

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03B 21/00 (2006.01)

B44C 3/02 (2006.01)

B44F 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480039392.7

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 100520560C

[22] 申请日 2004.12.14

[21] 申请号 200480039392.7

[30] 优先权

[32] 2003.12.31 [33] US [31] 10/750,332

[86] 国际申请 PCT/US2004/041637 2004.12.14

[87] 国际公布 WO2005/066709 英 2005.7.21

[85] 进入国家阶段日期 2006.6.29

[73] 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 埃伦·O·艾利恩

保罗·L·阿奇托

林登·E·布鲁克斯三世

[56] 参考文献

US2002/0163719 A1 2002.11.7

CN1330275 A 2002.1.9

CN2281553 Y 1998.5.13

US6417966 B1 2002.7.9

CN1305416 A 2001.7.25

CN2158098 Y 1994.3.2

US2003/0053207 A1 2003.3.20

审查员 史敏峰

[74] 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司

代理人 宋丹氢 张天舒

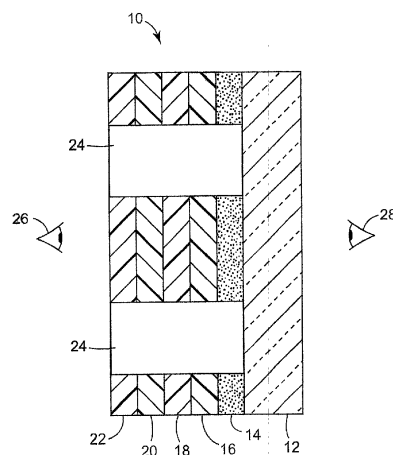
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称

双重显示

[57] 摘要

一种双重显示系统，包括：图形制品(10)，在第一光照条件(如白昼)提供第一显示；以及投影系统(24、34)，在第二光照条件(如夜晚)提供第二显示。在示例性实施方式中，图形制品是穿孔成像膜，而投影系统包括投影器和漫射屏。



1. 一种双重显示系统，具有彼此相对的第一侧和第二侧，所述双重显示系统包括：

图形制品，在第一光照条件下，于所述双重显示系统的所述第一侧提供第一显示；以及

投影系统，在第二光照条件下，投影系统从所述双重显示系统的第二侧提供投影图像、投影图像系列、或投影全动视频，以于所述双重显示系统的第一侧提供第二显示。

2. 根据权利要求1所述的双重显示系统，其中，所述图形制品是单向图形制品。

3. 根据权利要求2所述的双重显示系统，其中，所述图形制品是穿孔成像膜。

4. 根据权利要求1所述的双重显示系统，其中，所述第一光照条件是高亮度观看条件，而所述第二光照条件是低亮度观看条件。

5. 根据权利要求1所述的双重显示系统，其中，所述投影系统包括投影器和漫射屏。

6. 根据权利要求5所述的双重显示系统，其中，所述图形制品附着在窗基层的内表面上，而所述漫射屏则附加于所述图形制品与所述投影器之间。

7. 一种用于附加于窗基层上的双重显示制品，包括：

图形制品，在高亮度条件下提供从第一方向可看到的第一显示；
以及

漫射屏，附加于所述图形制品上，用于在低亮度条件下接收并

显示来自与所述第一方向相反的第二方向的投影，以提供从第一方向可看到的第二显示。

8. 根据权利要求 7 所述的双重显示制品，其中，所述图形制品是穿孔成像膜。

9. 根据权利要求 8 所述的双重显示制品，其中，所述图形制品具有 10%-70%的穿孔，以及所述漫射屏具有 20%-90%的透射度。

10. 一种在不同光照条件下显示多种图像的方法，包括：

将载有第一显示的穿孔图像膜附加于透明基层的第一侧上，所述第一显示在第一光照条件下由观看者从第一侧观看是可见的；

将漫射屏附加于与所述透明基层第一侧相反的第二侧上；以及

透过所述漫射屏投影第二显示，所述第二显示在第二光照条件下由观看者从第一侧观看是可见的。

双重显示

技术领域

本发明涉及一种双重显示，以及，更具体地涉及一种双重显示器，其具有：成像穿孔膜，用于在第一光照条件下观看第一图像；以及投影/漫射系统，用于在第二光照条件下观看第二图像或者图像系列。

