

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年6月16日(16.06.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/123746 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 5/16 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/046127

(22) 国際出願日: 2020年12月10日(10.12.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 神田 琢也(KANDA, Takuya); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 有賀 玲子 (ARUGA, Reiko); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内

Tokyo (JP). 阿部 直人(ABE, Naoto); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

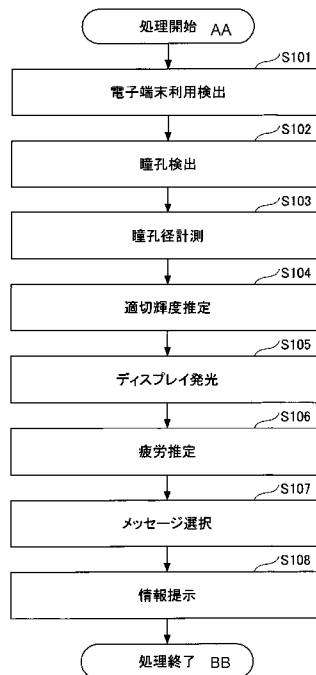
(74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: INFORMATION PROCESSING METHOD, INFORMATION PROCESSING DEVICE, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理方法、情報処理装置、及びプログラム

[図4A]



S101 Detect use of electronic terminal
S102 Detect pupil
S103 Measure pupil diameter
S104 Estimate appropriate brightness
S105 Emit light from display
S106 Estimate fatigue
S107 Select message
S108 Present information
AA Start process
BB Finish process

(57) Abstract: This information processing device performs a process of displaying a display screen after transition at a first brightness corresponding to the size of a pupil of a user at the time of detection of the transition of the display screen, and a process of determining the state of the user on the basis of a change in the pupil size of the user at the time of the display of the display screen after the transition at the first brightness.

[続葉有]

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 情報処理装置が、表示画面が遷移されることを検知した際のユーザの瞳孔の大きさに応じた第1輝度で遷移後の表示画面を表示させる処理と、遷移後の表示画面が前記第1輝度で表示された際の前記ユーザの瞳孔の大きさの変化に基づいて、前記ユーザの状態を判定する処理と、を実行する。

明 細 書

発明の名称： 情報処理方法、情報処理装置、及びプログラム

技術分野

[0001] 本開示は、情報処理方法、情報処理装置、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、自律神経活動を推定するシステムの研究開発が多く行われている。日常的に自律神経活動を推定するシステムとしては、ユーザの手間を省くため、接触センサを用いて、ユーザが意識することなく推定を行う技術の検討もされている（例えば、特許文献1、2、3を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-236754

特許文献2：特開2019-000283

特許文献3：特開2019-154482

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来技術では、接触センサを用いたセンシングによる負担感をユーザに感じさせる場合がある。

[0005] 一側面では、センシングによるユーザの負担感を低減できる技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 一つの案では、情報処理装置が、表示画面が遷移されることを検知した際のユーザの瞳孔の大きさに応じた第1輝度で遷移後の表示画面を表示させる処理と、遷移後の表示画面が前記第1輝度で表示された際の前記ユーザの瞳孔の大きさの変化に基づいて、前記ユーザの状態を判定する処理と、を実行する。

発明の効果

[0007] 一側面によれば、センシングによるユーザの負担感を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施形態に係る通信システムの構成について説明する図である。

[図2]実施形態に係るサーバ及び端末のハードウェア構成例について説明する図である。

[図3]実施形態に係るサーバ及び端末の構成の一例を示す図である。

[図4A]実施形態に係る端末の処理の一例について説明するフローチャートである。

[図4B]実施形態に係る端末の処理の一例について説明するフローチャートである。

[図4C]実施形態に係る端末の処理の一例について説明するフローチャートである。

[図4D]実施形態に係る端末の処理の一例について説明するフローチャートである。

[図5]実施形態に係るユーザの瞳孔の径に対する輝度のモデルの一例について説明する図である。

[図6A]実施形態に係る疲労度に応じた通知内容の一例について説明する図である。

[図6B]実施形態に係る疲労度と疲労の種類とに応じた通知内容の一例について説明する図である。

[図7]実施形態に係る各ユーザのスケジュールと予想疲労度の一例について説明する図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面を参照して、本開示の実施形態を説明する。

[0010] <全体構成>

図1は、実施形態に係る通信システム1の構成について説明する図である

。図1の例では、通信システム1は、サーバ10、端末20A、端末20B、端末20C（以下で、区別する必要が無い場合は、単に「端末20」と称する。）を有する。なお、端末20の数は図1の例に限定されない。なお、サーバ10、及び端末20は、それぞれ、「情報処理装置」の一例である。

[0011] 端末20とサーバ10とは、例えば、5G（5th Generation、第5世代移動通信システム）、4G、LTE（Long Term Evolution）、3G等の携帯電話網、無線LAN（Local Area Network）、及びインターネット等のネットワークNを介して通信を行う。

[0012] サーバ10は、例えば、サーバ等の情報処理装置である。端末20は、例えば、スマートフォン、タブレット、ノート型パーソナルコンピュータ等の情報処理装置である。

[0013] <サーバ10及び端末20のハードウェア構成>

図2は、実施形態に係るサーバ10及び端末20のハードウェア構成例について説明する図である。以下では、サーバ10を例として説明する。端末20のハードウェア構成は、サーバ10と同様でもよい。

[0014] 図2の例では、サーバ10は、それぞれバスBで相互に接続されているドライブ装置1000、補助記憶装置1002、メモリ装置1003、CPU1004、及びインタフェース装置1005等を有する。

[0015] サーバ10での処理を実現する情報処理プログラムは、記録媒体1001によって提供されてもよい。この場合、情報処理プログラムを記録した記録媒体1001がドライブ装置1000にセットされると、情報処理プログラムが記録媒体1001からドライブ装置1000を介して補助記憶装置1002にインストールされる。但し、情報処理プログラムのインストールは必ずしも記録媒体1001より行う必要はなく、ネットワークを介して他のコンピュータよりダウンロードするようにしてもよい。補助記憶装置1002は、インストールされた情報処理プログラムを格納すると共に、必要なファイルやデータ等を格納する。

[0016] メモリ装置1003は、プログラムの起動指示があった場合に、補助記憶

装置１００２からプログラムを読み出して格納する。ＣＰＵ１００４は、メモリ装置１００３に格納されたプログラムに従って処理を実行する。インタフェース装置１００５は、ネットワークに接続するためのインタフェースとして用いられる。

[0017] なお、記録媒体１００１の一例としては、ＣＤ－ＲＯＭ、ＤＶＤディスク、又はＵＳＢメモリ等の可搬型の記録媒体が挙げられる。また、補助記憶装置１００２の一例としては、ＨＤＤ（Hard Disk Drive）又はフラッシュメモリ等が挙げられる。記録媒体１００１及び補助記憶装置１００２のいずれについても、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に相当する。

[0018] なお、サーバ１０は、例えば、ＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）またはＦＰＧＡ（Field-Programmable Gate Array）等の集積回路により実現されてもよい。

[0019] ＜サーバ１０及び端末２０の構成＞

次に、図３を参照し、実施形態に係るサーバ１０及び端末２０の構成について説明する。図３は、実施形態に係るサーバ１０及び端末２０の構成の一例を示す図である。

[0020] 《サーバ１０》

サーバ１０は、通信部１１、制御部１２、及び記憶部１３を有する。これら各部は、サーバ１０にインストールされた１以上のプログラムと、サーバ１０のＣＰＵ１００４等のハードウェアとの協働により実現されてもよい。

