

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F15D 1/06 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680005020.1

[43] 公开日 2008 年 4 月 2 日

[11] 公开号 CN 101155998A

[22] 申请日 2006.4.22

[21] 申请号 200680005020.1

[30] 优先权

[32] 2005.4.22 [33] EP [31] 05008845.9

[86] 国际申请 PCT/EP2006/003728 2006.4.22

[87] 国际公布 WO2006/111418 德 2006.10.26

[85] 进入国家阶段日期 2007.8.15

[71] 申请人 阿格鲁塑料技术有限公司

地址 奥地利巴特哈尔

[72] 发明人 W·贝格尔

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 吴 鹏 马江立

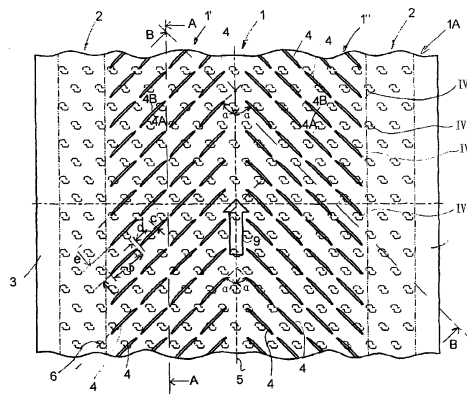
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 发明名称

用作混凝土构件衬里的塑料板

[57] 摘要

本发明涉及一种塑料板，该塑料板用作流动介质流过其中的混凝土构件的衬里。所述塑料板在其朝向混凝土构件壁的一侧(1B)设有多个锚固元件(10)，该锚固元件使得可以将所述塑料板牢固地固定到所述混凝土构件上。塑料板在朝向介质的一侧(1A)设有多个相邻的流控元件(4)，该流控元件的具体形式为具有朝向流动方向(9)的上游侧面(4A)和与其反向取向的下游侧面(4B)的凸起结构，其中，位于流控元件之间的表面区是光滑的。这种方式使得即使在低流速情况下仍可以提高介质所携带颗粒物的拖曳效应，以避免颗粒物沉积。在优选实施例中，所述流控元件构造成具有楔形横截面的窄筋的形式，并横向于塑料板的纵向轴线(5)并排地分布在各列(IV)中。



1. 一种塑料板，该塑料板用作可流动介质流过其中的混凝土构件的衬里，其中，该塑料板在朝向混凝土构件壁的一侧（1A）具有多个锚固元件（10），从而使得该塑料板可以锁合连接的方式与混凝土构件相连接，其特征在于，

该塑料板在朝向介质的一侧（1B）具有并排设置的多个流控元件（4），该流控元件为具有朝流动方向（9）的上游侧面（4A）和逆向流动方向的下游侧面（4B）的凸起结构，其中，该塑料板在位于流控元件之间的表面区是光滑的，从而提高了介质中所携带的颗粒物的夹带效应。

2. 根据权利要求1所述的塑料板，其特征在于，所述流控元件（4）的朝流动方向（9）的上游侧面（4A）比逆向流动方向的下游侧面（4B）陡。

3. 根据权利要求1或2所述的塑料板，其特征在于，所述流控元件（4）的朝流动方向（9）的上游侧面（4A）与所述塑料板的光滑表面区成 70° - 90° 、优选为 80° - 90° 、尤其是约 90° 的夹角。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的塑料板，其特征在于，所述流控元件（4）的逆向流动方向（9）的下游侧面（4B）与所述塑料板的光滑表面区成 30° - 60° 、优选为 40° - 50° 、尤其是约 45° 的夹角。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的塑料板，其特征在于，所述塑料板被分成两半（1，1'），所述流控元件（4）镜像对称地设置在这两半上。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的塑料板，其特征在于，所述流控元件（4）分别按各列（IV）并排设置在一共同轴线（6）上。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的塑料板，其特征在于，位于一列（IV）上的流控元件（4）之间的间距（d）小于流控元件的长度（b）。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的塑料板，其特征在于，所述流控元件（4）设置在其上的共同轴线（6）与所述塑料板的纵向轴线（5）

