

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7065005号

(P7065005)

(45)発行日 令和4年5月11日(2022.5.11)

(24)登録日 令和4年4月27日(2022.4.27)

(51)国際特許分類

F I

D 0 6 F 33/30 (2020.01)

D 0 6 F 33/30

D 0 6 F 33/50 (2020.01)

D 0 6 F 33/50

D 0 6 F 34/05 (2020.01)

D 0 6 F 34/05

D 0 6 F 34/14 (2020.01)

D 0 6 F 34/14

D 0 6 F 34/28 (2020.01)

D 0 6 F 34/28

請求項の数 11 (全13頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-183144(P2018-183144)

(22)出願日 平成30年9月28日(2018.9.28)

(65)公開番号 特開2020-49036(P2020-49036A)

(43)公開日 令和2年4月2日(2020.4.2)

審査請求日 令和3年1月22日(2021.1.22)

(73)特許権者 399048917

日立グローバルライフソリューションズ
株式会社

東京都港区西新橋二丁目15番12号

(74)代理人 110000350

ポレール特許業務法人

(72)発明者

黒澤 真理

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
株式会社 日立製作所内

(72)発明者

黒澤 幹夫

東京都港区西新橋二丁目15番12号
日立アプライアンス株式会社内

(72)発明者

牧野 太一郎

東京都港区西新橋二丁目15番12号
日立アプライアンス株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 洗濯機の異常診断システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

洗濯機の各工程の動作を制御する制御手段と、洗濯機の状態を示すセンサ情報を検知する第1の検知部と、前記センサ情報、当該洗濯機を構成する各部の制御情報および前記各工程の進捗情報を含む状態情報を送信する通信手段と、を有する洗濯機と、
前記洗濯機の音や振動を検知する第2の検知部を有する外部端末を有し、
前記第1の検知部で検知された前記センサ情報や前記制御情報と、前記第2の検知部で検知された検知結果に含まれる前記音または前記振動を比較して、前記音または振動の発生要因を判断することで、前記洗濯機の異常を検知する異常検知部を有する、ことを特徴とする洗濯機の異常診断システム。

【請求項2】

請求項1記載の洗濯機の異常診断システムであって、

前記外部端末は、

さらに、前記洗濯機から想定外の音または振動が発生した旨を示す入力情報が入力される表示兼入力部を有し、

前記異常検知部は、前記入力情報をされに用いて、前記音または振動の発生要因を判断する、ことを特徴とする洗濯機の異常診断システム。

【請求項3】

請求項2記載の洗濯機の異常診断システムであって、

前記異常検知部は、前記入力情報が入力されたタイミングにおける前記制御情報や前記セ

ンサ情報を用いて、前記想定外の音または振動の発生要因を判断する、ことを特徴とする洗濯機の異常診断システム。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の洗濯機の異常診断システムであって、
前記第 1 の検知部は、振動、温度、水位、モータの回転数、給水弁又は排水弁の開閉の少なくとも 1 つの情報を検知する、洗濯機の異常診断システム。

【請求項 5】

請求項 1 記載の洗濯機の異常診断システムであって、
前記異常検知部は、前記外部端末に有する、洗濯機の診断システム。

【請求項 6】

請求項 2 記載の洗濯機の異常診断システムであって、
前記表示兼入力部は、検知した異常診断結果、又は前記異常診断結果に基づく対処方法を表示する、洗濯機の異常診断システム。

【請求項 7】

請求項 1 記載の洗濯機の異常診断システムであって、
前記異常検知部は、前記第 2 の検知部にて予め定めた値より大きい音が検知された場合、
前記第 1 の検知部で検知された前記センサ情報であるモータの回転数及び排水弁の開閉情報に基づいて、前記音の発生要因を判断する、洗濯機の異常診断システム。

【請求項 8】

請求項 1 記載の洗濯機の異常診断システムであって、
前記洗濯機及び前記外部端末とは異なる、予め洗濯機の複数の異常判定方法が蓄積された保守管理サーバを有し、
前記保守管理サーバは、前記異常検知部を有し、前記複数の異常判定方法のいずれかに基づいて異常か否かを判定する、洗濯機の異常診断システム。

【請求項 9】

請求項 1 記載の洗濯機の異常診断システムであって、
前記洗濯機は、前記各工程に応じた音を報知する報知手段を有し、
前記外部端末は、前記音を集音する集音手段を有する、洗濯機の異常診断システム。

【請求項 10】

請求項 1 記載の洗濯機の異常診断システムであって、
前記洗濯機は、前記各工程の進捗を表示する表示部を有し、
前記外部端末は、前記表示部に表示された前記各工程の進捗を検知する撮像部を有する、洗濯機の異常診断システム。

