

(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4月14日(14.04.2022)



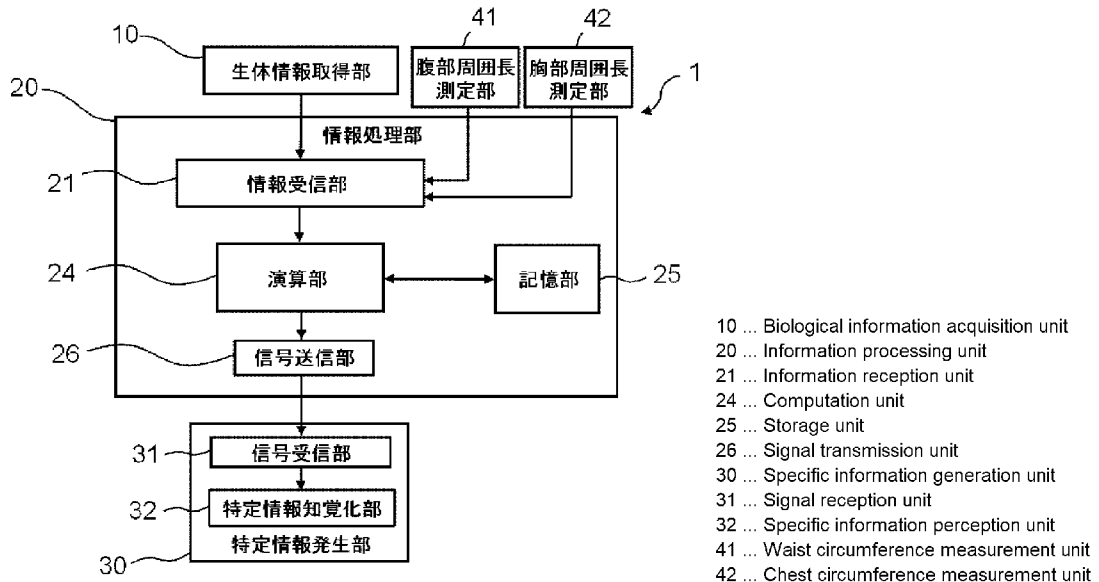
(10) 国際公開番号

WO 2022/075105 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 10/00 (2006.01) A61B 5/08 (2006.01)
A61B 5/0245 (2006.01) A61B 5/113 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/035321
- (22) 国際出願日: 2021年9月27日(27.09.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-168571 2020年10月5日(05.10.2020) JP
- (71) 出願人: 東洋紡株式会社(TOYOBO CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒5308230 大阪府大阪市北区堂島浜
二丁目2番8号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 森本 翔太 (MORIMOTO, Shota);
〒5200292 滋賀県大津市堅田二丁目1番1
号 東洋紡株式会社内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人アスフィ国際
特許事務所 (USFI PATENT ATTORNEYS
INTERNATIONAL OFFICE); 〒5300003 大阪
府大阪市北区堂島2丁目1番16号 フジ
タ東洋紡ビル9階 Osaka (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,

(54) Title: ASTHMA SYMPTOM MANAGEMENT SYSTEM AND CLOTHING PROVIDED WITH ASTHMA SYMPTOM MANAGEMENT SYSTEM

(54) 発明の名称: 喘息症状管理システム、及び喘息症状管理システムを備える衣類



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing an asthma symptom management system that can readily detect a predictor of an asthma attack or a mild asthma attack. This asthma symptom management system has: a biological information acquisition unit that acquires biological information; and a specific information generation unit that generates specific information S1 when at least one of the following formulae is satisfied. (1): $A1 + B1 \leq A2 \leq A1 + B2$ [In the formula, A1 is the average value of the frequency of breathing and/or the frequency of heartbeats in a first predetermined period, A2 is the average value of the frequency of breathing and/or the frequency of heartbeats in a second predetermined period, B1 is a positive constant, and B2 is a positive constant equal to or larger than B1.] (2): $C1 - B4 \leq C2 \leq C1 - B3$ [In the formula, C1 is the average value of the intervals of breathing and/or the intervals of heartbeats]

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,
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：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

in the first predetermined period, C2 is the average value of the intervals of breathing and/or the intervals of heartbeats in the second predetermined period, B3 is a positive constant, and B4 is a positive constant equal to or larger than B3.]

(57) 要約：喘息発作の予兆や喘息の軽症発作を検知し易い喘息症状管理システムを提供することを課題とする。本発明の喘息症状管理システムは、生体情報を取得する生体情報取得部と、下記式のうち少なくとも1つの式を満たした場合に特定情報S1を発生する特定情報発生部と、を有する。 $A1 + B1 \leq A2 \leq A1 + B2 \cdots (1)$ [式中、A1は、第1の所定期間の呼吸および／または心拍の頻度の平均値であり、A2は、第2の所定期間の呼吸および／または心拍の頻度の平均値であり、B1は正の定数であり、B2はB1以上の正の定数である。] $C1 - B4 \leq C2 \leq C1 - B3 \cdots (2)$ [式中、C1は、第1の所定期間の呼吸および／または心拍の間隔の平均値であり、C2は、第2の所定期間の呼吸および／または心拍の間隔の平均値であり、B3は正の定数であり、B4はB3以上の正の定数である。]

明 細 書

発明の名称：

喘息症状管理システム、及び喘息症状管理システムを備える衣類

技術分野

[0001] 本発明は、喘息症状管理システム、及び喘息症状管理システムを備える衣類に関する。

背景技術

[0002] これまでに喘息の重症化リスクを予測する方法が知られている。例えば特許文献1には、喘息患者の血液試料中のバイオマーカーを測定する工程と、バイオマーカーの測定値に基づいて、喘息患者の重症発作の発生可能性を判定する工程とを含み、バイオマーカーがインターロイキン-17（IL-17）を含む、喘息患者の重症発作の発生可能性の予測を補助する方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2018-141677号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来では、喘息の重症発作が生じる可能性を予測する技術については知られていた。しかし、喘息発作が生じつつあるときの発作の喘息発作の予兆や、軽症の喘息発作等を検知することのできるシステムについては知られていない。本発明は上記事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、喘息発作の予兆や喘息の軽症発作を検知し易い喘息症状管理システムを提供する。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決することのできた本発明の実施の形態に係る喘息症状管理

システムは、以下の通りである。

[1] 生体の呼吸情報と心拍情報のうち少なくとも 1 つの生体情報を取得する生体情報取得部と、

下記式のうち少なくとも 1 つの式を満たした場合に特定情報 S 1 を発生する特定情報発生部と、を有することを特徴とする喘息症状管理システム。

$$A 1 + B 1 \leq A 2 \leq A 1 + B 2 \quad \cdots (1)$$

[式中、A 1 は、第 1 の所定期間における呼吸および／または心拍の頻度の平均値であり、A 2 は、前記第 1 の所定期間の終点から 1 分以上後の時点を開始とする第 2 の所定期間における呼吸および／または心拍の頻度の平均値であり、B 1 は正の定数であり、B 2 は B 1 以上の正の定数である。但し、A 1 が呼吸の頻度の平均値であるときには A 2 は呼吸の頻度の平均値であり、A 1 が心拍の頻度の平均値であるときには A 2 は心拍の頻度の平均値である。]

$$C 1 - B 4 \leq C 2 \leq C 1 - B 3 \quad \cdots (2)$$

[式中、C 1 は、第 1 の所定期間における呼吸および／または心拍の間隔の平均値であり、C 2 は、前記第 1 の所定期間の終点から 1 分以上後の時点を開始とする第 2 の所定期間における呼吸および／または心拍の間隔の平均値であり、B 3 は正の定数であり、B 4 は B 3 以上の正の定数である。但し、C 1 が呼吸の間隔の平均値であるときには C 2 は呼吸の間隔の平均値であり、C 1 が心拍の間隔の平均値であるときには C 2 は心拍の間隔の平均値である。]

[0006] 上記のように本発明の実施の形態に係る喘息症状管理システムは、1 分以上の間隔を空けた上記第 1 の所定期間と第 2 の所定期間において生体の呼吸情報と心拍情報のうち少なくとも 1 つの生体情報を取得して、上記式 (1)、式 (2) のうち少なくとも 1 つを満たす場合に特定情報 S 1 を発生するように構成されている。このような構成により、喘息発作の予兆や喘息の軽症発作を検知し易くすることができる。喘息症状管理システムの好ましい態様は以下の [2] ～ [2 8] のいずれかの通りであり、更に本発明の実施の形

態に係る衣類は以下の〔29〕の通りである。

[0007] 〔2〕前記A1、A2が呼吸の頻度の平均値であり、前記B1が5 c p m～7 c p mであり、前記B2が10 c p m～20 c p mである〔1〕に記載の喘息症状管理システム。

〔3〕前記A1、A2が心拍の頻度の平均値であり、前記B1が10 b p m～15 b p mであり、前記B2が22 b p m～30 b p mである〔1〕または〔2〕に記載の喘息症状管理システム。

〔4〕前記特定情報S1は、前記生体情報の時間的周期が短くなったことを通知するものである〔1〕～〔3〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔5〕下記式のうち少なくとも1つの式を満たす場合に、前記生体情報の時間的周期が長くなったことを通知するものである特定情報S2を発生する特定情報発生部を有する〔1〕～〔4〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

$$A3 < A2 \quad \cdots (3)$$

〔式中、A2は前記と同じ意味であり、A3は、前記第2の所定期間の終点以降の時点を開始とする第3の所定期間における呼吸および／または心拍の頻度の平均値である。但し、A2が呼吸の頻度の平均値であるときにはA3は呼吸の頻度の平均値であり、A2が心拍の頻度の平均値であるときにはA3は心拍の頻度の平均値である。〕

$$C3 > C2 \quad \cdots (4)$$

〔式中、C2は前記と同じ意味であり、C3は、前記第2の所定期間の終点以降の時点を開始とする第3の所定期間における呼吸および／または心拍の間隔の平均値である。但し、C2が呼吸の間隔の平均値であるときにはC3は呼吸の間隔の平均値であり、C2が心拍の間隔の平均値であるときにはC3は心拍の間隔の平均値である。〕

