



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105492832 B

(45)授权公告日 2017. 11. 17

(21)申请号 201380005922.5

(22)申请日 2013.11.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105492832 A

(43)申请公布日 2016.04.13

(66)本国优先权数据
201310173806.6 2013.04.27 CN

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.07.24

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2013/087132 2013.11.14

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/173113 ZH 2014.10.30

(73)专利权人 浙江方鼎软包装有限公司
地址 325000 浙江省温州市苍南县龙港镇
示范工业园区14号B区

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 深圳市神州联合知识产权代
理事务所(普通合伙) 44324
代理人 邓扬

(51)Int.Cl.
F24F 1/02(2011.01)
B01D 47/06(2006.01)
F24F 13/28(2006.01)
F24F 11/02(2006.01)

(56)对比文件
US 4301094 A,1981.11.17,
CN 2121645 U,1992.11.11,
KR 20030075641 A,2003.09.26,
CN 103277844 A,2013.09.04,
CN 2811824 Y,2006.08.30,
CN 102607115 A,2012.07.25,
CN 202470334 U,2012.10.03,

审查员 刘昭云

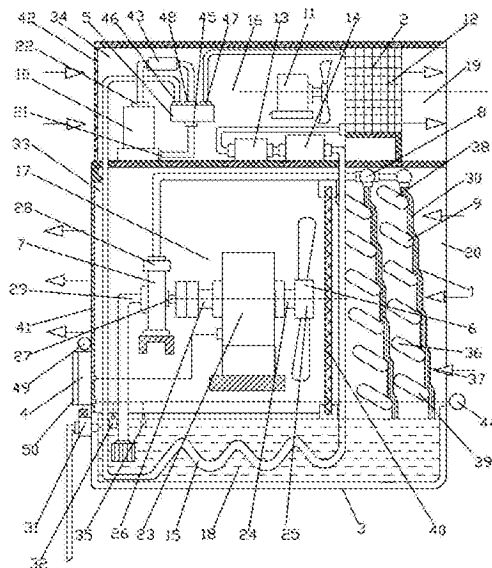
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

PM2.5冷暖过滤窗

(57)摘要

PM2.5冷暖过滤窗设有水帘过滤装置以及空调器,当室外的温度 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 时,控制器控制空调器处于制冷工作状态,利用热水产生过滤水帘,防止过滤水帘被冷风凝固,利用热水形成的过滤水帘吸收空气中的灰尘以及PM2.5;当室外的温度 $> 0^{\circ}\text{C}$ 至 25°C 时,控制器控制压缩机停止运行,直接利用过滤水帘吸收空气中的灰尘以及PM2.5;当室外的温度 $> 25^{\circ}\text{C}$ 时,控制器控制空调器处于制热工作状态,利用冷却水形成的过滤水帘吸收空气中的灰尘以及PM2.5;为室内提供新鲜净化空气。



