

双面影印

公告本

A4  
C4

申請日期	91.2.21
案號	91103015
類別	A61B 8/08

514514

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書		
一、發明名稱	中文	動脈硬化症評估裝置
	英文	ARTERIOSCLEROSIS EVALUATING APPARATUS
二、發明人	姓名	成松清幸 Kiyoyuki NARIMATSU
	國籍	日本 JAPAN
	住、居所	日本國愛知縣小牧市林2007番1 2007-1, Hayashi, Komaki-shi, Aichi-ken, Japan
三、申請人	姓名 (名稱)	日商・日本柯林股份有限公司 COLIN CORPORATION
	國籍	日本 JAPAN
	住、居所 (事務所)	日本國愛知縣小牧市林2007番1 2007-1, Hayashi, Komaki-shi, Aichi-ken, Japan
	代表人 姓名	後藤正美 Masami GOTOU

裝訂線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

日本國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權

2001,7,2 特願2001-200504

2001.12.13 特願2001-379525

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明 ( 1 )

本發明係有關一種可依據脈波傳送速度相關資訊(如一脈波傳送時間或一脈波傳送速度),即與一脈波在活體內傳送之速度相關的資訊,來評估該活體之動脈硬化的程度者。

動脈硬化係已知為會影響脈波傳送速度相關資訊之一因素。故乃被用來依據得自活體之脈波傳送速度相關資訊以評估該活體的動脈硬化程度。例如,被揭於第9-122091號日本專利案或其對應之第5743856號美國專利案中的裝置,係包括一心電描示器可供檢測一心電波形(心電圖),一壓力感測器可供檢測發生於一可膨脹束袋中的上臂脈波,並計算該心電圖之一R波的檢出時間與該上臂脈波之波峰的檢出時間之間的時間差,來作為一脈波傳送時間。此外,該所揭裝置會將該所計算出的脈波傳送時間,來除該人的心臟與戴著該束袋的上臂之間的距離,而來算出一脈波傳送速度。

依據如此獲得的脈波傳送速度相關資訊是否正常,即可判斷是否須作治療,例如服藥等。

但是,若該所獲得的脈波傳送速度相關資訊係在一正常範圍與一不正常範圍的邊界附近之值,則不能僅依該相關資訊來作成一用藥與否的正確判斷。

近來,已經證明在某些案例中,雖然病人之脈波傳送速度相關資訊為正常,但確罹患動脈硬化症,而有些案例則係該人並未罹患動脈硬化症,但其脈波傳送速度相關資訊卻為異常。更詳細而言,該脈波傳送速度相關資訊並不

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 2 )

僅只隨著動脈硬化程度而變化，亦會隨著血壓而改變。因此，假使人們的血壓因使用抗高血壓藥而降低，則即使該人可能罹患動脈硬化症，但其仍會顯示正常的脈波傳送速度相關資訊。而且，假使該人患有高血壓，則雖然其並未罹患動脈硬化症，但其仍可能顯示不正常的脈波傳送速度相關資訊。

同時，一增大係數AI已知係為一供評估動脈硬化症的指數。概括而言，該係數乃為一脈波之波峰值與被包含在該脈波中之一入射波分量的波峰值間之一增大值，相對於該脈波之脈波壓力的百分比。但是，由於該增大係數針對動脈硬化症的關連性要比該脈波傳送速度相關資訊更低，故僅依據該增大係數來作診斷的可靠性較低。

緣是，本發明之目的係為提供一種能以高準確度來評估活體之動脈硬化程度的動脈硬化評估裝置。

上述之目的已可被本發明達成。依據本發明之第一態樣係在提供一種可評估活體動脈硬化程度的裝置，包含一脈波傳送速度相關資訊獲取裝置可獲得有關一脈波在該活體內傳送之速度的脈波傳送速度相關資訊；一脈波感測器可被戴在該活體之一身體部位上，並由該部位測出該脈波；一增大相關資訊獲取裝置用以獲得增大相關資訊，其係有關被該脈波感測器所測得之該脈波的振幅，由包含於該脈波中之一入射波分量的振幅增大之狀況；及一動脈硬化評估裝置可依據由該脈波傳送速度相關資訊獲取裝置所獲得的脈波傳送速度相關資訊，及由該增大相關資訊獲取

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明 ( 3 )

裝置所獲得的增大相關資訊，並根據(A)(a1)脈波傳送速度相關資訊及(a2)增大相關資訊等，與(B)動脈硬化程度間之一預定關係，而來評估該活體的動脈硬化程度。

依據本發明，該動脈硬化評估裝置會根據兩種資訊，即由該脈波傳送速度相關資訊獲取裝置所獲得的脈波傳送速度相關資訊，及由該增大相關資訊獲取裝置所獲得的增大相關資訊，來評估動脈硬化的程度。因此，本發明之裝置會具有更佳的動脈硬化評估精確度。

依據本發明之第二態樣，係在提供一種可評估一活體之動脈硬化程度的裝置，包含一脈波傳送速度相關資訊獲取裝置，可獲得有關一脈波在該活體內傳送之速度的脈波傳送速度相關資訊；一脈波感測器係可被戴在該活體之一身體部位上，並由該部位測出該脈波；一增大相關資訊獲取裝置用以獲取增大相關資訊，其係有關被該脈波感測器測出之脈波的振幅，由被包含在該脈波中之一入射波分量的振幅增大之狀況；及一同時顯示裝置乃可同時地顯示出由該脈波傳送速度相關資訊獲取裝置所獲得的脈波傳送速度相關資訊，和由該增大相關資訊獲取裝置所獲得的增大相關資訊。

依據本發明，該同時顯示裝置會同時顯示出該脈波傳送速度相關資訊及增大相關資訊，其乃各反應出一動脈硬化程度者。因此，醫療人員能夠依據該脈波傳送速度相關資訊與增大相關資訊，而來作成一比僅根據該脈波傳送速度相關資訊所作成的診斷更為精確之有關動脈硬化程度的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 4 )

診斷。例如，假使醫療人員不能僅依據該脈波傳送速度相關資訊，來作成是否病人須要治療，例如用藥等之明確判斷時，若該增大相關資訊顯示該病人患有動脈硬化症，則醫療人員將可判斷須要治療。

較好是，該增大相關資訊獲取裝置乃包含增大係數決定裝置，可決定該脈波振幅由該入射波分量之振幅增大的增大係數，來作為該增大相關資訊；且該同時顯示裝置包含一顯示裝置，能以一由代表脈波傳送速度相關資訊之第一軸，與代表增大係數之第二軸所形成的二維座標系統，來顯示出在一特定位置處之一符號，該位置具有一對座標值乃分別對應於由該脈波傳送速度相關資訊獲取裝置所獲得的脈波傳送速度相關資訊，及由該增大係數決定裝置所決定的增大係數。依據此特徵，醫療人員將可依據被顯示於該二維座標系統中之該符號的位置，而來容易地作成有關動脈硬化程度的診斷。

較好是，該顯示裝置所顯示的二維座標系統乃包含有一動脈硬化區對應於由該各第一與第二軸所分別代表的脈波傳送速度相關資訊及增大係數中之動脈硬化範圍；及一動脈硬化推測區對應於該脈波傳送速度相關資訊的正常範圍與增大係數的動脈硬化範圍，和一高血壓區對應於脈波傳送速度相關資訊之動脈硬化範圍與增大係數的正常範圍等兩者中之至少一者。依據此特徵，若該符號被顯示於動脈硬化區內，則醫療人員能夠很容易地評斷其動脈硬化程度。若該符號係被顯示於動脈硬化推測區中，則醫療人員

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 5 )

可推測該病人有高度動脈硬化之疑，且該病人係服用抗高血壓藥來使血壓保持較低；而若該符號係被顯示於高血壓區中，則醫療人員可推測該病人並非動脈硬化而係罹患高血壓，且該病人可能在將來會罹患動脈硬化症。

較好是，該脈波傳送速度相關資訊獲取裝置乃包含一入射波峰決定裝置，可決定被包含於該脈波感測器所測出之該脈波中之一入射波分量的波峰；一反射波峰決定裝置可決定被包含於該脈波感測器所測出之該脈波中之一反射波分量的波峰；及一獲取裝置可依據由該入射波峰決定裝置所決定之入射波分量的波峰，與由該反射波峰決定裝置所決定之反射波分量的波峰，來獲取該脈波傳送速度相關資訊。

依據此特徵，該入射波峰決定裝置會決定由該脈波感測器所測出之脈波的入射波分量之波峰，而該反射波峰決定裝置會決定該脈波之反射波分量的波峰，且該獲取裝置會根據例如該入射波分量之波峰與反射波分量的波峰之間的時間差，來獲得該脈波傳送速度相關資訊。假使該增大係數係依據該脈波感測器所測得的脈波來決定，則本發明之裝置將能使用單一的脈波感測器而來獲得該脈波傳送速度相關資訊與該增大係數。

### 圖式之簡單說明

本發明之上述及其它的目的、特徵與優點等，將可配合所附圖式來參閱本發明之較佳實施例的詳細說明，而更佳地瞭解；其中：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 6 )

