

(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2008-200206
(P2008-200206A)

(43) 公開日 平成20年9月4日(2008.9.4)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00 (2006.01) A 6 1 B 5/00 1 0 2 C 4 C 1 1 7
 A 6 1 B 5/00 G

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2007-38279 (P2007-38279)
 (22) 出願日 平成19年2月19日 (2007.2.19)

(71) 出願人 000002325
 セイコーインスツル株式会社
 千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地
 (74) 代理人 100079212
 弁理士 松下 義治
 (72) 発明者 清水 洋
 千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地 セ
 イコーインスツル株式会社内
 F ターム (参考) 4C117 XA05 XB01 XC13 XC14 XC15
 XC16 XC19 XC30 XD24 XD37
 XE13 XE38 XF03 XG05 XG18
 XG53 XG55 XH02 XH12 XJ05
 XJ13 XJ21 XJ44 XM05 XP05

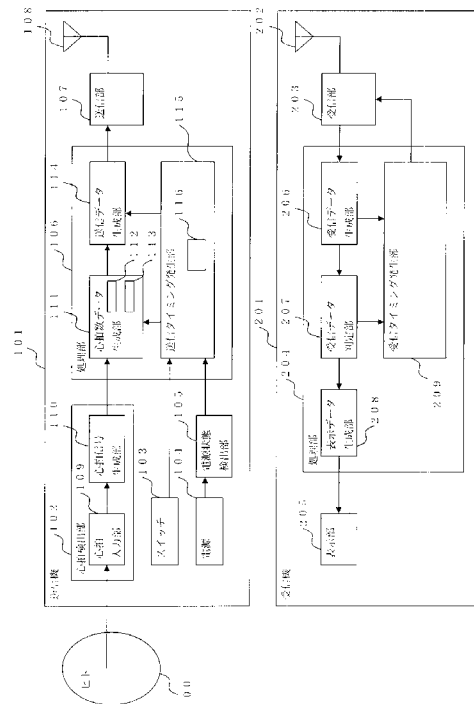
(54) 【発明の名称】 生体情報測定システム、生体情報測定用送信機及び生体情報測定用受信機

(57) 【要約】

【課題】 生体情報測定システムにおいて、受信機の消費電力を低減すること。

【解決手段】 送信機 1 0 1 は、被測定者 1 0 0 の心拍を検出して所定時間当たりの心拍数を算出し、メモリ 1 1 6 に記憶された状態テーブルを参照して、スイッチ 1 0 3 の設定状態及び電源 1 0 4 の状態に応じた送信間隔で、心拍情報及び送信間隔情報を含む心拍情報信号を無線送信する。受信機 2 0 1 は、送信機 1 0 1 からの心拍情報信号を、前記心拍情報信号に含まれる送信間隔情報に同期する受信タイミングで受信し、前記心拍情報信号に含まれる心拍の情報を表示部 2 0 5 によって表示する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被測定者の生体信号を検出し、前記生体信号に対応する生体情報を含む生体情報信号を所定間隔で無線送信する送信機と、前記受信機によって受信した前記生体情報信号に含まれる生体情報を表す通知を行う受信機とを有する生体情報測定システムにおいて、

前記送信機は、前記被測定者の生体信号を検出して対応する生体情報を出力するセンサ手段と、前記生体情報に、該生体情報の送信間隔を表す送信間隔情報を付加した信号を前記生体情報信号として送信する送信手段を有し、

前記受信機は、前記生体情報信号を受信する受信手段と、前記生体情報信号に含まれる前記送信間隔情報に基づいて前記受信手段の受信間隔を設定する制御手段と、前記受信手段によって受信した生体情報信号に基づいて前記被測定者の生体情報を表す通知を行う通知手段とを備えて成ることを特徴とする生体情報測定システム。

10

【請求項 2】

前記送信機は、前記生体情報信号の送信間隔を設定する送信間隔設定手段を有し、前記送信手段は、前記送信間隔設定手段によって設定した送信間隔で前記生体情報信号を送信することを特徴とする請求項 1 記載の生体情報測定システム。

【請求項 3】

前記送信機は、前記送信間隔設定手段として、外部操作によって前記送信間隔を設定可能な操作手段及び前記送信機用電源の状態を検出して前記電源の状態に応じた送信間隔を設定する送信機電源状態検出手段の少なくとも 1 つを備えて成ることを特徴とする請求項 2 記載の生体情報測定システム。

20

【請求項 4】

前記送信間隔設定手段として少なくとも前記送信機電源状態検出手段を有する場合において、前記送信機用電源が所定電圧以下に低下したことを前記送信機電源状態検出手段が検出して送信間隔を設定する場合、前記送信機電源状態検出手段による送信間隔設定を最優先に行うことを特徴とする請求項 3 記載の生体情報測定システム。

【請求項 5】

前記送信機の送信手段は、複数種類の送信間隔で前記生体情報信号を送信し、

前記受信機は、前記受信手段の受信間隔を設定する受信間隔設定手段を有し、前記受信手段は前記受信間隔設定手段によって設定された受信間隔に同期する送信間隔で送信される前記生体情報信号を受信し、前記通知手段は該受信した生体情報信号に基づいて前記被測定者の生体情報を表す通知を行うことを特徴とする請求項 1 記載の生体情報測定システム。

30

【請求項 6】

前記受信間隔設定手段は、前記受信間隔を設定可能な操作手段、受信機用電源の状態を検出して前記電源の状態に応じた受信間隔を設定する受信機電源状態検出手段、及び、受信機側に設けられた計時手段の動作モードを検出し前記計時手段の動作モードに応じた受信間隔に設定するモード検出手段の中の少なくとも 1 つを備えて成ることを特徴とする請求項 5 記載の生体情報測定システム。

【請求項 7】

前記受信間隔設定手段として少なくとも前記受信機電源状態検出手段を有する場合において、前記受信機用電源が所定電圧以下に低下したことを前記受信機電源状態検出手段が検出して受信間隔を設定する場合、前記受信機電源状態検出手段による受信間隔設定を最優先に行うことを特徴とする請求項 6 記載の生体情報測定システム。

40

【請求項 8】

被測定者の生体信号を検出し、前記生体信号に対応する生体情報を含む生体情報信号を所定間隔で無線送信する生体情報測定用送信機において、

前記被測定者の生体信号を検出して対応する生体情報を出力するセンサ手段と、前記生体情報に、該生体情報の送信間隔を表す送信間隔情報を付加した信号を前記生体情報信号として送信する送信手段とを備えて成ることを特徴とする生体情報測定用送信機。

50

【請求項 9】

前記生体情報信号の送信間隔を設定する送信間隔設定手段を有し、前記送信手段は、前記送信間隔設定手段によって設定した送信間隔で前記生体情報信号を送信することを特徴とする請求項 8 記載の生体情報測定用送信機。

【請求項 10】

前記送信間隔設定手段として、外部操作によって前記送信間隔を設定可能な操作手段及び前記送信機用電源の状態を検出して前記電源の状態に応じた送信間隔を設定する送信機電源状態検出手段の少なくとも 1 つを備えて成ることを特徴とする請求項 9 記載の生体情報測定用送信機。

【請求項 11】

前記送信間隔設定手段として少なくとも前記送信機電源状態検出手段を有する場合において、前記送信機用電源が所定電圧以下に低下したことを前記送信機電源状態検出手段が検出して送信間隔を設定する場合、前記送信機電源状態検出手段による送信間隔設定を最優先に行うことを特徴とする請求項 10 記載の生体情報測定用送信機。

【請求項 12】

前記送信手段は、複数種類の送信間隔で前記生体情報信号を送信することを特徴とする請求項 8 乃至 11 のいずれか一に記載の生体情報測定用送信機。

【請求項 13】

被測定者の生体情報及び該生体情報の送信間隔を表す送信間隔情報を含む生体情報信号を受信して、前記被測定者の生体情報を表す通知を行う生体情報測定用受信機において、前記生体情報信号を受信する受信手段と、前記生体情報信号に含まれる送信間隔情報に基づいて前記受信手段の受信間隔を設定する制御手段と、前記受信手段によって受信した生体情報信号に基づいて前記被測定者の生体情報を表す通知を行う通知手段とを備えて成ることを特徴とする生体情報測定用受信機。

【請求項 14】

前記受信手段の受信間隔を設定する受信間隔設定手段を有し、前記受信手段は前記受信間隔設定手段によって設定された受信間隔に同期する送信間隔で送信される前記生体情報信号を受信し、前記通知手段は該受信した生体情報信号に基づいて前記被測定者の生体情報を表す通知を行うことを特徴とする請求項 13 記載の生体情報測定用受信機。