1. 一种PM2.5冷暖过滤窗,其特征在于,所述的PM2.5冷暖过滤窗包括有水帘过滤装置(1)、空调器(2)、外壳(3)以及控制器(4);所述水帘过滤装置(1)及所述空调器(2)安装于所述外壳(3)内;所述水帘过滤装置(1)包括有换气扇(6)、水泵(7)、水帘喷头(8)以及百叶窗(9),所述空调器(2)包括有压缩机(10)、四通阀(5)、气液分离器(43)、排气扇(11)、蒸发器(12)、膨胀阀(13)、存储器(14)以及冷凝管(15),所述外壳(3)内设置有排风道(16)、进风道(17)以及水箱(18),所述蒸发器(12)安装于所述排风道(16)的排风口(19),所述排气扇(11)安装于所述排风道(16)内,所述排气扇(11)位于所述蒸发器(12)的旁边,所述百叶窗(9)安装于所述进风道(17)的进风口(20),所述换气扇(6)安装于所述进风道(17)内,所述换气扇(6)位于所述百叶窗(9)的旁边,所述冷凝管(15)安装于所述水箱(18)内;所述压缩机(10)的高压输出口(21)与所述四通阀(5)的高压接头(45)连接,所述四通阀(5)的冷凝器接头(46)与所述冷凝管(15)连接,所述冷凝管(15)与所述存储器(14)连接,所述存储器(14)与所述膨胀阀(13)连接,所述膨胀阀(13)与所述蒸发器(12)连接,所述蒸发器(12)与所述四通阀(5)的蒸发器接头(47)连接,所述四通阀(5)的低压接头(48)与所述气液分离器(43)连接,气液分离器(43)与压缩机(10)的低压输入口(22)连接;所述换气扇(6)的电机(23)的机座与所述外壳(3)连接,所述电机(23)的前轴(24)与所述换气扇(6)的扇叶(25)固定连接,所述电机(23)的后轴(26)与所述水泵(7)的转轴(27)固定连接,水泵(7)的外壳座与外壳(3)固定连接;水帘喷头(8)位于百叶窗(9)的上部;所述控制器(4)设有控制线与压缩机(10)、换气扇(6)、排气扇(11)、水泵(7)连接;所述控制器(4)设有温控器(44),温控器(44)安装于进风口(20);所述排风道(16)位于所述进风道(17)的上部,所述水箱(18)位于所述进风道(17)的下部;所述水帘喷头(8)与所述水泵(7)的出水口(28)连接,所述水泵(7)的入水口(29)与所述水箱(18)连接;所述水箱(18)位于百叶窗(9)的下部;百叶窗(9)设有过滤水帘(30);所述百叶窗(9)设有多个叶片(36),每个叶片(36)之间留有间隙,过滤水帘(30)由百叶窗(9)上部的第一个叶片(38)流向最后一个叶片(39),每个叶片(36)之间形成一个间隙水帘(37),过滤水帘(30)由多个间隙水帘(37)构成,每个间隙水帘(37)位于相邻的叶片(36)之间。

2. 根据权利要求1所述的PM2.5冷暖过滤窗,其特征在于,所述控制器(4)设有PM2.5传感器(49)以及PM2.5显示器(50),所述PM2.5传感器(49)设于出风口(33)的室内位置。

3. 根据权利要求1所述的PM2.5冷暖过滤窗,其特征在于,所述气液分离器(43)、所述压缩机(10)、所述存储器(14)、所述膨胀阀(13)以及所述四通阀(5)设于所述排风道(16)内。

4. 根据权利要求1所述的PM2.5冷暖过滤窗,其特征在于,所述的水帘喷头(8)设有多个,所述百叶窗(9)设有多个,每组所述百叶窗(9)由多个叶片(36)构成,每组所述百叶窗(9)上部设有一个所述水帘喷头(8)。

5. 根据权利要求4所述的PM2.5冷暖过滤窗,其特征在于,所述百叶窗(9)设有多个过滤水帘(30),每组所述百叶窗(9)设有一道所述过滤水帘(30)。

6. 根据权利要求1所述的PM2.5冷暖过滤窗,其特征在于,所述控制器(4)设有温度传感器(35),所述温度传感器(35)设于所述水箱(18)内,用于检测、显示以及控制所述水箱(18)水温。

7. 根据权利要求1所述的PM2.5冷暖过滤窗,其特征在于,所述的水箱(18)设有进水电磁阀(31)以及水位开关(32);所述进水电磁阀(31)的进水接头与自来水管连接,进水电磁

