

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7421051号
(P7421051)

(45)発行日 令和6年1月24日(2024.1.24)

(24)登録日 令和6年1月16日(2024.1.16)

(51)国際特許分類

A 6 1 B	5/02 (2006.01)	A 6 1 B	5/02	3 1 0 V
A 6 1 B	5/022(2006.01)	A 6 1 B	5/022	4 0 0 M
B 6 0 N	2/90 (2018.01)	B 6 0 N	2/90	
A 6 1 B	5/18 (2006.01)	A 6 1 B	5/18	
A 6 1 B	5/0245(2006.01)	A 6 1 B	5/0245	C

請求項の数 9 (全18頁)

(21)出願番号 特願2018-233828(P2018-233828)
 (22)出願日 平成30年12月13日(2018.12.13)
 (65)公開番号 特開2020-92913(P2020-92913A)
 (43)公開日 令和2年6月18日(2020.6.18)
 審査請求日 令和3年11月29日(2021.11.29)

(73)特許権者 000220066
 テイ・エス テック株式会社
 埼玉県朝霞市栄町3丁目7番27号
 (74)代理人 100090033
 弁理士 荒船 博司
 100093045
 弁理士 荒船 良男
 (72)発明者 木幡 耕平
 栃木県塩谷郡高根沢町大字太田118番
 地1 テイ・エス テック株式会社内
 相羽 智在
 栃木県塩谷郡高根沢町大字太田118番
 地1 テイ・エス テック株式会社内
 審査官 北島 拓馬

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 生体情報取得システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

人の生体情報を取得するための第一測定手段及び第二測定手段と、
 前記第一測定手段によって測定された生体情報に係る第一測定値のデータと、前記第二
 測定手段によって測定された生体情報に係る第二測定値のデータとが、データ通信によっ
 て受信可能とされ、前記第一測定値を基準として前記第二測定値を補正する補正手段と、
 前記人が乗車する車両と、

前記車両の車内に設けられて前記人が着座するシートと、
 を備えており、

前記第一測定値及び前記第二測定値には、前記人を識別する個人識別情報が含まれ、
 前記第一測定手段は、前記人に装着可能なものとされて前記車両以外の場所にあり、
 前記第二測定手段は、前記シートに設けられ、
 前記第二測定手段は、前記シートのうち少なくとも二か所に互いに離間するよう設けら
 れた生体センサーを含んで構成され、

前記生体センサーのうちの1つは、前記シートのシートバックに設けられ、

前記生体センサーのうちの1つは、前記シートのシートクッションに設けられ、

前記補正手段は、前記車両の振動の影響を受けていない状態の前記第一測定手段による
 前記第一測定値のデータを基準として、前記第二測定手段による前記第二測定値のデータ
 を補正していることを特徴とする生体情報取得システム。

【請求項2】

前記車両以外の場所は、前記人の自宅又は医療機関であることを特徴とする請求項 1 に記載の生体情報取得システム。

【請求項 3】

人の生体情報を取得するための第一測定手段及び第二測定手段と、

前記第一測定手段によって測定された生体情報に係る第一測定値のデータと、前記第二測定手段によって測定された生体情報に係る第二測定値のデータとが、データ通信によって受信可能とされ、前記第一測定値を基準として前記第二測定値を補正する補正手段と、

前記人が乗車する車両と、

前記車両の車内に設けられて前記人が着座するシートと、

を備えており、

前記第一測定値及び前記第二測定値には、前記人を識別する個人識別情報が含まれ、

前記第一測定手段と前記第二測定手段は、前記人が乗車する車両の車内に設けられ、

前記第一測定手段は、前記人に装着可能なものとされ、

前記第二測定手段は、前記シートに設けられ、

前記第二測定手段は、前記シートのうち少なくとも二か所に互いに離間するよう設けられた生体センサーを含んで構成され、

前記生体センサーのうちの1つは、前記シートのシートバックに設けられ、

前記生体センサーのうちの1つは、前記シートのシートクッションに設けられ、

前記補正手段は、前記人が前記車両を停車中の状態での前記第一測定手段による前記第一測定値のデータを基準として、前記第二測定手段による前記第二測定値のデータを補正していることを特徴とする生体情報取得システム。

【請求項 4】

前記第一測定手段は、前記シートのアームレストに設けられており、

前記アームレストには、前記第一測定手段を収納する収納部が設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の生体情報取得システム。

【請求項 5】

前記シートバックに設けられた前記生体センサーは、前記シートバックにおけるクッションパッドのうち着座者側であって、かつ、前記シートバックにおける表皮の裏側に設けられ、

前記シートクッションに設けられた前記生体センサーは、前記シートクッションにおけるクッションパッドの上面であって、かつ、前記シートクッションにおける表皮の裏側に設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の生体情報取得システム。

【請求項 6】

前記第一測定手段は、前記人の血圧を測定する血圧計であり、

前記第一測定値のデータは、前記血圧計によって測定された血圧測定値データであり、

前記生体センサーは、前記シートに着座した前記人の脈波をセンシングしており、

前記シートのうち少なくとも二か所に互いに離間するよう設けられた前記生体センサーを含んで構成された前記第二測定手段は、前記生体センサーが設置された少なくとも二点間の距離と、前記生体センサーが設置された少なくとも二点の、脈波センシングの時間の差をもとに血圧を推定する、脈波伝播時間による血圧推定法によって前記第二測定値である血圧推定値データを導き出しており、

前記補正手段は、前記血圧測定値データを基準として前記血圧推定値データを補正していることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の生体情報取得システム。

【請求項 7】

前記補正手段は前記車内に設けられており、

前記第二測定手段と前記補正手段は通信可能に接続されており、

前記第一測定手段によって取得した前記第一測定値のデータは、コンピュータネットワークを通じて前記補正手段に伝達されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の生体情報取得システム。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記補正手段は、前記第一測定手段及び前記第二測定手段との間で短距離無線通信が可能な情報端末に設けられており、

前記第一測定手段によって取得した前記第一測定値のデータと、前記第二測定手段によって取得した前記第二測定値のデータは、短距離無線通信によって前記情報端末に伝達されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の生体情報取得システム。

