[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F24F 5/00 (2006.01)
F25B 21/00 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610061762.8

[45] 授权公告日 2009 年 6 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100501255C

[22] 申请日 2006.7.19
[21] 申请号 200610061762.8
[73] 专利权人 胡 凯
地址 518026 广东省深圳市彩田南路辛城花园雅林阁 2B
[72] 发明人 胡 凯
[56] 参考文献
CN2177187Y 1994.9.14
JP2005331135A 2005.12.2
CN2921667Y 2007.7.11
CN2045468U 1989.10.4
CN2485603Y 2002.4.10
审查员 谢 准

[74] 专利代理机构 深圳市智科友专利商标事务所
代理人 曲家彬

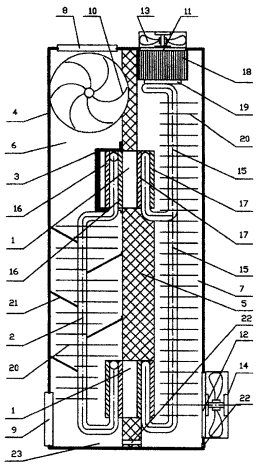
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种电子空气调节器

[57] 摘要

一种电子空气调节器，它是采用电子制冷芯片和热管技术的结合，通过电子制冷芯片制冷面制冷，电子制冷芯片制冷面在空气调节器制冷工作腔内，通过低温热管的传导，增大空气调节器制冷工作腔的制冷面积，引风机将室内空气吸入空气调节器制冷工作腔，同时将制冷工作腔的冷空气排出制冷工作腔，电子制冷芯片的放热面在空气调节器的散热工作腔内，电子制冷芯片放热面通过与常温热管的连接传导，增大电子制冷芯片放热面在空气调节器散热工作腔的散热面积，引风机强制将室内空气吸入空气调节散热工作腔，送风机将散热工作腔的热空气排出散热工作腔送至室外。 本发明电子空调气调节器的使用寿命可达 8 万小时以上。 如将室温维持到 25℃，其制冷率为现有技术空调器的 1 倍以上。



1 一种电子空气调节器，包括：空气调节器壳体、电子制冷芯片、低温热管、常温热管和控制电路，其特征在于：

A 所述的空气调节器壳体（4）内，设置有上、下两组呈间隔排布的电子制冷芯片（1），在上、下两组电子制冷芯片（1）的制冷面之间，设置有低温热管（2），在低温热管（2）上端与在电子制冷芯片（1）的制冷面接触部分，设置有隔热保护壳体（3）；

B 所述的上、下两组电子制冷芯片（1）之间和上、下两组电子制冷芯片（1）与空气调节器壳体（4）之间，设置有隔热板（5），有隔热板（5）将空气调节器壳体（4）封闭为制冷工作腔（6）和散热工作腔（7）；

C 所述的制冷工作腔（6）上端设置有制冷入风口（8），下端设置有制冷出风口（9），在制冷工作腔（6）的入风口（8）处，设置有第一引风机（10），散热工作腔（7）上端设置有散热入风口（11），下端设置有散热出风口（12），在散热入风口（11）处，设置有第二引风机（13），在散热出风口（12）处，设置有送风机（14）；

D 所述的上、下两组每个电子制冷芯片（1）的放热面上，设置有常温热管（15），常温热管（15）的另一端，设置在散热入风口（11）处；

E 所述的低温热管（2），由一组数量与电子制冷芯片（1）对应的 U 型热管组成，U 型热管的上端由直管将每个 U 型热管相互连通。

2 根据权利要求 1 所述的电子空气调节器，其特征在于：所述的低温热管（2）与电子制冷芯片（1）的制冷面接触部分，设置有 第一导热夹板（16）， 第

一导热夹板（16）

将低温热管（2）的一端紧密夹持，第一导热夹板（16）与电子制冷芯片（1）的制冷面紧密接触，常温热管（15）与电子制冷芯片（1）的放热面接触部分，设置有第二导热夹板（17），第二导热夹板（17）将低温热管（2）的一端紧密夹持，第二导热夹板（17）与电子制冷芯片（1）的放热面紧密接触。

