



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I852660 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：112124628 (22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 06 月 30 日

(51)Int. Cl. : *A61B5/02 (2006.01)* *A61B5/0205 (2006.01)*
 A61B5/021 (2006.01) *A61B8/13 (2006.01)*
 G16H50/50 (2018.01) *G16H50/80 (2018.01)*

(71)申請人：國立陽明交通大學 (中華民國) NATIONAL YANG MING CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)

新竹市東區大學路 1001 號
彰化基督教醫療財團法人彰化基督教醫院 (中華民國) CHANGHUA CHRISTIAN MEDICAL FOUNDATIONCHANGHUA CHRISTIAN HOSPITAL (TW)
彰化縣彰化市南校街 135 號

(72)發明人：何信瑩 HO, SHINN-YING (TW) ；劉晏孜 LIU, YEN-TZE (TW) ；陳亭羽 CHEN, TING-YU (TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

(56)參考文獻：
US 2018/0325388A1
期刊 1、Kim, J.; Lee, S.Y.; Cha, B.H.; Lee, W.; Ryu, J.; Chung, Y.H.; Kim, D.; Lim, S.-H.; Kang, T.S.; Park, B.-E.; et al. Machine learning models of clinically relevant biomarkers for the prediction of stable obstructive coronary artery disease. Front. Cardiovasc. Med. 2022, 9, 933803.

審查人員：吳丕鈞
申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 28 頁

(54)名稱
冠狀動脈狹窄程度評估方法及其裝置

(57)摘要
一種冠狀動脈狹窄程度評估方法，藉由一儲存有多個對應多個生理特徵的預處理規則及多個用於評估冠狀動脈狹窄程度之評估模型的電腦裝置執行，包含：(A) 接收多筆關於受測者之多個待評估生理特徵的待處理生理資訊；(B) 對於每一待處理生理資訊，利用所對應的一目標預處理規則，獲得一筆對應該待處理生理資訊的待檢測生理資訊；(C) 判定該等待評估生理特徵是否存在一關鍵生理特徵；(D) 根據步驟(C)的判定結果，自該等評估模型中，獲得一目標評估模型；(E) 根據該等待檢測生理資訊，利用該目標評估模型，獲得一關於受測者之冠狀動脈狹窄程度的評估分數。
A coronary artery stenosis assessment method, executed by a computer device storing a plurality of preprocessing rules corresponding to a plurality of physiological characteristics and a plurality of evaluation models for evaluating the degree of coronary artery stenosis, comprising: (A) receiving a plurality of pieces of physiological information to be processed about a plurality of physiological characteristics to be evaluated of a subject; (B) For each physiological information to be processed, use a corresponding target preprocessing rule to obtain a piece of physiological information to be detected corresponding to the

physiological information to be processed; (C) determine whether a key physiological characteristic is present for the physiological characteristics to be evaluated; (D) Obtain a target evaluation model from the evaluation models according to the determination result of step (C); (E) Obtain an evaluation score about the degree of coronary artery stenosis of the subject by using the target evaluation model according to the physiological information to be detected.

指定代表圖：

符號簡單說明：
70~75、79~81:步驟

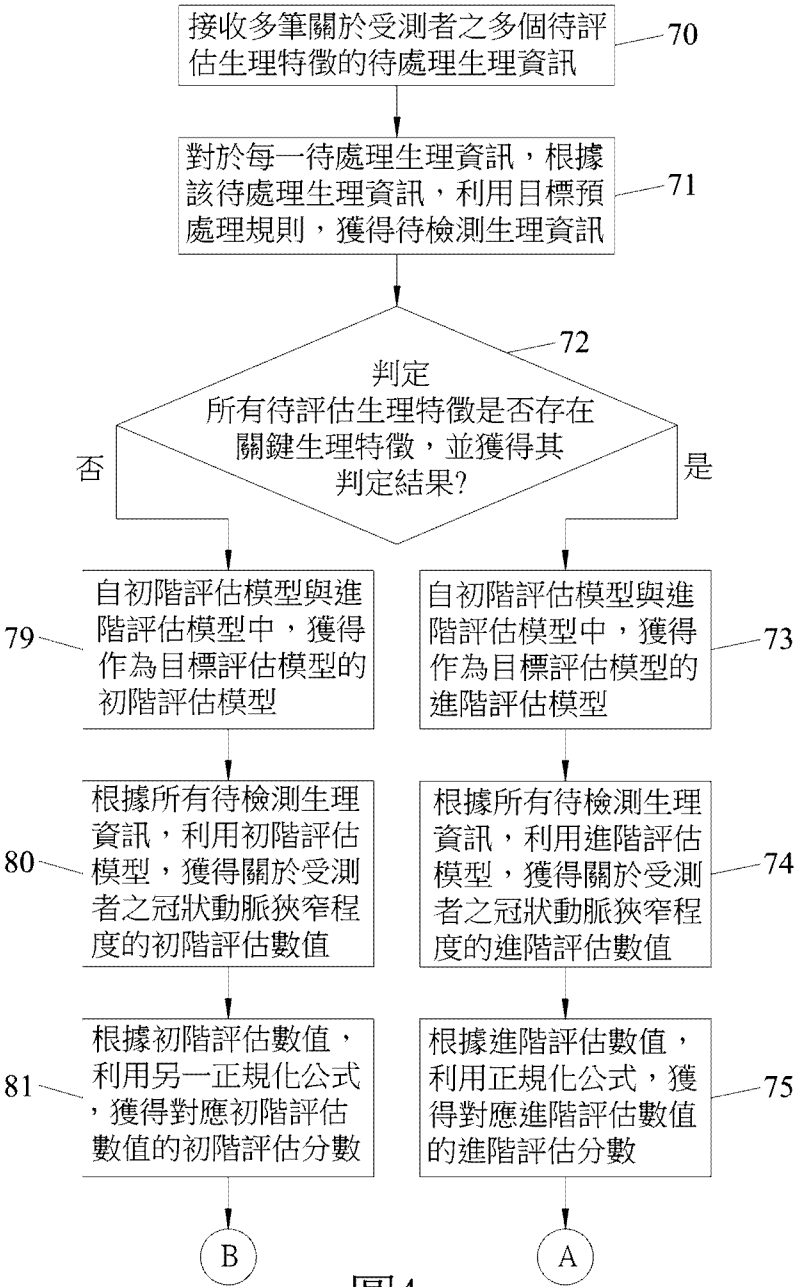


圖4



I852660

【發明摘要】

【中文發明名稱】冠狀動脈狹窄程度評估方法及其裝置

【英文發明名稱】Coronary artery stenosis assessment method and device

【中文】

一種冠狀動脈狹窄程度評估方法，藉由一儲存有多個對應多個生理特徵的預處理規則及多個用於評估冠狀動脈狹窄程度之評估模型的電腦裝置執行，包含：(A) 接收多筆關於受測者之多個待評估生理特徵的待處理生理資訊；(B) 對於每一待處理生理資訊，利用所對應的一目標預處理規則，獲得一筆對應該待處理生理資訊的待檢測生理資訊；(C) 判定該等待評估生理特徵是否存在一關鍵生理特徵；(D) 根據步驟(C)的判定結果，自該等評估模型中，獲得一目標評估模型；(E) 根據該等待檢測生理資訊，利用該目標評估模型，獲得一關於受測者之冠狀動脈狹窄程度的評估分數。

