

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-18005

(P2019-18005A)

(43) 公開日 平成31年2月7日(2019.2.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/145 (2006.01)	A 6 1 B 5/145	2 G 0 4 5
G 0 1 N 33/66 (2006.01)	G 0 1 N 33/66	4 C 0 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2018-132125 (P2018-132125)	(71) 出願人	000141897
(22) 出願日	平成30年7月12日 (2018.7.12)		アークレイ株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2017-138391 (P2017-138391)		京都府京都市南区東九条西明田町57
(32) 優先日	平成29年7月14日 (2017.7.14)	(74) 代理人	100079049
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	小出 景子
			東京都台東区東上野2丁目2番16号 永
			寿総合病院内
		(72) 発明者	和田 敦
			京都市南区東九条西明田町57番地

最終頁に続く

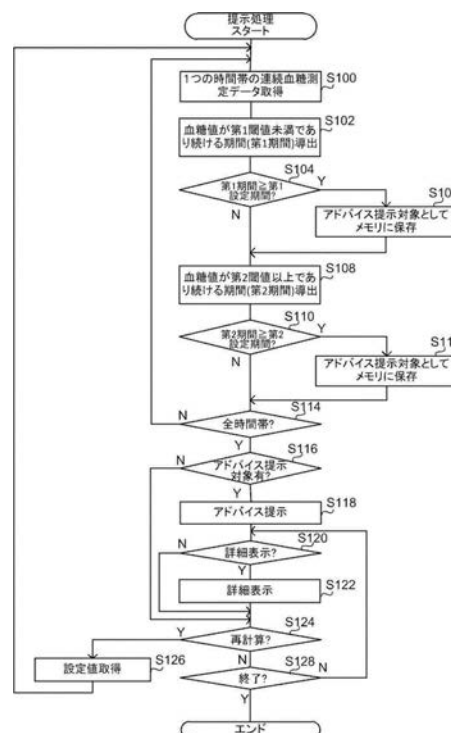
(54) 【発明の名称】 提示方法、提示装置、及び提示プログラム

(57) 【要約】

【課題】使用者が血糖値の測定を行う適切なタイミングを提示することができる、提示方法、提示装置、及び提示プログラムを提供する。

【解決手段】表示装置16は使用者Uのグルコース値を所定の時間間隔で持続血糖測定器14が測定した測定結果と、当該測定を行った測定時刻とが対応付けられた持続血糖測定データ31Aを取得し、取得した持続血糖測定データ31Aに基づいて、自己血糖測定器12を用いて使用者Uが血糖値の自己測定を行うタイミングを判定して提示する。

【選択図】図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 測定装置を用いて所定の時間間隔で使用者のグルコース値を測定した測定結果と、前記測定結果を取得した測定時刻と、を含む第 1 情報を取得し、

前記第 1 情報と、予め定められたグルコース値の閾値及び予め設定された期間と、を比較し、比較結果に基づいて、前記使用者が第 2 測定装置を用いて血糖値の測定を行う測定タイミングを判定し、

前記測定タイミングを表示部に提示する、
ことを含む、血糖値の測定タイミングの提示方法。

【請求項 2】

前記測定タイミングを判定することは、前記第 1 情報と、前記予め定められたグルコース値の閾値である第 1 閾値及び前記予め設定された期間である第 1 設定期間とを比較し、

前記第 1 情報に含まれる前記グルコース値が連続して前記第 1 閾値未満である第 1 期間が、前記第 1 設定期間以上である場合、前記第 1 期間を前記測定タイミングとして判定する、

請求項 1 に記載の提示方法。

【請求項 3】

前記測定タイミングを判定することは、前記第 1 情報と、前記予め定められたグルコース値の閾値である第 2 閾値及び前記予め設定された期間である第 2 設定期間とを比較し、

前記第 1 情報に含まれる前記グルコース値が連続して前記第 2 閾値以上である第 2 期間が、前記第 2 設定期間以上である場合、前記第 2 期間を前記測定タイミングとして判定する、

請求項 1 に記載の提示方法。

【請求項 4】

1 日を複数の時間帯に分割し、前記複数の時間帯の各々について、前記測定タイミングを判定する、請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の提示方法。

【請求項 5】

前記第 2 測定装置を用いて前記使用者の血糖値を測定した測定結果と、前記測定結果を取得した測定時刻とを含む第 2 情報を取得し、

前記第 2 情報に基づいて、前記第 2 測定装置による前記複数の時間帯の各々における測定回数を判定し、

前記測定回数が所定の測定回数以下の時間帯がある場合、当該時間帯について前記測定タイミングを判定する、

請求項 4 に記載の提示方法。

【請求項 6】

前記第 1 測定装置は、前記使用者の皮膚に装着したセンサを用いてグルコース値を測定する装置である、請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の提示方法。

【請求項 7】

前記第 1 測定装置は、センサを用いて前記使用者の間質液中のグルコース値を測定する C G M (Continuous Glucose Monitoring) または F G M (Flash Glucose Monitoring) に用いられる装置である、請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の提示方法。

【請求項 8】

前記第 2 測定装置は、前記使用者による S M B G (Self Monitoring of Blood Glucose) に用いられる装置である、請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれか 1 項に記載の提示方法。

【請求項 9】

第 1 測定装置を用いて所定の時間間隔で使用者のグルコース値を測定した測定結果と、前記測定結果を取得した測定時刻と、を含む第 1 情報を取得する取得部と、

前記第 1 情報と、予め定められたグルコース値の閾値及び予め設定された期間と、を比較し、比較結果に基づいて、前記使用者が第 2 測定装置を用いて血糖値の測定を行う測定タイミングを判定する判定部と、

10

20

30

40

50

前記測定タイミングを表示部に提示する提示部と、
を備えた提示装置。

【請求項 10】

コンピュータに、

第 1 測定装置を用いて所定の時間間隔で使用者のグルコース値を測定した測定結果と、
前記測定結果を取得した測定時刻と、を含む第 1 情報を取得し、

前記第 1 情報と、予め定められたグルコース値の閾値及び予め設定された期間と、を比較し、比較結果に基づいて、前記使用者が第 2 測定装置を用いて血糖値の測定を行う測定タイミングを判定し、

前記測定タイミングを表示部に提示する、

10

処理を実行させるための提示プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、提示方法、提示装置、及び提示プログラムに係り、特に、血糖値の測定タイミングを提示する提示方法、提示装置、及び提示プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、糖尿病の患者等の使用者の血糖値を測定する測定器として様々な形態のものが知られている。例えば、血糖値の測定器として、自己の指先を穿刺して得られた血液をセンサに付着させて血糖値を測定する測定器が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この場合の測定器の一例として、いわゆる、SMBG（Self Monitoring of Blood Glucose）に用いられる測定器が知られている。以下、この種の測定器を「自己血糖測定器」という。

20

【0003】

また、例えば、血糖値を含むグルコース値の測定器として、使用者の皮膚に装着したセンサ等により、所定の時間間隔で自動的に、かつ持続的に使用者のグルコース値を測定する測定器が知られている（例えば、特許文献 2 参照）。この場合の測定器の例として、いわゆる、CGM（Continuous Glucose Monitoring）やFGM（Flash Glucose Monitoring）に用いられる測定器が知られている。以下、この種の測定器を「持続血糖測定器」という。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2016 - 133890 号公報

【特許文献 2】特表 2017 - 515520 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、使用者の血糖値の変動を把握するためには、持続的に血糖値を測定することが好ましいため、持続血糖測定器を用いることが好ましい。しかしながら、上述したように、持続血糖測定器は、測定期間の間、常にセンサを皮膚に装着していなければならない。そのため、使用者がセンサを煩わしく感じる場合があり、また、センサを装着し続けることが困難な場合もある。また、現状では、持続血糖測定器による測定にかかる費用は、自己血糖測定器による測定にかかる費用よりも高価となっている。

40

【0006】

そこで、現状では、持続血糖測定器よりも、自己血糖測定器を用いて血糖値の測定を行う使用者が多い。しかしながら、自己血糖測定器による測定では、持続的な測定は困難であり、一般的には使用者の任意のタイミングに、ピンポイントで測定が行われる。そのため、使用者が高血糖状態や低血糖状態であるタイミングに、必ずしも測定が行われるとは

50

限らず、使用者にとって適切なタイミングに測定が行われない場合がある。

【 0 0 0 7 】

本発明は、使用者が血糖値の測定を行う適切なタイミングを提示することができる、提示方法、提示装置、及び提示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】

