

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201714419 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 19

(21) 申请号 201020221199. 8

(22) 申请日 2010. 06. 10

(73) 专利权人 北京天地华泰采矿工程技术有限公司

地址 100013 北京市朝阳区和平里东街 13 区 35 号煤炭大厦 1607 室

(72) 发明人 张国军 徐继民 董永慧 吴在兵 李巍栋

(74) 专利代理机构 北京国林贸知识产权代理有限公司 11001

代理人 孙福春 李桂玲

(51) Int. Cl.

E21F 5/02(2006. 01)

E21F 5/18(2006. 01)

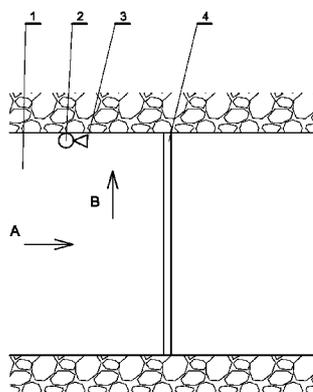
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

一种煤矿采掘工作面回风巷道降尘装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种煤矿采掘工作面回风巷道降尘装置,包括:带有单方向空气流动的巷道,所述的巷道的顶板沿巷道宽度方向安装有通有压力水的供水管,所述的供水管的被风方向上均匀分布至少一个喷水口,在所述喷水口的下风方向一段距离设置吸尘水帘,所述的吸尘水帘吊在巷道的顶板上,所述的吸尘水帘的宽和高与巷道截面的宽和高相同。本实用新型利用将水喷洒在在吸尘水帘上,使吸尘水帘的网孔上形成薄薄的水膜,将流动空气中的粉尘吸附。这种方式比直接在流动的空气中喷洒水的方式吸尘的效率更高。由于吸尘水帘的大小与巷道的截面相同,将流过挂有吸尘水帘巷道整个截面的空气都能够获得降尘,即将整个巷道全断面水幕封锁,降尘效果十分显著。



1. 一种煤矿采掘工作面回风巷道降尘装置,包括:带有单方向空气流动的巷道,所述的巷道的顶板沿巷道宽度方向安装有通有压力水的供水管,所述的供水管的被风方向上均匀分布至少一个喷水口,其特征在于,在所述喷水口的下风方向一段距离设置吸尘水帘,所述的吸尘水帘吊在巷道的顶板上,所述的吸尘水帘的宽和高与巷道截面的宽和高相同。

2. 根据权利要求 1 所述的降尘装置,其特征在于,所述的吸尘水帘由薄柔性材料组成,柔性材料表面均匀密布网孔。

3. 根据权利要求 2 所述的降尘装置,其特征在于,所述的薄柔性材料是阻燃性胶质网帘。

一种煤矿采掘工作面回风巷道降尘装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种煤矿采掘工作面回风巷道降尘装置，是一种用于矿井除尘的装置。

背景技术

[0002] 在煤矿井中，采煤机在综放工作面进行采煤作业时会产生大量粉尘，不仅污染环境，而且对工作人员的身体健康产生很大的危害，而且当空气中的粉尘含量达到一定浓度时就具有爆炸的危险。虽然在采煤机上设置有内外喷雾或其他降尘措施，但仍有很多粉尘尤其是细微粉尘随巷道中的空气流动漂移出来，这些粉尘很容易被人体吸入肺部损害健康。

[0003] 为了消除煤矿粉尘给煤矿带来的重大危害，各煤矿均采用了些降尘洒水的措施，现在各矿除了按照规程规定对相关地点进行必要的喷雾降尘外，还要在采煤工作面回风道设置不少于两道的水幕。大多数煤矿均采用水幕是一管多点（一根水管上焊接多个喷头）的喷雾形式形成水幕，这种只利用单一的一管多点式水幕降尘方式很难对巷道形成全断面覆盖，原因是在喷头喷雾的有效距离较短，喷出的水雾迅速凝结为较大的水滴，而水滴之间的空隙较大，不能有效的吸附控制中的粉尘。即便加大喷水量，也无法增加有效的除尘效果。由于喷雾射距离有限，仅仅喷雾不能有效的将巷道顶部完全接严，从而不能达到理想的降尘效果。