[0021] 通信部１１は、端末２０等の外部装置とのデータの送受信を行う。制御部１２は、端末２０に各種のサービスを提供する。制御部１２は、例えば、ユーザのスケジュールを管理するスケジューラ機能を提供してもよい。記憶部１３は、制御部１２の指示に従い各種のデータを記憶する。

[0022] 《端末２０》

端末２０は、取得部２１、判定部２２、制御部２３、及び通信部２４を有する。これら各部は、端末２０にインストールされた１以上のプログラムと、端末２０のＣＰＵ等のハードウェアとの協働により実現されてもよい。

[0023] 取得部 21 は、各種の情報を取得する。判定部 22 は、取得部 21 に取得された情報に基づいて、各種の判定を行う。制御部 23 は、判定部 22 による処理結果に基づいて各種の処理を実行する。通信部 24 は、制御部 23 の指示に従い、サーバ 10 等の外部装置とのデータの送受信を行う。

[0024] <処理>

次に、図 4 A から図 7 を参照し、実施形態に係る端末 20 の処理の一例について説明する。図 4 A から図 4 D は、実施形態に係る端末 20 の処理の一例について説明するフローチャートである。なお、実施形態に係る通信システム 1 は、以下の図 4 A から図 4 D で説明する各処理を、適宜組み合わせて実行できる。

[0025] 《画面遷移時に輝度設定された光刺激を瞳孔に与えて疲労度等を推定する例》

図 4 A、図 5、図 6 A を参照し、画面遷移時に輝度設定された光刺激を瞳孔に与えて疲労度等を推定する例について説明する。図 5 は、実施形態に係るユーザの瞳孔の径に対する輝度のモデルの一例について説明する図である。図 6 A は、実施形態に係る疲労度に応じた通知内容の一例について説明する図である。

[0026] ステップ S101 において、判定部 22 は、端末 20 の表示デバイス（ディスプレイ）において表示画面が遷移されること（画面遷移が発生すること）を検出（検知）する。ここで、判定部 22 は、例えば、ロックを解除するための顔、指紋、またはパスコード等による認証が行われることを検出してもよい。また、判定部 22 は、例えば、端末 20 の設定画面（セットアップ画面）が表示される操作をユーザから受け付けたことを検出してもよい。また、判定部 22 は、例えば、端末 20 にインストールされているアプリケーションを起動する操作をユーザから受け付けたことを検出してもよい。また、判定部 22 は、例えば、端末 20 にインストールされている第 1 アプリケーションにより第 2 アプリケーションが起動されることにより、端末 20 の画面に表示されるアプリケーションが第 1 アプリケーションから第 2 アプリ

ケーションに切り替えられることを検出してもよい。

[0027] これにより、例えば、画面遷移時の端末20のディスプレイの輝度変化を対光反射の光刺激として利用することができる。そのため、ユーザに対するセンシングによる負担感（煩わしさ）を低減できる。

[0028] 続いて、判定部22は、ユーザの瞳孔を検出し（ステップS102）、瞳孔の径（瞳孔の大きさ）の計測を行う（ステップS103）。ここで、判定部22は、端末20の可視光カメラまたは近赤外線カメラ等により撮影された画像を取得部21により取得し、取得した画像に基づいて、ユーザの瞳孔の検出、及び瞳孔の径の計測を行ってもよい。

[0029] 続いて、判定部22は、ユーザの瞳孔の径に基づいて、表示デバイスの適切な輝度（「第1輝度」の一例。）を推定する（ステップS104）。これにより、環境光等によるユーザの瞳孔の径に応じた適切な輝度（明るさ）を推定できる。

[0030] なお、縮瞳反応を計測するための光刺激としてディスプレイを明るくし過ぎると、ユーザにとって煩わしくなる。そのため、こうした煩わしさを軽減するためにユーザの瞳孔径に基づいた適切な明るさの光刺激を与える。

[0031] 判定部22は、例えば、以下の式（1）の瞳孔径 D_p [mm] と輝度 I_p [cd/m^2] との関係式を用いて、ユーザの瞳孔の径 D_p に応じた適切な輝度 I_p を決定してもよい。

[0032] [数1]

$$D_p = 5 - 3 \tanh(0.4 \log I_p) \cdots (1)$$

なお、判定部22は、式（1）により算出される適切な輝度 I_p から大きく離れていない輝度を適切な輝度として算出してもよい。この場合、判定部22は、図5の曲線501に示すような、端末20のディスプレイの利用を開始する際のユーザの瞳孔の径 D_p （初期瞳孔径）に対するまぶしさを感じ

る輝度のモデルに基づいて、適切な輝度を決定してもよい。

[0033] 続いて、制御部23は、判定部22により推定された適切な輝度で表示デバイス等を発光させ、ユーザに適切な光刺激を与える（ステップS105）。ここで、制御部23は、遷移後の表示画面を、判定部22により推定された適切な輝度で表示させる。この場合、制御部23は、例えば、端末20のOS（Operating System）により提供されるAPI（Application Programming Interface）を用いて、表示画面の輝度の値の設定をデフォルトの輝度から第1輝度に変更してもよい。

[0034] 続いて、判定部22は、当該光刺激によるユーザの瞳孔の径の変化に基づいて、ユーザの疲労度（ストレス度、非リラックス度、情動）（「ユーザの状態」の一例。）を推定する（ステップS106）。ここで、判定部22は、まず、ステップS102及びステップS103と同様の処理を繰り返し実行し、当該光刺激によるユーザの瞳孔の径の変化に関する値（例えば、最大縮瞳速度、平均縮瞳速度、縮瞳率）を算出する。そして、判定部22は、ユーザの瞳孔の径の変化に基づいて、ユーザの疲労度を推定する。なお、瞳孔は自律神経活動を反映する器官であり、対光反射における最大縮瞳速度は副交感神経活動と関係があると言われており、最大散大速度が交感神経活動と関係があると言われている。そのため、この性質を利用してユーザの自律神経活動を推定できると考えられる。

[0035] 判定部22は、例えば、最大縮瞳速度、平均縮瞳速度、及び縮瞳率が大きいほど、疲労度が高いと判定してもよい。

[0036] また、判定部22は、ユーザの過去の瞳孔の径の変化速度と、今回の瞳孔の径の変化速度とを比較することにより、相対的な縮瞳速度等の増減を算出してもよい。そして、判定部22は、これを基に現時点において相対的に副交感神経活動が活性化しているか、もしくは非活性化しているかを判定してもよい。

[0037] これにより、例えば、端末20の表示画面が遷移（変化）する際に端末2

0のディスプレイの輝度を設定することによってユーザに光刺激を与え、ユーザの縮瞳反応を計測することにより、ユーザの疲労度（疲労状態）を測定することができる。

[0038] 続いて、判定部22は、ユーザの疲労度に応じた通知内容（メッセージ）を決定する（ステップS107）。続いて、制御部23は、当該通知内容をユーザに通知する（ステップS108）。これにより、例えば、疲労度等の測定によるユーザの心的負担を低減しながら疲労度等に応じた通知を行うことができる。また、端末20での画面遷移が発生する際に端末20からのプッシュ通知が行われるため、当該通知に対する煩わしさを軽減できる。また、例えば、運動不足のユーザに対してスマートフォン等を開いた等の際に、ユーザの疲労度に応じて「15分歩きましょう」等の運動習慣を促すようなメッセージにより推奨行動を通知することもできる。