背景技术

广告客商需要能够在多种多样的表面上显示图形和/或信息图像的性能。近年来，透明表面如窗、墙壁等作为用于广告媒体的基层很引人注目。在有些应用中，当从基层一侧观看时，施加在透明基层上的图形图像是可见的，而从基层另一侧观看时，则基层仍保持基本透明。

达到这种效果的图形制品通常为多层膜，在一个表面上具有不透明（浅色，通常是白色的）膜，适合于承载图像，而光吸收（深色，通常是黑色）膜或者油墨则施加在相对的表面。在深色膜或者墨水上施加压敏胶粘剂以及活动背衬或载体材料，使得可以对印制的图形进行处理并将其贴到窗上。

大量穿过膜层的穿孔产生透过图形制品的“透明”光幻视。穿孔的尺寸和间隔制成为，使得从图像一侧观看时，观看者有看见图像的倾向。然而，当从相对较暗的一侧观看时，观看者则有看透图形制品的倾向，保持他们的视野通透。另外，已经熟知，当从环境光相对明亮的区域向相对较暗的区域观看时，窗看起来是较暗或者不透明的。当从环境光相对较暗的区域向相对明亮的区域观看时，窗看起来是透明的。通过这种效果增强图形制品的单向效应，这使在相对较暗区域诸如在车辆或建筑物内部的观看者，能够看透单向图形制品，而在环境光相对明亮中的观看者则看到印制的图形。

在美国专利题为“Method for Making Unidirectional Graphic Article”，专利号为 No.6,254,711 中，详细描述了单向图形制品的设计与生产，该专利已转让给本申请相同的受让人。

尽管在许多显示环境中单向图形制品是非常有用的，但这些图形制品通常提供的仅仅是在第一光照条件下一种显示选择方案，而在第二光照条件下的观看选择方案则为无显示（透明）。就是说，在高亮度条件下如白昼时可以看到图像（从制品的观看侧），而在低亮度条件下如夜晚时则看不到图像（从制品的观看侧）。此外，更多种的显示系统在本技术中是有用的。

发明内容

本发明是一种双重显示系统，包括在第一光照条件下（如白昼）提供第一显示的图形制品，以及在第二光照条件下（如夜晚）提供第二显示的投影系统。在示例性实施方式中，图形制品是穿孔的成像膜，而投影系统则包括投影器和漫射屏（扩散屏）。

附图说明

图 1 是图示示例性现有技术的单向图形制品的图。

图 2 是图示根据本发明示例性实施方式配置的双重显示系统的图。

图 3 是图示双重显示制品的第一种示例性配置的图。

图 4 是图示双重显示制品的第二种示例性配置的图。

图 5 是图示双重显示制品的第三种示例性配置的图。

图 6 是图示双重显示制品的第四种示例性配置的图。

图 7 是双重显示制品的可选择实施方式的图。

尽管上述图中提出了几种示例性实施方式，但也可考虑本发明的其他实施方式，如下面讨论中所提及的。本文所做披露以示例方式非限制性地给出了本发明说明性的实施方式。不脱离本发明原理的范围和精神，本领域的技术人员可以做出许多其他的修改和实施方式。

具体实施方式

图 1 是示例性图示现有技术单向图形制品 **10** 的图，如由美国明尼苏达州圣保罗市 3M 公司制造的产品。由 3M 公司制造的多种商品名为“穿孔窗图形膜 (Perforated Window Graphic Film)”，包括 8671、8674、8174、RG8171 和 IJ8171。将图 1 中所示的制品 **10** 粘附在透明基层 **12** 如窗上，以及，制品 **10** 包括胶粘层 **14**、可成像膜层 **16**、图像层 **18**、以及颜料层 **20** 和 **22**。小孔 **24** 延伸穿过制品 **10** 的多个层，并且以这样的方式隔开，使得观看者 **26** 看透制品 **10** 和透明基层 **12**，而观看者 **28** 则看见在图像层 **18** 上形成的图像。在美国专利 No.6,254,711 中可以找到制品 **10** 结构的具体描述。如在美国专利 No.6,254,711 中所披露的，小孔 **24** 一般占据制品图像层表面积的大约 10% 至 70%。

