

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G03B 21/14

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96198374.4

[43]公开日 1999 年 4 月 14 日

[11]公开号 CN 1214127A

[22]申请日 96.7.24 [21]申请号 96198374.4

[30]优先权

[32]95.10.13 [33]US[31]08/543,219

[86]国际申请 PCT/IL96/00065 96.7.24

[87]国际公布 WO97/14076 英 97.4.17

[85]进入国家阶段日期 98.5.18

[71]申请人 尤尼科图象有限公司

地址 以色列内坦亚

[72]发明人 什洛莫·巴拉克

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

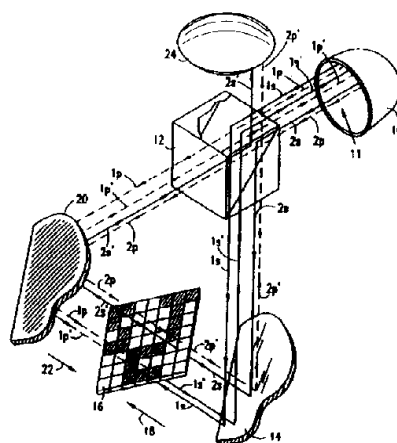
代理人 韩 宏

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图页数 16 页

[54]发明名称 投影机

[57]摘要

一种投影机,包括有一非偏振的光源(10);一偏振光束分裂器(12),接收来自所述非偏振的光源的光;及一可选择地致动的偏振旋转光阀(16),接受自该偏振光束分裂器从一第一方向照射在其上的以一方向偏振的光及具有自该偏振光束分裂器从一第二方向照射在其上的以一相反方向偏振的光。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

- 1、一种投影机，包括有：
 - 非偏振的光源；
 - 偏振光束分裂器，接收来自所述非偏振的光源的光；及
 - 可选择地致动的偏振旋转光阀，接受自该偏振光束分裂器从一第一方向照射在其上的以一方向偏振的光及接受自该偏振光束分裂器从一第二方向照射在其上的以一相反方向偏振的光。
- 2、根据权利要求1的投影机，其中当该光阀未被致动时，在两所述一方向和所述相反方向上偏振的光通过其而无偏振变化。
- 3、根据权利要求1的投影机，其中当该光阀被致动时，在两所述一方向和所述的相反方向上偏振的光通过其且发生偏振变化至由该致动所确定的一程度。
- 4、根据权利要求2的投影机，其中当该光阀被致动时，在两所述一方向和所述的相反方向上偏振的光通过其且发生偏振变化至由该致动所确定的一程度。
- 5、根据权利要求1的投影机，其中当被致动时，所述光阀工作以在从0至90度的范围内旋转从其通过的光。
- 6、根据权利要求1的投影机，还包括一物镜，被配置以接收初始地照射在光束分裂器上，通过该光阀而无偏振变化并再次照射在该光束分裂器上的光。
- 7、根据权利要求1的投影机，其中当该光阀未被致动时，所有的光被引导至一物镜。
- 8、根据权利要求6的投影机，其中当该光阀未被致动时，所有的光被引导至所述物镜。
- 9、根据权利要求1的投影机，其中当该光阀被致动以发生偏振的90度旋转时，所有从其通过的光被引导回至该光源。
- 10、根据权利要求1的投影机，其中在该光阀处具有很小的光损失及热耗散，使可使用相对低功率的光源而实现相对高的亮度。

1 1、根据权利要求1的投影机，其中该光阀为一液晶光阀，其中去除了起偏振光片。

1 2、根据权利要求1的投影机，其中所述光阀包括对应于像素的多个独立地可电致动的区域。

1 3、根据权利要求1的投影机，其中所述偏振光束分裂器包括一对棱镜，该对棱镜与其间的多介电层胶合在一起。

1 4、根据权利要求1的投影机，其中所述偏振光束分裂器为一结晶的偏振光束分裂器。

1 5、根据权利要求1的投影机，其中所述可选择地偏振旋转光阀包括：

一快门组件，具有多个像素光阀；及

一分色器，配置在该快门组件的各侧上，位于该光源与该快门组件的中间并与它们隔开，并提供多个空间分离地被不同着色的光束。

其中该多个空间分离地被不同着色的光束与该多个像素光阀预定地相配准。

1 6、一种彩色投影机，包括：

至少三个单色投影机组件，各包括：

一非偏振光源；

一偏振光束分裂器，接收来自所述非偏振光源的光；及

一可选择地致动的偏振旋转光阀，接受自该偏振光束分裂器从第一方向照射在其上的以一方向偏振的光，且接受从该偏振光束分裂器从第二方向照射在其上的以一相反方向偏振的光；及

用于将该至少三个单色组件的输出组合成一单一图象的装置。

1 7、一种投影机，包括：

一非偏振光源；

至少一偏振光束分裂器，接收来自所述非偏振光源的光；及

至少一可选择地致动的偏振旋转光阀，接受自该偏振光束器从第一方向照射在其上的以一方向偏振的光，且接受自该偏振光束分裂器从第二方向照射在其上

的以一相反方向偏振的光。

1 8 、一种投影机包括：

—非偏振光源；

至少一偏振光束分裂器，接收来自所述非偏振光源的光；及

一对可选择地致动的偏振旋转光阀，接受自该偏振光束分裂器照射在其上的以一不同方向偏振的光。

1 9 、根据权利要求1 8 的投影机，其中该对可选择地致动的偏振旋转光阀在一反射模式中工作。

2 0 、根据权利要求1 8 的投影机，其中所述至少一偏振光束分裂器包括一对偏振光束分裂器且该对可选择地致动的偏振旋转光阀在一透射模式中工作。

2 1 、根据权利要求2 0 的投影机，其工作以可选择地提供正常的白或黑工作模式。

2 2 、根据权利要求2 0 的投影机，还包括一附加的光束分裂器，其可工作以滤出不想要的剩余的偏振光，从而增强对比度。

2 3 、根据权利要求2 2 的投影机，其中所述光阀为单色的且还包括一用于顺序地透射光束的R、G和B光谱分量到至少一偏振光束分裂器的装置。

2 4 、根据权利要求2 0 的投影机，还包括配置在所述光阀上游的棱镜/透镜组合阵列。

2 5 、根据权利要求2 0 的投影机，还包括配置在所述光阀上游的透镜组合阵列。

2 6 、根据权利要求2 0 的投影机，还包括用于提供去模糊的装置。

2 7 、根据权利要求2 0 的投影机，还包括用于提供具有增强的分辨率的隔行图象的装置。

投影机

本发明涉及投影机。

已知有各种类型的视频及计算机生成信息投影机。例如，这些投影机包括可从日本夏普公司购得的夏普影像产品系列。这种类型的常规的投影机已取得显著的市场进入但仍存在各种缺陷和限制。

液晶面板投影机中明显的限制之一便是可被投影的光量受到相对地限制。可以理解可通过常规的彩色液晶面板组件被透射的光量由于光量可由该液晶面板吸收而被限制，此外不会主要由于过热而使其性能劣化并对其造成永久的损害。因此由这样的投影机产生的投影图象的亮度相应地受到限制。

本发明的目的在于提供一种改进的高效地利用光的投影机。

根据本发明的优选实施例，提供有一投影机，包括：

—非偏振光源；

—偏振光束分裂器，接收来自该非偏振光源的光；及

—可选择地致动的偏振旋转光阀，接受从该偏振光束分裂器自第一方向照射至其上的在一方向上偏振的光并具有从该偏振光束分裂器自第二方向照射至其上的在一相反方向上偏振的光。

根据本发明的一优选实施例，当该光阀未被致动时，在一方向和一相反方向上都被偏振的光从其通过而不会发生偏振的变化。

而且根据本发明的一优选实施例，当该光阀被致动时，在一方向和一相反方向上都被偏振的光从其通过且偏振会变化到由该致动所确定的一程度。由该光阀所产生的旋转范围为从0 至90 度。

还有，根据本发明的一优选实施例，当该光阀未被致动时，所有的光被引至一物镜。

进而，根据本发明的一优选实施例，当该光阀被致动以使偏振产生90度旋转时，所有的光被引回至光源。

以此方式，在光阀处会产生很小的光损失及热耗散，使用相对低功率的光源可取得相对较高的亮度。

最好，该光阀是一液晶光阀，自其已去除了起偏振光片。最好该光阀包括对应于像素的多个独立地可电致动的区域。

根据本发明的一优选实施例，偏振光束分裂器包括一对与其间的多介电层胶合在一起的棱镜。根据本发明的另一优选实施例，该光束分裂器是一结晶的偏振光束分裂器。也可以采用其它的适合类型的偏振光束分裂器。

该投影机可以是单色或彩色的。当该投影机为彩色的时，为增强光利用率，最好，该可选择地偏振旋转光阀包括：

一快门组件，具有多个像素光阀；及

一分色器，配置在该快门组件的各侧上，位于该光源和快门组件之间并与它们隔开且提供多个空间分离地被不同着色的光束；

其中该多个空间分离地被不同着色的光束是与该多个像素光阀预定地相对准的。

替代地，一彩色投影机可采用三个分离的单色光源，偏振光束分裂器和可选择地致动的偏振光束分裂器，其输出被组合成一单一的图象。

可以理解本发明大大地增强了光利用率，与现有装置相比，其可达到一个数量级。

从以下结合附图所作的详细说明中可更加理解本发明：

图1 为根据本发明的一优选实施例构成及工作的投影机的简化示意图；

图2 和3 为在各第一和第二工作状态中的，通过根据本发明一优选实施例构成及工作的投影机部分的一光线的两不同偏振的分量的通路的简化示意图；

图4 为根据本发明的另一实施例的采用三个单色组件的一彩色投影机的简化示意图；

图5 为根据本发明的再另一实施例的采用三个单色组件的一彩色投影机的简化示意图;

图6 为根据本发明的又另一实施例的采用三个单色组件的一彩色投影机的简化示意图;

图7 为根据本发明的另一优选实施例构成及工作的投影机的简化示意图;

图8 为根据本发明的再另一优选实施例构成及工作的投影机的简化示意图;

图9 为根据本发明的又另一优选实施例构成及工作的投影机的简化示意图;

图1 0 为根据本发明的一实施例的采用一反射模式的两光阀阵列的投影机的示意图;

图1 1 为根据本发明的另一实施例的采用两光阀阵列的投影机的示意图;

图1 2 为根据本发明的再另一实施例, 提供增强的对比度的且采用两光阀阵列的投影机的示意图;

图1 3 为根据本发明的又另一实施例的, 提供增强的对比度的且采用两光阀阵列的投影机的示意图;

图1 4 为根据本发明的再又另一实施例的, 提供增强的对比度的且采用两光阀阵列的投影机的示意图;

图1 5 为对图1 4 的装置部分的操作进行说明的示意图。

图1 6 为根据本发明的再另一实施例的采用两光阀阵列的投影机的示意图;

图1 7 为对图1 6 的装置部分的操作进行说明的示意图。

现参见图1, 其为根据本发明的一优选实施例构成及工作的投影机的简化示意图。本发明的该投影机包括一光源1 0, 例如与一适当的反射器组合的由O s r a m 或P h i l i p s 生产的金属卤化物弧光灯, 其输出一通常被准直的光束1 1 到一偏振光束分裂器1 2。该偏振光束分裂器可以是任意合适的偏振光束分裂器且可以类似于例如可从M e l l e s G r i o t 购得的广带偏振立方光束分裂器或可从S p i n d l e r & H o y e r 购得的晶体偏振光束分裂器。