成 30° - 60° 、优选为 40° - 50° 、尤其是约 45° 的夹角。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的塑料板, 其特征在于, 所述流控元件 (4) 为细长的凸起部。

10. 根据权利要求 9 所述的塑料板, 其特征在于, 所述为细长凸起部的流控元件 (4) 的纵向轴线 (6) 与所述塑料板的纵向轴线 (5) 成 30° - 60° 、优选为 40° - 50° 、尤其是约 45° 的夹角。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的塑料板, 其特征在于, 所述为细长凸起部的流控元件 (4) 在端部处以尖端收尾。

12. 根据权利要求 9 至 11 中任一项所述的塑料板, 其特征在于, 所述为细长凸起部的流控元件 (4) 的高度 (a) 为 2-8 mm、优选为 3-7 mm、还优选为 4-6 mm、尤其是约 5mm。

13. 根据权利要求 9 至 12 中任一项所述的塑料板, 其特征在于, 所述为细长凸起部的流控元件 (4) 的长度 (b) 为 20-140 mm、优选为 40-120 mm、还优选为 60-100 mm、尤其是约 80 mm。

14. 根据权利要求 9 至 13 中任一项所述的塑料板, 其特征在于, 所述为细长凸起部的流控元件 (4) 的宽度为 1-40 mm、优选为 1-10 mm、尤其是约 5mm。

15. 根据权利要求 1 至 14 中任一项所述的塑料板, 其特征在于, 所述锚固元件 (10) 为在锚固元件的根部区域具有支承筋 (13) 的、张开的翼形元件 (11, 12)。

16. 根据权利要求 15 所述的塑料板, 其特征在于, 所述支承筋 (13) 的高度为所述翼形元件 (11, 12) 高度的至少 70%, 优选至少 80%。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的塑料板, 其特征在于, 所述翼形元件 (11, 12) 的根部区域具有弧形过渡部 (14)。

18. 根据权利要求 15 至 17 中任一项所述的塑料板, 其特征在于, 每两个所述翼形元件 (11, 12) 相互交错设置, 并通过至少一个支承筋 (13) 相互连接。

19. 根据权利要求 1 至 18 中任一项所述的塑料板, 其特征在于, 所述

塑料板具有焊接边(3)，所述塑料板朝向和背向介质的一侧(1A, 1B)在该焊接边(3)处是光滑的。

20. 根据权利要求1至19中任一项所述的塑料板，其特征在于，所述塑料板包括具有含流控元件(4)的第一层和含锚固元件(9)的第二层的夹层结构。

21. 根据权利要求20所述的塑料板，其特征在于，所述第一和第二层由具有不同机械和/或化学和/或光学性能的材料制成。

22. 根据权利要求1至21中任一项所述的塑料板的布局，其中，所述塑料板相互连接成一构件内衬体。

用作混凝土构件衬里的塑料板

技术领域

本发明涉及一种用作混凝土构件、尤其是可流动介质流过其中的混凝土管的衬里的塑料板。此外，本发明涉及用作混凝土构件衬里的塑料板的布局。

背景技术

已知用于给容纳液态或气态化学物质的混凝土容器加衬里以使混凝土免受化学物质侵蚀的塑料板。这种塑料板被多重粘接到混凝土构件上。但是，由于塑料板表面光滑而不易与混凝土形成牢固的机械连接，因此，存在随着时间的推移塑料板脱落的危险。

由 WO 01/57340 A1 已知一种塑料板，该塑料板在朝向混凝土构件的一侧具有多个锚固元件。这些锚固元件在混凝土浇注过程中与混凝土形成锁合连接（formschlüssige Verbindung）。这些锚固元件具体为根部区域具有支承筋的、张开的翼形元件。

在实践中，曾多次尝试和试验将由 WO 01/57340 A1 已知的带锚固元件的塑料板用作有防化学物质腐蚀需求的混凝土容器的衬里。原则上该已知塑料板也可用作输送可流动介质即液态或气态介质的管道的衬里。

