

(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  
2012年9月13日(13.09.2012)



(10) 国際公開番号  
WO 2012/121260 A1

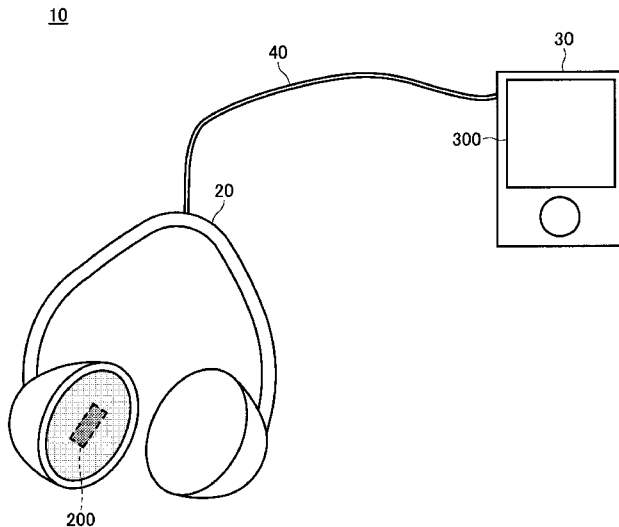
- (51) 国際特許分類:  
G01N 1/02 (2006.01) G01N 35/00 (2006.01)  
G01N 33/497 (2006.01) A61B 5/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/055715
- (22) 国際出願日: 2012年3月6日(06.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2011-050744 2011年3月8日(08.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社 エヌ・ティ・ティ・ドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 森谷 優貴 (MORITANI, Yuki) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 檜山 聡 (HIYAMA, Satoshi) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠彦(ITO, Tadahiko); 〒1000005 東京都千代田区丸の内2丁目1番1号 丸の内MY PLAZA (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: BODY WORN DEVICE, AND DEVICE AND METHOD FOR MEASURING BIOLOGICAL GAS

(54) 発明の名称: 装身機器、生体ガス測定装置及び方法

[図1]



(57) Abstract: One of the characteristics of the present invention is a body worn device worn by a user so as to be in contact with the user's skin. The body worn device is provided with: a gas retaining structure which, when the body worn device is worn by the user, forms a space in which biological gas components discharged from the surface of the user's skin or from breath exhaled from the user are retained; and a gas sensor device for measuring the biological gas components retained within the formed space.

(57) 要約: 本発明の一特徴は、ユーザの皮膚に接して装着される装身機器であって、前記ユーザによる当該装身機器の装着時に、前記ユーザの皮膚表面又は呼気から放出される生体ガス成分が滞留する空間を形成するガス滞留構造と、前記形成された空間に滞留する生体ガス成分を測定するガスセンサ装置とを有する装身機器に関する。

WO 2012/121260 A1



(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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称**：装身機器、生体ガス測定装置及び方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、生体ガス測定装置及び方法に関し、より詳細には生体の皮膚表面や呼気から放出される生体ガスを測定する装身機器及び方法に関する。

### 背景技術

[0002] 従来から、生体から発せられるガス成分を測定及び分析することで、生体の健康状態等に代表される生体情報を取得及び把握する技術が検討されてきた。例えば、特許文献1（特開2001-349888号公報）には、呼気ガスに含まれるアセトン濃度を検出することで、体脂肪の燃焼度合いを測定する手法が開示されている。また、特許文献2（特開2006-75447号公報）では、呼気ガスに含まれる水素を検出することで、腸内嫌気性細菌の異常増殖や消化不良症候群を検知する手法が開示されている。また、特許文献3（特開2009-257772号公報）及び特許文献4（特開2010-26746号公報）には、呼気ガス中の単一のガス成分だけでなく、アセトンや一酸化窒素、二酸化炭素、水素、アンモニアといった複数種類のガスの検出素子を備えることによって呼気中の複数種類のガスを検出することで、複雑な健康診断を実施する手法が開示されている。

[0003] 一方で、ユーザが検出装置に呼気ガスを吹きかける動作を必要とせず、連続的に測定を実施することを可能とする技術として、呼気ガスを対象とせず皮膚を通して放出される経皮ガスを測定し、上記生体情報を取得及び把握する技術が検討されてきた。例えば、特許文献5（特開2006-234845号公報）には、指や手のひらといった部位に装着し、当該部位から放出されるアセトンや水素といった皮膚透過ガス、すなわち、経皮ガスを測定することで利用者の健康状態を検知する手法が開示されている。また、特許文献6（特開2010-148692号公報）には、臍帯ベルト型の皮膚ガス検出装置が開示されており、生体の皮膚表面から放出される水素濃度を連続的

に測定することで、健康状態を連続的にモニタできる技術が開示されている。

## 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、上述した呼気ガス測定技術は、呼気ガス中の成分を検出対象とすることから、検出のためにはユーザが専用の呼気ガス検出装置をわざわざ持ち歩く必要があるという問題がある。

[0005] また、上述した経皮ガス測定技術は、経皮ガスを測定するために、日常生活では不要かつ不自然なガス測定装置をユーザが装着する必要があるため、ユーザに大きな負担を強いる問題がある。

[0006] 上記問題点に鑑み、本発明の課題は、ユーザに与える負担を小さくしつつ、生体から放出されるガス成分を測定して、ユーザの健康状態等に代表される生体情報を、日常生活の中で自然に取得及び把握する技術を提供することである。

