

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-190880

(P2017-190880A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)
F 2 4 F	11/02	(2006.01)	F 2 4 F	11/02
G 0 8 B	21/18	(2006.01)	G 0 8 B	21/18
			1 0 3 D	3 L 2 6 0
				5 C 0 8 6

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2016-78794 (P2016-78794)
 (22) 出願日 平成28年4月11日 (2016.4.11)

(71) 出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100095407
 弁理士 木村 満
 (74) 代理人 100131152
 弁理士 八島 耕司
 (74) 代理人 100147924
 弁理士 美恵 英樹
 (72) 発明者 長谷川 仁志
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
 菱電機株式会社内
 Fターム(参考) 3L260 AB02 BA51 CA38 CB01 CB70
 CB78 CB85 DA10 FC33 GA17
 JA15 JA16

最終頁に続く

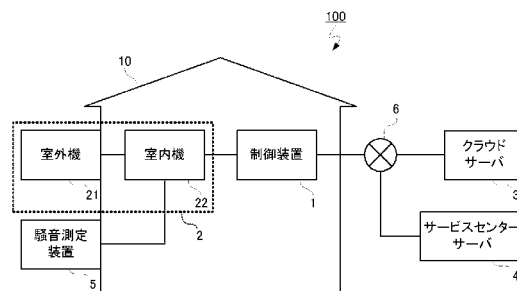
(54) 【発明の名称】 制御装置、サーバ、騒音監視システム、ヒートポンプ機器およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】 室外機を備えるヒートポンプ機器において、室外機の騒音で近隣住民とのトラブルに発展することを防止する。

【解決手段】 制御装置1は、建屋10に設置されるヒートポンプ機器2の室外機21周辺の音を收音する騒音測定装置5が收音した收音信号を、室内機22を介して取得する。制御装置1は、收音信号を周波数ごとの信号レベルを表す周波数領域信号に変換し、ネットワーク6を介してクラウドサーバ3に送信する。クラウドサーバ3は、制御装置1から取得した周波数領域信号を記憶する。クラウドサーバ3は、制御装置1から取得した周波数領域信号と記憶している周波数領域信号との比較を行い、室外機21周辺の音に異常があるか否かを判定し、室外機21周辺の音に異常があると判定すると、室外機21周辺の音の異常を通知する警告情報を制御装置1に送信する。制御装置1は、クラウドサーバ3から受信した警告情報を出力する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

建屋に設置される室外機および室内機を含むヒートポンプ機器の前記室外機周辺の音を收音する騒音測定装置、ならびに、前記建屋外部のネットワークに接続されたサーバと接続される制御装置であって、

前記騒音測定装置が收音した收音信号を取得する收音信号取得部と、

前記收音信号を周波数ごとの信号レベルを表す周波数領域信号に変換する周波数領域変換部と、

前記周波数領域信号を前記サーバに送信する周波数領域信号送信部と、

前記サーバから、前記周波数領域信号に基づいて判定された前記室外機周辺の音の異常を通知する警告情報を受信する警告情報受信部と、

前記警告情報受信部が受信した前記警告情報を出力する警告情報出力部と、
を備える制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の制御装置と接続されるサーバであって、

前記制御装置から、前記周波数領域信号を取得する周波数領域信号取得部と、

前記周波数領域信号から、前記室外機周辺の音に異常があるか否かを判定する異常判定部と、

前記異常判定部が前記室外機周辺の音に異常があると判定すると、前記室外機周辺の音に異常があることを通知する警告情報を、前記制御装置および前記ヒートポンプ機器の点検修理サービスを提供するサービスセンターが管理するサービスセンターサーバの少なくともいずれかに送信する警告情報送信部と、

を備えるサーバ。

【請求項 3】

前記異常判定部は、前記周波数領域信号のうち、予め決められた低周波帯に含まれる前記周波数領域信号の信号レベルが予め決められた閾値以上となっている状態が予め決められた判定時間以上継続している場合、前記室外機周辺の音に異常があると判定する請求項 2 に記載のサーバ。

【請求項 4】

前記周波数領域信号取得部が取得した前記周波数領域信号を記憶する周波数領域信号記憶部を備え、

前記周波数領域信号記憶部に前記周波数領域信号が記憶された後は、前記閾値は、前記周波数領域信号記憶部に記憶された前記周波数領域信号の信号レベルから算出される請求項 3 に記載のサーバ。

【請求項 5】

前記閾値は、前記周波数領域信号記憶部に記憶された前記周波数領域信号の信号レベルのうち、過去に異常と判定された前記周波数領域信号の信号レベルから算出される請求項 4 に記載のサーバ。

【請求項 6】

前記周波数領域信号取得部が取得した前記周波数領域信号を記憶する周波数領域信号記憶部を備え、

前記周波数領域信号記憶部に前記周波数領域信号が記憶された後は、前記低周波帯は、前記周波数領域信号記憶部に記憶された前記周波数領域信号のうち、過去に異常と判定された前記周波数領域信号の周波数帯域から算出される請求項 3 から 5 のいずれか 1 項に記載のサーバ。

【請求項 7】

前記制御装置から、前記ヒートポンプ機器の稼働状況、前記建屋の周辺の騒音状況、および前記ヒートポンプ機器の点検修理の実施状況のうち少なくともいずれかを示すヒートポンプ機器状況を取得するヒートポンプ機器状況取得部を備え、

前記異常判定部は、前記周波数領域信号に加えて、前記ヒートポンプ機器状況取得部が

10

20

30

40

50

取得した前記ヒートポンプ機器状況を用いて、前記室外機周辺の音に異常があるか否かを判定する、

請求項 2 から 6 のいずれか 1 項に記載のサーバ。

【請求項 8】

建屋に設置される室外機および室内機を含むヒートポンプ機器と、
前記室外機周辺の音を收音する騒音測定装置と、
請求項 1 に記載の制御装置と、
請求項 2 から 7 のいずれか 1 項に記載のサーバと、
を備える騒音監視システム。

【請求項 9】

建屋に設置される室外機および室内機を含むヒートポンプ機器の前記室外機周辺の音を收音する騒音測定装置と接続される制御装置であって、
前記騒音測定装置が收音した收音信号を取得する收音信号取得部と、
前記收音信号を周波数ごとの信号レベルを表す周波数領域信号に変換する周波数領域変換部と、
前記周波数領域信号から、前記室外機周辺の音に異常があるか否かを判定する異常判定部と、
前記異常判定部が前記室外機周辺の音に異常があると判定すると、前記室外機周辺の音に異常があることを通知する警告情報を出力する警告情報出力部と、
を備える制御装置。

【請求項 10】

建屋に設置され、
室外機と、
前記室外機周辺の音を收音する騒音測定装置と、
前記騒音測定装置が收音した收音信号を取得する收音信号取得部、
前記收音信号を周波数ごとの信号レベルを表す周波数領域信号に変換する周波数領域変換部、
前記周波数領域信号から、前記室外機周辺の音に異常があるか否かを判定する異常判定部、および、
前記異常判定部が前記室外機周辺の音に異常があると判定すると、前記室外機周辺の音に異常があることを通知する警告情報を出力する警告情報出力部、
を含む室内機と、
を備えるヒートポンプ機器。

【請求項 11】

建屋に設置される室外機および室内機を含むヒートポンプ機器の前記室外機周辺の音を收音する騒音測定装置が收音した收音信号を取得する收音信号取得部と、
前記收音信号を周波数ごとの信号レベルを表す周波数領域信号に変換する周波数領域変換部と、
前記周波数領域信号から、前記室外機周辺の音に異常があるか否かを判定する異常判定部と、
前記異常判定部が前記室外機周辺の音に異常があると判定すると、前記室外機周辺の音に異常があることを通知する警告情報を出力する警告情報出力部と、
を備える騒音監視システム。

