



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201439580 U

(45) 授权公告日 2010.04.21

(21) 申请号 200920105639.0

(22) 申请日 2009.02.04

(73) 专利权人 中国铁道科学研究院金属及化学
研究所

地址 100081 北京市海淀区大柳树路2号

(72) 发明人 吴智强 毛昆朋 吴绍利 潘安徽

(74) 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理
有限公司 11280

代理人 蔡民军

(51) Int. Cl.

E01B 9/68 (2006.01)

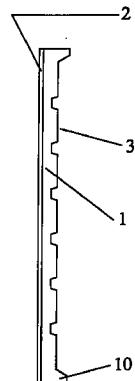
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 8 页

(54) 实用新型名称

钢轨小阻力扣件垫板

(57) 摘要

本实用新型提供了一种钢轨小阻力扣件垫板，包括橡胶垫层(1)、在该橡胶垫层(1)表面之一上的非金属减摩层(2)以及连接橡胶垫层(1)与减摩层(2)的连接装置，其特征在于：所述橡胶垫层(1)的至少一面上设置用于提供规定的弹性和支承力的支撑装置(3)，该支撑装置(3)与橡胶垫层(1)是一体形成。减摩层(2)是聚甲醛、超高分子量聚乙烯或尼龙板。连接装置可以采用胶粘剂层。作为选择，连接装置也可以由在减摩层上的凸起及在橡胶垫层上与之配合的凹槽组成。



1. 一种钢轨小阻力扣件垫板,包括橡胶垫层(1)、在该橡胶垫层(1)的一表面上的非金属减摩层(2)以及连接橡胶垫层(1)与减摩层(2)的连接装置,其特征在于:所述橡胶垫层(1)的至少一面上设置通过形状结构来提供规定的弹性的支撑装置(3),该支撑装置(3)与橡胶垫层(1)是一体形成。

2. 根据权利要求1所述的钢轨小阻力扣件垫板,其特征在于:还进一步包括定位装置(10),所述定位装置(10)与上述非金属减摩层(2)一体构成,并且该定位装置(10)上设有锁紧装置(11),所述锁紧装置(11)将至少一部分橡胶垫层(1)周边锁紧。

3. 根据权利要求1或2所述的钢轨小阻力扣件垫板,其特征在于:所述连接装置包括若干设置在所述减摩层(2)上的凸起(4,12)和设在橡胶垫层(1)上与所述凸起(4,12)对应配合的凹槽。

4. 根据权利要求1或2所述的钢轨小阻力扣件垫板,其特征在于:所述连接装置是胶粘剂层。

5. 根据权利要求1或2所述的钢轨小阻力扣件垫板,其特征在于:所述非金属减摩层(2)为聚甲醛、超高分子量聚乙烯或尼龙板,所述减摩层(2)接附到橡胶垫层(1)后一起硫化。

6. 根据权利要求2所述的钢轨小阻力扣件垫板,其特征在于:所述支撑装置(3)包括若干凸起(8,9)。

7. 根据权利要求2所述的钢轨小阻力扣件垫板,其特征在于:所述支撑装置(3)设有若干沟槽(6,7)。

8. 根据权利要求2所述的钢轨小阻力扣件垫板,其特征在于:所述支撑装置(3)包括设在橡胶垫层(1)两面上的凸起和/或沟槽。

9. 根据权利要求6或8所述的钢轨小阻力扣件垫板,其特征在于:所述凸起包括方块形凸起(9)、圆形凸起(8)或它们的组合。

10. 根据权利要求1所述的钢轨小阻力扣件垫板,其特征在于:所述减摩层(2)垂直于轨道方向的两侧上设置有侧挡(13)。

钢轨小阻力扣件垫板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种钢轨扣件垫板,特别是涉及一种用于高架铁路无缝线路的钢轨小阻力扣件垫板。

背景技术

[0002] 目前,高架铁路无缝轨道上铺设的无缝线路广泛采用钢轨扣件。与地下线相比,轨道的受力特点是增加了梁轨之间的相互作用力。这就要求扣件的纵向阻力大小必须满足既能保证钢轨在列车动荷载的作用下不产生相对于轨枕的纵向爬行,又能使桥梁在温度变化到一定程度时结构热应力能够得以释放,确保钢轨稳定。另外,桥梁还有墩台下沉和桥梁收缩徐变等问题,要求扣件具有足够的钢轨轨距及水平调整量。而当温度变化或桥梁承受机车车辆荷载产生挠曲时,桥面与铺设于其上的焊接长钢轨发生相对位移而产生相互作用力。减小这种相互作用力的有效方法是采用小阻力扣件垫板。

[0003] 为了释放由桥梁温度变化及荷载作用下的挠曲使钢轨产生的伸缩力和挠曲力,减少对桥梁结构的破坏,需要容许无缝轨道上钢轨有一定的位移,降低钢轨纵向伸缩的阻力,使钢轨能适当地伸缩,因此小阻力扣件垫板与钢轨的接触面具有很小的摩擦系数和摩擦阻力。同时,为了提高列车运营的舒适性,无缝轨道需要扣件垫板具有一定的弹性(刚度)用以减振。

