(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 203364295 U
(45)授权公告日 2013.12.25

(21)申请号 201320333111.5
(22)申请日 2013.06.08
(73)专利权人 西安工程大学
地址 710048 陕西省西安市碑林区金花南路19号
专利权人 陕西金翼通风科技有限公司
(72)发明人 黄翔 宋祥龙 黄萍 卫晨 张彦 颜苏芊
(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
代理人 罗笛
(51)Int.Cl.
F24F 5/00(2006.01)
F24F 13/10(2006.01)
F24F 13/28(2006.01)
F24F 13/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

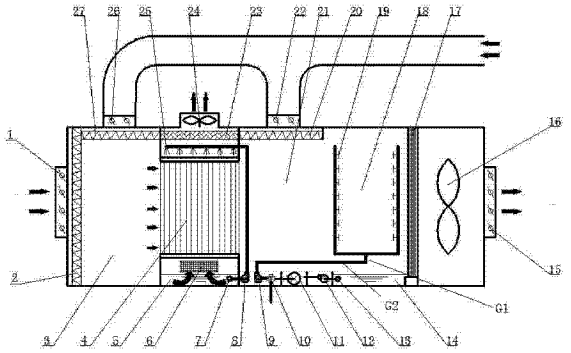
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种纺织蒸发式节能净化空调装置

(57)摘要

本实用新型的一种纺织蒸发式节能净化空调装置，包括有机组壳体，机组壳体相对的两侧壁分别设置有新风口a、送风口，机组壳体内按新风进入方向依次设置有空气过滤器a、混合室a、立管间接蒸发冷却器、混合室b、流体动力式喷水装置、挡水板及送风机，混合室a的顶部设置有回风口b，混合室a内靠近回风口b处设有空气过滤器c，立管间接蒸发冷却器的上部对应的机组壳体顶壁上设置有排风口，排风口内设有二次风机，混合室b顶部有回风口a，混合室b内靠近回风口a处设有空气过滤器b，回风口b和回风口a分别通过回风管与车间连通。本实用新型的空调装置不仅增大了空调装置的降温幅度、提高了喷水室加湿降温及除尘的效果，还降低了风机的能耗。



CN 203364295 U

1. 一种纺织蒸发式节能净化空调装置，其特征在于，包括有机组壳体，所述机组壳体相对的两侧壁分别设置有新风口 a（1）、送风口（15），所述机组壳体内按新风进入方向依次设置有空气过滤器 a（2）、混合室 a（3）、立管间接蒸发冷却器、混合室 b（21）、流体动力式喷水装置、挡水板（17）及送风机（16），所述混合室 a（3）的顶部设置有回风口 b（26），所述混合室 a（3）内靠近回风口 b（26）处设置有空气过滤器 c（27），所述立管间接蒸发冷却器的上部对应的机组壳体顶壁上设置有排风口，所述排风口内设置有二次风机（24），所述混合室 b（21）的顶部设置有回风口 a（22），所述混合室 b（21）内靠近回风口 a（22）处设置有空气过滤器 b（20），所述回风口 b（26）和回风口 a（22）分别通过回风管与车间连通。

2. 根据权利要求 1 所述的纺织蒸发式节能净化空调装置，其特征在于，所述立管间接蒸发冷却器包括有立管式换热器（4），所述立管式换热器（4）包括有多根平行排列的立式换热管；

所述立管式换热器（4）的上部依次设置有集水盘（28）、布水器（25）及收水器（23），所述立管式换热器（4）的下部依次设置有风道和循环水箱 a（5），所述风道所对应的机组壳体侧壁上设置有新风口 b（6），所述循环水箱 a（5）内设置滤水器 a（7），所述滤水器 a（7）通过循环水管与所述布水器（25）连接，所述循环水管上设置有水泵 a（8）。

3. 根据权利要求 1 所述的纺织蒸发式节能净化空调装置，其特征在于，所述流体动力式喷水装置，包括有两排竖直且相对设置的喷淋排管，两排喷淋排管的下端通过水管 G_1 连通，所述两排喷淋排管之间形成流体动力式喷水室（18），每排喷淋排管上间隔设置有多个对喷的靶式喷嘴（19），所述流体动力式喷水室（18）的下部设置有循环水箱 b（14），所述水管 G_1 通过水管 G_2 与所述循环水箱 b（14）内设置的滤水器 b（13）连接，所述水管 G_2 上还依次设置有水泵 b（9）、三通调节阀（10）、转笼式水过滤器（11）及水泵 c（12），所述三通调节阀（10）与冷水管连通。