根据本发明的一优选实施例, 该偏振光束分裂器可基于在一对棱镜之间配置

一液晶层。这样一无彩的且具有一较大接收角的偏振光束分裂器可从 Philips Key Modules Group (位于 Building SWA 8, 5600 JB Eindhoven, the Netherlands) 购得。

尽管全文对一棱镜型光束分裂器进行了说明, 但可以理解一平面型光束分束器也是同等适用的。

通过考虑形成束1 1 的光的单个光线的多个单独的不同偏振的分量连同考虑图2 和3 一起, 可最佳地理解图1 的装置的操作。

标以符号1 S, 由实线表示的一光线的的第一偏振分量通过偏振光束分裂器1 2 经一反射镜1 4 被反射以在第一方向上照射在光阀阵列1 6 上。标以符号1 P, 由虚线表示的与光的的第一偏振分量正交地偏振的, 光的同一光线的第二偏振分量通过光束分裂器1 2 并自一反射镜2 0 反射以在由箭头2 2 表示的第二方向上照射在光阀阵列1 6 上。

该光阀阵列1 6 可以是任意适当的光阀且最好是一已自其去除起偏振光片的液晶光阀。该液晶光阀阵列可以是单色的但最好是一彩色的阵列。在申请人/ 受让人的公开的欧洲专利申请0 6 3 1 4 3 4 中描述且要求保护了一彩色液晶光阀的一优选实施例。

如果希望采用可购得的成品的, 正常地相对于其框架以4 5 度进行校准的液晶光阀, 需要将在其各自的平面内的这样的液晶光阀绕该系统的光轴转过4 5 度, 以使得到的偏振与S 或P 偏振光束分量相一致。可以理解可为了本发明的目的而采用与其内的行或列相平行地被校准的, 使用常规技术的液晶光阀。

当采用可购得的成品的液晶光阀时, 可操作它们以在电压不施加至其时透射光。如在正常的白模式中的操作一样, 这是已知的。在正常的黑模式中的操作不同之处在于。当在电压不施加至其时, 这些光阀是不透明的。

在本发明的装置中, 被设计成在正常的白模式中工作的液晶光阀将具有相反的效果并阻挡光的透射。因此, 常规的成品的液晶光阀应在一电逆向模式中工作

或应采用一附加的90度偏振旋转器。

该液晶光阀阵列中的各像素可被单独地进行电控制以可选择地旋转通过其的光的偏振。该可选择的偏振使通过其的光的旋转在0至90度的范围内。为了简化图示及说明的目的，在此只考虑光阀阵列的两个工作状态，即0度旋转和90度旋转，可以理解灰度级可由旋转的中间量来表示。

返回参见图1并考虑分量1S和1P，可以看到它们都照射到被划以阴影以表示90度旋转的一像素上。因此，1S分量在该光阀被转换成1P'分量而1P分量被转换成1S'分量。所得到的1P'分量由反射镜20反射以通过光束分束器12到达光源10。所得到的1S'分量由反射镜14反射并在光束分裂器12被反射到光源10。因此可以看到照射到光阀阵列16的一致动的像素上的一光束的两不同偏振的分量最后被反射回光源。

转过来考虑具有相互正交地偏振的分量2S和2P的第二光线，可以看到第一偏振分量2S通过偏振光束分裂器12经反射镜14被反射以在由箭头18表示的第一方向上照射至光阀阵列16上。标以符号2P，由虚线表示的与光的第一偏振分量正交偏振的，光的同一光线的第二偏振分量通过光束分裂器12并从反射镜反射在由箭头22表示的第二方向上照射到光阀阵列16。

两不同偏振的分量照射在为空白的表示0度旋转的一像素上。因此，该2S分量在光阀不被转换而保持为一2S'分量且该2P分量不被转换而保持为一2P'分量。该2P'分量由反射镜14反射以通过光束分裂器12到达物镜24。该2S'分量由反射镜20反射并在光束分裂器12被反射到达物镜24。因此，可以看到照射在光阀阵列16的非致动的像素上的光束的两不同偏振的分量最后被引至物镜。注意到该光阀阵列16应沿着P和S分量两者的光路与该物镜等距地置放，以使物镜24等同地成象该光阀阵列的两侧。

可以理解在本发明的配置中，根据由不同像素的偏置状态确定的图象，光被引导通过物镜24或是被反射到光源10，在那里其可被用于加热其中的等离子，或是替代地被重引导通过该投影机。因此由于在光阀阵列的光吸收而使在那里的

热累积最小化。

本发明的一具体特征为不同的偏振光在相反方向上同时照射在光阀阵列1 6上。本发明的另一具体特征为在各情况中，光照射通过光束分裂器两次。这些特征使两偏振的光有助于增强被照明象素的亮度。

以上所述实施例依据是否提供彩色滤波而可以是单色或彩色的。

现参见图4，其示出了一彩色投影的实施例。三个被标以符号4 0、4 2和4 4且各包括一偏振光分裂器1 2和一单色光阀阵列1 6的基本相同的单色组件经二向色分光器接收来自一多色光源4 8的光，该多色光源4 8可以与上述光源1 0相同。

参见图1 - 3，各组件可以如上所述地被构成及操作。光阀阵列1 6的下游光输出通过各组件的各分光器1 2并由反射镜5 0反射以经二向色光束组合器5 2，并通过一单一的物镜5 4引导光。

现参见图5，其示出了一彩色投影机的另一实施例。来自光源的光通过一偏振光束分裂器6 2。所得到的该光的两相互正交偏振的分量被引导至各自二向色分光器6 4和6 5。

红、绿、蓝分量通过各反射镜对6 6、6 8；7 0、7 2和7 4，7 6被引导通过三个分别的单色光阀阵列7 8，8 0和8 2。通过三个光阀阵列7 8、8 0和8 2之一的光在光束分裂器6 2被重组并经一物镜8 4被引导以提供一图象输出。

参见图1 - 3，各组件可如上所述地被构成及操作。

现参见图6，且示出了根据本发明的再另一实施例的采用三个单色组件的一彩色投影机。光源9 0发射一光束，照射在一二向色分光器9 2上。自其反射的蓝色光照射在一偏振光束分裂器9 4。所得到的该蓝色光的两相互正交偏振的分量通过各反射镜9 6和9 8被引导经一光阀阵列9 9并经偏振光束分裂器9 4到一二向色光束组合器1 0 0。光束组合器1 0 0引导该蓝色光通过一物镜1 0 2。

红和绿色分量被透射过二向色分光器9 2并照射在另一二向色分光器1 0 4

上。绿色光被透射过其并照射在一偏振光束分裂器1 0 6 上。所得到的该绿光的两相互正交偏振的分量通过各反射镜1 0 8 和1 1 0 被引导经光阀阵列1 1 1 并经偏振光束分裂器1 0 6 到二向色光束组合器1 0 0 , 其透射该绿光通过物镜1 0 2 。

红色分量由二向色光束分裂器1 0 4 反射到一反射镜1 1 4 上, 反射镜1 1 4 将该光引至反射镜1 1 6 。反射镜1 1 6 又将该光反射到一偏振光束分裂器1 1 8 上。所得到的该红色光的两相互正交偏振的分量通过各反射镜1 2 0 和1 2 2 被引导经光阀阵列1 2 3 并经偏振光束分裂器1 1 8 到二向色光束组合器1 0 0 , 其引导该红色光通过物镜1 0 2 。

现参见图7 , 其示出了根据本发明的另一优选实施例构成及操作的投影机。图7 的投影机可与图1 的投影机相同, 其具有的附加特征为反射镜2 1 4 和2 2 0 两者或其一可以分别通过校准装置2 2 1 和2 1 5 动态地或稳定地进行调整地定位。其余的构成元件由相同的参考数字表示。

通过使用可调整地定位的反射镜2 1 4 和2 2 0 , 可使光阀阵列1 6 上一图形的两轻微相互移动的图象经物镜2 4 进行投影。该装置可以包括例如压电组件2 2 2 和2 2 4 , 如图8 所示。通过使用图8 的装置。可产生隔行的象场并因此获得增强的图象分辨率, 可不必对该装置的其余部分加上附加的分辨率要求而使每一图象的行数增加一倍或两倍, 如果光阀阵列1 6 的帧速足够地高。

现参见图9 , 其示出了根据本发明的一优选实施例构成及工作的一彩色投影机。光源2 5 0 经一色轮2 5 2 或任何其它合适的用于透射光束的R . G 和B 光谱分量的装置, 将一光束投射至一偏振光束分裂器2 5 4 。所得到的该R . G 和B 光谱分量的两相互正交偏振的分量通过各反射镜2 5 6 和2 5 8 被引导经光阀阵列2 6 0 并经偏振光束分裂器2 5 4 引导通过物镜2 6 2 。

现参见图1 0 , 其示出了在一反射模式中采用两光阀阵列的一投影机。来自光源2 7 0 的光照射在一偏振光束分裂器2 7 2 上。所得到的该光的两相互正交偏振的分量经两分离的光阀阵列2 7 4 和2 7 6 及各四分之一波片2 7 8 和2 8

0 被引导至各反射镜 2 8 2 和 2 8 4 。该光经各四分之一波片 2 7 8 和 2 8 0 及光阀阵列 2 7 4 和 2 7 6 被反射回至偏振光束分裂器 2 7 2 并从而被引导通过物镜 2 8 6 。

光阀阵列 2 7 4 和 2 7 6 都在一反射模式中工作。注意到光阀阵列 2 7 4 和 2 7 6 不包括偏振器。

如在图 7 和 8 的实施例，通过在同一平面内沿箭头 2 9 0 和 2 9 2 或与其垂直地轻微地移动光阀阵列 2 7 4 或 2 7 6 ，可使光阀阵列上图形的两轻微相互移动的重叠图象经物镜 2 8 6 进行投影。当在两光阀阵列 2 7 4 和 2 7 6 上出现相同的图象时，这可以产生在某些应用，例如视频显示中所期望的结果图象的去模糊 (d e p i x e l i z a t i o n) 。在两光阀阵列上出现不同场时，可造成在两相互正交方向上的图象分辨率加倍。

通过动态地，与图 8 的实施例类似地移动光阀阵列 2 7 4 和 2 7 6 两者或其一，可获得分辨率更大的提高。

可以理解在所有采用两光阀阵列的实施例中，这些光阀阵列应被置于与物镜光学地等距离。

现参见图 1 1 ，其示出了根据本发明的另一实施例的采用两光阀阵列的一投影机。

来自光源 3 0 0 的光照射在偏振光束分裂器 3 0 2 上。所得到的光的两相互正交偏振的分量 P 和 S 经两分离的反射镜 3 0 4 和 3 0 6 及各光阀阵列 3 0 8 和 3 1 0 被引导至一偏振光束分裂器 3 1 2 。

当无电压提供给光阀阵列 3 0 8 和 3 1 0 时，照射在偏振光束分裂器 3 1 2 上的所有光被引导至物镜 3 1 4 ，用于在一正常白模式中的操作。当电压提供给光阀阵列 3 0 8 和 3 1 0 时，照射在偏振光束分裂器 3 1 2 上的所有光或一部分光沿由箭头 3 1 6 指示的方向被指导。如果期望在正常的黑模式中工作，可提供一物镜 3 1 8 以聚焦沿箭头 3 1 6 引导的光并提供了其图象。

