

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B24B 13/005 (2006.01)

G02C 7/02 (2006.01)

G02B 27/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480015120.3

[43] 公开日 2006 年 7 月 5 日

[11] 公开号 CN 1798633A

[22] 申请日 2004.4.5

[21] 申请号 200480015120.3

[30] 优先权

[32] 2003.4.14 [33] FR [31] 03/04654

[86] 国际申请 PCT/FR2004/000843 2004.4.5

[87] 国际公布 WO2004/091858 法 2004.10.28

[85] 进入国家阶段日期 2005.11.30

[71] 申请人 泰科普蒂克公司

地址 法国尚贝里

[72] 发明人 亨里·D·德马奇

约瑟夫·纳卡雷托

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 马高平 杨 梧

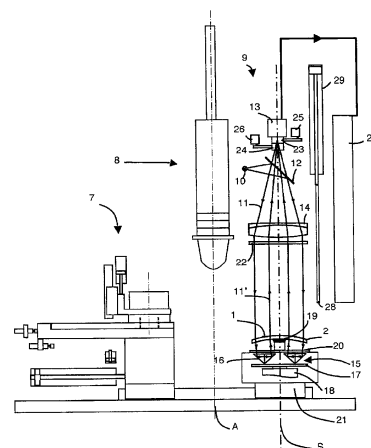
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 8 页

[54] 发明名称

显示系统、加工装置以及用该系统定位透镜的方法

[57] 摘要

系统(9)包括光源(10)，其提供用于照明眼用透镜(2)的入射光束(11)。在入射光束(11)的光路中，在眼用透镜(2)的下游方设有反射装置(15)并且在眼用透镜(2)的上游方设有准直放大透镜(14)。照相机(13)、透镜(14)、眼用透镜(2)和反射装置(15)设置在同一主光轴(S)上。反射装置(15)包括多个平反射面(16)，其以至少一个立体角反射器朝向眼用透镜(2)的方向的形式布置。平面(16)可形成由塑料材料制成的各相邻立体角反射器的矩阵。



1. 用于目测眼用透镜光学标记的系统(9), 包括:
光源(10), 提供照明眼用透镜(2)的入射光束(11);
- 5 在所述入射光束(11)的光路上, 在所述眼用透镜(2)下游方设置有反射装置(15), 并在眼用透镜(2)的上游方设有准直放大透镜(14);
照相机(13)、所述透镜(14)、所述眼用透镜(2)和所述反射装置(15)设置在同一主光轴(S)上,
该系统的特征在于:
- 10 所述反射装置(15)包括多个平反射面(16), 其以至少一个立体角反射器朝向所述眼用透镜(2)的方向的形式布置。
2. 根据权利要求1的系统, 其特征在于, 所述平反射面(16)由塑料制成的实心立体角反射器构成。
3. 根据权利要求1的系统, 其特征在于, 所述平反射面(16)由塑料
- 15 制成的空心立体角反射器构成。
4. 根据权利要求1的系统, 其特征在于, 所述平反射面(16)由反射镜形成。
5. 根据权利要求4的系统, 其特征在于, 其包括由反射镜形成的六个平反射面(16), 所述六个平反射面(16)以两个立体角反射器的形式设置,
- 20 并排列在所述主光轴(S)的每一侧。
6. 根据权利要求1至4任一项的系统, 其特征在于, 立体角反射器形式的所述平反射面(16)形成各相邻立体角反射器的矩阵(33)。
7. 根据权利要求1至6任一项的系统, 其特征在于, 染色透镜(22)设置在所述主光轴(S)上, 位于所述透镜(14)和所述眼用透镜(2)之间。
- 25 8. 根据权利要求1至7任一项的系统, 其特征在于, 所述光源(10)由发光二极管形成, 其邻近所述主光轴(S)设置, 所述入射光束(11)通过设置在所述主光轴(S)上位于所述透镜和所述照相机之间的半反射装置(12)照明所述眼用透镜(2)。
9. 根据权利要求1至7任一项的系统, 其特征在于, 所述光源(10)
- 30 包括几个发光二极管(38), 它们在所述透镜(14)上游方围绕所述主光轴(S)以环状设置。

10. 根据权利要求1至9任一项的系统，其特征在于，其包括在所述眼用透镜(2)和所述反射装置(15)之间的透明保护板(20)以及设置在所述眼用透镜(2)和所述保护板(20)之间的固定吸附垫(19)。

5 11. 根据权利要求1至9任一项的系统，其特征在于，其包括在所述眼用透镜(2)和所述反射装置(15)之间的透明保护板(20)以及设置在所述眼用透镜(2)和所述保护板(20)之间的环状密封件(40)。

12. 根据权利要求1至11任一项的系统，其特征在于，其包括使所述反射装置(15)围绕所述主光轴(S)转动的转动装置(18)。

10 13. 用于对眼用透镜(2)标记压印的装置，包括至少一个上墨单元(7)、一个标记压印单元(8)和目测装置，该装置的特征在于，该目测装置由至少一个根据权利要求1至12任一项的显示系统(9)形成。

14. 用于定位眼用透镜的方法，包括将眼用透镜(2)放置在支撑件(19, 40)上，并借助于通过所述目测装置目测到的光学标记来调整所述眼用透镜(2)的位置，其特征在于，所述目测装置由至少一个根据权利要求1至12
15 任一项的显示系统(9)形成。

显示系统、加工装置以及用该系统定位透镜的方法

5 技术领域

本发明涉及一种眼用透镜光学标记的显示系统，包括：

光源，提供照明眼用透镜的入射光束；

在入射光束的光路上，设置在眼用透镜下游方的反射装置，以及设置在眼用透镜上游方的准直放大透镜；

10 照相机，透镜，眼用透镜和反射装置设置在同一主光轴上。

背景技术

通常，为了获得最终的矫正屈光度，实验室加工渐变眼用透镜利用半成品眼用透镜，即，渐变凸面已经加工完成并已被抛光的眼用透镜，来加工眼
15 用透镜的凹面，以获得最终矫正力。加工之前，印在凸面上的制造厂商的原始标记用于标识眼用透镜。加工之后，要冲洗眼用透镜并可能对其进行几种处理，例如硬化、抗眩光等等。原始的标记不得不被擦除。处理之后，眼用透镜必须要再次标记。

