

(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2017-184844

(P2017-184844A)

(43) 公開日 平成29年10月12日(2017.10.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 5/00 (2006.01)	A61B 5/00 M	2F056
A61B 5/01 (2006.01)	A61B 5/00 1O1E	2F073
A61B 5/0285 (2006.01)	A61B 5/02 84OH	4C017
A61B 5/02 (2006.01)	A61B 5/02 F	4C117
GO8C 17/00 (2006.01)	A61B 5/00 1O2A	

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-74031 (P2016-74031)  
 (22) 出願日 平成28年4月1日 (2016.4.1)

(71) 出願人 000002369  
 セイコーエプソン株式会社  
 東京都新宿区新宿四丁目1番6号  
 (74) 代理人 100116665  
 弁理士 渡辺 和昭  
 (74) 代理人 100164633  
 弁理士 西田 圭介  
 (74) 代理人 100179475  
 弁理士 仲井 智至  
 (72) 発明者 中島 嘉樹  
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
 (72) 発明者 久保田 良規  
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
 最終頁に続く

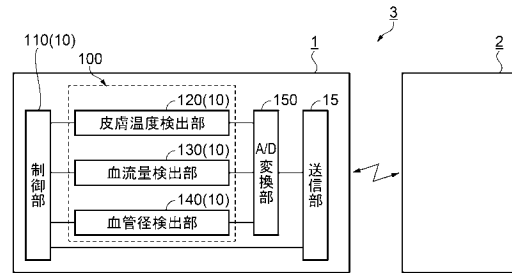
(54) 【発明の名称】 検出装置、第1検出システム、及び第2検出システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 アレルギー反応が生じたことを継続的に推定することができる検出装置、および検出装置を用いた検出システムを提供する。

【解決手段】 検出装置1は、アレルギー反応が発症したことを推定するための検出装置であって、非侵襲で皮膚内および/または皮膚面の複数の情報を、アレルギー反応を推定するための検出データとして取得する複数の検出部100を備えている。検出部は、皮膚温度を検出する皮膚温度検出部120と、皮膚温度以外の検出データを取得する1つ以上の検出部と、を備えている。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

アレルギー反応が発症したことを推定するための検出装置であって、  
非侵襲で皮膚内および/または皮膚面の複数の情報を、前記アレルギー反応を推定するための検出データとして取得する複数の検出部を備えていることを特徴とする検出装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の検出装置であって、  
前記検出部は、  
皮膚温度を検出する皮膚温度検出部と、  
前記皮膚温度以外の前記検出データを取得する 1 つ以上の検出部と、を備えていることを特徴とする検出装置。

10

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載の検出装置であって、  
前記皮膚温度以外の前記検出データを取得する 1 つ以上の前記検出部は、血流量を検出する血流量検出部、血管径を検出する血管径検出部、皮膚厚さを検出する皮膚厚検出部のいずれかを含んでいることを特徴とする検出装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか一項に記載の検出装置であって、  
前記検出部は平板部材に構成されていることを特徴とする検出装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか一項に記載の検出装置であって、  
前記検出部で取得した前記検出データを所定の装置に送信する送信部を備えていることを特徴とする検出装置。

20

**【請求項 6】**

請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載の検出装置であって、  
前記検出データの取得は、アレルギー反応物質の存在時間以内の時間間隔で行われることを特徴とする検出装置。

**【請求項 7】**

請求項 5 または請求項 6 に記載の検出装置であって、  
時刻測定部を備え、前記時刻測定部で測定した時刻情報を前記検出データと共に送信することを特徴とする検出装置。

30

**【請求項 8】**

請求項 5 または請求項 6 に記載の検出装置であって、  
位置特定装置を備え、前記位置特定装置による位置情報および時刻情報を前記検出データと共に送信することを特徴とする検出装置。

**【請求項 9】**

請求項 5 ~ 請求項 8 のいずれか一項に記載の検出装置と、  
前記検出装置から送信された前記検出データを受信する受信部、および受信した前記検出データを処理して前記検出データと前記検出データに対応した環境データとを所定の記憶領域に記憶する処理部を有する第 1 処理装置と、  
を備えることを特徴とする第 1 検出システム。

40

**【請求項 10】**

請求項 9 に記載の第 1 検出システムであって、  
前記処理部は、受信した前記皮膚温度の検出データを基準に、アレルギー反応の有無を推定することを特徴とする第 1 検出システム。

**【請求項 11】**

請求項 9 または請求項 10 に記載の第 1 検出システムであって、  
前記第 1 処理装置は、位置特定装置を備え、前記位置特定装置による位置情報および時刻情報を含む前記環境データを取得することを特徴とする第 1 検出システム。

**【請求項 12】**

50

請求項 9 ~ 請求項 11 のいずれか一項に記載の第 1 検出システムであって、  
前記検出データは、所定の位置情報により分類されて保存されることを特徴とする第 1 検出システム。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の第 1 検出システムであって、  
前記所定の位置情報は、前記位置特定装置で取得した前記位置情報、または前記検出データと共に受信した前記位置情報を用いることを特徴とする第 1 検出システム。

【請求項 14】

請求項 12 または請求項 13 に記載の第 1 検出システムであって、  
前記検出データの保存は、前記所定の位置情報に対応して時系列に保存されることを特徴とする第 1 検出システム。

10

【請求項 15】

請求項 9 ~ 請求項 14 のいずれか一項に記載の第 1 検出システムであって、  
前記検出データの保存は、前記アレルギー反応が有るとして推定された場合に行われることを特徴とする第 1 検出システム。

【請求項 16】

請求項 9 ~ 請求項 15 のいずれか一項に記載の複数の第 1 検出システムと、  
前記複数の第 1 検出システムを構成する複数の前記第 1 処理装置と接続し、前記第 1 処理装置からの前記検出データ、前記環境データを受信して保存する第 2 処理装置と、  
を備えることを特徴とする第 2 検出システム。

20

【請求項 17】

請求項 16 に記載の第 2 検出システムであって、  
前記第 2 処理装置は、受信した複数の前記検出データと前記環境データとにより、前記アレルギー反応が推定される位置領域を設定し、設定した前記位置領域をそれぞれの前記第 1 検出システムの前記第 1 処理装置に送信することを特徴とする第 2 検出システム。

【請求項 18】

請求項 17 に記載の第 2 検出システムであって、  
前記第 1 検出システムの前記第 1 処理装置は、取得する現在の位置情報が、前記第 2 処理装置から受信した前記位置領域の領域内に位置する場合、警報を発することを特徴とする第 2 検出システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アレルギー反応を検出する検出装置、検出装置を用いた第 1 検出システム、及び第 2 検出システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、アトピー性皮膚炎などアレルギー疾患において、原因物質（アレルゲン）を特定するためにパッチテストや IgE（免疫グロブリン E）抗体検査が行われている。これらの検査は各病院で行われるか、専門の検査機関などにサンプルが送られて行われており、検査の結果がわかるまでには長い期間を要している。

40

【0003】

特許文献 1 には、半導体レーザーを線状に広げて被検部に照射し、照射スポットをラインセンサー上に結像して走査信号を記憶する。そして、記憶されたデータを被検部とそれ以外の領域ごとに解析して血流値を求め、両者の比を表示することで血流増加率を数値化することで、アレルギー反応の度合いを精密に定量化できることが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2004 - 267308 号公報

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

アレルギー疾患の患者は、パッチテストやI g E抗体検査などにより、アレルゲンが何かという情報を得ることができる。しかしながら、アレルギー疾患の患者にとって、特定したアレルゲンとの接触をさけるためには、特定されたアレルゲンとどこで接触したかの情報が必要となる。しかし、前記検査方法ではどこで接触したかの情報は得られないため、患者は、日常生活において、アレルゲンへの接触が予想される行動や生活環境に対して、できる限りの対策を取ることが必要となる。また、その対策の効果を検証することは、再度同様の検査を行う必要があるが、日常生活に合せて都度検査を行うことは困難である。

