

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G11B 33/08 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510009134.0

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100377253C

[22] 申请日 2005.2.3

[21] 申请号 200510009134.0

[30] 优先权

[32] 2004. 2. 3 [33] JP [31] 2004 - 027216

[73] 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 井上谦一 铃木仁之 樋口幸太郎

审查员 张 烨

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 蒋旭荣

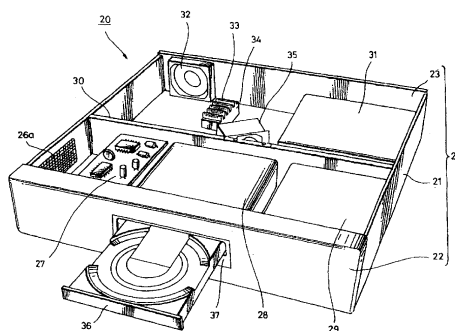
权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图 17 页

[54] 发明名称

电子设备和硬盘驱动器容纳设备

[57] 摘要

在 HDD45 或其中 HDD45 由泡沫树脂板 53 和金属外部壳体 54 包裹从而切断噪音的电子设备 20 中, 用于辐射远红外线的热辐射板 66a 被附设于 HDD45 的内部壳体 50 上或外部壳体 54 的顶部 60 和 62 上, 并且由用于吸收远红外线的热辐射板 66b 构成的一对远红外线传输和接收部件被附设于外部壳体 54 的内表面或电子设备 20 的盖罩 24 的内表面, 它们被布置在空间相隔的位置处, 从而 HDD45 或外部壳体 54 中积聚的热量从外部壳体 54 或盖罩 24 处被辐射。 本发明提供了用于热量产生装置的 HDD、电子设备和热辐射方法, 其中当记录和再现设备(诸如 HDD)中所产生的热量被辐射时可保护记录和再现设备不受从外部施加于其上的震动和振动的影响。



1. 一种电子设备, 所述电子设备包括:

用于记录和/或再现信号的硬盘驱动器;

用于接收从硬盘驱动器中产生的热量并且传输所接收的热量的热量传输部分;

用于辐射所传输的热量的热量辐射部分; 以及

其中通过弹性材料将硬盘驱动器连接到电子设备的固定部分上的布置, 在没有弹性材料的情况下所述热量辐射部分被连接到电子设备的所述固定部分上, 硬盘驱动器、热量辐射单元和热量传输单元都具有形成在其表面上的远红外线传输和接收部件, 通过以预定距离相互隔开的远红外线传输和接收部件的两个相对表面将热量从所述硬盘驱动器传输到所述热量传输部分和所述热量辐射部分上。

2. 依照权利要求 1 所述的电子设备, 其中, 所述电子设备包括:

其中通过隔音部件或隔振部件容纳所述硬盘驱动器的内部壳体的盒状外部壳体;

用于通过震动吸收部件保持所述外部壳体的底盘; 以及

用于覆盖所述底盘的盖罩, 其中来自于所述硬盘驱动器的内部壳体的热量被传输到所述外部壳体并且如此传输的热量通过设置在所述外部壳体的外表面上的远红外线传输和接收部件被辐射到设置有或未设置有远红外线传输和接收部件的盖罩上。

3. 依照权利要求 1 或 2 所述的电子设备, 其中, 所述远红外线传输和接收部件为陶瓷板或陶瓷涂料。

4. 依照权利要求 1 或 2 所述的电子设备, 其中, 所述热量传输部分为泡沫热量传输板或远红外线辐射部件。

5. 一种硬盘驱动器容纳设备, 所述硬盘驱动器容纳设备包括:

其中通过隔音部件或隔振部件容纳硬盘驱动器的盒状外部壳体;

用于通过震动吸收部件保持所述外部壳体的底盘;

用于覆盖所述底盘的盖罩;

设置在所述硬盘驱动器容纳设备的内部壳体的顶部上的热量传输部分;

设置在所述外部壳体的外表面上的远红外线传输和接收部件; 以及

设置在与所述外部壳体的外表面相对并且相隔开的位置处的具有或不具有远红外线传输和接收部件的热量辐射部分, 其中所述内部壳体的热量通过所述热量传输部分被传输到所述外部壳体并且所述内部壳体中的热量被辐射到所述热量辐射部分。

6. 依照权利要求 5 所述的硬盘驱动器容纳设备, 其中所述远红外线传输和接收部件为陶瓷板或陶瓷涂料。

电子设备和硬盘驱动器容纳设备

技术领域

本发明通常涉及电子设备和硬盘驱动器容纳设备，更具体地说，本发明涉及这样一种电子设备和硬盘驱动器容纳设备，其中从电子设备和硬盘驱动器容纳设备中辐射的热量和来自于电子设备和硬盘驱动器容纳设备中的噪音可被吸收，以使得电子设备和硬盘驱动器容纳设备可避免受到来自于外部震动的影响。

背景技术

为了防止驱动单元转动和振动时所产生的噪音，用于将在硬盘驱动(HDD)中在高速下转动的驱动单元容纳在其中的已知盒主体具有气密性。从热辐射观点来看，这样的气密盒主体会遭遇这样的问题，即，上述气密盒主体没有空气对流，因此会积聚热量并且不能保持充分的热辐射效果。为了解决上述问题，引证的专利参考文件1已披露了一种可有效地解决热辐射和震动吸收两个问题同时可保持气密性的HDD容纳结构。

附图的图1是示出了引证的专利参考文件1中所披露的HDD容纳结构的示意性透视图。

如图1中所示的，上述专利参考文件1中披露了用于容纳HDD7的HDD容纳结构，其中硬盘驱动单元等被容纳在平坦壳体1中，平坦壳体1的外观基本是长方体并且噪音吸收部件4a、4b、4c和4d被设在壳体1中。如图1中所示的，壳体1由壳体盖2和盒状壳主体3构成，其中壳体盖2安装于其敞开的底部部分上。分布具有预定厚度的噪音吸收部件4a、4b、4c和4d沿内壁部分被布置在盒状壳主体3周围。热辐射板5被布置在壳主体3的顶部部分3a的内侧上并且驱动单元被布置在从热辐射板5处架设到壳主体3的内部的支撑部件6L和6R之间。为了使得热辐射板5、支撑部件6L和6R和壳体盖2构

成与驱动单元相接触的热辐射结构以便于从驱动单元中辐射热量，壳体盖 2、壳主体 3、热辐射板 5、支撑部件 6L 和 6R 都是由铝或铝合金制成的。

依照这种布置，噪音吸收部件 4a、4b、4c 和 4d 可吸收振动噪音并且它们也可减少噪音向外部的泄露。另外，壳体盖 2、壳主体 3、热辐射板 5、支撑部件 6L 和 6R 都是由具有出色热传导性能的材料制成的，因此可显示出驱动单元的热辐射效果。

如图 1 中所示的，噪音吸收部件 4a、4b、4c 和 4d 是由海绵状的柔软合成树脂或天然橡胶制成的，并且噪音吸收部件 4a、4b、4c 和 4d 的一部分可将其位置保持在这样的状态下，即，它被保持在壳主体 3 的内壁表面与支撑部件 6L 和 6R 之间。另外，热辐射板 5 通过具有高热传输性能和缓冲性能的部件（例如，由可在“SORBOTHANE”商标下购买到的胶粘合成树脂制成的正方形板部件 8）被附设于壳体盖 2 的内表面上，并且该热辐射板 5 与 HDD7 的驱动单元相接触。第二热辐射板 5a 被设在壳体盖 2 与热辐射板 5 之间，并且它通过第二正方形板部件 8a 和噪音吸收部件 4d 与壳体盖 2 相接触。因此，通过具有高热传输性能和缓冲性能的第二正方形板部件 8a 将热量从第二热辐射板 5a 传输到壳体盖 2。

而且，引证的专利参考文件 2 已披露了用于完全将硬盘（HD）容纳于作为配属结构的由噪音吸收材料制成的盒中的一种结构，其中从 HDD7 中产生的噪音可被降低并且其中可提高热辐射效率。

图 2 是示出了作为引证的专利参考文件 2 中的相关技术的示例所披露的 HDD7 的剖视侧视图。该现有技术示例具有美国专利 No.5,510,954 的说明书中已描述的无声盘确定结构。该现有技术示例由设在 HDD7 圆周中的噪音吸收部件 4、设在散热器 9 中的噪音隔绝壳体 15 和热量传输通路 10 构成。

具体地，如图 2 中所示的，HDD7 的硬盘驱动 11 由 HDD7 的热量传输和振动吸收部件 12 以及金属壳体 13 密封。噪音吸收部件 4 被设在金属壳体 13 与噪音隔绝壳体 15 之间并且金属壳体 13 与散热器 9

通过热量传输通路 10 相连接。

依照上述引证的专利参考文件 1 中所述的 HDD7 的布置，噪音吸收部件 4a 到 4d 和两个热辐射板 3、3a 被容纳在包括壳体 1 的壳主体 3 与壳体盖 2 之中，因此出现这样一个问题，即，HDD7 的壳体 1 的尺寸变大了。

另外，依照上述引证的专利参考文件 2 中所述的 HDD7 的布置，除上述引证的专利参考文件 1 所遭遇的问题之外，还会出现以下问题。

由于包含 HD（盘驱动 11）的 HDD7 产生大量热量并且它应该被保持在一定的环境温度下以便于保持功能可靠性，当 HDD7 被完全容纳在由噪音吸收部件 4 覆盖的隔音壳体 15 的盒中时，取决于周围空气环境条件，热辐射作用成为一个严重的问题。尽管在上述引证的专利参考文件 2 中热量被布置在隔音壳体 15 外部的散热器 9 通过热量传输通路 10 辐射，在产生大量热量的 HDD 的情况中，对于仅使用散热器 9 产生的热量具有限制，因此难于将 HDD7 中的 HD 和头保持在恒定环境温度下。

另外，为了增加热辐射效率，散热器 9 的尺寸应该更大，因此增加了空间，这使得整个 HDD7 的尺寸变得更大。当外力（诸如震动）从外部被施加到所述散热器 9 上时，直接使得 HDD7 的盘驱动振动并且产生了这样的问题，即，将损坏拾音头等。

而且，作为 HDD7 被安装在电子设备上所处的条件，已经描述了 HDD7 被安装得与其他待安装部件之间具有恒定距离。其原因在于，HDD7 的金属壳体 13 中的大气压力应保持恒定并且通气孔应被关闭以使得应力不会被施加于 HD。在图 2 中所示的布置中，由于热量传输通路 10 直接与 HDD7 相接触，因此出现了这样的问题，即，将影响盘驱动器 11 的功能可靠性。

[引证的专利参考文件 1]: 日本未审定专利申请 No.2002-74929 的专利商标局周报

[引证的专利参考文件 2]: 日本未审定专利申请 No.11-66832 的专利商标局周报

发明内容

考虑到前述方面，本发明的一个目的是提供这样一种电子设备和 HDD，其中当从外部使得电子设备和 HDD 的热量辐射装置震动时可保护 HDD 不受震动。

本发明的另一个目的是提供这样一种电子设备和 HDD，其中从 HDD 中产生的热量可被有效地辐射，并且通过减小当 HDD 中的拾音头频繁搜索目标轨道时所产生的搜索噪音可保持高可靠性的硬盘功能。

依照本发明的一个方面，提供了一种电子设备，所述电子设备包括：用于记录和/或再现信号的硬盘驱动器、用于接收从硬盘驱动器中产生的热量并且传输所接收的热量的热量传输部分、用于辐射所传输的热量的热量辐射部分以及其中通过弹性材料将硬盘驱动器附设于电子设备的固定部分上的布置，在没有弹性材料的情况下所述热量辐射部分被附设于电子设备的固定部分上并且通过以预定距离相互隔开的远红外线传输和接收部件的两个相对表面将热量传输到硬盘驱动、热量辐射部分和热量传输部分上。

依照本发明的另一个方面，在上述电子设备中，所述电子设备包括：其中通过隔音部件或隔振部件容纳硬盘驱动的内部壳体的盒状外部壳体、用于通过震动吸收部件支撑所述外部壳体的底盘以及用于覆盖所述底盘的盖罩，其中来自于所述硬盘驱动的内部壳体的热量被传输到所述外部壳体并且如此传输的热量通过设置在所述外部壳体的外表面上的远红外线传输和接收部件被辐射到设置有或未设置有远红外线传输和接收部件的盖罩上。

依照本发明的另一个方面，提供了一种硬盘驱动器容纳设备，所述硬盘驱动器容纳设备包括：其中通过隔音部件或隔振部件容纳硬盘驱动器的盒状外部壳体、用于通过震动吸收部件支撑所述外部壳体的底盘、用于覆盖所述底盘的盖罩、设置在所述硬盘驱动器容纳设备的内部壳体的顶部上的热量传输部分。所述硬盘驱动器容纳设备还包括设置在所述外部壳体的外表面上的远红外线传输和接收部件和设置在

与所述外部壳体的外表面相对并且相隔开的位置处的具有或不具有远红外线传输和接收部件的热量辐射部分，其中所述内部壳体的热量通过所述热量传输部分被传输到所述外部壳体并且所述内部壳体中的热量被辐射到所述热量辐射部分。

依照本发明的上述 HDD 和电子设备，可获得这样的 HDD 和电子设备，其中当震动从外部被施加于电子设备和 HDD 的热量辐射装置时可保护 HDD 不受震动。

依照本发明的电子设备和 HDD，可获得这样的电子设备和 HDD，其中从 HDD 中产生的热量可被有效地辐射并且可减小当 HDD 中的拾音头频繁搜索目标轨道时所产生的搜索噪音，从而可保持硬盘功能的可靠性。

