

(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2012-95827

(P2012-95827A)

(43) 公開日 平成24年5月24日 (2012.5.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 5/00 (2006.01)	A61B 5/00 102C	4C117
G08B 25/04 (2006.01)	G08B 25/04 K	5C086
G08B 21/02 (2006.01)	G08B 21/02	5C087
G08B 25/10 (2006.01)	G08B 25/10 D	
G06Q 50/22 (2012.01)	G06F 17/60 126Z	

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 49 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-245894 (P2010-245894)
 (22) 出願日 平成22年11月2日 (2010.11.2)

(71) 出願人 000116024
 ローム株式会社
 京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
 (74) 代理人 100085501
 弁理士 佐野 静夫
 (74) 代理人 100134555
 弁理士 林田 英樹
 (72) 発明者 田中 雅英
 大阪府豊中市小曾根一丁目1 7 番9号
 Fターム(参考) 4C117 XA05 XB04 XB11 XC12 XC14
 XC15 XD17 XE13 XE36 XE37
 XE52 XE54 XE56 XE62 XG20
 XH02 XJ38 XJ46 XJ48 XJ52
 XL03 XL08 XL10 XN07 XP01
 XP03 XP08 XP12 XR03
 最終頁に続く

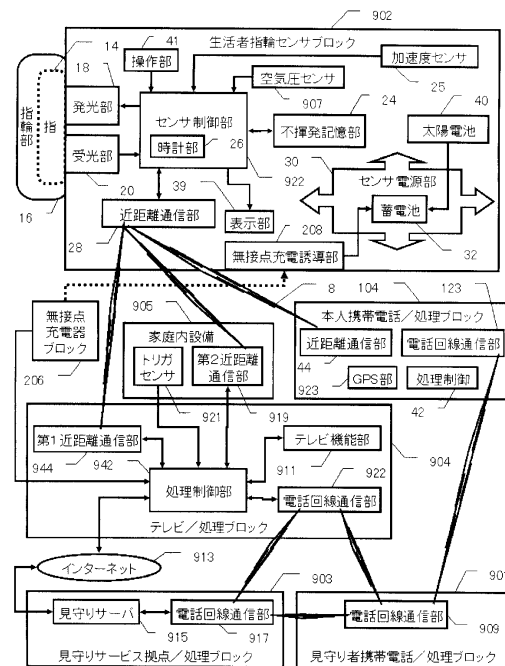
(54) 【発明の名称】 見守りシステム

(57) 【要約】

【課題】円滑な見守りを可能とする実用的な見守りシステムを提供する。

【解決手段】交換使用される複数のウェアラブルな見守りセンサとこれらに充電を行うための共通の充電器を有する見守りシステムを提供する。複数のウェアラブルな見守りセンサは、それぞれ生体情報検知部と、生体反応情報の記憶部と、無線通信部と、生体情報検知部および無線通信部に給電する電源電池とをそれぞれ備える。複数の見守りセンサの一つは夜用であるとともに、他の一つは昼用である。充電器は見守りセンサの一つが充電中であるか否かの情報や充電完了である否かの情報を出力する。見守り統括部は、使用中および充電中の見守りセンサをそれぞれ統括する。生体反応情報に基づき生体反応情報転送先を決定する。携帯電話において生体反応情報に基づき生体反応情報の転送と通話のいずれを優先するかを制御する。

【選択図】 図 2 0



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体反応情報を検知する生体情報検知部と前記生体情報検知部が検知する生体反応情報を記憶する記憶部と外部との通信を行う無線通信部と前記生体情報検知部および前記無線通信部に給電する電源電池とをそれぞれ備えた複数のウェアラブルな見守りセンサ、および、前記複数の見守りセンサに充電を行うための共通の充電器を有することを特徴とする見守りシステム。

【請求項 2】

前記複数の見守りセンサの一つは、前記無線通信部によって受信される他の一つの見守りセンサの充電状態を表示する表示部を有することを特徴とする請求項 1 記載の見守りシステム。

10

【請求項 3】

前記複数の見守りセンサは互いに機能が異なっていることを特徴とする請求項 1 記載の見守りシステム。

【請求項 4】

前記複数の見守りセンサの一つは就寝中の健康状態を検知する夜用であるとともに、他の一つは生体反応の有無を検知する昼用であることを特徴とする請求項 3 記載の見守りシステム。

【請求項 5】

前記複数の見守りセンサの一つは連続的に生体情報を検知する夜用であるとともに、他の一つは間欠的に生体情報を検知する昼用であることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の見守りシステム。

20

【請求項 6】

生体反応情報を検知する生体情報検知部と前記生体情報検知部が検知する生体反応情報を記憶する記憶部と前記記憶部に記憶される生体反応情報を見守り者に送信するための無線通信部と前記生体情報検知部および前記無線通信部に給電する電源電池とを備えたウェアラブルな見守りセンサ、および前記見守りセンサに充電を行うとともに受電に関する情報を出力する充電器を有することを特徴とする見守りシステム。

【請求項 7】

前記充電器は見守りセンサの一つが充電中であるか否かの情報を出力することを特徴とする請求項 6 記載の見守りシステム。

30

【請求項 8】

前記充電器は見守りセンサの一つが充電完了である否かの情報を出力することを特徴とする請求項 6 記載の見守りシステム。

【請求項 9】

生体反応情報を検知する生体情報検知部と前記生体情報検知部が検知する生体反応情報を記憶する記憶部と外部との通信を行う無線通信部と前記生体情報検知部および前記無線通信部に給電する電源電池とをそれぞれ備えた複数のウェアラブルな見守りセンサ、および、前記複数の見守りセンサとの通信を行う無線通信部と前記無線通信部による通信を通じて前記複数の見守りセンサの状況を把握する制御部を備えた見守り統括部を有することを特徴とする見守りシステム。

40

【請求項 10】

前記見守り統括部は、前記見守りセンサの一つが使用中であるとき他の一つの充電に関する状況を把握することを特徴とする請求項 9 記載の見守りシステム。

【請求項 11】

生体反応情報を検知する生体情報検知部と前記生体情報検知部が検知する生体反応情報を記憶する記憶部と前記記憶部に記憶される生体反応情報を見守り者に送信するための無線通信部と前記生体情報検知部および前記無線通信部に給電する電源電池とを備えたウェアラブルな見守りセンサ、および前記見守りセンサからの生体反応情報を受信する受信部と通話機能部と前記見守りセンサからの生体反応情報に基づき前記受信部が受信する生体

50

反応情報の転送先を決定する制御部を備えた見守り統括部を有することを特徴とする見守りシステム。

【請求項 1 2】

前記制御部は生体反応情報が正常であるとき他のウェアラブルな見守りセンサを転送先に決定することを特徴とする請求項 1 1 記載の見守りシステム。

【請求項 1 3】

前記制御部は生体反応情報が異常であるとき所定の見守り管理拠点を転送先に決定することを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 記載の見守りシステム。

【請求項 1 4】

生体反応情報を検知する生体情報検知部と前記生体情報検知部が検知する生体反応情報を記憶する記憶部と前記記憶部に記憶される生体反応情報を見守りに送信するための無線通信部と前記生体情報検知部および前記無線通信部に給電する電源電池とを備えたウェアラブルな見守りセンサ、および前記見守りセンサからの生体反応情報を受信する受信部と通話機能部と前記見守りセンサからの生体反応情報に基づき前記受信部が受信する生体反応情報の転送と前記通話機能部による通話のいずれを優先するかを制御する制御部を備えた携帯電話を有することを特徴とする見守りシステム。

10

【請求項 1 5】

前記制御部は生体反応情報が正常であるとき前記通話機能部による通話を優先することを特徴とする請求項 1 4 記載の見守りシステム。

【請求項 1 6】

前記制御部は生体反応情報が異常であるとき前記受信部が受信する生体反応情報の転送を優先することを特徴とする請求項 1 4 または 1 5 記載の見守りシステム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、見守りシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、高齢社会の到来という背景のもとに独居世帯などのための見守りシステムが種々検討されている。例えば、脈の異常の検知により見守りを行うことが提案されている。（特許文献 1）

30

【0003】

また、生活情報検出手段の出力信号を電子メールで送信する送信手段を備えた生活見守りシステムも提案されている。（特許文献 2）

【0004】

しかしながら、生活の中での円滑な見守りの実行のためには種々検討すべき課題が残されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】国際公開番号 W O 2 0 0 3 / 0 9 6 8 9 2 号公報

40

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 2 5 1 6 8 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の課題は、上記に鑑み、円滑な見守りを可能とする実用的な見守りシステムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を達成するため、本発明は、複数のウェアラブルな見守りセンサ、およびこれ

50

ら複数の見守りセンサに充電を行うための共通の充電器を有する見守りシステムを提供する。そして本発明の複数のウェアラブルな見守りセンサは、それぞれ生体反応情報を検知する生体情報検知部と、生体情報検知部が検知する生体反応情報を記憶する記憶部と、外部との通信を行う無線通信部と、生体情報検知部および無線通信部に給電する電源電池とをそれぞれ備えている。これによって、日常生活に支障のない電池駆動のウェアラブルな見守りセンサに基づく見守りシステムの構築が可能となるとともに、一つの見守りセンサを使用中に共通の充電器により少なくとも他の一つの見守りセンサを充電して交互に使用することで途切れのない見守りが可能となる。

【0008】

本発明の具体的な特徴によれば、複数の見守りセンサの一つは、無線通信部によって受信される他の一つの見守りセンサの充電状態を表示する表示部を有する。これにより、使用中の見守りセンサを通じて充電中の見守りセンサの状況を把握することが可能となり、途切れのない見守りセンサの交換使用が促進される。

10

【0009】

本発明の他の具体的な特徴によれば、複数の見守りセンサは互いに機能が異なっている。より具体的な特徴によれば、例えば、複数の見守りセンサの一つは就寝中の健康状態を検知する夜用であるとともに、他の一つは生体反応の有無を検知する昼用である。見守りセンサの一つは連続的に生体情報を検知する夜用であるとともに、他の一つは間欠的に生体情報を検知する昼用である。また他の具体的な特徴によれば、前記複数の見守りセンサの一つは連続的に生体情報を検知する夜用であるとともに、他の一つは間欠的に生体情報を検知する昼用である。このようにして生活リズムに合わせて機能の異なった複数の見守りセンサを用いることにより、好適な見守りが実現されるとともに自然な見守りセンサの交換使用が促進される。

20

【0010】

本発明の他の特徴によれば、ウェアラブルな見守りセンサ、およびこの見守りセンサに充電を行うとともに受電に関する情報を出力する充電器を有する見守りシステムが提供される。そして本発明のウェアラブルな見守りセンサは、生体反応情報を検知する生体情報検知部と、生体情報検知部が検知する生体反応情報を記憶する記憶部と、記憶部に記憶される生体反応情報を見守り者に送信するための無線通信部と、前記生体情報検知部および前記無線通信部に給電する電源電池とを備えている。これによって、ウェアラブルな見守りセンサにとって重要な充電に関する情報を充電器からの直接得ることが可能となる。

30

【0011】

上記本発明の具体的な特徴によれば、充電器は見守りセンサの一つが充電中であるか否かの情報を出力する。これによって、使用中でない見守りセンサが放置されることなく次の使用に備えて充電されているか否かを把握することができ、見守りセンサの交換使用が促進される。また、他の具体的な特徴によれば、充電器は見守りセンサの一つが充電完了であるか否かの情報を出力する。これによって、電源不足に陥らない見守りセンサの交換使用が促進される。

【0012】

本発明の他の特徴によれば、複数のウェアラブルな見守りセンサ、およびこれら複数の見守りセンサとの通信を行う無線通信部とこの無線通信部による通信を通じて複数の見守りセンサの状況を把握する制御部を備えた見守り統括部を有する見守りシステムが提供される。そして本発明の複数のウェアラブルな見守りセンサは、それぞれ生体反応情報を検知する生体情報検知部と、生体情報検知部が検知する生体反応情報を記憶する記憶部と、外部との通信を行う無線通信部と、生体情報検知部および無線通信部に給電する電源電池とをそれぞれ備えている。これによって、複数の見守りセンサを含むシステムを混乱なく統括することが可能となる。

40

【0013】

上記本発明の具体的な特徴によれば、見守り統括部は、見守りセンサの一つが使用中であるとき他の一つの充電に関する状況を把握する。これによって、遠隔地からの見守りに

50

においても、複数の見守りセンサの充電を伴う交換使用を把握することが可能となり、使用中の見守りセンサと充電中の見守りセンサの情報を混乱なく把握し統括することができる。

【0014】

本発明の他の特徴によれば、ウェアラブルな見守りセンサ、および見守り統括部を有する見守りシステムが提供される。そして本発明のウェアラブルな見守りセンサは、生体反応情報を検知する生体情報検知部と、生体情報検知部が検知する生体反応情報を記憶する記憶部と、記憶部に記憶される生体反応情報を見守り者に送信するための無線通信部と、生体情報検知部および無線通信部に給電する電源電池とを備える。また本発明の見守り統括部は、見守りセンサからの生体反応情報を受信する受信部と、通話機能部と見守りセンサからの生体反応情報に基づき前記受信部が受信する生体反応情報の転送先を決定する制御部を備える。これによって、複数の生体反応転送先を前提とした見守りシステムを適切に統括することが可能となる。

10

【0015】

上記本発明の具体的な特徴によれば、制御部は、生体反応情報が正常であるとき他のウェアラブルな見守りセンサを転送先に決定する。これにより、例えば、過度の緊張感を伴わない対等な独居世帯同士の日常的相互見守りによる連帯感を醸成することが可能となる。また、他の具体的な特徴によれば、制御部は、生体反応情報が異常であるとき所定の見守り管理拠点を転送先に決定する。これによって、例えば契約による見守り義務を負う見守り管理拠に非日常的な異常信号をタイムリーに送信することが可能となるとともに、情報量が集中する見守り管理拠に日常的な正常信号を送信することを防止できる。

20

【0016】

本発明の他の特徴によれば、ウェアラブルな見守りセンサ、および携帯電話を有する見守りシステムが提供される。そして本発明のウェアラブルな見守りセンサは、生体反応情報を検知する生体情報検知部と、生体情報検知部が検知する生体反応情報を記憶する記憶部と、記憶部に記憶される生体反応情報を見守り者に送信するための無線通信部と、生体情報検知部および無線通信部に給電する電源電池とを備える。また、また本発明の携帯電話は、見守りセンサからの生体反応情報を受信する受信部と、通話機能部と、見守りセンサからの生体反応情報に基づき受信部が受信する生体反応情報の転送と通話機能部による通話のいずれを優先するかを制御する制御部を備える。これによって、携帯電話本来の機能を損なわずに緊急事態に対応できる見守りシステムが実現できる。

30

【0017】

上記本発明の具体的な特徴によれば、制御部は生体反応情報が正常であるとき通話機能部による通話を優先する。これにより、日常において携帯電話本来の機能が見守り機能により損なわれることがない。また、他の具体的な特徴によれば、制御部は生体反応情報が異常であるとき受信部が受信する生体反応情報の転送を優先する。これによって、非日常的な異常信号にタイムリーに対応することが可能となる。

【発明の効果】

【0018】

上記のように、本発明によれば、ウェアラブルな見守りセンサを含む好適な見守りシステムが提供される。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例1を示すブロック図である。(実施例1)

【図2】図1の実施例1におけるセンサ制御部の動作を示すフローチャートである。

【図3】図2のステップS6の詳細を示すフローチャートである。

【図4】図2のステップS30の詳細を示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例2を示すブロック図である。(実施例2)

50

【図 6】本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例 3 を示すブロック図である。
(実施例 3)

【図 7】本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例 4 を示すブロック図である。
(実施例 4)

【図 8】本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例 5 を示すブロック図である。
(実施例 5)

【図 9】本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例 6 を示すブロック図である。
(実施例 6)

【図 10】本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例 7 を示すブロック図である。
(実施例 7)

【図 11】本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例 8 を示すブロック図である。
(実施例 8)

【図 12】本発明の実施例 2 における処理制御部の機能を示すフローチャートである。

【図 13】本発明の実施例 4 から実施例 6 の処理制御部の機能を示すフローチャートである。

【図 14】本発明の実施例 1 および実施例 7 の処理制御部の機能を示すフローチャートである。

【図 15】図 14 のステップ S 2 3 0 の詳細を示すフローチャートである。

【図 16】図 14 のステップ S 2 3 4 の詳細を示すフローチャートである。

【図 17】本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例 9 を示すブロック図である。
(実施例 9)

【図 18】本発明の実施例 9 における処理制御部の機能を示すフローチャートである。

【図 19】図 18 のステップ S 3 2 6 の詳細を示すフローチャートである。

【図 20】本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例 10 を示すブロック図であり、見守りに好適なものである。(実施例 10)

【図 21】図 20 の実施例 10 を活用した独居世帯の近隣仲間同士による相互見守りシステムのブロック図である。

【図 22】本発明の実施例 10 におけるセンサ制御部の動作を示すフローチャートである。

【図 23】図 22 のステップ S 3 8 2 の詳細を示すフローチャートである。

【図 24】図 22 のステップ S 3 6 6 の詳細を示すフローチャートである。

【図 25】本発明の実施例 10 におけるテレビ / 処理ブロックの処理制御部の機能を示すフローチャートである。

【図 26】図 25 のステップ S 5 0 2 の詳細を示すフローチャートである。

【図 27】本発明の実施例 10 における本人携帯電話 / 処理ブロックの処理制御部の機能を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【実施例 1】

【0020】

図 1 は、本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例 1 を示すブロック図である。実施例 1 は、人体の健康管理のための生体情報測定その他、見守りシステムにも応用可能な汎用的特徴を有する。この点は以下の各実施例においても同様である。実施例 1 は、走行中のランナーの脈波および脈拍さらには構成によっては酸素飽和度の測定が可能な生体情報測定システムとして構成される。そして、その最小単位として、第 1 ランナーの指に装着可能な第 1 ランナー指輪センサブロック 2、走行中の第 1 ランナーに伴走する車両への搭載や第 1 ランナーが通過する給水ポイントまたはトラックのコーナーなどの拠点への設置に適した生体情報の処理ブロック 4 (以下、「伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4」)、および第 1 ランナー指輪センサブロック 2 の出力を校正するための校正センサブロック 6 を含む。第 1 ランナー指輪センサブロック 2 と伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 は、電波 8 により近距離無線通信が可能であるとともに、校正センサブロック 6 は

10

20

30

40

50

ケーブル 10 により伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 に接続可能である。

【 0 0 2 1 】

伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 は、さらに複数のランナーの生体情報処理が可能であり、例えば第 2 ランナー指輪センサブロック 1 2 とも近距離無線通信を行う。第 2 ランナー指輪センサブロック 1 2 の構成は第 1 ランナー指輪センサブロック 2 と同様なので、図 1 では内部構成の図示を省略している。また、図 1 では、簡単のため、第 1 ランナー指輪センサブロック 2 および第 2 ランナー指輪センサブロック 1 2 のみ図示しているが、伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 は他の多数のランナーの指にそれぞれはめられた同様の構成のランナー指輪センサブロックと交信し、各ランナーの生体情報を把握可能となっている。

10

【 0 0 2 2 】

ランナー指輪センサブロックの較正はランナー毎に行い、例えば、第 1 ランナー指輪センサブロック 2 が測定対象の第 1 ランナーの指に装着されるとともに較正センサブロック 6 が同一の第 1 ランナーの指を挟むよう装着されて同時に測定を行う。第 2 ランナー指輪センサブロック 1 2 他の較正も同様にして第 2 ランナー他を対象にそれぞれ行われる。

【 0 0 2 3 】

以下、第 1 ランナー指輪センサブロック 2 を例にとり、ランナー指輪センサブロックの構成について説明する。第 1 ランナー指輪センサブロック 2 は、全体として指輪程度の大きさと重量のブロックにまとめられており、指 1 4 の周囲にはまる指輪部 1 4 により第 1 ランナー指輪センサブロック 2 を指 1 4 にはめたとき、発光部 1 8 および受光部 2 0 が指 1 4 の手の甲側の同一側面に接するよう構成される。発光部 1 8 は受光部 2 0 の周囲に同心状に設けられた複数の発光ダイオードを含み、受光部 2 0 はこれら複数の発光ダイオードから射出して指 1 4 内の血液による吸収を受けながら指組織により反射してくる光を共通に受光する。この構成は、発光部 1 8 と受光部 2 0 の相対位置を高精度で容易且つコンパクトに配置するのに適する。また、この構成により、指 1 4 の片側から入射して反対側に抜けることができないような波長の光を測定に用いることも可能となる。

20

【 0 0 2 4 】

発光部 1 8 および受光部 2 0 を、脈波および酸素飽和度の測定が可能なパルスオキシメータとして構成する場合、発光部は受光部 2 0 を中心に反対側に設けられた少なくとも 2 対の発光ダイオードを含み、そのうちの一对は、酸化ヘモグロビンと還元ヘモグロビンの吸光度が近似する波長に出力ピークを持つとともに、他の一对は酸化ヘモグロビンと還元ヘモグロビンの吸光度が異なる波長に出力ピークを持つ。このように波長の異なる発光ダイオードを用いるときは、発光タイミングを時分割し、全ての発光波長に受光感度を持つフォトダイオード等を用いた共通の受光部 2 0 により、それぞれの波長の光を分離して受光する。同じ波長の発光ダイオードに関しては、これらを同時に発光させてもよいが、その位置によって測定条件が異なるので、最適の条件の発光ダイオードを見つけるために時分割発光させてもよい。そして、最適の条件の発光ダイオードの出力に基づいて測定を行うようにする。

30

【 0 0 2 5 】

なお、酸素飽和度の測定を伴わない脈波および脈拍の測定を行う場合には、例えば発光部として青色発光ダイオード等を用いてもよい。また、使用波長の自由度を活用して、出力波長の異なる複数の発光ダイオードを時分割で発光させ、個人差に応じた最適の波長の発光ダイオードを見つけ、その出力により測定を行うよう構成してもよい。発光部 1 8 および受光部 2 0 の構成は以上のものに限らないが、ランナーなど動きの激しい対象を測定するためには上記のような種々の工夫を行うことができる。

40

【 0 0 2 6 】

第 1 ランナー指輪センサブロック全体を制御するセンサ制御部 2 2 は、発光部 1 8 の発光タイミングを制御するとともに受光部 2 0 の出力を受けてこれを処理し、脈波、脈拍、酸素飽和度などの生体情報として不揮発記憶部 2 4 に記憶させる。加速度センサ 2 6 は、第 1 ランナー指輪センサブロック 2 にかかる加速度を検知するもので、その主な機能は二

50

つある。第一の機能は、第1ランナーの状態を検知するもので、第1ランナーが安静状態にあるか走行状態にあるかの識別および走行状態についても緩速走行か疾走かの識別などを行う。そしてこれらの識別情報を生体情報に付加する。

【0027】

第二の機能は、ランニングによる振動が測定に与える悪影響を除去するもので、センサ制御部22は、加速度センサ25が検知した加速度情報に基づき、受光部20からの測定情報を補正するとともに、過度の加速度によって測定情報の信頼性が低下したときはその状態下での受光部20の出力を測定情報から破棄する。不揮発記憶部24に記憶される生体情報はこのような加速度センサ25からの情報も加味して処理されたものである。また、センサ制御部22は時計部26を有し、不揮発記憶部に記憶させる生体情報に、生体情報取得時のタイムスタンプを付加する。なお、不揮発記憶部24は、上記のような生体情報の記憶とともに、センサ制御部22の動作プログラムおよび動作に必要な一時データの記憶を行う。