【 0 0 0 8 】

本発明の第 1 の態様は、提示方法であって、第 1 測定装置を用いて所定の時間間隔で使用者のグルコース値を測定した測定結果と、前記測定結果を取得した測定時刻と、を含む第 1 情報を取得し、前記第 1 情報と、予め定められたグルコース値の閾値及び予め設定された期間と、を比較し、比較結果に基づいて、前記使用者が第 2 測定装置を用いて血糖値の測定を行う測定タイミングを判定し、前記測定タイミングを表示部に提示する、ことを含む。

10

【 0 0 0 9 】

本発明の第 2 の態様の提示方法は、第 1 の態様において、前記測定タイミングを判定することは、前記第 1 情報と、前記予め定められたグルコース値の閾値である第 1 閾値及び前記予め設定された期間である第 1 設定期間とを比較し、前記第 1 情報に含まれる前記グルコース値が連続して前記第 1 閾値未満である第 1 期間が、前記第 1 設定期間以上である場合、前記第 1 期間を前記測定タイミングとして判定する。

【 0 0 1 0 】

本発明の第 3 の態様の提示方法は、第 1 の態様において、前記測定タイミングを判定することは、前記第 1 情報と、前記予め定められたグルコース値の閾値である第 2 閾値及び前記予め設定された期間である第 2 設定期間とを比較し、前記第 1 情報に含まれる前記グルコース値が連続して前記第 2 閾値以上である第 2 期間が、前記第 2 設定期間以上である場合、前記第 2 期間を前記測定タイミングとして判定する。

20

【 0 0 1 1 】

本発明の第 4 の態様の提示方法は、第 1 の態様から第 3 の態様の何れかにおいて、1 日を複数の時間帯に分割し、前記複数の時間帯の各々について、前記測定タイミングを判定する。

【 0 0 1 2 】

本発明の第 5 の態様の提示方法は、第 4 の態様において、前記第 2 測定装置を用いて前記使用者の血糖値を測定した測定結果と、前記測定結果を取得した測定時刻とを含む第 2 情報を取得し、前記第 2 情報に基づいて、前記第 2 測定装置による前記複数の時間帯の各々における測定回数を判定し、前記測定回数が所定の測定回数以下の時間帯がある場合、当該時間帯について前記測定タイミングを判定する。

30

【 0 0 1 3 】

本発明の第 6 の態様の提示方法は、上記態様の何れかにおいて、前記第 1 測定装置は、前記使用者の皮膚に装着したセンサを用いてグルコース値を測定する装置である。

【 0 0 1 4 】

本発明の第 7 の態様の提示方法は、第 1 の態様から第 5 の態様の何れかにおいて、前記第 1 測定装置は、センサを用いて前記使用者の間質液中のグルコース値を測定する C G M (Continuous Glucose Monitoring) または F G M (Flash Glucose Monitoring) に用いられる装置である。

40

【 0 0 1 5 】

本発明の第 8 の態様の提示方法は、上記態様において、前記第 2 測定装置は、前記使用者による S M B G (Self Monitoring of Blood Glucose) に用いられる装置である。

【 0 0 1 6 】

本発明の第 9 の態様は提示装置であって、第 1 測定装置を用いて所定の時間間隔で使用者のグルコース値を測定した測定結果と、前記測定結果を取得した測定時刻と、を含む第 1 情報を取得する取得部と、前記第 1 情報と、予め定められたグルコース値の閾値及び予め設定された期間と、を比較し、比較結果に基づいて、前記使用者が第 2 測定装置を用い

50

て血糖値の測定を行う測定タイミングを判定する判定部と、前記測定タイミングを表示部に提示する提示部と、を備える。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 1 0 の態様は提示プログラムであって、コンピュータに、第 1 測定装置を用いて所定の時間間隔で使用者のグルコース値を測定した測定結果と、前記測定結果を取得した測定時刻と、を含む第 1 情報を取得し、前記第 1 情報と、予め定められたグルコース値の閾値及び予め設定された期間と、を比較し、比較結果に基づいて、前記使用者が第 2 測定装置を用いて血糖値の測定を行う測定タイミングを判定し、前記測定タイミングを表示部に提示する、処理を実行させる。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、使用者が血糖値の測定を行う適切なタイミングを提示することができる、という効果を有する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 実施形態の血糖値測定システムの概略構成の一例を示す構成図である。

【 図 2 】 実施形態の自己血糖測定器の構成の一例を示すブロック図である。

【 図 3 】 実施形態の自己血糖測定器の記憶部に記憶される情報の一例を説明する図である。

【 図 4 】 実施形態の持続血糖測定器の構成の一例を示すブロック図である。

20

【 図 5 】 実施形態の持続血糖測定器の記憶部に記憶される情報の一例を説明する図である。

【 図 6 】 実施形態の表示装置の構成の一例を示すブロック図である。

【 図 7 】 実施形態の日内変動グラフ表示画面の一例を示す図である。

【 図 8 】 第 1 実施形態の表示装置で実行される提示処理の一例を示すフローチャートである。

【 図 9 】 第 1 実施形態の表示装置の表示部に表示されるアドバイス画面の一例を示す図である。

【 図 1 0 】 第 1 実施形態の表示装置の表示部に表示されるアドバイス画面におけるアドバイスの詳細の表示の一例を示す図である。

30

【 図 1 1 】 第 1 実施形態の表示装置で実行される提示処理の一例を示すフローチャートである。

【 図 1 2 】 第 2 実施形態の表示装置の表示部に表示されるアドバイス画面の一例を示す図である。

【 図 1 3 】 第 3 実施形態の表示装置で実行される提示処理の一例を示すフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

[第 1 実施形態]

以下、本発明の第 1 実施形態について詳細に説明する。

40

【 0 0 2 1 】

図 1 には、本実施形態の血糖値測定システム 1 0 の概略構成の一例を表す構成図を示す。図 1 に示すように、本実施形態の血糖値測定システム 1 0 は、使用者 U の血糖値を測定するための自己血糖測定器 1 2 と、使用者 U のグルコース値を測定するための持続血糖測定器 1 4 と、測定した血糖値を含むグルコース値を表示するための表示装置 1 6 と、を備える。なお、持続血糖測定器 1 4 には、血中のグルコース値（血糖値）を測定する装置の他、間質液等に含まれるグルコース値を測定する装置が存在する。一般的には、持続血糖測定器における間質液等に含まれるグルコース値であっても血糖値と称する。しかしながら、本実施形態においては、持続血糖測定器 1 4 で測定した結果のみを表現する場合はグルコース値と称し、自己血糖測定器 1 2 単体で測定した結果を示す場合、及び自己血糖測

50

定器 1 2 及び持続血糖測定器 1 4 で測定した結果の両方を示す場合は、血糖値と称する。

【 0 0 2 2 】

本実施形態の自己血糖測定器 1 2 は、使用者 U が、S M B G として用いられる測定器である。自己血糖測定器 1 2 により測定を行う場合、使用者 U は、自己の指先を穿刺して得られた血液をセンサ 2 8 に付着させる。自己血糖測定器 1 2 は、センサ 2 8 に付着された血液中の血糖値を測定し、数日分（本実施形態では、一例として 2 週間分）の測定結果を記憶する。自己血糖測定器 1 2 による血糖値の測定は、使用者 U により、任意のタイミングで行われる。測定を行うタイミングとしては、例えば、食前、食後、運動前後、及び就寝前後等のうちの任意のタイミングや、使用者 U が自己の血糖値を知りたいと思ったタイミング等が挙げられる。本実施形態の自己血糖測定器 1 2 が、本開示の第 2 装置の一例である。

10

【 0 0 2 3 】

図 2 には、本実施形態の自己血糖測定器 1 2 の構成の一例を示すブロック図を示す。図 2 に示すように、本実施形態の自己血糖測定器 1 2 は、制御部 2 0、記憶部 2 1、I / F（インターフェース）部 2 2、表示部駆動部 2 3、表示部 2 4、操作入力検出部 2 5、操作部 2 6、及びセンサ 2 8 を備える。制御部 2 0、記憶部 2 1、I / F 部 2 2、表示部駆動部 2 3、操作入力検出部 2 5、及びセンサ 2 8 は、バス 2 9 を介して互いに接続されている。

【 0 0 2 4 】

制御部 2 0 は、いわゆるマイクロプロセッサであり、C P U（Central Processing Unit）2 0 A、R O M（Read Only Memory）2 0 B、及び R A M（Random Access Memory）2 0 C を備える。C P U 2 0 A は、自己血糖測定器 1 2 の全体的な動作を司る。R O M 2 0 B は、各種プログラム及び各種パラメータ等を予め記憶する。R A M 2 0 C は、C P U 2 0 A による各種プログラムの実行時のワークエリア等として用いられる。

