

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G11B 33/00 (2006.01)

G11B 33/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310114963.6

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 100557697C

[22] 申请日 2003.11.13

[21] 申请号 200310114963.6

[30] 优先权

[32] 2002.11.13 [33] KR [31] 70458/02

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 崔彦进

[56] 参考文献

CN1348188A 2002.5.8

CN1302068A 2001.7.4

CN1469365A 2003.6.6

审查员 饶俊

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 王景刚

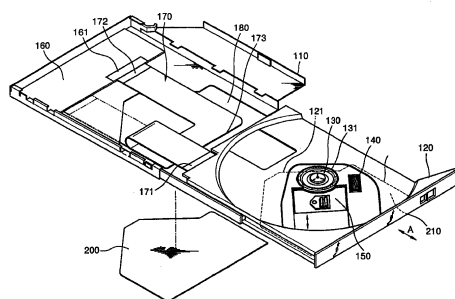
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

小型光驱

[57] 摘要

本发明公开一种小型光驱，包括机芯，机芯上具有突起，转动光盘的主轴电机和沿着光盘半径方向滑动的光拾取器安装在机芯上；该小型光驱包括底壳，机芯滑入和滑出该底壳，并且底壳上具有与突起相对应的开口；小型光驱还包括盖，可以盖住该开口。



1、一种光驱，包括：

具有突起的机芯，在机芯上装有旋转光盘用的主轴电机和沿着光盘半径方向滑动的光拾取器；

底壳，机芯滑入和滑出该底壳，该底壳具有与突起相应的开口；以及盖，其盖住整个的上述开口，其中，所述突起配合插入在所述开口中。

2、如权利要求1所述的光驱，其中，所述盖盖住所述开口，从而使所述盖的下表面不会突出到所述底壳的下表面上。

3、如权利要求2所述的光驱，其中，所述盖比所述底壳薄。

4、如权利要求1到3中任一项所述的光驱，其中，所述开口具有安置件，该安置件设置在开口的边缘，并且其下表面从所述底壳的下表面开始凹陷一定距离，该凹陷距离等于底壳的厚度。

5、如权利要求4所述的光驱，其中，所述盖附连到安置件上。

6、如权利要求4所述的光驱，其中，所述盖通过点焊固定在安置件上。

7、如权利要求1所述的光驱，还包括：

当所述机芯滑入和滑出底壳时弯曲的柔性印刷电路板，它动态地将包括安装在机芯上的光拾取器在内的电气元件和安装在底壳中的主控制板连接在一起，其中，柔性印刷电路板的一部分被固定到所述盖上。