图 2 是图示双重显示系统的图，该系统包括根据本发明的示例性实施方式配置的双重显示制品 **30**。双重显示制品 **30** 由单向图形制品 **10** 和漫射屏 **32** 构成。在示例性实施方式中，单向图形制品 **10**（通常按照上文相对于图 1 描述的方式进行配置）具有可以由观看者 **36** 看到的图像，并且由该图像提供第一显示。可选择地，可以采用光阻廓影图案 (light restricting silhouette pattern) 制品作为图形制品，配置如美国专利 No.6,507,413 中所述，该专利已转让给本申请相同的专利受让人。漫射屏 **32** 则以本领域公知的方式配置，以接收从投影机 **34** 投射的图像或者图像系列，并显示这些图像，用于由观看者 **36** 观看，提供第二显示。许多可能的漫射屏设计和配置都可以使用。例如，由美国明尼苏达州圣保罗市 3M 公司制造的合适的漫射屏，商品名为 3M 漫射膜 3635-70 和 3635-30。另外，在美国专利 No.6,417,966 (a rear projection screen using internal reflection)、No.6,519,087 (a rear projection screen employing refracting beads)、以及 No.6,567,215 (a rear projection screen having tunable performance by employing a mixture of multiple types of microbeads)、美国专利申请公开 No.2002/0080484A1 (a microstructured rear projection screen

employing tapered waveguides)、和 2002/0163719A1 (a projection screen having multiple polymeric materials for asymmetric light scattering)、以及 PCT 公开 No.WO99/13378 (a rear projection display employing a polarization sensitive beam splitter) (全部转让给与本申请相同的专利受让人), 其中披露的透光屏都适合用于漫射屏 **32** 的设计。其他的漫射屏配置对本领域技术人员而言也是公知的, 诸如胶粘剂涂覆的漫射膜、带有或者没有胶粘层的半透明膜、刚性塑料漫射体、各种珠屏、毛玻璃等。在这里描述的双重显示系统中, 可以采用具有约 20-90%透射度的漫射屏。

单向图形制品 **10** 与带投影器 **34** 的漫射屏 **32** 的配置, 提供了一种双重显示系统, 该系统提供第一显示, 在第一光照条件下向观看者 **36** 显示第一图像 (成像在单向图形制品 **10** 上), 并提供第二显示, 在第二光照条件下向观看者 **36** 显示第二图像或者图像系列 (由投影器 **34** 投射并聚焦在漫射屏 **32** 上)。更准确地, 在第一光照条件下, 即当单向图形制品 **10** 的观看者 **36** 所在侧环境比较明亮, 而单向图形制品 **10** 的观看者 **36** 相反侧比较暗时 (如在日光状态下), 第一图像是可见的。在这些条件下, 第一图像因此而提供第一显示。在第二光照条件下, 当单向图形制品 **10** 的观看者 **36** 所在侧的环境比较暗, 而单向图形制品 **10** 的观看者 **36** 相反侧比较明亮时 (如夜晚状态下), 第一图像是不可见的。于是, 在第二光照条件下, 由投影器 **34** 投射并聚焦在漫射屏 **32** 上的图像, 透过单向图形制品 **10** 对观看者 **36** 是可见的, 并因此提供第二显示。在一种实施方式中, 第一光照条件由窗基层外的日光提供, 而第二光照条件则由投影器 **34** 提供, 该投影器 **34** 将图像或图像系列投射在漫射屏 **32** 上, 比单向图形制品 **10** 观看者 **36** 所在侧环境光线条件更亮。

通常, 投影器 **34** 将图像投射并透过漫射屏 **32** 上。由投影器 **34** 投射的图像被聚焦在漫射屏 **32** 的平面中。透过单向图形制品 **10** 的小孔, 在第二光照条件下, 由投影器 **34** 投射的图像是可见的, 以提供第二显示。

如上简述, 双重显示制品 **30** 可以采用具有的穿孔在 10%至 70%

之间的单向图形制品，并可以采用具有 20%至 90%之间的透射度的漫射屏。更好的是，单向图形制品具有的穿孔在 40%至 50%之间，以及漫射屏具有 50%至 70%之间的透射度。优选的是，单向图形制品具有约 40%的穿孔，以及漫射屏具有约 60%的透射度。本领域技术人员可以理解所列的百分比是近似值（并包括约±3%的公差），而且，给出这些百分比是为了告知本领域技术人员在双重显示制品 30 各种实施方式中可以使用的性能参数的类型。

