



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1673683 B

(45) 授权公告日 2011.05.25

(21) 申请号 200510062464.6

(22) 申请日 2005.03.28

(30) 优先权数据

102004015469.4 2004.03.26 DE

202004007476.1 2004.05.10 DE

(73) 专利权人 施塔比拉-测量工具古斯塔夫乌
尔里希公司

地址 联邦德国安怀勒阿姆特里费尔斯

(72) 发明人 D·布萨姆 G·卡拉比斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001

代理人 苏娟 胡强

(51) Int. Cl.

G01C 15/00(2006.01)

(56) 对比文件

US 6502319 B1, 全文.

US 3984154 A, 1976.10.05, 说明书第2栏第
27行至第3栏第13行、图5.

US 6539638 B1, 2003.04.01, 说明书附图
5-6.

审查员 李丽

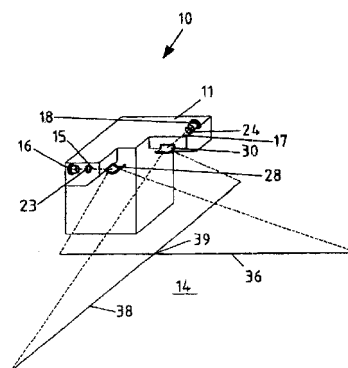
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

用于成像线形光学标记的设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于在一个空间中成像一个线形光学标记(36、38)的装置,该装置包括具有沿着光轴射出光的光源(16、18)的一个壳体(11)以及一个接在光源前的被光轴通过的、既反射又透射的透镜(28、30)。为了能够用设计简单的措施光学上照射空间的一个区域,从而成像由光源的一个直光路不能得到的线,建议,透镜(28、30)具有带有一个纵轴线的一个槽状几何形状,纵轴线横交于光源(16、18)的光轴(15、17)延伸,使得透镜具有一个光源侧延伸的第一段及第一段在光源方向反射光直至反射到一个区域上,该区域相对于透镜纵轴线方向在光源下面、侧面或上面延伸,并相对于光源直至延伸在背离光源的空间的区域中。



1. 一种用于在一个空间中成像一个线形光标记的装置,该装置包括具有沿着光轴射出光的光源的一个壳体以及一个置于光源前的被光轴通过的、既反射又透射的透镜,所述透镜具有一个槽状几何形状并且具有一个纵轴线,并且所述透镜的纵轴线横交于光源的光轴地延伸,其特征在于,所述透镜具有一个对着光源的第一段,该第一段具有外表面,由光源射出的光照射在所述外表面上,第一段的外表面向光源方向反射光直至反射到一个区域中,该区域相对于透镜纵轴线方向在光源下面、侧面或上面延伸,并相对于光源直至延伸在背离光源的空间的区域中,穿过第一段的光照射在透镜的背离光源的第二段上并且被折射,以在远离光源的空间的区域中产生线形光标记。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中壳体(11、13)有一个基面(14),其特征在于,透镜(28、30、32、34、36、46)的纵轴线(34、39、59)沿着基面(14)延伸,并通过光源侧延伸的第一段(38、48)或其外表面(44、54)把光反射到基面上一个区域上,该区域相对于基面与一个在紧邻光源下部延伸的区域重合。

3. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,透镜(28、30、32、34、46、58)由光源侧延伸的第一段(38、48)及一个背离光源的第二段(40、50)组成,并且第一段和第二段分别向垂直于光源(16、18、20、22)的光轴(15、17、19、21、59)延伸的一个平面(42、52)的一侧延伸并具有不同的长度。

4. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,透镜(28、30、32、34、46、58)由光源侧延伸的第一段(38、48)及一个背离光源的第二段(40、50)组成,并且第一段和第二段分别向垂直于光源(16、18、20、22)的光轴(15、17、19、21、59)延伸的一个平面(42、52)的一侧延伸并具有相同的长度。

5. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,透镜(36、46)的第一段(38、48)长于第二段(40、50)。

6. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,具有槽状几何形状的透镜(28、30、32、34、36、46、58)为一个具有圆形或椭圆形截面的管的一个纵段。

7. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,具有槽状几何形状的透镜(46、58)具有一个与一段抛物线对应的横截面。

8. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,透镜(36、46、56)的至少在光源侧延伸的第一段(38、48)由具有不同弯曲半径的段组成。

9. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,透镜(36、46、56)的第一段(38、48)和第二段(40、50)由具有不同弯曲半径的段组成。

10. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,透镜(36)的第一段(38)具有一个第一弯曲半径而透镜(36)的第二段(38)具有一个第二弯曲半径,第一弯曲半径与第二弯曲半径不同。

11. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,透镜具有不同壁厚的区域。

12. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,在壳体(11、13)中设有多个光源(16、18、20、22),光源带有置于其前面的透镜(28、30、32、34),使得透镜的纵轴线(37、49)在一个总平面或彼此平行延伸的平面内彼此直角地延伸,并且由透镜产生的线形光标记(36、38、42、43)以一个直角相交。

用于成像线形光学标记的设备

技术领域

[0001] 本发明涉及用于成像线形光学标记的设备,其在一个空间中包括具有沿光轴发射光的光源的壳体及前置于光源的被光轴穿过的既反射光也透射光的透镜。

背景技术

[0002] 一个相应的应用激光束的装置由 DE-A-102 17 108 公知。为用特别在建筑工业中应用的激光束装置而不需断开地产生在一个大角度范围延伸的线,规定,通过准直光管透镜的激光束射到棒透镜 (Stablinse) 上,棒透镜在光源侧具有半透明面,以在光源方向上反射线形光束。未被反射的光线通过一个完全透明的背离光源的棒透镜的面并折射,以在一个与第一方向相反的第二方向产生线形光束。

[0003] 为在一个开始于容纳光源的紧邻壳体前方的平面上成像可见光的线,按照 US-B-6,502,319 设置了多个圆柱透镜或反射镜,借助它们,由光源射出的光束发散到所需的范围上。

[0004] 按照 DE-U-203 04 117 和 DE-U-203 04 114 光束水平仪在产生线形光束的光源前具有由不同焦距的段组成的行透镜 (Zeilenslinse)。

[0005] 为在光学标记装置下面在工件上产生两个以直角相交的线,按照 DE-C-199 53 114 提供两个彼此侧向相邻的投影装置,投影装置包括一个光源和一个光源光路上的光学元件。

[0006] 为产生覆盖约 360° 的光学标记,按照 US-A-6,539,638 使用圆柱形式的局部透明的透镜。

[0007] 由 DE-C-36 04 500 公知了用于光导体的辅助件 (Vorsatzteil),光导体用于牙科。借助光导体实现一个均匀的直角区的照射。在此,使用具有槽状 (**rinnenförmig**) 凹部的圆柱透镜。

[0008] 按照 US-A-2003/01 59 299 借助透镜装置相交的线成像在一个平面上。

发明内容

[0009] 本发明要解决的技术问题在于,改进开始所述类型的装置,通过 结构简单的措施光学照射一个通过直接光源光路不能得到的区域,线可以成像。

[0010] 本发明提供一种用于在一个空间中成像一个线形光标记的装置,该装置包括具有沿着光轴射出光的光源的一个壳体以及一个置于光源前的被光轴通过的、既反射又透射的透镜,所述透镜具有一个槽状几何形状并且具有一个纵轴线,并且所述透镜的纵轴线横交于光源的光轴地延伸,其特征在于,所述透镜具有一个对着光源的第一段,该第一段具有外表面,由光源射出的光照射在所述外表面上,第一段的外表面向光源方向反射光直至反射到一个区域中,该区域相对于透镜纵轴线方向在光源下面、侧面或上面延伸,并相对于光源直至延伸在背离光源的空间的区域中,穿过第一段的光照射在透镜的背离光源的第二段上并且被折射,以在远离光源的空间的区域中产生线形光标记。