发明内容

[0004] 为解决现有技术问题，本实用新型提出一种煤矿采掘工作面回风巷道降尘装置。本实用新型所述装置在矿井工作面回风顺槽挂设吸尘水帘的办法。将喷头水雾直接喷射在吸尘水帘的顶端，水流自上而下在吸尘水帘的网孔上形成了一道薄薄的水膜，粉尘在随风流流动到吸尘水帘时，就会依附在水膜上，粉尘在经过水膜加湿后会迅速的降落在吸尘水帘附近，从而达到了降尘的效果。

[0005] 本实用新型的目的是这样实现的：一种煤矿采掘工作面回风巷道降尘装置，包括：带有单方向空气流动的巷道，所述的巷道的顶板沿巷道宽度方向安装有通有压力水的供水管，所述的供水管的被风方向上均匀分布至少一个喷水口，在所述喷水口的下风方向一段距离设置吸尘水帘，所述的吸尘水帘吊在巷道的顶板上，所述的吸尘水帘的宽和高与巷道截面的宽和高相同。

[0006] 本实用新型产生的有益效果是：本实用新型利用将水喷洒在在吸尘水帘上，使吸尘水帘的网孔上形成薄薄的水膜，将流动空气中的粉尘吸附。这种方式比直接在流动的空气中喷洒的方式除尘的效率更高。由于吸尘水帘的大小与巷道的截面相同，将流过挂有吸尘水帘巷道整个截面的空气都能够获得降尘，即将整个巷道全断面水幕封锁，降尘效果十分显著。

附图说明

[0007] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0008] 图 1 是本实用新型实施例一所述的降尘装置的示意图；

[0009] 图 2 是本实用新型实施例一中应用实例降尘装置的示意图,是如图 1 中 B 方向视图；

[0010] 图 3 是本实用新型实施例二所述降尘装置的由编织物构成的吸尘水帘示意图；

[0011] 图 4 是本实用新型实施例二所述降尘装置的由薄片材料构成的吸尘水帘示意图。

具体实施方式

[0012] 实施例一：

[0013] 本实施例是一种煤矿采掘工作面回风巷道降尘装置,如图 1 所示。本实施例包括：带有单方向空气流动的巷道 1,所述的巷道的顶板沿巷道宽度方向安装有通有压力水的供水管 2,所述的供水管的被风方向上均匀分布至少一个喷水口 3,在所述喷水口的下风方向一段距离设置吸尘水帘 4,所述的吸尘水帘吊在巷道的顶板上,所述的吸尘水帘的宽和高与巷道截面的宽和高相同。

[0014] 本实施例所述的降尘装置是在传统的降尘装置的基础上增加了吸尘水帘。巷道中都有适当的空气流动,并且按照一定的方向要求流动,如图 1 中箭头 A 所指示的方向。流动的空气是为了使巷道中保持空气的清新,并可以带走采煤中产生的粉尘。传统的降尘装置仅仅是喷水,利用形成的水雾,吸收空气中粉尘。这种方式很难在整个巷道的一个界面上形成完整有效的,并且均匀的水雾。水雾在下降过程中会凝结为较大的水滴,水滴之间的空隙增大,使吸收粉尘的作用大大降低。当然可以增大喷水量,但增大喷水量又会增加其他的问题,因此,增大喷水量并不可取。本实施例通过在喷水雾的喷水口的下风设置一个吸尘水帘,见图 1。这个吸尘水帘上均匀布满穿透的网孔。当水喷在吸尘水帘上时,在网孔上形成薄薄的水膜,并在网孔中形成湿度较大的微环境,使流过网孔的空气所携带的粉尘被网孔微环境中的水汽吸收。吸尘水帘可以由柔性材料制成,目的是当人员或车辆通过时可以方便的抬起,例如矿车通过时,吸尘水帘就会自然的被矿车推起,矿车离去时,自动落下,无需人管理。吸尘水帘的高和宽与巷道截面的高和宽相当。这是为了将整个巷道在一个界面上完全形成水雾帘,提高降尘的效率。但在实际工作中不可能严丝合缝,总有一些缝隙。为使降尘有效应尽量减少这些缝隙。既然吸尘水帘是一种帘子,所有可以有各种形式。吸尘水帘可以是颈线是硬性材料的,例如钢条等,而纬线是柔性的,类似于竹帘子。当水喷在上面时,在各个纬线之间形成水雾较大的微环境,同样可以有有效的除尘。吸尘水帘还可以是有经纬线均是柔性材料制成,例如,尼龙绳编制而成网格型,类似于纱窗,水喷在网格中同样可以形成水雾较大的微环境。吸尘水帘还可以是橡胶的帘子,上布满网孔。

