

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96122873.3

[45]授权公告日 2002 年 7 月 31 日

[11]授权公告号 CN 1088536C

[22]申请日 1996.10.28

[21]申请号 96122873.3

[30]优先权

[32]1995.12.15 [33]JP [31]327632/95

[73]专利权人 富士通株式会社

地址 日本神奈川

[72]发明人 远藤哲 那须秀雄

细川佳颀 森田成树

[56]参考文献

EP 0518259A2 1992.12.16 G11B17/04

EP 0526204A2 1993.2.3 G11B17/04

EP 0632441A2 1995.1.4 G11B17/028

审查员 戚传江

[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

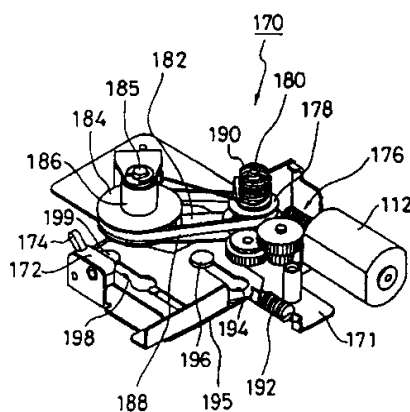
代理人 王以平

权利要求书 3 页 说明书 42 页 附图页数 46 页

[54]发明名称 光盘装置

[57]摘要

一种光盘驱动器具有一个用于共同地完成装在 CD 载体上的 CD 和盒式 MO 的插入和退出操作的插入/退出机构及一个用于共同地完成介质的处理操作的记录和再现机构。该插入/退出机构具有:一个装入机构,当 CD 和其上已装有光盘的 CD 载体或类似盒式 MO 的介质插入一个插入/退出端口时,该装入机构被激励并将介质移至主轴电机位置及装至电机旋转轴上;以及一个根据介质退出指令被激励的退出机构。



权 利 要 求 书

1.一种光盘装置，它既能够使用盒式封装介质也能够使用未封装于一个盒内的外露介质，该光盘装置包括：

一个插入/退出机构，用于进行所述盒式封装介质或所述外露介质的插入和退出；

一个记录和再现机构，用于把数据记录到所述外露介质或所述盒式封装介质上或从所述外露介质或所述盒式封装介质再现数据，

所述盒式封装介质是一种带有盒的壳的介质，所述外露介质是一种无壳介质，且所述插入/退出机构执行所述盒式封装介质的插入和退出操作并在所述外露介质被附在一个载体的一个壳上的状态下执行所述外露介质的插入和退出；

其中所述插入/退出机构进一步包括：

一个公共插入和退出端口，用于插入和退出所述盒式封装介质和包含所述外露介质的所述载体；

一个公共支撑部件，用于在该装置的一个主体内支撑所述盒式封装介质和所述载体；

一个公共装载机构，用于把所述盒式封装介质和所述载体拉到所述主体内部，所述装载机构具有一个装载部件，该装载部件被可移动地设置在所述主体内从而当所述盒式封装介质从所述插入和退出端口被插入时使所述装载部件与所述盒的一个侧表面相接触，所述盒式封装介质具有与所述载体不同的一个横向宽度并当所述载体从所述插入和退出端口被插入时与所述载体的一个侧表面相接触，当所述装载部件与所述载体相接触时所述装载部件被置于与当所述装载部件与所述盒式封装介质相接触时不同的一个位置。

2.根据权利要求1的装置，其中所述盒式封装介质是一种盒式光盘，所述外露介质是一种CD盘，且所述插入和退出机构在其中所述CD盘被附在所述载体的所述壳上的状态下执行所述CD盘的插入和退出。

3.根据权利要求1的装置，其中所述插入/退出机构包括：

一种装载机构，它当其上已经装有所述外露介质的所述载体或所述盒式封装介质被插入所述端口时受到激励，所述装载机构把所述外露介质或所述盒式封装介质移动到一个转轴马达的一个位置并把所述外露介质或盒式封装介质附在一个马达转轴上；以及

一个退出机构，它根据一个介质退出指令而受到激励并把所述外露介质或所述盒式封装介质从所述转轴马达上移走，从而把所述外露介质或所述盒式封装介质在从所述转轴马达移走之后移动到所述端口的一个退出位置。

4.根据权利要求3的装置，其中所述装载机构包括：

一个装载电机；

一个旋转板，所述旋转板的一端与一个第一支点可转动地相连；
 一个装载辊，它连接到所述旋转板的一个转动边缘；
 一个转动传动机构，用于把转动从所述装载电机传动到所述装载辊；以及

一个弹簧部件，用于把所述装载辊压至一个介质侧表面，且其中所述旋转板的转动适合于所述外露介质或所述盒式封装介质从而使所述旋转板把所述装载辊压在所述载体或具有与该载体不同的横向宽度的所述盒式封装介质的侧表面上，所述装载辊当压在该载体上时所处的位置与当所述装载辊压在该盒上时所处的位置不同，从而进行一种介质拉入操作。

5.根据权利要求4的装置，其中所述装载机构进一步具有一种装载探测开关，用于探测所述载体或所述盒式封装介质的插入并当所述外露介质或所述盒式封装介质的插入被所述装载探测开关所探测到时对所述装载电机进行激励，从而执行一种装载操作。

6.根据权利要求5的装置，其中所述装载机构进一步包括：

一个臂部件，它受到被所述装载电机拉入的所述盒式封装介质或所述载体的一个前缘的压力而进行转动；

一个装载板，它被所述臂部件保持在一个第一位置，作为一种保持状态，所述装载板被所述臂部件的转动所释放，从而使所述装载板滑动到作为所述装载板的一个第二位置的一个装载完成位置，所述装载板由于一个弹簧的作用力而被偏置向所述第二位置；以及

一个马达提升机构，用于通过把所述装载板从所述第一位置滑动到所述第二位置而以一种相互锁定的方式把所述转轴马达向上提升，从而把一个转轴毂耦合到所述盒式封装介质的所述毂或与所述外露介质相连的所述毂。

7.根据权利要求6的装置，其中所述装载机构的所述臂部件可转动地得到设置并进一步包括：在一个主体的一个后侧上的一个角部分中的一个第二支点、与所述盒式封装介质的一个前缘表面相接触的一个第一接触部分和与其上已经安装有所述外露介质的所述载体的一个前缘表面相接触的一个第二接触部分，所述第一和第二接触部分被依次形成在该臂部件的一个前缘侧上，且用于保持形成在所述第二支点的所在的一侧上的所述装载板的一个止动器与所述臂部件的一个加长部分相对，

其中在开始装载该外露介质或盒式封装介质开始的一个初始位置，所述臂部件的该前缘侧相对于该外露介质或盒式封装介质的一个插入方向被倾斜地设置，且所述臂部件被所述外露介质或盒式封装介质的装载所压并转动到与所述插入方向大体垂直的一个装载完成位置。

8.根据权利要求7的装置，其中在所述臂部件中，形成在所述臂部件的所述前缘侧的所述第一接触部分被置于比所述第二接触部分低的位置，且所述载体进一步包括用于避免该载体的所述前缘表面与所述第一接触部分之间

的接触的、与所述第一接触部分相应的一个摆脱槽，从而允许所述臂部件的所述第二接触部分被所述载体的所述前缘表面所推动，所述摆脱槽被形成在所述载体的所述前缘表面上并对着所述臂部件的所述第一接触部分。

9.根据权利要求 8 的装置，其中所述臂部件进一步包括一个螺旋弹簧，用于对沿着一个预定的导向槽移动的一个遮挡板销进行偏置，从而打开和关闭所述盒式封装介质的一个遮挡板。

10.根据权利要求 9 的装置，其中所述退出机构包括：

一个退出马达；

一个返回机构，用于把所述装载板从所述第二位置推动和返回到所述第一位置；以及

一个传递机构，用于通过所述退出马达的转动而把一个返回力传递到所述返回机构。

11.根据权利要求 10 的装置 其中所述退出机构的所述返回机构进一步包括与所述装载板的一种相互锁定关系，其中所述返回机构通过把所述装载板推动并返回到所述第一位置而拉下所述马达提升机构，从而释放所述盒式封装介质的所述轂或与所述外露介质相连的所述轂与该转轴轂之间的耦合。

12.根据权利要求 10 的装置， 其中所述退出机构在探测到在所述第一位置的所述装载板通过所述返回机构的移动时使所述装载电机反转，从而把所述装载轂退出的盒式封装介质或外露介质移动到所述端口的所述退出位置。

13.根据权利要求 2 的装置，其中当一个磁光盘作为介质而被包围在所述盒式封装介质中时，所述记录和再现机构具有一个偏置磁铁，该磁铁被用于记录和再现所述磁光盘，所述偏置磁铁在装载所述载体时被移到外侧从而离开装到所述载体中的 CD 盘。

14.根据权利要求 13 的装置， 其中所述偏置磁铁被设置在一个门的内部，该门可转动地连接到一个外壳表面的一个开口，且连接有所述偏置磁铁的该门通过装在所述载体上的 CD 盘的装载而被转动到外侧。

15.根据权利要求 2 的装置，其中所述盒式封装介质是基于 ISO 的 3.5 英寸的盒式磁光盘。

16.根据权利要求 2 的装置， 其中所述 CD 盘是用于一种只读存储器的 120mm 的 CD 盘或用于数字声频的 120mm 的 CD 盘。

17.根据权利要求 2 的装置，其中所述 CD 盘是用于数字声频的 80mm 的 CD 盘。

18.根据权利要求 1 的装置，其中所述 CD 盘是一种数字通用盘。

光盘装置

本发明涉及一种能在一个装置中使用不同光盘介质的光盘装置，更具体地说，本发明涉及一种在一个装置中既能使用例如 CD—ROM 或类似介质的光盘又能使用例如带有电机机轂的磁光盘或类似介质的盒式封装介质的光盘装置。

十余年来蓬勃发展的起始于音频用途的光盘 (CD) 可看作当前多媒体之首。尤其是近年来具有光盘只读存储器 (此后简称为“CD—ROM”) 的个人计算机快速地普及。用于再现 CD—ROM 的 CD 机作为继软盘驱动器 (FDD) 和硬盘驱动器 (HDD) 之后所建立的第三种文件设备的地位已得到公认。另一方面，由于其大容量和可装卸的优点，使用封装在盒内的磁光盘的可重写式光盘装置也逐渐普及。这类可重写光盘装置也正发展成为使用 ISO 标准的 5 英寸或 3.5 英寸的盒式磁光盘 (盒式 MO) 的文件设备。

然而，在使用这种常规光盘介质的设备中每种光盘介质，例如 CD—ROM 或盒式 MO，都有自己专用的驱动器。因此，当用户既要使用 CD—ROM 又要使用盒式 MO 时，就必须分别配备 CD 机和 MO 驱动器。尤其近年来，在许多情况下 CD 机或 MO 驱动器作为个人计算机的一种外部设备装在装置主体内。在这种情况下，留出空间同时安装两种设备是困难的，而在装置主体内只装其中的一种设备不方便。为了迎接全面的多媒体时代，对 CD 机而言，不能只局限于作为一种简单的 CD—ROM 再现装置的功能，而迫切需要早已在 MO 驱动器中实现的重写功能。另一方面，对 MO 驱动器而言，不能局限于只用作一种简单的文件设备，而迫切需要 MO 驱动器能与 CD—ROM，视频 CD 和其它作为多媒体一部分的类似介质配合使用。尤其对 MO 驱动器而言，能够获取正在快速普及

的个人计算机领域中所提供的 CD 资源是不可缺少的条件。在 CD 机中，除了常规的用于音乐的 CD—DA 和用于复现字典数据、图象数据程序和类似内容的 CD—ROM 之外，同时利用这些介质编辑和存储大量数据就成为必要条件。另一方面，使用具有 ISO 标准的大容量的可读、可写和进一步可装卸的盒式 MO 的 MO 驱动器也是用于处理由 CD—ROM 或类似介质所提供的大量数据的不可缺少的设备。

根据本发明，注意点不仅在于光学系统的每个 CD 机和 MO 驱动器都使用一个激光二极管，而且在于在传感器、伺服控制系统和类似设备中都有许多相似性，本发明提供了一种 CD/MO 共同使用类型的光盘装置，在这种装置中，这两种介质的功能，尤其涉及机械结构的功能是公用的，以使作为外露介质的 CD 和作为盒式封装介质的盒式 MO 两者都能用在一个装置中。

本发明的一个目的，是提供一种光盘装置，它既能够使用盒式封装介质也能够使用未封装于一个盒内的外露介质。

作为一个最佳实施例，本发明提供了一种光盘装置，它既能够使用盒式封装介质也能够使用未封装于一个盒内的外露介质，该光盘装置包括：

一个插入/退出机构，用于进行所述盒式封装介质或所述外露介质的插入和退出；

一个记录和再现机构，用于把数据记录到所述外露介质或所述盒式封装介质上或从所述外露介质或所述盒式封装介质再现数据，

所述盒式封装介质是一种带壳介质，所述外露介质是一种无壳介质，且所述插入/退出机构执行所述盒式封装介质的插入和退出操作并在所述外露介质被附在一个载体的一个壳上的状态下执行所述外露介质的插入和退出；

其中所述插入/退出机构进一步包括：

一个公共插入和退出端口，用于插入和退出所述盒式封装介质和包含所述外露介质的所述载体；

一个公共支撑部件，用于在该装置的一个主体内支撑所述盒式封装介质和所述载体；

一个公共装载机构，用于把所述盒式封装介质和所述载体拉到所述主体内部，所述装载机构具有一个装载部件，该装载部件被可移动地设置在所述主体内从而当所述盒式封装介质从所述插入和退出端口被插入时使所述装载部件与所述盒的一个侧表面相接触，所述盒式封装介质具有与所述载体不同的一个横向宽度并当所述载体从所述插入和退出端口被插入时与所述载体的一个侧表面相接触，当所述装载部件与所述载体相接触时所述装载部件被置于与当所述装载部件与所述盒式封装介质相接触时不同的一个位置。

本发明的特征在于一种能同时使用盒式封装介质和未封装在盒中的外露介质两者的光盘装置包括：一个用于共同地完成盒式封装介质和外露介质的插入和退出操作的插入/退出机构；及一个用于共同地执行外露介质的处理过程和盒式封装介质的处理过程的记录和再现机构。盒式封装介质最好是一种带毂介质。外露介质最好是一种无毂介质。插入/退出机构照原样执行盒式封装介质的插入和退出操作并完成将已装在毂上的外露介质插入和退出的操作。更具体地说，盒式封装介质是一种用毂封装介质的盒式光盘，外露介质是一种光盘，以及插入/退出机构照原样完成盒式光盘的插入和退出操作和执行已装在载体毂上的光盘的插入和退出操作。因此，当装入光盘（此后称为“CD”）时，本发明的光盘装置用作CD机。当装入带毂的盒式光盘（此后称为“盒式MO”）时，该光盘装置用作光盘驱动器。插入/退出机构及记录和再现机构均封装于光盘驱动器内。插入/退出机构在插入/退出端口上共同地完成装在CD载体上的CD及盒式MO的插入和退出操作。记录和再现机构共同地执行D的再现操作及例如封装在盒内的磁光盘的记录和再现操作。该插入/退出机构包括：一个装入机构，当例如装有CD的CD

载体或盒式 MO 那样的介质插入该插入/退出端口时, 该装入机构被激励并将该介质移至轴电机的位置上及将该介质装在电机旋转轴上; 及一个退出机构, 它根据介质退出指令而被激励并在介质从轴电机上移走之后将介质移至插入/退出端口的提取位置。该装入机构包括: 一个装入电机; 一个其一端可旋转地装在支轴上的旋转板; 一个装在旋转板的旋转边上的装入滚筒; 一个用于将装入电机的旋转传动至装入滚筒的旋转传动机构; 以及一个用于将装入滚筒压向介质侧表面的弹簧部件, 其中由于旋转板的转动而使装入滚筒受压, 以及当插入具有不同侧宽度的 CD 载体和盒式 MO 时, 在不同侧面位置上执行介质拉入操作。装入机构具有一个用于检测 CD 载体或盒式 MO 的插入动作的装入检测开关, 及通过装入检测开关对介质插入的检测而激励装入电机并执行装入操作。此外, 装入机构包括: 一个臂部件, 受到由装入电机拉入的 CD 载体或盒式 MO 的前缘的推压而转动; 一个装入板, 由臂部件保持于第一位置 and 由于臂部件转向装入完成位置而解除保持状态及由于弹簧的推力而滑至第二位置; 以及一个电机提升机构, 用于在与装入板的滑动动作保持互锁关系的情况下将轴电机自第一位置向上提升至第二位置, 从而将主轴侧的机轂与介质侧的机轂耦合起来。

装入机构的臂部件以装置主体的后角部分为支轴而转动, 并顺序地形成与自臂前缘侧插入的盒式 MO 的前端表面接触的第一接触部分及与装有所插入的 CD 的 CD 载体的前端表面接触的第二接触部分。臂部件形成用于将装入板保持在支轴的对面位置的阻止器。在开始装入介质之前的初始位置上, 臂部件如此安放以使臂部分前缘端向着外壳中介质装入部分的插入端倾斜, 而介质的装入操作推压臂部件并将它转至水平位置上的装入完成位置。此外, 臂部件如此构造以使在臂前缘端形成的 MO 的第一接触部分较 CD 的第二接触部分低一个台阶, 当插入 CD 载体时, 第一接触部分进入一个掩蔽槽, 该掩蔽槽在面向第一接触部分的装有 CD 的载体的前缘表面中开口以及 CD 载体的前缘表面压向第二接触部分。臂部件沿着在外壳中形成的预定的导向槽移动, 及用于开启或关闭盒式 MO

的光栅的光栅插销通过螺旋弹簧支撑。

光盘装置的退出机构包括：一个退出电机；一个返回机构，用于将由装入机构移至第二位置的装入板狭缝返回至第一位置；一个传动机构，用于通过退出电机的旋转向返回机构传递返回力。退出机构的返回机构在与主轴电机的电机提升机构的上推动作具有互锁关系的情况下将电机提升机构拉下并返回到装入板的第一位置，因而解除介质毂与主轴侧机毂之间的耦合关系。退出机构进而通过检测装入板的位置将装入电机反转并由返回机构推动装入板及将它返回到第一位置（插销开关返回至初始位置因而检测到退出操作已完成）以及将由装入滚筒退出的介质移至插入/退出端口的提取位置。

光学装置的记录和再现机构具有一个在盒式 MO 的磁光盘的记录和再现时使用的偏移磁铁。当装入 CD 载体时，偏移磁铁离开装在 CD 载体上的 CD 而移向外侧。具体地说，偏移磁铁装在可旋转地装在外壳表面开口上的门的内侧。当装入 CD 载体上所装的 CD 时，装有偏移磁铁的门转动至外侧而让开。例如，根据 ISO 标准的 3.5 英寸的盒式 MO 可用作盒式 MO。直径为 120mm 的 CD-ROM 或直径为 120mm 的 CD-DA 可用作 CD。直径为 80mm 的 CD-DA 也可使用。此外，数字通用光盘 (DVD) 也可用作 CD。

此外，本发明是一种用于访问存放于光盘介质中的信息的光盘装置，其特征在于包括：一个用于装入具有第一尺寸和其中封装着第一光盘介质的盒及具有不同于第一尺寸的第二尺寸和其中第二光盘介质封装入光盘装置的载体的装入机构；以及一个具有第一导槽和第二导槽的框架，其中当装入盒时第一导槽用于导引该盒及当装入载体时第二导槽用于导引该载体。

通过下面结合附图的详细描述，本发明的上述和其它目的、特征和优点将变得更加明显。

图 1 是本发明装置的结构示意图；

图 2 是盒式 MO 和 CD 载体之间尺寸关系的示意图；

图 3 是本发明插入/退出端口中开口形状的示意图；

图 4 为本发明 CD 载体前端的示意图；

图 5 为本发明 CD 载体后端的示意图；
图 6 说明 CD、CD 载体和主轴电机之间的对应关系图；
图 7A 和 7B 为封装在 CD 载体中的 CD 转台的示意图；
图 8A 至 8D 说明 CD 转台机毂尺寸与 ISO 标准的毂的尺寸的一致性；

图 9 为本装置外壳的组装部件分解图；
图 10 为封装在里面的主体装置示意图；
图 11 为图 10 主体装置后端的示意图；
图 12 为从图 10 的主体装置中取出的机构的示意图；
图 13 为图 12 的机构后面的示意图；
图 14 为图 10 的主体装置外壳的组装部件分解图；
图 15 是为图 10 的主体装置提供的装入电机组件的示意图；
图 16 是为图 12 的机构提供的主轴组件的组装部件分解图；
图 17 为图 12 的主轴组件的侧面正视图；
图 18 为图 10 中主体装置的插入/退出端口上用于检测介质信息的插销开关示意图；

图 19 为图 10 中的插销开关的检测信号和被识别介质的对应关系图；

图 20 为插入盒式 MO 开始装入时的示意图；
图 21 为盒式 MO 装入期间的示意图；
图 22 为盒式 MO 装入结束时的示意图；
图 23 为插入 CD 载体开始装入时的示意图；
图 24 为 CD 载体装入期间的示意图；
图 25 为 CD 载体装载结束时的示意图；
图 26A 和 26B 为本发明硬件结构的简图；
图 27 为本发明基本操作的流程图；
图 28 为本发明主机接口的示意图；
图 29 为响应图 28 中的主机命令的中断的 MPU 处理过程流程图；

图 30 为本发明跟踪误差检测电路的框图；

图 31 为图 30 中用于 CD 的跟踪误差检测电路框图；

图 32A 和 32B 为图 27 中低速寻道和高速寻道时跟踪误差信号的时序图；

图 33 为图 30 中用于 MO 的跟踪误差检测电路框图；

图 34 为允许在 CAV 控制和 CLV 控制之间进行切换的主轴控制电路的框图；

图 35A 和 35B 说明 CLV 控制中的轨道位置和旋转速度之间的关系，以及 CAV 控制中轨道位置和读时钟频率的关系。

图 36 说明根据本发明、按照介质的类型指定 CAV/CLV 切换和速度切换的模式信息。

图 37 说明使用在 CAV 控制中使用的分频比、滤波常数和增益。

图 38 说明在 CLV 控制中使用的时间—速度标志数、滤波常数和增量；

图 39 是和介质的装入相关的启动过程的流程图；

图 40 为 MO 主轴控制的启动过程流程图；

图 41 为 CD 主轴控制启动过程流程图；

图 42 为启动过程中介质数据的高速缓存登台过程的流程图；

图 43 是通过将主轴旋转切换为低速或从 CAV 切换为 CLV 以处理 CD 读误差事件的出错重试处理的流程图；

图 44 说明根据 CD 轨道位置的内层 CLV 控制和外层 CAV 控制的切换特性；

图 45 为图 44 中 CAV 和 CLV 切换控制的流程图；

图 46 为在 CD 的 CLV 控制中根据正常速度和四倍速度下轨道位置的速度特性；

图 47 说明根据 CD 轨道位置的内层 CAV 控制和外层 CLV 控制的切换特性；以及

图 48 为图 47 中 CAV 和 CLV 切换控制的流程图。

图 1 是本发明光盘装置的一个示意图。本发明的光盘装置具有作为装置主体的光盘驱动器 10，并可以用一个盒式磁光盘（此后

简称为“盒式 MO”) 12 和光盘 (以后简称为“CD”) 14 中的一个作为该光盘驱动器 10 的一种介质。光盘驱动器 10 的尺寸例如高 25.4mm、宽 146mm 和深 190mm。例如, 根据 ISO 的可重写盒式盘可用作盒式 MO12, 而容量为 128MB、230MB、540MB、640MB 等中的任一种都可以使用。还有与这些盘不同的盒式盘, 230MB、540MB、640MB 的盒式盘或 3.5 英寸 MSR 盒式盘 (1GB), 或 3.5 英寸的重写盒式 MO (符合 ISO 标准者) 都可以使用。例如, 对于盒式 MO12, 可使用根据 ISO/IEC10090 标准 (信息技术 - 90mm 盒式光盘、可重写和只读, 用于数据交换, 1990 年发布)。根据 JIS X 6272 (1992 年 9 月 1 日确定) “90mm 可重写和只读类型的盒式光盘” 一种盒式盘。对于 CD14, 可以使用 120mm 的 CD-ROM (型号 1, 2)、120mm 的 CD-DA 以及 120mm 的图象 CD (单会话和多会话)。另外, 80mm 的 CD-DA 也可以再现。将来, 还可以使用 DVD (数字通用光盘, 其统一标准已于 1995 年 12 月 8 日被制定) 做为下一代数字电影的视盘。例如, 使用根据 SONY 公司和 Philips 公司做为内部参考材料出版的“光盘只读存储器系统说明书” (1985 年 5 月, SONY 公司和 N. V. Philips 有限公司) 的一种光盘。

光盘驱动器 10 的前面有一个以下端为旋转中心的可旋转门 20。打开门 20 也就打开了插入/退出端口 18。光盘驱动器 10 的前面板有退出开关按钮 22、用于 CD14 再现时调节音量的音量拨盘 25, 并且还有一个必需的指示灯。盒式 MO12 可原样插入光盘驱动器 10, 然后可记录和再现。另一方面, CD14 要装在 CD 载体 16 上然后再插入光盘驱动器 10。CD 载体 16 是上端开口的一个夹具部件。CD 载体 16 在其具有圆形凹入部分的 CD 封装部件 15 的中心处有一个可旋转的 CD 转台 24。CD14 被装在 CD 转台 24 上, 使得 CD14 的连接孔 48 正对着 CD 转台 24。对应于 CD14 寻道区的一个矩形开口部分 30 在 CD 封装部件 15 的预定部位上开口, 由此露出 CD14 下部的介质表面。

图 2 比较了用于在图 1 中的光盘驱动器 10 中装入盒式 MO12

以及用于装入 CD14 的 CD 载体 16 插入侧面上的边缘表面。盒式 MO12 的基于 ISO 标准的标准尺寸为厚度为 $D1 (= 6.0 \pm 0.2\text{mm})$ 和侧宽 $W1 (= 90.0\text{mm})$ (容差范围内为 0 到 -0.4mm)。另一方面, 对应于直径为 120mm 的 CD14 的 CD 载体 16 具有厚度 $D2$ 和侧宽度 $W2$ 。在盒式 MO12 的厚度 $D1$ 和 CD 载体 16 的厚度 $D2$ 之间存在下面的尺寸关系: $D1 > D2$ 。例如, 根据 ISO 标准, 盒式 MO12 的厚度为 $D1 (= 6\text{mm})$ 。另一方面, 根据 SONY 和 Philips 公司的统一标准, 装在 CD 载体 16 上的 CD14 的厚度为 1.2mm, 而厚度 $D2$ 为 4.5mm, 这样 CD 就能很好地封装在 CD 载体 16 中。因此, 在盒式 MO12 的厚度 $D1$ 和 CD 载体 16 的厚度 $D2$ 之间存在约 1mm 的厚度差。

如图 1 所示, 使用相同的插入/退出端口 18, 就能在本发明的光盘驱动器 10 中插入和退出尺寸不同的盒式 MO12 和 CD 载体 16 (其上装着 CD14)。因此, 插入/退出端口 18 的开口部分具有如图 3 所示的形状、位置及尺寸关系。在图 3 中, 对应于图 2 中的 CD 载体 16, 光盘驱动器 10 的插入/退出端口 18 的开口部分 18-2 用于厚度 $D2$ 和侧宽度 $W2$ 的 CD。开口部件 18-1 用于图 2 中厚度 $D1$ 和侧宽度 $W1$ 的盒式 MO12, 当使其中心位置在侧宽度方向上和 CD 的开口部件的中心一致时, 开口部件 18-1 和 18-2 重叠地形成。因此, 用于盒式 MO12 和 CD 载体 16 的插入/退出端口 18 的有效开口部分为阶梯式的开口形状, 以使上部的侧宽度为 $W1$, 下部的侧宽为 $W2$, 在厚度方向上的形状为侧宽度 $W1$ 的范围内向上仅凹入厚度 $\Delta D (= D1 - D2)$, 然后在厚度为 $D2$ 时被加宽到侧宽度 $W2$ 。在实际的装置中, 矩形开口部分的高度为盒式 MO12 的厚度 $D1$ 、其侧宽度为 CD 载体 16 的侧宽度 $W2$ 。对于这样一个矩形开口部件, 提供一种导向部件以形成 MO 的开口部件 18-1, 后者在中心上在侧宽度 $W1$ 的范围内仅凹入 ΔD 。通过形成图 3 中这样一种适合于盒式 MO12 和 CD 载体 16 在插入方向上的厚度和侧宽度的插入/退出端口 18 的开口形状, 盒式 MO12 和装有 CD14 的 CD 载体 16 都可以在插入/退出端口 18 上插入和退出。同时, 盒式

MO12 和 CD 载体 16 都能分别地在插入/退出端口 18 上无条件地定位。

图 4 给出了用在本发明中的 CD 载体。图 5 表示其后部。在图 4 和图 5 中，在 CD 载体 16 中，由塑料注模形成的矩形夹具 26 用作主体，而在夹具 26 的顶部中形成了具有适用于封装 CD14 的圆形凹入部分的 CD 封装器 15。CD 转台 24 可旋转地被封装在 CD 封装器 15 的中心。CD 封装器 15 的插入侧面上的底面中有一处开口部分 30，由此向下露出装在 CD 转台 24 上的记录面。在 CD 载体 16 装入到图 1 的光盘驱动器 10 的状态中，传感器机构被定位在面向开口部分 50、52、54 和 56 伸入在围住 CD 封装器 15 的夹具 26 的 4 个上方角上。当 CD 载体 16 插入图 1 的光盘驱动器 10 时，导向弹簧部分 50、52、54 和 56 能防止夹具 26 的震动、浮动、弯曲或类似活动，并且使装入和退出操作时保持在光盘驱动器 10 中的姿态和位置。锥形导向部件 32 用在夹具 26 插入边上的右角部分。锥形导向部件 32 形成了用于拉入的滚筒形拉入表面，当 CD 载体 16 插入光盘驱动器 10 并拉入该 CD 载体 16 时，装入机构首先接触锥形导向部件 32。锥形导向部件 32 的左侧有一个臂安全槽 34，其功能将在下面明确说明的装入机构的描述中介绍清楚。夹具 26 的插入边和退出边上的一个角位置上伸出形成一个反插入防止销 38。反插入防止销能防止 CD 载体 16 在前面和后面插反的状态下插入光盘驱动器中。在正常插入时，通过推出装载滚筒并经锥形导向部分 32 的斜面移到外面，就能装入 CD 载体 16。然而，当反向插入时，由于 CD 载体 16 在锥形导向部分 32 左对面的角部碰撞装载滚筒，使装入不能执行，由此防止反向插入。夹具 26 的 CD 封装器 15 中有定位孔 40 和 42 以及载体检测孔（介质检测孔）44。当图 1 中盒式 MO12 的旋转中心被定位在由 CD 转台 24 确定的旋转中心时，定位孔 40 和 42 在相同的位置上形成，并且其形状和同样在盒式 MO12 中形成的定位孔的形状一样。载体检测孔 44 是 CD 载体 16 所特有的一个检测孔。因此，光盘驱动器 10 能根据有无该载体检测孔 44 来判别被插的介质是盒式 MO12 或是装有 CD14 的 CD 载