〔6〕前記生体の腹部周囲長の変化を測定する腹部周囲長測定部を有し、前記特定情報S2は、下記式（5）を満たす場合に発生するものである〔

５］に記載の喘息症状管理システム。

$150 \leq \text{平均腹部周囲長の変化率} \left[\left(\text{前記第２の所定期間における吸気時の平均腹部周囲長} - \text{前記第２の所定期間における呼気時の平均腹部周囲長} \right) / \left(\text{前記第３の所定期間における吸気時の平均腹部周囲長} - \text{前記第３の所定期間における呼気時の平均腹部周囲長} \right) \times 100 \right] \cdots (5)$

〔７〕前記生体の胸部平均周囲長の変化を測定する胸部周囲長測定部を有し、

前記特定情報Ｓ２は、下記式（６）を満たす場合に発生するものである〔６〕に記載の喘息症状管理システム。

$\text{前記平均腹部周囲長の変化率} > \text{平均胸部周囲長の変化率} \left[\left(\text{前記第２の所定期間における吸気時の平均胸部周囲長} - \text{前記第２の所定期間における呼気時の平均胸部周囲長} \right) / \left(\text{前記第３の所定期間における吸気時の平均胸部周囲長} - \text{前記第３の所定期間における呼気時の平均胸部周囲長} \right) \times 100 \right] \cdots (6)$

〔８〕前記Ａ２が前記Ａ１＋Ｂ２以下である場合には前記特定情報Ｓ１を発生するように制御されており、前記Ａ２が前記Ａ１＋Ｂ２超である場合には前記特定情報Ｓ１を発生しないように制御されている〔１〕～〔７〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔９〕前記Ｃ２が前記Ｃ１－Ｂ４以上である場合には前記特定情報Ｓ１を発生するように制御されており、前記Ｃ２が前記Ｃ１－Ｂ４未満である場合には前記特定情報Ｓ１を発生しないように制御されている〔１〕～〔８〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔１０〕前記Ｃ１、Ｃ２が呼吸の間隔の平均値であり、前記Ｂ４が８秒～１２秒であり、前記Ｂ３が３秒～６秒である〔１〕～〔７〕、〔９〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔１１〕前記Ｃ１、Ｃ２が心拍の間隔の平均値であり、前記Ｂ４が４０００ｍ秒～６０００ｍ秒であり、前記Ｂ３が２０００ｍ秒～２８００ｍ秒である〔１〕～〔７〕、〔９〕、〔１０〕のいずれかに記載の喘息症状管理シス

テム。

〔１２〕前記特定情報発生部は、前記呼吸の頻度の平均値と前記心拍の頻度の平均値が前記式（１）を満たした場合に前記特定情報Ｓ１を発生する〔１〕～〔８〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔１３〕前記特定情報発生部は、前記呼吸の頻度の平均値と前記心拍の頻度の平均値が前記式（３）を満たした場合に前記特定情報Ｓ２を発生し、前記式（３）を満たさない場合には、前記特定情報Ｓ２を発生しないように制御されている〔５〕～〔８〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔１４〕前記特定情報発生部は、前記呼吸の間隔の平均値と前記心拍の間隔の平均値が前記式（２）を満たした場合に前記特定情報Ｓ１を発生する〔１〕、〔４〕～〔７〕、〔９〕～〔１１〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔１５〕前記特定情報発生部は、前記呼吸の間隔の平均値と前記心拍の間隔の平均値が前記式（４）を満たした場合に前記特定情報Ｓ２を発生し、前記式（４）を満たさない場合には、前記特定情報Ｓ２を発生しないように制御されている〔５〕～〔７〕、〔９〕～〔１１〕、〔１４〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔１６〕前記特定情報発生部は、前記平均腹部周囲長の変化率が式（５）を満たさない場合には、前記特定情報Ｓ２を発生しないように制御されている〔５〕～〔１５〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔１７〕前記特定情報発生部は、前記平均腹部周囲長の変化率が式（６）を満たさない場合には、前記特定情報Ｓ２を発生しないように制御されている〔５〕～〔１６〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔１８〕更に、前記生体情報取得部から得られた生体情報を受信する情報受信部を有する〔１〕～〔１７〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔１９〕更に、前記式の算出を行う演算部を含む〔１〕～〔１８〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔２０〕更に、前記生体情報および／または前記平均値を記憶する記憶部を含む〔１〕～〔１９〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔２１〕更に、前記演算部から得られた情報を前記特定情報発生部へ送信する信号送信部を含む〔１〕～〔２０〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔２２〕前記情報受信部、前記演算部、及び前記記憶部を含む情報処理器を備える〔２０〕または〔２１〕に記載の喘息症状管理システム。

〔２３〕前記情報処理器は、更に前記信号送信部を含む〔２２〕に記載の喘息症状管理システム。

〔２４〕前記生体情報取得部を含む生体情報取得器を備え、前記生体情報取得器は、前記情報処理器に連結されている〔２２〕または〔２３〕に記載の喘息症状管理システム。

〔２５〕無線で信号を受信可能な信号受信部と、前記特定情報発生部とを含む特定情報発生器を備え、前記特定情報発生器は、前記情報処理器に連結されていない〔２２〕～〔２４〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔２６〕有線で信号を受信可能な信号受信部と、前記特定情報発生部とを含む特定情報発生器を備え、前記特定情報発生器は、前記情報処理器に連結されている〔２２〕～〔２４〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔２７〕前記腹部周囲長測定部を含む腹部周囲長測定器を備え、前記腹部周囲長測定器は、前記情報処理器に連結されている〔２２〕～〔２６〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔２８〕前記胸部周囲長測定部を含む胸部周囲長測定器を備え、前記胸部周囲長測定器は、前記情報処理器に連結されている〔２２〕～〔２７〕のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

〔２９〕〔１〕～〔２８〕のいずれかに記載の喘息症状管理システムを備える衣類。

発明の効果

[0008] 本発明によれば上記構成により、喘息発作の予兆や喘息の軽症発作を検知し易い喘息症状管理システムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、実施の形態に係る喘息症状管理システムのブロック図である。

[図2]図2は、実施の形態に係る喘息症状管理システムが行う処理手順の一例を示すフローチャートである。

[図3]図3は、他の実施の形態に係る喘息症状管理システムのブロック図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明の実施の形態に係る喘息症状管理システムは、生体の呼吸情報と心拍情報のうち少なくとも1つの生体情報を取得する生体情報取得部と、下記式のうち少なくとも1つの式を満たした場合に特定情報S1を発生する特定情報発生部と、を有する。

$$A1 + B1 \leq A2 \leq A1 + B2 \quad \cdots (1)$$

[式中、A1は、第1の所定期間における呼吸および／または心拍の頻度の平均値であり、A2は、第1の所定期間の終点から1分以上後の時点を開始点とする第2の所定期間における呼吸および／または心拍の頻度の平均値であり、B1は正の定数であり、B2はB1以上の正の定数である。但し、A1が呼吸の頻度の平均値であるときにはA2は呼吸の頻度の平均値であり、A1が心拍の頻度の平均値であるときにはA2は心拍の頻度の平均値である。]

$$C1 - B4 \leq C2 \leq C1 - B3 \quad \cdots (2)$$

[式中、C1は、第1の所定期間における呼吸および／または心拍の間隔の平均値であり、C2は、第1の所定期間の終点から1分以上後の時点を開始点とする第2の所定期間における呼吸および／または心拍の間隔の平均値であり、B3は正の定数であり、B4はB3以上の正の定数である。但し、C1が呼吸の間隔の平均値であるときにはC2は呼吸の間隔の平均値であり、C1が心拍の間隔の平均値であるときにはC2は心拍の間隔の平均値である。]

。]

[0011] 喘息症状管理システムは、上記のように制御されていることにより、喘息発作の予兆や喘息の軽症発作を検知し易いものになっている。

[0012] 以下では図1を参照して、本発明の実施の形態に係る喘息症状管理システムについて説明する。図1に示す通り、喘息症状管理システム1は、生体情報取得部10と特定情報発生部30とを有する。

[0013] 生体情報取得部10は、生体の呼吸情報と心拍情報のうち少なくとも1つの生体情報を取得するものである。生体の呼吸情報と心拍情報は、喘息発作の予兆や喘息の軽症発作を判別する上で特に有用な情報である。生体情報取得部10は、生体の呼吸情報または心拍情報を取得することが好ましく、生体の呼吸情報と心拍情報の両方を取得することがより好ましい。なお生体情報取得部10は、生体情報を継続的に取得するように制御されていてもよいし、断続的に取得するように制御されていてもよい。

[0014] 呼吸情報、心拍情報は、喘息症状に関するものであればよく、呼吸情報、心拍情報としては、呼吸、心拍の時間的周期に係る情報が好ましい。

[0015] 生体情報取得部10を構成する生体情報取得器としては、電極、伸縮性コンデンサ等が挙げられる。これらは単独で、または併用して用いることができる。これらを併用する場合には、それぞれ独立して設けられていてもよいし、一体化して設けられていてもよい。電極は、電気的情報を検知できるものであればよく、例えば第1の絶縁層と、その上に設けられた導電性層とを含むことが好ましい。導電性層の上には第2の絶縁層が設けられていてもよく、その場合には導電性層の少なくとも一部が第2の絶縁層で覆われておらず露出して生体の肌と接するようになっていることが好ましい。電極は、非伸縮性、伸縮性のいずれであってもよいが、生体の動きにある程度、追従できるように伸縮性を有することが好ましい。また電極は、衣類の生地、肌側に固定されていることが好ましい。このような伸縮性の電極として特開2020-100903号公報に記載の電極が挙げられる。伸縮性コンデンサは、伸縮により静電容量が変化するものであればよく、第1の伸縮性導体層

