

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6645190号
(P6645190)

(45) 発行日 令和2年2月14日 (2020.2.14)

(24) 登録日 令和2年1月14日 (2020.1.14)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 5/022 (2006.01)

A 6 1 B 5/022 5 0 0 B

A 6 1 B 5/022 Z D M

請求項の数 12 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2016-169 (P2016-169)	(73) 特許権者	503246015
(22) 出願日	平成28年1月4日 (2016.1.4)		オムロンヘルスケア株式会社
(65) 公開番号	特開2017-121272 (P2017-121272A)		京都府向日市寺戸町九ノ坪5 3 番地
(43) 公開日	平成29年7月13日 (2017.7.13)	(74) 代理人	110002505
審査請求日	平成30年12月27日 (2018.12.27)		特許業務法人航栄特許事務所
		(74) 代理人	100115107
			弁理士 高松 猛
		(74) 代理人	100151194
			弁理士 尾澤 俊之
		(72) 発明者	山下 新吾
			京都府向日市寺戸町九ノ坪5 3 番地 オム
			ロンヘルスケア株式会社内
		(72) 発明者	前田 直輝
			京都府向日市寺戸町九ノ坪5 3 番地 オム
			ロンヘルスケア株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 診断支援装置、診断支援方法、及び、診断支援プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体から 1 拍又は複数拍毎に測定された血圧情報を記録する記録部から、所定期間分の血圧情報を取得し、取得した前記所定期間分の血圧情報を複数の区間に分割し、各区間における血圧情報の最大値と最小値と代表値とから成る変動状態情報を生成する変動状態情報生成部と、

前記区間毎の前記変動状態情報を表す、各区間における血圧情報の最大値、最小値及び代表値の位置とそれらの位置を結ぶ縦棒とを示す第一のグラフを表示部に表示させる表示制御部と、を備え、

前記表示制御部は、前記表示部に表示されている前記第一のグラフにおける任意の前記変動状態情報が選択された場合に、前記所定期間分の血圧情報のうちの、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する血圧情報を含む範囲の血圧情報を表示範囲に設定し、前記表示範囲内の血圧情報を時系列で示す第二のグラフを前記表示部に表示させる診断支援装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の診断支援装置であって、

前記表示制御部は、前記第二のグラフを前記表示部に表示させている状態で、前記表示範囲を移動させる指示がなされた場合に、前記指示にしたがって前記表示範囲の設定を更新して、前記第二のグラフをスクロール表示させる診断支援装置。

【請求項 3】

10

20

請求項 2 記載の診断支援装置であって、

前記表示制御部は、前記第二のグラフとして表示されている血圧情報を含む区間の隣の区間の変動状態情報と前記選択された変動状態情報との類似度を判定し、前記類似度が閾値以上となる隣の区間がある場合には、前記第二のグラフと併せて、当該区間の方向を通知するための情報を表示させる診断支援装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の診断支援装置であって、

前記表示制御部は、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する血圧情報のうちの最大値が前記第二のグラフの中心となるように前記表示範囲を設定する診断支援装置。

10

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の診断支援装置であって、

前記表示制御部は、前記第一のグラフと、前記第二のグラフと、を前記表示部に併せて表示させ、更に、前記第一のグラフの変動状態情報のうち、前記第二のグラフとして表示されている血圧情報が属する区間の変動状態情報を強調する処理を行う診断支援装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載の診断支援装置であって、

前記表示制御部は、前記区間の幅よりも広い範囲を前記表示範囲として設定する診断支援装置。

【請求項 7】

請求項 6 記載の診断支援装置であって、

前記表示制御部は、前記第二のグラフの血圧情報については、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する血圧情報と、当該区間以外の区間に属する血圧情報とで表示形式を異ならせて表示させる診断支援装置。

20

【請求項 8】

生体から 1 拍又は複数拍毎に測定された血圧情報を記録する記録部から所定期間分の血圧情報を取得し、取得した前記所定期間分の血圧情報を複数の区間に分割し、各区間における血圧情報の最大値と最小値と代表値とから成る変動状態情報を生成する変動状態情報生成ステップと、

前記区間毎の前記変動状態情報を表す、各区間における血圧情報の最大値、最小値及び代表値の位置とそれらの位置を結ぶ縦棒とを示す第一のグラフを表示部に表示させる表示制御ステップと、を備え、

30

前記表示制御ステップは、前記表示部に表示されている前記第一のグラフにおける任意の前記変動状態情報が選択された場合に、前記所定期間分の血圧情報のうちの、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する血圧情報を含む範囲の血圧情報を表示範囲に設定し、前記表示範囲内の血圧情報を時系列で示す第二のグラフを前記表示部に表示させる診断支援方法。

【請求項 9】

生体から 1 拍又は複数拍毎に測定された血圧情報を記録する記録部から所定期間分の血圧情報を取得し、取得した前記所定期間分の血圧情報を複数の区間に分割し、各区間における血圧情報の最大値と最小値と代表値とから成る変動状態情報を生成する変動状態情報生成ステップと、

40

前記区間毎の前記変動状態情報を表す、各区間における血圧情報の最大値、最小値及び代表値の位置とそれらの位置を結ぶ縦棒とを示す第一のグラフを表示部に表示させる表示制御ステップと、をコンピュータに実行させるための診断支援プログラムであって、

前記表示制御ステップは、前記表示部に表示されている前記第一のグラフにおける任意の前記変動状態情報が選択された場合に、前記所定期間分の血圧情報のうちの、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する血圧情報を含む範囲の血圧情報を表示範囲に設定し、前記表示範囲内の血圧情報を時系列で示す第二のグラフを前記表示部に表示させる診断支援プログラム。

50

【請求項 10】

生体から 1 拍又は複数拍毎に測定された生体情報を記録する記録部から、所定期間分の生体情報を取得し、取得した前記所定期間分の生体情報を複数の区間に分割し、各区間における生体情報の変動状態を示す変動状態情報を生成する変動状態情報生成部と、

前記区間毎の前記変動状態情報を示す第一のグラフを表示部に表示させる表示制御部と、を備え、

前記表示制御部は、前記表示部に表示されている前記第一のグラフにおける任意の前記変動状態情報が選択された場合に、前記所定期間分の生体情報のうちの前記表示部への表示対象とする表示範囲を、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報を含む範囲に設定し、設定した前記表示範囲内の生体情報を時系列で示す第二のグラフを前記表示部に表示させると共に、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報のうちの最大値が前記第二のグラフの中心となるように前記表示範囲を設定する診断支援装置。

10

【請求項 11】

生体から 1 拍又は複数拍毎に測定された生体情報を記録する記録部から所定期間分の生体情報を取得し、取得した前記所定期間分の生体情報を複数の区間に分割し、各区間における生体情報の変動状態を示す変動状態情報を生成する変動状態情報生成ステップと、

前記区間毎の前記変動状態情報を示す第一のグラフを表示部に表示させる表示制御ステップと、を備え、

前記表示制御ステップは、前記表示部に表示されている前記第一のグラフにおける任意の前記変動状態情報が選択された場合に、前記所定期間分の生体情報のうちの前記表示部への表示対象とする表示範囲を、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報を含む範囲に設定し、設定した前記表示範囲内の生体情報を時系列で示す第二のグラフを前記表示部に表示させると共に、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報のうちの最大値が前記第二のグラフの中心となるように前記表示範囲を設定する診断支援方法。

20

【請求項 12】

生体から 1 拍又は複数拍毎に測定された生体情報を記録する記録部から所定期間分の生体情報を取得し、取得した前記所定期間分の生体情報を複数の区間に分割し、各区間における生体情報の変動状態を示す変動状態情報を生成する変動状態情報生成ステップと、

前記区間毎の前記変動状態情報を示す第一のグラフを表示部に表示させる表示制御ステップと、をコンピュータに実行させるための診断支援プログラムであって、

前記表示制御ステップは、前記表示部に表示されている前記第一のグラフにおける任意の前記変動状態情報が選択された場合に、前記所定期間分の生体情報のうちの前記表示部への表示対象とする表示範囲を、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報を含む範囲に設定し、設定した前記表示範囲内の生体情報を時系列で示す第二のグラフを前記表示部に表示させると共に、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報のうちの最大値が前記第二のグラフの中心となるように前記表示範囲を設定する診断支援プログラム。

30

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、診断支援装置、診断支援方法、及び、診断支援プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

生体の診断に必要な生体情報（例えば、血圧値や脈拍数等）は、通常、日内変化が大きい。このため、診断等のために、被測定者から生体情報を継続的に測定し記録することが行われる。

【0003】

このようにして継続的に測定された生体情報の測定データは、診断を行いやすい形で加

50

工されたうえで、医師に提示することが好ましい。

【0004】

例えば、特許文献1には、所定期間に渡って測定された脈波伝播速度を設定区間に分け、設定区間毎に、脈波伝播速度の平均値を算出し、この平均値を、その設定区間における脈波伝播速度の最大値及び最小値と併せて表示することで、動脈硬化の診断支援を行う装置が記載されている。

