

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-29651

(P2017-29651A)

(43) 公開日 平成29年2月9日 (2017. 2. 9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/026 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 8 0 0 Z	4 C 0 1 7
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 0 2 C	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/022 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 6 3 0 A	4 C 1 1 7
A 6 1 B 5/1455 (2006.01)	A 6 1 B 5/14 3 2 2	
H 0 1 M 8/16 (2006.01)	H 0 1 M 8/16	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)		

(21) 出願番号 特願2015-156080 (P2015-156080)
 (22) 出願日 平成27年8月6日 (2015. 8. 6)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100121131
 弁理士 西川 孝
 (74) 代理人 100082131
 弁理士 稲本 義雄
 (72) 発明者 天笠 裕也
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内
 (72) 発明者 熊野 一夫
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法、並びにプログラム

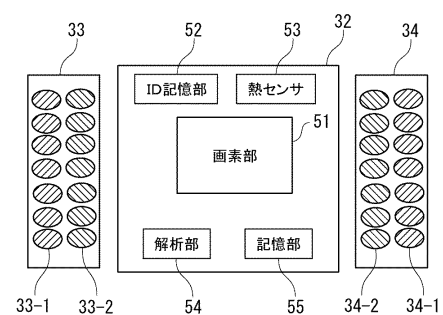
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】体内の情報を継続的に測定できる情報処理装置を提供する。

【解決手段】所定の波長の光を発光する発光部33、34と、対象物からの反射光を撮像する撮像部と、撮像部で撮像された画像を解析する解析部54と、解析部で解析された解析結果を記憶する記憶部55と、記憶部に記憶されている解析結果を他の装置に送信する通信部と、発電し、蓄電し、各部に電力を供給する電池部とを備え、体内に埋め込まれ、動作する。発光部は、異なる波長の光を発光する。例えば、発光部は、赤外光と赤色光をそれぞれ発光し、解析部は、赤外光の反射光と赤色光の反射光との比率から、血中の酸素飽和度を測定する。本技術は、体内に埋め込まれ、体調に係わる情報を取得する情報処理装置に適用できる。

【選択図】図3

FIG. 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定の波長の光を発光する発光部と、
対象物からの反射光を撮像する撮像部と、
前記撮像部で撮像された画像を解析する解析部と、
前記解析部で解析された解析結果を記憶する記憶部と、
前記記憶部に記憶されている前記解析結果を他の装置に送信する通信部と、
発電し、蓄電し、各部に電力を供給する電池部と
を備え、
体内に埋め込まれ、動作する
情報処理装置。

10

【請求項 2】

前記発光部は、異なる波長の光を発光する
請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記発光部は、赤外光と赤色光をそれぞれ発光し、
前記解析部は、前記赤外光の反射光と前記赤色光の反射光との比率から、血中の酸素飽
和度を測定する
請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記撮像部を構成する 1 画素の 1 辺は、ヘモグロビンの大きさよりも小さい
請求項 1 に記載の情報処理装置。

20

【請求項 5】

前記撮像部は、ヘモグロビンを撮像し、
前記解析部は、撮像されたヘモグロビンの移動距離を算出し、血流の速度を測定する
請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記発光部による発光と、前記通信部による通信は、時分割に行われる
請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記電池部は、バイオ電池を含む
請求項 1 に記載の情報処理装置。

30

【請求項 8】

前記他の装置は、携帯端末であり、前記解析結果が前記体内の異常を示す場合、アラ
ートを出す
請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

所定の波長の光を発光する発光部と、
対象物からの反射光を撮像する撮像部と、
発電し、蓄電し、各部に電力を供給する電池部と
を備え、体内に埋め込まれ、動作する情報処理装置であり、
前記撮像部で撮像された画像を解析し、
解析された解析結果を他の装置に送信する
ステップを含む情報処理方法。

40

【請求項 10】

所定の波長の光を発光する発光部と、
対象物からの反射光を撮像する撮像部と、
発電し、蓄電し、各部に電力を供給する電池部と
を備え、体内に埋め込まれ、動作する情報処理装置を制御するコンピュータに、
前記撮像部で撮像された画像を解析し、

50

解析された解析結果を他の装置に送信する

ステップを含む処理を実行させるためのコンピュータ読み取り可能なプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本技術は、情報処理装置、情報処理方法、並びにプログラムに関する。詳しくは、体内から所定の情報を得て、処理する情報処理装置、情報処理方法、並びにプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

10

ユーザの健康に対する興味は高まり、健康維持に対する要望が高まっている。家庭内などでも血圧が測れる血圧測定器なども普及している。また特許文献1では、非侵襲な成分濃度測定装置および成分濃度測定装置制御方法についての記載がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-139510号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

20

従来からある血圧測定器や、特許文献1で提案されている成分濃度測定装置などでは、その装置があるところでしか測定ができなかった。例えば、ユーザは、体調の変化を感じたときに測定したいと所望しても、装置がなければ測定することはできなかった。また、このような装置では、常時測定するようなことは困難であり、体調の変化を検出することは難しかった。

【0005】

本技術は、このような状況に鑑みてなされたものであり、体調の変化を検出することができるようにするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