、伸縮性誘電体層、第2の伸縮性導体層の順に積層された積層体を有するものが好ましい。また伸縮性コンデンサは、衣類の生地固定されていることが好ましい。伸縮性コンデンサとして特開2019-072048号公報に記載のコンデンサ型素子が挙げられる。

[0016] 生体情報取得部10より生体情報を取得する対象の生体としては、犬、猫、馬、牛、羊、猿等の動物、人が挙げられる。喘息症状管理システム1によれば、生体の症状を客観的に把握できるため、子供、動物等に好適に用いることができる。

[0017] 特定情報発生部30は、生体情報取得部10より取得された生体情報に基づいて算出された呼吸の頻度の平均値、心拍の頻度の平均値、呼吸の間隔の平均値、および心拍の間隔の平均値のうち少なくとも1つの平均値が、下記式のうち少なくとも1つを満たした場合に特定情報S1を発生する。即ち、特定情報発生部30は、呼吸の頻度の平均値が下記式(1)を満たした場合、心拍の頻度の平均値が下記式(1)を満たした場合、呼吸の間隔の平均値が下記式(2)を満たした場合、心拍の間隔の平均値が下記式(2)を満たした場合、またはこれらを2つ以上満たした場合に特定情報S1を発生する。

$$A1 + B1 \leq A2 \leq A1 + B2 \quad \dots (1)$$

[式中、A1は、第1の所定期間における呼吸および／または心拍の頻度の平均値であり、A2は、第1の所定期間の終点から1分以上後の時点を開始点とする第2の所定期間における呼吸および／または心拍の頻度の平均値であり、B1は正の定数であり、B2はB1以上の正の定数である。但し、A1が呼吸の頻度の平均値であるときにはA2は呼吸の頻度の平均値であり、A1が心拍の頻度の平均値であるときにはA2は心拍の頻度の平均値である。]

$$C1 - B4 \leq C2 \leq C1 - B3 \quad \dots (2)$$

[式中、C1は、第1の所定期間における呼吸および／または心拍の間隔の平均値であり、C2は、第1の所定期間の終点から1分以上後の時点を開始点とする第2の所定期間における呼吸および／または心拍の間隔の平均値であり、B3は正の定数であり、B4はB3以上の正の定数である。但し、C1が呼吸の間隔の平均値であるときにはC2は呼吸の間隔の平均値であり、C1が心拍の間隔の平均値であるときにはC2は心拍の間隔の平均値である。]

点とする第2の所定期間における呼吸および／または心拍の間隔の平均値であり、B3は正の定数であり、B4はB3以上の正の定数である。但し、C1が呼吸の間隔の平均値であるときにはC2は呼吸の間隔の平均値であり、C1が心拍の間隔の平均値であるときにはC2は心拍の間隔の平均値である。]

[0018] 式(1)、式(2)は、生体の現在の生体情報と1分以上前の生体情報とを比較して、生体に喘息発作の予兆または喘息の軽症発作が生じたか否かを判別する指標である。喘息発作の予兆または喘息の軽症発作は、重症発作に比べて生体情報が緩やかに変動するため、隣接する所定期間の生体情報を比較しても変動差が少なく発作の予兆等を判別し難い。一方、1分以上前の生体情報と比較することにより発作の予兆等を判別し易くすることができる。そのため第1の所定期間の終点と、第2の所定期間の始点との時間間隔は、好ましくは2分以上、より好ましくは5分以上である。一方、当該時間間隔の上限は特に限定されないが72時間以下であってもよく、1時間以下であってもよい。

[0019] 特定情報発生部30が特定情報S1を発生することにより、喘息発作の予兆、または喘息の軽症発作が生じたことを生体や第3者に対して通知することができる。この通知をきっかけに生体が腹式呼吸や深呼吸等を開始することにより、症状の悪化を回避することができる。また、特定情報発生部30は、症状が治まれば特定情報S1の発生を終了するように制御されていてもよい。

[0020] 特定情報発生部30は、上記式(1)または式(2)を満たした場合に特定情報S1を発生するように制御されていることが好ましい。また特定情報発生部30は、呼吸の頻度の平均値と心拍の頻度の平均値がそれぞれ式(1)を満たすか、または呼吸の間隔の平均値と心拍の間隔の平均値がそれぞれ式(2)を満たした場合に特定情報S1を発生するように制御されていることがより好ましい。なお式(1)を算出するに当たって、呼吸の頻度の平均値と心拍の頻度の平均値の両方を用いる場合には、それぞれ独立に式(1)

に当てはめて計算することが好ましい。この場合、各 B 1 は異なる値であってもよく、各 B 2 は異なる値であってもよい。同様に式 (2) を算出するに当たって、呼吸の間隔の平均値と心拍の間隔の平均値の両方を用いる場合には、それぞれ独立に式 (2) に当てはめて計算することが好ましい。この場合、各 B 3 は異なる値であってもよく、各 B 4 は異なる値であってもよい。

[0021] 喘息症状管理システム 1 は、A 2 が $A 1 + B 2$ 以下である場合には特定情報 S 1 を発生するように制御されており、A 2 が $A 1 + B 2$ 超である場合には特定情報 S 1 を発生しないように制御されていることが好ましい。また C 2 が $C 1 - B 4$ 以上である場合には特定情報 S 1 を発生するように制御されており、C 2 が $C 1 - B 4$ 未満である場合には特定情報 S 1 を発生しないように制御されていることが好ましい。これにより生体の喘息の重症発作等を検知せずに喘息の予兆と喘息の軽症発作を検知し易くすることができる。

[0022] 呼吸の頻度の平均値は、例えば、所定期間におけるインピーダンスの変化に係る波形の各ピーク間の時間間隔の平均を求めて、所定期間の時間を上記平均時間間隔で割って所定期間の呼吸数 (回) を求め、当該呼吸数 (回) を所定期間の時間 (分等) で割ることによって求めることができる。また所定期間内の n 個の所定時間 (例えば 1 分) 当りにおける呼吸の頻度 (回/分等) をそれぞれ求め、n 個の呼吸の頻度 (回/分等) の平均値を呼吸の頻度の平均値としてもよい。但し、n は 1 以上の整数である。

[0023] 同様に、心拍の頻度の平均値は、例えば、所定期間における電波形の R 波と R 波の時間間隔 (RR I) の平均を求めて、所定期間の時間を上記 RR I の平均値で割って所定期間の心拍の数を求め、当該心拍の数を所定期間の時間 (分等) で割ることによって求めることができる。また所定期間内の n 個の所定時間 (例えば 1 分) 当りにおける心拍の頻度 (拍/分等) をそれぞれ求め、n 個の心拍の頻度 (回/分等) の平均値を心拍の頻度の平均値としてもよい。但し、n は 1 以上の整数である。

[0024] 呼吸の間隔の平均値は、例えば所定期間におけるインピーダンスの変化に係る波形の各ピーク間の時間間隔の平均を算出することにより求めることが

できる。また所定期間内の n 個の所定時間（例えば 1 分）当りにおける呼吸の間隔の平均値を求め、さらに n 個の当該平均値の平均を求めて呼吸の頻度の平均値としてもよい。但し、 n は 1 以上の数である。

[0025] 同様に、心拍の間隔の平均値は、例えば所定期間における電波形の R 波と R 波の時間間隔（RR I）の平均を算出することにより求めることができる。また所定期間内の n 個の所定時間（例えば 1 分）当りにおける心拍の間隔の平均値を求め、さらに n 個の RR I の平均値の平均を求めて心拍の頻度の平均値としてもよい。但し、 n は 1 以上の数である。

[0026] これらの平均値については、例えば後記する演算部 24 で算出することができる。

[0027] 平均値 A 2 は、平均値 A 1 の 1.1 倍以上であることが好ましく、1.2 倍以上であることがより好ましく、2.5 倍以下であることが好ましく、2.0 倍以下であることがより好ましい。平均値 C 2 は平均値 C 1 の 0.92 倍以下であることが好ましく、0.85 倍以下であることがより好ましく、0.4 倍以上であることが好ましく、0.5 倍以上であることがより好ましい。

[0028] A 1 が呼吸の頻度の平均値である場合、式（1）における A 1 は、7 c p m ~ 25 c p m であることが好ましく、10 c p m ~ 20 c p m であることがより好ましく、12 ~ 18 c p m であることが更に好ましい。一方、A 1 が心拍の頻度の平均値である場合、A 1 は 60 b p m ~ 120 b p m であることが好ましく、65 b p m ~ 100 b p m であることがより好ましく、70 b p m ~ 90 b p m であることが更に好ましい。

[0029] A 1、A 2 が呼吸の頻度の平均値であり、B 1 が 5 c p m ~ 7 c p m であり、B 2 が 10 c p m ~ 20 c p m であることが好ましく、B 1 が 5.5 c p m ~ 6.5 c p m であり、B 2 が 13 c p m ~ 17 c p m であることがより好ましい。

[0030] A 1、A 2 が心拍の頻度の平均値であり、B 1 が 10 b p m ~ 15 b p m であり、B 2 が 22 b p m ~ 30 b p m であることが好ましく、B 1 が 12

b p m ~ 1 4 b p m であり、B 2 が 2 4 b p m ~ 2 8 b p m であることがより好ましい。これにより生体情報の通常範囲内の生理変動内の変動や、重症発作等の検知を回避し易くすることができる。

[0031] C 1 が呼吸の間隔の平均値である場合、式 (1) における C 1 は、2 秒 ~ 9 秒であることが好ましく、3 秒 ~ 7 秒であることがより好ましく、4 秒 ~ 6 秒であることが更に好ましい。一方、C 1 が心拍の間隔の平均値である場合、C 1 は 5 0 0 m 秒 ~ 1 0 0 0 m 秒であることが好ましく、6 0 0 m 秒 ~ 9 2 0 m 秒であることがより好ましく、6 5 0 m 秒 ~ 8 6 0 m 秒であることが更に好ましい。