【請求項 12】

コンピュータを、
建屋に設置される室外機および室内機を含むヒートポンプ機器の前記室外機周辺の音を收音する騒音測定装置が收音した收音信号を周波数ごとの信号レベルを表す周波数領域信号に変換する周波数領域変換部、
前記周波数領域信号から、前記室外機周辺の音に異常があるか否かを判定する異常判定部、ならびに、

10

20

30

40

50

前記異常判定部が前記室外機周辺の音に異常があると判定すると、前記室外機周辺の音に異常があることを通知する警告情報を出力する警告情報出力部、
として機能させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヒートポンプ機器の室外機の騒音を監視する制御装置、サーバ、騒音監視システム、ヒートポンプ機器およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

人口の都市部への集中化に伴い、各家庭からの騒音が近隣住民とのトラブルを引き起こす事例が増加している中で、給湯機や空調機などの室外機が発する低周波が苦情となる事例が多く報告されている。騒音トラブルの予防策として、屋内で一定以上の音量の騒音を検知した場合に、それを報知するシステムが提案されている。

【0003】

例えば、特許文献1には、隣接する各住戸の住人が設定した騒音の希望閾値のうち、最小の閾値を超える騒音を発している場合に騒音発生を報知したり、騒音源となっている機器の音量を下げたりする騒音検知システムが開示されている。

【0004】

特許文献2には、周囲の住戸の人の在否や、周囲の住戸で発している騒音レベルに応じて警告表示を行う閾値が設定される騒音警告システムが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2011-237856号公報

【特許文献2】特開2014-092924号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1および特許文献2に記載の技術は、屋内で検知した音の音量が閾値以上であるか否かで騒音が発生しているか否かを判定し、騒音の発生を報知する、あるいは音量制御可能な機器の騒音低減を図るのみであり、給湯機や空調機などの室外機の騒音を検知するものではない。また、給湯機や空調機などのヒートポンプ機器の室外機の騒音は、ユーザ自身よりも近隣住民に対する迷惑となる場合が多く、近隣住民とのトラブルに発展する可能性が大きくなるという問題がある。騒音低減のためには、ユーザがヒートポンプ機器の点検修理サービスを提供するサービスセンターに連絡する手間が必要である。

【0007】

室外機の騒音はユーザ自身よりも近隣住民に対する迷惑となる場合が多く、サービスセンターに連絡する手間がかかることや、騒音源が屋外にあるためユーザがクレームとなるレベルの騒音の発生に気づかないことから、ユーザがサービスセンターへの連絡を行わず、近隣住民とのトラブルに発展する可能性が大きくなるという問題がある。また、人が不愉快に感じる騒音は周波数によって異なるので、音量のみでヒートポンプ機器の騒音判定を行うと、騒音と判定されないにもかかわらず、近隣住民からのクレームとなる場合がある。

【0008】

本発明は、上述のような事情に鑑みてなされたもので、室外機を備えるヒートポンプ機器において、室外機の騒音で近隣住民とのトラブルに発展することを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0009】

上記目的を達成するため、本発明に係る制御装置は、建屋に設置される室外機および室内機を含むヒートポンプ機器の室外機周辺の音を收音する騒音測定装置、ならびに、建屋外部のネットワークに接続されたサーバと接続される。制御装置は、收音信号取得部と、周波数領域変換部と、周波数領域信号送信部と、警告情報受信部と、警告情報出力部とを備える。收音信号取得部は、騒音測定装置が收音した收音信号を取得する。周波数領域変換部は、收音信号を周波数ごとの信号レベルを表す周波数領域信号に変換する。周波数領域信号送信部は、周波数領域信号をサーバに送信する。警告情報受信部は、サーバから、周波数領域信号に基づいて判定された室外機周辺の音の異常を通知する警告情報を受信する。警告情報出力部は、警告情報受信部が受信した警告情報を出力する。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、ヒートポンプ機器が備える室外機周辺の音を收音し、收音した音の周波数ごとの信号レベルに基づいて、室外機周辺の音に異常があると判定された場合に、室外機周辺の音に異常があることを通知する警告情報を出力することで、室外機の騒音で近隣住民とのトラブルに発展することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施の形態1に係る騒音管理システムの構成例を示す図である。

【図2】実施の形態1に係る制御装置の機能構成例を示す図である。

20

【図3】実施の形態1に係るクラウドサーバの機能構成例を示す図である。

【図4】実施の形態1に係る騒音管理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】本発明の実施の形態2に係る騒音管理システムの構成例を示す図である。

【図6】実施の形態2に係る制御装置の機能構成例を示す図である。

【図7】実施の形態2に係る騒音管理システムの動作の一例を示すフローチャートである。

【図8】本発明の実施の形態3に係るヒートポンプ機器の構成例を示す図である。

【図9】実施の形態3に係る室内機の機能構成例を示す図である。

【図10】実施の形態3に係るヒートポンプ機器の動作の一例を示すフローチャートである。

30

【図11】本発明の実施の形態に係る制御装置、クラウドサーバおよび室内機のハードウェア構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に、本発明を実施するための形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、図中同一または相当する部分には同じ符号を付す。本実施の形態では、制御装置に接続するサーバがクラウドサーバである例について説明する。

【0013】

(実施の形態1)

40

図1は、本発明の実施の形態1に係る騒音管理システムの構成例を示す図である。騒音管理システム100は、制御装置1と、ヒートポンプ機器2と、騒音測定装置5と、クラウドサーバ3とで構成される。ヒートポンプ機器2は、空調機や給湯機といったヒートポンプ機器であり、室外機21および室内機22とで構成される。制御装置1は、室内機22に接続し、建屋10の外部のネットワーク6を介してクラウドサーバ3に接続する。建屋10は、居住用家屋、店舗および工場などを含む。クラウドサーバ3は、ネットワーク6を介して制御装置1およびサービスセンターサーバ4に接続する。サービスセンターサーバ4は、ヒートポンプ機器2の点検修理サービスを提供するサービスセンターが管理するサーバである。ネットワーク6は、インターネットのような外部と接続するネットワークである。図1では、建屋10は代表して1つ記載しているが、これに限らず、建屋10

50

は2以上であってもよい。この場合、複数の建屋10がそれぞれ備える制御装置1は、ネットワーク6を介してクラウドサーバ3に接続する。

【0014】

騒音測定装置5は、例えばマイクロフォンのような音を收音できるセンサであり、室外機21周辺の音を收音する。騒音測定装置5が收音した收音信号は例えば音圧(単位dB)を示す。騒音測定装置5は、室外機21に内蔵されてもよい。室内機22は、騒音測定装置5から收音信号を取得し、記憶する。制御装置1は、決められたタイミングで收音信号を要求する要求信号を室内機22に送り、室内機22はこれに応答して收音信号を制御装置1に送る。あるいは、制御装置1は、騒音測定装置5に接続し、騒音測定装置5から收音信号を取得してもよい。

10

【0015】

制御装置1は、例えば、HEMS(Home Energy Management System)コントローラであり、室内機22から取得した收音信号を周波数ごとの信号レベル(音圧レベル)を表す周波数領域信号に変換してクラウドサーバ3に送信する。HEMSコントローラとは、一般的に家庭内の各種ヒートポンプ機器と無線あるいは有線による宅内ネットワークで接続し、各ヒートポンプ機器の電力消費量や運転状態を取得して見える化を実現するとともに、各ヒートポンプ機器の電源のON-OFFや運転モードの切り替えなどの制御を可能にするHEMSのコントローラである。制御装置1は、周波数領域信号の他にも、HEMSで収集されるヒートポンプ機器2の稼働状況、建屋10の周辺の騒音状況、およびヒートポンプ機器2の点検修理の実施状況のうち少なくともいずれかを示すヒートポンプ機器状況

