



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116954327 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 14

(21) 申请号 202310957205.8

B01D 46/681 (2022.01)

(22) 申请日 2023.08.01

B01D 46/10 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

(56) 对比文件

申请公布号 CN 116954327 A

CN 112667038 A, 2021.04.16

CN 210270757 U, 2020.04.07

(43) 申请公布日 2023.10.27

审查员 董静

(73) 专利权人 西安日月行网络科技有限公司

地址 710000 陕西省西安市高新区瞪羚路

26号西安理工大科技园C座503

(72) 发明人 张伟

(74) 专利代理机构 陕西天秦知一专利代理事务

所(普通合伙) 61273

专利代理师 张皎

(51) Int. Cl.

G06F 1/18 (2006.01)

G06F 1/20 (2006.01)

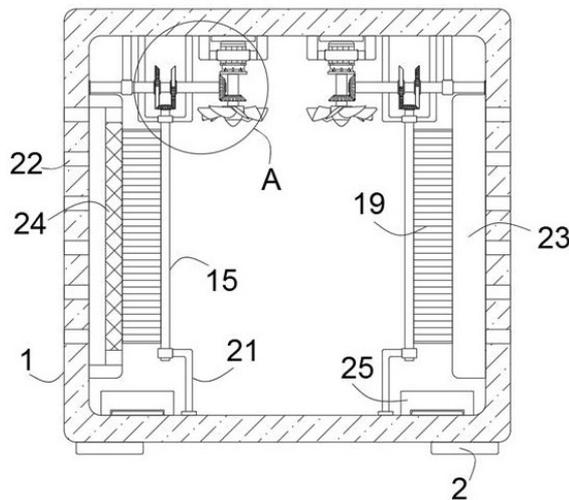
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种带有散热功能的计算机机箱

(57) 摘要

本发明公开了一种带有散热功能的计算机机箱,包括机箱外壳和固定连接在机箱外壳底部四周的橡胶垫片,所述机箱外壳的一侧对称固定有固定板,还包括:滑板,对称连接在机箱外壳靠近固定板的一侧,所述滑板的一侧铰接有挡板,散热孔开设在机箱外壳的两侧,所述散热孔均匀开设多个,连接通道,对称固定在机箱外壳的内部两侧,所述连接通道位于散热孔的位置,清扫机构,对称设置在机箱外壳的内部两侧,拆卸机构,设置在机箱外壳的外侧一侧,解决了仅通过风扇散热,风扇转动产生的气流仍会使得灰尘向机箱的内部聚集,进而使得机箱内部的灰尘增多,较多的灰尘会导致机箱内部的温度升高,影响了机箱的散热效果,甚至造成短路或失误操作的问题。



1. 一种带有散热功能的计算机机箱,包括机箱外壳(1)和固定连接在机箱外壳(1)底部四周的橡胶垫片(2),所述机箱外壳(1)的一侧对称固定有固定板(3);

其特征在于,还包括:

滑板(4),对称连接在机箱外壳(1)靠近固定板(3)的一侧,所述滑板(4)的一侧铰接有挡板(5);

散热孔(22)开设在机箱外壳(1)的两侧,所述散热孔(22)均匀开设有多个;

连接通道(23),对称固定在机箱外壳(1)的内部两侧,所述连接通道(23)位于散热孔(22)的位置,所述连接通道(23)的内部固定安装有滤尘网(24);

收集盒(25),对称连接在机箱外壳(1)的内底面两侧,所述收集盒(25)位于滤尘网(24)的下方;

清扫机构,对称设置在机箱外壳(1)的内部两侧,所述清扫机构包括对称安装有驱动电机(6),所述驱动电机(6)的外侧固定连接有安装架(7),所述安装架(7)与机箱外壳(1)固定连接,所述驱动电机(6)的输出端固定连接有主动轴(8),所述主动轴(8)的底端固定连接有风扇(9);

所述主动轴(8)的中部外侧固定连接有主斜齿轮(10),所述机箱外壳(1)的内侧上部转动连接有从动轴(11),所述从动轴(11)对称设置有两个,所述从动轴(11)靠近主动轴(8)的一侧固定连接有从斜齿轮(12),所述主斜齿轮(10)与从斜齿轮(12)转动连接,所述从动轴(11)的外侧一侧固定连接有半斜齿轮一(13),所述从动轴(11)的外侧另一侧固定连接有半斜齿轮二(14),所述半斜齿轮一(13)和半斜齿轮二(14)的齿圈位置相反;

所述滤尘网(24)的一侧安装有转轴(15),所述转轴(15)的上部外侧转动连接有上轴承(16),所述上轴承(16)的两侧对称固定有连接板(17),所述连接板(17)与机箱外壳(1)的内顶面固定连接,所述转轴(15)的顶端固定连接有辅斜齿轮(18),所述辅斜齿轮(18)与半斜齿轮一(13)啮合连接,所述辅斜齿轮(18)与半斜齿轮二(14)啮合连接;

所述转轴(15)的中部外侧固定连接清理毛刷(19),所述清理毛刷(19)与滤尘网(24)相贴合,所述清理毛刷(19)的下部外侧转动连接有下轴承(20),所述下轴承(20)远离滤尘网(24)的一侧固定连接固定杆(21),所述固定杆(21)与机箱外壳(1)的内底面固定连接;

拆卸机构,设置在机箱外壳(1)的外侧一侧,所述拆卸机构包括滑槽一(26),所述滑槽一(26)的内部滑动连接有滑杆(27),所述固定板(3)的内部对称开设有滑槽二(28),所述滑杆(27)与滑槽二(28)滑动连接,所述滑槽一(26)的内部底面固定连接弹簧(29),所述弹簧(29)的顶部与滑杆(27)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种带有散热功能的计算机机箱,其特征在于:所述弹簧(29)与滑杆(27)滑动连接,所述滑板(4)的正面一侧开设有滑槽三(30),所述滑槽三(30)为上下对称设置,所述滑杆(27)靠近滑槽三(30)的一侧固定连接拉块(31),所述拉块(31)与滑槽三(30)滑动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种带有散热功能的计算机机箱,其特征在于:所述机箱外壳(1)的两侧对称固定有安装板(32),所述安装板(32)的内部对称开设有卡槽(33),所述挡板(5)靠近安装板(32)的一侧固定连接卡块(34),所述卡槽(33)与卡块(34)卡合连接。

