(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 205025590 U
(45)授权公告日 2016.02.10

(21)申请号 201520634456.3

(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 7/052*(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

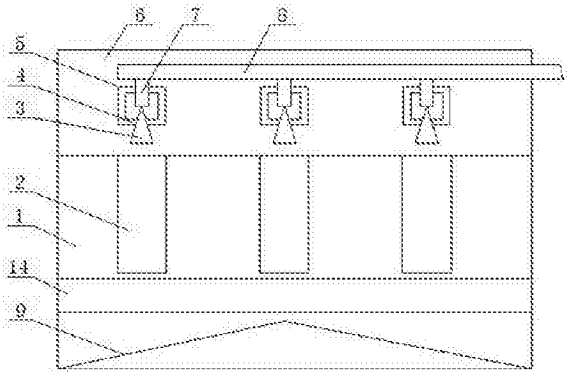
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于燃气轮机的高效消声进气装置

(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高效消声进气装置。本实用新型包括进气腔、过滤筒、反吹腔和反吹系统，反吹腔位于进气腔的上部；过滤筒的一端位于进气腔内，另一端位于反吹腔内；反吹系统设置在反吹腔内，反吹系统包括经管道与压缩空气源连通的反吹管，反吹系统还包括圆锥形的导流装置，导流装置的中心线与反吹管的中心线在同一直线上，导流装置的中心线与过滤筒的中心线在同一直线上；导流装置的顶端与反吹管的端面齐平或者导流装置的顶端伸入反吹管内；导流装置的底面正对过滤筒的中心，所述进气腔内配设有消声模块。




CN 205025590 U

1. 一种用于燃气轮机的高效消声进气装置，其特征在于，包括进气腔、过滤筒、反吹腔和反吹系统，所述反吹腔位于进气腔的上部；所述过滤筒的一端位于进气腔内，另一端位于所述反吹腔内；所述反吹系统设置在反吹腔内，所述反吹系统包括经管道与压缩空气源连通的反吹管，所述反吹系统还包括圆锥形的导流装置，所述导流装置的中心线与反吹管的中心线在同一直线上，所述导流装置的中心线与过滤筒的中心线在同一直线上；所述导流装置的顶端与反吹管的端面齐平或者导流装置的顶端伸入反吹管内；所述导流装置的底面正对过滤筒的中心；所述进气腔内配设有消声模块，所述消声模块设置在过滤筒的进气端，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高效消声进气装置，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高效消声进气装置，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高效消声进气装置，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高效消声进气装置，其特征在于，所述进气腔的内壁上安装有由聚氨酯支撑的波峰吸音棉。

6. 根据权利要求 5 所述的用于燃气轮机的高效消声进气装置，其特征在于，所述导流装置经固定装置与反吹管连接。

7. 根据权利要求 6 所述的用于燃气轮机的高效消声进气装置，其特征在于，所述固定装置包括与导流装置连接的连接片，所述连接片呈片状结构，所述导流装置的中轴线在连接片所在的平面上。

8. 根据权利要求 7 所述的用于燃气轮机的高效消声进气装置，其特征在于，所述导流装置的外壁上均匀连接有至少两个连接片。

9. 根据权利要求 8 所述的用于燃气轮机的高效消声进气装置，其特征在于，所述导流装置的外壁与反吹管的外壁上对称的连接两固定装置，所述固定装置为片状结构。

10. 根据权利要求 9 所述的用于燃气轮机的高效消声进气装置，其特征在于，所述进气装置还包括积灰装置和收灰装置，所述积灰装置位于进气腔的底部，所述收灰装置用于将积灰装置收集的灰尘回收；所述积灰装置包括两块底板和积灰槽，两块底板倾斜设置在进气腔的底部且构成三角形的两个斜边；所述积灰槽位于进气腔的底部。

# 一种用于燃气轮机的高效消声进气装置

## 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高效消声进气装置。

## 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] 进入燃气轮机的空气气流采用空气过滤系统进行过滤，例如申请号为200910127534.X的发明专利公开了一种用于过滤燃气轮机进气的装置，包括空气气室，定位于空气气室的除湿系统以及定位于空气气室内且位于除湿系统下游的空气系统；除湿系统包括安装于空气气室内的多个S形叶片，S形叶片限定了蜿蜒的流动路径，以及安装于空气气室内、多个S形叶片下游的网状结构；空气过滤系统包括安装于空气气室内的多个过滤元件，各个过滤元件包括支撑结构以及定位成邻近多个过滤元件的多个电极，各个电极连接到向电极提供电压的电源，预定电压足以在电机与过滤元件之间建立静电场，且电压足以由电极产生电晕放电。

