



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109008951 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810356648.0

(22)申请日 2018.04.19

(71)申请人 芜湖圣美孚科技有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市天井山路36号
高新技术开发区软件园四楼401、403-
407室

(72)发明人 王联

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

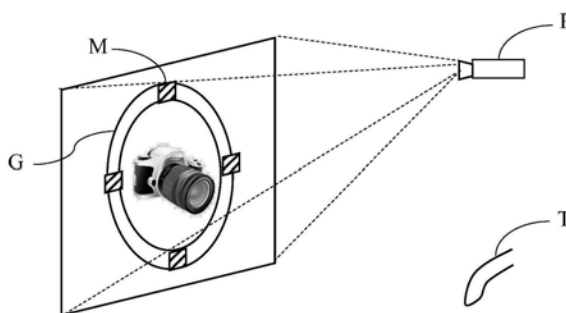
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种反射式机器视觉照明系统的校准方法

(57)摘要

本发明提供了一种反射式机器视觉照明系统的校准方法,所述照明系统包括:图形数据生成装置,其能够生成机器视觉所需要的照明的图形数据;光学信号输出装置,其能够根据所述图形数据输出机器视觉所需要的照明的光学信号;光路调整装置,其能够对所述光学信号的光路进行调整,以使得所述光学信号以所需的方式为被测对象提供照明;所述光路调整装置包括多个光路调整单元,所述图形数据包括与各个光路调整单元相对应的图形单元;所述方法包括:将所述各个光路调整单元与对应的图形单元对准的步骤;亮度校准步骤;色温校准步骤。



1. 一种用于机器视觉的照明系统的校准方法,所述照明系统包括:
图形数据生成装置,其能够生成机器视觉所需要的照明的图形数据;
光学信号输出装置,其能够根据所述图形数据输出机器视觉所需要的照明的光学信号;
光路调整装置,其能够对所述光学信号的光路进行调整,以使得所述光学信号以所需的方式为被测对象提供照明;所述光路调整装置包括多个光路调整单元,所述图形数据包括与各个光路调整单元相对应的图形单元;
所述方法包括:
将所述各个光路调整单元与对应的图形单元对准的步骤;
亮度校准步骤;
色温校准步骤。
2. 根据权利要求1所述的照明系统,其特征在于,所述光学信号输出装置将所述图形单元的光学信号输出到对应的光路调整单元上。
3. 根据权利要求2所述的照明系统,其特征在于,所述光路调整装置包括一支架,所述多个光路调整单元设置于所述支架上,并且能够分别将各自对应的图形单元的光学信号反射到被测对象。
4. 根据权利要求3所述的照明系统,其特征在于,所述支架基本呈环形,所述多个光路调整单元基本均匀地分布在所述支架上。
5. 根据权利要求4所述的照明系统,其特征在于,所述亮度校准步骤、色温校准步骤之前还包括对所述光学信号输出装置预热的步骤。
6. 根据权利要求1-5中任一项所述的照明系统,其特征在于,所述光路调整单元包括平面镜。
7. 根据权利要求1-6中任一项所述的照明系统,其特征在于,所述将所述各个光路调整单元与对应的图形单元对准的步骤包括:
将所述光学信号输出装置的成像平面聚焦在所述光路调整单元的工作平面;
将所述图形单元的输出缩放比例调至最小;
逐级增加所述图形单元的输出缩放比例并记录实际输出图形单元尺寸与对应的光路调整单元尺寸误差,直至缩放比例最大;
将所述光学信号输出装置设置为所述误差最小时的缩放比例。
8. 根据权利要求1-6中任一项所述的照明系统,其特征在于,所述亮度校准步骤包括:
选取所述光路调整单元中的一个相对应的图形单元输出光学信号,关闭其它图形单元的光学信号;
将选取的图形单元输出的光学信号的亮度值调至最小;
逐级增加所述图形单元输出的光学信号的亮度并将被观测对象的照明范围和亮度存储到所述图形数据生成装置,直至输出光学信号的亮度达到最大;
更换选取的光路调整单元,重复上述步骤。
9. 根据权利要求1-6中任一项所述的照明系统,其特征在于,所述色温校准步骤色温校准步骤包括:
将标准比色卡放置在被观测对象处;