4. 根据权利要求 3 所述的纺织蒸发式节能净化空调装置，其特征在于，所述转笼式水过滤器（11），包括有过滤圆筒（11-3），所述过滤圆筒（11-3）一端连接有原动机（11-1），所述过滤圆筒（11-3）表面设置有过滤网（11-2），所述过滤圆筒（11-3）一侧连接有杂尘槽（11-4），所述杂尘槽（11-4）通过污水管（11-5）与集尘篮（11-6）连接，所述过滤圆筒（11-3）还连接有反冲水管（11-7）。

5. 根据权利要求 3 所述的纺织蒸发式节能净化空调装置，其特征在于，所述靶式喷嘴（19）是带有撞针的靶式撞击流喷嘴，其结构为：包括有喷嘴主体和靶板（19-10）；

所述喷嘴主体包括自下而上连接在一起的靶杆（19-6）、靶座（19-3）及靶头（19-8），所述靶杆（19-6）的外侧有外螺纹（19-4），所述喷嘴主体中央自下而上设置有锥形渐缩的流道（19-5）；

所述靶板（19-10）设置于所述喷嘴主体上部，所述靶板（19-10）上部的中央设置有旋钮（19-1），所述靶板（19-10）下部的中央设置有撞针（19-9），所述旋钮（19-1）与撞针（19-9）连接为一体，所述靶板（19-10）的两端分别通过连杆（19-2）与所述喷嘴主体上的同侧的靶座（19-3）通过螺母（19-7）连接，所述旋钮（19-1）、撞针（19-9）与流道（19-5）中心线处于同一直线上。

6. 根据权利要求 5 所述的纺织蒸发式节能净化空调装置，其特征在于，所述撞针（19-9）为圆锥形撞针、圆柱形撞针或圆台形撞针中的一种。

7. 根据权利要求 5 所述的纺织蒸发式节能净化空调装置，其特征在于，所述靶杆（19-6）、靶座（19-3）及靶头（19-8）采用固定连接或螺纹相接。

8. 根据权利要求 1 所述的纺织蒸发式节能净化空调装置，其特征在于，所述送风机（16）、二次风机（24）均为节能翼型轴流风机，节能翼型轴流风机结构为：包括有叶面（16-2）和叶柄（16-1），所述叶面（16-2）边缘到叶柄（16-1）之间的连接处为螺旋结构，所述叶面（16-2）前缘到后缘为曲面结构。

9. 根据权利要求 1 所述的纺织蒸发式节能净化空调装置，其特征在于，所述新风口 a（1）、回风口 b（26）、回风口 a（22）及送风口（15）处都设置有风阀。

一种纺织蒸发式节能净化空调装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于空调设备技术领域，具体涉及一种纺织蒸发式节能净化空调装置。

技术背景

[0002] 目前在纺织车间空调中，主要采用的仍然是传统的喷水室一级处理的方式，由于空调的降温效果有限，在供冷季节大大延长了机械制冷机开启的时间。

[0003] 传统的空调喷水室所使用的喷嘴，为了提高喷嘴的雾化效果，一般采用缩小喷嘴孔径或提高喷水压力的方法，但由此却带来喷嘴堵塞、水泵耗能高的问题；此外，还存在喷嘴雾化角度小，耗材高的缺点。由于纺织车间送风量大，采用传统轴流风机，会造成了耗电量大、供风量不足、车间温度高及湿度不满足要求的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种纺织蒸发式节能净化空调装置，将间接蒸发冷却器、流体动力式喷水装置、节能翼型轴流风机结合，不仅增大了空调装置的降温幅度、提高了喷水室加湿降温及除尘的效果，还降低了风机的能耗。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案是，一种纺织蒸发式节能净化空调装置，包括有机组壳体，机组壳体相对的两侧壁分别设置有新风口 a、送风口，机组壳体内按新风进入方向依次设置有空气过滤器 a、混合室 a、立管间接蒸发冷却器、混合室 b、流体动力式喷水装置、挡水板及送风机，混合室 a 的顶部设置有回风口 b，混合室 a 内靠近回风口 b 处设置有空气过滤器 c，立管间接蒸发冷却器的上部对应的机组壳体顶壁上设置有排风口，排风口内设置有二次风机，混合室 b 的顶部设置有回风口 a，混合室 b 内靠近回风口 a 处设置有空气过滤器 b，回风口 b 和回风口 a 分别通过回风管与车间连通。

[0006] 本实用新型的特点还在于，

[0007] 立管间接蒸发冷却器包括有立管式换热器，立管式换热器包括有多根平行排列的立式换热管；

[0008] 立管式换热器的上部依次设置有集水盘、布水器及收水器，立管式换热器的下部依次设置有风道和循环水箱 a，风道所对应的机组壳体侧壁上设置有新风口 b，循环水箱 a 内设置滤水器 a，滤水器 a 通过循环水管与布水器连接，循环水管上设置有水泵 a。