作为一般的惯例，操作者寻找表明眼用透镜 2 特征的微蚀刻图案 1，如
20 图 1 所示，并用记号笔（felt-tip pen）在两个微蚀刻图案 1 上画上圆点。这两个微蚀刻图案一般是两个圆周，其轴间的恒定距离为 34mm。在两个圆周中的一个的附近还刻有代表眼用透镜某种特性的附加标记 3。某些制造商还增加其它的透镜识别微蚀刻图案，例如数字、条形码、圆点码等等。操作者在标记压印机器上手工定位眼用透镜 2 并开始标记压印步骤。在标记压印过程中，如图 2 和 3 所示，图案 4c 附着在眼用透镜 2 上。对应于右眼用透镜
25 的两个图案 4a 和 4b 以及对应于左眼用透镜的两个图案 4c 和 4d 分别以特定的沟纹蚀刻在一般由钢或陶瓷制成的左和右刻版支撑件（engraving block support）5 上。将要附着的图案 4c 通过墨盒和压印模被转印，该压印模获取存储在刻版沟纹（4c）中的油墨并将其附着在眼用透镜 2 上。虚线圆周 6 对
30 应墨盒不动时的位置。

接收眼用透镜的眼镜商利用压印标记来标识眼用透镜并根据框架的形

状精确切割透镜。一旦眼用透镜已经精确切割并安装,就用酒精去除该压印标记。

用记号笔标记眼用透镜具有不十分精确的缺点,例如,导致视差(parallax error)。

5

发明内容

本发明要解决的技术问题是克服这些缺点,尤其是,能够精确快速地定位眼用透镜的光学标记。

10 根据本发明,通过反射装置达到此目的,该反射装置包括多个平反射面,其以至少一个立体角反射器朝向眼用透镜(2)的方向的形式布置。

根据本发明的一个设计,由反射镜形成的六个平反射面以两个立体角反射器排列在主光轴两侧的形式设置。

根据本发明的另一设计,立体角反射器形式的平反射面形成各相邻立体角反射器的矩阵。

15 根据本发明的另一特征,该系统包括设置在主光轴上透镜和眼用透镜之间的染色透镜。

根据优选实施例,该系统包括使反射装置围绕主光轴转动的转动装置。

20 本发明还要解决的技术问题是提供用于对眼用透镜标记压印的装置,根据本发明的该装置包括至少一个上墨单元(inking unit),一个标记压印单元和至少一个显示系统。

本发明还要解决的技术问题是提供根据本发明的用于定位眼用透镜的方法,该方法包括在支撑件上放置眼用透镜并通过至少一个显示系统目测光学标记来调节眼用透镜的位置。

25 附图说明

从下列仅是非限定性具体实施例和相应附图的描述,本发明其它方面和优点将显而易见。其中:

图1和图2分别表示标记压印前和后的眼用透镜;

图3示出了左和右刻版(engraving block),每一个包括两个不同的图案;

30 图4表示包括根据本发明的显示系统的标记压印装置;

图5和图6分别以底视图和顶视图示出了立体角反射器(cube corner

block);

图 7 表示立体角反射器的作用;

图 8 在顶视图中示出了根据本发明系统的反射装置的具体实施例;

图 9 示出了对应于根据本发明设备的左照相机和右照相机的监视器图
5 像;

图 10 示出了光源的具体实施例;

图 11 示出了眼用透镜支撑件的具体实施例;

图 12 至 14 示出了根据本发明的标记压印方法。

10 具体实施方式

在图 4 中, 标记压印装置包括上墨单元 7、标记压印单元 8 和眼用透镜 2 的光学标记 (例如微蚀刻图案 1) 的显示系统 9。例如由发光二极管形成的光源 10 邻近主光轴 S 设置, 其提供入射光束 11 通过半反射装置 12 来照明眼用透镜 2, 该半反射装置 12 设置在照相机 13 和准直放大透镜 14 之间的主
15 光轴 S 上。该半反射装置 12 朝眼用透镜 2 的方向反射入射光束 11, 并朝照相机 13 的方向透射来自眼用透镜 2 的检测光束 11'。照相机 13 为 795 (H) × 596 (V) 高分辨率电荷耦合器件 (CCD) 型是较为有利的。为了维持单次积分时间 (光敏元的曝光时间), 优选选择自动增益控制 (AGC) 照相机。

半反射装置 12 可例如由关于主光轴 S 成 45° 的半反射镜构成, 或是通过半反射立体角反射器构成。然而, 半反射镜更有利于减少光学像差并且体
20 积较小。准直放大透镜 14 可以例如是平凸透镜或是能够使球差最小化的消色差透镜。

在入射光束 11 的光路中, 反射装置 15 设置在眼用透镜 2 的下游方, 而准直放大透镜 14 设置在眼用透镜 2 的上游方。照相机 13、透镜 14、眼用透
25 镜 2 和反射装置 15 设置在同一主光轴 S 上。反射装置 15 包括以朝向眼用透镜 2 方向的立体角反射器形式布置的多个平反射面 16。平反射面 16 可由反射镜形成。在图 4 中, 设置在主光轴 S 每一侧的两个立体角反射器由反射镜形成的六个平反射面 16 构成。

反射装置 15 固定在固定盘 17 上, 例如粘附在固定盘 17 上, 而固定盘
30 17 稳固地固定到马达 18 上, 构成使反射装置 15 能够围绕主光轴 S 转动的转动装置。反射装置 15 和盘 17 关于马达 18 的平衡对于无振动转动是必不

可少的。转动频率一般在 100 至 3000 rpm 之间的马达 18 能够在照相机 13 的积分时间期间使图像照明均匀。其还有利于抑制图像中立体角反射器的边缘。

眼用透镜 2 由与托架(carriage)21 连接的固定吸附垫(fixing suction pad) 19 支撑。用于保护反射装置 15 的透明保护板 20 设置在眼用透镜 2 和反射装置 15 之间。保护板 20 最好是两面都经过硬化和抗眩光处理的。吸附垫 19 一般具有 20mm 的直径,并且在标记压印期间能够通过负压支撑眼用透镜 2。吸附垫 19 的材料在透镜的凹面上不留任何痕迹。既由马达 8 和反射装置 15,又由透镜 2、吸附垫 19 和保护板 20 形成的组件可由托架 21 驱动,其能够使眼用透镜 2 在面向标记轴 A 的标记位置和面向主轴 S 的目测位置之间移动。

