

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7661227号
(P7661227)

(45)発行日 令和7年4月14日(2025.4.14)

(24)登録日 令和7年4月4日(2025.4.4)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B	10/00 (2006.01)	A 6 1 B	10/00	U
A 6 1 B	5/02 (2006.01)	A 6 1 B	5/02	C
A 6 1 B	5/0245(2006.01)	A 6 1 B	5/0245	1 0 0 A
A 6 1 B	5/0531(2021.01)	A 6 1 B	5/0531	
A 6 1 B	5/08 (2006.01)	A 6 1 B	5/08	

請求項の数 20 (全98頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2021-535846(P2021-535846)
 (86)(22)出願日 令和1年12月17日(2019.12.17)
 (65)公表番号 特表2022-514646(P2022-514646 A)
 (43)公表日 令和4年2月14日(2022.2.14)
 (86)国際出願番号 PCT/US2019/066958
 (87)国際公開番号 WO2020/131942
 (87)国際公開日 令和2年6月25日(2020.6.25)
 審査請求日 令和4年11月16日(2022.11.16)
 (31)優先権主張番号 62/782,291
 (32)優先日 平成30年12月19日(2018.12.19)
 (33)優先権主張国・地域又は機関 米国(US)
 前置審査

(73)特許権者 504016422
 デックスコム・インコーポレーテッド
 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
 (74)代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74)代理人 100188558
 弁理士 飯田 雅人
 (74)代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (72)発明者
 アブルヴ・ユラス・カマス
 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・デックスコム・
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 断続的監視

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

患者を監視する方法であって、

第1の期間にわたって、低忠実度監視技術を用いて、前記患者の低忠実度データを監視することと、

機械学習モデルを用いて、前記低忠実度データと高忠実度データとの相関に基づいて、前記患者に対する高忠実度データ収集が正当化されるかどうかを判定することと、

前記患者に対する高忠実度データ収集が正当化されると判定したことに応答して、第2の期間にわたって、高忠実度監視技術を用いて、前記患者の前記高忠実度データを監視することであって、前記高忠実度監視技術は、連続的グルコース監視デバイスを用いた前記患者のグルコースデータの監視を含む、監視することと、を含み、

前記高忠実度データは、前記患者の前記グルコースデータを前記低忠実度データよりも忠実に表し、

第2の期間にわたって、高忠実度監視技術を用いて、前記患者の前記高忠実度データを監視することは、

前記第2の期間にわたって、前記高忠実度監視技術を用いて、前記患者の前記高忠実度データを監視することと、

前記第2の期間の少なくとも一部分にわたって、前記低忠実度監視技術を用いて、前記患者の前記低忠実度データを監視することと、

前記第2の期間の少なくとも一部分にわたって監視された前記低忠実度データおよび前

記高忠実度データに基づいて、前記機械学習モデルにおける前記相関を更新することと、を含む、方法。

【請求項 2】

前記低忠実度監視技術は、シングルポイントグルコース監視、ブラインド連続的グルコース監視、または光学監視技術のうちの少なくとも1つを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記低忠実度監視技術は、ウェアラブルフィットネストラッカによる活動監視を含む、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ウェアラブルフィットネストラッカは、ウェアラブル心拍数モニタ、活動モニタ、スマートフォン、スマートグラス、またはスマートウォッチのうちの少なくとも1つを含む、請求項 3 に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記低忠実度監視技術は、薬剤データ、食事データ、運動データ、または睡眠データのうちの少なくとも1つを含むユーザ入力データを受信することを含む、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記低忠実度データに基づいて、前記患者の目標を決定することをさらに含む、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記目標は、食事目標、運動目標、グルコースレベル監視目標、または投薬目標を含む、請求項 6 に記載の方法。

20

【請求項 8】

前記患者の前記目標を決定することは、前記第 1 の期間にわたって、前記低忠実度監視技術を用いて監視された前記低忠実度データに少なくとも部分的に基づいている、請求項 6 または 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の期間にわたって、前記患者にコーチング機能を提供することによって、前記コーチング機能は、サーバから前記連続的グルコース監視デバイスに伝送される自動化されたメッセージを含む、提供することをさらに含み、前記コーチング機能は、患者プロフィールデータまたは前記低忠実度データの少なくとも一方に基づいている、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項 10】

前記機械学習モデルは、教師あり学習モデルを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記機械学習モデルは、ラベル付けされた訓練データを用いて訓練され、前記ラベル付けされた訓練データは、低忠実度データのセットと、低忠実度データの各セットが高忠実度データ収集を正当化するかどうかを示すラベルとを含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記機械学習モデルは、教師なし学習モデルを含む、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 13】

前記機械学習モデルは、ラベル付けされていない訓練データを用いて訓練される、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記機械学習モデルは、強化学習モデルを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

低忠実度データを取得することと、前記低忠実度データが高忠実度データ収集を正当化するかどうかの判定結果を生成することと、

50

前記判定結果が正しいかどうかを示すフィードバックを取得することと
 によって、前記機械学習モデルを訓練することをさらに含む、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

システムであって、
 第 1 の期間にわたって、患者に関連する低忠実度データを収集するように構成された低忠実度システムと、

前記低忠実度データと高忠実度データとの相関に基づいて、前記患者に対する高忠実度データ収集が正当化されるかどうかを判定するように構成された機械学習モデルと、

前記患者に対する高忠実度データ収集が正当化されると判定したことに応答して、第 2 の期間にわたって、前記患者に関連する前記高忠実度データを収集するように構成された連続的グルコース監視デバイスと、を含み、

前記高忠実度データは、前記患者のグルコースデータを前記低忠実度データよりも忠実に表し、

前記低忠実度システムは、前記第 2 の期間の少なくとも一部分にわたって、前記患者に関連する前記低忠実度データを収集するようにさらに構成され、

前記機械学習モデルは、前記第 2 の期間の少なくとも一部分にわたって収集された前記低忠実度データおよび前記高忠実度データに基づいて、前記相関を更新するようにさらに構成される、システム。

【請求項 17】

前記低忠実度システムは、活動センサを含む、請求項 16 に記載のシステム。

【請求項 18】

前記低忠実度システムは、血中グルコース計を含む、請求項 16 または 17 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記連続的グルコース監視デバイスは、連続的グルコースモニタを含む、請求項 16 から 18 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 20】

命令を記憶した機械可読記憶媒体であって、前記命令は、少なくとも 1 つのプロセッサによって実行されるとき、前記少なくとも 1 つのプロセッサに、

第 1 の期間にわたって、低忠実度監視技術を用いて、患者の低忠実度データを監視することと、

機械学習技術を用いて、前記低忠実度データと高忠実度データとの相関に基づいて、前記患者に対する高忠実度データ収集が正当化されるかどうかを判定することと、

前記患者に対する高忠実度データ収集が正当化されると判定したことに応答して、第 2 の期間にわたって、高忠実度監視技術を用いて、前記患者の前記高忠実度データを監視することであって、前記高忠実度監視技術は、連続的グルコース監視デバイスを用いた前記患者のグルコースデータの監視を含む、監視することと、を含む動作を実行させ、

前記高忠実度データは、前記患者の前記グルコースデータを前記低忠実度データよりも忠実に表し、

第 2 の期間にわたって、高忠実度監視技術を用いて、前記患者の前記高忠実度データを監視することは、

前記第 2 の期間にわたって、前記高忠実度監視技術を用いて、前記患者の前記高忠実度データを監視することと、

前記第 2 の期間の少なくとも一部分にわたって、前記低忠実度監視技術を用いて、前記患者の前記低忠実度データを監視することと、

前記第 2 の期間の少なくとも一部分にわたって監視された前記低忠実度データおよび前記高忠実度データに基づいて、前記機械学習技術における前記相関を更新することと、を含む、機械可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

関連出願への参照による組み込み

本出願は、2018年12月19日に出願された米国仮特許出願第62/782,291号の利益を主張する。前述の出願は、参照によりその全体が本明細書に組み込まれ、本明細書の一部として明示的に作成される。

【 0 0 0 2 】

本開発は、概して、分析物センサなどの医療デバイスに関し、より具体的には、限定ではなく、連続的グルコース監視システムまたは他の監視システムの断続的使用のためのシステム、デバイス、および方法に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 3 】

糖尿病は、体によるインスリンの産生または使用に関連する代謝状態である。インスリンは、体がグルコースをエネルギーとして使用すること、またはグルコースを脂肪として貯蔵することを可能にするホルモンである。

【 0 0 0 4 】

人が炭水化物を含む食事を食べると、その食物は、人の血中にグルコースを生成する消化器系によって処理される。血中グルコースは、エネルギーとして使用され得、または脂肪として貯蔵され得る。体は通常、血中グルコースレベルを、体機能をサポートするのに十分なエネルギーを提供する範囲に維持し、グルコースレベルが高すぎるまたは低すぎる場合に発生する可能性のある問題を回避する。血中グルコースレベルの調節は、細胞への血中グルコースの移動を調節するインスリンの生成および使用に依存する。

【 0 0 0 5 】

体が十分なインスリンを生成しない場合、または存在するインスリンを体が効果的に使用することができない場合、血糖値は、正常範囲を超えて上昇する可能性がある。通常の血糖値より高い状態は、「高血糖」と呼ばれる。慢性高血糖症は、心血管疾患、白内障、および他の目の問題、神経の損傷（神経障害）、ならびに腎臓の損傷などのいくつかの健康上の問題を引き起こす可能性がある。高血糖はまた、糖尿病性ケトアシドーシスなどの急性の問題を引き起こす可能性がある。糖尿病性ケトアシドーシスは、体がグルコースを使用することができないときに生成される血中グルコースおよびケトンの存在によって、体が過度に酸性になる状態である。血中グルコースレベルが正常よりも低い状態は、「低血糖」と呼ばれる。重度の低血糖は、急性発作を引き起こす可能性があり、それは発作または死亡を引き起こす可能性がある。

【 0 0 0 6 】

糖尿病の病態は、「1型」または「2型」と称されることがある。1型糖尿病患者は、通常、インスリンが存在するときにインスリンを使用することができるが、膵臓のインスリン産生ベータ細胞に問題があるため、体は十分な量のインスリンを産生することができない。2型糖尿病患者はいくらかのインスリンを産生することがあるが、インスリンに対する感度が低下しているため、患者は「インスリン抵抗性」になっている。その結果、インスリンが体内に存在しているとしても、血糖値を効果的に調節するために、患者の体でインスリンが十分に使用されていない。

【 0 0 0 7 】

血糖濃度レベルは、連続的グルコースモニタなどの分析物センサを用いて監視され得る。連続的グルコースモニタは、着用者（患者）に、推定された血中グルコースレベルまたは推定された血中グルコースレベルのトレンドなどの情報を提供し得る。

【 0 0 0 8 】

この背景技術は、以下の発明の概要および発明を実施するための形態のための簡潔な文脈を導入するために提供される。この背景技術は、特許請求の範囲に記載される主題の範囲を決定するのを補助するよう意図されることも、特許請求の範囲に記載される主題を上記の不利点または問題のうちのいずれかまたは全てを解決する実装に限定するものと見なされることもない。

10

20

30

40

50

【発明の概要】**【課題を解決するための手段】****【0009】**

この文書では、特に、グルコースセンサなどの分析物センサのバッテリー管理のためのシステム、デバイス、および方法について考察する。

【0010】

主題（例えば、方法、デバイス、またはシステム）の例（例えば、「実施例1」）は、以下を含み得る。

【0011】

実施例1は、糖尿病患者を監視する方法である。方法は、第1の期間にわたって、患者の第1のタイプの第1のデータを受信することを含み得る。方法はまた、少なくとも第2の期間にわたって、患者の第2のタイプの第2のデータを受信することも含み得る。第1および第2の期間は、重なる期間について少なくとも部分的に重なり得る。方法は、重なる期間にわたって、第1のデータと第2のデータとの間の相関を判定することと、後続の時間に、第2のタイプのデータを受信することと、後続の時間での第2のタイプのデータおよび判定された相関に少なくとも部分的に基づいて、患者に関する糖尿病情報を判定することと、を含み得る。

10

【0012】

実施例2において、実施例1の主題は、任意選択的に、第1のデータが、高忠実度連続的グルコース監視データを含む例を含む。

20

【0013】

実施例3において、実施例1～2のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、第2のデータが、シングルポイントグルコース監視、ブラインドCGM、ウェアラブルモニタからのデータ、フラッシュグルコース監視、または光学監視技術を含む例を含む。

【0014】

実施例4において、実施例3の主題は、任意選択的に、第2のデータが、シングルポイントグルコース監視を含む例を含む。方法は、第1のデータに基づいて、シングルポイントグルコース測定を行うための時間ウィンドウを計算することをさらに含み得る。

【0015】

実施例5において、実施例1～4のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、糖尿病情報が、後続の時間での第1のタイプのデータの推定された値、患者の状態、または患者洞察からなる群から選択される例を含む。

30

【0016】

実施例6において、実施例5の主題は、任意選択的に、患者の状態または患者洞察が、食事、運動、グルコースレベル監視、または投薬に関連するライフスタイルの変更に関連する例を含む。

【0017】

実施例7において、実施例6の主題は、任意選択的に、患者の状態または患者洞察が、食事時間管理、運動管理、または睡眠管理に関連する例を含む。

【0018】

実施例8において、実施例1～7のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、第1のデータが、高忠実度データであり、第2のデータが、低忠実度データである例を含む。

40

【0019】

実施例9において、実施例1～8のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、センサからセンサ信号を受信することと、センサ信号を処理して、第2のデータの少なくとも一部分を生成することと、を含む。

【0020】

実施例10において、実施例9の主題は、任意選択的に、検知が、ウェアラブルフィットネストラッカによる活動監視を含む例を含む。

【0021】

50

実施例 11 において、実施例 10 の主題は、任意選択的に、ウェアラブルフィットネス
トラッカが、ウェアラブル心拍数モニタ、ウェアラブル活動モニタ、スマートフォン、ス
マートグラス、またはスマートウォッチを含む例を含む。

【0022】

実施例 12 において、実施例 1 ~ 11 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、相
関を判定することが、重なる期間内の対応する時刻および/または曜日に、取得された第
1 のデータおよび第 2 のデータとの間の関係を判定することを含む例を含む。

【0023】

実施例 13 において、実施例 1 ~ 12 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、第
2 のデータが、ユーザ入力データを含む例を含む。

【0024】

実施例 14 において、実施例 13 の主題は、任意選択的に、ユーザ入力データが、薬剤
データ、食事データ、運動データ、睡眠データ、またはそれらの任意の組み合わせを含む
例を含む。

【0025】

実施例 15 において、実施例 1 ~ 14 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、第
1 のタイプのデータを断続的に監視することと、第 1 のタイプのデータが利用可能ではな
い期間中に、第 2 のデータおよび相関を使用して糖尿病情報を判定することと、を含む。

【0026】

実施例 16 において、実施例 15 の主題は、任意選択的に、第 1 のタイプのデータを断
続的に監視することが、断続的連続的グルコース監視を含み、第 2 のタイプの監視デー
タが、ウェアラブル加速度計による活動データを監視することを含む例を含み、任意選択
的に、ウェアラブル加速度計が、連続的グルコース監視が行われていないときに、少なく
ともデータを監視するように構成されている例を含む。

【0027】

実施例 17 において、実施例 1 ~ 16 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、第
1 のタイプの第 1 のデータが、推定されたグルコース濃度レベルを含み、第 2 のタイプの
データが、心拍数、酸素濃度、皮膚緊張、皮膚の水分含有量、活動、活動パターン、血中
ケトン、尿中ケトン、呼吸、または音響情報を含む例を含む。

【0028】

実施例 18 において、実施例 1 ~ 17 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、第
3 の期間にわたって、第 1 のデータおよび第 2 のデータを監視することと、第 3 の期間か
らの第 1 のデータおよび第 2 のデータに基づいて相関を更新することと、を含む。

【0029】

実施例 19 において、実施例 1 ~ 18 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、判
定された糖尿病情報に少なくとも部分的に基づいて、治療法を行うことを含む。

【0030】

実施例 20 において、実施例 19 の主題は、任意選択的に、治療法が、薬剤介入を含む
例を含む。

【0031】

実施例 21 において、実施例 19 ~ 20 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、
患者デバイスのユーザインターフェース上に、患者に関する糖尿病情報を表示すること
を含む。

【0032】

実施例 22 において、実施例 21 の主題は、任意選択的に、推奨される食事の変更また
はライフスタイルの変更をユーザインターフェース上に表示することを含む。

【0033】

実施例 23 は、第 1 の期間に、連続的グルコース監視 (CGM) システムから、患者の
推定されたグルコース濃度レベルを受信することと、第 1 の期間に、患者に関連する非 C
GM 情報を受信することと、を含み得る方法である。方法はまた、推定されたグルコース

10

20

30

40

50

濃度レベルと非CGM情報との間の関係を判定することも含み得る。方法はまた、推定されたグルコース濃度レベルが、CGMから入手可能ではない第2の期間に、患者に関連する非CGM情報を受信することと、判定された関係および非CGM情報に基づいて、第2の期間に、患者に関する糖尿病情報を判定することと、を含み得る。方法は、糖尿病情報に関する通知を電子的に配信することをさらに含み得る。

【0034】

実施例24において、実施例23の主題は、任意選択的に、非CGM情報が、活動情報を含む例を含む。

【0035】

実施例25において、実施例23～24のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、非CGM情報が、患者に関する生理学的情報を含む例を含む。

10

【0036】

実施例26において、実施例25の主題は、任意選択的に、生理学的情報が、心拍数、呼吸、酸素濃度、皮膚緊張、皮膚の水分含有量、活動、活動パターン、血中ケトン、尿中ケトン、呼吸、または音響情報のうちの1つ以上を含む例を含む。

【0037】

実施例27において、実施例23～26のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、非CGM情報が、場所情報を含む例を含む。

【0038】

実施例28において、実施例23～27のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、非CGM情報を受信することが、ユーザ入力データを受信することを含む例を含む。

20

【0039】

実施例29において、実施例23～28のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、患者に関する糖尿病情報を判定することが、患者状態を判定することを含む例を含む。

【0040】

実施例30において、実施例23～29のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、患者状態を判定することが、非CGM情報をモデルに適用することを含む例を含む。

【0041】

実施例31において、実施例23～30のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、糖尿病情報を判定することが、推定されたグルコース濃度レベルを判定することを含む例を含む。

30

【0042】

実施例32において、実施例23～31のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、糖尿病情報を判定することが、定量的評価を判定することを含む例を含む。

【0043】

実施例33において、実施例23～32のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、糖尿病情報を判定することが、定量的メトリックを判定することを含む例を含む。

【0044】

実施例34において、実施例33の主題は、任意選択的に、定量的メトリックが、指定された期間中にグルコース濃度レベルが範囲内にあった時間の量または割合の推定値である例を含む。

40

【0045】

実施例35は、ホストから一次生理学的情報を断続的に収集するように構成された断続的な一次サブシステムと、ホストから第2のタイプの二次データを収集するように構成された二次サブシステムと、を含むシステムである。システムはまた、二次データおよび一次生理学的情報に基づくガイダンスを表示するように構成されたユーザインターフェースを含み得る。

【0046】

実施例36において、実施例35の主題は、任意選択的に、二次データおよび一次生理学的情報を受信することと、二次データおよび一次生理学的情報に少なくとも部分的に基

50

づいて、ガイダンスを判定することと、を行うように構成されたガイダンスシステムを含む。

【0047】

実施例37において、実施例36の主題は、任意選択的に、ガイダンスシステムが、二次データと一次生理学的情報との間の関係を判定し、断続的な一次生理学的情報が利用可能ではない期間中に、ガイダンスシステムが、二次データ、および二次データと一次生理学的情報との間の関係に少なくとも部分的に基づいて、ガイダンスを判定する例を含む。

【0048】

実施例38において、実施例37の主題は、任意選択的に、一次サブシステムが、連続的のグルコースモニタ(CGM)を含み、ガイダンスシステムが、二次データ、および二次データと一次生理学的情報との間の関係に少なくとも部分的に基づいて、糖尿病管理情報を判定する例を含む。

10

【0049】

実施例39において、実施例38の主題は、任意選択的に、糖尿病管理情報が、推定されたグルコース濃度レベルを含む例を含む。

【0050】

実施例40において、実施例38~39のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、糖尿病管理情報が、定量的評価を含む例を含む。

【0051】

実施例41において、実施例38~40のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、糖尿病管理情報が、メトリックを含む例を含む。

20

【0052】

実施例42において、実施例41の主題は、任意選択的に、糖尿病管理情報が、グルコース濃度レベルが指定された時間中に範囲内にあった時間の量または割合の推定値を示す範囲内時間メトリックを含む例を含む。

【0053】

実施例43において、実施例41~42のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、糖尿病管理情報が、統計的フィードバックを含む例を含む。

【0054】

実施例44において、実施例35~43のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、二次サブシステムが、センサおよびメモリ回路を含み、二次サブシステムが、センサから受信したデータから二次データを判定し、受信したセンサデータまたは二次データをメモリ回路に記憶する例を含む。

30

【0055】

実施例45において、実施例35~44のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、一次サブシステムが、連続的のグルコースモニタ(CGM)、メモリ回路を含み、一次サブシステムが、ホストのグルコース濃度を示すCGMセンサ信号を受信し、CGMセンサ信号に少なくとも部分的に基づいて、推定されたグルコース濃度レベルを判定し、複数の推定されたグルコース濃度レベルをメモリ回路に記憶し、一次生理学的情報が、複数の推定されたグルコース濃度レベルを含むか、またはそれに基づいている例を含む。

40

【0056】

実施例46は、センサ、ユーザインターフェース、通信回路、およびプロセッサを含む患者管理デバイスである。プロセッサは、命令を実行して動作を実行することができる。動作は、通信回路を使用して、センサからの入力に基づいて、情報を第2のデバイスに伝送することと、通信回路を使用して、センサからの入力に少なくとも部分的に基づいて、生理学的状态の推定値を受信することと、を含み得る。動作はまた、ユーザインターフェースを使用して、生理学的状态の推定値に関連する情報を配信することを含み得る。

【0057】

実施例47において、実施例46の主題は、任意選択的に、センサが、活動センサである例を含む。

50

【 0 0 5 8 】

実施例 4 8 において、実施例 4 6 ~ 4 7 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、生理学的状態の推定値が、グルコース濃度レベルである例を含む。

【 0 0 5 9 】

実施例 4 9 において、実施例 4 6 ~ 4 8 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、生理学的状態の推定値に関する情報が、範囲内時間、グルコース濃度レベル、またはグルコース濃度範囲である例を含む。

【 0 0 6 0 】

実施例 5 0 において、実施例 4 6 ~ 4 9 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、生理学的状態の推定値が、以前に収集されたグルコース濃度情報と以前に収集された活動情報との間の相関に基づいている例を含む。

10

【 0 0 6 1 】

実施例 5 1 において、実施例 4 6 ~ 5 0 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、デバイスが、ウェアラブルである例を含む。

【 0 0 6 2 】

実施例 5 2 において、実施例 5 1 の主題は、任意選択的に、デバイスが、時計である例を含む。

【 0 0 6 3 】

実施例 5 3 において、実施例 4 6 ~ 5 2 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、動作が、プロセッサによって実行される第 1 のアプリケーションによって、生理学的状態の推定値を含むセンサメッセージを生成することと、第 1 のアプリケーションによって、センサメッセージを、プロセッサによって実行される第 2 のアプリケーションに送信することと、第 2 のアプリケーションによって、ユーザインターフェースを使用する表示のために、デバイスメッセージを、第 2 のデバイスに送信することと、をさらに含む例を含む。

20

【 0 0 6 4 】

実施例 5 4 において、実施例 5 3 の主題は、任意選択的に、センサメッセージを生成することが、生理学的状態の推定値を暗号化することを含む例を含む。

【 0 0 6 5 】

実施例 5 5 において、実施例 5 3 ~ 5 4 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、センサメッセージを生成することが、生理学的状態に少なくとも部分的に基づいて、エラー検出コードを生成することを含む例を含む。

30

【 0 0 6 6 】

実施例 5 6 は、患者を監視する方法である。方法は、第 1 の期間にわたって、低忠実度監視技術を用いて、第 1 のタイプの患者データを監視することと、監視された第 1 のタイプの患者データに基づいて、患者エンゲージメントまたは患者挙動を評価することと、を含み得る方法はまた、第 2 の期間にわたって、監視デバイスを使用した高忠実度監視技術を用いて、第 2 のタイプの患者データを監視することも含み得る。いくつかの例において、監視デバイスの少なくとも 1 つのハードウェアまたはソフトウェア機能は、監視中の評価された患者エンゲージメントまたは患者挙動に基づいている。

【 0 0 6 7 】

実施例 5 7 において、実施例 5 6 の主題は、任意選択的に、少なくとも 1 つのハードウェアまたはソフトウェア機能が、ユーザインターフェースの動作に対応する例を含む。

40

【 0 0 6 8 】

実施例 5 8 において、実施例 5 6 ~ 5 7 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、高忠実度監視技術が、連続的グルコース監視である例を含む。

【 0 0 6 9 】

実施例 5 9 において、実施例 5 6 ~ 5 8 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、低忠実度技術が、シングルポイントグルコース監視またはブラインド C G M または光学監視技術を含む例を含む。

【 0 0 7 0 】

50

実施例 60 において、実施例 56 ~ 59 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、低忠実度監視技術が、ウェアラブルフィットネストラッカによる活動監視を含む例を含む。

【0071】

実施例 61 において、実施例 60 の主題は、任意選択的に、ウェアラブルフィットネストラッカが、ウェアラブル心拍数モニタ、活動モニタ、スマートフォン、スマートグラス、またはスマートウォッチである例を含む。

【0072】

実施例 62 において、実施例 56 ~ 61 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、低忠実度監視技術が、ユーザ入力データを受信することを含む例を含む。

【0073】

実施例 63 において、実施例 62 の主題は、任意選択的に、受信されたユーザ入力データが、薬剤データ、食事データ、運動データ、睡眠データ、またはそれらの任意の組み合わせを含む例を含む。

【0074】

実施例 64 において、実施例 56 ~ 63 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、患者の目標を決定することを含み、監視デバイスの少なくとも 1 つのハードウェアまたはソフトウェア機能が、目標に関連している。

【0075】

実施例 65 において、実施例 64 の主題は、任意選択的に、目標が、食事目標、運動目標、グルコースレベル監視目標、または投薬目標を含む例を含む。

【0076】

実施例 66 において、実施例 65 の主題は、任意選択的に、監視デバイスの少なくとも 1 つのハードウェアまたはソフトウェア機能が、食事時間グルコース管理に関連する例を含む。

【0077】

実施例 67 において、実施例 65 ~ 66 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、監視デバイスの少なくとも 1 つのハードウェアまたはソフトウェア機能が、睡眠管理に関連する例を含む。

【0078】

実施例 68 において、実施例 64 ~ 67 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、患者の目標を決定することが、第 1 の時間にわたる監視の前に決定される例を含む。

【0079】

実施例 69 において、実施例 64 ~ 68 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、患者の目標を決定することが、低忠実度監視技術を用いて、第 1 の期間にわたって監視された第 1 のタイプのデータによって決定される例を含む。

【0080】

実施例 70 において、実施例 56 ~ 69 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、生理学的タイプの患者データを、第 1 の期間にわたって監視することを含み、監視デバイスの少なくとも 1 つのハードウェアまたはソフトウェア機能の基礎は、さらに、生理学的タイプの患者データに基づいている。

【0081】

実施例 71 において、実施例 56 ~ 70 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、少なくとも 1 つのハードウェアまたはソフトウェア機能が、自動化されたコーチングルーチンの頻度または内容に関連する例を含む。

【0082】

実施例 72 において、実施例 56 ~ 71 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、患者パラメータの変化を検出することであって、変化は、第 1 の期間と第 2 の期間との間で測定される、検出することと、検出された変化を使用して、監視デバイスの少なくとも 1 つのハードウェアまたはソフトウェア機能にさらに影響を与えることと、を含む。

【0083】

10

20

30

40

50

実施例 7 3 において、実施例 5 6 ~ 7 2 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、第 1 の期間にわたって、患者にコーチング機能を提供することを含み、コーチング機能は、患者プロフィールデータまたは第 1 のタイプの患者データまたはそれらの組み合わせに基づいて、サーバから監視デバイスに伝送される自動化されたメッセージを含む。

【 0 0 8 4 】

実施例 7 4 において、実施例 5 6 ~ 7 3 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、第 2 の期間の後に、後続のデータの量または頻度を判定することを含み、後続のデータの量または頻度は、低忠実度監視技術または高忠実度監視技術を用いて判定され、量または頻度は、患者パラメータを増加または最大化するように計算される。

【 0 0 8 5 】

実施例 7 5 において、実施例 7 4 の主題は、任意選択的に、患者パラメータが、範囲内時間である例を含む。

【 0 0 8 6 】

実施例 7 6 において、実施例 7 5 の主題は、任意選択的に、後続のデータの量または頻度が、低忠実度監視技術を用いて判定される例を含む。

【 0 0 8 7 】

実施例 7 7 において、実施例 7 6 の主題は、任意選択的に、後続のデータの量または頻度が、いくつかのセンサによって表される例を含む。

【 0 0 8 8 】

実施例 7 8 において、実施例 7 4 ~ 7 7 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、患者パラメータが、A 1 c である例。

【 0 0 8 9 】

実施例 7 9 において、実施例 7 8 の主題は、任意選択的に、後続のデータの量または頻度が、忠実度監視技術を用いて判定される例を含む。

【 0 0 9 0 】

実施例 8 0 において、実施例 7 4 ~ 7 9 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、増加または最大化された患者パラメータの指標を、監視デバイス上に表示することを含む。

【 0 0 9 1 】

実施例 8 1 において、実施例 7 4 ~ 8 0 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、第 2 の期間の後に、患者最終目標を決定することであって、患者最終目標は、第 1 のタイプの患者データまたは第 2 のタイプの患者データに少なくとも部分的に依存する、決定することと、患者最終目標に向けて、患者状態の遷移を引き起こすように計算された推奨治療を表示することと、を含む。

【 0 0 9 2 】

実施例 8 2 は、患者に関連する第 1 のタイプのセンサデータの第 1 のセットを収集するように構成された第 1 のシステムと、患者に関連する第 2 のタイプのデータのセンサデータの第 2 のセットを収集するように構成された第 2 のシステムと、を含むシステムである。システムは、センサデータの第 1 のセットに基づいて、第 2 のシステムのユーザパラメータを決定するように構成された決定システムをさらに含み得る。

【 0 0 9 3 】

実施例 8 3 において、実施例 8 2 の主題は、任意選択的に、第 1 のシステムが、活動センサを含む例を含む。

【 0 0 9 4 】

実施例 8 4 において、実施例 8 2 ~ 8 3 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、第 1 のシステムが、血中グルコース計を含む例を含む。

【 0 0 9 5 】

実施例 8 5 において、実施例 8 2 ~ 8 4 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、第 2 のシステムが、連続的グルコースモニタを含む例を含む。

【 0 0 9 6 】

実施例 8 6 において、実施例 8 2 ~ 8 5 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、

10

20

30

40

50

ユーザパラメータが、第2のシステムの使用のためのスケジュールを含む例を含む。

【0097】

実施例87において、実施例82～86のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、ユーザパラメータが、第2のシステムの使用を開始するための時間である例を含む。

【0098】

実施例88において、実施例82～87のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、決定システムが、センサデータの第1のセットをモデルに適用する例を含む。

【0099】

実施例89において、実施例82～88のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、患者に関連するセンサデータの第3のセットを収集するように構成された第3のシステムを含み、決定システムは、センサデータの第1のセットとデータの第3のセットに少なくとも部分的に基づいて、ユーザパラメータを決定する。

10

【0100】

実施例90は、患者管理デバイスである。患者管理デバイスは、センサ、ユーザインターフェース、通信回路、およびプロセッサを含み得る。プロセッサは、命令を実行して、通信回路を使用して対象に関する情報を受信し、ユーザインターフェースを使用して、対象に関する受信された情報およびセンサからのデータに基づいて、生理学的状態の管理に関連する情報を配信し得る。

【0101】

実施例91において、実施例90の主題は、任意選択的に、センサが、活動センサである例を含む。

20

【0102】

実施例92において、実施例90～91のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、デバイスが、ウェアラブルである例を含む。

【0103】

実施例93において、実施例92の主題は、任意選択的に、デバイスが、時計である例を含む。

【0104】

実施例94において、実施例90～93のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、プロセッサが、命令をさらに実行して、対象に関する情報を使用して、ユーザインターフェースの構成を決定する例を含む。

30

【0105】

実施例95において、実施例94の主題は、任意選択的に、デバイスが、以前に収集された低忠実度データに基づいて、メトリックの指定されたセットを表示する例を含む。

【0106】

実施例96において、実施例94～95のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、デバイスが、以前に収集された低忠実度データに基づいて、指定された時間に情報を配信する例を含む。

【0107】

実施例97において、実施例94～96のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、デバイスが、生理学的状態の推定値の利用可能性に関して患者管理ファシリテーターに通知し、ユーザインターフェースを使用して、患者管理ファシリテーターからのガイダンスを提示する例を含む。

40

【0108】

実施例98において、実施例90～97のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、生理学的状態の推定値が、グルコース濃度レベルである例を含む。

【0109】

実施例99は、断続的な高忠実度監視から利益を得る可能性が高い患者を選択するための方法である。方法は、参加者のプールに対して第1のスクリーニングアルゴリズムを実行して、糖尿病または糖尿病危険因子を有する患者のグループを決定することを含み得る

50

。方法はまた、決定されたグループの参加者に第1のキットを提供することであって、キットは、参加者が、第1の監視技術を用いて、第1の期間に、彼らの健康の低忠実度監視を実行することが可能であるように構造化および構成されている、提供することと、第1の結果を取得することと、を含み得る。方法は、決定されたグループに対して第2のスクリーニングアルゴリズムを実行して、断続的な高忠実度監視への参加のためのコホートを決定することであって、第2のスクリーニングアルゴリズムは、取得された第1の結果を少なくとも部分的に使用する、実行することと、続いて、決定されたコホートへの参加者に第2のキットを提供することであって、第2のキットは、決定されたコホートの参加者が、第2の監視技術を用いて、第2の期間に、彼らの健康の高忠実度監視を実行することが可能であるように構造化および構成されている、提供することと、第2の結果を取得することと、を含み得る。方法はまた、決定されたコホートの1人以上の参加者に第3のキットを提供することを含み得、1人以上の参加者は、少なくとも部分的に、取得された第2の結果に従って決定される。

10

【0110】

実施例100において、実施例99の主題は、任意選択的に、高忠実度監視が、連続的グルコース監視である例を含む。

【0111】

実施例101において、実施例99～100のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、第2のスクリーニングを実行することが、患者が高忠実度監視から利益を得るだろう推定された可能性を判定することを含む例を含む。

20

【0112】

実施例102において、実施例99～101のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、第2のキットが、取得された第1の結果に基づいて構造化および構成されている例を含む。

【0113】

実施例103において、実施例99～102のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、第3のキットが、取得された第2の結果に基づいて構造化および構成されている例を含む。

【0114】

実施例104では、実施例99～103のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、少なくとも第1の期間中に、第1のキット内のサーバとデバイスとの間の通信を実行することを含み、通信は、患者にガイダンスメッセージを提供する。

30

【0115】

実施例105において、実施例99～104のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、低忠実度監視が、シングルポイントグルコース監視、心拍数監視、活動監視、ブラインド連続的グルコース監視、またはそれらの任意の組み合わせを含む例を含む。

【0116】

実施例106において、実施例99～105のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、患者に出力を表示することを含み、表示された出力は、食事、運動、グルコースレベル監視、または投薬に関連する。

40

【0117】

実施例107において、実施例99～106のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、患者に出力を表示することを含み、表示された出力は、患者が高忠実度監視を採用すべき最適化された期間を示す。

【0118】

実施例108において、実施例99～107のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、アルゴリズムが、電子的な健康記録、I I型糖尿病診断コード、家族歴、体重、BMI、代謝性疾患の病歴、血液検査結果、A1c、空腹時グルコースレベル、経口グルコース耐性、処方された糖尿病薬、またはそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される1つ以上の因子を採用する例を含む。

50

【 0 1 1 9 】

実施例 1 0 9 において、実施例 9 9 ~ 1 0 8 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、第 2 のスクリーニングアルゴリズムが、第 1 の期間中の低忠実度監視の使用への順守の因子に少なくとも部分的に基づいている例を含む。

【 0 1 2 0 】

実施例 1 1 0 は、患者の健康に関連するパラメータを管理する方法であって、方法は、断続的な高忠実度監視の段階を含む。方法は、最初に、第 1 の監視技術を用いて、第 1 の期間に、患者を監視することと、第 1 の結果を取得することと、を含み得る。方法はまた、第 2 の監視技術を用いて、第 2 の期間に、患者を監視することと、第 2 の結果を取得することと、を含み得る。方法はまた、患者が実行し得る行動を決定することも含み得、行動は、取得された第 1 および第 2 の結果に基づいており、行動は、管理条件の満足の可能性を高めるように計算されている。いくつかの例では、第 1 の監視技術または第 2 の監視技術のいずれかに、高忠実度監視が含まれる。

10

【 0 1 2 1 】

実施例 1 1 1 において、実施例 1 1 0 の主題は、任意選択的に、高忠実度監視が、連続的グルコース監視を含む例を含む。

【 0 1 2 2 】

実施例 1 1 2 において、実施例 1 1 0 ~ 1 1 1 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、患者に出力を表示することを含み、表示された出力は、食事目標、運動目標、グルコースレベル監視目標、または投薬目標に関連して患者性能を示す。

20

【 0 1 2 3 】

実施例 1 1 3 において、実施例 1 1 0 ~ 1 1 2 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、患者の健康に関連するパラメータが、範囲内時間および血糖変動性からなる群から選択される例を含む。

【 0 1 2 4 】

実施例 1 1 4 において、実施例 1 1 0 ~ 1 1 3 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、管理条件の満足が、所定の信頼水準よりも高い信頼度で、患者の健康に関連するパラメータを所定の量よりも大きく減少させることを含む例を含む。

【 0 1 2 5 】

実施例 1 1 5 において、実施例 1 1 0 ~ 1 1 4 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、患者を選択することを含む。いくつかの例において、患者を選択することは、断続的な高忠実度監視から利益を得る可能性が高い患者のプールから、患者を決定することによって実行され、可能性は、計算された値よりも大きい。

30

【 0 1 2 6 】

実施例 1 1 6 において、実施例 1 1 0 ~ 1 1 5 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、第 1 の期間が、第 2 の期間のサブセットである例を含む。

【 0 1 2 7 】

実施例 1 1 7 において、実施例 1 1 0 ~ 1 1 6 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、第 1 の期間が、第 2 の期間と重なる例を含む。

【 0 1 2 8 】

実施例 1 1 8 において、実施例 1 1 0 ~ 1 1 7 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、第 1 の期間または第 2 の期間またはその両方の間に、サーバと患者に関連付けられたデバイスとの間の通信を実行することを含み、通信は、患者にコーチング機能を提供する。

40

【 0 1 2 9 】

実施例 1 1 9 において、実施例 1 1 0 ~ 1 1 8 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、患者に出力を表示することを含み、表示された出力は、患者が高忠実度監視を採用すべき最適化された期間を示す。

【 0 1 3 0 】

実施例 1 2 0 において、実施例 1 1 0 ~ 1 1 9 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択

50

的に、第1の監視技術が、低忠実度監視技術であり、第2の監視技術が、高忠実度監視である例を含む。

【0131】

実施例121において、実施例120の主題は、任意選択的に、低忠実度監視技術が、シングルポイントグルコース監視またはブラインドCGMを含む例を含む。

【0132】

実施例122において、実施例120～121のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、低忠実度監視技術が、ウェアラブルフィットネストラッカによる活動監視を含む例を含む。

【0133】

実施例123において、実施例122の主題は、任意選択的に、ウェアラブルフィットネストラッカが、ウェアラブル心拍数モニタ、活動モニタ、スマートフォン、スマートグラス、またはスマートウォッチである例を含む。

【0134】

実施例124において、実施例120～123のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、取得された第1および第2の結果を関連させることを含み、相関は、対応する時刻および/または曜日における取得された第1の結果と第2の結果との間の関係を判定することと、所与の時間の相関値、および低忠実度監視技術によって取得された結果に少なくとも部分的に基づいて、所与の時間における高忠実度監視技術の推定された値を判定することと、を含む。

【0135】

実施例125において、実施例124の主題は、任意選択的に、人口データに少なくとも部分的に基づいて、推定された値を判定することを含む。

【0136】

実施例126において、実施例120～125のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、低忠実度監視技術が、ユーザ入力データを受信することを含む例を含む。

【0137】

実施例127において、実施例126の主題は、任意選択的に、受信されたユーザ入力データが、薬剤データ、食事データ、運動データ、睡眠データ、またはそれらの任意の組み合わせを含む例を含む。

【0138】

実施例128において、実施例120～127のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、取得された第1および第2の結果を関連させることを含み、相関は、対応する時刻または曜日における取得された第1の結果と第2の結果との間の関係を判定することと、所与の時間の相関値の推定値、および低忠実度監視技術によって取得された結果に少なくとも部分的に基づいて、所与の時間における高忠実度監視技術の推定された値を判定することと、を含む。