[0009] 流体动力式喷水装置，包括有两排竖直且相对设置的喷淋排管，两排喷淋排管的下端通过水管 G_1 连通，两排喷淋排管之间形成流体动力式喷水室，每排喷淋排管上间隔设置有多个对喷的靶式喷嘴，流体动力式喷水室的下部设置有循环水箱 b，水管 G_1 通过水管 G_2 与循环水箱 b 内设置的滤水器 b 连接，水管 G_2 上还依次设置有水泵 b、三通调节阀、转笼式水过滤器及水泵 c，三通调节阀与冷水管连通。

[0010] 转笼式水过滤器，包括有过滤圆筒，过滤圆筒一端连接有原动机，过滤圆筒表面设置有过滤网，过滤圆筒一侧连接有杂尘槽，杂尘槽通过污水管与集尘篮连接，过滤圆筒还连

接有反冲水管。

[0011] 靶式喷嘴是带有撞针的靶式撞击流喷嘴，其结构为：包括有喷嘴主体和靶板；

[0012] 喷嘴主体包括自下而上连接在一起的靶杆、靶座及靶头，靶杆的外侧有外螺纹，喷嘴主体中央自下而上设置有锥形渐缩的流道；

[0013] 靶板设置于喷嘴主体上部，靶板上部的中央设置有旋钮，靶板下部的中央设置有撞针，旋钮与撞针连接为一体，靶板的两端分别通过连杆与喷嘴主体上的同侧的靶座通过螺母连接，旋钮、撞针与流道中心线处于同一直线上。

[0014] 撞针为圆锥形撞针、圆柱形撞针或圆台形撞针中的一种。

[0015] 靶杆、靶座及靶头采用固定连接或螺纹相接。

[0016] 送风机、二次风机均为节能翼型轴流风机，节能翼型轴流风机结构为：包括有叶面和叶柄，叶面边缘到叶柄之间的连接处为螺旋结构，叶面前缘到后缘为曲面结构。

[0017] 新风口 a、回风口 b、回风口 a 及送风口处都设置有风阀。

[0018] 本实用新型的有益效果在于：

[0019] 1）本实用新型的空调装置采用立管间接蒸发冷却器预冷加喷水室喷淋两级处理过程，增大了降温幅度，夏季可作为机械制冷辅助冷源，节能效果显著；且间接蒸发冷却器采用立式结构，一次空气流经管外，良好的缓解了管道堵塞的问题。

[0020] 2）本实用新型空调装置中的流体动力式喷水装置采用带有撞针的靶式撞击流喷嘴，高速水流与撞针的碰撞产生超声波，缩小了水滴微粒，雾化效果好，雾化角接近 180°，在节约用水、降低能耗的同时缓解了喷嘴的堵塞问题。

[0021] 3）本实用新型空调装置中采用的送风机、立管间接蒸发冷却器的二次风机均采用节能翼型轴流风机，提高了风机的效率，节省耗能。

[0022] 4）本实用新型空调装置中喷水室的循环水过滤采用一级滤水器以及二级转笼两级过滤方式，结构简单可靠，循环水质大大改善，缓解了喷嘴堵塞的问题，延长了喷水室的清洗周期。

附图说明

[0023] 图 1 是本实用新型空调装置的结构示意图；

[0024] 图 2 是本实用新型空调装置中立管间接蒸发冷却器的结构示意图；

[0025] 图 3 是本实用新型空调装置中带有圆锥形撞针的靶式撞击流喷嘴的结构图；

[0026] 图 4 是本实用新型空调装置中带有圆台形撞针的靶式撞击流喷嘴的结构图；

[0027] 图 5 是本实用新型空调装置中带有圆柱形撞针的靶式撞击流喷嘴的结构图；

[0028] 图 6 是本实用新型空调装置中节能翼型轴流风机的叶片结构示意图；

[0029] 图 7 是本实用新型空调装置中转笼式水过滤器的结构示意图。

[0030] 图中，1. 新风口 a，2. 空气过滤器 a，3. 混合室 a，4. 立管式换热器，5. 循环水箱 a，6. 新风口 b，7. 滤水器 a，8. 水泵 a，9. 水泵 b，10. 三通调节阀，11. 转笼式水过滤器，11-1. 原动机，11-2. 过滤网，11-3. 过滤圆筒，11-4. 杂尘槽，11-5. 污水管，11-6. 集尘篮，11-7. 反冲水管，12. 水泵 c，13. 滤水器 b，14. 循环水箱 b，15. 送风口，16. 送风机，16-1. 叶柄，16-2. 叶面，17. 挡水板，18. 流体动力式喷水室，19. 靶式喷嘴，19-1. 旋钮，19-2. 连杆，19-3. 靶座，19-4. 外螺纹，19-5. 流道，19-6. 靶杆，19-7. 螺母，19-8. 靶头，19-9. 撞