【0005】

また、特許文献2には、血圧値と脈拍数を用いて算出される生体循環系の診断指標の推移をグラフ化して出力する方法が記載されている。この方法では、1か月ごとに、血圧値と脈拍数の測定を50回行って得られる測定値から50個の診断指標を算出し、この50個の診断指標のばらつき範囲を示す帯グラフを測定月毎に表示させている。

10

【0006】

また、特許文献3には、1日に測定された複数回分の血圧情報（最高血圧、最低血圧、及び、平均血圧）の代表値を求め、1か月の代表値の平均値や、1週間の代表値の平均値や、1日の代表値をそれぞれ帯グラフ状にして表示する装置が記載されている。

【0007】

この装置では、月毎の代表値が表示される画面において任意の月が指定されると、この月を構成する日毎の代表値が表示される画面に遷移し、月毎の代表値が表示される画面において任意の週が指定されると、この週を構成する日毎の代表値が表示される画面に遷移する。このように、特許文献3に記載の装置は、任意の期間における日毎の血圧情報の代表値を簡単に確認することができ、診断に役立てることができる。

20

【0008】

また、特許文献4には、所定期間に渡って測定された生体情報の測定データを設定区間に分け、設定区間毎に生体情報の代表値（例えば平均値）を算出し、算出した平均値と測定データとを重ねて表示するシステムが記載されている。このシステムによれば、測定データだけでは変化の傾向がつかみづらい場合でも、代表値によって全体的な傾向を容易に把握することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

30

【特許文献1】特開2004-321438号公報

【特許文献2】特開2000-139860号公報

【特許文献3】特開昭60-148543号公報

【特許文献4】特開2003-265417号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

特許文献1～4は、分単位や時間単位や日単位といった長い時間間隔で生体情報を測定して記録していくことを想定している。しかし、このように長い時間間隔で生体情報を測定していると、生体情報を測定していない期間において大きな生体情報の変化があったときには、この変化を医師が知ることはできない。また、長い時間間隔で測定される生体情報の比較では、生体情報の変化そのものが発生していることやその原因を正確に知ることは難しい。

40

【0011】

そこで、拍単位（例えば1拍や複数拍毎）で生体情報を測定する装置を用いれば、医師は患者の日常生活に起因する細かな生体情報の変化を正確に把握することが可能となる。しかし、拍単位で生体情報を測定する場合は、測定データが膨大な量となる。

【0012】

このような膨大な量の測定データを用いる場合、測定期間全体の測定データの傾向を把握できることが診断において有効である。このため、測定データを特許文献1～4に例示

50

される方法で加工して表示することが好ましい。

【0013】

一方で、拍単位の生体情報は、生体情報の変化を詳細に把握するために必要であり、測定データの全体的な傾向だけでなく、特定の期間における測定データを詳細に確認したい場合もある。

【0014】

特許文献4に記載のシステムによれば、測定データの全体的な傾向と、測定データの詳細とを同時に確認することができる。しかし、測定データの量が膨大になると、測定データの表示が細かくなって、詳細を確認しにくくなり、効率的な診断支援を実現できない。

【0015】

特許文献1, 3に記載の装置や特許文献2に記載の方法は、測定データの加工前のデータを確認することについては考慮されていない。

【0016】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、拍単位で測定された生体情報に基づく診断の支援を効率的に行うことのできる診断支援装置、診断支援方法、及び、診断支援プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明の診断支援装置は、生体から1拍又は複数拍毎に測定された血圧情報を記録する記録部から、所定期間分の血圧情報を取得し、取得した前記所定期間分の血圧情報を複数の区間に分割し、各区間における血圧情報の最大値と最小値と代表値とから成る変動状態情報を生成する変動状態情報生成部と、前記区間毎の前記変動状態情報を表す、各区間における血圧情報の最大値、最小値及び代表値の位置とそれらの位置を結ぶ縦棒とを示す第一のグラフを表示部に表示させる表示制御部と、を備え、前記表示制御部は、前記表示部に表示されている前記第一のグラフにおける任意の前記変動状態情報が選択された場合に、前記所定期間分の血圧情報のうちの、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する血圧情報を含む範囲の血圧情報を表示範囲に設定し、前記表示範囲内の血圧情報を時系列で示す第二のグラフを前記表示部に表示させるものである。

本発明の診断支援装置は、生体から1拍又は複数拍毎に測定された生体情報を記録する記録部から、所定期間分の生体情報を取得し、取得した前記所定期間分の生体情報を複数の区間に分割し、各区間における生体情報の変動状態を示す変動状態情報を生成する変動状態情報生成部と、前記区間毎の前記変動状態情報を表す第一のグラフを表示部に表示させる表示制御部と、を備え、前記表示制御部は、前記表示部に表示されている前記第一のグラフにおける任意の前記変動状態情報が選択された場合に、前記所定期間分の生体情報のうちの前記表示部への表示対象とする表示範囲を、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報を含む範囲に設定し、設定した前記表示範囲内の生体情報を時系列で示す第二のグラフを前記表示部に表示させると共に、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報のうちの最大値が前記第二のグラフの中心となるように前記表示範囲を設定するものである。

【0018】

本発明の診断支援方法は、生体から1拍又は複数拍毎に測定された血圧情報を記録する記録部から所定期間分の血圧情報を取得し、取得した前記所定期間分の血圧情報を複数の区間に分割し、各区間における血圧情報の最大値と最小値と代表値とから成る変動状態情報を生成する変動状態情報生成ステップと、前記区間毎の前記変動状態情報を表す、各区間における血圧情報の最大値、最小値及び代表値の位置とそれらの位置を結ぶ縦棒とを示す第一のグラフを表示部に表示させる表示制御ステップと、を備え、前記表示制御ステップは、前記表示部に表示されている前記第一のグラフにおける任意の前記変動状態情報が選択された場合に、前記所定期間分の血圧情報のうちの、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する血圧情報を含む範囲の血圧情報を表示範囲に設定し、前記表示範囲内の血圧情報を時系列で示す第二のグラフを前記表示部に表示させるものである。

本発明の診断支援方法は、生体から1拍又は複数拍毎に測定された生体情報を記録する記録部から所定期間分の生体情報を取得し、取得した前記所定期間分の生体情報を複数の区間に分割し、各区間における生体情報の変動状態を示す変動状態情報を生成する変動状態情報生成ステップと、前記区間毎の前記変動状態情報を示す第一のグラフを表示部に表示させる表示制御ステップと、を備え、前記表示制御ステップは、前記表示部に表示されている前記第一のグラフにおける任意の前記変動状態情報が選択された場合に、前記所定期間分の生体情報のうちの前記表示部への表示対象とする表示範囲を、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報を含む範囲に設定し、設定した前記表示範囲内の生体情報を時系列で示す第二のグラフを前記表示部に表示させると共に、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報のうちの最大値が前記第二のグラフの中心となるように前記表示範囲を設定するものである。

10

【0019】

本発明の診断支援プログラムは、生体から1拍又は複数拍毎に測定された生体情報を記録する記録部から所定期間分の生体情報を取得し、取得した前記所定期間分の生体情報を複数の区間に分割し、各区間における生体情報の変動状態を示す変動状態情報を生成する変動状態情報生成ステップと、前記区間毎の前記変動状態情報を表す、各区間における生体情報の最大値、最小値及び代表値の位置とそれらの位置を結ぶ縦棒とを示す第一のグラフを表示部に表示させる表示制御ステップと、をコンピュータに実行させるための診断支援プログラムであって、前記表示制御ステップは、前記表示部に表示されている前記第一のグラフにおける任意の前記変動状態情報が選択された場合に、前記所定期間分の生体情報のうち、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報を含む範囲の生体情報を表示範囲に設定し、前記表示範囲内の生体情報を時系列で示す第二のグラフを前記表示部に表示させるものである。

20

本発明の診断支援プログラムは、生体から1拍又は複数拍毎に測定された生体情報を記録する記録部から所定期間分の生体情報を取得し、取得した前記所定期間分の生体情報を複数の区間に分割し、各区間における生体情報の変動状態を示す変動状態情報を生成する変動状態情報生成ステップと、前記区間毎の前記変動状態情報を示す第一のグラフを表示部に表示させる表示制御ステップと、をコンピュータに実行させるための診断支援プログラムであって、前記表示制御ステップは、前記表示部に表示されている前記第一のグラフにおける任意の前記変動状態情報が選択された場合に、前記所定期間分の生体情報のうちの前記表示部への表示対象とする表示範囲を、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報を含む範囲に設定し、設定した前記表示範囲内の生体情報を時系列で示す第二のグラフを前記表示部に表示させると共に、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報のうちの最大値が前記第二のグラフの中心となるように前記表示範囲を設定するものである。

30

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、拍単位で測定された生体情報に基づく診断の支援を効率的に行うことのできる診断支援装置、診断支援方法、及び、診断支援プログラムを提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一実施形態を説明するための診断支援システム100の概略構成を示す図である。