【請求項 11】

請求項 1 記載の洗濯機の異常診断システムであって、
前記洗濯機及び前記外部端末とは異なる保守管理サーバを有し、
前記保守管理サーバは、前記異常検知部を有し、
前記外部端末は、前記状態情報と、前記第 2 の検知部で検知された検知結果と、を所定の条件に基づいて統合処理するデータ処理手段を有し、
前記保守管理サーバの前記異常検知部は、前記統合処理された統合情報に基づいて、前記洗濯機の異常を検知する、洗濯機の異常診断システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、洗濯機の異常を診断する異常診断システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

洗濯機は、運転中に何らかの異常により運転を継続することができないと判断した場合は、運転を停止し、報知ブザーや表示部などを用いて使用者にその内容を伝達している。使用者は取扱説明書などを用いてその内容を確認し、蛇口が閉まっていて給水できない場合

10

20

30

40

50

などのように使用者が対処可能な場合は、取扱説明書に従い対処する。一方、使用者では対処できない、いわゆる故障の場合は、購入先やメーカーのサービスセンタに連絡する。連絡を受けたメーカーは、サービスマンを派遣し、現地で原因の調査を行い、不良部品の交換などの修理を実施する。一般的に、サービスマンは作業マニュアルに従ってエラーコードごとに決まった手順で調査を行う。しかし、エラーコードに対応した現象は1つとは限らず、複数の手順で調査を行う必要が生じている。

【0003】

そこで、従来技術として特許文献1には、「前記従来の課題を解決するために本発明の洗濯機の異常診断システムは、データ通信を行うデータ通信手段と、現在の時刻や日付のカレンダーが設定できる現在時刻／カレンダー設定手段と、洗濯の一連の動作を制御する制御手段と、故障内容を自己診断する自己診断部と、故障や運転履歴などのデータを記憶する不揮発性メモリと、電源入り切りや運転コースなどの設定を行う入力手段と、前記入力手段により設定された運転内容及び洗濯の進行状態を表示する表示手段とを備えた洗濯機と、前記洗濯機のデータ通信手段とデータ通信可能な携帯情報端末とを備え、前記洗濯機の制御手段は、故障の自己診断結果を前記現在時刻／カレンダー設定手段からの故障の発生した日時とともに前記不揮発性メモリに記憶させ、前記携帯情報端末は、データ通信により前記不揮発性メモリの内容を読み出し、前記不揮発性メモリに記憶した故障内容と故障発生日時を前記携帯情報端末の表示画面上に表示する」と記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0004】

【文献】特開2015-29810号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このように、洗濯機が故障現象を自己診断することで、サービスマンが洗濯機に発生した異常ないようや運転情報を簡単にかつ正確に把握することができるので、効率よくサービスを行えるなどの効果がある。

【0006】

しかしながら、従来技術では、故障や運転履歴などのデータや洗濯機自身が実施した故障判定の結果を通信手段により外部機器に伝達し、外部機器の表示画面に情報を表示すると記載の通り、洗濯機の内部情報で故障診断を行う構成となっているため、洗濯機本体外の情報を得ることが出来ないため、診断に必要な情報の不足が懸念される。また、情報不足を補うために製品本体に多くのセンサを設けることは、コストの増加が懸念される。

30

【0007】

本発明の目的は、洗濯機のコスト増加を抑制しながら、故障診断の精度を向上し、サービスマンが効率よく修理を実施することが可能な洗濯機の異常診断システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

40

上記課題を解決するために、本発明の洗濯機の異常診断システムは、洗濯機の各工程を制御する制御手段と、洗濯機の状態示すセンサ情報を検知する第1の検知部と、センサ情報、洗濯機を構成する各部の制御情報および各工程の進捗情報を含む状態情報を送信する通信手段と、を有する洗濯機と、洗濯機の音や振動を検知する第2の検知部を有する外部端末と、を有し、第1の検知部で検知されたセンサ情報や制御情報と、第2の検知部で検知された検知結果に含まれる音または振動を比較して、音または振動の発生要因を判断することで、洗濯機の異常を検知する異常検知部を有する構成とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、洗濯機のコストを抑制しながら、故障診断の精度を向上し、サービスマ

50

ンが効率よく修理を実施することが可能な洗濯機の異常診断システムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施例1の洗濯機の異常診断システムの構成を示す斜視図である。

【図2】実施例1の洗濯機の内部構造を示す右側面断面図である。

【図3】実施例1の洗濯機の異常診断システムの構成を示すブロック図である。

【図4】実施例1における音の測定結果を示す模式図である。

【図5】実施例1のセンシング結果例を示す模式図である。

【図6】実施例1のセンシング結果の2つ目の例を示す模式図である。

【図7】実施例1の洗濯機の異常診断システムの構成を示すブロック図である

10

【図8】本発明の実施例2の洗濯機の異常診断システムの構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の実施例3の洗濯機の異常診断システムの構成を示すブロック図である。

【図10】本発明の実施例4の洗濯機の異常診断システムの構成を示すブロック図である。

【図11】実施例4の異常診断システムの表示兼入力部の表示の一例である。

【図12】実施例4の異常診断システムの表示兼入力部の表示の一例である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施例について図面を用いて詳細に説明する。