[0032] C 1、C 2 が呼吸の間隔の平均値であり、B 4 が 8 秒 ~ 1 2 秒であり、B 3 が 3 秒 ~ 6 秒であることが好ましく、B 4 が 9 秒 ~ 1 1 秒であり、B 3 が 3 秒 ~ 5 秒であることがより好ましい。

[0033] C 1、C 2 が心拍の間隔の平均値であり、B 4 が 4 0 0 0 m 秒 ~ 6 0 0 0 m 秒であり、B 3 が 2 0 0 0 m 秒 ~ 2 8 0 0 m 秒であることが好ましく、B 4 が 4 2 0 0 m 秒 ~ 5 0 0 0 0 m 秒であり、B 3 が 2 1 0 0 m 秒 ~ 2 5 0 0 m 秒であることがより好ましい。

[0034] 各定数が、これらの数値範囲内であることにより生体情報の通常範囲内の生理変動内の変動や、重症発作等の検知を回避し易くすることができる。

[0035] 呼吸頻度、呼吸間隔は、例えば、電極間のインピーダンスの変化、伸縮性コンデンサの伸縮に伴う静電容量変化等に基づいて、後記する演算部 2 4 で算出することができる。心拍頻度、心拍間隔は、例えば、電極から得られた心電波形の R 波と R 波の間隔 (R R I) 等に基づいて、後記する演算部 2 4 で算出することができる。

[0036] 特定情報 S 1 は、生体の喘息発作の予兆、または喘息の軽症発作を通知するものであればよく、生体情報の時間的周期が短くなったことを通知するものであることが好ましい。具体的には、特定情報 S 1 は、R R I、呼吸数 (c p m)、心拍数 (b p m) 等の時間的周期が短くなったことを通知するものであることがより好ましい。

[0037] 特定情報 S 1 は、特定情報発生部 30 で発生するものであり、特定情報 S 1 として、電気、音、振動、光、映像等の知覚可能な情報が挙げられる。特定情報発生部 30 を構成する特定情報発生器としては、電気発生器、音発生器、振動発生器、光発生器、表示器等が挙げられる。これらは 1 種のみ用いてもよく、2 種以上、組み合わせて用いてもよい。音発生器、振動発生器、光発生器、表示器としては、例えばスマートフォン、タブレット端末、スマートウォッチ、ヘッドマウントディスプレイ、コンピュータ等の電子機器等が挙げられる。

[0038] 生体が喘息発作の予兆、または喘息の軽症発作を特定情報 S 1、例えば映像等によって認識することができれば、生体は意識的に腹式呼吸や深呼吸等を開始することにより症状の悪化を回避することができる。例えば、特定情報 S 1 が映像の場合には、「呼吸数上昇」、「心拍数上昇」、「喘息発作の予兆発生」等の表示を行って、生体等に喘息発作の予兆等が生じたことを通知する表示を行えばよい。更に特定情報 S 1 は、適切なリズムの呼吸を誘導するものであることが好ましい。例えば、特定情報 S 1 が生体に喘息発作の予兆等が生じたことを通知する表示を行うと共に、適切なリズムの呼吸をガイドするように「吸って」、「吐いて」等の表示を適切な周期で行うようにすればよい。

[0039] また特定情報 S 1 により、生体の意識とは無関係に、生体を腹式呼吸等に誘導してもよい。例えば特定情報 S 1 が電気である場合に、電気発生器の電極を介して腹筋へ流して、生体の腹筋を周期的に収縮させることにより生体を腹式呼吸に誘導してもよい。

[0040] 第 1 の所定期間は、生体が安静状態であるときに設定されることが好ましい。安静状態としては、臥位状態、座位状態、立位状態等を継続して維持している状態が挙げられる。なお安静状態には睡眠状態も含まれる。第 1 の所定期間の時間は特に限定されないが、好ましくは 30 秒以上、より好ましくは 1 分以上、更に好ましくは 2 分以上であって、好ましくは 3 時間以下、より好ましくは 2 時間以下、更に好ましくは 1 時間以下である。

[0041] 第2の所定期間は、第1の所定期間の終点から1分以上後の時点を開始とするものである。第2の所定期間の時間は、好ましくは30秒以上、より好ましくは1分以上であって、好ましくは10分以下、より好ましくは5分以下である。第2の所定期間は、第1の所定期間よりも短いことが好ましい。これにより喘息発作の予兆、または喘息の軽症発作を迅速に検知し易くすることができる。

[0042] 特定情報発生部30は、上記式(1)および／または式(2)を満たした時点のみならず、上記式(1)および／または式(2)を満たした時点より後に特定情報S1を発生してもよい。特定情報発生部30は、上記式(1)および／または式(2)を満たした時点から1分以内に特定情報S1を発生させることが好ましく、30秒以内に特定情報S1を発生させることがより好ましく、5秒以内に特定情報S1を発生させることが更に好ましい。

[0043] 喘息症状管理システム1は、下記式のうち少なくとも1つの式を満たす場合に、生体情報の時間的周期が長くなったことを通知するものである特定情報S2を発生する特定情報発生部を有することが好ましい。

$$A3 < A2 \quad \dots (3)$$

[式中、A2は上記と同じ意味であり、A3は、第2の所定期間の終点以降の時点を開始とする第3の所定期間における呼吸および／または心拍の頻度の平均値である。但し、A2が呼吸の頻度の平均値であるときにはA3は呼吸の頻度の平均値であり、A2が心拍の頻度の平均値であるときにはA3は心拍の頻度の平均値である。]

$$C3 > C2 \quad \dots (4)$$

[式中、C2は上記と同じ意味であり、C3は、第2の所定期間の終点以降の時点を開始とする第3の所定期間における呼吸および／または心拍の間隔の平均値である。但し、C2が呼吸の間隔の平均値であるときにはC3は呼吸の間隔の平均値であり、C2が心拍の間隔の平均値であるときにはC3は心拍の間隔の平均値である。]

[0044] 特定情報発生部30は、上記式(3)または式(4)を満たした場合に特

定情報 S 2 を発生するように制御されていることが好ましい。特定情報発生部 30 は、呼吸の間隔の平均値と心拍の間隔の平均値がそれぞれ式 (3) を満たすか、または呼吸の頻度の平均値と心拍の頻度の平均値がそれぞれ式 (4) を満たす場合に特定情報 S 2 を発生するように制御されていることがより好ましい。なお特定情報発生部 30 は、上記式 (3) と式 (4) を満たした場合に特定情報 S 2 を発生するように制御されていてもよい。

[0045] 特定情報 S 2 としては、電気、音、振動、光、映像等の知覚可能な情報が挙げられる。これらは 1 種のみ用いてもよく、2 種以上、組み合わせて用いてもよい。特定情報 S 2 は、特定情報 S 1 を発生する特定情報発生部 30 で発生してもよいし、他の特定情報発生部で発生してもよい。

[0046] 特定情報 S 2 は、生体の喘息発作の予兆、または喘息の軽症発作が生じたときと比べて、生体情報の時間的周期が長くなったことを通知するものであることが好ましい。これにより、例えば生体が腹式呼吸等を試みている場合に、適切に腹式呼吸等がなされていることを認識することができる。例えば特定情報 S 2 が映像である場合には、腹式呼吸等が適切に行われているときには「○」、「良好」、「正常な腹式呼吸」等の表示を行えばよい。

[0047] 第 3 の所定期間は、第 2 の所定期間の終点以降の時点を開始とするものであれば特に限定されないが、第 2 の所定期間の終点を始点とするものであることが好ましい。また第 3 の所定期間は、第 1 の所定期間よりも短いことが好ましい。これにより適切な腹式呼吸等がなされていることを迅速に知覚することができる。また第 3 の所定期間の長さは、第 2 の所定期間の長さと同程度であることが好ましい。これにより症状の変化を対比し易くすることができる。具体的には、第 3 の所定期間の長さは、第 2 の所定期間の長さの 0.6 倍以上、1.4 倍以下であることが好ましく、0.8 倍以上、1.2 倍以下であることがより好ましく、0.9 倍以上、1.1 倍以下であることが更に好ましい。

[0048] 特定情報発生部 30 は、上記式 (3) および／または式 (4) を満たした時点のみならず、上記式 (3) および／または式 (4) を満たした時点より

後に特定情報 S 2 を発生させてもよい。特定情報発生部 30 は、上記式 (3) および／または式 (4) を満たした時点から 1 分以内に特定情報 S 2 を発生させることが好ましく、30 秒以内に特定情報 S 2 を発生させることがより好ましく、5 秒以内に特定情報 S 2 を発生させることが更に好ましい。

[0049] 喘息症状管理システム 1 は、生体の腹部周囲長の変化を測定する腹部周囲長測定部 41 を有し、特定情報 S 2 は、下記式 (5) を満たす場合に発生するものであることが好ましい。

$$150 \leq \text{平均腹部周囲長の変化率} [(\text{第 2 の所定期間における吸気時の平均腹部周囲長} - \text{第 2 の所定期間における呼気時の平均腹部周囲長}) / (\text{第 3 の所定期間における吸気時の平均腹部周囲長} - \text{第 3 の所定期間における呼気時の平均腹部周囲長}) \times 100] \cdots (5)$$

[0050] 式 (5) は、生体の喘息発作の予兆、または喘息の軽症発作が生じたときと比べて、平均腹部周囲長の変化率が大きくなったことを判別する指標である。即ち、生体が正しく腹式呼吸を行っていることを判別する指標であり、式 (5) により腹式呼吸の判別の精度が向上する。喘息症状管理システム 1 は、上記式 (3) および／または式 (4) に加えて式 (5) を満たしてから特定情報 S 2 を発生するように制御されていることが好ましく、上記式 (3) または式 (4) に加えて式 (5) を満たしてから特定情報 S 2 を発生するように制御されていることがより好ましい。

