



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111374710 A

(43)申请公布日 2020.07.07

(21)申请号 201811620370.X

(22)申请日 2018.12.28

(71)申请人 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

(72)发明人 黄俊凯 李爱先 萧晏如 林昀廷

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 吴志红 臧建明

(51)Int.Cl.

A61B 8/08(2006.01)

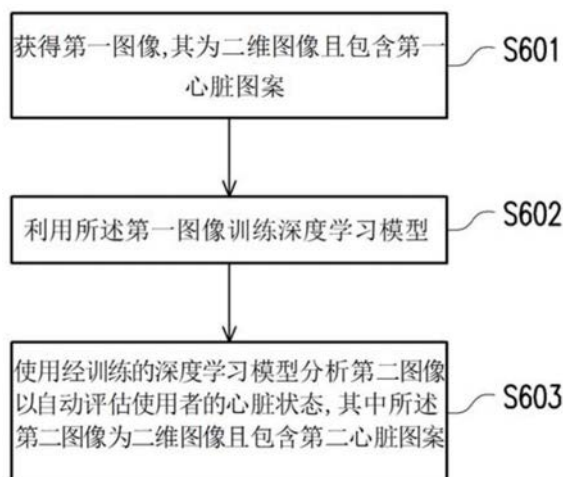
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

心脏状态评估方法与系统、电子装置及超声波扫描装置

(57)摘要

本发明提供一种心脏状态评估方法与系统、电子装置及超声波扫描装置。所述方法包括：获得至少一第一图像，其中所述第一图像中的每一者为二维图像且包含第一心脏图案；利用所述第一图像训练深度学习模型；以及使用经训练的所述深度学习模型分析至少一第二图像以自动评估使用者的心脏状态，其中所述第二图像中的每一者为所述二维图像且包含第二心脏图案。



1. 一种心脏状态评估方法,包括:

获得至少一第一图像,其中所述至少一第一图像中的每一者为二维图像且包含第一心脏图案;

利用所述至少一第一图像训练深度学习模型;以及

使用经训练的所述深度学习模型分析至少一第二图像以自动评估使用者的心脏状态,其中所述至少一第二图像中的每一者为所述二维图像且包含第二心脏图案。

2. 根据权利要求1所述的心脏状态评估方法,其中所述至少一第一图像是经由超声波扫描而获得。

3. 根据权利要求1所述的心脏状态评估方法,更包括:

对所述使用者执行超声波扫描,以获得所述至少一第二图像。

4. 根据权利要求1所述的心脏状态评估方法,其中使用经训练的所述深度学习模型分析所述至少一第二图像以自动评估所述使用者的所述心脏状态的步骤包括:

分析所述至少一第二图像以获得心脏的舒张末期容积与所述心脏的收缩末期容积;以及

根据所述舒张末期容积与所述收缩末期容积评估所述使用者的所述心脏状态。

5. 根据权利要求4所述的心脏状态评估方法,其中分析所述至少一第二图像以获得所述心脏的所述舒张末期容积与所述心脏的所述收缩末期容积的步骤包括:

自动检测对应于所述第二心脏图案的最大左心室边界;

根据所述最大左心室边界获得所述心脏的所述舒张末期容积;

自动检测对应于所述第二心脏图案的最小左心室边界;以及

根据所述最小左心室边界获得所述心脏的所述收缩末期容积。

6. 根据权利要求4所述的心脏状态评估方法,其中根据所述舒张末期容积与所述收缩末期容积评估所述使用者的所述心脏状态的步骤包括:

根据所述舒张末期容积与所述收缩末期容积获得所述心脏的心射出分率;以及

根据所述心射出分率评估所述使用者的所述心脏状态。

7. 一种电子装置,包括:

存储装置,用以存储至少一第一图像与至少一第二图像,其中所述至少一第一图像中的每一者为二维图像且包含第一心脏图案,所述至少一第二图像中的每一者为所述二维图像且包含第二心脏图案;以及

处理器,连接至所述存储装置,

其中所述处理器利用所述至少一第一图像训练深度学习模型,并且

所述处理器使用经训练的所述深度学习模型分析所述至少一第二图像以自动评估使用者的心脏状态。

8. 根据权利要求7所述的电子装置,其中所述至少一第一图像是经由实际的超声波扫描而获得。

9. 根据权利要求7所述的电子装置,其中所述处理器是从超声波扫描装置接收所述至少一第二图像。

10. 根据权利要求7所述的电子装置,其中所述处理器使用经训练的所述深度学习模型分析所述至少一第二图像以自动评估所述使用者的所述心脏状态的操作包括:

分析所述至少一第二图像以获得心脏的舒张末期容积与所述心脏的收缩末期容积；以及

根据所述舒张末期容积与所述收缩末期容积评估所述使用者的所述心脏状态。

11. 根据权利要求10所述的电子装置,其中所述处理器分析所述至少一第二图像以获得所述心脏的所述舒张末期容积与所述心脏的所述收缩末期容积的操作包括:

自动检测对应于所述第二心脏图案的最大左心室边界;

根据所述最大左心室边界获得所述心脏的所述舒张末期容积;

自动检测对应于所述第二心脏图案的最小左心室边界;以及

根据所述最小左心室边界获得所述心脏的所述收缩末期容积。

12. 根据权利要求10所述的电子装置,其中所述处理器根据所述舒张末期容积与所述收缩末期容积评估所述使用者的所述心脏状态的操作包括:

根据所述舒张末期容积与所述收缩末期容积获得所述心脏的心射出分率;以及

根据所述心射出分率评估所述使用者的所述心脏状态。

13. 一种心脏状态评估系统,包括:

超声波扫描装置,用以对使用者执行超声波扫描,以获得至少一图像,其中所述至少一图像中的每一者为二维图像且包含心脏图案;以及

电子装置,连接至所述超声波扫描装置,

其中所述电子装置使用深度学习模型分析所述至少一图像以自动评估所述使用者的心脏状态。

14. 根据权利要求13所述的心脏状态评估系统,其中所述电子装置使用所述深度学习模型分析所述至少一图像以自动评估所述使用者的所述心脏状态的操作包括:

分析所述至少一图像以获得心脏的舒张末期容积与所述心脏的收缩末期容积;以及

根据所述舒张末期容积与所述收缩末期容积评估所述使用者的所述心脏状态。

15. 根据权利要求14所述的心脏状态评估系统,其中所述电子装置分析所述至少一图像以获得所述心脏的所述舒张末期容积与所述心脏的所述收缩末期容积的操作包括:

自动检测对应于所述心脏图案的最大左心室边界;

根据所述最大左心室边界获得所述心脏的所述舒张末期容积;

自动检测对应于所述心脏图案的最小左心室边界;以及

根据所述最小左心室边界获得所述心脏的所述收缩末期容积。

16. 根据权利要求14所述的心脏状态评估系统,其中所述电子装置根据所述舒张末期容积与所述收缩末期容积评估所述使用者的所述心脏状态的操作包括:

根据所述舒张末期容积与所述收缩末期容积获得所述心脏的心射出分率;以及

根据所述心射出分率评估所述使用者的所述心脏状态。

17. 一种超声波扫描装置,包括:

超声波扫描器,用以对使用者执行超声波扫描,以获得至少一图像,其中所述至少一图像中的每一者为二维图像且包含心脏图案;以及

处理器,连接至所述超声波扫描器,

其中所述处理器使用深度学习模型分析所述至少一图像以自动评估所述使用者的心脏状态。

18. 根据权利要求17所述的超声波扫描装置, 其中所述处理器使用所述深度学习模型分析所述至少一图像以自动评估所述使用者的所述心脏状态的操作包括:

分析所述至少一图像以获得心脏的舒张末期容积与所述心脏的收缩末期容积; 以及根据所述舒张末期容积与所述收缩末期容积评估所述使用者的所述心脏状态。

19. 根据权利要求18所述的超声波扫描装置, 其中所述处理器分析所述至少一图像以获得所述心脏的所述舒张末期容积与所述心脏的所述收缩末期容积的操作包括:

自动检测对应于所述心脏图案的最大左心室边界;

根据所述最大左心室边界获得所述心脏的所述舒张末期容积;

自动检测对应于所述心脏图案的最小左心室边界; 以及

根据所述最小左心室边界获得所述心脏的所述收缩末期容积。

20. 根据权利要求18所述的超声波扫描装置, 其中所述处理器根据所述舒张末期容积与所述收缩末期容积评估所述使用者的所述心脏状态的操作包括:

根据所述舒张末期容积与所述收缩末期容积获得所述心脏的心射出分率; 以及

根据所述心射出分率评估所述使用者的所述心脏状态。

心脏状态评估方法与系统、电子装置及超声波扫描装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种生理状态评估技术,尤其涉及一种心脏状态评估方法与系统、电子装置及超声波扫描装置。