【実施例1】

【0013】

20

図1は本発明の第1の実施例に係る洗濯機の異常診断システム300の構成を示す斜視図である。異常診断システム300は、洗濯機100と携帯情報端末200で構成されており、携帯情報端末200は表示兼入力部205を備えている。

【0014】

図2は本発明の洗濯機の内部構造を示す右側面断面図であり、洗濯機100の構造について図1及び図2を用いて説明する。図1に示すように、洗濯機100は外郭を構成する筐体1を備え、筐体1の上部にトップカバー2を設けてあり、筐体1の下部にベース3が設けられている。ベース3には4つの脚が設けられているが、その内洗濯機本体に向かって右前の1箇所に高さが可能な調整脚3aが設けられており、残りの3箇所には高さの調整ができない固定脚3bが設けられている。洗濯機を設置する際には、この調整脚3aの高さを調整することで、本体の傾きやガタつきを調整する。また、トップカバー2には衣類投入口2aを覆うように外蓋2bが設けられている。トップカバー2の前側には操作・表示パネル6が設けられており、操作・表示パネル6には電源スイッチ4aやコース選択スイッチ4b、時間設定スイッチ4cなどで構成されるスイッチ入力部4や、表示部5が備えられている。なお、操作・表示パネル6は、筐体1の背面に設けた制御装置7に電氣的に接続している。

30

【0015】

筐体1の内部には、水を溜める外槽10が四隅を吊り棒を介して筐体1に弾性支持されている。外槽10の背面には、エアトラップ21aが設けてあり、その内部の圧力がチューブ21bを介して水位センサ21に伝えられ、外槽10内に溜められた水の水位を検知する。筐体1の前方の隅には、安全スイッチ30が設けられており、脱水時に外槽10が振動し、振動変位が所定以上となった際に検知する構造となっている。また、外槽10の前方上部には振動センサ10aが設けられており、安全スイッチ30と同様に、脱水時の外槽10の振動を検知し、所定以上と判断した場合にはモータの回転を停止させる。

40

【0016】

外槽10の内部には、衣類を収納するための内槽9を備える。内槽9は、その外周壁に通水および通風のための多数の小さな貫通孔9aと、その底壁に通水および通風のための複数の貫通孔9bを有し、その上縁部に流体バランサ9cを備え、底部の内側には回転翼11を回転自在に支持している。

【0017】

50

外槽１０の底部の外側にはモータ１３が設けてあり、クラッチ機構１２を制御することで、内槽９と回転翼１１の回転を次のように動作させることが出来る。１つ目は内槽９を停止させた状態で回転翼１１のみを駆動、２つ目は内槽９を自由に回転できるように解放した状態で回転翼１１を駆動、最後に内槽９と回転翼１１を一体として駆動させる動作である。１つ目と２つ目は主に洗いや乾燥工程で用い、最後の動作は主に脱水工程で用いる。また、モータ１３には回転速度を測定するためにホールセンサなどによる回転速度計測手段１３ａが備えられている。

【００１８】

外槽１０の上面には槽カバー２３が設けてあり、槽カバー２３は上面と下面を連通する衣類投入口２３ａ、温風吹き出し口２３ｂ、槽カバー給水口２３ｃを備える。また、槽カバー２３には、衣類投入口２３ａを覆うように内蓋２４が設けてあり、ヒンジ２４ａにより開閉自在とする。内蓋２４は、取っ手２４ｂを上方に持ち上げることでロックが解除されて開き、下方に押すことでロックされる。

外槽１０の後側には乾燥ダクト１０ｃを設けている。乾燥ダクト１０ｃは蛇腹１０ｄを介して、乾燥ユニット１９に接続している。乾燥ユニット１９は、送風ファン１９ａの熱源であるヒータ１９ｂと、温度センサ１９ｃを備える。乾燥ユニット１９は、蛇腹２３ｄを介して、槽カバー２３に設けられた温風吹き出し口２３ｂに接続される。ヒータ１９ｂで温度を上昇させた空気を、送風ファン１９ａより循環することで衣類の乾燥を行う。また、筐体１には給水口２ｃに接続した給水弁１４が設けてあり、内槽９や乾燥ユニット１９に給水可能となっている。外槽１０の下部には排水するための排水口１０ｂを備えており、排水弁１５を介して排水ホース１６が接続している。

【００１９】

次に、本発明の異常診断システムの構成を、図３に示すブロック図を用いて説明する。

【００２０】

図３に示す洗濯機１００は、洗い、すすぎ、脱水、乾燥などの各工程の動作を制御する制御手段３１を有しており、スイッチ入力部４に入力された内容や不揮発性メモリ３２に記録された運転制御方法に従って運転を行う。運転中は、振動センサ１０ａ、温度センサ１９ｃ、水位センサ２１などの洗濯機１００の状態を検知する第１の検知部にて、出力を監視し、モータ１３、給水弁１４、排水弁１５などを制御するとともに、表示部５に工程の進捗や残時間などを表示する。なお、第１の検知部で検知するのは、振動、温度、水位、モータの回転数、給水弁又は排水弁の開閉の少なくとも１つの情報である。

