(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110664375 A
(43)申请公布日 2020.01.10

(21)申请号 201910943511.X

(22)申请日 2019.09.30

(71)申请人 柳州市工人医院
地址 545000 广西壮族自治区柳州市柳石路1号

(72)发明人 班荣曼 李献凤 韦梦江

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340
代理人 王雪

(51)Int.Cl.
A61B 5/00(2006.01)
A61B 5/01(2006.01)
A61B 5/103(2006.01)

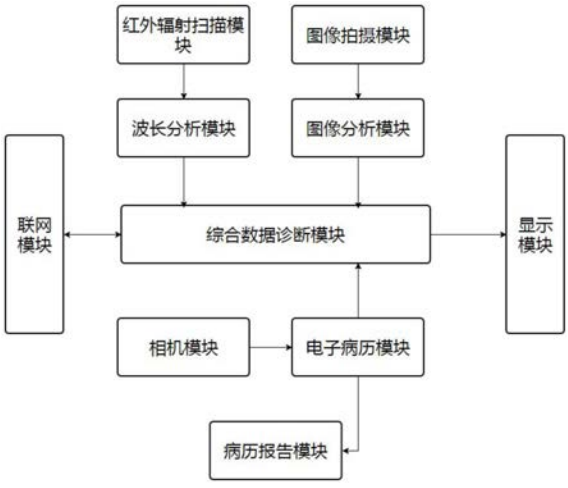
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种断指再植术后血供检测系统及检测设备

(57)摘要

一种断指再植术后血供检测系统及检测设备，涉及医疗检测与诊断领域，包括红外辐射扫描模块、波长分析模块、图像捕捉模块、图像分析模块、综合数据诊断模块和显示模块。红外辐射扫描模块与波长分析模块通讯连接，图像捕捉模块与图像分析模块通讯连接，图像分析模块、波长分析模块以及显示模块均与综合数据诊断模块通讯连接。通过红外辐射扫描模块和波长分析模块提取断指与健指的指体温度特征，图像拍摄模块和图像分析模块提取断指和健指的指体颜色、指腹形态、指体皱纹特征，利用综合数据诊断模块判断是否存在动脉危象和静脉危象，不依赖主观判断，统一判断标准，提高判断血供是否正常的准确率和效率，可以增进病人对医生的信任，减少医患纠纷。



CN 110664375 A

1.一种断指再植术后血供检测系统,其特征在于,包括红外辐射扫描模块、波长分析模块、图像捕捉模块、图像分析模块、综合数据诊断模块和显示模块;

所述红外辐射扫描模块与所述波长分析模块通讯连接,所述图像捕捉模块与所述图像分析模块通讯连接,所述图像分析模块、所述波长分析模块以及所述显示模块均与所述综合数据诊断模块通讯连接,其中:

所述红外辐射扫描模块用于检测断指和健指的红外辐射分布,得到红外辐射分布图;

所述波长分析模块对红外辐射分布图进行温度特征分析,包括对红外辐射分布图的各个区域进行“波长—温度”对比分析,从而对断指和健指的指体温度特征进行提取,用于临床血供的客观诊断;

所述图像捕捉模块用于拍摄断指和健指的图像;

所述图像分析模块用于对所述图像捕捉模块拍摄的图像进行分析,包括对断指和健指的指体颜色、指腹形态、以及指体皱纹特征进行识别提取,用于临床血供的客观判断;

所述综合数据诊断模块用于将所述图像分析模块和所述波长分析模块的分析结果综合进行诊断并保存;

所述显示模块用于对所述综合数据诊断模块的诊断结果进行展示。

2.如权利要求1所述的一种断指再植术后血供检测系统,其特征在于:还包括与所述综合数据诊断模块通讯连接的联网模块,通过所述联网模块能够将所述图像分析模块和所述波长分析模块的分析结果、所述综合数据诊断模块的诊断结果保存至计算机上的数据库,并且所述综合数据诊断模块还能够通过所述联网模块读取计算机上的数据库,综合其他病人病例进行诊断。

3.如权利要求2所述的一种断指再植术后血供检测系统,其特征在于:所述综合数据诊断模块还能够对所述图像分析模块和所述波长分析模块在同一时间段内若干个连续时间点的分析结果、以及同一时间段内若干个连续时间点的诊断结果进行纵向对比,并结合计算机上的数据库中其他已康复病人病例进行分析,预测康复趋势。

4.如权利要求1所述的一种断指再植术后血供检测系统,其特征在于:所述显示模块包括对所述图像分析模块和所述波长分析模块的分析过程、所述综合数据诊断模块的诊断过程进行展示。

