



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111481164 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 07

(21) 申请号 201910071313.9

(22) 申请日 2019.01.25

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111481164 A

(43) 申请公布日 2020.08.04

(73) 专利权人 宏碁股份有限公司  
地址 中国台湾新北市汐止区新台五路一段  
88号8楼  
专利权人 谢易庭

(72) 发明人 陈名科 蔡金翰 谢易庭

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理  
有限公司 11205

专利代理师 罗英 臧建明

(51) Int. Cl.

A61B 3/12 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2016209147 A, 2016.12.15

US 2017035379 A1, 2017.02.09

JP 2002045328 A, 2002.02.12

JP 2003283850 A, 2003.10.03

JP 2012105233 A, 2012.05.31

US 2002177780 A1, 2002.11.28

JP 2004122690 A, 2004.04.22

朱峰等. 颜色迁移在荧光薄片图像分析中的  
应用.《计算机与数字工程》.2016, (第01期),

审查员 胡宇

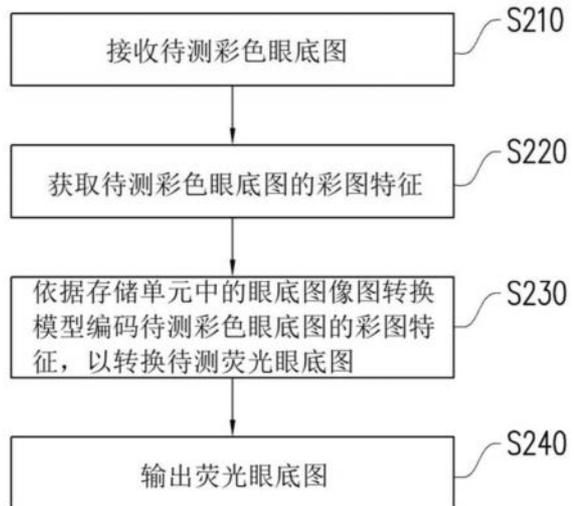
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

用以获取荧光眼底图的方法及其装置

(57) 摘要

本发明的用以获取荧光眼底图的方法具有下列步骤:接收待测彩色眼底图;获取待测彩色眼底图的彩图特征;依据眼底图像图转换模型编码待测彩色眼底图的彩图特征,以转换待测彩色眼底图为待测荧光眼底图;以及输出荧光眼底图。



1. 一种用以获取荧光眼底图的方法,包括:

接收待测彩色眼底图;

获取所述待测彩色眼底图的彩图特征;

依据眼底图像图转换模型编码所述待测彩色眼底图的彩图特征,以转换所述待测彩色眼底图为待测荧光眼底图,其中所述依据所述眼底图像图转换模型编码所述待测彩色眼底图的彩图特征,以转换所述待测彩色眼底图为所述待测荧光眼底图的步骤中包括:

接收彩色眼底图以及相应的荧光眼底图;

获取所述彩色眼底图中的彩图特征;

编码所述彩色眼底图的彩图特征,以将所述彩色眼底图转换为预估荧光眼底图;

比较所述预估荧光眼底图中的荧光图像特征及所述荧光眼底图的荧光图像特征,以获取差异特征信息;以及

依据所述差异特征信息训练所述眼底图像图转换模型;以及

输出所述荧光眼底图。

2. 根据权利要求1所述的用以获取荧光眼底图的方法,其中在编码所述彩图特征的步骤中,包括:

依据自编码网络编码所述彩色眼底图的彩图特征。

3. 根据权利要求1所述的用以获取荧光眼底图的方法,还包括:

对所述待测彩色眼底图及所述彩色眼底图中的至少一个执行预处理程序,其中所述预处理程序包括灰阶处理、眼球定位以及图像强化中的至少一个。

4. 根据权利要求1所述的用以获取荧光眼底图的方法,还包括:

获取所述荧光眼底图的荧光图特征,并依据所述荧光图特征判断所述荧光眼底图相应的疾病信息。

5. 一种用以获取荧光眼底图的装置,包括:

输入单元,接收待测彩色眼底图;

存储单元,存储眼底图像图转换模型;以及

处理单元,连接所述输入单元及所述存储单元,其中,

所述处理单元还获取所述待测彩色眼底图的彩图特征,依据所述眼底图像图转换模型编码所述待测彩色眼底图的彩图特征,以转换所述待测彩色眼底图为待测荧光眼底图,其中,所述输入单元还接收彩色眼底图以及相应的荧光眼底图,所述处理单元还获取所述彩色眼底图中的彩图特征,编码所述彩色眼底图的彩图特征,以将所述彩色眼底图转换为预估荧光眼底图,所述处理单元还比较所述预估荧光眼底图中的荧光图像特征及所述荧光眼底图的荧光图像特征,以获取差异特征信息,依据所述差异特征信息训练所述眼底图像图转换模型,