【請求項 9】

前記補正手段は、前記第二測定手段との間で短距離無線通信が可能な情報端末に設けられており、

前記第一測定手段によって取得した前記第一測定値のデータは、コンピュータネットワークを通じて前記情報端末に伝達され、

前記第二測定手段によって取得した前記第二測定値のデータは、短距離無線通信によって前記情報端末に伝達されることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の生体情報取得システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、生体情報取得システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

車両を運転する運転者の健康状態が悪化した場合、車両の運転に悪影響を及ぼすおそれがあるため、健康状態の悪化を事前に検知して何らかの対策を施すことが望ましい。このような対策として、シートの座面及び背面部に埋め込まれるようにして設けられた非接触式の血流センサーによる脈波等の計測結果に基づいて、血流や血圧等の生体情報を推定して運転者の健康状態を把握する技術が知られている（特許文献 1 参照。）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【文献】特開 2016-168177 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、脈波伝播時間等によるカフレスの（カフ式血圧計を使用しない）血圧測定は個人差が大きく、被測定者に応じてカフ式血圧計を用いたキャリブレーションが必要となる。ただし、車両にカフ式血圧計の取り付けを行うことは基本的には困難である。また、車両に、生体情報を検出する生体センサーが搭載される場合、車両からの振動がノイズになりやすく、生体情報を正確に検出しにくいため、血圧の算出の基準値を誤って算出する可能性がある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

以上の課題を解決するため、請求項 1 に記載の発明は生体情報取得システムであって、人の生体情報を取得するための第一測定手段及び第二測定手段と、

前記第一測定手段によって測定された生体情報に係る第一測定値のデータと、前記第二測定手段によって測定された生体情報に係る第二測定値のデータとが、データ通信によって受信可能とされ、前記第一測定値を基準として前記第二測定値を補正する補正手段と、前記人が乗車する車両と、

前記車両の車内に設けられて前記人が着座するシートと、
を備えており、

前記第一測定値及び前記第二測定値には、前記人を識別する個人識別情報が含まれ、
前記第一測定手段は、前記人に装着可能なものとされて前記車両以外の場所にあり、

10

20

30

40

50

前記第二測定手段は、前記シートに設けられ、
前記第二測定手段は、前記シートのうち少なくとも二か所に互いに離間するよう設けられた生体センサーを含んで構成され、

前記生体センサーのうちの1つは、前記シートのシートバックに設けられ、

前記生体センサーのうちの1つは、前記シートのシートクッションに設けられ、

前記補正手段は、前記車両の振動の影響を受けていない状態の前記第一測定手段による前記第一測定値のデータを基準として、前記第二測定手段による前記第二測定値のデータを補正していることを特徴とする。

【0006】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の生体情報取得システムにおいて、前記車両以外の場所は、前記人の自宅又は医療機関であることを特徴とする。 10

【0007】

請求項3に記載の発明は、生体情報取得システムであって、

人の生体情報を取得するための第一測定手段及び第二測定手段と、

前記第一測定手段によって測定された生体情報に係る第一測定値のデータと、前記第二測定手段によって測定された生体情報に係る第二測定値のデータとが、データ通信によって受信可能とされ、前記第一測定値を基準として前記第二測定値を補正する補正手段と、

前記人が乗車する車両と、

前記車両の車内に設けられて前記人が着座するシートと、

を備えており、 20

前記第一測定値及び前記第二測定値には、前記人を識別する個人識別情報が含まれ、

前記第一測定手段と前記第二測定手段は、前記人が乗車する車両の車内に設けられ、

前記第一測定手段は、前記人に装着可能なものとされ、

前記第二測定手段は、前記シートに設けられ、

前記第二測定手段は、前記シートのうち少なくとも二か所に互いに離間するよう設けられた生体センサーを含んで構成され、

前記生体センサーのうちの1つは、前記シートのシートバックに設けられ、

前記生体センサーのうちの1つは、前記シートのシートクッションに設けられ、

前記補正手段は、前記人が前記車両を停車中の状態での前記第一測定手段による前記第一測定値のデータを基準として、前記第二測定手段による前記第二測定値のデータを補正していることを特徴とする。 30

【0008】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の生体情報取得システムにおいて、前記第一測定手段は、前記シートのアームレスト上に設けられており、

前記アームレストには、前記第一測定手段を収納する収納部が設けられていることを特徴とする。

【0009】

請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれか一項に記載の生体情報取得システムにおいて、前記シートバックに設けられた前記生体センサーは、前記シートバックにおけるクッションパッドのうち着座者側であって、かつ、前記シートバックにおける表皮の裏側に設けられ、 40

前記シートクッションに設けられた前記生体センサーは、前記シートクッションにおけるクッションパッドの上面であって、かつ、前記シートクッションにおける表皮の裏側に設けられていることを特徴とする。

【0010】

請求項6に記載の発明は、請求項1～5のいずれか一項に記載の生体情報取得システムにおいて、

前記第一測定手段は、前記人の血圧を測定する血圧計であり、

前記第一測定値のデータは、前記血圧計によって測定された血圧測定値データであり、
前記生体センサーは、前記シートに着座した前記人の脈波をセンシングしており、 50

前記シートのうち少なくとも二か所に互いに離間するよう設けられた前記生体センサーを含んで構成された前記第二測定手段は、前記生体センサーが設置された少なくとも二点間の距離と、前記生体センサーが設置された少なくとも二点の、脈波センシングの時間のずれをもとに血圧を推定する、脈波伝播時間による血圧推定法によって前記第二測定値である血圧推定値データを導き出しており、

前記補正手段は、前記血圧測定値データを基準として前記血圧推定値データを補正していることを特徴とする。

【0011】

請求項7に記載の発明は、請求項1～6のいずれか一項に記載の生体情報取得システムにおいて、前記補正手段は前記車内に設けられており、

10

前記第二測定手段と前記補正手段は通信可能に接続されており、

前記第一測定手段によって取得した前記第一測定値のデータは、コンピュータネットワークを通じて前記補正手段に伝達されることを特徴とする。

【0012】

請求項8に記載の発明は、請求項1～6のいずれか一項に記載の生体情報取得システムにおいて、前記補正手段は、前記第一測定手段及び前記第二測定手段との間で短距離無線通信が可能な情報端末に設けられており、

前記第一測定手段によって取得した前記第一測定値のデータと、前記第二測定手段によって取得した前記第二測定値のデータは、短距離無線通信によって前記情報端末に伝達されることを特徴とする。