[0039] ここで、制御部23は、例えば、音声、または表示画面により、当該通知内容をユーザに通知してもよい。図6Aには、疲労度に応じた通知内容の一例が示されている。図6Aの例では、運動不足解消のための通知内容の例が示されているが、その他の行動を促す通知内容、及び疲れているユーザをねぎらう通知内容等でもよい。

[0040] また、制御部23は、ステップS108の処理において、端末20の表示画面の輝度を、ステップS105の処理で変更する前の輝度（デフォルトの輝度）に戻してもよい。

[0041] なお、上述した例では、疲労度を用いる例について説明したが、判定部22は、ストレス度、リラックス度、情動など自律神経活動情報から推定できるものであれば、何を基にして通知内容を決定してもよい。

[0042] 《画面遷移時に輝度設定された光刺激を瞳孔に与えて疲労度等を推定する例》

次に、図4Bを参照し、画面遷移時に輝度設定された光刺激を瞳孔に与えて疲労度等を推定する例について説明する。

[0043] ステップS201において、取得部21は、端末20の各種センサまたは

外部センサ（例えば、ウェアラブルセンサ）による各種データを取得（センシング）する。ここで、取得部21は、例えば、端末20のGPS（Global Positioning System）、及び加速度センサで測定されたデータを取得してもよい。

[0044] 続いて、判定部22は、取得部21により取得された各種データに基づいて、ユーザのタスク（行動）を推定する（ステップS202）。ここで、判定部22は、例えば、ユーザの位置情報と移動速度とを算出し、ユーザの位置情報が線路上で移動速度が電車の移動速度と同程度であれば、ユーザが行っているタスクを電車移動であるといった推定を行ってもよい。

[0045] また、判定部22は、例えば、端末20のスケジューラ（スケジュール管理アプリケーション）等に設定されているスケジュール情報に基づいて、ユーザの行動を推定してもよい。

[0046] 続いて、判定部22は、端末20の表示デバイスにおいて画面遷移が発生するか否かを判定する（ステップS203）。画面遷移が発生しない場合（ステップS203でNO）、ステップS201の処理に進む。

[0047] 一方、画面遷移が発生しない場合（ステップS203でYES）、ステップS201の処理に進む。

[0048] 続いて、判定部22は、ユーザの瞳孔を検出し（ステップS204）、瞳孔の径の計測を行う（ステップS205）。続いて、判定部22は、ユーザの瞳孔の径に基づいて、表示デバイスの適切な輝度を推定する（ステップS206）。続いて、制御部23は、判定部22により推定された適切な輝度で表示デバイス等を発光させ、ユーザに適切な光刺激を与える（ステップS207）。続いて、判定部22は、当該光刺激によるユーザの瞳孔の径の変化に基づいて、ユーザの疲労度を推定する（ステップS208）。

[0049] なお、ステップS203からステップS208の各処理は、図4AのステップS101からステップS106の各処理とそれぞれ同様でもよい。

[0050] 続いて、制御部23は、ステップS208で判定部22により推定されたユーザの疲労度と、ステップS202で判定部22により推定されたユーザ

のタスクとを関連付けてサーバ10等に記録させる（ステップS209）。

[0051] これにより、例えば、自律神経活動の変化とともに、その変化が生じた際に実施していたタスク、すなわち自律神経活動の変化の原因となったタスクを併せて保持して学習することにより、タスクごとの疲労情報を推定することが可能となる。

[0052] 《疲労度と疲労の種類を推定する例》

次に、図4C及び図6Bを参照し、疲労度と疲労の種類を推定する例について説明する。図6Bは、実施形態に係る疲労度と疲労の種類とに応じた通知内容の一例について説明する図である。

[0053] ステップS301において、判定部22は、端末20の表示デバイスにおいて画面遷移が発生することを検出する。続いて、判定部22は、ユーザの瞳孔を検出し（ステップS302）、瞳孔の径の計測を行う（ステップS303）。続いて、判定部22は、ユーザの瞳孔の径に基づいて、表示デバイスの適切な輝度を推定する（ステップS304）。続いて、制御部23は、判定部22により推定された適切な輝度で表示デバイス等を発光させ、ユーザに適切な光刺激を与える（ステップS305）。続いて、判定部22は、当該光刺激によるユーザの瞳孔の径の変化に基づいて、ユーザの疲労度を推定する（ステップS306）。なお、ステップS301からステップS306の各処理は、図4AのステップS101からステップS106の各処理とそれぞれ同様でもよい。

[0054] 続いて、判定部22は、ユーザの疲労の種類を推定する（ステップS307）。ここで、判定部22は、ユーザが現在実行しているタスクに基づいて、ユーザの疲労が精神疲労であるか肉体疲労であるかの判定を行う。判定部22は、例えば、図4BのステップS201及びステップS202と同様の処理により、ユーザが現在実行しているタスクを判定してもよい。

[0055] 続いて、判定部22は、ユーザの疲労度と、疲労の種類とに応じた通知内容を決定する（ステップS308）。続いて、制御部23は、当該通知内容をユーザに通知する（ステップS309）。ここで、制御部23は、例えば

、音声、または表示画面により、当該通知内容をユーザに通知してもよい。

図 6 B には、疲労度と疲労の種類とに応じた通知内容の一例が示されている。図 6 B の例では、ユーザに推奨行動として英単語の暗記を促す例が示されている。英単語の暗記のような頭を使う推奨行動である場合、同じ疲労度であっても精神疲労をしている場合よりも、肉体疲労をしている場合である方が、推奨行動を行える可能性が高いと考えられる。図 4 C の処理によれば、例えば、同じ疲労度であっても疲労の種類ごとに適切なメッセージをユーザに通知できる。

[0056] 《予想疲労度に基づいて候補日を提案する例》

次に、図 4 D 及び図 7 を参照し、予想疲労度に基づいて候補日を提案する例について説明する。図 7 は、実施形態に係る各ユーザのスケジュールと予想疲労度の一例について説明する図である。

[0057] ステップ S 4 0 1 において、取得部 2 1 は、1 以上の各ユーザのタスクのスケジュールをスケジューラから取得する。

[0058] 続いて、取得部 2 1 は、各タスクの疲労度の情報を取得する（ステップ S 4 0 2）。ここで、取得部 2 1 は、例えば、図 4 B の処理によりサーバ 1 0 に記録されている、ユーザの疲労度とユーザのタスクとが関連付けられたデータを取得してもよい。

[0059] 続いて、判定部 2 2 は、各ユーザのタスクのスケジュールと、各タスクの疲労度の情報とに基づいて、各ユーザのスケジュールに対する疲労度を推定する（ステップ S 4 0 3）。

[0060] 続いて、判定部 2 2 は、スケジューリングを設定するアプリケーション（スケジューリングシステム）が起動されたことを検出する（ステップ S 4 0 4）。

[0061] 続いて、判定部 2 2 は、スケジューラに設定されている各ユーザのスケジュールに基づいて、1 以上の候補日時を検出（決定、選択）する（ステップ S 4 0 5）。ここで、判定部 2 2 は、例えば、会議参加者として設定された各ユーザの予定のない日時から、1 以上の候補日時を選択してもよい。

[0062] 続いて、判定部22は、各候補日時の直前における各ユーザの疲労度をそれぞれ推定する（ステップS406）。続いて、判定部22は、各候補日時のうち、各ユーザの疲労度が閾値以下である日時をユーザに推薦（提案）する（ステップS407）。