体 16。即，当载体检测孔 44 被检测到时，认为被插入的介质为 CD14，而当不能检测到载体检测孔 44 时，则认为所插入的介质为盒式 MO12。此外，可重写盒式 MO 还有一个滑动按钮，用于选择禁止或允许重写操作。然而，因为 CD14 为只读光盘，在对应于开口的部位没有形成孔，无法确定是否允许写操作，这也就禁止了重写操作。位于夹具 26 的 CD 封装器 15 中心的 CD 转台 24 在带有凸缘的盘 68 的上端有一个完整的 CD 侧的毂 70，并且在 CD 的毂 70 的三个外围位置上还有碰簧球 76。在 CD 转台 24 的后面，如图 5 所示，带有凸缘的盘 68 的中心有一个完整的主轴的毂 62。做为主轴的毂 62，所用的毂和封装在盒式 MO 中的磁光盘中所用的毂一样。

图 6 表示 CD14 装在 CD 载体 16 的状态以及关于装入位于光盘驱动器 10 内的主轴电机 60 上的耦合关系。CD14 在中心上有一个连接孔 48，而且该连接孔 48 正好适合位于 CD 载体 16 中心上的 CD 转台 24 的 CD 侧的毂 70。如上所述，当装有 CD14 的 CD 载体 16 插入光盘驱动器 10 时，CD 载体 16 被自动装到主轴电机 60 上。当 CD 载体 16 移到对应于主轴电机 60 的旋转中心的装入位置时，主轴电机 60 被抬高，由此，通过磁铁的磁力将主轴侧的毂 62 连接在图 5 中 CD 转台 24 的后面。

图 7A 表示 CD 转台 24 在装有 CD14 的 CD 载体 16 的夹具 26 中心上的封装状态。CD 转台 24 在带有凸缘的光盘 68 的上部中有 CD 侧的毂 70，其中，凸缘是由外围的凹部形成的。封装孔 74 开在 CD 侧的毂 70 侧面的三个位置上，但图中只用一个封装孔 74 做为代表。碰簧球 76 通过弹簧 78 被封装在封装孔 74 中。所形成的封装孔 74 的开口部分的直径小于碰簧球 76 的直径，使碰簧球 76 保持在前边缘被移定的状态中。通过将 CD14 的连接孔 48 从上端压低到 CD 侧的毂 70，如上所述，碰簧球 76 顶着弹簧 78 的压力被移回进入封装孔 74，使得 CD14 接触到如图所示的带有凸缘的光盘 68 上端的台表面 72，并且处于连接孔的开口部的上边缘被碰簧球 76 压迫的状态下。安装 CD14 的带凸缘的光盘 68 的台面 72 用橡胶

或同类的材料涂覆上，以便防止 CD 滑动。这样一个涂层的厚度是相当薄的，按微米计算。该涂层在不影响台面 72 表面精度的前提下，能防止装在具有凸缘的光盘 68 上的 CD14 滑动，由此防止由于 CD 转台 24 的旋转而造成 CD14 的偏离。主轴侧的毂 62 位于 CD 转台 24 的带凸缘光盘 68 的下端中。主轴侧的毂 62 的中心有一个轴插入孔 66，该孔用于插入主轴电机的旋转轴。孔 66 的四周有一个以铁板为材料的磁板 64。主轴侧的毂 62 的结构、形状和尺寸与图 1 中封装在盒式 MO12 中的磁光盘上的机毂一样。通过附加在下边的支撑板 46，在 CD 载体 16 的中心部分形成了转台封装器 45。带凸缘光盘 68 的凹入凸缘部位于转台封装器 45 的垂直封闭部中，这样能防止 CD 转台 24 从 CD 载体 16 中掉出来。

图 7B 表示 CD 载体 16 装到主轴电机的状态。在该装入状态中，主轴电机的电机旋转轴 84 被装入到 CD 转台 24 的主轴侧的毂 62 的轴插入孔 66 中。电机毂 80 被固定到电机旋转轴 84 上。磁铁 82 被装到电机毂 80 的内层上表面上。通过让磁铁 82 靠近主轴侧的毂 62 的磁板 64，CD 转台 24 和电机毂 80 被磁性地耦合在一起，使得放在 CD 转台 24 上的 CD14 能随着电机旋转轴 84 的转动而转动。在这种装入状态下，CD 转台 24 的带凸缘的光盘 68 以浮动的状态被定位在转台封装器 45 中，并且可以在不接触 CD 载体 16 的情况下旋转。

图 8A 至 8D 表示 ISO/IEC 10090 (JIS X 6272-1992) 标准的机毂的尺寸，图 7A 和 7B 中的 CD 转台 24 提供的主轴侧的毂 62 符合此标准。磁性材料 602 被安排在在中心孔 604 的周围，而图 8A 中的机毂 600 则位于盘 610 的一侧面上。图 8B 显示机毂 600 的中心孔的直径 D_5 ，外径 D_6 ，距离盘面的高度 h_1 ，距离盘面的磁表面位置 h_2 ，自参考面部到中心孔 604 的上部的高度 h_3 ，以及中心孔 604 的高度 h_4 。在中心孔 604 的内角处形成 45° 和 $0.2 \pm 0.1\text{mm}$ 的斜面 C1，或者将这样的角设置为曲率半径 $R16$ ($= 0.4 \pm 0.1\text{mm}$)。夹住光盘 610 的磁性材料 602 的外径 D_9 和内径 $D10$ 如图 8C 所示。此外，夹紧区域的外径 $D7$ 和内径 $D8$ 如图 8D 所示。

图 9 为图 1 光盘驱动器 10 外壳的组装部件分解图。主体外壳 86 为盒状部件，朝上边和前边开口。面板 92 装在主体外壳 86 的前部。面板 92 有一个门 20，该门在下拉的方向上是可关闭的，并且有退出开关按钮 22。音量拨盘 25 和退出开关 27 被装在对应于面板 92 安装位置的主体外壳 86 的边上。图 10 的主体装置 100 安装到主体外壳 86 上。当主体装置 100 装在主体外壳 86 上时，印刷电路板 88 被安排在顶部。印刷电路板 88 上装着带有光盘驱动器 10 硬件结构的电路（下面将要说明）。后部有一个连接器 94。印刷电路板 88 的中心开了一个矩形的偏移磁铁掩蔽孔 96。随印刷电路板 88 之后的是装在顶部的盖子 90。

图 10 表示从顶部看到的封装在图 9 的主体外壳 86 中的主体装置 100。在主体装置 100 中，其下侧为介质插入/退出端口 18。机构装置 101 从后部装到主体装置 100 上，如虚线所示。机构装置 101 的一部分后部外露，图 12 表示该机构装置 101。如图 14 的组装部件分解图所示，主体装置 100 由下面的部件所构成：安排在顶部的固定组件 115；位于插入/退出端口一侧的固定组件 164；装在固定组件 115 右面的侧面板 166；通过中介板 128 装在固定组件 115 左边下部并且在介质的插入/退出方向上可移动的装入板 130。在图 10 主体装置 100 的组装状态下，在从插入/退出端口 18 一侧的深度方向上、在固定组件 115 的顶面形成了一个导向槽 102。在介质装入之前，遮挡板插销 104 位于导向槽的初始位置上。遮挡板插销 104 随盒式 MO12 或 CD 载体 16 的装入而在深度的方向上移动导向槽 102。随着本例中遮挡板插销 104 的横向移动，在盒式 MO12 的情况下，遮挡板在装入完成位置上被释放。用作悬臂门的偏移磁铁夹具 106 由轴 108 支撑在做为导向槽 102 左侧的固定组件 115 上面的中心背面上。偏移磁铁夹具 106 由螺旋弹簧 110 朝关闭该门的方向推进。偏移磁铁 107 被装在偏移磁铁夹具 106 里面，使得偏移磁铁 107 的一部分能在表示图 10 中的固定装置 100 的后面的图 11 中看到。当擦除封装在装入的盒式 MO12 中的光磁盘时，偏移磁铁 107 产生一个外部磁场。而当放在 CD 载体 16 上的 CD14 被装入时，偏

移磁铁 107 是不需要的。为了擦除盒式 MO12, 偏移磁铁 107 被伸入固定组件 115 里面并被定位在光磁盘介质表面的特定范围内。因此, 当放有 CD14 的 CD 载体 16 被装入时, 里面装有偏移磁铁 107 的偏移磁铁夹具 106 被 CD 载体 16 向上推动并被搁置在外面, 由此在再现由 CD 载体 16 装入的 CD14 时, 防止它成为一种障碍。如图 9 所示, 对应于偏移磁铁夹具 106, 偏移磁铁掩蔽孔 96 向着位于顶端的印刷电路板 88 打开。装载电机 112 被装在固定组件 115 插入/退出端口 18 的右侧。装载电机 112 有一个装入滚筒导向槽 114, 根据装入介质的尺寸定位装入机构中的装入滚筒, 后面将要明确介绍。

在图 11 中, 当从后面看主体装置 100 时, 电机组件 124 几乎在中心位置。电机旋转轴 84 位于电机组件 124 的中心。托架 118 的 VCM 线圈 120 和 122 作为传感器的可移动部分被安排在电机组件 124 的上部, 因此, 可沿着位于两侧的 VCM 的磁轨 121 和 123 前后移动。传感器的固定的光学装置 116 被安排在面向托架 118 的深度位置上。托架 118 上装有物镜、使物镜绕水平方向旋转以跟踪光束的镜头传动装置、在光轴的方向上移动物镜以执行自动聚焦控制的聚焦线圈。固定的光学装置 116 上还提供光学系统的其它器件以便减轻重量。当从图 11 中的后面观察时, 图 14 中所示的装入板 130 被组装到固定组件 115 上, 使其能前后移动, 将插销 154 和 156 插入固定组件 115 的导向孔 152 和 157 中, 能作为一个位于部件右边的垂直方向上的一个部件移动后又能作为一个位于插入/退出端口 18 侧的横向上的一个部件。装入板 130 的位置为用作初始位置的第一位置, 在该位置上, 盒式 MO12 或 CD 载体 16 没有被装入。在装入板 130 和位于插入/退出端口 18 侧的固定组件 164 之间装有螺旋弹簧 158 和 160, 由此将装入板 130 拉到插入/退出端口 18 一侧。此外, 在图 14 中的中介板 128 和装入板 130 之间也有几个同样的螺旋弹簧, 将装入板 130 拉到插入/退出端口 18 一侧。在完成对盒式 MO12 或 CD 载体 16 的装入之后, 由臂部件的阻止器 244 对装入板 130 的保持状态 (后面将详细介绍) 将通过以轴

150 为中心的臂旋转而被解除。阻止器 244 对装入板 130 边缘部分 131 的锁持状态也被解除。因此由弹簧 158 和 160 将装入板 130 滑动到插入/退出端口 18 侧对应于导向孔 148、152 和 157 长度的一个量的操作得以执行。通过装入板 130 的滑动完成装入，装入板的滑动位置被置到第二位置。当装入板 130 的锁持状态通过完成装入而被解除，而且装入板 130 从第一位置（初始位置）滑到第二位置时，由于导向组件 206 已由链 136 和 138 连接到装入板 130 上，因此，导向组件 206 也通过链 136 和 138 和装入板 130 一起滑向插入/退出端口 18 一侧。通过和装入板 130 互锁的导向组件 206 的滑动，执行主轴电机升降机构的提升操作，后面将详细介绍。通过主轴电机的提升操作，在完成装入之后，主轴被连接到盒式 MO12 或装在 CD 载体 16 上的 CD。退出电机 126 装在位于插入/退出端口 18 侧的固定组件 164 上。退出电机 126 的旋转力经齿轮组 134 传送到凸轮传动装置 140。凸轮传动装置 140 上有一个凸轮 146。如图 11 中虚线 130' 所示，在完成装入后装入板 130 滑动到第二位置的状态中，装入板 130 的插入/退出端口 18 停在接近凸轮传动装置 140 的旋转轴的位置上。在这种情况下，当驱动退出电机 126 并逆时针方向转动凸轮传动装置 140 时，通过凸轮 146 的旋转，装入板 130 被推回到固有的第一位置上。同时，电机组件 124 的部件也经链 136 和 138 返回到该固有位置。因此，主轴电机的耦合关系被电机升降机构的下降操作所解除。此外，通过将装入板 130 边缘的前缘部分 131 返回到第一位置，介质可以被退出并且可以由阻止器 244 将其返回保持状态。托架阻止器 117 被装到图 11 中臂部件的旋转轴 150 的后面。在初始状态中，托架 118 被停止在固定光学装置 116 的初始位置上。当托架 118 位于初始位置时，位于 VCM 线圈 122 的托架 118 右边缘上的部分被托架阻止器 117 前缘的爪形部分所保持。当介质被装入时，托架阻止器 117 通过臂部件的旋转而逆时针方向转动，由此解除对托架 118 的保持。当详细描述图 11 中的主体装置 100 以外上述结构的每个部分时，将按需要结合有关附图加以描述。

图 12 表示当封装在图 10 和图 11 中的主体装置 100 后部的机构装置 101 被取出并从上面观察到的状态。图 13 表示从后面看到的图 12 中的机构装置 101。在机构装置 101 中，电机转轴 84 和电机毂 80 被安排在主轴电机 60 的上部中。被装入的盒式 MO12 的磁光盘的机毂或装有带 CD14 的 CD 载体 16 的 CD 转台 24 的主轴侧的机毂位于该机构装置 101 的上部中。在主轴电机 60 之后的是可由 VCM 线圈 120 和 122 在深度方向上移动的传感器托架 118。传动装置 165 装在托架 118 上，而物镜 62 则对上部暴露。物镜 162 由内部的镜头传动装置（4 弹簧支撑法）在水平方向上移动，由此控制光盘介质表面的光束位置。另一方面，当物镜 162 在作为光轴方向的垂直方向上移动时由此完成聚焦控制。在通过 VCM 线圈 120 和 122 移动托架 118 而实现对光束位置的控制中，当从当前轨道位置到目标轨道位置的寻道距离较长时，托架 118 被驱动。另一方面，当寻道距离很短时，例如离当前轨道位置 ± 50 轨道，通过高速轨道跳跃的寻道控制由被镜头传动装置驱动的物镜水平移动所实现。当镜头传动装置驱动的物镜 162 的移动完成了光束的寻道操作时，由托架 118 的 VCM 线圈 120 和 122 执行的位置控制按照这样一种方式进行，使得来自用于检测传动装置 165 内部的镜头传动器的中点位置的位置检测器的镜头位置检测信号（LPOS）成为表示零点位置的检测信号。这样一种由镜头传动装置和 VCM 执行的位置控制称为“双伺服”。

图 13 表示从后面看到的机构装置 101。从该图中可清楚地了解用于电机组件 124 的经过链 136 和 138 的方轴电机升降机构底部的结构。

图 15 表示位于图 10 中的主体装置 100 的插入/退出端口 18 右侧的装入电机组件 170。在装入电机组件 170 中，装入电机 112 装在固定板 171 上。旋转板 182 可旋转地装在固定板 171 上的固定轴 180 的下部。轴 185 装在旋转板 182 前缘的旋转面上。用作旋转板 182 支轴的固定轴 180 装有一个皮带轮 178。旋转面上的轴 185 也装有一个皮带轮 184。皮带 188 绕在皮带轮 178 和 184 两者之间。

旋转板 181 前缘边上的皮带轮 184 有一个作为整体的装入滚筒 186。装入滚筒 186 摩擦地接触由操作员插入的盒式 MO12 或 CD 载体 16，由此执行装入的拉入操作。为此目的，用橡胶滚筒作为装入滚筒 186 以便得到足够的摩擦力。螺旋弹簧 190 装到固定轴 180 上。螺旋弹簧 190 的一端保持在固定板 171 上，而另一端则保持在皮带轮 184 上。通过螺旋弹簧 190，旋转板 182 被逆时针方向推进，因此使装入滚筒 186 总是被压向位于内侧的介质侧。通过位于内侧的介质侧宽度，旋转板 182 以固定轴 180 为中心绕其旋转。即使介质侧表面的位置改变，装入滚筒 186 也可以根据位置压向介质的侧表面。图中所示齿轮组 176 的旋转力从装入电机 112 传送到固定轴 180 的皮带轮 178 上。通过进一步将插入销 196 和 199 插入导向槽 194 和 198，可移动板 195 被支撑到固定板 171 的内侧，使之能前后移动。装入开关 172 装到固定板 171 上。装入开关 172 在上部有一个开关按钮 174。装入开关 172 是一个转换开关，其开关触点的转接取决于开关按钮 174 的位置。在介质装入前，开关按钮位于如图所示的一个位置上。当操作员在这种状态下插入介质时，介质的前缘开始接触开关按钮 174 并倒下，由此激励在这个开关位置上的装入电机 112，并且通过装入滚筒 186 的顺时针方向转动执行装入介质的拉入操作。当介质到达某个装入完成位置时，结合图 11 介绍的装入板 130 从装入前的第一位置滑到完成装入的第二位置。在这种状态中，当图 11 中的退出电机转动而执行退出操作时，装入板 130 被推回到第一位置，和主轴电机的耦合关系被解除，并且插销开关 222、224 和 226 也脱离介质。由于所有的插销开关 222、224 和 226 都脱离介质，装入电机 112 被激励以便反向旋转并逆时针方向转动装入滚筒 186。装入滚筒 186 将被退出的介质馈送到插入/退出端口 18 从而执行馈送操作。即，装入电机组件 170 的装入电机 112 当介质被插入时执行装入操作，以及在介质退出并完成退出后执行退出操作。

图 16 为图 11 和图 12 中电机组件 124 的组装部件分解图。在电机组件 124 中，主轴电机 60 装在升降器 200 上，电机转轴 84 和

带有磁体的电机机壳 80 可旋转地装在主轴电机 60 的上部。在主轴电机 60 两侧升降器 200 的 4 个位置上形成切口竖片部件。为切口竖片部件提供的插销 202 和 204 如图中前面两个位置上所表示。升降器 200 上装有导向组件 206，导向组件 206 为一端开口的框架形部件。在每个侧面的两个位置上形成了下面开口并且在斜上方向上倾斜的锥形升降槽（212 和 214）以及（216 和 218）。为升降器 200 提供的插销 202 和 204 分别装入升降槽 212 和 214 中。同样，升降器 200 对面两个位置上的插销也被装入升降槽 216 和 218 中。

图 17 是装有主轴电机 60 的升降器 200 被组装到图 16 中的导向组件 206 上的一种组装状态侧面立视图。在图中所示的状态中主轴电机 60 被降低。在这种状态中，当完成介质的装入时，随着装入板 130 从第一位置移动到第二位置，导向组件 206 也通过链部件 205 在箭头 208 所示的方向上滑行。因此，插销 202 和 204 在箭头 210 所示的方向上沿着升降槽 212 和 214 向上移动，由此提升主轴电机 60，使主轴电机 60 被耦合到已装入其上部的介质的机壳上。退出时，导向组件 206 在与箭头 208 相反的方向上通过链部件 205 滑行。插销 202 和 204 沿着升降槽 212 和 214 返回到图中所示的位置上，因此，和介质的耦合关系由于主轴电机 60 的下降而被解除。

图 18 表示图 14 中插入/退出端口 18 侧面上的固定组件 164 的装配结构，其中的一部分被切开。固定组件 164 上装有退出电机 126、齿轮组 134 和具有用于退出的凸轮 146 的凸轮传动装置 140。此外，传感器夹具 220 为由叶片弹簧 221 支撑的悬臂，它装在紧靠退出电机 126 的位置上。叶片弹簧 221 的形状为 U 形的。叶片弹簧的右边被固定在固定组件 164 上，而左边则处于一种浮动状态。传感器夹具 220 在垂直方向上弹性地被支撑在这样的一种浮动部件上。传感器夹具 220 上有 3 个插销开关 222、224 和 226。这些开关通过插销的压力打开。例如，在一对开关电极上装上导电橡胶薄片并且被插销所压迫，由此使电极之间的电路导通。插销开关 222、224 和 226 中的每一个对应于图 4 所示的 CD 载体 16 的载体检测孔 44，并且同样对应于根据 ISO 标准的凸凹位置在盒式 MO12 中形

成的介质信息检测孔。即，当检测孔在对应于插销开关 222、224 和 226 的介质侧面上开孔时，由于插销不能被压低，因此开关是关闭的。另一方面，当对应于开关插销的位置上没有检测孔时，插销被叶片弹簧 221 压低，因此开关被打开。

图 19 表示根据开关的检测输出信号的介质识别内容，当 3 个插销开关 222、224 和 226 打开时，二进制位被置为 1，反之则被置为 0。其中，在图 4 的 CD 载体 16 中，由于载体检测孔 42 和 44 在对应于插销开关 122 和 126 的位置上形成，因此，插销开关 122、124 和 126 分别为关闭、打开和关闭状态。通过这 3 个插销开关的检测位被置为“011”，如图 19 所示，因此就能得到 CD 的介质 ID 信息标识。

图 20、图 21 和图 22 表示从后面（下面）看到的盒式 MO12 插入固定组件 115 的状态到完成装入的状态。首先，图 20 表示操作员将盒式 MO12 插入到固定组件 115 的插入/退出端口 18 的状态，正如箭头 230 所表示的。盒式 MO12 有一个遮挡板 260。通过将前缘左侧上的光栅操作部件 261 移到右侧就能打开遮挡板 260。

盒式 MO12 中形成了位置检测孔 264 和 265，以及介质检测孔 262。在这些孔中，介质检测孔 262 的开口位置可利用滑动按钮在位置 262 和 262' 之间切换。当介质检测孔 262 位于实线所示的位置时，禁止重写操作。当该孔位于虚线所示的位置 262' 时，可执行写操作。当盒式 MO12 被降低（如图所示）时，为图 15 中的装入电机组件 170 提供的装入开关 172 的开关按钮 174 从图中所示的位置被切换到后侧，由此激励装入电机 112。因此，已经被压向盒式 MO12 左侧上边缘表面的装入滚筒 186 沿着装入滚筒导向槽 114 逆时针方向旋转，由此将盒式 MO12 拉入内侧。为了确定盒式 MO12 的滑动位置，由聚四氟乙烯或同类的树脂做成的导轨 232、234、236 和 238 按图 3 中盒式 MO12 的侧宽度 W1 的间隔排列。另外，被弹簧 258 压迫的定位按钮 256 被安排在右侧的导轨部件 232 和 236 之间。同样，由弹簧 254 推进的定位按钮 252 被装在左侧上导轨 238 的后侧上。此外，通过上述的导轨 232、234、236 和 238，

以及定位按钮 256 和 252, 盒式 MO12 被平滑地拉入固定组件 115 中由于装入滚筒 186 的逆时针方向转动而拉入的操作所保持的位置上。

图 21 表示由于装入滚筒 186 的转动而对盒式 MO12 的一种装入状态。图 20 的装入开始时, 位于导向槽 102 初始位置上的遮挡板插销 104 开始接触光栅操作部件 261。随着盒式 MO12 的拉入, 遮挡板插销 104 沿着导向槽在横向上操作, 因而处于图 21 的一种状态中, 光栅 260 被打开一半。当遮挡板 260 被打开时, 磁光盘 266 及其机壳 268 在盒式 MO12 的开口位置 265 上被曝光。另一方面, 在图 20 的初始状态中, 在固定组件 115 的后侧上装的臂 240 以右上角部的轴 150 为支轴旋转。臂 240 的前缘侧面对介质的封装装置成倾斜面。锤形的 MO 接触部 2465 作为臂 240 前缘上的第一个接触部。当盒式 MO12 由装入滚筒 186 拉入到达图 21 所示的位置时, 盒式 MO 开始接触 MO 的接触部 246, 由此结合盒式 MO12 的拉入和臂的搁置, 使臂 240 顺时针方向转动。CD 接触部 248 作为第二个接触部位于臂 240 的中间。CD 接触部 248 开始接触装有 CD14 的 CD 载体 16 的前缘 (这将在后面详细说明), 由此同样逆时针方向转动臂 240 并使之搁置。在臂 240 前缘侧面上的 MO 接触部 246 是一个细小的部分, 当从下面观察时, 可看到该部在中央侧面上凹入到 CD 接触部 248 的上侧面。由于 MO 接触部 246 在前缘上凹入, 这样一种细小的体结构对应于图 4 中的 CD 载体 16 的臂掩蔽槽 34。即, 当装入 CD 载体 16 时, 由于凹入的细小部而使 MO 接触部 246 进入在图 4 中的 CD 载体 16 中形成的臂掩蔽槽 34, 因此, 位于中心部侧面的 CD 接触部 248 开始接触 CD 载体 16 的前缘表面。在臂 240 旋转轴 150 的对面上完整地形成阻止器 244。如图 11 所示, 在图中所示的初始位置上, 阻止器 244 保持住装入板 130 侧面部分的后缘 131, 由此将入板 130 停止在第一位置上。当通过接收盒式 MO12 的装入使臂 240 转到水平位置时, 装入板 130 被阻止器 244 保持的状态被解除, 因此, 装入板 130 从第一位置滑到第二位置, 并夹住了主轴电机。此外, 沿导向槽 102 移动的遮挡板插销 104 通过

线圈弹簧 250 由臂 240 支撑。在当从固定组件 115 的下面观看时作为内侧的位置上，偏移磁铁 107 可旋转地通过图 10 中偏移磁铁夹具 106 的门结构装在外面。当盒式 MO12 被装入滚筒 186 从图 21 中盒式 MO12 的装入期间的状态中进一步拉入时，最后被定位在图 22 中的位置上。在这个位置上，臂 240 在水平位置上旋转，装入板 130 被阻止器 244 保持的状态被解除，并且装入板 130 立即被弹簧的力从第一位置推滑到第二位置。随之，通过主轴电机的上升而夹住盒式 MO12 的机轂 268。

图 23、图 24 和图 25 顺序地表示装有 CD14 的 CD 载体 16 被装入到固定组件 115 的状态。首先，图 23 表示操作员将已经装有 CD14 的 CD 载体 16 从插入/退出端口 18 插入到固定组件 115 时的状态。装入滚筒 186 开始接触 CD 载体 16 的前缘角部的锥形导轨 32。在这种状态中，装入电机由于装入开关的接通而被激励，因此装入滚筒 186 顺时针旋转。当装入滚筒 186 沿着装入滚筒导向槽 114 向后移动时，它顺时针旋转，并以和操作员的推进操作互锁的方式拉入 CD 载体 16。遮挡板插销 104 开始接触在 CD 载体 16 的前缘侧面上形成的遮挡板插销掩蔽槽 33 的锥形部，并且随着 CD 载体 16 的拉入而在导向槽 102 中移动。

当 CD 载体 16 被拉入到图 24 所示的位置时，装入滚筒 186 在被称回到装入滚筒导向槽 114 最外面位置的状态中顺时针方向旋转，由此拉入 CD 载体。在这个位置上，臂 240 边缘上的 MO 接触部 246 定位在 CD 载体 16 前缘上遮挡板插销掩蔽槽 33 的边缘表面位置上。MO 接触部 246 被向上凹入并且细薄。在如图 4 所示的对应于 CD 载体 16 中形成了臂掩蔽槽 34。因此，MO 接触部 246 进入 CD 载体 16 的壁掩蔽槽 34，并且在这个位置上不受 CD 载体 16 边缘的推动。当 CD 载体 16 被进一步拉入时，CD 载体 16 的边缘开始接触在臂 240 中心侧的 CD 接触部 248，因此，臂 240 以轴 150 为中心顺时针方向旋转，并且随着 CD 载体 16 的拉入而向后移动。

最后，如图 25 所示，当 CD 载体 16 移到装入完成位置时，通过将 CD 载体 16 和 CD 接触部 248 接触而压下，使臂 240 转到水平

位置上。在这种状态中，阻止器 244 对装入板 130 的锁持关系被解除。在弹簧力的作用下，装入板 130 立即滑到第二位置，由此，通过提升主轴电机旋转轴和电机机壳，将下侧面的轴插入孔 66 和装有带 CD14 的 CD 载体 16 的 CD 转台 24 的主轴侧的机壳 62 耦合起来。图 25 通过虚线表示和盒式 MO12 装入状态的比较。

图 26A 和 26B 为表示本发明光盘装置硬件结构的框图。图 26 中的控制器 300 装在图 9 中的印刷电路板 88 上，而印刷电路板则装在图 1 的光盘驱动器 10 中。光学装置 302 和驱动系统装置 304 是为控制器 300 提供的。MPU306 也为控制器 300 提供的。ROM310 和 RAM312 是为 MPU306 的总线 308 提供的。正如这样一种控制所需的 MO 驱动器和 CD 机以及各种控制参数一样，本发明的光盘装置运行所需的控制程序已经预先存在 ROM310 中。RAM312 用作 MPU306 控制操作的工作存储器。MO 主机接口电路 314 和 MO 的信号处理电路 324 作为盒式 MO 的信号处理系统首先提供给 MPU306 的总线 308。作为高速缓存使用的缓冲区 RAM322 提供给 MO 主机 I/F 电路 314。MO 的信号处理电路 324 根据上级主机的命令对被装入的盒式 MO12 执行写操作或读操作。因此，MO 的信号处理电路 324 的写信号提供给光学装置 302 的写放大器 344。激光装置 346 的写控制由写放大器 344 的写信号执行。来自供光学装置 302 用的光接收装置 348 的光接收信号由读放大器 350 放大。此后，该信号输入到 MO 的信号处理电路 324 中，做为 ID 信号和 MO 信号。因此，在写模式中，MO 的信号处理电路 324 象编码器一样操作，根据预定的信号转换格式，将由 MO 主机 I/F 电路 314 传送过来的写数据转换为光学装置 302 的写信号。在读模式中，MO 信号处理电路 324 如同解码器一样操作，对 ID 信号的读数据和由光学装置 302 获取的 MO 信号进行解调。即 MO 信号处理电路 324 执行的读控制或写控制具有凹点位置记录系统 (PPM) 和脉冲宽度记录系统 (PWM) 两种格式的调制和解调功能、段标记检测功能，以及进一步的差误纠正功能。其中，对于读信号处理过程，能够处理凹点位置记录系统 (PPM) 和脉冲宽度

记录系统 (PWM) 两种格式的 AGC 放大器和能够处理区域划分的不变角速度控制系统 (ZCAV) 的 PLL 被建立在电路 324 中。从来自读放大器 350 的 ID 信号和 MO 信号中解调出数据时钟信号和段标记信号。凹点位置记录系统 (PPM) 是根据标记的存在与否记录数据的一种系统。脉冲宽度记录系统 (PWM) 是通过确定标记的边缘部分, 即对应于数据的前缘和后缘的一种记录系统。从理论上说, 记录密度可以是 PPM 的两倍。光学装置 302 的激光装置 346 具有单个激光二极管并且根据写模式、擦除模式或读模式控制光发射功率数量。例如, 做为激光束的波长, 使用了 680nm 的短波长。CD 主机接口电路 326 和 CD 的信号处理电路 330 做为 CD14 的信号处理系统被提供给 MPU306 的总线 308。做为高速缓存的缓冲区的 RAM328 提供给 CD 主机 I/F 电路 326。将被 D/A 转换的音频信号输出到音频终端 309 的音频放大器 332 在 CD 的信号处理电路 330 的输出端上被提供。为光学装置 302 提供的基于光接收装置 348 的光接收信号的读信号做为再现信号 HF 从读放大器 350 输入到 CD 的信号处理电路 330 中。因此, CD 的信号处理电路 330 的作用象一个解码器, 用于对来自光学装置 302 的再现信号 HF 进行解调以便读数据。即, CD 的信号处理电路 330 具有对从读放大器 350 中得到的再现信号 HF 中的 EFM 数据进行解调的功能。处理电路 330 还具有位时钟发生功能, 能处理主轴电机 60 的 CAV 控制和 CLV 控制以及进一步具有音频再现功能。此外, 处理电路 330 还具有对被解调为 EFM 数据的每个子代码和数据的纠错功能。在读模式中, 由于 CD 的信号处理电路 330 只涉及到读操作, 它对激光装置 346 产生读控制信号, 因此允许通过激光二极管的光发射控制装置发射用于读操作的读光束。

