



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103782223 A

(43) 申请公布日 2014.05.07

(21) 申请号 201280042350.3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012.08.29

G02B 26/10 (2006.01)

(30) 优先权数据

A61B 1/00 (2006.01)

2011-191820 2011.09.02 JP

G02B 21/00 (2006.01)

G02B 23/26 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014.02.28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/071821 2012.08.29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/031824 JA 2013.03.07

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 岛本笃义

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限

公司 11127

代理人 李辉 朱丽娟

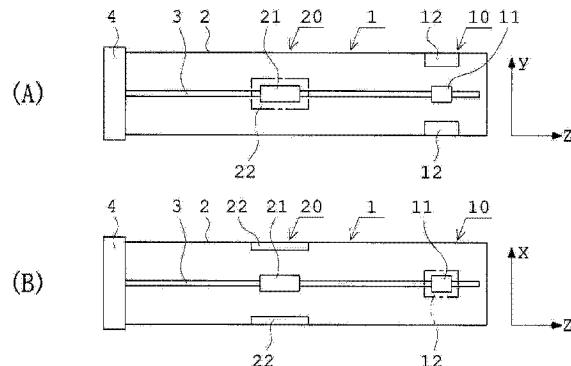
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

光扫描器件及具有光扫描器件的内窥镜、显微镜、投影仪

(57) 摘要

提供在使光纤进行振动的扫描中，同时确保非谐振扫描的振幅增大的效率、和谐振扫描的振幅增大的效率，从而扩大了扫描区域的扫描器件。该扫描器件的特征在于，具有：光纤(3)；保持部(4)，其以悬臂方式支撑所述光纤(3)；第一驱动器件(10)，其设置于所述光纤(3)的前端侧，使所述光纤(3)在第一方向上进行振动；以及第二驱动器件(20)，其设置于所述光纤(3)的所述保持部(4)与所述第一驱动器件(10)之间，使所述光纤(3)在与所述第一方向交叉的第二方向上进行振动。



1. 一种光扫描器件，其特征在于，该光扫描器件具备：
光纤；
保持部，其以悬臂方式支撑所述光纤；
第一驱动器件，其设置于所述光纤的前端侧，使所述光纤在第一方向上进行振动；以及
第二驱动器件，其设置于所述光纤的所述保持部与所述第一驱动器件之间，使所述光纤在与所述第一方向交叉的第二方向上进行振动。
2. 根据权利要求 1 所述的光扫描器件，其特征在于，
所述光纤通过所述第一驱动器件进行振动的所述第一方向、与和所述第一方向交叉且所述光纤通过所述第二驱动器件进行振动的所述第二方向垂直。
3. 根据权利要求 2 所述的光扫描器件，其特征在于，
通过所述第一驱动器件在所述第一方向上对所述光纤作用的振动频率比通过所述第二驱动器件在所述第二方向上对所述光纤作用的振动频率低。
4. 根据权利要求 1～3 中的任意一项所述的光扫描器件，其特征在于，
所述第一驱动器件使所述光纤进行谐振振动。
5. 根据权利要求 1～3 中的任意一项所述的光扫描器件，其特征在于，
所述第一驱动器件使所述光纤进行非谐振振动。
6. 根据权利要求 1～3 中的任意一项所述的光扫描器件，其特征在于，
所述第二驱动器件使所述光纤进行谐振振动。
7. 根据权利要求 1～6 中的任意一项所述的光扫描器件，其特征在于，
所述第一驱动器件和 / 或第二驱动器件由磁铁或磁性体以及电磁线圈构成。
8. 根据权利要求 1～6 中的任意一项所述的光扫描器件，其特征在于，
所述第一驱动器件和 / 或第二驱动器件由设置于所述光纤的薄膜形状的压电元件构成。
9. 根据权利要求 7 或 8 所述的光扫描器件，其特征在于，
施加到所述第二驱动器件的电信号是正弦波或三角波那样的周期信号。
10. 一种内窥镜，其特征在于，该内窥镜具有权利要求 1～9 中的任意一项所述的光扫描器件。
11. 一种显微镜，其特征在于，该显微镜具有权利要求 1～9 中的任意一项所述的光扫描器件。
12. 一种投影仪，其特征在于，该投影仪具有权利要求 1～9 中的任意一项所述的光扫描器件。

光扫描器件及具有光扫描器件的内窥镜、显微镜、投影仪

技术领域

[0001] 本发明是涉及在利用了光纤振动扫描的光扫描型内窥镜、光扫描型显微镜、光扫描型投影仪等中使用的光扫描器件的光纤的驱动方法的发明。

背景技术

[0002] 作为扫描光纤的内窥镜,有专利文献1所示的内窥镜。如图5所示,专利文献1所示的内窥镜通过在光纤A的根部沿两个方向粘贴压电元件B,并使光纤A在X方向和Y方向上进行谐振振动来扫描光。并且,专利文献1所示的内窥镜中的扫描利用了谐振振动,因此X方向与Y方向的驱动频率大致相等,扫描图案变为图7所示的螺旋状。此外,在该利用了谐振振动的扫描中,通过使振幅逐渐增减来对振幅进行调制,从而驱动信号比较复杂。此外,在螺旋状的扫描图案的中心和周边处,扫描的速度差异较大,从而存在对被摄体进行曝光的时间在中心和周边处发生较大变化的缺点。