为了使介质所受阻力尽可能小，原则上力求将该衬里表面设计成尽可能光滑。但是其缺点在于，随着时间的推移，包含在介质中的固态物质可能沉积在管壁上，尤其沉积在管的弯头和分叉区域以及横截面缩小或扩大的部位。这种沉积属于典型的损坏形式，对于流体流量处于极大波动状况的混流式下水道系统尤为如此。

由 EP 1 194 712 B1 已知一种管道，其管壁具有包括多个平行六边形或

角锥形的凸起部的结构化表面。已经指出，通过该结构化表面在管壁上形成有一边界层，其结果提高了夹带介质中所携带颗粒物的能力，从而大大降低了颗粒物附着在管壁上的倾向。这种效果通常被称为介质中所携带颗粒物的夹带效应的提高。

EP 1 194 712 B1 提出，要么为管壁配备结构化表面，要么在管内放入管状结构薄膜或板状嵌件，该管状结构薄膜或板状嵌件与管粘接。

发明内容

本发明所要解决的问题是，用简单的方法为具有不同结构的、可流动介质流过其中的混凝土构件加衬里，从而使混凝土构件免受侵蚀性介质的侵蚀，且不存在介质中所含颗粒物沉积在混凝土构件壁上的危险。

根据本发明，该问题的解决分别通过权利要求 1 和 22 的特征来实现。

根据本发明，不是利用管状薄膜或板状嵌件而是利用相互连接成一构件内衬体的塑料板为混凝土构件加衬里。因为塑料板具有足够的柔韧性，因此不仅可以为矩形的混凝土构件加衬里，还可以为管状混凝土构件加衬里。在将塑料板插入混凝土构件后，优选将塑料板焊接成一体。

本发明的塑料板在朝向介质的一侧相互并排设置有多个流控元件（影响流动的元件，Strömungselementen），该流控元件具体为具有朝流动方向的上游侧面（Flanke）和逆向流动方向的下游侧面的凸起结构，其中，位于流控元件之间的表面区是光滑的。从而即使在低流速和不连续运行时也可以提高介质中所携带颗粒物的夹带效应。塑料板在背向介质的一侧具有多个锚固元件，从而使得塑料板可以锁合的方式与混凝土构件相连接。

多次试验均表明，如果凸起结构能够反作用于流动介质而提供一定的阻力，那么便可以提高介质中所携带的颗粒物的夹带效应。通过将凸起结构做成具有朝流动方向的上游侧面和逆向流动方向的下游侧面，则可实现所述效果。如果流控元件的朝流动方向的侧面比逆向流动方向的侧面陡，那么这种效果将更为显著。因此，所述流控元件具有楔形横截面。如果流控元件的朝流动方向的上游侧面与塑料板的光滑表面区成 70° - 90° 、优选

为 80° - 90° 、特别是约 90° 的夹角，则被证明是有利的。流控元件的逆向流动方向的下游侧面与塑料板的光滑表面区优选成 30° - 60° 、还优选为 40° - 50° 、尤其是约 45° 的夹角。

在一优选实施例中，将塑料板分成两半，流控元件在这两半塑料板上镜像对称地设置。流控元件优选按列分别在一共同轴线上并排设置。如果一列中流控元件之间的距离小于流控元件的长度，则被证明是有利的。

在另一优选实施例中，流控元件具体为细长的凸起部。细长的凸起部应理解成纵向尺寸是横向尺寸多倍的凸起部。具体为细长凸起部的流控元件优选在末端处以尖端收尾。但是，流控元件的末端也可以倒圆。

试验表明，如果具体为细长凸起部的流控元件的纵向轴线与塑料板的纵向方向、即可流动介质的流动方向成 30° - 60° 、还优选为 40° - 50° 、尤其是约 45° 的夹角，则可实现很好的夹带效果。细长的凸起部优选按列分别设置在一共同轴线上，优选将塑料板分成两半并将流控元件镜像对称地设置在这两半部件上。由此得到具有窄筋的肋状表面结构，其中，细长凸起部所在的轴线倾斜于流动方向伸展。