[0051] 喘息症状管理システム 1 は、生体の胸部平均周囲長の変化を測定する胸部周囲長測定部 42 を有し、特定情報 S 2 は、下記式 (6) を満たす場合に発生するものであることが好ましい。

$$\text{上記平均腹部周囲長の変化率} > \text{平均胸部周囲長の変化率} [(\text{第 2 の所定期間における吸気時の平均胸部周囲長} - \text{第 2 の所定期間における呼気時の平均胸部周囲長}) / (\text{第 3 の所定期間における吸気時の平均胸部周囲長} - \text{第 3 の所定期間における呼気時の平均胸部周囲長}) \times 100] \cdots (6)$$

[0052] 上記式 (6) は、生体の喘息発作の予兆、または喘息の軽症発作が生じたときと比べて、平均腹部周囲長の変化率が平均胸部周囲長の変化率よりも大

きくなったことを判別する指標である。即ち、生体が正しく腹式呼吸を行っていることを判別する指標であり、式（６）により腹式呼吸の判別の精度が向上する。喘息症状管理システム１は、上記式（３）および／または式（４）に加えて上記式（５）および／または式（６）を満たしてから特定情報Ｓ２を発生するように制御されていることが好ましく、上記式（３）または式（４）に加えて上記式（５）と式（６）を満たしてから特定情報Ｓ２を発生するように制御されていることがより好ましい。

[0053] 腹部周囲長測定部４１を構成する腹部周囲長測定器、胸部周囲長測定部４２を構成する身体周囲長測定器としては、生体情報取得器として挙げた電極、伸縮性コンデンサの記載を参照することができ、伸縮性コンデンサが好ましい。腹部周囲長や胸部周囲長等の身体周囲長は、例えば電極間のインピーダンスの変化、伸縮性コンデンサの伸縮に伴う静電容量変化等に基づいて演算部２４等で算出することができる。なお周囲長を算出するに当たっては、必ずしも体周全体の長さを算出する必要は無く、測定部分における体周の長さのみを算出してもよい。また喘息症状管理システム１は、腹部周囲、胸部周囲に限らず、その他の身体周囲長を測定する身体周囲長測定器を有していてもよい。

[0054] 喘息症状管理システム１は、図１に示す通り、情報処理部２０を有することが好ましい。情報処理部２０は、情報受信部２１、演算部２４、記憶部２５、信号送信部２６を有することが好ましい。詳細は後述するように、生体情報取得部１０から得られた情報は、例えば、情報処理部２０の情報受信部２１へ伝達され、その後、演算部２４、記憶部２５等を経由して生体情報の処理、記憶、比較等が行われた後、上記式（１）等の所定の要件を満たせば信号送信部２６より特定情報発生部３０へ信号が伝達される。

[0055] 特定情報発生部３０は、図１に示す通り、信号受信部３１、特定情報知覚化部３２を有することが好ましい。特定情報知覚化部３２によって、情報処理部２０から信号受信部３１を介して伝達された信号を、電気、音、振動、光、映像等の知覚可能な情報に変換することができる。

[0056] 以下では、実施の形態に係る喘息症状管理システム 1 の各処理の流れについて説明する。なお以下では、心拍の頻度の平均値を用いる場合について説明するが、呼吸の頻度の平均値を用いる場合や、呼吸および／または心拍の間隔の平均値を用いる場合についても同様の流れである。

[0057] まず生体が安静状態のときに喘息症状管理システム 1 の生体情報取得部 10 を生体に接触等させて、生体情報の取得を開始する。生体情報取得開始後の所定期間において、生体情報取得部 10 から得られた生体情報は、情報処理部 20 の情報受信部 21 に伝達され、その後、演算部 24 に伝達される。次いで演算部 24 において所定期間当りの心拍の頻度の平均値 A 1 が算出されて、その値が第 1 の所定期間における心拍の頻度の平均値等として記憶部 25 に記憶される。なお第 1 の所定期間において生体情報取得部 10 から得られた生体情報は、一部または全部が記憶部 25 に伝達され、記憶されてもよく、この記憶された情報に基づいて演算部 24 は心拍の頻度の平均値 A 1 を算出してもよい。

[0058] 次に、第 1 の所定期間の終点から 1 分以上後の時点を開始点とする第 2 の所定期間において、生体情報取得部 10 から得られた生体情報は、情報処理部 20 の情報受信部 21 に伝達され、その後、演算部 24 に伝達される。次いで演算部 24 において、第 2 の所定期間当りの心拍の頻度の平均値 A 2 が算出されて、平均値 A 2 と、記憶部 25 に記憶された上記平均値 A 1 とを比較して、式 (1) を満たすか否かを判別する。式 (1) を満たす場合には、演算部 24 が命令信号を発生して、信号送信部 26 から特定情報発生部 30 の信号受信部 31 へ命令信号が伝達されて、特定情報知覚化部 32 は特定情報 S 1 を生体等に知覚される形で発生する。特定情報知覚化部 32 は、例えば、上述の表示器により形成されており、生体等に対して喘息発作の予兆、または喘息の軽症発作が生じたことを知らせる表示を行う。これにより生体は、喘息発作の予兆、または喘息の軽症発作が生じたことを知覚して、腹式呼吸等の対処を行うことができる。なお算出された平均値 A 2 は、第 2 の所定期間における心拍の頻度の平均値等として記憶部 25 に記憶されてもよい。ま

た、第2の所定期間において生体情報取得部10から得られた生体情報は、一部または全部が記憶部25に伝達され、記憶されてもよく、この記憶された情報に基づいて演算部24は心拍の頻度の平均値A2を算出してもよい。

[0059] 一方、上記第2の所定期間における生体情報が式(1)を満たさない場合には、喘息症状管理システム1は、更に所定期間における生体情報の取得を繰り返し、式(1)を満たしてから上記と同様に特定情報発生部30において特定情報S1が発生するように制御されていることが好ましい。この場合、更に生体情報の取得を行った所定期間のうちの最後の所定期間が第2の所定期間となる。

[0060] 喘息症状管理システム1は、式(3)を満たしてから特定情報S2を発生するように制御されていてもよい。当該態様では、例えば、第2の所定期間の終点以降の時点を開始点とする第3の所定期間において、生体情報取得部10から得られた生体情報は、情報処理部20の情報受信部21に伝達され、その後、第3の所定期間の生体情報として、生体情報が演算部24に伝達される。次いで、演算部24において第3の所定期間の心拍の頻度の平均値A3が算出されて、平均値A3と、記憶部25に記憶された上記平均値A2とを比較して、式(3)を満たすか否かを判別する。式(3)を満たす場合には、演算部24が命令信号を発生して、信号送信部26から特定情報発生部30の信号受信部31へ命令信号が伝達されて、特定情報知覚化部32は特定情報S2を生体等に知覚される形で発生する。特定情報知覚化部32は、例えば、上述の表示器により形成されており、生体等に対して腹式呼吸等が正しく行われていることを知らせる表示を行う。これにより生体等は、腹式呼吸等が正しく行われているか否かを知覚することができる。なお算出された平均値A3は、第3の所定期間における心拍の頻度の平均値等として記憶部25に記憶されてもよい。また、第3の所定期間において生体情報取得部10から得られた生体情報は、一部または全部が記憶部25に伝達され、記憶されてもよく、この記憶された情報に基づいて演算部24は心拍の頻度の平均値A3を算出してもよい。

[0061] 一方、式（３）を満たさない場合には、喘息症状管理システム１は、更に所定期間における生体情報の取得を繰り返し継続し、式（３）を満たす場合には、上記と同様に特定情報Ｓ２が発生するように制御されていることが好ましい。この場合、更に生体情報の取得を行った所定期間のうちの最後の所定期間が第３の所定期間となる。

[0062] 喘息症状管理システム１は、式（３）に加えて、式（５）を満たしてから特定情報Ｓ２が発生するように制御されていてもよい。当該態では、例えば、第２の所定期間において、腹部周囲長測定部４１から得られた生体情報が、生体情報取得部１０から得られた生体情報の処理と同様に、演算部２４へ伝達され、演算部２４において第２の所定期間の平均腹部周囲長を算出し、その値が記憶部２５に記憶される。次いで、第３の所定期間において、腹部周囲長測定部４１から得られた生体情報が、演算部２４に伝達され、演算部２４が第３の所定期間の平均腹部周囲長を算出し、その値と記憶部２５の第２の所定期間の平均腹部周囲長とに基づいて平均腹部周囲長の変化率を算出し、式（５）を満たすか否かを判別する。式（３）に加えて式（５）を満たす場合には、演算部２４が命令信号を発生して、信号送信部２６から特定情報発生部３０の信号受信部３１へ信号が伝達されて、特定情報知覚化部３２は特定情報Ｓ２を生体等に知覚される形で発生する。なお算出された第３の所定期間の平均腹部周囲長は、記憶部２５に記憶されてもよい。また、第２の所定期間と第３の所定期間において腹部周囲長測定部４１から得られた生体情報は、一部または全部が記憶部２５に伝達され、記憶されてもよく、この記憶された情報に基づいて演算部２４は平均腹部周囲長を算出してもよい。

[0063] 更に喘息症状管理システム１は、式（３）、式（５）に加えて、式（６）を満たしてから特定情報Ｓ２が発生するように制御されていてもよい。当該態では、例えば、第２の所定期間において、胸部周囲長測定部４２から得られた生体情報が、生体情報取得部１０から得られた生体情報の処理と同様に、演算部２４に伝達される。その後、演算部２４において第２の所定期間の平均胸部周囲長を算出し、その値が記憶部２５に記憶される。その後、第３

の所定期間において、胸部周囲長測定部 4 2 から得られた生体情報が、演算部 2 4 に伝達され、演算部 2 4 が第 3 の所定期間の平均胸部周囲長を算出し、これらの値に基づいて算出される平均胸部周囲長の変化率と、平均腹部周囲長の変化率とを比較し、式 (6) を満たすか否か判別する。式 (3)、式 (5) に加えて式 (6) を満たす場合には、信号送信部 2 6 から特定情報発生部 3 0 の信号受信部 3 1 へ信号が伝達されて、特定情報知覚化部 3 2 は特定情報 S 2 を生体等に知覚される形で発生する。なお算出された第 3 の所定期間の平均胸部周囲長は、記憶部 2 5 に記憶されてもよい。また、第 2 の所定期間と第 3 の所定期間において胸部周囲長測定部 4 2 から得られた生体情報は、一部または全部が記憶部 2 5 に伝達され、記憶されてもよく、この記憶された情報に基づいて演算部 2 4 は平均胸部周囲長等を算出してもよい。