10

【0028】

第1ランナー指輪センサブロック2の近距離通信部28は、伴走車両搭載/拠点設置処理ブロック4との近距離通信が可能となったとき、不揮発記憶部24から生体情報を読み出してこれを送信する。センサ電源部30は蓄電池32を有し、第1ランナー指輪センサブロック2の各部にそれぞれ所定電圧の電力を供給する。USB等からなる接点部34は、測定開始前または後において、第1ランナーの指14から外された第1ランナー指輪センサブロック2を伴走車両搭載/拠点設置処理ブロック4に接続するためのものである。

20

【0029】

接点部34の接続によって第1ランナー指輪センサブロック2は接点36を介して有線で伴走車両搭載/拠点設置処理ブロック4と交信可能となり、連携のための種々の情報交換を行うとともに、近距離通信部28によって送信できなかった生体情報がある場合は不揮発記憶部24からこれを読み出して一括送信する。また、接点部34の接続により、接点部34の接点38を介して伴走車両搭載/拠点設置処理ブロック4からセンサ電源部30の蓄電池32への充電が行われる。このようにして第1ランナー指輪センサブロック2を充電のために伴走車両搭載/拠点設置処理ブロック4に接続することにより、不揮発記憶部24に残存する生体情報を漏れなく伴走車両搭載/拠点設置処理ブロック4に集結することができる。太陽電池40は、第1ランナー指輪センサブロック2が伴走車両搭載/拠点設置処理ブロック4から分離されて第1ランナーの指14にはめられた状態において、例えば走行中などに蓄電池32に補助充電を行うためのものである。

30

【0030】

以上のような第1ランナー指輪センサブロック2の機能は、操作部41に含まれる電源スイッチのオンによって動作開始し、オフによって停止する。また、センサ制御部22は受光部20の出力が所定時間以上変化しないことを検出することによって第1ランナー指輪センサブロック2の機能を自動停止させて蓄電池32の無用な消耗を防止する。自動停止した機能は、操作部41の電源スイッチオンによって復活させることができる。表示部39は、第1ランナー指輪センサブロック2の動作状態表示および指14への正常装着表示など最低限の情報表示を行う。

40

【0031】

伴走車両搭載/拠点設置処理ブロック4の処置制御部42は、近距離通信部44によって受信される電波8または接点部46の接点48を介して有線で入力される第1ランナー指輪センサブロック2からの生体情報を処理し、生体情報に基づく第1ランナーの状態判断および表示のための処理を行う。この状態判断は予め登録されている典型的な脈波パターンとの比較等によって自動的に行われる。処理結果は、表示部50またはスピーカ52によって表示またはアナウンスされる。また、処理結果は生体情報の履歴として記憶部54に記憶される。この生体情報履歴は、生体情報取得のタイムスタンプおよびランナーのIDに基づき、個人別に時間順に記憶される。また、記憶部54に記憶された生体情報は、処理制御部42によって個人別および全ランナー平均にて統計処理され、表示部50ま

50

たはスピーカ 5 2 によって表示またはアナウンスされる。なお、記憶部 5 4 は、上記のような生体情報の記憶とともに、処理制御部 4 2 の動作プログラムおよび動作に必要な一時データの記憶を行う。

【0032】

操作部 5 6 は、上記の種々の処理や表示 / アナウンスの指示入力または種々の設定入力を行う。また、処理電源部 5 8 は大容量蓄電池または電力線による一次電源を有し、伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 の各部にそれぞれ所定電圧の電力を供給する。さらに処理電源部 5 8 は、接点 6 2 を介して、接点部 4 6 に接続された第 1 ランナー指輪センサブロック 2 に充電電力を供給するとともに、接点部 6 4 を介してケーブル 1 0 にて接続された較正センサブロック 6 に電力を供給する。

10

【0033】

較正センサブロック 6 は、構成制御部 6 6 によって制御されており、較正の際は、既に概説したように第 1 ランナー指輪センサブロック 2 を測定対象の第 1 ランナーの指 1 4 に装着するとともに較正センサブロック 6 の発光部 6 8 および受光部 7 0 の間に第 1 ランナーの他の指 7 2 を挟み、処理制御部 4 2 の統括の下に、電波 8 およびケーブル 1 0 を介したセンサ制御部 2 2 と較正制御部 6 6 の連携によって、同時に測定を行う。この較正は、例えば第 1 ランナーを伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 近傍に着席させて行う。そして、較正センサブロック 6 の測定結果を基準に第 1 ランナー指輪センサブロック 2 の測定結果との比較により較正データを記憶部 5 4 または不揮発記憶部 2 4 に記憶させる。較正センサブロック 6 の記憶部 7 4 は、較正制御部 6 6 の動作プログラムおよび動作に必要な一時データの記憶を行う。また、較正電源部 7 6 は、ケーブル 1 0 に接続される接点 7 8 を介し、伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 の一次電源 6 0 から給電を受けて、較正センサブロック 6 の各部にそれぞれ所定電圧の電力を供給する。

20

【0034】

実施例 1 では、測定対象をランナーとして説明しているが、実施例 1 の構成は対象をランナーに限るものではなく、フィットネスクラブやスポーツジムやなど多数の人が種々の運動を行っている場所における各人の生体情報の取得、分析、統計化に有益なものである。この場合、伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 は拠点としてのスポーツジムやアスレチックセンターのトレーニング室内に設置されることになる。

【0035】

図 2 は、図 1 の実施例 1 におけるセンサ制御部 2 2 の動作を示すフローチャートである。フローは操作部 4 1 の電源スイッチのオンによってスタートし、ステップ S 2 で表示部 3 9 に電源オン状態の表示を指示する。そしてステップ S 4 で蓄電池 3 2 の充電が充分かどうかチェックし、充分であればステップ S 6 の ID 処理に移行して第 1 ランナー指輪センサブロック 2 の ID や第 1 ランナーの個人 ID の登録などに関する処理を行う。その詳細は後述する。

30

【0036】

ステップ S 6 の ID 処理が完了すると、ステップ S 8 で電源オンから所定時間が経過したかどうかチェックし、経過がなければステップ S 1 0 で発光部 1 8 の間欠予備発光を指示してステップ S 1 2 に移行する。ステップ S 1 2 では、受光部 2 0 の出力に基づき第 1 ランナー指輪センサブロック 2 が指 1 4 に装着されたかどうかチェックする。装着が検知されなければステップ S 1 4 に移行し、表示部 3 9 に装着案内表示を指示してステップ S 8 に戻る。以下、ステップ S 8 で所定時間が経過するかステップ S 1 2 で指への装着が検知されるまでステップ S 8 からステップ S 1 4 を繰り返し、指装着を待つ。このようにして測定のための発光部 1 8 と受光部 2 0 が指装着有無のチェックに兼用される。また、指装着検知のための発光部 1 8 の発光は測定時と異なる間欠発光として消費電力を抑える。

40

【0037】

一方、ステップ S 1 2 で受光出力により指への装着が検知されるとステップ S 1 6 に移行し、表示部 3 9 に装着中である旨の表示を指示してステップ S 1 8 に移行する。このと

50

き、ステップ S 1 6 にて併せて伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 に装着完了の旨通信により通知する。ステップ S 1 8 では、指への装着が検知されてから所定時間が経過したかどうかチェックされ、経過がなければステップ S 2 0 に進んで操作部 4 1 により測定開始操作が行われたかどうかチェックする。そして測定開始操作が検知されなければステップ S 1 8 に戻り、所定時間が経過しない限りステップ S 1 8 とステップ S 2 0 を繰り返して測定開始操作を待つ。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 2 0 で測定開始操作が検知されるとステップ S 2 2 に移行し、発光部 1 8 の複数の L E D の時分割発光に基づく受光部 2 0 の出力をサンプリングする。そしてステップ S 2 4 に進み、サンプリング時点における加速度センサ 2 5 の出力をチェックし、加速度が検知されているかどうかチェックする。加速度検知があればステップ S 2 6 に移行して走行状態であることおよび緩速走行から疾走までの走行状態の程度を判定するとともにステップ S 2 8 で検知した加速度自体も記憶してステップ S 3 0 に進む。一方ステップ S 2 4 で加速度の検知がなければステップ S 3 2 に移行して安静状態であると判定してステップ S 3 0 に移行する。ステップ S 3 0 では、ステップ S 2 2 でサンプリングされた出力およびステップ S 2 4 で検知された加速度に基づいて測定処理を行うとともに測定結果の送信処理を行う。その詳細は後述する。

10

【 0 0 3 9 】

ステップ S 3 0 の測定 / 送信処理が終了するとステップ S 3 4 に進み、蓄電池 3 2 の充電が充分かどうかチェックし、充分であればステップ S 3 6 に進んで操作部 4 1 による電源スイッチのオフ操作が行われたかどうかチェックする。一方ステップ S 3 4 で蓄電池の充電が不十分であると判断されたときはステップ S 3 8 に移行し、測定を維持する上で十分な出力が太陽電池 4 0 から得られているかチェックし、出力が充分であればステップ S 3 6 のオフ操作チェックに移行する。いずれの場合も、ステップ S 3 6 でオフ操作が検知されなければステップ S 2 2 に戻る。

20

【 0 0 4 0 】

以下、ステップ S 3 6 においてオフ操作が検知されるまで、ステップ S 2 2 からステップ S 3 8 を繰り返して、測定を継続する。ここで、ステップ S 2 2 におけるサンプリング数は時分割して発光しているそれぞれの L E D の受光出力について 1 回でもよいが、複数回のサンプリングをまとめて行ってもよい。後者の場合は、脈波形状が認識できる程度のサンプリングをまとめて行うよう構成してもよい。これについては、ステップ S 2 2 からステップ S 3 8 に割り振る時間と脈波測定および加速度検知の分解能によって適宜決定することができる。またステップの構成も同趣旨の機能を達成するために適宜変更が可能である。

30

【 0 0 4 1 】

これに対し、ステップ S 3 6 でオフ操作が検知された時は、直ちにフローを終了する。フローの終了によって、第 1 ランナー指輪センサブロック 2 の電源はオフされる。このとき、第 1 ランナー指輪センサブロック 2 に未送信の測定データが残っていても、不揮発記憶部 2 4 が電力消費なしで測定データ保持し、次の送信機会を待つ。また、ステップ S 3 8 で太陽電池出力が不十分であると判断された時も直ちにフローを終了して第 1 ランナー指輪センサブロック 2 の電源をオフする。また、ステップ S 4 で蓄電池の充電が不十分であると判断されたときはステップ S 4 0 に移行し、表示部 3 9 に充電の必要性を案内する表示をする。さらに、ステップ S 4 2 に進んで、表示部 3 9 に強制電源オフを予告する表示を指示し、フローを終了する。また、ステップ S 8 で所定時間の経過が検知されたとき、またはステップ S 1 8 で所定時間の経過が検知されたときはステップ S 4 2 に移行し、同様に強制電源オフを予告する表示を指示してフローを終了する。

40

【 0 0 4 2 】

図 3 は、図 2 のステップ S 6 における I D 処理の詳細を示すフローチャートであり、フローがスタートするとまずステップ S 5 2 において第 1 ランナー指輪センサブロック 2 の I D が伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 に登録済かどうかチェックする。未登録で

50

あればステップ S 5 4 に移行し、表示部 3 9 にセンサ I D 未登録である旨の表示を行う指示をするとともにステップ S 5 6 で伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 と交信可能かどうかチェックする。そして交信可能であればステップ S 5 8 に進み、センサ I D の送信および登録完了確認信号手続きなどを含むセンサ I D 登録処理を行う。ステップ S 5 8 では交信途絶や致命的な誤操作など不良等何らかのトラブルで登録がうまくいかなかった場合でもフローをロックすることなくステップ S でステップ S 6 0 に移行し、センサ I D の登録が完了したかどうかチェックする。そして完了が確認されるとステップ S 6 2 に移行する。一方、ステップ S 5 2 で第 1 ランナー指輪センサブロック 2 の I D が伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 に既に登録済であることが確認されたときは、直ちにステップ S 6 2 に移行する。

10

【 0 0 4 3 】

ステップ S 6 2 では、第 1 ランナー指輪センサブロック 2 を用いて校正した第 1 ランナーの校正データが個人 I D とともに伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 に登録済かどうかチェックする。未登録であればステップ S 6 4 に移行し、表示部 3 9 に個人 I D 未登録である旨の表示を行う指示をするとともにステップ S 6 6 で伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 と交信可能かどうかチェックする。そして交信可能であればステップ S 6 8 に進み、校正 / 個人 I D 登録処理を行う。この校正 / 個人 I D 登録処理は、第 1 ランナー指輪センサブロック 2 を用いた第 1 ランナーについての校正処理および個人 I D を付した校正データの送信および登録完了確認信号手続きなどを含むものである。ステップ S 5 8 と同様にして、ステップ S 6 8 でも何らかのトラブルで登録がうまくいかなかった場合でもフローをロックすることなくステップ S でステップ S 7 0 に移行し、校正の完了および校正データを伴う個人 I D の登録が完了したかどうかチェックする。そして完了が確認されるとステップ S 7 2 に移行する。一方、ステップ S 6 2 において、第 1 ランナー指輪センサブロック 2 を用いて校正した第 1 ランナーの校正データが個人 I D とともに伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 に登録済であることが確認されたときは、直ちにステップ S 7 2 に移行する。

20

【 0 0 4 4 】

ステップ S 7 2 に至ったということは、センサ I D および個人 I D とその個人についてそのセンサで行った校正データ登録済であることを意味するので、センサ I D と個人 I D の指定に基づき、伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 から校正データを受信する。そして受信した校正データはステップ S 7 4 で吹きはつき億部 2 4 に記憶される。これによって、バラツキの可能性のあるどのセンサを用いて測定したとしても、同一個人 I D で特定される個人に関しバラツキが校正された測定データが伴走車両搭載 / 拠点設置処理ブロック 4 に送信されることになる。ステップ S 7 6 では、このような環境化での測定で得られる、個人 I D およびタイムスタンプ付の校正済測定データを送信する準備手順をセットしてフローを終了する。

30

【 0 0 4 5 】

図 4 は、図 2 のステップ S 3 0 における測定 / 送信処理の詳細を示すフローチャートであり、フローがスタートするとまずステップ S 8 2 において、時分割発光の各 L E D を光源とする最新のサンプリング受光出力を仮記憶し、ステップ S 8 4 で累積のサンプリング数が所定数の達したかどうかチェックする。この所定サンプリング数は、脈波形状を判断するに十分な数とする。ステップ S でサンプリング数が所定値に到達したことが確認されるとステップ S 8 6 に進み、時分割発光の各 L E D を光源とする脈波をそれぞれ評価する処理を行う。この評価は、出力の絶対的な大きさおよび S / N に基づいて行う。そしてこの評価に基づき、ステップ S 8 8 で最適の L E D を光源とする受光出力を選択し、ステップ S 9 0 で選択した L E D 出力群を脈波情報として不揮発記憶部 2 4 に正式記憶する。

40

【 0 0 4 6 】

次いで、ステップ S 9 2 において正式記憶したサンプリング出力中に通常ありえない異常値があるかどうかチェックする。これがないことが確認されるとステップ S 9 4 でサンプリング出力が通常ありえない不連続変化を示しているかどうかチェックし、不連続変化

50

があればステップS 9 6に移行する。また、ステップS 9 2で個別異常値が検知されたときは直接ステップS 9 6に移行する。ステップS 9 6では、これらの異常値または不連続性の原因として予め知られている相関を持つパターンの加速度が記憶されているかどうかをチェックし、該当があればステップS 9 8に進んで、加速度の相関から本来あるべき測定値を推定して異常値の補正または不連続性の補正を行ってステップS 1 0 0に移行する。一方、ステップS 9 6で相関加速度の記憶が検知されなかったときは直接ステップS 1 0 0に移行する。

【0047】

ステップS 1 0 0では、以上のような補正を行った後の出力（補正を行わなかった場合も含む）がなお所定範囲外に逸脱しているかどうかチェックし、該当すればステップS 1 0 2に進んでその出力を破棄してステップS 1 0 4に移行する。一方、ステップS 1 0 0で補正後の出力が所定範囲外にあることが検知されない場合は直接ステップS 1 0 4に移行する。また、ステップS 9 4で不連続変化が検知されなかったときは直接ステップS 1 0 4に移行する。ステップS 1 0 4では、以上のようにして処理された所定サンプリング数の受光出力（これを「ユニット脈波情報」と称することとする）を新規に記憶する。また、ステップS 1 0 6では、このユニット脈波情報の記憶に走行状態または安定状態の判定情報を付加してステップS 1 0 8に進む。なお、ステップS 8 4でサンプリング数が所定値に達したことが検知されない場合は、まだユニット脈波情報を形成するには出力のサンプリング数が不足しているので直接ステップS 1 0 8に進む。

10

【0048】

ステップS 1 0 8では、伴走車両搭載／拠点設置処理ブロック4と交信可能かどうかをチェックし、可能であればステップS 1 1 0で未送信のユニット脈波情報の有無をチェックする。そして未送信脈波ユニット情報があればステップ1 1 2に進んでこれを一括自動送信してフローを終了する。一方、ステップS 1 0 8で交信可が検知できないとき、またはステップS 1 1 0で未送信ユニット脈波情報がないと判断されたときは直ちにフローを終了する。

20

【実施例2】

【0049】

図5は、本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例2を示すブロック図である。実施例2も、実施例1と同様にして走行中のランナーの脈波および脈拍さらには構成によっては酸素飽和度の測定が可能な生体情報測定システムを構成しており、ランナーの指に装着可能なランナー指輪センサブロック1 0 2、およびこれと近距離無線通信可能な携帯電話1 0 4を主な構成要素とする。携帯電話1 0 4は、ランナー指輪センサブロック1 0 2から受信した生体情報の処理ブロックとしても機能するので、以下、「携帯電話／処理ブロック1 0 4」と称する。実施例2の生体情報測定システムは、はさらに、携帯電話／処理ブロック1 0 4の蓄電池1 6 0に充電を行うための電力線充電器ブロック1 0 6を含む。この電力線充電器ブロック1 0 6は通常の携帯電話の充電器と同様の構成であって、ACアダプタ1 0 8を介して交流電力線の電力を所定電圧の直流に変換して充電用接点部1 1 0から出力するものであるが、ランナー指輪センサブロック1 0 2の蓄電池3 2の充電器としても兼用される。

30

40

【0050】

実施例2の構成の大半は実施例1と同様であり、実施例1と共通する部分については共通の番号を付して説明を省略するとともに、異なるところを中心に説明する。実施例2のランナー指輪センサブロック1 0 2は、有線交信や充電のために携帯電話／処理ブロック1 0 4に接続されることはないが、携帯電話／処理ブロック1 0 4の充電用接点部1 1 2と接点形状、定格電流および定格電圧が同規格の充電用接点部1 1 4を有しており、携帯電話／処理ブロック1 0 4における処理電源部1 1 6の蓄電池1 1 8を充電する場合と同様にして、充電用接点部1 1 4を電力線充電器ブロック1 0 6の充電用接点部1 1 0に接続することにより蓄電池3 2を充電することができる。

【0051】

50

携帯電話 / 処理ブロック 104 は、通常の携帯電話に必要な機能を提供するための携帯電話機能部 120 および電話回線通信部 123 を有する。また、通話のためにスピーカ 52 とともにマイク 124 を有する。以上の構成によって、実施例 2 におけるランナー指輪センサブロック 102 から携帯電話 / 処理ブロック 104 への生体情報の送信は、電波 8 による近距離通信部 28 と近距離通信部 44 の通信により行われる。なお、携帯電話 / 処理ブロック 104 が受信し処理した生体情報は、携帯電話機能部 120 と電話回線通信部 123 によって例えばかかりつけの医師に適宜送信することができる。またこの送信は生体情報取得時に自動的に行われるよう設定しておくこともできる。

【0052】

実施例 2 のランナー指輪センサブロックには、実施例 1 と同様にして操作部 41 が設けられているが、主に電源のオンオフ操作を担当し、生体情報取得のための種々の操作は、携帯電話 / 処理ブロック 104 の操作部 56 の操作によって集中的に行われる。また、操作に伴う生体情報取得に関する種々の表示も主に携帯電話 / 処理ブロック 104 の表示部 50 が担当し、ランナー指輪センサブロック 102 の表示部 39 はオンオフ状態の表示等限られた表示のみを担当する。これによって、ランナー指輪センサブロック 102 はアプリケーションの一つとして生体情報取得機能を持った携帯電話のセンサアクセサリとして機能し、生体情報取得に関する操作および表示の大半は携帯電話 / 処理ブロック 104 側で集中管理される。従って、生体情報の取得および送信の指示も携帯電話 / 処理ブロック 104 側から行われる。

【0053】

実施例 2 のセンサ制御部 122 の機能の大半は、図 2 に示した実施例 1 のフローチャートに基づいて実行することができる。異なる部分について説明すると、まず、実施例 2 では、ランナー指輪センサブロックが携帯電話 / 処理ブロックの所有者専用のものであった場合、ステップ S6 における ID 処理を省略することができる。但し、実施例 1 と同様にして複数のランナーにそれぞれランナー指輪センサブロックが装着され、コーチ等が携帯電話 / 処理ブロック 104 を保持して伴走する場合等では、ステップ S6 の ID 処理を活用することができる。

【0054】

次に、実施例 2 では、図 2 のフローチャートのステップ S14、S16、S40、S42 等における「表示」は、それぞれ「携帯電話 / 処理ブロック 104 の表示部 50 への表示指示」と読み替えて理解するものとする。さらに、ステップ S20 における「測定開始操作？」は、「携帯電話 / 処理ブロック 104 からの測定開始信号受信？」と読み替えて理解するものとする。

【0055】

また、図 2 のステップ S30 の測定 / 送信処理の詳細を示す図 4 のフローチャートについても、実施例 2 では、若干の変更を要する。実施例 2 のランナー指輪センサブロック 102 は、携帯電話 / 処理ブロック 104 からの指示信号に基づき、生体情報送信に関して一括送信モードおよびリアルタイム送信モードのいずれかのモードが設定される。そして、一括送信モードが設定されている場合、図 4 のステップ S108 は「携帯電話 / 処理ブロック 104 からの送信要求あり？」と読み替えて理解するものとする。一方、リアルタイム送信モードが設定されている場合、ステップ S108 は「携帯電話待受け中？」と読み替えるものとする。つまり、リアルタイム送信モードでは、携帯電話が待受け中で他の機能が実行中でない限り、ユニット脈波情報が作成され次第送信が行われ、通話中など携帯電話が他の機能を実行するとその間、送信が保留待機されることになる。

【実施例 3】

【0056】

図 6 は、本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例 3 を示すブロック図である。実施例 3 も、実施例 1 および実施例 2 と同様にして走行中のランナーの脈波および脈拍さらには構成によっては酸素飽和度の測定が可能な生体情報測定システムを構成しており、ランナーの指に装着可能な防水型ランナー指輪センサブロック 202、およびこれと

10

20

30

40

50

近距離無線通信可能なランナー腕時計 204 を主な構成要素とする。ランナー腕時計 204 は、防水型ランナー指輪センサブロック 102 から受信した生体情報の処理ブロックとしても機能するので、以下、「ランナー腕時計 / 処理ブロック 204」と称する。実施例 3 の生体情報測定システムは、はさらに、ランナー指輪センサブロック 202 の蓄電池 32 の充電を行うための無接点充電器ブロック 206 を含む。