如在图 7 和 8 中的实施例，通过在同一平面内沿各箭头 3 2 0 和 3 2 2 或与其

其相垂直地轻微地移动光阀阵列3 0 8 或3 1 0，可使光阀阵列上图形的两轻微相互移动的重叠的图象经物镜被投影。当在两光阀阵列3 0 8 和3 1 0 上出现相同的图象时，可产生在某些应用，例如视频显示中期望的结果图象的去模糊。当在两光阀阵列上出现不同的场时，可造成在两相互正交方向上的图象分辨率加倍。

通过动态地，与图8 的实施例类似地移动光阀阵列3 0 8 和3 1 0 两者或其一，可获得分辨率更高的提高。

可以理解光阀阵列3 0 8 和3 1 0 可以是单色的或多色的。如果光阀阵列3 0 8 或3 1 0 为单色的，通过适当地组合通过图1 1 中所示的类型的三个平行装置的过滤的光，可实现一多色的投影机。

现参见图1 2，其示出了根据本发明的再另一实施例的采用两光阀阵列的一投影机。除了以下不同处，图1 2 的实施例可与图1 1 的实施例相同且相同的元件由相同的参考数字表示：

反射镜3 0 6 由一偏振光束分裂器3 3 0 替代，该偏振光束器3 3 0 经与图1 1 的实施例中相同的光阀阵列3 1 0 引导S 偏振分量。根据本发明的优选实施例。偏振光束器3 3 0 还能滤出连同S 分量照射在其上的剩余P 分量，并沿箭头3 3 2 指示的方向引导其，从而将其从该系统去除且增强了对比度。

现参见1 3，其示出了根据本发明再另一实施例的采用两光阀阵列的一彩色投影机，该彩色投影机给出了增强的对比度。除了以下不同处，图1 3 的实施例可以与图1 2 的实施例相同且相同的元件由相同的参考数字表示：

在光源3 0 0 和偏振光束分裂器3 0 2 中间置放一色轮3 4 0 或任何其它顺序地透射光束的R、G 和B 光谱分量的适当的装置。该配置可在光阀阵列3 0 8 和3 1 0 为单色的具体应用中被采用，用于提供一彩色投影机。

现参见图1 4，其示出了根据本发明的再另一实施例的采用两光阀阵列的一彩色投影机，该彩色投影机具有增强的对比度。除了以下不同处，图1 4 的实施例可与图1 2 的实施例相同且相同的元件用相同的参考数字表示：

为了在光阀阵列3 0 8 和3 1 0 处提供大大增强的光利用，棱镜/ 透镜组合

阵列3 5 0 和3 5 2 被配置在各光阀阵列3 0 8 和3 1 0 的上游。该棱镜/ 透镜组合阵列3 5 0 和3 5 3 可以是申请人/ 受让人的公开的欧洲专利申请0 6 3 1 4 3 4 中所描述及要求保护的类型。

如在图1 5 中所看到的, 光3 5 4 的一进入准直的光线的各分量由该棱镜/ 透镜所分解成不同颜色的光带, 各光带通过光阀3 0 8 中的一分离的像素。如申请人/ 受让人的公开的欧洲专利申请0 6 3 3 1 4 3 4 中所述的, 这一配置在光利用率方面具有实质的益处, 该公开的欧洲专利申请在此被引入作为参考。

现参见图1 6 , 其示出了根据本发明的再另一实施例的采用两个光阀阵列的一彩色投影机。除了以下不同外, 图1 6 的实施例可与图1 1 的实施例相同且相同的元件用相同的参考数字表示:

为了在光阀3 0 8 和3 1 0 提供大大增强的光利用, 在反射镜3 0 4 前面设置一对轻微倾斜的二向色反射器3 6 0 和3 6 2 。反射镜3 0 4 和二向色反射器3 6 0 及3 6 2 一起操作以提供光的分离的扇形的R . G 和B 分量, 各分量被相互成角度地分开。

类似地, 在反射镜3 0 6 前面设置一对轻微倾斜的二向色反射器3 6 4 和3 6 6 。反射镜3 0 6 和二向色反射器3 6 4 和3 6 6 一起操作以提供光的分离的扇形的R . G 和B 分量, 各分量被相互成角度地分开。

三个相互成角度地分离的分量R . G 和B 照射在各透镜阵列3 6 8 和3 7 0 上, 该透镜阵列3 6 8 和3 7 0 被配置在各光阀阵列3 0 8 和3 1 0 的上游。

如在图1 7 中看到的, 光3 8 0 的一进入准直的光线的各R . G 和B 分量由透镜阵列3 6 8 所聚焦通过光阀3 0 8 中的一分离的像素。如申请人/ 受让人的公开的欧洲专利申请0 6 3 3 1 4 3 4 中描述的, 这一配置在光利用率方面具有实质的益处, 该欧洲专利申请在此引入作为参考。

可以理解可采用图1 1 - 1 7 的实施例以提供立体的投影而不需要多个投影机。例如, 参见图1 1 的实施例, 其中光阀阵列3 0 8 和3 1 0 各表示待被呈现给戴着常规的无源偏振眼镜的观看者的两眼的信息。例如, 由具有垂直偏振的光

阀阵列3 0 8 提供呈现给左眼的信息，由具有水平偏振的光阀阵列3 1 0 提供呈现给右眼的信息。在此情况中的该无源偏振眼镜将具有在左眼前面的垂直偏振和在右眼前面的水平偏振。

可以理解为了使描述简明，在此未具有描述一投影机所有的标准元件。这些元件包括I R 和U V 滤光及菲涅耳透镜。可以明白即使一投影机的所有常规的元件在此未被具体描述，它们也被假设包括在本发明的投影机中。

