(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205025584 U
(45)授权公告日 2016.02.10

(21)申请号 201520634025.7

(22)申请日 2015.08.21

(73)专利权人 成都博世德能源科技股份有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区天府大道北段1700号4栋1单元12层1201号

(72)发明人 党为民 刘厚军 史代军 陈华

(74)专利代理机构 成都弘毅天承知识产权代理有限公司 51230

代理人 杨保刚 马林中

(51)Int.Cl.

F02C 7/045(2006.01)

F02C 7/055(2006.01)

F02C 7/05(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

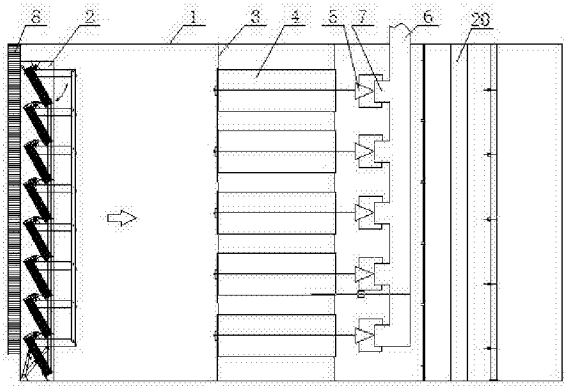
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置

(57)摘要

本实用新型属于燃气轮机技术领域，公开了一种用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置。本实用新型包括粗效过滤装置和自清洁过滤器，粗效过滤装置和自清洁过滤器间隔的设置在燃气轮机的进气通道内，自清洁过滤器包括多个上下排列在进气通道内的过滤筒，过滤筒配设有与经管道外部压缩空气源连通的反吹管；过滤筒包括过滤筒骨架，过滤筒骨架由外金属网层和内金属网层组成，外金属网层和内金属网层组成三面围绕的筒状过滤筒骨架，外金属网层和内金属网层之间设有过滤层，内金属网层上设有螺旋导流条，螺旋导流条倾斜设置在内金属网层上，所述进气通道内设置有消声模块，所述消声模块设置在管道后方的进气通道内。



CN 205025584 U

1. 用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置，包括粗效过滤装置和自清洁过滤器，所述粗效过滤装置和自清洁过滤器间隔的设置在燃气轮机的进气通道内，其特征在于，所述自清洁过滤器包括多个上下排列在进气通道内的过滤筒，所述过滤筒配设有与经管道外部压缩空气源连通的反吹管，所述反吹管设置在过滤筒后端的进气通道内，所述反吹管连接有导流装置，所述导流装置设置在过滤筒与反吹管之间；所述过滤筒包括过滤筒骨架，所述过滤筒骨架由外金属网层和内金属网层组成，所述外金属网层和内金属网层组成三面围绕的筒状过滤筒骨架，所述外金属网层和内金属网层之间设有过滤层，所述内金属网层上设有螺旋导流条，所述螺旋导流条倾斜设置在内金属网层上；所述进气通道内设置有消声模块，所述消声模块设置在管道后方的进气通道内，所述消声模块包括两个第一消声模块和至少一个第二消声模块，所述第二消声模块间隔的设置在两第一消声模块之间；所述第一消声模块包括两块第一铅纤维吸声板，两第一铅纤维吸声板之间设置有第一玻璃棉层。

2. 根据权利要求 1 所述的用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置，其特征在于，所述第二消声模块包括两块第二铅纤维吸声板，两第二铅纤维吸声板之间设置有第二玻璃棉层和聚苯乙烯泡沫层。

3. 根据权利要求 2 所述的用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置，其特征在于，所述第一铅纤维吸声板和第二铅纤维吸声板上均匀开设有若干通孔。

4. 根据权利要求 3 所述的用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置，其特征在于，所述第一消声模块和第二消声模块呈 S 状。

5. 根据权利要求 1—4 任一所述的用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置，其特征在于，所述螺旋导流条的倾斜方向朝向布气口。

6. 根据权利要求 5 所述的用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置，其特征在于，所述螺旋导流条延伸出内金属网层的长度随着螺旋方向逐渐增大。

7. 根据权利要求 6 所述的用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置，其特征在于，所述螺旋导流条上开设有通气孔。

8. 根据权利要求 7 所述的用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置，其特征在于，所述导流装置为圆锥形，所述导流装置的顶点与反吹管接触，所述导流装置的底面朝向过滤筒，所述导流装置的中心线与反吹管的中心线和过滤筒的中心线在同一直线上。