附图说明

图 1 是示出了硬盘驱动 (HDD) 的透视图，在描述现有技术所涉及的隔音单元时将其作为参考；

图 2 是示出了现有技术的一个示例中所示的硬盘驱动器的横截面侧视图，在描述现有技术所涉及的隔音单元时将其作为参考；

图 3 是示出了本发明一个实施例所涉及的记录器的总体布置的透视图，其中其盖罩被移除；

图 4 是示出了图 3 中所示的记录器的底盘的平面图；

图 5 是示出了本发明所涉及的记录器的底盘的透视图，并且在描述气流由冷却风扇扰动的状态中将其作为参考；

图 6 是 HDD 的平面图并且示意性地示出了与本发明所涉及的记录器结合使用的冷却风扇的布置；

图 7 是示出了与本发明所涉及的记录器结合使用的 HDD 驱动单元的连接状态的外观的透视图；

图 8 是沿图 7 中的线 VIII-VIII 所截的横截面图，并且在描述与本发明所涉及的记录器结合使用的 HDD 中的热量辐射方法时将其作为参考；

图 9 是分解透视图，示出了其中与本发明所涉及的记录器结合使

用的 HDD 与外部壳体相连接的状态;

图 10 是透视图,示出了与本发明所涉及的记录器结合使用的薄膜板;

图 11 是透视图,示出了其中弹性部件与接地部件附设于图 10 的薄膜板的状态;

图 12A 和 12B 是示意图,分别示出了其中 HDD 被装配在与本发明所涉及的记录器结合使用的外部壳体上的状态;

图 12C 是示意图,以放大的比例示出了图 12B 中的一部分 D;

图 13A 和 13B 是示意图,分别用于解释用于将 HDD 从本发明所涉及的记录器的外部壳体中拉出的拉出部件;

图 14 是示意性横截面侧视图,用于解释其中将 HDD 从本发明所涉及的记录器的外部壳体中拉出的状态;

图 15 是流程图,将参照该图解释用于控制本发明所涉及的多个冷却风扇的方法;

图 16A 和 16B 分别是与图 8 相似的横截面侧视图,并且示出了本发明另一个实施例的主要部分,将参照该图解释用于从本发明所涉及的 HDD 中辐射热量的方法;以及

图 17 是与图 10 相似的透视图,并且示出了与本发明另一个所涉及的记录器结合使用的薄膜板。

具体实施方式

在下文中将参照图 3 到图 15 借助于示例以包括多个记录和再现驱动单元的记录器为基础描述本发明的一个实施例所涉及的硬盘驱动 (HDD)。

图 3 是示出了本发明一个实施例所涉及的记录器的总体布置的透视图,其中其盖罩被移除;图 4 是示出了所述记录器的底盘的平面图;图 5 是示出了所述记录器的底盘的透视图,并且在描述气流由通风装置送风的状态中将其作为参考;图 6 是示意平面图,用于解释气流由通风装置送风的状态;图 7 是透视图,用于解释 HDD 被连接于记录器的 HDD 驱动单元的状态;图 8 是沿图 7 中的线 VIII-VIII 所截的横

截面图；图 9 是分解透视图，示出了其中所述的 HDD 与外部壳体相接的状态；图 10 是透视图，示出了薄膜板；图 11 是透视图，示出了其中弹性部件与接地部件连接于薄膜板的状态；图 12A、12B 和 12C 是示意图，分别用于示出其中 HDD 被装配在外部壳体上的状态；图 13A、13B 和图 14 是示意透视图和示意前视侧视图，分别用于解释将 HDD 从外部壳体中拉出的状态；图 15 是流程图，将参照该图解释用于控制本发明所涉及的多个冷却风扇的方法。

如图 3 中所示的，用作电子设备的记录器 20 包括主壳体 25，主壳体 25 包括：由诸如铝的适合金属制成的具有基本为 U 形截面的底盘 21、设置在底盘 21 的前侧和后侧上的面板 22 和背板 23、以及具有基本为 U 形截面的盖罩（图 3 中未示出但图 8 中示出了）24。

记录器 20 的底盘 21 具有钻在其上的用于将空气纳入到记录器 20 中的通风孔。底盘 21 具有形成在其上的通风口 26a（见图 3 和图 6）和通风口 26b、26c（见图 4 和图 5），并且盖罩也具有钻在其上的适合的通风孔。动力供应单元 27 被设置在底盘 21 的主表面的左前侧上、DVD 驱动单元 28 被设置在底盘 21 的中央前侧上并且 HDD 驱动单元 29 被设置在底盘 21 的主表面的右前侧上。间隔板 30 以与面板 22 和背板 23 平行的方式被设置在底盘 21 的基本中心位置处。调谐单元 31 被设置在底盘 21 的间隔板 30 与背板 23 之间的右背侧处。在其沿间隔板 30 的纵向方向倾斜的状态下，具有热辐射部件（诸如具有较小能力的第二冷却风扇 35 和散热器 33）的电脑单元（CPU（中央处理单元））34 被设置在中央背侧处。具有较大容量的第一冷却风扇 32 被设置在背板 23 的左手侧上。面板 22 至少在其前侧上形成有其尺寸大得足以装载和卸载托盘 36 的盘狭缝 37，所述托盘 36 可被自由地插入到 DVD 驱动单元 28 以及从 DVD 驱动单元 28 中弹出。尽管未示出，各种操作装置被设置在面板 22 的前面上。

如示出了其面板 22 被移除的底盘 21 的图 4 的平面图和图 5 的透视图所示的，用于检测室外空气温度的室外空气检测传感器 38 被设在钻在 HDD 驱动单元 29 的前面部分的底盘 21 上的通风口 26c 附近。

用于控制 CPU34 的温度的 CPU 传感器 39 被布置在 CPU34 中。在图 4 中, 附图标记 40 表示构成震动吸收装置的橡胶腿部件。

在本实施例所涉及的记录器 20 中, 如图 5 中所示的, 从上述相应通风口 26a、26b 和 26c 中纳入的室外空气 42 通过穿通间隔板 30 的开孔 41 被第二冷却风扇 35 吸收以使得室外空气 42 通过第一冷却风扇 32 在背板 23 后面被迫空气冷却, 同时 CPU34 的散热器 33 被空气冷却。

当使得上述第二冷却风扇 35 相对于穿通间隔板 30 的开孔 41 倾斜适当的倾斜角时, 可增强用于空气冷却 CPU34 的散热器 33 的空气冷却效果。将参照图 6 的示意性平面图描述其原因。在图 6 中, 与图 5 中的元件和零件相同的元件和零件由相同的附图标记表示, 因此无需赘述。图 6 是示意性地示出了其中图 5 中所示的通风方法应用于基本平坦的长方体状内部金属壳体 43 的内部的情况的平面图, 所述金属壳体 43 构成稍后将描述的 HDD45 的套。

从穿通内部壳体 43 的左右侧壁的通风口 26a、26b 以及穿通内部壳体 43 的前表面的通风口 26c 纳入到内部壳体 43 中的室外空气 42 由第二冷却风扇 35 吸收并且被送到以适当的倾斜角布置在第二冷却风扇 35 的前表面处的散热器 33 中。在图 6 的情况中, 第二冷却风扇 35 未以适当的倾斜角被固定于底盘 21 但是散热器 33 相对于第二冷却风扇 35 以适当的倾斜角倾斜, 这与图 5 的情况具有相对关系。因此, 可认为图 6 中所示的布置与图 5 中所示的布置相同。

生热装置 (诸如 CPU34) 被布置在散热器 33 下面。第一冷却风扇 32 被连接于内部壳体 43 的背板 23 以便于在室外空气 42 已穿过散热器 33 的叶片 44 之后通过第一冷却风扇 32 将来自于内部壳体 43 的热空气排出到外部, 从而冷却生热装置 (诸如动力供应装置 27)。如上所述的, 由于从第二冷却风扇 35 中输送的室外空气 42 中吸收的冷风以适当的倾斜角进入到散热器 33 的叶片 44 中, 因此叶片 44 由强冷风冷却, 因此可增强用于冷却散热器 33 的冷却效果。

接下来将参照图 7 和图 8 描述 HDD 驱动单元 29 的布置。图 8 是

沿图 7 中的线 VIII-VIII 所截的横截面图。如图中所示的, HDD 驱动单元 29 被固定于底盘 21 以及被固定于底盘 21 的左侧板上的弯曲为 U 形形状的子底盘 47 上的由底盘收缩构成的隆起部分 46。

子底盘 47 具有基本形成在其基本为长方体状主表面 47 的中心部分处的基本为圆顶状的用于排气的热辐射通孔 48。使得主表面 47 的左端和右端沿向上方向和向下方向弯曲以便于相互垂直从而形成连接腿部分 47a 和连接部件 47b。连接腿部分 47a 通过由底盘收缩而形成的隆起部分 46 被固定于底盘 21, 并且连接部件 47b 被固定于沿 U 状弯曲的底盘 21 的右侧表面部分。

如沿图 7 中的线 VIII-VIII 所截的截面图的图 8 中所示的, HDD 驱动单元 29 包括: 由用作套的金属盒状内部壳体 50 覆盖的硬盘驱动单元 51、拾音头 52、包括输入和输出罩组(见图 7)等的 HDD45、其中 HDD45 的内部壳体 50 由具有缓冲特性的泡沫树脂板(诸如聚氨酯、弹性橡胶和泡沫柔软合成树脂等) 53 围绕以便于形成震动吸收和隔音震动吸收装置的震动吸收装置(噪音吸收材料)、以及用作隔音盒的外部壳体 54。

HDD45 的内部壳体 50 的上下左右板和背板由用于震动吸收和隔音的聚氨酯制成的泡沫树脂板 53 包裹并且 HDD45 的内部壳体 50 被进一步插入到隔音外部壳体 54 中。泡沫热传输板 55 被布置在内部壳体 50 的上部板(顶部)上。更具体地说, 用于传输积聚在 HDD45 中并且被传输到内部壳体 50 顶部的热量的泡沫热传输板 55 与外部壳体 54 的侧部相连接以便于与内部壳体 50 顶部的一部分相接触。

而且, 由用于防止 HDD45 被静电损坏的适合材料(诸如泡沫金属网)制成的导电衬垫 56 被固定于外部壳体 54 或者它们被固定于 HDD45 的内部壳体 50 的左右角部分, 从而与内部壳体 50 或外部壳体 54 电传导。在图 8 中, 附图标记 57 表示具有光滑表面的热塑性或热固性薄膜板, 诸如聚乙烯或氯乙烯薄膜。用于辐射传输到外部壳体 54 的热量的热辐射板 66a 被形成在外部壳体 54 的顶部 62 的外表面上。从该热辐射薄膜 66a 中辐射的远红外线被辐射到形成在位于空间上与

外部壳体 54 的顶部 62 间隔开的位置处的记录器 20 的盖罩 24 上的热辐射板 66b 中。在这种情况下,热辐射板 66a 将远红外线的热量辐射到空气中,并且在空气中辐射的远红外线的热量由形成在记录器 20 的盖罩 24 上的相同的热辐射板 66b 强力吸收。因此,来自于 HDD45 的内部壳体 50 的热量通过由一对远红外线热量辐射板 66a 和 66b 构成的远红外线传输和接收部件从附设于外部壳体 54 的远红外线热量辐射板 66a 处被辐射并且被附设于盖罩 24 内表面的热辐射板 66b 吸收。HDD45 中高温下上升的热量从构成热辐射板部分的盖罩 24 中被辐射。在没有形成于盖罩 24 侧部上的热辐射板 66b 的情况下,尽管来自于内部壳体 50 的热量当然能够通过盖罩 24 被辐射到外部,但是当热辐射板 66b 被附设于盖罩 24 的内表面时,从热辐射板 66a 中辐射的热量可被热辐射板 66b 有效地吸收,因此可增强热辐射效果。

下面将参照图 9、10 和 11 描述用于包裹上述 HDD45 的内部壳体 50 的薄模板 57 的结构、用于附着泡沫树脂板 53 的方法以及用于将由泡沫树脂板 53 包裹的内部壳体 50 安装(插入)到外部壳体 54 中的方法。

在参照图 9 描述本发明之前,将参照图 10 描述本发明。图 10 是示出了薄模板 57 的透视图。如图 10 中所示的,由薄膜合成树脂(诸如聚乙烯或氯乙烯)制成并且具有光滑表面的薄模板 57 被切割成基本为长方体的形状。与 HDD45 的顶部相接触的上部板 57a 由前后左右折叠板部件 57F、57B、57L 和 57R 构成,所述板部件 57F、57B、57L 和 57R 与 HDD45 的前后左右板相接触从而沿折叠线 57h 被折叠。从折叠板部件 57B 处延伸以便于与内部壳体 50 的背侧相接触的基本为正方形形状的下部板 57b 具有形成在其上用于从 HDD45 中辐射热量的矩形辐射开口 57f。同时,下部板 57b 具有沿折叠线 57h 穿孔的舌状拉出部件 57g。

上部板 57a 具有基本形成在其中央位置处的正方形导电通孔 57e,并且,附设于外部壳体 54 内表面的基本为正方的热传输板 55 通过该导电通孔 57e 与内部壳体 50 的顶部相接触。另外,上部板 57a 具有

形成在其前后左右部分上的前后左右矩形接地通孔 57c、57d。附设于外部壳体 54 内表面的四个基本为正方形的导电衬垫 56 通过接地通孔 57c、57d 与内部壳体 50 的顶部相接触。也就是说,本发明所涉及的薄模板 57 可被切割成这样的形状,所述形状是当用薄模板的原始板加上具有左右前后转动部分和矩形部分的截面形状部分而构成的。

