



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1776100 B

(45) 授权公告日 2010. 12. 15

(21) 申请号 200510131565. 4

CN 2525123 Y, 2002. 12. 11, 全文.

(22) 申请日 2005. 11. 08

CN 1429951 A, 2003. 07. 16, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 王继龙

10/984580 2004. 11. 09 US

(73) 专利权人 美国威克排水道公司

地址 美国北卡罗来纳州

(72) 发明人 R·S·莫里斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 廖凌玲

(51) Int. Cl.

E01C 13/08 (2006. 01)

E02B 11/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2245626 Y, 1997. 01. 22, 全文.

US 4840515 A, 1989. 06. 20, 全文.

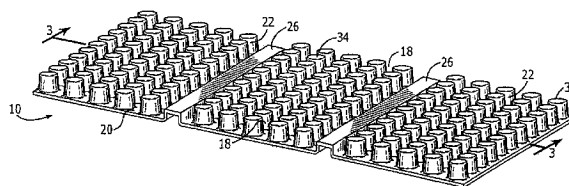
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

具有膨胀区的排水件和制造排水件的方法

(57) 摘要

一种用于促使水从基层中排出的排水件, 所述基层紧邻排水件, 该排水件包括一个由柔性材料制成的长条形、纵向延伸的基部且该基部具有多个向外延伸的突起。在相互间隔的突起之间形成排水通道。所述长条形基座上具有多个由所述柔性材料制成且大体上横向于基部的纵向范围进行延伸的膨胀区, 所述膨胀区具有柔性材料变形部位, 所述柔性材料变形部位可以吸收此类材料受热时产生的纵向膨胀而不会明显增加排水件的纵向长度。



1. 一种用于促使水从基层中排出的排水件,所述基层紧邻所述排水件,所述排水件包括由柔性材料制成的长条形、纵向延伸的基部且所述基部具有多个向外延伸的突起,相互隔开的所述突起之间形成排水通道,所述长条形基部下具有多个由所述柔性材料制成且大体上横向于基部的纵向范围进行延伸的膨胀区,所述膨胀区具有所述柔性材料的变形部位,所述柔性材料变形部位可以吸收此类材料受热时产生的纵向膨胀,而不会明显增加排水件的纵向长度。

2. 如权利要求 1 所述的排水件,其特征在于:所述膨胀区可形变成一个或者多个沟槽,所述沟槽大体上横向于所述基部的所述纵向范围进行延伸。

3. 如权利要求 2 所述的排水件,其特征在于:所述沟槽具有倒 U 形结构。

4. 如权利要求 1 所述的排水件,其特征在于:所述膨胀区由穿过所述基部并沿大体上横向于所述基部的所述纵向范围的线延伸的多个孔洞变形。

5. 如权利要求 4 所述的排水件,其特征在于:密封条被固定到所述排水件上以覆盖所述多个孔洞,并且阻止水从孔洞中流过。

6. 如权利要求 1 所述的排水件,其特征在于:所述膨胀区由穿过所述基部并沿大体上横向于所述基部的所述纵向范围的线延伸的多个长孔变形。

7. 如权利要求 6 所述的排水件,其特征在于:密封条被固定到所述排水件上以覆盖所述多个长孔,并且阻止水从长孔中流过。

8. 如权利要求 1 所述的排水件,其特征在于:通过沿大体上横向于所述基部的所述纵向范围的宽度减小形成所述基部的柔性材料的厚度而使所述膨胀区变形。

9. 如权利要求 1 所述的排水件,其特征在于:所述突起大体上为圆锥形,且远离所述基部垂直延伸。

10. 如权利要求 9 所述的排水件,其特征在于:所述突起的延伸端部为平的,以支撑其上的基层。

11. 如权利要求 1 所述的排水件,其特征在于:在所述膨胀区中的所述柔性材料的变形弱化了所述柔性材料的结构整体性,以使所述基层的膨胀被吸收。

12. 一种与基层结合使用的排水件,所述排水件包括由薄的、柔性塑料材料制成的长条形、纵向延伸的基部,所述基部具有排水部,每个排水部包括多个远离所述长条形基部伸出的圆锥形突起,所述突起相互间隔开以在所述突起之间形成排水通道,所述圆锥形突起具有平的端部以支撑所述基层,而所述长条形基部下具有多个由相同柔性材料制成作为所述基部的支架且大体上横向于基部的纵向范围进行延伸的膨胀区,所述膨胀区具有所述柔性材料的变形部位,所述柔性材料变形部位弱化了所述柔性材料在所述膨胀区中的结构整体性,以适应和吸收所述排水部在所述膨胀区之间的纵向膨胀和收缩。