背景技术

[0002] 心脏超声波图像可以反映获得心脏的结构与功能,例如了解心脏的大小、收缩情形和/或心脏瓣膜的活动状况。心脏超声波图像可以是二维图像或三维图像。二维图像超声波图像所提供的信息明显比三维超声波图像所提供的信息来得少。例如,二维图像超声波图像无法提供图像的深度信息,而三维超声波图像则具备完整的深度信息,以更准确地评估心脏的状态。但是,用于拍摄三维超声波图像的仪器却也相当昂贵,使用上并不普及。因此,如何基于二维超声波图像而更加便利地提供心脏状态的评估信息,实为所属技术领域技术人员所致力研究的课题之一。

发明内容

[0003] 本发明提供一种心脏状态评估方法与系统、电子装置及超声波扫描装置,可基于二维超声波图像自动评估使用者的心脏状态,从而有效改善二维超声波扫描装置的使用效率。

[0004] 本发明的实施例提供一种心脏状态评估方法,其包括:获得至少一第一图像,其中所述第一图像中的每一者为二维图像且包含第一心脏图案;利用所述第一图像训练深度学习模型;以及使用经训练的所述深度学习模型分析至少一第二图像以自动评估使用者的心脏状态,其中所述第二图像中的每一者为所述二维图像且包含第二心脏图案。

[0005] 本发明的实施例另提供一种电子装置,其包括存储装置与处理器。所述存储装置用以存储至少一第一图像与至少一第二图像。所述第一图像中的每一者为二维图像且包含第一心脏图案,所述第二图像中的每一者为所述二维图像且包含第二心脏图案。所述处理器连接至所述存储装置。所述处理器利用所述第一图像训练深度学习模型。所述处理器使用经训练的所述深度学习模型分析所述第二图像以自动评估使用者的心脏状态。

[0006] 本发明的实施例另提供一种心脏状态评估系统,其包括超声波扫描装置与电子装置。所述超声波扫描装置用以对使用者执行超声波扫描以获得至少一图像。所述图像中的每一者为二维图像且包含心脏图案。所述电子装置连接至所述超声波扫描装置。所述电子装置使用深度学习模型分析所述图像以自动评估所述使用者的心脏状态。

[0007] 本发明的实施例另提供一种超声波扫描装置,其包括超声波扫描器与处理器。所述超声波扫描器用以对使用者执行超声波扫描以获得至少一图像。所述图像中的每一者为二维图像且包含心脏图案。所述处理器连接至所述超声波扫描器。所述处理器使用深度学习模型分析所述图像以自动评估所述使用者的心脏状态。

[0008] 基于上述,包含使用者的心脏图案的二维超声波图像可被深度学习模型分析,从而自动评估使用者的心脏状态。此外,此深度学习模型可通过同样包含心脏图案的二维超

声波图像进行训练,以提高评估精确度。藉此,可有效改善二维超声波扫描装置的使用效率,减少超声波扫描装置的设置成本。

[0009] 为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

[0010] 图1是根据本发明的一实施例所示出的心脏状态评估系统的示意图;

[0011] 图2是根据本发明的一实施例所示出的训练深度学习模型的示意图;

[0012] 图3是根据本发明的一实施例所示出的分析超声波图像的示意图;

[0013] 图4与图5是根据本发明的一实施例所示出的超声波图像的示意图;

[0014] 图6是根据本发明的一实施例所示出的心脏状态评估方法的流程图。

[0015] 附图标记说明

[0016] 10:心脏状态评估系统

[0017] 11:超声波扫描装置

[0018] 111:超声波扫描器

[0019] 112、121:处理器

[0020] 12:电子装置

[0021] 122:存储装置

[0022] 123:输入/输出接口

[0023] 124:深度学习模型

[0024] 201 (1) ~ 201 (N)、301 (1) ~ 301 (M)、401、501:图像

[0025] 410、510:左心室边界

[0026] S601、S602、S603:步骤

具体实施方式

[0027] 图1是根据本发明的一实施例所示出的心脏状态评估系统的示意图。请参照图1,系统(也称为心脏状态评估系统)10包括超声波扫描装置11与电子装置12。超声波扫描装置11可经由有线或无线方式连接电子装置12。

[0028] 超声波扫描装置11可用以对人体进行超声波扫描,以获得反映使用者的至少一身体器官的结构和/或功能的至少一超声波图像。例如,在使用超声波扫描装置11扫描使用者的心脏后,可获得包含心脏图案的超声波图像。此心脏图案可反映使用者的心脏的结构和/或功能。在一实施例中,超声波扫描装置11也可以用于扫描人体的其他部位并获得相应的超声波图像,本发明不加以限制。

[0029] 须注意的是,在以下实施例中,是以二维的超声波扫描装置作为超声波扫描装置11的范例。例如,超声波扫描装置11可用以对使用者的身体进行二维的超声波扫描,以获得二维的超声波图像。然而,在另一实施例中,超声波扫描装置11也可以是三维的超声波扫描装置,本发明不加以限制。