选取所述光路调整单元中的一个相对应的图形单元输出光学信号,关闭其它图形单元的光学信号;

将选取的图形单元输出的光学信号的色温值调至最低;

逐级增加所述图形单元输出的光学信号的色温值并记录标准比色卡的照明范围和色温,直至输出光学信号的色温值达到最大;

更换选取的光路调整单元,重复上述步骤。

10. 根据权利要求9所述的照明系统,其特征在于,所述色温校准步骤进一步包括:

计算各个光路调整单元对应的照明范围和色温分布数据;

将所述照明范围和色温分布数据存储到所述图形数据生成装置。

一种反射式机器视觉照明系统的校准方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于机器视觉的照明系统,特别是用于中医诊断专家系统或辅助诊断系统的照明系统。

背景技术

[0002] 舌诊属于中医四诊中的“望”诊,是重要的中医诊断方式。舌诊只需要病人的舌像,无需复杂诊断仪器的辅助,具有成本低、效果好的特点,传统的舌诊受到外部因素的干扰,不能保证诊断结果的客观性,因此中医舌诊的自动化、客观化研究具有重要意义。

[0003] 机器视觉是人工智能正在快速发展的一个分支。简单说来,机器视觉就是用机器代替人眼来做测量和判断。机器视觉系统是通过机器视觉产品(即图像摄取装置,诸如CMOS和CCD)将被摄取目标转换成图像信号,传送给专用的图像处理系统,得到被摄目标的形态信息,根据像素分布和亮度、颜色等信息,转变成数字化信号;图像系统对这些信号进行各种运算来抽取目标的特征,进而根据判别的结果来控制现场的设备动作。

[0004] 现有的图像摄取装置采用闪光灯、LED等照明系统,当用于舌诊的图像采集时会发生反光现象,从而在舌像上形成白色的过曝光区域,与白色的舌苔区域难以区分。因此,本领域需要一种用于针对舌像诊断的机器视觉系统的照明系统,能够避免反光造成的干扰,提高图像质量。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种用于针对舌像诊断的机器视觉系统的照明系统,能够避免反光造成的干扰,提高图像质量。

[0006] 本发明的技术方案如下。

[0007] 一种用于机器视觉的照明系统的校准方法,所述照明系统包括:

图形数据生成装置,其能够生成机器视觉所需要的照明的图形数据;

光学信号输出装置,其能够根据所述图形数据输出机器视觉所需要的照明的光学信号;

光路调整装置,其能够对所述光学信号的光路进行调整,以使得所述光学信号以所需的方式为被测对象提供照明;所述光路调整装置包括多个光路调整单元,所述图形数据包括与各个光路调整单元相对应的图形单元;

所述方法包括:

将所述各个光路调整单元与对应的图形单元对准的步骤;

亮度校准步骤;

色温校准步骤。

[0008] 优选地,所述光学信号输出装置将所述图形单元的光学信号输出到对应的光路调整单元上。

[0009] 优选地,所述光路调整装置包括一支架,所述多个光路调整单元设置于所述支架

上,并且能够分别将各自对应的图形单元的光学信号反射到被测对象。

[0010] 优选地,所述支架基本呈环形,所述多个光路调整单元基本均匀地分布在所述支架上。

[0011] 优选地,所述亮度校准步骤、色温校准步骤之前还包括对所述光学信号输出装置预热的步骤。

[0012] 优选地,所述光路调整单元包括平面镜。

[0013] 优选地,所述将所述各个光路调整单元与对应的图形单元对准的步骤包括:

将所述光学信号输出装置的成像平面聚焦在所述光路调整单元的工作平面;

将所述图形单元的输出缩放比例调至最小;

逐级增加所述图形单元的输出缩放比例并记录实际输出图形单元尺寸与对应的光路调整单元尺寸误差,直至缩放比例最大;

将所述光学信号输出装置设置为所述误差最小时的缩放比例。

[0014] 优选地,所述亮度校准步骤包括:

选取所述光路调整单元中的一个相对应的图形单元输出光学信号,关闭其它图形单元的光学信号;

