

(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
2010 年 7 月 15 日(15.07.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/079664 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 5/022 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/070588
- (22) 国際出願日: 2009 年 12 月 9 日(09.12.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-001819 2009 年 1 月 7 日(07.01.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オムロンヘルスケア株式会社(OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6150084 京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町 2 4 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上坂 知里 (UESAKA, Chisato) [JP/JP]; 〒6150084 京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町 2 4 番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 荻田 知宏 (KUKITA, Tomohiro) [JP/JP]; 〒6150084 京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町 2 4 番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 丸田 孝司 (MARUTA, Koji) [JP/JP]; 〒6150084 京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町 2 4 番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 竹岡 恒平

(TAKEOKA, Kohei) [JP/JP]; 〒6150084 京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町 2 4 番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP).

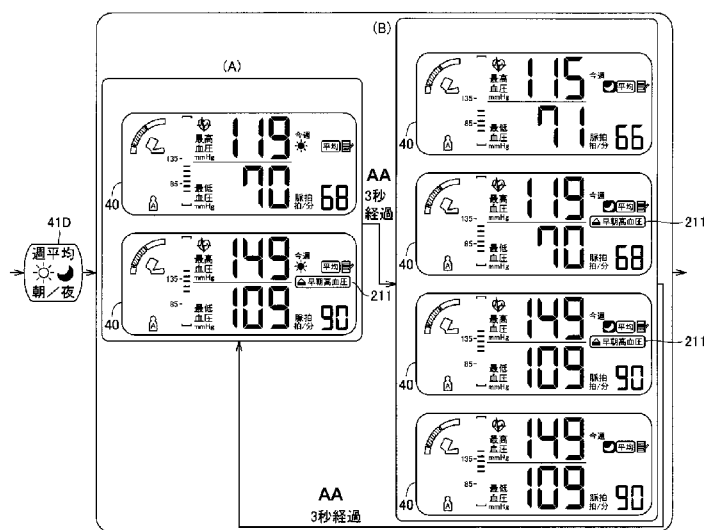
- (74) 代理人: 深見 久郎, 外(FUKAMI, Hisao et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラルタワー 2 2 階 深見特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

[続葉有]

(54) Title: BLOOD PRESSURE MEASURING DEVICE

(54) 発明の名称: 血圧測定装置

[図17]



AA 3 SECONDS HAVE PASSED
41D WEEKLY AVERAGE MORNING/NIGHT

(57) Abstract: Blood pressure measurement is carried out, and data relating to an average blood pressure of the blood pressures in the morning time of every week calculated by an average calculating unit (1021) and data relating to an average blood pressure of the blood pressures in the nighttime of every week are stored in a memory (39). A weekly processing unit (114) displays alternately the data relating to the average blood pressure in the morning time read out of the memory (39) and the data relating to the average blood pressure in the nighttime read out thereof on a display unit (40) at intervals of, e.g., 3 seconds according to the command inputted through an operating unit (41).

(57) 要約: 血圧測定をすることにより、平均算出部(1021)により算出された週毎の朝時間帯の平均血圧データと、週毎の夜時間帯の平均血圧データはメモリ(39)に記憶される。週毎処理部(114)は、操作部(41)を介して入力する指示に基づき、メモリ(39)から読出した朝時間帯の平均血圧データと、夜時間帯の平均血圧データと

を、表示部(40)に、たとえば3秒毎に交互に切替え表示する。

WO 2010/079664 A1

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, 添付公開書類:
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 血圧測定装置

技術分野

[0001] この発明は、血圧測定装置に関し、特に、血圧測定結果を操作に応じて切替えて表示する血圧測定装置に関する。

背景技術

[0002] 血圧は、朝（起床後）と夜（就寝前）に測定することが望ましいとされている。近年、高血圧の中でも心血管リスクを高める早朝高血圧が注目されている。早朝高血圧とは、特に、起床後（朝）の血圧値が高い場合をいう。朝のみ高いか否かによって、投薬の種類が変わる。以上より、早朝高血圧を発見し、適切な治療を受けるためには朝（起床後）と夜（就寝前）の血圧値を比較することが有効だと考えられる。

[0003] このような血圧の比較に関する従来技術としては、次に示すようなものがある。

血圧計の朝平均または夜平均ボタンを押すと、それぞれの血圧値が表示される装置において、朝平均（夜平均）ボタンを連続して押した場合には押す毎に1週前の平均値、2週前の平均値、3週前の平均値、・・・と表示が推移していく機能が提供されている（これを、技術1と称する）。

[0004] 特許文献1（登録実用新案第3117970号公報）には、血圧値と脈拍数などを交互に表示し、操作手順を少なくする構成が示される（これを技術2と称する）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：登録実用新案第3117970号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述の技術1に関しては、同じ週の朝平均と夜平均を比較したい場合、ボ

タンを2回以上押さなければならず、操作手順が多くなってしまう。また、意識しないと朝の測定値と夜の測定値を比較できず、比較することの大切さを知らない測定者に気づいてもらうことはできない。技術2に関しては、交互に表示することにより表示スペースの節約ができるが、同じカテゴリのデータ（たとえば、血圧値）を交互に表示しているわけではないので、血圧値どうしを比較することはできない。

[0007] それゆえに、この発明の目的は、値の比較を容易に可能ならしめる態様で血圧値を表示する血圧測定装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] この発明のある局面に従う血圧測定装置は、生体の測定部位に装着されるカフと、血圧測定のためにカフの圧力を調整しながら血圧を算出する制御部と、制御部により算出された朝に該当する時間帯に測定された朝血圧データと、夜に該当する時間帯に測定された夜血圧データを記憶する記憶部と、表示部と、表示部を用いた表示に関する指示を入力するために操作される表示操作部と、記憶部からデータを読み出し、読み出したデータを表示部に表示する表示処理部とを備える。表示処理部は、表示操作部を介して入力する指示に基づき、記憶部から読み出した朝血圧データと、夜血圧データとを、表示部に、所定時間毎に交互に切替え表示する。

[0009] 好ましくは、朝血圧データは、所定期間内の朝に該当する時間帯に測定された血圧のデータの平均を指し、夜血圧データは、所定期間内の夜に該当する時間帯に測定された血圧のデータの平均を指す。

[0010] 好ましくは、表示処理部は、表示操作部を介して指示が繰返し連続入力される場合において、当該指示が入力される毎に、記憶部から、測定時間の時系列順に従い血圧データを読み出す。

[0011] 好ましくは、表示処理部は、記憶部から朝血圧データを読み出し表示部に表示しているとき、表示操作部を介して指示が入力されると、記憶部から次位の測定時間の朝血圧データを読み出し表示部に表示し、記憶部から夜血圧データを読み出し表示部に表示しているとき、表示操作部を介して指示が入力され

ると、記憶部から次位の測定時間の夜血圧データを読み出し表示部に表示する。

[0012] 好ましくは、表示処理部は、朝血圧データを表示する場合に、当該朝血圧データの血圧値が、所定血圧区分に該当することを指す情報を、当該朝血圧データの表示画面と同一画面に表示する。

[0013] 好ましくは、表示処理部は、夜血圧データを表示する場合に、朝血圧データの血圧値が、所定血圧区分に該当することを指す情報を、当該夜血圧データの表示画面と同一画面に表示する。

[0014] 好ましくは、表示処理部は、血圧データが指す血圧について、表示部の同一画面において、所定単位の複数のセグメントにより区分された長方形状のバーによる表示と数値による表示とを同時に行う。

[0015] 好ましくは、所定血圧区分を示す基準値は、バー上の当該基準値に対応する血圧値を指示する位置に、関連付けて表示される。

[0016] 好ましくは、所定血圧区分は、早朝高血圧の区分を指す。

発明の効果

[0017] 発明によれば、表示処理部は、表示操作部を介して入力する指示に基づき、記憶部から読み出した朝血圧データと、夜血圧データとを、表示部に、所定時間毎に交互に切替え表示するので、値の比較を容易に可能ならしめる態様で血圧値を表示することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]実施の形態に係る自動巻き型電子血圧計の概観図である。

[図2]実施の形態に係る自動巻き型電子血圧計のエア一系の概略構成図である。

[図3]実施の形態に係る自動巻き型電子血圧計の血圧測定時の使用態様を模式的に示す図である。

[図4]実施の形態に係る自動巻き型電子血圧計のハードウェア構成図である。

[図5]実施の形態に係る自動巻き型電子血圧計の機能構成図である。

[図6]実施の形態に係る自動巻き型電子血圧計のメモリ構成図である。

[図7]実施の形態に係る血圧測定処理のフローチャートである。

[図8]実施の形態に係る呼出し表示処理の一例を示すフローチャートである。

[図9]実施の形態に係る表示の一例を示す図である。

[図10]実施の形態に係る表示の他の例を示す図である。

[図11]実施の形態に係る表示のさらなる他の例を示す図である。

[図12]実施の形態に係る表示のさらなる他の例を示す図である。

[図13]実施の形態に係る表示のさらなる他の例を示す図である。

[図14]実施の形態に係る表示のさらなる他の例を示す図である。

[図15]実施の形態に係る表示のさらなる他の例を示す図である。

[図16]実施の形態に係る呼出し表示処理の他の例を示すフローチャートである。

[図17]実施の形態に係る表示のさらなる他の例を示す図である。

[図18]実施の形態に係る表示のさらなる他の例を示す図である。

[図19]実施の形態に係る表示のさらなる他の例を示す図である。

[図20]実施の形態に係る表示のさらなる他の例を示す図である。

[図21]実施の形態に係る表示のさらなる他の例を示す図である。

[図22]実施の形態に係る他の血圧測定装置の概観図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、この発明の各実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、各図中、同一符号は同一または相当部分を指し、その説明は繰返さない。

[0020] (自動巻き型電子血圧計)

本発明に係る血圧測定装置として、自動巻き型電子血圧計 1 を例示する。図 1 ～図 4 を参照して自動巻き型電子血圧計 1 は、血圧測定用空気袋 50、血圧測定用空気袋 50 を測定部位に固定するための圧迫固定用空気袋 51、血圧測定用空気袋 50 にチューブ 53 を介して空気を供給または排出するための血圧測定用エア系 52、血圧測定用エア系 52 に関連して設けられる増幅器 35、ポンプ駆動回路 36、弁駆動回路 37 および A/D (Analog

／Digital) 変換器 38 を備える。さらに自動巻き型電子血圧計 1 は、圧迫固定用空気袋 51 にチューブ 55 を介して空気を供給または排出するための圧迫固定用エアー系 54、圧迫固定用エアー系 54 に関連して設けられる増幅器 45、ポンプ駆動回路 46、弁駆動回路 47 および A/D (Analog/Digital) 変換器 48 を備える。さらに自動巻き型電子血圧計 1 は、各部を集中的に制御および監視するための CPU (Central Processing Unit) 30、測定された血圧値などの各種情報を記憶するためのメモリ 39、血圧測定結果を含む各種情報を表示するための表示部 40、測定のための各種指示を入力するために操作される操作部 41、タイマ 49 および後述のセンサ 107 を内蔵するヒンジ部 106 を備える。ここでは、血圧測定用空気袋 50 は、カフに相当する。

[0021] 血圧測定用エアー系 52 は血圧測定用空気袋 50 内の圧力（以下、カフ圧という）を検出して出力する圧力センサ 32、血圧測定用空気袋 50 に空気を供給するためのポンプ 33 および血圧測定用空気袋 50 の空気を排出しまたは閉じ込めるために開閉される弁 34 を有する。増幅器 35 は圧力センサ 32 の出力信号を増幅して A/D 変換器 38 に与える。A/D 変換器 38 は与えられたアナログ信号をデジタル信号に変換して CPU 30 に出力する。ポンプ駆動回路 36 はポンプ 33 の駆動を CPU 30 から与えられる制御信号に基づいて制御する。弁駆動回路 37 は CPU 30 から与えられる制御信号に基づいて弁 34 を開閉する。

[0022] 圧迫固定用エアー系 54 は圧迫固定用空気袋 51 内の圧力を検出して出力するための圧力センサ 42、圧迫固定用空気袋 51 に空気を供給するためのポンプ 43、圧迫固定用空気袋 51 の空気を排出しまたは閉じ込めるために開閉される弁 44 を有する。増幅器 45 は圧力センサ 42 の出力信号を増幅して A/D 変換器 48 に与える。A/D 変換器 48 は与えられるアナログ信号をデジタル信号に変換して CPU 30 に出力する。ポンプ駆動回路 46 は CPU 30 から与えられる制御信号に従いポンプ 43 の駆動を制御する。弁駆動回路 47 は CPU 30 から与えられる制御信号に従って弁 44 の開閉を

制御する。

[0023] 図 1 と図 3 を参照して、自動巻き型電子血圧計 1 は、被測定者の測定部位である上腕を固定するための固定用筒状ケース 5 7、血圧計本体部 5 8 および測定時に肘関節以下の腕をおくための載置部 5 9 を備える。固定用筒状ケース 5 7 には、LCD (liquid Crystal Display) などからなる表示部 4 0、および外部操作が可能な位置に操作部 4 1 を備える。

[0024] 操作部 4 1 は、電源スイッチ 4 1 A、被測定者を選択するために操作されるスイッチ 4 1 B、血圧測定の開始および停止を指示するためのスイッチ 4 1 C、ならびに記憶した測定データを読み出し表示部 4 0 に表示（後述の呼出し表示）するために操作されるスイッチ 4 1 D およびスイッチ 4 1 E を含む。スイッチ 4 1 D は後述の朝時間帯測定データおよび夜時間帯測定データを呼出し表示するために操作される。

[0025] 本実施の形態では、自動巻き型電子血圧計 1 は 2 人分の血圧測定データを記憶することが可能であると想定する。スイッチ 4 1 B の操作により、たとえば、ユーザ A と B を指定することができる。スイッチ 4 1 B の操作によりユーザ A と B 以外のビジターを指定することもできる。ビジターが指定された場合には、血圧測定を行なうことができるけれども、その血圧測定データは記憶されない。

[0026] 固定用筒状ケース 5 7 は内周面に、測定部位に装着される血圧測定用空気袋 5 0 を有する。図 3 には、血圧測定するために固定用筒状ケース 5 7 の手前方向から被測定者の測定部位である上腕が挿通されて固定された状態が示される。

[0027] 自動巻き型電子血圧計 1 は、非使用時には、載置部 5 9 は接続部 5 9 1 を介して血圧計本体部 5 8 側に折り畳まれる。また、固定用筒状ケース 5 7 はヒンジ部 1 0 6 を介して血圧計本体部 5 8 側に倒されて両者は一体的構成を採る。血圧測定時および記憶した測定データを読み出し表示する場合には、一体的構成の状態から、被測定者は、図 1 のように、固定用筒状ケース 5 7 をヒンジ部 1 0 6 を介して図面手前方向（被測定者側）に回動して、血圧計本

体部 58 から離す。これにより、図 3 のように、被測定者は固定用筒状ケース 57 内に腕を挿通可能な状態となる。この状態では、固定用筒状ケース 57 と血圧計本体部 58 は、ヒンジ部 106 を介して接続された状態にある。

[0028] 図 2 には、図 3 の状態における固定用筒状ケース 57 の横断面が模式的に示される。固定用筒状ケース 57 には測定部位である上腕の外周から固定用筒状ケース 57 の内周面方向に向かって、血圧測定用空気袋 50、圧迫固定用カーラー 56 および圧迫固定用空気袋 51 が上腕の周囲に巻付け可能なように設けられる。圧迫固定用カーラー 56 は上腕の周囲に巻付けられる。巻付けにより圧迫固定用カーラー 56 の形状は上腕の周囲に沿って略円形となる。略円形の径は伸縮自在である。圧迫固定用エア一系 54 により空気が徐々に供給されて圧迫固定用空気袋 51 が膨張すると、その作用により圧迫固定用カーラー 56 は径を縮ませるので、それに伴い圧迫固定用カーラー 56 と人体（上腕）の間に介在する血圧測定用空気袋 50 が測定部位に対して押圧される。これにより、血圧測定用空気袋 50 は圧迫固定用カーラー 56 および圧迫固定用空気袋 51 により人体（腕）の周囲に巻付けられて固定され、血圧測定可能な状態となる。

[0029] （機能構成について）

図 5 を参照し、本実施の形態に係る自動巻き型電子血圧計 1 の機能構成について説明する。自動巻き型電子血圧計 1 は、圧力調整部 101、平均算出部 1021 を含む血圧算出部 102、入力判別部 103、表示処理部 104 および傾き検出部 105 を有する。圧力調整部 101 は、ポンプ駆動回路 36 および 46、ならびに弁駆動回路 37 および 47 を制御することにより、血圧測定用空気袋 50 および圧迫固定用空気袋 51 の内圧を調整する。

[0030] 血圧算出部 102 は、A/D 変換器 38 から入力する信号に基づき血圧を算出し、算出結果をメモリ 39 に格納する。また、表示するために算出結果を表示処理部 104 に出力する。血圧算出部 102 の機能の詳細は後述する。