所述流控元件和锚固元件的其它优选结构参见从属权利要求。

附图说明

下面参照附图具体说明本发明的实施例。图中：

图 1 示出根据本发明的塑料板的局部俯视图；

图 2 示出图 1 中塑料板沿 A-A 线的放大的剖视图；

图 3 示出图 1 中塑料板沿 B-B 线的放大的剖视图；

图 4 示出图 1 中塑料板的放大的局部俯视图；

图 5 示出图 1 中塑料板的相邻锚固元件的放大的侧视图；以及

图 6 示出图 1 中塑料板的放大的局部仰视图。

具体实施方式

图 1 以俯视图示出根据本发明的塑料板的一个局部。该塑料板由一种

热塑性材料、尤其是 PVC、PE、PP、PVDF 及 ECTFE 制成。该塑料板的厚度为 1-5 mm、优选为 2-4 mm，从而使其一方面具有足够的强度，而另一方面又具有足够的柔韧性以进行弯曲。在本实施例的示例中，塑料板厚为 2mm。它可以制备成不同长度的带材。

塑料板在其朝向介质的一侧 1A 具有带结构化表面的区域 1，在区域 1 两侧邻接有非结构化的光滑区 2，两光滑区 2 过渡到上侧和下侧光滑的焊接边 3。占据了塑料板总表面中的绝大部分的所述表面结构具体为按各列 IV 分别并排设置的多个流控元件（Strömungselementen）4。

流控元件 4 具体为在其端部处以尖端收尾的细长突起部，并形成与塑料板一体的窄筋。窄筋高 2-8 mm、优选为 3-7 mm、还优选为 4-6 mm；在本示例中该窄筋的高度 a 约为 5mm。筋的长度 b 为 20-140 mm、还优选为 40-120 mm、也优选为 60-100 mm；在本示例中该窄筋的长度为 85mm，其宽度 c 优选为 1-40 mm，在本示例中该窄筋的宽度约为 5mm。

将具有结构化表面的区域 1 分成一左半 1'和一右半 1''。窄筋 4 在左右两半内相对于塑料板的纵向轴线 5 镜像对称地取向。所有筋的纵向轴线 6 都与塑料板的纵向轴线 5、亦即介质的流动方向形成一夹角 α ，其大小为 30° - 60° 、优选为 50° - 45° 。在本实施例中该角度约为 45° 。

按列 IV 分别设置的筋 4 的纵向轴线是一共同轴线。位于共同轴线 6 上的筋 4 之间的间距 d 小于筋的长度 b。各筋列 IV 之间的间距 e 也小于筋的长度 b，但大于筋之间的间距 d。

设置在塑料板左右两半 1'、1''中的筋 4 朝向流动方向 9 取向。筋分别具有一朝流动方向 9 的上游侧面 4A 和一逆向流动方向的下游侧面 4B。决定性因素在于，朝流动方向的侧面 4A 比逆向流动方向的侧面陡。也就是说，筋具有一楔形横截面。在本实施例中，筋的朝流动方向的侧面 4A 与塑料板表面形成约为 90° 的夹角，而筋 4 的逆向流动方向的侧面 4B 与本实施例中的塑料板 1 的表面形成约为 45° 的夹角。朝流动方向的侧面 4A 在根部（Fußpunkt）以一小的圆弧半径引出，而逆向流动方向的侧面 4B 终止于一锐边（图 3）。

下面参照图 5 和 6 说明塑料板朝向混凝土构件的背面 1B。塑料板 1 在其背面除焊接边 3 区域外具有与塑料板成一体突出的锚固元件 10。在图 1 中示出仅位于塑料板背面的锚固元件的轮廓。锚固元件 10 分别做成通过一支承筋 (Stützsteg) 13 相互连接的两个张开的翼形元件 11、12。翼形元件 11、12 在根部以圆弧 14 连续过渡到塑料板。由此在翼形元件和塑料板之间得到较宽的连接面。支承筋 13 的高度至少为翼形元件高度的 70%，优选为至少 80%。分别形成锚固元件 10 的翼形元件相互交错布置。