下面将参照图 11 描述将泡沫树脂板 53 附设于薄模板 57 的方法。如图 11 中所示的,基本为矩形的泡沫树脂板 53a 从下部板 57b 的背侧被附设于薄模板 57。相似形状的泡沫树脂板 53b 被附设于左右折叠板部件 57L、57R,另外基本为 L 状并且具有与矩形接地孔 57c、57d 相对应的凹槽的泡沫树脂板 53c 与上部板 57a 相连接。一个泡沫树脂板 53c 的 L 状短侧边部分被附设于前板折叠部件 57F 并且其长侧边部分被附设于上部板 57a 的左侧表面。另一个泡沫树脂板 53d 的 L 状短侧边部分被附设于后板折叠部件 57B 并且其长侧边部分被附设于上部板 57a 的右侧表面。

图 9 是用于解释当 HDD45 被安装在 HDD 驱动单元 29 的外部壳体 54 上时出现的装配状态的分解透视图。下面将描述将由其中泡沫树脂板 53 被附设于薄模板 57 的包裹主体 59 包裹的 HDD45 从外部壳体 54 的背侧安装在外部壳体 54 上的方法,构成 HDD45 的内部壳体 50 的盒状套的顶部 60 被设在图 9 中的下侧并且顶部 60 的上部侧未装有金属底板以使得印刷电路板等为敞开式的。如之前参照图 8 详细描述,硬盘驱动单元 51、拾音头 52 等被布置在 HDD45 的内部。在图 9 中,附图标记 49 表示 HDD45 的输入和输出连接罩组。

如参照图 10 所述的,泡沫树脂板 53a、53b、53c 和 53d 被附设于薄模板 57,从而构成包裹主体 59。HDD45 的顶部 60 被安装在构成该包裹主体 59 的薄模板 57 的上部板 57a 的泡沫树脂板 53c 和 53d 上。左右前后折叠板部件 57L、57R、57F 和 57B 分别被折叠以使其可竖立。HDD45 的内部壳体 50 的左右前后侧板由防震性能和隔音性能出色的弹性泡沫树脂板 53b、53c 和 53d 包裹并且下部板 57b 被安装在 HDD45 的背侧上,从而使得 HDD45 的背侧通过薄模板 57 由泡沫树

脂板 53a 覆盖。

以这种方式由包裹主体 59 包裹的 HDD45 被插入到外部壳体 54 中。如图 9 中所示的, 外部壳体 54 基本为由金属板(诸如铝板)制成的盒。左右侧板 54L、54R 和外部壳体 54 的背侧板 54B 的端部分沿垂直于顶部 62 的方向被弯曲从而形成固定孔 61 以便于将外部壳体 54 固定于子底盘 47。另外, 外部壳体 54 的前侧板 54F 被略微弯曲以便于将 HDD45 的连接罩组 49 暴露于外部。具有出色的热传导性能并且其尺寸小于钻在薄模板 57 上的矩形导电通孔 57e 的基本为矩形形状的弹性热传导板 55 被粘接于外部壳体 54 的顶部 62 的内侧的中心位置。例如由 3M CORPORATION 制造的非硅衬底超柔软热辐射材料 (No.5505S) 可用作该热传导板 55。这种超柔软热辐射材料是由其上形成有热传导丙烯酸系弹性体的薄底基软片制成的。

具有出色的导电性能并且小于钻在薄模板 57 上的矩形接地孔 57d、57c 的基本为矩形形状的弹性导电衬垫 56 被粘接于外部壳体 54 的顶部 62 的内侧的左右前后位置。例如由 KITAGAWA INDUSTRIES CO.,LTD.,制造的柔软热高密封衬垫 (SHSG) 可用作该导电衬垫 56。该 SHSG 是用具有导电网混合于其中的泡沫树脂制成的并且能够在较低压缩力下保持导电性能。

下面将参照图 12A、12B 和 12C 描述当处于其中上述 HDD 被包裹主体 59 包裹的子装配状态中的子装配包裹主体 65 被插入到外部壳体 54 中时所需的插入方法。图 12B 是示出了其中子装配包裹主体 65 沿垂直于外部壳体 54 的长侧边的方向被切割的状态的横截面侧视图。外部壳体 54 的短侧边内部尺寸 L2、长侧边内部尺寸(未示出)以及内部高度 H2 小于子装配包裹主体 65 的短侧边外部尺寸 L1、长侧边外部尺寸(未示出)以及外部高度 H1。其原因在于, 子装配包裹主体 65 的体积增加了与当附设于薄模板 57 的泡沫树脂板 53a、53b、53c 和 53d 可被收缩时所产生的厚度相对应的量。

如前面已参照图 8 所描述的, 热辐射板 66a 被附设于外部壳体 54 的顶部 62 的表面上。图 12C 是示意图, 以放大比例示出了图 12B 中

的部分 D。如图 12C 中所示的, 例如 OKI ELECTRIC INDUSTRY COMPANY LIMITED 所制造的“MAZUHARU ICHIBAN”(注册商标) 商标下的由陶瓷制成的用于辐射或吸收远红外线的远红外线传输和接收部件可用作形成在包括粘接层的粘接板 67 上的该热辐射板 66a。尽管市场上可买到其中陶瓷被涂覆在衬底(诸如铝)上的硬型远红外线传输和接收部件或使用挠性膜作为其衬底的远红外线传输和接收部件, 但是本发明不局限于此, 并且远红外线传输和接收材料(诸如陶瓷)可被直接涂覆在外部壳体 54 的顶部 62 的外表面或盖罩 24 的内表面上。另外, 可用涂覆有远红外线传输和接收部件的金属材料(诸如铝)将外部壳体 54 加工为盒。

因此, 当用图 12B 中的开式箭头 C 所示的压力将子装配包裹主体 65 推入到外部壳体 54 中时, 附设于薄膜板 57 的泡沫树脂板 53b、53c 和 53d 被压扁并且薄膜板 57 的表面是光滑的, 以使得子装配包裹主体 65 可被平滑地插入到外部壳体 54 中。

插入到外部壳体 54 中的其中包含有 HDD45 的子装配包裹主体 65 可通过膨胀(展开)的泡沫树脂板 53b、53c 和 53d 被强力地保持在外部壳体 54 中。下面将参照图 13A、13B 和图 14 描述将如上所述插入到外部壳体 54 中的子装配包裹主体 65 容易地从外部壳体 54 中移除的方法。

在图 13A、13B 和图 14 中, 图 13A、13B 是以部分剖视的方式示出了其中子装配包裹主体 65 被插入到外部壳体 54 中的状态的透视图, 而图 14 是示出了其中子装配包裹主体 65 从外部壳体 54 中被拉出的状态的剖视侧视图。当装载到外部壳体 54 中的其中包含有 HDD45 的子装配包裹主体 65 从外部壳体 54 中被拉出时, 如图 13A 中所示的, 由于形成在薄膜板 57 上的舌状拉出部件 57g 位于外部壳体 54 的背板 54B 的侧部上, 如图 13B 中所示的, 使用者用手指提起该舌状拉出部件 57g 并且如图 14 中的开式箭头 E 所示的提升舌状拉出部件 57g, 从而使得附设于包裹主体 59 的泡沫树脂板 53b、53c 和 53d 在由前板 54F 和左右板 54L、54R 收缩的同时被提升。因此, 使用者能够将子装配包裹

主体 65 容易地从外部壳体 54 中拉出。

通过在薄膜板 57 的光滑表面上的滑动可将如上所述包含有 HDD45 的子装配包裹主体 65 容易地插入到外部壳体 54 中以及从外部壳体 54 中移除。如图 8 中所示的, 在子装配包裹主体 65 的顶部 62 向上定向时, 子装配包裹主体 65 通过泡沫树脂板 53a 借助于适合的装置 (诸如螺丝) 被固定于子底盘 47。因此, 如图 8 中所示的, 子装配包裹主体 65 能够使用泡沫树脂板 53a 作为相对于子底盘 47 的震动吸收部件以使得 HDD45 可与子底盘 47 的震动隔绝。

接下来, 将参照图 15 的流程图描述控制设在图 5 和图 6 中所示的记录器 20 的底盘 21 中的第一和第二冷却风扇 32 和 35 的方法。图 5 中所示的 CPU34 执行图 15 的流程图中所示的控制操作。这两个第一和第二冷却风扇 32 和 35 能够选择性地在高速下 (在下文中将简称之为 “H 转动模式”) 和低速下 (在下文中将简称之为 “L 转动模式”) 转动。

具体地, 参照图 15, 当接通电源开关时, CPU34 开始控制这两个冷却风扇 32 和 35。然后, 控制转到第一步骤 ST1, 在第一步骤 ST1, 第一和第二冷却风扇 32 和 35 的电源开关通过停止设定而断开。由于电源开关已被接通, 为了阻断噪音, 在第一步骤 ST1 中, 在 T0 (分钟) 的预定时间周期 (例如 5 分钟) 中第一和第二冷却风扇 32 和 35 被布置在停止模式中。

然后, 控制转到接下来的第二决定步骤 ST2, 在第二步骤 ST2, CPU34 (已参照图 5 描述) 确定室外空气检测传感器 38 所检测的温度是否高于预定温度 T1℃ (例如, 55℃)。如果室外空气检测传感器 38 所检测的温度高于预定温度 T1℃ 的话, 那么确定室外空气检测传感器 38 被断开。因此, 如果在第二决定步骤 ST2 如 YES 所表示的所检测的温度高于预定温度 T1℃ 的话, 那么控制转到第 14 步骤 ST14, 在步骤 ST14 中 CPU34 执行紧急处理以便于将记录器 20 断电。在第 14 步骤 ST14 的紧急处理中, 只要紧急处理未被取消, 电力供应单元 27 的电源开关被断开并且并且甚至当再次激励电力供应单元 27 时可防止

电源开关被断开。如果在第二决定步骤 ST2 如 NO 所表示的由室外空气检测传感器 38 所检测的温度低于预定温度 $T1^{\circ}\text{C}$ 的话, 那么控制转到第三决定步骤 ST3。

在第三决定步骤 ST3 由 CPU34 确定由室外空气检测传感器 38 所检测的温度是否高于预定温度 $T2^{\circ}\text{C}$ (例如, 35°C)。如果在第三决定步骤 ST3 如 YES 所表示的室外空气检测传感器 38 所检测的温度高于预定温度 $T2^{\circ}\text{C}$ 的话, 那么控制转到第 10 步骤 ST10, 在步骤 ST10 中 CPU34 执行高速转动设定程序以允许第一和第二冷却风扇 32 和 35 在高速下 (H 转动模式) 转动。如果在第三决定步骤 ST3 如 NO 所表示的所检测的温度不高于预定温度 $T2^{\circ}\text{C}$ 的话, 那么这两个冷却风扇 32 和 35 分别被断电。更具体地说, 如果在第三决定步骤 ST3 如 NO 所表示的室外空气检测传感器 38 所检测的温度不高于预定温度 $T2^{\circ}\text{C}$ 的话, 那么控制转到第四步骤 ST4。在第四决定步骤 ST4 中, 由 CPU34 确定由加到 CPU34 上的 CPU 传感器 39 所检测的温度是否高于预定温度 $T3^{\circ}\text{C}$ (例如, 60°C)。如果在第四决定步骤 ST4 如 YES 所表示的 CPU 传感器 39 所检测的温度高于预定温度 $T3^{\circ}\text{C}$ 的话, 那么控制转到第 10 步骤 ST10, 在步骤 ST10 中 CPU34 执行高速转动设定程序以允许第一和第二冷却风扇 32 和 35 在高速下 (H 转动模式) 转动。如果另一方面在第四决定步骤 ST4 如 NO 所表示的所检测的温度不高于预定温度 $T3^{\circ}\text{C}$ 的话, 那么控制转到第五决定步骤 ST5。

在第五决定步骤 ST5 中, 由 CPU34 确定是否经过了预定时间 $T0$ (例如, 5 分钟)。如果在第五决定步骤 ST5 中如 NO 所表示的未经过预定时间 $T0$ 的话, 那么控制返回到第二决定步骤 ST2。如果另一方面在第五决定步骤 ST5 中如 YES 所表示的经过了预定时间 $T0$ 的话, 那么控制转到第六步骤 ST6。

在第六步骤 ST6 中, CPU34 将第一和第二冷却风扇 32 和 35 分别设定为 L 转动状态, 以使得第一和第二冷却风扇 32 和 35 可在低速下转动。

然后, 控制转到第七步骤 ST7, 在第七步骤 ST7, CPU34 确定室

外空气检测传感器 38 所检测的温度是否高于预定温度 $T1^{\circ}\text{C}$ 。如果在决定步骤 ST7 如 YES 所表示的所检测的温度高于预定温度 $T1^{\circ}\text{C}$ 的话,那么将室外空气检测传感器 38 断开并且控制转到第 14 步骤 ST14,在步骤 ST14 中 CPU34 执行紧急处理以便于断开电力供应。如果另一方面在第七决定步骤 ST7 如 NO 所表示的所检测的温度不高于预定温度 $T1^{\circ}\text{C}$ 的话,那么控制转到接下来的第八决定步骤 ST8。