【００２１】

異常診断を実施する際には、音の測定が可能となるように、洗濯機１００の近くに外部端末である携帯情報端末２００を保持する。運転を開始すると、工程の進捗情報や、各部の制御情報、もしくは各センサの出力情報（洗濯機の状態情報）を通信手段３３（第１の通信手段）を介して、携帯情報端末２００に送信する。洗濯機１００から送信された状態情報（工程の進捗情報、各部の制御情報、各センサの出力情報など）を、通信手段２０１（第２の通信手段）で受信し、その受信された状態情報を記憶部である不揮発メモリ２０６に保存する。

【００２２】

また、携帯情報端末２００はマイクロフォン２０２や加速度センサ２０３などの第２の検知部で、洗濯機１００からの音や振動を検知するセンサ情報も不揮発性メモリ２０６に記録する。さらに、想定外の音が発生したタイミングで、その旨を表示兼入力部２０５で入力する。記録された洗濯機１００から送信された洗濯機の状態情報（第１の検知部で検知された検知結果）と携帯情報端末２００のセンサ情報（第２の検知部で検知された検知結果）及び入力情報を用いて、異常検知部である異常診断手段２０４は洗濯機１００に異常を検知する、つまり異常があるのかを診断する。

【００２３】

その診断結果を携帯情報端末２００の表示部及び入力部である表示兼入力部２０５に表示し、異常と診断された場合には診断結果に基づく修理方法（対処方法）等も合わせて表示

10

20

30

40

50

する。

【0024】

図4は洗い工程における音の測定結果の一例を示す模式図である。図4(a)はクラッチの嵌合動作で予め定めた通常動作の音より大きい音が発生した(検知された)場合、図4(b)は排水弁15を開放したときに通常動作より大きい音がした場合を例として示している。どちらも似たような音が発生するため、音の分析だけを行っても、両者の違いを判断するのは困難である。

【0025】

しかし、本発明の洗濯機の異常診断システムでは、携帯情報端末200で測定した音の情報以外に洗濯機100から送信された工程情報やセンサ情報が有するため、排水弁15やモータ13の制御情報と音の情報を比較することにより、音の発生要因を判断することが可能である。

【0026】

図4(a)、(b)に記載の音の測定結果にモータ回転数、排水弁15の開閉状態及び表示兼入力部205の入力情報を併記したものをそれぞれ図5、図6に示す。図5は、表示兼入力部205に入力されたタイミングでモータ13が低速で回転したことが分かり、クラッチ嵌合動作で発生した音だと判断可能である。一方、図6は表示兼入力部205に入力されたタイミングで排水弁15が開状態となったことが分かるため、排水弁15を駆動させた音だと診断することができる。この場合は表示兼入力部205に故障部位が排水弁15であることや、修理方法等の情報を表示することにより、サービスマンが故障診断に要する時間を短縮するとともに、画一的なサービスを提供することが可能となる。

【0027】

また、想定外の振動が発生した場合も同様であるが、振動を評価する際には携帯情報端末200を洗濯機100の近くに保持するのではなく、筐体1に固定し、加速度センサ203で筐体1の振動を測定可能な状態とする。モータ13などの制御情報や振動センサ10aの出力と携帯情報端末200の加速度センサ203の測定結果を比較することで、外槽10の振動に対して筐体1の振動が異常に大きいのか判定が可能となる。また、その測定結果を元に、輸送用の固定用ボルトの取り外し忘れや、設置のガタつきなどを判断することも可能である。

【0028】

本実施例では、モータ13と排水弁15の動作を示しているが、比較する情報はこれに限らず、給水弁14や乾燥機能を有する洗濯乾燥機の場合はファンモータ19aの回転数などの情報を通信手段33、通信手段201により伝達し、異常診断手段204での判定に用いても良い。また、衣類量センシング工程や給水しながら攪拌動作を行う工程などの詳細な工程情報を伝達しても良い。

【0029】

また、異常診断システム301は図7のブロック図に示す構成のように、洗濯機や携帯情報端末とは異なる保守管理サーバ207を構成要素に加えても良い。保守管理サーバ207に複数の異常判定方法を保存し、携帯情報端末200から保守管理サーバ207に接続して異常診断手段204の異常判定方法を更新することで、新しい現象にも対応して、異常を判定可能となる。さらに、携帯情報端末200で行った異常判定の結果を保守管理サーバ207に送信して蓄積し、その蓄積された情報を解析することで、新しい現象の把握、解明を行うことが可能となる。このように、ネットワークを介して情報を伝達することで、従来のようにメーカーに返送された部品などから現象を解明する場合に比べて、より迅速な対応が可能となる。