WO 01/57340 A1 曾对位于塑料板 1 背面的锚固元件 10 的实施例进行了详细说明，本发明特别参考该专利文件。

所述塑料板是具有夹层结构的双层挤出板，包括带有流控元件 4 的第一层和带有锚固元件 9 的第二层。第一和第二层由具有不同机械和/或化学和/或光学性能的材料制成。带有流控元件 4 的第一层由有色塑性材料制成，带有锚固元件的第二层由无色塑性材料制成。因此可以简单的方式对与介质接触的第一层的磨损进行光学监测。因此可以根据颜色检测第一层是否磨损。可以利用摄像机进行监测。此外，第一层的塑性材料比第二层的塑性材料耐磨损。

在为混凝土构件尤其是混凝土管加衬里时，单块塑料板被放入混凝土管模壳中，并在其焊接边 3 处焊接形成一管状衬里。在混凝土浇注过程中，塑料板借助于锚固元件 10 以锁合连接的方式连接到混凝土构件。这种锚固可以实现增强的、持久的强度。管状衬里内侧的流控元件 4 提高了介质中所携带颗粒物的夹带效应，从而防止在管内侧形成沉积。

根据本发明的塑料板的关键优点在于，可以简单、经济有效地为混凝土构件加衬里，同时实现耐久的高强度并提高夹带效应。应注意到，利用优选实施例中的流控元件提高夹带效应具有其自身的发明性。这是因为，原理上也可用不同于锚固元件的其它方法将塑料板固定在混凝土构件上。尽管这样做不能实现耐久的高强度，但是对于提高夹带效应这一优点仍然有效。