第1圖為一示意圖示出使用本發明之一動脈硬化症評估裝置的電路；

第2圖係示出第1圖的裝置之一壓力脈波檢探器被戴在一活體之頸部上的狀態；

第3圖為第2圖中之該壓力脈波檢探器的部份截除放大圖；

第4圖係供說明一感壓元件陣列被設在第1圖中的壓力脈波感測器之一壓著面中的狀態；

第5圖為一波線圖乃示出由第1圖中的壓力脈波感測器之一感壓元件提供之一壓力脈波信號SM所呈顯的頸動脈脈波wc之一例；

第6圖為一方塊圖係供說明第1圖中的裝置之一控制裝置的主要控制功能；

第7圖乃示出對應於各波形圖案號數的典型波形，其中之一會被選來作為增大相關資訊；

第8圖為一流程圖，係用來更具體地說明第6圖中之該控制裝置的控制功能，特別是一信號讀取程序；

第9圖為一流程圖，係用來更具體地說明第6圖中之該控制裝置的控制功能，特別是一信號處理程序；

第10圖係示出一由代表脈波傳送速度PWV之第一軸與代表增大係數AI之第二軸所形成的二維座標系統，該座標系統含有一正常範圍；及

第11圖為在第9圖中的SB7步驟時顯示於一顯示裝置的螢幕上之一二維座標系統。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 7 )

以下，將參照圖式來詳細說明本發明之一實施例。第1圖為一示意圖乃示出應用本發明之一動脈硬化症評估裝置10的電路。本發明之該裝置10包含一壓力脈波檢探器12如第2圖所示。

該壓力脈波檢探器12係被戴在人們頸部14，如第2圖所示，乃借助於一束帶16來套戴。詳如第3圖所示，該壓力脈波檢探器12乃包括一容器狀感測器殼體18；一外殼20可容裝該感測器殼體18；及一給進螺桿24乃螺裝於該感測器殼體18，並由一設在該外殼20內之未示出的電動馬達所驅轉，而可沿一頸動脈22的橫向來移動該殼體18。利用該束帶16，該壓力脈波檢探器12乃可釋卸地套設於頸部14上，而使該感測器殼體18的開放端對向於該頸部14的人體表面26。

此外，該壓力脈波檢探器12含有一壓力脈波感測器30，其乃經由一隔膜28來被裝設在該感測器殼體18的內壁中，而使該感測器30可相對於該殼體18移動，並能朝該殼體18的開放端挺出。該感測器殼體18與隔膜28會互相形成一壓力腔室32，其中會被經由一壓力控制閥36，如第1圖所示，來從一空氣泵34供入加壓空氣，而使該感測器30以相當於該壓力腔室32中之空氣壓力(Pa)的壓著力來壓抵於人體表面26。故，施加於該感測器30之壓著力係以該壓力腔室32內之空氣壓力(mmHg)來表示。

該感測器殼體18與隔膜28會共同形成一壓著裝置38，其會將該感測器30壓抵於頸動脈上，而該給進螺桿24與未

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 8 )

示出的馬達將會一起形成一橫向移動裝置40，其可沿該頸動脈22的橫向來移動該壓力脈波感測器30，而改變該感測器30壓著於人體表面26的位置。

該壓力脈波感測器30具有一壓著面42，及一些半導體壓力感測元件(以下簡稱“感壓元件”)E等，係沿該頸動脈22的橫向以規則間隔來列設在該壓著面42中，即係沿該感測器30的移動方向，平行於該給進螺桿24，遍佈一大於該頸動脈22直徑的長度。例如於第4圖中所示，有15個半導體感壓元件E(a), E(b),...E(o)等會以例如0.6mm的規則間隔來被列設。

如上所述構造之壓力脈波檢探器12會壓抵於頸部14的人體表面26之該頸動脈22的正上方，故該感測器30能檢測出一壓力脈波(即頸動脈脈波wc)，其係由該頸動脈22所產生而傳送至人體表面26者，並將一代表所測之頸動脈脈波wc的壓力脈波信號SM經由一類比數位(A/D)轉換器44供入一控制裝置46。以該壓力脈波信號SM來代表之頸動脈脈波wc連續地由該壓力脈波感測器30供出之例，乃示於第5圖中的實線部份。

該控制裝置46係由一微電腦所形成，其包含有一中央處理單元(CPU)48，一唯讀記憶體(ROM)50，一隨機存取記憶體(RAM)52，及一輸入輸出(I/O)埠，未示出。該CPU 48會利用該RAM 52之暫時儲存功能，而依據預存於該ROM 50中的控制程式來處理信號。此外，該CPU 48會經由該I/O埠來將驅動信號送入未示出之設在該壓力控制閥36與空氣

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 9 )

泵34中的各驅動電路，而來將該壓力腔室32中的壓力控制至一最佳的壓著力HDPO，此將於後詳述。而且，該CPU 48會根據由該感測器30所提供的壓力脈波信號SM，來決定一脈波傳送速度PWV，及獲取增大相關資訊，並控制要被一顯示裝置54所顯示的資訊。

第6圖為一方塊圖，乃用以說明該動脈硬化症評估裝置10之控制裝置46的主要控制功能。一最佳壓著位置決定裝置70會判斷一預設的壓著位置改變條件是否有符合，即該壓力脈波感測器30的所有感壓元件E中，檢測出最高壓力的元件(以下簡稱為“最高壓力檢出元件EM”)，是否係位於該感壓元件E陣列之一預定的相對端部。該等元件E之陣列的各預定相對端部，乃可為具有預定長度的範圍，而包含該元件E陣列之一對應相對端者，或為一容納預定數目之元件E的範圍，而包括位於該陣列相對端處之一對應感壓元件E者。該最高壓力檢出元件EM即為一位於該頸動脈22正上方的元件E。當該壓著位置改變條件符合時，該最佳壓著位置決定裝置70將會進行以下的壓著位置改變操作：當該壓著裝置38將感測器30由人體表面26移開之後，該橫向移動裝置40會將該壓著裝置38及感測器30移經一預定距離，嗣該壓著裝置38會再度以一預定之相當低的第一壓著力HDP1來壓著該感測器30。在此情況下，該決定裝置70會再度判斷該預定的壓著位置改變條件是否有符合。該決定裝置70會重複進行上述的操作及判斷，直到該壓著位置改變條件不再符合為止，最好是直到該最高壓力檢出元件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

## 五、發明說明 ( 10 )

EM係位於該元件E陣列之一預定中央部份為止。該等元件E陣列之各相對端部所用的長度，或元件數目等，係依據要被該感測器30壓著之動脈(即該頸動脈22)的直徑而來預設，乃可為該直徑的四分之一。

在該最佳壓著位置決定裝置70將該感測器30定位於最佳壓著位置之後，一壓著力改變裝置72會改變該壓著裝置38施於該感測器30的壓著力HDP(即一下壓力)，並逐步地回應於該人的心跳，或持續地以一預定之相當低的速率來改變至一預定的壓著力範圍內。依據在改變該壓著力HDP時所得到的頸動脈脈波 $w_c$ ，該改變裝置72會決定一最佳壓著力HDPO，並使由該壓著裝置38施加於感測器30的壓著力，保持在該所決定的最佳壓著力HDPO。於此，該被決定的最佳壓著力HDPO須使被壓著力HDP所壓著之該最大壓力檢出元件EM所檢出的該頸動脈脈波 $w_c$ 之一脈波壓力PPc(即由該頸動脈脈波 $w_c$ 之一心跳同步脈衝的最大值減去最小值所得之值)，不能小於一預定的底限脈壓 $PP_{cL}$ 。該底限脈壓 $PP_{cL}$ 係由實驗來決定之值，其可確保用來獲取脈波傳送速度相關資訊之一基準點，能夠精確地由該頸動脈脈波 $w_c$ 中被認出。若該脈壓PPc太低，則不能獲得一清楚的頸動脈脈波 $w_c$ ，因而該頸動脈脈波 $w_c$ 之基準點的決定精確度會減低。

一入射波峰決定裝置74會持續地決定一入射波分量 $w_i$ 之一波峰 $p_i$ 的振幅(即一脈壓 $PP_i$ )，和發生的時間；該入射波分量係在該施於感測器30的壓著力HDP被保持於最佳壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 11 )

著力HDPO的狀態下，被包含於由該感測器30的最高壓力檢出元件EM所連續測得之頸動脈脈波 $w_c$ 的各連續心跳同步脈衝中。該頸動脈脈波 $w_c$ 乃包含該入射波分量 $w_i$ ，如第5圖中之虛線所示，而該入射波分量 $w_i$ 的波峰 $p_i$ 會對應於該複合頸動脈脈波 $w_c$ (即被觀測波)之一轉折點或一最高點，其乃發生於該複合波 $w_c$ 之一起升點與一波峰點 $p_c$ 之間(在第5圖所示之例中，該入射波 $w_i$ 的波峰 $p_i$ 係對應於該觀測波 $w_c$ 之一轉折點)。於此時，該入射波峰決定裝置74會將不斷獲得的壓力脈波信號SM進行一預定的數學處理，來測出該等信號SM所代表之各頸動脈脈波 $w_c$ 的心跳同步脈衝之起升點與波峰點之間所發生之一轉折點或最高點，並決定該轉折點或最高點發生的時間，來作為該入射波 $w_i$ 之波峰 $p_i$ 發生的時間。於此，該數學處理乃可為用來檢出一轉折點或最高點的普通方法，例如一微分處理或一過濾處理。

