

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】令和5年3月9日(2023.3.9)

【公開番号】特開2021-159253(P2021-159253A)

【公開日】令和3年10月11日(2021.10.11)

【年通号数】公開・登録公報2021-049

【出願番号】特願2020-62900(P2020-62900)

【国際特許分類】

A 61 B 5/25(2021.01)

10

A 61 B 5/256(2021.01)

A 61 B 5/318(2021.01)

【F I】

A 61 B 5/04 300 E

A 61 B 5/04 300 M

A 61 B 5/04 310 A

【手続補正書】

【提出日】令和5年2月28日(2023.2.28)

20

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

生体信号の一つとして、心臓の動きに起因して生じる生体の表面に生じる電位である心電信号を検出し、ユーザの心電図波形を生成する心電計測装置が知られている。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

30

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

心電測定装置1は、生体に装着され、生体の皮膚の表面の複数箇所の電位を検出し、これら検出した電位に基づいて心電図の生成に必要な心電情報を生成する電位測定装置である。なお、心電測定装置1は、心電図波形を生成し、表示してもよく、心電図の生成に必要な情報を表示し、外部の端末に出力する構成であってもよい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

40

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

表示部43は、電気的に制御部48に接続される。表示部43は、例えば、液晶ディスプレイ(LCD: Liquid Crystal Display)又は有機エレクトロルミネッセンスディスプレイ(OELD: Organic Electro Luminescence Display)である。表示部43は、制御部48からの制御信号に従って、日時や心電情報、心電図波形等を表示する。なお、心電測定装置1が血圧値を表示する生体情報測定装置に用いられる場合には、表示部43は、最高血圧及び最低血圧などの血圧値や心拍数等の測定結果を含む各種情報を表示してもよい。

50

【手続補正4】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0047**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0047】**

心電情報生成部45は、電極アレイ22の複数の下地電極31に、例えば信号線を介して電気的に接続される。心電情報生成部45は、2個のキャップ電極32で検出された電位から電位差を算出する。具体的には、心電情報生成部45は、9個の下地電極31の2箇所に装着された2個のキャップ電極32の電位差を算出し、心電情報を生成する。

10

【手続補正5】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0062**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0062】**

図8に示すように、各電極33のペアによって生成された心電図波形は強度が異なる。例えば、第1電極311及び第5電極315間の心電図波形V15の最大ピーク強度は最も強く、第2電極312及び第6電極316間の心電図波形V26、第3電極313及び第7電極317間の心電図波形V37の順に強度が弱くなり、第4電極314及び第8電極318間の心電図波形V48、第5電極315及び第9電極319間の心電図波形V59はマイナスの値になるのが分かる。

20

【手続補正6】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0065**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0065】**

第2例は、第1電極311～第9電極319とグランド電極等の基準電極との電位値の平均値を基準電位として求め、この基準電位と基準電極及び各第1電極311～第9電極319間の電位との電位差から求められる心電図波形の時系列変化をそれぞれ求め、そして、電圧がプラス側及びマイナス側のピークとなる電極をペアに規定する方法である。

30

【手続補正7】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0068**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0068】**

よって、被測定者がAさんの場合には、心電図の測定には第1電極311及び第4電極314が選択され、その他の電極33は不要となる。このため、以後、被測定者であるAさんが心電図情報を検出する場合には、第1の下地電極311及び第4の下地電極314にキャップ電極32を装着し、心電信号を検出するための電極33を形成する。そして、他の下地電極312, 313, 315, 316, 317, 318, 319のいずれかに、グランド電極33Aのためのキャップ電極32を装着する。

40

【手続補正8】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0071**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0071】**

50

また、図9に示す第2の例において、被測定者として、異なる被測定者のAさん及びBさんの心電図波形の例を示したが、被測定者ごとに得られる心電図の電位分布は異なる。よって、被測定者に適した電極位置のペアを導出し、キャップ電極32を装着する下地電極31を選択することで、少ないキャップ電極32で最大ピーク強度が高い電極33の2つの位置を得ることができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0072】

次に、図10及び図11を用いて、上腕100における二つの電極33間の距離を変えた場合における電位差強度を説明する。図10は、上腕100における2つの電極33間の距離の例を示す説明図である。図11は、最大電位差となる電極33の距離のヒストグラムを示す。図10に示すように、上腕100の断面をおおよそ円形とし、その中心から上腕100の表面の一点に電極を置き、中心から上腕表面の該一点を結ぶ直線に対し、所定の角度 θ を有する直線と上腕表面との交点に他の電極を配置する。そして、当該角度を大きくすると電極間距離が大きくなる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