针，19-10. 靶板，20. 空气过滤器 b，21. 混合室 b，22. 回风口 a，23. 收水器，24. 二次风机，25. 布水器，26. 回风口 b，27. 空气过滤器 c，28. 集水盘。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0032] 本实用新型的纺织蒸发式节能净化空调装置，其结构如图 1 所示，包括有机组壳体，机组壳体相对的两侧壁分别设置有新风口 a1、送风口 15，机组壳体内按新风进入方向依次设置有空气过滤器 a2、混合室 a3、立管间接蒸发冷却器、混合室 b21、流体动力式喷水装置、挡水板 17 及送风机 16，立管间接蒸发冷却器的上部对应的机组壳体顶壁上设置有排风口，排风口内设置有二次风机 24，混合室 a3 的顶部设置有回风口 b26，混合室 a3 内靠近回风口 b26 处设置有空气过滤器 c27，混合室 b21 的顶部设置有回风口 a22，混合室 b21 内靠近回风口 a22 处设置有空气过滤器 b20，回风口 b26 和回风口 a22 分别通过回风管与车间连通，新风口 a1、回风口 b26、回风口 a22 及送风口 15 处都设置有风阀。

[0033] 立管间接蒸发冷却器，其结构如图 2 所示，包括有立管式换热器 4，立管式换热器 4 包括有多根平行排列的立式换热管；立管式换热器 4 的上部依次设置有集水盘 28、布水器 25 及收水器 23，立管式换热器 4 的下部依次设置有风道和循环水箱 a5，风道所对应的机组壳体侧壁上设置有新风口 b6，循环水箱 a5 内设置滤水器 a7，滤水器 a7 通过循环水管与布水器 25 连接，循环水管上设置有水泵 a8。

[0034] 流体动力式喷水装置，其结构如图 1 所示，包括有两排竖直且相对设置的喷淋排管，两排喷淋排管的下端通过水管 G_1 连通，两排喷淋排管之间形成流体动力式喷水室 18，每排喷淋排管上间隔设置有多个对喷的靶式喷嘴 19，流体动力式喷水室 18 的下部设置有循环水箱 b14，水管 G_1 通过水管 G_2 与循环水箱 b14 内设置的滤水器 b13 连接，水管 G_2 上还依次设置有水泵 b9、三通调节阀 10、转笼式水过滤器 11 及水泵 c12，三通调节阀 10 与冷水管连通。

[0035] 靶式喷嘴 19，是带有撞针的靶式撞击流喷嘴，根据撞针的形态不同，分为带有圆锥形撞针的靶式撞击流喷嘴、带有圆柱形撞针的靶式撞击流喷嘴、带有圆台形撞针的靶式撞击流喷嘴。

[0036] 带有撞针的靶式撞击流喷嘴，包括有喷嘴主体和靶板 19-10，喷嘴主体包括自下而上连接在一起的靶杆 19-6、靶座 19-3 及靶头 19-8，靶杆 19-6 的外侧有外螺纹 19-4，用于喷嘴主体的固定；喷嘴主体中央自下而上设置有锥形渐缩的流道 19-5，靶板 19-10 设置于喷嘴主体上部，靶板 19-10 上部的中央设置有旋钮 19-1，靶板 19-10 下部的中央设置有撞针 19-9，旋钮 19-1 与撞针 19-9 连接为一体，靶板 19-10 的两端分别通过连杆 19-2 与喷嘴主体上的同侧的靶座 19-3 通过螺母 19-7 连接，旋钮 19-1、撞针 19-9 与流道 19-5 中心线处于同一直线上；喷嘴主体包括的自下而上连接在一起的靶杆 19-6、靶座 19-3 及靶头 19-8 可以固定连接，也可以螺纹相接；喷嘴主体材质为 PE 塑料或不锈钢，靶板 19-10 及撞针 19-9 材质为不锈钢。

[0037] 撞针 19-9 的形状可以是圆锥形、圆柱形或圆台形，其结构分别如图 3、图 4 及图 5 所示。

[0038] 其中送风机 16、二次风机 24 均为节能翼型轴流风机，如图 6 所示，其结构为：包括

有叶面 16-2 和叶柄 16-1，叶面 16-2 边缘到叶柄 16-1 之间的连接处为螺旋结构，叶面 16-2 前缘到后缘为曲面结构。

[0039] 转笼式水过滤器 11，其结构如图 7 所示，包括有过滤圆筒 11-3，过滤圆筒 11-3 一端连接有原动机 11-1，过滤圆筒 11-3 表面设置有过滤网 11-2，过滤圆筒 11-3 一侧连接有杂尘槽 11-4，杂尘槽 11-4 通过污水管 11-5 与集尘篮 11-6 连接，过滤圆筒 11-3 还连接有反冲水管 11-7。