【0139】

実施例129において、実施例128の主題は、任意選択的に、人口データに少なくとも部分的に基づいて、推定された値を判定することを含む。

【0140】

実施例130は、患者の健康に関連するパラメータを測定するための方法である。方法は、分析物センサシステムによって、分析物センサシステムがホストに適用されたことを検出することを含み得る。方法はまた、分析物センサシステムによって、ホストを記述する分析物データを記憶することと、分析物センサシステムによって、分析物センサシステムにおけるセンサ使用が終了したと判定することと、分析物センサシステムによって、記憶された分析物データを、アップロードコンピューティングデバイスにアップロードすることと、を含み得る。

【0141】

実施例131において、実施例130の主題は、任意選択的に、分析物センサシステム

10

20

30

40

50

におけるセンサ使用が終了したと判定すること応答して、分析物センサシステムによって、システム識別データをブロードキャストすることと、分析物センサシステムによって、およびアップロードコンピューティングデバイスから、システム識別データを含む通信要求を受信することと、分析物センサシステムによって、通信要求に応答して、アップロードコンピューティングデバイスとの通信セッションを確立することと、を含み、アップロードすることは、記憶された分析物データをアップロードコンピューティングデバイスに伝送する。

【0142】

実施例132では、実施例130～131のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、分析物センサシステムにおけるセンサ使用が終了したと判定した後、分析物センサシステムによって、アップロードコンピューティングデバイスからのアップロード要求を受信することと、分析物センサシステムによって、システム識別データをブロードキャストすることと、アップロードコンピューティングデバイスから、認証データを受信することを含む。方法はまた、分析物センサシステムによって、アップロードコンピューティングデバイスとの通信セッションを確立することを含み得、アップロードすることは、記憶された分析物データを、アップロードコンピューティングデバイスに伝送する。

10

【0143】

実施例133は、第1の期間に、連続的グルコース監視(CGM)システムから、患者の推定されたグルコース濃度レベルを受信することと、第1の期間に、患者に関連する非グルコース情報を受信することと、推定されたグルコース濃度レベルと非グルコース情報との間の関係を判定することと、第2の期間に、患者に関連する非グルコース情報を受信することと、判定された関係および非グルコース情報に基づいて、第2の期間に、患者に関する糖尿病情報を判定することと、糖尿病情報に関する通知を電子的に配信することと、を含む方法である。

20

【0144】

実施例134において、実施例133の主題は、任意選択的に、CGMシステムから、第1の期間からの、複数の推定されたグルコース濃度レベルを受信すること含み、第1の期間に非グルコース情報を受信することは、第1の期間中に行われた少なくとも1つのシングルポイントグルコース測定値を受信することを含む。

【0145】

実施例135において、実施例133～134のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、推定されたグルコース濃度レベルが、第2の期間中にCGMから入手可能ではないことを含む。

30

【0146】

実施例136において、実施例133～135のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、第1の期間に、患者に関連する第2の非グルコース情報を受信することを含み、第2の非グルコース情報は、非グルコース情報とは異なり、関係は、推定されたグルコース濃度レベルと、非グルコース情報と、第2の非グルコース情報との間のものである。

【0147】

実施例137において、実施例133～136のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、非グルコース情報が、患者に関する生理学的情報を含むことを含む。

40

【0148】

実施例138において、実施例137の主題は、任意選択的に、生理学的情報が、心拍数、呼吸、酸素濃度、皮膚緊張、皮膚の水分含有量、活動、活動パターン、血中ケトン、尿中ケトン、呼吸、または音響情報のうちの少なくとも1つを含むことを含む。

【0149】

実施例139において、実施例133～138のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、非グルコース情報が、場所情報を含むことを含む。

【0150】

実施例140において、実施例133～139のいずれか1つ以上の主題は、任意選択

50

的に、糖尿病情報を判定することが、推定されたグルコース濃度レベルを決定することを
含むことを含む。

【0151】

実施例141において、実施例133～140のいずれか1つ以上の主題は、任意選択
的に、糖尿病情報を判定することが、グルコース濃度レベルが指定された期間中に範囲内
にあった時間の量または割合の推定値を判定することを含むことを含む。

【0152】

実施例142は、ホストから一次生理学的情報を断続的に収集するように構成された一
次サブシステムと、ホストから第2のタイプの二次データを収集するように構成された二
次サブシステムと、一次生理学的情報および二次データに少なくとも部分的に基づいて、
ガイダンスを判定するように構成されたガイダンスシステムと、ガイダンスを表示するよ
うに構成されたユーザインターフェースと、を含むシステムである。

10

【0153】

実施例143において、実施例142の主題は、任意選択的に、ガイダンスシステムが
また、二次データと一次生理学的情報との間の関係を判定することと、一次生理学的情報
が収集されない期間中のガイダンスを判定することと、を行うように構成されており、ガ
イダンスを判定することが、二次データおよび二次データと一次生理学的情報との間の関
係に少なくとも部分的に基づいていることを含む。

【0154】

実施例144において、実施例142～143のいずれか1つ以上の主題は、任意選択
的に、一次サブシステムが、連続的グルコースモニタ(CGM)を含み、ガイダンスシス
テムが、二次データ、および二次データと一次生理学的情報との間の関係に少なくとも部
分的に基づいて、患者状態を判定するようにさらに構成されていることを含む。

20

【0155】

実施例145において、実施例144の主題は、任意選択的に、患者状態が、推定され
たグルコース濃度レベルを含むことを含む。

【0156】

実施例146において、実施例144～145のいずれか1つ以上の主題は、任意選択
的に、患者状態が、グルコース濃度レベルが指定された期間中に範囲内にあった時間の量
または割合の推定値を示す範囲内時間メトリックを含むことを含む。

30

【0157】

実施例147において、実施例142～146のいずれか1つ以上の主題は、任意選択
的に、二次サブシステムが、センサおよびメモリ回路を含み、二次サブシステムが、セン
サから受信したセンサデータから二次データを判定することと、センサデータまたは二次
データをメモリ回路に記憶することと、を行うようにさらに構成されていることを含む。

【0158】

実施例148において、実施例142～147のいずれか1つ以上の主題は、任意選択
的に、一次サブシステムが、連続的グルコースモニタ(CGM)およびメモリ回路を含み
、一次サブシステムが、ホストのグルコース濃度を示すCGMセンサ信号を受信すること
と、CGMセンサ信号に少なくとも部分的に基づいて、推定されたグルコース濃度レベル
を判定することと、複数の推定されたグルコース濃度レベルをメモリ回路に記憶すること
と、を行うように構成されており、一次生理学的情報が、複数の推定されたグルコース濃
度レベルを含むか、またはそれに基づいていることを含む。

40

【0159】

実施例149は、命令を記憶した機械可読記憶媒体であって、命令は、少なくとも1つ
のプロセッサによって実行されるとき、少なくとも1つのプロセッサに、第1の期間に、
連続的グルコース監視(CGM)システムから、患者の推定されたグルコース濃度レベル
を受信することと、第1の期間に、患者に関連する非グルコース情報を受信することと、
推定されたグルコース濃度レベルと非グルコース情報との間の関係を判定することと、第
2の期間に、患者に関連する非グルコース情報を受信することと、判定された関係および

50

非グルコース情報に基づいて、第2の期間に、患者に関する糖尿病情報を判定することと、糖尿病情報に関する通知を電子的に配信することと、を含む動作を実行させる、機械可読記憶媒体である。

【0160】

実施例150において、実施例149の主題は、任意選択的に、動作が、CGMシステムから、第1の期間からの、複数の推定されたグルコース濃度レベルを受信することをさらに含み、第1の期間に非グルコース情報を受信することが、第1の期間中に行われた少なくとも1つのシングルポイントグルコース測定値を受信することを含むことを含む。

【0161】

実施例151において、実施例149～150のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、糖尿病情報に少なくとも部分的に基づいてガイダンスを判定することと、ユーザーインターフェースにガイダンスを表示することと、をさらに含む動作を含む。

10

【0162】

実施例152において、実施例149～151のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、第1の期間に、患者に関連する第2の非グルコース情報を受信することを含み、第2の非グルコース情報が、非グルコース情報とは異なり、関係が、推定されたグルコース濃度レベルと、非グルコース情報と、第2の非グルコース情報との間のものである。

【0163】

実施例153は、分析物センサと、プロセッサと、を含む患者管理システムであって、プロセッサは、命令を実行して、プロセッサで実行される第1のアプリケーションによって、および分析物センサから、ユーザの分析物濃度を示すセンサデータを受信することと、第1のアプリケーションによって、およびプロセッサで実行される第2のアプリケーションに、分析物濃度の指標を含むセンサメッセージを伝送することと、第2のアプリケーションによって、およびウェアラブル活動監視デバイスに、デバイスメッセージを配信することであって、デバイスメッセージは、分析物濃度に少なくとも部分的に基づいている、配信することと、を含む動作を実行する、患者管理システムである。

20

【0164】

実施例154において、実施例153の主題は、任意選択的に、ウェアラブル活動監視デバイスをさらに含み、ウェアラブル活動監視デバイスは、モーションセンサを含み、ウェアラブル活動監視デバイスは、デバイスメッセージに少なくとも部分的に基づくデータと、モーションセンサの出力に少なくとも部分的に基づくデータと、を含む、ユーザーインターフェースを生成するようにプログラムされている。

30

【0165】

実施例155において、実施例153～154のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、動作が、ユーザの生理学的状態の推定値を記述する生理学的状態データを生成することをさらに含み、生成が、ユーザの分析物濃度に少なくとも部分的に基づいていることを含む。

【0166】

実施例156において、実施例155の主題は、任意選択的に、生理学的状態データが、第1のアプリケーションによって生成され、センサメッセージが、生理学的状態データを含むことを含む。

40

【0167】

実施例157において、実施例155～156のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、生理学的状態データが、第2のアプリケーションによって生成され、デバイスメッセージが、生理学的状態データを含むことを含む。

【0168】

実施例158において、実施例155～157のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、生理学的状態データが、範囲内時間、グルコース濃度レベル、またはグルコース濃度範囲を含むことを含む。

【0169】

50

実施例 159 において、実施例 155 ~ 158 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、生理学的状態データの生成が、以前に収集されたグルコース濃度情報と以前に収集された活動情報との間の相関に基づいていることを含む。

【0170】

実施例 160 において、実施例 153 ~ 159 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、デバイスメッセージが、ウェアラブル活動監視デバイスのユーザインターフェースにおける表示のための表示データを含むことを含む。

【0171】

実施例 161 において、実施例 153 ~ 160 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、センサメッセージを生成することが、分析物濃度の指標を暗号化することを含むことを含む。

10

【0172】

実施例 162 において、実施例 153 ~ 161 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、センサメッセージを生成することが、分析物濃度に少なくとも部分的に基づいて、エラー検出コードを生成することを含むことを含む。

【0173】

実施例 163 は、患者管理方法であって、患者管理システムで実行される第 1 のアプリケーションによって、および分析物センサから、ユーザの分析物濃度を示すセンサデータを受信することと、第 1 のアプリケーションによって、および患者管理システムで実行される第 2 のアプリケーションに、分析物濃度の指標を含むセンサメッセージを伝送することと、第 2 のアプリケーションによって、およびウェアラブル活動監視デバイスに、デバイスメッセージを配信することであって、デバイスメッセージは、分析物濃度に少なくとも部分的に基づいている、配信することを含む、患者管理方法である。

20

【0174】

実施例 164 において、実施例 163 の主題は、任意選択的に、ウェアラブル活動監視デバイスが、モーションセンサを含むことを含み、ウェアラブル活動監視デバイスによって、デバイスメッセージに少なくとも部分的に基づくデータと、モーションセンサの出力に少なくとも部分的に基づくデータと、を含む、ユーザインターフェースを生成することをさらに含む。

【0175】

30

実施例 165 において、実施例 163 ~ 164 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、ユーザの生理学的状態の推定値を記述する生理学的状態データを生成することを含み、生成することは、ユーザの分析物濃度に少なくとも部分的に基づいている。

【0176】

実施例 166 において、実施例 165 の主題は、任意選択的に、生理学的状態データが、第 1 のアプリケーションによって生成され、センサメッセージが、生理学的状態データを含むことを含む。

【0177】

実施例 167 において、実施例 165 ~ 166 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、生理学的状態データが、第 2 のアプリケーションによって生成され、デバイスメッセージが、生理学的状態データを含むことを含む。

40

【0178】

実施例 168 において、実施例 165 ~ 167 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、生理学的状態データが、範囲内時間、グルコース濃度レベル、またはグルコース濃度範囲を含むことを含む。

【0179】

実施例 169 において、実施例 165 ~ 168 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、生理学的状態データの生成が、以前に収集されたグルコース濃度情報と以前に収集された活動情報との間の相関に基づいていることを含む。

【0180】

50

実施例 170 において、実施例 163 ~ 169 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、デバイスメッセージが、ウェアラブル活動監視デバイスのユーザインターフェースにおける表示のための表示データを含むことを含む。

【0181】

実施例 171 において、実施例 163 ~ 170 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、センサメッセージを生成することが、分析物濃度に少なくとも部分的に基づいて、エラー検出コードを生成することを含むことを含む。

【0182】

実施例 172 は、命令を記憶した機械可読記憶媒体であって、命令は、少なくとも 1 つのプロセッサによって実行されるとき、少なくとも 1 つのプロセッサに、患者管理システムで実行される第 1 のアプリケーションによって、および分析物センサから、ユーザの分析物濃度を示すセンサデータを受信することと、第 1 のアプリケーションによって、および患者管理システムで実行される第 2 のアプリケーションに、分析物濃度の指標を含むセンサメッセージを伝送することと、第 2 のアプリケーションによって、およびウェアラブル活動監視デバイスに、デバイスメッセージを配信することであって、デバイスメッセージは、分析物濃度に少なくとも部分的に基づいている、配信することを含む動作を実行させる、機械可読記憶媒体である。

【0183】

実施例 173 は、患者を監視する方法であって、第 1 の期間にわたって、低忠実度監視技術を用いて、第 1 のタイプの患者データを監視することと、監視された第 1 のタイプの患者データに基づいて、患者挙動を評価することと、連続的グルコース監視デバイスを用いて、第 2 のタイプの患者データを、第 2 の期間にわたって監視することと、を含み、連続的グルコース監視デバイスのパラメータは、監視中の評価された患者挙動に基づいている、方法である。

【0184】

実施例 174 において、実施例 173 の主題は、任意選択的に、連続的グルコース監視デバイスのパラメータが、ユーザインターフェースの動作に対応することを含む。

【0185】

実施例 175 において、実施例 173 ~ 174 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、低忠実度監視技術が、シングルポイントグルコース監視、ブラインド連続的グルコース監視、または光学監視技術のうちの少なくとも 1 つを含むことを含む。

【0186】

実施例 176 において、実施例 173 ~ 175 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、低忠実度監視技術が、ウェアラブルフィットネストラッカによる活動監視を含むことを含む。

【0187】

実施例 177 において、実施例 176 の主題は、任意選択的に、ウェアラブルフィットネストラッカが、ウェアラブル心拍数モニタ、活動モニタ、スマートフォン、スマートグラス、またはスマートウォッチのうちの少なくとも 1 つを含むことを含む。

【0188】

実施例 178 において、実施例 173 ~ 177 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、低忠実度監視技術が、薬剤データ、食事データ、運動データ、または睡眠データのうちの少なくとも 1 つを含むユーザ入力データを受信することを含むことを含む。

【0189】

実施例 179 において、実施例 173 ~ 178 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、患者の目標を決定することを含み、連続的グルコース監視デバイスのパラメータは、目標に関連している。

【0190】

実施例 180 において、実施例 179 の主題は、任意選択的に、目標が、食事目標、運動目標、グルコースレベル監視目標、または投薬目標を含むことを含む。

10

20

30

40

50

【0191】

実施例181において、実施例179～180のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、患者の目標を決定することが、低忠実度監視技術を用いて、第1の期間にわたって監視された第1のタイプのデータに少なくとも部分的に基づいていることを含む。

【0192】

実施例182において、実施例173～181のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、自動化されたコーチングルーチンのための少なくとも1つのパラメータを決定することによって、少なくとも部分的に、連続的グルコース監視デバイスのパラメータを決定することを含む。

【0193】

実施例183において、実施例173～182のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、第1の期間と第2の期間との間の患者パラメータの変化を検出することと、患者パラメータの検出された変化を使用して、連続的グルコース監視デバイスのパラメータを決定することと、を含む。

【0194】

実施例184において、実施例173～183のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、第1の期間にわたって、患者にコーチング機能を提供することであって、コーチング機能は、サーバから連続的グルコース監視デバイスに伝送される自動化されたメッセージを含む、提供することを含み、コーチング機能は、患者プロフィールデータまたは第1のタイプの患者データまたはそれらの組み合わせに基づいている。

【0195】

実施例185は、システムであって、第1の期間にわたって、患者に関連する第1のタイプのセンサデータの第1のセットを収集するように構成された低忠実度システムと、患者に関連するデータの第2のタイプのセンサデータの第2のセットを収集するように構成された連続的グルコース監視デバイスと、センサデータの第1のセットに基づいて、連続的グルコース監視デバイスのパラメータを決定するように構成された決定システムと、を含むシステムである。

【0196】

実施例186において、実施例185の主題は、任意選択的に、低忠実度システムが、活動センサを含むことを含む。

【0197】

実施例187において、実施例185～186のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、低忠実度システムが、血中グルコース計を含むことを含む。

【0198】

実施例188において、実施例185～187のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、連続的グルコース監視デバイスが、連続的グルコースモニタを含むことを含む。

【0199】

実施例189において、実施例185～188のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、パラメータが、連続的グルコース監視デバイスの使用のためのスケジュールを含むことを含む。

【0200】

実施例190において、実施例185～189のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、パラメータが、連続的グルコース監視デバイスの使用を開始するための時間であることを含む。

【0201】

実施例191において、実施例185～190のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、患者に関連するセンサデータの第3のセットを収集するように構成された第3のシステムを含み、決定システムは、センサデータの第1のセットとセンサデータの第3のセットに少なくとも部分的に基づいて、パラメータを決定する。

【0202】

10

20

30

40

50

実施例 192 は、命令を記憶した機械可読記憶媒体であって、命令は、少なくとも 1 つのプロセッサによって実行されるとき、少なくとも 1 つのプロセッサに、第 1 の期間にわたって、低忠実度監視技術を用いて、第 1 のタイプの患者データを監視することと、監視された第 1 のタイプの患者データに基づいて、患者挙動を評価することと、連続的グルコース監視デバイスを用いて、第 2 のタイプの患者データを、第 2 の期間にわたって監視することと、を含む動作を実行させ、連続的グルコース監視デバイスのパラメータは、監視中の評価された患者挙動に基づいている、機械可読記憶媒体である。

【0203】

実施例 193 は、患者の健康に関連するパラメータを測定するための方法であって、方法は、分析物センサシステムによって、分析物センサシステムがホストに適用されたことを検出することと、分析物センサシステムによって、ホストを記述する分析物データを記憶することと、分析物センサシステムによって、分析物センサシステムにおけるセンサ使用が終了したと判定することと、分析物センサシステムによって、記憶された分析物データを、アップロードコンピューティングデバイスにアップロードすることと、を含む、方法である。

10

【0204】

実施例 194 において、実施例 193 の主題は、任意選択的に、分析物センサシステムにおけるセンサ使用が終了したと判定した後、分析物センサシステムによって、システム識別データをブロードキャストすることと、分析物センサシステムによって、およびアップロードコンピューティングデバイスから、システム識別データを含む通信要求を受信することと、分析物センサシステムによって、通信要求に回答して、アップロードコンピューティングデバイスとの通信セッションを確立することと、を含み、アップロードすることは、通信セッションを使用して実行される。

20

【0205】

実施例 195 において、実施例 193 ~ 194 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、分析物センサシステムにおけるセンサ使用が終了したと判定した後、分析物センサシステムによって、アップロードコンピューティングデバイスからのアップロード要求を受信することと、アップロードコンピューティングデバイスから、認証データを受信することと、を含む。

【0206】

実施例 196 において、実施例 193 ~ 195 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、分析物センサシステムにおけるセンサ使用が終了したと判定した後、分析物センサシステムによって、アップロードコンピューティングデバイスからのアップロード要求を受信することと、分析物センサシステムによって、システム識別データをブロードキャストすることと、アップロードコンピューティングデバイスから、認証データを受信することと、分析物センサシステムによって、アップロードコンピューティングデバイスとの通信セッションを確立することとを含み、アップロードすることは、記憶された分析物データを、アップロードコンピューティングデバイスに伝送する。

30

【0207】

実施例 197 において、実施例 193 ~ 196 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、分析物センサシステムがホストに適用されたと検出することが、分析物センサシステムが、閾値を超えるセンサ読取値を提供したと判定することを含むことを含む。

40

【0208】

実施例 198 において、実施例 193 ~ 197 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、分析物センサシステムがホストに適用されたと検出することが、分析物センサシステムが、閾値時間を超えて、閾値を超えるセンサ読取値を提供したと判定することを含むことを含む。

【0209】

実施例 199 において、実施例 193 ~ 198 のいずれか 1 つ以上の主題は、任意選択的に、分析物センサシステムにおけるセンサ使用が終了したと判定することが、分析物セ

50

ンサシステムがホストに適用されてから閾値時間を超える時間が経過したと判定することを含むことを含む。

【0210】

実施例200において、実施例193～199のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、アップロードコンピューティングデバイスによって、記憶された分析物センサデータを、サーバシステムにアップロードすることを含む。

【0211】

実施例201は、患者の健康に関連するパラメータを測定するためのシステムであって、システムは、分析物センサシステムがホストに適用されたことを検出することと、分析物センサシステムによって、ホストを記述する分析物データを記憶することと、分析物センサシステムによって、分析物センサシステムにおけるセンサ使用が終了したと判定することと、分析物センサシステムによって、記憶された分析物データを、アップロードコンピューティングデバイスにアップロードすることと、を含む動作を実行するように構成された分析物センサシステムを含む。

10

【0212】

実施例202において、実施例201の主題は、任意選択的に、分析物センサシステムにおけるセンサ使用が終了したと判定した後、分析物センサシステムによって、システム識別データをブロードキャストすることと、分析物センサシステムによって、およびアップロードコンピューティングデバイスから、システム識別データを含む通信要求を受信することと、分析物センサシステムによって、通信要求に回答して、アップロードコンピューティングデバイスとの通信セッションを確立することと、をさらに含む動作を含み、アップロードすることは、通信セッションを使用して実行される。

20

【0213】

実施例203において、実施例201～202のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、分析物センサシステムにおけるセンサ使用が終了したと判定した後、分析物センサシステムによって、アップロードコンピューティングデバイスからのアップロード要求を受信することと、アップロードコンピューティングデバイスから、認証データを受信することと、をさらに含む動作を含む。

【0214】

実施例204において、実施例201～203のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、分析物センサシステムにおけるセンサ使用が終了したと判定した後、分析物センサシステムによって、アップロードコンピューティングデバイスからのアップロード要求を受信することと、分析物センサシステムによって、システム識別データをブロードキャストすることと、アップロードコンピューティングデバイスから、認証データを受信することと、分析物センサシステムによって、アップロードコンピューティングデバイスとの通信セッションを確立することと、をさらに含む動作を含み、アップロードすることは、記憶された分析物データを、アップロードコンピューティングデバイスに伝送する。

30

【0215】

実施例205において、実施例201～204のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、分析物センサシステムがホストに適用されたと検出することは、分析物センサシステムが閾値を超えるセンサ読取値を提供したと判定することを含むことを含む。

40

【0216】

実施例206において、実施例201～205のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、分析物センサシステムがホストに適用されたと検出することが、分析物センサシステムが、閾値時間を超えて、閾値を超えるセンサ読取値を提供したと判定することを含むことを含む。

【0217】

実施例207において、実施例201～206のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、分析物センサシステムにおけるセンサ使用が終了したと判定することは、分析物センサシステムがホストに適用されてから閾値時間を超える時間が経過したと判定すること

50

を含むことを含む。

【0218】

実施例208において、実施例201～207のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、アップロードコンピューティングデバイスを含み、アップロードコンピューティングデバイスは、記憶された分析物センサデータを、サーバシステムにアップロードすることを含む動作を実行するように構成されている。

【0219】

実施例209は、命令を記憶した機械可読記憶媒体であって、命令は、少なくとも1つのプロセッサによって実行されるとき、少なくとも1つのプロセッサに、分析物センサシステムがホストに適用されたことを検出することと、ホストを記述する分析物データを記憶することと、分析物センサシステムにおけるセンサ使用が終了したと判定することと、記憶された分析物データを、アップロードコンピューティングデバイスにアップロードすることと、を含む動作を実行させる、機械可読記憶媒体である。

10

【0220】

実施例210において、実施例209の主題は、任意選択的に、分析物センサシステムにおけるセンサ使用が終了したと判定した後、システム識別データをブロードキャストすることと、アップロードコンピューティングデバイスから、システム識別データを含む通信要求を受信することと、通信要求に応答して、アップロードコンピューティングデバイスとの通信セッションを確立することと、をさらに含む動作を含み、アップロードすることは、通信セッションを使用して実行される。

20

【0221】

実施例211において、実施例209～210のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、分析物センサシステムにおけるセンサ使用が終了したと判定した後、アップロードコンピューティングデバイスからのアップロード要求を受信することと、アップロードコンピューティングデバイスから、認証データを受信することと、をさらに含む動作を含む。

【0222】

実施例212において、実施例209～211のいずれか1つ以上の主題は、任意選択的に、分析物センサシステムにおけるセンサ使用が終了したと判定した後、アップロードコンピューティングデバイスからのアップロード要求を受信することと、システム識別データをブロードキャストすることと、認証データを受信することと、アップロードコンピューティングデバイスとの通信セッションを確立することと、をさらに含む動作を含み、アップロードすることは、記憶された分析物データを、アップロードコンピューティングデバイスに伝送する。

30

【0223】

この要約は、本特許出願の主題の概要を提供することを意図している。本開示の排他的または網羅的な説明を提供することは意図されていない。詳細な説明は、本特許出願に関するさらなる情報を提供するために含まれている。本開示の他の態様は、以下の詳細な説明を読んで理解し、その部分を形成する図面を見れば当業者には明らかであり、その各々は、限定的な意味で解釈されるべきではない。

【0224】

必ずしも一定の縮尺で描かれていない図面において、同様の数字は、異なる図において同様の構成要素を説明する場合がある。異なる文字の接尾辞を持つ同様の数字は、同様の構成要素の異なる実例を表す場合がある。図面は、概して、限定ではなく例として、本文書で考察される様々な実施形態を示している。

40

【図面の簡単な説明】

【0225】

【図1】例示的な医療デバイスシステムの図である。

【図2】図1に示す医療デバイスシステムの一部であり得る様々な例示的な電子部品の概略図である。

【図3】例示的な患者状態、生理学的状態、および例示的な治療法を示す表である。

50

【図 4】低忠実度データ収集技術から高忠実度データ収集技術に移行する例示的な方法のフローチャート図である。

【図 5】高忠実度データを収集し、低忠実度データを収集する方法のフローチャート図である。

【図 6】低忠実度データを収集し、高忠実度データを断続的に収集する方法のフローチャート図である。

【図 7】患者状態を管理する方法のフローチャート図である。

【図 8 A】患者の管理の例示的なプロセスのフローチャート図である。

【図 8 B】患者の管理の例示的なプロセスのフローチャート図である。

【図 8 C】患者の管理の例示的なプロセスのフローチャート図である。

10

【図 9】一次監視技術および二次監視技術を使用して、患者を監視するためのプロセスのフローチャート図である。

【図 10】糖尿病情報について患者を判定および患者に通知する例示的な方法 1001 のフローチャート図である。

【図 11】収集されたセンサ情報に基づいて、監視スキームを決定する例示的な方法のフローチャート図である。

【図 12 A】例示的なユーザインターフェースの図である。

【図 12 B】図 12 A に示されるユーザインターフェースの一部の拡大図である。

【図 12 C】目標 A1C インジケータを含む例示的なユーザインターフェースの図である。

【図 13】強化された疾患管理プログラムから利益を得る可能性のある患者を特定または選択する方法のフローチャート図である。

20

【図 14】患者の健康に関連するパラメータを管理する例示的な方法のフローチャート図である。

【図 15】例示的なログインプロセスのフローチャート図である。

【図 16】例示的なユーザインターフェースの図である。

【図 17】例示的なチャットインターフェースの図である。

【図 18】例示的なチャットインターフェースの図である。

【図 19】例示的なチャットインターフェースの図である。

【図 20】例示的なチャットインターフェースの図である。

【図 21】例示的なトレンドグラフの図である。

30

【図 22 A】方法、デバイス、およびサブシステムを実装することができる例示的なシステムの図である。

【図 22 B】図 22 A のシステムの配置である例示的なシステムの図である。

【図 22 C】図 22 B のシステムで実行されて、活動センサで CGM データを表示することができるプロセスの一例を示すフローチャートである。

【図 23】図 22 A に示される例示的なシステムのより詳細な図である。

【図 24】本開示の実施形態を実装することに関連して使用され得る例示的なシステムを例解している。

【図 25】図 4 の実施形態で使用することができる自動化または半自動化されたコーチングシステムの例を例解している。

40

【図 26 A】図 5 の自動化または半自動化されたコーチングシステムで患者を参加させるための例示的なプロセスのフロー図である。

【図 26 B】図 5 の自動化または半自動化されたコーチングシステムで患者を参加させるための例示的なプロセスのフロー図である。

【図 27】運動モジュールを開始するための例示的なプロセスのフローチャート図である。

【図 28】フォローアップモジュールを実装するための例示的なプロセスのフローチャート図である。

【図 29】信頼度評価者 / プラスターモジュールを実装するための例示的なプロセスのフローチャート図である。

【図 30】食事モジュールを実装するための例示的なプロセスのフローチャート図である。

50

【図3 1】食事追跡モジュールを実装するための例示的なプロセスのフローチャート図である。

【図3 2】図1 1の実施形態の使用を奨励するように設計されたモジュールを実装するための例示的なプロセスのフローチャート図である。

【図3 3】睡眠モジュールを実装するための例示的なプロセスのフローチャート図である。

【図3 4】収集後に捕捉された分析物データをアップロードするように構成された分析物センサシステムを含むことができる例示的なシステムの図である。

【図3 5】図3 4の分析物センサシステムによって実行されて、分析物データを収集およびアップロードすることができるプロセスの一例を示すフローチャートである。

【図3 6】センサエレクトロニクスによって実行されて、収集された分析物データをアップロードすることができるプロセスの一例を示すフローチャートである。

【図3 7】センサエレクトロニクスによって実行されて、収集された分析物データをアップロードすることができるプロセスの別の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】

【0226】

本発明者らは、とりわけ、患者が、情報収集の異なるパターンを有する技術の組み合わせを用いて、有利に監視または管理され得ることを認識した。通常、患者管理を強化するには、患者管理決定を通知するために、より高い忠実度データかつより多くの量のデータが望まれる。直感に反するアプローチでは、患者管理をガイドするために、高忠実度データから学習した情報（データのタイプ間の相関など）と組み合わせて、より少ないデータまたはより低い忠実度データを使用する。例えば、収集されたデータの異なるタイプ間の関係を使用して、1つ以上のタイプのデータが利用可能ではない期間中に患者の管理を通知することができる。いくつかの例では、グルコースセンサによって自動的に収集されるグルコース情報（「連続的グルコース監視」または「CGM」）など、スケジュールに従ってホストからセンサによって自動的に収集される分析物情報（「連続的分析物監視」）は、他のタイプの情報（例えば、ウェアラブル活動センサによって捕捉された活動）と相関している場合があり、これにより、相関に基づいて、推定されたグルコース濃度レベル（または別の分析物のレベル）を推定することができる場合がある。いくつかの例では、2つ以上のタイプのデータ（例えば、CGMデータおよび活動データ）は、患者から収集され得、CGMおよび活動データの両方が収集される期間中に取得されたデータを利用して、第2のタイプのデータ（例えば、活動または心拍数）から、または第2のタイプのデータおよび補助入力（例えば、薬物の投与または食事の消費）から、第1のタイプのデータ（例えば、グルコース濃度レベル）を推測するためのシステムまたはアルゴリズムを開発または調整し得る。言い換えれば、非CGMセンサシステムは、同時に取得されたCGMデータおよび非CGMデータを使用して、推定されたグルコース値に「較正」され得る。いくつかの例では、連続的グルコース監視が断続的に実行され得、収集期間中、グルコース濃度レベルは、スケジュールに従って（例えば、5分ごとに）収集され得るが、CGMデータ収集は、患者がアクティブ化されたCGMセンサを装着している場合などの特定の期間中にのみ発生し得、これは、例えば、毎月1週間または10日間、または3か月ごとに発生し得る。

【0227】

いくつかの例では、第2のタイプのデータ収集（例えば、断続的なCGMデータ収集）または収集パラメータ（例えば、断続的な収集のための周期性）を実装する必要性または要望は、第1のタイプのデータ（例えば、血中グルコース計データまたは活動データ）に基づいて判定され得る。いくつかの例では、断続的な収集の関係または態様を使用して、異なる監視技術の収集パラメータを決定することができる。例えば、CGMデータを使用して、1つ以上の血中グルコース計検査の時間またはスケジュールを決定することができる。別の例では、血中グルコース計の検査結果または活動データを使用して、CGM監視スキーム（例えば、断続的なCGMデータ収集のスケジュールまたはCGM監視で使用されるいくつかのセンサ）を決定することができる。いくつかの例では、経口投薬療法また

10

20

30

40

50

は注射されたインスリン療法（例えば、基礎インスリン）は、断続的なCGM監視などのCGM情報に部分的に基づいて、決定（または評価または再決定）され得る。本明細書全体を通してCGM情報が例として参照されているが、説明されている例はまた、他のタイプの分析物にも適用可能である（例えば、連続的グルコース監視への言及は、一般に連続的分析物監視に適用可能である）。

【0228】

概要

患者に関するタイムリーな情報によって通知されると、患者管理は、より効果的になる可能性がある。例えば、生理学的情報、環境情報、または挙動情報を使用して、患者のガイドランス（例えば、食事療法または運動ガイドランス）または療法（例えば、経口投薬体制）を決定するか、または患者管理スキームの変更または改善を決定することができる。2型糖尿病などの血中グルコース制御状態にある患者は、タイムリーな情報を使用する患者管理スキームから特に恩恵を受ける可能性がある。連続的グルコースモニタなどのいくつかの監視システムまたはデバイスは、患者のグルコース制御状態（例えば、高グルコース濃度レベル、正常レベル、または低レベル）についての強い信号を提供し得るが、そのようなシステムの連続使用は、費用（例えば、CGMセンサおよび監視の費用）または患者の負担（例えば、身体にCGMを装着して管理する必要性）のために、望まれない場合がある。他のシステムおよびデバイス（例えば、ウェアラブル活動モニタ、スマートウォッチ、スマートフォン）は、負担が少なく、費用もかからない場合があるが、血中グルコースレベルとの直接的な関係が少ない可能性のある情報を提供する傾向がある。例えば、活動は、血中グルコースレベルを制御することに役立つ傾向があるが、実際の血中グルコース濃度レベルは、活動情報だけから簡単に推測することはできず、血中グルコースに対する活動の影響は、患者または患者のタイプによって（例えば、集団内のサブグループ間で）大きく異なる場合がある。

【0229】

コストと、グルコース管理に関する正確な情報の必要性とのバランスをとるために、異なるタイプの患者データを1つ以上の重なる期間について収集し得、これは、異なるタイプのデータ間の関係に基づく患者管理情報の判定を可能にし得る。このような関係は、データのタイプのうちの1つが利用可能ではない場合に、患者管理をガイドするために使用し得る。例えば、連続的グルコースモニタおよび活動モニタは、重なる期間中に使用され得、グルコース濃度レベル情報および活動情報との間の関係は、CGMおよび活動データから学習され得る。いくつかの例では、ユーザは、活動センサ（例えば、時計）を連続的に（例えば、毎日の少なくとも一部分）着用するように指示され得、ユーザは、定義された期間（例えば、2週間の試験期間）または連続的に（例えば、3か月ごとに2週間のセッションの間）、連続グルコースセンサを着用するように指示され得る。データは、システムによって（例えば、モバイルデバイスおよびサーバを使用して）収集され、分析されて、グルコースレベルと活動との間の関係を判定し得る。様々な例では、活動は、グルコース濃度レベルまたは範囲と相関し得るか、またはグルコース濃度への影響と相関し得るか（例えば、特定の活動量は、グルコースへの決定された影響を引き起こし、これは、より高いグルコースレベルでのより低いインスリン感受性（すなわち、インスリン抵抗性）によるグルコースレベルに基づいて様々であり得る）、またはグルコースレベルトレンド（例えば、活動の量、強度、もしくはタイプに関連付けられたグルコースレベルの変化率）と相関し得、そのうちのいずれかを使用して、推定されたグルコース濃度レベル（例えば、 120 mg/dL ）、範囲（例えば、 $120\sim 160\text{ mg/dL}$ ）、ステータス（例えば、目標範囲外、または範囲内）、または他のグルコースレベル管理の推定値を推測し得る。これらのグルコース推定値のうちの1つ以上、または推定値に基づく情報（例えば、1日の範囲内時間）を患者に配信し得、これは、様々な例では、リアルタイムまたはオンデマンドまたは反復的に（例えば、毎時、毎日、毎週、1日3回、または食事の前もしくは後）起こり得る。

【0230】

10

20

30

40

50

データのタイプ間の関係の判定を容易にするために、異なるタイプのデータ（例えば、CGMデータおよび活動データ）を、時間（例えば、CGMデータの、対応する活動データとの照合を可能にするための）、場所、日、患者入力データ（例えば、食事または活動）、または他の情報のうちの1つ以上と関連し得る。時間、場所、日、患者入力データ、または他の情報との相関を使用して、データのタイプ間の関係を判定することもできる。

【0231】

いくつかの例では、収集されたセンサデータは、性別、年齢、場所、民族性、職種、A1C、BMI、体重、または他の人口統計情報などの人口ベースのデータと組み合わせて使用して、グルコース制御推定値を決定することができる（例えば、推定されたグルコースレベル、範囲、またはステータス）。いくつかの例では、システムは、グルコースプロファイル挙動によって分割された母集団コホートを構築し、特定のコホートに一致するユーザは、統計フィードバックを受信し得る。このタイプの母集団情報に基づいて、グルコース推定値を使用して、母集団ベースのガイダンスを決定し得、それは、患者に配信され得る（例えば、スマートデバイス上に提示され得る）。例えば、患者は、「あなたのような人の70%は、この時期に範囲外にいると推定されている。散歩に行くことを考えましたか？」というガイダンスを受信し得る。

10

【0232】

いくつかの例では、モデルは、開発され（例えば、収集されたデータから学習され）得、関係は、モデルに反映され得る。例えば、グルコース状態などの状態は、1つ以上の入力（例えば、活動）をモデルに適用することによって判定され得る。

20

【0233】

特定のタイプの患者管理情報（例えば、CGMおよび活動データ）は、説明の目的で特定の例の主題であり得るが、本明細書の技術および方法、ならびにシステムは、異なるタイプの監視された分析物（グルコース以外）などの他の異なるタイプの情報、または異なるタイプの生理学的情報（例えば、心拍数、呼吸、電気皮膚反応、または他の皮膚の質、血中ケトン、尿中ケトン、酸素濃度）、または周囲情報のタイプ（例えば、場所、環境、温度）に適用され得、2つ以上のタイプの情報間の関係を使用して、1つ以上のタイプの情報が利用可能ではない場合に、患者に関する健康（例えば、糖尿病）情報を判定し得ることを理解されたい。

【0234】

例示的なシステム

図1は、デバイスの様々なセンサシステムを含み得る例示的なシステム100の図である。システム100は、ホスト101に結合され得る分析物センサシステム102を含み得る。ホスト101は、人間の患者であり得る。患者は、例えば、一時的もしくは永続的な糖尿病条件、またはデータ駆動型患者管理もしくは分析物監視が有用であり得る他の健康条件の対象となり得る。

30

【0235】

分析物センサシステム102は、例えば、グルコースセンサであり得る、分析物センサ104を含み得る。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であり得る。例えば、分析物センサ104は、完全に移植可能であってもよく、分析物センサは、身体上（例えば、身体上であるが皮膚の下ではない）に着用可能であってもよく、または分析物センサは、経皮的デバイス（例えば、ホストの皮膚の下または皮膚中に存在するセンサを有する）であってもよい。本明細書に説明されるデバイスおよび方法は、グルコースの濃度を検出し、グルコースの濃度を表す出力信号を提供する（例えば分析物データの形態として）ことができる任意のデバイスに適用され得ることが理解されるべきである。

40

【0236】

分析物センサシステム102はまた、センサエレクトロニクス106を含み得る。いくつかの例では、分析物センサ104およびセンサエレクトロニクス106は、統合パッケージとして提供され得る。他の例では、分析物センサ104およびセンサエレクトロニク

50

ス106は、別個の構成要素またはモジュールとして提供され得る。例えば、分析物センサシステム102は、分析物センサ104、センサをホストに付着させるための構成要素（例えば、接着パッド）、または別の構成要素を受容するように構成された取り付け構造を含み得る、使い捨て（例えば、単回使用）ベースを含み得る。システムはまた、図2に示されるセンサエレクトロニクス106のいくつかまたは全部を含み得る、センサエレクトロニクスパッケージを含み得る。センサエレクトロニクスパッケージは、再利用可能であり得る。

【0237】

分析物センサは、侵襲的、低侵襲的、または非侵襲的検知技術（例えば、光学的に励起された蛍光、マイクロニードル、グルコースの経皮監視）を含む任意の既知の方法を使用して、ホストの分析物の濃度を示すデータストリームを提供し得る。データストリームは、生データ信号であり得、患者または介護者（例えば、親、親戚、保護者、教師、医師、看護師、またはホストの健康に関心のある任意の他の個人）などのユーザに、分析物の有用な値（例えば推定された血中グルコース濃度レベル）を提供するために使用される、校正および/またはフィルタ処理されたデータストリームに変換され得る。