[0004] 通常的小阻力扣件垫板是采用橡胶粘贴不锈钢板的方法,利用钢轨与不锈钢之间较低的摩擦系数(不锈钢板与轨底间的滑动摩擦系数为0.24-0.25),来减小梁轨之间的相互作用力。日本在解决新干线高架铁路无缝线路铺设的问题时,就是采用这种轨下橡胶垫层粘贴不锈钢板的方法。根据西南交通大学出版社2006年4月出版的《无缝轨道钢轨扣件》(书号:ISBN 7-81104-213-4),分析了我国目前的WJ型小阻力扣件,其轨下也是使用粘贴不锈钢的复合垫板。发明专利CN 1986628A公开了一种铁路轨道扣件用的轨下垫板,该垫板采用微孔结构改性橡胶复合不锈钢板克服了现有技术的垫板静刚度较高,弹性不足的缺点,且具有减震降噪效果好以及高平顺性的优点。

[0005] 然而,由于钢轨轨底锈蚀,锈屑粘附于不锈钢表面,该锈蚀层逐渐增厚,侵蚀不锈钢,增加了垫板和钢轨间的摩擦阻力,不锈钢复合垫板窜动,滑移出沉轨槽,在列车动载的长期作用下,钢板和橡胶常发生脱胶剥离现象,垫板被压溃失效,从而不能提供足够的弹性,反而增加了钢轨纵向伸缩的阻力,导致钢轨无法自由伸缩,因而不能释放钢轨的伸缩力和挠曲力,给行车安全带来很大的隐患,导致了需要频繁更换垫板,增加了铁路维护成本。

实用新型内容

[0006] 因此,为了克服先有技术的各种不足,本实用新型提供了新型的钢轨小阻力扣件垫板,所述垫板具有很好的减摩性能和足够的弹性,同时使用寿命较长。

[0007] 为此本文提供了一种钢轨小阻力扣件垫板,包括橡胶垫层、在该橡胶垫层的一表面上的非金属减摩层以及连接橡胶垫层与减摩层的连接装置,其特征在于:所述橡胶垫层

的至少一面上设置通过不同的形状结构设计提供规定的弹性（刚度）的支撑装置，该支撑装置与橡胶垫层是一体形成。

[0008] 通过使用连接装置将橡胶垫层与非金属减摩层相连接，可以实现扣件垫板具有一定的弹性（刚度），同时橡胶垫层与减摩层不易脱开。

[0009] 连接装置可以是胶粘剂层，这种扣件垫板即是所谓的“复合式”扣件垫板。所述连接装置包括若干设置在所述减摩层上的凸起和设在橡胶垫层上与所述凸起对应配合的凹槽，通过凸起与凹槽的配合实现连接。人们容易了解，减摩层上凸起的数量、位置和形状可以改变，相应地橡胶垫层一面上容纳减摩层上凸起的凹槽的数量、位置和形状也可以改变。

[0010] 钢轨小阻力扣件垫板还进一步包括定位装置，所述定位装置与上述非金属减摩层一体构成，并且该定位装置上设有锁紧装置，所述锁紧装置将至少一部分橡胶垫层周边锁紧，使减摩层和橡胶垫层有更好连接。减摩层和橡胶垫层的连接还可以是上述三种手段的组合。

[0011] 根据本实用新型的进一步特征，减摩层是聚甲醛、超高分子量聚乙烯或润滑性优异的尼龙板。这些材料具有与钢轨轨底的接触面具有很小的摩擦系数和摩擦阻力、寿命长、不生锈、耐开裂和脱落，适应性强、承载能力强，从而能够避免采用不锈钢板与橡胶两种材质的形变系数差异过大以及不锈钢板日久生锈的问题。上述材料的减摩层与橡胶层具有优异的粘接强度和 / 或装配强度，同时减摩层还具有耐冲击、耐低温性、耐应力开裂性、卫生性优良、经济性、适应性、高承载等特点。

[0012] 也有先有技术的扣件垫板在橡胶垫层表面设置一层二硫化钼减摩层，虽然工艺简单，造价较低，但二硫化钼在使用中随着时间的推移，其性能有迁移性，硅油会渗出，造成摩擦系数增大。