其中,所述处理单元输出所述荧光眼底图。

6. 根据权利要求5所述的用以获取荧光眼底图的装置,其中,

所述处理单元是依据自编码网络编码所述彩色眼底图的彩图特征。

7. 根据权利要求5所述的用以获取荧光眼底图的装置,其中,

所述处理单元还对所述待测彩色眼底图及所述彩色眼底图中的至少一个执行预处理程序,其中所述预处理程序包括灰阶处理、眼球定位以及图像强化中的至少一个。

8. 根据权利要求5所述的用以获取荧光眼底图的装置,其中,  
所述处理单元还获取所述荧光眼底图的荧光图特征,并依据所述荧光图特征判断所述  
荧光眼底图相应的疾病信息。

## 用以获取荧光眼底图的方法及其装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种人体检测技术,尤其涉及一种用以获取荧光眼底图的方法及其装置。

### 背景技术

[0002] 荧光眼底摄影被应用于检查眼睛后面的血管性病变,例如,糖尿病视网膜症、血管阻塞性变化、黄斑部病变等。虽然荧光眼底摄影为现阶段最精确诊断血管性病变的手法,但因需要散瞳剂及荧光剂的辅助,受测者需要等候散瞳剂及荧光剂在人体发挥效果后才能够进行荧光眼底摄影,导致每次受测所需的时间相当长。不仅如此,由于荧光剂的化学作用,受测者伴随着恶心、呕吐、过敏,甚至是过敏性休克的风险,因此,虽然荧光眼底摄影的精确度较高,但并非眼科检查首选。基此,如何能够提供精确的图像分析,同时又避免受测者的久候与不适为本领域技术人员所致力之课题。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种用以获取荧光眼底图的方法及其装置,以将彩色眼底图转换成荧光眼底图,以使受测者无需经历荧光眼底摄影久候且不适的情形。

[0004] 本发明的用以获取荧光眼底图的方法具有下列步骤:接收待测彩色眼底图;获取待测彩色眼底图的彩图特征;依据眼底图像图转换模型编码待测彩色眼底图的彩图特征,以转换待测彩色眼底图为待测荧光眼底图;以及输出荧光眼底图。

[0005] 本发明的用以获取荧光眼底图的装置具有输入单元、存储单元以及处理单元。输入单元接收待测彩色眼底图。存储单元存储眼底图像图转换模型。处理单元连接输入单元及存储单元。处理单元还获取待测彩色眼底图的彩图特征,依据眼底图像图转换模型编码待测彩色眼底图的彩图特征,以转换待测彩色眼底图为待测荧光眼底图,并输出荧光眼底图。

[0006] 基于上述,本发明的用以获取荧光眼底图的方法及用以获取荧光眼底图的装置能够将待测彩色眼底图通过编码的方式转换为而将彩色眼底图转变为荧光眼底图。因此,受测者仅须通过拍摄待测彩色眼底图即可获取相应的荧光眼底图,无需经过冗长的荧光眼底摄影程序,亦无需忍受荧光剂所带来的不适。

[0007] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图作详细说明如下。

### 附图说明

[0008] 图1示出本发明一实施例用以获取荧光眼底图的装置的示意图;

[0009] 图2示出本发明一实施例用以获取荧光眼底图的方法的流程示意图;

[0010] 图3示出本发明一实施例获取眼底图像图转换模型的方法的流程示意图。

[0011] 附图标号说明:

- [0012] 100:用以获取荧光眼底图的装置
- [0013] 110:输入单元
- [0014] 120:存储单元
- [0015] 130:处理单元
- [0016] S210~S240、S310~S330:步骤

### 具体实施方式

[0017] 在下述的实施例中,彩色眼底图、待测彩色眼底图指的是在不施打荧光剂的情形下所拍摄相应人体眼底的彩色图像。荧光眼底图指的是在施打荧光剂的情形下所拍摄相应人体眼底的图像。

[0018] 图1示出本发明一实施例获取荧光眼底图的装置的示意图。请参照图1,用以获取荧光眼底图的装置100至少具有输入单元110、存储单元120以及处理单元130。

[0019] 输入单元110接收待测彩色眼底图。在本发明的一实施例中,输入单元110能够以眼底摄影机实现,即通过拍摄待测者眼底的相片而接收待测彩色眼底图。在本发明的另一实施例中,输入单元110可以采用接收数字数据传输的连接端口所实现,例如,支援各类型通讯协定的RS-232接口、通用序列汇流排(Universal Serial Bus,USB)、无线保真接口(Wireless fidelity,WiFi)、RJ45接口等,然本发明不限于此。也就是说,获取荧光眼底图的装置100可以通过输入单元110直接拍摄或间接地通过传输接收待测彩色眼底图,本发明不限于此。