[0031] 平均算出部 1021 は、タイマ 49 が計時する時間データに基づき、当該

時間データが毎週の所定曜日（たとえば日曜日）を指示すると検出すると、1週間分の血圧測定データをメモリ39から読出し、読出した1週間分の測定データに基づき平均の測定値を算出し、算出した平均データをメモリ39に格納する。平均算出部1021の機能の詳細は後述する。

[0032] 入力判別部103は、操作部41が、被測定者により操作されることによって出力する信号を入力し、入力信号に基づき、操作部41のいずれのスイッチが操作されたかを判定し、判定結果を出力する。具体的には、入力判別部103は各種スイッチ毎に、当該スイッチが操作されたときに出力される信号レベルを対応付けて予め記憶している。ユーザがスイッチを操作した時には、操作部41から入力する信号のレベルと、記憶しておいたレベルとを比較照合し、一致するレベルに対応して記憶するスイッチの種別を特定する。これにより、操作されたスイッチの種類を判定できる。

[0033] 傾き検出部105は、ヒンジ部106のセンサ107に関連して設けられる。センサ107は、ヒンジ部106を介した血圧計本体部58に対する固定用筒状ケース57の傾斜角度（図3の角度 α を参照）を検出する。検出した傾斜角度の信号は傾き検出部105に与えられる。傾き検出部105は、入力する傾き角度信号が指す角度と、予め記憶した所定角度とを比較して、比較結果に基づく信号を、傾き検出信号として表示処理部104および血圧算出部102に出力する。

[0034] 表示処理部104は、表示部40にデータを表示するための機能を有する。具体的には、血圧測定中の表示を行なうための測定中処理部111、血圧測定終了時に今回の血圧測定結果を表示するための今回測定処理部112、メモリ39に格納された各回の測定結果を読出して表示するための毎回処理部113、およびメモリ39に格納された週単位の平均の血圧測定結果を読出して表示するための週毎処理部114を含む。

[0035] 圧力調整部101、血圧算出部102、入力判別部103、表示処理部104および傾き検出部105の機能は、予めプログラムとしてメモリ39に格納されており、CPU30はメモリ39からこれらプログラムを読出し、

読出したプログラムを実行することにより、対応する各部の機能が実現される。

[0036] なお、図5においては、CPU30と入出力する周辺回路としては、CPU30の実行する機能に関連する回路のみを示している。

[0037] (メモリ構成について)

図6には、メモリ39の記憶内容の一例が示される。メモリ39は、領域E1、E2、E3およびE4を含む。領域E1は、血圧測定が実施された場合に、測定結果がレコードR0の形式で一時的に格納される領域である。領域E2、E3およびE4のそれぞれには、被測定者であるユーザAとBのそれぞれについて血圧測定結果を格納するための領域が設けられる。

[0038] 領域E2には、血圧測定が行なわれる毎に、血圧測定結果である領域E1のレコードR0が読出されて、読出されたレコードR0はレコードR1の形式で格納される。より具体的には、ユーザAの血圧測定結果のレコードR1は、領域E2内の領域E2aに格納され、ユーザBの血圧測定結果のレコードR1は領域E2内の領域E2bに格納される。

[0039] 領域E3には、領域E2に格納された血圧測定結果に基づき、週毎に算出された朝時間帯測定データの平均データがレコードR2の形式で格納される。より具体的には、ユーザAの領域E2aに格納されたデータに基づく週単位の朝時間帯測定データの平均データは、領域E3aに格納される。同様に、ユーザBの領域E2bに格納されたデータに基づく週単位の朝時間帯の測定データの平均データは領域E3内の領域E3bに格納される。

[0040] 領域E4には、領域E2に格納された血圧測定結果に基づき、週毎に算出された夜時間帯測定データの平均データがレコードR3の形式で格納される。より具体的には、ユーザAの領域E2aに格納されたデータに基づく週単位の夜時間帯の測定データの平均データは、領域E4内の領域E4aに格納される。同様に、ユーザBの領域E2bに格納されたデータに基づく週単位の夜時間帯の測定データの平均データは領域E4内の領域E4bに格納される。

- [0041] 領域E1のレコードR0は、今回の血圧測定結果として、最高血圧のデータSYS、最低血圧のデータDIA、脈拍数のデータPL、測定時間のデータTM、早朝高血圧に該当するか否かを指示するデータDE1、血圧測定中に被測定者が体を動かしたか否かを指示するデータDE2、固定用筒状ケース57の傾き角度が正常な測定のための所定角度からずれていたか否か、すなわち傾いていたか否かを指示するデータDE3およびユーザを識別するためのデータDE4を含む。
- [0042] データTMは測定時間を指す。血圧算出部102は、タイマ49から入力する時間データをデータTMとしてレコードR0に格納する。
- [0043] データDE4は、スイッチ41Bの操作により指示される被測定者の別を指示する。血圧算出部102が入力判別部103から入力する信号はデータDE4としてレコードR0に格納される。
- [0044] データDE3は、傾き検出部105が、血圧測定中にセンサ107によって検出する固定用筒状ケース57の角度 α が、所定角度の範囲から、外れているか否かの検出結果を指示する。所定角度の範囲は、測定者が正常な測定姿勢である場合に検出される角度 α の範囲を指す。所定角度の範囲のデータは、予め実験などにより検出されて、メモリ39の所定記憶領域に格納されていると想定する。
- [0045] データDE2は、血圧測定中に被測定者が体を動かしたか否かを検出した結果を指示する。測定中に体を動かした場合には、測定精度が低くなることが知られている。CPU30は体動の有無を、血圧測定中に検出される脈波の波形に基づき検出することができる。体動の検出手順は周知の技術を適用することができるので、ここでは詳細を略す。傾き検出部105による固定用筒状ケース57の角度 α の判定結果および体動の有無の検出結果は、血圧算出部102に出力される。血圧算出部102は、傾き検出部105から入力した検出結果および体動の検出結果を、データDE2およびDE3それぞれとしてレコードR0に格納する。
- [0046] 領域E2aに格納されるレコードR1は、領域E2aに格納された順番に

従う、すなわち測定時間順序に従うシリアル番号を示すデータDN、データSYS、DIA、PLおよびTM、ならびにデータDE1、DE2およびDE3を含む。ユーザBのための領域E2bにおいてもレコードR1が同様に格納される。領域E2aとE2bのそれぞれにおいては、たとえば最大99件のレコードR1を格納することができる。

[0047] 領域E3aのレコードR2は、領域E2aに格納されたレコードR1のうち、データTMが朝時間帯を指すレコードR1に基づき算出された1週間単位の測定データの平均を表わすデータを含む。レコードR2は、何週目のデータであるかを指示するデータWN、1週間分の朝時間帯測定の最高血圧データSYSの平均を示すデータASYS、1週間分の朝時間帯測定の最低血圧のデータDIAの平均を表わすデータADIA、1週間分の朝時間帯測定の脈拍数のデータPLの平均を表わすデータAPL、および当該レコードR2に格納されるデータASYSおよびADIAが指示する平均の血圧が早朝高血圧を指示するか否かを示すデータAE1を含む。同様に、領域E3bのレコードR2は、領域E2bに格納されたデータに基づき、1週間単位で算出されたデータASYS、ADIA、APL、およびAE1を含む。

[0048] 領域E4aのレコードR3は、領域E2aに格納されたレコードR1のうちデータTMが夜時間帯を指すレコードR1に基づき、夜時間帯測定データの1週間単位の平均値のデータASYS、ADIAおよびAPLを含む。同様に、領域E4bのレコードR3は、領域E2bに格納されたレコードR1のうちデータTMが夜時間帯を指すレコードR1に基づき、夜時間帯測定データの1週間単位の平均値のデータASYS、ADIAおよびAPLを含む。

[0049] 領域E3a、E3b、E4aおよびE4bそれぞれには、たとえば、最大7週分のレコードが格納される。具体的には、今週分（データWNは‘0’を指示する）、先週分（1週間前：データWNは‘1’を指示する）、先々週分（2週間前：データWNは‘2’を指示する）、・・・6週間前分（6週間前：データWNは‘6’を指示する）、の合計7週分のレコードが格納

可能である。新たに今週分のデータが算出されるとき、最も過去に格納されたレコード、すなわちデータWNの指示する値が‘6’であるレコードに新たに算出された内容が上書きされる。また、この上書きが行なわれるとき、当該レコードのデータWNの値は‘6’→‘0’に更新され、他の各レコードのデータWNの値は+1だけ更新される。

[0050] 領域E2、E3およびE4のそれぞれには、ポインタP1、P2およびP3が設けられる。ポインタP1は、領域E2において現在、データが読出されたレコードR1を指示する。ポインタP2は、領域E3において現在、データが読出されたレコードR2を指示する。ポインタP3は、領域E4において現在、データ読出されたレコードR3を指示する。

[0051] (血圧の算出／平均算出機能について)

血圧算出部102は、A/D変換器38から入力する脈波信号に基づき、周知の方法、たとえばオシロメトリック法に従い血圧（最高血圧（収縮期血圧）および最低血圧（拡張期血圧））を算出する。また、周知方法により脈拍を算出する。

[0052] さらに、血圧算出部102は、血圧測定が行なわれる都度、早朝高血圧に該当するか否か、測定中の体動の有無、測定中の固定用筒状ケース57の傾き角度 α が適正であるか否か、およびユーザの別を判定し、判定結果を、測定データと関連付けてメモリ39に格納する。

[0053] 日本高血圧学会によれば家庭血圧で最高血圧が135mmHg以上または最低血圧が85mmHg以上である場合には、高血圧と規定する。特に、起床後の血圧がこの高血圧のカテゴリに該当する場合には、早朝高血圧と規定する。早朝高血圧は、心血管リスクを高める要因となるものである。そこで、本実施の形態では、血圧測定が、タイマ49の計時データに基づき、1日の午前4時～10時までに行なわれたと検出した場合には、朝時間帯の測定と判定し、午後7時～午前2時までに測定がされたと検出した場合には、夜時間帯の測定と判定する。さらに、朝時間帯の測定データSYSとDIAと、高血圧の指標データ（135mmHg／85mmHg）とを比較し、比較

結果に基づき早朝高血圧であるか否かを検出する。検出結果は、データ D E 1 として格納される。

[0054] なお、朝・夜時間帯（午前 4 時～ 1 0 時・午後 7 時～午前 2 時）を指示するデータおよび高血圧の指標データ（1 3 5 mm H g / 8 5 mm H g）は、予めメモリ 3 9 の所定記憶領域に格納されている。

[0055] 平均算出部 1 0 2 1 は、スイッチ 4 1 B の操作による信号を入力判別部 1 0 3 を介して入力し、入力信号に基づきユーザを識別する。そして、識別したユーザに対応のメモリ 3 9 の領域に格納された過去の測定データを検索して、1 週間分の朝時間帯の測定データを読み出す。読み出したデータの平均データを算出する。また、同様にして、1 週間分の夜時間帯の測定データの平均データを算出する。

[0056] 具体的には、タイマ 4 9 の計時データが所定曜日（たとえば、日曜日）を指示すると判定すると、ユーザごとに、過去 1 週間分の朝時間帯のレコード R 1 の測定データ（データ T M が午前 4 時～ 1 0 時を指示するレコード R 1 の測定データ）をメモリ 3 9 の領域 E 2 から読み出し、読み出した 1 週間分の測定データの平均を算出し、算出した結果をメモリ 3 9 の領域 E 3 に格納する。同様に、ユーザごとに、過去 1 週間分の夜時間帯の測定データ（データ T M が午後 7 時～午前 2 時を指示するレコード R 1 の測定データ）をメモリ 3 9 の領域 E 2 から読み出し、読み出した 1 週間分の測定データの平均を算出し、その結果をメモリ 3 9 の領域 E 4 に格納する。

[0057] 平均算出部 1 0 2 1 は、算出した朝時間帯の平均測定データ A S Y S と A D I A と高血圧の指標データ（1 3 5 mm H g / 8 5 mm H g）とを比較し、比較結果に基づき早朝高血圧のカテゴリに該当するか否かを検出する。検出結果は、データ A E 1 としてレコード R 2 に格納される。

[0058] 平均算出部 1 0 2 1 は、毎日、血圧測定が行なわれる毎に、ユーザ毎に、領域 E 2 の今週分（直前の日曜日から今日まで）の朝時間帯および夜時間帯のレコード R 1 の測定データに基づき、今週分の朝時間帯および夜時間帯の測定データの平均を算出し、その結果をレコード R 2 および R 3（データ W

Nは‘0’）としてメモリ39の領域E3とE4にそれぞれ格納する。

[0059] （血压測定処理）

図7のフローチャートに従い本実施の形態に係る血压測定処理を説明する。図7のフローチャートに従うプログラムはメモリ39の所定記憶領域に格納されており、CPU30がプログラムを読み出し、読み出したプログラムを実行することにより血压測定処理が実現される。

[0060] なお、以下に示す血压測定処理は一例であり、特に限定されるものではない。

図3のような測定状態において、CPU30は、はじめに、初期化処理を行なう（ステップS302）。具体的には、血压測定用空気袋50および圧迫固定用空気袋51の空気の排気や、圧力センサ52と54の補正などを行なう。

[0061] 測定可能状態になると、圧力調整部101はポンプ駆動回路36および46を所定手順に従い駆動し、血压測定用空気袋50および圧迫固定用空気袋51の圧力を徐々に上昇させる（ステップS304）。圧迫固定用空気袋51により測定部位に血压測定用空気袋50が巻付け固定されて、血压測定用空気袋50の内圧（カフ圧）が徐々に上昇し、内圧が血压測定のための所定レベルを指示すると検出されると、圧力調整部101はポンプ駆動回路36を制御してポンプ33を停止させる。本実施の形態では、加圧を開始してから、内圧が所定レベルを指示すると検出されるまでの加圧過程において血压算出が行われる。

[0062] 加圧過程においてA/D変換器38を介して検出される圧脈波信号に基づき、血压算出部102は、公知の手順で血压（最高血压、最低血压）を算出する（ステップS306）。また、血压算出部102は、公知の手順で脈拍数を算出する。

[0063] 算出された血压と脈拍数は、前述のレコードR0としてメモリ39の領域E1に格納されるとともに、レコードR0の内容は表示処理部104の今回測定処理部112に与えられる。今回測定処理部112は、与えられるデー

タに基づき画像データを生成して、表示部 40 に出力する（ステップ S 308）。したがって、表示部 40 は、入力する画像データにもとづき画面を表示する。

[0064] ステップ S 308 の表示処理に続いて、血压算出部 102 は、レコード R0 のデータに基づきレコード R1 を生成して、生成したレコード R1 を、メモリ部 39 の領域 E2 の当該ユーザの領域に格納する（ステップ S 310）。ここでは、被測定者は、ユーザ A または B としてスイッチ 41 B の操作によって予め選択されていると想定するので、生成されたレコード R1 は領域 E2 a または E2 b に格納される。

[0065] 血压測定後は、血压測定用空気袋 50 および圧迫固定用空気袋 51 の空気は急速に排気がされて、測定処理は終了する。

[0066] なお、ステップ S 308 の表示処理は、ステップ S 310 の記憶処理の後に行なわれてもよい。血压測定は加圧過程でされるとしたが、減圧過程でされてもよい。

[0067] 後述するように表示部 40 の画面には血压値を表示する棒グラフ状のインジケータを表示することができる。測定中処理部 111 は、加圧過程（ステップ S 304）においてカフ圧の上昇に伴い、圧力センサ 32 および A/D 変換器 38 によって逐次検出される血压値を、棒グラフとデジタル数値により画面に表示するようにしてもよい。

[0068] （呼出し表示処理）

本実施の形態では、操作部 41 の操作による指示に応答して、メモリ 39 に格納された血压測定データが読出されて、読出された血压測定データは表示部 40 に表示される。これを呼出し表示処理という。本実施の形態では、呼出し表示処理を指示するためにスイッチ 41 D またはスイッチ 41 E が操作される。

[0069] ここでは、メモリ 39 には十分な件数のレコード R1、R2 および R3 が、データ DN および WN の値の昇順に格納されていると想定する。また、スイッチ 41 B の操作によりユーザ A が指定されていると想定する。したがっ

て、ユーザAの血圧測定データについて呼出し表示処理が行われる場合を説明する。なお、スイッチ41Bが操作されてユーザBが指定されている場合でも、処理は同様に行われる。

[0070] まず、スイッチ41Eが操作される場合の呼出し表示処理について説明する。

スイッチ41Eが操作されると、スイッチ41Bにより指定されたユーザ毎に、領域E2からポインタP1が指示するレコードR1のデータが、毎回処理部113によって読出されて、読出されたデータに基づき表示のための画像データが生成されて、生成された画像データは表示部40に与えられる。したがって、表示部40には、スイッチ41Eが操作される毎に移動するポインタP1が指示するレコードR1の測定データに基づく画面が切替え表示される。