阀 (31) 的出水接头与水箱 (18) 连接。

PM2.5冷暖过滤窗

技术领域

[0001] 本发明涉及一种室内空气净化装置,特别是一种利用水帘吸收灰尘以及PM2.5的PM2.5冷暖过滤窗。

背景技术

[0002] 目前,室内的空气污染日益严重,特别是北方室内的空气污染,不少地方的室内以及室外的空气PM2.5指数经常处于非良好的状态,一些地方达到中度污染,影响人们了的身体健康,一种室内使用的PM2.5冷暖过滤窗已经成为人们净化室内空气的需要。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术的不足,提供一种PM2.5冷暖过滤窗,用于室内空气净化,特别是用于北方的室内空气净化,利用过滤水帘吸收室外空气的灰尘以及PM2.5,为室内提供新鲜的净化空气。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:PM2.5冷暖过滤窗包括有水帘过滤装置、空调器、外壳以及控制器,水帘过滤装置以及空调器安装于外壳内;水帘过滤装置包括有换气扇、水泵、水帘喷头以及百叶窗,空调器包括有压缩机、四通阀、气液分离器、排气扇、蒸发器、膨胀阀、存储器以及冷凝管,外壳包括有排风道、进风道以及水箱,排风道位于进风道的上部,水箱位于进风道的下部;蒸发器安装于排风道的排风口,排气扇安装于排风道内,排气扇位于蒸发器的旁边,百叶窗安装于进风道的进风口,换气扇安装于进风道内,换气扇位于百叶窗的旁边,冷凝管安装于水箱内;压缩机的高压输出口与四通阀的高压接头连接,四通阀的冷凝器接头与冷凝管连接,冷凝管与存储器连接,存储器与膨胀阀连接,膨胀阀与蒸发器连接,蒸发器与四通阀的蒸发器接头连接,四通阀的低压接头与气液分离器连接,气液分离器与压缩机的低压输入口连接;换气扇的电机的机座与外壳连接,电机的前轴与换气扇的扇叶固定连接,电机的后轴与水泵的转轴固定连接,水泵的外壳座与外壳固定连接,水帘喷头位于百叶窗的上部,水箱位于百叶窗的下部,水帘喷头与水泵的出水口连接,水泵的入水口与水箱连接;百叶窗设有过滤水帘,水箱设有进水电磁阀以及水位开关;控制器设有控制线与压缩机、换气扇、排气扇、水泵、进水电磁阀以及水位开关连接;控制器设有温控器,温控器安装于进风口,用于检测室外的空气温度。

[0005] 使用时,将PM2.5冷暖过滤窗安装于房间的墙壁上,并使外壳的进风道的进风口位于室外一侧,进风道的出风口位于室内一侧,使外壳的排风道的排风口位于室外一侧,排风道的抽风口位于室内一侧;

[0006] 当室外的温度 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 时,温控器将其信号传输给控制器,控制器控制空调器处于制冷循环运行工作状态,控制四通阀的高压接头与四通阀的冷凝器接头连通,四通阀的蒸发器接头与四通阀的低压接头连通;制冷剂由压缩机的高压输出口进入冷凝管,由冷凝管经膨胀阀以及蒸发器回到压缩机的低压输入口;排气扇将室内的空气抽排到蒸发器,利用蒸发器吸收室内空气的热能,同时将室内的空气排出到室外,更换室内的空气;利用空调器的

冷凝管将热量传递到水箱的水中,利用冷凝管将水箱的水加热成为热水,利用热水形成热的过滤水帘,防止过滤水帘被冷空气凝固;同时,控制器控制水帘过滤装置运行,水泵将水箱的热水抽至水帘喷头,由水帘喷头向百叶窗喷出热水形成过滤水帘,换气扇将室外空气经进风道抽入室内,室外空气经进风口进入,经过热的过滤水帘吸收灰尘以及PM2.5后经进风道的出风口进入室内,为室内提供净化的新鲜空气;

[0007] 当室外的温度 $>0^{\circ}\text{C}$ 至 25°C 时,温控器将其信号传输给控制器,控制器控制压缩机停止运行,控制排气扇运行,排气扇将室内的空气抽出到室外,更换室内的空气;同时,控制器控制水帘过滤装置运行,水泵将水箱的水抽至水帘喷头,由水帘喷头向百叶窗喷出水形成过滤水帘,换气扇将室外空气经进风道抽入室内,室外空气经进风口进入,经过滤水帘30吸收灰尘以及PM2.5后经进风道的出风口进入室内,为室内提供净化的新鲜空气;