显示系统 9 优选包括设置在主光轴 S 上透镜 14 和眼用透镜 2 之间的染色透镜 22。该染色透镜 22 可以是有色玻璃型透镜或是偏振透镜。为了无论使用什么眼用透镜 2,不使照相机 13 饱和并因此保持优化积分时间,染色透镜 22 能够使照明减弱。染色透镜 22 还有助于抑制图像中的立体角反射器的边缘。

照相机 13 的透镜必须位于透镜 14 像侧的焦点以避免渐晕并保持较好的光测功率。照相机 13 的透镜包括调焦装置 23 和调节可变光阑开口的装置 24。可通过两个伺服马达间接完成可变光阑的调节和调焦,一个伺服马达 25 用于调焦,一个伺服马达 26 用于调节可变光阑开口。为获得较好的清晰度,可变光阑为最小开口较好。构成光源 10 的发光二极管可具有约 650nm 的波长,并以减小的散射角照明。然而,不需要光阑来精确地调节光束。另外,二极管的亮度是可调的。优选的是,为了使用最小的可变光阑开口,其具有较强的亮度。

图 4 中的标记压印装置还包括监视器 27,例如液晶显示器,与照相机 13 相连接,以及包括可由传动机构 29 升降的安全门 28。优选的是,用 5VDC 驱动照相机 13,而用 12VDC 驱动监视器 27,从而消除杂散信号。

在图 5 的底视图中,能够分辨出立体角反射器的三条边 30 和三个面 16,而在图 6 的顶视图中,也可看到各相对面 16 中每条边 30 的三个映像 31 的每一个。

如图 7 中所示,由平反射面 16a 朝向第二平反射面 16b 反射入射光束 11,第二平反射面 16b 反射光至第三平面 16c,后者朝平行于入射光束 11 的方向

反射光, 但该反射光在关于入射光束 11 偏移的光路上。空间偏移 32 取决于入射光束 11 的位置和方向, 并且可为关于立体角反射器尺寸的最大值。立体角反射器将由几个入射光束 11 构成的图像反相。

图 8 中, 各相邻立体角反射器的矩阵 33 设置在支撑件 34 上。平反射面 16 由塑料, 例如模压塑料, 制成的实心立体角反射器构成。平反射面还可由塑料制成的中空立体角反射器或是由金属支撑件中加工的立体角反射器形成。各相邻立体角反射器的矩阵 33 能够使显示系统 9 不受所用的眼用透镜的屈光率的影响。

图 9 示出了可在监视器 27 上显示的图像。该标记压印装置可包括两个显示系统 9, 分别用于右眼用透镜 2 和左眼用透镜。这样, 来自两个照相机 13 的图像可交替地显示在监视器 27 上, 或是在该设备包括两个监视器的情况下可被连续地显示。每个图像表示一个眼用透镜 2、微蚀刻图案 1 和眼用透镜 2 的支撑装置, 例如, 吸附垫 19。在监视器显示屏上, 标记有分度标记 (indexing marking) 36, 能够通过微蚀刻图案 1 和标记 36 对每个眼用透镜定向。

为了使眼用透镜 2 定向, 操作者将透镜放置在稳固的固定板 19 上, 并稍稍地转动透镜直到能够在显示屏上看到轴间距离为 34mm 的微蚀刻图案 1。操作者把两个微蚀刻图案 1 精确地放置在分度标记上, 并产生将眼用透镜固定到稳定固定板 19 上的真空。

然而, 图案 4 的沟纹没有关于刻版支撑件 5 的参考点以正确的距离蚀刻。可以使用能够使分度标记 36 插入到显示屏上并且为每个刻版存储其自身分度标记的软件。图 9 中示出了左和右标记 36 的位置, 出现了垂直位移 37, 通过用于图像处理的软件把该位移考虑进去。为了校正标记压印装置, 操作者记录在刻版支撑件 5 上蚀刻的一组图案 4 的基准。操作者进行标记压印步骤, 并目测在监视器 27 的显示屏上的已作标记的眼用透镜。然后, 例如简单地通过计算机鼠标, 将分度标记 36 重叠在轴间距离为 34mm 的标记压印的圆周上, 使微蚀刻图案 1 定位。因此利用校正以及每次改变各组刻版之后不必进行校正的各组刻版的基准, 不同组的刻版可得到利用。

显示系统 9 的操作在于在矩阵 CCD 照相机上获得包括微蚀刻图案 1 的眼用透镜 2 表面的图像。然而, 各微蚀刻图案 1 在传输中并非是非均匀调制的, 例如印刷图像, 但相位是非均匀的。如果不利用衍射特性观测这些微蚀

刻图案，它们的对比度会很低。由于此，最好使用准直光照明眼用透镜 2。为了做到这一点，可使用在透镜 14 的焦点上放置光阑来滤光的光源 10。此外，为了尽可能地摆脱非准直环境光，可使用窄光谱发光二极管，并且把其波长作为中心波长的滤光片设置在透镜 14 之后。由此形成的光束第一次经过眼用透镜，经过反射装置 15 的反射，再第二次经过眼用透镜。然后该光束在设置有照相机 13 入射透镜的透镜 14 的焦点上聚焦。这样能够收集最大光通量，并且照相机 13 表面上的照明将是限制渐晕的均匀照明。从成像的观点来看，具有微蚀刻图案 1 的眼用透镜 2 必须设置在透镜 14 物侧的焦点上。透镜 14 反射回图像至无穷远，在检测器的平面上形成由照相机 13 的透镜拾取的图像。透镜的调焦调节能够使机械定位容限放宽。立体角反射器构成能够通过非零放大率透镜目测到微蚀刻图案 1 的反射装置 15。实际上，立体角反射器以平行于光束入射角的方向反射回接收到的光束。光束以同样的角度再次经过眼用透镜 2，从眼用透镜 2 准直输出。

图 10 示出了光源 10 的可替换实施例，其能够去除半反射装置 12。光源是具有发光二极管 38 的环形照明设备，发光二极管在环状支撑件 39 上围绕主光轴 S 排列。支撑件 39 可以固定在准直放大透镜 14 的上游方，例如在照相机 13 的透镜的高度上。发光二极管也可由光纤代替。