5.如权利要求1所述的一种断指再植术后血供检测系统,其特征在于:还包括通讯连接的相机模块与电子病历模块,且所述电子病历模块还与所述综合数据诊断模块通讯连接,所述相机模块用于采集病人的面部图像,所述电子病历模块将所述相机模块采集的面部图像、所述波长分析模块的分析结果、所述图像分析模块的分析结果、以及所述综合数据诊断模块的诊断结果综合生成电子病历。

6.如权利要求5所述的一种断指再植术后血供检测系统,其特征在于:还包括与电子病历模块通讯连接的病历报告模块,其用于打印所述电子病历模块生成的电子病历。

7.一种便捷式血供检测设备,其特征在于:包括权利要求1-6任一所述的断指再植术后检测系统。

8.如权利要求7所述的一种便捷式血供检测设备,其特征在于:所述便捷式血供检测设备为手持枪式设备。

一种断指再植术后血供检测系统及检测设备

【技术领域】

[0001] 本发明涉及医疗检测与诊断领域，特别涉及一种断指再植术后血供检测系统及检测设备。

【背景技术】

[0002] 肢体因外伤或手术造成完全或不完全断离，必须吻合动脉才能存活的，称为断指，用手术方法将断指重新接回原位称断指再植或肢体再植，断指再植术后的监测与护理非常重要，是关系到断指再植成功的关键环节。临床表明，断指的血供正常则断指再植成功率高。因此通过观察并判断病人的断指是否血供正常，显得尤为重要，一旦发现血供障碍，必须要立即解决。

[0003] 血供正常与否决定于动脉和静脉的血运是否正常，若动脉血运发生障碍，则为动脉危象，若静脉血运发生障碍，则为静脉危象。

[0004] 在目前的临床判断上，主要是医生和护士走访病房，通过观察断指的肤色、温度、皱纹和指腹肿胀相对健指的变化来判断血供是否正常，并且通过临床表现判断是动脉危象还是静脉危象，这种诊断方式容易受到人为主观判断影响，尤其是指体颜色、指体皱纹等特征，对医生和护士的经验要求较高，容易引发医患纠纷。

【发明内容】

[0005] 鉴于上述内容，有必要提供一种断指再植术后血供检测系统及检测设备，旨在收集断指和健指的温度、指体颜色、指腹形态和指体皱纹等特征进行分析，实现智能诊断，以提高判断断指再植术后血供正常与否的正确率和效率。

[0006] 为达到上述目的，本发明所采用的技术方案是：

[0007] 一种断指再植术后血供检测系统，包括红外辐射扫描模块、波长分析模块、图像捕捉模块、图像分析模块、综合数据诊断模块和显示模块；

[0008] 所述红外辐射扫描模块与所述波长分析模块通讯连接，所述图像捕捉模块与所述图像分析模块通讯连接，所述图像分析模块、所述波长分析模块以及所述显示模块均与所述综合数据诊断模块通讯连接，其中：

[0009] 所述红外辐射扫描模块用于检测断指和健指的红外辐射分布，得到红外辐射分布图；

[0010] 所述波长分析模块对红外辐射分布图进行温度特征分析，包括对红外辐射分布图的各个区域进行“波长—温度”对比分析，从而对断指和健指的指体温度特征进行提取，用于临床血供的客观诊断；

[0011] 所述图像捕捉模块用于拍摄断指和健指的图像；

[0012] 所述图像分析模块用于对所述图像捕捉模块拍摄的图像进行分析，包括对断指和健指的指体颜色、指腹形态、以及指体皱纹特征进行识别提取，用于临床血供的客观判断；

[0013] 所述综合数据诊断模块用于将所述图像分析模块和所述波长分析模块的分析结

果综合进行诊断并保存；

[0014] 所述显示模块用于对所述综合数据诊断模块的诊断结果进行展示。

[0015] 进一步地，还包括与所述综合数据诊断模块通讯连接的联网模块，通过所述联网模块能够将所述图像分析模块和所述波长分析模块的分析结果、所述综合数据诊断模块的诊断结果保存至计算机上的数据库，并且所述综合数据诊断模块还能够通过所述联网模块读取计算机上的数据库，综合其他病人病例进行诊断。

[0016] 进一步地，所述综合数据诊断模块还能够对所述图像分析模块和所述波长分析模块在同一时间段内若干个连续时间点的分析结果、以及同一时间段内若干个连续时间点的诊断结果进行纵向对比，并结合计算机上的数据库中其他已康复病人病例进行分析，预测康复趋势。