一反射波峰決定裝置76會持續地決定一反射波分量 $w_r$ 之波峰 $p_r$ 發生的時間，該反射波分量係被包含於該各連續的頸動脈脈波 $w_c$ 之心跳同步脈衝中，在此同時該入射波峰決定裝置74會持續地測出該入射波分量 $w_i$ 之波峰 $p_i$ 發生的時間。該頸動脈脈波係包含該反射波分量 $w_r$ ，如第5圖中之假想線所示，且該反射波分量 $w_r$ 之波峰 $p_r$ 係對應於該觀測波 $w_c$ 的波峰 $p_c$ 。此時，該反射波峰決定裝置76會測出由連續獲得之壓力脈波信號SM所代表之該頸動脈脈波 $w_c$ 的各連續心跳同步脈衝之一波峰點 $p_c$ ，並決定該波峰點 $p_c$ 發生的時間，來作為該反射波 $w_r$ 之波峰 $p_r$ 發生的時間。據

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 12 )

推測該反射波分量 $w_r$ 的主要分量係由該人的心臟所產生然後由其髂動脈附近反射所產生者。

一脈波傳送速度相關資訊獲取裝置78會持續地檢測一脈波傳送時間 $DT(sec)$ ，即由該入射波峰決定裝置74連續測出之該入射波分量 $w_i$ 的波峰 $p_i$ 發生時間，與由該反射波峰決定裝置76連續測出之該反射波分量 $w_r$ 的波峰 $p_r$ 發生時間之間的時間差。嗣，該獲取裝置78會持續地算出一脈波傳送速度 $PWV(m/sec)$ ，即一脈波傳經該人之一動脈的速度，其係將該所測得的傳送時間 $DT$ 作一參數代入下列公式1而算出：

$$(公式1) PWV=L/DT$$

在該公式1中， $L(m)$ 係指該人的主動脈瓣與該人的髂動脈附近之該反射點間的兩倍距離，乃於事先以實驗來決定者。該各脈波傳送時間 $DT$ 及脈波傳送速度 $PWV$ 會被獲取來作為一脈波傳送速度相關資訊。

一增大相關資訊獲取裝置80會依據施於該感測器30的壓著力 $HDP$ 保持在該最佳壓著力 $HDPO$ 的情況下，由該感測器30之最高壓力檢出元件 $EM$ 所連續測得的頸動脈脈波 $w_c$ ，來獲取一段增大相關資訊，其係有關於該頸動脈脈波 $w_c$ 之振幅(即一脈壓 $PP_c$ )由該入射波分量 $w_i$ 之振幅(即一脈壓 $PP_i$ )增大的狀況。該增大相關資訊乃可為一增大係數 $AI$ ，即代表該頸動脈脈波 $w_c$ 之脈壓 $PP_c$ 由該入射波分量 $w_i$ 之脈壓 $PP_i$ 的增大率，或為對應於該頸動脈脈波 $w_c$ 之脈壓 $PP_c$ 與該入射波分量 $w_i$ 之脈壓 $PP_i$ 的差異之一波形圖案號

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 13 )

數。

該增大係數AI乃可用該頸動脈脈波wc之脈壓PPc與該入射波分量wi的脈壓PPi之差 $\Delta P$ ，相對於前述脈壓PPc的百分比來算出，如下列公式2所示：

$$(公式2) AI = (\Delta P / PPc) \times 100$$

或者，該增大係數AI亦可被決定為一值(=PPi/PPc = PPi/(PPi+ $\Delta P$ ))，即由該入射波分量wi之脈壓PPi除以該頸動脈脈波wc的脈壓PPc所得之值；或者由該頸動脈脈波wc的脈壓PPc除以該入射波分量wi的脈壓PPi所得之值(=PPc/PPi=(PPi+ $\Delta P$ )/PPi)；或由該壓差 $\Delta P$ 除以入射波分量wi的脈壓PPi所得之值(= $\Delta P$ /PPi)；或由該頸動脈脈波wc之脈壓PPc除以該壓差 $\Delta P$ 所得之值(=PPc/ $\Delta P$ )；或由該入射波分量wi之脈壓PPi除以該壓差 $\Delta P$ 所得之值(=PPi/ $\Delta P$ )；或為上述各值的百分比等。

該波形圖案號數乃可為第7圖中所示的圖案號數1、2、3、4，其係分別對應於四個不同的波形。圖案號數1係對應於最低的動脈硬化程度，而圖案號數4則對應於最高的動脈硬化程度。假使該圖案號數增加，則動脈硬化程度亦會增加。該圖案號數1乃對應於一波形，其中發生於一心跳同步脈衝的起升點之後的第一最大點係與該脈衝的最大點一致；圖案號數2乃對應於一波形，其中在一脈衝的起升點之後的第一最大點或轉折點的振幅與該脈衝之最大點的振幅之間的差係小於一第一參考值；圖案號數3乃對應於一波形，其中在一脈衝的起升點之後的第一最大點或轉折點的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 14 )

振幅與該脈衝之最大點的振幅之間的差係不小於該第一參考值，而係小於一比該第一參考值更大的第二參考值；該圖案號數4乃對應於一波形，其中在一脈衝的起升點之後的第一最大點或轉折點的振幅與該脈衝之最大點的振幅之間的差係不小於該第二參考值。各種波形圖案皆可被歸類於該第1至4號圖案，因為，若該動脈硬化程度增加，則該反射波分量的振幅亦會增加，故而該複合脈波之最大點的振幅會相對於入射波分量的振幅(即在其起升點之後的入射波分量之第一最大點或轉折點的振幅)而增加。

一動脈硬化評估裝置82會評估一病人的動脈硬化程度，其係根據由該脈波傳送速度相關資訊獲取裝置78所獲得的脈波傳送速度相關資訊，及由該增大相關資訊獲取裝置80所獲得的增大相關資訊，並依據(A)(a1)脈波傳送速度相關資訊和(a2)增大相關資訊，與(B)動脈硬化程度間之一預定關係而來評估。該預定關係乃事先儲存於該ROM 50中。於此，係假設該ROM 50存有作為(a1)脈波傳送速度相關資訊之脈波傳送速度PWV，及依據公式2所算出之增大係數AI以作為(a2)增大相關資訊等，與(B)動脈硬化程度之間的預定關係。該各脈波傳送速度PWV與增大係數AI會隨著動脈硬化程度而改變。更具體而言，若動脈硬化程度增加，則脈波傳送速度PWV會增加，且該增大係數AI亦會增加。因此，針對各脈波傳送速度PWV及增大係數AI，一正常範圍及一動脈硬化預測範圍會被事先實驗地來決定。而預存在該ROM 50中的關係，乃被預設為若由該病人所獲取

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 15 )

之各脈波傳送速度PWV與增大係數AI落於該動脈硬化預測範圍內，則該裝置82會判定該病人罹患動脈硬化症；而若該各脈波傳送速度PWV及增大係數AI落在正常範圍內，則會判定該病人係為正常。此外，上述之關係亦會被預設成，若該脈波傳送速度PWV落在該動脈硬化推測範圍內，但該增大係數AI落於正常範圍中，則該裝置82會判定該病人罹患高血壓症。於此情況下，乃可推測該病人顯示的脈波傳送速度PWV並未落在正常範圍內，係因為其患有高血壓，但該病人並非罹患動脈硬化症。相反地，若該脈波傳送速度PWV落在正常範圍內，但該增大係數AI落於動脈硬化推測範圍中，則可推測該病人疑有動脈硬化症，而該病人會示出落在正常範圍內的脈波傳送速度PWV，係因為服用抗高血壓的藥物之故。在此情況下，該動脈硬化評估裝置82會依據上述關係，來判定該病人係疑有動脈硬化症，而必須醫療觀察。

一同時顯示裝置84會操作該顯示裝置54，來同時地顯示出由該脈波傳送速度相關資訊獲取裝置78所獲得的脈波傳送速度相關資訊，以及由增大相關資訊獲取裝置80所獲得的增大相關資訊。例如，該顯示裝置84會操作顯示裝置54來併列顯示出該脈波傳送速度相關資訊(值)及該增大係數AI(值)。或者，該裝置84會操作該顯示裝置54，以一二維座標系統乃由一代表脈波傳送速度相關資訊之第一軸與一代表增大係數AI之第二軸所形成者，來顯示出在一位置上的符號，其具有一對座標值係分別對應於該病人所得到

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 16 )

之脈波傳送速度相關資訊與該增大係數AI。

第8及9圖乃為示出第6圖中之控制裝置46的控制功能之流程圖。第8圖係示出供讀取壓力脈波信號SM的信號讀取程序；而第9圖則示出供處理所讀取的壓力脈波信號SM之信號處理程序。

在第8圖中，該控制裝置46會執行步驟SA1至SA3(以下，若無不妥，該“步驟”字眼會被省略)，係對應於該最佳壓著位置決定裝置70。首先，在SA1時，該控制裝置會操作該壓著裝置38來改變壓力腔室32內的壓力，而使施於該壓力脈波感測器30的壓著力HDP保持在該預設的第一壓著力HDP1。該第一壓著力HDP1係事先以實驗來決定，而作為一壓著力HDP，其可確保由各感壓元件E所測出之頸動脈脈波wc的S/N比值能高得足以使該脈波wc的波峰pc得以相當高的精確度來被測出。

嗣，該控制會進入SA2，其中該控制裝置會判斷是否該預設的壓著位置改變條件(即該APS啟動條件)係有滿足，即置於該壓著面42上的該等感壓元件E中之一最高壓力檢出元件EM，是否位於該等元件E的陣列之一預定相對端部處。若在SA2作成否定的判斷，則該控制會進入SA4及隨後的步驟，容後說明。

