[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G03B 21/28 (2006.01)
H04N 9/31 (2006.01)
G03B 21/30 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880014567.7

[43] 公开日 2010 年 3 月 17 日

[11] 公开号 CN 101675384A

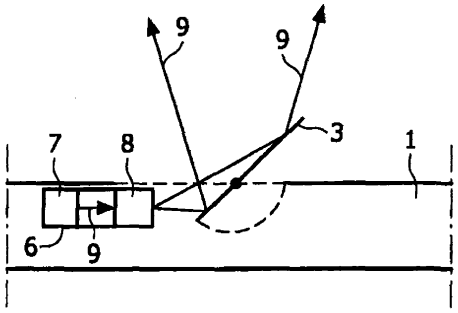
[22] 申请日 2008.4.30
[21] 申请号 200880014567.7
[30] 优先权
[32] 2007. 5. 3 [33] EP [31] 07107428.0
[86] 国际申请 PCT/IB2008/051676 2008.4.30
[87] 国际公布 WO2008/135915 英 2008.11.13
[85] 进入国家阶段日期 2009.11.3
[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬
[72] 发明人 A·里茨
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 刘 鹏 谭祐祥
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

安全光扫描投影设备

[57] 摘要

本发明涉及一种投影设备，其包括具有用于光投影的投影开口(2)的主体(1)。 所述主体(1)至少包围光源(7)、扫描单元(8)以及偏转单元(3)。 偏转单元(3)被安装成在延伸位置和非延伸位置之间是可活动的。 扫描单元(8)被设置和设计成以光源(7)发射的光束扫描位于延伸位置的偏转单元(3)的偏转区域。 在延伸位置，偏转单元(3)的一部分通过投影开口(2)延伸以防止人眼太靠近投影开口(2)。 在延伸位置，偏转单元(3)朝投影区域偏转来自扫描单元(8)的光束。 在非延伸位置，偏转单元(3)不通过投影开口(2)偏转来自扫描单元(8)的光束。 利用所提出的投影设备，在该投影设备的正常操作期间人眼受到保护以免太靠近投影开口(2)。



1. 一种投影设备，包括具有用于光投影的投影开口（2）的主体（1），所述主体（1）至少包围

- 光源（7），
- 扫描单元（8），以及
- 偏转单元（3），

偏转单元（3）被安装成在延伸位置和非延伸位置之间是可活动的，并且扫描单元（8）被设置和设计成以光源（7）发射的光束扫描位于延伸位置的偏转单元（3）的偏转区域，

其中在延伸位置，偏转单元（3）的一部分通过投影开口（2）延伸且偏转单元（3）朝投影区域偏转来自扫描单元（8）的光束，并且

其中在非延伸位置，偏转单元（3）不通过投影开口（2）偏转来自扫描单元（8）的光束。

2. 依照权利要求1的投影设备，

其中偏转单元（3）安装在投影开口（2）处，可至少部分地围绕平行于所述偏转区域的旋转轴（4）旋转。

3. 依照权利要求2的投影设备，

其中偏转单元（3）可围绕所述旋转轴（2）在延伸位置和非延伸位置之间旋转，在非延伸位置封闭所述投影开口（2）。

4. 依照权利要求1或3的激光扫描投影设备，

其中偏转单元（3）为镜板。

5. 依照权利要求1的激光扫描投影设备，

其中偏转单元（3）为镜板并且主体（1）包括用于镜板的轴承（5）和狭缝（10），所述轴承（5）允许镜板在非延伸位置和偏转取向之间旋转并且随后维持偏转取向的镜板移动到主体1的狭缝（10）中以到达延伸位置，该狭缝被调整成维持偏转取向或镜板。

6. 依照权利要求1的激光扫描投影设备，

其中光源（7）、扫描单元（8）和偏转单元（3）设置在$\leq 20cm^3$的体积内。

7. 依照权利要求6的激光扫描投影设备，

其中偏转单元（3）在延伸位置通过投影开口（2）延伸到1cm与7cm之间的距离。

8. 依照权利要求7的激光扫描投影设备，

其中光源（7）为激光光源，其发射激光功率≤250mW cw 的激光辐射。

9. 依照权利要求1的投影设备，

其中扫描单元（8）被调整成使得偏转单元（3）的偏转区域的一部分位于主体（1）的外部。

10. 一种手持式设备，具有通信和/或数据库功能，包括依照权利要求 1 的扫描投影设备。

安全光扫描投影设备

技术领域

本发明涉及一种投影设备，其包括具有用于光投影的投影开口的主体，所述主体至少包围光源以及用于以光源发射的光束扫描投影区域的扫描单元。本发明尤其涉及用于手持式投影的投影设备。