[0006] 申请号为201220044604.2的实用新型专利公开了一种脉冲自清洁空气净化设备，包括支架，支架上方安装有壳体装置，壳体装置内部设有过滤装置、脉冲反吹装置和控制系统；壳体装置包括净气室，净气室 的前端设有出风口，后端安装有防雨罩 ；过滤装置安装在净气室的内部，其包括V 型空气过滤器和支撑架，V 型空气过滤器一端通过紧固螺栓安装在支撑架上，另一端设有对应的集灰管；脉冲反吹装置安装在净气室上，其包括文氏管、喷吹管和反吹总管，喷吹管上设有一排喷孔，反吹总管通过脉冲反吹阀与喷吹管相连，反吹总管上设有电磁阀组件；控制系统安装在防雨罩上，其包括相连的控制终端箱和差压变送器，控制终端箱与电磁阀组件 相连；支架的下方设有灰尘回收装置，灰尘回收装置包括抽灰风机和集灰漏斗，集灰漏斗上端与集灰管相连，下端与抽灰风机相连；喷孔的数量为六个或六个以上；V 型空气过滤器与集灰管之间安装有密封垫；防雨罩内部的上方设有照明灯。

[0007] 申请号为201320415015.5的实用新型专利公开了一种燃气轮机用空气过滤器，包括有空气过滤器主体和矩形进气管，矩形进气管端部设置有粗过滤部，粗过滤部包括有设置钢丝网的前面板和两个侧面板、连接前面板和侧面板的底板以及防雨上挡板，钢丝网孔径为60 ～ 100 目；前面板和侧面板上设置有平行的滑道，钢丝网为块状网框，其孔径为80 目，块状网框卡接在滑道上；防雨上挡板延伸出的距离为进气管高度的0.5 ～ 1倍。

[0008] 在空气过滤装置中，通常设置有反吹系统用于对过滤元件进行反吹，提高过滤材料的使用寿命。例如申请号为201420234724.8的实用新型专利公开了一种燃气轮机入口空气过滤装置，包括过滤器、防雨帽、高精度过滤元件、反吹喷头、压缩空气管、电磁阀、检修平台、风道、消声器；过滤入口处安装有防雨帽，过滤器内部安装有高精度过滤元件，高精度过滤元件过滤出口方向安装有反吹喷头，反吹喷头与压缩空气气管相连，压缩空气管上安装有电磁阀；过滤器内部在高精度过滤元件两侧设置有检修平台；过滤器出口通过风道与消声器相连；高精度过滤元件为双层结构，第一层为E 级过滤层，第二层为防潮过滤层；E级过滤层为采用纳米滤材制造而成的静电纳米层；防潮过滤层采用100％防潮性合成基材制成；高精度过滤元件为模块式安装，单独拆装清洗；消声器采用金属丝质消声材料制成。

[0009] 反吹装置的压缩空气出气口与过滤装置的过滤筒具有一定的间距，用于分散反吹装置喷出的空气，便于能够均匀地对过滤筒进行反吹；为了进一步提高分散效果，现有技术采用导流装置来进行导流。

[0010] 然而，现有进气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技术中燃气轮机的进气装置存在着消声隔音差的问题，而提供一种用于燃气轮机的高效消声进气装置，能够对进气气流进行消声隔音处理，降低对环境的污染。

[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高效消声进气装置，其特征在于，包括进气腔、过滤筒、反吹腔和反吹系统，所述反吹腔位于进气腔的上部；所述过滤筒的一端位于进气腔内，另一端位于所述反吹腔内；所述反吹系统设置在反吹腔内，所述反吹系统包括经管道与压缩空气源连通的反吹管，所述反吹系统还包括圆锥形的导流装置，所述导流装置的中心线与反吹管的中心线在同一直线上，所述导流装置的中心线与过滤筒的中心线在同一直线上；所述导流装置的顶端与反吹管的端面齐平或者导流装置的顶端伸入反吹管内；所述导流装置的底面正对过滤筒的中心；所述进气腔内配设有消声模块，所述消声模块设置在过滤筒的进气端，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] 所述进气腔的内壁上安装有由聚氨酯支撑的波峰吸音棉。