3 根据权利要求 1 或 2 所述的电子空气调节器，其特征在于：所述的散热入风口（11）处设置有超导散热器(18)，超导散热器(18)一端为第二引风机（13），另一端设置有散热器电子制冷芯片（19），常温热管（15）与散热器电子制冷芯片（19）制冷面接触，散热器电子制冷芯片（19）的放热面与超导散热器(18)对应。

4 根据权利要求 1 或 2 所述的电子空气调节器，其特征在于：所述的低温热管（2）和常温热管（15）分别设置有供散热使用的翅片（20）。

5 根据权利要求 1 或 2 所述的电子空气调节器，其特征在于：所述的在制冷工作腔（6）内设置有一组风向导板（21），风向导板（21）构成制冷工作腔（6）内以低温热管（2）为中心的 S 型风道。

一种电子空气调节器

所属技术领域

本发明涉及一种空气调节器结构，特别是一种采用电子制冷芯片制冷，结合低温热管和常温热管增加电子制冷芯片制冷和散热面积的电子空气调节器结构。

背景技术

目前，现有的空气调节器，即俗称的空调，均采用机械压缩式制冷机，使用的制冷剂有冷媒和氟里昂等制冷工质，它必须通过压缩机的不断运转才能做功制冷，需要损耗一定的能量，且压缩机的运转会造成较大的噪音及震动，维修不便，同时会对环境造成污染。随着人们对环保要求的提高，现有技术的空气调节器以呈现出逐步被淘汰的趋势。采用新的无污染、高效、节能的制冷源和工作工质，设计空气调节器，是本行业急待的解决问题。

随着电子技术的发展，电子芯片制冷（也称热电/半导体制冷）是建立在帕尔贴效应基础上的一种电子制冷方法。它的独特优点：制冷时无震动和噪音、造价低、重量轻、体积小、能耗小、绿色环保、结构简单、寿命长、可反向加热、不需要制冷剂、使用安全、温控准确、耐压、制冷速度快、制冷温度低等优点，制冷量和制冷速度可通过改变电流大小来调节。这些是机械压缩式制冷所不能比拟的。虽然该技术在载人航天器、核潜艇、舰艇加压舱、军用通讯车及地下工程等特殊场合应用，但应用在民用的空气调节器上使用，还属空白。

发明内容

为克服现有技术中，空气调节器采用机械压缩式制冷机，压缩机的运转会造成较大的噪音及震动，维修不便，使用的制冷剂冷媒和氟里昂等制冷剂，对环境造成的污染技术问题。本发明设计一种新型空气调节器，该空气调节器使用电子制冷芯片作为空气调节器制冷工作源，通过电子制冷芯片制冷和热管传导结合以提高制冷效率，电子制冷芯片工作时，电子制冷芯片制冷面制冷，电子制冷芯片制冷面在空气调节器制冷工作腔内，通过低温热管的传导，增大空气调节器制冷工作腔的制冷面积，引风机将室内空气吸入空气调节器制冷工作腔，同时将制冷工作腔的冷空气排出制冷工作腔，电子制冷芯片的放热面在空气调节器的散热工作腔内，通过常温热管的传导，增大空气调节器散热工作腔的散热面积，引风机强制将室内空气吸入空气调节散热工作腔，送风机将散热工作腔的热空气排出散热工作腔并送至到室外，上述结构同时达到了提高电子空气调节器制冷、散热效率和各部件使用寿命的目的。

本发明实现目的采用的技术方案是：在空气调节器壳体内，设置有上、下两组呈间隔排布的电子制冷芯片，在上、下两组电子制冷芯片的制冷面之间，设置有低温热管，在低温热管上端与电子制冷芯片的制冷面接触部分，设置有隔热保护壳体，在上、下两组电子制冷芯片之间和上、下两组电子制冷芯片与空气调节器壳体之间，设置有隔热板，有隔热板将空气调节器壳体封闭为制冷工作腔和散热工作腔，在制冷工作腔上端设置有制冷入风口，下端设置有制冷出风口，在制冷工作腔的入风口处，设置有引风机，散热工作腔上端设置有散热入风口，下端设置有散热出风口，在散热入风口处，设置有引风机，在散

热出风口处，设置有送风机，在上、下两组每个电子制冷芯片的放热面上，设置有常温热管，常温热管的另一端，设置在散热入风口处，低温热管，由一组数量电子制冷芯片对应的U型热管组成，U型热管的上端由直管将每个U型热管相互连通。