[0064] 演算部 2 4 は、例えば記憶部 2 5 に記憶されたコンピュータプログラムを実行するものであり、演算部 2 4 を構成する演算器としては、中央処理装置 (CPU)、マイクロプロセッサ (MPU) 等が挙げられる。記憶部 2 5 を構成する記憶器としては、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、フラッシュメモリ等が挙げられる。

[0065] 情報処理部 2 0 において、これらの一部または全部は、大規模集積回路である LSI (Large Scale Integration) から構成されていてもよい。

[0066] 特定情報発生部 3 0 は中央処理装置 (CPU)、マイクロプロセッサ (MPU) 等により構成されていてもよく、更に RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、フラッシュメモリ等を備えていてもよい。

[0067] 生体情報取得部 1 0 は、電極および／または伸縮性コンデンサにより構成されていることが好ましく、中央処理装置 (CPU)、マイクロプロセッサ (MPU)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、フラッシュメモリ等を備えていてもよい。

[0068] なお生体情報取得部 1 0、情報処理部 2 0、及び特定情報発生部 3 0、それぞれ独立して構成されていてもよいし、2 部以上が一体化して構成されて

いてもよい。生体情報取得部 10 は呼吸計測部を有していてもよい。呼吸計測部は、腹部周囲長測定部 41 または胸部周囲長測定部 42 と共有されてもよい。またこれら各部は有線の形態で連結されていてもよいし、各部は連結されておらず無線で信号を送受信する形態であってもよい。

[0069] 喘息症状管理システム 1 は、生体情報取得器、情報処理器、及び特定情報発生器を有することが好ましい。喘息症状管理システム 1 は、更に、腹部周囲長測定器を有することがより好ましく、腹部周囲長測定器と胸部周囲長測定器とを有することが更に好ましい。生体情報取得器は生体情報取得部 10 を含むものである。情報処理器は、情報処理部 20 を含むものである。特定情報発生器は、特定情報発生部 30 を含むものである。腹部周囲長測定器は、腹部周囲長測定部 41 を含むものである。胸部周囲長測定器は、胸部周囲長測定部 42 を含むものである。

[0070] 生体情報取得器と情報処理器は、有線の形態で連結されていることが好ましい。腹部周囲長測定器と情報処理器は、有線の形態で連結されていることが好ましい。胸部周囲長測定器と情報処理器は、有線の形態で連結されていることが好ましい。情報処理器と特定情報発生器は、無線で信号を送受信することが好ましい。当該無線通信においては、Bluetooth（登録商標）、Wi-Fi（登録商標）、赤外線等を利用してもよい。なお情報処理器は、情報処理部 20 と特定情報発生部 30 とを有していてもよい。

[0071] 情報処理器は、直方体形状、立方体形状であることが好ましく、直方体形状であることがより好ましい。情報処理器は小型であることが好ましく、直方体形状である場合、一方の主面の面積は 3000 mm^2 以下であることが好ましく、 1500 mm^2 以下であることがより好ましい。また、一方の主面の面積は 100 mm^2 以上であってもよく、 500 mm^2 以上であってもよい。また情報処理器の厚さは、 50 mm 以下であることが好ましく、 20 mm 以下であることがより好ましく、 2 mm 以上であってもよく、 5 mm 以上であってもよい。

[0072] 図 2 は、喘息症状管理システム 1 が行う処理手順の一例を示すフローチャ

ートである。図2の例では、生体情報取得部10が生体情報を取得する（ステップS1）。次に、得られた生体情報に基づいて、演算部24がA1とA2および／またはC1とC2とを算出し、式（1）および／または式（2）を満たすか否かを判別する（ステップS2）。次に、上記式を満たす場合には演算部24は命令信号を発生し、満たさない場合には演算部24は命令信号を発生しない（ステップS3）。次に当該命令信号を受けた特定情報発生部30は特定情報を発生する（ステップS4）。これにより、喘息発作の予兆、または喘息の軽症発作が生じたことを生体や第三者に対して通知することができる。

[0073] 次に、以下では図3を参照して、本発明の他の実施の形態に係る喘息症状管理システム2について説明する。上記実施の形態に係る喘息症状管理システム1と同様の構成要素には同一の番号を付し、その説明を省略する。

[0074] 喘息症状管理システム2は、情報処理部20内に不良情報判定部22、不良情報除去部23を有している。不良情報判定部22は、所定期間において生体情報取得部10等から取得した生体情報が、喘息とは無関係の体動情報等の不良情報であるか否かを判別して、当該不良情報と判別した場合には、生体情報を不良情報除去部23に伝達して、不良情報除去部23が当該情報を除去するように制御されている。一方、不良情報判定部22は、不良情報でないと判別した場合には、生体情報を演算部24へ伝達して、最終的に特定情報発生部30で特定情報S1等が発生するように制御されている。これにより喘息発作の予兆、喘息の軽症発作の検知の精度を上げることができる。

[0075] 不良情報判定部22には、生体情報に係る閾値が設定されていることが好ましい。生体情報に係る閾値としては、呼吸情報に係る閾値、心拍情報に係る閾値、生体の活動量に係る閾値が挙げられる。不良情報判定部22には、呼吸情報に係る閾値、心拍情報に係る閾値、及び生体の活動量に係る閾値のうち少なくとも一つの閾値が設定されていることが好ましく、呼吸情報に係る閾値、心拍情報に係る閾値、及び生体の活動量に係る閾値が設定されていることがより好ましい。

[0076] 不良情報判定部 22 は、第 1 の所定期間と第 2 の所定期間、第 1 の所定期間と第 3 の所定期間等の各所定期間の生体情報の変動量を比較することにより、不良情報を判別してもよい。当該比較対象の生体情報としては、平均値 A 1、平均値 A 2、平均値 C 1、平均値 C 2、活動量等が挙げられる。例えば、第 1 の所定期間と第 2 の所定期間の平均値 A 1、平均値 A 2、及び活動量、または平均値 C 1、平均値 C 2、及び活動量をそれぞれ比較することにより不良情報を判別してもよい。

[0077] 不良情報判定部 22 は、第 1 の所定期間の平均値 A 1 に対する第 2 の所定期間の平均値 A 2 の割合が所定の範囲内である場合には、演算部 24 に信号を伝達し、当該範囲外であれば不良情報除去部 23 に信号を伝達するように制御されていてもよい。当該平均値 A 2 の割合は、平均値 A 1 の 3.0 倍以下であることが好ましく、2.5 倍以下であることがより好ましく、1.1 倍以上であってもよく、1.2 倍以上であってもよい。また平均値 C 2 は平均値 C 1 の 0.4 倍以上であることが好ましく、0.5 倍以上であることがより好ましく、0.92 倍以下であってもよく、0.85 倍以下であってもよい。

[0078] また不良情報判定部 22 は、第 1 の所定期間の活動量に対する第 2 の所定期間の活動量の割合が所定の範囲内である場合に、演算部 24 に信号を伝達し、当該範囲外であれば不良情報除去部 23 に信号を伝達するように制御されていてもよい。当該活動量の割合は、好ましくは 1.3 倍以下、より好ましくは 1.2 倍以下であり、0.7 倍以上であってもよく、0.8 倍以上であってもよい。

[0079] 呼吸情報等を取得する生体情報取得部 10 は、腹部周囲長測定部 41、胸部周囲長測定部 42 等を含んでいてもよい。

[0080] 不良情報判定部 22、不良情報除去部 23 は、中央処理装置（CPU）、マイクロプロセッサ（MPU）等により構成されていてもよく、更に RAM（Random Access Memory）、ROM（Read Only Memory）等を備えていてもよい。またこれらは LSI（Large Scale Integration）から構成されていて

もよい。

[0081] 喘息症状管理システム2は、生体の活動量を測定するための活動量測定部43を有していてもよい。活動量測定部43を構成する活動量測定器としては加速度計等が挙げられる。活動量としては、加速度または角速度で表される活動量が挙げられ、加速度であることが好ましい。加速度、角速度の詳細は、特開2019-047982号公報の記載を参照することができる。

[0082] 本発明の実施の形態に係る衣類は、これらの喘息症状管理システムを備える。

[0083] 衣類は、上記喘息症状管理システムの少なくとも一部を備えるものであればよく、生体情報取得部を備えるものであることが好ましく、情報取得部と情報処理部を備えるものであることがより好ましい。衣類は、肌着、带状物等が好ましい。また衣類は、胸部、手部、脚部、足部、頸部、または顔部のいずれかを少なくとも覆うものであることが好ましい。肌着として、上半身用の肌着、または下半身用の肌着が好ましい。上半身用の肌着として、Tシャツ、ポロシャツ、キャミソール、ブラジャー、病衣、寝間着等が挙げられる。下半身用の肌着として、パンツ、病衣、寝間着等が挙げられる。带状物として、ベルトが挙げられ、具体的には、胸部用ベルト、腹部用ベルト等が挙げられる。

[0084] 衣類には、生体情報取得部10を構成する生体情報取得器、情報処理部20を構成する情報処理器がそれぞれ固定されていてもよいし、着脱可能に固定されていてもよい。生体情報取得器が衣類に固定されており、情報処理器が着脱可能に固定されていることが好ましい。情報処理器が着脱可能であることにより、洗濯により故障し易い情報処理器を衣類から取り外して洗濯することができる。なお腹部周囲長測定器、胸部周囲長測定器、活動量測定器は、衣類に固定されていることが好ましい。

