

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6855371号
(P6855371)

(45) 発行日 令和3年4月7日 (2021. 4. 7)

(24) 登録日 令和3年3月19日 (2021. 3. 19)

(51) Int. Cl.	F I
G 1 6 H 10/40 (2018. 01)	G 1 6 H 10/40
G 1 6 H 80/00 (2018. 01)	G 1 6 H 80/00
A 6 1 B 5/00 (2006. 01)	A 6 1 B 5/00

請求項の数 26 (全 54 頁)

(21) 出願番号	特願2017-513074 (P2017-513074)	(73) 特許権者	504016422
(86) (22) 出願日	平成27年10月21日 (2015. 10. 21)		デックスコム・インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2018-501529 (P2018-501529A)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
(43) 公表日	平成30年1月18日 (2018. 1. 18)		21・サン・ディエゴ・シークエンス・ド
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/056775		ライヴ・6340
(87) 国際公開番号	W02016/065081	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成28年4月28日 (2016. 4. 28)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成30年10月22日 (2018. 10. 22)	(74) 代理人	100110364
(31) 優先権主張番号	62/067, 303		弁理士 実広 信哉
(32) 優先日	平成26年10月22日 (2014. 10. 22)	(74) 代理人	100133400
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 阿部 達彦
前置審査		(72) 発明者	キャサリン・イェール・ケーラー
			アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
			21・サン・ディエゴ・シークエンス・ド
			ライヴ・6340
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 連続的グルコース監視のためのユーザインターフェース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

操作を行うようにプロセッサを構成するための命令を含む非一過性コンピュータ可読媒体であって、前記操作が、

患者のグルコースレベルに関係する、デバイス上の第1の警告および/または第2の警告を含む1つ以上の警告を生成するためのアプリケーションを実行することを含む、操作を行うように構成され、前記実行することが、

患者の現在のグルコースレベルにアクセスすることと、

前記1つ以上の警告と関連する1つ以上の条件にアクセスすることであって、前記1つ以上の条件が、前記現在のグルコースレベルと1つ以上の閾値との間の関係を定義し、前記1つ以上の条件が、前記第1の警告に関連する第1の条件、および/または前記第2の警告に関連する第2の条件を含み、前記第1の条件が、前記患者によって決定されかつ前記患者によって調整可能であり、前記第2の条件が、前記患者によって調整不可能である、アクセスすることと、

前記第1の条件または前記第2の条件が満たされるかどうかと、前記デバイスの状態と、前記アプリケーションの状態とを決定することと、

前記第1の条件が満たされる場合に、前記第1の警告を生成すること、または前記第2の条件が満たされる場合に、前記第2の警告を生成することであって、前記第1の警告および/または前記第2の警告が、前記デバイスの前記状態及び前記アプリケーションの前記状態に基づいて生成される、生成することと、を含む、非一過性コンピュータ可読媒体。

10

20

【請求項 2】

前記デバイスの前記状態が、ロック状態、ロック解除状態、消音状態、及び消音解除状態のうちの1つ以上であり、前記アプリケーションの状態が、活動状態または停止状態である、請求項 1 に記載の非一過性コンピュータ可読媒体。

【請求項 3】

前記アプリケーションが前記デバイスのスクリーンの前景に表示されるときに、前記アプリケーションが活動状態であり、前記アプリケーションが前記デバイスの前記スクリーンの背景に表示されるときに、前記アプリケーションが停止状態である、請求項 2 に記載の非一過性コンピュータ可読媒体。

【請求項 4】

前記 1 つ以上の警告が、前記デバイスが消音状態であるときに 1 つ以上の非聴覚的警告を含み、前記 1 つ以上の非聴覚的警告が、振動、または前記デバイスのスクリーンに表示される視覚化のうちの 1 つ以上を含み、前記視覚化が、点滅するスクリーンまたは陰影の付いたスクリーンを含む、請求項 2 に記載の非一過性コンピュータ可読媒体。

【請求項 5】

前記 1 つ以上の警告が、前記デバイスがロックされた状態であるときに、前記デバイスのロックされたスクリーンに表示された 1 つ以上のローカルの通知を含み、前記 1 つ以上のローカルの通知が、前記 1 つ以上の警告と関連する識別子を表示する、請求項 2 に記載の非一過性コンピュータ可読媒体。

【請求項 6】

前記 1 つ以上のローカルの通知が、前記現在のグルコースレベルと、前記現在のグルコースレベルの変化率を表す傾向矢印とを更に表示する、請求項 5 に記載の非一過性コンピュータ可読媒体。

【請求項 7】

前記 1 つ以上の警告が、前記デバイスがロック解除状態であり、前記アプリケーションが停止状態であるときに、1 つ以上のバナーを含み、前記 1 つ以上のバナーが、前記 1 つ以上の警告と関連する識別子を、前記デバイスのスクリーン上に所定の期間表示する、請求項 2 に記載の非一過性コンピュータ可読媒体。

【請求項 8】

前記 1 つ以上の警告が、1 つ以上の聴覚的警告を更に含む、請求項 7 に記載の非一過性コンピュータ可読媒体。

【請求項 9】

前記操作が、

前記 1 つ以上の警告の認知が受信されるまで、または前記 1 つ以上の条件がそれ以上満たされないときに、前記 1 つ以上の警告を所定の頻度で再生成することを更に含む、請求項 1 に記載の非一過性コンピュータ可読媒体。

【請求項 10】

前記 1 つ以上の警告が、緊急の低い警告、低い警告、高い警告、上昇率警告、下降率警告、またはデータなし警告を含む、請求項 1 に記載の非一過性コンピュータ可読媒体。

【請求項 11】

前記緊急の低い警告が変更可能でない、請求項 10 に記載の非一過性コンピュータ可読媒体。

【請求項 12】

前記操作が、

所定の期間中の 1 つ以上の警告と関連する前記 1 つ以上の閾値を調整することであって、前記調整することが、前記 1 つ以上の警告の 1 つ以上の条件が前記調整することを行わない場合より頻繁に満たされるようにする、請求項 1 に記載の非一過性コンピュータ可読媒体。

【請求項 13】

前記調整することが、夜間モード中に行われる、請求項 12 に記載の非一過性コンピュ

10

20

30

40

50

ータ可読媒体。

【請求項 14】

方法であって、

少なくとも1つのプロセッサによって、患者のグルコースレベルに関係する、デバイス上の1つ以上の警告を生成するためのアプリケーションを実行することを含み、前記実行することが、

少なくとも1つのプロセッサによって、患者の現在のグルコースレベルにアクセスすることと、

少なくとも1つのプロセッサによって、第1の警告および/または第2の警告を含む前記1つ以上の警告と関連する1つ以上の条件にアクセスすることであって、前記1つ以上の条件が、前記現在のグルコースレベルと1つ以上の閾値との間の関係を定義し、前記1つ以上の条件が、前記第1の警告に関連する第1の条件、および/または前記第2の警告に関連する第2の条件を含み、前記第1の条件が、前記患者によって決定されかつ前記患者によって調整可能であり、前記第2の条件が、前記患者によって調整不可能である、アクセスすることと、

少なくとも1つのプロセッサによって、前記第1の条件または前記第2の条件が満たされるかどうかと、前記デバイスの状態と、前記アプリケーションの状態とを決定することと、

少なくとも1つのプロセッサによって、前記第1の条件が満たされる場合に、前記第1の警告を生成すること、または前記第2の条件が満たされる場合に、前記第2の警告を生成することであって、前記第1の警告および/または前記第2の警告が、前記デバイスの前記状態及び前記アプリケーションの前記状態に基づいて生成される、生成することと、を含む、方法。

【請求項 15】

前記デバイスの前記状態が、ロック状態、ロック解除状態、消音状態、及び消音解除状態のうちの1つ以上であり、前記アプリケーションの状態が、活動状態または停止状態である、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記アプリケーションが前記デバイスのスクリーンの前景に表示されるときに、前記アプリケーションが活動状態であり、前記アプリケーションが前記デバイスの前記スクリーンの背景に表示されるときに、前記アプリケーションが停止状態である、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記1つ以上の警告が、前記デバイスが消音状態であるときに1つ以上の非聴覚的警告を含み、前記1つ以上の非聴覚的警告が、振動、または前記デバイスのスクリーンに表示される視覚化のうちの1つ以上を含み、前記視覚化が、点滅するスクリーンまたは陰影の付いたスクリーンを含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 18】

前記1つ以上の警告が、前記デバイスがロックされた状態であるときに、前記デバイスのロックされたスクリーンに表示された1つ以上のローカルの通知を含み、前記1つ以上のローカルの通知が、前記1つ以上の警告と関連する識別子を表示する、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 19】

前記1つ以上のローカルの通知が、前記現在のグルコースレベルと、前記現在のグルコースレベルの変化率を表す傾向矢印とを更に表示する、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記1つ以上の警告が、前記デバイスがロック解除状態であり、前記アプリケーションが停止状態であるときに、1つ以上のバナーを含み、前記1つ以上のバナーが、前記1つ以上の警告と関連する識別子を、前記デバイスのスクリーン上に所定の期間表示する、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記 1 つ以上の警告が、1 つ以上の聴覚的警告を更に含む、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 2】

少なくとも 1 つのプロセッサによって、前記 1 つ以上の警告の認知が受信されるまで、または前記 1 つ以上の条件がそれ以上満たされないときに、前記 1 つ以上の警告を所定の頻度で再生成することを更に含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記 1 つ以上の警告が、緊急の低い警告、低い警告、高い警告、上昇率警告、下降率警告、またはデータなし警告を含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記緊急の低い警告が変更可能でない、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

少なくとも 1 つのプロセッサによって、所定の期間中の前記 1 つ以上の警告と関連する前記 1 つ以上の閾値を調整することであって、前記調整することが、前記 1 つ以上の警告の 1 つ以上の条件が前記調整することを行わない場合より頻繁に満たされるようにする、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記調整することが、夜間モード中に行われる、請求項 2 5 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

関連出願の相互作用による組み込み

出願データシートに特定されるありとあらゆる優先権の主張またはそれに対するあらゆる補正は、37 CFR 1.57 の下に参照により本明細書に組み込まれる。本出願は、2014 年 10 月 22 日に提出された米国仮出願第 62/067,303 号の利益を主張する。前述の出願は、その全体が参照により本明細書に組み込まれ、本明細書において明示的に本明細書の一部をなす。

【0002】

本開示は、概して、コンピューティングデバイス上のグルコースデータの提示、特に、現在の状態及び予測された状態を一目で提供する様式での患者のグルコースデータの提示に関する。

【背景技術】**【0003】**

真性糖尿病は、膵臓が十分なインスリンを創出することができない障害である。糖尿病状態において、高血糖を患っている人は、微小血管の劣化と関連する一連の生理学的副作用を経験し得る。これらの副作用としては、例えば、腎不全、皮膚潰瘍、または眼の硝子体への出血等を挙げることができる。低血糖事象等の低血糖反応は、インスリンの不注意な過剰摂取によって、またはインスリン若しくはグルコース低下剤の通常投薬後に引き起こされ得る。重症の低血糖反応においては、頭痛、発作、意識消失、及び昏睡状態の高い危険性があり得る。

【0004】

糖尿病の人は自己監視式血中グルコース (SMBG) モニタを持ち運んでもよく、これは、典型的には、ユーザが、自身のグルコースレベルを測定するために自身の指を穿刺することを必要とする。伝統的な指穿刺方法に伴う不都合のために、糖尿病患者は、SMBG 測定を適時に行う傾向になく、その結果、自身の血糖値が危険な状況を示しているかどうかに気が付かない場合がある。

【0005】

このため、種々の非侵襲的、経真皮 (例えば、経皮)、及び/または埋め込み可能な電気化学的センサが、血中グルコース値を検出及び/または定量化するために開発されている。これらのデバイスは、概して、遠隔デバイスでの後続の分析のために、原データまた

10

20

30

40

50

は最小限に加工されたデータを伝送する。遠隔デバイスは、センサを持っているユーザに情報を提示するディスプレイを有してもよい。いくつかのシステムでは、患者は、自身のグルコースレベルを携帯型コンピューティングデバイス上でチェックし得る。この情報を、目立たないように、かつ確実に提示することは困難である。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

コンピュータプログラム製品を含む、グルコースレベルデータを提示するための方法及び装置が提供される。

【0007】

10

一態様では、グルコースデータが患者のために受信される。現在のグルコースレベル、及び現在のグルコースレベルの変化率が、受信したグルコースデータに基づいて決定される。第1のインターフェースがデバイスのスクリーン上に表示される。第1のインターフェースは、ユニタリアイコンを含む。ユニタリアイコンは、現在のグルコースレベル、及び変化率の視覚化を表示する。

【0008】

上記の方法、装置、及びコンピュータプログラム製品は、いくつかの実装では、以下の特徴のうちの1つ以上を更に含んでもよい。

【0009】

変化率は、少なくとも現在のグルコースレベル及び第2の値に基づき得る。第2の値は、現在のグルコースレベルと関連する時間に先行する第2の時間での患者のグルコースレベルを表し得る。

20

【0010】

変化率の視覚化は、第1の方向を向いた1つ以上の矢印を含んでもよい。第1の方向は、現在のグルコースレベルが、増加しているか、減少しているか、または安定しているかを表し得る。変化率の視覚化は、少なくとも1つ以上の矢印の第1の方向を変動させることによって変化し得る。

【0011】

第1の方向を向いた1つ以上の矢印は、変化率が増加しているときに0°の第1の指示方向を有してもよく、変化率が減少しているときに180°の第2の指示方向を有してもよく、あるいは変化率が安定しているときに90°の第3の指示方向を有してもよい。

30

【0012】

1つ以上の矢印の数は、変化率の大きさに基づいて選択され得る。

【0013】

ユニタリアイコンは、少なくとも現在のグルコースレベルに基づく背景色を保有してもよい。

【0014】

背景色は、現在のグルコースレベルが高グルコースレベルと関連するときに第1の色であってもよく、現在のグルコースレベルが標的グルコースレベルと関連するときに第2の色であってもよく、現在のグルコースレベルが低グルコースレベルと関連するときに第3の色であってもよい。

40

【0015】

第1のインターフェースは、所定の期間にわたる複数のグルコースレベルを表示するグラフを更に含んでもよい。複数のグルコースレベルは、現在のグルコースレベル及び1つ以上の過去の値を表す複数のデータ点を含み得る。

【0016】

グラフは、高グルコースレベルと関連する第1の帯、標的グルコースレベルと関連する第2の帯、及び低グルコースレベルと関連する第3の帯のうちの1つ以上に分けられ得る。第1の帯、第2の帯、及び第3の帯は、異なる色であってもよい。

【0017】

50

現在のグルコースレベルは、現在の帯におけるグラフの一番右側に表示されてもよい。現在の帯は、第1の帯、第2の帯、または第3の帯を含み得る。現在の帯の色は、ユニタリアイコンの背景色に一致し得る。

【0018】

複数のデータ点は、少なくとも第1のデータ点型及び第2のデータ点型を含み得る。現在のグルコースレベルは、第1のデータ点型を使用するグラフ上に表示されてもよい。1つ以上の過去の値は、第2のデータ点型を使用するグラフ上に表示されてもよい。

【0019】

第1のデータ点型は、黒色の枠及び白色の背景を有する第1の円であってもよい。第2のデータ点型は、黒色の枠及び黒色の背景を有する第2の円であってもよい。

10

【0020】

複数のデータ点は、事象を表す第3のデータ点型を更に含み得る。事象は、複数のデータ点の最近の1つと関連し得る。

【0021】

第3のデータ点型は、第1のデータ点型または第2のデータ点型を囲繞する形状であり得る。

【0022】

事象の説明が、第3のデータ点型が選択されるときに第1のインターフェース上に表示されてもよい。

【0023】

20

スクリーンが回転するときに、第2のインターフェースが表示されてもよい。第2のインターフェースは、ユーザが選択した期間にわたる第1のユーザインターフェースにおけるグラフの横長の図を含み得る。ユーザが選択した期間は、1時間、3時間、6時間、12時間、または24時間であり得る。

【0024】

小型アイコンが、複数のデータ点のうちの1つが選択されるときに第2のインターフェース上に表示されてもよい。小型アイコンは、選択されたデータ点と関連するグルコースレベルを表示し得る。小型アイコンは、1つ以上の閾値に対する選択されたデータ点の値に基づく背景色を更に含んでもよい。

【0025】

30

第1のインターフェースは、デバイス上の消音スイッチが有効であるかどうかを示す第2のアイコンを更に含んでもよい。

【0026】

第1のインターフェースは、校正測定が必要であるかどうかを示す第3のアイコンを更に含んでもよい。

【0027】

第1のインターフェースは、第4のアイコンを更に含んでもよく、これは、第4のアイコンが選択されるときに、1つ以上の事象の入力を可能にする。1つ以上の事象は、食物摂取、飲料摂取、運動、及び薬物の投与のうちの1つ以上と関連し得る。

【0028】

40

第1のインターフェースは、遠隔監視が有効であるか、無効であるか、またはエラーを経験しているかどうかを示す第5のアイコンを更に含んでもよい。

【0029】

現在のグルコースレベルは、遠隔監視が有効であるときに、患者によって承認された1人以上の遠隔監視者と共有され得る。遠隔監視は、デバイスが患者によって承認された1人以上の遠隔監視者と接続できないときに、エラーを経験し得る。

【0030】

第5のアイコンは、遠隔監視が無効であるときに第1の色を有し得る。第5のアイコンは、遠隔監視が有効であるときに1つ以上の色を有し得る。1つ以上の色は、第1の色と異なってもよい。第5のアイコンは、遠隔監視がエラーを経験しているときにバッジを有

50

し得る。

【0031】

ユニタリアイコンは、1つ以上の矢印を持つ円形状を含んでもよく、この1つ以上の矢印は、現在のグルコースレベルの変化率に基づいて円形状の周囲を回転する。

【0032】

現在のグルコースレベルは、円形状の内部に表示され得る。

【0033】

別の態様では、患者の現在のグルコースレベル及び現在のグルコースレベルの変化率にアクセスする。患者に対する臨床的危険性が決定される。第1のインターフェースがデバイスのスクリーン上に表示される。第1のインターフェースは、臨床的危険性の視覚化及びユニタリアイコンを含む。ユニタリアイコンは、現在のグルコースレベル、及び変化率の視覚化を表示する。

10

【0034】

上記の方法、装置、及びコンピュータプログラム製品は、いくつかの実装では、以下の特徴のうちの1つ以上を更に含んでもよい。

【0035】

臨床的危険性を決定することは、現在のグルコースレベル及び変化率に基づき得る。臨床的危険性は、推定グルコースレベルと関連し得る。

【0036】

変化率は、少なくとも現在のグルコースレベル及び第2の値に基づき得る。第2の値は、第2の時間での患者のグルコースレベルを表し得る。第2の時間は、現在のグルコースレベルと関連する時間に先行し得る。

20

【0037】

臨床的危険性は、以下の条件のうちの1つ以上が満たされるときに高くてもよい：現在のグルコースレベルが第1の閾値を上回り、かつ変化率が增大している；現在のグルコースレベルが第1の閾値を上回り、かつ変化率が安定している；現在のグルコースレベルが第2の閾値を下回り、かつ変化率が減少している；現在のグルコースレベルが第2の閾値を下回り、かつ変化率が安定している。

【0038】

臨床的危険性は、以下の条件のうちの1つ以上が満たされるときに低くてもよい：現在のグルコースレベルが第1の閾値を上回り、かつ変化率が減少している；現在のグルコースレベルが第2の閾値を下回り、かつ変化率が増加している；現在のグルコースレベルが第1の閾値と第2の閾値との間であり、かつ変化率が安定している。

30

【0039】

臨床的危険性の視覚化は、臨床的危険性が高いときに、デバイスのスクリーンを第1の色で彩色することを含み得る。臨床的危険性の視覚化は、臨床的危険性が低いときに、デバイスのスクリーンを第2の色で彩色することを含み得る。

【0040】

臨床的危険性の視覚化は、色のグラデーションをユニタリアイコンの背景に組み込むことを含み得る。色のグラデーションは、複数の色を含んでもよい。複数の色は、臨床的危険性を図示するパターンで配列されてもよい。

40

【0041】

臨床的危険性の視覚化は、推定グルコースレベルを第2のユニタリアイコン上に表示することを含み得る。

【0042】

変化率の視覚化は、第1の方向を向いた1つ以上の矢印を含んでもよい。第1の方向は、現在のグルコースレベルが、増加しているか、減少しているか、または安定しているかを表し得る。

【0043】

第1の方向を向いた1つ以上の矢印は、変化率が増加しているときに0°の第1の指示

50

方向を有してもよく、変化率が減少しているときに180°の第2の指示方向を有してもよく、あるいは変化率が安定しているときに90°の第3の指示方向を有してもよい。

【0044】

1つ以上の矢印の数は、変化率の大きさに基づいて選択され得る。

【0045】

臨床的危険性の視覚化は、1つ以上の矢印を点滅させることを含み得る。

【0046】

臨床的危険性の視覚化は、1つ以上の矢印を拡大することを含み得る。

【0047】

臨床的危険性の視覚化は、1つ以上の矢印及びユニタリアイコンの背景を異なる色で彩色することを含み得る。

10

【0048】

臨床的危険性を決定することは、1つ以上の事象に更に基づき得る。1つ以上の事象は、食物摂取、飲料摂取、運動、及び薬物の投与のうちの1つ以上と関連し得る。

【0049】

現在のグルコースレベル及び変化率のうちの1つ以上が、デバイスがロックされているときに、ロックされたスクリーン上に表示されてもよい。

【0050】

更なる態様では、アプリケーションが、患者のグルコースレベルに関係するデバイス上の1つ以上の警告を生成するために実行される。実行することは、患者の現在のグルコースレベルにアクセスすることを含む。実行することはまた、1つ以上の警告と関連する1つ以上の条件にアクセスすることを含む。1つ以上の条件は、現在のグルコースレベルと1つ以上の閾値との間の関係を定義する。実行することは、1つ以上の条件が満たされるかどうかを決定することを更に含む。実行することはまた、1つ以上の条件が満たされるときに1つ以上の警告を生成することを含む。生成される1つ以上の警告は、デバイスの状態及びアプリケーションの状態のうちの1つ以上に基づく。

20

【0051】

上記の方法、装置、及びコンピュータプログラム製品は、いくつかの実装では、以下の特徴のうちの1つ以上を更に含んでもよい。

【0052】

デバイスの状態は、ロック状態、ロック解除状態、消音状態、及び消音解除状態のうちの1つ以上を含み得る。アプリケーションの状態は、活動状態または停止状態を含み得る。

30

【0053】

アプリケーションは、そのアプリケーションがデバイスのスクリーンの前景に表示されるときに活動状態であってもよい。アプリケーションは、そのアプリケーションがデバイスのスクリーンの背景に表示されるときに停止状態であってもよい。

【0054】

1つ以上の警告は、デバイスが消音状態であるときに1つ以上の非聴覚的警告を含み得る。1つ以上の非聴覚的警告は、振動、またはデバイスのスクリーン上に表示される視覚化のうちの1つ以上を含んでもよい。視覚化は、点滅するスクリーンまたは陰影の付いたスクリーンを含んでもよい。

40

【0055】

1つ以上の警告は、デバイスがロックされた状態であるときに、ロックされたデバイスのスクリーン上に表示された1つ以上のローカルの通知を含んでもよい。1つ以上のローカルの通知は、1つ以上の警告と関連する識別子を表示してもよい。

【0056】

1つ以上のローカルの通知は、現在のグルコースレベルと、現在のグルコースレベルの変化率を表す傾向矢印とを更に表示してもよい。

【0057】

50

1つ以上の警告は、デバイスがロック解除状態であり、アプリケーションが停止状態あるときに、1つ以上のパナーを含み得る。1つ以上のパナーは、1つ以上の警告と関連する識別子を、デバイスのスクリーン上に所定の期間表示してもよい。