[0063] 図7には、ユーザA（Aさん）の各時刻に予定されているタスクと予想疲労度（予測疲労度）の情報701と、ユーザB（Bさん）の各時刻に予定されているタスクと予想疲労度の情報702との例が示されている。会議参加者として設定されたユーザAとユーザBとで会議開催日時を調整する場合、ユーザAとユーザBとで予定がない時間帯を候補日時として検出する。図7の例では、第1候補日時11:00～13:00、第2候補日時16:00～18:00、第3候補日時20:00～22:00が検出される。そして、各候補日時の時間帯の直前のタスクの疲労度が推定（予測）される。そして、全ての会議参加者の候補日時直前の疲労度が高くない日時である第2候補日時が提案される。

[0064] これにより、例えば、ユーザが同じ部署等の従業員全員での会議を各従業員のスケジュールによる予想疲労度に基づいて最適な日時にスケジュールリングすることができる。そのため、複数のユーザの全体として生産性が向上するスケジュールリングが可能となる。

[0065] また、スケジュールリングの対象が複数人でなく個人である場合は、個人内における疲労度が高いタスクを連続させないスケジュールを推薦できる。

[0066] <変形例>

端末20の各機能部のうち少なくとも一部は、例えば1以上のコンピュータにより提供されるクラウドコンピューティング等により実現されていてもよい。この場合、例えば、判定部22等をサーバ10等に設けてもよい。

[0067] 以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明は斯かる特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

符号の説明

[0068] 1 通信システム

1 0 サーバ

1 1 通信部

1 2 制御部

1 3 記憶部

2 0 端末

2 1 取得部

2 2 判定部

2 3 制御部

2 4 通信部

請求の範囲

- [請求項1] 情報処理装置が、
- 表示画面が遷移されることを検知した際のユーザの瞳孔の大きさに
 応じた第1輝度で遷移後の表示画面を表示させる処理と、
- 遷移後の表示画面が前記第1輝度で表示された際の前記ユーザの瞳
 孔の大きさの変化に基づいて、前記ユーザの状態を判定する処理と、
 を実行する情報処理方法。
- [請求項2] 前記ユーザの状態を判定する処理では、
- 表示画面が前記第1輝度で表示された際の前記ユーザの瞳孔の大き
 さの変化に基づいて前記ユーザの疲労度を推定し、推定した疲労度
 に応じたメッセージを通知する、
 請求項1に記載の情報処理方法。
- [請求項3] 前記ユーザの状態を判定する処理では、
- 前記ユーザのタスクと、推定した前記ユーザの状態とを関連付ける
 、
 請求項1または2に記載の情報処理方法。
- [請求項4] 前記ユーザの状態を判定する処理では、
- 表示画面が前記第1輝度で表示された際の前記ユーザの瞳孔の大き
 さの変化に基づいて前記ユーザの疲労度を推定し、
- 前記ユーザのタスクに基づいて、前記ユーザの疲労の種類を推定し
 、
- 疲労度と疲労の種類とに応じたメッセージを通知する、
 請求項1から3のいずれか一項に記載の情報処理方法。
- [請求項5] 前記情報処理装置が、
- 表示画面が前記第1輝度で表示された際の前記ユーザの瞳孔の大き
 さの変化に基づいて推定された前記ユーザの状態と前記ユーザのタス
 クとが関連付けされた情報と、各ユーザのスケジュールに含まれる各
 時刻のタスクとに基づいて、当該各ユーザの各時刻における状態を推

定する処理と、

推定した当該各ユーザの各時刻における状態に基づいて、当該各ユーザに対する所定のタスクの日時を選択する処理と、を実行する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の情報処理方法。

[請求項6]

表示画面が遷移されることを検知した際のユーザの瞳孔の大きさに応じた第 1 輝度で遷移後の表示画面を表示させる処理と、

遷移後の表示画面が前記第 1 輝度で表示された際の前記ユーザの瞳孔の大きさの変化に基づいて、前記ユーザの状態を判定する処理と、を実行する制御部を有する情報処理装置。

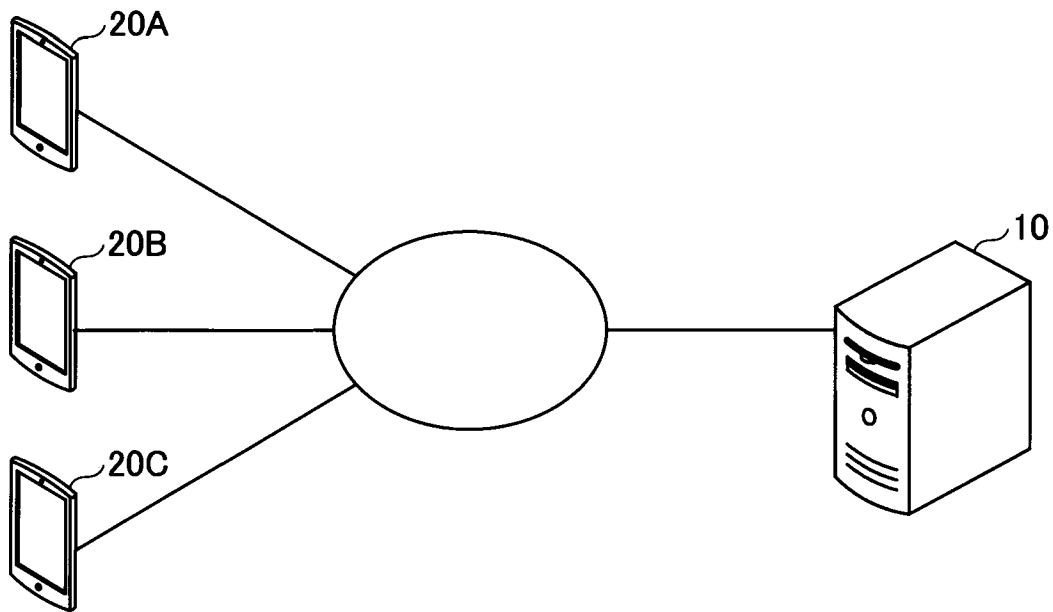
[請求項7]

