(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 104329865 A
(43)申请公布日 2015.02.04

(21)申请号 201410122814.2

(22)申请日 2014.03.28

(71)申请人 海尔集团公司
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园
申请人 青岛海尔股份有限公司

(72)发明人 李鹏 张奎 王晶 刘建如 陶海波 李春阳

(74)专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理事务所(普通合伙) 11391
代理人 薛峰 范晓斌

(51)Int.Cl.
F25D 19/00(2006.01)
F25B 39/00(2006.01)
F04D 25/08(2006.01)
F04D 29/66(2006.01)

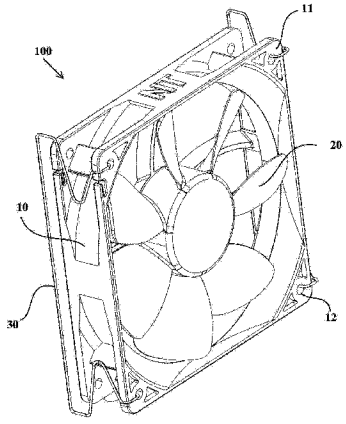
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种风扇以及具有该风扇的翅片热交换器和冰箱

(57)摘要

本发明提供了一种风扇，包括导风筒、设置在导风筒内的扇叶和带动扇叶旋转的电机，其中，导风筒的外周壁上突出有四个安装凸耳；而且，风扇还包括两个锁杆，每个锁杆具有直线杆部和对称布置在直线杆部两端的第一连接部和第二连接部；一个锁杆的第一连接部和第二连接部分别与两个相邻的安装凸耳转动连接，且以两个相邻的安装凸耳的几何连线为轴进行旋转；另一个锁杆的第一连接部和第二连接部分别与另外两个相邻的安装凸耳转动连接，且以另外两个相邻的安装凸耳的几何连线为轴进行旋转。此外，本发明还提供了一种具有该风扇的翅片热交换器和冰箱。本发明的风扇由于具有两个锁杆，显著地提高了风扇安装在其它构件上的效率，也有利于风扇的拆卸。



CN 104329865 A

1. 一种风扇，包括导风筒、设置在所述导风筒内的扇叶和带动所述扇叶旋转的电机，其特征在于，

所述导风筒的外周壁上突出有四个安装凸耳；

而且，所述风扇还包括：

两个锁杆，每个所述锁杆具有直线杆部和对称布置在所述直线杆部两端的第一连接部和第二连接部；

一个所述锁杆的第一连接部和第二连接部分别与两个相邻的所述安装凸耳转动连接；

另一个所述锁杆的第一连接部和第二连接部分别与另外两个相邻的所述安装凸耳转动连接。

2. 根据权利要求 1 所述的风扇，其特征在于

每个所述安装凸耳上具有孔洞；

所述第一连接部和所述第二连接部分别为第一钩型部和第二钩型部，分别钩挂在两个相邻的所述安装凸耳上的孔洞内。

3. 根据权利要求 2 所述的风扇，其特征在于

所述第一钩型部和所述第二钩型部中每一个包括：

弧形开口钩，配置成钩挂在所述孔洞内；

连接杆段，配置成从相应所述直线杆部的一端延伸至相应所述弧形开口钩的一端。

4. 根据权利要求 3 所述的风扇，其特征在于

所述连接杆段为弯曲杆段，所述弯曲杆段的轴线和所述直线杆部的轴线位于同一平面上；

所述直线杆部的轴线垂直于所述弧形开口钩的轴线所在的平面；以及

所述直线杆部位于所述弧形开口钩的开口侧。

5. 根据权利要求 4 所述的风扇，其特征在于

所述连接杆段包括：

多个第一直线卡扣段，每个所述第一直线卡扣段以相对于所述直线杆部呈 10° 至 70° 的倾斜角度倾斜设置；和

多个弯折卡扣段，分别被配置成连接所述直线杆部和与所述直线杆部相邻的第一直线卡扣段、每两个相邻的第一直线卡扣段和所述弧形开口钩和与所述弧形开口钩相邻的第一直线卡扣段。

6. 根据权利要求 5 所述的风扇，其特征在于

所述第一钩型部和所述第二钩型部中每一个的与所述直线杆部相邻的第一直线卡扣段从其起点相对于所述直线杆部成一倾斜夹角地由相应所述直线杆部的一端向所述直线杆部的另一端的方向延伸；

每两个相邻的所述第一直线卡扣段的延伸方向相反。

7. 根据权利要求 6 所述的风扇，其特征在于

所述多个第一直线卡扣段的数量为两根。

8. 根据权利要求 5 所述的风扇，其特征在于

连接所述直线杆部和与所述直线杆部相邻的第一直线卡扣段的弯折卡扣段包括垂直

于所述直线杆部的第二直线卡扣段和设置在第二直线卡扣段两端的圆弧段。

9. 一种翅片热交换器，包括翅片组，其特征在于，还包括权利要求 1 至 8 中任一项所述的风扇，

所述翅片组具有多个翅片，每个所述翅片上至少具有两个锁杆槽口，以使所述翅片组上至少具有两条沟槽；

两个所述风扇的锁杆中的直线杆部分别位于所述两条沟槽内，以将所述风扇固定在所述翅片组上。

10. 根据权利要求 9 所述的翅片热交换器，其特征在于

所述锁杆槽口包括：

进入口，其设置在所述翅片的侧壁上，以使所述直线杆部进入所述锁杆槽口或者从所述锁杆槽口出来；

卡钩，其开口与所述进入口连通，以钩挂所述直线杆部。

11. 根据权利要求 9 所述的翅片热交换器，其特征在于

每个所述翅片上具有四个锁杆槽口，以使所述翅片组上具有两组沟槽，每组所述沟槽包括安装一个所述风扇的两个沟槽，从而使所述翅片组上固定有两个所述风扇。

12. 根据权利要求 9 所述的翅片热交换器，其特征在于

还包括：

热管，其穿过每个所述翅片；

每个所述翅片的上表面与所述热管的轴线的夹角小于 90°。

13. 一种冰箱，其特征在于，包括权利要求 9 至 12 中任一项所述的翅片热交换器。

一种风扇以及具有该风扇的翅片热交换器和冰箱

技术领域

[0001] 本发明涉及热量的传递和散发，特别是涉及一种风扇以及具有该风扇的翅片热交换器和冰箱。

背景技术

[0002] 风扇在风冷散热器中的职责为凭借自身的旋转带动空气流动，使空气以一定的速度和方向流过翅片，利用空气与翅片间的热交换带走翅片上的热量或者冷量。风扇经常和翅片结合起来使用以构成翅片热交换器，例如风冷冰箱中蒸发器部分，家用空调的蒸发器部分和冷凝器部分。风扇通常选择轴流风扇，其原因在于轴流风扇不改变气流的方向且其送风量比较大，散热效率比较高。