背景技术

激光光源近来吸引了对于手持式投影设备的大量兴趣。可以预料，体积仅为数cm^3但是仍然能够输送大约A4尺寸的可用图片的小尺寸扫描射束器（beamer）单元将作为像微微射束器（pico-beamer）那样的独立应用以及作为智能电话或个人数字助理（PDA）中的集成投影仪而得到广泛的应用。

对于所述种类的投影，大约70mW cw的激光功率是必需的。由扫描单元扩展成锥形以照射希望的投影区域的具有这种功率的激光辐射能够对以太靠近投影设备的距离暴露于发散激光束的人眼造成损害。由于辐射随着相对于投影设备的距离的增大而减弱，因而危险的程度随着距离的增大而降低。取决于扫描单元的设计参数，可以将关于这种投影设备的危险距离限制到相距投影设备的投影开口的数厘米之内。使该危险距离内的人眼处于投射光锥中的个人会遭受损害眼睛的痛苦。这种暴露尤其可能发生于在通常被设计用于娱乐和游戏应用的这类设备周围玩耍的儿童身上。

投影光锥周围的固定管或隔离物的应用将破坏应用的设计。可移植性将变差并且在集成投影设备的情况下，将妨碍其他特征的使用。此外，这样的管或隔离物可能被有意或无意地取走或毁坏，从而使得人眼易接近危险区域。

US2005/0242185A1公开了一种投影设备，其防止人眼在该设备的扫描单元发生故障或停止运行的情况下受到损害。为了实现该安全性功能，将光调制器设置在激光光源和扫描单元之间。该光调制器在扫描仪发生故障的情况下对光重定向以远离扫描单元并且由监控扫描单元的操作的反馈系统进行控制。这篇文献的投影设备在扫描单元失效的情况

下用电子学方法防止扫描光束的发射，但是在个人的眼睛太靠近投影开口的情况下没有防止对眼睛的损害。

发明内容

本发明的目的是提供一种投影设备，尤其是用于手持式应用的投影设备，其包括在该设备的正常操作期间防止对眼睛的损害的安全机构。

这个目的是利用依照权利要求1的投影设备来实现的。该投影设备的有利实施例是从属权利要求的主题或者在本说明书的后续部分中加以描述。

所提出的投影设备包括具有用于光投影的投影开口的主体，所述主体至少包围光源、扫描单元以及偏转单元。偏转单元被设置成在延伸位置和非延伸位置之间是可活动的。术语“位置”在此上下文中表示偏转单元的位置和/或取向或对齐方式。扫描单元被设置和设计成在偏转单元位于延伸位置时以光源发射的光束扫描偏转单元的偏转区域。偏转区域是由扫描单元扫描的、偏转来自扫描单元的光的偏转单元的部分。在该延伸位置，偏转单元的一部分通过投影开口延伸到主体的外部以便防止人眼太靠近投影开口致使扫掠（sweep）光束对眼睛造成损害。在该延伸位置，偏转单元朝投影区域偏转来自扫描单元的光束。在非延伸位置，偏转单元被设置和/或调整成使得它不通过投影开口偏转来自扫描单元的光束。

利用所提出的投影设备，提供了靠近该投影设备的投影开口的危险区的机械屏蔽，这对于该投影设备的功能是必不可少的，即对于朝投影区域的光投影是必不可少的。该机械屏蔽由偏转单元实现，其在处于合适位置或用于偏转的对齐方式（延伸位置）时防止用户接触危险水平的辐射。当偏转单元不在其延伸位置（非延伸位置）时，来自扫描单元的光不通过投影开口偏转。取决于偏转单元的构造以及使该偏转单元运动的机械结构，该偏转单元可以在非延伸位置朝主体的内部偏转来自扫描单元的光，或者可以位于该扫描单元的扫描路径的外部。在这两种情况下，来自扫描单元的光束未偏转到主体的外部，从而没有危险的辐射可以到达眼睛。只有在延伸位置，来自扫描单元的光束以危险的功率水平朝投影区域偏转。在该位置，该偏转单元的延伸部分避免了任何个人可能太靠近投影开口而造成对眼睛的损害。当有意取走偏转单元时，来自