[0030] 超声波扫描装置11可包括超声波扫描器111与处理器112。超声波扫描器111用以对使用者的身体进行超声波扫描。处理器112连接至超声波扫描器111。处理器112可以是中

央处理单元、图形处理器或是其他可程序化的一般用途或特殊用途的微处理器、数字信号处理器、可程序化控制器、特殊应用集成电路、可程序化逻辑装置或其他类似装置或这些装置的组合。

[0031] 处理器112可控制超声波扫描装置11的整体或部分操作。在一实施例中,处理器112可控制超声波扫描器111执行超声波扫描。在一实施例中,处理器112可根据超声波扫描器111的扫描结果产生超声波图像。

[0032] 电子装置12可以是笔记本电脑、台式电脑、平板电脑、工业电脑、伺服器或智能手机等具有数据传输、数据存储及数据运算功能的电子装置。本发明不限制电子装置12的类型与数目。在一实施例中,电子装置12也可以与超声波扫描装置11结合为单一装置。

[0033] 电子装置12包括处理器121、存储装置122、输入/输出接口123及深度学习模型124。处理器121可以是中央处理单元、图形处理器或是其他可程序化的一般用途或特殊用途的微处理器、数字信号处理器、可程序化控制器、特殊应用集成电路、可程序化逻辑装置或其他类似装置或这些装置的组合。处理器121可控制电子装置12的整体或部分操作。

[0034] 存储装置122连接至处理器121。存储装置122用以存储数据。例如,存储装置122可包括易失性存储媒体与非易失性存储媒体。其中,易失性存储媒体可以是随机存取存储器,而非易失性存储媒体可以是唯读存储器、固态硬盘或传统硬盘。

[0035] 输入/输出接口123连接至处理器121。输入/输出接口123用以接收信号和/或输出信号。例如,输入/输出接口123可包括屏幕、触控屏幕、触控板、鼠标、键盘、实体按钮、扬声器、麦克风、有线通讯接口和/或无线通讯接口,且输入/输出接口123的类型不限于此。

[0036] 深度学习模型124可以实作为软件或硬件。在一实施例中,深度学习模型124实作为硬件电路。例如,深度学习模型124可为中央处理单元、图形处理器或是其他可程序的一般用途或特殊用途的微处理器、数字信号处理器、可程序化控制器、特殊应用集成电路、可程序化逻辑装置或其他类似装置或这些装置的组合。在一实施例中,深度学习模型124实作为软件模块。例如,深度学习模型124可包括程序码且存储于存储装置122。深度学习模型124可被处理器121执行。此外,深度学习模型124可为卷积神经网络架构(Convolutional Neural Networks, CNN)或其他类型的神经网络架构。

[0037] 图2是根据本发明的一实施例所示出的训练深度学习模型的示意图。请参照图1与图2,处理器121可获得超声波图像(也称为第一图像)201(1)~201(N)。N可为任意正整数。超声波图像201(1)~201(N)中的每一者皆为二维图像且包含心脏图案(也称为第一心脏图案)。例如,超声波图像201(1)~201(N)的至少其中之一可经由超声波扫描一或多个人体的心脏部位而获得。超声波图像201(1)~201(N)可具有单一解析度或至少两个不同的解析度。超声波图像201(1)~201(N)中的第一心脏图案可以具有一或多个尺寸。此外,超声波图像201(1)~201(N)可以是以不同角度对人体的心脏部位进行扫描而获得。

[0038] 处理器121可使用超声波图像201(1)~201(N)来训练深度学习模型124。例如,针对超声波图像201(1),深度学习模型124可自动检测心脏图案中特定部位的边缘和/或位置。例如,此特定部位可以包括左心室、右心室、左心房、右心房和/或二尖瓣,且所述特定部位还可以包含心脏的其他部位。深度学习模型124可将检测结果比对正确答案,以逐步提升图像识别能力。换言之,经训练的深度学习模型124可逐渐增加对于超声波图像中的心脏图案的识别能力。

[0039] 图3是根据本发明的一实施例所示出的分析超声波图像的示意图。请参照图1与图3,处理器121可获得超声波图像(也称为第二图像)301(1)~301(M)。M可为任意正整数。超声波图像301(1)~301(M)中的每一者皆为二维图像且包含心脏图案(也称为第二心脏图案)。例如,超声波图像301(1)~301(M)可经由超声波扫描装置11对单一使用者(也称为目标使用者)的心脏部位进行超声波扫描而获得。超声波图像301(1)~301(M)可具有单一解析度或至少两个不同的解析度。超声波图像301(1)~301(M)中的第二心脏图案可以具有一或多个尺寸。此外,超声波图像301(1)~301(M)可以是以不同角度对目标使用者的心脏部位进行扫描而获得。