[0040] 本实用新型的纺织蒸发式节能净化空调装置，其风系统工作流程为：

[0041] （1）车间回风系统：

[0042] 车间回风段的不同位置，空气的处理方式有先混合后预冷以及先预冷新风后混合两种模式；当采用先混合后预冷模式时，回风口 a22 处风阀关闭、回风口 b26 处风阀开启；当采用先预冷新风后混合模式时，回风口 a22 处风阀开启、回风口 b26 处风阀关闭。

[0043] （2）车间送风系统：

[0044] 在送风机 16 的作用下，室外新风由新风口 a1 进入机组壳体内，经空气过滤器 a2 过滤后，由混合室 a3 进入立管间接蒸发冷却器进行等湿预冷，预冷后进入流体动力式喷水室 18 中，与喷淋水直接接触，发生热湿交换，最后经挡水板 17 收集带水，由送风口 15 送入车间。

[0045] （3）立管间接蒸发冷却器二次风系统：

[0046] 在二次风机 24 的作用下，室外空气由新风口 b6 进入机组壳体，流经立管间接蒸发冷却器的立式换热管内，与包覆在立式换热管内壁的水膜发生热湿交换，对水降温，最后经收水器 23 收集带水，由排风口排出。

[0047] 本实用新型的纺织蒸发式节能净化空调装置，其水系统工作流程为：

[0048] （1）立管间接蒸发冷却器的循环水系统：

[0049] 循环水在循环水箱 a5 中，在水泵 a8 的作用下，经滤水器 a7 过滤后，进入循环水管并输送至布水器 25，由布水器 25 喷淋于集水盘 28，在重力作用下进入立管式换热器 4 的立式换热管内，与二次空气逆流接触发生热湿交换，并与管外的一次空气间接换热，最后携带冲刷下的灰尘杂质，落入循环水箱 a5 中，重复循环。

[0050] （2）流体动力式喷水装置中水系统：

[0051] 喷淋水在循环水箱 b14 中，在水泵 c12 的作用下，经滤水器 b13 一级过滤，流至转笼式水过滤器 11 完成二次过滤，再由水泵 b9 作用下，经三通调节阀 10，根据喷淋水温的要求，与冷水管内的冷水按比例混合，最后输送至靶式喷嘴 19 进行喷淋，与一次空气发生热湿交换后，在重力作用下落入循环水箱 b14 中，重复循环。

[0052] 该水过滤系统采用分级过滤，第一级采用滤水器 b13 过滤，第二级采用转笼式水过滤器 11 过滤。

[0053] 本实用新型的纺织蒸发式节能净化空调装置针对纺织车间传统空调方式存在的不足，将间接蒸发冷却器、流体动力式喷水装置、节能翼型轴流风机有机的结合，增大了空调装置的降温幅度、提高了喷水室加湿降温以及除尘的效果、降低风机的能耗，降温、加湿、除尘、节能效果显著。