【図2】所定期間分の測定データのグラフの一例を示す図である。

【図3】図2に示す所定期間分の測定データから変動状態情報生成部24により生成された区間毎の変動状態情報を示す第一のグラフの表示例を示す図である。

【図4】表示制御部26によって設定された表示範囲H内の生体情報（ここでは血圧情報）を示す第二のグラフの表示例を示す図である。

【図5】図4に示す第二のグラフG1が表示された状態で、スクロールボタンSRが押さ

50

れた後の表示例を示す図である。

【図 6】診断支援装置 2 の動作を説明するためのフローチャートである。

【図 7】表示中区間の右隣の区間の類似度が高いと判定された場合の第二のグラフの表示例を示す図である。

【図 8】表示制御部 26 が設定する表示範囲の幅 K2 を区間 K1 の幅よりも広くした例を示す図である。

【図 9】図 8 に示す表示範囲 H 内の血圧情報を示す第二のグラフ G3 の表示例を示す図である。

【図 10】第一のグラフの第一の変形例を示す図である。

【図 11】第一のグラフと第二のグラフを併せて表示部 27 に表示させる例を示す図である。

【図 12】第一のグラフの第二の変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0023】

図 1 は、本発明の一実施形態を説明するための診断支援システム 100 の概略構成を示す図である。診断支援システム 100 は、生体情報測定装置 1 と、診断支援装置 2 と、を備える。

【0024】

生体情報測定装置 1 は、携帯型となっており、生体としての被測定者の手首に装着して用いられる。

【0025】

生体情報測定装置 1 は、脈波検出部 10 と、生体情報算出部 11 と、記録制御部 13 と、フラッシュメモリや ROM (Read Only Memory) やメモリカード等の記録媒体 14 と、通信制御部 15 と、通信部 16 と、を備える。記録媒体 14 は装置に着脱可能なものであってもよい。

【0026】

生体情報算出部 11 と記録制御部 13 と通信制御部 15 は、プロセッサがプログラムを実行することによって構成される機能ブロックである。

【0027】

脈波検出部 10 は、被測定者の手首から非侵襲で脈波を検出する。

【0028】

脈波検出部 10 は、例えばトノメトリ法によって脈波としての圧脈波を検出するものが用いられる。脈波検出部 10 は、脈波として容積脈波を検出するものであってもよい。脈波検出部 10 は、動脈に光を当てて得られる動脈からの反射光によって脈波を検出するものであってもよい。

【0029】

脈波検出部 10 は、1 拍 (心臓が 1 回拍動する期間) 毎に発生する脈波を検出し、検出した脈波を生体情報算出部 11 に伝達する。

【0030】

生体情報算出部 11 は、脈波検出部 10 によって検出された脈波に基づいて 1 拍毎又は複数拍毎 (複数拍に 1 回の頻度) に生体情報としての血圧情報を算出する。

【0031】

血圧情報には、収縮期血圧 (SBP (systolic blood pressure)) と、拡張期血圧 (DBP (diastolic blood pressure)) と、平均血圧 (MBP (mean blood pressure)) との少なくとも 1 つが含まれる。

【0032】

血圧情報の算出方法は公知の手法を用いることができる。生体情報算出部 11 は、任意

10

20

30

40

50

の脈波の検出日時を示す検出日時情報と、この脈波に基づいて算出した血圧情報とを対応付けた測定データを、記録制御部 13 に伝達する。

【0033】

記録制御部 13 は、生体情報算出部 11 から伝達される測定データを記録媒体 14 に記録する。

【0034】

記録制御部 13 の制御により、記録媒体 14 には、生体情報算出部 11 により算出された血圧情報と、この血圧情報の元となる脈波の検出時刻を示す検出時刻情報とを含む測定データが複数記録される。

【0035】

通信部 16 は、有線又は無線によって外部機器との通信を行うためのインターフェースである。

【0036】

通信制御部 15 は、記録媒体 14 に記録された複数の測定データを、通信部 16 を介して外部機器に送信する制御を行う。

【0037】

診断支援装置 2 は、通信部 21 と、記録制御部 22 と、フラッシュメモリや ROM やメモリカード等の記録媒体 23 と、変動状態情報生成部 24 と、操作部 25 と、表示制御部 26 と、表示部 27 と、を備える。

【0038】

記録媒体 23 は診断支援装置 2 に着脱可能なものであってもよい。記録媒体 23 は記録部を構成する。

【0039】

記録制御部 22 と変動状態情報生成部 24 と表示制御部 26 は、プロセッサが診断支援プログラムを実行することによって構成される機能ブロックである。

【0040】

診断支援装置 2 は、診断支援のための専用装置であってもよいし、スマートフォンやタブレット端末等の汎用の電子機器であってもよい。

【0041】

通信部 21 は、有線又は無線によって外部機器との通信を行うためのインターフェースである。

【0042】

表示部 27 は、診断支援のための各種情報を表示するものであり、液晶表示素子や有機電界発光素子等を用いたものが用いられる。

【0043】

表示部 27 は、診断支援装置 2 に内蔵されていなくてもよく、診断支援装置 2 の外部に設けられて、診断支援装置 2 と有線又は無線によって接続されたものであってもよい。

【0044】

操作部 25 は、診断支援装置 2 を操作するためのインターフェースである。

【0045】

操作部 25 は、例えば診断支援装置 2 に設けられたボタン、診断支援装置 2 に接続されたキーボードやマウス、又は、表示部 27 に搭載されたタッチパネル等により構成される。

【0046】

記録制御部 22 は、生体情報測定装置 1 の通信部 16 と通信部 21 との通信が確立された状態で、通信部 21 を介して、生体情報測定装置 1 に対して測定データの送信要求を行う。

【0047】

記録制御部 22 は、この送信要求によって通信部 21 が生体情報測定装置 1 から受信した測定データを取得し、記録媒体 23 に記録する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

記録制御部 2 2 は、記録媒体 2 3 に記録済みの測定データと、生体情報測定装置 1 に記録されている測定データとを比較して、記録媒体 2 3 に記録されていない新しい測定データのための送信要求を行う。

【 0 0 4 9 】

変動状態情報生成部 2 4 は、記録媒体 2 3 に記録されている測定データのうちの所定期間分の測定データを取得し、取得した所定期間分の測定データを複数の区間に分割する。

【 0 0 5 0 】

この所定期間は、操作部 2 5 の操作によって診断支援装置 2 を操作する医師が任意に設定した期間（例えば特定の 1 日、特定の 1 週間、特定の日の特定の時間帯等）等が設定される。または、記録媒体 2 3 に記録されている測定データのグラフを表示部 2 7 に表示させ、表示されているグラフにおいて操作部 2 5 の操作によって選択された期間が所定期間として設定されるようにしてもよい。

10

【 0 0 5 1 】

所定期間分の測定データとは、この所定期間に検出時刻情報に基づく時刻が属する測定データのことを言う。

【 0 0 5 2 】

測定データの分割方法について説明する。

【 0 0 5 3 】

例えば、変動状態情報生成部 2 4 は、所定期間分の測定データを、検出時刻が古いものから順に 1 0 0 個ずつ選択していき、選択した各 1 0 0 個の測定データに含まれる検出時刻情報で決まる期間を 1 つの区間として、所定期間分の測定データを複数の区間に分割する。なお、複数の区間のうちの最後の区間に関しては測定データが 1 0 0 個未満となる場合がある。

20

【 0 0 5 4 】

または、変動状態情報生成部 2 4 は、所定期間分の測定データを、検出時刻が古いものから順に、1 分間分の測定データを順次選択していき、選択した各 1 分間分の測定データに含まれる検出時刻情報で決まる期間を 1 つの区間として、所定期間分の測定データを複数の区間に分割する。

【 0 0 5 5 】

図 2 は、所定期間分の測定データのグラフの一例を示す図である。図 2 の縦軸は血圧情報の一例として S B P を示しており、横軸は S B P の算出に用いられた脈波の検出時刻を示している。

30

【 0 0 5 6 】

変動状態情報生成部 2 4 は、図 2 に示すように、検出時刻 t_{k-1} ($k = 1, 2, 3, \dots, n$) から検出時刻 t_k までを 1 つの区間 K_1 として、図 2 に示す所定期間分の測定データを複数の区間に分割する。

【 0 0 5 7 】

変動状態情報生成部 2 4 は、このようにして分割した複数の区間に対して、時刻が古いものから順に若い区間 N_o (ナンバー) を対応付けて記録媒体 2 3 に記録する。

40

【 0 0 5 8 】

更に、変動状態情報生成部 2 4 は、任意の区間における血圧情報の変動状態を示す変動状態情報を生成し、生成した変動状態情報を、この任意の区間の区間 N_o に対応付けて記録媒体 2 3 に記録する。

【 0 0 5 9 】

変動状態情報生成部 2 4 は、変動状態情報を生成する処理を、血圧情報の種類分、繰り返し行う。

【 0 0 6 0 】

つまり、変動状態情報生成部 2 4 は、所定期間分の S B P について区間毎に変動状態情報を生成して記録し、所定期間分の D B P について区間毎に変動状態情報を生成して記録

