(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104697079 A
(43)申请公布日 2015.06.10

(21)申请号 201510127542.X

(22)申请日 2015.03.23

(71)申请人 宁波东大空调设备有限公司
地址 315470 浙江省宁波市余姚市泗门镇泗北工业区宁波东大空调设备有限公司

(72)发明人 邵安春

(51)Int.Cl.
F24F 3/16(2006.01)
F24F 13/28(2006.01)
F24F 11/02(2006.01)

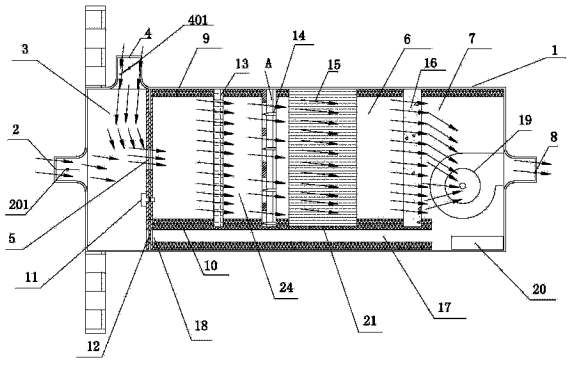
权利要求书2页 说明书11页 附图11页

(54)发明名称

自控节能除霾新风装置

(57)摘要

自控节能除霾新风装置，属于新风净化、节能除霾技术领域，包括箱体，新风进、出风口，净化室，室内空气进风口，混合空气进风口，闸阀，旁通通道，风机，电控器；净化室内依次设置过滤器、放电模块、半封闭式无臭氧净化机芯和除臭器；放电模块包括放电孔板和放电针板，放电针板包括2个以上放电针，放电孔板包括2个以上放电孔，每个放电孔中相对设置1根放电针，所有放电针为串联通正电，电压在3000-15000V；所述放电孔板为大孔径零极光板或大孔径零极喷塑板；本装置包括除霾新风运行通道、旁通新风运行通道、除霜除霾新风运行通道、除霜旁通新风运行通道和室内循环除霾运行通道。本发明的有益效果是：引进新风，以高效节能的方式清除室外雾霾空气和室内PM2.5微粒物污染。



CN 104697079 A

1. 自控节能除霾新风装置，包括箱体、新风进风口、新风进风室、净化室、新风出风室、新风出风口、定位板 A、定位板 B、初效过滤器、机芯、除臭器、旁通通道、旁通进口、风机、电控器；所述箱体安装在墙体上，箱体呈方形；所述新风进风口内设置有新风进风控制阀；所述新风进风室设置在箱体左部，所述新风进风口设置在箱体左侧面，连接室外和新风进风室；所述新风出风室设置在箱体右部，所述新风出风口设置在箱体右侧面，连接新风出风室和室内；所述定位板 A 固定设置在箱体中部上面内，所述定位板 B 固定设置在箱体中下部，所述净化室设置在箱体中部、定位板 A 和定位板 B 之间，所述初效过滤器、机芯和除臭器自左至右设置在净化室内；所述旁通通道设置在箱体下部、定位板 B 与箱体下面之间，所述旁通进口设置在旁通通道左侧，连接新风进风室和旁通通道；所述风机设置在新风出风室、新风出风口内侧，所述电控器设置在新风出风室底部，其特征在于：

所述箱体的长度尺寸为 500-1500mm，宽度尺寸为 250-1500mm，高度尺寸为 150-250mm；

还包括室内空气进风口、混合空气进风口、闸阀、闸阀固定板、放电模块；所述机芯为半封闭式无臭氧净化机芯；所述室内空气进风口设置在新风出风室上方的箱体上面、靠墙体的内侧，连接室内和新风进风室；所述室内空气进风口内设置有室内进风控制阀；

所述混合空气进风口设置在净化室左侧壁中部，连接新风出风室和净化室；所述闸阀设置在混合空气进风口与旁通通道之间、净化室左侧壁下部；所述初效过滤器、放电模块、半封闭式无臭氧净化机芯和除臭器自左至右依次设置在净化室内，初效过滤器、放电模块、半封闭式无臭氧净化机芯和除臭器的上、下两端分别与定位板 A 和定位板 B 固定连接；

所述放电模块包括放电孔板和放电针板，所述放电针板包括 2 个以上放电针，所述放电孔板包括 2 个以上放电孔，所述放电孔的孔径为 20-60mm，每个放电孔中相对设置 1 根放电针，放电针设置在放电孔的中心位置，放电针为尖端放电结构，所有放电针为串联通正电，电压在 3000-15000V；

所述放电孔板为大孔径零极光板或大孔径零极喷塑板，放电孔板为零极；所述大孔径零极光板为不锈金属材料冲孔而成；所述大孔径零极喷塑板为复合结构，中间为大孔径零极光板，两侧为塑料膜涂复层，每侧的塑料膜涂复层厚度为 0.1-1.2mm；

本发明包括除霾新风运行通道、旁通新风运行通道、除霜除霾新风运行通道、除霜旁通新风运行通道和室内循环除霾运行通道；所述除霾新风运行通道由新风进风口、新风进风室、混合空气进风口、净化室、新风出风室、风机、新风出风口组成；所述旁通新风运行通道由新风进风口、新风进风室、旁通进口、旁通通道、新风出风室、风机、新风出风口组成；所述除霜除霾新风运行通道由新风进风口和室内空气进风口、新风进风室、净化室、新风出风室、风机、新风出风口组成；所述除霜旁通新风运行通道由新风进风口和室内空气进风口、新风进风室、旁通进口、旁通通道、新风出风室、风机、新风出风口组成；所述室内循环除霾运行通道由室内空气进风口、新风进风室、混合空气进风口、净化室、新风出风室、风机、新风出风口组成。

2. 根据权利要求 1 所述的自控节能除霾新风装置，其特征在于：所述箱体的长度尺寸为 566mm，宽度尺寸为 350mm，高度尺寸为 230mm。

3. 根据权利要求 1 所述的自控节能除霾新风装置，其特征在于：所述闸阀设置在混合空气进风口与旁通进口之间，闸阀为联动结构，闸阀向上移动时处于旁通进口开启而混合

空气进风口关闭状态，闸阀向下移动时处于旁通进口关闭而混合空气进风口打开状态；所述闸阀固定板设置在闸阀外侧，闸阀在向上或向下移动后靠移动闸阀固定板固定。

4. 根据权利要求 1 所述的自控节能除霾新风装置，其特征在于：定位板 A 和定位板 B 上，对称地设置有初效过滤器、放电模块、半封闭式无臭氧净化机芯和除臭器的插接槽，初效过滤器、放电模块、机芯和除臭器的两端分别插接在定位板 A 和定位板 B 上相对应的插接槽内，并固定连接。

5. 根据权利要求 1 所述的自控节能除霾新风装置，其特征在于：所述放电针板包括 22 个放电针，所述放电孔板包括 22 放电孔；所述放电孔的孔径为 48mm，所述放电针串联通正电，电压为 7000V。

6. 根据权利要求 1 所述的自控节能除霾新风装置，其特征在于：所述放电孔板为大孔径零极光板。

7. 根据权利要求 1 所述的自控节能除霾新风装置，其特征在于：所述放电孔板为大孔径零极喷塑板。

8. 根据权利要求 1 所述的自控节能除霾新风装置，其特征在于：所述半封闭式无臭氧净化机芯包括 2 个以上半封闭式静电场发生带、8 个以上的定位柱、侧板 A、侧板 B、端板 A、端板 B、正极导电头、负极导电头、净化模块高压包正极接头、净化模块高压包负极接头；

所述半封闭式静电发生带包括 PET 树脂带和导电带；所述导电带包括正极导电带和相同数量的负极导电带，设置有正极导电带的半封闭式静电发生带和设置有负极导电带的半封闭式静电发生带间隔设置；在每块分别带有正、负极导电带的半封闭式静电发生带之间，还设置有 4 块以上的绝缘隔板；

正极导电带的引出端在导电带右侧，负极导电带的引出端在导电带左侧；侧板 A 和侧板 B 设置在两侧，半封闭式静电发生带、绝缘隔板、侧板 A 和侧板 B 通过定位柱固定连接、组成静电发生带组合体；导电带两侧裸露的导电带引出端并联焊接为单极，并用硅橡胶填充绝缘固定；两端分别装入端板 A、端板 B；所述正极导电头和高压包正极接头安装在静电发生带组合体右端，所述负极导电头和高压包负极接头安装在静电发生带组合体左端。

9. 根据权利要求 8 所述的自控节能除霾新风装置，其特征在于：所述半封闭式无臭氧净化机芯包括 26 个半封闭式静电场发生带，设置有正极导电带的半封闭式静电发生带和设置有负极导电带的半封闭式静电发生带各 13 个，12 个定位柱，在每块分别带有正、负极导电带的半封闭式静电发生带之间，还各设置有 6 块绝缘隔板。

10. 根据权利要求 1 所述的自控节能除霾新风装置，其特征在于：所述电控器包括控制器盒、放电模块高压包、净化模块高压包、颗粒物浓度探头、温控器探头、专供新风按钮、除霾新风按钮、室内除霾按钮、自动按钮、除霾新风指示灯，专供新风指示灯，除霜除霾指示灯、室内除霾指示灯。

自控节能除霾新风装置

技术领域

[0001] 本发明为新风装置，特别涉及自控节能除霾新风装置，属于新风净化、节能除霾技术领域。

[0002] 本来室内污染可通过通常的新风装置引进新风、排除污风，使 PM2.5 微粒物污染得到降解或清除，但室外空气的严重污染让新风成为另一个室内空气污染源。当前雾霾天气产生的 PM2.5 微粒物污染已成为空气污染的严重问题之一，特别是 2013 年 12 月 4 日至 7 日持续出现有史以来全国性大面积的严重雾霾天气，PM2.5 到了非整治不可的程度。PM2.5 是指直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物，也称为可入肺颗粒物。与较粗的颗粒物相比，PM2.5 粒径小，富含大量的有毒、有害物质，且在大气中停留时间长，输送距离远，因而对人体健康和大气环境质量的影响更大。PM2.5 颗粒物主要源是室外，由于其微粒小，无孔不入，从 2013 年 7-8 月份北京监测情况看，PM2.5 污染程度有超过室外的趋势。引进新风不但没有降低室内的污染程度，反而提高了对室内的污染程度。

[0003] 过滤式净化只能将颗粒物过滤到初效过滤器上，没有杀除功能，如果不即时清除，在室内长期保存时，并没有死亡和消灭，只是空气中的细菌和病毒集中在初效过滤器上而已，初效过滤器上的细菌和病毒仍有危害作用。