20

【0016】

クラウドサーバ3は、制御装置1から受信した周波数領域信号を記憶する。複数の建屋10がある場合には、クラウドサーバ3は、複数の建屋10の制御装置1からそれぞれ受信した周波数領域信号を建屋10ごとに記憶する。クラウドサーバ3は、制御装置1から受信した周波数領域信号と、蓄積された周波数領域信号との比較を行い、室外機21周辺の音の異常の有無を判定する。周波数領域信号が記憶される前は、初期値との比較を行い、室外機21周辺の音の異常の有無を判定する。クラウドサーバ3が制御装置1からヒートポンプ機器状況を受信する場合は、制御装置1から受信した周波数領域信号と、蓄積された周波数領域信号とに加えて、制御装置1から受信したヒートポンプ機器状況を用いて、室外機21周辺の音の異常の有無を判定する。クラウドサーバ3は、室外機21周辺の音に異常ありと判定した場合は、制御装置1と、サービスセンターサーバ4とに、室外機21周辺の音の異常を通知する警告情報を送信する。制御装置1は、クラウドサーバ3から受信した警告情報を出力する。

30

【0017】

サービスセンターサーバ4は、クラウドサーバ3から警告情報を受信すると、音に異常が発生している室外機21の周波数領域信号や、室外機21周辺の音に異常が発生している建屋10のヒートポンプ機器状況を取得し、これに基づいて、ヒートポンプ機器2の点検修理が必要か否かを判断する。また、サービスセンターに届いた建屋10の近隣住民からのクレームの履歴をサービスセンターサーバ4が記憶している場合には、これを加味してもよい。室外機21の周波数領域信号や建屋10のヒートポンプ機器状況は、クラウドサーバ3から取得してもよいし、制御装置1から取得してもよい。サービスセンターサーバ4は、ヒートポンプ機器2の点検修理が必要と判断した場合、ヒートポンプ機器2の点検修理を提案する提案情報を、制御装置1に送信する。あるいは、サービスセンターの担当者が、ヒートポンプ機器2のユーザに電話や書簡でヒートポンプ機器2の点検修理を提案してもよいし、作業者が建屋10を訪問して室外機21の点検修理を行うようにしてもよい。これにより、建屋10の周辺住民からのクレームとなる前に、室外機21の騒音に対して対応することが可能となる。

40

50

【0018】

提案情報は、電話や書簡に加え、HEMSを利用して、建屋10内のユーザが使用するスマートフォンやタブレット、PCなどのユーザ端末に画面表示させたり、プッシュ通知したり、自動メールで送信したりすることも可能である。HEMSの仕組みを活用することで、電話や書簡でユーザと連絡が取りにくい場合でも、迅速に通知することが可能となる。なお、クラウドサーバ3は制御装置1に警告情報を送信せず、サービスセンターサーバ4が、点検修理が必要と判断した場合に、サービスセンターサーバ4が制御装置1に警告情報を送信する構成にしてもよい。

【0019】

図2は、実施の形態1に係る制御装置の機能構成例を示す図である。制御装置1は、收音信号取得部11と、周波数領域変換部12と、周波数領域信号送信部13と、警告情報受信部14と、警告情報出力部15とを備える。收音信号取得部11は、室内機22から收音信号を取得し、周波数領域変換部12に送る。室内機22から取得する收音信号は、制御装置1の要求信号を送信する周期（例えば30秒周期）に合わせて、その周期内の平均値としてもよいし、要求信号を送信したタイミングの瞬時値としてもよい。周波数領域変換部12は、收音信号取得部11から受け取った收音信号を周波数領域信号に変換し、周波数領域信号送信部13に送る。周波数領域信号は、例えば、收音信号をフーリエ変換して得られる周波数スペクトルであり、周波数ごとの信号レベルを示すテーブルである。周波数領域信号送信部13は、周波数領域変換部12から受け取った周波数領域信号をクラウドサーバ3に送信する。なお、周波数領域変換部12は、室内機22が備えてもよい。この場合、制御装置1は室内機22から周波数領域信号を取得し、クラウドサーバ3に送信する。

【0020】

警告情報受信部14は、クラウドサーバ3から警告情報を受信し、警告情報出力部15に送る。警告情報出力部15は、警告情報受信部14から受け取った警告情報を出力する。警告情報の出力方法は、画面表示や音声出力でもよいし、HEMSを利用して、建屋10内のユーザ端末に送信してもよい。あるいは、室内機22が画面表示や音声出力機能を備える場合には、警告情報を室内機22に送って画面表示や音声出力させてもよい。また、クラウドサーバ3はサービスセンターサーバ4に警告情報を送信せず、警告情報出力部15がサービスセンターサーバ4に警告情報を送信する構成にしてもよい。

【0021】

図3は、実施の形態1に係るクラウドサーバの機能構成例を示す図である。クラウドサーバ3は、周波数領域信号取得部31と、周波数領域信号記憶部32と、異常判定部33と、警告情報送信部34とを備える。周波数領域信号取得部31は、制御装置1から周波数領域信号を取得すると、異常判定部33に送り、周波数領域信号記憶部32に記憶する。異常判定部33は、周波数領域信号取得部31から受け取った周波数領域信号と周波数領域信号記憶部32が記憶している周波数領域信号との比較を行い、室外機21周辺の音に異常があるか否かを判定する。周波数領域信号が周波数領域信号記憶部32に記憶される前は、周波数領域信号記憶部32が記憶する初期値との比較を行い、室外機21周辺の音の異常の有無を判定する。

【0022】

室外機21周辺の音の異常の有無の判定は、例えば、周波数領域信号に基づいて、信号レベルが閾値以上の周波数帯域があるか否かを判定し、閾値以上の周波数帯域がある場合、信号レベルが決められた閾値以上の周波数帯域を特定する。信号レベルが閾値以上の周波数帯域が予め決められた低周波帯に含まれるか否かを判定し、低周波帯に含まれる場合、低周波帯に含まれる周波数領域信号の信号レベルが閾値以上となっている状態が予め決められた判定時間以上継続しているか否かを判定する。信号レベルが閾値以上の周波数帯域が予め決められた低周波帯に含まれるか否かを判定するのは、クレームとなる可能性が高い騒音は低周波帯の音であるからである。予め決められた低周波帯の音の信号レベルが閾値以上となっている状態が判定時間以上継続している場合、室外機21周辺の音に異常

10

20

30

40

50

があると判定する。信号レベル判定に用いられる閾値、周波数帯域判定に用いられる低周波帯、および、継続判定に用いられる判定時間は、判定データとして周波数領域信号記憶部 32 が記憶する。