【0058】

1つ以上の警告は、1つ以上の聴覚的警告を更に含んでもよい。

【0059】

1つ以上の警告は、1つ以上の警告の認知が受信されるまで、または1つ以上の条件がそれ以上満たされないときに、所定の頻度で再生成され得る。

【0060】

1つ以上の警告は、緊急の低い警告、低い警告、高い警告、上昇率警告、下降率警告、またはデータなし警告を含んでもよい。

10

【0061】

緊急の低い警告は、変更可能でない場合がある。

【0062】

1つ以上の警告と関連する1つ以上の閾値は、所定の期間の間で調整され得る。調整することにより、1つ以上の警告の1つ以上の条件が、調整することを行わない場合より頻繁に満たされるようになり得る。調整することは、夜間モード中に行われてもよい。

【0063】

更に別の態様では、患者のグルコースレベルに関する1つ以上の警告が維持される。1つ以上の警告は、1つ以上の条件が満たされるときに生成される。1つ以上の条件は、患者の現在のグルコースレベルと1つ以上の閾値との間の関係を定義する。第1のデバイス上の消音機能が有効であるかどうかを検出される。1つ以上の警告の生成は、検出することに基づいて修正される。

20

【0064】

上記の方法、装置、及びコンピュータプログラム製品は、いくつかの実装では、以下の特徴のうちの1つ以上を更に含んでもよい。

【0065】

患者は、消音スイッチが有効であることを、1つ以上の通知を使用して通知されてもよい。通知することは、検出することに基づき得る。

【0066】

30

画像が第1のデバイスのスクリーン上に表示されてもよい。画像は、消音機能が第1のデバイス上で有効であることを示し得る。メッセージがスクリーン上に表示されてもよい。メッセージは、消音機能が第1のデバイス上で有効であることを示し得る。電子メールが患者に送信されてもよい。電子メールは、消音機能が第1のデバイス上で有効であることを示し得る。

【0067】

1つ以上の振動性警告が、1つ以上の通知の認知が受信されるまで生成され得る。

【0068】

メッセージが第2のデバイスに送信され得る。メッセージは、第2のデバイスに、消音機能が第1のデバイス上で有効であることを患者の1人以上の遠隔監視者に通知させ得る。

40

【0069】

修正することは、患者の1人以上の遠隔監視者との通信を開始することを含み得る。通信は、1つ以上の警報の1つ以上の条件が満たされることを示し得る。通信は、電話、テキストメッセージ、及び電子メールのうちの1つ以上を含んでもよい。

【0070】

修正することは、メッセージを第2のデバイスに送信することを含み得る。メッセージは、第1のデバイス上の1つ以上の警告の1つ以上の条件が満たされることを示してもよく、第2のデバイスに1つ以上の警告を生成させてもよい。

【0071】

50

修正することは、1つ以上の閾値を調整することを含み得る。調整することにより、1つ以上の警告の1つ以上の条件が、調整することを行わない場合より頻繁に満たされるようになり得る。1つ以上の閾値を調整することは、所定の期間の間で行われてもよい。

【0072】

メッセージが、第1のデバイスと通信しているポンプに送信され得る。メッセージは、ポンプに患者への薬剤の送達を中断させ得る。

【0073】

別の態様では、アプリケーションが、患者のグルコースレベルを監視するための第1のデバイス上で実行される。第1のデバイス上のアプリケーションが実行を停止したかどうか決定される。決定に基づいて通知が生成される。通知は、アプリケーションが実行を停止したことを示す。

10

【0074】

上記の方法、装置、及びコンピュータプログラム製品は、いくつかの実装では、以下の特徴のうちの1つ以上を更に含んでもよい。

【0075】

通知は、アプリケーションが実行を停止する前に生成されてもよく、アプリケーションが終了することを示してもよい。

【0076】

通知は、第1のデバイス上で、ローカルで生成され得る。

【0077】

20

メッセージが第2のデバイスに送信され得る。メッセージは、第2のデバイスに、アプリケーションが実行を停止したことを患者の1人以上の遠隔監視者に通知させてもよい。

【0078】

アプリケーションは、第3のデバイスからの通信を受信する際に開始し得る。通信は、アプリケーションの操作と関連し得る。第1のデバイス及び第3のデバイスは、Bluetooth（登録商標）接続を使用して対となってもよい。

【0079】

警報が第1のデバイス上で設定されてもよい。警報は、所定の時間に開始するように構成され得る。警報は、所定の時間を延長することによって警報が開始する前に第1のデバイス上でリセットされ得る。アプリケーションが実行を停止したかどうかを決定することは、警報の開始に基づき得る。

30

【0080】

通知は、アプリケーションが所定の期間中に第2のデバイスと通信することに失敗したことを示すメッセージを受信する際に生成され得る。

【0081】

決定することは、第1のデバイスの電池が所定の期間中の第1のデバイスの操作を継続するのに十分な電力を有するかどうかを決定することを含んでもよい。

【0082】

前述の一般的な説明及び以下の詳細な説明は共に、例示的及び説明的なものでしかなく、限定するものではないことを理解されたい。更なる特徴及び/または変化形が、本明細書に示されるものに加えて提供される場合がある。例えば、本明細書に記載の実装は、開示される特徴の種々の組み合わせ及び部分的組み合わせ、ならびに/または詳細な説明において以下に開示される数個の更なる特徴の組み合わせ及び部分的組み合わせを対象とする場合がある。

40

【0083】

本特許または出願ファイルは、少なくとも1つのカラーで作成された図面を含む。カラーの図面（複数可）を含む本特許または特許出願公報の複写は、請求及び必要な費用の支払いに応じて、特許庁により提供されることになる。

【0084】

本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を構成する添付の図面は、本明細書に開示の主

50

題のある特定の態様を示し、説明と併せて、本明細書に開示の主題と関連する原理のいくつかを説明することを助ける。

【図面の簡単な説明】

【0085】

【図1】いくつかの例示的な実装に従う連続的分析物センサを図示する。

【図2A】いくつかの例示的な実装に従う系統図を図示する。

【図2B】いくつかの例示的な実装に従う連続的グルコース監視アプリケーションの機能的ブロック図を図示する。

【図3A】いくつかの例示的な実装に従うモバイルコンピューティングデバイスのためのユーザインターフェースを図示する。

10

【図3B】いくつかの例示的な実装に従う事象を入力するためのユーザインターフェースを図示する。

【図3C】いくつかの例示的な実装に従う事象を入力するためのユーザインターフェースを図示する。

【図3D】いくつかの例示的な実装に従う遠隔監視設定を調整するためのユーザインターフェースを図示する。

【図3E】いくつかの例示的な実装に従う遠隔監視設定を調整するためのユーザインターフェースを図示する。

【図3F】いくつかの例示的な実装に従う遠隔監視設定を調整するためのユーザインターフェースを図示する。

20

【図3G】いくつかの例示的な実装に従う遠隔監視設定を調整するためのユーザインターフェースを図示する。

【図3H】いくつかの例示的な実装に従うグルコースモニタを較正するためのユーザインターフェースを図示する。

【図3I】いくつかの例示的な実装に従うメニューを図示する。

【図3J】いくつかの例示的な実装に従うトランスミッタ情報を表示するためのユーザインターフェースを図示する。

【図4A】いくつかの例示的な実装に従うグルコースレベル情報を提供するためのユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

【図4B】いくつかの例示的な実装に従うグルコースレベル情報を提供するためのユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

30

【図5A】いくつかの例示的な実装に従う反映モードにあるユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

【図5B】いくつかの例示的な実装に従う反映モードにあるユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

【図5C】いくつかの例示的な実装に従う反映モードにあるユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

【図5D】いくつかの例示的な実装に従う反映モードにあるユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

【図6A】いくつかの例示的な実装に従う反映モードにあるユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

40

【図6B】いくつかの例示的な実装に従う反映モードにあるユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

【図6C】いくつかの例示的な実装に従う反映モードにあるユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

【図7A】いくつかの例示的な実装に従う反映モードにあるユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

【図7B】いくつかの例示的な実装に従う反映モードにあるユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

【図7C】いくつかの例示的な実装に従う反映モードにあるユーザインターフェースの種

50

々の表示を図示する。

【図 7 D】いくつかの例示的な実装に従う反映モードにあるユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

【図 7 E】いくつかの例示的な実装に従う反映モードにあるユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

【図 8 A】いくつかの例示的な実装に従うユーザの臨床的危険性を示すユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

【図 8 B】いくつかの例示的な実装に従うユーザの臨床的危険性を示すユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

【図 8 C】いくつかの例示的な実装に従うユーザの臨床的危険性を示すユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

10

【図 8 D】いくつかの例示的な実装に従うユーザの臨床的危険性を示すユーザインターフェースの種々の表示を図示する。

【図 9 A】いくつかの例示的な実装に従う警告を生成するためのプロセスを図示する。

【図 9 B】いくつかの例示的な実装に従うユーザの警告を管理するためのユーザインターフェースを図示する。

【図 10 A】いくつかの例示的な実装に従う低い警告のためのユーザインターフェースを図示する。

【図 10 B】いくつかの例示的な実装に従う低い警告のためのユーザインターフェースを図示する。

20

【図 11】いくつかの例示的な実装に従う緊急の低い警告のためのユーザインターフェースを図示する。

【図 12】いくつかの例示的な実装に従う高い警告のためのユーザインターフェースを図示する。

【図 13】いくつかの例示的な実装に従う上昇率警告のためのユーザインターフェースを図示する。

【図 14】いくつかの例示的な実装に従う下降率警告のためのユーザインターフェースを図示する。

【図 15】いくつかの例示的な実装に従うデータなし警告のためのユーザインターフェースを図示する。

30

【図 16 A】いくつかの例示的な実装に従う警告のための種々のユーザインターフェースを図示する。

【図 16 B】いくつかの例示的な実装に従う警告のための種々のユーザインターフェースを図示する。

【図 16 C】いくつかの例示的な実装に従う警告のための種々のユーザインターフェースを図示する。

【図 17】いくつかの例示的な実装に従う夜間モード操作のためのユーザインターフェースを図示する。

【図 18】いくつかの例示的な実装に従う、コンピューティングデバイスが消音モードであるときに警告を発行するためのプロセスを図示する。

40

【図 19】いくつかの例示的な実装に従う、消音されたコンピューティングデバイスのためのユーザインターフェースを図示する。

【図 20】いくつかの例示的な実装に従う、連続的グルコース監視アプリケーションが起動を停止したときに警告を発行するためのプロセスを図示する。

【発明を実施するための形態】

【0086】

図面中の同じまたは類似した項目を指すために同様の標識が使用される。

【0087】

連続的グルコース監視システムは、患者のグルコースレベルを頻繁な間隔で注意深く監視し得る。グルコースレベル測定の頻度を増加させ、これらの測定値を患者に送信するこ

50

とによって、患者は、時間と共に組織を損傷し得る長い高グルコースレベルの期間を防止することができ、危険な程に低いグルコースレベルの期間を防止または短縮することができる。連続的グルコース監視システムは、受信器等の専用の表示デバイスを有してもよい。患者または遠隔監視者は、この受信器を使用して、患者のグルコースレベルを見て、患者のグルコースレベルが高くなるかまたは低くなる時に警告を受信し得る。患者は別個のグルコース監視デバイスを持ち運ぶことを面倒に感じ得るため、受信器の機能を、スマートフォンまたは他の携帯型デバイス等の多機能コンピューティングデバイス中に組み込むことが有利であり得る。

【0088】

図1は、連続的分析物センサシステム（例えば、連続的グルコース計）8を含む例示的なシステムを描写する。連続的分析物センサシステム8は、センサ電子機器モジュール12と、患者100に接続している連続的分析物センサ10とを含み得る。本システムは、医薬品送達ポンプ2及び血中グルコース計4等の他のデバイス及び/またはセンサを含み得る。連続的分析物センサ10は、センサ電子機器モジュール12に物理的に接続していてもよく、連続的分析物センサ10と一体である（例えば、それに着脱不可能に取り付けられる）か、またはそれに着脱可能に取り付け可能であってもよい。センサ電子機器モジュール12、医薬品送達ポンプ2、及び/または血中グルコース計4は、表示デバイス14、16、18、及び20等の1つ以上のデバイスと連結し得る。

【0089】

図1は図示を目的とするものであり、本システムは他の構成要素も含み得ることを理解されたい。例えば、本システムは、連続的分析物センサシステム8及び医薬品送達ポンプ2と通信している胃ペースメーカーを更に含み得る。本システムの構成要素は、互いに通信して、患者の食物/飲料の処理を促進するために胃ペースメーカーをトリガしてペーシングを行わせ得る。例証として、連続的グルコースセンサシステム8は、メッセージを胃ペースメーカーへとトリガして、高血糖事象がシステムによって検出された場合にはペーシングを開始し、測定されたグルコースレベルが所定の閾値（複数可）未満であるかまたはそれ以内である場合にはペーシングを停止し得る。

【0090】

本システムはまた、いくつかの実装において、他のデバイスと通信し得る。例えば、本システムは、自動車の電子機器と通信し得る。自動車電子機器のディスプレイを表示デバイスとして使用して、分析物センサシステム8によって測定されたグルコースレベルをユーザに表示及び/または警告し得る。更に、自動車電子機器は、分析物センサシステムによって測定されたグルコースレベルに応じて自動車の操作を促進し得る。例えば、自動車電子機器は、グルコースレベルが低すぎる場合にイグニッションを無効にし得、または自動車が自動運転性能を含む場合には、自動車を道路脇に寄せて止め得る。

【0091】

いくつかの例示的な実装において、本システムは、ネットワーク120を介して（例えば、有線、無線、またはこれらの組み合わせを介して）、ホスト（患者とも称される）と関連する、センサシステム8、及び表示デバイス14、16、18、及び20等の他のデバイスから提供される分析物データ（及び/または他の患者関連データ）を分析するように構成されている、クラウドに基づく分析物プロセッサ114を含んでもよい。クラウドに基づく分析物プロセッサ114は、ある特定の時間枠にかけて測定された分析物に関する統計等の高レベル情報を提供する報告を生成するように構成されてもよい。

【0092】

いくつかの例示的な実装において、センサ電子機器モジュール12は、連続的分析物センサ（例えば、連続的グルコース計）10によって生成された測定及び処理データと関連する電子回路を含み得る。この生成された連続的センサデータはまた、連続的センサデータを処理し較正するために使用され得るアルゴリズムを含んでもよいが、これらのアルゴリズムは、同様に他の方法でも提供され得る。センサ電子装置モジュール12は、連続的グルコースセンサ等の連続的分析物センサを介して分析物レベルの測定値を提供するため

に、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、またはこれらの組み合わせを含み得る。

【0093】

センサ電子機器モジュール12は、表示デバイス14、16、18、及び/または20等の1つ以上のデバイスと連結してもよい(例えば、無線等で)。表示デバイス14、16、18、及び/または20は、表示デバイス14、16、18、及び/または20での表示のためにセンサ電子機器モジュール12によって伝送されたセンサ情報等の情報を提示する(及び/または報知する)ように構成され得る。いくつかの実装において、表示デバイス14、16、18、及び/または20は、センサ電子機器モジュール12によって行われるアルゴリズムを実装してもよい。

10

【0094】

表示デバイスは、比較的小型のキーフォブ様表示デバイス14、比較的大型の携帯型表示デバイス16、携帯電話(例えば、スマートフォン、タブレット等)18、コンピュータ20、及び/または少なくとも、情報(例えば、医薬品送達情報、個別の自己監視グルコース読み出し値、心拍数モニタ、カロリー摂取モニタ等)を提示するように構成されている、任意の他のユーザ機器を含み得る。

【0095】

いくつかの例示的な実装において、比較的小型のキーフォブ様表示デバイス14は、腕時計、ベルト、ネックレス、ペンダント、宝飾品の一部、接着パッチ、ページャ、キーフォブ、プラスチック製のカード(例えば、クレジットカード)、身分証明(ID)カード等を含んでもよい。この小型の表示デバイス14は、比較的小型のディスプレイ(例えば、大型の表示デバイスよりも小さい)を含み得、数値及び矢印等のある特定の種類の表示可能なセンサ情報を表示するように構成され得る。

20

【0096】

いくつかの例示的な実装において、比較的大型の携帯型表示デバイス16は、携帯型受信器デバイス、パームトップコンピュータ等を備えてもよい。この大型の表示デバイスは、比較的大型のディスプレイ(例えば、小型表示デバイスよりも大きい)を含んでもよく、これは、情報、例えば、センサシステム8によって出力された現在及び過去のセンサデータを含む連続的センサデータのグラフィック表示を表示するように構成され得る。

【0097】

いくつかの例示的な実装において、連続的分析物センサ(例えば、連続的グルコース計)10は、分析物を検出及び/または測定するためのセンサを備え、連続的分析物センサ10は、非侵襲的デバイス、皮下デバイス、経真皮デバイス、及び/または血管内デバイスとして、分析物を連続的に検出及び/または測定するように構成され得る。いくつかの例示的な実装において、連続的分析物センサ10は、複数の間欠的血液試料を分析することができるが、別の分析物も同様に使用可能である。

30

【0098】

いくつかの例示的な実装において、連続的分析物センサ10は、1つ以上の測定技法、例えば、酵素的、化学的、物理的、電子化学的、分光光度的、旋光分析的、熱量分析的、イオン泳動的、放射測定的、免疫化学的等を使用して、体内グルコースを測定するように構成されているグルコースセンサを備えてもよい。連続的分析物センサ10がグルコースセンサを含む実装において、グルコースセンサは、グルコースの濃度を測定することができる任意のデバイスを備えてもよく、侵襲的、最小限に侵襲的、及び非侵襲的感知技法(例えば、蛍光監視)を含む、種々の技法を使用してグルコースを測定し、患者100におけるグルコース濃度を示すデータ、例えば、データストリームを提供し得る。データストリームは、原のデータ信号であり得、これが、ユーザ、例えば、患者または遠隔監視者(例えば、親、親戚、保護者、教師、医師、看護師、または患者の健康状態に関心を有する任意の他の個人)にグルコース値を提供するために使用される、校正及び/またはフィルタ処理したデータストリームに変換される。更に、連続的分析物センサ10は、次の種類のセンサのうちの少なくとも1つとして実装され得る：埋め込み可能なグルコースセンサ

40

50

、ホストの血管または体外に埋め込まれる経皮グルコースセンサ、皮下センサ、再充填可能な皮下センサ、血管内センサ、及び非侵襲的分析物センサ。

【 0 0 9 9 】

本明細書の記載はグルコースセンサを備える連続的分析物センサ 1 0 を含むいくつかの実装に言及するが、連続的分析物センサ 1 0 は、同様に他の種類の分析物センサを備えてもよい。更に、いくつかの実装は、埋め込み可能なグルコースセンサとしてグルコースセンサに言及するが、グルコースの濃度を検出し、グルコース濃度を表す出力信号を提供することができる他の種類のデバイスも同様に使用され得る。また更に、本明細書の記載は、測定、処理等が行われる分析物としてグルコースに言及するが、他の分析物が同様に使用されてもよく、これらとしては、例えば、ケトン体（例えば、アセトン、アセト酢酸及びベータヒドロキシ酪酸、乳酸塩等）、グルカゴン、アセチル C o A、トリグリセリド、脂肪酸、クエン酸回路の中間体、コリン、インスリン、コルチゾール、テストステロン等が挙げられる。

【 0 1 0 0 】

図 2 A は、いくつかの実装に従う、グルコースレベルデータを種々の構成要素間で交換及び通信するためのシステム 2 0 0 を示す。システム 2 0 0 は、図 1 A のシステムの変形形である。特に、システム 2 0 0 は、センサシステム 8 と情報を受信及び / または交換し得る更なる構成要素を含み、ネットワーク 1 2 0 の特徴を更に識別する。患者 1 0 0 は、自身の身体上に連続的グルコースセンサシステム 8 を有する。センサシステム 8 は、適用デバイス 7 を使用して患者 1 0 0 に適用され得る。データ受信器 1 6 及び第 1 の携帯型コンピューティングデバイス 1 8 がセンサシステム 8 と通信し得る。本システムはまた、1 つ以上のデスクトップまたはラップトップコンピューティングデバイス 2 0、1 つ以上のサーバを含むネットワーク 1 2 0、1 つ以上の第 2 の携帯型コンピューティングデバイス 1 9、及び本システムの性能を監視する 1 人以上の更なる人物を含んでもよい。これらの他の人物は、技術サポート職員 2 2 0、製品性能監視職員 2 2 2、及び遠隔監視者（例えば、家族、保護者、医師、看護師）2 2 4 を含み得る。

【 0 1 0 1 】

連続的グルコースセンサシステム 2 0 0 は、電子構成要素間の種々の接続を含み得る。センサシステム 8 は、第 1 の携帯型コンピューティングデバイス 1 8 及び受信器 1 6 に、低エネルギーの近接近無線接続 2 1 2 を介して接続してもよい。いくつかの実装において、接続 2 1 2 は、B l u e t o o t h（登録商標）無線技術を利用してもよい。受信器 1 6 及びラップトップまたはデスクトップコンピューティングデバイス 2 0 は、有線及び / または無線接続 1 4 を介して接続してもよい。この有線及び / または無線接続 1 4 は、ユニバーサルシリアルバス（U S B）ポート、F i r e W i r e（例えば、I E E E 1 3 9 4 高速シリアルバス）ポート等を利用し得る。センサシステム 8 は、第 1 の携帯型コンピューティングデバイス 1 8 及び受信器 1 6 との常時接続または間欠接続を確立し得る。いくつかの実装において、受信器 1 6 及び / または第 1 の携帯型コンピューティングデバイス 1 8 は、センサシステム 8 との常時接続または間欠接続を確立し得る。これらの間欠接続は、1 つ以上の所定の頻度、例えば、3、5、7、または 1 0 分ごと等で確立されてもよい。

【 0 1 0 2 】

接続がセンサシステム 8 と受信器 1 6 及び第 1 の携帯型コンピューティングデバイス 1 8 のうちの 1 つ以上との間に確立されると、患者 1 0 0 からの 1 つ以上のグルコースレベルに対応するデータがこれらの構成要素間で交換され得る。いくつかの実装において、センサシステム 8 は、センサシステムが受信器 1 6 かまたは第 1 の携帯型コンピューティングデバイス 1 8 のいずれかに接続するように、一度に 1 つの接続のみを確立してもよい。各接続は、所定の量のデータが転送された後、所定の時間の後、またはユーザが接続の断絶を開始した後等に、自動的に終了しても、または能動的に終了してもよい。

【 0 1 0 3 】

いくつかの実装において、受信器 1 6 は、コンピューティングデバイス 2 0 と、デバイ

10

20

30

40

50

スクレールドを介して接続してもよい。このクレードルは、受信器 16 上の電気接点を、ラップトップまたはデスクトップコンピューティングデバイス 20 上のポートに接続し得る。第 1 及び第 2 のコンピューティング携帯型デバイス 18 及び 19、ならびにラップトップまたはデスクトップコンピューティングデバイス 20 は、ネットワーク 120 を介して互いに通信し得る。

【0104】

ネットワーク 120 は、サーバ 230、232、234、及び 240 を含んでもよい。いくつかの実装において、サーバ 230、232、234、及び 240 は、クラウド中に位置し得る。これらのサーバは図 2 A の実装において別個のデバイスとして図示されるが、これらは単一のサーバとして統合されてもよく、あるいはこれらの図示されるサーバのうちの 1 つ以上または全てが複数のデバイスまたはサーバにわたって分配されてもよい。