[0015] 本实施例的应用实例:在一个高为 3 米,宽为 4.5 的巷道中设置吸尘水帘,供水管采用 $\varnothing 12.5\text{mm}$ 铁管,根据巷道宽度,每 450mm 焊接一个喷头(并列同向焊接),共安设 9 个喷头,供水压力不小于 $0.3\text{MP} \times 9 = 2.7\text{MP}$ (每个喷头喷水压力为 0.2MP,现按 0.3MP 计算),在距离喷头的下风侧 600mm 处挂设吸尘水帘,如图 2 所示。吸尘水帘要保证全断面覆盖。吸尘水帘的材质为阻燃性胶质网帘,网孔为 $6 \times 6\text{mm}$ 。喷雾时喷向吸尘水帘与巷道顶板连接处,喷射角按 45° 计算,每个喷头喷射在吸尘水帘上的宽度约为 650mm,按照喷头间距为 450 mm,可

保证喷雾喷在网状帘子上时两边各有 100 mm 的压水线,进而实现了巷道全断面水幕封锁,有效的降尘。安装上述实例的吸尘水帘后,降尘效果十分明显,井下作业人员的呼吸得到了很大改善,回风顺槽回风流中的悬浮煤尘得到了及时有效的处理,矿井粉尘得到了根本性的控制。根据以下实测数据可知:

[0016] 1、挂设水幕帘子之前的粉尘浓度(取 3 次生产中的数值):

[0017] (1) 检测地点:502 回风顺槽;

[0018] 检测时间:2009 年 8 月 10 日

[0019] 总尘浓度:8.2 mg/m³ (超限 0.2)

[0020] 呼尘浓度:5.0 mg/m³ (已达到界定值)

[0021] (2) 检测地点:502 回风顺槽;

[0022] 检测时间:2009 年 8 月 25 日

[0023] 总尘浓度:8.0 mg/m³ (已达到界定值)

[0024] 呼尘浓度:4.9 mg/m³ (已接近界定值)

[0025] (3) 检测地点:502 回风顺槽;

[0026] 检测时间:2009 年 9 月 10 日

[0027] 总尘浓度:7.8 mg/m³ (基本合格)

[0028] 呼尘浓度:4.8 mg/m³ (基本合格)

[0029] 2、挂设水幕帘子之后的粉尘浓度(取 3 次生产中的数值):

[0030] (1) 检测地点:502 回风顺槽;

[0031] 检测时间:2009 年 10 月 11 日

[0032] 总尘浓度:7.0mg/m³ (合格)

[0033] 呼尘浓度:4.2 mg/m³ (合格)

[0034] (2) 检测地点:502 回风顺槽;

[0035] 检测时间:2009 年 11 月 10 日

[0036] 总尘浓度:7.2 mg/m³ (合格)

[0037] 呼尘浓度:4.6 mg/m³ (合格)

[0038] (3) 检测地点:502 回风顺槽;

[0039] 检测时间:2010 年 11 月 25 日

[0040] 总尘浓度:7.2 mg/m³ (合格)

[0041] 呼尘浓度:4.5 mg/m³ (合格)

[0042] 从上述数据可以看出:总尘浓度下降 10.8%;呼尘浓度下降:9.5%,效果十分明显。

[0043] 实施例二:

[0044] 本实施例是实施例一的改进,是实施例所述的降尘装置关于吸尘水帘材料的细化,如图 3、4 所示。本实施例所述吸尘水帘由薄柔性材料组成,柔性材料表面均匀密布网孔。

[0045] 本实施例所述的吸尘水帘由薄柔性材料组成,薄柔性材料可以是朔料、橡胶、朔胶的片状材料,厚度在 5 毫米至 40 毫米不等。较薄的材料容易损坏,但抬起比较轻盈,适于人行通道。较厚的材料由于通孔的长度较长,形成的水雾较好,且不易损坏,但抬起较重,适于车辆通过的巷道。