扫描器单元的光不通过投影开口偏转或者仅仅部分偏转。该光然后在主体内部经过分割和散射，使得没有或者只有不关键的光量可以被接触。所提出的具有这种优选地用户操作的机械屏蔽的投影设备的另一优点在于，用户不能无意地启动该投影仪，并且此外附近的个人有机会对光辐射的发射做准备。这也有助于提高应用的安全性。由于扫描光束只是在偏转单元的延伸位置完全偏转到外部，因而例如在偏转单元在延伸位置和非延伸位置之间运动时，在偏转单元的任何中间位置没有或者只有非关键部分的光偏转到外部。

所提出的投影设备的光源优选地为激光光源。然而，如果合适的话，也可以使用具有希望的光投影所需要的高强度水平的其他光源。所述扫描单元可以是取决于应用而可以在一个或两个方向上倾斜的反射镜。此外，如本领域中所已知的，也可以使用用于两个不同扫描方向的两个连续的反射镜。通常，可以使用任何种类的扫描单元，例如也可以使用微镜设备或声光调制器。偏转单元优选地由镜板形成。然而，也可以使用任何其他类型的偏转设备，例如棱镜。

在一个优选的实施例中，可旋转地安装偏转单元以便允许偏转单元围绕旋转轴在延伸位置和非延伸位置之间旋转。优选地，该偏转设备在处于其非延伸位置时封闭所述投影开口。偏转单元的旋转运动的旋转轴被调整成平行于偏转单元的偏转表面。所述主体可以包括适当的支持装置以便支持可在延伸位置以及在非延伸位置移除的偏转单元。这可以例如通过咬接机构（snap in mechanism）或者通过适当的弹簧力来实现。

这同样适用于使用延伸位置和非延伸位置之间的其他类型的运动的投影设备的其他实施例。优选地，通过用户手动使得偏转单元在延伸位置和非延伸位置之间运动。然而，也可以提供偏转单元的机动化运动，该偏转单元例如耦合到投影设备的打开/关闭开关。

本发明的投影设备优选地被设计成手持式设备，即包围光源、扫描单元和偏转单元的主体的整个体积只有数cm^3的体积，特别是小于$20cm^3$的体积，优选地小于$10cm^3$的体积。取决于光源的功率，偏转单元因而在延伸位置通过投影开口延伸到1与7cm之间的距离，优选地延伸到3与5cm之间的距离。这样的偏转设备可以被设计成独立应用类微微射束器。它也可以集成到普通的手持式设备（比如智能电话或PDA）中。

在另一个优选实施例中，偏转区域设置在偏转单元上，使得它延伸

到外壳的外部。这要求相对于偏转单元适当地设置扫描单元。在这样的实施例中，仅仅偏转单元的延伸部分的破坏将造成只有一部分扫描光仍然投射到投影区域的方向上并且另一部分扫描光以小角度离开投影开口。这一方面降低了投影区域方向上的光功率，同时另一方面以小角度离开投影开口的光功率也只是光源发射的光功率的一小部分。因此，即使是在偏转单元的部分破坏的这种情况下，也降低了对太接近投影开口的眼睛造成损害的风险。

本发明的这些和其他方面根据以下描述的实施例将是清楚明白的，并且将参照这些实施例进行阐述。

附图说明

在下文中，通过举例的方式结合附图描述了所提出的投影设备，这没有限制由权利要求书所限定的保护范围。所述附图示出：

图1 偏转单元处于非延伸位置的所提出的投影设备的实例的示意图；

图2 偏转单元处于延伸位置的图1的投影设备的示意图；

图3 偏转单元处于延伸位置的图1的投影设备的示意性侧视图；

图4 偏转单元处于非延伸位置的所提出的投影设备的另一实例的示意性侧视图；以及

图5 偏转单元处于延伸位置的图4的投影设备的示意性侧视图。

具体实施方式

图 1 从外部示出了所提出的投影设备的一个实施例的示意图。在该实例中，投影设备为智能电话的一部分，其背侧在该图中可见。因此，主体 1 不仅包含投影设备的部件，而且还包含智能电话的操作所需的另外的部件。这些另外的部件未在图中绘出，因为这些部件不是所提出的投影设备的操作所必需的。