【0105】

図 1 及び 2 A のシステムにおいて、患者 100 または別のユーザは、患者の現在のグルコースレベル及び臨床的危険性、ならびに連続的グルコース監視センサシステム 8 の機能性を目立たないように監視し得る。他のユーザは、遠隔監視者、例えば、親、保護者、主治医、看護師等であってもよい。これらの遠隔監視者は、携帯型コンピューティングデバイス 19 を使用して、患者 100 の状態を遠隔で監視し得る。遠隔監視サーバ 230 は、グルコースレベルデータを第 1 の携帯型コンピューティングデバイス 18 またはコンピューティングデバイス 20 から受信し、このデータを遠隔監視デバイス 19 にプッシュし得る。このデータはまた、遠隔監視デバイス 19 との通信のための設定を含んでもよい。いくつかの実装において、遠隔監視サーバ 230 は、図 3 E ~ G に関して以下で記載されるように、1 つ以上の警告を遠隔監視者にプッシュしてもよい。携帯型コンピューティングデバイス 19 は、モバイルスマートフォン、タブレットコンピュータ、インターネット接続性を持つ音楽または動画再生デバイス等であり得る。図 2 A は遠隔監視デバイス 19 をスマートフォンとして図示しているが、遠隔監視者はまた、ウェブサイトを通じて、デスクトップコンピューティングデバイス 19 等にて、この情報にアクセスしてもよい。いくつかの実装においては、患者の携帯型コンピューティングデバイス 18 を受信器 16 と併用してもよい。専用受信器 16 と携帯型コンピューティングデバイス 18 との両方を使用することで、デバイス 16 または 18 のうちの一方が機能しない場合のシナリオに備えた保険が提供され得る。この冗長性はまた、例えば、デバイスのうちの一方がサイレントモードまたは誤作動に置かれる場合に、警報通知を受信するためのセーフガードを提供する。

【0106】

互換性サーバ 232 は、システム内の種々の構成要素の互換性を確実にし得る。これは、デバイス 18、19、及び / または 20 上で実行されているソフトウェア（例えば、オペレーティングシステム）のシステム 200 の他の構成要素または必須の機能との互換性を含んでもよい。データ同期サーバ 234 は、データ転送を事前定義済みの許可に従って、データを収集及び記憶し更なる構成要素と同期させ得る。例えば、データ同期サーバ 234 は、データを、データ分析及び報告サーバ 240 ならびに製品性能監視サーバ 250 と同期させてもよい。

【0107】

いくつかの実装において、図 2 A のシステム 200 は、システムの性能を監視するように構成されている 1 つ以上の更なるサーバを含んでもよい。ユーザデータサーバ 236 は、システムのユーザ（例えば、患者 100、遠隔監視者等）に関する医療情報を維持し得る。製品性能監視サーバ 250 は、センサシステム 8、ならびにサーバ 230、232、234、及び 240 の機能性を監視し得る。サーバ 242 は、システム 200 における種々のサーバにアクセスためのアカウント情報、例えば、サインオンまたはログイン情報を提供し得る。

【0108】

図 2 B は、コンピューティングデバイス 18 及び / または 19 上で実行されている連続

10

20

30

40

50

グルコース監視アプリケーション 255 の機能的ブロック図を図示する。このブロック図は、アプリケーション 255 の挙動を制御する種々のソフトウェアモジュールまたは特徴を含む。説明を簡単にするために、アプリケーション 255 のソフトウェアモジュールまたは特徴は、コンピューティングデバイス 18 及び / または 19 によって行われるものとして記載される。しかしながら、これらのソフトウェアモジュール及び特徴は、例えば、クラウドに基づく分析物プロセッサ 114、サーバ 230、232、234、236、240、242、及び 250 のうちのいずれか、またはこれらの組み合わせを含む、他のデバイスによって行われてもよい。アプリケーション 255 のソフトウェアモジュール及び特徴は、データ確認モジュール 264、事象記録モジュール 285、遠隔監視モジュール 290、校正モジュール 280、及び警告モジュール 275 を含み得る。これらのモジュールの各々は以下に記載される。

10

【0109】

データ確認モジュール 264 は、患者のグルコースレベルを表示し得る。図 4A ~ 8D に関して以下に記載されるように、データ確認モジュール 264 は、患者の現在のグルコースレベル及びその変化率に関する情報を提供し得る。データ確認モジュール 264 はまた、経時的な患者のグルコースレベルの変動を図示する傾向グラフを表示してもよく、また臨床的危険性の存在を患者に示してもよい。

【0110】

遠隔監視モジュール 290 は、患者のグルコースレベル情報を、遠隔監視者 224 等の他のユーザと共有し得る。システム 200 に関して上述したように、共有サーバ 230 は、この情報を第 2 のコンピューティングデバイス 19 にプッシュし得る。患者は、遠隔監視モジュール 290 を使用して、遠隔監視者がこの情報を受信し、招待された遠隔監視者によって確認され得る情報の種類をカスタマイズするように、招待し得る。遠隔監視モジュール 290 は、図 3D 及び 3E に関して以下に記載される。

20

【0111】

患者は、事象記録モジュール 285 を使用して、事象を入力し呼び起こし得る。事象としては、食物摂取、薬剤摂取、運動等を挙げることができる。この情報を記録することにより、患者は、異なる種類の事象がどのように自身のグルコースレベルに影響し得るのかのよりよい理解を得ることができる。事象記録モジュール 285 は、図 3B 及び 3C に関して以下に記載される。

30

【0112】

校正モジュール 280 は、センサシステム 8 から受信したグルコースデータ測定を校正し得る。校正モジュール 280 は、校正測定が必要である場合にユーザに警告し得る。校正モジュール 280 は、図 3H に関して以下に記載される。

【0113】

警告モジュール 275 は、グルコースレベル警告モジュール 276、消音モード警告モジュール 278、及び通信失敗警告モジュール 277 を使用して、種々の警報または警告を生成し得る。グルコースレベル警告モジュール 276 は、警告モジュール 275 のサブモジュールであってもよく、患者のグルコースレベルが所定の閾値を下回って下降するかまたはそれを上回って上昇する場合に、警報を生成するように構成されてもよい。患者は、警告モジュール 275 を使用して、異なるパラメータに対する警告を設定し、どの警告を遠隔監視者に伝達するかを指定し得る。警告モジュール 275 は、図 9A ~ 14 及び 16A ~ 17 に関して以下に記載される。消音モード警告モジュール 278 は、警告モジュール 275 のサブモジュールであってもよく、患者のコンピューティングデバイス 18 が消音されていると決定される場合に患者に警告するように構成され得る。患者は自身のデバイス 18 が消音されているときには一切の警告を聞かない場合があるため、消音モード警告モジュール 278 は、1 つ以上の警告を遠隔監視者に伝達する等の 1 つ以上の是正措置を開始し得る。消音モード警告モジュール 278 は、図 18 及び 19 に関して以下に記載される。通信失敗警告モジュール 277 は、警告モジュール 275 のサブモジュールであってもよく、アプリケーション 255 が終了されると決定される場合に患者または遠隔

40

50

フォロワーに警告するように構成され得る。この通知は、患者がグルコースレベルデータをセンサシステム 8 から受信し続けられるように、患者にアプリケーション 255 を再起動または再立ち上げすることを促し得る。通信失敗警告モジュール 277 は、図 15 及び 20 に関して以下に記載される。

【0114】

図 3 A は、アプリケーション 255 が立ち上げられるときにデータ確認モジュール 264 によって表示され得るホームスクリーン 310 を図示する。患者及び/または遠隔監視者等のユーザは、患者の状態及び臨床的危険性にアクセスするため、及びアプリケーション 255 と関連する種々の特徴にアクセスするために、ホームスクリーン 310 を使用し得る。ホームスクリーン 310 は、1 つ以上のユーザが選択可能なアイコン 340、342、344、346、及び 347 を含んでもよい。アイコンの選択により、アプリケーション 255 は、アイコンに関する機能を行う（例えば、ポップアップメニューを表示する、またはその機能に関する新しいウィンドウを開く）ようになり得る。アイコン 340、342、344、346、及び 347 の説明は、以下に提供される。ホームスクリーン 310 はまた、ユニタリアイコン 320、及び患者のグルコースレベルに関する情報を提供する傾向グラフ 330 を含んでもよい。ユニタリアイコン 320 及び傾向グラフ 330 は、図 4 A 及び 4 B を参照して以下で更に詳細に記載される。ユニタリアイコン 320 は、患者のグルコースレベルの全般的な表現を提供し得る。ユニタリアイコン 320 は、1 つ以上のグラフィック、1 つ以上の記号等を含んでもよい。ユニタリアイコン 320 中のグラフィック及び/または記号は、静的であってもよく、または患者のグルコースレベルに基づいて変化してもよい。ユニタリアイコン 320 中のグラフィック及び/または記号は、図 3 A の実装においては単一の一体化した画像に統合されているが、ユニタリアイコン 320 は、他の実装においては、1 つ以上の隣接していないグラフィック及び/または記号に分割されてもよい。

【0115】

ユーザは、事象入力アイコン 340 を選択して事象記録ソフトウェアモジュール 285 にアクセスし得る。上述のように、ユーザは、事象記録ソフトウェアモジュール 285 を使用して、患者のグルコースレベルに影響し得る事象に関する情報を入力してもよい。事象としては、例えば、最近の食事（例えば、食物及び飲料消費）、活動または運動の期間、薬剤の投与（例えば、インスリンのボラス投与）等を挙げることができる。入力された事象情報は、患者の健康を分析するために使用され得る。いくつかの実装において、以下で考察するように、事象マーカは、ユーザが、異なる種類の事象がどのように患者のグルコースレベルに影響するのかを遡って分析することを可能するように、グルコース傾向グラフに表示され得る。事象情報は、いつ警告が生成されるべきか（例えば、運動の 30 分後に生成する）、及び調整が患者の投薬計画に必要かどうか（例えば、患者に、特定の事象の後にインスリンのボラスを投与するように促す）を決定するためにも使用され得る。

【0116】

図 3 B は、食事関係の事象情報を入力するための例示的なインターフェースを図示する。このインターフェースは、事象入力アイコン 340 を選択する際に、患者のデバイス 18 のユーザインターフェース上に表示されてもよく、あるいはアプリケーション 255 が、患者が食事をしたまたは食事をしようとしていることを示す入力を受信するときに自動的にトリガされてもよい。入力は、1 つ以上または一日の時間（例えば、昼食時）、食事をしていることを示すグルコースレベルの変化（例えば、上昇しているグルコースレベル）、場所（例えば、レストランに対応する GPS の場所）等であってもよい。患者は、食物入力メニュー 1610 を使用して、朝食 1622 A、昼食 1624、夕食 1626、及び軽食 1628 等の最近の食事に関する情報を提供し得る。メニュー 1610 は、好きな食物の消費を記録するためのエリア 1614 を含み得る。例えば、ユーザが、コーヒー、卵、パン、及び果物を朝食に消費する場合、ユーザは、それぞれ、アイコン 1632、1634、1636、及び 1638 を選択することによって、これらの品目を素早く記録し

得る。食物入力メニュー 1 6 1 0 はまた、患者の現在または最近のグルコースレベル読み出し値 1 6 1 6 及び傾向グラフ 1 6 2 0 を表示してもよい。傾向グラフ 1 6 2 0 は、特定の期間にかけての患者のグルコースレベルにおける変動のグラフ表示を提供し得る。

【 0 1 1 7 】

図 3 C は、事象情報を入力するための別のインターフェースを図示する。このインターフェースは、患者が朝食タブ 1 6 2 2 A を図 3 B から選択するときに出現し得る。ドロップダウンメニュー 1 6 3 0 は、種々の朝食品目、例えば、コーヒー、卵、食パン、リンゴ、グラノーラ等を列挙してもよい。患者が自身の食物摂取を記録する際に、事象記録ソフトウェアモジュール 2 8 5 は、どの食物が各食事中に好まれるかを学習し、ドロップダウンメニュー 1 6 3 0 に適切に追加し得る。モジュール 2 8 5 は、この情報を使用して、図 3 B 中の好きな食物のセクション 1 6 1 4 に異なる品目を追加し得る。いくつかの実装において、モジュール 2 8 5 は、一日の時間に基づいて表示される好きな食物を変化させてもよい（例えば、午前 5 時～午前 8 時には朝食用の食物を表示し、午前 1 1 時～午後 1 時には昼食用の食物を表示する）。

【 0 1 1 8 】

図 3 A に戻ると、アイコン 3 4 2 は、動的に変化して、遠隔監視が有効であるかどうかを示し得る。例証として、特に患者が子供または高齢者である場合、患者は、自身のグルコースレベルを、親、保護者、または主治医等の 1 人以上の遠隔監視者と共有することを希望し得る。患者は、第 1 のデバイス 1 8 を使用して遠隔監視を有効または無効にし得る。いくつかの状況では、遠隔監視は、例えば、患者が遠隔監視特徴に加入していない場合は、有効とならない場合がある。遠隔監視モジュール 2 9 0 は、複数の状態に従ってアイコン 3 4 2 の外観を調整することによって、遠隔監視機能の状態を表示し得る。一実装では、アイコンは、共有活動状態、遠隔監視無効状態、及び遠隔監視エラー状という 3 つの状態のうちの 1 つで表示され得る。種々の状態は、例えば、アイコン 3 4 2 の色を変化させること、及び/またはアイコン 3 4 2 を伴う 1 つ以上のバッジを表示することによって、視覚的に区別され得る。1 つの例示的な実装では、アイコン 3 4 2 は、デバイス 1 8 が他のデバイス 1 9 と活発にデータを共有しているときには複数の色で表示され、アイコン 3 4 2 は、遠隔監視が無効であるときには灰色で表示され、アイコン 3 4 2 は、デバイス 1 8 が技術エラーに起因してデータを共有できない（例えば、サーバ 1 2 0 が第 2 のデバイス 1 9 にデータをプッシュできない）ことを示すためには、バッジを伴って灰色で表示される。上記の実装は、アイコン 3 4 2 が遠隔監視機能の状態に基づいてどのように視覚的に変化し得るのかという単なる例であること、及び他の視覚的变化が、上記の例の代わりに、またはそれに加えて使用され得ることが理解される。

【 0 1 1 9 】

図 3 D 及び 3 E は、データ共有設定を制御するための複数のインターフェースを図示する。共有が有効であるとき、患者は、1 人以上の遠隔監視者が患者のグルコースレベルに関するメッセージまたは警告を受信することを許可し得る。遠隔監視モジュール 2 9 0 は、ユーザが遠隔監視サービスに加入していない場合、データ共有加入スクリーン 3 8 0 を表示してもよい。ユーザは、「詳細を確認」ボタンを選択して、このサービスに関する更なる情報を取得してもよい。「詳細を確認」ボタンが選択されると、遠隔監視モジュール 2 9 0 は、デバイス 1 8 上でブラウザを立ち上げ、遠隔監視サービスに関する更なる情報を提供するウェブサイトへとナビゲートし得る。あるいはまたは加えて、遠隔監視モジュールは、サーバ（例えば、サーバ 2 3 0）に接続して、この情報をアプリケーション 2 5 5 内で直接表示してもよい。しかしながら、ユーザが遠隔監視サービスに加入済みである場合は、遠隔監視モジュール 2 9 0 は、データ共有スクリーン 3 8 1 を表示し得る。メッセージ 3 8 3 は、共有が現在有効であるかどうか、及び遠隔監視者が閲覧し得るデータの種類についての文字による説明をユーザに提供し得る。患者は、共有ボタン 3 8 1 を切り替えることによって、共有をオンにするかまたはオフにし得る。エリア 3 8 4 は、招待された遠隔監視者、除外された遠隔監視者、及び活動中の遠隔監視者を含み得る、ユーザの遠隔監視者に関する情報（例えば、識別子名及び状態表示）を表示する。フィールドは、

10

20

30

40

50

各遠隔監視者と関連付けられてもよい。特定のフィールドが選択されるとき、遠隔監視モジュール 290 は、選択された遠隔監視者に関する更なる情報を表示するページへとナビゲートし得る。ユーザは、図 3 E ~ 3 G に関して以下に記載される遠隔監視者招待プロセスを開始し得るボタン 382 を選択することによって更なる遠隔監視者を招待してもよい。

【0120】

図 3 E ~ 3 H は、遠隔監視者招待プロセスについての例示的なワークフローを図示し、これは、例えば、ユーザがデータ共有スクリーン 381 からボタン 382 を選択するとき10 に始動し得る。ユーザは、図 3 E の流れ図において図示されるように、インターフェース 400 を使用して遠隔監視者情報を入力してもよい。この情報 402 は、例えば、遠隔監視者の名前及び電子メールアドレスを含んでもよい。本システムは、入力された電子メールアドレスを使用して遠隔監視者に招待状を送信し得る。ユーザは、この情報を、キーボード 404 を使用して手動で入力してもよい。いくつかの実装において、ユーザは、インターフェース 406 及び 408 において図示されるように、自身の連絡先から遠隔監視者を追加してもよく、これにより、アプリケーション 255 は、遠隔監視者の情報を自動で追加することが可能となる。

【0121】

アプリケーション 255 により、ユーザは、ユーザが遠隔監視者と共有することを望む情報の種類を定義することが可能となり得る。例えば、ユーザは、インターフェース 387 を使用して、選択された遠隔監視者がユーザのグルコース傾向グラフを見るための許可20 を有するかどうかを示してもよい。ユーザは、インターフェース 412 を使用して、どの警告が第 2 のコンピューティングデバイス 19 上で生成されるべきであるかを識別し得る。これらの警告は、例えば、緊急の低い通知 388 A、低い通知 388 B、高い通知 388 C、及びデータなし通知 388 D を含んでもよい。緊急の低い通知 388 A 及び低い通知 388 B は、警報がトリガされるときを定義するある特定の閾値 414 A 及び 416 A を有し得る。例えば、Eric 2 は、ユーザのグルコースレベルが 30 分以上 70 mg / dL を下回る場合に「低い通知」警告を受信し得る。ユーザは、閾値 414 A 及び 416 A を、それぞれ、インターフェース 414 B 及び 416 B を使用して設定し得る。ユーザは、図 3 E に関して上で記載した招待プロセス中に、招待された各遠隔監視者に対して異なる警告設定を推奨してもよい。遠隔監視者は、いくつかの実装において、これらの警告30 設定を承認または修正してもよい。

【0122】

図 3 A に戻ると、アイコン 344 は参照校正アイコンであってもよい。校正測定が必要である場合、校正モジュール 280 は、アイコン 344 上にバッジを表示し得る。図 3 A の実装において、バッジは、校正アイコン 344 の上に位置付けられた数字を持つ円を含んでもよい。この数字は、必要な校正読み出し値の数を表し得る。例えば、新しいセンサシステム 8 の初期化またはウォーミングアップ中に 2 つの構成が必要とされてもよい。いくつかの実装において、校正測定は、所定の頻度で（例えば、12 時間ごとに）、または異常なグルコースレベル読み出し値がセンサシステム 8 によって検出されるときに、必要とされ得る。異常データは、例えば、故障したセンサ、病気、患者の体液中の干渉する成分、またはデバイス電子機器との静電気干渉によって引き起こされ得る。40

【0123】

図 3 H は、校正測定値を入力するためのユーザインターフェース 390 を図示する。校正モジュール 280 は、例えば、ユーザが図 3 A の校正アイコン 344 を選択するとき、ユーザインターフェース 390 を表示し得る。ユーザは、バッジがアイコン 344 上に出現するときに、外部血中グルコース計を使用して自身のグルコースレベルを測定するように促され得る。ユーザは、数字キーパッド 394 を使用して、測定値 392 をインターフェース 390 に入力してもよい。グルコース測定値 392 が入力されると、インターフェース 390 は、ユーザに、OK ボタン 398 を使用して読み出し値の値及び時間 396 を確認するように促し得る。これらの値が確認されると、アプリケーションは、入力され50

た値を使用してシステムの較正を開始し得る。

【 0 1 2 4 】

図 3 A に戻ると、アイコン 3 4 6 はメニューアイコンであってもよい。アイコン 3 4 6 を選択することで、アプリケーション 2 5 5 が図 3 G に図示されるメニュー 3 6 0 を表示し得る。ユーザは、メニュー 3 6 0 を使用して、アプリケーション 2 5 5 の種々の特徴を見るかまたは変更し得る。メニュー 3 6 0 は、ユーザが他のスクリーン及び情報をナビゲートすることを可能する種々のサブメニューを含んでもよい。図 3 I の実装において、メニュー 3 6 0 は、以下のサブメニューを含んでもよい：選択時にアプリケーション 2 5 5 に図 3 A に図示されるホームスクリーン 3 1 0 を表示させる、傾向 3 6 1；選択時にアプリケーション 2 5 5 に図 3 H に図示される血中グルコース入力スクリーンを表示させる血中グルコース計 3 6 2；選択時に、アプリケーションに図 9 B に図示される警告設定スクリーン 9 1 0 を表示させる、警告 3 6 3；選択時に、アプリケーション 2 5 5 に、図 3 J に関して以下に記載されるように、例えば、トランスミッタのシリアル番号、開始日、電池残量、有効期限、及び対形成情報（即ち、どのデバイスとトランスミッタが現在対になっているか）を含む、現在使用されているトランスミッタについての情報を含むスクリーンを表示させる、トランスミッタ情報 3 6 4；選択時に、アプリケーション 2 5 5 に、例えば、トリガされた警告、入力された事象、センサセッション開始時間、センサセッション停止時間、共有接続性等を含む、過去の動作の記録を表示させる、履歴 3 6 5；選択時に、アプリケーション 2 5 5 に、データの異なる時間枠を比較する傾向グラフ及びデータの選択された時間枠におけるパターンの識別を含む、ユーザのデータの遡った分析を提供するスクリーンを表示させる、報告 3 6 6；選択時に、アプリケーション 2 5 5 に、アプリケーションがどのように情報を表示するか（例えば、傾向グラフの高さ）に関する情報、ユーザアカウント情報、及び出荷時設定を表示させる、設定 3 6 7；ならびに、選択時に、センサセッションが既に進行中でない場合、アプリケーション 2 5 5 に新しいセンサセッションを開始させる、セッション開始 3 6 9。ボタン 3 6 9 に関して、セッションが現在進行中である場合には、ユーザが現在のセンサセッションを終了することを可能にするセッション停止オプションが出現してもよい。

【 0 1 2 5 】

トランスミッタボタン 3 6 4 が選択されると、アプリケーション 2 5 5 は、図 3 H に図示される例示的なインターフェース 3 7 0 を表示し得る。インターフェース 3 7 0 は、センサシステム 8 のトランスミッタ ID 3 7 2、トランスミッタが患者のグルコースセンサ 3 7 4 と直接対となるかどうか、及びトランスミッタとアプリケーションを操作している現在の表示デバイス（例えば、デバイス 1 8）との対形成を開始するためにユーザが選択し得る対形成ボタンを表示する。

【 0 1 2 6 】

図 3 A に戻ると、アプリケーション 2 5 5 は、そのユーザインターフェース上にアイコンを表示して、ユーザのデバイスが消音されていることを示し得る。ユーザは、スマートフォン 1 8 等の携帯型コンピューティングデバイス上で消音モードを有効することにより、アプリケーション 2 5 5 が聴覚的警告を生成することを防止し得るということを理解しない場合がある。アイコン 3 4 7 は、コンピューティングデバイス 1 8 上の消音モードが有効であるかまたは無効であるかを示し得る（例えば、デバイス上の消音スイッチによって）。この図中で図示されるように消音モードが有効であるときには、アプリケーション 2 5 5 は、デバイス 1 8 上で一切の聴覚的警告を生成することができない場合がある。

【 0 1 2 7 】

図 4 A は、患者のグルコースレベル情報を提供する例示的なユーザインターフェース 3 0 0 を図示する。データ確認モジュール 2 6 4 は、センサシステム 8 から受信される測定値に基づいて、ユーザインターフェース 3 0 0 に表示される情報を変更し得る。例えば、データ確認モジュール 2 6 4 は、患者のグルコースレベルがある期間にわたって変化する際に、ホームスクリーン 3 1 0 の異なる表現 3 3 7 A、3 3 7 B、3 3 7 C、3 3 7 D、3 3 7 E、3 3 7 F、3 3 7 G、3 3 7 H、3 3 7 I、及び 3 3 7 J を示してもよい。患

10

20

30

40

50

者は、自身の現在のグルコースレベル、現在のグルコースレベルの変化率、及び危険性状態を、ユーザインターフェース 300 から素早くかつ目立たずに確かめ得る。インターフェース 300 は、患者の携帯型コンピューティングデバイス 18 及び遠隔監視デバイス 19 上で表示し得る。ユーザインターフェース 300 は、ユニタリアアイコン 320 及びグラフ 330 を含むホームスクリーン 310 を有してもよい。グラフ 330 は、所定の期間にわたる患者のグルコースレベルを表示してもよい。