[0017] 进一步地，所述显示模块包括对所述图像分析模块和所述波长分析模块的分析过程、所述综合数据诊断模块的诊断过程进行展示。

[0018] 进一步地，还包括通讯连接的相机模块与电子病历模块，且所述电子病历模块还与所述综合数据诊断模块通讯连接，所述相机模块用于采集病人的面部图像，所述电子病历模块将所述相机模块采集的面部图像、所述波长分析模块的分析结果、所述图像分析模块的分析结果、以及所述综合数据诊断模块的诊断结果综合生成电子病历。

[0019] 进一步地，还包括与电子病历模块通讯连接的病历报告模块，其用于打印所述电子病历模块生成的电子病历。

[0020] 本发明还提供了一种便捷式血供检测设备，该检测设备包括上述任一所述的断指再植术后检测系统。

[0021] 进一步地，所述便捷式血供检测设备包括手持枪式设备。

[0022] 本发明具有如下有益效果：

[0023] 通过红外辐射扫描模块和波长分析模块提取断指与健指的温度特征，通过图像拍摄模块和图像分析模块提取断指和健指的指体颜色、指腹形态、指体皱纹特征，再通过综合数据诊断模块依据上述临床特征客观判断是否存在动脉危象和静脉危象，即血供是否正常，判断的过程不依赖人为的主观判断，能够提高判断血供是否正常的准确率和效率，具有智能、高效、统一、准确的优点，可以减轻护士的工作量，减轻病人的痛苦，而且能够诊断不依赖人的主观意识，可以增进病人对医生的信任，减少医患纠纷。

【附图说明】

[0024] 图1是本发明的断指再植术后血供检测系统结构示意图。

【具体实施方式】

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0026] 需要说明的是，当组件被称为“固定于”另一个组件，它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件，它可以是直接连接

到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件，它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0027] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0028] 请参见图1，本发明一较佳实施方式提供一种断指再植术后血供检测系统，包括红外辐射扫描模块、波长分析模块、图像拍摄模块、图像分析模块、综合数据诊断模块和显示模块。

[0029] 所述红外辐射扫描模块与所述波长分析模块通讯连接，所述图像拍摄模块与所述图像分析模块通讯连接，所述图像分析模块、所述波长分析模块以及所述显示模块均与所述综合数据诊断模块通讯连接，其中：

[0030] 所述红外辐射扫描模块用于检测断指和健指的红外辐射分布，得到红外辐射分布图，并且将红外辐射分布图以电信号的形式传递到所述波长分析模块。

[0031] 所述波长分析模块对红外辐射分布图进行温度特征分析，包括对红外辐射分布图的各个区域进行“波长—温度”分析，从而对断指和健指的温度特征进行提取，用于临床血供的客观判断。根据不同温度的物体所发出的红外辐射波长也不同的原理，采用所述红外辐射扫描模块和波长分析模块可以无需直接接触即可测量断指和健指的温度。

[0032] 所述图像拍摄模块用于拍摄断指和健指的图像。

[0033] 所述图像分析模块用于对所述图像拍摄模块拍摄的图像进行分析，包括对断指和健指的指体颜色、指腹形态和指体皱纹特征进行识别提取，用于临床血供的客观判断。

[0034] 其中，指体颜色包括断指相对健指是否颜色一致或者苍白或者发紫，指腹形态包括断指相对健指的肿胀程度，指体皱纹包括断指相对健指是否存在明显。

[0035] 所述综合数据诊断模块用于将所述图像分析模块和所述波长分析模块的分析结果进行诊断并保存，其客观判断条件如下：

[0036] 若断指的温度相对健指的温度低于某个范围数值，则判断为动脉或者静脉危象。

[0037] 若满足客观判断条件：断指的肤色相对健指的肤色苍白、断指的指腹相对健指的指腹凹陷、断指相对健指有明显皱纹中的一个或者多个，则判断为动脉危象。

[0038] 若满足客观判断条件：断指的肤色相对健指的肤色发紫、断指的指腹相对健指的指腹肿胀、断指相对健指无皱纹中的一个或者多个，则判断为静脉危象。

[0039] 若以上客观判断条件均不满足，则判断为血供正常。

[0040] 所述显示模块用于对所述综合数据诊断模块的诊断结果进行展示。

[0041] 优选地，还包括联网模块，所述综合数据诊断模块与所述联网模块通讯连接。所述综合数据诊断模块通过所述联网模块能够与计算机终端进行通信，从而可以将所述图像分析模块和所述波长分析模块的分析结果、所述综合数据诊断模块的诊断结果保存至计算机上的数据库，并且所述综合数据诊断模块还能通过所述联网模块读取计算机上的数据库，将所述综合数据诊断模块的诊断结果与其他病人案例进行对比，以提高诊断准确率。通过所述联网模块与后台的计算机终端通讯连接可以构建数据库，可以为其他病人提供诊断参

