

(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
2015 年 3 月 5 日(05.03.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/029463 A1

- (51) 国際特許分類:
F25D 23/00 (2006.01) G06Q 50/10 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/054413
- (22) 国際出願日: 2014 年 2 月 25 日(25.02.2014)
- (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 2013-176298 2013 年 8 月 28 日(28.08.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 藤井 和巳(FUJII Kazumi), 村上 治彦(MURAKAMI Haruhiko), 久津輪 武志(KUTSUWA Takeshi).
- (74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町 2 - 6 天満橋八千代ビル別館 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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, KM, 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: REFRIGERATOR

(54) 発明の名称: 冷蔵庫

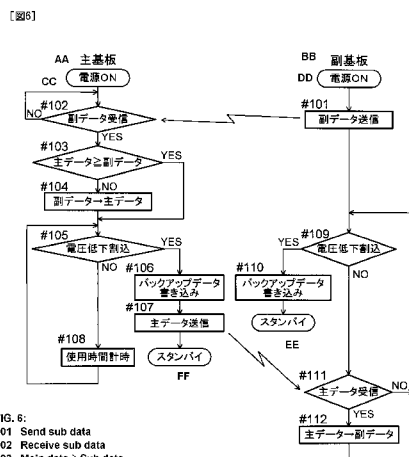


FIG. 8:
101 Send sub data
102 Receive sub data
103 Main data → Sub data
104 Sub data → Main data
105, 108 Brownout interrupt
106, 110 Overwrite backup data
107 Send main data
108 Measure usage time
111 Receive main data
112 Main data → Sub data
AA Main circuit board
BB Sub circuit board
CC Power on
DD Power on
EE Standby
FF Standby

(57) Abstract: Provided is a refrigerator that can retain prior time data when an event such as replacement of a control board occurs. A refrigerator (1) comprises a main circuit board (30) and a sub circuit board (50). The main circuit board is provided with a first memory device (40), and a refrigerator control device comprising a microcomputer (31). The sub circuit board is provided with a second memory device (60), and one of the main circuit board and the sub circuit board is provided with a clock device comprising a timer (37). The microcomputer stores time data measured by the timer in the first memory device and the second memory device at a prescribed timing. When an event in which the power supply is restored after the power supply is temporarily interrupted for at least one of the main circuit board and the sub circuit board, the microcomputer compares the time data of the first memory device and the time data of the second memory device and overwrites the time data that has a smaller value with the time data that has a larger value.

(57) 要約: 制御基板の交換などの事象が発生したとしても、それまでの計時データが引き継がれる冷蔵庫を提供する。冷蔵庫(1)は主基板(30)と副基板(50)とを備える。主基板にはマイコン(31)により構成される冷蔵庫の制御装置と第1記憶装置(40)が設けられる。副基板には第2記憶装置(60)が設けられ、主基板と副基板の一方にタイマ(37)からなる計時装置が設けられる。マイコンは、タイマが計時した計時データを所定のタイミングで第1記憶装置及び第2記憶装置に記録するとともに、主基板と副基板の少なくとも一方において、一旦給電が断たれた後に給電が復旧するという事象が発生した場合、第1記憶装置の計時データと第2記憶装置の計時データを比較し、値が大きい方の計時データで値が小さい方の計時データを上書きする。

明 細 書

発明の名称 ： 冷蔵庫

技術分野

[0001] 本発明は冷蔵庫に関する。

背景技術

[0002] 近年では家庭用の冷蔵庫もスマート化が進められている。例えば特許文献 1 に記載された冷蔵庫では冷蔵庫または冷蔵庫を構成する部品が寿命になると表示または音声で使用者に知らせる。また故障すると自動的にサービスセンターへ連絡する。使用開始後所定の年数が経過するとその年数の経過を音声で知らせる冷蔵庫も登場している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 0 - 1 2 1 2 3 8 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 使用開始後の年数を計時するなどの計時機能を備えた冷蔵庫の場合、故障などの理由で制御基板を交換すると計時がリセットされてしまい、実際の経過年数と合わなくなる。例えば使用開始後 2 年で制御基板を交換した場合など、冷蔵庫本体の使用期間が 3 年に達したにもかかわらず、報知は「1 年が経過しました」にしかないという不都合が生じ得る。

[0005] 本発明は上記の点に鑑みなされたものであり、たとえ制御基板の交換などという事象が発生したとしても、それまでの計時データが引き継がれる冷蔵庫を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る冷蔵庫は以下の通り構成される。すなわち冷蔵庫は主基板と副基板とを備え、前記主基板には当該冷蔵庫の制御装置及び第 1 記憶装置が設けられ、前記副基板には第 2 記憶装置が設けられ、また前記主基板と前記

副基板の一方に計時装置が設けられ、前記制御装置は、前記計時装置が計時した計時データを所定のタイミングで前記第1記憶装置及び前記第2記憶装置に記録するとともに、前記主基板と前記副基板の少なくとも一方において、一旦給電が断たれた後に給電が復旧するという事象が発生した場合、前記第1記憶装置の計時データと前記第2記憶装置の計時データを比較し、値が大きい方の計時データで値が小さい方の計時データを上書きする。

[0007] 上記構成の冷蔵庫において、前記所定のタイミングは当該冷蔵庫に所定のイベントが発生したときまたは定時刻であることが好ましい。

[0008] 上記構成の冷蔵庫において、前記所定のイベントには前記主基板と前記副基板の間の通信が含まれることが好ましい。

[0009] 上記構成の冷蔵庫において、前記計時データが所定値に達したときにそのことを報知する報知装置を備えることが好ましい。

[0010] 上記構成の冷蔵庫において、前記計時データは当該冷蔵庫の使用開始時からの経過時間であることが好ましい。

発明の効果

[0011] 主基板または副基板が交換されると、その基板に対する給電が一旦断たれた後に復旧する。その時制御装置は、第1記憶装置の計時データと第2記憶装置の計時データを比較し、値が大きい方の計時データで値が小さい方の計時データを上書きする。これにより、交換されたばかりで記憶装置に計時データが記録されていない基板に交換されなかった側の基板の計時データが移植され、交換された側の基板にそれまでの計時データが引き継がれることになる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]冷蔵庫の正面図である。

[図2]冷蔵庫の操作パネル部分の拡大図である。

[図3]冷蔵室用扉のヒンジカバーの分解斜視図である。

[図4]冷蔵室用扉のヒンジカバーの下面図である。

[図5]冷蔵庫のブロック構成図である。

[図6]計時データの記録について説明する第1のフローチャートである。

[図7]計時データの記録について説明する第2のフローチャートである。

[図8]計時データの記録について説明する第3のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0013] <第1実施形態>

図1に冷蔵庫の構成例を示す。図1における左側と右側を、以下の説明でも「左」と「右」として表現するものとする。

[0014] 冷蔵庫1の正面は計6枚の扉で覆われている。上部には観音開きの扉11、12があり、その奥は冷蔵室となっている。扉11、12の下扉13、14、15、16は全て図示しない引出式の容器に取り付けられており、扉13、14、15、16を引き出すとその奥の容器も一緒に引き出される仕組みになっている。このような仕組みは家庭用冷蔵庫として一般的なものであるから詳細な説明は省略する。

[0015] 扉15の奥の引出式容器は冷凍室として使用され、扉16の奥の引出式容器は野菜室として使用される。扉13の奥の引出式容器は第2の冷凍室として使用され、扉14の奥の引出式容器は冷蔵温度と冷凍温度の中間温度の貯蔵室として、あるいは使用目的を切り替え可能な貯蔵室として、使用される。なお、ここに説明した冷蔵庫1の内部区分は単なる例示であり、発明を限定するものではない。

[0016] 扉12の左端は垂直方向に帯状に延びる操作パネル17となっている。図2に示す通り、操作パネル17の上部は表示部18となり、そこには「節電モード」「イオン放出」「クリーン」「強脱臭」「製氷」「氷大」「おいそぎ」「通常・停止」「冷蔵・温度」「冷凍・温度」「強」「中」「弱」「冷凍機能」「熱いもの」「おいそぎ」「低温冷凍」「製氷皿清掃」などの表示が上から下に1列に並んでいる。操作パネル17は光を透過する材料からなり、上記表示の裏側にはlight emitting diode (LED) のような表示素子が配置されており、この表示素子が点灯することにより、必要な時に必要な表示が浮かび上がる仕組みになっている。表示素子は扉12を開けたとき