30

本技術の一側面の情報処理装置は、所定の波長の光を発光する発光部と、対象物からの反射光を撮像する撮像部と、前記撮像部で撮像された画像を解析する解析部と、前記解析部で解析された解析結果を記憶する記憶部と、前記記憶部に記憶されている前記解析結果を他の装置に送信する通信部と、発電し、蓄電し、各部に電力を供給する電池部とを備え、体内に埋め込まれ、動作する。

【0007】

前記発光部は、異なる波長の光を発光するようにすることができる。

【0008】

前記発光部は、赤外光と赤色光をそれぞれ発光し、前記解析部は、前記赤外光の反射光と前記赤色光の反射光との比率から、血中の酸素飽和度を測定するようにすることができる。

40

【0009】

前記撮像部を構成する1画素の1辺は、ヘモグロビンの大きさよりも小さいようにすることができる。

【0010】

前記撮像部は、ヘモグロビンを撮像し、前記解析部は、撮像されたヘモグロビンの移動距離を算出し、血流の速度を測定するようにすることができる。

【0011】

前記発光部による発光と、前記通信部による通信は、時分割に行われるようにすることができる。

50

【 0 0 1 2 】

前記電池部は、バイオ電池を含むようにすることができる。

【 0 0 1 3 】

前記他の装置は、携帯端末であり、前記解析結果が前記体内の異常を示す場合、アラートを出すようにすることができる。

【 0 0 1 4 】

本技術の一側面の情報処理方法は、所定の波長の光を発光する発光部と、対象物からの反射光を撮像する撮像部と、発電し、蓄電し、各部に電力を供給する電池部とを備え、体内に埋め込まれ、動作する情報処理装置であり、前記撮像部で撮像された画像を解析し、解析された解析結果を他の装置に送信するステップを含む。

10

【 0 0 1 5 】

本技術の一側面のプログラムは、所定の波長の光を発光する発光部と、対象物からの反射光を撮像する撮像部と、発電し、蓄電し、各部に電力を供給する電池部とを備え、体内に埋め込まれ、動作する情報処理装置を制御するコンピュータに、前記撮像部で撮像された画像を解析し、解析された解析結果を他の装置に送信するステップを含む処理を実行させる。

【 0 0 1 6 】

本技術の一側面の情報処理装置、情報処理方法、並びにプログラムにおいては、所定の波長の光が発光され、対象物からの反射光が撮像され、撮像された画像が解析され、解析された解析結果が記憶され、記憶された解析結果が他の装置に送信され、発電し、蓄電し、各部に電力を供給する電池部が備えられている。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本技術の一側面によれば、体調の変化を検出することができる。

【 0 0 1 8 】

なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本技術を適用した情報処理システムの一実施の形態の構成を示す図である。

30

【 図 2 】 情報処理装置の構成を示す図である。

【 図 3 】 測定部の構成を示す図である。

【 図 4 】 発光と測定について説明するための図である。

【 図 5 】 ヘモグロビンの吸光係数について説明するための図である。

【 図 6 】 画素の大きさについて説明するための図である。

【 図 7 】 情報処理装置の動作について説明するための図である。

【 図 8 】 記録媒体について説明するための図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

以下に、本技術を実施するための形態（以下、実施の形態という）について説明する。
なお、説明は、以下の順序で行う。

40

- 1．システムの構成
- 2．情報処理装置の構成
- 3．情報処理装置の動作
- 4．記録媒体について

【 0 0 2 1 】

< システムの構成 >

図 1 は、本技術を適用した情報処理システムの一実施の形態の構成を示す図である。本技術は、人の体内の所定の位置に埋め込まれ、所定の情報、例えば血圧などを測定し、所定の間隔で測定した値を体外の装置に出力するシステムに適用できる。

50

【0022】

情報処理システムは、人の例えば腕 11 に埋め込まれた情報処理装置 12、中継端末 13、ネットワーク 14、および管理端末 15を含む。情報処理装置 12は、図 2を参照して後述するような構成を有し、血流、酸素濃度などの情報を収集する。中継端末 13は、例えば携帯電話機（スマートフォン）などの携帯端末で構成でき、情報処理装置 12と通信することができる端末である。

【0023】

情報処理装置 12は、収集した情報を所定の間隔で、中継端末 13に対して送信する。中継端末 13は、受信した情報を、記憶する構成とされていても良いし、ネットワーク 14を介して、管理端末 15に供給する構成とされていても良い。

10

【0024】

すなわち、情報処理装置 12で収集された情報を、中継端末 13で閲覧、解析、管理できる構成とすることもできるし、管理端末 15で閲覧、解析、管理できる構成とすることもできる。また、中継端末 13と管理端末 15の両方で、閲覧、解析、管理できる構成とすることもできる。

【0025】

管理端末 15は、例えばパーソナルコンピュータで構成することができる。また、管理端末 15は、例えば、病院に設置されている端末であるようにすることができ、情報処理装置 12で収集された情報が、腕 11の人物に異常が発生していることを示すような情報であった場合、病院のスタッフが対応を取るような仕組みを構築することも可能である。

20

【0026】

< 情報処理装置の構成 >

図 2は、情報処理装置 12の構成を示す図である。情報処理装置 12は、レンズ 31、測定部 32、発光部 33、発光部 34、通信モジュール 35、および電池モジュール 36から構成されている。