20

【補正対象項目名】0073

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0073】

例えば、図11に示す例のように、最大電位差となる電極距離のヒストグラムから電位差を最大にする電極間距離すなわち角度を求めるとき、平均で156.4[deg]、標準偏差は、15.2[deg]である。すなわち、角度が140~170[deg]間隔とすると良いことが分かる。このため、例えば、第1の例において、1つの電極ペアを規定する場合には、角度が140~170[deg]間隔の範囲内において規定するとよい。また、第2の例においては、角度が140~170[deg]間隔となる電極のペアを選択するとよい。

30

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0077】

即ち、複数の被測定者のいずれでも心電図情報を生成できるようにするために、従来の心電測定装置の構成のように多くの電極を用いる場合には、各電極のペアでそれぞれ心電情報及び心電図情報を生成する必要がある。このため、従来の心電測定装置においては、心電図情報の生成の処理に時間や消費電力を要し、また、心電図情報を生成するための回路が複雑になる。

40

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0097

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0097】

具体例として、下地電極31Bは、窪み31a及び窪み31aに設けられたバネ31bを有する。また、下地電極31Bは、磁力によってベルト本体21に固定される。例えば、下地電極31Bは、窪み31a及びバネ31bを有する本体31cと、本体31cをベ

50

ルト本体 2 1 に固定するホソ 3 1 d と、を有する。そして、本体 3 1 c とホソ 3 1 d は、磁石により形成されるか、又は、磁石を有し、互いに対向する領域に異なる磁極を有し、そして、互いに吸着し合う。ベルト本体 2 1 の両主面にそれぞれ本体 3 1 c 及びホソ 3 1 d を配置して、本体 3 1 c 及びホソ 3 1 d が磁力によって下地電極 3 1 B をベルト本体 2 1 に固定する。なお、本体 3 1 c 及びホソ 3 1 d は、一方が磁石により形成されるか、又は、磁石を含み、他方が磁性体の金属材料で形成されていてもよい。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 8】

このような構成のベルト 1 1 B は、上述した第 1 の実施形態に係るベルト 1 1 と同様の効果を奏する。加えて、ベルト本体 2 1 に磁力により下地電極 3 1 B を固定可能となる。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 1 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 1 6】

また、上述した例では、ベルト 1 1 は、心電測定装置 1 に用いられる構成を説明したがこれに限定されない。例えば、ベルト 1 1 は、心電測定及び血圧測定に用いられる生体情報測定装置に用いられる構成であってもよい。具体例として、生体情報測定装置は、上述の心電測定装置 1 の構成に加え、脈波センサ及び脈波センサで検出された脈波情報から、血圧値を生成する血圧測定の機能を生じさせる処理回路等を有する構成としてもよい。このような生体情報測定装置は、1 心拍毎の脈波伝搬時間 (P T T) を算出し、血圧値を推定する機能を発揮する。なお、このような生体情報測定装置は、例えば、心電信号により検出された R 波ピーク R P と、脈波センサで検出された脈波信号からその特徴量の一つである 1 心拍毎の脈波立ち上がり P S との間の時間差をもとに、1 心拍毎の脈波伝搬時間 (P T T) を算出する。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

10

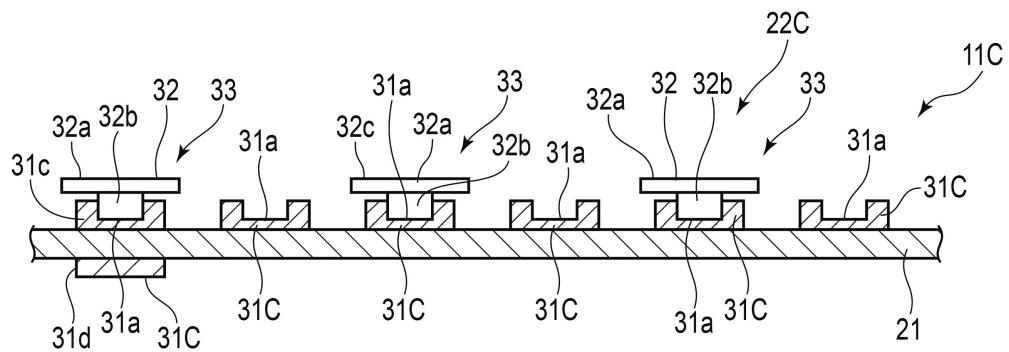
20

30

40

50

【図14】



10

20

30

40

50