【0023】

判定データは、初期値が設定されており、周波数領域信号記憶部 32 に周波数領域信号が記憶された後は、周波数領域信号記憶部 32 が記憶する過去の周波数領域信号から算出される。判定データの初期値は、ヒートポンプ機器 2 にあらかじめ設定されており、制御装置 1 がヒートポンプ機器 2 から取得する構成にしてもよいし、制御装置 1 にあらかじめ設定されていてもよい。周波数領域信号記憶部 32 は、初期値に加えて、周波数領域信号取得部 31 が制御装置 1 から周波数領域信号を取得する度に、または、決められた期間ごとに取得した周波数領域信号を記憶する。信号レベル判定に用いられる閾値は、初期値の他に、例えば、過去の周波数領域信号の信号レベルの平均値や、過去に異常と判定された周波数領域信号の信号レベルの最低値である。周波数帯域判定に用いられる低周波帯は、初期値の他に、例えば、過去にクレームになった場合において、閾値以上の信号レベルとなった周波数帯域の最高値以下の低周波帯や、過去に異常と判定された周波数領域信号の周波数帯域の最高値以下の低周波帯である。継続判定に用いられる判定時間は、初期値の他に、例えば、過去の低周波帯に含まれる周波数領域信号の信号レベルが閾値以上となっている状態が継続した時間の平均値や、過去にクレームになった場合の周波数領域信号の信号レベルが決められた閾値以上となっている状態が継続した時間の最小値である。このようにすることで、初期値との比較では検出できない室外機 21 の変調や、室外機 21 が設置された地域および位置による事情を考慮することができる。

【0024】

クラウドサーバ 3 は、制御装置 1 からヒートポンプ機器状況を取得するヒートポンプ機器状況取得部を備えてもよい。この場合、異常判定部 33 は、周波数領域信号取得部 31 が取得した周波数領域信号と、周波数領域信号記憶部 32 が記憶する周波数領域信号とに加えて、ヒートポンプ機器状況取得部が取得したヒートポンプ機器状況を用いて、室外機 21 周辺の音の異常の有無を判定する。異常判定部 33 は、室外機 21 周辺の音に異常があると判定すると、室外機 21 周辺の音に異常があることを通知する警告情報を警告情報送信部 34 に送る。警告情報送信部 34 は、異常判定部 33 から受け取った警告情報を制御装置 1 およびサービスセンターサーバ 4 に送信する。なお、警告情報送信部 34 は、制御装置 1 にのみ警告情報を送信してもよいし、サービスセンターサーバ 4 にのみ警告情報を送信してもよい。ここで、図 4 を用いて騒音管理システム 100 の各装置が行う処理について説明する。

【0025】

図 4 は、実施の形態 1 に係る騒音管理システムの動作の一例を示すフローチャートである。以下の処理は、騒音管理システム 100 を構成する各装置が起動すると開始する。ヒートポンプ機器 2 の室内機 22 は、騒音測定装置 5 から室外機 21 周辺の音を收音した收音信号を取得する（ステップ S11）。室内機 22 は、騒音測定装置 5 から取得した收音信号を記憶する（ステップ S12）。制御装置 1 の收音信号取得部 11 は、決められたタイミングで收音信号を要求する要求信号を室内機 22 に送信する（ステップ S21）。室内機 22 が制御装置 1 から要求信号を受信しない場合（ステップ S13；NO）、処理はステップ S15 に移行する。室内機 22 が制御装置 1 から要求信号を受信した場合（ステップ S13；YES）、室内機 22 は、これに応答して收音信号を制御装置 1 に送信する（ステップ S14）。ヒートポンプ機器 2 の電源が OFF になっていなければ（ステップ S15；NO）、処理はステップ S11 に戻り、ステップ S11～ステップ S15 を繰り返す。ヒートポンプ機器 2 の電源が OFF になると（ステップ S15；YES）、処理を終了する。

【0026】

制御装置 1 の收音信号取得部 11 は、室内機 22 から收音信号を受信し（ステップ S22）、周波数領域変換部 12 に送る。周波数領域変換部 12 は、收音信号取得部 11 から

受け取った収音信号を周波数領域信号に変換し（ステップS23）、周波数領域信号送信部13に送る。周波数領域信号送信部13は、周波数領域変換部12から受け取った周波数領域信号をクラウドサーバ3に送信する（ステップS24）。このとき、周波数領域信号送信部13は、クラウドサーバ3へのアップロード用データに変換して送信する。アップロード用データへの変換は、ネットワーク6の通信に必要なデータ整形、セキュリティに必要な暗号化処理などを含む。制御装置1がヒートポンプ機器状況をクラウドサーバ3に送信する構成の場合は、ヒートポンプ機器状況と合わせてアップロード用データへの変換がなされる。ここで、周波数領域信号送信部13は、例えばヒートポンプ機器2の電源がOFFの間（あるいはその前後）のデータを無効データとしてもよいし、室外機21あるいはヒートポンプ機器2自体に何らかの異常や故障が発生している時のデータを無効データとしてもよい。

10

【0027】

クラウドサーバ3の周波数領域信号取得部31は、制御装置1から周波数領域信号を受信すると（ステップS31）、異常判定部33に送り、周波数領域信号記憶部32に記憶する（ステップS32）。クラウドサーバ3の周波数領域信号取得部31は、ステップS31で制御装置1から周波数領域信号を受信する度に判定データを更新してもよいし、または、決められた期間ごとに更新してもよい。異常判定部33は、周波数領域信号取得部31から受け取った周波数領域信号に基づいて、信号レベルが閾値以上の周波数帯域があるか否かを判定する（ステップS33）。閾値以上の周波数帯域がない場合（ステップS33；NO）、処理はステップS38に移行する。閾値以上の周波数帯域がある場合（ステップS33；YES）、異常判定部33は、信号レベルが閾値以上の周波数帯域を特定する（ステップS34）。

20

【0028】

異常判定部33は、信号レベルが閾値以上の周波数帯域が予め決められた低周波帯に含まれるか否かを判定する（ステップS35）。低周波帯に含まれない場合（ステップS35；NO）、処理はステップS38に移行する。低周波帯に含まれる場合（ステップS35；YES）、異常判定部33は、信号レベルが閾値以上となっている状態が判定時間以上継続しているか否かを判定する（ステップS36）。判定時間以上継続していない場合（ステップS36；NO）、処理はステップS38に移行する。判定時間以上継続している場合（ステップS36；YES）、異常判定部33は、室外機21周辺の音に異常があると判定し、室外機21周辺の音に異常があることを通知する警告情報を警告情報送信部34に送る。警告情報送信部34は、異常判定部33から受け取った警告情報を制御装置1およびサービスセンターサーバ4に送信する（ステップS37）。クラウドサーバ3の電源がOFFになっていなければ（ステップS38；NO）、処理はステップS31に戻り、ステップS31～ステップS38を繰り返す。クラウドサーバ3の電源がOFFになると（ステップS38；YES）、処理を終了する。

30

【0029】

サービスセンターサーバ4では、クラウドサーバ3から警告情報を受信すると、音に異常が発生している室外機21の周波数領域信号と、室外機21周辺の音に異常が発生している建屋10のヒートポンプ機器状況とに基づいて、ヒートポンプ機器2の点検修理が必要か否かを判断する。ヒートポンプ機器2の点検修理が必要か否かの判断は、サービスセンターサーバ4が記憶する判断基準に従って自動で行ってもよいし、担当者が判断してサービスセンターサーバ4に入力してもよい。サービスセンターサーバ4は、ヒートポンプ機器2の点検修理が必要と判断した場合、ヒートポンプ機器2の点検修理を提案する提案情報を、室外機21周辺の音に異常が発生している建屋10の制御装置1に送信する。サービスセンターサーバ4は、提案が実施されたか否かを示す情報やヒートポンプ機器2の点検修理が必要か否かの判断基準となった情報をクラウドサーバ3にフィードバックしてもよい。