[0040] 经训练的深度学习模型124可用于分析超声波图像301(1)~301(M)。例如,处理器121可使用深度学习模型124分析超声波图像301(1)~301(M)以自动评估目标使用者的心脏状态。例如,对于超声波图像301(1),深度学习模型124可自动检测心脏图案中特定部位的边缘和/或位置。例如,此特定部位可以包括左心室、右心室、左心房、右心房和/或二尖瓣,且所述特定部位还可以包含心脏的其他部位。处理器121可根据检测结果自动评估目标使用者的心脏状态。

[0041] 处理器121可使用深度学习模型124分析超声波图像301(1)~301(M)并产生评估结果。此评估结果可反映目标使用者的心脏状态。在一实施例中,此评估结果可反映目标使用者的心脏(也称为目标心脏)的舒张末期容积、收缩末期容积、左心室边界、最大左心室边界、最小左心室边界、平均左心室边界及心射出分率的至少其中之一。在一实施例中,此评估结果可反映目标使用者未来可能发生的生理状态,例如心室肥大、高血压和/或心脏衰竭等。在一实施例中,此评估结果可反映目标心脏的健康程度和/或可能的缺陷。

[0042] 在一实施例中,处理器121可使用深度学习模型124分析超声波图像301(1)~301(M),以获得目标心脏的舒张末期容积与目标心脏的收缩末期容积。不同的舒张末期容积与收缩末期容积的组合可对应不同的心脏状态。处理器121可根据目标心脏的舒张末期容积与目标心脏的收缩末期容积评估目标使用者的心脏状态。例如,处理器121可根据所获得的舒张末期容积与收缩末期容积查询数据库以评估目标使用者的心脏状态。或者,处理器121可将所获得的舒张末期容积与收缩末期容积带入特定方程式以评估目标使用者的心脏状态。

[0043] 在一实施例中,处理器121可使用深度学习模型124分析超声波图像301(1)~301(M),以自动检测对应于第二心脏图案的最大左心室边界与对应于第二心脏图案的最小左心室边界。然后,处理器121可根据最大左心室边界与最小左心室边界分别获得目标心脏的舒张末期容积与目标心脏的收缩末期容积。

[0044] 图4与图5是根据本发明的一实施例所示出的超声波图像的示意图。须注意的是,图4与图5中的斜线区域为图1的深度学习模型124自动识别出的左心室区域。斜线区域的边缘为左心室的边界。

[0045] 请参照图1、图3、图4及图5,超声波图像401为超声波图像301(1)~301(M)的其中之一,且超声波图像501为超声波图像301(1)~301(M)的其中之一。根据深度学习模型124的分析结果,处理器121可获得超声波图像401中的左心室边界410与超声波图像501中的左心室边界510。左心室边界410为对应于超声波图像301(1)~301(M)的最大左心室边界(即目标心脏的最大左心室边界)。左心室边界510为对应于超声波图像301(1)~301(M)的

最小左心室边界(即目标心脏的最小左心室边界)。

[0046] 须注意的是,在一实施例中,深度学习模型124可自动识别某一超声波图像中心心脏图案的方向,例如为正面的心脏图案或侧面的心脏图案。深度学习模型124可分析超声波图像301(1)~301(M),以获得在至少两个方向上目标心脏的最大左心室边界与目标心脏的最小左心室边界。以图4与图5为例,超声波图像401中的左心室边界410可为在某一方向(也称为第一方向)上所检测的目标心脏的多个左心室边界中的最大边界,而超声波图像501中的左心室边界510可为在此第一方向上所检测的目标心脏的多个左心室边界中的最小边界。此最大边界可用以界定目标心脏的左心室的最大面积。此最小边界可用以界定目标心脏的左心室的最小面积。换言之,在一实施例中,左心室边界410可为目标心脏的左心室的面积最大时的左心室边界,而左心室边界510可为目标心脏的左心室的面积最小时的左心室边界。

[0047] 在一实施例中,在获得在至少两个方向上目标心脏的最大左心室边界与目标心脏的最小左心室边界后,处理器121可以基于辛普森算法(Simpson's Method)分别获得目标心脏的舒张末期容积与目标心脏的收缩末期容积。例如,处理器121可根据以下方程式(1.2)获得目标心脏的舒张末期容积或目标心脏的收缩末期容积。

$$[0048] \quad V = \frac{\pi}{4} \times \sum_{i=1}^P a_i b_i \times \frac{L}{P} \quad (1.1)$$