[0018] 所述导流装置经固定装置与反吹管连接。

[0019] 所述固定装置包括与导流装置连接的连接片，所述连接片呈片状结构，所述导流装置的中轴线在连接片所在的平面上。

[0020] 所述导流装置的外壁上均匀连接有至少两个连接片。

[0021] 所述导流装置的外壁与反吹管的外壁上对称的连接两固定装置，所述固定装置为片状结构。

[0022] 所述进气装置还包括积灰装置和收灰装置，所述积灰装置位于进气腔的底部，所述收灰装置用于将积灰装置收集的灰尘回收；所述积灰装置包括两块底板和积灰槽，两块底板倾斜设置在进气腔的底部且构成三角形的两个斜边；所述积灰槽位于进气腔的底部。

[0023] 所述收灰装置包括积灰管、灰斗和风扇，所述风扇位于积灰管的一端；所述积灰管的另一端与灰斗连通；所述积灰槽与积灰管的中部连通。

[0024] 与现有技术相比，本实用新型具有以下有益效果：

[0025] 本实用新型的用于燃气轮机的高效消声进气装置，其特征在于，包括进气腔、过滤筒、反吹腔和反吹系统，所述反吹腔位于进气腔的上部；所述过滤筒的一端位于进气腔内，另一端位于所述反吹腔内；所述反吹系统设置在反吹腔内，所述反吹系统包括经管道与压缩空气源连通的反吹管，所述反吹系统还包括圆锥形的导流装置，所述导流装置的中心线与反吹管的中心线在同一直线上，所述导流装置的中心线与过滤筒的中心线在同一直线上；所述导流装置的顶端与反吹管的端面齐平或者导流装置的顶端伸入反吹管内；所述导流装置的底面正对过滤筒的中心；所述进气腔内配设有消声模块，所述消声模块设置在过滤筒的进气端，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。

[0026] 同时本实用新型的进气腔的内部还设有波峰吸音棉，进一步提高本实用新型的消声效果。

## 附图说明

[0027] 图 1 是本实用新型的结构示意图；

[0028] 图 2 是本实用新型的反吹系统实施例的结构示意图；

[0029] 图 3 是本实用新型的收灰装置结构示意图；

[0030] 图 4 是本实用新型的消声模块的俯视图结构示意图；

[0031] 图 5 是本实用新型的第一消声模块的剖视图结构示意图；

[0032] 图 6 是本实用新型的第二消声模块的剖视图结构示意图；

[0033] 图中标记：1、进气腔，2、过滤筒，3、导流装置，4、连接片，5、固定装置，6、反吹腔，7、反吹管，8、管道，9、积灰装置，10、风扇，11、积灰管，12、灰斗，13、积灰槽，14、消声模块，15、第一消声模块，16、第二消声模块，17、第一铅纤维吸声板，18、第一玻璃棉层，19、通孔，20、第二铅纤维吸声板，21、第二玻璃棉层，22、聚苯乙烯泡沫层。

## 具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 结合图 1，本实用新型的用于燃气轮机的高效消声进气装置，包括进气腔 1、过滤筒 2、反吹腔 6 和反吹系统，所述反吹腔 6 位于进气腔 1 的上部；所述过滤筒 2 的一端位于进气腔 1 内，另一端位于反吹腔 6 内；所述反吹系统设置在反吹腔 6 内，所述反吹系统包括经管道 8 与压缩空气源连通的反吹管 7，所述反吹系统还包括圆锥形的导流装置 3，所述导流装置 3 的中心线与反吹管 7 的中心线在同一直线上，所述导流装置 3 的中心线与过滤筒 2 的中心线在同一直线上；所述导流装置 3 的顶端与反吹管 7 的端面齐平或者导流装置 3 的顶端伸入反吹管 7 内；所述导流装置 3 的底面正对过滤筒 2 的中心。所述进气腔 1 内配设有消声模块 14，所述消声模块 14 设置在过滤筒 2 的进气端，所述消声模块 14 包括两个第一消声模块 15 和至少一个第二消声模块 16，所述第二消声模块 16 间隔的设置在两第一消声模块 15 之间；所述第一消声模块 15 包括两块第一铅纤维吸声板 17，两第一铅纤维吸声板 17 之间设置有第一玻璃棉层 18。

