



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101855639 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 06

(21) 申请号 200780101467. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2007. 11. 08

G06K 7/10 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日
2010. 05. 07

(86) PCT申请的申请数据
PCT/US2007/084043 2007. 11. 08

(87) PCT申请的公布数据
W02009/061317 EN 2009. 05. 14

(71) 申请人 OPTO 电子有限公司
地址 日本埼玉县
申请人 欧光股份有限公司

(72) 发明人 川岛安武 高桥彻

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038
代理人 秦晨

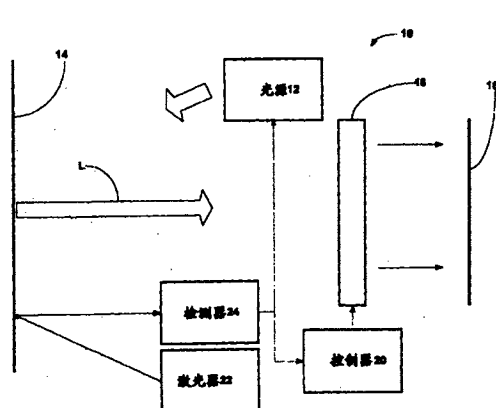
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

具有自动聚焦的光学代码扫描仪

(57) 摘要

一种从一定距离照射所扫描的代码的代码扫描仪,包括液体透镜,该液体透镜将代码的反射图像聚焦到图像传感器上。该扫描仪包括确定到所扫描的代码的距离的距离检测器,该距离检测器优选地是基于激光的,并且液体透镜被控制以在检测距离处聚焦。照明光源不被控制以保持其强度基本上恒定不变,而不管所扫描的代码的距离如何。这可以通过(直接地)控制照明光的强度或者与距离有关的照明光的扩散角度来实现。



1. 一种用于对远程光学代码进行成像的扫描仪,包括:
图像传感器,接收由从其中反射的光构成的代码的图像;
在代码和图像传感器之间插入的液体透镜,在传感器上产生图像,并具有用于控制透镜聚焦的信号的输入;
距离检测器,产生与光学代码的距离有关的距离信号,该信号被施加到与距离信号有关的透镜的控制输入。
2. 如权利要求 1 的扫描仪,其中距离检测器包括激光辐射器和激光检测器,激光辐射器投射光束到光学代码上以在其上产生斑点,并且激光检测器感测来自斑点的反射和确定光学代码的距离。
3. 如权利要求 2 的扫描仪,其中传感器对斑点的感测位置作出响应。
4. 如权利要求 1 的扫描仪,进一步包括朝光学代码引导的照明光源、以及构造为控制与距离信号有关的照明光的控制器。
5. 如权利要求 4 的扫描仪,其中控制器被构造为控制与距离信号有关的照明光的强度。
6. 如权利要求 4 的扫描仪,其中控制器被构造为控制与距离信号有关的照明光的分配角度。
7. 如权利要求 4 的扫描仪,其中距离检测器包括激光辐射器和激光检测器,激光辐射器投射光束到光学代码上以在其上产生斑点,并且激光检测器感测来自斑点的反射和确定光学代码的距离。
8. 如权利要求 7 的扫描仪,其中传感器对斑点的感测位置作出响应。
9. 一种用于对远程光学代码进行成像的扫描仪,包括:
图像传感器,接收由从其中反射的光构成的代码的图像
在代码和图像传感器之间插入的光学器件,在传感器上产生图像;
距离检测器,产生与光学代码的距离有关的距离信号;
照明光源,朝光学代码引导;以及
控制器,被构造为控制与距离信号有关的照明光。
10. 如权利要求 9 的扫描仪,其中距离检测器包括激光辐射器和激光检测器,激光辐射器投射光束到光学代码上以在其上产生斑点,并且激光检测器感测来自斑点的反射和确定光学代码的距离。
11. 如权利要求 10 的扫描仪,其中传感器对斑点的感测位置作出响应。
12. 如权利要求 10 的扫描仪,其中控制器被构造为控制与距离信号有关的照明光的强度。
13. 如权利要求 10 的扫描仪,其中控制器被构造为控制与距离信号有关的照明光的分配角度。
14. 如权利要求 9 的扫描仪,其中控制器被构造为控制与距离信号有关的照明光的强度。
15. 如权利要求 9 的扫描仪,其中控制器被构造为控制与距离信号有关的照明光的分配角度。