[0004] 雾霾天气频发，不同地区，不同季节其发生率各不相同，如北京 2013 年 1 月雾霾天气发生率达 86.7％。不管采用什么方法除霾都会消耗能源，特别是采用中高效初效过滤器除霾，对引进新风会产生很大阻力，成倍数的增加能量的消耗，对引进新风中的 PM2.5 颗粒物的清除提出了新的要求。一般采用电加热除霜，很耗能。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对上述通过通常的新风装置引进新风、排除污风的现有技术中，对室外雾霾空气的净化效果不理想，无法使室内 PM2.5 微粒物污染得到降解或清除，或在净化时需要成倍数的增加能量消耗的缺陷，提供了自控节能除霾新风装置，可以达到引进新风、排除污风，以节能的方式使室外雾霾空气和室内 PM2.5 微粒物污染得到高效降解或清除的目的。

[0006] 为了实现上述目的本发明采取的技术方案是：自控节能除霾新风装置，包括箱体、新风进风口、新风进风室、净化室、新风出风室、新风出风口、定位板 A、定位板 B、初效过滤器、机芯、除臭器、旁通通道、旁通进口、风机、电控器；所述箱体安装在墙体上，箱体呈方形；所述新风进风口内设置有新风进风控制阀；所述新风进风室设置在箱体左部，所述新风进风口设置在箱体左侧面，连接室外和新风进风室；所述新风出风室设置在箱体右部，所述新风出风口设置在箱体右侧面，连接新风出风室和室内；所述定位板 A 固定设置在箱体中部上面内，所述定位板 B 固定设置在箱体中下部，所述净化室设置在箱体中部、定位板 A 和定位板 B 之间，所述初效过滤器、机芯和除臭器自左至右设置在净化室内，所述除臭器由活性炭或铝蜂窝基材做成，具有除臭氧和除臭味的功能；所述旁通通道设置在箱体下部、定位板 B 与箱体下面之间，所述旁通进口设置在旁通通道左侧，连接新风进风室和旁通通道；所述

风机设置在新风出风室、新风出风口内侧，所述电控器设置在新风出风室底部；

[0007] 所述箱体的长度尺寸为500-1500mm，宽度尺寸为250-1500mm，高度尺寸为150-250mm；

[0008] 还包括室内空气进风口、混合空气进风口、闸阀、闸阀固定板、放电模块；所述机芯为半封闭式无臭氧净化机芯；

[0009] 所述室内空气进风口设置在新风出风室上方的箱体上面、靠墙体的内侧，连接室内和新风进风室；所述室内空气进风口内设置有室内进风控制阀；

[0010] 所述混合空气进风口设置在净化室左侧壁中部，连接新风出风室和净化室；所述闸阀设置在混合空气进风口与旁通通道之间、净化室左侧壁下部；所述初效过滤器、放电模块、半封闭式无臭氧净化机芯和除臭器自左至右依次设置在净化室内，初效过滤器、放电模块、半封闭式无臭氧净化机芯和除臭器的上、下两端分别与定位板A和定位板B固定连接；

[0011] 所述放电模块包括放电孔板和放电针板，所述放电针板包括2个以上放电针，所述放电孔板包括2个以上放电孔，所述放电孔的孔径为20-60mm，每个放电孔中相对设置1根放电针，放电针设置在放电孔的中心位置，放电针为尖端放电结构，所有放电针为串联通正电，电压在3000-15000V；

[0012] 所述放电孔板为大孔径零极光板或大孔径零极喷塑板，放电孔板为零极；所述大孔径零极光板为不锈金属材料冲孔而成；由于裸露的金属光板在电场会产生微量的臭氧，对空气中的病毒病菌有杀灭功效；所述大孔径零极喷塑板为复合结构，中间为大孔径零极光板，两侧为塑料膜涂复层，每侧的塑料膜涂复层厚度为0.1-1.2mm；所述塑料膜涂复层为PP、PET塑料膜涂复层；

[0013] 本发明包括除霾新风运行通道、旁通新风运行通道、除霜除霾新风运行通道、除霜旁通新风运行通道和室内循环除霾运行通道；所述除霾新风运行通道由新风进风口、新风进风室、混合空气进风口、净化室、新风出风室、风机、新风出风口组成；所述旁通新风运行通道由新风进风口、新风进风室、旁通进口、旁通通道、新风出风室、风机、新风出风口组成；所述除霜除霾新风运行通道由新风进风口和室内空气进风口、新风进风室、净化室、新风出风室、风机、新风出风口组成；所述除霜旁通新风运行通道由新风进风口和室内空气进风口、新风进风室、旁通进口、旁通通道、新风出风室、风机、新风出风口组成；所述室内循环除霾运行通道由室内空气进风口、新风进风室、混合空气进风口、净化室、新风出风室、风机、新风出风口组成。

[0014] 所述箱体的长度尺寸为566mm，宽度尺寸为350mm，高度尺寸为230mm。

[0015] 所述闸阀设置在混合空气进风口与旁通进口之间，闸阀为联动结构，闸阀向上移动时处于旁通进口开启而混合空气进风口关闭状态，闸阀向下移动时处于旁通进口关闭而混合空气进风口打开状态；所述闸阀固定板设置在闸阀外侧，闸阀在向上或向下移动后靠移动闸阀固定板固定。

[0016] 定位板A和定位板B上，对称地设置有初效过滤器、放电模块、半封闭式无臭氧净化机芯和除臭器的插接槽，初效过滤器、放电模块、机芯和除臭器的两端分别插接在定位板A和定位板B上相对应的插接槽内，并固定连接。

[0017] 所述放电针板包括22个放电针，所述放电孔板包括22放电孔；所述放电孔的孔径为48mm，所述放电针串联通正电，电压为7000V。

[0018] 所述放电孔板为大孔径零极光板。

[0019] 所述放电孔板为大孔径零极喷塑板。

[0020] 所述半封闭式无臭氧净化机芯包括 2 个以上半封闭式静电场发生带、8 个以上的定位柱、侧板 A、侧板 B、端板 A、端板 B、正极导电头、负极导电头、净化模块高压包正极接头、净化模块高压包负极接头 ;

[0021] 所述半封闭式静电发生带包括 PET 树脂带和导电带，PET 树脂带为高分子树脂材料，导电带为导电油墨中的银浆，采用印刷或覆膜加工到 PET 树脂带一侧表面上 ;所述导电带包括正极导电带和相同数量的负极导电带，设置有正极导电带的半封闭式静电发生带和设置有负极导电带的半封闭式静电发生带间隔设置 ;在每块分别带有正、负极导电带的半封闭式静电发生带之间，还设置有 4 块以上的绝缘隔板 ;

[0022] 正极导电带的引出端在导电带右侧，负极导电带的引出端在导电带左侧 ;侧板 A 和侧板 B 设置在两侧，半封闭式静电发生带、绝缘隔板、侧板 A 和侧板 B 通过定位柱固定连接、组成静电发生带组合体 ;导电带两侧裸露的导电带引出端并联焊接为单极，并用硅橡胶填充绝缘固定 ;两端分别装入端板 A、端板 B ;所述正极导电头和高压包正极接头安装在静电发生带组合体右端，所述负极导电头和高压包负极接头安装在静电发生带组合体左端。

[0023] 所述半封闭式无臭氧净化机芯包括 26 个半封闭式静电场发生带，设置有正极导电带的半封闭式静电发生带和设置有负极导电带的半封闭式静电发生带各 13 个，12 个定位柱，在每块分别带有正、负极导电带的半封闭式静电发生带之间，还各设置有 6 块绝缘隔板。

[0024] 所述电控器包括电控器盒、放电模块高压包、净化模块高压包、颗粒物浓度探头、温控器探头、专供新风按钮、除霾新风按钮、室内除霾按钮、自动按钮、除霾新风指示灯，专供新风指示灯，除霜除霾指示灯、室内除霾指示灯。上述电控件相互之间，及与相关部件之间的电连接均为常规技术，不再赘述。

[0025] 初效过滤器的作用 :对新风进行第一次净化，即进行初效过滤，新风中的 PM10 以上的颗粒物被过滤净化 ;对新风还有均流作用。

[0026] 放电模块的作用 :放电模块包括放电孔板和放电针板，对新风进行第二次净化，小于 PM10 以下、包括 PM2.5 以下的颗粒物进入放电模块。在采用无臭氧结构的大孔径零极光板加静压放电针板结构时，所产生的放电模块高压电场，使颗粒物带上正电荷，同时放电模块在高压静电作用下将产生极微的负离子，对颗粒物进行杀菌和消毒。由于裸露的金属光板在电场会产生微量的臭氧，对空气中的病毒病菌有杀灭功效，臭氧是一种极不稳定的气体，是一种强消毒剂，微量的臭氧经杀毒杀菌后，降低了臭氧的浓度，再经除臭网的清除，进入室内的空气中基本上没有臭氧了。低于 0.16mg/kg 臭氧浓度对人无害，对室内空气的净化有一定作用。

[0027] 在采用无臭氧结构的大孔径零极喷塑板加静压放电针结构时，由于不会产生臭氧，使除臭器可以不起作用 ;这里只对放电孔板 10 外表涂复一层 0.1-0.5mm 厚的 PP 塑料膜即可，根据试验无臭氧结构的大孔径喷塑板加放电针组成的放电模块，产生臭氧的正电场被塑料膜隔离，空气中的氧气很难与电极接触，可以有效阻隔臭氧的发生，几乎不产生臭氧，臭氧发生量可控制在 0.03 μ g/m^{3}以下，达到对人无害的程度，只有国家标准臭氧浓度的 20％，静电场本身具有杀菌排毒功能 ;在静电场，由于大孔径零极喷塑板表面能吸附 PM2.5

以下颗粒物，增加了净化器的容尘量，大孔径零极喷塑板表面吸附的微尘达到一定浓度时可以取出进行清洗。

[0028] 半封闭式无臭氧净化机芯的作用：对新风进行第三次净化，经第二次净化新风带电颗粒物，进入半封闭式无臭氧净化机芯，在负高压静电场作用下，空气中的颗粒物产生负电荷，被电磁场吸附在具有较大容尘量的机芯 PET 导电带上，98％的 PM10 以下颗粒物被净化；净化模块是可清洗的再生吸尘机芯，当净化模块上吸尘达到容尘量时，由“可调节式自控节能除霾新风系统”的电控器会进行容尘报警，通知用户清洗净化模块；由于静电净化机芯的风阻相对比过滤式净化小很多，达到节能除霾引进新风供氧的目的。

[0029] 除臭器的作用：清洁的新风进入除臭器，对杀菌消毒后的余下微量臭氧进行清除，除臭器由活性炭或铝蜂窝基材做成，具有除臭氧和除臭味的功能，能将臭氧分解成氧气，将极微的臭氧清除，还会提高新风的氧吧功效。