【英文】

A coronary artery stenosis assessment method, executed by a computer device storing a plurality of preprocessing rules corresponding to a plurality of physiological characteristics and a plurality of evaluation models for evaluating the degree of coronary artery stenosis, comprising: (A) receiving a plurality of pieces of physiological information to be processed about a plurality of physiological characteristics to be evaluated of a subject; (B) For each physiological information to be processed, use a corresponding target preprocessing rule to obtain a piece of physiological information to be detected corresponding to the physiological

第 1 頁，共 2 頁(發明摘要)

information to be processed; (C) determine whether a key physiological characteristic is present for the physiological characteristics to be evaluated; (D) Obtain a target evaluation model from the evaluation models according to the determination result of step (C); (E) Obtain an evaluation score about the degree of coronary artery stenosis of the subject by using the target evaluation model according to the physiological information to be detected.

【指定代表圖】：圖（4）。

【代表圖之符號簡單說明】

70~75、79~81 步驟

【發明說明書】

【中文發明名稱】 冠狀動脈狹窄程度評估方法及其裝置

【英文發明名稱】 Coronary artery stenosis assessment method and device

【技術領域】

【0001】本發明是有關於一種生理檢測方法及其裝置，特別是指一種基於機器學習並應用於檢測冠狀動脈狹窄程度的方法及其裝置。

【先前技術】

【0002】現今在國人對於自身身體健康維持的意識不斷提升下，各大醫院所提供的各種健康檢查的項目也越來越仔細且全面，然而在心血管尤其是冠狀動脈方面，目前醫生（或個人）若要得知受測者（或自身）關於冠狀動脈狹窄程度狀況，其中最常被使用的方式是非侵入性的冠狀動脈電腦斷層血管攝影（CCTA，Coronary Computed Tomography Angiography）檢查，但此項檢查除了費用高昂，並非所有民眾皆能負擔之外，電腦斷層亦伴隨著高量的輻射暴露疑慮。

【0003】有鑑於此，實有必要尋求一解決方案，以克服先前技術過度耗損成本及電腦斷層所造成輻射暴露之問題。

【發明內容】

【0004】 因此，本發明的目的，即在提供一種成本較低且無需擔憂輻射暴露的冠狀動脈狹窄程度評估方法。

【0005】 於是，本發明一種冠狀動脈狹窄程度評估方法，藉由一電腦裝置來實施，該電腦裝置儲存有多個對應多個生理特徵的預處理規則，及多個用於評估冠狀動脈狹窄程度的評估模型，並包含一步驟(A)、一步驟(B)、一步驟(C)、一步驟(D)，及一步驟(E)。

【0006】 步驟(A)是接收多筆關於一受測者之多個待評估生理特徵的待處理生理資訊，每一待評估生理特徵對應該等生理特徵中之一者。

【0007】 步驟(B)是對於每一待處理生理資訊，根據該待處理生理資訊，利用一目標預處理規則，獲得一筆對應該待處理生理資訊的待檢測生理資訊，該目標預處理規則為該等預處理規則中之一者且所對應之該生理特徵與該待處理生理資訊所對應之該待評估生理特徵相同。

【0008】 步驟(C)是判定該等待評估生理特徵是否存在一關鍵生理特徵。

【0009】 步驟(D)是根據步驟(C)的一判定結果，自該等評估模型中，獲得一目標評估模型。

【0010】步驟(E)是根據該等待檢測生理資訊，利用該目標評估模型，獲得一關於該受測者之冠狀動脈狹窄程度的評估分數。

【0011】本發明的另一目的，即在提供一種成本較低且無需擔憂輻射暴露的冠狀動脈狹窄程度評估裝置。

【0012】於是，本發明冠狀動脈狹窄程度評估裝置包含一儲存模組、一輸入模組，及一電連接該儲存模組與該輸入模組的處理模組。

【0013】該儲存模組，用於儲存有多個對應多個生理特徵的預處理規則，及多個用於評估冠狀動脈狹窄程度的評估模型。

【0014】該輸入模組，用於接收多筆關於一受測者之多個待評估生理特徵的待處理生理資訊，每一待評估生理特徵對應該等生理特徵中之一者。

【0015】其中，對於每一待處理生理資訊，該處理模組根據該待處理生理資訊，利用一目標預處理規則，獲得一筆對應該待處理生理資訊的待檢測生理資訊，該目標預處理規則為該等預處理規則中之一者且所對應之該生理特徵與該待處理生理資訊所對應之該待評估生理特徵相同，該處理模組判定該等待評估生理特徵是否存在一關鍵生理特徵，該處理模組根據一指示出是否存在該關鍵生理特徵的判定結果，自該等評估模型中，獲得一目標評估模型，該處理模組根據該等待檢測生理資訊，利用該目標評估模型，獲得一關於該受測者之冠狀動脈狹窄程度的評估分數。

【0016】本發明的功效在於：藉由該電腦裝置將所接收該等待處理生理資訊進行預處理，以獲得該等待檢測生理資訊，接著，判定該等待檢測生理資訊所對應之該等生理特徵中是否存在該關鍵生理特徵，並以其結果決定所使用的該目標評估模型，再根據該等待檢測生理資訊及該目標評估模型，獲得關於該受測者之冠狀動脈狹窄程度的該評估分數，因此，醫生便能有效地根據該評估分數了解該受測者對於冠狀動脈狹窄程度情況，同時也避免電腦斷層伴隨的輻射暴露，以進而輔助醫生採取對應的措施。

【圖式簡單說明】

【0017】本發明的其他的特徵及功效，將於參照圖式的實施方式中清楚地呈現，其中：

圖 1 是一方塊圖，說明一用於執行本發明冠狀動脈狹窄程度評估方法之一實施例的電腦裝置；

圖 2 是一流程圖，說明該實施例的一初階模型訓練程序；

圖 3 是一流程圖，說明該實施例的一進階模型訓練程序；

圖 4 是一流程圖，說明該實施例的一評估建議程序的步驟 70~75、79~81；

圖 5 是一流程圖，說明該評估建議程序的步驟 76~78；及

圖 6 是一流程圖，說明該評估建議程序的步驟 82~86。

【實施方式】

【0018】 在本發明被詳細描述之前，應當注意在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

【0019】 參閱圖1，本發明冠狀動脈狹窄程度評估方法之一實施例，藉由一電腦裝置1來實施，該電腦裝置1包含一儲存模組11、一輸入模組12、一顯示模組13，及一電連接該儲存模組11與該輸入模組12與該顯示模組13的處理模組14。其中，該電腦裝置1即為一冠狀動脈狹窄程度評估裝置1。

