



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113832588 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 26

(21) 申请号 202111171278.1

D03D 15/267 (2021.01)

(22) 申请日 2021.10.08

D03D 15/283 (2021.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

D03D 15/50 (2021.01)

申请公布号 CN 113832588 A

审查员 耿成成

(43) 申请公布日 2021.12.24

(73) 专利权人 常州市宏发纵横新材料科技股份有限公司

地址 213135 江苏省常州市新北区西夏墅镇纺织工业园丽江路28号

(72) 发明人 谈昆伦 巢钦 季小强 岁小宇

(74) 专利代理机构 北京锦信诚泰知识产权代理有限公司 11813

专利代理师 陈兴旺

(51) Int. Cl.

D03D 15/275 (2021.01)

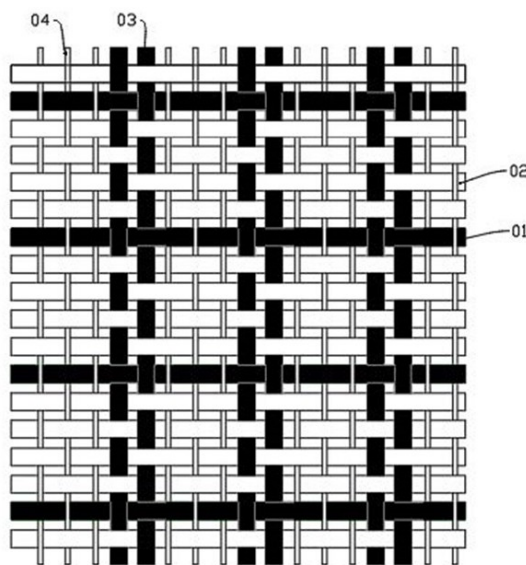
权利要求书1页 说明书4页 附图11页

(54) 发明名称

一种增强织物及其使用方法

(57) 摘要

本发明适用于纤维混编织物技术领域,尤其涉及一种增强织物,包括:交错分布的第一碳纤维纱线束组和玻璃纤维纱线束组,且呈有序的循环结构;交错分布的第二碳纤维纱线束组和流道促进结构,且呈有序的循环结构。本发明中,旨在提供一种能够有效提高树脂导流效果的增强织物,在沿增强织物纵向延伸的各纱线束中,实现了两种不同纤维的优势互补,且形成完整的织物布面形式;而沿增强织物横向延伸的碳纤维纱线束作为该方向上的增强结构,与纵向延伸的碳纤维纱线束共同形成了网格状的增强主体,而流道促进结构中的连续结构则主要起到流道优化的作用。本发明中还请求保护增强织物的使用方法。



1. 一种增强织物,其特征在于,包括:
第一碳纤维纱线束组,包括沿增强织物纵向延伸的至少一束碳纤维纱线束;
玻璃纤维纱线束组,包括沿增强织物纵向延伸的至少一束玻璃纤维纱线束;
所述第一碳纤维纱线束组和玻璃纤维纱线束组在增强织物的横向方向上交错分布而呈有序的循环结构;
第二碳纤维纱线束组,包括沿增强织物横向延伸的至少一束碳纤维纱线束;
流道促进结构,包括沿增强织物横向延伸的至少一连续结构;
所述第二碳纤维纱线束组和流道促进结构在增强织物的纵向方向上交错分布而呈有序的循环结构;
沿所述增强织物纵向分布的各纱线束和连续结构以交错的方式穿插至沿所述增强织物横向分布的各纱线束的上下表面,且沿所述增强织物纵向分布的相邻两纱线束、相邻纱线束与连续结构,或者相邻两连续结构的穿插错位设置。
2. 根据权利要求1所述的增强织物,其特征在于,所述流道促进结构中的连续结构为PET纤维纱线束。
3. 根据权利要求1或2所述的增强织物,其特征在于,沿所述增强织物横向分布的各纱线束的宽度相等。
4. 根据权利要求3所述的增强织物,其特征在于,沿所述增强织物横向分布的各纱线束等间距设置。
5. 根据权利要求1所述的增强织物的使用方法,其特征在于,夹设在其他种类织物或材料之间进行使用。
6. 根据权利要求1所述的增强织物的使用方法,其特征在于,采用若干层堆叠使用。
7. 根据权利要求5或6所述的增强织物的使用方法,其特征在于,采用闭模工艺,对增强织物进行成型。
8. 根据权利要求7所述的增强织物的使用方法,其特征在于,所述闭模工艺包括RTM灌注工艺或真空灌注工艺。
9. 根据权利要求5或6所述的增强织物的使用方法,其特征在于,采用拉挤工艺,对增强织物进行成型。
10. 根据权利要求9所述的增强织物的使用方法,其特征在于,应用于风电叶片用拉挤板材中。

一种增强织物及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明适用于纤维混编织物技术领域,尤其涉及一种增强织物及其使用方法。

背景技术

[0002] 就目前所使用的碳玻混增强织物,如图1所示,多将沿横向并列的碳纤维纱线束1作为增强纤维纱线在纵向上延伸,而将沿横向延伸的玻璃纤维纱线束2以交错的方式穿插至各碳纤维纱线束1的上下表面,且相邻两束玻璃纤维纱线束2相对于碳纤维纱线束1而言同样是交错的。

[0003] 上述结构形式的碳玻混增强织物在一定程度上共同发挥了碳纤维和玻璃纤维的优势,在应用于复合材料结构体之后,可使得复合材料结构体获得较好的性能,且具有降本的优势。

[0004] 在复合材料结构体成型的过程中,树脂沿织物流动而浸润完整的产品,而就上述织物形式而言,由于碳纤维纱线束1和玻璃纤维纱线束2均呈现扁平状,且无论在纵向或横向上,相邻两纱线束之间的间隙均较小,因此在复合材料结构体成型过程中,当织物被施压后,供树脂流通的间隙较小,无明显的引导流通的区域,因此较大范围的树脂浸润实现难度较大。

[0005] 鉴于上述问题,本设计人基于从事此类产品工程应用多年丰富的实务经验及专业知识,并配合学理的运用,积极加以研究创新,以期设计一种增强织物及其使用方法。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种增强织物,可有效解决背景技术中的问题,同时本发明中还请求保护一种增强织物的使用方法,具有同样的技术效果。

[0007] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:

[0008] 一种增强织物,包括:

[0009] 第一碳纤维纱线束组,包括沿增强织物纵向延伸的至少一束碳纤维纱线束;

[0010] 玻璃纤维纱线束组,包括沿增强织物纵向延伸的至少一束玻璃纤维纱线束;

[0011] 所述第一碳纤维纱线束组和玻璃纤维纱线束组在增强织物的横向方向上交错分布而呈有序的循环结构;

