[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H05K 7/20

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98120715.4

[45] 授权公告日 2005 年 5 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1203746C

[22] 申请日 1998.9.25 [21] 申请号 98120715.4

[30] 优先权

[32] 1997. 9.25 [33] JP [31] 260046/1997

[71] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 棚桥诚 浅轮勉 市川满

审查员 郑 红

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

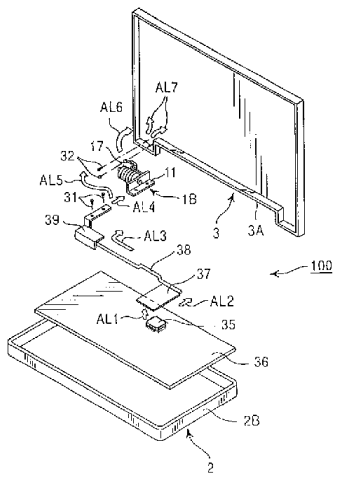
代理人 李晓舒

权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 14 页

[54] 发明名称 具有改进的散热性能的电子装置

[57] 摘要

一种诸如便携式个人计算机的便携式电子装置具有第一部件，诸如装有发热元件如 CPU 的主体单元；第二部件，诸如显示单元；及连接器，用于枢转连接第一和第二部件。 连接器包括铰链，铰链在第一和第二部件之间提供机械连接，同时从第一部件内的发热元件向第二部件传导热量，从而使热量从第二部件散发。 该电子装置在不必具有更大尺寸的情况下提高了散热性。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1. 一种电子装置，包括:

第一部件和第二部件;

所述第一部件包含热源;

所述第二部件与所述第一部件连接并且具有高导热性; 及

枢转连接装置，用于机械枢转地连接所述第二部件和所述第一部件，使所述第二部件在关闭位置和开启位置之间在所述第一部件上枢转，并用于从所述热源向所述第二部件传输热量，所述枢转连接装置由可导热的铰链结构形成，所述铰链结构具有固定铰链部和可相对于所述固定铰链部运动的可动铰链部，其中所述固定铰链部和可动铰链部都具有导热部，并且彼此直接接触; 和

其中所述第一部件具有从所述热源向所述可导热的铰链结构的所述固定和可动铰链部的所述导热部传导热量的导热管，从而将热传导到所述第二部件。

2. 根据权利要求 1 的电子装置，其中所述热源设置在所述枢转连接装置附近。

3. 根据权利要求 1 的电子装置，其中所述第二部件具有与所述枢转连接装置热连接的散热件。

4. 根据权利要求 3 的电子装置，其中所述第二部件具有壳体，所述散热件设置在所述壳体内。

5. 根据权利要求 3 的电子装置，其中所述第二部件具有用作为所述散热件的金属壳体。

6. 根据权利要求 1 的电子装置，其中所述第一部件包括便携式计算机的主机而所述第二部件包括所述便携式计算机的显示单元。

7. 根据权利要求 6 的电子装置，其中所述热源至少包括中央处理器和电源中的一个。

具有改进的散热性能的电子装置

技术领域

本发明涉及一种电子装置，特别是一种诸如便携式计算机的电子装置。

背景技术

近来市场上可买到多种类型的诸如便携式计算机的便携式电子装置，包括装有中央处理器(CPUs)的电子装置。这样的电子装置主要消耗电能，并因此产生必须加以散发的热量。

某些类型的便携式电子装置如便携式计算机具有由主体单元和与主体单元铰接的显示单元组成的基本结构。该基本结构常用于 A-4 型笔记本式个人计算机(PCs)和如 B-5 型的小型笔记本式 PCs。

上述铰链通常是具有固定部件和与固定部件枢转机械连接的可动部件的机械铰链。当一定的扭矩绕枢转连接轴施加时，可动部件向着固定部件或远离固定部件枢转。传统上，固定和可动部件材料的选择主要是基于机械强度，并不特别关注散发热量的传导。

传统的用来加强散热的方法可分为两种类型：采用自然辐射热量的大型散热片及采用风扇强制冷却空气。

然而由于散热片所占空间的限制，依赖于通过散热片自然热辐射的散热方法也受到限制。通过风扇强制冷却空气的方法也有缺点，例如产生风扇噪音以及因驱动风扇导致的更大的能量消耗。

发明内容

因此，本发明的目的在于提供一种电子装置，能够快速散热而无需增大尺寸。

为实现这一目的，根据本发明，提供了一种电子装置包括：具有热源的第一部件；与第一部件连接的第二部件；及枢转连接装置，用于机械枢转地连接第二部件和第一部件，使第二部件在闭合位置和开启位置之间在第一部件上枢转，并用于将热量从热源传向第二部件。

因此，电子装置具有枢转连接装置，可枢转连接第二部件和第一部件并将热量从第一部件内的热源传向第二部件。利用这一设置，可通过传热枢转连接装置促使热量从第一部件内的热源向第二部件传输，因而在不需要增加电子装置尺寸的情况下实现散热。

第一部件优选具有从热源向枢转连接装置传导热量的导热管。该导热管应确保热量从热源传到枢转连接装置，既使热源距枢转连接装置距离较远。或者，热源可设置在枢转连接装置附近，从而热量可导向枢转连接装置而无需导热管的作用。

第二部件优选为具有与枢转连接装置热连接的散热件，从而热量可通过散热件散发。

散热件可设置在壳体内，壳体是第二部件的一个组件并包容第二部件的其它组件。或者，第二部件具有用作为散热件的金属壳体。

优选但非唯一地，第一部件包括便携式计算机的主体单元而第二部件包括便携式计算机的显示单元。在此情况下，中央处理器和电源或者两者之一或者全部作为热源。

通过下面参照附图对优选实施例的描述，将会清楚本发明的上述和其它目的、特点和优点。

附图说明

图 1 为作为本发明一实施例的电子装置的透视图；

图 2 为作为电子装置实例的计算机的侧视图；

图 3 为图 2 中计算机的透视图，特别示出主体单元、显示单元和在主体单元与显示单元之间进行热传导和机械连接的铰链结构；

图 4 为图 2 所示计算机的主体单元的俯视图；

图 5 为装入图 1 中电子装置的铰链结构的优选形式的俯视图；

图 6 为铰链结构的侧视图；

图 7 为图 5 和 6 所示铰链结构的分解透视图；

图 8 为图 5 所示铰链结构的侧视图；

图 9 为图 5 所示铰链结构的另一侧视图；

图 10 为本发明电子装置所用铰链结构的另一优选形式的侧视图；

图 11 为示出对装入本发明实施例的铰链结构的固定部件和可动部件所

测的温度随时间变化的表;

图 12 为示出在传统铰链结构的固定部件和可动部件所测的温度随时间变化的表。

图 13 为示出用作铰链结构的固定和可动铰链件材料的导热材料的物理常数的表;

图 14 为本发明所用热传导系统的另一形式的示意图; 及

图 15 为本发明所用热传导系统的又一形式的示意图。

具体实施方式

下面参照附图描述本发明的优选实施例。但应该明白，下面所示实施例并不是唯一的，为便于说明只介绍了特别示出的各种技术方式，除非另有指明。

参照图 1，作为本发明电子装置的一实施例、具有独特铰链结构的便携式计算机用 100 表示。便携式计算机 100 包括主体单元 2、显示单元 3、键盘 4、由点划线圆划定的铰链 1A、1B 等等。