【0030】

なお、本実施例では、縦型洗濯機について述べているがドラム式洗濯乾燥機についても同様である。

【実施例2】

【0031】

本実施例では、通信手段を有さない異常診断システム302について、図8に示すブロック図を使って説明する。洗濯機500は異常判定を実施するための特殊な運転モード（検査モード）を有している。実施例1では通信手段を介して携帯情報端末200に運転情報を伝達しているが、本実施例では、通信手段の変わりに圧電ブザーなどの報知手段51を介して携帯情報端末200に工程情報を伝達する。つまり携帯情報端末200は圧電ブザーなどの報知手段51から発する、洗濯機の各工程に応じた報知音を予め設定しておくことで、その報知音を、集音手段であるマイクロフォン202にて検知し、報知音を把握することで、洗濯機の工程の進捗状況を把握できる。例えば、洗剤量センシング開始時には1回、洗い工程開始時に2回など予め決定しておくことで、洗濯機500が通信手段を有していない場合においても、携帯情報端末200は洗濯機500がどの工程を実施しているのかを把握することが可能となる。工程ごとの報知音の違いは、回数に限らず、音の周波数などを利用しても良い。

10

【0032】

また、工程の情報伝達手段は報知音に限らず、図8に示すブロック図のように表示部5を用いても良い。洗濯機500の工程の進捗を表示部5のLEDや7セグなどに表示し、その表示を携帯情報端末200の撮像部であるカメラ211で撮像することで、その工程の進捗などの情報を伝達しても良い。また、表示もLEDや7セグに限らず、液晶に関しても同様である。さらに、液晶に関しては、バーコードなどを表示しても良い。伝達する内容も工程に限らず、例えばバスケットの回転数や振動センサの出力値などを表示しても良い。

【実施例3】

20

【0033】

図9に示すブロック図を用いて本実施例の異常診断システム304の構成について説明する。本実施例では、異常診断システム304の構成要素の1つとして異常検知部である異常診断手段602を有する保守管理サーバ600を設け、携帯情報端末200にはデータ処理手段210を設けている。なお、その他の構成については実施例1と同じ構成であり、同一符号を付して説明を省略する。

【0034】

本実施例における異常判定処理の流れは、次のようになる。洗濯機100は通信手段33を介して工程情報を発信し、携帯情報端末200はその工程情報を通信手段201を介して不揮発性メモリ206に記録する。また、携帯情報端末200はマイクロフォン202や加速度センサ203の検知情報を不揮発性メモリ206に記録する。データ処理手段210は、不揮発性メモリ206に記録された洗濯機100から送信された工程情報と携帯情報端末200で測定した検知情報と、を時刻などを所定の基準に基づいて統合処理し、統合された統合情報を不揮発性メモリ206に保存する。保存した統合情報を通信手段201を介して、洗濯機メーカーが管理する保守管理サーバ600に送信し、保守管理サーバ600は通信手段601で受信する。異常診断手段602は、受信した統合情報を分析して異常判定を行い、その異常判定結果を携帯情報端末200に送信する。携帯情報端末200は保守管理サーバ600から送付された異常判定結果を、表示兼入力部205に表示する。

30

【0035】

40

このように、保守管理サーバ600の異常診断手段602を用いることで、携帯情報端末200では処理が難しい分析を行うことができ、より正確な異常判定を行うことが可能となる。

【0036】

本実施例では、携帯情報端末200に異常診断手段を設けていないが、保守管理サーバ600と携帯情報端末200の両者に異常診断手段を設けても良い。分析が容易な現象に関しては携帯情報端末200で処理し、分析が困難な現象に関しては保守管理サーバ600で処理することで、保守管理サーバ600の通信負荷や異常判定処理の負荷を減らすことができる。

【実施例4】

50

【0037】

図10は本実施例の異常診断システムの700構成を示すブロック図であり、図11及び図12は異常診断を実施する際の携帯情報端末701の表示兼入力部703の表示画面の一例を示す概略図である。

【0038】

異常診断システム700は携帯情報端末701及び保守管理サーバ702で構成されている。携帯情報端末701は表示兼入力部703、不揮発性メモリ704、通信手段705及び、マイクロフォン706や加速度センサ707といったセンサ部を有している。また、携帯情報端末701は異常診断手段708を有しており、マイクロフォン706や加速度センサ707及び表示兼入力部703に入力された情報などにより、洗濯機の異常診断を実施する。

10

【0039】

例えば、音に関する診断を実施する場合、図11に示すように洗濯機が実施している工程（センシング、洗い、すすぎ、脱水、乾燥などの工程）、を携帯情報端末701の表示兼入力部703より入力する。入力された工程などの情報から異常検知部である異常診断手段708は、その工程に動作している要素を判定する。その動作している要素と、集音手段であるマイクロフォン706で測定した音のデータから、異常判定を実施する。その異常判定した結果を保守管理サーバ702に送信し、保守管理サーバ702にて記憶する。

【0040】

このようにすることで、通信手段を有さない洗濯機においても、異常診断を実施することが可能となる。診断した結果を表示兼入力部703に表示するとともに、修理方法を表示することで、サービスマンの作業効率を向上することができる。