[0011] 为解决该问题本发明主要建议,透镜具有带有横交于光源光轴延伸的纵轴线的一个槽状几何形状,透镜具有光源侧延伸的第一段,第一段在光源方向反射光线直至反射到一个区域中,该区域相对于透镜纵轴线方向在光源下部、侧面或上部延伸,并相对于光源直至延伸在背离光源的空间的区域。

[0012] 根据本发明由于光源反射特性以基本线形的光束通过透镜发散,使得反射在光源后进行,特别是装有本装置的支承面区域,可在一个借助一个直接由光源发出的光束不能得到的区域中作光学标记,因此例如对于支承面也就是在光源垂直投影中在支承面方向延伸区域。相应的成像也能在光源侧向及上部产生。

[0013] 为了实现上述目标,使用几何上简单且可经济制造的透镜,即在最简单的情况下具有中空柱体几何形状的玻璃体的槽状纵段,玻璃体一方面根据透镜到光源的取向将光反射在光源下部、侧向或上部区域,另一方面在一个范围上透射光,从而以通常的方式可在光源前成像预期的线,由此可特别在建筑领域中用于测量用途。

[0014] 特别规定,截面为弧形的第一段或支腿及同样截面为弧形的第二段或支腿分别向垂直于光源光轴延伸的平面的一侧上延伸,光源侧延伸的第一段优选长于第二段。通过这样设计的措施在所需范围上反射和折射期望的强度的光线。

[0015] 为在足够的范围上实现线形光束的投影和成像,槽状纵段为一个 截面为圆或椭圆的管的一段。槽状段具有一个对应于抛物线段的横截面。

[0016] 此外,特别规定,至少透镜侧延伸的第一段有两个具有不同弯曲半径的段组成。优选地,第一段及第二段分别由不同弯曲半径的段组成。

[0017] 此外透镜的壁厚不是恒定的,而是在不同的区域厚度不同,以获得期望的光学特性。

[0018] 为成像由相交线产生的标记,在壳体中至少设有两个光源,光源具有置于其前的透镜,透镜的纵轴线在一个共同平面上或彼此平行延伸的平面上及优选互成直角地延伸。由此,特别使得紧邻壳体下面,即紧邻支承面下面成像一个十字。

附图说明

[0019] 本发明其它细节、优点和特征不仅由权利要求及其中的特征单独和 / 或组合地得出,还由以下由附图所示优选实施例的描述得出。

[0020] 附图为:

[0021] 图 1 用于产生线形光学标记的设备的第一实施方案;

[0022] 图 2 用于产生线形光学标记设备的第二实施方案;

[0023] 图 3 一个透镜的第一实施方案;

[0024] 图 4 一个透镜的第二实施方案;

[0025] 图 5 一个透镜的另一实施方案。

具体实施方式

[0026] 为特别在结构区域在表面上表示垂直线或水平线,公知了所谓的激光标记机或激光水平仪。对此通常使用激光二极管,其发射的光在光学元件中形成线形束,用以然后在期望的范围上产生标记。

[0027] 图 1 和图 2 纯原理性地给出了设置在支承面 14 上的标记机器 10 及 12。由此在实施例中在仪器 10、12 的对应壳体 11、13 中设置相应的两个激光二极管 16、18、20、22，激光二极管以常见的方式对应有一个包括准直光管透镜的光学元件 23、24、25、26。由此由激光二极管 16、18、20、22 射出的光线形聚焦，然后到达另外的透镜 28、30、32、34，借助这些透镜，光束发散，使得光学的线 36、38、42、43 在期望的范围上成像在支承面或底面 14 上。同时光学元件 23、24、25、26 或透镜 28、30、32、34 同样这样构成，光学的线不仅成像在底面 14 上，而且成像在毗邻的空间壁上。