[0085] 特定情報発生部30を構成する特定情報発生器は、衣類に固定されていてもよいし、着脱可能に固定されていてもよいが、固定されていないことが好ましい。これにより生体等が特定情報を知覚し易い位置に特定情報発生器を

配置することができる。

[0086] 本願は、2020年10月5日に出願された日本国特許出願第2020-168571号に基づく優先権の利益を主張するものである。2020年10月5日に出願された日本国特許出願第2020-168571号の明細書の全内容が、本願に参考のため援用される。

符号の説明

- [0087]
- 1 喘息症状管理システム
 - 2 喘息症状管理システム
 - 10 生体情報取得部
 - 20 情報処理部
 - 21 情報受信部
 - 22 不良情報判定部
 - 23 不良情報除去部
 - 24 演算部
 - 25 記憶部
 - 26 信号送信部
 - 30 特定情報発生部
 - 31 信号受信部
 - 32 特定情報知覚化部
 - 41 腹部周囲長測定部
 - 42 胸部周囲長測定部
 - 43 活動量測定部

請求の範囲

[請求項1] 生体の呼吸情報と心拍情報のうち少なくとも1つの生体情報を取得する生体情報取得部と、

下記式のうち少なくとも1つの式を満たした場合に特定情報S1を発生する特定情報発生部と、を有することを特徴とする喘息症状管理システム。

$$A1 + B1 \leq A2 \leq A1 + B2 \quad \cdots (1)$$

[式中、A1は、第1の所定期間における呼吸および／または心拍の頻度の平均値であり、A2は、前記第1の所定期間の終点から1分以上後の時点を開始点とする第2の所定期間における呼吸および／または心拍の頻度の平均値であり、B1は正の定数であり、B2はB1以上の正の定数である。但し、A1が呼吸の頻度の平均値であるときにはA2は呼吸の頻度の平均値であり、A1が心拍の頻度の平均値であるときにはA2は心拍の頻度の平均値である。]

$$C1 - B4 \leq C2 \leq C1 - B3 \quad \cdots (2)$$

[式中、C1は、第1の所定期間における呼吸および／または心拍の間隔の平均値であり、C2は、前記第1の所定期間の終点から1分以上後の時点を開始点とする第2の所定期間における呼吸および／または心拍の間隔の平均値であり、B3は正の定数であり、B4はB3以上の正の定数である。但し、C1が呼吸の間隔の平均値であるときにはC2は呼吸の間隔の平均値であり、C1が心拍の間隔の平均値であるときにはC2は心拍の間隔の平均値である。]

[請求項2] 前記A1、A2が呼吸の頻度の平均値であり、前記B1が5 c p m～7 c p mであり、前記B2が10 c p m～20 c p mである請求項1に記載の喘息症状管理システム。

[請求項3] 前記A1、A2が心拍の頻度の平均値であり、前記B1が10 b p m～15 b p mであり、前記B2が22 b p m～30 b p mである請求項1または2に記載の喘息症状管理システム。

[請求項4] 前記特定情報 S 1 は、前記生体情報の時間的周期が短くなったことを通知するものである請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

[請求項5] 下記式のうち少なくとも 1 つの式を満たす場合に、前記生体情報の時間的周期が長くなったことを通知するものである特定情報 S 2 を発生する特定情報発生部を有する請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

$$A_3 < A_2 \quad \dots (3)$$

[式中、 A_2 は前記と同じ意味であり、 A_3 は、前記第 2 の所定期間の終点以降の時点を開始とする第 3 の所定期間における呼吸および／または心拍の頻度の平均値である。但し、 A_2 が呼吸の頻度の平均値であるときには A_3 は呼吸の頻度の平均値であり、 A_2 が心拍の頻度の平均値であるときには A_3 は心拍の頻度の平均値である。]

$$C_3 > C_2 \quad \dots (4)$$

[式中、 C_2 は前記と同じ意味であり、 C_3 は、前記第 2 の所定期間の終点以降の時点を開始とする第 3 の所定期間における呼吸および／または心拍の間隔の平均値である。但し、 C_2 が呼吸の間隔の平均値であるときには C_3 は呼吸の間隔の平均値であり、 C_2 が心拍の間隔の平均値であるときには C_3 は心拍の間隔の平均値である。]

[請求項6] 前記生体の腹部周囲長の変化を測定する腹部周囲長測定部を有し、前記特定情報 S 2 は、下記式 (5) を満たす場合に発生するものである請求項 5 に記載の喘息症状管理システム。

$$150 \leq \text{平均腹部周囲長の変化率} [(\text{前記第 2 の所定期間における吸気時の平均腹部周囲長} - \text{前記第 2 の所定期間における呼気時の平均腹部周囲長}) / (\text{前記第 3 の所定期間における吸気時の平均腹部周囲長} - \text{前記第 3 の所定期間における呼気時の平均腹部周囲長}) \times 100] \quad \dots (5)$$

[請求項7] 前記生体の胸部平均周囲長の変化を測定する胸部周囲長測定部を有

し、

前記特定情報 S 2 は、下記式 (6) を満たす場合に発生するものである請求項 6 に記載の喘息症状管理システム。

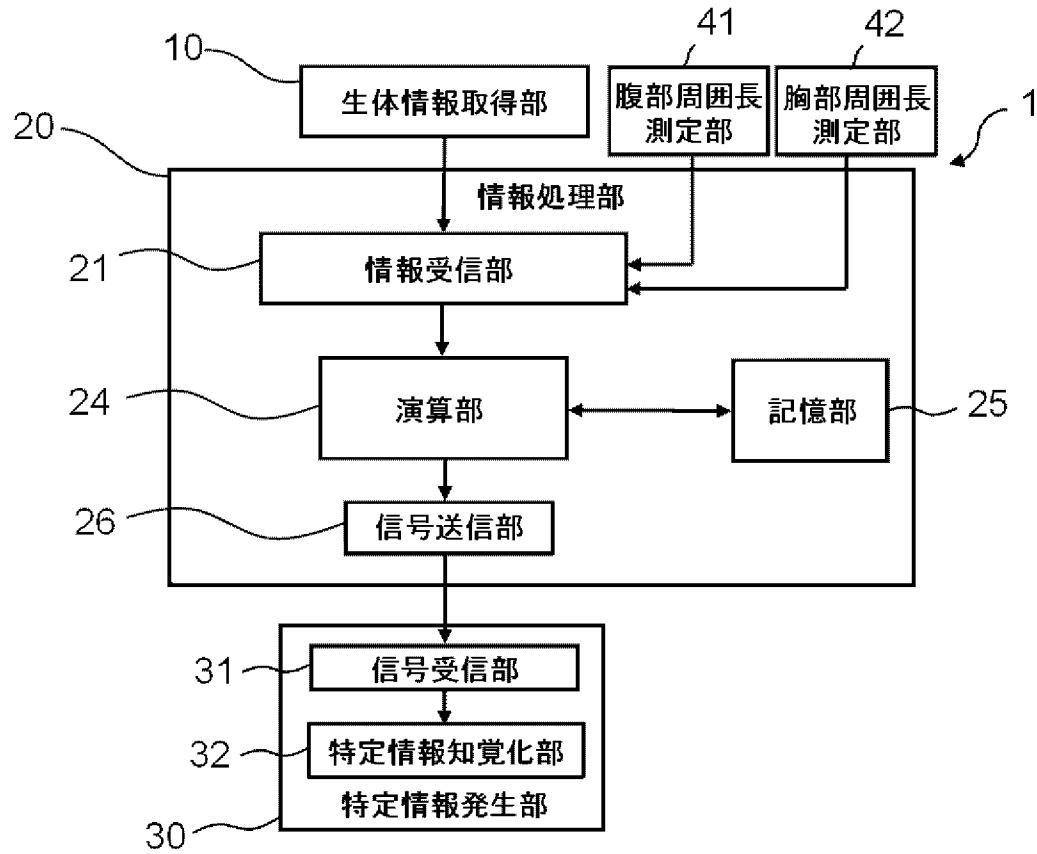
前記平均腹部周囲長の変化率 > 平均胸部周囲長の変化率 [(前記第 2 の所定期間における吸気時の平均胸部周囲長 - 前記第 2 の所定期間における呼気時の平均胸部周囲長) / (前記第 3 の所定期間における吸気時の平均胸部周囲長 - 前記第 3 の所定期間における呼気時の平均胸部周囲長) × 100] . . . (6)

[請求項 8] 前記 A 2 が前記 A 1 + B 2 以下である場合には前記特定情報 S 1 を発生するように制御されており、前記 A 2 が前記 A 1 + B 2 超である場合には前記特定情報 S 1 を発生しないように制御されている請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