40

【0030】

制御装置1の警告情報受信部14がクラウドサーバ3から警告情報を受信しない場合（

50

ステップ S 2 5 ; N O) 、処理はステップ S 2 7 に移行する。警告情報受信部 1 4 は、クラウドサーバ 3 から警告情報を受信すると (ステップ S 2 5 ; Y E S) 、警告情報出力部 1 5 に送る。警告情報出力部 1 5 は、警告情報受信部 1 4 から受け取った警告情報を出力する (ステップ S 2 6) 。制御装置 1 の電源が O F F になっていなければ (ステップ S 2 7 ; N O) 、処理はステップ S 2 1 に戻り、ステップ S 2 1 ~ ステップ S 2 7 を繰り返す。制御装置 1 の電源が O F F になると (ステップ S 2 7 ; Y E S) 、処理を終了する。

【 0 0 3 1 】

以上説明したように実施の形態 1 の騒音管理システム 1 0 0 によれば、ヒートポンプ機器 2 が備える室外機 2 1 周辺の音を收音し、收音した音の周波数ごとの信号レベルに基づいて、室外機 2 1 周辺の音に異常があると判定した場合に、室外機 2 1 周辺の音に異常があることを通知する警告情報を出力することで、室外機 2 1 の騒音で近隣住民とのトラブルに発展することを防止することができる。また、ユーザが室外機 2 1 周辺の音に異常があることに気づかず放置することによって室外機 2 1 が故障することを防止することができる。さらに、サービスセンターサーバ 4 に自動的に警告情報を送信することで、ユーザがサービスセンターサーバ 4 に連絡する手間を省くことができる。

【 0 0 3 2 】

サービスセンターサーバ 4 からフィードバックされた情報や H E M S で収集されるヒートポンプ機器状況をクラウドサーバ 3 で継続的に蓄積して解析し、判定データに反映することで、判定データの精度を向上させることができる。また、騒音管理システム 1 0 0 を構成する建屋 1 0 が多いほど、クラウドサーバ 3 に蓄積されるサービスセンターサーバ 4 からフィードバックされた情報や制御装置 1 から取得したヒートポンプ機器状況が増え、ヒートポンプ機器 2 の機種別の傾向、地域別の傾向なども加味して、判定データの精度を向上させることができる。

【 0 0 3 3 】

(実施の形態 2)

実施の形態 2 では、周波数領域信号を制御装置 1 内に蓄積し、制御装置 1 が室外機 2 1 周辺の音の異常の有無を判定する。

【 0 0 3 4 】

図 5 は、本発明の実施の形態 2 に係る騒音管理システムの構成例を示す図である。騒音管理システム 2 0 0 は、制御装置 1 と、ヒートポンプ機器 2 と、騒音測定装置 5 とで構成される。ヒートポンプ機器 2 および騒音測定装置 5 の構成は実施の形態 1 と同様である。制御装置 1 は、室内機 2 2 から收音信号を取得する。制御装置 1 は、室内機 2 2 から取得した收音信号を周波数領域信号に変換して記憶する。制御装置 1 は、変換した周波数領域信号と、蓄積された周波数領域信号との比較を行い、室外機 2 1 周辺の音の異常の有無を判定する。制御装置 1 は、室内機 2 2 から取得した收音信号を変換した周波数領域信号と、蓄積された周波数領域信号とに加えて、H E M S で収集されるヒートポンプ機器状況を用いて、室外機 2 1 周辺の音の異常の有無を判定してもよい。制御装置 1 は、室外機 2 1 周辺の音に異常ありと判定した場合は、室外機 2 1 周辺の音の異常を通知する警告情報を出力する。

【 0 0 3 5 】

図 6 は、実施の形態 2 に係る制御装置の機能構成例を示す図である。制御装置 1 は、收音信号取得部 1 1 と、周波数領域変換部 1 2 と、周波数領域信号記憶部 1 6 と、異常判定部 1 7 と、警告情報出力部 1 5 とを備える。收音信号取得部 1 1 は、室内機 2 2 から收音信号を取得し、周波数領域変換部 1 2 に送る。周波数領域変換部 1 2 は、收音信号取得部 1 1 から受け取った收音信号を周波数領域信号に変換して周波数領域信号記憶部 1 6 に記憶し、異常判定部 1 7 に送る。異常判定部 1 7 は、周波数領域変換部 1 2 から受け取った周波数領域信号と周波数領域信号記憶部 1 6 が記憶している周波数領域信号との比較を行い、室外機 2 1 周辺の音に異常があるか否かを判定する。制御装置 1 の周波数領域信号記憶部 1 6 は、H E M S で収集されるヒートポンプ機器状況を記憶してもよい。この場合、異常判定部 1 7 は、周波数領域変換部 1 2 から受け取った周波数領域信号と周波数領域信

号記憶部 16 が記憶している周波数領域信号とに加えて、周波数領域信号記憶部 16 が記憶しているヒートポンプ機器状態を用いて、室外機 21 周辺の音の異常の有無を判定する。異常判定部 17 は、室外機 21 周辺の音に異常があると判定すると、室外機 21 周辺の音に異常があることを通知する警告情報を警告情報出力部 15 に送る。警告情報出力部 15 は、異常判定部 17 から受け取った警告情報を出力する。警告情報の出力方法は、画面表示や音声出力でもよいし、H E M S を利用して、建屋 10 内のユーザ端末に送信してもよい。あるいは、室内機 22 が画面表示や音声出力機能を備える場合には、警告情報を室内機 22 に送って画面表示や音声出力させてもよいし、サービスセンターサーバ 4 に接続して警告情報を送信してもよい。ここで、図 7 を用いてヒートポンプ機器 2 が行う処理について説明する。

10

【0036】

図 7 は、実施の形態 2 に係る騒音管理システムの動作の一例を示すフローチャートである。以下の処理は、騒音管理システム 200 を構成する各装置が起動すると開始する。ヒートポンプ機器 2 の室内機 22 は、騒音測定装置 5 から室外機 21 周辺の音を收音した收音信号を取得する（ステップ S 41）。室内機 22 は、騒音測定装置 5 から取得した收音信号を記憶する（ステップ S 42）。制御装置 1 の收音信号取得部 11 は、決められたタイミングで收音信号を要求する要求信号を室内機 22 に送信する（ステップ S 51）。室内機 22 が制御装置 1 から要求信号を受信しない場合（ステップ S 43；N O）、処理はステップ S 45 に移行する。室内機 22 が制御装置 1 から要求信号を受信した場合（ステップ S 43；Y E S）、室内機 22 は、これに応答して收音信号を制御装置 1 に送信する（ステップ S 44）。ヒートポンプ機器 2 の電源が O F F になっていなければ（ステップ S 45；N O）、処理はステップ S 41 に戻り、ステップ S 41 ～ステップ S 45 を繰り返す。ヒートポンプ機器 2 の電源が O F F になると（ステップ S 45；Y E S）、処理を終了する。

20

【0037】

制御装置 1 の收音信号取得部 11 は、室内機 22 から收音信号を受信し（ステップ S 52）、周波数領域変換部 12 に送る。周波数領域変換部 12 は、收音信号取得部 11 から受け取った收音信号を周波数領域信号に変換し（ステップ S 53）、周波数領域信号記憶部 16 に記憶する（ステップ S 54）。また、周波数領域変換部 12 は、変換した周波数領域信号を異常判定部 17 に送る。異常判定部 17 は、周波数領域変換部 12 から受け取った周波数領域信号に基づいて、信号レベルが閾値以上の周波数帯域があるか否かを判定する（ステップ S 55）。