【請求項 15】

前記受信間隔設定手段は、前記受信間隔を設定可能な操作手段、受信機用電源の状態を検出して前記電源の状態に応じた受信間隔を設定する受信機電源状態検出手段、及び、受信機側に設けられた計時手段の動作モードを検出し前記計時手段の動作モードに応じた受信間隔に設定するモード検出手段の中の少なくとも 1 つを備えて成ることを特徴とする請求項 14 記載の生体情報測定用受信機。

【請求項 16】

前記受信間隔設定手段として少なくとも前記受信機電源状態検出手段を有する場合において、前記受信機用電源が所定電圧以下に低下したことを前記受信機電源状態検出手段が検出して受信間隔を設定する場合、前記受信機電源状態検出手段による受信間隔設定を最優先に行うことを特徴とする請求項 15 記載の生体情報測定用受信機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、送信機側で測定した被測定者の生体情報を受信機側に送信し、前記受信機側で前記生体情報を表す通知を行うようにした生体情報測定システム、前記生体情報測定システムに使用する生体情報測定用送信機及び生体情報測定用受信機に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、心拍、脈拍、あるいは歩数等の被測定者の生体情報を測定する携帯型の生体情報測定システムが開発されている。

10

20

30

40

50

例えば、前記生体情報測定システムの一つである心拍測定システムにおいては、一般に、使用者の心拍を検出して前記心拍に関する情報信号である心拍情報信号を無線送信する送信機と、前記送信機から前記心拍情報信号を受信して心拍数の表示等を行う受信機とを有し、前記送信機及び受信機の少なくとも一方が使用者が携帯して使用するよう構成されている。

【0003】

特許文献1記載の心拍モニタシステムにおいては、送信機は被測定者の胸部に装着したセンサによって心拍を検出して心拍情報信号を無線送信し、腕時計型の受信機によって前記心拍情報信号を受信して心拍数の表示等を行うよう構成されている。これにより、被測定者は、自己の腕に装着した腕時計型の受信機の表示によって自己の心拍数等を常時知ることができる。

10

【0004】

前記特許文献1記載の心拍モニタシステムにおいては、送信機及び受信機は携帯用であるため、電源として電池が使用されることになる。送信機は胸部に装着するため比較的大きい形状であっても実用上問題ないので、消費電力が大きい場合でも容量の大きい大型の電池を使用することが可能である。

【0005】

しかしながら、受信機は腕時計程度の大きさの小型な装置であるため、消費電力大きい場合でも、容量の大きい大型の電池は使用できない。したがって、受信機が小型で消費電力も大きい場合でも、容量の小さい小型の電池を使用せざるを得ず、受信機の電池寿命が短くなり、電池交換（二次電池の場合には充電）を頻繁に行わなければならないという問題がある。

20

この問題は、心拍を測定するシステムのみならず、脈拍計等の各種の生体情報を測定するシステムにおいても同様である。

【0006】

【特許文献1】特開平5-168604号公報（段落〔0006〕～〔0041〕及び図1～図7）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、生体情報測定システムにおいて、受信機の消費電力を低減することを課題としている。

30

また、本発明は、前記生体情報測定システムの構築に適した生体情報測定用送信機、生体情報測定用受信機を提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明によれば、被測定者の生体信号を検出し、前記生体信号に対応する生体情報を含む生体情報信号を所定間隔で無線送信する送信機と、前記受信機によって受信した前記生体情報信号に含まれる生体情報を表す通知を行う受信機とを有する生体情報測定システムにおいて、前記送信機は、前記被測定者の生体信号を検出して対応する生体情報を出力するセンサ手段と、前記生体情報に、該生体情報の送信間隔を表す送信間隔情報を付加した信号を前記生体情報信号として送信する送信手段を有し、前記受信機は、前記生体情報信号を受信する受信手段と、前記生体情報信号に含まれる前記送信間隔情報に基づいて前記受信手段の受信間隔を設定する制御手段と、前記受信手段によって受信した生体情報信号に基づいて前記被測定者の生体情報を表す通知を行う通知手段とを備えて成ることを特徴とする生体情報測定システムが提供される。

40

【0009】

送信機側では、センサ手段は被測定者の生体信号を検出して対応する生体情報を出力し、送信手段は前記生体情報に該生体情報の送信間隔を表す送信間隔情報を付加した信号を前記生体情報信号として送信する。受信機側では、制御手段は前記生体情報信号に含まれ

50

る前記送信間隔情報に基づいて受信手段の受信間隔を設定し、前記受信手段は前記生体情報信号を受信し、通知手段は前記受信手段によって受信した生体情報信号に基づいて前記被測定者の生体情報を表す通知を行う。

【0010】

ここで、前記送信機は、前記生体情報信号の送信間隔を設定する送信間隔設定手段を有し、前記送信手段は、前記送信間隔設定手段によって設定した送信間隔で前記生体情報信号を送信するように構成してもよい。

また、前記送信機は、前記送信間隔設定手段として、外部操作によって前記送信間隔を設定可能な操作手段及び前記送信機用電源の状態を検出して前記電源の状態に応じた送信間隔を設定する送信機電源状態検出手段の少なくとも1つを備えて成るように構成してもよい。

10

【0011】

また、前記送信間隔設定手段として少なくとも前記送信機電源状態検出手段を有する場合において、前記送信機用電源が所定電圧以下に低下したことを前記送信機電源状態検出手段が検出して送信間隔を設定する場合、前記送信機電源状態検出手段による送信間隔設定を最優先に行うように構成してもよい。

【0012】

また、前記送信機の送信手段は、複数種類の送信間隔で前記生体情報信号を送信し、前記受信機は、前記受信手段の受信間隔を設定する受信間隔設定手段を有し、前記受信手段は前記受信間隔設定手段によって設定された受信間隔に同期する送信間隔で送信される前記生体情報信号を受信し、前記通知手段は該受信した生体情報信号に基づいて前記被測定者の生体情報を表す通知を行うように構成してもよい。

20

【0013】

また、前記受信間隔設定手段は、前記受信間隔を設定可能な操作手段、受信機用電源の状態を検出して前記電源の状態に応じた受信間隔を設定する受信機電源状態検出手段、及び、受信機側に設けられた計時手段の動作モードを検出し前記計時手段の動作モードに応じた受信間隔に設定するモード検出手段の中の少なくとも1つを備えて成るように構成してもよい。

【0014】

また、前記受信間隔設定手段として少なくとも前記受信機電源状態検出手段を有する場合において、前記受信機用電源が所定電圧以下に低下したことを前記受信機電源状態検出手段が検出して受信間隔を設定する場合、前記受信機電源状態検出手段による受信間隔設定を最優先に行うように構成してもよい。

30

【0015】

また、本発明によれば、被測定者の生体信号を検出し、前記生体信号に対応する生体情報を含む生体情報信号を所定間隔で無線送信する生体情報測定用送信機において、前記被測定者の生体信号を検出して対応する生体情報を出力するセンサ手段と、前記生体情報に、該生体情報の送信間隔を表す送信間隔情報を付加した信号を前記生体情報信号として送信する送信手段とを備えて成ることを特徴とする生体情報測定用送信機が提供される。

センサ手段は被測定者の生体信号を検出して対応する生体情報を出力し、送信手段は前記生体情報に該生体情報の送信間隔を表す送信間隔情報を付加した信号を生体情報信号として送信する。

40

【0016】

ここで、前記生体情報信号の送信間隔を設定する送信間隔設定手段を有し、前記送信手段は、前記送信間隔設定手段によって設定した送信間隔で前記生体情報信号を送信するように構成してもよい。

また、前記送信間隔設定手段として、外部操作によって前記送信間隔を設定可能な操作手段及び前記送信機用電源の状態を検出して前記電源の状態に応じた送信間隔を設定する送信機電源状態検出手段の少なくとも1つを備えて成るように構成してもよい。

【0017】

50

また、前記送信間隔設定手段として少なくとも前記送信機電源状態検出手段を有する場合において、前記送信機用電源が所定電圧以下に低下したことを前記送信機電源状態検出手段が検出して送信間隔を設定する場合、前記送信機電源状態検出手段による送信間隔設定を最優先に行うように構成してもよい。

また、前記送信手段は、複数種類の送信間隔で前記生体情報信号を送信するように構成してもよい。

【0018】

また、本発明によれば、被測定者の生体情報及び該生体情報の送信間隔を表す送信間隔情報を含む生体情報信号を受信して、前記被測定者の生体情報を表す通知を行う生体情報測定用受信機において、前記生体情報信号を受信する受信手段と、前記生体情報信号に含まれる送信間隔情報に基づいて前記受信手段の受信間隔を設定する制御手段と、前記受信手段によって受信した生体情報信号に基づいて前記被測定者の生体情報を表す通知を行う通知手段とを備えて成ることを特徴とする生体情報測定用受信機が提供される。

制御手段は生体情報信号に含まれる送信間隔情報に基づいて受信手段の受信間隔を設定し、受信手段は生体情報信号を受信し、通知手段は前記受信手段によって受信した生体情報信号に基づいて前記被測定者の生体情報を表す通知を行う。