20

【0013】

請求項9に記載の発明は、請求項1～6のいずれか一項に記載の生体情報取得システムにおいて、前記補正手段は、前記第二測定手段との間で短距離無線通信が可能な情報端末に設けられており、

前記第一測定手段によって取得した前記第一測定値のデータは、コンピュータネットワークを通じて前記情報端末に伝達され、

前記第二測定手段によって取得した前記第二測定値のデータは、短距離無線通信によって前記情報端末に伝達されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

30

請求項1に記載の発明によれば、車内に設けられていない場合の第一測定手段は、車両からの振動を受けることがない。そのため、車両振動の影響を受けていない第一測定値を基準として車両に乗車中の人の生体情報に係る第二測定値を補正することが可能となり、その結果、正確な生体情報を取得しやすい。

さらに、第二測定手段は、車内にある人が着座するシートに設けられているので、乗車中だけでなく運転中にも生体情報を取得して補正することができる。

しかも、第一測定手段は、人に装着可能なものとされているので、安静状態において当該人に装着可能なものを極力心臓に近づけて測定することで、正確な血圧を検出しやすくなる。

また、第二測定手段は、シートのうち少なくとも二か所に設けられた生体センサーとされているので、例えば双方の生体センサーを脈波センサーとしたり、一方の生体センサーを心電センサー、他方の生体センサーを脈波センサーとしたりすることで、脈波伝播時間を利用した公知の手法により血圧を推定することができる。

40

そして、その上で第一測定値を基準として第二測定値を補正するので、より正確な生体情報を取得しやすい。

【0016】

請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明と同様の効果が得られる。

【0017】

請求項3に記載の発明によれば、第一測定手段と第二測定手段の双方が車両に設けられていて、第一測定値を基準として第二測定値を補正するので、例えば第一測定手段又は第

50

二測定手段のうちいずれかを単独で用いて人の生体情報を取得するよりも正確な生体情報を取得しやすい。

その上、例えば第一測定手段又は第二測定手段のうちいずれかを単独で用いて人の生体情報を取得するよりも生体情報を正確に検出しやすい。

さらに、第一測定手段と第二測定手段の双方が車両に設けられていれば、いずれか一方を車両以外の場所に設ける必要がないので、システムを簡約でき、メンテナンスなどの面で効率が良い。

しかも、第一測定手段は、人に装着可能なものとされているので、安静状態において当該人に装着可能なものを極力心臓に近づけて測定することで、正確な血圧を検出しやすくなる。

また、第二測定手段は、シートのうち少なくとも二か所に設けられた生体センサーとされているので、例えば双方の生体センサーを脈波センサーとしたり、一方の生体センサーを心電センサー、他方の生体センサーを脈波センサーとしたりすることで、脈波伝播時間を利用した公知の手法により血圧を推定することができる。

そして、その上で第一測定値を基準として第二測定値を補正するので、より正確な生体情報を取得しやすい。

【0020】

請求項6に記載の発明によれば、請求項1又は請求項3に記載の発明と同様の効果が得られる。

【0021】

請求項7に記載の発明によれば、第一測定手段によって取得した第一測定値のデータは、コンピュータネットワークを通じて、車内に設けられた補正手段に伝達され、第二測定手段と補正手段は通信可能に接続されているので、車両走行中であっても、例えば第一測定手段から遠く離れた場所であっても、第一測定値を基準として第二測定値を補正することができ、正確な生体情報を取得することができる。

【0022】

請求項8に記載の発明によれば、補正手段は、第一測定手段及び第二測定手段との間で短距離無線通信が可能な情報端末に設けられているので、予め第一測定値のデータを短距離無線通信によって情報端末に伝達しておけば、車両走行中であっても、例えば第一測定手段から遠く離れた場所であっても、第一測定値を基準として第二測定値を補正することができ、正確な生体情報を取得することができる。

【0023】

請求項9に記載の発明によれば、補正手段は、第二測定手段との間で短距離無線通信が可能な情報端末に設けられ、第一測定手段によって取得した第一測定値のデータは、コンピュータネットワークを通じて、情報端末に設けられた補正手段に伝達されているので、車両走行中であっても、例えば第一測定手段から遠く離れた場所であっても、第一測定値を基準として第二測定値を補正することができ、正確な生体情報を取得することができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】シートの二か所に生体センサーが設けられた状態を示す図である。

【図2】脈波伝播時間による血圧推定法の実験データを示すグラフ及び表である。

【図3】コンピュータネットワークを利用して生体情報を取得する手法を説明する図である。

【図4】コンピュータネットワークを利用して生体情報を取得する手法を説明するフローチャートである。

【図5】情報端末を利用して生体情報を取得する手法を説明する図である。

【図6】情報端末を利用して生体情報を取得する手法を説明するフローチャートである。

【図7】コンピュータネットワークと情報端末を利用して生体情報を取得する手法を説明する図である。

【図8】コンピュータネットワークと情報端末を利用して生体情報を取得する手法を説明

10

20

30

40

50

するフローチャートである。

【図9】車内にカフ式血圧計が設けられるとともに、シートの二か所に生体センサーが設けられた状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。ただし、以下に述べる実施形態には、本発明を実施するために技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の技術的範囲を以下の実施形態および図示例に限定するものではない。

【0026】

〔第1実施形態〕

図1において符号1は、人が着座する乗物用シート（以下、シート1）を示す。このシート1は、自動車等の車両に設けられるものである。車両は、手動運転のみで走行するものでもよいし、自動運転と手動運転とを切り替えて走行可能なものであってもよい。

【0027】

シート1は、人の臀部及び大腿部を支持するシートクッション2と、下端部がシートクッション2に支持されて背もたれとなるシートバック3と、シートバック3に設けられて人の頭部を支持するヘッドレスト4と、を備える。

【0028】

シートクッション2は、骨格となるシートクッションフレームと、シートクッションフレーム上に設けられたクッションパッドと、シートクッションフレーム及びクッションパッドを被覆する表皮と、から主に構成されている。

【0029】

シートバック3は、骨格となるシートバックフレームと、シートバックフレーム上に設けられたクッションパッドと、シートバックフレーム及びクッションパッドを被覆する表皮と、から主に構成されている。