相反地，若在SA2作成一肯定的判斷，即是，若該感測器30壓抵在頸動脈22上的壓著位置並不妥當，則該控制會進行SA3之一APS控制程序。依據該APS控制程序，該控制裝置會決定該最佳壓著位置，使該最高壓力檢出元件EM

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 17 )

能大致位於該等元件E陣列的中央處。此時，該控制裝置會操作該壓著裝置38及橫向移動裝置40，來將該感測器30移離人體表面26，並將該壓著裝置38與感測器30移經一預定距離，又再度以該預定壓著力HDP1壓著該感測器30。在此狀態下，該控制裝置會再度判斷是否該最高壓力檢出元件EM已位於該元件陣列的中央處。SA2及SA3會被重複進行，直至在SA2作成一否定的判斷為止。

故，在SA3中，該控制裝置會將該壓力脈波感測器30定位於該最佳壓著位置。嗣，該控制會進入SA4，其中該控制會在此情況下，由感測器30的感壓元件E中選出一新的最高壓力檢出元件EM。SA4之後係為SA5，乃對應於該壓著力改變裝置72，其中該控制裝置會進行HDP控制程序，而使該壓著裝置38施於感測器30的壓著力HDP由該第一壓著力HDP1持續增加。當該壓著力HDP逐增時，該控制裝置會依據一判斷，即在SA4中所擇之最高壓力檢出元件EM所檢出的頸動脈脈波 $w_c$ 之各連續心跳同步脈衝的脈壓 $PP_c$ ，是否不小於該預設的底限脈壓 $PP_{cL}$ ，而來決定一最佳壓著力HDP。嗣，該控制裝置會使於該感測器30之壓著力HDP，保持在如此決定的最佳壓著力HDPO。

嗣，該控制會進入SA6，其中該控制裝置會讀取由該感測器30之最高壓力檢出元件EM所供入的壓力脈波信號SM，嗣在SA7中，該控制裝置會判斷是否其已讀入該壓力脈波信號SM之一心跳同步脈衝，此係可藉例如判斷該控制裝置是否已讀入該頸動脈脈波之一心跳同步脈衝的起升

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 18 )

點，其係跟隨在先前之心跳同步脈衝的起升點之後者，而  
來判斷。若在SA7作成一否定的判斷，則SA6及後續的步驟  
會重複進行以讀入該壓力脈波信號SM。而若在SA7作成肯  
定的判斷，則該控制裝置會進行第9圖所示的信號處理程  
序。

再來，第9圖之信號處理程序將被說明。首先，在對應  
於該反射波峰決定裝置76的SB1中，該控制裝置會決定由  
第8圖的SA6中所讀入之壓力脈波信號SM代表的該頸動脈  
脈波wc之一脈衝的波峰pc，而將該波峰pc的量值儲存於該  
RAM 52中，並決定該波峰pc發生的時間，來作為該頸動脈  
脈波wc之反射波分量wr的波峰pr發生的時間。如此決定之  
該波峰pr發生的時間，亦會被儲存於該RAM 52中。

嗣，該控制會進入對應於該入射波峰決定裝置74的  
SB2。在SB2中，該控制裝置會將該於第8圖的SA6所讀入  
之壓力脈波信號SM的一部份或長度，即由相當於該頸動脈  
脈波wc之起升點時間持續至在SB1所決定之該波峰pc的對  
應時間內之信號，來進行第四級的微分處理或分析，以決  
定發生於該信號SM長度中之一轉折點或最大點。該轉折點  
或最大點的發生時間，會被作為入射波分量wi的波峰pi之  
發生時間，並會被儲存於RAM 52中。此外，該轉折點或最  
大點的量值亦會被儲存於RAM 52中，以作為該入射波分量  
wi之波峰pi的量值。

然後，該控制會進入對應於該脈波傳送速度相關資訊  
獲取裝置78的SB3與SB4。在SB3中，該控制裝置會藉由在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 19 )

SB1中所決定之反射波wr的波峰pr之發生時間，減去在SB2中所決定之該入射波wi的波峰pi之發生時間，而來決定一脈波傳送時間DT。然後，在SB4中，該控制裝置會依據在SB3中所決定的脈波傳送時間DT，而以前述的公式1來決定一脈波傳送速度PWV。

嗣，該控制會進入對應於增大相關資訊獲取裝置80的SB5。在SB5中，該控制裝置會藉著由在SB1中所決定之頸動脈脈波wc的波峰pc量值，減去在SB2中所決定之入射波分量wi的波峰pi量值，而來算出一峰值差 $\Delta P$ 。此外，該控制裝置會由在第8圖的SA6中讀入之一頸動脈脈波的脈衝之最大值來減去該最小值，而算出一脈壓PPc，並以如此獲得之該峰值差 $\Delta P$ 及脈壓PPc來代入前述公式2的對應變數，而算出一增大係數AI(%)。

然後，該控制會進入對應於動脈硬化評估裝置82的SB6。在SB6中，該控制裝置會根據在SB4中所決定的脈波傳送速度PWV與在SB5中決定的增大係數AI，以及如第10圖所示之一預存於該ROM 50中的動脈硬化評估表86，而來評估該人之動脈硬化程度。此外，該控制裝置會操作該顯示裝置54來顯示出該評估結果。

於此，第10圖所示的動脈硬化評估表86要詳加說明。該動脈硬化評估表86乃為該脈波傳送速度PWV界定一正常範圍不高於900 cm/s，及一不正常範圍(即一動脈硬化預測範圍)高於900 cm/s；並為該增大係數AI界定一正常範圍不大於10%，及一不正常範圍(即一動脈硬化預測範圍)高於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 20 )

10%。該表86係包含一第一動脈硬化區88，乃對應於上述之脈波傳送速度PWV的不正常範圍，及不低於20%之上述該增大指數AI的不正常範圍部份，該區乃代表一病人患有高度的動脈硬化症；一第二動脈硬化區90係對應於脈波傳送速度PWV的不正常範圍，及該增大係數AI之不正常範圍中的10至20%部份，該區乃代表一病人罹患中等程度的動脈硬化症；一第三動脈硬化區92係對應於該脈波傳送速度PWV的不正常範圍，及該增大係數AI之上述正常範圍中的0至10%部份，該區乃代表病人患有動脈硬化症，但其程度較低；一高血壓區94係對應於該傳送速度PWV的不正常範圍，及該增大係數AI的正常範圍中之不大於0%的部份，該區乃代表病人患有高血壓症；一正常區96乃對應於該傳送速度PWV與增大係數AI之各正常範圍；及一第一動脈硬化推測區98係對應於該傳送速度PWV之正常範圍，及該增大係數AI的不正常範圍中之10至20%部份，該區係表示一病人不能被肯定診斷為動脈硬化症，但可能有罹患該症之疑；及一第二動脈硬化推測區100係對應於該傳送速度PWV的正常範圍，及該增大係數AI的不正常範圍中之不低於20%的部份，該區係代表該病人不能被斷定為動脈硬化症，但是有較高的可能性疑是罹患該症。

嗣，該控制會進入對應於該同步顯示裝置84的SB7。在SB7中，該控制裝置會操作該顯示裝置54，而以由一代表脈波傳送速度PWV之第一軸與代表增大係數AI之第二軸所形成的二維座標系統102，如第11圖所示，來顯示出一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 21 )

符號104，其係位於具有對應於在SB5所決定之增大係數AI，及在SB4所決定之脈波傳送速度PWV等一對座標值的位置處。如第11圖所示，該顯示裝置54會以該二維座標系統102來示出對應於第10圖中之各區88至100的指示。更具體而言，該顯示裝置54會為第一動脈硬化區88示出“動脈硬化區(高度)”的指示，為該第二動脈硬化區90示出“動脈硬化區(中度)”的指示，為該第三動脈硬化區92示出“動脈硬化區(低度)”的指示，為該第一動脈硬化推測區98示出“動脈硬化推測區(第一級)”的指示，為該第二動脈硬化推測區100示出“動脈硬化推測區(第二級)”的指示等等。

第11圖乃示出該符號104的例子，即一圓形符號104a，一三角形符號104b，及一長方形符號104c。以下，將會說明當該各符號104a、104b、104c被示出時，如何評估動脈硬化的程度。當該圓形符號104a被示出時，一醫療人員例如醫生或護士乃能高度可靠地斷定該病人罹患動脈硬化症，因為其脈波傳送速度PWV與增大係數AI皆係異常地高。當該三角形符號104b或長方形符號104c被示出時，醫療人員並不能以僅使用該脈波傳送速度PWV的傳統方法，來判斷是否須要治療例如服藥等，因為該符號104b或104c乃顯示該傳送速度PWV係接近該傳送速度PWV之正常範圍的上限值。但是，由於該三角形符號104b顯示其增大係數係不正常地高，故醫療人員可以判斷其須要治療例如服藥等。相反地，由於長方形符號104c顯示該增大係數AI係為正常，故醫療人員可判斷該人並不須要治療。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 22 )

由前述使用第8與9圖之流程圖的實施例之說明可知，該控制裝置46會在SB6(由該動脈硬化評估裝置82)，依據兩種資訊，即在SB4(由該脈波傳送速度相關資訊獲取裝置78)所決定的脈波傳送速度PWV，與在SB5(由該增大相關資訊獲取裝置80)所決定的增大係數AI，而來評估該病人的動脈硬化程度。因此，本發明之該裝置10乃能夠以改良的精確度來評估該動脈硬化的程度。