50

し、所定期間分のMBPについて区間毎に変動状態情報を生成して記録する。

【0061】

任意の区間における血圧情報の変動状態情報は、この区間における血圧情報（SBP、DBP、又は、MBP）の最大値と、この区間における血圧情報（SBP、DBP、又は、MBP）の最小値と、この区間における血圧情報（SBP、DBP、又は、MBP）の代表値とから構成される。

【0062】

ある区間における血圧情報の代表値とは、この区間における血圧情報の平均値、この区間における血圧情報の最頻値、又は、この区間における血圧情報の中心値等の区間全体の傾向を示している値である。

10

【0063】

表示制御部26は、記録媒体23に記録された区間毎の変動状態情報を示す第一のグラフを表示部27に表示させる。この表示制御部26の制御によって、表示部27には、図3に例示する第一のグラフが表示される。

【0064】

表示部27に表示させることのできる変動状態情報は、SBPについて生成されたもの、DBPについて生成されたもの、MBPについて生成されたものがある。

【0065】

診断支援装置2では、複数種類の血圧情報に関する変動状態情報をそれぞれ示す複数の第一のグラフを同時に表示するよう指定できるようにしてもよいし、3種類の血圧情報の中から選択された血圧情報に関する変動状態情報を示す第一のグラフだけを表示するよう指定できるようにしてもよい。

20

【0066】

図3は、図2に示す所定期間分の測定データから変動状態情報生成部24により生成された区間毎の変動状態情報を示す第一のグラフの表示例を示す図である。図3の縦軸は血圧値[mmHg]を示し、横軸は区間Noを示す。図3は、SBPから生成された変動状態情報を示す第一のグラフを示している。

【0067】

図3の下側には、変動状態情報を示す画像を拡大した図を示している。この拡大図は説明のためであり、表示部27には表示されない。

30

【0068】

第一のグラフに含まれる変動状態情報を示す画像は、区間内のSBPの最大値のプロット位置を示す横棒M1と、区間内のSBPの最小値のプロット位置を示す横棒M2と、横棒M1と横棒M2とを結ぶ縦棒M3と、縦棒M3上に重ねられた区間内のSBPの平均値のプロット位置を示す黒い丸印M4と、により構成されている。

【0069】

図3に示した変動状態情報を示す画像は、各区間における血圧情報の代表値と最大値及び最小値の各々との差を示す画像を構成する。

【0070】

また、第一のグラフには、各区間に対応する変動状態情報を示す画像に含まれる黒い丸印M4同士を結んだ曲線M5が含まれる。

40

【0071】

図3に示す第一のグラフを見ることにより、医師は、曲線M5によって、所定期間におけるSBPの全体的な傾向を容易に把握することができる。

【0072】

また、医師は、縦棒M3の長さによって、SBPの変動が大きくなっている区間を容易に把握することができる。

【0073】

さらに、医師は、変動状態情報を示す1つの画像に着目した場合に、縦棒M3における黒い丸印M4の位置によって、その区間におけるSBPの変動状態をより詳細に把握する

50

ことができる。

【0074】

図3に示す第一のグラフが表示されている状態で、操作部25が操作され、変動状態情報を出す画像のうちの1つ(例えば、図3の画像D1)が選択されると、表示制御部26は、図3に示す第一のグラフの元データである図2の所定期間分のSBPのうちの表示部27への表示対象とする表示範囲を、選択された画像D1に対応する区間に設定し、設定した表示範囲内のSBPを時系列で示す第二のグラフを表示部27に表示させる。

【0075】

図2には、表示制御部26によって設定される表示範囲Hが示されている。表示範囲Hの時刻方向の幅K2は、区間K1の時刻方向の幅と同じに設定される。

10

【0076】

表示制御部26は、画像D1が選択されると、この画像D1に対応する区間に表示範囲Hを設定し、設定した表示範囲H内のSBP(すなわち、画像D1に対応する区間に属するSBP)を時系列で示す第二のグラフを表示部27に拡大表示させる。

【0077】

図4は、表示制御部26によって設定された表示範囲H内のSBPを示す第二のグラフの表示例を示す図である。表示制御部26は、図4に示すように、図2に示す所定期間分のSBPのうち、表示範囲H内のSBPを拡大した第二のグラフG1を表示部27に表示させる。

【0078】

20

また、表示制御部26は、第二のグラフG1と共に、表示範囲H内のSBPのうちの最大値と最小値と最大変化量とを表示させる。最大変化量とは、表示範囲H内のSBPのうち、隣り合うSBPの差が最も大きくなったときのその差の値を示す。

【0079】

また、表示制御部26は、第二のグラフG1と共に、表示範囲Hの移動を指示するためのスクロールボタンSL及びスクロールボタンSRを表示させる。

【0080】

スクロールボタンSLは、図2に示した所定期間分のSBPに対して設定される表示範囲Hを左側(検出時刻が古くなる方向)に移動させる指示を行うためのボタンである。

【0081】

30

スクロールボタンSRは、図2に示した所定期間分のSBPに対して設定される表示範囲Hを右側(検出時刻が新しくなる方向)に移動させる指示を行うためのボタンである。

【0082】

なお、表示制御部26は、図3に示す第一のグラフと図4に示す第二のグラフG1とを画面を切り替えて表示させてもよいが、図3に示す第一のグラフと、図4に示す第二のグラフG1とを同一画面上で併せて表示させるのがよい。

【0083】

このようにすることで、SBPの全体的な傾向と、所望の区間における詳細なSBPとを画面切り換えなく把握することができるため、診断を効率的に行うことができる。

【0084】

40

操作部25の操作によって、スクロールボタンSL又はスクロールボタンSRが押されて表示範囲Hの移動指示がなされると、表示制御部26は、図2に示した表示範囲Hをこの移動指示にしたがって指示された方向に予め決められた所定量だけ移動させる。

【0085】

図4に示すように第二のグラフG1が表示された状態で、スクロールボタンSRが1回押されると、表示制御部26は、表示範囲Hを図2において右方向に所定量移動させる。

【0086】

表示範囲Hの移動中は、表示範囲H内のSBPが逐次変化するため、この変化に追従させて、表示制御部26は、第二のグラフG1を逐次更新する。

【0087】

50

図 5 は、図 4 に示す第二のグラフ G 1 が表示された状態で、スクロールボタン S R が押された後の表示例を示す図である。

【 0 0 8 8 】

図 5 において、一点鎖線で示す矩形内のグラフは、表示範囲 H が移動される前に表示されていた S B P を示す第二のグラフである。図 5 に示すように、スクロールボタン S R が押されることで、表示範囲 H が右側に移動し、第二のグラフ G 1 は第二のグラフ G 2 のように更新される。

【 0 0 8 9 】

このように、S B P がスクロール表示されることで、医師は、最初に選択した画像 D 1 に対応する区間の前後の区間の S B P を、変動状態情報を示す他の画像を改めて選択することなく、容易に確認することができる。これにより、S B P の変動の要因の判断を効率的に行うことができる。

10

【 0 0 9 0 】

スクロールボタン S R 又はスクロールボタン S L が押された場合の表示範囲 H の移動量（上記の所定量）は、任意の値とすればよいが、表示範囲 H の幅 K 2 より小さい値（例えば幅 K 2 の半分以下の値）とするのが好ましい。

【 0 0 9 1 】

このようにすることで、スクロール操作がなされた場合でも、最初に選択された画像 D 1 に対応する区間の S B P の大部分を表示させたままとすることができ、診断を効率的に行うことが可能となる。

20

【 0 0 9 2 】

次に、以上のように構成された診断支援装置 2 の動作を、フローチャートを用いて説明する。

【 0 0 9 3 】

図 6 は、診断支援装置 2 の動作を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 9 4 】

生体情報測定装置 1 と診断支援装置 2 が通信可能な状態となり、操作部 2 5 が操作されて測定データの取得指示がなされると、記録制御部 2 2 は、生体情報測定装置 1 の記録媒体 1 4 に記録されている測定データを取得し、記録媒体 2 3 に記録する（ステップ S 1 ）。

30

【 0 0 9 5 】

次に、変動状態情報生成部 2 4 は、記録媒体 2 3 に記録された所定期間分の測定データ（測定データ群）を複数の区間に分割し、区間毎に変動状態情報を生成して記録媒体 2 3 に記録する（ステップ S 2 ）

【 0 0 9 6 】

次に、表示制御部 2 6 は、記録媒体 2 3 に記録された区間毎の変動状態情報を示す第一のグラフを表示部 2 7 に表示させる（ステップ S 3 ）。

【 0 0 9 7 】

次に、表示制御部 2 6 は、表示中の第一のグラフに含まれるいずれかの変動状態情報が選択されたか否かを判定する（ステップ S 4 ）。

40

【 0 0 9 8 】

表示制御部 2 6 は、変動状態情報が選択されていないと判定した場合（ステップ S 4 : N O ）はステップ S 4 の処理を繰り返し、変動状態情報が選択されたと判定した場合（ステップ S 4 : Y E S ）はステップ S 5 の処理を行う。