20

【 0 0 2 5 】

記憶部 2 1 は、フラッシュメモリ等のメモリであり、図 3 に一例を示した、使用者 U が測定した血糖値と測定時刻とを対応付けた情報を複数含む自己血糖測定データ 2 1 A が記憶される。なお、図 3 に示すように、自己血糖測定データ 2 1 A に記憶される本実施形態の測定時刻は、血糖値を測定した年月日及び時刻を含む。本実施形態の自己血糖測定データ 2 1 A が、本開示の第 2 情報の一例である。

30

【 0 0 2 6 】

また、I / F 部 2 2 は、無線通信等により、持続血糖測定器 1 4 及び表示装置 1 6 との間で各種情報の送受信を行う。

【 0 0 2 7 】

また、表示部 2 4 は、測定結果である血糖値等の各種情報を表示する。表示部駆動部 2 3 は、表示部 2 4 への各種情報の表示を制御する。操作部 2 6 は、血糖値の測定の指示や測定した血糖値の表示等に関する指示を使用者 U が行うために用いられる。操作入力検出部 2 5 は、操作部 2 6 に対する使用者 U 等の操作状態を検出する。本実施形態では、一例として表示部 2 4 は液晶モニタであり、操作部 2 6 は各種ボタン等であるが、表示部 2 4 及び操作部 2 6 の形態は特に限定されず、例えば、表示部 2 4 と操作部 2 6 とが一体化されたタッチパネルディスプレイの形態であってもよい。

40

【 0 0 2 8 】

センサ 2 8 は、使用者 U によって付着された血液中のグルコースの濃度、すなわち血糖値を検出する機能を有する。なお、本開示において「血糖値」とは、血液中のグルコースの濃度に対応している。また、本開示において「グルコース値」とは、間質液等も含む血液に限定されない体液中のグルコースの濃度に対応している。

【 0 0 2 9 】

一方、本実施形態の持続血糖測定器 1 4 は、使用者 U が、C G M として用いられる測定器である。持続血糖測定器 1 4 により測定を行う場合、使用者 U の皮膚に装着されたセンサ部 3 8 により、所定の時間間隔で自動的に、かつ持続的に間質液中のグルコース値が測

50

定され、数日分（本実施形態では、一例として２週間分）の測定結果が持続血糖測定器１４内に記憶される。本実施形態の持続血糖測定器１４が、本開示の第１装置の一例である。

【００３０】

図４には、本実施形態の持続血糖測定器１４の構成の一例を示すブロック図を示す。図４に示すように、本実施形態の持続血糖測定器１４は、本体部１５及びセンサ部３８を備える。本体部１５は、制御部３０、記憶部３１、Ｉ／Ｆ部３２、表示部駆動部３３、表示部３４、操作入力検出部３５、及び操作部３６を備える。制御部３０、記憶部３１、Ｉ／Ｆ部３２、表示部駆動部３３、及び操作入力検出部３５は、バス３９を介して互いに接続されている。

10

【００３１】

制御部３０は、いわゆるマイクロプロセッサであり、ＣＰＵ３０Ａ、ＲＯＭ３０Ｂ、及びＲＡＭ３０Ｃを備える。ＣＰＵ３０Ａは、持続血糖測定器１４の全体的な動作を司る。ＲＯＭ３０Ｂは、各種プログラム及び各種パラメータ等を予め記憶する。ＲＡＭ３０Ｃは、ＣＰＵ３０Ａによる各種プログラムの実行時のワークエリア等として用いられる。

【００３２】

記憶部３１は、フラッシュメモリ等のメモリであり、図５に一例を示した、センサ部３８により測定したグルコース値と測定時刻とを対応付けた持続血糖測定データ３１Ａが記憶される。なお、図５に示すように、持続血糖測定データ３１Ａに記憶される本実施形態の測定時刻は、グルコース値を測定した年月日及び時刻を含む。本実施形態の持続血糖測定データ３１Ａが、本開示の第１情報の一例である。

20

【００３３】

また、Ｉ／Ｆ部３２は、無線通信等により、自己血糖測定器１２及び表示装置１６との間で各種情報の送受信を行う。さらに、本実施形態のＩ／Ｆ部３２には、無線通信により、センサ部３８のＩ／Ｆ部３８Ｂからセンサ３８Ａで検出したグルコース値に応じた情報（以下、単に「グルコース値」という）が入力される。

【００３４】

また、表示部３４は、測定結果である血糖値等の各種情報を表示する。表示部駆動部３３は、表示部３４への各種情報の表示を制御する。操作部３６は、測定した血糖値の表示等に関する指示を使用者Ｕが行うために用いられる。操作入力検出部３５は、操作部３６に対する使用者Ｕ等の操作状態を検出する。本実施形態では、一例として表示部３４は液晶モニタであり、操作部３６は各種ボタン等であるが、表示部３４及び操作部３６は特に限定されず、例えば、表示部３４と操作部３６とが一体化されたタッチパネルの形態であってもよい。

30

【００３５】

センサ部３８は、センサ３８Ａ及びＩ／Ｆ部３８Ｂを備える。センサ３８Ａは、上述したように使用者Ｕの皮膚に装着され、皮下組織の間質液中のグルコース値を所定の時間間隔（本実施形態では、一例として１０秒間隔）毎に検出する。センサ３８Ａが検出したグルコース値は、Ｉ／Ｆ部３８Ｂ及びＩ／Ｆ部３２を介して本体部１５に入力される。

【００３６】

本体部１５の制御部３０は、入力されたグルコース値を所定の時間間隔（本実施形態では、一例として５分間隔）毎に平均化し、平均化したグルコース値と、測定時刻とを対応付けた情報を持続血糖測定データ３１Ａとして記憶部３１に記憶させる。

40

【００３７】

なお、本実施形態の持続血糖測定器１４には、自己血糖測定器１２により測定された血糖値が、使用者Ｕによる操作部３６の操作によって定期的に、例えば、１日に数回の頻度で入力され、入力された血糖値に基づいて、校正（キャリブレーション）が行われる。

【００３８】

一方、表示装置１６は、自己血糖測定器１２で測定した血糖値及び持続血糖測定器１４で測定したグルコース値を表示するための装置である。また、本実施形態の表示装置１６

50

は、持続血糖測定器 1 4 で測定したグルコース値に基づき、使用者 U が自己の血糖を自己血糖測定器 1 2 により測定する適切なタイミングのアドバイスを提示するための装置でもある。本実施形態では、表示装置 1 6 は、医師等（以下、単に「医師」という）により操作される。なお、本実施形態の表示装置 1 6 が、本開示の提示装置の一例である。

【0039】

図 6 には、本実施形態の表示装置 1 6 の構成の一例を示すブロック図を示す。図 6 に示すように、本実施形態の表示装置 1 6 は、制御部 4 0、記憶部 4 1、I / F 部 4 2、表示部駆動部 4 3、表示部 4 4、操作入力検出部 4 5、及び操作部 4 6 を備える。

【0040】

制御部 4 0 は、CPU 4 0 A、ROM 4 0 B、及び RAM 4 0 C を備える。CPU 4 0 A は、表示装置 1 6 の全体的な動作を司る。ROM 4 0 B は、本開示の提示プログラムを含む各種プログラム及び各種パラメータ等を予め記憶する。RAM 4 0 C は、CPU 4 0 A による各種プログラムの実行時のワークエリア等として用いられる。

【0041】

また、記憶部 4 1 は、HDD (Hard Disk Drive) 等の不揮発性の記憶部である。本実施形態の記憶部 4 1 は、自己血糖測定器 1 2 から入力された自己血糖測定データ 2 1 A 及び持続血糖測定器 1 4 から入力された持続血糖測定データ 3 1 A を記憶する。

【0042】

また、I / F 部 4 2 は、無線通信等により、自己血糖測定器 1 2 及び持続血糖測定器 1 4 との間で各種情報の送受信を行う。

【0043】

また、表示部 4 4 は、測定結果である血糖値等の各種情報を表示する。表示部駆動部 4 3 は、表示部 4 4 への各種情報の表示を制御する。操作部 4 6 は、血糖値の表示等に関する指示を医師が行うために用いられる。操作入力検出部 4 5 は、操作部 4 6 に対する医師の操作状態を検出する。本実施形態では、一例として表示部 3 4 は液晶モニタであり、操作部 3 6 はキーボード、マウス、及び各種ボタン等であるが、表示部 3 4 及び操作部 3 6 は特に限定されず、例えば、表示部 3 4 と操作部 3 6 とが一体化されたタッチパネルの形態であってもよい。