考，对于智能诊断的发展具有重要意义。

[0042] 优选地，所述综合数据诊断模块还能够对所述图像分析模块和所述波长分析模块在同一时间段内若干个连续时间点的分析结果、以及所述综合数据诊断模块自身在同一时间段内若干个连续时间点的诊断结果进行纵向对比，并结合计算机上的数据库中其他已康复病人病例进行分析，预测康复趋势。预测康复趋势可供病人和医生进行参考，提供效率，同时可以避免医生的主观判断，提高病人对医生的信任。

[0043] 优选地，所述显示模块包括对所述图像分析模块和所述波长分析模块的分析过程、所述综合数据诊断模块的诊断过程进行展示。对分析过程进行展示，有利于及时发现错误，避免因为机器的故障而导致判断错误。

[0044] 优选地，还包括相机模块与电子病历模块，且述电子病历模块与所述综合数据诊断模块通讯连接，所述相机模块与所述电子病历模块通讯连接。所述相机模块用于采集病人的面部图像，所述电子病历模块用于将所述相机模块采集的面部图像、所述波长分析模块的分析结果、所述图像分析模块的分析结果、以及所述综合数据诊断模块的诊断结果综合生成电子病历。记录电子病历可以构件数据库，为其他病人病例提供参考，对人工智能诊断具有重要的意义。

[0045] 优选地，还包括病历报告模块，所述病历报告模块与所述电子病历模块通讯连接的。所述病历报告模块用于将所述电子病历模块生成的电子病历打印出来。将电子病历打印出来方便病人查看，而且不容易丢失，预防电子病历丢失。