此外, 伺服控制电路 334、主轴控制电路 336 和电机控制电路 338 做为盒式 MO12 和 CD14 的公用电路装置提供给 MPU306。伺服控制电路 334 驱动为光学装置 302 提供的定位器的 VCM358 和镜头传动装置 360, 由此执行寻道控制和跟踪控制。为了寻道控制和跟踪控制, 由跟踪误差检测电路 (TES 电路) 352 根据为光学装

置 302 提供的光接收装置 348 的光接收信号所检测到的跟踪误差信号 TES 被输入到伺服控制电路 334 中。用于检测镜头位置的位置传感器 (LPOS 传感器) 356 提供给光学装置 302 并接收镜头位置检测信号 LPOS。此外, 伺服控制电路 334 驱动为光学装置 302 提供的聚焦传动装置 362, 由此完成物镜的自动聚焦控制。为了完成自动聚焦控制, 由聚焦误差检测电路 (FES 电路) 354 根据从光学装置 302 的光接收装置 348 中得到的光接收信号所检测到的聚焦误差信号 FES 被输入。在由于盒式 MO12 的装入而实现的记录/再现模式中, 光学装置 302 的跟踪误差检测电路 352 根据推-拉法检测跟踪误差信号。另一方面, 在由于装入 CD14 而实现的再现模式中, 跟踪误差检测电路 352 根据外差法检测跟踪误差信号。通常, 3-光束系统用来检测 CD14 的跟踪误差信号。然而, 在本发明中, 由于同一光学装置 302 用于盒式 MO12 和 CD14, 因此, 只有一个光束被用来检测 CD14 的跟踪误差信号。另一方面, 因为使用了 CD 的凹点深度和激光二极管的 680nm 波长的关系不能使用和盒式 MO12 相同的推-拉法。因此, 外差法用来检测 CD14 的跟踪误差信号。跟踪误差检测电路 352 的细节将在后面详细介绍。主轴控制电路 336 控制主轴电机 60。在盒式 MO12 的记录/再现模式中, 主轴控制电路 336 根据不变角速度控制方式 (以后简称为 “CAV” 控制) 控制主轴电机 60。另一方面, 当再现 CD14 时, 主轴电机 60 原则上采用不变线性速度控制方式 (以后简称为 “CLV” 控制) 进行控制, 而且在需要的时候可切换为 CAV 控制方式。关于 CD 的 CLV 控制, 为了对已经根据标准预定的标准速度提高传送速度, 可执行如 2 倍速、3 倍速、4 倍速、6 倍速等类似的倍速控制。在盒式 MO 的 CAV 控制方式中, 执行用于对标准转速减速的速度切换, 以便提高介质的记录密度。主轴控制电路 336 的细节将在后面详细介绍。电机控制电路 338 对为驱动系统装置 304 提供的装入电机 112 和退出电机 126, 以及用于将某个外部磁场作用于盒式 MO12 的写模式和擦除模式中的偏移磁体 107 进行驱动。根据为驱动系统装置 304 提供的装入开关 172 的检测信号控制装入电机

112。装入开关 172 的检测信号经传感器连接器 342 提供给电机控制电路 338。即，当装在 CD 载体 16 上的 CD14 或盒式 MO12 从插入/退出端口插入时，装入开关 172 被切换到位于预定插入位置的装入检测位置上并输出检测信号。为了响应该信号电机控制电路 338 驱动装入电机 112，由此装入介质。当为图 1 的装置面板提供的退出开关按钮 22 被按下时，退出电机 126 接收到退出开关的检测信号并且被激励，将装入板 130 推进并使它返回到图 11 所示的初始位置，由此允许执行介质的退出操作。由这种退出操作退出的介质导致装入开关 172 被切换到相反的方向，因此电机控制电路 338 在推出的方向上转动装入电机 112，由此允许被退出的介质被馈送到插入/退出端口上。此外，介质传感器 364 提供给驱动系统装置 304。装在图 18 中的传感器夹具 220 上的 3 个插销开关 222、224 和 226 用作介质传感器 364。例如，图 19 所示的 3 个介质检测信号就是由介质传感器 364 产生的。通过经传感器连接器 342 将传感器的输出信号输入到 MPU 中，就能识别图 19 所示的介质标识内容。此外，模式转换开关 340 提供给 MPU306 的总线 308。模式转换开关 340 为主轴控制电路 336 中的盒式 MO12 的速度控制系统和 CD14 的速度控制系统中的每一个系统设置一种模式。对应于数据传送速度的转速选择信息也被包括在模式设置中。此外，有关 CD14 的在 CLV 控制和 CAV 控制之间选择的选择信息也包括在内。例如，一种双列直插式开关或同类的开关被用作模式转换开关 340。当打开电源进行启动时，MPU306 取出模式开关 340 的模式设置信息，并且为主轴控制电路 336 选择和设置所需的速度控制系统。在由模式转换开关 340 执行的模式设置过程中，也可以通过上级主机的命令由软件进行设置。

图 27 是图 26 中硬件的基本驱动处理操作的流程图。首先在步 S1 中，通过等待盒式 MO12 或装在 CD 载体 16 上的 CD14 的插入而执行介质装入过程。通过介质装入处理过程，当将盒式 MO12 或装在 CD 载体 16 上的 CD14 被装在主轴电机上的装入过程完成时，在步 S2 中执行启动过程。在启动过程中，基于被装入介质检

测信息的主轴控制电路 336、为光学装置 302 提供的跟踪误差检测电路 352、以及还有为控制装置 300 提供的 MO 系统或 CD 系统的信号处理系统被分别启动。启动过程包括初始化处理过程、初始化诊断过程、根据介质检测结果的切换过程、对应于介质检测结果对各种正确和错误参数的设置过程等等。在完成步 S2 中的启动过程之后，处理程序进入步 S3 中的读/写过程。即，当从上级主机中接收到访问命令时，根据命令解码结果执行读操作或写操作。在步 S3 中的读/写过程期间，步 S4 检查是否存在退出操作。当鉴别出退出操作时，执行随后的步 S5 和介质的退出过程。

图 28 为图 26 中控制装置和上级主机之间主机接口的示意图。在本发明的光盘驱动器 10 中，MO 的主机 I/F 电路 314 和 CD 的主机 I/F 电路 326 是单独提供的。根据 MPU306 接收到的主机 370 的命令，MO 的主机 I/F 电路 314 和 CD 的主机 I/F 电路 326 输出中断请求信号 E1 和 E3，在 MPU 的控制下执行图 26 中 MO 或 CD 的信号处理和各种控制，将结果作为应答信号 E2 和 E4 返回主机 I/F 电路 314 和 326，并执行对主机 370 所需的答应。在本发明的光盘驱动器 10 中，通过单独提供 MO 的主机 I/F 电路 314 和 CD 的主机 I/F 电路 326，主机 370 能通过经电缆 373 连接主机的主机接口识别这两种设备的存在。因此，被用于主机接口的不同 ID 号已经分别为 MO 的主机 I/F 电路 314 和 CD 的主机 I/F 电路 326 预先设置好。例如，当作为一种外设接口标准的 ATAPI (AT 连接信息仓接口) 用作主机接口时，作为主人的 ID 号被设置到 MO 的主机 I/F 电路 314 中，而随从则被设置到 CD 的主机 I/F 电路 326 中。当快速的 SCSI-2 用做主机接口时，将设备号 #0 到 #7 中的 2 个号设置到 MO 的主机 I/F 电路 314 和 CD 的主机 I/F 电路 326 中即已足够。对于具有单独的 ID 号的本发明的光盘驱动器 10 的两个主机 I/F 电路 314 和 326，在主机 370 侧，通常，MO 的设备驱动程序 366 和 CD 的设备驱动程序 368 这两个驱动程序的存在取决于操作系统 (OS) 371 控制下的设备控制软件 (DIOS)。对于主机 370 的两个设备驱动程序 366 和 368 来说，虽然本发明的光盘驱动器

10 在物理上是一个设备，但在主机接口中可以被规定作为两个独立的设备。因此，虽然本发明的光盘驱动器 10 能用相同的机构访问盒式 MO12 和 CD14，但主机 370 能在假定 MO 的磁盘驱动器和 CD 机都有效存在的情况下请求输入和输出，而不必考虑光盘驱动器 10 在物理上是单一结构的事实。

图 29 的流程图表示当用 ATAPI 作为图 28 的主机接口并涉及 MO 的主机 I/F 电路 314 被设置为主人，而 CD 的主机 I/F 电路 326 被置为随从的情况时 MPU306 的主机命令中断的处理过程。在 ATAPI 的情况下，可以由为接口电路提供的外部开关设置主人和随从。现在假定主机 370 为对 MO 驱动器的输入/输出请求指定“ID-主人”并产生一个主机命令。虽然主机命令被 MO 的主机 I/F 电路 314 和 CD 的主机 I/F 电路 326 中的每一个电路所接收，但其中设置“ID=主人”的 MO 主机 I/F 电路 314 能从命令的 ID 参数中认出该命令是给它自己的主机命令，并对 MPU306 产生中断信号 E1。步 S1 中 MPU306 检查中断。当接收到的中断来自 MO 侧时，执行步 S2 并检查 MO 的主机 I/F 电路 314 的 ID 号是否为主人。在该例子中，由于 MO 的主机 I/F 电路 314 已经被设置为主人，接着执行步 S3。执行从 MO 主机 I/F 电路 314 中响应主机命令的主人响应标识被设置。接着，MPU306 进入步 S5 并检查盒式 MO 是否已经被插入。如果插入，则在步 S6 中设置 MO 准备好的标识。在步 S8 中，MO 控制器被激励并执行记录或再现的应答过程。当盒式 MO 没有被插入时，步 S7 设置 MO 没有准备好的标识。在步 S8 中将没有准备好的标识作为 MO 控制器的应答被返回。当主机 370 对 CD 机产生的输入/输出请求的主机命令中指定“ID=随从”时，CD 的主机 I/F 电路 326 识别该命令是对其发出的主机命令，因此对 MPU306 产生中断信号 E3。因此，当在步 S1 中接收到来自 CD 方面的中断信号时，MPU306 进入步 S9 并检查 CD 的主机 I/F 电路 326 的 ID 号是否为随从。处理程序进入步 S11 并且执行从 CD 的主机 I/F 电路 326 中响应主机命令的随从响应标识被设置。当 CD 载体在步 S12 中被插入时，步 S13 中置 CD 准备

好标识。在步 S15 中，CD 控制器被激励并执行再现的应答过程。当 CD 载体没有插入时，在步 S14 中设置 CD 没有准备好的标识。在步 S15 中 CD 没有准备好的标识做为 CD 控制器的应答被返回。

图 30 为图 26 中跟踪误差检测电路 352 的框图。对盒式 MO12 的光盘或装在 CD 载体 16 上的 CD14 的激光束的被反射光在 4 等分的光检测器 372 上形成一个映象。因此，4 等分光检测器 372 分别对应于划分的位置而产生光接收信号 Ea、Eb、Ec 和 Ed。MO 的跟踪误差检测电路 374 和 CD 的跟踪误差检测电路 376 单独地提供给 4 等分光检测器 372。MO 的跟踪误差检测电路 374 采用推拉法检测跟踪误差检测信号 TES1。CD 的跟踪误差检测电路 376 则采用外差法检测跟踪误差信号 TES2。跟踪误差检测电路 374 和 376 的检测信号 TES1 和 TES2 中的任何一个信号被多路转换器 378 所选择并作为一个跟踪误差信号 TES 被输出。多路转换器 378 通过来自 MPU306 的切换信号选择有关盒式 MO12 的记录和再现的 MO 跟踪误差检测电路 374 的输出信号，并且选择关于 CD14 的再现的 CD 的跟踪误差检测电路 376 的输出信号。此外，MPU306 的切换信号被输入到 CD 的跟踪误差检测电路 376，并根据寻道速度为 CD 的跟踪误差检测电路 376 提供的高通滤波器的低频带截止频率进行切换。

现在说明把外差法用于 CD 的跟踪误差检测电路 376 的原因。通常，CD 的跟踪误差检测电路使用一种 3 光束的系统。然而，在本发明的光盘驱动器中，盒式 MO12 的磁光盘和 CD14 的记录和再现必须用公用的光学系统来实现。在盒式 MO12 的跟踪误差的检测中，通过推拉法使用一个光束，而不能使用 CD 中一般的 3 光束系统。因此，象盒式 MO 一样对 CD 的跟踪误差检测使用一个光束的相同推拉法是足够的。在这种情况下，对于低记录密度的波长为 780nm 的常规激光束而言，由于 CD 凹点的深度等于或小于 $\lambda/4$ 。采用推拉法可检测到跟踪错误。然而，在本发明的实施中，使用 680nm 的短波长的激光束提高记录密度。在波长为 680nm 的激光束中，CD 凹点深度等于或大于 $\lambda/4$ 。从来自 2 等分的光检测器中

的两个光接收信号之间的差别中检测跟踪误差信号，跟踪误差信号丢失并且无法检测。因此，根据本发明，采用外差法能检测跟踪误差信号，甚至在波长为 680nm 的情况下，而不用考虑凹点的深度。

图 31 为使用图 30 中的外差法的 CD 跟踪误差检测电路 376 的框图。在该框图中，4 个光接收信号 E_a 、 E_b 、 E_c 和 E_d 来自 4 等分的光检测器 372，相加信号 $(E_a + E_c)$ 和 $(E_b + E_d)$ 由加法器 380 和 382 得到。接着，通过加法器 384 和 386 得到两个外差信号如 $[(E_b + E_d) - (E_a + E_c)]$ 和 $[(E_a + E_c) - (E_b + E_d)]$ 。此外，4 个信号的相加信号 $(E_a + E_b + E_c + E_d)$ 可由加法器 388 得到。当光束点横扫 CD 的一组凹点并使得包络线发生这样的变化以使振幅在凹点的边缘小而在其中心最大，并向着凹点的边缘逐步减小时，加法器 388 的相加信号 HF 是象正弦波一样变化的信号。另一方面，由加法器 384 得到的外差信号 HTD1 是这样一个信号：其相位对相加信号 HF 的相位作 90° 的相移，而其振幅则作这样的变化，以便在凹点中心为 0 而在凹点之间达到最大。加法器 386 的外差信号 HTD2 是通过将加法器 384 的外差信号 HTD1 的相位反相后得到的一个信号。在加法器 388 的相加信号 HF 中，预定的低的或较低的频带截止频率的低频带成分被高通滤波器 390 消除。此后，信号 HF 输入到比较器 392 和峰值保持电路 397 中。比较器 392 的作用象一个过零比较器，从加法器 388 中检测相加信号 HF 的过零时标，并将采样脉冲输出到峰值保持电路 394。每当由比较器 392 的过零检测得到采样脉冲时，峰值保持电路 394 在正弦波的峰值时标上对加法器 384 和 386 输出的两个外差信号 HTD1 和 HTD2 进行采样和保持并分别输出。外差信号 HTD2 是由对外差信号 HTD1 的相位变换 180° 后得到的信号。当外差信号 HTD1 在采样时标上的保持电平为 (+) 电平时，外差信号 HTD2 的保持电平为 (-) 电平。因此，保持电路 394 改换外差信号 HTD2 保持信号的极性，并将被反相的信号输出到选择电路 396。选择电路 396 结合比较器 392 相加信号 HF 的过零检测，在采样时刻交替地切换保持电路 394 的两个保持信号，从而形成了跟踪误差信号。来自选择电路

396 的跟踪误差信号被送到 AGC 电路 398 并经增益设置所纠正, 使得这时由峰值保持电路 397 中得到的相加信号 HF 在凹点中心的峰值电平被置到预定的标准电平。结果的被纠正信号作为采用外差法检测到的 CD 跟踪误差信号 TES2 被输出。高通滤波器 390 的低频带截止频率被 MPU 的切换信号所切换。切换信号结合传感器的寻道速度切换低频带截止频率。即, 当由图 26 中的 VCM358 移动图 12 机构装置 101 中的框架 118 而进行低速寻道时, 根据低速寻道得到的 CD 跟踪误差信号 TES2 的频率设置较低的低频带截止频率。反之, 当高速时, 根据切换信号的高速寻道的速度, 高通滤波器 390 被切换到较高的低频带截止频率。

图 32A 表示通过低速寻道采用图 31 中的外差法得到的跟踪误差信号 412。另一方面, 例如, 当寻道速度改变到倍速的高速度时, 就得到图 32B 中的跟踪误差信号 414。当速度改变为如上所述的高速时, 被用来形成跟踪误差信号的图 31 中的加法器 388 的相加信号 HF 的频率增加了。当在低速寻道中使用低频带截止频率时, 低频带成份消除得不够充分, 也无法准确地检测过零时标。当高速充分时, 高通滤波器 390 的低频带截止频率被提高, 而且低频带成份也充分消除, 因此, 根据高速寻道的正弦波频率能准确地被重构。过将时标被明确地检测到, 由此, 使跟踪误差信号能准确地形成。

图 33 是图 30 中 MO 的跟踪误差检测电路 374 的框图。在使用推拉法的 MO 跟踪误差检测电路 374 中, 来自 4 分光检测器 372 的 4 个光接收信号被加法器 400 和 402 转换为 2 分光检测器的光接收对应信号 $(E_a + E_d)$ 和 $(E_b + E_c)$ 。由加法器 404 形成的跟踪误差信号为这两个光接收对应信号之间的差 $[(E_a + E_d) - (E_b + E_c)]$ 。加法器 406 得到的相加信号 $[(E_a + E_b + E_d + E_c)]$ 及其峰值电平被峰值保持电路 408 检测到并送到 AGC 电路 410。将峰值保持值调节到预定的标准电平的增益值被得到。由加法器 404 得到的跟踪误差信号被该增益所纠正, 并将得到的经纠正的信号做为 MO 的跟踪误差信号 TES1 输出。在本发明的实施例中, 由于激光二极

管的使用波长等于 680nm, 因此外差法被用来检测 CD 的跟踪误差信号。然而, 当激光束的使用波长为 780nm 时, CD 的凹点深度等于或小于 $\lambda/4$ 并且可以采用推拉法检测跟踪误差检测信号。在这种情况下, 对于 CD 的跟踪误差检测电路来说, 也足以构成以便采用推法法检测跟踪误差。

(1) CAV 控制和 CLV 控制

图 34 是图 26 中主轴控制电路 336 的框图。主轴控制电路识别用于盒式 MO12 的记录和再现的 CAV 控制方式和用于 CD14 的再现的 CLV 控制。此外, 当 CD14 再现时, 主轴控制电路允许在 CLV 控制和 CAV 控制之间切换。在图 34 中, 首先提供时钟发生器 416, 可编程分频器 418, 用于设置可编程分频器 418 的分频比的寄存器 420, 以及执行 CAV 控制的 CAV 误差检测电路 422。时钟发生器 416 产生预定参考频率的时钟脉冲。分频比被寄存器 420 设置到可编程分频器 418 中, 并且分频器 418 将根据分频比划分时钟频率而得到的频率的目标旋转速度的目标时钟脉冲输出到 CAV 误差检测电路 422。至于由可编程分频器 418 给出目标速度的目标频率时钟, 根据由介质的记录密度所决定的 CAV 控制的主轴旋转速度, 由 MPU306 的指令改变设置分频比。为主轴电机 60 提供的来自脉冲发生器 430 的转动检测脉冲被输入到 CAV 误差检测电路 422 中。旋转速度也可用电机的霍尔元件或反电动势检测, 以代替脉冲发生器 430。CAV 误差检测电路 422 检测可编程分频器 418 和目标频率时钟 (参考速度时钟) 和脉冲发生器 430 的转动检测脉冲之间的相位差做为误差。误差信号通过多路转换器 434 提供给滤波器电路 436, 并通过增益控制电路 438 接受预定增益控制。然后, 根据该误差的电流通过驱动器 440 送给主轴电机 60, 由此执行 CAV 控制。另一方面, CD 的主轴控制电路 424 和指定某个倍速的寄存器 426 提供给 CLV 控制。CD 的主轴控制电路 424 将由光学装置 302 以及 CD 的信号处理电路 (CD 解码器) 330 解调的 CD 帧同步信号和根据寄存器 426 的倍速标识将基本时钟分频的频率得到的参考帧同步信号进行比较, 由此检测到相位差。根据该误差确定的

电流经多路转换器 434、滤波器电路 436、增益控制电路 438 和驱动器 440 提供给主轴电机 60，由此执行 CLV 控制。在指定标准速度的情况下，由 CD 解调的帧同步信号的频率为 7.35KHZ。主轴控制电路 424 根据轨道的位置对主轴电机 60 加速或减速。

图 35A 表示用于 CLV 控制中的轨道位置的主轴电机 60 的目标速度的特性。为了使介质上的线速度保持不变而不考虑轨道的位置，必须设置这样的线性特性，使得在内层上线速度达到最高速度 V_H ，而在外层上则为最低的速度 V_L ，以及根据轨道的位置，控制主轴电机以便根据这种线性特性得到相应的转速。例如，当指定标准速度时，线性地改变速度，使得转速在最内层轨道为 $500r \cdot p \cdot m$ 在最外层轨道为 $200r \cdot p \cdot m$ 。因此，当寄存器 426 指定倍速时，转速被设置为最里层轨道的 $1000r \cdot p \cdot m$ 和最外层轨道的 $400r \cdot p \cdot m$ 。当指定 4 倍速时，所设置的转速为最内层轨道的 $2000r \cdot p \cdot m$ 和最外层轨道的 $800r \cdot p \cdot m$ 。此外，当指定 6 倍速时，转速被设置为最内层的 $3000r \cdot p \cdot m$ 和最外层的 $1200r \cdot p \cdot m$ 。根据本发明，对于将 CLV 控制作为先决条件在其上的凹点进行记录的 CD14 来说，CAV 控制应用于高速的数据传输。当对将 CLV 控制作为先决条件在其上凹点进行记录的 CD14 执行 CAV 控制时，再现和记录频率的差别取决于轨道的位置。即，凹点以不变的线密度被记录，而不考虑轨道的位置。当 CD14 被 CAV 控制再现时，即，保持不变的角速度转动，由于再现频率取决于轨道位置的外围速度，再现频率在内层低而在外层高。因此，当 CD14 被主轴控制采用 CAV 控制再现时，如图 35B 所示，时钟是这样产生的，使得读时钟频率对应于从必须被执行的轨道位置的内层到外层的变化相应地从最低的时钟频率 f_L 线性地增加到最高的时钟频率 f_H 。这样一种根据可以处理 CLV 控制的轨道位置而改变时钟频率的功能由为图 26 中的控制装置 300 提供的 CD 信号处理电路 330 的 CLV 控制和可以处理 CLV 控制的位时钟发生功能所实现。

图 36 表示对两类介质 MO 和 CD 进行主轴速度控制的 CAV 控制方式和 CLV 控制方式，以及可以由图 26 中的模式转换开关 340

分别相对于在每种介质中的速度设置的模式 1 到模式 8。模式 1 到 3 涉及作为目标的盒式 MO12，使用代码 111 到 101，并且采用 CAV 控制作为主轴速度控制。在模式 1 至 3 中 90mmMO 介质的情况下，记录密度不同而且根据模式 1、2 和 3 的次序逐步增高。模式 1 中的 MO 介质是记录容量为 128MB、230MB、540MB 或 640MB 及转速 $N1$ 例如为标准转速 $N1 = 3600r \cdot p \cdot m$ 的现有介质。模式 2 涉及记录容量例如为 1GB 的 MO 介质。由于记录密度较高，在标准转速 $N1 = 3600r \cdot p \cdot m$ 的情况下，由于在外层的信号记录和再现频率太高并超出了编码和解码的能力，因此，转速被减到 $N2 = 2400r \cdot p \cdot m$ 。

模式 3 涉及记录容量例如为 4.3GB 和转速被减少到 $N3 = 1800r \cdot p \cdot m$ 和一种 MO 介质。模式 4 到 7 涉及被装在 CD 载体 16 上并被装入的 CD14 中的 120mm-CD。模式 4 涉及代码 100 并采用 CAV 控制作为主轴控制。在这种情况下的转速 $N4$ 被置为 CLV 控制的 4 倍速的平均换算值。例如，由于 CD 的 CLV 控制的 4 倍速在最内层轨道上为 $2000r \cdot p \cdot m$ 而在最外层轨道上为 $800r \cdot p \cdot m$ ， $N4 = 1400r \cdot p \cdot m$ 被用作平均换算值。模式 5 到 7 涉及 120mm-CD 的 CLV 控制，而 6 倍速、4 倍速或标准速度被用作转速。最后的模式 8 所涉及的目标为 80mm-CD，采用 CLV 控制方式作为主轴控制，而转速被置为标准速度。图 26 中的 MPU306 根据图 19 中当完成介质装入时通过传感器连接器 342 从介质传感器 364 中得到的三位传感器信号中识别介质。根据模式转换开关 340 所置的特定的模式，参考图 36 中的内容对主轴控制电路 336 执行 CAV 控制和 CLV 控制之间的切换以及将标准速度或任意倍数速度置为转速。对在模式 1 至 3 中的每一种盒式 MO12 以及在模式 4 至 8 中的 CD14 逐个设置模式转换开关 340。

再次参考图 34 中的主轴控制电路，根据图 35 中指定的模式，对应于这时已被装入的介质的 CAV 控制和 CLV 控制中的一种控制方式的切换信息标识已被设置在寄存器 442 中。因此，多路转换器 434 根据寄存器 442 中的 CAV 或 CLV 选择信息选择 CAV 误差检

测电路 422 和 CD 的主轴控制电路 424 的输出量中的一个输出量，并且建立所选择速度控制系统的控制回路。此外，滤波器电路 436 和增益控制电路 438 可以从外面设置滤波器常数和增益，并且同样通过 MPU 为寄存器 442 接收最佳滤波常数和最佳增益的设置而进行控制。例如，如图 37 所示，对于 CAV 控制，滤波器常数和增益已经为模式 1 至 4 准备好。当盒式 MO12 被介质标识识别时，对应于这时被置的模式号的滤波器常数和增益被放置在寄存器 442 中。滤波器电路 436 被控制在最佳滤波常数上，而增益控制电路 438 也被控制在最佳增益上。此外，在图 37 中，对于允许可编程分频器 418 产生 CAV 控制的目标频率时钟的分频比，对应于图 36 中转速 N1、N2、N3 和 N4 的值 DV1、DV2、DV3 和 DV4 已经被存储。图 38 表示关于以 CLV 控制为目标和 CLV 控制中的倍速指定的模式 5 至 8 的滤波常数和增益也已经被存在一起。

(2) 介质检测的自动切换

现在介绍在将介质装入本发明的光盘驱动器 10 之后直到允许主机访问前的启动过程。图 39 是在本发明的光盘驱动器中启动过程的基本流程图。在步 S1 中，当盒式 MO12 或装在 CD 载体 16 上的 CD14 完成装入时，在步 S2 中读出介质传感器 364 的检测信息。根据被读出的介质传感器信息，主要参照图 19 的控制信息检查被插入的介质是否为盒式 MO12 或 CD14。在盒式 MO 的情况下，执行步 S4 并启动主轴控制。在主轴控制的启动中，设置 CAV 控制和标准的或任意倍速。在步 S5 中启动光学系统。在光学系统的启动中，由于介质为 MO，跟踪误差检测电路切换为 MO 的跟踪误差检测电路。在步 S6 中，启动 MO 信号处理系统。另一方面，当介质在步 S3 中被判定为 CD 时，执行步 S7。CD 的主轴控制作为目标被启动。一旦启动，根据当时指定的模式选择 CAV 控制或 CLV 控制。对于 CLV 控制，选择多种目标速度，即标准速度和任意倍数的速度。在步 S8 中启动光学系统。在光学系统的启动中，跟踪误差检测电路切换到使用外差法的 CD 跟踪误差检测电路。在步 S9 中，启动 CD 信号处理系统。

图 40 表示在图 39 中的步 S4 中将盒式 MO12 作为目标的主轴控制的启动过程。首先在步 S1 中识别目前设置的模式。将 MO 作为目标的设置模式为图 36 中模式 1 至 3 中的任一个。由于模式 1 至 3 在这种情况下都涉及 CAV 控制, 因此, 在步 S2 中切换到 CAV 控制。具体地说, 图 36 中的多路转换器 434 被切换到 CAV 误差检测电路 422 方面。在步 S3 中获取在当时的模式中确定的转速的分频比被设置后可编程分频器 418 中。CAV 误差检测电路 422 的目标频率时钟的频率被设置。在步 S4 中对应于当时指定的模式最佳滤波常数被设置在滤波器电路 436 中。在步 S5 中最佳增益被置入增益控制电路 438。在完成这些控制参数的设置和切换之后, 主轴电机 60 在步 S6 中被激励。当主轴电机的转速在步 S7 中达到目标速度时, 处理程序返回图 39 中的主程序。

图 41 表示关于图 39 中的步 S7 中 CD 的主轴控制的启动过程。在步 S1 中识别当前的模式。对于 CD, 图 36 中模式 4 至 8 中的任一种已经被设置。在步 S2 中检查控制模式是否为 CLV 控制。在模式 5 至 8 中的任一种模式的情况下, 由于执行 CLV 控制, 处理程序进入步 S3。图 34 中的多路转换器 434 被切换到 CLV 误差检测电路 428 方面。目前定位器所在的最外层轨道上的目标速度初值借助于寄存器 426 被置入 CD 的主轴控制电路 424 中。在步 S7 中设置最佳滤波常数。在步 S8 中设置最佳增益。然后, 在步 S9 中激励主轴电机。在步 S10 中, 当确认达到目标速度时, 处理程序返回到图 39 中的主程序中。另一方面, 当目前设置的模式为图 36 中的模式 4 并且在步 S2 中已经设置 CAV 控制时, 处理程序进入步 S5。多路转换器 434 被切换到 CAV 误差检测电路 422 方面。在步 S6 中, 获取当时定位器所在的最外层位置上的目标频率时钟的分频比通过寄存器 420 被置入可编程分频器 418 中。采用类似上述的方式, 在步 S7 中设置 CLV 控制中最佳滤波常数。在步 S8 中设置 CLV 控制的最佳增益。此后, 在步 S9 中激励主轴电机。在步 S10 中, 当主轴电机的转速达到目标速度时, 处理程序返回图 39 中的主程序。