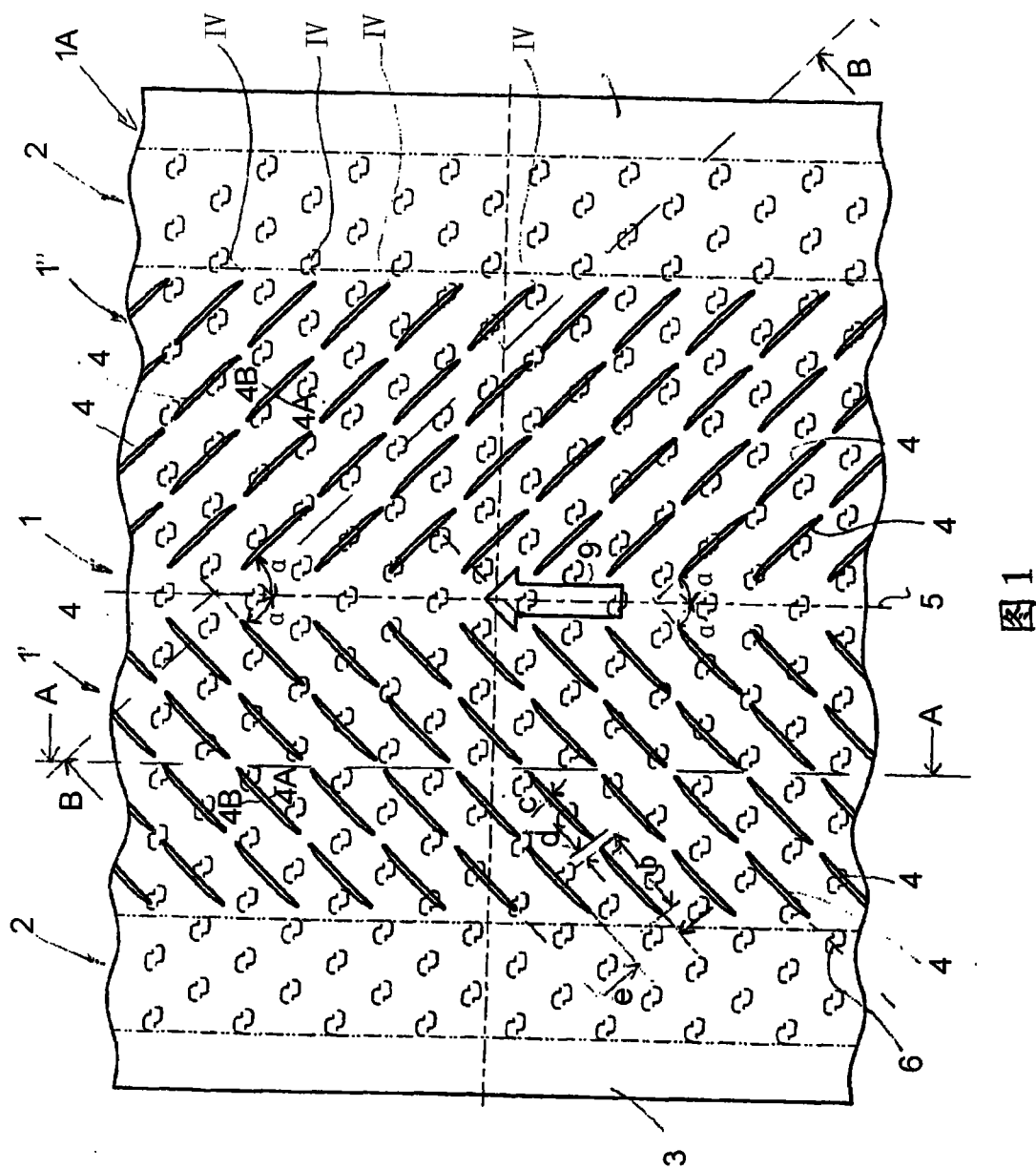


图1

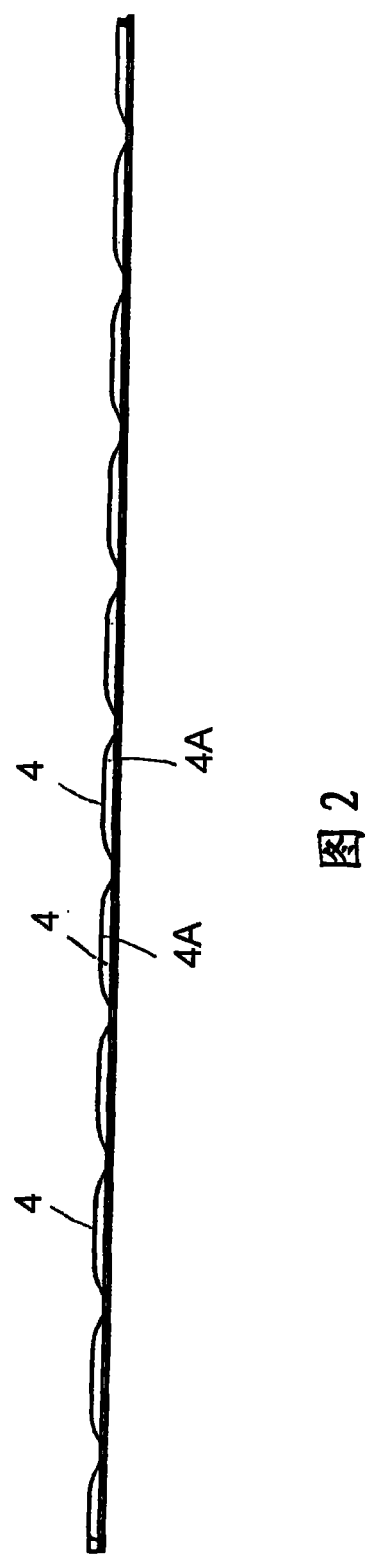


图 2