[0012] 第二碳纤维纱线束组,包括沿增强织物横向延伸的至少一束碳纤维纱线束;

[0013] 流道促进结构,包括沿增强织物横向延伸的至少一连续结构;

[0014] 所述第二碳纤维纱线束组和流道促进结构在增强织物的纵向方向上交错分布而呈有序的循环结构;

[0015] 沿所述增强织物纵向分布的各纱线束和连续结构以交错的方式穿插至沿所述增强织物横向分布的各纱线束的上下表面,且沿所述增强织物纵向分布的相邻两纱线束、相邻纱线束与连续结构,或者相邻两连续结构的穿插错位设置。

[0016] 进一步地,所述流道促进结构中的连续结构为PET纤维纱线束。

- [0017] 进一步地,沿所述增强织物横向分布的各纱线束的宽度相等。
- [0018] 进一步地,沿所述增强织物横向分布的各纱线束等间距设置。
- [0019] 如上所述的增强织物的使用方法,夹设在其他种类织物或材料之间进行使用。
- [0020] 如上所述的增强织物的使用方法,采用若干层堆叠使用。
- [0021] 进一步地,采用闭模工艺,对增强织物进行成型。
- [0022] 进一步地,所述闭模工艺包括RTM灌注工艺或真空灌注工艺。
- [0023] 进一步地,采用拉挤工艺,对增强织物进行成型。
- [0024] 进一步地,应用于风电叶片用拉挤板材中。
- [0025] 通过本发明的技术方案,可实现以下技术效果:
- [0026] 本发明中,旨在提供一种能够有效提高树脂导流效果的增强织物,在沿增强织物纵向延伸的各纱线束中,实现了两种不同纤维的优势互补,且形成完整的织物布面形式;而沿增强织物横向延伸的碳纤维纱线束作为该方向上的增强结构,与纵向延伸的碳纤维纱线束共同形成了网格状的增强主体,而流道促进结构中的连续结构则主要起到流道优化的作用。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0028] 图1为背景技术中碳玻混增强织物的示意图;
- [0029] 图2为本发明中增强织物的示意图;
- [0030] 图3为第一碳纤维纱线束组和玻璃纤维纱线束组的分布示意图(包括局部分解);
- [0031] 图4为第二碳纤维纱线束组和流道促进结构的分布示意图(包括局部分解);
- [0032] 图5为导流优化区域的位置示意图;
- [0033] 图6为增强织物的局部截面图(包括局部放大);
- [0034] 图7为第一碳纤维纱线束组和第二碳纤维纱线束组的分布示意图;
- [0035] 图8为本发明中的增强织物夹设在其他种类织物或材料之间进行使用的示意图;
- [0036] 图9为图8中各织物层的局部截面图;
- [0037] 图10 为本发明中的增强织物采用若干层堆叠使用的示意图;
- [0038] 图11为图10中各织物层的局部截面图;
- [0039] 附图标记:1、碳纤维纱线束;2、玻璃纤维纱线束;01、第一碳纤维纱线束组;02、玻璃纤维纱线束组;03、第二碳纤维纱线束组;04、流道促进结构;05、导流优化区域;06、普通导流区域。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0041] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的

技术人员通常理解的含义相同。在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0042] 如图2所示,一种增强织物,包括:第一碳纤维纱线束组01,包括沿增强织物纵向延伸的至少一束碳纤维纱线束1;玻璃纤维纱线束组02,包括沿增强织物纵向延伸的至少一束玻璃纤维纱线束2;第一碳纤维纱线束组01和玻璃纤维纱线束组02在增强织物的横向方向上交错分布而呈有序的循环结构,形成如图3中所示的分布形式;第二碳纤维纱线束组03,包括沿增强织物横向延伸的至少一束碳纤维纱线束1;流道促进结构04,包括沿增强织物横向延伸的至少一连续结构;第二碳纤维纱线束组03和流道促进结构04在增强织物的纵向方向上交错分布而呈有序的循环结构,形成如图4中所示的分布形式。

[0043] 如图4中所示的沿增强织物纵向分布的各纱线束和连续结构以交错的方式,穿插至如图3中所示的沿增强织物横向分布的各纱线束的上下表面,且沿增强织物纵向分布的相邻两纱线束、相邻纱线束与连续结构或者相邻两连续结构的穿插错位设置,从而形成如图2中所示的增强织物。

[0044] 本发明中,旨在提供一种能够有效提高树脂导流效果的增强织物,较原来的碳玻混增强织物改变了纤维纱线束的类型和分布方式,在沿增强织物纵向延伸的各纱线束中,交错分布碳纤维纱线束1和玻璃纤维纱线束2在该方向上实现了两种不同纤维的优势互补,且形成完整的织物布面形式;而沿增强织物横向延伸的碳纤维纱线束1作为该方向上的增强结构,与纵向延伸的碳纤维纱线束共同形成了网格状的增强主体,而流道促进结构04中的连续结构则主要起到流道优化的作用。

[0045] 在实施时,可设置相邻两连续结构之间的距离,或者,连续结构与其他纱线束之间的距离大于各种类纱线束之间的间距;还可在间距相等的情况下,令连续结构相对于其他各种类纱线束具有最小宽度,通过上述方式均可提高流道促进结构04所在位置的间隙率。具体地,如图5和6所示,相邻两连续结构之间形成了导流优化区域05,在此导流优化区域05内必然会存在交错的碳纤维纱线束1或玻璃纤维纱线束2,但即便这样,通过相邻两连续结构之间的距离,以及,连续结构相对于其他各种类纱线束宽度的优化,使得此区域内的树脂流通空间较其他的普通导流区域06具有更大的流通面积,因此可实现更好的流通导向;图6中展示了位于连续结构和碳纤维纱线束1之间的普通导流区域06,本发明中所指的普通导流区域06还包括相邻两束碳纤维纱线束1、相邻两束玻璃纤维纱线束2、相邻碳纤维纱线束1和玻璃纤维纱线束2之间的区域,当然,上述各区域内的流通面积是允许不同的,但是均无法达到导流优化区域05的流通面积。

[0046] 通过本发明中的技术方案,使得获得稳定形状的双向增强织物一方面通过玻璃纤维纱线束2的使用实现了降低成本等目的,同时也通过流通区域的优化促进了树脂在增强织物横向和纵向上的流通速度和最大流通极限范围。

[0047] 其中,连续结构为PET纤维纱线束,通过新的纤维形式的应用,除导流作用以外,还可使得增强织物获得更多方面的优势,例如产品性能提升、成本优势等。

[0048] 作为上述实施例的优选,第二碳纤维纱线束组03中的碳纤维纱线束1数量大于第一碳纤维纱线束组01中的碳纤维纱线束1数量,从而在该方向上对因连续结构间增大的间隙所带来的强度问题进行适当的补偿,图2中的增强织物展示了第二碳纤维纱线束组03中