情報処理装置に、

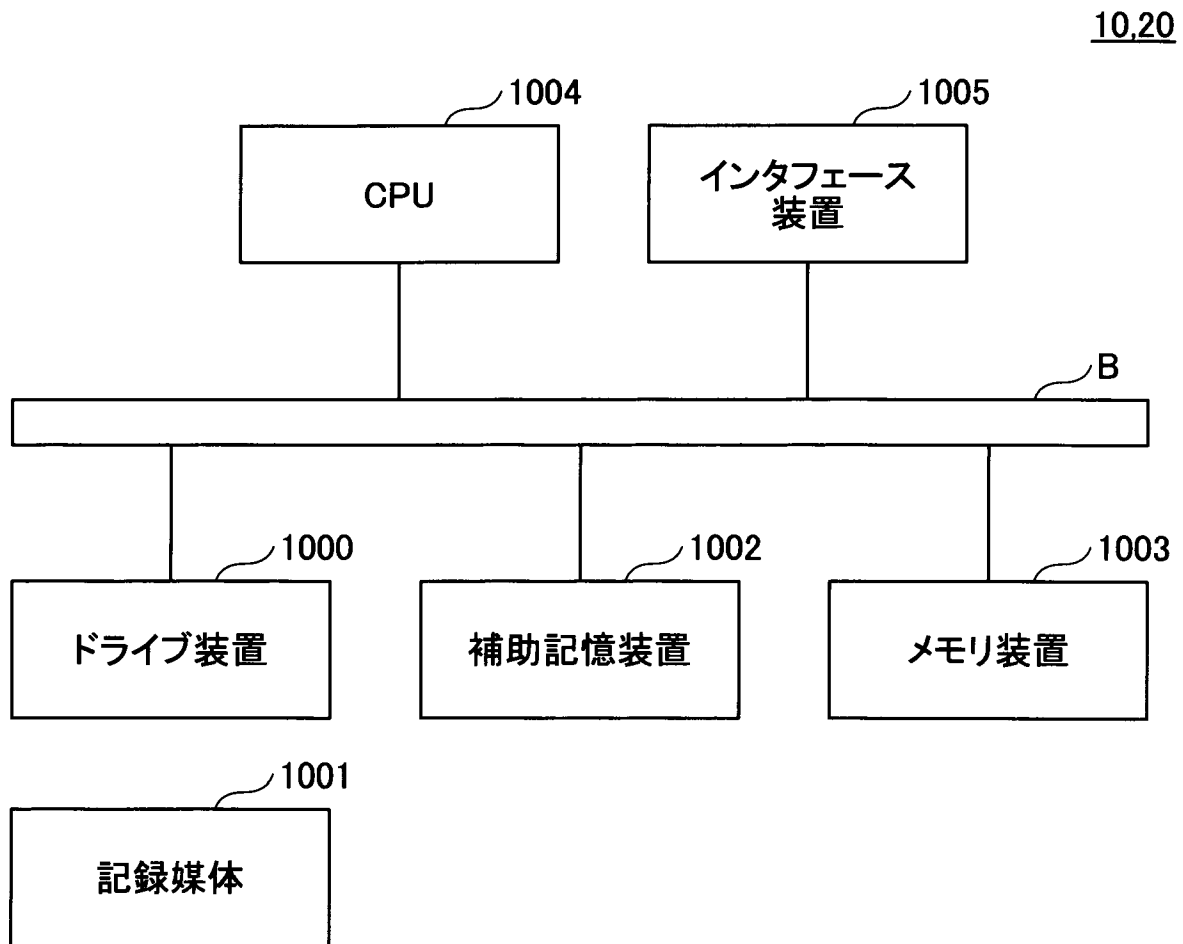
表示画面が遷移されることを検知した際のユーザの瞳孔の大きさに応じた第 1 輝度で遷移後の表示画面を表示させる処理と、

遷移後の表示画面が前記第 1 輝度で表示された際の前記ユーザの瞳孔の大きさの変化に基づいて、前記ユーザの状態を判定する処理と、を実行させるプログラム。

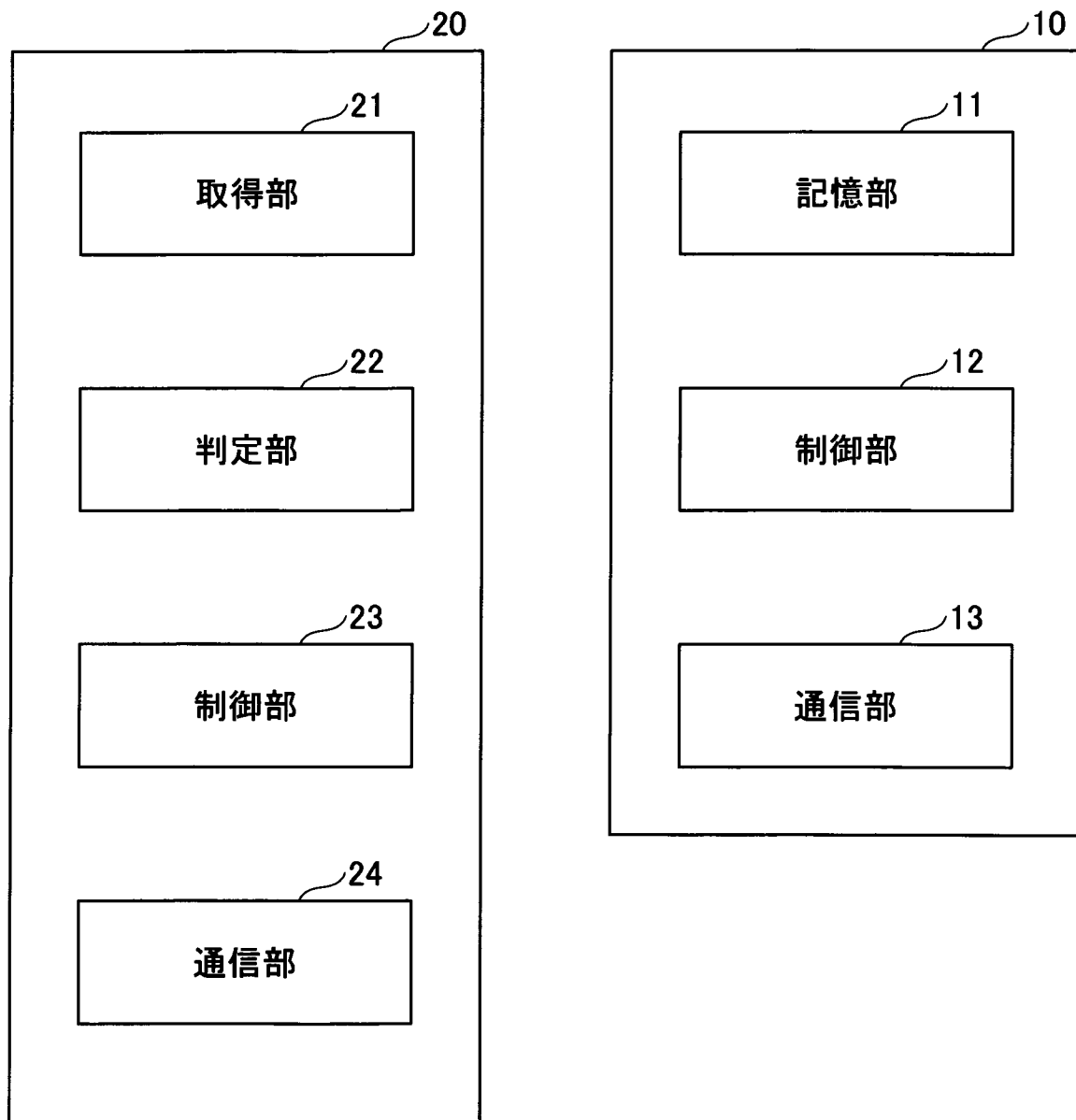
[図1]