将选取的图形单元输出的光学信号的亮度值调至最小;

逐级增加所述图形单元输出的光学信号的亮度并将被观测对象的照明范围和亮度存储到所述图形数据生成装置,直至输出光学信号的亮度达到最大;

更换选取的光路调整单元,重复上述步骤。

[0015] 优选地,所述色温校准步骤色温校准步骤包括:

将标准比色卡放置在被观测对象处;

选取所述光路调整单元中的一个相对应的图形单元输出光学信号,关闭其它图形单元的光学信号;

将选取的图形单元输出的光学信号的色温值调至最低;

逐级增加所述图形单元输出的光学信号的色温值并记录标准比色卡的照明范围和色温,直至输出光学信号的色温值达到最大;

更换选取的光路调整单元,重复上述步骤。

[0016] 优选地,所述色温校准步骤进一步包括:

计算各个光路调整单元对应的照明范围和色温分布数据;

将所述照明范围和色温分布数据存储到所述图形数据生成装置。

[0017] 通过以上技术方案,本发明能够对照明系统进行校准,以使得舌像诊断过程中能够更加精确地控制对被测患者的舌头的照明,从而获得更高质量的舌部图像,保证后续图像分析和诊断的正确。

附图说明

[0018] 图1是本发明的照明系统结构示意图。

[0019] 图2是根据本发明的舌像诊断系统结构示意图。

[0020] 图3是舌诊图像示意图。

具体实施方式

[0021] 如附图1所示,本发明的一种用于机器视觉的照明系统,包括:

图形数据生成装置,其能够生成机器视觉所需要的照明的图形数据;

光学信号输出装置,其能够根据所述图形数据输出机器视觉所需要的照明的光学信号;

光路调整装置,其能够对所述光学信号的光路进行调整,以使得所述光学信号以所需的方式为被测对象提供照明;

其中,所述光路调整装置包括多个光路调整单元,所述图形数据包括与各个光路调整单元相对应的图形单元。

[0022] 在一可选的实施方式中,所述图形数据包括白光图形数据,以及单色光图形数据。

[0023] 具体地,所述光学信号输出装置将所述图形单元的光学信号输出到对应的光路调整单元上。

[0024] 具体地,所述光路调整装置包括一支架,所述多个光路调整单元设置于所述支架上,并且能够分别将各自对应的图形单元的光学信号反射到被测对象。

[0025] 具体地,所述支架基本呈环形。

[0026] 具体地,所述多个光路调整单元基本均匀地分布在所述支架上。

[0027] 本领域技术人员能够理解,虽然本实施例中的支架基本呈环形,并且所述多个多个光路调整单元基本均匀地分布在所述支架上,然而本发明并不局限于此。本发明中的支架还可以使用任何适用的形式,诸如正多边形或椭圆等。本发明中的光路调整单元还可以根据光学信号输出装置的姿态进行调整,诸如在靠近光学信号输出装置的方向设置更少的光路调整单元,而在远离光学信号输出装置的方向设置更多的光路调整单元。

[0028] 具体地,所述光路调整单元包括平面镜。

[0029] 在一优选的实施方式中,光路调整装置中的各个平面镜都设置在同一个平面上,以同样的方式对光路进行调整。

[0030] 在另一可选的实施方式中,光路调整装置中的各个平面镜的镜面方向可以根据需要进行调整,使得不同位置的平面镜的反射方式按照位置设置,以实现调整光线的发散或汇聚特性。

[0031] 在另一可选的实施方式中,光路调整单元还可以包括凸面镜和/或凹面镜,以进一步对光路进行调整。

[0032] 在一可选的实施方式中,所述图形数据包括一能够覆盖全部光路调整单元的图形单元。这种实施方式对于光路调整单元与图形单元的尺寸、位置精度宽容度较大,降低加工及装配成本。

[0033] 在一可选的实施方式中,所述图形数据包括多个图形单元,并且每个图形单元至少对应于一个光路调整单元。这种实施方式可以避免光线照射到光路调整单元之外的位置,减少杂光的影响,提高照明效果。

