

明 細 書

発明の名称：

保守管理システム、保守管理方法、および保守管理プログラム

技術分野

[0001] 本開示は、保守管理システム、保守管理方法、および保守管理プログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、利用者のライフスタイルに応じて最適な空気調和制御を行う空気調和機の需要が高まっている。また、空気調和機の洗浄サービスに対しても、利用者のライフスタイルに応じた最適なサービスの提供が求められている。

空気調和機の洗浄サービスは、洗浄業者、空気調和機のメーカー、および空気調和機の利用者が連携して実現されることが好ましい。

[0003] 特許文献 1 には、汚れ度診断表を作成し、汚れ度診断表と作業者による目視あるいは写真との比較から、機器の汚れ度を診断することが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2010-054181 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 夏の猛暑といった気候によって、今や空気調和機は生活必需品となっている。利用者からは常に清潔で快適な状態の空気調和機が求められている。このため、フィルターの洗浄サービスにおいては、利用者のライフスタイルに応じて最適なサービスを行うために、フィルターの汚れ情報における、十分な蓄積と高精度な分析とが求められている。

特許文献 1 では、汚れ情報の蓄積、および、汚れ情報の分析が十分ではないという課題がある。

- [0006] 本開示に係る保守管理システムは、フィルターの汚れについての分析を行うためのフィルター画像を適切なタイミングで取得することにより、より高精度な分析を可能とすることを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 本開示に係る保守管理システムは、空気調和機の保守を支援する保守支援装置と、前記空気調和機を操作するために利用者により利用される操作機器とを備え、前記空気調和機の保守を管理する保守管理システムにおいて、
前記保守支援装置は、

前記空気調和機のフィルターを撮影したフィルター画像を取得する時期か否かを判定し、前記フィルター画像を取得する時期であると判定すると、前記フィルター画像の取得を要求する画像取得要求を前記操作機器に送信する時期判定部を備え、

前記操作機器は、

前記画像取得要求を受信すると、前記画像取得要求を表示機器に表示するとともに前記利用者による前記フィルターの撮影を支援する撮影支援部を備え、

前記保守支援装置は、

前記利用者により撮影された前記フィルター画像を取得し、前記フィルター画像を記憶部に蓄積する画像登録部を備えた。

発明の効果

- [0008] 本開示に係る保守管理システムによれば、フィルターの汚れについての分析を行うためのフィルター画像を適切な時期に取得することができ、より高精度な分析を可能とすることができる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]実施の形態1に係る保守管理システムの構成例。
[図2]実施の形態1に係る空気調和機の冷房運転時の冷媒回路。
[図3]実施の形態1に係る空気調和機の暖房運転時の冷媒回路。
[図4]実施の形態1に係る管理装置の構成図。

[図5]実施の形態1に係る保守支援装置の構成図。

[図6]実施の形態1に係る空気調和機の構成図。

[図7]実施の形態1に係る操作機器の構成図。

[図8]実施の形態1に係る保守端末装置の構成図。

[図9]実施の形態1に係る保守端末装置の動作例を表すフロー図。

[図10]実施の形態1に係る保守端末装置によるフィルターの撮影例を表す模式図。

[図11]実施の形態1に係る保守端末装置によるフィルターの撮影例を表す模式図。

[図12]実施の形態1に係るライフスタイル情報の一例を示す図。

[図13]実施の形態1に係る保守支援装置の動作例を表すフロー図。

[図14]実施の形態1の変形例に係る保守支援装置の構成図。

[図15]実施の形態2に係る保守管理システムの構成例。

[図16]実施の形態2に係る保守支援装置の構成図。

[図17]実施の形態2に係る操作機器の構成図。

[図18]実施の形態2に係る保守端末装置の動作例を表すフロー図。

[図19]実施の形態2に係る操作機器の動作例を表すフロー図。

[図20]実施の形態2に係るライフスタイル情報の一例を示す図。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本実施の形態について、図を用いて説明する。各図中、同一または相当する部分には、同一符号を付している。実施の形態の説明において、同一または相当する部分については、説明を適宜省略または簡略化する。また、以下の図では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。また、実施の形態の説明において、上、下、左、右、前、後、表、裏といった向きあるいは位置が示されている場合がある。これらの表記は、説明の便宜上の記載であり、装置、器具、あるいは部品等の配置、方向および向きを限定するものではない。

[0011] 実施の形態1.

本実施の形態の構成について、図１から図６を用いて説明する。

[0012] ***構成の説明***

図１は、本実施の形態に係る保守管理システム５００の構成例を示す図である。

保守管理システム５００は、空気調和機１００の保守を管理する。保守管理システム５００は、利用者３１により使用される操作機器１９０、メーカーにより使用される管理装置２００、および保守支援業者により使用される保守支援装置３００を繋ぐ空気調和機総合サービスのプラットフォームを実現するシステムである。保守管理システム５００は、操作機器１９０により操作される空気調和機１００を管理する管理装置２００と、空気調和機１００の保守を支援する保守支援装置３００を備える。

[0013] 空気調和機１００は、利用者３１が生活する居室６０に設置される。空気調和機１００は、冷房および暖房といった機能を実現する冷凍サイクル装置である。

空気調和機１００は、Wi-Fi（登録商標）といった無線LAN（Local Area Network）、あるいは、Bluetooth（登録商標）といった近距離無線通信により、操作機器１９０と通信する。また、空気調和機１００は、インターネットといったネットワークを介して、管理装置２００と通信する。

[0014] 管理装置２００は、クラウドシステムに設けられたクラウドサーバであってもよい。管理装置２００は、具体的には、空気調和機１００のメーカーにより管理されるサーバである。

[0015] 保守支援装置３００は、具体的には、洗浄業者のような保守サービスを行う会社が管理するサーバである。保守支援装置３００は、洗浄といった保守サービスを行う作業員である保守者３２により携帯される保守端末装置３９０と、ネットワークを介して接続される。

保守端末装置３９０は、具体的には、スマートフォン端末、タブレット端末、あるいはPC（Personal Computer）といったコンピ

ユーザ端末である。

- [0016] 操作機器 190 は、空気調和機 100 を操作するために、利用者 31 により利用される機器である。操作機器 190 は、ネットワークを介して管理装置 200 と接続される。あるいは、操作機器 190 は、ネットワークを介して保守支援装置 300 と接続されていてもよい。また、操作機器 190 と保守端末装置 390 は、ネットワークあるいは近距離無線通信により通信可能とする。