30

【0038】

閾値以上の周波数帯域がない場合（ステップ S 55；N O）、処理はステップ S 60 に移行する。閾値以上の周波数帯域がある場合（ステップ S 55；Y E S）、異常判定部 17 は、信号レベルが決められた閾値以上の周波数帯域を特定する（ステップ S 56）。異常判定部 17 は、信号レベルが閾値以上の周波数帯域が予め決められた低周波帯に含まれるか否かを判定する（ステップ S 57）。低周波帯に含まれない場合（ステップ S 57；N O）、処理はステップ S 60 に移行する。低周波帯に含まれる場合（ステップ S 57；Y E S）、異常判定部 17 は、信号レベルが閾値以上となっている状態が判定時間以上継続しているか否かを判定する（ステップ S 58）。判定時間以上継続していない場合（ステップ S 58；N O）、処理はステップ S 60 に移行する。判定時間以上継続している場合（ステップ S 58；Y E S）、異常判定部 17 は、室外機 21 周辺の音に異常があると判定し、室外機 21 周辺の音に異常があることを通知する警告情報を警告情報出力部 15 に送る。警告情報出力部 15 は、異常判定部 17 から受け取った警告情報を出力する（ステップ S 59）。ヒートポンプ機器 2 の電源が O F F になっていなければ（ステップ S 60；N O）、処理はステップ S 51 に戻り、ステップ S 51 ～ステップ S 60 を繰り返す。制御装置 1 の電源が O F F になると（ステップ S 60；Y E S）、処理を終了する。

40

【0039】

以上説明したように実施の形態 2 の騒音管理システム 200 によれば、ヒートポンプ機

50

器 2 が備える室外機 2 1 周辺の音を收音し、收音した音の周波数ごとの信号レベルに基づいて、室外機 2 1 周辺の音に異常があると判定した場合に、室外機 2 1 周辺の音に異常があることを通知する警告情報を出力することで、室外機 2 1 の騒音で近隣住民とのトラブルに発展することを防止することができる。また、ユーザが室外機 2 1 周辺の音に異常があることに気づかず放置することによって室外機 2 1 が故障することを防止することができる。さらに、サービスセンターサーバ 4 に自動的に警告情報を送信することで、ユーザがサービスセンターサーバ 4 に連絡する手間を省くことができる。

【0040】

(実施の形態 3)

実施の形態 3 では、周波数領域信号をヒートポンプ機器 2 内に蓄積し、ヒートポンプ機器 2 が室外機 2 1 周辺の音の異常の有無を判定する。

10

【0041】

図 8 は、本発明の実施の形態 3 に係るヒートポンプ機器の構成例を示す図である。実施の形態 1 と同様に、実施の形態 3 のヒートポンプ機器 2 は、空調機や給湯機といったヒートポンプ機器であり、室外機 2 1 および室内機 2 2 で構成される。実施の形態 3 では、騒音測定装置 5 は室外機 2 1 に内蔵されるが、実施の形態 1 および 2 と同様に、室外機 2 1 の外に設置されてもよい。室内機 2 2 は、騒音測定装置 5 から收音信号を取得する。室内機 2 2 は、騒音測定装置 5 から取得した收音信号を周波数領域信号に変換して記憶する。室内機 2 2 は、変換した周波数領域信号と、蓄積された周波数領域信号との比較を行い、室外機 2 1 周辺の音の異常の有無を判定する。室内機 2 2 は、騒音測定装置 5 から取得した收音信号を変換した周波数領域信号と、蓄積された周波数領域信号とに加えて、H E M S で収集されるヒートポンプ機器状況を用いて、室外機 2 1 周辺の音の異常の有無を判定してもよい。室内機 2 2 は、室外機 2 1 周辺の音に異常ありと判定した場合は、室外機 2 1 周辺の音の異常を通知する警告情報を出力する。

20

【0042】

図 9 は、実施の形態 3 に係る室内機の機能構成例を示す図である。室内機 2 2 は、收音信号取得部 2 2 1 と、周波数領域変換部 2 2 2 と、周波数領域信号記憶部 2 2 3 と、異常判定部 2 2 4 と、警告情報出力部 2 2 5 とを備える。收音信号取得部 2 2 1 は、騒音測定装置 5 から收音信号を取得し、周波数領域変換部 2 2 2 に送る。周波数領域変換部 2 2 2 は、收音信号取得部 2 2 1 から受け取った收音信号を周波数領域信号に変換して周波数領域信号記憶部 2 2 3 に記憶し、異常判定部 2 2 4 に送る。異常判定部 2 2 4 は、周波数領域変換部 2 2 2 から受け取った周波数領域信号と周波数領域信号記憶部 2 2 3 が記憶している周波数領域信号との比較を行い、室外機 2 1 周辺の音に異常があるか否かを判定する。

30

【0043】

ヒートポンプ機器 2 は、H E M S からヒートポンプ機器状況を取得するヒートポンプ機器状況取得部を備えてもよい。この場合、異常判定部 2 2 4 は、周波数領域変換部 2 2 2 が変換した周波数領域信号と、周波数領域信号記憶部 2 2 3 が記憶する周波数領域信号とに加えて、ヒートポンプ機器状況取得部が取得したヒートポンプ機器状況を用いて、室外機 2 1 周辺の音の異常の有無を判定する。異常判定部 2 2 4 は、室外機 2 1 周辺の音に異常があると判定すると、室外機 2 1 周辺の音に異常があることを通知する警告情報を警告情報出力部 2 2 5 に送る。警告情報出力部 2 2 5 は、異常判定部 2 2 4 から受け取った警告情報を出力する。警告情報出力部 2 2 5 は、例えば、室内機 2 2 本体の L E D やリモコンの表示部などである。あるいは、警告情報出力部 2 2 5 は、サービスセンターサーバ 4 に接続して警告情報を送信してもよい。ここで、図 10 を用いてヒートポンプ機器 2 が行う処理について説明する。

40

【0044】

図 10 は、実施の形態 3 に係るヒートポンプ機器の動作の一例を示すフローチャートである。以下の処理は、ヒートポンプ機器 2 が起動すると開始する。ヒートポンプ機器 2 の室内機 2 2 の收音信号取得部 2 2 1 は、騒音測定装置 5 から室外機 2 1 周辺の音を收音し

50

た收音信号を取得し（ステップS61）、周波数領域変換部222に送る。周波数領域変換部222は、收音信号取得部221から受け取った收音信号を周波数領域信号に変換し（ステップS62）、周波数領域信号記憶部223に記憶する（ステップS63）。また、周波数領域変換部222は、変換した周波数領域信号を異常判定部224に送る。異常判定部224は、周波数領域変換部222から受け取った周波数領域信号に基づいて、信号レベルが閾値以上の周波数帯域があるか否かを判定する（ステップS64）。

【0045】

閾値以上の周波数帯域がない場合（ステップS64；NO）、処理はステップS69に移行する。閾値以上の周波数帯域がある場合（ステップS64；YES）、異常判定部224は、信号レベルが決められた閾値以上の周波数帯域を特定する（ステップS65）。異常判定部224は、信号レベルが閾値以上の周波数帯域が予め決められた低周波帯に含まれるか否かを判定する（ステップS66）。低周波帯に含まれない場合（ステップS66；NO）、処理はステップS69に移行する。低周波帯に含まれる場合（ステップS66；YES）、異常判定部224は、信号レベルが閾値以上となっている状態が判定時間以上継続しているか否かを判定する（ステップS67）。判定時間以上継続していない場合（ステップS67；NO）、処理はステップS69に移行する。判定時間以上継続している場合（ステップS67；YES）、異常判定部224は、室外機21周辺の音に異常があると判定し、室外機21周辺の音に異常があることを通知する警告情報を警告情報出力部225に送る。警告情報出力部225は、異常判定部224から受け取った警告情報を出力する（ステップS68）。ヒートポンプ機器2の電源がOFFになっていなければ（ステップS69；NO）、処理はステップS61に戻り、ステップS61～ステップS69を繰り返す。ヒートポンプ機器2の電源がOFFになると（ステップS69；YES）、処理を終了する。