[0003] 现有的翅片热交换器一般性地可包括风扇和翅片，其可以应用于多个技术领域，例如空调的室内机、空调的室外机、冰箱、电器元器件等。在一些翅片热交换器中，其还包括安装翅片的基板，风扇通过螺钉或者其它固定方式固定在基板上，使风扇的安装拆卸不够方便。在另一些翅片热交换器中，其还包括穿过各个翅片导热体；通过固定装置把风扇固定在翅片的前端或者后端，风扇和导热体是分离的两个部件，导致风扇的安装拆卸不够方便，风扇与翅片的结合度比较差。

发明内容

[0004] 本发明第一方面的一个目的旨在克服现有技术中的风扇的至少一个缺陷，提供一种能够快速安装和拆卸的风扇。

[0005] 本发明第一方面的一个进一步的目的是要尽量提高风扇的安装和拆卸效率。

[0006] 本发明第一方面的另一个进一步的目的是要尽量降低风扇的振动。

[0007] 本发明第二方面的一个目的是要提供一种具有上述风扇的翅片热交换器。

[0008] 本发明第二方面的一个进一步的目的是要尽量提高风扇安装在翅片组上的效率。

[0009] 本发明第三方面的一个目的是要提供一种具有上述翅片热交换器的冰箱。

[0010] 根据本发明的第一方面，提供了一种风扇，包括导风筒、设置在所述导风筒内的扇叶和带动所述扇叶旋转的电机，其中，所述导风筒的外周壁上突出有四个安装凸耳；而且，所述风扇还包括两个锁杆，每个所述锁杆具有直线杆部和对称布置在所述直线杆部两端的第一连接部和第二连接部；

[0011] 一个所述锁杆的第一连接部和第二连接部分别与两个相邻的所述安装凸耳转动连接；另一个所述锁杆的第一连接部和第二连接部分别与另外两个相邻的所述安装凸耳转动连接。

[0012] 可选地，每个所述安装凸耳上具有孔洞；所述第一连接部和所述第二连接部分别为第一钩型部和第二钩型部，分别钩挂在两个相邻的所述安装凸耳上的孔洞内。

[0013] 可选地，所述第一钩型部和所述第二钩型部中每一个包括：

[0014] 弧形开口钩，配置成钩挂在所述孔洞内；

[0015] 连接杆段，配置成从相应所述直线杆部的一端延伸至相应所述弧形开口钩的一端。

[0016] 可选地，所述连接杆段为弯曲杆段，所述弯曲杆段的轴线和所述直线杆部的轴线位于同一平面上；所述直线杆部的轴线垂直于所述弧形开口钩的轴线所在的平面；以及所述直线杆部位于所述弧形开口钩的开口侧。

[0017] 可选地，所述连接杆段包括：

[0018] 多个第一直线卡扣段，每个所述第一直线卡扣段以相对于所述直线杆部呈 10° 至 70° 的倾斜角度倾斜设置；和

[0019] 多个弯折卡扣段，分别被配置成连接所述直线杆部和与所述直线杆部相邻的第一直线卡扣段、每两个相邻的第一直线卡扣段和所述弧形开口钩和与所述弧形开口钩相邻的第一直线卡扣段。

[0020] 可选地，所述第一钩型部和所述第二钩型部中每一个的与所述直线杆部相邻的第一直线卡扣段从其起点相对于所述直线杆部成一倾斜夹角地由相应所述直线杆部的一端向所述直线杆部的另一端的方向延伸；每两个相邻的所述第一直线卡扣段的延伸方向相反。

[0021] 可选地，所述多个第一直线卡扣段的数量为两根。

[0022] 可选地，连接所述直线杆部和与所述直线杆部相邻的第一直线卡扣段的弯折卡扣段包括垂直于所述直线杆部的第二直线卡扣段和设置在第二直线卡扣段两端的圆弧段。

[0023] 根据本发明的第二方面，提供了一种翅片热交换器，包括翅片组和上述任一种风扇，所述翅片组具有多个翅片，每个所述翅片上至少具有两个锁杆槽口，以使所述翅片组上至少具有两条沟槽；两个所述风扇的锁杆中的直线杆部分别位于所述两条沟槽内，以将所述风扇固定在所述翅片组上。

[0024] 可选地，所述锁杆槽口包括：

[0025] 进入口，其设置在所述翅片的侧壁上，以使所述直线杆部进入所述锁杆槽口或者从所述锁杆槽口出来；

[0026] 卡钩，其开口与所述进入口连通，以钩挂所述直线杆部。

[0027] 可选地，每个所述翅片上具有四个锁杆槽口，以使所述翅片组上具有两组沟槽，每组所述沟槽包括安装一个所述风扇的两个沟槽，从而使所述翅片组上固定有两个所述风扇。

[0028] 可选地，还包括热管，其穿过每个所述翅片；每个所述翅片的上表面与所述热管的轴线的夹角小于 90° 。

[0029] 根据本发明的第三方面，提供了一种冰箱，包括上述任一种翅片热交换器。

[0030] 本发明的风扇以及具有该风扇的翅片热交换器和冰箱因为风扇具有两个锁杆，显著地提高了风扇安装在其它构件上的效率，也有利于风扇的拆卸。

[0031] 进一步地，由于本发明的风扇以及具有该风扇的翅片热交换器和冰箱中第一连接件和第二连接件的特殊的结构，显著提高了锁杆与风扇之间的安装和拆卸。

[0032] 进一步地，由于本发明的风扇以及具有该风扇的翅片热交换器和冰箱中连接杆段的特殊的结构，有利于降低风扇运转时产生的震动。

[0033] 进一步地，由于翅片热交换器和具有该翅片热交换器的冰箱中的翅片的特殊结

构，因此显著地提高了风扇安装在翅片组上以及从翅片组上拆卸的效率。

[0034] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述，本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0035] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。附图中：

