



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106798540 B

(45)授权公告日 2019.09.10

(21)申请号 201610492233.7

A61B 1/00(2006.01)

(22)申请日 2016.06.29

A61B 5/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106798540 A

(43)申请公布日 2017.06.06

(73)专利权人 郑洪

地址 650051 云南省昆明市盘龙区穿金路
实力上筑小区13栋1单元101室

(72)发明人 郑洪

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 206080474 U,2017.04.12,
CN 101167647 A,2008.04.30,
CN 104869943 A,2015.08.26,
JP 特许第5793290号 U,2015.10.14,
CN 105942962 A,2016.09.21,
CN 205268123 U,2016.06.01,
CN 103445877 A,2013.12.18,

审查员 李澍歆

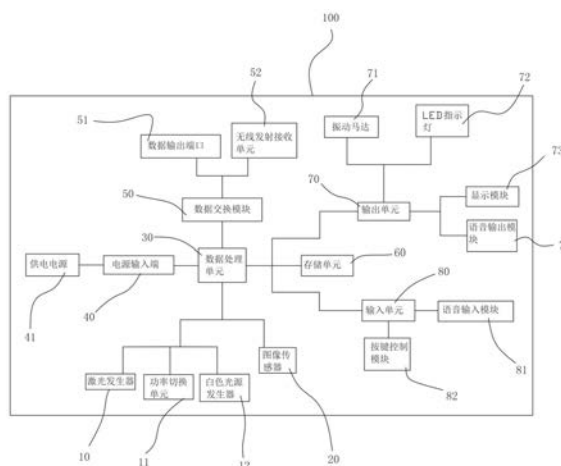
权利要求书3页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

口腔检查装置、手持部件及内窥镜

(57)摘要

本发明公开了一种能准确地检测被牙龈组织覆盖的牙齿区域或牙槽骨区域中牙周病致病因子存在信息,以支持使用者发现被检测区域中牙周病致病因子的口腔检查装置及包含该检查装置的手持部件和内窥镜。本发明包括:一种口腔检查装置,包括:电源输入端;激光发生器,其发射的激光为可见光、红外光和紫外光中的一种,所述激光发生器用于发射出激光来照射所述被检测区域,激发出荧光光谱;功率切换单元,用于改变所述激光的功率,得出所述被检测区域在不同功率的激光照射下,激发出荧光光谱信息库;数据交换模块,用于将所述荧光光谱信息库传输至外部终端设备或外部云端服务器,以进行显示或分析;数据处理单元,用于控制各元器件的工作。



1. 一种口腔检查装置,用于对牙龈组织覆盖的牙齿区域或牙槽骨区域进行检测,以支持使用者发现被检测区域中的牙周病致病因子,其包括:电源输入端,用于给该检查装置供电;

激光发生器,其发射的激光为可见光、红外光和紫外光中的一种,所述激光发生器用于发射出激光来照射所述被检测区域,从而激发出荧光光谱;

功率切换单元,用于改变所述激光发生器发射激光的功率,从而得出所述被检测区域在不同功率的激光照射下,激发出荧光光谱信息库;其中,所述激光发生器发射的不同功率激光中至少有一个功率可穿透所述牙龈组织;

数据交换模块,用于将所述荧光光谱信息库传输至外部终端设备或外部云端服务器,以进行显示或分析;

存储单元,所述存储单元中存储有所述激光发生器发射激光功率数据的等级表、以及所述等级表中各数据对应能穿透牙龈组织厚度的厚度数据表,所述功率切换单元按照该等级表中的数据来切换所述激光发生器发射激光的功率,所述激光发生器发射激光的功率在改变时,当所述激光激发的所述荧光光谱前后发生改变,则查找所述荧光光谱在第一次改变时所述激光的功率数据所对应所述厚度数据表中的厚度数据;

数据处理单元,用于控制各元器件的工作。

2. 根据权利要求1所述的检查装置,其特征在于:所述功率切换单元是通过改变所述激光发生器通过电流大小的方式,来改变所述激光发生器发射激光的功率。

3. 根据权利要求1所述的检查装置,其特征在于:所述功率切换单元是通过改变所述激光发生器发射激光频率高低的方式,来改变所述激光发生器发射激光的功率。

4. 根据权利要求1所述的检查装置,其特征在于:所述激光发生器的设置数量为两组以上,并且各组所述激光发生器发射激光的波长互不相同,其中所述功率切换单元对每组所述激光发生器分别进行激光功率的切换。

5. 根据权利要求1所述的检查装置,其特征在于:所述激光发生器的设置数量为两组以上,并且各组所述激光发生器发射激光的波长互不相同,其中所述功率切换单元对每组所述激光发生器同时进行激光功率的切换。

6. 根据权利要求1所述的检查装置,其特征在于:所述激光发生器的设置数量为两组以上,并且各组所述激光发生器发射激光的波长互不相同,其中各组所述激光发生器同时发射激光照射所述被检测区域,激发出合成的荧光光谱。

7. 根据权利要求1所述的检查装置,其特征在于:所述激光发生器的设置数量为两组以上,并且各组所述激光发生器发射激光的波长互不相同,其中各组所述激光发生器不同时发射激光照射所述被检测区域,分别激发出荧光光谱。

8. 根据权利要求1所述的检查装置,其特征在于:所述激光发生器发射七种可见光中的一种。

9. 根据权利要求8所述的检查装置,其特征在于:所述激光发生器发射蓝光、红光或紫光中的一种。

10. 根据权利要求1所述的检查装置,其特征在于:所述检查装置还包括图像传感器,所述图像传感器用于记录所述荧光光谱信息库得到荧光图像库;所述数据交换模块将所述荧光图像库传输至外部终端设备或外部云端服务器进行显示或分析。

11. 根据权利要求10所述的检查装置,其特征在于:所述图像传感器记录所述荧光光谱信息库得到荧光图像库的方式是采用摄像的形式。

12. 根据权利要求10所述的检查装置,其特征在于:所述图像传感器记录所述荧光光谱信息库得到荧光图像库的方式是采用拍照的形式。

13. 根据权利要求10所述的检查装置,其特征在于:该检查装置还包括白色光源发生器,该白色光源发生器用于在所述激光发生器不发射激光的状态下,发射出白色光照射所述被检测区域,以便所述图像传感器记录所述被检测区域在白色光照射下的图像信息I,所述图像信息I通过所述数据交换模块传输至外部终端设备或外部云端服务器进行显示或分析。