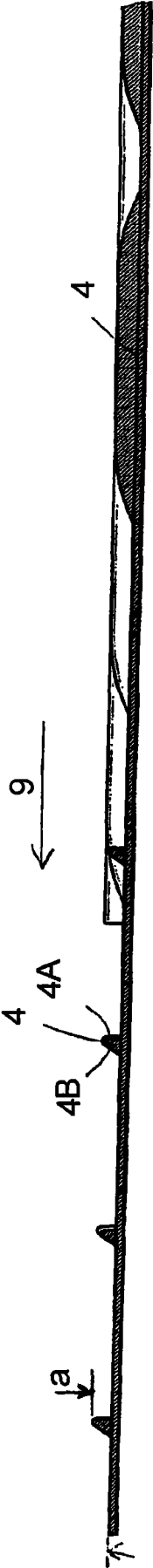


图 3

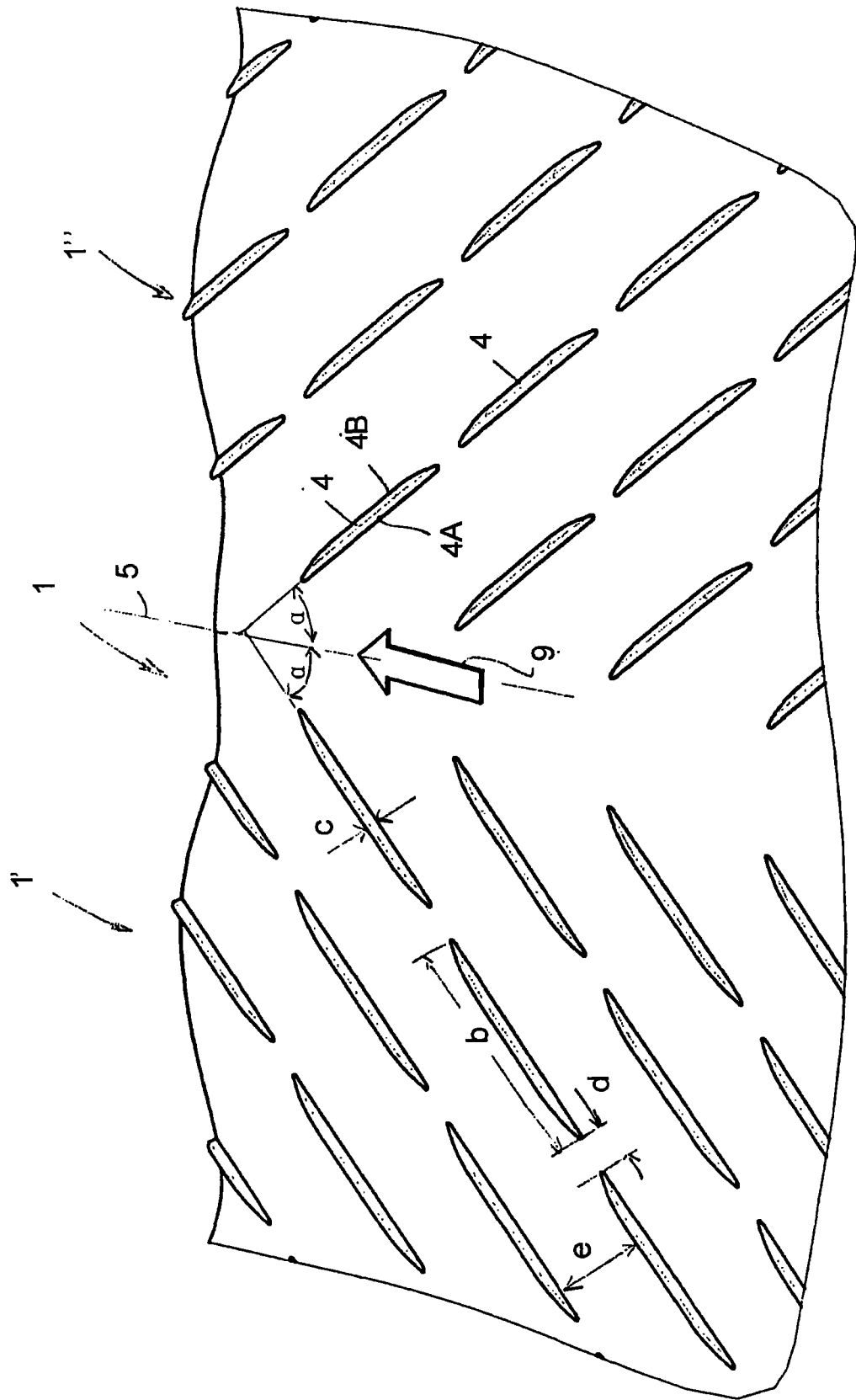


图 4

