[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G11B 7/09

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96192025.4

[45] 授权公告日 2004 年 1 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1136557C

[22] 申请日 1996.10.28 [21] 申请号 96192025.4
[30] 优先权
[32] 1995.10.26 [33] JP [31] 300524/1995
[86] 国际申请 PCT/JP96/03150 1996.10.28
[87] 国际公布 WO97/15922 日 1997.5.1
[85] 进入国家阶段日期 1997.8.20
[71] 专利权人 索尼公司
地址 日本东京都
[72] 发明人 大森清 濑户秀和
审查员 白 皎

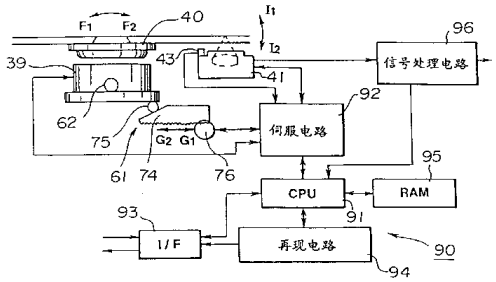
[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 李晓舒

权利要求书 3 页 说明书 31 页 附图 30 页

[54] 发明名称 光盘驱动装置

[57] 摘要

用光盘作为记录媒体的光盘驱动装置，包括偏斜控制机构，控制光盘和物镜之间的相对倾斜，可选择地在具有标准记录密度的第一光盘和具有高记录密度的第二光盘记录和/或再现数据。仅当第二光盘被装入并在第二光盘记录和/或再现数据时，偏斜控制机构控制第二光盘和物镜之间的相对倾斜。



ISSN1008-4274

1. 一种光盘驱动装置，该装置包括:

光盘旋转驱动装置，该装置可选择地装有第一光盘或第二光盘，第一光盘的数据记录密度为第一记录密度，第二光盘的数据记录密度为第二记录密度，其中第二记录密度比第一记录密度高;

一光学头，该光学头具有一物镜，对光源辐射的光束聚焦，将聚焦的光束辐射到所述第一光盘或第二光盘上;

辨别在所述光盘旋转驱动装置上装的光盘类型的光盘类型辨别装置;

偏斜控制装置，该装置控制所述物镜和在所述光盘旋转驱动装置上装的所述光盘之间的倾斜; 和

偏斜控制停止装置，当所述光盘类型辨别装置测定到所述第一光盘时，该偏斜控制停止装置停止所述偏斜控制装置的偏斜控制。

2. 如权利要求 1 所述的光盘驱动装置，其中，所述偏斜控制装置为了控制第二光盘相对于物镜的倾斜而控制心轴电机的倾斜，所述心轴电机可以驱动一光盘转盘旋转，所述光盘旋转驱动装置具有在其上装所述光盘的光盘转盘。

3. 如权利要求 2 所述的光盘驱动装置，其中，所述心轴电机是通过围绕一对在垂直于驱动轴轴线的两侧面上设置的一对旋转枢轴进行旋转，从而控制其倾斜。

4. 根据权利要求 2 所述的光盘驱动装置，其中，心轴电机倾斜的方向与光学头移动的方向是平行的。

5. 根据权利要求 2 所述的光盘驱动装置，其中，为了改变所述光盘和物镜之间的距离，在偏斜控制的接通时间和断开时间，所述偏斜控制装置改变所述心轴电机的高度位置。

6. 根据权利要求 1 所述的光盘驱动装置，其中，所述偏斜控制装置控制所述光学头的倾斜，从而控制所述第二光盘相对于所述物镜的倾斜。

7. 根据权利要求 6 所述的光盘驱动装置，其中，所述光学头倾斜的方向与所述光学头移动方向是平行的。

8. 根据权利要求 1 所述的光盘驱动装置，其中，所述光盘类型辨别装置是根据在所述光盘上记录的并被所述光学头读出的光盘类型辨别数据辨

别光盘类型。

9. 根据权利要求 1 所述的光盘驱动装置，其中，所述光盘类型辨别装置利用从光盘返回的光线信息辨别装在光盘转盘上的光盘类型，所述从光盘返回的光线信息是在这样的状态中得到的，其中，由光学头输送到装在所述光盘旋转驱动装置上光盘的光束在光盘表面聚焦，并且，所述光束是在所述光盘信号记录面上聚焦。

10. 根据权利要求 9 所述的光盘驱动装置，其中，所述从光盘返回的光线信息是由光盘返回的光线的光量信号。

11. 根据权利要求 9 所述的光盘驱动装置，其中，所述从光盘返回的光线信息是与射到所述光盘上的所述光束的聚焦状态相关的一聚焦误差信号。

12. 根据权利要求 1 所述的光盘驱动装置，其中，所述光学头具有将一光束射到所述第一光盘的第一物镜，和将一光束射到所述第二光盘的第二物镜。

13. 一种光学头装置，该装置包括:

光盘传送装置，该装置保持第一光盘或第二光盘，所述第一光盘的记录密度为第一记录密度，所述第二光盘的记录密度为第二记录密度，所述第二记录密度比第一记录密度高，并且该装置将所述第一光盘和第二光盘跨过装置主体内部和外部水平移动以传送所述第一光盘或第二光盘;

光盘旋转驱动装置，在该装置上装有被所述光盘传送装置传送的第一或第二光盘;

第一支撑装置，该装置在向着和离开所述光盘传送装置的方向可旋转地支撑所述光盘旋转驱动装置;

旋转驱动装置，该装置驱动所述第一支撑装置旋转;

光学头，具有一物镜，该物镜对从光源辐射的光束聚焦，将聚焦的光束射到所述第一光盘或第二光盘;

第二支撑装置，该装置支撑所述光学头，并被所述第一支撑装置支撑在所述物镜光轴方向旋转;

辨别装在所述光盘旋转驱动装置上光盘类型的光盘类型辨别装置;

偏斜控制装置，该装置可以将所述第二支撑装置旋转，以控制在所述物镜和装在所述光盘旋转驱动装置上的所述第一或第二光盘之间的相对倾

斜；和

偏斜控制停止装置，该装置在所述光盘类型辨别装置测定到所述第一光盘时，通过所述偏斜控制装置停止偏斜控制。

14. 根据权利要求 13 所述的光学头装置，其中，所述光学头倾斜方向平行于光学头移动方向。

15. 根据权利要求 13 所述的光学头装置，其中，光盘类型辨别装置根据所述光盘上记录的并由所述光学头读出的光盘类型辨别数据辨别光盘类型。

16. 根据权利要求 13 所述的光学头装置，其中，所述光盘类型辨别装置利用从光盘返回的光线信息辨别装在光盘转盘上的光盘类型，所述从光盘返回的光线信息是在这样的状态中得到的，其中，由光学头输送到装在所述光盘旋转驱动装置上的光盘的光束在光盘表面聚焦，并且，所述光束是在所述光盘的信号记录面上聚焦。

17. 根据权利要求 13 所述的光学头装置，其中，所述光学头具有将光束射到所述第一光盘的第一物镜，和将光束射到所述第二光盘的第二物镜。

18. 一种偏斜控制方法，包括下述步骤：

选择具有第一数据记录密度的第一光盘和具有第二记录密度的第二光盘，将其装载在光盘旋转驱动装置中，由所述光盘旋转驱动装置驱动所述第一光盘或者第二光盘旋转，其中，第二记录密度大于所述第一记录密度，

从光学头向着由所述光盘旋转驱动装置转动的所述第一光盘或者第二光盘发出一束光，

检测所述发出的光束的返回光束，辨别所述光盘的类型，

控制所述光学头物镜和装载在所述光盘旋转驱动装置上的光盘之间的相对偏斜，

如果在所述的辨别光盘类型的步骤中，检测出装载在所述光盘旋转装置上的光盘是第一光盘，那么，由偏斜控制步骤停止偏斜控制。

光盘驱动装置

技术领域

本发明涉及一种光盘驱动装置，特别是涉及一种可以选择使用设计格式，如记录容量等不同的多种光盘。

背景技术

迄今能够用光束记录和/或再现信息信号的光盘已得到应用。在使用的这种光盘中，有具备预先记录的音乐数据或由计算机处理的信息数据的只读密纹盘(CD)和 CD－ROM 盘。

已经计划推出一种高密度(HD)光盘或高密度(HD)－CD－ROM 盘，它们的记录密度为标准密度的 CD 或 CD－ROM 盘密度的二至三倍。

还计划推出一种用作光盘的数字通用光盘/数字视盘(DVD)，其大小与 CD 或 CD－ROM 盘相同，但密度为 CD 盘或 CD－ROM 的 7 至 8 倍。

在使用中还有一种记录/再现的磁性光盘 ，它与 CD 或 CD－ROM 一样大小并能再记录数据信号。

将上述光盘作为记录媒体的光盘驱动装置具有一被心轴电机旋转运行的转盘，在此转盘中光盘被置于水平位置。这样光盘被旋转，光盘的信号记录表面由内缘到外缘被光学头辐射的光束扫描，从光盘记录/再现数据。由光学头辐射的光束被垂直辐射并同时聚焦在光盘的信号记录面上。

为了获得满意的记录/再现特性，从光盘上记录和/或再现数据时希望由光学头辐射的光束垂直入射在光盘的信号记录面上。由于光束垂直入射到光盘信号记录面上，被物镜聚焦的光束入射到光盘信号记录面上形成正圆形的光斑，使光斑能正确地扫描光盘信号记录面上形成的记录光道，以好的记录/再现特性记录和/或再现数据。

同时，考虑到光盘的翘曲和心轴电机或光学头的安装精度，在使用光盘作为记录媒体的光盘驱动装置中，对于光盘信号记录面和在光盘上聚焦和辐射光束的物镜光轴之间的相对倾斜，标准规定了预定的允差。

例如，在使用直径为 12cm CD 或 CD－ROM 盘作为记录媒体的光盘驱

动装置中，光盘和物镜的光轴之间的相对倾斜允差规定为不大于 1.2° 。即，相对应于垂直光盘信号记录面的物镜光轴来说，允许光盘光轴与物镜光轴有不大于 1.2° 的相对倾斜。具体地说，物镜倾斜允差不大于 0.6° ，而装置上的心轴电机或物镜倾斜允差不大于 0.6° 。

另一方面，如用具有比 CD 或 CD－ROM 标准记录密度更高密度的光盘，如 HD－CD 或 HD－CD－ROM 盘，不仅数据记录的光道宽度减小，而且光道间距也减小以提高单位面积的记录密度，从而提高记录密度。

使用这种高记录密度光盘作为记录媒体的光盘驱动装置，必须使物镜相对于光盘的垂直度具有较高的精确度。如果用高记录密度的光盘作为记录媒体时，物镜相对于光盘的垂直度没有保持在高精度，那么入射到信号记录面上的光点变形并宽度变窄，以致窄间距的记录光道不能被正确扫描。例如，会发生单个的光点同时照在相邻的记录光道上，使射在预定记录光道上的光束能量密度减小，使数据的记录/再现不能正确进行。

即，用具有标准记录密度的 CD 或 CD－ROM 盘的光盘机不能在高记录密度的光盘上记录数据，或从高记录密度的光盘上再现数据。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种光盘驱动装置，它可以选择地在具有标准记录密度的第一光盘，如 CD 或 CD－ROM 盘，和具有比第一光盘更高记录密度的第二光盘，如 HD－CD 或 HD－CD－ROMD 上记录和/或再现数据。

本发明的另一目的提供一种光盘装置，它可以识别装上的盘是具有标准密度的第一光盘还是具有较高密度的第二光盘，以便控制物镜相对于光盘的倾斜，实现高精度偏斜调整。

本发明的再一目的是提供一种光盘装置，其中，尽管该装置本身具有调节光盘和物镜之间相对倾斜的偏斜调整机构，可实现有选择地在具有标准记录密度的第一光盘和具有较高记录密度的第二光盘记录/再现数据，但装置本身厚度减小。

实现上述目的的本发明光盘驱动装置，包括：光盘旋转驱动装置，该装置可选择地装有第一光盘或第二光盘，第一光盘的数据记录密度为第一记录密度，第二光盘的数据记录密度为第二记录密度，其中第二记录密度

比第一记录密度高；一光学头，该光学头具有一物镜，对光源辐射的光束聚焦，将聚焦的光束辐射到所述第一光盘或第二光盘上；辨别在所述光盘旋转驱动装置上装的光盘类型的装置；偏斜控制装置，该装置控制所述物镜和在所述光盘旋转驱动装置上装的所述光盘之间的倾斜；和偏斜控制停止装置，当所述辨别装置测定到所述第一光盘时，该装置停止所述偏斜控制装置的偏斜控制。

本发明的光盘驱动装置控制光盘和物镜之间的相对倾斜，有选择地在具有标准记录密度的第一光盘和具有高记录密度的第二光盘记录/再现数据。仅当用第二光盘在第二光盘记录和/或再现数据时，第二光盘和物镜之间的相对倾斜才由偏斜调整机构控制。

根据本发明的偏斜调整机构控制驱动光盘旋转的心轴电机的倾斜，以控制物镜和第二光盘之间相对倾斜。

本发明的偏斜调整机构，通过固定驱动光盘旋转的心轴电机并控制安装着物镜的光学头的倾斜来控制物镜和光盘之间的相对倾斜。

本发明还提供了一种光学头装置，该装置包括：光盘传送装置，该装置保持第一光盘或第二光盘，所述第一光盘的记录密度为第一记录密度，所述第二光盘的记录密度为第二记录密度，所述第二记录密度比第一记录密度高，并且该装置将所述第一光盘和第二光盘跨过装置主体内部和外部水平移动以传送所述第一光盘或第二光盘；光盘旋转和驱动装置，在该装置上装有被所述光盘传送装置传送的第一或第二光盘；第一支撑装置，该装置在向着和离开所述光盘传送装置的方向可旋转地支撑所述光盘旋转驱动装置；旋转驱动装置，该装置驱动所述第一支撑装置旋转；光学头，具有一物镜，该物镜对从光源辐射的光束聚焦，将聚焦的光束射到所述第一光盘或第二光盘；第二支撑装置，该装置支撑所述光学头，并被所述第一支撑装置支撑在所述物镜光轴方向旋转；辨别装在所述光盘旋转驱动装置上光盘类型的装置；偏斜控制装置，该装置可以将所述第二支撑装置旋转，以控制在所述物镜和装在所述光盘旋转驱动装置上的所述第一或第二光盘之间的相对倾斜；和偏斜控制停止装置，该装置在所述光盘类型辨别装置测定到所述第一光盘时，通过所述偏斜控制装置停止偏斜控制。

本发明还提供了一种倾斜控制方法，包括下述步骤：选择具有第一数据记录密度的第一光盘和具有第二记录密度的第二光盘，将其装载在光盘

旋转驱动装置中，由所述光盘旋转驱动装置驱动所述第一光盘或者第二光盘旋转，其中，第二记录密度大于所述第一记录密度，从光学头向着由所述光盘旋转驱动装置转动的所述第一光盘或者第二光盘发出一束光，检测所述发出的光束的返回光束，辨别所述光盘的类型，控制所述光学头物镜和装载在所述光盘旋转装置上的光盘之间的相对偏斜，如果在所述的辨别光盘类型的步骤中，检测出装载在所述光盘旋转装置上的光盘是第一光盘，那么，由偏斜控制步骤停止偏斜控制。

附图说明

图 1 是本发明第一实施例光盘驱动装置透视图，所示状态是光盘的托盘已被拉出到可放上/可取下光盘的位置；

图 2 是光盘驱动器透视图，所示为光盘已装入的状态，其中托盘已被拉入到装置主体之内；

图 3 是光盘托盘和光盘夹紧装置之间关系的透视图；

图 4 是装置的提升架和驱动机构平面图；

图 5 是光学头和提升架透视图；

图 6 是装盘驱动机构和底盘的分解透视图；

图 7 是推出光盘托盘状态的侧视剖面图；

图 8 是光盘装上时光盘驱动装置侧视剖面图；

图 9 是沿图 11 中 IX－IX 线的剖面图，示出光盘驱动机构的偏斜调整机构；

图 10 是沿图 11 中 X－X 线的剖面图，示出偏斜调整机构的主要部分；

图 11 是偏斜调整机构平面图；

图 12 是偏斜调整机构的仰视图；

图 13 是偏斜调整机构中一滑动凸轮的放大侧视图；

图 14 是偏斜调整机构分解透视图；

图 15 是偏斜调整机构透视图；

图 16 是偏斜调整机构的旋转支点侧视剖面图；

图 17 是旋转支点另一实施例的侧视剖面图；

图 18 是旋转支点再一实施例的侧视剖面图；

图 19 是光盘驱动装置控制线路部分的框图；

图 20 是光盘驱动装置一个工作过程的流程图；

图 21 是光盘装置的控制流程图；

图 22 是根据本发明第二实施例光盘装置外观的透视图；

图 23 是托盘和光盘驱动装置的透视图；

图 24 是光盘驱动单元处于开始状态的光盘装置平面图；

图 25 是光盘驱动单元处于开始状态的光盘装置正视图；

图 26 是托盘被拉到装盘位置的光盘驱动装置平面图；

图 27 是托盘被拉到装盘位置的光盘驱动装置正视图；

图 28 是装有光盘旋转装置的第一支撑架和支撑光学头的第二支撑架的分解透视图；

图 29 是第二支撑架转动后进行偏斜调整时的示意侧视图；

图 30 是本发明第二实施例光盘驱动装置控制线路部分的框图；

图 31 是光盘驱动装置的控制流程图；

图 32 是当盘没有记录光盘类型鉴别数据而被装到光盘驱动装置上时特定程序的流程图。

具体实施方式

现参照图详细说明根据本发明的光盘驱动装置第一实施例。

本光盘驱动装置的构成是用于选择地再现具有标准记录密度的 12cm 直径第一光盘 1a，如 CD 或 CD－ROM 盘，或具有较高记录密度的 12cm 直径第二种盘 1b，如 HD－CD 或 HD－CD－ROM 盘。

本光盘装置具有一可水平跨过装置主体内和外移动的托盘，用这个光盘托盘装入第一或第二光盘 1a 和 1b。

另外，本光盘驱动装置用作计算机的外存储装置。

先说明本实施例光盘驱动装置的轮廓。

如图 1 所示，光盘驱动装置具有一可水平跨过装置主体部分内部和外部移动的光盘托盘 2。光盘托盘 2 在其上表面上有碟状盘托 3。可由本光盘驱动装置再现的光盘 1a 或 1b 被装在光盘托盘 2 的盘托 3 的底面上。如图 1 所示，当光盘托盘 2 被拉出装置的主体部 5，盘托 3 面向装置主体部 5 的外面，以便可以插入和取出第一或第二光盘 1a、1b。

为了装第一或第二光盘 1a、1b，将光盘托盘 2 拉出装置主体 5 之外，将

要再现的第一或第二光盘 1a、1b 放在盘托 3 上。如果沿图 1 箭头 A_1 指示的方向推动被拉出装置主体 5 的光盘托盘 2 的前侧面 2a，托盘 3 作用于装在装置主体 5 内的一未示出的装入开关上。在装入开关的驱动之下，如图 2 所示，光盘托盘 2 被稍后说明的装入驱动机构，沿图 1 箭头 A_1 所示的方向经由在装置主体 5 前板 5a 中形成的托盘入口/出口水平地拉向主体 5 的内部。当如图 2 所示，光盘托盘 2 完全处在装置于主体 5 之内时，盘托 3 上的第一或第二光盘 1a、1b 被自动地装到由心轴电机驱动旋转的光盘转盘上。

在第一或第二光盘 1a、1b 装入以后，如果从主计算机输入一个播放的命令信号，心轴电机开始启动，使盘托 3 上的第一或第二光盘 1a、1b 以固定的线速度(CLV)或固定的角速度(CAV)旋转。随着第一或第二光盘 1a、1b 开始旋转，光学头开始被驱动。当由光源，如半导体激光器辐射的光扫描第一或第二光盘 1a、1b 的信号记录区时，光学头便读出在第一或第二光盘 1a、1b 上记录的数据。

在第一或第二光盘 1a、1b 上记录的数据按需要再现之后，如果从主计算机输入一个推出的命令信号，光盘托盘 2 便沿图 1 箭头 A_2 所示的方向运动，按照弹出方向从托盘入口/出口 4 弹出到主体 5 外部。当盘托 3 如图 1 所示被拉出装置主体 5，这个推出操作便结束。

下面说明装入第一或第二光盘 1a、1b 的装入机构。

如图 1 所示，装入机构包括一光盘托盘 2，它跨过装置主体 5 内外部运送被光盘驱动装置再现的第一或第二光盘 1a、1b。合成树脂材料模制而成的光盘托盘 2 具有一细长的底部开口 8，如图 3 所示，它从盘托 3 的中心沿着托盘中心线 P_1 一直延伸到位于主体内的托盘后端 2b 处。在平行于运动方向的光盘托盘 2 的横向两侧，平行于托盘中心线 P_1 形成左侧和右侧导向轨 9。如图 4 所示，在光盘托盘 2 底面的一侧形成一齿条 10 和一齿条槽 11，它们平行于光盘托盘 2 的运动方向延伸。齿条 10 和齿条槽 11 整体上成“J”形，在前侧面 2a 构成一半圆弧形部分。即，齿条 10 和齿条槽 11 由平行于托盘中心线 P_1 延伸的直线部分 10a、11a 和弧形部分 10b、11b 构成，弧形部分 10b、11b 分别形成在直线部分 10a、11a 上向着前侧 2a 的端部上。

在主体部 5 的内部设置有如图 4 所示的矩形浅盒状的底盘 14，是由例如合成树脂制成。光盘托盘 2 是由其左右侧导轨 9 支撑，左右侧导轨 9 被多个托盘导向件 15 支撑，这些导向件是与底盘 14 整体形成在盘左右侧板

14a、14a 的内侧面上，托盘由这些托盘导向件 15 沿图 1 箭头 A_1 和 A_2 所示的主体 5 内外之间的方向上导向。

如图 4 所示，在底盘 14 的底面 14b 上安装一提升架 16，它是由合成树脂材料模制成的。如图 4 所示，提升架 16 具有左右侧绝缘体安装部分 17，17，和中心绝缘体安装部分 18。绝缘体安装部分 17，17 朝向着在主体 5 内侧的后端 16a，而中心安装部分 18 是形成在主体前侧的前端 16b。通过这些绝缘体安装部分 17、18，安装三个绝缘体 19、19、20，它们是由弹性材料，如橡胶制成的。安装在提升架 16 的后端 16a 上的左右侧绝缘体 19、19，如图 4、7 和 8 所示，由插入到它中心的定位螺丝 21 安装到底盘 14 的底面 14b 上。安装在提升架 16 前端 16b 上的绝缘体 20，如图 4、7 和 8 所示，由插入到它中心部的定位螺丝 22 安装在提升驱动杠杆 23 的最前部。如图 4 所示，提升驱动杠杆 23 与托盘中心线 P_1 成直角。提升驱动杠杆 23，经由左右水平支撑销 24 安装在底盘 14 的底部 14b 以便于在与垂直方向上沿图 6 箭头 B_1 和 B_2 所示的方向旋转，支撑销 24 是在邻近部分的两侧上突出形成的。当提升驱动杠杆 23 沿图 6 箭头 B_1 或 B_2 表示的方向旋转时，提升架 16 以后端 16a 上左右绝缘体 19，19 为支点，通过沿图 7 箭头 C_1 所示或图 8 箭头 C_2 所示方向在垂直方向的旋转上升或下降。

提升架 16 的上表面形成一碟形光盘驱动装置安装部 25。

用以移动光盘托盘 2 和提升提升架 16 的装入驱动机构 27，如图 4 和 6 所示，安装在向着提升架 16 前端 16b 的横侧面上底盘 14 的底部 14b 上。装入驱动机构 27 包括一装入电机 28 和被所装入电机 28 前后方向旋转的小齿轮 29。装入驱动机构 27 还包括：一齿条 31，它沿图 6 箭头 D_1 和 D_2 所示方向上在水平面围绕垂直延伸的支撑轴 30 摆动小齿轮 29 的中心轴 29a；和一凸轮杆 34，它由齿条 31 通过一对扇形齿轮围绕垂直延伸的支撑轴 33 沿图 6 箭头 E_1 和 E_2 所示方向驱动。装入驱动机构 27 同样包括一垂直带阶梯的凸轮槽 35，它围绕凸轮杆 34 的支撑轴 33 成弧形；和一凸轮随动销 36，此凸轮随动销 36 与提升驱动杆 23 最前横侧面成一体，使其松驰地装入到凸轮槽 35 中。小齿轮 29 与光盘托盘 2 的齿条 10 啮合，此时小齿轮 29 的中心轴松驰地装到导向槽 11 中。

