

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510076581.8

[51] Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

H01L 23/34 (2006.01)

G06F 1/20 (2006.01)

G12B 15/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年3月4日

[11] 授权公告号 CN 100466893C

[22] 申请日 2005.6.6

[21] 申请号 200510076581.8

[30] 优先权

[32] 2004.10.20 [33] KR [31] 10-2004-0084068

[73] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金敬浩

[56] 参考文献

DE202004001729U1 2004.5.19

CN2371587Y 2000.3.29

TW242770U 2004.9.1

US6625021B1 2003.9.23

CN2283276Y 1998.6.3

审查员 李 静

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 顾峻峰

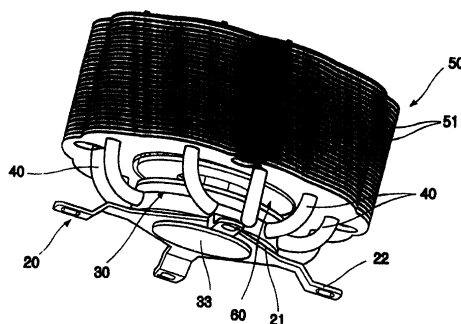
权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

散热装置

[57] 摘要

本发明提供一种散热装置，该散热装置包括：一散热器，它构造成与一热源热接触以从热源吸取热量；至少一根热管，它们具有连接至散热器的一个部分，并构造成传送来自散热器的热量；一热交换器，它与所述的至少一根热管热连通，在其中心形成有一贯通空间，且设置在散热器附近；以及，一风扇单元，它至少部分地安装在热交换器的贯通空间中，并构造成产生穿过热交换器的气流。不仅是由一特定的热源、而且由电子设备内部所产生的热量都可以快速地被散发。此外，由于可减小散热装置的尺寸，所以本发明具有可在其中采用该散热装置的电子设备的尺寸减小的优点。



1. 一种散热装置，该散热装置包括：
 - 一散热器，它构造成与一热源热接触以从热源吸取热量；
 - 至少一根热管，它们具有连接至散热器的一个部分，并构造成传送来自散热器的热量；
 - 一热交换器，它与所述的至少一根热管热连通，在其中心形成有一贯通空间，且设置在散热器附近；以及
 - 一风扇单元，它至少部分地安装在热交换器的贯通空间中，并构造成产生穿过热交换器的气流，该风扇单元包括一电机底座、一电机和一风扇，其中所述电机底座设置在所述热交换器和所述散热器之间。
2. 如权利要求 1 所述的散热装置，其特征在于，还包括：
 - 一构造成安装在一热源上的固定卡。
3. 如权利要求 2 所述的散热装置，其特征在于，固定卡包括一板和设置在板的边缘处的至少一个固定腿，散热器附接在板的一表面上，且固定腿将板支承在离开热源一预定高度处。
4. 如权利要求 3 所述的散热装置，其特征在于，散热器是一圆盘。
5. 如权利要求 4 所述的散热装置，其特征在于，热管是一 U 形的弯管，且其两端彼此平行，且热管的一中间部分与散热器热接触。
6. 如权利要求 4 所述的散热装置，其特征在于，热管的一端与散热器热接触，而其另一端则从散热器的表面垂直地延伸。
7. 如权利要求 2 所述的散热装置，其特征在于，散热器包括：
 - 一基块，它的一个表面设有一热源接触部分，且所述热源接触部分在固定卡下方露出，并与热源直接接触；它的另一表面形成有热管安置于其中的至少一条安置凹槽。
8. 如权利要求 7 所述的散热装置，其特征在于，散热器还包括：
 - 一盖板，它构造成接合到基块上，以将热管固定到所述的至少一条安置凹槽中。
9. 如权利要求 3 所述的散热装置，其特征在于，热交换器包括至少一个工

具通孔,所述工具通孔构造成穿过其接纳一用于紧固和旋松用来固定固定卡的螺钉的工具,并形成在与固定卡的固定腿对应的位置处。

10. 如权利要求 1 所述的散热装置,其特征在于,热交换器形成为圆柱形。

11. 如权利要求 10 所述的散热装置,其特征在于,通过以预定的间距层叠多片散热片来形成热交换器,且各散热片的形状为在其中心带有一通风孔的圆盘。

12. 如权利要求 1 所述的散热装置,其特征在于,热交换器包括多个散热片,诸散热片沿一侧向方向基本彼此平行地延伸,并仅由所述的至少一根热管支承。

13. 如权利要求 1 所述的散热装置,其特征在于,

所述电机底座构造成安置在散热器上,并由低传热率的材料制成;