操作機器 190 は、具体的には、スマートフォン端末、タブレット端末、あるいは PC といったコンピュータ端末である。また、操作機器 190 は、空気調和機 100 専用のコンピュータ端末でもよい。

- [0017] 空気調和機 100 は、図示はないが、センサ部と制御プログラムを備える。制御プログラムは、空気調和機 100 の運転能力の制御に用いられるプログラムである。制御プログラムは、具体的には、2.2 kW の運転能力で空気調和機を制御するといったプログラムである。

センサ部は、居室 60 の状況をセンシングする。居室 60 の状況とは、具体的には、部屋形状、高断熱あるいは低断熱といった宅内の熱負荷、家具配置、利用者の生活エリア、あるいは利用者の動線といった居室 60 の状況である。これらの居室 60 の状況は居室情報として、リアルタイムに管理装置 200 のライフスタイル情報 50 に設定される。センサ部は、具体的には、室内の絶対温度を検知する赤外線センサである。また、センサ部は、室内を撮像するカメラといった機器も含んでいてもよい。さらに、センサ部は、空気調和機 100 の気流到達度をリアルタイムでセンシング可能とするセンサにより、居室 60 における気流到達限界範囲をセンシングする。そして、現在の居室 60 における気流到達限界範囲は、居室情報に設定される。

空気調和機 100 は、回転しながら居室 60 の温度を検知するセンサ部を備える。センサ部は、例えば、左右方向に 360 度回転することにより、1 枚の熱画像を生成する。そして、センサ部が回転することで生成される熱画像と、前回の回転で生成された熱画像との差分を取ることで、居室 60 にお

ける利用者の居住位置および室内の温度といった室内の状態を検知する。

[0018] 図2および図3を参照して、空気調和機100の構成を説明する。

図2は、冷房運転時の冷媒回路301を示している。図3は、暖房運転時の冷媒回路301を示している。

[0019] 空気調和機100は、冷媒が循環する冷媒回路301を備える。空気調和機100は、圧縮機302と、四方弁33と、室外熱交換器である第1熱交換器34と、膨張弁である膨張機構35と、室内熱交換器である第2熱交換器36とをさらに備える。圧縮機302、四方弁33、第1熱交換器34、膨張機構35および第2熱交換器36は、冷媒回路301に接続されている。

[0020] 圧縮機302は、冷媒を圧縮する。四方弁33は、冷房運転時と暖房運転時とで冷媒の流れる方向を切り替える。第1熱交換器34は、冷房運転時には凝縮器として動作し、圧縮機302により圧縮された冷媒を放熱させる。すなわち、第1熱交換器34は、圧縮機302により圧縮された冷媒を用いて熱交換を行う。第1熱交換器34は、暖房運転時には蒸発器として動作し、室外空気と膨張機構35で膨張した冷媒との間で熱交換を行って冷媒を加熱する。膨張機構35は、凝縮器で放熱した冷媒を膨張させる。第2熱交換器36は、暖房運転時には凝縮器として動作し、圧縮機302により圧縮された冷媒を放熱させる。すなわち、第2熱交換器36は、圧縮機302により圧縮された冷媒を用いて熱交換を行う。第2熱交換器36は、冷房運転時には蒸発器として動作し、室内空気と膨張機構35で膨張した冷媒との間で熱交換を行って冷媒を加熱する。

[0021] 空気調和機100は、空気調和機100の冷凍サイクルを制御するコントローラ37をさらに備える。コントローラ37は、制御プログラムを実行することにより空気調和機100の冷凍サイクルを制御する。

[0022] 図2および図3では、コントローラ37と圧縮機302との接続しか示していないが、コントローラ37は、圧縮機302だけでなく、冷媒回路301に接続された圧縮機302以外の構成要素に接続されてもよい。コントロ

ーラ 37 は、コントローラ 37 に接続されている各構成要素の状態を監視したり、制御したりする。

[0023] 図 4 は、本実施の形態に係る管理装置 200 の構成を示す図である。

管理装置 200 は、コンピュータである。管理装置 200 は、プロセッサ 910 を備えるとともに、メモリ 921、入力インタフェース 930、出力インタフェース 940、および通信装置 950 といった他のハードウェアを備える。プロセッサ 910 は、信号線を介して他のハードウェアと接続され、これら他のハードウェアを制御する。また、図示はないが、管理装置 200 は補助記憶装置を備えている。

[0024] 管理装置 200 は、機能要素として、候補表示部 210 と選択受付部 220 と購入支援部 230 と情報設定部 240 と洗浄液判定部 260 と記憶部 250 とを備える。

[0025] 候補表示部 210 と選択受付部 220 と購入支援部 230 と情報設定部 240 と洗浄液判定部 260 の機能は、ソフトウェアにより実現される。記憶部 250 は、メモリ 921 に備えられる。記憶部 250 には、ライフスタイル情報 50 が記憶される。

[0026] 図 5 は、本実施の形態に係る保守支援装置 300 の構成を示す図である。

保守支援装置 300 は、コンピュータである。保守支援装置 300 は、プロセッサ 910 を備えるとともに、メモリ 921、入力インタフェース 930、出力インタフェース 940、および通信装置 950 といった他のハードウェアを備える。プロセッサ 910 は、信号線を介して他のハードウェアと接続され、これら他のハードウェアを制御する。また、図示はないが、保守支援装置 300 は補助記憶装置を備えている。

[0027] 保守支援装置 300 は、機能要素として、画像登録部 310 と登録確認部 320 と汚れ評価部 330 と記憶部 350 とを備える。

[0028] 画像登録部 310 と登録確認部 320 と汚れ評価部 330 の機能は、ソフトウェアにより実現される。記憶部 350 は、メモリ 921 に備えられる。記憶部 350 には、ライフスタイル情報 50 が記憶される。

[0029] 図6は、本実施の形態に係る空気調和機100の構成を示す図である。

空気調和機100は、コンピュータを備える。空気調和機100は、プロセッサ910を備えるとともに、メモリ921、入力インタフェース930、出力インタフェース940、および通信装置950といった他のハードウェアを備える。プロセッサ910は、信号線を介して他のハードウェアと接続され、これら他のハードウェアを制御する。また、図示はないが、空気調和機100は補助記憶装置を備えている。

[0030] 空気調和機100は、機能要素として、情報受信部110と情報送信部120と制御部130と記憶部140とを備える。

[0031] 情報受信部110と情報送信部120と制御部130の機能は、ソフトウェアにより実現される。記憶部140は、メモリ921に備えられる。記憶部140には、ライフスタイル情報50が記憶される。また、制御部130は、図2および図3のコントローラ37の例である。