[0034] 如图2所示,本发明的舌像诊断装置,包括控制装置、图像获取装置,以及以上实施例中任一项所述的照明系统。

[0035] 具体地,所述照明系统输出的光学信号为白光。

[0036] 在进行舌像诊断之前,一般要对舌像诊断装置中的照明系统进行校准,校准的方法包括如下步骤。

[0037] 将所述各个光路调整单元与对应的图形单元对准的步骤。

[0038] 亮度校准步骤。

[0039] 色温校准步骤。

[0040] 具体地,所述亮度校准步骤、色温校准步骤之前还包括对所述光学信号输出装置预热的步骤。

[0041] 具体地,所述将所述各个光路调整单元与对应的图形单元对准的步骤包括:

将所述光学信号输出装置的成像平面聚焦在所述光路调整单元的工作平面;

将所述图形单元的输出缩放比例调至最小;

逐级增加所述图形单元的输出缩放比例并记录实际输出图形单元尺寸与对应的光路调整单元尺寸误差,直至缩放比例最大;

将所述光学信号输出装置设置为所述误差最小时的缩放比例。

[0042] 具体地,所述亮度校准步骤包括:

选取所述光路调整单元中的一个相对应的图形单元输出光学信号,关闭其它图形单元的光学信号;

将选取的图形单元输出的光学信号的亮度值调至最小;

逐级增加所述图形单元输出的光学信号的亮度并将被观测对象的照明范围和亮度存储到所述图形数据生成装置,直至输出光学信号的亮度达到最大;

更换选取的光路调整单元,重复上述步骤。

[0043] 具体地,所述色温校准步骤色温校准步骤包括:

将标准比色卡放置在被观测对象处;

选取所述光路调整单元中的一个相对应的图形单元输出光学信号,关闭其它图形单元的光学信号;

将选取的图形单元输出的光学信号的色温值调至最低;

逐级增加所述图形单元输出的光学信号的色温值并记录标准比色卡的照明范围和色温,直至输出光学信号的色温值达到最大;

更换选取的光路调整单元,重复上述步骤。

[0044] 具体地,所述色温校准步骤进一步包括:

计算各个光路调整单元对应的照明范围和色温分布数据;

将所述照明范围和色温分布数据存储到所述图形数据生成装置。

[0045] 使用本实施例的舌像诊断装置的过程的主要步骤如下。

[0046] 将需要做诊断的患者的舌头定位在诊断装置上,使得舌头处在照明系统的照明范围之内,同时也处在图像获取装置的视野范围之内。

[0047] 根据患者的舌头的形态和位置,设置图形数据的特征参数。

[0048] 利用图形数据生成装置生成机器视觉所需要的照明的图形数据,输出到光学信号输出装置。

[0049] 利用光学信号输出装置根据所述图形数据输出机器视觉所需要的照明的光学信号。

[0050] 利用光路调整装置对所述光学信号的光路进行调整,以使得所述光学信号以所需的方式为被测患者的舌头提供照明。

[0051] 利用图像获取装置获取被测患者的图像。

[0052] 如图3所示,图像获取装置拍摄的被测患者的图像包括患者的面部。所述舌像诊断装置进一步包括图像处理装置,其能够从图像中提取患者的舌头的图像,以执行进一步的分析 and 诊断。

