

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年3月27日(27.03.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/045451 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 5/1459 (2006.01) *A61B 5/07* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/074446
- (22) 国際出願日: 2012年9月24日(24.09.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: テルモ株式会社(TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 萩浩司(HAGI Kouji); 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地 テルモ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 千葉剛宏, 外(CHIBA Yoshihiro et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目1番1号 新宿マインズタワー 16階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,

CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

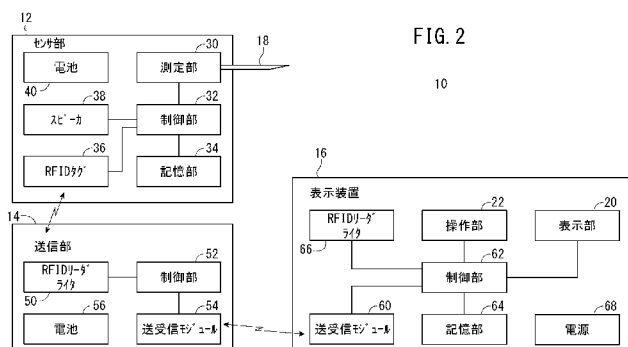
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: SENSOR UNIT AND MEASUREMENT SYSTEM

(54) 発明の名称: センサ部及び測定システム

[図2]



- 12 SENSOR UNIT
14 TRANSMITTER
16 DISPLAY UNIT
20 DISPLAY SECTION
22 OPERATION SECTION
30 MEASUREMENT SECTION
32, 52, 62 CONTROL SECTION
34, 64 STORAGE SECTION
36 RFID TAG
38 SPEAKER
40, 56 BATTERY
50, 66 RFID READER WRITER
54, 60 TRANSMITTER-RECEIVER MODULE
68 POWER SOURCE

(57) Abstract: The sensor unit (12), which is implanted in the skin of a subject and is conducted to a body fluid of the subject to measure the concentration of a specified component of the body fluid, is provided with a measurement section (30) for detecting a signal corresponding to the concentration of the specified component of the body fluid, a control section (32) for controlling the sensor unit (12), a storage section (34), a reporting section (38), and a near field communication means (36). The control section (32) calculates a concentration value on the basis of the signal corresponding to the concentration of the specified component of the body fluid detected by the measurement section (30) and stores the concentration value information in the storage section (34) and, when the concentration value is within a reporting range, makes a report to that effect to the reporting section (38). When command information giving an instruction to transmit the concentration value information is received, the near field communication means (36) transmits the concentration value information stored in the storage section (34).

(57) 要約:

[続葉有]

被検者の皮膚に留置され、被検者の体液に導通されて体液の所定成分の濃度を測定するセンサ部（１２）は、体液の所定成分の濃度に応じた信号を検出する測定部（３０）と、センサ部（１２）を制御する制御部（３２）と、記憶部（３４）と、報知部（３８）と、近接通信手段（３６）と、を備え、制御部（３２）は、測定部（３０）が検出した体液の所定成分の濃度に応じた信号に基づいて濃度値を算出し、該濃度値の情報を記憶部（３４）に記憶すると共に、濃度値が報知領域内にある場合は、報知部（３８）にその旨を報知させ、近接通信手段（３６）は、濃度値の情報の送信を指示するコマンド情報を受信した場合に、記憶部（３４）に記憶されている該濃度値の情報を送信する。

明 細 書

発明の名称 : センサ部及び測定システム

技術分野

[0001] 本発明は、被検者の体液中の所定成分を連続的に測定するセンサ部及び該センサ部を有する測定システムに関する。

背景技術

[0002] 近年、センサ部が設けられた専用の針を皮膚に穿刺することで、該針を皮下に留置し、被検者の血糖値を連続的にモニタリングする持続血糖モニタ（Continuous Glucose Monitoring : CGM）に用いる測定システムが実用化されている。

[0003] 例えば、特開 2 0 1 1 - 2 1 2 1 1 7 号公報には、血糖を測定するセンサ部が測定した測定信号を R F I D によって受信し、該受信した測定信号から血糖値を求めて表示部に送信する送信部を、センサ部に着脱可能に取り付けることで、防水性を向上させた持続血糖モニタに用いる体液成分測定システムが記載されている。

発明の概要

[0004] 特開 2 0 1 1 - 2 1 2 1 1 7 号公報の記載の体液成分測定システムでは、持続血糖モニタを行う際には、センサ部と、該センサ部の検出結果に基づく測定値を表示部に無線送信する送信部とが必須の構成となるため、送信部が取り付けられたセンサ部を被検者の皮膚に常時留置しなければならない、センサ部及び送信部の小型化、軽量化が望まれる。

[0005] しかしながら、送信機能は大きな電力を必要とするため、容量の大きい電池を用いなければならない、それにより、送信部が大型化、重量化してしまう。

[0006] 本発明は、係る従来の問題点に鑑みてなされたものであり、消費電力が大きい送信機能が無くても持続血糖モニタを行うことができるセンサ部及び測定システムを提供することを目的とする。

[0007] 上記目的を達成するために、本発明は、被検者の皮膚に留置され、被検者の体液に導通されて体液の所定成分の濃度を測定するセンサ部であって、前記センサ部は、前記体液の所定成分の濃度に応じた信号を検出する測定部と、前記センサ部を制御する制御部と、記憶部と、報知部と、近接通信手段と、を備え、前記制御部は、前記測定部が検出した前記体液の所定成分の濃度に応じた信号に基づいて濃度値を算出し、該濃度値の情報を前記記憶部に記憶すると共に、濃度値が報知領域内にある場合は、前記報知部にその旨を報知させ、前記近接通信手段は、前記濃度値の情報の送信を指示するコマンド情報を受信した場合に、前記記憶部に記憶されている該濃度値の情報を送信することを特徴とする。

[0008] 上記の構成によれば、前記センサ部は、測定した前記濃度値を記憶する前記記憶部と、前記濃度値が前記報知領域内にある場合はその旨を報知する報知部とを備えるので、消費電力の大きい送信機能を有しない前記センサ部のみを被検者の皮膚に留置させるだけで、連続して前記濃度値をモニタリングすることができ、皮膚に留置させる前記センサ部を小型化、軽量化することができる。

[0009] また、前記センサ部は、前記濃度値が前記報知領域内にある場合は、その旨を報知するので、ユーザは、前記濃度値が正常値の範囲内にあることを認識することができる。更に、前記近接通信手段は、前記コマンド情報を受信した場合に、該コマンド情報に対応する前記濃度値の情報を前記記憶部から読み出して送信するので、ユーザは、前記センサ部が測定した濃度値を知ることができる。