除了键盘 4 之外，主体单元 2 和指点设备 5 均具有各种元件和电路。显示单元 3 可以是液晶显示器(参考表示为“LCD”)。显示单元 3 的一端通过铰链 1A、1B 与主体单元 2 的邻近端枢转连接即铰接，从而可如双头箭头 R 所示向着主体单元 2 及远离主体单元 2 枢转。因此，便携式计算机 100 是“可折叠的”。虽然未示出，但用于连接诸如鼠标之类的外部指点设备的机构、作为外部电源的电池组等可设置在主体单元 2 上。

图 2 以图 1 中箭头 SD 的方向为视角示出图 1 中在折叠状态且显示单元平放于主体单元上时的电子装置。可看出电源开关 40 和其它开关 41、42 设置在主体单元 2 的侧面 2A 上。用于接纳电子卡例如像 PC 卡的扩展附件的槽 43 设置在同一侧面 2A。

图 3 和 4 示出本发明电子装置的重要部分，包括中央处理器(参考表示为“CPU”)35、主体单元 2 的壳体 2B、一个铰链 1B 和显示单元 3 的壳体 3A。特别参照图 3，由视为热源的 CPU 35 产生的热量经由安装 CPU 35 的基底 36 和铰链(仅示出铰链 1B)传到显示单元 3 的壳体 3A。然后热量通过壳体 3A 散发。

更为特别地，CPU 安装在由壳体 2B 包容的基底 36 上。壳体 2B 通过

铰链 1A(未示出)和 1B 与壳体 3A 铰接，因而从 CPU 35 传输热量的通道经由铰链 1A、1B 形成于包括基座 36 的壳体 2B 和壳体 3A 之间。

在图 3 和 4 所示的装置中，CPU 35 基本位于基座 36 的中心，距铰链 1B 的距离稍大。因此在该实施例中，由用于接收 CPU 35 的热量的热接收板 37、导热管 38 和连接器 39 组成的传热通道设置在铰链 1B 和 CPU 35 之间。热接收板 37 以预定间隙或无预定间隙放置在 CPU 35 上或其上方。热接收板 37 通过导热管 38 与连接器 39 连接。导热管 38 和热接收板 37 可由诸如铜、铝或类似材料的高导热金属制成。热接收板 37 的尺寸远大于 CPU 35 的尺寸。

连接器 39 也可由诸如铜和铝的高导热材料制成，并通过小螺钉 31 用置于其间的铰链 1B 的固定铰链片 11 固定于主体单元 2 的壳体 2B。铰链 1B 的对应件即可动铰链片 17 通过小螺钉 32 固定于壳体 3A 的内表面。如后面将要进行的描述，铰链 1B 构造为可实现从固定铰链片 11 向可动铰链片 17 的高效热传输。

现在参照图 4，可看到 CPU 35 设置在安装于主体单元 2 的壳体 2B 内的基底 36 的中心。还可看到热接收板 37 和导热管 38 的一系列连接位于 CPU 35 和连接器 39 之间。

现在对 CPU 35 产生的热量向壳体 3A 传输的方式进行描述。

CPU 35 工作时会发热。热量如箭头 AL1 所示由热接收板 37 接收。然后，热量如箭头 AL2、AL3 和 AL4 所示经导热管 38 和连接器 39 向铰链 1B 的固定铰链片 11 传导。随后，热量如箭头 AL5 所示从铰链 1B 的固定铰链片 11 向铰链 1B 的可动铰链片 17 传输，接着如箭头 AL6 所示向壳体 3A 传输。最后热量如箭头 AL7 所示通过壳体 3A 散发。

虽然显示单元 3 本身也发热，但其产热率远小于主体单元 2。因此，热量从以较大功率发热的主体单元 2 向以较小功率发热的显示 3 传导，从而热量从显示单元 3 散发而不会在计算机 100 的主体单元 2 内积聚。因此仅采用本发明提供的铰链结构即可轻易实现散热，不必用诸如散热片或风扇的特殊装置。

虽然已参照图 3 描述了经铰链之一 1B 的热传导，但显然两个铰链 1A 和 1B 均在热传导中起作用。

主体单元 2 的壳体 2B 将参考表示为“底箱”，而显示单元的壳体 3A

参考表示为“外箱”。基底36参考表示为“主基底”。

现在描述铰链1A和1B的实际结构。

铰链1A、1B用于将显示单元3与主体单元2的远端6机械连接，以实现这些单元之间的热传导，从而加强散热。

铰链1A和1B相对于从主体单元2的近侧端向远端延伸的等分线对称设置和构造。这些铰链结构的材料相同。因此，下面参照示出铰链1A作为代表的图5至9描述铰链的结构和其它特征。

如图5和6所示，铰链1A具有固定铰链片11、可动铰链片17和连接构件30。如图7至9所示，连接构件30机械连接固定铰链片11和可动铰链片17，以在其间进行热传导。

固定铰链片11具有提供机械强度的支承部11a和作为导热体的导热部12。为提供足够大的机械强度以经受当图1中的显示单元3上下转动时作用在固定铰链片11上的任何力，支承部11a由诸如铁基材料的大机械强度的材料制成，如不锈钢(SUS)。因而，支承部11a通过弯折具有高机械强度的平板件材料形成，从而如图6所示成L形。

另一方面，导热部12优选由诸如铜基材料或铝的高导热性材料制成。导热部12也通过弯折薄片状件形成，从而具有如图6所示的L形。因此，支承部11a紧密地安装在导热部12上并用粘接或其它方法固定于其上。

因此，固定铰链片11由互成一体的支承部11a和导热部12组成。该固定铰链片11例如通过小螺钉31固定于主体单元2的安装面。

图7为铰链1A的分解透视图，举例示出支承部11a和导热部12的构成。支承部11a具有壁板部11b，壁板部11b内形成有矩形孔11c。类似地，导热部12也具有壁板部12b，壁板12b内形成有孔12c。

现在描述作为固定铰链片11的对应件的可动铰链片17。如图5至7所示，可动铰链片17具有支承部17a和导热部13。支承部17a提供所需的机械强度，导热部作为导热体。为经受任何当显示单元3转动时施加在铰链1A上的力，并保持枢转连接的刚性，支承部17a优选由诸如铁基材料的大机械强度的材料制成，如不锈钢(SUS)。

另一方面，导热部13由诸如铜基材料或铝的高导热性材料制成。支承部17a和导热部13均为L形。但应该明白，支承部17a由导热部13的水平部13a而不是壁板部13b连接。因此，导热部13的壁板部13b与支承部

17a 的壁板部 17b 隔离。

图 7 以三维图形式示出可动铰链片 17 的支承部 17a 和导热部 13 的构成。可看出，圆孔 17c 和 13c 分别形成于支承部 17a 的壁板部 17b 和导热部 13 的壁板部 13b 内。应注意孔 17c 的直径小于孔 13c 的直径。