具有自动聚焦的光学代码扫描仪

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及自动聚焦扫描系统,更具体地涉及能够从近场到远场的宽距离范围上有效读取的代码扫描仪。

背景技术

[0002] 光学扫描系统在所有的产业中得到广泛的应用。条形码扫描仪是代码扫描仪的一种常用形式。这种类型的扫描仪中的某些扫描仪是手持的并且需要在大距离范围上识别大尺寸范围中的标签上的代码。例如,理想地,条形码读取器应该能够读取从在 50mm 的距离(近场)上分辨率为 0.127mm 的微小标签到在 3m 的距离(远场)上分辨率为 1.4mm 的大标签的任何东西。某些扫描仪需要识别二维代码,二维代码呈现更严格的要求。

[0003] 基本问题是,扫描系统必须在近场到远场中包括的距离即大景深(DOF)上保持锐聚焦(sharp focus)。可以通过利用自动聚焦或变焦聚焦机构(例如,具有音圈电机(vioce coil motor)的一种机构)操作光学器件等来提高有效的 DOF。然而,它们往往会具有相对较慢的响应(认为这不是真的),涉及移动部件的使用(可靠性问题)(如果是这样的话,所有的数字照相机和移动电话都具有相同的问题),并且具有相对受限的焦深(focal range)(认为这不是真的)。它们也不容易被改装到现有的系统中,因为它们必须被引入到光学器件的中间,从而需要重新设计所有的透镜。

[0004] 即使自动聚焦机构的缺点得以克服,也不能实现理想的 DOF。用于读取代码的照明光(illumination)通过扫描仪来提供,其随着距离急剧衰减。从而,在远场中勉强足够的照明光在近场中将会太亮。

[0005] 一般地说,本发明的目的是提供一种光学代码扫描仪,其能够在从近场到远场的所有的距离上有效地检测代码图像。

[0006] 本发明的另一个目的是提供一种光学代码扫描仪,其能够相对较快地(优选地在 20ms 或更少的时间内)检测代码图像。

[0007] 本发明的另一个目的是提供一种光学代码扫描仪,其能够避免移动部件的使用,从而消除相关的可靠性问题。

[0008] 本发明的另一个目的是提供一种光学代码扫描仪,其具有基本上比可用的光学代码扫描仪大的焦深。

[0009] 本发明的另一个目的是提供一种光学代码扫描仪,其容易被改装到现有的扫描系统中。

[0010] 本发明的另一个目的是提供一种光学代码扫描仪,其在使用中方便和可靠,在构造中相对地较简单和便宜。

发明内容

[0011] 根据本发明的一个方面,从一定距离照射所扫描的代码的代码扫描仪,包括液体透镜,该液体透镜将代码的反射图像聚焦到图像传感器上。该扫描仪包括确定到所扫描的

代码的距离的距离检测器 (range detector), 该距离检测器优选地是基于激光的, 并且液体透镜被控制以在检测距离处聚焦。

[0012] 根据本发明的另一方面, 从一定距离照射所扫描的代码的代码扫描仪, 包括确定到所扫描的代码的距离的距离检测器, 该距离检测器优选地是基于激光的, 并且, 照明光的光源不被控制以保持其强度基本上恒定不变, 而不管所扫描的代码的距离如何。这可以通过 (直接地) 控制照明光的强度或者与距离有关的照明光的扩散角度 (dispersal angle) 来实现。