10

【0238】

分析物センサ104は、例えば、連続グルコースセンサであり得、例えば、皮下、経皮（transdermal）（例えば、経皮（transcutaneous））、または血管内デバイスを含み得る。いくつかの実施形態では、そのようなセンサまたはデバイスは、センサデータを反復的に（例えば、定期的または断続的に）分析し得る。グルコースセンサは、酵素的、化学的、物理的、電気化学的、分光光度的、偏光分析的、熱量分析的、イオン泳動的、放射分析的、免疫化学的などを含むグルコース測定の方法を使用し得る。様々な例では、分析物センサシステム102は、DexCom（商標）（例えば、DexCom G5（商標）センサ、またはDexcom G6（商標）センサ、またはそれらの任意の変形）から、またはAbbott（商標）（例えば、Libre（商標）センサ）から、またはMedtronic（商標）（例えば、Enlite（商標）センサ）から入手可能な連続的グルコース監視センサであり得るか、またはそれらを含み得る。

20

【0239】

いくつかの例では、分析物センサ104は、米国特許第6,001,067号および米国特許公開第US2005/0027463(A1)号に説明されるなどの、移植可能なグルコースセンサであり得る。いくつかの例では、分析物センサ10は、米国特許公開第US2006/0020187(A1)号に説明されるなどの、経皮的グルコースセンサであり得る。いくつかの例では、分析物センサ10は、米国特許公開第US2007/0027385(A1)号、2006年10月4日出願の同時係属の米国特許公開第US2008/0119703(A1)号、2007年3月26日出願の米国特許公開第US2008/0108942(A1)号、および2007年2月14日出願の米国特許出願第US2007/0197890(A1)号に説明されるなどの、ホストの血管または体外に移植されるように構成され得る。いくつかの例では、連続グルコースセンサは、例えば、Sayらの米国特許第6,565,509号に説明されるなどの、経皮的センサを含み得る。いくつかの例では、分析物センサ10は、例えば、Bonnetcazeの米国特許第6,579,690号、またはSayらの米国特許第6,484,046号に説明されるなどの、皮下センサを含む連続グルコースセンサであり得る。いくつかの例では、連続グルコースセンサは、例えば、Colvinらの米国特許第6,512,939号に説明されるなどの、再充填可能皮下センサを含み得る。連続グルコースセンサは、例えば、Schulmanらの米国特許第6,477,395号に説明されるなどの、血管内センサを含み得る。連続グルコースセンサは、例えば、Mastrototaroらの米国特許第6,424,847号に説明されるなどの、血管内センサを含み得る。

30

40

【0240】

システム100はまた、例えば、ウェアラブルモニタまたは薬物送達デバイスであり得

50

るか、またはそれを含ま得る、第2の医療デバイス108を含ま得る。例えば、第2の医療デバイス108は、インスリンポンプ、インスリンペン、または同様のデバイスなどの薬物送達デバイスであり得るか、またはそれを含ま得る。いくつかの例では、医療デバイス108は、センサ、心拍数センサ、呼吸センサ、モーションセンサ（例えば、加速度計）、姿勢センサ（例えば、3軸加速度計）、音響センサ（例えば、周囲の音または体内の音を取り込む）、または別の分析物センサであり得るか、またはそれを含ま得る。いくつかの例では、医療デバイス108は、例えば、時計、眼鏡、コンタクトレンズ、パッチ、リストバンド、アンクルバンド、または他のウェアラブルアイテム上に着用可能であり得るか、またはハンドヘルドデバイス（例えば、スマートフォン）に組み込まれ得る。いくつかの例では、医療デバイス108は、例えば、分析物レベル（例えば、グルコース、乳酸塩、インスリンまたは他の物質）、心拍数、呼吸（例えば、インピーダンスを使用）、活動（例えば、加速度計を使用）、姿勢（例えば、加速度計を使用）、電気皮膚反応、組織液レベル（例えば、インピーダンスまたは圧力を使用）のうちの1つ以上を検出し得るマルチセンサパッチを含ま得る。

【0241】

分析物センサシステム102は、有線接続を介して、または無線通信信号110を介して、第2の医療デバイス108と通信し得る。例えば、分析物センサシステムは、無線周波数（例えば、Bluetooth（登録商標）、Bluetooth Low Energy（LE）、メディカルインプラントコミュニケーションシステム（MICS）、Wi-Fi、NFC、RFID、Zigbee、Z-Waveまたは他の通信プロトコル）、光学的（例えば、赤外線）、音波的（例えば、超音波）、もしくはセルラプロトコル（例えば、CDMA（符号分割多元接続）、またはGSM（移動体通信用グローバルシステム））、または有線接続（例えば、シリアル、パラレルなど）を介して使用して通信するように構成され得る。

【0242】

システム100はまた、センサ回路（例えば、グルコース濃度または他の分析物濃度を検出するように構成されたセンサ回路）、および例えば、近距離無線通信（NFC）回路であり得る通信回路を含ま得るウェアラブルセンサ130を含ま得る。いくつかの例では、ウェアラブルセンサ130からの情報は、ユーザデバイス132がウェアラブルセンサ130の近くに配置されたときに、NFCを介してウェアラブルセンサ130と通信するように構成されているスマートフォンなどのユーザデバイス132を使用して、ウェアラブルセンサ130から取り出され得る。（例えば、センサ上でユーザデバイス132をスワイプすると、NFCを使用して、ウェアラブルセンサからセンサデータを取り出す）。NFC通信の使用は、ウェアラブルセンサによる電力消費を低減し得、これは、ウェアラブルセンサの電源（例えば、バッテリーまたはコンデンサ）のサイズを低減し得るか、または電源の使用可能寿命を延ばす。いくつかの例では、ウェアラブルセンサ130は、示されるように、上腕に着用可能であり得る。いくつかの例では、ウェアラブルセンサ134は、追加的または代替的に、患者の胴体上部（例えば、心臓上または肺上）にあり得、これは、例えば、心拍数、呼吸、または姿勢を検出することを容易にし得る。ウェアラブルセンサ136はまた、下半身（例えば、脚）にあり得る。

【0243】

いくつかの例では、センサのレイまたはネットワークを患者に関連付けることができる。例えば、1つ以上の分析物センサシステム102、医療デバイス108、ウェアラブルデバイス120、および追加のセンサ130は、有線または無線（例えば、Bluetooth、Bluetooth LE、MICS、NFC、または上で考察された他の選択肢のいずれか）通信を介して互いに通信し得る。追加のセンサ130は、医療デバイス108に関して上で考察された例のいずれかであり得る。ホスト101上の分析物センサシステム102、医療デバイス108、および追加のセンサ130は、例示および考察の目的で提供されており、必ずしも縮尺どおりに描かれているわけではない。

【0244】

10

20

30

40

50

システム 100 はまた、ハンドヘルドスマートデバイス（例えば、スマートフォン）112、タブレット 114、スマートペン 116（例えば、処理および通信能力を有するインスリン送達ペン）、コンピュータ 118、ウェアラブルデバイス 120 などのウェアラブルデバイス、または周辺医療デバイス 122 などの、1つ以上の周辺デバイスを含み得、これらのいずれも、無線通信信号を介して分析物センサシステム 102 と通信し得、また、ネットワーク 124 を介してサーバシステム（例えば、遠隔データセンタ）125 と、または遠隔端末 128 と通信して、技術支援スタッフメンバーまたは臨床医などの遠隔ユーザ（図示せず）との通信を容易にし得る。

【0245】

ウェアラブルデバイス 120 は、活動センサ、心拍数モニタ（例えば、光ベースのセンサまたは電極ベースのセンサ）、呼吸センサ（例えば、音響もしくは電極ベース）、場所センサ（例えば、GPS）、または他のセンサを含み得る。

10

【0246】

システム 100 はまた、分析物センサシステム 102、ネットワーク 124、1つ以上のサーバシステム 126、125、127、医療デバイス 108、または上記の周辺デバイスのうちのいずれかのうちの1つ以上を通信可能に結合するために使用され得る無線アクセスポイント（WAP）138を含み得る。例えば、WAP 138は、システム 100 内でWi-Fiおよび/またはセルラ接続を提供し得る。他の通信プロトコル（例えば、近距離無線通信（NFC）またはBluetooth）もまた、システム 100 のデバイス間で使用され得る。

20

【0247】

いくつかの例では、第1のサーバシステム 125は、分析物センサシステム 102 および/または複数の他のデバイスから分析物データを収集し、収集されたデータに対して分析を実施し、グルコースレベルのユニバーサルまたは個別化モデルを生成または適用し、そのような分析物、モデル、またはそれらに基づく情報をシステム 100 内のデバイスのうちの1つ以上に戻すように通信するために使用され得る。システムは、1つ以上の追加のサーバ 126、127を含み得る。例えば、第1のサーバシステム 125は、CGMデータを処理（例えば、受信、記憶、または送信）することができ、第2のサーバシステム 126は、一般的な患者情報または医療データ（例えば、保険情報）を格納することができる。第1のサーバシステム 125または第2のサーバシステム 126は、例えば、患者へのガイダンスを決定し、推定されたグルコースレベルを（例えば、代理データに基づいて）判定し、または本明細書に記載の様々な技術のいずれかを使用して、他の情報（例えば、他のタイプの情報との相関）を判定し得る、決定支援システムを含み得る。ガイダンス、グルコース濃度レベル、または他の情報は、ネットワーク 124 を介して伝送され、ハンドヘルドデバイス 112 またはタブレット 114 などの患者または介護者デバイスに配信され得る。いくつかの例では、CGM情報は、患者デバイス（ハンドヘルドデバイス 112 など）に配信され、介護者または家族のデバイスと共有され得る。分析物測定の詳細監視に関する情報は、米国特許出願第 15/632,181 号に提供されており、これは、米国公開第 20170293732 (A1) 号として公開されており、参照により組み込まれる。

30

40

【0248】

システム 100 はまた、ウェアラブルセンサからのセンサデータなど、第2のタイプの患者情報または別のソースからの情報を受信または記憶することができる第3のサーバシステム 127を含み得る。様々な例において、2つ以上のサーバ 125、126、127を組み合わせることができ、または3つのサーバ全てを組み合わせることができ、または動作をサーバ間で異なって分散することができ、またはサブタスクを追加のサーバまたは他のリソースに委任することができる。いくつかの例では、ウェアラブルデバイス 120 またはハンドヘルドデバイス 112 などのスマートデバイスは、2つのタイプのデータ（例えば、高忠実度データおよび低忠実度データ、またはCGMデータおよび活動データ）を収集、処理、または伝送する（例えば、サーバまたは他のスマートデバイスに）単一の

50

アプリケーションを実行することができる。別の例では、スマートデバイスは、各々があるタイプのデータを収集、処理、または伝送する2つの別個のアプリケーションを実行することができる。いくつかの例では、スマートデバイスは、データの収集のために別個のアプリケーションを実行し、1つのアプリケーションが他のアプリケーションからデータを受信する場合がある（例えば、CGMアプリケーションは、活動アプリによって収集された活動情報を受信する場合がある）。アプリケーション間通信に関する情報は、米国特許出願第15/474,886号、米国公開第20170286194(A1)号に記載されており、参照により組み込まれる。

【0249】

いくつかの例では、あるスマートデバイスは、別のスマートデバイスから情報を収集することができ、例えば、ハンドヘルドデバイス112は、ウェアラブルデバイス120から活動情報を収集することができる。いくつかの例では、データのタイプ（以下でさらに説明する）間の相関は、スマートデバイスもしくはサーバ（例えば、サーバ125）、またはその両方もしくはそれらの組み合わせによって判定され得る。

【0250】

図2は、医療デバイスシステム200の一部であり得る様々な例示的な電子部品の概略図である。一例では、システムは、センサエレクトロニクス106およびベース290を含み得る。ベースとセンサエレクトロニクスとの間の構成要素の分割の特定の例が示されているが、いくつかの例が、ベース290内のまたはセンサエレクトロニクス106内の追加の構成要素を含み得、センサエレクトロニクス106に示される構成要素のうちの一つが、代替的または追加的に（例えば、冗長的に）ベースに提供され得ることが理解される。一例では、ベース290は、分析物センサ104およびバッテリー292を含み得る。いくつかの例では、ベースは、交換可能であり得、センサエレクトロニクス106は、例えば、バッテリーが繰り返し接続および接続解除されるときに電源投入もしくは電源遮断プロセスの反復的実行を回避するか、またはバッテリーの取り外しもしくは交換と関連付けられたノイズ信号の処理を回避するために、デバウニング回路（例えば、ヒステリシスまたは遅延を伴うゲート）を含み得る。

【0251】

センサエレクトロニクス106は、センサデータなどのセンサ情報を処理し、変換されたセンサデータおよび表示可能なセンサ情報を生成するように構成されているエレクトロニクス構成要素を含み得る。センサエレクトロニクス106は、例えば、センサデータの処理および校正と関連付けられた予測的アルゴリズムを含む、連続分析物センサデータの測定、処理、記憶、または通信と関連付けられた電子回路を含み得る。センサエレクトロニクス106は、グルコースセンサを介した分析物のレベルの測定を可能にするハードウェア、ファームウェア、および/またはソフトウェアを含み得る。電子部品は、プリント回路基板（PCB）などに固定され得、様々な形態をとり得る。例えば、電子部品は、特定用途向け集積回路（ASIC）、マイクロコントローラ、および/またはプロセッサなどの集積回路（IC）の形態をとり得る。

【0252】

図2に示されるように、センサエレクトロニクス106は、ポテンシオスタット202を含み得、ポテンシオスタット202は、分析物センサ104に結合され、例えば、センサ電極にわたって電圧バイアスを連続的または反復的に印加し、分析物濃度を示す電流を測定することによって、分析物センサを使用して分析物センサ読取値を反復的に取得するように構成され得る。センサエレクトロニクスはまた、プロセッサ204を含み得、プロセッサ204は、メモリ208から命令206を取り出し、命令を実行して、ポテンシオスタットを介して分析物センサ104へのバイアス電位の制御印加を決定するか、センサからの信号を解釈するか、または環境因子を補償し得る。プロセッサはまた、データ記憶メモリ210に情報を保存するか、またはデータ記憶210から情報を取り出し得る。様々な例では、データ記憶メモリ210は、メモリ208と統合されてもよく、または不揮発性メモリ回路（例えば、フラッシュRAM）などの別個のメモリ回路であってもよい。

10

20

30

40

50

センサ分析物データを処理するためのシステムおよび方法の例は、本明細書および米国特許第7,310,544号および同第6,931,327号に、より詳細に説明されている。

【0253】

センサエレクトロニクス106はまた、プロセッサに結合され得るセンサ212を含み得る。センサ212は、例えば、温度センサまたは加速度計であり得る。センサエレクトロニクス106はまた、センサエレクトロニクスに統合され得るか、取り外し可能であり得るか、または別個のエレクトロニクスパッケージの一部であり得る、コンデンサまたはバッテリー214などの電源を含み得る。バッテリー214（または他の電力貯蔵構成要素、例えば、コンデンサ）は、有線または無線（例えば、誘導または超音波）再充電システム216を介して任意選択的に再充電可能であり得る。再充電システムは、エネルギーを回収し得るか、または外部供給源または内蔵供給源からエネルギーを受容し得る。様々な例では、再充電回路は、摩擦電気充電回路、圧電充電回路、RF充電回路、光充電回路、超音波充電回路、熱充電回路、熱回収回路、または通信回路からエネルギーを回収する回路を含み得る。いくつかの例では、再充電回路は、交換可能なバッテリー（例えば、ベース構成要素と共に供給されるバッテリー）から供給される電力を使用して再充電可能なバッテリーを再充電し得る。

10

【0254】

センサエレクトロニクス106はまた、例えば、アンテナに動作可能に結合された無線送受信機を含み得る、無線通信回路218を含み得る。無線通信回路218は、プロセッサに動作可能に結合され得、インスリンポンプまたはスマートインスリンペンなどの1つ以上の周辺デバイスまたは他の医療デバイスと無線通信するように構成され得る。

20

【0255】

周辺デバイス250は、例えば、ウェアラブルデバイス120などのウェアラブルデバイス（例えば、活動モニタ）であり得る。他の例では、周辺デバイス250は、ハンドヘルドデバイス112（例えば、スマートフォンまたはDexcomから入手可能な独自のハンドヘルドデバイスなどの他のデバイス）、タブレット114、スマートペン116、または図1に示される専用コンピュータ118であり得る。

【0256】

周辺デバイス250は、ユーザインターフェース252、メモリ回路254、プロセッサ256、無線通信回路258、センサ260、電源262（例えば、バッテリーまたはコンデンサ）、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。周辺機器には、必ずしも図2に示す全ての構成要素が含まれているとは限らない場合がある。周辺デバイス250のユーザインターフェース252は、例えば、タッチ画面インターフェース、マイクロフォン（例えば、音声コマンドを受信するための）、またはスピーカ、振動回路、またはそれらの任意の組み合わせを含み得、ユーザインターフェース252は、ユーザからの情報（例えば、グルコース値）を受信するか、またはグルコース値、グルコーストレンド（例えば、矢印、グラフ、またはチャート）、またはグルコース警告などの情報をユーザに配信し得る。プロセッサ256は、ユーザインターフェース252を介して、情報をユーザに提示するか、またはユーザから入力を受信するように構成され得る。プロセッサ256はまた、通信情報（例えば、ペアリング情報またはデータセンタアクセス情報）、ユーザ情報、センサデータもしくはトレンド、または他の情報などの情報をメモリ回路254内で記憶および取り出すように構成され得る。無線回路通信回路258は、Bluetooth、MICS、または上で考察された他の選択肢のいずれかなどの無線プロトコルを介して通信するように構成された送受信機およびアンテナを含み得る。センサ260は、例えば、加速度計（例えば、時計などの活動モニタの）、温度センサ、場所センサ、バイオメトリックセンサ、または血中グルコースセンサ、血圧センサ、心拍数センサ、呼吸センサ、または他の生理学的センサを含み得る。デバイスは、異なるタイプの複数のセンサを含み得る。

30

40

【0257】

50

周辺デバイス 250 は、センサエレクトロニクス 106 によって伝送され得るセンサ情報を受信および表示するように構成され得る（例えば、それぞれの好みに基づいて、ディスプレイデバイスに伝送されるカスタマイズされたデータパッケージにおいて）。センサ情報（例えば、血中グルコース濃度レベル）または警告もしくは通知（例えば、「高グルコースレベル」、「低グルコースレベル」または「低下率警告」）は、ユーザインターフェース 252 を介して（例えば、視覚ディスプレイ、音、または振動を介して）伝達され得る。いくつかの例では、周辺デバイス 250 は、センサエレクトロニクスモジュールから通信されるときに、センサ情報を表示または別様に通信するように構成され得る（例えば、それぞれのディスプレイデバイスに送信されるデータパッケージにおいて）。例えば、周辺デバイス 250 は、処理されたデータ（例えば、生センサデータを処理することによって決定され得る推定された分析物濃度レベル）を送信し得、その結果、データを受信するデバイスは、使用可能な情報（推定された分析物濃度レベルなど）を決定するためにデータをさらに処理することを必要としない場合がある。他の例では、周辺デバイス 250 は、受信された情報を処理または解釈し得る（例えば、グルコース値またはグルコーストレンドに基づいて警告を宣言するために。様々な例では、周辺デバイス 250 は、センサエレクトロニクス 106 から直接、またはネットワークを介して（例えば、センサエレクトロニクスから、またはセンサエレクトロニクス 106 に通信可能に結合されているデバイスから、情報を受信するセルラまたは Wi-Fi ネットワークを介して）情報を受信し得る。

10

【0258】

20

再び図 2 を参照すると、医療デバイス 270 は、ユーザインターフェース 272、メモリ回路 274、プロセッサ 276、無線通信回路 278、センサ 280、治療回路 282、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。いくつかの例では、医療デバイス 270 は、図 2 に例解される全ての構成要素を含まない場合がある。例えば、医療デバイスは、ユーザインターフェース 272 を含まなくてもよく、治療回路 282 を含まなくてもよく、またはセンサ 280 を含まなくてもよい。

【0259】

ユーザインターフェース 272 は、例えば、タッチ画面インターフェース、マイクロフォン、またはスピーカ、振動回路、またはそれらの任意の組み合わせを含み得、ユーザインターフェース 272 は、ユーザからの情報（例えば、グルコース値、警告の好み、較正コーディング）を受信するか、または、例えば、グルコース値、グルコーストレンド（例えば、矢印、グラフ、またはチャート）、グルコース警告などの情報をユーザに送信し得る。プロセッサ 276 は、ユーザインターフェース 272 を介して、情報をユーザに提示するか、またはユーザから入力を受信するように構成され得る。プロセッサ 276 はまた、通信情報（例えば、ペアリング情報またはデータセンタアクセス情報）、ユーザ情報、センサデータもしくはトレンド、または他の情報などの情報をメモリ回路 274 内で記憶し、取り出すように構成され得る。無線回路通信回路 278 は、Bluetooth、メディカルインプラントコミュニケーションシステム (MICS)、Wi-Fi、Zigbee、またはセルラプロトコル（例えば、CDMA（符号分割多元接続）もしくは GSM（移動体通信用グローバルシステム）などの無線プロトコルを介して通信するように構成された送受信機およびアンテナを含み得る。センサ 280 は、例えば、加速度計、温度センサ、場所センサ、バイオメトリックセンサ、または血中グルコースセンサ、血圧センサ、心拍数センサ、呼吸センサ、または他の生理学的センサを含み得る。図 2 の例では 1 つしか示されていないが、医療デバイス 270 は、2 つ以上のセンサ（またはメモリもしくは他の構成要素）を含んでもよい。様々な例では、医療デバイス 270 は、スマートハンドヘルドグルコースセンサ（例えば、血中グルコース計）、薬物ポンプ（例えば、インスリンポンプ）、もしくは任意の他の生理学的センサデバイス（例えば、ウェアラブルデバイス 120）、治療デバイス、またはそれらの組み合わせであり得る。様々な例において、医療デバイス 270 は、図 1 に示される医療デバイス 108、周辺デバイス 122、ウェアラブルデバイス 120、ウェアラブルセンサ 130、ウェアラブルセンサ 134、ま

30

40

50

たはウェアラブルセンサ 136 であり得る。医療デバイス 270 がインスリンポンプである例では、ポンプおよび分析物センサシステムは、双方向通信であり得る（例えば、そのためポンプは、分析物伝送プロトコルへの変更を要求し得、例えば、より高頻度のスケジュールでデータポイントまたはデータを要求し得る）か、またはポンプおよび分析物センサシステムは、一方向通信を使用して通信し得る（例えば、ポンプが分析物センサシステムから分析物濃度レベル情報を受信し得る）。一方向通信では、グルコース値は、事前共有鍵で暗号化され得る告知メッセージに組み込まれ得る。双方向通信では、ポンプは、ポンプからの要求にตอบสนองして分析物システムが共有するか、または取得して共有する値を要求し得、これらの通信のいずれかまたは全ては、1つ以上の事前共有鍵を使用して暗号化され得る。インスリンポンプは、様々な理由のうちの1つ以上について、ポンプへの一方向通信を使用して、分析物センサシステム 102 から伝送される分析物（例えば、グルコース）値を受信および追跡し得る。例えば、インスリンポンプは、閾値を下回るかまたは上回るグルコース値に基づいて、インスリン投与を一時停止または起動し得る。

10

【0260】

いくつかの例では、図1に示されるシステム 100 は、2つ以上の周辺デバイスを含み得、各々は、分析物センサシステム 102 から直接または間接的に情報を受信する。異なるディスプレイデバイスが異なるユーザインターフェースを提供し得るため、データパッケージの内容（例えば、表示されることになるデータの量、形式、および/またはタイプ、アラームなど）は、各特定のデバイスにカスタマイズ化され得る（例えば、製造者および/またはエンドユーザによって異なってプログラムされ得る）。例えば、図1の実施形態では、複数の異なる周辺デバイスは、センサセッション中にセンサエレクトロニクスモジュール（例えば、連続分析物センサ 104 に物理的に接続されている皮膚表面取り付けセンサエレクトロニクス 106 など）と直接無線通信して、表示可能なセンサ情報と関連付けられた複数の異なるタイプおよび/またはレベルの表示および/または機能を可能にするか、またはセンサシステム 102 のバッテリー電力を節約し得、1つ以上の指定されたデバイスは、分析物センサシステムと通信し、情報を他のデバイスに直接またはサーバシステム（例えば、ネットワーク接続されたデータセンタ） 125 を介して中継（すなわち、共有）し得る。

20

【0261】

図3は、例示的な患者状態 305、生理学的状態 310、および例示的な治療法 315 を示す表 301 を示している。表は、患者の正常な状態から前糖尿病への、および最終的には糖尿病状態（例えば、2型糖尿病）への典型的な進行を反映するように配置されており、これは、状況に応じて、数日、数週間、数か月、または数年にわたって発生する可能性がある。表における患者状態、生理学的状態、および治療法の配列は、説明の目的で提供されており、各患者で同じではない場合がある。いくつかの患者では、インスリン抵抗性または膵臓細胞による不十分なインスリン産生は、患者の前糖尿病への進行、および最終的には2型糖尿病への進行に寄与する可能性がある。2型糖尿病および高血中グルコースレベルは、心筋梗塞、脳卒中、血管の問題、死亡率に関連付けられる。

30

【0262】

正常な状態の患者は、管理すべき問題のある生理学的状態がない可能性があり、その結果、治療方を必要としない可能性がある。患者は、年齢、食事、ライフスタイル、妊娠、遺伝的因子、または他の因子など、様々な因子のうちの1つ以上が原因でインスリン抵抗性になる可能性がある。

40

【0263】

患者がインスリン抵抗性になると、患者は「高インスリン血症」として知られる、通常よりも高い循環レベルのインスリンを経験し始める可能性がある。高インスリン血症およびインスリン抵抗性を管理するために、患者は、患者管理レジメンを開始することができ、これには、より少ないカロリーまたはより少ない炭水化物（特に、身体によってグルコースに迅速に処理される可能性のある単糖および他の炭水化物）の消費などの食事および運動の変更、および活動または運動量の増加が含まれる場合がある。

50

【0264】

患者の状態が悪化すると、患者は、「高血糖」として知られる、通常の血中グルコース濃度レベルよりも高くなる可能性がある。例えば、患者は、最初に、食事の摂取後にグルコースレベルが通常よりも高いレベルに急上昇する食後高血糖を示し、次いで、食事後の時間が経過するにつれて低下する傾向がある。通常よりも高いが、2型糖尿病の診断をトリガするのに十分な高さではないグルコースレベルは、「耐糖能障害」と呼ばれることがある。患者は、食後血糖症または耐糖能障害に対処するための食事および運動の変更を続け、患者はまた、経口薬を処方されることもある。経口薬は、例えば、膵臓ベータ細胞（例えば、スルホニル尿素またはメグリチニド）によるインスリンの産生を刺激するか、肝臓（例えば、ピグアニド）によるグルコース産生を減少させるか、循環インスリンの作用を改善するか（例えば、チアゾリジンジオン）、腎臓のグルコースを再吸収するか（例えば、SGLT2阻害薬）、腸の澱粉の分解をブロックする（例えば、 α -グルコシダーゼ阻害薬）か、またはグルコース低下化合物の分解を防ぎ得る（例えば、DPP-4阻害薬）。他の経口薬および補完的または互換性のある薬物の組み合わせも可能な治療法である。

10

【0265】

耐糖能障害は、空腹時血糖障害に進行する可能性があり、患者は、食事の直後だけでなく、空腹時（「空腹時高血糖」）にも異常に高いグルコース濃度レベルを示す可能性がある。例えば、 100 mg/dL を超える空腹時血中グルコースレベルは、前糖尿病と見なされる場合がある。患者は、食事療法および運動療法ならびに経口薬を継続することができる。患者はまた、グルコースレベルを下げることを試みるために、インスリンを処方されるかもしれない。

20

【0266】

患者に関する情報は、患者の状態の管理を支援するために使用することもできる。例えば、活動データまたは生理学的データ（例えば、心拍数または呼吸）などのセンサデータを使用して、患者の健康の管理に関するガイダンスを開発することができる。患者に関する情報は、特定の生理学的タイプのものであり得る（例えば、グルコース情報、心拍数情報、呼吸情報、脈拍情報など）。

【0267】

グルコースまたはインスリンのレベルを制御する努力にもかかわらず、いくつかの患者の状態は、悪化し続ける可能性があり、最終的には2型糖尿病に進行する可能性がある。例えば、空腹時（一晚）グルコースレベルが 126 mg/dL 以上である場合、患者は、2型糖尿病を患っていると見なされる場合がある。いくつかの患者は、グルコースレベルが上昇し続け、心血管疾患、血管の問題、脳卒中などの合併症のリスクを高める傾向があり、糖尿病にさらに深く進行する可能性がある。

30

【0268】

グルコースレベル、前糖尿病、または2型糖尿病を管理することを支援するために、患者は、連続的グルコースモニタなどの生理学的センサを使用した監視の恩恵を受ける場合がある。いくつかの例では、活動センサまたは血中グルコース計からのデータまたはデータパターンなどの他のソースからの情報を使用して、連続的グルコースモニタなどの生理学的センサ使用を開始するかどうかを判定することができる。

40

【0269】

いくつかの例では、連続的グルコースモニタ（または他の生理学的センサ）を、試験期間（例えば、3日間、7日間、10日間、14日間、30日間、または3ヶ月間）使用することができる。いくつかの例では、グルコースレベルの管理に関する情報は、試験期間から学習することができる。試験期間から学習した情報は、その後、任意選択的に、活動、場所、心拍数、ユーザ入力情報、または他のグルコース情報（例えば、血中グルコース計データなどのシングルポイントグルコースデータ、NFC対応センサからのグルコースデータ、光学グルコースデータ、または別の技術で収集されたグルコース情報）などの他の情報と組み合わせて適用されて、患者の状態をより適切に管理することができる。例えば、患者のグルコース濃度レベルに対する患者の活動または挙動（活動、場所、心拍数、

50

もしくはユーザ入力情報、または他の情報から推定される)の関係は、試験期間中に学習され得、この関係は、後で使用されて、患者へのガイダンスを決定し得る。

【0270】

状況によっては、連続的グルコースモニタは、断続的に使用される場合がある。例えば、グルコース濃度レベルは、指定されたスケジュール、例えば、四半期月または年あたりの指定された日数、週、または一連の日数(例えば、10日間)で、連続的グルコースモニタを使用して、患者から収集され得る。断続的に収集されたCGM情報は、グルコースレベルを積極的に管理するために(例えば、リアルタイムで)使用され得るか、またはCGMから推定されたグルコースレベルと、活動などの他の情報との間の学習された関係を、更新または改良するために使用され得る。

10

【0271】

図4は、低忠実度データ収集技術から高忠実度データ収集技術に移行する方法401のフローチャート図である。405において、低忠実度データが収集される。低忠実度データは、糖尿病の健康などの健康状態の管理(例えば、グルコース濃度レベルの制御)に関連する情報を提供し得る。いくつかの例では、低忠実度データは、糖尿病の健康に間接的に関連する情報を提供し得る。低忠実度データは、例えば、活動データ(例えば、スマートウォッチまたは他のウェアラブルセンサからの)であり得、これは、患者による運動または移動の量を示し得る。活動データは、活動レベルに関して正確である可能性があるが、例えば、グルコース管理または糖尿病状態管理の観点から、患者の状態について高度な精度を提供しないという意味で、低忠実度であると見なされ得、これは、例えば、低忠実度データは、グルコース制御に間接的に関連しているか、または高忠実度データと比較して、グルコースレベルと比較的弱い相関を有するためである。低忠実度データは、追加的または代替的に、場所、ユーザ入力、または他の生理学的データ(例えば、心拍数または呼吸)を含み得る。いくつかの例において、低忠実度データは、シングルポイントグルコースデータ(例えば、血中グルコース計データ)、NFC対応センサからのグルコースデータ、光学的グルコースデータ、または別の技術で収集されたグルコース情報などのグルコース濃度データであり得る。低忠実度データにはまた、空腹時グルコースレベルまたはヘモグロビンA1Cなどの検査結果も含まれる場合がある。低忠実度データは、糖尿病健康評価を行うため、または糖尿病健康状態を改善または制御するためのガイダンスを患者に提供するために使用することができる。

20

30

【0272】

低忠実度データ収集中に追加情報が収集される場合もある。例えば、システムは、活動トラッカ、食品トラッカ、血中グルコースの自己監視の使用に関する情報を収集することができる。コーチングまたは目標設定プログラムにおける関与のレベルまたは成功など、患者の関与も収集される場合がある。健康データを閲覧および検討するための好ましい方法(例えば、アプリ表示、チャット、およびコーチングコールのタイプおよびタイミング、もしくは学習のスタイル(例えば、パターンを検討するか、リアルタイムの追跡および相互作用)、または好ましいグラフィカルスタイル(例えば、調査された特定のタイプの詳細の例について、ユーザインターフェース画面ビューを分析するか、もしくは定性的表示か、定量的表示かの好み)、通信スタイル(ショートメッセージか、ビデオもしくは読み出し)、または好ましい健康メトリック(例えば、歩数、運動ストリーク、毎日の炭水化物、現在のアプリ設定)などの嗜好情報も収集することができる。1つ以上の目標を決定することもできる(例えば、食事の選択、運動、基礎または薬物滴定、またはハイポアポイダンス)。患者のリスクメトリックはまた、例えば、人口統計、医療記録、平均または空腹時グルコースレベル、または食後グルコース変動特性に基づいて、判定することもできる。いくつかの例では、患者は、同様の開始状況、目標、または特性を有する以前の被験者のコホートに少なくとも部分的に基づいて、目標またはリスクメトリックを割り当てられ得る。

40

【0273】

410において、高忠実度データが収集され得る。高忠実度データ収集中に、低忠実度

50

データ収集が一時停止され得るか、または低忠実度データおよび高忠実度データの両方が収集され得る。高忠実度データは、患者健康状態の管理に非常に関連する情報を提供し得る。例えば、高忠実度データは、連続的グルコースモニタからのデータであり得る。高忠実度データは、低忠実度データよりも収集するのに費用がかかる、負担が大きい、または侵襲的であり得るため、高忠実度データの収集の理由を判定する必要がある場合がある。

【0274】

一例では、低忠実度データに少なくとも部分的に基づいて、高忠実度データ収集が必要であるか、またはそうでなければ正当化されるという判定。例えば、低忠実度情報を使用して、断続的または連続的な高忠実度データ収集に移行することによって健康上の利益を得る可能性が高い被験者を判定または特定することができる。そのような判定は、例えば、上記のようなリスクメトリック、または糖尿病もしくは心血管リスクの別の評価、または高解像度情報（例えば、グルコース濃度の食後の上昇だけでなく、ピーク、および持続時間またはグルコース変動の高解像度データは、食事のグルコース負荷およびグルコース負荷を理解するために使用し得る）から利益を得る可能性のあるグルコース濃度パターンの特定、または食事ごとまたは日ごとに著しい変動を有する被験者の特定（例えば、高忠実度（例えば、CGMおよび活動）は、グルコースパターンを、活動または睡眠パターンと相関させることができる）に基づくことができる。高忠実度監視を行うための判定は、投薬変更が予定されている被験者の特定、コーチング計画の進行中の被験者、またはコーチもしくは他の医療提供者からの推奨に基づく場合もある。

【0275】

いくつかの例では、機械学習技術を使用して、低忠実度データに少なくとも部分的に基づいて、高忠実度データ収集が必要かどうか、または正当化されるかどうかを判定する。例えば、教師あり学習モデル、教師なし学習モデル、および/または強化学習モデルなど、任意の好適な機械学習技術を使用することができる。

【0276】

教師あり学習技術に従って、モデルは、ラベル付けされた訓練データのセットを使用して訓練される。この例では、ラベル付けされた訓練データには、低忠実度データのセットと、低忠実度データの各セットが高忠実度データ収集を正当化するかどうかを示すラベルを含めることができる。訓練された教師あり学習モデルは、低忠実度データを受信し、受信された低忠実度データが、高忠実度データ収集が必要か、または正当化されているかを示すかどうかを示す出力を生成することができる。使用することができる例示的な教師あり学習モデルには、ロジスティック回帰アルゴリズム、ナイーブベイズ分類器、サポートベクタマシン、決定木アルゴリズム、ブースティング木アルゴリズム、ランダムフォレストアルゴリズム、いくつかのニューラルネットワーク、最近傍アルゴリズムなどの分類アルゴリズムが含まれる。

【0277】

教師なし学習技術によれば、モデルは、ラベル付けされていない可能性のある低忠実度訓練データを使用して生成される。モデルは、互いに類似している低忠実度データのインスタンスを特定する。次いで、モデルを使用して、高忠実度のデータ収集を必要とした、または正当化した低忠実度データの以前のインスタンスと同様である低忠実度のデータを特定することができる。使用することができる教師なし学習アルゴリズムの例には、クラスタリングアルゴリズム、異常検出アルゴリズム、潜在変数モデル、およびいくつかのニューラルネットワークが含まれる。

【0278】

強化学習技術によれば、強化学習モデルには、低忠実度データを提供することができ、低忠実度データが高忠実度データ収集を正当化するかどうかの判定を行うことができる。強化学習モデルには、判定が正しいかどうかを示すフィードバックを提供することができ、フィードバックを使用して、性能を改善することができる。使用することができる例示的な強化学習モデルには、Q学習アルゴリズム、Sarsaアルゴリズム、マルコフ決定過程アルゴリズムなどが含まれる。

10

20

30

40

50

【 0 2 7 9 】

高忠実度データの収集を開始するための判定は、患者に装着された活動センサからの情報の収集に少なくとも部分的に基づることができる。例えば、高忠実度データの収集を開始するための判定は、活動条件の充足に基づることができる。例えば、活動状態は、患者が閾値を超える活動を示すという証拠、または患者が十分に頻繁にある種の運動（例えば、ウォーキング、ランニング、または指定されたベースラインを超える活動）に定期的に参加するという証拠を含み得る。他の例では、高忠実度データ収集を開始するための判定は、血中グルコース計データ（例えば、平均血中グルコースレベルが閾値を超えるという判定などの血中グルコース条件の充足、または閾値を超える指定された数のグルコース読取値）、または場所（例えば、運動施設または不健康なレストランへの頻繁な訪問）に基づることができる。判定は、2つ以上のタイプの低忠実度データの組み合わせに基づく場合もある。例えば、活動および血中グルコース計データを組み合わせて使用することも、活動および場所を組み合わせて使用することも、血中グルコース計データおよび場所を組み合わせて使用することもできる。一例では、血中グルコースレベル（例えば、血中グルコース計によって判定される）が、活動（例えば、活動が血中グルコースレベルを低下させる）、または場所（例えば、公園またはジムへの訪問の後、血中グルコースレベルが低下するか、もしくははより制御されるか、またはファストフードレストランへの訪問の後、血中グルコースレベルが上昇するか、もしくはは制御が弱くなる）などの二次因子に対応する判定。

10

【 0 2 8 0 】

高忠実度データ収集 4 1 0 の特性は、低忠実度データ収集に少なくとも部分的に基づることができる。例えば、システムは、高忠実度監視のための期間またはスケジュール（例えば、断続的な期間）を推定し、スケジュールに従って必要な供給品（例えば、CGMセンサ）の出荷を開始するか、または出荷の数量（例えば、出荷するCGMセンサの数）を判定し得る。いくつかの例では、被験者のニーズに合うように、低忠実度データに少なくとも部分的に基づいて、高忠実度システム（例えば、CGMシステム）が事前構成され得る。例えば、現在の健康目標または複数の健康目標に対する1つ以上の好ましいメトリックを選択するか、またはランク付けし得、または、システムが、強化されたグルコースメトリックなど、好ましいまたは指定された情報を用いて、コーチングシステム（チャットボットまたは時計などのスマートデバイスで実行されている他のコーチングアプリケーション）を自動的に再構成し得る。いくつかの例では、システムは、強化されたグルコースメトリック（例えば、食事メトリック）を、1つ以上の指定された（例えば、最も閲覧された）アプリケーション画面またはデバイス（例えば、時計の表示）に統合し得る。システムは、人間のコーチもしくはチャットボットなどの患者管理ファシリテーターに、高忠実度データが利用可能である場合などの患者管理関連情報、または対象を強調するための指定されたメトリックについて通知し得る。システムはまた、食後の要約に関する情報（例えば、血中グルコースレベル制御の程度もしくは性質、または制御の喪失）の配信などのメッセージのタイミングおよびタイプ、運動の利点、薬の変更による改善、または遵守など、対象に関する挙動学習に基づいて、ガイダンスまたは他の患者管理因子を判定し得るか、または情報収集期間を実施するため。システムはまた、低忠実度データに基づいて、目標（例えば、範囲内時間の目標）を決定し得る。上記または下記のガイダンス例のいずれかを、方法 4 0 1 において採用し得る。

20

30

40

【 0 2 8 1 】

図 5 は、高忠実度データを収集し、低忠実度データを収集する方法 5 0 1 のフローチャート図である。5 0 5 において、高忠実度が収集され得る。高忠実度データは、糖尿病の健康評価もしくは糖尿病の健康の改善（例えば、グルコース濃度レベルまたはパターンのより良い制御を取得するため）、またはその両方に使用し得る。高忠実度データは、CGMデータ、または上記または以下で説明する高忠実度データの他の例のいずれかであり得る。