在第八决定步骤 ST8 中由 CPU34 确定由室外空气检测传感器 38 所检测的温度是否高于预定温度 $T2^{\circ}\text{C}$ 。如果在第八决定步骤 ST8 如 YES 所表示的所检测的温度高于预定温度 $T2^{\circ}\text{C}$ 的话,那么控制转到第 10 步骤 ST10,在步骤 ST10 中第一和第二冷却风扇 32 和 35 被切换为 H 转动状态,即,第一和第二冷却风扇 32 和 35 可在高速下转动。如果另一方面在第八决定步骤 ST8 如 NO 所表示的所检测的温度不高于预定温度 $T2^{\circ}\text{C}$ 的话,那么控制转到接下来的第九决定步骤 ST9。在第九决定步骤 ST9 中由 CPU34 确定由 CPU 传感器 39 所检测的温度是否高于预定温度 $T3^{\circ}\text{C}$ 。如果在第九决定步骤 ST9 如 YES 所表示的所检测的温度高于预定温度 $T3^{\circ}\text{C}$ 的话,那么控制转到第 10 步骤 ST10,在步骤 ST10 中第一和第二冷却风扇 32 和 35 被切换为 H 转动状态,即,第一和第二冷却风扇 32 和 35 可在高速下转动。如果另一方面所检测的温度不高于预定温度 $T3^{\circ}\text{C}$ 的话,那么控制转回到第七步骤 ST7 并且重复第七决定步骤 ST7 到第九决定步骤 ST9。

在第 10 步骤 ST10 中,如上所述的,第一和第二冷却风扇 32 和 35 在 H 转动模式下在高速下转动。控制转到接下来的第十一决定步骤 ST11,在第十一决定步骤 ST11 中,CPU34 确定室外空气检测传感器 38 所检测的温度是否高于预定温度 $T1^{\circ}\text{C}$ 。如果在第十一决定步骤 ST11 如 YES 所表示所检测的温度高于预定温度 $T1^{\circ}\text{C}$ 的话,那么将室外空气检测传感器 38 断开并且控制转到第 14 步骤 ST14,在步骤 ST14 中 CPU34 执行紧急处理以便于断开电力供应。如果在第十一决定步骤 ST11 如 NO 所表示的所检测的温度不高于预定温度 $T1^{\circ}\text{C}$ 的话,那么控制转到接下来的第十二决定步骤 ST12。在第十二决定步骤 ST12 中

由 CPU34 确定由室外空气检测传感器 38 所检测的温度是否高于预定温度 $T4^{\circ}\text{C}$ (例如, 32°C)。

如果在第十二决定步骤 ST12 如 YES 所表示的所检测的温度高于预定温度 $T4^{\circ}\text{C}$ 的话, 那么控制转回到第六步骤 ST6, 在步骤 ST6 中第一和第二冷却风扇 32 和 35 在低速下转动 (L 转动模式)。如果另一方面在第十二决定步骤 ST12 如 NO 所表示的所检测的温度不高于预定温度 $T4^{\circ}\text{C}$ 的话, 那么控制转到接下来的第十三决定步骤 ST13。在第十三决定步骤 ST13 中由 CPU34 确定由 CPU 传感器 39 所检测的温度是否低于预定温度 $T5^{\circ}\text{C}$ 。如果在第十三决定步骤 ST13 如 NO 所表示的所检测的温度高于预定温度 $T5^{\circ}\text{C}$ 的话, 那么控制转回到第 11 步骤 ST11 并且重复第 11 决定步骤 ST11 到第十三决定步骤 ST13。如果在第十三决定步骤 ST13 由 YES 所表示的所检测的温度低于预定温度 $T5^{\circ}\text{C}$ 的话, 那么控制转回到第六步骤 ST6, 在步骤 ST6 中第一和第二冷却风扇 32 和 35 都在低速下转动 (L 转动模式)。

具体地, 依照本发明, 当将电源设定为初始状态时, 这两个第一和第二冷却风扇 32 和 35 被布置在断电状态下 5 分钟以便于切断噪音。如果室外空气检测传感器 38 所检测的温度低于预定温度 $T1^{\circ}\text{C}$ 的话, 那么第一和第二冷却风扇 32 和 35 被布置在断电状态下。如果另一方面室外空气检测传感器 38 所检测的上述温度高于预定温度 $T1^{\circ}\text{C}$ 的话, 那么第一和第二冷却风扇 32 和 35 在高速下转动 (H 转动模式)。如果室外空气检测传感器 38 所检测的温度低于预定温度 $T1^{\circ}\text{C}$ 并且经过了预定时间 $T0$ (5 分钟) 的话, 那么第一和第二冷却风扇 32 和 35 在低速下转动 (L 转动模式)。如果室外空气检测传感器 38 所检测的温度高于预定温度 $T2^{\circ}\text{C}$ 并且室外空气检测传感器 38 被断电的话, 那么 CPU34 的控制转到紧急处理以便于断开电源。如果 CPU 传感器 39 所检测的温度高于预定温度 $T3^{\circ}\text{C}$ 的话, 那么第一和第二冷却风扇 32 和 35 在高速下转动 (H 转动模式)。

另外, 如果室外空气检测传感器 38 所检测的温度高于预定温度 $T1^{\circ}\text{C}$ 的话, 那么第一和第二冷却风扇 32 和 35 在高速下转动 (H 转动

模式)。如果室外空气检测传感器 38 所检测的温度变得高于预定温度 $T2^{\circ}\text{C}$ 并且室外空气检测传感器 38 被断电的话,那么 CPU34 的控制转到紧急处理以便于断开电源。如果 CPU 传感器 39 所检测的温度高于预定温度 $T3^{\circ}\text{C}$ 的话,那么第一和第二冷却风扇 32 和 35 在高速下转动(H 转动模式)。

而且,如果室外空气检测传感器 38 所检测的温度低于预定温度 $T4^{\circ}\text{C}$ 的话,那么第一和第二冷却风扇 32 和 35 在低速下转动(L 转动模式)。如果另一方面室外空气检测传感器 38 所检测的温度变得高于预定温度 $T1^{\circ}\text{C}$ 并且室外空气检测传感器 38 被断电的话,那么在步骤 ST14 中 CPU34 的控制转到紧急处理以便于断开电源。如果 CPU 传感器 39 所检测的温度低于预定温度 $T5^{\circ}\text{C}$ 的话,那么第一和第二冷却风扇 32 和 35 在低速下转动(L 转动模式)。

依照本发明,在其中由硬盘驱动器记录和/或再现信号并且其中从硬盘驱动器中所产生的热量被传输到热量传输单元并且被引入到热量辐射单元从而被辐射到外部的电子设备中,硬盘驱动器通过弹性材料被附设于电子设备的固定部分并且在没有弹性材料的情况下热量辐射单元被附设于电子设备的固定部分。另外,硬盘驱动器、热量辐射单元和热量传输单元都具有形成在其表面上的远红外线传输和接收部件,以使得热量通过隔开预定长度的两个相对表面被传输。因此,按照惯例,HDD 通过弹性材料被附设于固定部分(诸如电子设备的基体)以使得 HDD 可防止受到振动而被直接震动。另一方面,当热量辐射单元被直接附设于所述基体,有利的是热量可从热量辐射单元被传输到基体。然而,当热量辐射单元和 HDD 通过热量传输部件被连接,固定部分的振动和震动被直接传输到 HDD。因此,依照本发明的布置,即,“热量通过其中布置有远红外线传输和接收部件的以预定长度相互隔开的两个相对表面被传输”,可以形成这样一种布置,其中尽管可传输热量但可避免振动和震动被传输到硬盘驱动器。

下面将描述本发明所涉及的第一实施例。

在已参照图 8 所述的子装配包裹主体 65 中,积聚在 HDD45 的内

部壳体 50 中的热量通过热传导板 55 被传输到外部壳体 54。如图 16A 中所示的, 由具有与热辐射板 66a、66b (见图 8) 相似的布置的热辐射板 70a、70b 构成的远红外线传输和接收部件被布置在 HDD45 的内部壳体 50 的顶部 60 和外部壳体 54 的顶部 62 的相对间隔位置处, 从而从 HDD45 的内部壳体 50 的顶部 60 向热辐射板 70b 传输积聚的热量。所辐射的热量由布置在外部壳体 54 的顶部 62 的内表面上的热辐射板 70a 吸收, 并且辐射到外部壳体 54 的热量通过由布置在盖罩 24 上的热辐射板 66b 和热辐射板 66a 构成的远红外线传输和接收部件从盖罩 24 中被辐射。在图 16A 和图 16B 中, 与图 8 中的元件和零件相似的元件和零件由相同的附图标记表示, 因此无需描述。

图 16B 示出了本发明的另一个布置。如图 16B 中所示的与图 8 和图 16A 中所示的相似的热辐射板 70a、70b 用于将积聚在 HDD45 中的热量辐射到设在子底盘 47 上的散热器 73 中。

如图 16B 中所示的, 通过诸如橡胶腿部分 73 的震动吸收装置使得 HDD45 具有相对于子底盘 47 的振动隔离结构, 并且外部壳体 45 的内壁由泡沫树脂板 53 覆盖从而切断噪音并且隔离噪音。基本为正方形形状的金属热传输板 72 被布置在这样的位置处, 在所述位置处, 它以相对的方式与形成在 HDD45 顶部 60 上的陶瓷热辐射板 70b 相隔。由热辐射板 70a 构成的远红外线传输和接收部件被附设于热辐射板 72 与热辐射板 70b 相互面对的位置处。热传输板 72 的一端被固定于散热器 71 叶片的相对侧并且它从钻在外部壳体 54 上的通孔 74 中突出。因此, 来自于 HDD45 的热量从热辐射板 70b 被辐射到空间中、由热传输板 72 的热辐射板 70a 吸收、被传输到热传输板 72 并且进一步通过热传输板 72 从散热器 71 中被辐射到空气中。

依照具有图 16A 和 16B 中所示的布置的 HDD45, 由于来自于 HDD45 或外部壳体 54 的积聚热量与用作热辐射主体的盖罩 24 和散热器 71 完全隔离, 甚至当震动和振动被施加到这些热辐射主体时也可防止这些震动和振动被传输到 HDD45, 因此 HDD45 可变得更为可靠。

下面将描述本发明的第二实施例。

下面将参照图 17 描述参照图 10 所述的薄膜板 57 的另一种布置的示例。在图 17 中，与图 10 中相同的元件和零件用相似的附图标记表示，因此无需对其进行描述。在图 17 中所示的布置中，用作前后折叠板部件 57F、57B 的固定边缘的圆顶状舌部分 76L、76R 和 76F 和正方形折叠部件 77 被形成在薄膜板 57 左折叠板部件 57L、右折叠板部件 57R 和前折叠板部件 57F 上。在装配时，舌部分 76L、76R 和 76F 被插入到形成在下部板 57b 上的槽孔 78 中，并且在其中包裹主体 59 或子装配包裹主体 65 被装配的状态中，可将薄膜板 57 形成为内部盒类型的。依照该布置，可更容易地将子装配包裹主体 65 安装在外部壳体 54 上。

虽然已就上述电子设备来说描述了包括 HDD 或 DVD 的记录器，但是本发明不局限于此并且本发明可适用于产生热量的各种驱动设备和电子设备，诸如用于记录和再现盘（诸如 CD（压密盘）和 CD-ROM（CD-只读存储器））的盘记录和再现设备和使用磁带作为记录媒体的记录和再现设备（诸如 VTR（磁带录像机）和磁带录音机）。

依照本发明的上述 HDD 和电子设备，可获得这样的 HDD 和电子设备，其中当震动从外部被施加于电子设备和 HDD 的热量辐射装置时可保护 HDD 不受震动。

依照本发明的电子设备和 HDD，可获得这样的电子设备和 HDD，其中从 HDD 中产生的热量可被有效地辐射并且可减小当 HDD 中的拾音头频繁搜索目标轨道时所产生的搜索噪音，从而可保持硬盘功能的可靠性。

已参照附图描述了本发明的优选实施例，因此可理解的是，本发明不局限于这些具体实施例，并且在不脱离所附权利要求中所限定的本发明的精神或保护范围的前提下可由本领域普通技术人员对其进行各种改变和修正。

图1
(现有技术)

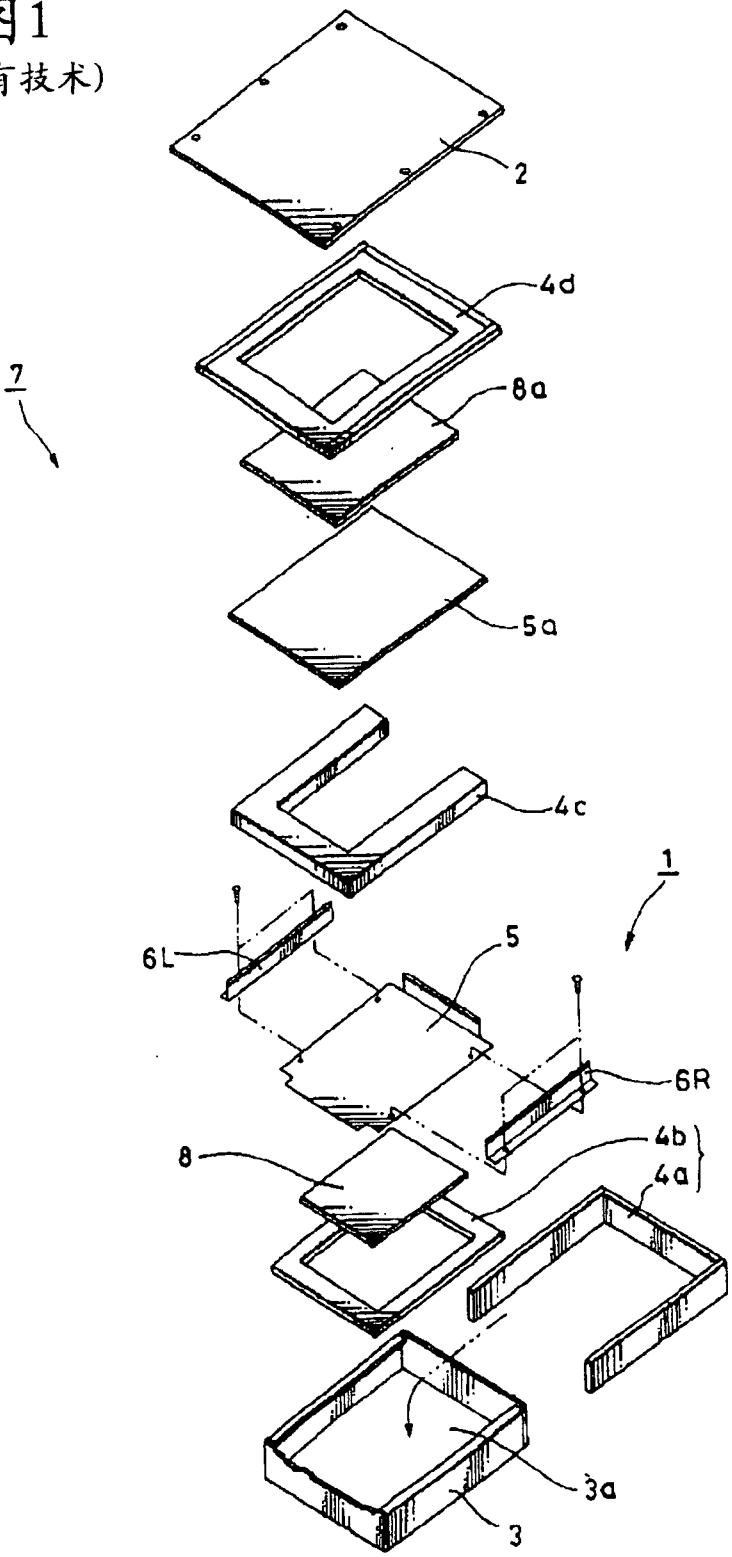


图 2
(现有技术)