与装入驱动装置 27 一起，小齿轮 29 的中心轴 29a 在光盘托盘 2 中形成的 J 形导向槽内被导向，使小齿轮沿光盘托盘 2 的 J 形齿条 10 运动。

即，当装入光盘托盘 2 时，齿轮 10 的直线部分 10a 被小齿轮 29 从托盘 2 的后端 2b 向前端 2a 直线驱动，以图 4 箭头 A_1 所指的方向向主体内水平拉光盘托盘 2，小齿轮 29 是由装入电机 28 在向前面后方向驱动。

如果装入电机 28 使小齿轮 29 继续向前旋转，小齿轮 29 在齿条 10 的弧形路线上沿图 4 箭头 D_1 示的方向摆动，变速杆 31 通过一对扇形齿轮 32 使凸轮杆 34 沿图 4 箭头 E_1 所示方向旋转。如果凸轮杆 34 沿图 4 箭头 E_1 所示方向旋转，提升驱动杆 23 的凸轮随动销 36 便被凸轮杆 34 上形成的凸轮槽 35 沿图 8 箭头 B_1 方向向上提升，这使提升驱动架 16 以左右绝缘体 19，19 为中心沿图 8 箭头 C_1 所示方向上，通过绝缘体 20 从图 7 所示的向下倾斜的下位提升到图 8 所示的水平升起位置。

进行与装入相反向的操作，托盘便被推出。即，当装入电机 28 反向运行使小齿轮 29 旋转，小齿轮 29 在齿条 10 的弧线 10b 上沿图 4 箭头 D_2 所示方向摆动，凸轮杆 34 沿图 4 箭头 E_2 所示方向旋转，在凸轮杆 34 上形成的凸轮槽 35 沿图 7 箭头 B_2 所示方向向下移动凸轮随动销 36，提升架 16 便由提升驱动杆 36，经由绝缘体 20，以左右绝缘体 19、19 为中心，沿图 7 箭头 C_2 所示方向，从图 8 所示的上位下降到图 7 所示下位。

装入电机 28 继续反向旋转小齿轮 29，齿条 10 的直线部分 10a 被小齿轮 29 从托盘 2 的前侧 2a 向后端 2b 直线驱动，将托盘 2 沿图 4 箭头 A_2 所示方向拉出主体外。

下面介绍再现通过上述装入机构装入的第一或第二光盘 1a、1b 的光盘驱动单元。

光盘驱动单元主要包括；一心轴电机 39，它使装上的第一或第二光盘 1a、1b 旋转；一光学头 41，它读出被心轴电机 39 旋转的第一或第二光盘 1a、1b 上记录的数据；和一光盘夹紧件 53，它将装在被心轴电机 39 旋转的转盘 40 上的第一或第二光盘 1a、1b 夹紧，与转盘 40 一起转动。

参看图 4、7 和 8，心轴电机 39 是直立地装在提升架 16 的光盘驱动单元安装部 25 内，在向着前端 16b 的偏移位置上。光盘转盘 40 水平安装，与心轴电机 39 的轴 39a 的上端是一体的。光盘转盘 40 的上中心部与一中心构件 40a 结合一体，它接合到第一或第二光盘的中心孔中。

在提升架 16 的光盘驱动单元安装部 25 内，在心轴电机 39 之后水平安装光学头 41。如图 5 所示，光学头 41 具有一台架 44，在其内直立安装一

物镜 42 和一反射型偏斜传感器 43。光束入射到物镜 42 上，其反射光线入射到光学组件 45 上，光学组件 45 整体安装在台架 44 的横侧面上。

如图 5 所示，提升架上安装有一台架运动机构 47。台架运动机构 47 可沿图 4 箭头 A_1 和 A_2 所示方向在左右导向轴 46，46 上线性移动台架 44，台架运动机构 47 包括一小齿轮 50，它被台架驱动电机 48 通过齿轮系 49 在前后方向旋转驱动；和一齿条 51，它装在台架 44 的横侧面上，被小齿轮 50 沿直线驱动。

心轴电机 39 和物镜 42 是被设置在托盘中心线 P_1 上，而物镜 42 是设置在光学头 41 上，以便沿托盘中心线 P_1，在图 4 箭头 A_1 和 A_2 所示的方向上运动。

光盘夹紧件支撑板 52 跨底盘 14 的左右侧板 14a 的上端水平安装，横穿光盘托盘 2 的上部。如图 3 所示，在光盘夹紧件支撑板 52 上正对转盘 40 上方的位置处固定有夹紧件 53。光盘夹紧件 53 固定在转盘 40 的中心部，以便在预定的限度内上下左右前后地移动。

如图 8 所示，第一或第二光盘 1a、1b 被托盘 2 拉入装置主体 5 的内部，并被装在光盘转盘 40 上，提升架 16 被提升到上水平位置，光盘转盘 40 从托盘 2 上形成的底孔 8 向上突出，中心构件 40a 由下面与第一或光盘 1a 或 1b 的中心孔 1c 接合。转盘 40 使第一或第二光盘 1a、1b 在托盘 2 的盘托 3 内向上浮动，同时光盘夹紧件 53 将光盘 1a 或 1b 在转盘上水平夹紧，这便完成了装入光盘的操作。

在第一或第二光盘 1a 或 1b 被装载到位后，由主计算机向光盘驱动装置输入一个播放命令信号，心轴电机 39 开始被驱动，以致第一或第二光盘 1a、1b 以 CLV 或 CAV 高速旋转。随着心轴电机 39 驱动的开始，光学头 41 的台架被台架运动机构 47 沿图 4 箭头 A_1 或 A_2 所示方向移动，物镜 42 沿托盘中心线 P_1 在同一方向被移动。

此时物镜 42 沿托盘中心线 P_1 在箭头 A_1 或 A_2 所示方向上移动，通过图 9 中点划线和双点划线所示最内部 ID 和最外部 OD 之间的记录区 RA。

由光学组件 45 辐射的光束被物镜 42 引导到第一或第二光盘 1a、1b 的信号记录面上，同时，由信号记录面反射的返回光落到光学组件 45 上，以便由装在光学头 41 中的光电检测器进行信号检测，读出被记录在第一或第二光盘 1a、1b 上的数据。

同时，通过台架驱动电机48经齿轮系49前后旋转小齿轮使齿条51直线运动，台架运动机构47使台架44沿左右导向轴46，46，在图9箭头A_1或A_2所示方向上移动。

在播放完希望播放的光盘1a或1b上记录的数据后，从主计算机向光盘装置输入一推出命令信号，提升架16在图7箭头C_2所示方向下降到下面的位置，以致光盘转盘40向下离开第一或第二光盘1a、1b。然后，第一或第二光盘被水平置于光盘托盘2的盘托3内，并将托盘拉出主体5，完成了推出操作。

现说明控制光学头41和第一或第二光盘之间相对倾斜的偏斜调整机构61。

参看图9，偏斜调整机构61的结构是，围绕心轴电机39左右侧的左右旋转枢轴62沿托盘中心线P_1在图9箭头F_1和F_2所示方向上调节心轴电机39的倾斜，如图10所示，该左右侧的旋转轴62是设置在穿过心轴电机39的轴线P_2并与托盘中心线P_1成直角延伸的水平参考线P_3上。

如图11所示，心轴电机39设置在提升架16前端16b中形成的圆柱形开口63内。如图10所示，起左右旋转枢轴62作用的一对球64垂直向下被左右球托65固定在开口63的左右侧。

如图10和14所示，起压力固定装置作用的第一弹簧板66水平设置在心轴电机39底板39b下面，与参考线P_3平行，第一弹簧板66左右端从下面由在提升架16下表面上设置的右侧定位螺丝67固定。如图14所示，在左右球64的正下方在弹簧板66上冲压形成左右凸起66a。这些凸起66a，如图10所示，强力推压心轴电机39的底板39b的水平面39c，以从下面强力推压参考线P_3的两点，使其顶着左右球64。参考线P_3的这两点位于底板39b上表面形成的水平参考面39d的左右侧上。

如图14所示，在心轴电机39底板39d的左右侧上形成左右导向槽68，该槽沿参考线P_3延伸，在开口63左右侧面，面对在水平位置的提升架16，左右导向销69松驰地装在这些左右导向槽66中。

因此，心轴电机被左右导向槽控制相对于提升架16可在图9箭头A_1和A_2所示方向并在与箭头A_1和A_2相垂直的左右方向运动，该电机被安装后，以左右枢轴点62为旋转中心，相对于提升架16，在图9箭头F_1和F_2所示方向旋转。

参看图 10，偏斜调整机构 61 中的偏斜驱动机构 71，如图 14 和 15 所示，具有：一滑动凸轮 74，它水平地安装在提升架 16 的下表面上，在多个导向销 72 和导向通孔 73 的导向之下平行于参考线 P_3 滑动；和一凸轮随动辊 75，它作为凸轮随动件水平安装在心轴电机 39 的底板 39b 上以压靠在滑动凸轮 74 上。偏斜驱动机构 71 还包括一安装在提升架 16 上的偏斜电机 76 和一小齿轮，该小齿轮由偏斜电机 76 驱动在前后方向旋转。偏斜驱动机构进一步包括：齿条 78，它与滑动凸轮形成为一体，在图 11 和 14 的箭头 G_1 和 G_2 所示方向被直线驱动；和一个第二弹簧板 79，它是加压装置，它从下面向凸轮随动辊 75 加压靠紧滑动凸轮 74。

第二弹簧板 79 与第一弹簧板 66 平行设置，如图 9 所示，第二弹簧板 79 的左右横侧端部被左右定位螺丝 80 固定到提升架 16 的下表面。在第二弹簧板 79 的中部通过冲压形成向上的凸起 79a。如图 9 所示，通过心轴电机底板 39b 的下表面 39c，使突起 79a 从下面强力推压凸轮随动辊 75 邻近处，第二弹簧板 79 便从下面将凸轮随动辊 75 强力推压到滑动凸轮 74 上。

凸轮随动辊 75，如图 9 和 12 所示，可旋转地安装在高度调节板 81 上。见图 12，高度调节板 81 由定位螺丝 82 固定到底板 39b，以便在安装板 83 上调节安装高度。

参看图 13，滑动凸轮 74 有一偏斜调整凸轮面 85，它的长度是 L，沿表示其滑动方向的箭头 G_1 和 G_2 方向平滑倾斜；和工作间距扩大凸轮面 86，它是长度为 L_2 的水平升起部，形成在箭头 G_1 表示的方向上的偏斜调整凸轮面 85 的端部。滑动凸轮 74 也包括一连接偏斜调整凸轮面 85 和工作间距扩大凸轮面 86 的倾斜面 87。在偏斜调整凸轮面 85 的两端间形成台阶差 Y_1，其中偏斜调整凸轮面 85 和工作间距扩大凸轮面 86 之间形成台阶差 Y_2。

如图 12 所示，依靠滑动凸轮 74 的滑动位置测定当前位置是否是偏斜初始位置的偏斜初始位置传感器 88 由定位螺丝 89 安装在提升架 16 的下表面上。

如稍后将说明的，高密度第二光盘装入本光盘驱动装置时，用上述偏斜调整机构 61 进行偏斜调整操作，即，如图 9 和 10 所示，当第二光盘 1b 被光盘夹紧装置 53 夹紧在光盘转盘 40 上并由心轴电机 39 驱动旋转时，进行偏斜调整的操作。

当心轴电机 39 在播放方式下启动，旋转驱动第二光盘 1b 时，由光反

射型偏斜传感器 43 测定第二光盘 1b 相对于物镜 42 的倾斜。

偏斜调整机构 61 控制光盘 1 相对于物镜 42 的倾斜，使由物镜 42 辐射到光盘 1 的光束光轴 Fo 将与光盘 1 垂直(90°)。

即，小齿轮 77，由偏斜驱动机构 71 的偏斜电机 76 在前后方向驱动旋转，根据偏斜传感器 43 的检测输出驱动齿条 78，使得在图 12 和 15 箭头 G_1 和 G_2 所示方向上调节滑动凸轮 74 的滑动。

这引起滑动凸轮 74 的偏斜调节凸轮 85 在图 9 箭头 H_1 或 H_2 所示的垂直的方向上，以小的行程提升或下降凸轮随动辊 75，以便以左右旋转枢轴点 62 为中心，在图 9 箭头 F_1 和 F_2 所示方向上调节心轴电机 39 的倾斜。

水平夹紧在转盘 40 上的第二光盘 1b，如图 9 所示，在垂直方向上，按箭头 I_1 和 I_2 所示方向调节相对于水平参考面 P_{11} 的倾斜。

通过第二光盘 1b 的倾斜调整，光盘 1 的径向偏斜被控制，以致光盘 1 将与物镜 42 的光束光轴 Fo 垂直(90°)。

特别地，根据倾斜传感器 42 的测定输出，如果第二光盘 1b 与物镜 42 之间倾斜发生在图 9 中箭头 I_1 所指的，点划线标出的相对于水平参考平面 P_{11} 的“+”向，则进行径向偏斜控制，使第二光盘 1b 的倾斜在向着相对于水平参考面 P_{11} 的“-”向的箭头 I_2 方向被校正。相反地，如果第二光盘 1b 与物镜 42 之间的倾斜发生在图 9 箭头 I_2 所指的，相对于点划线标出的水平参考平面 P_{11} 的“-”向，则进行径向偏斜控制，使第二光盘的倾斜被在相对水平参考平面 P_{11} 的“+”向沿箭头 I_1 方向上校正。

其结果，进行数据再现的整个时间内第二光盘 1b 保持与物镜 42 的光轴 Fo 垂直(90°)，使得能够进行高密度高精度的数据再现。

在上述偏斜调整机构 61 中，第二光盘 1b 在箭头 I_1 或 I_2 所示方向进行的径向偏斜调整是通过心轴电机 39 在图 9 箭头 F_1 和 F_2 所示方向上的倾斜调整完成的，该偏斜控制机构 61 结构简单，比传统机构消耗能量少，在传统机构中，控制光学头 41 整体倾斜，因此本发明实现了节能的小型低成本光盘驱动装置 5。

而且，在偏斜调整机构 61 中，心轴电机 39 底板 39b 的参考面 39d 的左右侧点，被弹簧板 66 从下面施加压力抵靠在左右球 64，左右球 64 构成左右旋转枢轴点 62，以图 9 中箭头 F_1 或 F_2 所示方向绕左右旋转枢轴点 62 进行心轴电机倾斜调节，因此该倾斜控制机构可以在箭头 I_1 和 I_2 所示方向

上平稳调节相对于物镜 42 的第二光盘的倾斜。而且，因为在图 9 箭头 F_1 和 F_2 所示方向上控制心轴电机 39 的倾斜只需要少量能量，偏斜电机 76 可以减小尺寸，使占用的空间小，节省了能耗。

另外，偏斜调整机构 61 的结构是，滑动凸轮 74 在图 15 箭头 G_1 和 G_2 所示方向上被滑动电机 76 滑动，并且凸轮随动辊 75 被滑动凸轮 74 的倾斜控制凸轮面 85 在垂直方向沿图 13 的 H_1 和 H_2 方向上升或下降，以在图 9 F_1 和 F_2 方向上调节心轴电机 39 的角度。这使得用极小的驱动能量足以驱动滑动凸轮 75，减少占用空间，并因为倾斜电机 76 的尺寸减小而节省能耗。

另外，因为光盘驱动装置具有装入和推出光盘 1 的托盘 2 和在主体 5 内于图 8 箭头 C_1 和 C_2 所示方向上被提升和下降的提升架 16，并在提升架 16 上装有心轴电机 39、光学头 41 和偏斜调整机构 61，因此可以在该托盘型光盘驱动装置中控制第二光盘 1b 相对于物镜 42 的倾斜。

下面说明构成偏斜调整机构 61 的旋转枢轴的一个示例。如图 16 所示，旋转枢轴包括：一球托 65，它由一主体构件 65a 和一帽 65b 组成；一个安装在球托 65 下端部可旋转的约 5mm 直径的大球 64 和在大球 64 的内上侧约 100 个约 0.5mm 直径超小型球。

球托 65，如图 10 所示，由螺丝 65c 从下面固定到提升架 16 上，螺丝 65c 与主体构件 65a 的上中部是一体的，以致，在图 10 箭头 H_1 方向的压力下被固定的心轴电机 39 的底 39b 的参考面 39d 压靠在旋转枢轴 62 上，旋转枢轴 62 构成以旋转枢轴 62 等中心在图 16 中 F_1 和 F_2 箭头方向控制心轴电机 39 倾斜的大球 64 的顶点。

因此，由于装有上述的旋转枢轴，大球 64 可由于约 100 个超小型球 64a 确保的球轴承作用，低磨擦稳定地旋转，保证上述径向偏斜调整可平稳高精度地进行。

图 17 中所示的旋转枢轴具有：一由主体构件 65a 和帽 65b 组成的金属薄板的球托 65；可旋转地安装在球托 65 下端上约 5mm 直径的一个大球 64；和可旋转地安装在大球下端约 3mm 直径的一个小球 64b，大球 64 与小球 64b 的中心 P_{21} 和 P_{22} 之间有 G_0 的小偏离。球托 65 有一大致圆锥形的锥面 65d，该面 65d 沿大球 64 和小球 64b 外同表面延伸。同时，在锥度表面 65d 和小球 64b 之间的接触部分最好有润滑剂涂层，如钼。

球托 65 例如由压紧配合安装在提升架 16 上形成的安装孔 97 中，以致，

心轴电机 39 的电机底板 39b 的参考面 39d 从箭头 H 所示方向安装压紧，以便以该旋转枢轴为中心，在图 17 箭头 F_1 和 F_2 所示方向调节中心轴电机 39 的倾斜。

因此，使用本发明旋转枢轴机构，仅用两个球便足够了，而球托 65 是由两个组件组成，即容易由金属薄板制造的主体构件 65a 和帽 65b。此外，球托易于安装到电机底板 39b 的安装孔 97 中，如用压配方法，因此使结构简化，制造简化，制造成本低。

而且，大球 64 和小球 64b 由于相对滚动以低摩擦旋转，并且相对有 G_0 偏移的大球 64 和小球 64b 被沿箭头 H_1 方向施加到旋转枢轴点 62 的底板 39b 的压力分力压靠在球托 65 锥面 65d 的相反侧面，大小球 64 和 64b 可以无振动地稳定旋转。如果锥面 65b 有润滑剂涂层，如钼，大小球 64 和 64b 可更加平滑地稳定旋转。因此，上述的径向倾斜控制可以高精确度平滑地进行。

在图 18 所示的旋转枢轴中，图 17 所示的小球 64b 被小辊 64c 代替。在其他方面，图 18 的结构与图 17 的结构相同。因此，图 18 所示的旋转枢轴的结构和效果与图 17 的是相同的。

但是，构成图 18 旋转枢轴的金属薄板球托 65 的主体构件 65a 在大小球 64 和 64b 之间沿偏移 G_0 方向的两侧上有大致 V 型槽状的锥面 65d，而在与主体构件 65a 的偏移 G_0 的方向相垂直的方向上没有形成锥面 65d。在此情况中，同样最好至少在锥度面 65d 与小辊 64c 相接触的部分施敷润滑剂，如钼。

如果本实施例光盘驱动的装置被设定在如上所述的播放方式，通过径向偏斜调整，凸轮随动辊 75 如图 13 实线所示被偏斜调整机构 61 的滑动凸轮 74 的偏斜调整凸轮面 85 在箭头 H_1 和 H_2 方向提升或下降，控制心轴电机 39 的倾斜，以使装在心轴电机上的第一或第二光盘 1a、1b 的倾斜得以控制。

因此，在播放方式，如图 9 所示，装在转盘 40 上的第一光盘 1a 或第二光盘 1b 主表面和物镜 42 之间的工作间距 WD_1 可大大减少到大约为 1.2mm。

当图 13 中所示的构成上述偏斜调整机构 61 的滑动凸轮 74 被偏斜电机 76 由图 13 的实线所示的径向偏斜工作位置滑动到图 13 点划线所示的开始位置时，凸轮随动辊 75 便由偏斜调整凸轮面 85 到达滑动凸轮 74 的倾斜面 87 上，以便在箭头 H_1 方向被提升到工作间距扩大凸轮面 86。

心轴电机 39 沿图 9 箭头 F_1 所示方向被旋转到开始位置，以致装在转盘

40 上的第一或第二光盘 1a、1b 在图 9 箭头 I_1 所示方向上被提升到图 9 点划线所示的开始位置 P_{12}。这使第一光盘 1a 或第二光盘 1b 和物镜 42 之间的工作间距，从大约为 2.0mm 的大值 WD_2 减小到在播放方式的大约 1.2mm 的小值 WD_1，传统光盘驱动装置的作用间距为 2.0mm。

本实施例的光盘驱动装置具有图 19 所示的控制电路 90。这个控制电路 90 通过一个微型计算机 CPU91 控制的伺服电路 92 来控制心轴电机 39 的旋转，同时通过光学头 41 控制第一光盘 1a 或第二光盘 1b 的再现，并控制偏斜调整机构 61 的偏斜电机 76 的旋转。从控制电路 90 到 CPU91 的输入/输出信号，或由播放电路 94 来的播放信号的输出信号暂时存储在 RAM 电路 95 中，并通过外部接口 93 与连接本光盘驱动装置的主计算机进行信号交换。

当光盘驱动装置设定在播放方式，控制电路 90 工作，图 9 所示的第一光盘 1a 或第二光盘 1b 和光学头之间相对距离，即工作间距减少为小的值 WD_1，约为 1.2mm，并当关掉电源时，此工作间距自动增到较大的值 WD_2，约为 2.0mm。

因此，参看流程图 20，如果光盘驱动装置被设定在播放方式，在步骤 S1，CPU91 判断是否通过外部接口 93 从主计算机接收到停止命令。在步骤 S1，如果收到了停止命令，在步骤 S2，CPU91 使心轴电机 1 停止。在心轴电机 39 停止的下一步 S3，CPU 控制伺服电路 92，以便驱动偏斜电机 76 在箭头 G_1 所示方向使滑动凸轮 74 滑到图 9 点划线的开始位置，以便在图 9 箭头 I_1 所示方向将第一或第二光盘提升到图 9 点划线所示的开始位置 P_{12}。

如果光盘驱动装置被设定到播放方式，并且如果在没有主计算机的停止命令情况下关闭电源，如供电中断，而第一或第二光盘 1a、1b 在重现过程中时，在步骤 5，利用心轴电机 39 的反电动势力驱动偏斜电机 76，将滑动凸轮 74 在箭头 G_1 所示方向上滑动到图 13 点划线所示的开始位置，将第一或第二光盘 1a、1b 提升到图 9 点划线的开始位置 P_{12}。

当在播放方式中接通电源，但不再继续再现第一或第一光盘 1a、1b，或当第一或第二光盘 1a、1b 装在转盘 40 上而供电突然断开，如供电中断时，上述工作间距扩大的过程同样进行。

在前者情况下，偏斜电机 76 被驱动旋转，使滑动凸轮 74 在箭头 G_1 所示方向滑动到图 19 点划线所示的开始位置。在后者的情况下，偏斜电机 76 被心轴电机 39 的反电动势力驱动，在箭头 G_1 所示方向将滑动凸轮滑动到图

13 点划线所示的开始位置，在箭头 I_1 所示方向提升第一或第二光盘 1a、1b 到图 13 点划线所示的开始位置。

由于这种设置中在播放方式下工作间距被减小到对于播放方式的小值 WD_1，当断电时增加到较大的值 WD_2，即使光盘驱动装置受到过大的外部振动，在转盘 40 上的第一或第二光盘 1a、1b 也不会与物镜 42 相碰，使抗冲击能力大为提高。

而且，因为播放方式的工作间距可以从传统光盘驱动装置的约 2.0mm 减小到 1.2mm，使装置本身减小了厚度。

通过构成本实施例光盘驱动装置的控制电路 90 对唯一的偏斜调整机构 61 进行控制，控制了转盘 40 上的第一或第二光盘 1a、1b 相对于物镜 42 的径向偏斜，并将第一光盘 1a 或第二光盘 1b 移动到开始位置 P_{12}，从而将工作间距从小值 WD_1 扩大到较大值 WD_2，即这唯一的偏斜控制机构 61 可同时用于径向偏斜控制和扩大工作间距，使结构简化，降低成本。