【0019】

ここで、前記受信手段の受信間隔を設定する受信間隔設定手段を有し、前記受信手段は前記受信間隔設定手段によって設定された受信間隔に同期する送信間隔で送信される前記生体情報信号を受信し、前記通知手段は該受信した生体情報信号に基づいて前記被測定者の生体情報を表す通知を行うように構成してもよい。

【0020】

また、前記受信間隔設定手段は、前記受信間隔を設定可能な操作手段、受信機用電源の状態を検出して前記電源の状態に応じた受信間隔を設定する受信機電源状態検出手段、及び、受信機側に設けられた計時手段の動作モードを検出し前記計時手段の動作モードに応じた受信間隔を設定するモード検出手段の中の少なくとも1つを備えて成るように構成してもよい。

【0021】

また、前記受信間隔設定手段として少なくとも前記受信機電源状態検出手段を有する場合において、前記受信機用電源が所定電圧以下に低下したことを前記受信機電源状態検出手段が検出して受信間隔を設定する場合、前記受信機電源状態検出手段による受信間隔設定を最優先に行うように構成してもよい。

【発明の効果】

【0022】

本発明に係る生体情報測定システムによれば、受信機を低消費電力化することが可能になる。

また、本発明によれば、前記生体情報測定システムの構築に適した生体情報測定用送信機、生体情報測定用受信機を提供することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態に係る生体情報測定システム、生体情報測定用送信機及び生体情報測定用受信機について説明する。

尚、本実施の形態では、生体情報測定システムとして、心拍を検出して心拍情報信号を無線送信する心拍計本体（生体情報測定用送信機）を、チェストベルトで使用者の胸に圧接した状態で装着し、腕時計型受信機（生体情報測定用受信機）を用いて、前記心拍計本体からの心拍情報信号を前記腕時計型受信機によって受信して、心拍数を通知するようにした携帯型心拍測定システムの例を挙げている。

【0024】

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る心拍測定システムのブロック図である。

図1において、心拍測定システムは、生体信号である被測定者100の心拍を検出して

10

20

30

40

50

、前記心拍の情報を表す心拍情報（生体情報）と該心拍情報を送信する送信間隔情報とを含む心拍情報信号（生体情報信号）を送信する生体情報測定用送信機としての送信機101と、送信機101からの心拍情報信号を、前記心拍情報信号に含まれる送信間隔に同期するタイミングで受信する生体情報測定用受信機としての受信機201とを備えている。

【0025】

送信機101はチェストベルト（図示せず）に一体的に装着されており、被測定者100の胸に装着して使用される。受信機201は、腕時計型の外形を有し、被測定者100の腕に装着して使用される。送信機101と受信機201との間で通信が可能ないように構成されており、無線（例えば、電磁誘導）によって、送信機101から受信機201に対して、心拍情報信号の片方向送信が行われる。

10

【0026】

送信機101は被測定者100の心拍を検出し、単位時間当たりの心拍数に相当する心拍情報に送信間隔情報を付加した心拍情報信号を、前記送信間隔で受信機201に送信する。受信機201では、前記送信間隔に同期するタイミングで前記心拍情報信号を受信し、心拍情報である心拍数の表示等の通知を行うように構成されている。

【0027】

送信機101は、心拍信号を検出する毎に前記心拍信号に対応する矩形波のパルス信号を出力する心拍検出部102、心拍情報の送信間隔を設定するためのスイッチ103、送信機101の各回路要素に駆動電力を供給するための電源104、電源104の状況（例えば電圧）を検出して、電源104の状況を通知する電源状態検出部105、心拍検出部102からの前記パルス信号を計数して単位時間当たりの心拍数である心拍情報を生成すると共に前記心拍情報を送信する送信間隔を表す送信間隔情報を付加した心拍情報信号を生成し、前記心拍情報信号を前記送信間隔で出力する処理部106、処理部106からの心拍情報信号を変調して外部に送信するための送信部107、送信部107からの信号を無線によって外部に送信するアンテナ108を備えている。

20

【0028】

電源104は、一次電池あるいは二次電池のいずれも使用可能である。

心拍検出部102は、被測定者100の心拍信号を検出して出力するセンサである心拍入力部109、心拍入力部109からの心拍信号を矩形波の検出パルス信号に波形制して出力する心拍信号生成部110を備えている。

30

【0029】

処理部106は、心拍検出部102からの検出パルス信号をカウンタ112によって計数して単位時間当たりの心拍数を算出し、該心拍数を心拍情報としてメモリ113に記憶しシリアル形式の心拍情報として出力する心拍数データ生成部111、心拍数データ生成部111からの心拍情報に送信間隔情報を付加して図3の心拍情報信号を生成する送信データ生成部114、メモリ116に図2の状態テーブルを記憶すると共に設定された送信タイミングで前記心拍情報信号を出力するように心拍数データ生成部111及び送信データ生成部114に送信タイミング制御信号を供給して制御する送信タイミング発生部115を備えている。

【0030】

40

図2において、メモリ116に記憶された状態テーブルには、項目として、スイッチ103の状態（オン又はオフ）、電源104の状態（電源状態が正常であることを示す電源状態正常、電源が電圧が所定値以下であることを示す電源電圧低下）、送信間隔を表すデータ（第1タイミングを表す「2」、第2タイミングを表す「60」）、送信タイミング（第1タイミング（2秒間隔）又は第2タイミング（60秒間隔））が含まれている。送信間隔は、前記電源部状態を最優先して決定するように構成されており、電源104の電源電圧が所定電圧以下の状態の場合、スイッチ103の状態がオン、オフのいずれの場合でも、送信タイミングは、消費電力を抑えるために、送信間隔が長い第2タイミングに設定するように構成されている。

【0031】

50

詳細な動作は後述するが、送信機 101 は、被測定者 100 の心拍を検出して所定時間当たりの心拍数を算出し、メモリ 116 に記憶された図 2 の状態テーブルを参照して、スイッチ 103 の設定状態及び電源 104 の状態に応じた送信間隔で、心拍数情報及び送信間隔情報を含む図 3 の生体情報信号を無線送信する。

尚、心拍検出部 102 はセンサ手段を構成し、処理部 106、送信部 107 及びアンテナ 108 は送信手段を構成し、スイッチ 103 及び電源状態検出部 105 は送信間隔設定手段を構成している。また、スイッチ 103 は操作手段を構成し、電源状態検出部 105 は送信機電源状態検出手段を構成している。

【0032】

一方、受信機 201 は、アンテナ 202、アンテナ 202 で受信した心拍情報信号を復調して出力する受信部 203、受信部 203 によって受信した心拍情報信号に含まれる心拍情報を抽出して出力すると共に前記心拍情報信号に含まれる送信間隔情報に同期するように受信部 203 の受信タイミングを制御する処理部 204、処理部 204 からの心拍情報を表すように表示を行う表示部 205 を備えている。

10

【0033】

処理部 204 は、受信部 203 からの心拍情報信号から心拍情報と送信間隔情報を抽出してシリアルデータ信号に変換する受信データ生成部 206、受信データ生成部 206 からの心拍情報を表示データ生成部 208 に出力すると共に送信間隔情報を判定して受信タイミングを設定するための受信タイミング設定信号を受信タイミング発生部 209 に出力する受信データ判定部 207、受信データ判定部 207 からの心拍情報を表示可能な信号形式に変換して表示部 205 に出力する表示データ生成部 208、受信データ判定部 207 からの受信タイミング設定信号に応じて、図 4 に示すような受信タイミングで受信部 203 の受信間隔を制御する受信タイミング発生部 209 を備えている。

20

【0034】

詳細な動作は後述するが、受信機 201 は、送信機 101 からの心拍情報信号を、前記心拍情報信号に含まれる送信間隔情報に同期する受信タイミングで受信し、前記心拍情報信号に含まれる心拍情報を表すように表示部 205 によって表示する。

尚、アンテナ 202 及び受信部 203 は受信手段を構成し、処理部 204 は制御手段を構成し、表示部 205 は通知手段を構成している。

図 5 は、送信機 101 の処理を示すフローチャートである。また、図 6、図 7 は、受信機 201 の処理を示すフローチャートである。

30

【0035】

以下、図 1 ~ 図 7 を参照して、本発明の第 1 の実施の形態の動作を説明する。

心拍入力部 109 が被測定者 100 の生体信号である心拍信号を検出して出力する（図 5 のステップ S501）。

心拍信号生成部 110 が心拍入力部 109 から心拍信号が入力されていないと判断した場合（ステップ S502）、送信タイミング発生部 115 は、送信タイミングが発生していないと判断すると（ステップ S503）、メモリ 116 に記憶した図 2 の状態テーブルを参照して、スイッチ 103 の状態及び電源状態検出部 105 による電源 104 の検出状態に基づいて、送信タイミングを設定して処理ステップ S501 に戻る（ステップ S504、S505）。