8、如权利要求7所述的光驱，其中，所述柔性印刷电路板是U形的，并且包括连接到机芯上的第一连接部和连接到主控制板的第二连接部，该第二连接部固定到所述盖上。

9、如权利要求1所述的光驱，其中，所述光拾取器从CD-ROM再现数据以及将数据记录到CD-RW上和从CD-RW再现数据。

10、如权利要求1所述的光驱，其中，所述光驱从CD-ROM再现数据、向CD-R记录数据和从CD-R再现数据以及从DVD再现数据。

11、如权利要求1所述的光驱，其中，所述底壳具有上表面和下表面，包括控制小型光驱的操作的主控制板。

12、如权利要求11所述的光驱，其中，所述盖包括比所述底壳薄的机芯。

13、如权利要求 11 所述的光驱，其中，所述盖的下表面不低于所述底壳的下表面延伸。

14、如权利要求 11 至 13 中任一项所述的光驱，还包括安置件，该安置件具有上表面和下表面，并沿着所述开口的边缘设置，从突起的边缘横向延伸。

15、如权利要求 14 所述的光驱，其中，所述安置件的上表面与所述底壳的上表面平齐。

16、如权利要求 14 所述的光驱，其中，所述安置件的上表面比所述底壳的上表面低。

17、如权利要求 14 所述的光驱，其中，所述安置件的下表面比所述底壳的上表面低一个所述盖的厚度。

18、如权利要求 14 所述的光驱，其中，当所述盖附连到所述安置件上时，安置件的下表面形成得比所述底壳低一个粘结物的厚度。

19、如权利要求 14 所述的光驱，其中，所述盖通过点焊固定在所述安置件上。

20、如权利要求 11 所述的光驱，还包括：

柔性印刷电路板，其由柔性材料制成，可以随着机芯滑入和滑出底壳而柔性折叠；并且

动态地将所述机芯上的电气元件连接到所述主控制板，其中，该柔性印刷电路板的一部分被固定到所述盖上。

21、如权利要求 20 所述的光驱，其中，所述柔性印刷电路板是 U 形的，并且包括：

第一连接部，形成于柔性印刷电路板的末端，与机芯相连；以及

第二连接部，形成于柔性印刷电路板的另一末端，与所述主控制板上的连接器相连。

22、如权利要求 21 所述的光驱，其中，所述第一连接部与主轴电机、驱动电机和光拾取器连接。

23、如权利要求 21 所述的光驱，其中，粘结物将所述柔性印刷电路板的一部分固定到所述盖上，柔性印刷板的该部分包括离开第二连接部并向 U 形部分延伸的部分。

24、如权利要求 11 所述的光驱，其中，所述光拾取器从 CD-ROM 再现

数据以及向 CD-RW 记录数据和从 CD-RW 再现数据。

25、如权利要求 11 所述的光驱，其中，所述光驱从 CD-ROM 再现数据，向 CD-R 记录数据和从 CD-R 再现数据以及从 DVD 再现数据。

小型光驱

技术领域

本发明涉及一种小型光驱 (slim optical disc drive)。

背景技术

通常, 光驱通过使用沿压缩盘 (CDs) 和数字视频盘 (DVDs) 的半径方向滑动的光拾取器将光束发射到 CD 和 DVD 的记录表面上, 光拾取器从而把数据记录到 CD 和 DVD 上或从 CD 和 DVD 再现数据。特别地, 小型光驱被制造得非常薄, 这样它就可以被安装到诸如笔记本之类的便携式设备上。

图 1 示出了一种传统小型光驱的结构。如图 1 所示, 机芯 20 安装成使其可以滑入和滑出底壳 10。机芯 20 包括: 用来旋转光盘 D 的主轴电机 30; 和光拾取器 50, 光拾取器 50 在沿着旋转光盘 D 的半径方向滑动的过程中向光盘 D 发射光束来把数据记录到光盘 D 上或从光盘 D 上再现数据。主控制板 60 安装在底壳 10 上, 以控制对光盘 D 的操作。主控制板 60 通过柔性印刷电路板 (FPC) 70 连接至光拾取器 50 和主轴电机 30。当机芯 20 滑入和滑出底壳 10 的时候, FPC70 在机芯 20 和底壳 10 之间的空间内折叠和打开。为此, 一部分 FPC70 被粘连在底壳 10 上。

为了制造小型光驱, 机芯 20 必须在与底壳 10 保持非常狭窄的间隙的情况下滑入和滑出底壳 10。因此, 决定光驱厚度的关键因素就是安装在机芯 20 上的光拾取器 50、使光拾取器 50 滑行的马达 40 和主轴电机 30 的厚度。这是因为当这些零件被放进光驱时, 光驱的总厚度可以增加以保持机芯 20 和底壳 10 之间的间隙。

然而, 在光驱必须要从 CD-ROM 再现数据以及向 CD-RW 和 DVD 记录数据和从 CD-RW 和 DVD 再现数据的情况下, 光拾取器 50 的厚度和尺寸增加。而且, 因为各种制造上的问题, 光驱会使用厚的零件。在这种情况下, 机芯 20 和底壳 10 之间的空间就不能再容纳光驱的总厚度。因此, 机芯 20 安装厚零件的一部分会向下稍微突出。

因为机芯 20 和底壳 10 之间的空间非常狭窄，机芯 20 的突出部分会在机芯 20 滑进和滑出底壳 10 的时候与底壳 10 发生干涉。为了避免这种干涉，机芯 20 和底壳 10 之间的空间必须加宽，这将会导致光驱的厚度的增加。

发明内容

因此，本发明提出一种改进的小型光驱，其中，底壳和机芯之间的空间可以得到充分的调节，从而减少光驱的高度。

根据本发明的一个方面，小型光驱包括有机芯、底壳和盖。机芯上有突起，用来旋转光盘的主轴电机和沿着光盘半径方向滑动的光拾取器安装在该机芯上。底壳安装成使机芯可以滑进和滑出底壳，并且该底壳具有与突起相对应的开口。所述盖盖住该开口。

