'和 14''是通过将第二层 36、40 分别与第一层 30 相连而形成的。

本发明操作的原理和模式已经在它的优选实施例中描述。但是，应当注意，本发明可以以不同于上述特别图示和描述的方法实施，而不会偏离本发明的范围。例如，虽然本发明的方法以加固一个新的或翻新的铺砌表面以及修补铺砌表面上的裂纹被阐明，但是，该方法也可用于修补其它缺陷，诸如铺砌表面上的凹坑。附图显示了一种特别类型和尺寸的增强毡，但是其它类型和尺寸的增强毡也能被使用。附图还显示了特定类型和数量的液态沥青和铺砌材料，但是也应明白在本发明中可以应用其它类型和数量的液态沥青和铺砌材料。

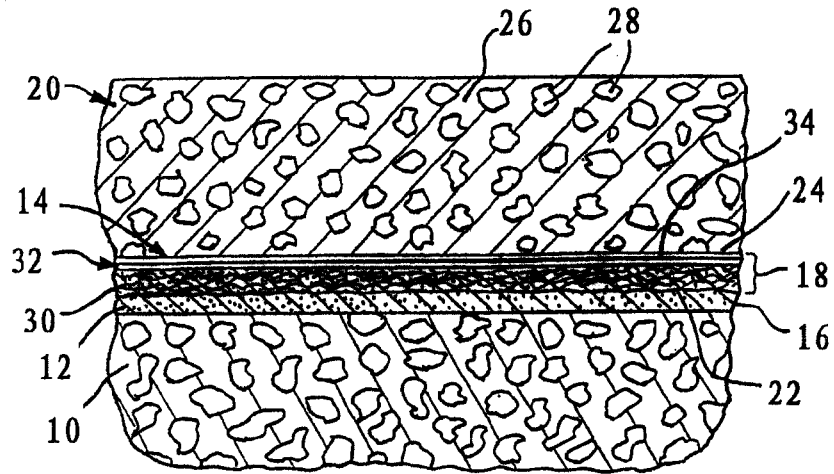


图1

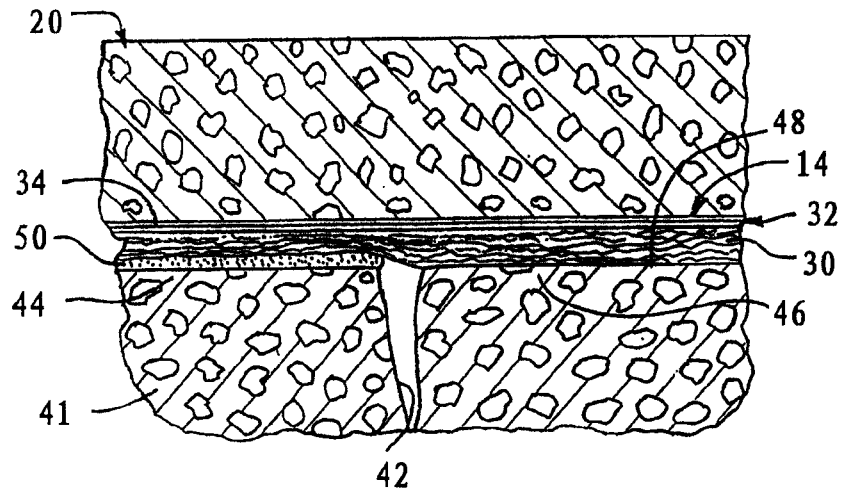


图2

图3

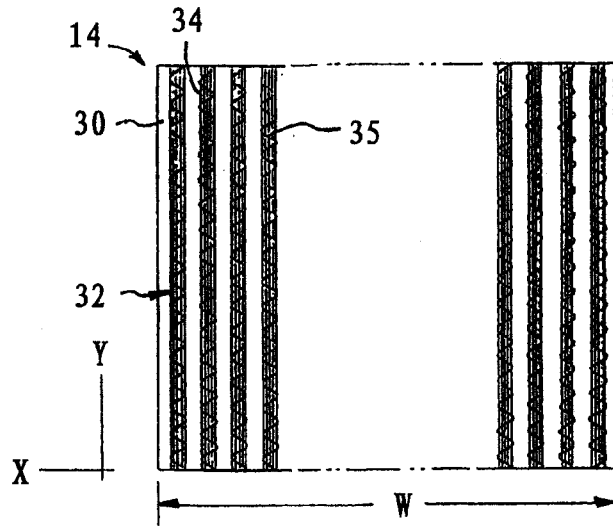


图4

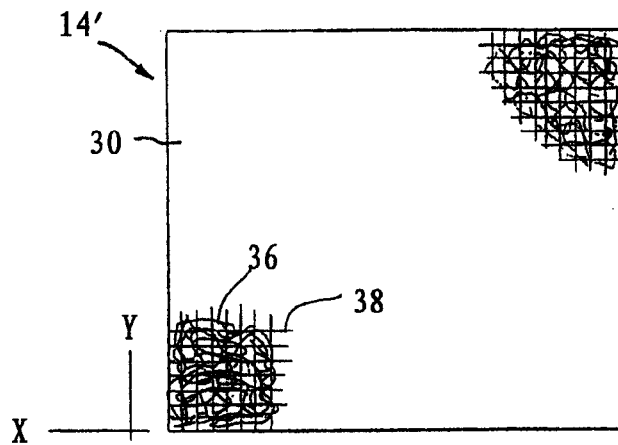


图5