【0020】 該儲存模組11儲存有多個對應多個生理特徵的預處理規則、一關鍵生理特徵、多個對應多個初階訓練受測者的初階訓練資料集，及多個對應多個進階訓練受測者的進階訓練資料集。

【0021】 值得特別說明的是，在本實施例中，該等生理特徵用於指示出一受測者的各種生理資訊之標的，並包含一冠狀動脈鈣化分數特徵（CAC，Coronary Artery Calcium）、一性別特徵（Gender）、一年齡特徵（Age）、一個人現況病史特徵（Personal History）、一糖化血色素特徵（HbA1C）、一血液葡萄糖特徵（Glucose）、一佛萊明漢心血管危險預估特徵（Framingham Risk Score）、一丙胺酸轉胺酶特徵（GPT，Glutamic Pyruvic Transaminase）、一血清尿酸特徵（Serum Uric Acid）、一高密度膽固醇特徵（HDL）、一總膽固醇特徵（Total

Cholesterol)、一三酸甘油脂特徵 (Triglyceride)、一總膽固醇/高密度脂蛋白特徵 (TC, Total Cholesterol/HDL, High Density Lipoprotein)、一血壓收縮壓特徵 (Systolic Blood Pressure), 以及一嗜中性白血球特徵 (Neutrophil), 但不以上述為限。其中, 該等生理特徵所對應的該等生理資訊可由醫院的身體健康檢查獲得。

【0022】值得特別說明的是, 在本實施例中, 該關鍵生理特徵包含該冠狀動脈鈣化分數特徵, 但不以此為限。

【0023】特別地, 該等預處理規則係根據對應之生理特徵的生理資訊的資料型態進行調整, 例如: 正規化、資料異常刪除、資料缺失整理、資料型態轉布林值或類別數值, 但不以上述為限。

【0024】特別地, 每一初階訓練資料集包含多筆對應該初階訓練受測者的待處理初階訓練生理資訊, 及一指示出該初階訓練受測者冠狀動脈狹窄程度的初階標記。

【0025】其中, 對於每一初階訓練資料集, 該初階訓練資料集的每一待處理初階訓練生理資訊對應該等生理特徵中不屬於該關鍵生理特徵之一者。

【0026】特別地, 每一進階訓練資料集包含多筆對應該進階訓練受測者的待處理進階訓練生理資訊, 及一指示出該進階訓練受測者冠狀動脈狹窄程度的進階標記。

【0027】其中，對於每一進階訓練資料集，該進階訓練資料集的每一待處理進階訓練生理資訊對應該等生理特徵中之一者，且該進階訓練資料集的該等待處理進階訓練生理資訊所對應的該等生理特徵至少包含該關鍵生理特徵。

【0028】該輸入模組12用於接收所輸入的一待處理資訊。特別地，該輸入模組12可為鍵盤由一操作人員操作以輸入該待處理資訊；或由該輸入模組12可為該電腦裝置1的外部接收器（例：USB），以接收所輸入的該待處理資訊，但不以上述為限。

【0029】該電腦裝置1可為一伺服器、一平板電腦、一筆記型電腦、一智慧型手機或一個人電腦，但不以此為限。

【0030】以下將配合本發明冠狀動脈狹窄程度評估方法之該實施例，來說明該電腦裝置中各元件的運作細節，該冠狀動脈狹窄程度評估方法之該實施例包含一初階模型訓練程序、一進階模型訓練程序，及一評估建議程序。

【0031】參閱圖2，該初階模型訓練程序包含步驟50~52。

【0032】在步驟50中，對於每一初階訓練資料集中的每一待處理初階訓練生理資訊，該處理模組14根據該待處理初階訓練生理資訊，利用該待處理初階訓練生理資訊所對應的預處理規則，獲得一對應該待處理初階訓練生理資訊的待檢測初階訓練生理資訊。

【0033】值得特別說明的是，在本實施例中，每一初階訓練資料

集中每一待處理初階訓練生理資訊所對應的生理特徵不屬於該關鍵生理特徵。其中，該關鍵生理特徵包含該冠狀動脈鈣化分數特徵，但不以此為限。

【0034】在步驟51中，對於每一初階訓練資料集中的每一待處理初階訓練生理資訊，該處理模組14將該待處理初階訓練生理資訊所對應的該待檢測初階訓練生理資訊取代該待處理初階訓練生理資訊，且將該初階訓練資料集作為一待檢測初階訓練資料集。

【0035】在步驟52中，該處理模組14根據該等待檢測初階訓練資料集，利用一第一機器學習模型進行訓練，以獲得一用於評估冠狀動脈狹窄程度的初階評估模型，並將該初階評估模型儲存於該儲存模組11。

【0036】值得特別說明的是，在本實施例中，該第一機器學習模型為一支援向量機（SVM，Support Vector Machine），但不以此為限。而在其他實施例中，每一初階訓練資料集中每一待處理初階訓練生理資訊所對應的生理特徵不會屬於該關鍵生理特徵外，每一初階訓練資料集中該等待處理初階訓練生理資訊所對應的生理特徵至少包含該佛萊明漢心血管危險預估特徵、該年齡特徵、該個人現況病史特徵、該糖化血色素特徵，及該丙胺酸轉胺酶特徵，以訓練出該初階評估模型。

【0037】參閱圖3，該進階模型訓練程序包含步驟60~63。

【0038】在步驟60中，對於每一進階訓練資料集中的每一待處理進階訓練生理資訊，該處理模組14根據該待處理進階訓練生理資訊，利用該待處理進階訓練生理資訊所對應的預處理規則，獲得一對應該待處理進階訓練生理資訊的待檢測進階訓練生理資訊。

【0039】值得特別說明的是，在本實施例中，每一進階訓練資料集中該等待處理進階訓練生理資訊所對應的生理特徵包含該關鍵生理特徵。其中，該關鍵生理特徵包含該冠狀動脈鈣化分數特徵，但不以此為限。

【0040】在步驟61中，對於每一進階訓練資料集中的每一待處理進階訓練生理資訊，該處理模組14將該待處理進階訓練生理資訊所對應的該待檢測進階訓練生理資訊取代該待處理進階訓練生理資訊，且將該進階訓練資料集作為一待檢測進階訓練資料集。

【0041】在步驟62中，該處理模組14根據該等待檢測進階訓練資料集，利用一第二機器學習模型進行訓練，以獲得一用於評估冠狀動脈狹窄程度的進階評估模型，並將該進階評估模型儲存於該儲存模組11。

【0042】值得特別說明的是，在本實施例中，該第二機器學習模型為另一支援向量機（SVM，Support Vector Machine），但不以此為限。而在其他實施例中，每一進階訓練資料集中該等待處理進階訓練生理資訊所對應的生理特徵包含該關鍵生理特徵外，還至