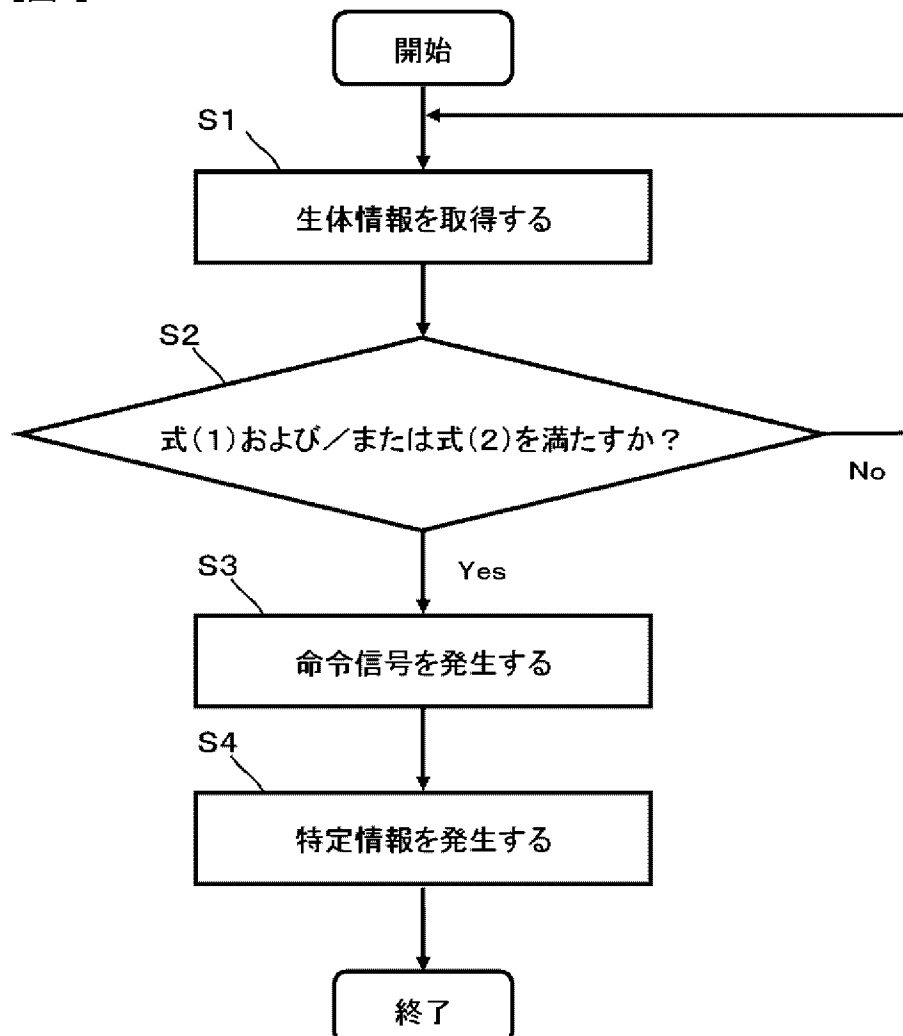
[請求項 9] 前記 C 2 が前記 C 1 - B 4 以上である場合には前記特定情報 S 1 を発生するように制御されており、前記 C 2 が前記 C 1 - B 4 未満である場合には前記特定情報 S 1 を発生しないように制御されている請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の喘息症状管理システム。

[請求項 10] 請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の喘息症状管理システムを備える衣類。

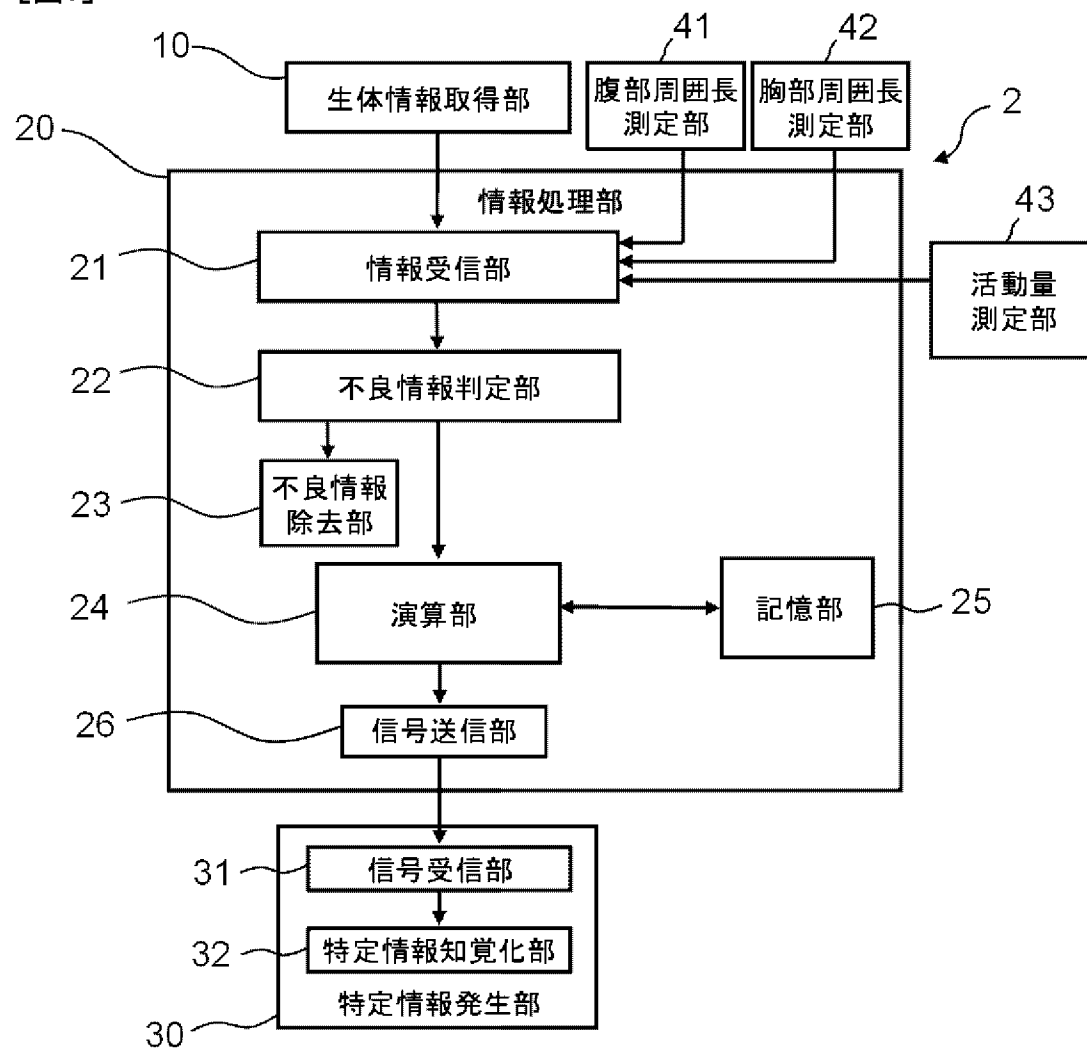
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/035321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**A61B 10/00**(2006.01)i; **A61B 5/0245**(2006.01)i; **A61B 5/08**(2006.01)i; **A61B 5/113**(2006.01)i

FI: A61B5/08; A61B5/113; A61B5/0245 200; A61B10/00 L

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)

A61B10/00; A61B5/0245; A61B5/08; A61B5/113

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 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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.
X	JP 2009-501557 A (EARLYSENS LTD.) 22 January 2009 (2009-01-22) paragraphs [0221]-[0358]	1-4
Y	paragraphs [0221]-[0358]	5, 8-10
A	paragraphs [0221]-[0358]	6-7
Y	JP 2012-85906 A (SHARP CORP.) 10 May 2012 (2012-05-10) paragraphs [0277]-[0282]	5, 8-10
Y	US 2017/0258366 A1 (TUPIN JR., Joe P.) 14 September 2017 (2017-09-14) paragraphs [0022], [0161]-[0168], [0282], fig. 12	10
A	JP 59-177070 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 06 October 1984 (1984-10-06) entire text, all drawings	1, 6-7
A	JP 2011-104102 A (MEDICAL CORPORATION BANSANKAI) 02 June 2011 (2011-06-02) entire text, all drawings	1, 6-7
A	KR 10-2016-0106958 A (LEE, Seung Hwan) 13 September 2016 (2016-09-13) entire text, all drawings	1-7

☐ 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

25 November 2021

Date of mailing of the international search report

07 December 2021

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 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/JP2021/035321

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2009-501557	A	22 January 2009	US 2006/0241510 A1 paragraphs [0575]-[0701] EP 2505131 A1 CA 2613460 A1 CN 101365373 A KR 10-2008-0034437 A	
JP	2012-85906	A	10 May 2012	(Family: none)	
US	2017/0258366	A1	14 September 2017	US 2011/0060215 A1 paragraphs [0019], [0156]- [0162], [0278], fig. 12	
JP	59-177070	A	06 October 1984	(Family: none)	
JP	2011-104102	A	02 June 2011	WO 2011/061865 A1 entire text, all drawings	
KR	10-2016-0106958	A	13 September 2016	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61B 10/00(2006.01)i; A61B 5/0245(2006.01)i; A61B 5/08(2006.01)i; A61B 5/113(2006.01)i FI: A61B5/08; A61B5/113; A61B5/0245 200; A61B10/00 L										
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）） A61B10/00; A61B5/0245; A61B5/08; A61B5/113										
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>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2021年									
日本国実用新案登録公報	1996-2021年									
日本国登録実用新案公報	1994-2021年									
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）										
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								
X	JP 2009-501557 A（アーリーセンス エルティディ）22.01.2009（2009-01-22） [0221]-[0358]	1-4								
Y	[0221]-[0358]	5,8-10								
A	[0221]-[0358]	6-7								
Y	JP 2012-85906 A（シャープ株式会社）10.05.2012（2012-05-10） [0277]-[0282]	5,8-10								
Y	US 2017/0258366 A1（TUPIN, JR. Joe P.）14.09.2017（2017-09-14） [0022], [0161]-[0168], [0282], Fig. 12	10								
A	JP 59-177070 A（三菱電機株式会社）06.10.1984（1984-10-06） 全文、全図	1,6-7								
A	JP 2011-104102 A（医療法人社団万燦会）02.06.2011（2011-06-02） 全文、全図	1,6-7								
A	KR 10-2016-0106958 A（LEE, Seung Hwan）13.09.2016（2016-09-13） 全文、全図	1-7								
☐ 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。										
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “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 “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） “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 “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 “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 25. 11. 2021		国際調査報告の発送日 07. 12. 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） 岡▲さき▼ 潤 2Q 3330 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/JP2021/035321

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-501557	A	22.01.2009	US 2006/0241510 A1 [0575]-[0701] EP 2505131 A1 CA 2613460 A1 CN 101365373 A KR 10-2008-0034437 A	
JP	2012-85906	A	10.05.2012	(ファミリーなし)	
US	2017/0258366	A1	14.09.2017	US 2011/0060215 A1 [0019], [0156]-[0162], [0278], Fig. 12	
JP	59-177070	A	06.10.1984	(ファミリーなし)	
JP	2011-104102	A	02.06.2011	WO 2011/061865 A1 全文, 全図	
KR	10-2016-0106958	A	13.09.2016	(ファミリーなし)	