14. 根据权利要求13所述的检查装置,其特征在于:所述图像传感器记录所述图像信息I的方式是采用拍照的形式。

15. 根据权利要求13所述的检查装置,其特征在于:所述图像传感器记录所述图像信息I的方式是采用摄像的形式。

16. 根据权利要求10所述的检查装置,其特征在于:该检查装置还包括红外成像单元,用于在所述激光发生器不发射激光的状态下,对所述被检测区域进行红外成像,以便所述图像传感器记录红外成像下得到的图像信息II,所述图像信息II通过所述数据交换模块传输至外部终端设备或外部云端服务器进行显示或分析。

17. 根据权利要求16所述的检查装置,其特征在于:所述图像传感器记录所述图像信息II的方式是采用拍照的形式。

18. 根据权利要求16所述的检查装置,其特征在于:所述图像传感器记录所述图像信息II的方式是采用摄像的形式。

19. 根据权利要求10所述的检查装置,其特征在于:所述图像传感器的设置个数为两个以上,所述图像传感器的一部分设置于所述激光发生器的同一侧,用于记录激光照射到牙齿正面/反面或者牙槽骨正面/反面所激发出的荧光光谱;另一部分设置于所述激光发生器的相对侧,用于记录激光照射到牙齿缝隙时所激发出的荧光光谱。

20. 根据权利要求10所述的检查装置,其特征在于:所述图像传感器的设置个数为一个以上,所述图像传感器与所述激光发生器设置在同一侧,用于记录激光照射到牙齿正面/反面或者牙槽骨正面/反面所激发出的荧光光谱。

21. 根据权利要求10所述的检查装置,其特征在于:所述激光发生器和图像传感器设置于独立的两部件上,所述激光发生器和图像传感器同步进行工作。

22. 根据权利要求10所述的检查装置,其特征在于:所述激光发生器和图像传感器设于同一部件上,所述激光发生器和图像传感器同步进行工作。

23. 根据权利要求21或22所述的检查装置,其特征在于:所述同步进行工作的执行方式为手动控制的方式或声控的方式或程序进行控制的方式。

24. 根据权利要求10所述的检查装置,其特征在于:所述激光发生器和图像传感器的连接方式为有线连接的方式。

25. 根据权利要求10所述的检查装置,其特征在于:所述激光发生器和图像传感器的连接方式为无线连接的方式。

26. 根据权利要求1所述的检查装置,其特征在于:所述数据交换模块包括无线发射接

收单元或/和用于连接数据线的数据输出端口。

27. 根据权利要求1所述的检查装置,其特征在于:还包括输出单元,所述输出单元用于向用户输出信息,从而实现用户与所述检查装置的互动。

28. 根据权利要求27所述的检查装置,其特征在于:所述输出单元包括显示模块或/和语音输出模块或/和振动马达或/和LED指示灯。

29. 根据权利要求1所述的检查装置,其特征在于:该检查装置还包括输入单元,所述输入单元可用于向所述检查装置输入数据,从而实现用户与所述检查装置的互动。

30. 根据权利要求1所述的检查装置,其特征在于:所述存储单元还适于存储所述荧光光谱信息库。

31. 根据权利要求30所述的检查装置,其特征在于:所述功率切换单元按照所述等级表中的数据来切换所述激光发生器发射激光的功率,并所述功率切换单元按从小到大的功率顺序控制所述激光发生器工作。

32. 根据权利要求1或31所述的检查装置,其特征在于:当所述功率切换单元按所述等级表中的功率数据都运行完一遍后,所述功率切换单元认为在此被检测区域的检测已完成。

33. 根据权利要求31所述的检查装置,其特征在于:当得到的所述荧光光谱前后发生改变时,则所述功率切换单元认为在此被检测区域的检测已完成。

34. 根据权利要求1所述的检查装置,其特征在于:该检查装置还包括供电电源,所述供电电源电连接所述电源输入端从而给所述检查装置供电。

35. 一种包含权利要求1至34中任一项所述口腔检查装置的手持部件。

36. 根据权利要求35所述的手持部件,其特征在于:所述手持部件为牙刷、冲牙器或手持基座。

37. 一种包含权利要求1至34中任一项所述口腔检查装置的内窥镜。

口腔检查装置、手持部件及内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及口腔健康护理领域,特别涉及一种支持使用者探测病人口腔内牙齿或牙槽骨健康状况的口腔检查装置及包含该检查装置的手持部件和内窥镜。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高,人们越来越重视自己牙齿健康的问题。牙周病是目前影响牙齿健康的常见疾病,因此想要维护牙齿健康,并有效地治疗牙周病,就首先得有效地检测出牙齿表面、被牙龈组织覆盖的牙齿和牙槽骨上含有的牙周病致病因子。

[0003] 现有技术中,能检测牙齿表面可见区域中牙周病致病因子的器械很多,但能检测被牙龈组织覆盖的牙齿区域或牙槽骨区域中牙周病致病因子存在信息的器械还非常少。因此如何有效便捷地检测出被牙龈组织覆盖的牙齿区域或牙槽骨区域中牙周病致病因子的存在信息,已成为口腔健康护理领域急需解决的技术问题。

发明内容

[0004] 根据现有技术中所存在的不足,本发明提供一种能准确地检测被牙龈组织覆盖的牙齿区域或牙槽骨区域中牙周病致病因子存在信息,以提供信息给使用者判断从而发现被检测区域中的牙周病致病因子的口腔检查装置以及包含该检查装置的手持部件和内窥镜。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种口腔检查装置,用于对牙龈组织覆盖的牙齿区域或牙槽骨区域进行检测,以支持使用者发现被检测区域中的牙周病致病因子,其包括:

[0006] 电源输入端,用于给该检查装置供电;

[0007] 激光发生器,其发射的激光为可见光、红外光和紫外光中的一种,所述激光发生器用于发射出激光来照射所述被检测区域,从而激发出荧光光谱;