9. 根据权利要求 8 所述的用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置，其特征在于，所述粗效过滤装置包括连杆和多块上下排列的粗效过滤器，各个粗效过滤器的上端铰接在进气通道内，各个粗效过滤器的另一端均铰接在同一连杆上，位于进气通道内最下端的粗效过滤器的底面铰接有能够伸缩的气缸或液压缸，所述气缸或液压缸的另一端铰接在进气通道内的底端。

10. 根据权利要求 9 所述的用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置，其特征在于，所述粗效过滤器经连杆转轴与连杆铰接在一起。

用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于燃气轮机技术领域，具体涉及一种用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置，本实用新型还可以用于其他领域的空气净化过滤。

背景技术

[0002] 燃气轮机是一种以连续流动的气体作为工质把热能转换为机械功的旋转式动力机械。在空气和燃气的主要流程中，主要由压气机、燃烧室和燃气透平这三大部件组成燃气轮机循环。

[0003] 压气机从外界大气环境吸入空气，并经过轴流式压气机逐级压缩使之增压，同时空气湿度也相应提高；压缩空气被压送到燃烧室与喷入的燃料混合生产高温高压的燃气；然后再进入到透平中膨胀做功，推动透平带动压气机和外负荷转子一起高速旋转，实现了气体和液体燃料的化学能转化为机械能，并输出电功。

[0004] 燃气轮机压气机的进气流即燃气轮机的燃烧空气在被引入压气机之前必须进行净化处理。最常见的是采用机械的纤维过滤器净化上述的进气，阻止带腐蚀性的和肮脏粒子进入压气机和涡轮，从而防止设备的腐蚀和破损，并减少清理和维修的工作量。用于生产能源的燃气轮机需要大量的燃烧空气，因此，即使是微量的杂质都会导致在使用过程中产生大量沉积物，所以要求尽可能有效地过滤燃烧空气。

[0005] 现有技术都采用粗效过滤器和自清洁过滤器的过滤筒进行过滤净化，例如申请号为 200810234512.9 的实用新型专利公开了一种钩式空气过滤筒装置，包括过滤筒体和箱体内的隔板，其中过滤筒体上端靠近箱体内隔板上的通气孔，内环形立面上固接有至少两个彼此间隔并平行突出于环形顶面上方的钩板，箱体内隔板上的通气孔边缘制有与钩板相适配的缺口，钩板被顶入缺口内时，其下沿与箱体内隔板的上表面齐平，密封圈与箱体内隔板的下表面贴合；过滤筒体上端扣装有环形上固定盖，其下端扣装有封闭过滤筒体下端面的下固定盖；上固定盖的环形表面还有环形顶平面和沿环形顶平面的内、外圈边缘弯折的内、外环形立面，环形顶平面上固联有密封圈；钩板沿上固定盖的环周等分间隔；钩板的外形呈整体弯曲成弧的 C 形状，缺口是弧形，钩板 C 形上段的下沿形成有斜边，斜边与水平面夹角是 5—15 度。

[0006] 申请号为 200820039421.5 的实用新型专利公开了一种更芯式节能空气过滤筒，由上、下端盖和筒形内、外护网构成，滤芯装在筒形护网内，滤筒的上、下端盖内衬内端盖，上、下内端盖与筒形内、外护网分别在空气过滤筒的上、下端固定，且滤芯置于筒形内外护网之间，过滤筒和滤芯的形状为圆柱筒体、圆锥筒体、椭圆筒体。

[0007] 申请号为 201110246200.1 的实用新型专利公开了一种可拆式空气过滤筒，包括上盖及下盖，内钢板网及外钢板网安装在上盖及下盖之间，滤芯安装在内钢板网及外钢板网之间，上盖上设有密封垫，上盖呈环形，上盖的内边缘设有内翻边，上盖的外边缘设有外翻边，内翻边的内侧对称设置有至少两个锁紧凸耳；下盖呈圆形，下盖的外边缘设有下盖翻边，下盖的中央设有球面突起，下盖的中心处设有安装孔，下盖的球面突起上连接有锁紧螺

杆，锁紧螺杆数量及位置与锁紧凸耳相对应；上盖与滤芯之间设有上密封垫，下盖与滤芯之间设有下密封垫，上盖与下盖通过锁紧螺杆及锁紧凸耳将上密封垫及下密封垫压紧在滤芯、内钢板网及外钢板网的两端。滤芯、内钢板网及外钢板网为圆筒形。滤芯、内钢板网及外钢板网为锥筒形。