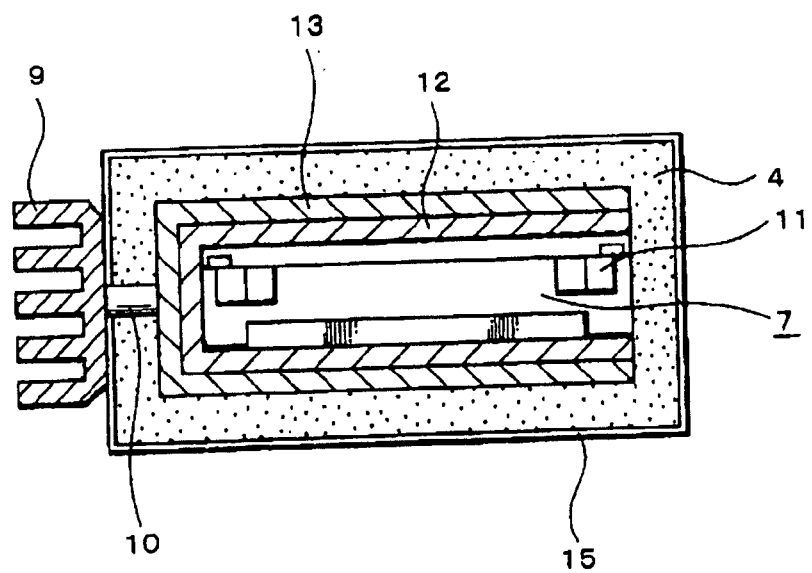


图 3

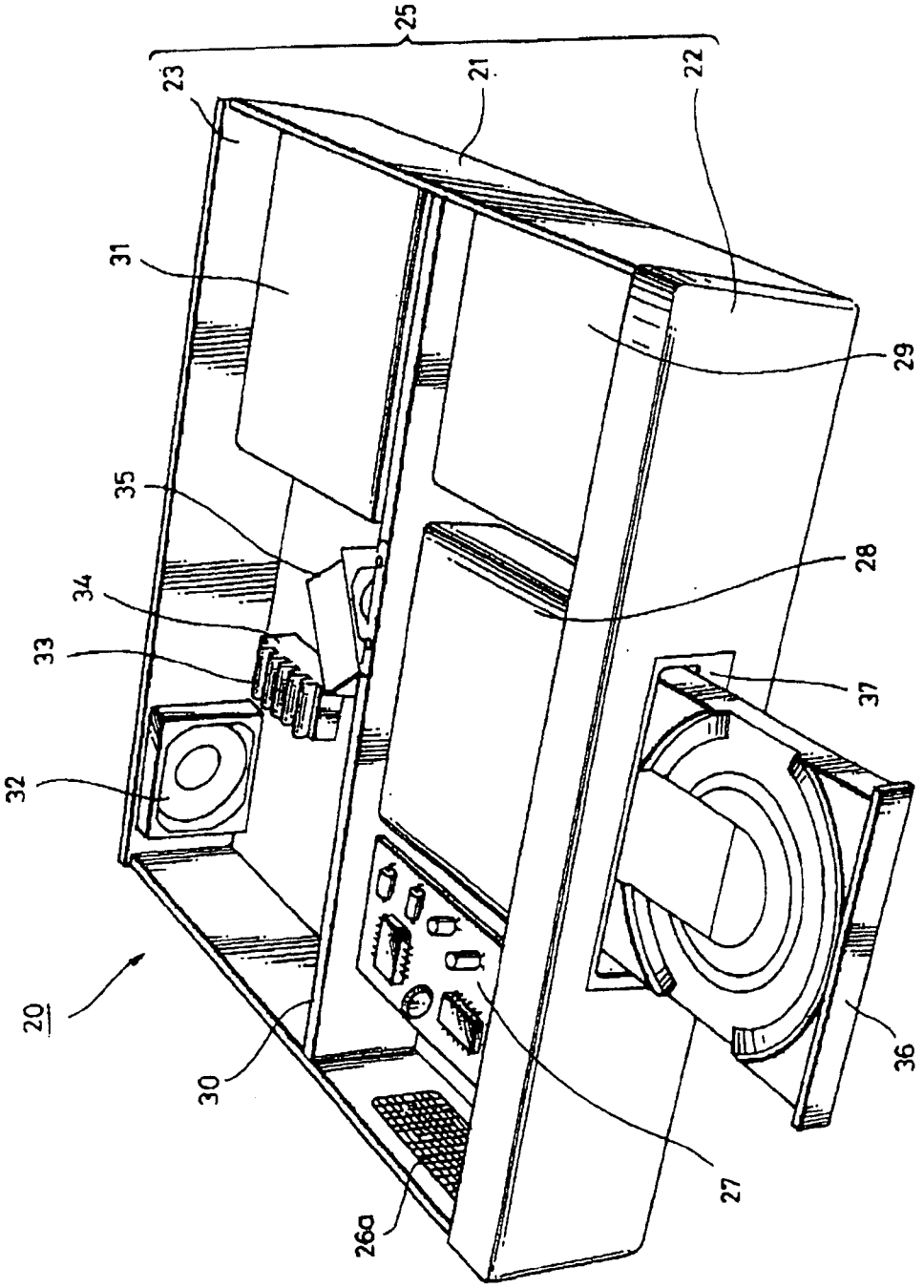


图 4

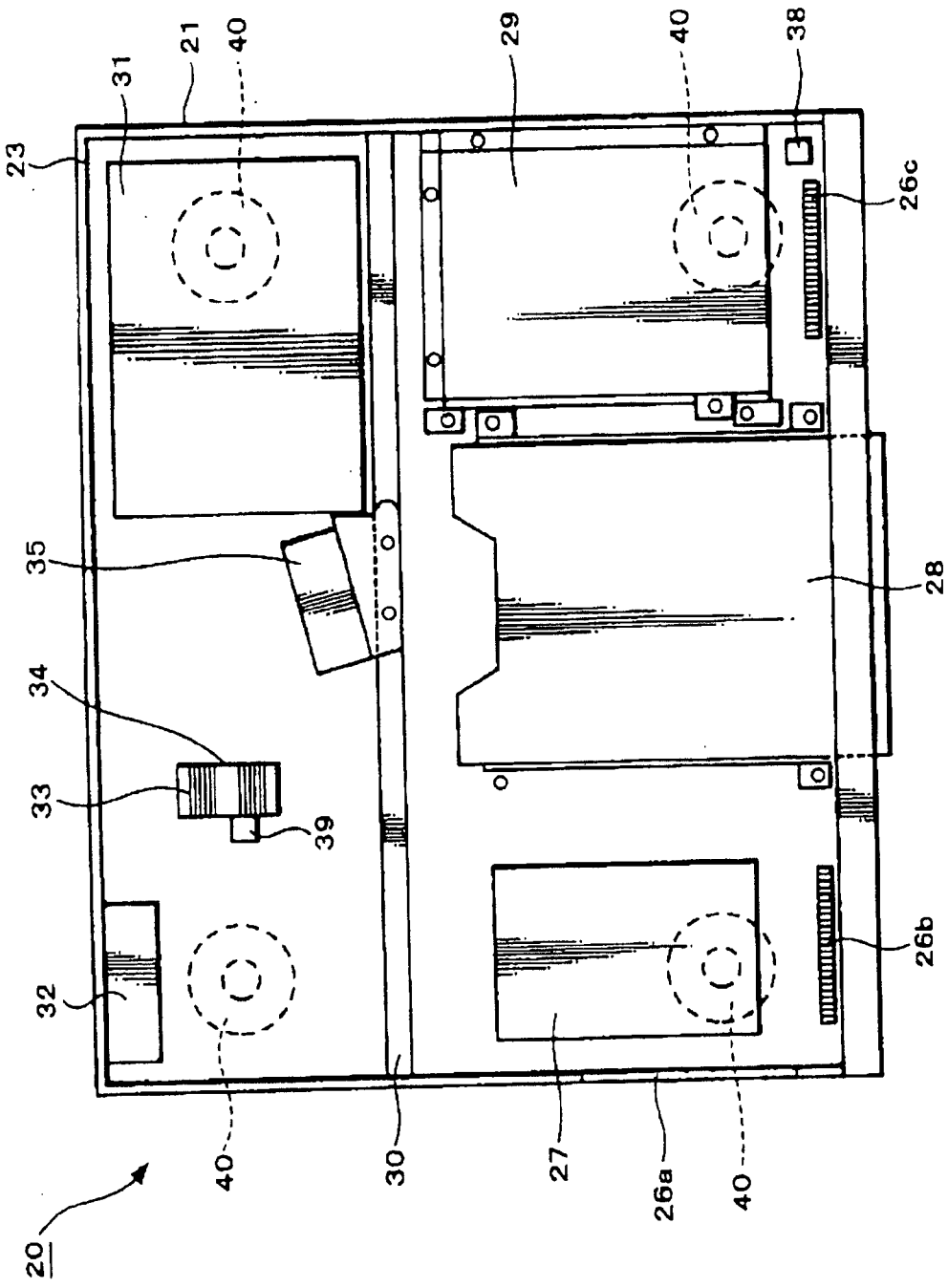
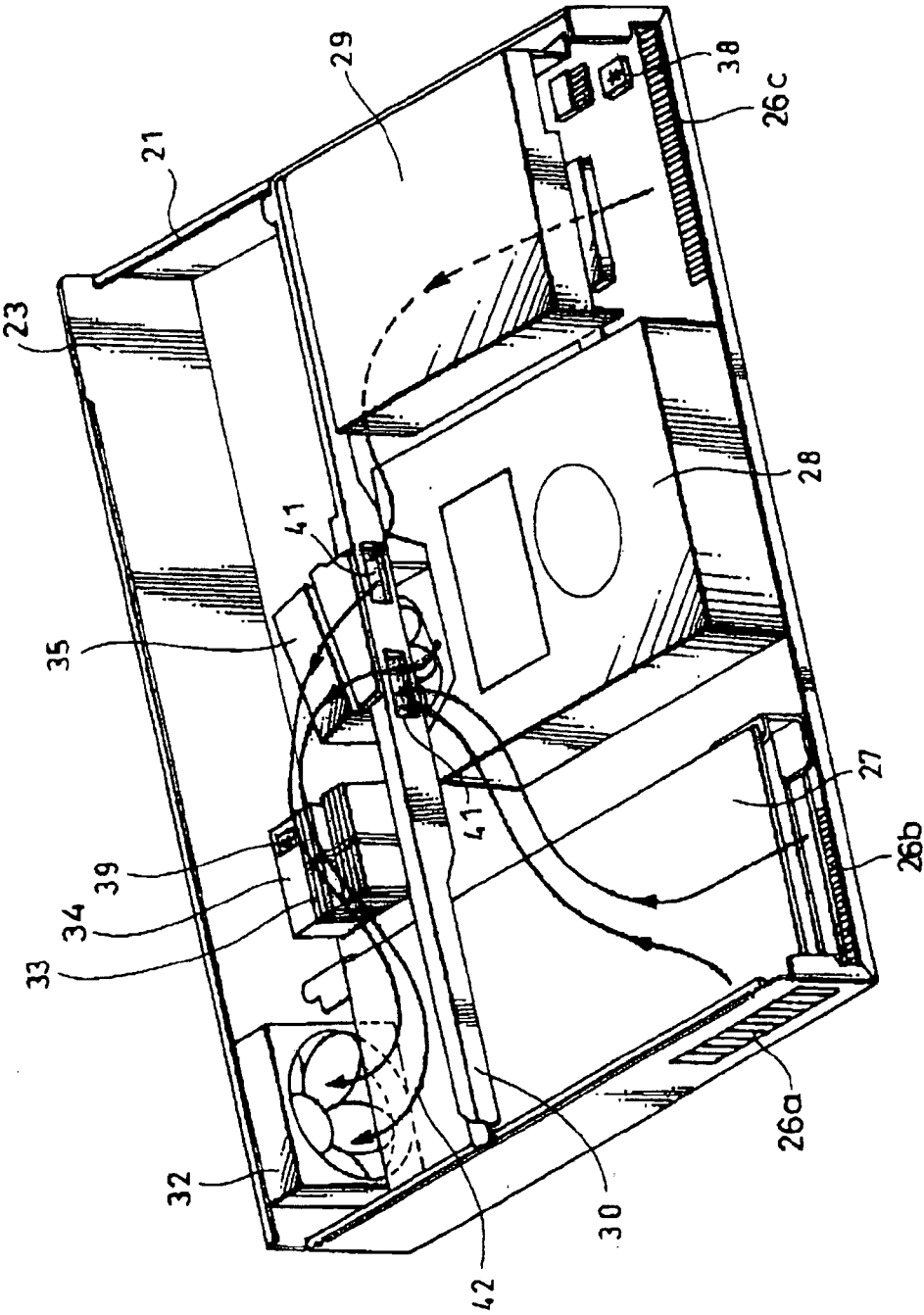