### 課題を解決するための手段

[0007] 上述した課題を解決するため、本発明の一特徴は、ユーザの皮膚に接して装着される装身機器であって、前記ユーザによる当該装身機器の装着時に、前記ユーザの皮膚表面又は呼気から放出される生体ガス成分が滞留する空間を形成するガス滞留構造と、前記形成された空間に滞留する生体ガス成分を測定するガスセンサ装置とを有する装身機器に関する。

[0008] 本発明の他の特徴は、ユーザの皮膚に接して装着される装身機器と、前記装身機器に通信接続される携帯端末とを有する生体ガス測定装置であって、前記装身機器は、前記ユーザによる当該装身機器の装着時に、前記ユーザの皮膚表面又は呼気から放出される生体ガス成分が滞留する空間を形成するガス滞留構造と、前記形成された空間に滞留する生体ガス成分を測定するガスセンサ装置とを有し、前記携帯端末は、前記装身機器により測定された生体ガス成分を示す生体情報を受信し、前記生体情報を前記ユーザに提供する生体ガス測定装置に関する。

[0009] 本発明の他の特徴は、ユーザの皮膚に接して装着される装身機器をユーザが装着すると、前記装身機器のガスセンサ装置が、前記ユーザと前記装身機器との間に形成された空間に滞留する生体ガス成分を測定するステップと、前記装身機器が、前記測定された生体ガス成分を示す生体情報を通信接続された携帯端末に送信するステップと、前記携帯端末が、前記受信した生体情報を前記ユーザに提供するステップとを有する生体ガス測定方法に関する。

### 発明の効果

[0010] 本発明によれば、ユーザが音楽や映像等を視聴する際や、アクセサリを身に付ける際などに当該装置を装着することで、音楽や映像等の視聴やファッション性の呈示などと並行して皮膚表面や呼気から放出される生体ガス成分を測定することができるため、ユーザの生体ガス測定装置を装着する負荷を小さくしつつ、ユーザの健康状態等に代表される生体情報を、日常生活の中で自然に取得及び把握することが可能となる。

### 図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、本発明の一実施例による生体ガス測定装置を説明するための概略図である。

[図2]図2は、本発明の他の実施例による生体ガス測定装置を説明するための概略図である。

### 発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

[0013] ここでは、装身機器の代表例として装着型音波変換装置を取り上げ、図1を参照して、本発明の一実施例による生体ガス測定装置を説明する。図1は、本発明の一実施例による生体ガス測定装置を説明するための概略図である。

[0014] 図1に示されるように、本実施例による生体ガス測定装置10は、装着型音波変換装置20と、携帯端末30と、ケーブル40とを有する。装着型音波変換装置20は、ケーブル40を介し携帯端末30に通信接続される。

[0015] 装着型音波変換装置20は、典型的にはヘッドホンなどの装着時に耳に近

接して配置されたスピーカーを介しユーザに音声を提供する装着型音声出力装置である。装着型音波変換装置20は、携帯端末30から送信される音声情報を表す電気信号を、ユーザが聴取可能な音波（音声）に変換するための音波変換機能を有する。

[0016] 本実施例の装着型音波変換装置20は、ユーザが装着型音波変換装置20を装着した際に、ユーザの耳皮膚表面から放出される経皮ガス成分を滞留させるための空間を形成するガス滞留構造50を有する。すなわち、ユーザが装着型音波変換装置20を装着すると、ユーザの耳周辺の皮膚と装着型音波変換装置20とが接触し、ユーザの耳周辺で閉空間が形成される。ユーザの耳皮膚表面から放出される経皮ガスが、この閉空間に滞留することとなる。なお、ユーザが装着型音波変換装置20を装着した際にユーザの耳周辺の皮膚と装着型音波変換装置20との間で形成される空間は閉空間であることが望ましいが、完全な閉空間でなくともよい。すなわち、耳表面から放出される経皮ガスが滞留可能な何れか適切な空間であればよい。また、装着型音波変換装置20は、経皮ガスがある程度滞留した後に当該空間から排出されるような構造となってもよい。

[0017] なお、ユーザの皮膚表面を含む前記形成された空間内には、ユーザの皮膚表面からの発汗や水蒸気の発生、気温や湿度による影響などに起因して、水分が発生する可能性がある。測定対象となる経皮ガス成分に水溶性がある場合は特に、当該水分の影響で正しく経皮ガス成分の濃度を測定できない恐れがある。そこで本実施例では、装着型音波変換装置20はさらに、ユーザの皮膚表面を含むガス滞留構造50により形成された空間内の水分を除去又は抑制する水分除去・抑制機構100を有してもよい。具体的には、水分除去・抑制機構100は、吸水剤、除湿剤、乾燥剤、小型送風装置、のいずれか、またはこれらの組み合わせによって構成される。発生した水分を除去するための吸水剤、除湿剤、乾燥剤としては、例えば、ポリアクリル酸ナトリウムやシリカゲル、酸化カルシウム、塩化カルシウム、活性炭、紙片、繊維などが使用できるが、これらに限定されない。また、例えば、小型送風装置に

て皮膚表面に風を吹き掛けることで、皮膚表面を乾燥させ、水分が発生しにくい状態を作り出してもよい。

[0018] また、水分除去・抑制機構100は、ガスセンサ装置200の測定タイミングと連係して何れか適切なタイミングで起動されてもよい。すなわち、水分除去・抑制機構100は、ガスセンサ装置200による経皮ガス成分の測定タイミング前に又は同時に、ガス滞留構造50により形成された空間内の水分を除去又は抑制するようにしてもよい。さらに、水分除去・抑制機構100は、その実現形態に応じて何れか適切なタイミングで起動されてもよい。例えば、水分除去・抑制機構100が上述した吸水剤、除湿剤、乾燥剤などの吸湿剤により実現される場合、水分除去・抑制機構100は、ガスセンサ装置200による経皮ガス成分の測定タイミング前に又は同時に起動されてもよい。また、水分除去・抑制機構100が小型送風装置により実現される場合、水分除去・抑制機構100は、ガスセンサ装置200による経皮ガス成分の測定タイミング前に起動されてもよい。