【0027】

情報処理装置 12は、発光部 33、34で発光された光が、対象物、例えば、血管を流れるヘモグロビンに当たり反射してきた反射波を、測定部 32で観測（撮像）することで、例えば結果中の酸素量などを測定する構成とされている。

【0028】

通信モジュール 35は、中継端末 13と通信を行うモジュールである。電池モジュール 36は、情報処理装置 12内の各部に電力を供給するために、発電、蓄電を行う機能を有しているモジュールである。

30

【0029】

図 3は、測定部 32と発光部 33、34の構成を示す図である。測定部 32は、画素部 51、ID記憶部 52、熱センサ 53、解析部 54、および記憶部 55を含む構成とされている。

【0030】

発光部 33は、発光部 33-1と発光部 33-2から構成されている。発光部 33-1と発光部 33-2は、それぞれ異なる波長の光を発光する発光部とすることができる。例えば、発光部 33-1が発光する光を赤色光とし、発光部 33-2が発光する光を赤外光とすることができる。

40

【0031】

同様に、発光部 34も、発光部 34-1と発光部 34-2から構成されている。発光部 34-1と発光部 34-2は、それぞれ異なる波長の光を発光する発光部とすることができる。例えば、発光部 34-1を、赤色光を発光する発光部とし、発光部 34-2を、赤外光を発光する発光部とすることができる。

【0032】

発光部 33-1と発光部 34-1を同一の波長の光を発光する発光部として構成しても良いし、異なる波長の光を発光する発光部として構成しても良い。同様に、発光部 33-

50

2と発光部34-2を同一の波長の光を発光する発光部として構成しても良いし、異なる波長の光を発光する発光部として構成しても良い。

【0033】

同様の光を発光するように構成した場合、情報処理装置12は、2種類の波長の光を用いて所定の情報を収集する構成とされる。また異なる光を発光するように構成した場合、情報処理装置12は、4種類の波長の光を用いて所定の情報を収集する構成とされる。

【0034】

ここでは、情報処理装置12は、2種類の波長の光を用いて所定の情報を収集する構成であるとして説明を続けるが、収集する情報に適した波長の光が用いられるような構成とすることが可能であり、1または複数の波長を発光する発光部を備える構成とすることが可能である。

10

【0035】

以下の説明においては、発光部33と発光部34は、同様の構成とされ、情報処理装置12は、2種類の波長の光を用いて所定の情報を収集するとして説明する。また、特に区別をする必要が無い場合、発光部33を例に挙げて説明するが、発光部33が発光しているときには、発光部34も発光している。

【0036】

情報処理装置12は、図4に示すように、例えば、血管101側にレンズ31が向くように腕11の所定の位置に埋め込まれる。情報処理装置12は、体内に埋め込まれるため、小型化されており、図4に示したように、 $a \times b$ 以下の大きさを構成される。例えば、 a は、2mm、 b は、1.5mmである。

20

【0037】

情報処理装置12の発光部33で発光された光は、血管101の例えば、ヘモグロビン102に当たり、反射して、レンズ31を介して、画素部51に入射される。画素部51は、例えば、CMOS(Complementary MOS)イメージセンサで構成されている。また画素部51は、複数の画素、例えば、 100×100 個の画素が、2次元アレイ的に配置された構成とされている。

【0038】

発光部33として、赤色光と赤外光を用い、赤色光の照射によるヘモグロビン102からの反射光を画素部51で撮像し、また赤外光の照射によるヘモグロビン102からの反射光を画素部51で撮像し、解析部54で、それぞれの画像を比較し、解析することで、例えば、血中の酸素飽和度が検出され、その検出された値が、記憶部55に記憶される。

30

【0039】

図5は、酸素と結びついたヘモグロビン(HbO₂)と、酸素を離したヘモグロビン(Hb)において、どの光を多く吸収するかを示した吸光度曲線を示す。横軸は、光の波長を表し、縦軸は、吸光係数を表す。図5に示した2本のグラフは、HbO₂とHbが、どの波長をよく吸収し、どの波長をあまり吸収しないかを表わしている。グラフの線が下に行くほど、その波長の光を吸収しない、換言すれば、その波長の光を良く通すことを意味する。

【0040】

酸素と結びついたヘモグロビン(HbO₂)は赤い色をしているが、これは赤い色だけをあまり吸収せずに通してしまうからである。すなわち、赤い色の吸光度が低いことを示す。一方、酸素を離したヘモグロビン(Hb)は、黒っぽい色になる。これは光をよく吸収するからである。

40

【0041】

赤色光を血液に当てると、ヘモグロビンと酸素がより多く結びついていると、それだけ多くの光が血管101を通り抜け、ヘモグロビンで反射され、画素部51で受光される光の量が少なくなる。赤外光は、ヘモグロビンと酸素が結びついていても、いなくてもどちらも、あまり変わらず血液を通り抜ける。

【0042】

HbO₂が増えHbが減れば、画素部51で撮像される赤色光(R)は少なくなり、赤外光(I

50

R) はあまり変化しない。HbO₂が減りHbが増えれば、画素部 5 1 で撮像される赤色光 (R) は多くなり、赤外光 (IR) はあまり変化しない。

【0043】

すなわち、画素部 5 1 で撮像される赤色光と赤外光の比率 (R/IR) が解析されれば、HbO₂とHbの比率、即ち酸素飽和度を解析できる。このようにして、情報処理装置 1 2 は、血中の酸素飽和度を測定する。