本技术领域中的熟练技术人员可以理解本发明并不局限于以上所具体图示及描述的内容，本发明的范围由后附的权利要求所确定。

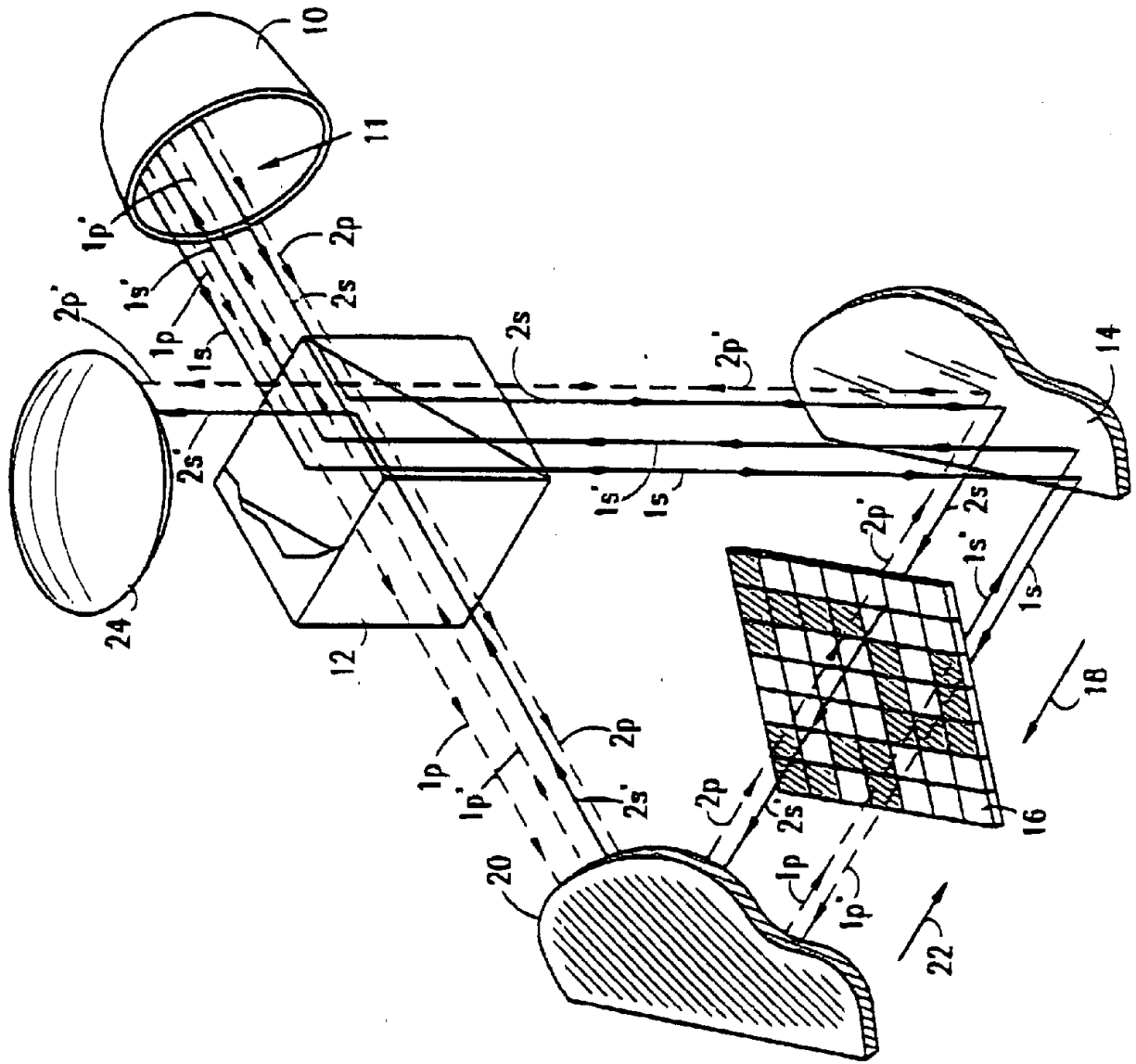


图 1

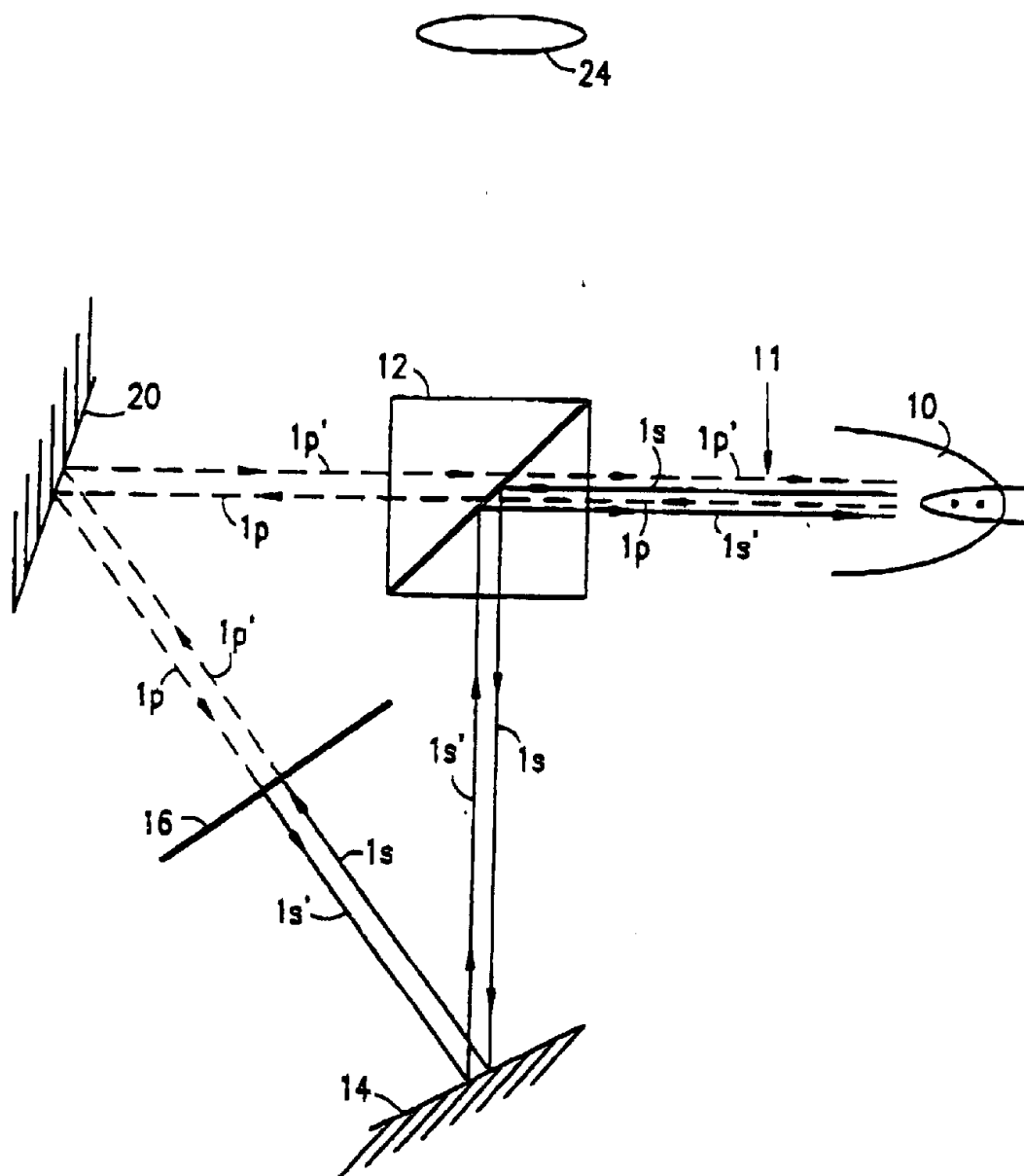


图 2