[0071] 次に、スイッチ41Dが操作される場合の週毎処理部114による呼出し表示処理について、図8のフローチャートに従い説明する。図8のフローチャートに従うプログラムはメモリ39の所定記憶領域に格納されており、CPU30がプログラムを読出し、読出したプログラムを実行することにより以下の処理が実現される。

[0072] スイッチ41Aが操作されて、自動巻き型電子血圧計1の各部には電力が供給されていると想定する（電源ON）。CPU30の入力判別部103は、操作部41の操作されたスイッチの種別を操作部41からの出力信号に基づき判定する（ステップT1）。入力判別部103が、判定結果に基づき、スイッチ41Dが操作されたと判定すると（ステップT1でYES）、処理は後述のステップT5に移る。スイッチ41Dが操作されたと判定されない場合には（ステップT1でNO）、操作されたスイッチに従う他の処理（ステップT3）が行なわれる。

[0073] ステップT5では、メモリ39のポインタの値を指すための一時変数Nに値0が設定される。これにより、メモリ39のポインタP2とP3は領域E3aおよびE4aそれぞれの先頭に格納されたレコードR2およびR3のそ

れぞれを指示する。

[0074] 次に、入力判別部 103 による操作スイッチの種別の判定結果に基づき、表示処理部 104 の週毎処理部 114 は、ポインタ P2 が指示する領域 E3a のレコード R2 のデータを読み出し、読み出したデータに基づき表示すべき画像のデータを生成し、生成したデータを表示部 40 に与える。したがって、表示部 40 には、画像データに基づく画像が表示される（ステップ T7）。ステップ T7 における表示画像の一例が、後述する図 9、図 10 に示される。

[0075] 次に、CPU 30 は、タイマ 49 の出力する時間データに基づき、ステップ T7 で画像を表示開始してから、スイッチ 41D が操作されることなく（ステップ T11 で NO）、3 秒の時間が経過したか否かを判定する（ステップ T9）。

[0076] スイッチ 41D が操作されることなく 3 秒経過したことが判定されると（ステップ T11 で NO、ステップ T9 で YES）、CPU 30 は、週毎処理部 114 に指示し、ポインタ P3 が指示するレコード R3 に基づく画像を表示するように指示する。この指示に応じて週毎処理部 114 は、メモリ 39 の領域 E4a のポインタ P3 が指示するレコード R3 のデータを読み出し、読み出したデータに基づき表示すべき画像のデータを生成し、生成したデータを表示部 40 に与える。したがって、表示部 40 には、レコード R3 のデータにより生成された画像データに基づく画像が表示される（ステップ T19）。これにより、表示部 40 の画像は、ステップ T7 の画像からステップ T19 の画像に切替わる。ステップ T19 において表示される画像の一例が図 11 に示される。

[0077] 次に、CPU 30 は、タイマ 49 の出力する時間データに基づき、ステップ T19 で画像を表示開始してから、スイッチ 41D が操作されることなく（ステップ T23 で NO）、3 秒の時間が経過したか否かを判定する（ステップ T21）。

[0078] スイッチ 41D が操作されることなく 3 秒経過したことが判定されると（

ステップT 2 3でN O、ステップT 2 1でY E S)、処理はステップT 7に戻り、ステップT 7以降の処理が前述と同様に行われる。したがって、表示部4 0には、ステップT 1 9で画像から表示する前に表示されていたステップT 7の画像に切替え表示される。

[0079] このように、スイッチ4 1 Dが1回操作されるだけで、変数Nの値が指示する今週またはN週間前の朝時間帯の平均データと夜時間帯の平均データとを、表示部4 0の画面に3秒間隔で交互に切替えて表示する動作が継続する。

[0080] ここで、今週またはN週間前の朝時間帯の平均データを表示開始してから、3秒が経過するまでの間に被測定者がスイッチ4 1 Dを操作した場合には(ステップT 7、T 9でN O、ステップT 1 1でY E S)、変数Nの値は+1更新される。これにより、ポインタP 2とP 3は、次位の週のレコードR 2とR 3を指示する(ステップT 1 3)。この結果、($N \geq 7$)が成立しないと判定されると、すなわちポインタが指示するレコードは今週、先週、先々週、3週間前、・・・、5週間前のいずれかのレコードを指示すると判定されると(ステップT 1 5でN O)、処理はステップT 7に戻る。ステップT 7以降の処理において、現在のポインタP 2が指すレコードR 2の朝時間帯の平均データの呼出し表示処理が前述と同様に行なわれる。

[0081] 最大週前(6週間前)の朝時間帯の平均データを表示開始後3秒以内にスイッチ4 1 Dが操作されると(ステップT 7、T 9でN O、ステップT 1 1でY E S、ステップT 1 3、ステップT 1 5でY E S)、変数Nの値は0に設定される(ステップT 1 7)。これにより、ポインタP 2は呼出し表示されるべきデータとして、領域E 2 aの先頭に格納されたレコードR 2(今週の平均データ)を指示する。その後、処理はステップT 7に戻り、以降の処理が同様に行われる。

[0082] その結果、最大週前(6週間前)の平均データを表示した後は、今週の朝時間帯の平均データの呼出し表示が行なわれて、以降、先週、先々週、3週間前、・・・の朝時間帯の平均データの呼出し表示処理が可能となる。

- [0083] 領域E 3 aの夜時間帯の平均データについてもポインタP 3の値の更新により、前述の朝時間帯の平均データの呼出し表示処理と同様の処理が行われる（ステップT 1 9、T 2 1でNO、ステップT 2 3でYES、ステップT 2 5、ステップT 2 7でYES、ステップT 2 9）。最大週前（6週間前）の夜時間帯の平均データの表示後は、今週の夜時間帯の平均データの呼出し表示が行なわれることになる。
- [0084] このように、今週（N=0）またはN（N=1, 2, . . . , 5）週間前の朝時間帯（または夜時間帯）の平均データの表示開始後3秒を経過するまでに被測定者がスイッチ4 1 Dを操作した場合には、次位の測定時間である（N+1）週間前の朝時間帯（または夜時間帯）の平均データの呼出し表示処理が行なわれる。
- [0085] ステップT 7の表示画面の一例が図9に示される。図9を参照して、表示部4 0の画面には、ポインタP 2のレコードR 2のデータASYSとADIAに対応のデータ2 0 0 Aと2 0 0 B、データAPLに対応の脈拍数データ2 0 1、データ2 0 0 Aと2 0 0 Bの血圧値を長形状の棒グラフで表示するための血圧レベルバー2 0 2、ユーザの別を指すデータ2 0 5 A、傾き検出部1 0 5による検出信号に基づく固定用筒状ケース5 7の傾きを指すデータ2 0 8、データWNに基づき何週前かを指すデータ2 1 4 Aが同一画面において同時に表示される。また、朝時間帯の測定データであることを指すお日様のマークのデータ2 1 4 B、表示データは平均データであることを指すデータ2 1 4 Cおよび、表示データはメモリ3 9から読出した過去の測定データであることを指すデータ2 1 4 Dも同時に表示される。データ2 1 4 Bのお日様にマークは、当該測定データを表示するために操作されたスイッチ4 1 Dに付されたマーク（図1参照）に一致する。なお、朝時間帯であることは、お日様マークに限定されず、他のマーク、文字（“朝”）などで指示するようにしてもよい。
- [0086] ここでは、朝時間帯の平均データの表示であったが、夜時間帯の平均データの表示の場合には、データ2 1 4 Bとしてお月様のマークが表示される。

当該データを表示するために操作されたスイッチ 41D に付されたマーク（図 1 参照）に一致する。なお、夜時間帯であることは、お月様マークに限定されず、他のマーク、文字（“夜”）などで指示するようにしてもよい。

[0087] 表示部 40 の画面では、レコード R2 のデータ AE1 に基づき早朝高血圧に該当するかを指示するためのデータ 211 を表示することができる。図 9 の画面は、呼出し表示されたレコード R2 のデータ AE1 が、早朝高血圧を指示しないケースを指す。

[0088] また、図 9 では、早朝高血圧区分の判定基準値 204 を、血圧レベルバー 202 上の基準値 204 に対応する血圧値を指示する位置に、関連付けて表示する。ここでは、判定基準値 204 を表示するとしているが、表示部 40 の画面上に予めプリントされていてもよい。

[0089] さらに、図 9 では、血圧レベルバー 202 に重畳して、データ 200A と 200B が指す血圧の値を示すために、複数のマーク 203 が連なってなる棒グラフが表示される。ここでは、ユーザが棒グラフの値を読み易いように、血圧レベルバー 202 上では長形状のマーク 203 が、たとえば 10 mmHg 単位のセグメントに区分する目盛りとして表示される。

[0090] 後述する他の画面表示例の図面では、明瞭化のために、図 9 と同一部分または相当する部分には、符号の記載を略している。

[0091] 図 10 には、ステップ T7 における、今週の平均データの呼出し表示の画面例が示される。図 10 の（A）と（B）は、メモリ 39 からのデータ読出しが正常に行なわれなかった場合の表示例である。図 10 の（A）ではデータ読出しにエラーが生じたことが“E”の文字表示で指示される。図 10 の（B）は読出すべき平均データがメモリ 39 に格納されていなかった場合の表示例である。

[0092] 図 10 の（C）と（D）は、今週の朝時間帯の平均データの呼出し表示の画面例である。図 10 の（C）ではデータ 211 により今週の朝時間帯の平均データは‘早朝高血圧’のカテゴリに該当することが報知される。

[0093] 図 11 の（A）と（B）は、ステップ T19 における、ポインタ P3 が指

すレコードR3に従う今週の夜時間帯の平均データの呼出し表示の画面例である。図11の(B)ではデータ211により今週の朝時間帯の平均データは‘早朝高血圧’のカテゴリに該当することが報知され、図11の(A)では該当しないことが報知される。このデータ211は、図11の(B)の画面を表示するときにポインタP2が指しているレコードR2中のデータAE1に基づきの表示される。したがって、ある週の夜時間帯の平均データと、対応する週の朝時間帯の平均データが早朝高血圧のカテゴリに該当しているかを指す情報とを、同一画面で同時に確認することができる。

[0094] 図12の(A)と(B)には、ステップT7における、1週間前の朝時間帯の平均データの呼出し表示の画面例が示される。図12の(A)ではデータ211により1週間前の朝時間帯の平均データは‘早朝高血圧’のカテゴリに該当することが報知され、図12の(B)では該当しないことが報知される。図12の(A)と(B)の画面では、データ214Aにより、1週間前のデータであることが示される。図13の(A)と(B)には、ステップT19における、1週間前の夜時間帯の平均データの呼出し表示の画面例が示される。図13の(A)ではデータ211により、1週間前の朝時間帯の平均データは‘早朝高血圧’のカテゴリに該当することが報知され、図13の(B)では該当しないことが報知される。

[0095] 図14の(A)と(B)には、ステップT7における、6週間前の朝時間帯の平均データの呼出し表示の画面例が示される。データ214Aにより、表示データは6週間前の平均測定データであることが示されている。図15の(A)と(B)には、ステップT19における、6週間前の夜時間帯の平均データの呼出し表示の画面例が示される。図15の(A)ではデータ211により、図11の(B)と同様に、7週間前の朝時間帯の平均データは‘早朝高血圧’のカテゴリに該当することが報知される。

[0096] (他の呼出し表示処理)

ここでは、平均算出部1021は、算出した夜時間帯の平均測定データASY SとADIAと高血圧の指標データ(135mmHg/85mmHg)

とを比較し、比較結果に基づき高血圧のカテゴリに該当するか否かを検出する。検出結果のデータはレコードR 3に格納されると想定する。これにより、レコードR 3の呼出し表示においては、週毎処理部 1 1 4は当該検出結果に基づき、夜時間帯の平均測定データが高血圧のカテゴリに該当するか否かを指すデータを表示できる。

[0097] 図 1 6 のフローチャートを参照して本実施の形態に係る週毎処理部 1 1 4 による呼出し表示処理の他の例について説明する。図 1 6 のフローチャートに従うプログラムはメモリ 3 9 の所定記憶領域に格納されている。CPU 3 0 がプログラムをメモリ 3 9 から読出し、読出したプログラムを実行することにより以下の処理が実現される。

[0098] 図 1 6 において、スイッチ 4 1 A が操作されて、自動巻き型電子血圧計 1 の各部には電力が供給されていると想定する（電源 ON）。ユーザ A が選択されていると想定する。ステップ T 3 1、T 3 3 および T 3 5 の処理は、図 8 のステップ T 1、T 3 および T 5 と同様に行なわれる。

[0099] 続いて、ステップ T 3 7 で週毎処理部 1 1 4 は、変数 N の値を有するポインタ P 2 が指すメモリ 3 9 のレコード R 2 を、呼出し表示する。これにより、今週（N = 0）または N 週間前の朝時間帯の平均データが表示される。この表示開始後、タイマ 4 9 の計時データに基づき、スイッチ 4 1 D が操作されることなく（ステップ T 5 3 で NO）3 秒間経過したと判定されると（ステップ T 3 9 で YES）、ステップ T 4 3 の処理が行われる。

[0100] ステップ T 4 3 では、週毎処理部 1 1 4 により、変数 N の値を有するポインタ P 3 が指すメモリ 3 9 のレコード R 3 が呼出し表示される。これにより、今週または N 週間前の夜時間帯の平均データが表示される。この表示開始後、タイマ 4 9 の計時データに基づき、スイッチ 4 1 D が操作されることなく（ステップ T 4 7 で NO）3 秒間経過したと判定されると（ステップ T 4 5 で YES）、処理はステップ T 3 7 に戻り、以降、今週または N 週間前の朝時間帯の平均データの表示にもどる。

[0101] このように、被測定者は、スイッチ 4 1 D を操作した後、何ら操作をしな

ければ、表示部 40 には、今週の朝時間帯の平均データの画面と夜時間帯の平均データの画面とが 3 秒間隔で交互に自動表示される（図 17 参照）。または、N 週間前の朝時間帯の平均データの画面と夜時間帯の平均データの画面とが 3 秒間隔で交互に自動表示される（図 18 参照）。

[0102] 図 17 の（A）は、今週の朝時間帯の平均データの 2 つの表示画面例を並べて示す。図 17 の（B）は、図 17 の（A）の画面と交互に表示される今週の夜時間帯の平均データの表示画面例を示す。図 17 の（A）の上段の画面は、血圧測定データが早朝高血圧のカテゴリに該当しない場合であり、下段の画面は該当する場合である。図 17 の（B）には、今週の夜時間帯の平均データが高血圧区分（ $135\text{ mmHg} / 85\text{ mmHg}$ ）に該当するかと、今週の朝時間帯の平均データが早朝高血圧のカテゴリに該当するかの別に従う 4 個の画面が示される。最上段の画面は、血圧測定データが高血圧区分に該当せず、且つ早朝高血圧のカテゴリに該当しないケースを指す。次の段の画面は、早朝高血圧のカテゴリにのみ該当するケースを指し、その次の段の画面は、早朝高血圧のカテゴリに該当し、且つ夜時間帯の平均データが高血圧区分に該当するケースを指す。最下段の画面は、朝時間帯の平均データが早朝高血圧のカテゴリに該当せず、且つ夜時間帯の平均データが高血圧区分に該当するケースを指す。図 18 の（A）と（B）には、図 17 の（A）と（B）と同様に、3 秒間隔で交互に自動表示される 1 週間前の朝時間帯の平均データの表示画面例と、夜時間帯の平均データの表示画面例が示される。

[0103] 図 16 のフローチャートのステップ T37 において朝時間帯の平均データの表示開始後、3 秒経過しないうちに、スイッチ 41D が操作されると（ステップ T37、ステップ T39 で NO、ステップ T53 で YES）、変数 N は +1 更新される（ステップ T55）。これにより、ポインタ P2 および P3 の値は次位のレコード R2 および R3 をそれぞれ指すように更新されて、 $N \geq 7$ の条件が成立しない間は（ステップ T51 で NO）、次位の週の朝時間帯の平均データの画面（図 17 または図 18 参照）に切替え表示される（ステップ T37）。 $N \geq 7$ の条件が成立すると（ステップ T51 で YES）

、処理はステップT 3 5に戻り、先頭のレコードについての呼出し表示処理（ステップT 3 5、ステップT 3 7）が行われる。その後、以降処理が、前述と同様に行なわれる。

[0104] このように、朝時間帯の平均データの画面表示中にスイッチ4 1 Dが操作される毎に、図1 9の（A）の今週の朝時間帯の平均データ→図1 9の（B）の先週（1週間前）の朝時間帯の平均データ→図1 9の（C）の先々週（2週間前）の朝時間帯の平均データ→図1 9の（D）の3週間前の朝時間帯の平均データ・・・→6週間前の朝時間帯の平均データ→図1 9の（A）今週の朝時間帯の平均データ・・・と、順番に表示画面を連続して切替えることができる。図1 9の（A）～（D）それぞれでは、上段には早朝高血圧のカテゴリに該当しない平均データの表示例が示されて、下段には早朝高血圧のカテゴリに該当する平均データの表示例が示される。