【0044】

また、情報処理装置 1 2 により血流速度が検出されるようにしても良い。画素部 5 1 の各画素の大きさを、図 6 に示したように、1 辺が 3 μm 以下になるように構成する。ヘモグロビン 1 0 2 の大きさは、約 7 μm である。画素部 5 1 の画素の大きさを、3 μm とした場合、ヘモグロビン 1 0 2 の大きさ (7 μm) の半分以上の大きさとなる。

10

【0045】

1 画素の大きさを 3 μm とし、画素部 5 1 を 1 0 0 × 1 0 0 画素で構成した場合、画素部 5 1 の 1 辺の長さは 3 0 0 μm となる。血流速度は、例えば、毛細血管であれば、3 0 0 μm / s 程度である。例えば、1 秒間に 1 0 フレーム程度撮像するようにすれば、血流速度を測定できる。例えば、1 フレーム目で撮像されたヘモグロビン 1 0 2 の座標と、2 フレーム目で撮像されたヘモグロビン 1 0 2 の座標から、ヘモグロビン 1 0 2 の移動距離が算出されることで、血流速度を算出されるようにすることができる。

【0046】

情報処理装置 1 2 は、図 3 に示したように、熱センサ 5 3 を搭載した構成とすることもできる。熱センサ 5 3 を搭載した場合、体温を測定することが可能となる。

20

【0047】

このように、情報処理装置 1 2 では、血中の酸素飽和度、血流速度、体温などを測定することができる。ここでは、赤色光と赤外光を用いて、酸素飽和度を測定する例を示したが、他の波長の光を用いて、酸素飽和度を測定する構成とすることも可能である。

【0048】

また、紫外光や可視光などを用いても良い。測定対象に適した光を発光し、撮像し、解析することで、測定対象を測定することができ、上記した例は一例であり、本技術の適用範囲を限定する記載ではない。

【0049】

情報処理装置 1 2 において、赤血球の流速を測定対象とし、脈拍や血圧の情報が得られるように構成することもできる。例えば、測定部 3 2 の解析部 5 4 で、赤血球の流速を測定し、記憶部 5 5 に記憶し、所定のタイミングで中継端末 1 3 に送信する。中継端末 1 3 から、さらに管理端末 1 5 に送信されるようにしても良い。ここでは、中継端末 1 3 が以下の処理を実行するとして説明するが、管理端末 1 5 が行うように構成することも可能である。

30

【0050】

中継端末 1 3 は、受信された赤血球の流速から、脈拍や血圧を算出する。脈拍や血圧の情報が、解析部 5 4 により生成され、記憶部 5 5 に記憶され、中継端末 1 3 に送信されるようにしても良い。脈拍や血圧の情報を中継端末 1 3 や管理端末 1 5 で蓄積し、解析することで、例えば、心臓疾患などの症状を発見できるようになる。

40

【0051】

さらに、生活改善や薬の投与などの応用することができる。例えば、血圧が上昇していると判定できるときに、ユーザ (測定対象者、患者など) に注意喚起したり、薬を飲むように指示を出したりする (メッセージなどを中継端末 1 3 に表示させる) ようにすることができる。

【0052】

また、情報処理装置 1 2 において、単位当たりの赤血球の数を測定対象とし、血液のドロドロ度の情報が得られるように構成することもできる。血液のドロドロ度の情報を中継端末 1 3 や管理端末 1 5 で蓄積し、解析することで、例えば、脳梗塞や熱中症などの症状

50

を発見できるようになる。

【 0 0 5 3 】

さらに、水分補給のアラームなどの応用することができる。例えば、血液のドロドロ度が上昇していると判定できるときに、ユーザに注意を喚起したり、水分を取るむように指示を出したりする（メッセージなどを中継端末 1 3 に表示させる）ようにすることができる。

【 0 0 5 4 】

また、情報処理装置 1 2 において、上記したようにヘモグロビンの濃度を測定対象とし、血中の酸素濃度の情報が得られるように構成することもできる。血中の酸素濃度の情報を中継端末 1 3 や管理端末 1 5 で蓄積し、解析することで、例えば、気管支系の病気や無呼吸症候群などの症状を発見できるようになる。さらに、無呼吸時にアラームを鳴らすことにより無呼吸時間を短縮させるなどに応用することができる。

10

【 0 0 5 5 】

また、情報処理装置 1 2 において、近赤外分光によるスペクトラムを測定対象とし、血中の糖度の情報が得られるように構成することもできる。血中の糖度の情報を中継端末 1 3 や管理端末 1 5 で蓄積し、解析することで、例えば、糖尿病などの症状を発見できるようになる。さらに、食事の改善に役立てたり、インシュリンの投与をアラームしたりするなどに応用することができる。

【 0 0 5 6 】

< 情報処理装置の動作 >

20

図 7 を参照し、情報処理装置 1 2 の動作について説明する。1 サイクルを 1 時間とし、1 サイクル中に、1 回の測定と、1 回の送信（通信）が行われる場合を例に挙げて説明する。なお、1 サイクルを 1 時間としているが、1 サイクルの時間は、1 時間に限定を示す記載ではなく、30 分などでも良いし、2 時間などであっても良い。