40

【0036】

心拍信号生成部 110 は、処理ステップ S502 において、心拍入力部 109 から心拍信号が入力されたと判断した場合には、心拍信号カウンタ 112 の計数値に 1 を加算して（ステップ S506）、処理ステップ S503 に移行する（ステップ S506）。

以上のようにして、送信タイミングが到来するまでの送信間隔の間は、心拍信号の計数動作と送信タイミングの設定動作を繰り返す。

送信タイミング発生部 115 は、処理ステップ S503 において、送信タイミングが到来したと判断すると、心拍数データ生成部 111 に対して送信タイミング信号を出力する。

50

【 0 0 3 7 】

心拍数データ生成部 1 1 1 は、前記送信タイミング信号にตอบสนองして、カウンタ 1 1 2 の計数値に基づいて所定時間当たりの心拍数である心拍情報を生成し、前記心拍情報をメモリ 1 1 3 に記憶すると共に送信データ生成部 1 1 4 に出力した後（ステップ S 5 0 7）、心拍信号カウンタ 1 1 2 をクリアする（ステップ S 5 0 8）。

これと同時に、送信データ生成部 1 1 4 は、前記送信タイミング信号にตอบสนองして、心拍数データ生成部 1 1 1 から入力された心拍情報に、送信タイミング発生部 1 1 5 が設定した送信間隔情報を付加して、図 3 の心拍情報信号を生成し、該心拍情報信号を送信部 1 0 7 に出力する（ステップ S 5 0 9）。

送信部 1 0 7 はアンテナ 1 0 8 を介して、前記心拍情報信号を外部へ無線送信する（ステップ S 5 1 0）。

【 0 0 3 8 】

一方、受信機 2 0 1 側では、受信タイミング発生部 2 0 9 は、受信部 2 0 3 の受信動作を制御するための受信開始信号をオンにして受信部 2 0 3 に受信動作を行わせる（図 6 のステップ S 6 0 1）。このとき、受信タイミング発生部 2 0 9 は、送信機 1 0 1 からの最初の信号を受信するまでは送信機 1 0 1 からの送信タイミングが不明のため、送信機 1 0 1 から最初の信号を受信するまでの間は受信部 2 0 3 が受信動作を継続するように制御する。

【 0 0 3 9 】

受信部 2 0 3 は、アンテナ 2 0 2 を介して前記心拍情報信号を受信すると、前記心拍情報信号を復調して受信データ生成部 2 0 6 に出力する（ステップ S 6 0 2）。受信データ生成部 2 0 6 は、受信部 2 0 3 からの心拍情報信号に含まれる心拍情報と送信間隔情報（図 4 参照）をシリアルデータ信号に変換して、受信データ判定部 2 0 7 及び受信タイミング発生部 2 0 9 に出力する（ステップ S 6 0 3）。

受信タイミング発生部 2 0 9 は、受信部 2 0 3 からの信号にตอบสนองして、受信開始信号をオフにして受信部 2 0 3 への電源供給を停止して、受信部 2 0 3 の受信動作を停止させる（ステップ S 6 0 4）。これにより、受信部 2 0 3 の電力消費がなくなる。

【 0 0 4 0 】

受信データ判定部 2 0 7 は、前記送信間隔情報から送信間隔を判定し（ステップ S 6 0 5）、受信タイミング発生部 2 0 9 は、次回の受信間隔を、受信データ判定部 2 0 7 が判定した送信間隔に同期する受信間隔に設定する（ステップ S 6 0 6）。

たとえば、図 4 に示すように、送信間隔情報が「2」の場合には受信タイミングを第 1 タイミング（受信タイミングが 2 秒間隔）、送信間隔情報が「60」の場合には受信タイミングを第 2 タイミング（受信タイミングが 60 秒間隔）に設定する。

【 0 0 4 1 】

受信タイミング発生部 2 0 9 は、前記設定した受信タイミングで受信部 2 0 3 に間欠的に所定時間電源供給して、受信部 2 0 3 に対して前記受信間隔で間欠的に受信動作を行わせ、送信機 1 0 1 からの心拍情報信号を受信する。これにより、受信部 2 0 3 は、送信機 1 0 1 側の送信タイミングに同期するタイミングで間欠的に受信動作を行って、前記心拍情報信号を受信する。

表示データ生成部 2 0 8 は、受信データ判定部 2 0 7 から心拍情報が入力されると、心拍情報に対応する心拍数を表示するための表示信号を生成し（ステップ S 6 0 7）、表示部 2 0 5 は前記表示信号に対応する心拍数を表示する（ステップ S 6 0 8）。

【 0 0 4 2 】

次に、受信タイミング発生部 2 0 9 は、受信タイミングが到来したと判断すると（図 7 のステップ S 6 0 9）、受信部 2 0 3 の受信動作を制御するための受信開始信号をオンにして受信部 2 0 3 に受信動作を行わせる（ステップ S 6 1 0）。

受信部 2 0 3 は、アンテナ 2 0 2 を介して前記心拍情報信号を受信すると、前記心拍情報信号を復調して受信データ生成部 2 0 6 に出力する（ステップ S 6 1 1）。受信データ生成部 2 0 6 は、受信部 2 0 3 からの心拍情報信号に含まれる心拍情報と送信間隔情報（

10

20

30

40

50

図 4 参照) をシリアルデータ信号に変換して、受信データ生成部 206 及び受信タイミング発生部 209 に出力する (ステップ S612)。

【0043】

受信タイミング発生部 209 は、受信部 203 からの信号に応答して、受信開始信号をオフにして受信部 203 への電源供給を停止して、受信部 203 の受信動作を停止させる (ステップ S613)。

受信データ判定部 207 は、前記送信間隔情報から送信間隔を判定し (ステップ S614)、受信タイミング発生部 209 は、次の受信間隔を、受信データ判定部 207 が判定した送信間隔に一致する受信間隔に設定する (ステップ S615)。

【0044】

受信タイミング発生部 209 は、前記設定した受信タイミングで受信部 203 に所定時間電源供給して、受信部 203 に受信動作を行わせ、送信機 101 からの心拍情報信号を受信する。これにより、受信部 203 は、送信機 101 側の送信タイミングに同期するタイミングで受信動作を行って、前記心拍情報信号を受信する。

表示データ生成部 208 は、受信データ判定部 207 から心拍情報が入力されると、前記心拍数を表示するための表示信号を生成し (ステップ S616)、表示部 205 は前記表示信号に対応する心拍数を表示した後 (ステップ S617)、処理ステップ S609 に戻って前記処理を繰り返す。これにより、受信部 203 は、送信機 101 の心拍情報信号送信タイミングに同期して間欠的に動作し、前記心拍情報信号を受信し、表示部 205 に心拍数が所定間隔で更新表示される。

【0045】

以上述べたように、本第 1 の実施の形態に係る心拍測定システムによれば、送信機 101 側では、被測定者 100 の心拍信号 (生体信号) を検出して所定時間当たりの心拍数を算出し、メモリ 116 に記憶された図 2 の状態テーブルを参照して、スイッチ 103 の設定状態及び電源 104 の状態に応じた送信間隔で、心拍情報 (生体情報) 及び送信間隔情報を含む図 3 の心拍情報信号 (生体情報信号) を無線送信し、その一方、受信機 201 側では、送信機 101 からの心拍情報信号 (生体情報信号) を、前記心拍情報信号 (生体情報信号) に含まれる送信間隔情報に同期する受信タイミングで受信し、前記心拍情報信号 (生体情報信号) に含まれる心拍情報 (生体情報) を表すように表示部 205 によって表示するようにしている。

【0046】

したがって、送信機 101 からの心拍情報信号 (生体情報信号) を受信機 201 によって受信する場合、受信機 201 の受信動作を間欠的に行うことが可能になるので、受信機 201 側を低消費電力化することが可能になる。

よって、受信機 201 側を低消費電力化可能な心拍測定システムが提供できる。また、心拍測定システムの構築に適した送信機 101、受信機 201 を提供することが可能になる。

【0047】

図 8 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る生体情報測定システムのブロック図で、前記第 1 の実施の形態と同様に心拍測定システムの例を示しており、図 1 と同一機能を有する部分には同一符号 (同一機能を有する部分が複数ある場合には符号 a、b を付して区別する。) を付している。

前記第 1 の実施の形態では、受信機が生体情報信号を受信するタイミングを、送信機側で設定するように構成したが、本第 2 の実施の形態では、生体情報信号を受信するタイミングを受信機側で設定するように構成している。以下、主として前記第 1 の実施の形態と相違する部分について説明する。

【0048】

図 8 において、心拍測定システムは、生体信号である被測定者 100 の心拍振動を検出して、前記心拍信号の情報を表す心拍情報 (生体情報) と該心拍情報を送信する送信間隔情報とを含む心拍情報信号 (生体情報信号) を、相互に異なる複数の送信間隔で送信する