4. 根据权利要求1所述的一种带有散热功能的计算机机箱,其特征在于:一侧所述滑板(4)的外侧固定连接定位块(35),另一侧所述滑板(4)的外侧开设有定位槽(36)。

5. 根据权利要求4所述的一种带有散热功能的计算机机箱,其特征在于:所述定位块(35)不少于两个,所述定位槽(36)的数量与定位块(35)相匹配,所述定位块(35)与定位槽(36)卡合连接。

## 一种带有散热功能的计算机机箱

### 技术领域

[0001] 本发明涉及计算机机箱技术领域,具体为一种带有散热功能的计算机机箱。

### 背景技术

[0002] 主机是指计算机除去输入输出设备以外的主要机体部分。也是用于放置主板及其他主要部件的控制箱体,通常包括CPU、内存、硬盘、光驱、电源、以及其他输入输出控制器和接口。

[0003] 机箱内部的灰尘主要有两个原因造成,一是风扇运转造成的风吹扬;二是机箱外壳表面沾附的灰尘。风扇运转时,机箱内部产生一定的气流,气流又带动周围的灰尘向机箱内撞去,造成机箱内部灰尘增加;机箱是无法避免的外来灰尘的渠道,因机箱外壳的表面比较平整,比较光滑,灰尘比较容易附着,一旦附着就很难脱落,造成机箱内部灰尘增加,如公开号为CN215938373U的一种带有散热功能的医疗机箱,包括箱体、支撑机构、支撑板、风机、灭菌机构、限位槽、车轮,箱体侧面开设有若干通孔,支撑机构通过螺栓紧固于箱体顶部外壁,支撑板滑动设置于支撑机构右侧内部,风机螺栓紧固于箱体顶部内壁,灭菌机构至少为两个且均设置于箱体侧壁上,限位槽螺栓固定于箱体底部内壁,主机底部在限位槽内滑动,箱体底部外壁四个边角处均设置有车轮,电脑、键盘、鼠标均设置于支撑机构的顶部外壁上,本实用新型能够通风散热又能够有效杀菌,因此本实用新型可广泛适用于医疗设备技术领域,但是,仅通过设置风扇散热,风扇转动产生的气流仍会使得灰尘向机箱的内部聚集,进而使得机箱内部的灰尘增多,较多的灰尘会导致机箱内部的温度升高,甚至造成短路或是误操作的问题,影响了机箱的散热效果,具有一定的局限性。

[0004] 所以我们提出了一种带有散热功能的计算机机箱,以便于解决上述中提出的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种带有散热功能的计算机机箱,以解决仅通过风扇散热,风扇转动产生的气流仍会使得灰尘向机箱的内部聚集,进而使得机箱内部的灰尘增多,较多的灰尘会导致机箱内部的温度升高,影响了机箱的散热效果,甚至造成短路或是误操作的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种带有散热功能的计算机机箱,包括机箱外壳和固定连接在机箱外壳底部四周的橡胶垫片,所述机箱外壳的一侧对称固定有固定板;

[0007] 还包括:

[0008] 滑板,对称连接在机箱外壳靠近固定板的一侧,所述滑板的一侧铰接有挡板;

[0009] 散热孔开设在机箱外壳的两侧,所述散热孔均匀开设有多个;

[0010] 连接通道,对称固定在机箱外壳的内部两侧,所述连接通道位于散热孔的位置,所述连接通道的内部固定安装有滤尘网;

- [0011] 收集盒,对称连接在机箱外壳的内底面两侧,所述收集盒位于滤尘网的下方;
- [0012] 清扫机构,对称设置在机箱外壳的内部两侧,所述清扫机构包括对称安装有驱动电机,所述驱动电机的外侧固定连接安装有安装架,所述安装架与机箱外壳固定连接,所述驱动电机的输出端固定连接主动轴,所述主动轴的底端固定连接有风扇;
- [0013] 拆卸机构,设置在机箱外壳的外侧一侧,所述拆卸机构包括滑槽一,所述滑槽一的内部滑动连接有滑杆,所述固定板的内部对称开设有滑槽二,所述滑杆与滑槽二滑动连接,所述滑槽一的内部底面固定连接有弹簧,所述弹簧的顶部与滑杆固定连接。
- [0014] 优选的,所述主动轴的中部外侧固定连接主斜齿轮,所述机箱外壳的内侧上部转动连接有从动轴,所述从动轴对称设置有两个,所述从动轴靠近主动轴的一侧固定连接从斜齿轮,所述主斜齿轮与从斜齿轮转动连接,所述从动轴的外侧一侧固定连接半斜齿轮一,所述从动轴的外侧另一侧固定连接半斜齿轮二,所述半斜齿轮一和半斜齿轮二的齿圈位置相反。
- [0015] 通过采用上述技术方案,启动驱动电机带动主动轴和风扇转动,风扇的转动将机箱外壳内部的热气,经过散热孔和滤尘网排到机箱外壳的外部,滤尘网减少了风扇转动带动灰尘进入机箱外壳的情况,同时,主动轴带动主斜齿轮转动,主斜齿轮带动从斜齿轮和从动轴转动,从动轴带动其上的半斜齿轮一和半斜齿轮二转动。
- [0016] 优选的,所述滤尘网的一侧安装有转轴,所述转轴的上部外侧转动连接有上轴承,所述上轴承的两侧对称固定有连接板,所述连接板与机箱外壳的内顶面固定连接,所述转轴的顶端固定连接辅斜齿轮,所述辅斜齿轮与半斜齿轮一啮合连接,所述辅斜齿轮与半斜齿轮二啮合连接。
- [0017] 通过采用上述技术方案,由于半斜齿轮一和半斜齿轮二上的半圈齿条位置相反,使得啮合连接的辅斜齿轮会往复运动,上轴承用于对转轴辅助固定,同时辅助转轴的转动。
- [0018] 优选的,所述转轴的中部外侧固定连接清理毛刷,所述清理毛刷与滤尘网相贴合,所述清理毛刷的下部外侧转动连接下轴承,所述下轴承远离滤尘网的一侧固定连接固定杆,所述固定杆与机箱外壳的内底面固定连接。
- [0019] 通过采用上述技术方案,下轴承用于对转轴辅助固定,同时辅助转轴的转动,保证了清理毛刷的清理操作顺利进行。
- [0020] 优选的,所述弹簧与滑杆滑动连接,所述滑板的正面一侧开设有滑槽三,所述滑槽三为上下对称设置,所述滑杆靠近滑槽三的一侧固定连接拉块,所述拉块与滑槽三滑动连接。
- [0021] 通过采用上述技术方案,当需要对机箱外壳的内部清理时,通过拉动挡板,挡板带动卡块从卡槽中拔出,再向两侧拉动挡板,使得挡板带动滑板分离,直到滑杆卡到滑槽二的一端,再转动挡板,使得挡板与两侧的机箱外壳相贴合,方便对机箱外壳的内部进行清灰或是维修,减少了螺栓固定的麻烦,提高了清灰和维修的效率。
- [0022] 优选的,所述机箱外壳的两侧对称固定有安装板,所述安装板的内部对称开设有卡槽,所述挡板靠近安装板的一侧固定连接卡块,所述卡槽与卡块卡合连接。
- [0023] 通过采用上述技术方案,能卡到的内部,方便在和安装好后,对的位置固定,进而方便对的位置固定。
- [0024] 优选的,一侧所述滑板的外侧固定连接定位块,另一侧所述滑板的外侧开设有