[0003] 另一方面,通过较大程度地改变X方向和Y方向的驱动频率,并使X方向和Y方向的驱动频率同步,能够以图8所示的光栅图案来扫描光。在该扫描中,不需要进行振幅的调制,驱动信号变得简单,能够扫描矩形区域,因此在图像转换时没有浪费。此外,在主要作为观察对象的中心附近处的扫描节距均匀,因此对被摄体进行曝光的时间均匀。

[0004] 此外,作为利用电磁驱动来扫描光纤的内窥镜,有专利文献2所示的内窥镜。如图6所示,专利文献1所示的内窥镜在光纤A上安装磁铁C1、C2,并在周边设置电磁线圈D,利用电磁力来驱动光纤A。并且,通过在Y方向上使光纤A低速地非谐振扫描,并在X方向上使光纤A以2次谐振频率扫描,进行利用图8所示的光栅图案的扫描。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特表2010-527028号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2008-116922号公报

发明内容

[0009] 发明所要解决的课题

[0010] 但是,在上述专利文献1所示的内窥镜中,在光纤A的根部粘贴了压电元件B,因此不能使光纤A的前端较大幅度地挠曲,并且还难以精密地控制挠曲时的挠曲量。

[0011] 此外,在上述专利文献2所示的内窥镜中,在X方向的谐振扫描中,将磁铁C1设置到最佳的位置,但在Y方向的非谐振扫描中,由于磁铁C2处于光纤A的根部,因此存在如下课题:不能得到足够的挠矩、无法高效地使光纤A较大幅度地挠曲。

[0012] 本发明正是鉴于上述课题而完成的,其目的在于提供一种光扫描器件,该光扫描器件在使单模的光纤进行振动的扫描中,同时确保非谐振扫描中的振幅增大的效率、和谐振扫描中的振幅增大的效率,从而扩大了扫描区域。

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 为了达到上述目的,本发明的光扫描器件的特征在于,具有:光纤;保持部,其以悬臂方式支撑所述光纤;第一驱动器件,其设置于所述光纤的前端侧,使所述光纤在第一方向上进行振动;以及第二驱动器件,其设置于所述光纤的所述保持部与所述第一驱动器件之间,使所述光纤在与所述第一方向交叉的第二方向上进行振动。

[0015] 此外,在本发明的光扫描器件中,优选的是,所述光纤通过所述第一驱动器件进行振动的所述第一方向、与和所述第一方向交叉且所述光纤通过所述第二驱动器件进行振动的所述第二方向垂直。

[0016] 此外,在本发明的光扫描器件中,优选的是,通过所述第一驱动器件在所述第一方向上对所述光纤作用的振动频率比通过所述第二驱动器件在所述第二方向上对所述光纤作用的振动频率低。

[0017] 此外,在本发明的光扫描器件中,优选的是,所述第一驱动器件使所述光纤进行谐振振动。

[0018] 此外,在本发明的光扫描器件中,优选的是,所述第一驱动器件使所述光纤进行非谐振振动。

[0019] 此外,在本发明的光扫描器件中,优选的是,所述第二驱动器件使所述光纤进行谐振振动。

[0020] 并且,在本发明的光扫描器件中,优选的是,所述第一驱动器件和(或)第二驱动器件由磁铁或磁性体以及电磁线圈构成。

[0021] 此外,在本发明的光扫描器件中,优选的是,所述第一驱动器件和(或)第二驱动器件由设置于所述光纤的薄膜形状的压电元件构成。

[0022] 此外,在本发明的光扫描器件中,优选的是,施加到所述第二驱动器件的电信号是正弦波或三角波那样的周期信号。

[0023] 此外,本发明的内窥镜的特征在于,该内窥镜具有上述任意一个光扫描器件。

[0024] 此外,本发明的显微镜的特征在于,该显微镜具有上述任意一个光扫描器件。

[0025] 此外,本发明的投影仪的特征在于,该投影仪具有上述任意一个光扫描器件。

[0026] 发明的效果

[0027] 根据本发明的光扫描器件,将主要使光纤进行非谐振振动的第一驱动器件设置于光纤的前端侧,将主要使光纤进行谐振振动的第二驱动器件设置于光纤的根部侧,因此具有如下效果:能够在第一方向上进行低速扫描,能够在第二方向上进行高速扫描,且能够高效地进行光栅扫描和李萨如(Lissajous)扫描。

附图说明

[0028] 图1是示出本发明的光扫描器件的一个实施例的说明图,(A)是Y方向的侧视图,(B)是X方向的侧视图。

[0029] 图2是示出本发明的光扫描器件的另一例的说明图,(A)是Y方向的侧视图,(B)是X方向的侧视图。

[0030] 图3是光纤在X方向、Y方向上均进行谐振振动的本发明的光扫描器件的又一例的说明图,(A)是Y方向的侧视图,(B)是X方向的侧视图。

[0031] 图4是光纤在X方向进行谐振振动、在Y方向上进行非谐振振动的本发明的光扫

描器件的又一例的说明图, (A) 是 Y 方向的侧视图, (B) 是 X 方向的侧视图。

[0032] 图 5 是示现有例的说明图。

[0033] 图 6 是示出另一现有例的说明图。

[0034] 图 7 是螺旋扫描的说明图。

[0035] 图 8 是光栅扫描的说明图。

具体实施方式

[0036] 接着,说明本发明的实施方式。

[0037] 本发明的光扫描器件的特征在于,具有:光纤;保持部,其以悬臂方式支撑光纤;第一驱动器件,其设置于光纤的前端侧,使光纤在第一方向上进行振动;以及第二驱动器件,其设置于光纤的保持部与第一驱动器件之间,使光纤在与第一方向交叉的第二方向上进行振动。