的碳纤维纱线束1数量为2,且第一碳纤维纱线束组01中的碳纤维纱线束1数量为1的情况,如图7所示,为横纵向的碳纤维纱线束1交错构成的网格状的增强主体。

[0049] 为了获得更为均匀的织物表面形式,沿增强织物横向分布的各纱线束的宽度相等,在此种形式下,更为优选的,沿增强织物横向分布的各纱线束等间距设置,通过上述技术方案,使得沿横向分布的各纱线束构成了较为均匀稳定的布面形式。

[0050] 针对本发明中的增强织物的使用具有以下两种方法:

[0051] 方法一:

[0052] 如图8所示,夹设在其他种类织物或材料之间进行使用,图中的织物A指代背景技术中现有的碳玻混增强织物,图中的织物B指代本发明中的增强织物,两种织物层叠后的截面图如图9所示,由于导流优化区域05的形成,首先,在垂直附图所在纸面的方向上形成了更适于流通的大面积通道,而在图中横向的方向上,各导流优化区域05所在的一列区域形成了更为松散的结构,此处松散的结构必然更加有利于树脂的快速进入及通过。

[0053] 在图9中展示的方式中,本发明中增强织物的碳纤维纱线束1与背景技术的碳玻混增强织物中的碳纤维纱线束1发生了重叠,但在实际的情况中,上述情况发生的几率是较低的,但无论哪种情况,均可实现本发明中的技术效果。

[0054] 在此种应用方法下,用于对本发明中的增强织物进行夹持的两层织物可以为同类型织物,也可为不同类型的织物,均可因本发明中增强织物的使用而获得更好的树脂流通效果。

[0055] 方法二:

[0056] 如图10所示,本发明中的增强织物若干层堆叠使用,图中的织物B指代本发明中的增强织物,图11展示了堆叠后的截面图,其中的导流优化区域05错位设置,但是无论是否错位,所起到的技术效果与上述方法是相同的。