[0032] 図7は、本実施の形態に係る操作機器190の構成を示す図である。

操作機器190は、コンピュータである。操作機器190は、プロセッサ910を備えるとともに、メモリ921、入力インタフェース930、出力インタフェース940、および通信装置950といった他のハードウェアを備える。プロセッサ910は、信号線を介して他のハードウェアと接続され、これら他のハードウェアを制御する。また、図示はないが、操作機器190は補助記憶装置を備えている。また、出力インタフェース940にはディスプレイといった表示機器941が接続されている。

[0033] 操作機器190は、機能要素として、制御部191と表示部192と記憶部193とを備える。

[0034] 制御部191と表示部192の機能は、ソフトウェアにより実現される。記憶部193は、メモリ921に備えられる。

[0035] 図8は、本実施の形態に係る保守端末装置390の構成を示す図である。

保守端末装置390は、コンピュータである。保守端末装置390は、プロセッサ910を備えるとともに、メモリ921、入力インタフェース93

0、出力インタフェース940、撮影装置394、および通信装置950といった他のハードウェアを備える。プロセッサ910は、信号線を介して他のハードウェアと接続され、これら他のハードウェアを制御する。また、図示はないが、保守端末装置390は補助記憶装置を備えている。また、出力インタフェース940にはディスプレイといった表示機器941が接続されている。

[0036] 保守端末装置390は、機能要素として、撮影支援部395と制御部391と表示部392と記憶部393とを備える。

[0037] 撮影支援部395と制御部391と表示部392の機能は、ソフトウェアにより実現される。記憶部393は、メモリ921に備えられる。撮影装置394は、例えば、保守端末装置390であるスマートフォンあるいはタブレット端末に内蔵されているカメラである。

[0038] なお、本実施の形態では、説明を簡単にするために、同様の機能を有するハードウェアには同一の符号を付している。しかし、空気調和機100、管理装置200、保守支援装置300、操作機器190、および保守端末装置390は、それぞれに個別にハードウェアを有している。

[0039] プロセッサ910は、保守管理プログラムを実行する装置である。保守管理プログラムは、空気調和機100、管理装置200、保守支援装置300、操作機器190、あるいは保守端末装置390の機能を実現するプログラムである。空気調和機100の機能は、情報受信部110と情報送信部120と制御部130の機能である。管理装置200の機能は、候補表示部210と選択受付部220と購入支援部230と情報設定部240と洗浄液判定部260の機能である。保守支援装置300の機能は、画像登録部310と登録確認部320と汚れ評価部330の機能である。操作機器190の機能は、制御部191と表示部192の機能である。保守端末装置390の機能は、撮影支援部395と制御部391と表示部392の機能である。以下の説明において、空気調和機100、管理装置200、保守支援装置300、操作機器190、および保守端末装置390の少なくとも一部を、保守管理

システム500の各装置という。また、空気調和機100の機能、管理装置200の機能、保守支援装置300の機能、操作機器190の機能、あるいは保守端末装置390の機能の少なくとも一部の機能を、保守管理システム500の各装置の機能という。

[0040] プロセッサ910は、演算処理を行うIC (Integrated Circuit) である。プロセッサ910の具体例は、CPU (Central Processing Unit)、DSP (Digital Signal Processor)、GPU (Graphics Processing Unit) である。

[0041] メモリ921は、データを一時的に記憶する記憶装置である。メモリ921の具体例は、SRAM (Static Random Access Memory)、あるいはDRAM (Dynamic Random Access Memory) である。

補助記憶装置は、データを保管する記憶装置である。補助記憶装置の具体例は、HDDである。また、補助記憶装置は、SD (登録商標) メモリカード、CF、NANDフラッシュ、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ブルーレイ (登録商標) ディスク、DVDといった可搬の記憶媒体であってもよい。なお、HDDは、Hard Disk Driveの略語である。SD (登録商標) は、Secure Digitalの略語である。CFは、Compact Flash (登録商標) の略語である。DVDは、Digital Versatile Diskの略語である。

[0042] 入力インタフェース930は、マウス、キーボード、あるいはタッチパネルといった入力装置と接続されるポートである。入力インタフェース930は、具体的には、USB (Universal Serial Bus) 端子である。なお、入力インタフェース930は、LAN (Local Area Network) と接続されるポートであってもよい。

出力インタフェース940は、ディスプレイといった出力機器のケーブルが接続されるポートである。出力インタフェース940は、具体的には、U

S B端子またはHDMI（登録商標）（High Definition Multimedia Interface）端子である。ディスプレイは、具体的には、LCD（Liquid Crystal Display）である。

[0043] 通信装置950は、レシーバとトランスミッタを有する。通信装置950は、LAN、インターネット、あるいは電話回線といった通信網に接続している。通信装置950は、具体的には、通信チップまたはNIC（Network Interface Card）である。

[0044] 保守管理システムは、保守管理システム500の各装置において実行される。保守管理システムは、プロセッサ910に読み込まれ、プロセッサ910によって実行される。メモリ921には、保守管理システムだけでなく、OS（Operating System）も記憶されている。プロセッサ910は、OSを実行しながら、保守管理システムを実行する。保守管理システムおよびOSは、補助記憶装置に記憶されていてもよい。補助記憶装置に記憶されている保守管理システムおよびOSは、メモリ921にロードされ、プロセッサ910によって実行される。なお、保守管理システムの一部または全部がOSに組み込まれていてもよい。

[0045] 保守管理システム500の各装置は、プロセッサ910を代替する複数のプロセッサを備えていてもよい。これら複数のプロセッサは、保守管理システムの実行を分担する。それぞれのプロセッサは、プロセッサ910と同じように、保守管理システムを実行する装置である。

[0046] 保守管理システムにより利用、処理または出力されるデータ、情報、信号値および変数値は、メモリ921、補助記憶装置、または、プロセッサ910内のレジスタあるいはキャッシュメモリに記憶される。

[0047] 保守管理システム500の各装置の各部の「部」を「処理」、「手順」あるいは「工程」に読み替えてもよい。また、保守管理システム500の各装置の各部の「部」を読み替えた「処理」を「プログラム」、または「プログラムプロダクト」に読み替えてもよい。また、保守管理システム500の各

装置の各部の「部」を読み替えた「処理」を「プログラムを記憶したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体」、または「プログラムを記録したコンピュータが読み取り可能な記録媒体」に読み替えてもよい。