本发明的有益效果是：通过电子制冷芯片制冷和热管传导结合，提高了电子空气调节器的工作效率，工作可靠，控制简单，电子制冷芯片和热管工作过程无污染，所以本发明的空气调节器具有高效、节能、环保、工作可靠等优点，同时减少空气调节器体积，生产成本低廉，便于使用过程中的维修和保养。

附图说明

附图1为本发明示意图。

附图2为本发明剖面结构示意图。

附图3为低温热管与电子制冷芯片连接示意图。

附图4为常温热管与电子制冷芯片连接示意图

附图中、1电子制冷芯片、2低温热管、3隔热保护壳体、4空气调节器壳体、5隔热板、6制冷工作腔、7散热工作腔、8制冷入风口、9制冷出风口、10第一引风机、11散热入风口、12散热出风口、13第二引风机、14送风机、15常温热管、16第一导热夹板、17第二导热夹板、18超导散热器、19散热器电子制冷芯片、20翅片、21风向导板、22排水孔、23接水盒、24电控盒。

具体实施方式

参看附图，在空气调节器壳体4内，设置有上、下两组呈连续的“W”形间隔排布空气调节器制冷源电子制冷芯片1，电子制冷芯片1分上、下两组呈

连续的“W”形间隔排布的目的是增加电子制冷芯片 1 制冷面面积的总和，同时上、下两组电子制冷芯片 1 之间有一定的温差（上、下两组制冷面面积的总和不同），利于热管进行热交换和热管的排布，在上、下两组电子制冷芯片 1 的制冷面之间，设置有低温热管 2，在低温热管 2 上端与电子制冷芯片 1 的制冷面接触部分，设置有隔热保护壳体 3，由于上、下两组电子制冷芯片 1 之间有一定的温差，低温热管 2 更利于对电子制冷芯片 1 的制冷面进行低温传导，通过低温热管 2 将电子制冷芯片 1 的制冷面的低温与空气进行热交换，实现调节空气温度的目的。隔热保护壳体 3 的设置目的是，将低温热管 2 上端和电子制冷芯片 1 的制冷面与温空气隔离，进一步冷却低温热管 2 上端的温度，保证上、下两组电子制冷芯片 1 之间的温差，提高低温热管 2 冷交换的工作效率。

隔热保护壳体 3 应采用导热性较差的材料制造，确保隔热保护壳体 3 内产生的释冷量不能直接向外部传递，并阻挡热空气进入。以保证隔热保护壳体 3 内的最低温度，低温热管 2 吸收热能，通过吸热管 2 中的介质迅速传导顶端，被温度更低的上端的制冷芯片 1 冷却，周而复始地进行冷交换传递，从而进一步提高低温热管 1 冷交换的工作性能。

为隔离电子制冷芯片 1 制冷面和放热面，在上、下两组电子制冷芯片 1 之间和上、下两组电子制冷芯片 1 与空气调节器壳体 4 之间，设置有隔热板 5，隔热板 5 将空气调节器壳体 4 封闭为制冷工作腔 6 和散热工作腔 7，电子制冷芯片 1 的制冷面设置在制冷工作腔 6 内，电子制冷芯片 1 的放热面设置在散热工作腔 7 内。低温热管 2 在制冷工作腔 6 内对空气进行冷交换制冷。

为实现制冷工作腔 6 内低温空气与室内空气进行交换，在制冷工作腔 6

上端设置有制冷入风口 8，下端设置有制冷出风口 9，室内空气经制冷入风口 8 进入制冷工作腔 6，制冷工作腔 6 内的冷空气经制冷出风口 9 进入室内，实现对室内空气调节的发明目的。

为加快制冷工作腔 6 内低温空气的排出和室内空气进入工作腔 6 内的速度，提高空气调节器的工作效率，在制冷工作腔 6 的入风口 8 处，设置有第一引风机 10，第一引风机 10 将室内空气引如制冷工作腔 6，同时加速制冷工作腔 6 内的冷空气排出制冷工作腔 6。

