(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107291199 B
(45)授权公告日 2020.11.10

(21)申请号 201710701874.3
(22)申请日 2017.08.16
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107291199 A
(43)申请公布日 2017.10.24
(73)专利权人 北京神州数码云科信息技术有限公司
地址 100000 北京市海淀区上地九街9号3层301号
(72)发明人 李明
(74)专利代理机构 杭州聚邦知识产权代理有限公司 33269
代理人 张冠男
(51)Int.Cl.
G06F 1/20(2006.01)
G06F 1/18(2006.01)
(56)对比文件
CN 205450929 U,2016.08.10,
CN 102495668 A,2012.06.13,
CN 101873777 A,2010.10.27,
CN 106691016 A,2017.05.24,
CN 206205992 U,2017.05.31,
CN 204347742 U,2015.05.20,
US 2005100443 A1,2005.05.12,
审查员 宋鹏飞

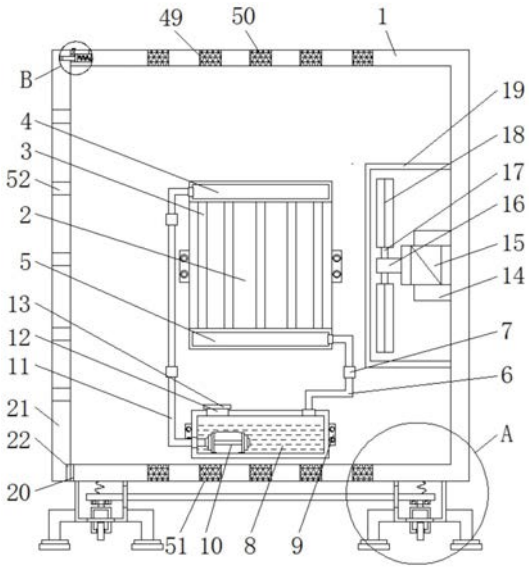
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种便于散热的计算机主机箱

(57)摘要

本发明涉及计算机技术领域，且一种便于散热的计算机主机箱，包括箱体，所述箱体的内壁固定连接有散热片，所述散热片的上下两端分别固定连接有上冷却箱和下冷却箱，所述上冷却箱与下冷却箱通过散热片内部开设的通孔连通，所述下冷却箱的一侧固定连通有排水管，所述排水管的底端固定连接有冷却池。公开了该便于散热的计算机主机箱，散热片的上下两端固定连接有上冷却箱和下冷却箱通过进水管和排水管与冷却池连通，通过水泵使冷却液循环，降低散热片周围空气的温度，从而实现对安装在散热片上的计算机元件进行降温，而换热翅片可提高换热效率，使散热的效果更好，避免了热量损坏计算机内部的元件，提高计算机的使用寿命。



CN 107291199 B

1.一种便于散热的计算机主机箱,包括箱体(1),其特征在于:所述箱体(1)的内壁固定连接有散热片(2),所述散热片(2)的上下两端分别固定连接有上冷却箱(4)和下冷却箱(5),所述上冷却箱(4)与下冷却箱(5)通过散热片(2)内部开设的通孔连通,所述下冷却箱(5)的一侧固定连通有排水管(6),所述排水管(6)的底端固定连接有冷却池(8),所述冷却池(8)的两侧均通过安装块(9)固定连接在箱体(1)的内壁,冷却池(8)的内部活动连接有进水口与冷却池(8)连通的水泵(10),水泵(10)的出水口固定连通有进水管(11),所述进水管(11)的顶端固定连通在上冷却箱(4)的一侧;

所述箱体(1)内壁的一侧固定连接有防护框(19),所述防护框(19)的内部固定连接有位于箱体(1)内壁的固定块(14),所述固定块(14)的一侧固定连接有电机(15),所述电机(15)的输出轴通过联轴器固定连接有转轴(16),所述转轴(16)表面的两侧均固定连接有连接杆(17),所述连接杆(17)的一端固定连接有扇叶(18);