[0038] 通过将第一驱动器件配置于光纤的前端侧,使针对光纤的挠矩增大。因此,1 次谐振频率降低,所以能够高效地提高使光纤进行非谐振振动时的振幅。例如,在设第一方向为 Y 方向时,能够在 Y 方向上低速扫描光纤。

[0039] 另一方面,通过将第二驱动器件配置于光纤的保持部与第一驱动器件之间,能够使光纤进行高次谐振振动。例如,在设第二方向为 X 方向时,能够在 X 方向上高速扫描光纤。

[0040] 此外,在本发明的光扫描器件中,优选的是,光纤通过第一驱动器件进行振动的第一方向、与和第一方向交叉且光纤通过第二驱动器件进行振动的第二方向垂直。

[0041] 通过使光纤在第一方向上进行振动的第一驱动器件、和使光纤在与第一方向垂直的第二方向上进行振动的第二驱动器件,使光纤以 X 方向和 Y 方向垂直的方式进行振动,由此能够进行光栅扫描。

[0042] 此外,在本发明的光扫描器件中,优选的是,第一驱动器件对光纤向第一方向作用的振动频率比第二驱动器件对光纤向第二方向作用的振动频率低。

[0043] 第一方向与第二方向垂直,因此能够通过使利用第一驱动器件使光纤在 Y 方向上进行振动的频率比利用第二驱动器件使光纤在 X 方向上进行振动的频率低,容易地进行光栅扫描。

[0044] 此外,在本发明的光扫描器件中,优选的是,第一驱动器件使光纤进行谐振振动。

[0045] 第一驱动器件配置于光纤的前端侧,因此针对光纤的挠矩增大。因此,能够降低 1 次谐振频率,能够使光纤在 Y 方向上以 1 次谐振频率进行振动而进行低速的扫描。

[0046] 此外,在本发明的光扫描器件中,优选的是,第一驱动器件使光纤进行非谐振振动。

[0047] 第一驱动器件配置于光纤的前端侧,且针对光纤的挠矩增大。因此,能够降低 1 次谐振频率,能够通过使光纤在 Y 方向上以比 1 次谐振频率低的频率进行非谐振振动,进行期望的低速扫描。

[0048] 此外,在本发明的光扫描器件中,优选的是,第二驱动器件使光纤进行谐振振动。

[0049] 第二驱动器件配置于光纤的保持部与第一驱动器件之间,因此能够使光纤进行高次谐振振动。因此,能够将谐振频率设为任意的高次,能够通过使光纤在 X 方向上以高的频率进行谐振振动,进行期望的高速扫描。

[0050] 此外,在本发明的光扫描器件中,优选的是,第一或第二驱动器件由磁铁或磁性体以及电磁线圈构成。

[0051] 在通过磁铁或磁性体以及电磁线圈构成驱动器件时,仅在光纤侧配置磁铁或磁性体就足够,因此能够简化光纤的结构。

[0052] 此外,在本发明的光扫描器件中,优选的是,第一或第二驱动器件由设置于光纤中的薄膜形状的压电元件构成。

[0053] 在使驱动器件为薄膜形状的压电元件时,仅在光纤中配置压电元件即可,因此不需要电磁线圈等,从而构造变得简单。

[0054] 此外,在本发明的光扫描器件中,优选的是,施加到第二驱动器件的电信号是正弦波或三角波那样的周期信号。

[0055] 通过使施加到第二驱动器件的信号为周期信号,在以光栅扫描的方式沿 X 方向进行了高速扫描的情况下,Y 方向的扫描间隔成为等间隔。

[0056] 此外,本发明的内窥镜的特征在于,该内窥镜具有上述任意一个光扫描器件。

[0057] 此外,本发明的显微镜的特征在于,该显微镜具有上述任意一个光扫描器件。

[0058] 此外,本发明的投影仪的特征在于,该投影仪具有上述任意一个光扫描器件。

[0059] 通过在内窥镜、显微镜和投影仪中具备本发明的光扫描器件,能够在进行光栅扫描和李萨如(Lissajous)扫描的情况下增大光扫描范围。

[0060] 实施例

[0061] <实施例 1>

[0062] 接着,根据图 1 说明在第一驱动器件和第二驱动器件中使用了磁力的例子作为本发明的光扫描器件的一个实施例。

[0063] 光扫描器件 1 基本上由以下部件构成:圆筒形的外壳 2;收纳在外壳 2 的内部的光纤 3;以及第一驱动器件 10 和第二驱动器件 20。在圆筒形的外壳 2 的一端设置有光纤 3 保持部 4。并且,以在保持部 4 的中心部处光纤 3 的一端成为固定端的方式来保持光纤 3。

[0064] 在光纤 3 的保持部 4 的相反侧的作为自由端的前端侧,设置有第一驱动器件 10。第一驱动器件 10 由配设于光纤 3 的外周的永磁 11、和设置于外壳 2 的内周的电磁线圈 12 构成。此外,用于控制第一驱动器件 10 的未图示的控制装置设置于任意部位。另外,在图 1 所示的例子中在光纤 3 侧设置永磁 11、在外壳 2 侧设置电磁线圈 12,但第一驱动器件 10 中的永磁 11 和电磁线圈 12 的组合不限于图 1 所示的例子。