【 0 2 8 2 】

50

510において、糖尿病の健康評価または糖尿病の健康の改善（またはその両方）のために、低忠実度データが収集され得る。低忠実度データは、活動データ、または上記または以下で説明する低忠実度データの他の例のいずれかであり得る。いくつかの例では、低忠実度データ収集は、高忠実度データ収集に少なくとも部分的に基づいている場合がある。いくつかの例では、高忠実度データ収集からの洞察を使用して、アプリの機能、グラフィックアプリ、および電話アプリに情報を提供し得る。例えば、低忠実度データを取得する（例えば、計器を使用してグルコースレベルをチェックする）ための時間は、例えば、高グルコース濃度値または低グルコース濃度値を捕捉するように決定され得る。

【0283】

いくつかの例では、515において、糖尿病の健康を改善するためにガイダンスが患者に配信され得る。例えば、対象（例えば、患者）は、運動もしくは食事の選択の重要性について教育もしくは気付かせられ得るか、または患者は、運動目標もしくはグルコース制御状態などの達成について祝福されるか、さもなければ認識され得る（例えば、指定された範囲の血中グルコースレベルを維持する）。患者ガイダンスは、高忠実度データに部分的に基づいている場合がある。例えば、患者は、特定の時刻に、グルコースレベルが上昇または下降する傾向がある、または特定の量で上昇または下降する傾向がある（例えば、グルコースレベルが朝に上昇する傾向があり得る）、または特定の事象の時間の前後に、グルコースレベルが上昇または下降する傾向がある、または特定の量で上昇または下降する傾向がある（例えば、グルコースレベルが食事後のある程度の時間でピークに達し得る）ことを知らされ得る。

【0284】

いくつかの例では、高忠実度データ収集段階は、血糖の健康などの患者の生理学的状態の管理に関連するメトリック、ガイダンス、または他の情報をパーソナライズし得る。例えば、高忠実度監視に基づく洞察を使用して、アプリの機能、グラフィックアプリケーション、またはスマートデバイスアプリケーションに情報を提供し得る。いくつかの例では、健康の概念（例えば、潜在的なガイダンスまたは対象によって起こされる行動は、潜在的な健康への影響についてランク付けまたは定量化され得、患者管理オプションのリストは、例えば、生理学的結果（例えば、グルコース濃度範囲、目標、範囲内時間、またはA1Cの達成）に対する定量化可能な利益の1つ以上の推定値の判定によって、対象のためのパーソナライズされたリストに形成され得る。例えば、利益（例えば、より良いグルコース制御）をもたらす1つ以上のパターン（例えば、食事の選択、運動もしくは活動、または睡眠）は、高忠実度データに少なくとも部分的に基づいて判定され得る。いくつかの例では、相関は、グルコース濃度レベルと、1つ以上のライフスタイル因子（例えば、活動（例えば、歩数）、食事のタイミング、または食物の選択）との間で判定され得る。

【0285】

ガイダンスは、血糖の健康と、別の測定可能な特徴またはパターンとの間の相関など、高忠実度データから少なくとも部分的に判定された相関に基づくことができる。例えば、ガイダンスは、運動および活動の量および強度と、グルコース改善との相関（例えば、グルコースを20mg/dL減少させることが示された分数または歩数）、または食物および食事の選択と、グルコース改善との相関に基づくことができる（例えば、どの食品が大きなグルコースの急上昇を引き起こしたか）。

【0286】

いくつかの例では、グルコースメトリック、グルコース変動（例えば、所望の範囲からの逸脱）、またはグルコースプロファイル（例えば、グルコース濃度パターン）は、低忠実度データおよび以前に収集された高忠実度データから（例えば、低忠実度データと高忠実度データとの間の相関を使用して）判定され得る。

【0287】

説明したように高忠実度データを使用すると、低忠実度データを測定および/または利用するデバイスの性能を向上させることができる。例えば、低忠実度データのみを使用して、例えば、活動レベルまたは他の低忠実度データを、一般化されたガイドラインまたは

10

20

30

40

50

標準と比較することによって、一般化されたガイダンスをユーザに提供することができる。本明細書で説明するように、高忠実度データを低忠実度データと組み合わせて使用することにより、デバイスは、個々のユーザに合わせたユーザガイダンスを提供することができ、したがって、グルコース濃度範囲、目標、範囲内時間、またはA1Cの達成などの有意義な結果を提供する可能性が高くなる。

【0288】

図6は、低忠実度データを収集し、高忠実度データを断続的に収集する方法601のフローチャート図である。605において、低忠実度データが収集される。低忠実度データは、活動、血中グルコース計データ、または上記または下記で特定された低忠実度例のいずれかであり得る。

10

【0289】

610において、高忠実度データが収集される。高忠実度データが収集されている間、低忠実度データの収集が継続され得るか、または低忠実度データの収集が中断され得る。好ましくは、低忠実度の収集は、高忠実度データ収集期間の少なくとも一部分の間継続され、その結果、高忠実度データおよび低忠実度データの両方は、重なる期間に収集される。低忠実度データと高忠実度データとの間の関係（例えば、相関）は、重なる期間に収集されたデータから判定され得る。例えば、低忠実度データと高忠実度データとの間の関係は、例えば、本明細書に記載の技術などの機械学習技術を使用して見出すことができる。

【0290】

方法は、その後の低忠実度データ収集期間中に低忠実度データ収集605に戻ることができ、その間、患者に対する時間ガイダンスは、低忠実度データ、および低忠実度データと高忠実度データとの間の判定された関係に基づいて判定され得る。いくつかの例では、低忠実度データは、患者ガイダンスを判定する際の高忠実度データの代理として使用され得る。プロセスは、605における低忠実度収集期間と610における高忠実度収集期間との間を循環し得、その結果、高忠実度データは、断続的に収集される。断続的な高忠実度データを使用して、高忠実度データと低忠実度データとの間の判定された関係を改良または更新（例えば、再較正）することができる。いくつかの例では、プロセスは、検出または報告された健康の変化（例えば、グルコース濃度レベル、体重、活動、または新しい診断の変化）に応答して、610において高忠実度収集に戻るることができる。いくつかの例では、高忠実度データは、定期的に収集される（例えば、四半期に1回、年に1回など）。

20

30

【0291】

図7は、患者状態を管理する方法701のフローチャート図である。705において、患者は、患者プールからのスクリーニングのために特定される。患者プールは、例えば、臨床診療、または指定された保険プールもしくはプログラム、または地理的場所、または職場、またはそれらの任意の組み合わせにおける患者のグループを含み得る。例えば、100人、10,000人、または100,000人の患者のプールを特定し得る。

【0292】

710において、患者の状態または健康歴が、糖尿病または糖尿病危険因子について評価される。例えば、患者の体重、体格指数、家族歴、遺伝子マーカー、処方歴（例えば、処方された薬物）、病歴（例えば、2型糖尿病または他の代謝性疾患の診断であり、これは、例えば、電子健康記録コードまたは他のデータから判定され得る）検査結果（例えば、A1C、空腹時グルコースレベル、経口グルコース耐性）、他の代謝性疾患、または他の因子が、評価されて、糖尿病、前糖尿病、または糖尿病の発症に対する脆弱性を示し得る危険因子の可能性を特定し得る。集中的なインスリン療法による1型糖尿病診断または2型診断など、除外基準を適用することもできる。いくつかの例では、スクリーニングは、単純なyes/no出力を生成し得る。いくつかの例では、プール内の患者の10%のサブセット（例えば、100,000人中10,000人）が、強化された糖尿病管理プログラムへの登録の候補として特定される場合がある。他の例では、1型糖尿病、2型糖

40

50

尿病、妊娠性糖尿病としての分類、または疾患進行または血糖コントロールに関する2型糖尿病の分類（例えば、前糖尿病、初期の2型、または完全な2型）、または疾患進行の定量化（例えば、0（通常のグルコース耐性）～9（持続性の制御されていない低血糖または高血糖）のスケールで）など、より詳細な出力が提供され得る。

【0293】

715において、登録選択が実行されて、患者が糖尿病管理プログラムに登録されるかがどうか判定される。登録選択は、例えば、追加のスクリーニング入力、現在または以前の投薬の追加の検討、糖尿病の進行、以前の治療法の有効性、予測される疾患の進行、以前の健康増進プログラム（例えば、運動または投薬コンプライアンス）への順守または参加、または上記の因子（体重、BMI、家族歴など）のうちのいずれかに基づくことができる登録条件の充足に回答して起こり得る。いくつかの例では、スコアまたは他の予測は、患者が現在の糖尿病管理プログラムを継続する場合の将来の糖尿病リスクまたはコストに基づいて判定され得る。追加的に、または代替的に、スコアまたは他の予測は、計算された潜在的な利益、または強化された糖尿病プログラムの成功の予測に基づいて判定され得る。いくつかの例では、加重スコアは、潜在的な健康リスクまたはコスト（またはその両方）と、強力な利益（例えば、コスト削減または患者の健康への影響）の組み合わせに基づいて判定され得る。上記のスコアまたは他の情報に基づいて、登録選択は、強化された糖尿病患者管理プログラムへの725における登録、または720における現在の糖尿病管理プログラムの継続への、患者割り当てを判定し得る。705における特定、710における評価、および715における登録選択は、図1および2に示される1つ以上のデバイスなどのコンピュータシステムまたはモバイルデバイスでのアルゴリズムの実行などの1つ以上の決定システムによって実行され得る。患者が、720において、強化された糖尿病管理プログラムに選択されない場合、方法は、患者プールからの患者選択に戻る。

【0294】

725において、患者は、強化された糖尿病管理プログラムに登録され得る。一例では、糖尿病管理システムは、例えば、登録条件の充足に回答して、強化された糖尿病管理プログラムに患者を登録し得る。730において、データ駆動型患者管理プロセスを実行し得る。例えば、活動（例えば、ウェアラブルデバイスを使用する）、血中グルコース計データ、ユーザ入力データ（例えば、食物または飲み物の選択）、場所、または生理学的データ（例えば、心拍数または呼吸）などのデータを使用して、生理学的状態の管理に関する、患者へのガイダンスを判定し得る。ウェアラブルデバイスによって測定される活動データは、例えば、ウェアラブルデバイスに関連付けられた他のモーションセンサの加速度計を使用して捕捉されたデータを含むことができる。ガイダンスは、例えば、運動もしくは食事の選択について患者を教育もしくは気付かせることができるか、または、達成（例えば、運動の完了、もしくはある期間に（例えば、週に3回もしくは月に10回）、指定された連続日数もしくは指定された日数での運動）について患者を祝福するか、そうでなければ認識させることができるか、または積極的な食事の選択（例えば、健康的な食事の選択、もしくはカロリー摂取の制限）を祝福するか、そうでなければ認めることができる。いくつかの例では、強化された糖尿病管理には、図4、5、または6を参照して上記で説明し、図8Bおよび8Cを参照して以下で説明するような、低忠実度データおよび高忠実度データの収集および相関が含まれ得る。

【0295】

735において、データ駆動型患者管理に関して判定がなされる。例えば、判定は、糖尿病管理条件の充足に基づくことができる。糖尿病管理条件は、例えば、血中グルコース（例えば、血中グルコース計によって判定される）が目標範囲（例えば、70～160mg/dL）である時間の量（例えば、割合）、血中の糖化ヘモグロビンまたはヘモグロビンA1cのレベル（例えば、A1c検査結果）、他の診断検査、BMI、体重、または身体組成（例えば、体脂肪率）の変化、心血管の健康、または他の因子または診断検査のうちの1つ以上に基づくことができる。判定は、例えば、収集されたデータから、糖尿病管理条件が満たされているかどうかを判定するように構成されているコンピュータシステム

10

20

30

40

50

によって行うことができる。いくつかの例では、コンピュータシステムは、特定の患者または母集団に基づくことができるモデルにデータ入力を適用し得る。モデル出力には、充足状態（例えば、満たされているか、または満たされていない）または将来の健康状態に関する予測（例えば、患者の健康が改善する可能性があるか、または患者の健康が安定する可能性があるか、または患者の健康が悪化する可能性がある）が含まれ得る。

【0296】

糖尿病管理条件が満たされている場合、方法は、730におけるデータ駆動型患者管理に戻ることができ、システムは、以前の患者管理スキームを継続するか、または改善（例えば、より頻繁なデータ収集またはより積極的なガイダンス）を実施することができ、これは、735における判定または判定を行う際に使用された情報に基づくことができる。

10

【0297】

735において、糖尿病管理条件が満たされていない場合、プロセスは、740におけるより強力な患者管理スキームに進み得る。例えば、プロセスは、連続的なグルコース監視情報を収集または受信することを開始し得る。例えば、患者の連続的なグルコースモニタからの情報を使用して、患者ガイダンスを判定することができる。CGMデータは、他のデータソースと組み合わせ、ガイダンスを判定し得る。いくつかの例では、CGM駆動型患者管理スキームは、断続的なCGMデータを使用し得る。例えば、CGMデータは、第1の期間中に収集され得、第1の期間中に収集されたデータを使用して（任意選択的に、他の非CGMデータと組み合わせ）、CGMデータが利用可能ではない第2の期間に、患者へのガイダンスを判定し得る。いくつかの例では、CGM駆動型患者管理は、指定された期間ごとに指定された回数（例えば、月ごとに、四半期ごとに、または年ごとに、1週間または10日間または2週間）のCGMデータ収集を実施するなど、断続的なCGM使用の継続的なサイクルを含み得る。断続的なCGMの使用により、患者を管理するコストが削減され得る。例えば、断続的なCGMデータ収集に必要なセンサが少なく、CGMサーバを介した断続的な監視サービスのみが必要なため、断続的なCGMの使用は、CGMの非断続的な（例えば連続的な）使用よりも安価であり得る。断続的なCGMの使用はまた、CGMを使用しない場合と比較して、患者のグルコース濃度レベルの管理に関する追加の洞察を提供し、2型糖尿病への進行を遅らせるか、または停止することで、患者を管理するコストを削減し得、これは、医療費用全体を削減することも、患者の転帰を改善（例えば、健康を改善）することもできる。

20

30

【0298】

いくつかの例では、CGM駆動型患者管理の期間の後、プロセスは、730におけるデータ駆動型患者管理に戻ることができ、その時点でCGMデータの収集が停止され得、患者は、非CGM情報に基づいて管理され得る。CGM駆動型患者管理740の間に収集された情報は、CGMデータが入手可能ではないデータ駆動型患者管理730の間に患者を管理するために（例えば、患者のためのガイダンスを判定するために）使用され得る。例えば、CGM情報と非CGM情報との間の関係（例えば、相関）を使用して、非CGMデータから推定されたグルコース濃度レベルまたは範囲を推測し得る。

【0299】

様々な例において、プロセスのステップの全ては、患者に関するデータを収集、記憶、および分析し得る患者管理システムによって実行され得る。いくつかの例では、データ駆動型患者管理730は、低忠実度データの収集を含み得、患者管理740の第2段階は、高忠実度データの収集を含み得る。CGMデータが例として提供されているが、高忠実度データの他のソースも使用され得ること、および例示的な方法はまた、糖尿病または前糖尿病条件を管理することに加えて、またはその代わりに他の疾患の管理に適合され得ることが理解される。

40

【0300】

図8Aは、第1の患者の管理のプロセス801のフローチャート図である。805において、患者1が選択される。810において、登録判定は、例えば、コンピュータシステムによる登録アルゴリズムの適用によって行われ、コンピュータシステムは、上記のよう

50

な健康データ（例えば、身長、体重、体格指数、血中グルコースレベル）を使用し得る。815において、現在の患者管理プログラムを維持するための判定が行われ、これには、例えば、定期的な検査および定期的な健康診断でのガイダンスの配信が含まれ得、健康診断間の継続的なデータ収集は含まれない。定期的な健康診断は、診療所への訪問である場合もあれば、患者に関する既知または定期的（例えば、半年ごとまたは毎年）に収集された情報に基づく電子的な健康診断である場合もある。いくつかの例では、患者1の管理におけるステップの各々は、患者に関する情報を受信または収集し、患者データに基づいて1つ以上の判定を行い得る（例えば、アルゴリズムをモデルに適用するか、またはデータをモデルに適用する）患者管理システムによって実施され得る。

【0301】

図8Bは、第2の患者の管理の例示的なプロセス803のフローチャート図である。830において、患者2が評価のために選択される。835において、登録判定は、例えば、コンピュータシステムによる登録アルゴリズムの適用によって行われ、コンピュータシステムは、上記のような健康データ（例えば、身長、体重、体格指数、血中グルコースレベル）を使用し得る。840において、患者2は、例えば、低忠実度データに基づいて、例えば、ハンドヘルドデバイスまたは時計を介して、患者にガイダンスが提供され得る、ステージ1のコーチングスキームに登録される。例えば、本明細書で説明されるようなチャットボット機能は、患者にガイダンスを提供するために使用することができる。845において、低忠実度データが収集され、コーチングまたは他のガイダンスは、低忠実度データに少なくとも部分的に基づいて判定される。850において、治療選択が行われる。治療選択850は、低忠実度データに少なくとも部分的に基づいて行うことができる。治療は、例えば、インスリン送達（例えば、スマートインスリンペンを介した）などの治療の開始、または経口投薬の開始を含み得る。いくつかの例では、治療選択には、指定されたボラス投薬を行う（例えば、今すぐインスリン注射を検討する）ためのガイダンス、または活動に参加する（例えば、散歩または走って、グルコースレベルを下げる）ためのガイダンスが含まれ得る。855において、患者2について、低忠実度監視およびコーチングが継続される。

【0302】

図8Cは、第3の患者の管理の例示的なプロセス805のフローチャート図である。860において、患者3が評価のために選択される。865において、登録判定は、例えば、コンピュータシステムによる登録アルゴリズムの適用によって行われ、コンピュータシステムは、上記のような健康データ（例えば、身長、体重、体格指数、血中グルコースレベル）を使用し得る。870において、患者3は、例えば、ハンドヘルドデバイスまたは時計を介して、患者にガイダンスが提供され得る、ステージ1のコーチングスキームに登録される。875において、患者3について、低忠実度データが収集され、患者3に対するコーチングまたは他のガイダンスは、低忠実度データに少なくとも部分的に基づいて判定される。コーチングおよび/または他のガイダンスは、例えば、チャットボット、ビデオ、アニメーション、または他のユーザインターフェースモードを利用して、ハンドヘルドデバイス112を介して、患者3に提供することができる。880において、治療選択が行われる。治療選択880は、低忠実度データに少なくとも部分的に基づいて行うことができる。治療選択は、インスリン注射プログラムまたは経口薬などの治療の開始であり得る。治療選択は、場合によっては、患者に関して収集された高忠実度データ（例えば、CGMデータ）に少なくとも部分的に基づき得るステージ2コーチングスキームに患者を関与させるための判定であり得る。例えば、図4を参照して上記で説明された因子またはプロセスステップは、低忠実度監視875または治療選択880に適用され得る。

【0303】

885において、患者は、ステージ2コーチングプログラムに登録され得る。890において、高忠実度監視を実行し得る。例えば、CGMデータを受信または収集し得る。いくつかの例では、高忠実度データを分析して、データが、相関、またはパターンもしくは1つ以上の相関の特定のための条件（例えば、統計的メトリック）を満たしているかどうか

10

20

30

40

50

かを判定することができる。いくつかの例では、本明細書に記載されているように、機械学習技術を使用し得る。895において、低忠実度監視が実行され得、コーチングまたは他のガイダンスが、患者に配信され得る（例えば、スマートフォンまたは時計などのユーザデバイス上のインターフェースを介して）。いくつかの例では、895におけるガイダンスは、高忠実度データ収集期間中に収集された高忠実度データ（例えば、CGMデータ）に少なくとも部分的に基づき得るか、または高忠実度データと低忠実度データとの関係に基づき得る。

【0304】

図9は、一次監視技術および二次監視技術を使用して患者を監視するためのプロセスのフローチャート図である。一次技術は、第1のタイプのデータ（「一次データ」または「第1のデータ」）の受信または収集を含み得、二次技術は、第2のタイプのデータ（「二次データ」または「第2のデータ」）の受信または収集を含み得る。例えば、一次監視は、患者に関する高忠実度情報の収集または受信を含み得、二次監視は、患者に関する低忠実度情報の収集または受信を含み得る。患者が糖尿病患者である例では、一次技術は、例えば、連続的なグルコース監視を含み得る。二次技術は、例えば、活動情報、場所情報、ユーザ入力情報、またはグルコース濃度情報（例えば、血中グルコース計データなどのシングルポイントグルコースデータ、NFC対応センサからのグルコースデータ、光学的グルコースデータ、または別の技術で収集されたグルコース情報）の受信または収集を含み得る。

【0305】

902において、一次監視は、一次監視期間中に第1のタイプの第1のデータを収集するために実行される。いくつかの例では、監視は、連続的グルコース監視システムなどのセンサシステムから、第1のデータを受信することを含み得る。いくつかの例では、監視は、センサ回路からセンサ信号を受信することと、センサ信号を処理して、第1のデータの少なくとも一部分を生成することと、を含み得る。

【0306】

904において、二次監視は、二次監視期間中に第2のタイプの第2のデータを収集するために実行される。二次監視期間は、重なる期間において、一次監視期間の全部または一部分と重なり得る。いくつかの例では、監視は、第2のセンサシステムから第2のデータを受信することを含み得る。いくつかの例では、二次監視は、センサからセンサ信号を受信することと、センサ信号を処理して、第2のデータの少なくとも一部分を生成することと、を含み得る。

【0307】

いくつかの例では、二次監視は、ウェアラブルフィットネストラッカを使用して、活動を監視することを含み得る。ウェアラブルフィットネストラッカは、例えば、ウェアラブル心拍数モニタ、ウェアラブル活動モニタ、スマートフォン、スマートグラス、またはスマートウォッチを含み得る。

【0308】

いくつかの例では、第2のデータは、ユーザ入力データを含み得る。例えば、ユーザ入力データは、薬剤データ、食事データ、運動データ、睡眠データ、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。

【0309】

いくつかの例では、第1のデータは、推定されたグルコース濃度レベルを含み得、第2のタイプのデータは、心拍数、酸素濃度、皮膚緊張、皮膚の水分含有量、活動、活動パターン、血中ケトン濃度レベル、尿中ケトン濃度レベル、呼吸などの1つ以上の検出された生理学的信号を含み得る。

【0310】

906において、第1のデータと第2のデータとの間の相関が判定される。相関は、正の相関または負の相関であり得る。相関は、例えば、第1のデータの複数のデータポイントと、第1のデータに対応する（例えば、同じ時点に対応するか、または第2のデータの

10

20

30

40

50

変更または事象後の第1のデータの変更を認識するようにタイムシフトされるか、または第1のデータの変更または事象後の第2のデータの変更を認識するようにタイムシフトされる)第2のデータの複数のデータポイントとの間のパターンまたは関係を判定することによって判定され得る。様々な例では、相関は、例えば、プロセッサ、およびメモリ回路内の記憶装置から検索されたデータを使用して計算され得る。いくつかの例では、相関は、メモリから記憶されたデータを検索することによって、プロセッサを使用して、および記憶されたデータの少なくともいくつかに基づく機械学習技術を使用して、判定され得る。いくつかの例では、相関を判定することは、重なる期間内の対応する時刻および/または曜日に、取得された第1のデータと第2のデータとの間の関係を判定することを含み得る。例えば、プロセッサは、記憶されたデータから、グルコース濃度レベルが高くなる(例えば、朝の時間(例えば、午前7時~10時または起床後3時間)の間に150mg/dLを超える)傾向があるが、患者が早朝の散歩をする日には、グルコース濃度が、高くなる傾向はないか、または高くない傾向にある(例えば、126mg/DL未満のグルコース濃度)と判定し得る。

10

【0311】

いくつかの例では、相関は、複数のタイプの二次データに基づいている。例えば、モデルは、活動と、心拍数と、推定されたグルコース濃度レベル(例えば、CGMシステムを使用して判定される)との間の関係を判定するために学習され得る。

【0312】

いくつかの例では、方法は、908において、相関および一次データを使用して、治療または監視スキームを決定することを含み得る。例えば、二次データは、シングルポイントグルコース監視(例えば、血中グルコース計の読取値)を含み得、方法は、一次データに少なくとも部分的に基づいて、シングルポイントグルコース測定を行うための時間ウィンドウ(例えば、最適ウィンドウまたは推奨されるウィンドウ)を計算することを含み得る。いくつかの例では、1つ以上の適切なタイミングのシングルポイントグルコース測定値を取得することにより、例えば、補間法、判定された相関、追加のタイプの二次データ(例えば、心拍数または活動)、またはそれらの任意の組み合わせに基づいて、測定間の1つ以上の推定されたグルコース濃度レベル(例えば、特定のレベルまたは範囲)の正確な判定が可能になり得る。いくつかの例では、方法は、活動情報、心拍数情報、またはユーザ入力などの非グルコース情報を取得または使用するための時間ウィンドウを判定することを含み得る。方法は、測定値を取得する(例えば、血中グルコース計を用いて血中グルコースをチェックする)か、またはセンサを取り付ける(例えば、ウェアラブル活動モニタに置く)ようにユーザ(例えば、患者)に促すことをさらに含み得る。プロンプトは、時計またはハンドヘルドデバイスなどのスマートデバイスを介して配信され得る。

20

30

【0313】

910において、プロセスは、二次監視の追加期間を含み得る。二次監視910は、一次監視が行われていない期間中に行われ得る。二次監視は、ステップ908で判定された時間に、シングルポイントグルコース測定値(または他のセンサ情報またはユーザ入力)を取得することを含み得る。

【0314】

912において、プロセスは、判定された相関(ステップ906から)および二次データ(ステップ908から)を使用して、糖尿病情報を判定することを含み得る。様々な例において、糖尿病情報は、その後の時間における第1のタイプのデータの推定された値、患者の状態、または患者洞察を含み得る。患者の状態または患者洞察は、例えば、食事療法、運動、グルコースレベル監視、または投薬に関連するライフスタイルの変更に関連している場合がある。いくつかの例では、患者の状態または患者洞察は、食事時間管理、運動管理、または睡眠管理に関連している場合がある。

40

【0315】

一例では、一次データが、推定されたグルコース濃度レベル(例えば、CGMから)である場合、推定されたグルコース濃度レベルは、二次データと推定されたグルコース濃度

50

レベルとの間の判定された（例えば、学習された）関係に基づいて、二次データから判定され得る。一例では、二次データは、生理学的情報（例えば、活動データ、心拍数データ）、またはその両方であるか、またはそれらを含み、推定されたグルコース濃度レベルまたは範囲（指定された期間のリアルタイムまたは平均）は、判定された関係および生理学的情報を使用して判定される。

【0316】

いくつかの例では、方法は、第1のタイプのデータ（例えば、CGMデータ）を断続的に監視することと、第1のタイプのデータが利用可能ではない1つ以上の期間に、第2のデータ（例えば、活動もしくはシングルポイント血中グルコース、またはその両方）および相関を使用して糖尿病情報を判定することを含み得る。例えば、第1のタイプの監視902データは、連続的なグルコース監視を含み得、第2のタイプの監視データ904は、ウェアラブル加速度計を用いた監視活動データを含み得る。ウェアラブル加速度計は、連続的なグルコース監視が行われていないときにデータを監視するように構成することができる。

10

【0317】

914において、方法は、ガイダンスまたは治療を配信することを含み得る。例えば、方法は、ハンドヘルドデバイス、時計などの患者デバイスのユーザインターフェース上、またはウェアラブルグラス上のディスプレイ上に、患者に関する糖尿病情報を表示することを含み得る。糖尿病情報を表示することには、例えば、推奨される食事の変更またはライフスタイルの変更をユーザインターフェースに表示することが含まれ得る。

20

【0318】

いくつかの例では、方法は、914において、判定された糖尿病情報に少なくとも部分的に基づいて治療法を行うことを含み得る。治療法には、例えば、経口薬またはポンプを介して投与される薬物などの薬剤介入が含まれ得る。

【0319】

いくつかの例では、方法は、916における第3の期間中の一次監視を含み得る。

【0320】

918において、相関は、916における第3の期間中の一次監視中に集められた一次データに少なくとも部分的に基づいて更新され得る。いくつかの例では、二次監視ステップ910は、第3の期間中の一次監視916の少なくとも一部まで延長し得、相関は、二次監視910および一次監視916に基づいて更新され得る。

30

【0321】

920において、方法は、第4の期間中の二次監視920を含み得る。方法は、ステップ912に戻ることができ、糖尿病情報は、更新された相関（ステップ918から）およびステップ920からの二次監視データを使用して判定され得る。プロセスは、914においてガイダンスまたは治療を配信し、916において一次監視を実行し、918において相関を更新し、再び二次監視920を実行し、再びステップ912に戻ることができ、プロセスが方法ステップを循環するとき断続的な一次監視をもたらす。

【0322】

様々な例において、方法901のステップのいずれかは、省略されるか、または他のステップと組み合わせられ得る。例えば、ステップ912は、省略されてもよく、ステップ910と組み合わせられてもよく、またはステップ910は、ステップ912の後に発生し得る。

40

【0323】

図10は、糖尿病情報について患者を判定および患者に通知する例示的な方法1001のフローチャート図である。方法1001は、図1に示されるシステム100などのシステム上で実行され得る。1002において、推定されたグルコース濃度レベルは、第1の期間に、連続的なグルコース監視（CGM）システムから、受信され得る。方法は、任意選択的に、CGMセンサを使用して、推定されたグルコース濃度レベルを検出することを含み得る。第1の期間は、例えば、数日（例えば、7日間、10日間、または14日間）ま

50

たは数週間（例えば、4週間または10週間）であり得る。例えば、患者をCGM研究に登録して、経口薬、運動、活動などの様々な刺激に対する患者の反応に関する情報を集めることができる。

【0324】

1004において、患者に関連する非CGM情報が第1の期間に受信され得る。方法は、任意選択的に、センサを使用して、非CGM情報を検出することを含み得る。いくつかの例では、非CGM情報は、活動情報、場所情報、またはユーザ入力データを含み得る。いくつかの例では、非CGM情報は、患者に関する生理学的情報を含み得る。生理学的情報は、例えば、心拍数、呼吸、酸素濃度、皮膚の緊張、皮膚の水分含有量、活動、活動パターン、血中ケトン、尿中ケトン、呼吸、または音響情報のうちの1つ以上を含み得る。

10

【0325】

1006において、推定されたグルコース濃度レベルと非CGM情報との間の関係が判定される。例えば、非CGM情報と推定されたグルコース濃度レベルとの間の相関が計算され得る。いくつかの例では、モデルは、収集されたCGMおよび非CGMデータから学習され得、その結果、推定されたグルコース濃度レベルは、非CGMデータをモデルに適用することによって、非CGMデータから判定され得る。

【0326】

1008において、第2の期間に、患者に関連する非CGM情報を受信し得る。第2の期間は、推定されたグルコース濃度レベルがCGMから入手可能ではない期間であり得る。1010において、第2の期間の患者に関する糖尿病情報は、判定された関係および非CGM情報に基づいて判定され得る。患者に関する糖尿病情報を判定することは、患者状態を判定することを含み得る。患者状態を判定することには、非CGM情報をモデルに適用することが含まれ得る。いくつかの例では、糖尿病情報を判定することは、推定されたグルコース濃度レベルを判定することを含み得る。例えば、アルゴリズムは、個々のレベル（例えば、患者に関する情報に基づく）もしくは集団レベル、またはその両方（例えば、予測学習モデルを使用して）でのグルコース濃度レベルに較正されている活動情報から、推定されたグルコース濃度レベルを推測し得る。

20

【0327】

いくつかの例では、糖尿病情報を判定することは、緑、黄、赤、または「良好な制御」、「中程度の制御」、「不十分な制御」などの定性的格付けを判定することを含み得る。

30

【0328】

いくつかの例では、糖尿病情報を判定することは、定量的メトリックを判定することを含み得る。定量的メトリックは、例えば、グルコース濃度レベルが指定された期間中に範囲内にあった時間の量または割合の推定値であり得る。いくつかの例では、定量的メトリックが、リアルタイムで利用可能ではない場合がある。例えば、定量的メトリックには、指定された期間の範囲内時間（例えば、1日間、または数時間）が含まれる場合があり、これは、1日の終わりに、または例えば、毎時、毎日、毎週など断続的に報告される場合がある。

【0329】

1012において、システムは、糖尿病情報について患者に電子的に通知し得る。例えば、システムは、ハンドヘルドデバイス、スマートウォッチ、眼鏡、または他のウェアラブル電子製品のディスプレイ上に、通知（例えば、単語または記号）を提示し得、またはシステムは、そのようなデバイスのスピーカに、音声通知（例えば、口頭メッセージまたは音）または触覚通知（例えば、振動）を提示し得る。音声通知が使用される例では、音声通知は、本明細書で説明されるように、実装されたチャットボットによって提供されることができる。いくつかの例では、通知は、糖尿病情報の重症度に関連している。非CGM情報が低血糖状態を示している例を考えてみる。システムは、緊急性を示すための、より重大である通知を提示し得る。例えば、システムは、高周波または高持続時間の音、増加したリズムまたは音量で提示される口頭メッセージ、および/または高持続時間および/または振幅の触覚通知を提示し得る。非CGM情報が正常または好ましい血中グルコー

40

50

スレベルを示している別の例を考えてみる。システムは、例えば、より低い周波数またはより低い持続時間の音、低減されたリズムまたは音量で提示される口頭メッセージ、および/またはより短い持続時間および/または振幅の触覚通知など、それほど重大ではない通知を提示し得る。

【0330】

システムは、例えば、連続的なグルコース監視によって発生するコストを管理することによって、またはグルコース推定を可能にして、ユーザ（例えば患者）がグルコースレベルを管理するための措置を講じるように動機付けることによって、患者管理を改善し得る。例えば、例示的な方法1001に関して記載された方法で低周波データおよび高周波データを利用することは、減少したコストでの高忠実度のデータ収集の利点を提供することができる。例えば、低忠実度データ収集中のシステムの性能は、高忠実度データ収集中の性能に匹敵する可能性があるため、高コストの高忠実度データ収集を頻繁に実行する必要がない場合がある。また、患者の血糖コントロールは、例えば、フルタイムの高忠実度データ収集のコストで改善することができる。

10

【0331】

図11は、収集されたセンサ情報に基づいて監視スキームを決定する例示的な方法のフローチャート図であり、これは、例えば、患者の関与または挙動に関する特性を示し得る。例えば、CGM検知、CGM検知パラメータ（例えば、CGM検知のスケジュールまたは量）、ユーザインターフェースパラメータ（例えば、ガイダンスのタイプまたは内容）、または目標（例えば、グルコース目標範囲またはA1C目標）は、活動データまたは他の収集された情報に基づいて判定され得る。

20

【0332】

方法1101は、1102において、第1のセンサ入力を監視して、第1のタイプの第1のデータを取得することを含み得る。例えば、方法1101は、第1の期間にわたって、低忠実度監視技術を用いて、第1のタイプの患者データを監視することを含み得る。様々な例において、低忠実度技術は、薬剤データ、食事データ、運動もしくは活動データ、睡眠データ、またはそれらの任意の組み合わせなどのユーザ入力データを受信することを含み得る。

【0333】

第1のセンサ入力の監視は、例えば、活動監視、シングルポイント血中グルコース監視（例えば、血中グルコース計情報を使用する監視）、光学的グルコース監視（例えば、光学センサを備えた時計を使用する）、または「ブラインドCGM」（例えば、推定されたグルコースレベルが患者に提示されない、例えば、グルコースレベルが、後の分析のために、サーバに伝送されるか、または患者に局所的なCGMまたはデバイスのメモリに記憶される、連続的グルコース監視）を含み得る。第1のセンサ入力を監視することは、ウェアラブル心拍数モニタ、活動モニタ、スマートフォン、スマートグラス、またはスマートウォッチなどのウェアラブルフィットネストラッカによる活動監視を含み得る。

30

【0334】

方法1101は、1104において、監視された第1のタイプの患者データに基づいて、患者の関与または挙動を評価することをさらに含み得る。例えば、リモートシステム（例えば、サーバ実行アルゴリズム）またはローカルシステム（例えば、ハンドヘルドデバイス）は、ユーザインターフェースで利用可能な機能の複雑さまたは数に関して、ユーザの適性または好みを評価し得る。熟練した、または非常に関与しているユーザは、あまり熟練していない、またはあまり関与していないユーザよりも、より複雑な、またはフル機能のインターフェースを好む場合がある。そのような判定は、例えば、デバイス（例えば、ハンドヘルドデバイスまたは時計）との相互作用の頻度、相互作用の適時性、相互作用の関連性（例えば、警告への応答性）、ガイダンスの遵守（例えば、そうするためのガイダンスに回答して運動に参加する）、または別のアプリケーションとの相互作用（例えば、フィットネストラッカアプリケーションとの相互作用に基づく）に基づいて行われ得る。

40

【0335】

50

方法は、1106において、患者の関与または挙動の評価に基づいて、監視スキームを決定することを含み得る。例えば、方法は、デバイスのハードウェアまたはソフトウェアの機能を決定することを含み得る。ハードウェアまたはソフトウェアの機能は、例えば、ユーザインターフェースの操作に対応し得る。いくつかの例では、判定された機能は、単純なまたは軽い機能のインターフェースを含み得、これは、評価の一部として、関与の少ない患者、またはより複雑でない相互作用から利益を得る可能性のある患者を特定することに応答して適用され得る。判定された機能はまた、比較的複雑なまたはフル機能のインターフェースを含み得、これは、非常に関与しているユーザ、またはより複雑なインターフェース（例えば、より多くの機能を含むか、またはプログラム可能な警告またはより頻繁なガイダンスなどのより多くの設定オプションを提供するインターフェース）を好む場合があるユーザ（例えば、熟練したユーザ）の特定に応答して適用され得る。いくつかの例では、ユーザインターフェースは、ユーザの年齢または生年月日（例えば、年）に少なくとも部分的に基づいて追加的または代替的に適応し得る。例えば、ユーザインターフェースは、より大きなフォントまたはユーザインターフェース要素（例えば、ボタン）、または高齢者ユーザのための異なる提示スキーム（例えば、より多くのコントラストまたは指定された配色）を使用し得る。いくつかの例では、ユーザインターフェースは、ユーザがユーザインターフェース要素を識別または選択することが困難であるかどうかを確認するための視覚的なチャレンジを提供し得るか、または視力に関する情報をユーザに促し得、ユーザインターフェースは、チャレンジまたはプロンプトへの応答に基づいて適応し得る。

10

20

【0336】

いくつかの例では、判定されたハードウェアまたはソフトウェアの機能は、自動化されたコーチングルーチンの頻度（例えば、どのくらいの頻度でデバイスがユーザと通信するか）またはコンテンツ（例えば、ユーザへの通信の主題）に関連し得る。例えば、ユーザにあまりにも頻繁に連絡をとると、ユーザは、疲労し、離脱する場合がある。一方、ユーザに十分な頻度で連絡がない場合、ユーザは、望ましい結果を達成するための十分なガイダンスを受信しない場合がある。方法1101は、患者の挙動を、異なる連絡頻度に関連させることを含み得る。

【0337】

いくつかの例では、監視スキームを決定することは、患者の目標を決定することを含み得る。方法は、目標に関連する、または目標を促進する監視デバイス（例えば、ハンドヘルドデバイスまたは身体装着型デバイス）のハードウェアまたはソフトウェア機能を決定することを含み得る。様々な例において、目標は、食事目標、運動目標、グルコースレベル監視目標、または投薬目標を含み得る。いくつかの例では、監視デバイスの少なくとも1つのハードウェアまたはソフトウェア機能は、食事時のグルコース管理（例えば、食事の前または後に運動することによってか、または食事の前のインスリンの投与によって、例えば、食事の前、最中、もしくは後、またはそれらの任意の組み合わせの、グルコースレベルを管理するための戦略（「プレボラス」戦略））に関連し得る。いくつかの例では、監視デバイスの少なくとも1つのハードウェアまたはソフトウェア機能は、睡眠管理（例えば、睡眠中のグルコースレベルを制御するための戦略、またはグルコースレベル問題に対処するための睡眠の中断を回避または最小化するための戦略）に関連し得る。

30

40

【0338】

いくつかの例では、患者の目標は、少なくとも部分的に、第1のセンサ入力（例えば、低忠実度監視技術を用いて監視されたデータ）に基づいて決定され得る。

【0339】

方法1101は、1108において、監視の量または頻度を決定することをさらに含み得る。いくつかの例では、後続のデータ（例えば、第2のセンサ入力または高忠実度データ）の量または頻度は、例えば、低忠実度監視技術によって収集されたデータに基づいて、第1のセンサ入力に少なくとも部分的に基づいて判定され得る。データの量または頻度には、データポイントの量、使用する高忠実度センサの数（例えば、CGMデータを集め

50

るために連続してまたは断続的に使用するCGMセンサの数)、またはデータ収集事象間の周期性(一貫した期間または不規則な期間)が含まれる場合がある。後続のデータの量または頻度はまた、指定された目標または結果に少なくとも部分的に基づいている場合がある。例えば、データの量または頻度は、指定された範囲のグルコース濃度レベルまたは患者のA1cレベルにおける時間の量または割合などの患者パラメータを増加または最大化するように計算され得る。

【0340】

方法1101は、1110において、決定された監視スキームに従って、第2のセンサ入力を監視することを含み得る。例えば、方法は、監視デバイスを使用する高忠実度監視技術を用いて、第2の期間にわたって、第2のタイプの患者データを監視することを含み得る。高忠実度監視には、例えば、連続的なグルコース監視が含まれ得る。