【0030】

シート1には、着座した人（生体：着座者）の健康状態を把握するための手段として、複数の生体センサー10, 11（すなわち、第二測定手段）が設けられている。より具体的には、本実施形態における生体センサー10, 11は、生体情報として、着座者の皮膚表面に対向する位置の血流から脈波を検出するものである。

本実施形態においては、一つの生体センサー10が、着座者の心臓（胸部大動脈）の位置に対応しており、シートバック3におけるクッションパッドの着座者側であって、かつ表皮の裏側に設けられている。もう一つの生体センサー11は、着座者の臀部（左右の坐骨の中央部）又は大腿部の位置に対応しており、シートクッション2におけるクッションパッドの上面であって、かつ表皮の裏側に設けられている。

なお、着座者の心臓の位置に対応する生体センサー10は、着座者の心電を検出する心電センサーでもよい。

【0031】

脈波を検出する生体センサー10, 11としては、例えば、光を利用して着座者の脈波を測定する光電式脈波センサー、着座者の体表面における圧力波を測定することにより着座者の脈波を測定する圧電式脈波センサー、電磁波を利用して着座者の脈波を測定する電磁波式脈波センサー等が挙げられる。

そして、本実施形態においては、これら複数種類の脈波センサーのいずれを採用してもよいし、これら複数種類の脈波センサーを適宜組み合わせて使用してもよい。

【0032】

さらに、シート1には、ハーネスなどにより生体センサー10, 11のそれぞれとデータ通信可能に接続された制御装置5が設けられている。本実施形態における制御装置5は、シート1の下部に設けられている。つまり、車内に設けられている。

制御装置5は、所謂E C U (Electronic Control Unit)とも呼称され、生体センサー10, 11によって得られた脈波（心電）から着座者の血圧を推定する血圧推定部として

10

20

30

40

50

機能する。制御装置 5 における図示しないメモリには、血圧推定プログラムが記憶されており、この血圧推定プログラムに基づいて着座者の血圧の推定値に係るデータ（すなわち、第二測定値）を演算して導き出すことができるものとする。したがって、制御装置 5 は、複数の生体センサー 10, 11 と共に第二測定手段として機能することになる。

【 0 0 3 3 】

より詳細に説明すると、生体センサー 10, 11 が設置された二点間の距離と、生体センサー 10, 11 が設置された二点の、脈波センシングの時間のずれをもとに血圧を推定する、公知の脈波伝播時間による血圧推定法を利用して血圧を推定することができる。上記の血圧推定プログラムは、当該血圧推定法に基づいて作成されたものであり、上記の制御装置 5 によって実行される。

換言すれば、複数の生体センサー 10, 11 を、図 1 に示すように、シート 1 のうち少なくとも二箇所に、互いに離間して配置する構成すると、着座者の身体の少なくとも二箇所から脈波データを検出することが可能となる。これにより、検出した脈波データから血圧を推定し、着座者の健康状態を算出する場合の精度を、一つの生体センサーのみを用いる場合に比して向上させることができる。

【 0 0 3 4 】

ところで、脈波伝播時間による血圧推定法は、図 2 (a), (b) の実験データが示すように、個人差が大きく出やすく、個人ごとで見た場合にバラツキも出やすい。また、車両からの振動の影響を受けやすい。

そこで、本実施形態においては、車両に乗車中であっても、脈波伝播時間による血圧推定法を用いて正確な血圧を導き出しやすくするため、図 3 に示すように、人の四肢に装着可能なカフ 21 (図 9 参照。) を有する血圧計 20 (以下、カフ式血圧計 20) によって予め血圧測定を複数回行っておき、制御装置 5 が、当該血圧計で測定された血圧測定値データを基準として利用し、脈波伝播時間による血圧推定法で推定された血圧推定値データを補正 (キャリブレーション) することが行われる。

【 0 0 3 5 】

すなわち、制御装置 5 は、血圧測定値データを基準として血圧推定値データを補正する補正手段として機能する。

より詳細に説明すると、制御装置 5 には、当該補正手段としての機能を実現するための補正プログラムがメモリに記憶されており、制御装置 5 は、この補正プログラムに基づいて、血圧測定値データを基準として血圧推定値データの補正を行う。

このような補正プログラムは、コンピュータである制御装置 5 を、人の生体情報を取得するための第一測定手段によって測定された生体情報に係る第一測定値のデータを基準として、人の生体情報を取得するための第二測定手段によって測定された生体情報に係る第二測定値のデータを補正する補正手段として機能させる。

したがって、制御装置 5 は、上記のように第二測定手段としても機能し、補正手段としても機能することになる。

【 0 0 3 6 】

また、制御装置 5 は、インターネット 6 を始めとするコンピュータネットワークに接続可能とするための通信部を更に備えており、インターネット 6 を経由してクラウドコンピューティングに対応したサーバ (図示省略) にアクセス可能となっている。

【 0 0 3 7 】

なお、血圧推定値データには、脈波伝播時間 [P W T T (Pulse Wave Transit Time)] が含まれている。また、血圧推定値データには、個人を識別するための個人識別情報が含まれている。個人を識別する手段については特に限定されるものではなく、例えば制御装置 5 に対して着座者 I D (識別情報) を送信したり、着座者自身が情報入力したり、体重を測定する着座センサーを利用したり、その他の個人認証手段を用いるなどして個人を識別する。車内には、個人を識別するために必要な機器、機能が適宜具備されているものとする。

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

カフ式血圧計 20（すなわち、第一測定手段）は、間接的に測定する方式（間接法、非侵襲式又は非観血式ともいう。）を採用したものであり、本実施形態においては、機械測定が可能な自動血圧計とされている。その本体は、血圧を表示する表示部 20a と、カフ 21 に対して空気を送り込むポンプ（図示省略）と、外部に向かってデータの送信を行うための通信部（図示省略）と、を少なくとも備える。

【0039】

通信部は、インターネット 6 を始めとするコンピュータネットワークを利用し、外部に対して血圧測定値データ（すなわち、第一測定値）を送信できるようになっている。

本実施形態における通信部は、図 3 に示すように、インターネット 6 を経由してクラウドコンピューティングに対応したサーバ（図示省略）に、血圧測定値を送信するように設定されている。