所述电机支承在电机底座上,并构造成提供一驱动力;以及

所述风扇由电机驱动,并构造成将沿着其转动轴线的方向引入其中的空气沿径向排出。

14. 如权利要求 1 所述的散热装置,其特征在于,所述的至少一根热管穿透散热器,并且热管的至少一个端部从散热器的边缘垂直地延伸。

15. 如权利要求 1 所述的散热装置,其特征在于,当空气从贯通空间至热交换器外面沿径向穿过热交换器时,在热交换器中发生热交换。

16. 如权利要求 1 所述的散热装置,其特征在于,还包括:

一在工作中发出热量的热源。

17. 如权利要求 16 所述的散热装置,其特征在于,热源包括一 CPU、或者一主芯片组以及一图形芯片组。

18. 一种散热装置,该散热装置包括:

一散热器,它构造成与一热源热接触以从热源吸取热量;

至少一根热管,它们具有连接至散热器的一个部分,并构造成传送来自散热器的热量;

一圆柱形热交换器,它与所述的至少一根热管热连通,且设置在散热器附近,该热交换器具有一中心贯通孔;

一风扇单元,它至少部分地安装在一基本呈圆柱形的热交换器中,并

构造成产生穿过热交换器的气流；以及

至少一个工具通孔形成在所述热交换器中且位于所述热交换器的中心贯通孔和周边之间，该至少一个工具通孔沿着圆柱形热交换器的一段长度延伸且基本平行于圆柱形热交换器的纵向中心轴线，其中所述至少一个工具通孔构造成穿过其接纳一用于紧固和旋松螺钉的工具，所述螺钉用于将一固定卡固定到其上安装有热源的基板上。

19. 如权利要求 18 所述的散热装置，其特征在于，热交换器和风扇单元具有基本相同的纵向尺寸。

20. 如权利要求 18 所述的散热装置，其特征在于，它还包括：

一构造成被安装在一热源上的固定卡。

21. 如权利要求 20 所述的散热装置，其特征在于，固定卡包括一板和设置在该板的边缘处的至少一个固定腿，散热器附接在板的一表面上，且固定腿将板支承在离开热源一预定高度处。

22. 如权利要求 21 所述的散热装置，其特征在于，热管是一 U 形弯管，且其两端彼此平行，且热管的一中间部分与散热器热接触。

23. 如权利要求 21 所述的散热装置，其特征在于，热管的一端与散热器热接触，而其另一端则从散热器的表面垂直地延伸。

24. 如权利要求 20 所述的散热装置，其特征在于，散热器包括：

一基块，它的一个表面设有一热源接触部分，且所述热源接触部分在固定卡下方露出，并与热源直接接触；它的另一表面形成有至少一条热管安置于其中的安置凹槽。

25. 如权利要求 24 所述的散热装置，其特征在于，散热器还包括：

一盖板，它构造成接合到基块上，以将热管固定到所述的至少一条安置凹槽中。

26. 如权利要求 18 所述的散热装置，其特征在于，通过以预定的间距层叠多片散热片来形成热交换器，且各散热片的形状为在其中心带有一通风孔的圆盘。

27. 如权利要求 18 所述的散热装置，其特征在于，热交换器包括多片散热片，诸散热片沿一侧向基本彼此平行地延伸，并仅由所述的至少一根热管支承。

28. 如权利要求 18 所述的散热装置, 其特征在于, 所述的至少一根热管穿透散热器, 并且热管的至少一个端部从散热器的边缘垂直地延伸。

29. 如权利要求 18 所述的散热装置, 其特征在于, 还包括:

一在工作中发出热量的热源。

30. 如权利要求 29 所述的散热装置, 其特征在于, 热源包括一 CPU、或者一主芯片组以及一图形芯片组。

散热装置

技术领域

本发明涉及一种散热装置。

背景技术

随着电子设备性能的提高，从内部零件产生的热量也相当大地增加。如果没有稳定地散热，则相邻的零件以及相应的发热零件会受到热量的影响，以致电子设备没有表现出所想要性能或者由于零件的损伤而出现故障。

为了解决这个问题，目前已经研制出一种采用多根能将热量传递一预定距离的热管的散热装置。在图 1 中示出了这样一种现有技术的散热装置。参见图 1，一壳体 1 的形状呈六面体形，且其相对的两面都是敞开的。以规则的间距设置的多个散热片 3 从壳体 1 的一个侧面延伸至另一相对的侧面，每块散热片 3 具有一预定厚度和宽度。诸散热片 3 之间的间距形成使空气能从壳体 1 的一个敞开面流动到另一敞开面的通道。