因为控制径向偏斜和扩大工作间距可以通过以旋转枢轴 62 为旋转中心，在箭头 F_1 和 F_2 方向旋转心轴电机来进行，径向偏斜和扩大工作间距可以容易地平稳进行。

由于工作间距扩大凸轮面 86 与滑动凸轮 74 的偏斜调整凸轮面 85 是一体的，径向偏斜调整和工作间距扩大的过程由唯一的滑动凸轮 74 进行，使结构简化，而且工作可靠。

用本实施例光盘驱动装置，具有标准记录密度的 12cm 直径第一光盘 1a，如 CD 或 CD－ROM，或者具有高记录密度的 12cm 直径的第二光盘 1b，如 HD－CD 或 HD－CD－ROM，可以选择地被重现。

具有高记录密度的第二光盘 1b，如 HD－CD 或 HD－CD－ROM 要求具有高的尺寸精度，而标准密度的第一光盘 1a，如 CD 或 CD－ROM，不要求有第二光盘那样高的精度。

但是，如果用本实施例光盘驱动装置的偏斜调整机构 61，在不要求高的尺寸精度的第一光盘 1a 上进行径向偏斜控制，该径向偏斜控制范围，即与图 9 所示装在转盘 40 上的第一光盘 1a 或第二光盘 1b 上下方向相应的，图 9 箭头 I_1 和 I_2 所示方向上的倾斜控制范围，必须设定到一较大范围，以致在进行径向偏斜调整时，主体厚度方向上必须设置一较大空间。另外，偏斜控制机构 61 中的滑动凸轮 74 的滑动方向长度，即图 13 中箭头 G_1 和

G_2所示的方向上的长度，必须增加，因此偏斜控制机构本身的尺寸增加。

其结果是，如果希望对不要求高精度的第一光盘进行径向偏斜控制，必须增加光盘驱动装置主体部本身的厚度，因此不可避免地增加了光盘驱动装置的尺寸。

鉴于此，本发明光盘驱动装置设置成选择地重现第一光盘 1a 而不要求高精度尺寸或第二光盘 1b，需要高精度尺寸，对第一光盘 1a 或第二光盘 1b 两类盘加以区别。当第一光盘 1a 装入时，停止径向偏斜控制，仅当装入第二光盘 1b 时，进行径向偏斜控制，以便减小光盘驱动装置的厚度。

下面参照图 9 所示光盘驱动装置的结构图和图 21 所示的流程图说明工作过程。

首先打开光盘装置的电源，将第一或第二光盘 1a、1b 放到从主体 5 拉出的托盘 2 的盘托 3 上，并进行将光盘托盘 2 移入到主体 5 内部的装入操作。

进行托盘 2 的装入操作后，在步骤 S11，CPU91 检测到光盘托盘 2 已进入到装入位置，并输出一检测信号。

当测定到托盘 2 已装入，在步骤 S12，CPU91 用偏斜传感器 43 判断检测信号的检测输出是否小于预设定电平。如果偏斜传感器 43 的检测信号的检测输出高于预定电平，在步骤 S13，台架驱动电机 48 启动，将光学头 41 移动到装在转盘 40 上的第一或第二光盘 1a、1b 的径向最里边的位置。

如果偏斜传感器 43 发出的检测信号的检测输出不高于预设定电平，在步骤 S14，判定出第一光盘 1a 和第二光盘 1b 都未装在转盘 40 上，并不进行任何处理。

如果在步骤 S13，光学头 41 被移动到光盘 1a 或 1b 的最里边的位置 ID；在步骤 S15，根据由 CPU91 来的控制信号，伺服电路 92 初始化偏斜状态。即，CPU91 根据安装在，如图 12 所示，提升架 16 上的偏斜开始位置传感器来的输出信号进行控制，将滑动凸轮 74 移动到偏斜开始位置。偏斜开始位置是这样一个偏斜位置，其中，图 10 所示的心轴电机的轴 P_2 是处于基本上零设计值的状态中(即基本上是垂直位置)。

偏斜初始位置的控制这样进行，如果图 12 所示的偏斜初始位置传感器受滑动凸轮 74 作用而接通，滑动凸轮 74 在图 15 箭头 G_2 所示方向滑动，直到偏斜初始位置传感器 88 断开，并且如果偏斜初始位置传感器未被滑动凸轮 74 作用而断开，滑动凸轮 74 便在图 15 箭头 G_1 所示方向滑动，直到偏斜

初始位置传感器接通。

当设定完偏斜初始位置时，在步骤 S16，CPU91 把偏斜伺服装置接通。然后，在步骤 S17，CPU91 驱动心轴电机 39，旋转光盘 1a 或 1b。

然后，在步骤 S18，CPU91 打开光学头 41 的光源半导体激光器，发射光束。

在步骤 S19，CPU91 通过光学头 41 读出记录在第一光盘 1a 或第二光盘 1b 径向最内部位置 ID 上的光盘类型辨别数据。被光学头 41 读出的光盘类型辨别数据进入到图 19 所示的数据处理电路 96，由此输入到 CPU91。

在步骤 S20，CPU20 根据由数据处理电路 96 输入的光盘类型辨别数据，判断被装入到转盘 40 上的光盘是第一光盘 1a，还是第二光盘 1b。

如果判定装在转盘 40 上的光盘是标准记录密度的第一光盘，在步骤 S21，CPU91 将偏斜伺服装置设置在断开状态，停止对光盘 1a 进行径向偏斜控制。

在这步骤，不管装入的盘是标准密度的第一光盘还是高记录密度第二光盘 1a、1b 的判定，CPU91 再现数据。

如果，在步骤 S20，判定装在转盘 40 上的光盘是高记录密度的第二光盘，CPU91 把表明装入的光盘是高密度的第二光盘的数据存储在 RAM95 中，并在此同时，在步骤 S22，CPU91 打开偏斜伺服装置。

在步骤 S23，CPU91 使装到转盘 40 上的与光盘类型一致的数据被再现。如果装到转盘 40 上的光盘是第一光盘 1a，数据的再现是在径向偏斜控制被停止的状态下进行的。

如果装在转盘 40 上的光盘是第二光盘 1b，表明装入的光盘是第二光盘 1b 的数据进入 CPU91，这样，数据的再现是在第二光盘 1b 的径向偏斜被 CPU91 控制的情况下进行。

同时，被光学头 41 读出的数据进入数据处理电路 96，在此电路中将它与控制数据等分离，以便作为播放数据输出。

当录在装到转盘 40 的第一光盘 1a 或第二光盘的希望要的数据重现结束时，在步骤 S23，装在转盘 40 上的第一光盘或第二光盘被推出。

在步骤 S24，CPU91 使第一或第二光盘 1a，1b 被推出。在步骤 S25，CPU 初始化偏斜控制机构 61，完成播放工作。

在光盘种类型辨别数据已记录在第一或第二光盘 1a、1b 的径向最内部

位置 ID 上的情况之下，对示例性工作过程作了上述说明。如果这种数据没有记录在第一光盘 1a 或第二光盘 1b 上，由于每一光盘信号记录面上记录密度不同，通过检测反射中的差别或检测物镜 42 的焦距，测定焦距差也可以辨别光盘种类。

用本实施例的光盘驱动装置，用同一装置可以选择地再现具有不同记录密度的第一和第二光盘 1a、1b。

用本光盘装置，具有小的数据单位面积的高记录密度光盘可以通过径向偏斜控制，被高密度高精度地再现。

因为在再现标准记录密度第一光盘时，不要求高尺寸精度，可不进行径向偏斜控制，所以驱动装置本身可以减小厚度。

使用本光盘驱动装置，光学头 41 读出装在转盘 40 上的光盘最内部位置 ID 上的数据，判别该装入的光盘是第一光盘 1a 还是第二光盘 1b，不需要使用判别光盘种类的特殊装置，使结构简化、降低成本。

现参考附图详细说明本发明第二实施例光盘装置。

用本实施例光盘驱动装置，直径为 12cm 标准记录密度的第一光盘，如 CD 或 CD－ROM 或直径为 12cm 高记录密度第二光盘，如 HD－CD 或 HD－CD－ROM 可以选择地再现。

先说明本实施例光盘驱动装置轮廓。

本光盘装置包括一光盘托盘 102，如图 22 和 23 所示，它跨过装置主体 105 的内侧和外侧水平移动。托盘 102 具有一碟状盘托 103。被本光盘驱动装置再现的第一光盘 101a 或第二光盘 101b 装在盘托 103 的底面上。当托盘 102 已被拉出主体 105，盘托 103 面向主体 105 的外部，如图 23 所示，可以装上/取下第一、二光盘 101a、101b。

如图 23 所示，当要装入第一或第二光盘 101a、101b 时，托盘 102 被拉出主体 105，将希望再现的第一或第二光盘 101a、101b 放在盘托 103 上。当被拉出主体 105 的托盘 102 的前侧 102a 被推向主体 105 的内部，托盘 103 作用到一个设在主体 105 内的图未示出的装入开关上。如果该开关被作用，托盘 102 被装入驱动机构 106 经过在主体 105 前板 107 上的入口/出口 104 水平拉入主体 105 的内部。如图 21 所示，当托盘 102 完全装在主体 505 之内，被盘托 103 固定的第一或第二光盘 101a、101b 被自动装到转盘上，转盘由心轴电机驱动旋转，这将在下面说明。

在装入第一或第二光盘 101a，101b 以后，如果从主机输入一个播放命令信号，心轴电机被启动并以 CLV(固定线速度)或 CAL(固定角速度)使放在转盘上的第一或第二光盘旋转。与第一或第二光盘 101a，101b 开始旋转的同时，光学头开始工作。光学头通过由一光源，如半导体激光器辐射的光束扫描第一或第二光盘 101a、101b 的信号记录面，读出在光盘上记录的数据。

记录在第一或第二光盘 101a、101b 的所需数据被再现后，如果由主计算机输入一个推出的命令信号，或按下前板 10 设置的按钮，光盘移动机构被启动，将托盘从托盘入口/出口 104 沿推出方向将托盘 102 移动向主体 105 的外部。当盘托 103 被拉出主体 105，如图 23 所示，推出操作结束。

下面说明将托盘 102 跨过主体 105 内外侧移动的托盘装入驱动机构和托盘 102。跨过主体 105 内外侧移动的托盘 102 是由合成树脂模制的，如图 23 所示，具有一长的底部开口 108，此开口从盘托 103 中部向着被置于主体 105 内侧的其后端延伸。当托盘 102 被移动到主体 105 内的播放位置，底开口 108 面对组成光盘驱动装置的转盘和光学头。

在平行于托盘 102 运动方向的托盘相对横侧面上形成左右侧导轨 109。托盘 102 的底侧一横向表面上形成齿条 108，它与装入驱动机构 106 的进给齿轮 110 啮合。

在主体 105 内设置一底盘 114，它是由薄金属板冲压卷成的。托盘 102 左右侧导轨 109 由多个合成树脂托盘导向件 115 支撑，托盘导向件 115 形成在底盘 114 左右面对的侧板 114a、114b 的内侧上，如图 14 所示，以致，如图 23 所示，通过这些托盘导向件 115 的导向，托盘跨主体 105 内外部移动。

如图 23 和 24 所示，跨主体 105 内外部移动托盘 102 的装入驱动机构 106 被设置在主体内底盘 114 的向着托盘入口/出口 104 的前侧上。装入驱动机构 106 包括一装入电机 116，它安装在底盘前侧的底面上，和一托盘进给齿轮 118，它与安装在装入电机驱动轴上的传动齿轮 117 啮合。从而被装入电机 116 旋转。传动齿轮 117 与第一耦合齿轮 118a 啮合，齿轮 118a 与托盘进给齿轮 118 是一体的，以便将装入电机 116 的驱动力传送到托盘进给齿轮 116。托盘进给齿轮 118 具有一个一体的第二耦合齿轮 118b，它有最大直径，与齿条 108 啮合，从而与托盘 102 连接。因此，当装入齿轮 116 被驱动时，经过托盘进给齿轮 118 托盘 102 被跨着主体 105 的内外部移动。

装入驱动机构 106 具有一摆动齿轮 122，它使提升板 121 运动，将构成

光盘驱动装置 120 的心轴电机上升或下降，光盘驱动装置 120 安装在底盘 114 上，这将在下面说明。摆动齿轮可旋转地安装在摆动杆 124 的端部，摆动杆 124 的中心部被托盘进给齿轮 118 的支撑轴 119 支撑，以便以支撑轴 119 为中心进行旋转。摆动齿轮 122 通过一个小耦合齿轮 124 耦接到托盘进给齿轮 118 上，小的耦合齿轮 124 与托盘进给齿轮 118 一体的第三耦合齿轮 18c 啮合。小的耦合齿轮 124 与摆动齿轮 122 是一体的，当装入电机 116 被启动，托盘进给齿轮 118 便旋转，摆动齿轮 122 根据托盘进给齿轮 118 的旋转方向围绕托盘进给齿轮 118 外周旋转；使摆动杆 124 以托盘进给齿轮 118 的支撑轴 119 为旋转中心在图 24 箭头 R1 或 R2 所示方向上旋转。在摆动杆 123 的中部一侧上形成一扇形齿轮，它与齿条 14 啮合，齿条 14 形成在提升板 121 近端的横侧面上。因此，当摆动齿轮 123 在图 24 箭头 R1 或 R2 所示方向被旋转，提升板 121 根据摆动齿轮 123 的旋转方向在图 24 箭头 S1 或 S2 所示方向移动。

如图 25 所示，在提升板 121 的底盘 114 的底面上形成一个直立的构件 121a，在它上面有一倾斜的凸轮槽 126。一个形成在光盘驱动装置 120 上的提升销 127 接合到这个倾斜的凸轮槽 126 中。因此，当提升板 121 在图 24 箭头 S_1 所示方向上运动，提升销 127 便沿倾斜凸轮槽 126 运动。在光盘驱动装置 120 上的心轴电机沿上、下方向向着或离开在底盘 114 上运动的托盘运动。

同时，在光盘驱动装置 120 上的心轴电机是在托盘 102 容纳在主体 105 之内的状态中被提升和下降。即，当托盘 102 运动时，心轴电机向托盘 102 移动，以避免心轴电机与托盘相碰。为此目的，移动提升板 121 的摆动杆 123 进行受托盘 102 运动位置控制的旋转运动。摆动杆 123 的旋转被一锁杆 128 控制，锁杆 128 被托盘 102 旋转。如图 24 所示，此锁杆 128 支撑在直立的支撑轴 129 上，支撑轴形成在底盘 114 上，此锁杆以轴 129 为旋转中心旋转。锁杆 128 由一拉伸弹簧圈 130 向一方向偏压进入旋转运动，在此方向上，端锁部分 128a 与杆 123 的相反侧面上形成的滞留部 123a 接合，拉伸弹簧圈 130 是缠绕在支撑轴 129 上，并且它的一个臂是被固定在锁杆 125 和底盘 114 之间。

当托盘 102 在主体 105 内向装入位置移动时，如图 26 所示，锁杆 128 近端的止推销被托盘 102 底部前侧形成的止推部 128b 推动。这使锁杆克服拉伸弹簧 130 的偏压旋转，将接合在摆动杆 123 滞留部 123a 中的锁部 128a

脱开。

当托盘 102 移进主体 105 内，从被锁杆 128 锁住的状态脱开，摆动杆 123 由托盘进给齿轮 118 的转动而旋转；移动提升盘 121。当提升板这样运动，提升销 127 沿在图 25 所示下面位置与图 27 所示上面位置之间的提升凸轮槽 126 运动。

在底盘 114 上安装一个装入检测开关 133，检测托盘 102 已移动到主体 5 内的装入位置并使装入电机停止驱动，在底盘 114 上还装有一提升板检测开关 134，检测提升板 121 的移动位置。

现在说明光盘驱动单元 140，该装置固定在上述光盘托盘 102 上并具有为已记录的数据而装在其上的第一或第二光盘 101a、101b。

如图 23 所示，光盘驱动单元 140 支撑在底盘 114 上，设置在主体 105 内。参看图 23 和 26，光盘驱动单元 140 包括：一个光盘旋转驱动装置 141，在其上装着由托盘 102 送到主体 105 内的第一或第二光盘 101a、101b；和一光学头 142，该光学头被光盘旋转驱动装置 141 驱动旋转，用光束扫描光盘 101a、101b，读出记录在第一或第二光盘 101a、101b 上的数据。光盘驱动单元 140 还包括一光盘夹紧件 143，将放在光盘旋转驱动装置 141 的转盘 143 上的第一或第二光盘夹紧，使之与转盘 143 一起旋转。

如图 28 所示，光盘旋转驱动单元 141 和光学头 142 分别安装在分开的第一和第二支撑架 144、145 上。

如图 28 所示，第一支撑架 144，其中装有光盘旋转单元 141，是由冲压薄金属板制成，在边缘上翘曲成矩形。第一支撑架 144 在中心部具有大致矩形开口 146；面向安装在第二支撑架 145 上的光学头 142。光盘旋转驱动单元 141 安装在第一支撑架 144 的前面，即，当第一支撑架 144 被支撑在底盘 114 上并安置在主体 105 内时，在向着托盘入口/出口 104 定位的第一支撑架 144 的侧面上。

同时，光盘旋转驱动单元 141 由心轴电机 147 和转盘 149 组成，转盘 149 在心轴电机 147 驱动轴 148 的远端上结合一体安装。转盘 148 的上端中间形成一个沿驱动轴 148 轴线来回移动的中心构件 150。中心构件可以接合到转盘上装的第一或第二光盘 101a、101b 的中心开口 101c 中。

光盘驱动机构 141 装有一安装板 151，它位于固定到第一支撑架 144 上的心轴电机 147 的外周，驱动轴 148 与第一支撑架 144 成直角延伸。

在第一支撑架 144 的一横侧面上，设置光学头进给机构 152，其沿放在转盘 149 上的第一或第二光盘 101a、101b 的径向进给安装在第二支撑架 145 上的光学头 142。这个光学头进给机构 152 具有一光学头电机 153 和第一到第三互连的由电机 153 驱动的传动齿轮 154、155、156。第一传动齿轮 154 连接到进给电机 153 驱动轴上装的传动齿轮 157 上，第三传动齿轮 156 连接到在光学头 142 上的齿条 158 上。

如图 28 所示，偏斜控制机构 160 安装在第一支撑架 144 上与装有光盘旋转驱动单元 141 的前侧相对的后端上，偏斜控制机构可使第二支撑架 145 旋转以便控制光学头相对于在第一支撑架 144 上的第一或第二光盘的倾斜。偏斜控制机构 160 具有偏斜控制电机 161 和由偏斜控制电机 161 驱动旋转的凸轮齿轮 162。偏斜控制电机 161 和凸轮齿轮 162 通过一直立安装在第一支撑架 144 后端的安装板 163 安装起来。即，偏斜控制电机 161 安装在安装板 163 上，这样驱动轴 164 与心轴电机 147 的驱动轴 148 垂直，即驱动轴 164 与第一、第二物镜 165、166 组成的光学头 142 的光轴垂直。经过安装在安装板 163 上的直立支撑轴 167 还安装有凸轮齿轮 162，使其旋转平面与第一和第二物镜 165、166 组成的光学头 142 的光轴垂直。

在凸轮齿轮 162 的主表面形成一弧形凸轮槽 168。该凸轮槽 168 为以凸轮齿轮 162 的旋转中心为中心的螺旋形，使凸轮齿轮的半径从一端到相对一端是不同的。在凸轮槽 168 中形成一提升销 127，它接合到倾斜的凸轮槽 126 中，凸轮槽 126 形成在提升板 121 中，提升板 121 设置在底盘 114 上。

在第一支撑架 144 后端的两个端上安装绝缘体安装部 171、172，其中安装由弹性材料，如橡胶制成的绝缘体 173、174。第一支撑架 144 通过它的两个绝缘体 173、174 被支撑轴 173a、174a 支撑，而被支撑在底盘 114 上，支撑轴 173a、174a 是在底盘 114 中直立设置的。

第一支撑架 144 的两个横向后端被一对弹性的绝缘体 173、174 支撑在底盘 114 上，它的前侧提升销 127 插入并接合到在提升板 121 形成的倾斜凸轮槽 126 中，第一支撑架 144 以成对的绝缘体 173、174 为中心，通过提升板 121 在图 24 箭头 S_1、S_2 所示方向运动，提升销 127 在倾斜凸轮槽 126 中上下运动而被转动。第一支撑架 144 以安装在后侧成对绝缘体 173、174 为支点旋转，使得安装在前侧上的光盘转盘驱动装置 141 相对于托盘 102 上升和下降。

与第一支撑架 144 同样，装着光学头 142 的第二支撑架 145，如图 28 所示，是由冲压薄金属板使边缘弯曲形成的矩形。在第二支撑架 145 中形成一大体矩形中心开口 175，在其中安置光学头 142。

安装在第二支撑架 145 上的光学头 142 被安装在容纳着光学元件的光学组件 176 的横向侧面上。如图 28 所示，在中心开口 175 的一侧安装一支撑光学头 142 并导向运动方向的导向轴 176。与装着导向轴 176 的侧面相对的光学组件 176 的侧面安装一具有 U 形截面的导向支撑架 177，它与开口 175 的横向边缘接合。光学头 142 安装在第二支撑架 145 上，由于导向支撑架 177 与开口 175 横向边缘相接合，导向轴 177 两端被形成在第二支撑架 145 上的支撑件 179、180 支撑，以导向轴 177 为基准，在平行于导向轴 177 的方向上运动。在装着导向轴 177 的光学头 142 的外横侧面上安装一齿条 158。当第二支撑架 145 被第一支撑架 144 支撑时，齿条 158 与光学头进给机构 152 的第三传动齿轮 156 啮合。

因此，当光学头进给机构 152 的驱动电机 172 被驱动，驱动力经过第一、第二和第三传动齿轮 154、155 和 156 传到齿条 158，使光学头在图 28 箭头 T_1 和 T_2 所示方向运动。即，当第二支撑架 145 支撑在第一支撑架 144 上，光学头沿装在转盘 149 上的第一或第二光盘 101a，101b 的半径方向，即向着和离开光盘旋转机构 141 的方向运动。

同时，因为本实施例是使光盘驱动装置能够分别地再现带有标准记录密度的第一光盘 101a 或带有高记录密度，如 DVD 的第二光盘 101b，因此在本装置中使用的光学头 142 包括第一光学头装置 181 和第二光学头装置 182。第一光学头装置 181 具有对于第一光盘 101a 优化的一个光学系统作为激光光源，而第二光学头 182 是与第一光学头装置 181 分开的，并具有对第二光盘 101b 优化的一个光学系统作为激光光源。如图 24 和 28 所示将从激光光源的光束聚集并辐射在第一或第二光盘 101a，101b 上的第一和第二物镜 165，166 分别设置在光学头装置 181、182 上。

同时，在光学头 142 中，第二物镜 166 位于与光学头 142 的运动方向平行的直线上，而第一物镜 165 相对于第二物镜 166 的位置有一预设定的角度偏移。在这种方式中，由第二物镜 166 辐射的扫描光盘的光束可以较高精确度扫描记录光道。

在光学头 142 的光学组件 176 的上表面装有光学头 142 和偏斜传感器

183，它包括检测光学头 142 和装在转盘 149 上的第二光盘 101b 之间相对倾斜的光发射元件和光接收元件。偏斜传感器测定由光发射元件辐射的光被装在转盘 149 上的第二光盘反射并被检测偏斜状态的光接收元件接收所经过的时间。

如图 28 所示，在平行于光学头 142 运动方向的第二支撑架 145 的相对横侧面上的中部突出形成一对支撑销 184、185。使支撑销 184、185 通过第一支撑架相对侧壁部 186、187 中形成的通孔 188，189，并使后端面上的接合销 170 接合在偏斜控制机构 160 的凸轮齿轮 162 中形成的凸轮槽 168 中，第二支撑架便支撑在第一支撑架 144 上。这样，凸轮齿轮 162 被偏斜控制电机 161 旋转，并且，根据凸轮槽 168 的偏移量，接合销 170 在图 29 箭头 Y_1 Y_2 所示的上下方向中移动，使第一支撑架 144 支撑的第二支撑架 145 以支撑销 184，185 为旋转中心在图 29 箭头 X_1，X_2 所示方向旋转。通过进行径向偏斜控制，如图 29 所示，光学头 142 相对于水平参考平面 P_{21} 在箭头 Y_1 和 Y_2 所示的上下方向上运动，对第二物镜 166 的光轴 D_1 在箭头 Q_1 或 Q_2 所示方向相对于转盘 149 上放置的第二光盘 101b 的主面进行倾斜控制，光学头 142 第二物镜 166 的光轴与第二光盘 101b 的信号记录面垂直。