[0028] 为了也在紧邻光学元件 23、24、25、26 或激光二极管 16、18、20、22 的下面，即在一个被激光二极管 16、18、20、22 的垂直投影分割的区域中成像标记，透镜 28、30、32、34 具有带有沿着优选平行于支承面 14 延伸的纵轴线的槽状几何形状，光学元件 23、24、25、26 射出的光既反射又折射并因此以通常方式成像。该原理借助图 3 和图 4 详细说明。

[0029] 在图 3 的实施例中为透镜 36 的截面图，透镜具有一个作为中空柱体纵向段的槽的几何形状，并且透明。透镜 36 的纵轴线 37 垂直于图面延伸。由此，透镜 36 由光源侧的第一段 38 或支腿及背离光源的第二段 38 或支腿组成，其中第一段 38 沿着垂直于支承面或基面延伸的面 42 观察长于第二段 40。第一和第二段 38、40 具有弓形的截面几何形状。

[0030] 到达透镜 36 的光束的一部分在第一段 38 的向着光源的外表面 44 处反射到一个范围上，使得一个线形光束在一个延伸在激光二极管 16、18、23、22 下或紧邻激光二极管后面的包括准直光管透镜的光学元件 23、24、25 下的区域中延伸。然后通过第一段 38 的光束部分以通常的方式被第二段 40 折射，使得在透镜 36 前即在远离激光二极管 16、18、23、22 的区域使一个线形光学标记成像在支承面和基面上，如图 3 所示光束表示。

[0031] 图 4 所示同样具有槽状几何形状的透镜 46 也具有一个光源侧延伸的第一段 48 和一个远离光源侧的第二段 50，用于施加已经借助透镜 36 说明的光学作用。与图 3 的实施例不同，透镜 46 不具有中空圆柱状段的几何形状，而是在截面图中具有椭圆或抛物线段的几何形状。在此第一段 48 在垂直于支承面或基面延伸的平面 52 上观察同样长于第二段 50。透镜 46 的纵轴线 49 穿过图面。

[0032] 为在紧邻光源下面或紧挨光源后面的光学元件的下面使一个线光学成像，来自于光源的光束的一部分被在对着光源的第一段 48 的外面 54 上反射。光束的剩余部分被折射，使得一条线被成像在支承面 14 的光学元件前的期望的范围上。

[0033] 第一和第二段 38、40 或 48、50 分别由不同的弯曲半径组成，或第一段作为单元总体地设有一个第一弯曲半径而第二段具有第二弯曲半径，其中弯曲半径是不同的。

[0034] 如果透镜 36、46 优选为透明的，则在期望的范围上可产生部分透明部分，用以调节支承面 14 上期望范围上的光束强度。

[0035] 此外，图 1 和图 2 示出，壳体 11 或 13 中的光源 16、18、20、22，即光源的光轴 15、17 或 19、29 相互对准，使得前置光源的具有槽状几何形状的透镜 28、30、32、34 在一个点 39、41 上与成像于支承面 14 的线 36、38、42、43 相交，优选以一个直角相交。

[0036] 图 5 为标记仪器 56 的另一实施例，借助该图可在物体如空间壁上投影一个线形光学标记。与图 1 和图 2 的实施例不同，同样具有槽形几何形状的透镜 58 的纵轴线 59 垂直延伸，因此垂直地也可水平地成像一个相应的标记 60。在此不言而喻需要在透镜 58 上照射一个相应的从激光二极管 64 射出的光束 62，用以相应于图 1-4 的说明产生延伸在激光二极

管前面及侧向后面的标记 60。

[0037] 由图 5 的说明或由图 1-4 实施例的比较得出,根据透镜 58 的纵轴线 59 的取向,线形光标记 60 可对准一个物体。

[0038] 为实现不同的投影方向,透镜 58 可绕一个垂直于透镜 58 的纵轴线 59 延伸的轴线转动(箭头 66)。还可以使透镜绕纵轴线 59 转动(箭头 68),使得可以调节光标记的延伸。