[0019] 本実施例の装着型音波変換装置20は、耳表面から放出される経皮ガス成分を測定するガスセンサ装置200を有する。ガスセンサ装置200は、装着型音波変換装置20に固定され、装着時に形成された経皮ガス滞留空間に滞留する経皮ガス成分を測定する。ガスセンサ装置200は、例えば半導体式センサから構成され、形成された経皮ガス滞留空間に滞留する経皮ガス中のアセトン、水素、一酸化炭素、メタン、硫化水素、イソプレン、トリメチルアミン、アンモニア、メタノール、アセトアルデヒド、エタノール等の生体から発生する各種ガス成分を測定するセンサから構成される。なお、測定対象となるガス成分は、上述したガス成分に限られず、生体から発生する経皮ガスに含まれる何れの種類のガス成分であってもよい。また、ガスセンサ装置200は、半導体式センサに限定されるものでなく、例えば特許文献3（特開2009-257772号公報）に記載されているようなカーボンナノチューブ型のセンサであってもよい。これらのガスセンサ以外にも、ガスセンサ装置200は、グラフェン型センサ、電気化学式センサ、光ファイバ

一型センサ、薄膜型センサ、MEMS熱伝導式センサ、弾性表面波センサ、マイクロ熱伝式センサ、接触燃焼式センサ、起電力変化方式センサ等であってもよく、経皮ガス成分を測定できる何れか適切なセンサであってもよい。

[0020] また、ガスセンサ装置200は、特定の1成分のみを測定するセンサに限定されず、複数の異なるタイプのセンサをアレイ状に配置し、複数の異なるガス成分を同時に測定できるような構成であってもよい。この場合、ガスセンサ装置200の各種センサは、アレイ状に配置されることに限定されるものでなく、例えば非特許文献1 (Leandro Lorenzelli, et al. "Development of a gas chromatography silicon-based microsystem in clinical diagnostics," Biosensors and Bioelectronics, vol. 20, pp. 1968-1976, 2005) に記載の小型化したガスクロマトグラフィーチップ等を用いてガス成分を分離し、複数のガス成分を測定できるようにしてもよい。

[0021] また、図1では、ガスセンサ装置200は、装着型音波変換装置20の保護メッシュ（音波変換機能を有する部分を外部から保護するためのメッシュ）の内側に固定されている。しかしながら、ガスセンサ装置200の固定位置は、この場所に限定されるものでなく、装着型音波変換装置20と耳周辺の皮膚との間に形成される経皮ガス滞留空間に滞留するガス成分を測定できる位置であればよい。例えば、装着型音波変換装置20の外観からは確認できない位置に内蔵されてもよい。

[0022] 携帯端末30は、典型的には携帯電話や音楽プレイヤーからなり、携帯端末30内の記憶装置などに記録された音楽などの音声情報を再生する音声再生機能を有する。携帯端末30は、装着型音波変換装置20において音波に変換される音声データを表す電気信号を出力し、ケーブル40を介して装着型音波変換装置20に伝達する。また、ガスセンサ装置200で測定された結果をケーブル40を介して受信すると、携帯端末30は、必要に応じて演算処理等を実施し、測定対象のガス成分濃度等の測定結果をディスプレイ300に表示したり、携帯端末30内の記憶装置に記録する。また、携帯端末30が、携帯電話等のように通信機能を有する場合には、ネットワーク上の

サーバなどに測定結果を送信し記録してもよい。

[0023] なお、本実施例では、装着型音波変換装置 20 と携帯端末 30 とはケーブル 40 で接続されているとしたが、他の実施例では、装着型音波変換装置 20 と携帯端末 30 との間でケーブルでなく無線で信号を伝達するようにしてもよい。また、ケーブルで接続する場合であっても、音楽等の電気信号とガス成分の測定結果の電気信号との干渉等を防止したり、それぞれの伝送路を物理的に分離したりするために複数のケーブルを用いてもよい。すなわち、携帯端末 30 と装着型音波変換装置 20 とが信号を送受信できる何れの通信形態により構成されてもよい。また、携帯端末 30 で再生する情報は装着型音波変換装置 20 にて音波に変換される情報を含むものであれば音楽等に限りならず、例えば、映像と音声複合した情報でもよい。この場合、映像情報はディスプレイ 300 に表示され、音声情報は、ディスプレイ 300 に表示される映像情報と連動して音楽等と同様に装着型音波変換装置 20 に出力される。

[0024] 上述したように、本実施例の生体ガス測定装置 10 によると、ユーザが携帯端末 30 に記録された音楽や映像等を視聴するために装着型音波変換装置 20 を装着すると、ユーザの耳周辺に経皮ガス滞留空間が形成される。形成された経皮ガス滞留空間にはユーザの皮膚から放出された経皮ガスが滞留するため、ガスセンサ装置 200 は経皮ガス中のアセトン等のガス成分を測定することが可能となる。この測定結果がケーブル 40 を介して携帯端末 30 に伝達され、ディスプレイ 300 に表示されたり、携帯端末 30 及び／又は外部のサーバ等に記録されることによって、ユーザは自身の経皮ガス中のアセトンの濃度等の各種生体情報を知ることが可能となる。