[0008] 功率切换单元,用于改变所述激光发生器发射激光的功率,从而得出所述被检测区域在不同功率的激光照射下,激发出荧光光谱信息库;其中,所述激光发生器发射的不同功率激光中至少有一个功率可穿透所述牙龈组织;

[0009] 数据交换模块,用于将所述荧光光谱信息库传输至外部终端设备或外部云端服务器,以进行显示或分析;

[0010] 数据处理单元,用于控制各元器件的工作。

[0011] 进一步地,本技术方案中所述功率切换单元是通过改变所述激光发生器通过电流大小的方式,来改变所述激光发生器发射激光的功率。

[0012] 进一步地,本技术方案中所述功率切换单元是通过改变所述激光发生器发射激光频率高低的方式,来改变所述激光发生器发射激光的功率。

[0013] 进一步地,本技术方案中所述激光发生器的设置数量为两组以上,并且各组所述激光发生器发射激光的波长互不相同,其中所述功率切换单元对每组所述激光发生器分别进行激光功率的切换。

[0014] 优选地,本技术方案中所述激光发生器的设置数量为两组以上,并且各组所述激光发生器发射激光的波长互不相同,其中所述功率切换单元对每组所述激光发生器同时进行激光功率的切换。

[0015] 进一步地,本技术方案中所述激光发生器的设置数量为两组以上,并且各组所述激光发生器发射激光的波长互不相同,其中各组所述激光发生器同时发射激光照射所述被检测区域,激发出合成的荧光光谱。

[0016] 进一步地,本技术方案中所述激光发生器的设置数量为两组以上,并且各组所述激光发生器发射激光的波长互不相同,其中各组所述激光发生器不同时发射激光照射所述被检测区域,分别激发出荧光光谱。

[0017] 进一步地,本技术方案中所述激光发生器发射七种可见光中的一种。

[0018] 进一步地,本技术方案中所述激光发生器发射蓝光、红光或紫光中的一种。

[0019] 进一步地,本技术方案中所述检查装置还包括图像传感器,所述图像传感器用于记录所述荧光光谱信息库得到荧光图像库;所述数据交换模块将所述荧光图像库传输至外部终端设备或外部云端服务器进行显示或分析。

[0020] 进一步地,本技术方案中所述图像传感器记录所述荧光光谱信息库得到荧光图像库的方式是采用摄像的形式。

[0021] 进一步地,本技术方案中所述图像传感器记录所述荧光光谱信息库得到荧光图像库的方式是采用拍照的形式。

[0022] 进一步地,本技术方案中该检查装置还包括白色光源发生器,该白色光源发生器用于在所述激光发生器不发射激光的状态下,发射出白色光照射所述被检测区域,以便所述图像传感器记录所述被检测区域在白色光照射下的图像信息I,所述图像信息I通过所述数据交换模块传输至外部终端设备或外部云端服务器进行显示或分析。

[0023] 进一步地,本技术方案中所述图像传感器记录所述图像信息I的方式是采用拍照的形式。

[0024] 进一步地,本技术方案中所述图像传感器记录所述图像信息I的方式是采用摄像的形式。

[0025] 进一步地,本技术方案中该检查装置还包括红外成像单元,用于在所述激光发生器不发射激光的状态下,对所述被检测区域进行红外成像,以便所述图像传感器记录红外成像下得到的图像信息II,所述图像信息II通过所述数据交换模块传输至外部终端设备或外部云端服务器进行显示或分析。

[0026] 进一步地,本技术方案中所述图像传感器记录所述图像信息II的方式是采用拍照的形式。

[0027] 进一步地,本技术方案中所述图像传感器记录所述图像信息II的方式是采用摄像的形式。

[0028] 进一步地,本技术方案中所述图像传感器的设置个数为两个以上,所述图像传感器的一部分设置于所述激光发生器的同一侧,用于记录激光照射到牙齿正面/反面或者牙槽骨正面/反面所激发出的荧光光谱;另一部分设置于所述激光发生器的相对侧,用于记录激光照射到牙齿缝隙时所激发出的荧光光谱。

[0029] 优选地,本技术方案中所述图像传感器的设置个数为一个以上,所述图像传感器

与所述激光发生器设置在同一侧,用于记录激光照射到牙齿正面/反面或者牙槽骨正面/反面所激发出的荧光光谱。

[0030] 进一步地,本技术方案中所述激光发生器和图像传感器设置于独立的两部件上,所述激光发生器和图像传感器同步进行工作。

[0031] 进一步地,本技术方案中所述激光发生器和图像传感器设于同一部件上,所述激光发生器和图像传感器同步进行工作。

[0032] 进一步地,本技术方案中所述同步进行工作的执行方式为手动控制的方式或声控的方式或程序进行控制的方式。

[0033] 进一步地,本技术方案中所述激光发生器和图像传感器的连接方式为有线连接的方式。

[0034] 进一步地,本技术方案中所述激光发生器和图像传感器的连接方式为无线连接的方式。

[0035] 进一步地,本技术方案中所述数据交换模块包括无线发射接收单元或/和用于连接数据线的的数据输出端口。

[0036] 进一步地,本技术方案中还包括输出单元,所述输出单元用于向用户输出信息,从而实现用户与所述检查装置的互动。

[0037] 优选地,本技术方案中所述输出单元包括显示模块或/和语音输出模块或/和振动马达或/和LED指示灯。

[0038] 进一步地,本技术方案中该检查装置还包括输入单元,所述输入单元可用于向所述检查装置输入数据,从而实现用户与所述检查装置的互动。

[0039] 进一步地,本技术方案中该检查装置还包括用于存储所述荧光光谱信息库的存储单元。

[0040] 进一步地,本技术方案所述存储单元中还存储有所述激光发生器发射激光功率数据的等级表,所述功率切换单元按照该等级表中的数据来切换所述激光发生器发射激光的功率。