从壳体 1 的一个侧面至另一相对的侧面安装了多根热管 5，使其穿透壳体 1 和诸散热片 3。诸热管 5 用来将热源产生的热量强制地传递到诸散热片 3。

各热管 5 的一端连接至一热源接触部分 7。该热源接触部分 7 用具有很好的传热率的材料制成，并安装成与热源的侧面接触。

壳体 1 的一个敞开面设有一风扇单元 9，用于产生气流并且气流从诸散热片 3 之间通过。气流从散热片 3 带走热量，并将热量散发到散热装置外面。

不过，根据上述现有技术的散热装置存在至少以下问题。

在这种结构的散热装置中，通过使热源接触部分 7 与中央处理器（CPU）接触，而通过热管 5 将从 CPU 产生的热量传递到离开热源接触部分 7 一段距离的散热片 3，然后再将热量排出到散热装置之外。不过，由于目前所研制出的 CPU 产生较大量的热量，就存在无法有效地散发热量的问题。

此外，由于不仅是由 CPU、而且由 CPU 周围的其它热源所产生的热量也在

增加，就存在一种被设计用来仅冷却 CPU 的这样的现有的散热装置无法有效地执行整个电子设备中的热量控制的问题。

此外，诸如计算机之类的电子设备随着技术的发展正变得越来越薄。因此，由于需要大量的空间来安装这样的现有技术的散热装置，该现有技术的散热装置就成为了妨碍电子设备变薄的一个因素。

发明内容

本发明的一个目的是解决至少上述问题和 / 或缺点，并至少提供下面所述的优点。

为了至少完全或部分地实现这些目标，以及根据这里具体和概括地描述的本发明的目的，根据本发明的一个实施例提供一种散热装置，该散热装置包括：一散热器，它构造成与一热源热接触地设置，以便从热源吸取热量；至少一根热管，它们具有连接至散热器的一个部分，并构造成传送来自散热器的热量；一热交换器，它与所述的至少一根热管热连通，在其中心形成有一贯通空间，并且，该热交换器设置在散热器附近；以及，一风扇单元，它至少部分地安装在热交换器的贯通空间中，并构造成产生穿过热交换器的气流。

为了进一步至少完全或部分地实现这些目标，以及根据这里具体和概括地描述的本发明的目的，根据本发明的一个实施例提供一种散热装置，该散热装置包括：一散热器，它构造成与一热源热接触地设置，以便从热源吸取热量；至少一根热管，它们具有连接至散热器的一个部分，并构造成传送来自散热器的热量；一圆柱形热交换器，它与所述的至少一根热管热连通，且设置在散热器附近；以及，一风扇单元，它至少部分地安装在基本呈圆柱形的热交换器中，并构造成产生穿过热交换器的气流。

本发明的其它优点、目标以及特征一部分将在下面的说明书中陈述，一部分则将在那些熟悉本技术领域的普通技术人员审阅了以下内容后对他们是显而易见的，抑或可从对本发明的实践中学习到。本发明的目标和优点可如所附权利要求书中特别地指出地那样来实现和获得。

附图说明

现将参照附图详细描述本发明，在诸附图中相同的标号标示相同的零件，并且其中：

图 1 是一现有技术的散热装置的立体图；

图 2 是根据本发明的一散热装置的示意性立体图；

图 3 是图 2 所示散热装置的一部分的示意性分解立体图；

图 4 是图 2 所示的散热装置的示意性剖面图；

图 5 是根据本发明另一实施例的一散热装置的示意性分解立体图；以及

图 6 是示出本发明实施例的工作方式的示意性立体图。

具体实施方式

现将参照附图详细描述根据本发明实施例的一散热装置，在诸附图中已用相同的标号标示相同的零件。

图 2 是根据本发明一实施例的一散热装置的示意性立体图。图 3 是图 2 所示散热装置的示意性分解立体图。图 4 是图 2 所示的散热装置的示意性剖面图。

如图 2-4 中所示，一固定卡 20 可包括一上板 21（在本实施例中大致呈矩形）和诸固定腿 22（在本实施例中设置在上板 21 的四个角部）。在上板 21 的中心处可形成一大通孔 21'。每个固定腿 22 直接紧固到例如其上安装诸如 CPU 之类的热源的一基板上。固定腿 22 使上板 21 定位在离开基板一预定距离处。各固定腿 22 的末端可形成有一紧固孔 22'。

一散热器 30 可安装在固定卡 20 的上板 21 的上表面上。散热器 30 可以呈如图 3 中的实施例所示的一圆盘的形状，并可用诸如铜或铝之类的具有很好的传热率的金属制成。当然，散热器 30 的形状不一定是圆盘形。也就是说，散热器可以形成为诸如六面体之类的扁平多面体的形状或者其它合适的形状。散热器 30 可设置成与诸如 CPU 之类的热源直接接触。

散热器 30 可包括一基块 32。在本实施例中，该基块 32 呈圆盘形，其底表面可设有一热源接触部分 33，该热源接触部分 33 穿过通孔 21' 在上板 21 之下露出。由于热源接触部分 33 可以比上板 21 厚，所以热源接触部分 33 就可凸伸到上板 21 之下，以在固定卡 20 安装在基板上时与热源的上表面接触。尽管热源接触部分 33 在本实施例中呈圆盘形，但其它的形状也可能是合适的，特