附图说明

[0013] 根据下面参考附图对本发明目前优选的但是仍是说明性的实施例的详述中可以更完全地理解本发明的以上的概述、以及其他目的、特征和优点, 在附图中, 图 1 是说明实施本发明的代码扫描仪的示意图。

具体实施方式

[0014] 现在转到附图的细节, 图 1 是说明实施本发明的代码扫描仪 10 的示意图。扫描仪 10 具有光源 12, 该光源在一定距离上对诸如条形码的光学代码 14 进行照射。从条形码 14 反射的光 L 在图像传感器 16 上形成图像, 该图像被处理以对条形码 14 进行解码。

[0015] 在条形码 14 和图像传感器 16 之间的光路 L 中插入液体透镜 18。本领域的技术人员可以理解, 这是两个透明层之间具有光学界面的光电型装置。通过调节施加的电压, 该界面的形状可以变化, 从而改变透镜的焦距。透镜 18 和图像传感器 16 之间的距离保持固定, 然而, 离透镜聚焦在其上的平面 (plain) 的透镜 18 左侧的距离将随着施加的电压而改变。因此, 通过简单改变控制器 20 施加到透镜 18 的电压, 可以在离图像传感器 16 的一定距离范围处来聚焦条形码 14。不需要机械地移动透镜。然而, 将会认识到, 施加到透镜 18 上的控制电压必须与条形码 14 离透镜 18 的实际距离相关, 从而与条形码 14 离图像传感器 16 的实际距离相关。

[0016] 为了确保对透镜 18 的适当控制, 提供测距设备 (ranging apparatus), 该测距设备优选地包括激光装置和激光检测器 24。两种类型的激光测距技术是本领域公知的。脉冲技术测量激光脉冲开始和其反射返回之间的延迟时间。视差技术投射光束来在目标上形成斑点 (spot), 然后测量目标上的所检测斑点的位置。目标距离可以由所检测的斑点的位置确定。优选地, 激光装置 22 和检测器 24 定义视差测距子系统。激光装置 22 投射光束到条形码 14 上, 检测器 24 感测所得到的点的位置以及确定条形码 14 的距离。然后其产生表示该距离的信号, 该信号被施加到控制器 20 上。作为响应, 控制器 20 然后能够施加电压给透镜 18 以对其进行适当的聚焦。

[0017] 检测器 24 的输出信号也被施加到光源 12, 由此控制其强度。在其最简单的形式中, 光源 12 可以是发光二极管阵列, 并且可以由该阵列上的导通的二极管的数量 (更简单地, 通过改变光学输出功率) 控制强度。也可以通过改变中间的光的扩散角度来控制光源 12 的强度。本领域的技术人员将会认识到, 这可以通过控制类似的装置等的角度来机械地实现, 或者可以利用聚光透镜光学地实现。也可以提供多个聚光透镜并且从其中选择或提供变焦透镜, 甚至可以提供液体透镜。

[0018] 无论如何,通过与条形码的距离有关的控制器聚焦距离和光源照明,可以获得接近理想的 DOF 性能。

[0019] 优选地,液体透镜 18 是由 Varioptic 生产的 ARCTIC-414 或 ARCTIC-416。然而,其他液体透镜也可以使用。

[0020] 在优选的布置中,激光器安装在照相机模块的顶部,而不是在侧面或底部。此外,激光器应该偏移光轴等于 6-15mm 的量。而且,如果 LED 被用于照明,则应该将 LED 安装在模块的相对于激光器的相对侧,为了最小化反射的效应。

[0021] 如前所述,本发明相对于现有技术表现出下述优点:本发明能够更快地聚焦代码图像;本发明避免移动部件的使用,从而消除相关的可靠性问题;本发明具有基本上更大的焦深;以及本发明容易被改装到现有的扫描系统中。

[0022] 尽管出于说明性目的而已公开本发明优选实施例,但是本领域的技术人员将会认识到,在不偏离于由所附权利要求限定的本发明的范围和精神的情况下,可以进行许多添加、修改和替换。

