

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G11B 7/135 (2006.01)

G11B 7/0065 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410047311.X

[45] 授权公告日 2007 年 3 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1307630C

[22] 申请日 2004.5.31

[21] 申请号 200410047311.X

[30] 优先权

[32] 2003.5.31 [33] KR [31] 0035034/2003

[73] 专利权人 株式会社大字电子

地址 韩国首尔

[72] 发明人 朴柱研

[56] 参考文献

JP11-213439A 1999.8.6

JP6-68484A 1994.3.11

US-6445488B1 2002.9.3

CN1386272A 2002.12.18

US6507543B2 2003.1.14

审查员 刘莹

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 王英

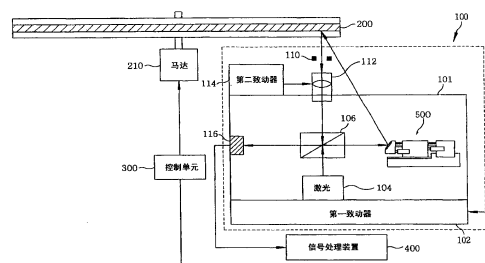
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

采用致动镜的全息装置和方法

[57] 摘要

一种具有致动镜的全息装置包括：一个固定体，其上突出地安装有第一压电致动器；一个可以沿直线移动的可移动体，其上突出地安装有第二压电致动器；一个可旋转体，其上安装有一面镜子，且该可旋转体可旋转地安装在可移动体上；以及用于连接固定体和可移动体，以及连接可移动体和可旋转体的弹簧，从而使可旋转体得以旋转运动，使可移动体沿直线运动。第一突出部分安装在可移动体上，且与第一压电致动器相接触；同时，第二突出部分安装在可旋转体上，并且与第二压电致动器相接触。此外，第一和第二压电致动器可控地延伸或收缩。



1、一种具有致动镜的全息装置，包括：

一个底座；

一个固定体，固定地安装在底座上，其上突出地安装有第一压电致动器；

一个安装在底座上的可移动体，可在该底座上沿直线移动，且第二压电致动器突出地安装在该可移动体上；

一个可旋转地连接到可移动体的可旋转体，该可旋转体上安装有镜子；

多个弹簧，用于连接固定体和可移动体，以及连接可移动体和可旋转体，从而使可旋转体旋转运动，使可移动体直线运动；

一个安装在可移动体上的第一突出部分，并与第一压电致动器相接触；

一个安装在可旋转体上的第二突出部分，并与第二压电致动器相接触；以及

一个控制单元，用于延伸或者收缩第一和第二压电致动器。

2、如权利要求1中所述全息装置，其中在高频电压分别施加到第一和第二压电致动器时，第一和第二压电致动器分别延伸。

3、如权利要求1所述的全息装置，其中可旋转体经由用作旋转中心的枢轴连接到可移动体上。

4、如权利要求1所述的全息装置，其中通过移动可移动体和旋转可旋转体，将入射到镜子上的激光光束反射到全息介质上需要的位置上。

采用致动镜的全息装置和方法

发明领域

本发明涉及一种应用了致动镜(actuated mirror)的全息装置和方法；并尤其涉及一种全息装置和方法，其中包括一致动镜，其在重构过程中，可以不管参考光束入射到全息介质的入射角度如何，而控制参考光束入射到全息介质的相同位置上。

技术背景

众所周知，对于可以存储大量数据的全息数据存储系统的需求正在逐步增长。因此，近期开发出了各种类型的全息数据存储系统，用于实现高密度的存储能力。

全息数字数据存储系统，使其中包含有信息的信号光束与参考光束发生干涉，以生成二者的干涉图案，然后控制干涉图案，使之存储在由光折变晶体构成的存储介质中。光折变晶体是一种对于干涉图案的不同相位和振幅作出不同反应的材料。

通过变换参考光束的入射角度(角度复用)，和/或通过移动存储介质(全息介质)，以变换记录的区域(移位复用)，各种全息图可以记录在同一空间位置中，这就使得大量二进制数据的全息图可以存储在存储介质中。