【0057】

実施例 3 の構成の大半は実施例 2 と同様であり、実施例 2 と共通する部分については共通の番号を付して説明を省略する。なお、ランナー腕時計 / 処理ブロック 204 は、データ通信専用の電話回線通信部を有しており、実施例 2 と同様にして、生体情報データをかかりつけの医師に適宜送信することができる。実施例 3 が実施例 2 と異なるのは、防水型ランナー指輪センサブロック 202 が無接点充電誘導部 208 を有し、これが無接点充電器ブロックの無接点充電磁誘導部 210 と近接させられることにより、電磁誘導で充電電圧を発生することである。無接点充電器ブロック 206 はこの充電のために無接点充電誘導部 210 に電力を供給する一次電源 212 を有する。この一次電源は大容量電池であってもよいし、実施例 2 におけるような電力線に接続される AC アダプタであってもよい。なお、ランナー腕時計 / 処理ブロック 204 の処理電源部 214 は交換式の乾電池 216 を含む。この乾電池 216 は、外部から充電可能な蓄電池に置き換えられてもよい。

10

【0058】

実施例 3 のような防水型ランナー指輪センサブロック 202 は、ランニングによる汗の水洗や、太くて多数での共用の際の水洗に適している。なお、実施例 3 のような無接点充電誘導部 208 を有する防水型ランナー指輪センサブロック 202 は、実施例 1 や実施例 2 の構成においても適宜採用することができる。

20

【0059】

ランナー腕時計 / 処理ブロック 204 は、通常の時計 / ストップウォッチ部 218 を有し、ランニングにおけるラップタイムの測定やチェック地点での経過タイムの測定に用いられる。防水型ランナー指輪センサブロック 202 がランナー腕時計 / 処理ブロック 204 から分離して設けられている理由は、手首が光学的な脈波測定に適さないからである。これに対し、ランナー腕時計 / 処理ブロック 204 には圧力脈拍センサ 220 が設けられており、ここで測定された脈拍信号は防水型ランナー指輪センサブロック 202 から送信される脈波信号を補正する際の同期信号として利用される。防水型ランナー指輪センサブロック 202 におけるセンサ制御部 22 の機能は実施例 2 とほぼ同様であり、基本的に実施例 2 で変更された形の図 2 から図 4 のフローを採用することができる。

30

【実施例 4】

【0060】

図 7 は、本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例 4 を示すブロック図である。実施例 4 は、実施例 1 から実施例 3 と同様にして走行中のランナーの脈波および脈拍さらには構成によっては酸素飽和度の測定が可能な生体情報測定システムを構成しており、ランナーの耳朵 301 に装着可能な耳朵センサブロック 302、これとケーブル通信可能な音楽プレーヤ / 処理ブロック 304、および音楽プレーヤ / 処理ブロック 304 からの音楽を聞くためのイヤホンブロック 306 を主な構成要素とする。音楽プレーヤ / 処理ブロック 304 は、携帯音楽端末として構成され、上記のようにイヤホンブロックの音源としての音楽プレーヤとして機能するとともに耳朵センサブロック 302 から受信した生体情報の処理ブロックとしても機能する。実施例 4 についても、実施例 2 または実施例 3 と同様にして、音楽プレーヤ / 処理ブロック 304 充電用の電力線充電器ブロック等がシステムに含まれるが、煩雑を避けるため、図示を省略している。

40

【0061】

実施例 4 についても、基本構成は実施例 2 または実施例 3 と同様なので、共通する部分については実施例 2 または実施例 3 と共通の番号を付して説明を省略する。但し、実施例 1 から実施例 3 が指を測定対象としているのに対し、実施例 4 は耳朵 301 を対象としている。そして、発光部 18 および受光部 20 が耳朵 301 に密着するよう、耳朵センサ 3

50

02を耳朶301に挟む挟持構造308を有する。このような挟持構造308としては、ピンチやフックなどが採用可能である。

【0062】

一方、音楽プレーヤ/処理ブロック304は、音楽信号を出力する音楽プレーヤ機能部310を備えており、出力される音楽信号はイヤホンケーブル312を通る音信号線314を介してイヤホンブロック306のスピーカ316に伝えられ、イヤホンブロック306が挿入される耳穴318内に音が出力される。イヤホンケーブル312にはさらに音楽プレーヤ/処理ブロック304の処理制御部42と耳朶センサブロック302のセンサ制御部322を有線で結ぶ生体情報伝達線318が通っていて、分岐ケーブル320に分岐している。また、イヤホンケーブル312には音楽プレーヤ/処理ブロック304の処理電源部116から耳朶センサブロック302のセンサ電源部322に電力を供給する電力供給線324が通っていて、分岐ケーブル320に分岐している。このように、耳朶センサブロック302は、イヤホンブロック306が挿入される耳穴318と同じ耳の耳朶を挟むよう構成されるので、音楽プレーヤ/処理ブロック304から耳までの有線の生体信号伝達線をイヤホンケーブル312を兼用して設けることが可能となる。

10

【0063】

なお、上記の実施例4において、耳朶センサブロック302はイヤリングとして構成することも可能である。このとき、ケーブルが繋がっていることが意匠上望ましくない場合は、耳朶センサブロック302と音楽プレーヤ/処理ブロック304との間の生体情報伝達は、図6と同様の近距離通信部28および44を採用して無線通信とすることができる。また、その場合の電源構成としては、センサ電源部322に図6と同様の蓄電池32および無接点充電誘導部208を設け、これを図6と同様の無接点充電器ブロックで充電するよう構成することができる。さらに、耳朶センサブロックとしては、図7のように発光部18から射出して耳朶301内の血液による吸収を受けながら耳朶組織により反射して耳朶の同じ側の受光部20に戻る構成に限るものではない。例えば、受光部20を耳朶の発光部18とは反対側に設け、発光部18と受光部20で耳朶を挟むよう構成することも可能である。

20

【0064】

実施例4のセンサ制御部322の機能は実施例2とほぼ同様であり、基本的に実施例2で変更された形の図2から図4のフローを採用することができる。従って、生体情報取得のための種々の操作は、音楽プレーヤ/処理ブロック304の操作部56の操作によって集中的に行われる。また、操作に伴う生体情報取得に関する種々の表示も主に音楽プレーヤ/処理ブロック304の表示部50が担当する。これによって、耳朶センサブロック302は生体情報取得機能を持った音楽プレーヤのセンサアクセサリの一つとして機能し、生体情報取得に関する操作および表示は音楽プレーヤ/処理ブロック304側で集中管理される。

30

【0065】

実施例4のような音楽プレーヤと生体情報測定装置との連携には音楽を鑑賞している耳が測定対象となることに関する上記のような利点の他に種々の利点がある。例えば、生体情報測定中に出力されている音楽が特定できるので、音楽が生体情報に与える影響や相関関係を情報として把握することができる。また、生体情報をモニタに基づいて、緊張や過負荷状態の緩和に適した曲を自動選曲したり、音楽の音量や音質を自動調整したりすることも可能である。

40

【実施例5】

【0066】

図8は、本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例5を示すブロック図である。実施例5は、実施例4と同様にして耳を測定対象として走行中のランナーの脈波および脈拍さらには構成によっては酸素飽和度の測定が可能な生体情報測定システムを構成している。その構成の大半は実施例4と同様なので、共通する部分については実施例4と共通の番号を付して説明を省略する。図8の実施例5が図7の実施例4と異なるのは、セン

50

サブブロックがイヤホンブロックと一体化され、イヤホンセンサブロック 402 として構成されている点である。また、測定対象は、耳朶ではなく、耳穴内壁となっている。

【0067】

具体的に説明すると、イヤホンセンサブロック 402 において、発光部 18 および受光部 20 は、イヤホンセンサブロックが耳穴 318 に挿入されたとき、耳穴 318 の内壁 404 に密着するよう構成される。これによって、発光部 18 から射出して耳穴周りの血管内の血液による吸収を受けながら耳穴周りの組織により反射して受光部 20 に戻る光が測定される。同時に耳穴 318 内のスピーカ 316 からは鼓膜 406 に向かって音が出力される。また、上記のような一体構成としたことにより、音信号線 314、生体情報伝達線 318 および電力供給線 324 はそれぞれイヤホンケーブル 312 を通ってイヤホンセンサブロック 402 と音楽プレーヤ/処理ブロック 304 を有線で結んでいる。

10

【実施例 6】

【0068】

図 9 は、本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例 6 を示すブロック図である。実施例 6 は、実施例 5 と同様にして耳を測定対象として走行中のランナーの脈波および脈拍さらには構成によっては酸素飽和度の測定が可能な生体情報測定システムを構成している。実施例 6 のシステムは、図 8 の実施例 5 と同様にして、センサブロックが音楽プレーヤの音出力部であるヘッドホンと一体化され、ヘッドホンセンサブロック 502 として構成されている。また、ヘッドホンセンサブロック 502 は音楽プレーヤ/処理ブロック 504 とワイヤレスで通信する。なお、実施例 6 における測定対象は実施例 4 と同様にして耳朶となっている。実施例 6 の内部構成の基本は実施例 1 から実施例 5 と同様なので、共通する部分については実施例 1 から実施例 5 と共通の番号を付して説明を省略する。

20

【0069】

以下、実施例 6 の特長となっている部分を具体的に説明する。ヘッドホンセンサブロック 502 には、右耳穴 506 に当たる右耳スピーカ 508、および右耳朶 510 に当たる右耳発光部 512 と右耳受光部 514 が設けられている。これに対応して、左耳ブロック 516 には、左耳穴 518 に当たる左耳スピーカ 520、および左耳朶 522 に当たる左耳発光部 524 と左耳受光部 526 が設けられている。左耳ブロック 516 は、ヘッドホンアーム 528 によってヘッドホンセンサに保持されており、ヘッドホンセンサブロック 502 と左耳ブロック 516 によって頭頂部から両耳を挟むよう構成される。これによって、右耳発光部 512、右耳受光部 514、左耳発光部 524 および左耳受光部 526 は、ヘッドホンを頭部に装着することによってそれぞれ左右の耳穴の下にある左右耳朶に密着することになり、格別の挟持手段は不要となる。また、左右耳朶をそれぞれ同時に測定することにより脈波測定の情報量が増加する。なお、図 9 では、図示の単純化のため、ヘッドホンセンサブロック 502、左耳ブロック 516 およびヘッドホンアーム 528 全体の位置関係は天地が逆に図示されている。

30

【0070】

右耳発光部 512、右耳受光部 514、左耳発光部 524 および左耳受光部 526 は、それぞれセンサ制御部 22 に接続され制御される。また、右耳スピーカ 508 および左耳スピーカ 520 は、それぞれ赤外通信部 530 で受信されるステレオ音信号に基づいて左右の耳穴にそれぞれ音を出力する。音楽プレーヤ/処理ブロック 504 は、赤外通信部 532 によって、音楽プレーヤ機能部 310 から出力される音信号を赤外線 534 に変換してヘッドホンセンサ 502 の赤外線通信部 530 に送信する。なお、図 9 では煩雑化を避けるため概念化して図示しているが、赤外線通信部 530 から左耳スピーカ 520 への音信号線および左耳発光部 524 と左耳受光部 526 をセンサ制御部 22 に接続している接続線は、実際にはヘッドホンアーム部 528 内部を通してヘッドホンセンサ 502 と左耳ブロック 516 を結んでいる。

40

【実施例 7】

【0071】

図 10 は、本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例 7 を示すブロック図で

50

ある。実施例 7 は、プールでトレーニング中の複数のスイマーの脈波および脈拍さらには構成によっては酸素飽和度の測定が可能な生体情報測定システムを構成しており、実施例 1 と同様、その最小単位として、第 1 スイマーの指に装着可能な防水型第 1 スイマー指輪センサブロック 602、プールサイド処理ブロック 604、および防水型第 1 スイマー指輪センサブロック 602 の近距離通信部 28 から送信される生体情報を受信する近距離通信部群 606 を備えたプール内のコースロープ群 608 を含む。近距離通信部群 606 は第 1 スイマーがプールのどの位置を泳いでいてもリアルタイムで生体情報を受信できるよう、コースロープ群の随所に受信アンテナ部を設けている。また、このような近距離通信部群 606 またはそのアンテナ部は、少なくともプール内の 1 本おきの複数のコースロープに分散して設けられており、スイマーがどのコースを泳いでいても、少なくともそのコースの左側または右側のコースロープから生体情報の受信が可能なように構成される。

10

【0072】

プールサイド処理ブロック 604 は、上記のようにしてコースロープ 608 に設けられている近距離通信部 606 を介し。さらにプール内の複数のスイマーの生体情報処理が可能であり、例えば第 2 スイマーの指 610 にはめられた防水型第 2 スイマー指輪センサブロック 612 の近距離通信部 614 とコースロープを介して近距離無線通信を行う。防水型第 2 スイマー指輪センサブロック 612 の構成は防水型第 1 スイマー指輪センサブロック 602 と同様なので、図 10 では近距離通信部 614 以外の内部構成の図示を省略している。また、図 10 では、簡単のため、防水型第 1 スイマー指輪センサブロック 602 および防水型第 2 スイマー指輪センサブロック 612 のみ図示しているが、プールサイド

20

【0073】

プールサイド処理ブロック 604 の各部は、ACアダプタ 616 から給電される処理電源部 618 により給電されるとともに、処理電源部 618 は、無接点充電電磁誘導部 620 にも給電している。これによって、防水型第 1 スイマー指輪センサブロック 602 の無接点充電誘導部 208 をプールサイド処理ブロック 604 の無接点充電電磁誘導部 620 と近接させられることにより、電磁誘導により蓄電池 32 への充電が可能である。図 10 の実施例 7 のその他の構成は実施例 1 から実施例 6 と同様なので、共通する部分については実施例 1 から実施例 5 と共通の番号を付して説明を省略する。特に、防水型第 1 スイマー指輪センサブロック 602 の内部構成は図 6 の実施例 3 とほぼ同じである。但し、実施例 3 の防水が生活防水程度であるのに対し、実施例 10 の防水はスイマーがプールに潜り、かつ水に対する動作も激しいことを考慮し、よりレベルの高い防水仕様となっている。

30

【実施例 8】

【0074】

図 11 は、本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例 8 を示すブロック図である。実施例 8 も、実施例 1 や実施例 2 と同様にして人体の脈波および脈拍さらには構成によっては酸素飽和度の測定が可能な生体情報測定システムを構成している。また、実施例 8 は実施例 2 と同様携帯電話機能と連携している。しかしながら、実施例 2 では、携帯電話 / 処理ブロック 104 の構成が基本的には通常の携帯電話であり、ランナー指輪センサブロック 102 が別に設けられていて形態電話 / 処理ブロック 104 の処理ブロックとしての機能が携帯電話のアプリケーションソフトの一つとして位置づけられている。これに対し、実施例 8 は携帯電話 702 が生体情報センサと合体させられており、発光部 18 および受光部 20 がハードとして携帯電話 702 に搭載されている。

40

【0075】

実施例 8 の構成は、基本的には実施例 2 におけるランナー指輪センサブロック 102 と携帯電話 / 処理ブロック 104 が携帯電話 702 として合体したものであり、その内部構成自体は基本的に同様である。従って、実施例 2 と共通する部分については共通の番号を付して説明を省略するとともに、異なるところを中心に説明する。まず、合体の結果、処

50

理制御部 4 2 とセンサ制御部 1 2 2 は携帯電話 7 0 2 が近距離通信部等を介さずに携帯電話 7 0 2 の内部で直接交信している。また、合体の結果、生体情報測定のための構成要素への給電は処理電源部 1 1 6 が兼用している。なお、太陽電池 2 5 はこのような兼用の処理電源部 1 1 6 の蓄電池 1 1 8 に出力を提供している。さらに、それぞれ設けられていた操作部 5 6 や表示部 5 0 が一つに統合されている。

【 0 0 7 6 】

実施例 8 のセンサ制御部 1 2 2 の機能としては、基本的に実施例 2 で変更された形の図 2 から図 4 のフローを採用することができる。但し、発光部 1 8 と受光部 2 0 が携帯電話 7 0 2 の表面に配置された結果、測定はこれら発光部 1 8 と受光部 2 0 の位置に指などを充てることにより行われるので、この形では例えば走行中に生体情報を測定する場合よりも安静時の測定に適する。ランナーとして走行中の測定を行うには、腕装着ベルト保持部 7 0 4 に腕装着ベルト 7 0 6 を通し、これによって発光部 1 8 および受光部が腕 7 0 8 に対向するように、携帯電話 7 0 2 を腕に装着する。

【 0 0 7 7 】

図 1 2 は、本発明の実施例 2 における図 5 の処理制御部 4 2 の機能を示すフローチャートである。フローは携帯電話 / 処理ブロック 1 0 4 の主電源のオンでスタートし、ステップ S 1 2 2 で電話機の初期立上を行うとともに各部の機能チェックを行う。そしてステップ S 1 2 4 で表示部 5 0 に待ち受けおよびメニュー画面が表示される。このメニューの中には、生体情報測定も含まれており、選択することができる。

【 0 0 7 8 】

次いで、ステップ S 1 2 6 に進み、操作部 5 6 の操作によってメニューから生体情報測定が選ばれて測定の設定がされているかどうかチェックする。設定があればステップ S 1 2 8 でランナー指輪センサブロック 1 0 2 の電源がオン状態にあるかどうかチェックし、オン状態であればステップ S 1 3 0 に進む。ステップ S 1 3 0 では、充電案内表示、指装着案内表示および強制オフ予告表示のいずれかの指示が図 2 のフローに従ってランナー指輪センサブロック 1 0 2 から指示されているかどうかチェックする。これらいずれの指示もない場合はステップ S 1 3 2 に進み、操作部 5 6 による測定開始が済んでいるかどうかチェックして、操作済みであればステップ S 1 3 4 に移行する。

【 0 0 7 9 】

一方、ステップ S 1 3 2 で測定開始操作済みが検知されなければステップ S 1 2 8 に戻り、以下、ランナー指輪センサブロック 1 0 2 の電源がオンで、且つ充電等の表示の指示がない限り、ステップ S 1 2 8 からステップ S 1 3 2 のループを繰り返して測定開始操作を待つ。なお、後述するように、ランナー指輪センサブロック 1 0 2 のオンから所定時間経過しても測定開始操作がなければ図 2 のステップ S 8 によりランナー指輪センサブロックが強制オフとなるので、ステップ S 2 3 8 によって上記のステップ S 1 2 6 からステップ S 1 3 2 のループから抜け、生体情報測定設定がキャンセルされる。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 1 3 4 では、リアルタイム送信モード設定がなされているかどうかのチェックが行われ、リアルタイム送信モードであればステップ S 1 3 6 に進んで携帯電話 / 処理ブロック 1 0 4 が通話中または他の生体情報測定以外の機能動作中であるかどうかチェックする。通話中か他機能動作中であればステップ S 1 4 0 に進み、待受状態にない旨の信号をランナー指輪センサブロック 1 0 2 に送信してステップ S 1 4 2 に移行する。ランナー指輪センサブロック 1 0 2 では、これを受け、図 4 のステップ S 1 0 8 にてユニット脈波情報の送信を保留する。一方、ステップ S 1 3 6 で通話中および他機能動作中のいずれでもないことが検知されたときはステップ S 1 4 4 に進み、待受中である旨の信号をランナー指輪センサブロック 1 0 2 に送信してステップ S 1 4 2 に移行する。ランナー指輪センサブロック 1 0 2 では、これを受け、図 4 のステップ S 1 0 8 からステップ S 1 1 2 にてユニット脈波情報が新たに取得され次第リアルタイムでこれを携帯電話 / 処理ブロックに送信する。

【 0 0 8 1 】

ステップS 1 4 2では、ユニット脈波情報を受信したかどうかチェックし、受信があればステップS 1 4 6に進んでユニット脈波情報統合処理を行う。これは、脈波情報の断片であるユニット脈波情報を脈波情報として波長別、および個人別に統合する処理である。ついでステップS 1 4 8に進み、脈波の形状の評価や典型パターンとの照合診断などの分析、脈波情報に基づく酸素飽和度等の演算、分析や演算結果の記録およびこれらに基づく生体情報測定結果の表示などの処理を行ってステップS 1 5 0に移行する。なお、ステップS 1 4 8において、脈波情報を電話回線通信部1 2 3からかかりつけの医師に自動送信する処理を加えるよう構成してもよい。脈波情報を一方、ステップS 1 4 2でユニット脈波情報の受信が検地されない場合は直接ステップS 1 5 0に移行する。

【0082】

また、ステップS 1 3 4でリアルタイム送信モードが検知されない場合は、一括送信モードが設定されていることを意味するので、ステップS 1 5 2に移行し、操作部5 6によって送信要求操作がなされたかどうかチェックされる。そして送信要求操作が検知されるとステップS 1 4 2に移行してユニット脈波情報の受信チェックに入る。一方、ステップS 1 5 2で送要求操作が検知されない場合は、直接ステップS 1 5 0に移行する。

【0083】

ステップS 1 5 0では、生体情報測定の設定がされているかどうかチェックする。生体情報測定設定は操作部5 6の操作で解除できるが、この解除操作の結果、ステップS 1 5 0で生体情報測定設定がなされていないことが検知されるとステップS 1 5 4に移行する。一方、ステップS 1 5 0で生体情報設定の継続が検知されるとステップS 1 2 8に戻り、以下、センサブロック電源オフや充電案内等の表示指示または生体情報測定設定の解除がない限りステップS 1 2 8からステップS 1 5 2を繰り返して測定を継続する。

【0084】

なお、ステップS 1 2 6で生体情報測定設定が検知されない場合も直ちにステップS 1 5 4に移行する。また、ステップS 1 2 8でランナー指輪センサブロック1 0 2の電源オンが検知できない場合も、ステップS 1 5 6で表示部5 0によるセンサブロックの電源オン案内表示を指示してからステップS 1 5 4に移行する。さらに、ステップS 1 3 0において、充電案内表示、指装着案内表示および強制オフ予告表示のいずれかの指示がランナー指輪センサブロック1 0 2から指示されていることが検知された場合も、ステップS 1 5 8で表示部5 0による該当する案内表示をしてからステップS 1 5 4に移行する。

【0085】

ステップS 1 5 4では、通常携帯電話機能の処理が行われる。ステップS 1 5 4における通常電話機能処理は、処理の節目または処理の終了により待受/メニュー画面表示に戻った時点でステップS 1 6 0に移行し、携帯電話/処理ブロックの主電源をオフする操作が行われたかどうかチェックする。そして主電源オフが検知されるとフローを終了する。一方、ステップS 1 6 0で主電源オフが検知されない場合は、ステップS 1 2 6に戻り、以下主電源がオフされない限り、ステップS 1 2 6からステップS 1 6 0を繰り返す。

【0086】

図1 3は、本発明の図7の実施例4から図9の実施例6に示した音楽プレーヤ/処理ブロックにおける処理制御部4 2の機能を示すフローチャートである。フローは音楽プレーヤ/処理ブロック3 0 4または5 0 4の主電源のオンでスタートする。図1 3のフローは図1 2のフローと共通部分が多いが、これら共通部分は、後述において個別に説明するように図1 3においてまとめて図示するとともに、適宜説明を省略する。図1 3のフローがスタートすると、ステップS 1 6 2で初期処理を行ってステップS 1 6 4に移行する。ステップS 1 6 2の初期処理は図1 2のステップS 1 2 2およびステップS 1 2 4に該当する。