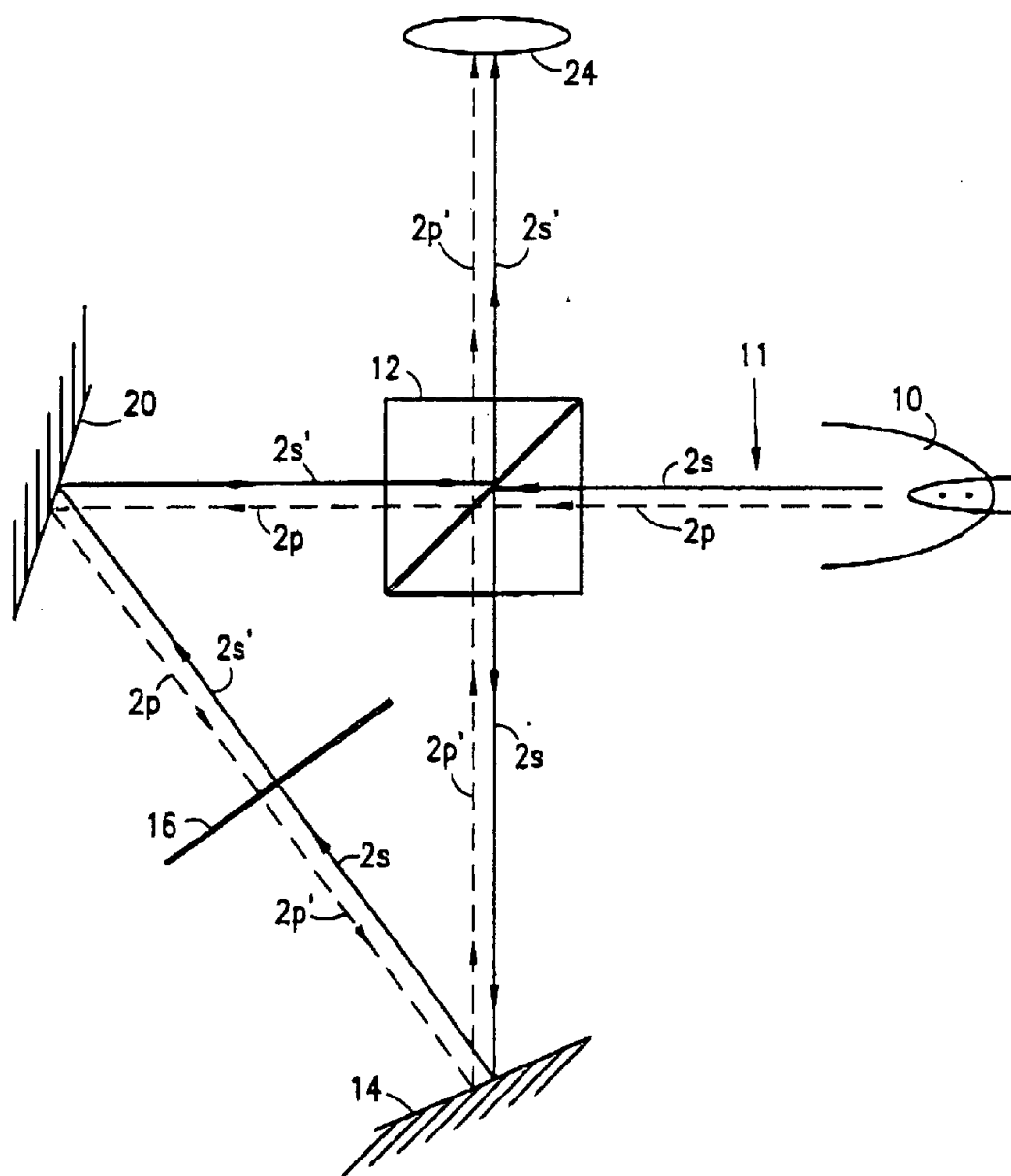


图 3

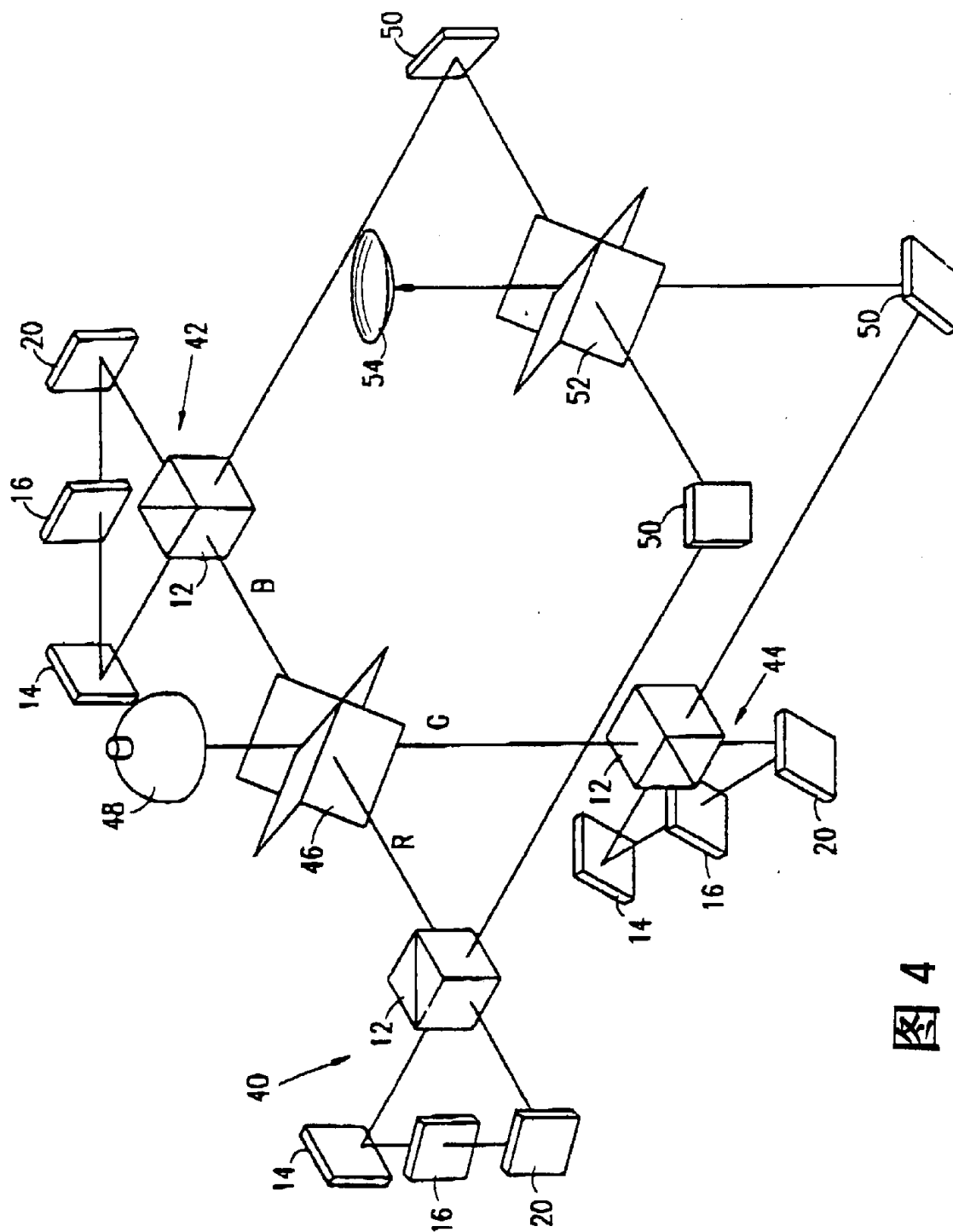


图 4

图 5

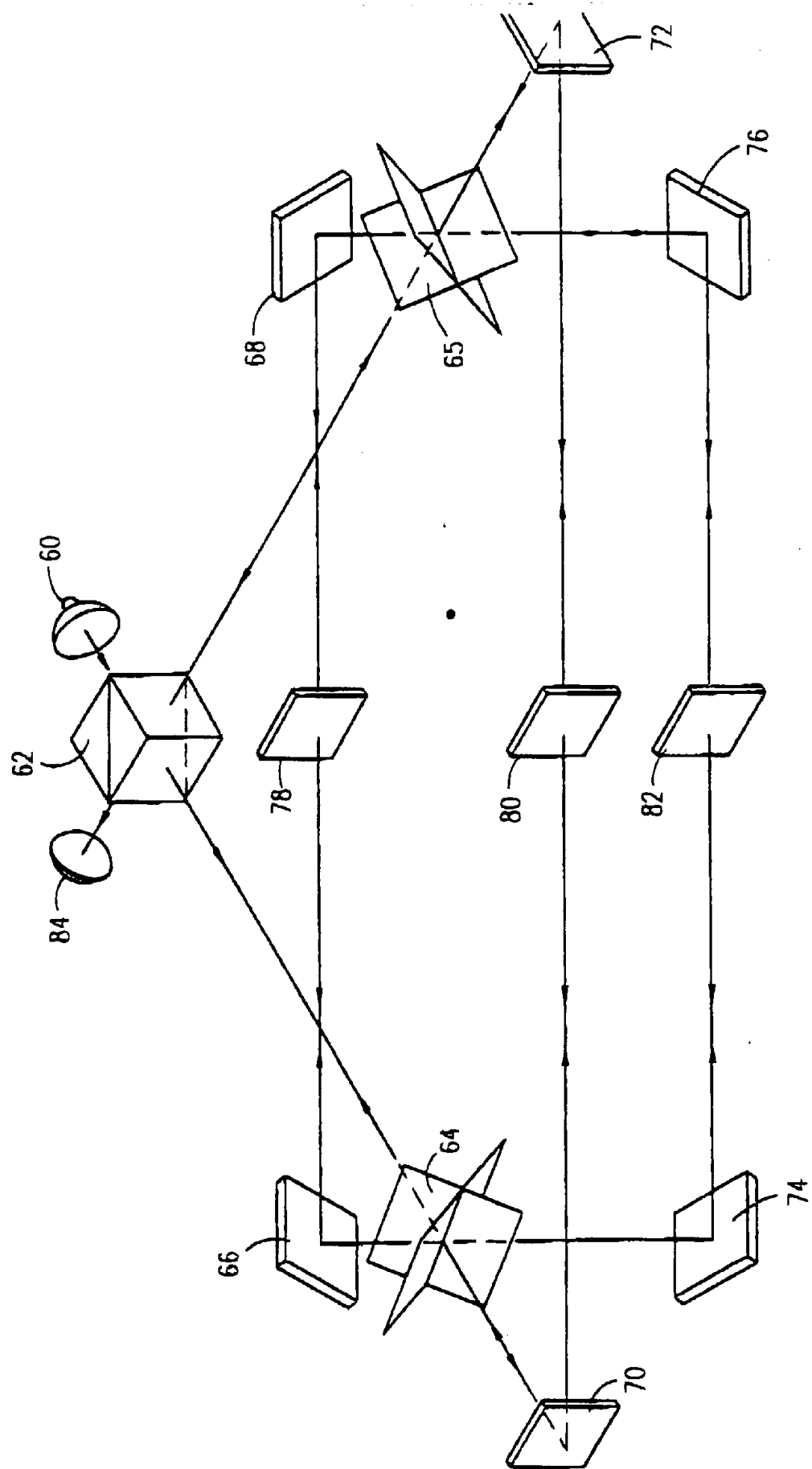
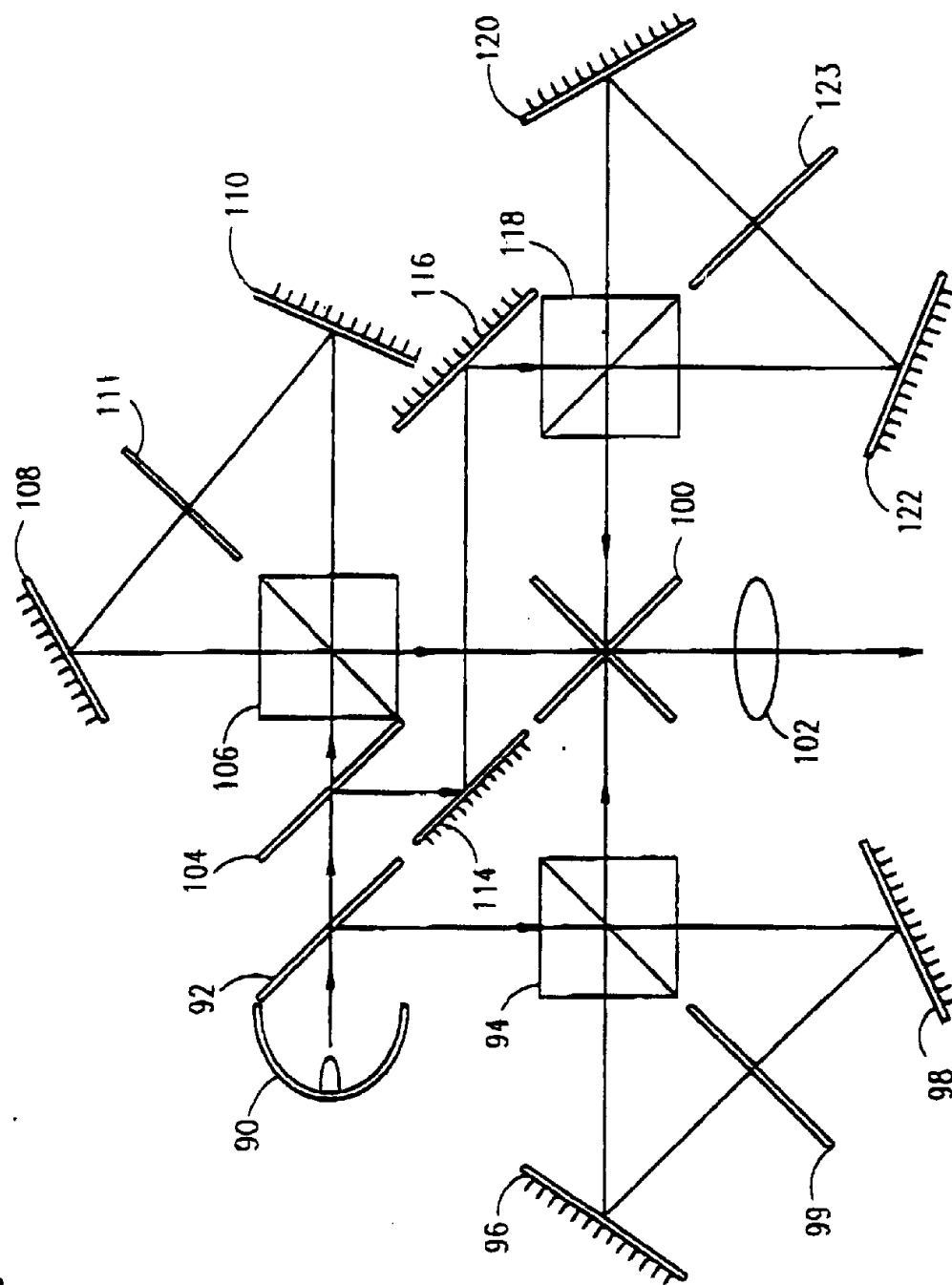