【 0 0 5 7 】

時刻 t_0 から時刻 t_1 までの 30 分間（30 min）、電池モジュール 3 6 は、充電を行う。電池モジュール 3 6 は、体内に埋め込まれているため電池交換などは困難であるため、自己で発電し、蓄積する機能を有する。

【 0 0 5 8 】

例えば、電池モジュール 3 6 は、バイオ電池などと称される電池を含む構成とすることができる。バイオ電池には、例えば、ブドウ糖で発電する電池がある。ブドウ糖で発電するバイオ電池は、ブドウ糖を分解する酵素と電子伝達物質を固定化した電極（負極）と、酸素を還元する酵素と電子伝達物質を固定化した電極（正極）で、セパレーターを挟んだ構造になっている。

30

【 0 0 5 9 】

負極側では、外部からブドウ糖（グルコース）の水溶液を取り込み、ブドウ糖を酵素で酸化分解する際に電子と水素イオンが取り出される。また、水素イオンは、セパレーターを介して、負極側から正極側に移動する。正極側では、空気中の酸素を取り込み、電子と水素イオンによる還元反応によって水が生成される。この一連の電気化学反応を通じて、電子が外部回路を移動する際に、電気エネルギーが取り出される。

40

【 0 0 6 0 】

このようなブドウ糖を用いたバイオ電池を電池モジュール 3 6 内に含まれるようにしても良い。また、例えば、体温（熱）による発電や、振動を用いた発電を行う素子が、電池モジュール 3 6 に含まれるようにしても良い。また、非接触電力伝送の技術を用いて、定期的にユーザが例えば、中継端末 1 3 を情報処理装置 1 2 に近づけ、その時に充電が行われるような構成としても良い。

【 0 0 6 1 】

電池モジュール 3 6 内には、コンデンサなど、蓄電する機能を有する素子も含まれ、発電された電力は、蓄電部に蓄電される。このような充電が、まず、時刻 t_0 から時刻 t_1 の間に行われる。例えば、コンデンサの容量を $100 \mu F$ とし、このコンデンサに対して

50

充電が行われる。

【 0 0 6 2 】

時刻 t_1 において、発光部 33 と発光部 34 は、発光し、測定部 32 は、その発光された光の反射光を撮像する。また測定部 32 は、測定結果を解析することで、所定の情報を取得する。このとき、電池モジュール 36 に蓄電されていた電力が用いられ、発光部 33、34 における発光と、測定部 32 における測定が行われる。また、この発光と測定は、例えば 1 秒 (1 sec) という比較的短い時間内で終わるように構成されている。

【 0 0 6 3 】

発光と測定には、例えば、100 μ W の電力が消費される。100 μ W の電力のうち、50 μ W の電力は、発光部 33、34 の発光動作に用いられ、50 μ W の電力は、測定部 32 の測定動作に用いられる。

10

【 0 0 6 4 】

時刻 t_2 において、発光と測定が終了されると、測定結果は、測定部 32 の記憶部 55 (図 3) に記憶される。また、時刻 t_2 から、電池モジュール 36 における充電が開始される。時刻 t_2 から時刻 t_3 まで、電池モジュール 36 での充電が行われる。

【 0 0 6 5 】

時刻 t_3 において、通信モジュール 35 による通信が実行される。通信には、例えば、100 μ W の電力が消費される。通信モジュール 35 による通信は、測定部 32 内の記憶部 55 に記憶されている情報が読み出され、ID 記憶部 52 に記憶されている ID と関連付けられた状態で、中継端末 13 に送信する通信である。

20

【 0 0 6 6 】

この通信は、例えば 1 秒 (1 sec) という比較的短い時間内で終わるように構成されている。通信は、例えば、ブルートゥース (Bluetooth (商標)) を用いた通信とすることができる。

【 0 0 6 7 】

なお、測定された情報がない場合 (記憶部 55 に記憶されている情報がない場合) などには、ID だけが送信されるようにしても良い。

【 0 0 6 8 】

このように、測定動作と通信動作を、時分割処理化することで、測定動作と通信動作に係る電力を分散することができる。仮に、測定動作と通信動作を同時 (連続) に行うと、上記した例だと、200 μ W の電力が必要となり、電池モジュール 36 で充電する容量も、200 μ W の電力が得られる能力が必要となる。

30

【 0 0 6 9 】

しかしながら、上記したように、測定動作と通信動作を、時分割処理化することで、測定動作と通信動作に係る電力を分散することができ、電池モジュール 36 で充電する容量も、100 μ W の電力が得られる能力で良くなる。

【 0 0 7 0 】

情報処理装置 12 を体内に埋め込むことを考慮すると、電池モジュール 36 の発電の能力を高めたり、蓄電容量を大きくしたりすることは難しくなる可能性がある。よって、電池モジュール 36 の発電の能力が低くても、また蓄電容量が小さくても動作するようにするために、測定動作と通信動作を、時分割処理とすることは有効である。