[0036] 所述第二消声模块 16 包括两块第二铅纤维吸声板 20，两第二铅纤维吸声板 20 之间设置有第二玻璃棉层 21 和聚苯乙烯泡沫层 22。

[0037] 所述第一铅纤维吸声板 17 和第二铅纤维吸声板 20 上均匀开设有若干通孔 19。

[0038] 作为本实用新型一种优选的方式，所述第一消声模块 15 和第二消声模块 16 呈 S 状。

[0039] 作为本实用新型一种优选的方式，所述进气腔 1 的内壁上安装有由聚氨酯支撑的波峰吸音棉。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] 本实用新型的进气装置安装在燃气轮机上，燃气轮机在运行过程中所需要的空气首先经过该装装置，由于该进气装置包括进气腔 1、过滤筒 2、反吹腔 6 和反吹系统，进入到进气腔 1 内的空气经过过滤筒 2 时，空气中的灰尘等颗粒物资被过滤筒 2 过滤，从而使经过过滤筒 2 的空气净化，干净的空气进入到燃气轮机内，避免空气中的灰尘进入燃气轮机影响燃气轮机的使用。在进气腔 1 的上部设置有反吹腔 6，反吹腔 6 内设置有反吹系统，运行一段时间后部分颗粒物质会吸附在过滤筒 2 上，当过滤筒 2 上的积累的颗粒物质达到一定程度后需要开启反吹系统对过滤筒 2 进行反方向喷吹，将吸附在过滤筒 2 上的颗粒吹掉，从而保障过滤筒 2 的正常工作。本实用新型的反吹系统包括经管道 8 与压缩空气源连通的反吹管 7，还包括圆锥形的导流装置 3，导流装置 3 的中心线与反吹管 7 的中心线在同一直线上，导流装置 3 的中心线与过滤筒 2 的中心线在同一直线上；导流装置 3 的顶端与反吹管 7 的端面齐平或者导流装置 3 的顶端伸入反吹管 7 内；导流装置 3 的底面正对过滤筒 2 的中心；由于导流装置 3 呈圆锥形，因此经过反吹管 7 喷吹的压缩空气能够沿着导流装置 4 外壁均匀分散，从而能够对过滤筒 2 内壁各个方位进行均匀的喷吹，提高喷吹的效果。

[0041] 本实用新型由于能够对过滤筒 2 内壁各个方向进行均匀喷吹，减少了反吹系统的工作时间，节省了能源和气源；同时提高了整个进气装置的工作效率。

[0042] 本实用新型导流装置的顶端与反吹管的端面齐平或者导流装置的顶端伸入反吹

管内。本实用新型导流装置 3 的顶端还可以与反吹管 7 的端面具有一定的距离，导流装置的中心线与反吹管和过滤筒的中心线在同一直线上，同样能够保障导流装置 3 能够均匀分散反吹管喷吹的压缩空气。

[0043] 本实用新型的导流装置 3 还可以设置为圆台形，并且圆台形导流装置的中心线与反吹管 7 的中心线以及过滤筒 2 的中心线在同一直线上，圆台形导流装置的上底面（半径较小的端面）朝向反吹管 7，圆台形导流装置的下底面（半径较大的端面）朝向过滤筒 2 的中心。圆台形导流装置的上底面（半径较小的端面）可以与反吹管的端面接触，也可以伸入到反吹管内，或者是与反吹管的端面具有一定的间距。

[0044] 作为本实用新型一种优选的方式，导流装置呈圆锥形。

[0045] 所述导流装置 3 经固定装置 5 与反吹管 7 连接，通过固定装置 5 对导流装置 3 进行固定和定位；本实用新型的导流装置 3 也可以通过固定装置 5 安装在反吹腔 6 内，只要能够实现对导流装置 3 的固定并且保证导流装置 4 的中心线与反吹管 7 的中心线和过滤筒 2 的中心线在同一直线上，都属于本实用新型的保护范围。

[0046] 本实用新型的导流装置 3 的中心线也可以与反吹管 7 的中心线不再同一直线上。但是为了保证导流装置 3 分散的均匀性，作为优选的方式，导流装置 3 的中心线与反吹管 7 的中心线和过滤筒 2 的中心线在同一直线上。

[0047] 优选地，所述固定装置 5 包括与导流装置 3 连接的连接片 4，所述连接片 4 呈片状结构，所述导流装置 3 的中轴线在连接片 3 所在的平面上。通过将与导流装置 3 直接连接的连接片 4 设置为片状结构，同时导流装置 3 的中轴线在连接片 4 所在的平面上，能够减少连接片 4 对反吹管 7 喷出的空气的阻挡作用，从而提高导流装置 3 导流的均匀性，从而提高对滤筒 2 的反吹效果。