定位槽。

[0025] 通过采用上述技术方案,设置有定位块和定位槽,方便滑板安装时的位置固定,进一步提高了滑板和挡板安装的稳定性。

[0026] 优选的,所述定位块不少于两个,所述定位槽的数量与定位块相匹配,所述定位块与定位槽卡合连接。

[0027] 通过采用上述技术方案,多个设置的定位块和定位槽,提高了两个定位的便捷性。

[0028] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:设置有驱动电机、主动轴、风扇、主斜齿轮、从斜齿轮、半斜齿轮一、半斜齿轮二、转轴、辅斜齿轮、清理毛刷和滤尘网,能实现清理毛刷往复运动,进而方便对滤尘网的表面进行清扫操作,清扫后的灰尘落入到收集盒的内部收集,减少了机箱外壳内部的灰尘积聚,提高了装置的散热效果;

[0029] 1、设置有驱动电机、主动轴、风扇、主斜齿轮、从斜齿轮、半斜齿轮一、半斜齿轮二、转轴、辅斜齿轮、清理毛刷和滤尘网,启动驱动电机带动主动轴和风扇转动,风扇的转动将机箱外壳内部的热气,经过散热孔和滤尘网排到机箱外壳的外部,滤尘网减少了风扇转动带动灰尘进入机箱外壳的情况,同时,主动轴带动主斜齿轮转动,主斜齿轮带动从斜齿轮和从动轴转动,从动轴带动其上的半斜齿轮一和半斜齿轮二转动,由于半斜齿轮一和半斜齿轮二上的半圈齿条位置相反,使得啮合连接的辅斜齿轮会往复运动,辅斜齿轮再带动转轴和清理毛刷往复运动,进而方便对滤尘网的表面进行清扫操作,清扫后的灰尘落入到收集盒的内部收集,减少了机箱外壳内部的灰尘积聚,提高了装置的散热效果,解决了仅通过风扇散热,风扇转动产生的气流仍会使得灰尘向机箱的内部聚集,进而使得机箱内部的灰尘增多,较多的灰尘会导致机箱内部的温度升高,影响了机箱的散热效果,甚至造成短路或是误操作的问题;

[0030] 2、设置有固定板、滑板、挡板、滑槽一、滑杆、滑槽二、弹簧、拉块、安装板、卡槽和卡块,当需要对机箱外壳的内部清理时,通过拉动挡板,挡板带动卡块从卡槽中拔出,再向两侧拉动挡板,使得挡板带动滑板分离,直到滑杆卡到滑槽二的一端,再转动挡板,使得挡板与两侧的机箱外壳相贴合,方便对机箱外壳的内部进行清灰或是维修,减少了螺栓固定的麻烦,提高了清灰和维修的效率,在需要拆卸滑板和挡板时,通过将滑板上的拉块向中间按压,拉块带动滑杆移动,滑杆挤压弹簧,使得弹簧收缩,进而方便将滑杆从滑槽二中抽出,再向外拉动滑板,即可将滑板和挡板拆卸,方便了对滑板和挡板的更换安装,提高使用的便捷性;

[0031] 3、设置有上轴承、连接板、下轴和固定杆,上轴承和下轴承用于对转轴辅助固定,同时辅助转轴的转动,保证了清理毛刷的清理操作顺利进行,设置有定位块和定位槽,方便滑板安装时的位置固定,提高了滑板和挡板安装的稳定性。

## 附图说明

[0032] 图1为本发明主剖视结构示意图;

[0033] 图2为本发明侧视剖面结构示意图;

[0034] 图3为本发明图1中A处放大结构示意图;

[0035] 图4为本发明图1中B处放大结构示意图;

[0036] 图5为本发明挡板安装结构示意图;

[0037] 图6为本发明正视结构示意图；

[0038] 图7为本发明清理毛刷安装结构示意图；

[0039] 图8为本发明整体结构示意图。

[0040] 图中：1、机箱外壳；2、橡胶垫片；3、固定板；4、滑板；5、挡板；6、驱动电机；7、安装架；8、主动轴；9、风扇；10、主斜齿轮；11、从动轴；12、从斜齿轮；13、半斜齿轮一；14、半斜齿轮二；15、转轴；16、上轴承；17、连接板；18、辅斜齿轮；19、清理毛刷；20、下轴承；21、固定杆；22、散热孔；23、连接通道；24、滤尘网；25、收集盒；26、滑槽一；27、滑杆；28、滑槽二；29、弹簧；30、滑槽三；31、拉块；32、安装板；33、卡槽；34、卡块；35、定位块；36、定位槽。