[0046] 本实施例所述的通孔,可以是编织物在编织过程中经纬线之间的间隔形成的通孔,如图 2 所示,也可以是片状材料均匀打孔形成,如图 3 所示(图 2、3 中表示的通孔为夸张的表达,实际情况通孔要小得多)。

[0047] 实施例三:

[0048] 本实施例是实施例二的改进,是实施例二关于柔性材料的细化。本实施例所述的薄柔性材料是阻燃性胶质网帘。

[0049] 实施例四:

[0050] 本实施例是使用上述实施例所述装置的一种煤矿采掘工作面回风巷道降尘方法。本实施例所述方法的步骤如下:

[0051] 1) 喷水的步骤:用于将水均匀的喷洒在降尘水帘上部。干净的水喷洒在吸尘水帘的上部。之所以将水喷在吸尘水帘的上部是由于便于安排喷水管和喷水口。当然可以在巷道的两侧布置喷水管和喷水口,但那样中间的位置水喷不到,水喷在吸尘水帘的上部可以重力,水自然下流。

[0052] 2) 水均匀分布的步骤:用于喷在降尘水帘上部的水均匀的向下流动并在网孔上形成了一道薄薄的水膜。水向下流动中聚集在网孔上,形成水面,并在网孔中形成湿度较大的微环境。

[0053] 3) 粉尘被吸附的步骤:用于带有粉尘的空气流过降尘水帘的网孔时,粉尘被吸附在网孔的水膜上。带有粉尘的空气流过网孔时,网孔中的微环境中的水雾十分容易的聚集在空气中的粉尘上,形成较大的水滴落下,这与雨的形成类似,在宏观上认为粉尘吸附在水膜上。

[0054] 4) 粉尘下落的步骤:用于吸附在水中粉尘,随水下落,实现降低流动空气中的粉尘。由于水不断的从喷水口中喷出,不断的有水从上到下的流动,起到冲刷吸尘水帘的作用,这样当网孔中的水吸收了粉尘之后,就被后面的水流冲下吸尘水帘,流到吸尘水帘的下面。吸尘水帘的下面可以专门的粉尘收集实施。但在通常情况下,巷道的地面十分粗糙,有其他流水,可以直排带有粉尘的流水。

[0055] 上述过程是一个连续不断过程的片段,这个片段连续不断的运行,形成整个过程。

[0056] 最后应说明的是,以上仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳布置方案对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案(比如吸尘水帘的材料、外形、大小、水管喷口的安排等)进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的精神和范围。