[0025] また、携帯端末 30 は、測定された各種経皮ガス成分を解析し、ユーザに適切なガイド情報を提供してもよい。例えば、ユーザが、装着型音波変換装置 20 を装着しながら減量などのためにウォーキングをしているケースを考える。この場合、ユーザから放出される測定されたアセトンの濃度が減量効果が得られる程度の濃度に到達していないとき、携帯端末 30 は、歩行速度

を上げるようユーザにガイド情報を提供するようにしてもよい。これにより、より効果的にユーザは運動成果を達成することが可能となる。

[0026] また、ユーザは測定結果に基づく生体情報及びガイド情報をディスプレイ 300 上の画像情報やテキスト情報として認識するだけでなく、装着型音波変換装置 20 から音声情報として取得するようにしてもよい。すなわち、測定結果に基づく生体情報及びガイド情報が音声化され、装着型音波変換装置 20 から出力される音楽などの音声情報に重畳されて、ユーザに提供されてもよい。これにより、ユーザはディスプレイ 300 を確認することなく、装着型音波変換装置 20 から生体情報及びガイド情報を取得することが可能となる。

[0027] なお、本実施例のガスセンサ装置 200 は、装着型音波変換装置 20 の装着部分の片側に固定されているとして説明したが、両側に固定されていてもよい。両側にガスセンサ装置 200 を固定することで、異なるガス成分の測定をしたり、同一ガス成分を右耳と左耳の 2 つのガスセンサ装置で個別に測定して平均を算出したり、ノイズ成分を算出及び除去したりすることで測定精度を向上させることが可能となる。

[0028] 図 1 に示された実施例では、装着型音波変換装置 20 はヘッドホンタイプのものであったが、本発明の装着型音波変換装置はこれに限定されるものでなく、ユーザの耳周辺で経皮ガスを滞留可能な閉空間を形成可能な何れか適切な装着型音波変換装置であってもよい。他の実施例では、図 2 に示されるように、装着型音波変換装置 21 はイヤホンタイプのものであってもよい。この場合、ユーザの耳内部とイヤホンのユーザ接触面とによって閉空間が形成される。なお、図 2 に示される生体ガス測定装置 11 の装着型音波変換装置 21 以外のガス滞留構造 51、水分除去・抑制機構 101、ガスセンサ装置 201、携帯端末 31、ケーブル 41、ディスプレイ 301 などの他の構成要素は図 1 に示された構成要素と同様の機能を有する。

[0029] 本発明によれば、ユーザは、生体情報を取得及び把握するための専用の装置を装着する必要なく、音楽や映像等を視聴する際に自身の健康状態等に代

表される生体情報を取得及び把握することが可能となる。例えば、本発明の生体ガス測定装置によって体内の脂肪燃焼量の指標となるアセトンを測定すれば、ユーザは、生体ガス測定装置に備えられた音波変換機能によって音楽を聴きながら運動するだけで、自身の運動により、どの程度体内の脂肪が燃焼されたかを専用の生体ガス測定装置を装着することなく知ることができる。また、肝臓疾患等の指標となるアンモニアを測定すれば、ユーザは、生体ガス測定装置に備えられた音波変換機能によって音楽を聴いたり、携帯端末上で映像を視聴したりしながら通勤等をするだけで、自身に健康上の問題がないかを把握することも可能となる。

[0030] 上述した実施例では、装着型電子機器の代表例としてヘッドホンやイヤホンなどの装着型音波変換装置を上述したが、本発明は、これに限定されず、ユーザの皮膚に接して装着され、装着時にユーザの皮膚表面又は呼気から放出される生体ガスを測定可能な何れか適切な装身機器であってもよい。すなわち、当該装身機器は、ユーザの皮膚に接して装着され、日常生活の中で本来の目的をもって装着される電子機器などである。例えば、装身機器は、生体ガス成分を測定する以外の目的を有するものであってもよく、また携帯可能であってもよい。

[0031] 上述した装着型音波変換装置 20、21と同様に、装身機器は、ユーザによる装身機器の装着時に、ユーザの皮膚表面又は呼気から放出される生体ガス成分が滞留する空間を形成するガス滞留構造と、前記形成された空間に滞留する生体ガス成分を測定するガスセンサ装置とを有する。さらに、装身機器は、ガス滞留構造により形成された空間内の水分を除去又は抑制する水分除去・抑制機構を有してもよい。また、水分除去・抑制機構は、ガスセンサ装置の測定タイミングと連係して何れか適切なタイミングで起動されてもよい。すなわち、水分除去・抑制機構は、ガスセンサ装置による生体ガス成分の測定タイミング前に又は同時に、ガス滞留構造により形成された空間内の水分を除去又は抑制するようにしてもよい。さらに、水分除去・抑制機構は、その実現形態に応じて何れか適切なタイミングで起動されてもよい。例

例えば、水分除去・抑制機構が上述した吸水剤、除湿剤、乾燥剤などの吸湿剤により実現される場合、水分除去・抑制機構は、ガスセンサ装置による生体ガス成分の測定タイミング前に又は同時に起動されてもよい。また、水分除去・抑制機構が小型送風装置により実現される場合、水分除去・抑制機構は、ガスセンサ装置による生体ガス成分の測定タイミング前に起動されてもよい。

[0032] また、装身機器は、ユーザが携帯する携帯端末などとケーブル接続又は無線接続されてもよい。すなわち、装身機器の各構成要素の基本的な構造や動作は、上述した装着型音波変換装置のものと同様とすることができる。