[0053] 以上对本发明进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

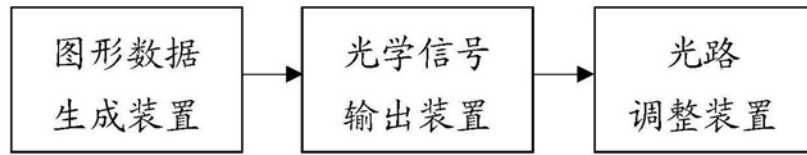


图1

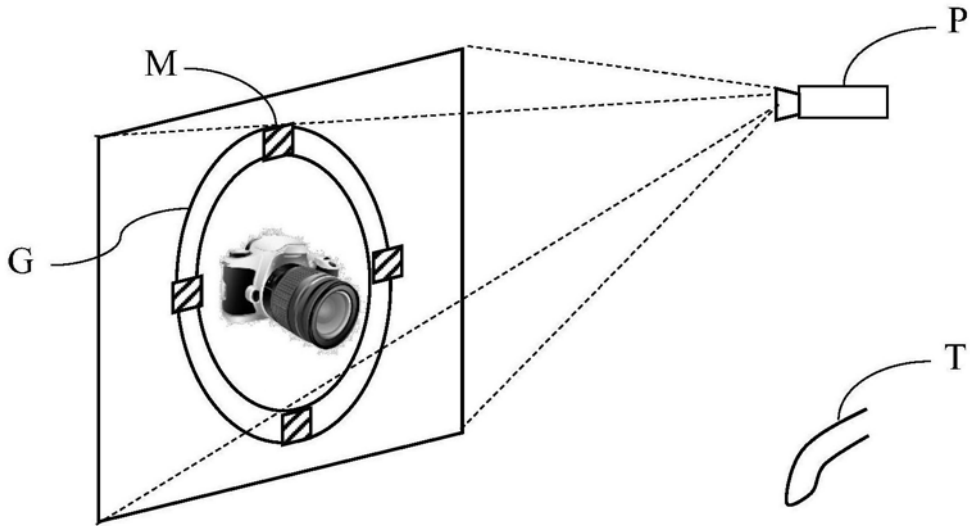


图2

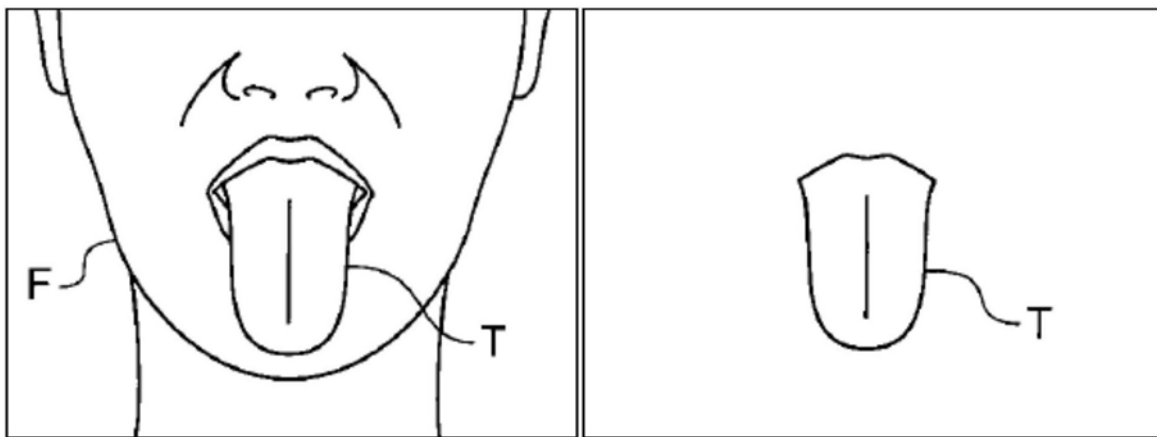


图3

专利名称(译)	一种反射式机器视觉照明系统的校准方法		
公开(公告)号	CN109008951A	公开(公告)日	2018-12-18
申请号	CN201810356648.0	申请日	2018-04-19
[标]申请(专利权)人(译)	芜湖圣美孚科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	芜湖圣美孚科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	芜湖圣美孚科技有限公司		
[标]发明人	王联		
发明人	王联		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0059 A61B5/0077 A61B5/0088 A61B2560/0233		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种反射式机器视觉照明系统的校准方法，所述照明系统包括：图形数据生成装置，其能够生成机器视觉所需要的照明的图形数据；光学信号输出装置，其能够根据所述图形数据输出机器视觉所需要的照明的光学信号；光路调整装置，其能够对所述光学信号的光路进行调整，以使得所述光学信号以所需的方式为被测对象提供照明；所述光路调整装置包括多个光路调整单元，所述图形数据包括与各个光路调整单元相对应的图形单元；所述方法包括：将所述各个光路调整单元与对应的图形单元对准的步骤；亮度校准步骤；色温校准步骤。