[0010] 前記センサ部であって、前記センサ部の前記近接通信手段は、RFIDタグであることを特徴とする。前記RFIDタグは、通信距離が数十cm以上の無線通信に比べて消費電力が小さい近接通信を行うので、前記センサ部に搭載する電池の容量を抑えることができ、前記センサ部内に設ける電池の容量を小さくすることができる。

[0011] 前記測定システムであって、前記センサ部の前記近接通信手段の相手とな

って、前記コマンド情報の送信、及び前記濃度値の情報の受信を行う近接通信手段を有し、受信した濃度値の情報を表示する表示装置を備え、前記表示装置の前記近接通信手段は、ユーザによって前記濃度値の表示の指示があった場合に、前記コマンド情報を前記センサ部に送信することを特徴とする。

[0012] 上記構成によれば、ユーザの操作に応じて前記表示装置が前記センサ部から濃度値を直接取得することができるので、電池の容量が大きくなる送信部をセンサ部に取り付けなくても、ユーザが前記濃度値を知りたい時に該濃度値を表示することができる。

[0013] 前記測定システムであって、前記表示装置の前記近接通信手段は、RFIDリーダライタであることを特徴とする。

[0014] 前記測定システムであって、前記センサ部に着脱可能な送信部と、前記濃度値を表示する表示装置とを備え、前記送信部は、前記センサ部の前記近接通信手段の相手となって、一定周期での前記コマンド情報の送信、及び前記濃度値の情報の受信を行う近接通信手段と、前記表示装置と無線通信して、受信した前記濃度値の情報を送信する送受信モジュールと、を有することを特徴とする。

[0015] 上記構成によれば、一定周期で前記濃度値の情報を取得して前記表示装置に送信する前記送信部を、前記センサ部に取り付けることで、前記センサ部が測定した濃度値を、リアルタイムに知ることができ、該濃度値の変化を見ることができる。

[0016] 前記測定システムであって、前記送信部の前記近接通信手段は、RFIDリーダライタであることを特徴とする。

[0017] 前記測定システムであって、前記制御部は、前記コマンド情報の受信に応じて前記近接通信手段が送信した前記濃度値の情報を前記記憶部から削除することを特徴とする。この構成により、不必要となった情報を前記記憶部から削除するので、前記記憶部を有効活用することができ、該記憶部の容量を小さくすることも可能となる。

[0018] 前記測定システムであって、前記報知部は、音声出力手段又は発光手段で

あることを特徴とする。

[0019] 本発明によれば、センサ部は、測定した濃度値を記憶する記憶部と、濃度値が報知領域内にある場合はその旨を報知する報知部とを備えるので、消費電力の大きい送信機能を有しないセンサ部のみを被検者の皮膚に留置させるだけで、持続して濃度値をモニタリングすることができ、皮膚に留置させるセンサ部を小型化、軽量化することができる。

[0020] また、センサ部は、濃度値が報知領域内にある場合は、その旨を報知するので、ユーザは、濃度値が正常値の範囲内にあることを認識することができる。更に、センサ部は、近接通信手段を通じてコマンド情報を受信した場合に、該コマンド情報に対応する濃度値の情報を記憶部から読み出して送信するので、ユーザは、センサ部が測定した濃度値を知ることができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]実施の形態にかかる測定システムの外観図である。

[図2]図1に示す測定システムのブロック図である。

[図3]図2に示すセンサ部のモニタリング処理の動作を示すフローチャートである。

[図4]表示装置が送信部を介してセンサ部から情報を取得して表示する場合の測定システムの動作の一例を示すフローチャートである。

[図5]表示装置がセンサ部から情報を直接取得する場合の測定システムの動作の一例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

[0022] 本発明に係るセンサ部及びセンサ部を有する測定システムについて、好適な実施の形態を掲げ、添付の図面を参照しながら以下、詳細に説明する。

[0023] 図1は、実施の形態にかかる測定システム10の外観図である。測定システム10は、センサ部12と、送信部14と、表示装置16とを有する。

[0024] センサ部12は、被検者の皮膚に留置され、被検者の体液に導通された被検者の体液の所定成分（例えば、グルコース、尿酸、コレステロール、タンパク質、ミネラル、血液細胞等）の濃度を測定する。センサ部12の筐体1

2 a は、樹脂部材等によって形成されており、筐体 1 2 a の底面には、被検者の上腕部 1 7 等の皮膚に穿刺され、皮下の体液（血液、間質液、リンパ液等）に接触する針 1 8 と、図示しない皮膚貼付テープが設けられている。この針 1 8 は、センサ部 1 2 の測定部 3 0（図 2 参照）内に体液が届くように誘導する毛細管である。なお、針 1 8 の先端に測定部 3 0 が設けられたものであってもよい。

[0025] 送信部 1 4 は、センサ部 1 2 に着脱可能に取り付け可能であり、センサ部 1 2 が測定した所定成分の濃度値（測定値）等を表示装置 1 6 に無線送信する。送信部 1 4 の筐体 1 4 a は、樹脂部材等によって形成されている。表示装置 1 6 は、送信部 1 4 から送られてきた濃度値等を表示する表示部 2 0 と、表示部 2 0 の表示内容の切り替え、所定情報の入力等の各種操作をユーザ（被検者等）が行うための操作部 2 2 とを有する。

[0026] 図 2 は、測定システム 1 0 のブロック図である。センサ部 1 2 は、針 1 8、測定部 3 0、制御部 3 2、記憶部 3 4、RFID タグ 3 6、スピーカ 3 8、及び電池 4 0 を有する。

[0027] 測定部 3 0 は、針 1 8 から送られてきた体液に含まれる所定成分の濃度を測定する。本実施の形態では、測定部 3 0 は、血糖値を測定するものとして説明する。測定部 3 0 は、グルコースの濃度に応じた信号を検出する。詳しくは、測定部 3 0 は、図示しないが、フォトダイオード等の受光素子、発光ダイオード等の発光素子、及びインジケータ層等を有する。インジケータ層は、標識化合物としての蛍光色素（蛍光残基を有するフェニルボロン酸誘導体等）を含んでおり、該標識化合物は、針 1 8 によって導入されたグルコースを捕捉する。前記発光素子を発光させて、インジケータ層に光を入射させると、インジケータ層は、グルコースの濃度に応じた強度の蛍光を得る。このインジケータ層からの蛍光は受光素子によって光電変換され、受光信号が制御部 3 2 に送られる。