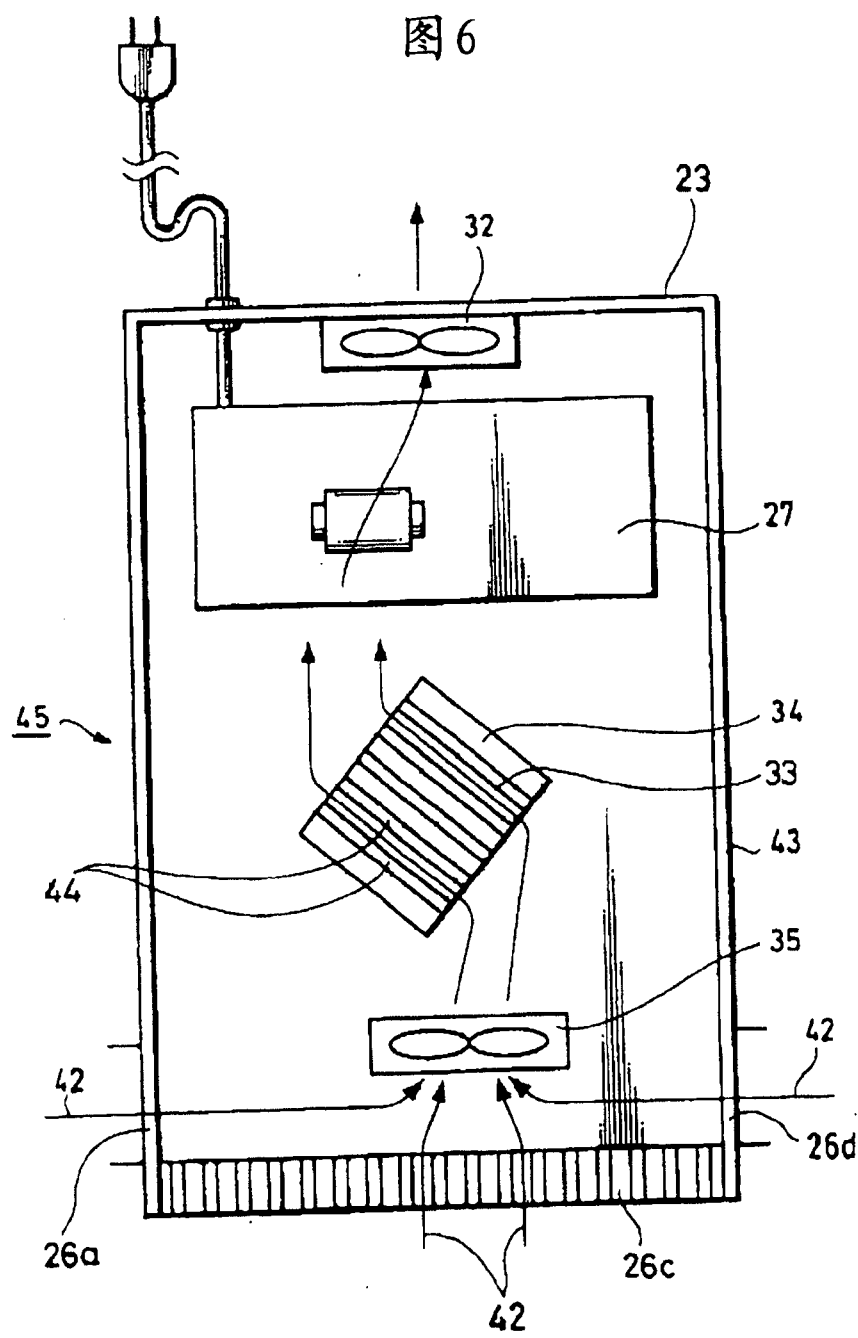
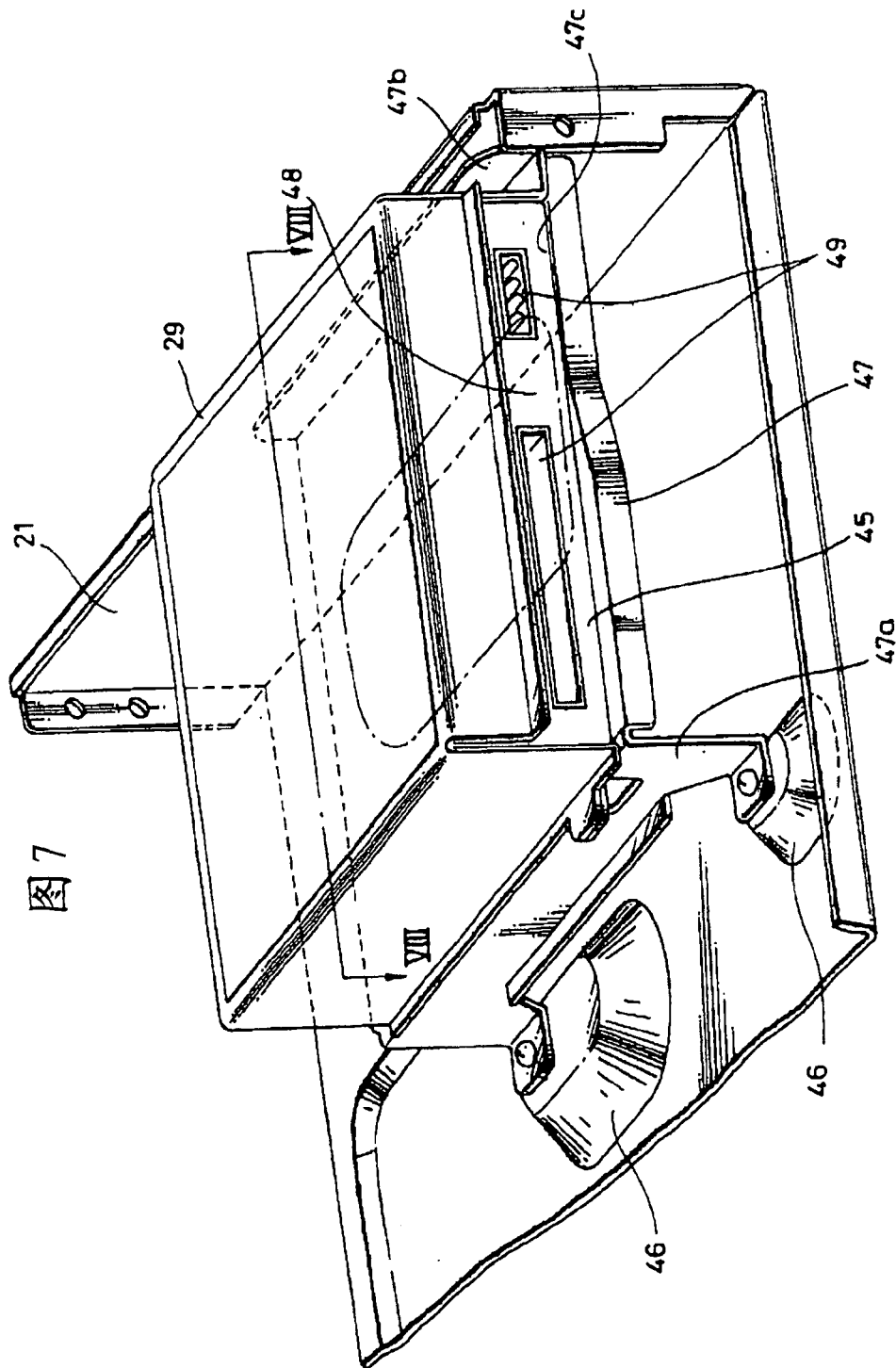


图5







8
[X]

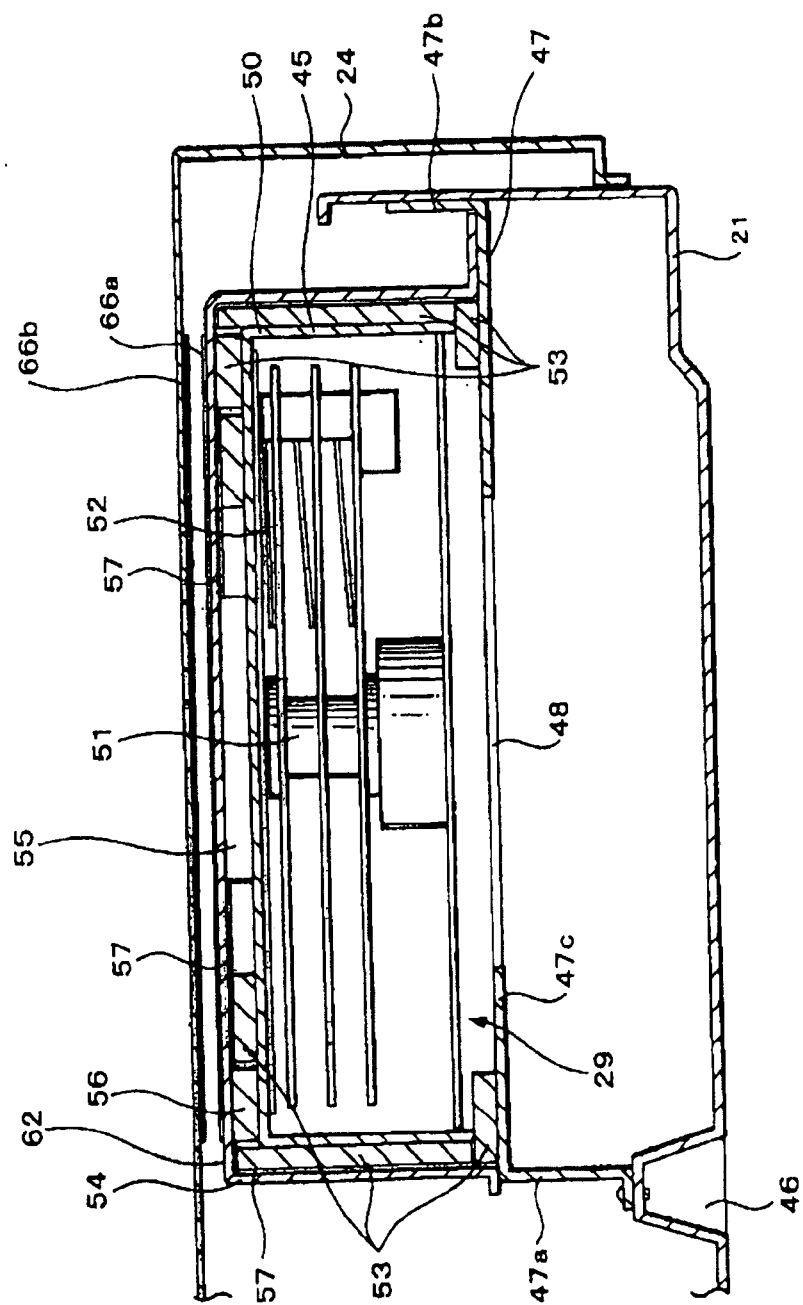
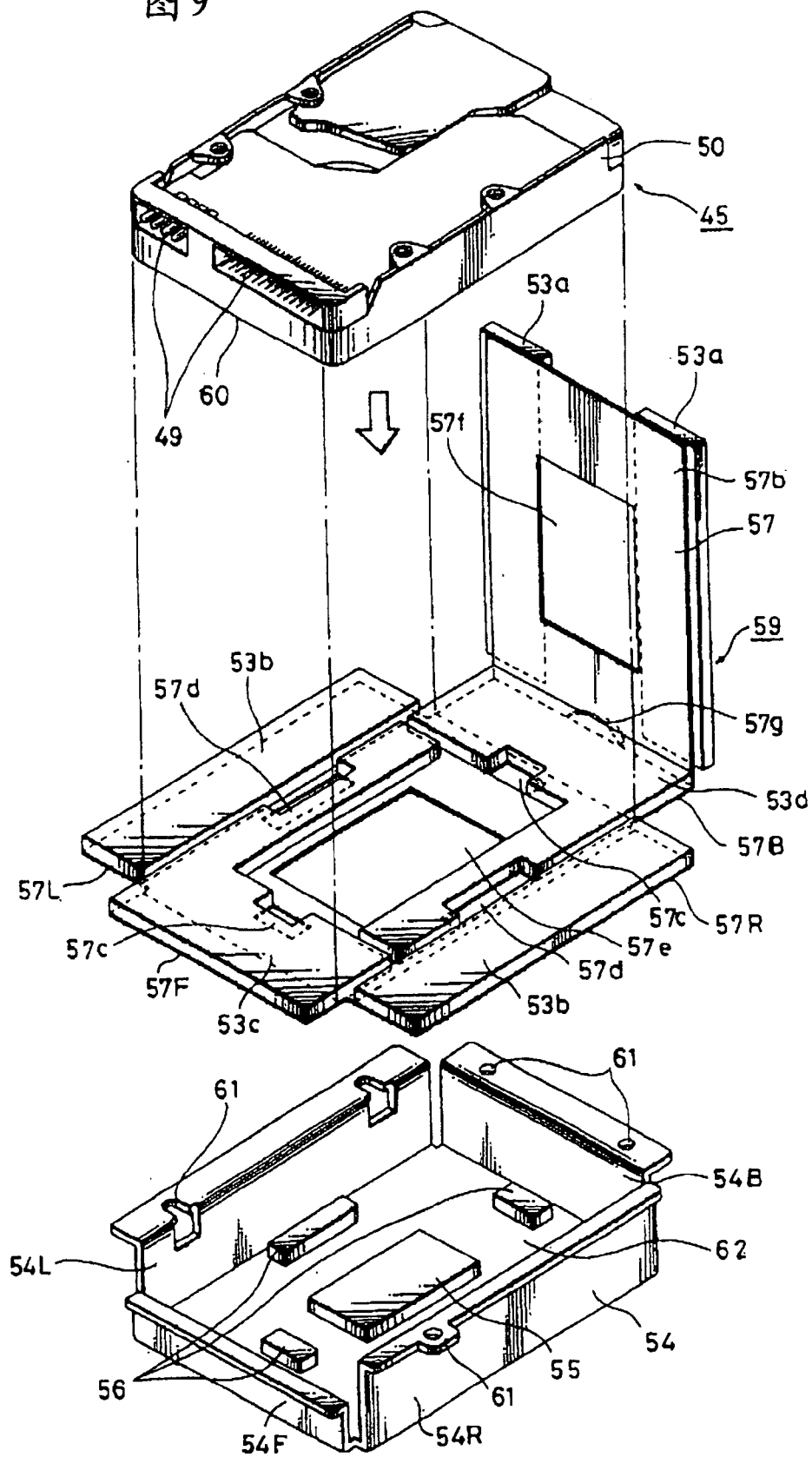