[0057] 在成型方面,上述两种方法所获得织物层可采用闭模工艺,对堆叠后的各层进行成型,其中,闭模工艺包括RTM灌注工艺或真空灌注工艺。

[0058] 或者,在采用拉挤工艺,对增强织物进行成型,在风电叶片成型过程中,应用于拉挤板材夹层中。

[0059] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

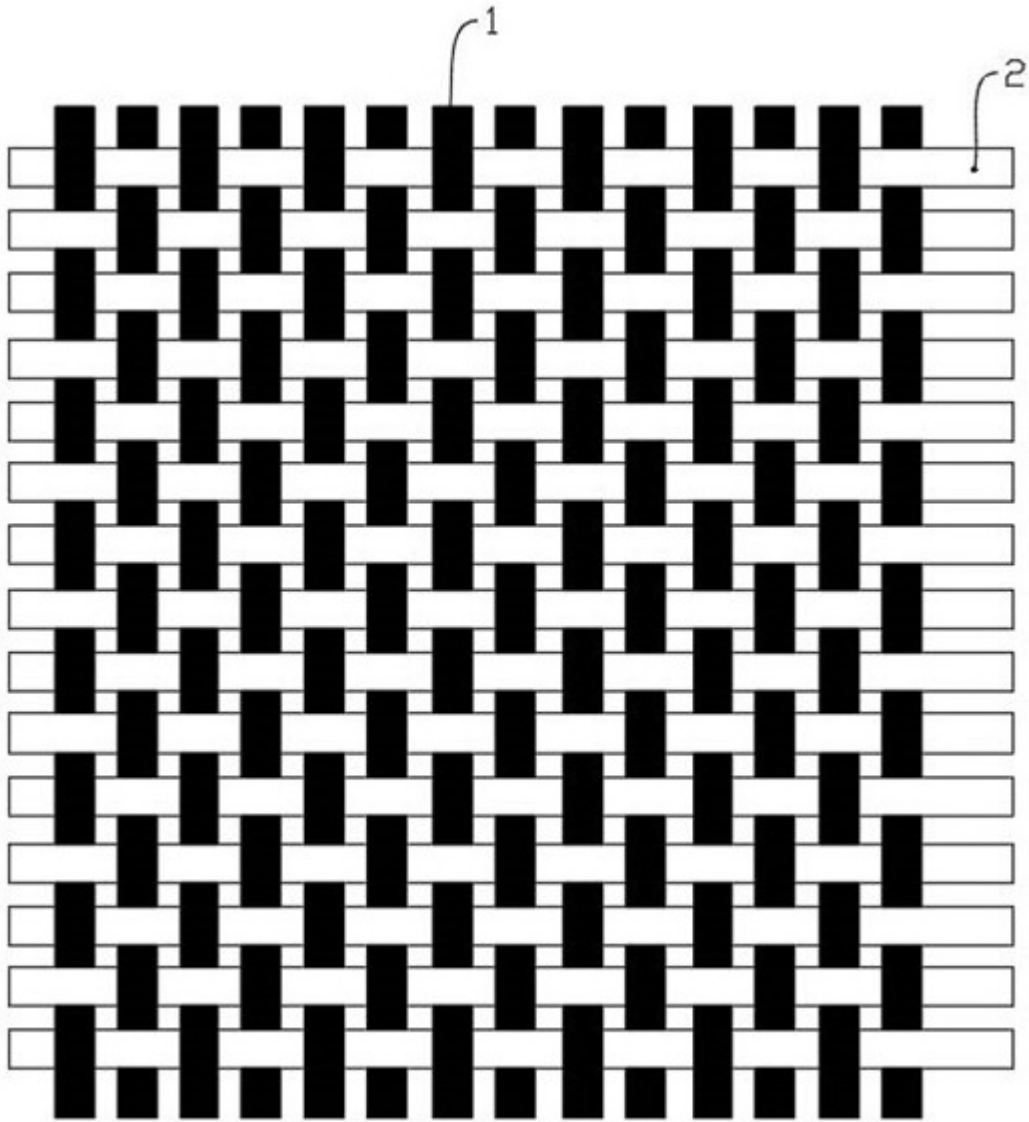


图 1

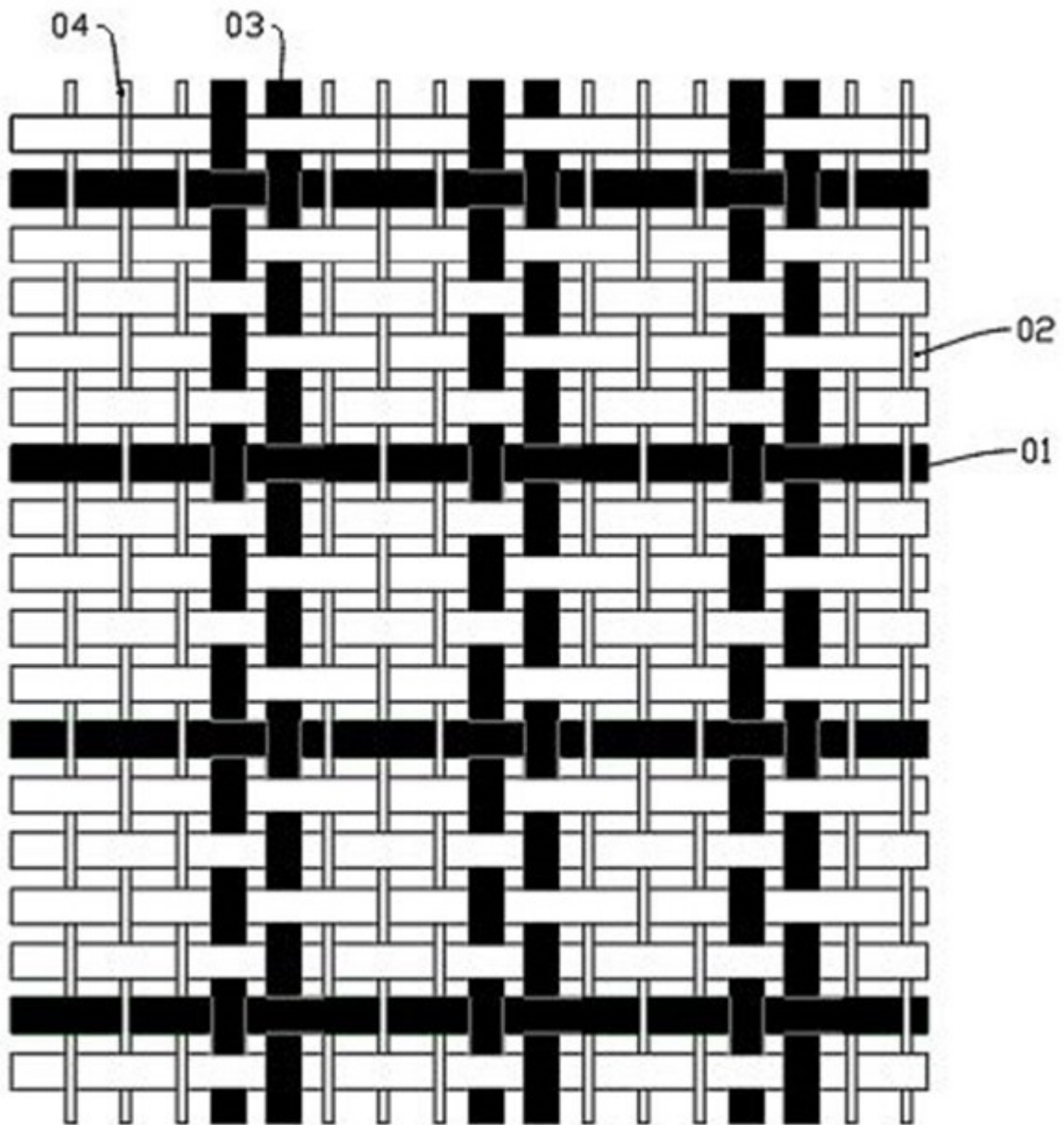


图 2