[0041] 进一步地,本技术方案中所述存储单元中还存储有所述等级表中各数据对应所述激光发生器发射激光能穿透牙龈组织厚度的厚度数据表,所述功率切换单元按照所述等级表中的数据来切换所述激光发生器发射激光的功率,并所述功率切换单元按从小到大的功率顺序控制所述激光发生器工作,所述激光发生器发射激光的功率在改变时,当所述激光激发的所述荧光光谱前后发生改变时,则查找所述荧光光谱在第一次改变时所述激光的功率数据所对应所述厚度数据表中的厚度数据。

[0042] 进一步地,本技术方案当所述功率切换单元按所述等级表中的功率数据都运行完一遍后,所述功率切换单元认为在此被检测区域的检测已完成。

[0043] 优选地,本技术方案当得到的所述荧光光谱前后发生改变时,则所述功率切换单元认为在此被检测区域的检测已完成。

[0044] 进一步地,本技术方案中该检查装置还包括供电电源,所述供电电源电连接所述电源输入端从而给所述检查装置供电。

[0045] 本实施例还公开了一种包含上述技术方案所述口腔检查装置的手持部件。

[0046] 进一步地,本技术方案中所述手持部件为牙刷、冲牙器或手持基座。

[0047] 本技术方案还公开了一种包含上述技术方案所述口腔检查装置的内窥镜。

[0048] 本技术方案的有益效果是：由于技术方案中的口腔检查装置、手持部件和内窥镜都包括功率切换单元，其用于改变所述激光发生器发射激光的功率，从而得出所述被检测区域在不同功率的激光照射下，所激发出的荧光光谱信息库；其中，所述激光发生器发射的不同功率激光中至少有一个功率是可穿透所述牙龈组织的，则说明至少有一激光是可以照射到所述牙齿或牙槽骨并激发出荧光光谱；数据交换模块又将所述荧光光谱信息库传输至外部终端设备或外部云端服务器进行显示或分析；所以外部终端设备或外部云端服务器只需要将荧光光谱信息库进行显示，用户或医生通过将该荧光光谱信息库与正常牙齿的荧光光谱进行比对，就可以准确地得到牙周病致病因子具体情况；或者外部终端设备或外部云端服务器中存储有正常牙齿的荧光光谱时，则通过数据处理单元进行分析，就可以准确地得到牙周病致病因子的具体情况，然后向用户或医生输出比对结果，大大提高了牙周病致病因子的确查率。

[0049] 其它有益效果，还将在具体实施例中进一步说明。

附图说明

[0050] 图1是本发明中检查装置一优选实施例的结构框图；

[0051] 图2是检查装置与外部设备的通信连接示意图；

[0052] 图3是检查装置优选实施例的工作流程简图；

[0053] 图4是包含检查装置的手持部件主视图；

[0054] 图5是手持部件的结构剖视图；

[0055] 图6是手持部件中检查装置部分的局部示意图；

[0056] 图7是内窥镜的结构主视图。

具体实施方式

[0057] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合实施例及附图，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此部分所描述的具体实施例仅可用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0058] 具体实施例一

[0059] 如图1、图3所示，其为本发明中口腔检查装置的主要结构框图。该优选实施方案公开了一种口腔检查装置100，用于对牙龈组织覆盖的牙齿区域或牙槽骨区域进行检测，以支持使用者发现被检测区域（实际检测中的区域）中的牙周病致病因子，其包括激光发生器10、功率切换单元11、白色光源发生器12、图像传感器20、数据处理单元30、电源输入端40、数据交换模块50、存储单元60。本实施例中数据处理单元30中集成有MCU和比较器。其中，

[0060] 数据处理单元30，用于控制各元器件的工作；

[0061] 电源输入端40用于给该检查装置100供电；

[0062] 激光发生器10发射的激光为可见光、红外光和紫外光中的一种，并且激光发生器10用于发射出激光来照射被检测区域，从而激发出荧光光谱S102；

[0063] 由于不同波长和不同功率的激光对人体牙龈组织的穿透力不同，因此在不影响人体健康的前提下（本发明创造的宗旨），功率切换单元11用于改变激光发生器10发射激光的

功率,从而得出被检测区域在不同功率激光的照射下,激发出若干荧光光谱S102从而得到荧光光谱信息库。其中,激光发生器发射10的不同功率激光中至少有一个功率可穿透用户牙龈组织,使得至少有一激光是可以照射到被牙龈组织覆盖的牙齿或牙槽骨并激发出荧光光谱。

[0064] 如图2所示,数据交换模块50用于将得到的荧光光谱信息库传输至外部终端设备120或外部云端服务器110,以进行显示或分析。其中,显示是指,当使用者(用户或医生)知道正常牙齿在该激光照射下激发出的荧光光谱时,则可通过外部终端设备120或外部云端服务器110的显示功能来展现该被检测区域中牙周病致病因子的存在信息;分析是指,当外部终端设备120或外部云端服务器110中存储有正常牙齿在该激光照射下激发出的荧光光谱时,则通过外部终端设备120或外部云端服务器110的比对分析,就可以直接输出被检测区域中牙周病致病因子的存在信息。

[0065] 本实施例中,功率切换单元11是通过改变激光发生器10通过电流大小的方式(常用控制电路的方式),来改变激光发生器10发射激光的功率。在其他实施例中,功率切换单元11可以采用通过改变激光发生器10发射激光频率高低的方式,来改变激光发生器10发射激光的功率。

[0066] 如图1所示,检查装置100还包括图像传感器20。在本实施例中,数据交换模块50包括无线发射接收单元52和用于连接数据线的的数据输出端口51。当然在其它实施例中,无线发射接收单元52和数据输出端口51也可以只设置其中一个。再如图3所示,激光发生器10发射激光S101后照射被检测区域激发出荧光光谱S102,图像传感器20记录若干荧光光谱S102(荧光光谱信息库),得到若干荧光图像S103形成荧光图像库;数据交换模块50将荧光图像库传输至外部设备S104进行显示或分析,外部设备S104为外部终端设备120或外部云端服务器110。数据交换模块50将荧光光谱信息库传输至外部终端设备120或外部云端服务器110的方式是:检查装置100将荧光图像S103转换成电信号后再通过数据交换模块50传输至外部终端设备120或外部云端服务器110。本实施例中,图像传感器20记录荧光光谱信息库得到荧光图像库的方式是采用拍照的形式。在其它实施例中,图像传感器20记录荧光光谱信息库得到荧光图像库的方式还可以采用摄像的形式。