在使用該等流程圖的所述實施例中，該控制裝置46會在SB7(由該同時顯示裝置84)操作該顯示裝置54，而以二維座標系統102來顯示出在特定位置的符號104，該位置的座標係對應於在SB4(由該脈波傳送速度相關資訊獲取裝置78)所決定的脈波傳送速度PWV，及在SB5(由該增大相關資訊獲取裝置80)所決定的增大係數AI。因此，醫療人員將能夠根據被顯示於該二維座標系統102中之該符號104的位置，而來容易地作成有關動脈硬化程度的診斷。由於該脈波傳送速度PWV及增大係數AI皆被使用，故相較於僅使用該脈波傳送速度PWV的習知方式，其診斷的準確度會增加。例如，假使醫療人員僅依據該脈波傳送速度PWV並不能容易地判斷出是否須要治療例如服藥，但若該增大係數AI顯示出動脈硬化症，則醫護人員將能夠確定地判斷須要治療。

此外，在使用該等流程圖的所述實施例中，該控制裝置46會在SB1(由該入射波峰決定裝置74)及在SB2(由該反射波峰決定裝置76)，來決定由該感測器30所檢出之頸動脈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 23 )

脈波  $wc$  的入射波分量  $wi$  之波峰  $pi$ ，及該反射波分量  $wr$  的波峰  $pr$ 。此外，該控制裝置會在  $SB3$  與  $SB4$  (由該脈波傳送速度相關資訊獲取裝置 78)，根據該入射波分量  $wi$  的波峰  $pi$  與反射波分量  $wr$  的波峰  $pr$  之間的時間差，而來決定該脈波傳送速度  $PWV$ 。此外，該控制裝置會依據由該感測器 30 所檢出的頸動脈脈波  $wc$ ，來決定該增大係數  $AI$ 。故，本發明之該裝置 10 乃能藉使用該單一的壓力脈波檢探器 12，而來測量出該脈波傳送速度  $PWV$  及該增大係數  $AI$ 。

雖本發明已參照圖式來說明其較佳實施例，但應可瞭解本發明尚可作另外的實施。

例如，所述之該動脈硬化症評估裝置 10 係使用該動脈硬化評估裝置 82 與該同時顯示裝置 84。但該裝置 10 亦可修正為僅使用該二裝置 82、84 中之一者。

依據第 8 與 9 圖中所示的流程圖，該動脈硬化症評估裝置 10 會檢測出該脈動脈脈波  $wc$  之一心跳同步脈衝，並根據由該一脈衝所獲得之脈波傳送速度  $PWV$  及該增大係數  $AI$ ，而來評估動脈硬化的程度及顯示出該符號 104。但是，該裝置 10 亦可被修正為在一預定時間內 (例如 30 秒鐘)，檢測出多數個頸動脈脈波  $wc$  的心跳同步脈衝，並決定得自該等脈衝之各脈波傳送速度值  $PWV$  與增大係數值  $AI$  的各平均值。在該後者之例中，該裝置 10 會根據如此決定的平均值而來評估動脈硬化程度並顯示出該符號 104。

該動脈硬化症評估裝置 10 會根據由該單一壓力脈波檢探器 12 所檢出的脈波，來決定該脈波傳送速度  $PWV$  及該增

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 24 )

大係數AI。但是，該裝置10亦可被修成為使用二個分開的感測器，而分別來檢測其脈波傳送速度PWV及增大係數AI。

在該動脈硬化症評估裝置10中，該壓力脈波檢探器12係被戴在人們的頸部14來檢測該頸動脈脈波wc，而該脈波傳送速度PWV及增大係數AI乃依據該被檢出之單一頸動脈脈波wc來被決定。但是，該脈波傳送速度PWV及/或增大係數AI亦可被根據不同於該頸動脈脈波wc的脈衝而來決定；例如由一病人之上臂所測出的肱脈波，或由腕部所測出的橈脈波，或由大腿所測得的股脈波等。或者，該裝置10亦可被修正為使用二心跳同步信號檢測裝置，其可分別戴在一病人身上之二不同部位，而依據由該二裝置所測出之二心跳同步信號來決定一脈波傳送速度PWV。

在該動脈硬化症評估裝置10中，該動脈硬化評估表86會將高於900 cm/s的脈波傳送速度PWV界定為不正常範圍，及將高於10%的增大係數AI界定為不正常範圍。該不正常範圍並不受限於此等特定範圍。例如，該等不正常範圍亦可依據病人之個別差異而來改變。此外，被顯示於該二維座標系統102中的動脈硬化區，亦不受限於所述實施例所使用的特定區域，如有必要亦可根據病人的個別差異來改變。假使脈波傳送速度PWV係在一病人的不同部位來被測得，則該動脈硬化評估表86會被修正為能形成不同的脈波傳送速度PWV之異常範圍。例如，當該PWV係在病人的上臂與腳踝之間的身體部位被測出時，該評估表86乃可被

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明 ( 25 )

修正成，例如將高於1400 cm/s的PWV界定為其異常範圍。

本發明亦能以其它的修正變化來實施，而不超出本發明的精神範疇。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 26 )

## 元件標號對照

10...動脈硬化症評估裝置	52...隨機存取記憶體
12...壓力脈波檢探器	54...顯示裝置
14...頸部	70...最佳壓著位置決定裝置
16...束帶	72...壓著力改變裝置
18...感測器殼體	74...入射波峰決定裝置
20...外殼	76...反射波峰決定裝置
22...頸動脈	78...脈波傳送速度相關資訊獲取裝置
24...給進螺桿	80...增大相關資訊獲取裝置
26...人體表面	82...動脈硬化評估裝置
28...隔膜	84...同時顯示裝置
30...壓力脈波感測器	86...動脈硬化評估表
32...壓力腔室	88...第一動脈硬化區
34...空氣泵	90...第二動脈硬化區
36...壓力控制閥	92...第三動脈硬化區
38...壓著裝置	94...高血壓區
40...橫向移動裝置	96...正常區
42...壓著面	98...第一動脈硬化推測區
44...A/D轉換器	100...第二動脈硬化推測區
46...控制裝置	102...二維座標系統
48...中央處理單元	104...符號
50...唯讀記憶體	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 四、中文發明摘要(發明之名稱: 動脈硬化症評估裝置)

一種可供評估一活體動脈硬化程度的裝置(10),乃包含一脈波傳送速度相關資訊獲取裝置(30、74、76、78),用來獲得有關一脈波在該活體內傳送之速度的脈波傳送速度相關資訊;一脈波感測器(30)係可被戴在該活體之一身體部位上,並由該部位測出該脈波;一增大相關資訊獲取裝置可獲得增大相關資訊,即係關於被該脈波感測器所測出之該脈波振幅由被包含於該脈波中之一入射波分量之振幅增大的狀況;及一動脈硬化評估裝置(82)係可依據由該脈波速度相關資訊獲取裝置所獲得的脈波傳送速度相關資訊,及由該增大相關資訊獲取裝置所獲得的增大相關資訊,並根據(A)(a1)脈波傳送速度相關資訊及(a2)增大相關資訊等與(B)動脈硬化程度間之一預定關係(86),而來評估該活體動脈硬化的程度。

## 英文發明摘要(發明之名稱: ARTERIOSCLEROSIS EVALUATING APPARATUS)

An apparatus (10) for evaluating a degree of arteriosclerosis of a living subject, comprising a pulse-wave-propagation-velocity-related-information obtaining device (30, 74, 76, 78) which obtains pulse-wave-propagation-velocity-related information that is related to a velocity at which a pulse wave propagates in the subject; a pulse-wave sensor (30) which is adapted to be worn on a body portion of the subject and detects the pulse wave from the body portion; an augmentation-related-information obtaining means (80) for obtaining augmentation-related information that is related to an augmentation of an amplitude of the pulse wave detected by the pulse-wave sensor from an amplitude of an incident-wave component which is contained in the pulse wave; and an arteriosclerosis evaluating means (82) for evaluating the degree of arteriosclerosis of the subject, based on the pulse-wave-propagation-velocity-related information obtained by the pulse-wave-propagation-velocity-related-information obtaining device and the augmentation-related information obtained by the augmentation-related information obtaining means, according to a prescribed relationship (86) between (A) (a1) pulse-wave-propagation-velocity-related information and (a2) augmentation-related information and (B) degree of arteriosclerosis.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

### 1. 一種供評估活體動脈硬化程度的裝置，包含：

一脈波傳送速度相關資訊獲取裝置，乃能獲取有關一脈波在該活體內傳送之速度的脈波傳送速度相關資訊；

一脈波感測器係可戴在該活體之一身體部位上，而由該部位來測出脈波；

一增大相關資訊獲取裝置，乃可獲取有關被該脈波感測器所測出之該脈波的振幅，由包含於該脈波中之一入射波分量的振幅來增大之增大相關資訊；及

一動脈硬化評估裝置，乃可依據由該脈波傳送速度相關資訊獲取裝置所獲得之脈波傳送速度相關資訊，及由該增大相關資訊獲取裝置所獲得的增大相關資訊，並根據(A)(a1)脈波傳送速度相關資訊及(a2)增大相關資訊等，與(B)動脈硬化程度之間的預定關係，而來評估該活體的動脈硬化程度。