[0030] 旁通通道的作用：在采用旁通新风运行模式和除霜旁通新风运行模式时采用，只需防凝露和防结霜，无需净化，减少了净化用电和高风阻通风的耗电量，由于通入旁通通道没有阻力，风量达到最大化，达到节能引进清洁新风的目的同时延长了初效过滤器和半封闭式无臭氧净化机芯的使用寿命。

[0031] 运行模式：

[0032] 除霾新风运行模式：当有霾天气，颗粒物浓度探头探测到空气中颗粒物浓度高于 35μg/m^{3}或 75μg/m^3、新风进风的温度高于室内空气温度的露点、且高于 0℃，新风进风控制阀打开、新风进风口打开、室内进风控制阀关闭、室内空气进风口关闭、闸阀处于旁通进口关闭而混合空气进风口打开状态、雾霾浓度探测器、除霾新风按钮、放电针模块高压包和净化模块高压包打开、风机打开时，除霾新风指示灯亮，室外新风在风机作用下，从新风进风口进入新风进风室、穿过混合空气进风口进入净化室，经过初效过滤器、放电模块、半封闭式无臭氧净化机芯和除臭器的净化后，经新风出风室、洁净新风出风口进入室内。

[0033] 旁通新风运行模式：当无霾天气，颗粒物浓度探头探测到空气中颗粒物浓度低于 35μg/m^{3}或 75μg/m^3、新风进风高于室内空气温度的露点温度、且高于 0℃，新风进风控制阀打开、新风进风口打开、室内进风控制阀关闭、室内空气进风口关闭、闸阀处于旁通进口开启而混合空气进风口关闭状态、专供新风按钮打开、风机打开时，专供新风指示灯亮，室外新风在风机作用下，从新风进风口进入新风进风室，再穿过旁通进口、旁通通道进入新风出风室、新风出风口进入室内。

[0034] 除霜除霾新风运行模式：当有霾天气，颗粒物浓度探头探测到空气中颗粒物浓度高于 35μg/m^{3}或 75μg/m^3、温控器探头探测到新风进风等于或低于室内空气温度的露点温度或低于 0℃时，新风进风控制阀打开、新风进风口打开，室内进风控制阀打开、室内空气进风口打开，闸阀处于旁通进口关闭而混合空气进风口打开状态、雾霾浓度探测器打开、风机打开时，除霜除霾指示灯亮，在风机作用下，在新风进风室内，从新风进风口进入的有霾新风与从室内空气进风口进入的室内污气混合，温控器探头调节新风进风控制阀的开启度，使进入混合空气进风口的混合空气温度高于室内空气温度的露点温度，且必须高于 0℃，进入新风进风室的混合空气不凝露结霜，高于 0℃和露点温度的混合空气，从新风进风室穿过混合空气进风口进入净化室，经过初效过滤器、放电模块、半封闭式无臭氧净化机芯和除臭器的净化后，洁净新风经新风出风室、新风出风口进入室内。

[0035] 除霜旁通新风运行模式：当无霾天气，颗粒物浓度探头探测到空气中颗粒物浓度低于 35μg/m³或 75μg/m³，温控器探头探测到新风进风等于或低于室内空气温度的露点温度或低于 0℃时，新风进风控制阀打开、新风进风口打开、室内进风控制阀打开、室内空气进风口打开、专供新风按钮打开、闸阀处于旁通进口打开而混合空气进风口关闭状态、风机打开时，专供新风指示灯亮，在风机作用下，在新风进风室内，从新风进风口进入的有霾新风与从室内空气进风口进入的室内污气混合，温控器探头调节新风进风控制阀的开启度，使进入混合空气进风口的混合空气温度高于室内空气温度的露点温度，且必须高于 0℃，进入新风进风室的混合空气不凝露结霜，高于 0℃和露点温度的混合空气再穿过旁通进口、旁通通道进入新风出风室，最后由风机将洁净新风从新风出风口排到室内。

[0036] 室内循环除霾运行模式：当电控器的颗粒物浓度探头探测到室内空气中颗粒物浓度高于 35μg/m³或 75μg/m³、且室内空气浓度高于室外空气浓度，新风进风控制阀关闭、新风进风口关闭、室内进风阀打开、闸阀处于旁通进口关闭而混合空气进风口打开状态、打开、雾霾浓度探测器打开、室内除霾按钮、放电针模块高压包和净化模块高压包打开，风机打开时，室内除霾指示灯亮，在风机作用下，室内污风从室内空气进风口进入新风进风室，穿过混合空气进风口进入净化室，经过初效过滤器、放电模块、半封闭式无臭氧净化机芯和除臭器的净化后，经新风出风室、新风出风口进入室内。

[0037] 自动运行模式：适用于自动控制运行，自动按钮打开，本发明系统按室内外的颗粒物浓度和温度自动选择除霾新风运行模式、旁通新风运行模式、除霜除霾新风运行模式、除霜旁通新风运行模式和室内循环除霾运行模式中的一种模式运行，选到的运行模式指示灯亮；在运行过程中，室内外的颗粒物浓度和温度发生变化，符合上述另一种新的模式运行条件时，系统自动转换到上述另一种新的模式运行，同时原运行模式指示灯灭，新运行模式指示灯亮。

[0038] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0039] 1. 有多种运行模式：包括除霾新风运行模式、除霜除霾新风运行模式、室内循环除霾运行模式、旁通新风运行模式和除霜旁通新风运行模式，能根据室内外雾霾程度和温度高低采用相应的运行模式，达到除霜除霾同时节能的目的；

[0040] 2. 除霾净化效果好：采用半封闭式空气净化机芯对引进新风进行净化，不仅能用吸附法净化空气中的颗粒物，静电对空气中的细菌、病毒还有抑制和杀灭作用，这是过滤式净化器没有的功能；静电场本身具有杀菌杀毒功能，加上静电产生的微量臭氧更有杀菌杀毒功效；污风在经过放电模块时，颗粒物提前带电，进入半封闭式无臭氧净化机芯时直接飞向负极吸附在 PET 导电带上，成倍地放大了净化效应，使一次净化效率达到 90％以上；

[0041] 3. 能清除室内雾霾：室内霾污染十分严重，室内霾污染经常超过室外，单纯的引进新风已不能完全有效清除室内雾霾，采用内循环除霾方法，可以更有效清除室内雾霾；今年有二会代表已提出要给中小学生、幼儿园安装空气净化器，这对中小学生、幼儿的身体健康将起很大的作用；

[0042] 4. 节能：在除霾新风运行模式、除霜除霾新风运行模式和室内循环除霾运行模式时，由于静电式净化器对空气流动的阻力只有中效初效过滤器的 10％ -30％，可以降低风机的能耗，与过滤式净化相比，可节能 50％以上；其中在采用室内循环除霾运行模式时，由于室内引入空气最终回到室内，提高新风温度的能量没有消耗，节省了能源；在采用旁通新

风运行模式和除霜旁通新风运行模式时，减少了净化用电；

[0043] 5. 加工工艺简单、可靠、安全、性能稳定。

附图说明

[0044] 图 1 是：本发明立体示意图；

[0045] 图 2-1 是：自控节能除霾新风装置内部结构示意图；

[0046] 图 2-2 是：图 2-1A 部放大图；

[0047] 图 3 是：除霾新风运行示意图；

[0048] 图 4 是：旁通新风运行示意图；

[0049] 图 5 是：除霜除霾新风运行示意图；

[0050] 图 6 是：除霜旁通新风运行示意图；

[0051] 图 7 是：室内循环除霾运行示意图；

[0052] 图 8 是：放电模块示意图；

[0053] 图 9 是：大孔径零极光板主视图；

[0054] 图 10-1 是：大孔径零极喷塑板主视图；

[0055] 图 10-2 是：大孔径零极喷塑板左视图；

[0056] 图 10-3 是：图 10-2B 部放大图；

[0057] 图 11-1 是：半封闭式无臭氧净化机芯部件分解图；

[0058] 图 11-2 是：半封闭式无臭氧净化机芯立体放大图；

[0059] 图 12 是：电控器示意图。

[0060] 附图标记说明：

[0061] 箱体 1、新风进风口 2、新风进风控制阀 201、新风进风室 3、室内空气进风口 4、室内进风控制阀 401、混合空气进风口 5、净化室 6、新风出风室 7、新风出风口 8、定位板 A 9、定位板 B 10、闸阀 11、闸阀固定板 12、初效过滤器 13、放电模块 14、放电孔板 1401、大孔径零极光板 1401A、大孔径零极喷塑板 1401B、放电针板 1402、放电针 1403、放电孔 1404、塑料膜涂复层 1405、半封闭式无臭氧净化机芯 15、半封闭式静电场发生带 1501、定位柱 1502、侧板 A 1503、侧板 B 1504、端板 A 1505、端板 B 1506、正极导电头 1507、负极导电头 1508、净化模块高压包正极接头 1509、净化模块高压包负极接头 1510、除臭器 16、旁通通道 17、旁通进口 18、风机 19、电控器 20、控制器盒 2001、放电模块高压包 2002、净化模块高压包 2003、专供新风按钮 2004、除霾新风按钮 2005、室内除霾按钮 2006、自动按钮 2007、除霾新风指示灯 2008，专供新风指示灯 2009，除霜除霾指示灯 2010、室内除霾指示灯 2011、插接槽 21、除霾新风运行通道 22、旁通新风运行通道 23、除霜除霾新风运行通道 24、除霜旁通新风运行通道 25、室内循环除霾运行通道 26。

具体实施方式

[0062] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明，但不作为对本发明的限定。

[0063] 实施例 1：

[0064] 如图 1 至图 9 和图 11-1 至图 12 所示，自控节能除霾新风装置，包括箱体 1、新风进风口 2、新风进风室 3、室内空气进风口 4、混合空气进风口 5、净化室 6、新风出风室 7、新风

出风口 8、定位板 A 9、定位板 B 10、闸阀 11、闸阀固定板 12、初效过滤器 13、放电模块 14、半封闭式无臭氧净化机芯 15、除臭器 16、旁通通道 17、旁通进口 18、风机 19、电控器 20；所述箱体 1 安装在墙体上，箱体 1 呈方形，箱体 1 的长度尺寸 L 为 566mm，宽度尺寸 S 为 350mm，高度尺寸 H 为 230mm。

[0065] 所述新风进风口 2 内设置有新风进风控制阀 201；所述新风进风室 3 设置在箱体 1 左部，所述新风进风口 2 设置在箱体 1 左侧面，连接室外和新风进风室 3；所述新风出风室 7 设置在箱体 1 右部，所述新风出风口 8 设置在箱体 1 右侧面，连接新风出风室 7 和室内；所述定位板 A 9 固定设置在箱体 1 中部上面内，所述定位板 B 10 固定设置在箱体 1 中下部，所述净化室 6 设置在箱体 1 中部、定位板 A 9 和定位板 B 10 之间，定位板 A 9 和定位板 B 10 上，对称地设置有初效过滤器 13、放电模块 14、半封闭式无臭氧净化机芯 15 和除臭器 16 的插接槽 21，初效过滤器 13、放电模块 14、机芯和除臭器 16 的两端分别插接在定位板 A 9 和定位板 B 10 上相对应的插接槽 21 内，并固定连接。所述除臭器 16 由活性炭或铝蜂窝基材做成，具有除臭氧和除臭味的功能；