10

【0341】

方法1101は、1112において、例えば、図1に示されるシステム100を介して、患者にガイダンスを提供することをさらに含み得る。例えば、システムは、患者プロフィールデータまたは第1のセンサ入力に基づいて、サーバから監視デバイスに伝送される自動化されたメッセージを提供し得る。いくつかの例では、ガイダンスは、フィットネストラッカアプリケーション、食事追跡アプリケーション、または専用のCGMまたはガイダンスアプリケーションを使用して提供され得る。例えば、アプリケーションは、CGMデータ、CGMデータに基づく情報(例えば、範囲内時間)、対象のためのガイダンス(例えば、「運動セッションを検討してください」)、グルコース制御の予測された、推定された、または測定された運動の利点を配信し得る。いくつかの例では、アプリケーションは、食物の選択、および結果として生じる食後のグルコース制御(例えば、変動)についてユーザを教育するか、または運動と運動のグルコース低下効果との間の関係についてユーザを教育するか、もしくはは定量化し得る。例えば、アプリケーションは、ユーザの選択された活動が、ユーザのグルコースレベルを所望の値または範囲にもたらすと推定される(例えば、「最近の活動は、グルコースレベルを所望の範囲にもたらすはずである」)ことを示し得る。別の例では、アプリケーションは、提案された活動が、ユーザのグルコースレベルを望ましい値または範囲にもたらす可能性が高い(例えば、「1時間のランニングでグルコースレベルが15mg/dl低下すると推定される」)ことを示し得る。いくつかの例では、ガイダンスは、本明細書で説明されるように提供されるチャットボット機能によって提供することができる。

20

30

【0342】

方法1101は、1114において、患者パラメータの変化(例えば、特定の時間または指定された条件におけるグルコース濃度制御の改善、またはA1Cの改善)を検出することをさらに含み得る。第1のセンサ入力が収集される第1の期間と、第2のセンサ入力が収集される第2の期間との変化を測定し得る。検出された変化は、監視デバイスの少なくとも1つのハードウェアまたはソフトウェア機能にさらに影響を与えるために使用し得る。いくつかの例では、機械学習技術を使用して、監視またはガイダンススキームの特性を、患者パラメータの変化に関連させることができる。例えば、正の変化は、監視スキームまたはガイダンスの特定の側面と関連し得、監視デバイスのハードウェアまたはソフトウェア機能は、正の変化と関連している側面を強調するように修正され得る。そのような反復的な変更は、患者を前向きな臨床転帰または管理目標の達成に導く際の監視システムの性能を改善し得る。(例えば、よりよく制御されたグルコースレベルまたはより低いA1c検査結果に向けて)。いくつかの例では、患者パラメータの増加または最大化の指標が監視デバイスに表示され得る。

40

【0343】

方法を繰り返して、患者に継続的なガイダンスを提供し得る。例えば、ステップ1114の後、方法は、ステップ1102、1106、または1110に戻ることができる。いくつかの例では、方法の1つ以上のステップは、方法が繰り返されるたびに、またはそのときに省略され得る。

50

【0344】

いくつかの例では、方法は、患者最終目標を決定することを含み得る。患者最終目標は、第1のタイプの患者データもしくは第2のタイプの患者データ、またはその両方に少なくとも部分的に基づくことができる。方法は、患者状態を患者最終目標に向けて移行させるように計算された治療推奨（例えば、ガイダンスとして表示される）を表示することをさらに含み得る。

【0345】

図12Aは、例示的なユーザインターフェース1202の図であり、ユーザデバイス132などのユーザデバイス上に提示され得るか、または追加的または代替的に、ハンドヘルドスマートデバイス（例えば、スマートフォン）112、タブレット114、コンピュータ118、ウェアラブルデバイス120、周辺医療デバイス122、またはリモート端末128に提示され得る。

10

【0346】

ユーザインターフェース1202は、チャート1204を含み得、これは、時間軸1234に対してプロットされたグルコース濃度レベル1236（例えば、mg/dLで測定される）を示し得る。ユーザインターフェース1202はまた、目標範囲の上限1230および下限1232を示し得る。様々な例では、目標範囲は、ユーザ（例えば、患者）によって設定され得るか、またはデバイスまたはシステム（例えば、図1に示されるハンドヘルドデバイス112または120）によって決定され得るか、またはコーチ（例えば、人間のコーチまたはコンピュータ化された「チャットボット」コーチ）によって提供され得る。例解された例では、上限は、180mg/dLに設定され、下限は、80mg/dLに設定されている。いくつかの例では、範囲は、70~160mg/dLに（例えば、システムによって、またはデフォルトで）設定され得、範囲は、特定の患者にふさわしいように拡大（例えば、70~180mg/dLに）または縮小され得、これは、例えば、CGMのパターン、低忠実度データ、またはユーザからの入力から判定され得る。チャートの拡大図を図12Bに示す。様々な例では、グルコース濃度レベルは、推定された血中グルコース濃度レベル（例えば、GCMデータ、または他のデータに基づいて計算されたレベル）であり得るか、またはプロットされたグルコースレベルは、計器からの血中グルコースレベルを含み得る。例示的なチャート1204は、24時間の期間（例えば、午前12時から翌日の午前12時まで）を示しているが、様々な他の例では、チャートは、より短い期間（例えば、1時間、3時間、6時間、または12時間）またはそれより長い期間（例えば、2日間、3日間、1週間、2週間、1か月間、または3か月間）を示し得る。より長い期間の場合、プロットされた値は、1日または1週間の平均に対応し得るか、または、グラフは、値または平均の範囲または分布を示し得る（例えば、高低を示すバー、および中央値または平均を示す点または線）。グルコース濃度レベルが示されているが、他のタイプの分析物レベル、または他のタイプのセンサデータが、グルコース濃度レベルの代わりに、またはグルコース濃度レベルに加えて（例えば、同じチャート上または異なるチャート上に）示され得る。

20

30

【0347】

ユーザインターフェース1202は、生理学的事象、食事事象、活動事象、投薬事象を示し得る複数の事象インジケータを含み得る。例えば、ユーザインターフェース1202は、午前4時30分頃にグルコース事象1206を示し、その時点で、グルコース濃度レベルは、51mg/dLで低点に達し、急な下向きトレンドは、2つの下向き矢印によって示される。いくつかの例では、特にユーザがインスリンのヘビーユーザであることが知られている場合、事象1206は、スマートデバイス（例えば、ウェアラブルデバイス120またはユーザデバイス132）上の警告に対応して、潜在的な低血中グルコース問題を回避するために、炭水化物を消費するようにユーザを刺激し得る。ユーザインターフェースは、午後1時30分頃に第2のグルコース事象インジケータ1214を示し、その時点で、グルコース濃度レベルは、中程度（129mg/dL）であり、トレンドは、安定していた（横向きの矢印によって示される）。グルコース事象1214は、例えば、ユー

40

50

ザ指定の昼食後の報告に対応し得るか、またはシステムによって計算された時間に発生し得る（例えば、正午または昼食後の報告）。例示的なユーザインターフェース 1202 は、午後 7 時 30 分頃に第 3 のグルコースインジケータ 1222 を示し、その時点で、グルコース濃度レベルは、高く（203 mg/dL）、この例において 2 つの上向き矢印によって示されるように、急速に上昇傾向にあった。いくつかの例では、グルコースインジケータは、グルコース濃度レベルが、グルコース管理条件を満たすかどうか、例えば、グルコース濃度レベルが、指定された範囲内にあるかどうかを示すために、陰影、色、または他の方法で視覚的に特定され得る。

【0348】

ユーザインターフェース 1202 は、複数の食事インジケータ、例えば、朝食インジケータ 1208、昼食インジケータ 1212、および夕食インジケータ 1220 を含み得る。食事インジケータ 1208、1212、1220 は、ユーザの食事に対応し得る。ユーザの食事は、食事が消費されたことを示すスマートフォン入力などのユーザ入力から特定し得、任意選択的に、食事の内容（例えば、炭水化物、タンパク質、脂肪、または「1 スライスのピザおよび一杯のミルク」などの食べ物タイプ）などの食事に関する情報を含み得る。いくつかの例では、ユーザの食事はまた、例えば、ジオロケーションデータ、モーションデータなどを含む他のタイプの入力からも特定される。例えば、ジオロケーションデータは、ユーザが、ユーザのキッチン、レストラン、または食物が準備および/または提供される別の場所に存在していることを示し得る。また、例えば、モーションデータは、食えることと一致するユーザのモーションを示すことができる。そのようなモーションは、例えば、ユーザが、ユーザの手をユーザの口に繰り返し動かすことを含むことができる。

10

20

【0349】

ユーザインターフェース 1202 はまた、歩行事象 1216 などの活動事象を含み得る。いくつかの例では、歩行事象 1216 は、活動センサからの（例えば、ウェアラブルデバイス 120 からの）活動データに少なくとも部分的に基づいてか、または生理学的センサ（例えば、心拍数センサ）またはそれらの組み合わせに基づいて、システムによって判定され得る。いくつかの例では、歩行事象 1216 は、ユーザ入力（例えば、歩行が発生したことを示すユーザデバイス 132 を介した入力）に少なくとも部分的に基づくことができる。

30

【0350】

ユーザインターフェースは、投薬事象 1224 を含み得、これは、ユーザ入力（例えば、ユーザデバイス 132 を介して受信された入力）に基づくことができるか、またはデバイスからの（例えば、インスリン注射デバイス上の事象センサからの、またはポンプから受信された投薬情報からの）検知または制御された事象に基づくことができる。

【0351】

ユーザインターフェースにはまた、ガイダンスコメントを含み得る。例えば、ユーザインターフェースは、「過去 3 日間の午後 1 時に急上昇した」と述べるガイダンスバブル 1210 と、「薬は就寝前に服用するのが最善である」と述べる第 2 のガイダンスバブル 1226 とを含み得る。いくつかの例では、ガイダンスバブルは、朝に提供され、データ事象インジケータは、一日中、時間が経過するにつれて現れる。ガイダンスバブル 1210、1226 があらかじめ提供される場合、ガイダンスは、使用に、行動すること、例えば、朝食の食事内容を修正すること、または午後 1 時に再発するグルコース急上昇に対処するために正午の散歩をすることを促すことができる。いくつかの例では、ガイダンスバブル 1210、1226 などを選択して、ユーザにガイダンスを提供するためのチャットボット機能を起動することができる。

40

【0352】

いくつかの例では、ユーザインターフェースは、ユーザ関与を促進するためのゲーム機能（例えば、賞またはバッジ）を含み得る。例えば、ユーザインターフェース 1202 は、静止またはアニメーション化された歩行する人を示すことができるバッジ 1218 を提

50

示することができ、また、「食後歩行スキルのロックが解除された!」というコメントを提示して、患者による活動挙動を認めることができる。いくつかの例では、食後歩行スキルを授与するための判定は、システム（例えば、ネットワーク124またはユーザデバイス132内のプロセッサを介して接続されたリモートシステム）によって行われ得る。ユーザインターフェースはまた、「投薬最適化スキルのロックが解除された」というメッセージが表示され得る投薬バッジ(Rx)1228も含み得る。いくつかの例では、システムは、睡眠前の指定された期間内の薬物の投与などの投与条件（活動センサ、姿勢センサ、生理学的センサ、またはそれらの任意の組み合わせによって検出され得る）の充足に基づいて、薬物バッジ1228を授与することを判定し得る。いくつかの例では、機械学習技術を使用して、ゲーム機能を、所望のレベルのグルコース制御などの患者の転帰に関連付けることができる。このようにして、システムは、ゲーム機能を配置して、患者の結果を改善し、それによってシステムの有効性を高めることができる。

10

【0353】

いくつかの例では、ユーザインターフェースは、特定のA1C値を達成するための平均グルコースレベルの指標と共に、グルコースレベルのプロットを提供することができる。図12Cは、目標A1Cインジケータ1254を含む例示的なユーザインターフェース1250の図である。ユーザインターフェース1250は、経時的な血中グルコースのプロット1252を含む。目標A1Cインジケータ1254は、ユーザにとって所望のA1Cに対応する平均血中グルコースを示す。図12Cの例では、A1Cインジケータ1254は、7.0のA1Cに対応する154mg/dlの血中グルコースレベルに位置している。いくつかの例では、例1254などの目標A1Cインジケータは、本明細書で説明されるユーザインターフェース1202などの他のユーザインターフェースで使用することができる。また、ユーザインターフェース1202と同様に、ユーザインターフェース1202は、ユーザデバイス132などのユーザデバイス上に提示され得るか、または追加的または代替的に、ハンドヘルドスマートデバイス（例えば、スマートフォン）112、タブレット114、コンピュータ118、ウェアラブルデバイス120、周辺医療デバイス122、または遠隔端末128上に提示され得る。

20

【0354】

図13は、2型糖尿病の管理のための断続的なCGMもしくは他の高忠実度監視、または高忠実度(CGMなど)情報と任意選択的な相関を有する低忠実度監視（例えば、活動監視）などの強化された疾患管理プログラムから利益を受け得る患者を特定または選択する方法のフローチャート図である。いくつかの例では、方法は、患者改善条件が、強化された監視によって満たされる可能性が高いかどうかを判定することを含み得る。例えば、方法は、患者が、強化された監視スキームから利益を得るだろうと推定される可能性を判定することを含み得る。推定される可能性は、75%、90%、または95%などの計算された値または割合であり得、これは、任意選択的に、ユーザ（例えば、患者または医療システム管理者）によって設定可能であり得る。方法は、A1cの低下、A1c目標（例えば、7.0未満のA1c）の達成、もしくはグルコース変動の低下、またはそれらの任意の組み合わせなど、強化された監視から患者が恩恵を受ける（または恩恵を受けた）ことを示す指標としての測定可能な改善を含み得る。

30

40

【0355】

1302において、システム125、126、または127などのシステムは、第1の特性についてスクリーニングすることができる。例えば、システムは、参加者（例えば、患者）のプールの記憶されたデータに対して（例えば、プロセッサ上で）第1のスクリーニングアルゴリズムを実行して、糖尿病または糖尿病危険因子を有する個人のグループを決定し得る。方法は、電子カルテ、2型糖尿病診断コード、家族歴、体重、BMI、代謝性疾患の病歴、血液検査結果、A1c、空腹時グルコースレベル、経口グルコース耐性、処方された糖尿病薬、またはそれらの任意の組み合わせなどの因子を採用し得る。

【0356】

1304において、決定された個人のグループのための追加のデータを取得するために

50

、第1の監視スキームが適用され得る。例えば、方法1301は、決定されたグループの参加者に第1のキットを提供することを含み得る。キットは、決定されたグループの参加者が、第1の監視技術を用いて、第1の期間に、彼らの健康の低忠実度監視を実行し、第1の結果を取得することが可能であるように構造化および構成し得る。情報は、システム127によって、または別のシステムまたはデバイスによって、キット内のデバイスから受信され得る。

【0357】

様々な例では、低忠実度監視は、シングルポイントグルコース監視、心拍数監視、活動監視、ブラインド連続的グルコース監視、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。

【0358】

1306において、システム（例えば、システム127、またはユーザデバイス132）は、第2の特性についてスクリーニングすることができる。例えば、システムは、決定されたグループに対して第2のスクリーニングアルゴリズムを実行して、断続的な高忠実度監視への参加のためのコホートを決定することができる。第2のスクリーニングアルゴリズムは、第1の監視スキームを使用して取得された結果に少なくとも部分的に基づくことができる。いくつかの例では、断続的な高忠実度の監視は、連続的なグルコース監視を含み得る。いくつかの例では、スクリーニングは、第1のスキーム（例えば、低忠実度監視技術）の使用への順守の因子（例えば、ユーザが監視計画を順守したかどうか）に少なくとも部分的に基づくことができる。例えば、高忠実度監視を利用することを決定する因子は、患者が活動モニタを着用することか、または指定されたスケジュールに従って血中グルコース計の測定を行うことなど、低忠実度監視の指示または手順をどの程度遵守したかであり得る。

【0359】

1308において、第2の監視スキームが適用され得る。例えば、方法1301は、決定されたコホートの参加者に第2のキットを提供することを含み得る。第2のキットは、決定されたコホートの参加者が、第2の監視技術を用いて、第2の期間に、彼らの健康の高忠実度監視を実行し、第2の結果を取得することが可能であるように構造化および構成し得る。いくつかの例では、第2のキットは、連続的グルコースモニタを含み得る。第2のキットは、取得された第1の結果に基づいて構造化および構成し得る。例えば、第2の監視スキームが連続的グルコース監視である例では、第2のキットで提供されるグルコースセンサの数またはタイプ（または両方）は、取得された第1の結果に基づいて決定され得る。いくつかの例では、第1の通信技術を使用するいくつかの第1のタイプのセンサ（例えば、グルコースデータを引き出すためにスマートデバイスによってスワイプされなければならないNFC）、または人間の介入なしに無線デバイス（例えば、スマートフォン）にグルコース情報を提供し得る長距離伝送機（例えば、Bluetooth）を用いて使用するように設計されている第2のタイプのいくつかのセンサ、または第1のタイプのセンサおよび第2のタイプのセンサの混合を含むように、決定が行われ得る。

【0360】

1310において、方法は、ガイダンスを提供することを含み得る。例えば、方法は、ハンドヘルドデバイス（例えば、スマートフォン）などのユーザデバイスのディスプレイ上にガイダンスを提示することを含み得る。いくつかの例では、ガイダンスは、本明細書に記載されるように、チャットボット機能を使用して提供され得る。いくつかの例では、方法は、第1のキット内のサーバとデバイスとの間の通信を実行することを含み得る。通信は、例えば、第1の監視中に提供され得る。通信は、患者または介護者に、ガイダンス（例えば、運動などのグルコースレベルを下げるために講じるステップに関するコーチング情報、または指定された時間の推定された平均グルコース濃度もしくは変動性、またはその両方などのグルコース制御に関するフィードバック）を提供し得る。ガイダンスは、例えば、食事もしくは運動、グルコースレベル監視、または投薬、またはそれらの任意の組み合わせに関連するライフスタイルの変更を含む糖尿病管理ガイダンスを含み得る。いくつかの例では、ガイダンスは、1週間、または10日間、または月に1週間など、高忠

10

20

30

40

50

実度監視を採用するための期間または時間のスケジュールの指標を含み得る。

【0361】

方法は、任意選択的に、決定されたコホートの1人以上の参加者に第3のキットを提供することをさらに含み得、1人以上の参加者は、取得された第2の結果に少なくとも部分的に従って決定される。第3のキットは、取得された第2の結果に基づいて構造化および構成し得る。例えば、第3のキットは、センサの数またはタイプ（または両方）が、取得された第2の結果に少なくとも部分的に基づいて決定される、ある個数の連続的グルコース監視センサを含み得る。

【0362】

低忠実度から高忠実度への進行が上で説明されているが、方法は、代替的に、高忠実度から低忠実度への進行を含み得る。例えば、第1の監視スキームは、（例えば、CGMを使用する）高忠実度監視を含み得、1306における第2の特性のスクリーニングは、高忠実度監視からの情報に少なくとも部分的に基づくことができ、第2の監視は、活動監視などの低忠実度監視を含み得る。

10

【0363】

方法1300は、図22A、22B、22C、および23に示されるシステム2200などの、ハードウェアコンポーネント、ソフトウェアコンポーネント、またはその両方を含み得る特殊なシステムで実装され得る。例えば、患者データは、電子記憶装置から検索され、プロセスを使用して分析され、例えば、高忠実度監視から利益を得る可能性のある患者を決定することができ、電子命令は、プロビジョニングシステムに送信されて、1つ以上の検知キットの、指定された患者または患者のコホートへの配信を開始することができる。

20

【0364】

図14は、断続的な高忠実度監視を使用して患者の健康に関連するパラメータを管理する例示的な方法のフローチャート図である。1402において、患者が選択される。患者を選択することは、例えば、断続的な高忠実度監視から利益を得る可能性が高い患者のプールから患者を決定することを含み得、その可能性は、計算された値よりも大きい。患者プールは、例えば、臨床診療、または指定された保険プールもしくはプログラム、または地理的場所、または職場、またはそれらの任意の組み合わせにおける患者のグループを表し得る。

30

【0365】

1404において、患者は、第1の監視技術を使用して、第1の期間（例えば、一定期間）にわたって監視され得、これは、第1の結果（または結果のセット）を生成し得る。第1の技術は、例えば、高忠実度監視（例えば、CGMを使用する）または低忠実度監視（例えば、血中グルコース計を使用する）を含み得る。

【0366】

1406において、患者は、第2の監視技術を使用して、第2の期間にわたって監視され得、これは、第2の結果（または結果のセット）を生成し得る。様々な例では、第1の期間は、第2の期間のサブセットであり得るか、または第2の期間と重なり得る。

【0367】

いくつかの例では、第1の技術は、高忠実度の監視を含み得、第2の技術は、高忠実度監視の結果によって少なくとも部分的に決定され得る低忠実度監視を含み得る。いくつかの例では、第1の技術は、シングルポイントグルコース監視、またはブラインド連続的グルコース監視（例えば、患者が、推定されたグルコース濃度レベルのいくつかまたは全部を受信しない連続的グルコース監視）であり得る。いくつかの例では、第1の技術は、心拍数モニタ、活動モニタ、スマートフォン、スマートグラス、もしくはスマートウォッチ、またはそれらの任意の組み合わせなどのウェアラブルフィットネストラッカを使用した活動監視を含み得る。いくつかの例では、第2の監視である低忠実度技術は、薬剤データ、食事データ、運動データ、睡眠データ、またはそれらの任意の組み合わせなどのユーザ入力データを受信することを含み得る。

40

50

【 0 3 6 8 】

他の例では、第2の技術は、低忠実度の監視を含み得、第1の技術は、高忠実度監視の結果によって少なくとも部分的に決定され得る高忠実度監視を含み得る。

【 0 3 6 9 】

1408において、患者が実行し得る行動は、第1の結果および第2の結果に基づいて決定され得る。行動は、管理条件の充足の可能性を高めるように計算され得る。例えば、行動は、患者の健康に関連するパラメータを、所定の信頼水準よりも大きい信頼度で、所定の量よりも大きい量だけ増加させるように計算され得る。例えば、行動は、推定されたグルコース濃度レベルが、指定された範囲内にある量（例えば、割合または分数もしくは時間数）などの範囲内時間を増加させるように計算され得る。別の例では、行動は、指定された量だけ血糖変動性を変化させる（例えば、増加または減少させる）ように計算され得る。

10

【 0 3 7 0 】

1410において、ガイダンスが提供され得る。例えば、ガイダンスをディスプレイに提示し得る。様々な例では、ガイダンスは、食事、運動、グルコースレベル監視、または投薬に関連し得る。いくつかの例では、ガイダンスは、食事、運動、グルコースレベル監視、もしくは投薬、または他の健康関連事項に関連する条件（例えば、目標）の充足における満足する患者のパフォーマンスを示し得る。ガイダンスを配信することは、サーバと、患者に関連付けられたデバイスとの間の通信を実行することを含み得る。いくつかの例では、ガイダンスを配信することは、患者に関連付けられたデバイスに、チャットボット機能を配信することを含み得る。通信は、第1の期間中もしくは第2の期間中、またはその両方の間、または第2の期間の後に発生し得る。いくつかの例では、通信は、患者に、コーチング機能を提供し得る。

20

【 0 3 7 1 】

いくつかの例では、ガイダンスを配信することは、患者が高忠実度の監視を採用すべきである最適化された期間を表示する（またはそうでなければデバイスまたはシステムを介して通信する）ことを含み得る。

【 0 3 7 2 】

いくつかの例では、方法は、例えば、対応する時間、曜日、場所、または他の相関因子における、取得された第1の結果と第2の結果との間の関係を判定することによって、取得された第1および第2の結果を相関させることを含み得る。方法は、低忠実度監視技術によって取得された所与の時間の相関値に基づいて、所与の時間における高忠実度監視技術の推定された値を計算することをさらに含み得る。いくつかの例では、1410において配信されるガイダンスは、高忠実度監視技術の推定された値に基づくことができる。様々な例では、高忠実度監視技術の推定された値を計算すること、または相関を判定することは、患者に対応する母集団データ、またはセンサを使用して収集された患者に関する生理学的もしくは他のデータ、患者に関するユーザ入力、またはそれらの任意の組み合わせに少なくとも部分的に基づくことができる。

30

【 0 3 7 3 】

図15は、患者のユーザアカウントをサーバ上にセットアップして、患者が、最小限の情報を入力するだけで、モバイルデバイス上のアプリを使用して、自動的にログインすることができるようにする方法1501の一例を示している。

40

【 0 3 7 4 】

ステップ1502において、キットを患者に提供する前に、患者アカウントは、サーバ上に維持されているデータベースにおいて、患者に代わってセットアップされる。患者名、生年月日（DOB）など、患者アカウントでプロビジョニングされるものの中でも、患者アカウントには、患者に提供されることになっているキットに含まれるモバイルデバイスの一意の識別子がプロビジョニングされる。例えば、識別子は、モバイルデバイスの international Mobile Equipment Identity (IMEI) である場合がある。使用されるモバイルデバイスが、ユーザによって提供され、キ

50

ットの一部ではない場合、異なるモバイルデバイス識別子が、割り当てられ、一意の識別子として使用され得る。

【0375】

ステップ1504において、患者は、モバイルデバイスを含むキットを提供される。ステップ1506において、ユーザは、アプリを起動し、アプリは、サーバとの通信を確立し、モバイルデバイスの一意の識別子を自動的に送信する。アプリはまた、患者記録で事前にプロビジョニングもされた患者情報も送信し、情報は、患者をモバイルデバイスに関連付けるために使用される。この情報には、以下、すなわち、例えば、患者の電子メールアドレス、DOB、電話番号などのうちの1つ以上が含まれ得る。

【0376】

ステップ1508において、サーバは、モバイルデバイスの一意の識別子および患者情報を、そのデータベースに記憶されている患者記録と照合しようとする。照合が成功した場合、ステップ1510において、サーバは、ログインするために必要な資格情報をアプリに送信するか、そうでなければデータベース内の一致する患者記録にアクセスする。次いで、アプリは、ステップ1512において、患者記録にアクセスするための資格情報を使用してログインする。

【0377】

上記の自動ログイン手順は、ユーザ記録を作成する必要がある新しい患者について説明されている。手順は、既存の患者にも使用し得る。例えば、ステップ1504において、新しい患者にキットを提供する代わりに、既存の患者に新しい伝送機が提供される場合、ステップ1502において、新しい患者アカウントを作成する代わりに、新しい伝送機の識別子が患者の既存の記録に入力される。したがって、このようにして、図15に示すプロセスは、新しい患者および既存の患者の両方が、最小限の労力で、自動的にログインして患者のアカウント記録にアクセスすることを可能にする。

【0378】

上で考察される自動ログイン手順で使用されるサーバの機能は、同じエンティティによって制御され得るか、またはされ得ない複数のサーバに分散され得ることに留意されたい。例えば、1つの特定の例では、1つ以上のサーバは、デバイス製造業者によって制御および操作され得、1つ以上の追加のサーバは、データベースプロバイダによって制御および操作され得る。

【0379】

図16は、例示的なユーザインターフェース1600の図であり、これは、例えば、ハンドヘルドデバイス112などのスマートデバイスのディスプレイ上、またはウェアラブルデバイス120のディスプレイ上に提示され得る。ユーザインターフェース1600は、現在の日の一部分の時間に対してプロットされた高忠実度データ（例えば、CGMデータ）を示し得るトレンドグラフ1602を含み得る。図16に示すユーザインターフェース画面には、ユーザインターフェース上のボタン（「グルコース」とラベル付けされている）を選択することでアクセスすることができる。ユーザインターフェース1600は、プロットに関する説明情報を提供する凡例1604を含み得る。時間セレクトアユーザインターフェース要素1610は、ユーザが、データが表示される期間（例えば、今日、昨日、2日前、またはまる1週間）を制御することを可能にし得る。ユーザインターフェース1600はまた、範囲内時間チャート1606を提供し得、これは、例えば、いくつかの期間（例えば、示されるように1週間の日数、または朝、午後、夕方、夜など1日の一部分）の範囲内の割合（示されるように）または期間（例えば、分または時間）を示すことができる。インターフェース1600は、ユーザが図16に示されるような割合ベースの表示、または図19に示されるような時間ベースの表示1902を選択することを可能にする入力要素1608を含み得る。時間セレクトアユーザインターフェース要素1612は、範囲内時間チャートに対するユーザ入力を受信し得、ユーザが、例えば、データを表示する特定の週、または異なるサイズの期間（例えば、1日の一部分、または数週間、または数か月の範囲内時間）を選択することを可能にし得る。いくつかの例では、両方のトレ

10

20

30

40

50

ンドグラフが同時に表示され得るか、またはスクロール可能な部分 1 6 1 4 (破線で示される) が表示画面上で視認可能であり得、ユーザインターフェースは、ユーザ入力を (例えば、タッチスクリーンを介して) 受信して、トレンドグラフに加えて、またはその代替として、範囲内時間グラフを示すためにスクロールまたはズームし得る。

【0380】

断続的な監視の例では、トレンドグラフは、高忠実度収集データ (例えば、CGM データ) が利用可能である期間 (例えば、数日間) に、表示され得、範囲内時間チャートは、低忠実度収集データが利用可能である (高忠実度データの有無にかかわらず) 期間 (例えば、数週間) に、提供され得る。

【0381】

図 1 7 は、例示的なチャットユーザインターフェース 1 7 0 0 の図であり、これは、例えば、ハンドヘルドデバイス 1 1 2 のディスプレイ上、またはウェアラブルデバイス 1 2 0 のディスプレイ上に提示され得る。チャットユーザインターフェース 1 7 0 0 は、チャットユーザインターフェース要素 1 7 0 2 を選択することによってアクセスされ得、これは、人間のコーチまたはチャットボットコーチとのチャットウィンドウ 1 7 0 4 においてチャットセッションを開始し得る。チャットユーザインターフェース 1 7 0 0 はまた、コンテキストフィールド 1 7 0 6 を含み得る。コンテキストフィールド 1 7 0 6 は、例えば、高忠実度または低忠実度の収集されたデータに回答して提供され得るガイダンスメッセージを含み得る。チャットインターフェースは、コーチからの情報 1 7 0 8、およびユーザからのコメントまたは質問 1 7 1 0 を提示し得る。ユーザからの入力は、仮想キーボード (図示せず) を介して、またはマイクおよび音声認識ソフトウェアを使用して受信し得る。例えば、ユーザが「なぜ野菜を食べる必要があるのか」と尋ねると、コーチ (例えば、チャットボット) が「野菜は、パンまたはお菓子のような食物よりも単炭水化物が少ないため、グルコースを範囲内に保つのに役立つ傾向がある」と反応し得る。いくつかの例では、チャットセッションは、図 1 7 に示される画面上のチャットに加えて、またはその代わりとして、マイクおよびスピーカを使用して実施され得る。

【0382】

図 1 8 は、コンテキストフィールド 1 8 0 2 にチャートを有するチャットインターフェース 1 8 0 0 を示している。チャートは、例えば、図 1 8 のコンテキストフィールドに示されている割合ベースのチャートなどの範囲内時間チャート、もしくは図 1 9 に示されるユーザインターフェース 1 9 0 0 に示されているコンテキストフィールドの時間ベースのチャートであり得、または図 1 6 および 2 1 に示されるように、チャートは、トレンドであり得る。別の例では、ユーザインターフェース 2 0 0 0 は、コンテキストフィールド 2 0 0 2 にテキストメッセージを含み得る。ユーザおよびコーチは、例えば、チャートに関して質問する、または質問に答えるために、チャットフィールド 1 8 0 4、1 9 0 4、2 0 0 4 で相互作用し得る。スペースに制約のあるデバイスでは、ユーザからの入力は、有利には、マイクロフォンおよび音声認識ソフトウェアを介して受信されて、チャットフィールド 1 8 0 4、キーボード (図示せず)、およびコンテキストフィールド 1 8 0 2 との画面スペースに対する要求の衝突を回避し得る。例えば、監査人のチャット機能 (例えば、マイクおよびスピーカを使用する) は、図 1 6 に示されるインターフェースにおいてチャットボタン 1 6 2 0 を選択することによって開始され得る。いくつかの例では、チャットセッションは、検知されたデータ、患者に関する情報、または他のチャットトリガ条件によってトリガされ得る。例えば、チャットセッションは、トレンド条件または範囲条件を満たすトレンドに回答してトリガされ得、これは、例えば、患者またはユーザが修正行動をとる (例えば、運動などの活動に参加するか、または食事の選択を変更するか、または薬を投与する) ことを可能にし得る。例えば、チャットセッションは、急速に上昇または下降するか、または範囲外に大きくなる可能性が高いか、またはグルコースが通常範囲内にある時間または状況下で範囲外であるか、または指定された期間を超えて範囲外 (例えば、1 2 時間、範囲外) であるか、または指定された期間にわたって指定された割合を超えて範囲外 (例えば、指定された日数または週間、6 0 % を超える) である、推定され

10

20

30

40

50

たグルコース濃度レベルによってトリガされ得る。

【0383】

いくつかの例では、図16~20に示されるユーザインターフェース1600、1700、1800、1900、2000は、ユーザに関する情報に基づいて適応し得る。例えば、ユーザインターフェースは、ユーザによるインターフェースの高度化または使用に関する好みまたは特性に基づいて適応し得る。いくつかの例では、ユーザインターフェースは、より高度化されていない相互作用に対する傾向または好みを示すユーザに対応するために、より少ない選択肢、より大きなディスプレイ、またはより単純な情報を提供し得る。いくつかの例では、ユーザインターフェースは、ユーザの年齢または出生の時（例えば、年）に基づいて適応し得る。例えば、特定の年齢条件を満たすユーザ（例えば、60歳、65歳、または70歳を超える）には、指定された外観スキーム（例えば、配色または高コントラスト）またはより大きなボタンもしくはより大きなフォントを有するユーザインターフェースが表示され得る。

10

【0384】

図21は、例示的なユーザインターフェース2000の図である。ユーザインターフェース2000は、ランドスケープモードビューであり得る（例えば、長さよりも幅が大きく、これは、ハンドヘルドスマートデバイスが横向きにされたときに有用であり得る）。ユーザインターフェース2000は、一定期間のデータを、現在表示されているデータの左（つまり、前）または右（つまり、後）に表示するために、横方向にスクロール可能であり得る。例えば、ユーザが画面に触れて右にスワイプすると、データが右に「スライド」して、午後9時より前の時間のデータが示され得、左へのユーザスワイプに反応して、データが左にスライドして、例えば、午後4時以降の時間のデータを示し得る。ユーザインターフェース2100はまた、ユーザインターフェース要素2102（例えば、「現在を見る」ボタン）を含み得、ユーザインターフェース要素2102のユーザ選択に回答して、そのユーザインターフェースは、必要に応じてリフレッシュするか、または左または右にスライドして、現在の時刻のデータを表示し得る。スライド可能なユーザインターフェースは、コーチングに有用であり得、例えば、ユーザは、コーチから特定の時間または事象（例えば、夕食）のデータを表示するための指示を受信し、その後、現在のデータに戻るためにユーザインターフェース要素2102を選択するための指示を受信し得る。

20

【0385】

図22Aは、本明細書で説明される様々な例が使用または適用され得る例示的なシステムの図である。システム2200は、連続的グルコース監視センサ2202および活動センサ2204（例えば、時計）を含み得、これらは、参加者（例えば、患者）2201によって着用されて、患者に関するグルコース濃度情報および活動情報を生成し得る。CGMセンサ2202は、活動情報を、ユーザコンピューティングデバイス2206（例えば、スマートフォンまたは時計）に提供し得、活動センサ2204は、活動情報を、例えば、ハンドヘルドデバイス（示されるように）または時計などのウェアラブルデバイスであり得るユーザコンピューティングデバイス2206に提供し得る。ユーザコンピューティングデバイス2206および活動センサ2204は、別個のデバイスとして示されているが、いくつかの例では、活動センサ2204は、ユーザコンピューティングデバイス2206の一部であり得る（例えば、スマートデバイスは、活動センサを含む時計などのウェアラブルデバイスであり得る）。

30

40

【0386】

グルコース濃度情報、活動情報、またはガイダンスを患者に提供するために、1つ以上のアプリケーションがユーザコンピューティングデバイス2206上で実行され得る。例えば、スマートデバイス上で実行される第1のアプリケーション2208は、グルコース濃度レベルに関する情報を提供し、任意選択的に、グルコース濃度レベルを管理することに関するガイダンスも提供し得、スマートデバイス上で実行される第2のアプリケーション2210は、活動に関する情報を提供し、任意選択的に、活動に関連するガイダンス（例えば、「今日の午後の早足での散歩を検討してください」、またはグルコース濃度レベ

50

ルの管理に関連するガイダンス（例えば、「今日、グルコースレベルを下げるための措置を講じる必要があるかもしれない」）、またはその両方に関連するガイダンス（例えば、「今日、グルコースレベルを下げるのを助けるために、今日の午後の早足での散歩を検討してください。」）も提供し得る。2つの個別のアプリケーションが例解されているが、いくつかの例では、スマートデバイスは、上記の機能を組み合わせた単一のアプリケーションを実行し得る（つまり、単一のアプリケーションは、グルコース濃度および活性の療法に関する情報、ならびにそれらに関連するガイダンスを提供し得る）。

【0387】

システムは、1つ以上のウェブサービスシステムを含み得、これは、例えば、ユーザコンピューティングデバイス2206、CGMセンサ2202、活動センサ2204、もしくは他のデバイスと、またはそれらに関して、ネットワークを介して通信するように構成された1つ以上のサーバを含み得る。例えば、第1のウェブサービスシステム2212は、連続的グルコース管理に関連する情報を収集し得、第2のウェブサービスシステム2214は、活動情報を収集し得、任意選択的に、第1のウェブサービスシステム2212からCGM情報を収集し得る。第3のウェブサービスシステム2216は、コーチングサーバとして動作して、ユーザコンピューティングデバイス2206または電話フォローアップ通信を介したコーチングガイダンスを介して、人間またはコンピュータ化されたコーチとの相互作用を容易にし得る。いくつかの例では、コーチングサーバ2216は、図24および25に示され、以下に説明されるコーチングサーバ2412またはコーチングサーバ2512であるか、またはそれらを含み得る。ウェブサービスシステム2212、2214およびコーチングサーバ2216は、3つの別個のシステムとして示されているが、それらは、代替的に、単一のシステム（例えば、サブシステム）の一部であり得るか、または単一のシステムが2つ以上のシステムのタスクを実行し得る。

【0388】

図22Bは、図22Aのシステム2200の構成である例示的なシステム2200Aの図である。この例では、第1のデータアプリケーション2208は、連続的グルコース監視センサ2202との第1の通信リンクを確立するように構成されている。いくつかの例では、ユーザコンピューティングデバイス2206によって、例えば、ユーザコンピューティングデバイス2206のオペレーティングシステムによって、管理される第1の通信リンク。第1の通信リンクは、例えば、Bluetooth、Bluetooth LE、または他の好適な無線通信リンクなどの無線通信リンクであり得る。連続的グルコースモニタセンサ2202は、例えば、参加者2201の推定されたグルコース値を記述するグルコースデータを含むCGMデータを、第1の通信リンクを介して、第1のデータアプリケーションに伝送することができる。いくつかの例では、連続的グルコースモニタセンサ2202によって提供されるCGMデータはまた、参加者2201を記述するメタデータ、および/または連続的グルコースモニタセンサ2202の性能を記述する診断データを含む。

【0389】

第2のデータアプリケーション2210は、活動センサ2204との第2の通信リンクを確立するように構成することができる。第2の通信リンクは、例えば、第1の通信リンクと同様の無線通信リンクであり得る。活動センサ2204は、第2の通信リンクを介して、参加者2201の活動を記述する活動データを第2のデータアプリケーションに提供することができる。例えば、活動センサ2204の加速度計または他の好適なセンサは、参加者2201のモーションまたは他の活動を示すデータを捕捉し、第2の通信リンクを介して、第2のデータアプリケーション2210に、対応するデータを提供することができる。第2のデータアプリケーション2210は、いくつかの例では、第2の通信リンクを介して、活動センサ2204に、UIデータを提供する。例えば、活動センサ2204は、UIデータを参加者2201に伝達するために、例えば、ランプ、表示画面、スピーカなどのような出力デバイスを含むことができる。UIデータは、例えば、活動センサ2204によって捕捉された、例えば、参加者2201の活動を記述することができる。

10

20

30

40

50

【 0 3 9 0 】

いくつかの例では、第 1 のデータアプリケーション 2 2 0 8 は、C G M データを第 2 のデータアプリケーション 2 2 1 0 に通信するように構成されている。次いで、第 2 のデータアプリケーション 2 2 1 0 は、活動センサ 2 2 0 4 の出力デバイスを介して参加者に提供される U I データとして、C G M データを活動センサ 2 2 0 4 に提供することができる。このようにして、活動センサ 2 2 0 4 は、参加者の現在の推定されたグルコース値などのグルコースデータの指標、および/または参加者のグルコース値が傾向を示している方向、参加者 2 2 0 1 の過去のグルコース値などのメタデータの指標を参加者に提供することができる。

【 0 3 9 1 】

しかしながら、第 1 のデータアプリケーション 2 2 0 8 と第 2 のデータアプリケーション 2 2 1 0 との間で C G M データを通信することは、データセキュリティ問題を引き起こす可能性がある。例えば、C G M データは、ユーザコンピューティングデバイス 2 2 0 6 で実行されている別のアプリケーション（図示せず）によって悪意を持って傍受されるリスクがあり得る。