图9



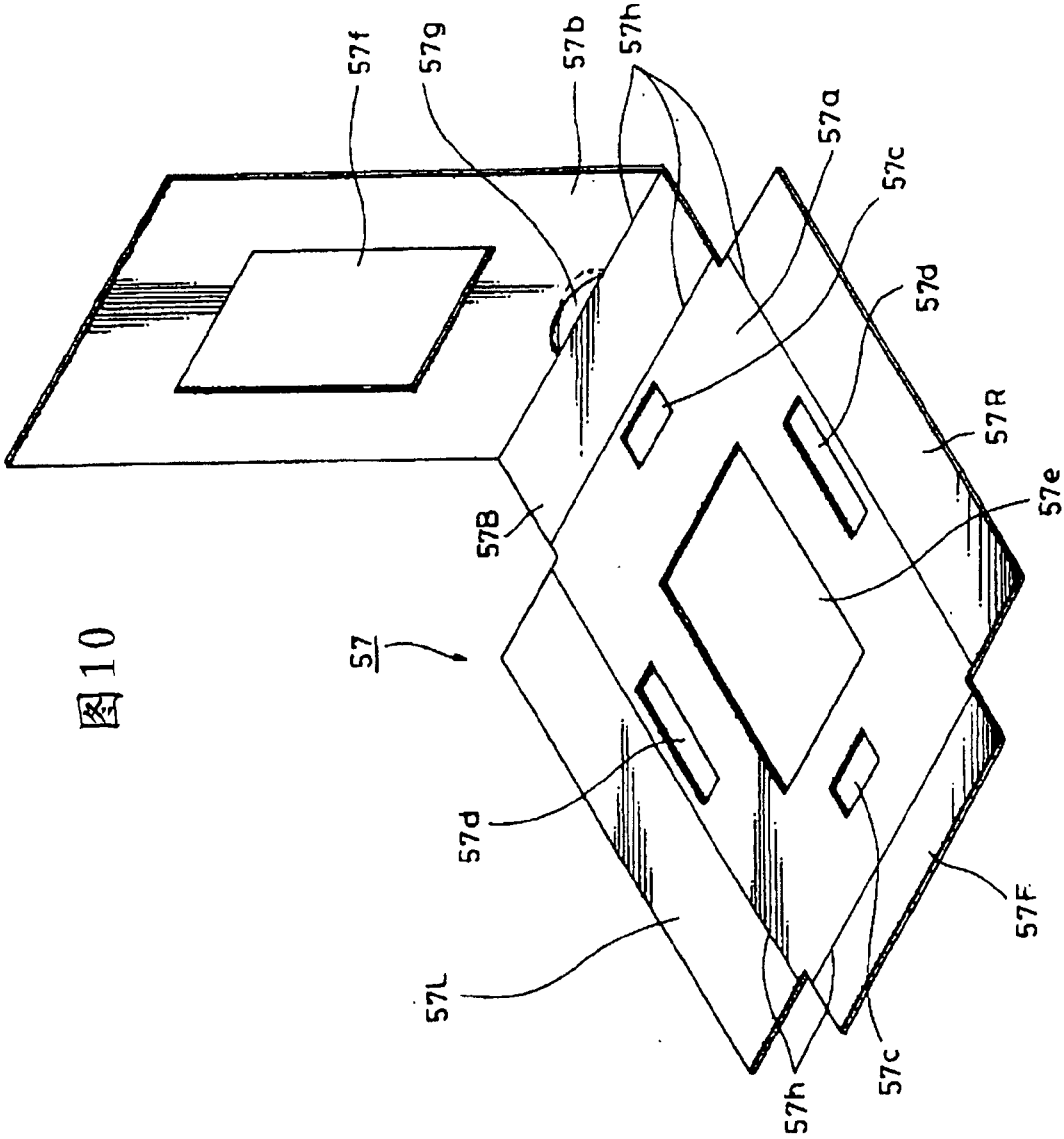


图10

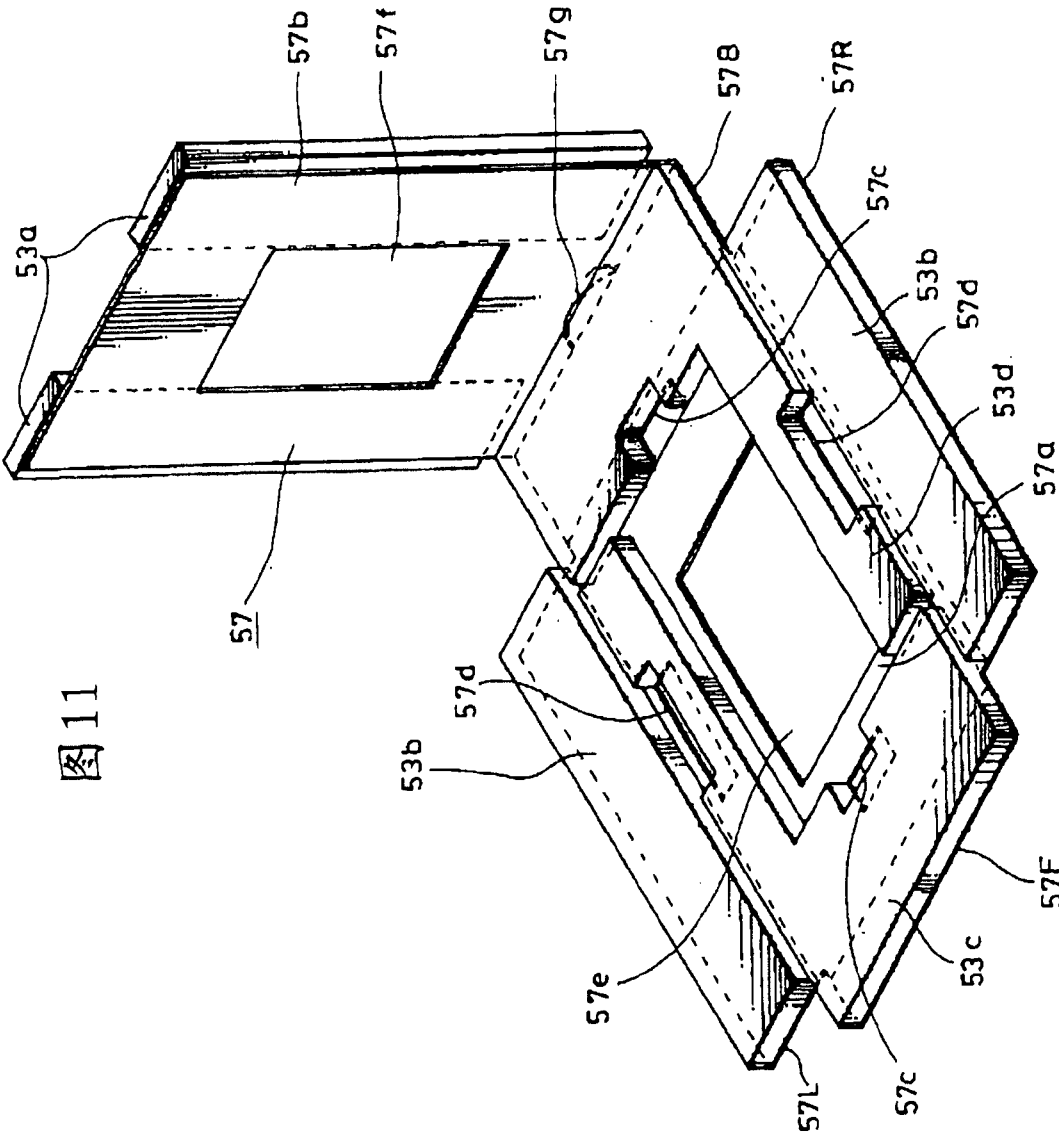


图 11

图 12A

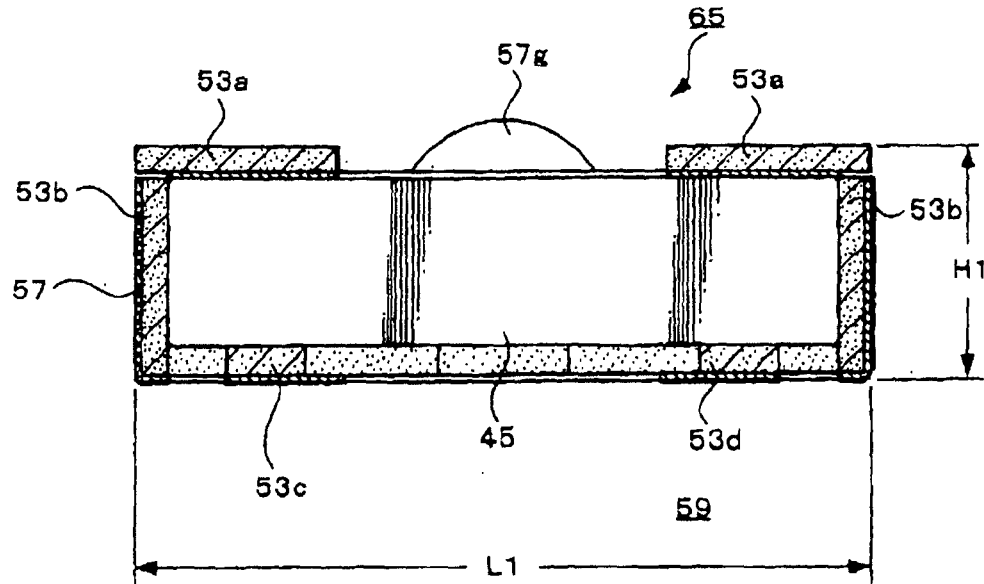


图 12B

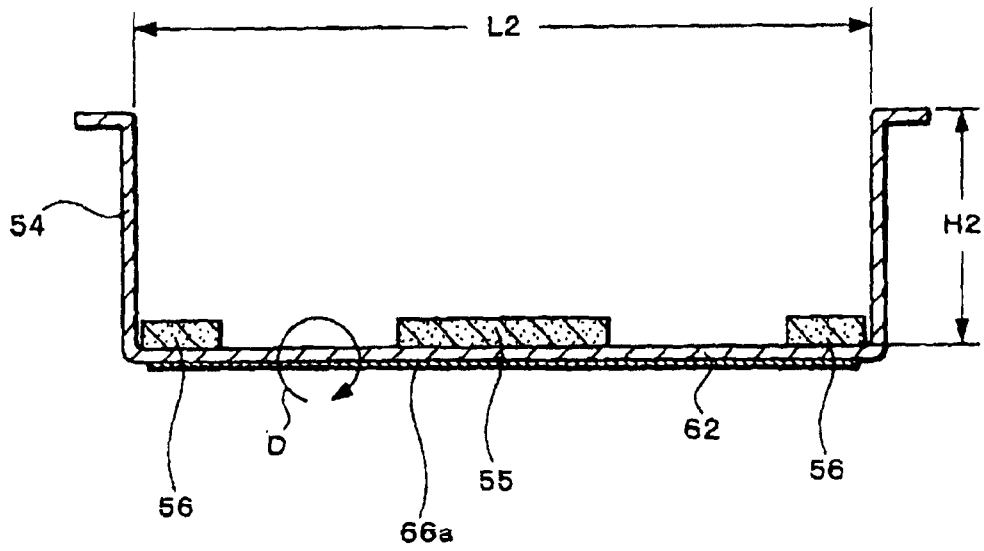


图 12C

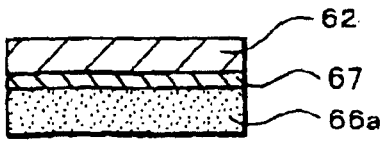


图13A