13. 如权利要求 12 所述的排水件,其中所述基层是人造草皮。

14. 如权利要求 12 所述的排水件,其特征在于:所述膨胀区可形变成一个或者多个沟槽,所述沟槽大体上横向于所述基部的所述纵向范围进行延伸。

15. 如权利要求 14 所述的排水件,其特征在于:所述沟槽具有倒 U 形结构。

16. 如权利要求 12 所述的排水件,其特征在于:所述膨胀区由穿过所述基部并沿大体上横向于所述基部的所述纵向范围的线延伸的多个孔洞变形。

17. 如权利要求 16 所述的排水件,其特征在于:密封条被固定到所述排水件上以覆盖

所述多个孔洞,并且阻止水从孔洞中流过。

18. 如权利要求 12 所述的排水件,其特征在于:所述膨胀区由穿过所述基部并沿大体上横向于所述基部的所述纵向范围的线延伸的多个长孔变形。

19. 如权利要求 18 所述的排水件,其特征在于:密封条被固定到所述排水件上以覆盖所述多个长孔,并且阻止水从长孔中流过。

20. 如权利要求 12 所述的排水件,其特征在于:通过沿大体上横向于所述基部的所述纵向范围的宽度减小形成所述基部的柔性材料的厚度而使所述膨胀区变形。

21. 一种制造排水件的方法,包括以下步骤:

a) 提供由柔性材料形成的纵向延伸的平的基部;

b) 使所述基部变形以产生相互间隔开的远离所述平的基部进行延伸的多个突起,相互间隔开的突起之间形成排水通道;以及

c) 使所述基部变形以形成膨胀区,所述膨胀区大体上横向于所述基部的纵向范围进行延伸,从而使所述膨胀区吸收该材料在受热时产生的纵向膨胀,而不会明显增加排水件的纵向长度。

22. 如权利要求 21 所述的制造排水件的方法,其特征在于:所述使所述基部变形形成膨胀区的步骤包括使所述基部变形形成一个或者多个大体上横向于所述基部的所述纵向范围进行延伸的沟槽。

23. 如权利要求 22 所述的制造排水件的方法,其特征在于:所述沟槽形成具有倒 U 形结构。

24. 如权利要求 21 所述的制造排水件的方法,其特征在于:使所述基部变形成膨胀区的所述步骤包括形成多个穿过所述基部并沿大体上横向于所述基部的所述纵向范围的线延伸的孔洞。

25. 如权利要求 24 所述的制造排水件的方法,其特征在于:所述方法包括将密封条固定到所述排水件上以覆盖所述多个孔洞,并且阻止水从孔洞中流过的步骤。

26. 如权利要求 21 所述的制造排水件的方法,其特征在于:使所述基部变形成膨胀区的所述步骤包括形成多个穿过所述基部并沿大体上横向于所述基部的所述纵向范围的线延伸的长孔。

27. 如权利要求 26 所述的制造排水件的方法,其特征在于:所述方法包括将密封条固定到所述排水件上以覆盖所述多个长孔,并且阻止水从长孔中流过的步骤。

28. 如权利要求 21 所述的制造排水件的方法,其特征在于:使所述基部变形成膨胀区的所述步骤包括沿大体上横向于所述基部的所述纵向范围的宽度减小所述基部的厚度。

具有膨胀区的排水件和制造排水件的方法

技术领域

[0001] 本发明主要涉及用来从基本上平坦的基层中排水的系统,特别涉及一个置于如人工草皮、合成草皮或类似材料的顶层下面的一个排水件,该排水件用于排出渗过此类顶层的水。

背景技术

[0002] 人们已经知道在许多情况下可以用人工或合成草皮来代替自然草坪。与自然草皮或者草地相比,通常人工草皮需要相当少的保养,且人工草皮能生长在自然草坪不能生长的地方。人工草皮系统可以具有不同的形式,美国专利 US5601886 中公开了一种典型的系统,在该系统中在簇绒机中生产人工草皮,从而使人工草皮的草丝穿过基材。

[0003] 尽管人工草皮有许多应用,但恐怕最常见的就是用在运动场上,如室内和室外足球场或橄榄球场,以及高尔夫球场。例如在美国专利如 US5779393、US5976645、US6221445 中公开了这种类型的典型应用。当人工草皮系统应用在容易接收雨水或者其它水源的室外环境中时,该系统必须具有一些排水措施,否则水会在其顶部、底部以及人造草皮的草丝中集聚。

[0004] 人造草皮经常使用到的一种排水系统为水可以通过而排出的一厚层沙子或者其它小的疏松颗粒,此类系统在前述的美国专利 US6221445 中公开。尽管这些排水系统和类似的其它系统足以从人造草皮中排水,但是其造价较高,无论是材料本身的造价还是正确安装该排水系统的人工费都很高。