[0020] 存储单元120用以存储用以获取荧光眼底图的装置100运行所需的各类数据及程序码。特别是,存储单元120会存储眼底图像图转换模型,且此眼底图像图转换模型具有将彩色眼底图转换成相应的荧光眼底图的参数。在本发明的一实施例中,存储单元120的硬件可以为各类型非易失性存储器,例如硬盘机(hard disk drive;HDD)以及固态磁盘机(solid-state drive;SSD)等类型的存储装置,然本发明不限于此。

[0021] 处理单元130连接于输入单元110以及存储单元120,并用以执行用以获取荧光眼底图的装置100运行所需的各类运算。详细的运算将于后方再进行说明。在本发明的一实施例中,处理单元130例如为中央处理单元(Central Processing Unit,CPU)、微处理器(Microprocessor)、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、可程序化控制器、可程序化逻辑装置(Programmable Logic Device,PLD)或其他类似装置或这些装置的组合,本发明不限于此。

[0022] 图2示出本发明一实施例用以获取荧光眼底图的方法的流程示意图。请参照图2,此实施例的用以获取荧光眼底图的方法至少适用于图1所示出用以获取荧光眼底图的装置100,然不限于此。以下将通过图1和图2来说明用以获取荧光眼底图的方法的细节。

[0023] 在步骤S210,由输入单元110接收待测彩色眼底图。具体来说,如同前述,输入单元110可以通过拍摄人体眼底,或者是通过传输的方式接收欲进行诊断的待测彩色眼底图。

[0024] 在步骤S220,由处理单元130获取待测彩色眼底图的彩图特征。值得一提的是,在本发明的一实施例中,为了在获取彩图特征时能够快速且精确,处理单元130还会进一步对待测彩色眼底图执行预处理程序。举例来说,预处理程序例如为灰阶处理、眼球定位以及图像强化中的至少一个。

[0025] 灰阶处理是将图像转换成灰阶,以使转换像素后的图像特征能够被突显出来。眼球定位是先识别使用者眼球的位置,藉此以滤除不属于眼底的范围。图像强化例如是,采用高斯滤波器对图像进行平滑化处理。

[0026] 在步骤S230,由处理单元130依据存储单元120中的眼底图像图转换模型编码待测彩色眼底图的彩图特征,以转换待测彩色眼底图为待测荧光眼底图。由于眼底图像图转换模型具有将彩色眼底图转换为荧光眼底图的参数及规则,因此,处理单元130能够依据眼底图像图转换模型对待测彩色眼底图的彩图特征进行编码,藉此,以输出相应的荧光眼底图。

[0027] 在步骤S240,由处理单元130输出荧光眼底图。藉此,医护人员能够通过输出的荧光眼底图判断被测者的眼底是否相应于潜在疾病的眼底情形,进而对被测者进行治疗。

[0028] 值得一提的是,在本发明的部分实施例中,存储单元120还能够进一步存储与疾病相关的荧光图特征。基此,处理单元130还能够获取荧光眼底图的荧光图特征时,自动依据荧光图特征判断荧光眼底图相应的疾病信息。

[0029] 图3示出本发明一实施例获取眼底图像图转换模型的方法的流程示意图。以下将通过图1及图3说明获取眼底图像图转换模型的方法。

[0030] 在步骤S310,由输入单元110接收彩色眼底图以及相应的荧光眼底图。具体来说,输入单元110所接收的彩色眼底图及荧光眼底图是相应于同一个受测者的测量结果。也就是说,彩色眼底图及荧光眼底图都是历史上实际所检测出的信息。

[0031] 在步骤S320,由处理单元130获取彩色眼底图中的彩图特征,编码彩色眼底图的彩图特征,以将彩色眼底图转换为预估荧光眼底图。在本发明的一实施例中,处理单元130是依据自编码网络(Autoencoder)编码彩色眼底图的彩图特征,然本发明并不限于此。

[0032] 除此之外,为了减少编码所耗费的时间,处理单元130也会对彩色眼底图中执行预处理程序。预处理程序的内容已在上方说明,于此即不再赘述。

[0033] 在步骤S330,由处理单元130比较预估荧光眼底图中的荧光图像特征及荧光眼底图的荧光图像特征,以获取差异特征信息,并依据差异特征信息训练眼底图像图转换模型。

[0034] 也就是说,由于彩色眼底图和荧光眼底图是相应于同一个受测者,在不考虑图像的识别度、摄影机精细度等各类外在因素的情形下,理论上同一个受测者接受任何测试所产生的眼底图会是一样的。基此,通过眼底图像图转换模型,彩色眼底图经过编码后所产生的预估荧光眼底图应与荧光眼底图具备相同的荧光图像特征。因此,处理单元130可以判断荧光眼底图与荧光眼底图之间的差异以获取差异特征信息,并通过差异特征信息调整编码造成的误差,训练及调整眼底图像图转换模型。