少包含該佛萊明漢心血管危險預估特徵、該年齡特徵、該個人現況病史特徵、該糖化血色素特徵，及該高密度膽固醇特徵，以訓練出該進階評估模型。

【0043】值得特別說明的是，在本實施例中，該第二機器學習模型為一支援向量機，但不以此為限。

【0044】該評估建議程序包含步驟70~86。

【0045】在步驟70中，該處理模組14透過該輸入模組12接收多筆關於一受測者之多個待評估生理特徵的待處理生理資訊。其中，每一待評估生理特徵對應該等生理特徵中之一者。值得特別說明的是，在其他實施例中，該等待評估生理特徵至少包含該佛萊明漢心血管危險預估特徵、該年齡特徵、該個人現況病史特徵、該糖化血色素特徵、該丙胺酸轉胺酶特徵，及該高密度膽固醇特徵，以用於評估該受測者冠狀動脈狹窄程度。

【0046】在步驟71中，對於每一待處理生理資訊，該處理模組14根據該待處理生理資訊，利用一目標預處理規則，獲得一筆對應該待處理生理資訊的待檢測生理資訊。其中，該目標預處理規則為該等預處理規則中之一者且所對應之該生理特徵與該待處理生理資訊所對應之該待評估生理特徵相同。

【0047】在步驟72中，該處理模組14判定該等待評估生理特徵是否存在一關鍵生理特徵，同時獲得一指示出該等待評估生理特徵是

否存在該關鍵生理特徵的一判定結果。當該判定結果為該等待評估生理特徵存在該關鍵生理特徵時，進行流程步驟73；當該判定結果為該等待評估生理特徵不存在該關鍵生理特徵時，進行流程步驟79。

【0048】值得特別說明的是，在本實施例中，該關鍵生理特徵包含該冠狀動脈鈣化分數特徵，但不以此為限。

【0049】在步驟73中，該處理模組14自該等用於評估冠狀動脈狹窄程度的評估模型（該儲存模組11所儲存的該初階評估模型與該進階評估模型）中，獲得作為一目標評估模型的該進階評估模型。

【0050】在步驟74中，該處理模組14根據該等待檢測生理資訊，利用該進階評估模型，獲得一關於該受測者之冠狀動脈狹窄程度的進階評估數值。

【0051】在步驟75中，該處理模組14根據該進階評估數值，利用一正規化公式，獲得一對應該進階評估數值的進階評估分數，並將該進階評估分數作為一評估分數。其中，該正規化公式用於將該進階評估數值按比例對應至[0,1]的區間中。

【0052】值得特別說明的是，在其他實施例中，該處理模組14亦可不進行步驟75，直接將步驟74之該進階評估數值作為該進階評估分數。

【0053】在步驟76中，該處理模組14判定該進階評估分數是否大

於一第一閾值。當判定出該進階評估分數大於該第一閾值時，進行流程步驟77；當判定出該進階評估分數不大於該第一閾值時，進行流程步驟78。

【0054】在步驟77中，該處理模組14產生一指示出建議該受測者進行一冠狀動脈電腦斷層血管攝影檢測（CCTA，Coronary Computed Tomography Angiography）的第一建議資訊，並將該第一建議資訊顯示於該顯示模組13。

【0055】在步驟78中，該處理模組14產生一指示出該受測者無需接受額外檢查的第一通知資訊，並將該第一通知資訊顯示於該顯示模組13。

【0056】在步驟79中，該處理模組14自該等用於評估冠狀動脈狹窄程度的評估模型（該儲存模組11所儲存的該初階評估模型與該進階評估模型）中，獲得作為該目標評估模型的該初階評估模型。

【0057】在步驟80中，該處理模組14根據該等待檢測生理資訊，利用該初階評估模型，獲得一關於該受測者之冠狀動脈狹窄程度的初階評估數值。

【0058】在步驟81中，該處理模組14根據該初階評估數值，利用另一正規化公式，獲得一對應該初階評估數值的初階評估分數，並將該初階評估分數作為該評估分數。其中，該另一正規化公式用於將該初階評估數值按比例對應至[0,1]的區間中。

【0059】值得特別說明的是，在其他實施例中，該處理模組14亦可不進行步驟81，直接將步驟80之該初階評估數值作為該初階評估分數。

【0060】在步驟82中，該處理模組14判定該初階評估分數是否大於一第二閾值。當判定出該初階評估分數大於該第二閾值時，進流程步驟83；當判定出該初階評估分數不大於該第二閾值時，進流程步驟86。

【0061】在步驟83中，該處理模組14判定該初階評估分數是否大於一第三閾值。當判定出該初階評估分數大於該第三閾值時，進流程步驟84；當判定出該初階評估分數不大於該第三閾值時，進流程步驟85。

【0062】在步驟84中，該處理模組14產生一指示出建議該受測者進行該冠狀動脈電腦斷層血管攝影檢測的第二建議資訊，並將該第二建議資訊顯示於該顯示模組13。

【0063】在步驟85中，該處理模組14產生一指示出建議該受測者進行一冠狀動脈鈣化指數檢測(CAC, Coronary Artery Calcium)的第三建議資訊，並將該第三建議資訊顯示於該顯示模組13。

【0064】在步驟86中，該處理模組14產生一指示出該受測者無需接受額外檢查的第二通知資訊，並將該第二通知資訊顯示於該顯示模組13。

【0065】值得特別說明的是，在本實施例中，該處理模組14在判定該初階評估分數是否大於該第二閾值之步驟82，及判定該初階評估分數是否大於該第三閾值之步驟83，並無先後順序，故該領域具通常知識者於其他實施例亦可自由調整執行順序，以達到相同功效。

【0066】綜上所述，本發明冠狀動脈狹窄程度評估方法，藉由該處理模組14將所接收該等待處理生理資訊進行預處理，以獲得該等待檢測生理資訊，接著，判定該等待評估生理特徵中是否存在該關鍵生理特徵（該冠狀動脈鈣化分數特徵），並以其結果決定應使用的該進階評估模型或該初階評估模型，獲得關於該受測者之冠狀動脈狹窄程度的該評估分數，而該評估分數便能作為醫生的參考依據，有效地了解該受測者冠狀動脈狹窄程度。此外，在使用該進階評估模型的情況下，對於高風險的該受測者，則還能建議醫生進行該冠狀動脈電腦斷層血管攝影檢測（CCTA）；而在使用該初階評估模型的情況下，對於高風險的該受測者，除了建議醫生應進行該冠狀動脈電腦斷層血管攝影檢測（CCTA）外，對於低風險的該受測者，還能建議進行同屬於電腦斷層的該冠狀動脈鈣化指數檢測（CAC），亦盡可能地減少透過電腦斷層檢驗以避免輻射暴露，故確實能達成本發明的目的。