以下，将结合图 1A 和图 1B 描述使用角度复用技术的传统全息数字数据存储介质系统，例如全息 ROM 系统，（参照“高速复制的全息 ROM 系统”（“Holographic ROM system for high speed replication”）ISOM/ODS 2002, pp. 144-146）。

如图 1A 所示，该全息 ROM 系统包括读取（pick-up）单元 100、全息介质 200、马达 210、控制单元 300、以及信号处理单元 400。大量数据通过角度复用技术记录在全息介质 200 上。重放时，马达 210 在控制单元 300 的控制下旋转全息介质 200。

读取单元 100 包括壳体 101、第一致动器 102、激光光源 104、PBS (偏振分束器)106、致动镜 108、孔径 110、物镜 112、第二致动器 114 以及光接收单元 116。在壳体 101 中配备有第一致动器 102、激光光源 104、PBS 106、致动镜 108 以及光接收单元 116。

在重放的时候,激光光源 104 发射出具有固定波长,比如波长为 532nm 的激光光束。该激光光束,比如只是 S 型线偏振的激光光束,可传送至 PBS 106。

PBS 106 可通过反复沉积至少两种具有不同折射率的材料而制得,PBS 106 用于透射一种类型的偏振激光光束,比如 P-偏振光束,而反射其他类型的偏振光束,比如 S-偏振光束。因此,PBS 106 可将参考光束反射到致动镜 108 上。

被反射的参考光束按预先设定的角度被致动镜 108 再次反射,从而入射到全息介质 200 上。为了恢复或重构全息数据,参考光束入射到全息介质 200 的入射角应该和进行记录操作时使用的参考光束的入射角相同。

当致动镜 108 按照预先设定的角度反射参考光束,且参考光束照射到全息介质 200 上时,记录在全息介质 200 上的干涉图案使参考光束发生衍射,从而生成重构光束。

重构光束经由孔径 110 和物镜 112 入射到壳体 101 中,且第二致动器 114 移动该物镜 112。第一致动器 102 可以移动读取单元 100 中的所有元件。此外,壳体 101 的结构不会阻碍光线的传播。

重构光束通过物镜 112 后传输到 PBS 106,然后 PBS 106 将反射重构光束使之射向光接收单元 116。

信号处理单元 400 对光接收单元 116 接收的重构光束进行再生。

该全息 ROM 系统可通过使用与第一角度相位共轭的参考光束,来再生出以第一入射角交叠地记录在全息介质 200 上的数据;随后为了再生出以第二入射角交叠地记录在全息介质 200 上的数据,可将致动镜 108 旋转,通过使用与第二角度相位共轭的参考光束来再生该数据。

通过重复上述步骤,该全息 ROM 系统将再生出以角度复用技术

记录的数据。

但是，如果参考光束照射到全息介质 200 的入射角发生变化时，其在全息介质 200 中的入射位置也发生改变，那么，如图 1B 所示，全息介质 200 上重构光束的照射点也发生改变。因此，重构光束就偏离了物镜 112 的光轴，使得重构光束出现变形，这就引起了不能准确地再生存储在在全息介质 200 中的数据的问题。在极端的情况下，重构光束还可能完全偏离于物镜 112，这就使得存储在在全息介质 200 上的数据再生失败。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种包括致动镜的全息装置和方法，其可以在重构过程中不管参考光束照射到全息介质的入射角如何，都可以控制参考光束入射到全息介质同样的位置上。

依照本发明的一方面，提供了一种具有致动镜的全息装置，其中包括：一固定体，其上突出地安装有第一压电致动器；一移动体，其可以直线移动，并且其上突出地安装有第二压电致动器；一可旋转体，其上安装有镜子，并可旋转地安装在可移动体上；以及用于连接可移动体和固定体、以及连接可移动体和可旋转体的弹簧，从而使得可旋转体旋转运动，使可移动体直线运动；其中第一突出部分安装在可移动体上并与第一压电致动器相接触；以及第二突出部分安装在可旋转体上并与第二压电致动器相接触；其中第一和第二压电致动器可以在控制下延伸或收缩。