40

【 0 0 7 1 】

このように、本技術によれば、情報処理装置 12 で体調に係わる情報を取得し、定期的に中継端末 13 や管理端末 15 に、その情報を供給することが可能となる。例えば、従来の血圧の測定器の場合、その測定器があるところでしか測定ができなかったが、本技術によれば、測定器のある場所によらず、測定することができる。よって、1 日に複数回、測定を行うことが可能となり、継続した測定が可能となる。

【 0 0 7 2 】

上記した例では、1 時間に 1 回程度の測定が可能となる。よって、1 日のうちで体調の変化を細かく測定し、記録することが可能となる。またこのような測定は、利用者が意識

50

的に行う、例えば、血圧測定器を装着して血圧を測定するといった意識的に行わなければならないわけではなく、利用者（患者）側が意識せずに（利用者にとっては自動的に）行うことが可能となる。このことにより、利用者の心理的負担を軽減させることが可能となる。

【0073】

また、中継端末13や管理端末15で体調の管理を行うことが可能となるため、上記したように、水分補給を促すアラートや、薬を飲むことを促すアラートを、体調の変化に応じて行うことが可能となる。また、管理端末15で、情報処理装置12で得られた情報を管理し、解析するようにすれば、より細かい解析を行うことが可能となり、病気の早期発見などにいかすことも可能となる。

10

【0074】

なお、情報処理装置12は、1人体に対して1個だけ埋め込まれるのではなく、複数個埋め込まれるようにしても良い。また埋め込まれる場所により、取得される情報が異なるようにすることも可能であり、複数の情報により、個人の体調を管理できるようにすることも可能である。

【0075】

<記録媒体について>

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行することもできるし、ソフトウェアにより実行することもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行する場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、コンピュータにインストールされる。ここで、コンピュータには、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータや、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどが含まれる。

20

【0076】

図8は、上述した一連の処理をプログラムにより実行するコンピュータのハードウェアの構成例を示すブロック図である。コンピュータにおいて、CPU（Central Processing Unit）201、ROM（Read Only Memory）202、RAM（Random Access Memory）203は、バス204により相互に接続されている。バス204には、さらに、入出力インタフェース205が接続されている。入出力インタフェース205には、入力部206、出力部207、記憶部208、通信部209、及びドライブ210が接続されている。

30

【0077】

入力部206は、キーボード、マウス、マイクロフォンなどよりなる。出力部207は、ディスプレイ、スピーカなどよりなる。記憶部208は、ハードディスクや不揮発性のメモリなどよりなる。通信部209は、ネットワークインタフェースなどよりなる。ドライブ210は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、又は半導体メモリなどのリムーバブルメディア211を駆動する。

【0078】

以上のように構成されるコンピュータでは、CPU201が、例えば、記憶部208に記憶されているプログラムを、入出力インタフェース205及びバス204を介して、RAM203にロードして実行することにより、上述した一連の処理が行われる。

40

【0079】

コンピュータ（CPU201）が実行するプログラムは、例えば、パッケージメディア等としてのリムーバブルメディア211に記録して提供することができる。また、プログラムは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線または無線の伝送媒体を介して提供することができる。

【0080】

コンピュータでは、プログラムは、リムーバブルメディア211をドライブ210に装着することにより、入出力インタフェース205を介して、記憶部208にインストールすることができる。また、プログラムは、有線または無線の伝送媒体を介して、通信部209で受信し、記憶部208にインストールすることができる。その他、プログラムは、

50

R O M 2 0 2 や記憶部 2 0 8 に、あらかじめインストールしておくことができる。

【 0 0 8 1 】

なお、コンピュータが実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであっても良いし、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであっても良い。

【 0 0 8 2 】

また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

【 0 0 8 3 】

なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、また他の効果があってもよい。

【 0 0 8 4 】

なお、本技術の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

【 0 0 8 5 】

なお、本技術は以下のような構成も取ることができる。

(1)

所定の波長の光を発光する発光部と、
対象物からの反射光を撮像する撮像部と、
前記撮像部で撮像された画像を解析する解析部と、
前記解析部で解析された解析結果を記憶する記憶部と、
前記記憶部に記憶されている前記解析結果を他の装置に送信する通信部と、
発電し、蓄電し、各部に電力を供給する電池部と
を備え、
体内に埋め込まれ、動作する
情報処理装置。

(2)

前記発光部は、異なる波長の光を発光する
前記 (1) に記載の情報処理装置。

(3)

前記発光部は、赤外光と赤色光をそれぞれ発光し、
前記解析部は、前記赤外光の反射光と前記赤色光の反射光との比率から、血中の酸素飽和度を測定する
前記 (1) または (2) に記載の情報処理装置。

(4)

前記撮像部を構成する 1 画素の 1 辺は、ヘモグロビンの大きさよりも小さい
前記 (1) 乃至 (3) のいずれかに記載の情報処理装置。

(5)

前記撮像部は、ヘモグロビンを撮像し、
前記解析部は、撮像されたヘモグロビンの移動距離を算出し、血流の速度を測定する
前記 (1) 乃至 (4) のいずれかに記載の情報処理装置。

(6)

前記発光部による発光と、前記通信部による通信は、時分割に行われる
前記 (1) 乃至 (5) のいずれかに記載の情報処理装置。

(7)

前記電池部は、バイオ電池を含む
前記 (1) 乃至 (6) のいずれかに記載の情報処理装置。

(8)