(3) CD 主机 I/F 的高速缓存启动

图 42 表示图 39 中步 S9 中 CD 信号处理系统的启动中所特有的过程。在图 26 中控制装置 300 的 CD 处理系统中，作为高速缓存使用的缓冲区 RAM328 是为 CD 的主机 I/F 电路 326 提供的。在一般的高速缓存中，在完成启动后，由主机命令提供的数据被解码，并应答所需的数据。在这种情况下，高速缓存不能使用，并且在装入 CD14 后第一次请求数据之前的一段时间都是白费的。此外，由于是在主轴电机的停止状态中激励电机并且允许访问，数据访问占据了多余的时间。所以，在本发明中，在 CD14 装入后初始化过程的一段等待时间被有效地利用，以便在 CD14 被插入后立即访问首先被请求的数据，由于在对驱动器初始化的启动过程中主机第一次请求的数据对 CD14 是已知的，因此，所请求的数据在启动过程中被送入缓冲区 RAM328 中，由此，提高了插入 CD14 后第一次数据访问的命中率。通常，主机对 CD 信号处理系统的文件访问是由下面的过程实现的。

I. 在绝对地址 00; 02; 16 中读出指定的盘标号。

II. 由盘标号得到总线表中的一个地址。

III. 从总线表中检查文件的地址并查找该地址。

即，为了得到装入的 CD14 的信息，首先，必须读出盘标号并检测总线表的地址。因此，在光盘驱动器启动时，这些数据被装入缓冲区 RAM328 中。即，如图 42 的流程图中所示，在步 S1 中作为 CD 信号处理系统的启动程序执行 CD 信号处理电路 330，即 CD 的解码器和主机 I/F 电路 326 的初始化诊断过程。在步 S2 中，在完成初始化诊断过程后，该装置查询 CD14 的绝对地址 00; 02; 16 和读出盘标并送入高速缓存缓冲区 RAM 中。在步 S3 中，从被送入的盘标信息中得到盘的总线表的地址，并将总线表的信息也送入缓冲区 RAM328 中。因此，对于每次在完成启动过程后首次由主机执行的读盘标和总线表地址的请求，CD 的主机 I/F 电路 326 对每个缓冲区 RAM328 实现高速缓存命中，并且能直接响应主机，而不需要访问 CD。CD14 插入后至开始文件访问前的处理时间可

以被显著地减少。

(4) 误差校正

图 43 是表示当 CD14 被插入时对读误差校正过程的流程图。在本发明的光盘驱动器中，也为了提高 CD14 的数据传输速度，例如，在图 36 中的模式 5 中，执行 6 倍于标准速度的高速主轴控制。然而，对于假定光盘是以再现音乐主前提本来就低速转动的情况下已经被标准化的 CD14 来说，将其转速提高到 6 倍速这样的高速以便提高传输速度的处理就成了一种苛刻的条件。因此，当出现数据读误差时就需要一种适当的对等的纠正措施。即，为了通过 CD14 的高速转动来提高数据的传输速度，对应于转速的增加提高读时钟的频率。然而，即使只采用这样的一种对等的纠正措施，该装置也不能处理由于光盘的偏心率或类似的问题而造成的读误差。当 CD 以几倍于标准速度的高速转动时，在许多情况下，噪声被多路转换后引入传感器的信号。因此，根据本发明，CD14 以例如 4 倍速的速度转动并且如果在再现期间出现读误差，则主轴电机的转速被切换到低速并且重试，由此实现误差的纠正。当对高速转动时的读误差将转速切换为低速时，提高了对 CD 偏心率的传感器跟踪能力，混入的噪声量也减少，并且读信号也变得稳定。因此，在读误差出现的位置上可以读出数据并且可以通过重试纠正读误差。

此外，在图 43 的流程图中，关于本发明的 CD14，当指定模式 4 时，转速被置到基于 CAV 控制的 4 倍速。由于 CD14 原来根据光盘由 CLV 控制方式访问用于音乐再现的先决条件假定已经被标准化了。在 4 倍速的 CAV 控制情况下，这样的高速成为一种苛刻的条件而同样出现读误差。当由这样的 4 倍速的 CAV 控制引起读误差时，将控制模式变换为 CD14 固有的 CLV 控制方式并重试，实现了误差的纠正。在图 43 的 CD 读过程中，首先在步 S1 中，执行主机命令指定的轨道地址寻道控制。当在步 S2 中确认寻道控制完成时，处理程序进入步 S3 的在轨控制。步 S4 开始读操作。如果在步 S5 中的读操作期间发现误差时，在步 S6 中检查是否已经执行了

规定次数的重试。如果没有，在步 S7 中对重试计数器 (N) 的计数值增“1”。此后，重复步 S4 中的读操作。如果在执行了规定次数的重试后仍不能纠正误差，则执行步 S8 并检查目前的控制模式是否为 CAV 控制。若是，则执行步 S9 并将控制方式切换为 CLV 控制。在步 S4 中又一次执行读操作。当控制方式从 CAV 控制被切换到 CLV 控制时，因为这正是 CD 固有的控制方式，因此，所出现的读误差被纠正并正常地完成了该处理程序。在步 S8 中，当目前的控制方式为 CLV 控制而不是 CAV 控制时，在步 S10 中检查转速是否为最低速度，即标准速度。若不是，则在步 S11 中将转速切换为低速。此后，又一次执行步 S4 中的读操作。通过将转速切换为低速，提高传感器对光盘的偏心率的跟踪能力，并且读信号也被稳定住，因此读误差被纠正并正常结束该处理程序。另一方面，在步 S9 中，如果即使从 CAV 控制切换到 CLV 控制也不能纠正读误差，则可在步 S10 和 S11 中执行将转速切换到对于 CLV 控制的低速的重试过程，就一定能纠正读误差。图 43 表示做为示例的 CD14 读过程。然而，关于盒式 MO12，如图 35 所示，由于标准速度、2 倍速和 3 倍速被设置，例如，当对于模式 2 和 3 中的 2 倍速和 3 倍速出现读误差时，也有可能通过执行这样的重试过程，使得转速被切换为低速而再次执行读操作，从而纠正误差。

(5) 根据 CD 轨道位置的 CLV/CAV 切换

图 44 是当 CD 被装入时控制主轴电机速度的速度控制切换的特性图，用于在 CD 的内边执行 CLV 控制，而在外边则执行 CAV 控制。如图 36 所示，本发明的光盘驱动器能控制对应于象模式 5 至 7 的 6 倍速、4 倍速和标准速度的转速，并且能提高读数据的速度。在模式 4 中，可以执行 4 倍速的 CAV 控制。在采用 CAV 控制操作 CD 的情况下，如何确定转速是很重要的。

在图 44 中，首先，特性 500 表示当 CD 被 CLV 控制时轨道位置的标准转速。由于在轨道方向上 CD 的线密度不论轨道位置如何都是不变的，因此，主轴电机的转速在内边上高而在外边上低。现在假定最外层轨道 T0 的标准转速被置为 200r. p. m，最内层轨道

T2 的标准转速为 500r. p. m。现在假定用于图 26 中控制装置 300 的 CD 信号处理电路 (解码器) 330 可以处理的速度可高至标准速度的特性 500 所示的速度的 4 倍, 最外层轨道 T0 的 4 倍转速为 800r. p. m。因此, 在速度为 CD 的正常速度 4 倍的 CAV 控制中, 将转速置为 800r. p. m 是足够的。然而, 根据基于 CLV 控制为前提所记录的 CD, 根据特性 500 最内层轨道 T2 的标准转速原本等于 500r. p. m。在 800r. p. m 的 CAV 控制的情况下, 在最内层轨道 T2 中只能得到 1.6 倍的读速度 ($=800\text{r. p. m}/500\text{r. p. m}$)。在这样一种倍速的情况下, 驱动器不能被看作高速驱动器。因此, 如图 44 所示, 本发明的特征在于: 在内层边的区域上采用 CLV 控制方式操作, 在该区域中采用 CAV 控制的读速度是相对较低的。在图 44 中, 最外层轨道 T0 和最内层轨道 T2 之间的中间轨道 T1 被置到某个切换点上。在该切换点上轨道 T1 的特性 500 中的转速为 350r. p. m。在切换轨道 T1 以外的边上, CAV 控制的转速 800r. p. m 如特性 502 所示地被设置在切换轨道 T1 以内的边上, 执行根据特性 504 的 CLV 控制, 在特性 504 中速度为标准特性 500 的速度的 4 倍。因此, 在切换轨道 T1 以内的轨道上执行根据特性 504 的 4 倍速 CLV 控制, 而在切换轨道 T1 以外的轨道上执行特性 502 的 800r. p. m 的 CAV 控制。由于在切换轨道 T1 中的标准转速为 350r. p. m, 因此在轨道 T1 以外的区域上可保证 2.3 倍 ($=800\text{r. p. m}/350\text{r. p. m}$) 以上的读速度。根据需要, 可以把切换轨道 T1 设置在最外层轨道和最内层轨道之间的任意轨道上。例如, 假定特性 500 的标准转速 300r. p. m 的轨道被置到切换轨道, 在这种情况下, 在切换轨道以外的区域中能保证 2.6 ($=800\text{r. p. m}/300\text{r. p. m}$) 以上的读速度。

图 45 是根据图 44 中的轨道位置在 CLV 控制和 CAV 控制之间切换过程的流程图。首先, 当通过执行主机的读或写请求的命令实现命令中断时, 激励 CAV/CLV 切换控制。在步 S1 中读出命令给出的轨道地址。在步 S2 中检查所指定的轨道地址是否位于比图 44 中切换轨道 T1 的地址内侧。若是, 进入步 S3 并执行 4 倍速的 CLV

控制。当所指定的轨道地址位于外侧时，进入步 S4 并执行例如 800r. p. m. 的 CAV 控制。通过 CD 的较内层上的 CLV 控制和较外层上的 CAV 控制之间的这样一种切换，可以避免当在全部区域上执行 CAV 控制时由于内层线性速度较低而造成在这一区域中读速度降低的问题。对于可由 CAV 控制提高线性速度的外层，通过设置 CAV 控制，不需要根据轨道的位置对主轴电机加速或减速。具有减少电功率消耗的优点。

(6) CD 内环边上的 CAV 和外环边上的 CLV 之间的切换

图 46 表示当 CD 被入且采用 CAV 方式控制主轴电机时确定转速的过程。首先，当指定 CD 的标准速度时，如标准 CLV 特性 510 所示，为了在内层和外层的任一轨道位置上都能得到不变的线速度，主轴转速在内层被置到某个高速并当轨道位置接近外层时，主轴转速度被线性地降低。在标准 CLV 特性 510 的情况下，主轴转速在最内层轨道 T2 位置上被置为 500r. p. m.，而在最外层轨道位置 T0 上被置为 200r. p. m.。对于这种标准 CLV 特性 510，例如，当指定 4 倍速时，得到 4 倍速的 CLV 特性 512。在 4 倍速 CLV 特性 512 中，最内层轨道 T2 中的转速从 500r. p. m. 的标准速度增加到 2000r. p. m. 的 4 倍速。同样，最外层轨道 T0 中的转速从 200r. p. m. 的标准速度增加到 800r. p. m. 的 4 倍速。为了满足这样的 4 倍速 CLV 特性 512，CD 解码器，即图 27 中的 CD 的信号处理电路 330 具有处理根据 4 倍速 CLV 特性 512 的主轴转速读出的信号频率的能力。对于 4 倍速 CLV 特性 512，为了设置 CLV 控制，现在假定最内层轨道 T2 的 4 倍速 CLV 特性 512 的转速 2000r. p. m. 被置到 CAV 控制的恒定转速 2000r. p. m.。即，假定由虚线表示的 2000r. p. m. CAV 特性 518 被设置。在最内层轨道 T2 的位置上，由于 2000r. p. m. 的 CAV 特性 518 和 4 倍速 CLV 特性 512 的 2000r. p. m 一致，CD 解码器正常地可以对由 2000r. p. m. 的主轴转动得到的读信号的读频率操作。然而，根据 2000r. p. m. 的 CAV 特性 518，由于恒定的主轴转速 2000r. p. m. 总是被维持在从内环到外环的范围中，基于以 CLV

控制为前提的被记录的 CD 的读频率即使在最外层轨道 T0 的位置上也对应于 2000r. p. m.。这样一个速度是标准 CLV 特性 510 的 200r. p. m 转速的 10 倍。因此读信号不能被对应于 4 倍速的 CD 解码器所处理。因此, 根据本发明, 如图 47 所示, 内层被切换到 CAV 控制, 而外层被切换到 CLV 控制。

图 47 表示当对应于图 46 中 4 倍速 CLV 特性 512 的内层被置为 CAV 控制时的特性。CAV 控制和 CLV 控制之间的切换点被置在 CD 的中间位置上的轨道 T1。在中间轨道 T1 中, 正如将从图 46 中所清楚理解的, 速度被置为标准 CLV 特性 510 的点 514 上给出的主轴转速 350r. p. m.。在 4 倍速 CLV 特性 512 中, 中间轨道 T1 的标准转速 350r. p. m. 被置为在点 516 上给出的 1200r. p. m.。因此, 在图 47 中, 中间轨道 T1 的内侧的 CAV 控制方式的转速被置为 4 倍速 CLV 特性 512 中的中间轨道 T1 的转速 1200r. p. m.。因此, 在从最内层轨道 T2 到中间轨道 T1 的范围内的主轴转速被控制到如 1200r. p. m 的 CAV 特性 520 中所示的恒定转速 1200r. p. m.。在从中间轨道 T1 到最外层轨道 T0 的范围内, 4 倍速 CLV 特性 524 照样使用。因此, 在由内层的 1200r. p. m 的 CAV 特性 520 的主轴电机的 CAV 控制中, 由于这样的一种速度落在低于图 46 中所示的最内层轨道 T2 和中间轨道 T1 之间的 4 倍速 CLV 特性 512 的速度范围之内, 通过 1200r. p. m. 的 CAV 特性 520 的主轴电机转动得到的读信号的频率也在对应于 4 倍速 CLV 控制的 CD 解码器的操作频率之内, 并且能正地处理这样一种控制。

图 48 是根据图 47 的轨道位置在 CAV 控制和 CLV 控制之间切换过程的流程图。首先, 当执行基于主机的 CD 读请求的命令中断时, CAV/CLV 切换控制被激励。在步 S1 中读出由命令给出的轨道地址。在步 S2 中检查被指定的轨道地址是否位于图 47 中的切换轨道 T1 以内。若是, 则进入步 S3 并执行由在切换位置上的 CAV 控制的主轴转速确定的例如 2000r. p. m. 的 CAV 控制。当该轨道地址位于外层上时, 进入步 S4 并执行例如 4 倍速的 CLV 控制。

在这种方法中，在 CD 再现时，通过在内层将控制方式置为 CAV 控制而在外层则置为 CLV 控制，当在直到外层的范围内执行 CAV 控制时，在外层上读信号的频率增加并超出 CD 解码器处理能力的情形一定能被防止。通过内层的 CAV 控制，不需要根据轨道位置即传感器位置对主轴电机加速或减速。具有减少电流消耗的优点。尤其是，在目前市场上的 CD-ROM 中，数据已经被写到超出中间位置的范围中的光盘的数目实际上并不是很大。因此，大部分 CD-ROM 再现操作都可以由内层的 CAV 控制执行。

虽然上述的 CAV 控制和 CLV 控制之间的切换是以对应于 4 倍速的 CLV 控制的 CAV 控制为例子介绍的，但根据需要同样可以对任意倍速的 CD 执行切换控制。虽然本发明是以将切换位置置到中间轨道为例描述的，但切换轨道的位置也可以根据需要适当地确定。

如上所描述，根据本发明，作为盒式封装介质的盒式 MO 可照原样插入，而作为外露介质的 CD 装在 CD 载体上再插入，对于与主轴方面的耦合关系而言，具有与用于耦合盒式 MO 的毂相同的结构的 CD 的转台封装在 CD 载体内，以及 CD 装到转台上然后再装入，以使装在 CD 载体上的盘能容易地和肯定地装入到适用于标准化盒式 MO 主轴电机侧的机毂上。因此，盒式 MO 和 CD 的相同驱动机构可有共同构造。可以实现一种独特的和具有极高通用性的外部设备，当插入 CD 时它可用作 CD 机而当插入盒式 MO 时它可用作 MO 驱动器。此外，通过单独提供每个 CD 载体和每个 CD 转台，该装置可用于在盘装置中插入和退出无毂介质。