10

従って、アレルギー反応が生じたことを継続的に推定することができる検出装置、および検出装置を用いた検出システムが要望されていた。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明は、上述した課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

## 【0007】

[適用例1] 本適用例に係る検出装置は、アレルギー反応が発症したことを推定するための検出装置であって、非侵襲で皮膚内および/または皮膚面の複数の情報を、アレルギー反応を推定するための検出データとして取得する複数の検出部を備えていることを特徴とする。

20

## 【0008】

このような検出装置によれば、非侵襲で皮膚内および/または皮膚面の複数の情報を、アレルギー反応を推定するための検出データとして取得する複数の検出部を備えている。これにより、使用者には痛みを感じさせずに、検出データを取得することができるとともに、アレルギー反応を継続的に推定することが可能な検出装置を実現することができる。

## 【0009】

[適用例2] 上記適用例に係る検出装置において、検出部は、皮膚温度を検出する皮膚温度検出部と、皮膚温度以外の検出データを取得する1つ以上の検出部と、を備えていることが好ましい。

30

## 【0010】

このような検出装置によれば、皮膚温度以外の検出データの変化がある場合に、アレルギー反応を発症した場合の皮膚温度が、基準範囲内か範囲外かを判断することで、アレルギー反応の有無を推定することができる。

## 【0011】

[適用例3] 上記適用例に係る検出装置において、皮膚温度以外の検出データを取得する1つ以上の検出部は、血流量を検出する血流量検出部、血管径を検出する血管径検出部、皮膚厚さを検出する皮膚厚検出部のいずれかを含んでいることが好ましい。

40

## 【0012】

このような検出装置によれば、皮膚温度以外の検出データを取得する1つ以上の検出部として、血流量検出部、血管径検出部、皮膚厚検出部のいずれかを含んでいることにより、血流量、血管径、皮膚厚さの1つ以上の検出データにおいて、変化がある場合に、皮膚温度を確認することによりアレルギー反応の有無を推定することができる。

## 【0013】

[適用例4] 上記適用例に係る検出装置において、検出部は平板部材に構成されていることが好ましい。

## 【0014】

このような検出装置によれば、検出部が平板部材に構成されることにより、検出装置を小型化、チップ化することができる。これにより、例えば、検出装置を腕などに携帯する

50

大きさとすることが容易となる。

【0015】

[適用例5] 上記適用例に係る検出装置において、検出部で取得した検出データを所定の装置に送信する送信部を備えていることが好ましい。

【0016】

このような検出装置によれば、検出部でアレルギー反応を推定するための検出データを取得し、送信部でこの検出データを所定の装置に送信する。これにより、アレルギー反応を継続的に推定できる検出装置を実現することができる。

【0017】

[適用例6] 上記適用例に係る検出装置において、検出データの取得は、アレルギー反応物質の存在時間以内の時間間隔で行われることが好ましい。

10

【0018】

このような検出装置によれば、検出データの取得は、アレルギー反応物質の存在時間以内の時間間隔で行われることにより、例えば、即時型のアレルギー反応物質に対応してアレルギー反応が発症したことを確実に推定することができる。

【0019】

[適用例7] 上記適用例に係る検出装置において、時刻測定部を備え、時刻測定部で測定した時刻情報を検出データと共に送信することが好ましい。

【0020】

このような検出装置によれば、時刻測定部を備えて測定した時刻情報を、検出データと共に送信することにより、検出データと、検出データを取得した時の時刻情報とを関連付けることができる。また、受信側となる所定の装置が、動作をしていない（電池切れ等）場合にも、検出装置側に時刻情報と検出データとを持っているため、その後の対応を取ることができ、検出データを無駄にすることが無い。

20

【0021】

[適用例8] 上記適用例に係る検出装置において、位置特定装置を備え、位置特定装置による位置情報および時刻情報を検出データと共に送信することが好ましい。

【0022】

このような検出装置によれば、位置特定装置を備えることにより、検出データと、検出データを取得した時の位置情報および時刻情報とを関連付けることができる。また、受信側となる所定の装置が、動作をしていない（電池切れ等）場合にも、検出装置側に検出データ、位置情報および時刻情報を持っているため、その後の対応を取ることができ、検出データを無駄にすることが無い。ここで、位置特定装置とは、例えばGPS (Global Positioning System) である。

30

【0023】

[適用例9] 本適用例に係る第1検出システムは、上述したいずれかの検出装置と、検出装置から送信された検出データを受信する受信部、および受信した検出データを処理して検出データと検出データに対応した環境データとを所定の記憶領域に記憶する処理部を有する第1処理装置と、を備えることを特徴とする。

【0024】

このような第1検出システムによれば、検出装置と第1処理装置とでシステムを構成することにより、第1処理装置では、検出装置から送信された検出データを受信部で受信し、受信した検出データを処理部で処理して検出データと検出データに対応した環境データとを所定の記憶領域に記憶する。これにより、検出装置から送信される検出データと、検出データに対応する環境データ（例えば、時刻情報、位置情報）とを関連付けることが可能となる。

40

【0025】

[適用例10] 上記適用例に係る第1検出システムにおいて、処理部は、受信した皮膚温度の検出データを基準に、アレルギー反応の有無を推定することが好ましい。

【0026】

50

このような第1検出システムによれば、皮膚温度以外の検出データの変化がある場合に、アレルギー反応を発症した場合の皮膚温度が、基準範囲内か範囲外かを判断することで、アレルギー反応の有無を推定することができる。例えば、血流量や血管径に変化が有る場合で、皮膚温度にも変化が有る場合には、アレルギー反応以外（例えば運動など）による反応であるとし、アレルギー反応によるものではないと推定することができる。また、血流量や血管径に変化が有る場合で、皮膚温度には変化が無い場合には、アレルギー反応によるものであると推定することができる。

【0027】

[適用例11] 上記適用例に係る第1検出システムにおいて、第1処理装置は、位置特定装置を備え、位置特定装置による位置情報および時刻情報を含む環境データを取得することが好ましい。

10

【0028】

このような第1検出システムによれば、位置特定装置により、検出データと環境データ（時刻情報、位置情報）とを容易に関連付けることができる。

【0029】

[適用例12] 上記適用例に係る第1検出システムにおいて、検出データは、所定の位置情報により分類されて保存されることが好ましい。

【0030】

このような第1検出システムによれば、検出データが所定の位置情報により分類されることで、例えば、領域毎に検出データが分類される場合、領域毎の検出データ（アレルギー反応の有無を推定した結果を含む）を確認することで、アレルギー反応が有りとして推定されることが多い領域を確認すること等ができる。これにより、第1検出システムは、使用者にアレルギー反応の発症が有りそうな場所を避けることを促すことが可能となる。

20

【0031】

[適用例13] 上記適用例に係る第1検出システムにおいて、所定の位置情報は、位置特定装置で取得した位置情報、または検出データと共に受信した位置情報を用いることが好ましい。

【0032】

このような第1検出システムによれば、所定の位置情報は、位置特定装置で取得した位置情報を用いることでもよいし、検出データと共に受信した位置情報を用いることでもよい。特に、検出データと共に受信した位置情報を用いることにより、第1処理装置が動作していなかった（例えば、電源が入っていなかった）場合にも、検出データと位置情報とを欠損なく取得することができる。

30

【0033】

[適用例14] 上記適用例に係る第1検出システムにおいて、検出データの保存は、所定の位置情報に対応して時系列に保存されることが好ましい。

【0034】

このような第1検出システムによれば、所定の位置情報（例えば、ある領域毎）に対応して時系列で検出データが保存されることで、その領域での検出データを時系列で確認や比較を行うことができる。

40

【0035】

[適用例15] 上記適用例に係る第1検出システムにおいて、検出データの保存は、アレルギー反応が有るとして推定された場合に行われることが好ましい。

【0036】

このような第1検出システムによれば、アレルギー反応が有るとして推定された場合に検出データを保存することにより、検出データを全て保存する場合に比べ、送受信の時間を短縮したり、記憶容量を少なくすることができる。また、アレルギー反応が有るとして推定された検出データと、その時の時刻情報や位置情報とを関連付けることで、アレルギー反応によるアレルギー疾患を予防させることができる。