[0008] 申请号为201120108628.5的实用新型专利公开了一种风机空气过滤筒，包括筒形骨架，骨架的顶面覆盖顶板，骨架的圆周面及顶面覆盖有滤布套。

[0009] 申请号为201420050148.1的实用新型专利公开了一种气模鼓风机用过滤筒，包括筒体，筒体的一端设有过滤网，筒体由多根相互之间留有间隙的过滤筛条组成，筒体上还设有固定螺栓，筒体的进气口端设有导向管，导向管向上倾斜成60°至90°；筒体上的过滤筛条之间的间距为3-5mm。过滤筛条采用金属条或塑料条制成。

[0010] 然而，现有的过滤装置存在着消声隔音差的问题。

实用新型内容

[0011] 本实用新型为了解决现有过滤装置存在的消声隔音差的问题，而提供一种用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置，能够对气流进行消声隔音处理，减少对环境的污染。

[0012] 为解决上述技术问题，本实用新型所采用的技术方案是：

[0013] 一种用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置，包括粗效过滤装置和自清洁过滤器，所述粗效过滤装置和自清洁过滤器间隔的设置在燃气轮机的进气通道内，其特征在于，所述自清洁过滤器包括多个上下排列在进气通道内的过滤筒，所述过滤筒配设有与经管道外部压缩空气源连通的反吹管，所述反吹管设置在过滤筒后端的进气通道内，所述反吹管连接有导流装置，所述导流装置设置在过滤筒与反吹管之间；所述过滤筒包括过滤筒骨架，所述过滤筒骨架由外金属网层和内金属网层组成，所述外金属网层和内金属网层组成三面围绕的筒状过滤筒骨架，所述外金属网层和内金属网层之间设有过滤层，所述内金属网层上设有螺旋导流条，所述螺旋导流条倾斜设置在内金属网层上；所述进气通道内设置有消声模块，所述消声模块设置在管道后方的进气通道内，所述消声模块包括两个第一消声模块和至少一个第二消声模块，所述第二消声模块间隔的设置在两第一消声模块之间；所述第一消声模块包括两块第一铅纤维吸声板，两第一铅纤维吸声板之间设置有第一玻璃棉层。

[0014] 所述第二消声模块包括两块第二铅纤维吸声板，两第二铅纤维吸声板之间设置有第二玻璃棉层和聚苯乙烯泡沫层。

[0015] 所述第一铅纤维吸声板和第二铅纤维吸声板上均匀开设有若干通孔。

[0016] 所述第一消声模块和第二消声模块呈S状。

[0017] 所述螺旋导流条的倾斜方向朝向布气口。

[0018] 所述螺旋导流条延伸出内金属网层的长度随着螺旋方向逐渐增大。

[0019] 所述螺旋导流条上开设有通气孔。

[0020] 所述导流装置为圆锥形，所述导流装置的顶点与反吹管接触，所述导流装置的底面朝向过滤筒，所述导流装置的中心线与反吹管的中心线和过滤筒的中心线在同一直线上。

[0021] 所述粗效过滤装置包括连杆和多块上下排列的粗效过滤器，各个粗效过滤器的上端铰接在进气通道内，各个粗效过滤器的另一端均铰接在同一连杆上，位于进气通道内最下端的粗效过滤器的底面铰接有能够伸缩的气缸或液压缸，所述气缸或液压缸的另一端铰接在进气通道内的底端。

[0022] 所述粗效过滤器经连杆转轴与连杆铰接在一起。

[0023] 所述粗效过滤器的外围包覆有密封边框。

[0024] 所述粗效过滤器与密封边框之间设有密封垫。

[0025] 所述连杆上开设有销轴孔，所述连杆转轴穿过所述销轴孔与连杆铰接，销轴孔与连杆转轴之间设有橡胶弹性块。

[0026] 与现有技术相比，本实用新型具有以下有益效果：

[0027] 本实用新型的用于燃气轮机的转叶式高效消声空气过滤装置，包括粗效过滤装置和自清洁过滤器，所述粗效过滤装置和自清洁过滤器间隔的设置在燃气轮机的进气通道内，所述自清洁过滤器包括多个上下排列在进气通道内的过滤筒，所述过滤筒配设有与经管道外部压缩空气源连通的反吹管，所述反吹管设置在过滤筒后端的进气通道内，所述反吹管连接有导流装置，所述导流装置设置在过滤筒与反吹管之间；所述过滤筒包括过滤筒骨架，所述过滤筒骨架由外金属网层和内金属网层组成，所述外金属网层和内金属网层组成三面围绕的筒状过滤筒骨架，所述外金属网层和内金属网层之间设有过滤层，所述内金属网层上设有螺旋导流条，所述螺旋导流条倾斜设置在内金属网层上；所述进气通道内设置有消声模块，所述消声模块设置在管道后方的进气通道内，所述消声模块包括两个第一消声模块和至少一个第二消声模块，所述第二消声模块间隔的设置在两第一消声模块之间；所述第一消声模块包括两块第一铅纤维吸声板，两第一铅纤维吸声板之间设置有第一玻璃棉层。相比于现有技术，本实用新型通过设置消声模块，达到消声隔音的效果，降低了对环境的污染。