【0067】惟以上所述者，僅為本發明的實施例而已，當不能以此

限定本發明實施的範圍，凡是依本發明申請專利範圍及專利說明書內容所作的簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋的範圍內。

【符號說明】

【0068】

- 1..... 電腦裝置
- 11..... 儲存模組
- 12 輸入模組
- 13 顯示模組
- 14 處理模組
- 50~52..... 步驟
- 60~62..... 步驟
- 70~86..... 步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種冠狀動脈狹窄程度評估方法，藉由一電腦裝置來實施，該電腦裝置儲存有多個對應多個生理特徵的預處理規則，及多個用於評估冠狀動脈狹窄程度的評估模型，該冠狀動脈狹窄程度評估方法包含以下步驟：

(A) 接收多筆關於一受測者經由身體健康檢查所獲得之多個待評估生理特徵的待處理生理資訊，每一待評估生理特徵對應該等生理特徵中之一者；

(B) 對於每一待處理生理資訊，根據該待處理生理資訊，利用一目標預處理規則，獲得一筆對應該待處理生理資訊的待檢測生理資訊，該目標預處理規則為該等預處理規則中之一者且所對應之該生理特徵與該待處理生理資訊所對應之該待評估生理特徵相同；

(C) 判定該等待評估生理特徵中是否存在一關鍵生理特徵；

(D) 當判定出該等待檢測生理資訊所對應之該等生理特徵中存在該關鍵生理特徵，自該等評估模型中，獲得作為一目標評估模型的一進階評估模型；

(E) 當判定出該等待檢測生理資訊所對應之該等生理特徵中不存在該關鍵生理特徵，自該等評估模型中，獲得作為該目標評估模型的一初階評估模型；及

(F) 根據該等待檢測生理資訊，利用該目標評估模型，獲得一關於該受測者之冠狀動脈狹窄程度的評估分數。

【請求項2】 如請求項1所述的冠狀動脈狹窄程度評估方法，其中，在步驟(F)中，當該目標評估模型為該進階評估模型時，步驟(F)後，還包含以下步驟：

(G) 將該評估分數作為一進階評估分數，並判定該進階評估分數是否大於一第一閾值；及

(H) 當判定出大於該第一閾值時，產生一指示出建議該受測者進行一冠狀動脈電腦斷層血管攝影檢測的第一建議資訊。

【請求項3】 如請求項1所述的冠狀動脈狹窄程度評估方法，其中，在步驟(F)中，當該目標評估模型為該初階評估模型時，步驟(F)後，還包含以下步驟：

(I) 將該評估分數作為一初階評估分數，並判定該初階評估分數是否大於一第二閾值；

(J) 當判定出該初階評估分數大於該第二閾值時，判定該初階評估分數是否大於一第三閾值；

(K) 當判定出該初階評估分數大於該第三閾值時，產生一指示出建議該受測者進行冠狀動脈電腦斷層血管攝影檢測的第二建議資訊；及

(L) 當判定出該初階評估分數不大於該第三閾值時，產生一指示出建議該受測者進行一冠狀動脈鈣化指數檢測的第三建議資訊。

【請求項4】 如請求項1所述的冠狀動脈狹窄程度評估方法，其中，在步驟(C)中，該關鍵生理特徵包含一冠狀動脈鈣化分數特徵。

【請求項5】 如請求項1所述的冠狀動脈狹窄程度評估方法，其中，在步驟(A)中，該等生理特徵包含一冠狀動脈鈣化分數特徵、一性別特徵、一年齡特徵、一個人現況病史特徵、一糖化血色素特徵、一血液葡萄糖特徵、一佛萊明漢心血管危險預估特徵、一丙胺酸轉胺酶特徵、一血清尿酸特徵、一高密度膽固醇特徵、一總膽固醇特徵、一三酸甘油脂特徵、一總膽固醇/高密度脂蛋白特徵、一血壓收縮壓特徵，以及一嗜中性白血球特徵中至少一者。

【請求項6】 一種冠狀動脈狹窄程度評估裝置，包含：

一儲存模組，儲存有多個對應多個生理特徵的預處理規則，及多個用於評估冠狀動脈狹窄程度的評估模型；

一輸入模組，用於接收多筆關於一受測者經由身體健康檢查所獲得之多個待評估生理特徵的待處理生理資訊，每一待評估生理特徵對應該等生理特徵中之一者；及

一處理模組，電連接該儲存模組與該輸入模組；

其中，對於每一待處理生理資訊，該處理模組根據該待處理生理資訊，利用一目標預處理規則，獲得一筆對應該待處理生理資訊的待檢測生理資訊，該目標預處理規則為該等預處理規則中之一者且所對應之該生理特徵與該待處理生理資訊所對應之該待評估生理特徵相同，該處理模組判定該等待評估生理特徵是否存在一關鍵生理特徵，當該處理模組判定出該等待檢測生理資訊所對應之該等生理特徵中存在該關鍵生理特徵時，自該

第3頁，共5頁(發明申請專利範圍)

等評估模型中，獲得作為一目標評估模型的一進階評估模型，當該處理模組判定出該等待檢測生理資訊所對應之該等生理特徵中不存在該關鍵生理特徵時，自該等評估模型中，獲得作為該目標評估模型的一初階評估模型，該處理模組根據該等待檢測生理資訊，利用該目標評估模型，獲得一關於該受測者之冠狀動脈狹窄程度的評估分數。

【請求項7】 如請求項6所述的冠狀動脈狹窄程度評估裝置，其中，當該目標評估模型為該進階評估模型時，該處理模組將該評估分數作為一進階評估分數，並判定該進階評估分數是否大於一第一閾值，當該處理模組判定出大於該第一閾值時，該處理模組產生一指示出建議該受測者進行一冠狀動脈電腦斷層血管攝影檢測的第一建議資訊。

【請求項8】 如請求項6所述的冠狀動脈狹窄程度評估裝置，其中，當該目標評估模型為該初階評估模型時，該處理模組將該評估分數作為一初階評估分數，並判定該初階評估分數是否大於一第二閾值，當該處理模組判定出該初階評估分數大於該第二閾值時，該處理模組判定該初階評估分數是否大於一第三閾值，當該處理模組判定出該初階評估分數大於該第三閾值時，該處理模組產生一指示出建議該受測者進行冠狀動脈電腦斷層血管攝影檢測的第二建議資訊，當該處理模組判定出該初階評估分數不大於該第三閾值時，該處理模組產生一指示出建議該受測者進行一冠狀動脈鈣化指數檢測的第三建議資訊。

第4頁，共5頁(發明申請專利範圍)

【請求項9】 如請求項6所述的冠狀動脈狹窄程度評估裝置，其中，該關鍵生理特徵包含一冠狀動脈鈣化分數特徵。

【請求項10】 如請求項6所述的冠狀動脈狹窄程度評估裝置，其中，該等生理特徵包含一冠狀動脈鈣化分數特徵、一性別特徵、一年齡特徵、一個人現況病史特徵、一糖化血色素特徵、一血液葡萄糖特徵、一佛萊明漢心血管危險預估特徵、一丙胺酸轉胺酶特徵、一血清尿酸特徵、一高密度膽固醇特徵、一總膽固醇特徵、一三酸甘油脂特徵、一總膽固醇/高密度脂蛋白特徵、一血壓收縮壓特徵，以及一嗜中性白血球特徵中至少一者。