【0044】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【0045】

上述したように、使用者 U は、1 日に数回、任意のタイミングで自己の指先を穿刺して得られた血液の血糖値を自己血糖測定器 1 2 により測定する。また、使用者 U は、持続血糖測定器 1 4 のセンサ部 3 8 を皮膚に装着しており、持続血糖測定器 1 4 によって所定の時間間隔で自動的に、かつ持続的にグルコース値が測定される。使用者 U は、数日、本実施形態では、一例として 2 週間程度の測定結果を記憶した自己血糖測定器 1 2 及び持続血糖測定器 1 4 を持って、表示装置 1 6 を有する医師の元に訪れる。

【0046】

医師が、自己血糖測定器 1 2 と表示装置 1 6 とを無線または有線により接続すると、自己血糖測定器 1 2 の記憶部 2 1 に記憶された自己血糖測定データ 2 1 A が、自己血糖測定器 1 2 から表示装置 1 6 に入力され、記憶部 4 1 に記憶される。また、同様に、医師が、持続血糖測定器 1 4 と表示装置 1 6 とを無線または有線により接続すると、持続血糖測定器 1 4 の記憶部 3 1 に記憶された持続血糖測定データ 3 1 A が、持続血糖測定器 1 4 から表示装置 1 6 に入力され、記憶部 4 1 に記憶される。

【0047】

表示装置 1 6 の制御部 4 0 は、記憶部 4 1 に記憶された自己血糖測定データ 2 1 A (第 2 情報)に基づき、自己血糖測定器 1 2 により測定した血糖値の 1 日あたりの変動を表す日内変動グラフ (以下、「自己測定日内変動グラフ 5 2」という) を生成して、表示部 4 4 に表示させる。自己測定日内変動グラフ 5 2 の生成方法、及び表示方法は特に限定されず、例えば、特開 2 0 1 6 - 1 3 3 8 9 0 号公報に開示されている方法を用いることがで

10

20

30

40

50

きる。

【 0 0 4 8 】

また、表示装置 1 6 の制御部 4 0 は、記憶部 4 1 に記憶された持続血糖測定データ 3 1 A (第 1 情報) に基づき、持続血糖測定器 1 4 により測定したグルコース値の 1 日あたりの変動を表す日内変動グラフ (以下、「持続測定日内変動グラフ 5 4 」という) を生成して、表示部 4 4 に表示させる。持続測定日内変動グラフ 5 4 の生成方法、及び表示方法は特に限定されず、例えば、特開 2 0 1 7 - 5 1 5 5 2 0 号公報に開示されている方法を用いることができる。

【 0 0 4 9 】

なお、本実施形態の表示装置 1 6 は、自己測定日内変動グラフ 5 2 及び持続測定日内変動グラフ 5 4 を同一の画面に、並べて表示部 4 4 に表示させる。図 7 には、自己測定日内変動グラフ 5 2 と持続測定日内変動グラフ 5 4 とが表示された日内変動グラフ表示画面 5 0 の一例を示す。

【 0 0 5 0 】

図 7 に示すように、自己測定日内変動グラフ 5 2 では、測定日毎に、血糖値の変動が 1 本の線で表されており、測定日数分の変動を表す線が、時間軸を共通にして 1 つのグラフに重ね合わせて表示されている。また同様に、図 7 に示すように、持続測定日内変動グラフ 5 4 では、測定日毎に、グルコース値の変動が 1 本の線で表されており、測定日数分の変動を表す線が、時間軸を共通にして 1 つのグラフに重ね合わせて表示されている。

【 0 0 5 1 】

日内変動グラフ表示画面 5 0 に表示される自己測定日内変動グラフ 5 2 及び持続測定日内変動グラフ 5 4 は、横軸のパラメータである時刻を揃えている。そのため医師や使用者 U は、自己血糖測定器 1 2 による測定結果と、持続血糖測定器 1 4 による測定結果との比を容易に行えるようになる。

【 0 0 5 2 】

ところで、本実施形態の血糖値測定システム 1 0 では、1 日を複数の時間帯に分割した時間帯毎に、自己血糖測定器 1 2 による血糖値の管理が行われる。血糖値の管理を行う時間帯は、例えば、飲食を行う時刻、就寝時刻、起床時刻、運動時刻、及びインスリンの投与を行っている場合はインスリンの投与時刻等の、使用者 U の生活リズム等に応じて定めることができる。なお、これらに限らず、2 4 時間を特定の開始時刻から、均等に分割することにより上記時間帯を定めてもよい。本実施形態では、一例として、0 8 時 0 0 分、1 0 時 2 0 分、1 2 時 4 0 分、1 6 時 0 5 分、1 9 時 3 0 分、2 1 時 1 5 分、2 3 時 0 0 分、及び 0 1 時 0 0 分により区切られる、8 つの時間帯により、血糖値の管理を行う場合について説明する。

【 0 0 5 3 】

図 7 に示した日内変動グラフ表示画面 5 0 では、1 2 時 4 0 分から 1 6 時 0 5 分までの時間帯における血糖値を自己測定日内変動グラフ 5 2 と持続測定日内変動グラフ 5 4 とで比較すると、自己測定日内変動グラフ 5 2 の方が低い値となっている。

【 0 0 5 4 】

具体的には、1 2 時 4 0 分から 1 6 時 0 5 分までの時間帯において使用者 U は、持続測定日内変動グラフ 5 4 を参照すると、大部分の測定日において高血糖となっているにも係わらず、自己測定日内変動グラフ 5 2 では、大部分の測定日において高血糖となっていない。このような、自己測定日内変動グラフ 5 2 と持続測定日内変動グラフ 5 4 とにおける血糖値の相違 (血糖値の変動の相違) は、その時間帯において、自己血糖測定器 1 2 による血糖値の測定回数が少ないことに起因して生じる。

【 0 0 5 5 】

そこで、本実施形態の表示装置 1 6 は、持続血糖測定データ 3 1 A に基づいて、使用者 U が自己血糖測定器 1 2 により血糖値を測定する適切な測定タイミングを提示する機能を有する。本実施形態では、図 7 に示したように、日内変動グラフ表示画面 5 0 に表示されたボタン 5 6 を医師が操作部 4 6 を用いて押す (クリックする) と、自己血糖測定器 1 2

10

20

30

40

50

による測定タイミング（以下、「測定ポイント」ともいう）を提示するための提示処理が制御部40によって実行される。

【0056】

図8には、本実施形態の表示装置16の制御部40によって実行される提示処理の流れの一例を表したフローチャートを示す。なお、本実施形態では、制御部40のCPU40Aが、ROM40Bに記憶されている提示プログラムを実行することにより、図8に示した提示処理が実行され、制御部40が、本開示の取得部、判定部及び提示部の一例として機能する。

【0057】

図8のステップS100で制御部40は、1つの時間帯についての持続血糖測定データ31Aを記憶部41から取得する。例えば、制御部40は、各測定日における8時00分から10時20分までの時間帯の持続血糖測定データ31Aを記憶部41から取得する。

【0058】

次のステップS102で制御部40は、取得した持続血糖測定データ31Aに基づいて、グルコース値が第1閾値未満であり続ける期間（以下、「第1期間」という）を測定日毎に判定する。ここで第1閾値は、使用者Uが低血糖状態であるか否かの判定に用いる閾値であり、「予め定められたグルコース値の閾値」の一例である。本実施形態では、一例として、第1閾値の初期値が予め定められており、本提示処理を開始した際は、当該初期値を用いて、第1期間を判定する。なお、第1期間を判定する際に、持続血糖測定データ31A中に、例えばノイズ等により生じた特異点とみなせるグルコース値が含まれる場合、当該特異点は無視するようにしてもよい。

【0059】

次のステップS104で制御部40は、判定した第1期間が第1設定期間以上であるかを判定する。ここで第1設定期間は、使用者Uが低血糖状態であるか否かの判定に用いる閾値であり、「予め設定された期間」の一例である。すなわち、本実施形態では、第1設定期間以上、グルコース値が第1閾値未満であり続けた場合に、使用者Uが低血糖状態にあるとみなす。

【0060】

第1期間が第1設定期間以上である測定日が1日でもある場合、ステップS104の判定が肯定判定となり、ステップS106へ移行する。ステップS106で制御部40は、測定ポイントとしてアドバイスを提示する対象として、第1期間を表す情報をRAM40Cに保存させた後、ステップS108へ移行する。本実施形態では、一例として、第1期間を表す情報には、第1期間の開始日時、及び終了日時が含まれる。

【0061】

一方、第1期間が第1設定期間以上である測定日が1日もない場合、すなわち、全ての測定日において第1期間が第1設定期間未満である場合、ステップS104の判定が否定判定となり、ステップS108へ移行する。