附图说明

[0028] 图 1 是本实用新型的结构示意图，其中，箭头的方向表示气流的运行方向；

[0029] 图 2 是本实用新型的过滤筒的结构示意图；

[0030] 图 3 是本实用新型的粗效过滤器装置开启(粗效过滤器工作)时的主视图结构示意图；

[0031] 图 4 是本实用新型的粗效过滤器装置开启(粗效过滤器工作)时的侧视图结构示意图；

[0032] 图 5 是本实用新型的粗效过滤器装置关闭(粗效过滤器不工作)时的结构示意图；

[0033] 图 6 是本实用新型的连杆与连接转轴的连接示意图；

[0034] 图 7 是本实用新型的消声模块的俯视图结构示意图；

[0035] 图 8 是本实用新型的第一消声模块的剖视图结构示意图；

[0036] 图 9 是本实用新型的第二消声模块的剖视图结构示意图；

[0037] 图中标记：1、进气通道，2、粗效过滤装置，3、自清洁过滤器，4、过滤筒，5、导流装置，6、管道，7、反吹管，8、水雾分离器，9、外金属网层，10、过滤层，11、内金属网层，12、螺旋导流条，13、通气孔，14、粗效过滤器，15、连杆，16、气缸，17、密封边框，18、橡胶弹性块，19、

连杆转轴，20、消声模块，21、第一消声模块，22、第二消声模块，23、第一铅纤维吸声板，24、第一玻璃棉层，25、通孔，26、第二铅纤维吸声板，27、第二玻璃棉层，28、聚苯乙烯泡沫层。

具体实施方式

[0038] 下面结合实施例对本实用新型作进一步的描述，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，并不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域的普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的其他所用实施例，都属于本实用新型的保护范围。

[0039] 结合附图，本实用新型的本实用新型的转叶式高效空气过滤装置，包括粗效过滤装置 2 和自清洁过滤器 3，所述粗效过滤装置 2 和自清洁过滤器 3 间隔的设置在燃气轮机的进气通道 1 内，所述自清洁过滤器 3 包括多个上下排列在进气通道 1 内的过滤筒 4，所述过滤筒 4 配设有经管道 6 与外部压缩空气源连通的反吹管 7，所述反吹管 7 设置在过滤筒 4 后端的进气通道 1 内，反吹管 7 连接有导流装置 5，导流装置 5 设置在过滤筒 4 与反吹管 7 之间；所述过滤筒 4 包括过滤筒骨架，所述过滤筒骨架由外金属网层 9 和内金属网层 11 组成，所述外金属网层 9 和内金属网层 11 组成三面围绕的筒状过滤筒骨架，所述外金属网层 9 和内金属网层 11 之间设有过滤层 10，所述内金属网层 11 上设有螺旋导流条 12，所述螺旋导流条 12 倾斜设置在内金属网层 11 上，所述进气通道 1 内设置有消声模块 20，所述消声模块 20 设置在管道 6 后方的进气通道内，所述消声模块 20 包括两个第一消声模块 21 和至少一个第二消声模块 22，所述第二消声模块 22 间隔的设置在两第一消声模块 21 之间；所述第一消声模块 21 包括两块第一铅纤维吸声板 23，两第一铅纤维吸声板 23 之间设置有第一玻璃棉层 24。相比于现有技术，本实用新型通过设置消声模块，达到消声隔音的效果，降低了对环境的污染。

[0040] 进入进气通道内的空气首先经过粗效过滤装置 2 进行过滤，然后通过自清洁过滤器 3 的过滤筒 4 进行过滤，本实用新型通过在内金属网层 11 上设有螺旋导流条 12，压缩空气在螺旋导流条 12 的作用下均匀的引入到过滤层 10 上，使得整个过滤筒 4 的过滤层 10 都能够对空气进行过滤净化，从而提高过滤效率。