[0049] 在方程式(1.1)中,参数V为目标心脏的容积,参数 a_i 为目标心脏的在第一方向(例如正面)上的超声波图像中左心室的宽度(例如短轴长度),参数 b_i 为目标心脏的在第二方向(例如侧面)上的超声波图像中左心室的宽度(例如冠状面短轴长度),参数P可为20或其他数值,且参数L为目标心脏的高度(也可作为长轴长度)。处理器121可通过深度学习模型124自动从超声波图像301(1)~301(M)中获得所需的参数 a_i 、参数 b_i 及参数L,以计算目标心脏的舒张末期容积与目标心脏的收缩末期容积。

[0050] 换言之,通过对超声波图像301(1)~301(M)进行不同角度的自动化分析,即便超声波图像301(1)~301(M)皆不具有深度信息,目标心脏的舒张末期容积与目标心脏的收缩末期容积也可以被准确地估计。然后,处理器121可根据此舒张末期容积与此收缩末期容积评估目标使用者的心脏状态。

[0051] 在一实施例中,处理器121可根据目标心脏的舒张末期容积与收缩末期容积获得目标心脏的心射出分率。例如,处理器121可根据以下方程式(1.2)获得目标心脏的心射出分率。

$$[0052] \quad EF = \frac{EDV - ESV}{EDV} \times 100\% \quad (1.2)$$

[0053] 在方程式(1.2)中,参数EF表示目标心脏的心射出分率,参数EDV表示目标心脏的舒张末期容积,且参数ESV表示目标心脏的收缩末期容积。

[0054] 在一实施例中,处理器121可根据目标心脏的心射出分率评估目标使用者的心脏状态。例如,不同数值范围内的心射出分率可对应不同类型的心脏状态。处理器121可根据目标心脏的心射出分率所属的数值范围评估目标使用者的心脏状态。例如,处理器121可根据目标心脏的心射出分率查询数据库以评估目标使用者的心脏状态。或者,处理器121可将

所获得的心射出分率带入特定方程式以评估目标使用者的心脏状态。

[0055] 须注意的是,在前述实施例中,自动评估目标心脏的心脏状态的操作是由电子装置12的处理器121执行。然而,在另一实施例中,自动评估目标心脏的心脏状态的操作也可以是由超声波扫描装置11的处理器112执行。例如,深度学习模型124也可以是实作于超声波扫描装置11内并可被处理器112执行。藉此,超声波扫描装置11可以自行执行超声波扫描、超声波图像的分析及目标使用者的心脏状态的评估。相关的操作细节皆已详述于上,在此便不赘述。此外,深度学习模型124可以被处理器112或121训练,或者被其他的电子装置或伺服器训练,本发明不加以限制。

[0056] 图6是根据本发明的一实施例所示出的心脏状态评估方法的流程图。请参照图6,在步骤S601中,获得至少一第一图像。所述第一图像中的每一者为二维图像且包含第一心脏图案。在步骤S602中,利用所述第一图像训练深度学习模型。在步骤S603中,使用经训练的深度学习模型分析至少一第二图像以自动评估使用者的心脏状态。所述第二图像中的每一者为二维图像且包含第二心脏图案。

[0057] 然而,图6中各步骤已详细说明如上,在此便不再赘述。值得注意的是,图6中各步骤可以实作为多个程序码或是电路,本发明不加以限制。此外,图6的方法可以搭配以上实施例使用,也可以单独使用,本发明不加以限制。

[0058] 综上所述,包含使用者的心脏图案的二维超声波图像可被深度学习模型分析,从而自动评估使用者的心脏状态。此外,此深度学习模型可通过同样包含心脏图案的二维超声波图像进行训练,以提高评估精确度。藉此,可有效改善二维超声波扫描装置的使用效率,减少超声波扫描装置的设置成本。此外,本发明实施例所自动评估的心脏状态可以供医疗专业人士或非专业人士参考。