[0033] 例えば、このような装身機器の一例として、ユーザの腕に接して装着される腕時計、ユーザの体の一部に装着される携帯電話や携帯機器などがあげられる。また、上述したガスセンサ装置などの各構成要素が内部電源を必要としない、あるいは外光などから電源を取得できるような構成では、装身機器は、ユーザの体に接して装着される腕輪、リストバンド、指輪、ネックレス、イヤリング、ヘアバンド、眼鏡、マスク、絆創膏、衣服、帽子、手袋、靴などであってもよい。

[0034] 上述した各実施例によると、ユーザは専用の生体ガス検出装置をわざわざ持ち歩く必要がなく、上述した装着型電子機器又は装身機器を身に付けるだけで、ユーザの健康状態等に代表される生体情報を、日常生活の中で自然に取得及び把握することが可能となる。

[0035] 以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明は上述した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。

[0036] 本国際出願は、2011年3月8日に出願した日本国特許出願2011-050744号に基づく優先権を主張するものであり、2011-050744号の全内容を本国際出願に援用する。

## 符号の説明

[0037] 10, 11 生体ガス測定装置

- 20, 21 装着型音波変換装置
- 30, 31 携帯端末
- 40, 41 ケーブル
- 50, 51 ガス滞留構造
- 100, 101 水分除去・抑制機構
- 200, 201 ガスセンサ装置
- 300, 301 ディスプレイ

## 請求の範囲

- [請求項1] ユーザの皮膚に接して装着される装身機器であって、  
前記ユーザによる当該装身機器の装着時に、前記ユーザの皮膚表面又は呼気から放出される生体ガス成分が滞留する空間を形成するガス滞留構造と、  
前記形成された空間に滞留する生体ガス成分を測定するガスセンサ装置と、  
を有する装身機器。
- [請求項2] 前記ユーザの皮膚表面を含む前記形成された空間内の水分を除去又は抑制する水分除去・抑制機構をさらに有する、請求項1記載の装身機器。
- [請求項3] 前記水分除去・抑制機構は、吸水剤、除湿剤、乾燥剤若しくは小型送風装置、又は吸水剤、除湿剤、乾燥剤若しくは小型送風装置の組み合わせによって構成される、請求項2記載の装身機器。
- [請求項4] 当該装身機器は、ヘッドホン又はイヤホンである、請求項1記載の装身機器。
- [請求項5] 前記ガスセンサ装置は、複数のガスセンサを有する、請求項1記載の装身機器。
- [請求項6] 前記ガスセンサ装置は、前記ユーザの右耳の皮膚表面と左耳の皮膚表面とから放出される同一種類の経皮ガス成分を個別に測定する、請求項5記載の装身機器。
- [請求項7] 前記ガスセンサ装置は、前記ユーザの右耳の皮膚表面と左耳の皮膚表面とから放出される異なる種類の経皮ガス成分を個別に測定する、請求項5記載の装身機器。
- [請求項8] 当該装身機器は、腕時計、携帯電話又は携帯機器である、請求項1記載の装身機器。
- [請求項9] 当該装身機器は、腕輪、リストバンド、指輪、ネックレス、イヤリング、ヘアバンド、眼鏡、マスク、絆創膏、衣服、帽子、手袋又は靴

である、請求項 1 記載の装身機器。

[請求項10]

ユーザの皮膚に接して装着される装身機器と、  
前記装身機器に通信接続される携帯端末と、  
を有する生体ガス測定装置であって、  
前記装身機器は、

前記ユーザによる当該装身機器の装着時に、前記ユーザの皮膚表面  
又は呼気から放出される生体ガス成分が滞留する空間を形成するガス  
滞留構造と、

前記形成された空間に滞留する生体ガス成分を測定するガスセンサ  
装置と、

を有し、

前記携帯端末は、前記装身機器により測定された生体ガス成分を示  
す生体情報を受信し、前記生体情報を前記ユーザに提供する生体ガス  
測定装置。

[請求項11]

前記装身機器と前記携帯端末とは、ケーブル接続又は無線接続され  
る、請求項 10 記載の生体ガス測定装置。

[請求項12]

前記携帯端末は、前記生体情報を前記携帯端末内の記憶装置に格納  
し、及び／又は前記生体情報をネットワークを介し接続されたサーバ  
に送信する、請求項 10 記載の生体ガス測定装置。

[請求項13]

前記装身機器は、前記ガス滞留構造にて形成された空間内の水分を  
除去又は抑制する水分除去・抑制機構をさらに有する、請求項 10 記  
載の生体ガス測定装置。

[請求項14]

ユーザの皮膚に接して装着される装身機器をユーザが装着すると、  
前記装身機器のガスセンサ装置が、前記ユーザと前記装身機器との間  
に形成された空間に滞留する生体ガス成分を測定するステップと、