10

20

30

40

50

生体情報測定用送信機としての送信機 101 と、送信機 101 から複数の間隔で送信されてくる心拍情報信号を、どの送信間隔で送信されてくる心拍情報信号を受信するかを決定し、当該決定した間隔で送信されてくる心拍情報信号に同期するタイミングで該心拍情報信号を受信する生体情報測定用受信機としての受信機 201 とを備えている。

【0049】

送信機 101 の処理部 106 は、心拍検出部 102 からの検出パルス信号を第 1 心拍信号カウンタ 112 a によって単位時間当たりの心拍数を算出し、該心拍数を心拍情報として第 1 メモリ 113 a に記憶しシリアル形式の心拍情報として出力する第 1 心拍数データ生成部 111 a、第 1 心拍数データ生成部 111 a からの心拍情報に送信間隔情報を付加して図 10 の第 1 心拍情報信号を生成する第 1 送信データ生成部 114 a を備えている。

10

【0050】

また、送信機 101 の処理部 106 は、心拍検出部 102 からの検出パルス信号を第 2 心拍信号カウンタ 112 b によって単位時間当たりの心拍数を算出し、該心拍数を心拍情報として第 2 メモリ 113 b に記憶しシリアル形式の心拍情報として出力する第 2 心拍数データ生成部 111 b、第 2 心拍数データ生成部 111 b からの心拍情報に送信間隔情報を付加して図 11 の第 2 心拍数情報信号を生成する第 2 送信データ生成部 114 b を備えている。

【0051】

また、送信機 101 の処理部 106 は、メモリ 116 に図 9 の送信タイミングテーブルを記憶すると共に、第 1 送信タイミング（本実施の形態では 2 秒間隔）で第 1 心拍数データ生成部 111 a 及び第 1 送信データ生成部 114 a を制御して心拍情報信号を送信するように制御すると共に、第 2 送信タイミング（本実施の形態では 60 秒間隔）で第 2 心拍数データ生成部 111 b 及び第 2 送信データ生成部 114 b を制御して心拍情報信号を送信するように制御する送信タイミング発生部 115 を備えている。

20

図 9 において、メモリ 116 に記憶されたテーブルには、送信タイミング（第 1 タイミングは 2 秒間隔、第 2 タイミングは 60 秒間隔）及び送信間隔を表すデータが含まれている。

【0052】

詳細な動作は後述するが、送信機 101 側では、被測定者 100 の心拍を検出して所定時間当たりの心拍数を算出し、送信タイミング発生部 115 は、メモリ 116 に記憶された図 2 の状態テーブルを参照して、心拍数データ生成部 111 a 及び送信データ生成部 114 a によって生成した図 10 の第 1 心拍数情報信号を第 1 の送信間隔（本実施の形態では 2 秒間隔）で送信し又、心拍数データ生成部 111 b 及び送信データ生成部 114 b によって生成した図 11 の第 2 心拍数情報信号を第 2 の送信間隔（本実施の形態では 60 秒間隔）で送信するように、送信タイミング発生部 115 が送信タイミングを制御する。

30

【0053】

図 12 は、送信機 101 が生体情報信号を送信するときのタイミング図である。

図 12 において、送信機 101 は、第 1 生体情報信号は第 1 送信間隔（例えば 2 秒間隔）で送信し、第 2 生体情報信号は第 2 送信間隔（例えば 60 秒間隔）で送信するように構成している。第 1 送信間隔と第 2 送信間隔のズレは、第 1 送信間隔よりも短い値に設定されている。

40

【0054】

一方、受信機 201 は、スイッチ 103、受信機 201 の各構成要素に駆動電力を供給する電源 104、電源 104 の電源電圧等の電源状態を検出する電源状態検出部 105、時計動作を行う計時手段 802、計時手段が設定されているモード（例えばアプリケーション状態の一種であるストップウォッチモード）を検出するモード検出部 803、計時手段のモードを設定する操作部 804 を備えている。

電源 104 は、一次電池あるいは二次電池のいずれも使用可能である。

【0055】

また、受信タイミング発生部 209 は図 13 の状態テーブルを記憶するメモリ 801 を

50

有している。図 13 の状態テーブルには、項目として、電源 104 の電源状態（電圧が正常かあるいは所定電圧以下かを示す状態）、スイッチ 103 の状態（オン状態、オフ状態、不問）、計時手段 802 のモードを示すアプリケーション状態（不問、時刻を計時するモードである通常モード、ストップウォッチ動作を行う運動中モード）、受信間隔（第 1 受信間隔は 2 秒間隔、第 2 受信間隔は 60 秒間隔）が対応付けて設けられている。

【0056】

本第 2 の実施の形態では、電源 104 の状態を最優先に考慮して受信間隔を設定するようにしている。即ち、図 13 の状態テーブルに示すように、スイッチ 103 等の受信間隔を設定するための他のパラメータがいかなる状態であっても、電源 104 の電圧が所定値以下に低下した場合には、受信間隔を最大の受信間隔（第 2 受信間隔 60 秒）に設定するように構成している。これにより、電源 104 の電力残量が少なくなった場合でも、消費電力を抑制して、より長く使用することが可能になるようにしている。

10

【0057】

詳細な動作は後述するが、受信機 201 は、スイッチ 103 や電源 104 の状態あるいは計時手段 802 の動作モードに基づいて受信間隔を選定し、送信機 101 から複数の送信間隔で送信される心拍情報信号中のいずれかの送信間隔で送信されてくる心拍情報信号に同期する受信タイミングで受信し、前記心拍情報信号に含まれる心拍情報を表示部 205 によって表示する。

【0058】

尚、スイッチ 103、電源状態検出部 105、時計モード検出部 803 及び操作部 804 は受信間隔設定手段を構成している。また、スイッチ 103 は操作手段、電源状態検出部 105 は受信機電源状態検出手段、時計モード検出手段 803 はモード検出手段を構成している。

20

図 14 は送信機 101 の処理を示すフローチャートで又、図 15 ~ 図 17 は受信機 201 の処理を示すフローチャートである。

【0059】

以下、図 8 ~ 図 17 を参照して、本発明の第 2 の実施の形態の動作を説明する。

心拍入力部 109 が被測定者 100 の心拍信号を検出して出力する（ステップ S701）。

心拍信号生成部 110 が、心拍入力部 109 から心拍信号が入力されていないと判断した場合（ステップ S702）、送信タイミング発生部 115 は、第 1 送信タイミングが到来していないと判断すると（ステップ S703）、第 2 送信タイミングが到来していないか否かを判断する（ステップ S704）。

30

【0060】

送信タイミング発生部 115 は、処理ステップ S704 において、第 2 送信タイミングが到来していないと判断すると処理ステップ S701 に戻り、第 2 送信タイミングが到来したと判断すると、第 2 心拍データ生成部 111b が第 2 心拍信号カウンタ 112b の計数値に基づいて第 2 心拍情報を生成するように制御すると共に前記計数値である心拍数をメモリ 113b に記憶した後（ステップ S705）、第 2 心拍信号カウンタ 112b の計数値をクリアし（ステップ S706）、第 2 心拍数情報に第 2 送信間隔情報を付加して図 11 に示す第 2 心拍情報信号を出力するように制御する（ステップ S707）。

40

【0061】

送信部 107 は、第 2 心拍情報信号（第 2 送信データ）を、アンテナ 108 を介して無線送信した後に処理ステップ S701 に戻る（ステップ S708）。

心拍信号生成部 110 は、処理ステップ S702 において、心拍入力部 109 から心拍信号が入力されたと判断した場合には、第 1、第 2 心拍信号カウンタ 112a、b の計数値に各々 1 を加算して、処理ステップ S703 に移行する（ステップ S709）。

送信タイミング発生部 115 は、処理ステップ S703 において、第 1 送信タイミングが到来したと判断すると、第 1 心拍数データ生成部 111a に対して送信タイミング信号を出力する。

50

【 0 0 6 2 】

第 1 心拍数データ生成部 1 1 1 a は、前記送信タイミング信号にตอบสนองして、カウンタ 1 1 2 a の計数値に基づいて所定時間当たりの心拍数である心拍情報を生成し、前記心拍情報をメモリ 1 1 3 a に記憶すると共に第 1 送信データ生成部 1 1 4 a に出力した後（ステップ S 7 1 0）、第 1 心拍信号カウンタ 1 1 2 a をクリアする（ステップ S 7 1 1）。

送信データ生成部 1 1 4 は、前記送信タイミング信号にตอบสนองして、第 1 心拍数データ生成部 1 1 1 から入力された心拍情報に、送信タイミング発生部 1 1 5 が設定した送信間隔情報を付加して、図 1 0 の心拍数情報信号を生成し、該心拍数情報信号を送信部 1 0 7 に出力する（ステップ S 7 1 2）。