根据偏斜传感器 183 得到的检测输出进行径向偏斜控制。

但是，仅在第二光盘 101b 装入到位的情况下偏斜控制机构才进行径向偏斜控制。

构成第二支撑架 145 旋转枢轴点的一对支撑销 184，185，大致设置在装于转盘 149 上的光盘 101b 半径 R_1 的中心处。由于在这样的位置上设置支撑销 184，185，相对光盘 101b 的光学头 142 的径向偏斜控制可以在减少第二支撑架 145 旋转量的情况下实现，这便减小了光盘驱动单元 140 的厚度，因此光盘驱动装置的厚度也小。

光盘驱动单元 140 具有将放置在转盘 149 上的第一或第二光盘 101a，101b 夹紧使其与转盘 149 一起转动的夹紧件 143。如图 23 所示，该夹紧件 143 安装在光盘夹紧件支撑板 191 上，该板 191 跨过底盘 114 的左右侧壁部 114a、114b 的上端水平安装。

现在参照图 30 所示的本实施例光盘驱动装置的框图和图 31 所示的流程图，说明用上述第二实施例光盘驱动装置再现第一或第二光盘 101a、101b 的操作。

第一光盘 101a 是直径为 12cm 的具有标准记录密度的光盘，如 CD 或 CD－ROM，而第二光盘 101b 同样是直径为 12cm 的，但具有高的记录密度，如 DVD。

为了再现上述第一或第二光盘 101a、101b，打开光盘驱动装置的电源，托盘 102 被拉出主体 105。然后将第一或第二光盘 101a、101b 固定在盘托 3 上，通过装入操作，托盘 102 被移动进入主体 105 内侧。

当托盘 102 已被移动进入主体 105 内部，装入开关 133 检测到托盘已被移动到装入位置，装入电机 116 暂时停止工作。

当测出托盘 102 运动到装入位置而装入电机 116 暂停工作后，装入电机被反向驱动。此时锁杆 128 在设于托盘 102 上的止推部 132 的作用下克服弹簧圈 130 的偏压旋转，因此使摆动杆 123 脱开。当提升板 121 被这样移动时，光盘驱动单元 140 中第一支撑架 145 上设置的提升销 127，由如图 25 所示的倾斜凸轮槽 126 上面位置被移动到图 27 所示的上面位置。第一支撑架 145 以绝缘体 173、174 为旋转中心向托盘 102 提升，使在托盘 102 上保持的第一或第二光盘 101a、101b 被置于转盘 149 上，在此同时，光盘夹紧件 143 向转盘 149 压紧第一或第二光盘，使光盘 101a 或 101b 与转盘 149 一致地转动。当提升板 121 将第一支撑架 145 移动到在转盘 149 上将第一或第二光盘 101a，101b 夹紧的提升位置，提升板检测开关 134 被启动，并且装入电机 116 停止工作而检测装入完成否。当提升板检测开关 134 检测到装入已完成，光盘旋转驱动机构 141 的心轴电机 147 开始旋转，同时偏斜传感器 183 被接通。

使用上述的光盘驱动装置，检查被再现的光盘是具有标准记录密度的第一光盘 101a 或者具有高密度的第二光盘 101b 并在与光盘类型相适应的状态下进行数据再现，即，在第一光盘 101a 的第一光学头装置 181 和高记录密度第二光盘 101b 的第二光学头装置 182 之间切换并将偏斜伺服打开/关闭。

第一光盘 101a 是 CD 或 CD－ROM，而第二光盘 101b 是 DVD。

现参照框图 30 和流程图 31 说明本实施例光盘驱动装置的再现过程。

首先在图 31 中的步骤 S1，系统控制器 30 接收一个上述装入检测开关 133 已测定到托盘 102 运动到装入位置的信号，系统控制器启动伺服处理器 231。

在步骤 S2，伺服处理器 231 根据偏斜传感器 183 的输出信号的信号电平判定光盘是否已装在托盘 102 上。特别是如上所述，偏斜传感器 183 检测远到光盘记录表面的距离并输出一个电平与被测定的距离成反比例的测定信号。如果在托盘 102 上没装光盘，测定信号的电平低。伺服处理器 231 检测偏斜传感器 183 的测定信号是否小于一预先设定值，以便确定光盘是否装上。如果结果是“是”，伺服处理器 231 便转到步骤 S4。否则伺服处理器 231 转到步骤 S3。

在步骤 S3，说明未装光盘的数据被伺服处理器 231 送到系统控制器 230，然后它全面控制光盘驱动装置不进行进一步运行，并将这一情况通告主计算机。

在步骤 S4，伺服处理器 231 向光学头进给机构 152 的进给电机驱动单元 217 发出将光学头 142 移动到光盘径向最内位置的信号。进给电机驱动单元 217 将这一信号放大以驱动进给电机 153。因此，光学头 142 被定位在光盘径向最内位置上。

在步骤 S5，伺服处理器 231 初始化偏斜状态。即，伺服处理器 231 向偏斜调节机构的偏斜驱动单元 216 发出一将光学头 142 置于水平位置的信号。偏斜驱动单元 216 放大这个信号以便驱动偏斜控制电机，从而将光学头 142 置于水平位置。

在步骤 S6，伺服处理器 231 将偏斜伺服接通。即，根据由偏斜传感器 183 来的测定信号，伺服处理器 231 向偏斜驱动单元 216 发出一个设定该测定信号的固定电平的信号。

大致在同时，在步骤 S7，伺服处理器 231 向心轴电机驱动单元 219 发出一信号，使心轴电机以与 CD 光盘驱动装置标准的转速相一致的速度旋转。心轴电机驱动单元 219 将该信号放大以驱动心轴电机 147，从而使光盘旋转。此时，心轴电机 147 的转速被用一未示出的转速检测机构检测进行伺服控制，确保固定的线速度。

在步骤 S8，系统控制器 230 控制转换开关 222 到 224，将转换接点 T_{CD} 连接到电路中。伺服处理器 231 向激光二极管驱动单元 220a 发送一使 CD181a 的激光二极管发射光的信号。激光器二极管驱动单元 220a 放大该信号，使发出的光在适于再现的能级上，并驱动 CD181a 的激光二极管。从 CD181a 激光二极管发射的激光被物镜 165 聚焦，入射到光盘记录面上，并

被该面反射。反射光，即返回光，根据，例如，在光盘记录面上是否存在预先制成的凹坑，其电平发生变化。返回光被分束器分开，而入射到光电检测器上。在图中未示出分束器的元件。光电检测器根据返回光的光量输出一射频(RF)信号。如此，光学头 142 相应于在光盘上记录的信息(数据)输出射频(RF)信号。

同时，除了射频信号以外，通过，如所谓的象散法或差分放大法，光学头 142 还输出聚焦误差信号或循迹误差信号。

在步骤 S9，因为光学头 142 已被移动到光盘径向最内位置，即节目表(TOC)记录位置，光学头相应于 TOC 输出射频信号。一个射频信号放大器 221a 将该射频信号进行波形均衡和放大，并经过转换开关 222 将产生的信号送到双电平电路 225，同时将聚焦误差信号和循迹信号送到伺服处理器 231，双电平电路 225 判断射频信号，再现 EFM 调制后数据，将再现的数据输送到解码器 226。解码器 226 将调制的数据解码并向系统控制器 230 送出产生的再现数据。因为再现的数据是与 TOC 相应的数据，其中包含有辨别光盘类型的光盘类型数据。如果稍后说明的光盘的辨别结束，并且进行了正常的播放，被再现的数据便被输出到主计算机。

在步骤 S11，系统控制器 230 根据从解码器 226 提供的类型辨别数据判断被装在托盘 102 上的光盘是否是高密的光盘 101b，即 DVD。如果是“是”，系统控制器 30 进行步骤 S12，否则，便进行步骤 S11。

在步骤 S11，系统控制器 230 向伺服处理器 231 发送数据，说明装在托盘 102 上的光盘是第一光盘 101a，即 CD 或 CD－ROM，然后它便停止，即断开，偏斜伺服，也就是不管由偏斜传感器 183 来的检测信号的值如何，向偏斜驱动单元 216 发送一 0 值信号(即，不发信号)。

另一方面，在步骤 S12，系统控制器 230 向伺服处理器 231 发出说明装上的光盘是第二光盘的数据，伺服处理器 231 便将偏斜伺服保持打开的状态，并且同时向心轴电机驱动单元 219 发出一个信号，使心轴电机 147 以 DVD 的标准转速旋转。系统控制器 230 也控制转换开关 222－224，将转换接点 T_{DV} 连接到电路上。

在步骤 S13，根据光盘类型进行光盘的数据再现。即，如果装上的光盘是第二光盘 101b，伺服处理器 231 经过转换开关 223 向激光二极管驱动单元 220b 发送一个信号，使激光二极管 182a 向第二光盘 101b 发射光线，然

后激光二极管驱动单元或将此信号放大，使输出的光具有适于再现的能级以驱动激光二极管 182a。

如果装上的光盘是 CD，即第一光盘 101a，伺服处理器 231 运行上述的步骤 S8。不再详述。应注意到，伺服处理器 231 根据聚焦误差信号和由转换开关 222 提供的聚焦误差信号经由转换开关 224 向双轴驱动单元 218a、218b 发出控制信号，以致这些信号成为零。

在步骤 S14，如果使用者进行终止数据再现的操作，并且托盘 102 被拉出，系统控制器 230 收到装入检测开关 230 检测的托盘离开装入位置的信号，并使伺服处理器 231 等的播放操作停止。

在步骤 S15，伺服处理器 231 进行上述步骤 S5 的操作初始化起始偏斜。

在上述工作过程介绍中，是假设在光盘上预先记录了光盘类型的辨别数据。现在参照流程图 32 说明在光盘上没有记录光盘类型辨别数据时的示例性工作过程。

在步骤 S21，系统控制器 230 控制伺服处理器 231 和转换开关 222 到 224，在 CD 方式下运行光盘驱动装置。特别是，伺服处理器 231 使心轴电机 147 以与 CD 相同的转速旋转。伺服处理器 231 使激光二极管 181a 发射光线，同时将转换开关 222 到 224 连接到电路中，并将跟循迹伺服接通。

在步骤 S22，系统控制器 230 向伺服处理器 231 发出检测物镜 165 焦距的指令，伺服处理器 231 经由转换开关 224 向双轴驱动单元 218a 发出一个使物镜 165 逐渐接近光盘或离开光盘的电平线性变化电平的信号。伺服处理器 231 也监控经由转换器 222 提供的聚焦误差信号，并当聚焦误差信号变成零时 ，检测向双轴驱动单元 218a 提供的信号电平。伺服处理器 231 向系统控制器 230 发出表明这个电平的数据，即，表明物镜 165 与光盘记录面之间焦距的数据。

在步骤 S23，系统控制器 230 检查由伺服处理器提供的距离数据是否比预设定的大。如果结果是“是”，系统控制器进行步骤 S24，否则，进行步骤 S26。

在步骤 S24，伺服处理器 231 发出表明为了使光学头 142 线性进给而向电机驱动单元 217 发出的信号电平的信号，即表明光道间距的数据。系统控制器 230 判断该数据是否不小于预定值，如果结果是“是”，则系统控制器 230 进行步骤 S25，否则进行步骤 S26。

在步骤 S25，系统控制器 230 确定在托盘 102 上装的是 CD 盘，即第一光盘 101a，因此进行步骤 S13，跟着的步骤在图 31 中示出。

在另一方面，在步骤 S26，系统控制器 230 控制伺服处理器 231 和转换开关 222 到 224，使光盘驱动装置在 DVD 方式运行。特别是，伺服处理器 231 使心轴电机 147 在 DVD 方式下运行。特别是，伺服处理器 231 使心轴电机以与第二光盘 101b，即 DVD 盘相同的速度旋转，同时使激光二极管 182a 发射光线。另外，伺服处理器 231 将循迹伺服接通的同时，将转换端子 T_{VD} 接入回路。

在步骤 S27，系统控制器 230 向伺服处理器 231 发出检测物镜 166 焦距的指令，伺服处理器 231 然后通过转换开关 224 向双轴驱动单元 218a 发送一个使物镜 166 向光盘逐渐接近或从光盘逐渐离开的电平线性变化的信号。伺服处理器 231 也监控经由转换开关 222 提供的聚焦误差信号，并当聚焦误差信号变到为零时检测向双轴驱动单元 218b 提供的信号电平。伺服处理器 231 向系统控制器 230 发出表明这一电平的数据，即表明物镜 166 与光盘记录面的焦距的数据。

在步骤 S28，系统控制器 230 检查由伺服处理器提供这一焦距数据是否在预定范围内。如果结果是“是”，则系统控制器 230 进行步骤 S29，否则进行步骤 S31。

在步骤 S29，伺服处理器 231 发送数据，表明为使光学头 142 线性进给向电机驱动单元 217 而发出的信号电平，即表明光道间距的数据。系统控制器 230 判断此数据是否不小于预定值。如果是“是”，系统进行步骤 S30，否则，进行步骤 S31。

在步骤 S30，系统控制器 230 确定装在托盘 102 上的光盘是 DVD 盘，即第二光盘 101b，并且因而进行步骤 S13，随后的步骤如图 30 所示。

在步骤 S31，系统控制器 230 认为在托盘 102 上未装盘，或装上的不是 CD 或 DVD 盘，并控制整个光盘驱动装置不继续运行，同时将此情况通告主计算机。

在根据本发明的光盘驱动装置中，记录的媒体也可以是由盒和内装的光盘组成的光盘盒。

虽然上述实施例说明的是专用于将记录在光盘上的数据进行再现的装置，但本发明也可用于具有数据记录装置的记录/再现装置。

用根据本发明上述光盘驱动装置和记录/再现方法，因为对装上的光盘类型进行辨别，具有标准记录密度的第一光盘和具有高密度的第二光盘可以选择地用于记录和/或再现数据，仅当在具有高记录密度的第二光盘记录/再现数据时才启动偏斜控制装置，调节物镜和第二光盘之间的相对倾斜，因此，可以使第二光盘和物镜之间垂直，高精度地在高记录密度的第二光盘记录和/或再现数据，取得好的记录/再现特性。

另外，如果在具有标准记录密度的第一光盘记录和/或再现数据，因为物镜和光盘之间的相对倾斜不控制，偏斜控制机构对物镜倾斜的控制范围可以被压缩在一个较小值，使光盘驱动装置的尺寸减小。