[0105] 同様にして、連続して夜時間帯の平均データの表示画面に切替えることもできる。具体的には、ステップT 4 3において夜時間帯の平均データの表示開始後、3秒経過しないうちにスイッチ4 1 Dが操作されると（ステップT 4 5でN O、ステップT 4 7でY E S）、変数Nが+ 1更新される（ステップT 4 9）。これにより、ポインタP 2およびP 3の値は次位のレコードR 2およびR 3をそれぞれ指すように更新される。（ $N \geq 7$ ）の条件が成立しない間は（ステップT 5 7でN O）、次位の週の夜時間帯の平均データの画面に切替え表示される（ステップT 4 3）。（ $N \geq 7$ ）の条件が成立すると（ステップT 5 1でY E S）、処理はステップT 3 5に戻り、先頭のレコードについての呼出し表示の処理（ステップT 3 5、ステップT 3 7）が行われる。その後の処理は、前述と同様に行なわれる。

[0106] このように、夜時間帯の平均データの画面表示中にスイッチ4 1 Dが操作される毎に、図2 0の（A）の今週の夜時間帯の平均データ→図2 0の（B）の先週（1週間前）の夜時間帯の平均データ→図2 1の（A）の先々週（2週間前）の夜時間帯の平均データ→図2 1の（B）の3週間前の夜時間帯の平均データ・・・→6週間前の夜時間帯の平均データ→図2 0の（A）の

今週の夜時間帯の平均データ・・・と、順番に表示画面を連続して切替えることができる。

[0107] 図20の(A)と(B)および図21の(A)と(B)のそれぞれでは、4段で画面表示例が示されるが、表示部40には、そのいずれかの段の画面が表示される。4段のうち、1段目には夜時間帯の平均データは高血圧のカテゴリに該当せず、且つポインタP2が指すレコードR2の、すなわち対応する週の朝時間帯の平均データも早朝高血圧のカテゴリに該当しない例が示される。2段目には、夜時間帯の平均データは高血圧のカテゴリに該当せず、且つポインタP2が指すレコードR2の、すなわち対応する週の朝時間帯の平均データのみが早朝高血圧のカテゴリに該当する例が示される。3段目には、朝時間帯の平均データが早朝高血圧のカテゴリに該当し、かつ夜時間帯の平均データが高血圧のカテゴリに該当する例が示される。そして4段目には、夜時間帯の平均データのみが高血圧のカテゴリに該当する例が示される。

[0108] ある週の朝時間帯に測定した平均血圧値と対応する週の夜時間帯に測定した平均血圧値が、交互に切替えて表示されるとき、図17または図18によれば、朝時間帯の血圧値と夜時間帯の血圧値とが画面の同じ場所で交互に切替え表示される。これにより、血圧値の変化を簡単に確認することができる。

[0109] また、呼出し表示の処理では、同一画面において同時に血圧値は数値で表示されるとともに、血圧レベルバー202の棒グラフによりインジケータでも表示される。その結果、ユーザは血圧値の変化だけでなく、変化量も視覚的に認識しやすくなる。

[0110] 上述したように、表示画面を自動的に交互に切替えることによって、被測定者は意識しなくても朝時間帯と夜時間帯の血圧値を比較することになり、早朝高血圧を発見しやすくなる。また、それぞれの血圧値を表示するための操作ボタンがスイッチ41Dの1つでよいので操作手順が少なくなり、操作性がよくなるとともに、操作スイッチが1つとなり、血圧測定装置の製造コ

ストを抑えることが出来る。

[0111] (他の血圧測定装置)

本実施の形態に係る血圧測定装置は、図 1 に示す本体とカフが一体的に構成された自動巻付け型に限定されない。たとえば、図 2 2 に示すように、測定部位に手動で巻付けられるカフ 2 0 と血圧計本体 1 0 B が、エアチューブ 2 4 を介して別体として構成された血圧測定装置であってもよい。血圧計本体 1 0 B の筐体の前面 1 0 A に操作部 4 1 と表示部 4 0 が設けられる。

[0112] このように、今回開示した上記実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではない。本発明の技術的範囲は請求の範囲によって画定され、また請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

産業上の利用可能性

[0113] 本発明は、朝時間帯と夜時間帯の血圧測定に係るデータを表示する血圧測定装置において有効である。

符号の説明

[0114] 4 0 表示部、4 1 操作部、1 0 1 圧力調整部、1 0 2 血圧算出部、1 0 3 入力判別部、1 0 4 表示処理部、1 1 4 週毎処理部、2 0 2 血圧レベルバー、2 0 3 マーク、2 0 4 判定基準値。

請求の範囲

[請求項1]

生体の測定部位に装着されるカフ（５０）と、
血圧測定のために前記カフの圧力を調整しながら血圧を算出する制御部（３０）と、
前記制御部により算出された朝に該当する時間帯に測定された朝血圧データと、夜に該当する時間帯に測定された夜血圧データを記憶する記憶部（３９）と、
表示部（４０）と、
前記表示部を用いた表示に関する指示を入力するために操作される表示操作部（４１）と、
前記記憶部からデータを読み出し、読み出したデータを前記表示部に表示する表示処理部と（１０４）を備え、
前記表示処理部は、
前記表示操作部を介して入力する前記指示に基づき、前記記憶部から読み出した前記朝血圧データと、前記夜血圧データとを、前記表示部に、所定時間毎に交互に切替えて表示する、血圧測定装置。

[請求項2]

前記朝血圧データは、所定期間内の前記朝に該当する時間帯に測定された血圧のデータの平均を指し、
前記夜血圧データは、前記所定期間内の前記夜に該当する時間帯に測定された血圧のデータの平均を指す、請求の範囲第１項に記載の血圧測定装置。

[請求項3]

前記表示処理部は、
前記表示操作部を介して前記指示が繰り返し連続して入力される場合において、当該指示が入力される毎に、前記記憶部から、測定時間の時系列順に従い血圧データを読み出す、請求の範囲第１項に記載の血圧測定装置。

[請求項4]

前記表示処理部は、
前記記憶部から前記朝血圧データを読み出し前記表示部に表示してい

るとき、前記表示操作部を介して前記指示が入力されると、前記記憶部から次位の測定時間の前記朝血圧データを読み出し前記表示部に表示し、

前記記憶部から前記夜血圧データを読み出し前記表示部に表示しているとき、前記表示操作部を介して前記指示が入力されると、前記記憶部から次位の測定時間の前記夜血圧データを読み出し前記表示部に表示する、請求の範囲第3項に記載の血圧測定装置。

[請求項5]

前記表示処理部は、

前記朝血圧データを表示する場合に、当該朝血圧データの血圧値が、所定血圧区分に該当することを指す情報を、当該朝血圧データの表示画面と同一画面に表示する、請求の範囲第1項に記載の血圧測定装置。

[請求項6]

前記表示処理部は、

前記夜血圧データを表示する場合に、前記朝血圧データの血圧値が、前記所定血圧区分に該当することを指す情報を、当該夜血圧データの表示画面と同一画面に表示する、請求の範囲第5項に記載の血圧測定装置。

[請求項7]

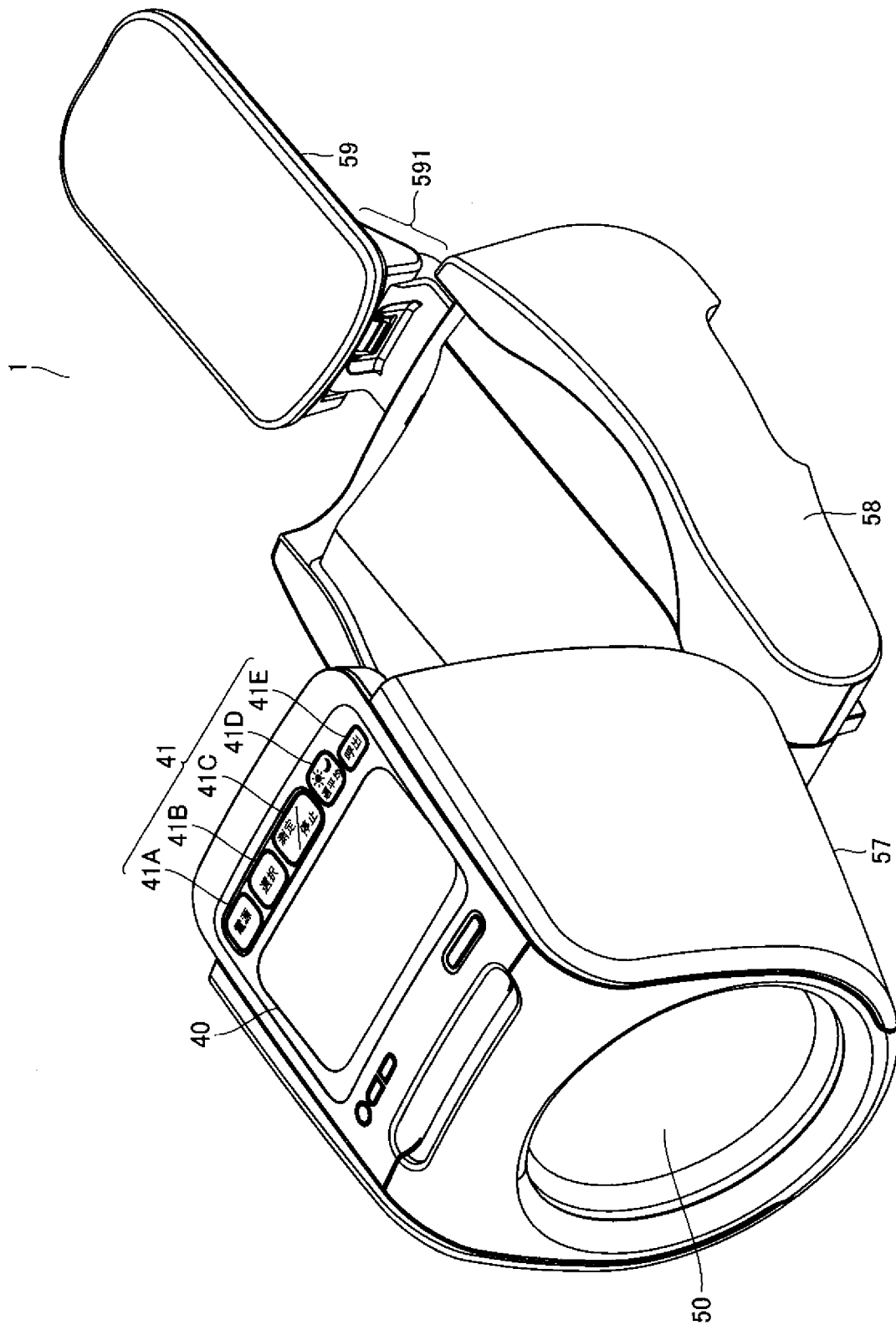
前記表示処理部は、

前記表示部の同一画面において、前記血圧データが指す血圧を、所定単位の複数のセグメントにより区分された長方形のバーにより表示し、同時に、数値により表示する、請求の範囲第1項に記載の血圧測定装置。

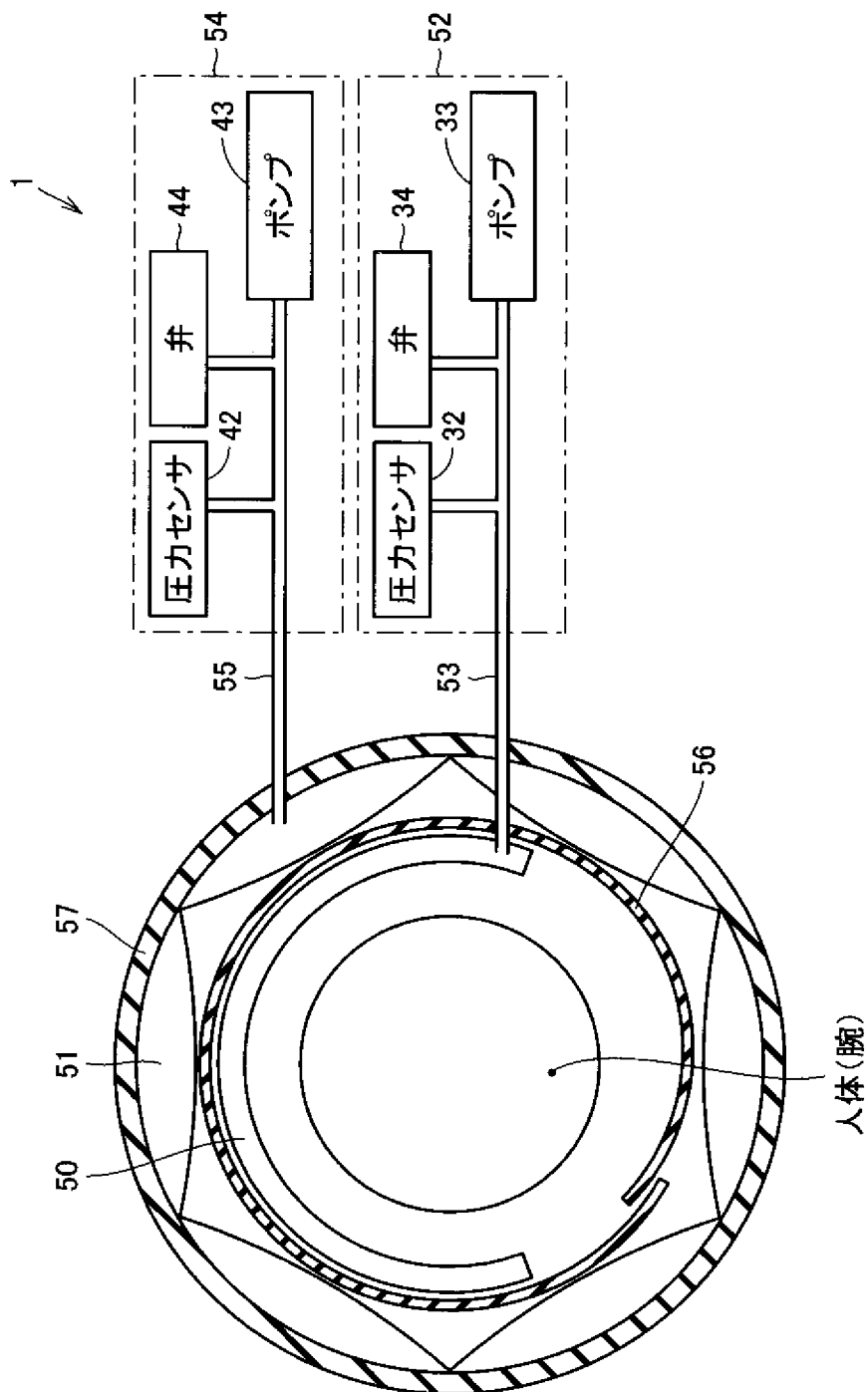
[請求項8]

所定血圧区分を示す基準値を、前記バー上の当該基準値に対応する血圧値を指示する位置に、関連付けて表示する、請求の範囲第7項に記載の血圧測定装置。

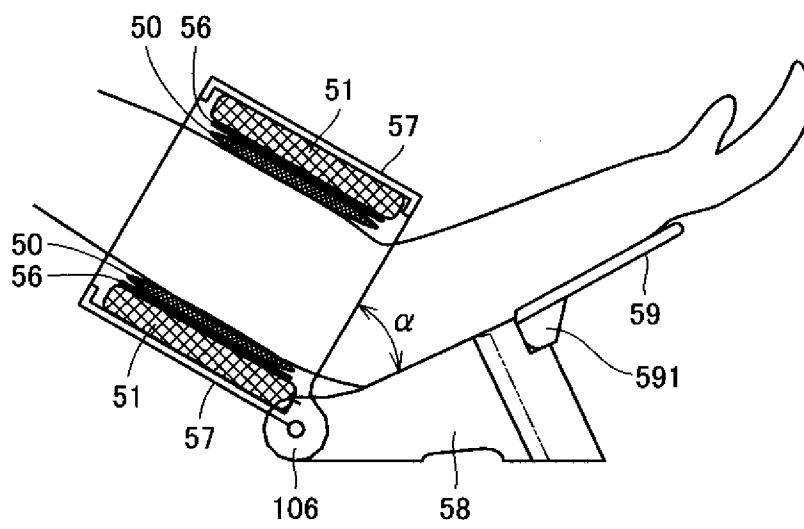
[図1]