10

【0040】

なお、カフ式血圧計 20 によって測定される血圧測定値データには、個人を識別するための個人識別情報が含まれている。個人を識別する手段については特に限定されるものではなく、例えばカフ式血圧計 20 に対して ID（識別情報）を送信したり、バーコード等で構成された ID を読み取ったり、自身で情報入力したり、その他の個人認証手段を用いるなどして個人を識別する。カフ式血圧計 20 又はその周辺機器には、個人を識別するために必要な機能が適宜具備されているものとする。

【0041】

カフ 21 は、人の四肢に巻き付けることが可能な圧迫帯であり、血圧計本体のポンプから空気が送り込まれることにより膨らみ、内蔵されたマイクなどの音響センサーによって血圧を感知する。

20

また、血圧計本体とカフ 21 は、音響センサーによるセンシング情報を血圧計本体に送信するための接続線と、血圧計本体におけるポンプからカフ 21 に空気を送り込む送気管 21a（図 9 参照。）によって繋がっている。

【0042】

カフ式血圧計 20 は、本実施形態においては車両以外の場所にあり、具体的には、シート 1 に着座する人の自宅にある状態となっている。ただし、これに限られるものではなく、例えば病院などの医療機関でもよいし、その他の場所でもよい。すなわち、車両以外の場所であって、カフ式血圧計 20 を置いておくことが可能であり、コンピュータネットワークを利用する環境にあり、個人を識別し得る環境が整っていればよいものとする。

30

【0043】

ここで、以上のようなカフ式血圧計 20 及び複数の生体センサー 10, 11 を用いて、着座者の血圧（すなわち、生体情報）を取得する方法について説明する。

【0044】

図 4 に示すように、まず、人（着座者）が、車両以外の場所、本実施形態においては自宅にてカフ式血圧計 20 によって血圧を測定する（ステップ S1）。これにより、第一測定値である血圧測定値データを導き出すことができる。

【0045】

続いて、カフ式血圧計 20 における通信部によって、血圧測定値データを、インターネット 6 を経由してクラウドコンピューティングに対応したサーバに送信する（ステップ S2）。

40

【0046】

続いて、車両に設けられた制御装置 5 が、上記のサーバからインターネット 6 を経由して血圧測定値データをダウンロードする（ステップ S3）。

制御装置 5 が、血圧測定値データをダウンロードするタイミングは、カフ式血圧計 20 における通信部によって血圧測定値データをサーバに送信した直後でもよいし、人がシート 1 に着座したタイミングでもよいし、人が着座した後に、複数の生体センサー 10, 11 によって血圧を推定するタイミングでもよい。

【0047】

50

続いて、シート1に設けられた複数の生体センサー10, 11を用い、公知の脈波伝播時間による血圧推定法によって着座者の血圧を推定する(ステップS4)。これにより、第二測定値である血圧推定値データ(脈波伝播時間)を導き出すことができる。

【0048】

そして、制御装置5は、血圧推定値データが導き出されたら、ダウンロードした血圧測定値データを基準として血圧推定値データを補正し、血圧測定結果を算出する(ステップS5)。すなわち、シート1に着座している人の「今」の血圧を、血圧測定値データを基準とした比較的正確な状態で導き出すことができる。

【0049】

本実施形態において、制御装置5が、カフ式血圧計20で測定された血圧測定値データを利用し、脈波伝播時間による血圧推定法で推定された血圧推定値データを補正(キャリブレーション)する場合の算出式は、以下のとおりである。

$$\text{式) } B P = \times P W T T +$$

【0050】

ここで、BPは導き出すべき血圧であり、単位は[mmHg]である。また、PWT Tは脈波伝播時間であり、単位[sec]すなわち「秒」である。

また、及びは個人パラメータであり、第一測定手段であるカフ式血圧計20で測定された血圧測定値データに基づく数値が適用される。図2を参照して説明すると、は、カフ式血圧計20によって人の血圧を複数回測定し、その血圧測定値データから導き出される近似直線(すなわち、傾き)であり、は、血圧の測定値(すなわち、切片)である。したがって、図2において、「Aさん」はが「-705」で、が「+235」であり、「Bさん」はが「-670」で、が「+245」であり、「Cさん」はが「-472」で、が「+188」である。

ここで、例えば「Aさん」が着座者であり、車両のシート1に着座してから複数の生体センサー10, 11によって脈波伝播時間[PWT T]を導き出し、上記式に当てはめれば、補正された血圧の数値を算出できるようになっている。例えば、複数の生体センサー10, 11によって導き出された脈波伝播時間[PWT T]が0.160「sec」の場合、血圧は122.2[mmHg]と算出されることになる。

【0051】

以上のようにして着座者の血圧を取得することができる。

なお、本実施形態においては、生体情報取得システムによって取得できる人の生体情報として血圧を挙げたが、これに限られるものではなく、例えば体温などの生体情報(バイタルサイン)を取得するものとしてもよい。

【0052】

本実施の形態によれば、車内に設けられていないカフ式血圧計20は、車両からの振動を受けることがない。そのため、車両振動の影響を受けていない血圧測定値データを基準として車両に乗車中の人の(すなわち、カフレス血圧測定装置の被検者)の生体情報に係る血圧推定値データを補正すること(キャリブレーション)が可能となり、その結果、正確な生体情報を取得しやすい。

また、カフ式血圧計20と生体センサー10, 11の双方が車両に設けられていても、血圧測定値データを基準として血圧推定値データを補正するので、例えばカフ式血圧計20又は生体センサー10, 11のうちいずれかを単独で用いて人の血圧を取得するよりも正確な生体情報を取得しやすい。

【0053】

また、カフ式血圧計20は、車両からの振動を受けることがないので、車両振動の影響を受けていない血圧測定値データを基準として車両に乗車中の人の脈波(及び脈波伝播時間)に係る血圧推定値データを補正することが可能となり、正確な血圧の値を取得しやすい。

【0054】

また、複数の生体センサー10, 11は、車内にある、人が着座するシート1に設けら

10

20

30

40

50

れているので、乗車中だけでなく運転中にも生体情報を取得して補正することができる。

【0055】

また、カフ式血圧計20を用いれば、安静状態においてカフ21を極力心臓に近づけて測定することで、正確な血圧を検出しやすくなる。

また、シートのうち少なくとも二か所に設けられた生体センサー10, 11を用いれば、例えば双方の生体センサー10, 11を脈波センサーとしたり、一方の生体センサー10を心電センサー、他方の生体センサー11を脈波センサーとしたりすることで、脈波伝播時間を利用した公知の手法により血圧を推定することができる。