由图 2 所示的双效显示系统提供多用途，使其可用于许多不同应用。广告是一种示例性应用，其中，双效显示系统尤其有用。对于白天观看，例如，在单向图形制品 10 上可以设置一种图像（提供第一显示），在商店开门营业期间，呈现有关商店正在特价促销的信息、目前商店可以供应的商品、或者与消费者具体相关的其他信息。在夜间，或许当商店不营业时，由投影器 34 投射在漫射屏 32 上的图像或者图像系列，提供第二显示。在营业时间之外的其他时段，该图像或图像系列可以显示与消费者更关切的信息，诸如商店营业时间表、与商店的产品系列（种类）有关的广告，或者可以吸引消费者在其他时间回商店的其他信息。在夜间商店营业的时段，图像可以起到吸引消费者进入商店的作用。这些图像可以是固定图像、系列固定图像、或者是全动视频，以及，在示例性实施方式中，投影器 34 是受计算机控制的。

与简单的投影显示相比，单向图形制品与投影屏幕显示的结合提供了许多优点。理论上，可以编程投影屏幕显示，以在白天显示某些类型的信息，而在夜晚显示另外类型的信息。然而，在高亮度条件如日光下常常难以看清投影显示。通常这些显示在日光条件下效果不明显，或者必须使用高能耗来克服日光条件下环境的亮度。通过在投影显示漫射体前采用单向图形制品，获得白天更经济有效并更能引起注意的显示，在高亮度条件下，单向图像制品提供固定的显示，而在投影显示最吸引人且最有效的低亮度条件下，则能够看见投影显示。在不同亮度条件下显示不同图像的能力，对于许多其他应用也是有用的。

投影器 **34** 的控制可以采取各种形式。可以通过计算机控制投影器 **34**，以显示例如静态图像、图像系列或者幻灯片，或者全动视频。这些显示可以用定时器启动，使其在一天中特定时间显示，或者可简单地以连续方式进行显示，使得仅在某些光照条件下可以透过单向图形制品 **10** 看到这些显示。用于控制操作投影器 **34** 定时的其他可选方式是采用一个或者更多的光电管，来感测单向图像制品 **10** 相反两侧的光线亮度差。投影器 **34** 的控制也可以是这样的，使得投射并聚焦在漫射屏 **32** 上的图像与在单向图形制品 **10** 上示出的图像对准并交织在一起，以在光照条件从第一光照条件（观看者侧更明亮）向第二光照条件（投影器侧更明亮）转变时，提供组合显示，反之亦然。在本发明的范围和精神内，也可考虑投影器 **34** 控制的其他可选方式。例如，在另一种实施方式中，可以将附加投影器放置在双重显示制品 **30** 中与观看者 **36** 相同的一侧，以投影第一显示（包括图像、图像系列、或者全动视屏），使其聚焦在单向图形制品 **10** 上，在投影器 **34** 与附加投影器之间进行协同控制的情况下，给观看者提供更复杂的图像和/或视频。

图 3 是图示双效显示制品 **30** 的第一种示例性配置的图。图 3 中所示的实施方式具有附加于透明窗基层 **38** 内表面上的单向图形制品 **10**。漫射屏 **32** 附加于制品 **10** 后面。在本实施方式中，双效显示制品 **30** 的所有零部件均位于窗基层的内侧，从而提供保护，以免在窗基层 **38** 外侧可能发生的元件损坏或者其他潜在损坏手段（诸如紫外线辐射、破坏行为、或者物理损坏）。

图 4 是图示双效显示制品 **30** 的第二种示例性配置的图。图 4 中所示的实施方式具有附加于窗基层 **38** 外表面上的单向图形制品 **10**。漫射屏 **32** 附加于窗基层 **38** 的内表面上。在本实施方式中，单向图形制品 **10** 与漫射屏 **32** 是分开的零部件，可以独立地进行改变或者更换。在想要周期性地改变由单向图形制品 **10** 显示的图像的情况下，这是有益的。漫射屏 **32** 不需要经常更换，而且更换单向图形制品 **10** 时，可以使漫射屏保持不变。

图 5 是图示双效显示制品 **30** 的第三种示例性配置的图。图 4 中

所示的实施方式具有附加于窗基层 **38** 外表面上的漫射屏 **32**。单向图形制品 **10** 与窗基层 **38** 相反附加于漫射屏 **32**。

图 6 是图示双效显示制品 **30** 的第四种示例性配置的图。图 4 中所示的实施方式具有附加于窗基层 **38a** 外表面上的单向图形制品 **10**。在该示例性实施方式中，窗基层 **38a** 由诸如浑浊或者半透明普莱玻璃的漫射材料制成，起到漫射屏的作用，由投影器 **34** 将图像投射并聚焦在其上。