所述箱体(1)底部的一侧固定连接有卡块(20),所述箱体(1)的一侧活动连接有箱盖(21),所述箱盖(21)的底部的一侧开设有卡槽(22),所述卡块(20)的一侧卡接在卡槽(22)的内部,所述箱盖(21)顶部的一侧开设有定位孔(23),所述箱盖(21)的顶部的一侧分别开设有活动槽(24)和滑动槽(25),所述滑动槽(25)的底部与活动槽(24)连通,所述活动槽(24)内部的一侧固定连接有位于箱体(1)上的压缩弹簧(26),所述压缩弹簧(26)的一端固定连接有滑动板(27),所述滑动板(27)与活动槽(24)的内壁滑动连接,所述滑动板(27)远离压缩弹簧(26)的一侧固定连接有定位杆(28),所述定位杆(28)的一端位于定位孔(23)的内部,所述定位杆(28)的顶部固定连接有拉动杆(29),所述拉动杆(29)的顶部穿过滑动槽(25)并延伸至箱体(1)的外侧;

所述箱体(1)底部的四角均固定连接有支撑块(31),所述支撑块(31)内顶壁固定连接有拉簧(32),所述拉簧(32)的底部固定连接有按压板(33),所述支撑块(31)的一侧开设有移动槽(34),所述按压板(33)的一侧穿过移动槽(34)并延伸至支撑块(31)的外侧,所述按压板(33)的底部固定连接有第一轴承(35),所述第一轴承(35)的轴心处固定插接有转动杆(36),所述转动杆(36)的底部固定连接有伸缩框(37),所述伸缩框(37)底部的外表面固定套接有第二轴承(38),所述第二轴承(38)的外表面固定套接有滚轮(39),所述支撑块(31)的两侧均固定连接有支撑杆(40),所述支撑杆(40)的底部固定连接有底座(41);

所述箱体(1)正面的一侧镶嵌有第三轴承(43),所述第三轴承(43)的轴心处固定插接有转动块(44),所述转动块(44)的两侧均固定连接有按压杆(45),所述按压杆(45)的一侧开设有位于箱体(1)上的固定孔(46),所述转动块(44)的顶部固定连接有摇动杆(47),所述摇动杆(47)的表面活动插接有销轴(48),所述散热片(2)的上表面固定连接有换热翅片(3),换热翅片(3)的数量为五个,且五个换热翅片(3)等距离的固定连接在散热片(2)的上表面。

2.根据权利要求1所述的一种便于散热的计算机主机箱,其特征在于:所述进水管(11)和排水管(6)的表面均固定套接有固定扣(7),且固定扣(7)的一侧固定连接在箱体(1)的内壁。

3.根据权利要求1所述的一种便于散热的计算机主机箱,其特征在于:所述冷却池(8)的顶部固定连通有加水管(12),且加水管(12)的顶部螺纹套接有密封盖(13)。

4.根据权利要求1所述的一种便于散热的计算机主机箱,其特征在于:所述箱体(1)的

顶部和底部分别开设有进风口(49)和排风口(51)，所述进风口(49)和排风口(51)的内壁均固定连接有防尘网(50)，所述箱盖(21)的一侧开设有排风槽(52)。

5.根据权利要求1所述的一种便于散热的计算机主机箱，其特征在于：所述定位杆(28)的长度小于活动槽(24)的长度，且定位杆(28)的长度与定位孔(23)的长度相等。

6.根据权利要求1所述的一种便于散热的计算机主机箱，其特征在于：所述定位杆(28)的顶部固定套接有拉动块(30)，且拉动块(30)为橡胶块。

7.根据权利要求1所述的一种便于散热的计算机主机箱，其特征在于：所述支撑块(31)的数量为四个，两个所述支撑块(31)通过按压板(33)活动连接。

8.根据权利要求1所述的一种便于散热的计算机主机箱，其特征在于：所述底座(41)的底部固定套接有橡胶套(42)，且橡胶套(42)的底部开设有防滑纹；所述按压杆(45)的长度大于滚轮(39)到地面的高度，所述销轴(48)到转动块(44)中心点的距离与固定孔(46)到转动块(44)中心点的距离相等。