在本发明的一个实施例中，盖盖住开口，使得盖的下表面不会突出到底壳的下表面。优选的，该盖比底壳更薄。

所述开口包括多个设置在开口边缘的安置件，并且安置件的下表面从底壳的下表面凹陷一定距离，该凹陷距离等于底壳的厚度。盖可以附连到安置件上也可以通过点焊的方式固定到安置件上。

该小型光驱还包括柔性印刷电路板，该柔性印刷电路板可以随着机芯滑入滑出底壳而灵活地弯曲并且动态地将包括安装在机芯上的光拾取器在内的电气元件和安装在底壳中的主控制板连接在一起。柔性印刷电路板的一部分被固定到盖上。柔性印刷电路板是 U 型的，并且包括连接到机芯的第一连接部和连接到主控制板的第二连接部，其中，柔性印刷电路板的第二连接部固定在盖上。

光拾取器可以用来从 CD-ROM 再现数据、将数据记录到 CD-RW 上和从 CD-ROM 再现数据以及从 DVD 再现数据。

本发明另外的和/或其它方面和优势将在下面的描述中被部分阐明，并且部分地从描述中可以显而易见的看出或通过对本发明的实践习得。

附图说明

本发明的这些和其它方面和优势通过参照附图对优选实施例的描述将变得明显且易于理解，附图中：

图 1 是传统的小型光驱的平面视图；

图 2 是根据本发明实施例的小型光驱的透视图;

图 3 是图 2 中所示底壳的平面图视; 以及

图 4 是图 3 中沿着线 I-I' 截取的底壳截面图。

具体实施方式

现在详细说明本发明的优选实施例, 其示例示出于相应附图中, 其中, 类似的附图标记通篇指代类似的元件。下文参考附图对实施例的描述旨在说明本发明。

图 2 是根据本发明实施例的小型光驱的透视图。如图 2 所示, 机芯 120 被安装成可以沿着箭头 A 的方向滑入和滑出底壳 110。该机芯 120 在滑入和滑出底壳 110 的同时与底壳 110 保持着一定的空间, 从而使机芯 120 不会与底壳 110 发生干涉。机芯 120 包括主轴电机 130、光拾取器 150 和驱动电机 140。转台 131 置于主轴电机 130 的旋转轴以便容纳光盘 D。光盘 D 如图 3 所示地置于转台 131 上。光拾取器 150 在沿着光盘 D 的半径方向滑动的同时向光盘表面发射光束, 从而向光盘 D 上记录数据或从光盘再现数据。驱动电机 140 驱动光拾取器 150, 使光拾取器 150 沿着光盘 D 的半径方向滑动。

主控制板 160 被安装在底壳 110 上。主控制板 160 控制光驱的整个操作过程并且与光拾取器 150、主轴电机 130、驱动电机 140 以及安装在机芯 120 上的电气元件的电连接。

当光驱用以从 CD-ROMs 再现数据、从 CD-RWs 再现数据或向 CD-RW 记录数据以及从 DVD 再现数据时, 光拾取器 150 的厚度和尺寸增加。在这种情况下, 安装有光拾取器 150、主轴电机 130 以及驱动电机 140 的机芯 120 一部分被安装得稍微向下突出, 这样机芯 120 的该部分以及光拾取器 150 的滑动空间得以固定。在图 2 中, 虚线 121 所指示的部分就指示出这个突起 210。优选地, 突起 210 的底面没有向下突起到超过底壳 110 的上表面。这样, 机芯 120 和底壳 110 之间的空间可被用来安装主轴电机 130、光拾取器 150 和驱动电机 140。因此, 可以在不增加厚度的情况下制造能从 CD-RWs 再现数据和向 CD-RW 记录数据以及从 DVD 再现数据的光驱。

从设计角度, 即使突起 210 的下表面不向下突起到突起 210 的下表面低于底壳 110 的上表面的位置, 机芯 120 还是会在滑入和滑出底壳 110 时因为零件制造和组装时的错差而与底壳 110 发生干涉。因此, 与突起 210 相应的