[0036] 图 1 是根据本发明一个实施例的风扇的示意性结构图；

[0037] 图 2 是根据本发明一个实施例的风扇中的锁杆的示意性主视图；

[0038] 图 3 是图 2 所示锁杆的示意性左视图；

[0039] 图 4 是图 2 所示锁杆的示意性仰视图；

[0040] 图 5 是图 2 所示锁杆的示意性立体图；

[0041] 图 6 是根据本发明一个实施例的具有该风扇的翅片热交换器的示意性结构图，其中仅示出了翅片组和锁杆；

[0042] 图 7 是根据本发明一个实施例的具有该风扇的翅片热交换器的示意性主视图，其中未示出固定板；

[0043] 图 8 是图 7 所示翅片热交换器的示意性俯视图；

[0044] 图 9 是根据本发明一个实施例的具有该风扇的翅片热交换器的示意性主视图；

[0045] 图 10 是图 9 所示翅片热交换器的示意性左视图；

[0046] 图 11 是根据本发明一个实施例的具有该风扇的翅片热交换器的示意性主视图；

[0047] 图 12 是根据本发明一个实施例的具有该风扇的翅片热交换器的示意性主视图；

[0048] 图 13 是根据本发明一个实施例的具有翅片热交换器的冰箱的示意性剖视图。

具体实施方式

[0049] 图 1 是根据本发明一个实施例的风扇的示意性结构图。风扇 100 一般性可包括导风筒 10、设置在导风筒 10 内的扇叶 20 和带动扇叶 20 旋转的电机；导风筒 10 也可称为外框或者扇框或者筒壁，其用于固定电机和引导气流等。特别地，为了提高风扇安装和拆卸的效率，导风筒 10 的外周壁上突出有四个安装凸耳 11，而且风扇 100 还包括两个锁杆 30。具体地，每个锁杆 30 具有直线杆部 31 和对称布置在直线杆部 31 两端的第一连接部和第二连接部。其中，一个锁杆 30 的第一连接部和第二连接部分别与两个相邻的安装凸耳 11 转动连接；另一个锁杆 30 的第一连接部和第二连接部分别与另外两个相邻的安装凸耳 11 转动连接；有利于直线杆部 31 固定或者安装在其它构件上，实现风扇 100 能够快速安装在其它构件上，或者从其它构件上拆卸。在本发明的一些实施例中，导风筒 10 的两端的外周壁上均突出有四个安装凸耳 11，以扩大导风筒 10 的两个端面的面积，有利于和其它构件接触抵靠。

[0050] 在本发明的一些实施例中，如图 2 所示，第一连接部和第二连接部分别为第一钩型部和第二钩型部。由于每个安装凸耳 11 上具有孔洞 12，安装时，第一钩型部和第二钩型部分别钩挂在两个相邻的安装凸耳 11 上的孔洞 12 内。锁杆 30 可绕钩型部与孔洞 12 相接

触的孔洞边缘旋转，以便于两根锁杆 30 的相对张开或闭合。

[0051] 图 2 至图 5 为锁杆的各个视角的视图。其中，图 3 是图 2 所示锁杆的示意性左视图。第一钩型部和第二钩型部中每一个包括：弧形开口钩 32，配置成钩挂在孔洞 12 内；连接杆段 33，配置成从相应直线杆部 31 的一端延伸至相应弧形开口钩 32 的一端。

[0052] 图 4 是图 2 所示锁杆的示意性仰视图，连接杆段 33 为弯曲杆段，弯曲杆段的轴线和直线杆部 31 的轴线位于同一平面上；直线杆部 31 的轴线垂直于弧形开口钩 32 的轴线所在的平面；以及直线杆部 31 位于弧形开口钩 32 的开口侧。

[0053] 进一步地，图 5 是图 2 所示锁杆的示意性立体图，如图 2 和图 5 所示，连接杆段包括：多个第一直线卡扣段 34，每个第一直线卡扣段 34 以相对于直线杆部 31 呈 10° 至 70° 的倾斜角度倾斜设置；和多个弯折卡扣段 35，分别被配置成连接直线杆部 31 和与直线杆部 31 相邻的第一直线卡扣段 34、每两个相邻的第一直线卡扣段 34 和弧形开口钩 32 和与弧形开口钩 32 相邻的第一直线卡扣段 34。第一钩型部和第二钩型部中每一个的与直线杆部 31 相邻的第一直线卡扣段 34 从其起点相对于直线杆部 31 成一倾斜夹角地由相应直线杆部 31 的一端向直线杆部 31 的另一端的方向延伸，其中倾斜夹角的大小为上述倾斜角度的值；每两个相邻的第一直线卡扣段 34 的延伸方向相反。且第一直线卡扣段 34 的起点至直线杆部 31 的距离小于其终点至直线杆部 31 的距离。此种设置有利于锁杆 30 的直线杆部 31 和弧形开口钩 32 之间的柔韧性，利用弯曲杆段的自身的弹簧力紧固风扇 100 和其它构件，也有利于降低风扇 100 运动时产生的震动。

[0054] 在本发明的一个可选的实施例中，多个第一直线卡扣段 34 的数量为两根。连接直线杆部 31 和与直线杆部 31 相邻的第一直线卡扣段 34 的弯折卡扣段 35 包括垂直于直线杆部 31 的第二直线卡扣段和设置在第二直线卡扣段两端的圆弧段。

[0055] 根据本发明的第二方面，本发明还提供了一种具有上述任一实施例中的风扇的翅片热交换器 200。翅片热交换器 200 可包括翅片组 210 和上述任一实施例中的风扇 100。具体地，翅片组 210 具有多个翅片，每个翅片上至少具有两个锁杆槽口，以使翅片组上至少具有两条沟槽 211。两个风扇 100 的锁杆 30 中的直线杆部 31 分别位于两条沟槽 211 内，以将风扇 100 固定在翅片组 210 上。安装时，转动锁杆的直线杆部 31，使其位于沟槽 210 内；拆卸时，反向转动锁杆 31 的直线杆部，使其转出沟槽 211；从而使风扇 100 的安装和拆卸特别方便。

[0056] 图 6 是根据本发明一个实施例的具有该风扇的翅片热交换器的示意性结构图，其中仅示出了翅片组 210 和锁杆 30。每个翅片上的锁杆槽口均包括：进入口，其设置在翅片的侧壁上，以使直线杆部 31 进入锁杆槽口或者从锁杆槽口出来；卡钩，其开口与进入口连通，以钩挂直线杆部 31。锁杆槽口的特别的形状可提高安装固定的稳固性。