在图 1 的实例中，激光光源和扫描单元为示意性地示于主体 1 内部的扫描模块 6 的部分。图 1 中主体 1 的投影开口 2 由在非延伸位置示出的可旋转镜板 3 封闭。该可旋转镜板 3 是所提出的投影设备的偏转单元。图 1 示出了当投影仪未使用时该投影设备的关闭状态。在该状态下，没有光由扫描模块 6 发射，或者由扫描模块发射的光保留在主体 1 的内部

并且不能对人眼造成损害。

镜板 3 安装在投影开口 2 中，可围绕旋转轴 4 旋转。为此目的，镜板 3 悬停在主体 1 内的适当的轴承 5 中。当旋转镜板 3 到它的图 2 中所示的延伸位置时，镜板 3 的较大部分通过投影开口 2 延伸到主体 1 的外部，并且较小部分保留在主体 1 的内部。在该延伸位置，扫描模块 6 发射的光由镜板 3 朝希望的投影区域偏转。在该位置，镜板 3 伸出主体之外并且防止用户使其眼睛太靠近投影开口 2。

图 3 的侧视图中可以清楚地看出镜板 1 在其延伸位置的光偏转。在该侧视图中，示意性地示出了作为扫描模块 6 的部分的激光光源 7 和扫描单元 8。激光光源 7 发射的光束 9 由扫描单元 8 扫掠到也可能安装到载体上的镜板 3 的偏转区域。由图 3 可见，扫描单元 8 被设置成使得偏转区域延伸到主体 1 的外部。然后，偏转光束 9 被投射到适当的投影区域（附图中未示出）。

由图 3 可以清楚地认识到，来自扫描单元 8 的光被定向到镜板 3 的偏转区域，该镜板 3 部分地位于主体 1 内。镜板 3 将来自扫描单元 8 的具有图像信息的光锥在投影区域（例如适当的屏幕）的方向上反射到主体之外。镜板 3 伸出主体的部分防止了用户使其眼睛靠近投影开口 2。如果镜板 3 完全断裂，那么大量的光被定向到主体 1 内并且被吸收或者通过反射和散射分布到大的立体角内，使得人眼只能搜集不危险的辐射量。从扫描单元直接逃逸出主体的光以相对于表面的小角度离开主体。该光只可能落入主体之后（即危险区的外部）的眼睛内，所述危险区对于该小部分标称输出来说甚至更小。如果镜板 3 部分断裂，那么存在两个激光功率降低的分量。一个分量由镜板 3 的保留部分定向到投影区域，一个分量几乎平行于主体表面而离开。由于两个分量都具有更低的功率，因而它们都不可能造成危险的情形。

在投影仪未使用时的该投影设备的关闭状态下，可以扫掠镜板 3 并且其如图 1 所示封闭投影开口 2。通过这种方式，保护了投影单元。

利用投影设备的这种构造，也可以使用该投影设备集成于其中的应用（例如电话或照相机）的其他特征的用途和操作，而没有投影仪的机械屏蔽功能的干扰。所述投影设备也可以包括附加的装置，例如检测镜板 3 是否在那里以及是否正确放置的开关。

图 4 示出了另一个实例，其中反射镜扫掠轴（即旋转轴 4）置于镜

板 3 的端部。在这种情况下，如图 4 的示意性侧视图所示，镜板 3 必须首先倾斜到偏转取向，然后移动到狭缝 10 以到达其延伸位置以便将扫描单元的光偏转到投影开口 2 的外部，如图 5 所示。狭缝 10 被设计成维持镜板 3 的偏转取向。利用这种构造，不必耗费用于在主体内部扫掠镜板 3 的额外空间。

尽管在附图和前面的说明中详细地图示和描述了本发明，但是这样的图示和描述应当被认为是说明性或示例性的，而不是限制性的，本发明并不限于所公开的实施例。上面描述的以及权利要求书中的不同实施例也可以组合起来。本领域技术人员在实施要求保护的本发明时，根据对于所述附图、本公开内容和所附权利要求书的研究，应当能够理解并实现所公开的实施例的其他变型。例如，偏转单元也可以由棱镜状反射器形成，或者投影开口可以具有与附图中所示的矩形形状不同的形状。此外，提供的例如图 4 和图 5 的实例中的镜板可以没有任何旋转轴。该镜板可以仅在操作时夹在其偏转/延伸位置，并且在不用时（即不操作所述设备时）移除。这仅需要夹具或者进行安装以便将镜板固定到其延伸位置，从该延伸位置可以手动移除镜板。