前記他の装置は、携帯端末であり、前記解析結果が前記体内の異常を示す場合、アラートを出す

10

20

30

40

50

前記（１）乃至（７）のいずれかに記載の情報処理装置。

（９）

所定の波長の光を発光する発光部と、
対象物からの反射光を撮像する撮像部と、
発電し、蓄電し、各部に電力を供給する電池部と
を備え、体内に埋め込まれ、動作する情報処理装置であり、
前記撮像部で撮像された画像を解析し、
解析された解析結果を他の装置に送信する
ステップを含む情報処理方法。

（１０）

所定の波長の光を発光する発光部と、
対象物からの反射光を撮像する撮像部と、
発電し、蓄電し、各部に電力を供給する電池部と
を備え、体内に埋め込まれ、動作する情報処理装置を制御するコンピュータに、
前記撮像部で撮像された画像を解析し、
解析された解析結果を他の装置に送信する
ステップを含む処理を実行させるためのコンピュータ読み取り可能なプログラム。

10

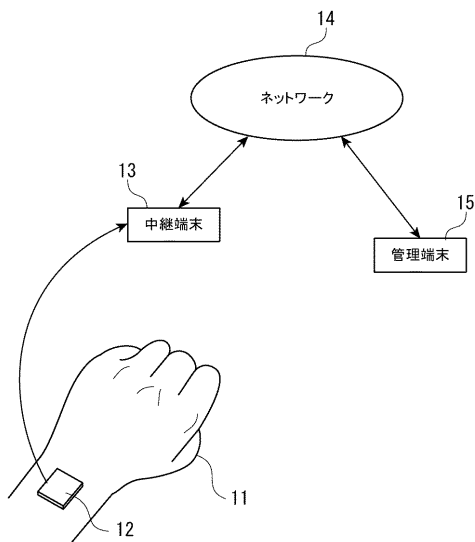
【符号の説明】

【００８６】

１２ 情報処理装置， １３ 中継端末， １５ 管理端末， ３１ レンズ， ３２ 測定部， ３３， ３４ 発光部， ３５ 通信モジュール， ３６ 電池モジュール， ５１ 画素部， ５２ ＩＤ記憶部， ５３ 熱センサ， ５４ 解析部， ５５ 記憶部