[0057] 图 7 是根据本发明一个实施例的具有该风扇的翅片热交换器的示意性主视图，其中未示出固定板 230。翅片热交换器还包括热管 220 和固定板 230。热管 220 的一端穿过每个翅片，热管 220 的另一端安装固定在固定板 230 上，以使固定板 230 和翅片组 210 之间进行热量的传递。锁杆 100 的直线杆部 31 可竖直设置，翅片水平设置。其中，每个翅片与热管 220 的轴线垂直，以构成直翅片热交换器，其可应用于半导体冰箱中，并将半导体冰箱中的半导体制冷片 400 中的热端面产生的热量散发到周围空气中，其也可被称为热端热交换器 300。

[0058] 图 8 是图 7 所示翅片热交换器的示意性俯视图；该翅片热交换器中的翅片采用特殊的结构，以提高半导体冰箱的散热效率。具体地，结构新颖的翅片其具有关于一几何对称轴线对称的第一半部和第二半部。第一半部与第二半部在相交于几何对称轴线的结合部处形成的内缘夹角和外缘夹角均大于 120°。第一半部的伸出端的内缘端点与第二半部的伸出端的内缘端点之间几何连线的长度大于第一半部与第二半部的结合部处外顶点至几何连线的距离，以使翅片的长度大于翅片的宽度。第一半部和第二半部中每一个的内边缘包括：第一内边缘段，其从相应第一半部或第二半部的伸出端的内缘端点沿几何连线延伸；第二内边缘段，其从相应第一半部或第二半部的结合部相对于几何连线成一倾斜夹角地向相应第一内边缘段的末端延伸；以及形成在第一内边缘段与第二内边缘段之间的锁杆槽口。可将风扇 100 的导风筒 10 的一端面抵靠在第一内边缘段上且将风扇 100 配置成从翅片组 210 的内边缘的前方向翅片组 210 的外边缘吹送气流，以保证风扇的导风筒 10 的抵靠在第一内边缘段上的端面和第一半部与第二半部的结合部处内顶点具有一定的间隙。可将上述翅片形成的翅片组 210 的外顶点抵靠在冰箱的背板 800 的后壁上，以与背板 800 的后壁之间形成的间隙为渐变形气流通道，增大翅片与周围环境接触空间，有效提高换热效率。

[0059] 图 9 是根据本发明一个实施例的具有该风扇的翅片热交换器的示意性主视图；其中，锁杆 30 的直线杆部 31 可水平设置，翅片竖直设置，以适应半导体冰箱内胆内的结构和气流的导向，并将半导体冰箱中的半导体制冷片 400 中的冷端面产生的冷量散发到内胆中，其也可被称为冷端热交换器 600。图 10 是图 9 所示翅片热交换器的示意性左视图；翅片与导风筒 10 的一端面抵靠的面为一平面。

[0060] 图 11 是根据本发明一个实施例的具有该风扇的翅片热交换器的示意性主视图；每个翅片上可具有四个锁杆槽口，以使翅片组 210 上具有两组沟槽 211，每组沟槽 211 包括安装一个风扇 100 的两个沟槽 211，从而使翅片组 210 上固定有两个风扇 100，以提高翅片热交换器的散热或者散冷效率。

[0061] 图 12 是根据本发明一个实施例的具有该风扇的翅片热交换器的示意性主视图；每个翅片的上表面与热管 220 的轴线的夹角小于 90°，以构成斜翅片热交换器，可在某些场合显著提高散热或散冷效率。

[0062] 根据本发明实施例的第三方面，本发明实施例还提供了一种具有上述任一实施例中的翅片热交换器的冰箱。本发明实施例的翅片热交换器特别适用于半导体冰箱，当然由本领域技术人员所熟知，其也可适用于压缩制冷冰箱。

[0063] 图 13 是根据本发明一个实施例的具有翅片热交换器的冰箱的示意性剖视图。半导体冰箱一般可包括半导体制冷片 400、冷端热交换器 600 和热端热交换器 300。其中热端热交换器 300 的固定板与半导体制冷片 400 的热端面接触，冷端热交换器 600 的固定板通过传冷块 500 与半导体制冷片 400 的冷端面进行换热，传冷块 500 的四周设置有绝热层 700。以实现半导体冰箱的高效制冷。

[0064] 至此，本领域技术人员应认识到，虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例，但是，在不脱离本发明精神和范围的情况下，仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此，本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