[0005] 已经有了一些用不太贵的已公知的排水系统来替代的试验,这些排水系统由塑料材料如聚苯乙烯、聚乙烯或者类似物制成,包括其间具有间隙的突起从而形成排水通道以排出多余水分。但是发现这些排水系统暴露在典型的受热条件下时会发生明显膨胀,这在人工草皮系统中是很常见的。将这些排水系统应用在通常要求较大面积的人造草皮的情况下,如足球场或橄榄球场时,其长度较长,这时膨胀问题就会加重使得人造草皮达到产生褶皱和其它变形的程度,而这些褶皱和变形难以校正,且校正费用高。

[0006] 根据本发明,提供了一种排水件,它不象现有的排水系统那样昂贵,并且避免了排水件的过度膨胀问题。

发明内容

[0007] 本发明包括一种用于促使水从基层中排出的排水件,所述基层紧邻排水件。该排水件包括一个由柔性材料制成的长条形、纵向延伸的基部且该基部具有多个向外延伸的突起,在相互间隔的突起之间形成排水通道。所述长条形基座上具有多个由所述柔性材料制成且大体上横向于基部的纵向范围进行延伸的膨胀区,所述膨胀区具有柔性材料变形部位,所述柔性材料变形部位可以吸收此类材料受热时的纵向膨胀而不会明显增加排水件的纵向长度。

[0008] 在本发明的一个优选实施例中,可通过形成一个或者多个 U 形沟槽来产生柔性材

料的变形,所述沟槽大体上横向于基部的纵向范围进行延伸。在另一个优选实施例中,变形可由穿过基部并沿大体上横向于基部纵向范围的线延伸的多个孔洞或者长孔产生。在另一个优选实施例中,沿大体上横向于基部的纵向范围的宽度减少形成基部的柔性材料的厚度来产生变形。

[0009] 排水件的突起优选大体上为圆锥形,且远离所述基部垂直延伸,突起的延伸端部为平的,用以支撑其上的基层。

[0010] 本发明还包括一种与基层结合使用的排水件,所述排水件包括由薄的、柔性塑料材料制成的长条形、纵向延伸的基部,所述基部具有排水部,每个排水部包括多个远离所述长条形基部伸出的圆锥形突起,所述突起相互间隔开以在所述突起之间形成排水通道,所述圆锥形突起具有平的端部以支撑所述基层,而所述长条形基座上具有多个由相同柔性材料制成作为所述基部的支架且大体上横向于基部的纵向范围进行延伸的膨胀区,所述膨胀区具有所述柔性材料的变形部位,所述柔性材料变形部位弱化了所述柔性材料在所述膨胀区中的结构整体性,以适应和吸收所述排水部在所述膨胀区之间的纵向膨胀和收缩。

[0011] 本发明还包括形成排水件的方法,包括以下几个步骤:提供由柔性材料形成的纵向延伸的平的基部;使所述基部变形以产生相互间隔开的远离平的基部进行延伸的多个突起,相互间隔开的突起之间形成排水通道;使基部变形以形成膨胀区,所述膨胀区大体上横向于基部的纵向范围进行延伸,从而使膨胀区吸收该材料在受热时产生的纵向膨胀,而不会明显增加排水件的纵向长度。

[0012] 在本发明方法的优选实施例中,使基部变形以形成膨胀区的步骤还可包括使基部变形形成一个或者多个大体上横向于基部的纵向范围延伸的 U 形沟槽;或者形成多个穿过基部且沿大体上横向于基部的纵向范围的线延伸的孔洞或者长孔;或者沿大体上横向于基部的纵向范围的宽度减小基部厚度。

附图说明

[0013] 图 1 为使用了本发明的排水件的一个典型人造草皮系统的简图;

[0014] 图 2 为本发明排水件的一个实施例的透视图;

[0015] 图 3 为图 2 所示排水件的端视图;

[0016] 图 4 为本发明排水件的另一实施例的透视图;

[0017] 图 5 为图 4 所示排水件沿线 5-5 的剖视图;

[0018] 图 6 为本发明排水件的再一个实施例的透视图;

[0019] 图 7 为图 6 所示排水件沿线 7-7 的剖视图;

[0020] 图 8 为本发明排水件的再一个实施例的透视图;

[0021] 图 9 为图 8 所示排水件沿线 9-9 的剖视图。

具体实施方式

[0022] 现在详细参照附图,图 1 示出了使用本发明的排水件 10 的一种典型情况。更具体而言,图 1 所示的人造草皮系统包括一个底座 12,底座 12 实际上可以用任何类型的坚固材料制成,排水件 10 就支撑在底座 12 的上面。人造草坪或草皮 14 支撑在排水件 10 的上面,从而收集在人造草皮 14 上或人造草皮内的水就会透过人造草皮的底层 16 流入排水件 10