20

【0041】

また、音の種類によっては同じような音でも発生箇所が異なる場合があり、サービスマンの診断を困難にしている要因の1つとなっている。そこで、診断を実施する際に、図12に示すように携帯情報端末701の設置方法を指定する画像を表示兼入力部703に表示しても良い。これにより、複数個所での音の測定データを得ることが可能となり、音の発生源の診断精度が向上する。例えば、図12に記載のように、洗濯機本体の上部及び下部に携帯情報端末701を設置して音の測定を実施した際に、携帯情報端末701を下部に設置した時の方が測定した音が大きい場合は、音の発生源が下部にあることが推定できる。つまり、表示兼入力部703は、携帯情報端末701を洗濯機のどこに設置して、前記洗濯機の音や振動の情報を検知するかの情報を表示することで、配置場所を異ならせて、音を測定可能となり、より音の発生源、つまり異常原因を推定可能となる。

30

【0042】

また、診断時に測定したデータを保守管理サーバ702に送信し、保守管理サーバ702に蓄積することで、市場で発生している現象の測定結果をメーカーが把握することができる。さらに、保守管理サーバ702に蓄積されたデータから診断方法を新設し、保守管理サーバ702上に保存することで、携帯情報端末701は保守管理サーバ702に接続することで常に最新の診断方法を得ることが可能となる。

【0043】

なお、本実施例は音の診断について述べているが、加速度センサ707を用いた振動の診断や、図10に記載していないが温度センサや湿度センサなどを携帯情報端末701に設け、乾燥状態の診断等に用いても良い。

40

【符号の説明】

【0044】

- 1 筐体
- 4 スイッチ入力部
- 5 表示部
- 10 外槽
- 10a 振動センサ

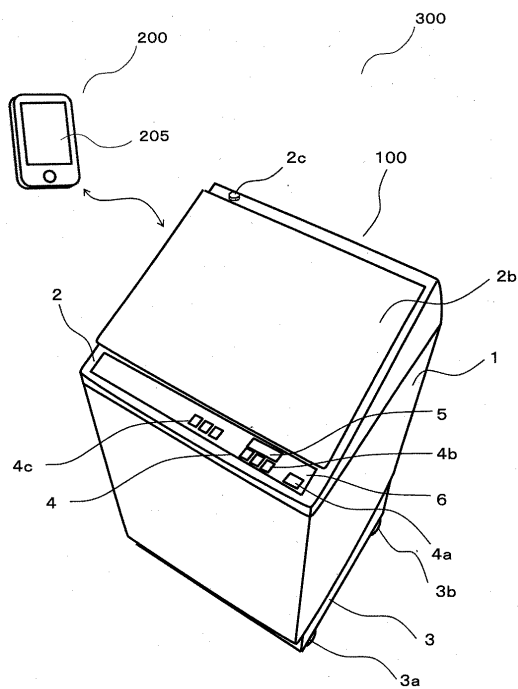
50

- 1 3 モータ
- 1 4 給水弁
- 1 5 排水弁
- 1 9 乾燥ユニット
- 1 9 c 温度センサ
- 2 1 水位センサ
- 3 1 制御手段
- 3 2 不揮発性メモリ
- 3 3 通信手段
- 1 0 0 洗濯機
- 2 0 0 携帯情報端末
- 2 0 1 通信手段
- 2 0 2 マイクロフォン
- 2 0 3 加速度センサ
- 2 0 4 異常診断手段
- 2 0 5 表示兼入力部
- 2 0 6 不揮発性メモリ
- 2 0 7 保守管理サーバ