图. 1

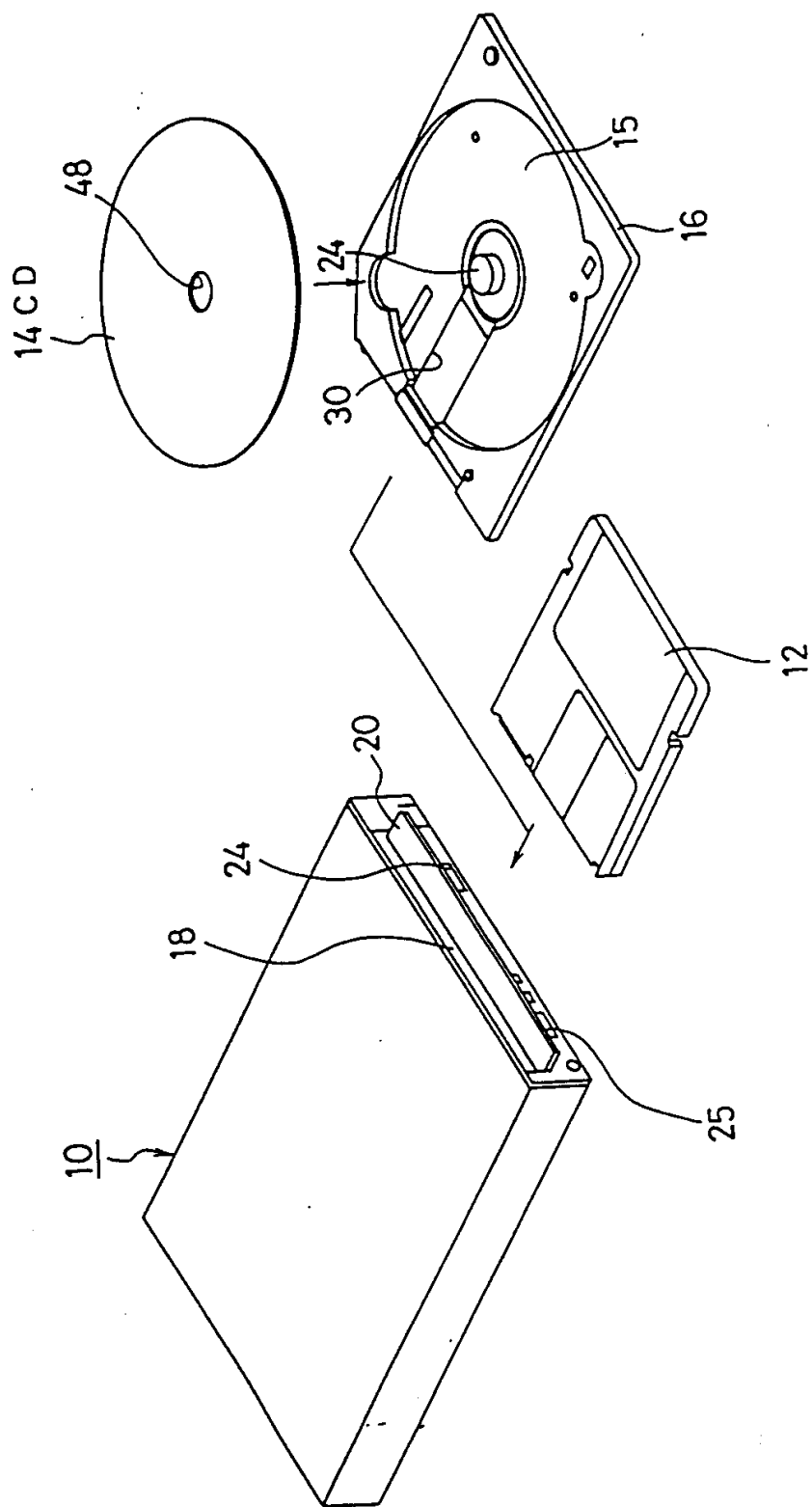


图 . 2

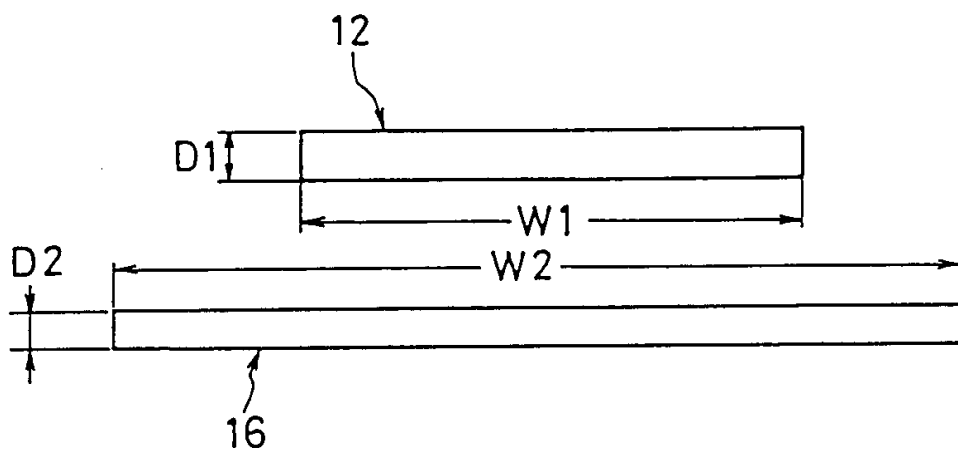


图 . 3

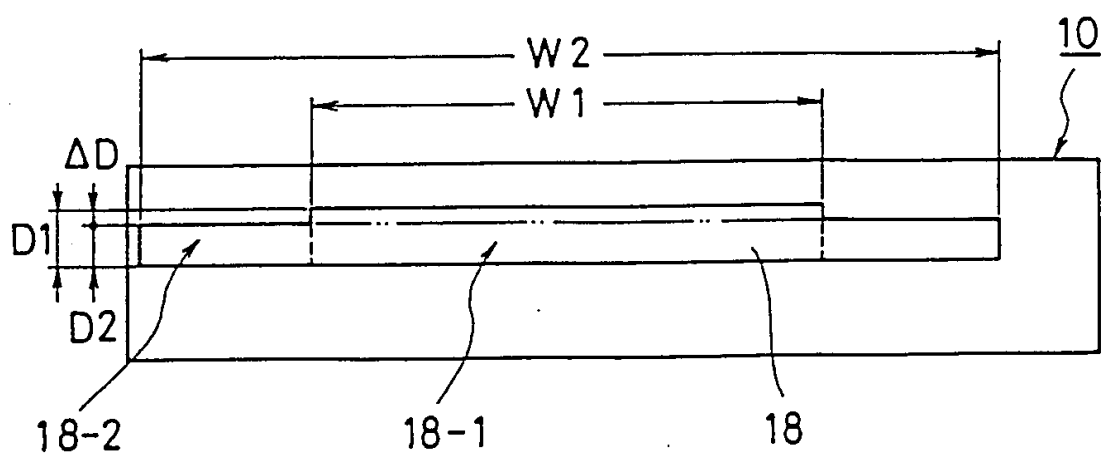


图. 4

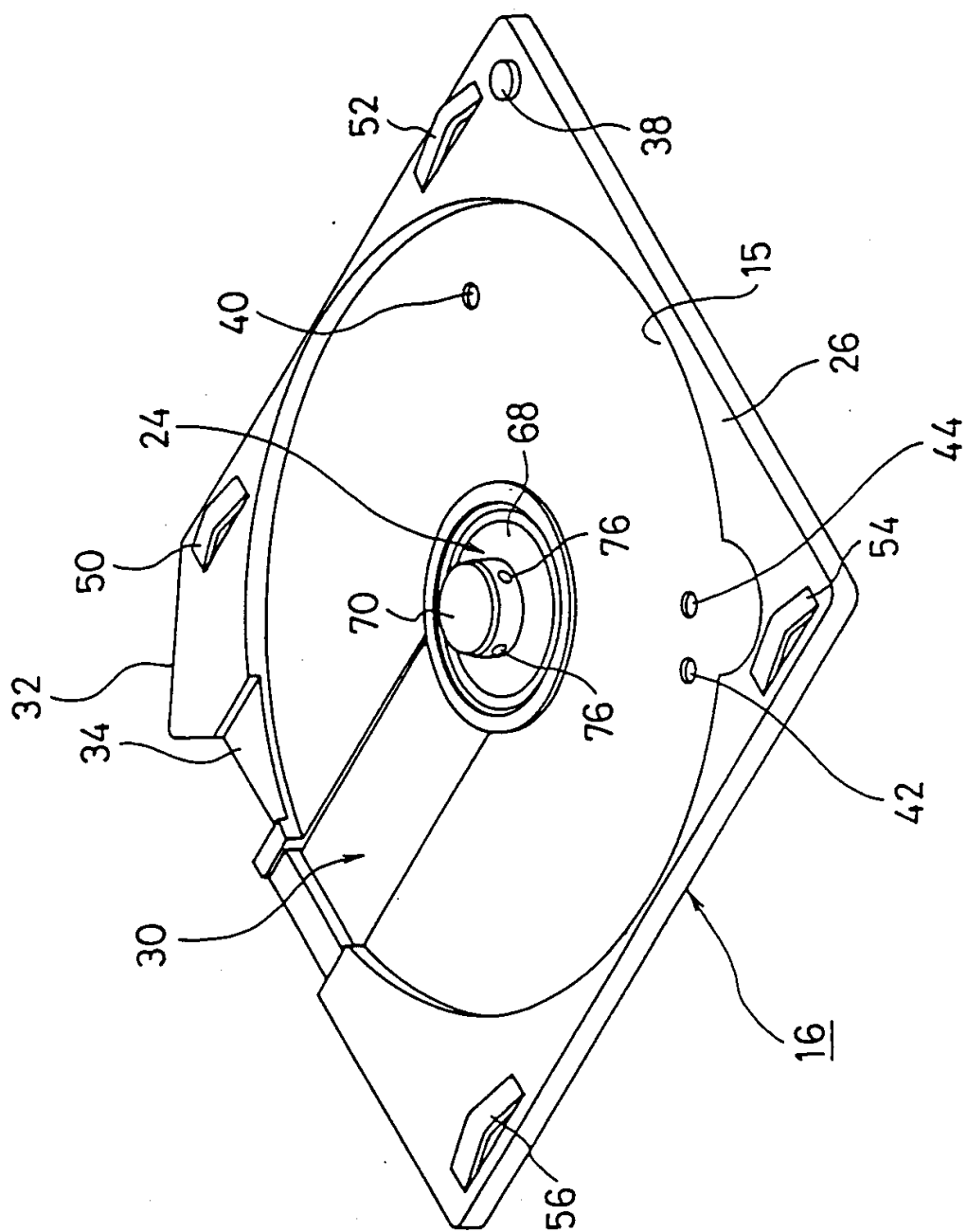


图. 5

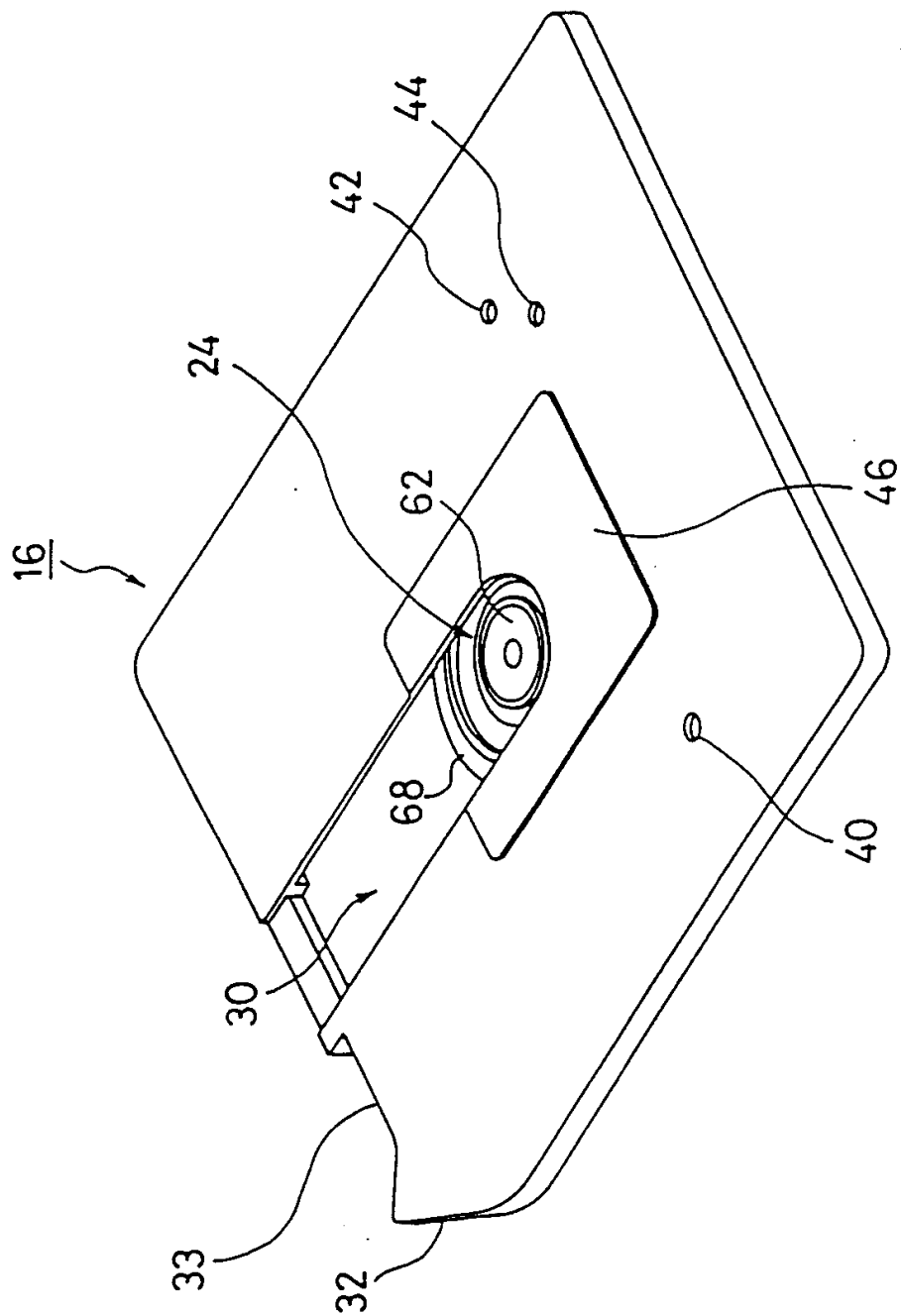


图 . 6

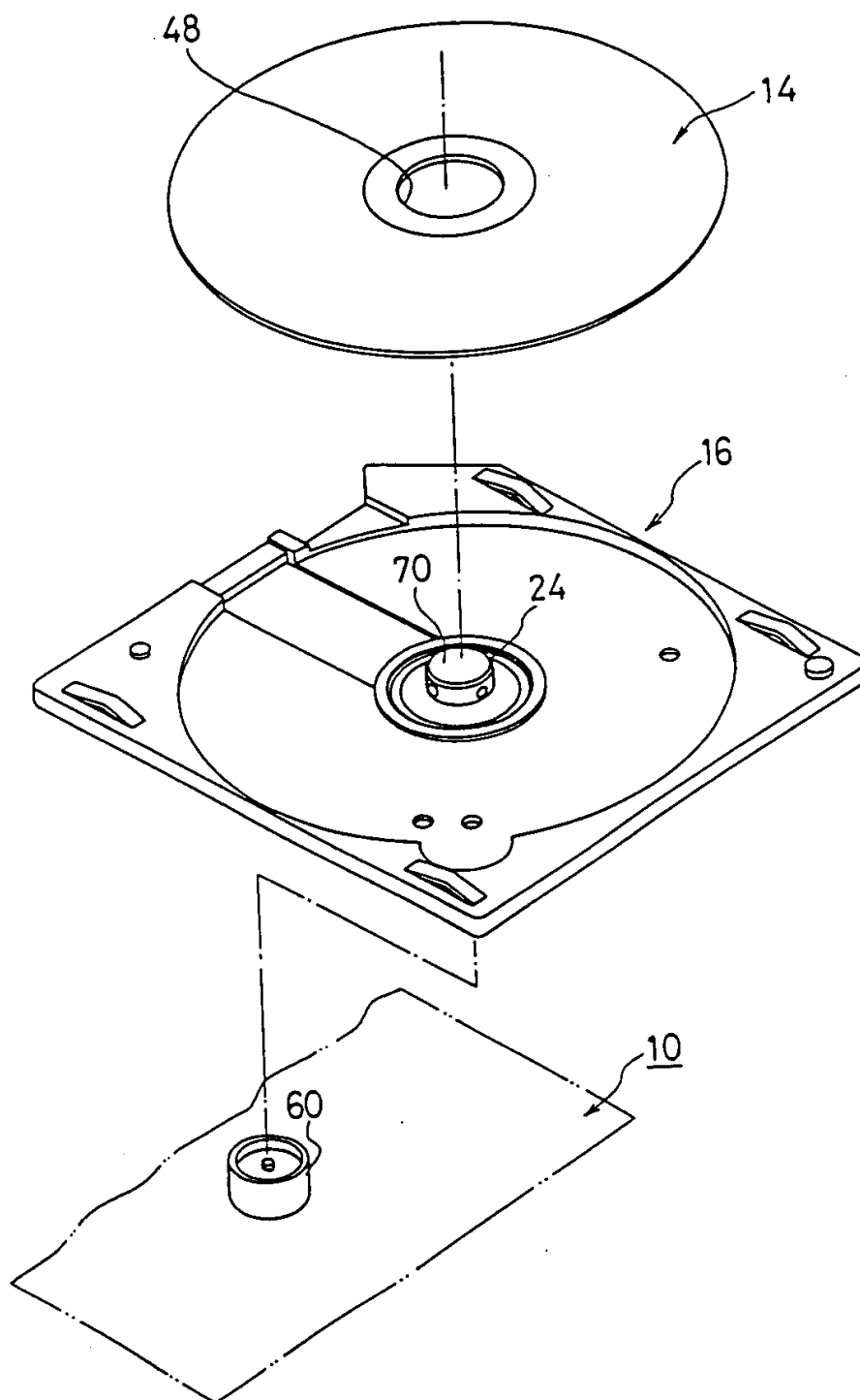


图. 7 A

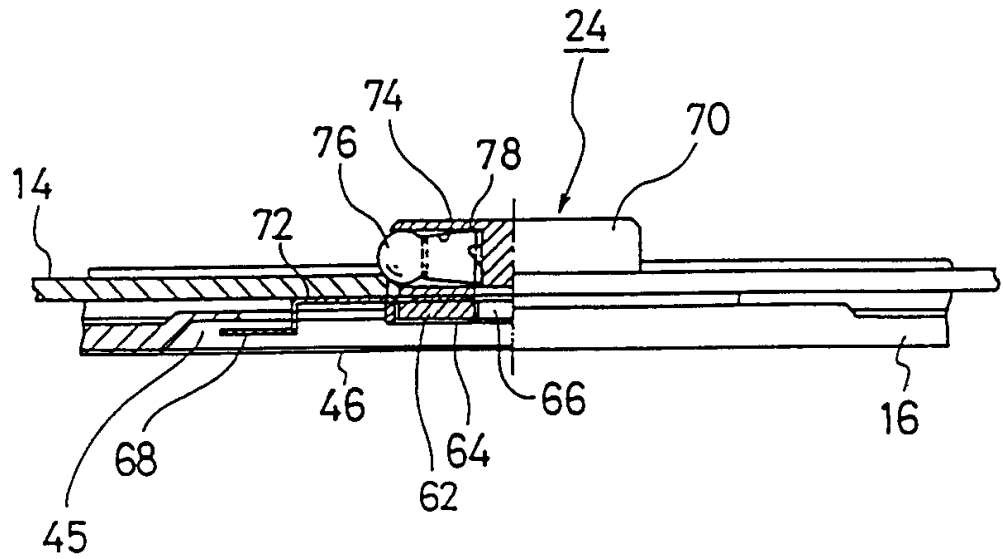


图. 7 B

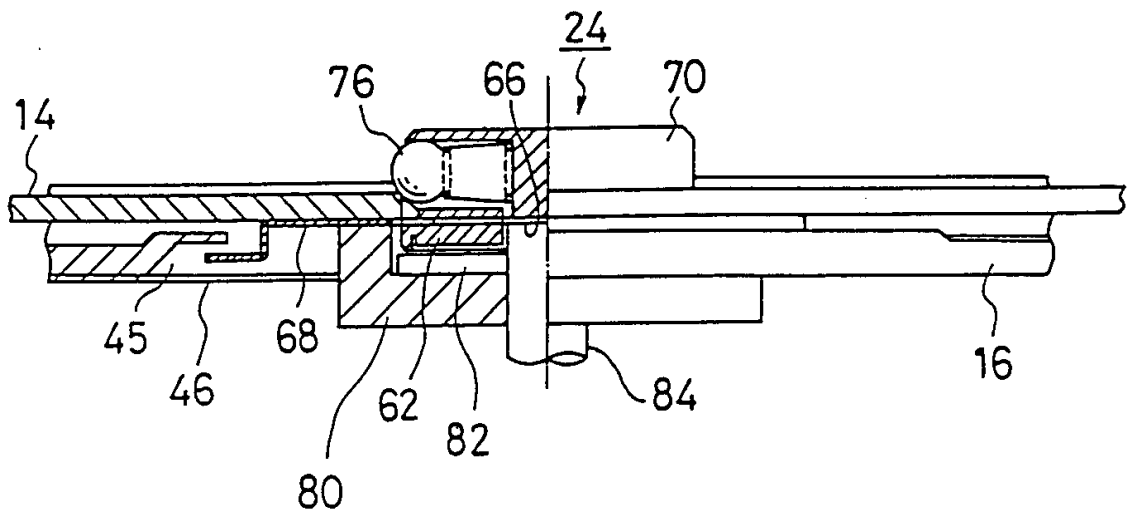


图. 8 A

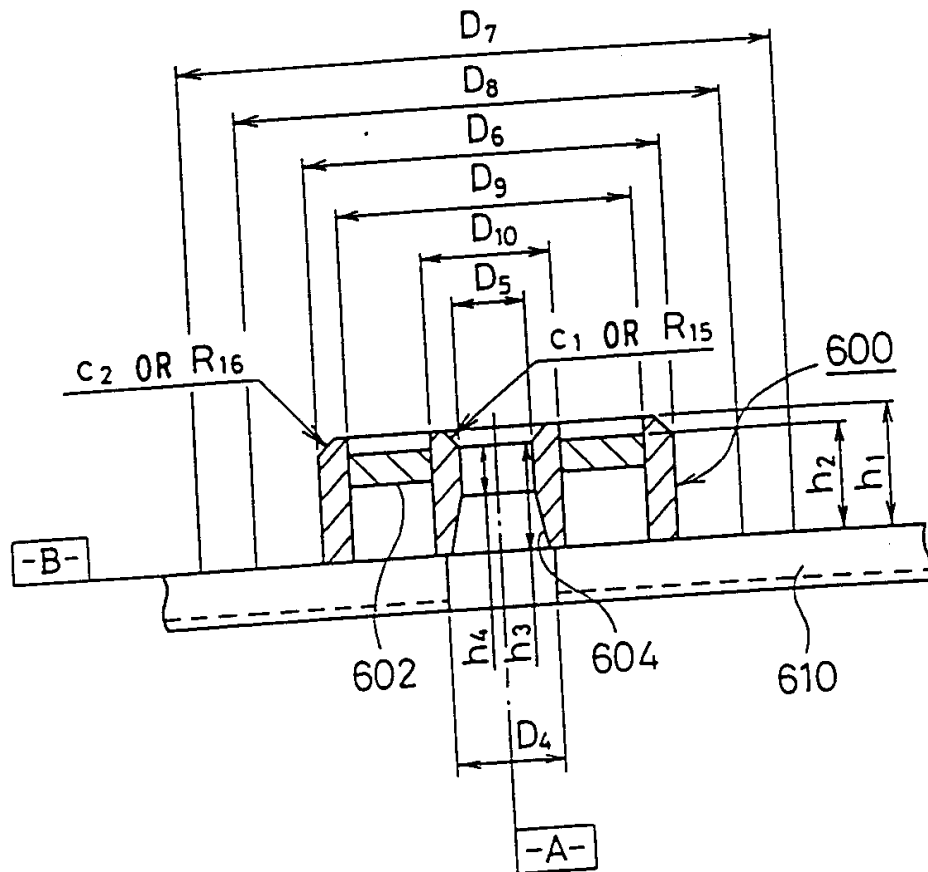


图. 8 B

$$\begin{aligned}
 D_5 &= 4.004^{+0.012}_0 \text{ mm} \\
 D_6 &= 15.0^{0}_{-0.2} \text{ mm} \\
 h_1 &= 1.2^{0}_{-0.2} \text{ mm} \\
 h_2 &= 1.2^{0}_{-0.15} \text{ mm} \\
 h_3 &\geq 0.8 \text{ mm} \\
 h_4 &\geq 0.15 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

图 8 C

$$\begin{aligned}
 D_9 &\geq 13.0 \text{ mm} \\
 D_{10} &\leq 6.0 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

图 8 D

$$\begin{aligned}
 D_7 &\geq 21.0 \text{ mm} \\
 D_8 &\leq 16.0 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