依照本发明另一方面，提供了一种具有致动镜的全息装置，其中包括：一底座；一固定安装在底座上的固定体，其上突出安装有第一压电致动器；一安装在底座上且可以直线运动的可移动体，其上突出安装有第二压电致动器；一可旋转体，其上安装有镜子，并可旋转地连接到可移动体上；用于连接固定体和可移动体，以及连接可移动体和可旋转体的弹簧，用于使得可旋转体作旋转运动、使可移动体沿直线运动；安装在可移动体上的第一突出部件与第一压电致动器相接触；安装在可旋转体上的第二突出部分与第二压电致动器相接触；以

及一控制单元，用于使第一和第二压电致动器延伸或收缩。

依照本发明另一方面，提供了一种全息方法，其中包括以下步骤：生成激光光束；将激光光束反射至致动镜；以及由致动镜反射激光光束，使之入射到全息介质上，其中致动镜改变激光光束入射到全息介质的入射角度，因此，尽管入射角改变，但激光光束在全息介质上的入射点不变。

附图简述

通过结合附图对本发明的优选实施例进行详细描述，本发明的上述和其他目的、特性将会变得更加清楚，其中：

图 1A 和图 1B 显示了传统全息 ROM 系统；

图 2 示出依照本发明优选实施例的全息 ROM 系统；

图 3 详细示出图 2 中所示全息 ROM 系统中使用的致动镜；

发明详述

依照本发明的优选实施例，图 2 和图 3 分别示出了一种全息装置，如全息 ROM，以及其中所使用的致动镜。

由于本发明的全息装置和图 1A、图 1B 所示先前技术的全息装置之间唯一的区别在于致动镜单元，因而除了致动镜单元外，使用相同的名称和标号来代表相同的元件，并且略去其具体的描述。

如图 2 所示，全息装置包括读取单元 100、全息介质 200、马达 210、控制单元 300 以及信号处理单元 400。使用角度复用技术可将大量数据记录在全息介质 200 上。重放的时候，马达 210 在控制单元 300 的控制下旋转全息介质 200。

该读取单元 100 包括壳体 101、第一致动器 102、激光光源 104、PBS(偏振分束器)106、致动镜单元 500、孔径 110、物镜 112、第二致动器 114 以及光接收单元 116。

如图 3 所示，依照本发明的致动镜单元 500 装备有底座 510、固定体 520、可移动体 530 以及可旋转体 540。

底座 510 的形状可以是，比如，方形盘，其上安装有固定体 520

以及可移动体 530。

固定体 520 牢固地安装在底座 510 上，并且在面向可移动体 530 的侧面安装有第一压电致动器 522，其中第一压电致动器 522 的一部分嵌在固定体 520 内，且它的其余部分向外伸出。

此外，可移动体 530 可滑动地安装在底座 510 上，并在底座上沿直线移动。可旋转体 540 安装在可移动体 530 的侧面上，而该侧面与面向固定体 520 的侧面相对，且其上安装有镜子 542。可旋转体 540 通过枢轴（pivot）544 连接到可移动体 530 的相对侧面，枢轴在此作为旋转中心。枢轴 544 使得旋转体 540 得以旋转。第二压电致动器 532 设置在可移动体 530 的侧面上，且该侧面与面向可旋转体 540 的侧面相对，同时，第二压电致动器 532 具有和第一压电致动器 522 一样的外形。

在固定体 520 和可移动体 530 之间，以及在可移动体 530 和可旋转体 540 之间配备有弹簧 550，弹簧 550 用于共轴地连接固定体 520、可移动体 530 和可旋转体 540。弹簧 550 使得可旋转体 540 旋转运动，而使可移动体 530 沿直线运动。

突出部分 533 和 543 分别突出地形成在可移动体 530 的面向固定体 520 的侧面上，以及可旋转体 540 面向可移动体 530 的侧面上。突出部分 533 和 543 分别与第一和第二压电致动器 522、532 相接触。