下面参照图 5 和 6 描述连接构件 30 的构造。

连接构件 30 用于机械连接固定铰链片 11 和可动铰链片 17，从而在固定铰链片的传导部 12 和可动铰链片的传导部 13 之间实现热传导。

图 7 示出连接构件 30 的各种元件，包括弹簧垫圈 14、轴 15、垫圈 16、18、弹簧垫圈 19 和挡块 20。

为提供所需的机械强度，轴 15 由诸如铁的材料制成。轴 15 具有主件 15c、从主件 15d 一侧凸出的凸台 15a 和相对凸台 15a 从主件 15c 另一侧凸出的凸台 15b。凸台 15a 通过形成于弹簧垫圈 14 内的孔 14a、传导部 13 内的孔 13c、传导部 12 内的孔 12c 和支承部 11a 内的孔 11c 延伸。凸台 15a 具有平侧面 15e、15e，从而不可移动地，紧紧地安装在导热部 12 的孔 12c 和支承部 11 的孔 11c 内。因此，轴 15 的凸台 15a 紧紧地固定，而不会从传导部 12a 内的孔 12c 和支承部 11a 的孔 11c 中脱落。

弹簧垫圈 14 用于使固定铰链片 11 的传导部 12 和可动铰链片 17 的传导部 13 相互挤压，从而使这两个传导部 12 和 13 相互保持紧密接触。弹簧垫圈 14 例如由诸如铁的金属材料制成。

垫圈 16 夹持在轴 15 和可动铰链片 17 的支承部 17a 之间。垫圈 16 具有孔 16c，孔 16c 具有可安装在轴 15 的凸台 15b 上的矩形形状。轴 15 的凸台 15b 也具有平侧面 15f、15f。凸台 15b 通过支承部 17a 的孔 17c、垫圈 18 的孔 18c 和弹簧垫圈 19 内的孔 19c 紧紧地安装在挡块 20 的孔 20c 内。因此，轴 15 的凸台 15b 紧紧地夹持在挡块 20 的孔 20c 内，不会从挡块 20 的孔 20c 内脱落。

由此，如图 5 和 6 所示，铰链结构的固定铰链片 11 和可动铰链片 17 通过具有紧紧安装在支承部 11a 的孔 11c 内的凸台 15a 和紧紧安装在挡块 20 的孔 20c 内的凸台 15b 的轴 15 相互连接合成在一起。从而可动铰链片 17 可如图 1 中双头箭头 R 所示绕固定铰链片 11 枢转。

包括轴 15、垫圈 16、18、弹簧垫圈 14、19 和挡块 20 的连接构件 30 的元件可由诸如铁的高机械强度的材料制成。固定铰链片 11 的传导部 12

可通过小螺钉31固定于计算机100的主体单元2的安装面，如图5和6所示。另一方面，可动铰链片17的传导部13a可通过小螺钉32固定于计算机100的显示单元3的安装面。

在如图5和6所示装配的铰链1A或1B中，固定铰链片11的传导部12的垂直壁板部12b和可动铰链片17的传导部13的垂直壁板部13b通过弹簧垫圈14相互紧密接触并挤压在一起。因此，在传导部12、13的垂直壁板部12b、13b相互接触的接触区域，对热传导的阻力被减至最小。

铰链1A或1B有助于导热和散热，并提供机械强度。更为特别地，铰链1A或1B改进了计算机100的主体单元2和显示单元3之间的热传导，从而促使并加强了从以较大功率发热的单元即主体单元2向以较小功率发热的单元即显示单元3的热运动。

因此，可得到更大的散热面积及从以较大功率发热的主体单元2向仅以较小功率发热的显示单元3的加强的热传导。虽然所述装置提供了足够的散热性，但本发明不排除在铰链结构的传导部12和13上设置诸如散热片的附加散热装置。这样的附加散热装置进一步提高了散热效率。

例如，主体单元2和显示单元3的壳体2B和3A可由诸如镁的轻金属制成。这样的壳体提供了有效用作为散热片的外框架。当这些外框架如图6所示与传导部12和13热连接时可实现散热效率的进一步改进。

通常，具有高导热性的材料表现出高导电性，即低电阻。因此，根据本发明，铰链1A的固定铰链片11和可动铰链片17可以以降低的电阻相互电连接。

现在描述装入本发明电子装置的铰链结构的不同形式。

图10示出可以代替图1所示铰链1A和1B的铰链201A和201B。因此，铰链201A和201B可用于连接图1所示的计算机100的主体单元2和显示单元3。

铰链201A与/或铰链201B具有固定铰链片111、可动铰链片117和连接构件130。

固定铰链片111是铰链的固定于主体单元2的一部分，而可动铰链片117是固定于显示单元3的一部分。

连接构件130在保持所需连接机械强度的同时，可促进固定铰链片111和可动铰链片117之间的热传导。

固定铰链片 111 具有支承部 111a 和导热部 112。支承部 111a 优选由诸如铁基材料的具有高机械强度的材料制成，例如不锈钢。导热部 112 优选由诸如铜基材料或铝基材料的具有高导热性的材料制成。每一支承部 111a 和传导部 112 均构造为 L 形。导热部 112 保持与支承部 111a 紧密连接。

支承部 111a 具有垂直壁板部 111b，垂直壁板部 111b 内设有孔 111c，而传导部 112 具有垂直壁板部 112b，垂直壁板部 112b 内设有孔 112c。

可动铰链片 117 也具有支承部 117a 和导热部 113。支承部 117a 构造为 L 形，优选由诸如铁基材料的具有高机械强度的材料制成，例如不锈钢。导热部 113 也构造为 L 形，优选由诸如铜基材料或铝基材料的具有高导热性的材料制成。

支承部 117a 和传导部 113 保持相互紧密接触。支承部 117a 具有其内设有孔 117c 的垂直壁板部 117b。导热部 113 具有其内设有孔 113c 的垂直壁板部 113b。

现在描述连接构件 130。连接构件 130 具有轴 160、导热环 170 和扭转衬套 180。轴 160 的一端 161 增大为直径大于支承部 117a 的孔 117c 的直径，从而可作为挡块防止轴 160 脱落。轴 160 的另一端 162 安装一嵌入的“E”形圈。垫圈 164 插入“E”形圈 163 和垂直壁板部 111b 之间。采用该设置，轴 160 即被固定，不会从支承部 117a 和支承部 111a 脱落。

扭转衬套 180 和导热环 170 设置在导热部 112 和 113 之间。更为特别地，扭转衬套 180 和导热环 170 绕轴 160 同轴设置。导热环 170 是用于传导固定铰链片 111 的导热部 112 和可动铰链片 117 的导热部 113 之间的热量的环形件。因此，导热环 170 优选由诸如铜基材料或铝基材料的具有高导热性的材料制成。

扭转衬套 180 例如由树脂材料制成，可允许固定铰链片 111 和可动铰链片 117 之间的相对旋转运动。

固定铰链片 111 的导热部 112 放置在主体单元 2 的安装面上并通过例如小螺钉固定于其上。可动铰链片 117 的导热部 113 放置在显示单元 3 的安装面上并通过例如小螺钉固定于其上。