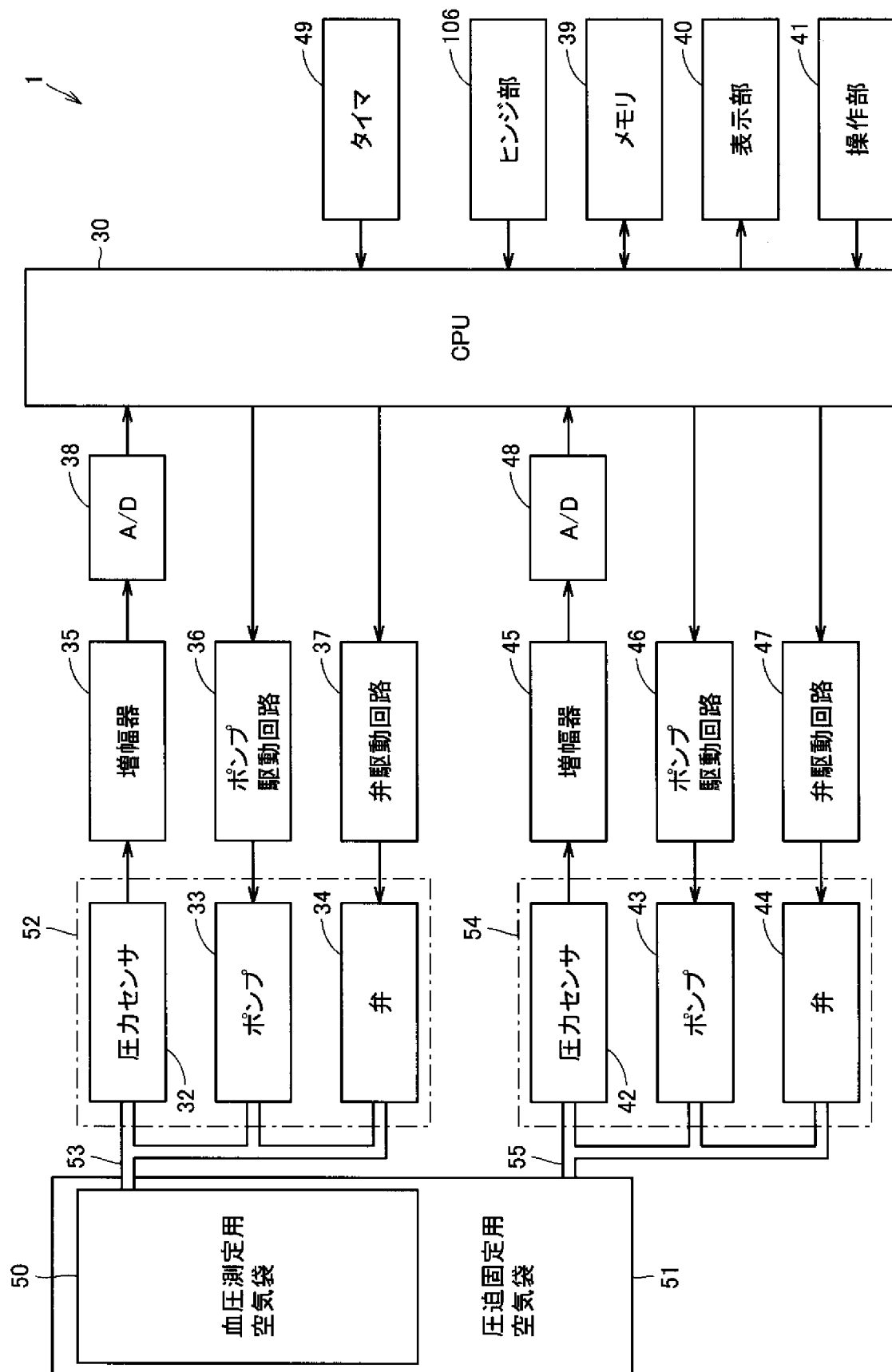
[図2]



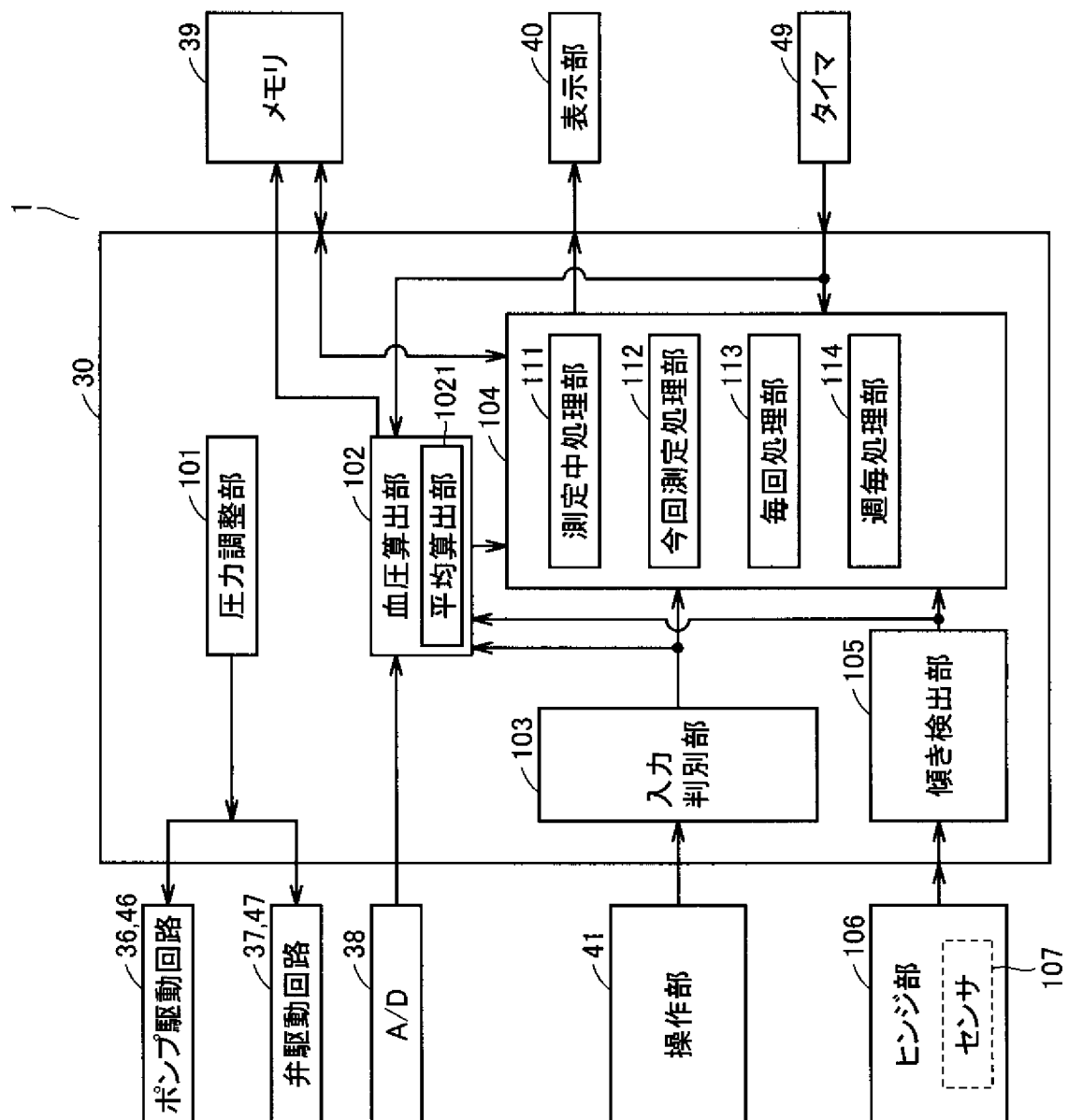
[図3]



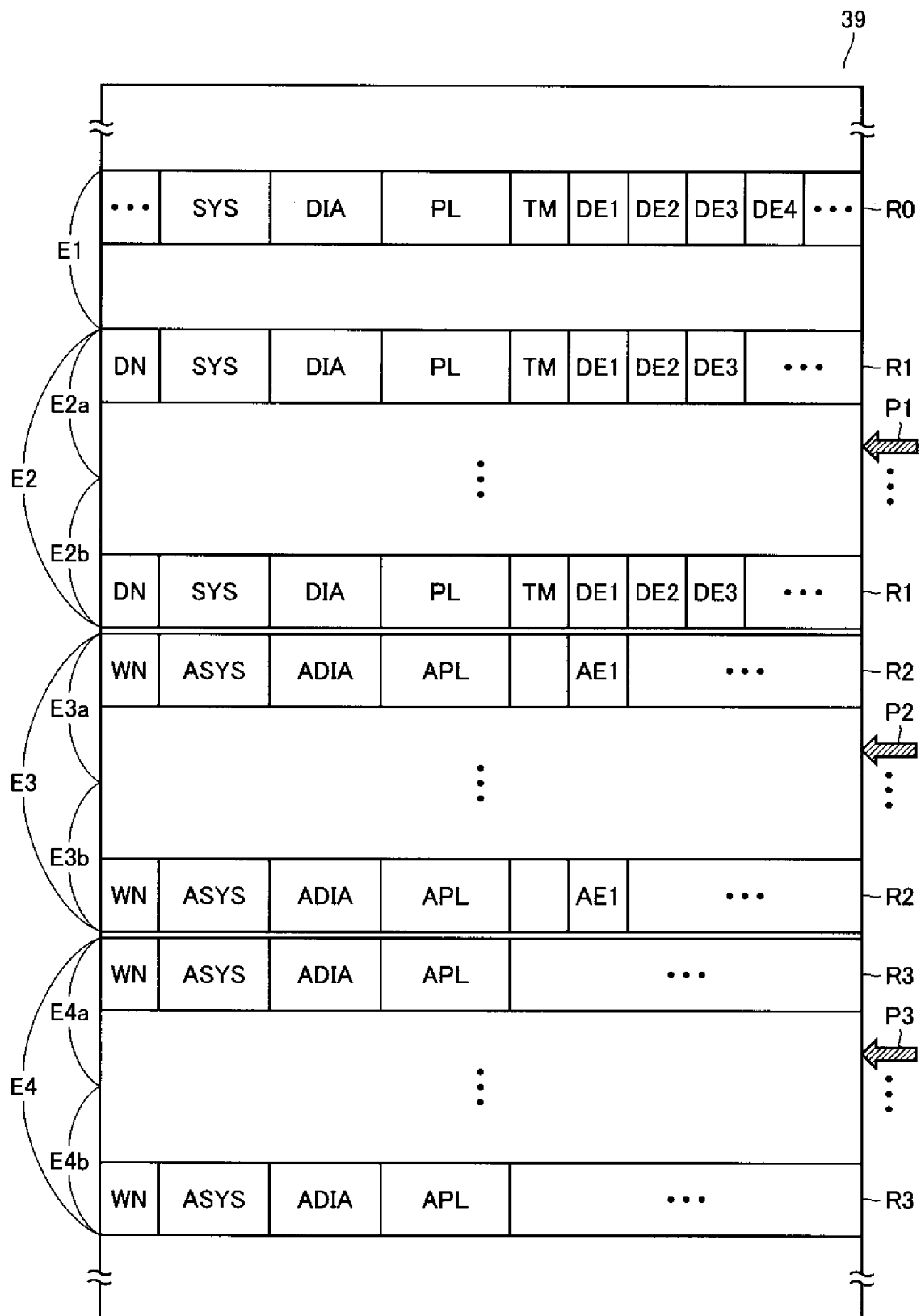
[図4]



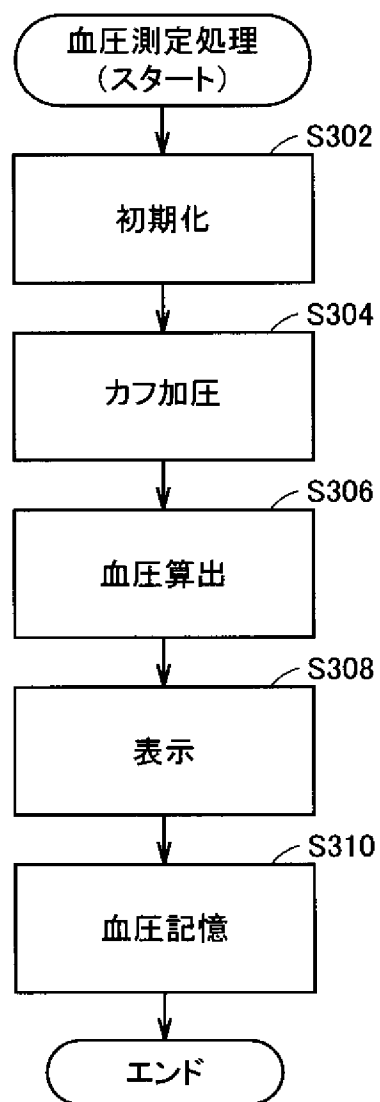
[図5]



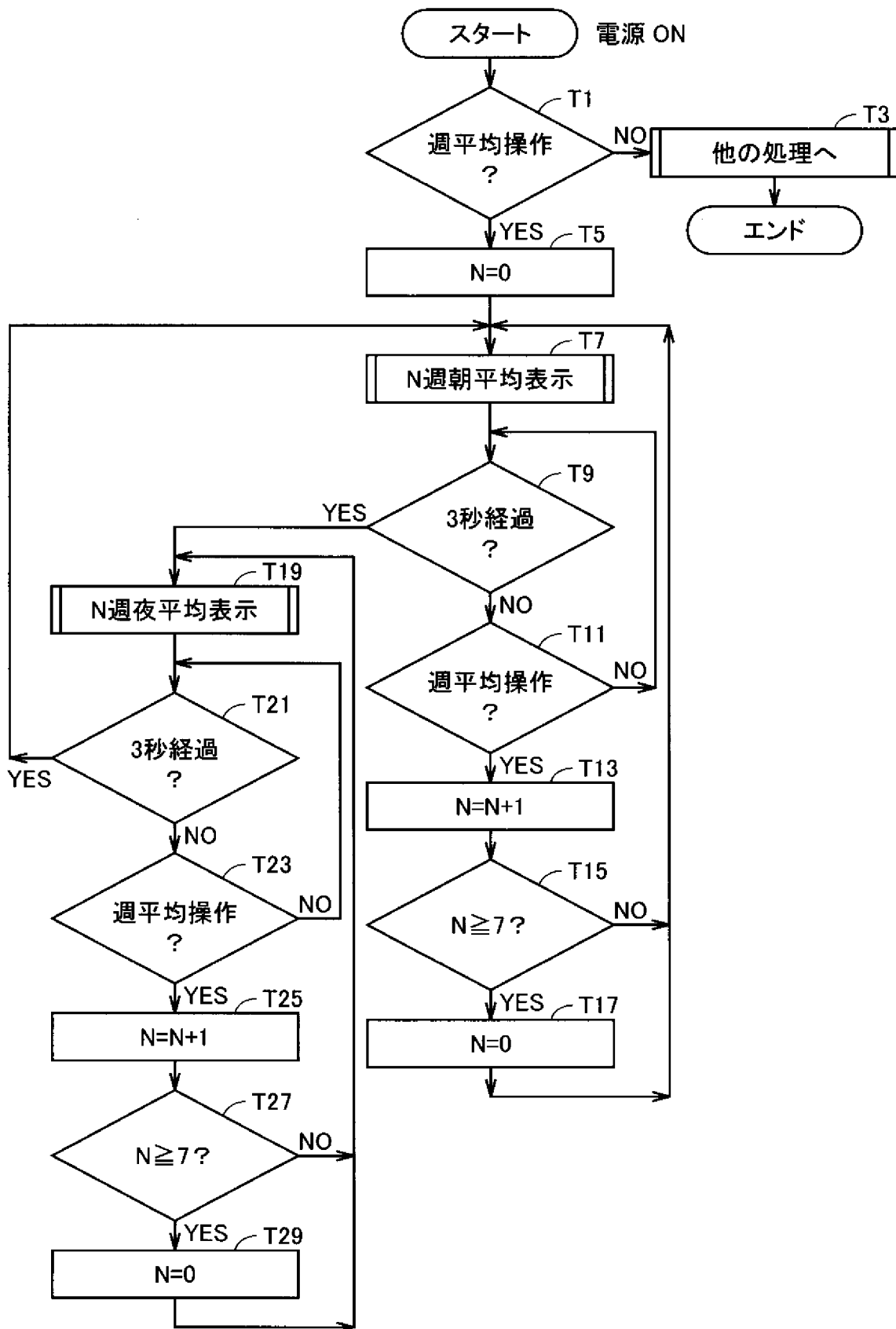
[図6]



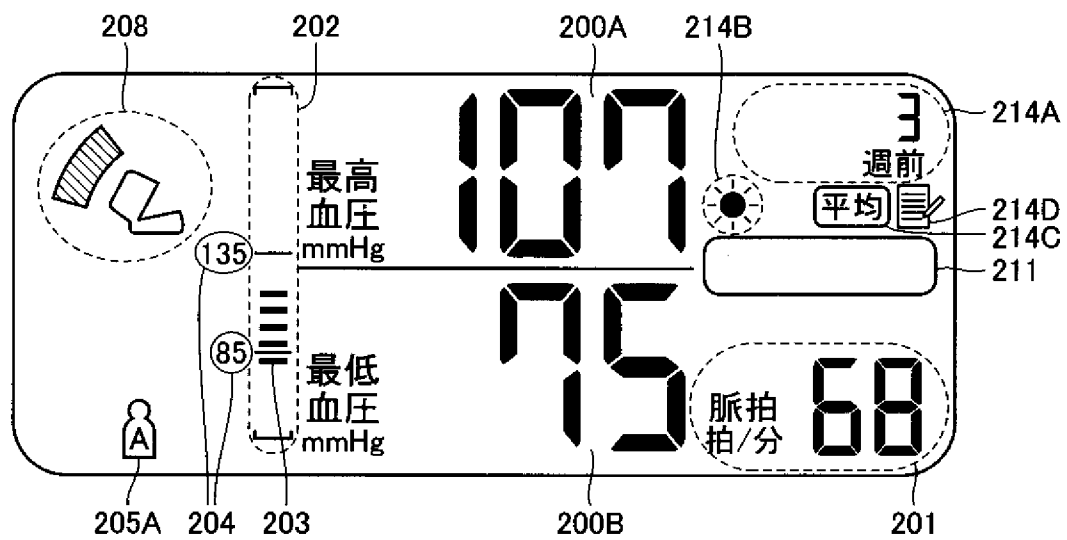
[図7]