一种便于散热的计算机主机箱

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机技术领域，具体为一种便于散热的计算机主机箱。

背景技术

[0002] 计算机俗称电脑，是现代一种用于高速计算的电子计算机器，可以进行数值计算，又可以进行逻辑计算，还具有存储记忆功能，是能够按照程序运行，自动和高速处理海量数据的现代化智能电子设备。由硬件系统和软件系统所组成，没有安装任何软件的计算机称为裸机。可分为超级计算机、工业控制计算机、网络计算机、个人计算机及嵌入式计算机五类，较先进的计算机有生物计算机、光子计算机及量子计算机等，计算机是20世纪最先进的科学技术发明之一，对人类的生产活动和社会活动产生了极其重要的影响，并以强大的生命力飞速发展。它的应用领域从最初的军事科研应用扩展到社会的各个领域，已形成了规模巨大的计算机产业，带动了全球范围的技术进步，由此引发了深刻的社会变革，计算机已遍及学校及企事业单位，进入寻常百姓家，成为信息社会中必不可少的工具。

[0003] 随着计算机技术的高速发展，现代计算机已经涉及覆盖到各个领域，对计算机的硬件和软件的配置要求也越来越高，对计算机的使用时间也越来越长，甚至很多行业要求二十四小时不间断作业，计算机在使用过程中各元件的发热量和损耗的问题也随之而来。而现有的电脑主机箱散热慢，散热效果差，容易损坏计算机内部的元件，降低计算机的使用寿命，因此需要一种便于散热的计算机主机箱。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种便于散热的计算机主机箱，具备散热效果好的优点，解决了现有的电脑主机箱散热慢，散热效果差，容易损坏计算机内部的元件，降低计算机的使用寿命的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述散热效果好的目的，本发明提供如下技术方案：一种便于散热的计算机主机箱，包括箱体，所述箱体的内壁固定连接有散热片，所述散热片的上下两端分别固定连接有上冷却箱和下冷却箱，所述上冷却箱与下冷却箱通过散热片内部开设的通孔连通，所述下冷却箱的一侧固定连通有排水管，所述排水管的底端固定连接有冷却池，所述冷却池的两侧均通过安装块固定连接在箱体的内壁，所述冷却池的内部活动连接有进水口与冷却池连通的水泵，所述水泵的出水口固定连通有进水管，所述进水管的顶端固定连通在上冷却箱的一侧。

[0008] 所述箱体内壁的一侧固定连接有防护框，所述防护框的内部固定连接有位于箱体内壁的固定块，所述固定块的一侧固定连接有电机，所述电机的输出轴通过联轴器固定连接有转轴，所述转轴表面的两侧均固定连接有连接杆，所述连接杆的一端固定连接有扇叶。

[0009] 所述箱体底部的一侧固定连接有卡块，所述箱体的一侧活动连接有箱盖，所述箱

盖的底部的一侧开设有卡槽，所述卡块的一侧卡接在卡槽的内部，所述箱盖顶部的一侧开设有定位孔，所述箱盖的顶部的一侧分别开设有活动槽和滑动槽，所述滑动槽的底部与活动槽连通，所述活动槽内部的一侧固定连接有位于箱体上的压缩弹簧，所述压缩弹簧的一端固定连接有滑动板，所述滑动板与活动槽的内壁滑动连接，所述滑动板远离压缩弹簧的一侧固定连接有定位杆，所述定位杆的一端位于定位孔的内部，所述定位杆的顶部固定连接有拉动杆，所述拉动杆的顶部穿过滑动槽并延伸至箱体的外侧。

[0010] 所述箱体底部的四角均固定连接有支撑块，所述支撑块内顶壁固定连接有拉簧，所述拉簧的底部固定连接有按压板，所述支撑块的一侧开设有移动槽，所述按压板的一侧穿过移动槽并延伸至支撑块的外侧，所述按压板的底部固定连接有第一轴承，所述第一轴承的轴心处固定插接有转动杆，所述转动杆的底部固定连接有伸缩框，所述伸缩框底部的外表面固定套接有第二轴承，所述第二轴承的外表面固定套接有滚轮，所述支撑块的两侧均固定连接有支撑杆，所述支撑杆的底部固定连接有底座。

[0011] 所述箱体正面的一侧镶嵌有第三轴承，所述第三轴承的轴心处固定插接有转动块，所述转动块的两侧均固定连接有按压杆，所述按压杆的一侧开设有位于箱体上的固定孔，所述转动块的顶部固定连接有摇动杆，所述移动杆的表面活动插接有销轴。