[0008] 当室外的温度 $>25^{\circ}\text{C}$ 时,温控器44将其信号传输给控制器,控制器控制空调器处于制热循环运行工作状态,控制四通阀的高压接头与四通阀的蒸发器接头连通,四通阀的冷凝器接头与四通阀的低压接头连通;制冷剂由压缩机的高压输出口进入蒸发器,由蒸发器经膨胀阀以及冷凝管回到压缩机的低压输入口;排气扇将室内的空气抽排到蒸发器,利用室内空气降低蒸发器的温度,同时将室内的空气排出到室外,更换室内的空气;利用空调器的冷凝管于水箱吸收的水的热量,降低水箱水的温度,利用冷水形成冷的过滤水帘以及降低抽入空气的温度;同时,控制器控制水帘过滤装置运行,水泵将水箱的水抽至水帘喷头,由水帘喷头向百叶窗喷出冷水形成过滤水帘,换气扇将室外空气经进风道抽入室内,室外空气经进风口进入,经过滤水帘降温以及吸收灰尘、PM2.5后经进风道的出风口进入室内,为室内提供已降温的净化新鲜空气。

[0009] 本发明的有益效果是:PM2.5冷暖过滤窗设有水帘过滤装置以及空调器,当室外的温度 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 时,控制器控制空调器工作于制冷工作状态,利用空调器的排气扇将室内的污浊空气排除到室外,利用蒸发器吸收室内空气的热能,利用冷凝管将冷水加热成为热水;水帘过滤装置利用热水产生过滤水帘,防止过滤水帘被冷风凝固,利用换气扇将室外的新鲜冷空气抽入,利用过滤水帘吸收空气中的灰尘以及PM2.5,为室内提供新鲜的净化空气;当室外的温度 $>0^{\circ}\text{C}$ 至 25°C 时,控制器控制压缩机停止运行,直接利用滤水帘吸收空气中的灰尘以及PM2.5,为室内提供新鲜的净化空气;当室外的温度 $>25^{\circ}\text{C}$ 时,控制器控制空调器处于制热工作状态,利用冷凝管将水箱的水温降低,水帘过滤装置利用冷却水产生过滤水帘,利用冷却水形成的过滤水帘吸收空气中的灰尘以及PM2.5,为室内提供凉爽的新鲜净化空气。

附图说明

[0010] 图1是PM2.5冷暖过滤窗的结构示意图。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本发明进行进一步的说明:

[0012] 图1所示的PM2.5冷暖过滤窗的结构示意图,PM2.5冷暖过滤窗包括有水帘过滤装置1、空调器2、外壳3以及控制器4,水帘过滤装置1以及空调器2安装于外壳3内;水帘过滤装置1包括有换气扇6、水泵7、水帘喷头8以及百叶窗9,空调器2包括有压缩机10、四通阀5、气液分离器43、排气扇11、蒸发器12、膨胀阀13、存储器14以及冷凝管15,外壳3包括有排风道

16、进风道17以及水箱18,水箱18位于进风道17的下部;气液分离器43、压缩机10、存储器14、膨胀阀13以及四通阀5设于排风道16内;蒸发器12安装于排风道16的排风口19,排气扇11安装于排风道16内,排气扇11位于蒸发器12的旁边,百叶窗9安装于进风道17的进风口20,换气扇6安装于进风道17内,换气扇6位于百叶窗9的旁边,冷凝管15安装于水箱18内;压缩机10的高压输出口21与四通阀5的高压接头45连接,四通阀5的冷凝器接头46与冷凝管15连接,冷凝管15与存储器14连接,存储器14与膨胀阀13连接,膨胀阀13与蒸发器12连接,蒸发器12与四通阀5的蒸发器接头47连接,四通阀5的低压接头48与气液分离器43连接,气液分离器43与压缩机10的低压输入口22连接;换气扇6的电机23的机座与外壳3连接,电机23的前轴24与换气扇6的扇叶25固定连接,电机23的后轴26与水泵7的转轴27固定连接,水泵7的外壳座与外壳3固定连接,水帘喷头8位于百叶窗9的上部,水箱18位于百叶窗9的下部,水帘喷头8与水泵7的出水口28连接,水泵7的入水口29与水箱18连接;百叶窗9设有过滤水帘30,水箱18设有进水电磁阀31以及水位开关32,控制器4设有控制线与压缩机10、换气扇6、排气扇11、水泵7、进水电磁阀31以及水位开关32连接;控制器4设有温控器44,温控器44安装于进风口20。