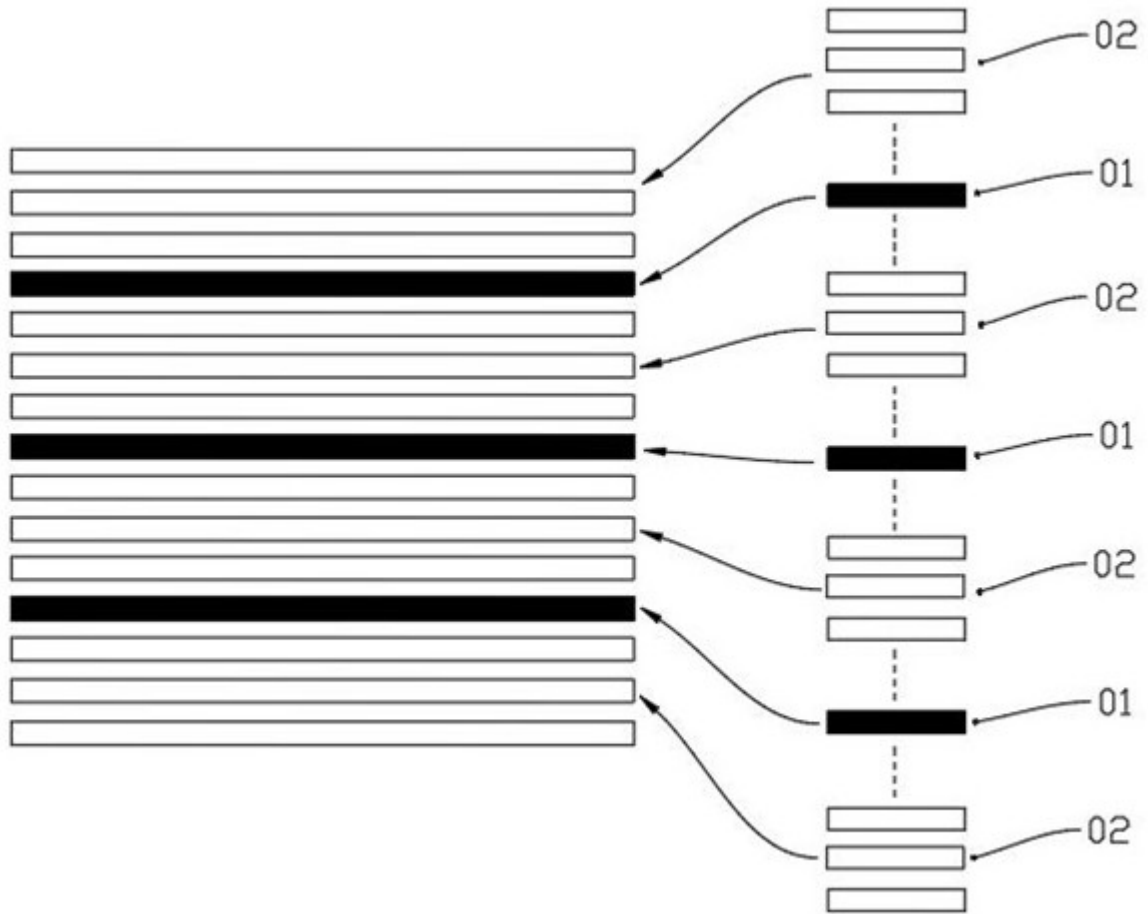


图 3

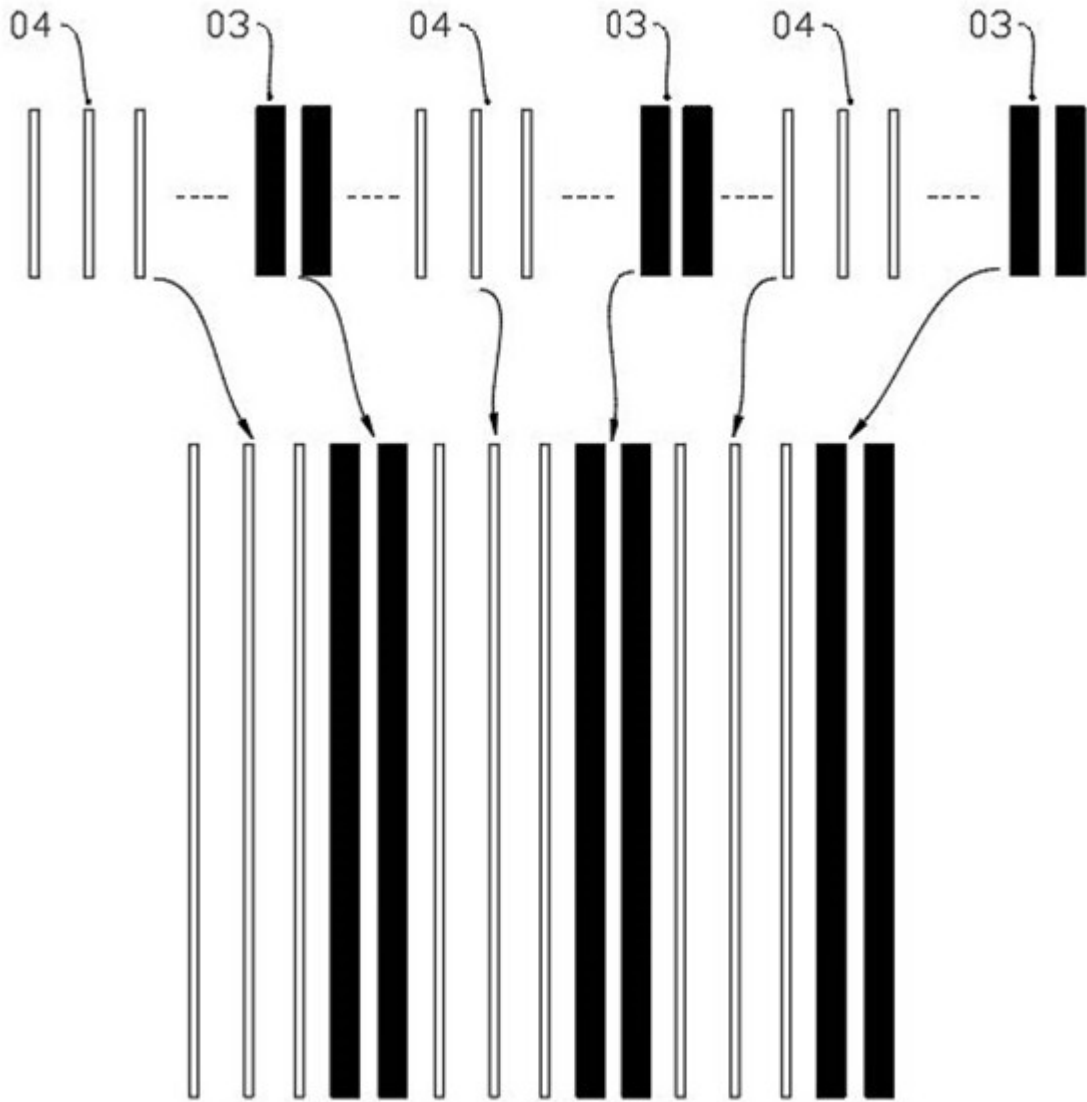


图 4

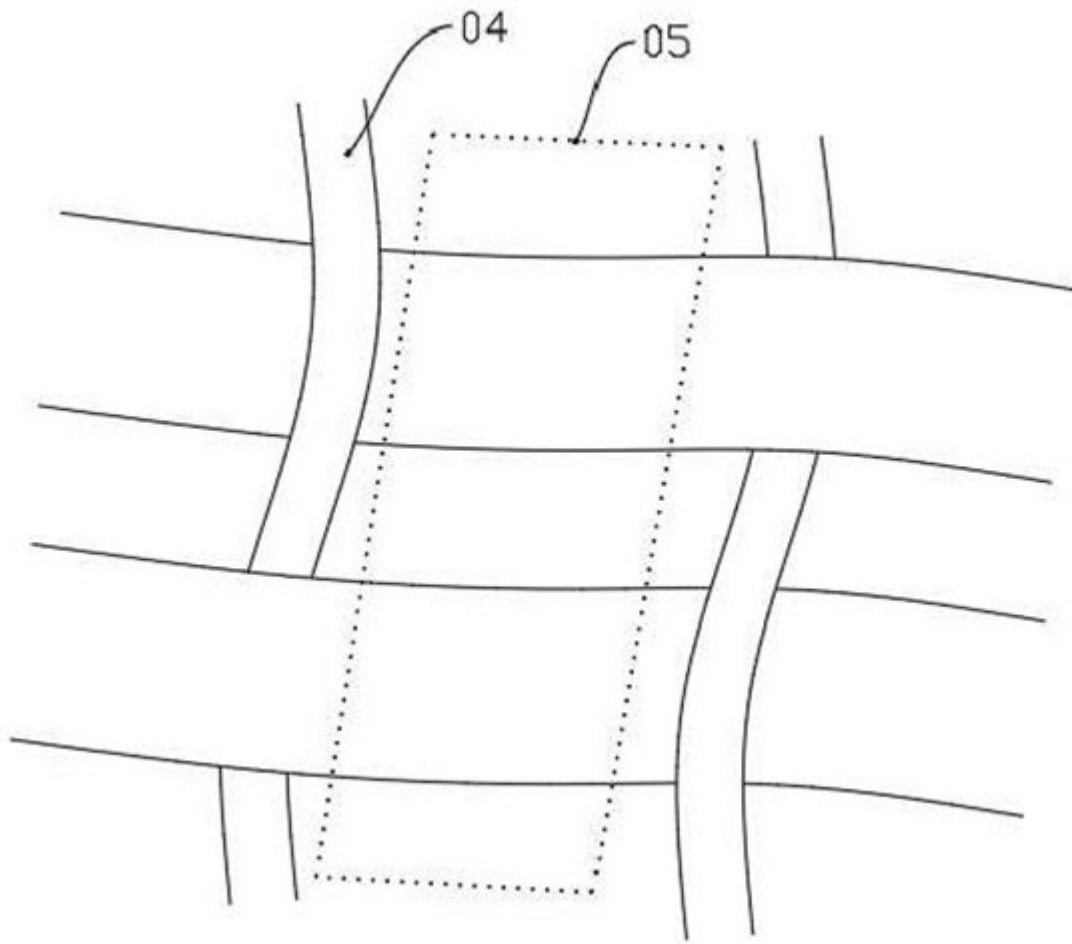


图 5