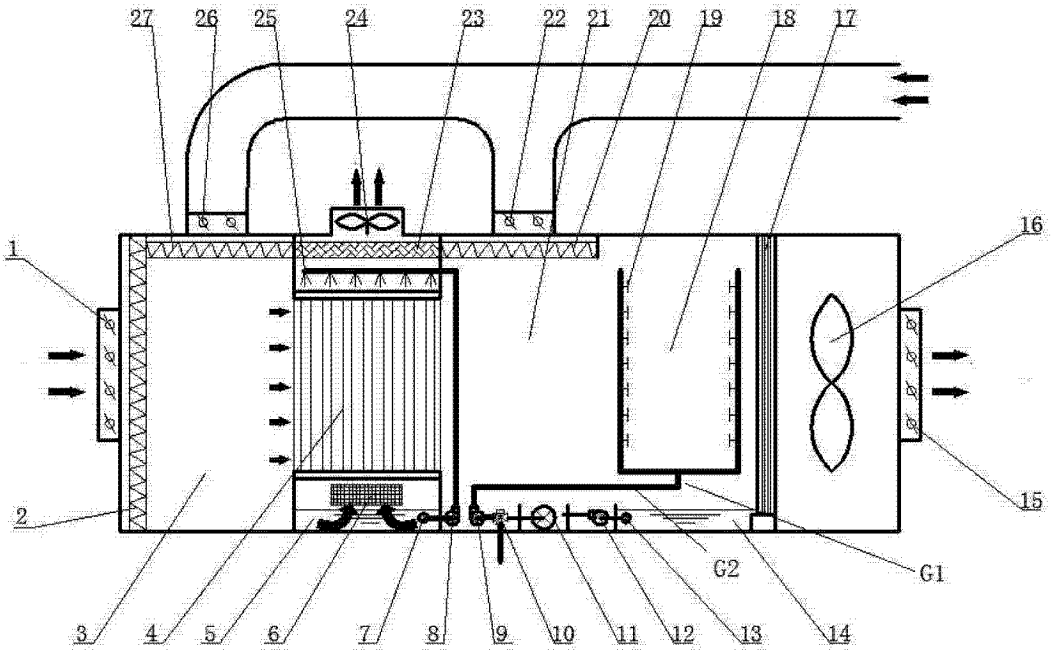


图 1

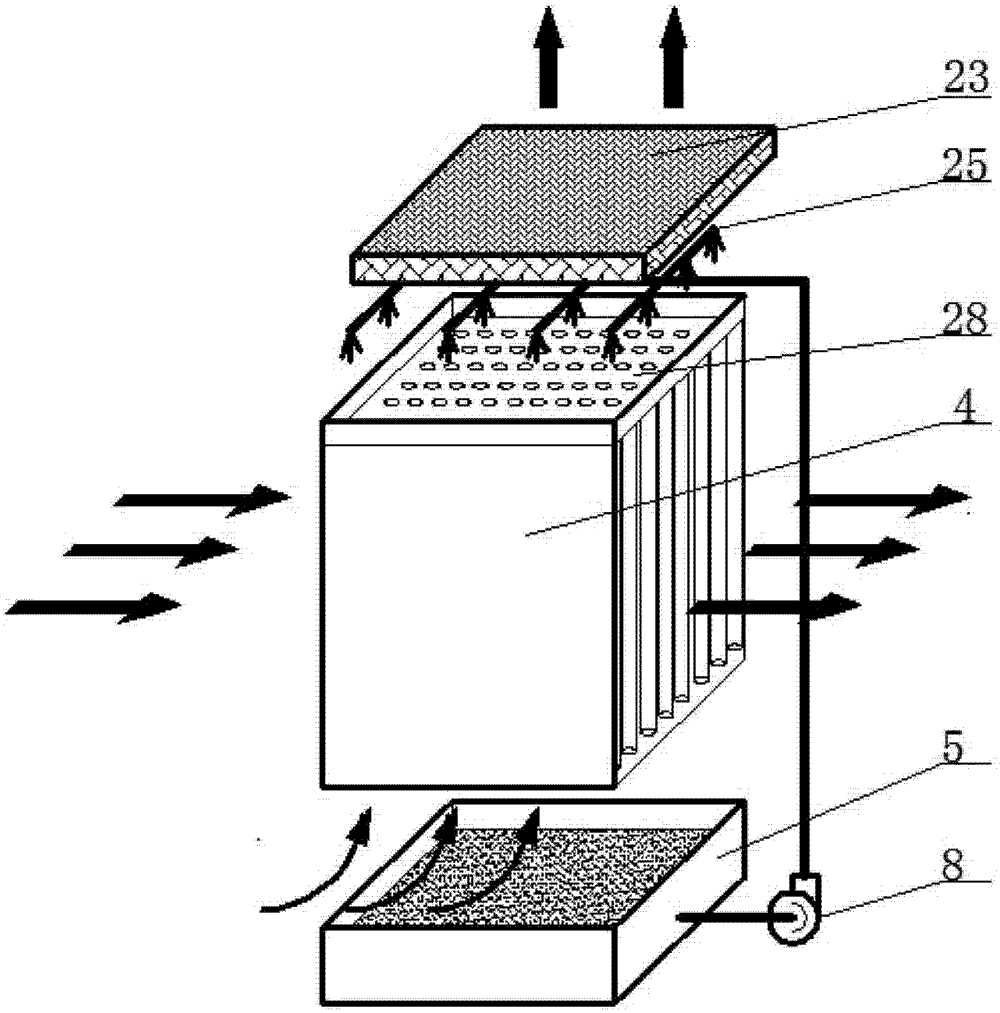


图 2

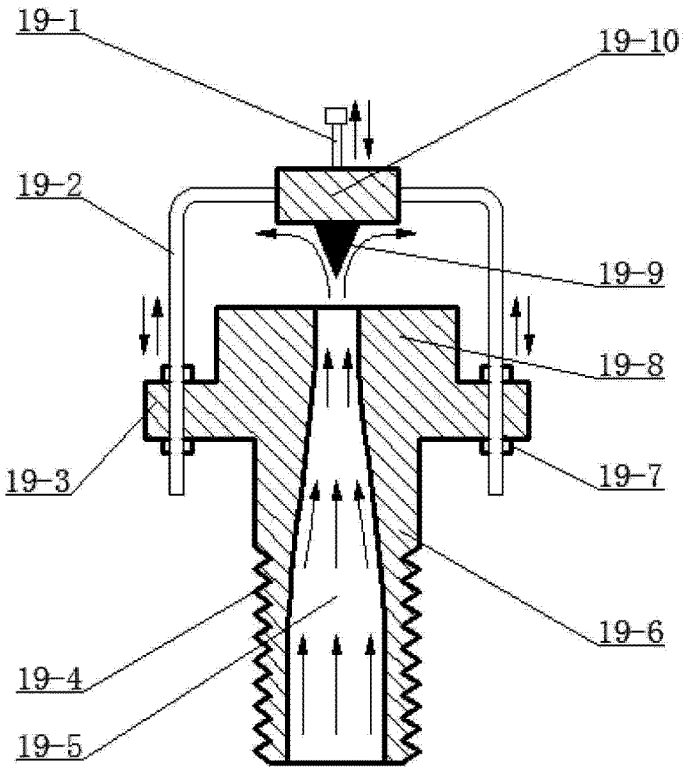

19-1