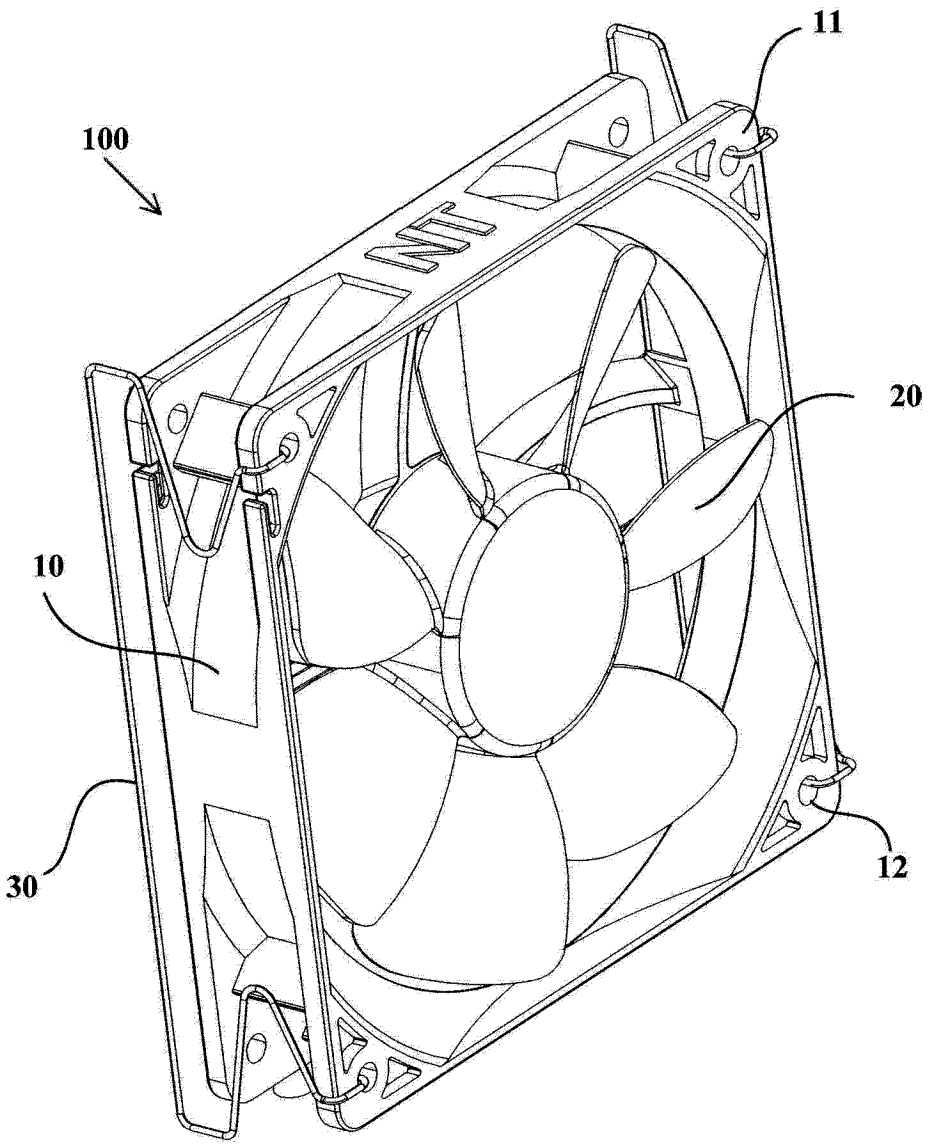


图 1

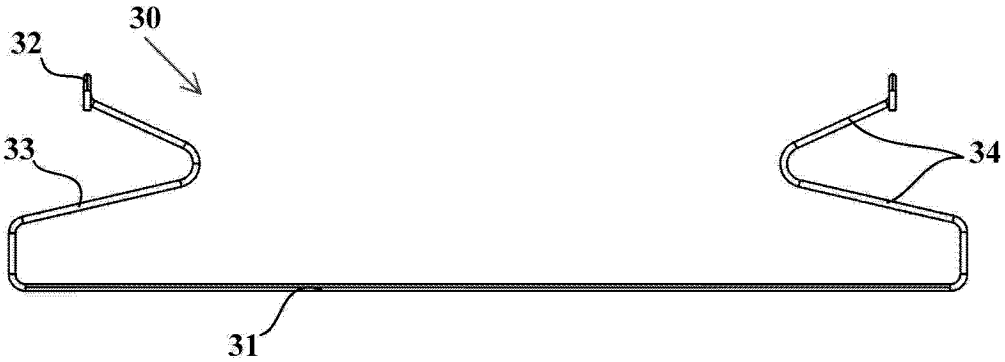


图 2

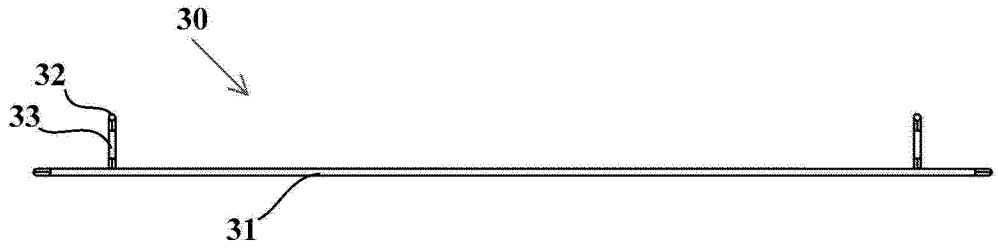


图 3