图. 9

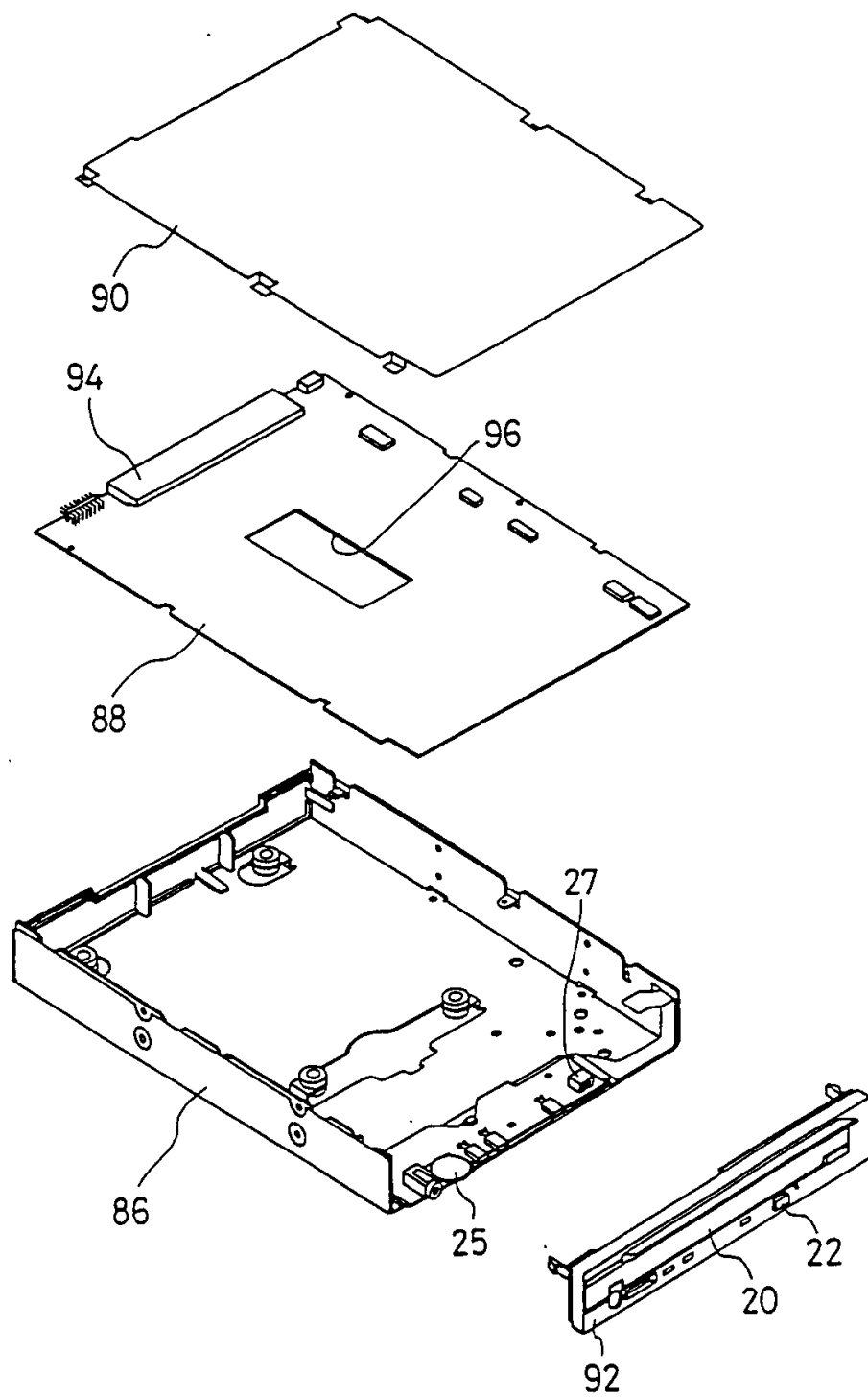


图. 10

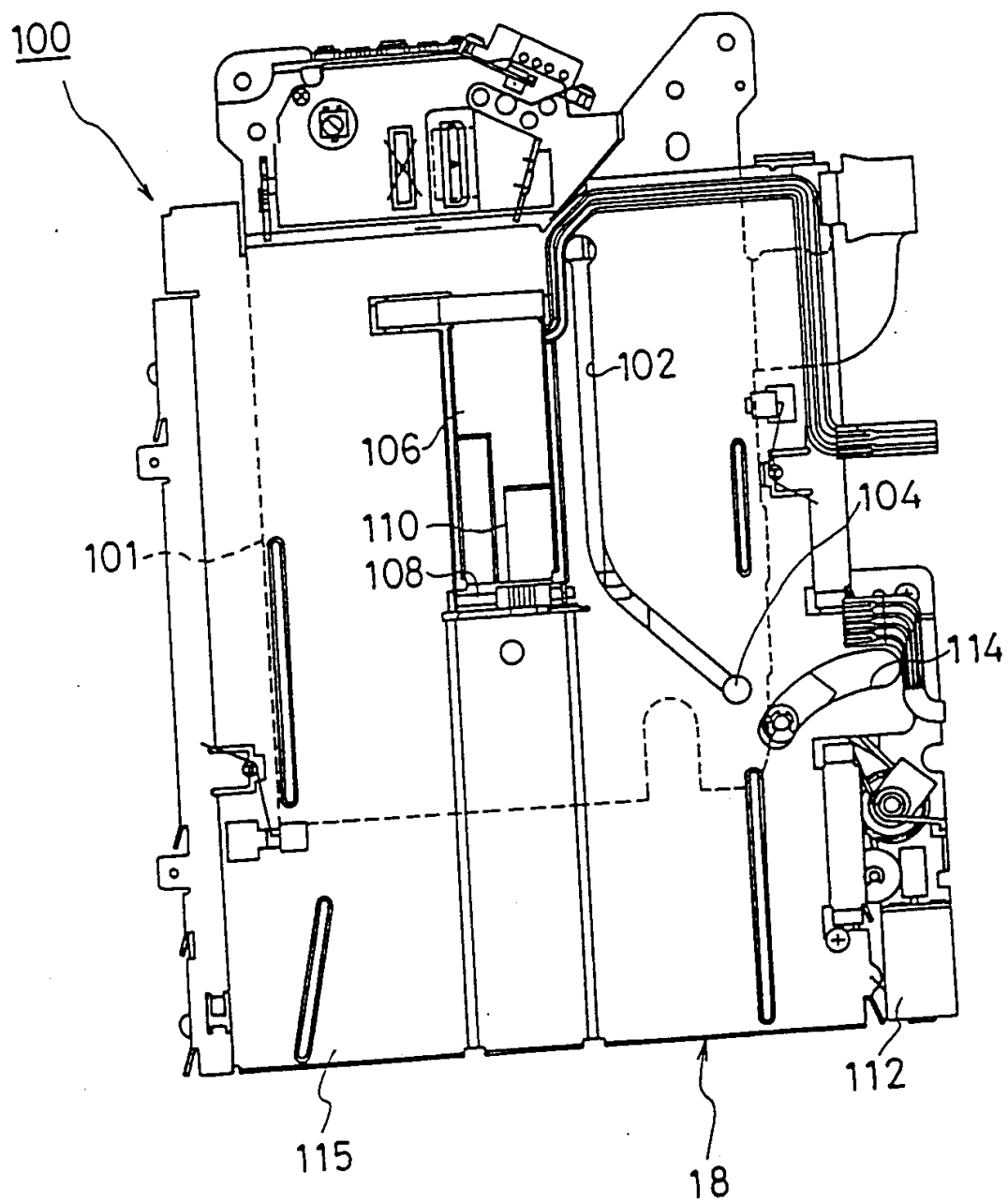


图 . 1 1

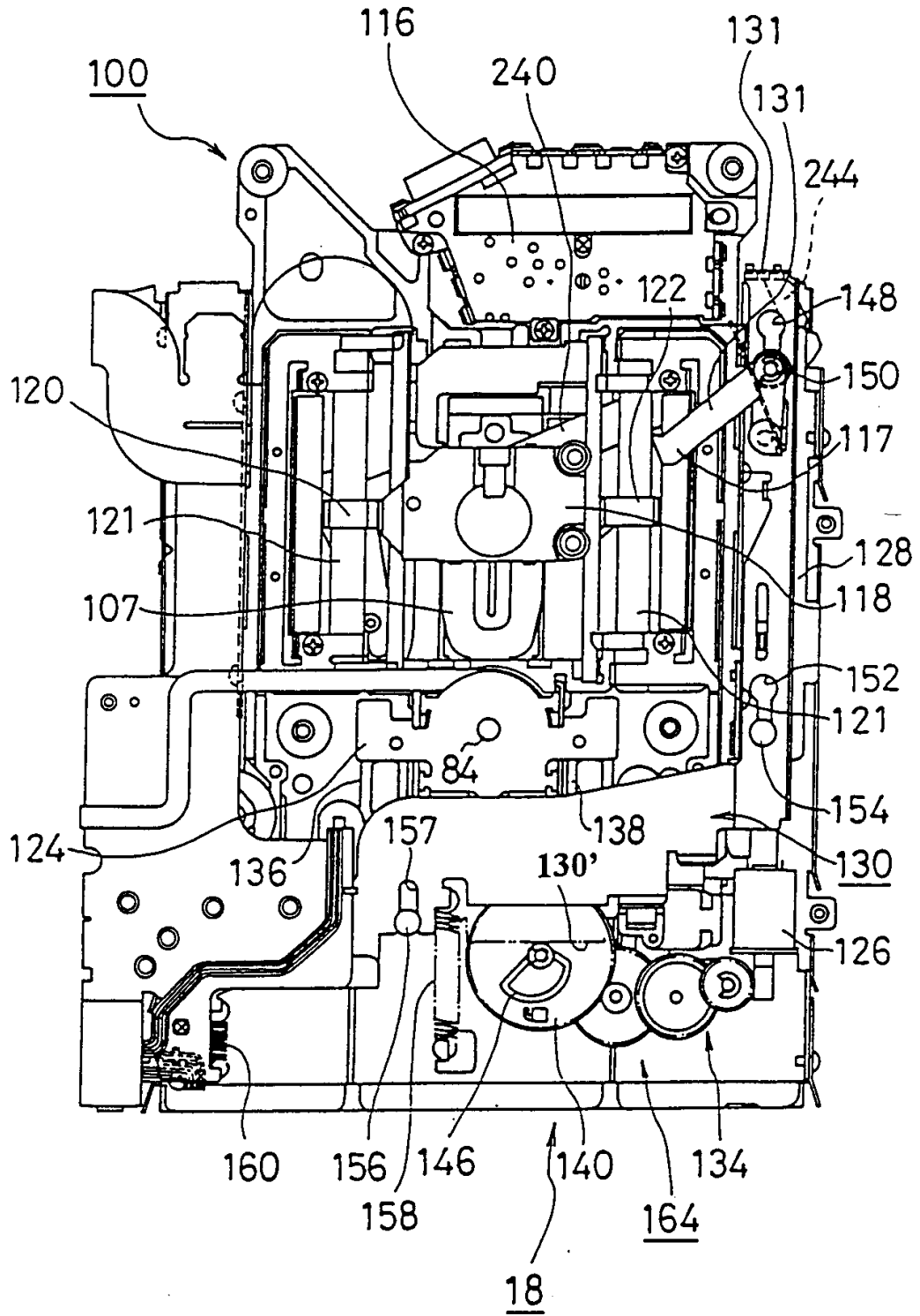


图 12

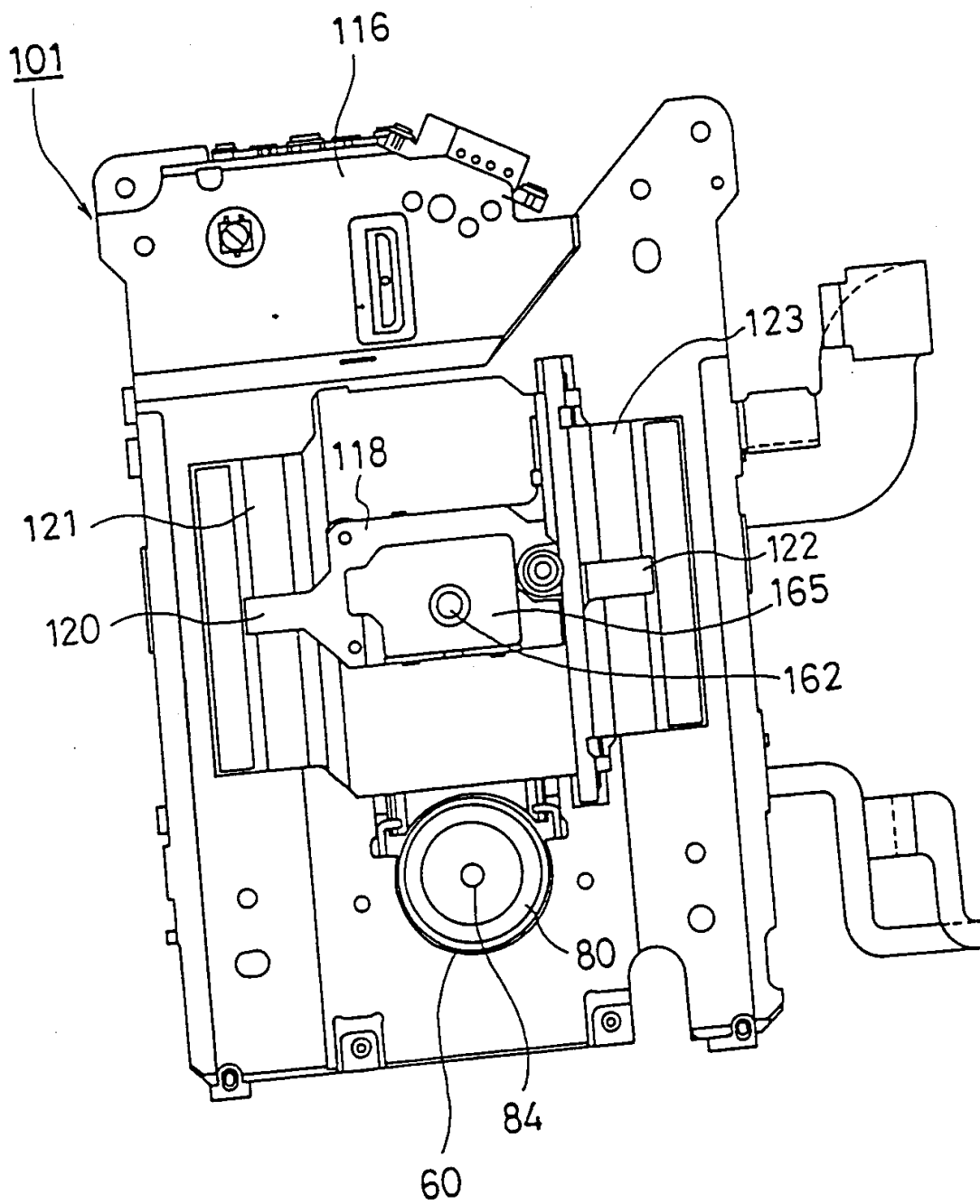


图 13

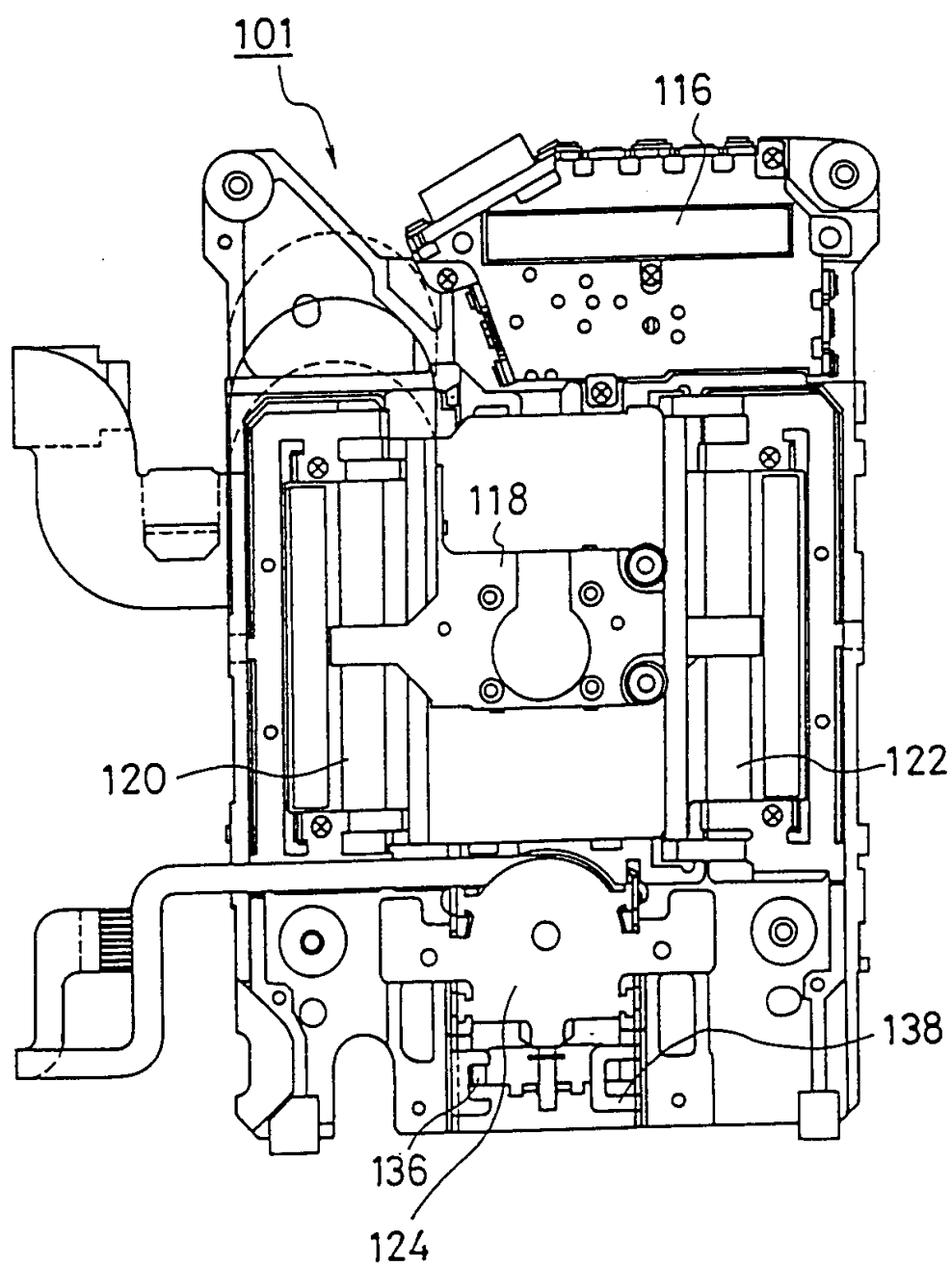


图. 1 4

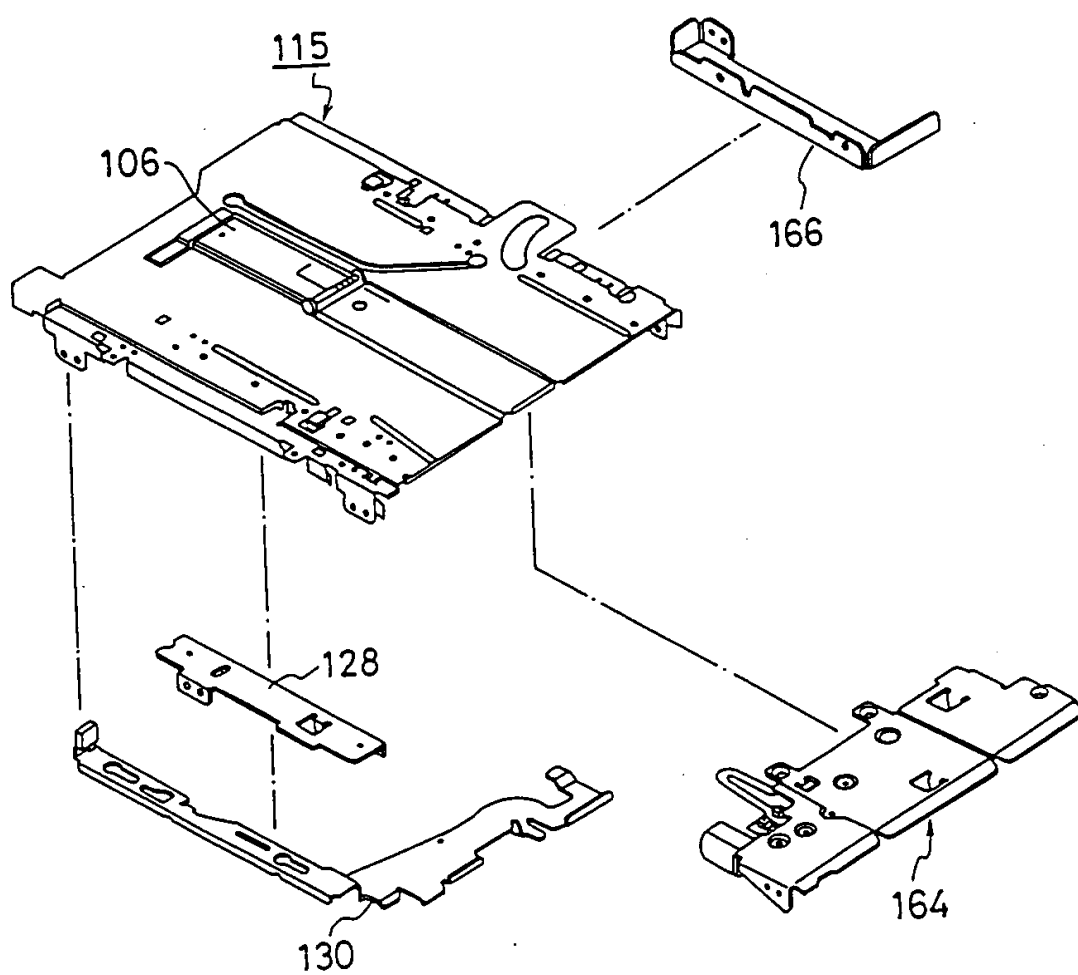


图. 15

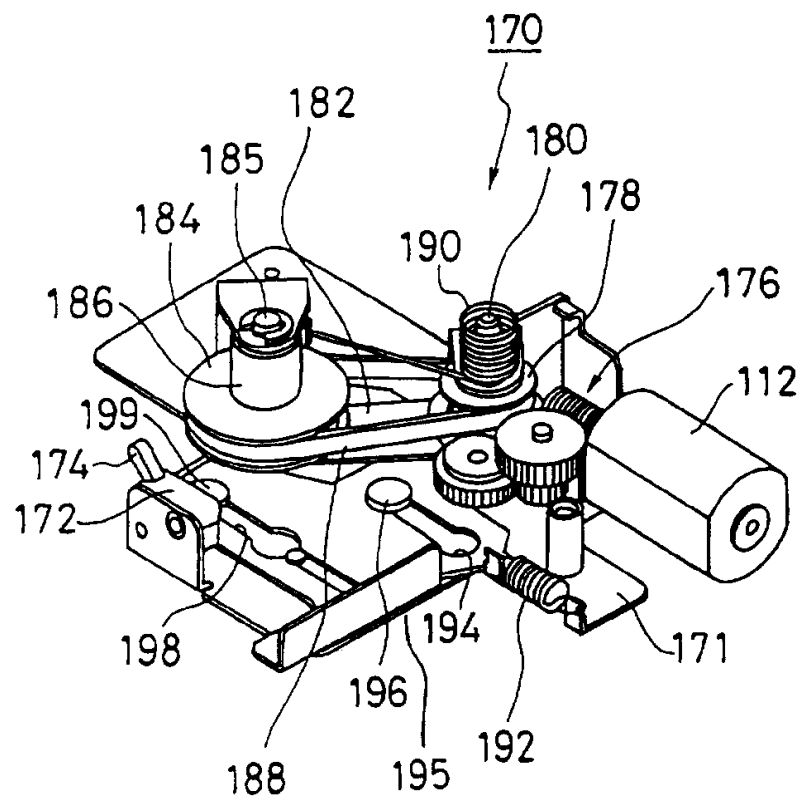


图 . 1 6

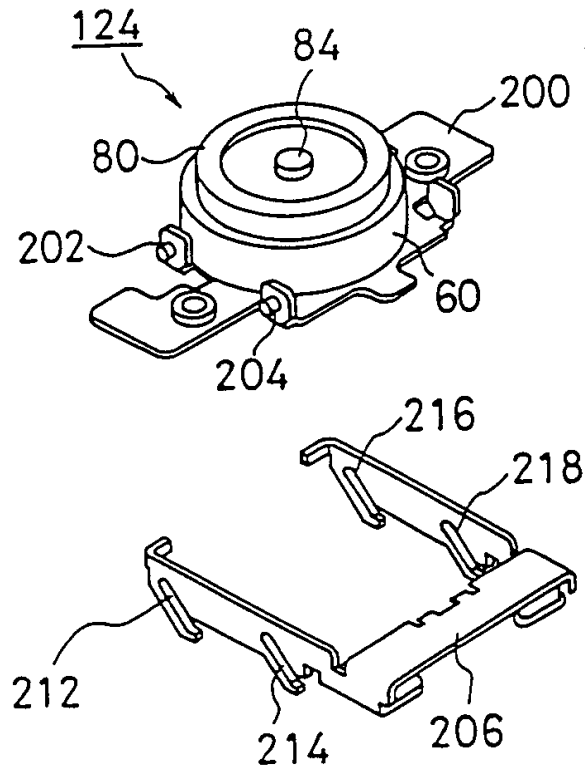


图 . 1 7

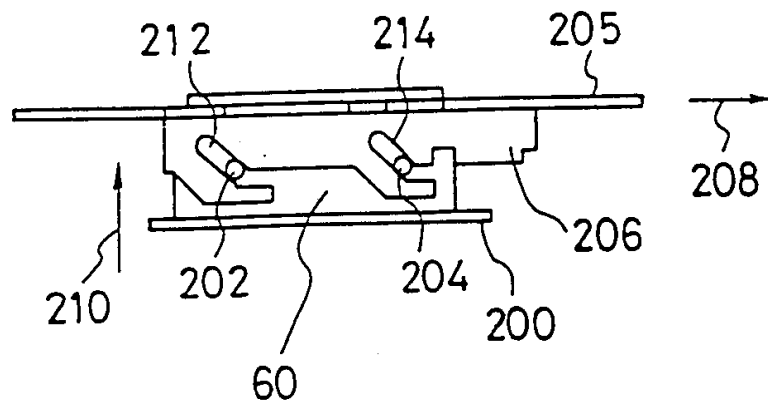


图. 18

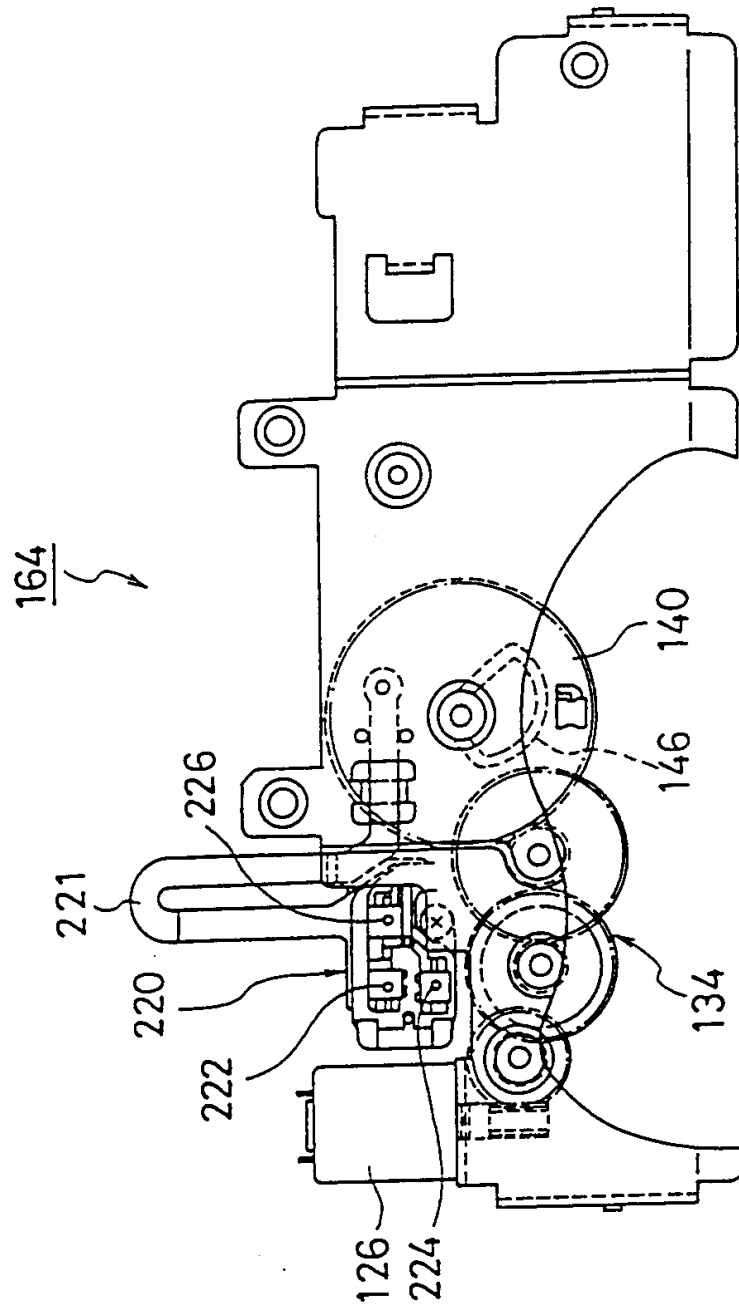


图 . 1 9

介质标识符内容	插销开关		
	222	224	226
MO 清洗盘	1	0	0
MO 写禁止	1	0	1
MO 可写	1	1	0
MO 高亮度标识	1	1	1
光盘	0	1	1
无介质	0	0	0

- 18 -

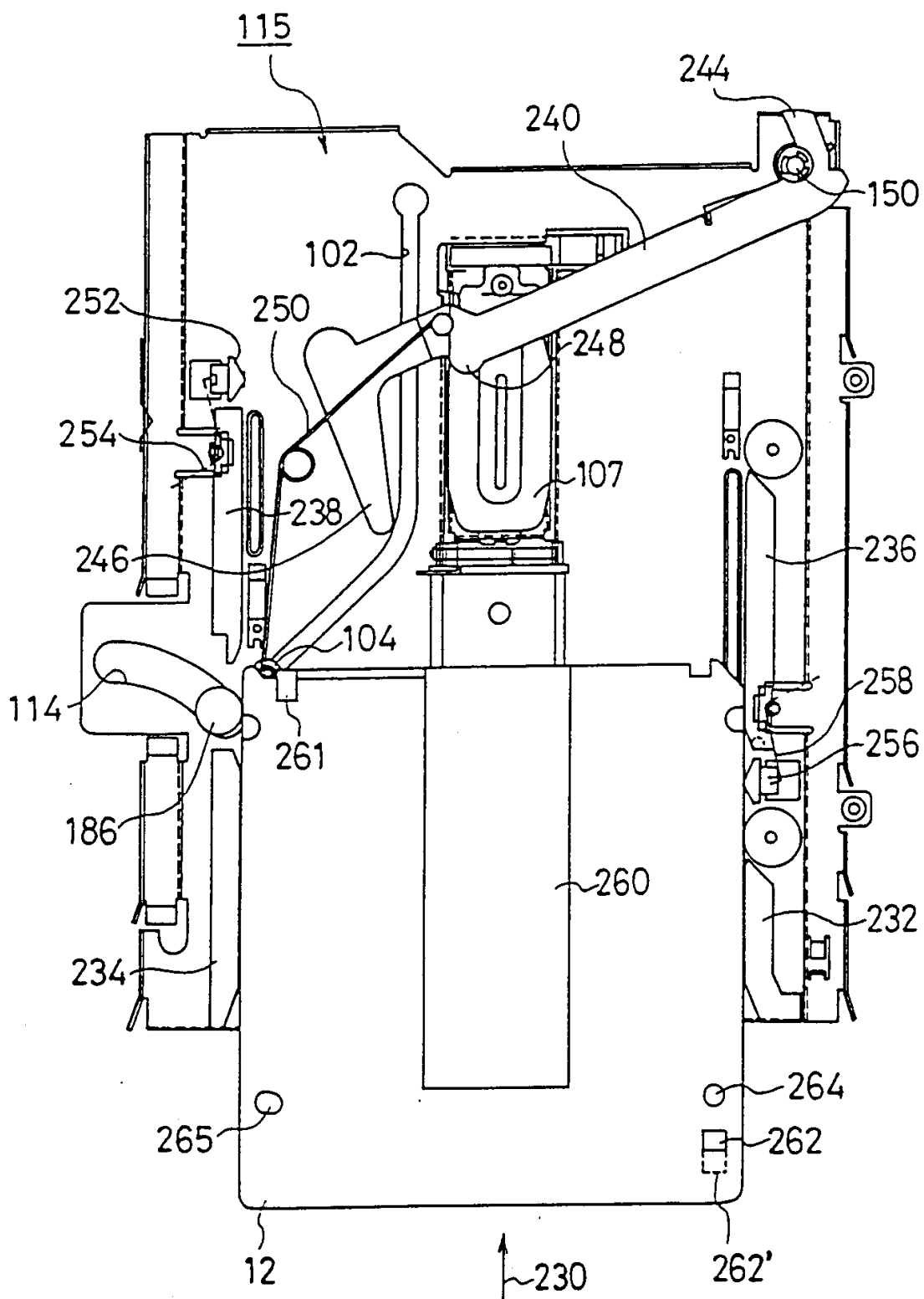


图 . 2 1

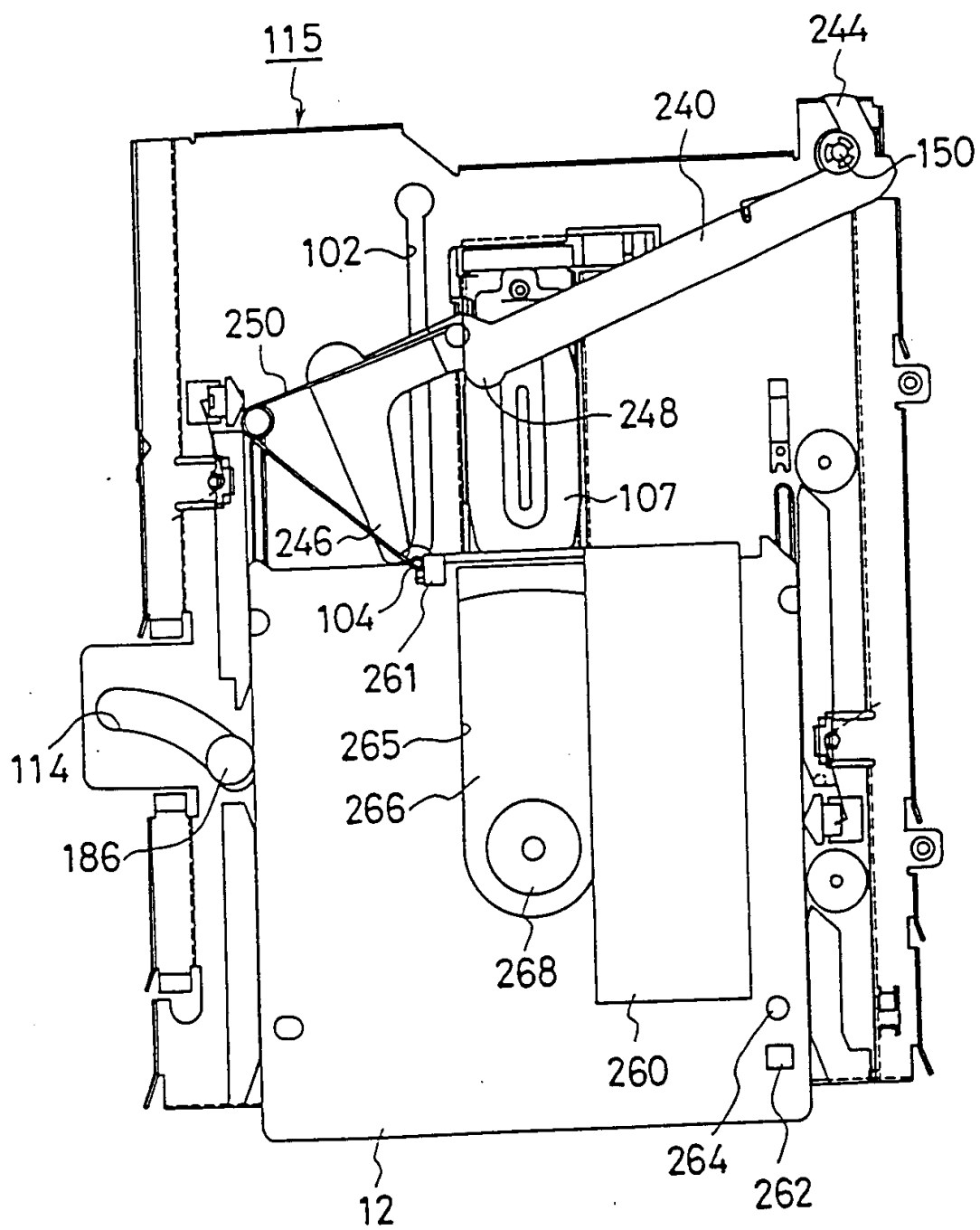


图 . 2 2

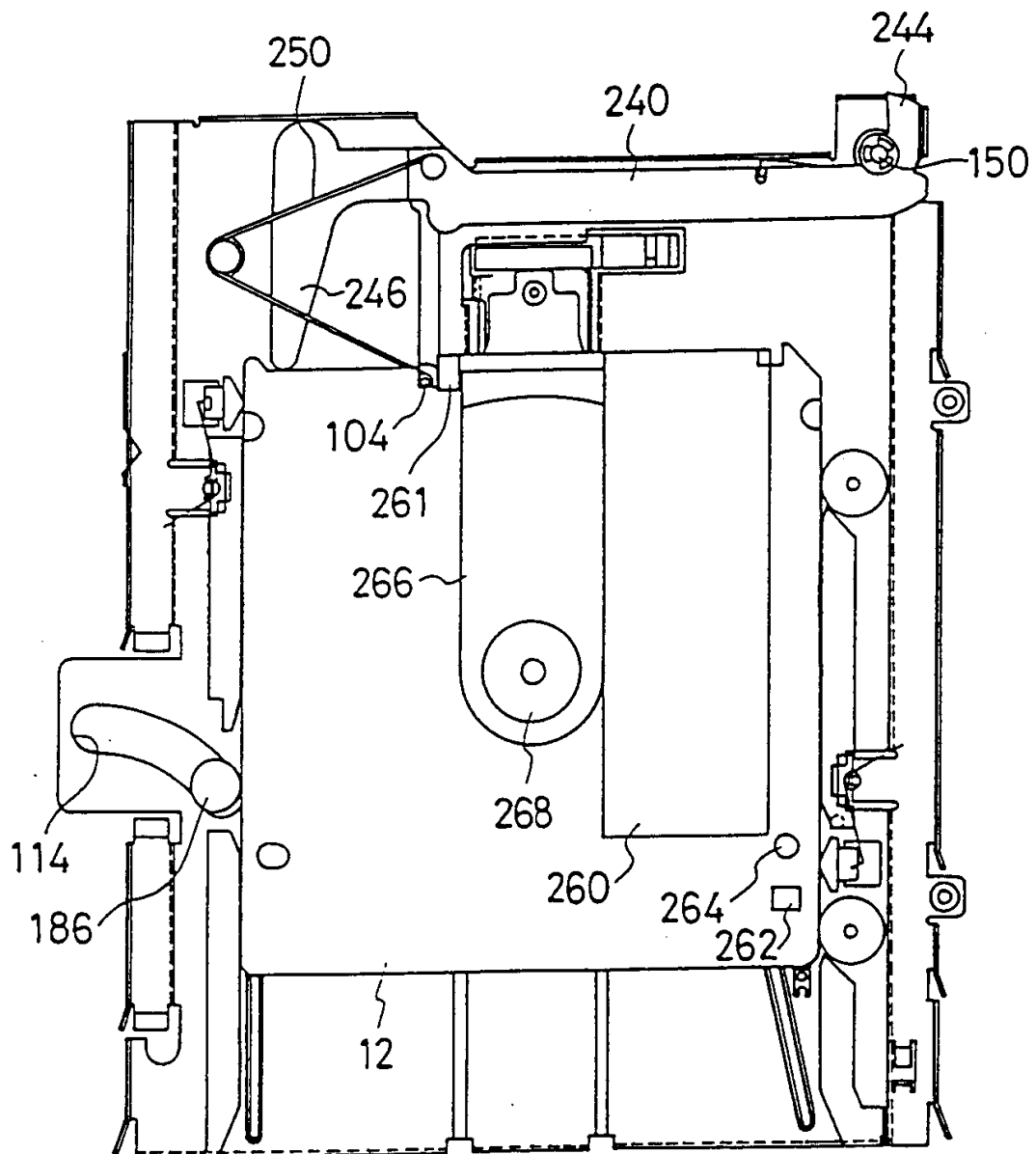


图. 23

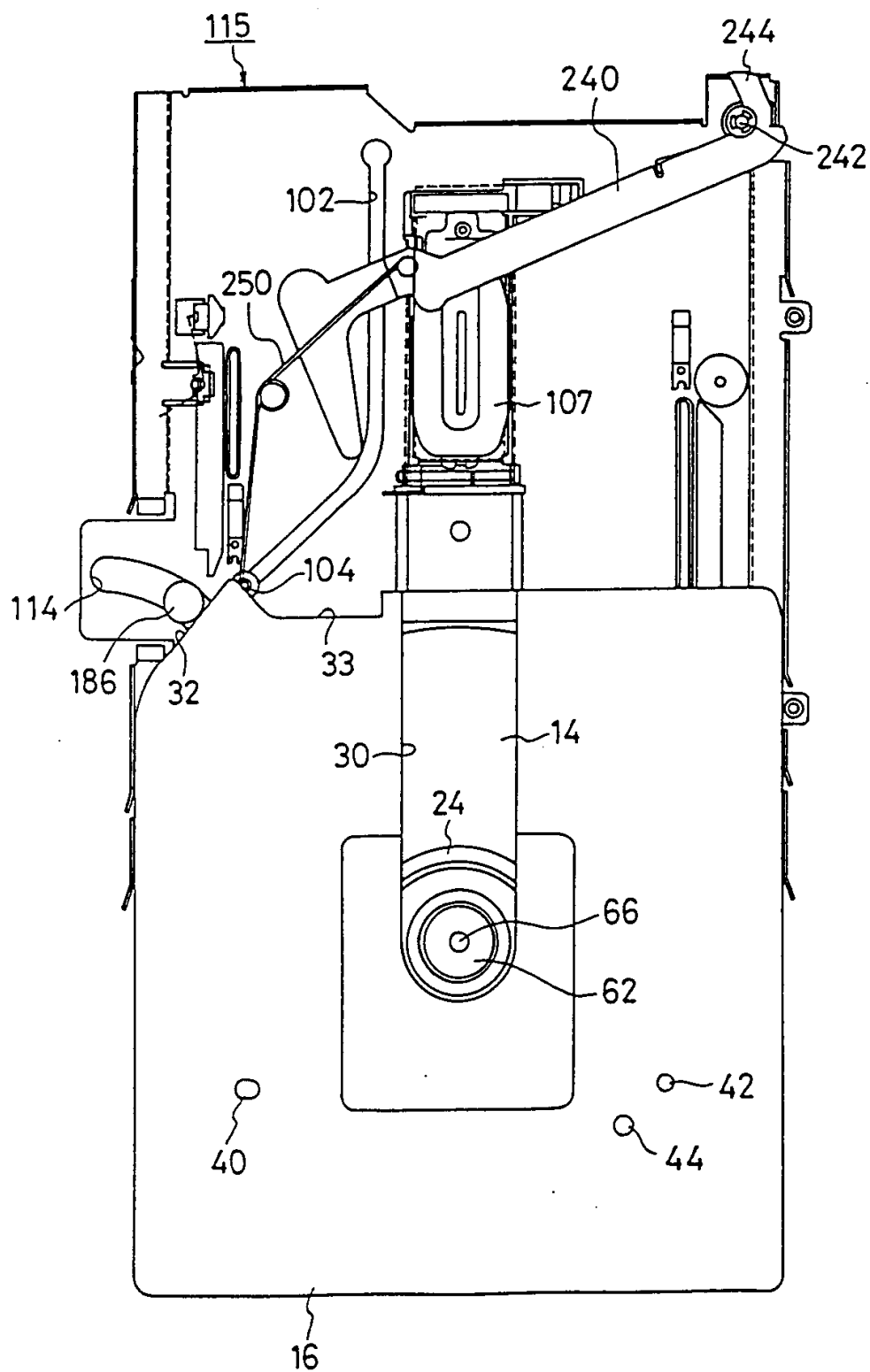


图 24

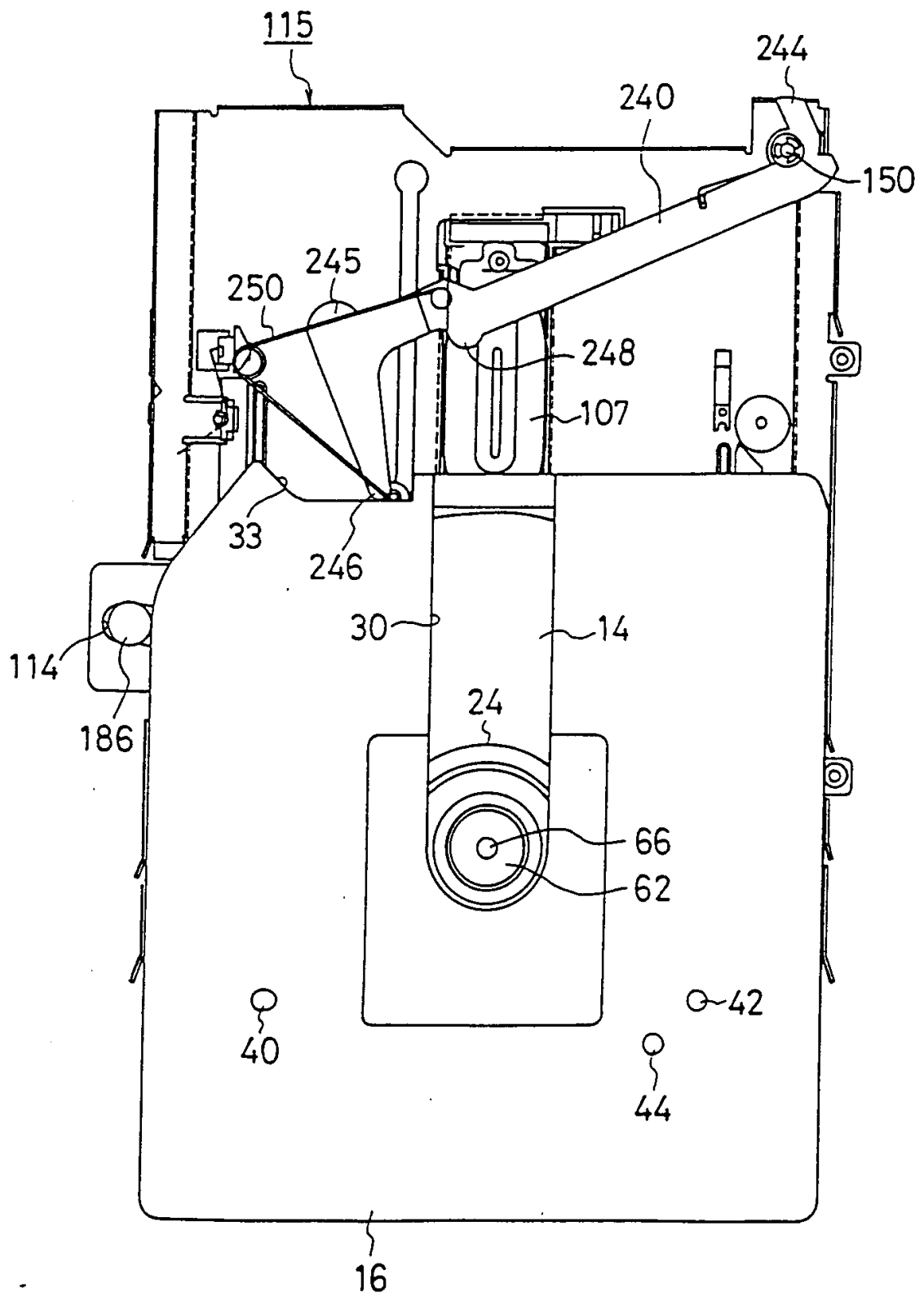
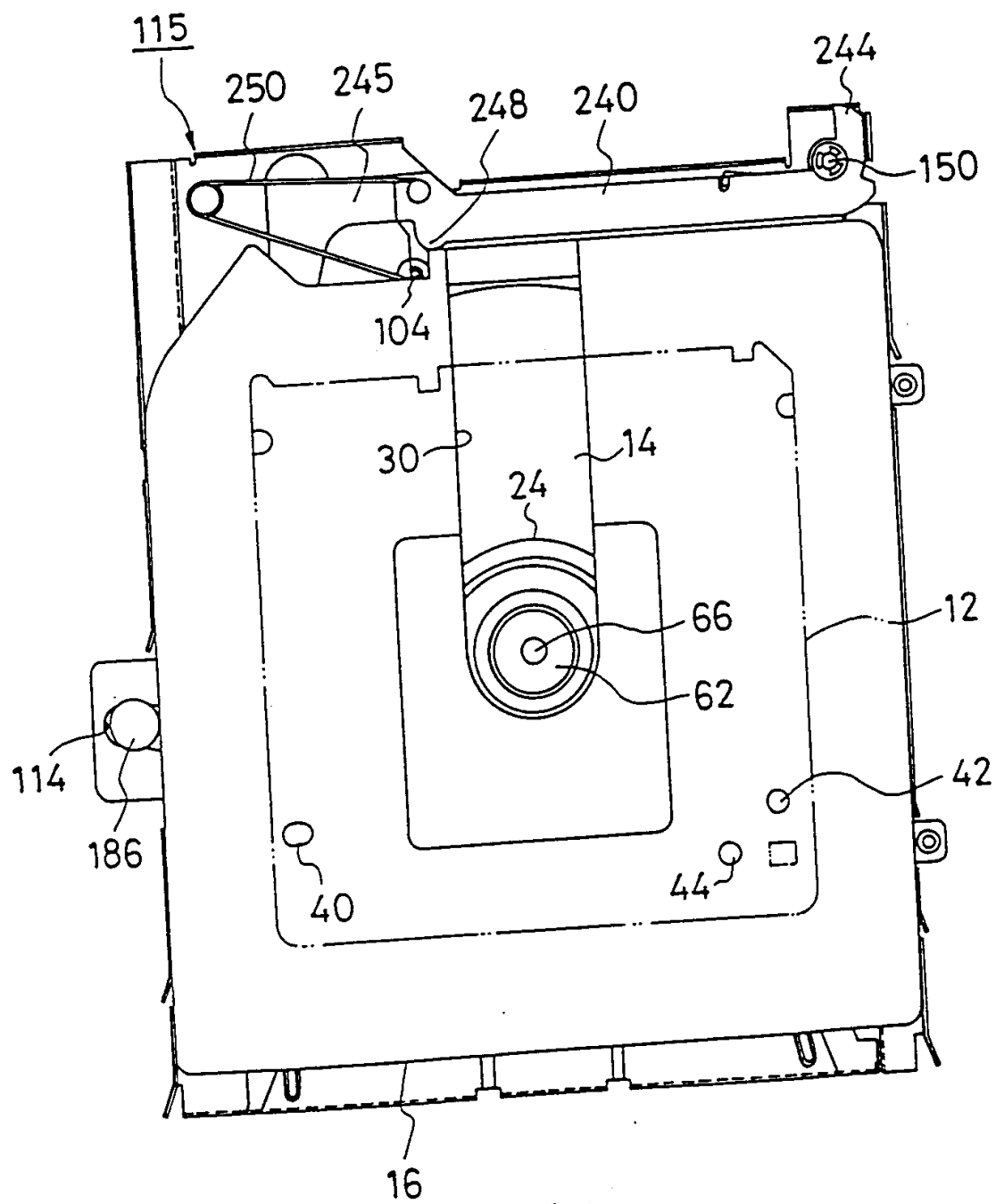