图 6



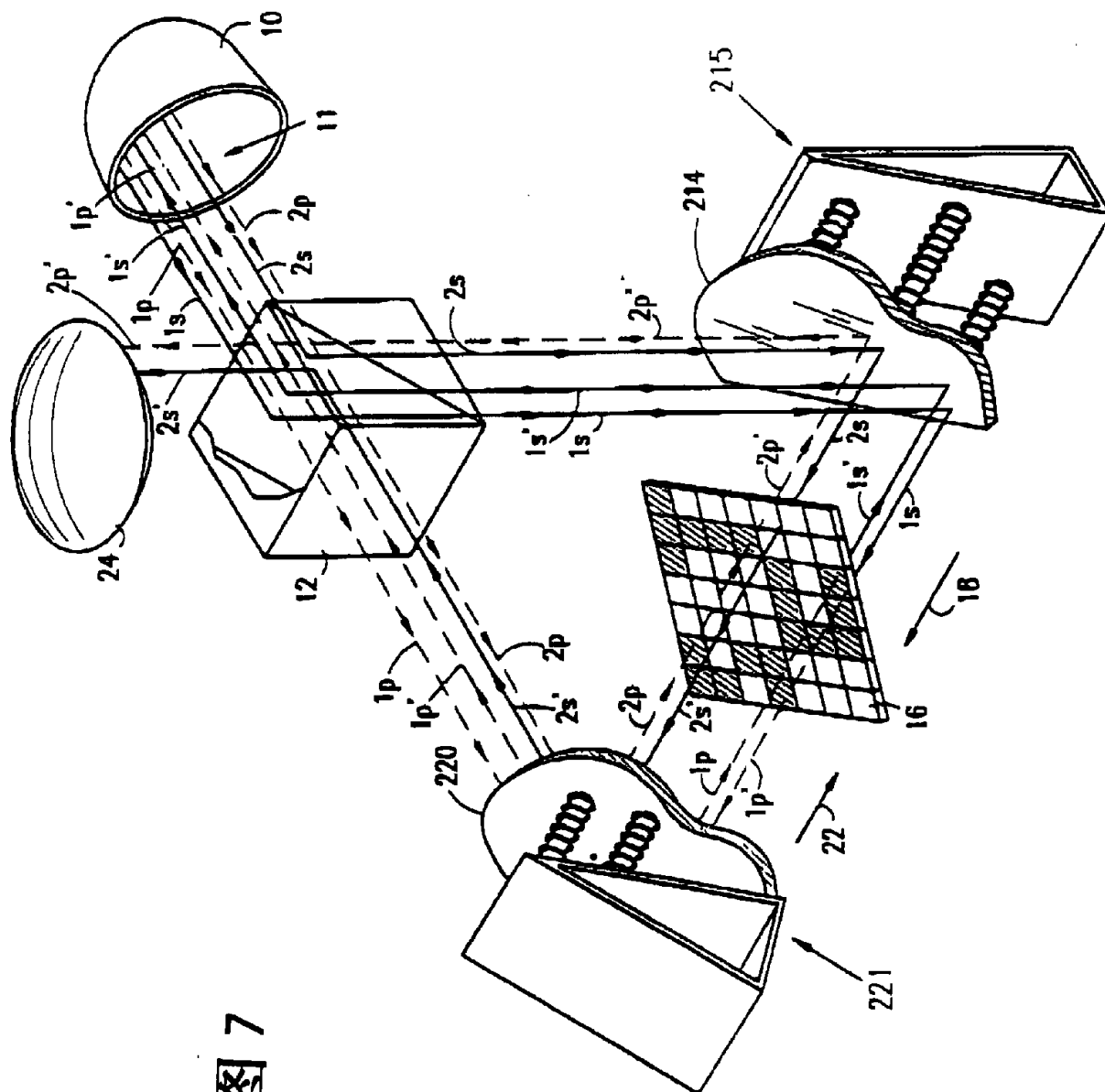


图 7

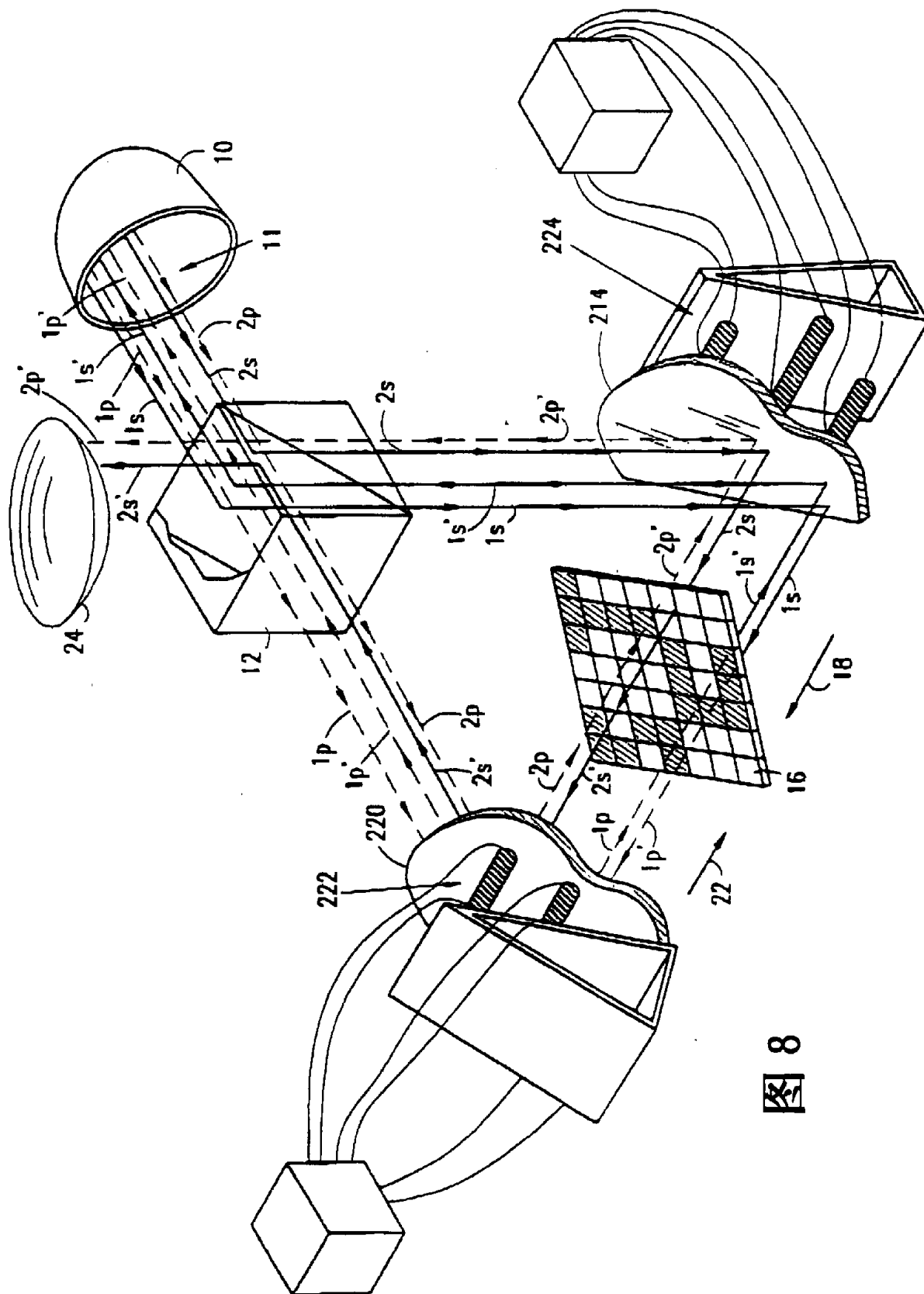


图 8

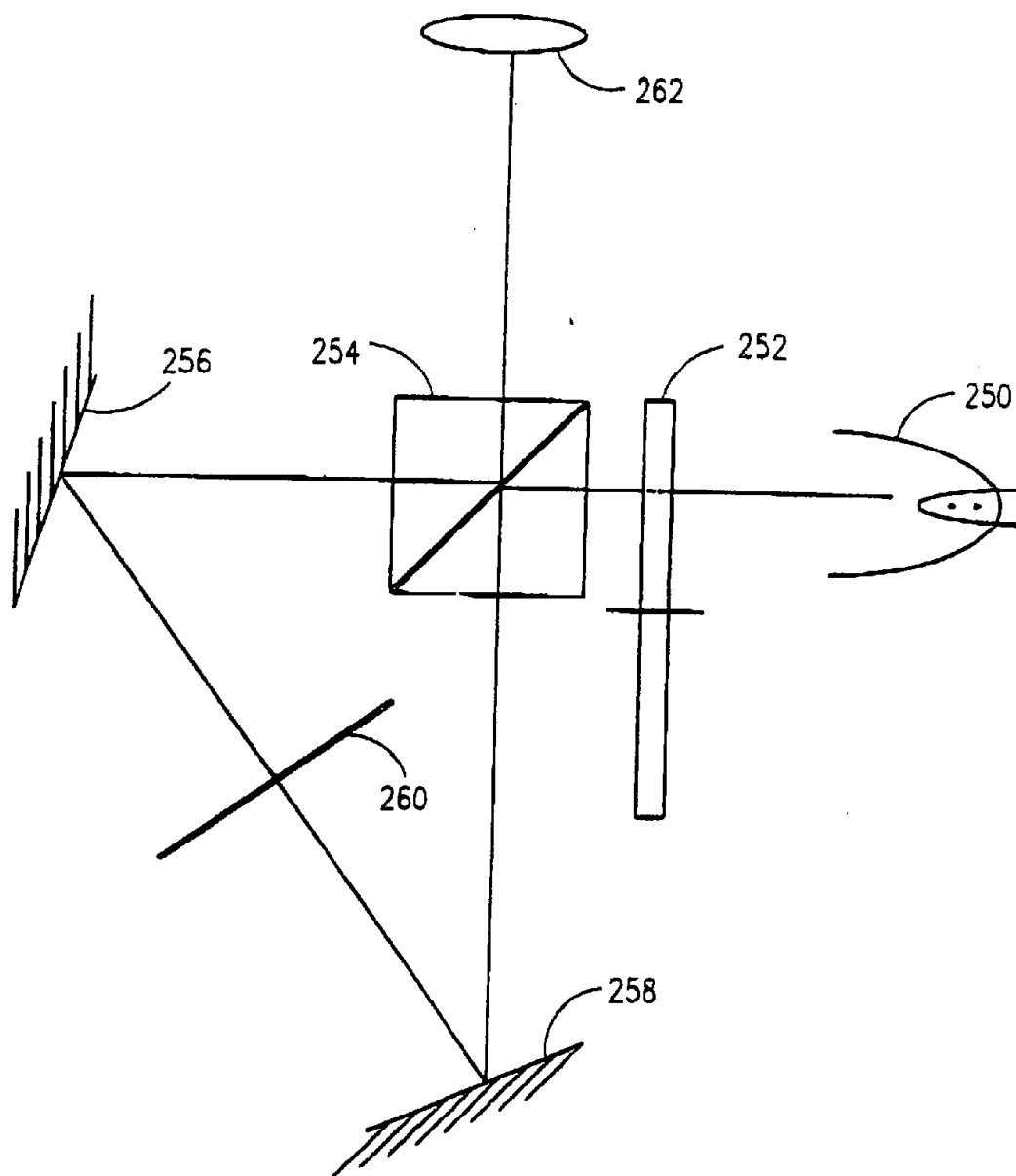


图 9

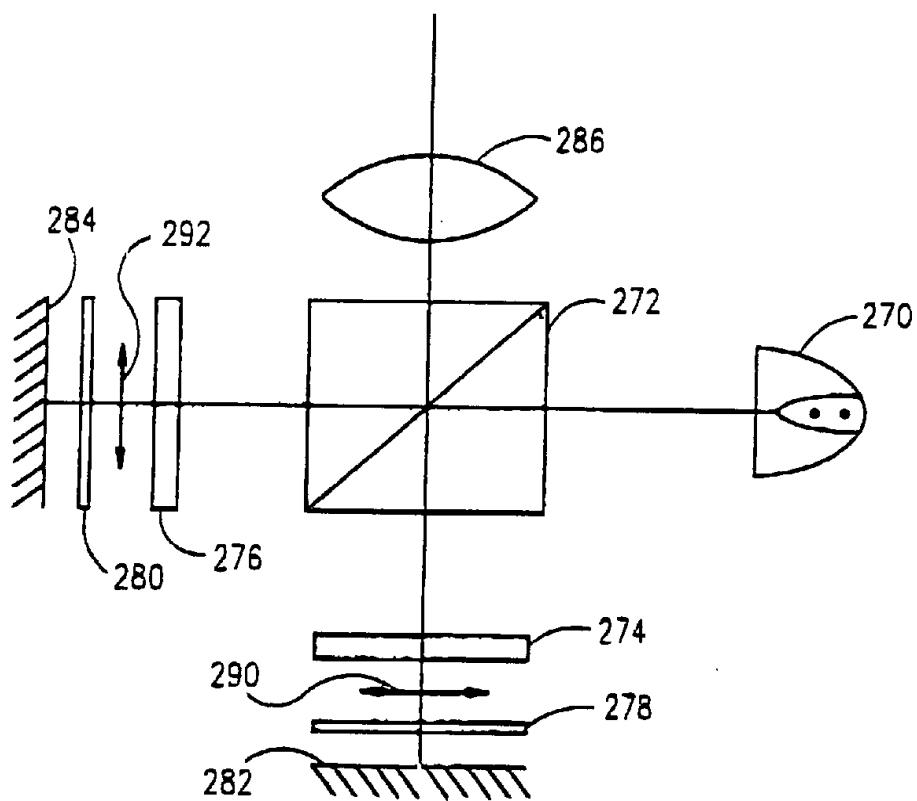