【0062】

ステップS108で制御部40は、上記ステップS100で取得した持続血糖測定データ31Aに基づいて、グルコース値が第2閾値以上であり続ける期間（以下、「第2期間」という）を測定日毎に判定する。ここで第2閾値は、使用者Uが高血糖状態であるか否かの判定に用いる閾値であり、「予め定められたグルコース値の閾値」の一例である。本実施形態では、一例として、第2閾値の初期値が予め定められており、本提示処理を開始した際は、当該初期値を用いて、第2期間を判定する。なお、第2期間を判定する際も第1期間を判定する際と同様に、持続血糖測定データ31A中に、例えばノイズ等により生じた特異点とみなせるグルコース値が含まれる場合、当該特異点は無視するようにしてもよい。

【0063】

次のステップS110で制御部40は、判定した第2期間が第2設定期間以上であるかを判定する。ここで第2設定期間は、使用者Uが高血糖状態であるか否かの判定に用

10

20

30

40

50

いる閾値であり、「予め設定された期間」の一例である。すなわち、本実施形態では、第2設定期間以上、グルコース値が第2閾値以上であり続けた場合に、使用者Uが高血糖状態にあるとみなす。

【0064】

第2期間が第2設定期間以上である測定日が1日でもある場合、ステップS110の判定が肯定判定となり、ステップS112へ移行する。ステップS112で制御部40は、測定ポイントとしてアドバイスを提示する対象として、第2期間を表す情報をRAM40Cに保存させた後、ステップS114へ移行する。本実施形態では、一例として、第2期間を表す情報には、第2期間の開始日時、及び終了日時が含まれる。

【0065】

一方、第2期間が第2設定期間以上である測定日が1日もない場合、すなわち、全ての測定日において第2期間が第2設定期間未満である場合、ステップS110の判定が否定判定となり、ステップS114へ移行する。

【0066】

次のステップS114で制御部40は、全ての時間帯について、ステップS100～S112の各処理を行ったか否かを判定する。まだ、ステップS100～S112の各処理を行っていない時間帯がある場合、ステップS114の判定が否定判定となり、ステップS100に戻る。そして、制御部40は、まだステップS100～S112の各処理を行っていない時間帯の持続血糖測定データ31Aを取得してステップS100～S112の各処理を実行する。

【0067】

一方、全ての時間帯について、ステップS100～S112の各処理を行った場合、ステップS114の判定が肯定判定となり、ステップS116へ移行する。

【0068】

ステップS116で制御部40は、アドバイスを提示する対象が有るか否かを判定する。RAM40Cにアドバイスを提示する対象を表す情報が保存されていない場合、ステップS116の判定が否定判定となり、ステップS124へ移行する。一方、RAM40Cにアドバイスを提示する対象を表す情報が保存されている場合、ステップS116の判定が肯定判定となり、ステップS118へ移行する。

【0069】

ステップS118で制御部40は、RAM40Cに保存されているアドバイスを提示する対象を表す情報に基づいて、自己血糖測定器12により血糖値を測定する測定ポイントのアドバイスを提示する画面を生成して、表示部44に表示させる。

【0070】

図9には、自己血糖測定器12により血糖値を測定する測定ポイントのアドバイスを提示する画面の一例であるアドバイス画面60の一例を示す。一例として図9に示したアドバイス画面60のアドバイス提示領域62には、アドバイスを提示する対象に応じたアドバイス63が表示される。本実施形態では、図9に示すように、アドバイス63として、自己血糖測定器12により血糖値を測定すべき時間帯、当該時間帯における低血糖状態であった件数（第1期間の件数）、及び当該時間帯における高血糖状態であった件数（第2期間の件数）が表示される。

【0071】

次のステップS120で制御部40は、詳細を表示するか否かを判定する。本実施形態では、アドバイス提示領域62に表示させた時間帯毎に、第1期間及び第2期間の詳細を表示することができる。本実施形態では、一例として、アドバイス提示領域62に表示されたアドバイス63から詳細を表示させたい時間帯を操作部46を用いて医師が指定することにより、指定された時間帯における第1期間及び第2期間の詳細が、詳細表示領域64に表示される。

【0072】

本実施形態では、アドバイス提示領域62に表示されたアドバイス63に含まれる何れ

10

20

30

40

50

の時間帯も医師により指定されていない場合、ステップ S 1 2 0 の判定が否定判定となり、ステップ S 1 2 4 へ移行する。一方、アドバイス提示領域 6 2 に表示されたアドバイス 6 3 に含まれる何れかの時間帯が医師により指定された場合、ステップ S 1 2 0 の判定が肯定判定となり、ステップ S 1 2 2 へ移行する。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 1 2 2 で制御部 4 0 は、指定された時間帯における第 1 期間及び第 2 期間の詳細を表す詳細情報 6 5 を、R A M 4 0 C を参照して生成し、アドバイス画面 6 0 の詳細表示領域 6 4 に表示させる。

【 0 0 7 4 】

図 1 0 に示した一例では、アドバイス提示領域 6 2 に表示されたアドバイス 6 3の中から、開始時刻が 2 1 時 1 5 分である時間帯における詳細を表示するよう医師により指定された状態を示している。図 1 0 に示した一例では、開始時刻が 2 1 時 1 5 分である時間帯では、低血糖の件数が 2 件であり、高血糖の件数が 3 件である。そのため、図 1 0 に示した一例では、詳細表示領域 6 4 には、2 件の第 1 期間の詳細、及び 3 件の第 2 期間の詳細を含む詳細情報 6 5 が表示される。

10

【 0 0 7 5 】

次のステップ S 1 2 4 で制御部 4 0 は、測定ポイントの再計算を行うか否かを判定する。本実施形態では、医師が再設定した上記第 1 閾値、第 1 設定期間、第 2 閾値、及び第 2 設定期間に基づいて測定ポイントを再計算することができる。そのため、図 1 0 に示した一例では、低血糖状態を判定するための第 1 閾値及び第 1 設定期間を再設定するための再設定情報 6 6 及び高血糖状態を判定するための第 2 閾値及び第 2 設定期間を再設定するための再設定情報 6 8 がアドバイス画面 6 0 に表示される。再設定情報 6 6 は第 1 閾値を設定するためのボックス 6 6 A 及び第 1 設定期間を設定するためのボックス 6 6 B を含み、再設定情報 6 8 は第 2 閾値を設定するためのボックス 6 8 A 及び第 2 設定期間を設定するためのボックス 6 8 B を含む。ボックス 6 6 A、ボックス 6 6 B、ボックス 6 8 A、及びボックス 6 8 B には、現在設定されている各々の値が表示されている。

20

【 0 0 7 6 】

医師は、第 1 閾値の再設定を行う場合、操作部 4 6 によりボックス 6 6 A に所望の第 1 閾値を入力し、1 設定期間の再設定を行う場合、操作部 4 6 によりボックス 6 6 B に所望の第 1 設定期間を入力する。また、医師は、第 2 閾値の再設定を行う場合、操作部 4 6 によりボックス 6 8 B に所望の第 2 閾値を入力し、第 2 設定期間の再設定を行う場合、操作部 4 6 によりボックス 6 8 B に所望の第 2 設定期間を入力する。そして、アドバイス画面 6 0 に表示されたボタン 7 0 を医師が操作部 4 6 を用いて押す（クリックする）ことにより、再計算が指示される。

30

【 0 0 7 7 】

ボタン 7 0 が医師により押された場合、ステップ S 1 2 4 の判定が肯定判定となり、ステップ S 1 2 6 へ移行する。ステップ S 1 2 6 で制御部 4 0 は、ボックス 6 6 A、ボックス 6 6 B、ボックス 6 8 A、及びボックス 6 8 B に入力された設定値を取得した後、ステップ S 1 0 0 に戻り、上記各ステップの処理を繰り返す。

【 0 0 7 8 】

一方、ボタン 7 0 が医師により押されていない場合、ステップ S 1 2 4 の判定が否定判定となり、ステップ S 1 2 8 へ移行する。ステップ S 1 2 8 で制御部 4 0 は、本提示処理を終了するか否かを判定する。本提示処理を終了するか否かを判定するための基準は特に限定されないが、例えば、アドバイス画面 6 0 に表示された図示を省略したボタン等を操作部 4 6 によって医師が押すことにより、日内変動グラフ表示画面 5 0 の表示の指示や、終了の指示が行われたことを基準とし、当該基準を満たした場合、本提示処理を終了すると判定してもよい。当該基準を満たさない場合、ステップ S 1 2 8 の判定が否定判定となり、ステップ S 1 2 0 に戻る。一方、当該基準を満たした場合、ステップ S 1 2 8 の判定が肯定判定となり、本提示処理を終了する。