图 11 表示眼用透镜的支撑件的可替换实施例。该支撑件由在眼用透镜 2 和保护板 20 之间设置的环状密封件 40 形成，例如 V 环状密封件或是螺旋管型密封环，保护板 20 也成为吸附垫支撑件（对于该可替换的实施例）。环状密封件 40 一般具有 50mm 的直径并表现出成为比吸附垫 19 更稳固支撑装置的优点。

图 12 和 13 示出了标记压印方法的步骤，其在第一个眼用透镜 2 已经由显示系统 9 定位之后执行。在图 12 中，刻版支撑件 5 靠线性引导系统 41 前行，以使第一图案 4b 位于在标记轴 A 上设置的标记压印单元 8 之下。如图 12 中箭头所示，启动标记压印单元，使标记头 42 接触到第一图案 4b，将该图案转印到标记头 42。刻版支撑件 5 撤回，带有第一眼用透镜 2 的托架 21 向前移动到标记轴 A。如图 13 所示，然后，启动标记压印单元，标记头 42 与第一眼用透镜 2 接触，使第一图案盖印在第一眼用透镜 2 上。

优选的是，标记压印装置包括两个显示系统和两个标记压印单元，上墨单元包括两个刻版支撑件 5，例如图 3 中所示的刻版支撑件 5，等等。这样

可以同时压印两个眼用透镜，一般为右眼用透镜（R）和左眼用透镜（L）。压印第二眼用透镜的方法实际上与前述方法的步骤相同。由此，图案 4b 和 4d 通过两个标记压印单元可分别同时转印到右和左眼用透镜。

如图 3 所示，刻版支撑件 5 可包括两个打算为不同的右眼用透镜使用的不同图案 4a 和 4b，还包括两个打算为不同的左眼用透镜使用的不同图案 4c 和 4d。因此，图 12 和图 13 所示的标记压印装置能够使用同一对刻版支撑件 5 压印需要第三图案 4a 和第四图案 4c 的其它成对的右和左眼用透镜。实际上，如图 14 所示，移动刻版支撑件，使第三图案 4a 在标记头 42 对面定位。同样地，第四图案 4c 移动到相应的标记头对面。

10 根据本发明的装置包括上墨单元 7、标记压印单元 8 和两个显示系统 9，其具有减小的尺寸并可被放置在工作面。该标记压印单元具有两个标记头，分别用于右眼用透镜和左眼用透镜。操作者利用分别用于右眼用透镜和左眼用透镜的显示系统 9 在透镜支持物上手工定位眼用透镜 2。然而该设备优选配备有单个显示屏 27，其通过选择器从一个照相机切换到另一个正在工
15 作的照相机。这种设备可防止视差并能够非常精确地对眼用透镜 2 标记压印。

本发明并不局限于所述特定实施例和上文的描述。尤其是，可在不进行标记压印的情况下使用显示系统 9，但仅是对另外的微蚀刻图案或是其它操作识别或是定向后进行检查。显示系统 9 尤其适用于渐变眼用透镜，但也可用于其它类型的眼用透镜。

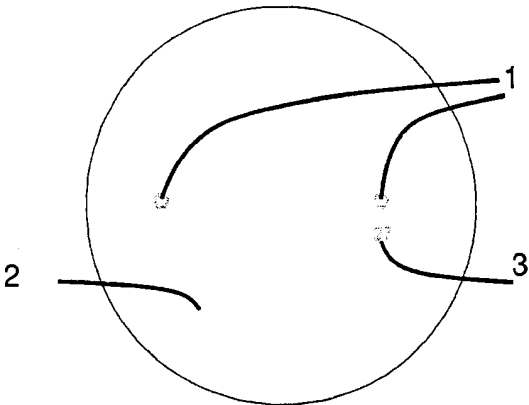


图 1(现有技术)

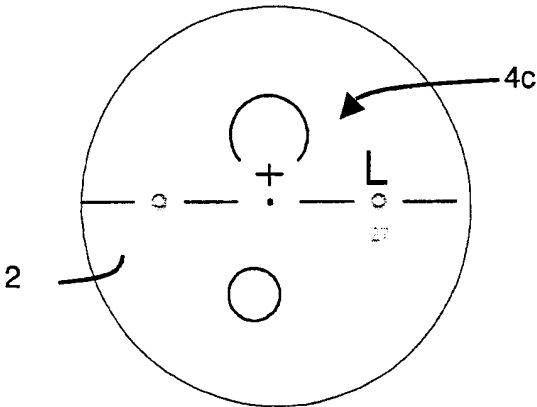


图 2(现有技术)

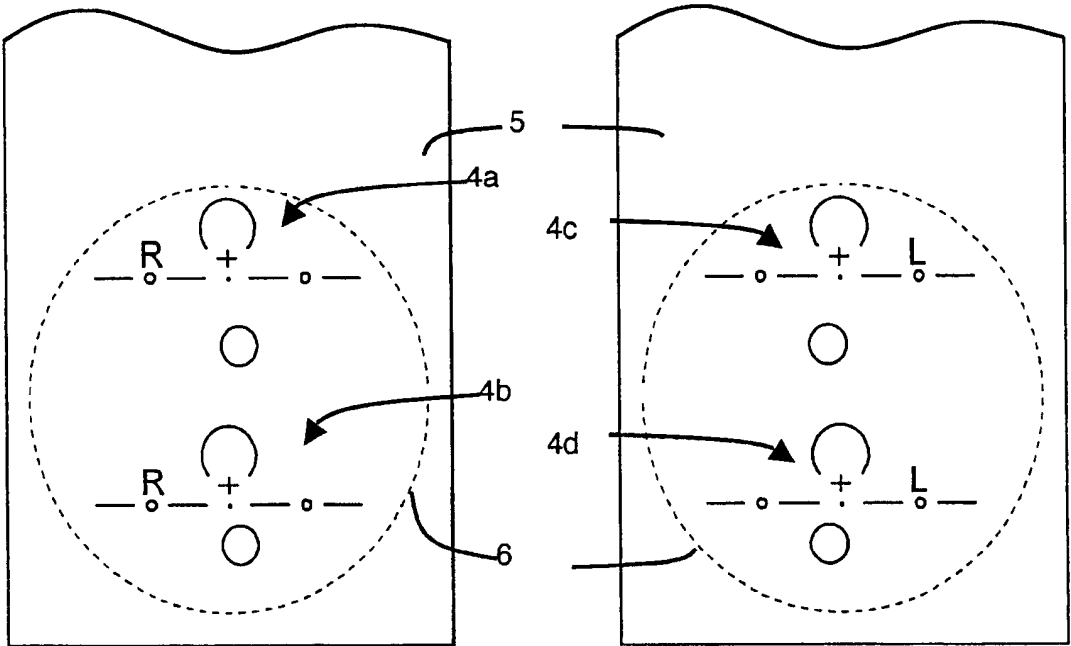


图 3(现有技术)