### 2. 一種供評估活體動脈硬化程度的裝置，包含：

一脈波傳送速度相關資訊獲取裝置，乃能獲取有關一脈波在該活體內傳送之速度的脈波傳送速度相關資訊；

一脈波感測器係可戴在該活體之一身體部位上，而由該部位來測出脈波；

一增大相關資訊獲取裝置，乃可獲取有關被該脈波感測器所測出之該脈波的振幅，由包含於該脈波中之一入射波分量的振幅來增大之增大相關資訊；及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

## 六、申請專利範圍

一同時顯示裝置，乃可同時地顯示出由該脈波傳送速度相關資訊獲取裝置所獲得之脈波傳送速度相關資訊，及由該增大相關資訊獲取裝置所獲得之增大相關資訊。

3. 如申請專利範圍第2項之裝置，其中該增大相關資訊獲取裝置乃包含增大係數決定裝置，可決定一代表該脈波的振幅由該入射波的振幅增大之增大係數，來作為該增大相關資訊；且

其中該同時顯示裝置乃包含一顯示裝置，其會以一代表該脈波傳送速度相關資訊的第一軸與一代表增大係數的第二軸所形成之一二維座標系統來顯示出一符號，該符號係在一特定位置其具有一對座標值分別對應於由該脈波傳送速度相關資訊獲取裝置所獲得的脈波傳送速度相關資訊，及由該增大係數決定裝置所決定的增大係數。

4. 如申請專利範圍第3項之裝置，其中該顯示裝置會顯示出該二維座標系統，其包含有(A)一動脈硬化區乃對應於由第一與第二軸所分別代表之各脈波傳送速度相關資訊及增大係數的動脈硬化範圍，及(B)、(b1)一動脈硬化推測區係對應於該脈波傳送速度相關資訊的正常範圍及該增大係數的動脈硬化範圍，與(b2)一高血壓區乃對應於該脈波傳送速度相關資訊的動脈硬化範圍及該增大係數的正常範圍等(b1)(b2)中之至少一者。

5. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中該脈波傳送速度相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

關資訊獲取裝置乃包含：

一入射波峰決定裝置可決定被該脈波感測器所測出之該脈波中所包含的入射波分量之波峰；

一反射波峰決定裝置可決定被該被脈波感測器所測出之該脈波中所包含的反射波分量之波峰；及

一獲取裝置可依據由該入射波峰決定裝置所決定的入射波分量之波峰，及由反射波峰決定裝置所決定的反射波分量之波峰，而來獲得該脈波傳送速度相關資訊。

6. 如申請專利範圍第2至4項中任一項之裝置，其中該脈波傳送速度相關資訊獲取裝置乃包含：

一入射波峰決定裝置可決定被該脈波感測器所測出之該脈波中所包含的入射波分量之波峰；

一反射波峰決定裝置可決定被該被脈波感測器所測出之該脈波中所包含的反射波分量之波峰；及

一獲取裝置可依據由該入射波峰決定裝置所決定的入射波分量之波峰，及由反射波峰決定裝置所決定的反射波分量之波峰，而來獲得該脈波傳送速度相關資訊。

7. 如申請專利範圍第2至4項中任一項之裝置，其中該脈波感測器包含一壓力脈波感測器可被壓抵於該活體之一動脈上，並測出由該動脈所產生之一壓力脈波來作為該脈波。

8. 如申請專利範圍第7項之裝置，其中該壓力脈波感測器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

錄

## 六、申請專利範圍

能檢測出由包含頸動脈、肱動脈、橈動脈、股動脈的組群所擇之一動脈所產生的壓力脈波。

9. 如申請專利範圍第7項之裝置，其中該壓力脈波感測器乃含有多數的感壓元件，其各能測出由該動脈所產生的壓力脈波，及一壓著面係將該等感壓元件呈至少一陣列來列設，而使在該壓力脈波感測器被戴在該身體部位上，且該壓著面係壓抵於該身體部位的表面上之狀態下，該感壓元件陣列會橫過該動脈上方，且至少有一感壓元件會位於該動脈的正上方處。

10. 如申請專利範圍第6項之裝置，其中該入射波峰決定裝置會藉微分處理被該脈波感測器所測出的脈波，而來決定該入射波分量的波峰。

11. 如申請專利範圍第10項之裝置，其中該入射波峰決定裝置乃包含：

可決定被該脈波感測器所測出之脈波的心跳同步脈衝之一起升點及一最大點的裝置；

可微分處理在該起升點與最大點間之一部份脈波的裝置；及

可決定該脈波被微分處理部份之一轉折點或最大點，而來作為該入射波分量之波峰的裝置。

12. 如申請專利範圍第6項之裝置，其中該反射波峰決定裝置乃包含：

可微分處理被該脈波感測器所測出之脈波的裝置；及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

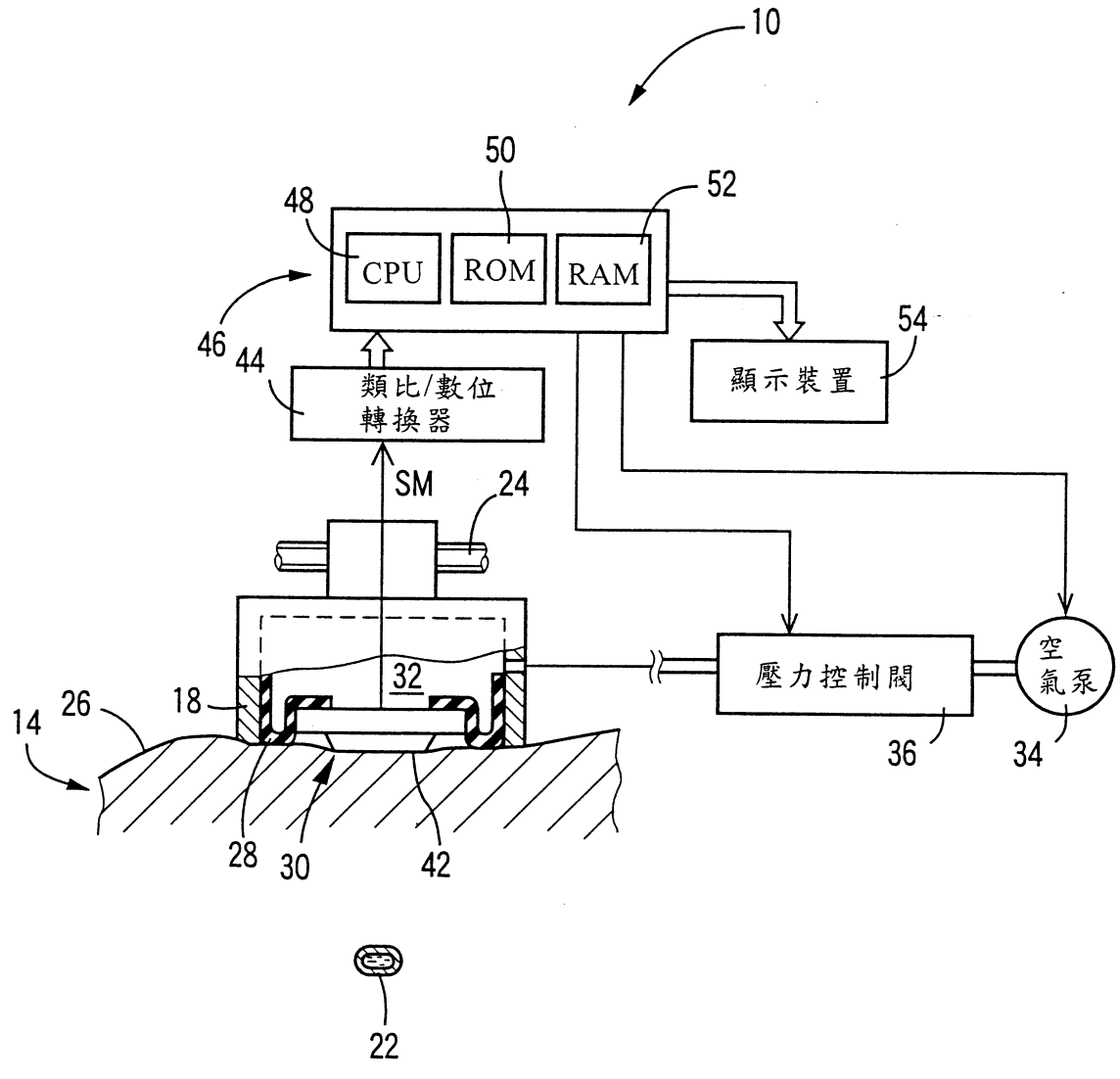
可決定該脈波之最大點，來作為該反射波分量之波峰的裝置。

13. 如申請專利範圍第2至4項中任一項之裝置，乃更包含一動脈硬化評估裝置，可依據由該脈波傳送速度相關資訊獲取裝置所獲得之脈波傳送速度相關資訊，及由該增大相關資訊獲取裝置所獲得的增大相關資訊，並根據(A)(a1)脈波傳送速度相關資訊及(a2)增大相關資訊等與(B)動脈硬化程度間之一預定關係，而來評估該活體動脈硬化的程度。