【 0 0 6 3 】

送信部 1 0 7 はアンテナ 1 0 8 を介して、第 1 心拍数情報信号（第 1 送信データ）を受信機 2 0 1 へ無線送信した後、処理ステップ S 7 0 1 に戻る（ステップ S 7 1 3）。送信機 1 0 1 は前記処理を繰り返して、複数の送信間隔で心拍数情報信号を送信する。

以上のようにして、送信機 1 0 1 は、図 1 2 に示す送信間隔で、第 1、第 2 心拍情報信号を送信する。

【 0 0 6 4 】

一方、受信機 2 0 1 側では、受信タイミング発生部 2 0 9 は、受信部 2 0 3 の受信動作を制御するための受信開始信号をオンにして受信部 2 0 3 に受信動作を行わせる（図 1 5 のステップ S 8 0 1）。このとき、受信タイミング発生部 2 0 9 は、送信機 1 0 1 からの最初の信号を受信するまでは送信機 1 0 1 からの送信タイミングが不明のため、送信機 1 0 1 から最初の信号を受信するまでの間は受信部 2 0 3 が受信動作を継続するように制御する。

【 0 0 6 5 】

受信部 2 0 3 は、アンテナ 2 0 2 を介して前記心拍情報信号を受信すると、前記心拍情報信号を復調して受信データ生成部 2 0 6 に出力する（ステップ S 8 0 2）。受信データ生成部 2 0 6 は、受信部 2 0 3 からの心拍情報信号に含まれる心拍情報と送信間隔情報（図 1 0、図 1 1 参照）をシリアルデータ信号に変換して、受信データ判定部 2 0 7 及び受信タイミング発生部 2 0 9 に出力する（ステップ S 8 0 3）。

受信タイミング発生部 2 0 9 は、受信部 2 0 3 からの信号にตอบสนองして、受信開始信号をオフにして受信部 2 0 3 への電源供給を停止して、受信部 2 0 3 の受信動作を停止させる（ステップ S 8 0 4）。

【 0 0 6 6 】

次に、受信タイミング発生部 2 0 9 は、電源状態検出部 1 0 5 の検出による電源 1 0 4 の状態、スイッチ 1 0 3 の状態及びアプリケーション状態（本実施の形態では時計モード検出手段 8 0 3 が検出した計時手段 8 0 2 のモード）を検出し（ステップ S 8 0 5）、メモリ 8 0 1 に記憶した図 1 3 の状態テーブルを参照して、次回の受信間隔を前記各状態に対応する受信間隔に設定する（ステップ S 8 0 6）。

【 0 0 6 7 】

受信データ判定部 2 0 7 は、受信した前記送信間隔情報から送信間隔を判定し（ステップ S 8 0 7）、受信タイミング発生部 2 0 9 は、送信間隔情報と前記設定した受信間隔が一致するか否かを判断し（ステップ S 8 0 8）、一致しない場合には処理ステップ S 8 0 1 に戻って前記処理をやり直し、一致する場合には、送信機 1 0 1 側の送信動作と受信機 2 0 1 側の受信動作が同期したと判断して、表示データ生成部 2 0 8 は、受信データ判定部 2 0 7 から心拍情報が入力されると、前記心拍情報を表示するための表示信号を生成し（ステップ S 8 0 9）、表示部 2 0 5 は前記表示信号に対応する心拍数を表示する（ステップ S 8 1 0）。

【 0 0 6 8 】

次に、受信タイミング発生部 2 0 9 は、スイッチ 1 0 3 の状態、電源状態検出部 1 0 5 の検出による電源 1 0 4 の状態、及び、アプリケーション状態を検出する（ステップ S 8 1 1）。

10

20

30

40

50

受信タイミング発生部 209 は、メモリ 801 に記憶した図 13 の状態テーブルを参照して、前記各状態の結果に対応する受信間隔を判別し、受信間隔の変更が必要か否かを判断する（ステップ S812）。

【0069】

受信タイミング発生部 209 は、処理ステップ S811 において受信間隔の変更が必要と判断した場合には処理ステップ S801 に戻り、受信間隔の変更が不要と判断した場合には受信タイミングが到来したか否かを判断し（ステップ S813）、受信タイミングが到来していなければ処理ステップ S811 へ戻って状態検出を行い、受信タイミングが到来（受信タイミングが発生）したと判断すると、受信部 203 の受信動作を制御するための受信開始信号をオンにし、受信部 203 に電源供給して受信動作を行わせる（ステップ S814）。

10

【0070】

受信部 203 は、アンテナ 202 を介して前記心拍情報信号を受信すると、前記心拍情報信号を復調して受信データ生成部 206 に出力する（ステップ S815）。

受信データ生成部 206 は、受信部 203 からの心拍情報信号に含まれる心拍情報と送信間隔情報をシリアルデータ信号に変換して、受信データ判定部 207 及び受信タイミング発生部 209 に出力する（ステップ S816）。

受信タイミング発生部 209 は、受信部 203 からの信号に応答して、受信開始信号をオフにして受信部 203 への電源供給を停止して、受信部 203 の受信動作を停止させる（ステップ S817）。

20

【0071】

受信データ判定部 207 は、前記送信間隔情報から送信間隔を判定し（ステップ S818）、受信タイミング発生部 209 は、受信した送信間隔情報と受信間隔が一致するか否かを判断し（ステップ S819）、一致していない場合には処理ステップ S801 に移行し、一致する場合には、表示データ生成部 208 は、受信データ判定部 207 から心拍情報が入力されると、前記心拍情報を表示するための表示信号を生成し（ステップ S820）、表示部 205 は前記表示信号に対応する心拍数を表示した後（ステップ S821）、処理ステップ S811 に戻って前記処理を繰り返す。

【0072】

以上述べたように、本第 2 の実施の形態に係る心拍測定システムによれば、送信機 101 側では、被測定者 100 の心拍信号（生体信号）を検出して所定時間当たりの心拍数（生体信号数）を算出し、心拍情報（生体情報）及び送信間隔情報を含む心拍情報信号（生体情報信号）を、複数の送信間隔で送信し、受信機 201 側では、操作スイッチ 103 や電池の電源電圧等の状態に応じて、受信間隔を前記いずれかの送信間隔に同期する間隔に設定して、前記心拍情報信号（生体情報信号）を受信するように構成している。

30

【0073】

したがって、前記第 1 の実施の形態と同様に、送信機 101 からの心拍情報信号（生体情報信号）を受信機 201 によって受信する場合、受信機 201 の受信動作を間欠的に行うことが可能になるので、受信機 201 側を低消費電力化することが可能になる。よって、受信機 201 側を低消費電力化可能な心拍測定システム（生体情報測定システム）が提供できる。また、心拍測定システム（生体情報測定システム）の構築に適した送信機 101、受信機 201 を提供することが可能になる。

40

【0074】

また、受信機 201 では、スイッチ 103 等の受信間隔を設定するための他のパラメータがいかなる状態であっても、その電源 104 の電圧が所定値以下に低下している場合には、受信間隔を最大の間隔に設定している。このように、受信間隔を設定するための複数のパラメータのうち、電源 104 の状態を最優先のパラメータとしているため、受信機 201 側の電源 104 の電力残量が少なくなった場合でも、より長く使用することが可能になる。

【0075】

50

尚、前記実施の形態は、心拍を測定する心拍測定システムの例で説明したが、脈拍や歩数等、各種の生体情報を測定する生体情報測定システムに適用することが可能である。また、送信機及び受信機の少なくとも一方を被測定者が携帯して使用する構成の携帯型生体情報測定システムに利用可能である。

【産業上の利用可能性】

【0076】

心拍測定システムのみならず、脈拍、歩行等の生体情報を測定する生体情報測定システムをはじめとして、送信機及び受信機の少なくとも一方を使用者が携帯して使用する構成の携帯型生体情報測定システムに利用可能である。また、これらのシステムに使用する送信機、受信機として利用可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る心拍計システムのブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態で使用する状態テーブルである。

【図3】本発明の第1の実施の形態で使用する心拍数情報信号のフォーマットを示す図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態における受信タイミングを示す図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態における処理を示すフローチャートである。

【図6】本発明の第1の実施の形態における処理を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第1の実施の形態における処理を示すフローチャートである。

20

【図8】本発明の第2の実施の形態に係る心拍計システムのブロック図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態に使用する送信タイミングテーブルである。