### 具体实施方式

[0041] 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。

[0042] 请参阅图1-8，本发明提供一种技术方案：一种带有散热功能的计算机机箱，包括机箱外壳1和固定连接在机箱外壳1底部四周的橡胶垫片2，机箱外壳1的一侧对称固定有固定板3；

[0043] 滑板4，对称连接在机箱外壳1靠近固定板3的一侧，滑板4的一侧铰接有挡板5；

[0044] 散热孔22开设在机箱外壳1的两侧，散热孔22均匀开设有多个；

[0045] 连接通道23，对称固定在机箱外壳1的内部两侧，连接通道23位于散热孔22的位置，连接通道23的内部固定安装有滤尘网24；

[0046] 收集盒25，对称连接在机箱外壳1的内底面两侧，收集盒25位于滤尘网24的下方；

[0047] 清扫机构，对称设置在机箱外壳1的内部两侧，清扫机构包括对称安装有驱动电机6，驱动电机6的外侧固定连接有安装架7，安装架7与机箱外壳1固定连接，驱动电机6的输出端固定连接主动轴8，主动轴8的底端固定连接有风扇9。

[0048] 主动轴8的中部外侧固定连接有主斜齿轮10，机箱外壳1的内侧上部转动连接有从动轴11，从动轴11对称设置有两个，从动轴11靠近主动轴8的一侧固定连接有从斜齿轮12，主斜齿轮10与从斜齿轮12转动连接，从动轴11的外侧一侧固定连接有半斜齿轮一13，从动轴11的外侧另一侧固定连接有半斜齿轮二14，半斜齿轮一13和半斜齿轮二14的齿圈位置相反。

[0049] 滤尘网24的一侧安装有转轴15，转轴15的上部外侧转动连接有上轴承16，上轴承16的两侧对称固定有连接板17，连接板17与机箱外壳1的内顶面固定连接，转轴15的顶端固定连接有辅斜齿轮18，辅斜齿轮18与半斜齿轮一13啮合连接，辅斜齿轮18与半斜齿轮二14啮合连接。

[0050] 转轴15的中部外侧固定连接清理毛刷19，清理毛刷19与滤尘网24相贴合，清理毛刷19的下部外侧转动连接有下轴承20，下轴承20远离滤尘网24的一侧固定连接固定杆21，固定杆21与机箱外壳1的内底面固定连接。

[0051] 实施例一：如图1、图3和6-8所示，通过启动驱动电机6带动主动轴8和风扇9转动，风扇9的转动将机箱外壳1内部的热气，经过散热孔22和滤尘网24排到机箱外壳1的外部，滤

尘网24减少了风扇9转动带动灰尘进入机箱外壳1的情况,同时,主动轴8带动主斜齿轮10转动,主斜齿轮10带动从斜齿轮12和从动轴11转动,从动轴11带动其上的半斜齿轮一13和半斜齿轮二14转动,由于半斜齿轮一13和半斜齿轮二14上的半圈齿条位置相反,使得啮合连接的辅斜齿轮18会往复运动,辅斜齿轮18再带动转轴15和清理毛刷19往复运动,进而方便对滤尘网24的表面进行清扫操作,清扫后的灰尘落入到收集盒25的内部收集,减少了机箱外壳1内部的灰尘积聚,提高了装置的散热效果。

[0052] 拆卸机构,设置在机箱外壳1的外侧一侧,拆卸机构包括滑槽一26,滑槽一26的内部滑动连接有滑杆27,固定板3的内部对称开设有滑槽二28,滑杆27与滑槽二28滑动连接,滑槽一26的内部底面固定连接有弹簧29,弹簧29的顶部与滑杆27固定连接。

[0053] 弹簧29与滑杆27滑动连接,滑板4的正面一侧开设有滑槽三30,滑槽三30为上下对称设置,滑杆27靠近滑槽三30的一侧固定连接有拉块31,拉块31与滑槽三30滑动连接。

[0054] 机箱外壳1的两侧对称固定有安装板32,安装板32的内部对称开设有卡槽33,挡板5靠近安装板32的一侧固定连接有卡块34,卡槽33与卡块34卡合连接。

[0055] 一侧滑板4的外侧固定连接有定位块35,另一侧滑板4的外侧开设有定位槽36,定位块35不少于两个,定位槽36的数量与定位块35相匹配,定位块35与定位槽36卡合连接。

[0056] 实施例二:如图2和图4-5所示,当需要对机箱外壳1的内部清理时,通过拉动挡板5,挡板5带动卡块34从卡槽33中拔出,再向两侧拉动挡板5,使得挡板5带动滑板4分离,直到滑杆27卡到滑槽二28的一端,再转动挡板5,使得挡板5与两侧的机箱外壳1相贴合,方便对机箱外壳1的内部进行清灰或是维修,减少了螺栓固定的麻烦,提高了清灰和维修的效率,在需要拆卸滑板4和挡板5时,通过将滑板4上的拉块31向中间按压,拉块31带动滑杆27移动,滑杆27挤压弹簧29,使得弹簧29收缩,进而方便将滑杆27从滑槽二28中抽出,再向外拉动滑板4,即可将滑板4和挡板5拆卸,方便了对滑板4和挡板5的更换安装,提高使用的便捷性。

[0057] 工作原理:在使用该装置时,首先,如图1-8所示,启动驱动电机6带动主动轴8和风扇9转动,风扇9的转动将机箱外壳1内部的热气,经过散热孔22和滤尘网24排到机箱外壳1的外部,滤尘网24减少了风扇9转动带动灰尘进入机箱外壳1的情况,同时,主动轴8带动主斜齿轮10转动,主斜齿轮10带动从斜齿轮12和从动轴11转动。

[0058] 从动轴11带动其上的半斜齿轮一13和半斜齿轮二14转动,由于半斜齿轮一13和半斜齿轮二14上的半圈齿条位置相反,使得啮合连接的辅斜齿轮18会往复运动,辅斜齿轮18再带动转轴15和清理毛刷19往复运动,进而方便对滤尘网24的表面进行清扫操作,清扫后的灰尘落入到收集盒25的内部收集,减少了机箱外壳1内部的灰尘积聚,提高了装置的散热效果。