[0048] 为了提高导流装置 3 的连接稳固性以及导流的均匀性，导流装置 3 的外壁上均匀连接有至少两个连接片 4。

[0049] 作为本实用新型一种优选的方式，导流装置 3 的外壁与反吹管 7 的外壁上对称的连接有两固定装置 5，固定装置 5 为片状结构，为了减少固定装置对反吹管喷出的空气的影响，导流装置的中轴线在固定装置所在的平面上；片状结构的固定装置便于安装和加工，提高本实用新型的实用性。作为本实用新型一种选择的方式，固定装置通过焊接的方式与导流装置和反吹管连接。

[0050] 本实用新型的进气装置还包括积灰装置 9 和收灰装置，所述积灰装置 9 位于进气腔 1 的底部，所述收灰装置用于将积灰装置 9 收集的灰尘回收；所述积灰装置 9 包括两块底板和积灰槽 13，两块底板倾斜设置在进气腔 1 的底部且构成三角形的两个斜边；所述积灰槽 13 位于进气腔 1 的底部。进入到进气腔 1 内的空气经过过滤筒 2 的过滤，而经过过滤筒过滤的灰尘会从过滤筒 2 掉落到进气腔 1 的底部，由于进气腔 1 的底部设置有积灰装置 9，则积灰装置 9 会将掉落的灰尘收集在一起，并经收灰装置回收，进而避免掉落到进气腔的灰尘被扬起，从而使经过过滤筒的空气净化，干净的空气进入到燃机内，避免空气中的灰尘进入燃机影响燃机的使用。

[0051] 结合图 3，所述收灰装置包括积灰管 11、灰斗 12 和风扇 10；风扇 10 位于积灰管 11 的一端；积灰管 11 的另一端与灰斗 12 连通；积灰槽 13 与积灰管 11 的中部连通。即将积灰装置的积灰槽 13 与积灰管 11 连通，而积灰管 11 的一端设置有风扇 10，另一端连通有灰斗

12，当风扇10运行时，高压空气快速通过积灰管11，则与积灰管11连通的积灰槽13内会产生负压，负压会将积灰槽13内的灰尘吸入到积灰管内11，灰尘顺着积灰管11进入灰斗12内，从而实现回收的作用。