图 7 是双重显示制品的可选择实施方式的图，其采用电视机或者计算机显示器 **40**（通过电缆 **42** 供电）作为投影系统来提供投射的图像，而单向图形制品 **10** 则附加于电视机显示器 **40** 的前表面上。在本实施方式中，第一显示由单向图形制品 **10** 上的图像提供，而第二显示则由电视机或者计算机显示器 **40** 提供的投射图像提供。显示器 **40** 的示例性形式可以是 LCD 显示器、等离子屏电视机、或者任何数量其它可以粘贴单向图形制品 **10** 的适用显示器。与前述实施方式相比，实现本实施方式很可能更昂贵，尤其是对大面积显示而言，但这例示了本发明概念和原理的另一种潜在应用。

本文描述的双效显示系统提供了一种多用途显示，其中，在第一光照条件下，第一图像是可见的，而在第二光照条件下，第二图像或者图像系列是可见的。在示例性实施方式中，单向图形制品（如穿孔膜）在高亮度条件下显示第一图像，而在低亮度则是透明的。操作投影系统和漫射体，以在低亮度条件下显示第二图像或者图像系列，在那些条件下，可以透过单向图形制品看见这些图像。结果，在所有的亮度条件下，都可以看见有效的和有吸引力的图像，而且，随着亮度条件改变，可对图像做出不同选择。

实例

参照图 4 所示配置进行制造，测试不同光照条件下双重显示制品清晰显示图像的能力。对不同的穿孔百分比（单向图形制品 **10** 穿有小孔的区域所占百分比）和漫透射率（经漫射屏 **32** 透射光线的百分比）进行了主观测试，以确定有效组合。主观测试揭示，单向图形

制品 **10** 穿孔面积在 10%至 70%之间是有效的,而 20%至 90%之间的漫透射率是有效的。主观测试还揭示,约 40%的穿孔和约 60%的漫透射率提供最佳的观看特性。通过采用 3M 公司制造的 Scotchcal™ 穿孔窗图形膜 8147-10 白/黑作为单向图形制品 **10**、以及通过采用 3M 公司生产的漫射膜 3635-70 作为漫射屏 **32**,获得了这些特性(40%穿孔和 60%漫射)。在所测试的实施方式中,将投影器 **34** 设置于离漫射屏 **32** 约 6 英尺处(但高达约 12 英尺的更大距离也是可能的),并使投射的图像聚焦在漫射屏 **32** 上。