电子制冷芯片 1 的放热面，设置在散热工作腔 7 内，为使散热工作腔 7 内热量及时散出，提高电子制冷芯片 1 的工作效率，散热工作腔 7 上端设置有散热入风口 11，下端设置有散热出风口 12，在散热入风口 11 处，设置有第二引风机 13，在散热出风口 12 处，设置有送风机 14，第二引风机 13 将室内空气引入散热工作腔 7 内，送风机 14 将散热工作腔 7 内的热空气强行排出散热工作腔 7 送到室外。实现了使用室内空气对散热工作腔 7 的散热。

为加快电子制冷芯片 1 的放热面的散热，本发明同样采用热管结构，通过热管快速传导、循环工作特性对电子制冷芯片 1 的放热面进行散热，在散热工作腔 7 内的上、下两组每个电子制冷芯片 1 的放热面上，设置有常温热管 15，常温热管 15 的另一端，设置在散热入风口 11 处，电子制冷芯片 1 的放热面产生的热量通过常温热管 15 扩大在散热工作腔 7 内的散热面积，提高散热效率，由于散热入风口 11 处为散热工作腔 7 内的低温端，为提高常温热管 15 的工作效率，常温热管 15 的另一端，设置在散热入风口 11 处。

为提高低温热管 2 与电子制冷芯片 1 制冷面的接触面积，提高工作效率，

低温热管 2 由一组数量与电子制冷芯片 1 对应的 U 型热管组成，U 型热管的上端由直管将每个 U 型热管相互连通。

为提高低温热管 2、常温热管 15 与电子制冷芯片 1 制冷面、放热面的接触面积提高工作效率，低温热管 2 与电子制冷芯片 1 的制冷面接触部分，设置有 第一导热夹板 16， 第一导热夹板 16 将低温热管 2 的一端紧密夹持，第一导热夹板 16 与电子制冷芯片 1 的制冷面紧密接触，常温热管 15 与电子制冷芯片 1 的放热面接触部分，设置有 第二导热夹板 17， 第二导热夹板 17 将低温热管 2 的一端紧密夹持， 第二导热夹板 17 与电子制冷芯片 1 的放热面紧密接触。第一导热夹板 16、第二导热夹板 17 与电子制冷芯片 1 制冷面、放热面的平面紧密接触，增大了接触面积，提高冷、热传导效率， 第一导热夹板 16 将低温热管 2， 第二导热夹板 17 将常温热管 15 包容式紧密夹持，实质是提高了低温热管 2、常温热管 15 与电子制冷芯片 1 制冷面、放热面的接触面积。提高电子制冷芯片 1 对低温热管 2 和常温热管 15 的冷、热传导效率。

为进一步提高常温热管 15 两端的温差，散热入风口 11 处设置有超导散热器 18，超导散热器 18 一端为第二引风机 13，另一端设置有第二导热夹板 17，常温热管 15 与第二导热夹板 17 制冷面接触，第二导热夹板 17 的放热面与超导散热器 18 对应，第二导热夹板 17 对常温热管 15 的一端降温，超导散热器 18 对第二导热夹板 17 的放热面散热，目的加快冷却常温热管 15，以提高散热效率和各部件的使用寿命。

为提高低温热管 2 在制冷工作腔内 6 和常温热管 15 在散热工作腔 7 内进行热交换的效率，在低温热管 2 和常温热管 15 上分别设置有增加制冷和散热

使用的翅片 20，增大低温热管 2 和常温热管 15 对空气制冷和散热的传导面积，扩大低温热管 2 的释冷量和常温热管 15 放热量，达到提高释冷和散热效率的目的。

为提高低温热管 2 在制冷工作腔内 6 与空气的热交换效率，在制冷工作腔 6 内设置有一组风向导板 21，风向导板 21 构成制冷工作腔 6 内以低温热管 2 为中心的 S 型风道，室内空气经制冷入风口 8 进入制冷工作腔内 6，当温空气经过“S”型风道遇冷，温度降至相应的露点温度以下时，湿空气中的水蒸汽在冷端吸热面上凝结并沿换热面滴入制冷工作腔内 6 的下方接水盒 23，由排水孔 22 排出空气调节器壳体 4 送至室外，制冷工作腔内 6 内的冷却空气，由制冷出风口 9 送出制冷工作腔 6，进入室内。