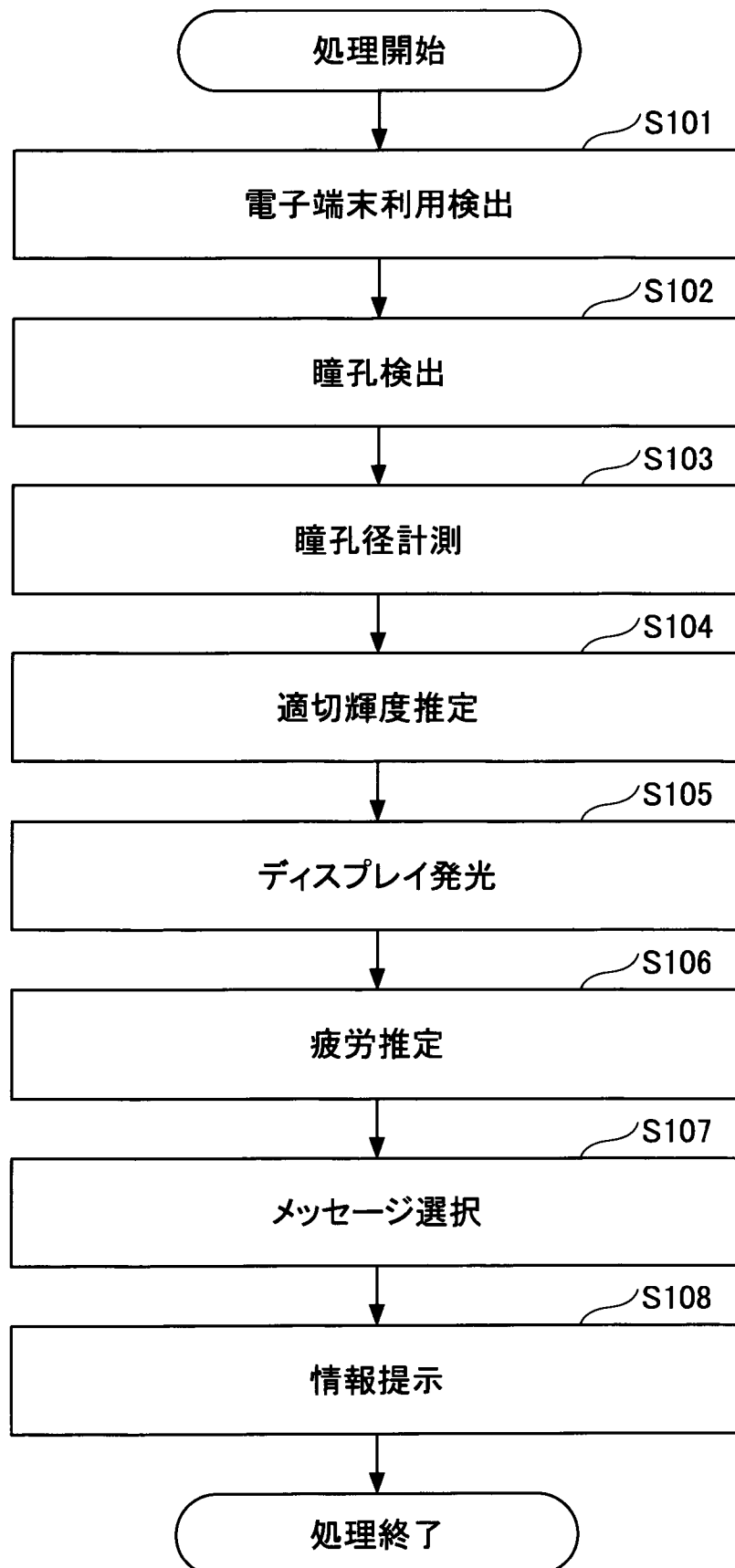
[図2]



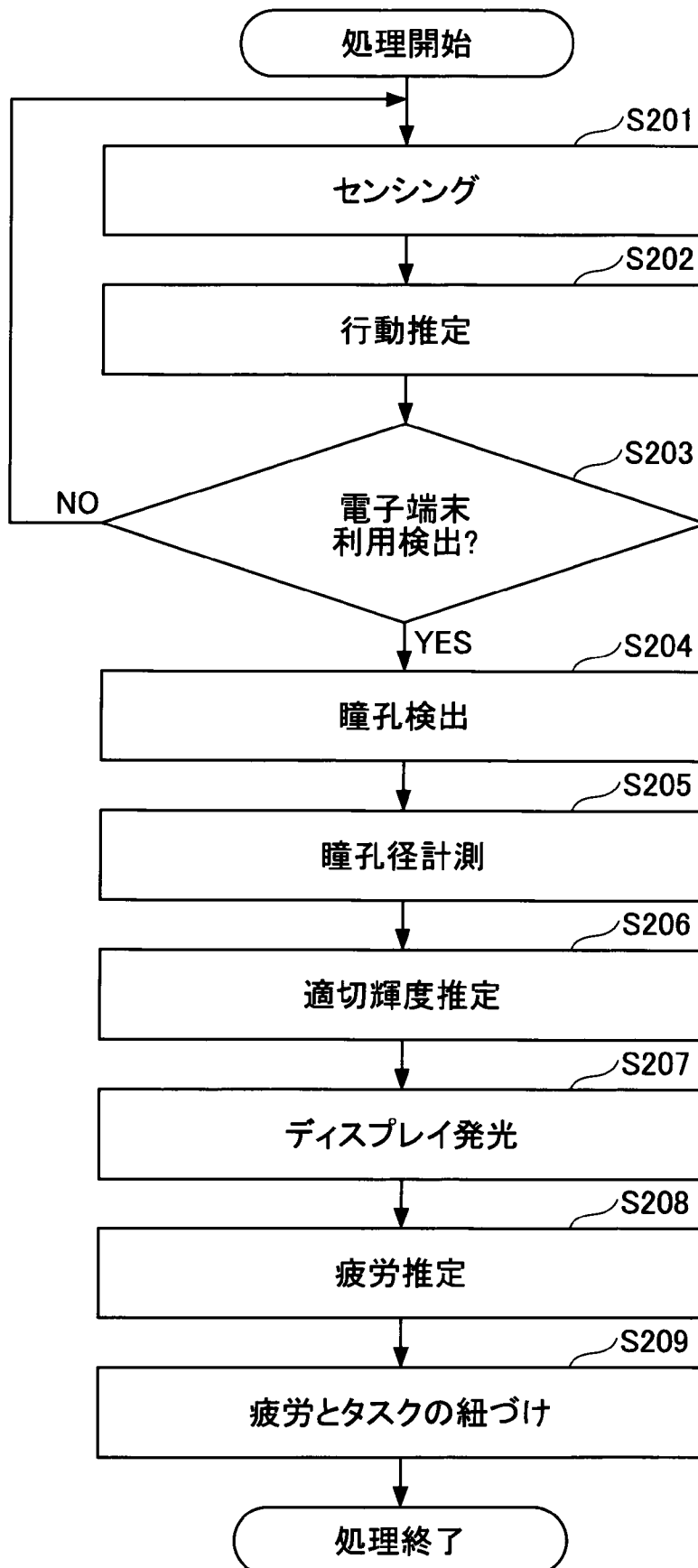
[図3]