的开口区域或者排水通道 18,这在下面将作更详细的说明。收集在排水件 10 中的水在通道中流动,从而以现有技术中所熟知的方式通过常规的排水管道或者类似物(未示出)从人造草皮中流走。特别需要理解的是图 1 示出的本发明的情况只是排水件 10 所能够使用的许多种应用中的一种。只是举例而并非限定地,本发明的排水件 10 还可以应用在铺路石,或松动的砖块,以及类似物下面。

[0023] 图 2 和图 3 示出本发明的一种优选实施例。在该实施例中,排水件 10 包括一个大体上水平延伸的基部 20,该基部 20 由柔性材料,优选由聚苯乙烯制成,也可以由任何等同的柔性材料制成。基部 20 变形形成许多突起 22,相互间隔的突起 22 之间形成排水通道 18。

[0024] 基部 20 还变形形成一个或者多个沟槽 26,所述沟槽通常具有倒 U 形结构的截面,这一点在图 3 可以最清楚地看到,所述沟槽 26 还大体上横向于基部 20 的纵向范围进行延伸。这些沟槽 26 相互间隔开,从而当排水件 10 受热时,所述热量通常会使排水件在其纵向范围方向上发生明显的膨胀,沟槽 26 形成膨胀区,所述膨胀区可以使长形排水件 10 的基部 20 在排水件 10 的纵向范围方向上膨胀和收缩。因此,膨胀区设计用来吸收排水件 10 的纵向膨胀,从而当排水件 10 暴露在预定量的热当中,而这种热在通常情况下会使排水件在纵向方向上产生明显膨胀时,排水件的纵向长度总的来说没有明显增加。应该理解的是,假设沟槽 26 的结构可以使长条形排水件 10 如上所述地进行膨胀和收缩,那么沟槽 26 的变形部位可具有图 2 和图 3 所示的倒 U 形以外的其它形状的构造。

[0025] 图 4 和图 5 示出本发明排水件 10 的另一个实施例,其中相同的附图标记表示相同的部件。在该实施例中,基部 20 变形形成多个包括许多长孔 28 的膨胀区,所述长孔 28 穿过基部 20,并沿大体上横向于基部 20 的纵向范围的线延伸。选择长孔 20 的尺寸、形状和数量以使基部 20 暴露在上述热当中时可以产生膨胀和收缩,而不会在排水件 10 的纵向范围上产生明显的长度增加。如果本发明的该实施例被作为特定应用以阻止水从长孔 28 中渗漏,可将细长条的密封材料 36 固定在排水件 10 上,以使所述密封条沿由长孔 28 形成的整个膨胀区延伸,从而阻止水流过长孔。如图 4 和图 5 所示,密封条可以置于长孔 28 下面,或者如果需要,密封条还可以置于长孔 28 的上面(未示出)。薄的密封条可以由聚苯乙烯或其它相当的材料制成,所述材料可以阻止水渗透过长孔 28,而不会影响长孔 28 如上所述吸收排水件 10 的纵向膨胀的作用。

[0026] 图 6 和图 7 示出本发明的另一实施例,在该实施例中采用相同的附图标记表示相同的部件。在本发明的该实施例中,膨胀区包括多个孔 30,所述孔 30 穿过基部 20 并沿大体上横向于排水件 10 的纵向范围的线延伸。如图 4 和图 5 示出的相关实施例,选择孔 30 的尺寸、形状和数量以使孔 30 可以吸收排水件材料在纵向上的膨胀,当排水件暴露在热当中时,在排水件 10 的纵向范围上不会有明显的增加。如果需要,可将 4 和图 5 所示出的密封条 36 固定在排水件 10 上,以覆盖孔 30,如上所述阻止水从其中流过。

[0027] 最后,图 8 和图 9 示出本发明的另一个实施例,其中相同的附图标记表示相同的部件。在该实施例中,通过使基部 20 变形而形成膨胀区,使得膨胀区沿预定宽度的厚度减小,所述预定宽度大体上横向于基部 20 的纵向范围延伸,该减小厚度的部分由图 8 和图 9 中的附图标记 32 表示。

[0028] 因此,本发明的上述所有实施例中,排水件 10 的柔性材料按照某种方式被变形形成膨胀区,所述膨胀区经特别设计以吸收排水件 10 暴露在预定热量中时产生的膨胀,而这