保守管理システムは、前記の各部の「部」を「処理」、「手順」あるいは「工程」に読み替えた各処理、各手順あるいは各工程を、コンピュータに実行させる。また、保守管理方法は、保守管理システム500の各装置が保守管理システムを実行することにより行われる方法である。

保守管理システムは、コンピュータが読み取り可能な記録媒体あるいは記憶媒体に格納されて提供されてもよい。また、保守管理システムは、プログラムプロダクトとして提供されてもよい。

[0048] ***動作の説明***

図9から図13を用いて、本実施の形態に係る保守管理システム500の動作について説明する。

保守管理システム500の動作手順は、保守管理方法に相当する。また、保守管理システム500の動作を実現するプログラムは、保守管理プログラムに相当する。

保守管理システム500は、空気調和機100の保守を支援する保守支援装置300と、空気調和機100に対する洗浄サービスを実施する保守者32により携帯される保守端末装置390とを備える。保守管理システム500は、空気調和機100の保守を管理する。

[0049] <保守端末装置390の動作>

図9は、本実施の形態に係る保守端末装置390の動作例を表すフロー図である。

[0050] ここでは、保守者32が空気調和機100のフィルターを洗浄する洗浄サービスを実施する際の処理について説明する。保守者32は、空気調和機100の利用者宅に保守端末装置390を携帯して訪問する。そして、保守者32は、保守端末装置390を介して保守支援装置300と通信しながら、空気調和機100に洗浄サービスおよび保守サービスを実施する。また、保

守者３２は、空気調和機１００の利用者に対して、製品の問い合わせ、および、利用者のライフスタイルに最適な消耗品４０あるいはお手入れ方法といった情報を提示する。

[0051] ステップＳ１０１において、保守端末装置３９０の撮影装置３９４は、保守者３２の操作により、洗浄サービス実施前の空気調和機１００のフィルター１０１を撮影する。

[0052] 図１０および図１１は、本実施の形態に係る保守端末装置３９０によるフィルター１０１の撮影例を表す模式図である。

保守端末装置３９０の撮影支援部３９５は、撮影装置３９４によるフィルター１０１の撮影を支援する。撮影支援部３９５は、表示機器９４１に、フィルター１０１に含まれるフィルター枠１０２を合わせるための特定のマーク１０３を表示する。撮影装置３９４は、保守者３２の操作により、フィルター１０１に含まれるフィルター枠１０２を特定のマーク１０３に合わせて撮影する。例えば、撮影装置３９４は、保守者３２の操作により、フィルター１０１に含まれるフィルター枠１０２の角部１０４を特定のマーク１０３に合わせて撮影する。

[0053] 図１０および図１１に示すように、フィルター枠１０２を特定のマーク１０３に合わせて撮影することにより、保守端末装置３９０により取得されるフィルター画像７１のばらつきを低減させることができる。

ステップＳ１０２において、保守者３２により、洗浄サービスが実施される。

[0054] ステップＳ１０３において、保守端末装置３９０の撮影装置３９４は、保守者３２の操作により、洗浄後の空気調和機１００のフィルター１０１を撮影する。

撮影の方法は、ステップＳ１０１と同様である。図１０および図１１に示すように、撮影支援部３９５は、フィルター１０１に含まれるフィルター枠１０２を特定のマーク１０３に合わせて撮影させる。例えば、撮影支援部３９５は、フィルター１０１に含まれるフィルター枠１０２の角部１０４を特

定のマーク１０３に合わせて撮影させる。

[0055] ステップＳ１０４において、撮影支援部３９５は、通信装置９５０を介して、フィルター画像７１を保守支援装置３００に送信する。フィルター画像７１には、洗浄サービスの実施前のフィルター１０１の画像と洗浄サービスの実施後のフィルター１０１の画像が含まれる。表示部３９２は、洗浄前のフィルター１０１の画像と洗浄後のフィルター１０１の画像とを表示機器９４１に表示する。これにより、保守者３２は、表示機器９４１に表示されたフィルター画像７１を確認することができる。

[0056] ステップＳ１０５において、洗浄サービスの実施が完了すると、保守者３２は、保守端末装置３９０から、洗浄サービスの完了を報告する完了報告６１を送信する。

[0057] ステップＳ１０６において、制御部３９１は、完了報告６１に対する応答である保守支援装置３００からの通知を判定する。保守支援装置３００から完了確認通知６２を受信すると、制御部３９１は処理を終了する。あるいは、制御部３９１は、処理が終了したことを、保守者３２に通知する。完了確認通知６２は、洗浄サービスの実施の完了を確認したことを示す通知である。

また、保守支援装置３００から登録警告通知６３を受信すると、制御部３９１はステップＳ１０７に進む。登録警告通知６３は、フィルター画像７１の送信が未完了であることを警告する通知である。

[0058] ステップＳ１０７において、保守端末装置３９０は、フィルター画像７１およびフィルター画像７１の送信記録を表示機器９４１に表示し、保守者３２にフィルター画像７１の送信を再確認させる。保守者３２は、表示機器９４１に表示されたフィルター画像７１およびフィルター画像７１の送信記録を確認し、フィルター画像７１の再撮影あるいは再送信を行う。

[0059] ＜保守支援装置３００の動作＞

次に、本実施の形態に係る保守支援装置３００の動作について説明する。

保守支援装置３００は、保守端末装置３９０からフィルター画像７１を受

信すると、フィルター画像 7 1 を洗浄サービス情報 5 3 に登録する。具体的には、画像登録部 3 1 0 が、空気調和機 1 0 0 のフィルター 1 0 1 を撮影したフィルター画像 7 1 を洗浄サービス情報 5 3 に登録する。フィルター画像 7 1 は、空気調和機 1 0 0 に対する洗浄サービスを実施した保守者 3 2 により撮影された画像である。

[0060] 図 1 2 は、本実施の形態に係るライフスタイル情報 5 0 の一例を示す図である。

ライフスタイル情報 5 0 は、利用者 3 1 のライフスタイルを表す情報である。ライフスタイル情報 5 0 には、消耗品利用情報 5 1 と、洗浄サービス情報 5 3 と、利用者 3 1 のライフスタイル 5 2 が設定されている。また、利用者 3 1 の居室 6 0 に関する居室情報といったその他の情報も含まれていてもよい。

例えば、居室情報には、部屋形状、高断熱あるいは低断熱といった熱負荷、家具配置、利用者の生活エリア、利用者の動線、および、気流到達限界範囲といった情報が設定される。