【0037】

50

〔適用例 16〕本適用例に係る第 2 検出システムは、上述したいずれかの複数の第 1 検出システムと、複数の第 1 検出システムを構成する複数の第 1 処理装置と接続し、第 1 処理装置からの検出データ、環境データを受信して保存する第 2 処理装置と、を備えることを特徴とする。

【0038】

このような第 2 検出システムによれば、複数の第 1 検出システムと、第 2 処理装置とでシステムが構成され、第 2 処理装置では、複数の第 1 処理装置と接続し、それぞれの第 1 処理装置からの検出データ、環境データを受信して保存する。これにより、複数の第 1 検出システムで得られた検出データや環境データを、第 2 処理装置に保存することができる。

10

【0039】

〔適用例 17〕上記適用例に係る第 2 検出システムにおいて、第 2 処理装置は、受信した複数の検出データと環境データとにより、アレルギー反応が推定される位置領域を設定し、設定した位置領域をそれぞれの第 1 検出システムの第 1 処理装置に送信することが好ましい。

【0040】

このような第 2 検出システムによれば、複数の第 1 検出システムで得られた検出データや環境データに基づいて、アレルギー反応が推定される位置領域（設定した位置領域）を第 1 検出システム（第 1 処理装置）に送信することで、第 2 検出システムを使用する使用者に対して、他の使用者のデータも含めて、アレルギー発症が推定される場所を予め知らせることが可能となる。

20

【0041】

〔適用例 18〕上記適用例に係る第 2 検出システムにおいて、第 1 検出システムの第 1 処理装置は、取得する現在の位置情報が、第 2 処理装置から受信した位置領域の領域内に位置する場合、警報を発することが好ましい。

【0042】

このような第 2 検出システムによれば、第 2 検出システムを使用する使用者に対して、警報することで、現在の位置が、アレルギー反応が推定される位置領域内であり、アレルギー症状を発症しやすい位置（アレルゲンに接触する可能性が大きい場所）であることを認識させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】第 1 実施形態に係る検出装置の概断面図。

【図 2】第 1 検出システムの概構成を示す図。

【図 3】第 1 検出システムの概構成を示す図。

【図 4】検出装置の検出部の概平面図。

【図 5】皮膚温度検出部の構造を示す概断面図。

【図 6】血流量検出部の構造を示す概断面図。

【図 7】血管径検出部の構造を示す概断面図。

【図 8】検出装置の動作を示すフローチャート。

40

【図 9】第 1 処理装置での動作を示すフローチャート。

【図 10】第 1 処理装置でのデータ解析における動作を示すフローチャート。

【図 11】第 2 実施形態に係る第 2 検出システムの概構成を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0044】

以下、実施形態に関して図面に基づいて説明する。

【0045】

〔第 1 実施形態〕

図 1 は、本実施形態に係る検出装置 1 の概断面図である。図 2、図 3 は、第 1 検出システム 3 の概構成を示す図である。なお、図 2 では、検出装置 1 を構成する概ブロック図も

50

示している。

#### 【0046】

図1～図3に示すように本実施形態の検出装置1は、アレルギー反応が発症したことを推定するための検出装置であり、使用者の皮膚内および皮膚面の複数の情報を、アレルギー反応の有無を推定するための検出データとして取得する。検出装置1は、人間の皮膚（例えば腕）表面60に装着して使用される。なお、本実施形態の検出装置1は、非侵襲に構成されており、人間の皮膚表面60に装着した際、針等を皮膚内部に穿刺することはない。

#### 【0047】

検出装置1は、図2、図3に示すように、概略、測定部10と送信部15とで構成されている。測定部10は、制御部110、3つの検出部100（皮膚温度検出部120、血流量検出部130、血管径検出部140）、A/D変換部150等を備えて構成されている。

10

#### 【0048】

図1に示すように、測定部10と送信部15は、平板部材としての回路基板103に実装されて構成されている。詳細には、測定部10を構成する検出部100（皮膚温度検出部120、血流量検出部130、血管径検出部140）は、回路基板103の下面側に実装される。なお、下面側とは、検出装置1を皮膚表面60に固定した場合の、皮膚表面60に相対する側となる。また、制御部110、A/D変換部150（図1では図示省略）、駆動用の電源部104、操作部（図示省略）等が、回路基板103の上面側に実装されている。

20

#### 【0049】

電源部104は、本実施形態では蓄電池で構成されている。蓄電池への充電を行う電源コネクタ（図示省略）は、後述するケース101、粘着パッド102から露出可能に設置されている。また、操作部（図示省略）は、制御部110に各種指示を行う例えばキースイッチで構成され、ケース101、粘着パッド102から露出して設置されている。なお、操作部の指示として、検出装置1を皮膚へ装着した後の、電源投入（スイッチON）の指示等が含まれる。

#### 【0050】

検出装置1は、ケース101と粘着パッド102と透明部材105等を備えている。ケース101は、回路基板103（測定部10、送信部15等）を内部に収容する。粘着パッド102は、粘着面を有し、各構成部を収容したケース101を皮膚表面60に固定する。透明部材105は、ケース101の蓋として機能し、検出装置1を皮膚表面60に固定した際に、皮膚表面60と検出装置1とを分離する。また、透明部材105は、血流量検出部130および血管径検出部140での照射光および反射光を透過させる機能を備えている。また、皮膚温度検出部120は、透明部材105から延出して、皮膚表面60に接する。

30

#### 【0051】

また、皮膚温度検出部120と、血流量検出部130と、血管径検出部140と、を回路基板103上で分ける分離壁107が、回路基板103と透明部材105との間に設置されている。検出装置1は、この分離壁107により、それぞれの検出部100に対して、後述する射出される光等の影響を与えないよう構成されている。

40

#### 【0052】

図4は、検出装置1の検出部100（皮膚温度検出部120、血流量検出部130、血管径検出部140）の概平面図である。なお、図4は、透視図として図示している。図5は、皮膚温度検出部120の構造を示す概断面図である。図6は、血流量検出部130の構造を示す概断面図である。図7は、血管径検出部140の構造を示す概断面図である。図4～図7を参照して、各検出部の構成と動作に関して説明する。

#### 【0053】

本実施形態の検出部100は、図4に示すように、概矩形の回路基板103に実装され

50

ている。また、検出部 100 は、回路基板 103 と矩形の透明部材 105 とに挟まれる形態となっている。

【0054】

図 4、図 5 を参照して、皮膚温度検出部 120 の構成および動作に関して説明する。

皮膚温度検出部 120 は、サーミスタ素子 121 とペースト部 122 と伝熱部材 123 とで構成されている。サーミスタ素子 121 は回路基板 103 に実装され、伝熱部材 123 は透明部材 105 から延出し、ペースト部 122 はサーミスタ素子 121 と伝熱部材 123 との間に介在して構成されている。

【0055】

伝熱部材 123 は、金属製の熱伝導率の高い部材により構成され、検出装置 1 が皮膚表面 60 に固定された場合、伝熱部材 123 の先端部が皮膚表面 60 に接触する構成となり、皮膚表面の温度を伝熱する。なお、伝熱部材 123 は、樹脂製の断熱部材 124 により透明部材 105 に固定され、伝熱部材 123 に伝達された熱が透明部材 105 に逃げないように構成されている。ペースト部 122 は、熱伝導率の高い熱伝導ペーストにより構成されており、伝熱部材 123 から伝達される熱をサーミスタ素子 121 に伝達する。なお、サーミスタ素子 121 に伝達された熱に対応する例えば抵抗値を、図示省略する記憶部に保存する。なお、本実施形態では、後述する第 1 処理装置 2 の処理部の処理（プログラムの実行）により、皮膚温度などが算出される。