尽管参照实施方式描述了本发明,但本领域技术人员可以理解,不脱离本发明的精神和范围可在形式和细节上进行多种改变。

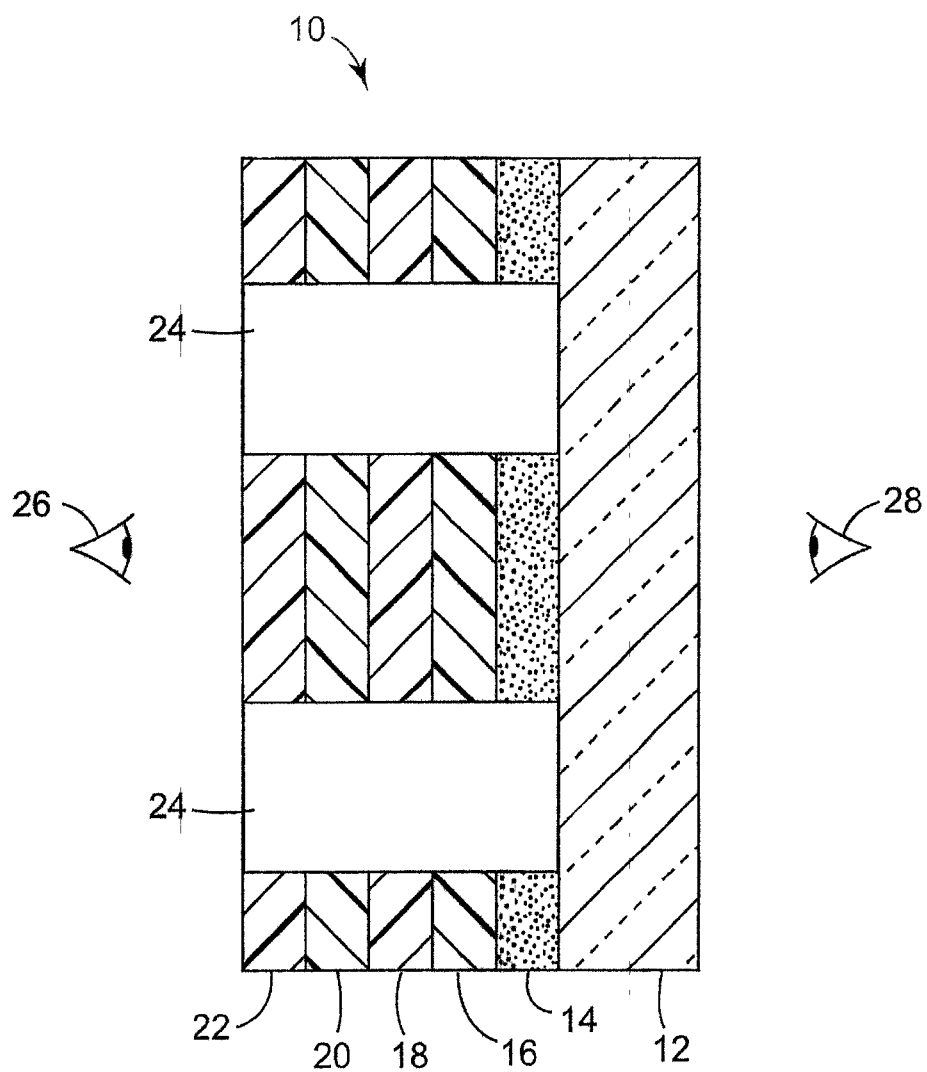


图 1

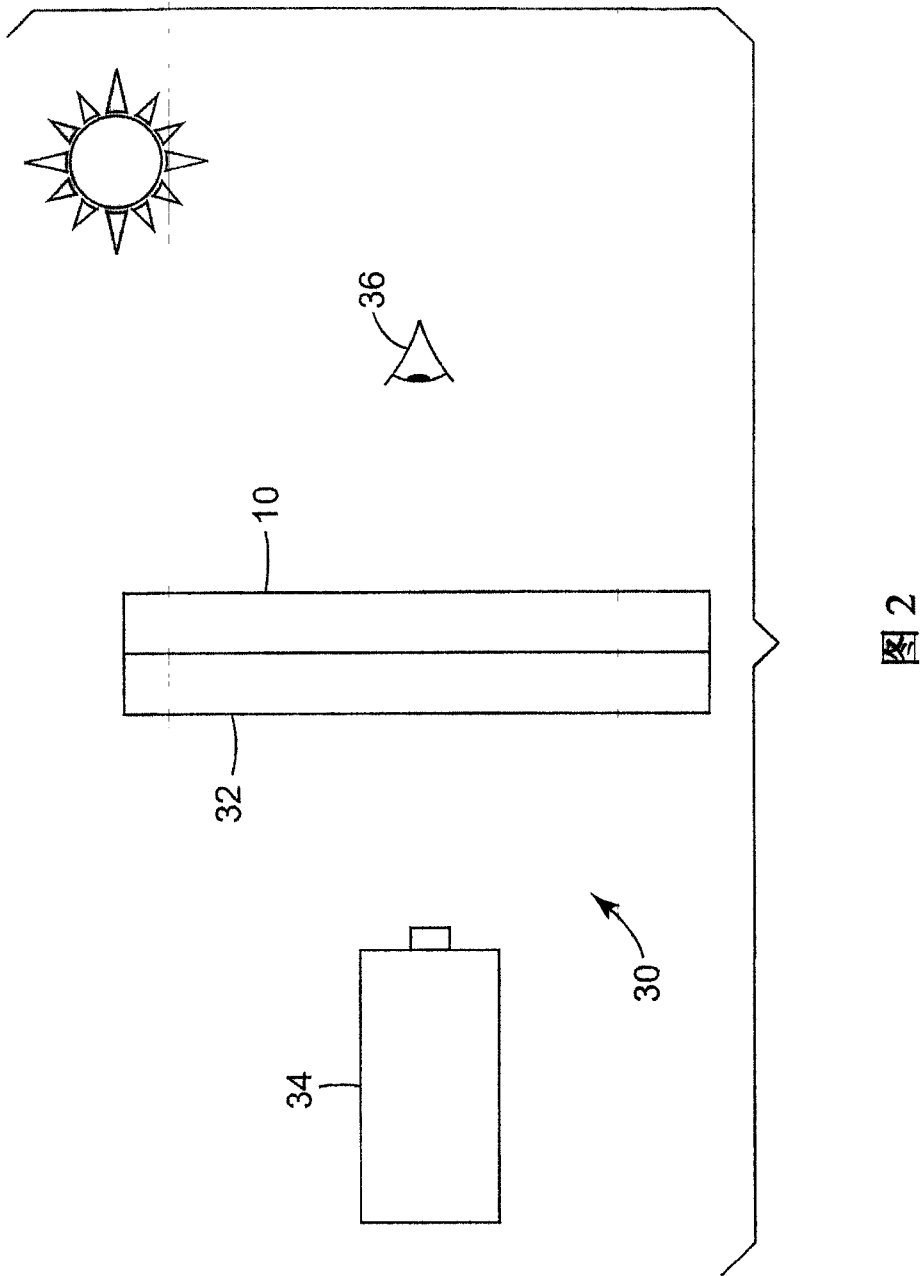