[0012] 优选的，所述散热片的上表面固定连接有换热翅片，换热翅片的数量为五个，且五个换热翅片等距离的固定连接在散热片的上表面。

[0013] 优选的，所述进水管和排水管的表面均固定套接有固定扣，且固定扣的一侧固定连接在箱体的内壁。

[0014] 优选的，所述冷却池的顶部固定连通有加水管，且加水管的顶部螺纹套接有密封盖。

[0015] 优选的，所述箱体的顶部和底部分别开设有进风口和排风口，所述进风口和排风口的内壁均固定连接有防尘网，所述箱盖的一侧开设有排风槽。

[0016] 优选的，所述定位杆的长度小于活动槽的长度，且定位杆的长度与定位孔的长度相等。

[0017] 优选的，所述定位杆的顶部固定套接有拉动块，且拉动块为橡胶块。

[0018] 优选的，所述支撑块的数量为四个，两个所述支撑块通过按压板活动连接。

[0019] 优选的，所述底座的底部固定套接有橡胶套，且橡胶套的底部开设有防滑纹。

[0020] 优选的，所述按压杆的长度大于滚轮到地面的高度，所述销轴到转动块中心点的距离与固定孔到转动块中心点的距离相等。

[0021] (三)有益效果

[0022] 与现有技术相比，本发明提供了一种便于散热的计算机主机箱，具备以下有益效果：

[0023] 1、该便于散热的计算机主机箱，通过散热片的设置，散热片的上下两端固定连接有上冷却箱和下冷却箱通过进水管和排水管与冷却池连通，通过水泵使冷却液循环，降低散热片周围空气的温度，从而实现对安装在散热片上的计算机元件进行降温，而换热翅片可提高换热效率，使散热的效果更好，避免了热量损坏计算机内部的元件，提高计算机的使用寿命。

[0024] 2、该便于散热的计算机主机箱，通过电机、转轴、连接杆和扇叶的设置，在夏季由

于外在因素的影响，计算机内部的元件发热严重，电机带动转轴转动，使转轴上的扇叶快速旋转，进一步提高散热的效果，解决了夏季散热慢的问题，有效的减少主机箱内的温度。

[0025] 3、该便于散热的计算机主机箱，通过定位孔的内部活动连接有定位杆的设置，向内侧推动拉动杆，由于拉动杆固定连接在定位杆的顶部，从而使定位杆从定位孔的内部脱落，达到了计算机箱盖便于拆卸的目的，方便了对箱体内部的元件进行维修和更换，通过压缩弹簧的设置，压缩弹簧具有一定的弹性推动滑动板，使定位杆始终位于定位孔的内部，使箱盖固定的更牢固。

[0026] 4、该便于散热的计算机主机箱，通过设置支撑杆，达到了在箱体不需要移动时对其进行支撑的效果，通过底座的设置，使箱体固定的更牢固，避免箱体发生晃动，通过设置伸缩框带动滚轮做直线上下运动，达到了对主机箱体进行移动的效果，避免了箱体移动时需要人工搬动的问题，方便了计算机的使用。

[0027] 5、该便于散热的计算机主机箱，通过第三轴承的轴心处固定连接转动块的设置，摇动杆与按压杆分别固定连接在转动块的表面，转动摇动杆可以使按压杆向下移动，按压杆推动按压板向下，从而可以使滚轮与地面接触，有效的解决了普通电脑主机箱不方便移动的问题。

附图说明

[0028] 图1为本发明结构侧剖图；

[0029] 图2为本发明结构侧视图；

[0030] 图3为本发明结构图1的A处局部放大示意图；

[0031] 图4为本发明结构图1的B处局部放大示意示意图。

[0032] 图中：1箱体、2散热片、3换热翅片、4上冷却箱、5下冷却箱、6排水管、7固定扣、8冷却池、9安装块、10水泵、11进水管、12加水管、13密封盖、14固定块、15电机、16转轴、17连接杆、18扇叶、19防护框、20卡块、21箱盖、22卡槽、23定位孔、24活动槽、25滑动槽、26压缩弹簧、27滑动板、28定位杆、29拉动杆、30拉动块、31支撑块、32拉簧、33按压板、34移动槽、35第一轴承、36转动杆、37伸缩框、38第二轴承、39滚轮、40支撑杆、41底座、42橡胶套、43第三轴承、44转动块、45按压杆、46固定孔、47摇动杆、48销轴、49进风口、50防尘网、51排风口、52排风槽。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0034] 请参阅图1-4，一种便于散热的计算机主机箱，包括箱体(1)，箱体(1)的内壁固定连接有散热片(2)，通过散热片(2)的设置，散热片(2)的上下两端固定连接有上冷却箱(4)和下冷却箱(5)通过进水管(11)和排水管(6)与冷却池(8)连通，通过水泵(10)使冷却液循环，降低散热片(2)周围空气的温度，从而实现对安装在散热片(2)上的计算机元件进行降温，散热片(2)的上表面固定连接有换热翅片(3)，换热翅片(3)可提高换热效率，使散热的