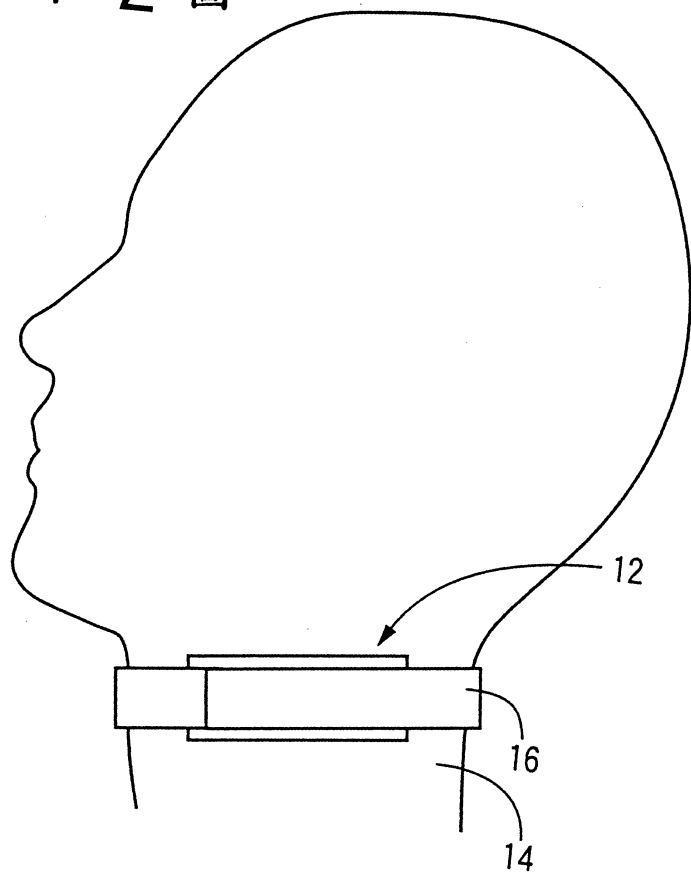
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

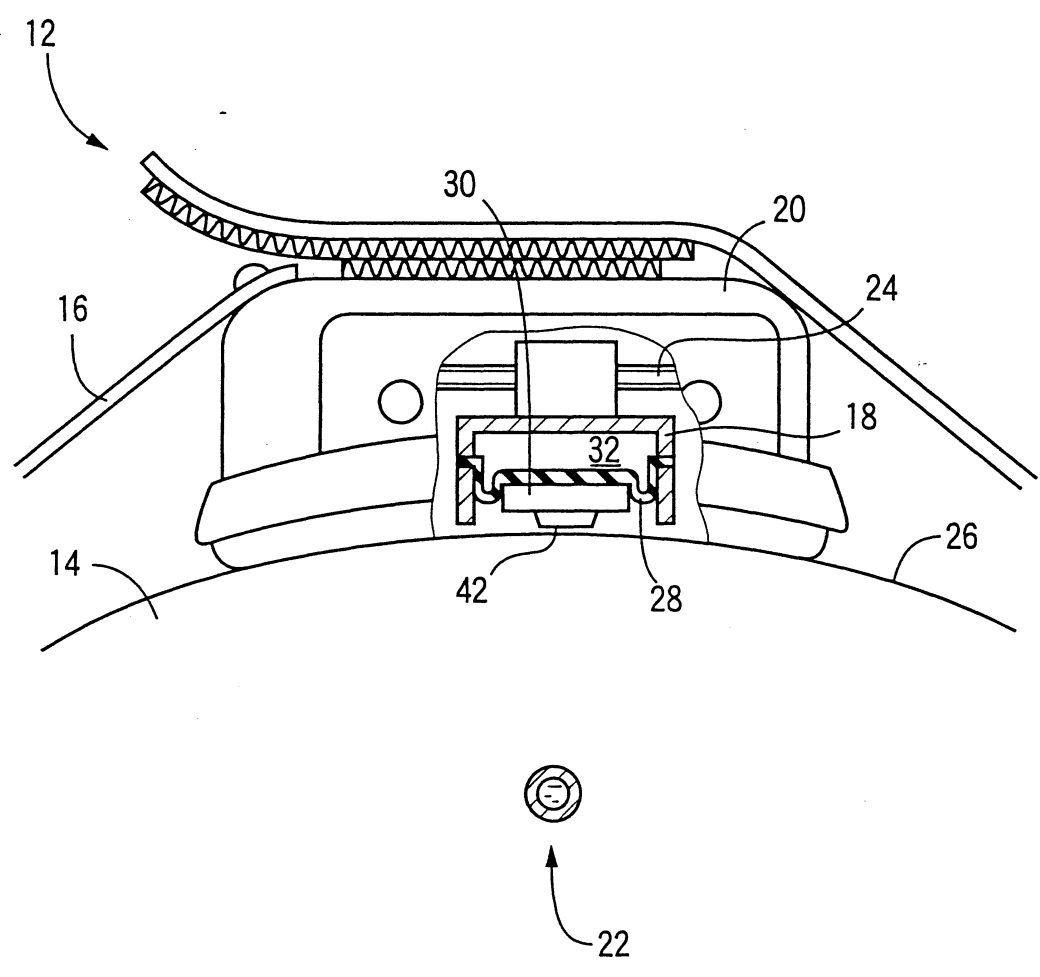
第 1 圖



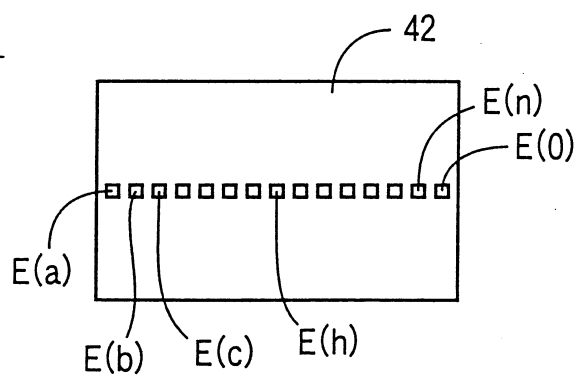
第 2 圖



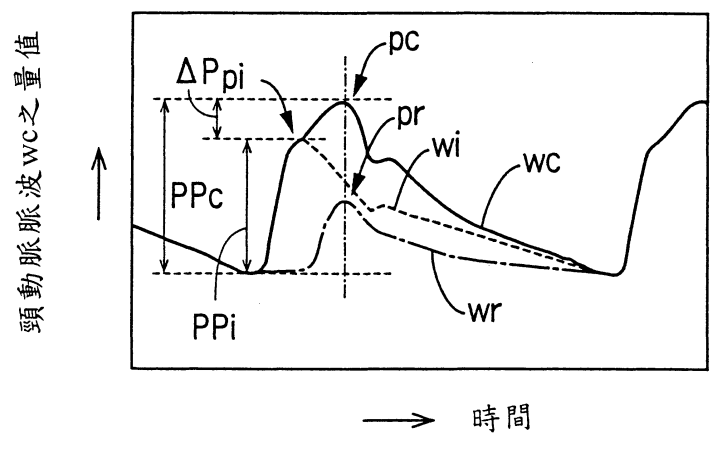
第 3 圖



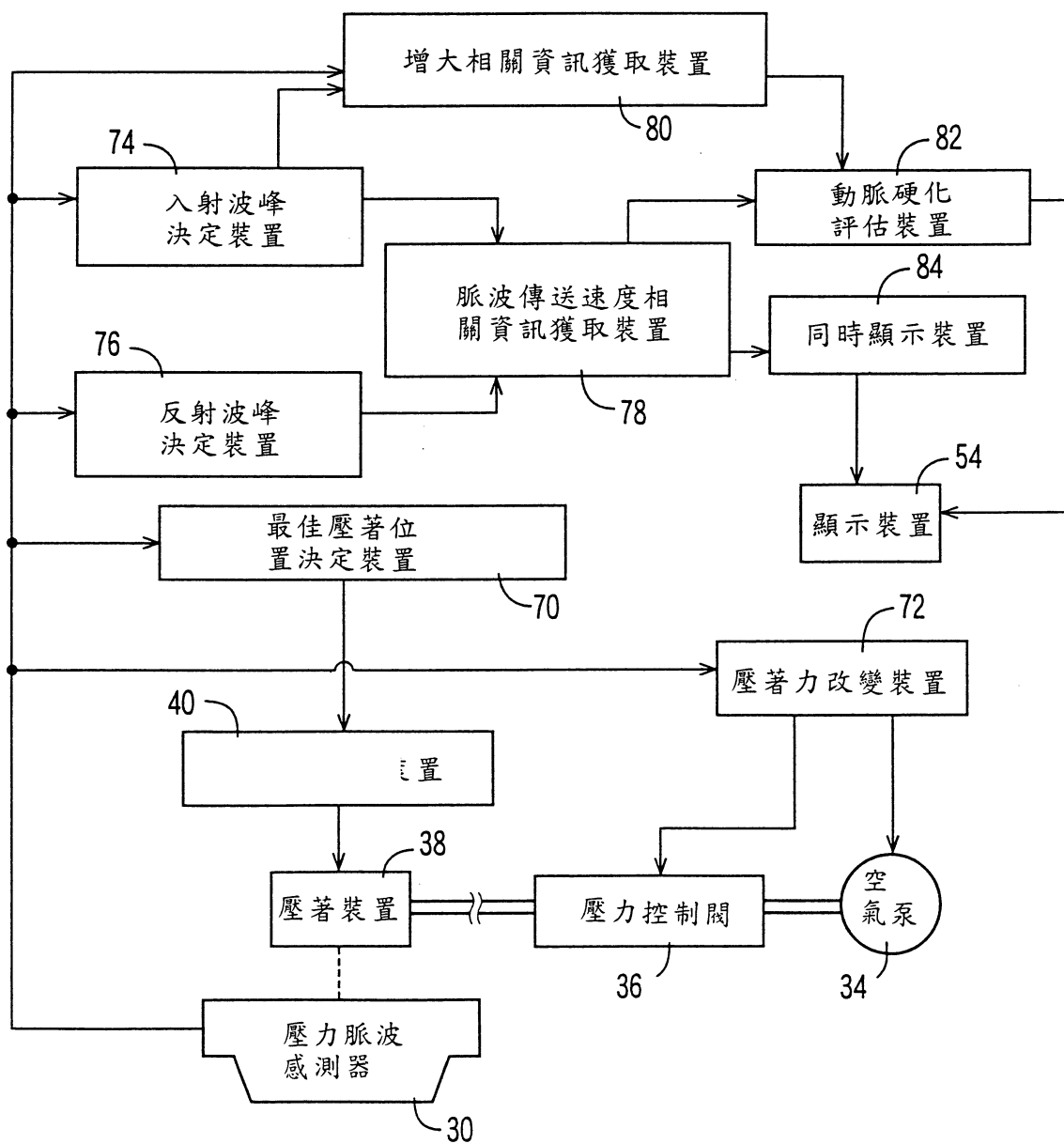
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