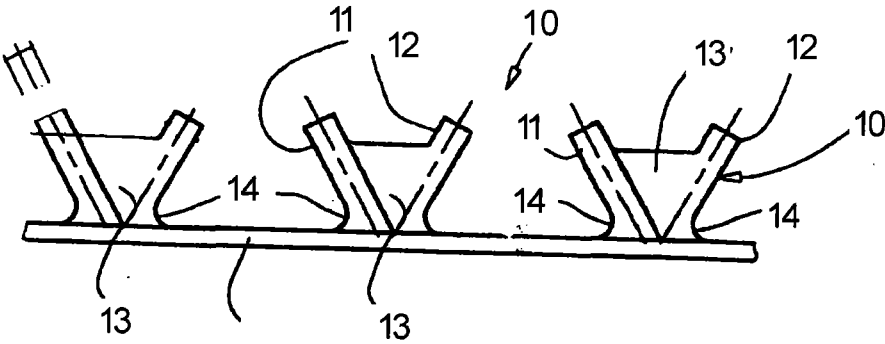


图 5

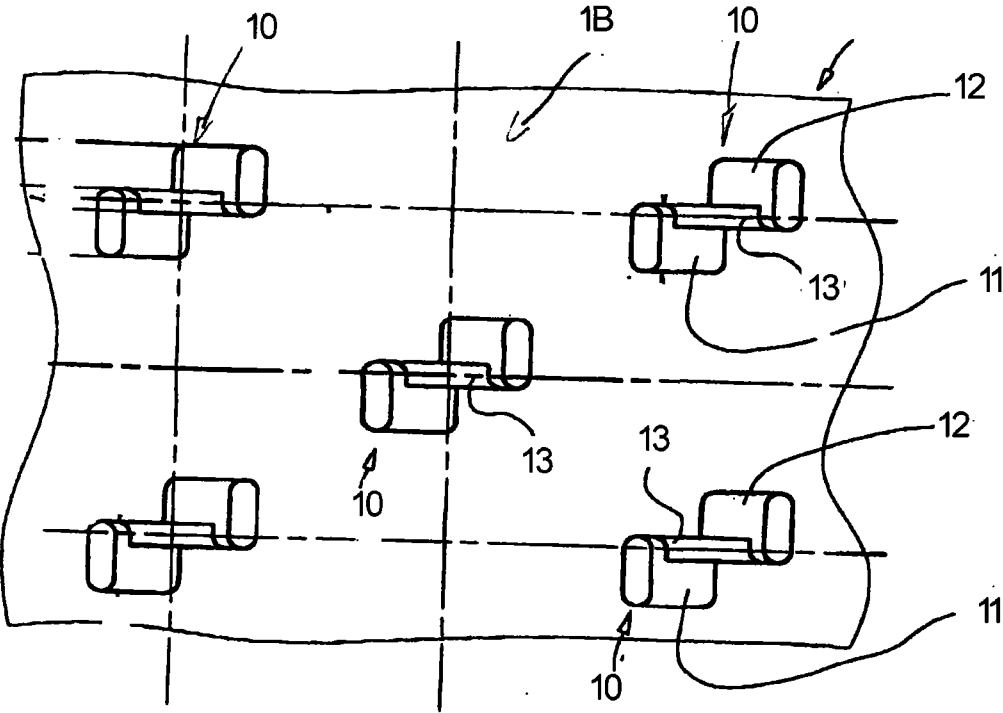


图 6