[0013] 为了检测、显示以及控制室内的PM2.5,控制器4设有PM2.5传感器49以及PM2.5显示器50,PM2.5传感器49设于出风口33的室内位置;当室内的PM2.5指数 ≥ 150 时,PM2.5传感器49将其信号传输给控制器4,控制器4控制水帘过滤装置1以及空调器2工作,当室内的PM2.5指数 < 150 时,PM2.5传感器49将其信号传输给控制器4,控制器4控制水帘过滤装置1以及空调器2工作。

[0014] 为了控制水箱18的水位以及向水箱18补充水,进水电磁阀31的进水接头与自来水管连接,进水电磁阀31的出水接头与水箱18连接;水箱18的水位低于水位开关32的控制位置时,水位开关32将其信号传输给控制器4,控制器4控制进水电磁阀31打开,自来水进入水箱18;水箱18的水位高于水位开关32的控制位置时,水位开关32将信号传输给控制器4,控制器4控制进水电磁阀31关闭,进水停止。

[0015] 为了形成一个稳定的过滤水帘30,百叶窗9设有多个叶片36,每个叶片36之间留有间隙,过滤水帘30由百叶窗9上部的第一个叶片38流向最后一个叶片39,每个叶片36之间形成一个间隙水帘37,过滤水帘30由多个间隙水帘37构成,每个间隙水帘37位于相邻的叶片36之间;百叶窗9为阶梯式百叶窗,百叶窗9的每个叶片36与相邻上方的叶片36构成一个阶梯,每个叶片36到出风口20端面的距离小于相邻上方一个叶片36到出风口20端面的距离;每个叶片36与相邻上方的叶片36形成一个间隙水帘37,每个间隙水帘37到出风口20端面的距离小于相邻上方间隙水帘37到出风口20端面的距离,多个间隙水帘37构成阶梯式的过滤水帘30;阶梯式的过滤水帘30为倾斜的水帘,过滤水帘30由出风口20的里面向外面倾斜;使新鲜空气可以通过其过滤水帘30,同时也使过滤水帘30不易被风吹散,保持其过滤效果。

[0016] 为了提高过滤灰尘以及PM2.5的效果,水帘喷头8设有多个,百叶窗9设有多个,每组的百叶窗9由多个叶片36构成,每组的百叶窗9上部设有一个水帘喷头8;百叶窗9设有多个过滤水帘30,每组的百叶窗9设有一道过滤水帘30;每个水帘喷头8的下方对应设有一组百叶窗9,每个水帘喷头8喷出的过滤水帘30的流向为由对应的百叶窗9的上部流向百叶窗9的下部,再由百叶窗9的下部流入水箱18;室外的新鲜空气由进风道17的进风口20进入,经过多组百叶窗9以及多组的间隙水帘37过滤后,进入室内。

[0017] 为了减少水进入室内,百叶窗9与换气扇6之间设有隔水网40,用于隔离由百叶窗9进入的水,隔水网40与外壳3连接;被隔水网40吸收的水由隔水网40流回水箱18。

[0018] 为了保证换气扇6以及排气扇11的安全运行,进风道17的出风口33设有第一安全网41,排风道16的抽风口34设有第二安全网42,用于防止异物进入外壳3内。

[0019] 为了于百叶窗9形成一个过滤水帘30以及循环使用水箱18的水,水帘喷头8喷出的过滤水帘30的流向为由百叶窗9的上部流向百叶窗9的下部,再由百叶窗9的下部流入水箱18。