[0013] 在进一步结构中，支撑装置可以包括若干凸起，也可以设若干沟槽。当然，支撑装置可以包括凸起和沟槽的组合。

[0014] 根据本实用新型的进一步特征，橡胶垫层在相反面上均设有凸起和 / 或沟槽。凸起可以包括方块形凸起、圆形凸起或它们的组合。

[0015] 所述凸起的高度或槽沟的深度可以是不同的，以适应不同的刚度和支承力的要求。

[0016] 为了防止橡胶垫层与减摩层在轨道方向上产生相对移位，可以在减摩层垂直于轨道方向的两侧上设置侧挡。

附图说明

[0017] 以下，结合附图来详细说明本发明的实施例，其中：

[0018] 图 1A 是本实用新型的扣件垫板的第一实施例的正视图；

[0019] 图 1B 是沿图 1A 中 A-A 线剖的底视图；

[0020] 图 1C 是本实用新型的扣件垫板的第一实施例的左视图；

[0021] 图 2A 是本实用新型的扣件垫板的减摩层的第一实施例的正视图；

[0022] 图 2B 是本实用新型的扣件垫板的减摩层的第一实施例的底视图；

[0023] 图 3A 是本实用新型的扣件垫板的第二实施例的正视图；

[0024] 图 3B 是沿图 3A 中 A-A 线剖的底视图；

- [0025] 图 4A 是本实用新型的扣件垫板的第三实施例的正视图；
- [0026] 图 4B 是沿图 4A 中 A-A 线剖的底视图；
- [0027] 图 5A 是本实用新型的扣件垫板的第四实施例的正视图；
- [0028] 图 5B 是沿图 5A 中 A-A 线剖的底视图；
- [0029] 图 6A 是本实用新型的扣件垫板的第五实施例的正视图；
- [0030] 图 6B 是沿图 6A 中 A-A 线剖的底视图；
- [0031] 图 6C 是本实用新型的扣件垫板的第五实施例的左视图；
- [0032] 图 7A 是本实用新型的扣件垫板的减摩层的第二实施例的正视图；
- [0033] 图 7B 是本实用新型的扣件垫板的减摩层的第二实施例的底视图；
- [0034] 图 8 是本实用新型的扣件垫板的第六实施例的装配图。
- [0035] 图 9A 是本实用新型的扣件垫板的减摩层的第三实施例的正视图；
- [0036] 图 9B 是本实用新型的扣件垫板的减摩层的第三式实例的侧视图。

具体实施方式

[0037] 图 1A-1C 示出了本实用新型的扣件垫板优选的第一实施例。本实用新型的扣件垫板包括橡胶垫层 1、减摩层 2 和连接装置。在所示的实施例中，橡胶垫层 1 的至少一面上设有用于提供规定的弹性和支承力的支撑装置 3，该支撑装置 3 与橡胶垫层 1 是一体形成。橡胶垫层 1 上还可设定位装置 10，通常是挡肩。定位装置 10 在本例中具有四根凸条，分别位于橡胶垫层 1 的四角。或者，定位装置 10 也可以设置成在与钢轨方向平行的两侧上形成贯穿的结构，即在所述的两侧的整个长度上形成凸条或凸起。当安装扣件垫板时，设置有定位装置 10 的一面朝下，定位装置 10 与相应的装置装配定位，例如与沉轨槽扣合。根据轨道扣件弹性垫层的弹性（刚度）要求，支撑装置 3 中包括均布的方块形凸起 9。这些方块形凸起 9 可以纵横对齐，也可交错布置。在橡胶垫层 1 与支撑装置所在面相反的面通过连接结构（胶粘剂层）与减摩层 2 连接。如图 2A 与图 2B 所示，减摩层 2 可以是超高分子量聚乙烯板、聚甲醛板或自润滑尼龙板，厚度（例如）为 2mm，且长宽与橡胶垫层基本一致。优先用表面处理剂对减摩层 2 与橡胶垫层 1 连接的表面进行处理，并且在减摩层 2 与橡胶垫层 1 连接（胶粘）之后使减摩层与橡胶垫层共同硫化。

[0038] 现在参考图 3A 和图 3B，示出了本实用新型的扣件垫板的第二实施例。扣件垫板的第二实施例相对于扣件垫板的第一实施例的不同在于，第二实施例的扣件垫板的支撑装置 3 包括均布的椭圆或圆形凸起 8。但人们可以理解，方块形凸起和椭圆或圆形凸起的组合、其它形状的凸起及其组合以及凸起排列位置的变化都是可以想到的，这些均在本实用新型的思想范围之内。

[0039] 虽然之前所述的支撑装置包括凸起，但是支撑装置也可以包括沟槽。如图 4A 和 4B 所示，本实用新型的扣件垫板的第三实施例的支撑装置 3 包括平行排列的截面为圆弧的沟槽 7。人们可以了解，其它结构和排列的沟槽或凹槽也是可以实施的。凸起和 / 或槽沟设置还用于满足扣件垫板的弹性（刚度）的要求。

[0040] 现在参考图 5A 和图 5B，橡胶垫层 1 的两面设有平行排列沟槽 6 作为支撑装置，而且相反面上的沟槽 6 错开。可以理解，在橡胶垫层 1 的两面上可以设置其它类型的沟槽，平行或不平行，或者各种类型的凸起以及它们的组合。橡胶垫层 1 相反的面上的凸起和 / 或