そして、その上で血圧測定値データを基準として血圧推定値データを補正するので、より正確な生体情報を取得しやすい。

10

【0056】

また、血圧測定値データ及び血圧推定値データには、人を識別する個人識別情報が含まれているので、各個人の血圧を取得することができる。

【0057】

また、カフ式血圧計20によって取得した血圧測定値データは、コンピュータネットワークを通じて、車内に設けられた制御装置5に伝達され、複数の生体センサー10, 11と制御装置5は通信可能に接続されているので、車両走行中であっても、例えばカフ式血圧計20から遠く離れた場所であっても、血圧測定値データを基準として血圧推定値データを補正することができ、正確な血圧を取得することができる。

【0058】

20

〔第2実施形態〕

次に、図面を参照して本発明の第2実施形態について説明する。なお、説明の便宜上、上述した第1実施形態とは異なる構成部分のみについて説明する。

【0059】

本実施形態においては、図5に示すように、補正手段が、第一測定手段であるカフ式血圧計20及び第二測定手段である複数の生体センサー10, 11(制御装置5を含む)との間で短距離無線通信が可能な情報端末7に設けられている。

情報端末7は、例えばスマートフォンやタブレット端末等の携帯可能な情報処理装置が採用されており、Bluetooth(登録商標)等の短距離無線通信部を有する。なお、本実施形態においてはスマートフォンが採用されている。

30

【0060】

情報端末7を補正手段として機能させるための補正プログラムは、情報端末7が備える記憶部に記憶され、情報端末7が備える制御部によって実行される。

また、この情報端末7は、カフ式血圧計20及び複数の生体センサー10, 11による測定対象者が使用するものである。

【0061】

カフ式血圧計20は、第一測定値である血圧測定値データを情報端末7に伝達するため、短距離無線通信部を備える。

本実施形態における第二測定手段は、複数の生体センサー10, 11と制御装置5とによって構成されているものとする。すなわち、制御装置5は、複数の生体センサー10, 11と通信可能に接続されており、かつ短距離無線通信部を備える。

40

【0062】

ここで、以上のようなカフ式血圧計20及び複数の生体センサー10, 11を用いて、着座者の血圧(すなわち、生体情報)を取得する方法について説明する。

【0063】

図6に示すように、まず、人(着座者)が、車両以外の場所、本実施形態においては自宅にてカフ式血圧計20によって血圧を測定する(ステップS11)。これにより、第一測定値である血圧測定値データを導き出すことができる。

【0064】

続いて、カフ式血圧計20から短距離無線通信を利用して情報端末7へと血圧測定値デ

50

ータを伝達する。換言すれば、情報端末 7 が、カフ式血圧計 20 からの血圧測定値データを受信する（ステップ S12）。

【0065】

続いて、シート 1 に設けられた複数の生体センサー 10, 11 を用い、公知の脈波伝播時間による血圧推定法によって着座者の血圧を推定する（ステップ S13）。これにより、第二測定値である血圧推定値データ（脈波伝播時間）を導き出すことができる。

【0066】

続いて、シート 1 に設けられた制御装置 5 から短距離無線通信を利用して情報端末 7 へと血圧推定値データを伝達する。換言すれば、情報端末 7 が、制御装置 5 からの血圧推定値データを受信する（ステップ S14）。

10

【0067】

そして、情報端末 7 は、血圧測定値データを基準として血圧推定値データを補正し、血圧測定結果を算出する（ステップ S15）。すなわち、シート 1 に着座している人の「今」の血圧を、血圧測定値データを基準とした比較的正確な状態で導き出すことができる。

情報端末 7 が、血圧推定値データを補正するタイミングは、制御装置 5 からの血圧推定値データを受信した直後でもよいし、測定対象者である人（着座者）が情報端末 7 のタッチパネル上で操作する任意のタイミングでもよい。

以上のようにして着座者の血圧を取得することができる。

【0068】

本実施形態によれば、補正手段が、第一測定手段であるカフ式血圧計 20 及び第二測定手段である複数の生体センサー 10, 11（制御装置 5 を含む）との間で短距離無線通信が可能な情報端末 7 に設けられているので、予め第一測定値データである血圧測定値データを短距離無線通信によって情報端末 7 に伝達しておけば、車両走行中であっても、例えばカフ式血圧計 20 から遠く離れた場所であっても、血圧測定値データを基準として血圧推定値データを補正することができ、正確な生体情報を取得することができる。

20

【0069】

〔第3実施形態〕

次に、図面を参照して本発明の第3実施形態について説明する。なお、説明の便宜上、上述した第1及び第2実施形態とは異なる構成部分のみについて説明する。

【0070】

本実施形態においては、図 7 に示すように、補正手段が、第二測定手段である複数の生体センサー 10, 11（制御装置 5 を含む）との間で短距離無線通信が可能な情報端末 7 に設けられている。

30

また、第一測定手段であるカフ式血圧計 20 によって取得した血圧測定値データは、インターネット 6 等のコンピュータネットワークを通じて情報端末 7 に伝達される。そして、複数の生体センサー 10, 11 によって取得した血圧推定値データは、短距離無線通信によって情報端末 7 に伝達される。

【0071】

情報端末 7 は、インターネット 6 を始めとするコンピュータネットワークに接続可能とするための通信部を備えており、インターネット 6 を経由してクラウドコンピューティングに対応したサーバ（図示省略）にアクセス可能となっている。また、情報端末 7 は、Blueooth（登録商標）等の短距離無線通信部を備える。

40

【0072】

カフ式血圧計 20 は、インターネット 6 を始めとするコンピュータネットワークを利用し、外部に対して血圧測定値データの送信を行うための通信部（図示省略）を備え、インターネット 6 を経由してクラウドコンピューティングに対応したサーバ（図示省略）にアクセス可能となっている。