[0061] ライフスタイル 5 2 には、利用者 3 1 のライフスタイルを特定するための様々な情報が設定される。例えば、利用者 3 1 の性別、年齢、家族構成、職務形態、行動パターン、好み、あるいは家屋の情報といった情報が含まれていることが望ましい。また、人体の血圧、心拍、および呼吸といったバイタルデータが含まれることが望ましい。これらのライフスタイル 5 2 から、ライフスタイルそのものが利用者の属性として認識される。具体例として、利用者 3 1 が 3 0 代男性と 3 0 代女性との 2 人世帯であれば、その世帯が子供を持たない共働き世帯であるかどうかまで認識されることが望ましい。何時に起床し、外出し、帰宅し、入浴し、就寝するかといった行動パターンも属性として認識されることが望ましい。暑がり、あるいは、寒がりといった好みも属性として認識されてもよい。あるいは、快適性重視、あるいは、省エネルギー重視といった好みが含まれていてもよい。また、物の色あるいは形状といった好みが含まれていてもよい。

- [0062] 消耗品利用情報 5 1 には、利用者 3 1 が購入した消耗品 4 0 に関する情報が設定される。例えば、消耗品利用情報 5 1 には、購入消耗品 4 2 の種別、購入日、および使用期間といった情報が設定される。
- [0063] また、洗浄サービス情報 5 3 には、空気調和機 1 0 0 に対する洗浄サービスの利用状況が設定される。洗浄サービス情報 5 3 には、空気調和機 1 0 0 の洗浄サービスの実施履歴に関する情報が設定されている。例えば、洗浄サービス情報 5 3 には、洗浄サービスの内容 5 3 1、実施日 5 3 2、汚れ度合い 5 3 3、洗浄担当の業者および担当者 5 3 4、およびフィルター画像 7 1 といった情報が設定される。
- [0064] なお、本実施の形態では、洗浄サービス情報 5 3 は、空気調和機 1 0 0 を利用する利用者のライフスタイルを表すライフスタイル情報 5 0 に含まれている。しかし、洗浄サービス情報 5 3 は、ライフスタイル情報 5 0 とは別に設けられていてもよい。その場合は、利用者あるいは空気調和機 1 0 0 を識別する識別子といった情報によって、ライフスタイル情報 5 0 と洗浄サービス情報 5 3 とが関連付けられる必要がある。
- [0065] また、管理装置 2 0 0 のライフスタイル情報 5 0 と保守支援装置 3 0 0 のライフスタイル情報 5 0 とは、同期して更新される。例えば、ライフスタイル情報 5 0 は管理装置 2 0 0 により更新されるものとし、ライフスタイル情報 5 0 が更新されると保守支援装置 3 0 0 に最新のライフスタイル情報 5 0 を送信する構成でもよい。あるいは、管理装置 2 0 0 と保守支援装置 3 0 0 は、互いに、ライフスタイル情報 5 0 を更新すると、最新のライフスタイル情報 5 0 を送信する構成でもよい。
- [0066] 図 1 3 は、本実施の形態に係る保守支援装置 3 0 0 の動作例を表すフロー図である。
- [0067] ステップ S 2 0 1 において、保守支援装置 3 0 0 は、保守端末装置 3 9 0 から完了報告 6 1 を受信する。
- [0068] ステップ S 2 0 2 において、登録確認部 3 2 0 は、フィルター画像 7 1 が洗浄サービス情報 5 3 に登録されているか否かを判定する。

ステップS 2 0 3において、フィルター画像7 1が登録されていると判定されるとステップS 2 0 4に進む。フィルター画像7 1が登録されていないと判定されるとステップS 2 0 5に進む。

[0069] ステップS 2 0 4において、登録確認部3 2 0は、洗浄サービスの完了を確認したことを通知する完了確認通知6 2を保守端末装置3 9 0に出力する。具体的には、登録確認部3 2 0は、通信装置9 5 0を介して、完了確認通知6 2を保守端末装置3 9 0に送信する。そして、処理はステップS 2 0 6に進む。

[0070] ステップS 2 0 5において、登録確認部3 2 0は、フィルター画像7 1の登録を促す登録警告通知6 3を保守端末装置3 9 0に出力する。具体的には、登録確認部3 2 0は、通信装置9 5 0を介して、登録警告通知6 3を保守端末装置3 9 0に送信する。そして、処理は終了する。

[0071] ステップS 2 0 6において、汚れ評価部3 3 0は、洗浄サービス情報5 3に登録されたフィルター画像7 1に基づいて、フィルター1 0 1の汚れ度合い5 3 3を判定し、汚れ度合い5 3 3を洗浄サービス情報5 3に登録する。フィルター1 0 1には、ホコリといった汚れが付着する。汚れ評価部3 3 0は、洗浄サービス情報5 3に登録されたフィルター画像7 1に基づいて、フィルター1 0 1のホコリといった汚れの度合いを表す汚れ度合い5 3 3を判定する。具体的には、汚れ度合い5 3 3は、フィルター1 0 1において、ホコリが付着していない状態から、ホコリの付着により通気が不可能となった状態までを、段階的に数値化するといった方法により表される。

[0072] 例えば、画像登録部3 1 0は、文字あるいは記号が付与されたフィルター1 0 1を撮影したフィルター画像7 1を登録する。汚れ評価部3 3 0は、フィルター画像7 1に含まれる、文字あるいは記号の読み取り状態に基づいて、汚れ度合い5 3 3を判定する。

[0073] また、例えば、画像登録部3 1 0は、汚れに特定の溶剤が吹きかけられたフィルター1 0 1を撮影したフィルター画像7 1を登録する。汚れ評価部3 3 0は、フィルター画像7 1に含まれる、溶剤が吹きかけられた汚れの状態

に基づいて、汚れ度合い５３３を判定する。

[0074] また、汚れ評価部３３０は、フィルター画像７１に含まれる、フィルター１０１の汚れの色の変化に基づいて、汚れ度合い５３３を判定する。

[0075] さらに、汚れ評価部３３０は、利用者のライフスタイル５２と汚れ度合い５３３との相関データを算出し、洗浄サービス情報５３に設定してもよい。

[0076] 汚れ評価部３３０は、汚れ度合い５３３あるいは相関データといった情報が登録されたライフスタイル情報５０を、保守端末装置３９０に送信する。保守端末装置３９０では、汚れ度合い５３３あるいは相関データといった情報を可視化し、表示機器９４１に表示する。保守者３２は、可視化された汚れ度合い５３３あるいは相関データといった情報を用いて、空気調和機１００の利用者に推奨する消耗品４０あるいはサービスを提示する。