に点灯し、扉 1 2 を閉じてすぐには消灯せずにしばらく点灯している。

[0017] 操作パネル 1 7 の下部はタッチキー部 1 9 となっており、そこに複数のタッチキーが上下 1 列に配置されている。タッチキーは「メニュー決定」「戻る」のキーと、正立三角形及び倒立三角形で象徴される選択キーである。なお、上記のような操作パネル 1 7 の構成は単なる例示であり、発明を限定するものではない。

[0018] 扉 1 1、1 2 はそれぞれヒンジ構造で支持される。扉 1 1 のヒンジ構造は扉 1 1 の左端にあり、扉 1 2 のヒンジ構造は扉 1 2 の右端にある。ヒンジ構造の骨組みとなる部分は金属製部材からなり、それに合成樹脂製のヒンジカバーが組み合わせられる。冷蔵庫 1 では、扉 1 2 の上部のヒンジカバー 2 0 を、使用者に対し各種メッセージを音声で伝えるスピーカーの取付部材として利用している。

[0019] 図 3 及び図 4 に示す通り、ヒンジカバー 2 0 の内部には合成樹脂製のスピーカーホルダー 2 1 が配置される。スピーカーホルダー 2 1 はヒンジカバー 2 0 の下面開口部よりヒンジカバー 2 0 内に挿入され、ネジや係合爪などの取付手段でヒンジカバー 2 0 に固定される。スピーカーホルダー 2 1 はトレイ形状であり、上面にスピーカー 2 2 とそれを駆動するスピーカー基板 2 3 が取り付けられる。スピーカー 2 2 はスピーカーホルダー 2 1 の片側に形成された円形の囲い 2 1 a の中に配置され、スピーカー基板 2 3 は囲い 2 1 a の外側に配置され、いずれもスピーカーホルダー 2 1 とヒンジカバー 2 0 により挟まれる形になる。

[0020] スピーカー 2 2 は円形のコーンが水平になるように配置されるので、高さ方向のスペースはそれほど必要としない。すなわちヒンジカバー 2 0 を大型化しなくて済む。

[0021] スピーカー 2 2 をスピーカー基板 2 3 とともにスピーカーホルダー 2 1 に組み込み、このスピーカーホルダー 2 1 をヒンジカバー 2 0 に取り付ける構造を採用したことにより、ヒンジカバー 2 0 に直接スピーカー 2 2 を取り付けなくても良くなる。

[0022] ヒンジカバー 20 はヒンジ構造のメンテナンスを容易にするため冷蔵庫 1 の筐体に数箇所の係合で取り付けられていることが多い。このような取付構造であると、スピーカー 22 から音声を出力する時、スピーカー 22 の振動にヒンジカバー 20 が共振して音声聞き取りにくくなるおそれがある。スピーカー 22 がスピーカーホルダー 21 に組み込まれていれば、スピーカーホルダー 21 全体で上記の共振を吸収することができ、出力音声を明瞭にすることができる。

[0023] スピーカー 22 とスピーカー基板 23 とをスピーカーホルダー 21 でユニット化することにより、ヒンジカバー 20 への取り付けが容易になる。スピーカーホルダー 21 をヒンジカバー 20 に取り付けないだけでスピーカー非搭載機種とすることができるため、冷蔵庫 1 の生産性が向上する。

[0024] このように、ヒンジカバー 20 を利用してスピーカー 22 を取り付ける構造を採用したことにより、次のような効果がもたらされる。

a. 冷蔵庫 1 の庫内にスピーカー 22 を設けなくても良いので、庫内容積の減少を防止できる。

b. 筐体や扉にスピーカー 22 を設けることとした場合には、断熱性を低下させないように小型・薄型のスピーカーを使わざるを得ないが、このようなスピーカーでは音声不明瞭となりやすい。ヒンジカバー 20 の内部にスピーカー 22 を配置することとすれば、出力特性の良好なスピーカーを使用することができ、出力音声は明瞭になる。

c. 冷蔵庫 1 の筐体の中でも、インナーシェルでなくアウターシェルの側にスピーカー 22 が配置されるので、音の通りが良い。また音がビビらない。

d. スピーカー 22 が配置されるのは冷蔵庫 1 の筐体の外側なので、スピーカー 22 に結露が生じない。またスピーカー 22 は扉 12 の上部のヒンジカバー 20 の中に置かれているので、庫内から垂れた水がスピーカー 22 にかかってスピーカー 22 が濡れるといったこともない。

e. 冷蔵庫 1 のデザイン上必要なヒンジカバー 20 にスピーカーホルダー

21を追加するだけでスピーカー22を取り付けることができる。

f. スピーカー22の取り付けは冷蔵庫1の筐体の外側で行われるので、作業が楽である。

[0025] 冷蔵庫1の制御部の構成を図5に示す。制御部は主基板30と副基板50を備える。主基板30にはマイクロコンピュータ（以下「マイコン」の略称を用いる）31が搭載され、副基板50にはマイコン51が搭載されている。主基板30は圧縮機などが置かれている冷蔵庫1の機械室に配置され、副基板50は扉12の操作パネル17の裏側に配置される。

[0026] 主基板30のマイコン31は中央処理装置central processing unit (CPU) 32を有する。マイコン31はCPU32の他、random access memory (RAM) 33、電圧低下検出部34、入力部35、出力部36、タイマ37、及び通信部38を備える。

[0027] マイコン31には次の要素が接続される。CPU32には第1記憶装置40が接続される。第1記憶装置40は、主基板30に対し給電が行われていない時でもデータを保持できるメモリ、例えばelectrically erasable programmable read-only memory (EEPROM) により構成される。第1記憶装置40はマイコン31に実装されていてもよい。

[0028] 電圧低下検出部34には主基板30用の電源41から電源電圧のデータが伝えられる。

[0029] 入力部35には入力回路42が接続される。入力回路42には扉11～16の中で選択された扉に設けられたドアスイッチ43から、その扉が開いているか閉じているかの信号が伝えられる。

[0030] 出力部36には出力回路44が接続される。出力回路44は冷蔵庫1の圧縮機45を駆動する。

[0031] 通信部38には通信回路46が接続される。通信回路46は副基板50との間で通信を行う。

[0032] CPU32には時計47が接続される。時計47はCPU32に時刻情報を伝える。

- [0033] 副基板 50 のマイコン 51 は CPU 52 を有する。マイコン 51 は CPU 52 の他、RAM 53、電圧低下検出部 54、入力部 55、表示部 56、及び通信部 57 を備える。
- [0034] マイコン 51 には次の要素が接続される。CPU 52 には第 2 記憶装置 60 が接続される。第 2 記憶装置 60 は、第 1 記憶装置 40 と同様、副基板 50 に対し給電が行われていない時でもデータを保持できるメモリ、例えば EEPROM により構成される。第 2 記憶装置 60 はマイコン 51 に実装されていてもよい。
- [0035] 電圧低下検出部 54 には副基板 50 用の電源 61 から電源電圧のデータが伝えられる。
- [0036] 入力部 55 には入力回路 62 が接続される。入力回路 62 には操作パネル 17 のタッチキー部 19 から信号が伝えられる。
- [0037] 表示部 56 には表示回路 63 が接続される。表示回路 63 は操作パネル 17 の表示部 18 に設けられた表示素子 64 の点灯を制御する。表示素子 64 は複数存在する。
- [0038] 通信部 57 には通信回路 65 が接続される。通信回路 65 は主基板 30 の通信回路 46 との間で通信を行う。
- [0039] マイコン 51 はスリープモードなどの省電力機能を備えていることが好ましい。そのような機能を備えていれば、操作パネル 17 の機能が必要でないときにマイコン 51 をスリープモードにして冷蔵庫 1 の消費電力を低減させることができる。
- [0040] 副基板 50 には操作パネル 17 の機能部品やセンサを搭載することができる。またマイコン 51 を用いないで副基板 50 の機能を実現することもできる。
- [0041] 特許請求の範囲に記載された「制御装置」を構成するのはマイコン 31 であり、同じく「計時装置」を構成するのはタイマ 37 と時計 47 である。本発明の特徴は、マイコン 31 が次のような制御動作を行う点にある。まずマイコン 31 は、タイマ 37 または時計 47 が計時した計時データを所定のタ

イミングで第1記憶装置40と第2記憶装置60に記録する。

[0042] そしてマイコン31は、主基板30と副基板50の少なくとも一方において、一旦給電が断たれた後に給電が復旧するという事象が発生した場合、第1記憶装置40に記録された計時データと第2記憶装置60に記録された計時データを比較し、値が大きい方の計時データで値が小さい方の計時データを上書きする。比較対象であり、一方で他方を上書きする計時データは、タイマ37が計時した計時データ同士、または時計47が計時した計時データ同士である。これにより、基板交換のため主基板30と副基板50の一方に給電の中断と復旧という事象が発生した場合、交換されたばかりで記憶装置に計時データが記録されていない基板に交換されなかった側の基板の計時データが移植され、交換された側の基板にそれまでの計時データが引き継がれることになる。