效果更好，避免了热量损坏计算机内部的元件，提高计算机的使用寿命，换热翅片(3)的数量为五个，且五个换热翅片(3)等距离的固定连接在散热片(2)的上表面，散热片(2)的上下两端分别固定连接有上冷却箱(4)和下冷却箱(5)，上冷却箱(4)与下冷却箱(5)通过散热片(2)内部开设的通孔连通，下冷却箱(5)的一侧固定连通有排水管(6)，排水管(6)的底端固定连接有冷却池(8)，冷却池(8)的顶部固定连通有加水管(12)，且加水管(12)的顶部螺纹套接有密封盖(13)，冷却池(8)的两侧均通过安装块(9)固定连接在箱体(1)的内壁，冷却池(8)的内部活动连接有进水口与冷却池(8)连通的水泵(10)，水泵(10)的出水口固定连通有进水管(11)，进水管(11)的顶端固定连通在上冷却箱(4)的一侧，进水管(11)和排水管(6)的表面均固定套接有固定扣(7)，且固定扣(7)的一侧固定连接在箱体(1)的内壁。

[0035] 箱体(1)内壁的一侧固定连接有防护框(19)，防护框(19)的内部固定连接有位于箱体(1)内壁的固定块(14)，固定块(14)的一侧固定连接有电机(15)，电机(15)的输出轴通过联轴器固定连接有转轴(16)，转轴(16)表面的两侧均固定连接有连接杆(17)，连接杆(17)的一端固定连接有扇叶(18)，通过电机(15)、转轴(16)、连接杆(17)和扇叶(18)的设置，在夏季由于外在因素的影响，计算机内部的元件发热严重，电机(15)带动转轴(16)转动，使转轴(16)上的扇叶(18)快速旋转，进一步提高散热的效果，解决了夏季散热慢的问题，有效的减少主机箱内的温度。

[0036] 箱体(1)底部的一侧固定连接有卡块(20)，箱体(1)的一侧活动连接有箱盖(21)，箱盖(21)的底部的一侧开设有卡槽(22)，卡块(20)的一侧卡接在卡槽(22)的内部，箱盖(21)顶部的一侧开设有定位孔(23)，箱盖(21)的顶部的一侧分别开设有活动槽(24)和滑动槽(25)，滑动槽(25)的底部与活动槽(24)连通，活动槽(24)内部的一侧固定连接有位于箱体(1)上的压缩弹簧(26)，通过压缩弹簧(26)的设置，压缩弹簧(26)具有一定的弹性推动滑动板(27)，使定位杆(28)始终位于定位孔(23)的内部，使箱盖(21)固定的更牢固，压缩弹簧(26)的一端固定连接有滑动板(27)，滑动板(27)与活动槽(24)的内壁滑动连接，滑动板(27)远离压缩弹簧(26)的一侧固定连接有定位杆(28)，定位杆(28)的长度小于活动槽(24)的长度，且定位杆(28)的长度与定位孔(23)的长度相等，定位杆(28)的一端位于定位孔(23)的内部，通过定位孔(23)的内部活动连接有定位杆(28)的设置，向内侧推动拉动杆(29)，由于拉动杆(29)固定连接在定位杆(28)的顶部，从而使定位杆(28)从定位孔(23)的内部脱落，达到了计算机箱盖(21)便于拆卸的目的，方便了对箱体(1)内部的元件进行维修和更换，定位杆(28)的顶部固定连接有拉动杆(29)，拉动杆(29)的顶部穿过滑动槽(25)并延伸至箱体(1)的外侧，定位杆(28)的顶部固定套接有拉动块(30)，且拉动块(30)为橡胶块。