图 10 所示铰链 201A、201B 既以所需机械强度提供机械连接功能，又提供热传导功能，类似于前述与图 5 至 9 相关的铰链 1A 和 1B。

回顾图 5 至 9 所示类型的铰链 1A、1B，固定铰链片 11 的导热部 12 和

可动铰链片 17 的导热部 13 之间的热传导直接通过这些导热部 12 和 13 之间的接触实现。比较起来，在图 10 所示的各铰链 201A 和 201B 中，固定铰链片 111 的导热部 112 和可动铰链片 117 的导热部 113 之间的热传导通过分隔导热环 170 的过渡实现。因此，在各铰链 201A 和 201B 中，虽然导热部 112 和导热部 113 相互设置很近，但并不接触。

现在讨论图 11 所示的通过本发明铰链结构的传导实验得到的数据，与图 12 所示的通过传统铰链结构的传导实验得到的实验数据相比较。

通过采用具有由铝制成的导热部的固定铰链片和可动铰链片制造的铰链，并加热固定铰链片的导热片，同时测量固定和可动铰链片的温度随时间的变化。结果示于图 11。采用传统铰链结构进行了类似的实验。从图 11 所示和图 12 所示的数据的比较中，可看出本发明铰链的固定铰链片和可动铰链片之间比传统铰链结构表现出更小的温度差。同时，本发明铰链结构的因热量积聚而导致的固定铰链片的温度增加小于传统铰链结构。这是因为在本发明的铰链结构中从固定铰链片向可动铰链片的热传导多于传统的铰链结构。

图 13 通过实例示出可用作为本发明铰链结构的导热部的材料的导热材料，以及这些材料在 0℃时的物理常数。

图 14 示出前述与图 3 相关的实施例的改进。在该改进中，省去了图 3 实施例中使用的导热管和热接收板。导热管和热接收板可省去是由于作为热源的 CPU 35 靠近铰链 1B 设置或紧靠铰链 1B。

可看出图 14 所示的装置可实现由 CPU 35 产生的热量通过铰链 1B 向显示单元 3 的壳体 3A 的有效传热。

壳体 3A 例如由具有高导热性的金属材料制成。当使用这样的壳体材料时，壳体 3A 可整体作为散发热量的散热器。镁合金可适用为作为散热器的壳体 3A 的材料。

诸如 AZ91D 的镁基金属优选用作为镁合金。这种镁合金的导热性为 157W/mK。构成壳体 3A 的板材的厚度可例如为 1.2mm。壳体 3A 的长度、宽度和厚度可例如为 259mm、208.6mm 和 23.9mm。安装在主体单元 2 内的 CPU 可例如为 Intel 公司的 133MHz 奔腾处理器(商品名)。该 CPU 以每小时 6W 的功率发热。

图 15 示出采用设置在图 14 所示壳体 3A 内的散热件 50 的不同实施例。

散热件 50 与铰链 1B 的可动铰链片 17 热连接。在该实施例中，虽然可用具有优良散热性的金属材料作为壳体 3A 的材料，但壳体 3A 也可由对金属导热性能较差的塑料制成。

因此，本发明提供了一种具有由相互铰接的块组成的具有可折叠结构的电子装置，诸如具有主块或主体单元(单元装有键盘)及与主体单元铰接的显示块或单元的便携式计算机，其中这些块之间的热传导得到了改进，从而促进了热量从以较大功率发热的块向以较小功率发热的块的运动，因此可实现更大的散热面积。本发明并不排除附加使用散热片或类似的散热装置，从而进一步提高散热性。

通常，构成电子装置可折叠结构的铰链用于使主体单元和显示单元相互枢转地固定在一起，并提供摩擦阻力，使显示单元相对主体单元保持在所需角度的位置。根据本发明，铰链设有附加的散热功能，从以较大功率发热的单元向以较小功率发热的单元传导热量。

每一铰链均有固定铰链片、可动铰链片和使这些铰链片相互连接的连接构件。该铰链使便携式个人计算机的固定部件(主体单元)和可动部件(显示单元)相互枢转地固定在一起，并以足够大的机械强度使这些部件相互支承。

个人计算机的固定部件即主体单元以比显示单元更大的功率发热。特别是，装入主体单元的 CPU 以大功率发热。产生的热量由延伸到铰链附近区域的导热管的吸热部吸收，热量在该区域从导热管释放。接着，从导热管释放的热量被例如由铜制成的导热板接收，并通过该导热板向铰链传导。由铜制成的导热板和铰链的固定铰链部一起通过小螺钉固定在主体单元上，从而热量可以足够高的传热功率从导热板传向铰链。

铰链的可动铰链片和诸如铜制的散热板一起固定在电子装置的可动部件即显示单元上。因此，通过铰链传输的热量经由散热板散发。

根据本发明，主体单元和显示单元的每一壳体均可由既具有高散热性又具有高机械强度的材料一体形成，并可通过铰链相互枢转连接。铰链可优选设计构造为在铰链的固定侧和可动侧之间提供尽可能大的接触面积，从而可减小整个电子装置的厚度。

虽然已特别提到 CPU 作为热源，但应明白其它发热的元件诸如电源也可与铰链结构相连，从而从该热源产生的热量可以有效地传向显示单元并

从显示单元散发出去。

还应注意虽然在前述说明中特别提到了便携式个人计算机，但本发明可装入各种具有铰接结构的电子装置。因此，本发明可有效地用于需要散发其内产生的热量的电子装置，诸如便携式信息终端、便携式电话和无线电收发机。

固定铰链片和可动铰链片的导热部可设置为与有助于散热的主体单元2和显示单元3的表面接触，或与这两者的散热的表面接触，或者与这些表面均接触。有助于散热的表面是主体单元2或显示单元3内的供散热用的电路板的一部分，而散热的表面是由诸如镁的轻金属制成的主体单元2或显示单元3的壳体的表面。