【 0 0 9 9 】

ステップ S 5 において、表示制御部 2 6 は、選択された変動状態情報に対応する区間を表示範囲に設定し、設定した表示範囲内の血圧情報を時系列で示す第二のグラフを表示部 2 7 に拡大表示させる。

【 0 1 0 0 】

次に、表示制御部 2 6 は、第二のグラフの表示中にスクロールボタン S R 又はスクロー

50

ルボタン S L が押されたか否かを判定する (ステップ S 6)。

【0101】

表示制御部 26 は、スクロールボタン S R 又はスクロールボタン S L が押されていないと判定した場合 (ステップ S 6 : N O) は処理を終了する。

【0102】

表示制御部 26 は、スクロールボタン S R 又はスクロールボタン S L が押されたと判定した場合 (ステップ S 6 : Y E S) は、スクロール指示に応じて表示範囲を移動させ、表示範囲内の血圧情報を拡大表示させる (ステップ S 7)。ステップ S 7 の後はステップ S 6 に処理が戻る。

【0103】

以上のように、診断支援装置 2 によれば、被測定者から 1 拍毎又は複数拍毎に測定された膨大な量の血圧情報に基づいて表示される図 3 に示す第一のグラフによって、被測定者の全体的な血圧情報の傾向を容易に把握することができる。

【0104】

また、第一のグラフに含まれる変動状態情報を選択することで、この変動状態情報に対応する区間の血圧情報を拡大した第二のグラフを確認することができる。このため、変動が大きい区間における血圧情報の詳細を瞬時に把握することができ、診断を効率的に行うことができる。

【0105】

また、図 4 に示す第二のグラフと共に、スクロールボタン S R とスクロールボタン S L が表示され、スクロールボタン S R 又はスクロールボタン S L を押すことで、血圧情報の表示範囲を任意に移動させることができる。このように、変動が大きい区間の前後の区間の血圧情報の詳細も瞬時に確認できるため、診断を効率的に行うことができる。

【0106】

ここまでの説明では、表示制御部 26 が設定する表示範囲の幅 K 2 を、所定期間分の血圧情報を分割して得られる各区間 K 1 と同じにするものとした。この変形例として、表示範囲の幅 K 2 を区間 K 1 の幅より広くしてもよい。

【0107】

例えば、表示制御部 26 は、選択されている区間と、この区間の前後それぞれ 1 つの区間との計 3 つの区間を表示範囲に設定したり、選択されている区間と、この区間の前又は後の区間との計 2 つの区間を表示範囲に設定したりしてもよい。つまり、表示範囲の幅 K 2 を、区間 K 1 の幅の 2 倍や 3 倍にしてもよい。

【0108】

このように、医師により選択されている区間だけでなく、この区間に隣接する区間の血圧情報も拡大表示させることで、血圧変動がおこったときの前後の血圧の状態を瞬時に知ることができるため、診断に役立てることができる。

【0109】

診断支援装置 2 の表示制御部 26 は、第二のグラフとして表示されている血圧情報を含む区間 (表示中区間ともいう) の隣接区間の変動状態情報と、選択された変動状態情報との類似度を判定し、この類似度が閾値以上となる隣接区間がある場合には、第二のグラフと併せて、当該隣接区間の方向を通知するための情報を表示させることが好ましい。

【0110】

例えば、図 3 に示す第一のグラフにおいて画像 D 1 が選択されて、図 4 に示す第二のグラフ G 1 が表示される場合を例にする。

【0111】

この場合、表示制御部 26 は、図 3 に示す画像 D 1 に対応する区間 (表示中区間) の右隣の区間に対応する変動状態情報と、画像 D 1 で示される変動状態情報との第一の類似度と、図 3 に示す画像 D 1 に対応する区間 (表示中区間) の左隣の区間に対応する変動状態情報と、画像 D 1 で示される変動状態情報との第二の類似度と、を判定する。

【0112】

10

20

30

40

50

表示制御部 26 は、類似度の判定対象となる 2 つの区間の各々に対応する 2 つの変動状態情報に含まれる血圧情報の最大値同士の差が予め決められた類似閾値以下である場合に、この 2 つの区間に対応する変動状態情報は類似度が閾値以上であると判定する。表示制御部 26 は、上記の差が類似閾値を超える場合に、この 2 つの区間に対応する変動状態情報は類似度が閾値未満であると判定する。

【0113】

または、表示制御部 26 は、類似度の判定対象となる 2 つの区間の一方の区間に対応する変動状態情報に含まれる血圧情報の最大値から最小値を引いた値と、この 2 つの区間の他方の区間に対応する変動状態情報に含まれる血圧情報の最大値から最小値を引いた値との差が類似閾値以下である場合に、この 2 つの区間に対応する変動状態情報は類似度が閾値以上であると判定する。表示制御部 26 は、上記の差が類似閾値を超える場合に、この 2 つの区間に対応する変動状態情報は類似度が閾値未満であると判定する。

10

【0114】

このように、表示制御部 26 は、第二のグラフとして表示している血圧情報を含む表示中区間に隣接する隣接区間の中に、選択された区間に対応する変動状態情報と似たような変動状態情報が対応付けられているものがあるか否か（選択された区間との類似度が高い隣接区間があるか否か）を判定する。

【0115】

表示制御部 26 は、選択された区間との類似度が高い隣接区間があると判定した場合は、類似度が高いと判定した隣接区間の方向を通知するための情報を第二のグラフと併せて表示させる。

20

【0116】

図 7 は、表示中区間の右隣の区間の類似度が高いと判定された場合の第二のグラフの表示例を示す図である。

【0117】

図 7 (a) に示す第二のグラフ G1a は、図 4 に示す第二のグラフ G2 において、スクロールボタン SR をスクロールボタン SRa に変更したものである。

【0118】

スクロールボタン SRa は、スクロールボタン SR を点滅させたり、表示色をスクロールボタン SL とは異なる色に変えたりすることで強調表示したものである。

30

【0119】

このように、表示制御部 26 は、表示中区間の右隣の区間の類似度が高いと判定した場合には、右方向を通知するための情報として、スクロールボタン SRa を表示させる。

【0120】

図 7 (b) に示す第二のグラフ G1b は、図 4 に示す第二のグラフ G2 において、グラフの右端に破線 SRb を追加したものである。

【0121】

このように、表示制御部 26 は、表示中区間の右隣の区間の類似度が高いと判定した場合には、右方向を通知するための情報として、破線 SRb を表示させる。

【0122】

40

以上のように、選択されている区間との類似度が高い隣接区間がある場合には、この隣接区間の方向を図 7 に示したように通知することで、診断を効果的に支援することができる。

【0123】

例えば、血圧情報の最大値が大きい変動状態情報が最初に選択された場合を考える。この場合、医師は、血圧情報が大きくなっている区間に注目していると考えられる。

【0124】

このため、選択された区間と同じように血圧情報の最大値が大きくなっている区間がある場合には、医師がその区間についても血圧情報の詳細を確認したいと考える可能性が高い。したがって、血圧情報が、選択されている区間と似たような傾向を示す隣接区間の方

50

向を通知することで、診断を効率的に行うことが可能となる。

【 0 1 2 5 】

なお、スクロール操作によって、図 5 に示すように 2 つの区間にまたがって血圧情報が表示されている場合には、表示制御部 2 6 は、この表示中の 2 つの区間のうち、時刻が新しい区間の右に隣接する区間と、画像 D 1 に対応する区間との類似度を判定し、類似度が閾値以上であれば、例えば第二のグラフ G 2 の右端に図 7 (b) に示したような破線を表示させる。

【 0 1 2 6 】

また、表示制御部 2 6 は、この表示中の 2 つの区間のうち、時刻が古い区間 (画像 D 1 に対応する区間) の左に隣接する区間と、画像 D 1 に対応する区間との類似度を判定し、類似度が閾値以上であれば、例えば第二のグラフ G 2 の左端に図 7 (b) に示したような破線を表示させる。これにより、スクロール操作が行われた場合でも、類似度の高い区間の有無とその方向を医師に知らせることができる。

【 0 1 2 7 】

図 8 は、表示制御部 2 6 が設定する表示範囲の幅 K 2 を区間 K 1 の幅よりも広くした例を示す図である。図 9 は、図 8 に示す表示範囲 H 内の S B P を示す第二のグラフ G 3 の表示例を示す図である。

【 0 1 2 8 】

第二のグラフ G 3 において、符号 6 0 で示す範囲の S B P は、医師により選択された画像 D 1 に対応する区間の S B P である。第二のグラフ G 3 において、符号 6 1 で示す範囲の S B P は、医師により選択された画像 D 1 に対応する区間の左隣の区間の S B P の一部である。

【 0 1 2 9 】

この変形例では、表示制御部 2 6 は、医師により選択された画像 D 1 に対応する区間の S B P を全て含み、かつ、この区間の S B P のうちの最大値が表示範囲 H の中心となるように、区間 K 1 の幅よりも大きい幅 K 2 の表示範囲 H を設定する。