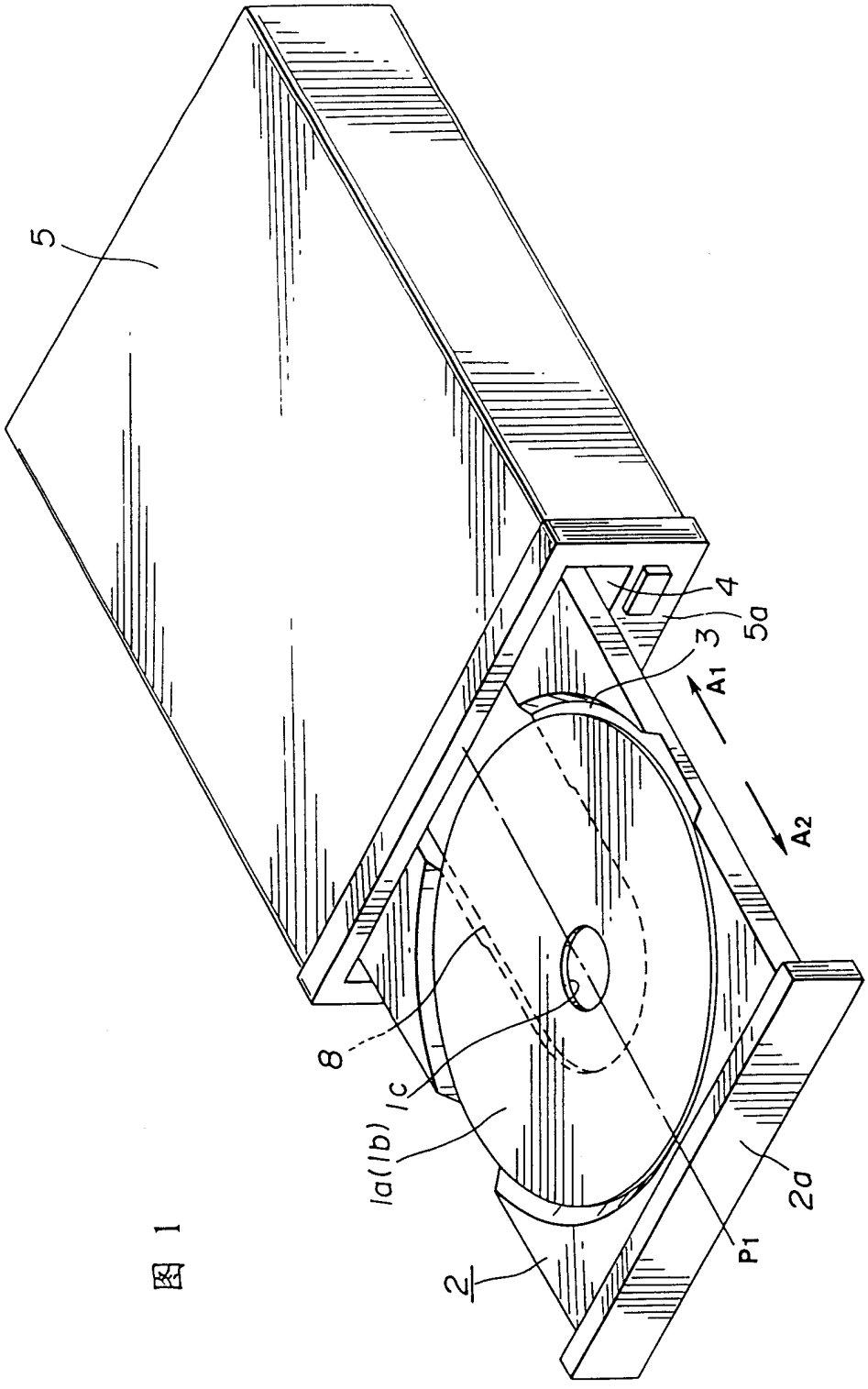


图 1

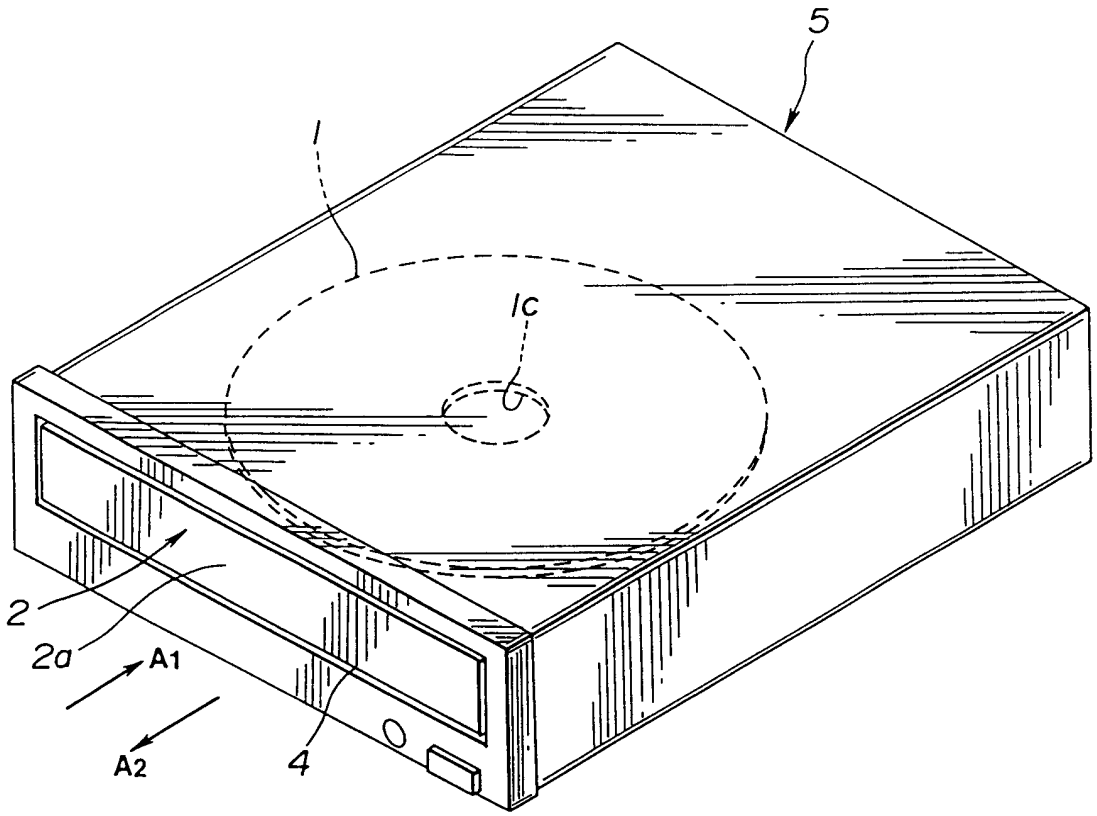


图 2

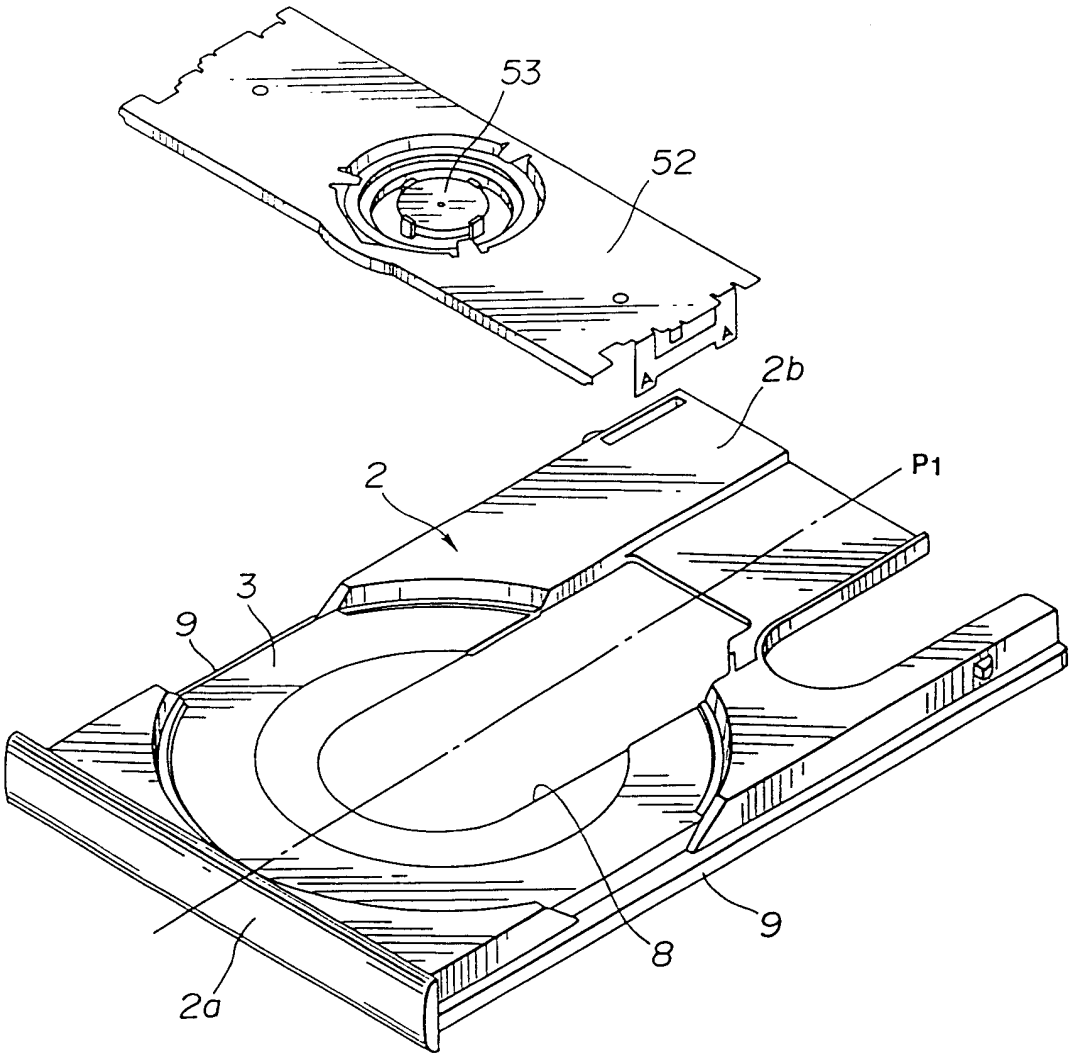


图 3

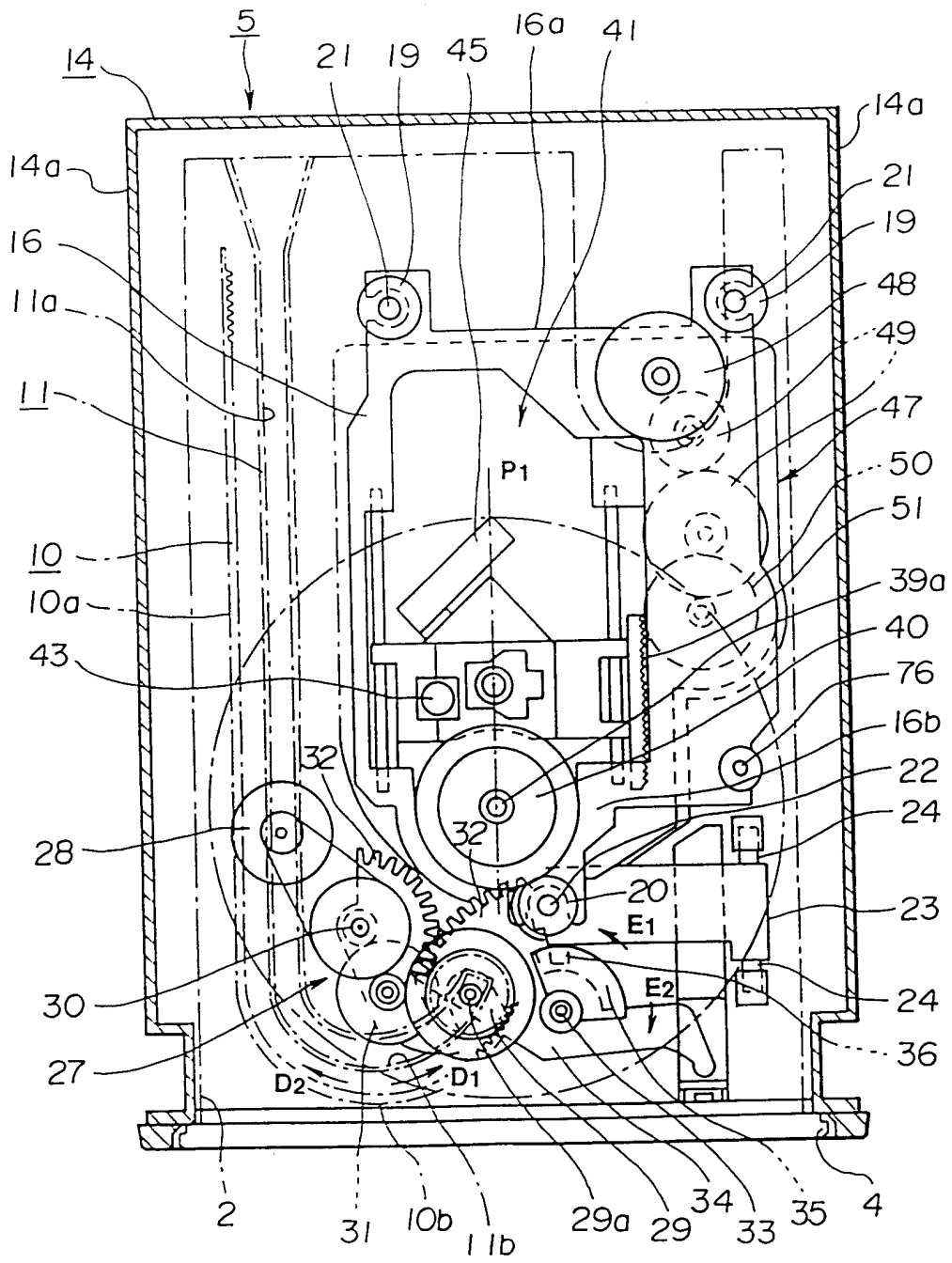

5
14
21
19
45
16a
41
14a
14a
21
19
16
48
11a
49
11
47
P1
50
51
10
39a
10a
40
43
76
16b
32
22
32
24
28
20
23
E1
30
E2
24
36
27
D2
D1
2
31
10b
11b
29a
29
34
33
35
4

图 4

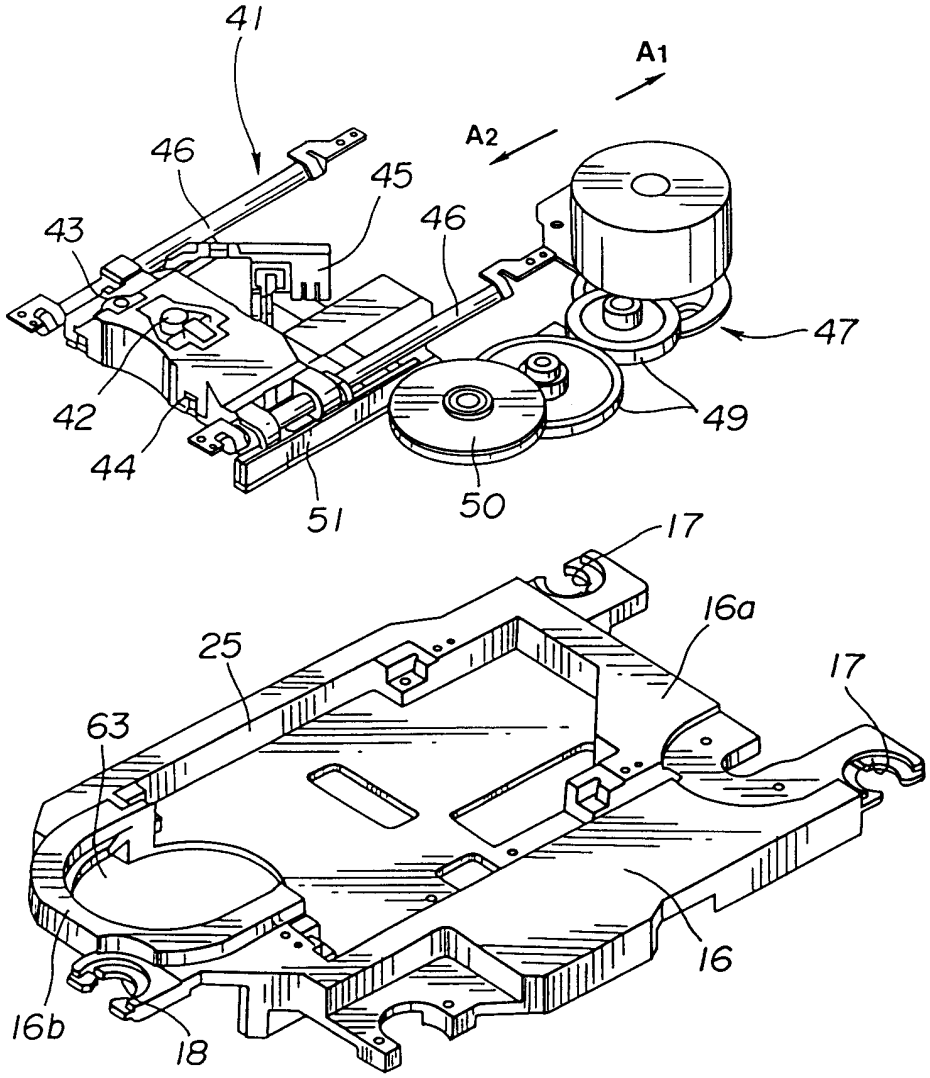


图 5

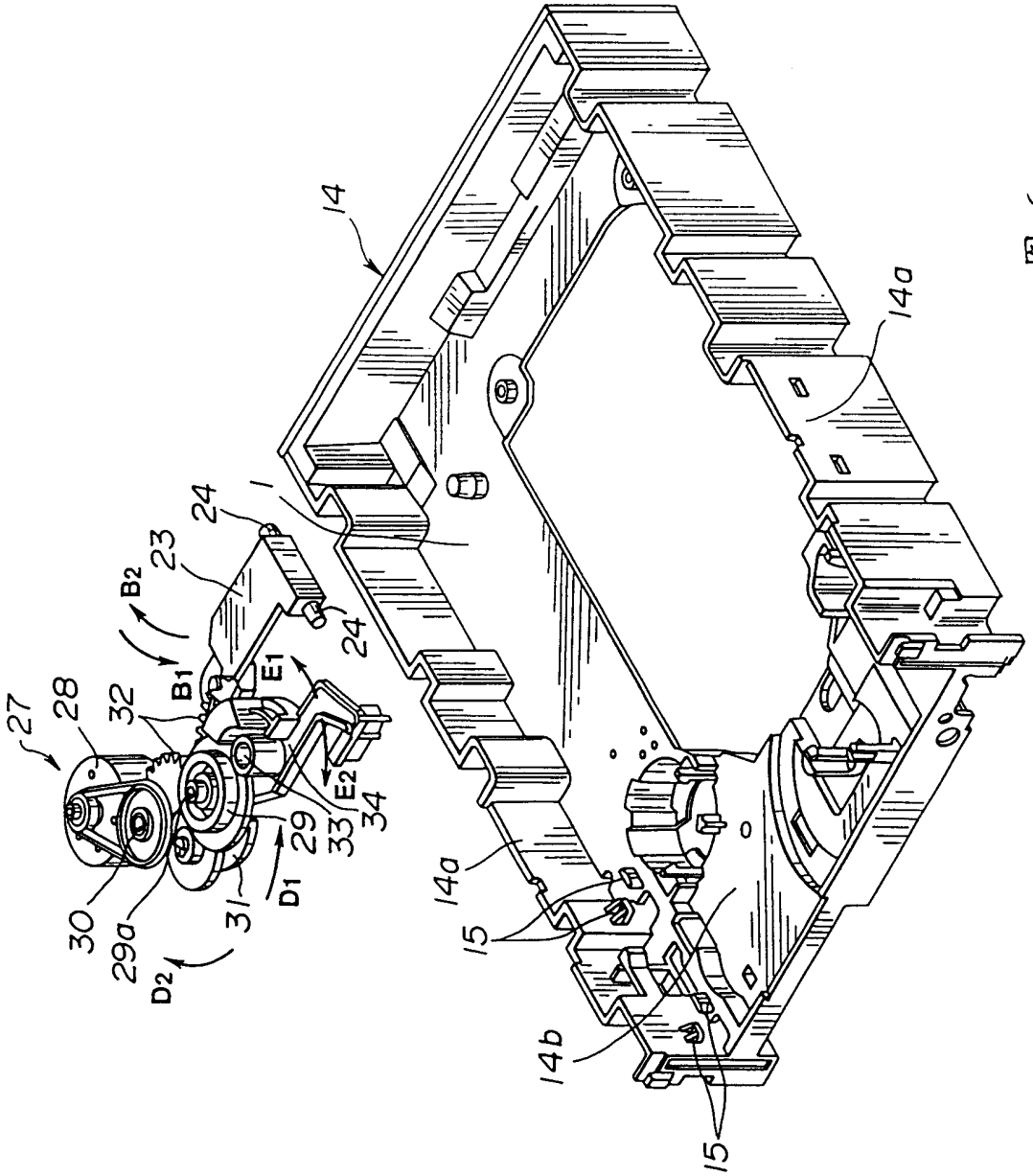

14
14a
1
24
23
24
B2
B1
E1
E2
27
28
32
34
33
29
D1
31
30
29a
D2
14a
15
14b
15

图 6

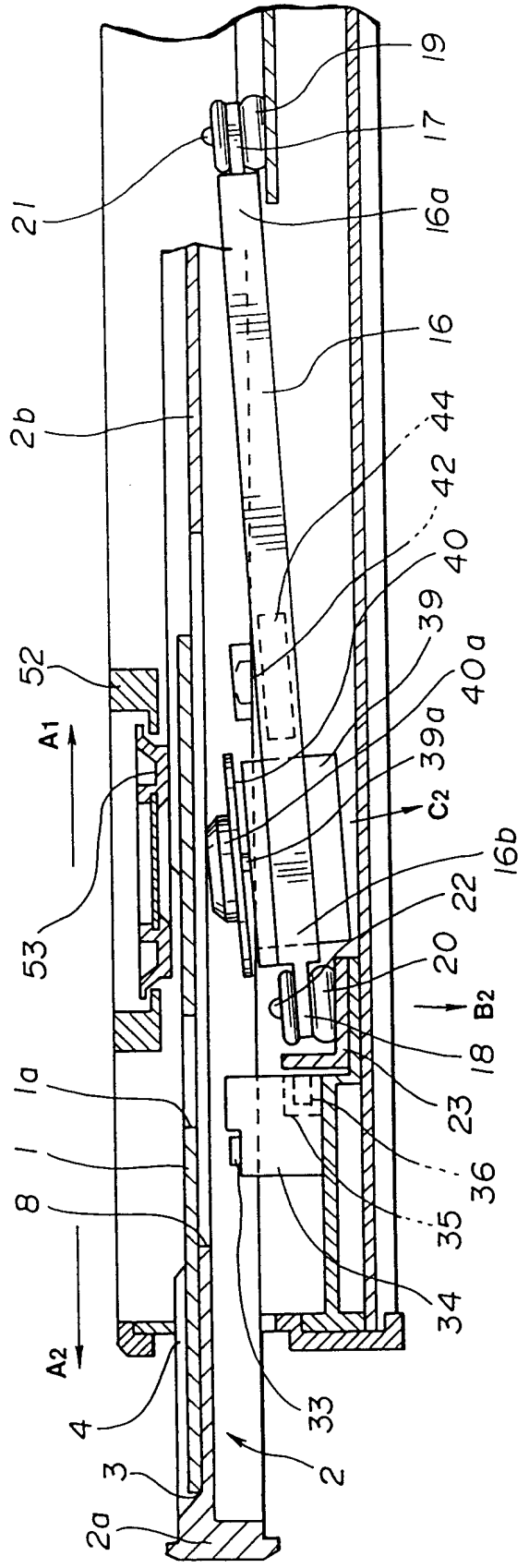

19
17
21
16a
16
2b
44
42
40
39
40a
52
A1
39a
C2
16b
22
53
20
B2
18
1a
23
1
36
8
35
34
A2
4
33
3
2
2a

图 7

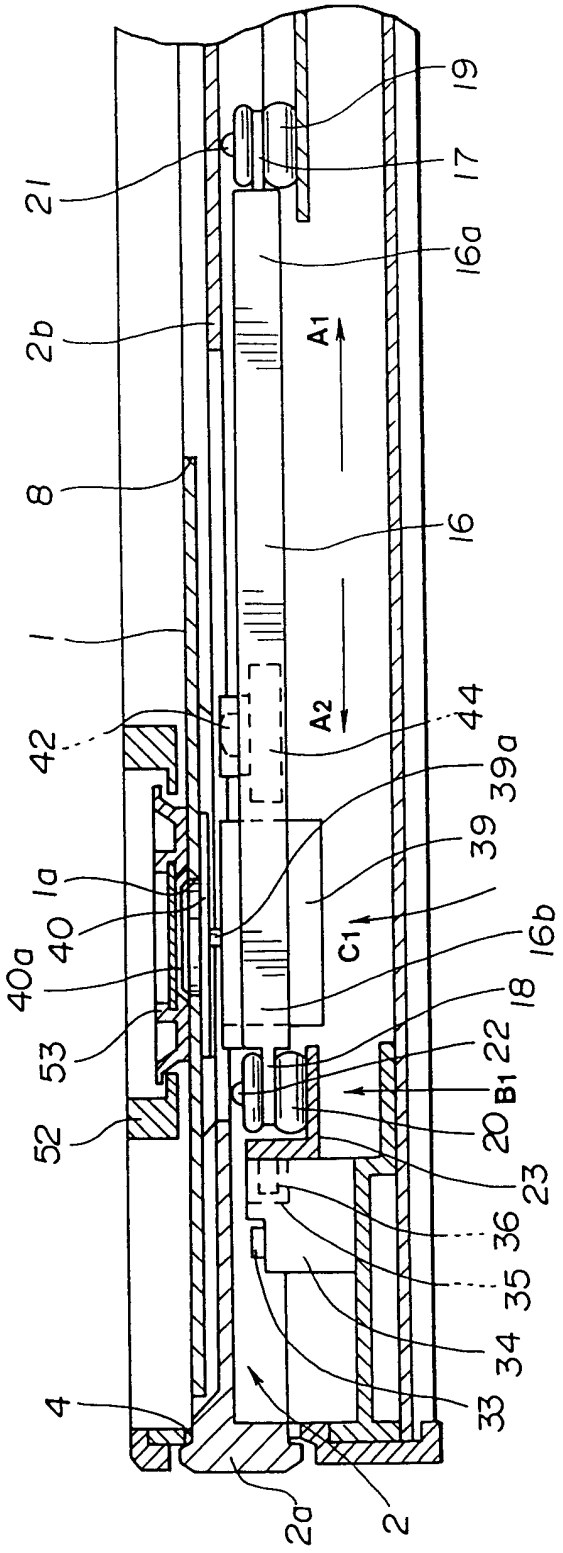

19
17
21
16a
2b
A1
8
16
1
A2
42
44
39a
39
1a
40
C1
16b
40a
18
53
22
B1
20
52
23
36
35
34
33
4
2a
2

图 8

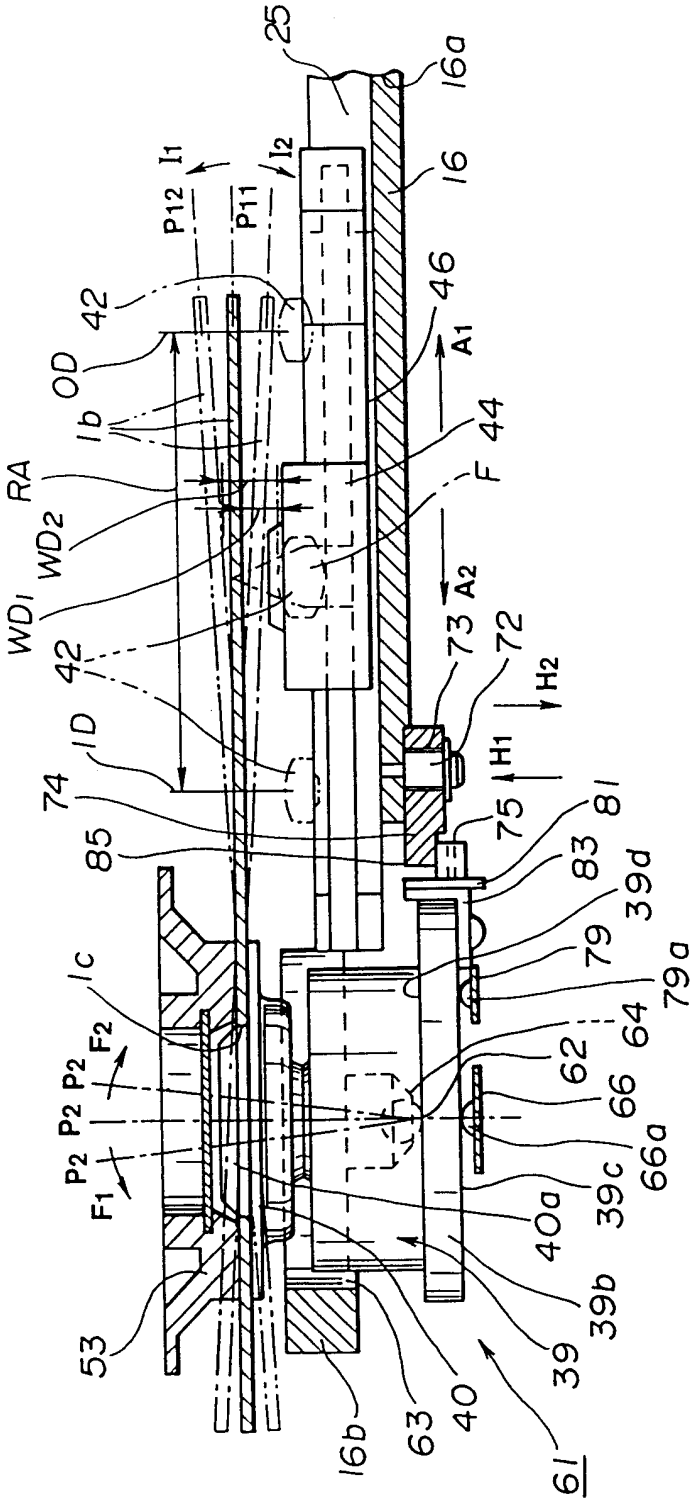

25
16a
16
I1
I2
P12
P11
42
OD
1b
RA
WD2
WD1
46
A1
44
F
A2
73
72
H2
H1
74
ID
75
81
85
83
39d
79
79a
1c
F2
P2
64
62
66
66a
F1
40a
39c
39b
39
53
63
40
61
16b

图 9

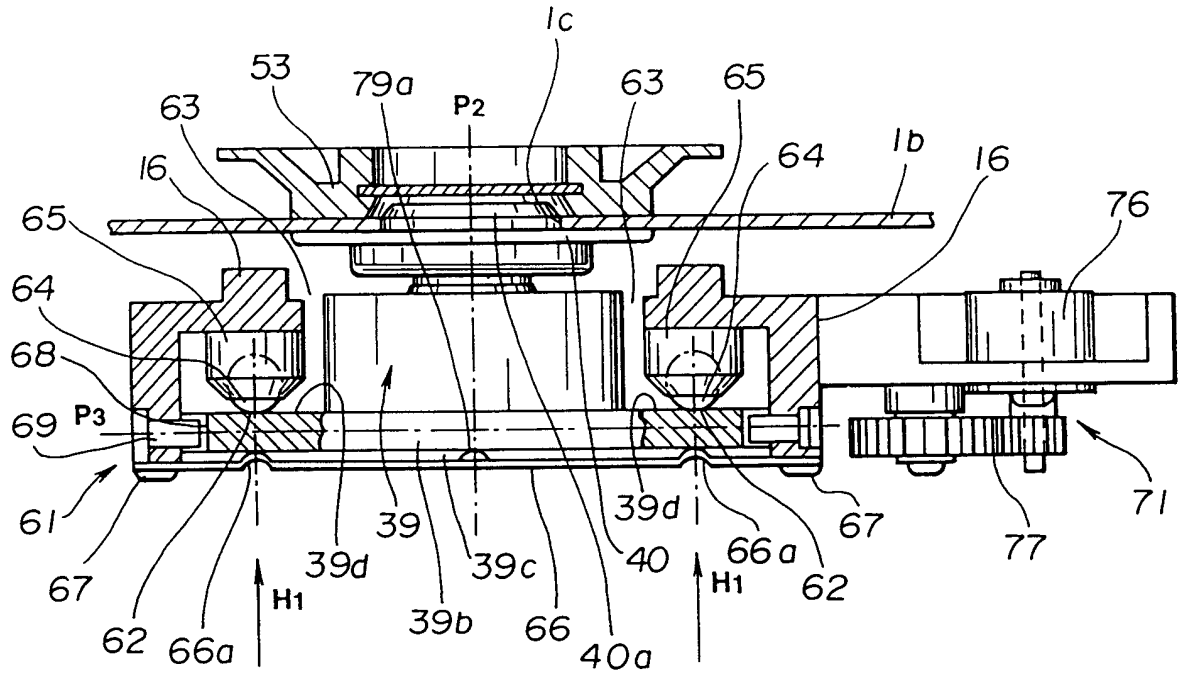

1c
53
79a
P2
63
65
63
64
1b
16
16
76
65
64
68
69
P3
61
67
62
66a
H1
39d
39
39b
39c
66
40
40a
H1
39d
66a
62
67
77
71