19-10
19-2
19-9
19-8
19-3
19-7
19-6
19-4
19-5

图 3

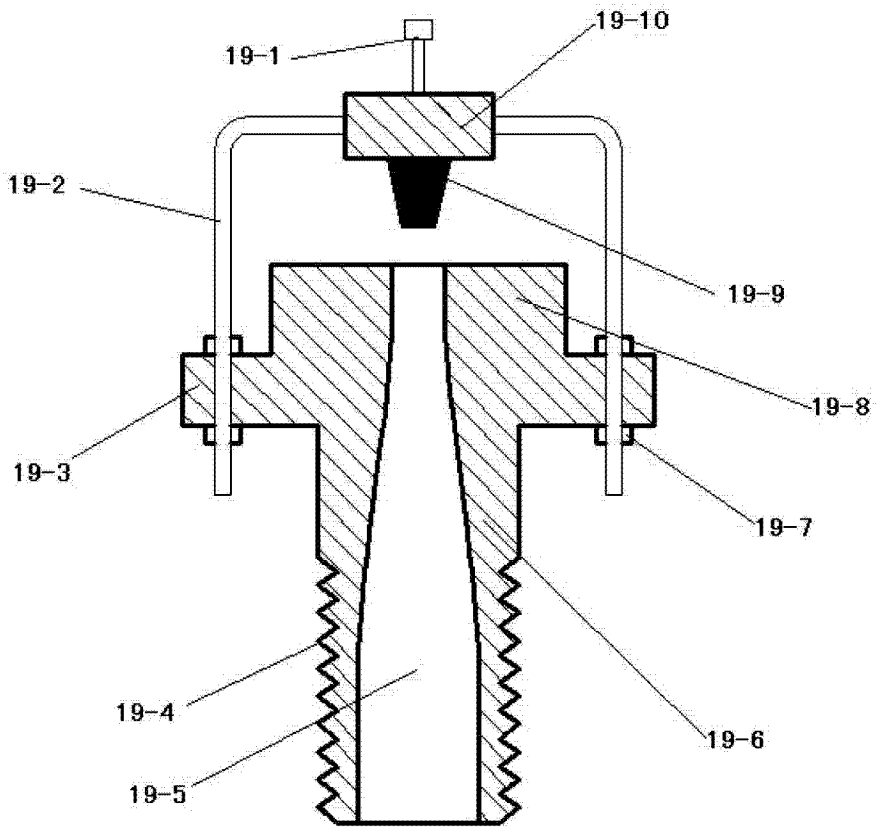

19-1
19-10
19-2
19-9
19-8
19-3
19-7
19-4
19-6
19-5