[0077] ***他の構成***

本実施の形態では、保守管理システム５００の各装置の機能がソフトウェアで実現される。変形例として、保守管理システム５００の各装置の機能がハードウェアで実現されてもよい。

具体的には、保守管理システム５００の各装置は、プロセッサ９１０に替えて電子回路９０９を備える。

[0078] 図１４は、本実施の形態の変形例に係る保守支援装置３００の構成を示す図である。ここでは、一例として保守支援装置３００の変形例を挙げている。しかし、その他の空気調和機１００、管理装置２００、操作機器１９０、および保守端末装置３９０の各装置についても、同様にプロセッサ９１０に替えて電子回路９０９を備える。

電子回路９０９は、保守管理システム５００の各装置の機能を実現する専用の電子回路である。電子回路９０９は、具体的には、単回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ロジックＩＣ、ＧＡ、ＡＳＩＣ、または、ＦＰＧＡである。ＧＡは、Gate Arrayの略語である。ＡＳＩＣは、Application Specific Integrated Circuitの略語である。ＦＰＧＡは

、Field-Programmable Gate Arrayの略語である。

[0079] 保守管理システム500の各装置の機能は、1つの電子回路で実現されてもよいし、複数の電子回路に分散して実現されてもよい。

[0080] 別の変形例として、保守管理システム500の各装置の一部の機能が電子回路で実現され、残りの機能がソフトウェアで実現されてもよい。また保守管理システム500の各装置の一部またはすべての機能がファームウェアで実現されてもよい。

[0081] プロセッサと電子回路の各々は、プロセッシングサーキットリとも呼ばれる。つまり、保守管理システム500の各装置の機能は、プロセッシングサーキットリにより実現される。

[0082] ***本実施の形態の効果の説明***

本実施の形態に係る保守管理システムによれば、保守者が洗浄サービスの完了報告を送信すると、保守支援装置によりフィルター画像が登録されているか否かを判定し、登録されていないければ登録警告通知を保守端末装置に送信する。よって、保守者によるフィルター画像の登録を確実に行うことができ、フィルターの汚れ分析に用いるフィルター画像を確実に蓄積することができる。また、フィルター画像を確実に蓄積することにより、フィルターの汚れの分析を高精度に行うことができる。

[0083] また、本実施の形態に係る保守管理システムによれば、汚れ度合いあるいは相関データといった情報を可視化し、保守端末装置の表示機器に表示することができる。これにより、保守者は、可視化された情報を用いて、空気調和機の利用者に推奨する消耗品あるいはサービスを的確に提示することができる。

[0084] 実施の形態2.

本実施の形態では、主に、実施の形態1と異なる点および実施の形態1に追加する点について説明する。

本実施の形態において、実施の形態1と同様の機能を有する構成について

は同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0085] ***構成の説明***

図15は、本実施の形態に係る保守管理システム500の構成例を示す図である。

本実施の形態に係る保守管理システム500では、保守支援装置300と操作機器190とがネットワークを介して通信する。

[0086] 図16は、本実施の形態に係る保守支援装置300の構成を示す図である。

本実施の形態に係る保守支援装置300は、実施の形態1の構成に加え、時期判定部360を備える。また、記憶部350のライフスタイル情報50には、実施の形態1の構成に加え、画像蓄積情報54と付帯サービス情報55が設定されている。

[0087] 図17は、本実施の形態に係る操作機器190の構成を示す図である。

本実施の形態に係る操作機器190は、実施の形態1の構成に加え、撮影支援部195を備える。また、本実施の形態に係る操作機器190は、撮影装置194を備える。ここで、撮影装置194および撮影支援部195の機能は、実施の形態1で説明した保守端末装置390の撮影装置394および撮影支援部395と同様である。

[0088] ***動作の説明***

図18は、本実施の形態に係る保守支援装置300の動作例を表すフロー図である。

図19は、本実施の形態に係る操作機器190の動作例を表すフロー図である。

図18および図19を用いて、本実施の形態に係る保守管理システム500の動作について説明する。

保守管理システム500の動作手順は、保守管理方法に相当する。また、保守管理システム500の動作を実現するプログラムは、保守管理プログラムに相当する。

[0089] ステップS301において、保守支援装置300の時期判定部360は、空気調和機100のフィルターを撮影したフィルター画像を取得する時期か否かを判定する。時期判定部360は、洗浄サービス情報53と利用者のライフスタイル52とに基づいて、フィルター画像を取得する時期か否かを判定する。

[0090] 時期判定部360は、フィルター画像を取得する時期であると判定すると、ステップS302に進む。時期判定部360は、フィルター画像を取得する時期でないと判定すると、ステップS303に進む。

ステップS302において、時期判定部360は、フィルター画像の取得を要求する画像取得要求81を操作機器190に送信する。

[0091] 例えば、空気調和機100は、インターネットを介して保守管理システム500の他の装置に接続されている。管理装置200では、利用者31のライフサイクルデータであるライフスタイルと空気調和機100の運転時間が常時モニタリングされている。時期判定部360は、このライフサイクルデータと運転時間とに基づいて、利用者31の操作機器190にアラートとして画像取得要求81を発信する。

なお、時期判定部360は、画像取得要求81を利用者31の操作機器190に発信してもよいし、利用者31により予め登録されたスマートフォンといった携帯端末に発信してもよい。

また、時期判定部360は、空気調和機100の運転時間からのみに基づいて、フィルター画像を取得する時期を判定してもよい。あるいは、時期判定部360は、空気調和機100の運転時間に利用者31のライフスタイルを加味して、フィルター画像を取得する時期を判定してもよい。具体的には、花粉が多く飛散する地域に住んでいる利用者31の場合、時期判定部360は、花粉が多く飛散する季節においてはフィルター画像を取得する間隔を短くして、フィルター画像を取得する時期を判定してもよい。

[0092] ステップS401において、操作機器190の撮影支援部195は、保守支援装置300から画像取得要求81を受信したか否かを判定する。画像取

得要求 8 1 を受信すると、ステップ S 4 0 2 に進む。

ステップ S 4 0 2 において、撮影支援部 1 9 5 は、画像取得要求 8 1 を表示機器 9 4 1 に表示する。利用者 3 1 は、表示機器 9 4 1 に表示された画像取得要求 8 1 により、空気調和機のフィルターを撮影して送信すべき時期であることを認識することができる。