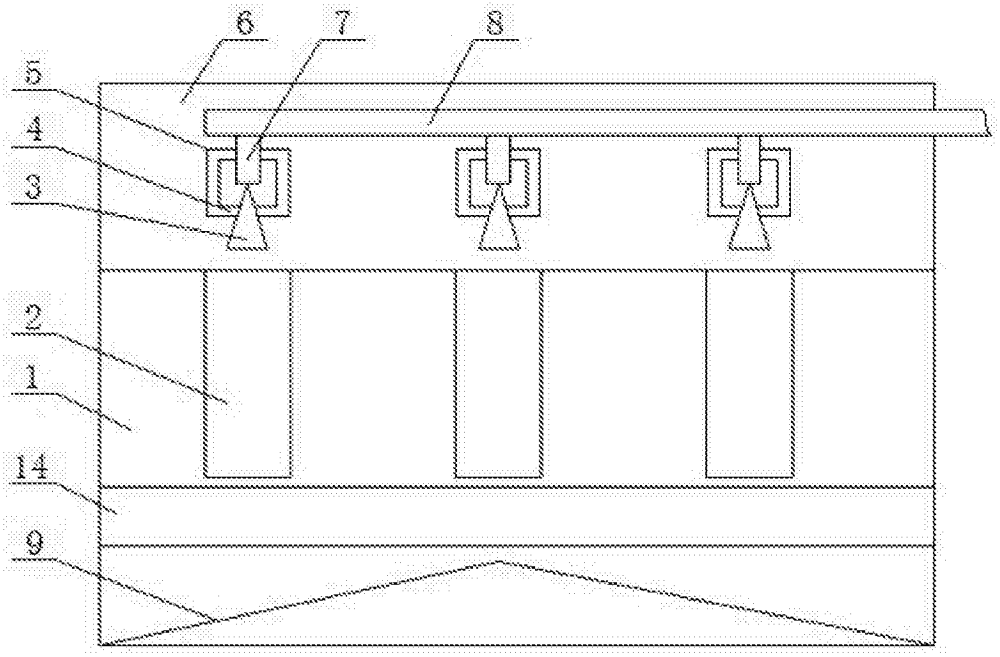



图 1

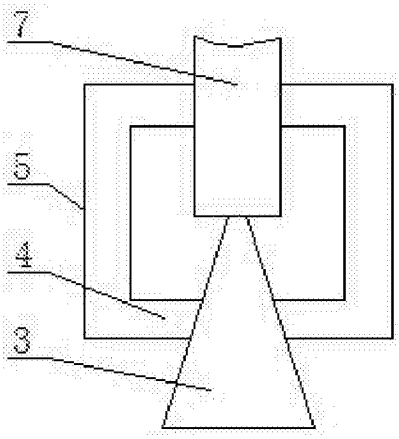



图 2

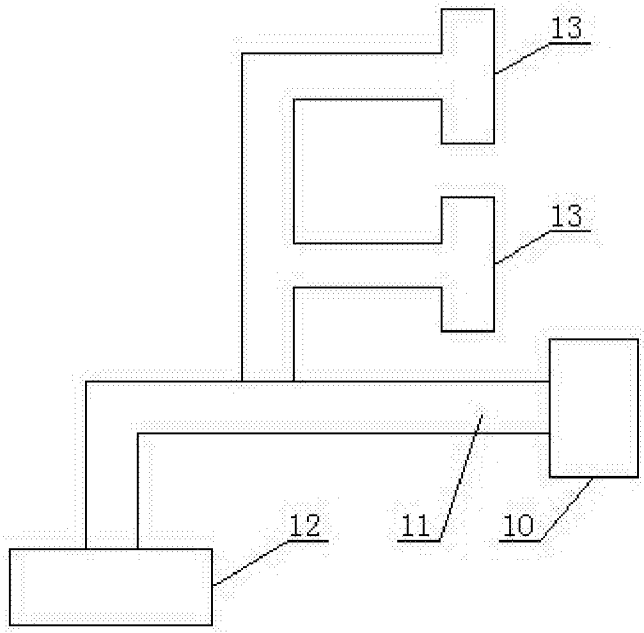



图 3

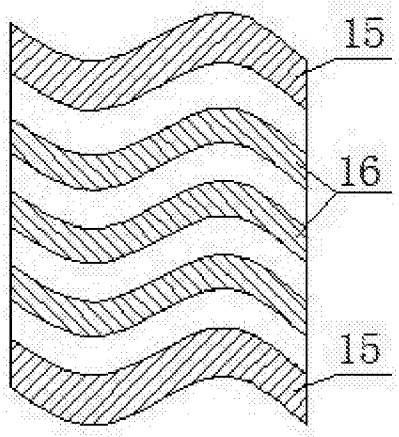



图 4

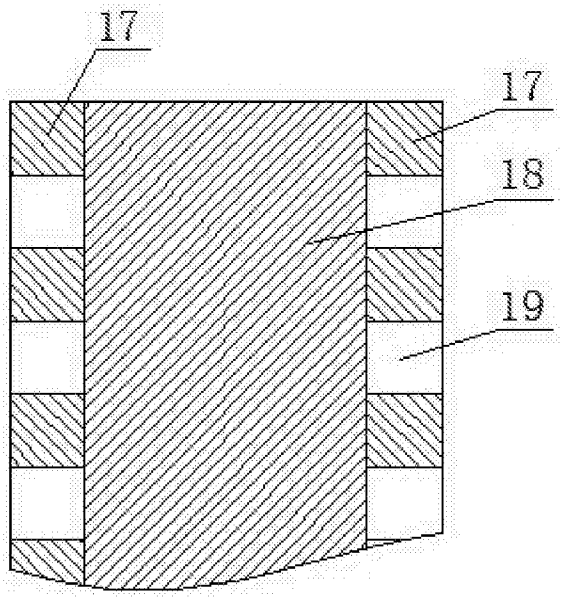



图 5

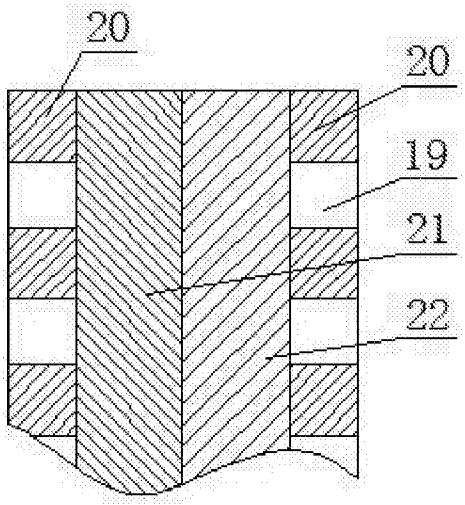



图 6