槽沟设置也用于满足扣件垫板的弹性（刚度）的要求。

[0041] 为了进一步降低扣件垫板静刚度，各实施例的橡胶垫层 1 上之凸起的高度或槽沟的深度可以是不同的。

[0042] 现在参考图 6A- 图 7B, 示出了本实用新型的扣件垫板的第五实施例。其中，扣件垫板的连接装置包括减摩层朝向橡胶垫层 1 的一面设置多个凸起 4，与之面对的橡胶垫层 1 的一面设有配合对应的凹槽 5，通过凸起 4 与凹槽 5 的配合实现橡胶垫层 1 与减摩层 2 的连接。其中图 7A 和图 7B 是减摩层 2 的第二实施例，其中减摩层 2 上具有多个相同构型的圆形的凸起 4，这些凸起 4 基本上呈均匀分布。图中所示的多个凸起的外形、大小和高度均为一样的，但是人们可以了解，其它构型的凸起（如凸条、凸环或凸块）或不同凸起的组合都可以使用，而且每个凸起的大小和 / 或高度都可以变化，相应地在橡胶垫层 1 上容纳减摩层 2 的凸起的凹槽也可以变化，但必须能可容纳、配合相应的凸起。配合优选为紧配合。每个凸起必须有一个相对应的凹槽，但它们的排列和数目可以改变。

[0043] 图 8 示出了本实用新型的扣件垫板的第六实施例。减摩层 2 与定位装置 10 一体构成，定位装置 10 的内侧设有锁紧装置 11，在本实施例中以凹槽的形式出现，并且该凹槽的宽度与橡胶垫层的厚度相等或略小，用于将橡胶垫层 1 的相应的侧边部分容纳于其中，从而更好地实现减摩层 2 与橡胶垫层 1 的连接。人们可以理解，锁紧装置 11 也可以为其它的可以锁紧橡胶垫层 1 一部分之结构。作为一种选择，本实用新型的扣件垫板还可以采用前述三种连接手段的组合。

[0044] 图 9A 和 B 示出了本实用新型的扣件垫板的减摩层 2 的第三实施例。在该实施例中，减摩层 2 上的凸起是由两个柱体叠加形成的倒“凸”形凸起 12，在橡胶垫层（未示出）的对应于该凸起 12 的位置设有相应的凹入，装配扣件垫板时只需把减摩层 2 压入橡胶垫层中即可。在该实施例中，为了防止减摩层 2 与橡胶垫层在沿轨道方向上的相对移位，还在减摩层 2 垂直于轨道方向的两侧上设置侧挡 13。

[0045] 本实用新型为实现上述目的而公开了以上优选的具体实施例，但并不是用来限制本实用新型的构造特征。本领域技术人员应该理解，在本实用新型的技术精神下，任何等同的变化和改变都是可能的，本实用新型的保护范围由后附的权利要求书所限定。