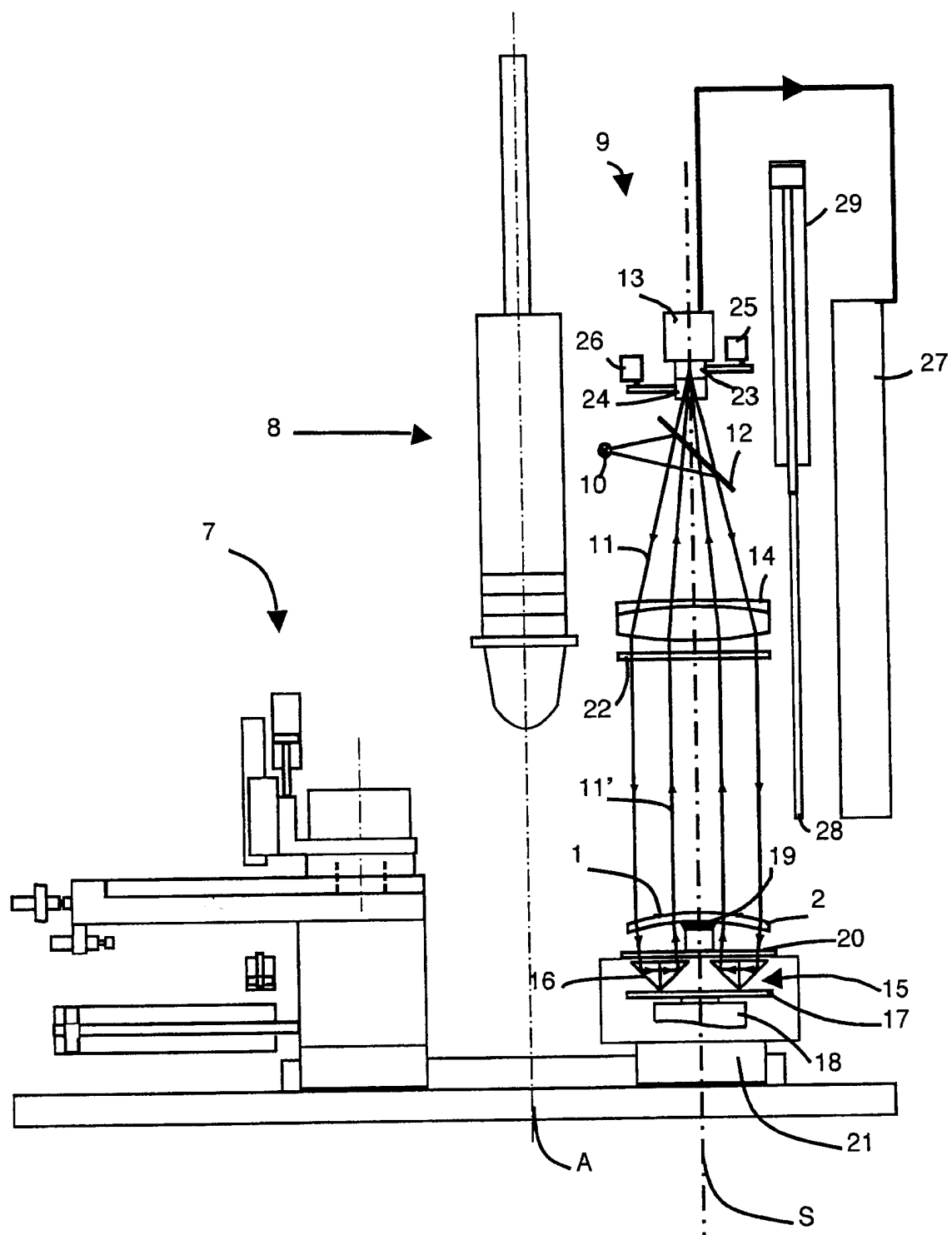


图 4

图 5

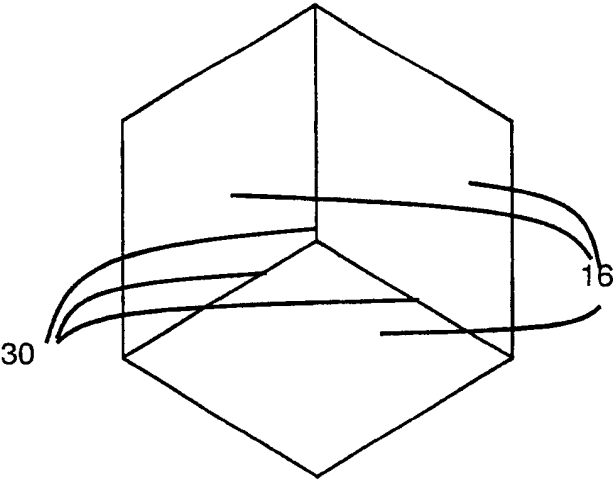


图 6

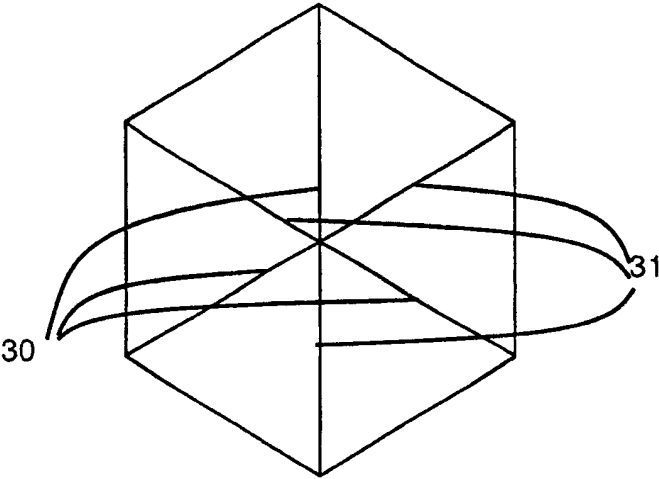
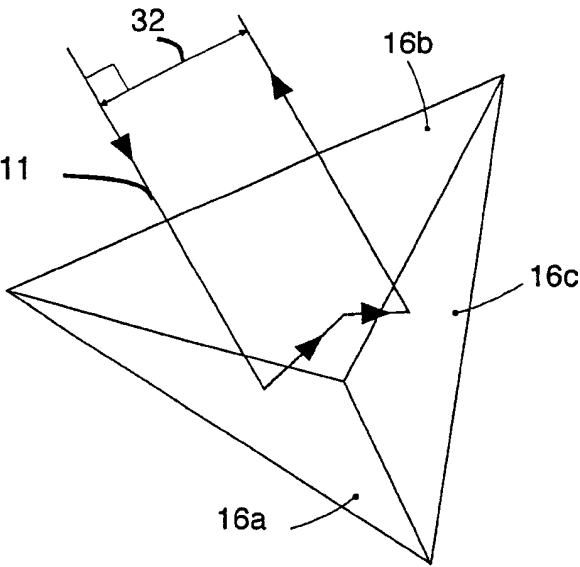