[0037] 箱体(1)底部的四角均固定连接有支撑块(31)，支撑块(31)的数量为四个，两个支撑块(31)通过按压板(33)活动连接，支撑块(31)内顶壁固定连接有拉簧(32)，拉簧(32)的底部固定连接有按压板(33)，支撑块(31)的一侧开设有移动槽(34)，按压板(33)的一侧穿过移动槽(34)并延伸至支撑块(31)的外侧，按压板(33)的底部固定连接有第一轴承(35)，第一轴承(35)的轴心处固定插接有转动杆(36)，转动杆(36)的底部固定连接有伸缩框(37)，通过设置伸缩框(37)带动滚轮(39)做直线上下运动，达到了对主机箱体(1)进行移动的效果，避免了箱体(1)移动时需要人工搬动的问题，方便了计算机的使用，伸缩框(37)底部的外表面固定套接有第二轴承(38)，第二轴承(38)的外表面固定套接有滚轮(39)，支撑

块(31)的两侧均固定连接有支撑杆(40)，通过设置支撑杆(40)，达到了在箱体(1)不需要移动时对其进行支撑的效果，支撑杆(40)的底部固定连接有底座(41)，通过底座(41)的设置，使箱体(1)固定的更牢固，避免箱体(1)发生晃动，底座(41)的底部固定套接有橡胶套(42)，且橡胶套(42)的底部开设有防滑纹，通过设置橡胶套(42)，能够有效增强底座(41)的支撑效果，且橡胶套(42)还可以起到减小振动的效果。

[0038] 箱体(1)正面的一侧镶嵌有第三轴承(43)，第三轴承(43)的轴心处固定插接有转动块(44)，通过第三轴承(43)的轴心处固定连接转动块(44)的设置，摇动杆(47)与按压杆(45)分别固定连接在转动块(44)的表面，转动摇动杆(47)可以使按压杆(45)向下移动，按压杆(45)推动按压板(33)向下，从而可以使滚轮(39)与地面接触，有效的解决了普通电脑主机箱不方便移动的问题，转动块(44)的两侧均固定连接有按压杆(45)，通过按压杆(45)的设置，能够使按压板(33)进行上下移动的效果，进而对伸缩框(37)进行上下移动控制，按压杆(45)的长度大于滚轮(39)到地面的高度，按压杆(45)的一侧开设有位于箱体(1)上的固定孔(46)，通过固定孔(46)的设置，能够有效避免按压杆(45)出现转动，销轴(48)到转动块(44)中心点的距离与固定孔(46)到转动块(44)中心点的距离相等，转动块(44)的顶部固定连接有摇动杆(47)，移动杆的表面活动插接有销轴(48)，箱体(1)的顶部和底部分别开设有进风口(49)和排风口(51)，通过进风口(49)和排风口(51)的设置，可以加快箱体(1)内部空气的流动，起到散热的效果，进风口(49)和排风口(51)的内壁均固定连接有防尘网(50)，通过防尘网(50)的设置，有效的避免灰尘进入箱体(1)的内部，提高了计算机的使用寿命，箱盖(21)的一侧开设有排风槽(52)。

[0039] 该文中出现的电器元件均与外界的主控器及220V市电电连接，并且主控器可为计算机等起到控制的常规已知设备。

[0040] 综上所述，该便于散热的计算机主机箱，通过散热片(2)的设置，散热片(2)的上下两端固定连接有上冷却箱(4)和下冷却箱(5)通过进水管(11)和排水管(6)与冷却池(8)连通，通过水泵(10)使冷却液循环，降低散热片(2)周围空气的温度，从而实现对安装在散热片(2)上的计算机元件进行降温，换热翅片(3)可提高换热效率，使散热的效果更好，避免了热量损坏计算机内部的元件，提高计算机的使用寿命，通过电机(15)、转轴(16)、连接杆(17)和扇叶(18)的设置，在夏季由于外在因素的影响，计算机内部的元件发热严重，电机(15)带动转轴(16)转动，使转轴(16)上的扇叶(18)快速旋转，进一步提高散热的效果，解决了夏季散热慢的问题，有效的减少主机箱内的温度，本发明结构简单、设计合理、操作简便且安全环保，解决了现有的电脑主机箱散热慢，散热效果差，容易损坏计算机内部的元件，降低计算机的使用寿命的问题。

[0041] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0042] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换