【0087】

次いで、ステップS 1 6 4に移行し、操作部5 6の操作によって生体情報測定の設定がされているかどうかチェックする。設定があればステップS 1 6 6に進み、耳朶センサブロック3 0 2またはイヤホンセンサブロック4 0 2またはヘッドホンセンサブロック5 0

10

20

30

40

50

2が測定可能な状態にあるかどうかチェックする。ステップS166およびステップS168は、図12のステップS128、ステップS130、ステップS156およびステップS158に該当し、これらをまとめて図示したものである。

【0088】

ステップS166でセンサブロックが測定可能な状態にあることが検知されるとステップS170に進み、操作部56による測定開始が済んでいるかどうかチェックして、操作済みであればステップS172に移行する。一方、ステップS170で測定開始操作済みが検知されなければステップS166に戻り、以下、センサブロックが測定可能な状態にある限り、ステップS166とステップS170を繰り返して測定開始操作を待つ。

【0089】

ステップS170で測定開始が検知されるとステップS172に進み、音楽連動モードの設定が行われているかどうかチェックする。音楽連動モードが設定されていればステップS174に進み、音楽が既に再生中かどうかチェックして再生中でなければステップS176で生体情報測定との相関に適切な曲を自動選曲しステップS178でその曲の自動再生を開始してステップS180に移行する。一方、ステップS174で音楽が既に再生中であることが検知されたときはステップS182に移行して生体情報測定との相関情報として再生中の曲名を記録してステップS180に移行する。また、ステップS172で音楽連動モードでなければ、直接ステップS180に移行する。この場合は、音楽が再生されていてもこれと無関係に生体情報測定がおこなわれるとともに音楽が再生されていない場合に自動再生を開始することもない。

【0090】

ステップS180の測定/分析/演算/記録/表示処理は、図12のステップS134からステップS148およびステップS152をまとめたものであり、その内容の説明は省略する。ステップS180からステップS184に移行すると、ここで再び音楽連動モードの設定が行われているかどうかチェックする。そして設定が検知されるとステップS186に進み、音楽相関分析処理が行われる。この相関は、曲のテンポ、拍子、楽器、ダイナミック変化、音量などと生体情報の相関を分析するものであり、曲による精神状態の高揚やリラクゼーション効果などを調べるものである。そしてステップS188に進み、ステップS186の分析の結果として生体情報の状態が曲を変更すべき条件に該当するかどうかチェックし、条件に該当すればステップS190で曲をより適切なものに自動変更してステップS192に移行する。一方、ステップS188で曲変更条件に該当しなければ直接ステップS192に移行する。また、ステップS184で音楽連動モード設定が検知されない場合も直接ステップS192に移行する。

【0091】

ステップS192では、生体情報測定の設定がされているかどうかチェックする。生体情報測定の解除が検知されるとステップS194に移行する。一方、ステップS192で生体情報設定の継続が検知されるとステップS166に戻り、以下、センサブロックが測定可能な状態でなくなるか生体情報測定設定の解除がない限りステップS166からステップS192を繰り返し、測定および設定に応じた音楽との連動を継続する。

【0092】

なお、ステップS164で生体情報測定設定が検知されない場合も直ちにステップS194に移行する。また、ステップS166でセンサブロックが測定可能な状態でなくなったことが検知された場合も、ステップS168で表示部50によるセ案内表示を指示してからステップS194に移行する。

【0093】

ステップS194では、通常音楽プレーヤの処理が行われる。ステップS194における通常音楽プレーヤ処理は、処理の節目または処理の終了によりメニュー画面表示に戻った時点でステップS196に移行し、音楽プレーヤ/処理ブロックの主電源をオフする操作が行われたかどうかチェックする。そして主電源オフが検知されるとフローを終了する。一方、ステップS196で主電源オフが検知されない場合は、ステップS164に戻り

10

20

30

40

50

、以下主電源がオフされない限り、ステップS 1 6 4からステップS 1 9 6を繰り返す。

【0094】

図14は、本発明の実施例1における図1の処理制御部42および本発明の実施例7における図10の処理制御部42における機能を示すフローチャートである。フローは伴走車搭載/拠点設置処理ブロック4または図10のプールサイド処理ブロック604の主電源のオンでスタートする。フローがスタートすると、まずステップS 2 0 2で伴走車搭載/拠点設置処理ブロック4プールサイド処理ブロック604(以下、代表として「拠点」と称する)にて、測定を開始する個人のIDが入力されたかどうかチェックする。

【0095】

拠点において個人IDの入力があった場合はステップS 2 0 4に進み、入力されたIDが登録済みのものかどうかチェックする。そして登録済みのIDでなければステップS 2 0 6の個人登録処理を経てステップS 2 0 8に移行する。一方、ステップS 2 0 4において登録済みのIDであることが確認されたときは直接ステップS 2 0 8に移行する。なお、ステップS 2 0 2において個人IDの入力が確認されなかったときも直接ステップS 2 0 8に移行する。

【0096】

ステップS 2 0 8では、特定のセンサブロックにおいて測定を開始する操作があったかどうかチェックする。このチェックは、センサブロックから拠点に測定開始操作の報告通信があったかどうかをチェックすることにより可能である。なお、測定開始操作は拠点側で行うことも可能であり、この場合は、測定開始指示信号をセンサ側に送信する。以上のようなチェックの結果、測定開始操作が検知されるとステップS 2 1 0に進み、測定開始操作に先立って測定を開始する個人のIDが入力済みかどうかチェックして、入力済みでなければステップS 2 0 2に戻り、入力に対応させる。つまり、特定のセンサブロックについて新たに測定を開始する場合、ステップS 2 0 8で測定開始操作を検知しても、これに先立って個人IDが入力されていない限り測定には入らない。

【0097】

一方、ステップS 2 1 0で個人IDが入力済みであることが確認されるとステップS 2 1 2に進み、センサが測定を開始する個人の指に装着されたかどうかチェックする。このチェックは、図2のセンサ側のステップS 1 0からステップS 1 4の機能を経て、装着OK信号を受信することによって可能である。ステップS 2 1 2においてセンサ装着が検知されるとステップS 2 1 4に進む。一方、ステップS 2 1 2でセンサの装着が確認されない場合は、ステップS 2 1 6に移行して装着を案内する表示を表示部50にて行うとともに装着案内信号をセンサに送信してセンサ側の表示部39でこれを表示させ、ステップS 2 0 2に戻る。このようにセンサ装着が確認されない限り、測定操作が行われても測定に入ることはない。

【0098】

ステップS 2 1 4では、センサ固有のIDおよびセンサ側で入力した個人IDをセンサから受信してステップS 2 1 8に移行する。ステップS 2 1 8では、ステップS 2 1 4で受信したセンサIDが登録済みのものかどうかチェックする。そして登録済みでなければステップS 2 2 0に移行してセンサIDの新規登録を行う。次いで、ステップS 2 2 2に進み、センサと共同して校正/個人ID登録処理を行い、校正データをセンサIDおよび個人IDで特定できるようにして記憶部54に記憶するとともにステップS 2 2 4に移行する。一方、ステップS 2 1 8においてセンサIDが登録済みであることが確認された場合にはステップS 2 2 6に移行し、今回の測定のためにIDを入力した個人の指が今回装着したセンサにおいて校正済みかどうかチェックする。そして校正済みでなければステップS 2 2 2の校正/個人ID登録処理に移行する。また、ステップS 2 2 6においてIDを入力した個人の指が校正済であることが確認できた場合は、直接ステップS 2 2 4に移行する。

【0099】

ステップS 2 2 4では、センサIDおよび個人IDにて特定されるセンサ/個人別校正データを記憶部54から読み出してセンサに送信する。以上のようなステップS 2 0 8か

10

20

30

40

50

らステップ S 2 2 4 の機能に必要な拠点との通信は登録設定専用チャンネルにて行われる。次いでステップ S 2 2 8 では、以上の処理により測定データが送信可能となったセンサに送信用チャンネルを割り当ててステップ S 2 3 0 に移行する。なお、ステップ S 2 0 8 で測定開始操作が検知されないときは直接ステップ S 2 3 0 に移行する。

【 0 1 0 0 】

ステップ S 2 3 0 は、拠点の制御下にある測定中の複数のセンサブロックのうちデータを受信するセンサを一つ指定する処理を行う。その詳細は後述する。そしてステップ S 2 3 2 に移行し、指定したセンサブロックからユニット脈波情報が受信されているかどうかチェックするとともに受信があればステップ S 2 3 4 に進んで受信情報整理処理を行い、ステップ S 2 3 6 に移行する。ステップ S 2 3 4 の受人情報整理処理の詳細は後述する。一方、ステップ S 2 3 2 でユニット脈波情報の受信が確認できない場合は、直接ステップ S 2 3 6 に移行する。ステップ S 2 3 6 では、拠点の主電源がオフされたかどうかチェックし、オフされなければステップ S 2 0 2 に戻って、以下ステップ S 2 0 2 からステップ S 2 3 6 を繰り返す。これによって、主電源がオフされない限り、拠点は、新規な測定のための個人 ID の入力、新規な測定の開始、および測定中の複数のセンサブロックからのユニット脈波情報の受信と整理に対応することができる。

10

【 0 1 0 1 】

図 1 5 は、図 1 4 のステップ S 2 3 0 における受信センサ指定処理の詳細を示すフローチャートであり、フローがスタートすると、まずステップ S 2 4 2 において、いずれかのセンサブロックに割り当てられたチャンネルが現在受信時間内にあるかどうかチェックする。このような受信時間内チャンネルがあれば、これに加えて他のチャンネルが指定されることはなく、直ちにフローは終了する。換言すれば、該当チャンネルにおいて、その割当時間帯が終了するまでは、そのチャンネルが割り当てられたセンサブロックからの受信または受信への待機が継続される。

20

【 0 1 0 2 】

これに対し、受信時間内チャンネルがない場合、つまりあるチャンネルに割り当てられた先行する割当時間帯が終了したときは、次の割当時間帯におけるチャンネルを指定するためステップ S 2 4 4 以下に進む。まずステップ S 2 2 4 では、割当済みの全てのチャンネルが通信圏内にあるかどうか順次サーチし、応答の有無を確認していく。そしてステップ S 2 4 6 に進み、サーチの結果として少なくとも一つのセンサブロックが通信圏内にあり、割り当てられたチャンネルを通じて応答があったかどうかチェックする。そして、通信圏内にセンサブロックがなく、いずれのチャンネルを通じても応答がないときは直ちにフローを終了する。

30

【 0 1 0 3 】

一方、少なくとも一つのセンサブロックが通信圏内にあったときは、ステップ S 2 4 8 に進み、前回通信圏内にあることが確認された割当済みチャンネルリストを読み出す。そして、ステップ S 2 5 0 に進み、ステップ S 2 4 8 で読み出したリストとステップ S 2 4 6 のチェック結果とを比較することにより新規に通信圏内に入ったチャンネルの有無をチェックする。この結果、新規圏内チャンネルがあればステップ S 2 5 2 に進み、そのチャンネルにおける単位時間当たりのユニット脈波情報受信回数が全チャンネル平均のそれより所定以上多いかどうかチェックする。そして該当すれば新規圏内チャンネルを特別扱いせずステップ S 2 5 4 に移行して通信圏内割当済チャンネルリストの更新のみを行う。また、ステップ S 2 5 0 で新規に通信圏内に入ったチャンネルがないことが確認できたときは直接ステップ S 2 5 4 に移行して通信圏内割当済チャンネルリストの更新を行う。この場合、新規圏内チャンネルの追加はないから、更新があれば通信圏外になったチャンネルの削除のみが行われる。

40

【 0 1 0 4 】

次いで、ステップ S 2 5 6 では、そのチャンネルにおける単位時間当たりのユニット脈波情報受信回数が全チャンネル平均のそれより所定以上少ないかどうかチェックする。そして該当するものがあればステップ S 2 5 8 に進み、そのチャンネルの単位時間当たりの選定回数が全チャンネル平均のそれより所定以上多いかどうかチェックする。これに該当する場合

50

は、平均よりも所定以上多い回数チャンネルを指定したにもかかわらず実績としての受信回数が平均よりも所定以上少ないことを意味するのでステップS 2 6 0に進み、当該チャンネルを指定対象リストから外すとともにこのチャンネルが割り当てられているセンサブロックに送信能力上の異常がある旨の表示を行ってステップS 2 6 2に移行する。一方、ステップS 2 5 6で単位時間当たりの受信回数が全チャンネル平均のそれより所定以上少ないものがない場合は、直接ステップS 2 6 2に移行する。

【0105】

ステップS 2 6 2では、ステップS 2 5 4で更新され必要に応じステップS 2 6 0で修正されたリストに基づき、その中から、単位時間当たりのユニット脈波情報受信回数が最小のチャンネルを一つ選定してステップS 2 6 4に移行する。同数のものが複数あればランダムにそのうちの一つを選定する。このようにして、似通った受信回数のチャンネルの一つが受信回数の少ないものから順に一つ選定されることになる。これに対し、新規に受信圏内に入ったチャンネルであって単位時間当たりのユニット脈波情報受信回数が全チャンネル平均のそれより所定以上多いわけではない場合はステップS 2 7 0に移行し、新規に受信圏内に入ったチャンネルを最優先して直ちに選定し、ステップS 2 6 5に移行する。それまで通信圏外に出ていたセンサユニットであれば再び通信圏外に去る可能性があり、次にいつ通信圏内に戻るか不明なので、今回通信圏内に入った機会を逃がさず最優先で最新のユニット脈波情報を受信する趣旨である。但し、受信回数が全チャンネル平均より多い場合はこのような特別扱いをする必要がないので、既に述べたようにステップS 2 5 2からステップS 2 5 4に移行させる。

10

20

【0106】

ステップS 2 6 4では、ステップS 2 6 4またはステップS 2 7 0で選定されたチャンネルに対し通常の実績割当時間帯を設定してステップS 2 6 6に移行する。これに対し、ステップS 2 5 6で単位時間当たりのユニット脈波情報受信回数が全チャンネル平均のそれより所定以上少ないと判定されかつステップS 2 5 8で単位時間当たりの選定回数が全チャンネル平均のそれより所定以上多いわけでもないと判定されたチャンネルがリストにあればステップS 2 7 2に進み、直ちにこのチャンネルを選定する。平均から見て明らかに実績の少ないチャンネルがリスト中にあればこれを最優先する趣旨である。さらに、ステップS 2 7 4では、このチャンネルに対し、通常よりも割増した実績割当時間帯を設定してステップS 2 6 6に移行する。実績が少ない場合は何らかの通信上の悪条件が想定されるので、該当チャンネルを最優先で選定するのに加え、割増時間帯を割増することで受信機会を増加させる趣旨である。

30

【0107】

ステップS 2 6 6では、以上のようにして選定されたチャンネルを通じてこのチャンネルが割り当てられたセンサブロックに対しユニット脈波情報の送信を指示するとともに、ステップS 2 6 8でその受信開始を指示してフローを終了する。

【0108】

図16は、図14のステップS 2 3 4における受信情報整理処理の詳細を示すフローチャートであり、フローがスタートすると、まずステップS 2 7 2において、受信したデータの中から、個人IDを抽出する。次いで、ステップS 2 7 4ではセンサIDを抽出する。さらに、ステップS 2 7 6では情報の本体であるユニット脈波情報を抽出するとともに、参考情報としてステップS 2 7 8で走行/暗線状態判定情報を、ステップS 2 8 0でタイムスタンプを抽出する。

40

【0109】

次に、ステップS 2 8 2では、センサIDを不問として個人ID別にデータを分別する。さらにステップS 2 8 4では個人ID別および走行/安静状態別にユニット脈波情報の計時変化を記録する。さらに、この記録に基づき、ステップS 2 8 6において経時変化も含め個人別の健康状態を判定する処理を行う。実施例では、複数のセンサブロック自体のバラツキおよびセンサと各人の指の関係のバラツキに対処するため、個々のセンサと個人のそれぞれの組合せについて較正データを作成しているため、分別に当たってはどのセン

50

サを用いたかにかかわらず、個人データとしてはセンサIDを不問としてデータの分別を行うことができる。

【0110】

一方、ステップS288では、個人IDを不問としてセンサID別にデータ平均の集計を行う。さらに、ステップS290で全センサデータの集計を行う。そしてこれらセンサ毎の集計と全センサの平均に基づき、ステップS292において偏差分析による個別センサの異常判定処理を行ってフローを終了する。

【0111】

以上に説明した本発明の種々の特徴の実施は、上記の実施例に限るものではなく他の実施形態においても可能である。例えば、どのセンサブロックをどの個人が装着しているかの関連づけについては、実施例では、図14のステップS214におけるように、センサブロック側で入力された個人IDをそのセンサブロックのセンサIDとともに受信することにより行っている。しかしながら、このようなセンサブロック特定情報と個人の特定情報との関連づけは、実施例におけるような形態に限るものではない。例えば、図14のステップS202においてチェックしている個人ID入力操作の際、装着のためにその時個人に手渡されるセンサブロックのIDを個人IDとともに拠点側で入力しておけば、センサ側で個人IDを入力しなくても、ステップS214でセンサIDを受信するだけで、そのセンサブロックが特定の個人に装着されたことが確認でき、ステップS218以降に進むことができる。

10

【実施例9】

20

【0112】

図17は、本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例9を示すブロック図である。実施例9は、フィットネスクラブでトレーニング中の複数のメンバーの脈波および脈拍さらには構成によっては酸素飽和度の測定が可能な生体情報測定システムを構成しており、その最小単位として、第1メンバーの指に装着可能な防水型第1メンバー指輪センサブロック802、フィットネスクラブ処理ブロック804、および防水型第1メンバー指輪センサブロック802の赤外線通信部828から送信される生体情報を受信する赤外線通信部806を備えた第1マシン808を含む。第1マシン808は例えばランニングマシンであり、ランニングマシンの駆動部や制御部からなるマシン機能部809を有する。なお、マシン機能部はマシン固有のマシンIDを保持している。なお、図17の実施例9における具体的な構成の大半は図1の実施例1および図10の実施例10と同様であり、共通する部分については共通の番号を付して説明を省略する。

30

【0113】

防水型第1メンバー指輪センサブロック802は、さらに防水型第1メンバー指輪センサブロック802のセンサIDを保持するICタグ827を有する。そして、防水型第1メンバー指輪センサブロック802がどのメンバーの指14に装着されているかは、フィットネスクラブ処理ブロック804の操作部56によって入力され、記憶部54に記憶される。このような入力は、例えば、フィットネスクラブに入場する個々のメンバーに対して防水型第1メンバー指輪センサブロック802を配布する際に行われる。一方、第1マシン808はICタグ827のセンサIDを読み取るためのICタグリーダ811を有する。そして、ICタグリーダ811がICタグからのセンサIDを読み取ることによって、防水型第1メンバー指輪センサブロック802を装着した第1メンバーがトレーニングのために第1マシン808に接近したことを検知して赤外線通信部828および806による近距離通信にトリガをかける。

40

【0114】

第1マシン808の赤外線通信部806、マシン機能部809およびICタグリーダ811は、それぞれフィットネスクラブ処理ブロック804の処理制御部とそれぞれ通信線831、833、835で通信可能となっている。そしてこの通信によってICタグリーダ811が読み取ったセンサIDおよびマシン機能部が保持するマシンIDおよび赤外線通信部806が受信した生体情報を処理制御部に送信する。

50

【0115】

第2マシン813は例えば自転車型エルゴメータであり、防水型第2メンバー指輪センサブロック815を装着した第2メンバーがこれを使用しており、ICタグ817および赤外線通信部819によって第2マシン813と近距離通信している。第2マシン813はマシン機能部を除き基本的に第1マシンと同様の構成である。また防水型第2メンバー指輪センサブロック815は防水型第1メンバー指輪センサブロック802と基本的には全く同様の構成なので内部の図示および説明を省略する。また、図17では、第2マシン813における赤外線通信部、マシン機能部およびICタグリーダと処理制御部42との通信線を簡単のため一本の太線837で示しているが、通信形式についても第1マシンと同様である。なお、図17では説明の便のため赤外線通信部896、マシン機能部809およびICタグリーダ811と処理制御部42との間をそれぞれ専用の通信線831、833、835で結ぶとき図示をしているが、実際には一本の通信ケーブルを用いた通信システムに従い、時分割でこれらの間の有線通信が行われる。

10

【0116】

以上のような構成において、例えば、防水型第1メンバー指輪センサブロック802を装着した第1メンバーがトレーニングのために第2マシン813に接近するとともに、防水型第2メンバー指輪センサブロック817を装着した第2メンバーがトレーニングのために第1マシン803に接近したときは、それぞれ第1メンバーのICタグ827が第2マシンによって、第2メンバーのICタグ817が第1マシンによって識別される。このようにして、各メンバーがフィットネスクラブの種々のマシンによってトレーニングするとき誰がどのマシンでトレーニングをしているか、また赤外線通信によってフィットネス倶楽部処理ブロックに集結される生体情報が誰のものなのかが識別される。このようにして、個人別の各種マシンにおけるトレーニング中の生体情報が処理制御部42に送られることになる。

20

【0117】

図17では、簡単のためマシンと防水型メンバー指輪センサブロックを2つ図示しているが、実際には、フィットネスクラブには種々のマシンが多数設けられている。各マシンは必ずしも異なったタイプのものに限らず、同種のマシンが複数併設されていてもよい。このような同種のマシンであっても、マシン機能部が有するマシンIDはそれぞれことになっており、一つ一つのマシンを識別可能である。また、「マシン」の特別の形としてトレーニング用ではなくメンバー休息用のパーソナルチェアタイプのものも配備される。このようなパーソナルチェアタイプのマシンでは、マシン機能部はトレーニング用の機能を持たず、単にマシンIDを保持している。従って、メンバーがこのようなマシンで休息する場合、そのメンバーの安静状態の生体情報が処理制御部42に送られることになる。なお、マシンの数とメンバーの数は同数とは限らず、フィットネスクラブが空いているときは配布される防水型メンバー指輪センサブロックの数よりもマシンの数の方が多いことになるし、混んでいるときは、マシンの数よりも多数の防水型メンバー指輪センサブロックが配布されることになる。但し、このようにメンバーの方が多い場合でも、実施例9の場合、防水型メンバー指輪センサブロックとマシンの間では一対一の通信が行われる。

30

【0118】

図18は、本発明の実施例9における図17の処理制御部42における機能を示すフローチャートである。フローはフィットネスクラブ処理ブロック804の主電源のオンでスタートする。フローがスタートすると、ステップS302において、メンバーがフィットネスクラブに入場する際、そのメンバーに対してどの防水型メンバー指輪センサブロックを配布したかの個人ID/センサID関連づけ情報を入力する操作が新たに行われたかどうかチェックする。

40

【0119】

ステップS302において、個人ID/センサID関連情報の入力があった場合はステップS304に進み、関連づけにおいて入力された個人IDが登録済みのものかどうかチェックする。そして登録済みの個人IDでなければステップS306の個人登録処理を経

50

てステップ S 3 0 8 に移行する。一方、ステップ S 3 0 4 において登録済みの個人 ID であることが確認されたときは直接ステップ S 3 0 8 に移行する。

【 0 1 2 0 】

ステップ S 3 0 8 では、ステップ S 3 0 2 で入力されたセンサ ID と個人 ID に基づき、そのセンサブロックがその個人について較正されたものであり、その結果の較正データが登録済かどうかチェックする。そして未登録であればステップ S 3 1 0 に進み、そのセンサブロックと個人の組合せについて較正を行いその結果の較正データを登録する処理を行ってステップ S 3 1 2 に移行する。一方、該当する較正データが登録済みのセンサブロックであることがステップ S 3 0 8 で確認された時は直接ステップ S 3 1 2 に移行する。ステップ S 3 1 2 では、ステップ S 3 0 2 で入力された個人 ID / センサ ID 関連づけ情報を登録する。この登録は、その個人がセンサブロックを返却してフィットネスクラブを退出するまで維持される。