【 0 1 3 0 】

したがって、第二のグラフ G 3 は、選択された画像 D 1 に対応する区間の S B P のうちの最大値が横軸方向の中心に表示されたものとなる。

【 0 1 3 1 】

医師は、選択した区間において S B P が大きく変動しているポイントをまずは確認すると考えられる。このため、このポイントを中心にした第二のグラフ G 3 を表示させることで、ポイント部分の確認をスムーズに行うことができ、診断を効率的に行うことができる。

【 0 1 3 2 】

なお、表示制御部 2 6 は、図 5 や図 9 に示すように、医師によって選択されている区間の S B P と、この区間以外の区間の S B P とを含む第二のグラフを表示させる場合には、医師によって選択されている区間の S B P と、この区間以外の区間の S B P とで、表示形態を異ならせることが好ましい。

【 0 1 3 3 】

表示形態を異ならせる方法としては、S B P のグラフの色を変える方法や、S B P のグラフの種別 (実線、破線、一点鎖線等) を変える方法等がある。

【 0 1 3 4 】

例えば、図 9 の例では、符号 6 1 で示す範囲の S B P と、符号 6 0 で示す範囲の S B P とで色を変えて表示させたり、符号 6 1 で示す範囲の S B P は破線で表示させ、符号 6 0 で示す範囲の S B P は実線で表示させたりする。

【 0 1 3 5 】

このようにすることで、医師は、自分がどの区間を最初に選択したのかを容易に判断することができ、診断を効率的に進めることが可能となる。

【 0 1 3 6 】

また、表示制御部 26 が、図 3 に示す第一のグラフと、図 4 や図 5 や図 9 に示す第二のグラフとを同一画面上で併せて表示させる場合には、第二のグラフとして表示されている S B P を含む区間に対応する変動状態情報を示す画像を強調表示させることが好ましい。

【0137】

図 10 は、第一のグラフの第一の変形例を示す図である。

【0138】

図 10 に示す第一のグラフが表示された状態で、画像 D 1 が選択され、例えば図 5 に示す第二のグラフ G 2 が表示されている場合を例にする。この場合は、表示部 27 には、医師により選択されている区間の S B P と、この区間の右隣の区間の S B P とが表示されている。

10

【0139】

このため、表示制御部 26 は、画像 D 1 と、画像 D 1 に対応する区間の右隣の区間に対応する変動状態情報を示す画像 D 2 とを強調表示させる。

【0140】

具体的には、表示制御部 26 は、画像 D 1 と画像 D 2 の各々の近傍にマーク E 1 を表示させる。または、表示制御部 26 は、画像 D 1 と画像 D 2 を、他の変動状態情報を示す画像とは異なる色で表示させる。

【0141】

このように、拡大表示中の S B P が属する区間の変動状態情報を示す画像を強調表示することで、医師は、第一のグラフにおけるどの区間の拡大画像が表示されているのかを容易に把握することができる。このため、診断を効率的に行うことができる。

20

【0142】

図 11 は、第一のグラフと第二のグラフを併せて表示部 27 に表示させる例を示す図である。

【0143】

図 3 に示す第一のグラフが表示された状態で画像 D 1 が選択され、その後、スクロール操作によって、例えば図 5 に示す第二のグラフ G 2 が表示される場合を例にする。この場合は、表示制御部 26 は、図 11 に示すように、図 10 に示した第一のグラフと、図 5 に示した第二のグラフ G 2 とを 1 つの画面上に表示させる。これにより、血压情報の全体的な傾向と、所望の区間における血压情報の詳細とを同一画面上で確認することができ、診断を効率的に行うことが可能となる。

30

【0144】

図 12 は、第一のグラフの第二の変形例を示す図である。

【0145】

表示制御部 26 は、変動状態情報を構成する血压情報の平均値の変動量（時刻が新しい区間に対応する平均値から、時刻が古い区間に対応する平均値を減算した値）を算出し、変動量が閾値以上となる区間に対応する画像については強調表示させる。

【0146】

図 12 の例では、表示制御部 26 は、平均値の変動量が閾値以上となった区間に対応する画像の近傍にマーク E 2 を表示させている。

40

【0147】

血压情報は、平均値が急激に大きくなった場合に、何か異常があったと疑う必要がある。図 12 に示すようにマーク E 2 が表示されることで、血压情報の平均値の変動量が大きくなった区間がどこかを瞬時に把握することができるため、診断を効率的に行うことが可能となる。

【0148】

このマーク E 2 をタッチパネル上でタッチしたり、マウスを使ってクリックしたりすることで、変動状態情報を示す画像を選択できるようにしてもよい。

【0149】

ここまでの説明では、生体情報測定装置 1 の生体情報算出部 11 が、生体情報として血

50

圧情報を算出して記録するものとした。

【0150】

生体情報算出部11は、脈波検出部10により検出された脈波に基づいて、生体情報としての脈拍数や心拍数を算出し記録するものとしてもよい。

【0151】

生体情報としては、日内変動が大きく、1拍毎や複数拍毎での測定が診断に有効となるものであればよい。

【0152】

また、生体情報測定装置1は、非侵襲で生体情報を測定する装置を例にしたが、侵襲的に生体情報を測定し記録する装置であっても同様に本発明を適用可能である。

10

【0153】

変動状態情報は、生体情報の任意の区間における変動状態が分かる情報であればよく、最大値、最小値、及び代表値のうち代表値に関しては省略してもよい。また、変動状態情報を示す画像は、図3に例示したものに限らず、直感的に変動状態が理解できるような画像であればよい。

【0154】

以上の説明では、図3に示す第一のグラフが表示された状態から画像D1が選択されると、血圧情報の生データを示す第二のグラフが瞬時に表示される構成とした。

【0155】

この変形例として、図3に示す第一のグラフが表示された状態で画像D1が選択されると、変動状態情報生成部24が、選択された画像D1に対応する区間に属する血圧情報を記録媒体23から取得し、取得した血圧情報を更に細かい詳細区間に分割し、詳細区間毎に変動状態情報を再び生成して記録する。なお、この変形例においては、記録媒体23から取得される血圧情報（画像D1に対応する区間に属する血圧情報）は、所定期間分の生体情報を構成する。

20

【0156】

その後、表示制御部26は、変動状態情報生成部24により生成された詳細区間毎の変動状態情報を示す第一のグラフを表示部27に表示させる。この状態で、この第一のグラフ中の任意の変動状態情報が選択されると、表示制御部26は、この任意の変動状態情報に対応する詳細区間に属する血圧情報の生データを第二のグラフとして表示させる。

30

【0157】

このように、第一のグラフから第二のグラフに一気に表示を変えるのではなく、第一のグラフから分割する区間の幅を短くした第一のグラフに表示を変更し、その状態から第二のグラフに表示を変えることで、長い期間での血圧情報の確認をスムーズに行うことが可能となる。

【0158】

例えば、表示制御部26は、区間の長さを1時間とした第一のグラフを表示させた状態で任意の区間の変動状態情報が選択されると、この任意の区間を1分間の詳細区間で分割した第一のグラフを表示させる。このようにすることで、膨大な量の血圧情報において確認したい区間を絞り込んで詳細に表示させていくことができ、大量の血圧情報から必要な情報を確認する作業を効率的に行うことができる。

40

【0159】

今回開示された実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0160】

本実施形態の診断支援プログラムは、当該プログラムをコンピュータが読取可能な一時的でない(non-transitory)記録媒体に記録される。このような「コンピュータ読取可能な記録媒体」は、たとえば、CD-ROM(Compact Disc-ROM)等の光学媒体や、メモ리카ード等の磁気記録媒体等を含む。また、このようなプ

50

ログラムを、ネットワークを介したダウンロードによって提供することもできる。

【0161】

以上説明してきたように、本明細書には以下の事項が開示されている。

【0162】

開示された診断支援装置は、生体から1拍又は複数拍毎に測定された生体情報を記録する記録部から、所定期間分の生体情報を取得し、取得した前記所定期間分の生体情報を複数の区間に分割し、各区間における生体情報の変動状態を示す変動状態情報を生成する変動状態情報生成部と、前記区間毎の前記変動状態情報を示す第一のグラフを表示部に表示させる表示制御部と、を備え、前記表示制御部は、前記表示部に表示されている前記第一のグラフにおける任意の前記変動状態情報が選択された場合に、前記所定期間分の生体情報のうちの前記表示部への表示対象とする表示範囲を、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報を含む範囲に設定し、設定した前記表示範囲内の生体情報を時系列で示す第二のグラフを前記表示部に表示させるものである。

10

【0163】

開示された診断支援装置は、前記表示制御部は、前記第二のグラフを前記表示部に表示させている状態で、前記表示範囲を移動させる指示がなされた場合に、前記指示にしたがって前記表示範囲の設定を更新して、前記第二のグラフをスクロール表示させるものである。