别是如果热源接触部分 33 与热源的整个上表面相接触的话。

基块 32 的一个表面，即与形成有热源接触部分 33 的表面相对的那个表面上可形成有多条安置凹槽 34，如图 3 所示。诸热管 40（将在下文描述）可安置在诸安置凹槽 34 中。诸安置凹槽 34 可均匀地形成在基块 32 的整个表面上，如图 3 所示。

一盖板 36 可设置成覆盖基块 32 的诸安置凹槽 34，如图 3 所示。盖板 36 例如可通过焊接而附接于基块 32。盖板 36 与基块 32 接合的一表面也可以形成有与基块 32 的诸安置凹槽 34 对应的多条安置凹槽（未示出）。如上所述，通过使基块 32 的诸安置凹槽 34 和盖板 36 的诸安置凹槽的彼此接合，可使热管 40 的外表面与安置凹槽 34 的内表面完全地接触。

盖板 36 可设有诸紧固孔 37，用于将盖板 36 紧固至一电机底座 62（将在下文进行描述）。如图 3 所示，诸紧固孔 37 可相对盖板 36 的中心对称地形成。也可在紧固孔 37 附近形成引导孔 38，以引导电机底座 62 和盖板 36 的接合位置。不过，紧固孔 37 不一定要定位在引导孔 38 的附近。

散热器 30 可以设有多根热管 40。不与散热器 30 热接触的每根热管 40 的两端可从散热器 30 的边缘垂直于散热器 30 的表面地延伸。在本实施例中，各热管 40 呈“U”形。

不过，热管 40 不一定要形成这样的形状，并且热管 40 的一端可与散热器 30 热接触，而另一端则可垂直于散热器 30 的表面延伸，例如图 5 中所示。在这样一种情况下，热管 40 的数量可是图 3 所示实施例的两倍。在任何一种情况下，热管 40 的端部都是从散热器 3 的边缘垂直于散热器 30 的表面延伸的。由于设置在热管 40 中的工作流体能在因热量而产生相变的同时产生流动，从而使热管 40 将热从其一端传递到另一端。

可在散热器 30 上安装热交换器 50，且使上板 21 与热交换器 50 之间的间隙相对较小。也就是说，该间隙如散热器 30 和电机底座 62 那样地小，使散热装置的总高度最小。

热交换器 50 是热源所产生的热量通过散热器 30 和热管 40 传递到其、并从其将热量传递到周围空气中一个部分。热交换器 50 可基本呈圆柱形。此外，可通过以预定的间距层叠多个散热片来形成热交换器 50，各散热片呈圆盘形，

并在其中心带有一通风孔。尽管在本实施例中，各散热片 51 的轮廓包括彼此连接的多个圆弧，但散热片 51 也可以呈具有相同曲率的圆周形状或者其它合适的形状。形成在热交换器 50 中的一空间被成为贯通空间 52。

多个工具通孔 54 可以设置成延伸穿过热交换器 50。工具通孔 54 可沿着热管 40 穿透热交换器 50 的方向形成。诸工具通孔 54 形成在与固定卡 20 的诸紧固孔 22' 对应的诸位置上。用于将固定卡 20 固定至基板的、诸如用于紧固和拧松螺钉的螺丝起子之类的一工具能穿过工具通孔 54。通过在热交换器 50 中如上所述地形成工具通孔 54，就能与固定卡 20 的尺寸相对应地合适地设计热交换器 50。

热管 40 可以规则的间隔垂直穿透诸散热片 51。诸散热片 51 可由热管 40 支承，并可安装成由于在形成供热管 40 穿透的通风孔时形成的毛刺而彼此间隔开一预定的间距。不过，散热片 51 也可通过其它的措施来层叠成其间有预定间隙。

在图 2-4 所示的实施例中，空气穿过贯通空间 52 的上侧流入热交换器 50，然后在穿过散热片 51 之间的间隙被传送至一外周缘面的同时沿径向流出。可在散热器 30 上设置一风扇单元 60，并将其定位在热交换器 50 的贯通空间 52 中。风扇单元 60 用来产生穿过热交换器 50 的气流。

风扇单元 60 包括一电机底座 62、一电机 64 以及一风扇 66。电机底座 62 用来支承风扇单元 60。电机底座 62 可由诸如聚丙烯之类的较低传热率的材料形成。电机底座 62 可紧固在盖板 36 上。紧固孔 62' 可设置成在与盖板 36 的紧固孔 37 对应的位置延伸穿过电机底座 62。电机底座 62 形成有引导凸块 62b，所述引导凸块 62b 在与盖板 36 的引导孔 38 对应的位置处凸伸。标号“63”标示一轴承支承部分。