【0046】

以上説明したように実施の形態3のヒートポンプ機器2によれば、ヒートポンプ機器2が備える室外機21周辺の音を收音し、收音した音の周波数ごとの信号レベルに基づいて、室外機21周辺の音に異常があると判定した場合に、室外機21周辺の音に異常があることを通知する警告情報を出力することで、室外機21の騒音で近隣住民とのトラブルに発展することを防止することができる。また、ユーザが室外機21周辺の音に異常があることに気づかず放置することによって室外機21が故障することを防止することができる。さらに、サービスセンターサーバ4に自動的に警告情報を送信することで、ユーザがサービスセンターサーバ4に連絡する手間を省くことができる。

【0047】

上記の実施の形態1では、周波数領域信号をクラウドサーバ3内に蓄積し、クラウドサーバ3が室外機21周辺の音の異常の有無を判定する場合について説明した。実施の形態2では、周波数領域信号を制御装置1内に蓄積し、制御装置1が室外機21周辺の音の異常の有無を判定する場合について説明した。実施の形態3では、周波数領域信号をヒートポンプ機器2内に蓄積し、ヒートポンプ機器2が室外機21周辺の音の異常の有無を判定する場合について説明した。各機能のハードウェアの分担はこれに限らず、本発明の騒音管理システムは、建屋10に設置される室外機21および室内機22を含むヒートポンプ機器2の室外機21周辺の音を收音する騒音測定装置5が收音した收音信号を取得する收音信号取得部と、收音信号取得部が取得した收音信号を周波数領域信号に変換する周波数領域変換部と、周波数領域変換部が変換した周波数領域信号を記憶する周波数領域信号記憶部と、周波数領域信号取得部が取得した周波数領域信号と周波数領域信号記憶部が記憶している周波数領域信号との比較を行い、室外機21周辺の音に異常があるか否かを判定する異常判定部と、異常判定部が室外機21周辺の音に異常があると判定すると、室外機21周辺の音に異常があることを通知する警告情報を出力する警告情報出力部と、をいずれかの装置が備えていればよい。

【0048】

図11は、本発明の実施の形態に係る制御装置、クラウドサーバおよび室内機のハード

10

20

30

40

50

ウェア構成の一例を示す図である。制御装置 1、クラウドサーバ 3 および室内機 22 は、それぞれの装置を制御するハードウェア構成としてプロセッサ 101、メモリ 102、インターフェース 103 を備える。これらの装置の各機能は、プロセッサ 101 がメモリ 102 に記憶されたプログラムを実行することにより実現される。インターフェース 103 は各装置を接続し、通信を確立させるためのものであり、必要に応じて複数の種類のインターフェースから構成されてもよい。図 11 では、プロセッサ 101 およびメモリ 102 をそれぞれ 1 つで構成する例を示しているが、複数のプロセッサ 101 および複数のメモリ 102 が連携して各機能を実行してもよい。

【0049】

その他、前記のハードウェア構成やフローチャートは一例であり、任意に変更および修正が可能である。

【0050】

プロセッサ 101、メモリ 102、インターフェース 103 から構成される各装置の処理を行う中心となる部分は、専用のシステムによらず、通常のコンピュータシステムを用いて実現可能である。例えば、前記の動作を実行するためのコンピュータプログラムを、コンピュータが読み取り可能な記録媒体（フレキシブルディスク、CD-ROM、DVD-ROM など）に格納して配布し、当該コンピュータプログラムをコンピュータにインストールすることにより、前記の処理を実行する装置を構成してもよい。また、インターネットなどの通信ネットワーク上のサーバ装置が有する記憶装置に当該コンピュータプログラムを格納しておき、通常のコンピュータシステムがダウンロードなどすることで各装置を構成してもよい。

【0051】

また、各装置の機能を、OS（オペレーティングシステム）とアプリケーションプログラムの分担、または OS とアプリケーションプログラムとの協働により実現する場合などには、アプリケーションプログラム部分のみを記録媒体や記憶装置に格納してもよい。

【0052】

また、搬送波にコンピュータプログラムを重畳し、通信ネットワークを介して提供することも可能である。例えば、通信ネットワーク上の掲示板（BBS, Bulletin Board System）に前記コンピュータプログラムを掲示し、ネットワークを介して前記コンピュータプログラムを提供してもよい。そして、このコンピュータプログラムを起動し、OS の制御下で、他のアプリケーションプログラムと同様に実行することにより、前記の処理を実行できるように構成してもよい。

【0053】

本発明は、本発明の広義の精神と範囲を逸脱することなく、様々な実施の形態および変形が可能とされるものである。また、前記した実施の形態は、本発明を説明するためのものであり、本発明の範囲を限定するものではない。本発明の範囲は、実施の形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。そして、特許請求の範囲内およびそれと同等の発明の意義の範囲内で施される様々な変形が、本発明の範囲内とみなされる。

【符号の説明】

【0054】

1 制御装置、2 ヒートポンプ機器、3 クラウドサーバ、4 サービスセンターサーバ、5 騒音測定装置、6 ネットワーク、10 建屋、11 收音信号取得部、12 周波数領域変換部、13 周波数領域信号送信部、14 警告情報受信部、15 警告情報出力部、16 周波数領域信号記憶部、17 異常判定部、21 室外機、22 室内機、31 周波数領域信号取得部、32 周波数領域信号記憶部、33 異常判定部、34 警告情報送信部、100、200 騒音管理システム、101 プロセッサ、102 メモリ、103 インターフェース、221 收音信号取得部、222 周波数領域変換部、223 周波数領域信号記憶部、224 異常判定部、225 警告情報出力部。

