

【公報種別】 特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】 第 6 部門第 3 区分
【発行日】 令和 6 年 8 月 7 日(2024.8.7)

【国際公開番号】 WO2023/127360
【出願番号】 特願 2023-570735(P2023-570735)
【国際特許分類】

G 1 6 H 50/30(2018.01)
G 0 6 Q 50/10(2012.01)
G 1 6 Y 10/60(2020.01)
G 1 6 Y 20/40(2020.01)
G 1 6 Y 40/20(2020.01)

10

【F I】

G 1 6 H 50/30
G 0 6 Q 50/10
G 1 6 Y 10/60
G 1 6 Y 20/40
G 1 6 Y 40/20

【手続補正書】

20

【提出日】 令和 6 年 5 月 24 日(2024.5.24)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許請求の範囲

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

患者の健康状態に関するリスクを計算するリスク計算装置であって、
前記患者の体温と、患者状態情報と、を取得する入力部と、
前記入力部で取得した前記体温と基準温度とを比較して比較結果を計算し、前記比較結果から前記患者の健康状態に関するリスクを出力する計算部と、を備え、
前記計算部は、前記体温及び前記基準温度を比較する際に前記患者状態情報に基づいて前記体温を補正する処理と、前記体温及び前記基準温度を比較する際に前記患者状態情報に基づいて前記基準温度を設定する処理と、前記患者状態情報に基づいて前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行い、
前記患者状態情報は、前記患者に投与された薬剤についての投薬情報を含み、
前記計算部は、前記投薬情報に基づいて、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行う

30

40

リスク計算装置。

【請求項 2】

前記計算部は、前記薬剤に起因する前記患者の体温の上昇又は低下を相殺するように、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行う、
請求項 1 に記載のリスク計算装置。

【請求項 3】

前記計算部は、前記薬剤に起因する前記患者の体温の上昇又は低下に追従するように、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行う、

50

請求項 1 に記載のリスク計算装置。

【請求項 4】

前記投薬情報は、前記薬剤の種類と、前記薬剤を投与してからの経過時間と、前記薬剤の投与方法とのうちの少なくとも 1 つを含む、

請求項 1 に記載のリスク計算装置。

【請求項 5】

前記患者状態情報は、前記患者の体温のサーカディアンリズムによる変動を含み、

前記計算部は、前記サーカディアンリズムによる変動に基づいて、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行う、

請求項 1 ～ 4 のうちの 1 つに記載のリスク計算装置。

【請求項 6】

前記計算部は、前記サーカディアンリズムによる変動を相殺するように、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行う、

請求項 5 に記載のリスク計算装置。

【請求項 7】

前記計算部は、前記サーカディアンリズムによる変動に追従するように、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行う、

請求項 5 に記載のリスク計算装置。

【請求項 8】

前記入力部は、前記患者状態情報を継続的に取得し、

前記計算部は、前記入力部が前記患者の体温を取得した時刻に基づいて、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行う、

請求項 5 に記載のリスク計算装置。

【請求項 9】

前記患者状態情報は、前記患者が現在、睡眠中であるか、それとも覚醒中であるかを示す行動情報を含み、

前記計算部は、前記行動情報に基づいて、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行う、

請求項 5 に記載のリスク計算装置。

【請求項 10】

前記患者状態情報は、前記患者の基礎代謝量を含むか、前記患者の基礎代謝量を計算するための情報を含み、

前記計算部は、前記患者の基礎代謝量と、基準基礎代謝とに基づいて、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行う、

請求項 1 ～ 4 のうちの 1 つに記載のリスク計算装置。

【請求項 11】

前記計算部は、前記基準基礎代謝に対する前記患者の基礎代謝量の増減を相殺するように、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行う、

請求項 10 に記載のリスク計算装置。

【請求項 12】

前記計算部は、前記基準基礎代謝に対する前記患者の基礎代謝量の増減に追従するように、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行う、