[0065] 此外,在第一驱动器件 10 与保持部 4 之间设置有第二驱动器件 20。第二驱动器件 20 由配设于光纤 3 的外周的永磁 21、和设置于外壳 2 的内周的电磁线圈 22 构成。此外,用于控制第二驱动器件 20 的未图示的控制装置设置于任意部位。另外,在图 1 所示的例子中在光纤 3 侧设置永磁 21、在外壳 2 侧设置电磁线圈 22,但第二驱动器件 20 中的永磁 21 和电磁线圈 22 的组合不限于图 1 所示的例子。

[0066] 并且,光纤 3 是单模纤维,通过第一驱动器件 10 在 Y 方向上进行振动,并且通过第二驱动器件 20 在 X 方向上进行振动。另外,永磁 11、21 也可以是磁性体。此外,永磁 11、21 的形状可以是圆筒形,或者四棱、六棱、八棱等棱柱。无论是哪个形状,只要利用磁力使光纤 3 在 Y 方向或 X 方向上振动即可。

[0067] 另外,通过第一驱动器件 10 使光纤 3 直接进行振动的第一方向、与通过第二驱动器件 20 使光纤 3 直接进行振动的第二方向不一定需要垂直,只要交叉即可。并且,通过第一驱动器件 10 和第二驱动器件 20 使光纤 3 进行振动的方向只要作为结果被分为垂直的 X 方向和 Y 方向的振动即可。

[0068] 通过设置于光纤 3 的前端侧的第一驱动器件 10 在 Y 方向上进行低速的扫描,因此光纤 3 进行 1 次谐振振动或低于 1 次谐振振动的非谐振振动。而且因此,永磁 11 设置在如下位置处:该位置与在光纤 3 进行振动的情况下成为最前端侧的波节的位置相比,位于更前端侧。

[0069] 此外,通过设置于光纤 3 的保持部 4 与第一驱动器件 10 之间的第二驱动器件 20,在 X 方向上进行高速的扫描,因此光纤 3 进行 2 次谐振振动或比其高次的谐振振动。而且因此,永磁 21 设置于在光纤 3 进行振动的情况下成为波节或波腹的位置处。但是,设置永磁 21 的位置也可以与光纤 3 进行振动的情况下成为波节或波腹的位置不是完全一致。此外,根据谐振振动的次数,第二驱动器件 20 还能够设置于光纤 3 的保持部 4 与第一驱动器件 10 之间的多个部位。

[0070] <实施例 2>

[0071] 接着,根据图 2 说明在第一驱动器件和第二驱动器件中使用了薄膜形状的压电元件的实施例 2,作为本发明的光扫描器件的另一实施例。实施例 2 的光扫描器件是基本与上述实施例 1 相同的结构,因此仅说明不同部分。

[0072] 在实施例 2 的光扫描器件中,作为第一驱动器件 10 的薄膜形状的压电元件 13 相对地粘贴在光纤 3 的周围,使得光纤 3 在 Y 方向上进行振动。

[0073] 此外,作为第二驱动器件 20 的薄膜形状的压电元件 23 相对地粘贴在光纤 3 的周围,使得光纤 3 在 X 方向上进行振动。

[0074] 通过设置于光纤 3 的前端侧的第一驱动器件 10 在 Y 方向上进行低速扫描,因此光纤 3 进行 1 次谐振振动或者比 1 次谐振振动低的非谐振振动。而且因此,压电元件 13 设置在如下位置处:该位置与在光纤 3 进行振动的情况下成为最前端侧的波节的位置相比,位于更前端侧。

[0075] 此外,通过设置于光纤 3 的保持部 4 与第一驱动器件 10 之间的第二驱动器件 20,在 X 方向上进行高速的扫描,因此光纤 3 进行 2 次谐振振动或者比其更高次的谐振振动。而且因此,压电元件 23 设置于在光纤 3 进行振动的情况下成为波节或波腹的位置处。但是,设置压电元件 23 的位置也可以与光纤 3 进行振动的情况下成为波节或波腹的位置不是完全一致。此外,第二驱动器件 20 还能够设置于光纤 3 的保持部 4 与第一驱动器件 10 之间的多个部位。

[0076] <实施例 3>

[0077] 接着,关于使用了实施例 1 所示的磁力的实施例 3 的光扫描器件,对通过上述本发明的光扫描器件进行光栅扫描和李萨如扫描的方法进行说明。

[0078] 基本上根据所需的帧频和扫描行数,来确定作为光纤的高速扫描方向的 X 方向、和作为低速扫描方向的 Y 方向的振动频率。并且,在 X 方向的振动频率是 Y 方向的振动频率的整数倍的情况下成为光栅扫描。因此,在实施例 3 的光扫描器件的以下说明中,说明进行光栅扫描的例子。

[0079] 图 3 示出了将作为高速的扫描方向的 X 方向设为 3 次谐振振动频率、将作为低速的扫描方向的 Y 方向设为 1 次谐振振动频率的实施例 3 的光扫描器件的一例。在图 3 的例子的光扫描器件中, 例如将 Y 方向的 1 次谐振振动频率设为 233Hz、将 X 方向的 3 次谐振振动频率设为 7600Hz。此外, 在图 3 的例子的光扫描器件中, 为了在 X 方向上使得扫描间隔成为等间隔, 优选将施加到第二驱动器件 20 的电信号设为正弦波或三角波那样的周期信号。另外, 在图 3 的例子的光扫描器件中, Y 方向的 1 次谐振振动数能够在 100Hz ~ 1000Hz 的范围内适当选择。