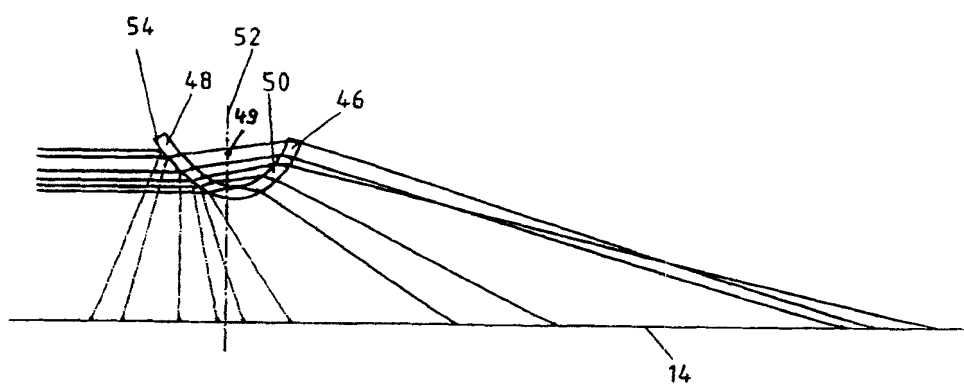


图 4

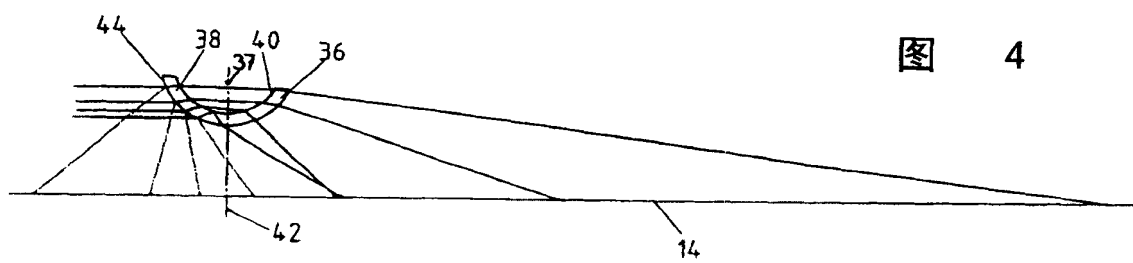


图 3

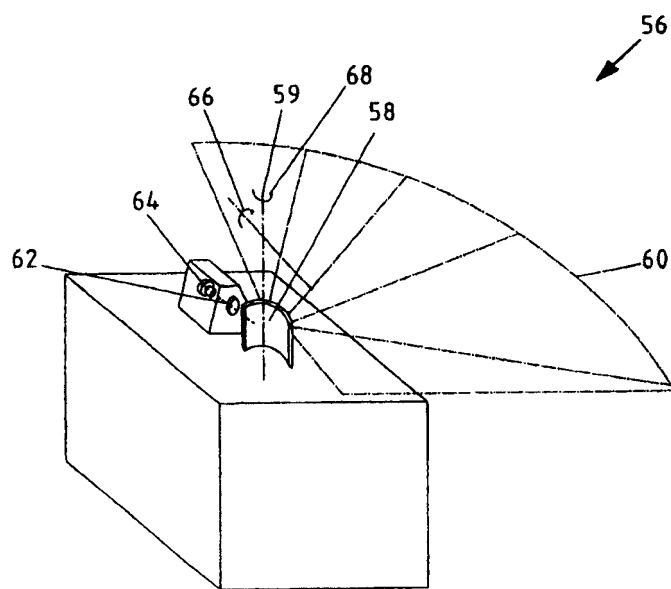


图 5