請求項 10 に記載のリスク計算装置。

【請求項 13】

前記患者状態情報は、前記患者の疾病についての診断結果を含み、

前記計算部は、前記診断結果に基づいて、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行う、

請求項 1 ～ 4 のうちの 1 つに記載のリスク計算装置。

【請求項 14】

前記患者状態情報は、前記患者の脈拍を含み、

前記計算部は、

前記脈拍に基づいて比較的徐脈を計算し、

前記比較的徐脈に基づいて、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行う、

請求項 1 ～ 4 のうちの 1 つに記載のリスク計算装置。

【請求項 15】

前記計算部は、実測された第 1 の体温上昇値と、前記脈拍から推定される第 2 の体温上昇値との差の大きさに追従するように、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行う、
請求項 14 に記載のリスク計算装置。

【請求項 16】

前記計算部は、実測された第 1 の体温上昇値と、前記脈拍から推定される第 2 の体温上昇値との差の大きさを相殺するように、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行う、
請求項 14 に記載のリスク計算装置。

【請求項 17】

前記患者の体温を測定する温度センサと、

請求項 1 ～ 4 のうちの 1 つに記載のリスク計算装置とを含む、
リスク計算システム。

【請求項 18】

患者の健康状態に関するリスクを計算するリスク計算装置であって、

前記患者の体温と、患者状態情報と、を取得する入力部と、

前記入力部で取得した前記体温と基準温度とを比較して比較結果を計算し、前記比較結果から前記患者の健康状態に関するリスクを出力する計算部と、を備え、

前記計算部は、前記体温及び前記基準温度を比較する際に前記患者状態情報に基づいて前記体温を補正する処理と、前記体温及び前記基準温度を比較する際に前記患者状態情報に基づいて前記基準温度を設定する処理と、前記患者状態情報に基づいて前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行い、

前記患者状態情報は、前記患者の体温のサーカディアンリズムによる変動と、前記患者が現在、睡眠中であるか、それとも覚醒中であるかを示す行動情報とを含み、

前記計算部は、前記サーカディアンリズムによる変動及び前記行動情報に基づいて、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも 1 つの処理を行う、

リスク計算装置。

【請求項 19】

患者の健康状態に関するリスクを計算するリスク計算装置であって、

前記患者の体温と、患者状態情報と、を取得する入力部と、

前記入力部で取得した前記体温と基準温度とを比較して比較結果を計算し、前記比較結果から前記患者の健康状態に関するリスクを出力する計算部と、を備え、

前記計算部は、前記体温及び前記基準温度を比較する際に前記患者状態情報に基づいて前記体温を補正する処理と、前記体温及び前記基準温度を比較する際に前記患者状態情報に

10

20

30

40

50

基づいて前記基準温度を設定する処理と、前記患者状態情報に基づいて前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも1つの処理を行い、
前記患者状態情報は、前記患者の基礎代謝量を含むか、前記患者の基礎代謝量を計算するための情報を含み、
前記計算部は、前記患者の基礎代謝量と、基準基礎代謝とに基づいて、前記体温を補正する処理と、前記基準温度を設定する処理と、前記比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも1つの処理を行う、
リスク計算装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

【図1】第1の実施形態に係るリスク計算システムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1のプロセッサ11によって実行されるリスク計算処理の第1の実施例であって、体温補正処理を含むリスク計算処理を示すフローチャートである。

【図3】図2のステップS102の第1の実施例であって、サーカディアンリズムに基づく体温補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図4】24時間にわたって測定された体温に対するサーカディアンリズムのフィッティングを説明するための概略図である。

【図5】図3のサーカディアンリズムに基づく体温補正処理を説明するための概略図である。

【図6】図2のステップS102の第2の実施例であって、基礎代謝量に基づく体温補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図7】図2のステップS102の第3の実施例であって、投薬に基づく体温補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図8】患者に薬剤を投与した場合の、経過時間に対する血液中の薬剤の濃度を示す概略図である。