【發明圖式】

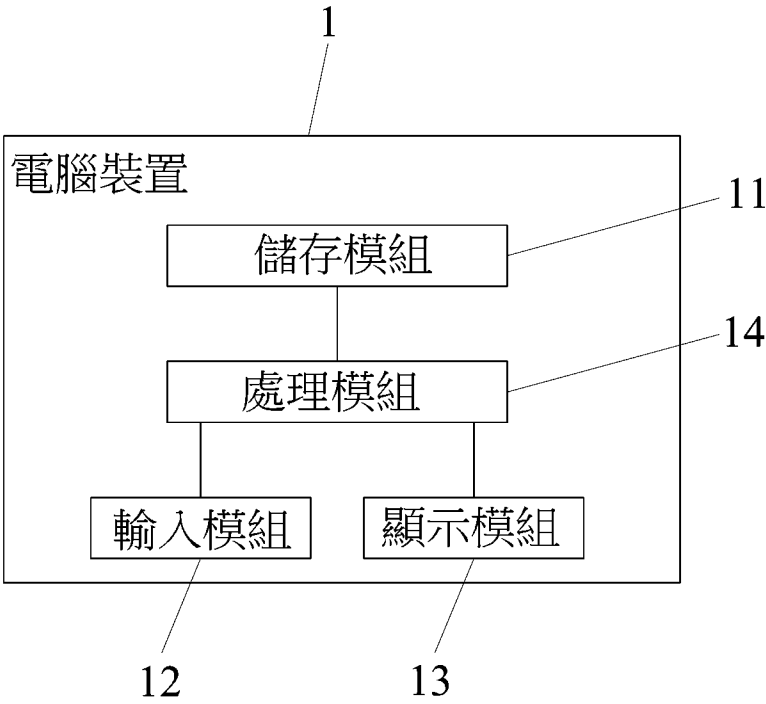


圖1

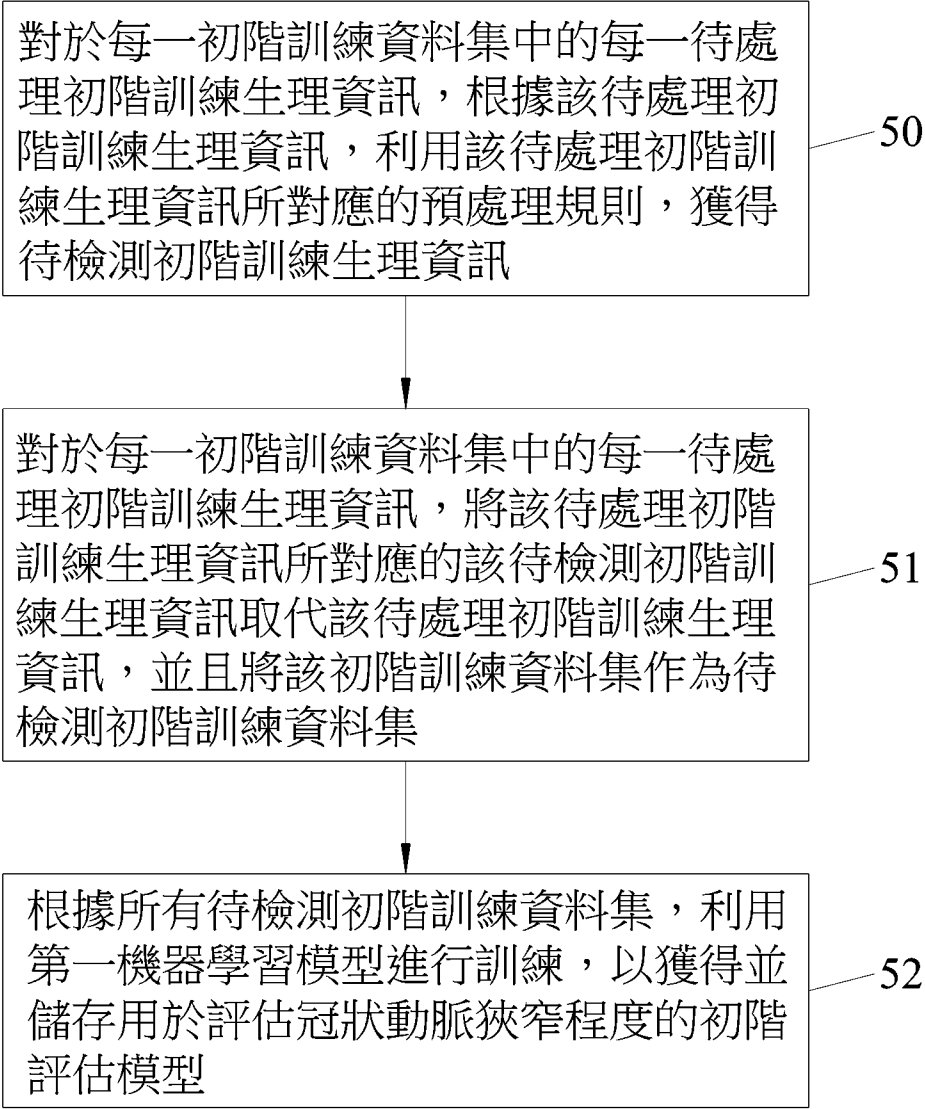