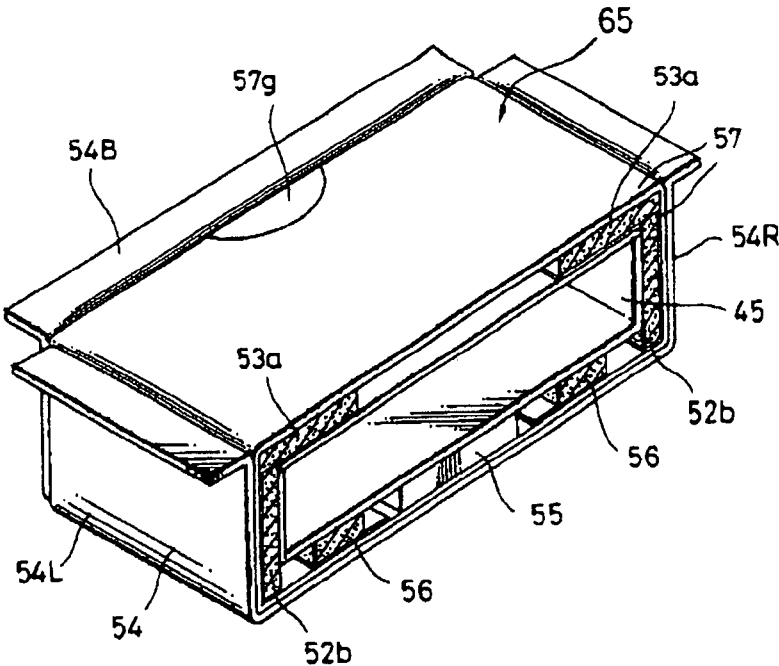


图13B

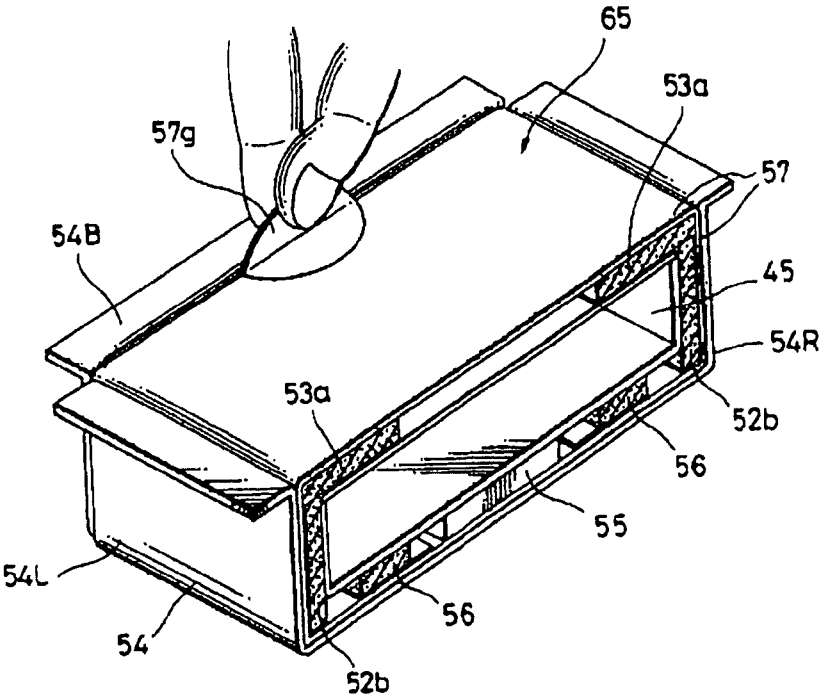


图 14

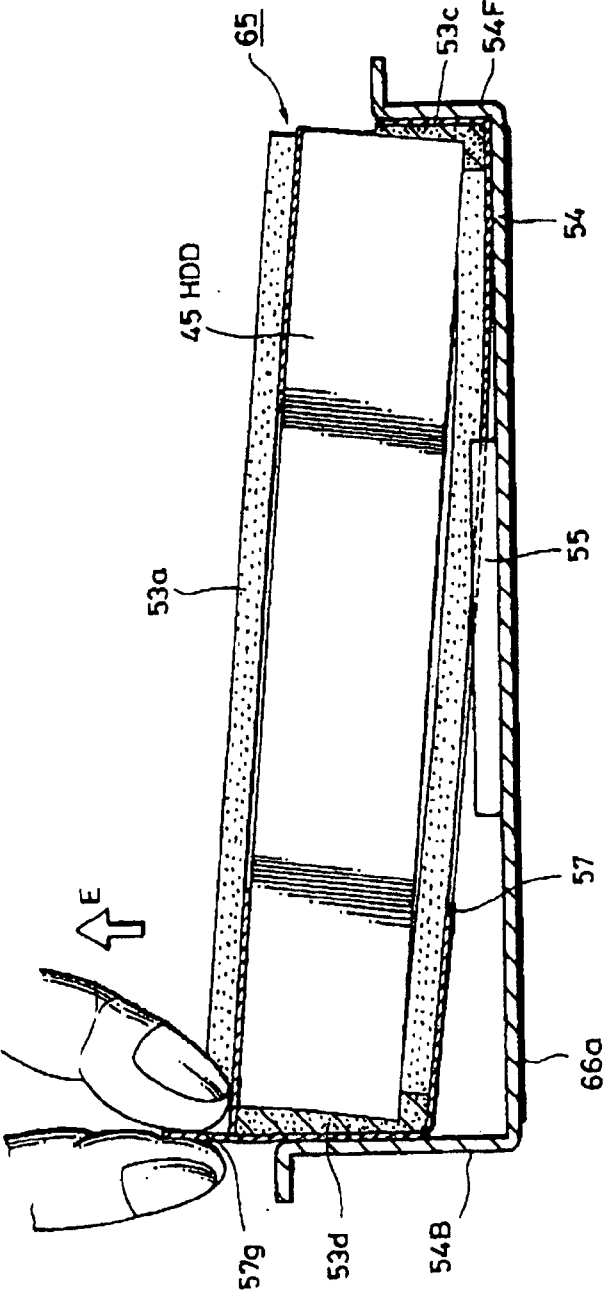


图15

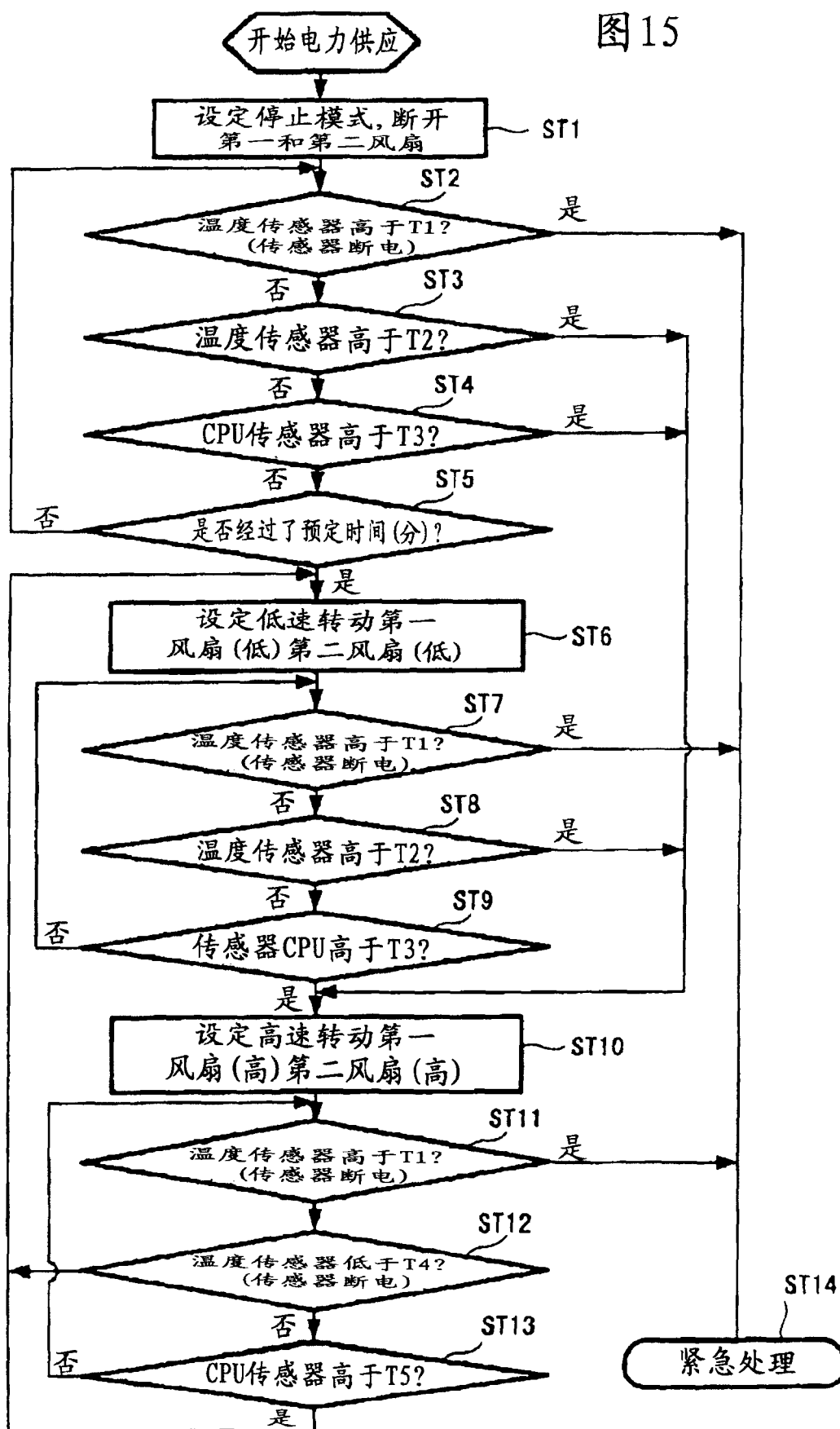


图 16A

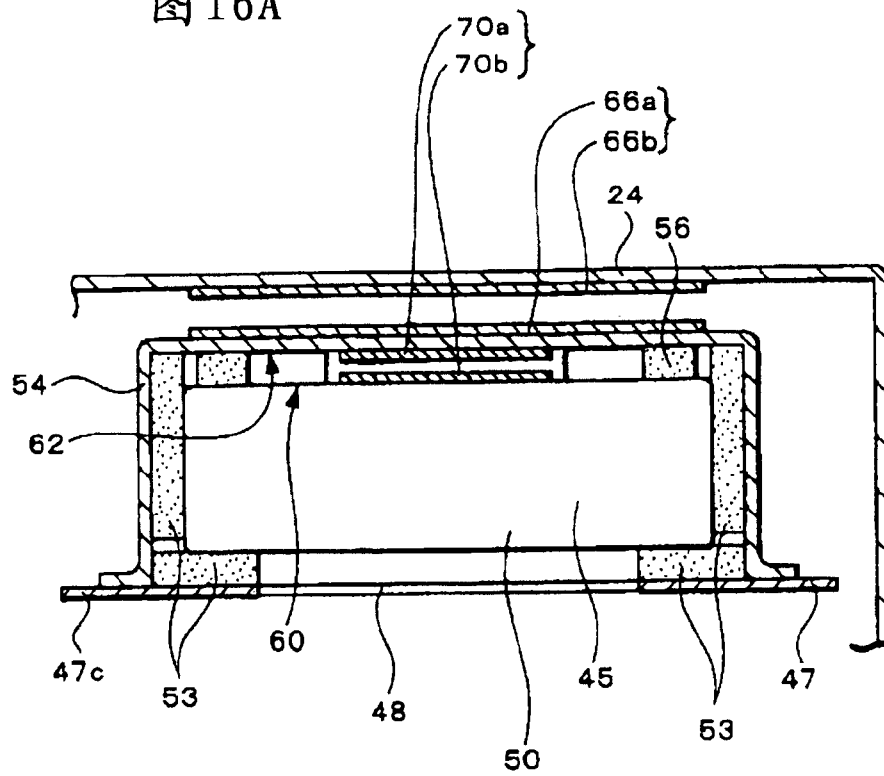


图 16B

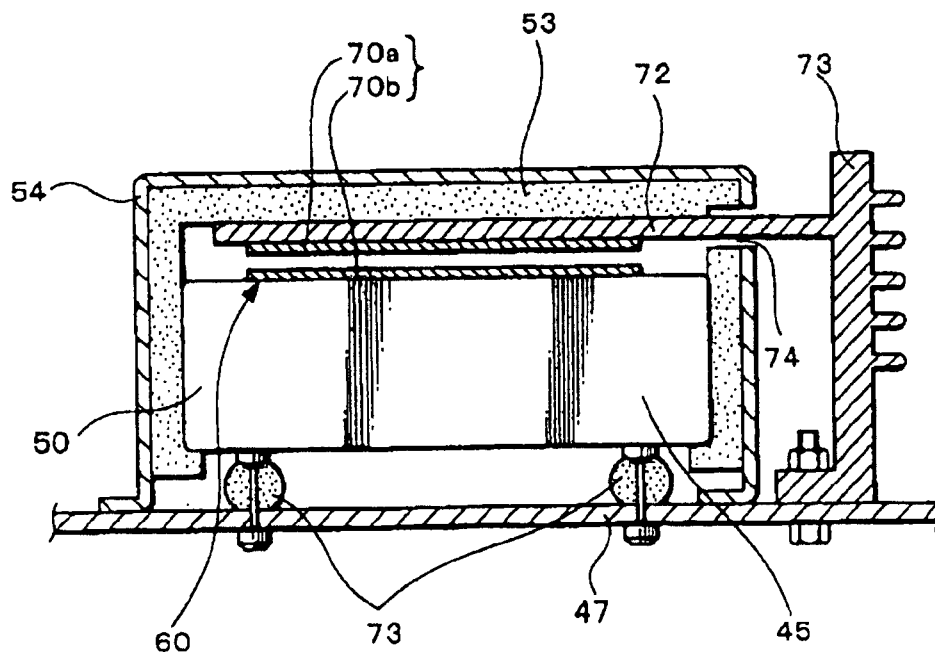


图17