[0067] 本实施例中,激光发生器10和图像传感器20设于同一部件上,图像传感器20的设置数量为一个,激光发生器10和图像传感器20同步进行工作,激光发生器10和图像传感器20的连接方式为有线连接的方式。其中,同步进行工作的执行方式可以为手动控制的方式或声控的方式或程序进行控制的方式。激光发生器10发射七种可见光中的一种,例如:激光发生器10发射蓝光、红光或紫光中的一种。其中七种可见光的波长范围可参考相关工具书中所公开的范围值。

[0068] 如图1所示,在本实施例中,该检查装置100还包括白色光源发生器12,该白色光源发生器12用于在激光发生器10不发射激光的状态下,发射出白色光照射被检测区域,以便图像传感器20记录被检测区域在白色光照射下的图像信息I,该图像信息I通过数据交换模块50传输至外部终端设备120或外部云端服务器110进行显示或分析。本实施例中,图像传感器20记录白色光照射下图像信息I的方式是采用拍照的形式。在其他实施例中,图像传感器20记录白色光照射下图像信息I的方式还可以采用摄像的形式。

[0069] 本实施例中,存储单元60用于存储检查装置100中的各种信息,例如荧光光谱信息

库、图像传感器20记录到的荧光图像库、以及白色光照射下的图像信息I等。本实施例中,存储单元60中还存储有激光发生器10发射激光功率数据的等级表和与该等级表中各数据对应激光发生器10发射激光S101能穿透牙龈组织厚度的厚度数据表,功率切换单元11按照该等级表中的数据来切换激光发生器10发射激光的功率。功率切换单元11按照等级表中的数据来切换激光发生器10发射激光的功率,具体地,功率切换单元11按从小到大的功率顺序控制激光发生器10工作。激光发生器10发射激光的功率在改变时,当激光S101照射被检测区域激发的荧光光谱前后发生改变时,则查找荧光光谱第一次改变时激光发生器10发射激光的功率数据对应该厚度数据表中的厚度数据,如此即可得到用户在该被检测区域中牙龈组织的厚度信息。功率切换单元11切换激光发生器10发射激光的功率时,由于激光S101在牙齿表面或牙槽骨表面或牙周病致病因子上激发出的荧光光谱与牙龈组织中激发出的荧光光谱不相同,而且不同功率的激光在同一组织中(如:牙齿表面、牙槽骨表面、牙周病致病因子上和牙龈组织)激发出的荧光光谱只会在亮度上变化,其荧光光谱的形状是相同或相似的,不会有根本的改变;所以如上述方式检测牙龈组织的厚度信息是可行的。本实施例中,等级表中含有激光发生器10发射激光的10个功率等级,功率切换单元11按照电流等级列表中的10个电流依次控制激光发生器10工作,以改变激光发生器10发射激光S101的功率。

[0070] 厚度数据表中厚度数据的计算方式例如:当记录的是通过牙齿表面或牙槽骨表面反射回来的荧光光谱时,计算到的厚度除以2就可以得到牙龈组织的厚度信息;当荧光光谱是通过牙齿之间的缝隙穿过牙龈组织时得到的,则得到的厚度除以2也可以大致得出牙龈组织的厚度信息。

[0071] 本实施例中,功率切换单元11按照等级表中的数据来切换激光发生器10发射激光的功率的方式是,当功率切换单元11按等级表中的功率数据都运行完一遍后,则功率切换单元11认为在此被检测区域的检测已完成,并开始进入下一被检测区域的检测;在其他实施例中,还可以是当得到的荧光光谱前后发生改变时,则功率切换单元11认为在此被检测区域的检测已完成,并开始进入下一被检测区域的检测。

[0072] 由于本实施例中的口腔检查装置100包括功率切换单元11,其用于改变激光S101发出时的功率,从而得出被检测区域在不同功率的激光照射下,激发出荧光光谱信息库;数据交换模块50又将荧光光谱信息库传输至外部终端设备120或外部云端服务器110进行显示或分析;外部终端设备120或外部云端服务器110只需要将荧光光谱信息库进行显示,用户或医生通过将该荧光光谱信息库与正常牙齿的荧光光谱进行比对,就可以准确地得到牙周病致病因子具体情况;或者外部终端设备120或外部云端服务器110中还存储有正常牙齿的荧光光谱,则通过数据处理单元30行分析,也可以准确地得到牙周病致病因子的具体情况,然后向用户或医生输出比对结果,大大提高了牙周病致病因子的确查率。

[0073] 例如:在405nm的单色光激发下,正常牙齿和链球菌(牙周病致病因子)的荧光光谱存在显著差异。在510nm处链球菌(牙周病致病因子)有明显的荧光峰,而正常牙齿在510nm处产生的荧光非常弱,几乎探测不到。

[0074] 如图1所示,该检查装置100在本优选实施例中还包括输出单元70和输入单元80。输出单元70用于向用户输出信息,从而实现用户与检查装置100的互动,其中输出单元70输出的信息主要为荧光光谱的信息;输入单元80可用于向检查装置100输入数据,从而实现用

户与检查装置100的互动。本实施例中,输出单元70为显示模块73和语音输出模块74和振动马达71和LED指示灯72;输入单元80为语音输入模块81和按键控制模块82。在其他实施例中,当检查装置100未设置存储单元60时,可通过数据交换模块50将图像传感器20记录到信息即时传至外部内设备。

[0075] 为便于检查装置100的使用,检查装置100内也可以设置供电电源41,供电电源41电连接电源输入端40从而给检查装置100供电。

[0076] 作为本发明中的一种实施例,图像传感器20只设置一个时,图像传感器20与激光发生器10设置在同一侧,用于记录激光照射到牙齿正面/反面或者牙槽骨正面/反面所激发出的荧光光谱。在其它实施例中,作为本发明的另一种实施方案,激光发生器10和图像传感器20还可设置于独立的两部件上,激光发生器10和图像传感器20同步进行工作。图像传感器20的设置个数还可以为两个以上,激光发生器10和图像传感器20的连接方式也可以为无线连接的方式。图像传感器20设置个数为两个时,可以让其中一个图像传感器20与激光发生器10设置在同一侧,用于记录激光照射到牙齿正面/反面或者牙槽骨正面/反面所激发出的荧光光谱;另外一个设于激光发生器10相对的一侧,用于记录激光照射到牙齿缝隙时所激发出的荧光光谱,如此便可以检测牙齿相邻面中牙周病致病因子的存在情况。