本发明的空气调节器，厚度尺寸比现有技术的空气调节器，大大减少，空气调节器的正前面为平面结构，所以本发明的空气调节器的正前面可制作成任何装饰画面、像框等结构。

本发明为了使其获得更低的制冷温度（或更大的温差）电子制冷芯片 1 可采用两片以上电堆组成的复合结构，前一级电子制冷芯片的热端是后一级电子制冷芯片的冷端，最末级的放热端面联接常温热管 15 散热。级与级之间联接采用绝缘的高导热层隔开，材料采用阳极氧化铍、氧化铝等，级与级之间电连联接为串联，各电子制冷芯片 1 之间相互并联。

本发明在空气调节器壳体 4 内还设置有电器盒 24，在电器盒 24 内设置有电子控制电路，通过空气调节器壳体 4 外的控制按键控制控制电路，控制电子制冷芯片 1 的工作状态。

本发明为使空气调节器内减少灰尘堆积，在制冷入风口 8 和散热入风口 11 处设置空气滤网，对进入空气调节器内空气进行灰尘过滤。

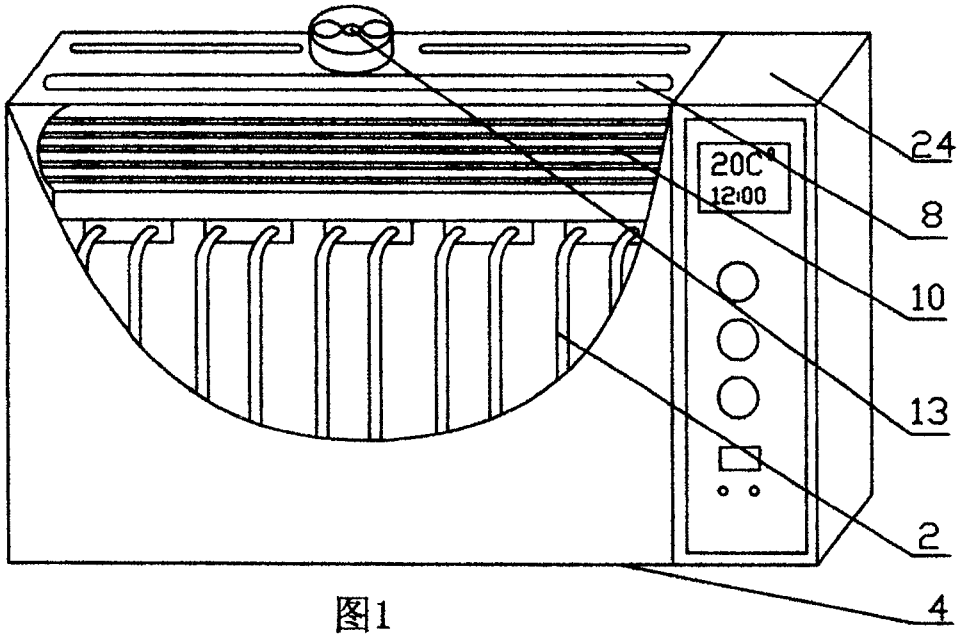


图1

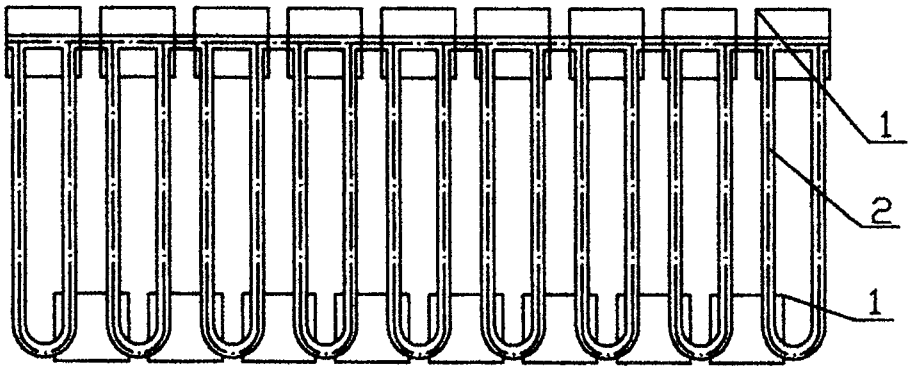


图3

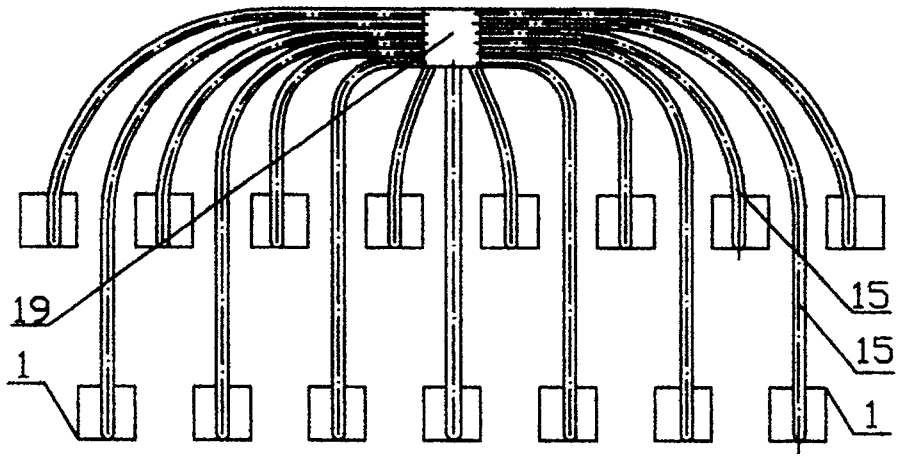


图4

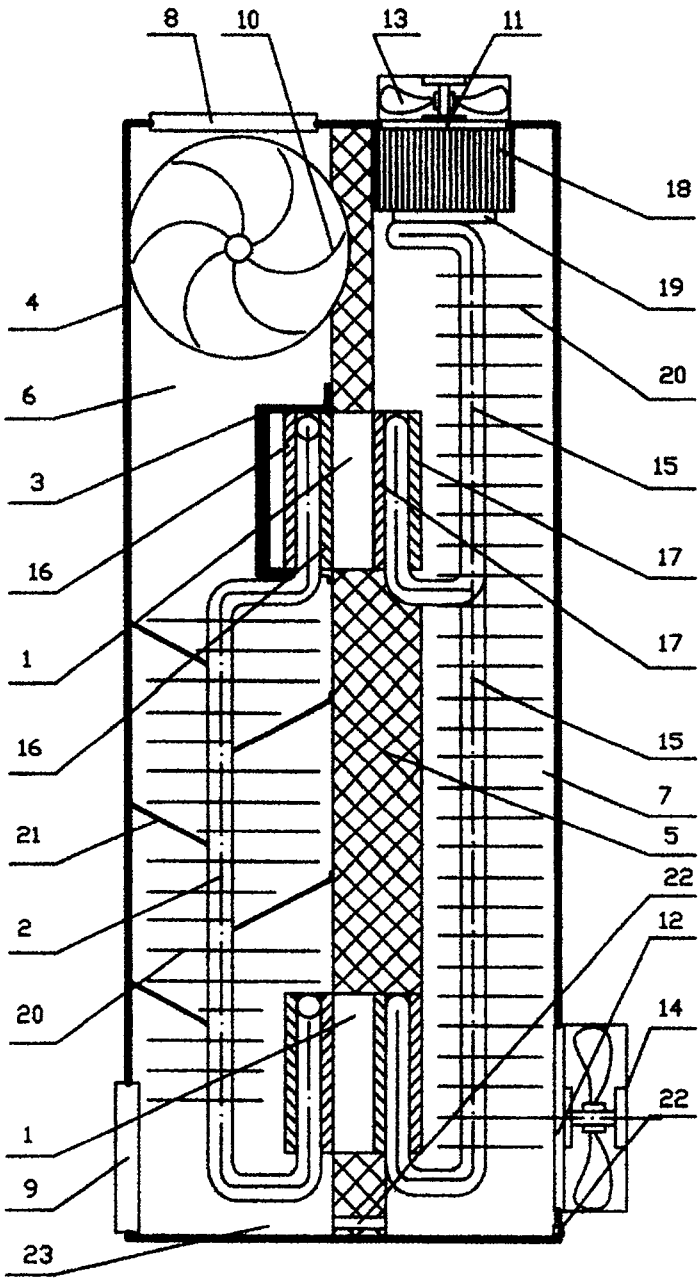


图2