图 10

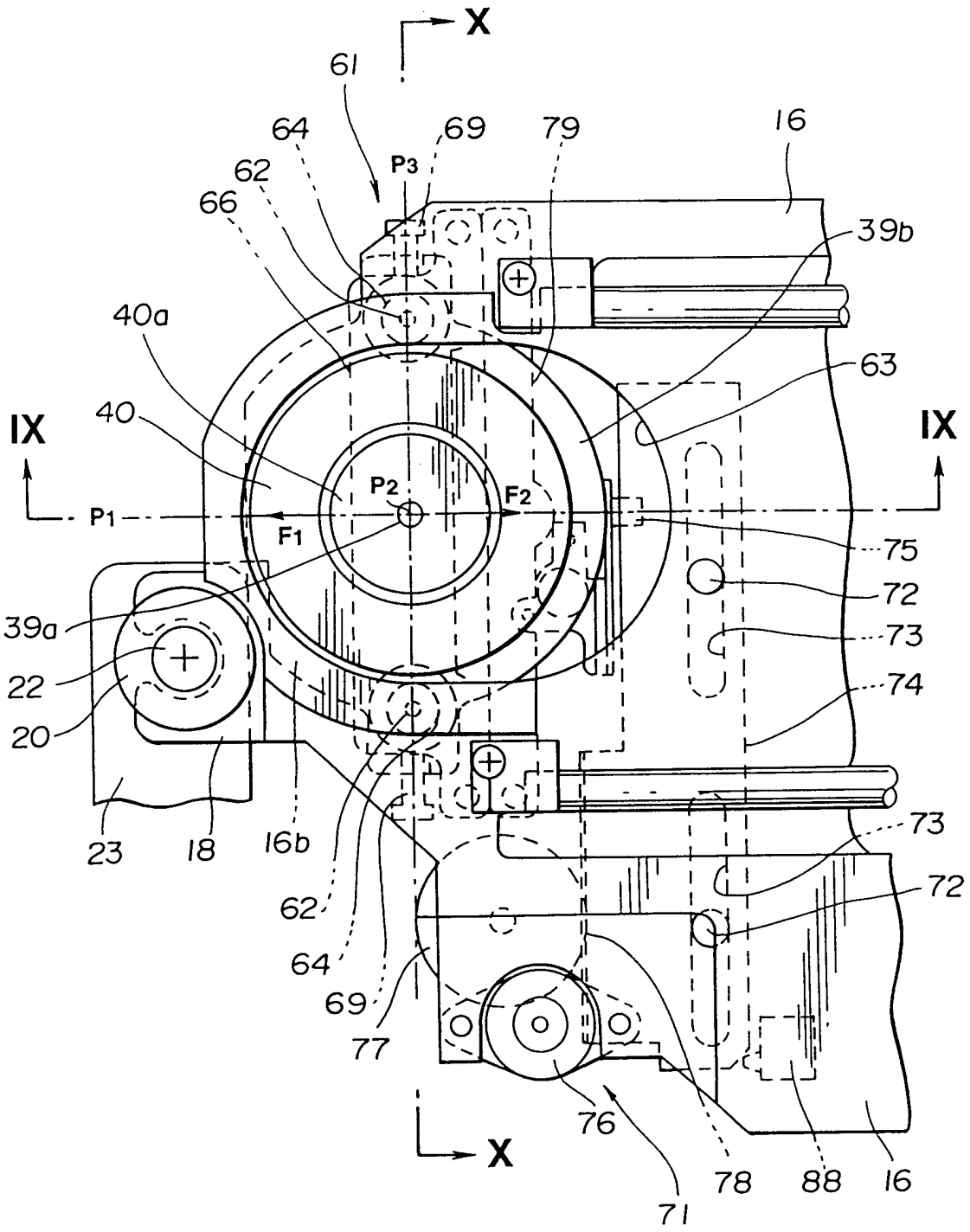

X
61
64
69
79
16
62
P3
66
39b
40a
63
IX
40
IX
P2
F2
P1
F1
75
72
39a
73
22
74
20
73
72
23
18
16b
62
64
69
77
76
X
78
88
16
71

图 11

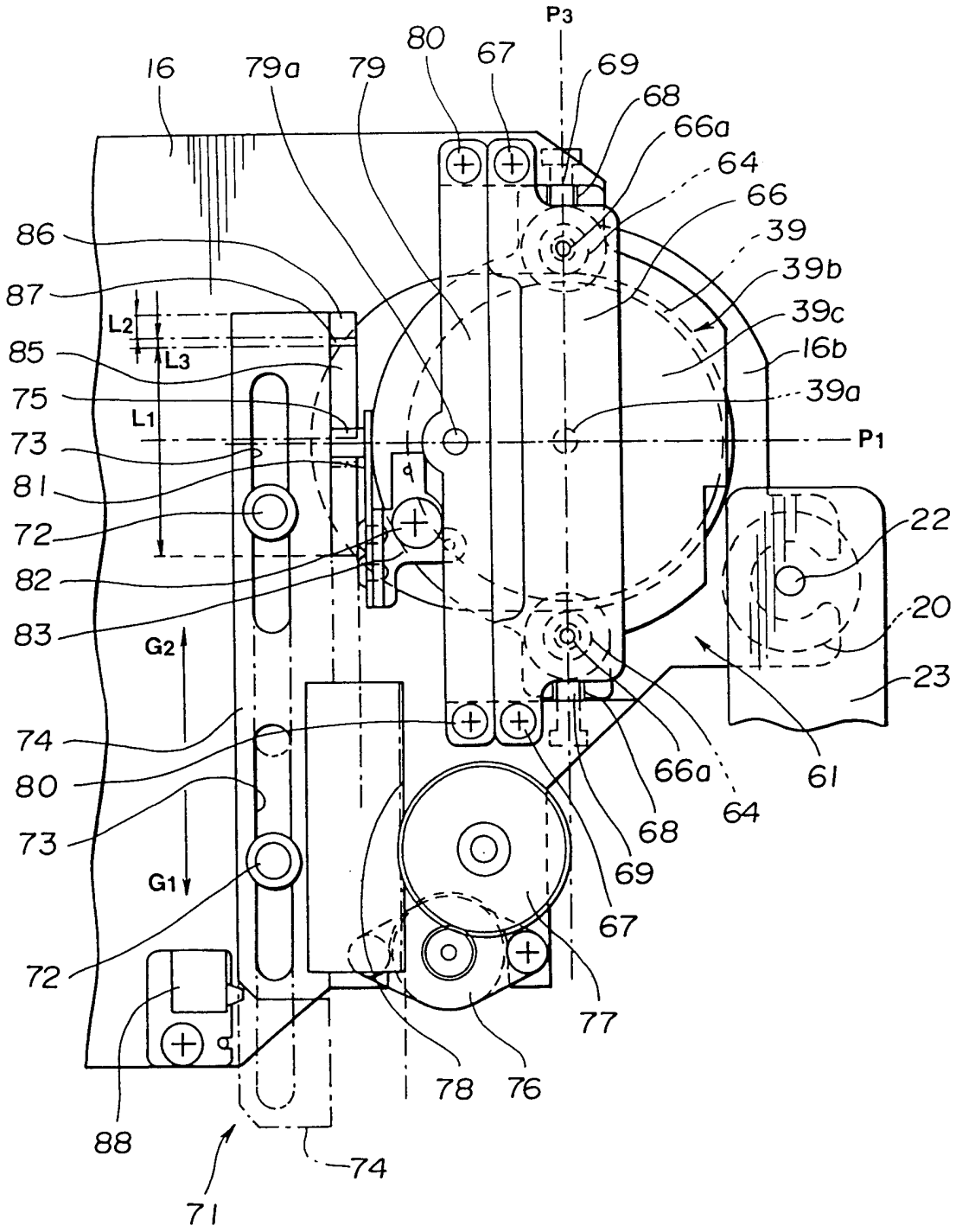

P3
80
67
16
79a
79
69
68
66a
64
66
39
39b
39c
16b
39a
P1
86
87
L2
L3
85
75
L1
73
81
72
82
83
G2
74
80
73
G1
72
88
71
74
78
76
77
67
69
68
66a
64
61
22
20
23

图 12

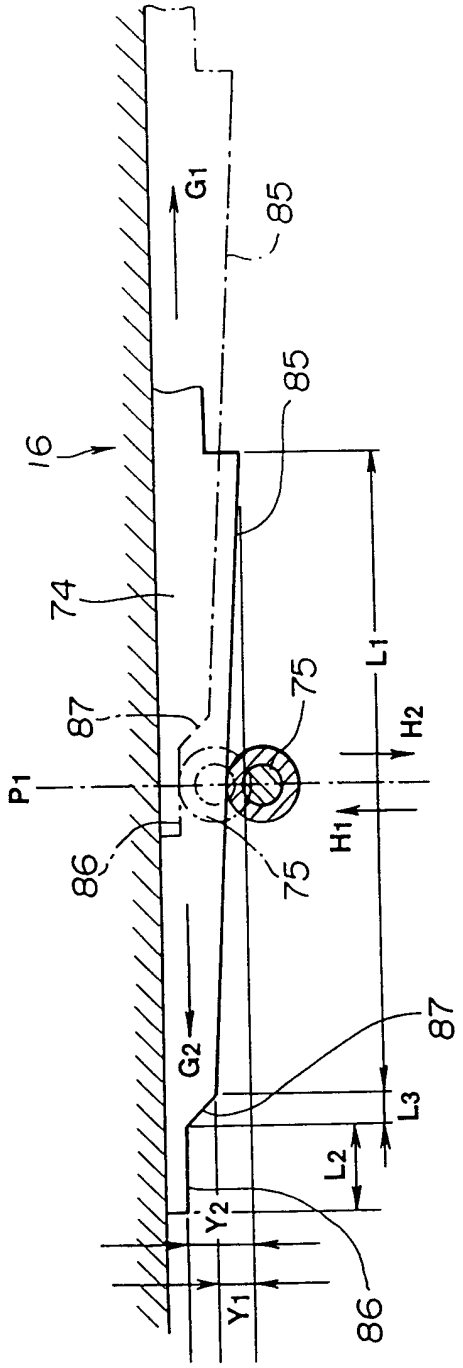


图 13

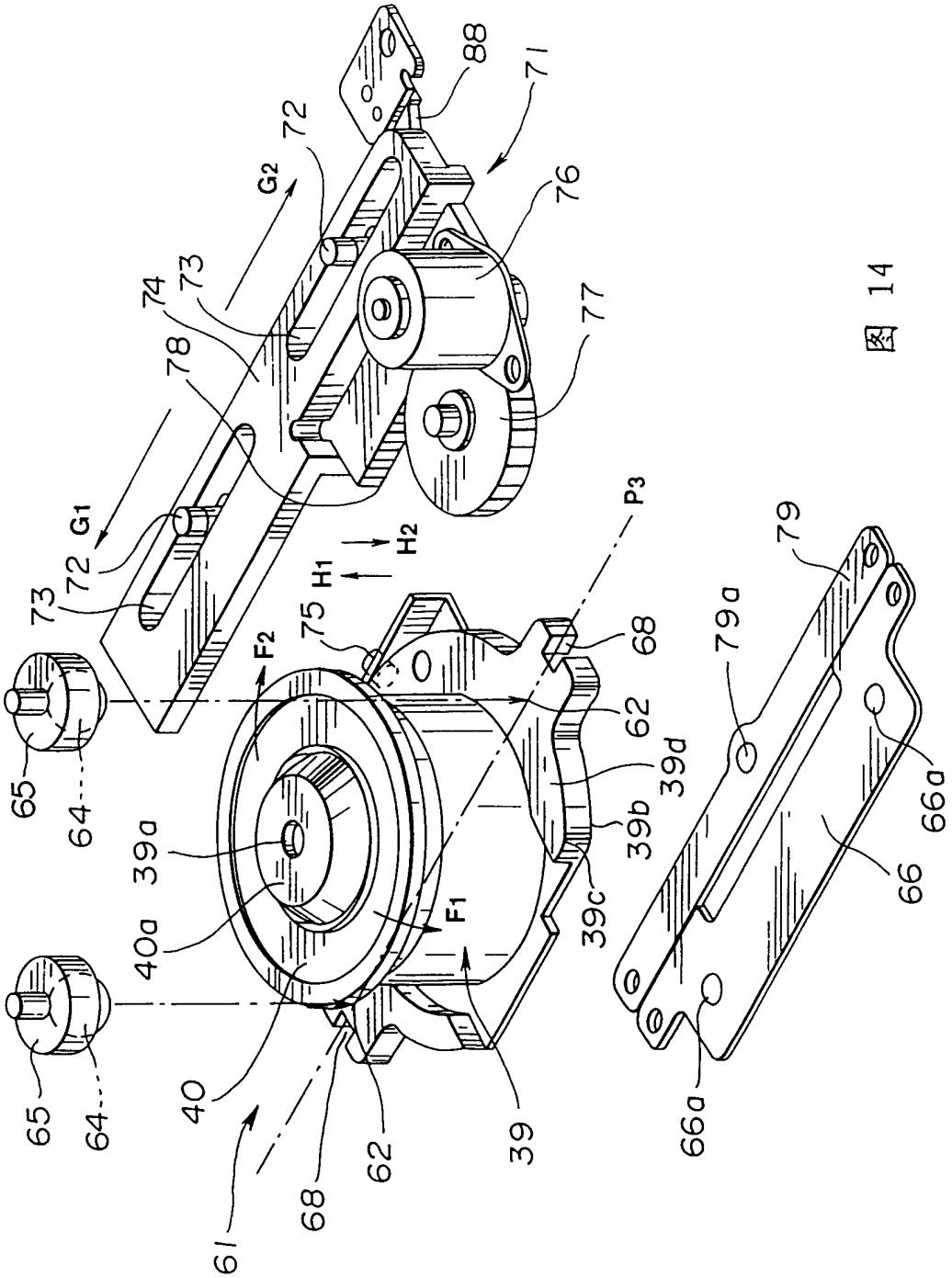

88
71
72
G2
76
74
73
77
78
G1
72
73
H1
H2
P3
79
75
F2
68
79a
62
39d
65
64
39a
39b
66a
40a
F1
39c
66
40
65
64
62
39
66a
61
68

图 14

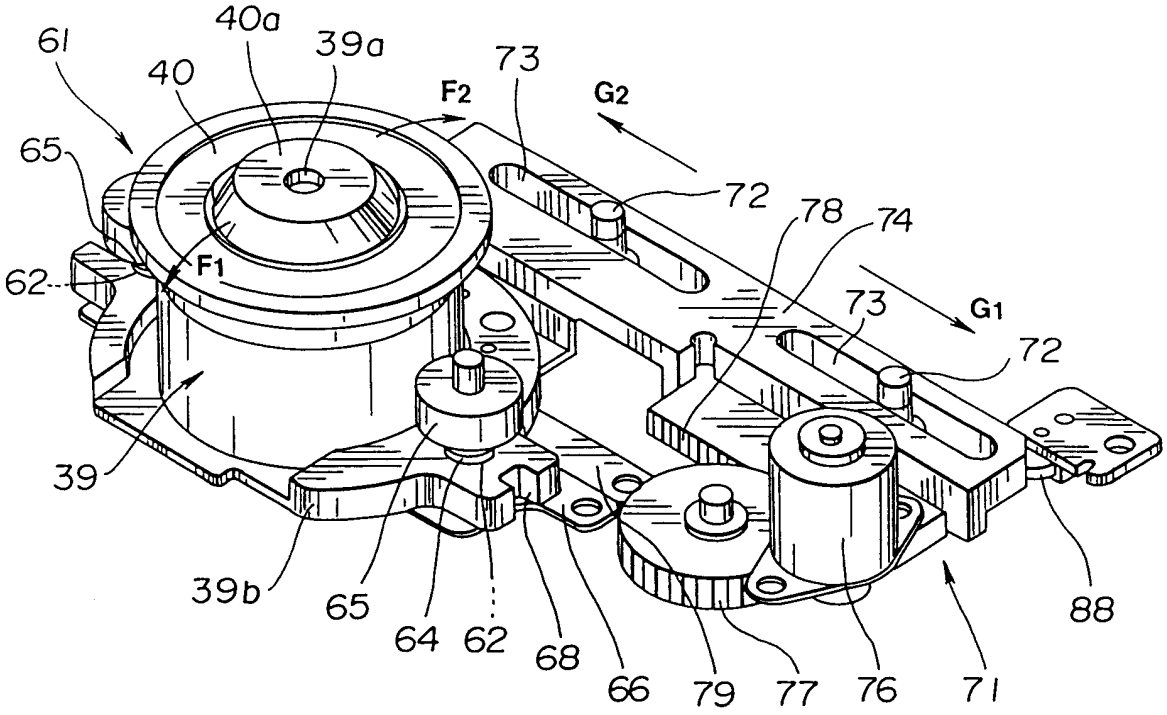

61
40a
39a
40
73
F2
G2
65
72
78
74
62
F1
73
G1
72
39
39b
65
64
62
68
66
79
77
76
71
88