【図9】図7の投薬に基づく体温補正処理を説明するための概略図である。

【図10】図2のステップS102の第4の実施例であって、診断結果に基づく体温補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図11】第1の実施形態の変形例に係るリスク計算システムの構成を示すブロック図である。

【図12】図2のステップS102の第5の実施例であって、脈拍に基づく体温補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図13】比較的徐脈の発生を説明するためのグラフである。

【図14】図1のプロセッサ11によって実行されるリスク計算処理の第2の実施例であって、設定値補正処理を含むリスク計算処理を示すフローチャートである。

【図15】図14のステップS202の第1の実施例であって、サーカディアンリズムに基づく設定値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図16】図14のステップS202の第2の実施例であって、基礎代謝量に基づく設定値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図17】図14のステップS202の第3の実施例であって、投薬に基づく設定値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図18】図14のステップS202の第4の実施例であって、診断結果に基づく設定値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図19】図14のステップS202の第5の実施例であって、脈拍に基づく設定値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図20】図1のプロセッサ11によって実行されるリスク計算処理の第3の実施例であ

10

20

30

40

50

って、リスク値補正処理を含むリスク計算処理を示すフローチャートである。

【図 2 1】図 2 0 のステップ S 3 0 3 の第 1 の実施例であって、サーカディアンリズムに基づくリスク値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 2 2】図 2 0 のステップ S 3 0 3 の第 2 の実施例であって、基礎代謝量に基づくリスク値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 2 3】図 2 0 のステップ S 3 0 3 の第 3 の実施例であって、投薬に基づくリスク値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 2 4】図 2 0 のステップ S 3 0 3 の第 4 の実施例であって、診断結果に基づくリスク値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 2 5】図 2 0 のステップ S 3 0 3 の第 5 の実施例であって、脈拍に基づくリスク値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図 2 6】第 2 の実施形態に係るリスク計算システムの構成を示すブロック図である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0094

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0094】

図 9 は、図 7 の投薬に基づく体温補正処理を説明するための概略図である。図 9 において、太実線は測定された体温 $T(t)$ を示し、太破線は補正された体温 $T_c(t)$ を示す。時間 0 において患者 100 の体温が上昇し始め、時間 $t10$ において患者 100 に解熱剤を投与すると、体温は次第に低下した。患者 100 の体温が上昇し始めてから 10 時間後、解熱剤の効果が消失し、患者 100 の体温が再び上昇し始めた。その後、時間 $t12$ において患者 100 に解熱剤を投与すると、体温は次第に低下した。プロセッサ 11 は、時刻 $t11$ において測定された体温 $T(t11)$ に温度 $d11$ を加算することで、補正された体温 $T_c(t11)$ を計算する。プロセッサ 11 は、時刻 $t13$ において測定された体温 $T(t13)$ に温度 $d13$ を加算することで、補正された体温 $T_c(t13)$ を計算する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0135

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0135】

【サーカディアンリズムに基づく設定値補正処理】

図 15 は、図 1 4 のステップ S 2 0 2 の第 1 の実施例であって、サーカディアンリズムに基づく設定値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。サーカディアンリズムに基づく設定値補正処理を他の患者状態情報に基づく設定値補正処理から区別するために、図 1 5 の設定値補正処理のステップを符号 S 2 0 2 A により示す。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0141

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0141】

【基礎代謝量に基づく設定値補正処理】

図 1 6 は、図 1 4 のステップ S 2 0 2 の第 2 の実施例であって、基礎代謝量に基づく設定値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。基礎代謝量に基づく設定値補正処理を他の患者状態情報に基づく設定値補正処理から区別するために、図 1 6 の設定値補正処理のステップを符号 S 2 0 2 B により示す。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0147