和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

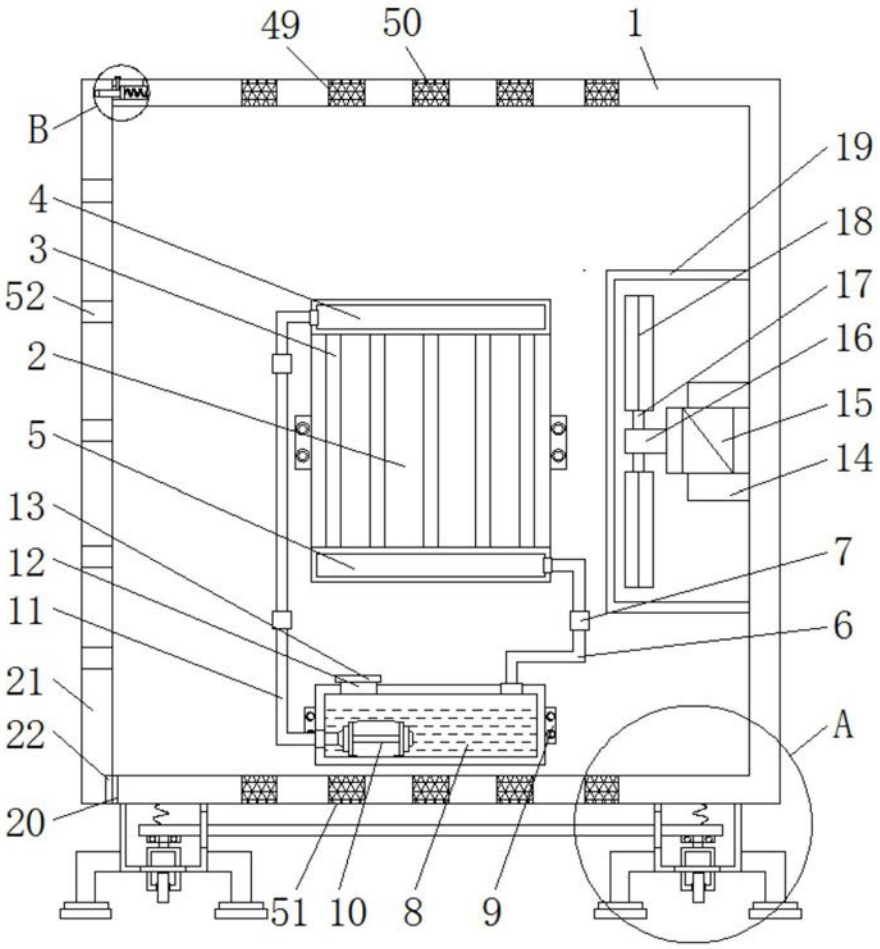

49
50
1
B
19
4
18
3
17
52
16
2
15
5
14
13
7
12
6
11
A
21
22
20
51
10
8
9