圖2

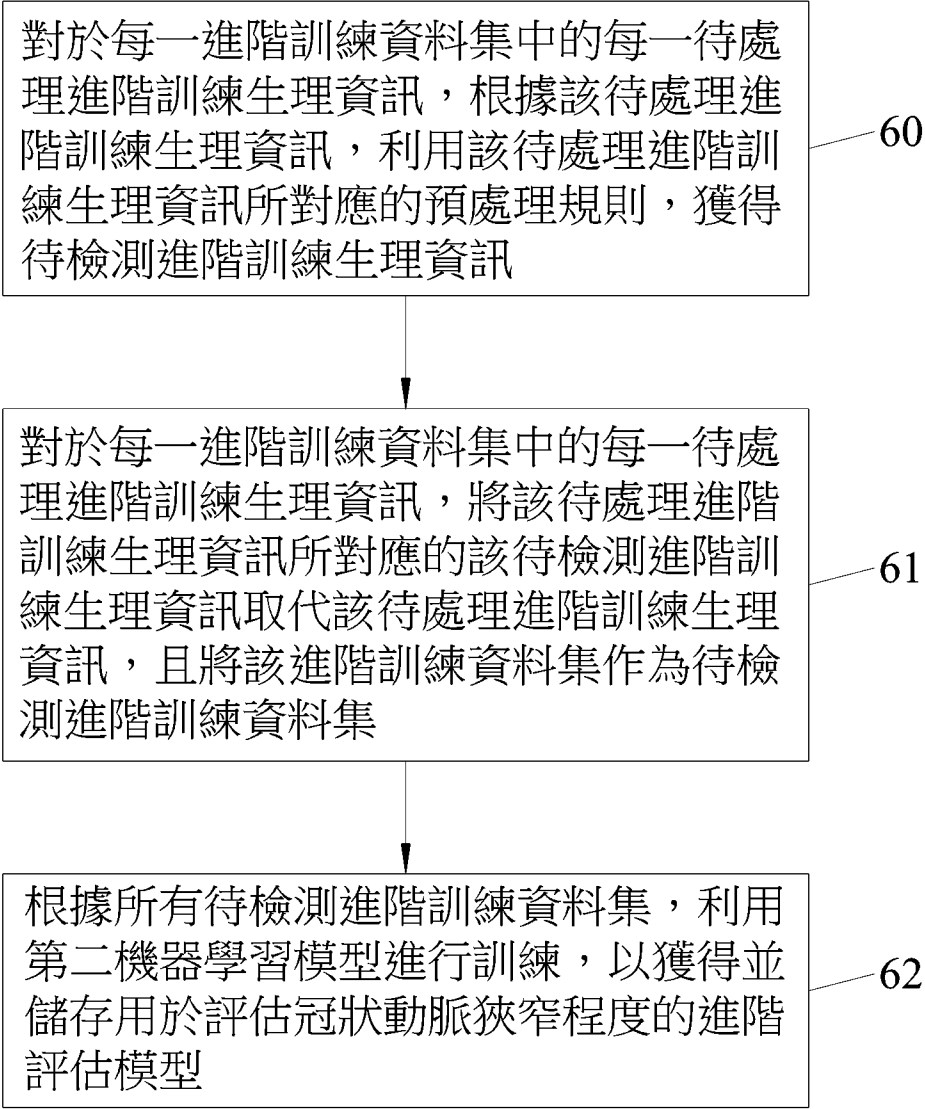


圖3

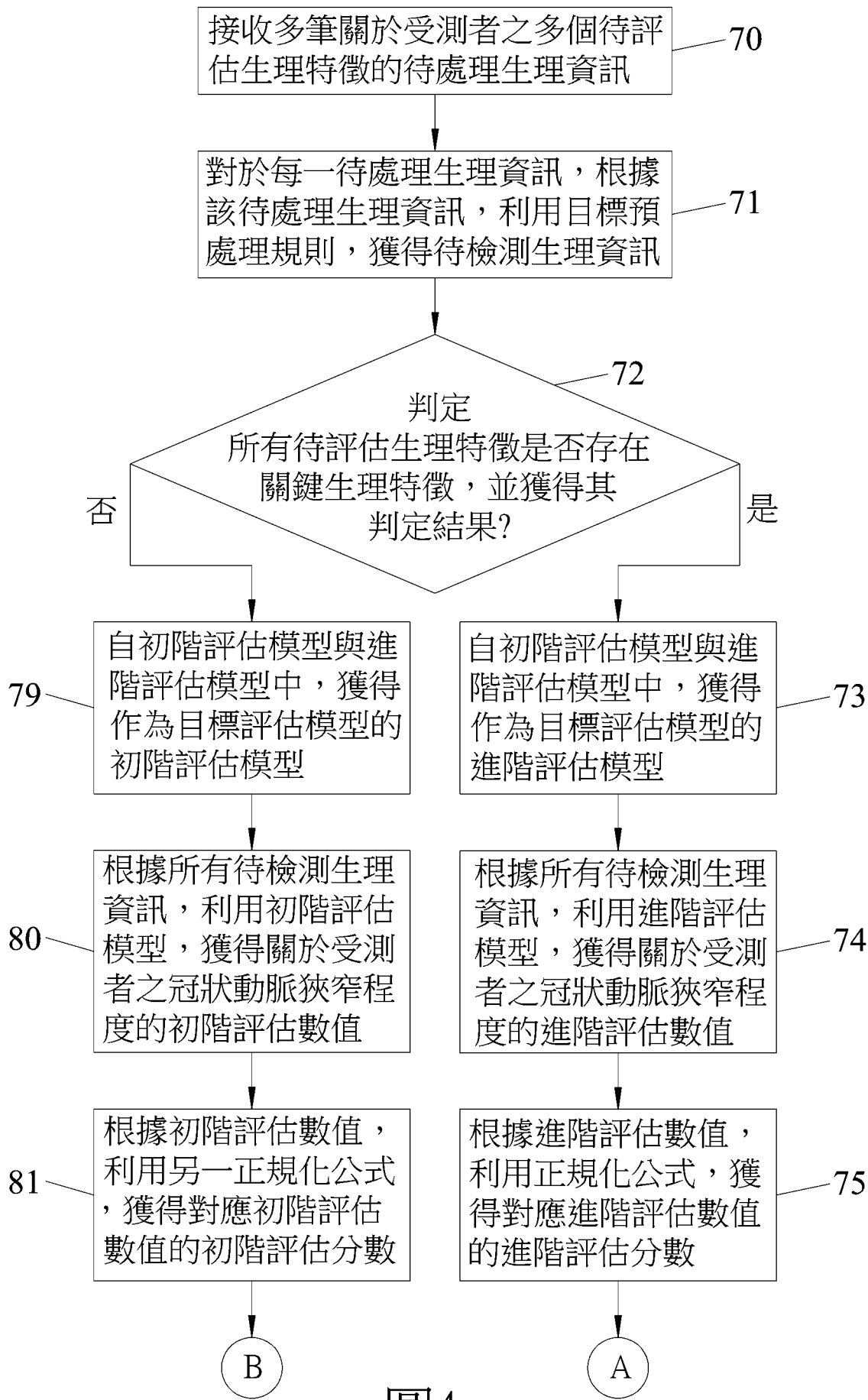