[0043] 「それまでの計時データ」は、冷蔵庫1の「使用時間」（本明細書では「停電していない商用電源に冷蔵庫が接続されている時間」を「使用時間」と定義する）と必ずしもイコールではない。第1記憶装置40または第2記憶装置60に記録されている計時データが使用時間を上回ることはない。第1記憶装置40と第2記憶装置60に記録された計時データのうち値の大きな方は、電源OFFによるデータ蓄積の中断が少なかった方なので、実際の使用時間に近いとみなすことができ、前記「上書き」が意味を持つ。

[0044] マイコン31の上記制御動作を説明するのが図6から図8に示すフローチャートである。本明細書では、図6の動作を行うのが第1実施形態、図7の動作を行うのが第2実施形態、図8の動作を行うのが第3実施形態であるとして説明を進める。

[0045] 第1実施形態のフローは「電源OFF毎にバックアップデータ書き込み」であることを特徴としている。

[0046] 冷蔵庫1を最初に商用電源に接続するとき、商用電源に発生した停電状態が復旧したとき、あるいは主基板30または副基板50を交換するために冷蔵庫1の電源コードのプラグが一度商用電源のコンセントから引き抜かれ、

基板交換後にプラグがコンセントに再度差し込まれた場合など、主基板 30 と副基板 50 の両方が「電源 ON」の状態になる。

[0047] ステップ # 101 では副基板 50 の通信回路 65 より主基板 30 の通信回路 46 に対し、第 2 記憶装置 60 が保持している計時データが送信される。通信回路 65 と通信回路 46 の間の通信は有線通信であってもよいし、無線通信であってもよい。

[0048] 図 6 のフローチャートでは、第 2 記憶装置 60 が保持している計時データは「副データ」と表記され、第 1 記憶装置 40 が保持している計時データは「主データ」と表記されている。以下の説明でも「副データ」「主データ」の呼称を用いる。

[0049] ステップ # 102 では主基板 30 の通信回路 46 が副データを受信したか、どうかチェックされる。受信すればステップ # 103 に進む。受信しなければステップ # 102 に戻る。

[0050] ステップ # 103 に進んだときはマイコン 31 が主データの値と副データの値を比較する。主データと副データの値が等しいか、あるいは主データの方が副データよりも値が大きければステップ # 105 に進む。副データの方が主データよりも値が大きければステップ # 104 に進む。

[0051] 副データの方が主データよりも値が大きいということは、副基板 50 は交換されずに主基板 30 が交換されたということである。この場合ステップ # 104 では副データで主データが上書きされる。これにより第 1 記憶装置 40 にはそれまでに累積した計時データが引き継がれることになる。

[0052] タイマ 37 は冷蔵庫 1 の使用時間を計時する。主基板 30 と副基板 50 は使用時間中電源 ON であることは言うまでもない。タイマ 37 が計時したデータはマイコン 31 の内部または RAM 33 に記憶され、所定のタイミングで第 1 記憶装置 40 と第 2 記憶装置 60 に記録される。所定のタイミングは「冷蔵庫 1 に所定のイベントが発生したとき」であり、第 1 実施形態における所定のイベントは「主基板 30 と副基板 50 への給電が断たれたとき」である。

- [0053] 通常動作時、マイコン31、51には所定の電源電圧（例えば5V）が供給されている。商用電源が停電したり、冷蔵庫1の電源コードのプラグが商用電源のコンセントから引き抜かれたりしたときに「主基板30と副基板50への給電が断たれる」、すなわち「電源OFF」というイベントが発生する。この時、マイコン31は電圧低下検出部34で、マイコン51は電圧低下検出部54で、それぞれ電源電圧が低下したことを検知する。
- [0054] マイコン31、51にはリセット電圧（例えば3V）が設定されている。電源OFFにより電源電圧が低下した場合、マイコン31、51のリセット電圧より高い電圧（例えば3.6V）で割り込みを発生させて、マイコンリセットが発生するまでに、バックアップデータを第1記憶装置40と第2記憶装置60に書き込む。この割り込みのことをフローチャートでは「電圧低下割込」と表記する。なお5V、3V、3.6Vなどといった具体的数値は単なる例示であり、発明を限定するものではない。
- [0055] 主基板30についてはステップ#105で、副基板50についてはステップ#109で、それぞれ電圧低下割込が発生したか、どうかチェックされる。
- [0056] ステップ#105で電圧低下割込が発生したことが確認された場合はステップ#106に進む。ステップ#106では第1記憶装置40に対しバックアップデータの書き込みが行われる。そしてステップ#107に進む。
- [0057] ステップ#107では通信回路46から通信回路65に対し主データが送信される。その後主基板30は給電の復旧すなわち電源ONに備えスタンバイ状態で待機する。
- [0058] ステップ#105で電圧低下割込の発生が確認されなければステップ#108に進む。ステップ#108ではタイマ37が使用時間を計時する。そしてステップ#105に戻る。
- [0059] ステップ#109で電圧低下割込が発生したことが確認された場合はステップ#110に進む。ステップ#110では第2記憶装置60に対しバックアップデータの書き込みが行われる。その後副基板50は給電の復旧すなわ

ち電源ONに備えスタンバイ状態で待機する。

- [0060] ステップ#109で電圧低下割込の発生が確認されなければステップ#111に進む。ステップ#111では通信回路65が通信回路46から主データを受信したか、どうかチェックされる。主データの受信が確認されればステップ#112に進む。主データの受信が確認されなければステップ#109に戻る。
- [0061] ステップ#112では主データによって副データが上書きされる。これにより第1記憶装置40と第2記憶装置60は同じ値の計時データを共有することになる。それからステップ#109に戻る。
- [0062] ステップ#104では副データで主データを上書きするから、主基板30を交換したとしても新たな使用時間データをそれまでの使用時間データに累積して行くことができる。ステップ#112では主データで副データを上書きするから、副基板50を交換したとしても主基板30の使用時間データと変わらない値の使用時間データを副基板50で保持することができる。
- [0063] ステップ#107に続くスタンバイ状態ではマイコン31はスリープ状態にある。ステップ#110に続くスタンバイ状態ではマイコン51はスリープ状態にある。マイコン31、51には、スリープ状態でも電源電圧低下により割り込みが発生し、スリープ状態から復帰できる機能が備わっている。そのためマイコン31、51は、電圧低下検出後再起動したときにデータのバックアップが可能である。
- [0064] 上記の通り、電源OFFで電圧低下割込が発生する度に第1記憶装置40と第2記憶装置60に対しバックアップデータの書き込みが行われるので、第1記憶装置40と第2記憶装置60は使用時間の計時データを常時確実に保持している。電源ONに復旧したとき第1記憶装置40と第2記憶装置60のデータを読み出せば、使用時間を累積して計時することができる。
- [0065] 図6のフローチャートに従えば、主基板30と副基板50が電源OFFになった後再度電源ONになった場合、第2記憶装置60に記録されている計時データが主基板30に送信され、主基板30の側で第1記憶装置40の計

時データと第2記憶装置60の計時データを比較し、値の大きな方が選択される。この役割分担を変更して、第1記憶装置40の計時データと第2記憶装置60の計時データの比較・選択を副基板50の側で行うようにしてもよい。

[0066] <第2実施形態>

第1実施形態では、タイマ37が計時したデータが第1記憶装置40と第2記憶装置60に記録される所定のタイミングは「冷蔵庫1に所定のイベントが発生したとき」であり、その所定のイベントとは「主基板30と副基板50への給電が断たれたとき」であった。第2実施形態ではそれ以外のイベントも所定のタイミングとなる。

[0067] 第2実施形態では図7のフローチャートに従い制御動作が行われる。図7のフローチャートでは、図6のフローチャートに存在したステップ#107がなくなり、新たにステップ#120～#124が追加されている。第2実施形態のフローは「電源OFF毎にバックアップデータ書き込み、イベント発生毎に転送」であることを特徴としている。以下、図6のフローチャートから変化した箇所について説明する。

[0068] ステップ#105で電圧低下割込が発生したことが確認された場合はステップ#106に進む。ステップ#106では第1記憶装置40に対しバックアップデータの書き込みが行われる。そして主基板30はスタンバイ状態になる。