种热量会导致排水件在纵向方向上产生明显的而所不希望的膨胀。排水件 10 由具有所需厚度和柔性的所需柔性材料,如聚苯乙烯或者等同的柔性材料很容易进行制造,之后将该材料变形以形成突起 22 和上述与本发明每个实施例相关的膨胀区。另外,根据本发明的一个特征,排水件 10 可以形成非常长的长度,足以用在足球场、橄榄球场和类似场合中。比如,如果排水件 10 被用在足球场中,该运动场的宽度为 50 码,排水件一般将被作成从人造草皮的一边延伸到差不多运动场的中心的长形段,在大部分区域的长度段大约为 30 码。排水件 10 的两个这样的长度段首尾相连以由此覆盖人造草皮 14 的整个宽度。排水件 10 的这些延伸的长度段通常制成具有预定的宽度,且通过在底座 12 的顶部上安装数个长度段以使其并排纵向延伸贯穿运动场从而覆盖整个足球场和其它区域,排水件可很容易地安装在底座 12(参见图 1)上面,且需要的劳动力最少,且材料成本低。重要地,即使这些排水件 10 必须形成非常长的纵向长度,根据本发明多个实施例的排水件中所形成的膨胀区也可以起作用以吸收排水件 10 的材料的纵向膨胀,如果没有膨胀区,该纵向膨胀就会发生,如上所述导致所支撑的人造草皮 14 产生所不希望的褶皱和其它故障。

[0029] 对于本领域普通技术人员明显的是,形成排水件 10 的材料厚度、形成排水件的材料种类、排水件 10 的不同部件的尺寸和上述的膨胀区可以根据排水件 10 的特定应用的许多参数而改变。在用于足球场的一种典型排水件 10 中,排水件优选由聚苯乙烯形成,且膨胀区优选宽约 1 英寸,在排水件 10 的纵向延伸方向上,膨胀区的间隔约 4 英尺。

[0030] 最后,虽然已公知具有与如图所示的突起 22 相似的突起的常规排水件的组成,但是排水件还可以具有一个延伸越过突起顶部的透水织物,从而可以使水通过织物材料流入排水件。但是突起 22 在本发明排水件 10 中起到多种独特的作用。突起可足够硬以支撑突起顶上的人造草皮 14 和类似物,如图 1 所示,同时突起还可具有足够的弹性,以在使用过程中吸收施加在人造草皮 14 上的一部分冲击载荷,比如足球运动员下落到人造草皮 14 上所带来的冲击载荷。在前面提到的方面中,需要注意的是突起 22 的顶表面 34 是平的,从而有助于支撑人造草皮 14 或类似物。由本发明排水件 10 所提供的冲击吸收的优点相对于上述现有技术的装置来说具有本质上的改善,在现有技术中,将一厚层沙子或者其它细小疏松颗粒直接置于人造草皮下面,且基本不具有吸收冲击载荷的能力。

[0031] 因此本领域普通技术人员可以理解的是,本发明具有很广泛的应用范围。本发明具有比此处所述的更多的实施例和作用,以及许多的变型、修改和等同结构,这些通过前面的说明和本发明都是很清楚的或者可以合理想到的,且不会偏离本发明的实质和范围。因此,尽管参照优选实施例在此对本发明进行了描述,可以理解的是该公开内容只是本发明的例证和示范,只是为了提供本发明的一个充分的和能实现的公开。前述公开并非要对本发明进行限制,或者拒斥任何类似的其它实施例、应用、变型和等同结构,本发明只是由所附的技术方案和其等效方式来限定。