[0077] 在其他实施例中,作为本发明的另一种实施方案,激光发生器10的设置数量为两组,并且各组激光发生器10发射激光的波长互不相同,其中功率切换单元11对每组激光发生器10是分别进行激光功率的切换。各组激光发生器10不同时发射激光照射被检测区域,分别激发出荧光光谱。激光发生器10设置为两组的目的是,更供更多的信息给用户或医生参考,以提高确诊率。

[0078] 在另外的实施方案中,功率切换单元11还可以采用对每组激光发生器10发射激光的功率同时进行切换的方式,各组激光发生器10同时发射激光照射被检测区域,激发出合成的荧光光谱。

[0079] 作为另一种实现方案,白色光源发生器12还可以更改为红外成像单元。红外成像单元用于在激光发生器10不发射激光的状态下,对被检测区域进行红外成像,以便图像传感器20记录红外成像下得到的图像信息Ⅱ,图像信息Ⅱ通过数据交换模块50传输至外部终端设备或外部云端服务器进行显示或分析。图像传感器20记录图像信息Ⅱ的方式可以是采用拍照的形式,也可以采用摄像的形式。

[0080] 具体实施例二

[0081] 如图4、图5、图6所示,其为具体实施例一中的检查装置100设置于一手持部件130上的实施方案结构简图。其中,在激光发生器10和白色光源发生器12的外表面还设置有镜头13。手持部件130优选牙刷、冲牙器等日常口腔护理用品,或者专用的手持基座。手持部件130的手持部可以设置为柔性的结构,在其他方案中也可以设置为刚性的结构。检查装置100在结构设计时,为满足设置到手持部件130上的空间需求,检查装置100的体积还可以制作得非常小巧。在本实施例中,激光发生器10设置为两组,每组激光发生器10的光源设置个数为四个。每组激光发生器10发射蓝光、红光或紫光中的一种,且两组激光发生器10发射的激光不相同。其中,红光的波长优选范围为633~655nm,紫光的波长优选范围为395~415nm。本实施例中,红光的波长选择为635nm或640nm或645nm,紫光的波长选择为395nm或400nm或405nm或410nm。在其它实施例中,激光发生器10的设置组数还可以是多组,每组激

光发生器10的光源设置个数可以根据设计需求进行设置。

[0082] 具体实施例三

[0083] 如图7所示,本实施例公开了一种内窥镜,用于窥视用户牙齿的健康状况。其包括窥视部分310和控制部分320,其中,窥视部分310中设置有具体实施例一中所描述的检查装置100。

[0084] 以上应用具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,应该理解,以上实施方式只是用于帮助理解本发明,而不应理解为对本发明的限制。对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,对本发明的结构形式或构造所做出的任何微小改进或等效替代,均应包含在其保护范围之内。