[0059] 当需要对机箱外壳1的内部清理时,通过拉动挡板5,挡板5带动卡块34从卡槽33中拔出,再向两侧拉动挡板5,使得挡板5带动滑板4分离,直到滑杆27卡到滑槽二28的一端,再转动挡板5,使得挡板5与两侧的机箱外壳1相贴合,方便对机箱外壳1的内部进行清灰或是维修,减少了螺栓固定的麻烦,提高了清灰和维修的效率。

[0060] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

[0061] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等

同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

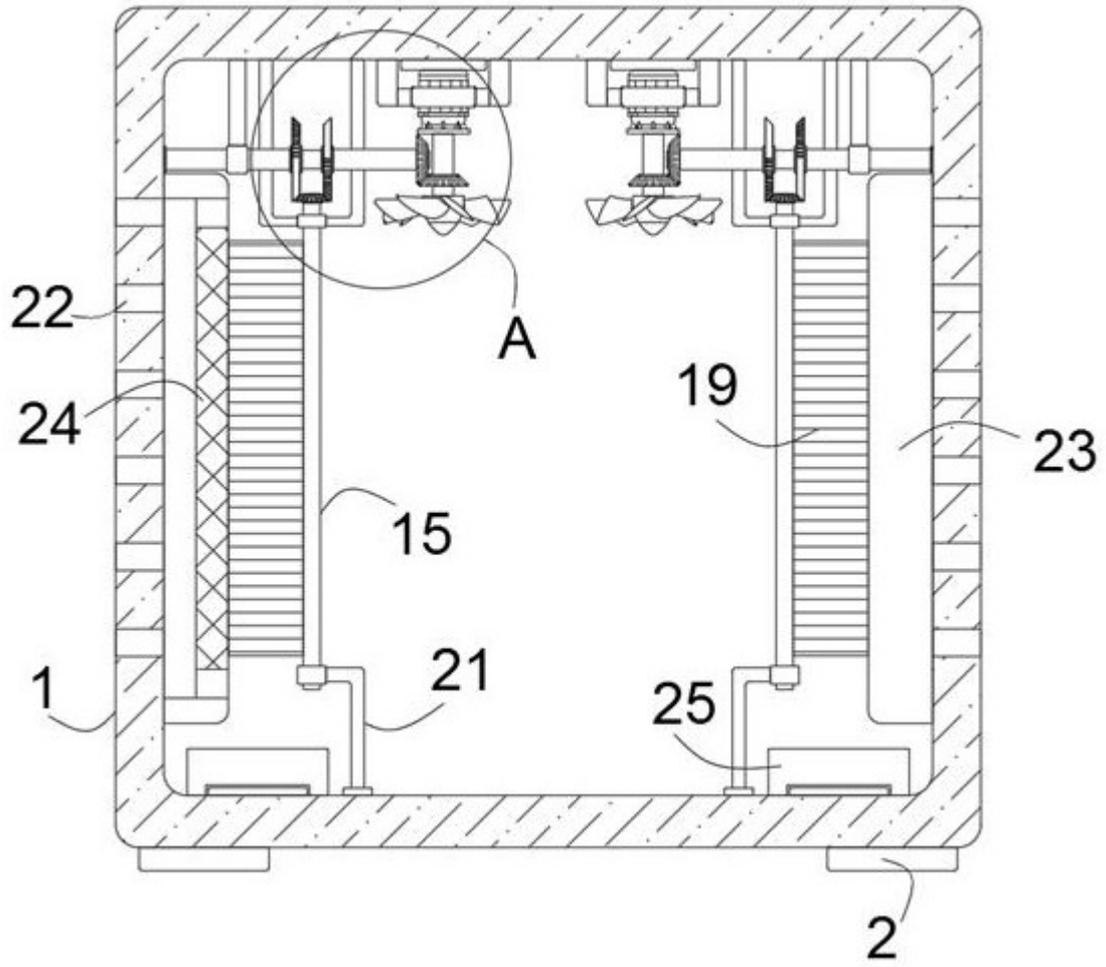


图1

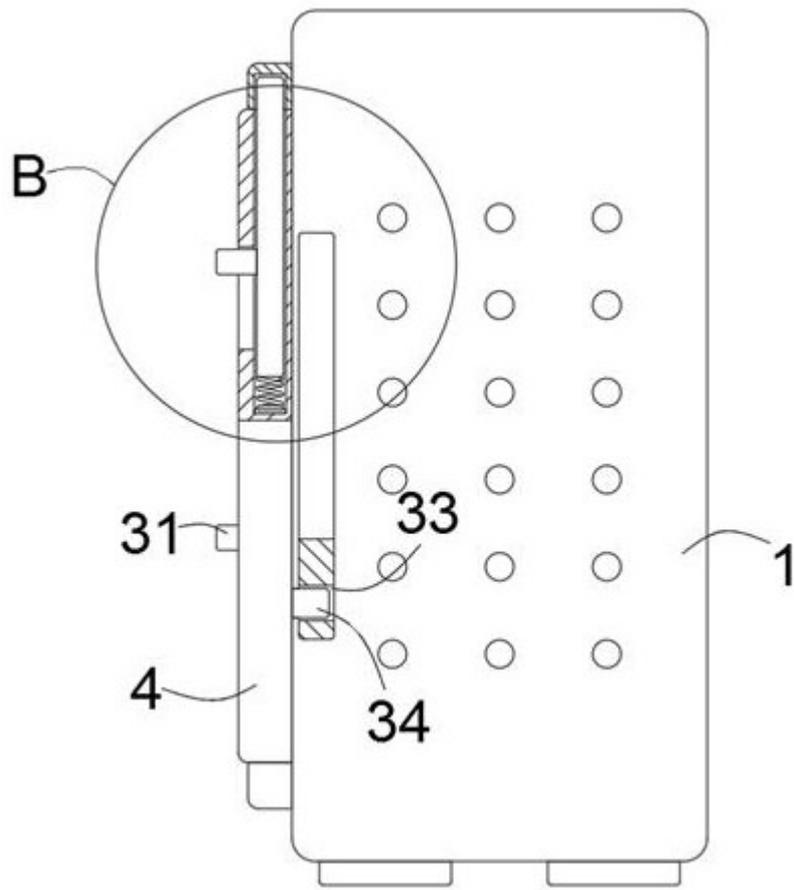


图2

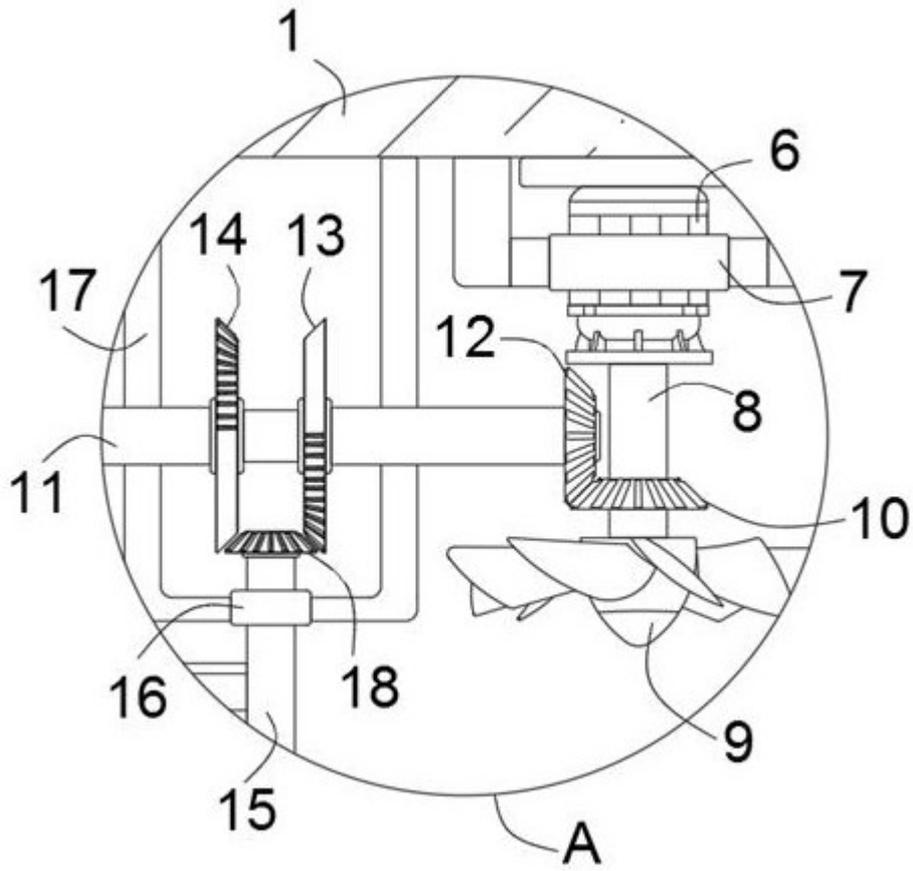


图3

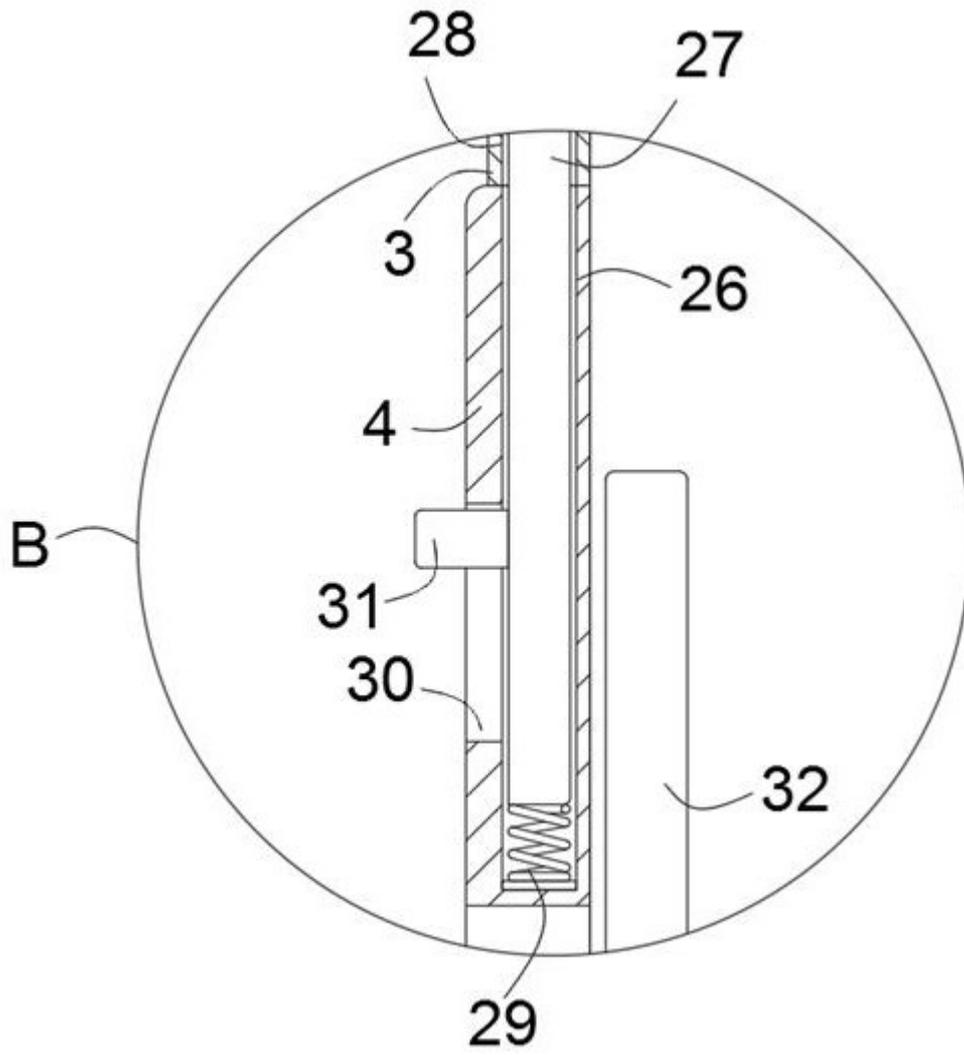


图4