【0164】

開示された診断支援装置は、前記表示制御部は、前記第二のグラフとして表示されている生体情報を含む区間の隣の区間の変動状態情報と前記選択された変動状態情報との類似度を判定し、前記類似度が閾値以上となる隣の区間がある場合には、前記第二のグラフと併せて、当該区間の方向を通知するための情報を表示させるものである。

20

【0165】

開示された診断支援装置は、前記表示制御部は、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報のうちの最大値が前記第二のグラフの中心となるように前記表示範囲を設定する

【0166】

開示された診断支援装置は、前記表示制御部は、前記第一のグラフと、前記第二のグラフと、を前記表示部に併せて表示させ、更に、前記第一のグラフの変動状態情報のうち、前記第二のグラフとして表示されている生体情報が属する区間の変動状態情報を強調する処理を行うものである。

30

【0167】

開示された診断支援装置は、前記表示制御部は、前記区間の幅よりも広い範囲を前記表示範囲として設定するものである。

【0168】

開示された診断支援装置は、前記表示制御部は、前記第二のグラフの生体情報については、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報と、当該区間以外の区間に属する生体情報とで表示形式を異ならせて表示させるものである。

40

【0169】

開示された診断支援装置は、前記変動状態情報生成部は、各区間における生体情報の最大値と最小値との差を示す画像を前記変動状態情報として生成するものである。

【0170】

開示された診断支援装置は、前記変動状態情報生成部は、各区間における生体情報の代表値と最大値及び最小値の各々との差を示す画像を前記変動状態情報として生成するものである。

【0171】

開示された診断支援装置は、前記生体情報は血圧情報であるものを含む。

【0172】

開示された診断支援方法は、生体から1拍又は複数拍毎に測定された生体情報を記録す

50

る記録部から所定期間分の生体情報を取得し、取得した前記所定期間分の生体情報を複数の区間に分割し、各区間における生体情報の変動状態を示す変動状態情報を生成する変動状態情報生成ステップと、前記区間毎の前記変動状態情報を示す第一のグラフを表示部に表示させる表示制御ステップと、を備え、前記表示制御ステップは、前記表示部に表示されている前記第一のグラフにおける任意の前記変動状態情報が選択された場合に、前記所定期間分の生体情報のうちの前記表示部への表示対象とする表示範囲を、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報を含む範囲に設定し、設定した前記表示範囲内の生体情報を時系列で示す第二のグラフを前記表示部に表示させるものである。

【0173】

開示された診断支援プログラムは、生体から1拍又は複数拍毎に測定された生体情報を記録する記録部から所定期間分の生体情報を取得し、取得した前記所定期間分の生体情報を複数の区間に分割し、各区間における生体情報の変動状態を示す変動状態情報を生成する変動状態情報生成ステップと、前記区間毎の前記変動状態情報を示す第一のグラフを表示部に表示させる表示制御ステップと、をコンピュータに実行させるための診断支援プログラムであって、前記表示制御ステップは、前記表示部に表示されている前記第一のグラフにおける任意の前記変動状態情報が選択された場合に、前記所定期間分の生体情報のうちの前記表示部への表示対象とする表示範囲を、選択された前記変動状態情報に対応する区間に属する生体情報を含む範囲に設定し、設定した前記表示範囲内の生体情報を時系列で示す第二のグラフを前記表示部に表示させるものである。

【産業上の利用可能性】

【0174】

本発明は、診断を支援して医療に役立てることができる。

【符号の説明】

【0175】

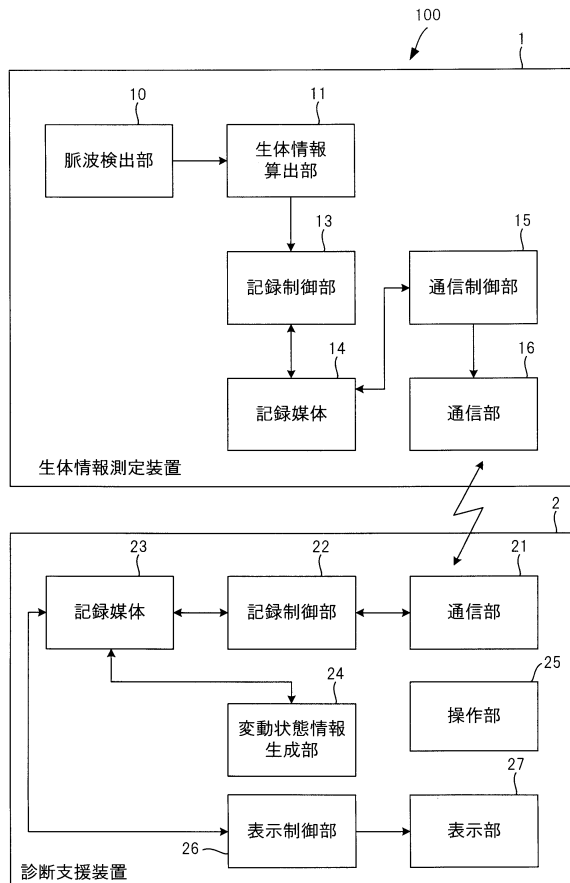
- 1 生体情報測定装置
- 2 診断支援装置
- 23 記録媒体（記録部）
- 24 変動状態情報生成部
- 26 表示制御部
- 27 表示部
- K1 区間
- H 表示範囲
- D1 変動状態情報を示す画像
- G1, G2, G3 第二のグラフ
- SL, SR スクロールボタン
- E1, E2 マーク