10

【 0 1 2 1 】

次いで、ステップ S 3 1 4 では、いずれかのマシンにおいて ID タグから新たなセンサ ID が IC タグリーダーによって検知されたかどうかチェックする。ステップ S 3 1 2 において個人 ID / センサ ID 関連づけ情報が登録されているので、このチェックは、個人 ID が得られるかどうかのチェックでもある。そしてセンサ ID の検知があればステップ S 3 1 6 に進み、センサブロックがメンバーの指に装着されたかどうかのチェックをセンサブロックに指示する。この指示は赤外線通信部 8 0 6、8 2 8 を通じて行われる。次いで、ステップ S 3 1 8 では、センサブロックがメンバーの指に装着されているかどうかを

20

【 0 1 2 2 】

ステップ S 3 2 6 では、以上の処理を経て通信が確立している種々のマシンとフィットネスクラブ処理ブロック 8 0 4 との間の赤外線通信に関する管理処理を行う。そしてステップ S 3 2 8 に移行し、管理処理に基づいてマシンを介してセンサブロックからユニット脈波情報が受信されているかどうかチェックするとともに受信があればステップ S 3 3 0 に進んで受信情報整理処理を行い、ステップ S 3 3 2 に移行する。ステップ S 3 3 0 の受信情報整理処理の詳細は図 1 6 が準用可能である。なお、このとき、図 1 6 のステップ S 2 7 8 およびステップ S 2 8 4 における「走行 / 安静状態」は「マシン」と読み替えるものとする。

30

【 0 1 2 3 】

なお、ステップ S 3 1 4 でセンサ ID が検知されないときはステップ S 3 3 4 に移行して赤外線通信を解除し、ステップ S 3 3 2 に移行する。また、ステップ S 3 1 8 でセンサの装着が確認されない場合は、ステップ S 3 3 6 に移行して装着を案内する表示を表示部 5 0 にて行うとともに装着案内信号をセンサブロックに送信してセンサ側の表示部 3 9 でこれを表示させ、ステップ S 3 3 4 に移行する。

40

【 0 1 2 4 】

一方、ステップ S 3 2 8 でユニット脈波情報の受信が確認できない場合は、直接ステップ S 3 3 2 に移行する。ステップ S 3 3 2 では、フィットネスクラブ処理ブロックの主電源がオフされたかどうかチェックし、オフされなければステップ S 3 0 2 に戻って、以下ステップ S 3 0 2 からステップ S 3 3 4 を繰り返す。これによって、主電源がオフされない限り、拠点は、新規な測定のための個人 ID / センサ ID 関連情報の入力、および測定中の複数のセンサブロックからのユニット脈波情報の受信と整理に対応することができる。

50

【 0 1 2 5 】

図 1 9 は、図 1 8 のステップ S 3 2 6 における通信管理処理の詳細を示すフローチャートであり、フローがスタートすると、まずステップ S 3 4 2 において、処理制御部 4 2 がセンサブロックからのユニット脈波情報を受信するためいずれかのマシンと通信中であるかどうかチェックする。通信中であれば、これに加えて他のマシンを通じた受信開始を行うことなく、直ちにフローは終了する。換言すれば、あるマシンと通信中であるときは、その通信に割り当てられている通信時間帯が終了するまでは、そのマシンを通じた通信が継続される。

【 0 1 2 6 】

これに対し、通信中のマシンがない場合、つまりあるマシンとの通信に割り当てられた先行する通信割当時間帯が終了したときは、次の割当時間帯におけるマシンを指定するためステップ S 3 4 4 以下に進む。まずステップ S 3 4 4 では、センサブロックの IC タグを検知しているマシンがあるかどうか順次サーチし、応答の有無を確認していく。そしてステップ S 3 4 6 に進み、サーチの結果として IC タグを検知している少なくとも一つのマシンの有無を検知する。そしていずれのマシンも IC タグを検知していないときは直ちにフローを終了する。

10

【 0 1 2 7 】

一方、ステップ S 3 4 6 において、少なくとも一つのマシンがセンサブロックの IC タグを検知していることが確認された場合はステップ S 3 4 8 に進み、前回 IC タグを検知していることが確認されたマシンで指定順序が割り当てられたもののリストを読み出す。そして、ステップ S 3 5 0 に進み、ステップ S 3 4 8 で読み出したリストとステップ S 3 4 6 のチェック結果とを比較することにより新規に IC タグを検知したマシンの有無をチェックする。そして新規マシンがなければステップ S 3 5 2 に進み、やはりステップ S 3 4 8 で読み出したリストとステップ S 3 4 6 のチェック結果とを比較することにより前回 IC タグを検知していたが今回 IC タグを検知しなくなったマシンの有無をチェックする。そして該当するものがあればステップ S 3 5 4 に進み、これを IC タグ検知マシンリストから削除してステップ S 3 5 6 に進む。一方、ステップ S 3 5 2 で IC タグを検知しなくなったマシンがないと判断された時は直接ステップ S 3 5 6 に移行する。

20

【 0 1 2 8 】

一方、ステップ S 3 5 6 では、更新された最新の IC タグ検知マシンリストにおける指定順序に従い、前回通信が終わったマシンの次の順位に該当するマシンを指定する。そしてステップ S 3 5 8 に進んで、指定したマシンを通じたセンサブロックからのユニット脈波情報の受信を指示してフローを終了する。

30

【 0 1 2 9 】

これに対し、ステップ S 3 5 0 で新規に IC タグを検知したマシンがあることが検知されると、ステップ S 3 6 0 に進み、更新された最新の IC タグ検知マシンリストにおける指定順序に従い、前回通信が終わったマシンの次の順位に該当するマシンのリスト位置を検知してステップ S 3 6 2 に進み、新規に IC タグを検知したマシンをステップ S 3 6 0 で検知したマシンの一つ前の位置に割り込ませてリストに追加する。そして、その追加した新規マシンを指定してステップ S 3 5 8 に移行する。なお、ステップ S 3 5 0 において、新規に IC タグを検知したマシンが複数存在したときは、IC タグ検知が一番早い一つのマシンを選定してステップ S 3 6 0 に移行し、他のマシンについては、次回にステップ S 3 5 0 に至った時新規 IC タグ検知マシンとして検知するようにする。この検知は、S 3 5 0 の検知条件を「新規に IC タグを検知したマシンであって未だステップ S 3 6 4 による優先指定がされていないもの」とすることにより可能である。

40

【 0 1 3 0 】

なお、図 1 9 のフローは、一つのマシンとの通信時間を比較的まとまったデータ量のユニット脈波情報を一括送信することを前提に構成しているが、本発明の実施はこのようなものに限られるものではない。例えば、通信時間を時分割し、一つのマシンに割り当てる時間を極めて短くするとともに、図 1 8 のステップ S 3 2 6 において図 1 9 のフローを複

50

数回繰り返すことにより各マシンとの通信を並行して行うように構成してもよい。この場合、図19の「終了」に代えて、「単位並行通信時間終了？」をチェックするステップS366を追加し、該当する場合のみフローを終了させるとともに、単位並行通信時間が終了しない限りステップS342に戻って、ステップS342からステップS366を繰り返すよう構成する。

【0131】

また、図19の通信管理処理または上記ステップS366を採用する構成例では、新規ICタグ検知マシンやICタグ検知消失マシンがあればこれにきめ細かに対応して通信時間割当の管理を行っている。しかしながら、これに代え、図18におけるステップS326の通信管理処理の内容を単純化し、単位並行通信時間内において、ICタグの検知にかかわらず、つまりセンサブロックからのユニット脈波情報の送信の有無にかかわらず、フィットネスクラブ内の全てのマシンとの間で常に時分割通信を行うよう構成してもよい。なお、実施例9は近距離通信部を赤外線通信部として構成しているが、近距離通信手段はこれに限るものではなく近距離無線通信部として構成してもよい。また、これと逆に実施例1から実施例8についても必要に応じ近距離通信部を赤外線通信部として構成してもよい。

10

【0132】

上記図17から図19における実施例9の構成は、図10の実施例7におけるようなプールでトレーニング中の複数のスイマーの脈波および脈拍さらには構成によっては酸素飽和度の測定が可能な生体情報測定システムにも適用できる。また、実施例9のフィットネスクラブに実施例7のプールシステムの構成を統合することもできる。これらの場合、図10のコースロープ群をそれぞれ識別可能とするため、図17のマシン機能部809のマシンIDに相当するコースロープIDをそれぞれのコースロープに設けるまた、ICタグを有するセンサブロックに対応するため、コースロープの適所にICタグリーダを設ける。

20

【0133】

なお、図17に示した各マシンは必ずしも全てフィットネスクラブ処理ブロックと別体に構成される必要はなく、フィットネスクラブ処理ブロックと一体に構成されるマシンが存在してもよい。また、上記ICタグに関する種々の特徴は、生体情報測定システムに限らず、測定ブロックと処理ブロックを有する種々の測定システムに広く応用可能なものである。

30

【0134】

以上の各実施例は、生体情報測定装置として構成されているが、生体情報は測定される人が正常な生体活動を行っているこそ測定可能なので、測定された生体情報は測定された人が健在であることを示す情報ともなることを意味する。従って、これらの生体情報を、システム内でモニタするか、または電話回線を介して遠隔地でモニタすることにより、ランナー、音楽プレーヤ鑑賞者、水泳者、フィットネスクラブにおけるトレーニング者の安否を見守ることができる。さらに、例えば故郷で一人住まいをしている親を都会に出た子供夫婦が見守ったり、独居世帯の近隣仲間同士で互いの健在を確認しあうことで連帯感を深めたりすることにも活用することが可能である。実施例1から実施例9に示した種々の特徴は、このような見守りを目的として適宜活用することができる汎用的特徴を有する。

40

【実施例10】

【0135】

図20は、本発明の実施の形態に係る生体情報測定装置の実施例10を示すブロック図であって、特に上記のような見守りを目的としてシステムを構成したものである。図20における実施例10のシステム構成の主要部は、下記に述べるように家庭など見守り対象者の近辺に配置される。実施例10のシステムは、さらに家族や親族など遠隔地のプライベートな見守り者が所持する見守り者携帯電話/処理ブロック901および見守りサービス業者の見守りサービス拠点/処理ブロック903を含む。

【0136】

50

見守り対象者の近辺に配置されるシステム構成の最小単位は、見守り対象の日常生活者の指に装着可能な生活者指輪センサブロック 902、生活者本人が日常所持する本人携帯電話における本人携帯電話 / 処理ブロック 104、生活者の家庭内に設置された無接点充電器ブロック 206、生活者の家庭内におけるシステムの中心となるテレビ / 処理ブロック 904、およびこれと交信可能なベッド、浴室、トイレ、キッチンなどの家庭内設備 905を有する。生活者指輪センサブロック 902は、浴槽内での使用に耐えるよう防水構造とされるとともに60 までの正常動作を保証する構成となっている。

【0137】

上記のように家庭内設備 905は複数存在するが、図20では簡単のためその一つを代表として図示する。また、後述するように、家庭内設備 905はベッドや浴室用の標準型とトイレやキッチン用の簡易型が存在する。さらに、後述するように、生活者指輪センサブロック 902は、交互に充電して使用するために複数用意されており、さらにその構成についても就寝中使用型と活動中使用型の二種類が用意されている。就寝中使用型は脈波情報を長時間連続モニタ可能なよう構成されたもので、メモリ容量が大きく設定されている。一方、活動中使用型は、特に見守りを目的として少なくとも脈拍の有無が検知できるようにするとともに脈波情報の連続測定に関しては入浴中など比較的短時間の測定が可能なようメモリ容量を比較的小さく設定したものである。このような生活者指輪センサブロック 902の就寝中使用型と活動中使用型の詳細は後述する。

10

【0138】

なお、上記のように、図20の実施例10の各部の詳細構成は図1の実施例1から図17の実施例9と共通する部分が多いので、これらについては共通の番号を付し、必要のない限り説明を省略する。また、共通するブロックについては、その詳細構成の図示も一部省略する。例えば、図20の本人携帯電話処理ブロック104および見守り者携帯電話 / 処理ブロック901の詳細構成は、それぞれ、図5の実施例2における携帯電話 / 処理ブロック104と基本的に共通であるが、図20ではその詳細構成の大半の図示を省略している。

20

【0139】

図20の実施例10における生活者指輪センサブロック902は、基本的には例えば図10の実施例7とほぼ共通の構成を持つが、さらに空気圧センサ907を有する。空気圧センサ907としては、例えば空気圧の差による隔膜のゆがみをピエゾ素子で検知する構造をMEMS (Micro Electro Mechanical Systems) としてまとめたものが提案されているが、これを指輪センサブロックに実装する。このような空気圧センサ907により、例えば生活者が家屋内のドアを開けて室を出入りする時の空気圧の変化や、生活者が家屋の一階と二階の間を昇降するときの空気圧の変化を検知する。センサ制御部922は、空気圧センサ907によって検知されるこのような空気圧の変化をトリガとして発光部18と受光部20による脈波測定を行い、近距離通信部28から測定結果を送信する。また、空気圧センサ907によるトリガとは別に、時計部26は定期的(例えば10分に一回)トリガ信号を発生し、センサ制御部922は、この定期トリガ信号によっても発光部18と受光部20による脈波測定を行って近距離通信部28から測定結果を送信する。また、後述のように、センサ制御部922は、センサブロック外部のトリガセンサに由来するトリガ信号等の外部のトリガ信号によっても発光部18と受光部20による脈波測定を行って近距離通信部28から測定結果を送信する。

30

40

【0140】

図20の実施例10における生活者指輪センサブロック902は、さらに、無接点充電誘導部208の状態に基づいて、生活者指輪センサブロック902が無接点充電器具ロック206に載置されて充電中の状態にあるかどうかを検知する充電中検知部908を有する。充電中検知部908は充電完了状態も含め、生活者指輪センサブロック902が無接点充電器具ロック206に載置されているか否かを判別してセンサ制御部に判別結果を伝達する。なお、生活者指輪センサブロック902が無接点充電器ブロック206に載置されて充電中であるか否かは、無接点充電器ブロック206側でも判別可能であり、判別結

50

果はテレビ/処理ブロック904の処理制御部942に伝達される。実施例10における生活者指輪センサブロック902は、さらに、蓄電池の電圧をモニタすることにより充電モニタ部を有し、充電完了および電池の消耗状態をモニタしてセンサ制御部922に伝達する。

【0141】

近距離通信部28から送信された脈波測定信号は、図5の実施例2と同様にして本人携帯電話/処理ブロック104の近距離通信部44で受信される。そして正常脈波の受信があれば、その旨が電話回線通信部123から見守り者携帯電話/処理ブロック901の電話回線通信部909に自動メール送信される。なお、見守りのみを目的とする場合、脈波測定信号によって正常な脈の検知さえできれば健在情報としては充分なので、必要に応じ健康管理の場合よりも検知精度や情報量を低くすることが可能である。このようなメール情報の受信によって、見守り者は遠隔地にいても生活者が健在であることを知ることができる。なお、上記見守りシステムにおける本人携帯電話/処理ブロック104は、家庭内での見守りシステムの一部として機能するだけでなく、生活者が外出しても、充電済みの生活者指輪センサブロック902を装着するとともに本人携帯電話/処理ブロック104を携帯している限り、上記のような携帯電話メール機能による見守りを可能とする。

10

【0142】

一方、テレビ/処理ブロック904は、上記のように生活者の家庭内における見守りシステムの主要部となるもので、本来のテレビ機能部911に加え、第1近距離通信部944および電話回線通信部922を有する。処理制御部942はこれらの構成を制御する。第1近距離通信部944は、生活者がテレビを観賞して第1近距離通信部944の通信圏内にあるとき生活者指輪センサブロック902の近距離通信部28から測定結果を受信する。処理制御部942は受信した脈波情報の測定結果に基づいて見守り分析を行い、その結果を電話回線通信部922から見守り者携帯電話/処理ブロック901の電話回線通信部909に自動メール送信する。これによって、見守り者はテレビ/処理ブロック904経由でも、見守り対象の生活者が健在であることを知ることができる。

20

【0143】

処理制御部942はさらに、常時接続されているインターネット913経由で上記の見守り分析結果を見守りサービス拠点/処理ブロック903の見守りサーバ915に自動送信する。なお、この送信は、多数の契約者から情報見守りサービス拠点への過度の情報集中を避けるため、上記の見守り者携帯電話へのメール送信の場合とは異なり、見守り結果に異常がある場合に限られる。見守りサービス拠点/処理ブロック903は受信した見守り分析結果を蓄積管理するとともに、緊急度に応じ、常時待機している見守り担当者を急行させ、さらに受信した見守り分析結果を契約に基づき電話回線通信部917を通じて見守り者携帯電話/処理ブロック901の電話回線通信部909にも自動メール送信する。併せてサービス拠点/処理ブロック903から見守り者/処理ブロック901への緊急電話連絡が行われる。これによって、見守り者は見守りサービス拠点/処理ブロック903経由でも、見守り対象の異常を知ることができる。なお、見守り者携帯電話/処理ブロック901は、のような3つのルートを通じて生活者指輪センサブロック902からの同じ情報源に基づく同一内容の見守り分析結果が重複してメール受信された場合、煩雑を避けるため、着信情報のタイムスタンプ等で同一情報であることが確認されれば最先の情報のみを生かして二番目以降の同一受信情報を自動的に廃棄する。

30

40

【0144】

家庭内設備905は、上記のように、具体的にはベッド、浴室、トイレ、キッチンなどの家庭内の要所に該当し、処理制御部942によって制御される第2近距離通信部919を有して、生活者が家庭内のどこにいても、生活者指輪センサブロック902を指にはめた生活者の脈波情報を受信できるようにしている。家庭内設備905はさらにトリガセンサ921を有している。

【0145】

トリガセンサ921は、例えば浴室の場合、浴槽の蓋であり、これを開くと検知信号を

50

発生する。また、ベッドの場合、トリガセンサは加重センサであり、ベッドへの横臥による加重によって検知信号を発生する。処理制御部 9 4 2 はこれらの検知信号に基づいて第 2 近距離通信部 9 1 9 から生活者指輪センサブロック 9 0 2 にトリガ信号を送信し、発光部 1 8 と受光部 2 0 による脈波測定を行わせる。なお、以上は標準型の家庭内設備 9 0 5 の構成であり、トイレ、キッチンなどにおける簡易型の場合は、トリガセンサ 9 2 1 が省略される。また、簡易型では、各室内設備に共通の第 2 近距離通信部の本体がテレビ / 処理ブロック内に設けられるとともに本体に接続されるアンテナだけが家庭内設備 9 0 6 に設けられる。これらについてはさらに後述する。

【 0 1 4 6 】

脈波測定のトリガは上記の他、見守り者携帯電話 / 処理ブロック 9 0 1 から電話回線通信部 9 0 9 から発信される要求信号によっても行うことができる。この場合、要求信号は、電話回線通信部 9 0 9 および 1 2 3 により本人携帯電話 / 処理ブロック 1 0 4 に伝達され、さらに近距離通信部 4 4 および 2 8 により生活者指輪センサブロック 9 0 2 に伝えられる。なお、このような要求信号によって測定のトリガがかけられた場合、見守り結果信号が見守り者携帯電話 / 処理ブロック 9 0 1 に送信される際に、これが要求信号に基づくものである旨を示す応答信号がともに送信される。なお、要求信号に対しては、脈波測定のトリガに基づく見守り結果信号だけでなく、生活者指輪センサブロック 9 0 2 の装着状態やその充電状態などの情報の送信も行われる。これらについては後述する。

【 0 1 4 7 】

なお、テレビ / 処理ブロック 9 0 4 から見守りサービス拠点 / 処理ブロック 9 0 3 への異常時の見守り分析結果の伝達は、生活者指輪センサブロック 9 0 2 から家庭内設備 9 0 5 を経由するルートだけではない。すなわち、煩雑を避けるため図示を省略しているが、実施例 1 0 は、生活者指輪センサブロック 9 0 2 の近距離通信部 2 8 から本人携帯電話 / 処理ブロック 1 0 4 の近距離通信部 4 4 を経由し、本人携帯電話 / 処理ブロック 1 0 4 と見守りサービス拠点 / 処理ブロック 9 0 3 の見守りサーバ 9 1 5 との間のインターネット 9 1 3 を介した通信も可能なよう構成される。これによって、テレビ / 処理ブロックの管理化にある第 1 近距離通信部 9 4 4 または第 2 近距離通信部 9 1 9 の通信圏内に生活者がいない場合であっても、異常時における見守りサービス拠点 / 処理ブロック 9 0 3 の対応サービスを受けることができる。このとき、生活者が外出中であれば、見守りサービス拠点 / 処理ブロック 9 0 3 は、本人携帯電話 / 処理ブロック 1 0 4 の GPS 部 9 2 3 の情報に基づき外出先を特定して最寄りの見守り担当者を現場に急行させる。

【 0 1 4 8 】

図 2 1 は、図 2 0 の実施例 1 0 を活用した独居世帯の近隣仲間同士による相互見守りシステムのブロック図であり、一部（生活者指輪センサブロックおよび無接点充電器ブロック）を斜視図で示している。また、図 2 1 には、生活者指輪センサブロック 9 0 2 として、活動中使用型指輪 9 4 9 および就寝中使用型指輪 9 5 1 を図示しており、前者は使用中の状態にあるとともに後者は無接点充電器ブロック 2 0 6 に載置されて充電中である。また、友人宅 9 2 7 にも本人宅と同様のシステムが構築された構成となっている。但し、簡単のため、友人宅 9 2 7 では、簡易型生活者指輪センサブロック 9 0 2 をなす活動中使用型指輪 9 5 3、テレビ / 処理ブロック 9 3 1、および友人携帯電話 9 3 3 以外の構成の図示を省略している。

【 0 1 4 9 】

なお、図 2 1 でも、見守り者携帯電話 / 処理ブロック 9 0 1 および見守りサービス拠点 / 処理ブロック 9 0 3 がシステムの構成要素をなすが、図示は省略している。また、図 2 1 では、本人宅 9 2 5 および友人宅 9 2 7 におけるそれぞれのテレビ / 処理ブロックおよび携帯電話 / 処理ブロック内部の詳細構成はそれぞれ図 2 0 と同じなので、説明に必要な部分以外の図示は省略している。なお、図 2 1 に図示されている構成についても、図 2 0 と同じ構成については同じ番号を付し、必要のないかぎり説明を省略する。

【 0 1 5 0 】

図 2 1 では、複数の家庭内設備を具体的に図示している。ベッド 9 3 5 および浴室 9 3

10

20

30

40

50

7はともに標準型であり、それぞれ第2近距離通信部919およびトリガセンサ921を有している。既に述べたとおり、浴室937の場合、トリガセンサ921は浴槽の蓋であり、これを開くと検知信号を発生し、処理制御部942はこれに基づいて第2近距離通信部919から生活者指輪センサブロック902である活動中使用型指輪949または就寝中使用型指輪951の近距離通信部28にトリガ信号を送信する。また、ベッド935の場合、トリガセンサ921は加重センサであり、ベッドへの横臥による加重によって同様のトリガのための検知信号を発生する。トイレ939およびキッチン941はそれぞれ簡易型の家庭内設備であり、トリガセンサ921が省略される。また、これらの簡易型では、各室内設備に共通の第2近距離通信部の本体943がテレビ/処理ブロック904内に設けられるとともに第2近距離通信部の本体943に接続されるアンテナ945および947だけがそれぞれトイレ939およびキッチン941に設けられる。これらの簡易型家庭内設備における測定から見守り結果信号の送信へのトリガは、生活者指輪センサブロック902の時計部26または空気圧センサ907によって自発的にかげられる。