图. 25





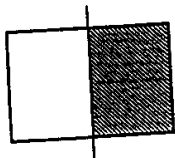


图. 26B

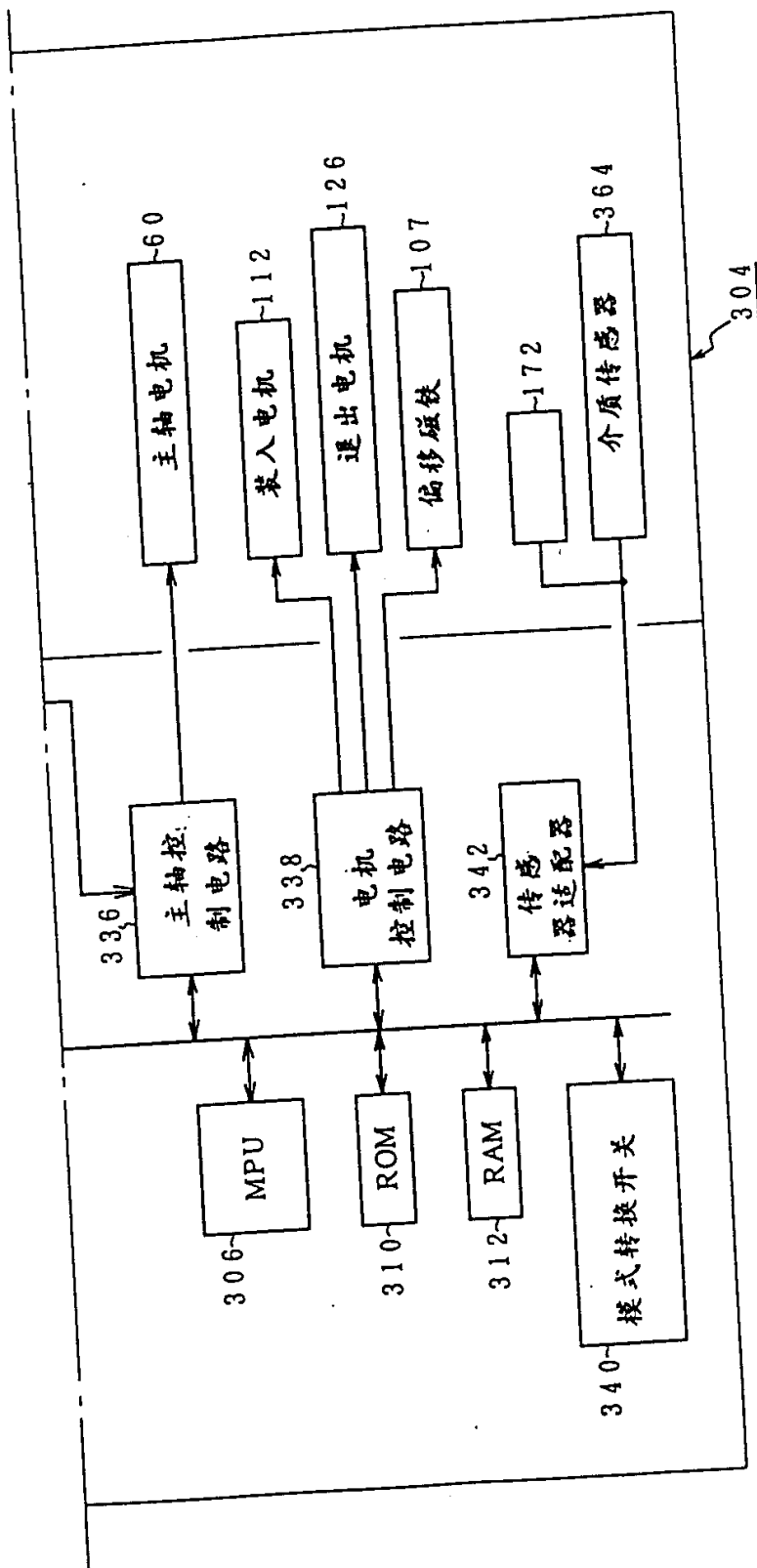


图. 27

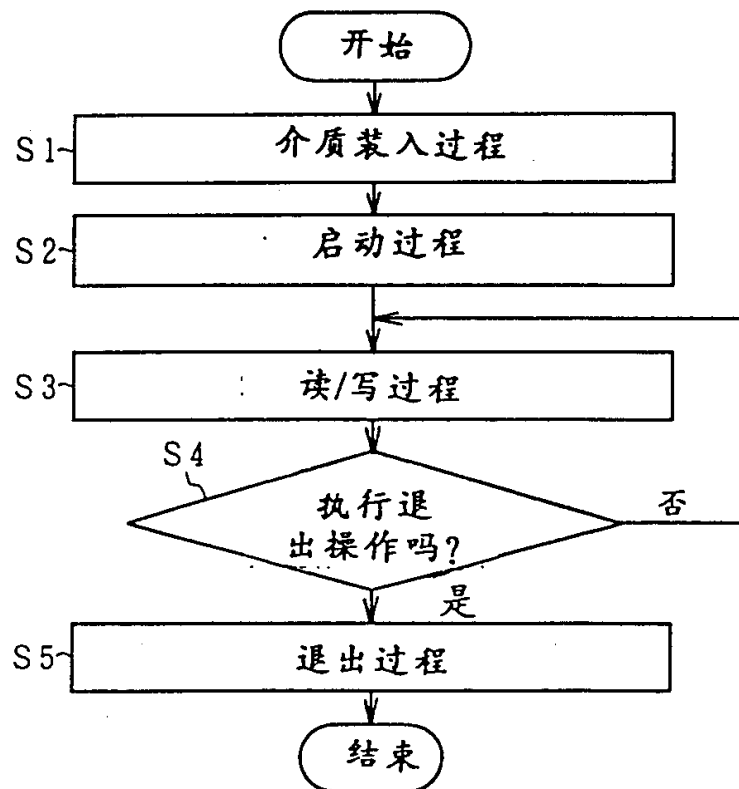


图. 28

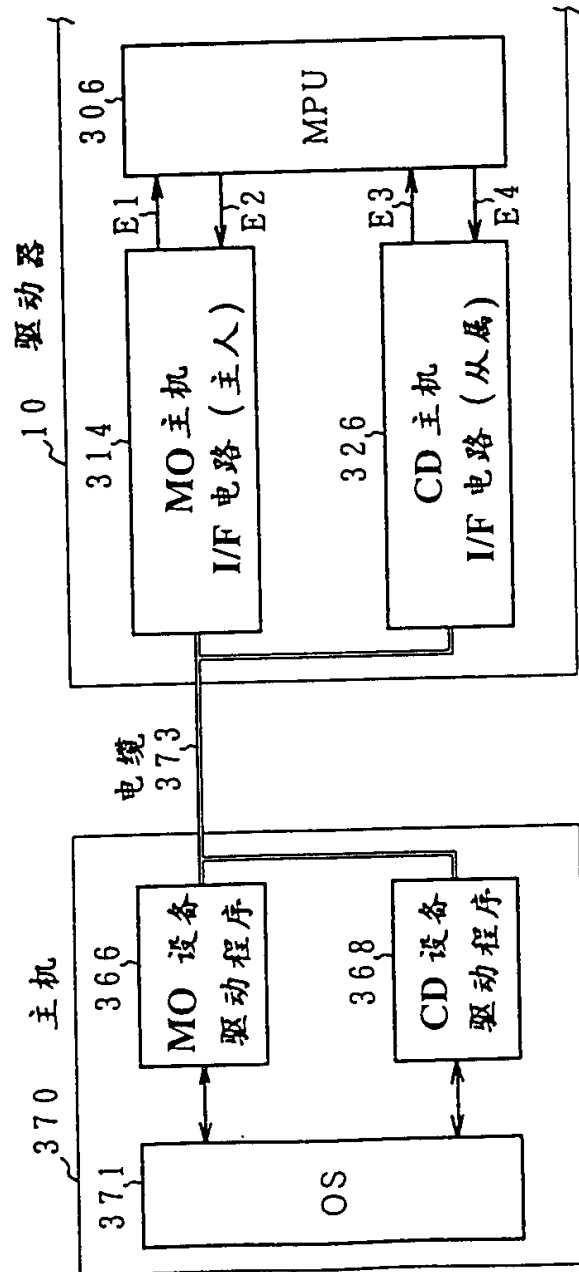


图. 29

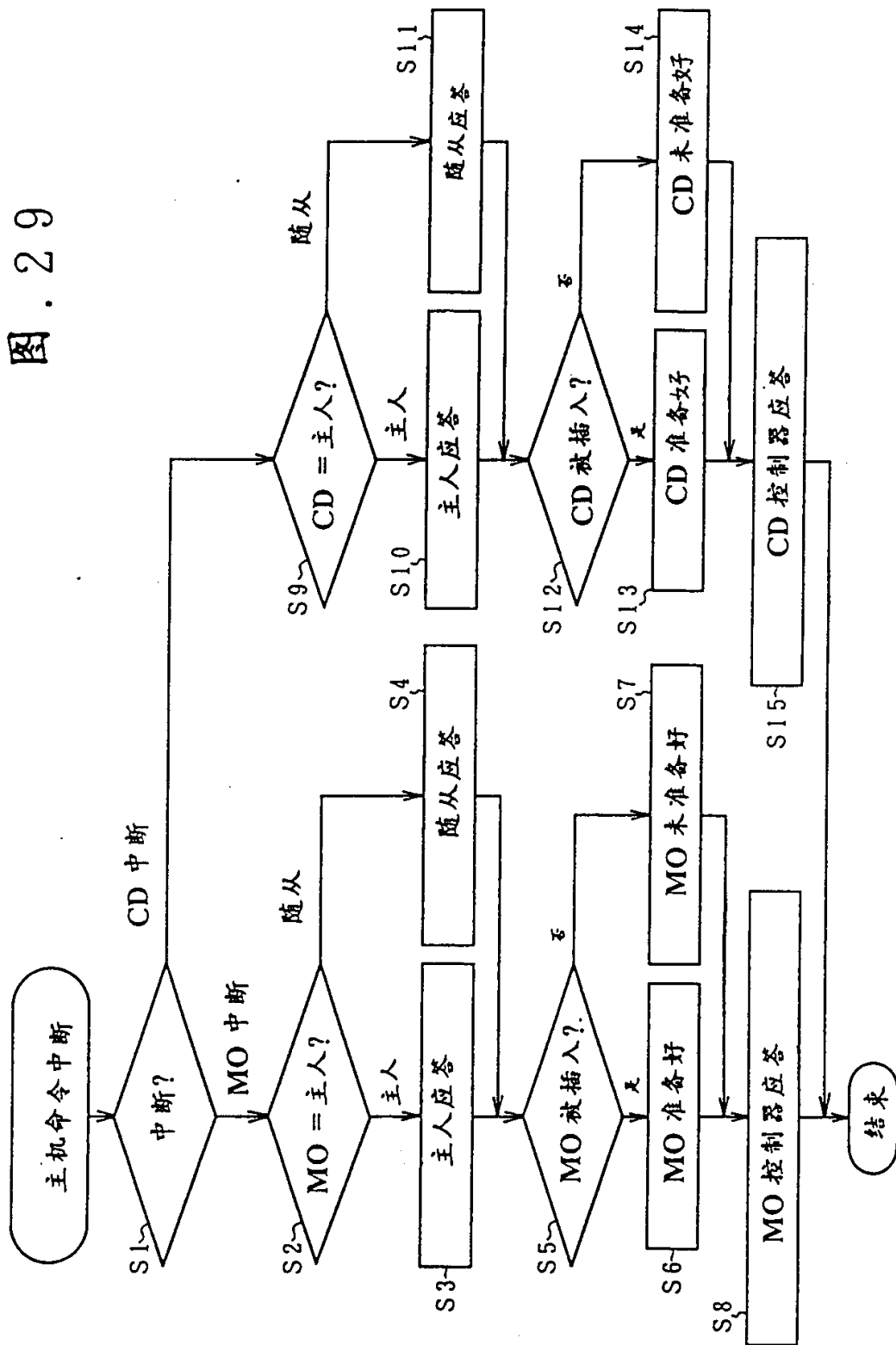


图. 30

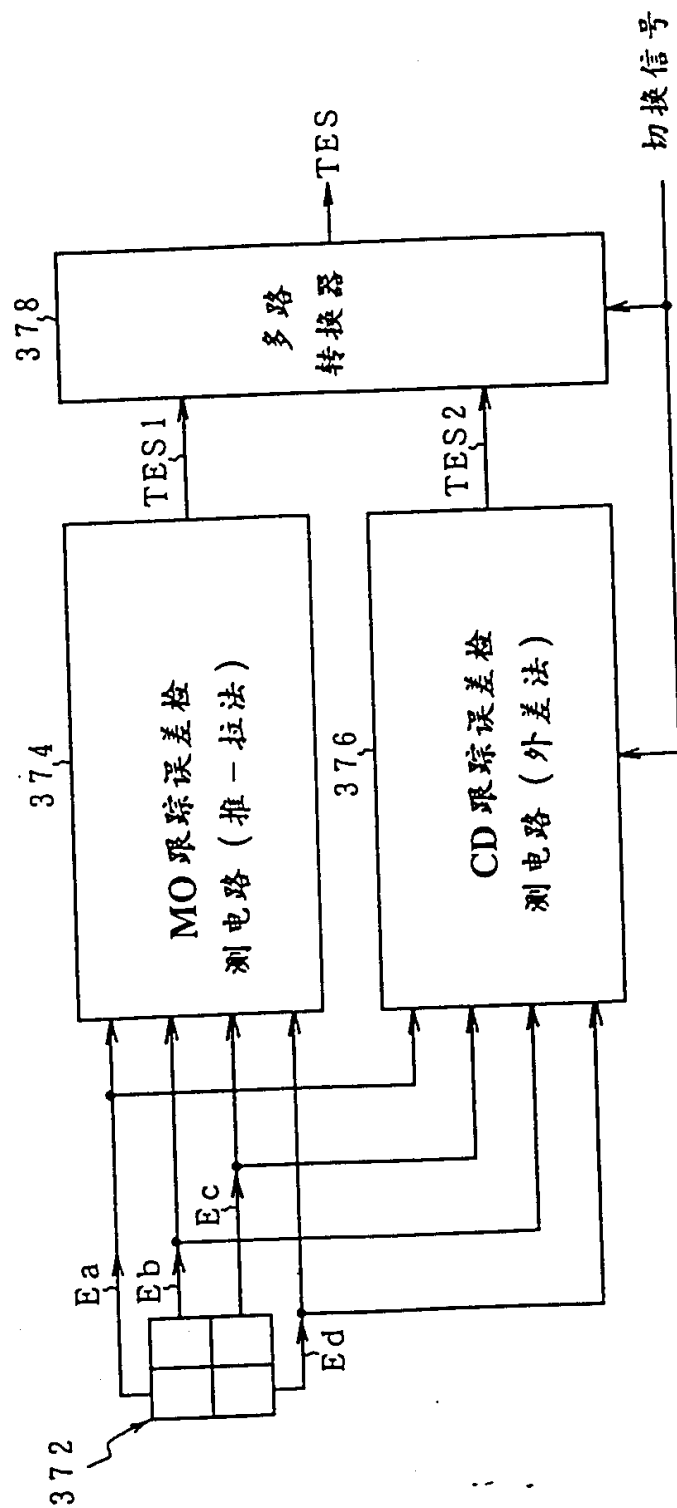


图. 31

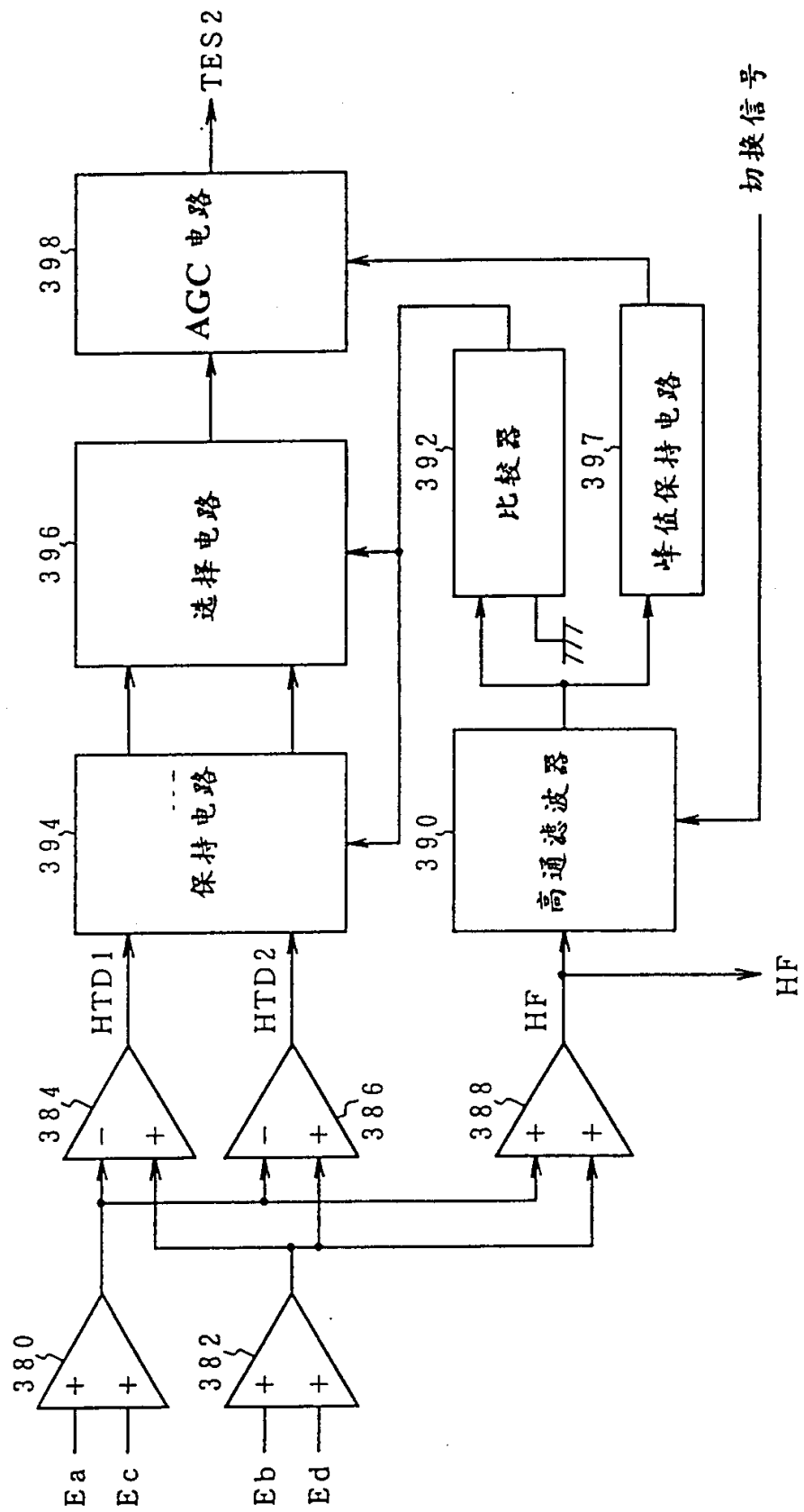


图. 3 2 A

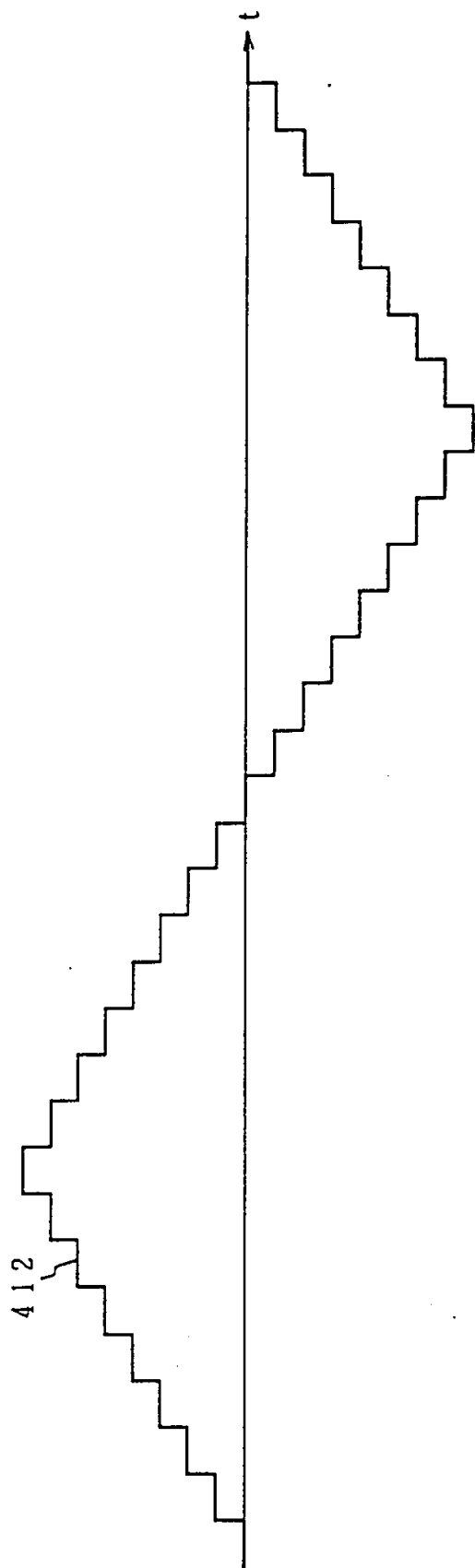


图. 3 2 B

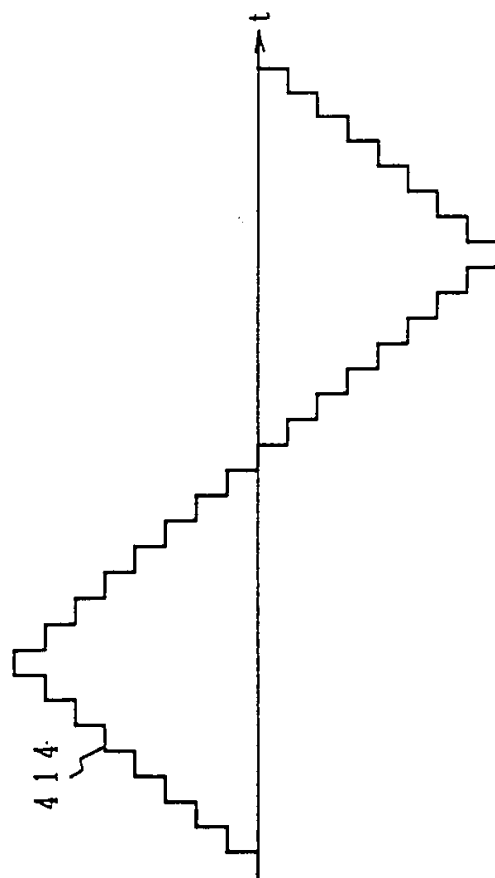


图. 33

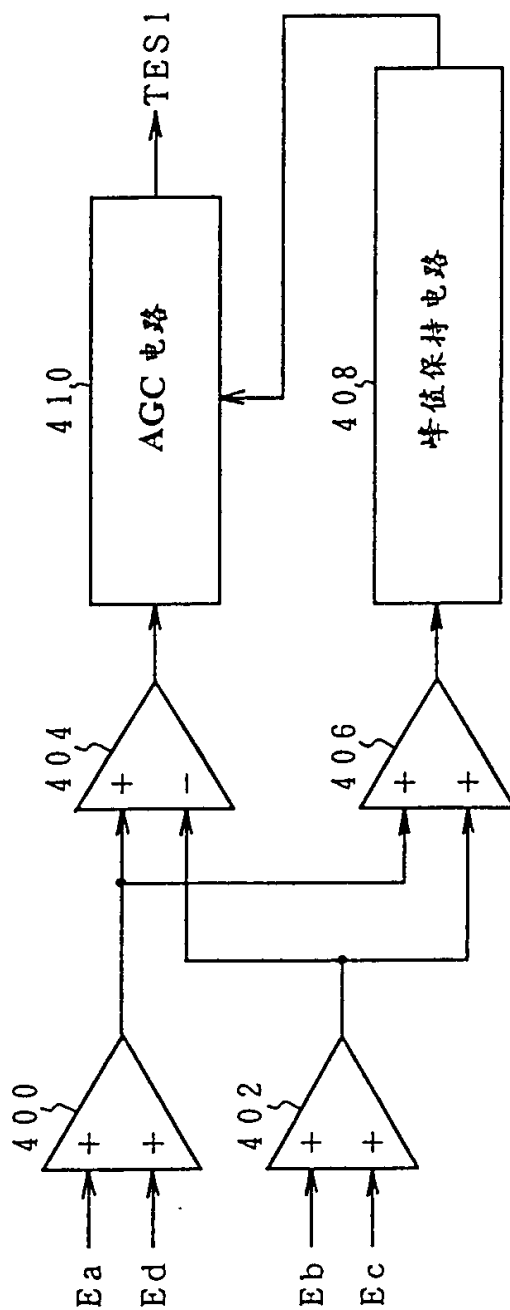


图. 34

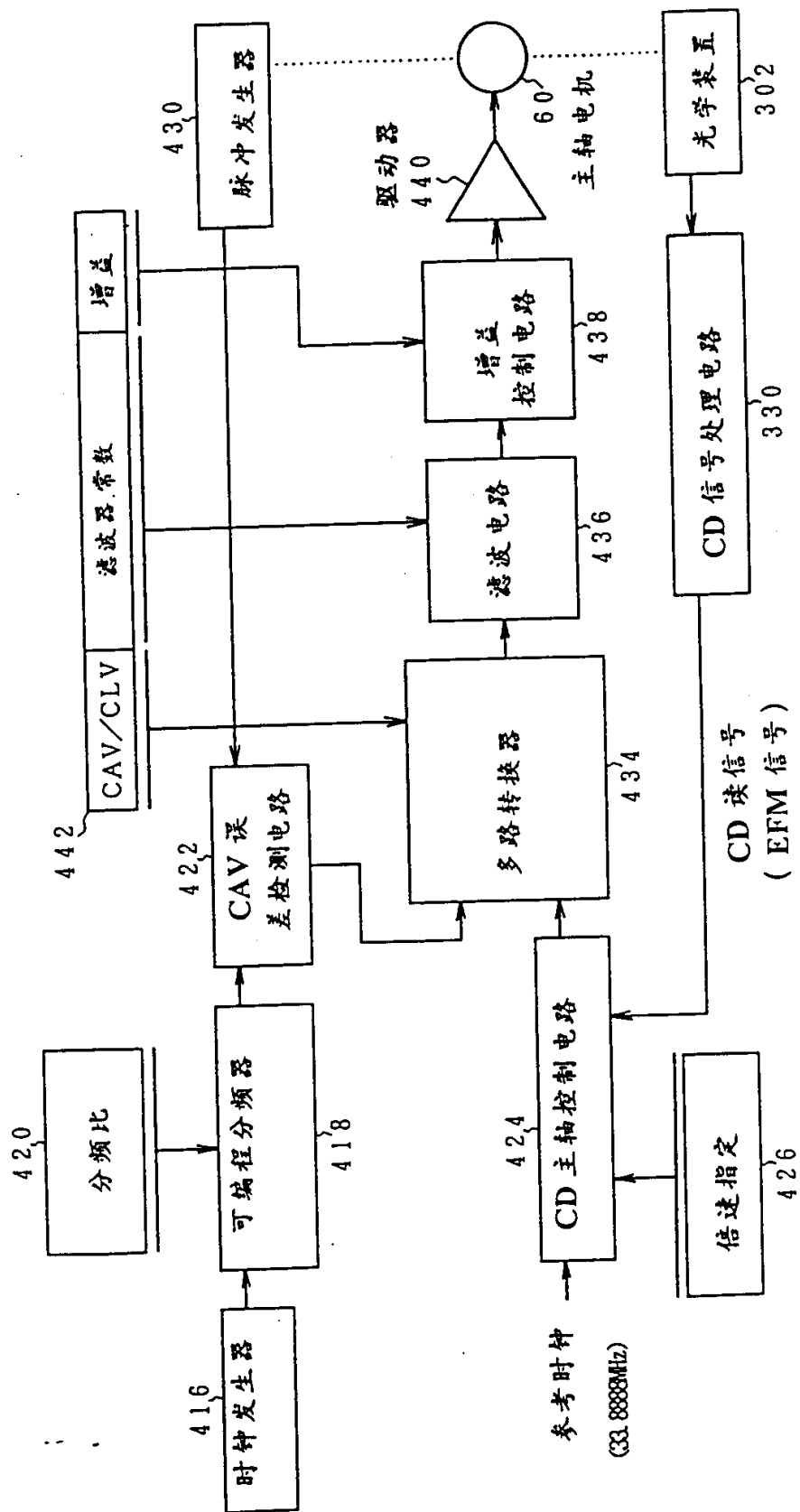


图. 3 5 A

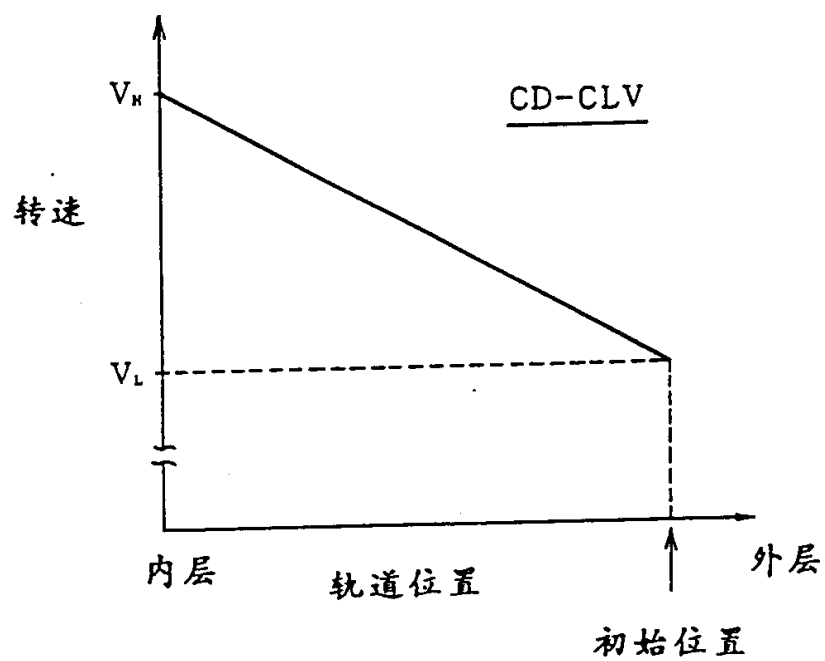


图. 3 5 B

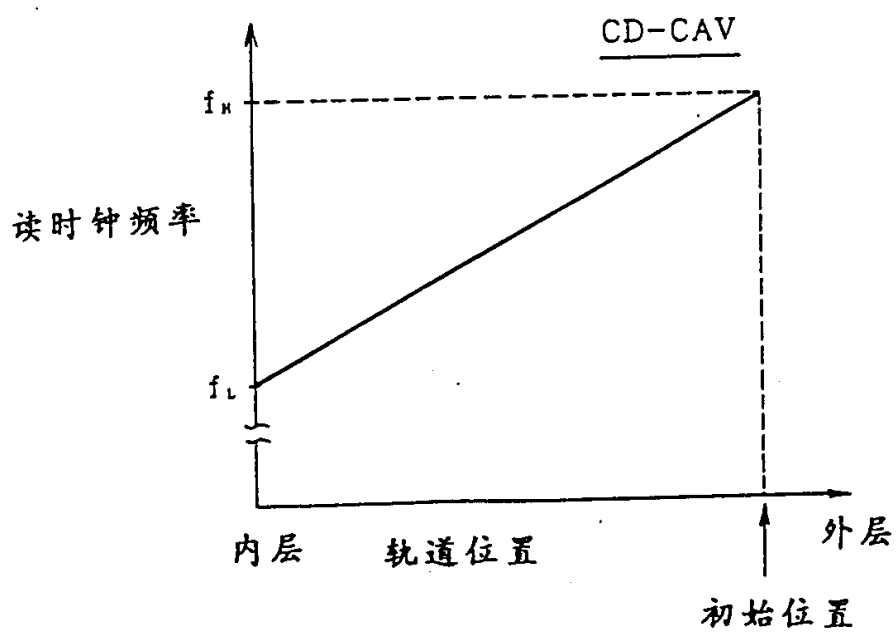


图 . 3 6

模式	代码	速度控制	转速	介质
1	111	CAV	N1	90mm-MO
2	110	CAV	N2	90mm-MO
3	101	CAV	N3	90mm-MO
4	100	CAV	N4	120mm-CD
5	011	CLV	6 倍速	120mm-CD
6	010	CLV	4 倍速	120mm-CD
7	001	CLV	正常	120mm-CD
8	000	CLV	正常	80mm-CD