[0028] 制御部 3 2 は、図示しない CPU 及びメモリ等を有し、センサ部 1 2 全体を制御する。制御部 3 2 は、測定部 3 0 から送られてきた受光信号をデジタ

ル信号に変換すると共に、該変換したデジタル信号の受光信号に基づいてグルコースの濃度値（以下、血糖値という）を算出する。制御部３２は、算出した血糖値の情報を記憶部３４に記憶すると共に、算出した血糖値がアラーム（報知）領域内の場合は、記憶部３４に記憶された音データを読み出して、スピーカ（音声出力手段）３８からアラーム音（警告音）等の音を出力する。このスピーカ３８は、血糖値がアラーム領域内にある旨を報知する報知部として機能する。また、制御部３２は、記憶した複数の血糖値に基づいて、一定時間幅における血糖値の変動傾向を示すトレンドを生成し、該生成した血糖値のトレンドの情報を記憶部３４に記憶する。

[0029] ICタグとしてのRFIDタグ３６は、図示しないアンテナ及びICチップを有し、制御部３２は、記憶部３４に記憶されている血糖値又はトレンドの情報を読み出し、RFIDタグ３６を用いて前記アンテナから送信する。

[0030] なお、RFIDタグ３６は近接無線通信を行うため、通信距離が数十cm以上の無線通信に比べて消費電力が小さい。従って、センサ部１２は消費電力の大きい通信機能を有さないので、電池４０の容量を小さくすることができ、センサ部１２を小型化することができる。この電池４０は、一次電池であってもよく、二次電池であってもよい。また、本実施の形態では近接通信手段としてRFIDタグ等のICタグを用いたが、近接通信手段としてFelica（登録商標）等の非接触式ICカードや、接触式ICカードを採用してもよい。

[0031] 送信部１４は、RFIDリーダライタ５０、制御部５２、送受信モジュール５４、及び電池５６を有する。近接通信手段としてのRFIDリーダライタ５０は、コマンド情報を乗せた電磁界を発生することで、該コマンド情報を送信する。RFIDリーダライタ５０が送信するコマンド情報としては、測定した最新の血糖値の送信を指示する情報や、血糖値のトレンドの送信を指示する情報等がある。

[0032] ここで、RFIDタグ３６は、RFIDリーダライタ５０が発生した電磁界によって起動してコマンド情報に対応する情報を送信し、RFIDリーダ

ライタ 50 は R F I D タグ 36 が送信した情報を受信する（読み取る）。

[0033] 制御部 52 は、図示しない C P U 及びメモリ等を有し、送信部 14 全体を制御する。制御部 52 は、R F I D リーダライタ 50 が受信した情報を送受信モジュール 54 から表示装置 16 に無線送信させる。R F I D リーダライタ 50、制御部 52、及び送受信モジュール 54 は、電池 56 の電力を用いて駆動する。従って、送信部 14 は、消費電力の大きい通信機能を有するので、電池 56 の容量は電池 40 より大きくなり、送信部 14 が大型化する。電池 56 は、一次電池であってもよく、二次電池であってもよい。

[0034] 表示装置 16 は、表示部 20 及び操作部 22 の他に、送受信モジュール 60、制御部 62、記憶部 64、R F I D リーダライタ 66、及び電源 68 を備える。送受信モジュール 60 は、送信部 14 の送受信モジュール 54 から無線送信された血糖値又は血糖値のトレンドの情報を無線受信する。送受信モジュール 54 及び送受信モジュール 60 は、互いに無線通信により情報を授受するものであり、例えば、B l u e t o o t h、I r D A (Infrared Data Association) 等を用いて通信を行う。

[0035] 制御部 62 は、表示装置 16 全体を制御するものであり、送受信モジュール 60 が無線受信した血糖値又は血糖値のトレンドを表示部 20 に表示したり、記憶部 64 に記憶する。また、制御部 62 は、操作部 22 の操作に応じて表示部 20 に表示する内容を切り替えたり、入力された情報を記憶部 64 に記憶する。

[0036] 近接通信手段としての R F I D リーダライタ 66 は、送信部 14 の R F I D リーダライタ 50 と同様の機能を有する。これにより、表示装置 16 が、R F I D タグ 36 から直接血糖値等の情報を取得することができる。表示部 20、送受信モジュール 60、制御部 62、記憶部 64、及び R F I D リーダライタ 66 は、電源 68 の電力を用いて駆動する。

[0037] 次に、センサ部 12 のモニタリング処理の動作を図 3 のフローチャートに従って説明する。まず、ステップ S1 では、被検者がセンサ部 12 を上腕部 17 又は腹部に装着して電源をオンにする。詳しくは、針 18 を上腕部 17

又は腹部等の皮膚に穿刺すると共に、前記皮膚貼付テープによりセンサ部 12 を皮膚に貼り付ける。そして、センサ部 12 に設けられた図示しない電源スイッチをオン、又は、電池 40 と制御部 32 との電気的な接続を遮断するシートを引っ張ることで、センサ部 12 の電源をオンにする。

[0038] 次いで、制御部 32 は、校正值データを記録する（ステップ S 2）。詳しくは、先ず被検者が自己血糖測定（SMBG）によって得られた血糖値を表示装置 16 の操作部 22 を操作することで入力する。表示装置 16 は、該入力された血糖値の情報を、RFIDリーダライタ 66 を用いてセンサ部 12 へ送信、又は、送受信モジュール 60 を用いて送信部 14 へ送信する。センサ部 12 は、該血糖値の情報を表示装置 16 から直接取得してもよいし、送信部 14 を介して間接的に取得してもよい。また、制御部 32 は、測定部 30 を駆動させて、グルコースの濃度に応じた受光信号を測定部 30 から取得し、表示装置 16 から取得した血糖値と、該受光信号から校正值データを生成し、該生成した校正值データを記憶部 34 に記憶する。なお、制御部 32 は、外部（表示装置 16 等）から直接校正值データを取得して記憶部 34 に記憶してもよい。

[0039] 次いで、制御部 32 は、血糖値の測定を行う（ステップ S 3）。詳しくは、制御部 32 は、測定部 30 を駆動させて、グルコースの濃度に応じた受光信号を測定部 30 から取得し、該取得した受光信号に基づいて血糖値を算出する。血糖値を算出する際には、ステップ S 2 で記憶した校正值データを用いて血糖値を算出する。この血糖値の測定は、所定周期毎に行う。

[0040] 次いで、制御部 32 は、ステップ S 3 で測定した血糖値を記憶部 34 に記憶する（ステップ S 4）。なお、制御部 32 は、ステップ S 3 で測定した血糖値を用いて記憶部 34 に記憶されている血糖値のトレンドを更新してもよい。