10

20

30

40

50

【0151】

次に、図21に基づいて、近隣仲間同士による相互見守りの実際および活動中使用型指輪949および就寝中使用型指輪951の交互使用および充電の実際について説明する。まず、近隣仲間同士による相互見守りについては、時計部26に設定された近隣仲間共通の時刻におけるトリガ信号により活動中使用型指輪949による本人の見守り結果信号が本人携帯電話104を経由して友人携帯電話933に自動送信され、これが友人の活動中使用型指輪953に転送されてその表示部39に表示される。表示部39は12のブロックに分けられており、そのどれが近隣仲間の誰を示すか予め割付されている。例えば活動中使用型指輪949の所持者が表示部39の左から2列目、上から2行目に割り付けられており、活動中使用型指輪949により脈が検知されて健在である場合は、表示部39の該当箇所が図21でハッチングのように健在表示となる。また、活動中使用型指輪953を所持する友人が表示部39の左から3列目、上から1行目に割り付けられており、活動中使用型指輪953により自分の脈が検知されている場合は、表示部39の該当箇所が同様に図21でハッチングのように健在表示となる。同時に、この活動中使用型指輪953による友人の見守り結果信号は友人携帯電話933を経由して携帯電話104に自動送信され、これが活動中使用型指輪949に転送されてその表示部39に表示される。活動中使用型指輪949では、上記友人の活動中使用型指輪949と同様にして、友人の健在表示および本人の健在表示がその表示部39に表示される。このような相互見守りが、図21の実施例の場合最大12人の近隣仲間同士で可能となる。

【0152】

活動中使用型指輪949および就寝中使用型指輪951の交互使用および充電に関して説明すると、上記のように図21では、本人自宅925において、活動中使用型指輪949が使用中であるとともに、就寝中使用型指輪951は無接点充電器ブロック206に載置されていて充電中である。なお、活動中使用型指輪949がはめられている指は、煩雑を避けるため図示を省略している。

【0153】

無接点充電器ブロック206は、活動中使用型指輪949または就寝中使用型指輪951を載置する際の位置決めおよび誘導用の電磁場形成のための芯棒部955を有する。充電の際は、図21のように、芯棒部955に活動中使用型指輪949または就寝中使用型指輪951の輪を通しての無接点充電器ブロック206に載置する。なお、芯棒部955は、図21のように、複数の生活者指輪センサブロック902を重ねて載置するに十分な長さを有する。このような芯棒部955を有する無接点充電器ブロック206は、確實かつ効率的な充電を可能にするとともに、使用していない生活者指輪センサブロック902の決まった置き場となって紛失を防止する。無接点充電器ブロック206はまた、その上に生活者指輪センサブロック902が載置されて充電中であるか否か、および充電完了状態であるか否かを電流変化により検知しテレビ/処理ブロック904に有線で通知する。これによって、テレビ/処理ブロック904は生活者指輪センサブロック902からの近

距離無線通信および無接点充電器ブロック206からの有線通信の両者によって生活者指輪センサブロック902の充電状況を把握することができる。

【0154】

さらに、複数の生活者指輪センサブロック902を交互に充電して使用する実施例10のシステムは、切れ目のない見守りを可能とするとともに、一つを使用しているときに他方を効率的に充電できる。また、活動中使用型指輪949および就寝中使用型指輪951のように見守り目的に合わせて異なったタイプの生活者指輪センサブロック902を提供することにより、生活のリズムに合わせた自然な指輪の交換と充電を可能にし、指輪の非装着状態や充電忘れを防止することでより信頼性の高い見守りを可能とする。なお、上記のように、就寝中使用型指輪951は、就寝中における脈波の長時間連続モニタによる健康状態のチェックを可能とするため活動中使用型指輪949よりもメモリ容量が大きく設定されている。また、活動中使用型指輪949は、主に日常生活の見守りを目的として構成されるので、少なくとも脈拍の有無が検知できるように構成を簡易化することもできる。また、脈波情報を連続測定する場合においても入浴中など比較的短時間の測定が可能であればよいので、上記のようにメモリ容量を比較的小さく設定しても差し支えない。

10

【0155】

このように、機能の違う生活者指輪センサブロック902を使用する場合、これらを混同しないよう、「昼用」、「夜用」または、「生活用」、「就寝用」等の表記をそれぞれ活動中使用型指輪949および就寝中使用型指輪951のわかりやすい場所に行うとともに、その外観形状または外観色を異ならしめるのが望ましい。例えば、指輪の宝石に相当する部分957に配置された生活者指輪センサブロック902の表側の表示部39周辺の色を、図21のように、活動中使用型指輪949では白等の明るい色、就寝中使用型指輪951では黒のような暗い色とする。

20

【0156】

図22は、図20の実施例10におけるセンサ制御部922の動作を示すフローチャートである。フローは操作部41の電源スイッチのオンによってスタートし、ステップS362で表示部39に電源オン状態の表示を指示する。そしてステップS364で見守り者携帯電話/処理ブロック901からの測定要求信号が、本人携帯電話104経由で近距離通信部28により受信されているかチェックする。そして要求信号の受信があればステップS366に進み、要求信号に基づいて見守り者携帯電話/処理ブロック901に応答を行うための応答処理を実行してステップS368に移行する。応答処理の詳細は後述する。一方、ステップS364で要求信号の受信が検知されないときは直接ステップS368に移行する。

30

【0157】

ステップS368では、本人の生活者指輪センサブロック902が無接点充電器ブロック206に載置されて充電中であるかどうかのチェックが行われる。このチェックは、充電中検知部908により可能である。充電中でなければステップS370に進み、充電モニタ部910の情報に基づき蓄電池32の充電が充分かどうかチェックする。充電が充分であればステップS372に進み、生活者指輪センサブロック902が指に装着されているかどうかチェックする。装着検知があればステップS372からステップS374に移行し、表示部39に装着中である旨の表示を指示してステップS376に移行する。ステップS376では、装着中である旨の情報を直接または家庭内設備905経由でテレビ/処理ブロックに送信してステップS378に移行する。なおこのとき、受信圏内にあれば、本人携帯電話/処理ブロック104も送信された情報を受信する。

40

【0158】

ステップS378では、友人の生活者指輪センサブロック902（友人の活動中使用型指輪953など）から健在情報が新規着信しているか否かチェックし、健在情報が着信していればステップS380に進んで表示部39に割り付けられた該当友人欄の表示を更新してステップS382に移行する。一方、ステップS378で健在情報の新規着信が検知されない場合は直接ステップS382に移行する。ステップS382では、種々のトリガ

50

に基づくスポット測定 / 送信処理を実行してステップ S 3 8 4 に移行する。スポット測定 / 送信処理の詳細は後述する。

【 0 1 5 9 】

ステップ S 3 8 4 では、浴室 9 3 7 のトリガセンサ 9 2 1 またはベッド 9 3 5 のトリガセンサ 9 2 1 による検知に基づくトリガ信号受信の有無をチェックし、受信があればステップ S 3 8 6 に進んで、連続測定および送信を開始させる処理を行ってステップ S 3 8 8 に移行し、電源オフ操作の有無をチェックする。一方、ステップ S 3 8 4 においてトリガセンサ 9 2 1 またはトリガセンサ 9 2 1 による検知がなくなったことが確認されるとステップ S 3 9 0 に進み、測定の終了を指示してステップ S 3 8 8 に移行する。

【 0 1 6 0 】

なお、ステップ S 3 6 8 において本人の生活者指輪センサブロック 9 0 2 が無接点充電器ブロック 2 0 6 に搭載されている状態（充電完了状態も含め、この状態を「充電中」と称する）であることが検知されるとステップ S 3 9 2 に進み、充電モニタ部 9 1 0 の情報に基づき充電が完了しているかどうかチェックする。そして充電完了が検知されると、ステップ S 3 9 4 に進み、充電が完了している旨の情報を直接または家庭内設備 9 0 5 経由でテレビ / 処理ブロックに送信してステップ S 3 7 2 に移行する。なおこのとき、受信圏内にあれば、本人携帯電話 / 処理ブロック 1 0 4 も送信された情報を受信する。ステップ S 3 7 2 への移行によって、生活者指輪センサブロック 9 0 2 の充電が完了であるときは、これを無接点充電器ブロック 2 0 6 から取り外しての指に装着した場合の検知が可能となる。一方、ステップ S 3 9 2 において充電完了が検知できない場合、フローはステップ S 3 6 4 に戻り、要求信号受信の有無検知以下の各ステップに対応する。

【 0 1 6 1 】

また、ステップ S 3 7 0 で蓄電池 3 2 の充電が充分であることが検知できない場合はステップ S 3 9 6 に進み、表示部 3 9 に充電案内表示を指示するとともに、さらにステップ S 3 9 8 で電源不足の旨の情報を直接または家庭内設備 9 0 5 経由でテレビ / 処理ブロック 9 0 4 に送信し、ステップ S 4 0 0 に移行する。ステップ S 4 0 0 では、スペアの生活者指輪センサブロック 9 0 2 が充電完了状態にあるかどうかチェックする。例えば図 2 1 のように活動中使用型指輪 9 4 9 が使用中であれば、就寝中使用型指輪 9 5 1 がスペアの生活者指輪センサブロックとなる。ステップ S 4 0 0 のチェックは、スペアの生活者指輪センサブロックにおけるステップ S 3 9 2 および S 3 9 4 の機能により充電完了の旨の情報がテレビ / 処理ブロック 9 0 4 から転送されることにより可能となる。そしてステップ S 4 0 0 においてスペアの生活者指輪センサブロックが充電完了である旨が確認されると、ステップ S 4 0 2 に進み、その旨を表示部 3 9 に表示してステップ S 4 0 4 に移行する。一方、ステップ S 4 0 0 でスペア充電完了が検知できない時は直接ステップ S 4 0 4 に移行する。そしてステップ S 4 0 4 では電源を強制的にオフすることを予告する旨の表示を指示してフローを終了する。電源オフはフロー終了の際に実行される。

【 0 1 6 2 】

なお、ステップ S 3 7 2 で生活者指輪センサブロック 9 0 2 が指に装着されているかが検知されない場合は、ステップ S 4 0 6 に進み、表示部 3 9 に装着案内表示を指示してステップ S 4 0 8 に移行する。ステップ S 4 0 8 では、電源オンから所定時間が経過したかどうかチェックし、経過がなければステップ S 3 7 2 に戻る。そして、ステップ S 3 7 2 で装着検知がなされずかつ所定時間経過が検知されない限りステップ S 3 7 2、S 4 0 6 および S 4 0 8 を繰り返す。一方、ステップ S 4 0 8 で所定時間経過が検知されたときは、ステップ S 4 1 0 に進み、生活者指輪センサブロック 9 0 2 が非装着中である旨の情報を直接または家庭内設備 9 0 5 経由でテレビ / 処理ブロックに送信してステップ S 4 0 4 に移行する。なおこのとき、受信圏内にあれば、本人携帯電話 / 処理ブロック 1 0 4 も送信された情報を受信する。以上のようにして、ステップ S 4 0 6 の装着案内の表示は直ちに行うものの、電源オン直後の非装着状態の送信に関しては装着に必要な時間を猶予するため、電源オン後、ステップ S 3 7 2、S 4 0 6 および S 4 0 8 に繰り返しによって所定時間待ってから実行するようにし、装着の意思があるのに拙速に非装着送信を行って

10

20

30

40

50

混乱が生じる等の事態を防止する。

【 0 1 6 3 】

図 2 3 は、図 2 2 のステップ S 3 8 2 におけるスポット測定 / 送信処理の詳細を示すフローチャートである。フローがスタートすると、ステップ S 4 1 2 において時計部 2 6 の情報に基づき測定のトリガをかけるべき所定時刻が到来しているかどうかチェックする。所定時刻でなければステップ S 4 1 4 に進み、空気圧センサ 9 0 7 の情報に基づき所定の空気圧変化の有無をチェックする。そして空気圧変化がなければ、さらにステップ S 4 1 6 において外部トリガ信号が近距離通信部 2 8 で受信されているかどうかチェックする。なお、ステップ S 4 1 6 における外部トリガ信号は家庭内設備 9 0 5 からのものを意味し、見守り者携帯電話 / 処理ブロック 9 0 1 からの要求信号は含まれない。要求信号は、図 2 2 のステップ S 3 6 4 にて検知される。

10

【 0 1 6 4 】

ステップ S 4 1 6 で外部トリガ信号が検知されない場合は、すべてのチェック項目においてトリガ信号が検知されなかったことを意味するので直ちにフローを終了する。すなわち、この場合は、図 2 2 のステップ S 3 8 2 では何も行われなことになる。一方、ステップ S 4 1 2 において所定時刻の到来が検知されたとき、またはステップ S 4 1 4 において空気圧変化が検知されたとき、またはステップ S 4 1 6 において外部トリガ信号が検知された時は、ステップ S 4 1 8 に進み、発光部 1 8 の複数の LED の時分割発光に基づく受光部 2 0 の出力をサンプリングする。そしてステップ S 4 2 0 に進み、サンプリングされた出力に基づいて脈が検出されるかどうかチェックする。そして万一、脈が検出されない場合はステップ S 4 2 2 に進み、見守り対象の生活者に異常がある旨の信号を生成してステップ S 4 2 4 に進む。

20

【 0 1 6 5 】

ステップ S 4 2 4 では、トリガが空気圧変化によってかかったかどうかをチェックし、該当すれば見守り対象の生活者が何らかの移動を行った旨の信号を生成してステップ S 4 2 8 に移行する。空気圧の変化はドアの開け閉めによるものまたは階段の昇降に基づくものが想定されているからである。このように、脈が検知されない場合においても、生活者の異動があればその旨を見守り信号として生成する。一方、日常生活に異常がなく、ステップ S 4 2 0 において脈が検知されたときはステップ S 4 3 0 に進み健在信号を生成してステップ S 4 2 8 に移行する。ステップ S 4 2 8 ではタイムスタンプとして時刻信号を生成し、その後ステップ S 4 3 2 に移行して上記のようにして生成された全ての信号を直接または家庭内設備 9 0 5 経由でテレビ / 処理ブロックに送信してフローを終了する。なおこのとき、受信圏内にあれば、本人携帯電話 / 処理ブロック 1 0 4 も送信された情報を受信する。

30

【 0 1 6 6 】

図 2 4 は、図 2 2 のステップ S 3 6 6 における応答処理の詳細を示すフローチャートである。フローがスタートすると、ステップ S 4 4 2 において生活者指輪センサブロック 9 0 2 が指に装着されているかどうかチェックする。装着が検知されるとステップ S 4 4 4 に進み、蓄電池 3 2 の充電が充分かどうかチェックする。充電が充分であればステップ S 4 4 6 に移行し、発光部 1 8 の複数の LED の時分割発光に基づく受光部 2 0 の出力をサンプリングする。以下、このステップ S 4 4 6 からステップ S 4 5 8 の健在信号生成までは、図 2 3 のステップ S 4 1 8 からステップ S 4 3 0 と同様であるので、説明を省略する。つまり、これらのフローは、図 2 3 と同様にして、生活者指輪センサブロック 9 0 2 が指に装着され且つ充電も十分な状態における機能である。

40

【 0 1 6 7 】

一方、ステップ S 4 4 2 において生活者指輪センサブロック 9 0 2 が指に装着されていないことが検知されない場合はステップ S 4 6 0 に進み、生活者指輪センサブロック 9 0 2 が充電のため指から外されて無接点充電器ブロック 2 0 6 上に載置された充電中状態にあるかどうかチェックする。そして充電中であればステップ S 4 6 2 に進み、充電中信号を生成する。してステップ S 4 6 3 に移行する。ステップ S 4 6 3 では、充電が完了状態に

50

あるかどうかチェックし、完了していればステップS465で充電完了信号を生成してステップS456に移行する。また、充電完了状態でなければステップS463から直接ステップS456に移行する。一方ステップS460で充電中であることが検知されなければ、ステップS464に進み、生活者指輪センサブロック902が指に装着されていない旨の信号を生成してステップS456に移行する。このように、生活者指輪センサブロック902が非装着状態であっても充電のために外されていることが確認できれば非装着信号を生成することはない。

【0168】

また、ステップS444で蓄電池32の充電が充分であることが検知できない場合はステップS466に進み、電源不足信号を生成してステップS456に移行する。図23の
10 応答処理では、ステップS356の時刻信号生成に続き、ステップS468において応答信号を生成してステップS470に移行する。ステップS468において生成される応答信号は、送信すべき信号が要求信号に基づいて生成されたものであることを示すためのものである。ステップS470では、図22のステップS432と同様にして、生成された全ての信号を直接または家庭内設備905経由でテレビ/処理ブロックに送信してフローを終了する。なおこのとき、受信圏内にあれば、本人携帯電話/処理ブロック104も送信された情報を受信する。

【0169】

以上のように、実施例10における応答処理においては、ステップS446の受光部LED出力サンプリングに入らない場合においても、充電中、非装着状態、電源不足状態など生活者指輪センサブロック902の種々の状態をチェックして応答情報とする。これに対して、図23のスポット測定/応答処理は、図24のような意図的な要求信号に対する
20 応答としての送信と異なり、自動的なトリガにより一方的に送信される情報なので、煩雑を避けるため、正常に受光部LED出力サンプリングに入った場合の情報に限定して送信するよう構成している。しかしながら、本発明の実施はこのような構成に限るものではない。例えば、要求信号による場合も自動的なトリガによる場合のいずれにおいても、全ての情報を送信するよう構成してもよい。また、要求信号による場合においても、意図にあった特定の情報を選択して送信することが要求できるよう構成することもできる。

【0170】

図25は、図20のテレビ/処理ブロック904における処理制御部942の機能を示すフローチャートである。なお、図25では、通常のテレビの動作に関する機能は省略し、見守りシステムに関連する機能を示している。フローはテレビ/処理ブロック904の主電源のオンでスタートし、ステップS472で生活者指輪センサブロック902からの
30 から連続測定を開始する旨の信号が受信されているかどうかチェックする。そして入力があればステップS474に進む。ステップS474では、生活者指輪センサブロック902と連携して連続測定通信処理を実行し、これが完了するとステップS476に移行する。一方、ステップS472で連続測定開始信号の受信が確認されなければ、直接ステップS476に移行する。

【0171】

ステップS476では、浴室937のトリガセンサ921またはベッド935のトリガセンサ921からの検知信号が入力されているかどうかチェックし、トリガ信号の入力があればこれを生活者指輪センサブロック902に送信してステップS480に移行する。
40 一方、ステップS476でトリガセンサによる検知信号が確認できない場合は直接ステップS480に移行する。

【0172】

ステップS480では、要求信号によらず生活者指輪センサブロック902において自動的に生成される信号が受信されているかどうかチェックし、何らかの自動生成信号の受信があればステップS482に移行する。なお、自動生成信号は複数並行して生成されることがあるが、これらは以下のステップにおいて個別に吟味される。まず、ステップS482では、受信された生成信号に充電完了信号が含まれるかどうかチェックする。なお、
50

充電完了信号は指に装着されて使用中の生活者指輪センサブロック 902ではなく、指から取り外して無接点充電器ブロック 206に載置されている生活者指輪センサブロック 902から送信される。

【0173】

受信した生成信号に充電完了信号が含まれていない場合はステップ S482からステップ S484に移行し、受信した生成信号に測定に基づく異常信号が含まれているかどうかチェックする。そして、異常信号が含まれていなかったときは、ステップ S486に進み、受信した生成信号にいずれかの生活者指輪センサブロック 902からの装着中信号が含まれているかどうかチェックする。なお、図 22のステップ S372に示すように装着検知は繰り返して行われているため、指輪が指から取り外され次第、装着中信号は途絶える。換言すると、の装着中信号は、生活者指輪センサブロック 902が装着中であるかぎり、実質的に継続して受信される。従って、ステップ S486において受信が確認された生成信号に装着中信号が含まれていないときは、いずれの生活者指輪センサブロック 902も指に装着されていない状態であることを意味する。なお、装着検知と装着中信号の送信は上記のように実質的に継続して行われるが、ステップ S376の送信は常時でなく、例えば 30分毎のように、見守り対象者の状況の実態にあわせ間隔を設定することができる。また、図 22のステップ S410において発生される非装着信号が、他の生活者指輪センサブロック 902からの装着中信号送信と競合するとき、後者が優先される。

10

【0174】

ステップ S486で装着中信号が受信生成信号に含まれていることが確認できた時はステップ S488に移行し、受信した生成信号に装着中の生活者指輪センサブロック 902が電源不足状態であることを示す信号が含まれているかどうかチェックする。そして装着中センサ電源不足信号が含まれていればステップ S490に移行し、その旨を見守りサービス拠点/処理ブロック 903に送信するとともに、ステップ S492に移行する。また、ステップ S484で異常信号が含まれていることが検知された場合、およびステップ S486で装着中信号が含まれていないことが検知された場合もステップ S490に移行し、その旨を見守りサービス拠点/処理ブロック 903に送信する。これらの場合は、いずれも正常な見守りができない事態であり、見守りに責任を持つ見守りサービス拠点/処理ブロック 903はこれらの情報に基づいて適切な対応をとることができる。

20

【0175】

一方、ステップ S488で装着中センサ電源不足信号が受信した自動生成信号に含まれていなかったときは、ステップ S494に移行する。この場合は、受信した自動生成信号が、装着中の生活者指輪センサブロック 902において十分な電源のもとで確認された健在信号であることを意味するので、ステップ S494では、友人携帯電話 933に仲間が健在である旨の送信を行ってステップ S492に移行する。独居世帯の連帯による相互見守りにおいては、健在状態以外の詳細について監視する義務はないので、上記のように健在信号の有無のみが友人携帯電話 933に伝達される。一方、上記のように、見守りサービス拠点/処理ブロック 903に対しては通信と情報の煩雑をさけるため、情報の大半を占める健在信号の送信は省略され、正常な見守りができない事態の詳細のみが送信される。

30

40

【0176】

ステップ S492では、上記のいずれの場合であっても、受信された自動生成信号を見守り者携帯電話/処理ブロック 901に送信してステップ S496に移行する。見守り者は見守り対象者をプライベートに見守る立場にあるので、このように健在状態および正常な見守りができない事態の両者が詳細に送信される。なお、ステップ S480で自動生成信号の受信が全くないときはステップ S495に移行し、生活者指輪センサブロック 902が充電のため載置されている無接点充電器ブロック 206から有線ラインを通じてテレビ/処理ブロックに充電完了信号が入力されないかチェックする。そして無接点充電器ブロック 206からの充電完了信号入力があればステップ S498に移行し、指に装着されて使用中の他の生活者指輪センサブロック 902に充電完了信号を送信する。充電完了信