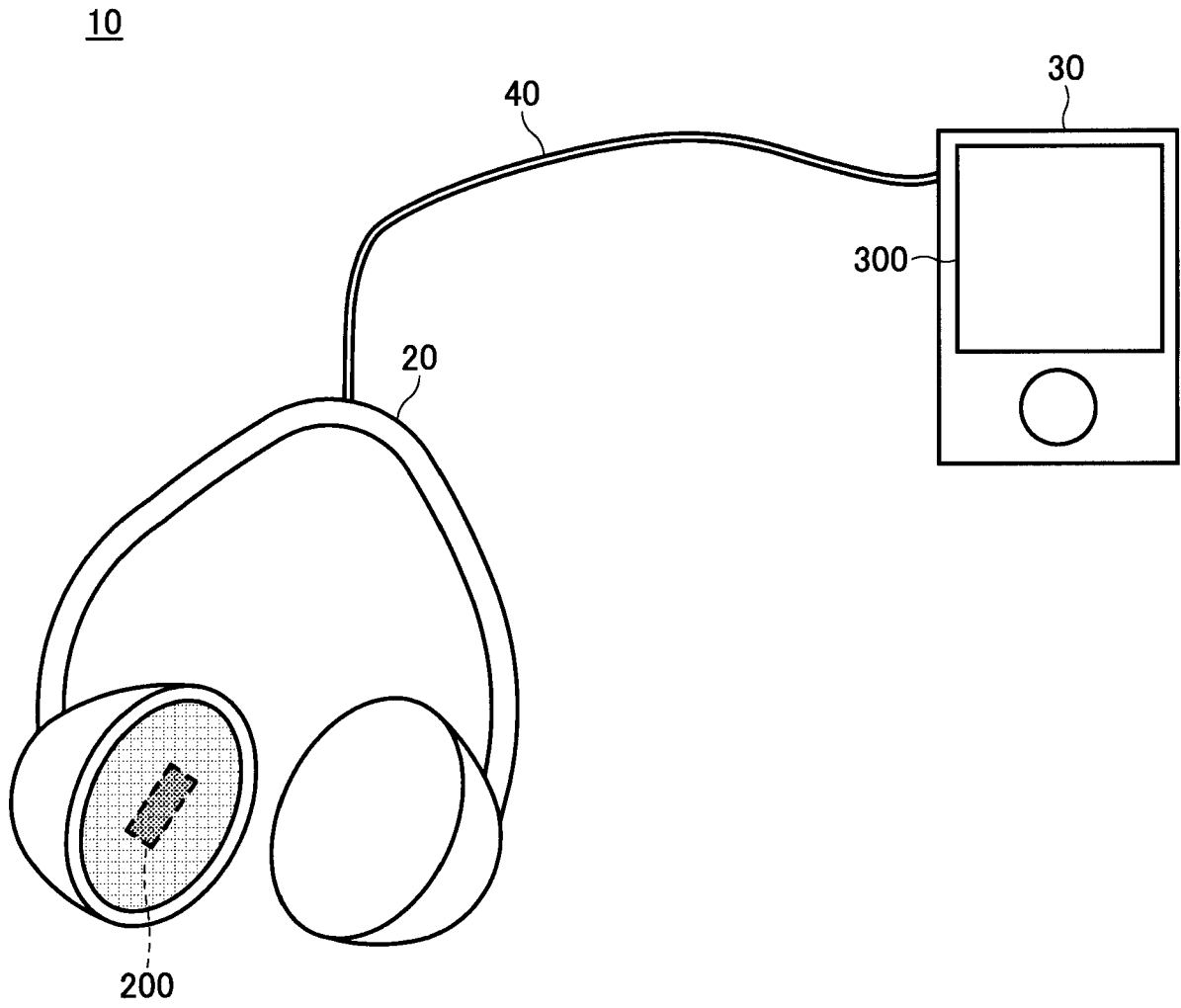
前記装身機器が、前記測定された生体ガス成分を示す生体情報を通  
信接続された携帯端末に送信するステップと、

前記携帯端末が、前記受信した生体情報を前記ユーザに提供するス

テップと、  
を有する生体ガス測定方法。

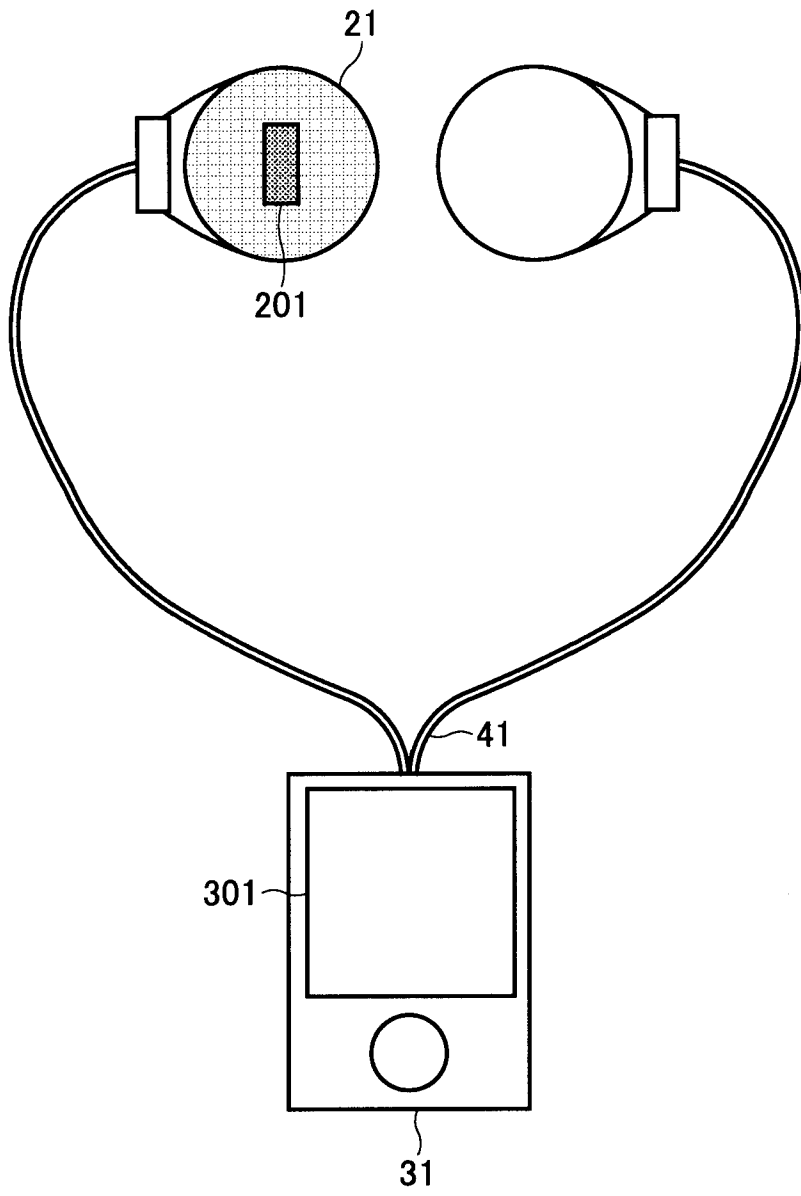
[請求項15] 前記ユーザと前記装身機器との間に形成された空間内の水分を除去  
又は抑制するステップをさらに有する、請求項14記載の生体ガス測  
定方法。