从前述的说明应明白，根据本发明，可以在不需增加电子装置尺寸的情况下提高电子装置的散热性。

虽然已通过其优选形式描述了本发明，但应明白所述实施例仅是示意性的，在不脱离所附权利要求书限定的本发明的范围的情况下，可进行各种变形和改进。

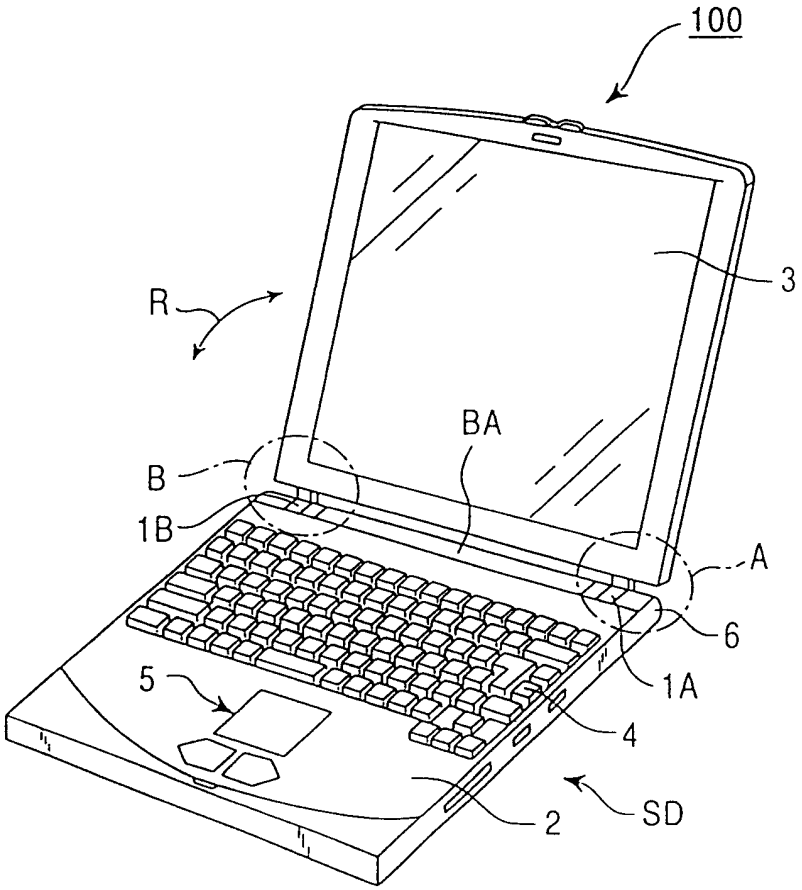


图 1

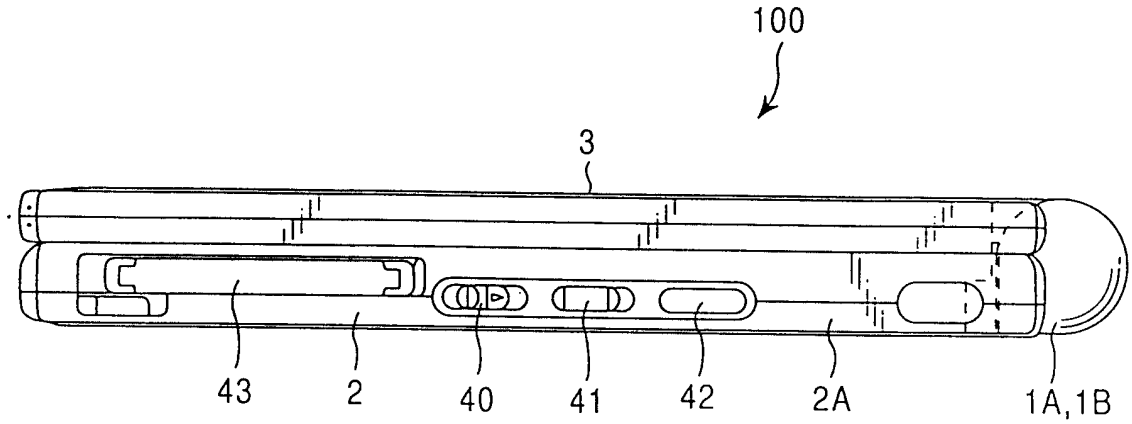


图 2

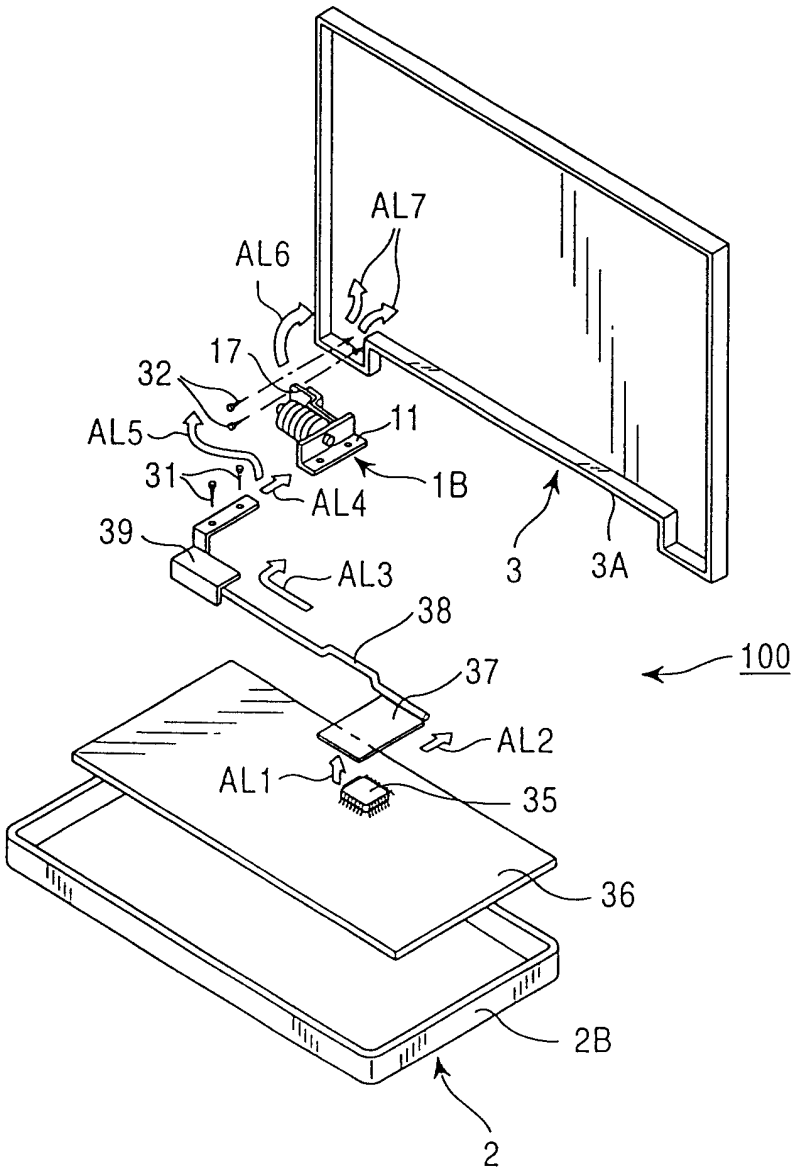

AL7
AL6
17
32
AL5
11
31
AL4
1B
39
AL3
3
3A
38
37