また、複数の生体センサー 10, 11 と通信可能に接続された制御装置 5 は、短距離無線通信部を備える。

【0073】

50

ここで、以上のようなカフ式血圧計 20 及び複数の生体センサー 10, 11 を用いて、着座者の血圧（すなわち、生体情報）を取得する方法について説明する。

【0074】

図 8 に示すように、まず、人（着座者）が、車両以外の場所、本実施形態においては自宅にてカフ式血圧計 20 によって血圧を測定する（ステップ S21）。これにより、第一測定値である血圧測定値データを導き出すことができる。

【0075】

続いて、カフ式血圧計 20 における通信部によって、血圧測定値データを、インターネット 6 を経由してクラウドコンピューティングに対応したサーバに送信する（ステップ S22）。

10

【0076】

続いて、情報端末 7 が、上記のサーバからインターネット 6 を経由して血圧測定値データをダウンロードする（ステップ S23）。

情報端末 7 が、血圧測定値データをダウンロードするタイミングは、カフ式血圧計 20 における通信部によって血圧測定値データをサーバに送信した直後でもよいし、人がシート 1 に着座したタイミングでもよいし、人が着座した後に、複数の生体センサー 10, 11 によって血圧を推定するタイミングでもよい。

【0077】

続いて、シート 1 に設けられた複数の生体センサー 10, 11 を用い、公知の脈波伝播時間による血圧推定法によって着座者の血圧を推定する（ステップ S24）。これにより、第二測定値である血圧推定値データ（脈波伝播時間）を導き出すことができる。

20

【0078】

続いて、シート 1 に設けられた制御装置 5 から短距離無線通信を利用して情報端末 7 へと血圧推定値データを伝達する。換言すれば、情報端末 7 が、制御装置 5 からの血圧推定値データを受信する（ステップ S25）。

【0079】

そして、情報端末 7 は、血圧測定値データを基準として血圧推定値データを補正し、血圧測定結果を算出する（ステップ S26）。すなわち、シート 1 に着座している人の「今」の血圧を、血圧測定値データを基準とした比較的正確な状態で導き出すことができる。

情報端末 7 が、血圧推定値データを補正するタイミングは、制御装置 5 からの血圧推定値データを受信した直後でもよいし、測定対象者である人（着座者）が情報端末 7 のタッチパネル上で操作する任意のタイミングでもよい。

30

以上のようにして着座者の血圧を取得することができる。

【0080】

本実施形態によれば、補正手段が、第二測定手段である複数の生体センサー 10, 11（制御装置 5 を含む）との間で短距離無線通信が可能な情報端末 7 に設けられ、第一測定手段であるカフ式血圧計 20 によって取得した第一測定値データである血圧測定値データは、コンピュータネットワークを通じて、情報端末 7 に設けられた補正手段に伝達されているので、車両走行中であっても、例えばカフ式血圧計 20 から遠く離れた場所であっても、血圧測定値データを基準として血圧推定値データを補正することができ、正確な生体情報を取得することができる。

40

【0081】

〔変形例〕

なお、本発明を適用可能な実施形態は、上述した実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。以下、変形例について説明する。以下に挙げる変形例は可能な限り組み合わせてもよい。

また、以下の各変形例において、上記の実施形態と共通する要素については、共通の符号を付し、説明を省略又は簡略する。

【0082】

本変形例においては、図 9 に示すように、第一測定手段と第二測定手段の双方が車内に

50

設けられている。

第二測定手段である複数の生体センサー 10, 11 及び制御装置 5 は、上述した実施形態と同様に、シート 1 に設けられている。

第一測定手段であるカフ式血圧計 20 は、車内のいずれかの場所に適宜設けられていればよく、本変形例においては、着座者の上腕部に近いシートバック 3 若しくは図示しないアームレストに設けられているものとする。

なお、カフ式血圧計 20 がシート 1 に設けられる場合、血圧計本体はシート 1 に内蔵され、シートバック 3 若しくはアームレストに、カフ 21 及び送気管 21a を収納する収納部を設けることが好ましい。

【0083】

10 このようにカフ式血圧計 20 が車内に設けられ、このカフ式血圧計 20 によって着座者の血圧を測定する場合は、基本的には停車中に行うものとする。

【0084】

本変形例によれば、例えば第一測定手段又は第二測定手段のうちいずれかを単独で用いて人の生体情報を取得するよりも生体情報を正確に検出しやすい。また、乗車中だけでなく運転中にも生体情報を取得して補正することができる。

さらに、第一測定手段と第二測定手段の双方が車両に設けられていれば、いずれか一方を車両以外の場所に設ける必要がないので、システムを集約でき、メンテナンスなどの面で効率が良い。

【符号の説明】

【0085】

- 1 シート
- 2 シートクッション
- 3 シートバック
- 4 ヘッドレスト
- 5 制御装置
- 6 インターネット
- 7 情報端末
- 10 生体センサー
- 11 生体センサー
- 20 血圧計
- 20a 表示部
- 21 カフ
- 21a 送気管