图 10

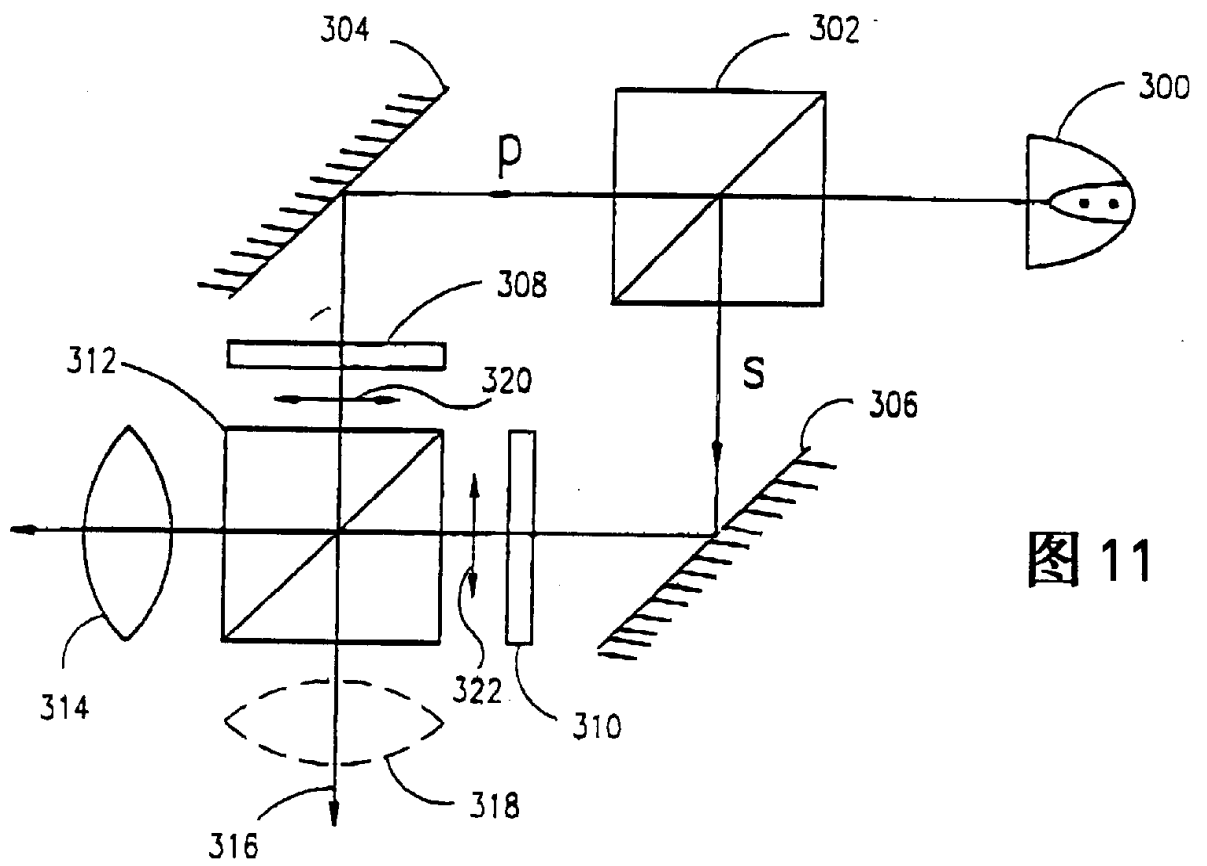


图 11

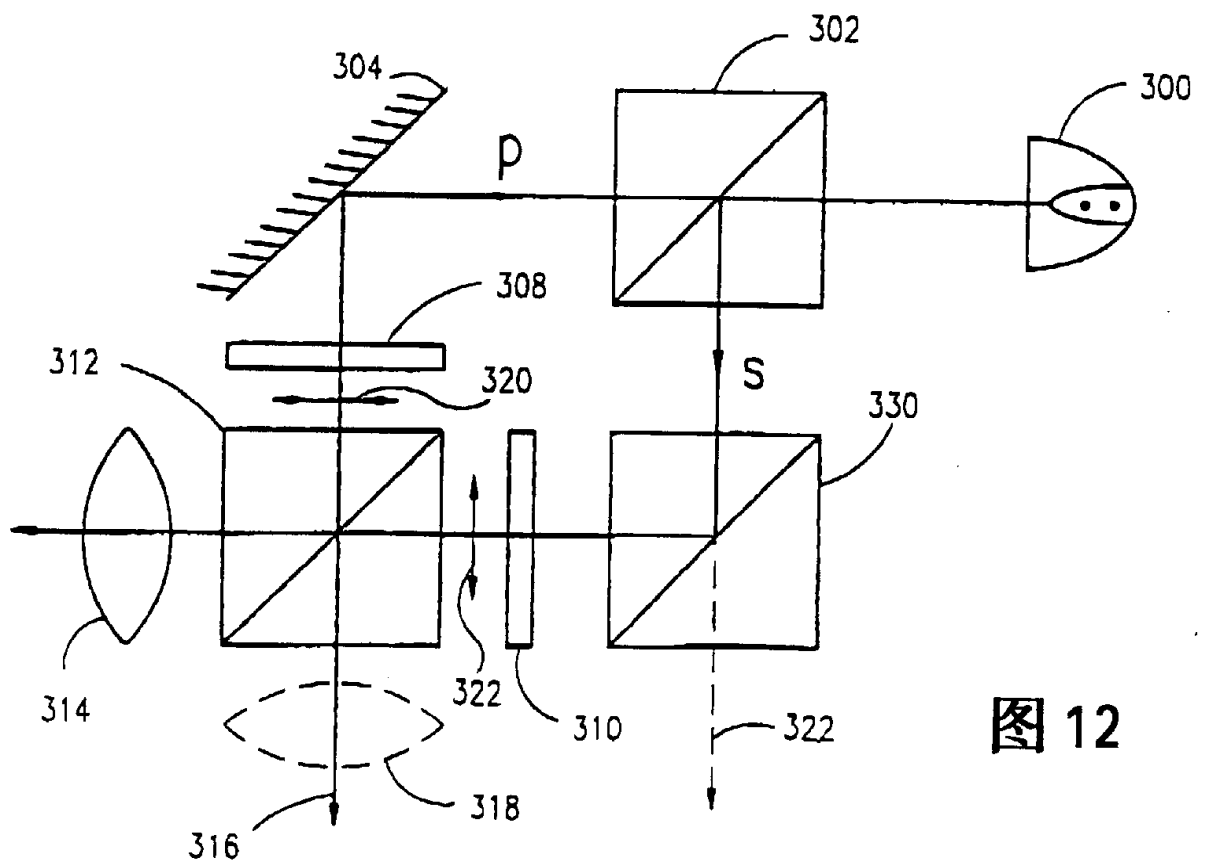


图 12

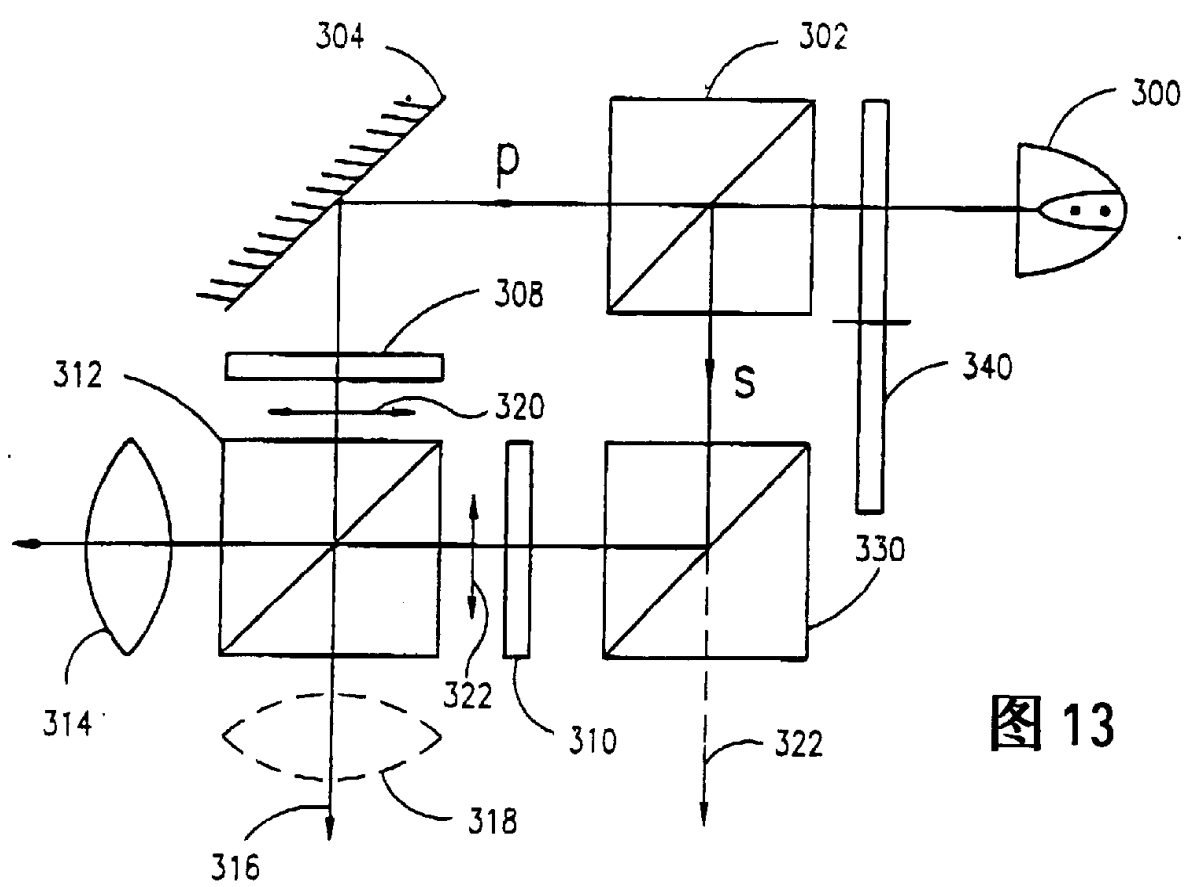


图 13