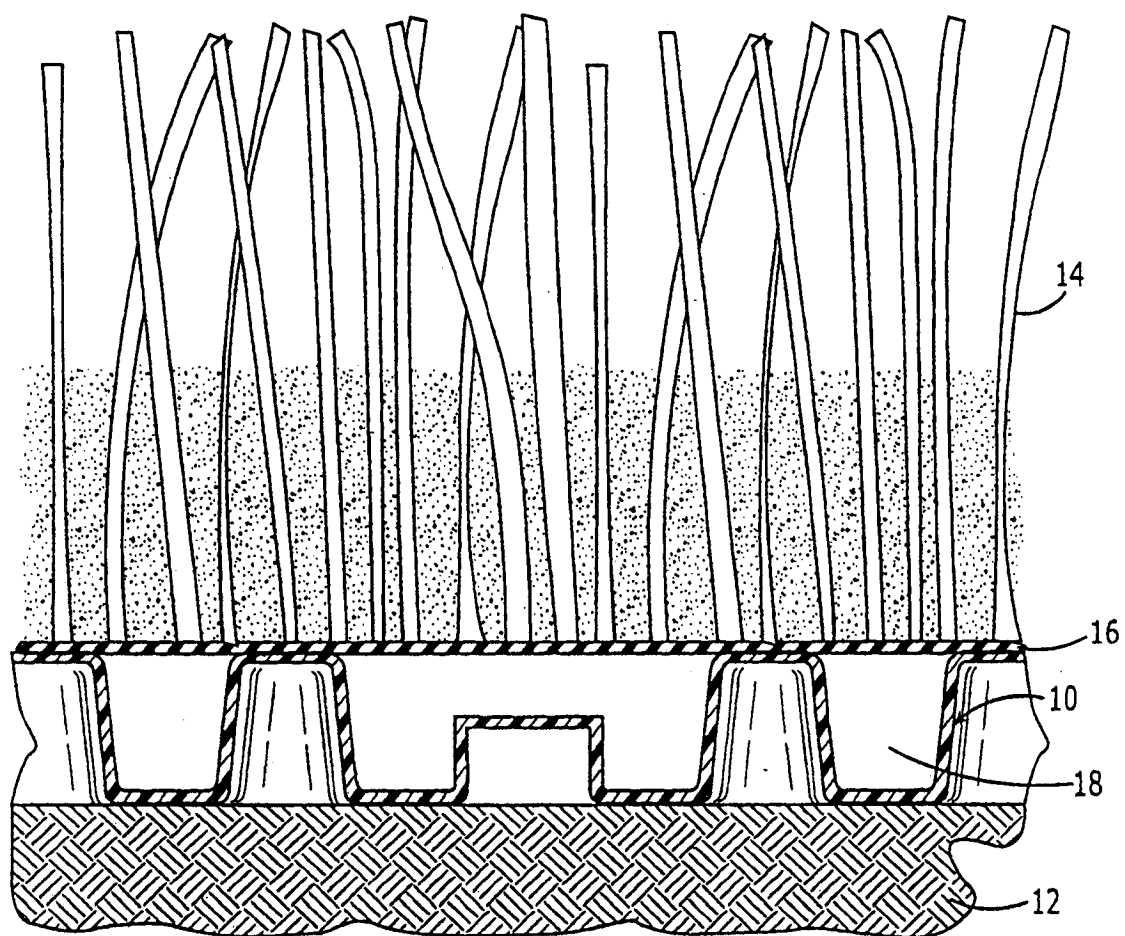


图 1

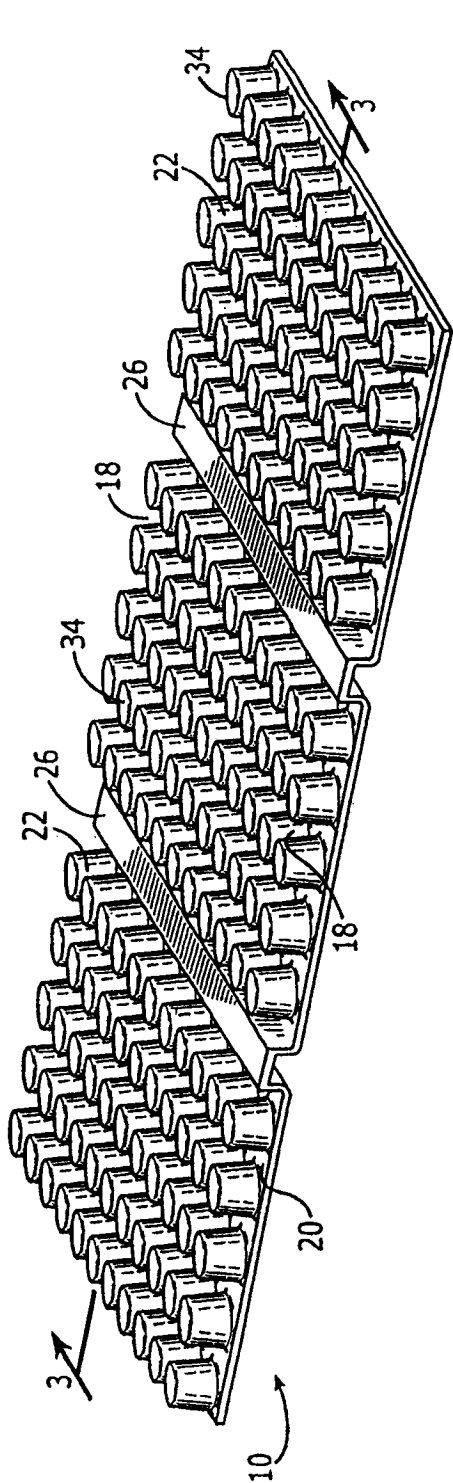


图 2

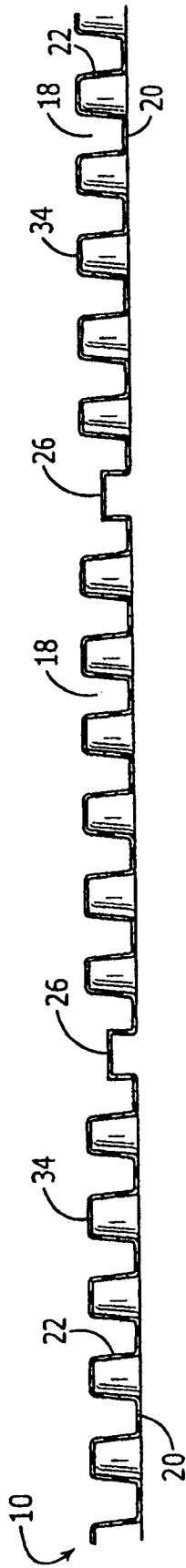


图 3