【図10】本発明の第2の実施の形態で使用する第1心拍数情報信号のフォーマットを示す図である。

【図11】本発明の第2の実施の形態で使用する第2心拍数情報信号のフォーマットを示す図である。

【図12】本発明の第2の実施の形態におけるタイミング図である。

【図13】本発明の第2の実施の形態で使用する状態テーブルである。

【図14】本発明の第2の実施の形態における処理を示すフローチャートである。

【図15】本発明の第2の実施の形態における処理を示すフローチャートである。

30

【図16】本発明の第2の実施の形態における処理を示すフローチャートである。

【図17】本発明の第2の実施の形態における処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0078】

100・・・被測定者

101・・・送信機

102・・・センサ手段を構成する心拍検出部

103・・・操作手段、送信間隔設定手段、受信間隔設定手段を構成するスイッチ

104・・・電源

105・・・送信機電源状態検出手段、送信間隔設定手段、受信機電源状態検出手段、受信間隔設定手段を構成する電源状態検出部

40

106・・・送信手段を構成する処理部

107・・・送信手段を構成する送信部

108・・・送信手段を構成するアンテナ

109・・・心拍入力部

110・・・心拍信号生成部

111・・・心拍数データ生成部

112・・・カウンタ

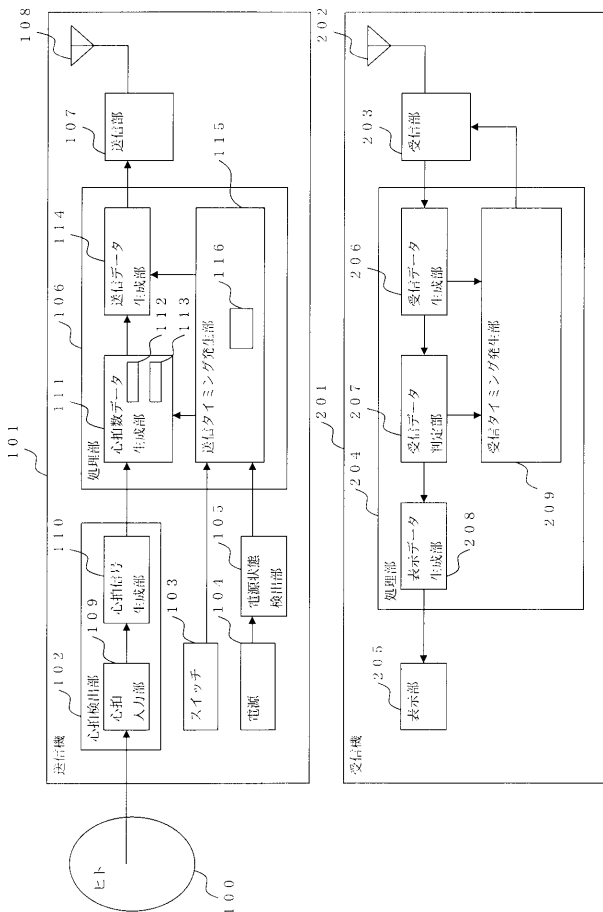
113、116、801・・・メモリ

114・・・送信データ生成部

50

- 115・・・送信タイミング発生部
- 201・・・受信機
- 202・・・受信手段を構成するアンテナ
- 203・・・受信手段を構成する受信部
- 204・・・制御手段を構成する処理部
- 205・・・通知手段を構成する表示部
- 206・・・受信データ生成部
- 207・・・受信データ判定部
- 208・・・表示データ生成部
- 209・・・受信タイミング発生部
- 802・・・計時手段
- 803・・・受信間隔設定手段及びモード検出手段を構成する時計モード検出部
- 804・・・受信間隔設定手段を構成する操作部

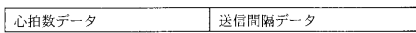
【図1】



【図2】

スイッチ状態	電源部状態	送信間隔データ	送信タイミング
OFF	電源状態正常	2	第一 (2秒間隔で発生)
ON	電源状態正常	60	第二 (60秒間隔で発生)
OFF	電源電圧低下	60	第二 (60秒間隔で発生)
ON	電源電圧低下	60	第二 (60秒間隔で発生)

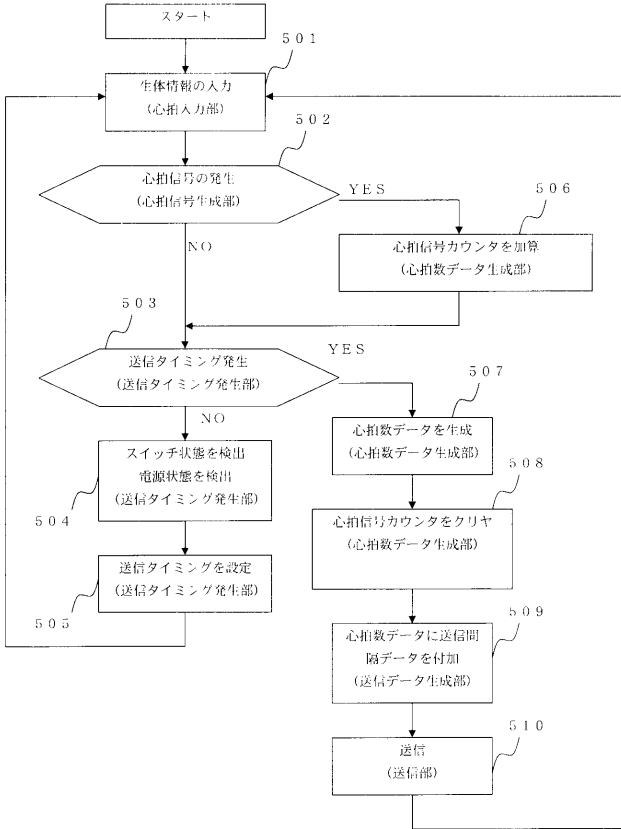
【図3】



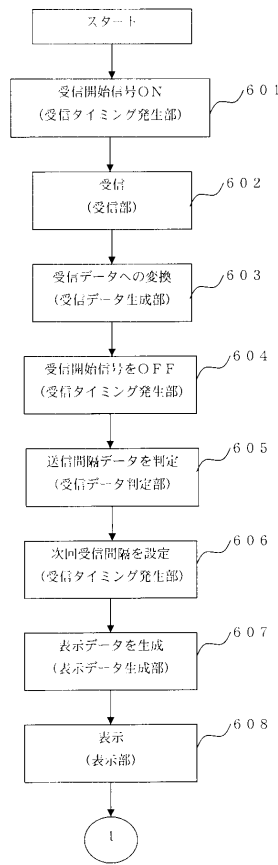
【図4】

送信間隔データ	受信タイミング
2	第一 (2秒間隔で発生)
60	第二 (60秒間隔で発生)

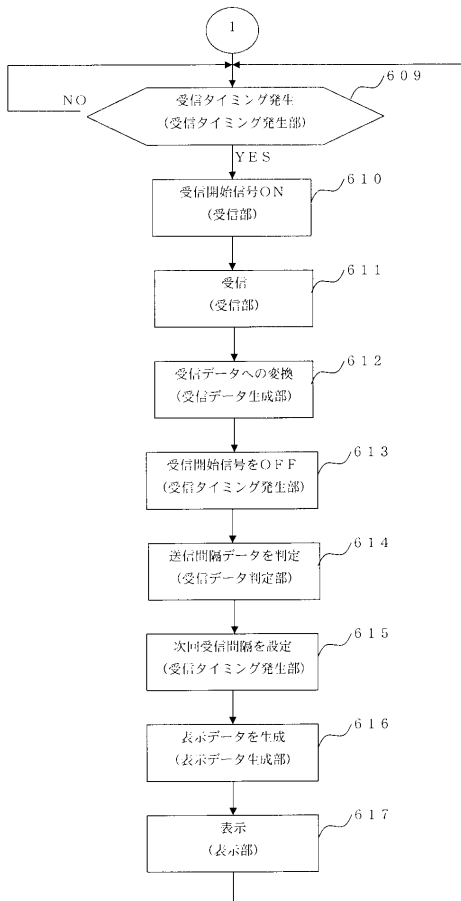
【図5】



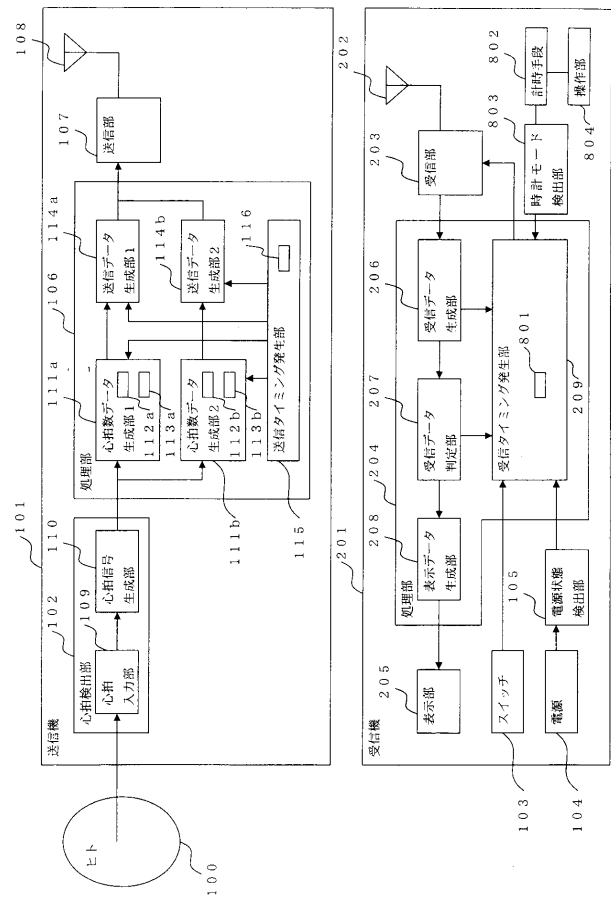
【図6】



【図7】



【図8】



【 図 9 】

送信タイミング	送信間隔データ
第一 (2 秒間隔で発生)	2
第二 (60 秒間隔で発生)	60

【 図 10 】

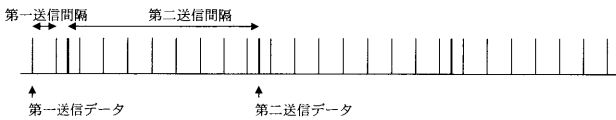
第一の心拍数データ	第一の送信間隔データ
-----------	------------