[図1]



[図2]

11



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055715

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N1/02(2006.01) i, G01N33/497(2006.01) i, G01N35/00(2006.01) i, A61B5/08  
(2006.01) n

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)

G01N1/02, G01N33/497, G01N35/00, A61B5/08

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 Y A	JP 2010-148692 A (President of National Cardiovascular Center), 08 July 2010 (08.07.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1, 8, 10, 11, 14 2-6, 9, 12, 13, 15 7
Y	JP 2004-294328 A (President of National Cardiovascular Center), 21 October 2004 (21.10.2004), paragraph [0031] (Family: none)	2, 3, 13, 15
Y	JP 2009-175111 A (Pico-Device Co., Ltd.), 06 August 2009 (06.08.2009), paragraph [0010] (Family: none)	2, 3, 13, 15

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
17 April, 2012 (17.04.12)Date of mailing of the international search report  
01 May, 2012 (01.05.12)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055715

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-257772 A (Sharp Corp.), 05 November 2009 (05.11.2009), paragraphs [0046] to [0068]; fig. 2 (Family: none)	2, 3, 13, 15 7
Y	JP 2004-258761 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 16 September 2004 (16.09.2004), paragraphs [0016], [0042] to [0046]; fig. 10 (Family: none)	4, 9, 12
Y	JP 6-000173 A (Hitachi, Ltd.), 11 January 1994 (11.01.1994), paragraphs [0026], [0027] (Family: none)	5, 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055715

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

- 1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
- 2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
- 3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See extra sheet

- 1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
- 3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
- 4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2012/055715

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

The technical feature common to the invention of claims 1-15 is "a wearing device to be worn in contact with skin of a user, the wearing device comprising a gas retaining structure for forming a space in which a biogas component discharged from a skin surface or breath of the user is retained when the wearing device is worn by the user, and a gas sensor device for measuring the biogas component retained in the formed space".

However, the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1 (JP 2010-148692 A (President of National Cardiovascular Center), 08 July 2010 (08.07.2010), entire text; all drawings). Further, there is no other same or corresponding special technical feature among these inventions. The following six inventions (invention groups) are involved in claims.

(Invention 1) the invention of claims 1-3

"A wearing device to be worn in contact with skin of a user, the wearing device comprising a gas retaining structure for forming a space in which a biogas component discharged from a skin surface or breath of the user is retained when the wearing device is worn by the user, a gas sensor device for measuring the biogas component retained in the formed space, and a moisture removal/suppression mechanism for removing or suppressing moisture in the formed space including the skin surface of the user."

(Invention 2) the invention of claim 4

"A wearing device to be worn in contact with skin of a user, the wearing device comprising a gas retaining structure for forming a space in which a biogas component discharged from a skin surface or breath of the user is retained when the wearing device is worn by the user, and a gas sensor device for measuring the biogas component retained in the formed space, wherein the wearing device is a headphone or an earphone."

(Invention 3) the invention of claims 5-7

"A wearing device to be worn in contact with skin of a user, the wearing device comprising a gas retaining structure for forming a space in which a biogas component discharged from a skin surface or breath of the user is retained when the wearing device is worn by the user, and a gas sensor device for measuring the biogas component retained in the formed space, wherein the gas sensor device individually measures the same kind of percutaneous gas components discharged from a skin surface of a right ear and a skin surface of a left ear of the user."

(Invention 4) the invention of claim 8

"A wearing device to be worn in contact with skin of a user, the wearing device comprising a gas retaining structure for forming a space in which a biogas component discharged from a skin surface or breath of the user is retained when the wearing device is worn by the user, and a gas sensor device for measuring the biogas component retained in the formed space, wherein the wearing device is a wrist watch, a mobile phone, or a mobile device."

(continued to next extra sheet)

(Invention 5) the invention of claim 9

"A wearing device to be worn in contact with skin of a user, the wearing device comprising a gas retaining structure for forming a space in which a biogas component discharged from a skin surface or breath of the user is retained when the wearing device is worn by the user, and a gas sensor device for measuring the biogas component retained in the formed space, wherein the wearing device is a bracelet, a wristband, a ring, a necklace, an earring, a headband, an eyeglass, a mask, an adhesive plaster, clothes, a hat, a glove, or a shoe."

(Invention 6) the invention of claims 10-15

"A biogas measurement device comprising a wearing device to be worn in contact with skin of a user, and a mobile terminal to be communicably connected to the wearing device, wherein the wearing device includes a gas retaining structure for forming a space in which a biogas component discharged from a skin surface or breath of the user is retained when the wearing device is worn by the user, and a gas sensor device for measuring the biogas component retained in the formed space, and wherein the mobile terminal receives bio-information indicating the biogas component measured by the wearing device and provides the bio-information to the user, and a method using the biogas measurement device."