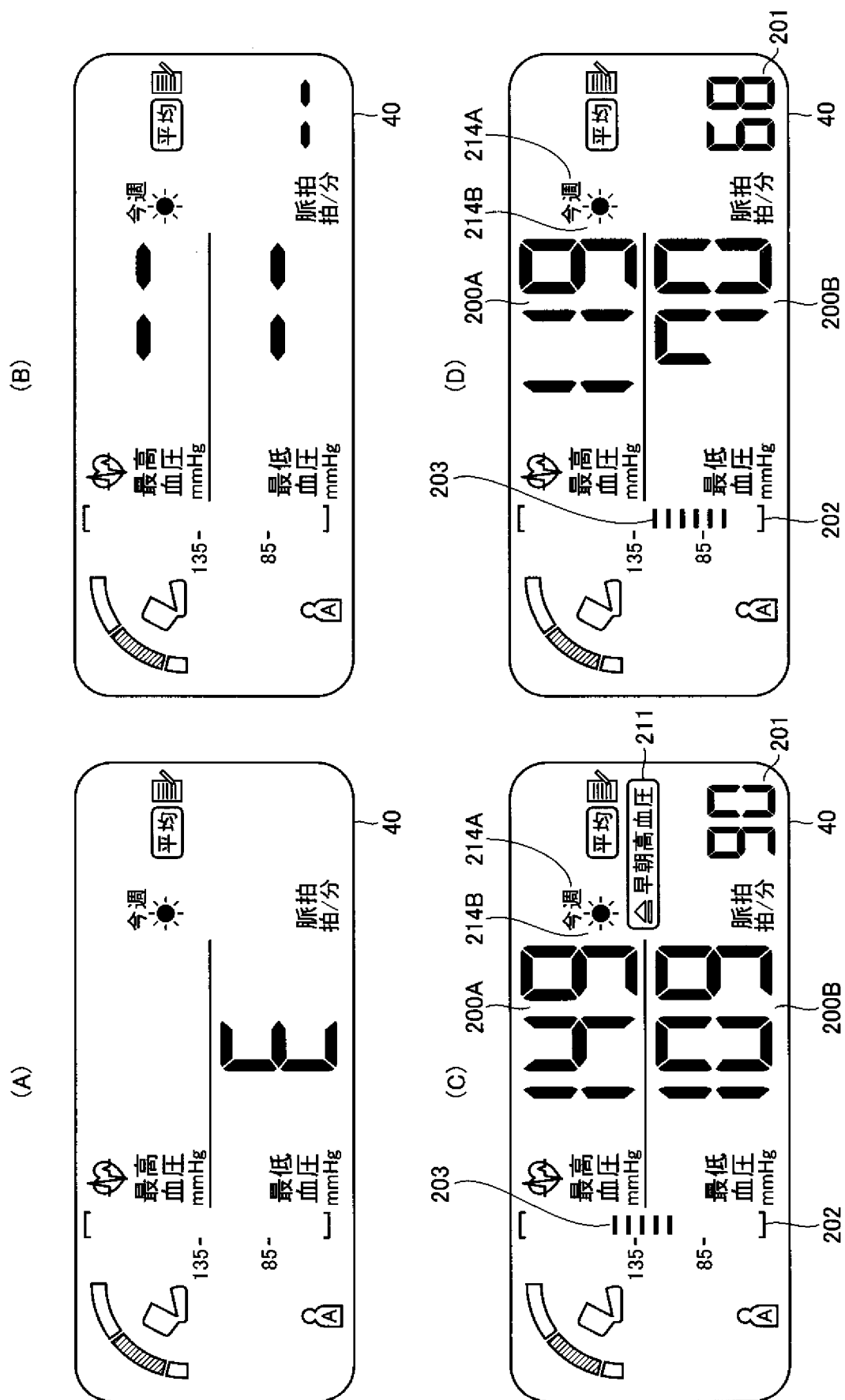
[図8]



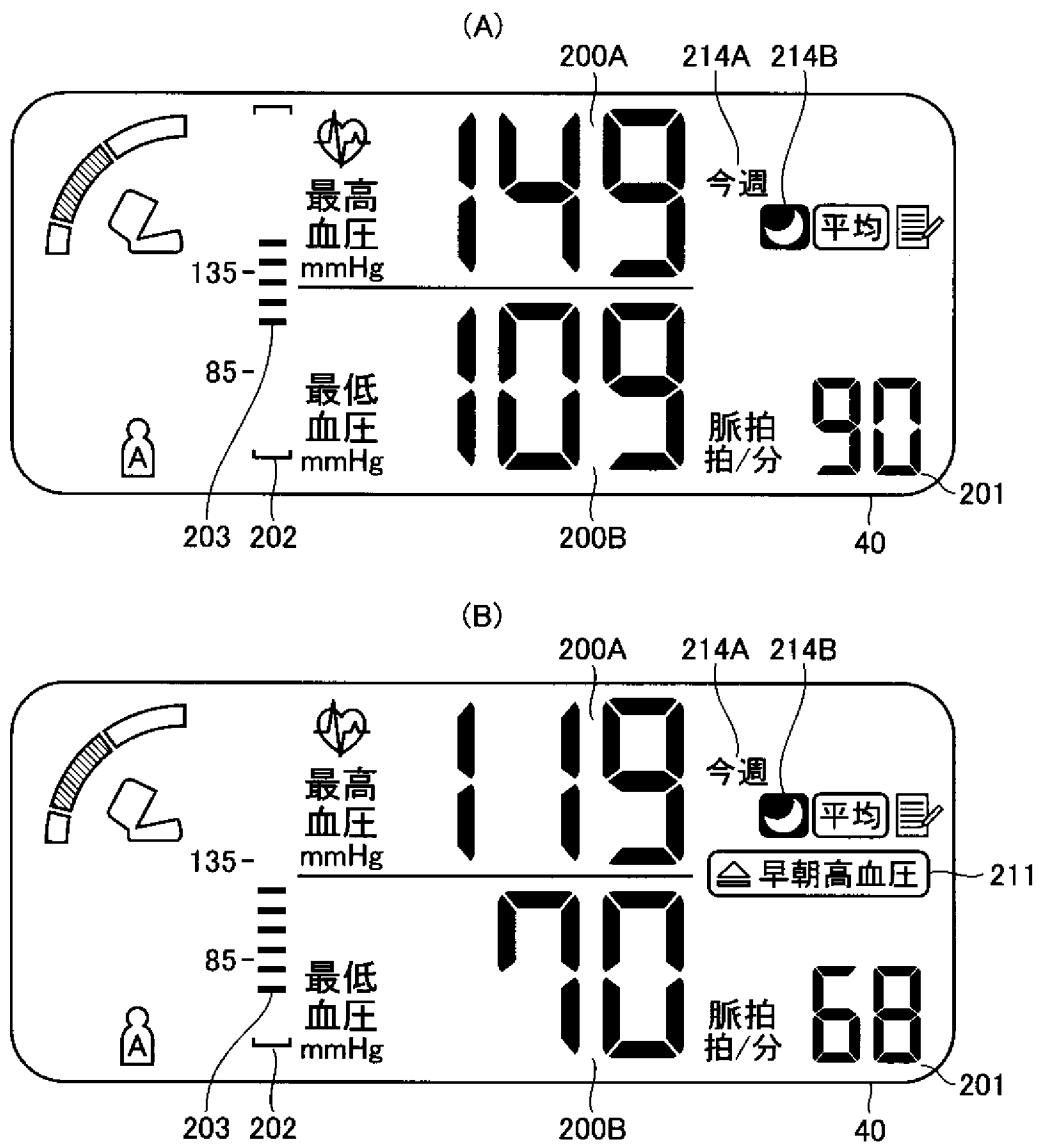
[図9]



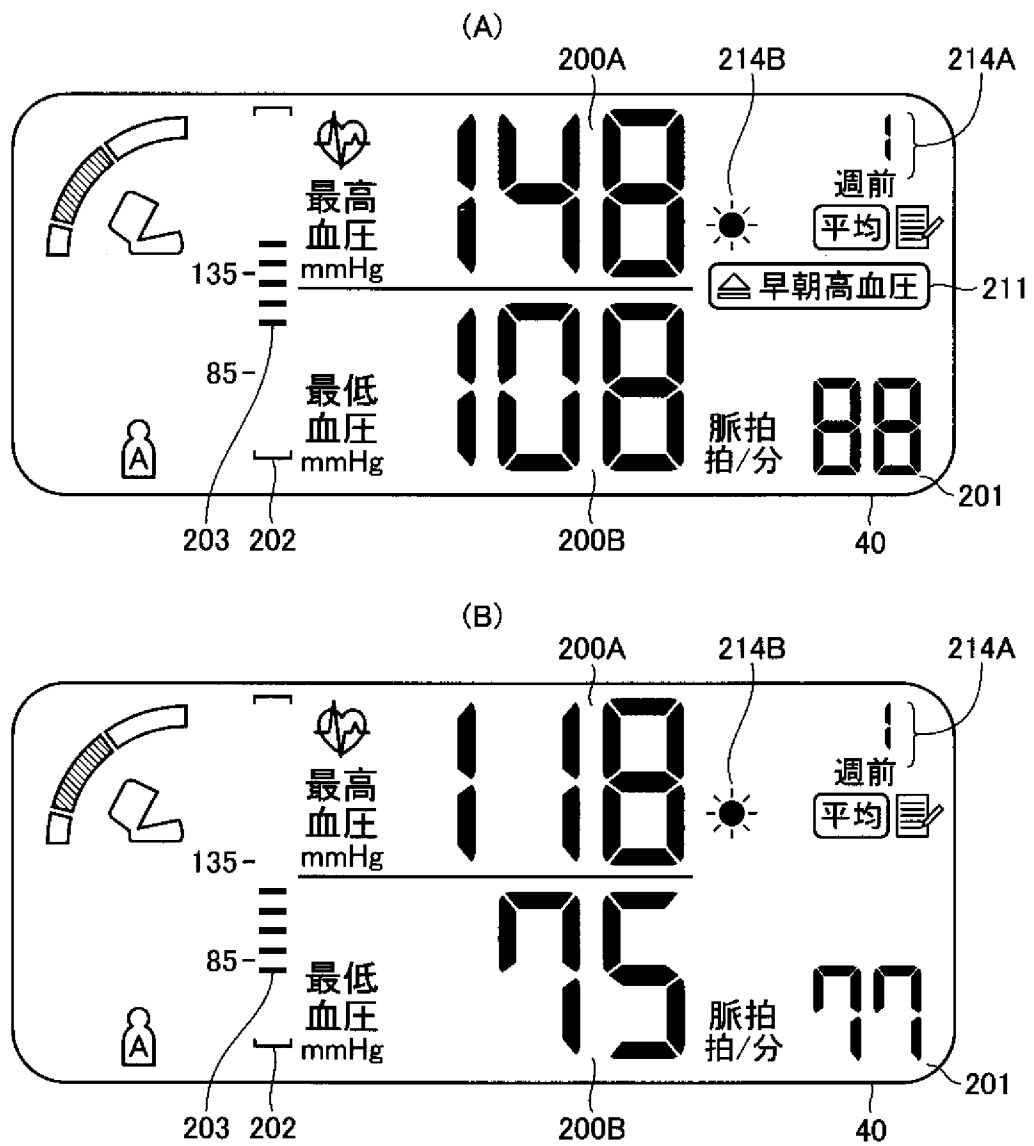
[図10]



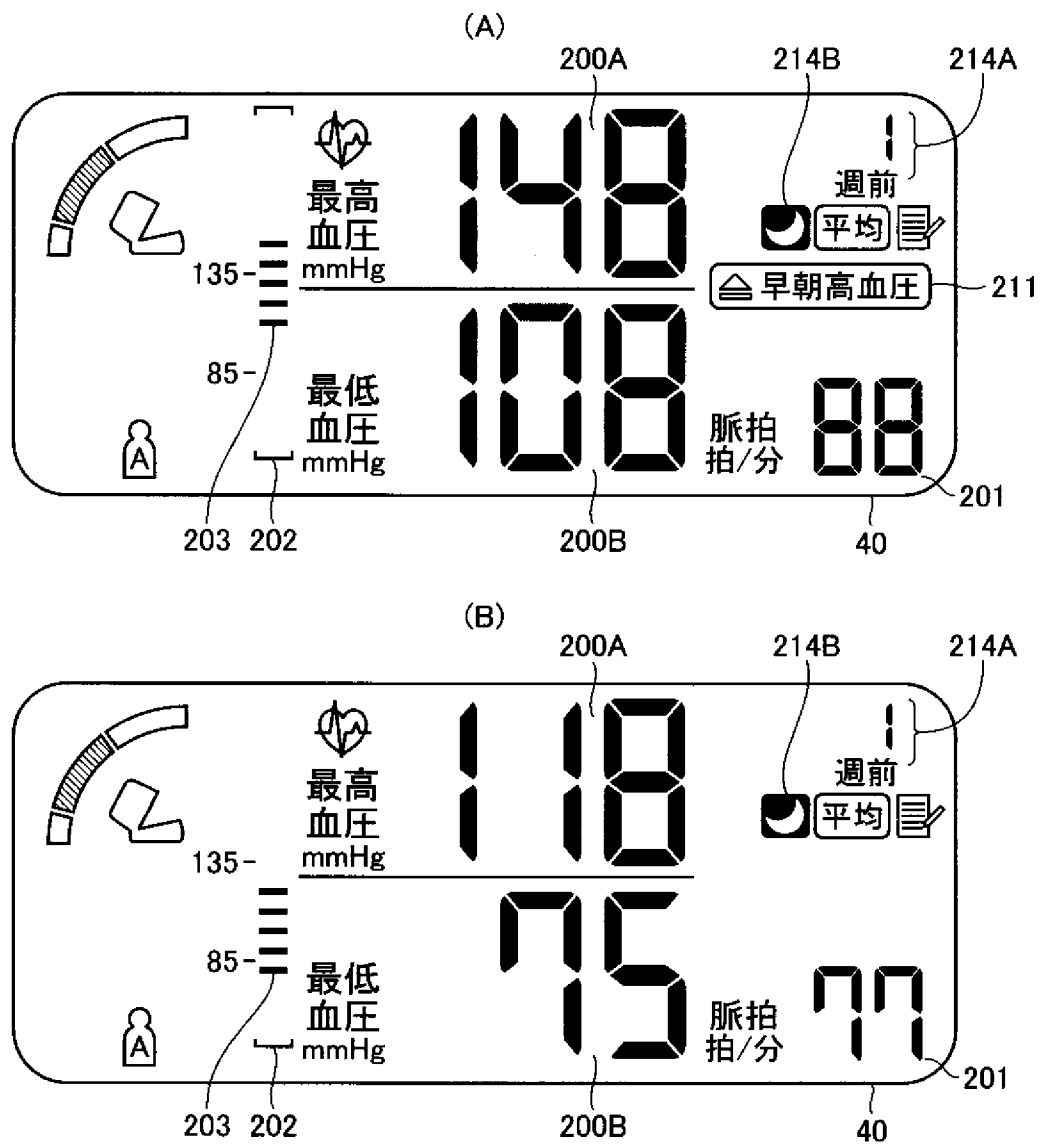
[図11]