图 15

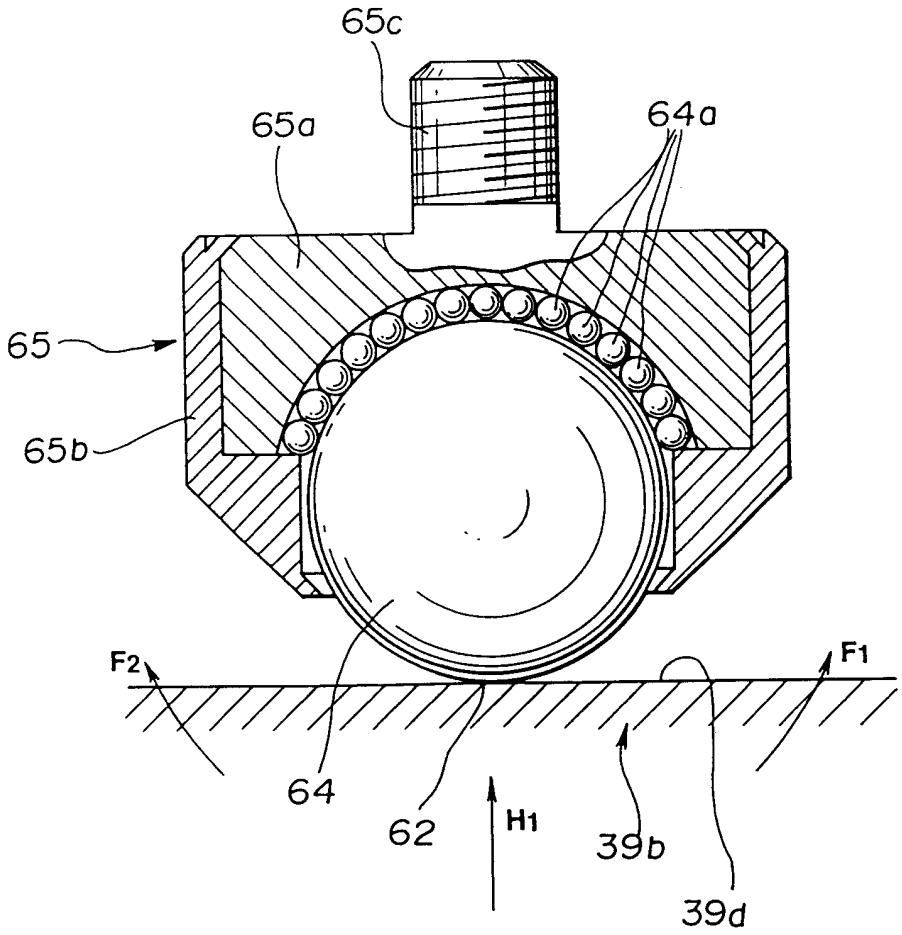


图 16

图 17A

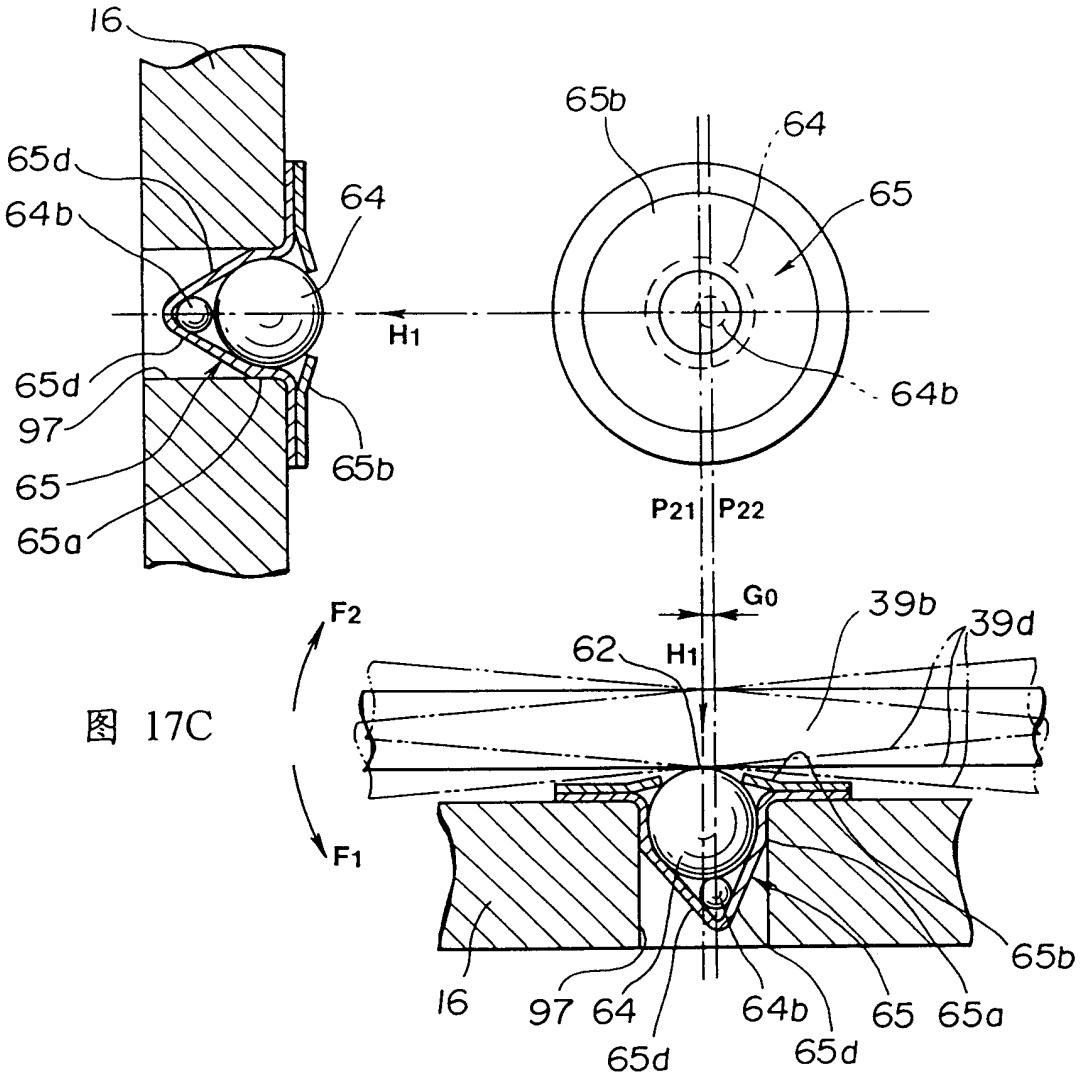


图 17C

图 17B

图 18A

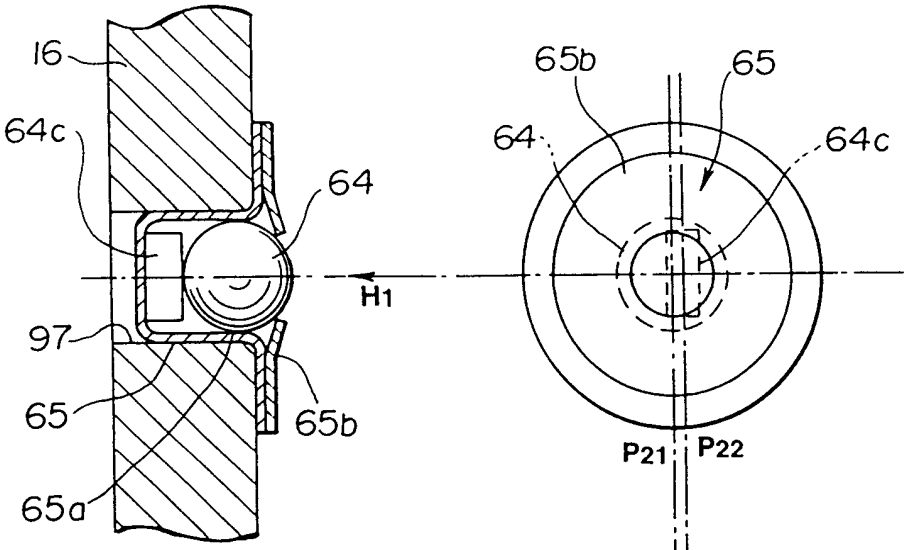


图 18C

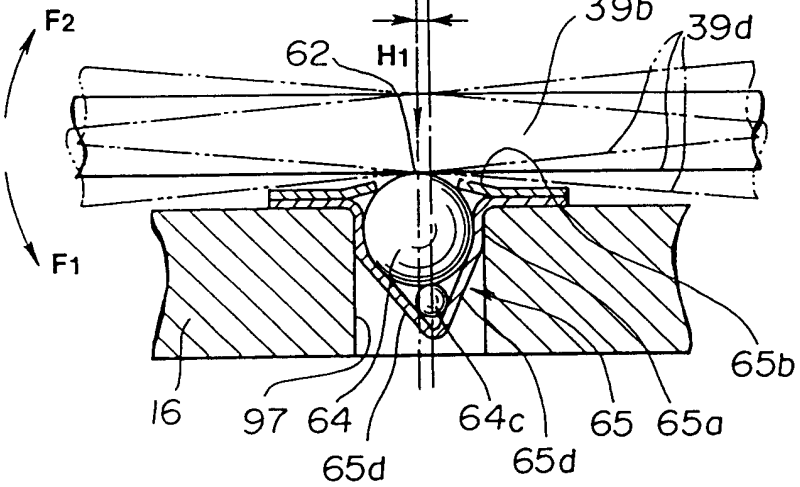


图 18B

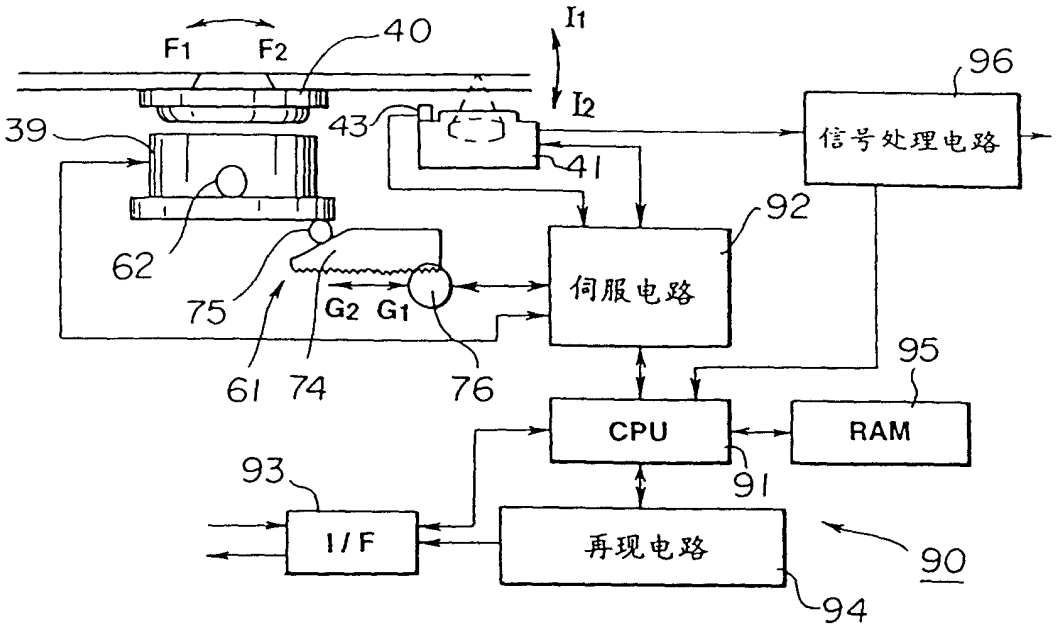

F1
F2
40
I1
I2
96
39
43
41
信号处理电路
92
62
75
G2 G1
伺服电路
61 74
76
95
CPU
RAM
93
91
I/F
再现电路
90
94

图 19

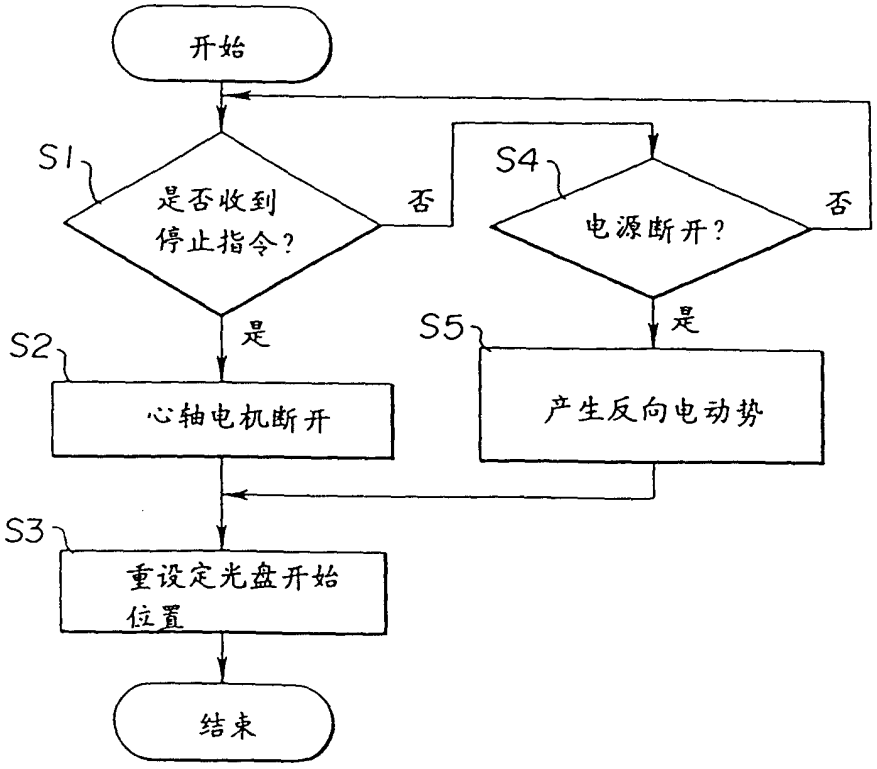

开始
S1
是否收到停止指令?
否
S4
电源断开?
否
是
是
S2
心轴电机断开
S5
产生反向电动势
S3
重设定光盘开始位置
结束

图 20

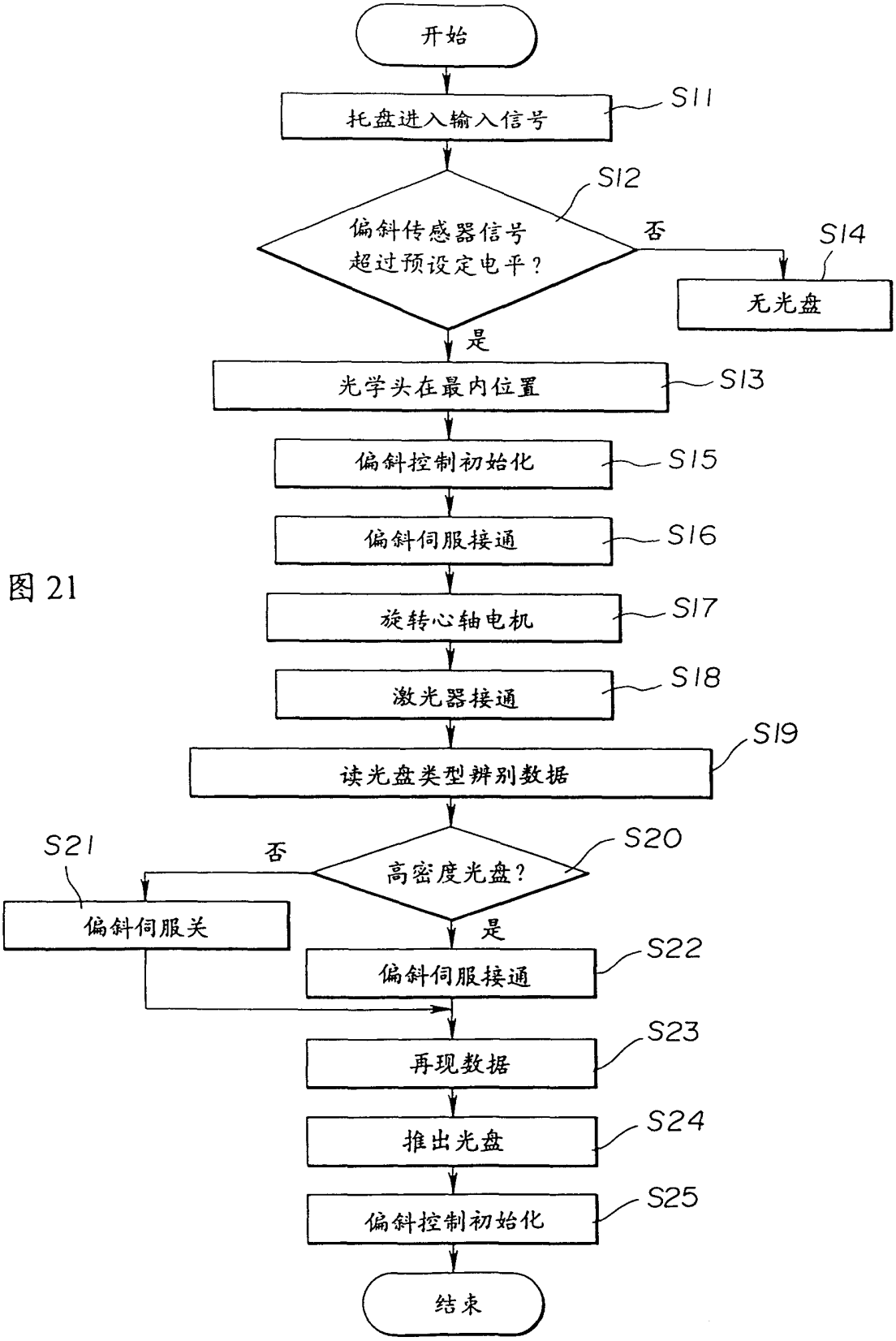

开始
托盘进入输入信号
S11
偏斜传感器信号
超过预设定电平？
S12
否
S14
无光盘
是
光学头在最内位置
S13
偏斜控制初始化
S15
偏斜伺服接通
S16
旋转心轴电机
S17
激光器接通
S18
读光盘类型辨别数据
S19
高密度光盘？
S20
否
S21
偏斜伺服关
是
偏斜伺服接通
S22
再现数据
S23
推出光盘
S24
偏斜控制初始化
S25
结束

图 21

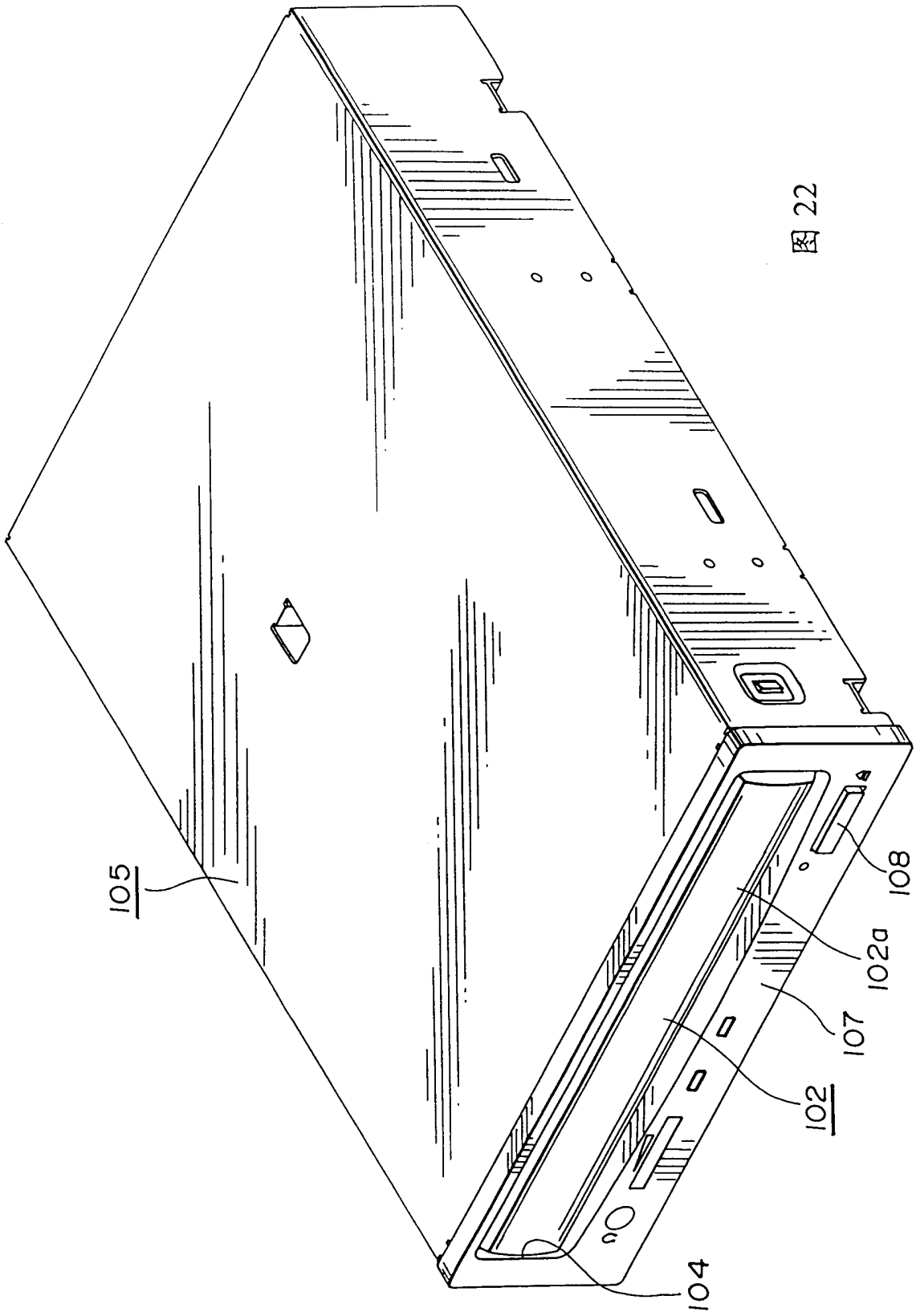


图 22

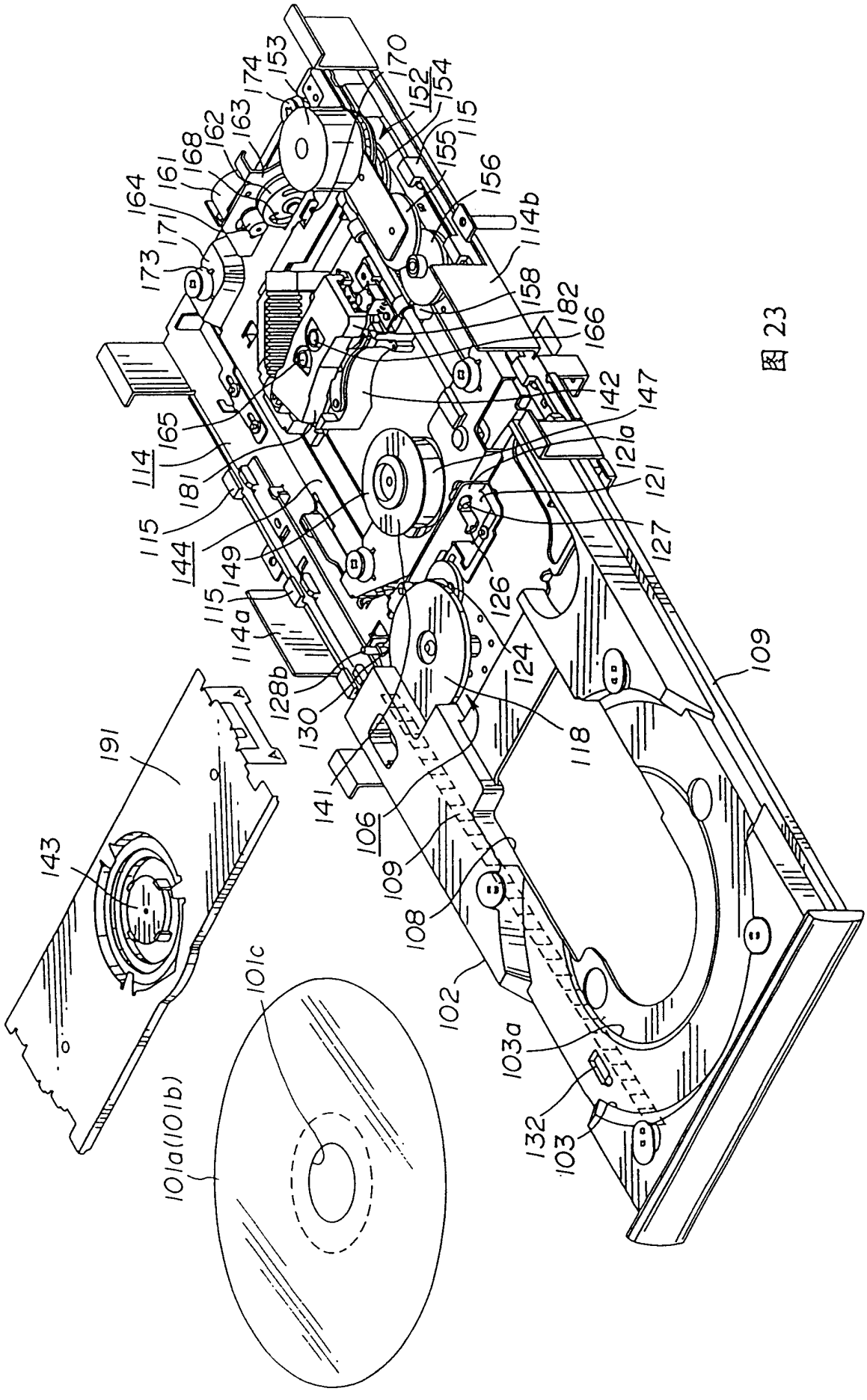

153
174
170
152
154
163
162
168
161
164
115
155
156
171
173
114b
158
182
166
142
147
165
114
181
121a
121
115
144
149
127
126
115
114a
128b
130
124
109
118
191
141
106
143
109
108
102
101c
103a
132
103
101a(101b)

图 23

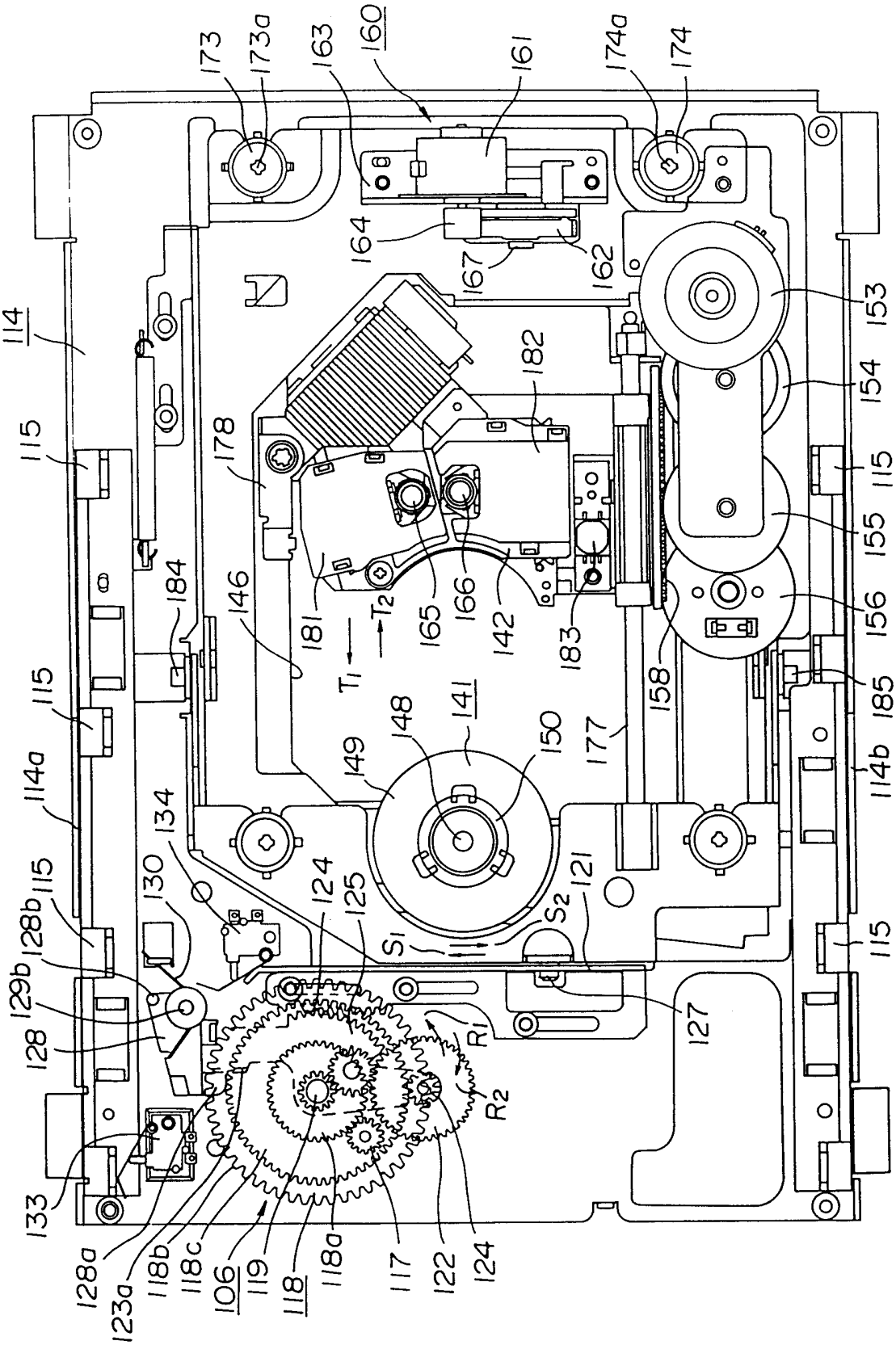

173
173a
163
160
161
174a
174
164
167
162
153
154
115
155
156
185
114b
177
158
183
142
166
165
181
T_2
T_1
146
184
178
182
114
115
115
114a
115
115
134
130
128b
129b
128
133
128a
123a
118b
118c
106
119
118
118a
117
122
124
124
125
S_1
S_2
121
127
R_1
R_2
141
148
149
150