[0041] 所述第二消声模块 22 包括两块第二铅纤维吸声板 26，两第二铅纤维吸声板 26 之间设置有第二玻璃棉层 27 和聚苯乙烯泡沫层 28。

[0042] 所述第一铅纤维吸声板 23 和第二铅纤维吸声板 26 上均匀开设有若干通孔 25。

[0043] 作为本实用新型一种优选的方式，所述第一消声模块 23 和第二消声模块 26 呈 S 状。

[0044] 本实用新型的螺旋导流条 12 倾斜的朝向过滤筒 4 的进气口，使得进入过滤筒 4 内的空气能够直接引入到螺旋导流条 12 上，提高螺旋导流条 12 分布空气的能力，从而提高本实用新型的过滤效率。

[0045] 本实用新型通过导流装置 5 能够对反吹管 7 喷出的压缩空气进行分散，提高反吹效果。优选地，所述导流装置 5 为圆锥形，所述导流装置 5 的顶点与反吹管 7 接触，所述导流装置 5 的底面朝向过滤筒 4，所述导流装置 5 的中心线与反吹管的中心线和过滤筒的中心线在同一直线上。通过将导流装置 5 设置为圆锥形，使得压缩空气能够沿着导流装置 5 的外圆表面均匀的分散，使得过滤筒 4 各个方向都能够进行喷吹，进一步提高反吹的效果，提

高过滤筒的使用寿命。

[0046] 作为本实用新型一种优选的方式，螺旋导流条 12 延伸出内金属网层 11 的长度随着螺旋方向逐渐增大，能够进一步提高螺旋导流条 12 分配空气的能力，使得前后的螺旋导流条 12 都能够对空气进行分配，使得整个过滤层 10 都能够进行过滤净化。

[0047] 本实用新型的螺旋导流条 12 上开设有通气孔 13，便于提高空气的流动性，从而提高过滤层 10 的过滤效果。

[0048] 结合图 3、图 4 和图 5，粗效过滤装置 2 包括连杆 15 和多块上下排列的粗效过滤器 14，各个粗效过滤器 14 的上端铰接在进气通道 1 内，各个粗效过滤器 14 的另一端均铰接在同一连杆 15 上，位于进气通道 1 内最下端的粗效过滤器 14 的底面铰接有能够伸缩的气缸 16 或液压缸，气缸 16 或液压缸的另一端铰接在进气通道 1 内的底端。各个粗效过滤器 14 的一端铰接在进气通道内，另一端铰接有连杆 15，并且位于下端的粗效过滤器 14 铰接有气缸 16 或液压缸，使得各个粗效过滤器 14 能够转动从而构成转叶式的结构。当需要粗效过滤器 14 工作的时候（雾霾天气、柳絮天气等），各个粗效过滤器 14 倾斜的设置（参照附图 3 和图 4）在燃气轮机的进气通道 1 内进行粗效过滤，对进入的空气进行粗过滤，过滤掉大颗粒从而保护了自清洁过滤器，提高自清洁过滤器 3 的使用寿命；当不需要粗效过滤器 14 工作的时候，连杆 15 在气缸 16 或液压缸的作用下向上移动并带动各个粗效过滤器 14 转动直至水平位置（参照附图 5），上下相邻的粗效过滤器 14 之间具有空气流动的通道，直接利用自清洁过滤器 3 进行过滤。从而实现能够根据天气来决定开闭粗效过滤器 14，解决了未使用粗效过滤器 14 对自清洁过滤器 3 的过滤层 10 的影响，同时避免了长期使用粗效过滤器 14 对进气系统压损的影响。

[0049] 同时本实用新型安装在进气通道 1 内，通过气缸 16 或液压缸来控制粗效过滤器 14 的开闭，无需人工拆卸和安装，降低劳动成本。

[0050] 本实用新型可以通过人工来控制气缸或液压缸的伸缩，也可以配设空气质量探头检测空气质量，空气质量探头的信号控制气缸 16 或液压缸的伸缩，提高本实用新型的实用性。本实用新型的气缸 16 或者液压缸也可以更换成机械结构的伸缩结构，只要能够实现伸缩功能，都属于本实用新型的保护范围。

[0051] 参照图 6，作为本实用新型一种选择的方式，粗效过滤器 14 经连杆转轴 19 与连杆 15 铰接在一起。连杆 15 上开设有销轴孔，连杆转轴 19 穿过所述销轴孔与连杆 15 铰接，销轴孔与连杆转轴 19 之间设有橡胶弹性块 18，从而实现连杆 15 与连杆转轴 19 之间的密封。