可安装在电机底座 62 上的电机 64 提供用以驱动风扇 66 的驱动力。在图 2-4 所示的实施例中，风扇 66 设置在贯通空间 52 中。在图 2-4 所示的实施例中，使用一多叶片式风扇，但也可采用其它的风扇。风扇 66 将沿着其转动轴线的方向引入的空气沿径向排出。

下面，将详细描述根据本发明实施例的散热装置的工作方式。

首先，将简要地描述根据本发明实施例的一散热装置的组装过程。将散热

器 30 的基块 32 固定到固定卡 20 上，并将热管 40 安置在基块 32 上。在将热管 40 安置在安置凹槽 34 中的同时通过例如焊接将盖板 36 接合至基块 32。在将热管 40 接合至散热器 30 之后，就可将它们固定至固定卡 20。

在这样一种情况下，热管 40 的端部围绕散热器 30 的边缘以预定的间距、沿与固定卡 20 相对的方向垂直于散热器 30 的表面延伸。接着，通过以预定的间距叠装多片散热片 50 并支承在热管 40 上来形成热交换器 50。当完成组装时，热交换器 50 可接合至热管 40。

当热交换器 50 完全安装好时，将风扇单元 60 装入热交换器 50。也就是说，通过将电机基座 62 安置在散热器 30 上而将风扇 66 定位在贯通空间 52 中。

现将描述根据本发明实施例的散热装置的一散热过程。当电子设备工作时，其中的各种零件会产生热量。使用计算机作为一个例子，从安置在一 CPU 邻近的功率控制芯片、主芯片组以及图形芯片组发出大量热量，散热器 30 与 CPU 的一上表面紧密接触。

从 CPU 产生的热量通过热源接触部分 33 传递到散热器 30，然后在从散热器 30 传递到热管 40。传递到热管 40 的热量借助于热管 40 中的工作流体传递到热管 40 的端部并穿透热交换器 50。传递到热管 40 的端部的热量再传递到热交换器 50 的散热片 51。

与此同时，风扇单元 60 产生气流。也就是说，当驱动风扇单元 60 时，空气被沿着图 6 中实心箭头所示的方向引入到风扇 66 中，穿过风扇 66，并被传送到热交换器 50。空气从风扇 66 穿过热交换器 50 的诸散热片 51 之间的间隙并沿径向地流出。

空气从散热片 51 带走热量的同时挟带这些热量穿过散热片 51 之间的间隙。排出到热交换器 50 外面的空气流至周围其它的热源，从而可将电子设备中的热量排出到其外面。由于空气是沿径向地排放和流出热交换器 50 的，如图 6 中的虚线箭头所示，所以电子设备中的热量就在空气在电子设备的整个内部流动的同时被排放到外面。

这样，在热交换器 50 大体呈圆柱形的情况中，通过将散热片 51 成形为其中心处带有通风孔的圆盘形，就使散热片 51 的表面面积相对较大。因此，热交换器 50 的散热面积与具有相同体积的其它热交换器相比就相对较大。因

此，可以改善散热性能。

此外，由于在热交换器 50 中形成工具通孔 54，所以可以优化热交换器 50 的尺寸，使之与固定卡 20 相对应。在这样一种情况下，可使热交换器 50 的散热性能相对于热交换器 50 所占用的空间成为最佳。

为了提供参考，表 1 示出了根据本发明一实施例的散热装置与一现有技术的散热装置在相同条件下的测试结果。这里，热源是一 103W 的 CPU。

表 1

	本发明的实施例	现有技术
CPU	54.0℃	62.9℃
图形芯片组（存储控制集线器）	62.1℃	73.3℃
I/O 控制集线器	55.6℃	62.5℃
RAM	54.0℃	62.6℃
硬盘驱动器	51.3℃	58.1℃
主体侧通风口	35.0℃（周围温度）	35.0℃（周围温度）

根据本发明实施例的散热装置至少具有以下优点。

本发明的实施例提供一种能散发相对大量的热量的散热装置。也就是说，由于热交换器例如是通过层叠散热片、且使各散热片呈其中心带有一通风孔的圆盘形来构造的，所以热交换器的散热面积相对较大。因此，它应该能有效地散去从热源所产生的热量。此外，由于根据本发明的散热装置是通过以热源、散热片以及热交换器的顺序进行层叠来构造的，且风扇单元安置在热交换器中，所以可使安装散热装置所用的空间最小。因此，就带来使其中采用该散热装置的电子设备也能制作得体积较小的优点。

此外，本发明的实施例提供一种散热装置，它不仅能散发从一特定热源产生的热量，而且还能通过强制的空气循环而散发从电子设备中该特定热源周围的其它热源产生的热量。也就是说，采用根据本发明实施例的散热装置，不仅从一特定热源产生的热量、而且从电子设备内部产生的热量都能被快速地散发掉。由于本发明的热交换器除了热源与散热器直接接触之外，穿过热交换器的空气还沿其径向从其各方向排出，所以能通过产生气流而排出电