图 24

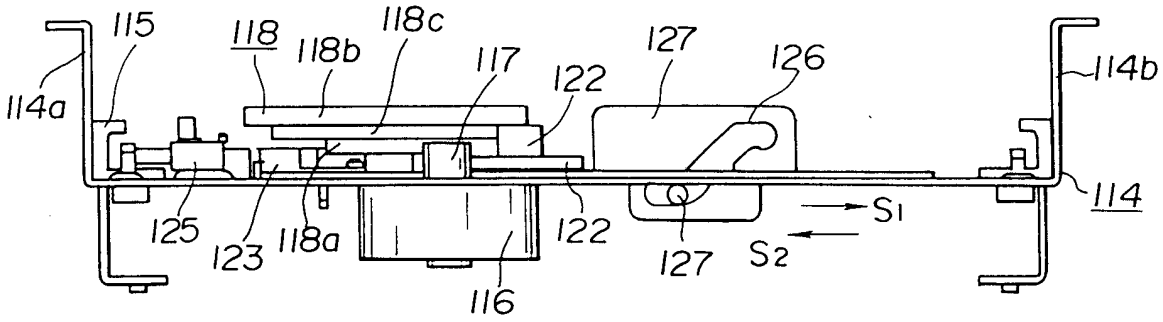

115
118
118b
118c
117
122
127
126
114b
114a
114
125
123
118a
122
127
S1
S2
116

图 25

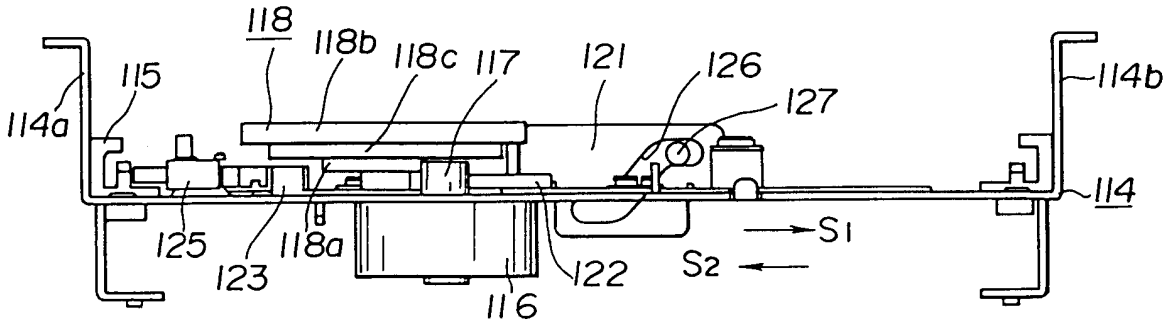

118
118b
118c
117
121
126
127
115
114b
114a
114
125
123
118a
122
S1
S2
116

图 27

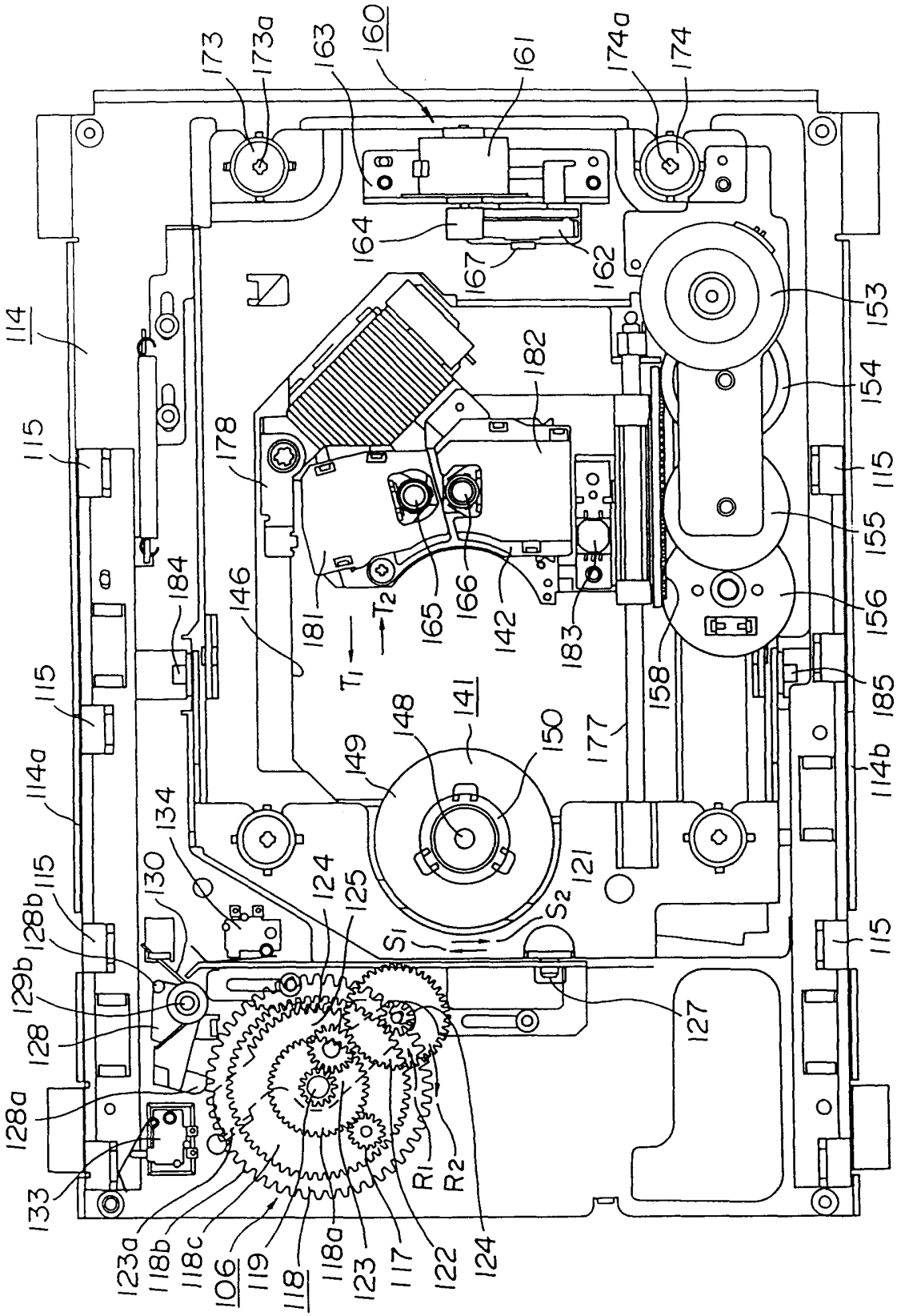

160
173
173a
163
161
174a
174
164
167
162
153
154
115
155
156
185
114b
114
115
182
178
184
146
181
T2
T1
165
166
142
183
158
141
148
149
150
177
114a
134
130
124
125
121
S2
S1
128b
129b
128
128a
133
127
123a
118b
118c
106
119
118
118a
123
117
122
124
R1
R2

图 26

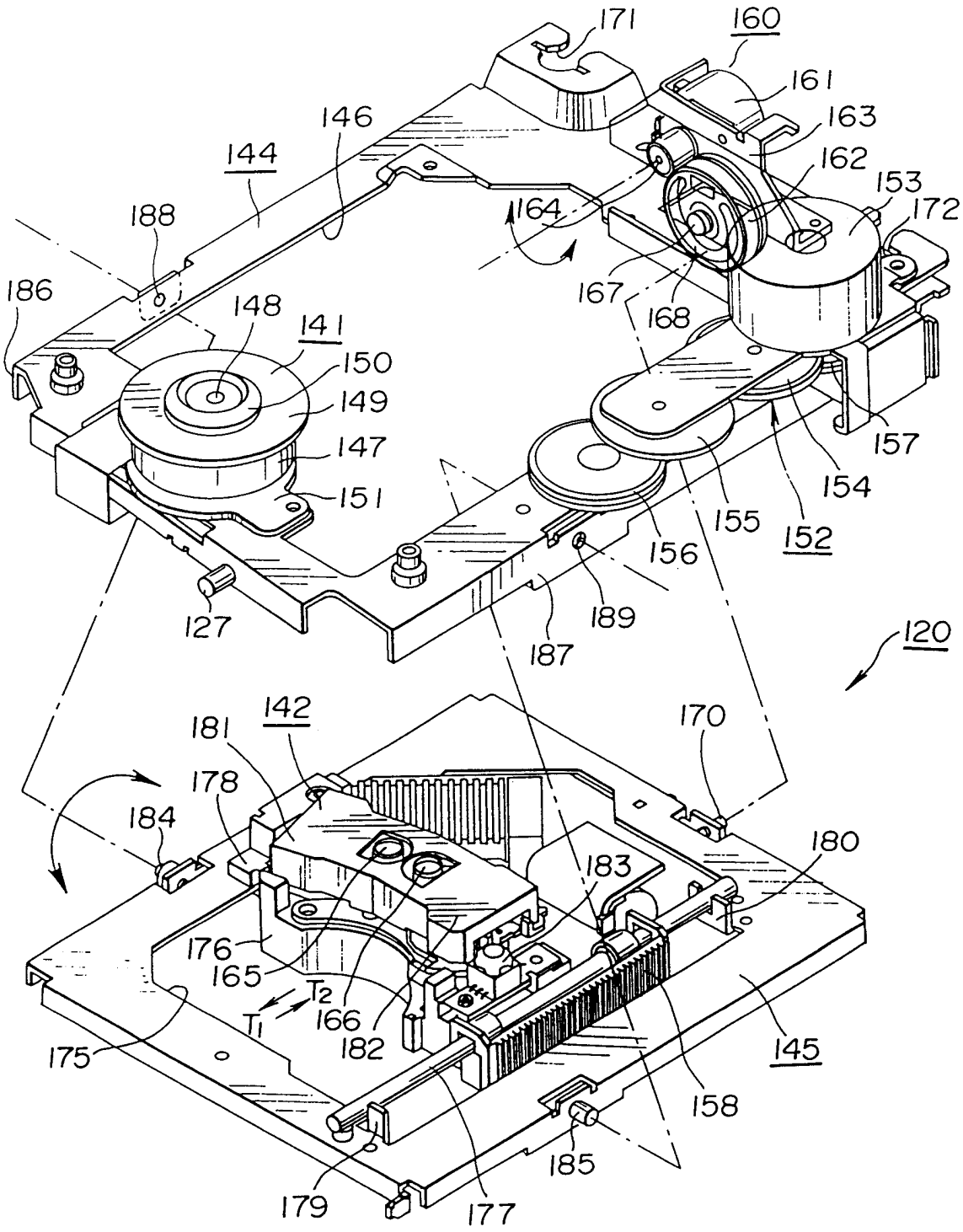

171
160
161
146
163
144
162
153
188
164
172
186
167
148
168
141
150
149
147
157
151
154
155
152
156
127
189
187
120
142
181
170
178
184
180
183
176
165
T2
T1
166
182
175
145
158
185
179
177

图 28

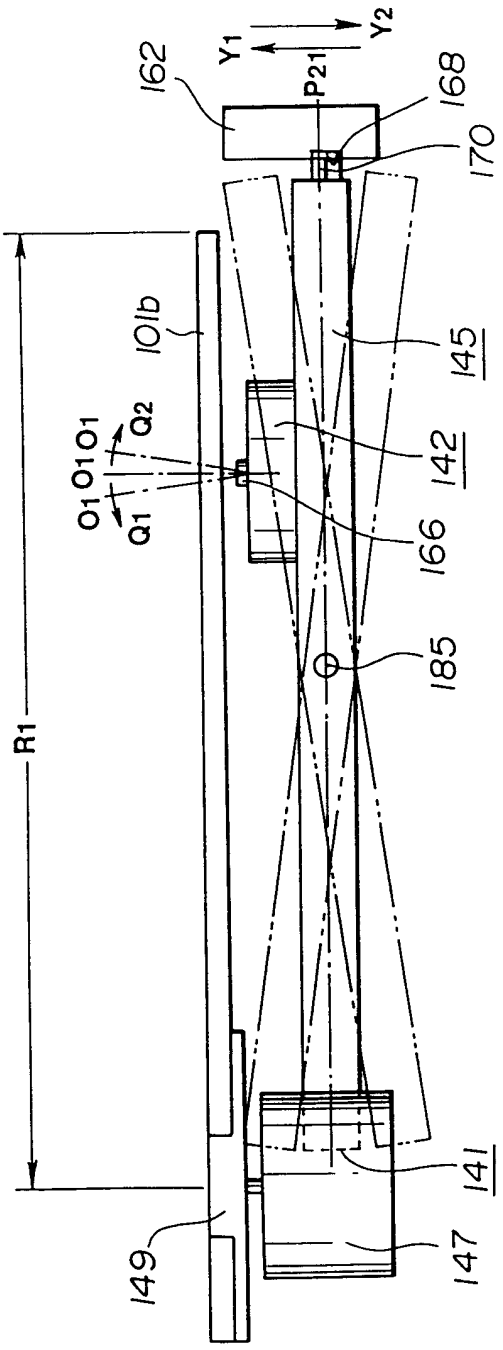

Y1
Y2
P21
162
168
170
101b
145
142
166
185
O1 O1 O1
Q2
Q1
R1
141
147
149

图 29

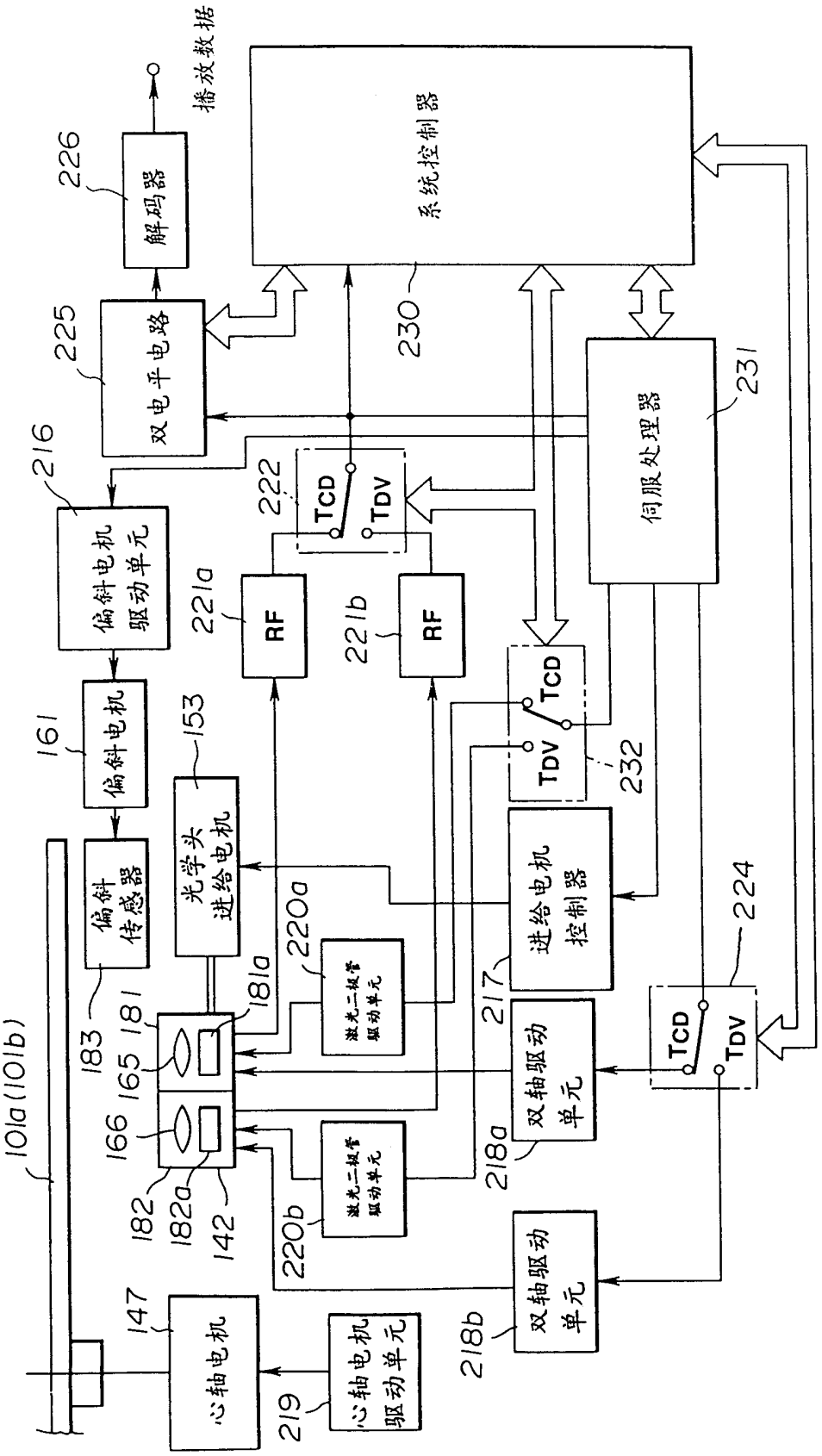

播放数据
226
解码器
225
双电平电路
230
系统控制器
231
伺服处理器
216
偏斜电机驱动单元
222
TCD
TDV
221a
RF
221b
RF
161
偏斜电机
153
光学头进给电机
偏斜传感器
183
181
181a
165
166
182
182a
142
220a
激光二极管驱动单元
220b
激光二极管驱动单元
217
进给电机控制器
218a
双轴驱动单元
218b
双轴驱动单元
232
224
147
心轴电机
219
心轴电机驱动单元
101a(101b)

图 30

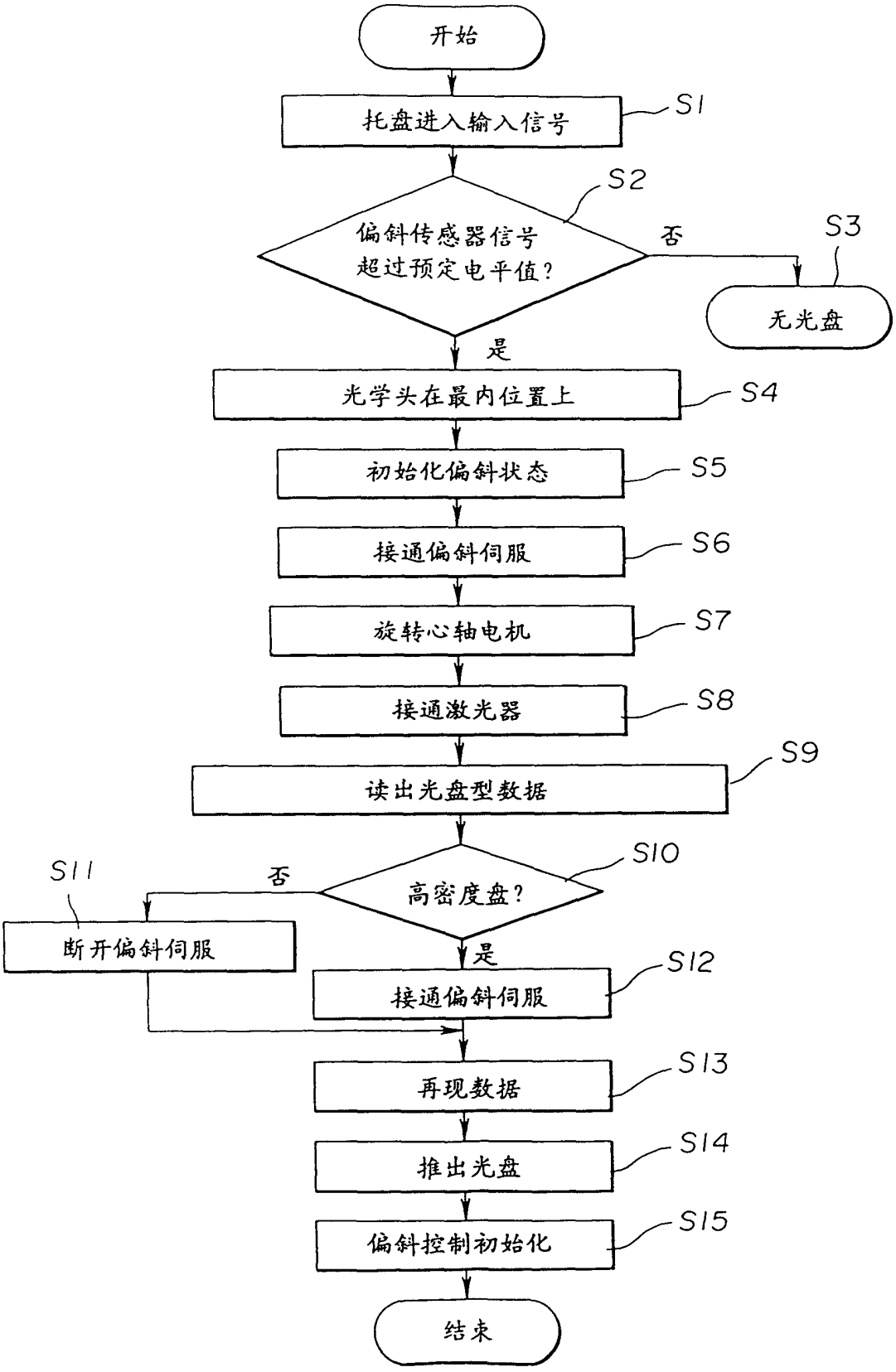

开始
托盘进入输入信号
S1
偏斜传感器信号
超过预定电平值?
S2
否
S3
无光盘
是
光学头在最内位置上
S4
初始化偏斜状态
S5
接通偏斜伺服
S6
旋转心轴电机
S7
接通激光器
S8
读出光盘型数据
S9
高密度盘?
S10
否
S11
断开偏斜伺服
是
接通偏斜伺服
S12
再现数据
S13
推出光盘
S14
偏斜控制初始化
S15
结束

图 31

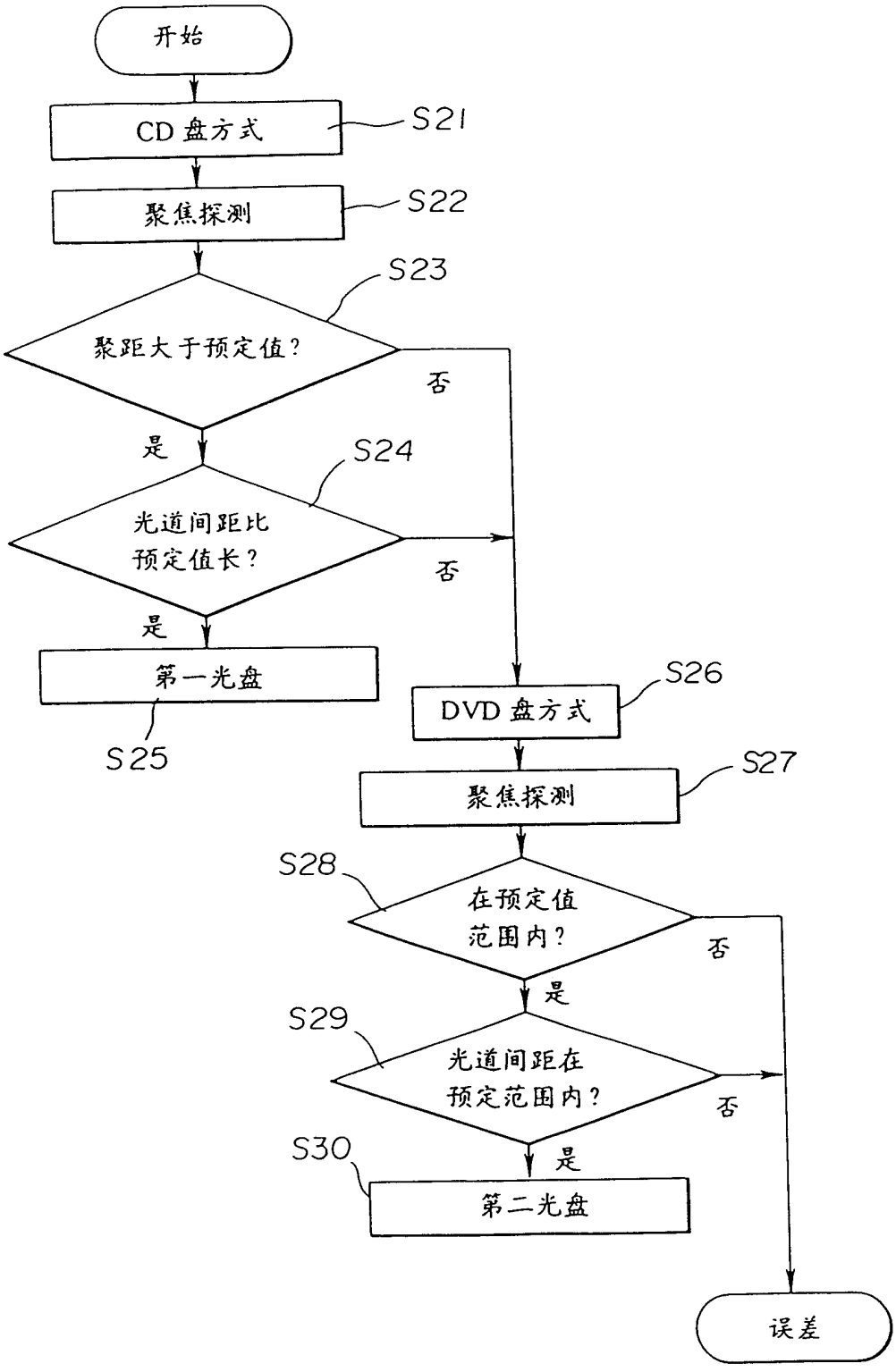

开始
CD 盘方式
S21
聚焦探测
S22
S23
聚距大于预定值？
否
是
S24
光道间距比
预定值长？
否
是
第一光盘
S25
DVD 盘方式
S26
聚焦探测
S27
S28
在预定值
范围内？
否
是
S29
光道间距在
预定范围内？
否
是
S30
第二光盘
误差

图 32