[0066] 所述旁通通道 17 设置在箱体 1 下部、定位板 B 10 与箱体 1 下面之间，所述旁通进口 18 设置在旁通通道 17 左侧，连接新风进风室 3 和旁通通道 17；所述风机 19 设置在新风出风室 7、新风出风口 8 内侧，所述电控器 20 设置在新风出风室 7 底部；

[0067] 所述闸阀 11 设置在混合空气进风口 5 与旁通进口 18 之间，闸阀 11 为联动结构，闸阀 11 向上移动时处于旁通进口 18 开启而混合空气进风口 5 关闭状态，闸阀 11 向下移动时处于旁通进口 18 关闭而混合空气进风口 5 打开状态；所述闸阀固定板 12 设置在闸阀 11 外侧，闸阀 11 在向上或向下移动后靠移动闸阀固定板 12 固定。

[0068] 所述室内空气进风口 4 设置在新风出风室 7 上方的箱体 1 上面、靠墙体的内侧，连接室内和新风进风室 3；所述室内空气进风口 4 内设置有室内进风控制阀 401；

[0069] 所述混合空气进风口 5 设置在净化室 6 左侧壁中部，连接新风出风室 7 和净化室 6；所述闸阀 11 设置在混合空气进风口 5 与旁通通道 17 之间、净化室 6 左侧壁下部；所述初效过滤器 13、放电模块 14、半封闭式无臭氧净化机芯 15 和除臭器 16 自左至右依次设置在净化室 6 内，初效过滤器 13、放电模块 14、半封闭式无臭氧净化机芯 15 和除臭器 16 的上、下两端分别与定位板 A 9 和定位板 B 10 固定连接；

[0070] 所述放电模块 14 包括放电孔板 1401 和放电针板 1402，所述放电针板 1402 包括 22 个放电针 1403，所述放电孔板 1401 包括 22 个放电孔 1404，所述放电孔 1404 的孔径为 48mm，每个放电孔 1404 中相对设置 1 根放电针 1403，放电针 1403 设置在放电孔 1404 的中心位置，放电针 1403 为尖端放电结构，所述放电针 1403 串联通正电，电压为 7000V。

[0071] 所述放电孔板为大孔径零极光板 1401A，大孔径零极光板 1401A 为零极；所述大孔径零极光板 1401A 为不锈金属材料冲孔而成；由于裸露的金属光板在电场会产生微量的臭氧，对空气中的病毒病菌有杀灭功效；

[0072] 本发明包括除霾新风运行通道 22、旁通新风运行通道 23、除霜除霾新风运行通道 24、除霜旁通新风运行通道 25 和室内循环除霾运行通道 26；所述除霾新风运行通道 22 由新风进风口 2、新风进风室 3、混合空气进风口 5、净化室 6、新风出风室 7、风机 19、新风出风口 8 组成；所述旁通新风运行通道 23 由新风进风口 2、新风进风室 3、旁通进口 18、旁通通道 17、新风出风室 7、风机 19、新风出风口 8 组成；所述除霜除霾新风运行通道 24 由新风进

风口 2 和室内空气进风口 4、新风进风室 3、净化室 6、新风出风室 7、风机 19、新风出风口 8 组成；所述除霜旁通新风运行通道 25 由新风进风口 2 和室内空气进风口 4、新风进风室 3、旁通进口 18、旁通通道 17、新风出风室 7、风机 19、新风出风口 8 组成；所述室内循环除霾运行通道 26 由室内空气进风口 4、新风进风室 3、混合空气进风口 5、净化室 6、新风出风室 7、风机 19、新风出风口 8 组成。

[0073] 所述半封闭式无臭氧净化机芯 15 包括 26 个半封闭式静电场发生带 1501，设置有正极导电带的半封闭式静电发生带和设置有负极导电带的半封闭式静电发生带各 13 个、12 个定位柱 1502、侧板 A 1503、侧板 B 1504、端板 A 1505、端板 B 1506、正极导电头 1507、负极导电头 1508、净化模块高压包正极接头 1509、净化模块高压包负极接头 1510；

[0074] 所述半封闭式静电发生带包括 PET 树脂带和导电带，PET 树脂带为高分子树脂材料，导电带为导电油墨中的银浆，采用印刷或覆膜加工到 PET 树脂带一侧表面上；所述导电带包括正极导电带和相同数量的负极导电带，设置有正极导电带的半封闭式静电发生带和设置有负极导电带的半封闭式静电发生带间隔设置；在每块分别带有正、负极导电带的半封闭式静电发生带之间，还各设置有 6 块绝缘隔板。

[0075] 正极导电带的引出端在导电带右侧，负极导电带的引出端在导电带左侧；侧板 A 1503 和侧板 B 1504 设置在两侧，半封闭式静电发生带、绝缘隔板、侧板 A 1503 和侧板 B 1504 通过定位柱 1502 固定连接、组成静电发生带组合体；导电带两侧裸露的导电带引出端并联焊接为单极，并用硅橡胶填充绝缘固定；两端分别装入端板 A 1505、端板 B 1506；所述正极导电头 1507 和高压包正极接头安装在静电发生带组合体右端，所述负极导电头 1508 和高压包负极接头安装在静电发生带组合体左端。

[0076] 所述电控器 20 包括控制器盒 2001、放电模块高压包 2002、净化模块高压包 2003、颗粒物浓度探头（图中未显示）、温控器探头（图中未显示）、专供新风按钮 2004、除霾新风按钮 2005、室内除霾按钮 2006、自动按钮 2007、除霾新风指示灯 2008，专供新风指示灯 2009，除霜除霾指示灯 2010、室内除霾指示灯 2011。上述电控件相互之间，及与相关部件之间的电连接均为常规技术，不再赘述。

[0077] 运行模式：

[0078] 除霾新风运行模式，如图 3 所示，当有霾天气，颗粒物浓度探头探测到空气中颗粒物浓度高于 35μg/m^{3}或 75μg/m^3、新风进风的温度高于室内空气温度的露点、且高于 0℃，新风进风控制阀 201 打开、新风进风口 2 打开、室内进风控制阀 401 关闭、室内空气进风口 4 关闭、闸阀 11 处于旁通进口 18 关闭而混合空气进风口 5 打开状态、雾霾浓度探测器、除霾新风按钮 2005、放电针 1403 模块高压包和净化模块高压包 2003 打开、风机 19 打开时，除霾新风指示灯 2008 亮，室外新风在风机 19 作用下，从新风进风口 2 进入新风进风室 3、穿过混合空气进风口 5 进入净化室 6，经过初效过滤器 13，对新风有均流作用，经初效过滤后，新风中的 PM10 以上的颗粒物被过滤净化；小于 PM10 以下，包括 PM2.5 以下的颗粒物进入大孔径零极放电孔 1404 光板和放电针板 1402 构成的放电模块 14 高压电场，使颗粒物带上正电荷，同时放电模块 14 在高压静电作用下将产生极微的负离子，对颗粒物进行杀菌和消毒，对新风进行第二次净化；经第二次净化新风带电颗粒物，进入半封闭式无臭氧净化机芯 15，在负高压静电场作用下，被吸附在具有较大容尘量的机芯 PET 导电带上，新得到了第三次净化，98％的 PM10 以下颗粒物被净化；清洁的新风进入除臭器 16，对杀菌消毒后的

余下微量臭氧进行清除，除臭器 16 由活性炭或铝蜂窝基材做成，具有除臭氧和除臭味的功能；最后由风机 19 将洁净新风经新风出风室 7、洁净新风出风口 8 进入室内。由于静电净化机芯的风阻相对比过滤式净化小很多，达到节能除霾引进新风供氧的目的。

[0079] 旁通新风运行模式，如图 4 所示，当无霾天气，颗粒物浓度探头探测到空气中颗粒物浓度低于 35μg/m^{3}或 75μg/m^3、新风进风高于室内空气温度的露点温度、且高于 0℃，新风进风控制阀 201 打开、新风进风口 2 打开、室内进风控制阀 401 关闭、室内空气进风口 4 关闭、闸阀 11 处于旁通进口 18 开启而混合空气进风口 5 关闭状态、专供新风按钮 2004 打开、风机 19 打开时，专供新风指示灯 2009 亮，室外新风在风机 19 作用下，从新风进风口 2 进入新风进风室 3，再穿过旁通进口 18、旁通通道 17 进入新风出风室 7、新风出风口 8 进入室内。

[0080] 除霜除霾新风运行模式，如图 5 所示，当有霾天气，颗粒物浓度探头探测到空气中颗粒物浓度高于 35μg/m^{3}或 75μg/m^3、温控器探头探测到新风进风温度等于或低于室内空气温度的露点温度或低于 0℃时，新风进风控制阀 201 打开、新风进风口 2 打开，室内进风控制阀 401 打开、室内空气进风口 4 打开，闸阀 11 处于旁通进口 18 关闭而混合空气进风口 5 打开状态、雾霾浓度探测器打开、风机 19 打开，除霜除霾指示灯 2010 亮，在风机 19 作用下，在新风进风室 3 内，从新风进风口 2 进入的有霾新风与从室内空气进风口 4 进入的室内污气混合，温控器探头调节新风进风控制阀 201 的开启度，使进入混合空气进风口 5 的混合空气温度高于室内空气温度的露点温度，且必须高于 0℃，进入新风进风室 3 的混合空气不凝露结霜，高于 0℃和露点温度的混合空气，从新风进风室 3 穿过混合空气进风口 5 进入净化室 6，经过初效过滤器 13、放电模块 14、半封闭式无臭氧净化机芯 15 和除臭器 16 的净化后，洁净新风经新风出风室 7、新风出风口 8 进入室内。进入净化室 6 后的净化过程同除霾新风运行模式，不再赘述。

[0081] 除霜旁通新风运行模式，如图 6 所示，当无霾天气，颗粒物浓度探头探测到空气中颗粒物浓度低于 35μg/m^{3}或 75μg/m^3，温控器探头探测到新风进风等于或低于室内空气温度的露点温度或低于 0℃时，新风进风控制阀 201 打开、新风进风口 2 打开、室内进风控制阀 401 打开、室内空气进风口 4 打开、专供新风按钮 2004 打开、闸阀 11 处于旁通进口 18 打开而混合空气进风口 5 关闭状态、风机 19 打开时，专供新风指示灯 2009 亮，除霜除露指示灯亮，在风机 19 作用下，在新风进风室 3 内，从新风进风口 2 进入的有霾新风与从室内空气进风口 4 进入的室内污气混合，温控器探头调节新风进风控制阀 201 的开启度，使进入混合空气进风口 5 的混合空气温度高于室内空气温度的露点温度，且必须高于 0℃，进入新风进风室 3 的混合空气不凝露结霜，高于 0℃和露点温度的混合空气再穿过旁通进口 18、旁通通道 17 进入新风出风室 7，最后由风机 19 将洁净新风从新风出风口 8 排到室内。