[0041] 次いで、制御部 32 は、ステップ S 3 で測定した血糖値がアラーム領域内にあるか否かを判断する（ステップ S 5）。アラーム領域とは、正常値でない血糖値の範囲を示す領域であり、血糖値が第 1 閾値以下の場合（低血糖の

場合)、又は、血糖値が第1閾値より大きい第2閾値以上の場合(高血糖の場合)は、アラーム領域となる。

[0042] ステップS5で、測定した血糖値がアラーム領域内にないと判断するとそのままステップS3に戻り、測定した血糖値がアラーム領域内にあると判断すると、制御部32は、スピーカ38からアラーム音を出力して(ステップS6)、ステップS3に戻る。

[0043] 次に、表示装置16が送信部14を介してセンサ部12から情報を取得して表示する場合の測定システム10の動作の一例を図4のフローチャートに従って説明する。なお、送信部14は、センサ部12に取り付けられているものとする。

[0044] まず、ステップSB11で、送信部14のRFIDリーダライタ66は、制御部52の制御に従って最新の血糖値の送信を指示するコマンド情報を乗せた電磁界を発生する。この電磁界の発生は、一定周期毎に行う。この一定周期は、血糖値の測定周期(所定周期)と同じ周期であってもよく、それよりも長い周期であってもよい。

[0045] センサ部12のRFIDタグ36は、RFIDリーダライタ50が発生した電磁界の検出により起動し、最新の血糖値の送信を指示するコマンド情報を受信する(ステップSA11)。

[0046] 次いで、センサ部12の制御部32は、最新の血糖値の情報を記憶部34から読み出し(ステップSA12)、RFIDタグ36を用いて送信する(ステップSA13)。

[0047] 送信部14のRFIDリーダライタ50は、RFIDタグ36からコマンド情報に対応する情報、つまり、最新の血糖値の情報を受信する(ステップSB12)。次いで、送信部14の制御部52は、受信した最新の血糖値の情報を送受信モジュール54から無線送信する(ステップSB13)。

[0048] 表示装置16の送受信モジュール60は、送信部14から送られてきた最新の血糖値の情報を無線受信する(ステップSC11)。次いで、表示装置16の制御部62は、受信した最新の血糖値の情報を記憶部64に記憶する

(ステップSC12)。次いで、表示装置16の制御部62は、該受信した最新の血糖値を表示部20に表示する(ステップSC13)。

[0049] なお、被検者は、血糖値のトレンドを表示させたい場合は、表示装置16の操作部22を操作することで、表示装置16の送受信モジュール60から、血糖値のトレンドを要求する情報を送信する。この情報を受け取った送信部14は、血糖値のトレンドの送信を指示するコマンド情報を乗せた電磁界を発生する。これにより、RFIDタグ36から血糖値のトレンドの情報が送信部14に送られ、送信部14は、該受信した血糖値のトレンドの情報を表示装置16に送信し、表示装置16は、血糖値のトレンドを表示部20に表示する。また、表示装置16は、該取得したトレンドの情報を記憶部64に記憶してもよい。また、表示装置16の制御部62は、記憶部64に記憶している複数の血糖値を用いて、一定時間幅における血糖値の変動傾向を示すトレンドを生成して表示部20に表示してもよい。

[0050] 図4のフローチャートに示す動作では、表示装置16は、送信部14を介して、センサ部12から血糖値の情報及び血糖値のトレンドの情報を取得するようにしたが、表示装置16は、センサ部12から血糖値の情報及び血糖値のトレンドの情報を直接取得するようにしてもよい。

[0051] 図5は、表示装置16がセンサ部12から情報を直接取得する場合の測定システム10の動作の一例を示すフローチャートである。なお、この場合は、送信部14は、センサ部12に取り付けられていないものとし、センサ部12と表示装置16とで測定システム10を構成する。

[0052] まず、ユーザは、測定された最新の血糖値又は血糖値のトレンドを見たい場合は、表示装置16の操作部22を操作して、最新の血糖値又は血糖値のトレンドの表示を指示すると(ステップSC21)、表示装置16のRFIDリーダライタ66は、制御部62の制御に従って指示に応じたコマンド情報を乗せた電磁界を発生する(ステップSC22)。なお、このとき、ユーザは、表示装置16をセンサ部12に近接させる。

[0053] センサ部12のRFIDタグ36は、RFIDリーダライタ66が発生し

た電磁界を検出して起動し、コマンド情報を受信する（ステップS A 2 1）。

[0054] 次いで、センサ部 1 2 の制御部 3 2 は、R F I D タグ 3 6 から受信したコマンド情報に応じた情報を記憶部 3 4 から読み出す（ステップS A 2 2）。制御部 3 2 は、コマンド情報が最新の血糖値の送信を指示するコマンド情報の場合は、記憶部 3 4 から最新の血糖値の情報を読み出し、コマンド情報が血糖値のトレンドの送信を指示するコマンド情報の場合は、記憶部 3 4 から血糖値のトレンドの情報を読み出す。

[0055] 次いで、制御部 3 2 は、R F I D タグ 3 6 を用いて、該読み出した情報を送信する（ステップS A 2 3）。

[0056] 表示装置 1 6 のR F I Dリーダライタ 6 6 は、R F I D タグ 3 6 からコマンド情報に対応する情報を受信し（ステップS C 2 3）、表示装置 1 6 の制御部 6 2 は、該受信した情報を表示部 2 0 に表示する（ステップS C 2 4）。例えば、受信した情報が最新の血糖値の情報の場合は、最新の血糖値を表示部 2 0 に表示し、受信した情報が血糖値のトレンドの情報の場合は、血糖値のトレンドを表示する。なお、制御部 6 2 は、受信した情報を記憶部 6 4 に記憶してもよい。

[0057] このように、センサ部 1 2 は、血糖値の情報を記憶する記憶部 3 4 と、血糖値がアラーム領域内にある場合はアラーム音を出力するスピーカ 3 8 とを備えるので、消費電力の大きい送信機能を有しないセンサ部 1 2 のみを被検者の皮膚に留置させるだけで、持続血糖モニタを行うことができ、皮膚に留置させるセンサ部 1 2 を小型化、軽量化することができる。

[0058] センサ部 1 2 は、血糖値がアラーム領域内にある場合は、アラーム音をスピーカ 3 8 から出力するので、表示装置 1 6 に血糖値の情報を送信しなくても、被検者等のユーザは、血糖値が正常値の範囲内でないことを認識することができ、血糖コントロールを行うことができる。