40

【 0 0 7 9 】

50

このように本実施形態では、表示装置 16 が、持続血糖測定器 14 が測定した使用者 U の持続血糖測定データ 31A に基づいて、使用者 U が低血糖状態である時間帯、及び高血糖状態である時間帯を判定し、判定したタイミングを自己血糖測定器 12 を用いて使用者 U が血糖値の測定を行う測定タイミングとして提示する。これにより、本実施形態の表示装置 16 によれば、自己血糖測定器 12 を用いて測定を行う適切な測定タイミングを提示することができる。

【0080】

[第2実施形態]

上述したように、血糖値の測定回数が、自己血糖測定器 12 のほうが持続血糖測定器 14 に比べて少ないため、自己血糖測定器 12 の自己血糖測定データ 21A による使用者 U の血糖値（血糖値の変動）と、持続血糖測定器 14 の持続血糖測定データ 31A による使用者 U のグルコース値（血糖値の変動）とが相違する。

【0081】

そこで、本実施形態では、使用者 U が高血糖状態である傾向が強い時間帯や、逆に低血糖状態である傾向が強い時間帯であるにもかかわらず、自己血糖測定器 12 による測定回数（以下、「自己測定回数」という）が少ない時間帯を自己血糖測定器 12 により血糖値の測定を行う適切な測定タイミングとして提示する形態について説明する。

【0082】

本実施形態の血糖値測定システム 10、自己血糖測定器 12、持続血糖測定器 14、及び表示装置 16 の構成は第1実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0083】

また、表示装置 16 における、自己血糖測定器 12 の自己血糖測定データ 21A（第2情報）に基づく自己測定日内変動グラフ 52、及び持続血糖測定器 14 の持続血糖測定データ 31A（第1情報）に基づく持続測定日内変動グラフ 54 を含む日内変動グラフ表示画面 50 の表示についても、第1実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0084】

本実施形態では、表示装置 16 の制御部 40 において実行される提示処理の一部が、第1実施形態の表示装置 16 の制御部 40 において実行される提示処理（図8参照）と異なるため、異なる処理について説明する。

【0085】

図11には、本実施形態の表示装置 16 の制御部 40 によって実行される提示処理の流れの一例を表したフローチャートを示す。図11に示すように、本実施形態の提示処理は、ステップ S116 とステップ S118 との間に、ステップ S117A ~ S117C の処理を実行する点で、第1実施形態の提示処理（図8参照）と異なっている。

【0086】

本実施形態の提示処理では、RAM 40C にアドバイスを提示する対象を表す情報が保存されている場合、ステップ S116 の判定が肯定判定となり、ステップ S117A へ移行する。

【0087】

ステップ S117A で制御部 40 は、アドバイスを提示する対象に応じた時間帯の自己血糖測定データ 21A を記憶部 41 から取得する。次のステップ S117B で制御部 40 は、自己血糖測定データ 21A における自己測定回数を判定する。なお、アドバイスを提示する対象に応じた時間帯に使用者 U が自己血糖測定器 12 により血糖値の測定を行っていない場合、自己血糖測定データ 21A には当該時間帯に対応するデータが含まれていない。この場合、本実施形態の制御部 40 は、ステップ S117A において、自己血糖測定データ 21A を取得せず、ステップ S117B において自己測定回数を「0」回と判定する。

【0088】

次のステップ S117C で制御部 40 は、上記ステップ S117B で判定した自己測定回数が所定の測定回数以上であるか否かを判定する。ここで所定の測定回数は、使用者 U

10

20

30

40

50

が、自分が低血糖状態、高血糖状態、及び低血糖でも高血糖でもない状態のいずれであるのかを認識するために十分な自己測定回数であるか否かの判定に用いる閾値である。すなわち、本実施形態では、時間帯毎に自己測定回数が所定の測定回数未満である場合、低血糖状態または高血糖状態であるにも係わらず、使用者Uがその状態を十分に認識できていない可能性があるとみなす。

【0089】

本実施形態では、全ての時間帯において自己測定回数が所定の測定回数以上である場合、使用者Uが自己血糖測定器12による血糖値の測定結果に基づいて、低血糖状態または高血糖状態であることを認識できているとみなせるため、測定ポイントの提示を行わない。そのため、この場合はステップS117Cの判定が否定判定となり、ステップS120へ移行する。

10

【0090】

一方、自己測定回数が所定の測定回数未満である時間帯が1つでもある場合、ステップS117Cの判定が否定判定となり、ステップS118へ移行し、ステップS118でアドバイス画面60を生成して表示部44に表示させる。

【0091】

なお、ステップS118の処理において、制御部40が生成して表示部44に表示させるアドバイス画面60の一部が第1実施形態のアドバイス画面60（図9及び図10参照）と異なる。図12には、本実施形態のアドバイス画面60の一例を示す。

【0092】

20

図12に示すように、本実施形態のアドバイス画面60に表示されるアドバイス63は、各時間帯における、自己測定回数（「SMBG測定件数」参照）が表示される。

【0093】

また、図12に示すように、アドバイス画面60には、所定の測定回数を再設定するための再設定情報72、低血糖状態を判定するための第1閾値及び第1設定期間を再設定するための再設定情報66、及び高血糖状態を判定するための第2閾値及び第2設定期間を再設定するための再設定情報68が表示される。再設定情報72は所定の測定回を設定するためのボックス72Aを含む。なお、ボックス72Aには、現在設定されている各々の値が表示されている。

【0094】

30

医師は、所定の測定回数の再設定を行う場合、操作部46によりボックス72Aに所望の所定の測定回数を入力する。そして、アドバイス画面60に表示されたボタン70を医師が操作部46を用いて押す（クリックする）ことにより、再計算が指示される。

【0095】

そのため、本実施形態のステップS126で制御部40は、ボックス66A、ボックス66B、ボックス68A、ボックス68B、及びボックス72Aに入力された設定値を取得した後、ステップS100に戻り、上記各ステップの処理を繰り返す。

【0096】

このように本実施形態では、表示装置16が、使用者Uが低血糖状態または高血糖状態であるにも係わらず、自己血糖測定器12による血糖値の測定が少ない時間帯を、自己血糖測定器12により血糖値の測定を行う適切な測定タイミングとして提示する。これにより、本実施形態の表示装置16によれば、自己血糖測定器12を用いて測定を行う適切な測定タイミングを提示することができる。

40

【0097】

[第3実施形態]

上記各実施形態では、時間帯に応じて測定タイミングを判定して提示する形態について説明したが、本実施形態では、時間帯によらず測定タイミングを判定して提示する形態について説明する。

【0098】

本実施形態の血糖値測定システム10、自己血糖測定器12、持続血糖測定器14、及

50

び表示装置 16 の構成は第 1 実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0099】

また、表示装置 16 における、自己血糖測定器 12 の自己血糖測定データ 21 A (第 2 情報) に基づく自己測定日内変動グラフ 52、及び持続血糖測定器 14 の持続血糖測定データ 31 A (第 1 情報) に基づく持続測定日内変動グラフ 54 を含む日内変動グラフ表示画面 50 の表示についても、第 1 実施形態と同様であるため、説明を省略する。

【0100】

本実施形態では、表示装置 16 の制御部 40 において実行される提示処理の一部が、第 1 実施形態の表示装置 16 の制御部 40 において実行される提示処理 (図 8 参照) と異なるため、異なる処理について説明する。

10

【0101】

図 13 には、本実施形態の表示装置 16 の制御部 40 によって実行される提示処理の流れの一例を表したフローチャートを示す。図 13 に示すように、本実施形態の提示処理は、第実施形態の提示処理 (図 8 参照) のステップ S100 に替わりステップ S100A を実行し、ステップ S114 に替わりステップ S114A の処理を実行する点が異なっている。

【0102】

本実施形態の提示処理では図 13 に示すように、ステップ S100A で制御部 40 は、1 つの測定日についての持続血糖測定データ 31 A を記憶部 41 から取得する。すなわち、制御部 40 は、1 日分 (24 時間分) の持続血糖測定データ 31 A を取得する。このように、本実施形態では、上記各実施形態の時間帯に替わり、測定日毎に、アドバイス提示対象とするか否かの判定を行う。

20

【0103】

そのため、本実施形態では、24 時間分の持続血糖測定データ 31 A のうち、第 1 設定期間以上である第 1 期間の全てがステップ S106 において、アドバイスを提示する対象として RAM 40C に保存される。また、24 時間分の持続血糖測定データ 31 A のうち、第 2 設定期間以上である第 2 期間の全てがステップ S112 において、アドバイスを提示する対象として RAM 40C に保存される。

【0104】

そして、ステップ S114A で制御部 40 は、全ての測定日について、ステップ S100A ~ S112 の各処理を行ったか否かを判定する。まだ、ステップ S100A ~ S112 の各処理を行っていない測定日がある場合、ステップ S114A の判定が否定判定となり、ステップ S100A に戻る。そして、制御部 40 は、まだステップ S100A ~ S112 の各処理を行っていない測定日の持続血糖測定データ 31 A を取得してステップ S100A ~ S112 の各処理を実行する。