50

号の入力検知がない場合はステップS 4 9 5 から直接ステップS 4 9 6 に移行する。なお、上記のようなステップS 4 8 0 で自動生成信号が受信されない状態は、システムの異常時だけでなく、システムが正常に作動していて装着中信号送信タイミングになく測定のトリガもかかっていない時間帯等に生じうる。一方、ステップS 4 8 2 において充電完了信号が生成されたときは、上記のように、その生活者指輪センサブロック9 0 2 は指から取り外して無接点充電器ブロック2 0 6 に載置されている状態にあるので、ステップS 4 9 8 に進み、指に装着されて使用中の他の生活者指輪センサブロック9 0 2 に充電完了信号を送信し、ステップS 4 9 6 に移行する。

【0 1 7 7】

ステップS 4 9 6 では、要求信号が見守り者携帯電話 / 処理ブロック9 0 1 から受信されているかどうかチェックする。そして、要求信号の受信があればステップS 5 0 0 において各センサに要求信号を送信するとともに、ステップS 5 0 2 の応答管理処理を実行してステップS 5 0 4 に移行する。一方ステップS 4 9 6 で要求信号の受信が検知されないときは、直接ステップS 5 0 4 に移行する。ステップS 5 0 4 ではテレビ / 処理ブロック9 0 4 の主電源がオフされたかどうかチェックし、オフされないときはステップS 4 7 2 に戻って、以下、主電源がオフされない限り、ステップS 4 7 2 からステップS 5 0 4 を繰り返して見守り機能に関する種々の状況に対応する。

【0 1 7 8】

図2 6 は、図2 5 のステップS 5 0 2 における応答管理処理の詳細を示すフローチャートである。フローがスタートすると、まずステップS 5 1 2 において、要求信号に対していずれの場合にも生活者指輪センサブロック9 0 2 で生成される応答信号を受信したかどうかチェックされる。そして、応答信号の受信がなければステップS 5 1 4 に進み、無応答の旨を見守り者携帯電話 / 処理ブロック9 0 1 に返信するとともにステップS 5 1 6 に移行する。ステップS 5 1 6 では、時刻信号の受信があればそれを採用するとともに受信がなければ時刻信号を生成してこれを見守り者携帯電話 / 処理ブロック9 0 1 に送信し、直ちにフローを終了する。

【0 1 7 9】

一方、応答信号の受信があればステップS 5 1 8 に進み、生活者指輪センサブロック9 0 2 から健在信号を受信しているかどうかチェックする。そして受信があればステップS 5 2 0 に進み、健在信号を見守り者携帯電話 / 処理ブロック9 0 1 に転送してステップS 5 1 6 に移行し、上記と同様にしてステップS 5 1 6 で時刻信号を見守り者携帯電話 / 処理ブロック9 0 1 に送信してフローを終了する。これに対し、ステップS 5 1 8 で健在信号の受信が確認できない場合はステップS 5 2 2 に進み、異常信号を生活者指輪センサブロック9 0 2 から受信しているかどうかチェックする。異常信号の受信があればステップS 5 2 4 に移行し、異常信号を見守り者携帯電話 / 処理ブロック9 0 1 に転送してステップS 5 2 6 に進む。ステップS 5 2 6 では、生活者指輪センサブロック9 0 2 から移動信号を受信しているかどうかチェックする。そして受信があればステップS 5 2 8 に進み、移動信号を見守り者携帯電話 / 処理ブロック9 0 1 に送信してステップS 5 1 6 に進む。一方、ステップS 5 2 6 で移動信号の受信がなければ直接ステップS 5 1 6 に移行する。そして、上記と同様にしてステップS 5 1 6 で時刻信号を見守り者携帯電話 / 処理ブロック9 0 1 に送信してフローを終了する。

【0 1 8 0】

これに対し、ステップS 5 2 2 で異常信号の受信が検知されなかったときはステップS 5 3 0 に進み、充電不足信号を指に装着使用中の生活者指輪センサブロック9 0 2 から受信しているかどうかチェックする。充電不足信号の受信があればステップS 5 3 2 に進み、充電不足信号を見守り者携帯電話 / 処理ブロック9 0 1 に転送してステップS 5 3 4 に移行する。ステップS 5 3 4 では、使用中でない生活者指輪センサブロック9 0 2 から充電中信号を受信しているかどうかチェックし、受信がなければ直ちにステップS 5 1 に移行する。一方、充電中信号の受信があればステップS 5 3 4 からステップS 5 3 6 に移行し、充電中信号を受信している生活者指輪センサブロック9 0 2 から充電完了信号を受信

10

20

30

40

50

しているかどうかチェックする。そして受信があればステップS 5 3 8に移行し、受信信号をスペア充電完信号として見守り者携帯電話 / 処理ブロック 9 0 1 に転送し、ステップ S 5 1 6 に移行する。この状態は使用中の生活者指輪センサブロック 9 0 2 は充電不足であるが直ちに充電完了のスペアに交換できる状態であることを意味する。一方、ステップ S 5 3 6 で充電完了信号の受信が確認できないときはステップ S 5 4 0 に進み、スペアの生活者指輪センサブロック 9 0 2 が充電中である旨を見守り者携帯電話 / 処理ブロック 9 0 1 に転送し、ステップ S 5 1 6 に移行する。

【 0 1 8 1 】

ステップ S 5 3 0 で充電不足信号の受信が確認できなかったときは、ステップ S 5 4 2 に進む。ステップ S 5 4 2 に至るのは、要求信号に応答したチェックの結果として、十分な電源のもとで測定を行ったにもかかわらず健在信号も異常信号も受信されていない場合であり、すべての生活者指輪センサブロック 9 0 2 が非装着状態にあることを意味する。従って、ステップ S 5 4 2 では、使用状態にないいずれかの生活者指輪センサブロック 9 0 2 から充電中信号が受信されているかどうかチェックする。そして、いずれからも充電中信号が受信されない場合はステップ S 5 4 4 に進み、再確認としてすべての生活者指輪センサブロック 9 0 2 から非装着信号が受信されているかどうかチェックする。そして非装着信号の受信が確認されると、ステップ S 5 4 6 に進み、すべての生活者指輪センサブロック 9 0 2 が非装着状態にある旨の信号を見守り者携帯電話 / 処理ブロック 9 0 1 に送信し、ステップ S 5 1 6 に移行する。一方、ステップ S 5 4 4 において、すべての生活者指輪センサブロック 9 0 2 が非装着状態にある旨の信号受信が確認できない場合は、ステップ S 5 4 8 に進み、システムに異常がある可能性があるため見守り者携帯電話 / 処理ブロック 9 0 1 にシステム確認の必要がある旨を返信し、ステップ S 5 1 6 に移行する。

【 0 1 8 2 】

また、ステップ S 5 4 2 において充電中信号の受信が確認できたときはステップ S 5 5 0 に移行し、充電中信号を受信している生活者指輪センサブロック 9 0 2 から充電完了信号を受信しているかどうかチェックする。そして受信があればステップ S 5 5 2 に移行し、受信した充電完信号を見守り者携帯電話 / 処理ブロック 9 0 1 に転送し、ステップ S 5 1 6 に移行する。一方、ステップ S 5 5 0 で充電完了信号の受信が確認できないときはステップ S 5 5 4 に進み、該当生活者指輪センサブロック 9 0 2 が充電中である旨を見守り者携帯電話 / 処理ブロック 9 0 1 に転送し、ステップ S 5 1 6 に移行する。

【 0 1 8 3 】

図 2 7 は、図 2 0 の本人携帯電話 / 処理ブロック 1 0 4 における処理制御部 4 2 の機能を示すフローチャートである。フローは携帯電話 / 処理ブロック 1 0 4 の主電源のオンでスタートし、ステップ S 5 6 2 で電話機の初期立上を行うとともに各部の機能チェックを行う。そしてステップ S 5 6 4 で表示部 5 0 に待ち受けおよびメニュー画面が表示される。このメニューの中には、見守り機能の設定有無も含まれており、選択することができる。

【 0 1 8 4 】

次いで、ステップ S 5 6 6 に進み、操作部 5 6 の操作によってメニューに従った見守り機能の設定がされているかどうかチェックする。設定があればステップ S 5 6 8 に進んで携帯電話 / 処理ブロック 1 0 4 が通話中または見守り機能以外の他の機能の動作中であるかどうかチェックする。通話中か他機能動作中であればステップ S 5 7 0 に進み、自動生成信号を受信しているかどうかチェックする。そして受信があればステップ S 5 7 2 に進み、受信した生成信号に異常信号が含まれているかどうかチェックする。そして異常信号が含まれていればステップ S 5 7 4 に進み、現在行われている通話または見守り機能以外の他の機能の動作に割り込んで異常信号の処理を優先させ、ステップ S 5 7 6 の自動生成信号送信処理に移行する。ステップ S 5 7 6 は、図 2 5 のステップ S 4 9 0 とステップ S 4 9 2 に対応するもので、ステップ S 5 7 0 で受信された異常信号を直ちに見守りサービス拠点 / 処理ブロック 9 0 3 および見守り者携帯電話 / 処理ブロック 9 0 1 に転送する。

【 0 1 8 5 】

10

20

30

40

50

次いで、ステップ S 5 7 8 からステップ S 5 8 2 に、図 2 5 のステップ S 4 9 6 からステップ S 5 0 2 と同様の要求信号への対応に関するステップが置かれ、これに続いてステップ S 5 8 4 で見守り機能設定が継続されているかのチェックが行われる。一方、ステップ S 5 7 0 で自動生成信号の受信がなかったときは、直接ステップ S 5 8 4 に移行し、通話または見守り機能以外の他の機能の動作が継続される。また、自動生成信号の受信があった場合でもステップ S 5 7 2 において異常信号でないことが確認された場合はステップ S 5 8 6 に進み、受信した生成信号を記憶するとともに送信を保留し、ステップ S 5 8 4 に移行する。以上のように、本人携帯電話 / 処理ブロック 1 0 4 が通話中または見守り機能以外の他の機能の動作中の状態において生活者指輪センサブロック 9 0 2 による生成信号を近距離通信具 4 4 で受信した時、異常信号などの緊急信号の場合は異常信号を優先して割り込ませるとともに、その他の比較的余裕のある生成信号の場合は、受信信号を記憶して通話または見守り機能以外の他の機能の動作が終了するまで送信を保留する。

10

【 0 1 8 6 】

また、ステップ S 5 6 8 において携帯電話 / 処理ブロック 1 0 4 が通話中または見守り機能以外の他の機能の動作中のいずれでもないことが確認されたときは、ステップ S 5 8 8 に進み、自動生成信号を受信しているかどうかチェックする。受信が確認されないときはステップ S 5 9 0 に進み、ステップ S 5 8 6 の機能により以前に記憶され送信保留状態になっている自動生成信号があるかどうかチェックする。そして該当するものがあればステップ S 5 7 6 の自動生成信号送信処理に移行する。またステップ S 5 8 8 で自動生成信号の受信が確認されたときもステップ S 5 7 6 の自動生成信号送信処理に移行する。このように携帯電話 / 処理ブロック 1 0 4 が通話中または見守り機能以外の他の機能の動作中でないときは自動生成信号の如何にかかわらず送信処理に移行するとともに、送信保留状態の自動生成信号があれば、通話中または見守り機能以外の他の機能の動作中でないことが確認され次第送信処理に移行する。これに対し、ステップ S 5 9 0 で保留状態になっている自動生成信号があることが確認されない場合は、その時点で送信すべき自動生成信号がないことを意味するのでステップ S 5 7 8 以下の要求信号への対応に移行する。

20

【 0 1 8 7 】

以上のいずれかの経過を経てステップ S 5 8 4 に至り、見守り機能設定が継続されていることが確認されると、フローはステップ S 5 6 8 に戻り、以下、見守り機能設定が解除されない限り、ステップ S 5 6 からステップ S 5 9 0 が繰り返され、見守り機能における種々の事態に対応する。見守り機能は操作部 5 6 の操作で解除できるが、この解除操作の結果、ステップ S 5 8 4 で見守り機能設定がなされていないことが検知されるとステップ S 5 9 2 に移行する。

30

【 0 1 8 8 】

ステップ S 5 9 2 では、通常携帯電話機能の処理が行われる。ステップ S 5 9 2 における通常電話機能処理は、処理の節目または処理の終了により待受 / メニュー画面表示に戻った時点でステップ S 5 9 4 に移行し、本人携帯電話 / 処理ブロック 1 0 4 の主電源をオフする操作が行われたかどうかチェックする。そして主電源オフが検知されるとフローを終了する。一方、ステップ S 5 9 4 で主電源オフが検知されない場合は、ステップ S 5 6 6 に戻り、以下主電源がオフされない限り、ステップ S 5 6 6 からステップ S 5 9 4 を繰り返す。

40

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 8 9 】

本発明は、ウェアラブルな見守りセンサを含む見守りシステムに利用できる。

【 符号の説明 】

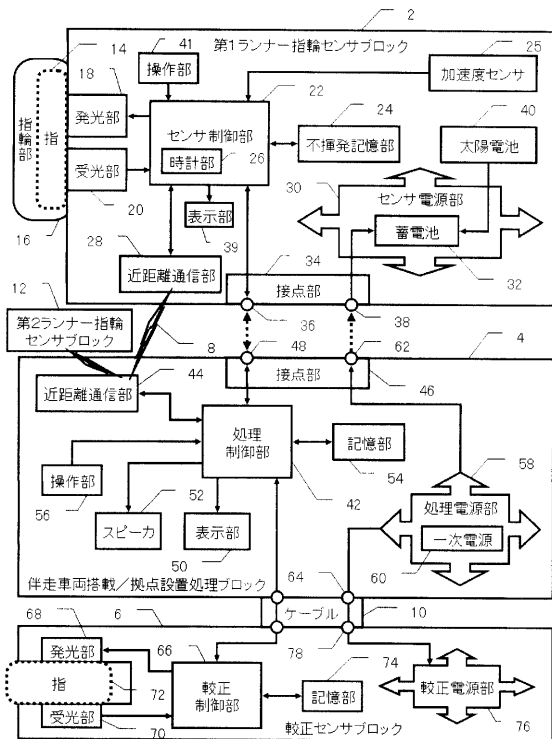
【 0 1 9 0 】

- 1 8、2 0 生体情報検知部
- 2 4 記憶部
- 2 8 無線通信部
- 3 2 電源電池

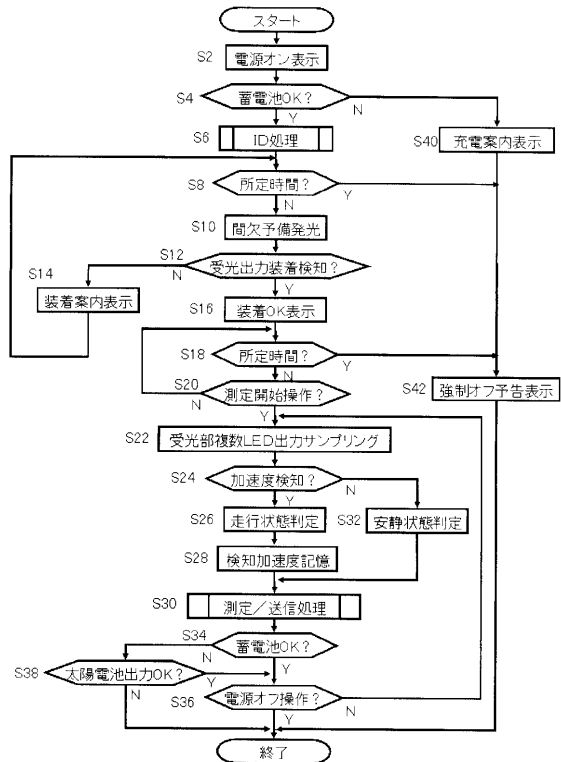
50

- 3 9 表示部
- 9 4 9 昼用見守りセンサ
- 9 5 1 夜用見守りセンサ
- 4 2、9 4 2 制御部
- 9 0 4 見守り統括部
- 1 0 4、9 3 3 携帯電話