[0069] ステップ#109で電圧低下割込が発生したことが確認された場合はステップ#110に進む。ステップ#110では第2記憶装置60に対しバックアップデータの書き込みが行われる。そして副基板50はスタンバイ状態になる。

[0070] ステップ#105で電圧低下割込の発生が確認されなければステップ#108に進む。ステップ#108ではタイマ37が使用時間を計時する。そしてステップ#120に進む。

[0071] ステップ#120では、ドアスイッチ43が設けられた扉が閉状態から開

状態になったか、どうかチェックされる。「YES」であればステップ# 1 2 3に進み、「NO」であればステップ# 1 2 1に進む。

[0072] ステップ# 1 2 1では、ドアスイッチ4 3が設けられた扉が開状態から閉状態になったか、どうかチェックされる。「YES」であればステップ# 1 2 3に進み、「NO」であればステップ# 1 2 2に進む。

[0073] ステップ# 1 2 2では、圧縮機4 5がOFF状態からON状態になったか、どうかチェックされる。「YES」であればステップ# 1 2 3に進み、「NO」であればステップ# 1 0 5に戻る。

[0074] ステップ# 1 2 3では第1記憶装置4 0に対しバックアップデータの書き込みが行われる。そしてステップ# 1 2 4に進む。

[0075] ステップ# 1 2 4では通信回路4 6から通信回路6 5に対し主データが送信される。送信された主データが通信回路6 5に受信されたか、どうかステップ# 1 1 1でチェックされる。主データの受信が確認されればステップ# 1 1 2に進み、主データで副データが上書きされる。これにより第1記憶装置4 0と第2記憶装置6 0は同じ値のデータを共有することになる。

[0076] このように第2実施形態では、扉の開け閉めや圧縮機4 5の起動によってもタイマ3 7が計時したデータが第1記憶装置4 0と第2記憶装置6 0に記録されることになる。

[0077] 第2実施形態では、冷蔵庫1への給電が断たれた場合の処理を、主基板3 0と副基板5 0それぞれの独立動作だけ（マイコン内部での記録、またはRAMそしてEEPROM《記憶装置がEEPROMで構成されている場合》への記録）とすることができるので、給電停止という電力供給が不確定な状態での処理を軽く、短くすることができる。従って給電停止時に電源電圧を維持するためのコンデンサを低容量化してコストを削減することができる。それでいながら第1記憶装置4 0と第2記憶装置6 0のデータ保持を確実なものとすることができる。

[0078] 第1実施形態と比べた場合、通電時の最後のイベント発生から給電停止までの使用時間が計時されないことになるため、実際の使用時間とのくい違い

、すなわち誤差が大きくなる。しかしながら、冷蔵庫 1 への給電が停止されるという事態は滅多に生じるものではない。また圧縮機 4 5 の起動に応じて主基板 3 0 から副基板 5 0 に送信を行うこととすれば、圧縮機 4 5 は起動と停止を 1 日に何回も繰り返すことから、上記誤差は冷蔵庫 1 の累積使用時間に比べて極めて小さい値となり、実質的な問題は生じない。

[0079] <第 3 実施形態>

第 3 実施形態では図 8 のフローチャートに従い制御動作が行われる。図 8 のフローチャートでは、図 7 のフローチャートに存在したステップ # 1 0 6 とステップ # 1 1 0 がなくなっている。すなわち第 3 実施形態のフローは「イベント発生時にバックアップデータ書き込み」であることを特徴としている。

[0080] ステップ # 1 0 5 で電圧低下割込が発生したことが確認された場合、主基板 3 0 は直ちにスタンバイ状態になる。ステップ # 1 0 9 で電圧低下割込が発生したことが確認された場合、副基板 5 0 は直ちにスタンバイ状態になる。

[0081] ステップ # 1 0 5 で電圧低下割込の発生が確認されなければステップ # 1 0 8 に進む。ステップ # 1 0 8 ではタイマ 3 7 が使用時間を計時する。そしてステップ # 1 2 0 に進む。

[0082] ステップ # 1 2 0 では、ドアスイッチ 4 3 が設けられた扉が閉状態から開状態になったか、どうかチェックされる。「YES」であればステップ # 1 2 3 に進み、「NO」であればステップ # 1 2 1 に進む。

[0083] ステップ # 1 2 1 では、ドアスイッチ 4 3 が設けられた扉が開状態から閉状態になったか、どうかチェックされる。「YES」であればステップ # 1 2 3 に進み、「NO」であればステップ # 1 2 2 に進む。

[0084] ステップ # 1 2 2 では、圧縮機 4 5 が OFF 状態から ON 状態になったか、どうかチェックされる。「YES」であればステップ # 1 2 3 に進み、「NO」であればステップ # 1 0 5 に戻る。

[0085] ステップ # 1 2 3 では第 1 記憶装置 4 0 に対しバックアップデータの書き

込みが行われる。そしてステップ# 1 2 4に進む。

[0086] ステップ# 1 2 4では通信回路4 6から通信回路6 5に対し主データが送信される。送信された主データが通信回路6 5に受信されたか、どうかステップ# 1 1 1でチェックされる。主データの受信が確認されればステップ# 1 1 2に進み、主データで副データが上書きされる。これにより第1記憶装置4 0と第2記憶装置6 0は同じ値のデータを共有することになる。

[0087] 第3実施形態では、冷蔵庫1への給電が断たれた場合、記憶装置にバックアップデータを書き込んだり、使用時間の計時データを送受信したりしないので、第1、第2実施形態と比べ、給電停止時のマイコンの負担をさらに軽くすることができる。従って給電停止時に電源電圧を維持するためのコンデンサをさらに低容量化し、コストを一層削減することができる。それでいながら第1記憶装置4 0と第2記憶装置6 0のデータ保持を確実なものとしてすることができる。

[0088] 第3実施形態では、第1記憶装置4 0と第2記憶装置6 0への計時データの記録がイベント発生毎に行われる。第1、第2実施形態に比べ、第1記憶装置4 0と第2記憶装置6 0への書き込み回数が増えるが、随時書き込みを行う訳ではないので、大きな問題にはならない。

[0089] 第3実施形態では、副基板5 0が主基板3 0から使用時間の計時データを受信した際、マイコン5 1がそのデータをRAM 5 3に記録することなく直接第2記憶装置6 0に記録するようにすることもできる。

[0090] 副基板5 0からマイコン5 1を省き、「表示（+操作）」のインターフェースにEEPROMコントローラを組み合わせることでマイコン5 1を代替させることもできる。このようにすれば副基板5 0のコストが低減される。

[0091] <その他>

第2、第3実施形態においては「所定のイベント」に次のものを加えることができる。

- a. 主基板3 0と副基板5 0の間で通信が行われたとき
- b. 扉1 2が開かれて表示素子6 4が点灯したとき

c. 副基板 50 に備えられたセンサから情報を取得するとき

- [0092] 副基板 50 のマイコン 51 がスリープモードなどの省電力機能を有している場合には、主基板 30 と副基板 50 が通信を行う際に第 2 記憶装置 60 に使用時間を記録することとすれば、第 2 記憶装置 60 に使用時間を記録するためだけに副基板 50 のマイコン 51 をスリープモードから復帰させる必要がなくなり、省電力とすることができる。
- [0093] 第 1 実施形態から第 3 実施形態までに共通して言えることであるが、第 1 記憶装置 40 と第 2 記憶装置 60 へのデータ記録すなわち書き換えは、所定のイベントがあったときに限定されているので、書き換え回数が少なくなり、記憶装置に E E P R O M を用いたとしても、書き換え回数のリミットを迎えるまでの期間を大幅に延長することができる。
- [0094] 「所定のタイミング」には「所定のイベントが発生したとき」だけでなく「定時刻」も含ませることができる。例えば「時計 47 が午前 0 時を指したとき」などとすることができる。タイマ 37 が計時した使用時間データを定時刻に第 1 記憶装置 40 と第 2 記憶装置 60 に記録することとすることにより、実際の使用時間と記録された使用時間との間の誤差累積値を一定値以内に管理することができる。例えば「24 時間毎」の設定であれば、冷蔵庫 1 への給電が断たれたときの使用時間の誤差を最大でも 24 時間以内に管理することができる。
- [0095] タイマ 37 が計時した使用時間のデータは適宜のタイミング、例えば使用時間が所定値に達したときに使用者に報知されることが望ましい。報知装置としてはスピーカー 22 を用いることができる。あるいは表示部 18 に液晶パネルを設け、液晶画面で報知してもよい。
- [0096] 報知のタイミングは、使用時間が所定値を超えてから最初に使用者が扉を開けてドアスイッチ 43 が動作したとき、とすることができる。これにより、使用者が不在の時に報知が始まるといった事態を防ぐことができる。
- [0097] 使用時間の報知は、例えば 1 年経過毎に報知が行われるように設定することができる。