图 7



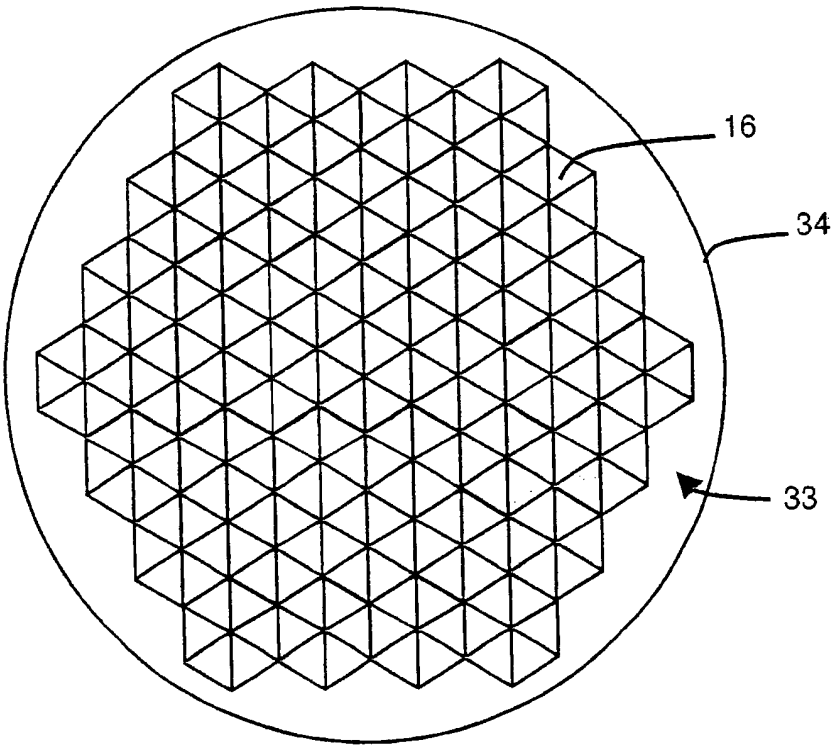


图 8

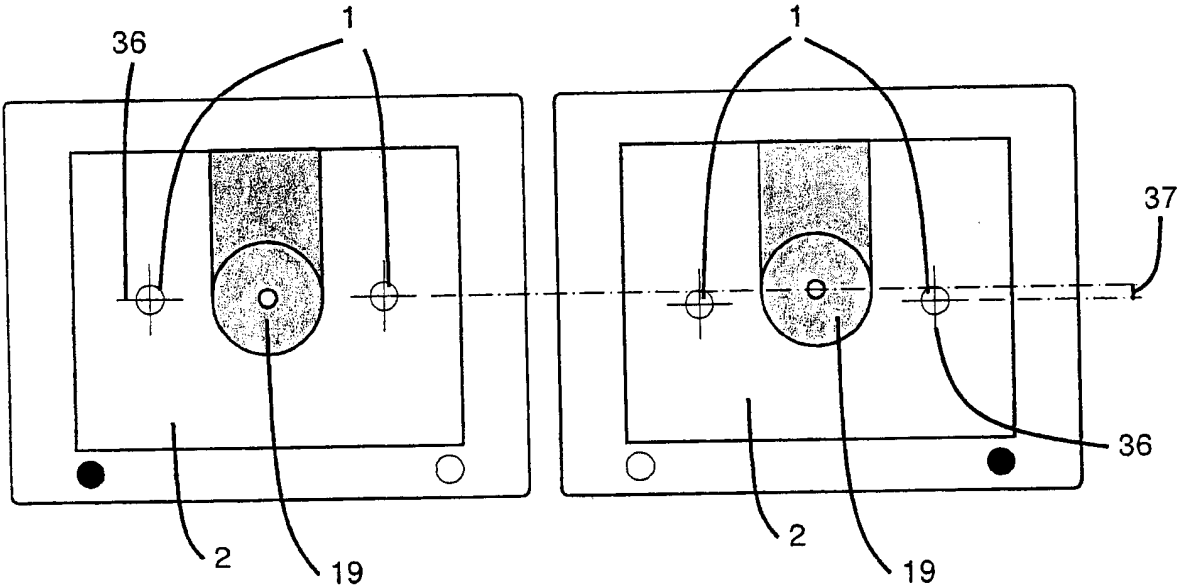


图 9