【0128】

患者または遠隔監視者等のユーザは、患者の現在のグルコース値、その変化率、及び患者の状態を、ユニタリアアイコン 320 を見ることによって素早く評価し得る。ユニタリアアイコン 320 は、実質的に円形状であってもよく、患者の現在のグルコース値に対応する数字インジケータ 324 を表示してもよい。ユニタリアアイコン 320 はまた、患者の現在のグルコース値が増加しているか、減少しているか、または安定しているか（即ち、変化率）を示す 1 つ以上の矢印を含んでもよい。背景色 326 は、患者の血糖状態、例えば、種々の閾値に対して患者の現在のグルコースレベルが低い（例えば、低血糖）、標的内であるか、または高いか（例えば、高血糖）を示すために変化し得る。これらの閾値は、ユーザによって提供されもよく、アプリケーション 255 によってデフォルト値として提供されてもよい。

【0129】

背景 326 は、決定されたユーザの臨床的状态に基づいて動的に変化し得る。例えば、背景色 326 は、患者の現在のグルコースレベルが高い（例えば、 210 mg/dL 等、上限閾値レベル 334 以上である）ときに、第 1 の色であってもよく、患者の現在のグルコースレベルが標的領域中である（例えば、 $80 \sim 210\text{ mg/dL}$ 等、下限閾値レベル 332 と上限閾値レベル 334 との間である）ときに、第 2 の色であってもよく、患者の現在のグルコースレベルが低い（例えば、 80 mg/dL 等、下限閾値レベル 332 以下である）ときに、第 3 の色であってもよい。図 4 A の実装において、第 1 の色は黄色（326 A にて図示される通り）であってもよく、第 2 の色は灰色（326 B にて図示される通り）であってもよく、第 3 の色は赤色（326 C にて図示される通り）であってもよい。いくつかの実装においては、異なる色、パターン、またはテクスチャ（例えば、点状または網目状の背景）を、ユニタリアアイコン 320 中で単独または組み合わせで使用して、患者の現在のグルコースレベルを図示してもよい。

【0130】

ユニタリアアイコン 320 はまた、ユーザのグルコースレベルの現在の決定された変化率に基づいて視覚的に変化し得る。例えば、ユニタリアアイコンは、変化率インジケータ 322 を有してもよく、これは、図 4 A に図示されるように、ユニタリアアイコンの周辺を回転するときに異なる方向を指す。インジケータ 322 が指す方向は、患者の現在のグルコースレベルの計算された変化率を表し得る。この変化率は、センサシステム 8 から受信された現在及び過去のグルコース測定値に基づき得る。いくつかの実装において、インジケータ 322 が指す方向は、数字による程度値によって表され得る。ユニタリアアイコン 320 の周辺を時計回りに移動することで、インジケータ 322 は、ユーザインターフェース 300 の上部に向けて北（ 0° の指示方向に対応）、ユーザインターフェースの右側に向けて東（ 90° の指示方向に対応）、ユーザインターフェースの下部に向けて南（ 180° の指示方向に対応）、及びユーザインターフェースの左側に向けて西（ 270° の指示方向に対応）を指し得る。前述の程度値は例示目的であること、及び指示方向は $0^\circ \sim 359^\circ$ であり得ることが理解される。例えば、インジケータ 322 は、それが北東方向を指すときに、 45° の指示方向を有してもよい。

【0131】

インジケータ 322 は、322 A、322 B、及び 322 C にて図示されるように、患者のグルコースレベルが増加しているときに、北または北東を指してもよい（即ち、 $0^\circ \sim 90^\circ$ の指示方向を有する）。これらの場合、患者のグルコースレベルは、現在の時点では前向きな変化率を経験し得る。

【 0 1 3 2 】

インジケータ 3 2 2 は、患者のグルコースレベルが安定しているときに、3 2 2 J にて図示されるように東を指してもよい（即ち、90°の指示方向を有する）。いくつかの実装において、インジケータ 3 2 2 は、患者のグルコースレベルが安定しているときに、西を指し（即ち、270°の指示方向を有し）てもよく、あるいはユニタリアイコン 3 2 0 から全て省略されてもよい。

【 0 1 3 3 】

インジケータ 3 2 2 は、患者のグルコースレベルが減少しているときに、3 2 2 E、3 2 2 F、3 2 2 G、3 2 2 H、及び 3 2 2 I にて図示されるように、南（即ち、180°の指示方向を有する）または南東（即ち、90°～180°の指示方向を有する）を指してもよい。

10

【 0 1 3 4 】

インジケータ 3 2 2 は、患者のグルコースレベルがどれだけ早く増加または減少しているかを示す 1 つ以上の矢印または三角形を含み得る。例えば、インジケータ 3 2 2 C は、北（即ち、0°の指示方向）を指してグルコースレベルが急激に増加していることを示す 2 つの矢印を含んでもよい。別の例では、インジケータ 3 2 2 F 及び 3 2 2 I は、南（即ち、180°の指示方向）を指してグルコースレベルが急激に減少していることを示す 2 つの矢印を含んでもよい。矢印インジケータ 3 2 2 中の矢印の数は、変化率の大きさに基づいて変化し得る。

【 0 1 3 5 】

20

データ確認モジュール 2 6 4 は、計算された変化率を 1 つ以上の所定の範囲と比較して、インジケータ 3 2 2 が指す方向及び表示するインジケータの数を決定し得る。これらの所定の範囲は、デフォルト値として自動で設定されてもよく、あるいは管理者または患者によって手動で設定されてもよい。例証のため、以下の例は、データ確認モジュール 2 6 4 がどのようにこれらの決定を行うかを説明する。

現在のグルコース値の変化率が - 0.5 ~ 0.5 である場合には、インジケータ 3 2 2 は、変化率が安定していることを示す 1 つの矢印を伴って、東または西を指し得る（即ち、それぞれ、約 90°または 270°の指示方向を有する）。いくつかの実装において、インジケータ 3 2 2 は不在であってもよい。

現在のグルコース値の変化率が 0.6 ~ 1.5 である場合には、インジケータ 3 2 2 は、変化率が増加していることを示す 1 つの矢印を伴って、北東を指し得る（即ち、約 0° ~ 90°の指示方向を有する）。

30

現在のグルコース値の変化率が 1.6 ~ 2.5 である場合には、インジケータ 3 2 2 は、変化率が増加していることを示す 1 つの矢印を伴って、北を指し得る（即ち、約 0°の指示方向を有する）。

現在のグルコース値の変化率が 2.5 を上回る場合には、インジケータ 3 2 2 は、変化率が急激に増加していることを示す 2 つの矢印を伴って、北を指し得る（即ち、約 0°の指示方向を有する）。

現在のグルコース値の変化率が - 1.5 ~ - 0.5 である場合には、インジケータ 3 2 2 は、変化率が減少していることを示す 1 つの矢印を伴って、南東を指し得る（即ち、約 90° ~ 180°の指示方向を有する）。

40

現在のグルコース値の変化率が - 1.6 ~ - 2.5 である場合には、インジケータ 3 2 2 は、変化率が減少していることを示す 1 つの矢印を伴って、南を指し得る（即ち、約 180°の指示方向を有する）。

現在のグルコース値の変化率が - 2.5 を下回る場合には、インジケータ 3 2 2 は、変化率が急激に減少していることを示す 2 つの矢印を伴って、南を指し得る（即ち、約 180°の指示方向を有する）。

【 0 1 3 6 】

患者または遠隔監視者は、ホームスクリーン 3 1 0 を一瞥して患者のグルコースレベルをチェックするために、僅かな時間しか有しない場合がある。いくつかの状況では、患者

50

は、自身のグルコースレベルを、他者の注意を引くことなく目立たずにチェックしたがる場合がある。患者のグルコースレベル及び臨床的危険性の識別しやすいインジケータを有することが有益であり得る。いくつかの実装において、データ確認モジュール 264 は、患者の現在の血糖状態を表すために、異なる視覚的要素を傾向グラフ 330 及びユニタリアイコン 320 に組み込んでもよい。これらの視覚的要素は、異なる色、テクスチャ、パターン等を含み得る。またこれらの視覚的要素の戦略的な使用により、患者または遠隔監視者が患者のグルコースレベルに素早くアクセスし、診察が必要かどうかを一目で決定することが可能となり得る。

【0137】

これらの視覚的要素の使用は、例えば、図 4 A の傾向グラフ 330 に組み込まれてもよい。グラフ 330 は、患者のグルコースレベルが所定の期間にわたってどのように変化するかを示す傾向ライン 336 を含んでもよい。現在のグルコースレベルは、グラフ 330 上の一番右側のデータ点として表示され得る。現在のグルコースレベルは、ユーザの現時点でのグルコースレベル、または直近に受信されたグルコースレベルに対応し得る。グラフ 330 は、1 つ以上の水平な帯、例えば、第 1 の帯 343、第 2 の帯 338、及び第 3 の帯 341 を含んでもよい。これらの帯は、高閾値及び低閾値によって定義されてもよく、これらは、それぞれ、水平ライン 334 及び 332 として図示される。これらの閾値は、互いに視覚的に区別できるものであり得る。例えば、グラフ 330 は、第 1 の色（例えば、黄色）の上限閾値 334、及び異なる第 2 の色（例えば、赤色）の下限閾値 332 を含んでもよい。例えば、上限閾値 334 は 210 mg/dL のグルコースであってもよく、下限閾値 332 は 85 mg/dL のグルコースであってもよい。しかしながら、本明細書で更に考察されるように、任意の値がユーザによって選択され得る。例証のみを目的として、上限閾値 334 以上（即ち、帯 343 内）のグルコースレベルは高グルコースレベルとして解釈されてもよく、下限閾値 332 以下（即ち、帯 341 内）のグルコースレベルは低グルコースレベルとして解釈されてもよく、下限閾値 332 と上限閾値 334 との間（即ち、帯 338 内）のグルコースレベルは標的グルコースレベルとして解釈されてもよい。

【0138】

帯 343、338、及び 341 は、グルコースレベルの異なる範囲を表し得る。帯を互いに区別するために、帯 343、338、及び 341 は、視覚的に異なってもよい。いくつかの実施形態において、各帯は、異なる色（単数または複数）で陰影を付けられてもよい。また、上記のような異なるテクスチャまたはパターンの使用を含む他の形態の視覚的区別を使用してもよい。異なる視覚的要素の使用は、患者の最近に測定したグルコースレベルが高いか、標的内であるか、または低いかどうかの素早い視覚的認識を促進し得る。

【0139】

図 4 A の実装において、例えば、患者の現在のグルコースレベルが標的内である場合には、帯 343 及び 341 は白色または無色であってもよく、帯 338 は灰色であってもよい。患者の現在のグルコースレベルが高い閾値 334 を超過するときには、帯 343 は、白色から黄色等、色を変化させてもよい。患者の現在のグルコースレベルが低い閾値 332 を下回って下降するときには、帯 341 は、白色から赤色等、色を変化させてもよい。この実装において、標的内の帯 338 は、現在のグルコースデータ点が標的内の範囲の内側に入ろうが外側になるうが、同じ色（例えば、灰色）のままであることを留意されたい。

【0140】

異なる視覚的要素の使用はまた、いくつかの実装ではユニタリアイコン 320 に組み込まれてもよい。傾向グラフ 330 中の帯のように、ユニタリアイコン 320 の背景色 326 は、図 4 A の実装において、患者の現在のグルコースレベルが高いか、標的内であるか、または低いかに応じて、対応して変化し得る。図示されるように、背景色 326 は、現在のグルコース値が入る帯の色と一致し得る。例えば、患者の現在のグルコースレベルが高い（即ち、帯 343 内である）ときには、ユニタリアイコン 320 の背景色 32

10

20

30

40

50

6 は、帯 3 4 3 の色と一致してもよい。例えば、帯 3 4 3 が黄色である場合には、背景色 3 2 6 も黄色であり得る。別の例では、患者の現在のグルコースレベルが標的内である（即ち、帯 3 3 8 内である）ときには、背景色 3 2 6 は、帯 3 3 8 の色（例えば、灰色）と一致し得る。更に別の例では、患者の現在のグルコースレベルが低い（即ち、帯 3 4 1 内である）ときには、背景色 3 2 6 は、帯 3 4 1 の色（例えば、赤色）と一致し得る。

【 0 1 4 1 】

傾向ライン 3 3 6 は、複数のグルコース値マーカまたはグルコースデータ点を含んでもよい。各データ点は、特定の時間に測定された特定のグルコースレベルに対応し得る。これらのデータ点は、データ点が含まれる帯、及び / またはデータ点が現在のデータ点であるかどうかに応じて異なって表され得る。

10

【 0 1 4 2 】

一例として、特定の帯内のデータ点は、その帯内の全ての他のデータ点と同じ色であってもよい。つまり、同じ帯中の全てのデータ点は、同じように色付けされるが、1 つ以上の他の帯内に入るデータ点とは異なって色付けされる。例えば、帯 3 4 1 内に入るデータ点は、帯 3 3 8 及び 3 4 3 内に入るデータ点とは異なって色付けされる。しかしながら、帯 3 3 8 内に入るデータ点は同じように色付けされ得る。

【 0 1 4 3 】

いくつかの実装において、データ点の色は、現在のデータ点が存在する帯に依存し得る。これらの実装において、特定の帯内のデータ点の色は、現在のデータ点も同じ帯内に入るかどうかに応じて変化し得る。例えば、スクリーン 3 3 7 J の実装中で図示されるように、帯 3 4 1 中のデータ点は、データ点異なる帯（即ち、帯 3 3 8 ）にあるときに、第 1 の色または陰影であってもよい。しかしながら、現在のデータ点も帯 3 4 1 中にある場合には、この帯におけるデータ点は、スクリーン 3 3 6 G ~ 3 3 6 I の実装において図示するように、色または陰影を第 1 の色または陰影から第 2 の色または陰影に変化させてもよい。

20

【 0 1 4 4 】

データ点は、それらが現在のデータ点と同じ帯内に存在するかどうかに応じて色または陰影を変化させ得るが、この変化は、いくつかの実装に従うと、ある特定の帯においてのみ発生し得る。例えば、この変化は、低い閾値 3 3 2 を下回る値を有するデータ点（即ち、帯 3 4 1 内）にのみ発生し得るが、標的内のデータ点（即ち、帯 3 3 8 内）、または上限閾値 3 3 4 を上回る値を有するデータ点（即ち、帯 3 4 3 内）には適用されない場合がある。この実装は、ユーザが、危機的な低グルコースレベルを、危険の少ない標的内または高グルコースレベルから差別化することを可能にするため、ユーザにとって有益であり得る。

30

【 0 1 4 5 】

いくつかの実装において、現在のグルコース測定値に対応するデータ点は、傾向グラフ 3 3 0 上の全ての他のデータ点とは異なるそれ自体に固有の視覚表現を有してもよい。例えば、現在のデータ点と同じ帯内に存在するデータ点は同じ色を有し得るが、現在のデータ点は異なる色を有してもよく、かつ / または異なって提示されてもよい。例えば、棒が現在のデータ点の周囲に描かれてもよい。別の例では、現在のデータ点は、他のデータ点に使用される円形の点の代わりに異なる形状（例えば、星）を使用して表され得る。

40

【 0 1 4 6 】

いくつかの実装において、データ点の色は、帯の色との視覚的対比を提供するように選択されてもよい。これは、例えば、白色のデータ点が黄色の帯内に位置する場合に特に問題であり得る。これらの状況において、データ確認モジュール 2 6 4 は、例えば、帯が黄色に変化するとき、データ点の色を白色から黒色に変化させることで、黒色のデータ点が黄色の帯に対して目立つようにし得る。

【 0 1 4 7 】

図 4 A は、ある期間にわたるホームスクリーン 3 1 0 の異なる表現 3 3 7 A、3 3 7 B、3 3 7 C、3 3 7 D、3 3 7 E、3 3 7 F、3 3 7 G、3 3 7 H、3 3 7 I、及び 3 3

50

7 J を示す。図 3 A の左側の表示は、最も早い時点に対応し得る。図 3 A の右側の表示は、最近の時点（例えば、現時点または直近の時点）に対応し得る。中間の表示は、中間の時点を表し得る。

【 0 1 4 8 】

表示 3 3 7 A、3 3 7 B、及び 3 3 7 C において、患者の現在のグルコースレベルは高い（即ち、現在のデータ点は帯 3 4 3 内に入る）。帯 3 4 3 の色（例えば、黄色）は、ユニタリアイコン 3 2 0 の背景色 3 2 6 A に一致する。インジケータ 3 2 2 A、3 2 2 B、及び 3 2 2 C は、北（即ち、約 0 ° の指示方向を有する）または北東（即ち、約 0 ° ~ 9 0 ° の指示方向を有する）を指して、患者の現在のグルコースレベルにおける前向きな変化率を表す。

10

【 0 1 4 9 】

表示 3 3 7 D、3 3 7 E、及び 3 3 7 F において、患者の現在のグルコースレベルは、標的內（即ち、帯 3 3 8 内）である。このため、帯 3 3 8 の色（例えば、灰色）は、ユニタリアイコンの背景色 3 2 6 B に一致する。患者の現在のグルコースレベルは、表示 3 3 7 D、3 3 7 E、及び 3 3 7 F では標的內であるが、各表示における変化率は、インジケータ 3 2 2 D、3 2 2 E、及び 3 2 2 F によって示されるように、異なる。

【 0 1 5 0 】

例えば、インジケータ 3 2 2 D は、東を指して（即ち、約 9 0 ° の指示方向を有して）、経時的に患者のグルコースレベルに大きな変化がないことを示す。患者の現在のグルコースレベルが標的內であり、かつ変化率が安定しているため、患者のグルコースレベルは一定のままである。しかしながら、インジケータ 3 2 2 E 及び 3 2 2 F は、それぞれ南東（即ち、約 9 0 ° ~ 1 8 0 ° の指示方向を有する）及び南（即ち、1 8 0 ° の指示方向を有する）を指して、現在のグルコースレベルの変化率が減少していることを示す。インジケータ 3 2 2 F 中の 2 つの下方を指す三角形の存在は、表示 3 3 7 F において変化率が急激に減少している（即ち、大規模である）ことを示す。

20

【 0 1 5 1 】

表示 3 3 7 G、3 3 7 H、及び 3 3 7 I において、患者の現在のグルコースレベルは低い（即ち、帯 3 4 1 内である）。このため、帯 3 4 1 の色（例えば、赤色）はユニタリアイコンの背景色 3 2 6 C に一致する。傾向ライン 3 3 6 G、3 3 6 H、及び 3 3 6 I が、帯 3 3 8 から帯 3 4 1 へと（即ち、標的グルコースレベルから低いグルコースレベルへと）移動するとき、インジケータは、異なる方向を指して、患者のグルコースレベルがどれだけ早く減少しているかを示す。例えば、インジケータ 3 2 2 G、3 2 2 H、及び 3 2 2 I は、南東を指す状態（3 2 2 G で図示される通り）（即ち、約 9 0 ° ~ 1 8 0 ° の指示方向を有する）から南を指す状態（3 2 2 H で図示される通り）（即ち、約 1 8 0 ° の指示方向を有する）へと移動する。患者のグルコースレベルが急激に減少している（即ち、大規模な変化率を有する）場合には、インジケータ 3 2 2 I に図示されるように、2 つの矢印が使用される。

30

【 0 1 5 2 】

表示 3 3 7 J において、傾向ライン 3 3 6 J は、帯 3 4 1 から帯 3 3 8（即ち、低グルコースレベルから標的グルコースレベル）の内で上昇する。現在のグルコースレベルが標的範圍中（即ち、帯 3 3 8 内）であるとき、ユニタリアイコン 3 2 0 の背景色 3 2 6 D は、帯の色（例えば、灰色）に一致する。インジケータ 3 2 2 J は、東を指して（即ち、約 9 0 ° の指示方向を有して）、患者のグルコースレベルの変化率が比較的安定していること、及び患者の現在のグルコースレベルが変化する可能性が低いことを示す。

40

【 0 1 5 3 】

図 4 B は、ユニタリアイコン 3 2 0 及び傾向グラフ 3 3 0 を含むユーザインターフェース 3 0 0 の別の表示 4 5 0 を図示する。ユニタリアイコン 3 2 0 は、現在または直近に受信されたグルコースレベルが 7 7 m g / d L であることを示す。この現在のグルコース値は、傾向グラフ 3 3 0 の一番右側にあるデータ点 4 3 7 に対応し得る。データ点 4 3 7 は、下限閾値レベル 3 3 2 を下回り得、帯 3 4 1 中に存在し得、低グルコース値に対応し得

50

る。患者の現在または直近のグルコース値が低いことを示すため、データ確認モジュール 264 は、帯 341、及びユニタリアイコン 320 の背景色に赤色で陰影を付けて、患者が注意を必要とし得ることを示し得る。傾向ライン 332 を上回るデータ点は黒色であってもよく、傾向ライン 332 を下回るデータ点 441 及び 437 は白色であってもよい。黒色から白色へのデータ点の色の变化は、データ点と帯の色との間のより強い視覚的対比を提供し得る。加えて、この色の变化により、ユーザは、患者のグルコース値がどれだけの期間低いままであるのかを素早く決定することができるようになり得る。異なる帯におけるデータ点を区別するために異なる色を使用することに加えて、データ確認モジュール 264 は、異なるグラフィック、形状、サイズ等を使用してもよい。

【0154】

10

現在のデータ点 437 はまた、異なるデータ点の種類を使用して、より古いデータ点とは異なって図示され得る。そうすることにより、ユーザは、現在の読み出し値を過去の読み出し値と素早く区別できるようになる。データ点 437 は、黒色の枠と色による背景塗りつぶしとを有する円であってもよい。背景塗りつぶしの色は、データ点 437 が閾値 332 を下回るため、白色であり得る。以前または過去のグルコースレベル読み出し値は、塗りつぶした円を使用して図示され得る。円の色は、上記のように、データ点が閾値 332 を上回るか下回るかに応じて、白色または黒色であってもよい。

【0155】

事象も、他のデータ点とは異なって図示され得る。いくつかの実装において、事象マークは、その事象に時間的に最も近いデータ点の周囲に配置されてもよい。傾向グラフ 330 から事象を素早く識別することにより、患者または遠隔監視者は、事象が患者のグルコースレベルに影響したかどうかを見極めることが可能となり得る。事象は、その事象が起きたときに最も近い時間に記録されたデータ点と関連付けられ得る。グラフ 330 中、データ点 439 は事象と関連付けられ得る。例えば、患者が飲料を消費したか、またはインスリンのボラスを投与され、この事象をインターフェース 1610 を使用して記録した場合には、記録された事象に最も近いデータ点の周囲にボックスが出現し得る。この実装において、ボックスは、白色の背景で黒い枠を有するが、他の色、形状、パターン、及びテクスチャが使用されてもよい。

20

【0156】

図 5A、5B、5C、及び 5D は、ユーザインターフェースの別の表示 350（例えば、図 5A 中の 350）を図示する。表示 350 は、患者のグルコースレベルの履歴に関する詳細な情報を提供し得、反映モードに対応し得る。データ確認モジュール 264 は、コンピューティングデバイス 18 及び/または 19 が、それが縦方向から横方向に回転したことを加速度計等に基づいて検出するときに、反映モードに入ってもよい。

30

【0157】

図 5A、5B、5C、及び 5D は、ユーザがユーザインターフェースと相互作用する際の傾向グラフの種々の表示を示す。時間が水平軸上に示されてもよく、グルコースレベルが垂直軸上に図示されてもよい。これらの傾向グラフは、図 4A に関して上に記載した傾向グラフに類似していてもよいが、異なる期間（例えば、より長期間または短期間）引き延ばされていてもよい。図 5A、5B、5C、及び 5D の実装は、デフォルトの 12 時間の期間にわたるグルコースレベルを示す。図 4A 及び 4B の傾向グラフのように、現在または直近のグルコースレベル読み出し値は、右側に示され得る。現在のデータ点の左にあるデータ点は、より早期の読み出し値を表し得る。これらの傾向グラフは、上記のより低い閾値及びより高い閾値を表す水平ラインを含んでもよい。