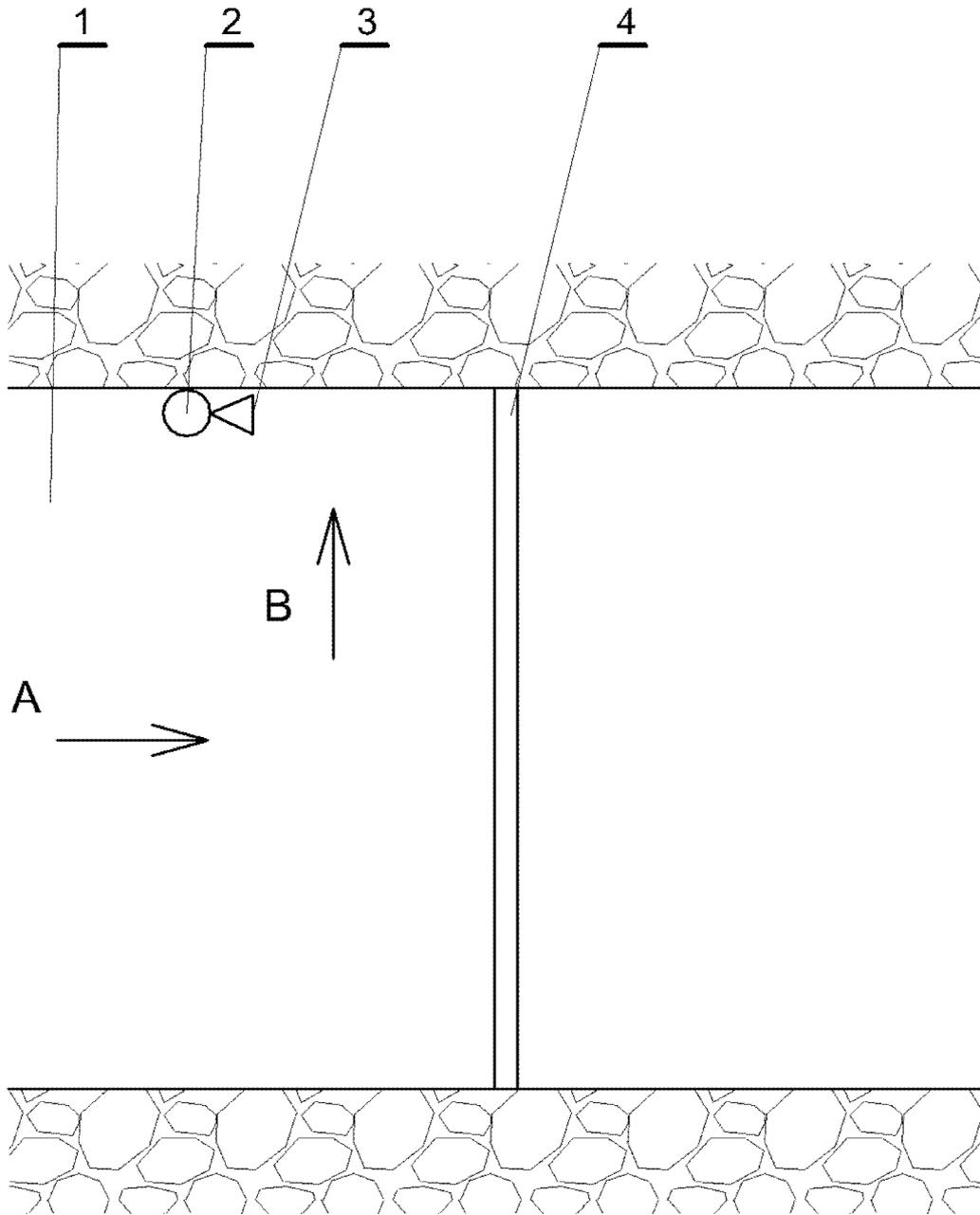


图 1

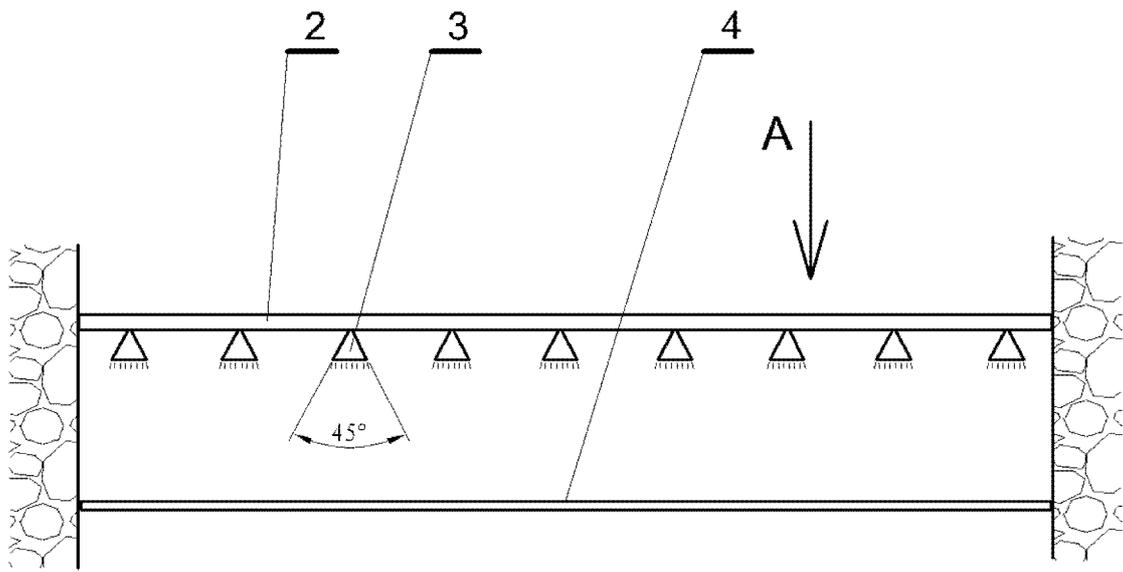


图 2