- [0098] 報知の内容を経過年数に応じて変化させてもよい。例えば１０年を経過するまでは「〇年ご使用いただきありがとうございます」のようなメッセージとし、１０年を超えたら冷蔵庫１の買い換えを促すようなメッセージを出力させてもよい。これにより、冷蔵庫１の使用年数を使用者に認識させて親しみを湧かせるとともに、長期使用による性能劣化や故障で使用者に不便を感じさせる前に買い換えを意識させることができる。
- [0099] タイマ３７が計時した使用時間のデータでなく、時計４７による時刻データに基づき使用者への報知がなされるようにしてもよい。例えば使用開始時からの経過時間を報知させるようにしてもよい。そのためには、使用者が冷蔵庫１の使用開始日時として記録することを決めた日時情報が、第１記憶装置４０と第２記憶装置６０の両方に記録されるようにしておく。時計４７が示している現在の日時から使用開始日時を減じたものが使用開始時からの経過時間ということになる。
- [0100] 例えば１月１日を使用開始日時として記録した場合には、停電などで冷蔵庫１への給電が断たれることがあったとしても、毎年１月１日に使用年数を報知することができ、使用者には誕生日のように意識させることができる。報知のタイミングは、使用年数が所定値を超えてから最初に使用者が扉を開けてドアスイッチ４３が動作したとき、とすることができる。これにより、使用者が不在の時に報知が始まるといった事態を防ぐことができる。
- [0101] 使用者が特定の日を記念日として設定し、その日最初に冷蔵庫１の扉を開けたり操作を行ったりしたときに、設定した記念日であることが報知されるようにしてもよい。
- [0102] 使用時間を時計４７で計時することとした場合、時計４７の時刻合わせが必要になる。停電があったり、修理のため冷蔵庫１が電源ＯＦＦとされたりした場合など、再び電源ＯＮとなった後に使用者が時刻合わせを行わないと、使用時間の報知を正しく行うことができなくなる。このような場合でも、時計４７とは別にタイマ３７で使用時間を計時しているので、タイマ３７で計時された使用時間の累積データを基に使用者に使用年数を報知することが

できる。

[0103] 冷蔵庫 1 が、時計 4 7 で計時された使用時間と、タイマ 3 7 で計時された使用時間との 2 種類の使用時間データを持っている場合、使用者に対し同じメッセージ（例えば「ご使用開始から 1 年経ちました」）が 2 回報知される可能性がある。この場合には、いずれかの使用時間が先に所定値に達したときのみ報知を行い、もう一方の使用時間が所定値に達しても報知を行わないようにすることができる。

[0104] 上記のようにすることで、例えば使用者が冷蔵庫 1 の使用開始と同時に時計 4 7 の時刻合わせを実施した場合、タイマ 3 7 によって計時された使用時間が時計 4 7 からの時刻情報より算出された、使用開始以来の使用時間に抜かれることはない。従って、時計 4 7 の機能を利用して、正確な使用時間を使用者に報知できる。使用者が時計 4 7 の時刻合わせを冷蔵庫 1 の使用開始と同時にせず、後で実施した場合には、タイマ 3 7 で計時された使用時間の方が先に所定値に達するので、報知内容が実際の使用時間とかけ離れてしまい、使用者が違和感を覚えることが防がれる。

[0105] タイマ 3 7 と時計 4 7 は、その一方または両方を副基板 5 0 の側に設ける構成とすることも可能である。

[0106] 以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものではない。発明の主旨を逸脱しない限り、種々の変更を加えて実施することができる。

産業上の利用可能性

[0107] 本発明は冷蔵庫に広く利用可能である。

符号の説明

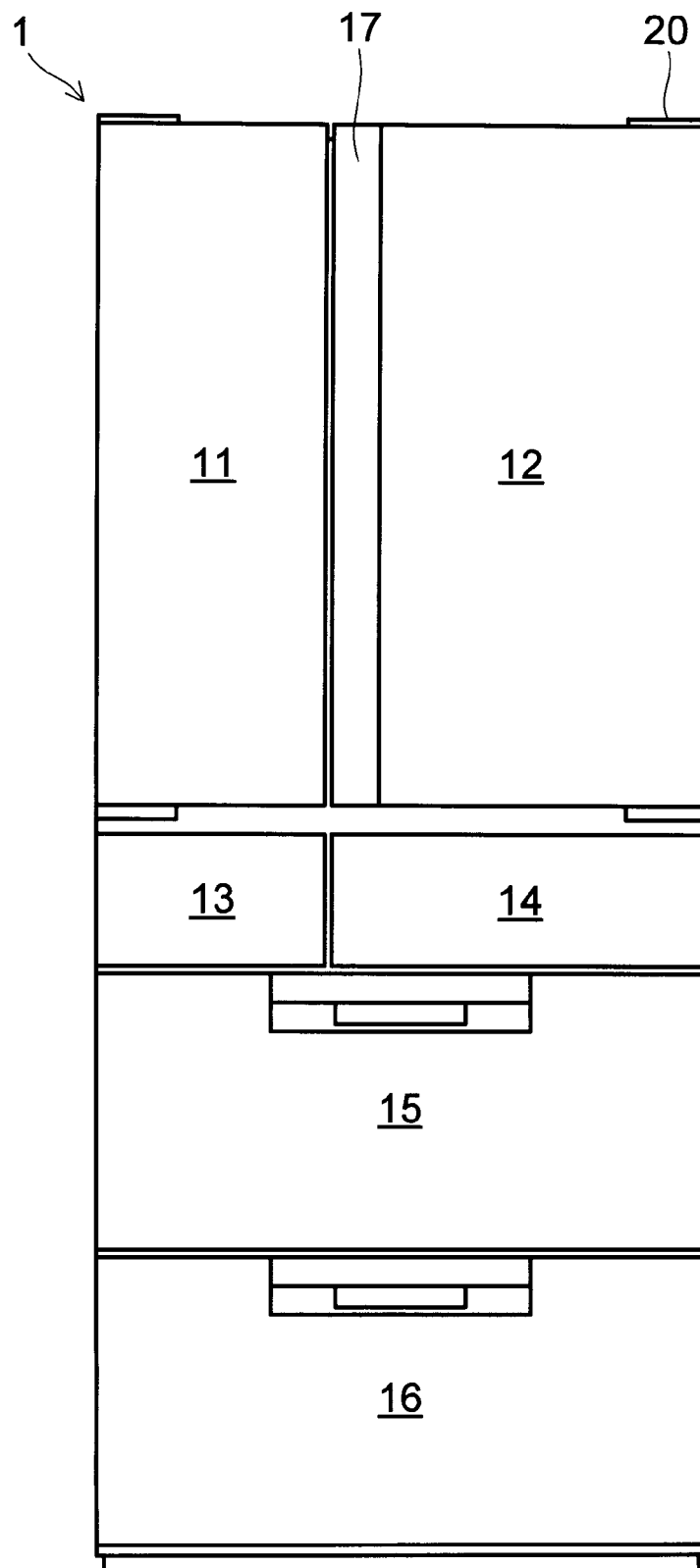
[0108] 1 冷蔵庫
 1 1 ～ 1 6 扉
 1 7 操作パネル
 1 8 表示部
 1 9 タッチキー部

- 3 0 主基板
- 3 1 マイコン
- 3 7 タイマ
- 4 0 第 1 記憶装置
- 4 7 時計
- 5 0 副基板
- 5 1 マイコン
- 6 0 第 2 記憶装置