[0059] センサ部 1 2 は、通信距離が数十 c m 以上の無線通信に比べて消費電力が小さい近接通信を行う近接通信手段としてのR F I D タグ 3 6 を用いて血糖

値の情報等を送信するので、センサ部 12 に搭載する電池 40 を小型化することができ、センサ部 12 を小型化、軽量化することができる。

[0060] センサ部 12 の制御部 32 は、血糖値等の情報の送信を指示するコマンド情報を受信した場合に、該コマンド情報に対応する血糖値等の情報を記憶部 34 から読み出し、RFID タグ 36 を用いて送信するので、ユーザは、センサ部 12 が測定した血糖値等を知ることができる。

[0061] また、常時血糖値の情報をユーザが知りたい場合は、センサ部 12 に送信部 14 を取り付けすることで、測定した最新の血糖値をユーザは表示装置 16 を介して知ることができる。

[0062] また、表示装置 16 に RFID タグ 36 の情報を取得する RFID リーダライタ 66 を設けるようにしたので、表示装置 16 がセンサ部 12 から血糖値等の情報を直接取得することができる。また、表示装置 16 は、ユーザの操作部 22 の操作に応じて血糖値等の情報の送信を指示するコマンド情報を送信するので、ユーザは、知りたい時に血糖値等の情報を知ることができる。

[0063] なお、制御部 32 は、コマンド情報の受信に応じた血糖値の情報を記憶部 34 から読み出して、RFID タグ 36 から送信した後、該送信した血糖値の情報を記憶部 34 から削除してもよい。これにより、不必要となった情報を記憶部 34 から削除することができ、記憶部 34 を有効活用できると共に、記憶部 34 の容量を小さくすることも可能となる。また、報知部としてスピーカ 38 を採用したが、光を発光する発光装置を採用してもよい。

[0064] また、図 5 ステップ SC21 では、ユーザは、今までに測定され表示装置 16 が受信していない複数の血糖値の表示を指示してもよい。この場合は、ステップ SC22 で、RFID リーダライタ 66 は、センサ部 12 の記憶部 34 に記憶され、未だ送信していない複数の血糖値の送信を指示するコマンド情報を乗せた電磁界を発生してもよい。これより、表示装置 16 は、既に測定され未だ受信していない複数の血糖値の情報を取得することができる。

[0065] センサ部 12 は、報知部としてスピーカ 38 を有するようにしたが、光を

発光するＬＥＤ等の発光素子を有する発光手段を備え、該発光手段を報知部として用いてもよい。つまり、測定した血糖値がアラーム領域内にある場合は、制御部３２は、発光手段により光を発光させることで、血糖値がアラーム領域内にある旨を報知する。

[0066] 以上、本発明について好適な実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

請求の範囲

- [請求項1] 被検者の皮膚に留置され、被検者の体液に導通されて体液の所定成分の濃度を測定するセンサ部（１２）であって、
- 前記センサ部（１２）は、前記体液の所定成分の濃度に応じた信号を検出する測定部（３０）と、前記センサ部（１２）を制御する制御部（３２）と、記憶部（３４）と、報知部（３８）と、近接通信手段（３６）と、を備え、
- 前記制御部（３２）は、前記測定部（３０）が検出した前記体液の所定成分の濃度に応じた信号に基づいて濃度値を算出し、該濃度値の情報を前記記憶部（３４）に記憶すると共に、濃度値が報知領域内にある場合は、前記報知部（３８）にその旨を報知させ、
- 前記近接通信手段（３６）は、前記濃度値の情報の送信を指示するコマンド情報を受信した場合に、前記記憶部（３４）に記憶されている該濃度値の情報を送信することを特徴とするセンサ部（１２）。
- [請求項2] 請求項１に記載のセンサ部（１２）であって、
- 前記センサ部（１２）の前記近接通信手段（３６）は、ＲＦＩＤタグである
- ことを特徴とするセンサ部（１２）。
- [請求項3] 請求項１に記載のセンサ部（１２）を有する測定システム（１０）であって、
- 前記センサ部（１２）の前記近接通信手段（３６）の相手となって、前記コマンド情報の送信、及び前記濃度値の情報の受信を行う近接通信手段（６６）を有し、受信した濃度値の情報を表示する表示装置（１６）を備え、
- 前記表示装置（１６）の前記近接通信手段（６６）は、ユーザによって前記濃度値の表示の指示があった場合に、前記コマンド情報を前記センサ部（１２）に送信する

ことを特徴とする測定システム（１０）。

[請求項4]

請求項３に記載の測定システム（１０）であって、

前記表示装置（１６）の前記近接通信手段（６６）は、ＲＦＩＤリーダーライタである

ことを特徴とする測定システム（１０）。

[請求項5]

請求項１に記載のセンサ部（１２）を有する測定システム（１０）であって、

前記センサ部（１２）に着脱可能な送信部（１４）と、前記濃度値を表示する表示装置（１６）とを備え、

前記送信部（１４）は、前記センサ部（１２）の前記近接通信手段（３６）の相手となって、一定周期での前記コマンド情報の送信、及び前記濃度値の情報の受信を行う近接通信手段（５０）と、前記表示装置（１６）と無線通信して、受信した前記濃度値の情報を送信する送受信モジュール（５４）と、を有することを特徴とする測定システム（１０）。

[請求項6]

請求項５に記載の測定システム（１０）であって、

前記送信部（１４）の前記近接通信手段（５０）は、ＲＦＩＤリーダーライタである

ことを特徴とする測定システム（１０）。

[請求項7]

請求項１に記載の測定システム（１０）であって、

前記制御部（３２）は、前記コマンド情報の受信に応じて前記近接通信手段（３６）が送信した前記濃度値の情報を前記記憶部（３４）から削除する

ことを特徴とする測定システム（１０）。

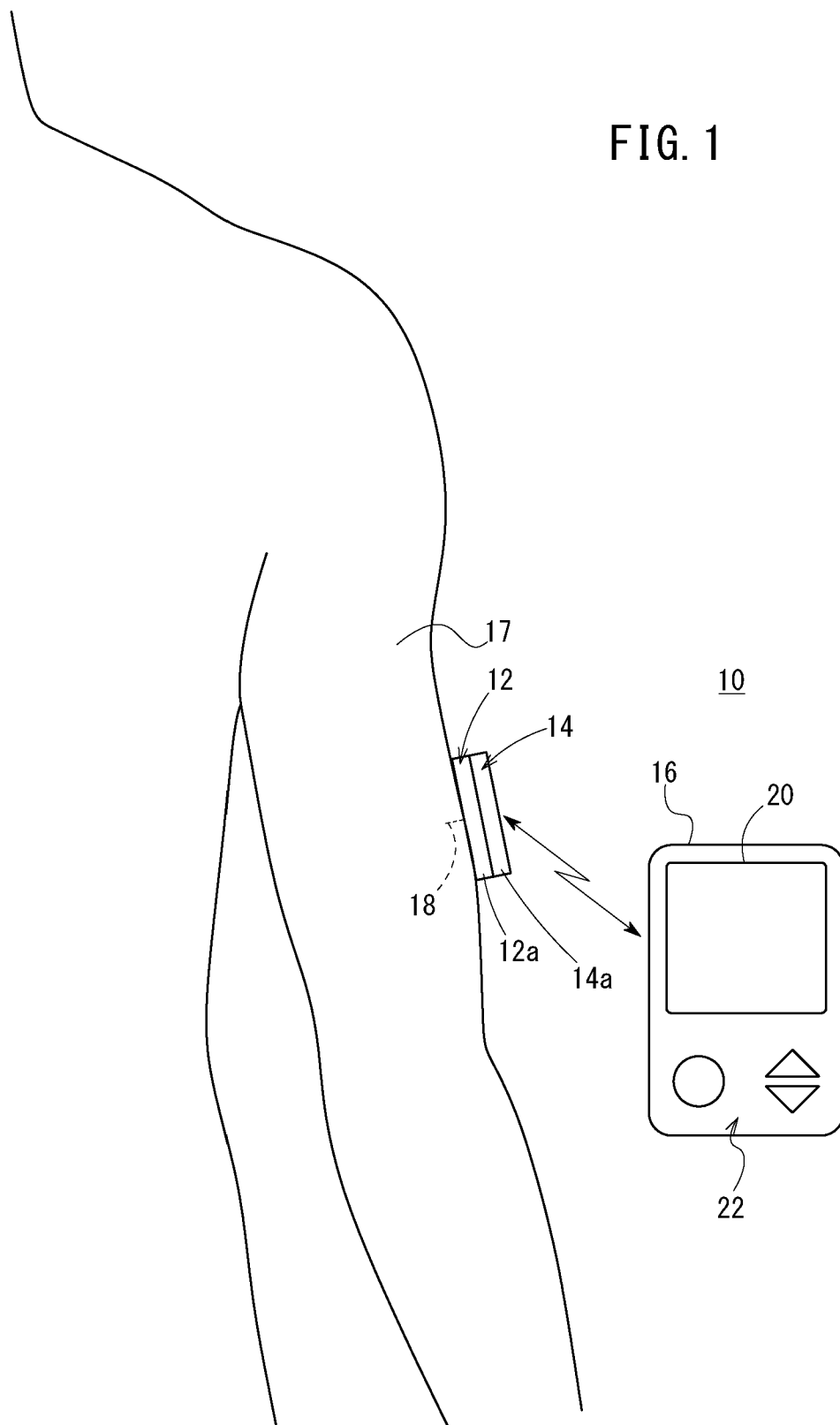
[請求項8]

請求項１に記載の測定システム（１０）であって、

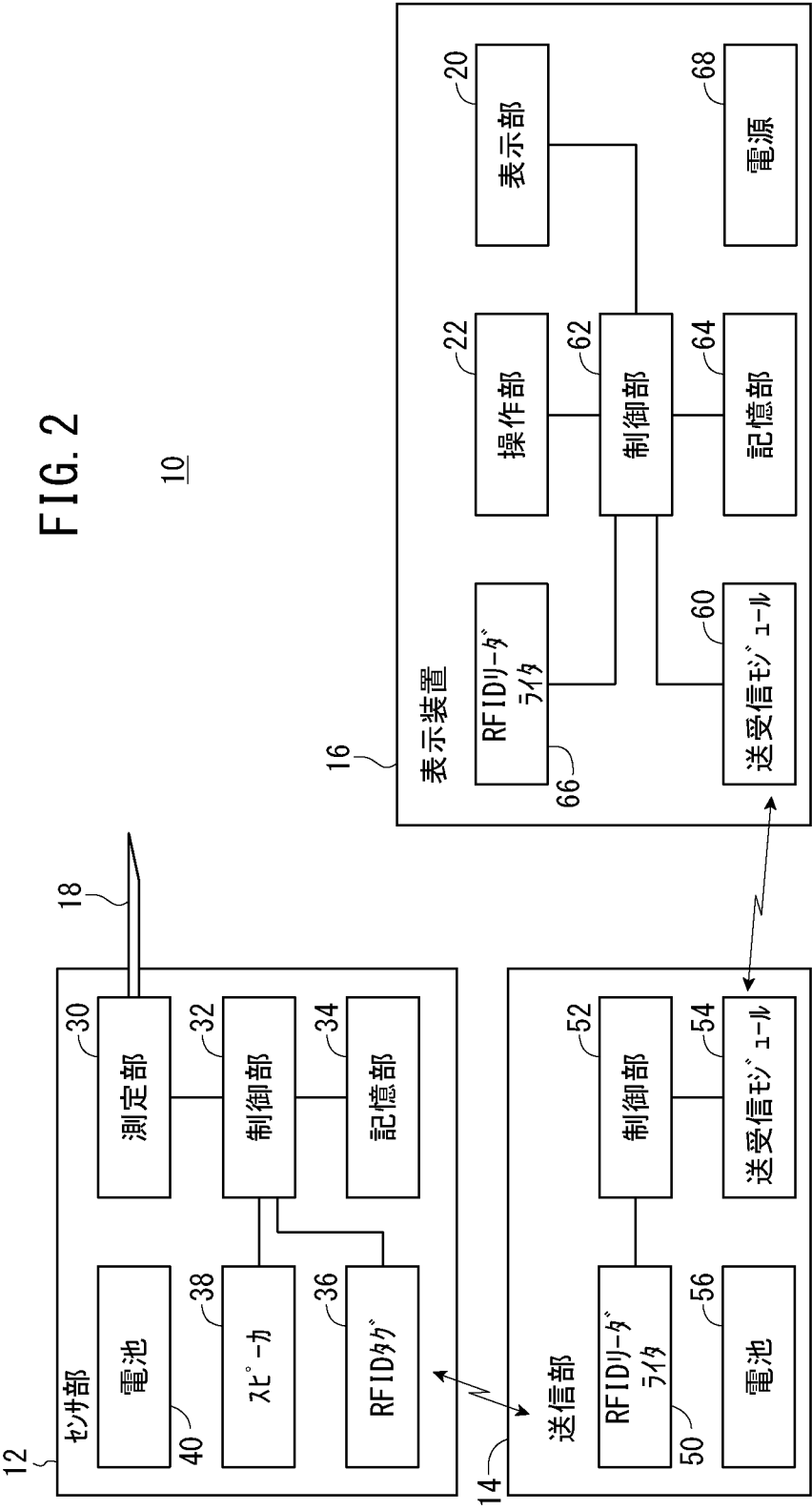
前記報知部（３８）は、音声出力手段（３８）又は発光手段であることを特徴とする測定システム（１０）。

[図1]

FIG. 1

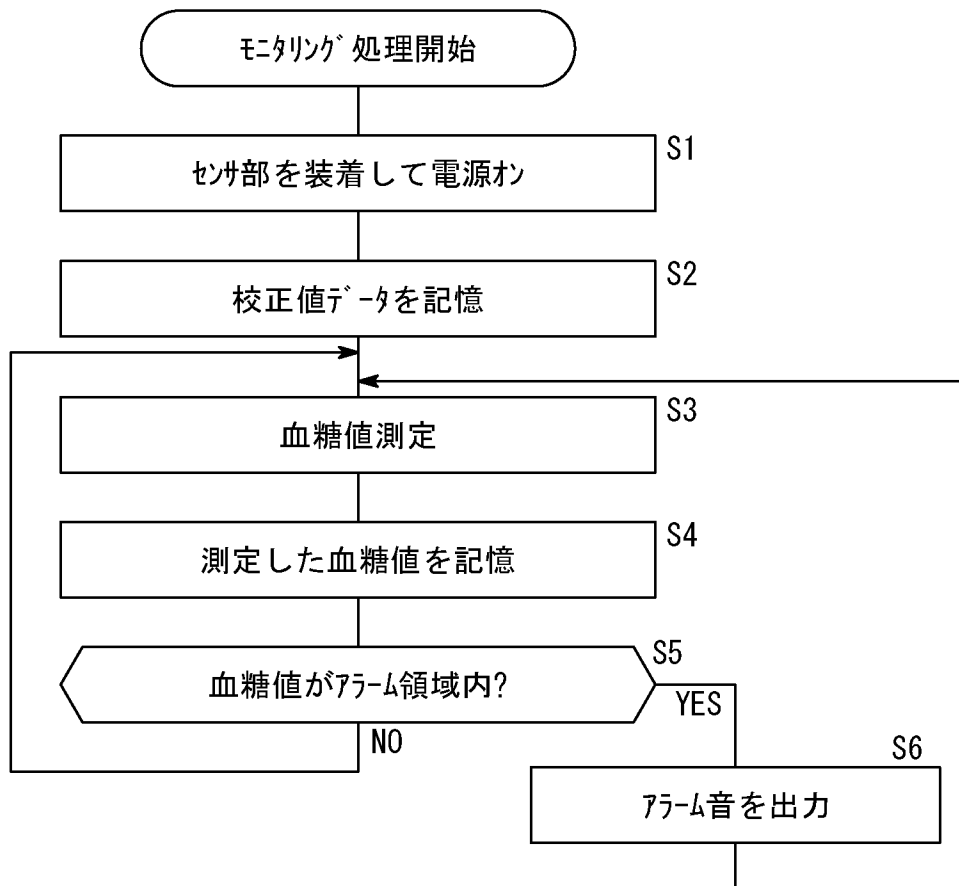


[図2]

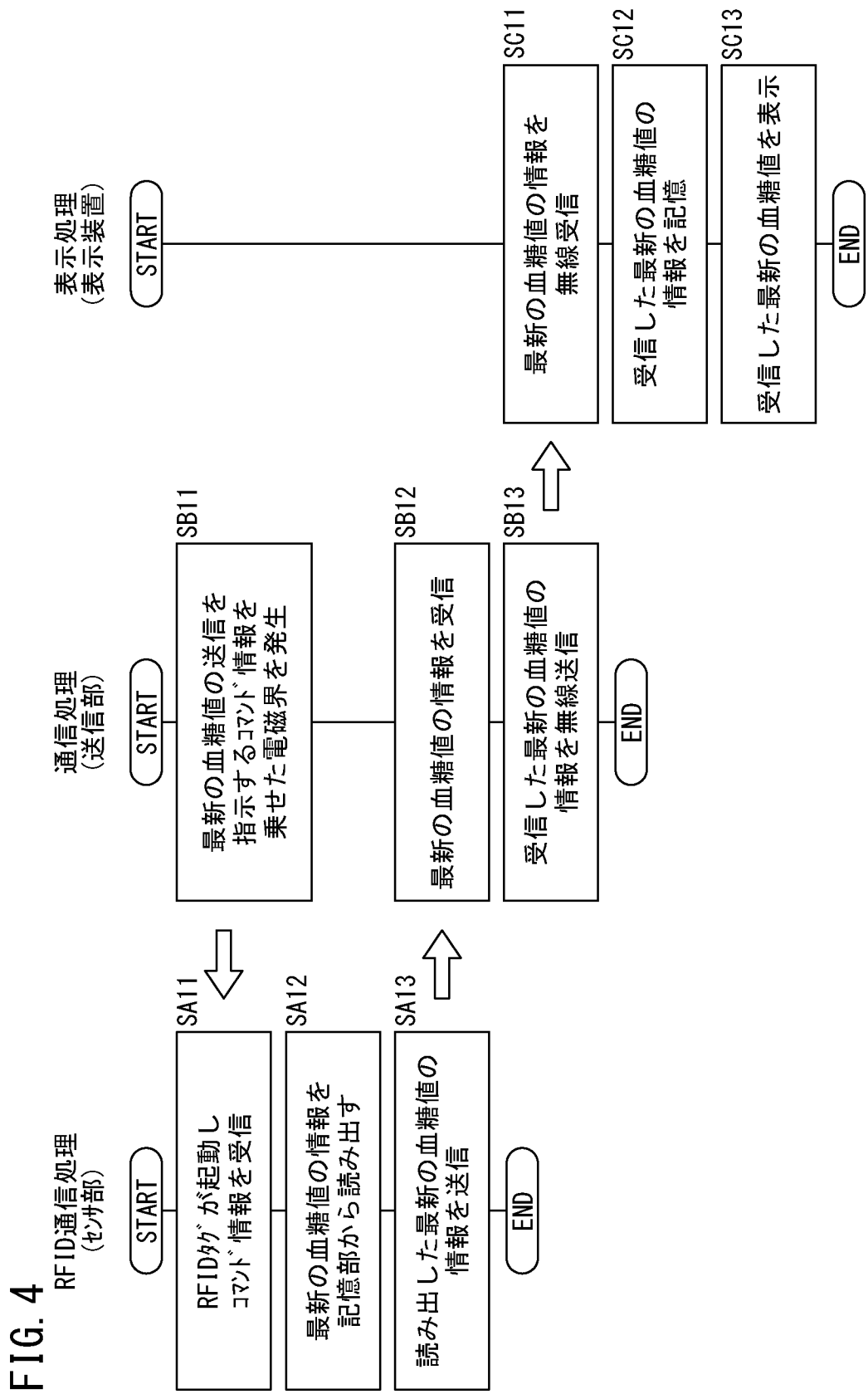


[図3]

FIG. 3

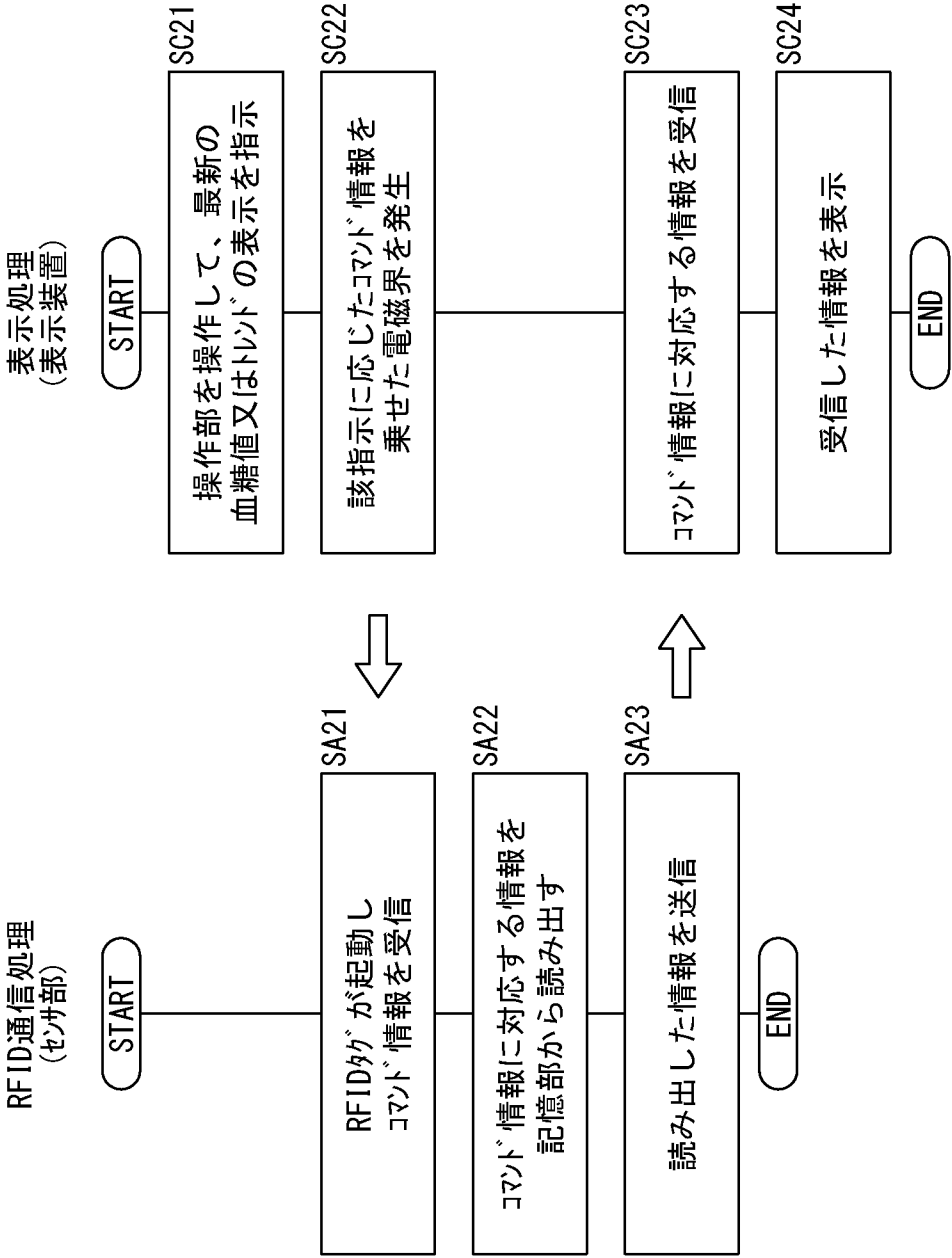


[図4]



[図5]

FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074446

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B5/1459(2006.01) i, A61B5/07(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B5/1459, A61B5/07

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

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	WO 2000/047109 A1 (Cygnus, Inc.), 17 August 2000 (17.08.2000), pages 4 to 5, 14, 22 to 24, 26, 29, 31 & US 6561978 B1 & EP 1135052 A	1, 3, 8 2, 4-7
Y	JP 2011-212117 A (Terumo Corp.), 27 October 2011 (27.10.2011), paragraphs [0020] to [0022], [0039], [0090] to [0114]; fig. 10 (Family: none)	2, 4-7
Y	JP 2006-289081 A (Codman & Shurtleff, Inc.), 26 October 2006 (26.10.2006), paragraphs [0007], [0034] & US 2006/0220839 A1 & EP 1707115 A2	7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 October, 2012 (10.10.12)

Date of mailing of the international search report
23 October, 2012 (23.10.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. A61B5/1459 (2006.01) i, A61B5/07 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61B5/1459, A61B5/07

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	WO 2000/047109 A1 (シグナス, インコーポレイテッド) 2000.08.17, 第 4-5, 14, 22-24, 26, 29, 31 頁 & US 6561978 B1 & EP 1135052 A	1, 3, 8 2, 4-7
Y	JP 2011-212117 A (テルモ株式会社) 2011.10.27, 【0020】 - 【0022】、【0039】、【0090】 - 【0114】及び図10（フ ァミリーなし）	2, 4-7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 0 . 1 0 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 3 . 1 0 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

大▲瀬▼ 裕久

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 2

2 Q

3 8 0 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2006-289081 A (コドマン・アンド・シャートレフ・インコーポ レイテッド) 2006.10.26, 【0007】、【0034】 & US 2006/0220839 A1 & EP 1707115 A2	7