40

【0158】

ユーザがデータ点上を触るかまたはデータ点を選択するとき、小型アイコン 920 が、ユーザのユーザインターフェースとの相互作用地点に最も近いデータ点（例えば、ユーザの指、タッチペン、マウス等の検出された位置に最も近いデータ点）上に出現し得る。小型アイコン 920 は、グラフの上部に表示される日時のグルコースレベルに対応する数値を表示し得る。この日時は、ユーザのユーザインターフェースとの相互作用地点に最も近

50

いデータ点と関連付けられ得る。小型アイコン 920 は、図 4 A に関して上で記載されるように、そのデータ点でのグルコースレベルが低かったか、標的内であったか、または高かったかどうかを示すために、背景色または塗りつぶしを有してもよい。ユーザが自身のポインティングデバイス（例えば、指、マウス、タッチペン等）を図 5 A、5 B、5 C、及び 5 D に図示される傾向グラフに沿ってなぞると、小型アイコン 920 が各データ点に出現し得る。図 5 A、5 B、5 C、及び 5 D 中の小型アイコン 920 は変化率インジケータを含まないが、いくつかの実装では、このインジケータを小型アイコンに含めて、その時点での変化率を表してもよい。

【0159】

図 6 A、6 B、及び 6 C は、ユーザがユーザインターフェース上に表示される事象情報と相互作用するときの反映モードにあるユーザインターフェースの更なる表示 351 を図示する。データ確認モジュール 264 は、コンピューティングデバイス 18 及び / または 19 が、それが水平位置に回転したことを検出するときに、表示 351 を生成し得る。この検出は、例えば、コンピューティングデバイス 18 及び / または 19 内の加速度計からの入力に基づいてもよい。これらの表示における傾向グラフは、事象 939 A、939 B、及び 939 C と関連するデータ点を含み得る。事象と関連するデータ点は、上記のように、他のデータ点とは異なって図示されてもよい。図 6 A、6 B、及び 6 C の実装において、データ点 939 A、939 B、及び 939 C は、白色のボックスで図示されてもよく、非事象データ点は、黒塗りの円で図示されてもよい。異なる色、形状、パターン、テクスチャ、サイズ等のデータ点を使用して、事象と関連するデータ点を他のデータ点と区別し得る。データ点 939 A、939 B、または 939 C が選択されると、アイコン 940 A、940 B、または 940 C が出現し得る。これらのアイコンは、事象と関連する活動の種類（例えば、校正事象、食物消費等）を示し得る。例えば、事象の時刻、任意の対応数量（例えば、消費カロリー）等を含む、これらの活動または事象についての更なる情報が、アイコン 940 A、940 B、及び 940 C を選択することによって表示されてもよい。

【0160】

図 7 A、7 B、7 C、7 D、及び 7 E は、反映モードにあるユーザインターフェースの更なる表示 352 を図示する。データ確認モジュール 264 は、コンピューティングデバイス 18 及び / または 19 が縦方向から横方向に回転するか、または横方向で保持されるときに、表示 352 を生成し得る。表示 352 は、異なる期間に及ぶ傾向グラフを含んでもよい。例えば、それぞれ、図 5 A ~ 5 D 及び 6 A ~ 6 C の表示 350 及び 351 において、傾向グラフは、12 時間にわたるグルコースレベルデータを表示する。ユーザが警告グラフ上でより多くのデータ（例えば、24 時間にわたるデータ）またはより少ないデータ（例えば、3 時間にわたるデータ）を見ることを望む場合、ユーザは、表示 352 を使用して表示されるデータの量を変更してもよい。表示 352 において、1 つ以上の選択可能な時間枠アイコン（1 時間、3 時間、6 時間、12 時間、及び 24 時間）が表示の上部に示されてもよい。ユーザは、所望の時間枠アイコンを選択して、ユーザが見ることを望むデータの量を示し得る。これらの時間枠アイコンは、ユーザがスクリーンと相互作用していない（例えば、コンピューティングデバイス 18 及び / または 19 が、タッチまたは選択の存在を含むいずれのユーザ入力も検出しない）ときに出現し得る。また、手振り等の他の動作を使用して、時間枠を増加または減少させてもよい（例えば、デバイス 18 及び / または 19 上のディスプレイをスワイプする、つまむ、及び引き延ばす）。これらの時間指定は単なる例示であり、他の増分が使用されてもよい。現在時刻が各傾向グラフの右側に表示され得る。期間が増加するにつれて、より多くのデータ点が表示され得、傾向ラインは連続的なラインに似得る。期間が減少するにつれて、より少ないデータ点が表示され得、データ点が 5 分ごと等の規則的間隔で生成されるため、個々のデータ点はより認識可能となり得る。ユーザが時間スケールを調整することを可能にすること、及びその結果としての表示されるデータ量は、ユーザが患者のグルコースレベルの傾向を検出することを助け得る。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 1 】

携帯型コンピューティングデバイス 1 8 及び / または 1 9 上で実行しているアプリケーション 2 5 5 は、患者の現在及び以前のグルコースレベルのスナップショットを提供してもよい。いくつかの実装において、アプリケーションはまた、患者が近いうちに低血糖または高血糖となる危険があるかどうかを示してもよい。一部のユーザ（即ち、患者及び / または遠隔監視者）は、現在のグルコース値のみに集中して、値が危険なレベルに下降または上昇しているかどうかについてはあまり考えないため、危険性情報を提供することが有益であり得る。この臨床的危険性は、患者の現在または最近のグルコースレベル及び変化率に基づき得る。例証のため、アプリケーションは、患者のリスクレベルを評価するために以下の指針を使用し得る。

10

患者の現在のグルコースレベルが高く、かつ変化率が増加している = 患者への高い臨床的危険性

患者の現在のグルコースレベルが低く、かつ変化率が減少している = 患者への高い臨床的危険性

患者の現在のグルコースレベルが低く、かつ変化率が安定している（即ち、変化していない） = 患者への高い臨床的危険性

患者の現在のグルコースレベルが高く、かつ変化率が安定している（即ち、変化していない） = 患者への高い臨床的危険性

患者の現在のグルコースレベルが高く、かつ変化率が減少している = 患者への低い臨床的危険性

20

患者の現在のグルコースレベルが低く、かつ変化率が増加している = 患者への低い臨床的危険性

患者の現在のグルコースレベルが標的内であり、かつ変化率が安定している（例えば、変化していないかまたは比較的低い変化率） = 患者への低い臨床的危険性

【 0 1 6 2 】

図 8 A、8 B、8 C、及び 8 D は、患者の臨床的危険性レベルを患者または遠隔監視者に通信するための種々の機序を図示する。これらの機序を互いに分離してまたは組み合わせて使用して、高い臨床的危険性、低い臨床的危険性、またはその両方を示し得る。

【 0 1 6 3 】

図 8 A 及び 8 B は、カラースキームを携帯型コンピューティングデバイス上のディスプレイに適用することによって、臨床的に危険な状態のユーザに警告するための実装を図示する。これらの図面における携帯型コンピューティングデバイスは、複数のアプリケーションを実行していてもよい。本実装において、グルコース監視アプリケーションは、ユーザが前景で異なるアプリケーションを操作する際に、背景で実行（即ち、停止）していてもよい。アプリケーションが、患者が上記のように臨床的に危険な状態に入り得ることを決定する場合、アプリケーションは、カラースキームを適用してディスプレイに特定の色で陰影を付け得る。選択される色は、例えば、患者が低血糖または高血糖となる危険があると決定されるかどうか、臨床的危険性が低いか高いか等に基づき得る。いくつかの実装においては、これらのパラメータのうちの 1 つ以上を組み合わせ使用して、カラースキームを決定してもよい。図 8 A の実装において、アプリケーションは、患者が低血糖となる危険があり得ることを示すために、赤色のカラースキーム 1 7 1 0 を適用してもよい。図 8 B の実装において、アプリケーションは、患者が高血糖となる危険があり得ることを示すために、黄色のカラースキーム 1 7 2 0 を適用してもよい。いくつかの実装において、アプリケーション 2 5 5 は、危険性が高い状況に対して赤色のカラースキーム 1 7 1 0、危険性が中等度の状況に対して黄色のカラースキーム 1 7 2 0、危険性が比較的低い状況に対して色付けなしまたは灰色の色付けを適用してもよい。スクリーン上の色付けは、患者または遠隔監視者が必要に応じて患者のグルコースレベルを上昇させるかまたは下降させるために行動を取るように目立たずに促し得る。

30

40

【 0 1 6 4 】

図 8 C は、ユニタリアイコン 1 8 2 0 の背景色 1 8 2 6 の変化させることによって、目

50

立たないように臨床的に危険な状態をユーザに通信するための実装を図示する。図 8 C の実装において、ユニタリアイコン 1 8 2 0 は、色のグラデーションの背景を有する。このグラデーションは、患者の臨床的危険性を表現するために種々のパターンで配列された複数の色を含む。色のグラデーションを使用して患者の臨床的危険性を図示することで、患者は、是正措置が必要かどうかを素早く確かめることができるようになる。例えば、患者の現在の血糖状態が、低いと標的内の値へと上昇している場合には、患者への臨床的危険性は低いかもしれない。患者の現在の血糖状態に基づいてユニタリアイコンを赤色で塗りつぶして表示するのではなく、色のグラデーションを使用して、例えば、赤色から灰色へのグラデーションを使用して、患者の血糖状態における予期される変化を表現し得る。この例においては、赤色から灰色へのグラデーションにより、ユーザは、この自身の低いグルコースレベルが上昇していることを素早く理解することができるようになる。

10

【 0 1 6 5 】

図 8 C の実装では、患者の現在の血糖状態がユニタリアイコン 1 8 2 0 の左下に視覚的に表され得、患者の推定血糖状態がユニタリアイコンの右上に視覚的に表され得る。他の変化形が可能であり、それらとしては、例えば、現在の血糖状態をユニタリアイコン 1 8 2 0 の下部または左側に、推定血糖状態をユニタリアイコンの上部または右側に図示すること等が挙げられる。ここでは、患者の現在のグルコースレベルは 6 5 m g / d L であり、これは低いと決定される。このため、ユニタリアイコンの左下は赤色で陰影を付けられる。インジケータ 1 8 2 2 が北東を指しているため（即ち、前向きな変化率）、患者のグルコースレベルは、一定の変化率で上昇する傾向にある。このため、患者のグルコースレベルが現在低くても、前向きな変化率に起因して患者の現在のグルコースレベルが上昇すると予期されるため、患者の臨床的危険性は低いと見なされ得る。患者の推定血糖状態が低い臨床的危険性を提示するため、ユニタリアイコンの右上は灰色で陰影を付けられる。対照的に、例として、変化率が減少している場合には、背景色 1 8 2 6 は、患者の現在の血糖状態（低い）が下降し続け、患者が臨床的危険性の高い状態に陥り得ることを示すために、いずれの灰色による彩色もなく完全に赤色であってもよい。

20

【 0 1 6 6 】

いくつかの実装において、アプリケーションは、インジケータ 1 8 2 2 の外観を変化させて、臨床的に危険な状況を示してもよい。例えば、アプリケーションは、インジケータ 1 8 2 2 を拡大する、インジケータを点滅させる若しくはチカチカさせる、及び / または患者の決定された臨床的危険性のレベルに応じてその色を変化させてもよい。一実装において、インジケータ 1 8 2 2 は、ユーザが危険性の高い臨床的状況にあることが決定されるときには、点滅し得、かつ / または第 1 の色であってもよく、ユーザが危険性の低い臨床的状況にあることが決定されるときには、点滅しない場合があり、かつ / または異なる第 2 の色であってもよい。

30

【 0 1 6 7 】

図 8 D は、アプリケーション 2 5 5 を使用して患者の臨床的危険状態を視覚化する別の機序を図示する。表示 1 9 1 0 は、2 つのアイコン 1 9 1 2 及び 1 9 2 2 を含み得る。アイコン 1 9 1 2 は、患者の現在のグルコースレベル 1 9 1 4 を表示し、背景色 1 9 1 6 を有する。背景色 1 9 1 6 は、現在のグルコースレベルが低いと、標的内であるか、または高いと等しい患者の現在のグルコースレベルを示す。アイコン 1 9 2 2 は、患者の推定グルコースレベル 1 9 2 4 を表し、背景色 1 9 2 6 を有する。背景色 1 9 2 6 は、推定グルコースレベルが低いと予測されるか、標的内であると予測されるか、または高いと予測されるかを示す。推定ライン 1 9 1 8 がユニタリアイコン 1 9 1 2 とユニタリアイコン 1 9 2 2 を接続する。時間インジケータ 1 9 2 0 が推定ライン 1 9 1 8 に隣接して表示されて、推定グルコースレベルが発生すると見通されるときを示す。図 8 D の実装において、ユニタリアイコン 1 9 1 2 及び 1 9 2 2 は、変化率を表すためのインジケータを有しない。これらのインジケータを省くことは、それによりユーザに表示される情報量が減少するため有益であり得る。しかしながら、いくつかの実装においては、これらのインジケータがユニタリアイコン 1 9 1 2 及び 1 9 2 2 に追加されてもよい。

40

50

【0168】

グルコース監視アプリケーションは、臨床的危険性を示すために、文字によるメッセージによって上に記載した視覚化を補ってもよい。これらのメッセージは、危険性を軽減するために提案される活動を含み得る。例えば、ユーザが低血糖となる危険があるとき、メッセージは、インスリンの投与、グルコースまたは食物の摂取、診察の依頼等を患者に促してもよい。

【0169】

携帯型コンピューティングデバイス18及び/または19上で実行しているアプリケーション225は、警告モジュール275を使用して警告を発行するように構成され得る。警告は、例えば、ある特定の所定の閾値を超過するかまたはそれを下回って下降するグルコースレベルをユーザに通知し得る。これらの警告の生成は、患者または遠隔監視者に、患者への被害を防止するために修正措置を取るように促し得る。異なる種類の警告が生成され得、これらとしては、例えば、聴覚的警告、視覚的警告、触覚警告、メッセージ警告（例えば、電子メールを患者または遠隔監視者に送信する）、及びこれらの組み合わせが挙げられる。

【0170】

警告モジュール275は、図9Aに図示されるプロセス9000を使用して異なる警告を生成し得る。9010では、警告モジュール275は、グルコースレベルデータをセンサシステム8から受信し得る。9020では、警告モジュール275は、受信されたグルコースレベルデータを、グルコース値の閾値及び/または変化率の閾値等の種々の所定の閾値と比較し得る。例えば、低いグルコースレベル警告が警告モジュール275中で設定される場合、警告モジュールは、受信されたグルコースレベルをこの警告に対する対応する閾値と比較してもよい。この比較に基づいて、警告モジュール275が9030にてデバイス18及び/または19上で警告を生成し得る。例えば、警告モジュール275は、受信されたグルコースレベルが閾値を下回る場合に警告を生成してもよい。以下の段落は、警告モジュール275によって維持される異なる種類の警告を説明する。

【0171】

図9Bは、ユーザの警告を管理するためのユーザインターフェース910を図示する。これらの警告は、緊急の低い警告912、低い警告914、高い警告916、上昇率警告918、及び下降率警告930等のグルコースレベル警告を含み得る。グルコースレベル警告モジュール276は、これらのグルコースレベル警告を管理し得る。ユーザインターフェース910も、データなし警告932等の通信失敗に関する警告を含み得る。通信失敗警告モジュール277は、データなし警告932を管理し得る。

【0172】

警告メニュー910は、これらの警告が有効であるか無効であることを示し得る。例えば、上昇率警告918は、警告メニュー910中の「オフ」という語で示されるように、無効にされてもよい。別の例では、緊急の低い警告912は、隣接する緑色の標識によって示されるように、有効にされてもよい。この緑色の標識は、警報がトリガされ得るときを示す数または閾値を表示し得る。図9Bの実装において、緊急の低い警告912は、グルコースレベルが55mg/dLを下回って下降するときにトリガされ得る。ユーザは、項目934を選択することによって、全ての警告設定をデフォルト値にリセットし得る。そうすると、ユーザインターフェース936が出現し、ユーザにリセット要求を確認することを求める。しかしながら、ユーザが特定の警告の設定を調整することを望む場合、ユーザは、適切な警告を選択することによってそのようにしてもよい。これらの警告の各々は、図10A、10B、11、12、13、14、及び15に関して以下に記載される。

【0173】

図10A及び10Bは、低い警告と関連する設定を調整するための種々のユーザインターフェースを図示する。ユーザインターフェース1000は、低い警告914が警告メニュー910から選択されるときに出現し得る。ユーザは、スライダ1010を調整することによって低い警告を有効または無効にし得る。ユーザは、疑問符アイコン1005を選

10

20

30

40

50

択することによって、低い警告についての情報を取得し得る。そうすると、ユーザインターフェース1025が表示され得る。ユーザインターフェース1025は、低い警告の説明を提供するヘルプスクリーンであってもよい。低い警告は、患者のグルコースレベルが特定の閾値を下回って下降するときに生成またはトリガされ得る。ユーザインターフェース1000はまた、低い警告と関連する種々の設定を表示してもよい。これらの設定は、警告に対する閾値またはトリガ1013、警告が繰り返されるべき頻度1016、及び警告のための音1019を含んでもよい。ユーザインターフェース1000は、設定1013、1016、及び1019に対する現在の値を表示し得る。ユーザは、所望の設定を選択することによってこれらの値を変更してもよい。

【0174】

10

例えば、ユーザが項目1013を選択して閾値を変更する場合には、ユーザインターフェース1050が表示されてもよい。ユーザが項目1016を選択して警告の繰り返し設定を変更する場合には、ユーザインターフェース1055が表示されてもよい。同様に、ユーザが項目1019を選択して警告と関連する音を変更する場合には、ユーザインターフェース1060が表示されてもよい。ユーザは、音の所定のリストから1つの音を選択し得る。異なる警告に対して異なる音を指定することで、ユーザは、警告を互いに区別することができるようになり得る。ユーザは、インターフェース1050、1055、及び1060上のスクロールキーパッドを使用して、それぞれ、設定1013、1016、及び1019に対する所望の値を選択し得る。

【0175】

20

図11は、緊急の低い警告と関連するユーザインターフェース1100及び1125を図示する。ユーザインターフェース1100は、緊急の低い警告912が警告メニュー910から選択されるときに出現し得る。ユーザは、疑問符アイコン1105を選択することによって、緊急の低い警告についての情報を取得し得る。そうすると、ユーザインターフェース1125が表示され得る。ユーザインターフェース1125は、緊急の低い警告の説明を提供するヘルプスクリーンであってもよい。緊急の低い警告は、患者のグルコースレベルが所定の閾値を下回って下降するときに生成またはトリガされ得る。いくつかの実装において、この所定の閾値は調整されない場合があり、かつこの警告は無効にされない場合がある。ユーザインターフェース1100はまた、緊急の低い警告と関連する種々の設定を表示してもよい。これらの設定は、警告に対する閾値またはトリガ1113、警告が繰り返されるべき頻度1116、及び警告のための音1119を含んでもよい。設定1113、1116、及び1119と関連する値は、図10Bで図示されるものに類似したインターフェースを使用して調整されてもよい。

30

【0176】

図12は、高い警告と関連するユーザインターフェース1200及び1225を図示する。ユーザインターフェース1200は、高い警告916が警告メニュー910から選択されるときに出現し得る。ユーザは、スライダ1210を調整することによって高い警告を有効または無効にし得る。ユーザは、疑問符アイコン1205を選択することによって、高い警告についての情報を取得し得る。そうすると、ユーザインターフェース1225が表示され得る。ユーザインターフェース1225は、高い警告の説明を提供するヘルプスクリーンであってもよい。高い警告は、患者のグルコースレベル読み出し値がある特定の閾値を上回って増加するときに生成またはトリガされ得る。ユーザインターフェース1200はまた、高い警告と関連する種々の設定を表示してもよい。これらの設定は、警告に対する閾値またはトリガ1213、警告が繰り返されるべき頻度1216、及び警告のための音1219を含んでもよい。設定1213、1216、及び1219と関連する値は、図10Bで図示されるものに類似したインターフェースを使用して調整されてもよい。

40

【0177】

図13は、上昇率警告と関連するユーザインターフェース1300及び1325を図示する。ユーザインターフェース1300は、上昇率警告918が警告メニュー910から

50

選択されるときに出現し得る。ユーザは、スライダ 1310 を調整することによって上昇率警告を有効または無効にし得る。ユーザは、疑問符アイコン 1305 を選択することによって、上昇率警告についての情報を取得し得る。そうすると、ユーザインターフェース 1325 が表示され得る。ユーザインターフェース 1325 は、上昇率警告の説明を提供するヘルプスクリーンであってもよい。上昇率警告は、患者のグルコースレベルの上昇が特定の閾値に対して速すぎるときに生成またはトリガされ得る。ユーザインターフェース 1300 はまた、上昇率警告と関連する種々の設定を表示してもよい。これらの設定は、警告に対する閾値またはトリガ 1313、警告が繰り返されるべき頻度 1316、及び警告のための音 1319 を含んでもよい。設定 1313、1316、及び 1319 と関連する値は、図 10B で図示されるものに類似したインターフェースを使用して調整されてもよい。

10

【0178】

図 14 は、下降率警告と関連するユーザインターフェース 1400 及び 1425 を図示する。ユーザインターフェース 1400 は、下降率警告 930 が警告メニュー 910 から選択されるときに出現し得る。ユーザは、スライダ 1410 を調整することによって下降率警告を有効または無効にし得る。ユーザは、疑問符アイコン 1405 を選択することによって、下降率警告についての情報を取得し得る。そうすると、ユーザインターフェース 1425 が表示され得る。ユーザインターフェース 1425 は、下降率警告の説明を提供するヘルプスクリーンであってもよい。下降率警告は、患者のグルコースレベルの下降が特定の閾値に対して速すぎるときに生成またはトリガされ得る。ユーザインターフェース 1400 はまた、下降率警告と関連する種々の設定を表示してもよい。これらの設定は、警告に対する閾値またはトリガ 1413、警告が繰り返されるべき頻度 1416、及び警告のための音 1419 を含んでもよい。設定 1413、1416、及び 1419 と関連する値は、図 10B で図示されるものに類似したインターフェースを使用して調整されてもよい。

20

【0179】

図 15 は、データなし警告と関連するユーザインターフェース 1500 及び 1525 を図示する。ユーザインターフェース 1500 は、データなし警告の説明を提供するヘルプスクリーンであってもよい。通信失敗警告モジュール 277 は、アプリケーションが、所定の期間の後でグルコース読み出し値をセンサシステム 8 から受信するのを停止するとき、データなし警告を生成し得る。ユーザは、ユーザインターフェース 1525 のスクロールキーパッドを使用して、この所定の時間の値を調整し得る。

30

【0180】

警告モジュール 275 は、警告を生成して、特定の閾値条件またはレベルが満たされたことをユーザに助言し得る。アプリケーションは、異なるオペレーティングプラットフォームを伴う可能性がある、多目的デバイスであり得る（即ち、専用グルコース監視デバイスではない）異なる携帯型コンピューティングデバイス 18 及び 19 上で実行していてもよい。これらの警告は、各コンピューティングデバイスの制約の中で動作するように調整されてもよい。例えば、スマートフォンの設定における呼び出し音または警告音量は、警告の音量を決定してもよい。例えば、消音スイッチが電話上で有効である場合には、アプリケーション 255 は、聴覚的警告を生成することができない場合がある。別の例において、ユーザは、自身の電話における種々の通知設定を設定してもよい。これらの設定は、警告が表示される様式に影響し得る。種々の因子がこのプロセスに影響し得、これらの因子としては、例えば、電話がロックされているかロック解除されているか、アプリケーションが現在使用中であるか背景でアイドル中であるか等が挙げられる。電話は、例えば、ユーザが電話上で実行しているアプリケーションと相互作用することができないときに、ロック状態であり得る。ロック状態である間、ユーザは、パスコードを入力して電話をロック解除状態にし得る。電話がロック解除状態であるときは、ユーザは、電話上で実行しているアプリケーションと相互作用することができてもよい。以下の実装は、これらの設計制約に対する種々の解決策を開示する。