【 0 3 9 2 】

C G M データが傍受されるのを防止するために、第 1 のデータアプリケーション 2 2 0 8 および第 2 のデータアプリケーション 2 2 1 0 は、安全な通信プロトコルを介して通信するように構成することができる。安全な通信プロトコルの例は、図 2 2 C に関して本明細書で説明されている。

【 0 3 9 3 】

例示的なシステム 2 2 0 0 A はまた、データアプリケーション 2 2 0 8、2 2 1 0 と、それぞれのウェブサービスシステム 2 2 1 2、2 2 1 4 と、コーチングサーバ 2 2 1 6 との間のリンクを示している。例えば、第 1 のデータアプリケーション 2 2 0 8 は、C G M データをウェブサービスシステム 2 2 1 2 に提供し得る。ウェブサービスシステム 2 2 1 2 は、C G M データをコーチングサーバ 2 2 1 6 に提供し得る。第 2 のデータアプリケーション 2 2 1 0 は、参加者 2 2 0 1 の活動を記述する活動データをウェブサービスシステム 2 2 1 4 に提供することができる。ウェブサービスシステム 2 2 1 4 は、活動データをコーチングサーバ 2 2 1 6 に提供することができる。コーチングサーバ 2 2 1 6 は、参加者 2 2 0 1 にガイダンスを提供することができる。ガイダンスは、例えば、図 1 2 A、1 2 B、1 2 C に記載されているように、図 1 7 に例解されているようなチャットボットを介してなどを含む、本明細書に記載されている任意の形式であり得る。様々な例では、ガイダンスは、第 1 のデータアプリケーション 2 2 0 8 を介して提供される。例えば、第 1 のデータアプリケーション 2 2 0 8 は、例えば、図 1 2 A、1 2 B、1 2 C、1 7 のユーザインターフェースなどのような、ガイダンスを提供するためのユーザインターフェースを提供することができる。

【 0 3 9 4 】

図 2 2 C は、図 2 2 A のシステム 2 2 0 0 A で実行されて、活動センサ 2 2 0 4 で C G M データを表示することができるプロセス 2 2 7 0 の一例を示すフローチャートである。プロセス 2 2 7 0 には、3 つの列 2 2 7 1、2 2 7 3、2 2 7 5 が含まれている。列 2 2 7 1 は、第 1 のデータアプリケーション 2 2 0 8 によって実行される動作を含む。列 2 2 7 3 は、第 2 のデータアプリケーション 2 2 1 0 によって実行される行動を含む。列 2 2 7 5 は、活動センサ 2 2 0 4 によって実行される行動を含む。

【 0 3 9 5 】

ステップ 2 2 7 2 において、第 1 のデータアプリケーション 2 2 0 8 は、連続的グルコースモニタセンサ 2 2 0 2 から C G M データを受信する。C G M データは、例えば、本明細書に記載されるような推定されたグルコース値および/またはメタデータなどのグルコースデータを含むことができる。ステップ 2 2 7 4 において、第 1 のデータアプリケーション 2 2 0 8 は、C G M メッセージ 2 2 7 7 を生成する。C G M メッセージ 2 2 7 7 を生成することは、C G M データを含むデータ構造を生成することを含むことができる。第 1

10

20

30

40

50

のデータアプリケーション 2208 は、暗号化キーを使用してデータ構造を暗号化することができる。任意の好適な暗号化技術を使用することができる。

【0396】

いくつかの例では、第1のデータアプリケーション 2208 はまた、CGMデータにエラー検出コードを追加する。エラー検出コードは、CGMデータを検証するために使用することができるデータである。第1のデータアプリケーション 2208 は、CGMメッセージ 2277 に含まれるCGMデータに基づいて、エラー検出コードを生成する。エラー検出コードは、CGMデータが正確に伝送されたことを検証するために、本明細書で説明されるように、第2のデータアプリケーション 2210 によって使用されることができるCGMデータよりも小さいデータ値である。いくつかのエラー検出コード技術は、第2のデータアプリケーション 2210 が、CGMデータの伝送エラーを訂正することを可能にする。任意の好適なエラー検出技術を使用することができる。いくつかの例では、巡回冗長検査(CRC)技術が使用される。エラー検出コードは、暗号化することができるか、または暗号化しないこともできる。

10

【0397】

ステップ 2274 において、第1のデータアプリケーション 2208 は、CGMメッセージ 2277 を第2のデータアプリケーション 2210 に送信する。例えば、第1のデータアプリケーション 2208 は、CGMメッセージ 2277 を、ユーザコンピューティングデバイス 2206 のオペレーティングシステムに提供することができる。オペレーティングシステムは、CGMメッセージ 2277 を、第2のデータアプリケーション 2210 に配信することができる。CGMデータが暗号化されている例では、CGMデータは、オペレーティングシステムおよび/または第1のデータアプリケーション 2208 と第2のデータアプリケーション 2210 との間のCGMメッセージ 2277 を傍受し得る他のアプリケーションによって、読み取ることができない場合がある。

20

【0398】

第2のデータアプリケーション 2210 は、ステップ 2278 において、CGMメッセージ 2277 を受信して処理する。CGMメッセージ 2277 を処理することは、CGMメッセージ 2277 に含まれるCGMデータを復号化することを含むことができる。復号化は、暗号化キーを使用して実行することができる。例えば、第2のデータアプリケーション 2210 は、CGMデータを暗号化するために、第1のデータアプリケーション 2208 によって使用されるのと同じ暗号化キーにアクセスし得る。他の例では、第1のデータアプリケーション 2208 は、第2のデータアプリケーション 2210 の公開(例えば、非秘密)暗号化キーを使用して、CGMデータを暗号化する。第2のデータアプリケーション 2210 は、共有されていないそのプライベート(例えば、秘密)暗号化キーを使用して、CGMデータを復号化することができる。CGMメッセージ 2277 を処理することはまた、エラー検出コードを使用して、CGMメッセージ 2277 内のCGMデータの正確さを検証すること、および/または検出されたエラーを訂正することを含むことができる。

30

【0399】

ステップ 2280 において、第2のデータアプリケーション 2210 は、デバイスCGMメッセージ 2279 を生成する。デバイスCGMメッセージ 2279 は、活動センサ 2204 による表示のためのCGMデータのいくつかまたは全てを含む。いくつかの例では、デバイスCGMメッセージ 2279 を生成することはまた、CGMデータを暗号化することおよび/またはエラー訂正コードを追加することも含む。第2のデータアプリケーション 2210 は、例えば、ユーザコンピューティングデバイス 2206 の無線送信機を利用して、デバイスCGMメッセージ 2279 を活動センサ 2204 に送信する。例えば、第2のデータアプリケーション 2210 は、デバイスCGMメッセージ 2279 をユーザコンピューティングデバイス 2206 のオペレーティングシステムに直接送信することができる。オペレーティングシステムは、ユーザコンピューティングデバイス 2206 の無線送信機に、デバイスCGMメッセージ 2279 を活動センサ 2204 に伝送するように

40

50

指示することができる。

【0400】

活動センサ2204は、ステップ2282において、デバイスCGMメッセージ2279を受信する。活動センサ2204は、いくつかの例では、デバイスCGMメッセージ2279に含まれるCGMデータに対して、復号化および/もしくはエラー検出または訂正を実行する。ステップ2284において、活動センサ2204は、本明細書で説明されるように、活動センサ2204の出力デバイスでのCGMデータのいくつかまたは全ての指標を提供する。例えば、活動センサ2204は、CGMデータのいくつかまたは全てを、参加者2201に提供されるユーザインターフェースに組み込むことができる。

【0401】

図23は、図22Aに示されている例示的なシステムのより詳細な図である。いくつかの例では、第1のアプリケーション2208は、同期されたデータ（例えば、CGMデータ）2218を提供し得、これは、（例えば、無線または有線ネットワークを介して）センサデータサブシステム2220に配信され、第1のウェブサービスシステム2212のデータサービス部分2222に伝えられ得る。第1のウェブサービスシステム2221はまた、登録サブシステム2224およびプロビジョニングサブシステム2226を含み得、それらは、適格性サブシステム2228に情報を提供し得、これは、CGMセンサシステムを受信するための対象（例えば、参加者2201）の適格性を判定し得、CGM遂行サブシステム2230（サードパーティ、例えば、医療供給サービスによって操作され得る）と相互作用して、CGMセンサを参加者2201に配信し得る。第1のシステム2212のデータサービス部分2222はまた、第2のセンサデータサブシステム2232から別のタイプのセンサデータ（例えば、低忠実度データまたはブラインドCGMデータ）を受信し得、第2のセンサデータサブシステム2232は、CGMセンサシステムの登録、プロビジョニング、または構成を判定するために使用され得る情報を提供し得る。

【0402】

ユーザコンピューティングデバイス2206は、活動データ2234を（例えば、第2のアプリ2210を介して）第2のシステム2214などの外部システムに、または第2のサブシステム2214との通信を容易にし得るウェブアプリケーションプログラムインターフェース（API）2258に提供し得る。第2のシステム2214は、第1のシステム2212から参加者情報、CGM情報、または他の情報を受信し得る。

【0403】

第2のシステム2214は、活動検出システム2236を含み得、活動検出システム2236は、活動データ2234を受信および処理して、問題状態（例えば、不十分な活動）を特定し得、介入エンジン2238と通信し得、介入エンジン2238は、コーチングダッシュボード2242に情報を提供し得る会話サーバ2240を開始し得る。コーチ2241は、コーチングダッシュボード2242と相互作用して、例えば、ユーザコンピューティングデバイス2206上の第2のアプリ2210のガイダンス部分2244を介する、または第1のアプリ2208のガイダンス部分2246を介する、参加者2201への配信のためのガイダンスを開発し得る。いくつかの例では、コーチ2241の機能は、本明細書に記載されるように、コーチングサーバ2216などのコーチングサーバを使用して、および/またはチャットボット機能を使用して実装される。例えば、図26A～33（以下に説明される）に例解されるプロセスは、ユーザコンピューティングデバイス2206上で実装され得る。

【0404】

コーチングサーバ2216は、（例えば、保険事業者または他の事業者によって管理される）コーチプール2248から適格なコーチの特定を受信し得る。コーチングサーバは、特定の参加者にコーチ割り当てを行い、通話記録を維持し、毎週のコーチング報告を作成し、ユーザコンピューティングデバイス2206との通信を容易にし、またはコールセンター2250を介してフォローアップを容易にし得る。コーチングサーバ2216はまた、もしあれば、調整、プロセス改善、または他の目的のために、有害事象の報告225

10

20

30

40

50

2を作成し得る。

【0405】

第2のシステム2214（またはコーチングサーバ）は、スマートデバイス（例えば、第2のアプリ2210）または活動センサ（例えば、時計）2204を介する参加者への配信のためのプッシュ通知2254を生成し得る。プッシュ通知2254は、例えば、新しいコーチメッセージが利用可能であることを示し得る。第2のシステム2214はまた、第2のプッシュ通知2256を生成し得、これは、例えば、グルコース濃度レベル情報に関するメッセージまたはガイダンスなどのCGM情報、またはCGMセンサの提供、配信、適用（例えば、参加者の身体への）、交換、スケジューリング（例えば、いつまたはどのくらいの期間着用するか）、または使用に関する情報を通信し得る。

10

【0406】

第2のシステム2214はまた、認証システム2262を含み得、認証システム2262は、例えば、第1のアプリ2208、第2のアプリ2210、またはその両方に認証を提供し得るか、またはAPI2258の使用のために、活動センサ認証システム2260に情報を提供し得る（例えば、センサ上の活動センサを「起動」するため）。第2のシステム2214はまた、グルコースレベルアプリケーションプログラムインターフェース（API）2266を含み得、これは、グルコース情報（例えば、CGM情報またはセンサ情報またはそれらの推定値）を、第1のシステム2212から受信し得、受信された情報（例えば、105mg/dL）を、参加者への表示のために活動センサ2204に通信し得る。

20

【0407】

システムはまた、グループシステム2264を含み得、これは、例えば、参加者の特定などのグループ情報を含み得、これは、ウェブAPI2258で、または参加者2201への活動センサ2204の配信を容易にするためのセンサ履行のために使用され得る。

【0408】

図22Aおよび23に示されるシステムのいずれも、ハードウェアシステム、ソフトウェアモジュールもしくはアプリケーション、またはそれらの組み合わせとして実装され得る。様々なシステムおよびサブシステムの相互作用により、参加者へのガイダンスもしくはセンサ、またはその両方の配信が改善され、患者管理が改善され、前向きな臨床転帰が促進され得る。

30

【0409】

図24は、コーチング担当者がコーチングサーバ2412を操作して、CGMシステム2400を使用する患者にコーチングサービスをサポートおよび提供する、連続的グルコース監視（CGM）システム2400の例を例解している。コーチングサーバ2412へのいくつかの言及は、コーチングサーバ2412を操作する人員を指し得る。CGMシステム2400は、グルコース監視データを送受信機2404に伝送するための連続的グルコースモニタ（CGM）2402を含むことができる。送受信機2404は、CGMシステム2400内でデータおよび通信を送信/受信するように構成された専用のディスプレイデバイスまたはスマートフォンまたは他のディスプレイデバイスであり得る。送受信機2404は、患者の健康を管理するか、または改善することに関連する将来の参照、さらなる処理、記録保持、または他の目的のために、いくつかまたは全ての患者の分析物データを、クラウドコンピューティングアーキテクチャ2410に伝送することができる。

40

【0410】

クラウドコンピューティングアーキテクチャ2410は、患者の分析物データを受信するように構成された1つ以上の健康データサーバを含むことができる。送受信機2404および/またはクラウドコンピューティングアーキテクチャ2410は、患者の分析物データを受信することと、より有意義な患者分析物データを表示または分析し得る自己参照データ構造を生成することが可能である。例えば、CGM2402読取値は、患者および/またはコーチングサーバ2412を操作するコーチング担当者によって使用される有意義かつ理解しやすいグラフィカルディスプレイで、患者の分析物データを表示するための

50

自己参照データ構造を生成するために使用することができる。表示自己参照データ構造には、フラグ付の分析物センサデータで符号化された表を含めることができるため、自己参照データ構造を使用することで、複数のデータベースにクエリを実行して、所望のグラフィック表示を生成するために必要なデータを収集することなく、様々な分析物トレンド表示をオンデマンドで個別に生成することができる。

【0411】

本開示のシステム、デバイス、および方法によるいくつかの態様では、健康関連および非健康関連のデータは、新しい分析データの構築、表示、ならびにシステムのデバイスおよび他のシステムのデバイスの制御を含む出力をインテリジェントに生成するために、集約、構造化、および/または変換される。そのような健康関連情報は、グルコースおよび関連データ（例えば、インスリン、食事、活動など）を含むことができ、非健康関連データは、場所データ、ユーザ人口統計データなどを含むことができる。本技術のそのような態様による実施は、例えば、デバイス間のデータ処理およびデータ伝送の複雑さを軽減することと、記憶および操作されるデータおよび処理アルゴリズムの量を削減することと、それによって本明細書に記載されているように、システムの性能を高速化することによって、システムの動作を改善すると認識されている。さらに、本技術のそのような態様による実施は、連続的分析物監視により、糖尿病または他の障害を管理するためのユーザの能力を改善することが想定されている。

10

【0412】

説明した方法およびシステムのいくつかの利点は、以下を含むことができる。自己参照データ構造により、プロセッサが、システムの様々な部分から必要な情報を検索して呼び出し、グラフィック表示を生成する必要がなくなる。そうでなければ、例えば、自己参照データ構造がなければ、プロセッサは、ユーザが異なるグラフィックを要求するか、または表示されたグラフィックの変更を要求するたびに、システムの様々な部分を検索、照会、および/または呼び出す必要がある。このように、自己参照データ構造は、システムの様々な部分間のデータ処理およびデータ伝送の複雑さを軽減することにより、システムの動作を改善する。例えば、自己参照データ構造を使用すると、システムは、パターン情報をユーザに伝達するための表示などの出力を生成するために、例えば、パターン認識アルゴリズムなどの追加のアルゴリズムを記憶または処理する必要がない。さらに、自己参照データ構造は、グラフィック表示を生成する目的で伝送されるデータの量および頻度を減らすことができる。それに応じて、記憶および操作される関連付けられた処理またはグラフ化アルゴリズムも削減され、システムの性能が向上する。

20

30

【0413】

送受信機2404は、分析物センサアプリケーション2405を実行することができる。分析物センサアプリケーション2405は、CGMシステム2400を使用するコーチング担当者2412と患者との間のつながりを容易にするだけでなく、アラーム、表示、監視、記憶、および他の機能を提供することなど、CGMシステム2400に関連する他のサービスを提供することができる。適切な法的およびプライバシーの許可が取得されると、コーチング担当者2412は、送受信機2404またはクラウドコンピューティングアーキテクチャ2410上の患者のデータにアクセスして、糖尿病の管理において患者をよりよくサポートすることができる。分析物センサアプリケーション2405は、コーチングモジュール2414を含むことができ、これは、自動化または半自動化されたコーチングを患者に提供することに関連付けられたタスクを処理することができる。

40

【0414】

図25は、例示的なコーチングシステム2500を例解しており、これは、CGMシステム2400のユーザのために自動化および半自動化されたコーチングサービスを実装するために使用することができる。コーチングシステム2500は、コーチングモジュール2502を含むことができる。コーチングモジュール2502は、患者の健康に影響を与える1つ以上の領域で、患者にコーチング支援を提供するサブルーチン、プログラム、アルゴリズムを含むことができる。例えば、コーチングモジュール2502は、利用可能な

50

サブコーチングモジュールを患者に紹介し、それらのモジュールのうちの1つ以上で患者を参加させるように設計された初期化子モジュール2504と、移動および身体活動に従事することにおいて患者を励まし、指導するように設計された運動モジュール2506と、患者が食事の選択と血中グルコースレベルとの間の関係をよりよく理解するのを助けるように設計された食事モジュール2508と、糖尿病合併症を回避するためにグルコースレベルを監視および管理しながら、質の良い睡眠を取得することにおいて患者を励まし、指導するように設計された睡眠モジュール2510と、を含むことができる。説明されているサブコーチングモジュールは、例として意図されており、限定することを意図していない。当業者は、糖尿病の管理および改善に有益な異なるスキルまたは活動のサポート、教育、監視、およびコーチングを提供することができるコーチングモジュール2502の他のサブモジュールを想定することができる。コーチングモジュール2502は、コーチングサーバ2512と通信して、CGMシステム2400の患者にコーチングサービスを提供することができる。コーチングサーバ2512は、糖尿病患者を指導する訓練を受けた人間の人員によって部分的または全体的に操作され得る。

10

【0415】

コーチングモジュール2502およびそのサブモジュールは、活動を提案することによって、活動を実行するためのコミットメントを作成することによって（例えば、活動を実行するための時間および/または場所をスケジュールすることによって）、目標を設定することによって（例えば、所望の回数の繰り返しの活動を実行することにコミットするように患者に要求することによって、または数日間の活動を控えることによって、など）、結果を監視することによって（例えば、1つ以上の関連するグルコーストレンドグラフを調べることによって）、次善の結果の場合、活動への代替アプローチを導き出すことによって（例えば、散歩にもかかわらずPPWグルコースレベルが改善されない場合は、食事時間により近くに散歩に行くこと）、および反復によって、コーチングを提供する。コーチングモジュール2502は、アラーム、スケジュールリング、リマインダ、およびフォローアップサービスを提供して、患者の進歩、関心、および関与を連続的に奨励および監視する。コーチングモジュール2502は、良好な結果の場合に祝辞を提供し、結果が平凡である場合に励ましおよび/または動機付けのメッセージを提供し、結果が警戒すべきまたは標準以下である場合にコーチング担当者に警告することができる。

20

【0416】

初期化子モジュール

患者が新たにCGMシステム2400でセットアップされる時、自動化されたコーチングで患者をセットアップし、糖尿病ならびに糖尿病と共に生きるための技術およびアプローチに関する予備的な一般的または特定の教育を提供する機会も存在する。図26Aは、初期化子モジュール2504によって実行される例示的なプロセス2600Aを例解している。プロセス2600Aは、患者の行動を介して（例えば、タッチスクリーンまたは分析物センサアプリケーション2405に接続された他の入力デバイスを介して、コーチングプログラムを実行またはそれに登録したいという欲求を入力することによって）ステップ2602Aから開始することができる。プロセス2600Aは、分析物センサアプリケーション2405が新しい患者を検出したときに、自動的に開始することができる。ステップ2604Aにおいて、プロセスは、新しい患者が新しいCGMデバイスをセットアップしたかどうかを判定する。答えが「いいえ」の場合、図26Bのプロセス2600Bが実行される。答えが「はい」の場合、プロセス2600Aは、血中グルコースレベル、その意味、その挙動、およびコーチングプログラムの目的に関する一般的な教育情報を含むメッセージを表示することによって、ステップ2606Aに移る。コーチングモジュール2502およびそのサブモジュールは、口語の、および/または単純な会話言語を使用して、混乱の可能性を排除し、コーチングプログラムへのより多くの関心を引き出し、患者とコーチングプログラムとの間に友好的かつリラックスした態度および関係を作り出すことができる。例えば、ステップ2606Aにおいて表示される情報は、以下、すなわち「あなたの血糖値は、一定に保たれず、変化する。時には上がり、さらにはずっと上がり、そして

30

40

50

時には、下がる。」を含むことができる。

【0417】

次いで、プロセスは、患者の分析物データのグラフィック表示（例えば、過去数時間にわたる患者のグルコースレベルに関連するグルコーストレンドグラフ）を生成することによって、ステップ2608Aに移る。プロセスでは、患者の分析物データのグラフィック表示に加えて、分析物データの「急上昇」または変動と見なされ得るものを示す教育用グラフィックを表示することができる。教育用グラフィックスには、アニメーション、テキスト、または他の視覚的指標を含めて、患者に情報を伝え、患者のグルコーストレンドグラフを表示し、利用可能ではない場合は、サンプルの一般的なグルコーストレンドグラフを患者に表示することができる。利用可能である場合、初期化子モジュール2504は、患者の最近の過去に関連する自己参照データセットを照会および呼び出し、自己参照データセットから分析物トレンドグラフを生成し、そのグラフを患者に表示することができる。自己参照データセットは、送受信機2404またはクラウドコンピューティングアーキテクチャ2410上の記憶装置から呼び出し得る。

10

【0418】

ステップ2610Aにおいて、プロセスは、患者に自分の分析物トレンドグラフを調査するように勧め、分析物データの急上昇または変動を観察することができるかを判定することができる。答えがいいえの場合、プロセスは、患者を祝福し、患者に、血中グルコースレベルを監視し続けて健康的な行動をとるように奨励するメッセージまたはグラフィックスを表示することによって、ステップ2612Aに移る。次いで、プロセスは、図26Bのプロセス2600Bに移る。ステップ2610Aにおいて、患者が分析物データの急上昇または望ましくない変動を観察することを示す場合、プロセス2600Aは、急上昇または望ましくない変動が発生する前の事象または状況を思い出すことができるかどうかを患者に尋ねることによって、ステップ2614Aに移る。したがって、患者は、患者の選択、状況、または環境を考えて思い出し、何が自分の健康に影響を与えるかについての認識を深めることが奨励される。急上昇の前に事象Eが発生したことを患者が思い出すと、プロセスは、ステップ2616Aに移り、事象Eと患者の血中グルコースレベルとの関係を強調し、次回事象Eが発生した時に、この関係に注意するよう患者に奨励するメッセージが表示される。次いで、プロセスは、図26Bのプロセス2600Bに移る。患者が分析物データで観察された急上昇の前に何が起こったかを思い出さない場合、プロセス2600Aは、ステップ2618Aに移る。様々な活動、状況、およびライフ事象が血中グルコースレベルにどのように影響するかを学習するために、コーチングモジュール2502によって提供されるツールおよびサブモジュールを利用するように患者に奨励するメッセージが表示される。次いで、プロセスは、図26Bのプロセス2600Bに移る。

20

30

【0419】

患者が早朝の高グルコース事象を経験している例を考えてみる。コーチングモジュールは、データにアクセスし得る（例えば、クラウドコンピューティングアーキテクチャ2410において、患者が早朝に服用する薬を処方されたことを示す）。プロセス2600Aは、上記のようにステップ2610Aに進むことができ、そこで早朝の急上昇が検出される。ステップ2614Aにおいて、コーチングモジュール2502は、患者が朝の指定された時間に処方された薬物を今もなお服用しているかどうかについて患者に問い合わせることができる。患者が薬物を服用している場合、コーチングモジュール2502は、励ましのメッセージを表示するように（例えば、ステップ2618Aにおいて）、または急上昇を引き起こした可能性のある他の事象について患者にさらに問い合わせるように構成することができる。患者が薬物を服用していない場合、コーチングモジュール2502は、ステップ2616Aにおいて、患者に薬物を服用することを再開するように奨励するメッセージを表示するように構成することができる。

40

【0420】

図26Bは、初期化子モジュール504によって実行される例示的なプロセス2600Bを例解している。プロセスは、ステップ2602Bから開始し、血中グルコースレベル

50

の安全な範囲に関する教育情報を表示することによって、ステップ2604Bに移る。患者は、患者が遭遇する可能性のある状況に応じて、複数の安全な血中グルコースレベルに関する情報を提供することができる。例えば、表示される教育情報は、「安全な血糖値の範囲は、個人の状況によって異なるが、大まかに言って、血糖は、食後70～180であり、食後数時間で130を下回る必要がある。就寝前は100～140の間である必要がある。」と示し得る。安全範囲に関する表示される教育情報は、患者の医師によって処方された場合、カスタム範囲を使用するように患者に警告することができる。表示された教育情報は、患者が血中グルコースレベルを安全な範囲に維持するのを支援するために、コーチングモジュール2502で利用可能であるツールの紹介をさらに含むことができる。

【0421】

患者はさらに、血中グルコースレベルを頻繁にチェックするように、および血中グルコースレベルに影響を与える活動の後にもっと頻繁にチェックするように促される。例えば、患者は、食事をする前後、身体活動、ストレス時、または就寝前にグルコース読取値をチェックするように指導される。グルコースレベルをチェックするためのもう1つの推奨される時期は、CGM2402を校正するときである。患者が自分の血中グルコースレベルをより頻繁にチェックすることに慣れることができれば、患者は、自分の血中グルコースレベルに対する様々な選択および活動の影響を観察および学習する可能性が高まり、そうする機会が増える。プロセスは、患者に、自分の現在の血中グルコースレベルが何であるかを推測するように求めることによって、ステップ2606Bに移る。コーチングモジュール2502およびそのサブモジュールは、楽しくかつ魅力的な質問を使用して、患者からのさらなる関与を奨励することができる。患者は、関心深くかつ魅力的なグラフィック表示、例えば、スライドバー、スクロールバー、テキストおよび矢印、またはタッチスクリーンまたは音声認識技術で動作するように設計された他の画像を介して、現在の血中グルコースレベルの推定値を入力することができる。次いで、プロセスは、患者に、実際の現在のグルコースレベルの指標を含むことができる患者の最近のグルコーストレンドグラフを提示することによって、ステップ2608Bに移る。患者は、トレンドグラフを調査して、現在の血中グルコースレベルと最近の血中グルコースレベルを観察するように勧められる。

【0422】

次に、プロセスは、ステップ2610Bに移り、グルコースグラフを調査して、グルコースデータの任意の急上昇または変動を観察することができるかどうかを確認するように患者に勧める。次に、どの活動が血中グルコースレベルに影響を与えるかを患者に尋ねることにより、プロセスは、ステップ2612Bに移る。患者には、複数の選択肢、例えば、「食事、運動、睡眠、または上記の全て」などを提示することができる。この例では、提供された回答の全てが真であるため、正しい応答は、「上記の全て」である。患者が「上記の全て」以外の答えで応答した場合、プロセスは、ステップ2614Bに移り、全ての選択が血中グルコースレベルに影響を及ぼし、コーチングモジュールが各活動を通じて患者を段階的に指導することができることを示す励ましメッセージを表示する。次いで、プロセスは、ステップ2618Bに移る。リストに記載された活動の全てが血糖に影響を与えることを示すことによって患者が応答する場合、プロセスは、正しい答えを選択するための祝辞および励ましのメッセージを患者に表示することによって、ステップ2616Bに移る。表示されたメッセージは、コーチングモジュールが、リストに記載された各因子およびその患者の血中グルコースレベルへの影響を学習および理解することにより、患者を指導することができることを示すことができる。次いで、プロセスは、ステップ2618Bに移り、患者が最初にどの活動またはスキルについて学習したいかを患者に尋ねる。患者が、選択をしないか、または関心もしくは動機の欠如を示す場合、プロセスは、ステップ2620Bに移り、コーチング警告チケットが、生成され、コーチングサーバ2512を介してコーチング担当者に伝送される。次いで、プロセスは、ステップ2626Bで終了する。提示された活動またはスキルのうちの1つを選択することによって、患者が関心を示した場合、プロセスは、患者の熱意を祝福するメッセージを表示することによ

10

20

30

40

50

て、ステップ 2 6 2 2 B に移る。次いで、プロセスは、患者が選択したサブモジュールに移る。例えば、運動、食事、または睡眠が選択された場合、対応して、運動モジュール 2 5 0 6、食事モジュール 2 5 0 8、または睡眠モジュール 2 5 1 0 は、それぞれ、コーチングモジュール 2 5 0 2 によって呼び出され、実行される。次いで、プロセスは、ステップ 2 6 2 4 B に移り、コーチングサーバ 2 5 1 2 は、患者が選択した活動モジュールを反映するように更新される。いくつかの実施形態では、コーチングサーバ 2 5 1 2 を操作するコーチング担当者は、手動でサブコーチングモジュールを割り当て、それに応じてコーチングサーバ 2 5 1 2 を更新することができる。次いで、プロセスは、ステップ 2 6 2 6 B で終了する。

【 0 4 2 3 】

一般に、コーチングモジュール 2 5 0 2 は、コーチング警告チケットを生成し、患者の応答および患者との相互作用が、関心、動機、またはコミットメントの欠如を示したときに、コーチング担当者に通知するように構成することができる。糖尿病と共に生きることが、難しい場合がある。関心およびコミットメントの欠如を示す反応は、うつ病の指標、または患者が、糖尿病と共に生きるという課題に対処するために心理的または精神的な助けを必要とし得ることの兆候である可能性がある。コーチング警告チケットを生成することの一部として、コーチングモジュール 2 5 0 2 またはそのサブモジュールは、関連するコンテキスト情報を集めて、コーチング担当者が効率的かつ迅速に患者に対応するのを支援することができる。例えば、患者が熱意の欠如を示す活動に応じて、コーチングモジュール 2 5 0 2 は、患者に質問を提示し、その活動に関するコーチングおよびカウンセリングを提供することに関連する答えを取得することができる。

【 0 4 2 4 】

コーチングモジュールは、患者のコンテキスト情報に、さらに注釈を付け、ラベル付けし、分類することができるため、コーチング担当者は、カウンセリングおよびコーチングサービスをより効率的かつ効果的に提供することができる。例えば、患者が健康的な活動を開始して予測したが、予測した目標を達成できなかった場合、コーチング警告チケットの作成に使用されるコンテキスト情報には、「コミットしたが達成することができない」と記載するラベルを含めることができる。一方、患者が活動をスケジュールに入れることを拒否し、患者の応答が提案された活動への信頼の欠如を示している場合、コンテキスト情報には、「患者は、提案された活動を信じていない」と記載するラベルを含めることができる。コーチングサーバ 2 5 1 2 を操作するコーチング担当者は、患者の病歴および患者の現在の問題の効率的かつタイムリーな検討のためにコンテキスト情報ラベルを調査することができる。いくつかの実施形態では、コーチングサーバ 2 5 1 2 を操作するコーチング担当者は、患者にコーチングおよび支援を提供する特定の領域に特化することができる。例えば、いくつかのコーチング担当者は、食事を監視することに規律がない患者にカウンセリングおよびコーチングを提供することに特化し、特別な訓練を有する場合がある。コンテキスト情報ラベルを使用して、根本的な問題を処理することに特化しているコーチング担当者に、コーチング警告チケットを転送することができる。

【 0 4 2 5 】

コーチングモジュール 2 5 0 2 と患者との間の相互作用を通知する全体的なテーマは、例えば、提供されたツールを使用し、患者の血中グルコースレベルに関連するツールの分析および推奨を観察することによって、CGMシステム 2 4 0 0 およびコーチングモジュール 2 5 0 2 との関わりを促進することである。そのような関与は、病気に対する患者の理解を高め、患者の状態に対する患者の直感的な反応を改善することができる。

【 0 4 2 6 】

運動モジュール

コーチングモジュール 2 5 0 2 は、患者が、身体活動に従事することを奨励および指導し、身体活動と改善されたグルコースレベルとの間の利点および相関を観察するための運動モジュール 2 5 0 6 を含むことができる。図 2 7 は、運動および身体活動に焦点を合わせた自動化または半自動化されたコーチングシステムサブモジュールを用いて、患者を参加

10

20

30

40

50

させることができるプロセス2700を例解している。糖尿病患者にとって有益な移動および身体活動は、食後に散歩することと同じくらい容易である。Post Prandial Walk (PPW)は、コーチングの焦点となる領域である可能性があるため、PPWに関連して、図27のプロセス2700、図28のプロセス2800、および図29のプロセス2900について説明する。当業者は、記載された技術の精神から逸脱することなく、プロセス2700、2800、および2900を使用して実施することができる他のタイプの身体活動または移動を想定することができる。

【0427】

プロセス2700は、ステップ2702から開始する。運動モジュール2506は、血中グルコースレベルに対する身体移動の有益な効果について患者を教育し、血中グルコースレベルを安全な範囲内に維持する方法として運動を推奨することができる。プロセスは、ステップ2704に移り、そこで患者は、PPWなどの推奨される身体活動に関する自分の以前の経験について尋ねられる。患者がPPWを試したことがないことを示している場合、プロセスは、ステップ2706に移り、患者が将来、PPWを実践するために食事を選択したいかどうかを尋ねる。患者が関心の欠如を示している場合、プロセスは、ステップ2708に移り、そこで、追加のコンテキスト情報が、患者から、またはクラウドコンピューティングアーキテクチャ2410および/または送受信機2404における患者の記録から取得される。ステップ2710において、コーチング警告チケットが生成され、コーチングサーバ2512に伝送され、コーチング担当者に通知される。プロセスは、ステップ2712で終了する。同じプロセスを繰り返すことができ、患者の反応が、患者の健康を管理または改善することへの関心または動機の欠如を示している場合はいつでも、コーチング警告チケットが生成および伝送される。

【0428】

患者がPPWを試すことに関心を示している場合、プロセスは、ステップ2714に移り、そこで患者は、PPWを実践するための食事と、運動モジュール2506が結果について患者に確認することができる時間とを選択するように求められる。フォローアップのリマインダは、患者の反応に基づいてスケジュールされる。フォローアップの時が来ると、プロセスは、ステップ2716に移り、患者は、患者が予定通りにPPWを実践できるかどうか、および結果はどうだったかを尋ねられる。患者の応答が、PPWを実践した後に実践の失敗または予期しない結果を示す場合、プロセスは、ステップ2708および2710を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを作成および伝送することができる。プロセスは、ステップ2712で終了する。PPWの結果が成功であった場合、プロセスは、ステップ2720に移り、患者に、より多くのPPWセッションをスケジュールすることによって達成された成功を繰り返したいかどうかを尋ねる。

【0429】

PPWセッションの成功または失敗は、患者に質問を提示し、「血糖値に何が起こったのか」、「よりゆっくりと上昇した」、「予想したほど高くならなかった」、「変わらなかった」、「少し上がった」、または「たくさん上がった」などの複数の選択肢の回答を提示することから判定することができる。可能な患者の応答のグループは、成功として分類することができる。それらの応答が検出された場合、プロセス2700は、成功した結果に基づいて、ルーティングすることができる。同様に、いくつかの応答は、失敗した結果として分類され得、それらの応答が検出された場合、プロセス2700は、それに応じてルーティングすることができる。いくつかの実施形態では、PPWまたは他の提案された活動の成功または失敗は、クラウドコンピューティングアーキテクチャ2410、送受信機2404、またはその両方で患者の記録を照会して、スケジュールされたPPWセッション後に患者のグルコースレベルが安全な領域にあったかどうかを自動的に判定することによって判定され得る。代替的に、患者が自分のグルコーストレンドグラフまたは他の利用可能なグルコースデータを解釈することを学ぶように奨励するために、患者は、自分のグルコースデータを手動で調べることによって、PPWセッションの成功または失敗を判定するように求められる場合がある。CGMシステム2400に保存された分析物データ

10

20

30

40

50

は、二次チェックとして使用することができ、不一致が検出された場合、患者は、自分の応答または記憶されたデータを再評価するように促され得る。同様に、患者が P P W を実施することができたかどうかは、テキストまたはグラフィックの質問を患者に提示することによって、または送受信機 2 4 0 4 がその任意選択的に組み込まれている場合、例えば全地球測位システム G P S データについて送受信機 2 4 0 4 に問い合わせることによって、判定され得る。

【 0 4 3 0 】

患者がより多くの P P W セッションをスケジュールすることに関心を示さない場合、プロセスは、ステップ 2 7 0 8 および 2 7 1 0 を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを生成および伝送することができる。次いで、プロセスは、ステップ 2 7 1 2 で終了する。より多くの P P W セッションをスケジュールすることによって、達成された成功を繰り返すことに患者が関心を示す場合、プロセスは、ステップ 2 7 2 2 に移り、患者の所望の時間および食事に基づいて、将来の P P W セッションをスケジュールする。次いで、プロセスは、図 2 8 に関連して説明されるように、スケジュールされた P P W セッションがフォローアッププロセス 2 8 0 0 を実行するために使用されるステップ 2 7 2 4 に移る。次に、プロセス 2 7 0 0 は、ステップ 2 7 2 6 で終了する。

10

【 0 4 3 1 】

説明したように、プロセス 2 7 0 0 のステップ 2 7 0 4 において、患者は、自分が以前に P P W を試したことがあるかどうか尋ねられる。患者の応答がはいである場合、プロセスは、ステップ 2 7 1 8 に移り、患者の以前の P P W の経験の結果がどうであったかを患者に尋ねる。患者が失敗したまたは予期しない結果を示す場合、プロセスは、ステップ 2 7 2 8 に移り、P P W をより成功させるために患者が異なる方法で行うことができることがあるかどうかを患者に尋ねることができる。患者は、フリーテキストで、またはドロップダウンメニューから、または自動入力された応答のメニュー（例えば、「より長く歩く」、「より速く歩く」、「食事の時間に合わせて歩く」）からラジオボタンを選択するなど、メニューまたは他の視覚的インターフェースと相互作用することによって、応答することができる。プロセスは、ステップ 2 7 3 0 に移ることができ、患者に、患者がちょうど示した代替アプローチのうちの 1 つ以上を試したいかどうかを尋ねる。患者が関心のない応答をした場合、プロセスは、ステップ 2 7 0 8 および 2 7 1 0 を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを生成および伝送することができる。次いで、プロセスは、ステップ 2 7 1 2 で終了する。患者が肯定的に応答する場合、プロセスは、ステップ 2 7 3 2 に移り、患者の所望の時間および食事に基づいて、将来の P P W セッションをスケジュールすることができる。スケジュールされた P P W セッションは、図 2 8 に関連して説明されるように、フォローアッププロセス 2 8 0 0 を実行するために使用される。次いで、プロセス 2 7 0 0 は、ステップ 2 7 3 4 で終了する。

20

30

【 0 4 3 2 】

図 2 8 は、糖尿病管理に有益な P P W または他の推奨される活動を紹介され、スケジュールされている患者の進行についてフォローアップを実行するためのプロセス 2 8 0 0 を例解している。プロセス 2 8 0 0 は、ステップ 2 8 0 2 から開始する。P P W セッションの事前にスケジュールされた時間が到着した後、またはスケジュールされた時間の後の所定の時間の後、プロセスは、ステップ 2 8 0 4 に移り、患者に、スケジュール通りに P P W を実践することができるかどうかを尋ねる。患者が否定的に応答した場合、プロセスは、ステップ 2 8 0 6 および 2 8 0 8 を実行して、コンテキスト情報を収集し、コーチング警告チケットを作成して伝送することができる。次いで、プロセスは、ステップ 2 8 1 0 で終了する。

40

【 0 4 3 3 】

患者がスケジュール通りに P P W を実践することができることを示した場合、プロセスは、ステップ 2 8 1 2 に移り、P P W セッション後に血中グルコースレベルが安全または望ましい範囲内であったかどうかを患者に尋ねる。答えがはいの場合、プロセスは、ステップ 2 8 0 6 および 2 8 0 8 を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを作

50

成および伝送する。次いで、プロセスは、ステップ2810で終了する。答えがはいの場合、プロセスは、ステップ2814に移り、患者に、PPWを実践することができる患者が予測する日数を尋ねる。患者の応答が、最小閾値（例えば、0または1日）未満である場合、プロセスは、ステップ2806および2808を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを作成および伝送することができる。次いで、プロセスは、ステップ2810で終了する。答えが最小しきい値（例えば、2日）以上の場合、プロセスは、ステップ2816に移ることができ、そこで、PPW活動の予測された日数が保存され、図29に関連して説明されているように信頼度評価者/ブースタープロセス2900に伝送される。次いで、プロセスは、ステップ2810で終了する。