子设备中各种其它热源所产生的热量。

此外，本发明的实施例提供一种轻薄、简单且小型的散热装置。也就是说，由于可使散热装置的尺寸最小，所以就带来可在其中采用该散热装置的电子设备体积最小的优点。

上述的实施例和优点仅仅是示例性的，而不应被认为是对本发明加以限制。这里所传授的内容可容易地应用于其它类型的设备。本发明的说明书想要进行说明、而非限制本发明的保护范围。许多替代方式、变型以及变化形式对那些熟悉本技术领域的普通技术人员来说将是显而易见的。在权利要求书中，装置加功能的条款是用来涵盖如执行所述功能的这里所述的结构，以及不仅涵盖结构的等效也涵盖等效的结构。

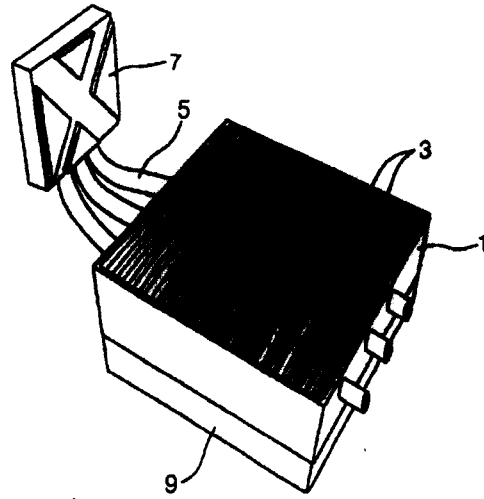


图 1

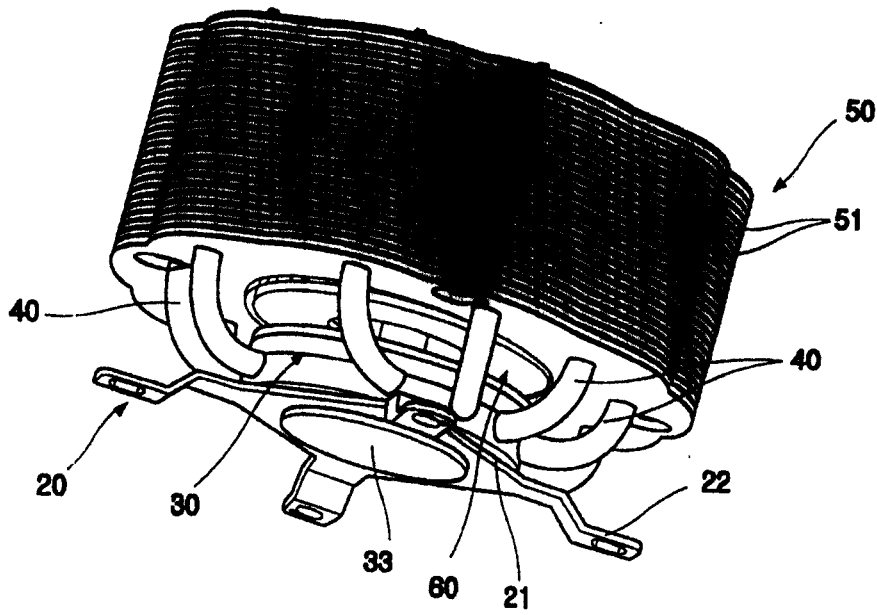


图 2