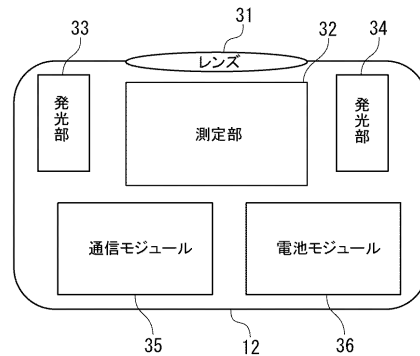
【図１】

FIG. 1



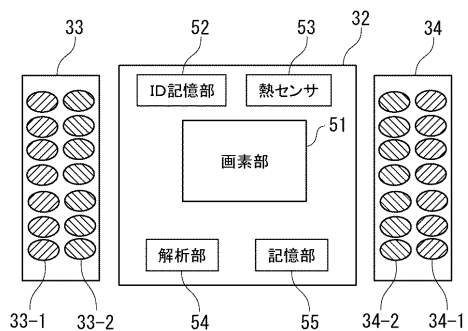
【図２】

FIG. 2



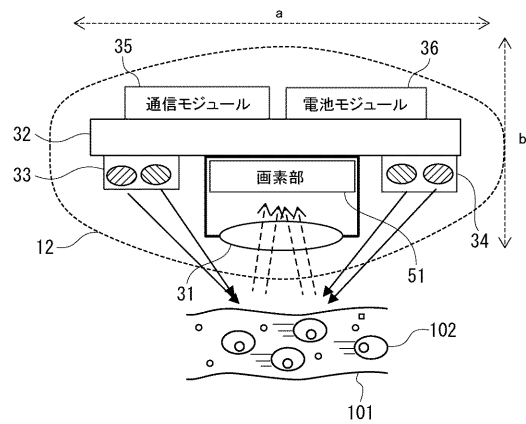
【図３】

FIG. 3



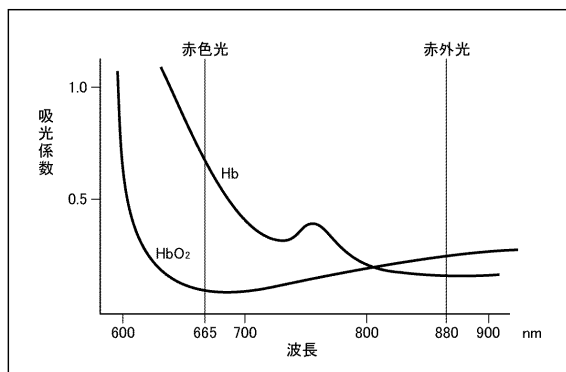
【図 4】

FIG. 4



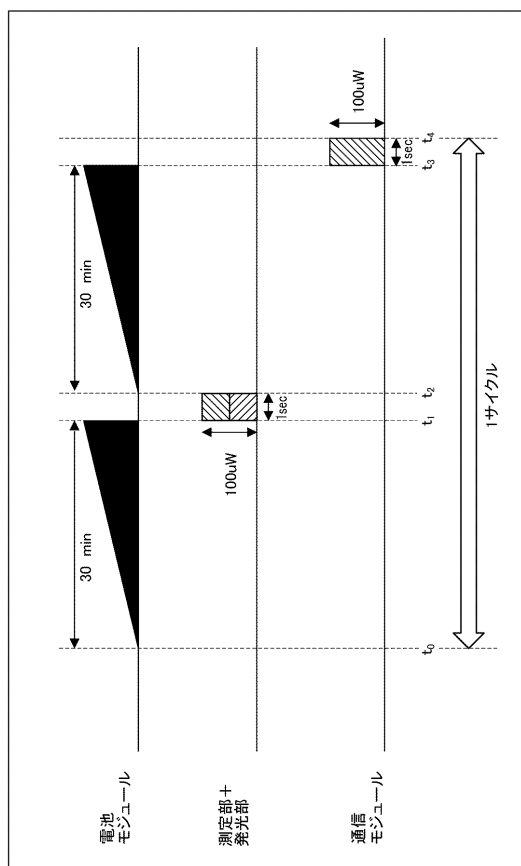
【図 5】

FIG. 5



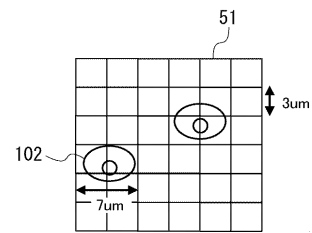
【図 7】

FIG. 7



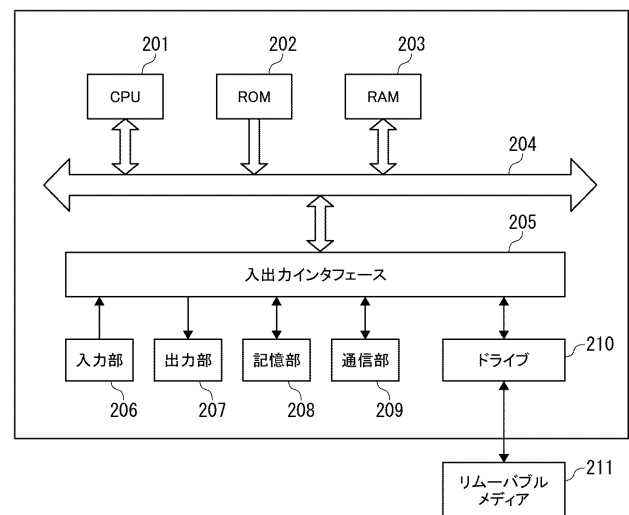
【図 6】

FIG. 6



【図 8】

FIG. 8



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C017 AA08 AA10 AA11 AA12 AA16 AB01 AC28 BD06 CC01 DD01
DD07 FF19
4C038 KK01 KL05 KL07
4C117 XA01 XB01 XB04 XB06 XC21 XD11 XE13 XE15 XE16 XE23
XE37 XE62 XE64 XG06 XH02 XH18 XJ45 XQ20

专利名称(译)	信息处理设备，信息处理方法和程序		
公开(公告)号	JP2017029651A	公开(公告)日	2017-02-09
申请号	JP2015156080	申请日	2015-08-06
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	天笠裕也 熊野一夫		
发明人	天笠 裕也 熊野 一夫		
IPC分类号	A61B5/026 A61B5/00 A61B5/022 A61B5/1455 H01M8/16		
CPC分类号	A61B5/022 A61B5/026 A61B5/14551 H01M8/16 H01M2250/30 Y02E60/527 A61B5/1455		
FI分类号	A61B5/02.800.Z A61B5/00.102.C A61B5/02.630.A A61B5/14.322 H01M8/16 A61B5/022.A A61B5/026.140 A61B5/1455 H01M8/00.A		
F-TERM分类号	4C017/AA08 4C017/AA10 4C017/AA11 4C017/AA12 4C017/AA16 4C017/AB01 4C017/AC28 4C017/BD06 4C017/CC01 4C017/DD01 4C017/DD07 4C017/FF19 4C038/KK01 4C038/KL05 4C038/KL07 4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XB04 4C117/XB06 4C117/XC21 4C117/XD11 4C117/XE13 4C117/XE15 4C117/XE16 4C117/XE23 4C117/XE37 4C117/XE62 4C117/XE64 4C117/XG06 4C117/XH02 4C117/XH18 4C117/XJ45 4C117/XQ20		
代理人(译)	西川 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种能够连续测量身体信息的信息处理设备。用于发射预定波长的光的发光单元 (33,34)，用于对来自物体的反射光成像的成像单元，用于分析由成像单元捕获的图像的分析单元 (54)，以及分析单元用于存储分析的分析结果的存储单元55，用于将存储在存储单元中的分析结果发送到另一个设备的通信单元，以及用于产生和存储电力并向每个单元供电的电池单元，嵌入身体，工作。发光单元发射不同波长的光。例如，发光单元发射红外光 and 红光，并且分析单元根据红外光的反射光与红光的反射光的比率来测量血液中的氧饱和度。本技术可以应用于嵌入在身体中的信息处理设备，并且获取与身体状况有关的信息。[选中图]

图3

FIG. 3