那一部分底壳被去掉而形成开口 180 来避免这种干涉。

当底壳 110 中形成开口 180 时,下面的问题将会出现。光驱背面上的暴露部分将会使 FPC170 暴露出来,这会降低光驱的质量。而且,底壳通常用厚约 0.4-0.6 的铁板和铝板制造,以减少光驱的厚度。然而,当底壳 110 与机芯 120 相干涉的部分被去掉以后,底壳 110 的结构强度减小。而且,当光驱从 CD-RWs 再现数据或向 CD-RW 记录数据以及从 DVD 再现数据时,光拾取器 150 的尺寸和机芯 120 的滑动空间增加,这会增加机芯 120 的突起 210 的面积和底壳 110 上的开口 180 的面积。因此,FPC170 不能牢固地附连在底壳 110 上。

在本实施例中,盖 200 用来盖住开口 180。优选地,盖 200 是由比底壳 110 薄的板制造。如果这种板不比底壳 110 薄,那么,当盖 200 盖住开口 180 时,盖 200 将会向下突出到盖 200 低于底壳 110 的下表面的位置,这会导致光驱厚度的增加。

图 3 是图 2 中底壳 110 的平面视图,图 4 是图 3 中沿着线 I-I' 截取的底壳截面图。如图 3 和图 4,开口 180 沿着突起 210 的外形形成,并且沿着开口 180 的边缘形成有多个安置件 220。盖 200 安放在安置件 220 上,该安置件 220 沿着开口 180 边缘向内伸出。安置件 220 的上表面 221 至少与底壳 110 的上表面 111 平齐,但是也可以低于底壳 110 的上表面 111。而且,安置件 220 的下表面 222 比底壳 110 的下表面 112 高,高出距离为盖 200 的厚度。更优选地,当考虑到盖 200 附连到安置件 220 上的情况,安置件 220 的下表面 222 应该形成为比底壳 110 高出连接剂的厚度。

盖 200 安放在安置件 220 的下表面 222 上。因此,盖 200 可以通过双面胶带之类的粘结物或是点焊的方式固定到安置件 220 上。

如上所述,通过用盖 200 盖住开口 180,光驱的后表面可以在不增加厚度的情况下避免直接暴露。而且,开口 180 造成的底壳 110 的强度减小可以在某种程度上得到缓解。

该 FPC170 包括分别连接到机芯 120 以及主控制板 160 的第一和第二连接部 171 和 172,其由可柔软折叠的材料组成。在本实施例中,FPC170 是 U 形的,而且第一和第二连接部 171 和 172 形成在 FPC170 的末端。第一连接部 171 连接到机芯 120,机芯 120 具有连接到包括主轴电机 130、驱动电机 140 和光拾取器 150 在内的电气元件的第二 PCB(图中未显示)。因此,第一

连接部 171 可以连接到第二 PCB。而且，连接到主轴电机 130 的第三 PCB（图中未显示）被连接到包括光拾取器 150 和驱动电机 140 在内的电气元件上。因此，第一连接部 171 能够连接到第三 PCB。第二连接部 172 连接到主控制板 160 上形成的连接器 161 上。

FPC170 位于机芯 120 和底壳 110 之间的空间内。当机芯 120 完全装载到底壳 110 中时，如图 4 附图标记 B 所示，只有 FPC170 上靠近第一连接部 171 的一部分在机芯 120 和底壳 110 之间弯曲，而剩下的部分完全没有折叠。然而，当机芯 120 滑出底壳 110 时，FPC170 弯曲部分的位置沿着机芯 120 滑动方向变动。当机芯 120 完全离开底壳 110 时，FPC170 处于图 4 中附图标记 C 所示的状态。

FPC170 的一部分必须被固定，以便动态连接主控制板 160 和机芯 120。如果 FPC 没有动态连接到主控制板，当机芯 120 滑入底壳 110 时，FPC170 整体升高，不能平滑的在机芯 120 和底壳 110 之间弯曲，在机芯 120 和底壳 110 之间被卡住，并且中断了机芯 120 的滑行。在某些情况下，FPC170 会被撕裂。因此，第一和第二连接部 171 和 172 必须被分别连接到机芯 120 和主控制板 160。这样，从 FPC170 稍微远离第二连接部 172 的部分到 U 形弯曲部分 173，利用粘合物将 FPC 附连在盖 200。这种粘合物可以是双面胶带。附图标记 D 指代 FPC170 附连到盖 200 的部分。