控制单元 560 控制第一和第二压电致动器 522、532。

下面将对在全息装置中使用的致动镜单元 500 的操作进行解释。

参考图 2，用于再生数据的参考光束被致动镜单元 500 反射以后，以第一入射角引导向全息介质 200，该所需再生的数据交叠地记录在全息介质 200 上。

此后，致动镜单元 500 中的镜子 542 按照预定的度数旋转，来重构以第二入射角交叠地记录下的数据。在这种情况下，根据先前的技术，参考光束可能照在全息介质 200 上指定位置之外的地方。但是，依照本发明，致动镜单元 500 通过直线移动可移动体 530 以及旋转可旋转体 540 可控制全息介质 200 上的入射点，以使参考光束可以照射到全息介质 200 上所需的位置。

通过在第一压电致动器 522 上施加高频电压, 第一压电致动器 522 延伸, 因而使得第一可移动体 530 移动。第一压电致动器的这种延伸对可移动体 530 的突出部分 533 施加了压力, 以使可移动体 530 在底座 510 上向可旋转体 540 滑动。在此时, 固定体 520 和可移动体 530 之间的弹簧 550 也延伸开来, 可移动体 530 的终点由控制单元 560 决定, 这样全息介质 200 上的入射点可以和待重构的数据区域完全一致。

当将高频电压应用到第二压电致动器 532 上时, 该第二压电致动器 532 将以类似于以上所述的方式对突出部分 543 施加压力, 其中可旋转体 540 绕枢轴 544 旋转, 因而压缩了可移动体 530 和可旋转体 540 之间的弹簧 550。控制单元 560 控制旋转体 540 旋转的角度。

通过对上述移动和旋转的重复, 全息装置可重构出通过角度复用技术记录的大量数据。

另一方面, 在控制单元 560 收缩第一和第二压电致动器 522、532 时, 弹簧 550 的恢复力将可移动体 530 向后移动到初始位置, 可旋转体 540 也旋转回到初始角度位置。

如上所述, 尽管改变参考光束的入射角度, 通过旋转可旋转体 540 以及直线移动可移动体 530, 致动镜单元 500 可使得参考光束入射到全息介质 200 上需要的位置, 使得对大量数据的检测具有高度可靠性。

如前所述, 依照本发明, 在包括致动镜的全息装置和方法中, 当例如通过全息播放器重放以角度复用技术记录的全息介质时, 不管入射角度的变化如何, 全息介质上参考光束的入射点不变, 从而可将重放数据的变形降到最小。