100
AL2
AL1
35
36
2B
2

图 3

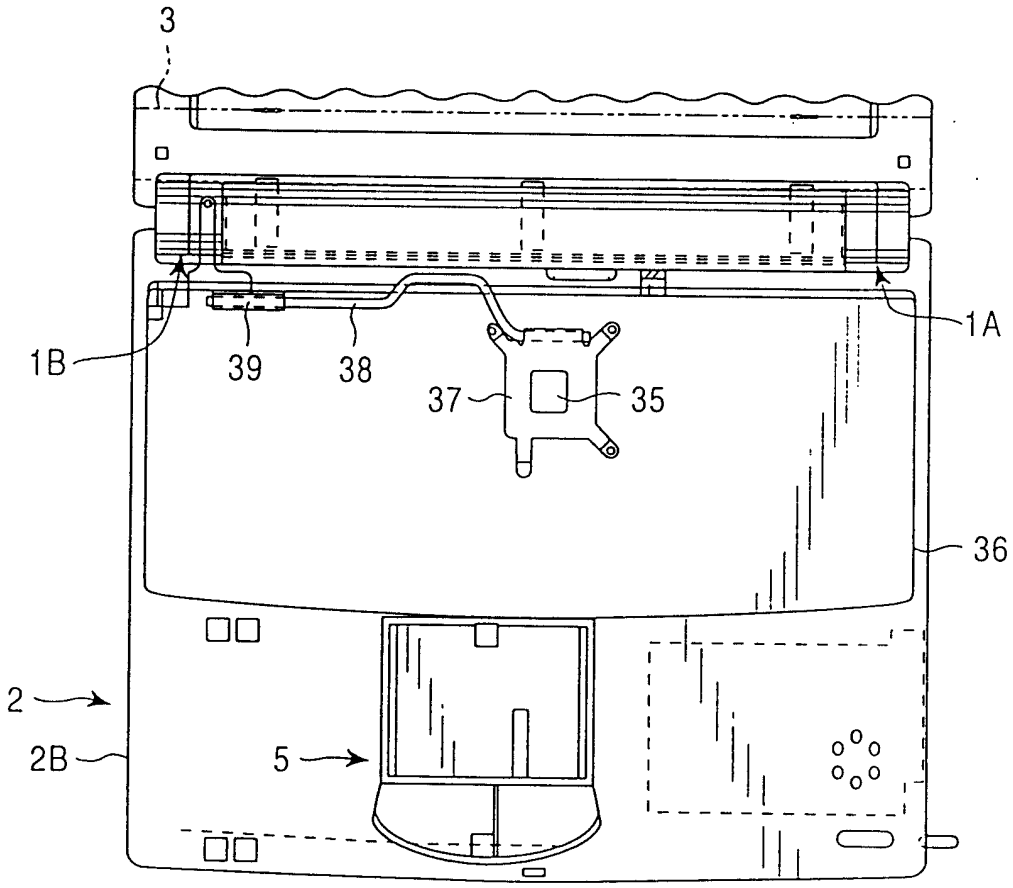


图 4

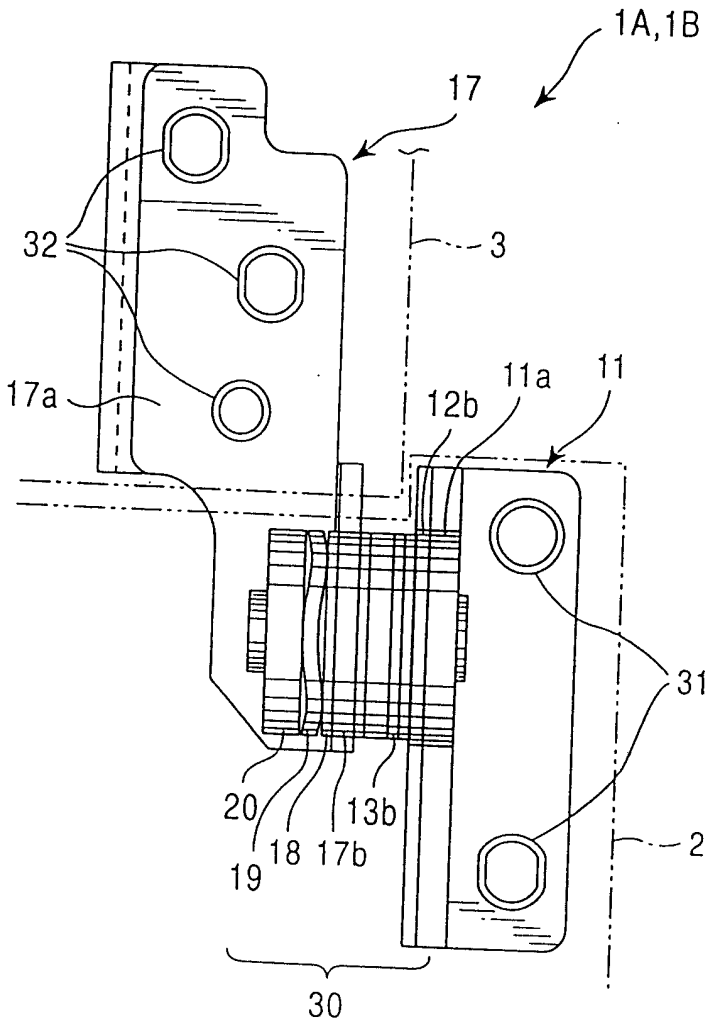


图 5

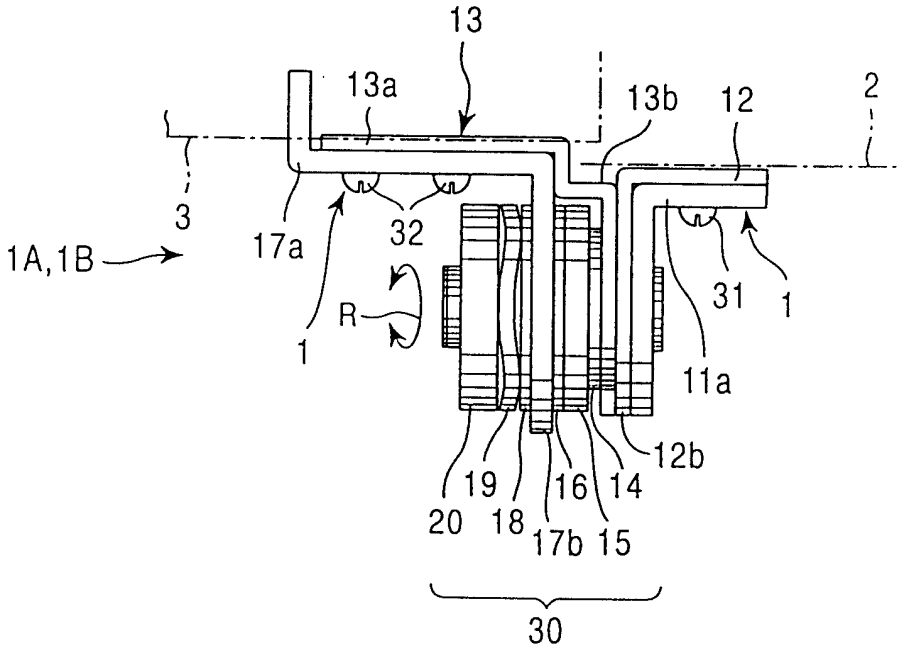


图 6

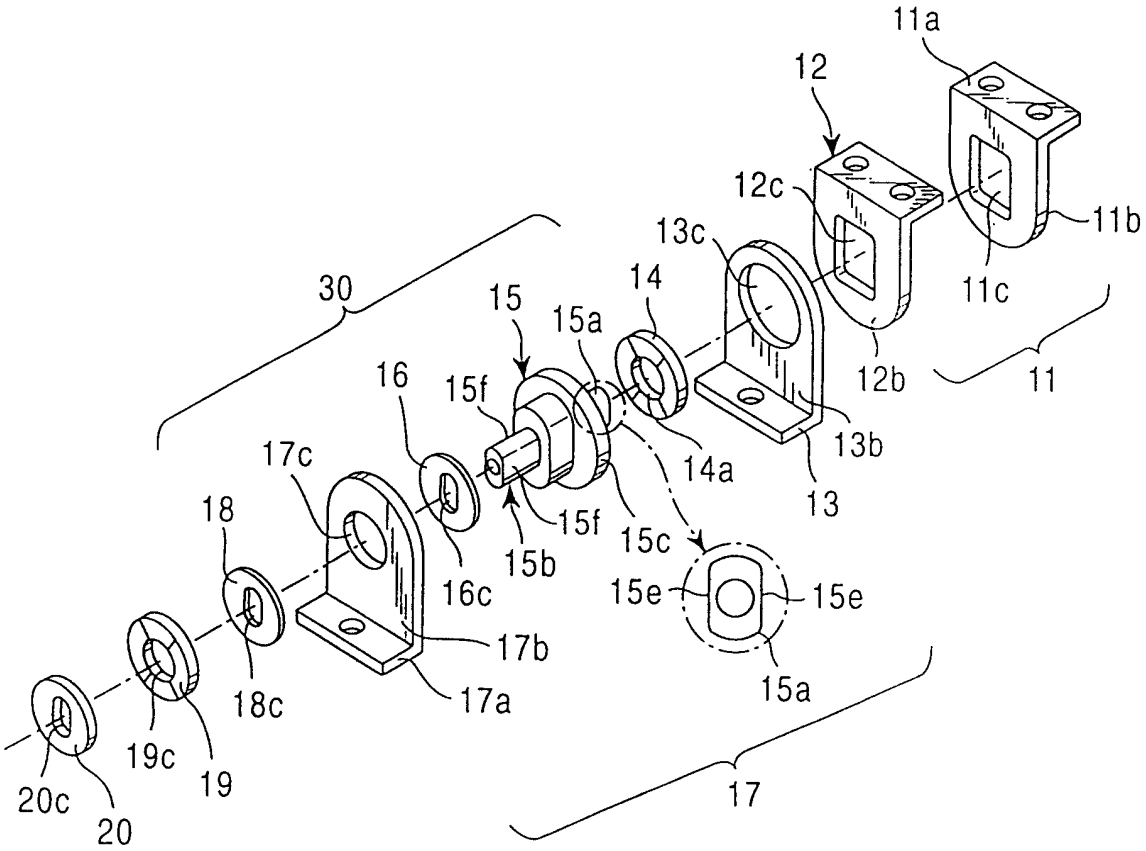

11a
12
12c
11b
13c
11c
30
15
15a
14
12b
11
16
15f
13b
17c
14a
18
15f
15c
13
15b
16c
15e