[0059] 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。

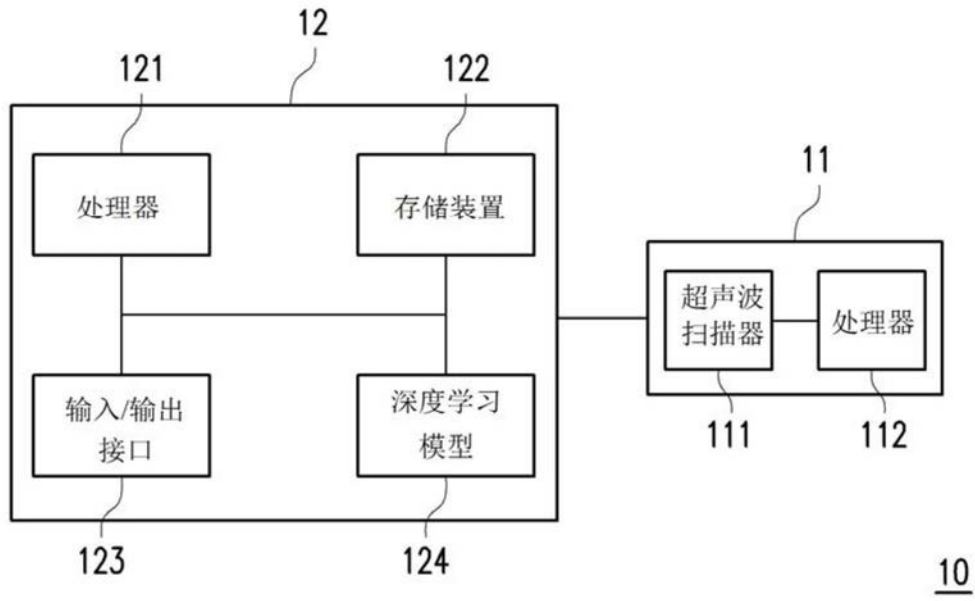


图1

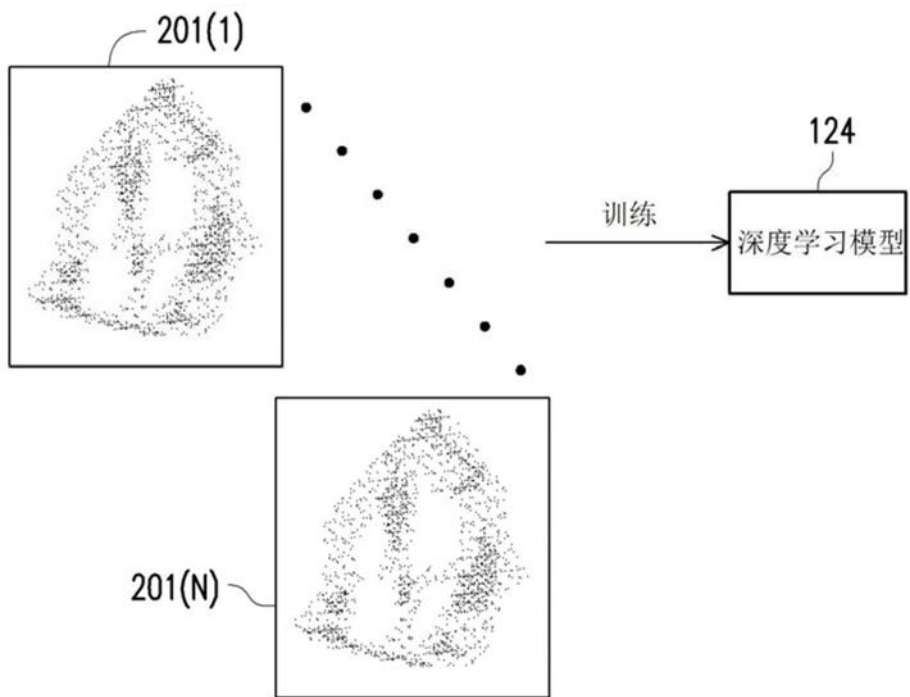


图2

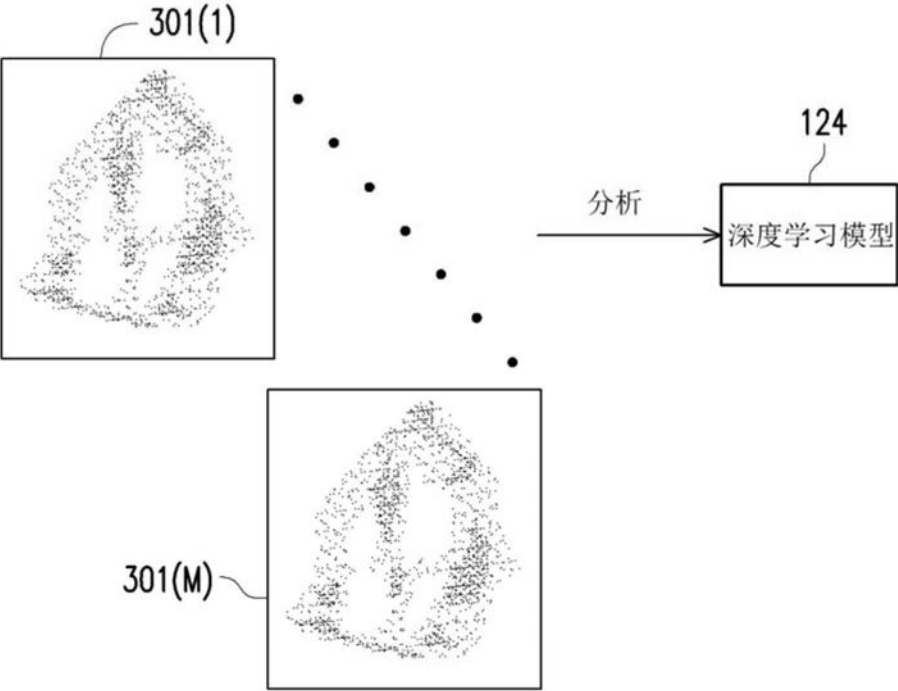


图3

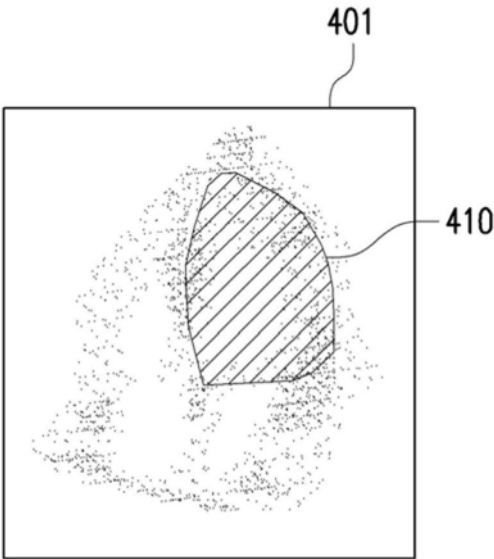


图4

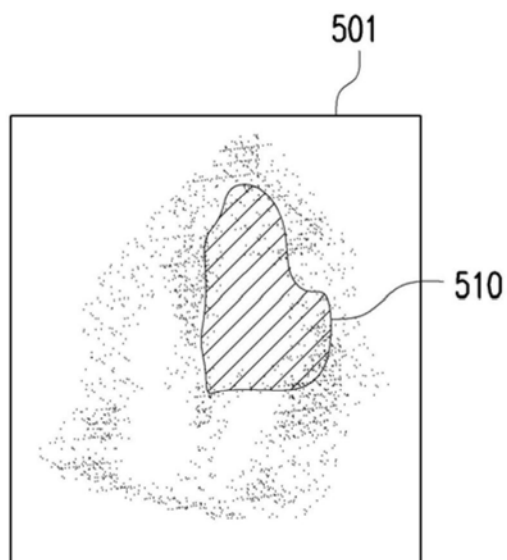


图5

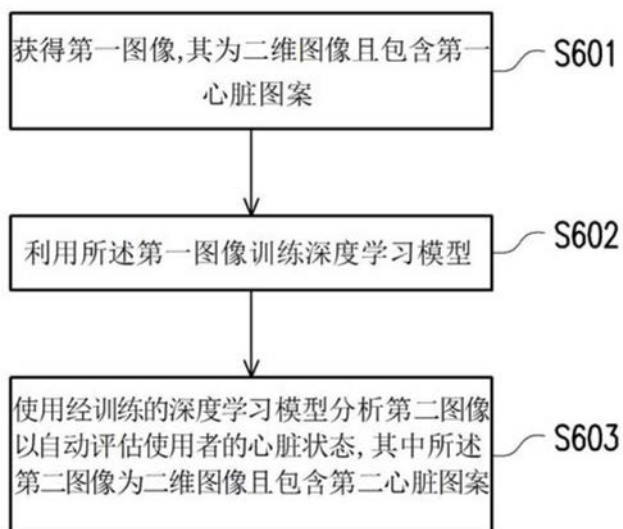


图6

专利名称(译)	心脏状态评估方法与系统、电子装置及超声波扫描装置		
公开(公告)号	CN111374710A	公开(公告)日	2020-07-07
申请号	CN201811620370.X	申请日	2018-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	宏碁股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	宏碁股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	宏碁股份有限公司		
[标]发明人	黄俊凯 李爱先 林昀廷		
发明人	黄俊凯 李爱先 萧晏如 林昀廷		
IPC分类号	A61B8/08		
代理人(译)	吴志红		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种心脏状态评估方法与系统、电子装置及超声波扫描装置。所述方法包括：获得至少一第一图像，其中所述第一图像中的每一者为二维图像且包含第一心脏图案；利用所述第一图像训练深度学习模型；以及使用经训练的所述深度学习模型分析至少一第二图像以自动评估使用者的心脏状态，其中所述第二图像中的每一者为所述二维图像且包含第二心脏图案。