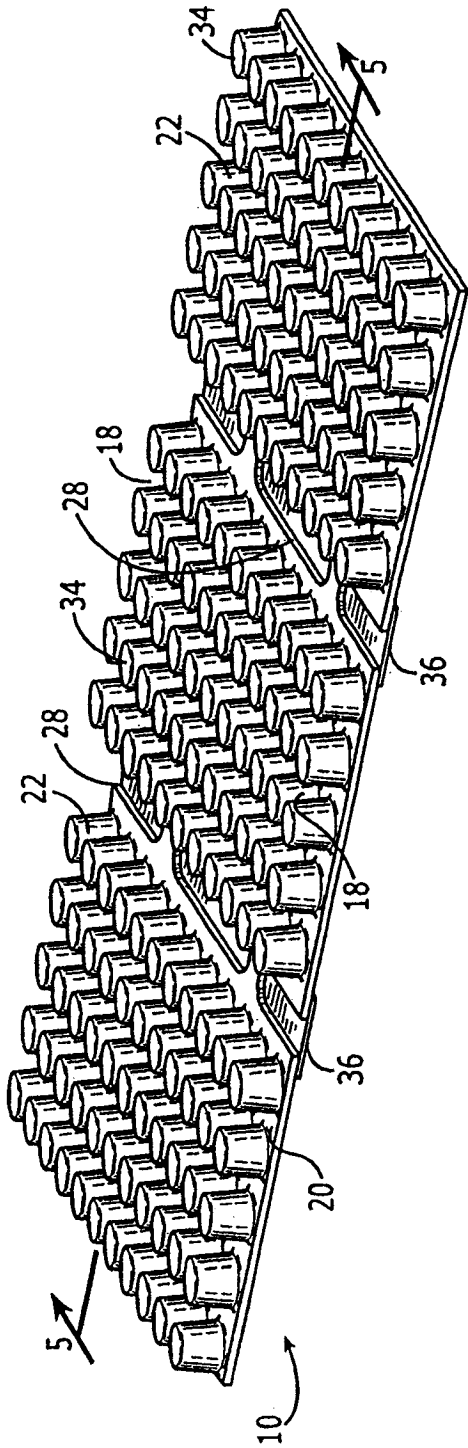


图 4

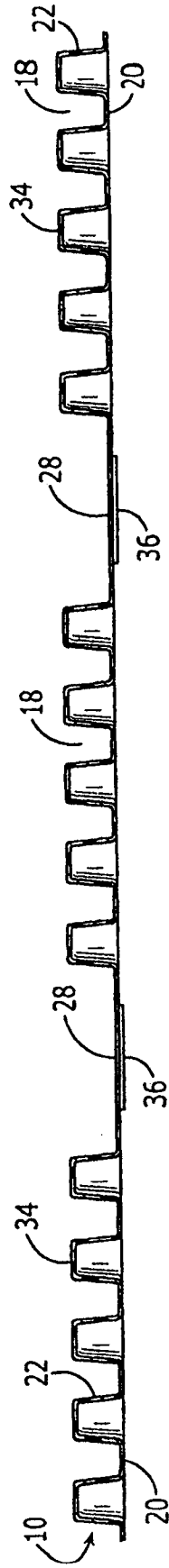


图 5

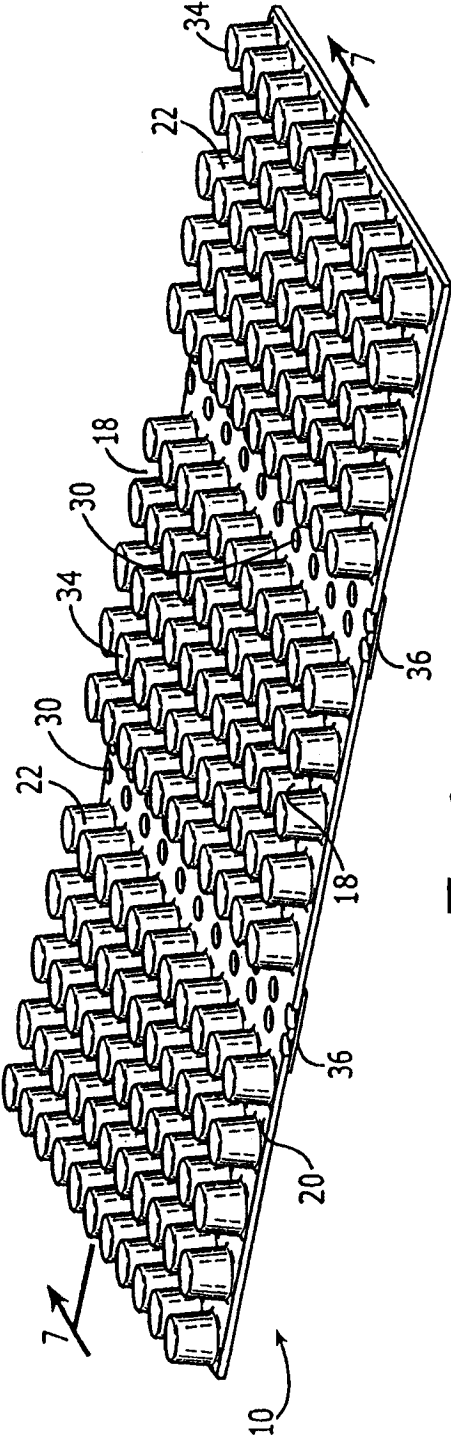


图 6