[0035] 值得一提的是,在训练眼底图像图转换模型的初期,由于眼底图像图转换模型在彩色眼底图与荧光眼底图中转换的参数与规则尚未明确,使得转换后的预估荧光眼底图与荧光眼底图差异较大。此时,处理单元130会采取小规模的方式进行编码,例如,以彩图特征或是一个区域为基准而进行编码。而在后期训练的时候,因彩色眼底图与荧光眼底图之间的参数与规则较明确,处理单元130能够以大规模的方式进行编码,例如对整个彩色眼底图进行编码,以提升学习效率。然本发明不限于此。

[0036] 综上所述,本发明发明的用以获取荧光眼底图的方法及用以获取荧光眼底图的装置能够将待测彩色眼底图通过编码的方式转换为而将彩色眼底图转变为荧光眼底图。因此,受测者仅须通过拍摄待测彩色眼底图即可获取相应的荧光眼底图,无需经过冗长的荧

光眼底摄影程序,亦无需忍受荧光剂所带来的不适。

[0037] 虽然本发明已以实施例揭示如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域中技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更改与润饰,故本发明的保护范围当视权利要求所界定的为准。

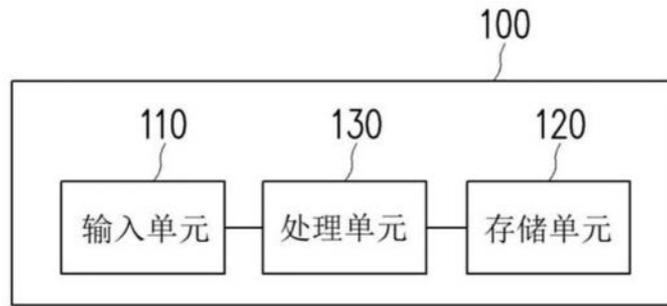


图1

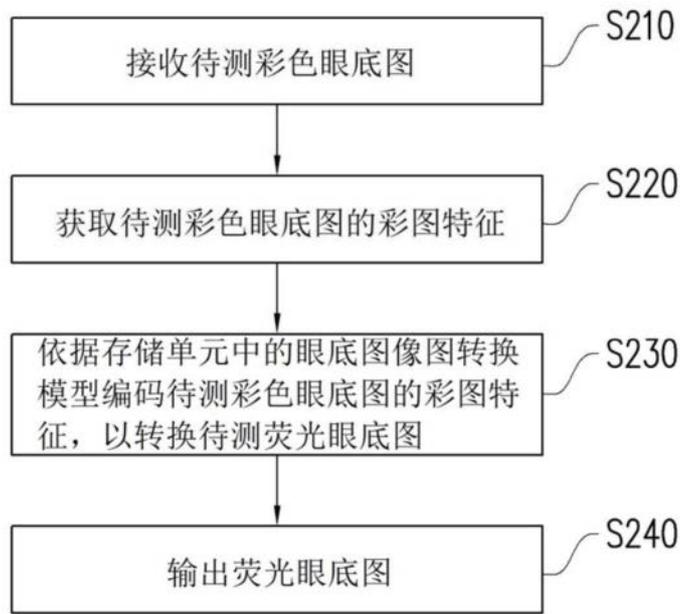


图2

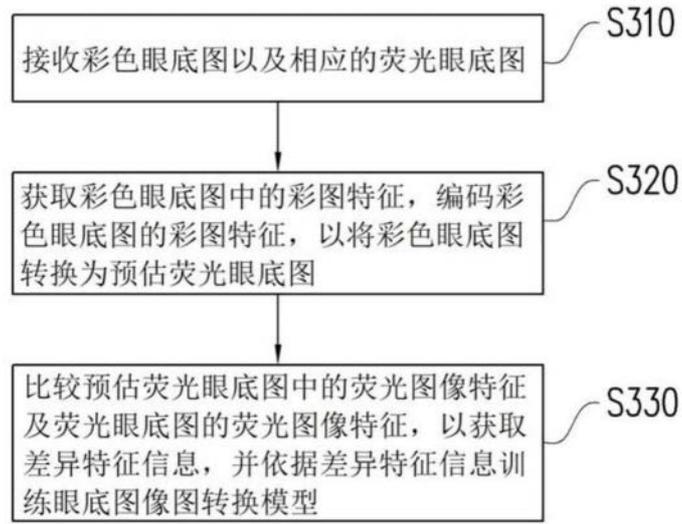


图3