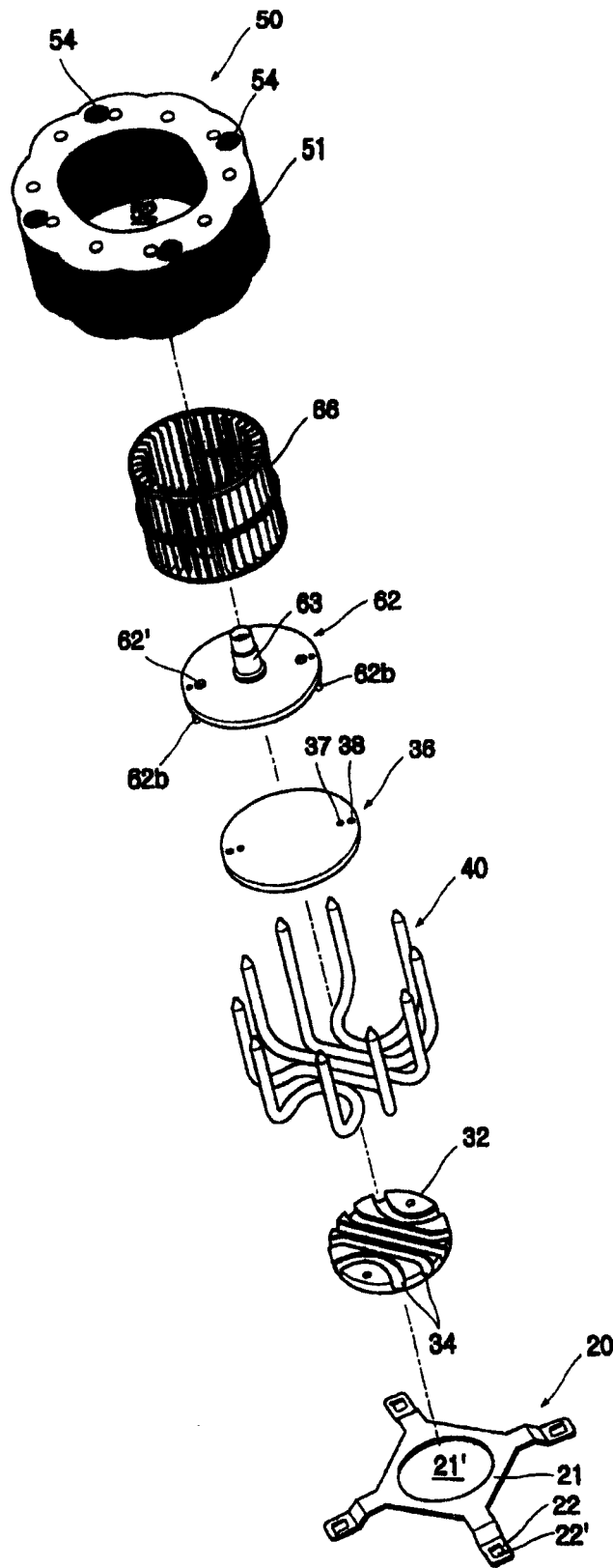


图 3

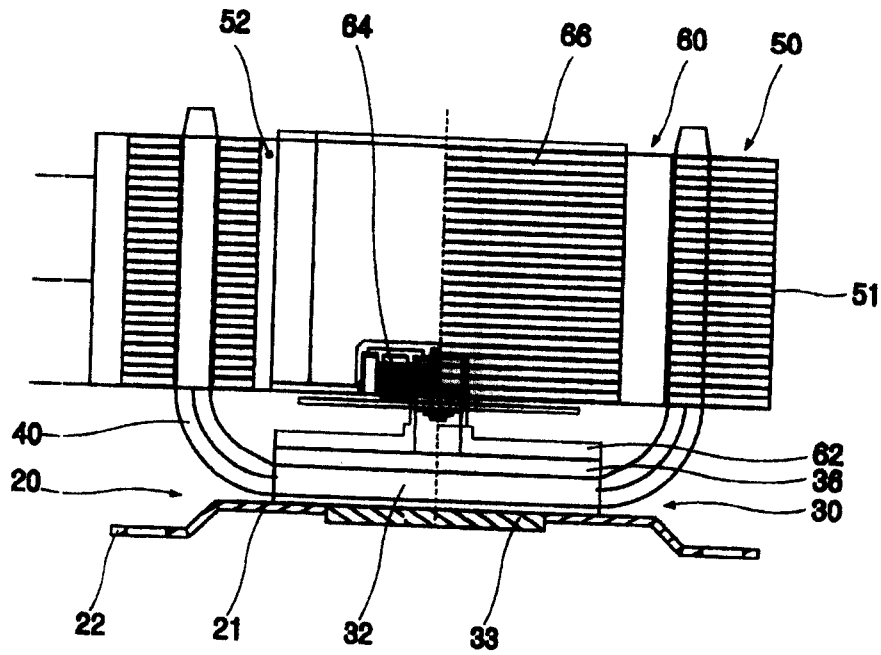


图 4

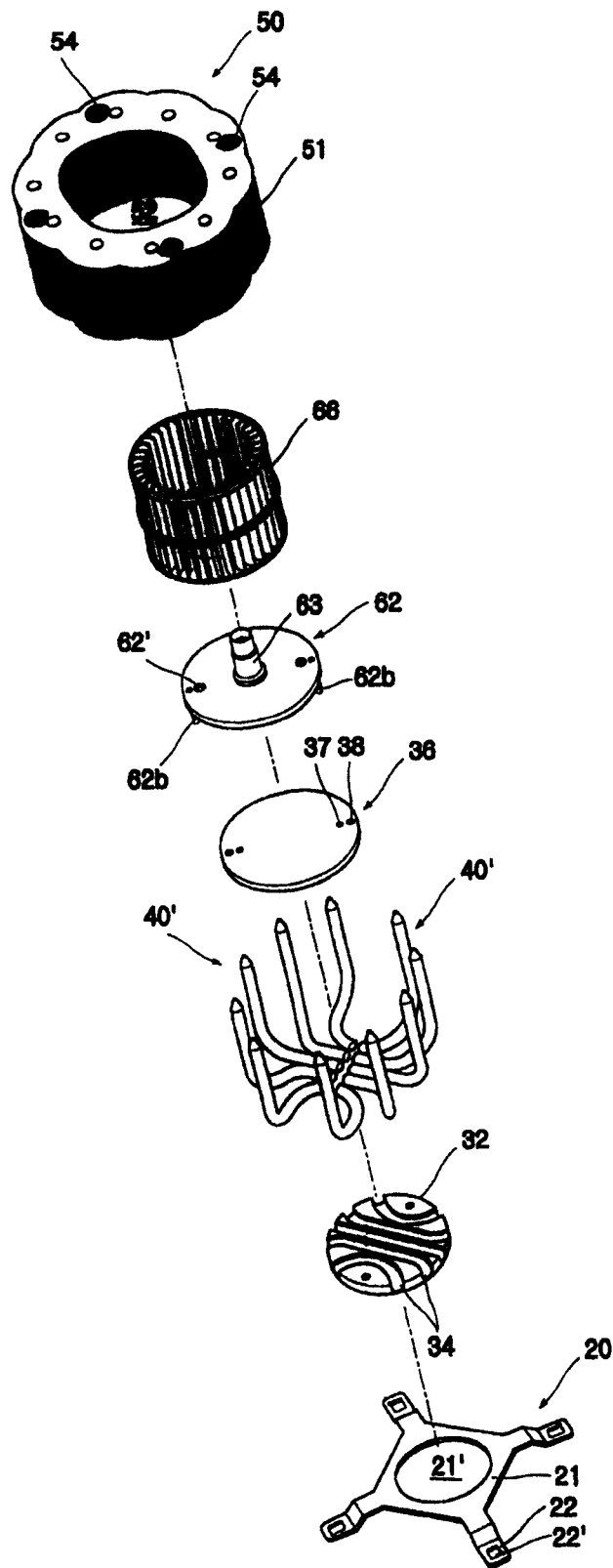


图 5

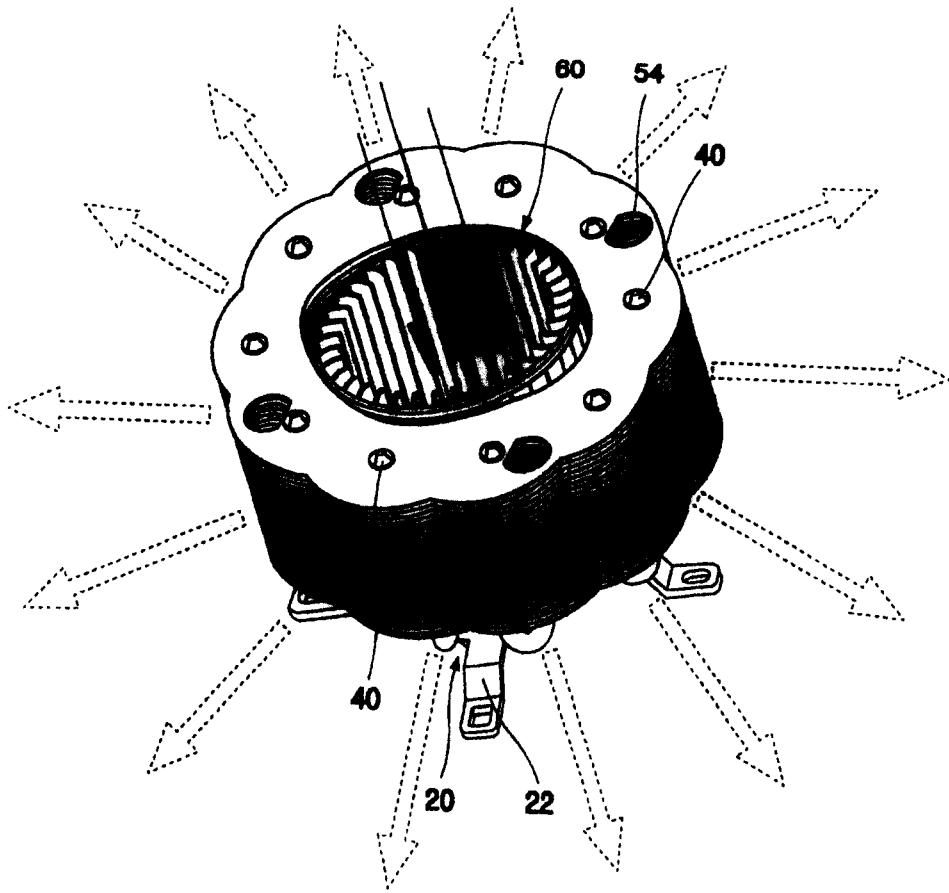


图 6