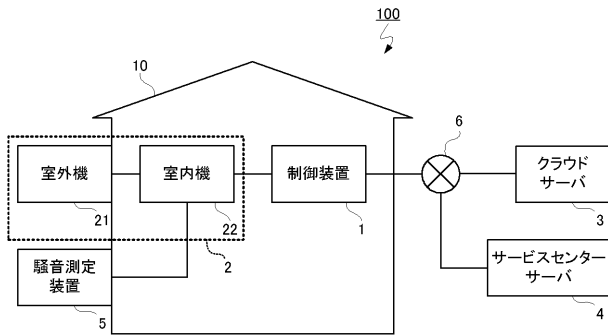
10

20

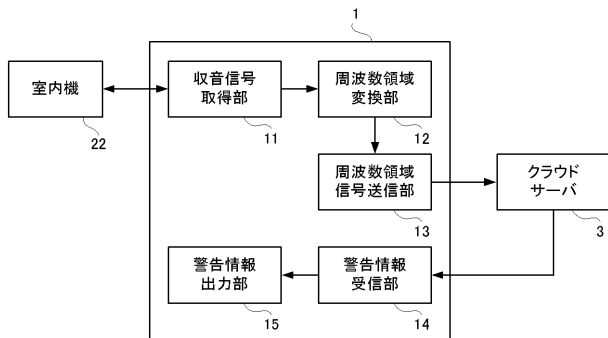
30

40

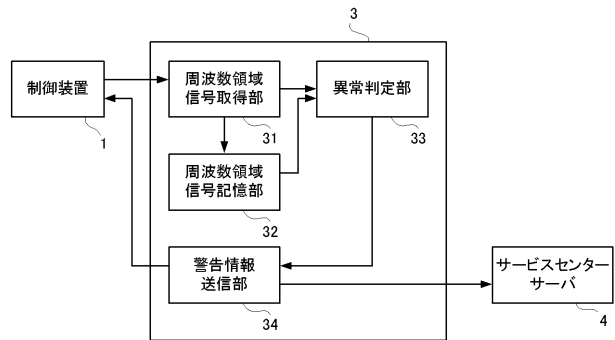
【図 1】



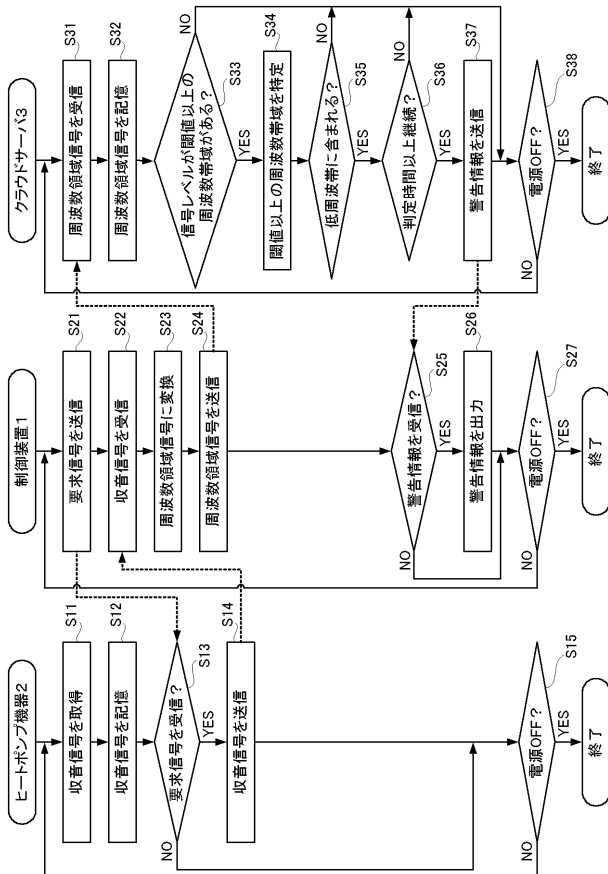
【図 2】



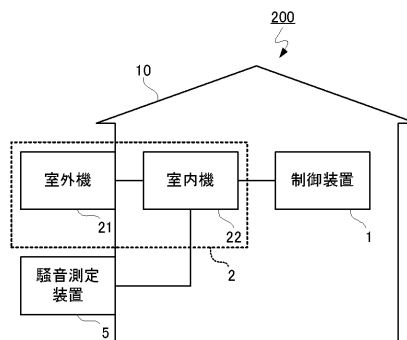
【図 3】



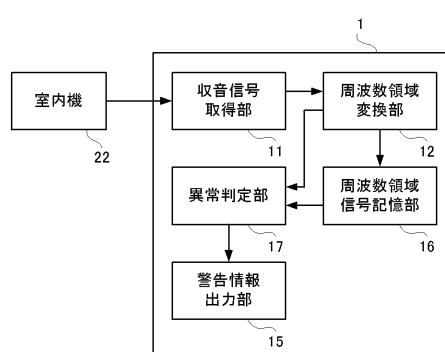
【図 4】



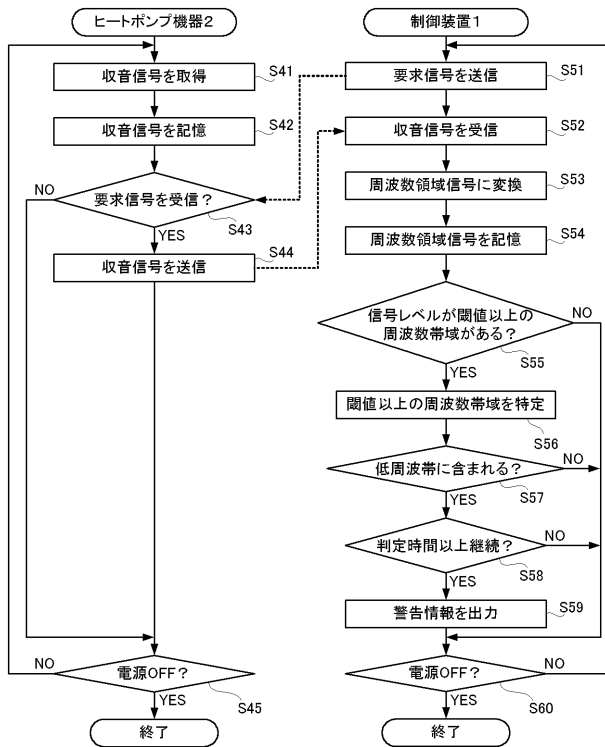
【図 5】



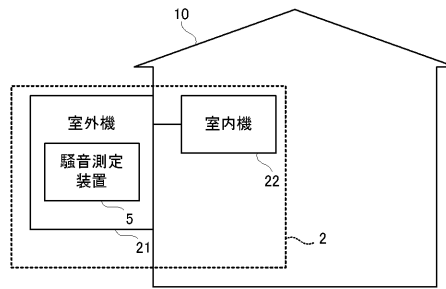
【図 6】



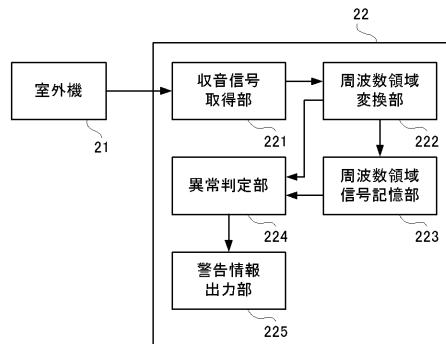
【図 7】



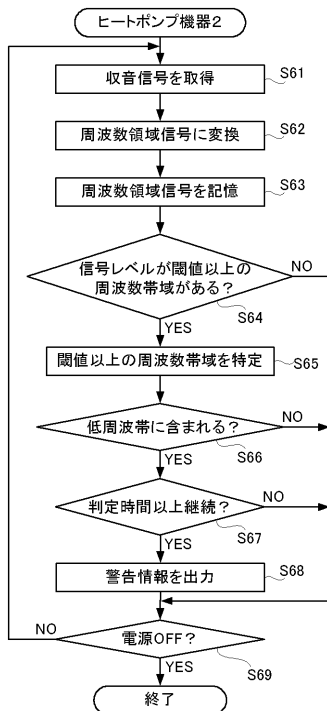
【図 8】



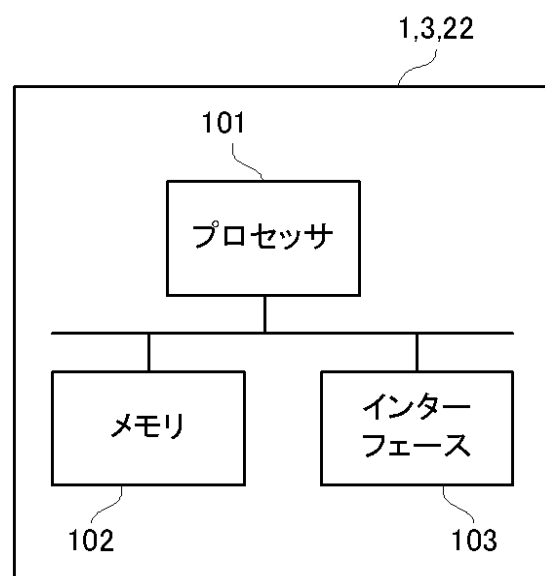
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C086 AA45 BA14 CA09 CB26 FA06 FA18