如上所描述，盖 200 可以盖住开口 180 以避免 FPC170 通过开口 180 暴露在外面并且可以最小化底壳 110 的强度劣化，而且还能将 FPC170 固定到底壳 110。因此，当机芯 120 滑入底壳 110 时，FPC170 可以稳定地将机芯 120 连接到主控制板 160。

因此，上述小型光驱可以达到以下效果：

当小型光驱从 CD-RWs 再现数据或向 CD-RWs 记录数据，以及从 DVDs 再现数据时，小型光驱可以用盖盖住底壳的开口。因此，光驱的后面和 FPC 能够在不增加光驱厚度的情况下避免暴露在外。因此，产品的外观质量能够得到提高。而且，因开口而减小的底壳的强度也会得到补偿。

此外，因为 FPC 可以被固定到盖上，机芯可以在滑入底壳时牢固连接到主控制板上。

尽管本发明通过参考示例性实施例进行了具体的展示和描述，但是，本领域技术人员应该明白，只要不与权利要求所限定的本发明的精神和范围相违背，本发明可以有形式和细节上的各种变化。

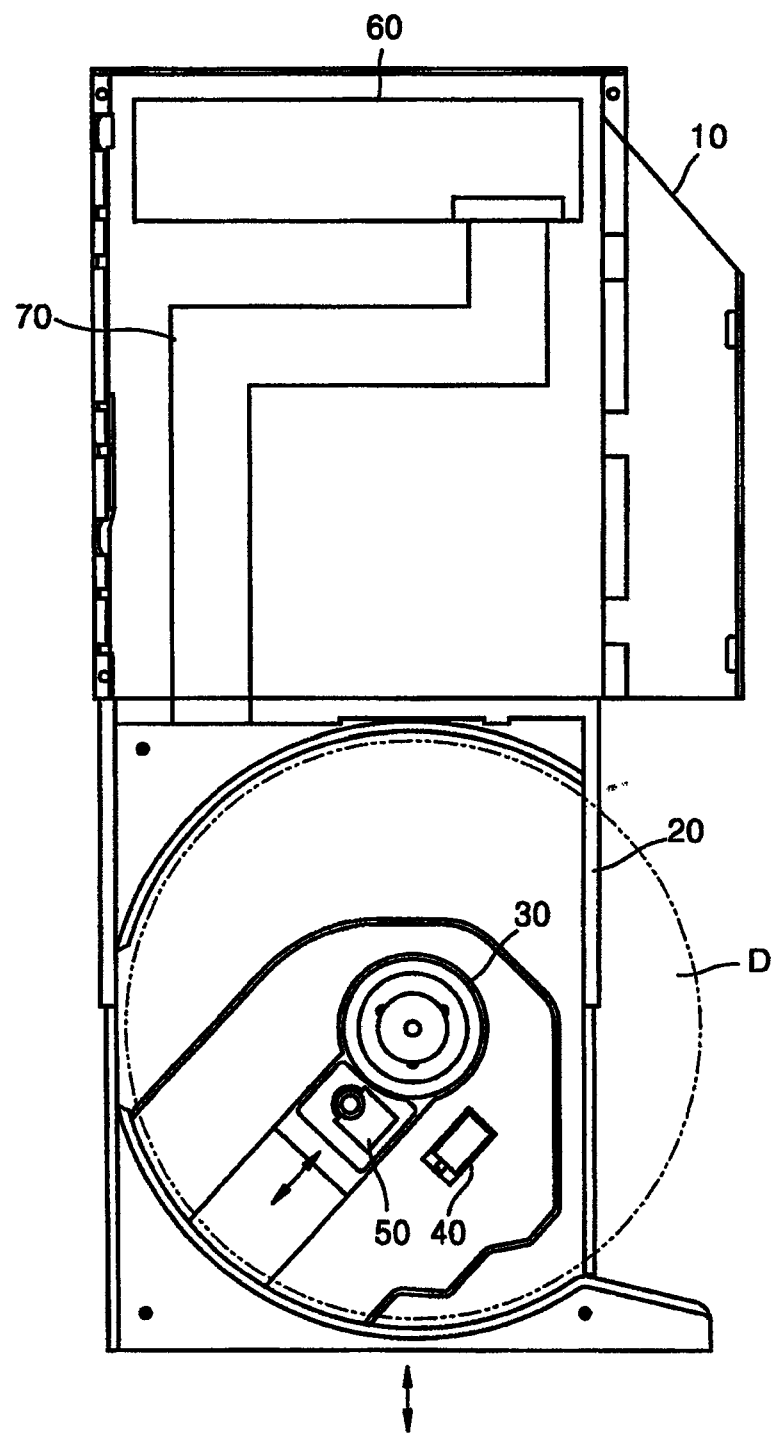


图 1

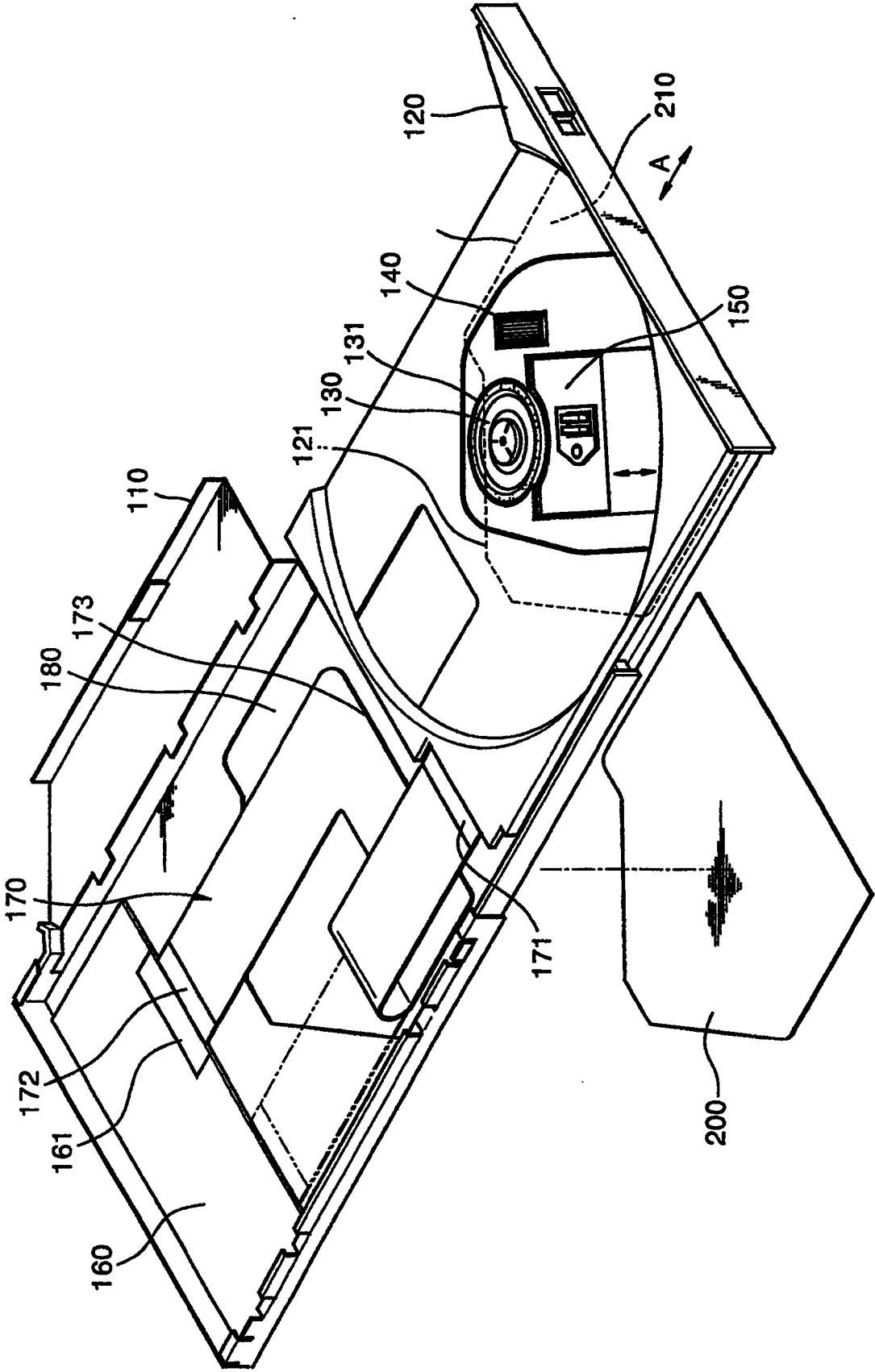


图 2

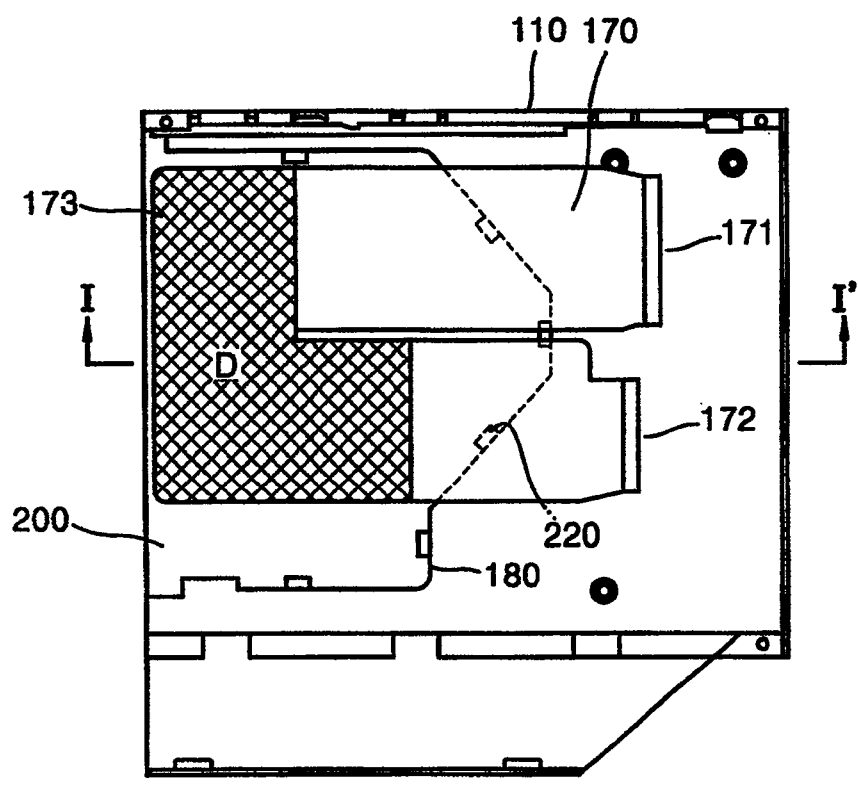


图 3

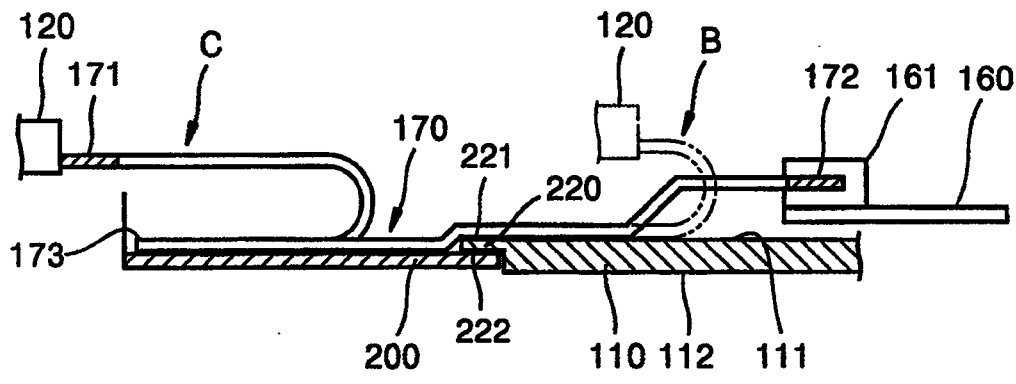


图 4