[0093] ステップ S 4 0 3 において、撮影支援部 1 9 5 は、利用者 3 1 によるフィルターの撮影を支援する。ここで、利用者 3 1 に対する撮影支援部 1 9 5 による撮影支援処理は、実施の形態 1 で説明した、保守者 3 2 に対する保守端末装置 3 9 0 の撮影支援部 3 9 5 による撮影支援処理と同様である。

[0094] ステップ S 4 0 4 において、撮影支援部 1 9 5 は、利用者 3 1 の操作により撮影装置 1 9 4 が撮影したフィルター画像 8 2 を、保守支援装置 3 0 0 に送信する。

[0095] ステップ S 3 0 3 において、保守支援装置 3 0 0 の画像登録部 3 1 0 は、操作機器 1 9 0 からフィルター画像 8 2 を取得すると、ステップ S 3 0 4 に進む。

[0096] ステップ S 3 0 4 において、画像登録部 3 1 0 は、利用者 3 1 により撮影されたフィルター画像 8 2 を記憶部 3 5 0 に蓄積する。具体的には、画像登録部 3 1 0 は、フィルター画像 8 2 を、ライフスタイル情報 5 0 の画像蓄積情報 5 4 に蓄積する。

[0097] 図 2 0 は、本実施の形態に係るライフスタイル情報 5 0 の構成例を示す図である。

本実施の形態に係るライフスタイル情報 5 0 には、フィルター画像が蓄積されている画像蓄積情報 5 4 と、空気調和機 1 0 0 に対する洗浄サービスの利用状況が設定される洗浄サービス情報 5 3 と、利用者のライフスタイル 5 2 とが含まれる。その他、実施の形態 1 で実施の説明した消耗品利用情報 5 1 といった情報が含まれていてもよい。

また、本実施の形態に係るライフスタイル情報 5 0 には、利用者 3 1 がフィルター画像 8 2 を撮影し保守支援装置 3 0 0 に送信した際のお礼として、

付帯サービスを付与するための付帯サービス情報 55 も含まれる。

[0098] 例えば、画像蓄積情報 54 には、撮影実施日 542、汚れ度合い 543、撮影者 544、およびフィルター画像 82 といった情報が設定される。

[0099] ステップ S305 において、画像登録部 310 は、利用者 31 に付帯サービスを付与するための情報を付帯サービス情報 55 として設定する。

ステップ S306 において、画像登録部 310 は、利用者 31 に付帯サービスが付与されたことを通知する付帯サービス通知 83 を送信する。画像登録部 310 は、付帯サービス通知 83 を操作機器 190 に発信してもよいし、利用者 31 により予め登録されたスマートフォンといった携帯端末に発信してもよい。

[0100] ステップ S405 において、操作機器 190 の表示部 192 は、保守支援装置 300 から付帯サービス通知 83 を受信すると、その付帯サービス通知 83 を表示機器 941 に表示する。

[0101] なお、付帯サービスとは、具体的には、以下のような割引である。

- ・ 1 年に所定回（例えば、2 回）、フィルター画像を送付すると、無料洗浄サービス券が発行される。
- ・ フィルター画像を送付すると、次回の空気調和機の購入費が 10% オフとなる。

[0102] その他、利用者 31 が、フィルター画像を撮影し送信する対価あるいはお礼として、有益なサービスを楽しむことができるのであればどのような付帯サービスでも構わない。

[0103] 本実施の形態に係る汚れ評価部 330 は、記憶部 350 に蓄積されたフィルター画像 82 に基づいて、フィルターの汚れ度合い 543 を判定し、汚れ度合い 543 を記憶部 350 に登録する。具体的には、汚れ評価部 330 は、画像蓄積情報 54 に蓄積されたフィルター画像 82 に基づいて、フィルターの汚れ度合い 543 を判定する。汚れ評価部 330 による汚れ評価処理は、実施の形態 1 と同様である。しかし、本実施の形態では、撮影者が利用者 31 であるため溶剤を用いた汚れ評価は実施されない。

[0104] ***本実施の形態の効果の説明***

本実施の形態に係る保守管理システムによれば、フィルター画像を利用者に撮影してもらうことにより、ライフサイクルから選別したタイミング、すなわち、メーカーが必要とするタイミングで、リアルタイムにフィルター画像を取得することができる。よって、メーカーは、ユーザのライフスタイルおよび運転状況に応じた適切な時期におけるフィルター画像を取得することで、市場環境に応じたフィルターのホコリ汚れデータの入手が可能となる。

また、グローバルにわたり、各地の固定ユーザから複数回、フィルター画像を取得することにより、グローバルでの差異を明確にすることが可能となり、グローバル市場において各地の環境に応じた製品開発が可能となる。

[0105] また、本実施の形態に係る保守管理システムによれば、フィルター画像を送付した回数により、付帯サービスを享受できるシステムを実現することで、お客様の囲い込みが可能となる。

[0106] 実施の形態1の態様では、お客様がフィルターのお掃除を必要とするとき、すなわち、フィルターが汚れ切ったときのみ、保守者がフィルターを撮影することができる。しかし、メーカーとしては、フィルターの汚れの分析のため、フィルターが汚れる途中のプロセスのフィルター画像も欲しい。本実施の形態に係る保守管理システムによれば、フィルターをお客様に撮影してもらうことで、フィルターが汚れる途中のプロセスのフィルター画像の取得が可能となる。また、フィルター画像を撮影して送付するだけで付帯サービスを受けることができるため、利用者によるフィルター画像の取得率をより向上させることができる。

[0107] 以上の実施の形態1および2では、保守管理システム500の各装置の各部を独立した機能ブロックとして説明した。しかし、保守管理システム500の各装置の構成は、上述した実施の形態のような構成でなくてもよい。保守管理システム500の各装置の機能ブロックは、上述した実施の形態で説明した機能を実現することができれば、どのような構成でもよい。また、保守管理システム500の各装置は、1つの装置でなく、複数の装置から構成

されたシステムでもよい。

- [0108] また、実施の形態1および2のうち、複数の部分を組み合わせて実施しても構わない。あるいは、これらの実施の形態のうち、1つの部分を実施しても構わない。その他、これら実施の形態を、全体としてあるいは部分的に、どのように組み合わせて実施しても構わない。

すなわち、実施の形態1および2では、各実施の形態の自由な組み合わせ、あるいは各実施の形態の任意の構成要素の変形、もしくは各実施の形態において任意の構成要素の省略が可能である。