[0020] 为了控制水箱18的水温,控制器4设有温度传感器35,温度传感器35设于水箱18内,用于检测、显示以及控制水箱18水温。

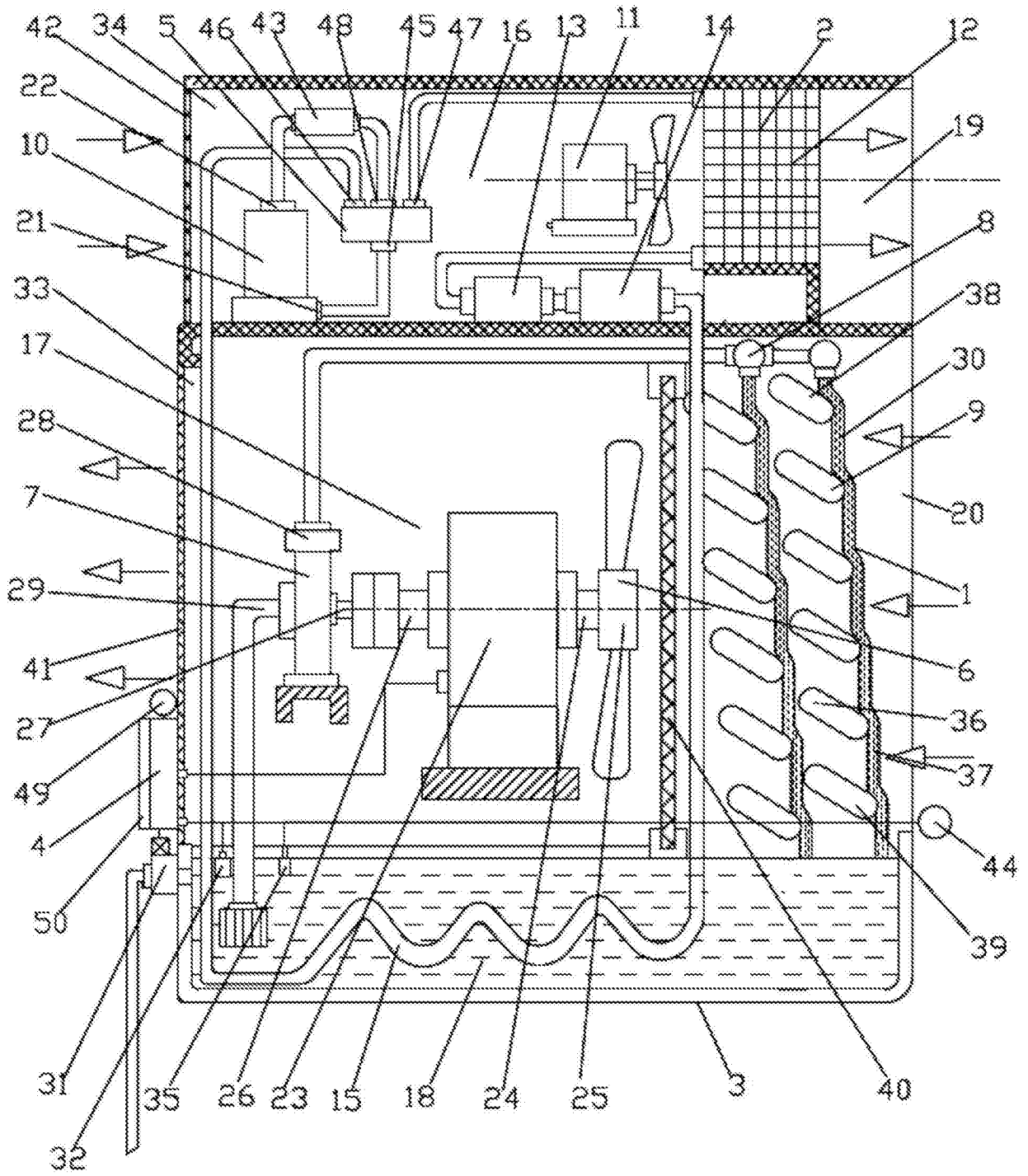


图1