尽管本发明是参照其特定的优选实施例来描述的, 但本领域的技术人员应该理解, 在不脱离由所附权利要求限定的本发明精神和范围的情况下, 可以对其进行各种修改和改变。

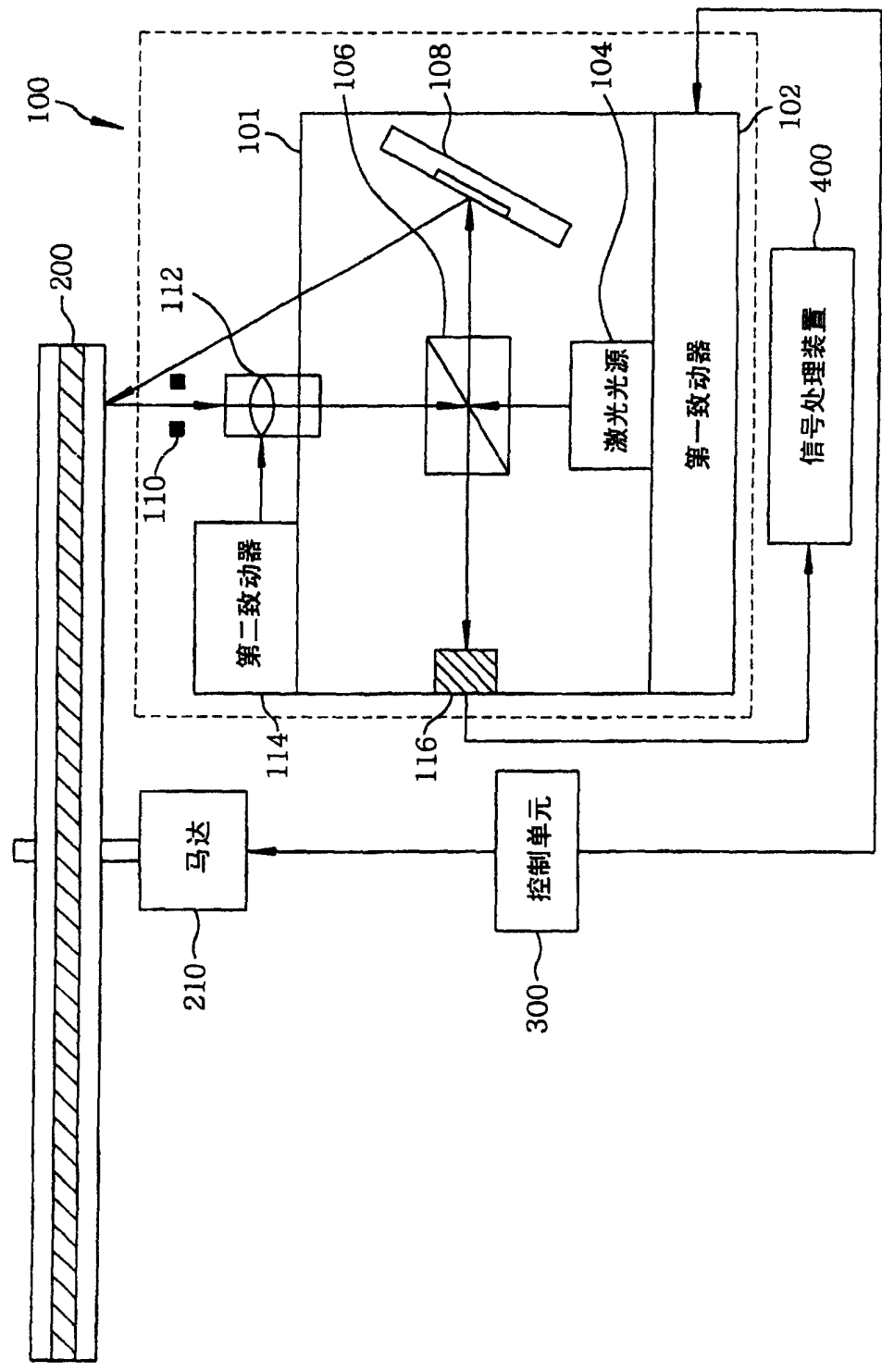


图1A

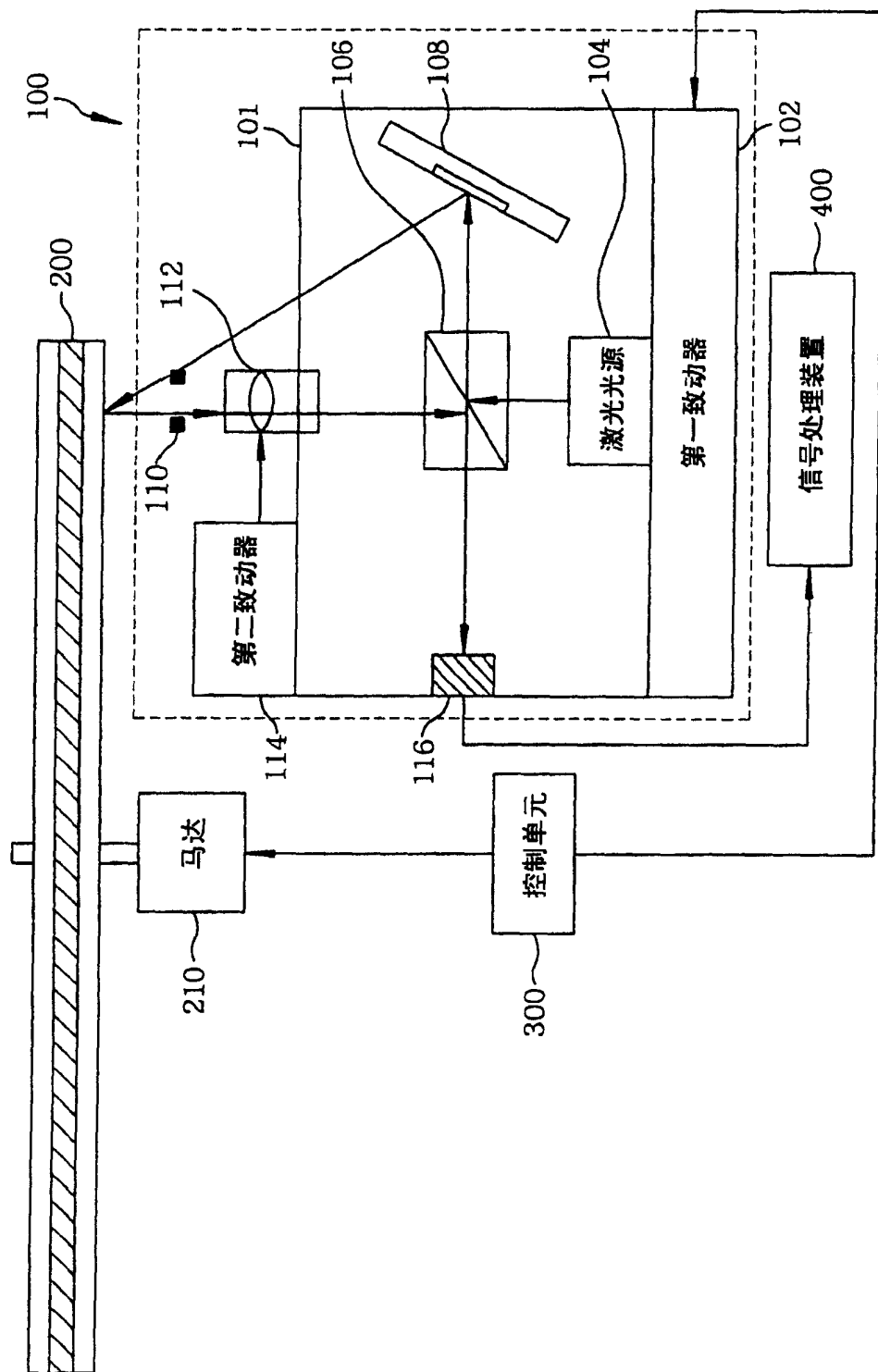


图1B