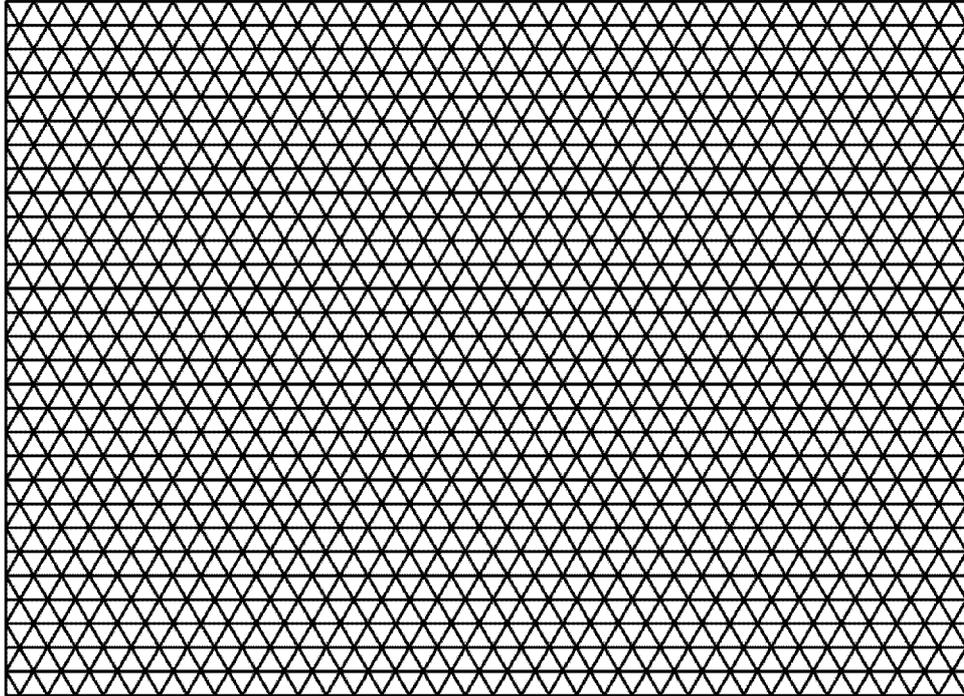


图 3

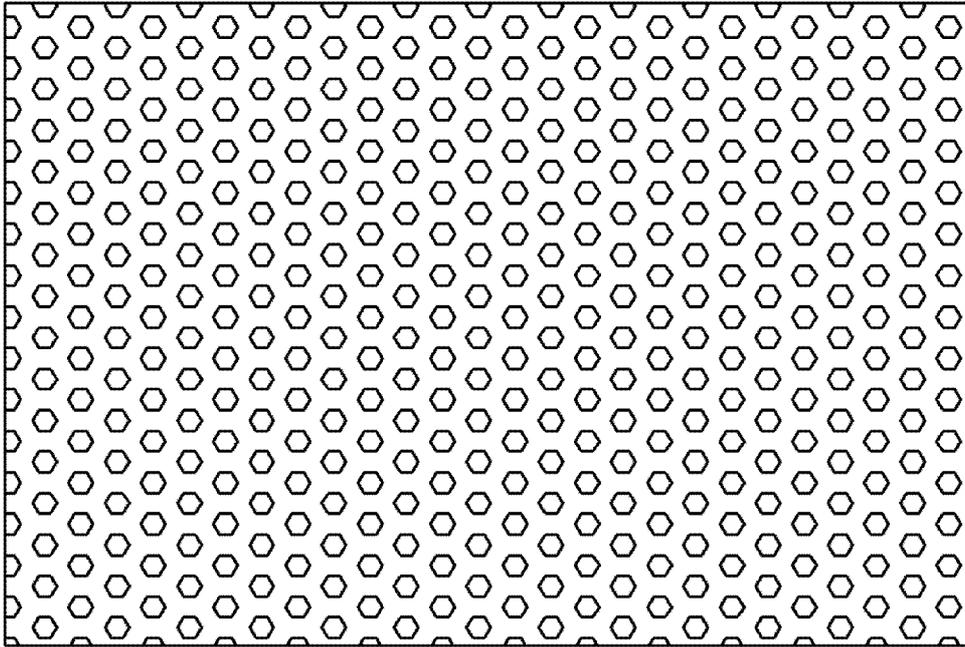


图 4