[0082] 室内循环除霾运行模式，如图 7 所示，当电控器 20 的颗粒物浓度探头探测到室内空气中颗

[0083] 粒物浓度高于 35μg/m^{3}或 75μg/m^3、且室内空气浓度高于室外空气浓度，新风进风控制阀 201 关闭、新风进风口 2 关闭、室内进风阀打开、闸阀 11 处于旁通进口 18 关闭而混合空气进风口 5 打开状态、打开、雾霾浓度探测器打开、室内除霾按钮 2006、放电针 1403 模块高压包和净化模块高压包 2003 打开，风机 19 打开时，室内除霾指示灯 2011 亮，在风机 19 作用下，室内污风从室内空气进风口 4 进入新风进风室 3，穿过混合空气进风口 5 进入净

化室 6，经过初效过滤器 13、放电模块 14、半封闭式无臭氧净化机芯 15 和除臭器 16 的净化后，经新风出风室 7、新风出风口 8 进入室内。进入净化室 6 后的净化过程同除霾新风运行模式，不再赘述。

[0084] 自动运行模式：适用于自动控制运行，自动按钮 2007 打开，本发明系统按室内外的颗粒物浓度和温度自动选择除霾新风运行模式、旁通新风运行模式、除霜除霾新风运行模式、除霜旁通新风运行模式和室内循环除霾运行模式中的一种模式运行，选到的运行模式指示灯亮；在运行过程中，室内外的颗粒物浓度和温度发生变化，符合上述另一种新的模式运行条件时，系统自动转换到上述另一种新的模式运行，同时原运行模式指示灯灭，新运行模式指示灯亮。

[0085] 本实施例适用于医院消毒杀菌，还适用于病房、家庭等进行除尘消毒。

[0086] 实施例 2：

[0087] 如图 10-1 至图 10-3 所示，所述放电孔板 1401 为大孔径零极喷塑板 1401B，大孔径零极喷塑板 1401B 为零极；所述大孔径零极喷塑板 1401B 为复合结构，中间为大孔径零极光板 1401A，两侧为塑料膜涂复层 1405，塑料膜涂复层 1405 厚度为 0.1-1.2mm；所述塑料膜涂复层 1405 为 PP、PET 塑料膜涂复层涂复层；

[0088] 塑料膜涂复层 1405 可以有效阻隔臭氧的发生，臭氧发生量可控制在 0.03μg/m^3 以下，达到对人无害的程度，在静电场，塑料膜涂复层 1405 外表面能吸附空气中的颗粒物，可增加净化器的容尘量；由于塑料膜涂复层 1405 有效阻隔臭氧的发生，此时除臭器 16 不起作用，静电本身已有病毒病菌排杀功效。

[0089] 除霾新风运行模式，如图 3 所示，当有霾天气，颗粒物浓度探头探测到空气中颗粒物浓度高于 35μg/m^3 或 75μg/m^3、新风进风的温度高于室内空气温度的露点、且高于 0℃，新风进风控制阀 201 打开、新风进风口 2 打开、室内进风控制阀 401 关闭、室内空气进风口 4 关闭、闸阀 11 处于旁通进口 18 关闭而混合空气进风口 5 打开状态、雾霾浓度探测器、除霾新风按钮 2005、放电针 1403 模块高压包和净化模块高压包 2003 打开、风机 19 打开时，除霾新风指示灯 2008 亮，室外新风在风机 19 作用下，从新风进风口 2 进入新风进风室 3、穿过混合空气进风口 5 进入净化室 6，经过初效过滤器 13，对新风有均流作用，经初效过滤后，新风中的 PM10 以上的颗粒物被过滤净化；小于 PM10 以下，包括 PM2.5 以下的颗粒物进入大孔径零极喷塑板和放电针板 1402 构成的放电模块 14 高压电场，使颗粒物带上正电荷，同时放电模块 14 在高压静电作用下将产生极微的负离子，对颗粒物进行杀菌和消毒，对新风进行第二次净化；经第二次净化新风带电颗粒物，进入半封闭式无臭氧净化机芯 15，在负高压静电场作用下，被吸附在具有较大容尘量的机芯 PET 导电带上，新得到了第三次净化，98％的 PM10 以下颗粒物被净化；清洁的新风进入除臭器 16，对杀菌消毒后的余下微量臭氧进行清除，除臭器 16 由活性炭或铝蜂窝基材做成，具有除臭氧和除臭味的功能；最后由风机 19 将洁净新风经新风出风室 7、洁净新风出风口 8 进入室内。由于静电净化机芯的风阻相对比过滤式净化小很多，达到节能除霾引进新风供氧的目的。