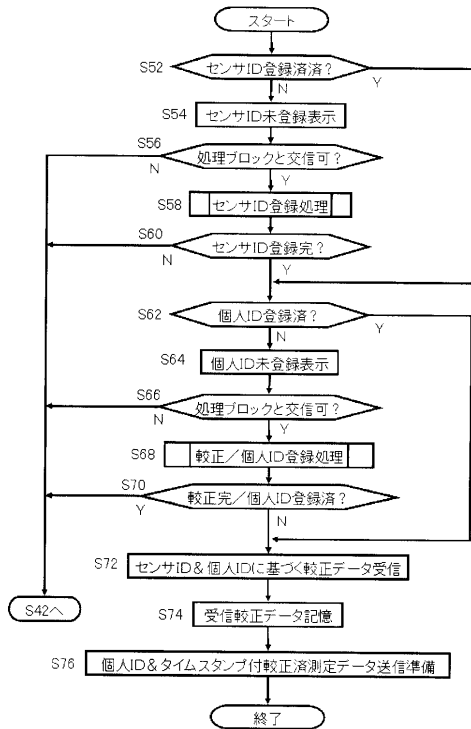
【 図 1 】



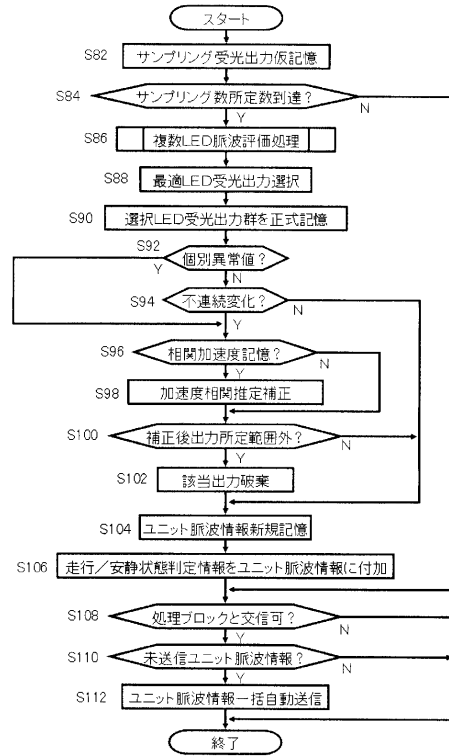
【 図 2 】



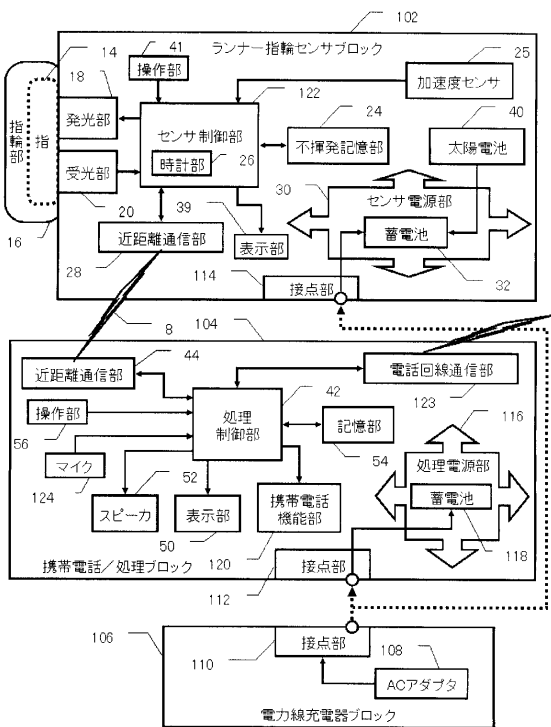
【図3】



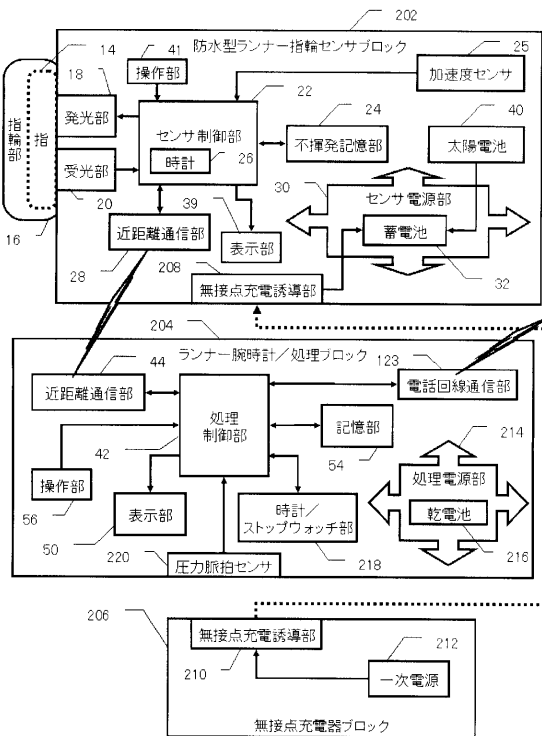
【図4】



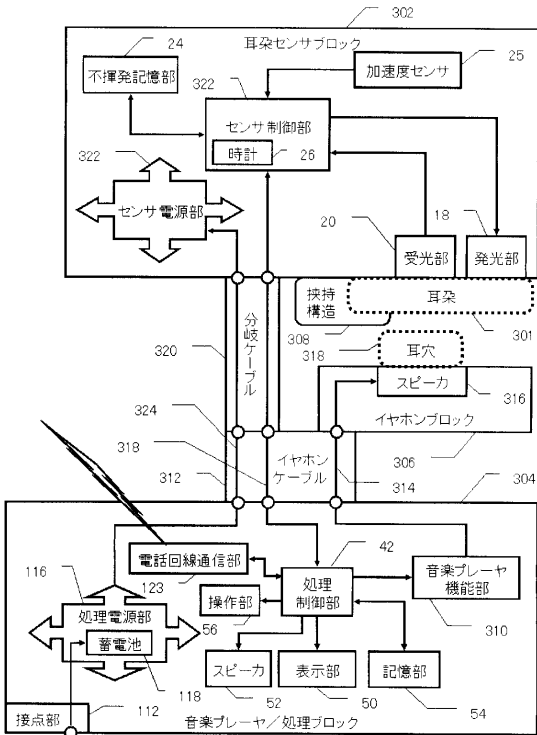
【図5】



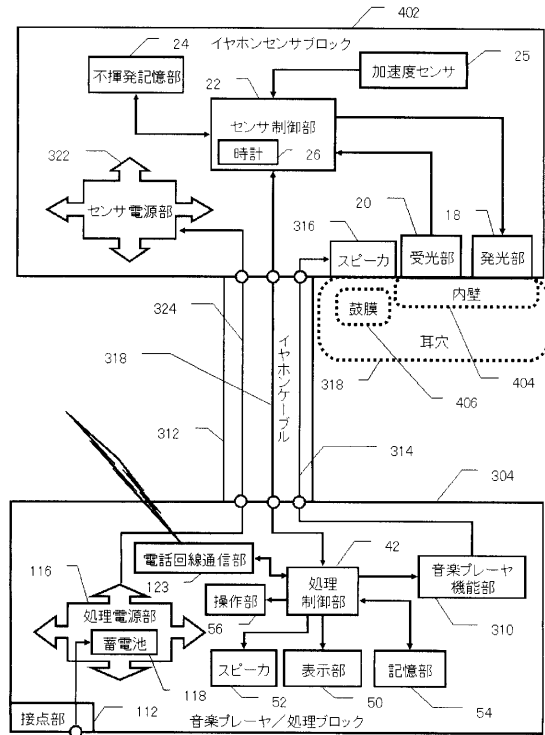
【図6】



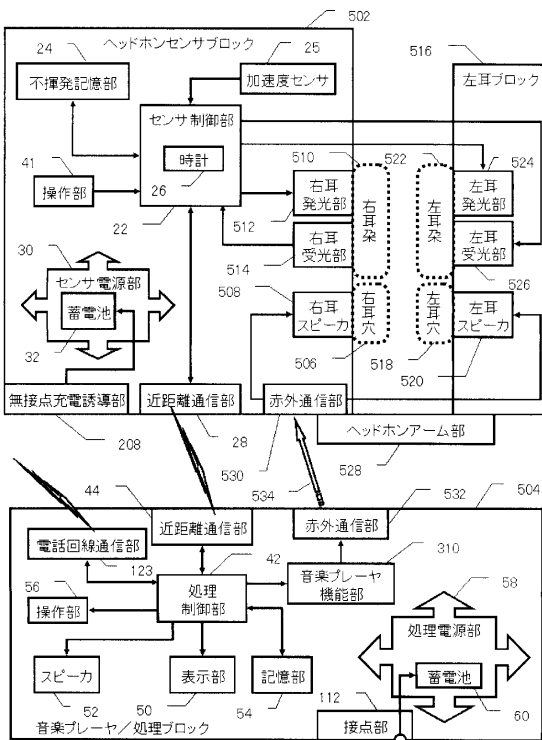
【図7】



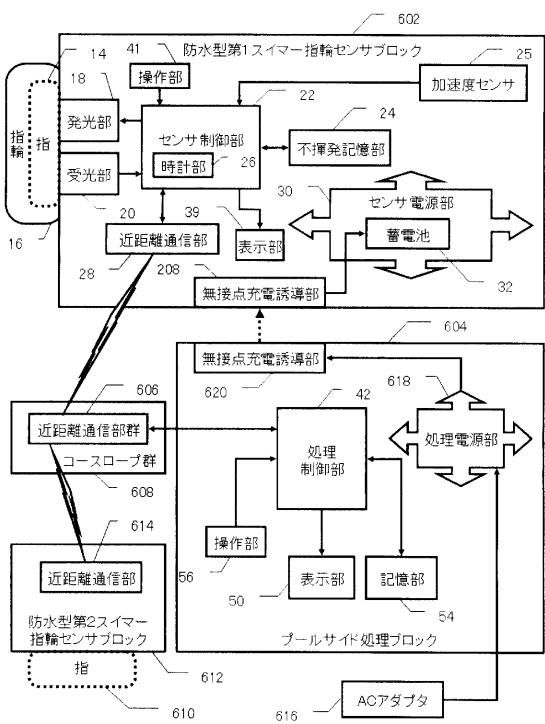
【図8】



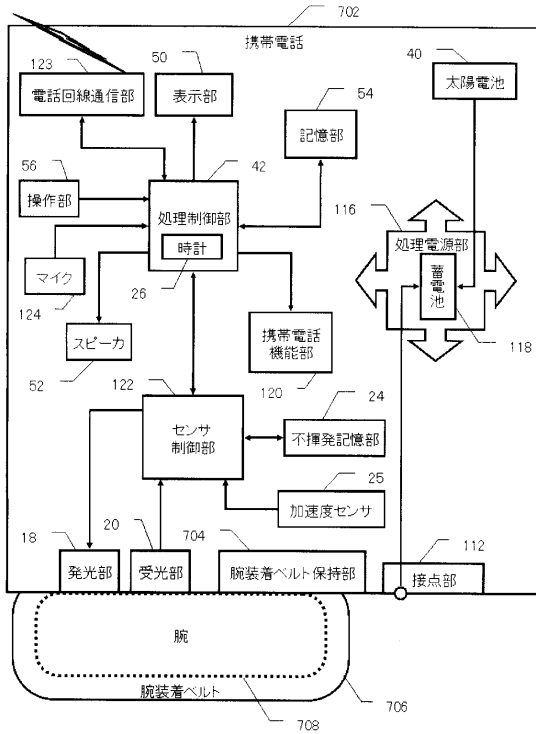
【図9】



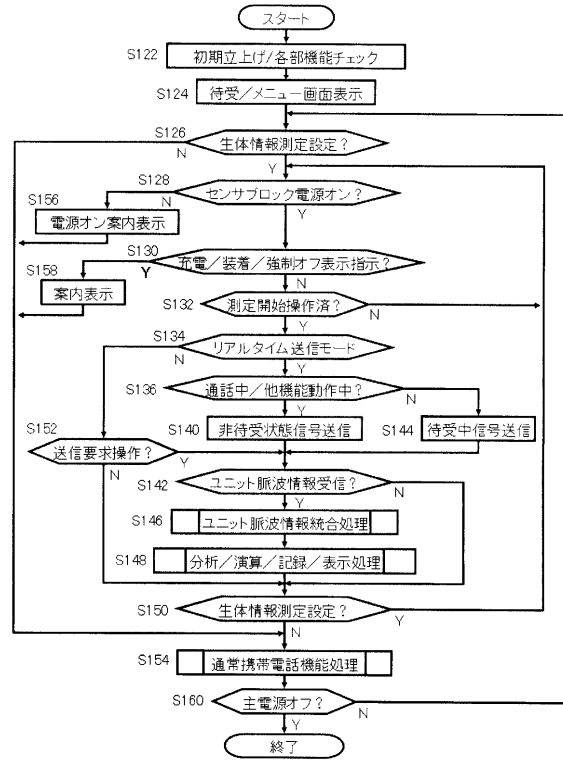
【図10】



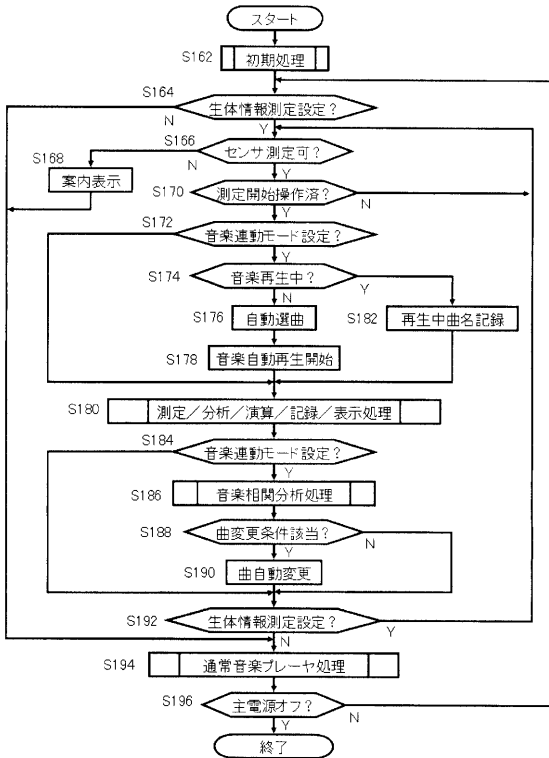
【図 1 1】



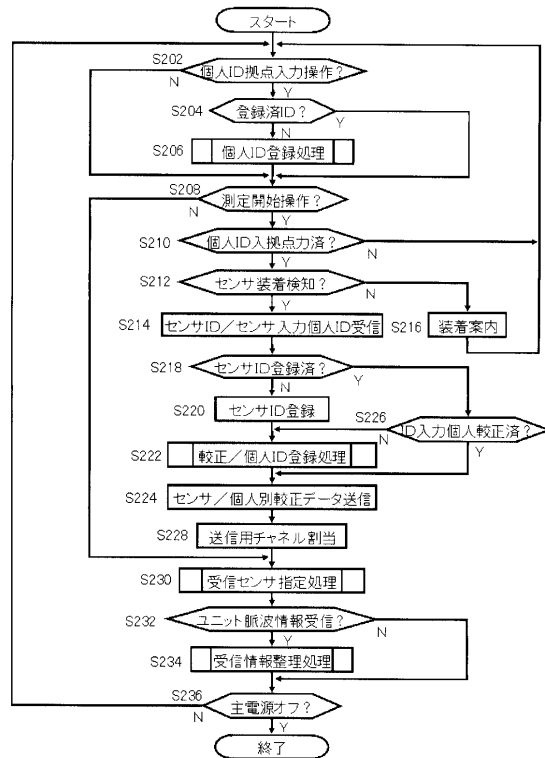
【図 1 2】



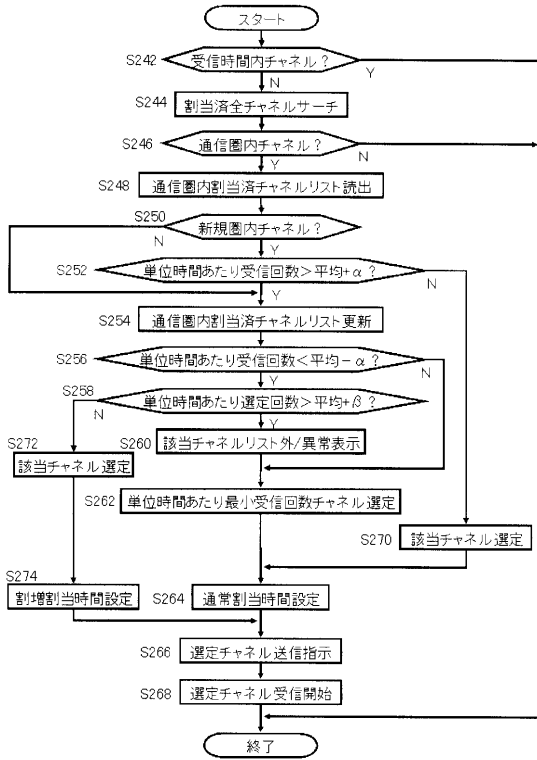
【図 1 3】



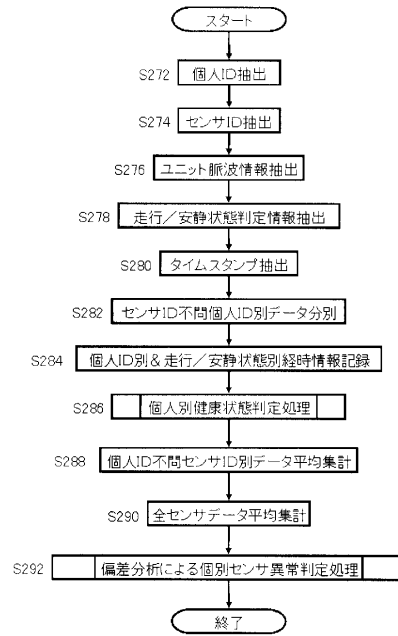
【図 1 4】



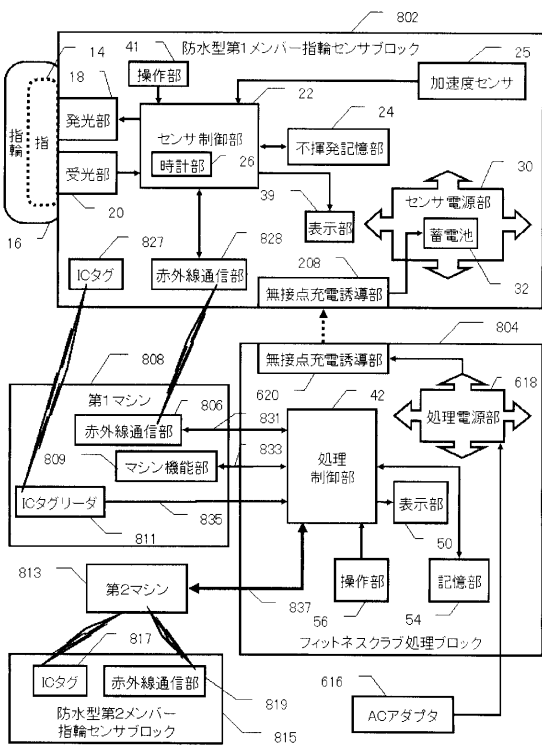
【 図 1 5 】



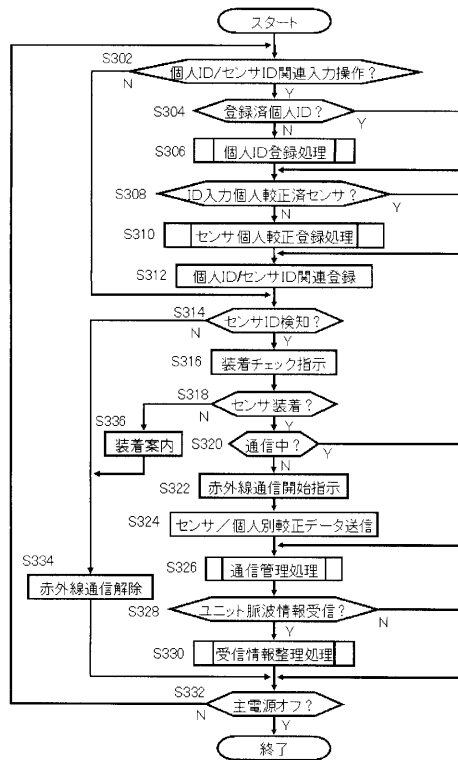
【 図 1 6 】



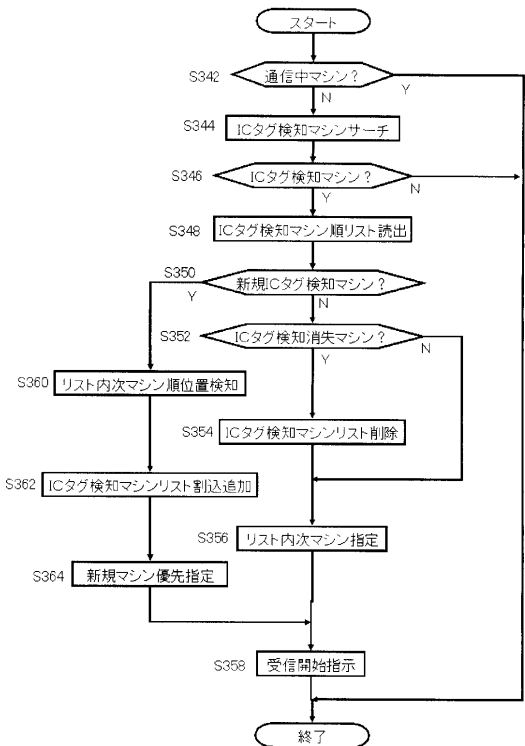
【 図 1 7 】



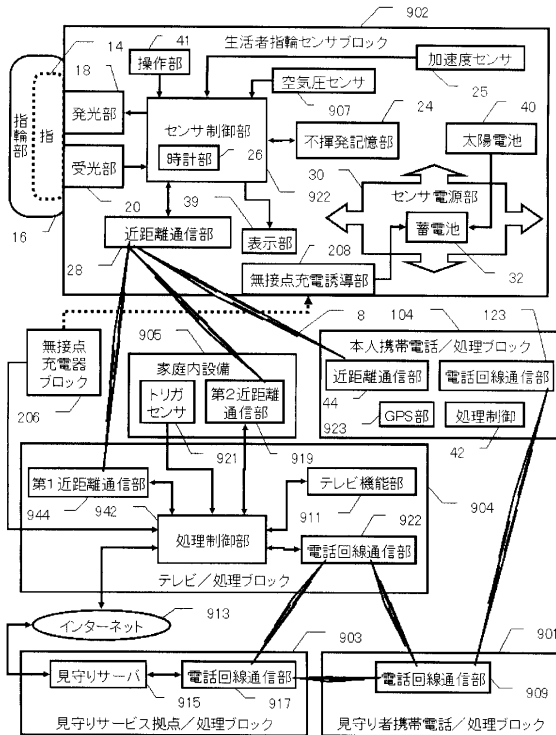
【 図 1 8 】



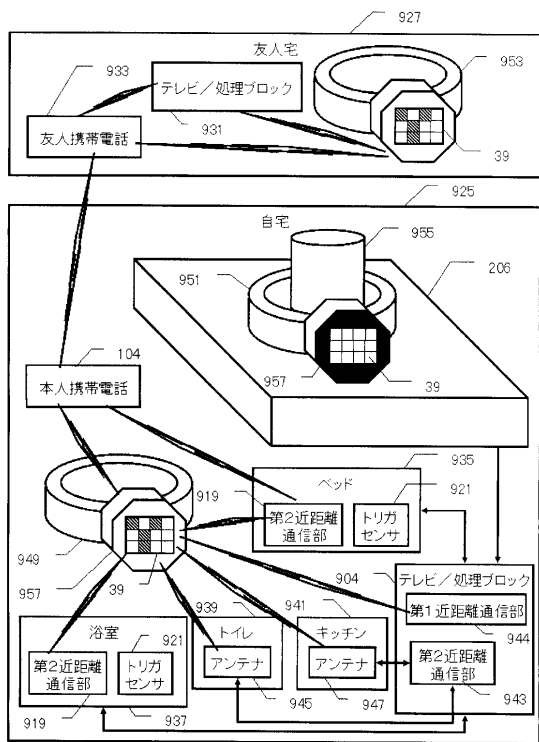
【図19】



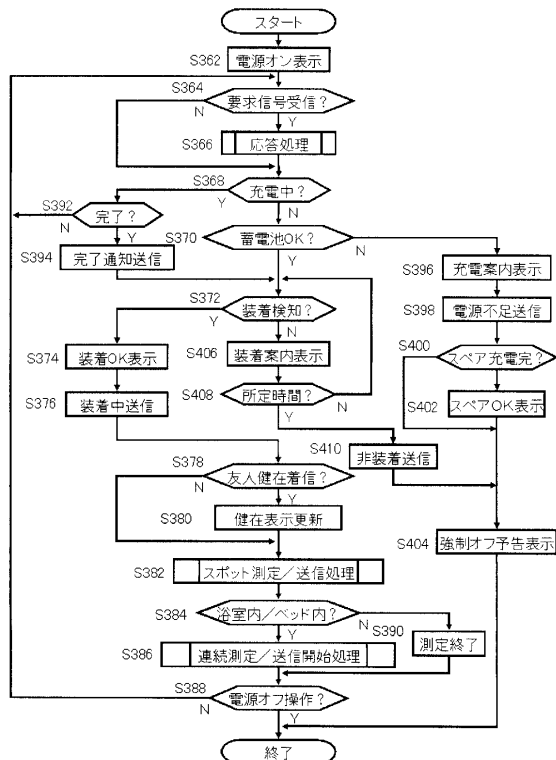
【図20】



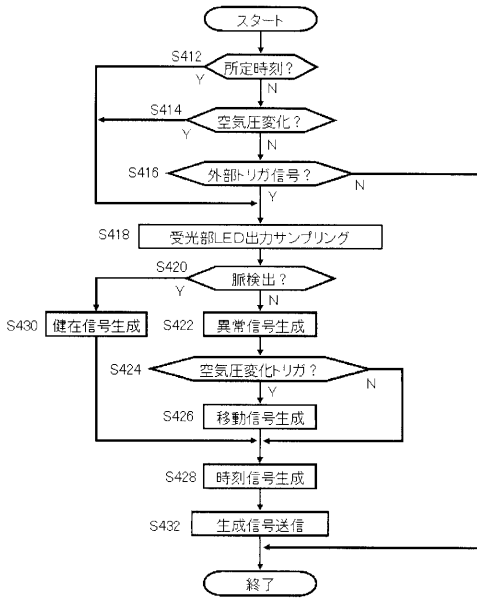
【図21】



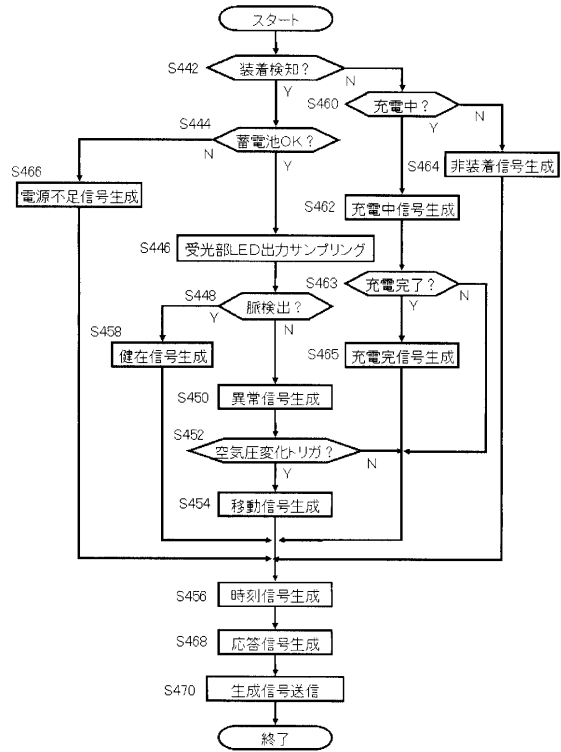
【図22】



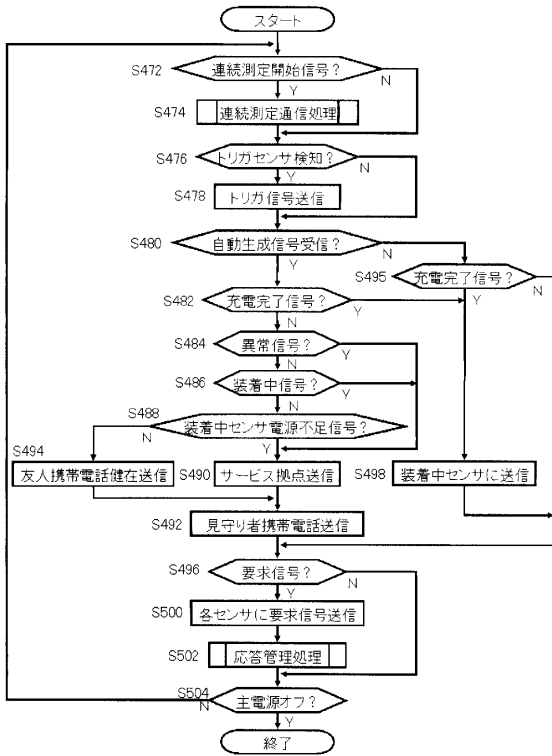
【図 2 3】



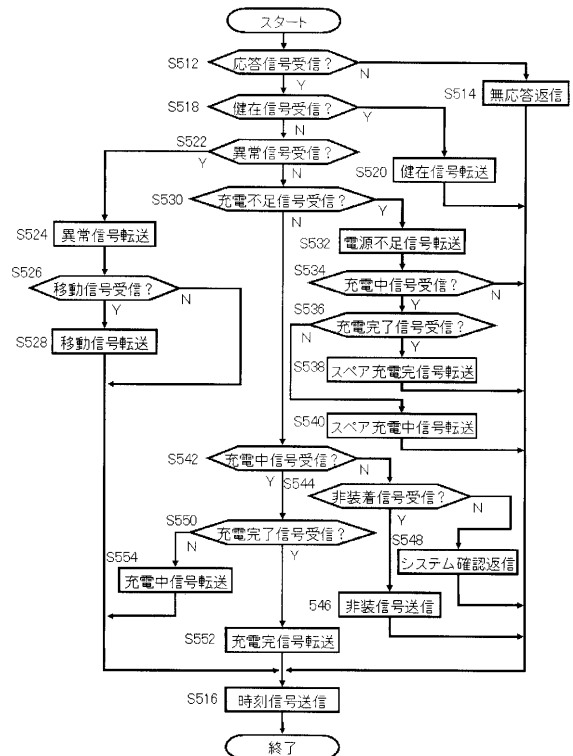
【図 2 4】



【図 2 5】



【図 2 6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
G 0 6 Q 10/00 (2012.01) G 0 6 F 17/60 5 0 6

F ターム (参考) 5C086 AA22
5C087 AA04 AA19 BB20 BB62 BB64 DD03 DD35 FF01 FF03 FF04
FF13 FF23 GG10 GG83