10

【0056】

図 4、図 6 を参照して、血流量検出部 130 の構成および動作に関して説明する。

20

血流量検出部 130 は、皮膚温度検出部 120 の隣に構成されている。血流量検出部 130 は、近赤外光を用いたドップラー法を採用した構成となっている。血流量検出部 130 は、光源 131、反射ミラー 132、受光素子 133 で構成されている。光源 131 と受光素子 133 は回路基板 103 に実装され、反射ミラー 132 は光源 131 からの光を受けると、光源 131 に相対する透明部材 105 に固定されている。

【0057】

光源 131 は、近赤外光を射出する半導体レーザーで構成されている。光源 131 から射出された光は、反射ミラー 132 により反射されて透明部材 105 を透過して皮膚表面 60 に照射される。生体組織に照射された光は、生体の静止組織により散乱する。なお、散乱光の周波数は照射光の周波数と同じである。また、照射光により血管 61 の中を移動する赤血球などの血球細胞で散乱した光は、その移動速度に対してわずかにドップラーシフトが生じる。静止組織から散乱した周波数と、このシフトした周波数の重ね合わせによるビート信号を含む光を、透明部材 105 を介して受光素子 133 で受光する。ここで受光した光は図示省略する記憶部に保存される。なお、本実施形態では、後述する第 1 処理装置 2 の処理部の処理（プログラムの実行）により、受光した光を周波数解析することにより血流量などが算出される。

30

【0058】

図 4、図 7 を参照して、血管径検出部 140 の構成および動作に関して説明する。

血管径検出部 140 は、血流量検出部 130 の隣に構成されている。血管径検出部 140 は、近赤外光を用いた光コヒーレンストモグラフィーを採用した構成となっている。血管径検出部 140 は、光源 141、ハーフミラー 142、可動ミラー 143、反射ミラー 144、145、受光素子 146 で構成されている。

40

【0059】

光源 141 と受光素子 146 は回路基板 103 に実装され、ハーフミラー 142、反射ミラー 144、145 は透明部材 105 に固定されている。また、可動ミラー 143 は、反射ミラー 144 に相対する回路基板 103 上で、反射ミラー 144 との距離を可変可能に設置されている。詳細には、光源 141 とハーフミラー 142、可動ミラー 143 と反射ミラー 144、受光素子 146 と反射ミラー 145 がそれぞれ対向するように配置されている。

【0060】

50

光源 141 は、近赤外光を射出する LED (Light Emitting Diode) を採用したライン光源として構成されている。なお、光源 141 は、ライン光源の他、面光源として構成されていてもよい。

【0061】

ハーフミラー 142 は、透明部材 105 上に 45 度の角度で設置されている。光源 141 から射出された光は、ハーフミラー 142 により、透過して皮膚表面 60 に照射される光路と、可動ミラー 143 側に反射する光路とに分岐される。ハーフミラー 142 を透過した光は、透明部材 105 を透過して生体で血管像に応じたイメージを反射する。この光は再びハーフミラー 142 に戻り、ハーフミラー 142 で反射された後、反射ミラー 145 で反射されて受光素子 146 に入射する。

10

【0062】

なお、最初にハーフミラー 142 で反射された光は、反射ミラー 144 で反射して可動ミラー 143 に入射して反射される。この光は反射ミラー 144 で反射され、ハーフミラー 142 を透過し、反射ミラー 145 で反射して受光素子 146 に入射する。受光素子 146 に入射する 2 つの光が光路差により干渉することにより干渉像が得られる。更に、可動ミラー 143 を移動させることにより光路長を変化させることで干渉像が変化する。受光した干渉像および可変した干渉像は図示省略する記憶部に保存される。なお、本実施形態では、後述する第 1 処理装置 2 の処理部の処理 (プログラムの実行) により、血管径などが算出される。

20

【0063】

なお、検出部 100 ごとに、上述する各動作を制御する制御部や記憶部を有する構成とすることもよい。

【0064】

図 8 は、検出装置 1 の動作を示すフローチャートである。

検出装置 1 の電源が投入された後、制御部 110 は、図示省略する記憶部に記憶される処理用のプログラムを読み込み、動作を開始する。そして、制御部 110 は、検出装置 1 に備わる図示省略するタイマーを動作させ、第 1 および第 2 の所定時間のカウントを開始する (ステップ S201)。その後、ステップ S202 に移行して第 1 の所定時間ごとにデータ検出を行う。詳細には、制御部 110 は、各検出部 100 を動作させ、第 1 の所定時間としての 30 秒ごとにそれぞれのデータを検出して記憶部に保存する。そして、制御部 110 は、本実施形態では、30 秒ごとに合計 6 回のデータを検出して保存する。なお、第 1 の所定時間は、30 秒には限られず、適宜設定することができる。

30

【0065】

次に、ステップ S203 では、制御部 110 は、第 2 の所定時間を経過したか否かを判断する。第 2 の所定時間とは、本実施形態では 3 分となる。3 分経過した場合 (ステップ S203 : YES) には、ステップ S204 のデータ収集に移行する。3 分経過していない場合 (ステップ S203 : NO) には、ステップ S201 に移行した後、第 1 の所定時間ごとのデータ検出を継続する。

【0066】

ステップ S204 に移行した場合、制御部 110 は、30 秒ごとに合計 6 回検出して記憶した各検出部 100 の検出データを収集する。その後、ステップ S205 に移行し、制御部 110 は、識別用タグを付加して収集した各データを順番に並べ、送信部 15 を介して第 1 処理装置 2 に送信する。送信後は、制御部 110 は、カウント開始 (ステップ S201) に戻り、各検出部 100 を 30 秒ごとに駆動して、合計 6 回の検出データを記憶し、3 分間隔で各検出データを第 1 処理装置 2 に送信する一連の動作を繰り返す。

40

【0067】

本実施形態では、検出装置 1 は、アレルギー反応物質であるヒスタミン等の影響による皮膚内部や皮膚表面 60 での変化を検出している。なお、ヒスタミンは、即時型アレルギー反応において最終的に産生され、血管を拡張するなどして痒みや赤みを帯びるなどの疾患症状を直接的に引き起こす物質である。そして、ヒスタミンは、体内中 (血液中) を循

50

環し、発生から約5分程度で消滅(分解)することが知られている。そのため、本実施形態では、アレルギー反応物質の存在時間以内の時間間隔として3分間隔で検出することにより、即時型アレルギー反応による変化を捕える仕様としている。しかし、存在時間以内の時間間隔に設定するのであれば、3分間隔には限定されない。また、ヒスタミンの他、ロイコトリエン、インターロイキン-4、インターロイキン-13、IgE(免疫グロブリンE)、好酸球等を考慮して、存在時間以内の時間間隔となるように適宜設定することもよい。

#### 【0068】

本実施形態の第1検出システム3は、図2、図3に示すように、検出装置1と第1処理装置2とで構成されている。検出装置1は取得した検出データを、無線通信により、所定の装置としての第1処理装置2に送信する。なお、送信部15は、第1処理装置2との間で、無線通信を行うことができるものであれば、NFC(Near Field Communication)、Bluetooth(登録商標)規格やWi-Fi(登録商標)規格などを利用した近距離無線通信、CDMA2000方式、W-CDMA方式、LTE(Long Term Evolution)方式などの携帯電話回線を利用した無線データ通信などが行える適宜の無線通信モジュールを使用することができる。

10

#### 【0069】

第1処理装置2は、携帯型のいわゆるスマートフォン、タブレット、PC(パーソナルコンピュータ)等で構成され、検出装置1を使用する使用者が検出装置1と共に携帯する。第1処理装置2は、受信部や処理部(いずれも図示省略)を備えている。受信部は、検出装置1から送信された検出データを受信し、処理部は、受信した検出データを処理し、検出データと検出データに対応した環境データ(例えば、後述する時刻情報や位置情報)とを所定の記憶領域に記憶する。なお、第1検出システム3は、第1処理装置2に備わる処理部(CPU:Central Processing Unit)上で実行されるコンピュータプログラムによって、検出装置1から送信される検出データに対して処理を行う。