图 . 3 7

模式	代码	分频比	滤波常数	增益
1	111	DV1	Fc1	G1
2	110	DV2	Fc2	G2
3	101	DV3	Fc3	G3
4	100	DV4	Fc4	G4

图 . 3 8

模式	代码	分频比	滤波常数	增益
5	011	6 倍速	Fc5	G5
6	010	4 倍速	Fc6	G6
7	001	正常	Fc7	G7
8	000	正常	Fc8	G8

图. 3 9

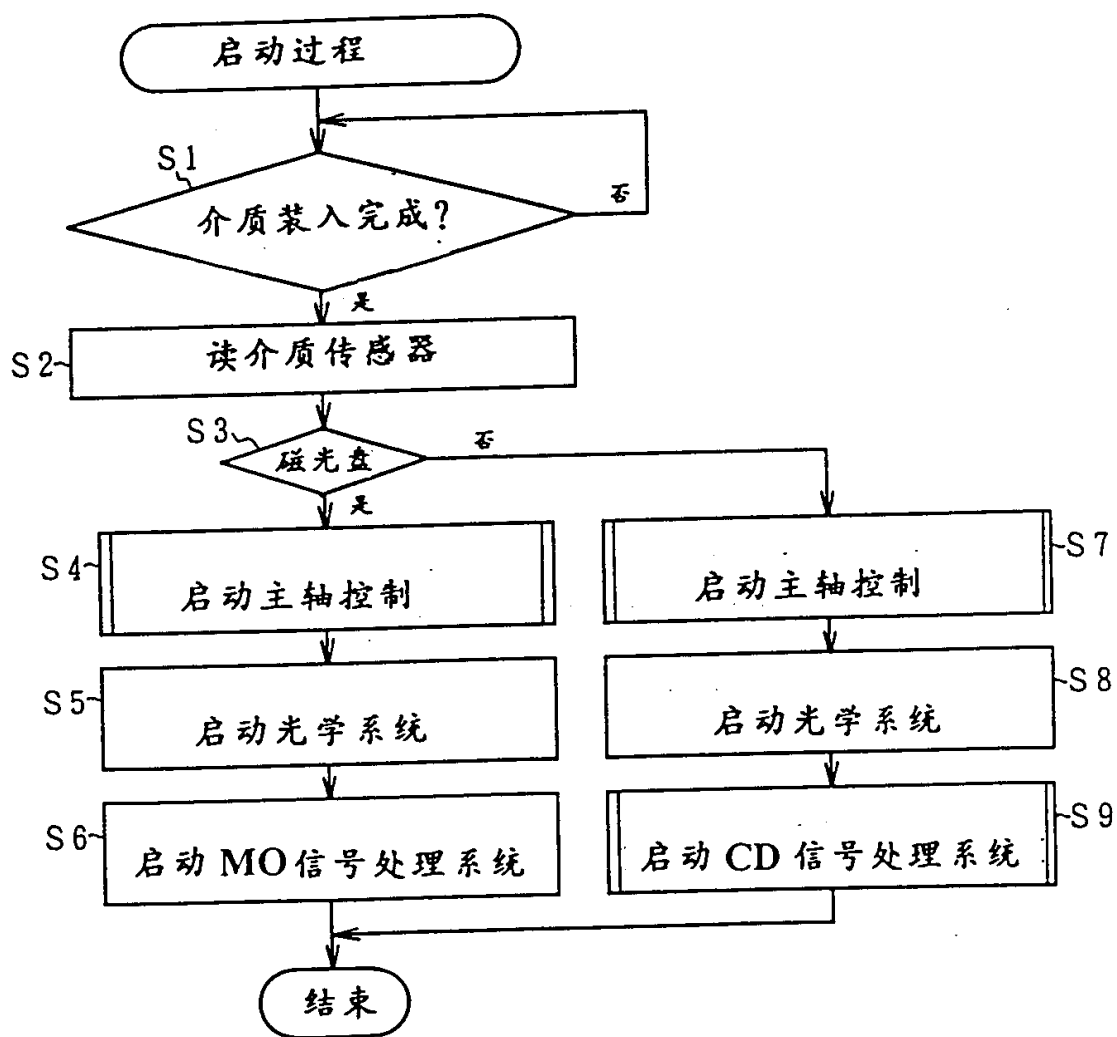


图 . 4 0

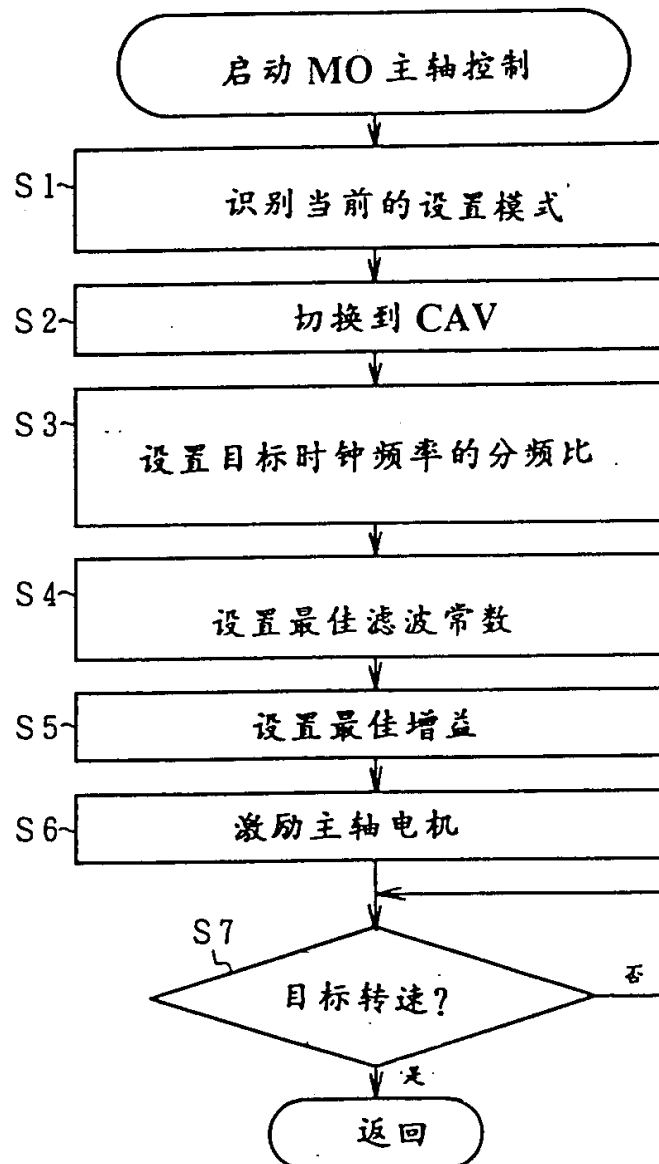


图 4 1

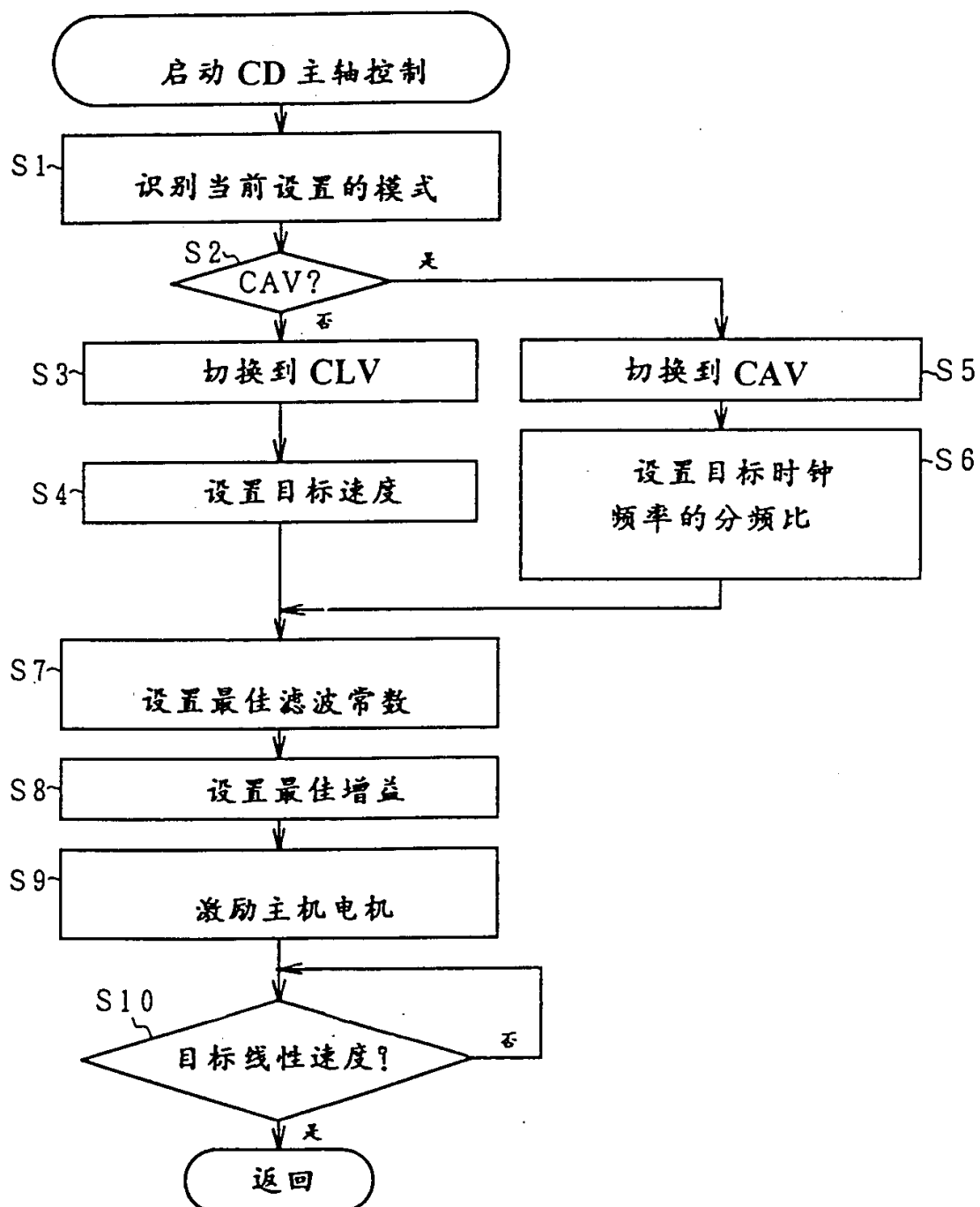


图. 4 2

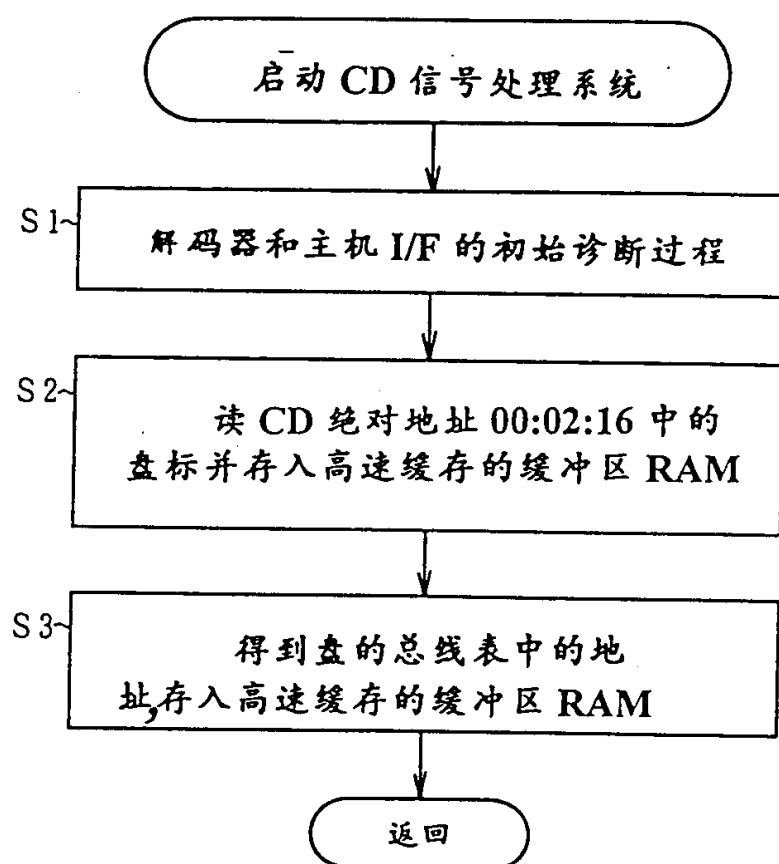


图. 43

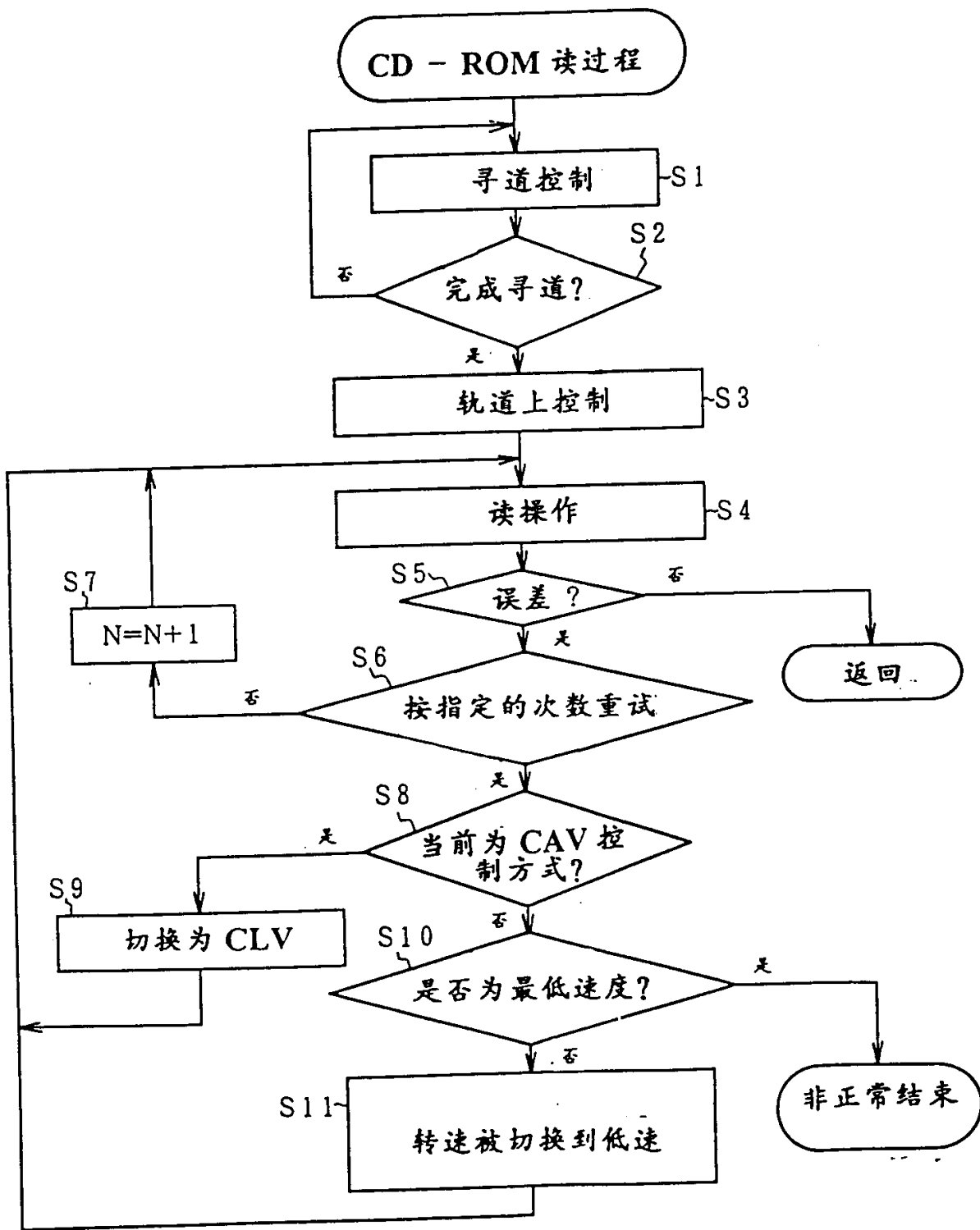


图. 4 4

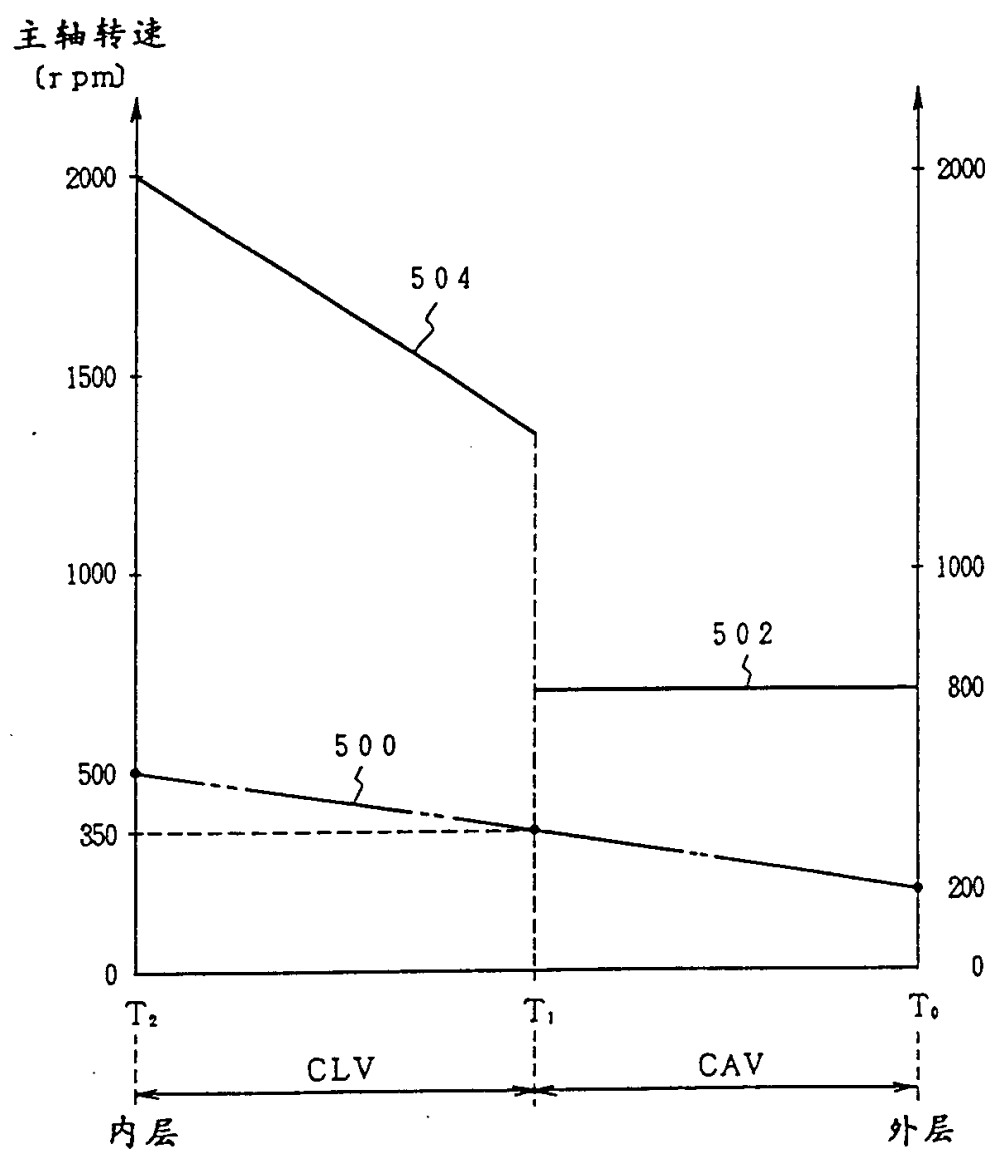


图 . 4 5

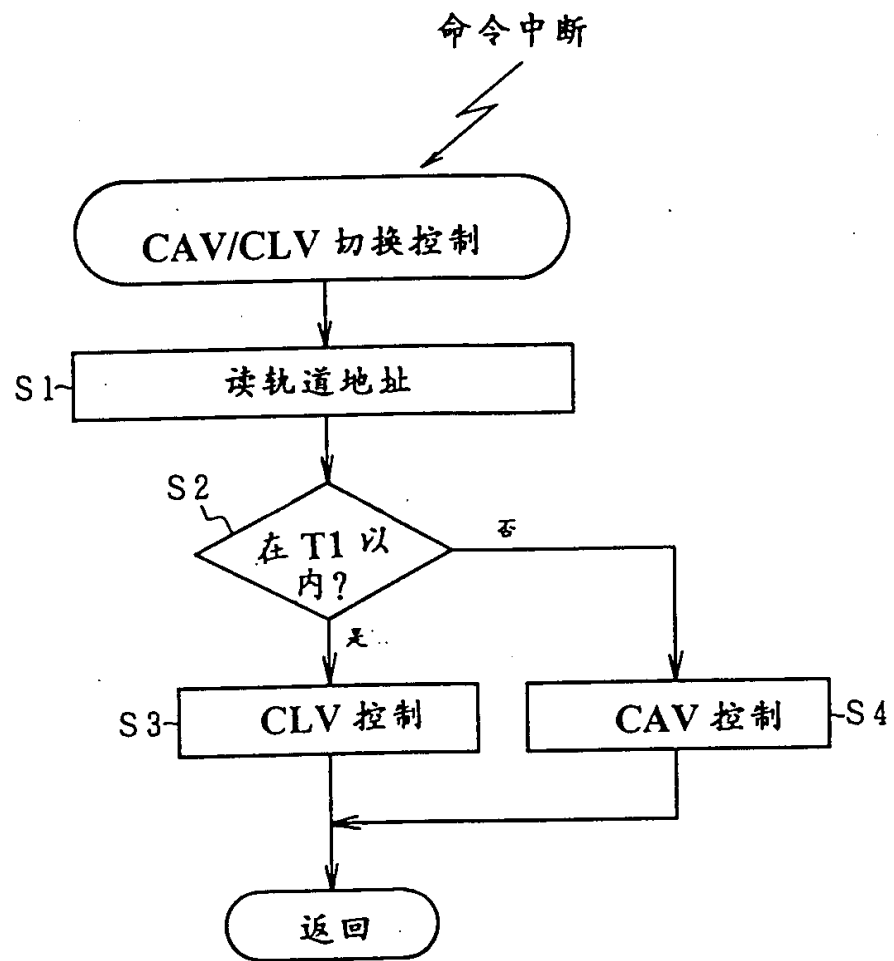


图 . 4 6

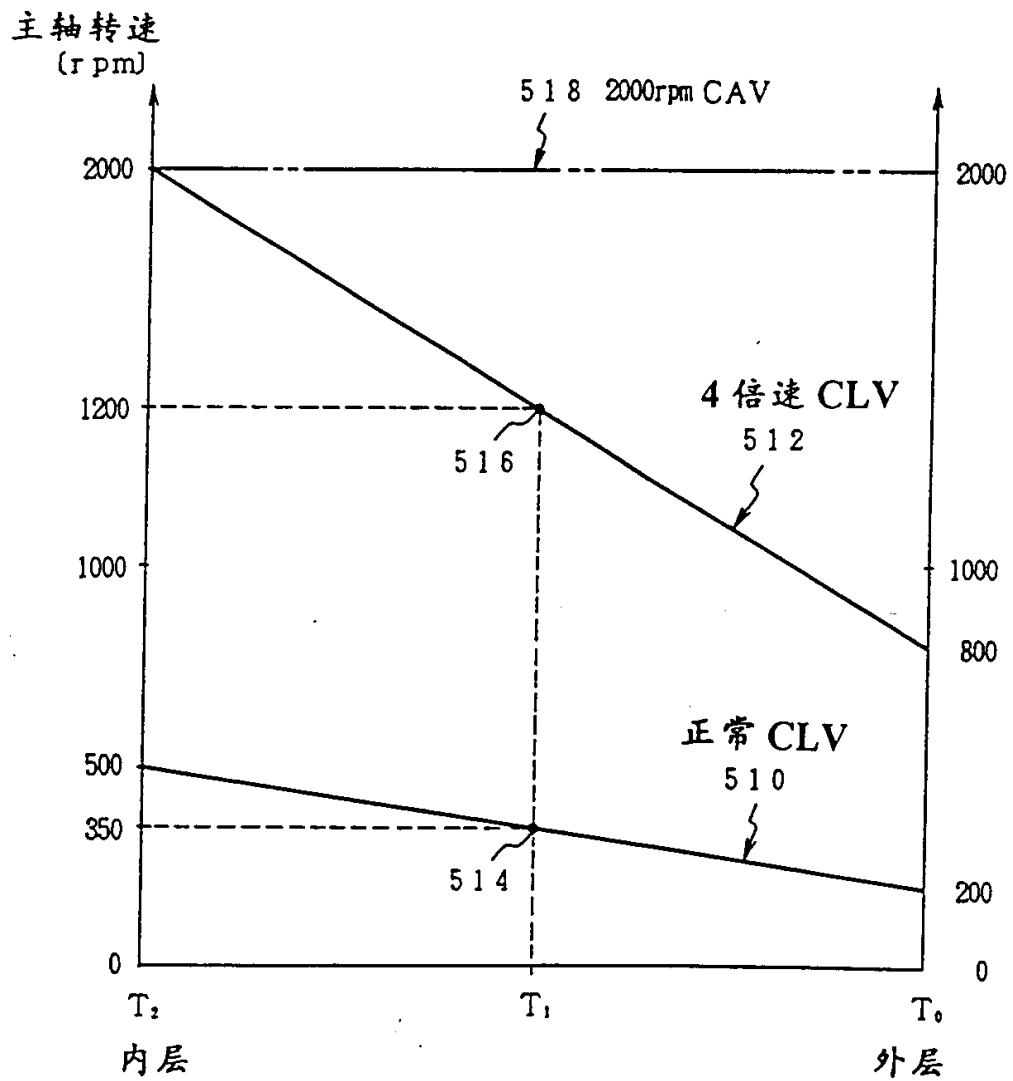


图 4 7

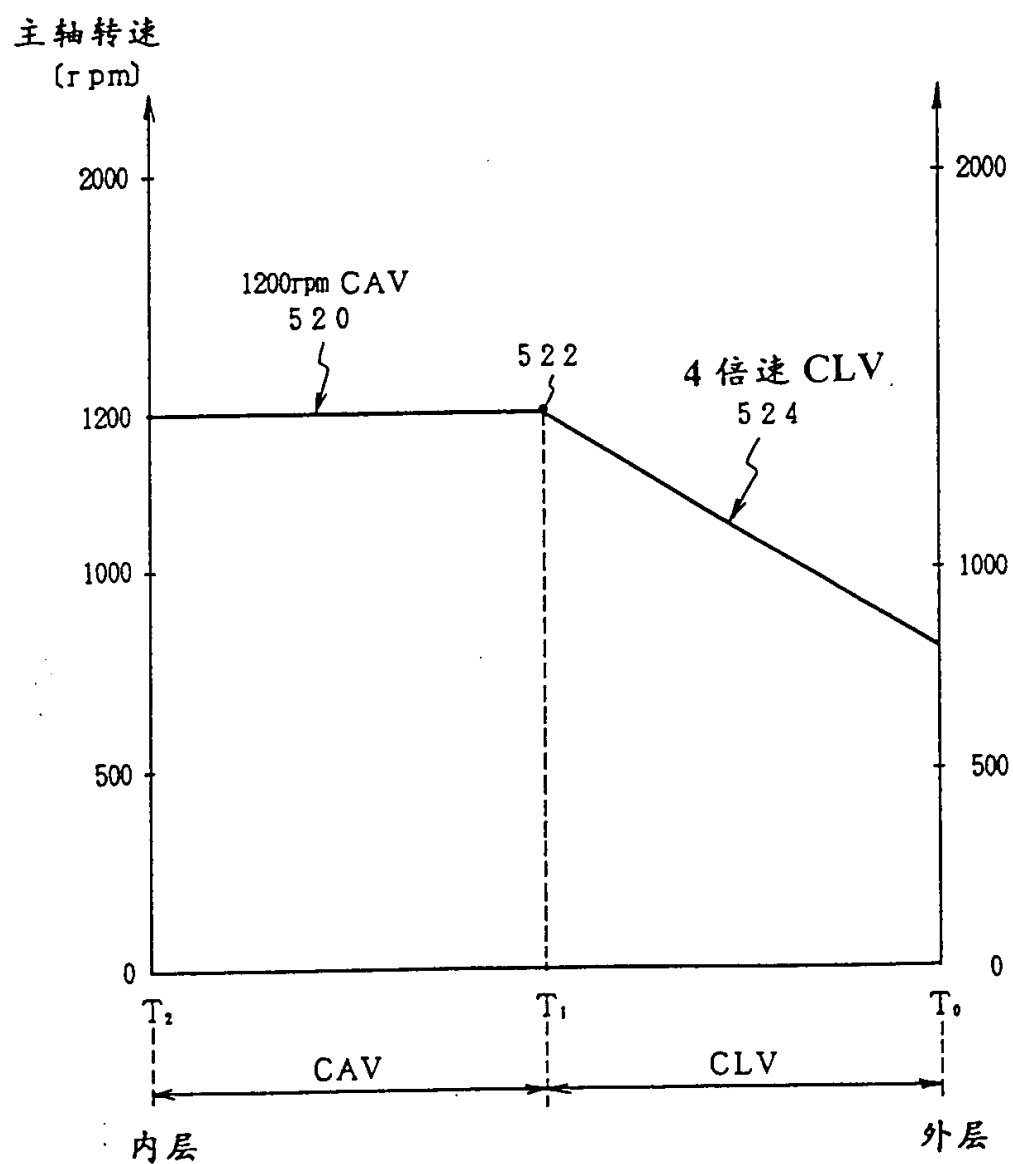


图 . 4 8