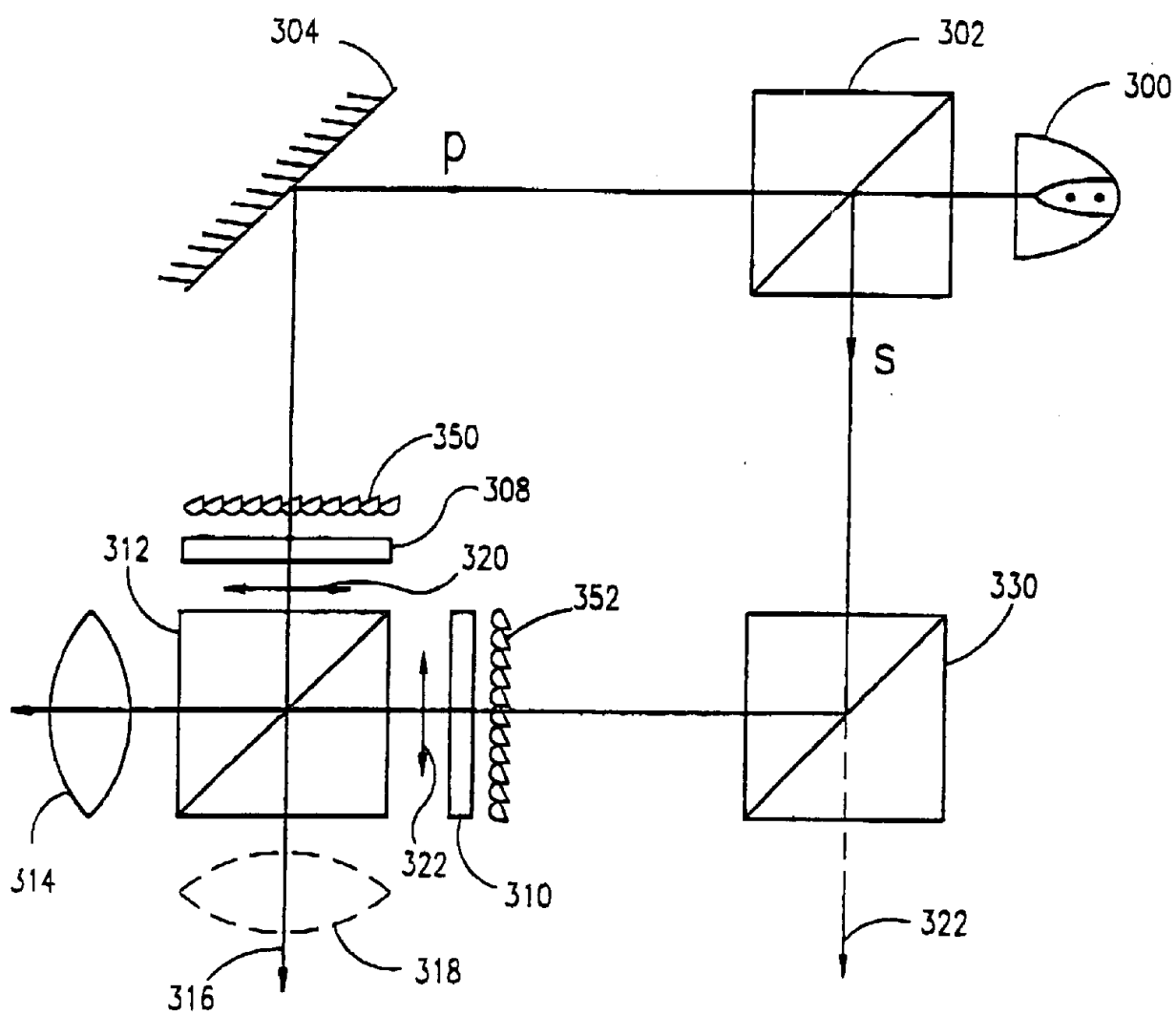


图 14

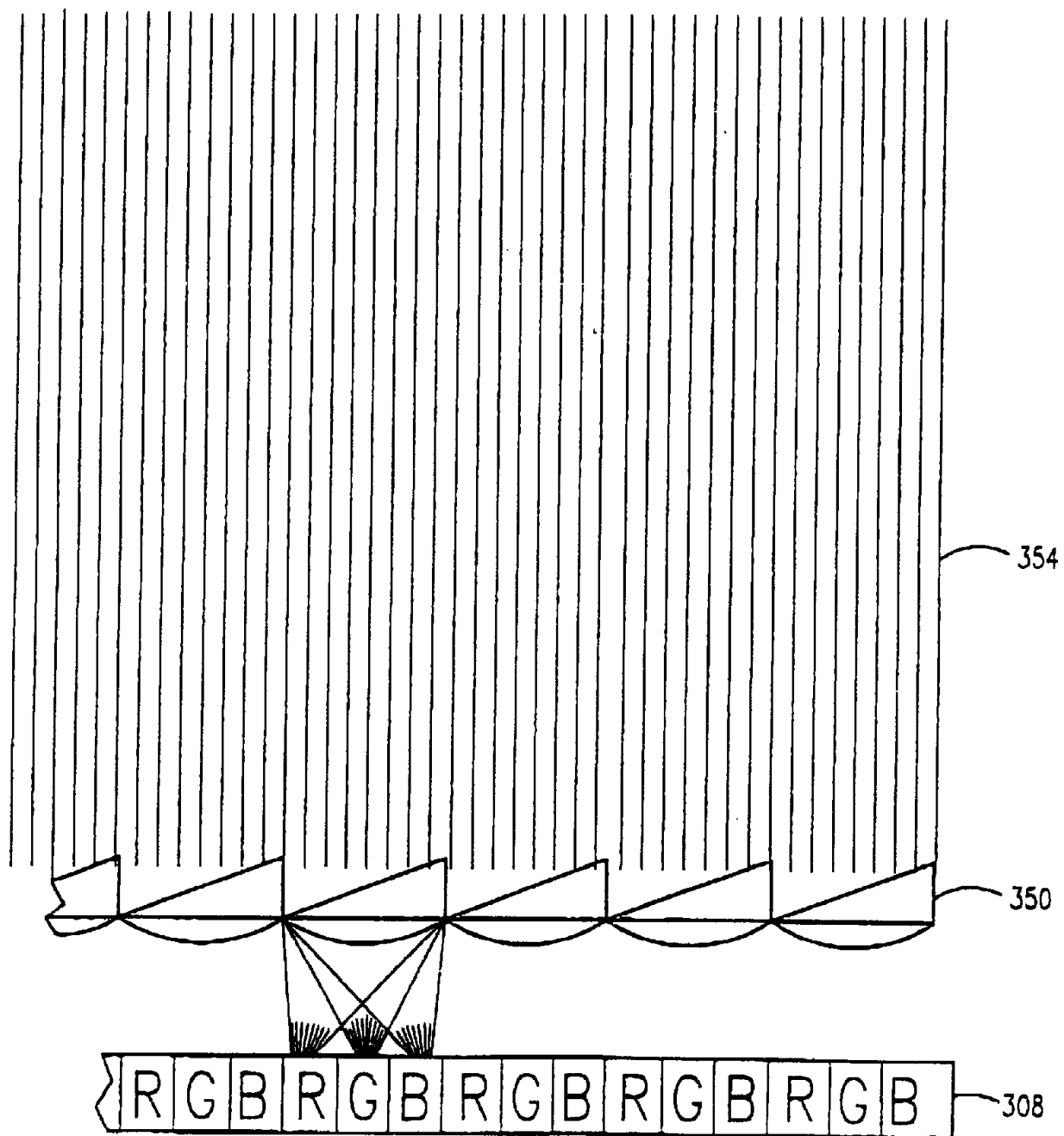


图 15

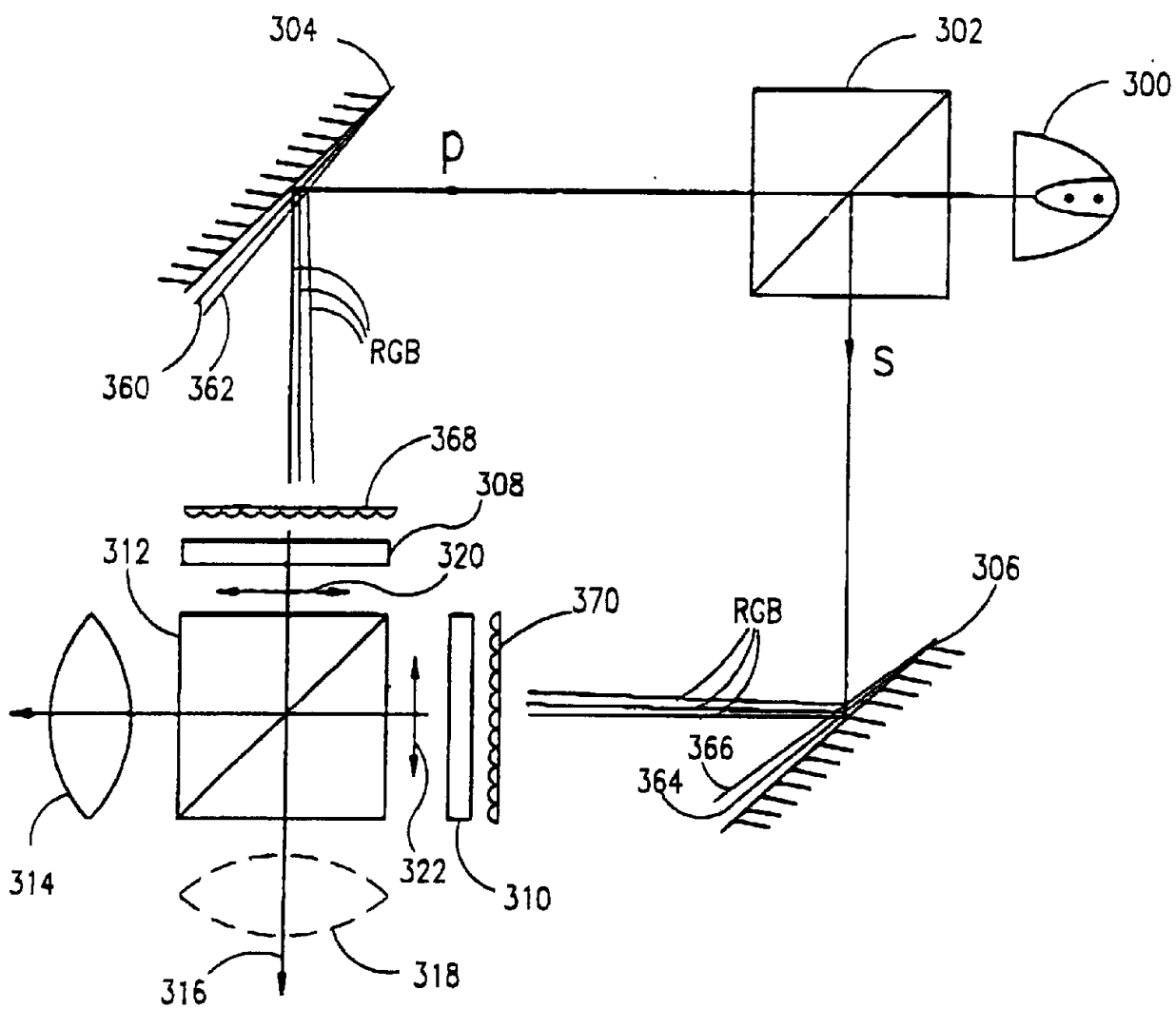


图 16

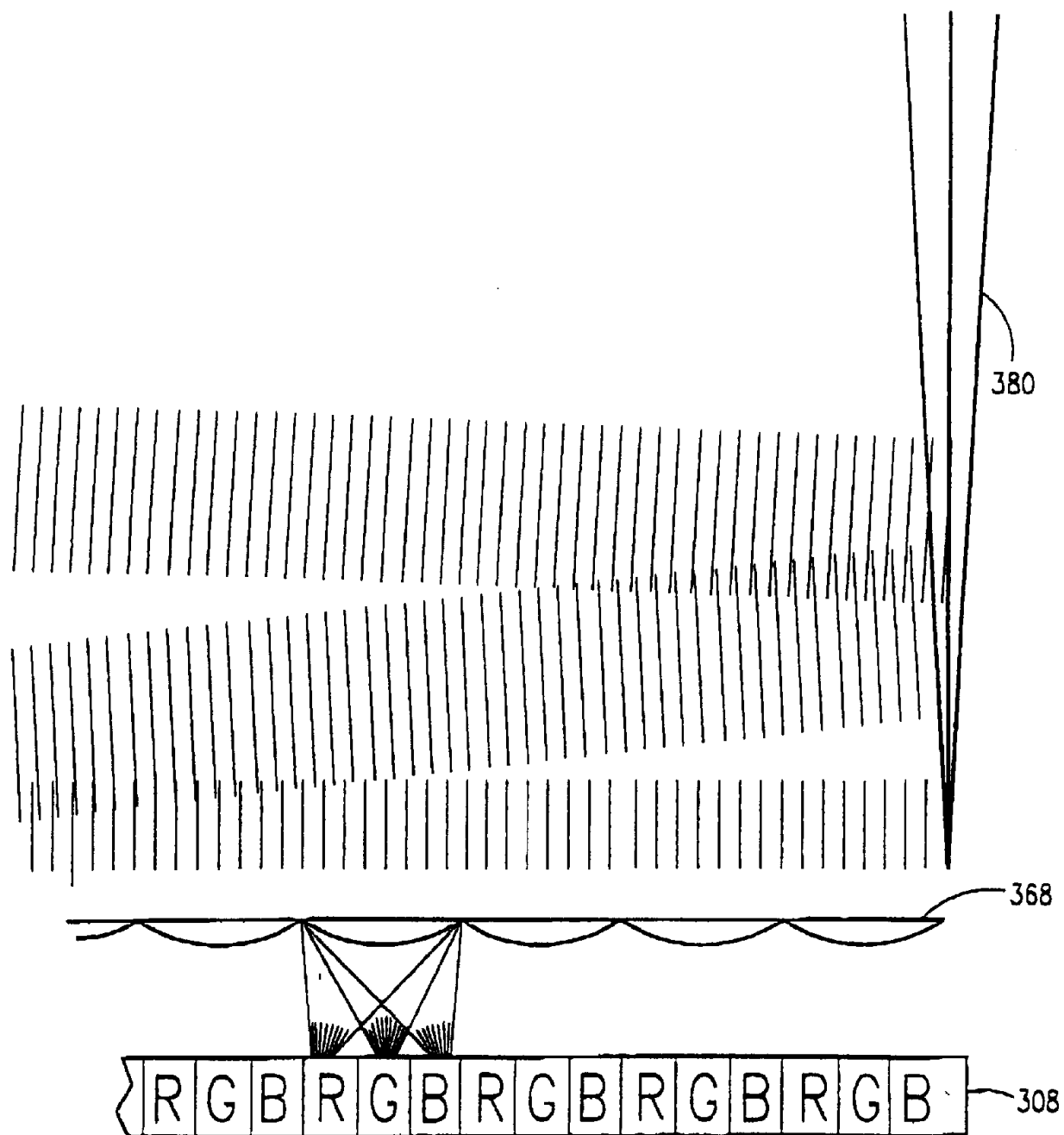


图 17