[0046] 本发明还提供了一种便捷式血供检测设备，该检测设备具有上述断指再植术后血供检测系统。便捷式设备方便医生巡视病房时随身携带使用。

[0047] 优选地，所述便捷式血供检测设备包括手持枪式设备。手持式设备体积较小、集成度高，方便医生巡视病房时携带和使用。

[0048] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

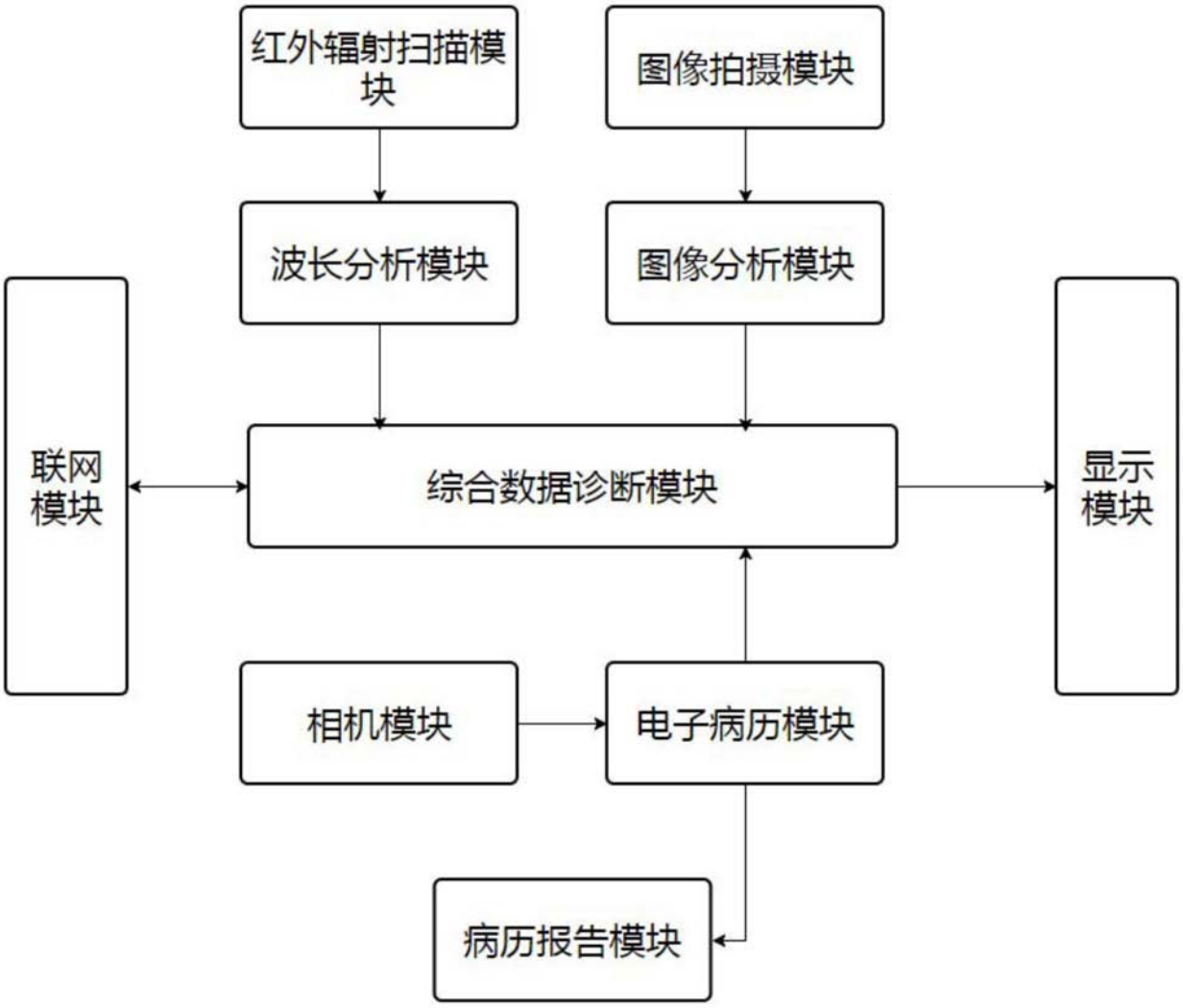
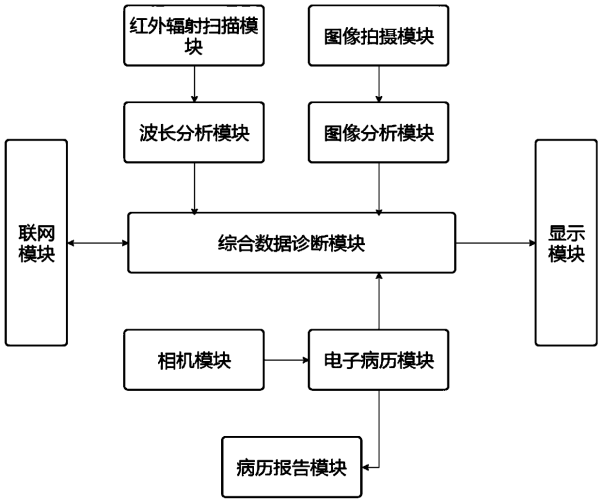

红外辐射扫描模块
图像拍摄模块
波长分析模块
图像分析模块
联网模块
综合数据诊断模块
显示模块
相机模块
电子病历模块
病历报告模块

图1

专利名称(译)	一种断指再植术后血供检测系统及检测设备		
公开(公告)号	CN110664375A	公开(公告)日	2020-01-10
申请号	CN201910943511.X	申请日	2019-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	柳州市工人医院		
申请(专利权)人(译)	柳州市工人医院		
当前申请(专利权)人(译)	柳州市工人医院		
[标]发明人	班荣曼 李献凤 韦梦江		
发明人	班荣曼 李献凤 韦梦江		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01 A61B5/103		
CPC分类号	A61B5/0059 A61B5/01 A61B5/1032 A61B5/441 A61B5/442		
代理人(译)	王雪		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种断指再植术后血供检测系统及检测设备，涉及医疗检测与诊断领域，包括红外辐射扫描模块、波长分析模块、图像捕捉模块、图像分析模块、综合数据诊断模块和显示模块。红外辐射扫描模块与波长分析模块通讯连接，图像捕捉模块与图像分析模块通讯连接，图像分析模块、波长分析模块以及显示模块均与综合数据诊断模块通讯连接。通过红外辐射扫描模块和波长分析模块提取断指与健指的指体温度特征，图像拍摄模块和图像分析模块提取断指和健指的指体颜色、指腹形态、指体皱纹特征，利用综合数据诊断模块判断是否存在动脉危象和静脉危象，不依赖主观判断，统一判断标准，提高判断血供是否正常的准确率和效率，可以增进病人对医生的信任，减少医患纠纷。