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0147】

【投薬に基づく設定値補正処理】

図17は、図14のステップS202の第3の実施例であって、投薬に基づく設定値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。投薬に基づく設定値補正処理を他の患者状態情報に基づく設定値補正処理から区別するために、図17の設定値補正処理のステップを符号S202Cにより示す。

10

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0153

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0153】

【診断結果に基づく設定値補正処理】

図18は、図14のステップS202の第4の実施例であって、診断結果に基づく設定値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。診断結果に基づく設定値補正処理を他の患者状態情報に基づく設定値補正処理から区別するために、図18の設定値補正処理のステップを符号S202Dにより示す。

20

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0157

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0157】

【脈拍に基づく設定値補正処理】

図19は、図14のステップS202の第5の実施例であって、脈拍に基づく設定値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。脈拍に基づく設定値補正処理を他の患者状態情報に基づく設定値補正処理から区別するために、図19の設定値補正処理のステップを符号S202Eにより示す。

30

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0160

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0160】

ステップS252において、プロセッサ11は、脈拍に基づいて、実測された第1の体温上昇値と、脈拍から推定される第2の体温上昇値との差の大きさを相殺するように、患者100の設定値を補正する。

40

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0172

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0172】

【サーカディアンリズムに基づくリスク値補正処理】

図21は、図20のステップS303の第1の実施例であって、サーカディアンリズム

50

に基づくリスク値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。サーカディアンリズムに基づくリスク値補正処理を他の患者状態情報に基づくリスク値補正処理から区別するために、図 2 1 のリスク値補正処理のステップを符号 S 3 0 3 A により示す。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 7 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 7 8】

【基礎代謝量に基づくリスク値補正処理】

10

図 2 2 は、図 2 0のステップ S 3 0 3 の第 2 の実施例であって、基礎代謝量に基づくリスク値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。基礎代謝量に基づくリスク値補正処理を他の患者状態情報に基づくリスク値補正処理から区別するために、図 2 2 のリスク値補正処理のステップを符号 S 3 0 3 B により示す。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 8 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 8 4】

20

【投薬に基づくリスク値補正処理】

図 2 3 は、図 2 0のステップ S 3 0 3 の第 3 の実施例であって、投薬に基づくリスク値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。投薬に基づくリスク値補正処理を他の患者状態情報に基づくリスク値補正処理から区別するために、図 2 3 のリスク値補正処理のステップを符号 S 3 0 3 C により示す。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 9 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 9 0】

30

【診断結果に基づくリスク値補正処理】

図 2 4 は、図 2 0のステップ S 3 0 3 の第 4 の実施例であって、診断結果に基づくリスク値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。診断結果に基づくリスク値補正処理を他の患者状態情報に基づくリスク値補正処理から区別するために、図 2 4 のリスク値補正処理のステップを符号 S 3 0 3 D により示す。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 9 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 9 4】

40

【脈拍に基づくリスク値補正処理】

図 2 5 は、図 2 0のステップ S 3 0 3 の第 5 の実施例であって、脈拍に基づくリスク値補正処理のサブルーチンを示すフローチャートである。脈拍に基づくリスク値補正処理を他の患者状態情報に基づくリスク値補正処理から区別するために、図 2 5 のリスク値補正処理のステップを符号 S 3 0 3 E により示す。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 0 1

50

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0201】

〔第1の実施形態のまとめ〕

図1のリスク計算装置1の記憶装置13には、患者100の健康状態に関するリスクを計算するためのコンピュータのプロセッサにより実行可能な命令を含むプログラムが格納される。命令は、プロセッサに、患者100の体温と、患者状態情報と、を取得する第1のステップと、患者100の体温と基準温度とを比較して比較結果を計算し、比較結果から患者100の健康状態に関するリスクを計算する第2のステップと、を実行させる。第2のステップは、体温及び基準温度を比較する際に患者状態情報に基づいて体温を補正する処理と、体温及び基準温度を比較する際に患者状態情報に基づいて基準温度を設定する処理と、患者状態情報に基づいて比較結果を増減させる処理と、のうちの少なくとも1つの処理を含む。