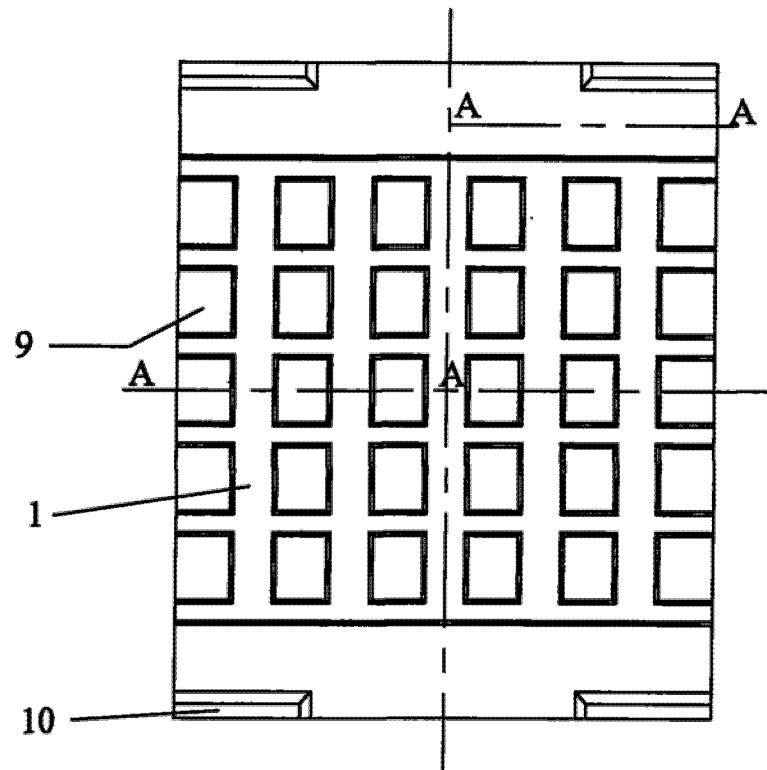


图 1A

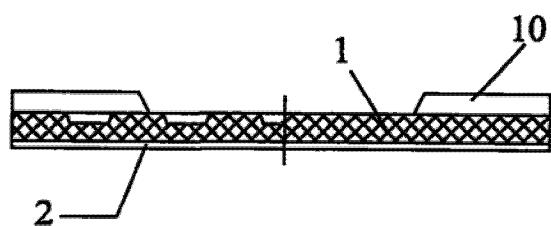


图 1B

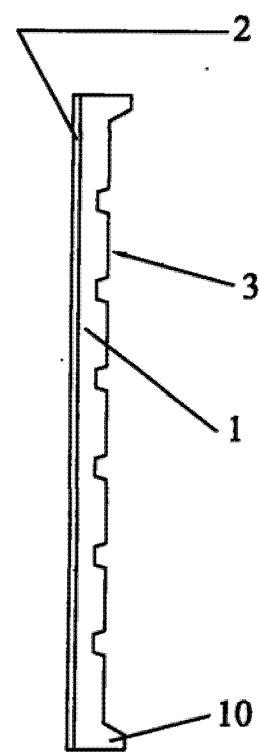


图 1C

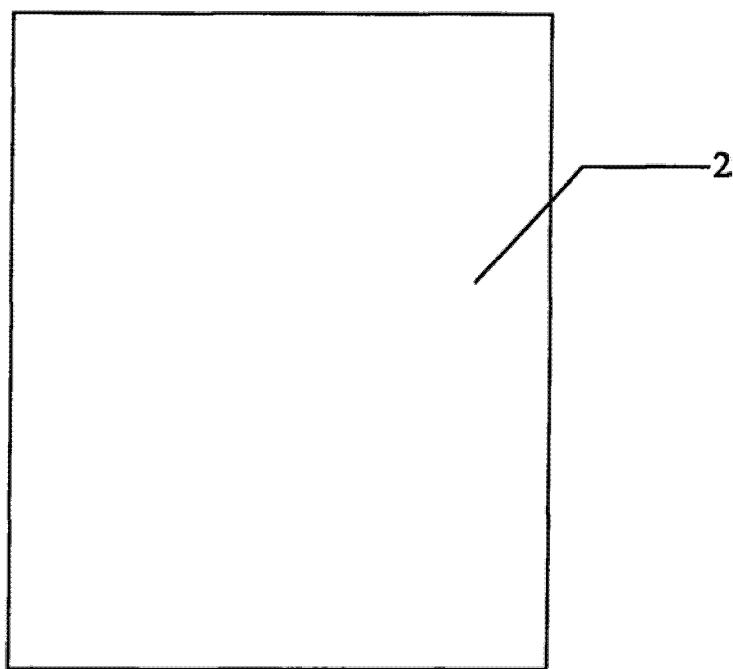