图 2

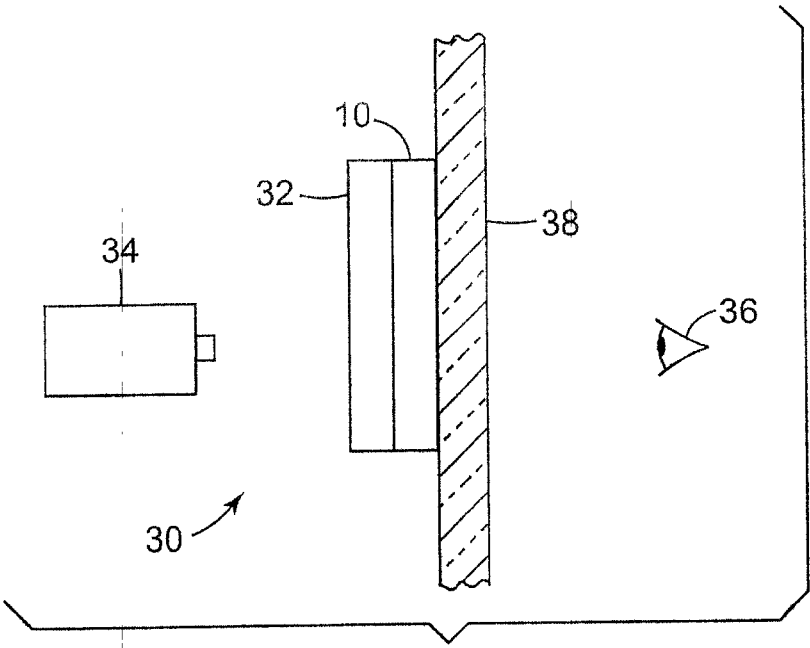


图 3

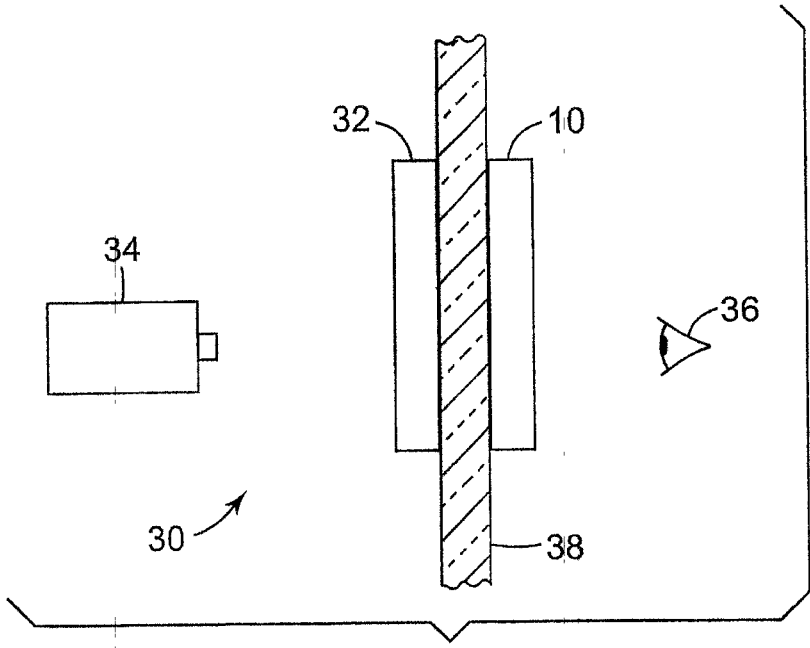


图 4