【0434】

前に示したように、患者が許容可能なA1Cレベルを有し、クラウドコンピューティングアーキテクチャ2410に記憶されている例を考えてみる。この例では、患者はまた、プロセス2800の前の実行のステップ2806において、傷害によって患者が所望の運動を行うことが妨げられていることを事前に示した。このデータはまた、クラウドコンピューティングアーキテクチャに記憶され、プロセス2800のその後の実行で使用され得る。例えば、ステップ2804において、患者に、患者がPPWを行うことができたかどうかに加えて、患者の傷害が治癒したかどうかについて質問することができる。

【0435】

図29は、PPW実践、または糖尿病に有益な他の提案された活動に対する患者の信頼をさらにフォローアップ、評価、または高めるために、運動モジュール2506によって実行することができる例示的なプロセス2900を例解している。プロセスは、ステップ2902から開始する。運動モジュール2506は、患者がPPWを実践する日数を追跡することができる。プロセスは、ステップ2904に移り、患者がPPWを実践した日数が、患者がPPWを実践すると予測した日数と等しいかまたはそれよりも多いかどうかを判定する。答えがはいの場合、プロセスは、ステップ2906に移り、所定のスケール（例えば、0～10のスケール）で患者に、患者が次の7日間にわたってPPWを実践することができることをどれほど確信しているかを尋ねる。患者の信頼水準が所定の最小信頼数（例えば、7）を超える場合、プロセスは、ステップ2908に移り、患者の決意およびコミットメントを祝福するメッセージを表示する。次いで、プロセスは、ステップ2902に戻り、1週間または別の所定の期間の後に、プロセス2900を繰り返すことができる。PPWを実践する能力に対する患者の信頼水準が所定の信頼数よりも低い（例えば7未満）場合、プロセスは、ステップ2910に移り、患者が、PPW実践のスケジュールされた数を達成することが可能であるための信頼水準を高めるために何かすることができるかどうかを尋ねることができる。答えがいいえの場合、プロセスは、ステップ2918および2920を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを作成および伝送する。プロセスは、ステップ2922で終了する。答えがはいの場合、プロセスは、ステップ2912に移り、スケジュールされた数のPPWを実施することに成功するための患者の計画を入力するように患者に求める。プロセスは、ステップ2914に移ることができ、患者に計画をやり通すことができると信じているかどうかを尋ねる。答えがはいの場合、プロセスは、ステップ2916に移り、そこで、患者のPPWが、毎日追跡されるか、または所定の時間（例えば、1週間）後に取得され、次いで、プロセスは、ステップ2902に移り、プロセス2900が繰り返される。答えがいいえの場合、プロセスは、ステップ2918および2920を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを作成および伝送することができる。次いで、プロセスは、ステップ2922で終了する。

【0436】

ステップ2904において、患者がPPWを実施した日数が、スケジュールされた数よりも少ないと判定された場合、プロセスは、ステップ2924に移る。患者がPPWを実施した日数が、所定の最小数以下（例えば、2日以下）である場合、プロセスは、ステップ2918および2920を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを作成および伝送する。次いで、プロセスは、ステップ2922で終了する。患者がPPWを実施

10

20

30

40

50

した日数が、所定の最小数を超える（例えば、2日を超える）場合、プロセスは、ステップ2926に移り、患者が、スケジュールされたPPW実施日数を達成することができるかどうかが患者に尋ねる。答えがはいの場合、プロセスは、ステップ2916に移り、そこで、患者のPPWが、毎日追跡されるか、または所定の時間（例えば、1週間）後に取得され、次いで、プロセスは、ステップ2902に移り、プロセス2900が繰り返される。答えがいいえの場合、プロセスは、ステップ2918および2920を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを作成および伝送する。次いで、プロセスは、ステップ2922で終了する。

【0437】

コーチングモジュール2502は、患者が、血中グルコースレベルおよび糖尿病に対する食事の選択の影響を理解および学習することを奨励および指導するための食事モジュール2508を含むことができる。図30は、食事に焦点を合わせた自動化または半自動化されたコーチングシステムサブモジュールを用いて、患者を参加させることができるプロセス3000を例解している。プロセス3000は、ステップ3002から開始する。ステップ3004において、患者は、異なる食物および食事選択が、自分の血中グルコースレベルにどのように影響するかを学習したいかどうか尋ねられる。答えがいいえの場合、プロセスは、ステップ3006および3008を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを作成および伝送する。次いで、プロセスは、ステップ3010で終了する。答えがはいの場合、患者の関心および関与を奨励する患者へのメッセージが表示される。メッセージは、食事と血中グルコースレベルとの間の関係および相関について患者にさらに気付かせることができる。メッセージは、患者に、血中グルコース読取値を検討し続けて、異なる食事選択が自分のグルコース読取値にどのように影響するかについて学習するように、奨励することができる。

【0438】

プロセスは、ステップ3012に移り、患者に、食事時間Mを選択して、血中グルコースレベルに対する食事の影響について学習を開始するように求める。患者が選択した食事時間Mを記憶し、患者にフォローアップするようにリマインダをスケジュールすることができる。プロセスは、ステップ3014に移り、選択された食事のために何を食べるかを患者が知っているかどうかを患者に尋ねる。答えがいいえの場合、プロセスは、ステップ3016に移り、励ましのメッセージを表示し、CGM2400システムで提供されるツールを使用して、患者が、自分が何を食べたかを追跡し、血中グルコースレベルへの影響を観察することができることを患者に通知する。スケジュールされた食事時間Mの直後または所定の時間後、プロセスは、ステップ3018に移り、そこで、患者は、食事を摂取することが自分の血中グルコースレベルにどのような影響を及ぼしたかを尋ねられる。患者は、テキストを入力するか、または「上がってそこで留まった」、「上がったがすぐに下がった」、「あまり変わらなかった」、もしくは「下がった」など、考えられる数々のシナリオから答えを選択することができる。患者の応答は、変数Sに記憶することができる。プロセスは、ステップ3020に移り、患者がスケジュールされた食事Mで何を食べたかを尋ねる。患者は、フリーテキストを入力するか、または利用可能な選択肢のメニューから選択して、自分が取った食事を説明することができ、患者の答えは、変数Fに記憶することができる。

【0439】

プロセスは、ステップ3022に移り、テキストブロックまたは他のグラフィックまたは視覚的表示を介して、患者の食事Mと患者の血中グルコースレベルSとをリンクするメッセージを表示する。メッセージは、変数M、F、およびSに記憶された値が投入された文にすることができる。例えば、メッセージは、「食事<M>で<F>を食べ、血中グルコースレベル<S>」という文から構築することができる。F = チョコレートケーキ、M = 朝食、S = 上がってそこで留まった場合、表示されるメッセージには、「食事の朝食でチョコレートケーキを食べ、血中グルコースレベルが上がってそこで留まった」と書かれている。様々なメッセージング形式およびシナリオを使用して、患者の血中グルコースレベ

10

20

30

40

50

ルに対する食物および食事の影響についての理解および学習を強化することができる。

【0440】

次いで、プロセスは、ステップ3024に移り、患者が結果に驚いているかどうかを尋ねる。答えがいいえの場合、プロセスは、ステップ3026に移ることができ、そこで、患者は、食事後のグルコースレベルを追跡することを祝福され、食事後のグルコースレベルのチェックをし続けるように勧められる。次いで、プロセスは、ステップ3028に移り、そこで、患者は、食事追跡ツールを用いて、より多くの食事およびそれらのグルコースレベルへの影響を追跡するように勧められる。食事追跡ツールは、図31のプロセス3100に関連して説明される。次いで、プロセスは、ステップ3030で終了する。患者がグルコース読取値の結果に驚いており、ステップ3024での患者の答えがはいである場合、患者は、食物および食事の種類ならびにそれらの糖尿病への影響について、追加または個別のコーチングが必要になる場合がある。プロセスは、ステップ3006および3008を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを作成および送信することができる。次いで、プロセスは、ステップ3010で終了する。

10

【0441】

ステップ3014において、患者がスケジュールされた食事時間Mに対して何を摂取するかを知っている場合、プロセスは、ステップ3032に移り、患者の計画された食事を変数Fに記憶する。プロセスは、ステップ3034に移り、患者は、食事Mで食物Fを摂取することが、患者の血中グルコースレベルにどのような影響を及ぼしたかを尋ねられる。患者の応答は、変数Sに記憶することができる。プロセスは、ステップ3036に移り、変数M、F、およびSから構築されたメッセージを表示する。例えば、メッセージは、「食事<M>で<F>を食べ、血糖値<S>」という文から構築することができ、変数F = 魚のグリル、全粒粉トースト、ガーデンサラダ、M = 昼食、およびS = 下がった。表示されるメッセージには、「ランチに魚のグリル、全粒粉トースト、ガーデンサラダを食べ、血糖値が下がった」と書かれている場合がある。次に、プロセスは、ステップ3024に移り、患者が、図31の食事追跡ツールを使用して、食事と血中グルコースとの間の相関についての理解を深めるように奨励する。

20

【0442】

図31は、食事追跡ツールを実装して、食事と血中グルコースレベルとの間の関係を理解するように患者を奨励および指導するために、食事モジュール2508によって実行することができる例示的なプロセス3100を例解している。プロセス3100は、ツールの操作を開始することに関心を示すユーザからの入力を介して、またはプロセス3000などの補完的なプロセスまたはツールによって、ステップ3102から開始する。プロセス3100は、追跡するための食事Mをスケジュールするように患者に求めるステップ3104に移る。患者の選択が記憶され、スケジュールされた食事Mの後、所定の期間Tにリマインダがスケジュールされている。Tは、例えば、1から2時間であり得る。プロセスは、ステップ3106に移し、食事Mの後に所定の時間T待つ。プロセスは、ステップ3108に移り、患者に、スケジュールされた食事Mで何を食べたかを尋ね、患者の応答を変数Fに記憶する。次に、プロセスは、ステップ3110に移り、そこで、患者のグルコースデータは、食事Mの前の期間および食事後の期間Mに所定の時間Tを加えたものについて取得される。関連する期間のグルコースデータは、患者から取得することができ、そこで、患者は、関連する時間の、または送受信機2404またはクラウドコンピューティングアーキテクチャ2410などのCGMシステム2400の他の部分から取得されたグルコーストレンドグラフを調査する。グルコースデータが患者に提示され、プロセスは、ステップ3112に移り、患者がグルコースデータの急上昇または望ましくない変動を観察するかどうかを尋ねる。他の実施形態では、食事モジュールは、記憶されたグルコース値を高い閾値または低い閾値と比較することによって、変動についてグルコースデータを自動的に調査およびスキャンすることができる。グルコースデータに急上昇または望ましくない変動がない場合、プロセスは、ステップ3114に移り、患者に、自分の血中グルコースレベルをチェックし続け、安全に食べる方法を学習するように奨励するメッセー

30

40

50

ジを表示する。例えば、メッセージには、「OK、食後にグルコースをチェックするたびに、安全に食べて食物を楽しむ方法についてより多く学習するだろう。」と書かれている場合がある。

【0443】

患者が血中グルコースレベルの急上昇または変動を観察し、ステップ3112での患者の応答がはいである場合、プロセスは、ステップ3118に移り、患者に、血中グルコースレベルにより良い影響を与える可能性のある別の食物を食べることができるかどうかを尋ねる。患者が、異なる方法で何ができるかについての関心または知識の不足を示した場合、プロセスは、ステップ3120および3122を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを作成および伝送することができる。次いで、プロセスは、ステップ3124で終了する。患者が、より良い食事選択をするための能力を示すことに応答する場合、プロセスは、ステップ3126に移り、患者の決意および関心を判定するのに助けるために患者にさらに質問をする。例えば、ステップ3126において、患者は、患者が次回、異なる方法で何をすることができるか（例えば、患者の食事選択が将来どのようになるか）をシステムに入力するように求められ得る。プロセスは、ステップ3128に移り、そこで、患者の計画された選択が、血中グルコースレベルの望ましくない変動につながる患者の以前の選択と類似しているかまたは異なっているかが判定される。患者の計画された選択が、患者の以前の選択と同じまたは類似している場合、プロセスは、ステップ3120および3122を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを作成および伝送することができる。次いで、プロセスは、ステップ3124で終了する。患者の選択が、安全な血中グルコースレベルを維持することを目的とした計画を示す患者の以前の選択と異なる場合、プロセスは、ステップ3104に移動して、フォローアップ食事追跡セッションをスケジュールすることができ、プロセス3100は、繰り返される。

【0444】

図32は、図31に関連して説明された食事追跡ツールを使用することによって、食後の血中グルコースを監視する努力を増やすように患者を奨励および指導するために、食事モジュール2508に実装することができる例示的なプロセス3200を例解している。プロセス3200は、所定の時間間隔（例えば、毎週）で自動的に実行することができ、または患者によって手動で実行することができ、ステップ3202から開始する。プロセス3100を介して実装された食事追跡ツールは、ツールが使用された回数および/または患者が追跡した食事の数を、可変MT（追跡された食事）で追跡および記憶するように構成することができる。システムは、デフォルトで、追跡される食事の望ましい数を変数Dで指定するか、または患者、患者の保護者、または医療専門家、および/またはコーチング要因に、患者がその値を追跡および変数Dで記憶することが期待される食事の数を問い合わせることができる。ステップ3204において、患者の追跡された食事MTは、追跡される所望の、または予想される食事Dの数と比較される。追跡された食事MTが、予想される追跡される食事D以上である場合、プロセスは、ステップ3206に移り、祝辞を表示し、プロセスは、ステップ3208で終了する。ステップ3210において、追跡された食事MTが、予想される数D未満であるが、予想される数Dの半分以上を超える場合、プロセスは、ステップ3212に移り、そこで、食事モジュール2508は、食事を追跡し、グルコースデータをチェックするように、リマインダ、提案、および勧誘を患者に送信するように構成することができる。次いで、プロセスは、ステップ3214で終了する。追跡された食事MTが、所望の数Dの半分以下である場合、患者は、食事を追跡すること、およびグルコースデータをチェックすることへの努力を増やすために、より個別化したコーチングが必要になる可能性がある。プロセスは、ステップ3216および3218を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを作成および伝送することができる。次いで、プロセスは、ステップ3220で終了する。

【0445】

睡眠モジュール

図33は、睡眠モジュール2510によって実装することができる例示的なプロセス3

300を例解しており、夜間のグルコース挙動を監視し、血中グルコースレベルに対する適切な睡眠の有益な効果をよりよく理解するように患者を奨励および指導する。プロセス3300は、ステップ3302から開始する。ステップ3304において、プロセスは、睡眠および血中グルコースの関係に関する一般データおよび/または患者固有のデータを表示する。例えば、このような表示には、「よく眠れば、より安全/健康になる。睡眠中にグルコースを範囲内(例えば、100~140mg/dL)に保つことは、より良く睡眠し、糖尿病の対処方法を改善するのに役立つ。」と書かれている場合がある。次いで、プロセスは、ステップ3306に移る。グルコーストレンドグラフは、CGMシステム2400に記憶され、患者に提示される自己参照データ構造から生成される。患者は、過去7夜のグルコーストレンドグラフを調査して、睡眠の最初の数時間に患者のグルコースレベルが安全な範囲にあった夜の数を判定するように求められる。いくつかの実施形態では、睡眠モジュール2510は、患者のグルコースレベルが、関連する期間中に安全であったかどうかを自動的に判定し得る。いくつかの例では、本明細書で説明するような機械学習技術を使用して、患者の睡眠と血中グルコースとの間の関係のモデルを生成することができる。

10

【0446】

自動化されたコーチングを提供するという状況では、患者にグルコーストレンドグラフを調査し、グルコースデータおよびグラフを読んで正しく解釈する方法を学習するように奨励することは、安全でないグルコース変動を純粋に判定するよりも望ましい場合がある。CGM2400内の他の安全および監視ツールおよびモジュールは、これらのタスクをより適切に実行することができる。そのため、自動化されたコーチングを提供するという状況の中で、患者のグルコースデータを自動的に分析し、患者の分析および判定を再確認するCGMシステムの能力を二次的に使用することができる。患者のグルコースデータの分析および解釈は、CGMシステム2400の自動化された分析と照合することができ、不一致が検出された場合、患者、コーチング担当者、または他の関係者に通知することができる。

20

【0447】

ステップ3308において、患者のグルコースレベルが安全な範囲内にある夜の数である場合、プロセスはステップ3310に移り、そこで、アプローチについて患者を祝福し、夜間または睡眠時間グルコースレベルおよびトレンドをチェックし続けるように患者に勧めるメッセージが表示される。プロセスは、ステップ3312で終了する。

30

【0448】

ステップ3314において、患者の毎晩のグルコースレベルが、少なくとも5夜または6夜の間、安全であったかどうか判定される。答えがいいえの場合、プロセスは、ステップ3316に移り、患者の毎晩のグルコースレベルが、少なくとも3夜または4夜の間、安全であったかどうかを判定する。答えがいいえの場合、患者は、睡眠時の血中グルコースレベルをより適切に管理するために、より個別化された、または即時のコーチング支援を必要とする可能性がある。プロセスは、ステップ3318および3320を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを作成および伝送する。次いで、プロセスは、ステップ3322で終了する。

40

【0449】

ステップ3314において、患者の夜間のグルコースレベルが少なくとも5夜または6夜の間、安全な範囲にあったと判定された場合、プロセスは、ステップ3324に移り、患者に、自分の血中グルコースレベルが安全な範囲に留まっていた夜間に異なる方法で行ったことがあったかどうかを尋ねる。患者が思い出さないか、または分からない場合、プロセスは、ステップ3326に移り、次の7日間(または患者の年齢、病歴、または他の因子に基づいて望ましい可能性がある他の期間)の夜間グルコースレベルを追跡するように患者に勧めるメッセージを表示する。プロセスは、ステップ3328に移り、患者に、自分のグルコースレベルが安全な範囲内に留まると自分が信じる夜の数を尋ねる。患者の反応は、変数NP(予測された夜)に記憶される。ステップ3330において、予測され

50

た夜が5夜以上である場合、プロセスは、ステップ3332に移る。患者の健康への関与およびコミットメントを祝福するメッセージが表示される。

【0450】

1週間の遅延の後、プロセスは、ステップ3334に移り、患者は、過去7夜の血中グルコースレベルをチェックするように求められる。患者の夜間グルコースレベルが、予測された夜NP以上の安全範囲内に留まった場合、プロセスは、ステップ3336に移り、お祝いメッセージが表示され、患者は、夜間グルコースレベルを追跡し続けるように奨励され、プロセスは、ステップ3338で終了する。患者の毎晩のグルコースレベルが安全な範囲に留まっている夜の数が、予測された夜NPよりも少ない場合、プロセスは、ステップ3340に移り、そこで、患者が直面した可能性のある課題を認識し、それらの課題について、患者のコーチと話し合うように患者に勧める励ましのメッセージが表示される。プロセスは、ステップ3318および3320を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを作成および伝送する。次いで、プロセスは、ステップ3322で終了する。

10

【0451】

ステップ3330において、患者が、自分のグルコースレベルが、5夜未満の間、安全範囲内に留まると予測した場合、プロセスは、ステップ3342に移り、患者に、自分のコーチと、安全な毎晩のグルコースレベルを維持するための能力に影響を与える可能性のある課題について話し合うように勧めるメッセージを表示する。次いで、プロセスは、ステップ3318および3320を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを作成および伝送する。プロセスは、ステップ3322で終了する。

20

【0452】

ステップ3316において、患者の毎晩のグルコースレベルが、少なくとも3夜から4夜の間、安全な範囲内にあった場合、プロセスは、ステップ3344に移る。患者は、睡眠モジュール2510によってより綿密に監視される。例えば、ステップ3344において、患者は、毎朝、または睡眠時間の前のある時点で、毎晩のグルコースレベルが、その夜の安全な範囲にあると予測するかどうかを勧められることができる。プロセスは、1週間または他の望ましい期間にわたって繰り返され、予測された夜NPが数えられおよび記憶される。次いで、プロセスは、ステップ3334に移る。

【0453】

ステップ3324において、患者が安全な毎晩のグルコースを維持することが可能であるようにするために何が変わったかを知っている場合、プロセスは、ステップ3346に移り、そこで、患者は、安全な夜と他の夜との間の相違をもたらしたものが何かについて尋ねられる。患者の反応が記録される。ステップ3348において、患者の前向きかつ積極的な態度を祝福するメッセージが表示される。プロセスは、ステップ3350に移り、患者に、来週の安全な夜間グルコースレベルを再び有するのに同じレベルの成功を達成する準備ができていないかどうかを尋ねる。患者の応答がはいの場合、プロセスは、ステップ3328に移る。患者の反応がいいえの場合、患者は、安全な夜間グルコースレベルを維持するための能力に自信がない可能性がある。患者は、自信のレベルを上げるために、より個別化されたコーチングが必要である可能性がある。プロセスは、ステップ3318および3320を実行して、情報を収集し、コーチング警告チケットを作成および伝送する。プロセスは、ステップ3322で終了する。

30

40

【0454】

自動化または半自動化されたコーチングを提供するために収集された情報（例えば、プロセス2600A、2600B、2700、2800、2900、3000、3100、3200、および3300で集められた情報）は、上記のように患者から取得することができるか、または、CGMシステム2400で利用可能な他のデータから取得もしくは推測される。例えば、事前にスケジュールされた活動中の患者の行動は、送受信機2404の全地球測位システム（GPS）データ、または送受信機2404もしくはクラウドコンピューティングアーキテクチャ2410に記憶された患者のグルコースデータから推測することができる。患者は、事象の自動判定が正しいかどうかを確認するように求められ得

50

る。例えば、コーチングモジュール 2502 は、PPWセッション後の期間、範囲内の血中グルコースレベルを自動的に検出することができる。コーチングモジュール 2502 は、関連する期間のグルコーストレンドグラフを患者に提示し、グルコースレベルがその期間中に範囲内にあったことを確認するように患者に要求することができる。適切な許可が取得された場合、コーチングモジュール 2502 は、送受信機 2404 に記憶された GPS データを参照することによって、PPW活動がスケジュールされている期間中に患者が散歩に出かけたと判定することができる。コーチングモジュールは、この判定を患者に確認することができる。

【0455】

いくつかの例では、分析物センサシステムは、高忠実度のデータ収集を実行するように構成することができる。ここで、捕捉されたデータが収集後に検索される。これは、無線ネットワークにアクセスすることができない、および/またはスマートデバイスもしくは他のユーザコンピューティングデバイスを定期的に携帯していない患者に有用であり得る。また、収集後のデータ検索により、ユーザが分析物センサシステムと通信するためのスマートデバイスをセットアップする必要性を最小限に抑えるか、または排除することができる。これにより、臨床医が、より少ない訓練コストで分析物センサへのアクセスを患者に提供することを可能にすることができる。

【0456】

図 34 は、収集後に捕捉された分析物データをアップロードするように構成された分析物センサシステム 3402 を含むことができる例示的なシステム 3400 の図である。分析物センサシステム 3402 は、図 1 のホスト 101 と同様に、ホスト 3401 に結合し得る。分析物センサシステム 3402 は、図 1 の分析物センサ 102 と同様であることができる。例えば、分析物センサシステム 3402 は、グルコースセンサなどの分析物センサ 3404 を含むことができる。センサエレクトロニクス 3406 は、図 1 のセンサエレクトロニクス 106 と同様であり得る。センサエレクトロニクス 3406 は、分析物センサ 3404 によって捕捉された分析物データを記憶するためのデータ記憶ハードウェアを含むことができる。センサエレクトロニクス 3406 はまた、例えば、図 35 ~ 37 に関して本明細書で説明されるように、収集後に、捕捉された分析物データをアップロードするようにプログラムすることができる。

【0457】

例示的なシステム 3400 は、ハンドヘルドデバイス 112 と同様に、1つ以上の無線通信信号 3410 を介して分析物センサシステム 3402 と通信するために使用することができる任意選択的なスマートデバイス 3412 を含む。スマートデバイス 3412 は、分析物センサシステム 3402 によって検出された分析物データの指標を、例えば、そのデータが収集されるときに、ホスト 3401 に提供することができる。いくつかの例では、分析物センサシステム 3402 は、ブラインドモードで動作し、スマートデバイス 3412 は、省略され得る。

【0458】

例示的なシステム 3400 はまた、アップロードデバイス 3450 を含む。アップロードデバイス 3450 は、無線通信信号 3410 を介して分析物センサシステム 3402 (例えば、そのセンサエレクトロニクス 3406) と通信するように構成された任意の好適なコンピューティングデバイスであることができるか、またはそれを含むことができる。アップロードデバイス 3450 は、いくつかの例では、分析物データが分析物センサシステム 3402 によって収集されている間、ホスト 3401 から離れている。いくつかの例では、分析物センサシステム 3402 (またはそのセンサエレクトロニクス 3406 のみ) は、データ収集後にホスト 3401 から取り外され、アップロードデバイス 3450 の場所に物理的に輸送される。例えば、アップロードデバイス 3450 は、薬剤師、臨床医のオフィス、または他の好適な場所に配置することができる。アップロードデバイス 3450 は、センサエレクトロニクス 3406 に結合して、収集された分析物データを検索することができる。アップロードデバイス 3450 は、いくつかの例では、ダウンロードさ

10

20

30

40

50

れた分析物データを、ネットワーク 3 4 2 4 を介して 1 つ以上のサーバシステム 3 4 2 5、3 4 2 6、3 4 2 7 に提供する。サーバシステム 3 4 2 5、3 4 2 6、3 4 2 7 は、本明細書で説明されるサーバシステム 1 2 5、1 2 6、1 2 7 と同様であることができる。

【 0 4 5 9 】

図 3 5 は、分析物データを収集およびアップロードするために、分析物センサシステム 3 4 0 2 (例えば、そのセンサエレクトロニクス 3 4 0 6) によって実行することができるプロセス 3 5 0 0 の一例を示すフローチャートである。ステップ 3 5 0 2 において、センサエレクトロニクス 3 4 0 2 は、分析物センサシステム 3 4 0 2 がホスト 3 4 0 1 に適用されたことを検出する。検出は、例えば、分析物センサ 3 4 0 4 が分析物データを提供し始めたときに起こり得る。いくつかの例では、分析物センサ 3 4 0 4 が 2 つの異なる期間にわたって閾値を超えるセンサ読取値を提供するとき、センサエレクトロニクス 3 4 0 2 は、分析物センサシステム 3 4 0 2 がホスト 3 4 0 1 に適用されたことを検出する。分析物センサ 3 4 0 4 が、3 0 秒ごとに患者の推定されたグルコース値を捕捉するように構成されたグルコースセンサである例を考えてみる。センサエレクトロニクス 3 4 0 6 は、分析物センサ 3 4 0 4 が 2 つの異なる 3 0 秒の期間にわたって閾値 (例えば、6 0 m g / d L) を超える推定されたグルコース値を検出するとき、分析物センサシステム 3 4 0 2 の適用を検出し得る。いくつかの例では、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 は、分析物センサ 3 4 0 4 が 2 つの連続する 3 0 秒の期間にわたって閾値 (例えば、6 0 m g / d L) を超える推定されたグルコース値を検出するとき、分析物センサシステム 3 4 0 2 の適用を検出する。

【 0 4 6 0 】

いくつかの例では、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 は、例えば、分析物センサ 3 4 0 4 から受信した分析物データを適切に校正するために、分析物センサ 3 4 0 4 の他のセンサ識別子のシリアル番号を受信する。センサエレクトロニクス 3 4 0 6 は、任意の好適な方法でセンサ識別子を受信することができる。いくつかの例では、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 は、分析物センサ 3 4 0 4 との無線通信リンクを確立する。分析物センサ 3 4 0 4 は、無線リンクを介してセンサ識別子を提供する。例えば、Bluetooth LE 接続、近距離無線通信 (NFC) 接続など、任意の好適なタイプの有線または無線通信リンクを使用することができる。また、いくつかの例では、分析物センサ 3 4 0 4 は、無線周波数識別子 (RFID) 回路を含む。センサエレクトロニクス 3 4 0 4 は、電磁放射で RFID 回路を照らすことができ、これは、RFID 回路にセンサ識別子をブロードキャストさせ得る。任意選択的なステップ 3 5 0 4 において、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 は、例えば、本明細書で説明されるように、スマートデバイス 3 4 1 2 との無線通信セッションを確立することができる。ステップ 3 5 0 4 は、ブラインド分析物測定が実行される例では省略され得る。

【 0 4 6 1 】

ステップ 3 5 0 6 において、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 は、分析物センサ 3 4 0 4 から分析物データを定期的に受信し、受信した分析物データを、例えば、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 と通信するデータ記憶ハードウェアに記憶する。分析物データは、ホスト 3 4 0 1 を記述する分析物値および / もしくはメタデータ、ならびに / または分析物センサ 3 4 0 4 の性能を記述する診断データを含むことができる。センサエレクトロニクスは、例えば、3 0 秒ごと、5 分ごと、または他の任意の好適な期間などの任意の好適な期間で分析物データを受信および記憶することができる。いくつかの例では、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 は、分析物センサ 3 4 0 4 に分析物データを提供するように促すようにプログラムされている。例えば、このようなプロンプトは、期間ごとに 1 回発生し得る。センサエレクトロニクス 3 4 0 6 がスマートデバイス 3 4 1 2 との通信セッションを有する例では、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 はまた、収集された分析物データのいくつかまたは全てを、表示のためにスマートデバイス 3 4 1 2 に (例えば、ホスト 3 4 0 1 に) 伝送することができる。

【 0 4 6 2 】

ステップ 3 5 0 8 において、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 は、分析物センサ 3 4 0 4 の使用が終了したかどうかを判定する。センサ使用期間が満了した場合など、使用が終了する場合がある。例えば、分析物センサ 3 4 0 4 は、定義された使用期間（例えば、1 週間、1 0 日間など）の間に使用するよう構成することができる。センサが全使用期間、使用されている場合、センサ使用は終了することができる。他の例では、分析物センサ 3 4 0 4 がホスト 3 4 0 1 から取り外された場合、またはそうでなければ故障した場合、センサの使用は終了することができる。例えば、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 は、閾値数を超える測定について定義された範囲内の分析物データを受信できない場合、分析物システム 3 4 0 4 が失敗したと判定することができる。

【 0 4 6 3 】

分析物センサ 3 4 0 4 の使用が終了していない場合、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 は、ステップ 3 5 0 6 において分析物データを定期的に受信および記憶し続け得る。使用が終了した場合、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 は、ステップ 3 5 1 0 において、アップロードルーチンに入ることができる。例示的なアップロードルーチンは、図 3 6 および 3 7 に関して本明細書で説明されている。

【 0 4 6 4 】

図 3 6 は、収集された分析物データをアップロードするために、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 によって実行することができるプロセス 3 6 0 0 の一例を示すフローチャートである。プロセス 3 6 0 0 は、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 が、プロセス 3 5 0 0 のステップ 3 5 1 0 において、収集された分析物データをアップロードすることができる一例の方法である。

【 0 4 6 5 】

センサ使用が終了すると、いくつかの例では、分析物センサデバイス 3 4 0 2（またはいくつかの例では、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 のみ）は、アップロードデバイス 3 4 5 0 が存在する場所に郵送されるか、またはそうでなければ物理的に輸送される。図 3 6 の例では、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 は、ステップ 3 6 0 2 において、システム識別データをブロードキャストすることを開始する。システム識別データは、センサエレクトロニクス 3 4 0 6、分析物センサ 3 4 0 4、またはその両方を識別することができる。システム識別データは、例えば、Bluetooth、Bluetooth LE、MICS、NFC などを含む、任意の好適な有線または無線通信技術を使用してブロードキャストすることができる。

【 0 4 6 6 】

センサエレクトロニクス 3 4 0 6 がアップロードデバイス 3 4 5 0 の範囲内にあるとき、アップロードデバイス 3 4 5 0 は、伝送されたシステム識別データを受信し、システム識別データを使用して、センサエレクトロニクスとの通信リンク（例えば、無線通信リンク）を確立することができる。動作 3 6 0 4 において、センサエレクトロニクスは、例えば、アップロードデバイス 3 4 5 0 との通信リンクを確立するための要求を受信したかどうかを判定する。そのような要求を受信されない場合、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 は、ステップ 3 6 0 2 において、システム識別データをブロードキャストし続けることができる。

【 0 4 6 7 】

通信要求が動作 3 6 0 4 において受信された場合、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 は、例えば、ステップ 3 6 0 8 において、アップロードデバイス 3 4 5 0 との通信リンクを確立する。いくつかの例では、通信リンクを確立することは、アップロードデバイス 3 4 5 0 を認証することを含む。例えば、アップロードデバイス 3 4 5 0 からの通信要求は、アップロードデバイス 3 4 5 0 を認証するための認証データを含むことができる。通信リンクは、例えば、Bluetooth、Bluetooth LE、MICS、NFC などを含む任意の好適な有線または無線技術に従うことができる。通信リンクを確立すると、センサエレクトロニクス 3 4 0 6 は、動作 3 6 1 0 において、収集された分析物データをアップロードデバイス 3 4 5 0 にアップロードし始めることができる。次に、アップロ

10

20

30

40

50

ードデバイス 3450 は、さらなる検討のために、アップロードされた分析物データを 1 つ以上のサーバ 3425、3426、3427 にアップロードし得る。例えば、この方法で収集された分析物データは、例えば、本明細書に記載されるように、低忠実度データと併せて使用することができる高忠実度データを構成し得る。

【0468】

図 37 は、収集された分析物データをアップロードするために、センサエレクトロニクス 3406 によって実行することができるプロセス 3700 の別の例を示すフローチャートである。プロセス 3700 は、センサエレクトロニクス 3406 が、プロセス 3500 のステップ 3510 において、収集された分析物データをアップロードすることができる別の例示的な方法である。本明細書で説明されるように、センサ使用が終了すると、分析物センサデバイス 3402 (またはいくつかの例では、センサエレクトロニクス 3406 のみ) は、アップロードデバイスが存在する場所に郵送されるか、またはそうでなければ物理的に輸送される。

10

【0469】

図 37 の例では、センサ使用が終了すると、センサエレクトロニクス 3406 は、3702 において、(例えば、アップロードデバイス 3450 から) アップロード要求を受信したかどうかを判定する。アップロード要求は、好適な有線または無線通信プロトコルを使用して送信することができる。いくつかの例では、NFC などの無線プロトコルが使用されるが、Bluetooth、Bluetooth LE、MICS などの他のプロトコルも使用することができる。アップロード要求が受信されない場合、センサエレクトロニクス 3406 は、動作 3702 において、アップロード要求を待ち続ける。

20

【0470】

アップロード要求が動作 3702 において受信された場合、センサエレクトロニクス 3406 は、ステップ 3704 においてシステム識別データをブロードキャストする。ステップ 3704 において、センサエレクトロニクスは、システム識別データを使用して、アップロードデバイス 3450 との通信セッションを確立する。例えば、アップロードデバイス 3450 は、システム識別データを受信し、システム識別データを使用してセンサエレクトロニクス 3406 の認証データを検索することができる。アップロードデバイス 3450 は、認証データを使用して、通信セッションを確立することができる。通信セッションが確立されると、センサエレクトロニクス 3406 は、ステップ 3708 において、記憶された分析物データをアップロードデバイス 3450 にアップロードする。次に、アップロードデバイス 3450 は、さらなる検討のために、アップロードされた分析物データを 1 つ以上のサーバ 3425、3426、3427 にアップロードすることができる。例えば、この方法で収集された分析物データは、例えば、本明細書で説明されるように、低忠実度データと併せて使用することができる高忠実度データを構成し得る。

30

【0471】

方法およびシステムは、皮下液の測定から血中グルコース濃度レベルを推定する CGM によって判定されるレベルなど、推定された血中グルコース濃度レベルに関して本明細書でしばしば説明されるが、方法およびシステムは、実際の血中グルコース濃度レベルなどの他のタイプの濃度レベル、または血液もしくは他の体液もしくは物質中の他の分析物のレベルにも適用され得る。方法およびシステムはまた、健康または他の理由のために管理が望ましい他の生理学的状態または条件に適用され得る。

40

【0472】

これらの非限定的な実施例の各々は、それ自体で独立することができ、または様々な順序もしくは他の実施例のうちの 1 つ以上との組み合わせで組み合わせられ得る。

【0473】

上記の詳細な説明は、詳細な説明の部分を形成する添付の図面への参照を含む。図面は、例証として、本発明を実施することができる特定の実施形態を示している。これらの実施形態はまた、本明細書では「実施例」と呼ばれる。そのような実施例は、図示または説明されたものに加えて要素を含むことができる。しかしながら、本発明者らはまた、図示

50

または説明された要素のみが提供される実施例を企図する。さらに、本発明者らはまた、特定の実施例（またはその1つ以上の態様）に関する、または本明細書に示され、もしくは説明される他の実施例（またはその1つ以上の態様）に関するもののいずれかで、示されまたは説明された要素（またはその1つ以上の態様）の任意の組み合わせまたは順序を使用する実施例を企図する。

【0474】

この文書と、参照により組み込まれているいくつかの文書との間に一貫性のない使用方法がある場合には、この文書の使用方法が優先される。

【0475】

この文書では、「a」または「an」という用語は、特許文書で一般的であるように、
 「少なくとも1つ」または「1つ以上」の他の実例または使用方法とは関係なく、1つまたは2つ以上を含むように使用される。この文書では、「または」という用語は、他に指定されていない限り、「AまたはB」が「AであるがBではない」、「BであるがAではない」、および「AおよびB」を含むように、非排他的な「または」を指すように使用される。この文書では、「含む(including)」および「ここで(in which)」という用語は、「含む(comprising)」および「ここで(wherein)」というそれぞれの用語の平易な英語の同等語として使用される。また、以下の特許請求の範囲において、「含む」および「備える」という用語は制限のないものであり、すなわち、特許請求の範囲のそのような用語の後に列挙されている要素に加えて要素を含むシステム、デバイス、物品、組成物、製剤、またはプロセスは、依然としてその特許請求の範囲内にあると見なされる。さらに、以下の特許請求の範囲において、「第1」、「第2」、および「第3」などの用語は、単にラベルとして使用され、それらのオブジェクトに数値的要件を課すことを意図しない。

【0476】

「平行」、「垂直」、「円形」、または「四角」などの幾何学用語は、文脈で別の指示がない限り、絶対的な数学的精度を必要とするものではない。代わりに、そのような幾何学用語は、製造または同等の機能による変動を許容する。例えば、要素が「円形」または「概して円形」と記述されている場合、正確に円形ではない構成要素（例えば、やや長方形または多辺の多角形）がまた、この説明に包含される。

【0477】

本明細書で説明される方法の例は、少なくとも部分的に機械またはコンピュータで実装されることができる。いくつかの例は、上記の例で説明した方法を実行するように電子装置を構成するように動作可能な命令によって符号化されたコンピュータ可読記憶媒体または機械可読記憶媒体を含むことができる。そのような方法の実装形態は、例えば、マイクロコード、アセンブリ言語コード、より高水準の言語コード等のコードを含むことができる。そのようなコードは、様々な方法を実行するためのコンピュータ可読命令を含むことができる。コードは、コンピュータプログラム製品の一部を形成することができる。さらに、一例では、コードは、実行中または他の時間中に、1つ以上の揮発性、非一時的、または不揮発性の有形のコンピュータ可読記憶媒体に有形に格納されることができる。これらの有形のコンピュータ可読記憶媒体の実施例には、ハードディスク、取り外し可能な磁気ディスク、取り外し可能な光ディスク（例えば、コンパクトディスクおよびデジタルビデオディスク）、磁気カセット、メモリカードまたはスティック、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み取り専用メモリ(ROM)などが含まれ得るが、これらに限定されない。

【0478】

上記の説明は、例示を意図したものであり、限定を意図したものではない。例えば、上述の実施例（またはその1つ以上の態様）は、互いに組み合わせて使用され得る。上記の説明を検討して、例えば、当業者は、他の実施形態を使用することができる。要約は、読者が技術的開示の性質を迅速に確認することができるようにするために、37C.F.R. § 1.72(b)に準拠するように提供されている。それは、請求項の範囲または意味

10

20

30

40

50

を解釈または制限するために使用されないことを理解して提出されている。また、上記の詳細な説明では、開示を簡素化するために、様々な特徴をグループ化することができる。このことは、特許請求されていない開示された特徴が特許請求の範囲に不可欠であることを意図するものとして解釈されるべきではない。むしろ、発明の主題は、特定の開示された実施形態の全ての特徴に満たない場合がある。したがって、その結果、以下の請求項は、実施例または実施形態として詳細な説明に組み込まれ、各請求項は、別個の実施形態として独立し、そのような実施形態は、様々な組み合わせまたは置換で互いに組み合わせられることが企図される。本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲を参照して、そのような特許請求の範囲が権利を与えられる等価物の全範囲と共に決定されるべきである。

【符号の説明】

【 0 4 7 9 】

1 0 0	システム	
1 0 1	ホスト	
1 0 2	分析物センサシステム	
1 0 4	分析物センサ	
1 0 6	センサエレクトロニクス	
1 0 8	第2の医療デバイス	
1 1 0	無線通信信号	
1 1 2	ハンドヘルドデバイス	
1 1 4	タブレット	20
1 1 6	スマートペン	
1 1 8	コンピュータ	
1 2 0	ウェアラブルデバイス	
1 2 2	周辺医療デバイス	
1 2 4	ネットワーク	
1 2 5 , 1 2 6 , 1 2 7	サーバシステム	
1 2 8	遠隔端末	
1 3 0 , 1 3 4 , 1 3 6	ウェアラブルセンサ	
1 3 2	ユーザデバイス	
1 3 8	無線アクセスポイント (W A P)	30
2 0 0	医療デバイスシステム	
2 0 2	ポテンシオスタット	
2 0 4	プロセッサ	
2 0 6	命令	
2 0 8	メモリ	
2 1 0	データ記憶	
2 1 2	センサ	
2 1 4	バッテリー	
2 1 6	再充電システム	
2 1 8	無線通信	40
2 5 0	周辺デバイス	
2 5 2	ユーザインターフェース	
2 5 4	メモリ	
3 5 6	プロセッサ	
2 5 8	無線	
2 6 0	センサ	
2 6 2	電源	
2 7 0	医療デバイス	
2 7 2	ユーザインターフェース	
2 7 4	メモリ	50