15e
17b
15a
17a
18c
19c
19
17
20c
20

图 7

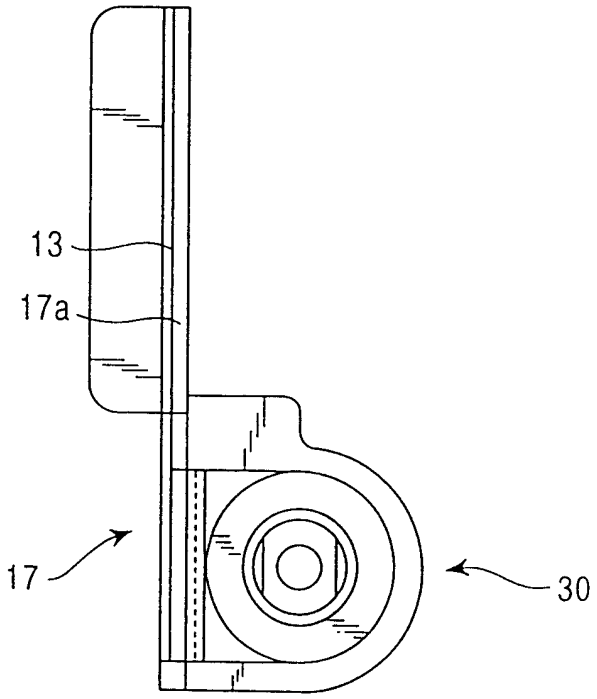


图 8

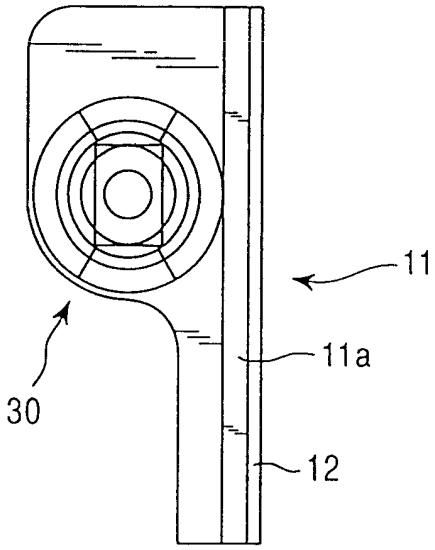


图 9

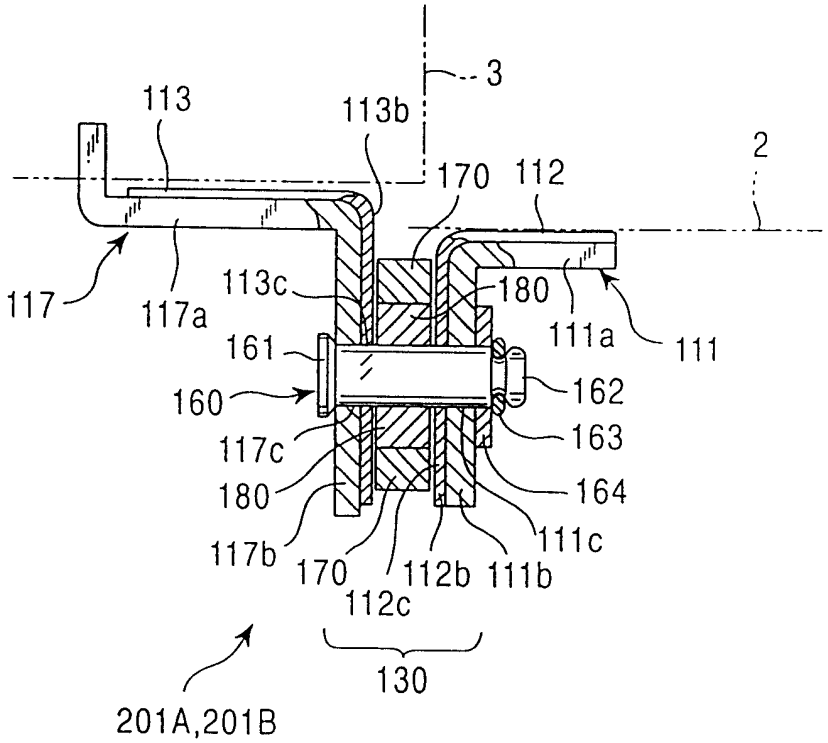

3
113
113b
2
170
112
117
117a
113c
180
111a
111
161
160
162
163
117c
180
164
117b
170
112b
111b
111c
112c
130
201A,201B