[0080] 单模的光纤 3 在 Y 方向和 X 方向上如图 3 所示那样进行振动, 因此用于使光纤 3 在 Y 方向上进行振动的第一驱动器件 10 的永磁 11 设置于如下位置: 该位置与在光纤 3 进行振动的情况下成为前端侧的波节 31 的位置相比, 位于更前端侧。此外, 用于使光纤 3 在 X 方向上进行振动的第二驱动器件 20 的永磁 21 优选设置在如下位置处: 该位置位于在光纤 3 进行振动的情况下成为前端侧的波腹 32 的位置与成为保持部 4 侧的波腹 33 的位置之间, 例如与作为其中间的波节 34 相当的位置。或者, 第二驱动器件 20 的永磁 21 还可以除了设置在与光纤 3 进行振动的情况下成为前端侧的波节 34 相当的位置以外, 还设置于与前端侧的波腹 32 相当的位置处。但是, 第二驱动器件 20 的永磁 21 只要处于保持部 4 与第一驱动器件 10 之间即可, 不一定是上述位置。

[0081] 图 4 示出了将作为高速扫描方向的 X 方向设为 2 次谐振振动频率、将作为低速扫描方向的 Y 方向设为比 1 次谐振振动频率低的非谐振振动频率的实施例 3 的光扫描器件的另一例。在图 4 的例子的光扫描器件中, 为了在 X 方向上使得扫描间隔成为等间隔, 优选将施加到第二驱动器件 20 的电信号设为正弦波或三角波那样的周期信号。另外, Y 方向的 1 次非谐振振动数能够在 1Hz ~ 1000Hz 的范围内适当选择。

[0082] 光纤 3 在 Y 方向和 X 方向上如图 4 所示那样进行振动, 因此用于使光纤 3 在 Y 方向上进行振动的第一驱动器件 10 的永磁 11 设置于与在光纤 3 进行振动的情况下成为波节 35 的位置相比位于更前端侧的位置。此外, 用于使光纤 3 在 X 方向上进行振动的第二驱动器件 20 的永磁 21 优选设置在光纤 3 进行振动的情况下成为波节 35 的位置与保持部 4 之间、例如与波腹 36 相当的位置处。但是, 第二驱动器件 20 的永磁 21 只要处于保持部 4 与第一驱动器件 10 之间即可, 不一定是上述位置。

[0083] <实施例 4>

[0084] 实施例 4 的具有光扫描器件的光扫描型内窥镜、光扫描型显微镜、光扫描型投影仪替代以往在这些装置中使用的光扫描器件, 而具有上述本发明的光扫描器件。由此, 成为具有本发明的光扫描器件的效果的内窥镜、显微镜、投影仪。

[0085] 在上述实施例中, 光纤 3 可以是将单模作为芯部的任意的导光部件。将单模作为芯部的光纤适于将通过第一驱动器件 10 和第二驱动器件 20 进行的各振动高效地合成为期望的扫描图案。

[0086] 产业上的可利用性

[0087] 本发明的光扫描器件不限于内窥镜、显微镜、投影仪中的应用, 还能够用于使用进行光栅扫描和李萨如扫描的光扫描器件的各种设备。

[0088] 标号说明

[0089] 1:光扫描器件; 2:外壳; 3:光纤; 4:保持部; 10:第一驱动器件; 11:永磁; 12:电

磁线圈 ;13 :压电元件 ;20 :第二驱动器件 ;21 :永磁 ;22 :电磁线圈 ;23 :压电元件 ;31 :前端侧波节 ;32 :前端侧波腹 ;33 :保持部侧波腹 ;34、35 :波节 ;36 :波腹 ;A :光纤 ;B :压电元件 ;C1、C2 :磁铁 ;D :电磁线圈。