40

50

【0181】

図16A、16B、及び16Cは、ユーザの携帯型コンピューティングデバイス18及び/または19がロックされているときにユーザに警告するための機序を図示する。図16A、16B、及び16Cの実装は上昇率警告に関して説明されるが、この実装は、本明細書で考察されるいずれの警告にも適用され得る。

【0182】

図16Aは、ロックされたスクリーン上に上昇率警告1512を表示するインターフェース1510を図示する。グルコースレベル警告モジュール276は、ユーザが警告を有効にし、図9Aのプロセス9000に関して上に記載したように閾値レベルが到達されるときに、警告1512を生成し得る。警告1512は、生成またはトリガされた警告の種類を示す文字、警告のアイコンまたはグラフィック表示等を含むテキストを含んでもよい。図16Aの実装では、警告は、警告と関連付けられるいずれの数値（例えば、患者のグルコースレベルがどれだけ素早く上昇しているか、及びそれがどれくらいの期間閾値レベルを超過しているか）も表示しない。この情報を省略することにより、ユーザは、ユーザ自身に過度の注目を集めることなく自身の警告を公共の場で目立たずに見ることが可能となり得る。またこの情報を省略することにより、陳腐化したデータの提示を防止し、より詳細な情報を取得するためにユーザにアプリケーションの立ち上げを奨励し得る。例えば、警告1512が患者の現在の血糖状態をデバイス18上に表示し、デバイスがセンサシステム8との接続性を喪失する場合、患者は、患者の現在の血糖状態が安定していると考え得るが、実際にはアプリケーション255がこの値を更新することができないのである。この状況は、例えば、患者の電話18がセンサシステム8との接続性を喪失したために、警告1512が、患者の現在の血糖レベルが標的内であることを示す数値を提供するが、実際は下限閾値332を下回って下降している場合に特に危険であり得る。これらの数値及び/または変化率の表現が表示されるかどうかは、いくつかの実装では、警告モジュール275及び/またはグルコースレベル警告モジュール276を使用してユーザによって構成され得る。

【0183】

警告1512は、警告に関する更なる情報を見るための命令を表示してもよい。本実装では、警告は、ユーザに、「スライドして見る」という命令を出し得る。グルコース警告モジュール276は、ユーザがこれらの命令に従った後で図16Bのユーザインターフェース1514を表示し得る。

【0184】

ユーザインターフェース1514は、警告の性質に関する詳細を提供し得る。表示される詳細は、生成される警告に依存し得る。例えば、警告がシステムの状態に関係する場合、警告は、警告の状態に関する情報を提供してもよい。例えば、データなし警告932が生成される場合には、ユーザインターフェース1514は、アプリケーション255がグルコースレベルデータをセンサシステム8から最後に受信してから期間を表示してもよい。別の例において、較正測定が必要とされる場合には、ユーザインターフェース1514は、同様のことを示す文字によるメッセージを表示してもよい。

【0185】

警告が患者のグルコースレベルに関係する場合、ユーザインターフェース1514は、例えば、患者の現在のグルコースレベル、警告と関連付けられる閾値等を表示し得る。ユーザインターフェース1514は、警告の種類1516を特定し、グルコースレベルの警告に対するユニタリアイコン1520を表示し得る。ユニタリアイコンは、患者の現在のグルコースレベル1524を表示してもよい。背景色1526は、このグルコースレベルが標的内であることを示し得る。しかしながら、インジケータ1522が2つの矢印インジケータを有するため、このグルコースレベルの変化率は急激に増加している。これらの状況下で、いずれの行動も取られない場合、患者は高血糖となり得る。ユーザインターフェース1514は、ユーザに、項目1541を選択することによってこの警告を認知するように促し得る。ユーザが警告を認知しない場合、アプリケーションは、認知が受信され

るか、または警告をトリガした条件がそれ以上満たされなくなるまで、再警告し続けてもよい。アプリケーションは、ユーザが警告を認知するまで所定の間隔で（例えば、5分ごとに）再警告してもよい。再警告し続けることは、特にアプリケーション255が背景でアイドリングしている場合に、ユーザが警告を見ることを確実にするのを助け得る。

【0186】

ユーザが警告を認知すると、グルコース警告モジュール276は、アプリケーションを開始するかまたは立ち上げて、図16Cに図示されるユーザインターフェース1540を表示し得る。ユーザインターフェース1540は、ホームスクリーンであってもよく、患者のグルコースレベルに関する詳細な情報を提供し得る。ユーザインターフェース1514のように、このインターフェースは、ユニタリアイコン1520及びインジケータ1522を含んでもよい。加えて、このインターフェースはまた、患者のグルコースレベルの傾向グラフ1530を表示してもよい。

【0187】

図16A、16B、及び16Cの実装は、携帯型コンピューティングデバイスの状態及び/またはアプリケーションの状態に応じて異なり得る。例えば、携帯型コンピューティングデバイスがロック解除され、アプリケーションが活動中である（即ち、現在使用されている）場合には、警告は、アプリケーション内で通知として表示されてもよい。しかしながら、携帯型コンピューティングデバイスがロック解除され、アプリケーションが背景でアイドリング中である場合には、警告は、バナーとして表示され得る。これらのバナーは、コンピューティングデバイスのディスプレイスクリーン内の任意の場所（例えば、上部付近）に一時的に出現し、所定の期間（例えば、5秒）後に消えてもよい。ユーザが自身の指をバナー警告上でスライドさせると、警告モジュール264は、例えば、図16Bのユーザインターフェース1514を表示し得る。デバイス上の消音スイッチが有効である場合には、アプリケーションは、例えば、振動警告または視覚化を含む種々の非聴覚的警告を生成し得る。視覚化としては、図8A及び8Bに関して上に記載されるように、例えば、点滅するスクリーン、陰影の付いたスクリーン等を挙げることができる。警告が患者の携帯型コンピューティングデバイス上で聞こえるように生成されない場合、図1の受信器16等のデバイスがこれらの警告を生成してもよい。アプリケーションは、これらの通知、バナー、振動警告、及び視覚化を、警告が認知されるまで、または警告をトリガした条件がそれ以上満たされなくなるまで再生成してもよい。携帯型コンピューティングデバイス上の通知センターがこれらの警告の記録を維持し得る。この記録は、例えば、警告の種類、警告がトリガされたとき、それが再生成された回数等を特定し得る。通知センターは、警告を、それが認知された後で除去してもよい。ユーザは、アプリケーション中の履歴表示から古い警告を見てもよい。

【0188】

いくつかの実装において、警告設定は、一日の時間に基づいて修正されてもよい。例えば、患者が午後10時～午前6時の間で夜間就寝している場合、ユーザが自身の血糖状態を意識している可能性、及び/または警告を聞く若しくは警告に反応する可能性は低くあり得る。これらの時間の間に患者の低減した意識及び反応性に対応するために、アプリケーションは、種々の警告に対するグルコース閾値レベルを厳格化することによって夜間モードに入り得る。これらの閾値レベルを調整することで、患者が就寝し得るときに、患者における低減した反応性に対応し得る。これらの調整は、このようにして、患者または遠隔監視者が、患者が深刻な被害を受ける前に修正措置を取るための時間を増やすことを可能にし得る。

【0189】

例えば、患者のグルコースレベルが60mg/dLを下回って下降するときに、低い警告が通常トリガされる場合には、夜間モードの閾値は80mg/dLであってもよい。低い警告に対する閾値レベルを増加させることは、アプリケーションがこの警告をより早くまたはより頻繁に生成することを可能にし得る。別の例において、患者のグルコースレベルが180mg/dLを上回って上昇するときに、高い警告が通常トリガされる場合には

、患者の睡眠を邪魔しないように、夜間モードの閾値は190mg/dLであってもよい。高い警告に対する閾値レベルを増加させることは、アプリケーションがこの警告をより低い頻度で生成することを可能にし得る。図17は、夜間モード動作を説明するユーザインターフェース1850を図示する。ユーザは、夜間モードの時間を指定し、どの警告が夜間モード調整の対象となるのかを選択し得る。夜間モードが無効にされる場合、警告は一日中活動し得る。いくつかの実装において、低血糖状態は高血糖状態よりも危険であるため、低い警告のみが夜間モード動作中に活動し得、高い警告は停止され得る。

【0190】

インスリンポンプが患者に取り付けられる実装では、インスリンポンプは、夜間モードの時間中は異なるインスリン送達プロファイルを有してもよい。いくつかの実装において、夜間モードの警告は、夜間モードではない警告とは異なる警告音、音量、及び繰り返し頻度を有してもよい。例えば、アプリケーションは、夜間モードの時間中にユーザを起こすために警報に対して高音量の不快な音を使用し得る。

【0191】

上述のように、ユーザの携帯型コンピューティングデバイスの状態は、警告生成に影響し得る。例えば、携帯型コンピューティングデバイスが消音モードである場合には、ユーザは聴覚的な警告を聞くことができない場合がある。これは、例えば、ユーザが自身の携帯型コンピューティングデバイスを偶発的に消音してしまった場合に問題であり得る。図18は、コンピューティングデバイス18が消音されるかまたは聴覚的な警告を生成できないときに警報を発行するためのプロセス1907を図示する。

【0192】

1910では、消音モード警告モジュール278は、コンピューティングデバイス18上の消音モードが有効にされたかどうか、またはアプリケーション255からの聴覚的な警告が抑えられているかを決定し得る。その場合、消音モード警告モジュール278は、プロセス1920、1930、及び1940のうちの1つ以上を行い得る。これらのプロセスは、連続してまたは実質的に同時に行われてもよい。

【0193】

1920では、消音モード警告モジュール278は、ユーザに消音モードがコンピューティングデバイス18上で有効にされたことを通知し得る。いくつかの実装において、消音モード警告モジュール278は、図19に図示されるグラフィカルユーザインターフェース1905を表示して、ユーザに自身のコンピューティングデバイスを消音することの欠点を伝えてもよい。ユーザインターフェース1905は、音が再生されないことを示し得る。消音モード警告モジュール278は、ユーザが警告メニュー910を使用して警告を設定するとき、またはアプリケーションが、コンピューティングデバイスが消音状態であることを検出するときに、ユーザインターフェース1905を表示し得る。消音モード警告モジュール278は、振動性の警告を更に生成して、ユーザの注意を引いてもよい。ユーザインターフェース1905を閉じ、これらの振動を停止させるためには、ユーザは、メッセージを認知する必要がある。いくつかの実装において、消音モード警告モジュール278は、テキストメッセージまたは電子メールメッセージをユーザに送信して、コンピューティングデバイスが消音されたことを示してもよい。加えてまたはあるいは、消音モード警告モジュール278は、コンピューティングデバイスに、患者の消音されたデバイスに関するメッセージをサーバ230等のサーバに送信させてもよい。サーバは、このようにして、種々の遠隔監視者19、例えば、家族、主治医等に連絡し得る。

【0194】

遠隔監視者に患者のデバイスが消音されていることを連絡するのに加えて、消音モード警告モジュール278はまた、遠隔監視者に、患者のコンピューティングデバイスにて警告がトリガされたこと、及び消音モードが患者のコンピューティングデバイスにて有効にされることを連絡し得る。例えば、患者の低い警告の閾値レベルが満たされる場合、消音モード警告モジュール278は、同じことを示すメッセージをサーバ230に送信してもよい。サーバ230は、このようにして、メッセージを遠隔監視者へと中継し得る。これ

らのメッセージは、遠隔監視者のデバイス 19 にて、テキストメッセージ、通話、電子メール、聴覚的な音等として送信され得る。過剰な警告を減少させるために、サーバ 230 は、患者が自身のコンピューティングデバイス 18 上で警告を認知することに失敗した場合に、これらの警告を中継し得る。

【0195】

1930 にて、消音モード警告モジュール 278 は、システム中の他の構成要素と協働して、患者のコンピューティングデバイス 18 が消音されるときに警告を生成し得る。例えば、患者のコンピューティングデバイス 18 上の消音モード警告モジュール 278 は、患者が所定の時間（例えば、15 分）の後で警告を認知することに失敗した場合に、受信器 16 に警告を表示させてもよい。これらの状況下で、受信器 16 は、第 1 の警告デバイスとなり得る。これが発生するとき、受信器 16 は、ローカルの音声及び視覚的警報を生成し、それに関するメッセージを患者の遠隔監視者に送信してもよい。いくつかの実装において、受信器 16 は、センサシステム 8 と協働して、これらのローカルの警報及びメッセージを発行してもよい。例えば、センサシステム 8 が、患者のコンピューティングデバイスが消音されていること、及びユーザがいずれの警告も認知していないことを検出する場合、センサシステムは受信器 16 上で警告をトリガし得る。

【0196】

警告の重要度も、1940 にてシステムが応答する方法を改変し得る。上述のように、消音スイッチが患者のコンピューティングデバイス 18 上で最初に従事するとき、注意警報が視覚的に提示され得る。患者がこの注意の認知に失敗し、患者が危険性の低い / 高い状態に進むか、または所定の期間低血糖 / 高血糖となると、本システム（例えば、患者のコンピューティングデバイス上の消音モード警告モジュール 278、受信器、及び / またはサーバを通してメッセージを受信する遠隔監視者）は、救急医療スタッフ等の医療関係者に自動的に警告してもよい。いくつかの実装において、消音モード警告モジュール 278 はまた、患者のコンピューティングデバイスが消音されているときには、警告閾値レベルを厳格化してもよい。この閾値レベルの厳格化は、夜間モード動作に関して上に記載されている閾値レベルの厳格化と類似し得る。閾値レベルの厳格化により、警告はより早く及び / またはより頻繁にトリガされるようになり得、その結果、患者が反応するための時間を引き延ばし得る。上記の調整は、一日の異なる時間の間に開始され得る。例えば、低血糖の影響は、患者が就寝している間には感じられる傾向にないため、医療関係者に連絡する選択肢は夜間時にのみ有効にされ得る。

【0197】

患者のコンピューティングデバイス 18 上での消音スイッチの開始はまた、インスリンの投薬等、1940 での他のプロセスの修正をトリガし得る。これらの調整は、患者のコンピューティングデバイスがインスリンポンプと通信している実装において有用であり得る。例えば、消音モード警告モジュール 278 が、消音スイッチが有効であることを検出する場合、アプリケーションは、インスリンポンプの活動を中断させてもよい。

【0198】

プロセス 1907 は、音声警告が患者のコンピューティングデバイス 18 上で聞かれないかもしれないいずれの状況にも適用され得る。このように、プロセス 1907 は、患者のコンピューティングデバイス 18 が消音されているシナリオに限定されない。プロセス 1907 はまた、ヘッドホンまたはイヤホンが患者のコンピューティングデバイス 18 に挿入されているとき、デバイス上で実行している別のアプリケーションが他のアプリケーションからの音を抑えるとき等に適用されてもよい。

【0199】

警告モジュール 275 は、アプリケーション 255 が実行している限り、警告条件をチェックし得る。しかしながら、いくつかの状況では、アプリケーション 255 は、実行または機能を停止してもよい。これは、例えば、患者のコンピューティングデバイス 18 が、競合するリソースに起因してアプリケーション 255 を終了する場合、コンピューティングデバイス 18 の電源が切られる場合、ユーザが偶発的または意図的にアプリケーショ

10

20

30

40

50

ン 2 5 5 を終了する場合、アプリケーション 2 5 5 及びコンピューティングデバイス 1 8 が、グルコースデータを受信器 1 6 から受信するかまたは警告を発行するのに十分な接続性を欠く場合等に、発生し得る。図 2 0 に図示されるようなプロセス 2 0 0 7 は、ユーザにアプリケーション 2 5 5 が実行を停止したことを警告するための種々の機序を説明する。

【 0 2 0 0 】

2 0 1 0 では、通信失敗警告モジュール 2 7 7 は、アプリケーション 2 5 5 が実行しているかどうかを決定し得る。アプリケーション 2 5 5 が上記の理由のうちのいずれかによって実行を停止したかまたは機能を停止した場合、通信失敗警告モジュール 2 7 7 及び / またはコンピューティングデバイス 1 8 は、プロセス 2 0 2 0、2 0 3 0、2 0 4 0、及び 2 0 5 0 のうちの 1 つ以上を行い得る。これらのプロセスは、連続してまたは実質的に同時に行われてもよい。

【 0 2 0 1 】

2 0 2 0 では、通信失敗警告モジュール 2 7 7 は、患者のコンピューティングデバイス 1 8 上で、ローカルで利用可能な機能、例えば、ローカルのカレンダーアプリケーションまたは警報機能を使用して、ユーザにアプリケーション 2 5 5 が実行を停止したことを通告し得る。これらの実装では、通信失敗警告モジュール 2 7 7 は、所定の時刻、例えば、現在時刻から 3 0 分に警報をトリガするようにスケジュールし得る。通信失敗警告モジュール 2 7 7 は、この警報を決まった時間間隔（例えば、1 5 分ごと）で連続的に押し出して、警報を再スケジュールし得る。しかしながら、通信失敗警告モジュール 2 7 7 は、アプリケーション 2 5 5 が終了される場合には、警報を再スケジュールすることができない場合がある。これが発生するときは、ローカルの警報が最終的にトリガされ、音を出し得る。コンピューティングデバイス 1 8 は、アプリケーション 2 5 5 がそれ以上ローカルの警報に付随するように作動しないことを示す通知を表示してもよい。

【 0 2 0 2 】

いくつかの状況では、アプリケーション 2 5 5 は、スケジュールされたダウンタイムを有してもよい。これは、例えば、ソフトウェア更新または日常保守中に発生し得る。2 0 3 0 では、通信失敗警告モジュール 2 7 7 は、コンピューティングデバイス 1 8 及び / または 1 9 上で、アプリケーション 2 5 5 の終了がスケジュールされていることを示す通告を発行し得る。この通告は、患者及び患者の遠隔監視に、このダウンタイム中に警告を生成するために他の警告デバイスが利用可能であることを確実にするように促し得る。

【 0 2 0 3 】

いくつかの状況では、コンピューティングデバイス 1 8 は、アプリケーション 2 5 5 に実行を停止させ得る。これらの事象は、ユーザに、アプリケーション 2 5 5 が停止し得るようにコンピューティングデバイス 1 8 を再起動することを求め得る。これらの事象は、例えば、オペレーティングシステムの更新等であってもよい。グルコース監視アプリケーションがこれらのスケジュールされた再起動を認識している場合には、通信失敗警告モジュール 2 7 7 は、ユーザに、アプリケーション 2 5 5 が機能を停止することになることを前もって通知し得る。

【 0 2 0 4 】

2 0 4 0 では、コンピューティングデバイス 1 8 は、アプリケーション 2 5 5 が作動していないという通知をサーバから受信し得る。サーバは、所定の間隔（例えば、5 分ごと）でのアプリケーション 2 5 5 からの通知を予測し得る。サーバがアプリケーション 2 5 5 から予測された通信を受信しない場合、電子メールまたはテキストメッセージ等の通知をコンピューティングデバイス 1 8 及び / または 1 9 に送信して、アプリケーション 2 5 5 が作動していないことを示してもよい。この通知を受信すると、コンピューティングデバイス 1 8 及び / または 1 9 は、そのことを通信失敗警告モジュール 2 7 7 に通知し、アプリケーション 2 5 5 を再起動させ得る。

【 0 2 0 5 】

2 0 5 0 では、コンピューティングデバイス 1 8 は、アプリケーション 2 5 5 が実行を

10

20

30

40

50

停止したときにBluetooth（登録商標）復元プロセスを行い得る。終了したアプリケーション255は、センサシステム8からの信号によって停止状態を解除され得る。図2Aに関して上に記載されるように、センサシステム8は、Bluetooth（登録商標）接続等の間欠的無線接続を介してコンピューティングデバイス18に接続され得る。センサシステム8が携帯型コンピューティングデバイス18との通信を開始するたびに、センサシステムは、メッセージをコンピューティングデバイスに送信して、グルコース監視アプリケーション255の停止状態を解除し得る。コンピューティングデバイス18は、このメッセージを受信するとアプリケーション255を立ち上げ得る。いくつかの実装において、コンピューティングデバイス18は、そのことを通信失敗警告モジュール277に通知して、モジュールがアプリケーション255を再起動し得る。

10

【0206】

いくつかの実装において、アプリケーションは、コンピューティングデバイス18が、電力が不十分であるために電源が切られるかどうかを決定し、そのことをユーザに警告し得る。アプリケーションは、所定の時刻にこれらの決定を行い得る。例えば、夜間モード動作が午後10時に始まる場合、アプリケーションは、コンピューティングデバイス18が、夜間モードの最後まで持続するのに十分な電力を有するかどうかを決定し、ユーザが就寝する前に（即ち、アプリケーションが夜間モード動作に入る直前に）そのことをユーザに警告してもよい。電力が不十分である場合、アプリケーションは、ユーザに自身のコンピューティングデバイス18を充電するように促す通知を表示し得る。

【0207】

20

いくつかの実装において、アプリケーションは、アプリケーション内のヘルプをユーザに提供し得る。アプリケーションは、例えば、ユーザが、特定のスクリーンに長い時間を費やしている場合、スクリーン間を行き来している場合、警告を見逃している場合等に、ユーザが支援を必要としているかどうかを検出する。この挙動が検出されるとき、アプリケーションは、ポップアップメッセージを表示して、アプリケーションについてユーザに案内し、かつ/またはどのようにシステムが作動するのかをユーザに伝えてもよい。

【0208】

例証として、いくつかの実装では、アプリケーション255は、ユーザがデバイスを連続的グルコース監視システムと対にする方法を理解するのに苦しんでいることを示す、ユーザのアプリケーションとの相互作用を検出してもよい。かかる困難を表すユーザ相互作用は、例えば、ユーザが所定の時間を超えて特定のスクリーンに留まるとき、ユーザがいくつかの所定のスクリーン間を行き来するとき、これら両方の組み合わせが起こるとき等に、発生し得る。アプリケーション255は、検出された挙動に関するポップアップヘルプメッセージを自動的に生成し得る。上記の例に続いて、ポップアップは、デバイス対形成についての命令を提供し得る。

30

【0209】

アプリケーション内ヘルプはまた、どのように警告が作動するのかをユーザに伝えるユーザヘルプ機能を含んでもよい。一実装では、アプリケーション255は、ユーザが、所定の時間内の警告のユーザ認知等、所定の基準を使用して警告を認知したかどうかを検出し得る。ユーザが所定の時間内に警告を認知しない場合には、次回ユーザがアプリケーション255と相互作用するとき、アプリケーションは、ユーザが以前の警告を認知しなかったことを示すポップアップメッセージを表示し得る。ポップアップメッセージはまた、ユーザが、警告を、次回それがトリガされるときに聞く可能性が高くなるように、ユーザが警告を認知しなかった理由及びユーザが警告を構成し得る方法についての文字による指導も提供し得る。例えば、低い警告がトリガされるときに消音スイッチが有効であり、ユーザが所定の時間内に警告を認知することに失敗する場合、アプリケーション255は、ユーザが低い警告を認知しなかったこと、及びユーザが消音スイッチを無効にして、警告を次回それがトリガされたときには聞くようにすべきであることをユーザに連絡するポップアップメッセージを表示してもよい。

40

【0210】

50

加えて、アプリケーション 255 は、ユーザがトリガされた各警告を認知するのにかかる時間を記録し得る。この記録は、ユーザが適時に警告を受信する可能性を増加させるようにユーザの警告設定を修正するために、後で使用され得る。この修正は、アプリケーションによって自動的に行われてもよく、あるいはアプリケーションが、例えばポップアップメッセージによって修正をユーザに提案し、ユーザがこの修正を承認または拒否し得る。修正の承認により、アプリケーションによって提案されるように、警告設定がアプリケーション中で自動的に修正される。

【0211】

本明細書に記載される主題の種々の実装が、デジタル電子回路、集積回路、特別に設計されたASIC（特定用途向け集積回路）、コンピュータハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、及び/またはそれらの組み合わせで実現され得る。回路は、プリント回路基板（PCB）等に貼着され得、記載のように、種々の形態をとり得る。これらの種々の実装には、特殊目的または汎用であり得、記憶システム、少なくとも1つの入力デバイス、及び少なくとも1つの出力デバイスからデータ及び命令を受信し、そこにデータ及び命令を伝送するために接続される、少なくとも1つのプログラム可能なプロセッサを含むプログラム可能なシステムで実行可能及び/または解釈可能な1つ以上のコンピュータプログラムにおける実装が含まれ得る。