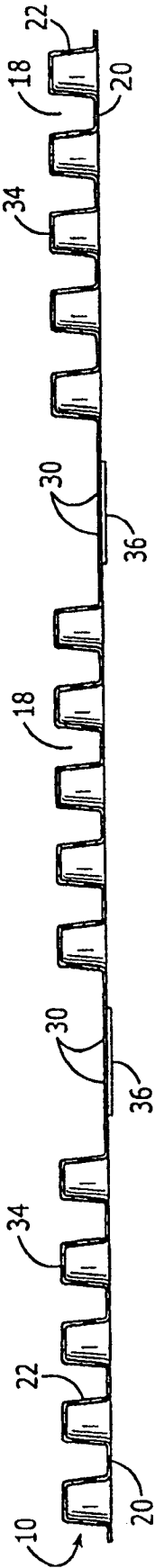


图 7

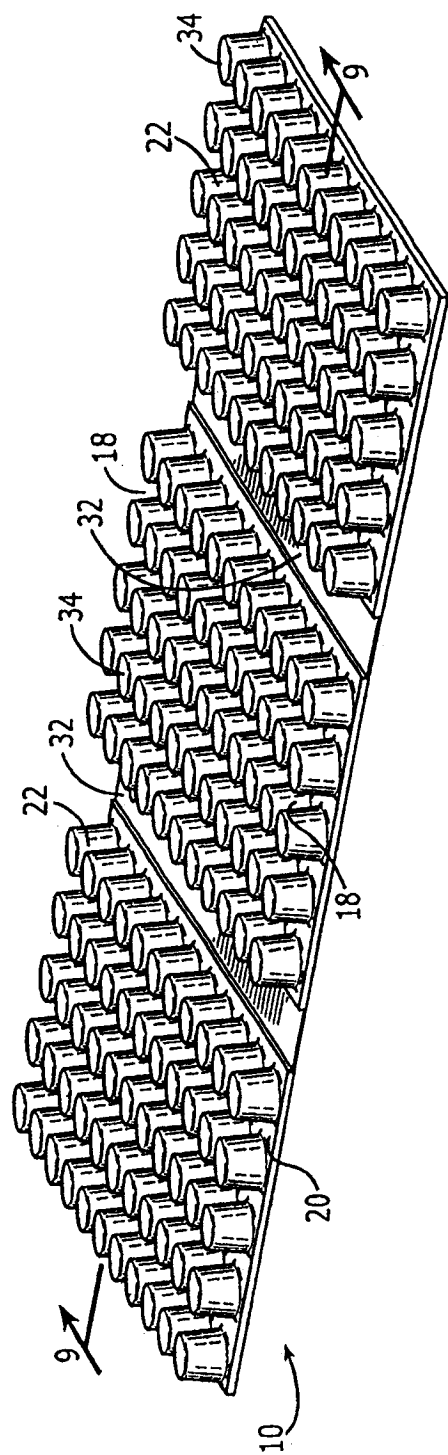


图 8

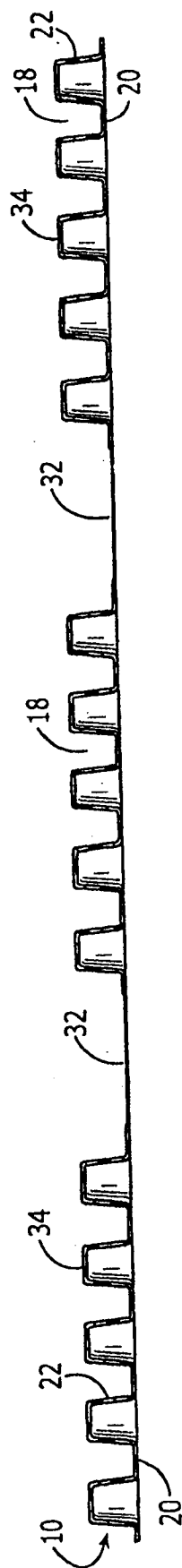


图 9