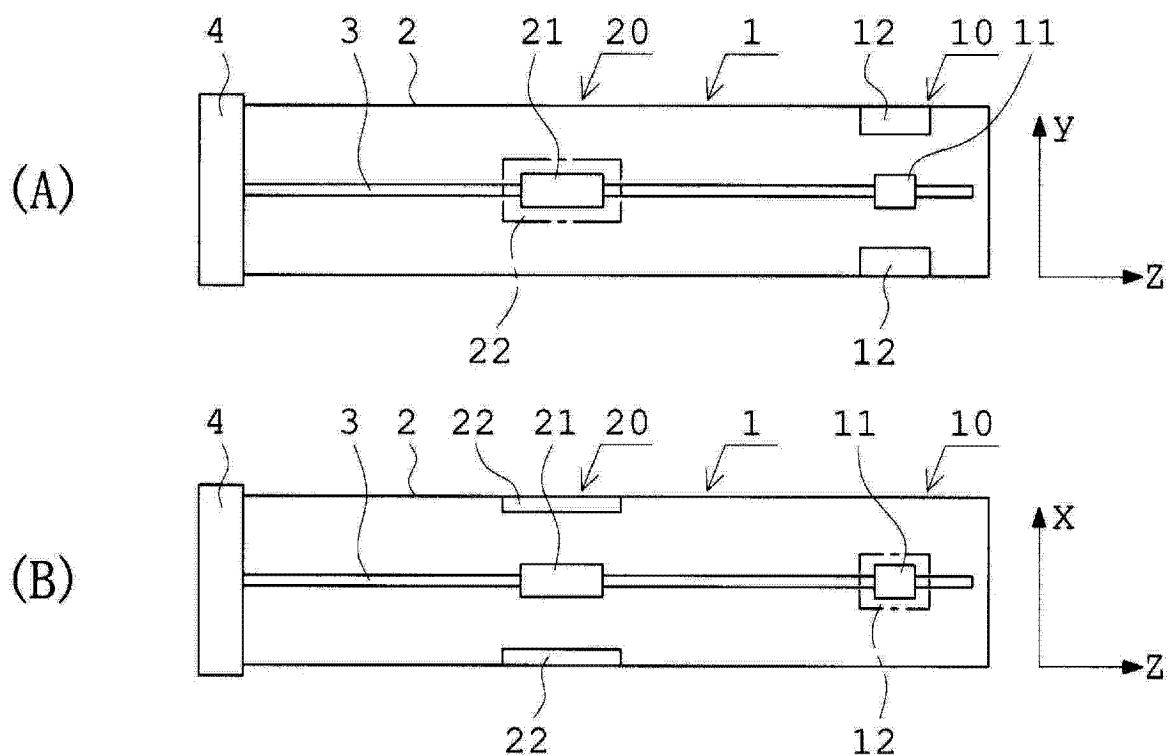


图 1

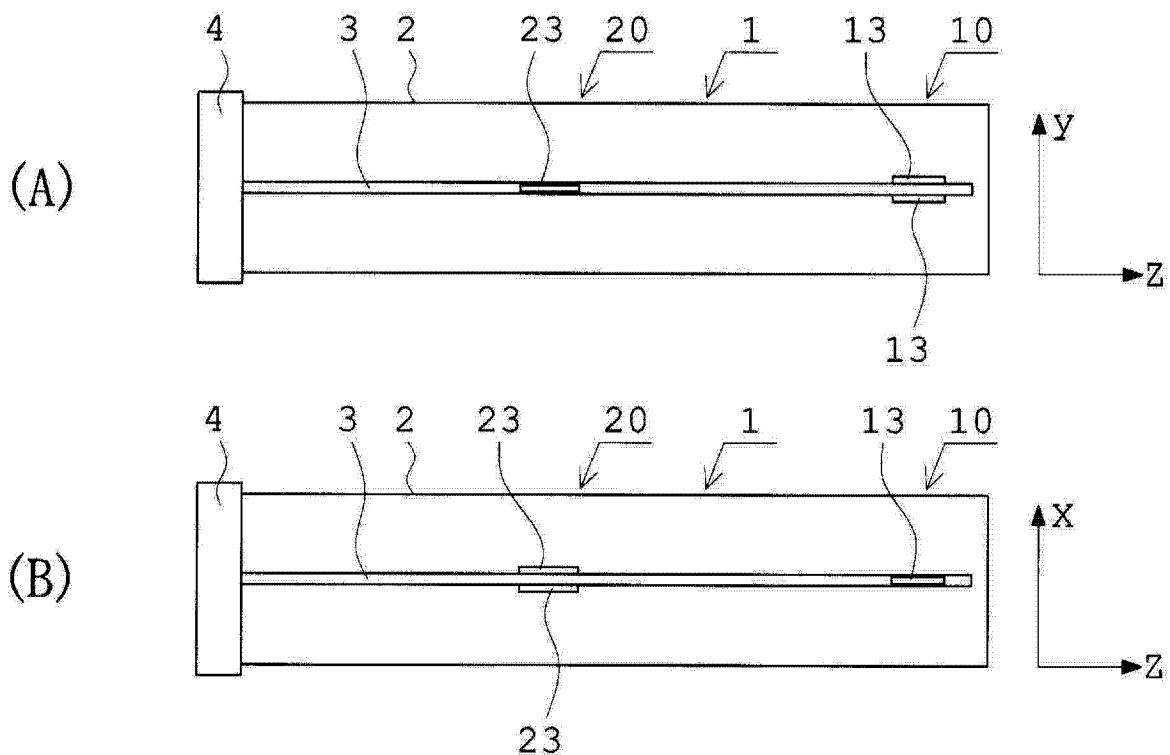


图 2

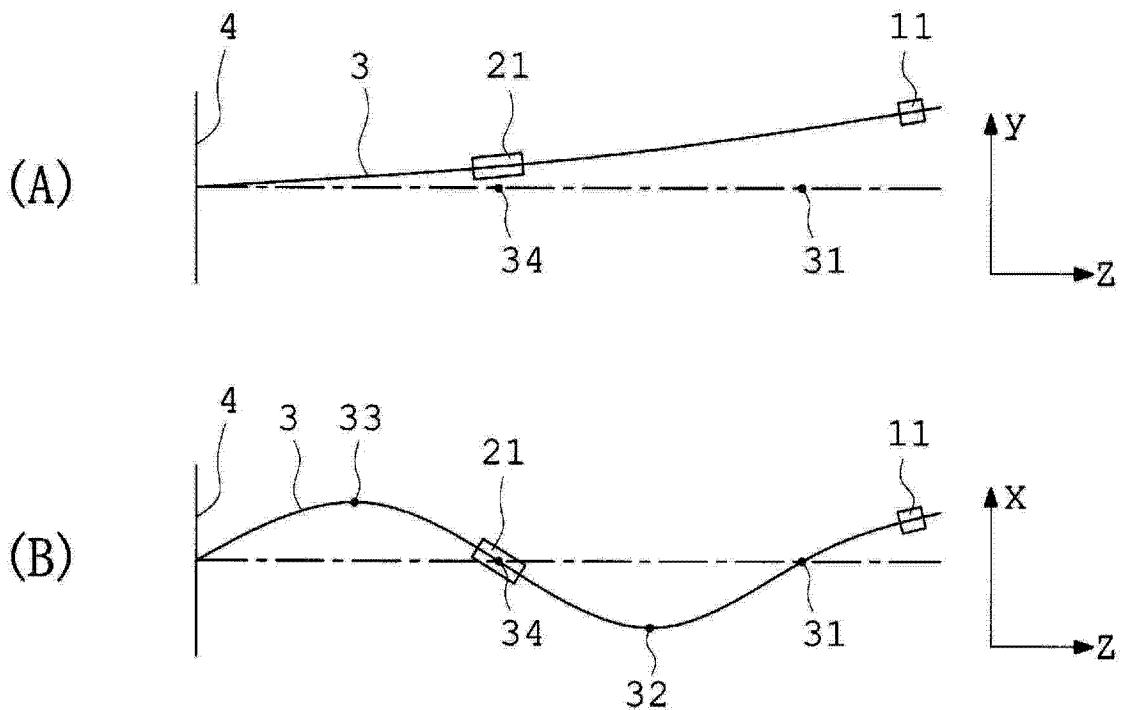


图 3

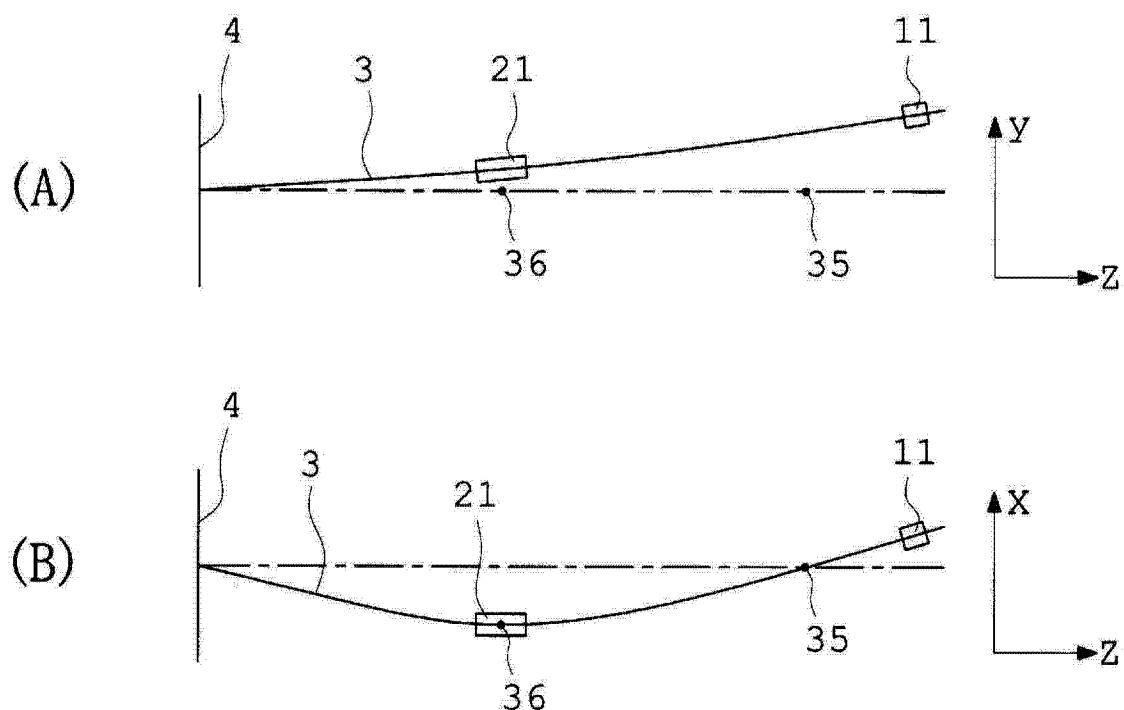


图 4

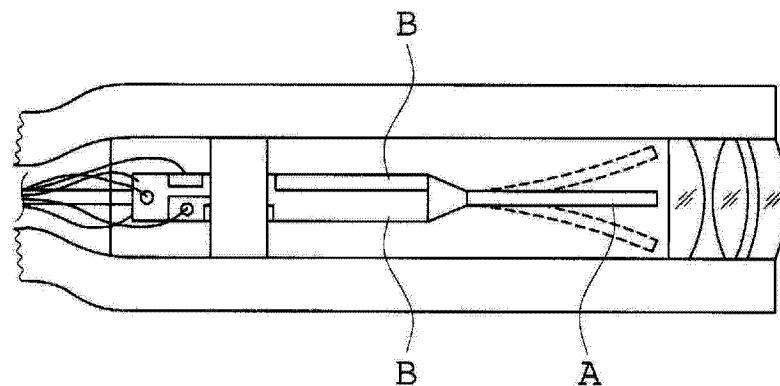


图 5

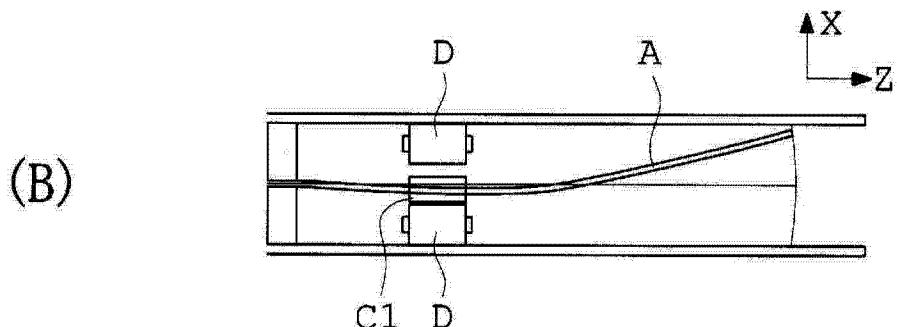
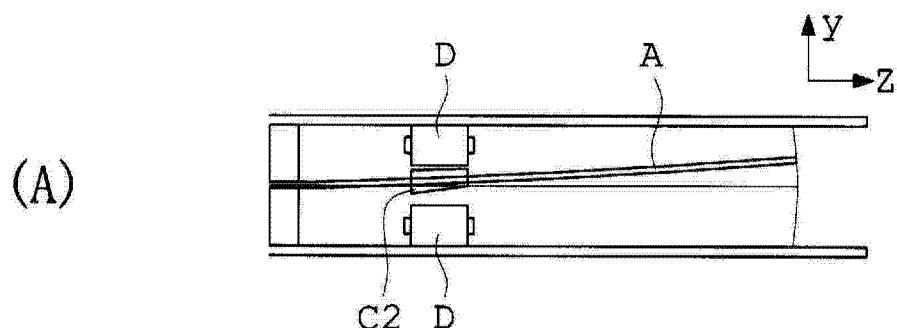


图 6

垂直的致动器
驱动信号

水平的致动器
驱动信号

螺旋扫描
图案

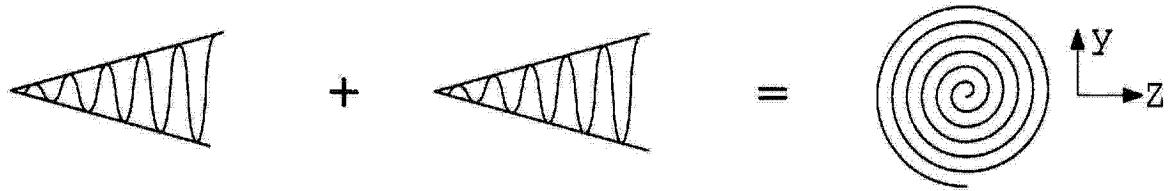