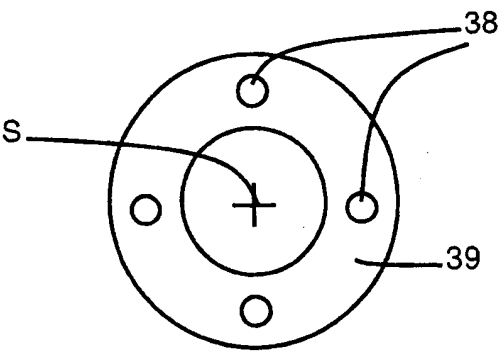


图 10

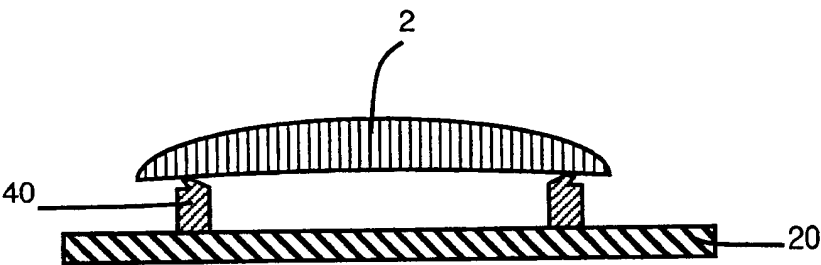


图 11

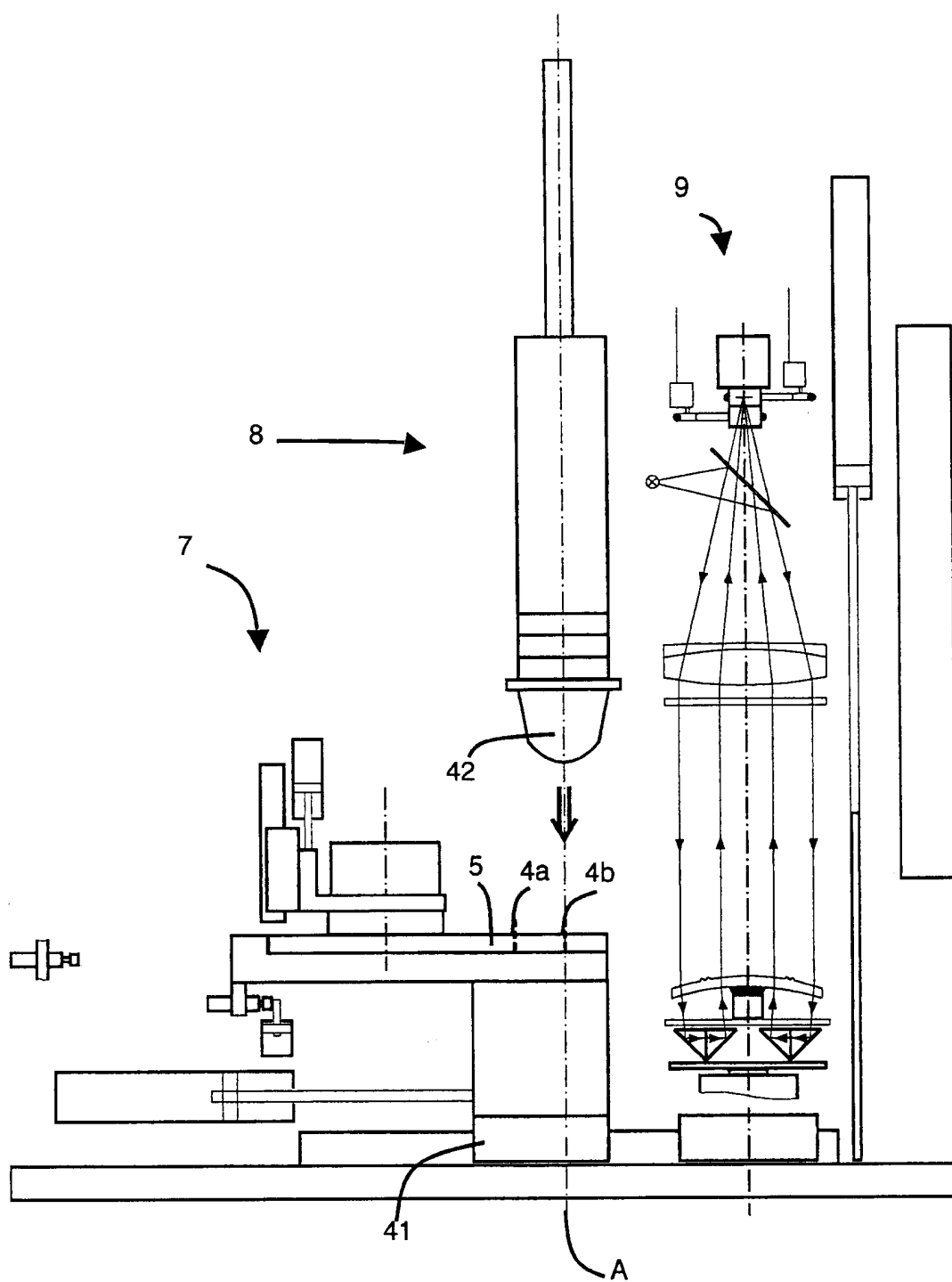