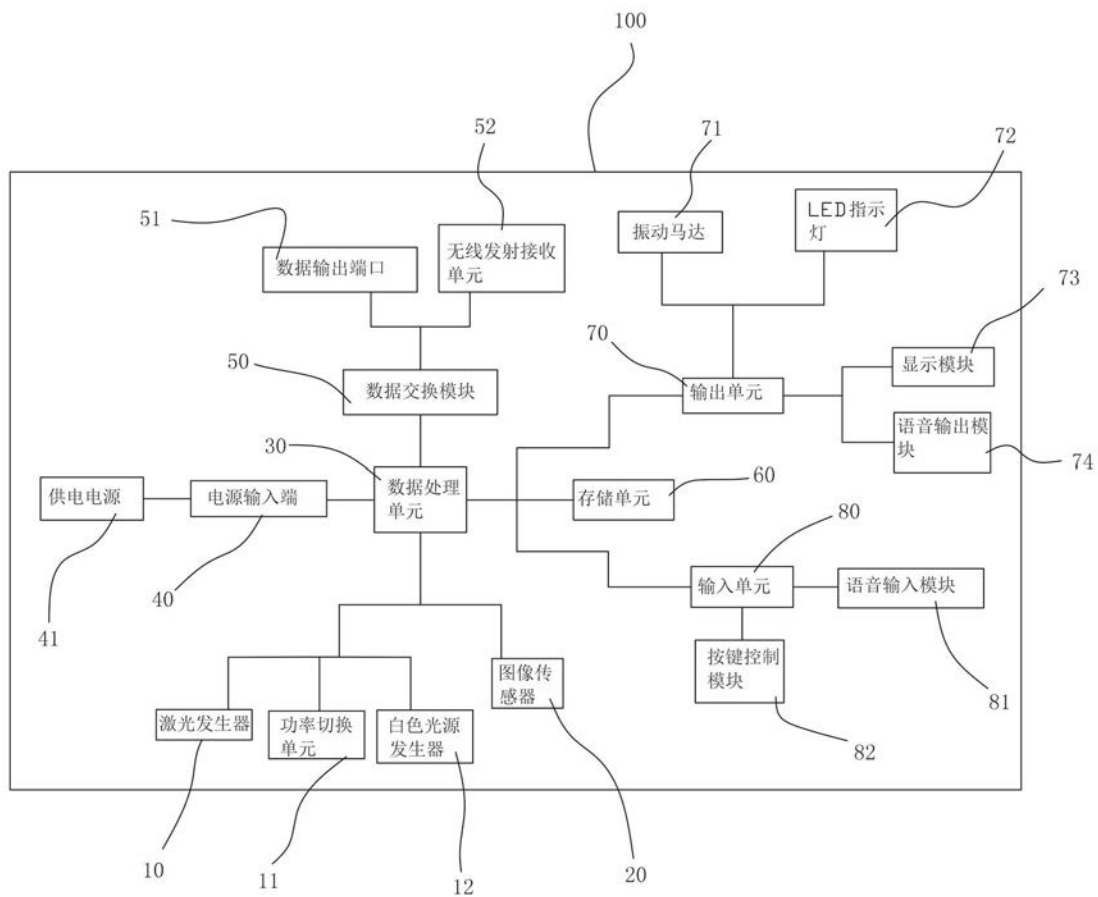


图1

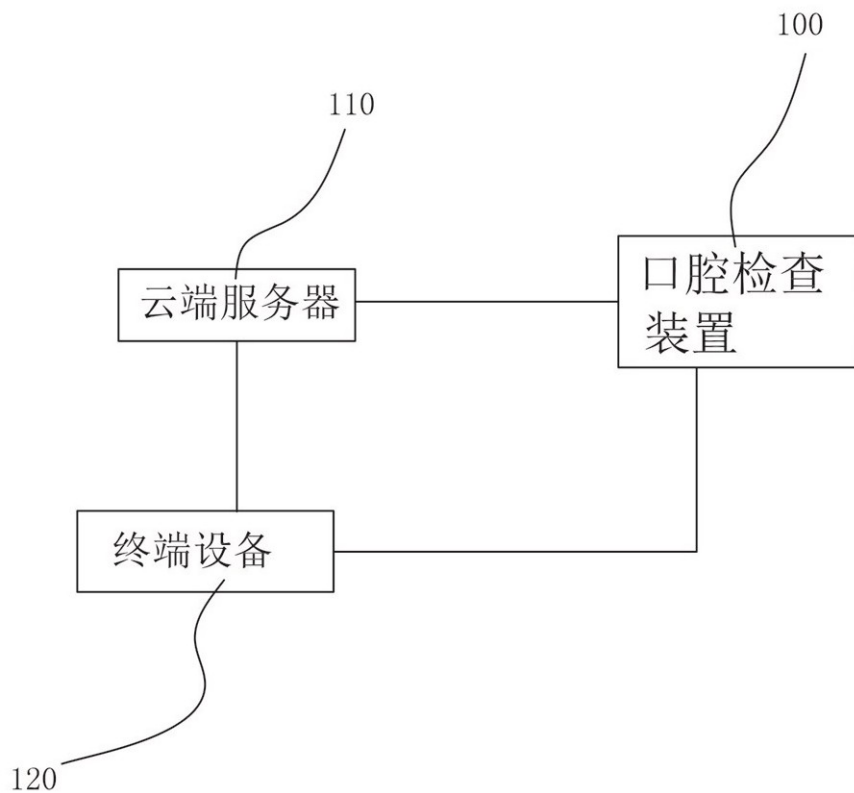


图2

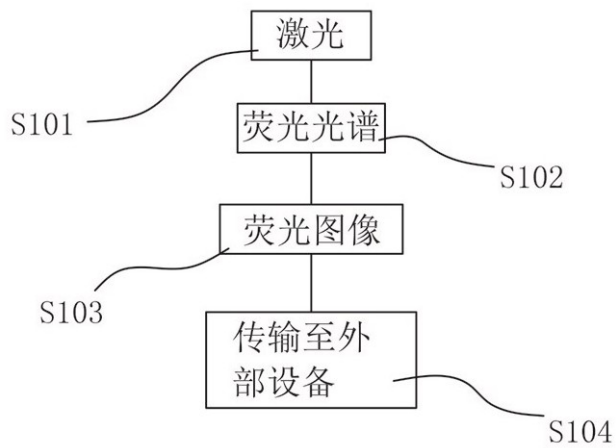


图3

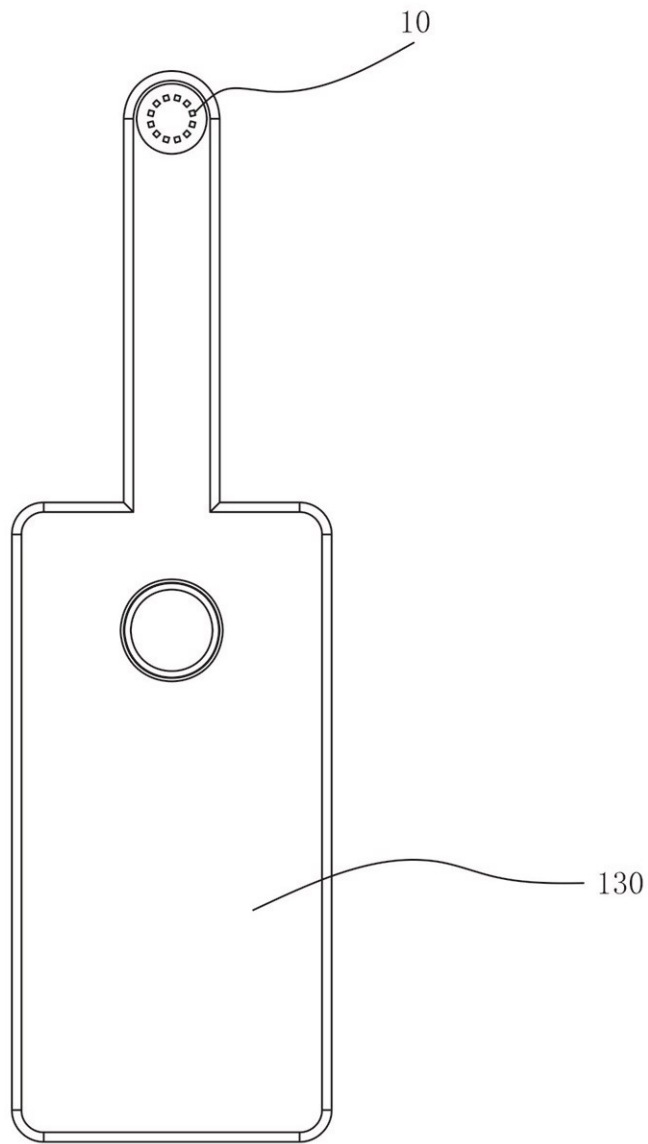


图4

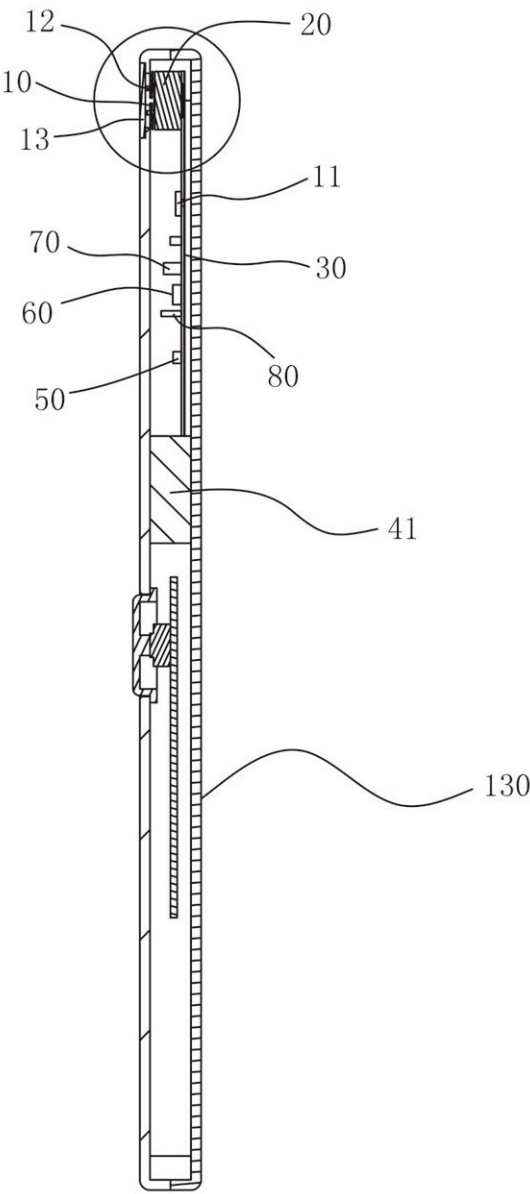


图5

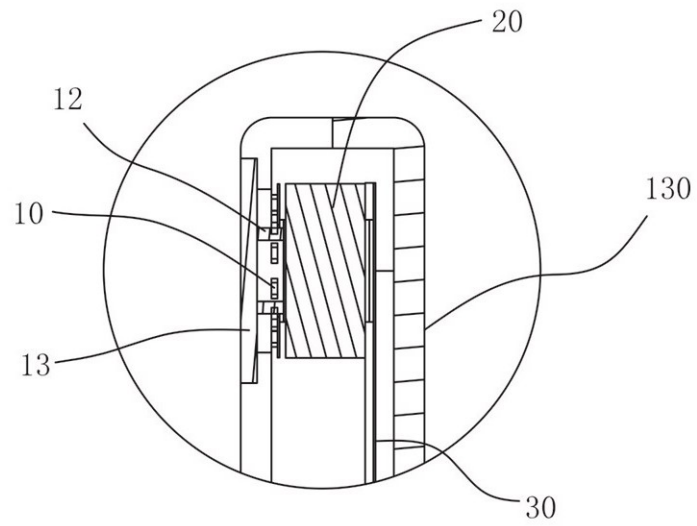


图6

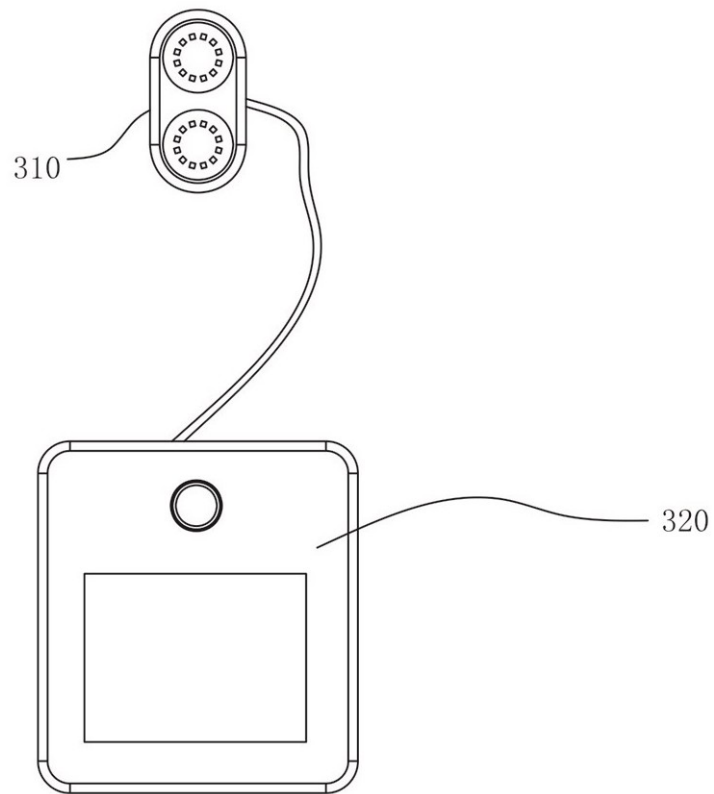


图7

专利名称(译)	口腔检查装置、手持部件及内窥镜		
公开(公告)号	CN106798540B	公开(公告)日	2019-09-10
申请号	CN201610492233.7	申请日	2016-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	郑洪		
申请(专利权)人(译)	郑洪		
当前申请(专利权)人(译)	郑洪		
[标]发明人	郑洪		
发明人	郑洪		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06 A61B1/00 A61B5/00		
其他公开文献	CN106798540A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种能准确地检测被牙龈组织覆盖的牙齿区域或牙槽骨区域中牙周病致病因子存在信息，以支持使用者发现被检测区域中牙周病致病因子的口腔检查装置及包含该检查装置的手持部件和内窥镜。本发明包括：一种口腔检查装置，包括：电源输入端；激光发生器，其发射的激光为可见光、红外光和紫外光中的一种，所述激光发生器用于发射出激光来照射所述被检测区域，激发出荧光光谱；功率切换单元，用于改变所述激光的功率，得出所述被检测区域在不同功率的激光照射下，激发出荧光光谱信息库；数据交换模块，用于将所述荧光光谱信息库传输至外部终端设备或外部云端服务器，以进行显示或分析；数据处理单元，用于控制各元器件的工作。