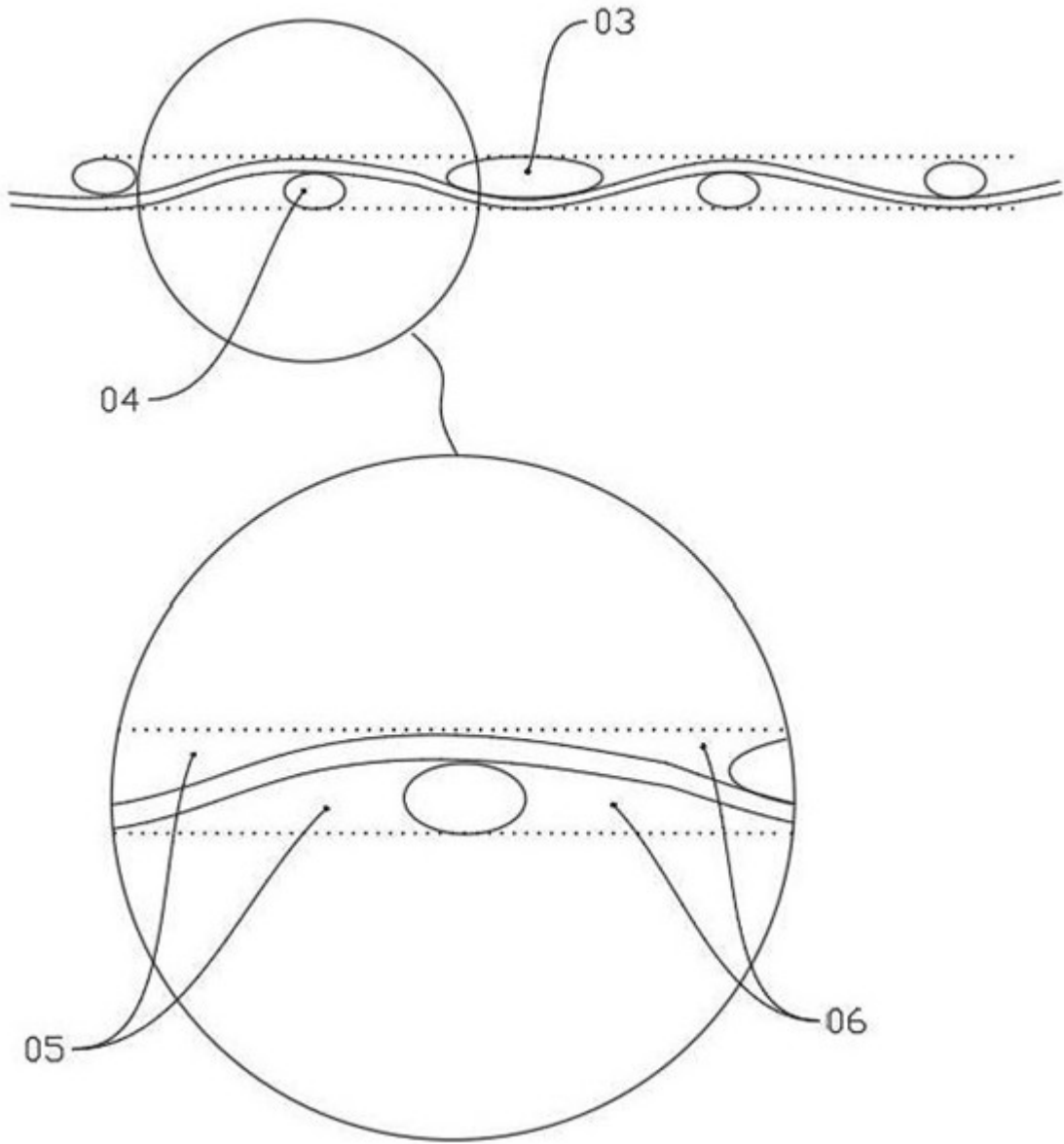


图 6

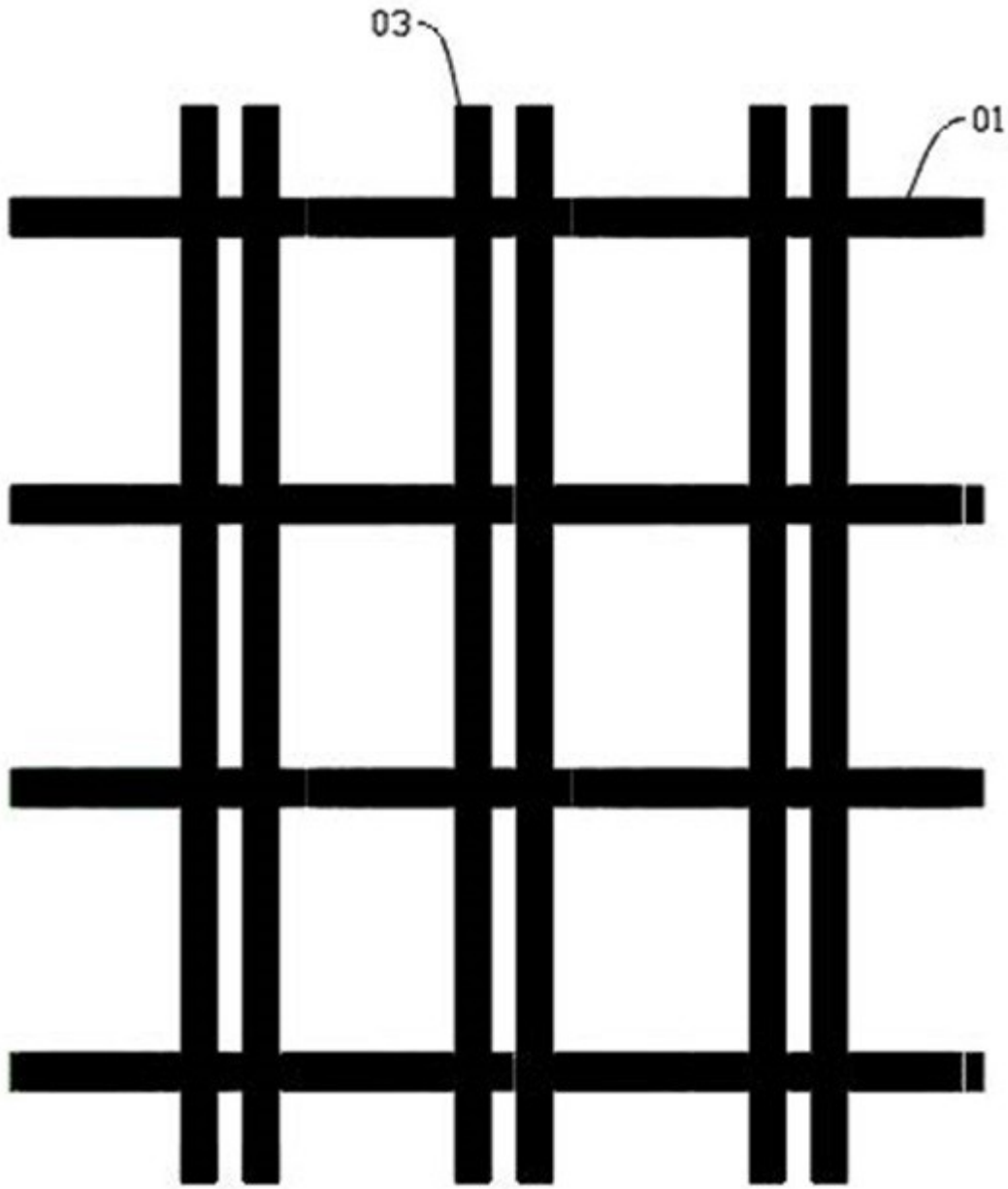


图 7

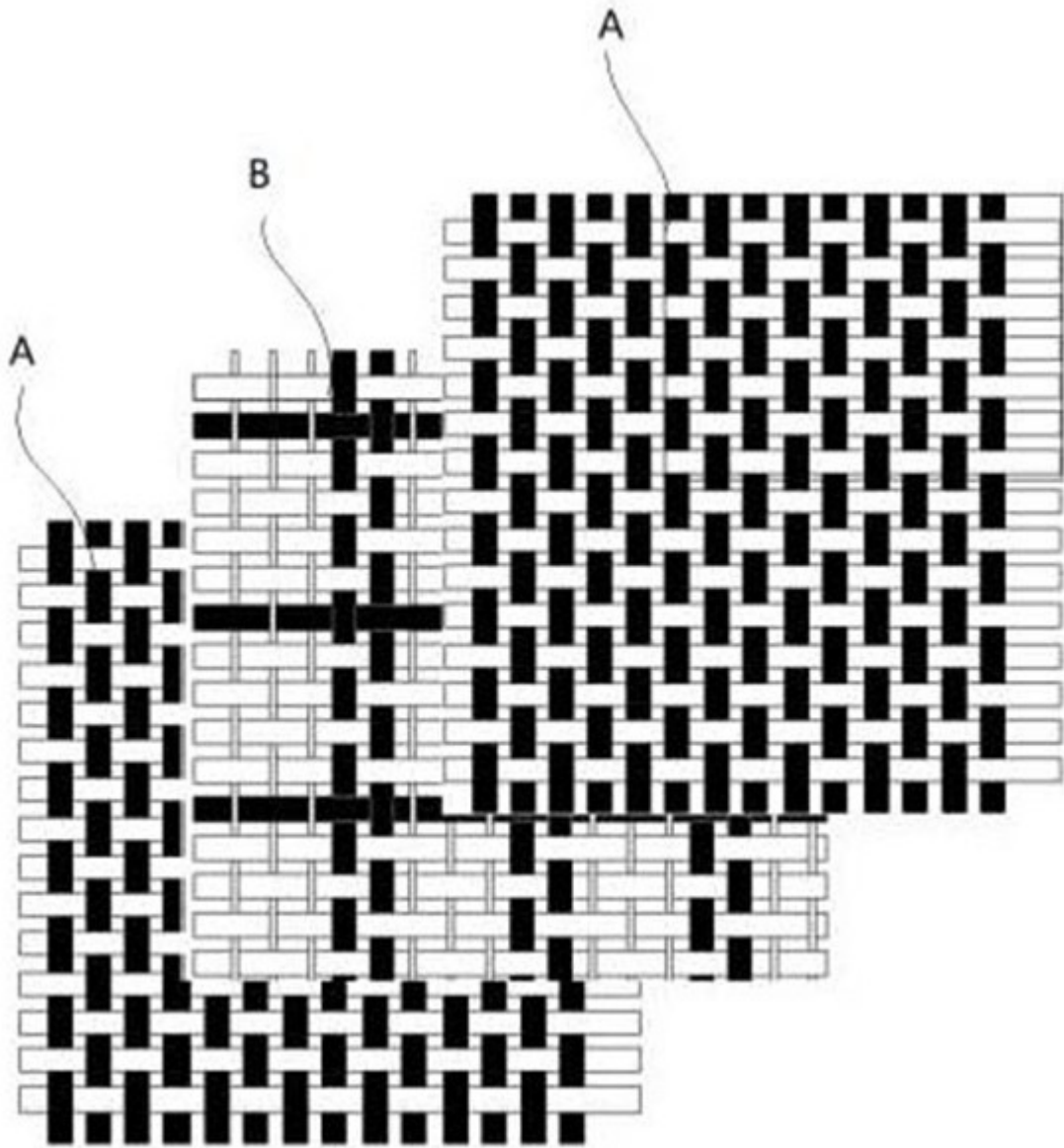


图 8