在权利要求书中，措词“包括/包含”并没有排除其他的元件或步骤，并且不定冠词“一”并没有排除复数。在相互不同的从属权利要求中陈述若干技术措施这一事实并不意味着这些技术措施的组合不可以加以利用。权利要求中的任何附图标记都不应当被视为对这些权利要求的范围的限制。

附图标记列表

1 主体
2 投影开口
3 镜板
4 旋转轴
5 轴承
6 扫描模块
7 激光光源
8 扫描单元
9 光束
10 狭缝

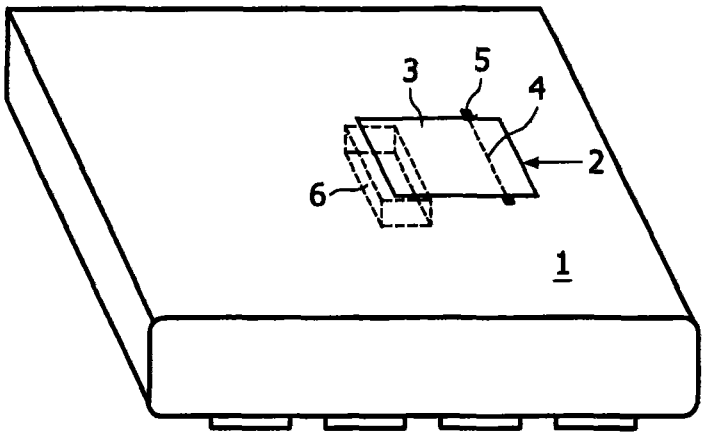


图 1

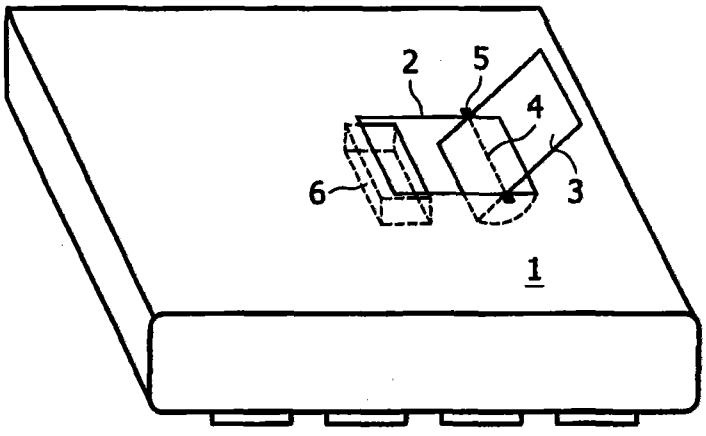


图 2

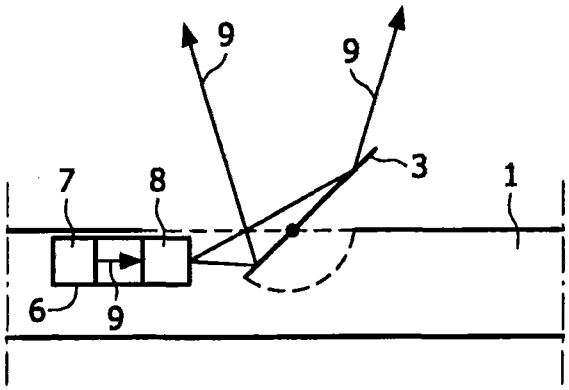


图 3

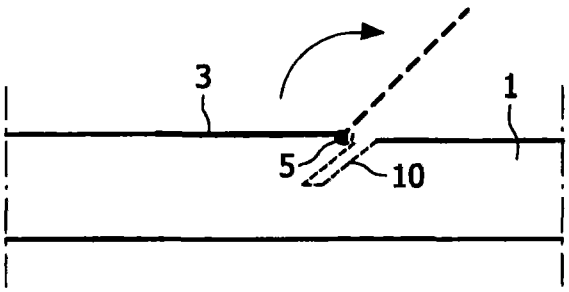


图 4

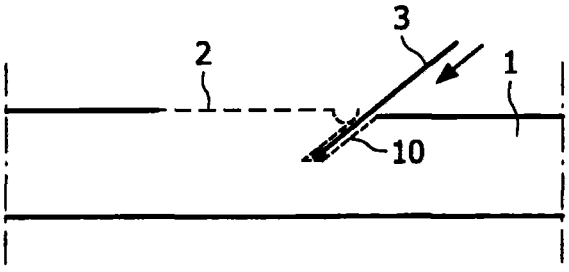


图 5