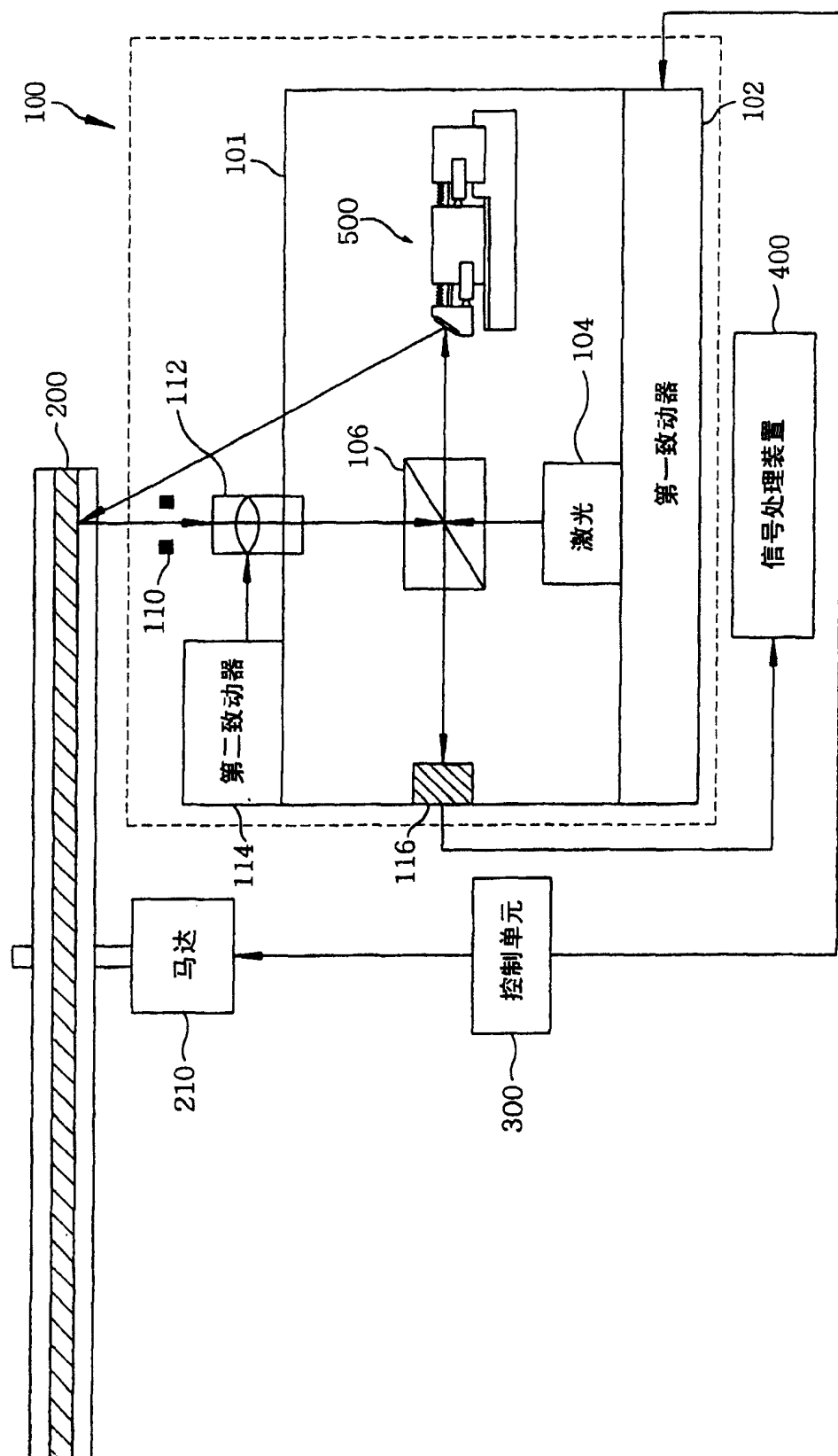


图2

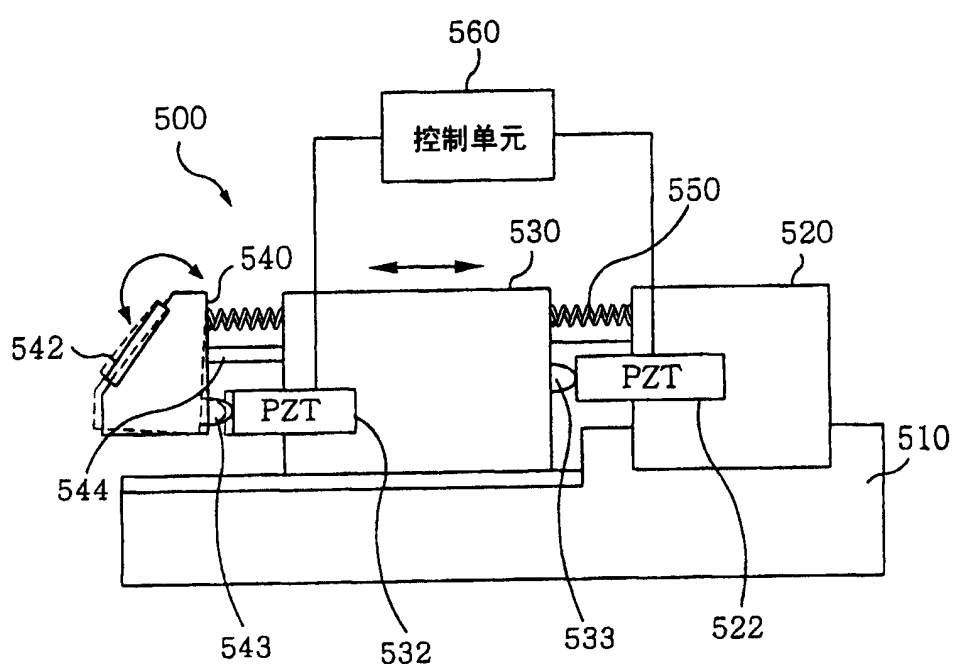


图3