20

#### 【0070】

図9は、第1処理装置2での動作を示すフローチャートである。

図9に示すように、プログラムが実行開始された場合、ステップS301で、第1処理装置2は、検出装置1からデータが送信されたか否かを判断する。詳細には、送信された検出データに付与される識別用タグを認識したか否かで、検出データが送信されたか否かを判断する。そして、識別用タグを認識した場合(ステップS301:YES)には、送信された検出データを受信する(データ受信:ステップS302)。なお、識別用タグを認識しない場合(ステップS301:NO)には、検出データが送信されるのを待機する。

30

#### 【0071】

ステップS302で、検出データを受信した場合、次に、位置情報、時刻情報の取得を行う(ステップS303)。ここで、第1処理装置2は、位置特定装置としての図示省略するGPS(Global Positioning System)を備えている。そして、このGPSを動作させることにより、現在の位置情報と併せて現在の時刻情報を取得する。

#### 【0072】

次に、受信した検出データの解析を行う(データ解析:ステップS304)。なお、ステップS304におけるデータ解析に関しては後述する。

40

#### 【0073】

データ解析が終了した場合、ステップS305に移行し、解析結果の表示と解析結果の記録を行う。なお、アレルギー反応の有無に関する推定結果や、取得した時刻情報は、所定の位置情報に基づいて分類され、更に、時系列に分類されて表示および記憶される。詳細には、本実施形態では、取得した位置情報による位置を中心として所定の半径(例えば10m)により領域(位置領域)を設定する。そして、設定した領域に対して、判定した推定結果や取得した時刻情報を関連付けて分類し、表示部(図示省略)に表示することや、記憶部(図示省略)へ記憶することを行う。

50

## 【 0 0 7 4 】

なお、領域が設定された後には、次の取得する位置情報が、設定された領域の範囲内に位置する場合には、この領域に対応する推定結果、時刻情報として関連付け、分類して処理される。また、アレルギー反応の有無に関して推定した結果の表示として、本実施形態では、例えば、「有り」の場合には「○」、無しの場合には「×」などとして表示部に表示する。

なお、解析結果の表示と解析結果の記録を行った後、ステップ S 3 0 1 に移行して、検出データが送信されるのを待機する。

## 【 0 0 7 5 】

図 1 0 は、第 1 処理装置 2 でのデータ解析における動作を示すフローチャートである。

図 1 0 に示すように、データ解析用のプログラムが実行開始された場合、第 1 処理装置 2 は、受信した各検出部 1 0 0 の検出データの移動平均を算出する（ステップ S 4 0 1）。詳細には、本実施形態では、受信した皮膚温度検出部 1 2 0 での 6 つの検出データに対して平均値を算出する。また、受信した血流量検出部 1 3 0 での 6 つの検出データに対して平均値を算出する。また、受信した血管径検出部 1 4 0 での 6 つの検出データに対して平均値を算出する。

## 【 0 0 7 6 】

次に、血流量、血管径の値が、各基準値と比較して所定の差が有るか否かを判断する（ステップ S 4 0 2）。詳細には、血流量検出部 1 3 0、血管径検出部 1 4 0 における各基準値と、ステップ S 4 0 1 で算出された血流量、血管径の各平均値（血流量を示す平均値、血管径を示す平均値）と、を比較して所定の差が有るか否かを判断する。なお、所定の差は、初期設定として入力して設定してもよいし、初期的に決まる値としてプログラムにより設定されることでもよい。所定の差は各値のパラッキの許容範囲を示している。

## 【 0 0 7 7 】

また、血流量、血管径の各基準値は、第 1 処理装置 2 に有する基準値設定用のプログラムを実行することで、本人の平常時における血流量、血管径を、第 1 検出システム 3 により検出し、初期設定することによりよい。また、設定した基準値は記憶し、比較用のテーブルとして用いることによりよい。

## 【 0 0 7 8 】

ステップ S 4 0 2 において、血流量、血管径の値において、少なくともいずれか一方の値が、各基準値と比較して所定の差が有ると判断した場合（ステップ S 4 0 2 : YES）には、次に、ステップ S 4 0 3 に移行する。また、血流量、血管径の値が基準値と比較して所定の差が無いと判断した場合（ステップ S 4 0 2 : NO）には、次に、ステップ S 4 0 5 に移行する。

## 【 0 0 7 9 】

ステップ S 4 0 3 では、皮膚温度の値が、基準値と比較して所定の差が有るか否かを判断する。詳細には、皮膚温度検出部 1 2 0 における基準値と、ステップ S 4 0 1 で算出された皮膚温度の平均値（皮膚温度を示す平均値）と、を比較して所定の差が有るか否かを判断する。なお、所定の差は、上記と同様に、初期設定として入力してもよいし、初期的に決まる値としてプログラムにより設定されることでもよい。

## 【 0 0 8 0 】

また、皮膚温度の基準値は、上記と同様に、第 1 処理装置 2 に有する基準値設定用のプログラムを実行することで、本人の平常時における皮膚温度を、第 1 検出システム 3 により検出し、初期設定することによりよい。また、設定した基準値は記憶し、比較用のテーブルとして用いることによりよい。

## 【 0 0 8 1 】

ステップ S 4 0 3 において、皮膚温度の値が、基準値と比較して所定の差が無いと判断した場合（ステップ S 4 0 3 : NO）には、次に、ステップ S 4 0 4 に移行する。また、皮膚温度の値が、基準値と比較して所定の差が有ると判断した場合（ステップ S 4 0 3 : YES）には、次に、ステップ S 4 0 5 に移行する。

10

20

30

40

50

## 【0082】

ステップS404に移行した場合、血流量、血管径の値が、各基準値と比較して所定の差が有り、かつ、皮膚温度の値が、基準値と比較して所定の差が無い場合には、今回検出された検出データは、アレルギー反応があると推定する。

## 【0083】

上述したように、血流量、血管径の値において、基準値と比較して所定の差が無いと判断した場合（ステップS402：NO）には、ステップS405において、今回検出された検出データは、アレルギー反応が無しと推定する。また、血流量、血管径の値において、少なくともいずれか一方の値が各基準値と比較して所定の差があった場合（ステップS402：YES）でも、皮膚温度の値が、基準値と比較して所定の差があると判定した場合（ステップS403：YES）には、ステップS405において、今回検出された検出データは、アレルギー反応が無しと推定する。

10

## 【0084】

ステップS404，S405で、アレルギー反応の有無を判断した場合、図9に示すフローチャートのステップS305に移行する。ステップS305での動作は上述した通りとなる。

## 【0085】

なお、アレルギー反応の有無を推定する前提として、以下のように考えている。

使用者が、通常の運動を行った場合には、アレルギー反応に無関係に、自然に血流量が増加し、血管径も太くなる。また、体温（皮膚温度）も自然に高くなる。これに対して、アレルギー反応が有る（アレルギー反応が発症した）場合には、血流量が増加し、併せて血管径も太くなるが、体温（皮膚温度）は一定（許容範囲内：所定の差以内）であることを前提としている。

20

## 【0086】

従って、検出データのデータ解析において、血流量が増加し、血管径も太くなった場合、皮膚温度が変化していなかった場合を、アレルギー反応があると推定している。また、血流量が増加し、血管径も太くなった場合、皮膚温度も高くなった場合は、運動による変化ではないかという推測のもとで、アレルギー反応は無いと推定している。言い換えると、皮膚温度の検出データを基準にアレルギー反応の有無を推定している。

## 【0087】

また、移動平均の算出（ステップS401）において算出された各検出部100の平均値（皮膚温度の平均値、血流量の平均値、血管径の平均値）は、図9に示すフローチャートのステップS305において、表示部に表示するとともに、記憶部に記憶する。