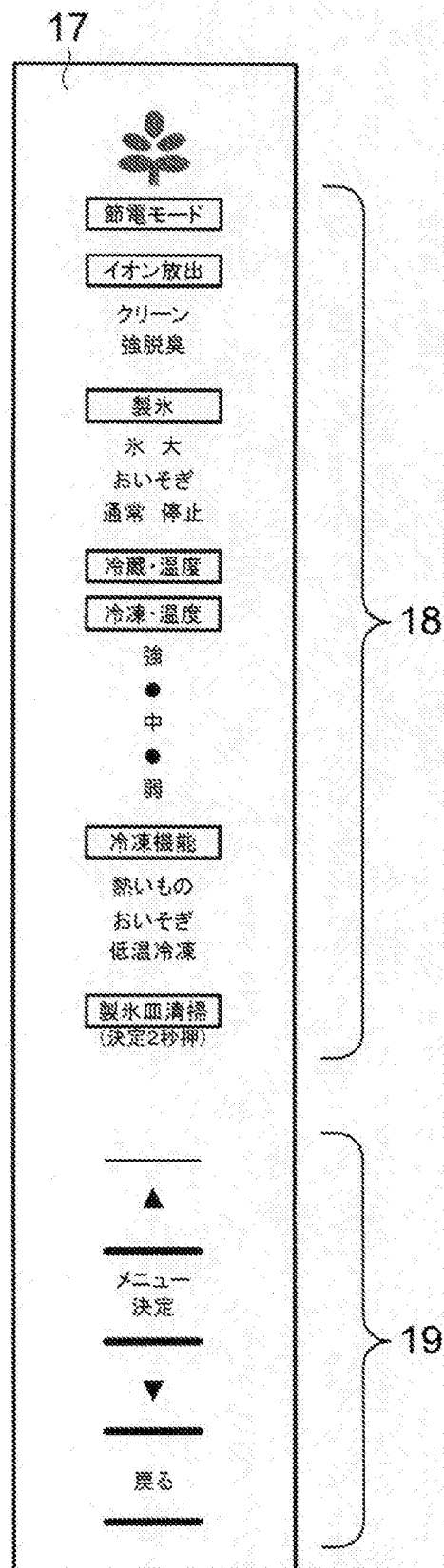
請求の範囲

- [請求項1] 主基板と副基板とを備えた冷蔵庫であって、
- 前記主基板には当該冷蔵庫の制御装置及び非給電時にもデータを保持する第1記憶装置が設けられ、
- 前記副基板には非給電時にもデータを保持する第2記憶装置が設けられ、
- また前記主基板と前記副基板の一方に計時装置が設けられ、
- 前記制御装置は、
- 前記計時装置が計時した計時データを所定のタイミングで前記第1記憶装置及び前記第2記憶装置に記録するとともに、
- 前記主基板と前記副基板の少なくとも一方において、一旦給電が断たれた後に給電が復旧するという事象が発生した場合、前記第1記憶装置の計時データと前記第2記憶装置の計時データを比較し、値が大きい方の計時データで値が小さい方の計時データを上書きすることを特徴とする冷蔵庫。
- [請求項2] 前記所定のタイミングは当該冷蔵庫に所定のイベントが発生したときまたは定時刻であることを特徴とする請求項1に記載の冷蔵庫。
- [請求項3] 前記所定のイベントには前記主基板と前記副基板の間の通信が含まれることを特徴とする請求項2に記載の冷蔵庫。
- [請求項4] 前記計時データが所定値に達したときにそのことを報知する報知装置を備えることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の冷蔵庫。
- [請求項5] 前記計時データは当該冷蔵庫の使用開始時からの経過時間であることを特徴とする請求項4に記載の冷蔵庫。

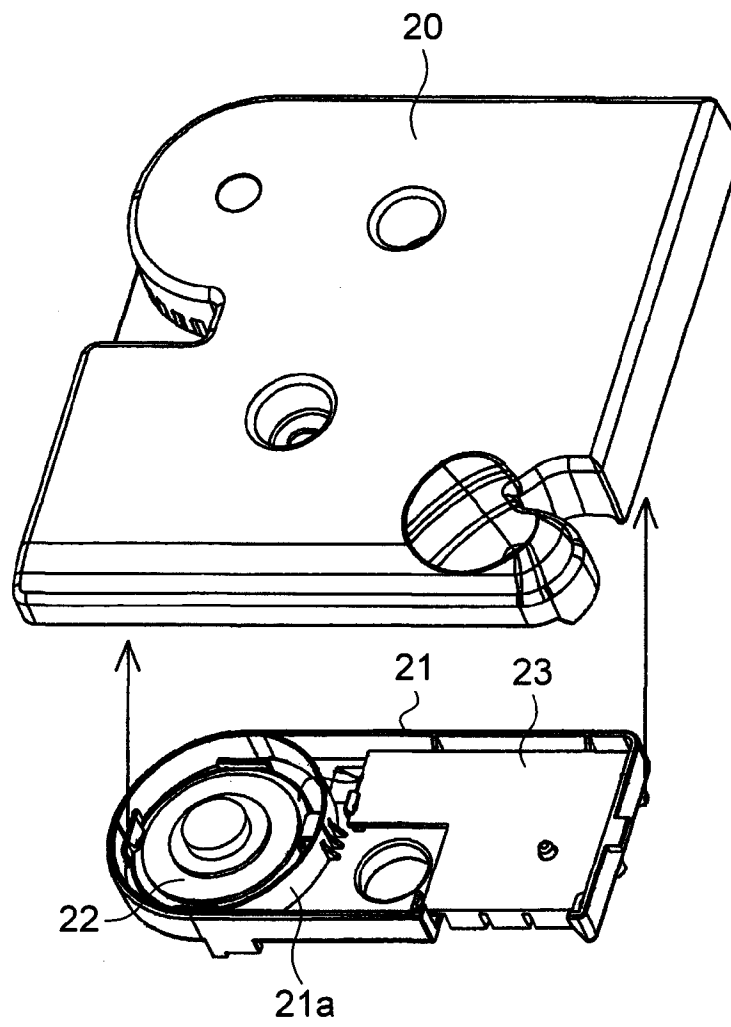
[図1]



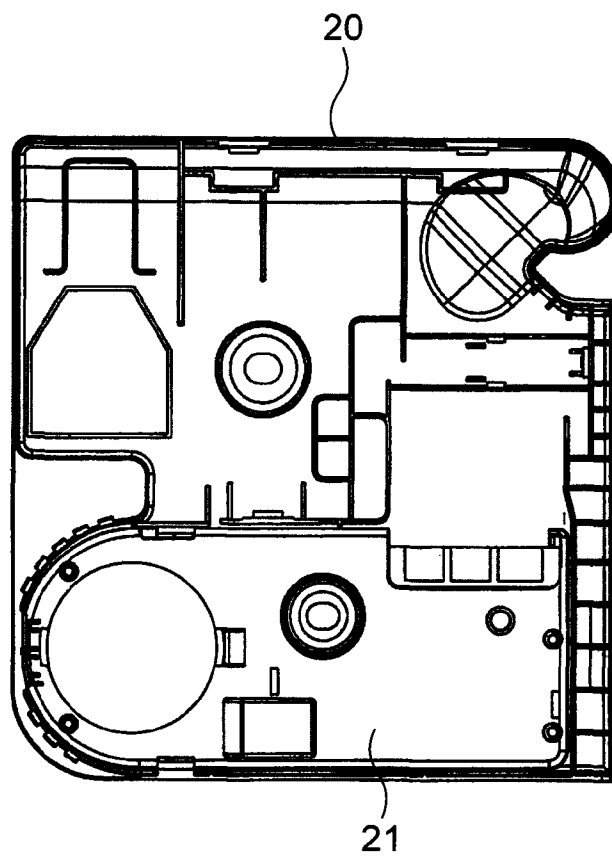
[図2]