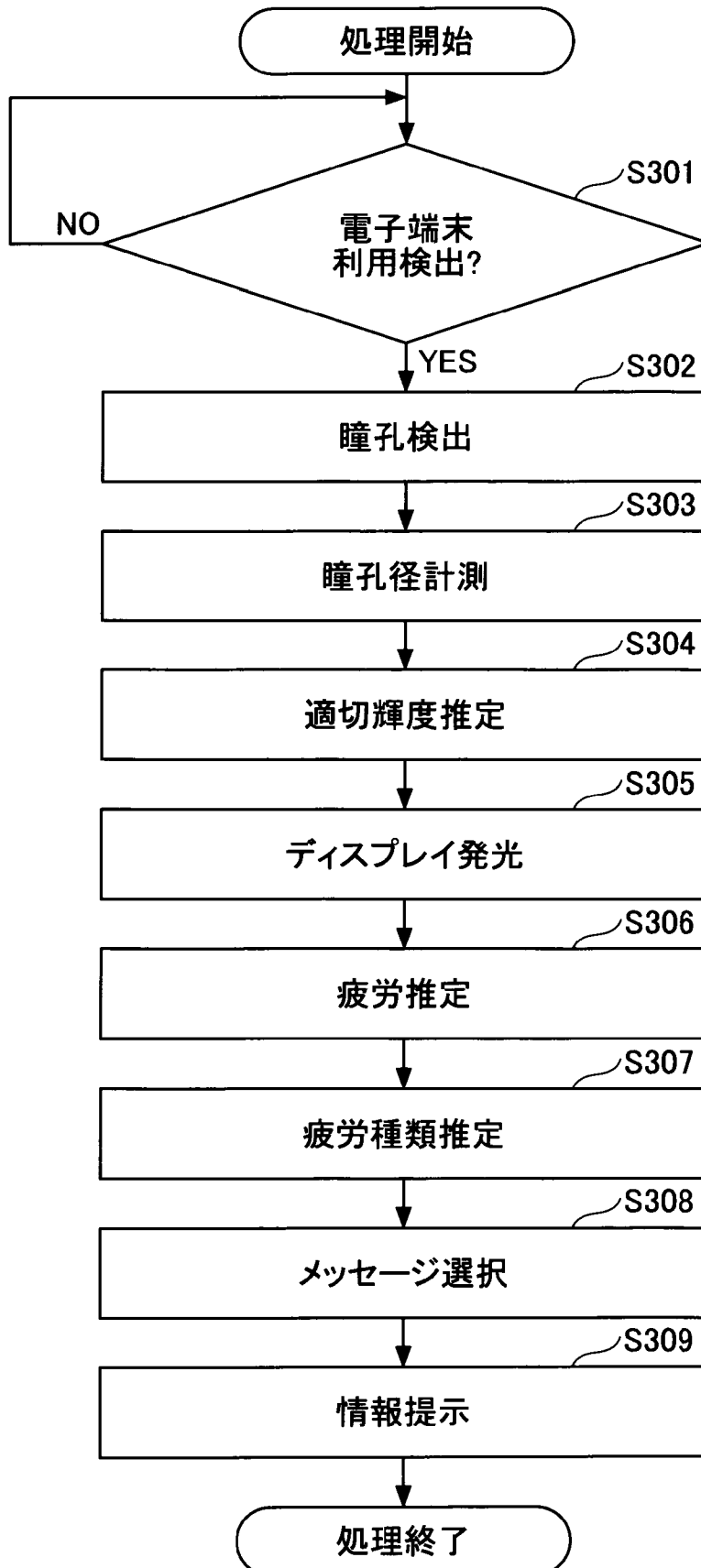
[図4A]



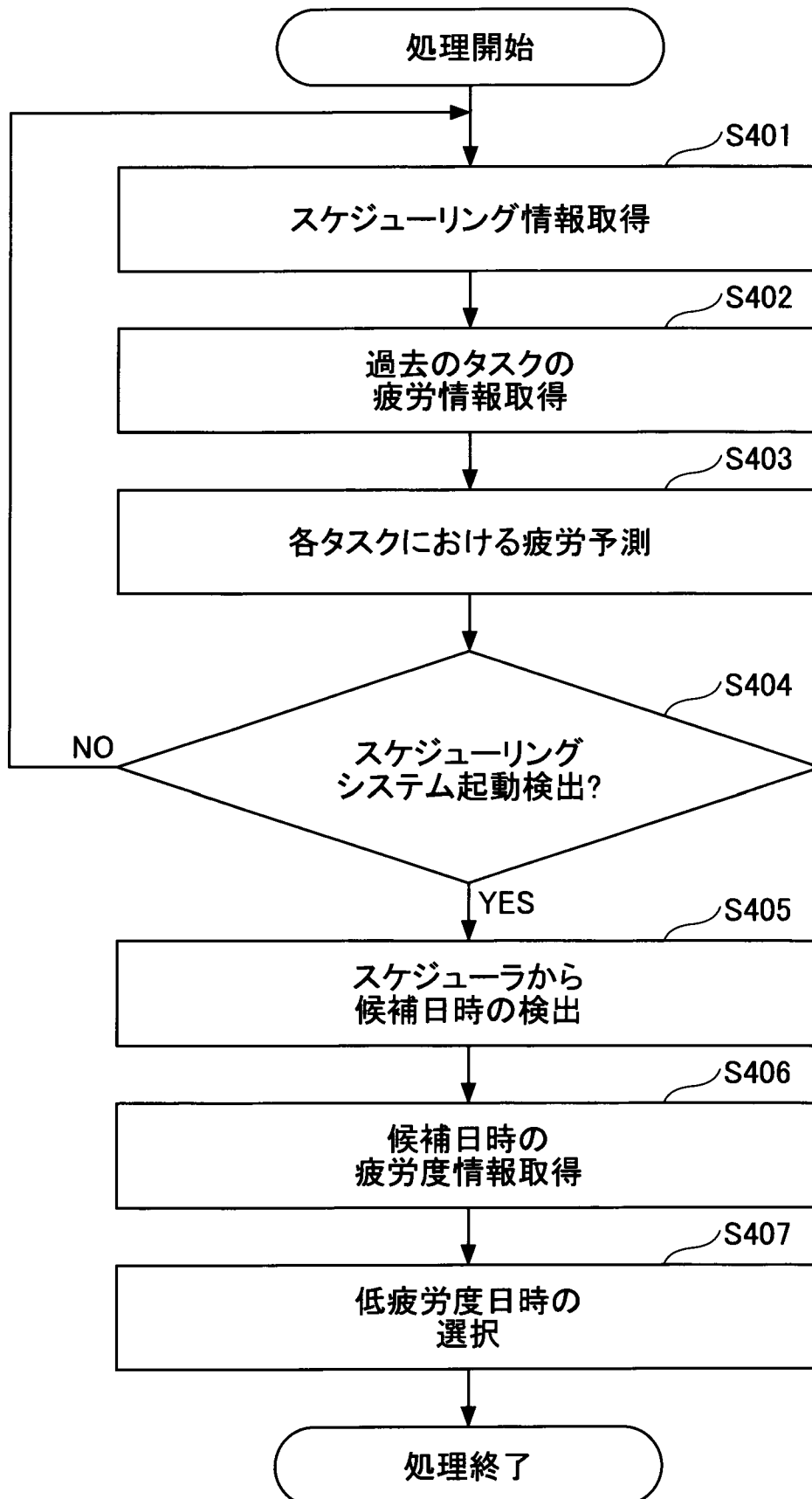
[図4B]