图 2A



图 2B

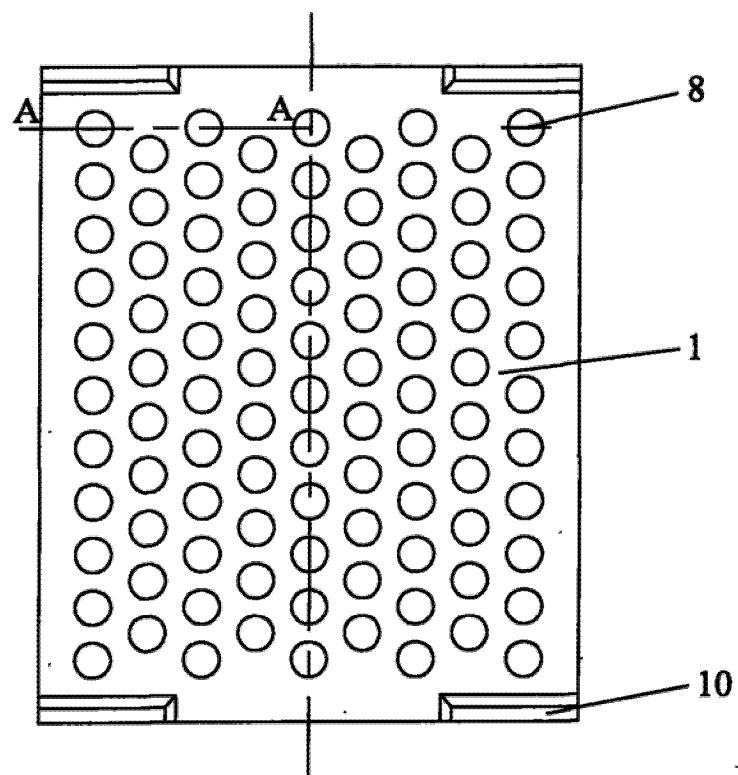


图 3A

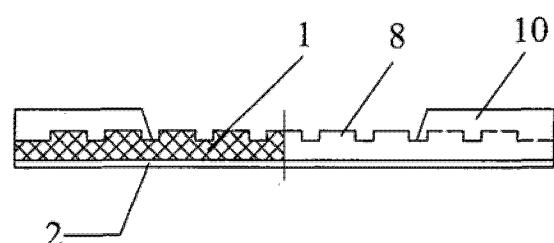


图 3B

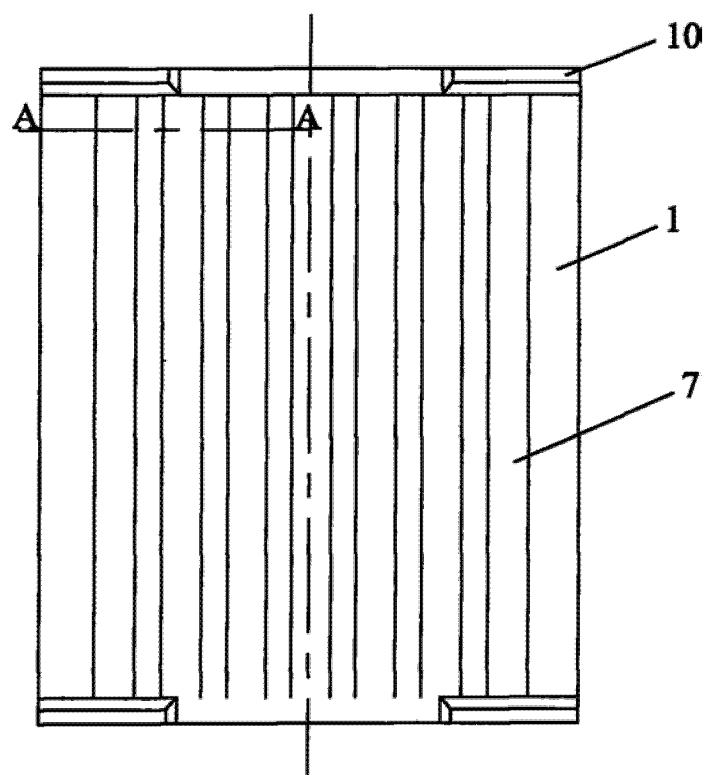


图 4A

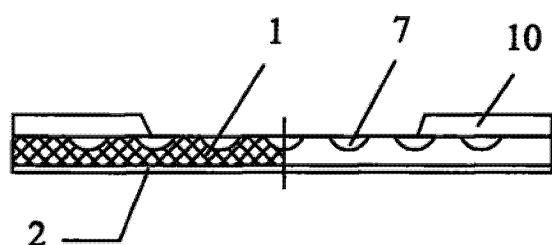