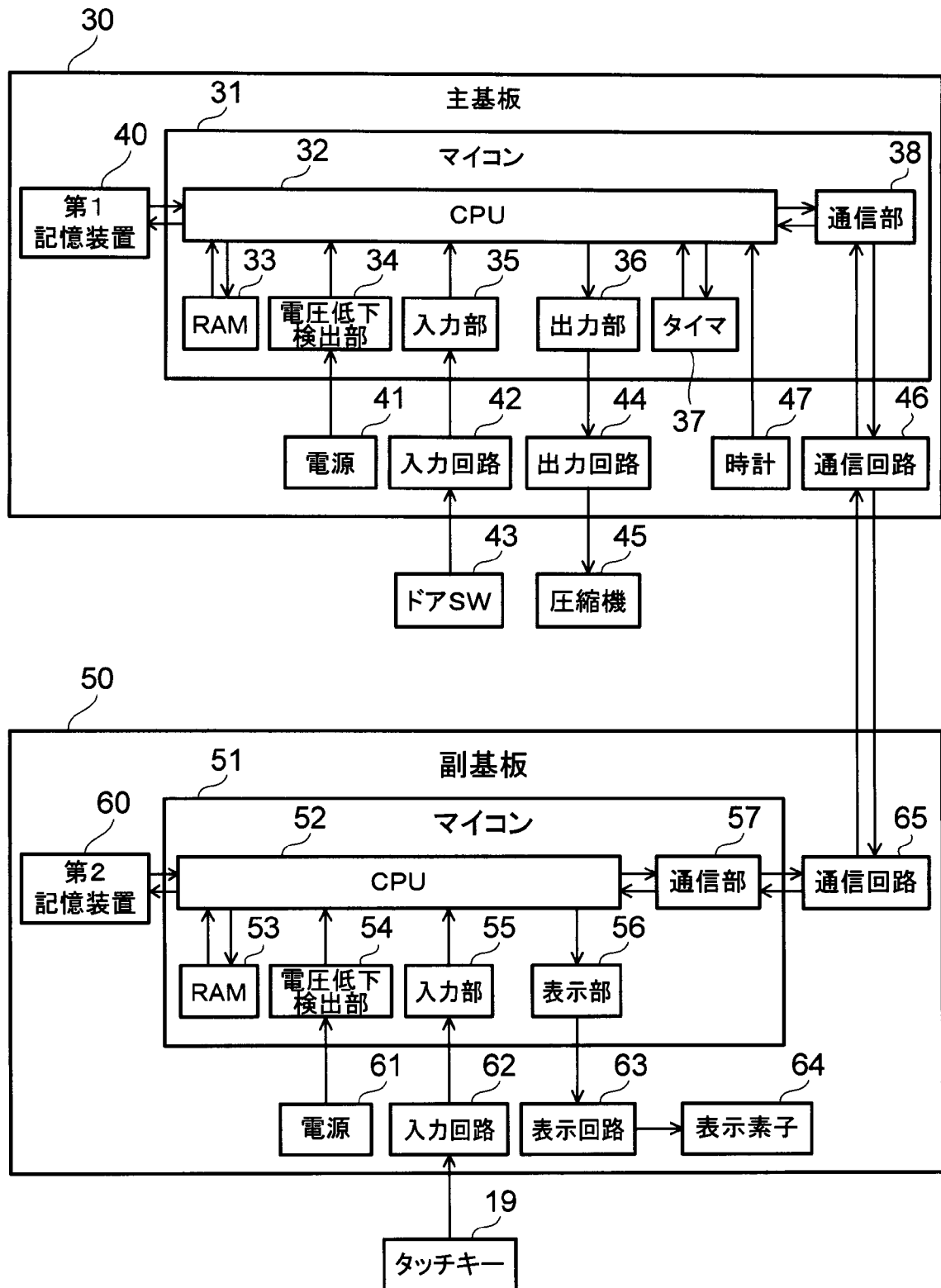
[図3]



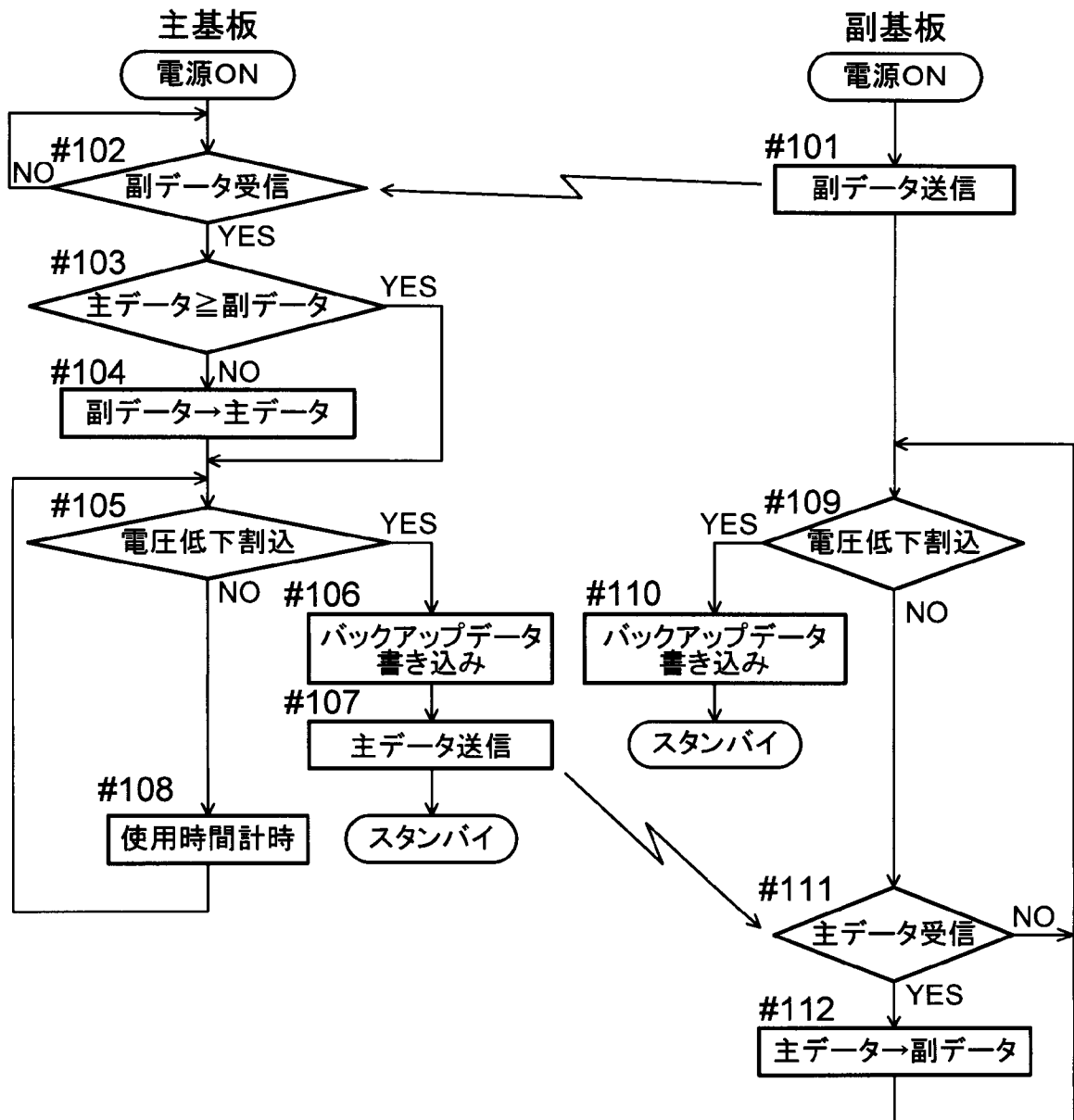
[図4]



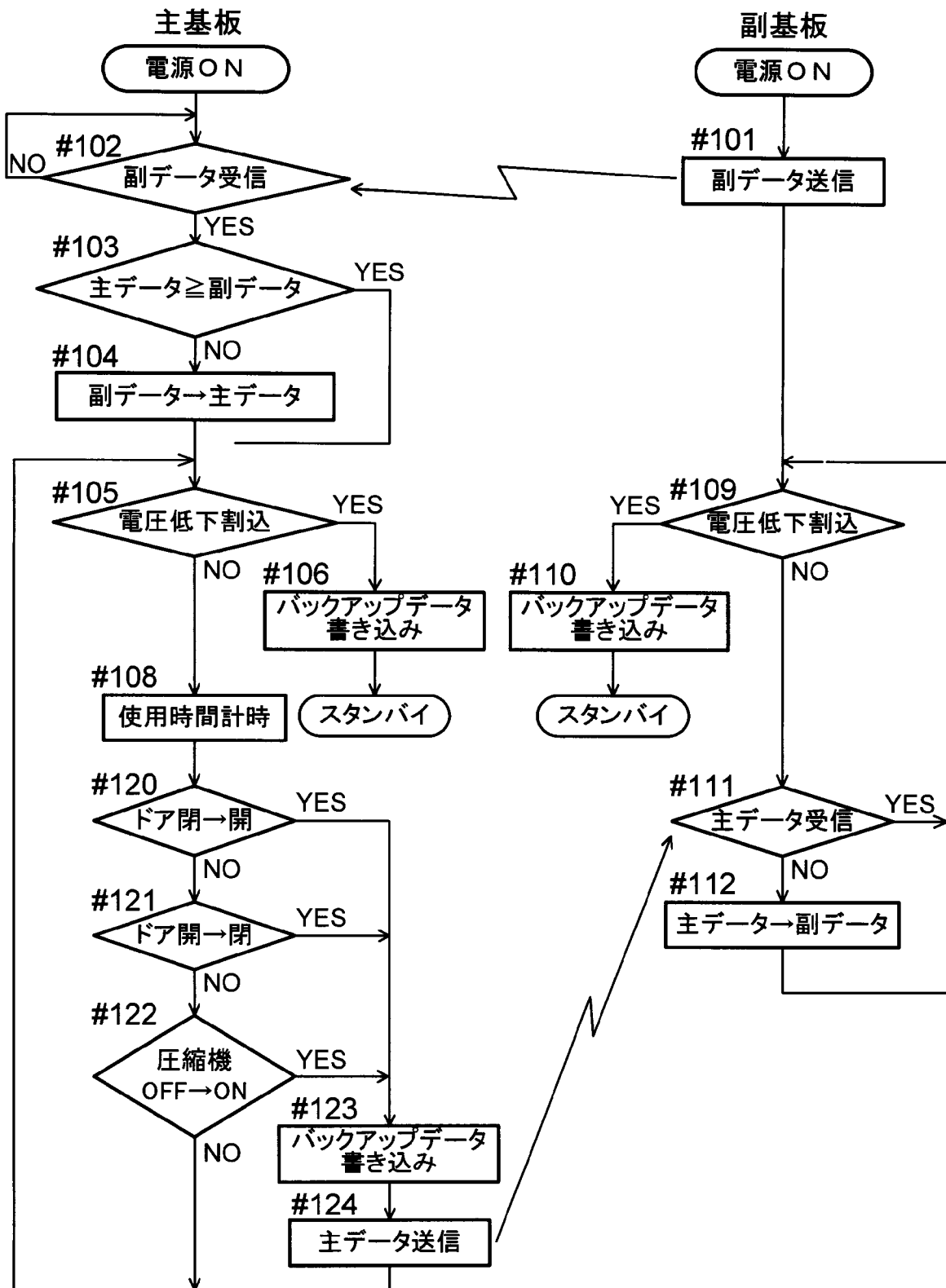
[図5]