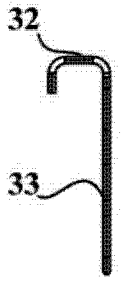


图 4

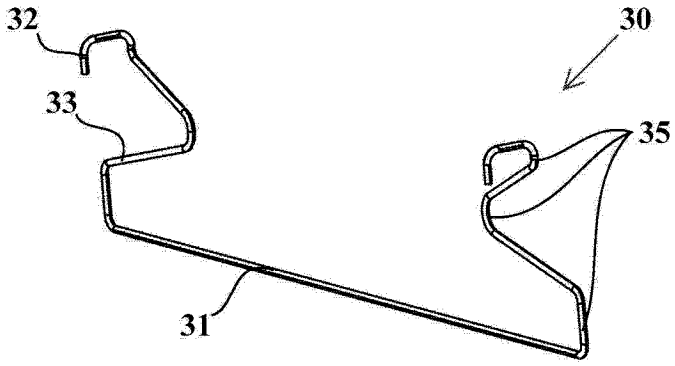


图 5

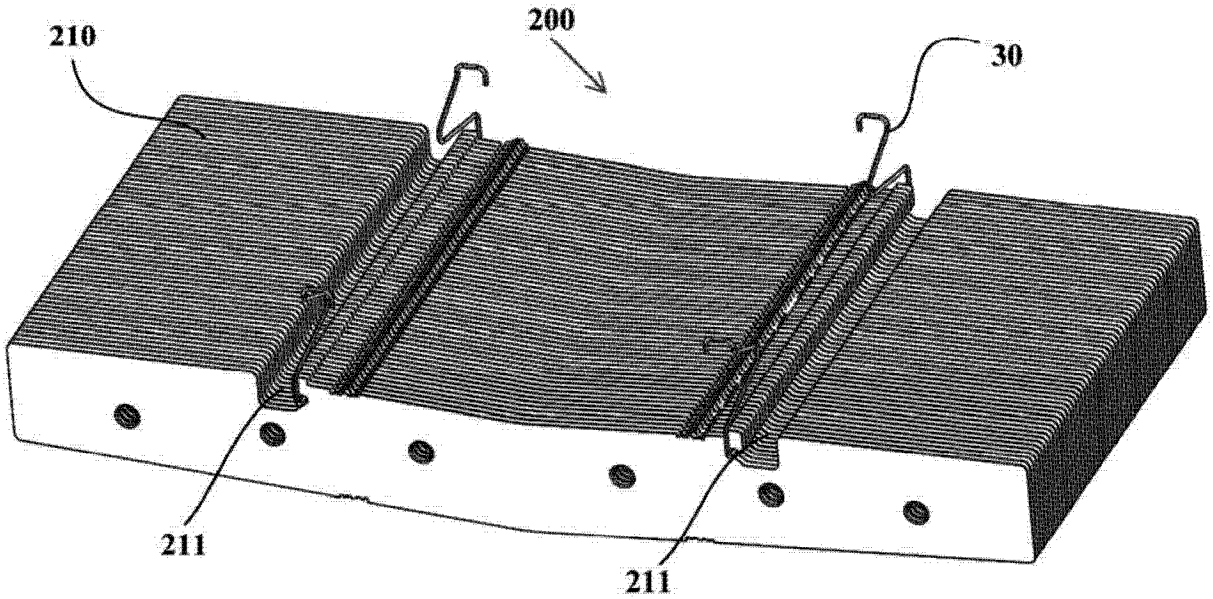


图 6

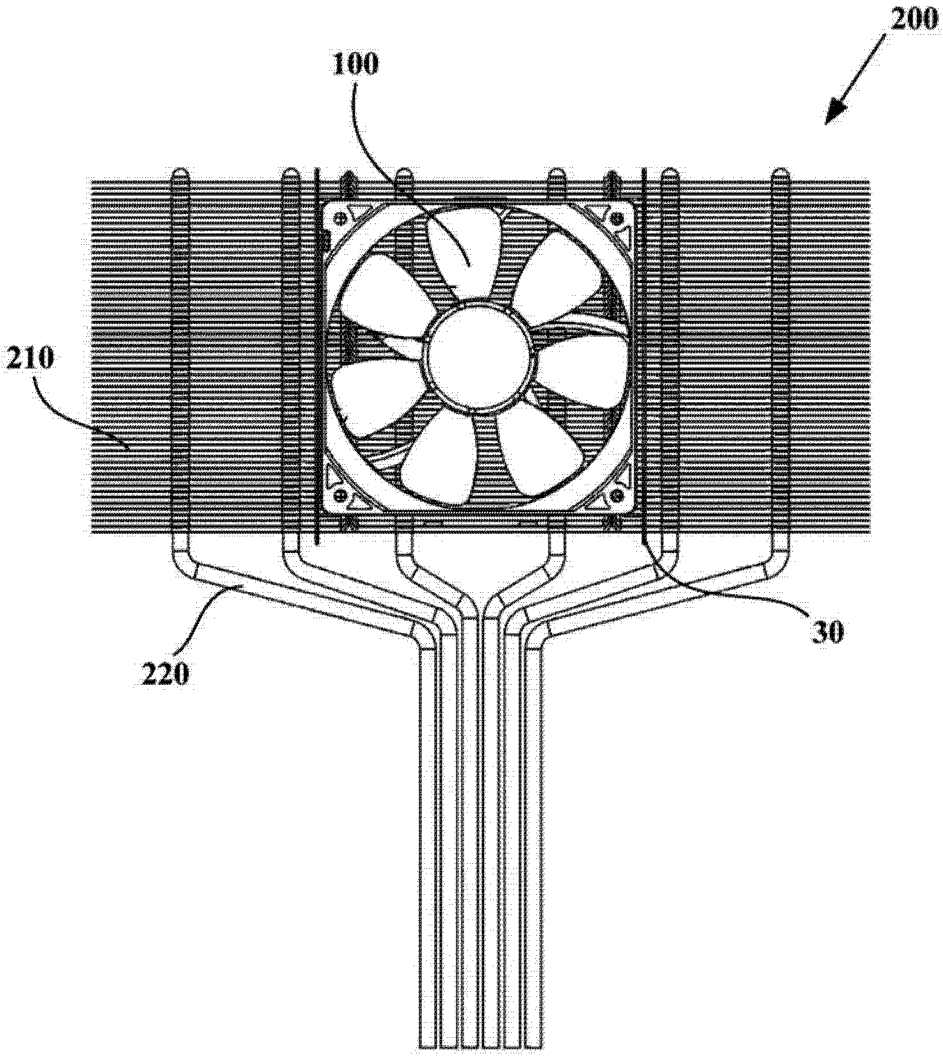