图 10

铰链体		
	固定部	移动部
0 秒	27	27
15 秒	29	27
30 秒	30	28
60 秒	32	30
90 秒	32	31
120 秒	34	32
180 秒	37	35

图 11

现有技术的铰链		
	固定部	移动部
0 秒	26	26
15 秒	31	26
30 秒	35	26
60 秒	39	27
90 秒	43	27
120 秒	47	28
180 秒	50	29

图 12

热导材料在0℃下的 物理常数(单位: W/mK)	
银	: 428
铜	: 403
黄金	: 319
铝	: 236
镁	: 157
铁	: 83.5
18-8 不锈钢	: 15

图 13

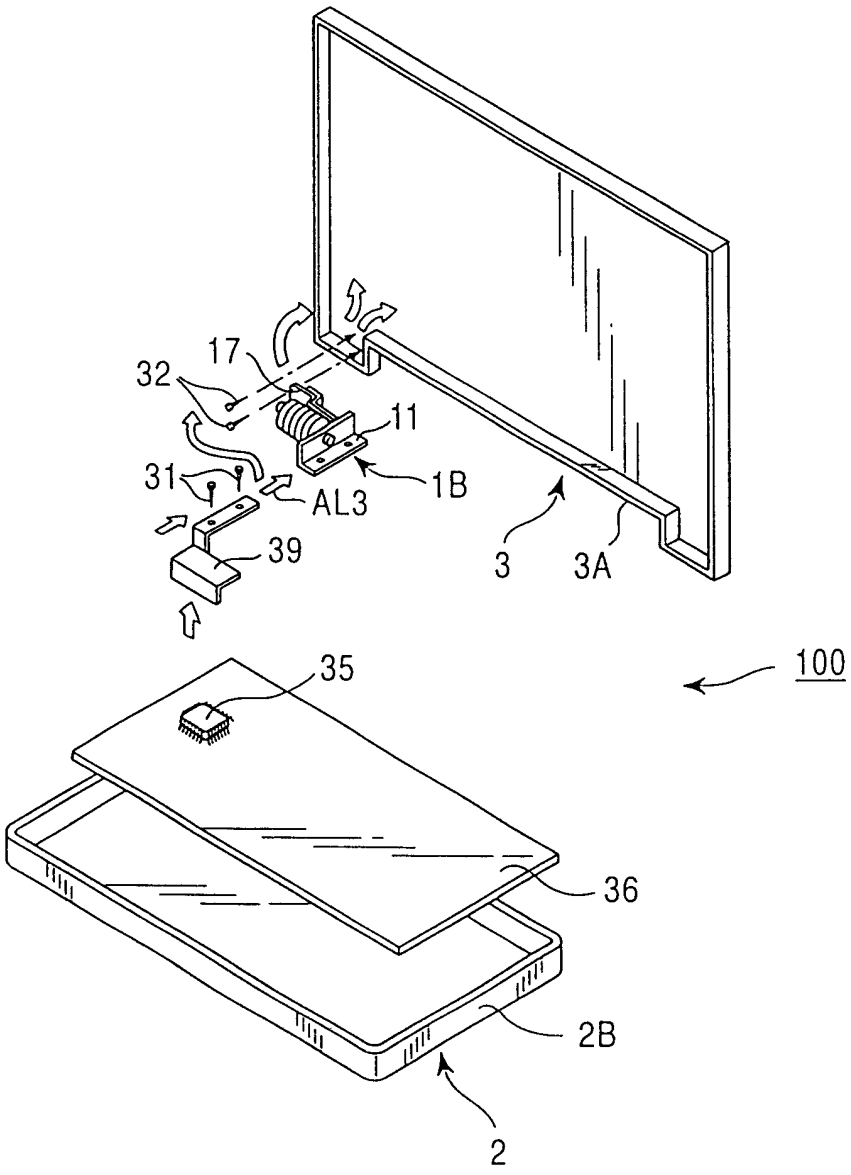


图 14

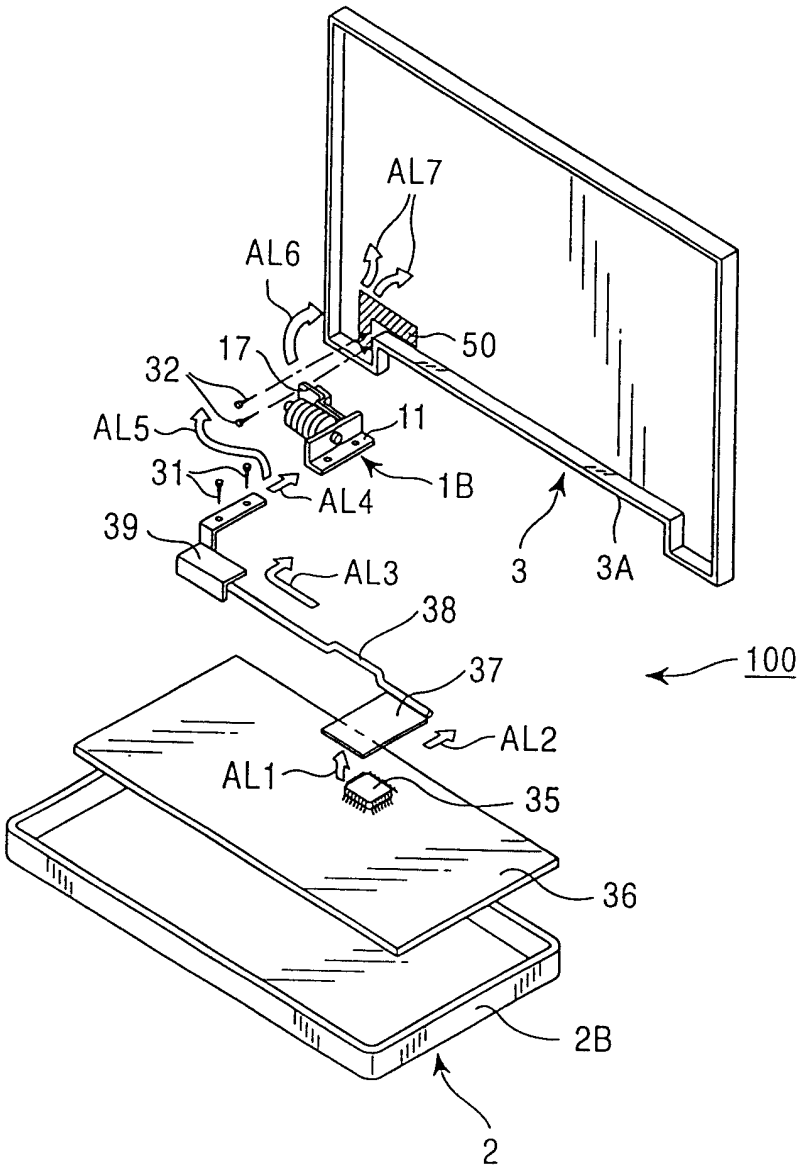

AL7
AL6
17
50
32
AL5
11
31
AL4
1B
39
AL3
3
3A
38
37
100
AL2
AL1
35
36
2B
2

图 15