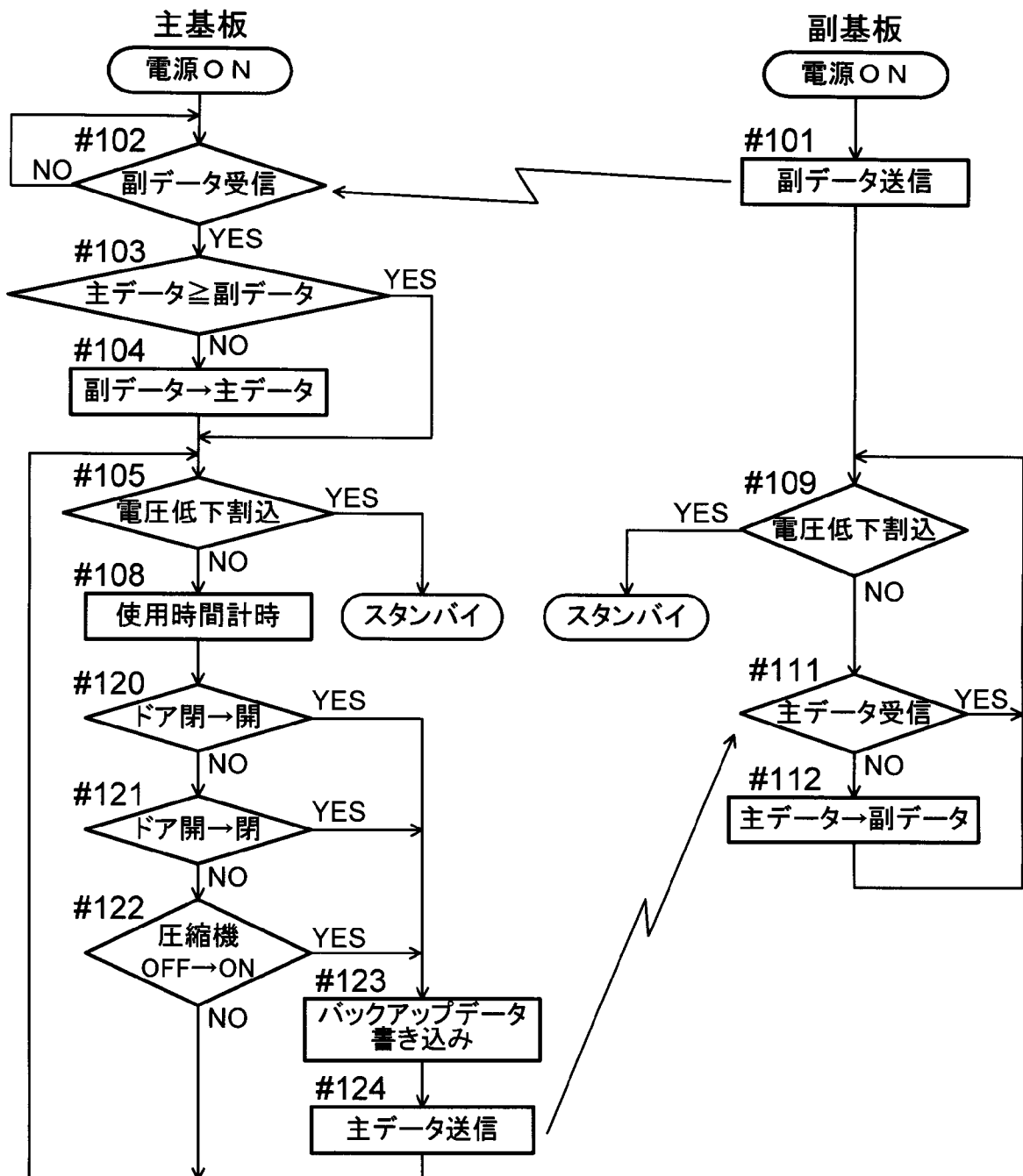
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/054413

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D23/00(2006.01)i, G06Q50/10(2012.01)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)

F25D23/00, G06Q50/10

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	JP 2000-121238 A (Matsushita Refrigeration Co.), 28 April 2000 (28.04.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2002-310489 A (Hitachi, Ltd.), 23 October 2002 (23.10.2002), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0004], [0012] to [0018]; fig. 2 to 3) (Family: none)	1-3

☒ 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
14 May, 2014 (14.05.14)

Date of mailing of the international search report
27 May, 2014 (27.05.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/054413

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-138897 A (Daikin Industries, Ltd.), 19 June 2008 (19.06.2008), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0035] to [0046]; fig. 1 to 4) (Family: none)	1-3
A	JP 2010-156486 A (Daikin Industries, Ltd.), 15 July 2010 (15.07.2010), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0067] to [0070]; fig. 3 to 5) (Family: none)	1-3
A	JP 2001-289496 A (Hitachi, Ltd.), 19 October 2001 (19.10.2001), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0022] to [0028]; fig. 2 to 3) (Family: none)	1-3
A	JP 2007-318572 A (Max Co., Ltd.), 06 December 2007 (06.12.2007), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0135] to [0143]; fig. 9) (Family: none)	1-5
A	JP 2005-156113 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 June 2005 (16.06.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2010-101578 A (Mitsubishi Electric Corp.), 06 May 2010 (06.05.2010), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0037] to [0059]) (Family: none)	1-3
A	JP 2004-62675 A (Komatsu Ltd.), 26 February 2004 (26.02.2004), entire text; all drawings (particularly, paragraphs [0031] to [0032], [0036]; fig. 2) (Family: none)	1-3
A	JP 2002-130782 A (Daikin Industries, Ltd.), 09 May 2002 (09.05.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F25D23/00(2006.01)i, G06Q50/10(2012.01)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. F25D23/00, G06Q50/10

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
A	JP 2000-121238 A（松下冷機株式会社）2000.04.28, 全文、全図（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2002-310489 A（株式会社日立製作所）2002.10.23, 全文、全図（特に、【0004】、【0012】－【0018】、図2－図3）（ファミリーなし）	1-3
A	JP 2008-138897 A（ダイキン工業株式会社）2008.06.19, 全文、全図（特に、【0035】－【0046】、図1－図4）（ファミリー	1-3

☒ 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 4 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 5 . 2 0 1 4

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）

柿沼 善一

3 M

3 5 3 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

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
	なし)	
A	JP 2010-156486 A (ダイキン工業株式会社) 2010.07.15, 全文、全図 (特に、【0067】 - 【0070】、図3 - 図5) (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2001-289496 A (株式会社日立製作所) 2001.10.19, 全文、全図 (特に、【0022】 - 【0028】、図2 - 図3) (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2007-318572 A (マックス株式会社) 2007.12.06, 全文、全図 (特に、【0135】 - 【0143】、図9) (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2005-156113 A (松下電器産業株式会社) 2005.06.16, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2010-101578 A (三菱電機株式会社) 2010.05.06, 全文、全図 (特に、【0037】 - 【0059】) (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2004-62675 A (株式会社小松製作所) 2004.02.26, 全文、全図 (特に、【0031】 - 【0032】、【0036】、図2) (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2002-130782 A (ダイキン工業株式会社) 2002.05.09, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3