圖4

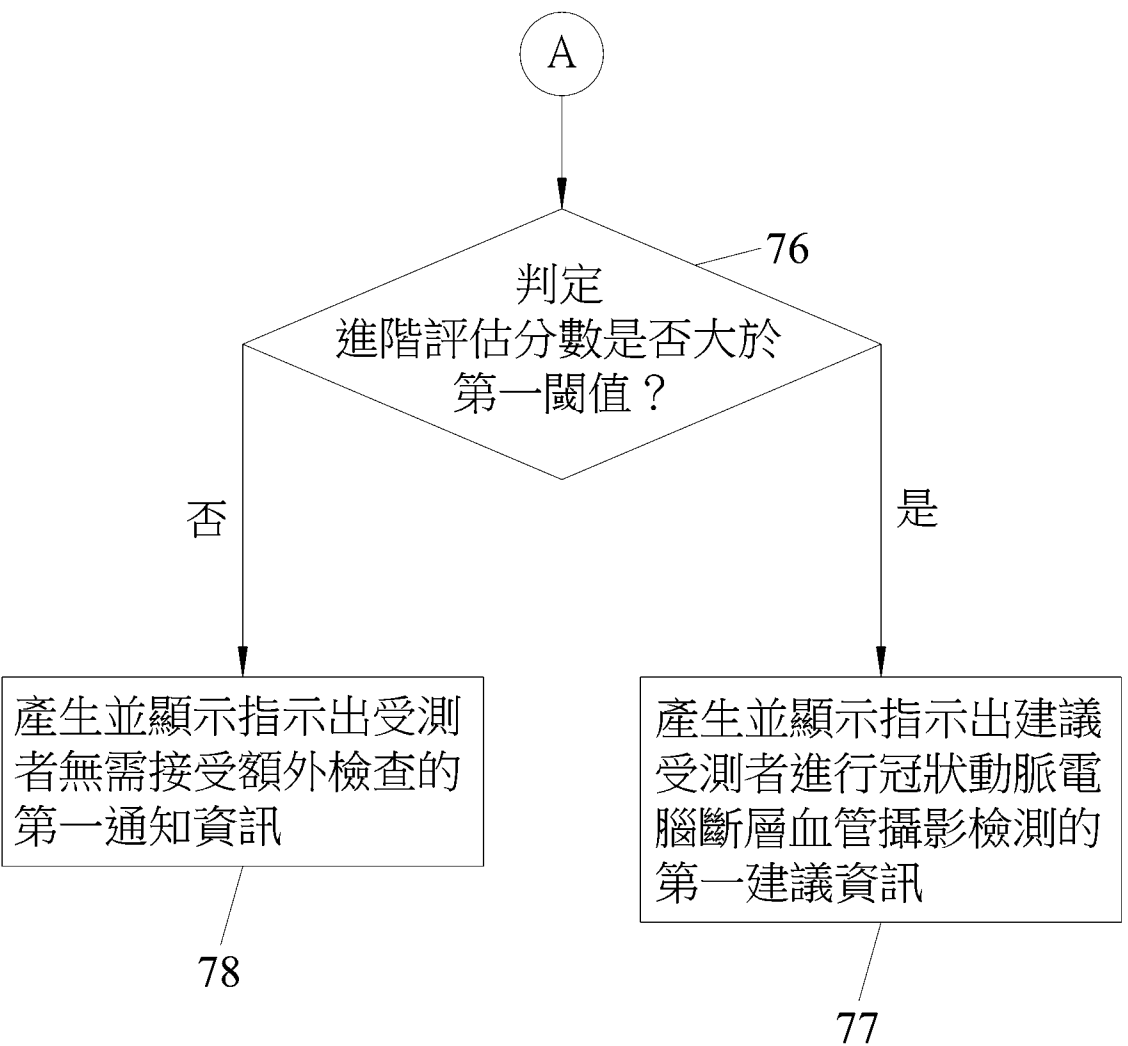


圖5

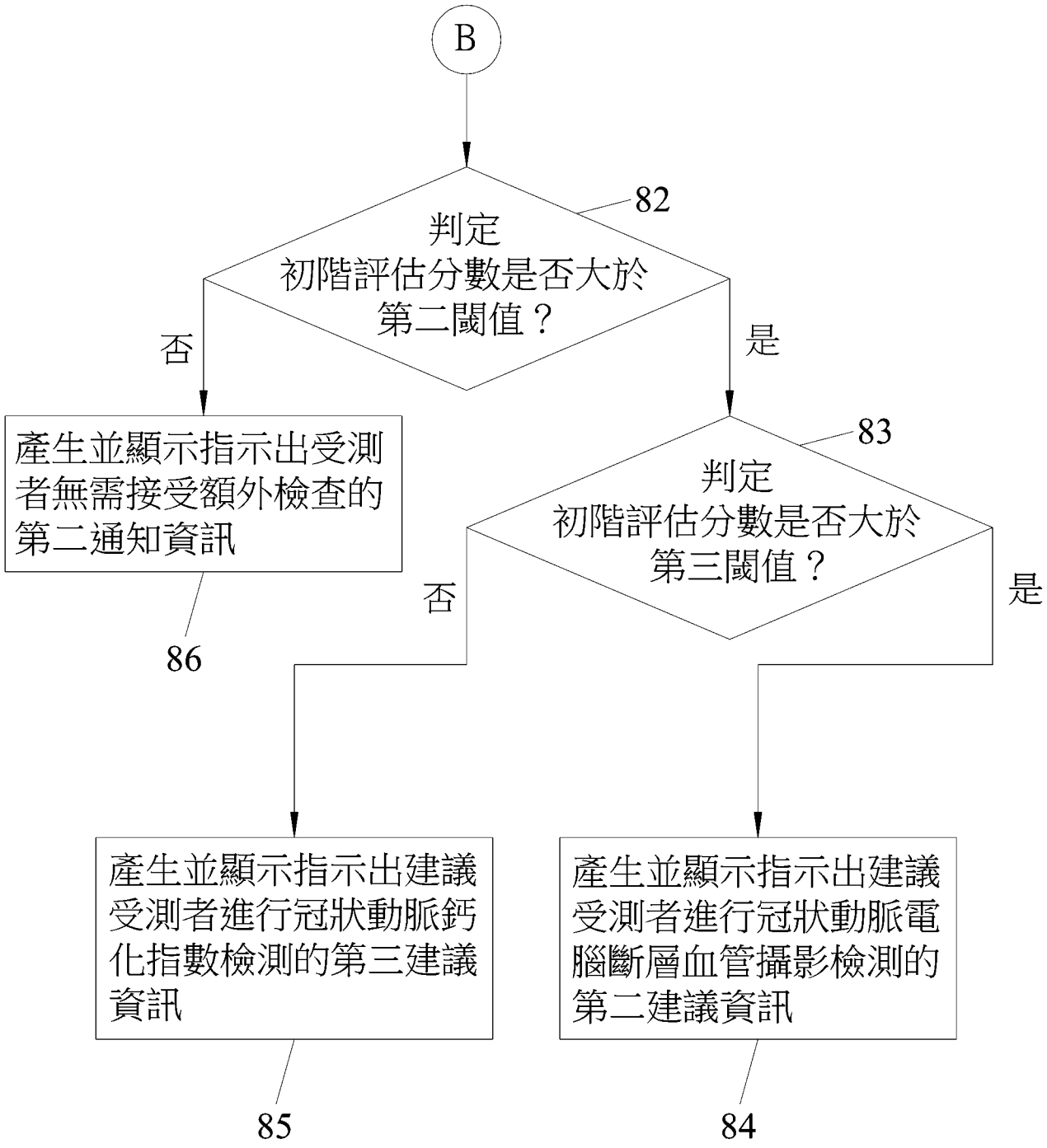


圖6