[0052] 本实用新型的粗效过滤器 14 的外围包覆有密封边框 17，提高密封的效果，从而提高空气过滤的效率。

[0053] 更进一步地，粗效过滤器 14 与密封边框 17 之间设有密封垫。

[0054] 本实用新型的粗效过滤装置 2 前端的进气通道 1 内配设有水雾分离器 8，用于对进入的空气进行水雾分离，保证过滤空气的湿度。

[0055] 其中粗效过滤器 14、气缸 16、液压缸和水雾分离器 8 属于现有技术产品，本领域的技术人员都能明白和理解，在此不再赘述。

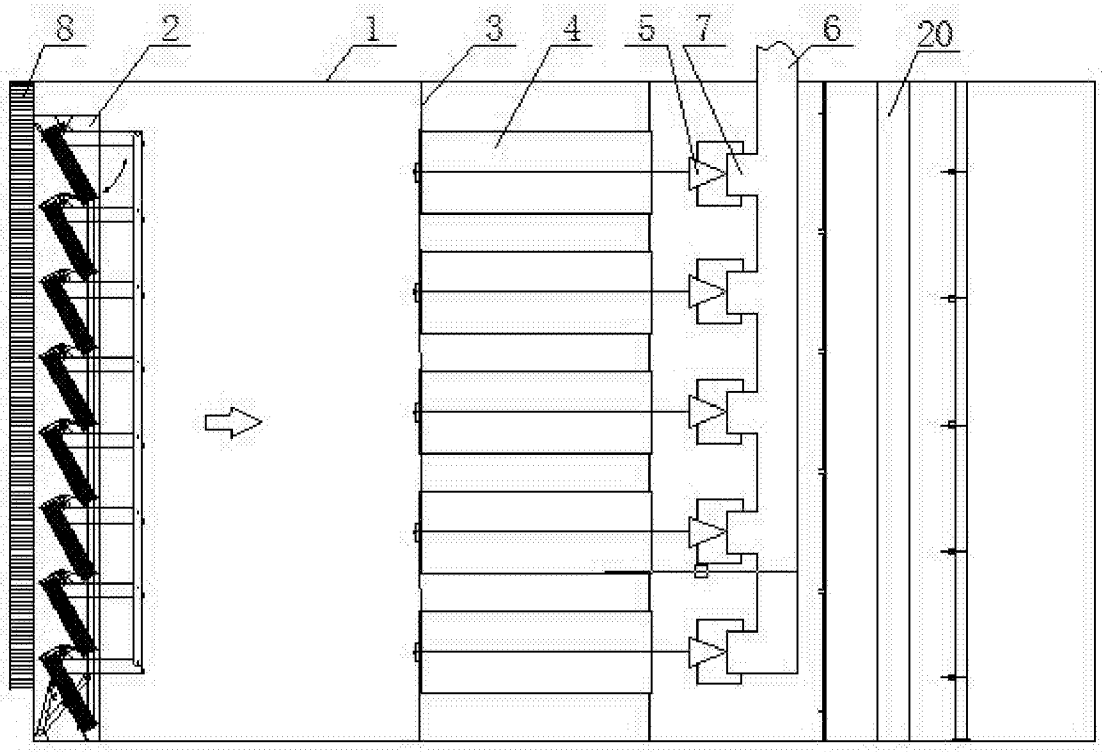


图 1

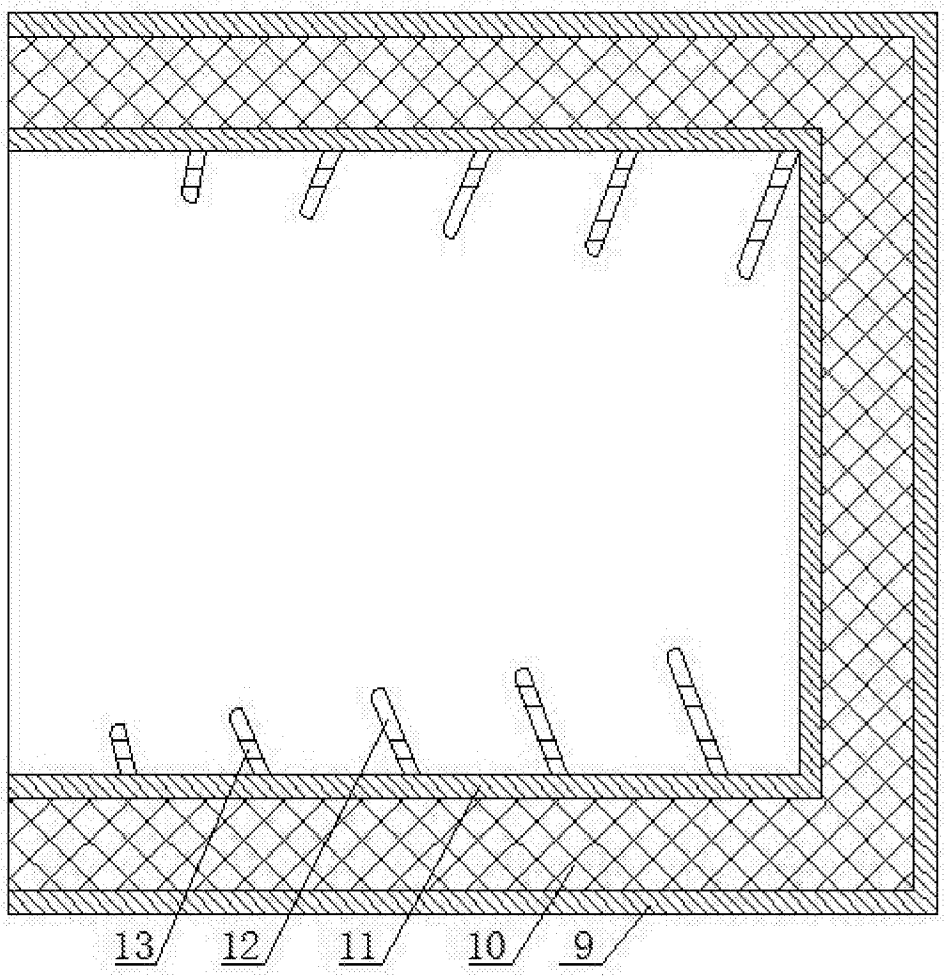


图 2

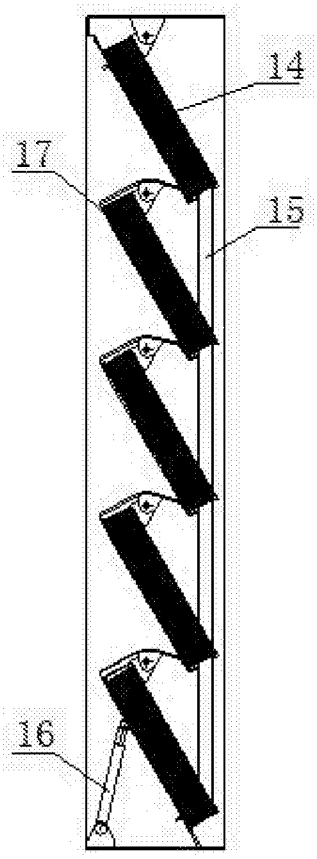


图 3

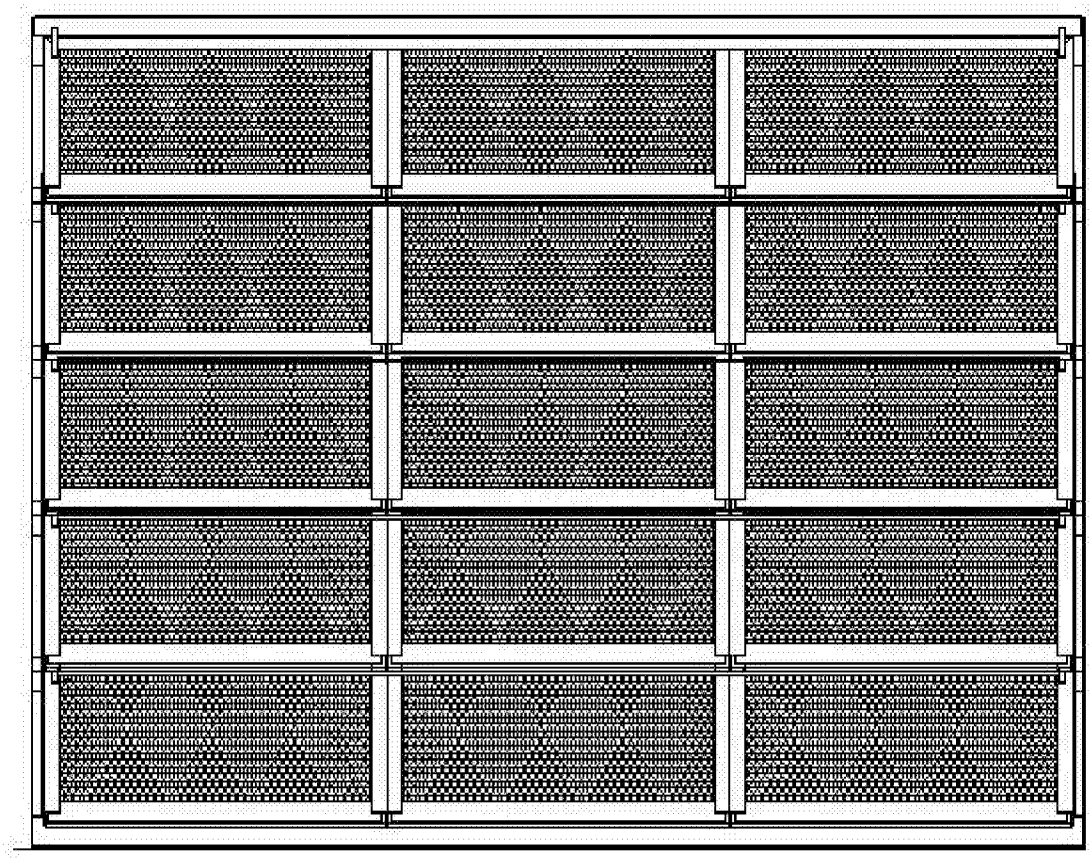


图 4