【図面】

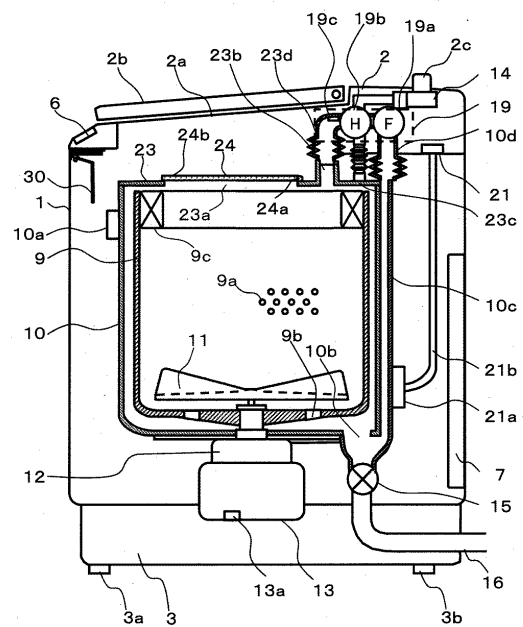
【図 1】

【図1】



【図 2】

【図2】



10

20

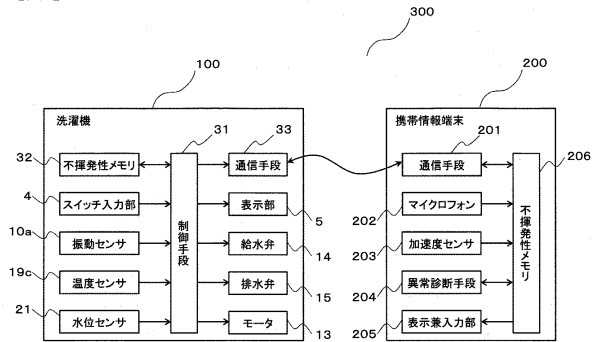
30

40

50

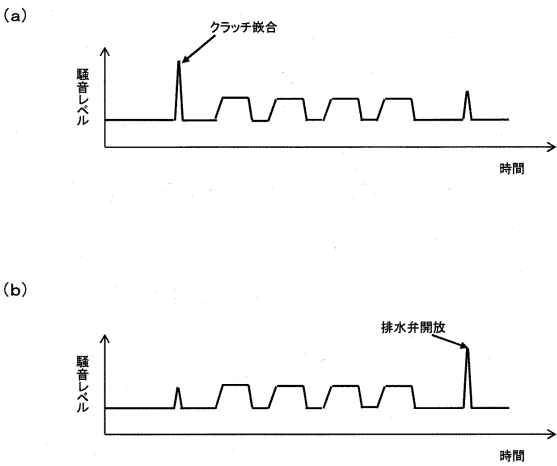
【図 3】

【図3】



【図 4】

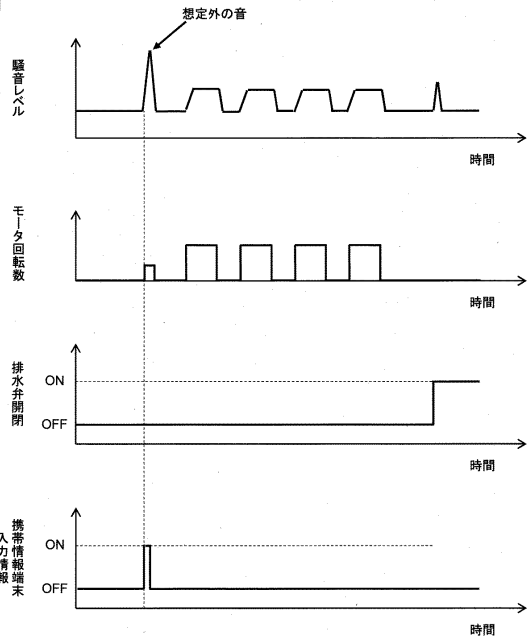
【図4】



10

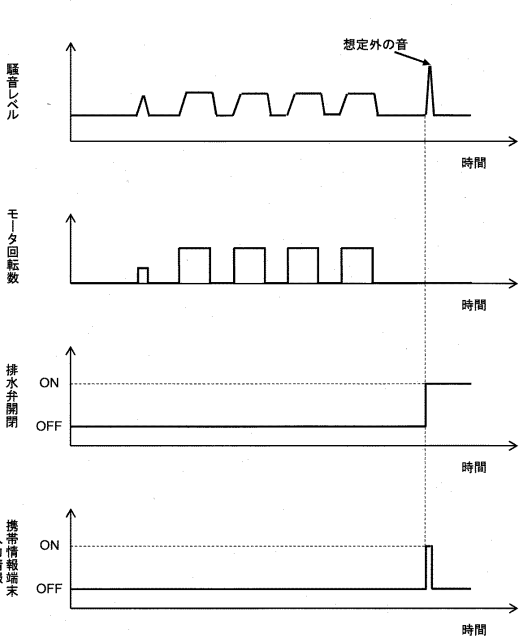
【図 5】

【図5】



【図 6】

【図6】



20

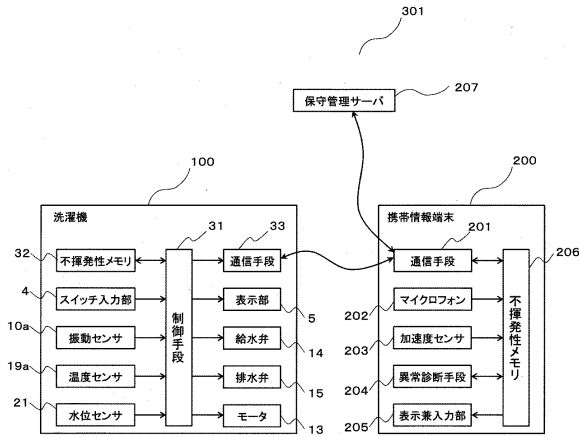
30

40

50

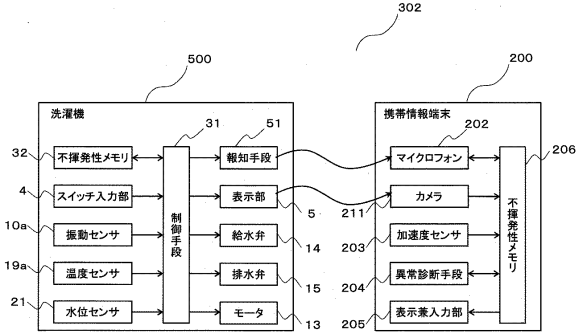
【図 7】

【図7】



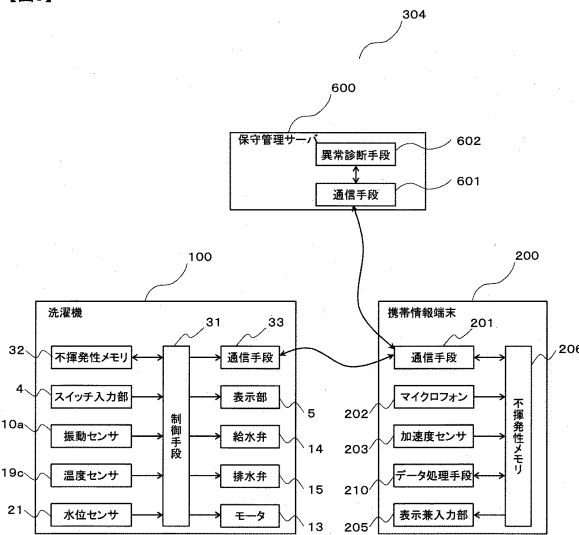
【図 8】

【図8】



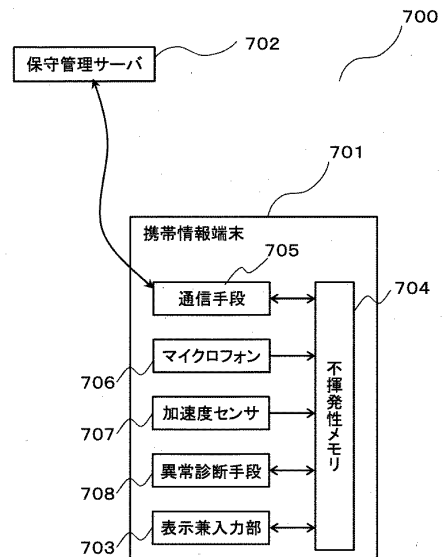
【図 9】

【図9】



【図 10】

【図10】



10

20

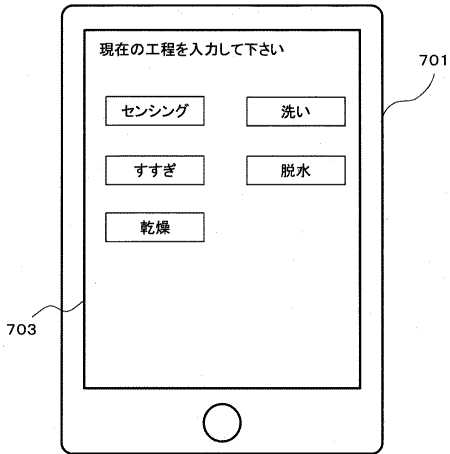
30

40

50

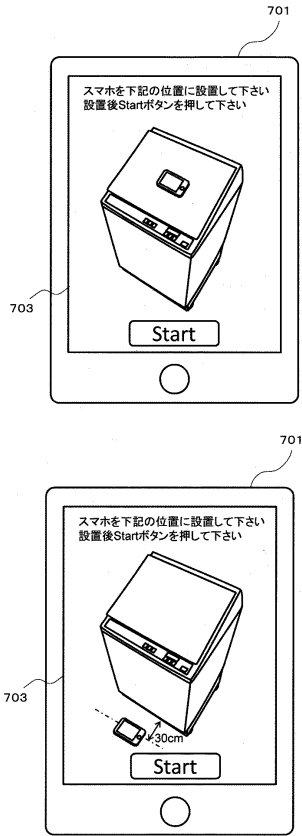
【図 1 1】

【図11】



【図 1 2】

【図12】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

D 0 6 F 103/04 (2020.01)	D 0 6 F 103:04
D 0 6 F 103/14 (2020.01)	D 0 6 F 103:14
D 0 6 F 105/60 (2020.01)	D 0 6 F 105:60

(72)発明者 河原崎 駿

東京都港区西新橋二丁目 1 5 番 1 2 号 日立アプライアンス株式会社内

(72)発明者 菊池 政芳

東京都港区西新橋二丁目 1 5 番 1 2 号 日立アプライアンス株式会社内

(72)発明者 金内 優

東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社 日立製作所内

(72)発明者 会田 修司

東京都港区西新橋二丁目 1 5 番 1 2 号 日立アプライアンス株式会社内

審査官 東 勝之

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 1 8 5 0 7 9 (U S , A 1)

特開 2 0 1 8 - 0 3 8 6 9 6 (J P , A)

特開 2 0 1 8 - 0 5 0 9 0 9 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 0 7 0 5 9 0 (J P , A)

特開 2 0 1 5 - 1 5 3 2 1 6 (J P , A)

特開 2 0 1 4 - 2 3 6 7 6 6 (J P , A)

特開 2 0 1 1 - 0 7 2 6 7 3 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

D 0 6 F 3 3 / 0 0 - 3 4 / 3 4