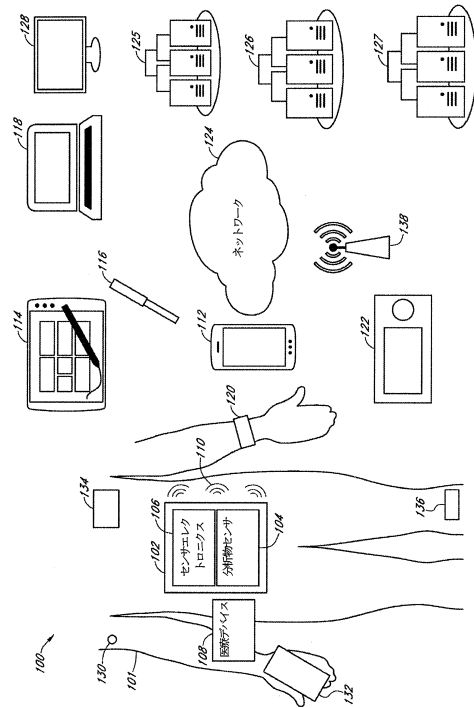
2 7 6	プロセッサ	
2 7 8	無線	
2 8 0	センサ	
2 8 2	治療	
2 8 4	電源	
2 9 0	ベース	
2 2 0 0	, 2 2 0 0 A システム	
2 2 0 1	参加者	
2 2 0 2	連続グルコース監視 (C G M) センサ	
2 2 0 4	活動センサ	10
2 2 0 6	ユーザコンピューティングデバイス	
2 2 0 8	第 1 のアプリケーション	
2 2 1 0	第 2 のアプリケーション	
2 2 1 2	第 1 のウェブサービスシステム	
2 2 1 4	第 2 のウェブサービスシステム	
2 2 1 6	コーチングサーバ	
2 2 1 8	同期されたデータ (C G M データ)	
2 2 2 0	センサデータサブシステム	
2 2 2 2	データサービス部分	
2 2 2 4	登録サブシステム	20
2 2 2 6	プロビジョニングサブシステム	
2 2 2 8	適格性サブシステム	
2 2 3 0	C G M 遂行サブシステム	
2 2 3 2	第 2 のセンサデータサブシステム	
2 2 3 4	同期されたデータ (活動データ)	
2 2 3 6	活動検出システム	
2 2 3 8	介入エンジン	
2 2 4 0	会話サーバ	
2 2 4 1	コーチ	
2 2 4 2	コーチングダッシュボード	30
2 2 4 4	, 2 2 4 6 ガイダンス部分	
2 2 4 8	コーチプール	
2 2 5 0	コールセンター	
2 2 5 2	有害事象の報告	
2 2 5 4	プッシュ通知	
2 2 5 6	第 2 のプッシュ通知	
2 2 5 8	ウェブアプリケーションプログラムインターフェース (A P I)	
2 2 6 0	活動センサ認証システム	
2 2 6 2	認証システム	
2 2 6 4	グループシステム	40
2 2 6 6	グルコースレベル A P I	
2 4 0 2	C G M	
2 4 0 4	送受信機	
2 4 0 5	分析物センサアプリ	
2 4 1 0	クラウドコンピューティングアーキテクチャ	
2 4 1 2	コーチングサーバ	
2 4 1 4	コーチングモジュール	
2 5 0 2	コーチングモジュール	
2 5 0 4	初期化子モジュール	
2 5 0 6	運動モジュール	50

- 2508 食事モジュール
- 2510 睡眠モジュール
- 2512 コーチングサーバ
- 3400 システム
- 3401 ホスト
- 3402 分析物センサシステム
- 3404 分析物センサ
- 3406 センサエレクトロニクス
- 3410 無線通信信号
- 3412 スマートデバイス
- 3424 ネットワーク
- 3425, 3426, 3427 サーバシステム
- 3450 アップロードデバイス

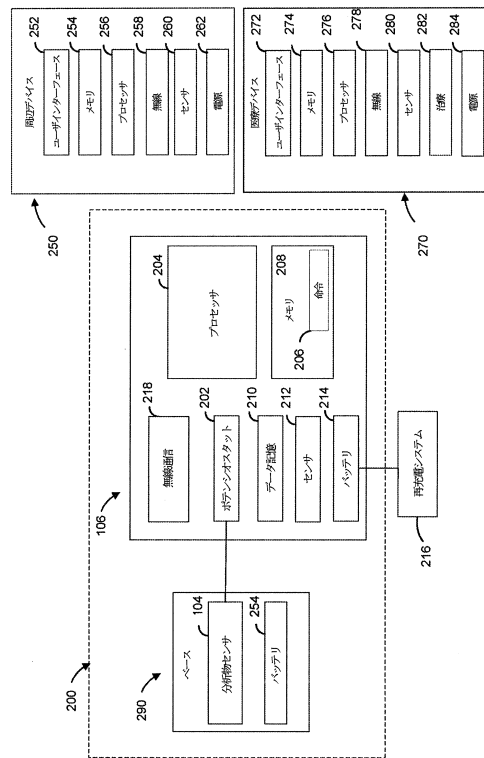
10

【図面】

【図1】



【図2】



20

30

40

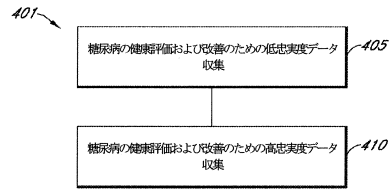
50

【図3】

301

305	状態	310	生理学的状態	315	治療法
	正常		なし		なし
	高インスリン血症		インスリン抵抗性		食事および運動
	食後血糖症		膵臓障害		膵臓薬、食事および運動
	空腹時高血糖		空腹時血糖障害		インスリン、膵臓薬、食事および運動
	空腹時血糖障害		2型糖尿病		膵臓薬/膵臓薬、インスリン、膵臓薬、食事および運動

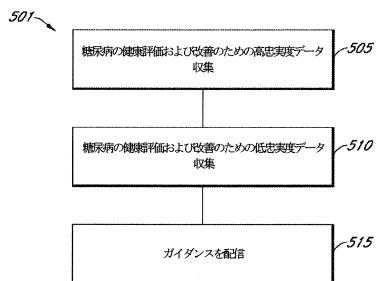
【図4】



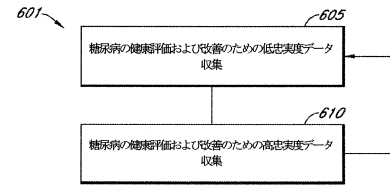
10

20

【図5】



【図6】

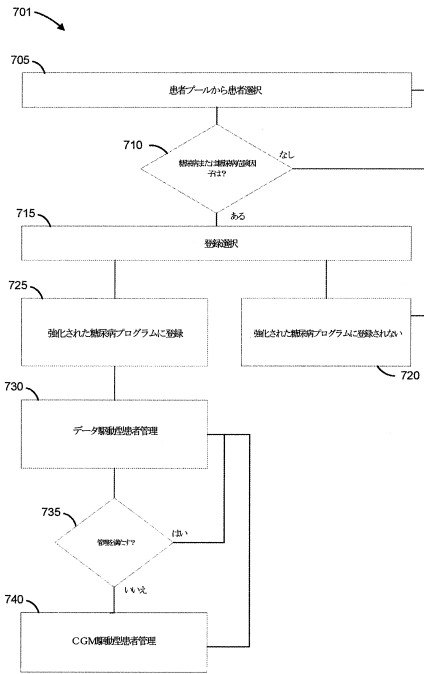


30

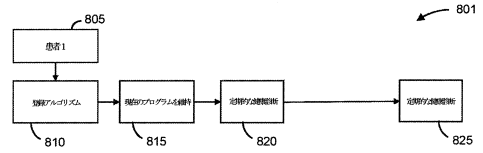
40

50

【図7】



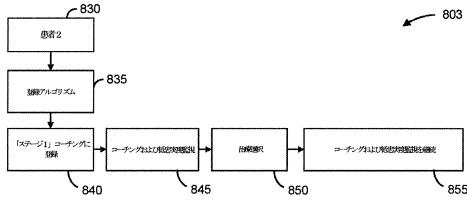
【図8A】



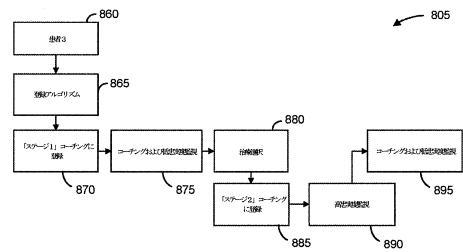
10

20

【図8B】



【図8C】

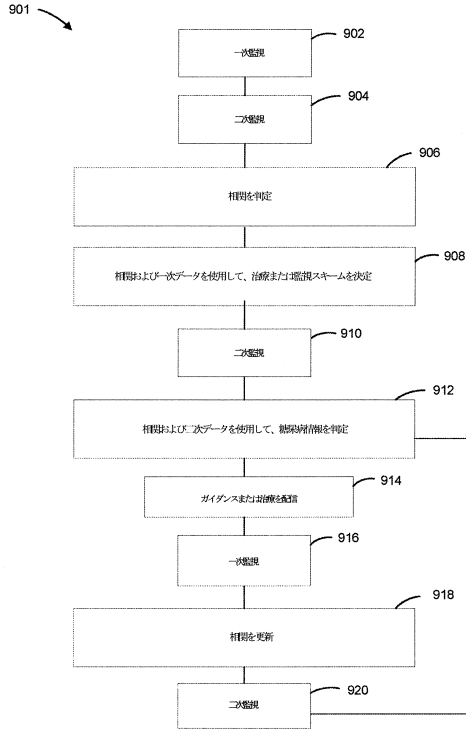


30

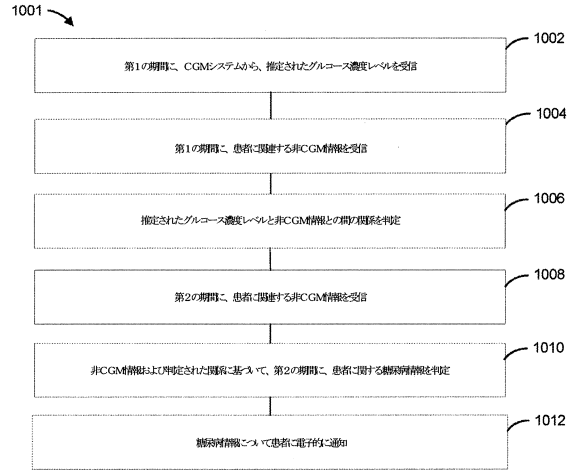
40

50

【図9】



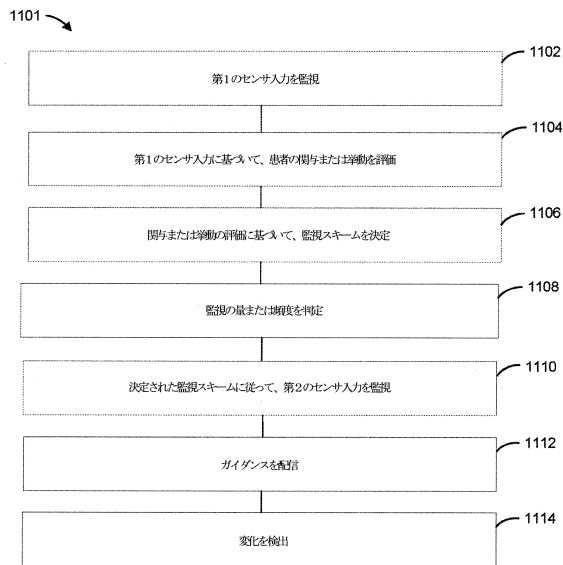
【図10】



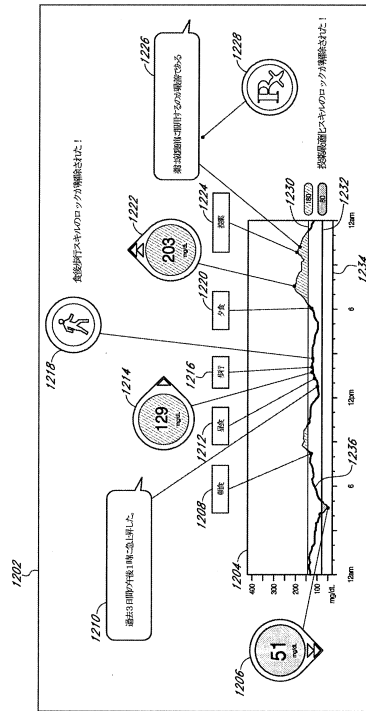
10

20

【図11】



【図12A】

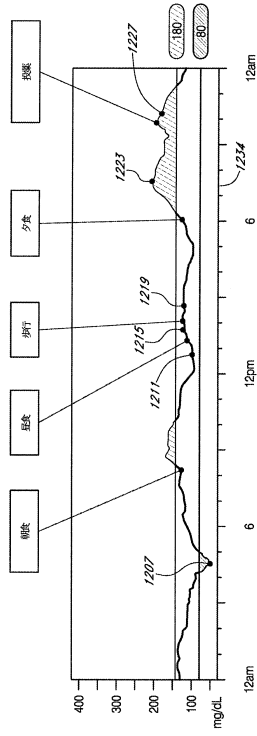


30

40

50

【図 12 B】



【図 12 C】

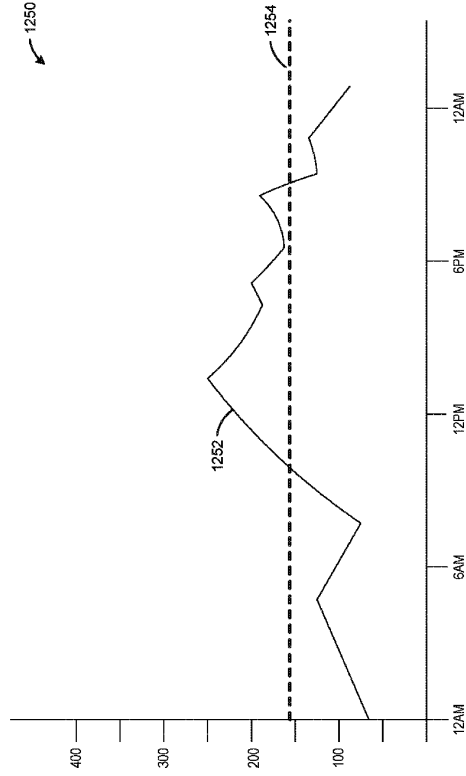
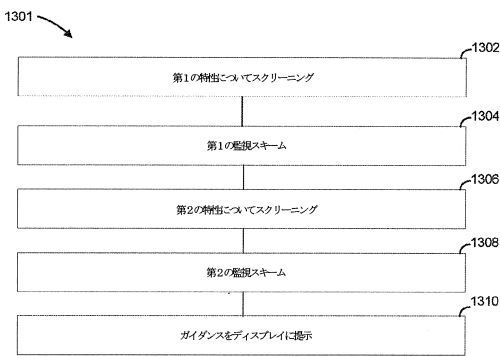


FIG. 12C

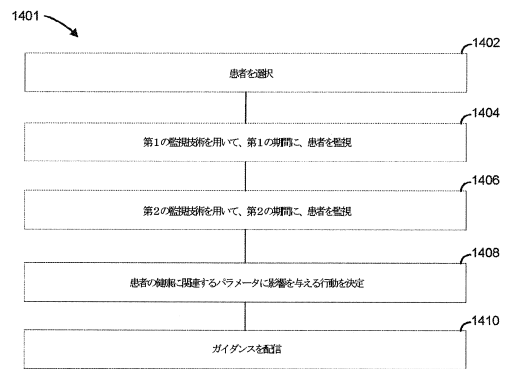
10

20

【図 13】



【図 14】

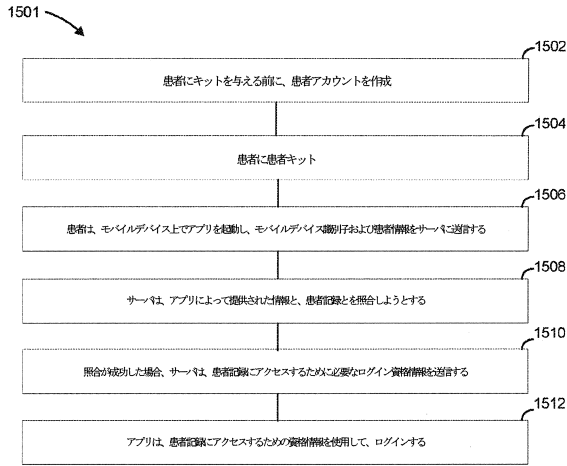


30

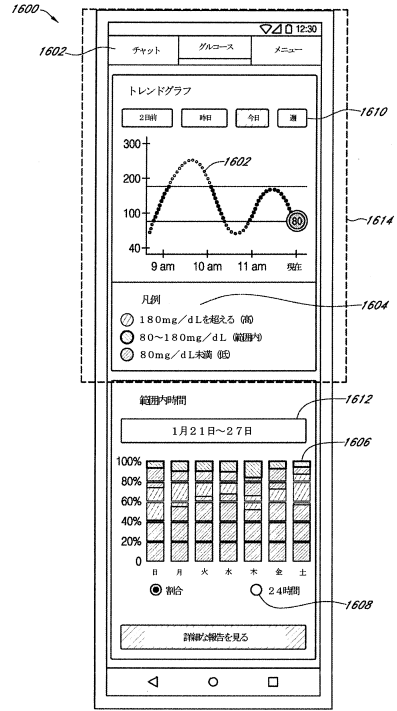
40

50

【図15】



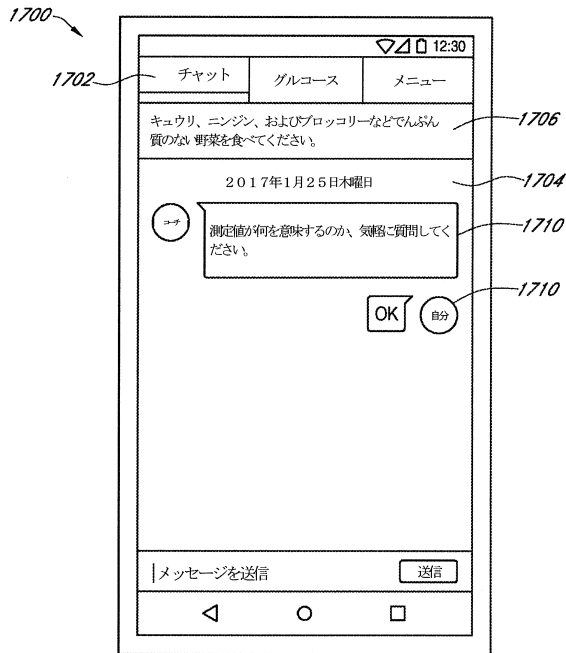
【図16】



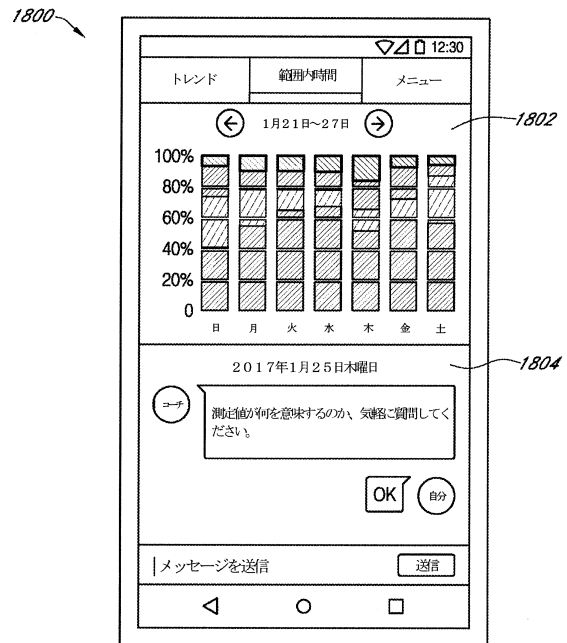
10

20

【図17】



【図18】

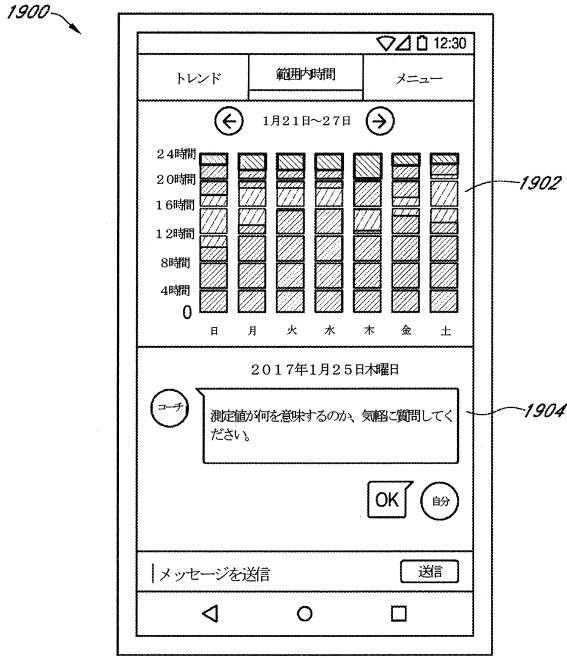


30

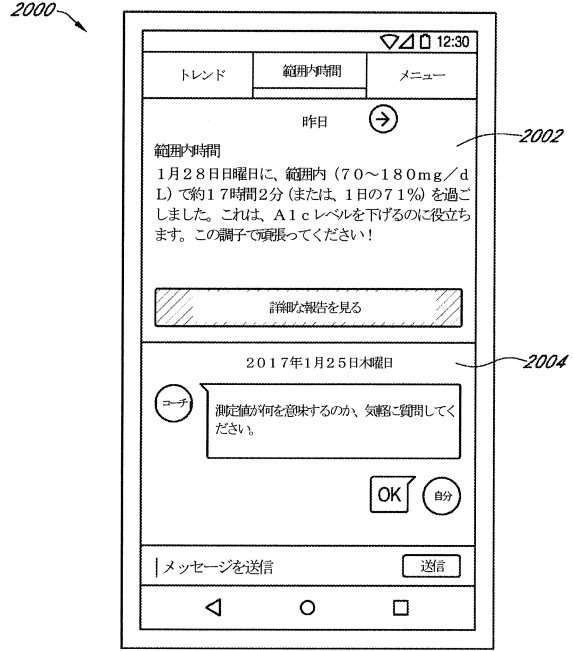
40

50

【図19】



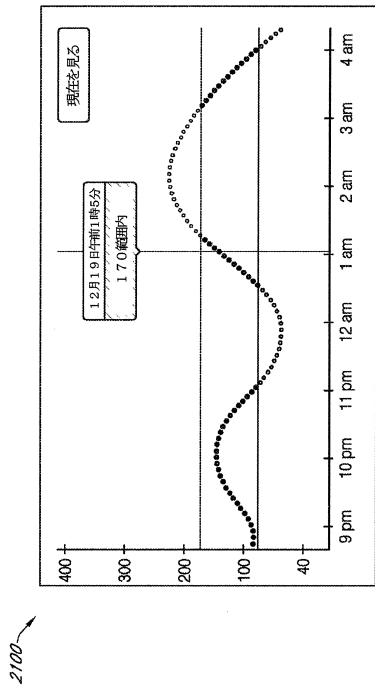
【図20】



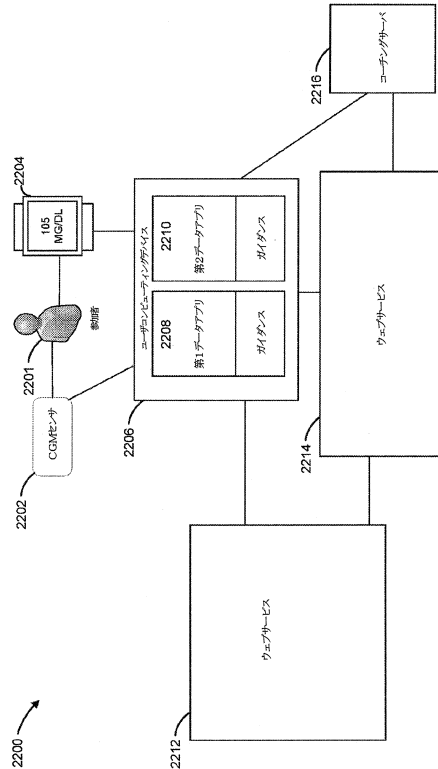
10

20

【図21】



【図22A】

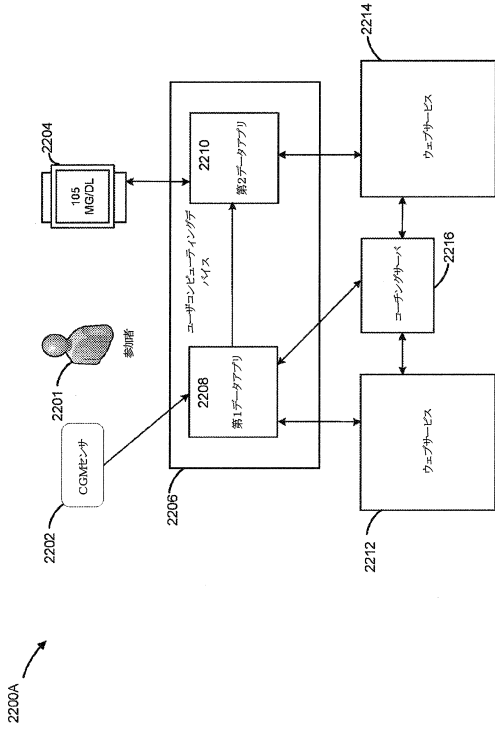


30

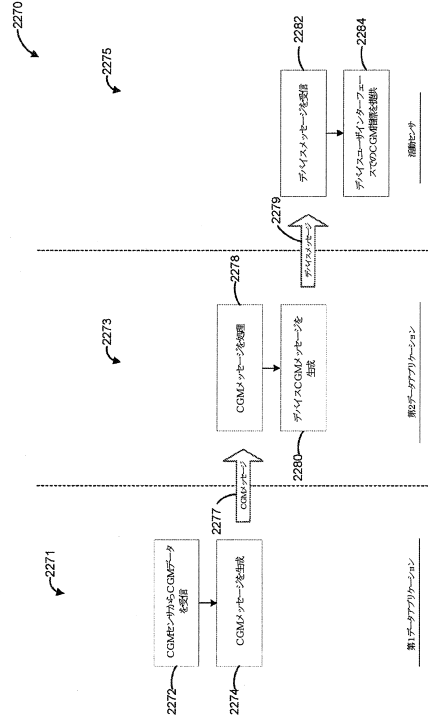
40

50

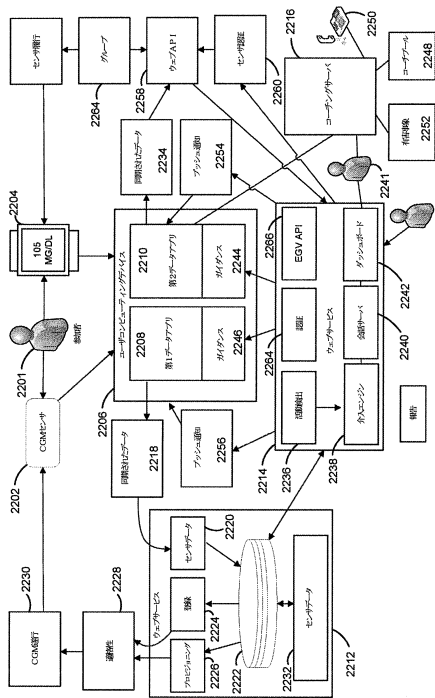
【 2 2 B 】



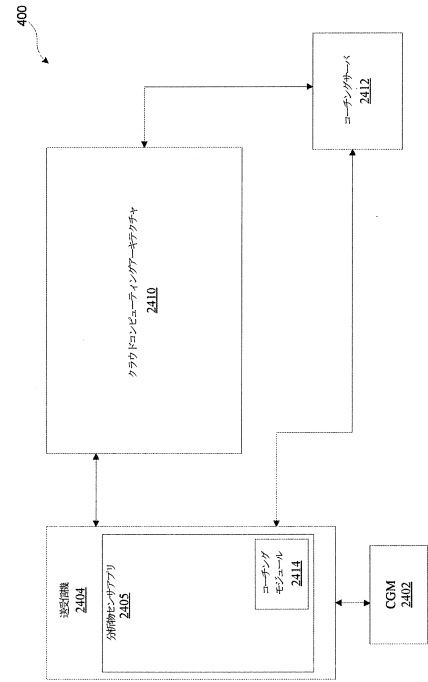
【 2 2 C 】



【 2 3 】



【 2 4 】



10

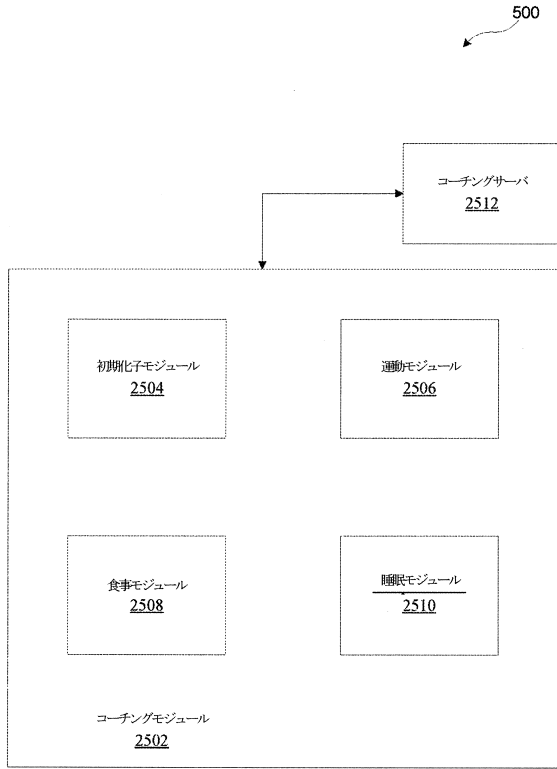
20

30

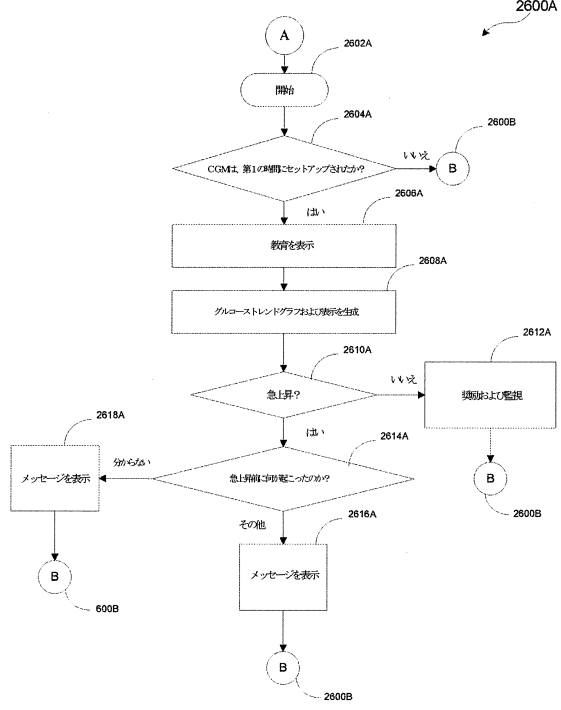
40

50

【図 25】



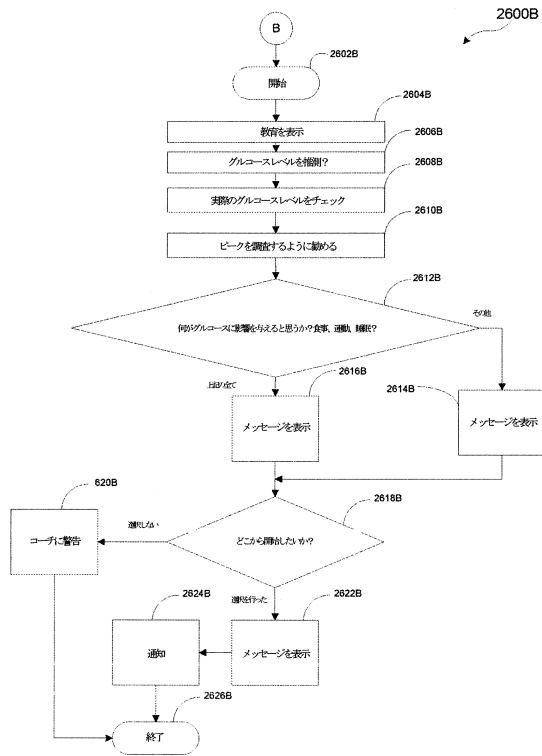
【図 26 A】



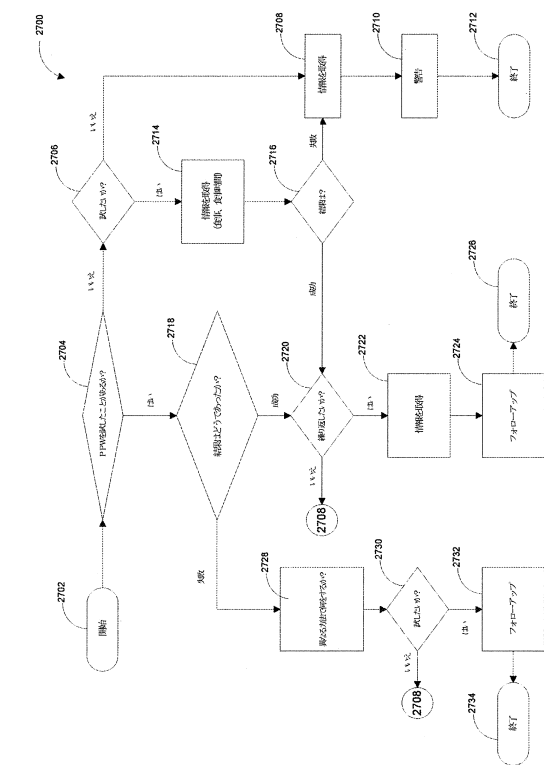
10

20

【図 26 B】



【図 27】

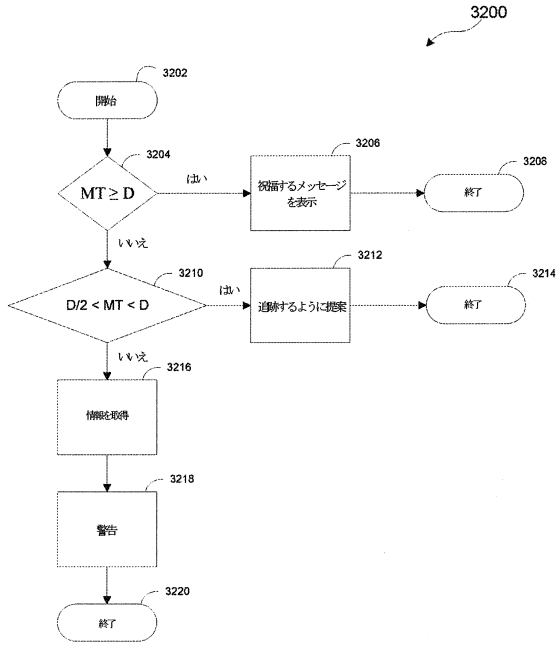


30

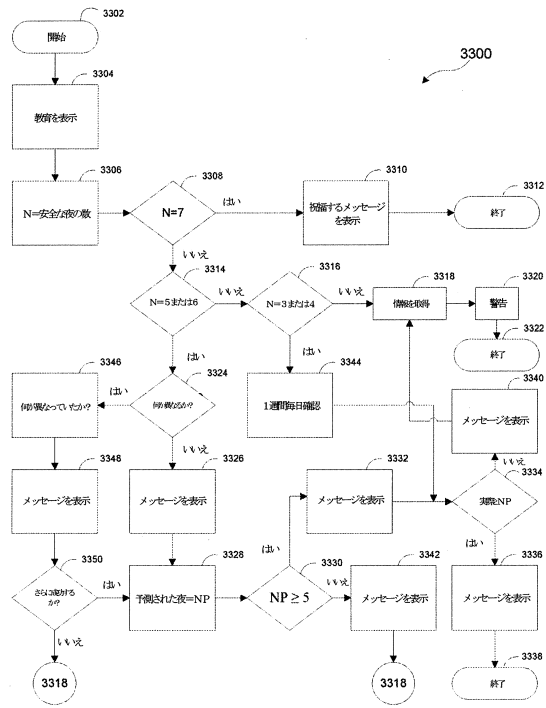
40

50

【図 3 2】



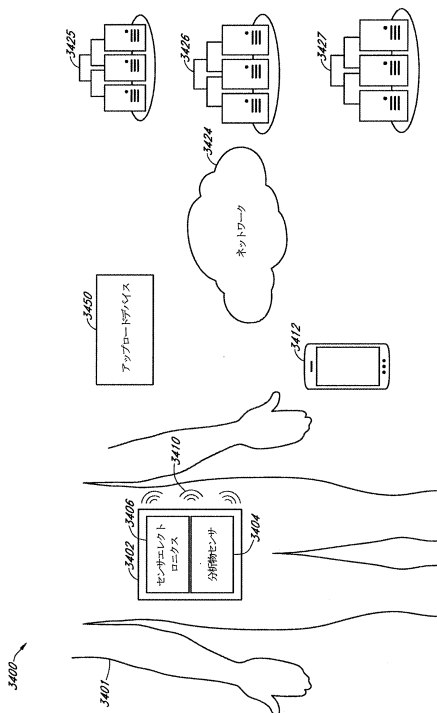
【図 3 3】



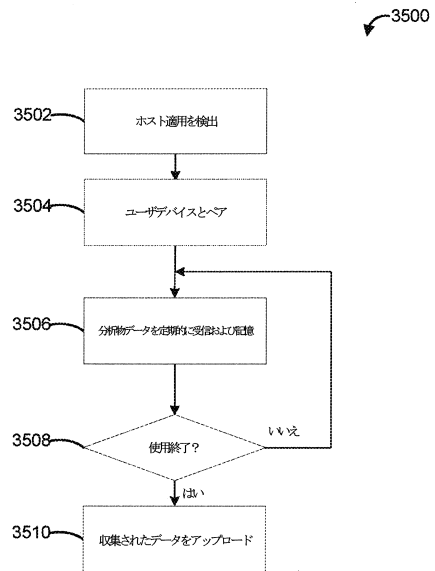
10

20

【図 3 4】



【図 3 5】

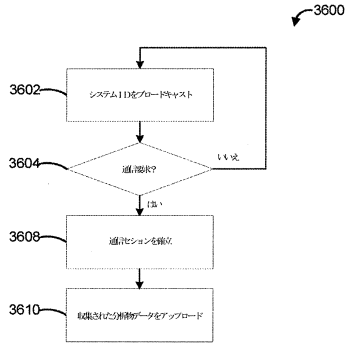


30

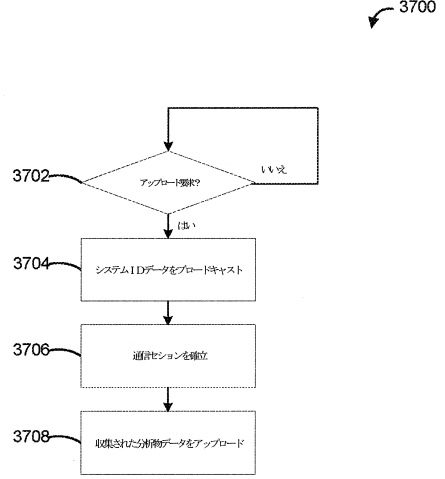
40

50

【図36】



【図37】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

		F I		
A 6 1 B	5/11 (2006.01)	A 6 1 B	5/11	2 0 0
A 6 1 B	5/145(2006.01)	A 6 1 B	5/145	
G 1 6 H	10/40 (2018.01)	G 1 6 H	10/40	

インコーポレーテッド内

- (72)発明者 マーガレット・エー・クロフォード
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・デックスコム・インコーポレーテッド内
- (72)発明者 ジョン・マイケル・グレイ
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・デックスコム・インコーポレーテッド内
- (72)発明者 ハリ・ハンバプラム
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・デックスコム・インコーポレーテッド内
- (72)発明者 マシュー・ローレンス・ジョンソン
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・デックスコム・インコーポレーテッド内
- (72)発明者 スブライ・ギリシュ・パイ
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・デックスコム・インコーポレーテッド内
- (72)発明者 ショーン・クレイ・サンダーズ
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・デックスコム・インコーポレーテッド内
- (72)発明者 三上 純孝
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・デックスコム・インコーポレーテッド内

審査官 高 原 悠佑

(56)参考文献

米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 2 8 7 1 4 2 (U S , A 1)
特表 2 0 1 6 - 5 3 9 7 6 0 (J P , A)
特表 2 0 1 7 - 5 2 5 4 5 1 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 0 1 2 1 1 7 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 0 8 4 8 6 9 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 0 1 8 8 8 6 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 0 8 8 3 9 3 (U S , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

A 6 1 B 5 / 0 0 - 5 / 0 5 3 8
A 6 1 B 5 / 0 6 - 5 / 3 9 8
A 6 1 B 1 0 / 0 0