10

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0209

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0209】

クライアント装置6は、バス60、プロセッサ61、メモリ62、記憶装置63、通信装置64、入力装置65、表示装置66、及びクロックRTC6を備える。プロセッサ61は、クライアント装置6全体の動作を制御する。メモリ62は、クライアント装置6の動作に必要なプログラム及びデータを一時的に記憶する。記憶装置63は、クライアント装置6の動作に必要なプログラム及びデータを格納する不揮発性記憶媒体である。通信装置64は、サーバ装置5に通信可能に接続される。入力装置65は、クライアント装置6の動作を制御するユーザ入力を受ける。入力装置65は、例えば、キーボード及びポインティングデバイスを含む。表示装置66は、計算された患者500の健康状態に関するリスクを表示する。クロックRTC6は、現在時刻を示す時刻情報を提供する。プロセッサ61、メモリ62、記憶装置63、通信装置64、入力装置65、及び表示装置66は、バス60を介して互いに接続される。

20

30

【手続補正17】

【補正対象書類名】図面

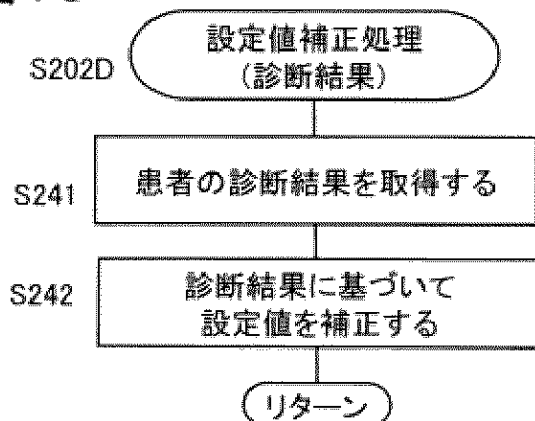
【補正対象項目名】図18

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図18】

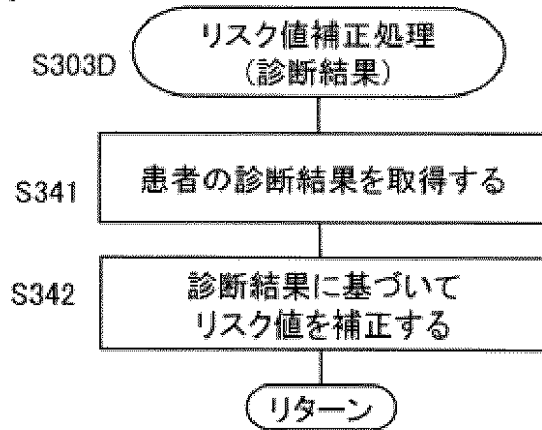
図18



40

50

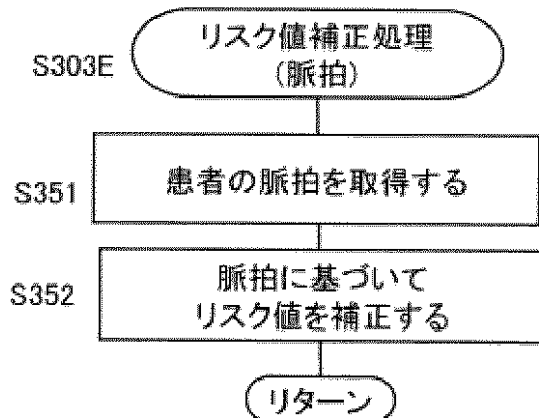
【手続補正 18】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図 24
【補正方法】変更
【補正の内容】
【図 24】

図24

10

20

【手続補正 19】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図 25
【補正方法】変更
【補正の内容】
【図 25】

図25

30

40

50