图 12

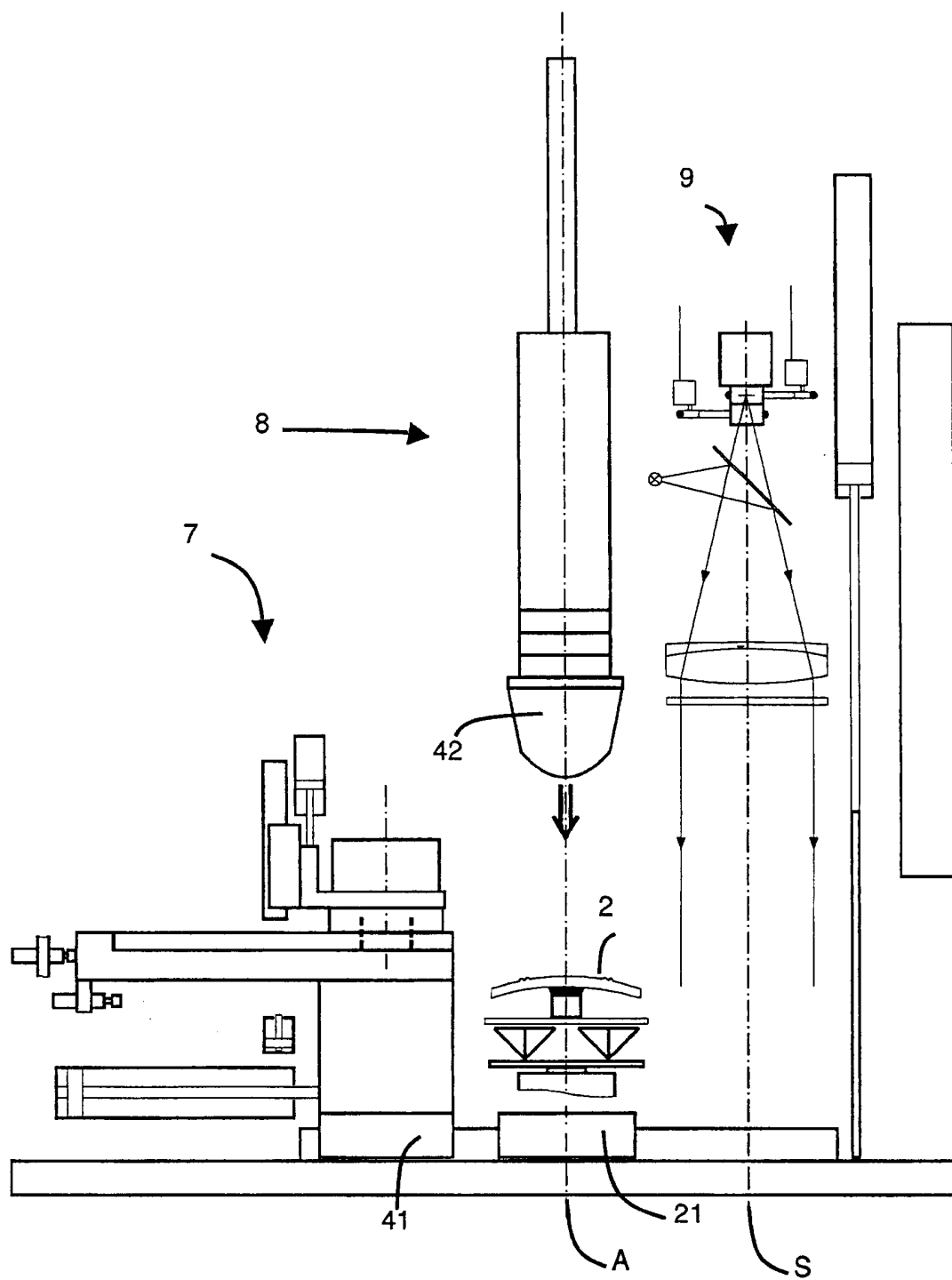


图 13

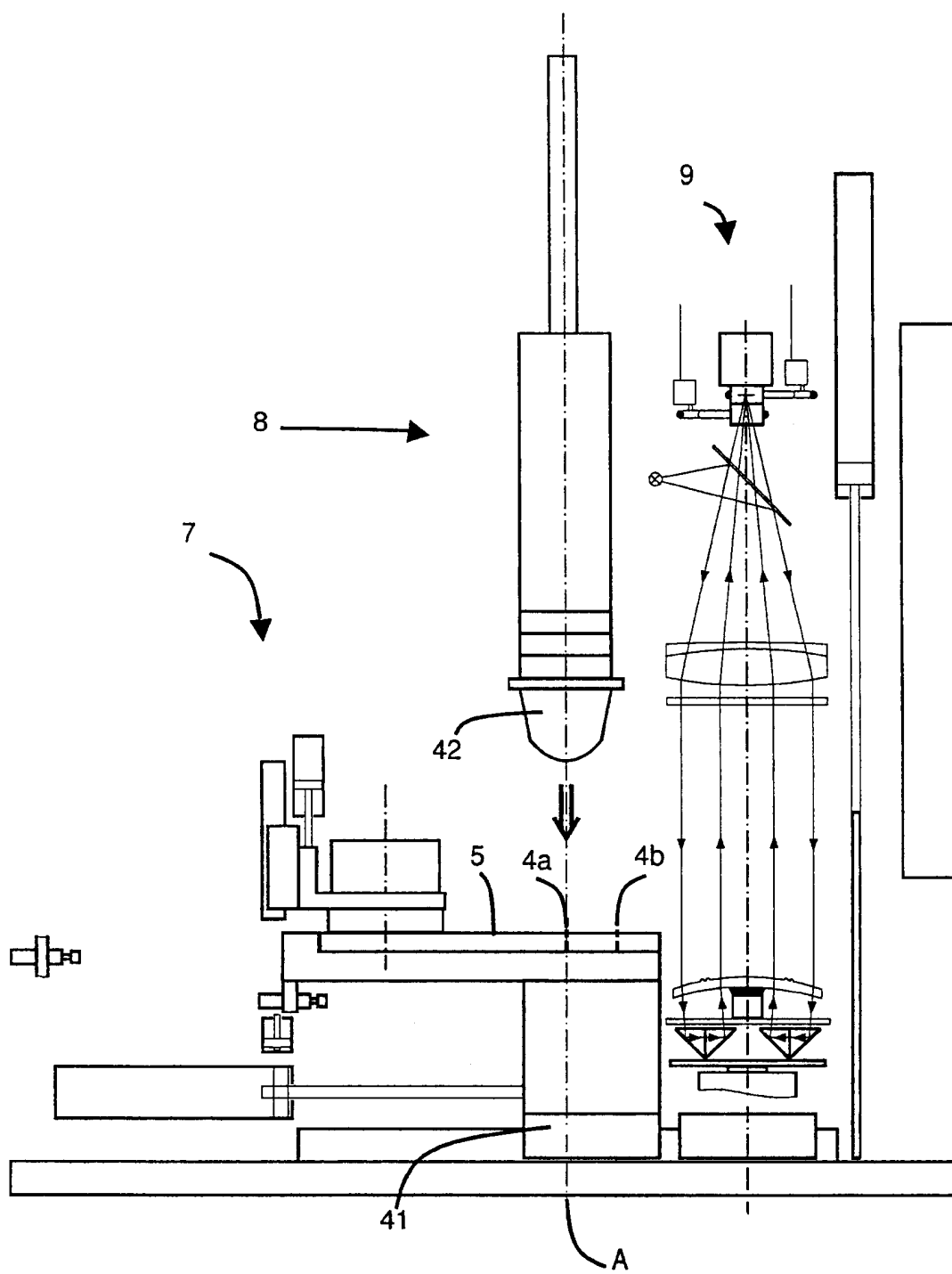


图 14