30

【0105】

従って、本実施形態では、アドバイスを提示する対象となった、第 1 期間及び第 2 期間が測定ポイントとして提示される。

【0106】

このように、本実施形態の表示装置 16 では、持続血糖測定器 14 が測定した使用者 U の持続血糖測定データ 31 A に基づいて、使用者 U が低血糖状態である第 1 期間、及び高血糖状態である第 2 期間を判定し、判定した第 1 期間及び第 2 期間を自己血糖測定器 12 を用いて使用者 U が血糖値の測定を行う測定タイミングとして提示する。これにより、本実施形態の表示装置 16 においても、自己血糖測定器 12 を用いて測定を行う適切な測定タイミングを提示することができる。

40

【0107】

以上説明したように、上記各実施形態の表示装置 16 は使用者 U のグルコース値を所定の時間間隔で持続血糖測定器 14 が測定した測定結果と、当該測定を行った測定時刻とが対応付けられた持続血糖測定データ 31 A を取得し、取得した持続血糖測定データ 31 A に基づいて、自己血糖測定器 12 を用いて使用者 U が血糖値の自己測定を行うタイミング

50

を判定して提示する。

【0108】

従って、上記各実施形態の表示装置16によれば、使用者Uが自己血糖測定器12により血糖値の測定を行う適切な測定タイミングを提示することができる。

【0109】

また、上記各実施形態の表示装置16によれば、個々の使用者U持続血糖測定データ31Aを用いて測定タイミングを判定しているため、個々の使用者Uに応じた適切な測定タイミングを提示することができる。

【0110】

また、上記各実施形態の表示装置16によって測定タイミングを提示することにより、表示装置16を用いずとも、自己血糖測定器12を用いた自己測定により使用者Uが自己の血糖値の状態を適切に認識することができるようになる。従って、持続血糖測定器14のセンサ38Aを常時皮膚に装着していることによる使用者Uの煩わしさをなくすることができる。

【0111】

なお、本発明は、上述した各実施形態に限定されず、種々に変更することができ、また、各実施形態を組み合わせてもよいことは言うまでもない。

【0112】

例えば、上記各実施形態では、表示装置16が低血糖状態及び高血糖状態の両方の状態について、判定を行い測定ポイントを判定して提示する形態について限定したが、当該形態に限定されず、いずれか一方の状態について、判定を行い測定ポイントを提示する形態であってもよい。

【0113】

また、上記各実施形態では、持続血糖測定器14がCGMに用いる測定器である形態について詳細に説明したが、当該測定器に限定されず、使用者Uのグルコース値を所定の時間間隔で、持続的に測定し、少なくとも各時間帯における測定回数が自己血糖測定器12による一般的な測定回数よりも多い測定器であればよい。例えば、持続血糖測定器14は、FGMに用いる測定器であってもよい。また、自己血糖測定器12がSMBGに用いる測定器である形態について詳細に説明したが、当該測定器に限定されず、使用者Uが、自身の任意のタイミングで血糖値を測定する測定器であればよい。

【0114】

また、上記実施形態では、第1閾値、第1設定期間、第2閾値、第2設定期間、及び所定の測定回数の各々の値について初期値が予め定められており、提示処理を開始した際は、当該初期値を用いる形態について説明したが、当該形態に限定されない。例えば、表示装置16の制御部40は、提示処理を行った際に用いた値を記憶しておき、同一の使用者Uに対し次に提示処理を実行した際は、前回記憶しておいた値を用いる形態としてもよい。

【0115】

日内変動グラフ表示画面50及びアドバイス画面60も一例であることはいうまでもない。例えば、アドバイス画面60では、アドバイス61における各時間帯について、開始時刻のみ表示しているが、当該時間帯の終了時刻についても表示させる形態としてもよい。

【0116】

また、測定ポイントの提示形態は、表示装置16の表示部44への表示に限定されない。例えば、使用者Uが有する携帯機器等のその他の装置に表示させてもよい。また例えば、上記のように可視表示に限らず、音声で提示する可聴表示等であってもよい。

【0117】

また、上記各実施形態では、提示プログラムをROM40Bから読み出す形態を例示したが、必ずしも最初からROM40Bに記憶させておく必要はない。例えば、SSD(Solid State Drive)、USB(Universal Serial Bus)メモリ、またはCD-ROM(Com

10

20

30

40

50

pact Disc Read Only Memory)等の任意の可搬型の記憶媒体に先ずは提示プログラムを記憶させておいてもよい。この場合、記憶媒体の提示プログラムが表示装置16にインストールされてROM40Bに記憶され、ROM40Bに記憶された提示プログラムがCPU40Aによって実行される。

【0118】

本明細書に記載された全ての文献、特許出願及び技術規格は、個々の文献、特許出願及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

【符号の説明】

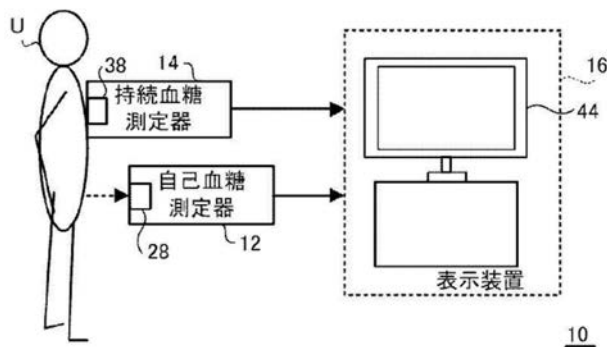
【0119】

- 10 血糖値測定システム
- 12 自己血糖測定器
- 14 持続血糖測定器
- 16 表示装置
- 21A 自己血糖測定データ
- 31A 持続血糖測定データ
- 40 制御部
- 50 日内変動グラフ表示画面
- 60 アドバイス画面
- 61 アドバイス

10

20

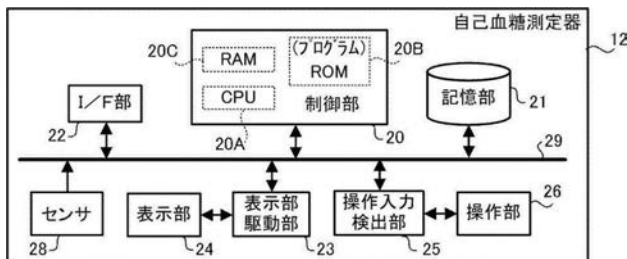
【図1】



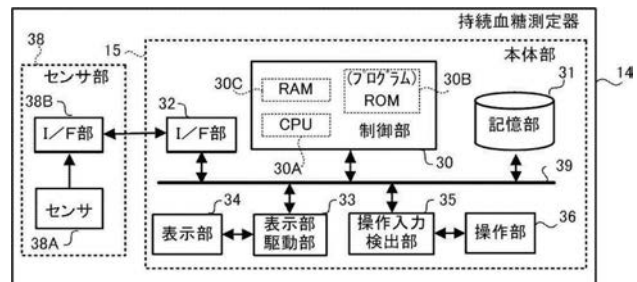
【図3】

血糖値 (mg/dL)	測定時刻	21A
100	2017/04/07 18:00:00	
110	2017/04/07 19:55:30	
90	2017/04/08 06:15:17	
⋮	⋮	

【図2】



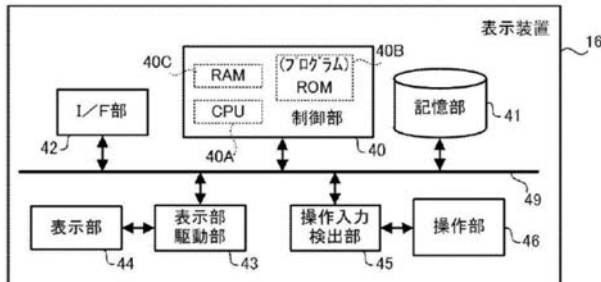
【図4】



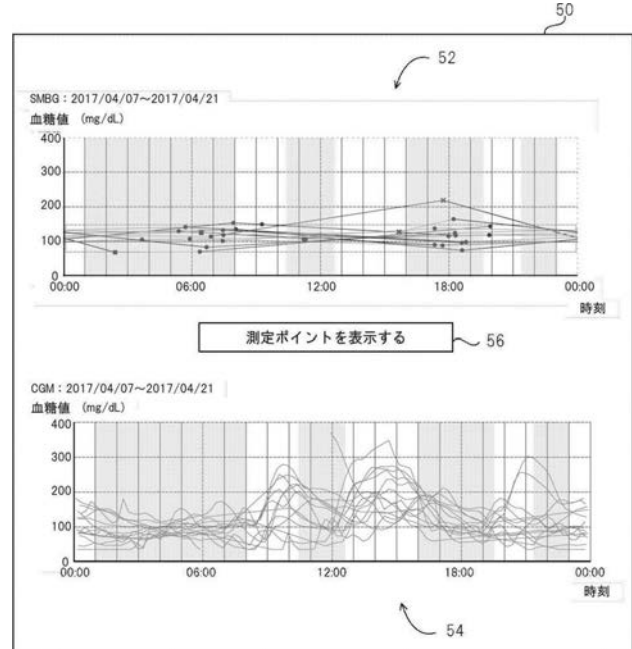
【図5】

血糖値 (mg/dL)	測定時刻	31A
100	2017/04/07 15:00:00	
101	2017/04/07 15:05:00	
101	2017/04/07 15:10:00	
⋮	⋮	