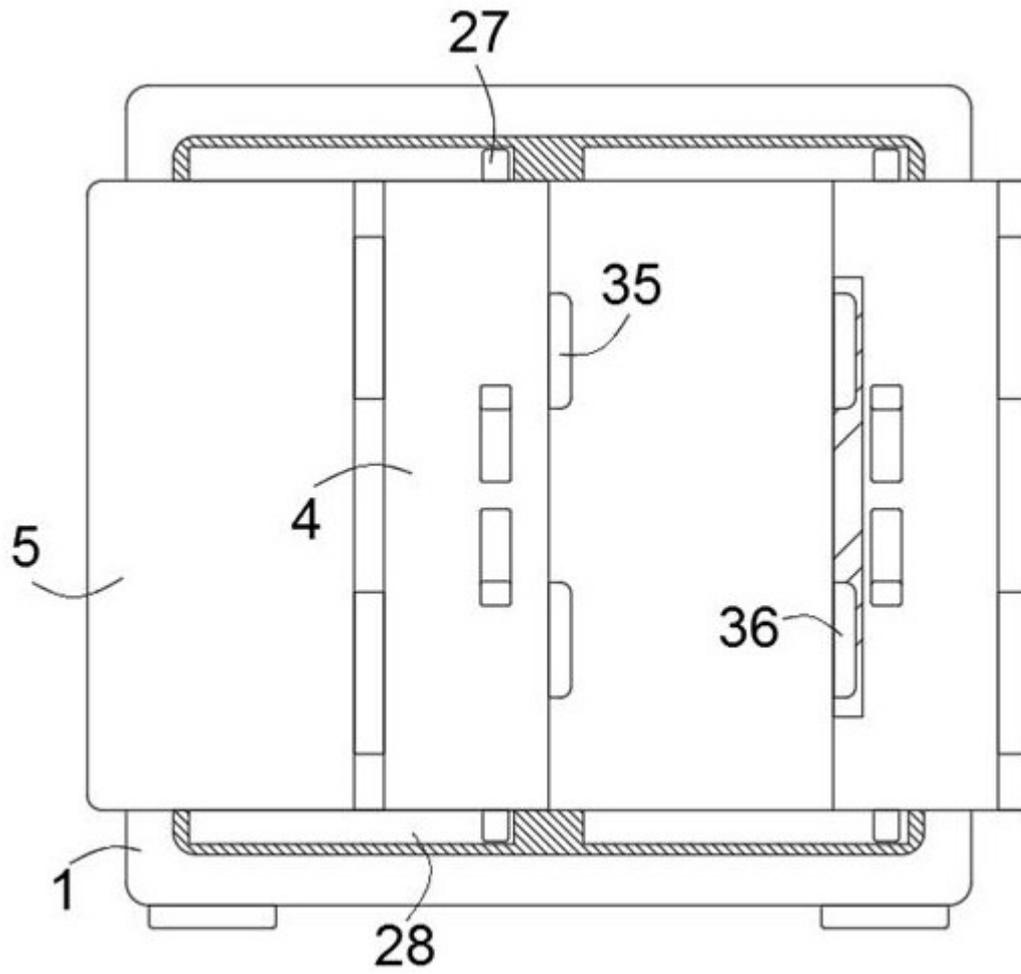


图5

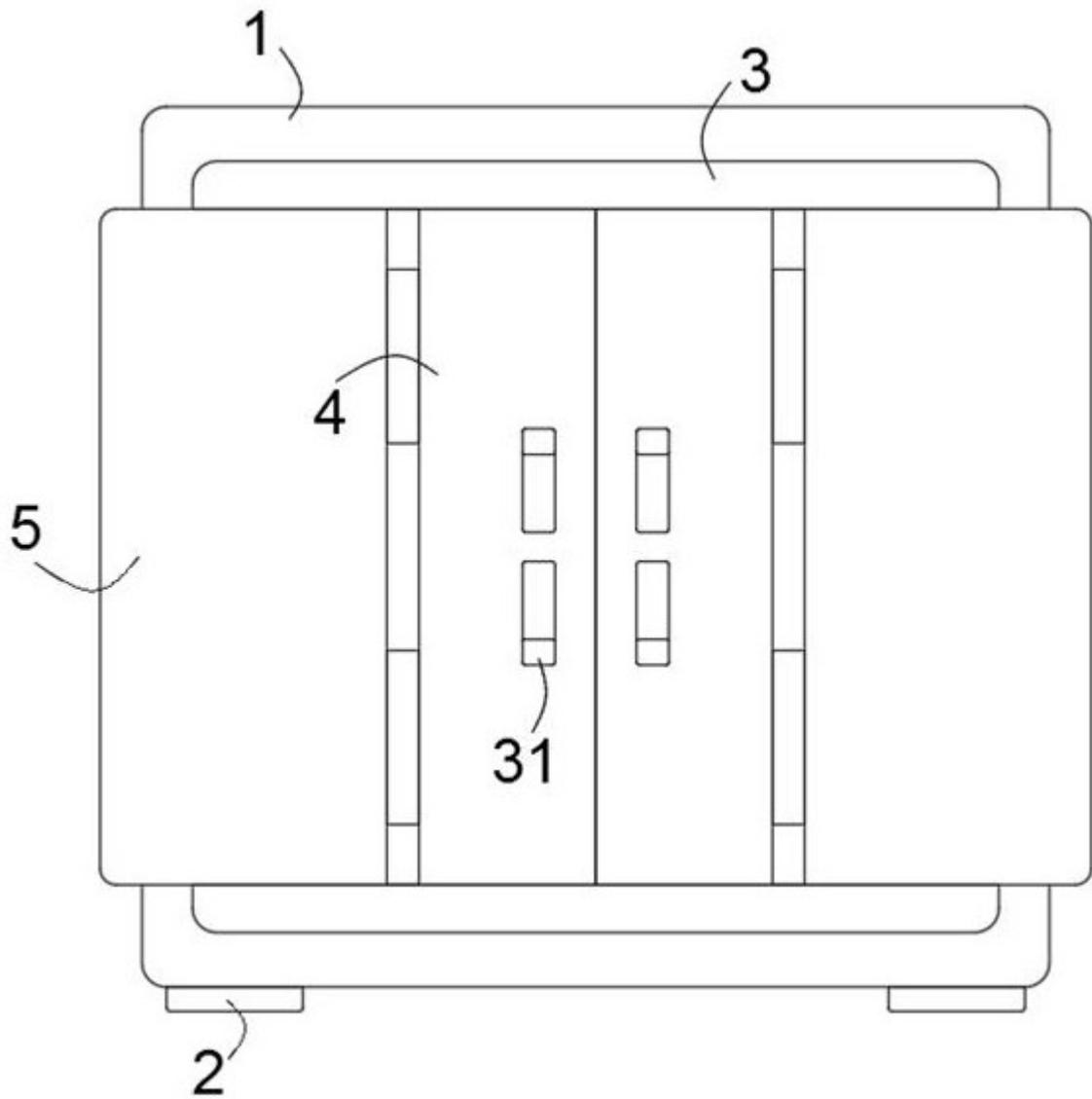


图6

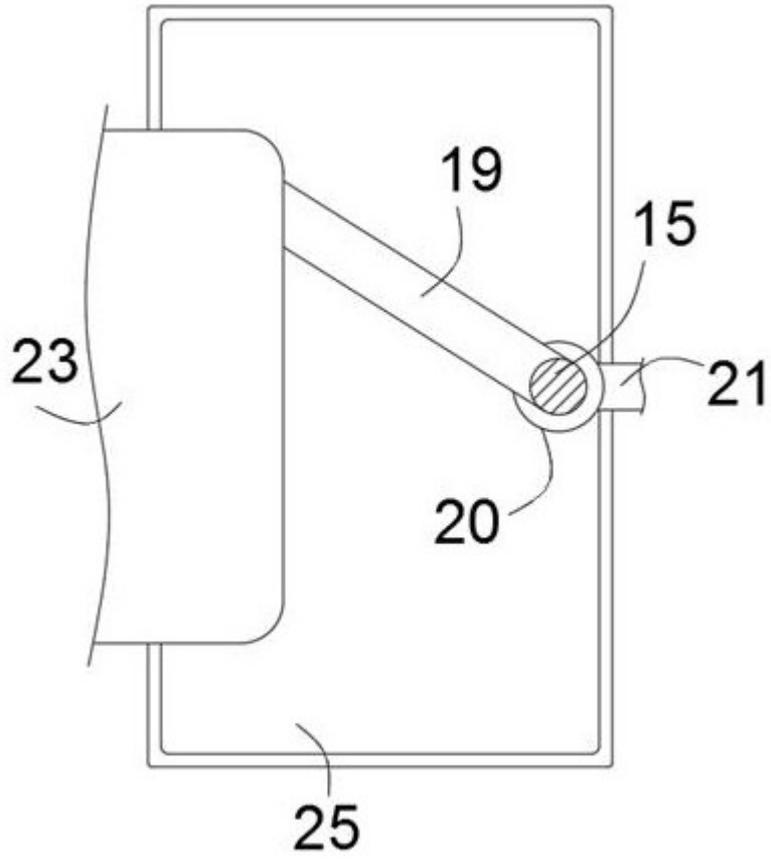


图7

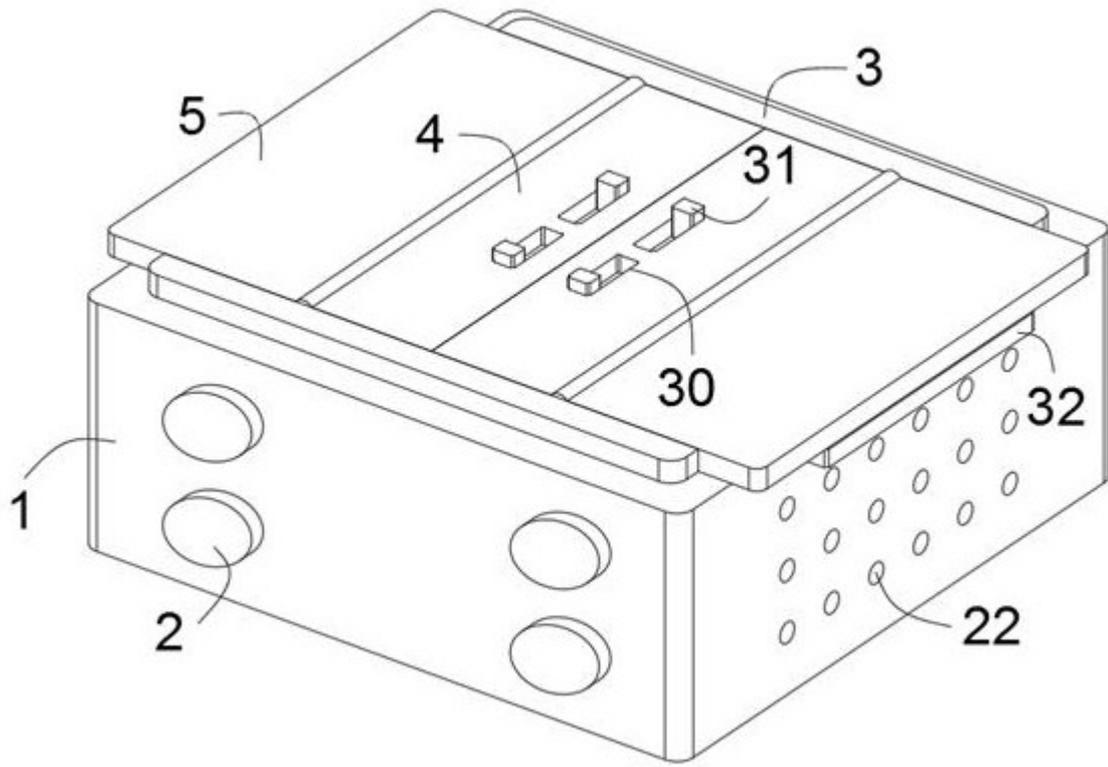


图8