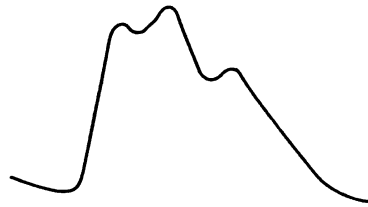


# 第 7 圖

號數1



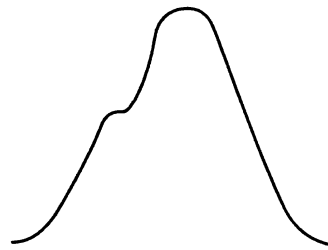
號數2



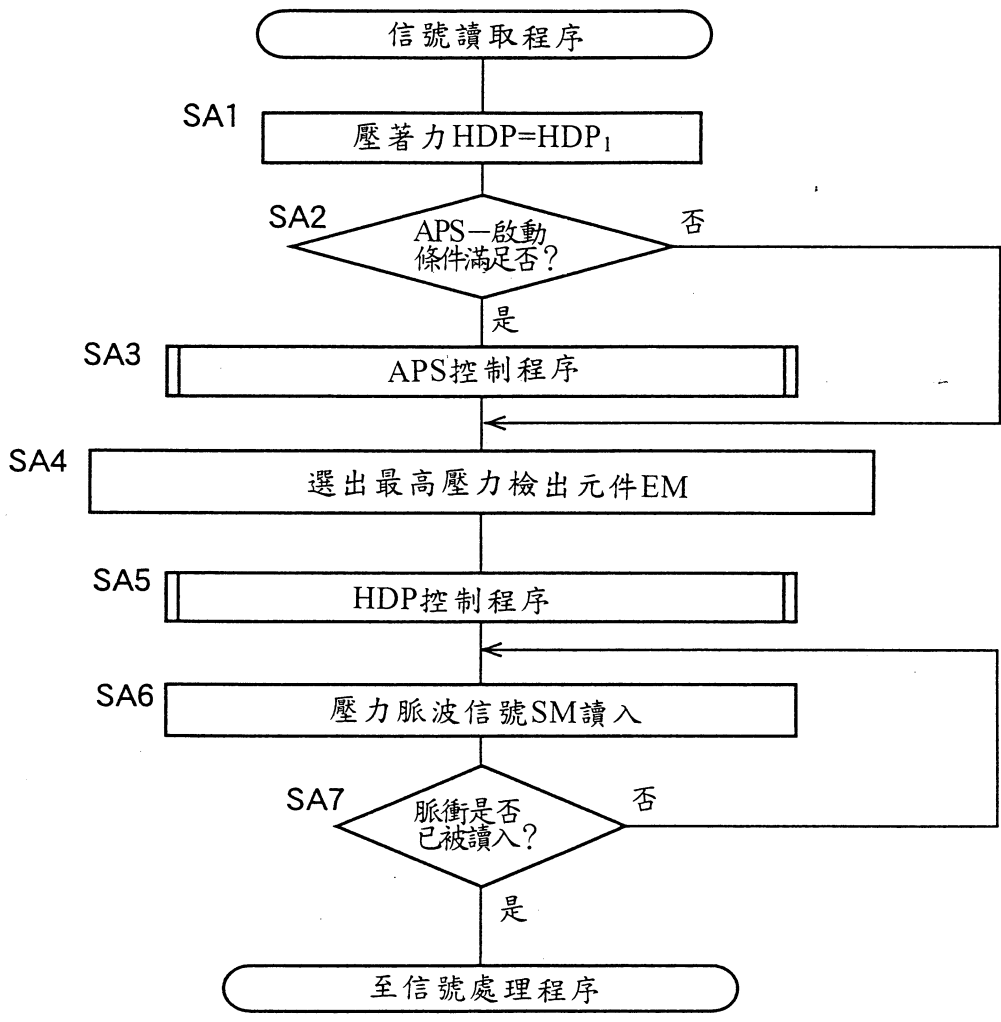
號數3



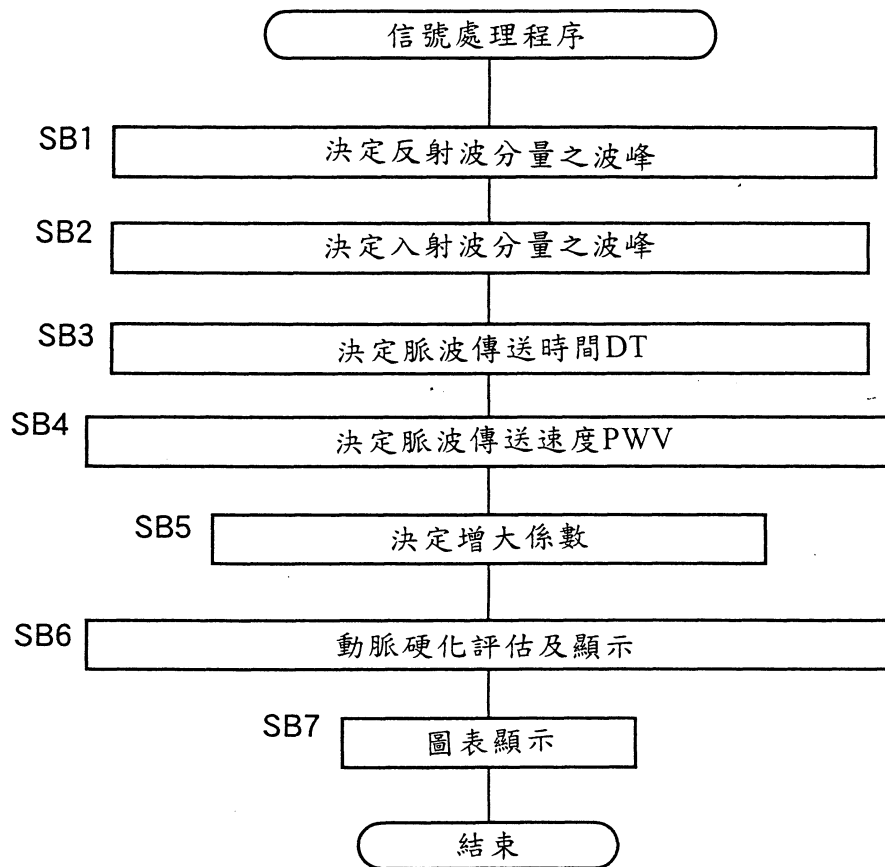
號數4



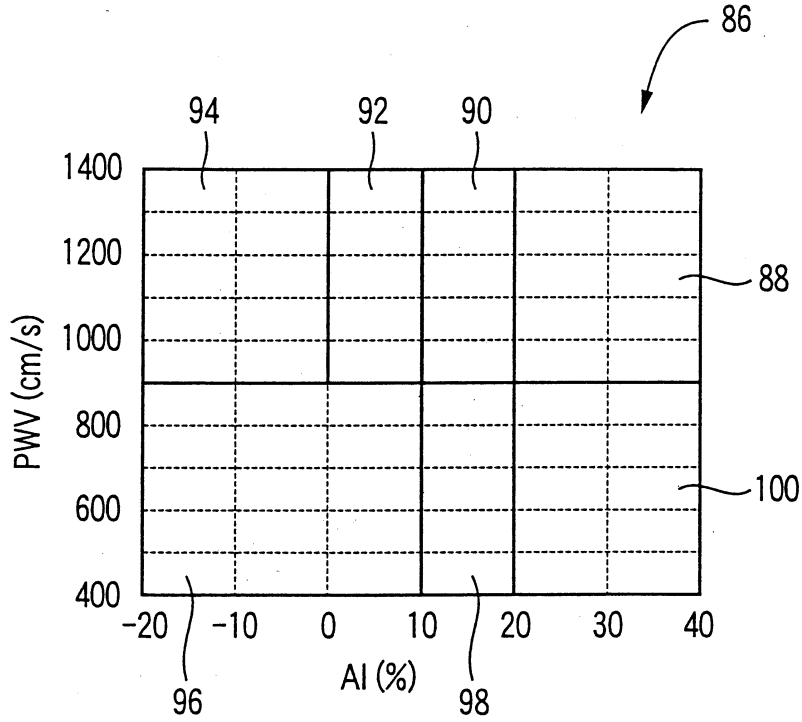
### 第 8 圖



### 第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖