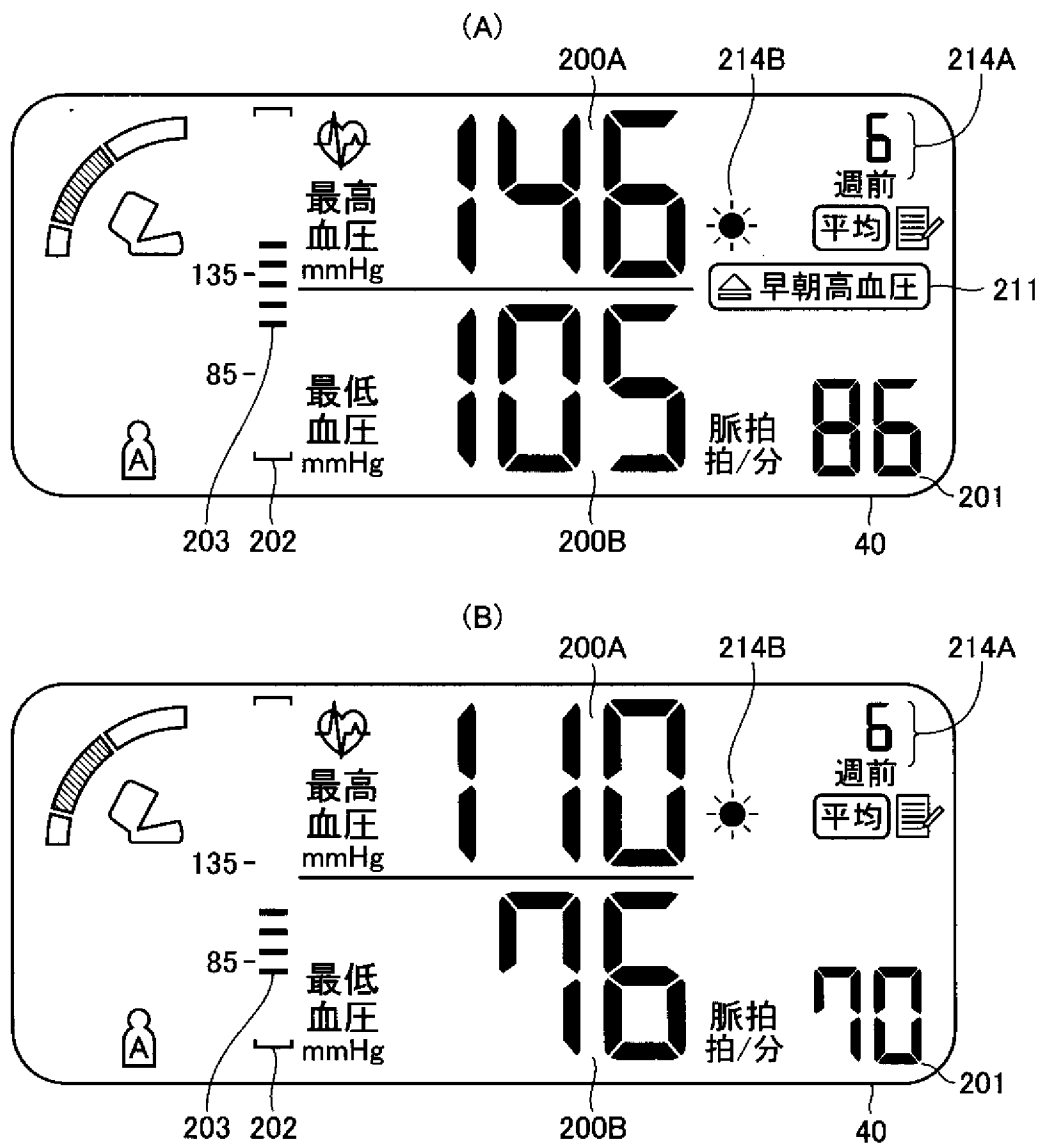
[図12]

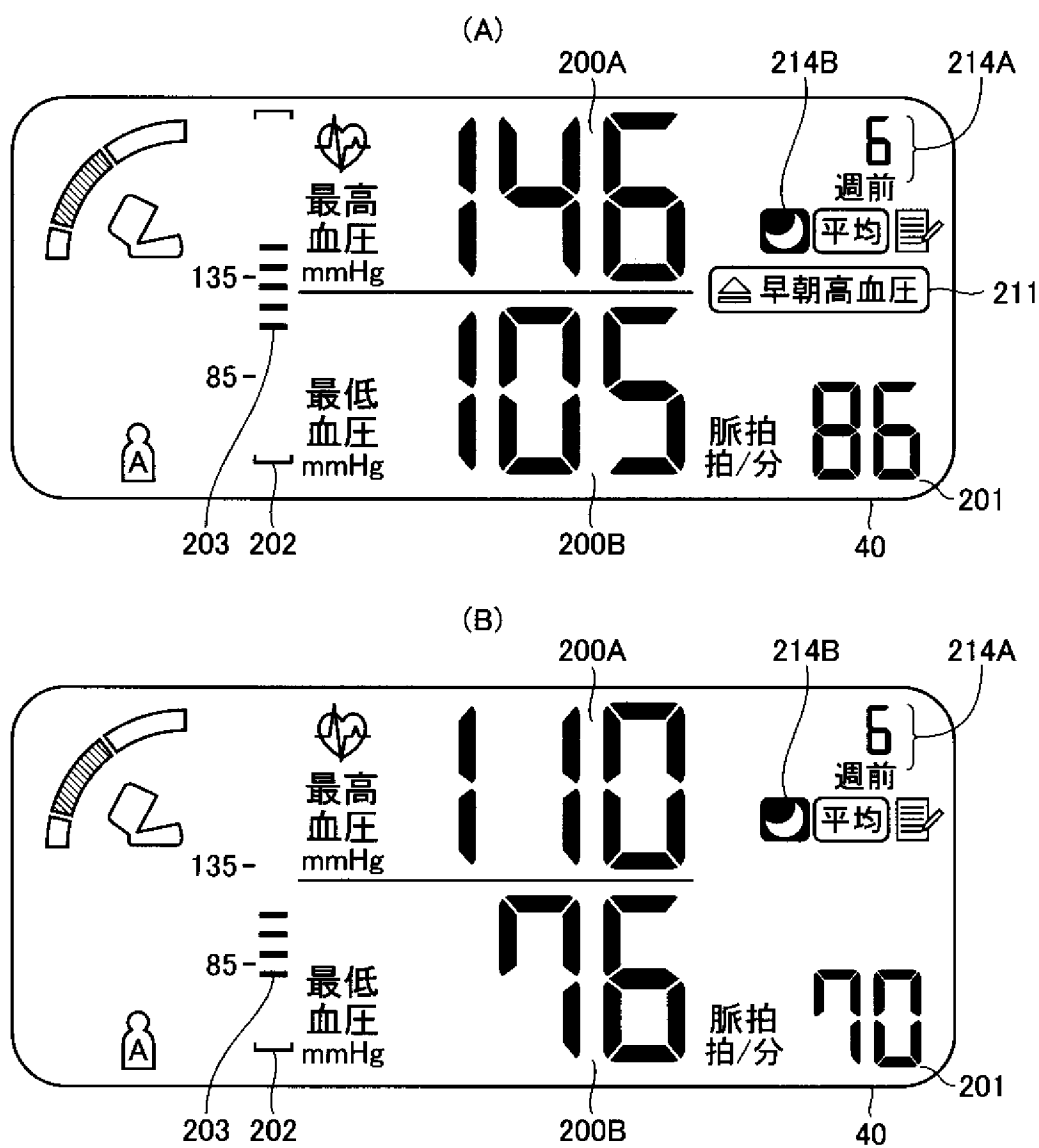


[図13]

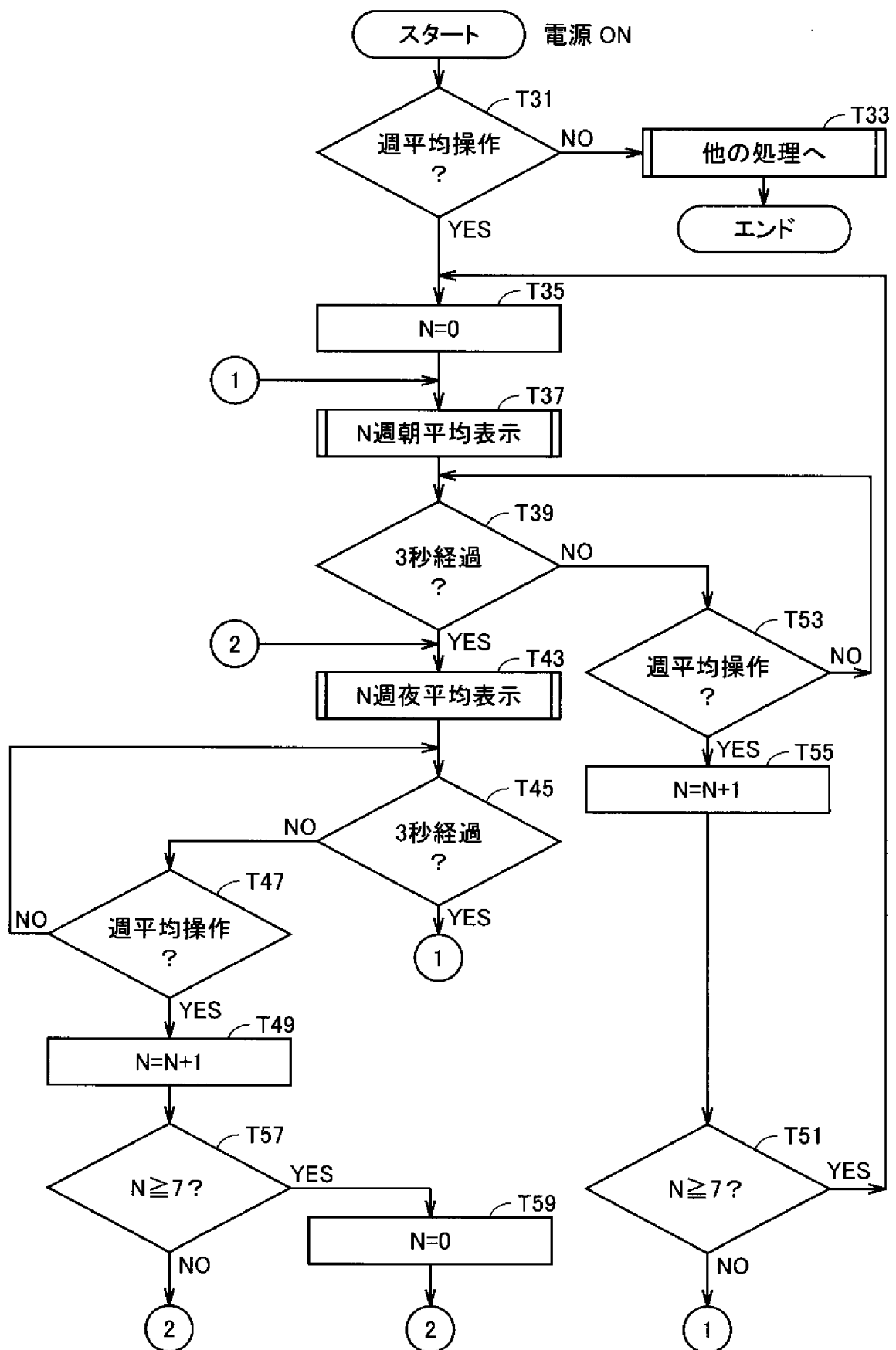


[図14]

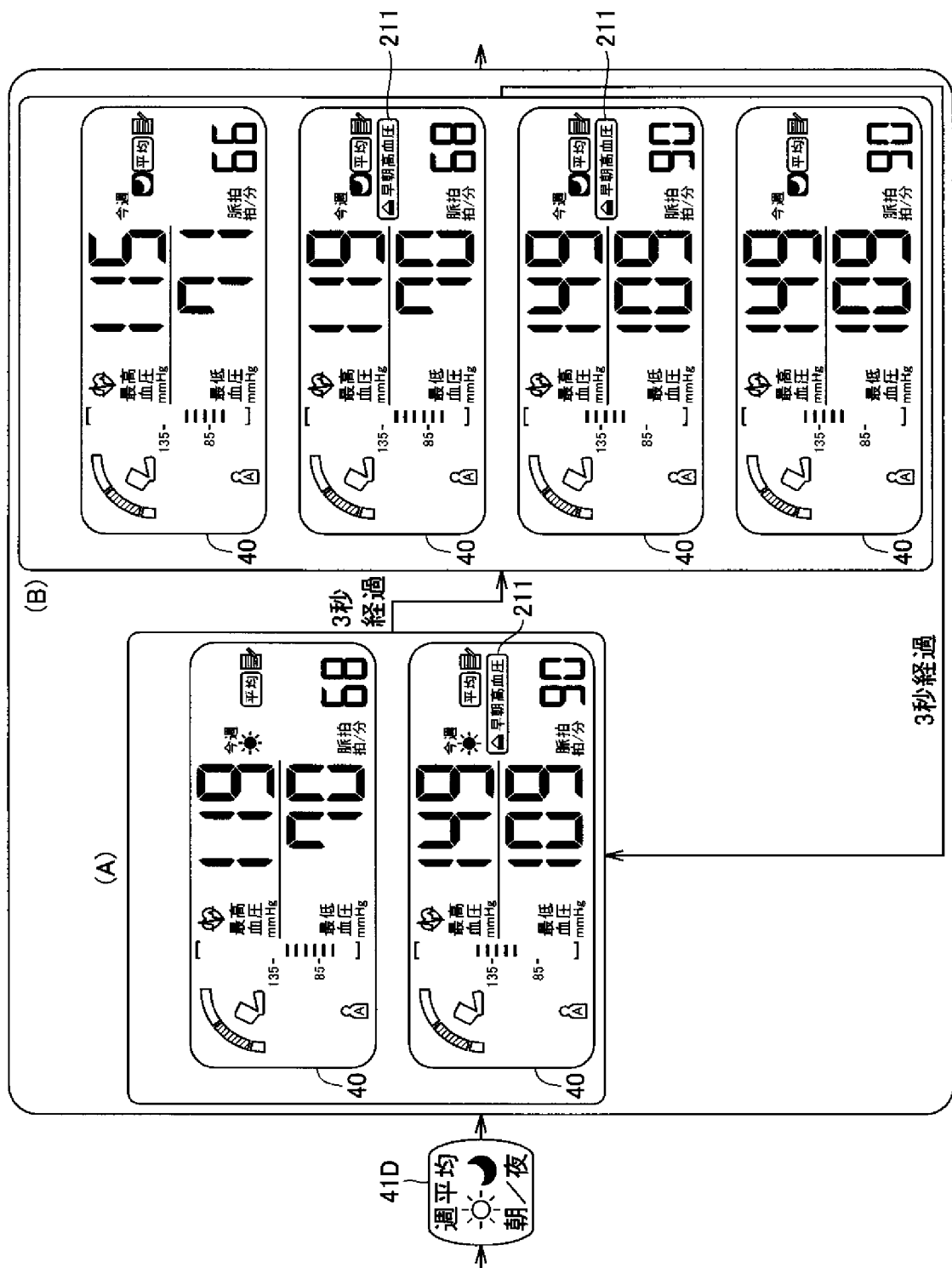




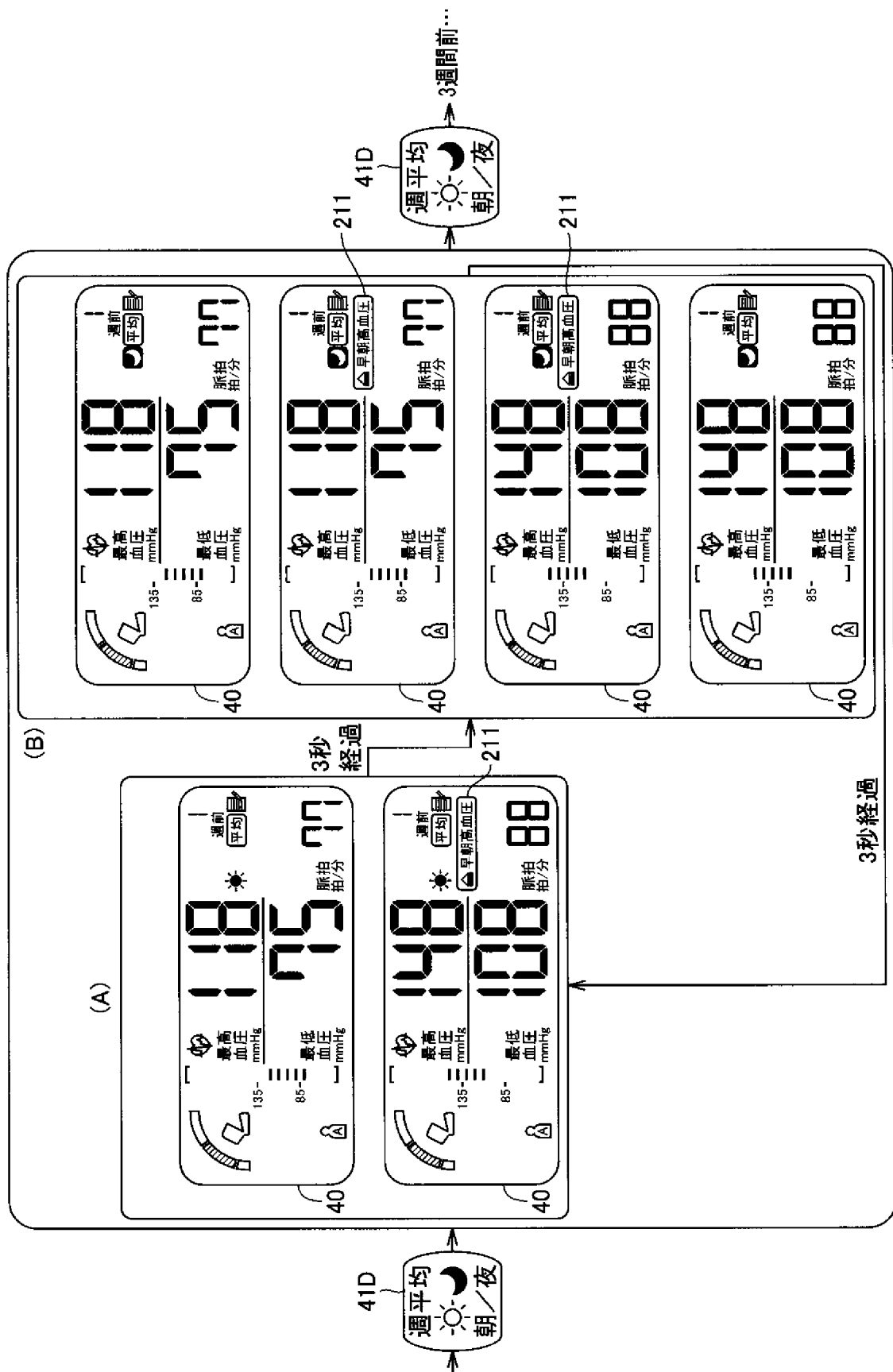
[図16]