【0212】

これらのコンピュータプログラム（プログラム、ソフトウェア、ソフトウェアアプリケーション、またはコードとしても知られる）は、プログラム可能なプロセッサのための機械命令を含み、高レベルの手続き型及び/若しくはオブジェクト指向プログラム言語、ならびに/またはアセンブリ/機械言語で実装され得る。本明細書に使用されるとき、「機械可読媒体」という用語は、機械命令及び/データをプログラム可能なプロセッサに提供するために使用される、機械命令を受信する機械可読媒体を含む、任意の非一過性のコンピュータプログラム製品、装置、及び/またはデバイス（例えば、磁気ディスク、光ディスク、メモリ、プログラム可能論理デバイス（PLD））を指す。

【0213】

ユーザとの対話を提供するために、本明細書に開示される主題は、ユーザに情報を表示するための表示デバイス（例えば、CRT（陰極線管）またはLCD（液晶ディスプレイ）モニタ）、ならびにユーザがコンピュータに入力を提供し得るキーボード及びポインティングデバイス（例えば、マウスまたはトラックボール）を有するコンピュータに実装されてもよい。同様に他の種類のデバイスを使用してユーザとの対話を提供してもよく、例えば、ユーザに提供されるフィードバックは、感覚フィードバック（例えば、視覚的フィードバック、可聴フィードバック、または触覚フィードバック）のうちのいずれの形態であってもよく、ユーザからの入力、音響、音声、または触覚入力を含むいずれの形態で受信されてもよい。

【0214】

本明細書に記載の主題は、バックエンド構成要素（例えば、データサーバとして）を含むコンピューティングシステム、またはミドルウェア構成要素（例えば、アプリケーションサーバ）を含むコンピューティングシステム、またはフロントエンド構成要素（例えば、ユーザが本明細書に記載の主題の実装と対話し得るために用いるグラフィックユーザインターフェースまたはウェブブラウザを有するクライアントコンピュータ）を含むコンピューティングシステム、またはかかるバックエンド、ミドルウェア、若しくはフロントエンド構成要素の任意の組み合わせにおいて実装されてもよい。本システムの構成要素は、デジタルデータ通信の任意の形態または媒体（例えば、通信ネットワーク）によって相互接続され得る。通信ネットワークの例としては、ローカルエリアネットワーク（「LAN」）、広域ネットワーク（「WAN」）、及びインターネットが挙げられる。

【0215】

いくつかの變形形が上で詳述されているが、他の修正が可能である。例えば、本主題の特定の実装の説明は分析的適用について考察するが、本主題は、他の種類のソフトウェア

10

20

30

40

50

及びデータサービスアクセスにも同様に適用可能である。更に、上の説明は特定の製品に言及するが、他の製品も同様に使用され得る。加えて、添付の図面に示され、本明細書に記載される論理の流れは、望ましい結果を達成するために、示される特定の順番または順序であることを必要としない。他の実装が以下の特許請求の範囲内であり得る。

【0216】

上の説明は、本発明を実行するために企図される最良のモード、ならびにそれを作製及び使用する様式及びプロセスの最良のモードを、本発明が属するいずれの当業者もが本発明を作製及び使用できるようにするために、完全、明瞭、簡潔、及び正確な用語で提示する。しかしながら、本発明は、完全に等価である、上で考察したものに対する修正及び代替的構築の影響を受ける。故に、本発明は、開示される特定の実施形態に限定されない。むしろ、本発明は、本発明の主題を具体的に指し示し明瞭に特許請求する以下の特許請求の範囲によって概して表されるように、本発明の趣旨及び範囲内に入る全ての修正及び代替的構築を網羅する。本開示は図面及び前述の説明において詳細に例証及び説明されているが、そのような例証及び説明は、例証または例示であり、制限とみなされるものではない。

【0217】

本明細書に引用される全ての参考文献は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。参照により組み込まれる刊行物及び特許または特許出願が本明細書に含まれる本開示に矛盾する範囲では、本明細書は、いずれのかかる矛盾する要素に優先する、かつ／またはは先行することが意図される。

【0218】

別途定義されない限り、全ての用語（技術及び科学用語を含む）は、当業者にとって通常かつ慣例的な意味が与えられ、本明細書に明示的に定義されない限り、特別またはカスタマイズされた意味に制限されるものではない。本開示のある特定の特徴または態様を説明する際の特定の用語の使用は、その用語が本明細書で再定義されて、その用語が関連している本開示の特徴または態様の任意の具体的な特性を含むように制限されることを暗示すると見なされるものではないことに留意されたい。本出願に使用される用語及び語句、ならびにそれらの変化形は、特に添付の特許請求の範囲において、別途明示されない限り、制限とは対照的な制約のないものと見なされるべきである。前述のものの例として、「含んでいる（including）」という用語は、「限定することなく、含んでいる」、「含んでいるが、限定されない」等を意味し、「含んでいる（comprising）」という用語は、本明細書に使用されるとき、「含んでいる（including）」、「含有している（containing）」、または「によって特徴づけられる」と同義であり、包括的または制約のないものであり、追加の列挙されていない要素または方法ステップを除外するものではなく、「有する」という用語は、「少なくとも有する」と解釈されるべきであり、「含む（include）」という用語は、「含むが、限定されない」と解釈されるべきであり、「例」という用語は、議論されている項目の例示的な例を提供するために使用され、完全なものでもその一覧を制限するものでもなく、「既知の」、「通常の」、「標準的な」等の形容詞及び類似の意味の用語は、記載される項目を所与の時期または所与の時点で利用可能な項目に制限するものと見なされるべきではなく、現在または今後の任意の時点で利用可能であるかまたは既知であり得る、既知の、通常の、または標準的な技術を包含すると解釈されるべきであり、「好ましくは」、「好ましい」、「所望の」、または「望ましい」等の用語及び類似の意味の単語は、ある特定の特徴が、本発明の構造または機能のために極めて重要である、必須である、または更には重要であることを暗示すると理解されるべきものではなく、単に、本発明の特定の実施形態に利用され得るかまたはされなくてもよい代替的または追加的な特徴を強調することを意図するものである。同様に、「及び（and）」という接続詞で関連付けられる項目の群は、その項目のうちのありとあらゆるものが群内に存在することを要求すると解釈されるべきではなく、別途明示されない限りは「及び／または」と解釈されるべきである。同様に、「または（or）」という接続詞で関連付けられる項目の群は、その群の間で相互排除を要

求するものと解釈されるべきではなく、別途明示されない限りは「及び／または」と解釈されるべきである。

【0219】

ある範囲の値が提供される場合、上限及び下限、ならびにその範囲の上限と下限の間にある各中間値が、その実施形態に包含される。

【0220】

本明細書の実質的に全ての複数形及び／または単数形の用語の使用に関して、当業者であれば、状況及び／または適用に適したように、複数形から単数形及び／または単数形から複数形に変換することができる。種々の単数形／複数形の置換は、明確さのために本明細書に明示的に記載され得る。「1つの(a)」または「1つの(an)」という不定冠詞は、複数形を排除するものではない。単一のプロセッサまたは他のユニットが、特許請求の範囲に記述されるいくつかの項目の機能を満たし得る。ある特定の尺度が互いに異なる従属請求項に記述されるという単なる事実は、これらの尺度の組み合わせを使用して利益を得ることができないことを示すものではない。特許請求の範囲内の任意の参照記号は、その範囲を制限するものと見なされるものではない。

【0221】

具体的な数の導入される特許請求の範囲の記述が意図される場合、そのような意図は、特許請求の範囲内で明示的に記述され、そのような記述がなければそのような意図は存在しないことが、当業者によって更に理解されるであろう。例えば、理解を助けるものとして、以下に添付される特許請求の範囲は、特許請求の範囲の記述を導入する「少なくとも1つの」及び「1つ以上の」という前置語句の使用を含み得る。しかしながら、そのような語句の使用は、同じ特許請求の範囲が、「1つ以上の」または「少なくとも1つの」という前置語句と、「1つの(a)」または「1つの(an)」等の不定冠詞(例えば、「1つの(a)」及び／または「1つの(an)」は、典型的には「少なくとも1つの」または「1つ以上の」を意味すると解釈されるべきである)を含む場合ですら、「1つの(a)」または「1つの(an)」という不定冠詞による特許請求の範囲の記述に関する導入が、そのような導入される特許請求の範囲の記述を含む任意の特定の請求項を1つのみのそのような記述を含む実施形態に制限することを暗示すると見なされるものではなく、これは、特許請求の範囲の記述を導入するために使用される定冠詞の使用に当てはまる。加えて、前置きされる特許請求の範囲の特定の数の記述が明示的に記載される場合ですら、そのような記述が典型的には少なくとも記載される数を意味すると解釈されるべきであることを理解するであろう(例えば、「2つの記述」というそのままの記述は、修飾語句なしで、典型的に、少なくとも2つの記述または2つ以上の記述を意味する)。更に、「A、B、及びC等のうちの少なくとも1つ」に対する従来の類似形が使用される事例では、一般に、そのような制限は、当業者が慣例を理解するという意味で意図される(例えば、「A、B、及びC等のうちの少なくとも1つを有するシステム」は、A単独、B単独、C単独、A及びBを共に、A及びCを共に、B及びCを共に、ならびに／またはA、B、及びCを共に有する等のシステムを含むであろうが、これらに限定されない)。「A、B、またはC等のうちの少なくとも1つ」に対する従来の類似形が使用される事例では、一般に、そのような制限は、当業者が慣例を理解するという意味で意図される(例えば、「A、B、またはC等のうちの少なくとも1つを有するシステム」は、A単独、B単独、C単独、A及びBを共に、A及びCを共に、B及びCを共に、ならびに／またはA、B、及びCを共に有する等のシステムを含むであろうが、これらに限定されない)。2つ以上の代替的な用語を表す事実上全ての離接語及び／または語句が、説明、特許請求の範囲、または図面内であるかに関わらず、それらの用語のうちの1つ、それらの用語のいずれか、または両方の用語を含む可能性を企図すると理解されることが、当業者によって更に理解されるであろう。例えば、「AまたはB」という語句は、「A」または「B」または「A及びB」という可能性を含むことが理解されるであろう。

【0222】

成分、反応条件等の量を表す全ての数字は、全ての事例において「約」という用語によ

10

20

30

40

50

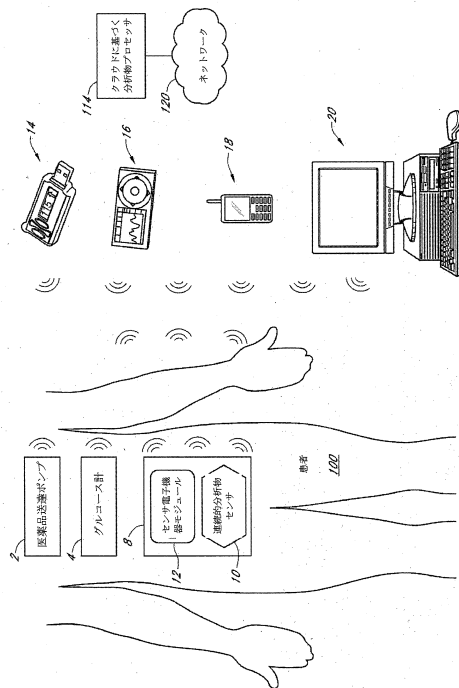
って修飾されているとして理解されるものとする。したがって、そうでないことが示されない限り、本明細書に記載される数値パラメータは、おおよその値であり、取得が求められる所望される特性に応じて多様であり得る。少なくとも、また均等論の適用を、本明細書に対する優先権を主張する任意の出願中の任意の請求項の範囲に限定する試みとしてではなく、各数値パラメータは、有効桁数及び慣例的な四捨五入の手法を考慮して解釈されるべきである。

【0223】

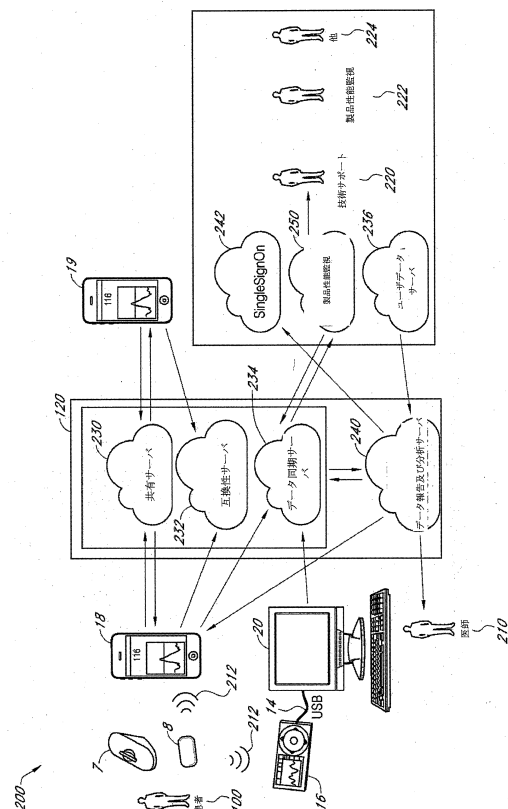
更に、前述のものは、明確さ及び理解の目的で例証及び例としていくらか詳細に記載されたが、ある特定の変更及び修正が実施され得ることが当業者には明らかである。したがって、説明及び例は、本発明の範囲を本明細書に記載される特定の実施形態及び実施例に制限するものと見なされるべきではなく、本発明の真の範囲及び趣旨に付随する全ての修正及び代替手段も網羅するものとする。

10

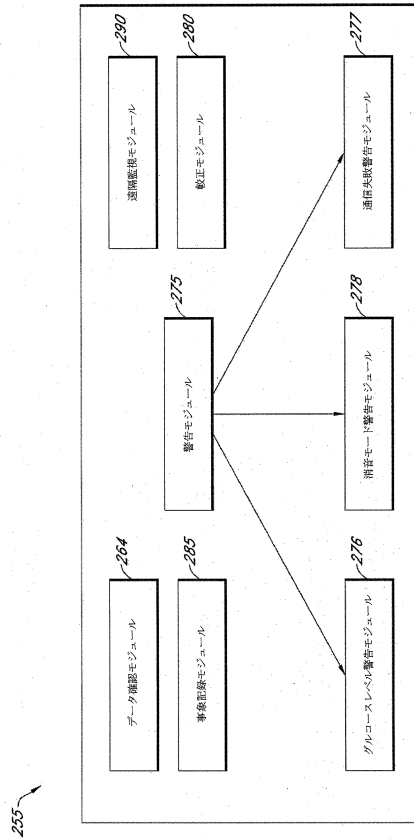
【図1】



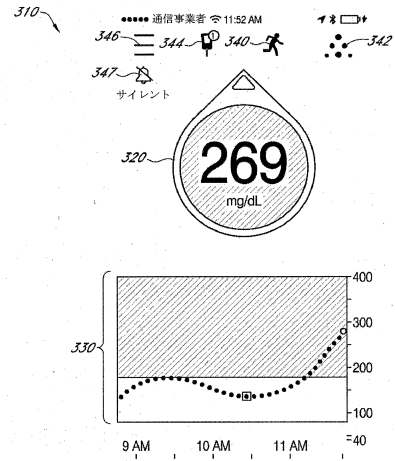
【図2A】



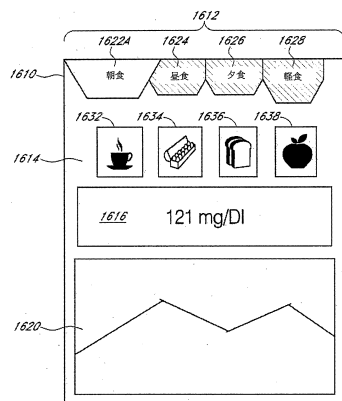
【図 2 B】



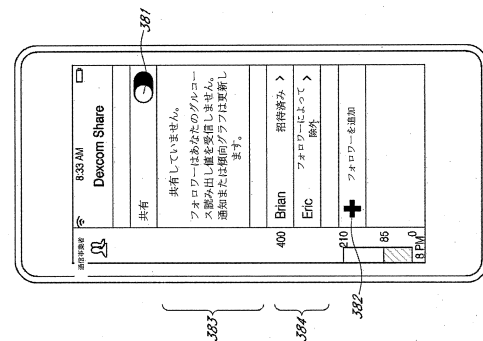
【図 3 A】



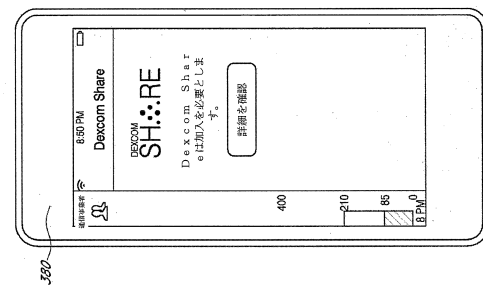
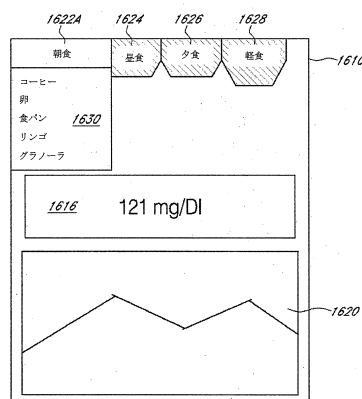
【図 3 B】