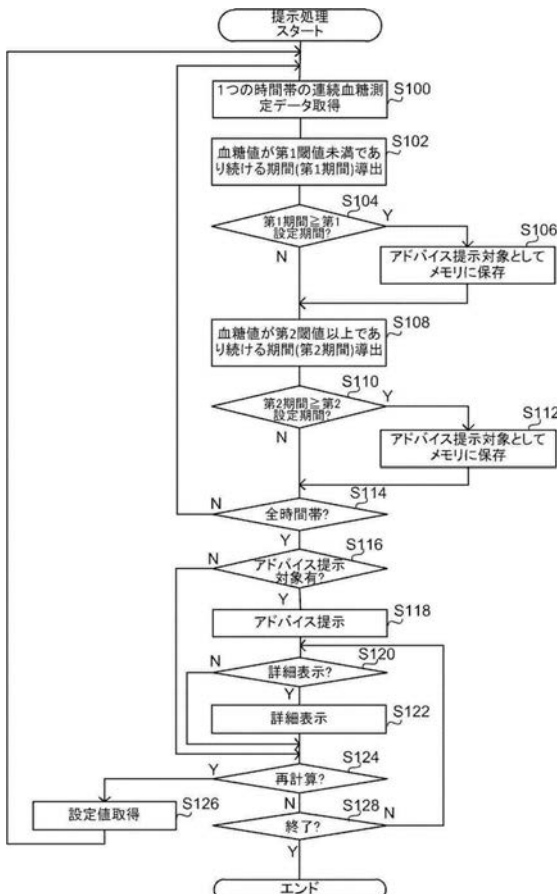
【図6】



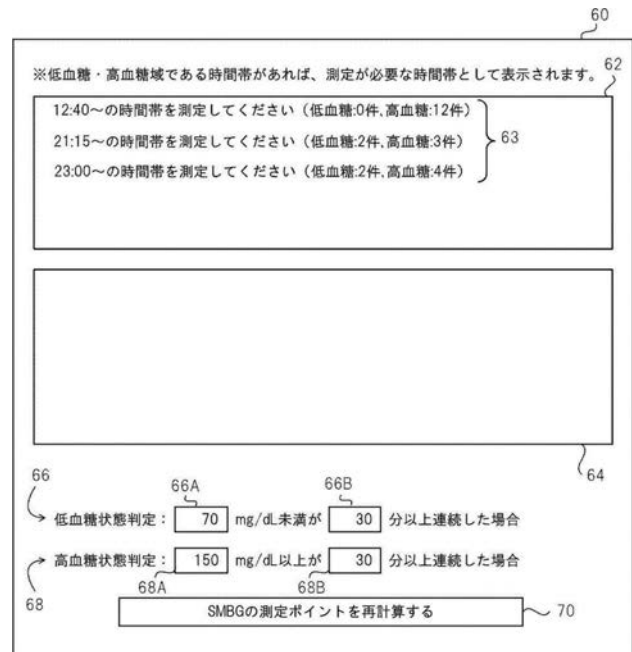
【図7】



【図8】



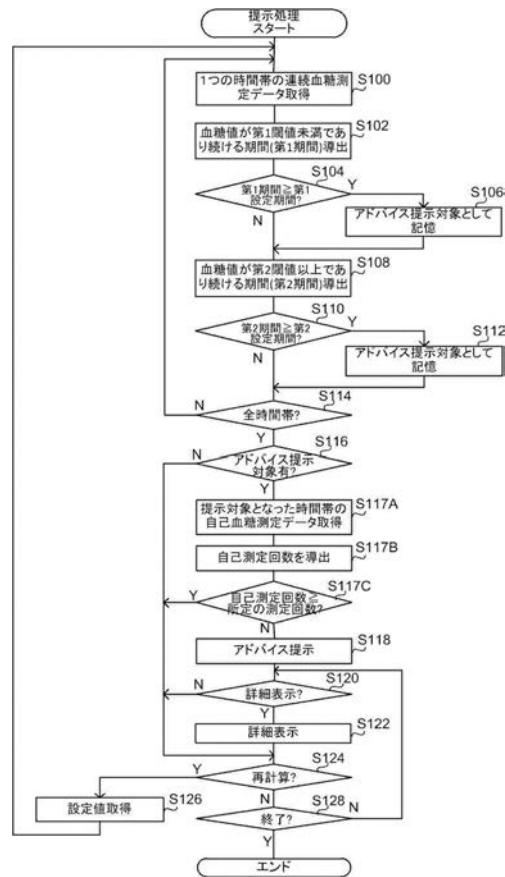
【図9】



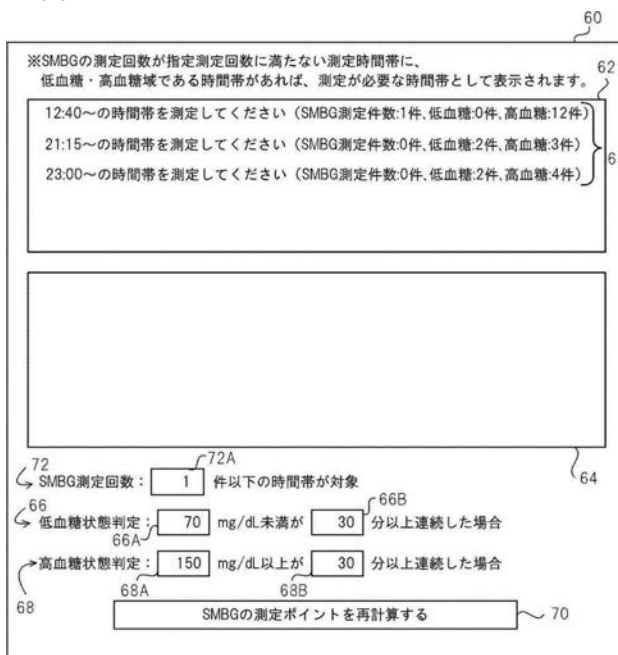
【図 10】



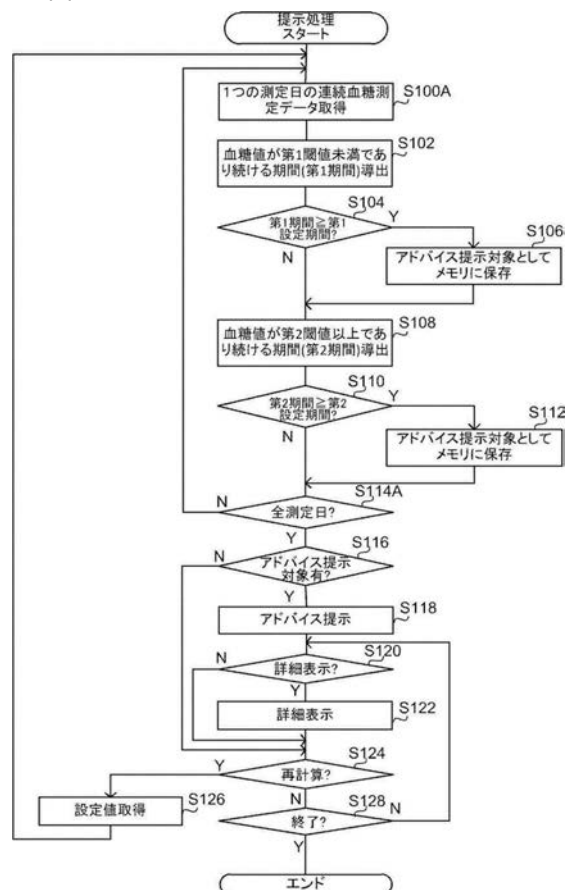
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 竹田 英哲

京都市南区東九条西明田町 5 7 番地

Fターム(参考) 2G045 AA13 AA25 CA25 DA31 JA01

4C038 KK10 KL01 KL05 KL07 KX01