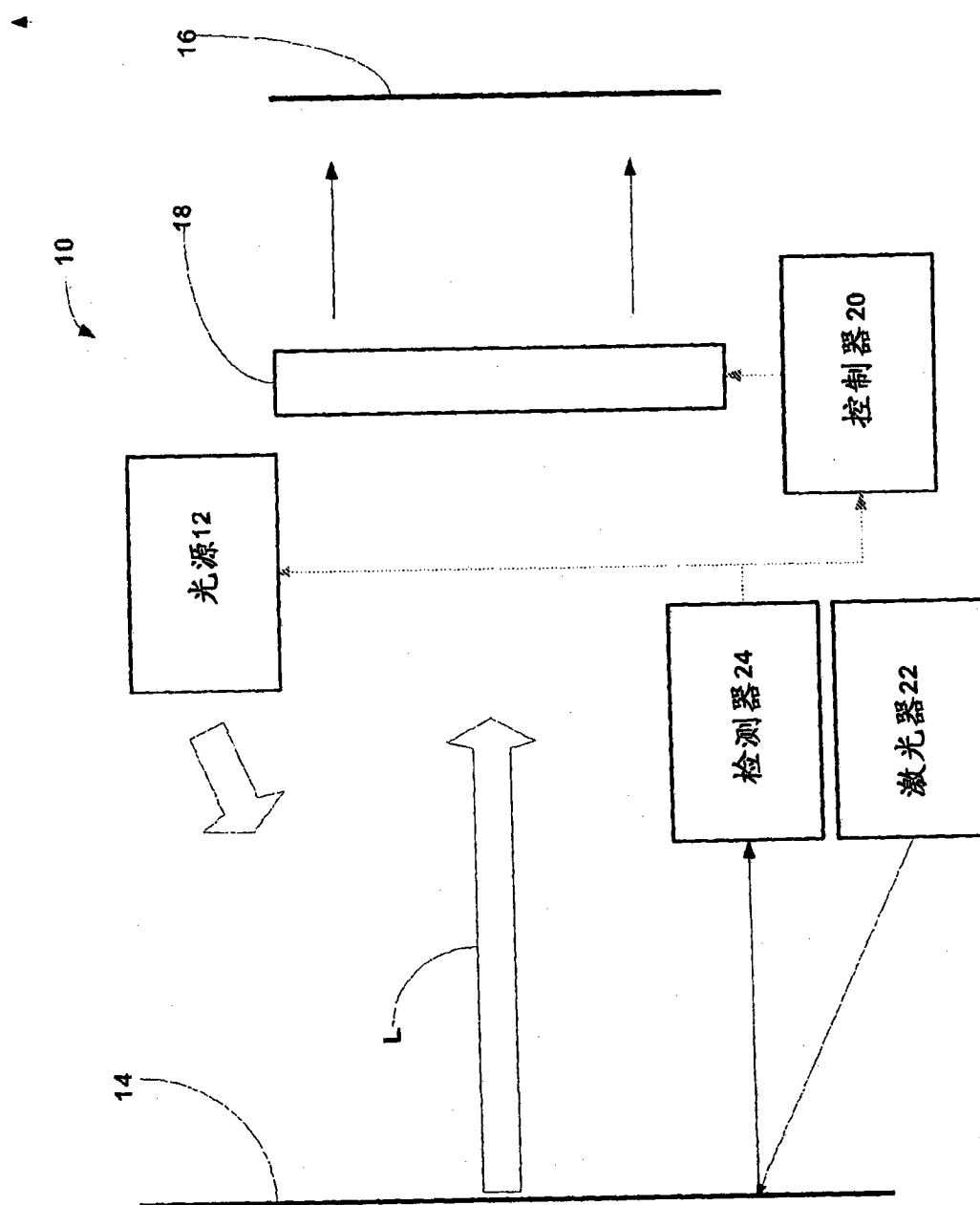


图 1