图 7

垂直方向
(低速)

水平方向
(高速)

光栅图案

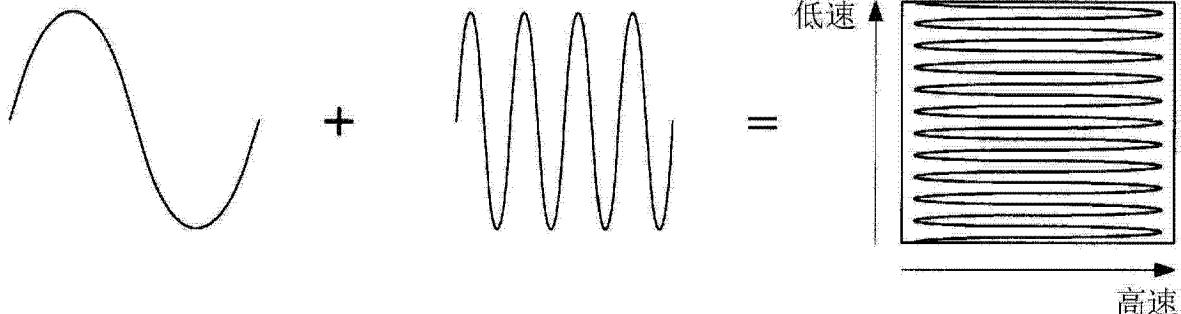


图 8

专利名称(译)	光扫描器件及具有光扫描器件的内窥镜、显微镜、投影仪		
公开(公告)号	CN103782223A	公开(公告)日	2014-05-07
申请号	CN201280042350.3	申请日	2012-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	OLYMPUS CORP.		
[标]发明人	岛本笃义		
发明人	岛本笃义		
IPC分类号	G02B26/10 A61B1/00 G02B21/00 G02B23/26		
CPC分类号	G02B26/101 A61B1/00165 A61B1/00172 F04C2270/041 G02B21/0044 G02B23/2423 G02B26/103		
代理人(译)	李辉 朱丽娟		
优先权	2011191820 2011-09-02 JP		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

提供在使光纤进行振动的扫描中，同时确保非谐振扫描的振幅增大的效率、和谐振扫描的振幅增大的效率，从而扩大了扫描区域的扫描器件。该扫描器件的特征在于，具有：光纤(3)；保持部(4)，其以悬臂方式支撑所述光纤(3)；第一驱动器件(10)，其设置于所述光纤(3)的前端侧，使所述光纤(3)在第一方向上进行振动；以及第二驱动器件(20)，其设置于所述光纤(3)的所述保持部(4)与所述第一驱动器件(10)之间，使所述光纤(3)在与所述第一方向交叉的第二方向上进行振动。