图 7

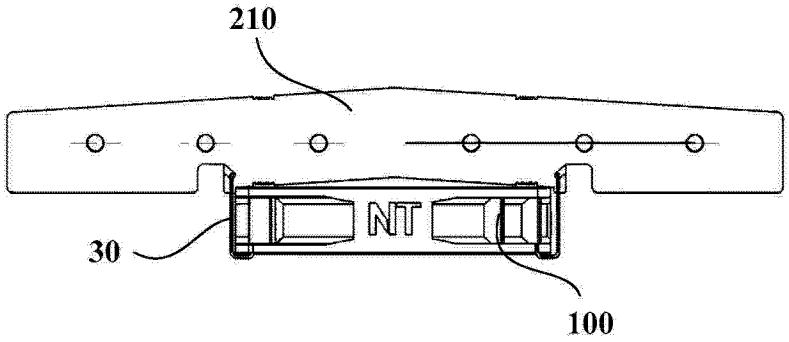


图 8

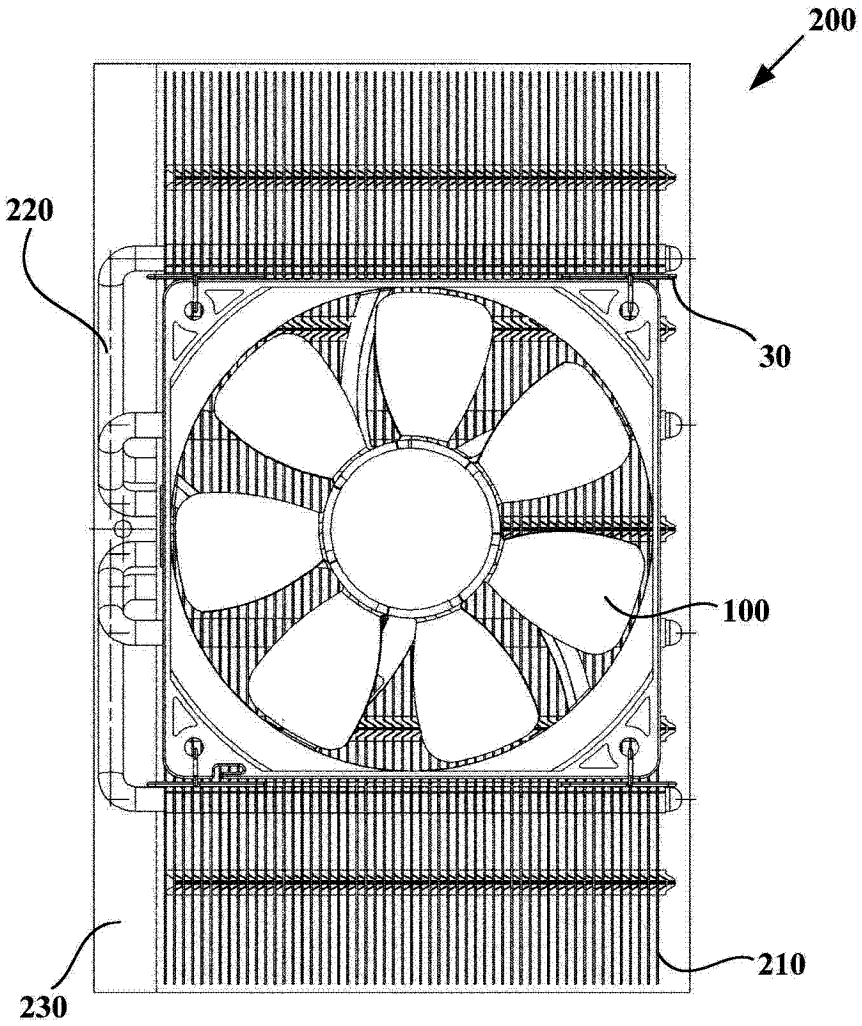


图 9

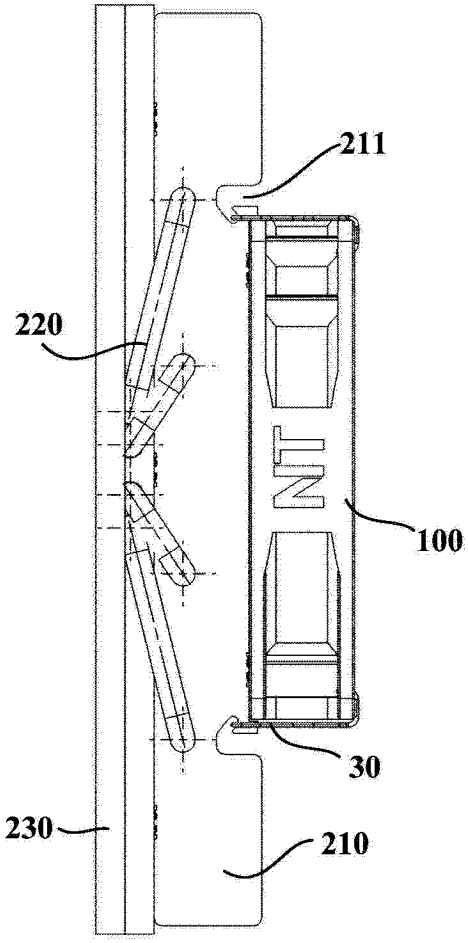