30

## 【0088】

上述した実施形態によれば、以下の効果が得られる。

（1）本実施形態の検出装置1によれば、非侵襲で皮膚内および/または皮膚面の複数の情報を、アレルギー反応を推定するための検出データとして取得する複数の検出部100（皮膚温度検出部120、血流量検出部130、血管径検出部140）を備えている。これにより、使用者には痛みを感じさせずに、検出データを取得するとともに、アレルギー反応を継続的に推定することが可能な検出装置1を実現することができる。

40

## 【0089】

（2）本実施形態の検出装置1によれば、アレルギー反応を発症した場合に急激な変化が無いと思われる皮膚温度を基準とすることで、皮膚温度以外の、本実施形態では血流量と血管径の各検出データの変化がある場合に、皮膚温度を確認することによりアレルギー反応の有無を推定することができる。

## 【0090】

（3）本実施形態の検出装置1によれば、皮膚温度以外の検出データを取得する1つ以上の検出部100として、血流量検出部130、血管径検出部140を含んでいることにより、血流量、血管径の1つ以上の検出データにおいて、変化がある場合に、皮膚温度を

50

確認することによりアレルギー反応の有無を推定することができる。本実施形態では血流量と血管径を検出するため、アレルギー反応の有無を推定する場合の正確性を向上させることができる。

【0091】

(4) 本実施形態の検出装置1によれば、3つの検出部100が平板部材としての回路基板103に構成されることにより、検出装置1を小型化、チップ化することができる。これにより、例えば、検出装置1を腕などに携帯する大きさとすることが容易となる。

【0092】

(5) 本実施形態の検出装置1によれば、検出部100でアレルギー反応を推定するための検出データを取得し、送信部15でこの検出データを第1処理装置2に送信する。これにより、アレルギー反応を継続的に推定できる検出装置1を実現することができる。

10

【0093】

(6) 本実施形態の検出装置1によれば、検出データの取得は、アレルギー反応物質の存在時間以内の時間間隔で行われる。本実施形態では、即時型のアレルギー反応物質であるヒスタミンを意識して、3分間隔で検出データを取得している。これにより、アレルギー反応が発症したことを確実に推定することができる。

【0094】

(7) 本実施形態の第1検出システム3によれば、検出装置1と第1処理装置2とでシステムを構成することにより、第1処理装置2では、検出装置1から送信された検出データを受信部で受信し、受信した検出データを処理部で処理して検出データと検出データに対応した環境データとを所定の記憶領域(記憶部)に記憶する。これにより、検出装置1から送信される検出データと、検出データに対応する環境データ(例えば、時刻情報、位置情報)とを関連付けることが可能となる。

20

【0095】

(8) 本実施形態の第1検出システム3によれば、アレルギー反応を発症した場合に急激な変化が無いと思われる皮膚温度を基準とすることで、皮膚温度以外の検出データ(血流量の検出データ、血管径の検出データ)に変化がある場合に、皮膚温度を確認することによりアレルギー反応の有無を推定することができる。本実施形態では、血流量や血管径に変化が有る場合で、皮膚温度にも変化が有る場合には、アレルギー反応以外(例えば運動など)による反応であり、アレルギー反応によるものでは無いと推定する。また、血流量や血管径に変化が有る場合で、皮膚温度には変化が無い場合には、アレルギー反応によるもので有ると推定する。

30

【0096】

(9) 本実施形態の第1検出システム3によれば、GPSを備えているため、検出データと環境データ(時刻情報、位置情報)とを容易に関連付けることができる。

【0097】

(10) 本実施形態の第1検出システム3によれば、検出データが所定の位置情報により分類されることで、領域毎に検出データが分類される場合、領域毎の検出データ(アレルギー反応の有無を推定した結果)を確認することで、アレルギー反応が有りとして推定されることが多い領域を確認すること等ができる。これにより、第1検出システム3は、使用者にアレルギー反応の発症が有りそうな場所を避けることを促すことが可能となる。

40

【0098】

(11) 本実施形態の第1検出システム3によれば、所定の位置情報(領域毎)に対応して時系列で検出データが保存されることで、その領域での検出データ(本実施形態では、皮膚温度、血流量、血管径のデータ(平均値)、およびアレルギー反応の有無の推定結果)を時系列で確認や比較を行うことができる。

【0099】

〔第2実施形態〕

図11は、第2実施形態に係る第2検出システム5の概構成を示す図である。

本実施形態の第2検出システム5は、上述した第1実施形態の第1検出システム3に対

50

して、その複数の第1検出システム3と接続する第2処理装置4を備えた構成のシステムとなる。

【0100】

第2処理装置4は、いわゆるサーバー等で構成される。第2処理装置4は、複数の第1検出システム3を構成する複数の第1処理装置2と接続し、第1処理装置2からの各検出データ（本実施形態では、皮膚温度、血流量、血管径のデータ（平均値）、およびアレルギー反応の有無の推定結果）、環境データ（位置情報、時刻情報）を受信して保存する。本実施形態では、第1実施形態での図9に示すフローチャートにおいて、データ解析（ステップS304）の後、第1処理装置2から第2処理装置4にデータを送信している。

【0101】

第2処理装置4と第1処理装置2とは、無線LAN回線、携帯電話回線、及びインターネット回線などの電気通信回線を通じて双方向で接続される。第2検出システム5では、第1検出システム3を使用している複数の使用者のデータを統合して記憶し管理する。これにより、複数の使用者のデータを活用することができる。なお、第2検出システム5では、Webアプリケーションにより、第2処理装置4と複数の第1処理装置2とが動作を行う。

【0102】

第2処理装置4は、複数の第1処理装置2から受信した複数の各検出データと環境データ（位置情報、時刻情報）とにより、アレルギー反応が有りとして推定される位置領域（領域）を設定し、併せて時系列に分類する。そして、アレルギー反応が有りとして推定される領域及び時刻情報を、それぞれの第1処理装置2に送信する。第1処理装置2を使用する使用者は、その受信したデータを確認することができる。

【0103】

また、第2検出システム5において、第1処理装置2は、地図情報を第2処理装置4から取得し、取得した地図上に、アレルギー反応が有りとして推定される領域をマッピングし、表示部を介して表示させることができる。なお、地図上にアレルギー反応が有りとして推定される領域をマッピングすることを、第2処理装置4が行うことでもよい。使用者は、第1処理装置2の表示部に表示される地図を確認することで、アレルギー反応が有りとして推定されている場所（アレルギーに接触する可能性が大きい場所）を確認することができる。

【0104】

また、第1処理装置2が、音を出力する素子、光を射出する素子、振動を発生する素子等により構成される警報部を備える場合、使用者の現在位置が、アレルギー反応が有りとして推定される領域内に位置している場合には、警報部を介して、使用者にアレルギーに接触する可能性が大きいことを警報することができる。また、使用者の現在位置が、アレルギー反応が有りとして推定される領域の近辺に位置している場合にも、警報部を介して、事前に使用者に警報することができる。

【0105】

上述した実施形態によれば、第1実施形態での効果を同様に奏することができる他、以下の効果が得られる。

(1) 本実施形態の第2検出システム5によると、複数の第1検出システム3と、第2処理装置4とでシステムが構成され、第2処理装置4は、複数の第1処理装置2と接続し、それぞれの第1処理装置2からの検出データ（皮膚温度、血流量、血管径のデータ（平均値）、およびアレルギー反応の有無の推定結果）、環境データを受信して保存する。これにより、複数の第1検出システム3で得られた検出データや環境データを、第2処理装置4に保存することができる。

【0106】

(2) 本実施形態の第2検出システム5によると、複数の第1検出システム3で得られた検出データや環境データに基づいて、アレルギー反応が有りとして推定される領域（設定した領域）を第1処理装置2に送信することで、第2検出システム5を使用する使用者

10

20

30

40

50

に対して、他の使用者のデータも含めたアレルギー発症が推定される場所を予め知らせることが可能となる。これにより、使用者は、他の使用者のデータを利用することができ、日常生活において安心して行動範囲を広げることができる。