图 4B

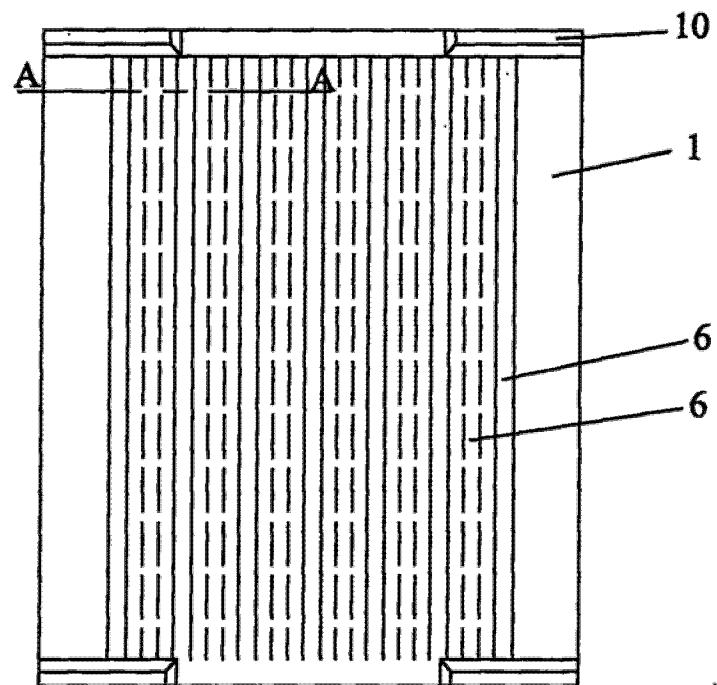


图 5A

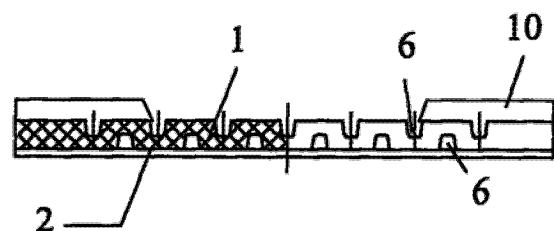


图 5B

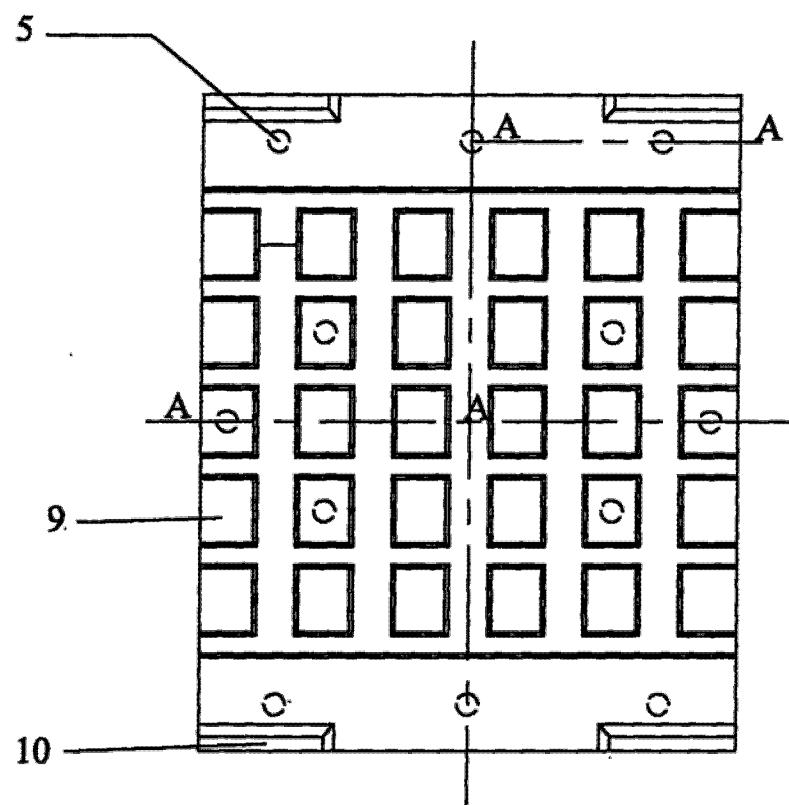


图 6A