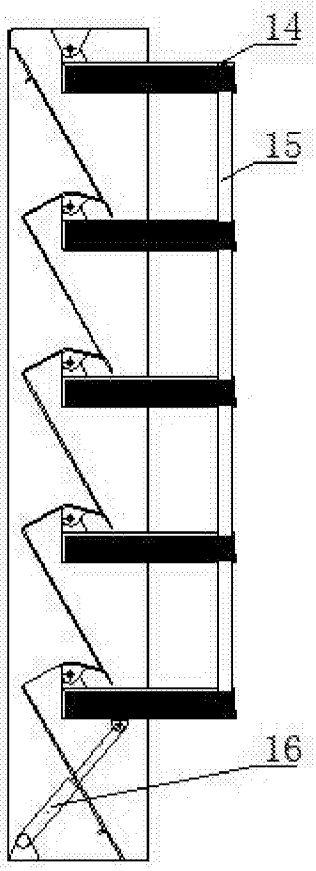


图 5

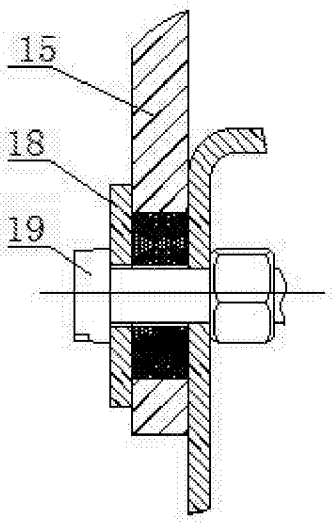


图 6

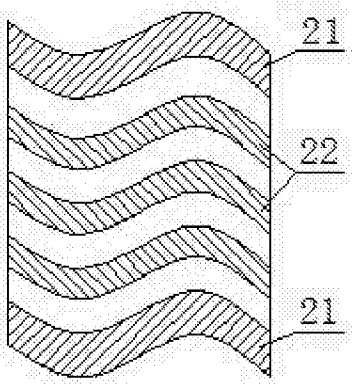


图 7

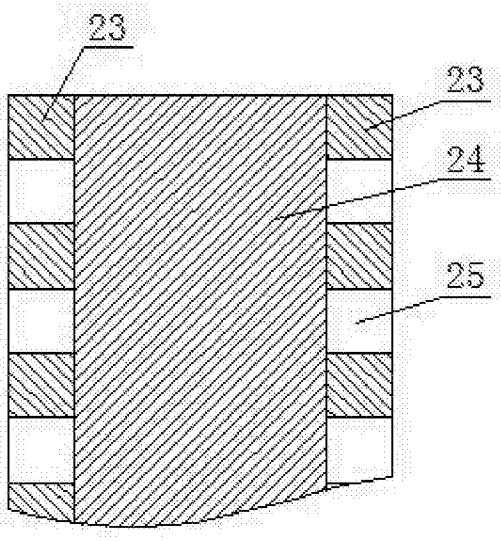


图 8

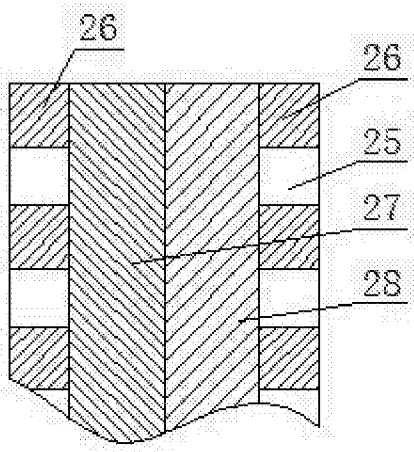


图 9