20

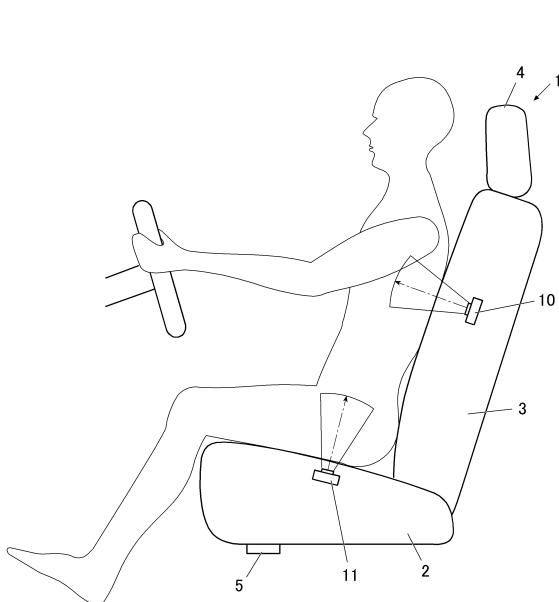
30

40

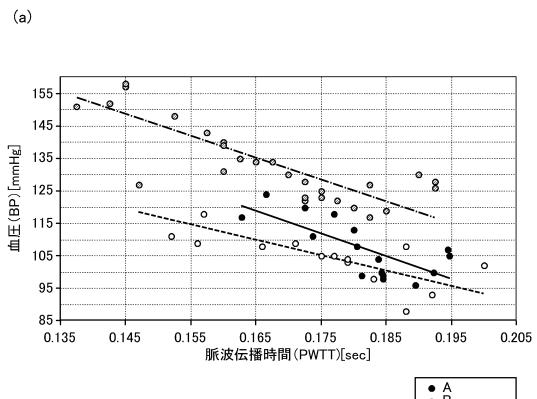
50

【図面】

【図 1】



【図 2】

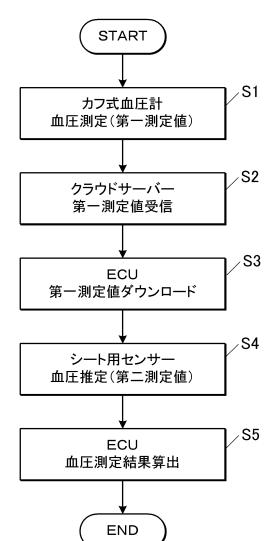
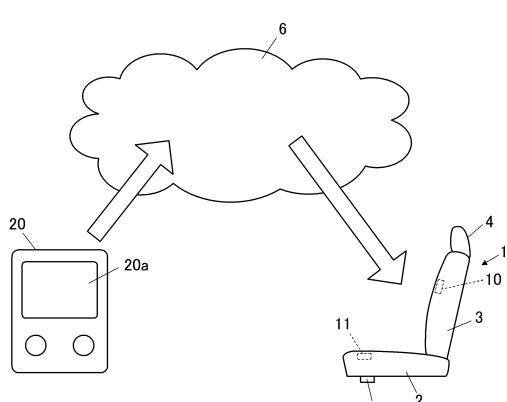


(b)

	血圧算出式	相関係数	誤差 [mmHg]
A	$-705 \times \text{PWTT} + 235$	0.55	-8~8
B	$-670 \times \text{PWTT} + 245$	0.75	-10~10
C	$-472 \times \text{PWTT} + 188$	0.63	-10~10

【図 3】

【図 4】



10

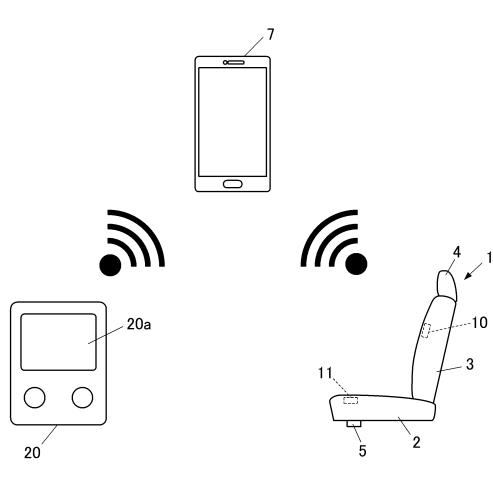
20

30

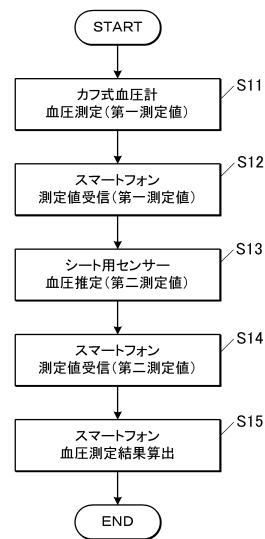
40

50

【図 5】

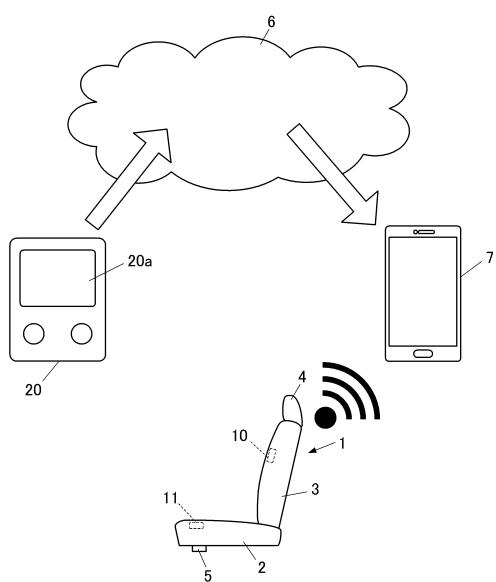


【図 6】

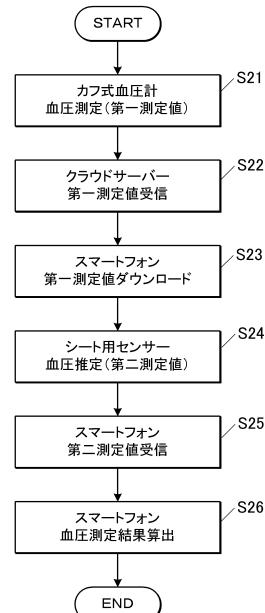


20

【図 7】

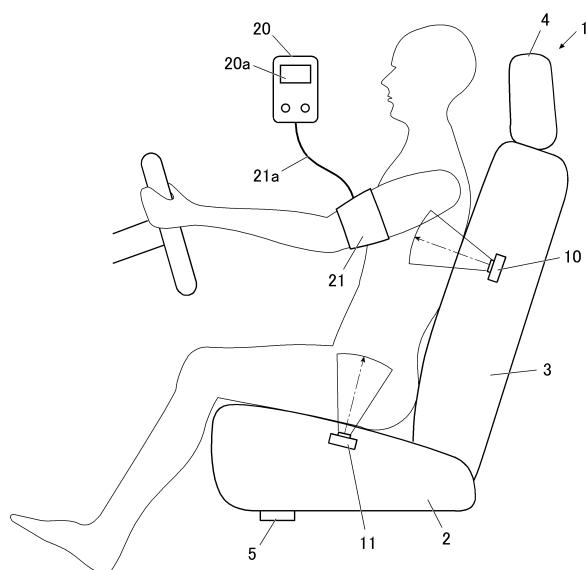


【図 8】



50

【図9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 中国特許出願公開第106068097(CN, A)
特開2007-290504(JP, A)
特開2006-346093(JP, A)
特開2013-085896(JP, A)
特開2017-221439(JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A 61 B 5 / 00 - 5 / 398