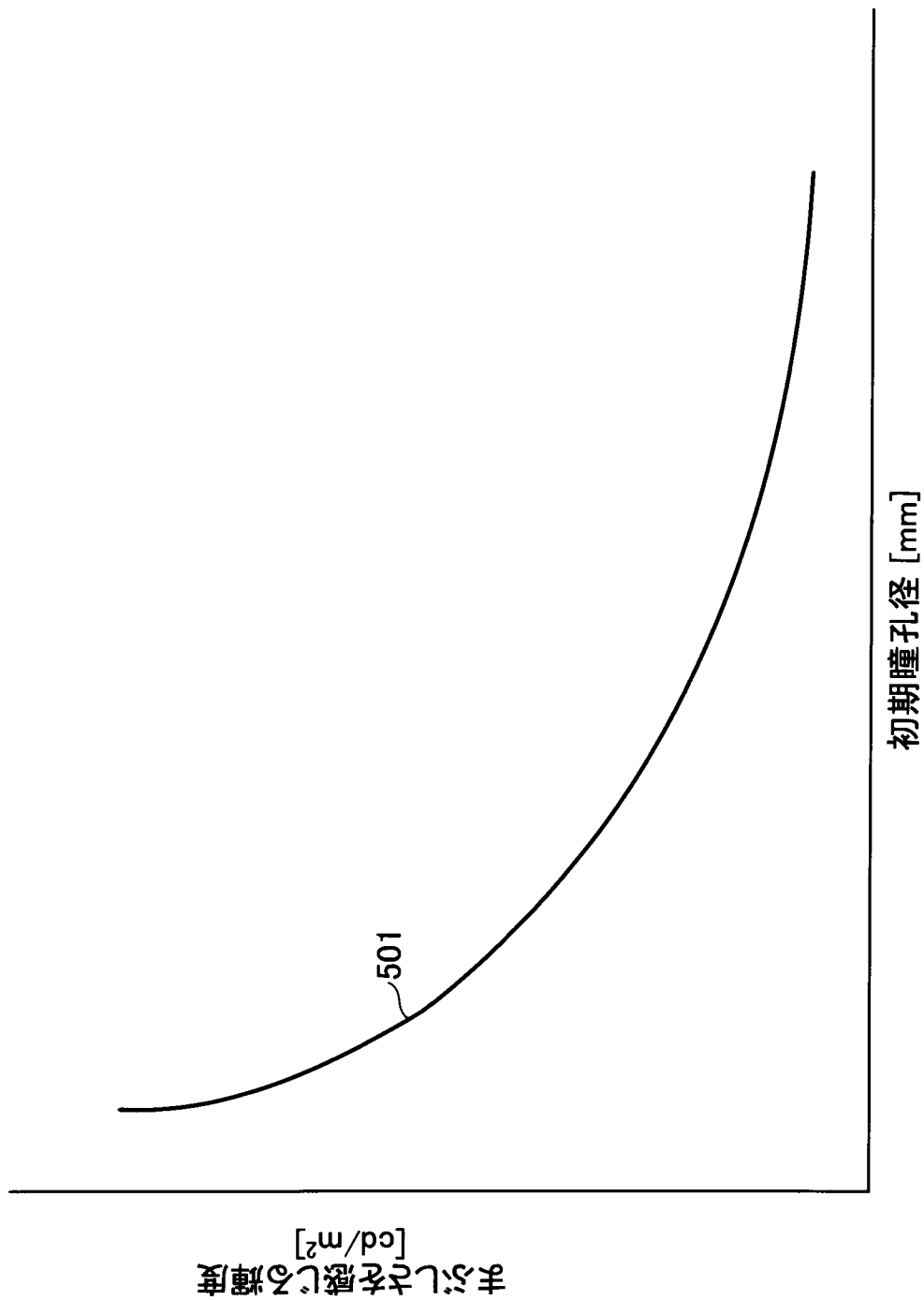
[図4C]



[図4D]



[図5]



[図6A]

601

ID	疲労度	通知内容
1	0以上25未満	10 kmランニングしましょう
2	25以上40未満	5 kmランニングしましょう
3	40以上65未満	一駅分歩きましょう
4	65以上80未満	通知なし
5	80以上90未満	ゆっくりお休みください
...	...	...

[図6B]

611

ID	疲労度	通知内容	
		精神疲労	肉体疲労
1	0以上25未満	5個英単語を覚えましょう	200個英単語を覚えましょう
2	25以上40未満	通知なし	20個英単語を覚えましょう
3	40以上65未満	通知なし	5個英単語を覚えましょう
4	65以上80未満	通知なし	通知なし
5	80以上90未満	ゆっくりお休みください	ゆっくり体を休めてください
...	...	...	...

[図7]

701

Aさん		
時刻	予定	予測疲労度
8	メール	1
9	事務作業	1
10	資料準備	1
11	会議候補(1)	4
12		
13	昼休み	
14	外回り(1)	2
15		
16	会議候補(2)	4
17		
18	外回り(2)	5
19		
20	会議候補(3)	4
21		

702

Bさん		
時刻	予定	予測疲労度
8	メール	1
9	外回り	5
10		
11	会議候補(1)	4
12		
13	昼休み	
14	資料作成	3
15	事務作業	1
16	会議候補(2)	4
17		
18	事務作業	1
19		
20	会議候補(3)	4
21		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/046127

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/16 (2006.01) i

FI: A61B5/16 110; A61B5/16 200

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B5/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015/072202 A1 (SONY CORP.) 21 May 2015 (2015-05-21) paragraphs [0003]-[0009], [0072]-[0081], [0097], fig. 7	1-7
A	US 2016/0180801 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23 June 2016 (2016-06-23) paragraphs [0099]-[0106], [0139], fig. 3	1-7
A	WO 2016/189711 A1 (SAITO, Ryoza) 01 December 2016 (2016-12-01) abstract, paragraphs [0112]-[0116]	1-7
A	JP 2015-170099 A (SONY CORP.) 28 September 2015 (2015-09-28) claims 1-2, 4, paragraphs [0026], [0044], [0092]	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 December 2020 (28.12.2020)Date of mailing of the international search report
19 January 2021 (19.01.2021)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/046127

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2015/072202 A1	21 May 2015	(Family: none)	
US 2016/0180801 A1	23 Jun. 2016	EP 3035656 A1	
		KR 10-2016-0074388 A	
		CN 105718043 A	
WO 2016/189711 A1	01 Dec. 2016	US 2018/0255167 A1	
		abstract, paragraphs	
		[0186]-[0190]	
		CN 108024768 A	
JP 2015-170099 A	28 Sep. 2015	US 2015/0254508 A1	
		claims 1-2, 4,	
		paragraphs [0049],	
		[0072]-[0073], [0129]	
		EP 2916262 A1	
		CN 104899489 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61B 5/16(2006.01)i FI: A61B5/16 110; A61B5/16 200														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A61B5/16 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	WO 2015/072202 A1 (ソニー株式会社) 21.05.2015 (2015 - 05 - 21) 段落0003-0009, 0072-0081, 0097, 図7	1-7												
A	US 2016/0180801 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23.06.2016 (2016 - 06 - 23) 段落0099-0106, 0139, 図3	1-7												
A	WO 2016/189711 A1 (齋藤 糧三) 01.12.2016 (2016 - 12 - 01) 要約, 段落0112-0116	1-7												
A	JP 2015-170099 A (ソニー株式会社) 28.09.2015 (2015 - 09 - 28) 請求項1-2, 4, 段落0026, 0044, 0092	1												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 28.12.2020	国際調査報告の発送日 19.01.2021													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 近藤 利充 2Q 4022 電話番号 03-3581-1101 内線 3292													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/046127

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2015/072202	A1	21.05.2015	(ファミリーなし)			
US	2016/0180801	A1	23.06.2016	EP	3035656	A1	
				KR	10-2016-0074388	A	
				CN	105718043	A	
WO	2016/189711	A1	01.12.2016	US	2018/0255167	A1	
				要約, 段落0186-0190			
				CN	108024768	A	
JP	2015-170099	A	28.09.2015	US	2015/0254508	A1	
				請求項1-2, 4, 段落0049, 0072-0073, 0129			
				EP	2916262	A1	
				CN	104899489	A	