【0107】

(3) 本実施形態の第2検出システム5によると、第2検出システム5を使用する使用者に対して、警報することで、現在の位置が、アレルギー反応が有りとして推定される領域内であり、アレルギー症状を発症しやすい位置(アレルギーに接触する可能性が大きい場所)であることを認識させることができる。これにより、使用者に対して、日常生活の中で常に第1処理装置2を確認しながら行動するという不便さを解消することができる。

【0108】

なお、上述した実施形態に限定されず、その要旨を逸脱しない範囲において種々の変更や改良等を加えて実施することが可能である。変形例を以下に述べる。

【0109】

上記各実施形態において、検出装置1に時刻測定部を備えることでもよい。この場合、検出データを取得した最初の時点における時刻情報を取得して、検出データ及び時刻情報を送信部15から第1処理装置2に送信することでもよい。その場合、第1処理装置2では、検出データ、時刻情報を受信し、その後は、第1処理装置2により処理することができる。なお、検出装置1に記憶部を備え、取得した検出データと時刻情報とを保存することでもよい。この構成とすることで、第1処理装置2が動作していなかった場合(電池切れ、スイッチの入れ忘れ等)でも、検出装置1に検出データと、検出した時点の時刻情報を保存できることで、その後の対応を取ることができ、検出データを無駄にすることが無い。これらにより、検出装置1の利便性が向上する。

【0110】

上記各実施形態において、検出装置1にGPSを備えることでもよい。この場合、検出装置1で検出データを取得した最初の時点における位置情報、時刻情報を取得する。そして、検出データ、位置情報、時刻情報を送信部15から第1処理装置2に送信することでもよい。その場合、第1処理装置2では、検出データ、位置情報、時刻情報を受信し、その後は、第1処理装置2により処理することができる。なお、検出装置1に記憶部を備え、検出した検出データと位置情報、時刻情報を保存することでもよい。この構成とすることで、第1処理装置2が動作していなかった場合でも、検出装置1に検出データと、検出した時点の位置情報、時刻情報とを保存できることで、その後の対応を取ることができ、検出データを無駄にすることが無い。これらにより、検出装置1の利便性が向上する。

【0111】

上記第1実施形態では、データ解析(ステップS304)において、アレルギー反応の有無を推定し、その検出データを記憶部に記憶している。しかし、検出データの記憶(保存)は、アレルギー反応が有るとして推定された場合の検出データのみを保存することでもよい。これにより、検出データを全て保存する場合に比べ、記憶容量を少なくすることができるとともに、送受信の時間を短縮できる。また、アレルギー反応が有るとして推定された検出データと、その時の時刻情報や位置情報とを関連付けることで、アレルギー反応によるアレルギー疾患を予防させることができる。

【0112】

上記各実施形態では、検出部100を構成する皮膚温度検出部120、血流量検出部130、血管径検出部140を備え、全ての検出部100を機能させている。しかし、これに限られず、皮膚温度検出部120と、あと、血流量検出部130または血管径検出部140の何れか1つの検出部とを機能させることでもよい。または、上記各実施形態の、皮膚温度検出部120、血流量検出部130、血管径検出部140以外に、皮膚厚(皮膚表面60から内部の血管61までの距離)検出部などの他の検出部を更に設けて機能させることでもよい。このような検出方法にすることで、アレルギー反応の検出の推定精度を向上させることができる。

【0113】

10

20

30

40

50

上記各実施形態の第1検出システム3において、第1処理装置2は、検出装置1から受信した各検出データに対して移動平均を算出(図10:ステップS401)している。しかし、これに限られず、検出装置1の制御部110で移動平均(平均値)を算出し、算出した移動平均を第2の所定時間ごとに第1処理装置2に送信する仕様としてもよい。

【0114】

上記各実施形態の第1検出システム3において、検出装置1は送信部15を備え、第1処理装置2は受信部を備えて無線通信により接続される構成となっている。しかし、これに限られず、送信部、受信部は、コネクタなどの物理的な接続で電氣的に接続される構成としてもよい。

【0115】

上記各実施形態の検出装置1は、粘着パッド102により、皮膚表面60に固定しているが、粘着パッド102の接着力が弱くなった場合等を考慮して、粘着パッド102を交換可能な構成とすることもよい。その場合、検出装置1を皮膚から剥がし、次に、粘着パッド102をケース101外面から剥がすことで、ケース101と粘着パッド102とを分離する。そして、新たな粘着パッド102をケース101外面に貼り付けることで、再び、検出装置1を皮膚表面60に固定することができる。このような構成とすることにより、検出装置1を使い捨てにすることが無く、継続して使用することが可能となる。

【0116】

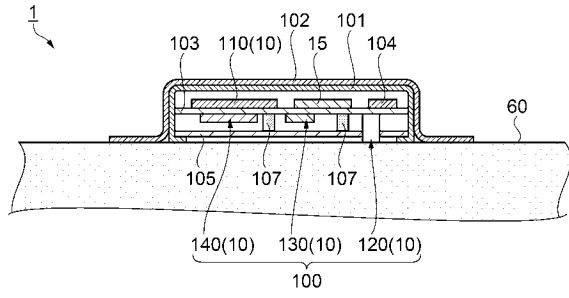
上記各実施形態の検出装置1は、粘着パッド102により、ケース101を覆い、皮膚表面60に固定している。しかし、固定方法はこれに限られず、形態も含め、例えば腕時計のような形態として構成し、バンド等により腕などの皮膚表面60に固定してもよい。

【符号の説明】

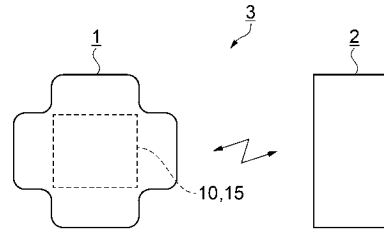
【0117】

1...検出装置、2...第1処理装置、3...第1検出システム、4...第2処理装置、5...第2検出システム、10...測定部、15...送信部、60...皮膚表面、100...検出部、110...制御部、120...皮膚温度検出部、130...血流量検出部、140...血管径検出部、103...回路基板、105...透明部材。