10

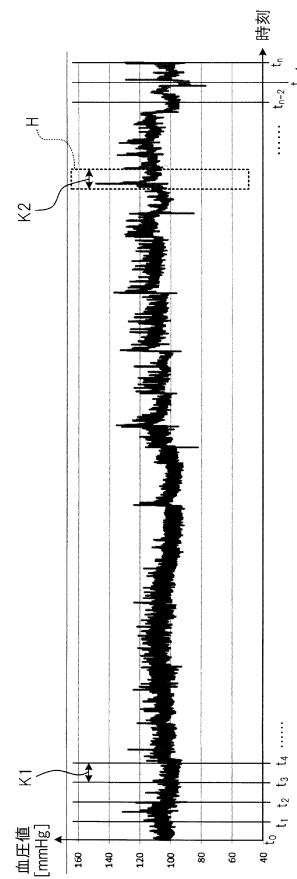
20

30

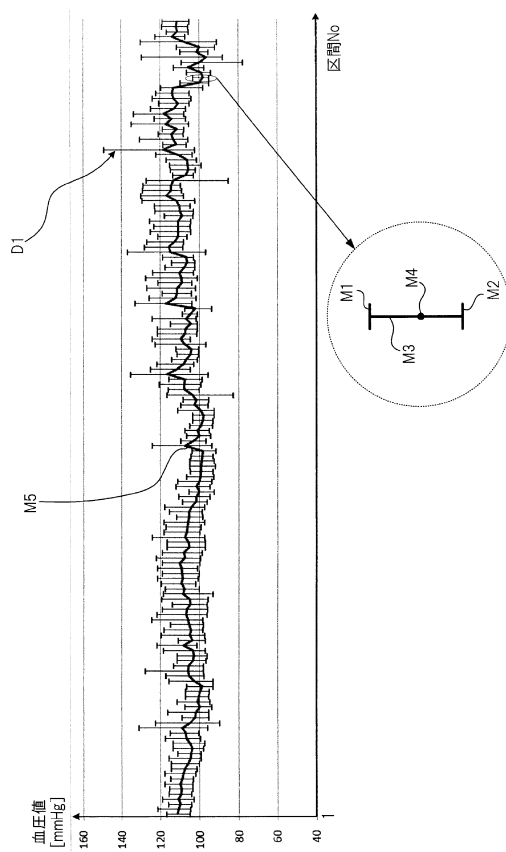
【図 1】



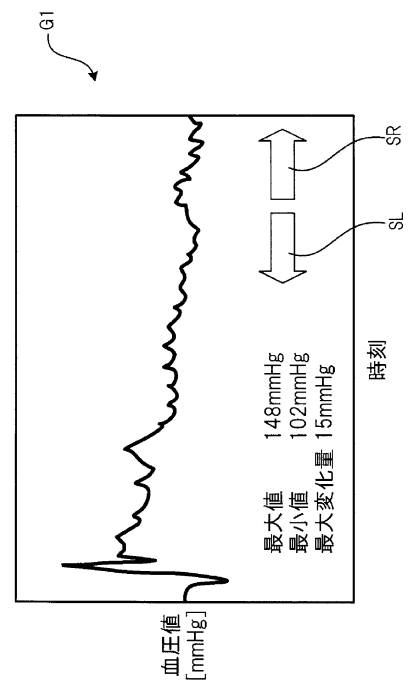
【図 2】



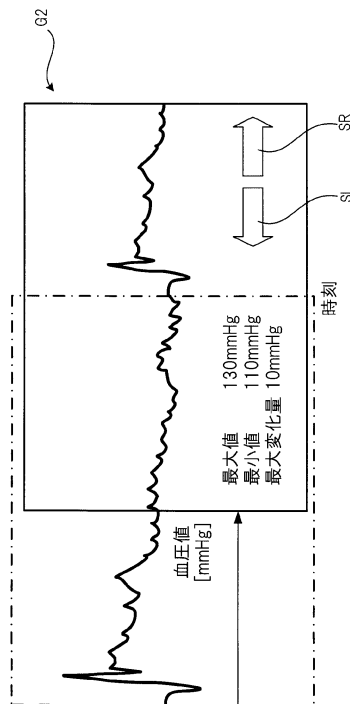
【図 3】



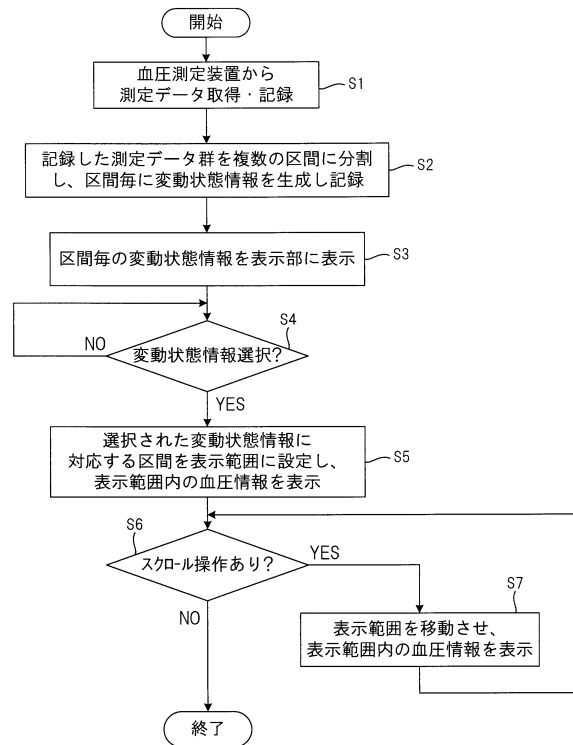
【図 4】



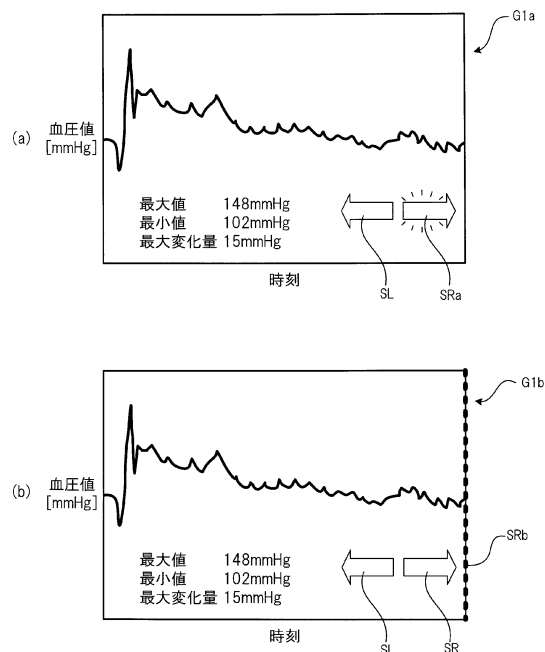
【図 5】



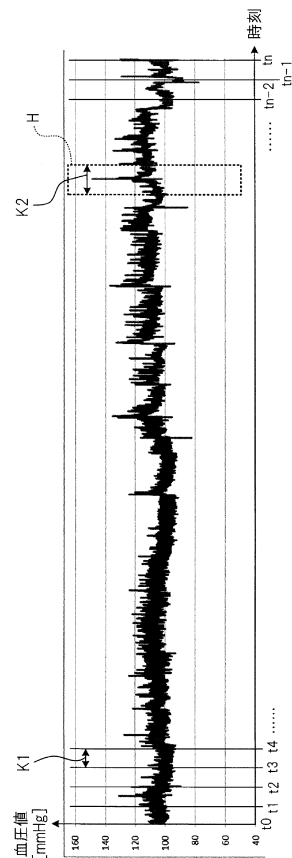
【図 6】



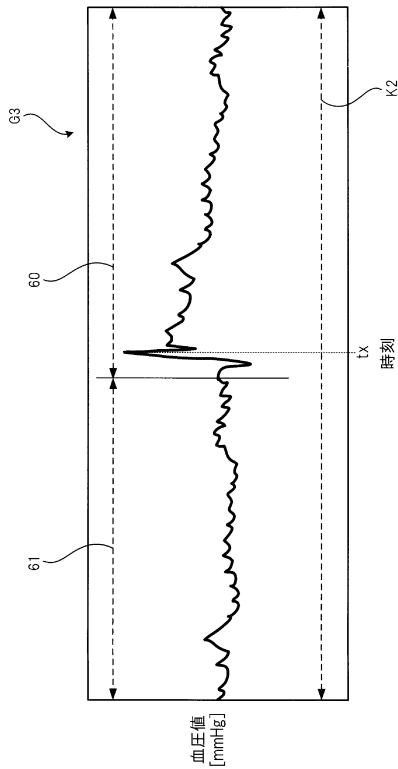
【図 7】



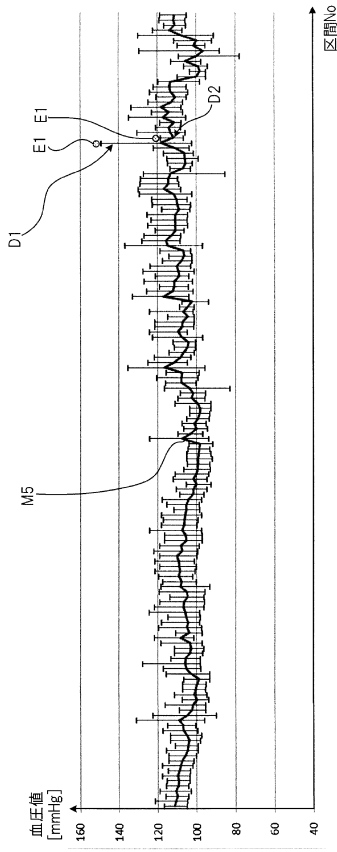
【図 8】



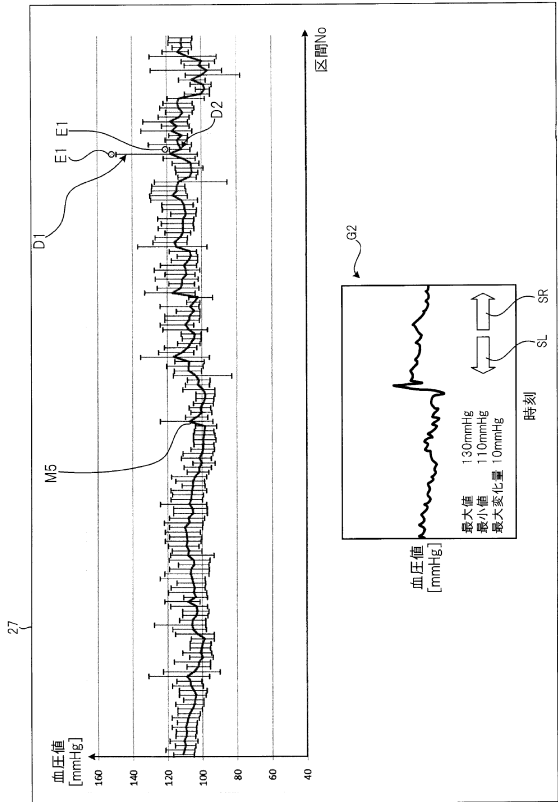
【図 9】



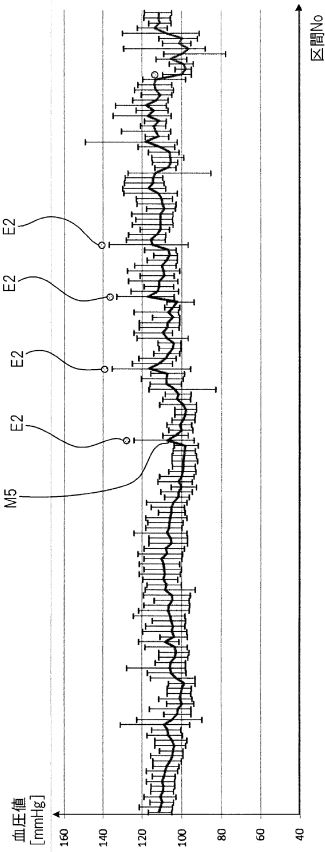
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

審査官 伊知地 和之

- (56)参考文献 特開平10-94528(JP,A)
特開2005-409(JP,A)
特開平11-148845(JP,A)
特開平5-184551(JP,A)
特開2001-245900(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B	5 / 0 0	-	5 / 0 1
A 6 1 B	5 / 0 2	-	5 / 0 3
A 6 1 B	5 / 0 4	-	5 / 0 5 3
A 6 1 B	5 / 0 6	-	5 / 2 2