图 4

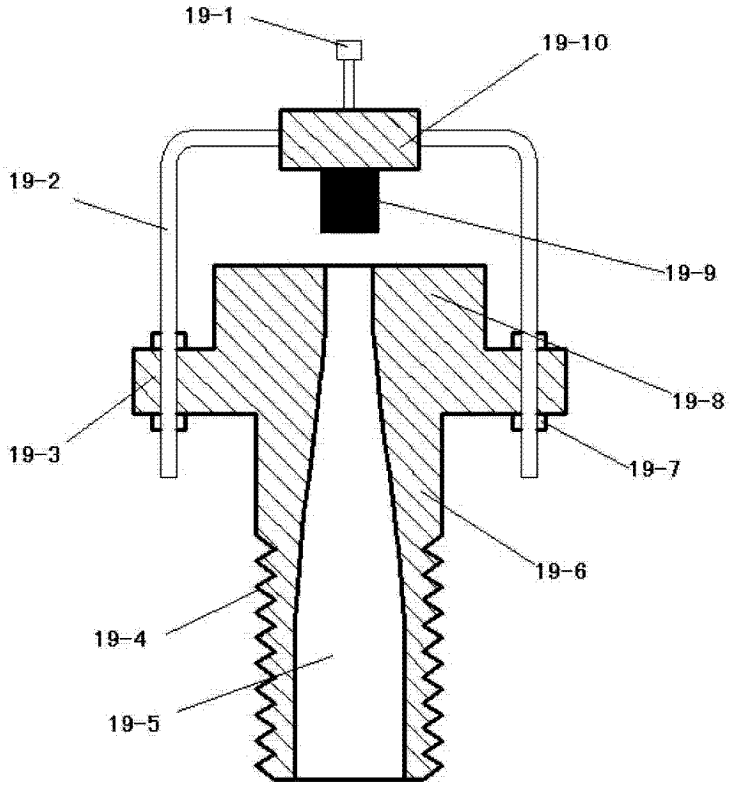


图 5

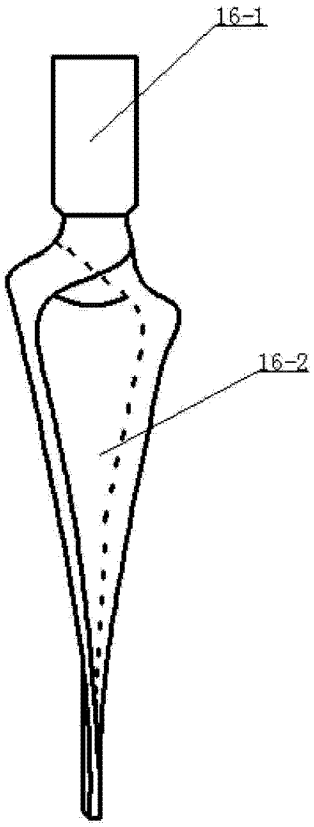


图 6

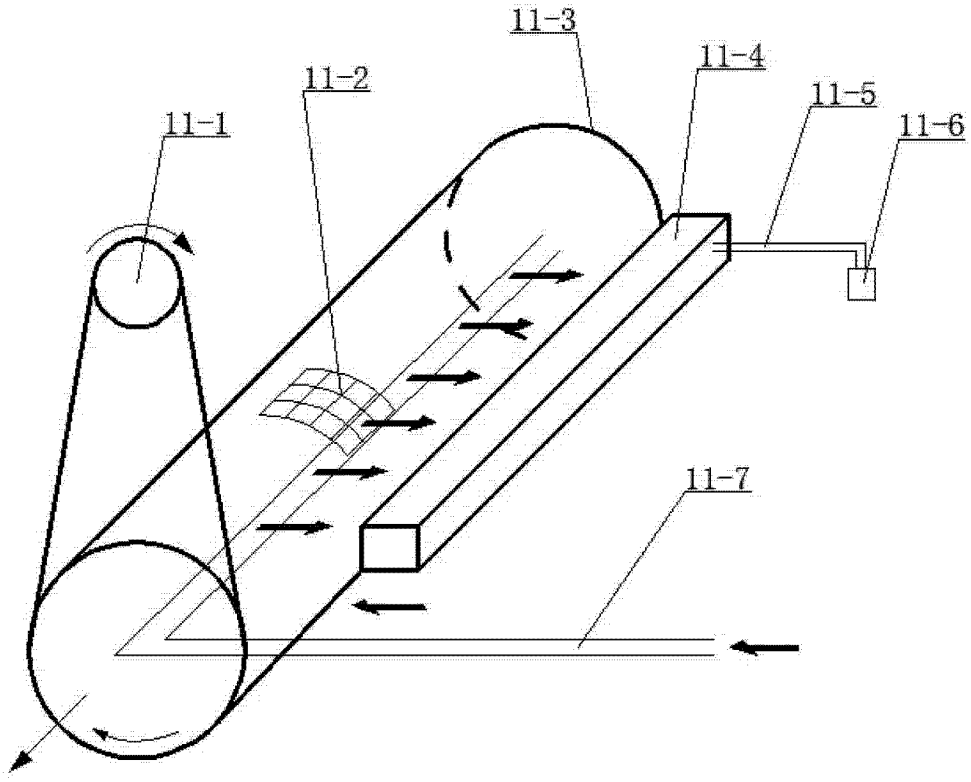


图 7