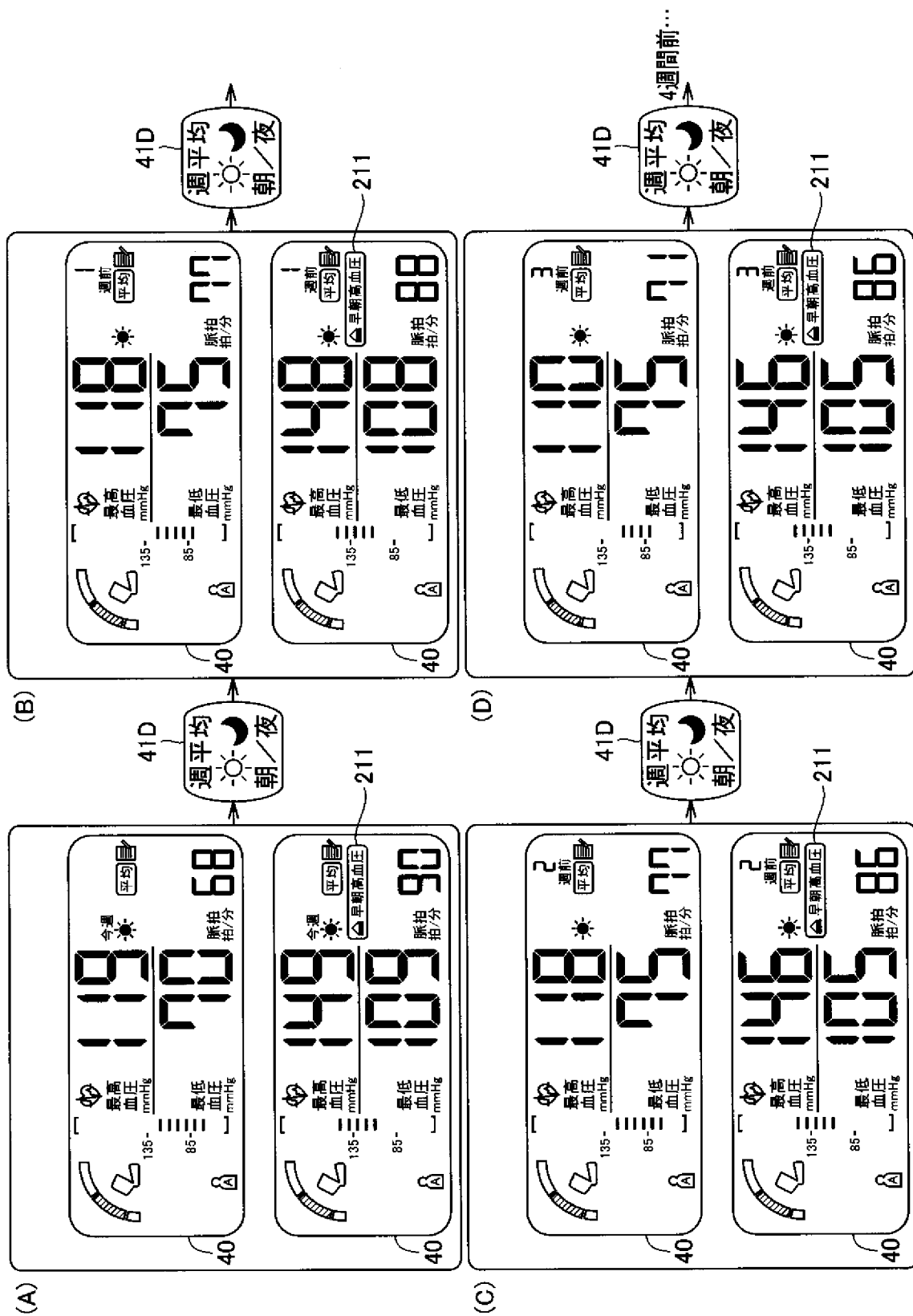
[図17]



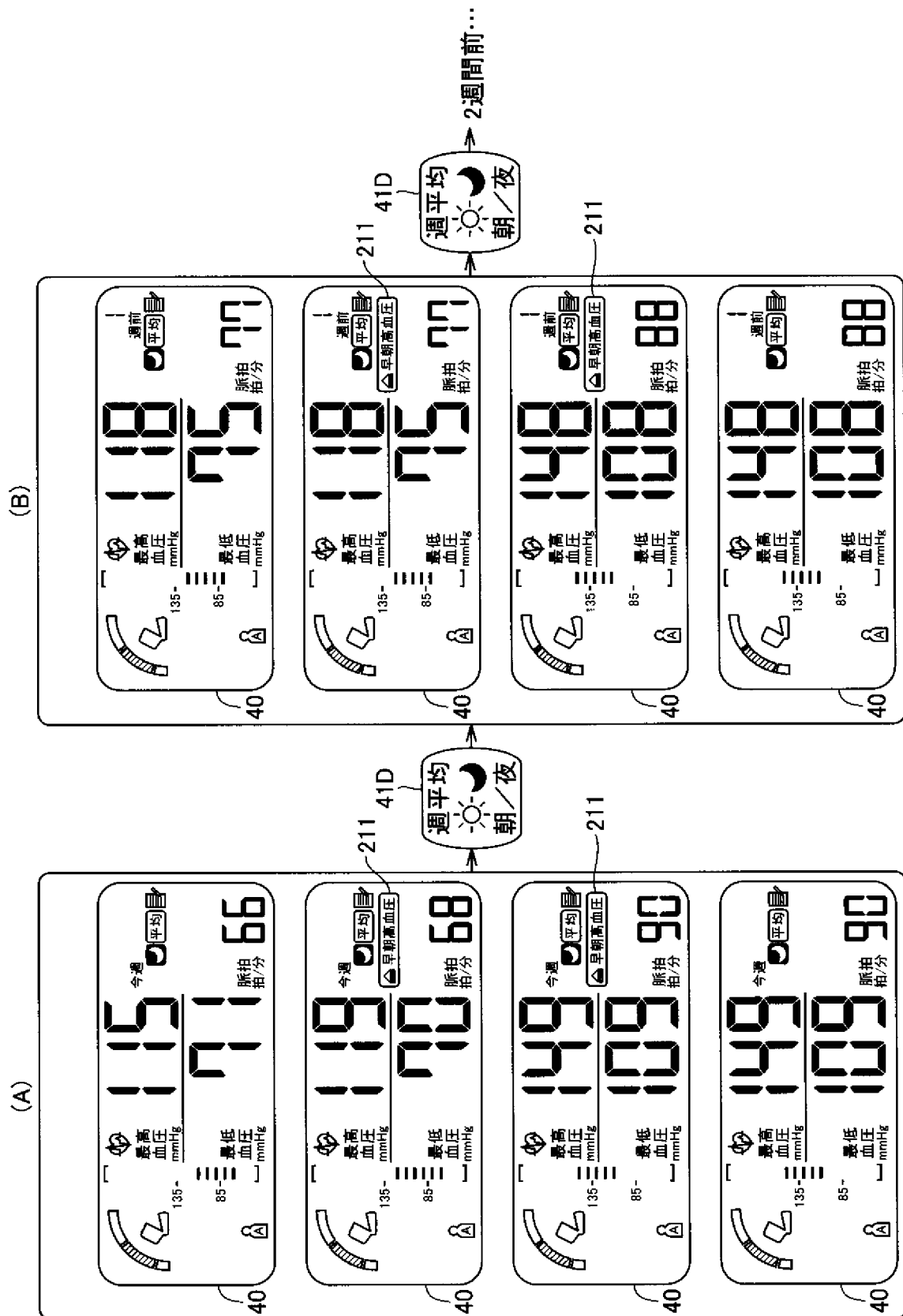
[図18]



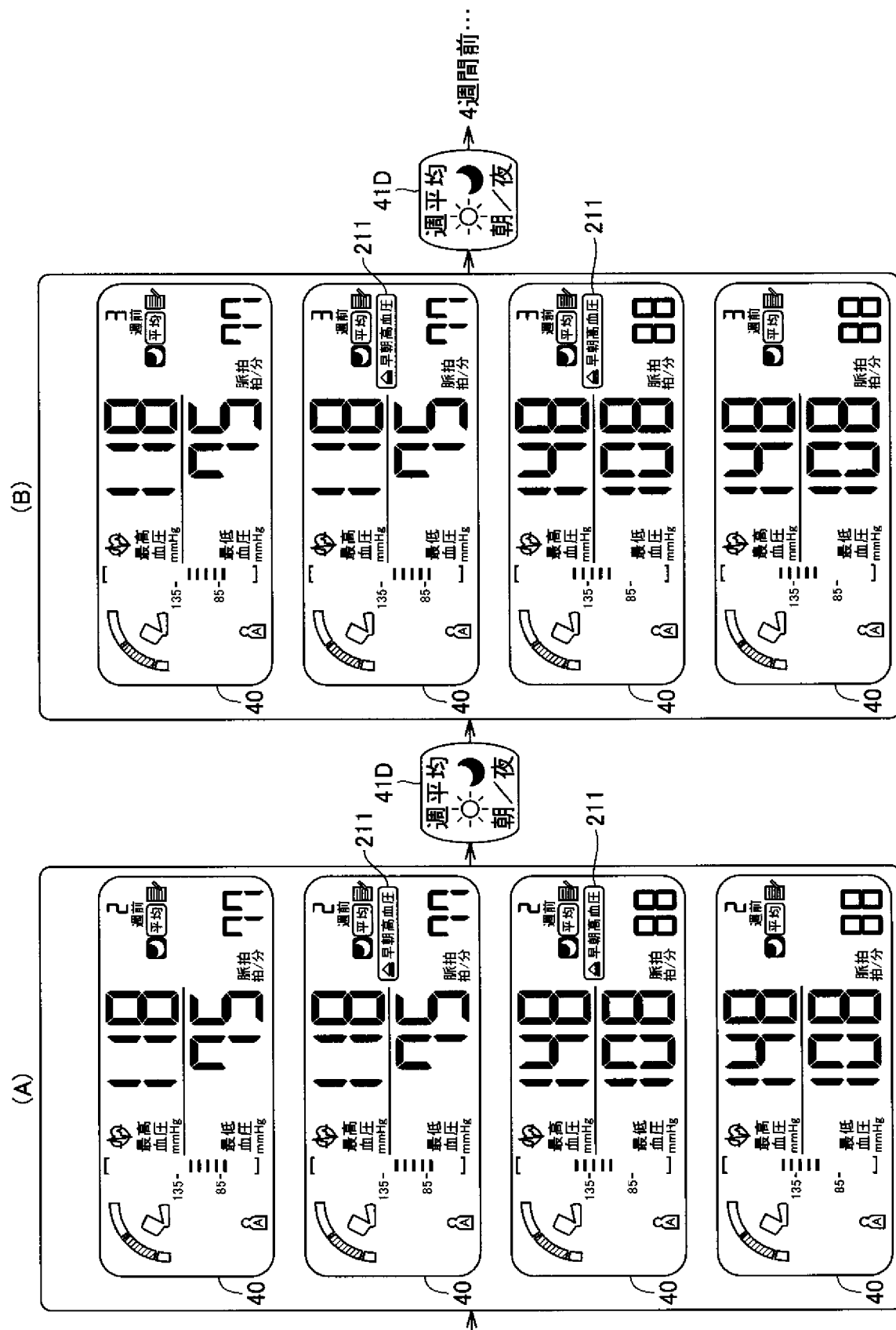
[図19]



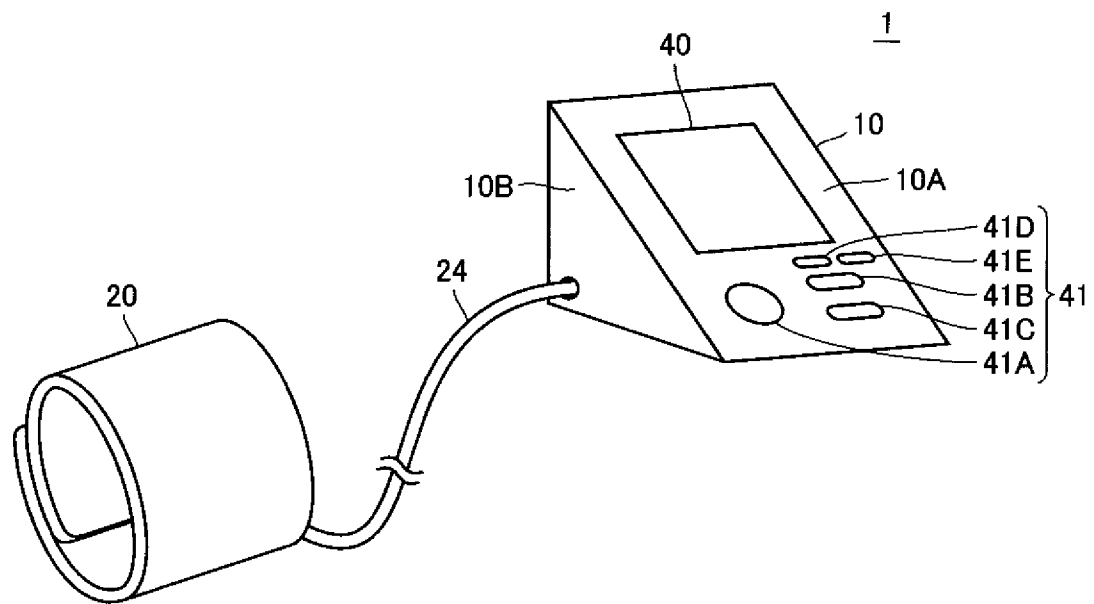
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/070588

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B5/022 (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)

A61B5/022

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
Y	JP 2007-50016 A (Omron Healthcare Co., Ltd.), 01 March 2007 (01.03.2007), paragraphs [0072] to [0093], [0114] to [0143]; fig. 10 to 12, 20 to 35 & US 2007/0038128 A1 & EP 1754439 A1	1-8
Y	JP 3117970 U (Terumo Corp.), 19 January 2006 (19.01.2006), paragraph [0049]; fig. 9 (Family: none)	1-8
Y	JP 2005-218492 A (Omron Healthcare Co., Ltd.), 18 August 2005 (18.08.2005), paragraphs [0035], [0045], [0062], [0080] to [0084], [0088]; fig. 11 & US 2005/0171442 A1 & EP 1561419 A2	3-4, 7-8

☒ 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
21 January, 2010 (21.01.10)

Date of mailing of the international search report
02 February, 2010 (02.02.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/070588

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-32082 Y2 (Colin Electronics Co., Ltd.), 18 August 1993 (18.08.1993), page 3, column 5; fig. 2 & US 4995399 A & EP 356016 A1	8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61B5/022 (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. A61B5/022

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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
Y	JP 2007-50016 A（オムロンヘルスケア株式会社）2007.03.01, 【0 0 7 2】 - 【0 0 9 3】、【0 1 1 4】 - 【0 1 4 3】及び図10 - 12, 20 - 35 & US 2007/0038128 A1 & EP 1754439 A1	1-8
Y	JP 3117970 U（テルモ株式会社）2006.01.19, 【0 0 4 9】及び図9（ファミリーなし）	1-8

☒ 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

2 1 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 2 . 2 0 1 0

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100-8915

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）

谷 垣 圭二

2 Q

3 8 0 8

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

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 2005-218492 A (オムロンヘルスケア株式会社) 2005. 08. 18, 【0035】、【0045】、【0062】、【0080】－【0084】、【0088】及び図11 & US 2005/0171442 A1 & EP 1561419 A2	3-4, 7-8
Y	JP 5-32082 Y2 (コーリン電子株式会社) 1993. 08. 18, 第3頁第5欄及び第2図 & US 4995399 A & EP 356016 A1	8