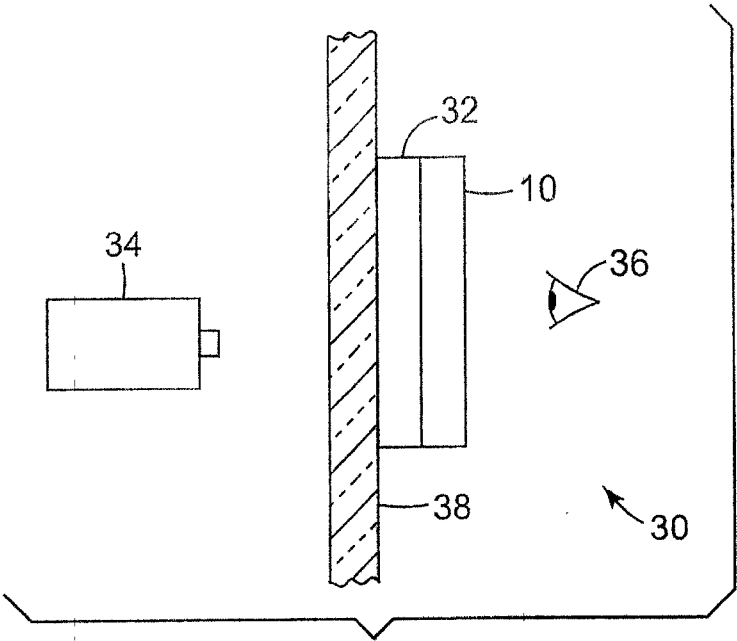


图 5

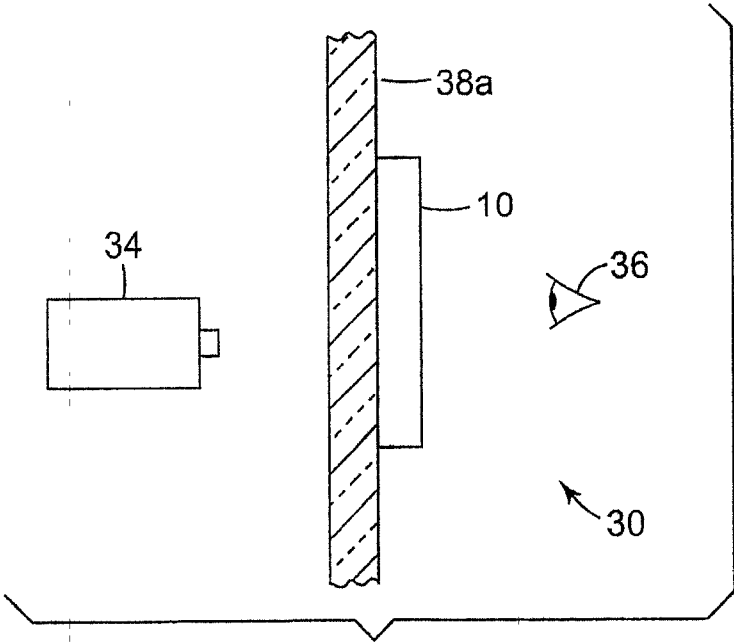


图 6

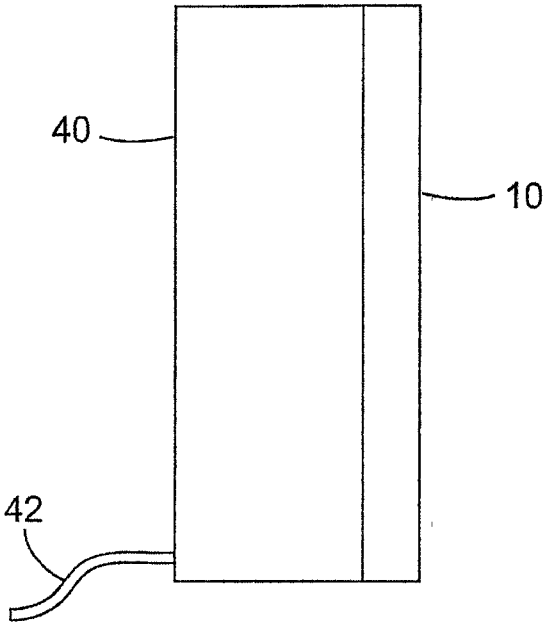


图 7