[0090] 除霜除霾新风运行模式，如图 5 所示，进入净化室 6 后的净化过程同除霾新风运行模式，不再赘述。

[0091] 室内循环除霾运行模式，如图 7 所示，进入净化室 6 后的净化过程同除霾新风运行模式，不再赘述。

[0092] 本结构适用于病房、家庭、办公等场所进行除尘消毒之用。

[0093] 余同实施例 1。

[0094] 以上所述的实施例，只是本发明较优选的具体实施方式的二种，本领域的技术人员在本发明技术方案范围内进行的通常变化和替换都应包含在本发明的保护范围内。

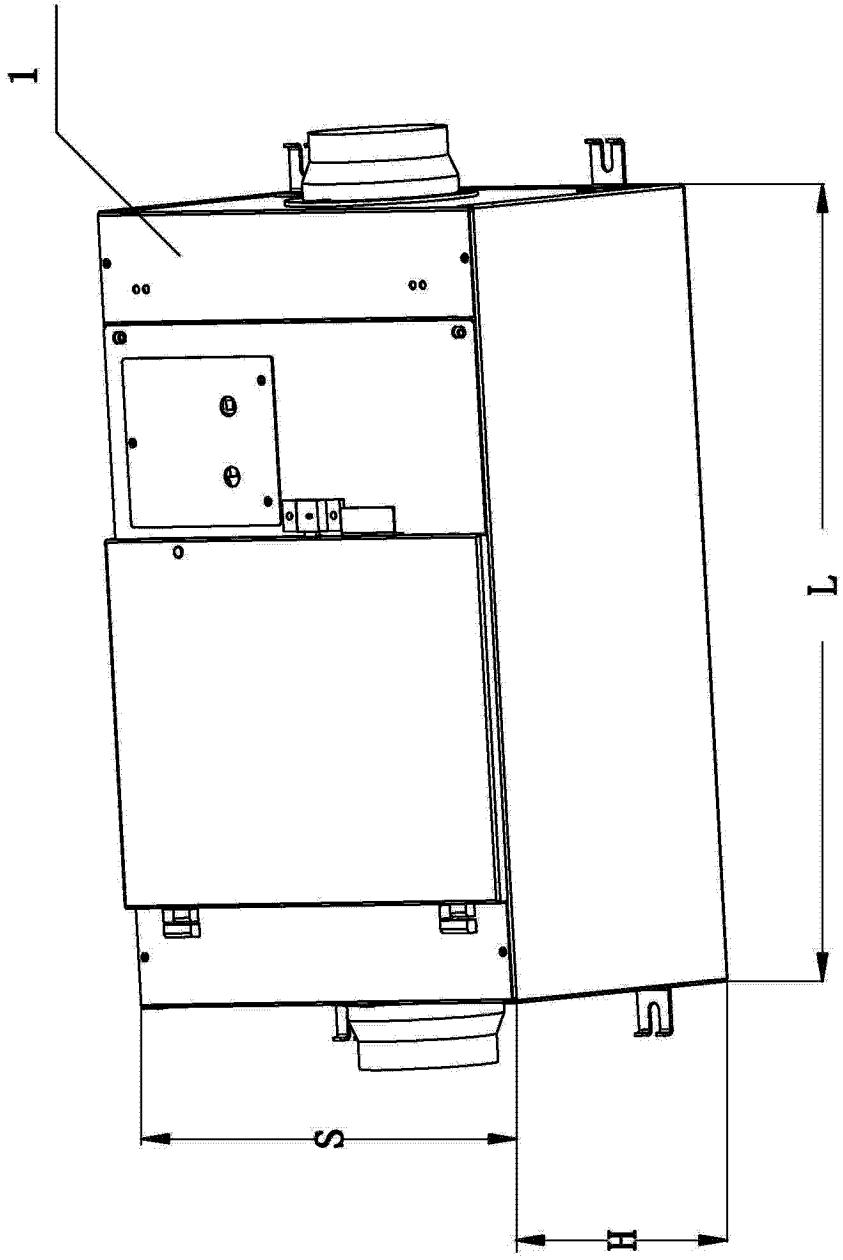


图 1

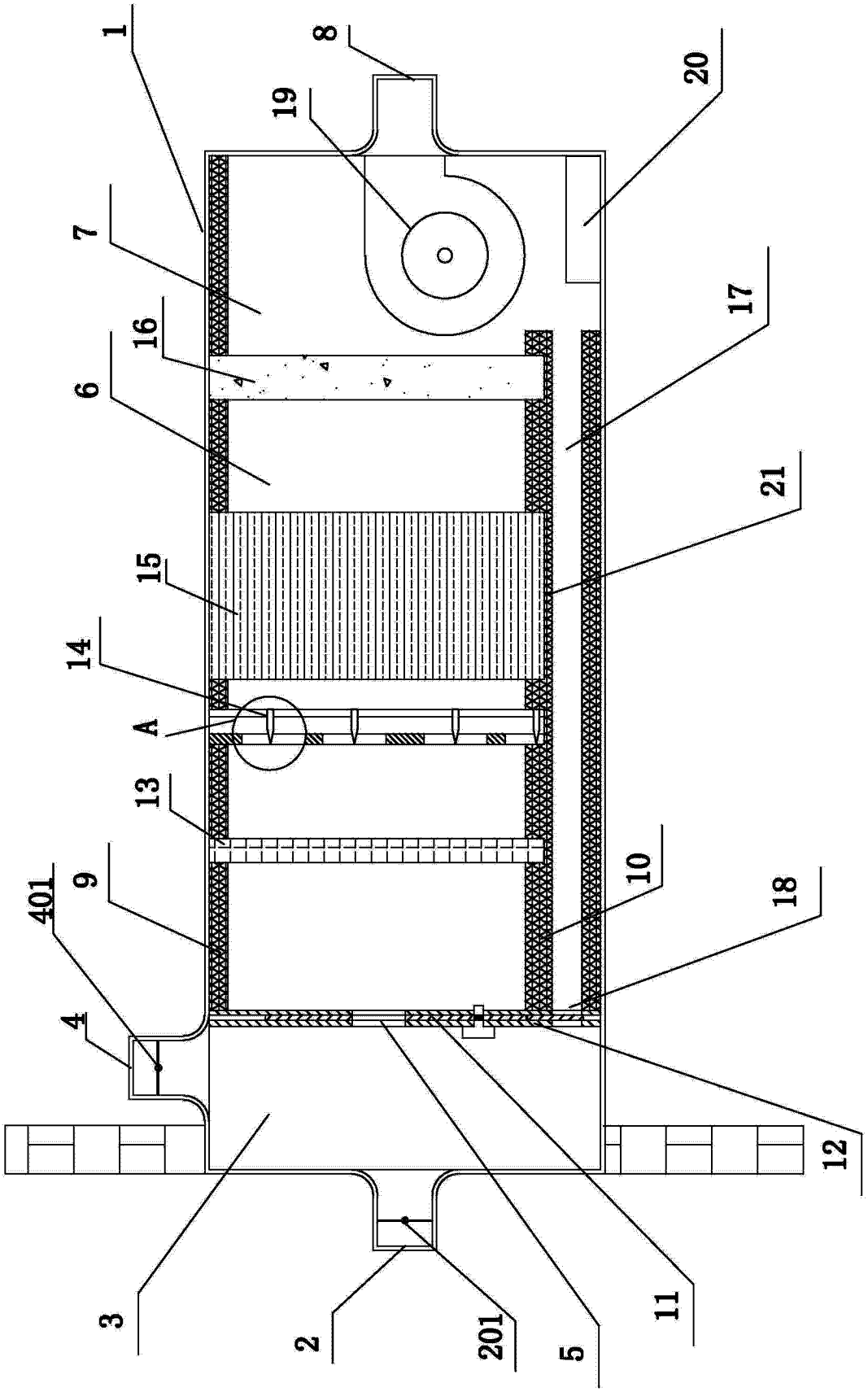


图 2-1