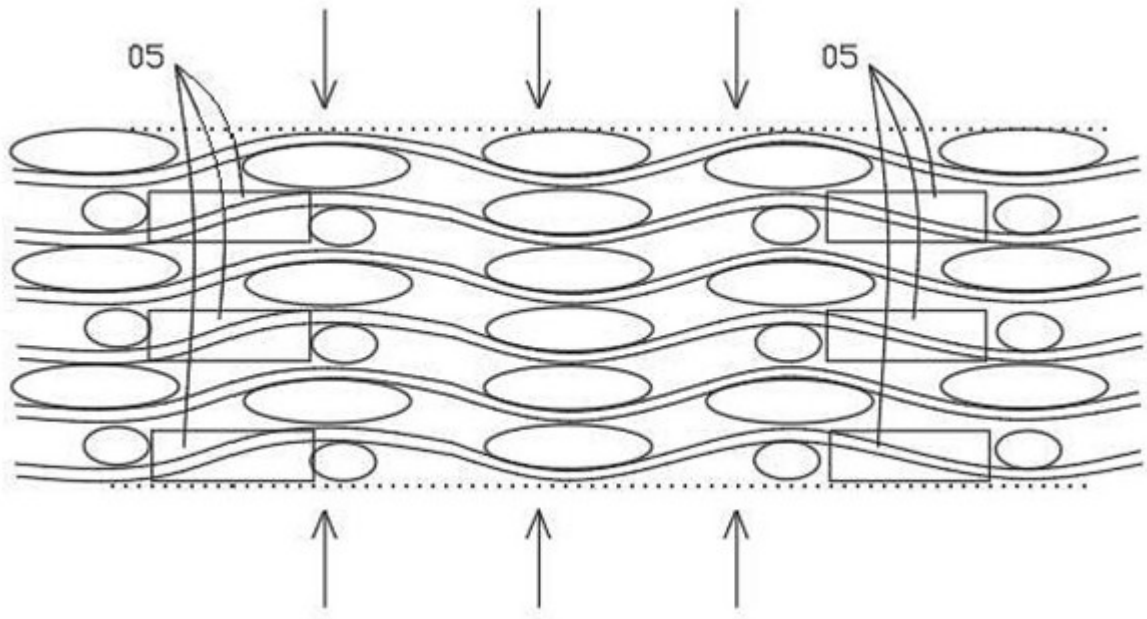


图 9

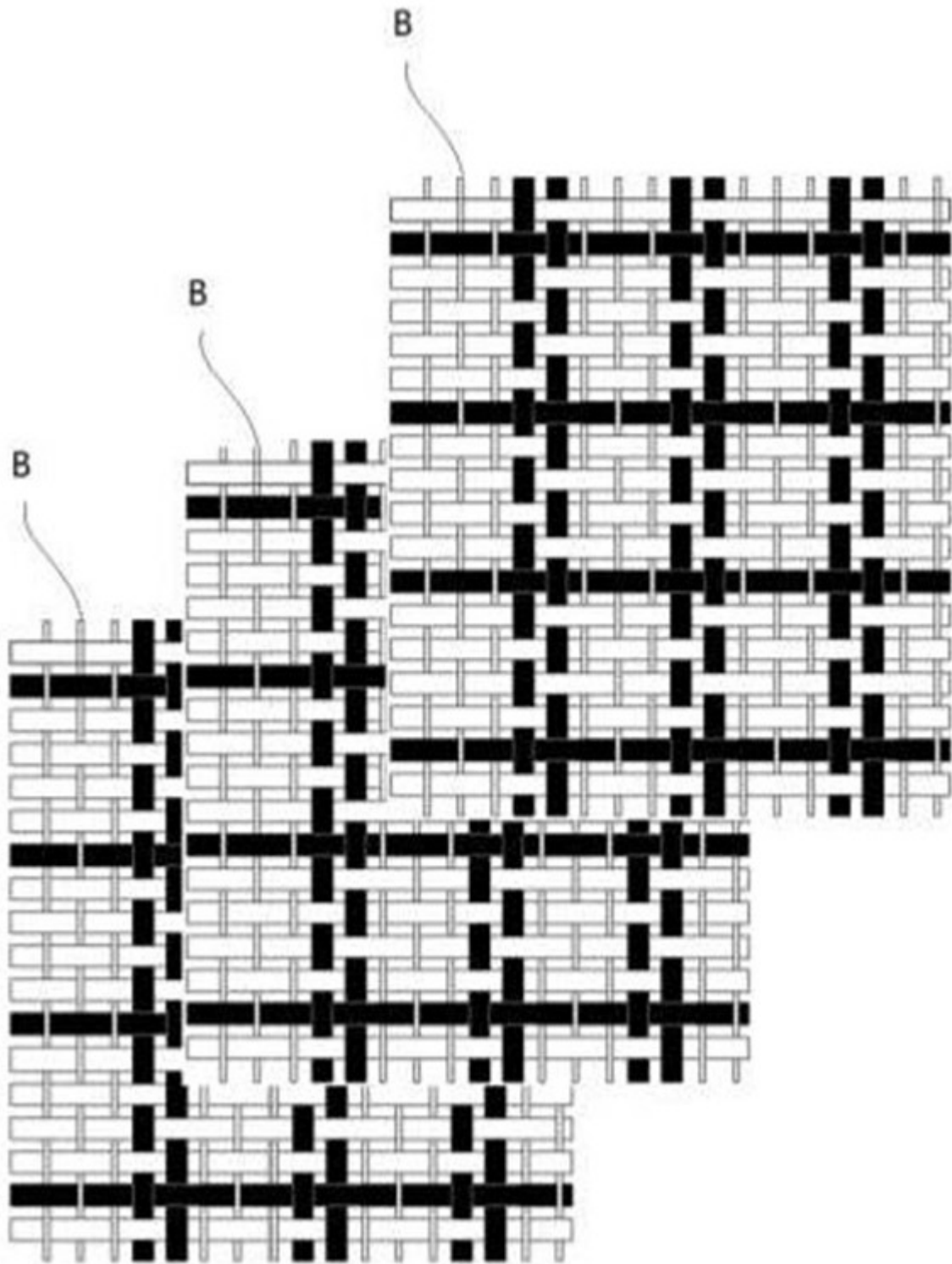


图 10

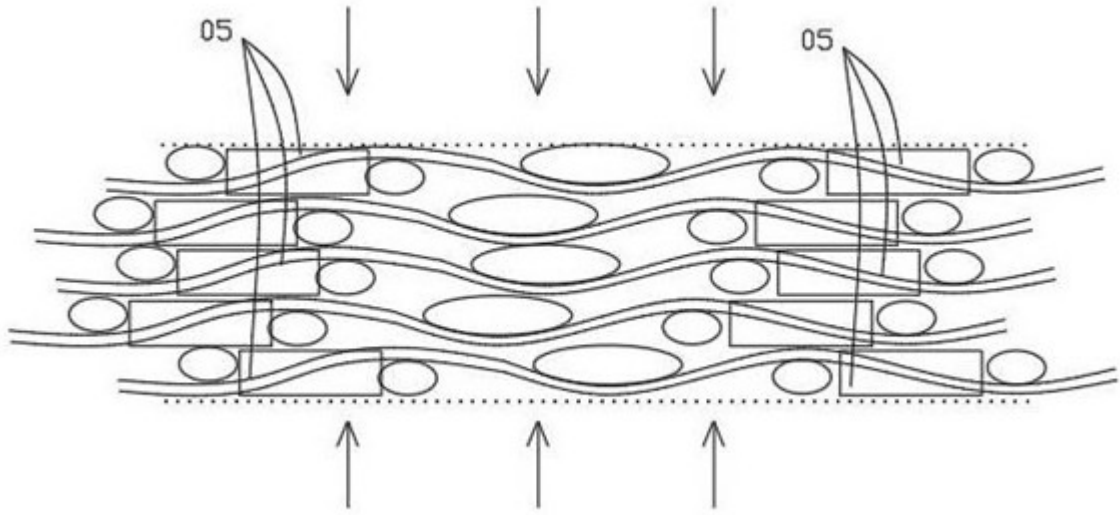


图 11