【 図 11 】

第二の心拍数データ	第二の送信間隔データ
-----------	------------

【 図 12 】

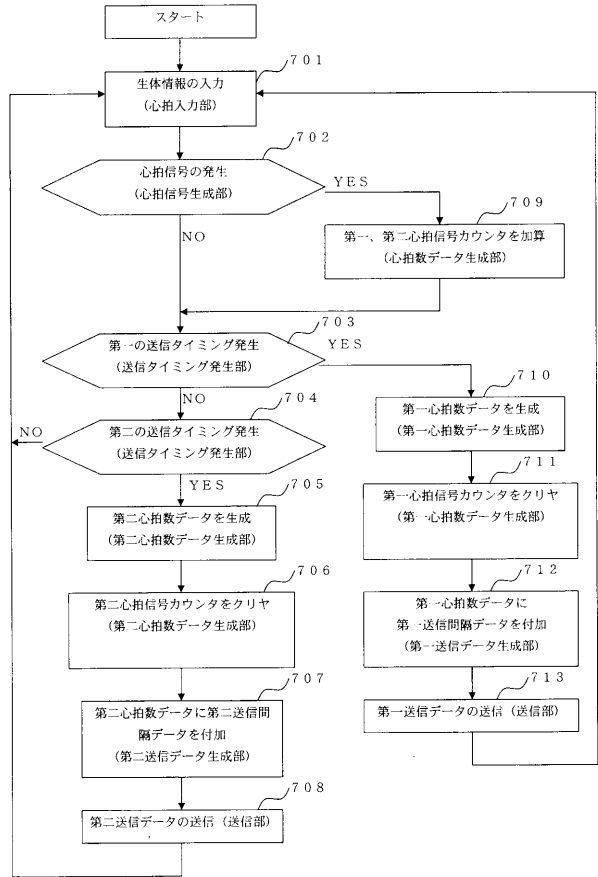
(送信側タイミング)



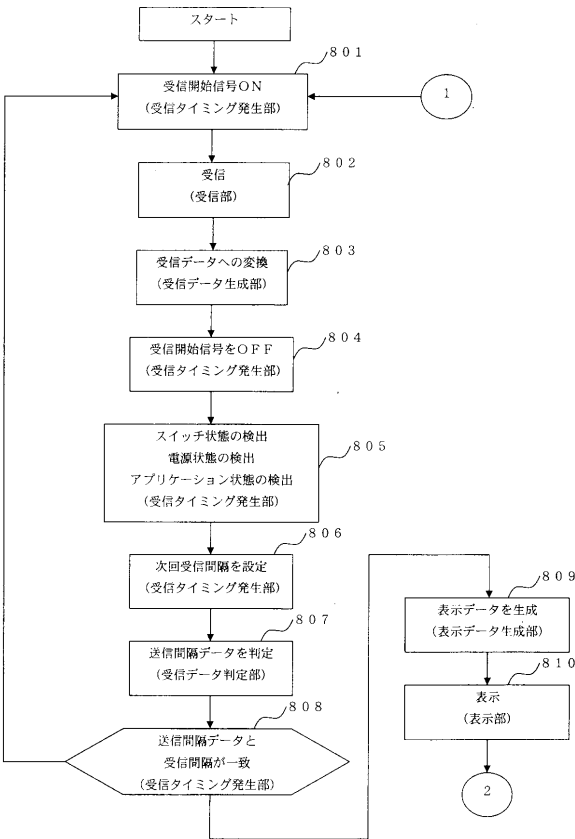
【 図 13 】

電源状態	スイッチ状態	アプリケーション状態	受信間隔
電圧低下	不問	不問	第二 (60 秒間隔で発生)
電圧正常	OFF	通常モード	第二 (60 秒間隔で発生)
電圧正常	OFF	運動中モード	第一 (2 秒間隔で発生)
電圧正常	ON	不問	第二 (60 秒間隔で発生)

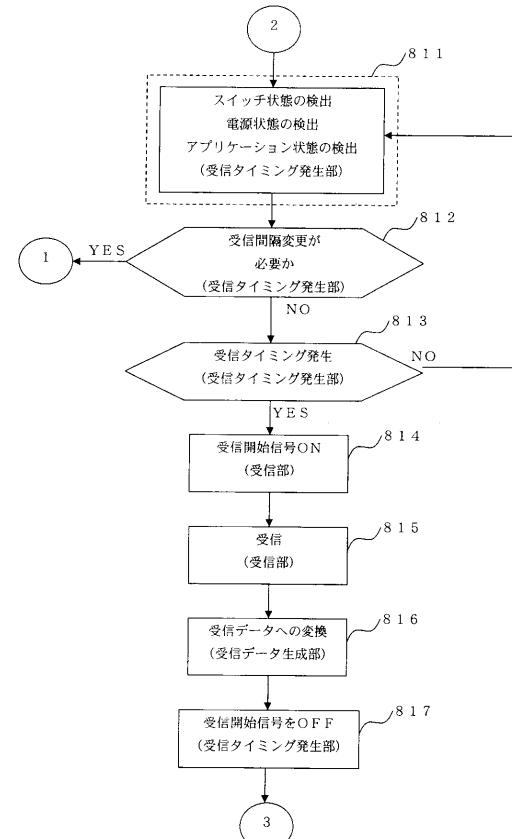
【 図 14 】



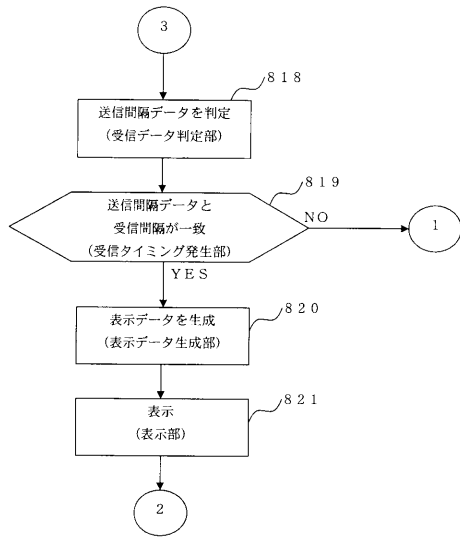
【 図 15 】



【 図 16 】



【 図 1 7 】



专利名称(译)	生物信息测量系统，用于生物信息测量的发射器和用于生物信息测量的接收器		
公开(公告)号	JP2008200206A	公开(公告)日	2008-09-04
申请号	JP2007038279	申请日	2007-02-19
[标]申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
[标]发明人	清水洋		
发明人	清水 洋		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02438 A61B5/0002 A61B5/681 A61B2560/0209		
FI分类号	A61B5/00.102.C A61B5/00.G		
F-TERM分类号	4C117/XA05 4C117/XB01 4C117/XC13 4C117/XC14 4C117/XC15 4C117/XC16 4C117/XC19 4C117/XC30 4C117/XD24 4C117/XD37 4C117/XE13 4C117/XE38 4C117/XF03 4C117/XG05 4C117/XG18 4C117/XG53 4C117/XG55 4C117/XH02 4C117/XH12 4C117/XJ05 4C117/XJ13 4C117/XJ21 4C117/XJ44 4C117/XM05 4C117/XP05		
代理人(译)	松下善治		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：减少生物信息测量系统中接收器的功耗。发送器101检测被测人100的心跳，计算每预定时间的心跳率，并且参考存储在存储器116中的状态表以参考开关103和电源104的设置状态。包括心跳信息和发送间隔信息的心跳信息信号根据状态以发送间隔无线发送。接收器201在与心跳信息信号中包括的发送间隔信息同步的接收定时从发送器101接收心跳信息信号，并通过显示单元205显示心跳信息信号中包括的心跳信息。要做。[选型图]图1