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01N1/02(2006.01)i, G01N33/497(2006.01)i, G01N35/00(2006.01)i, A61B5/08(2006.01)n

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))

Int.Cl. G01N1/02, G01N33/497, G01N35/00, A61B5/08

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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 Y  A  Y	JP 2010-148692 A (国立循環器病センター総長) 2010.07.08, 全文、 全図 (ファミリーなし)   JP 2004-294328 A (国立循環器病センター総長) 2004.10.21, 【0 031】 (ファミリーなし)	1, 8, 10, 11, 14 2-6, 9, 12, 13, 15 7  2, 3, 13, 15

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矛盾するものではなく、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

17.04.2012

国際調査報告の発送日

01.05.2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

土岐 和雅

2 J

4459

電話番号 03-3581-1101 内線 3252

C (続き) . 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
Y	JP 2009-175111 A (有限会社ピコデバイス) 2009. 08. 06, 【0010】 (ファミリーなし)	2, 3, 13, 15
Y A	JP 2009-257772 A (シャープ株式会社) 2009. 11. 05, 【0046】 - 【0068】、【図2】 (ファミリーなし)	2, 3, 13, 15 7
Y	JP 2004-258761 A (日本電信電話株式会社) 2004. 09. 16, 【0016】、【0042】 - 【0046】、【図10】 (ファミリーなし)	4, 9, 12
Y	JP 6-000173 A (株式会社日立製作所) 1994. 01. 11, 【0026】、【0027】 (ファミリーなし)	5, 6

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求項 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
  
2.  請求項 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
  
3.  請求項 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。  
特別ページの記載参照。

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項1～15に係る発明は、「ユーザの皮膚に接して装着される装身機器であって、ユーザによる当該装身機器の装着時に、ユーザの皮膚表面又は呼気から放出される生体ガス成分が滞留する空間を形成するガス滞留構造と、形成された空間に滞留する生体ガス成分を測定するガスセンサ装置と、を有する装身機器」という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献1（JP 2010-148692 A（国立循環器病センター総長）2010.07.08，全文、全図）の開示内容に照らして先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、他の同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。そして、請求の範囲には、以下に示す6つの発明（群）が含まれる。

（発明1）請求項1～3に係る発明

「ユーザの皮膚に接して装着される装身機器であって、前記ユーザによる当該装身機器の装着時に、前記ユーザの皮膚表面又は呼気から放出される生体ガス成分が滞留する空間を形成するガス滞留構造と、前記形成された空間に滞留する生体ガス成分を測定するガスセンサ装置と、を有し、前記ユーザの皮膚表面を含む前記形成された空間内の水分を除去又は抑制する水分除去・抑制機構をさらに有する装身機器」

（発明2）請求項4に係る発明

「ユーザの皮膚に接して装着される装身機器であって、前記ユーザによる当該装身機器の装着時に、前記ユーザの皮膚表面又は呼気から放出される生体ガス成分が滞留する空間を形成するガス滞留構造と、前記形成された空間に滞留する生体ガス成分を測定するガスセンサ装置と、を有し、当該装身機器は、ヘッドホン又はイヤホンである装身機器。」

（発明3）請求項5～7に係る発明

「ユーザの皮膚に接して装着される装身機器であって、前記ユーザによる当該装身機器の装着時に、前記ユーザの皮膚表面又は呼気から放出される生体ガス成分が滞留する空間を形成するガス滞留構造と、前記形成された空間に滞留する生体ガス成分を測定するガスセンサ装置と、を有し、前記ガスセンサ装置は、前記ユーザの右耳の皮膚表面と左耳の皮膚表面とから放出される同一種類の経皮ガス成分を個別に測定する装身機器」

（発明4）請求項8に係る発明

「ユーザの皮膚に接して装着される装身機器であって、前記ユーザによる当該装身機器の装着時に、前記ユーザの皮膚表面又は呼気から放出される生体ガス成分が滞留する空間を形成するガス滞留構造と、前記形成された空間に滞留する生体ガス成分を測定するガスセンサ装置と、を有し、当該装身機器は、腕時計、携帯電話又は携帯機器である装身機器。」

（発明5）請求項9に係る発明

「ユーザの皮膚に接して装着される装身機器であって、前記ユーザによる当該装身機器の装着時に、前記ユーザの皮膚表面又は呼気から放出される生体ガス成分が滞留する空間を形成するガス滞留構造と、前記形成された空間に滞留する生体ガス成分を測定するガスセンサ装置と、を有し、当該装身機器は、腕輪、リストバンド、指輪、ネックレス、イヤリング、ヘアバンド、眼鏡、マスク、絆創膏、衣服、帽子、手袋又は靴である装身機器。」

（発明6）請求項10～15に係る発明

「ユーザの皮膚に接して装着される装身機器と、前記装身機器に通信接続される携帯端末と、を有する生体ガス測定装置であって、前記装身機器は、前記ユーザによる当該装身機器の装着時に、前記ユーザの皮膚表面又は呼気から放出される生体ガス成分が滞留する空間を形成するガス滞留構造と、前記形成された空間に滞留する生体ガス成分を測定するガスセンサ装置と、を有し、前記携帯端末は、前記装身機器により測定された生体ガス成分を示す生体情報を受信し、前記生体情報を前記ユーザに提供する生体ガス測定装置及び該装置を用いた方法。」