图1

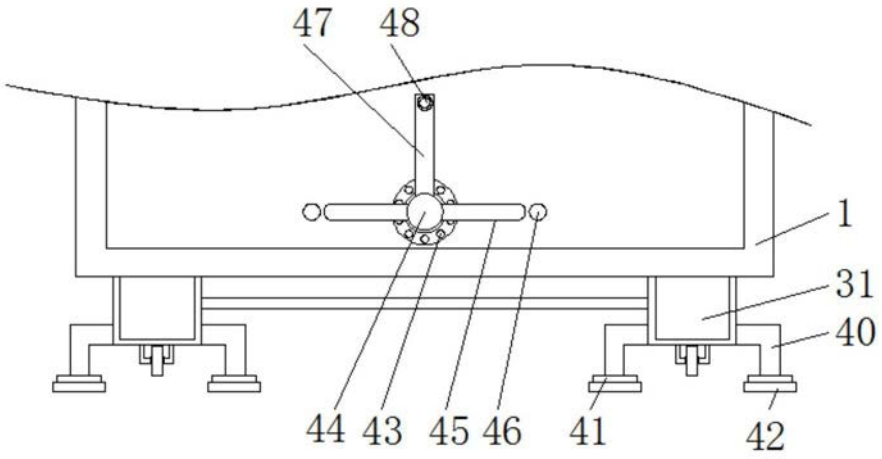

47
48
1
31
40
44
43
45
46
41
42

图2

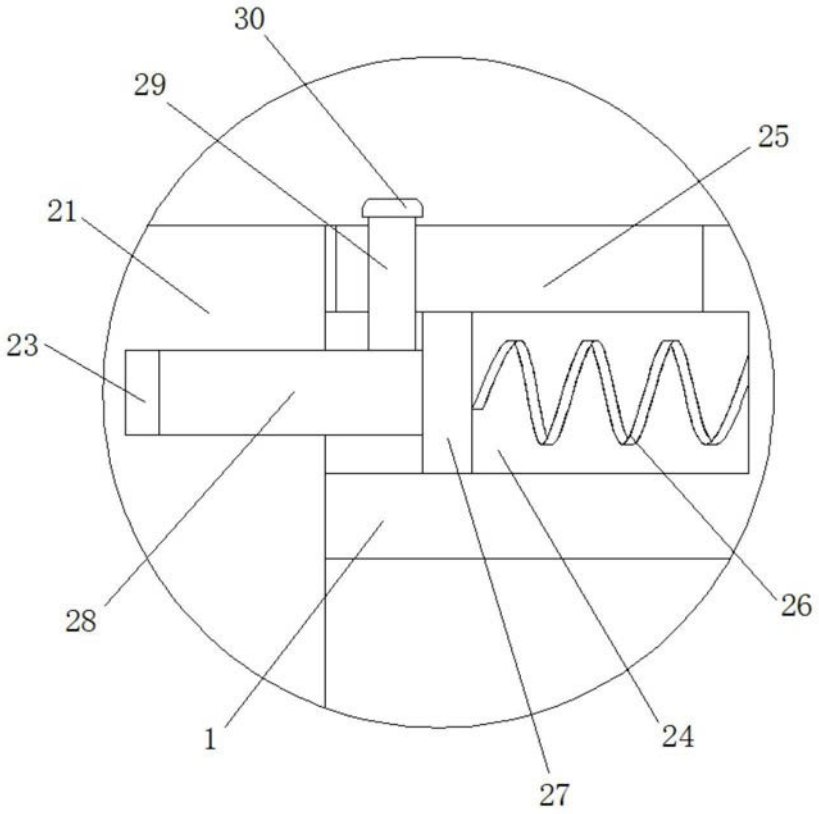


图3

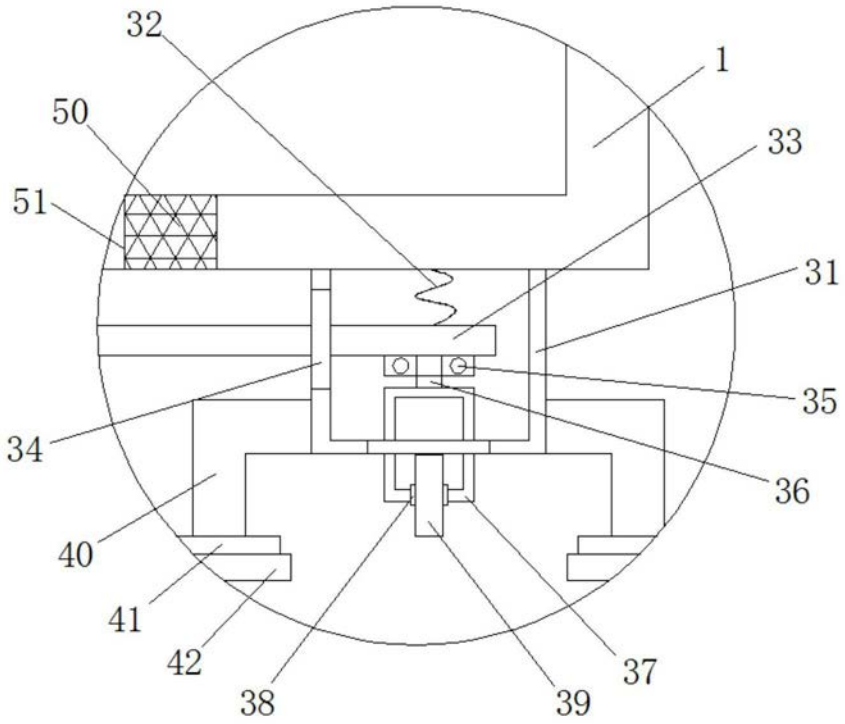


图4