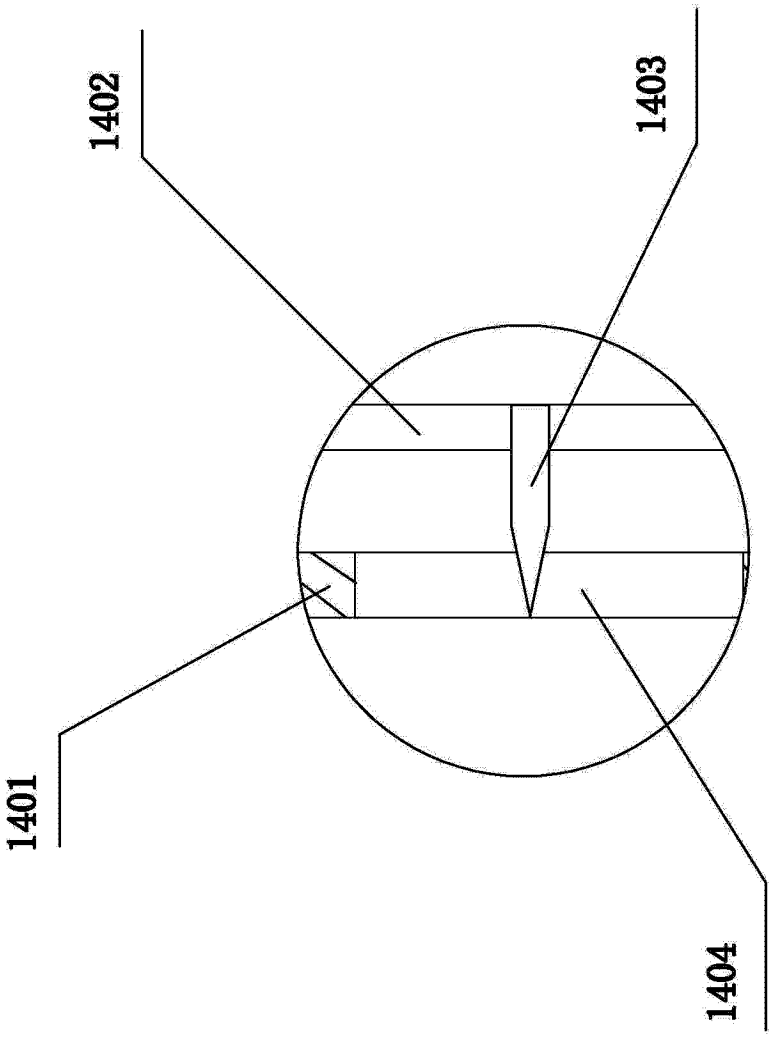


图 2-2

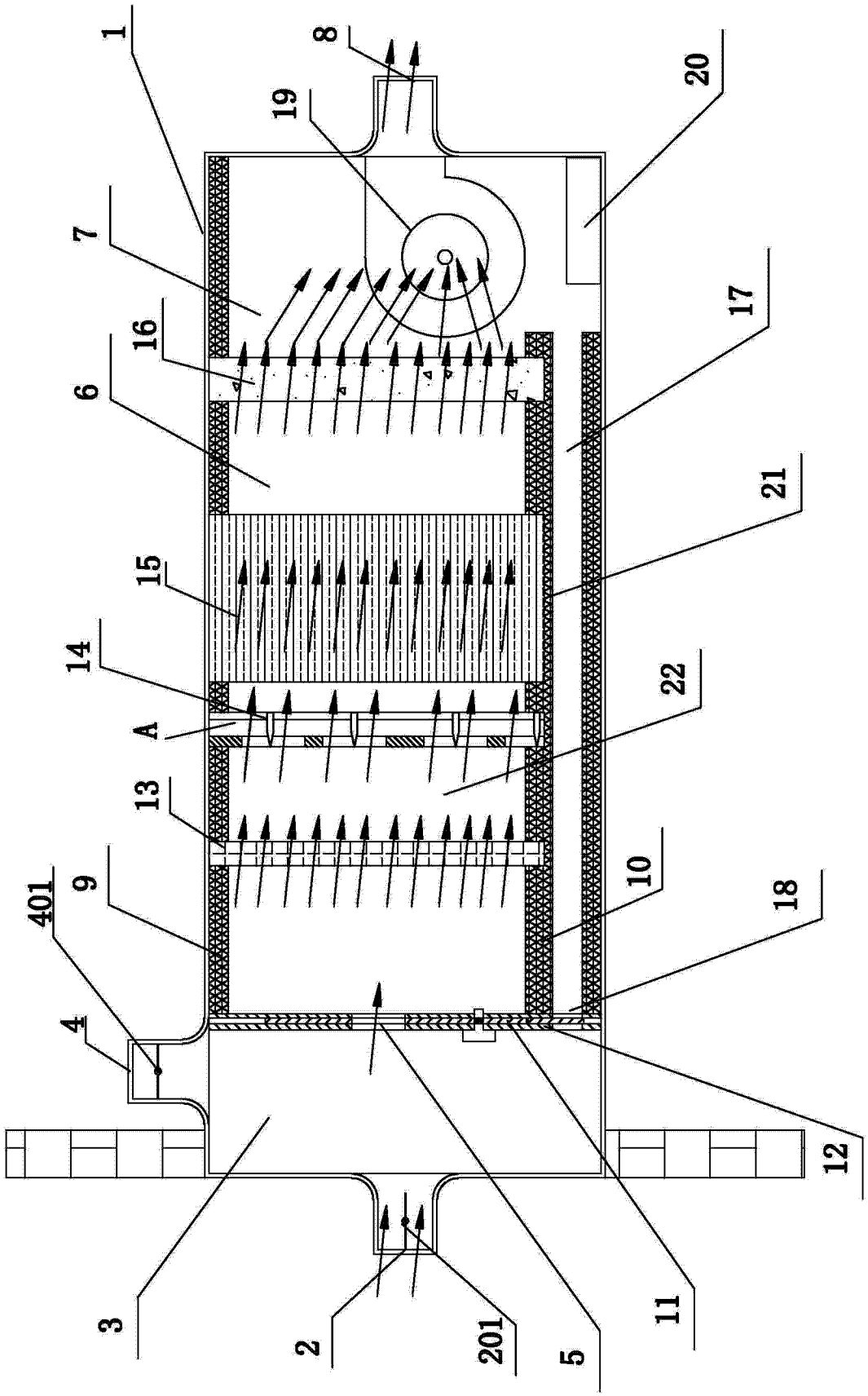


图 3

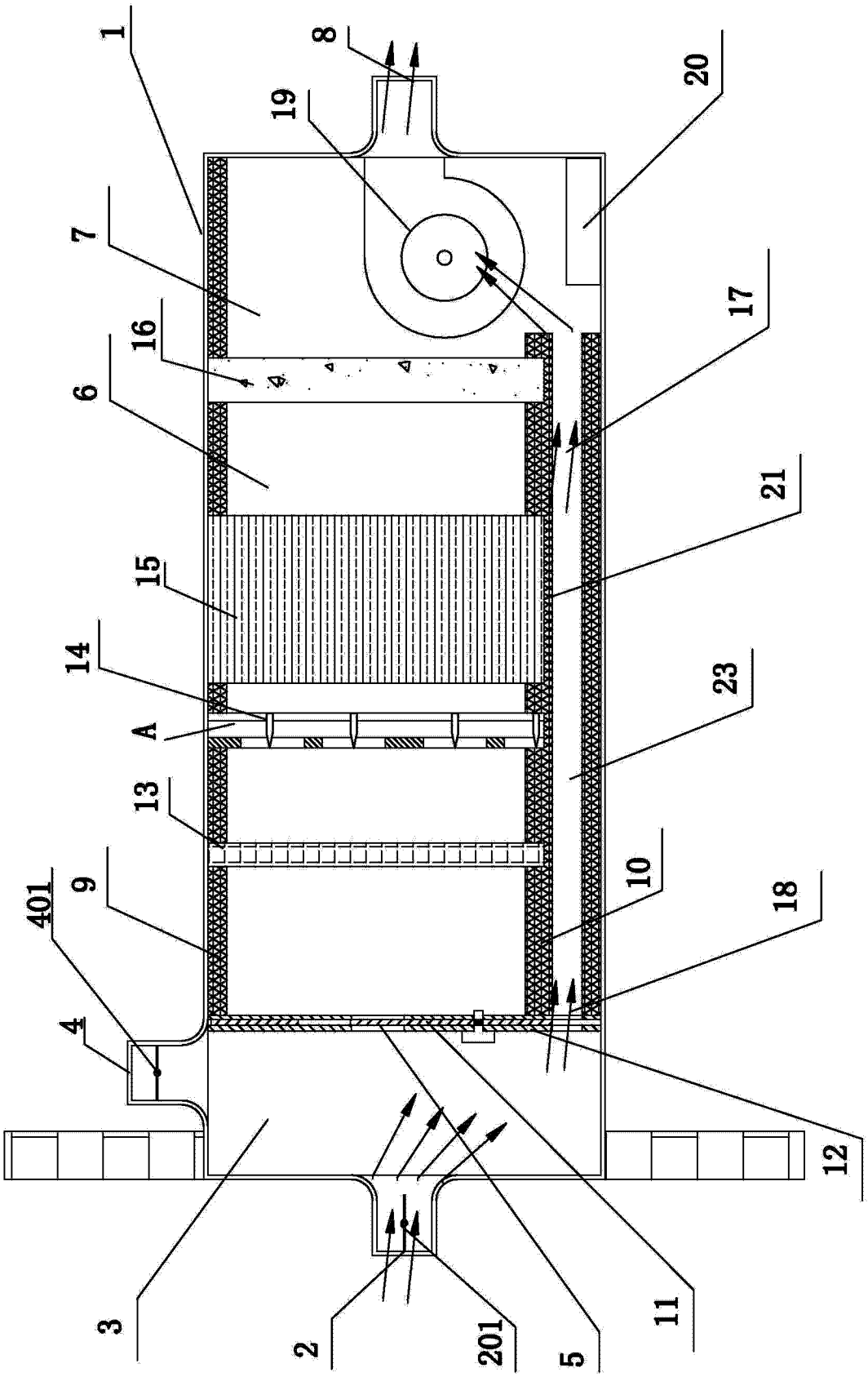


图 4

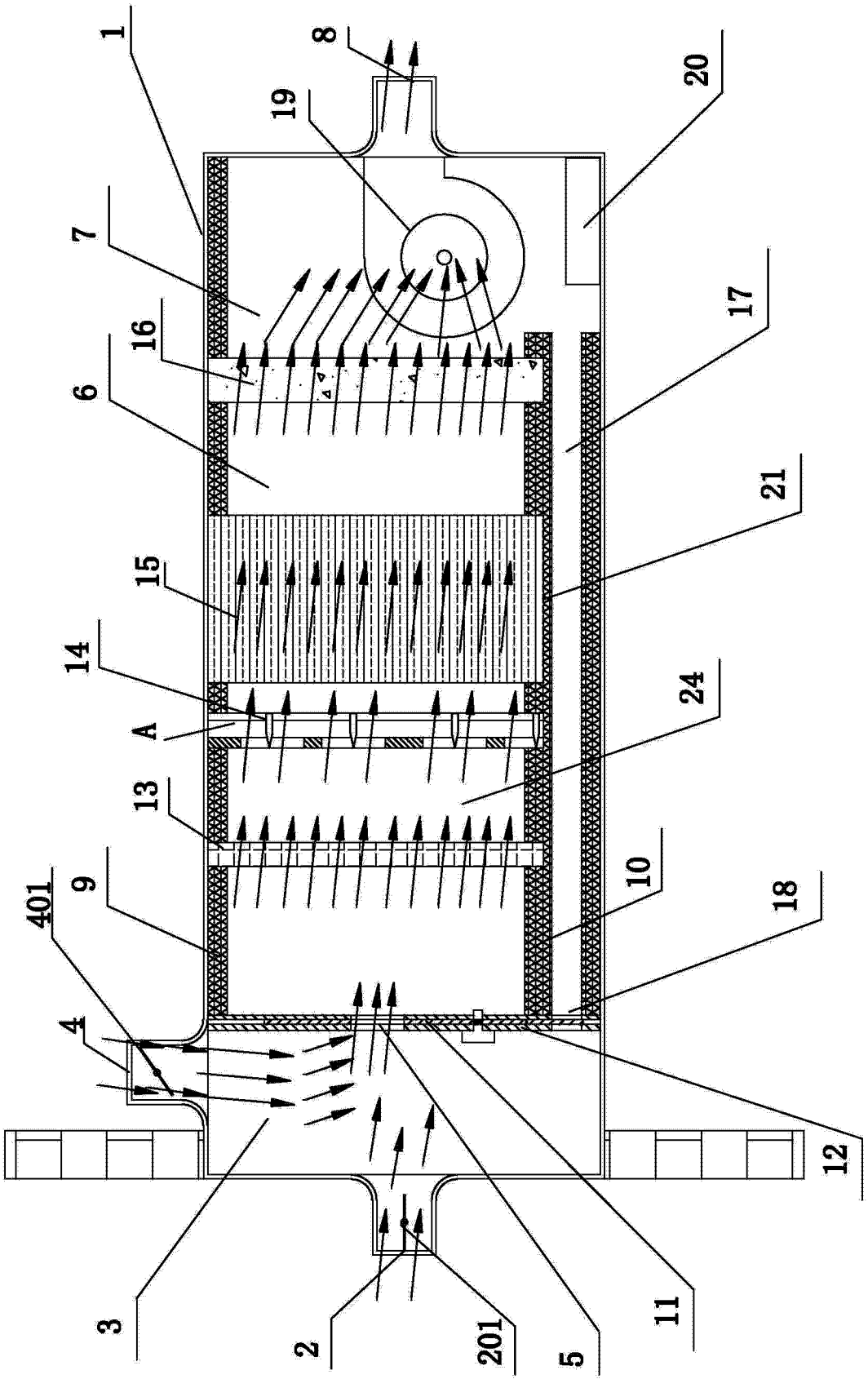


图 5

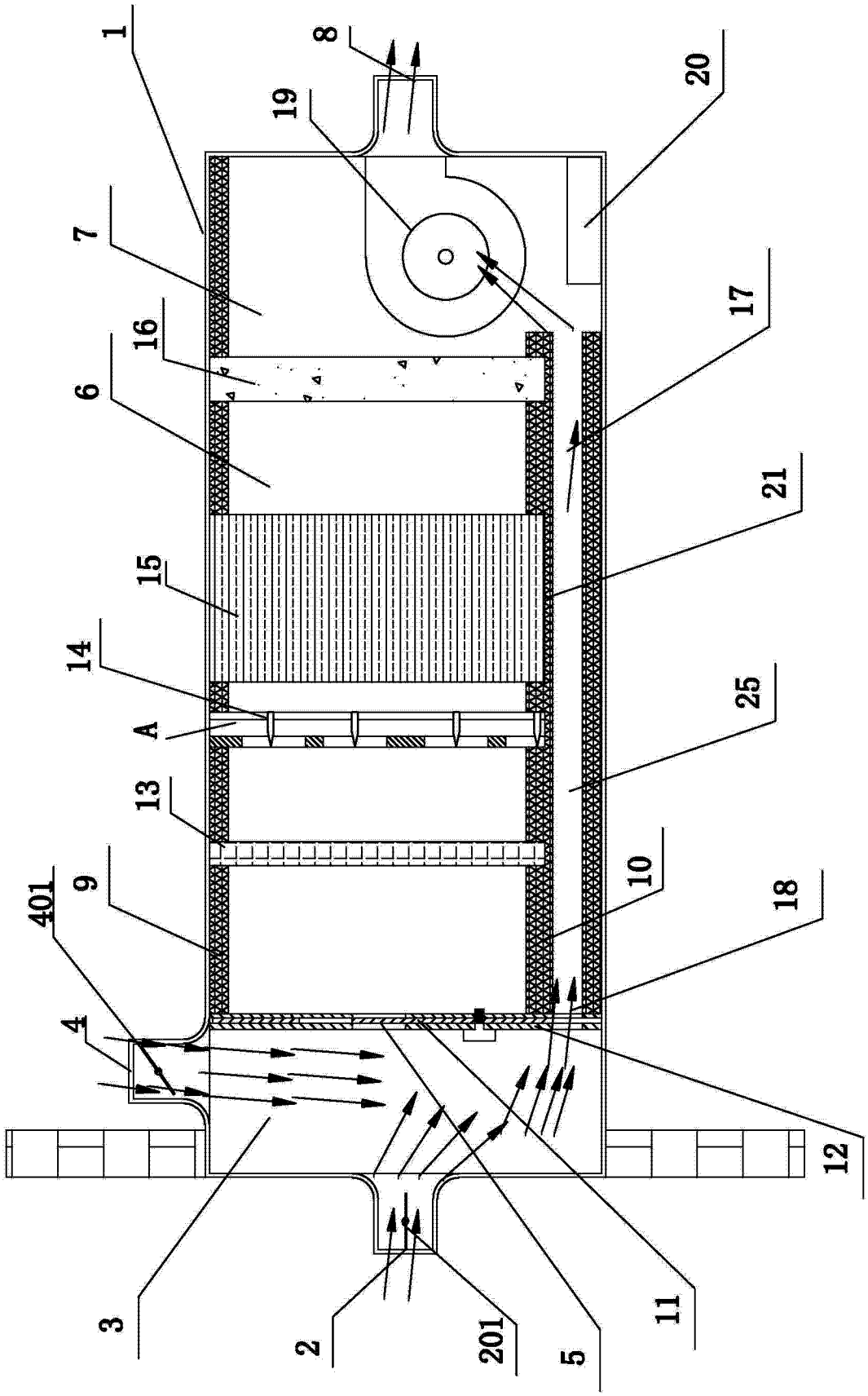


图 6

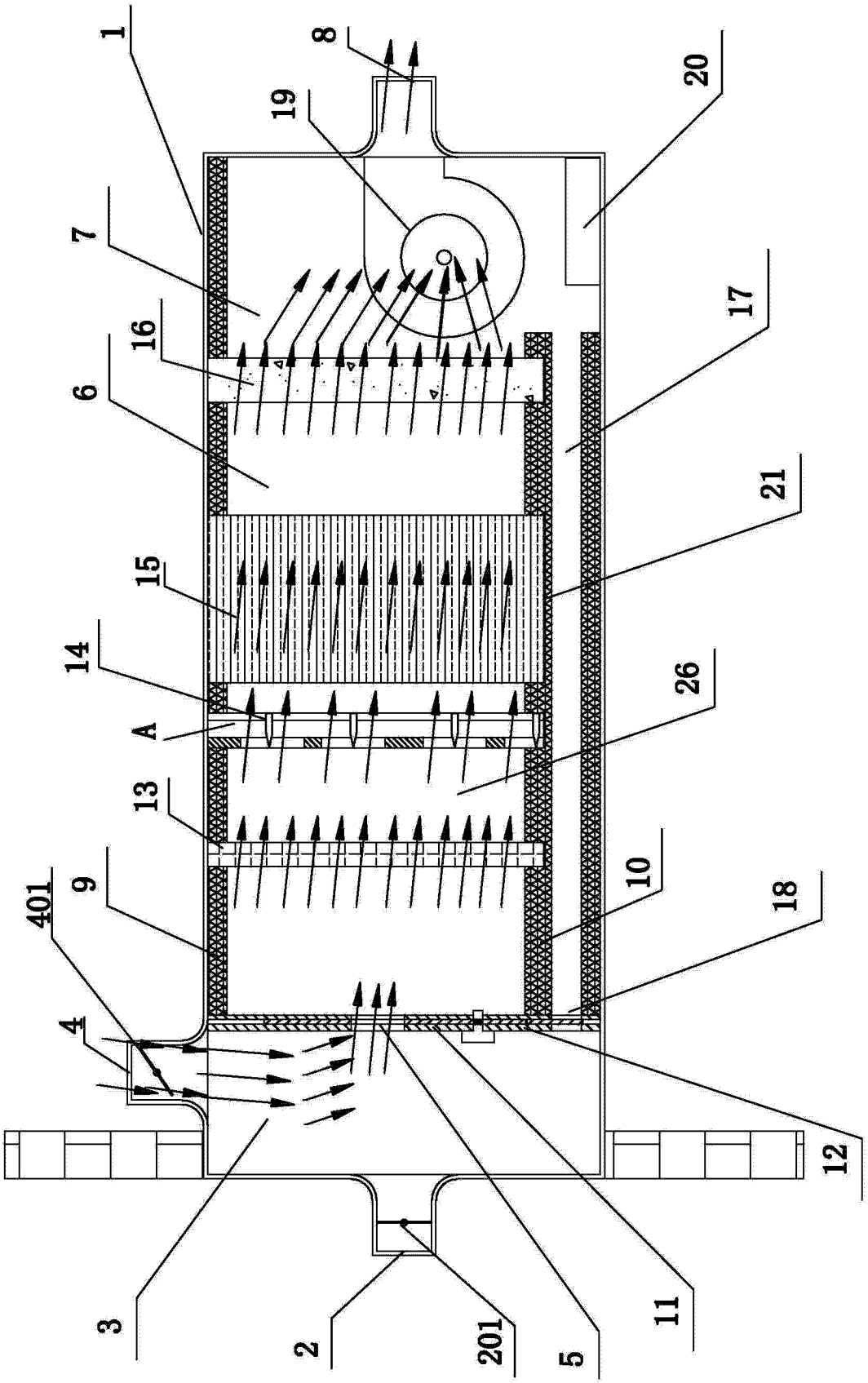


图 7

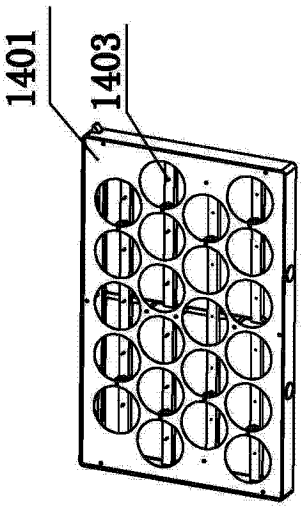


图 8