图 10

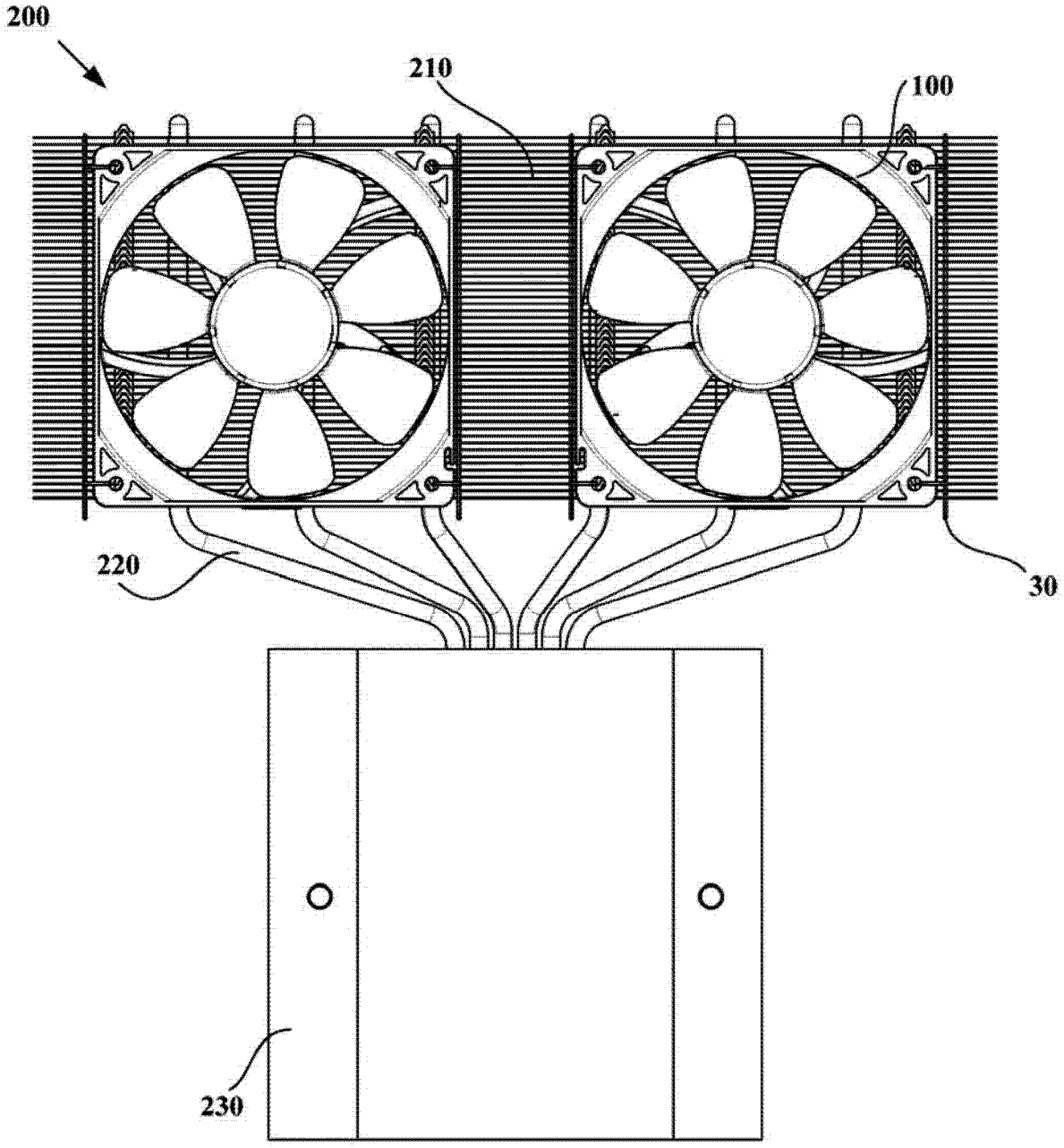


图 11

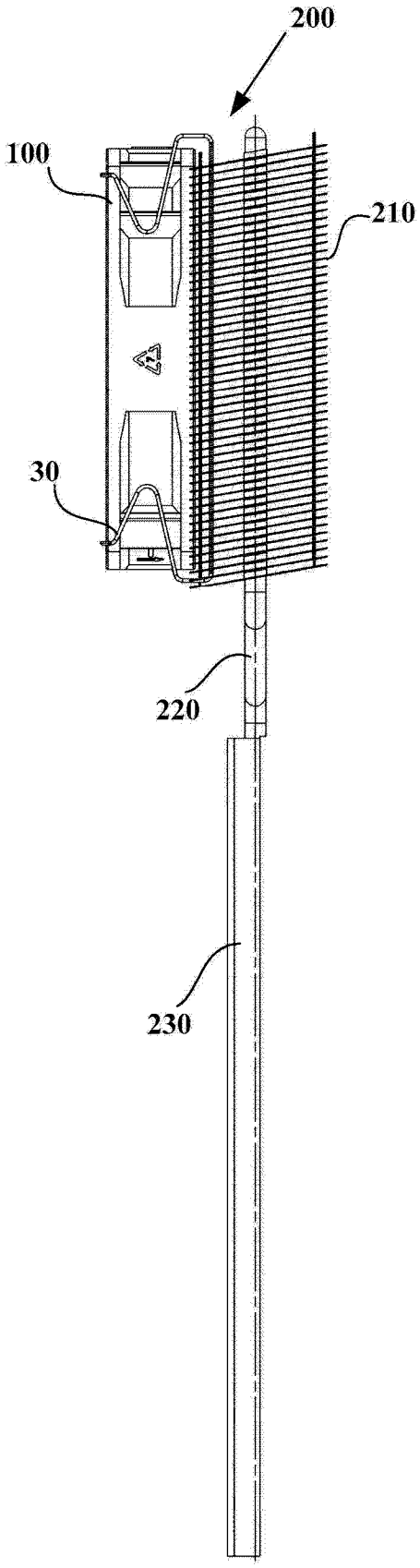


图 12

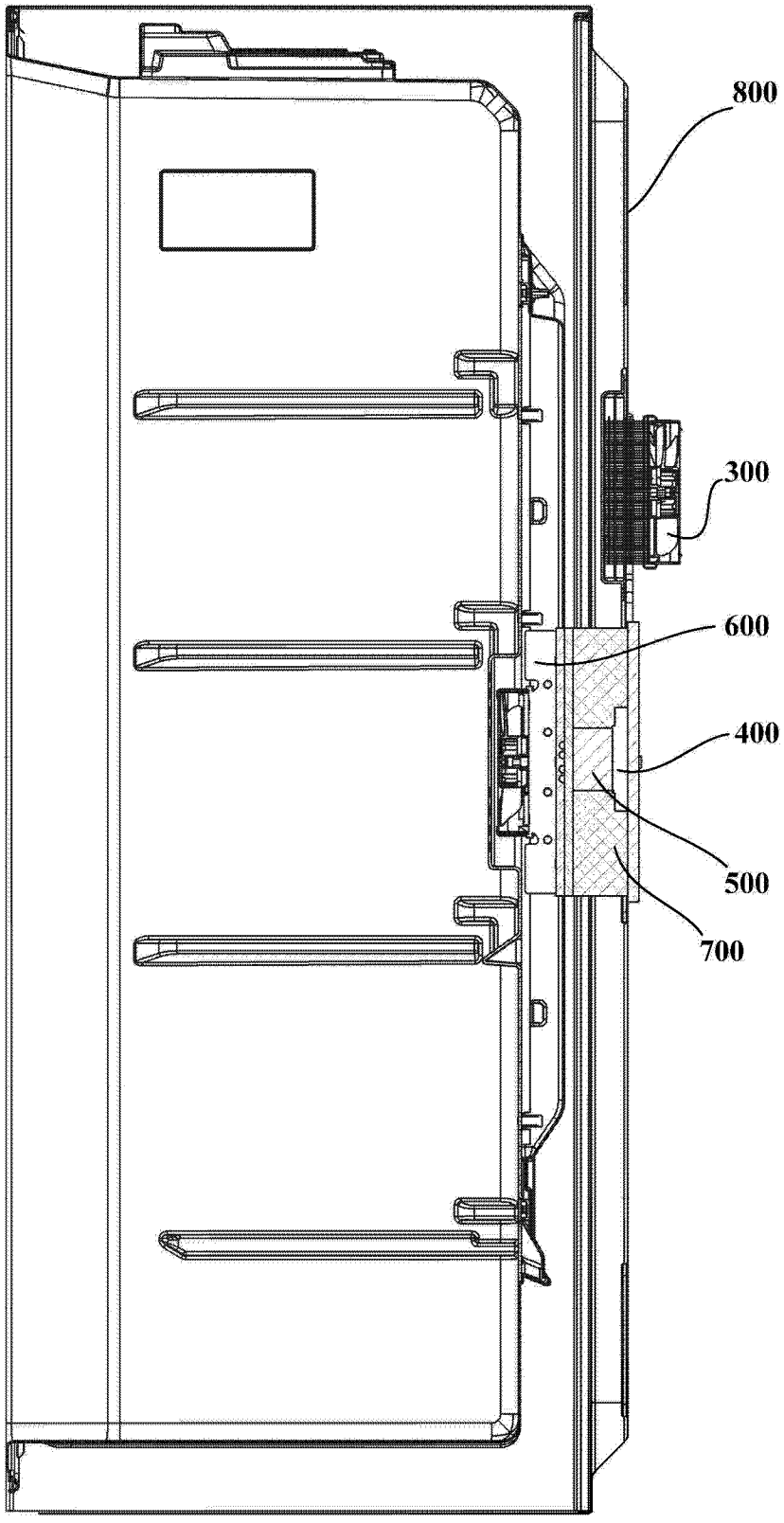


图 13