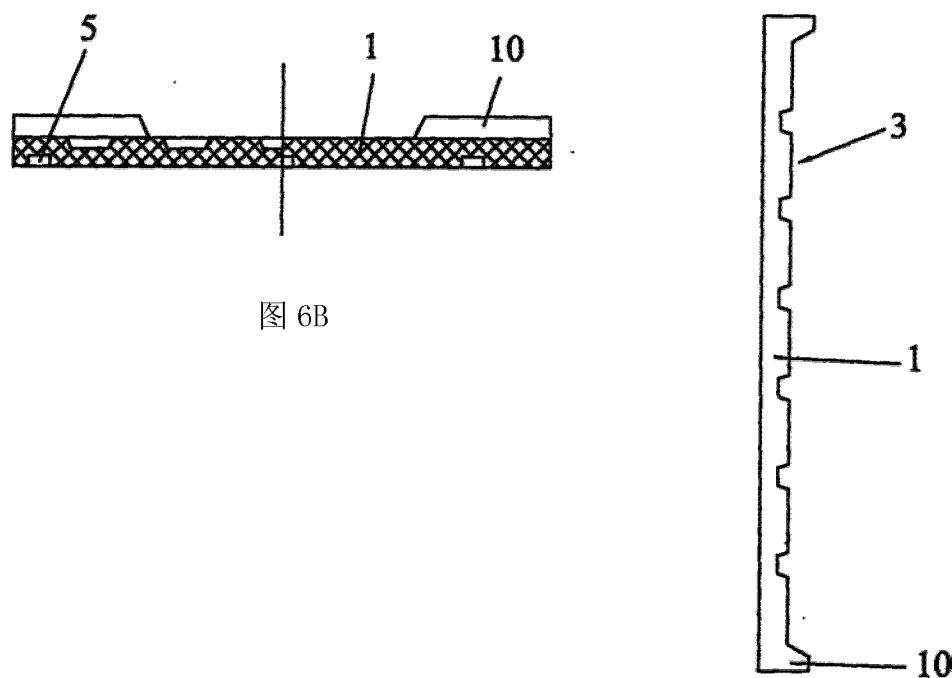


图 6B

图 6C

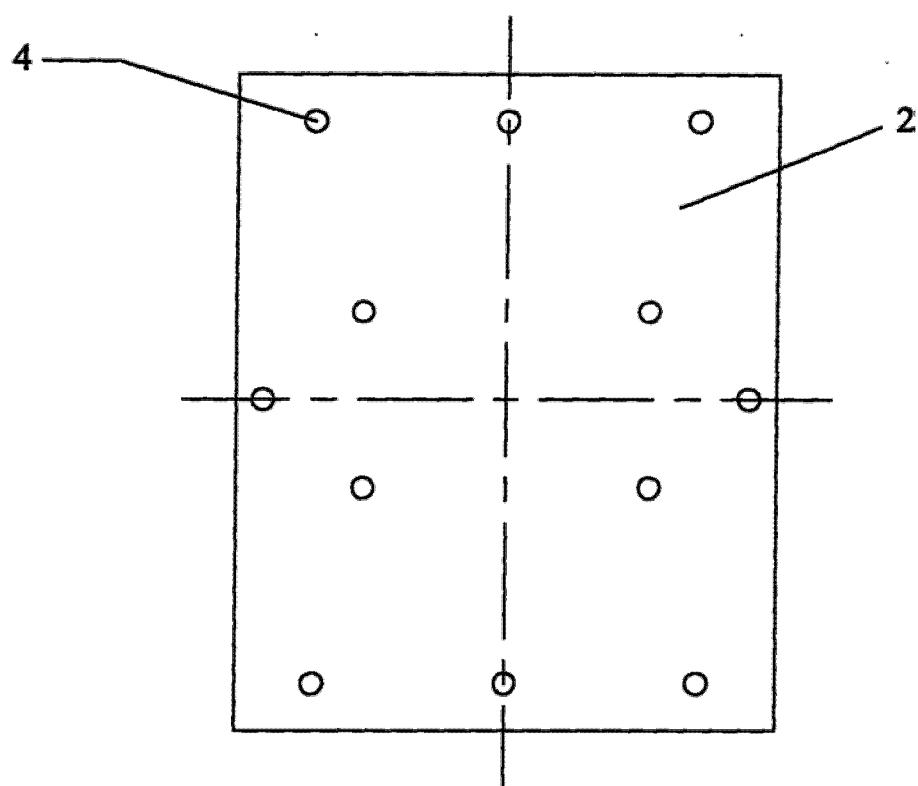


图 7A

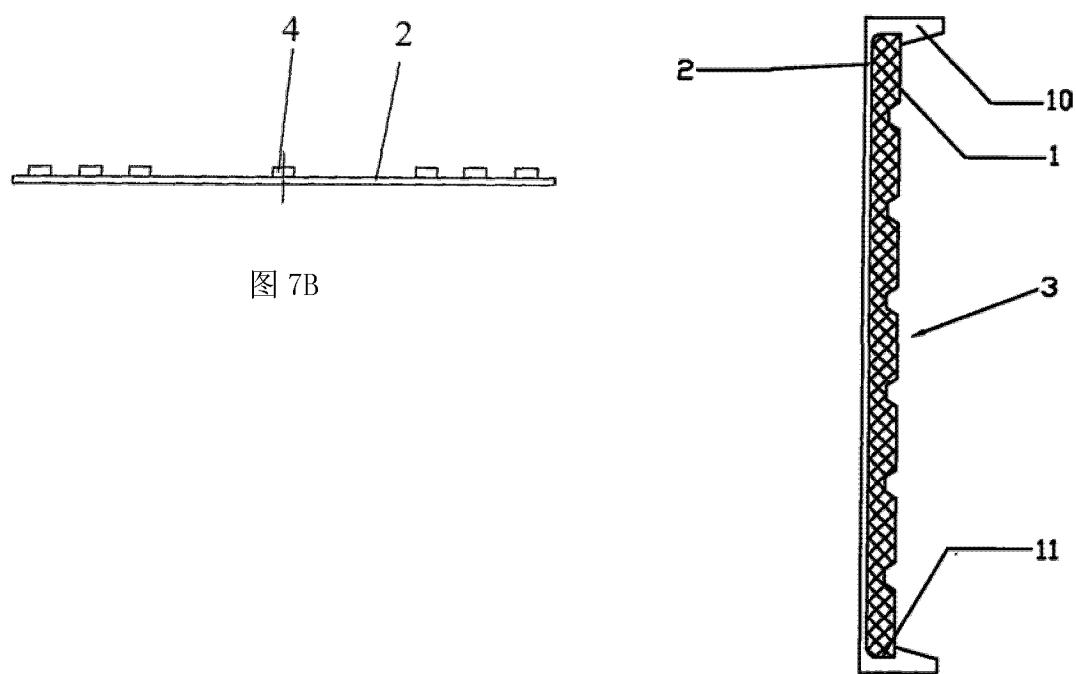


图 7B

图 8

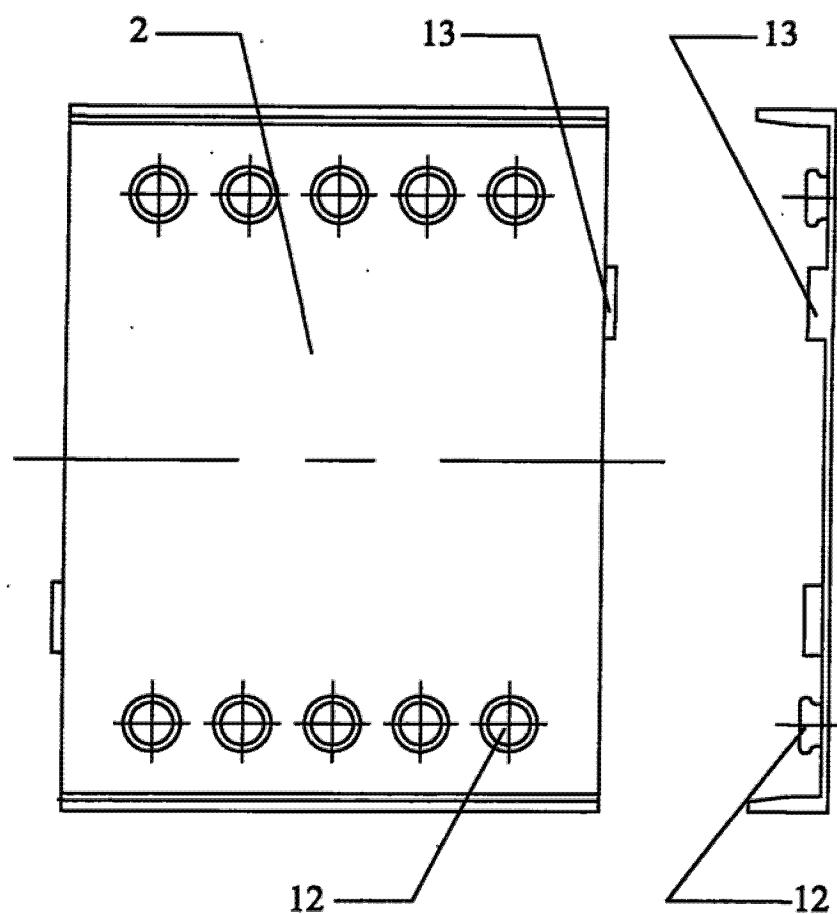


图 9A

图 9B