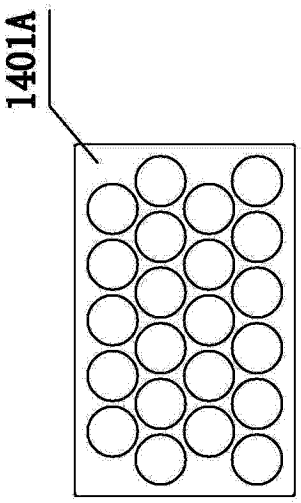


图 9

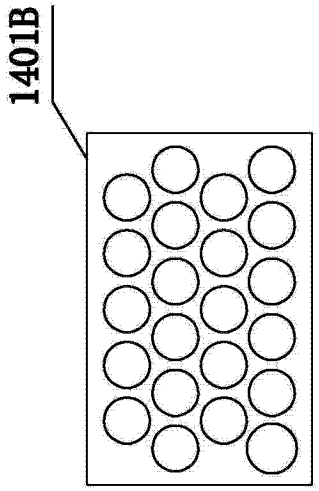


图 10-1

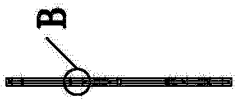


图 10-2

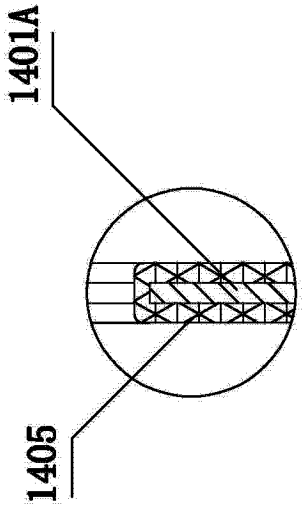


图 10-3

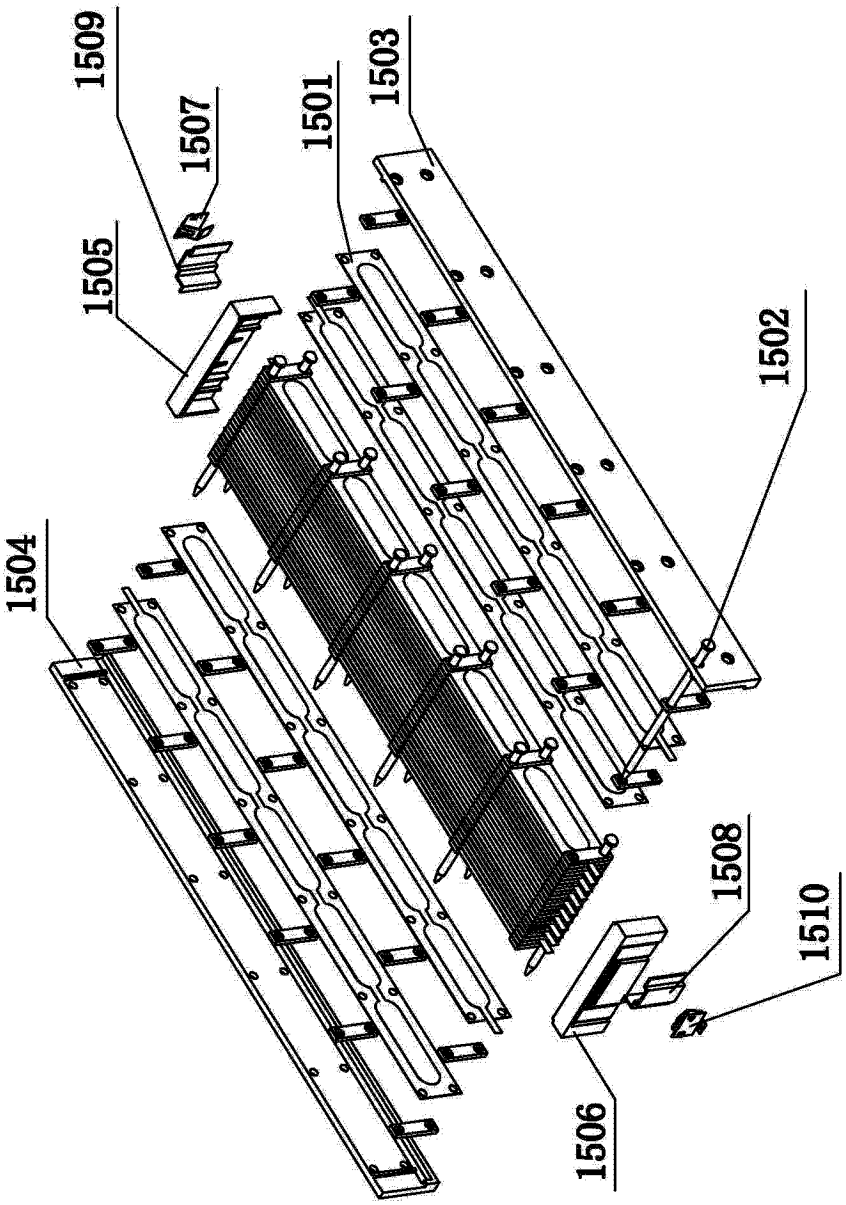


图 11-1

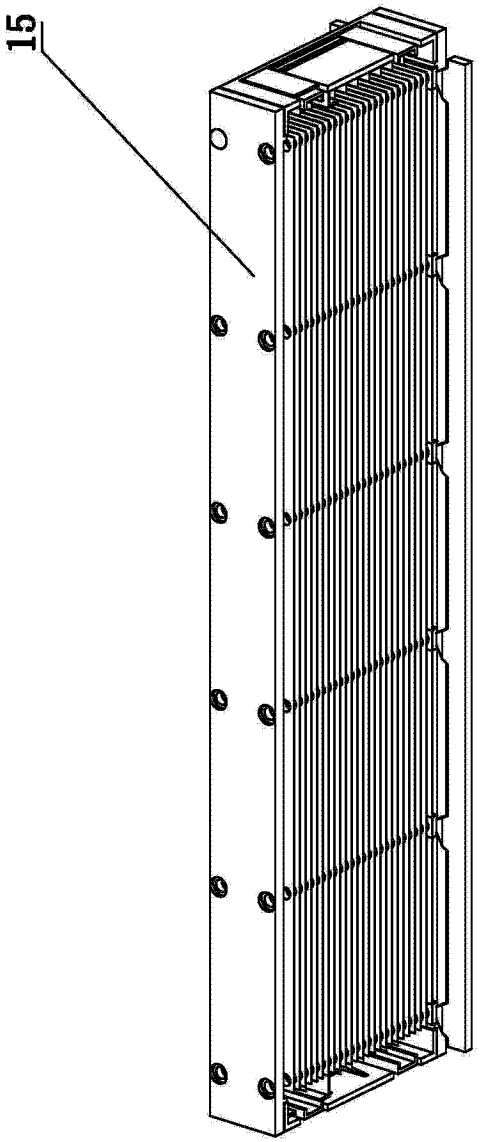


图 11-2

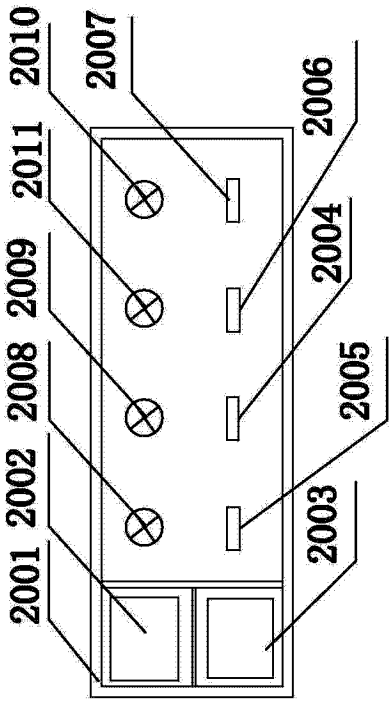


图 12