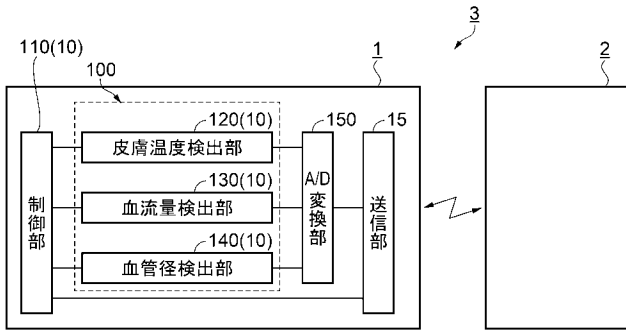
【 図 1 】



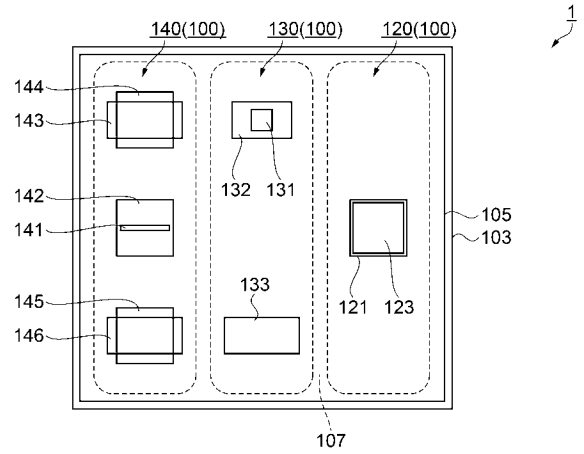
【 図 3 】



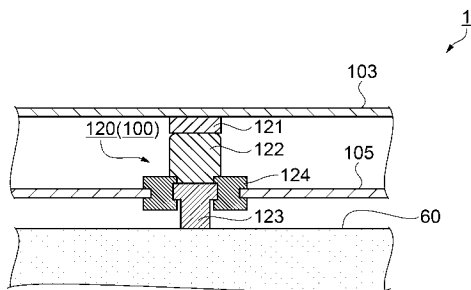
【 図 2 】



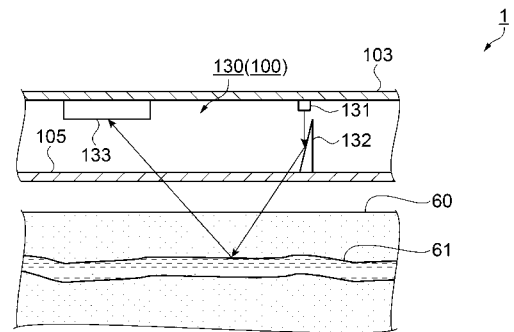
【 図 4 】



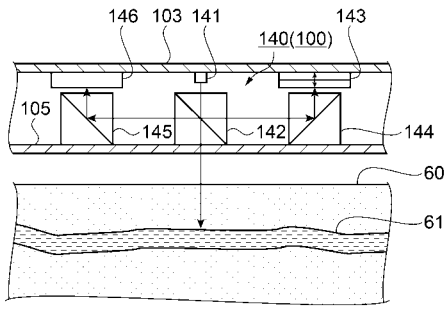
【 図 5 】



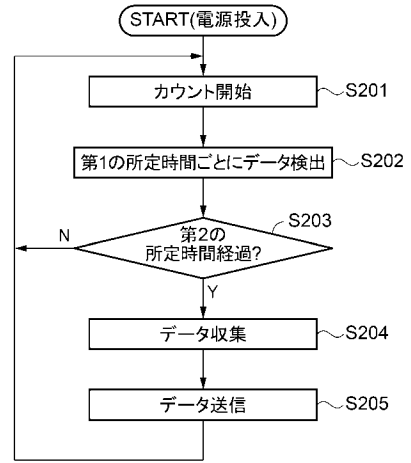
【 図 6 】



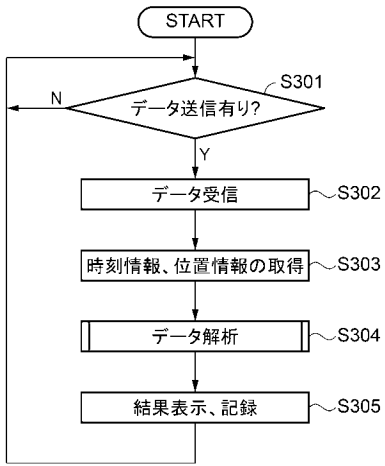
【図7】



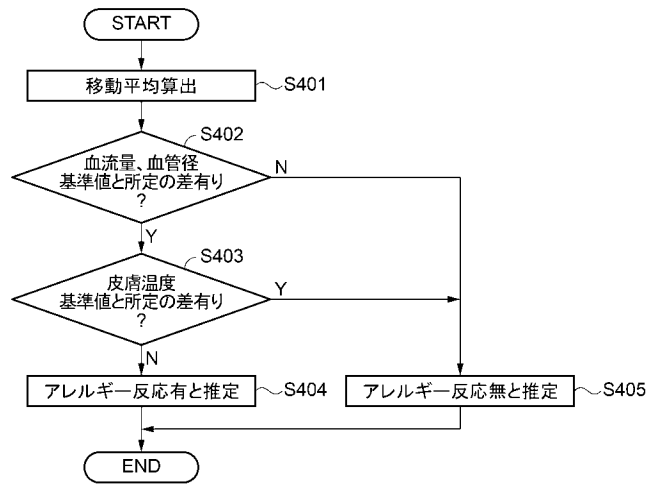
【図8】



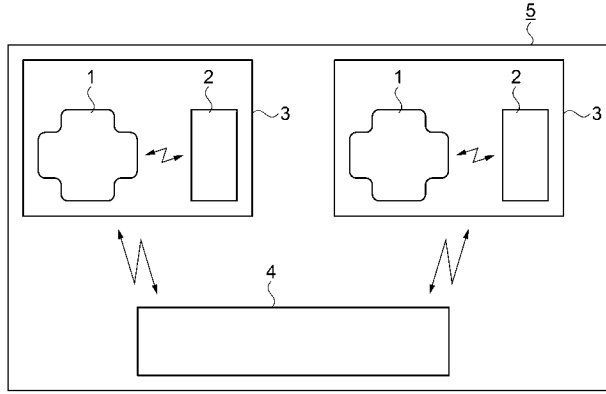
【図9】



【図10】



【 図 1 1 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
<b>G 0 8 C</b> 19/00 (2006.01)	G 0 8 C	17/00		Z
<b>G 0 1 K</b> 7/00 (2006.01)	G 0 8 C	19/00		V
<b>G 0 1 K</b> 1/16 (2006.01)	G 0 1 K	7/00	3 6 1 Z	
	G 0 1 K	1/16		

## Fターム(参考) 2F056 DA04

2F073 AA21 AB01 BB02 BB04 CC01 CC15 CD11 DD01 DE16 FG01  
 FG04 GG01 GG04 GG08  
 4C017 AA11 AA16 AC12 AC26 BB05 BB13 BC14 BC23 BD01 BD06  
 CC01 DD14 EE01 EE03 FF06  
 4C117 XA01 XB01 XB15 XC12 XD40 XE16 XE23 XE33 XE76 XG06  
 XG23 XH02 XJ03 XJ13 XJ18 XJ46 XJ47 XJ48 XL01 XR05

专利名称(译)	检测装置，第一检测系统和第二检测系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP2017184844A</a>	公开(公告)日	2017-10-12
申请号	JP2016074031	申请日	2016-04-01
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	中島嘉樹 久保田良規		
发明人	中島 嘉樹 久保田 良規		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01 A61B5/0285 A61B5/02 G08C17/00 G08C19/00 G01K7/00 G01K1/16		
CPC分类号	A61B5/0008 A61B5/0066 A61B5/02055 A61B5/0261 A61B5/1079 A61B5/6801 A61B5/7225 A61B2560/0214 A61B5/1072		
FI分类号	A61B5/00.M A61B5/00.101.E A61B5/02.840.H A61B5/02.F A61B5/00.102.A G08C17/00.Z G08C19/00.V G01K7/00.361.Z G01K1/16 A61B5/01.100 A61B5/0285.H		
F-TERM分类号	2F056/DA04 2F073/AA21 2F073/AB01 2F073/BB02 2F073/BB04 2F073/CC01 2F073/CC15 2F073/CD11 2F073/DD01 2F073/DE16 2F073/FG01 2F073/FG04 2F073/GG01 2F073/GG04 2F073/GG08 4C017/AA11 4C017/AA16 4C017/AC12 4C017/AC26 4C017/BB05 4C017/BB13 4C017/BC14 4C017/BC23 4C017/BD01 4C017/BD06 4C017/CC01 4C017/DD14 4C017/EE01 4C017/EE03 4C017/FF06 4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XB15 4C117/XC12 4C117/XD40 4C117/XE16 4C117/XE23 4C117/XE33 4C117/XE76 4C117/XG06 4C117/XG23 4C117/XH02 4C117/XJ03 4C117/XJ13 4C117/XJ18 4C117/XJ46 4C117/XJ47 4C117/XJ48 4C117/XL01 4C117/XR05		
代理人(译)	渡边和明 西田圭介 仲井 智至		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够连续估计过敏反应发生的检测装置和使用该检测装置的检测系统。 解决方案：检测装置1是用于假定发生过敏反应的检测装置，并且可以非侵入性地检测皮肤和/或皮肤表面中的多个信息以检测过敏反应以及获取数据作为数据的多个检测单元100。检测单元包括检测皮肤温度的皮肤温度检测单元120和获取除皮肤温度之外的检测数据的一个或多个检测单元。 .The