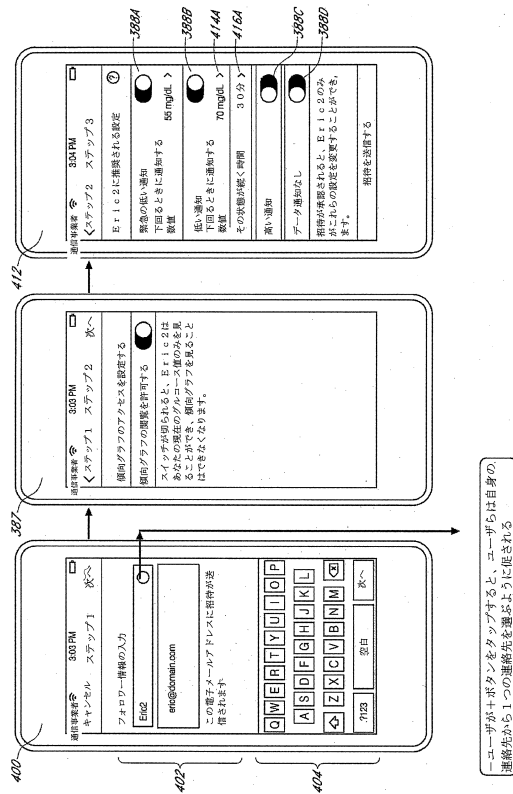
【図 3 D】



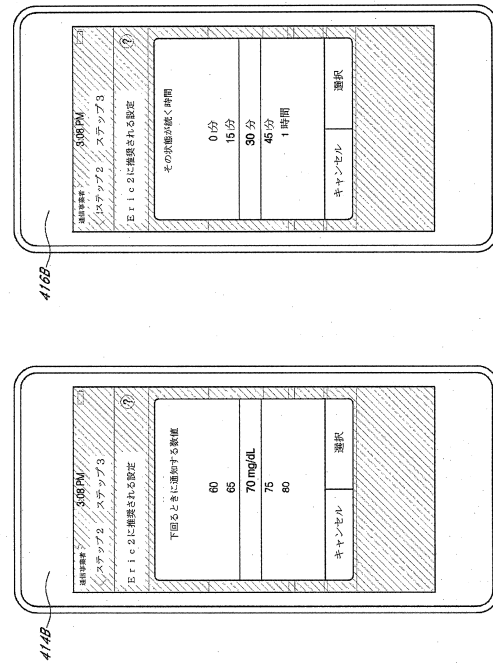
【図 3 C】



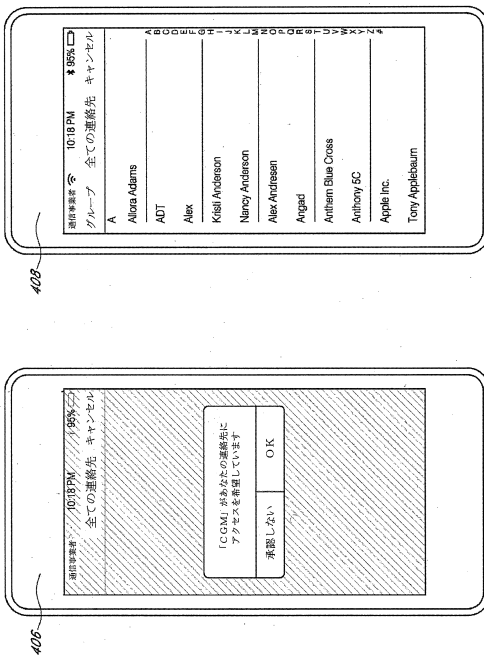
【図 3 E】



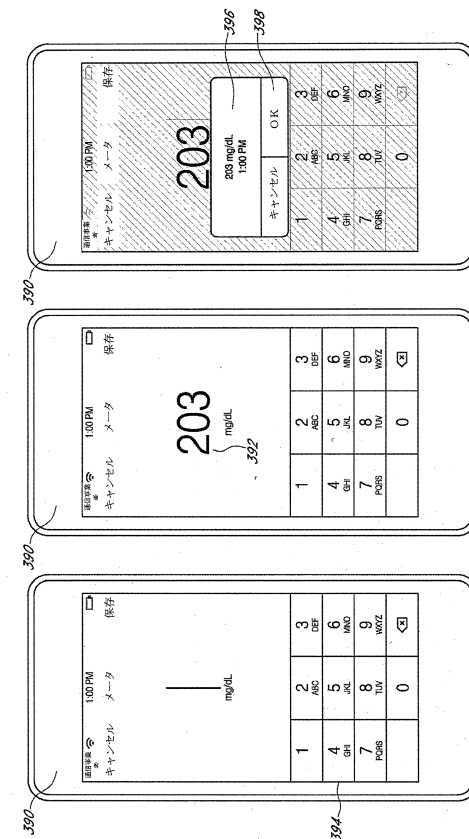
【図 3 F】



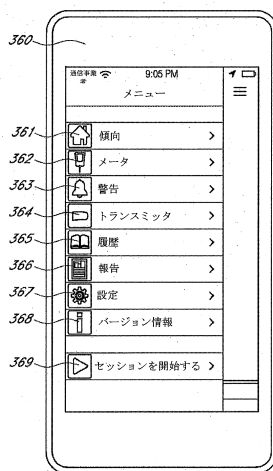
【図 3 G】



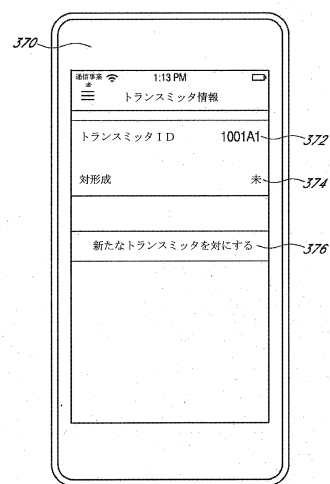
【図 3 H】



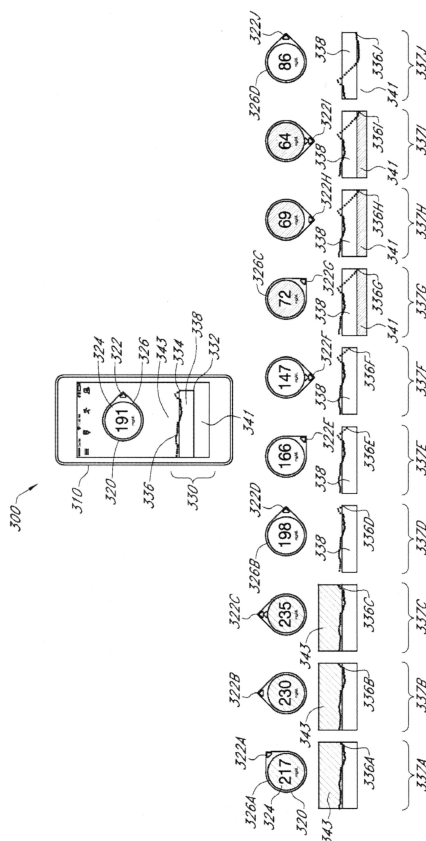
【図 3 I】



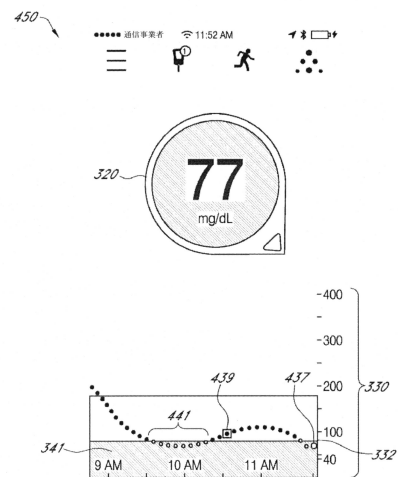
【図 3 J】



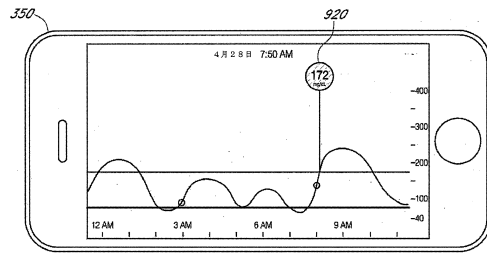
【図 4 A】



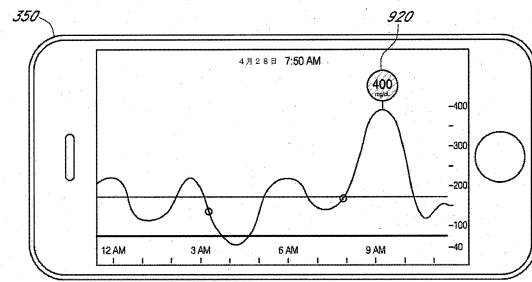
【図 4 B】



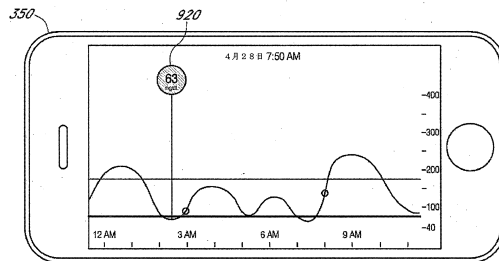
【図 5 A】



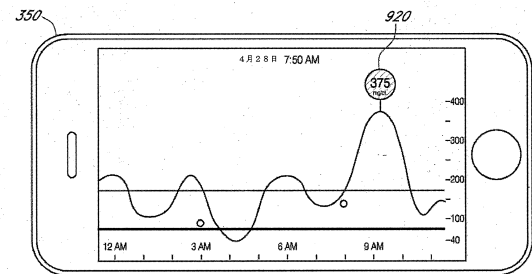
【図 5 C】



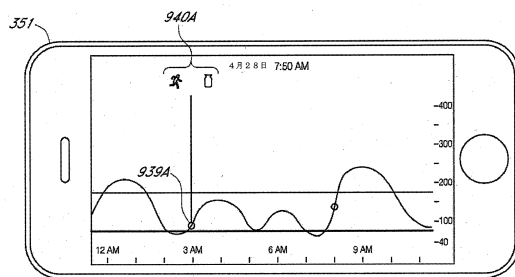
【図 5 B】



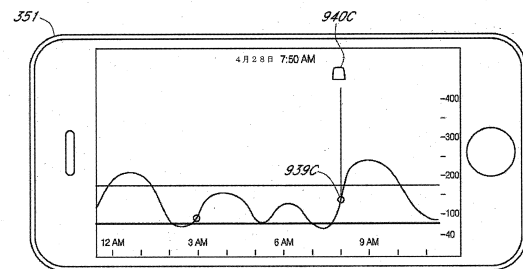
【図 5 D】



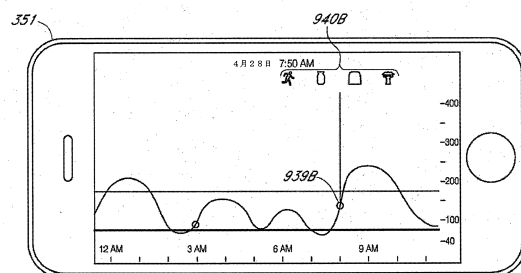
【図 6 A】



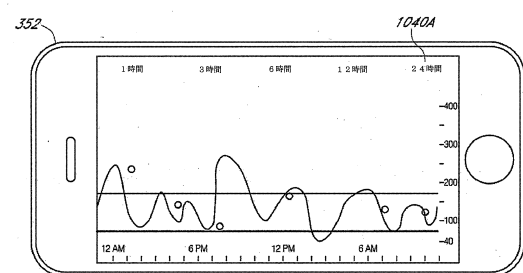
【図 6 C】



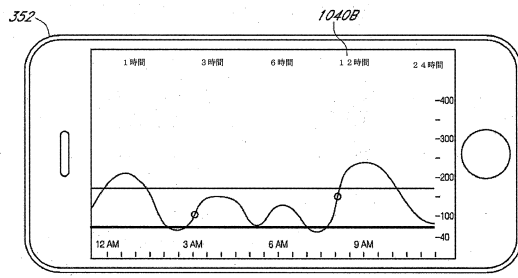
【図 6 B】



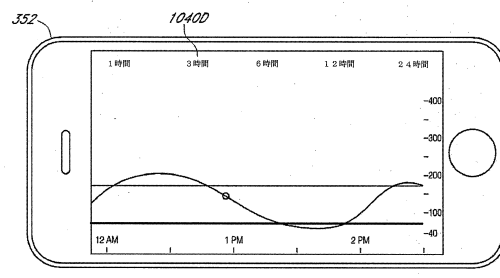
【図 7 A】



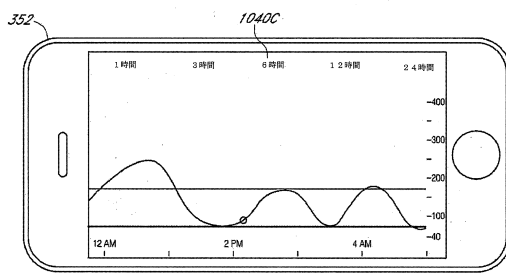
【図 7 B】



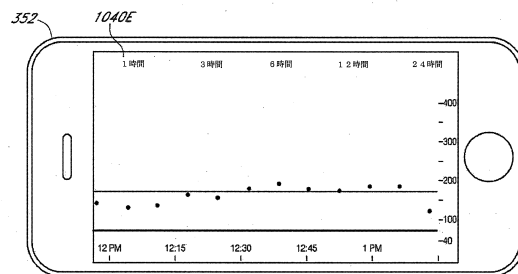
【図 7 D】



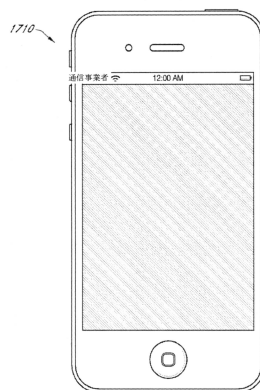
【図 7 C】



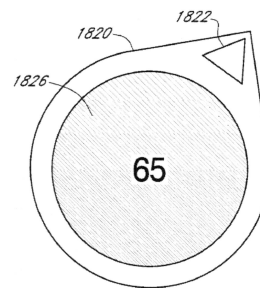
【図 7 E】



【図 8 A】



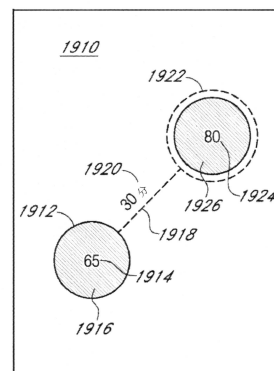
【図 8 C】



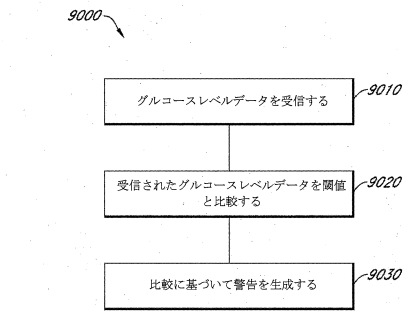
【図 8 B】



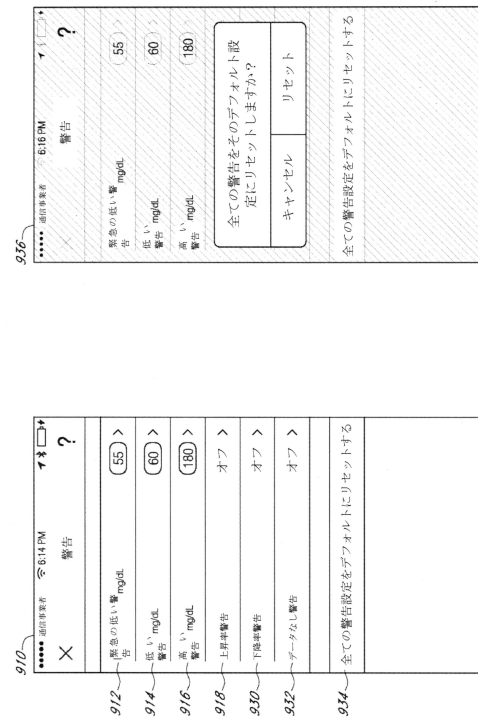
【図 8 D】



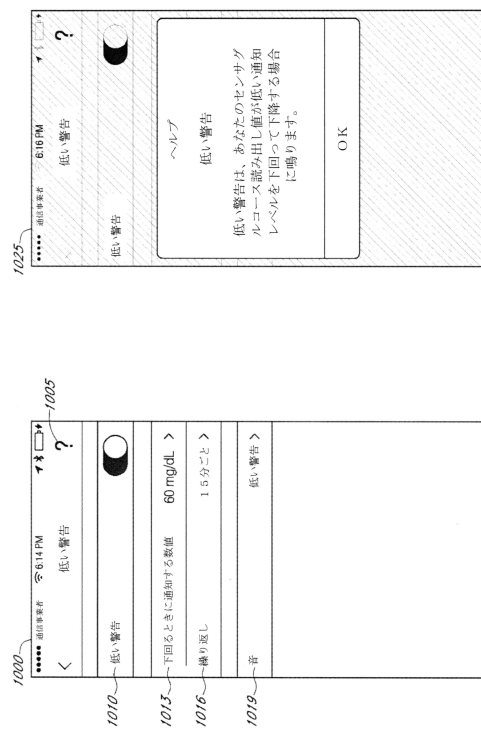
【図 9 A】



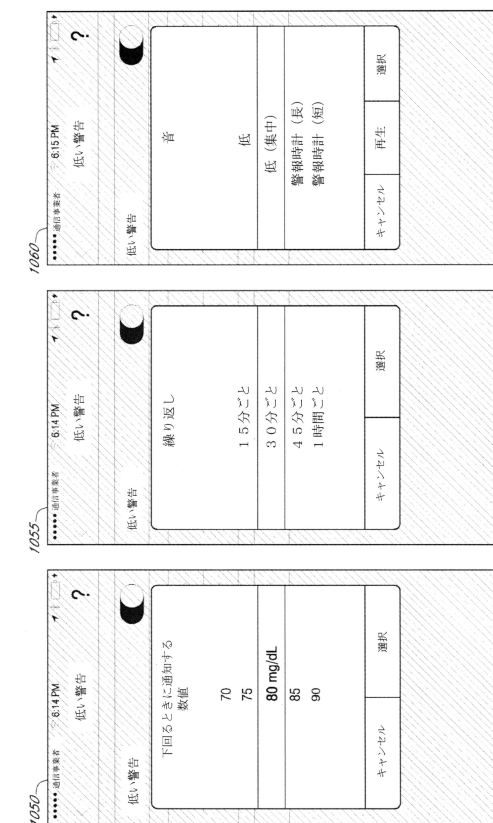
【図 9 B】



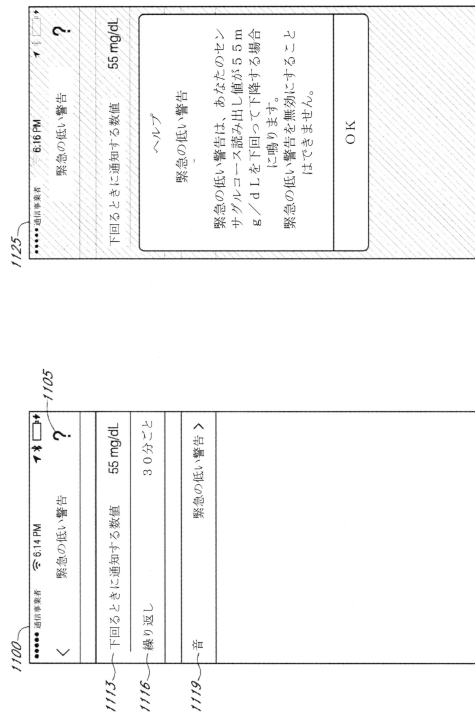
【図 10 A】



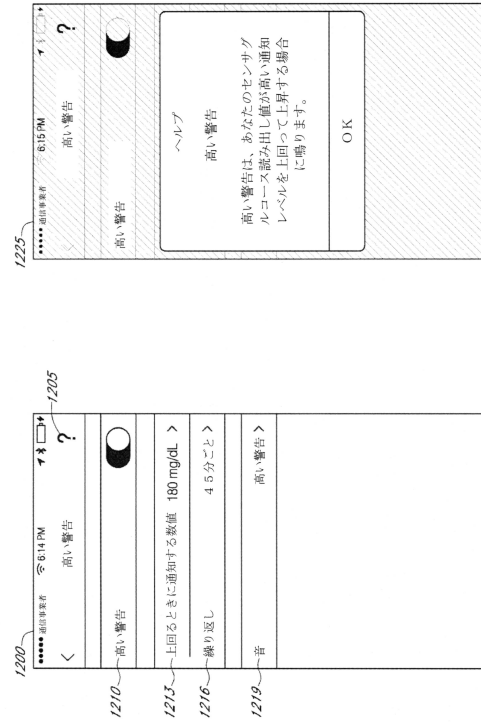
【図 10 B】



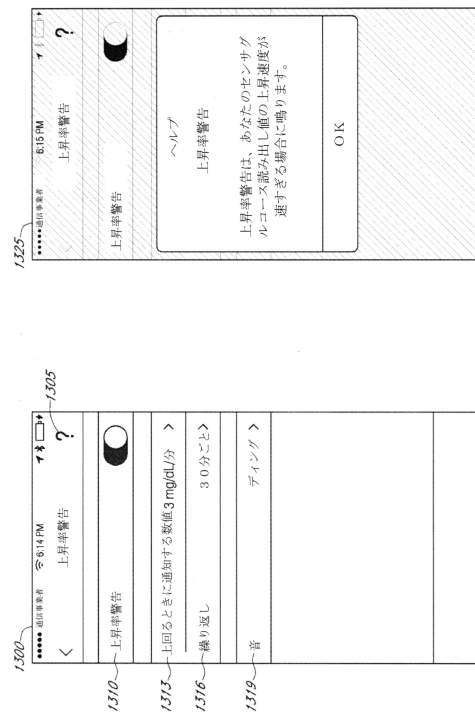
【図 1 1】



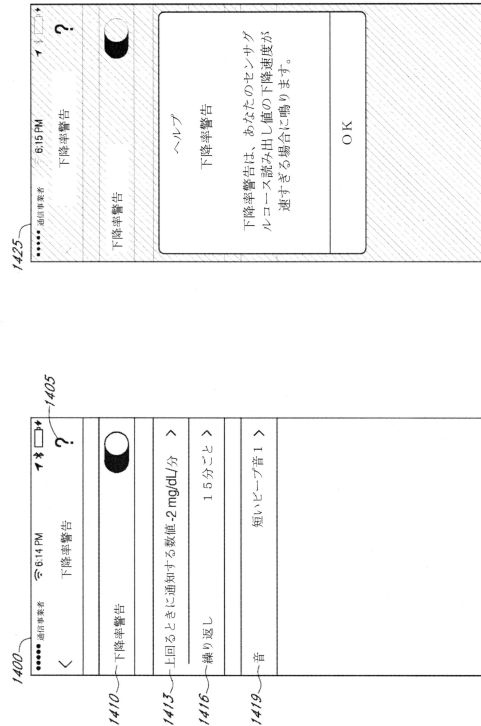
【図 1 2】



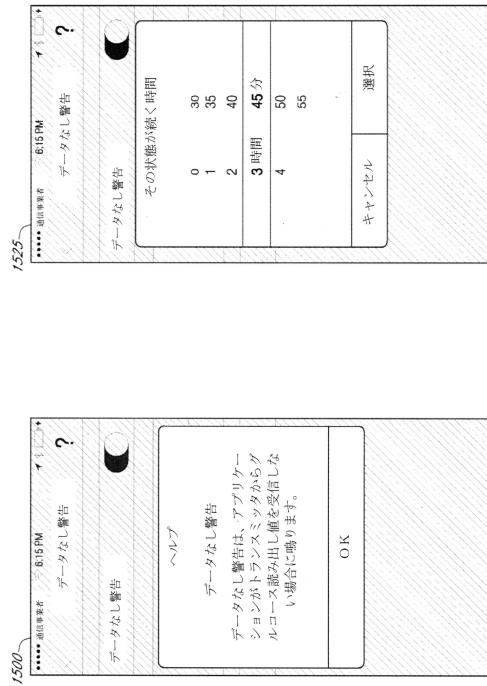
【図 1 3】



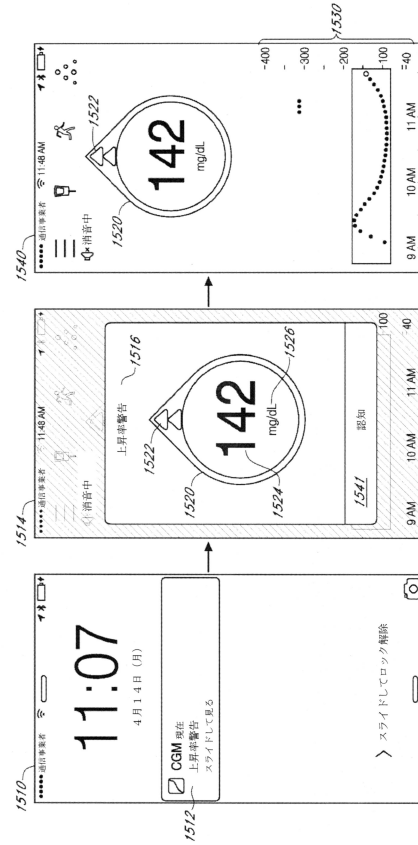
【図 1 4】



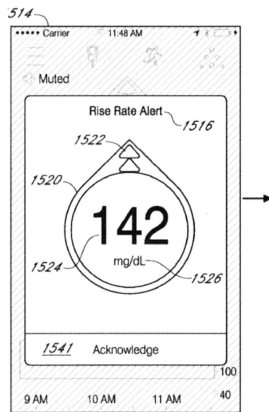
【図 15】



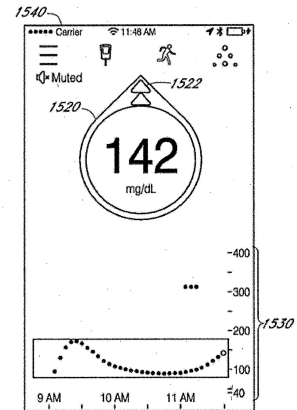
【図 16 A】



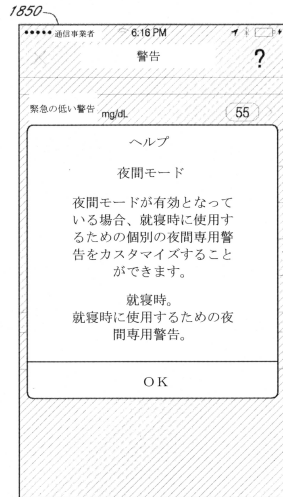
【図 16 B】



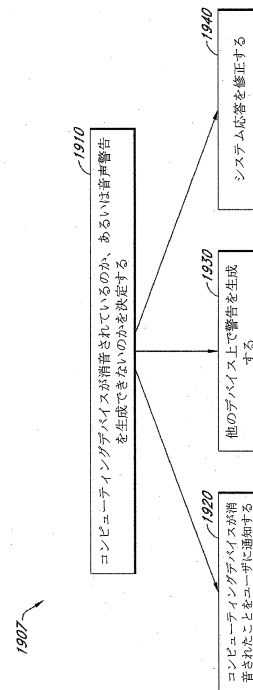
【図 16 C】



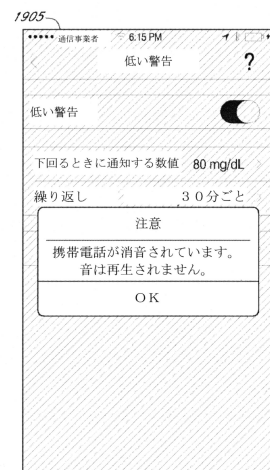
【図 17】



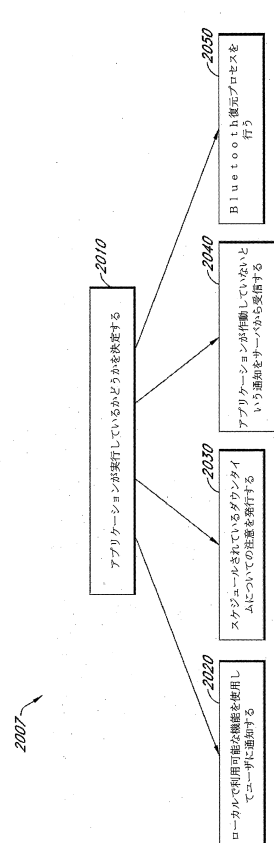
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

- (72)発明者 エステバン・カブレラ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・シークエンス・ドライブ・6 3
4 0
- (72)発明者 エリック・コーエン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・シークエンス・ドライブ・6 3
4 0
- (72)発明者 マーク・ダーヴェイス
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・シークエンス・ドライブ・6 3
4 0
- (72)発明者 ライアン・ドレーガー
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・シークエンス・ドライブ・6 3
4 0
- (72)発明者 シェリル・サドサリン・ガーノ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・シークエンス・ドライブ・6 3
4 0
- (72)発明者 トーマス・ホール
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・シークエンス・ドライブ・6 3
4 0
- (72)発明者 ボール・クレイマー
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・シークエンス・ドライブ・6 3
4 0
- (72)発明者 ショーン・ラヴェンズ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・シークエンス・ドライブ・6 3
4 0
- (72)発明者 マイケル・ロバート・メンシンガー
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・シークエンス・ドライブ・6 3
4 0
- (72)発明者 ポール・ノーブル・キャンベル
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・シークエンス・ドライブ・6 3
4 0
- (72)発明者 アンドリュー・アッティラ・パル
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・シークエンス・ドライブ・6 3
4 0
- (72)発明者 イーライ・レイマン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・シークエンス・ドライブ・6 3
4 0
- (72)発明者 ブライアン・クリストファー・スミス
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・シークエンス・ドライブ・6 3
4 0
- (72)発明者 アンジェラ・マリー・トラヴェン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 1 2 1・サン・ディエゴ・シークエンス・ドライブ・6 3
4 0

審査官 渡邊 加寿磨

- (56)参考文献 特開2013-176579(JP,A)
米国特許出願公開第2011/0201911(US,A1)
米国特許出願公開第2014/0012511(US,A1)

特表 2008-501426 (JP, A)

米国特許出願公開第 2011/0184265 (US, A1)

米国特許出願公開第 2008/0108884 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00 - 99/00

G16H 10/00 - 80/00

A61B 5/00