- [0109] なお、上述した実施の形態は、本質的に好ましい例示であって、本開示の範囲、本開示の適用物の範囲、および本開示の用途の範囲を制限することを意図するものではない。上述した実施の形態は、必要に応じて種々の変更が可能である。

符号の説明

- [0110] 31 利用者、32 保守者、40 消耗品、42 購入消耗品、50
ライフスタイル情報、51 消耗品利用情報、52 ライフスタイル、53
洗浄サービス情報、531 洗浄サービスの内容、532 実施日、53
3, 543 汚れ度合い、534 担当者、54 画像蓄積情報、542
撮影実施日、544 撮影者、55 付帯サービス情報、60 居室、61
完了報告、62 完了確認通知、63 登録警告通知、71, 82 フィ
ルター画像、81 画像取得要求、83 付帯サービス通知、100 空気
調和機、101 フィルター、102 フィルター枠、103 特定のマー
ク、104 角部、110 情報受信部、120 情報送信部、130, 1
91, 391 制御部、190 操作機器、192, 392 表示部、20
0 管理装置、210 候補表示部、220 選択受付部、230 購入支
援部、240 情報設定部、193, 140, 250, 350, 393 記
憶部、260 洗浄液判定部、300 保守支援装置、310 画像登録部
、320 登録確認部、330 汚れ評価部、360 時期判定部、390
保守端末装置、391 制御部、392 表示部、393 記憶部、19

4, 394 撮影装置、195, 395 撮影支援部、301 冷媒回路、
302 圧縮機、33 四方弁、34 第1熱交換器、35 膨張機構、3
6 第2熱交換器、37 コントローラ、500 保守管理システム、90
9 電子回路、910 プロセッサ、921 メモリ、930 入力インタ
フェース、940 出力インタフェース、941 表示機器、950 通信
装置。

請求の範囲

- [請求項1] 空気調和機の保守を支援する保守支援装置と、前記空気調和機を操作するために利用者により利用される操作機器とを備え、前記空気調和機の保守を管理する保守管理システムにおいて、
- 前記保守支援装置は、
- 前記空気調和機のフィルターを撮影したフィルター画像を取得する時期か否かを判定し、前記フィルター画像を取得する時期であると判定すると、前記フィルター画像の取得を要求する画像取得要求を前記操作機器に送信する時期判定部を備え、
- 前記操作機器は、
- 前記画像取得要求を受信すると、前記画像取得要求を表示機器に表示するとともに前記利用者による前記フィルターの撮影を支援する撮影支援部を備え、
- 前記保守支援装置は、
- 前記利用者により撮影された前記フィルター画像を取得し、前記フィルター画像を記憶部に蓄積する画像登録部を備えた保守管理システム。
- [請求項2] 前記保守管理システムは、前記空気調和機に対する洗浄サービスの利用状況が設定される洗浄サービス情報と、前記利用者のライフスタイルとを含むライフスタイル情報を備え、
- 前記時期判定部は、
- 前記洗浄サービス情報と前記利用者のライフスタイルとに基づいて、前記フィルター画像を取得する時期か否かを判定する請求項1に記載の保守管理システム。
- [請求項3] 前記画像登録部は、
- 前記利用者から前記フィルター画像を取得すると、前記フィルター画像を前記記憶部に蓄積するとともに、前記利用者に伴付サービスを付与するための情報を付付サービス情報として設定し、前記付付サー

ビスが付与されたことを通知する付帯サービス通知を前記利用者送信する請求項 1 または請求項 2 に記載の保守管理システム。

[請求項4] 前記撮影支援部は、
前記フィルターに含まれるフィルター枠を特定のマークに合わせて撮影させる請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の保守管理システム。

[請求項5] 前記撮影支援部は、
前記フィルターに含まれるフィルター枠の角部を前記特定のマークに合わせて撮影させる請求項 4 に記載の保守管理システム。

[請求項6] 前記保守管理システムは、
前記記憶部に蓄積された前記フィルター画像に基づいて、前記フィルターの汚れ度合いを判定し、前記汚れ度合いを前記記憶部に登録する汚れ評価部を備える請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の保守管理システム。

[請求項7] 前記画像登録部は、
文字あるいは記号が付与された前記フィルターを撮影した前記フィルター画像を登録し、
前記汚れ評価部は、
前記フィルター画像に含まれる、前記文字あるいは記号の読み取り状態に基づいて、前記汚れ度合いを判定する請求項 6 に記載の保守管理システム。

[請求項8] 前記汚れ評価部は、
前記フィルター画像に含まれる、前記フィルターの汚れの色の変化に基づいて、前記汚れ度合いを判定する請求項 6 または請求項 7 に記載の保守管理システム。

[請求項9] 前記汚れ評価部は、
前記利用者のライフスタイルと前記汚れ度合いとの相関データを算出する請求項 6 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の保守管理システム。

ム。

[請求項10] 空気調和機の保守を支援する保守支援装置と、前記空気調和機を操作するために利用者により利用される操作機器とを備え、前記空気調和機の保守を管理する保守管理システムにおいて、

前記保守支援装置の時期判定部が、前記空気調和機のフィルターを撮影したフィルター画像を取得する時期か否かを判定し、前記フィルター画像を取得する時期であると判定すると、前記フィルター画像の取得を要求する画像取得要求を前記操作機器に送信し、

前記操作機器の撮影支援部が、前記画像取得要求を受信すると、前記画像取得要求を表示機器に表示するとともに前記利用者による前記フィルターの撮影を支援し、

前記保守支援装置の画像登録部が、前記利用者により撮影された前記フィルター画像を取得し、前記フィルター画像を記憶部に蓄積する保守管理方法。

[請求項11] 空気調和機の保守を支援する保守支援装置と、前記空気調和機を操作するために利用者により利用される操作機器とを備え、前記空気調和機の保守を管理する保守管理システムの保守管理プログラムにおいて、

前記空気調和機のフィルターを撮影したフィルター画像を取得する時期か否かを判定し、前記フィルター画像を取得する時期であると判定すると、前記フィルター画像の取得を要求する画像取得要求を前記操作機器に送信する時期判定処理と、

前記画像取得要求を受信すると、前記画像取得要求を表示機器に表示するとともに前記利用者による前記フィルターの撮影を支援する撮影支援処理と、

前記利用者により撮影された前記フィルター画像を取得し、前記フィルター画像を記憶部に蓄積する画像登録処理とをコンピュータに実行させる保守管理プログラム。