

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6159576号
(P6159576)

(45) 発行日 平成29年7月5日(2017.7.5)

(24) 登録日 平成29年6月16日(2017.6.16)

(51) Int.Cl.	F I					
H04Q	9/00	(2006.01)	H04Q	9/00	301D	
H04M	11/00	(2006.01)	H04M	11/00	301	
F24F	11/02	(2006.01)	H04Q	9/00	301E	
			F24F	11/02	105Z	
			F24F	11/02	103C	
請求項の数 5 (全 15 頁) 最終頁に続く						

(21) 出願番号 特願2013-109900 (P2013-109900)
 (22) 出願日 平成25年5月24日 (2013.5.24)
 (65) 公開番号 特開2014-230199 (P2014-230199A)
 (43) 公開日 平成26年12月8日 (2014.12.8)
 審査請求日 平成28年2月19日 (2016.2.19)

(73) 特許権者 392026693
 株式会社NTTドコモ
 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
 (74) 代理人 110000752
 特許業務法人朝日特許事務所
 (72) 発明者 入鹿山 剛堂
 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
 審査官 山岸 登

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制御装置及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

機器の操作を表す操作信号を通信端末から受信する信号受信部と、
 前記信号受信部により受信された前記操作信号に応じて、前記機器を制御する制御信号を当該機器に送信する信号送信部と、
 前記信号送信部により前記制御信号が送信された時点から当該制御信号に対して設定された時間が経過したときに、前記機器の画像を撮影し、当該撮影した画像を表す第1の画像データを生成し、前記信号送信部が前記制御信号を送信する前に、前記機器の画像を撮影し、当該撮影した画像を表す第2の画像データを生成する撮像部と、
 前記第1の画像データが表す画像と前記第2の画像データが表す画像との差分が強調されるように、前記第1の画像データに画像処理を施す画像処理部と、
 前記画像処理部により前記画像処理が施された第1の画像データを前記通信端末に送信する画像送信部と
 を備える制御装置。

【請求項2】

前記撮像部は、前記信号送信部が前記制御信号を送信する前後の所定の期間において、前記機器の複数の画像を連続して撮影し、
 前記撮像部により撮影された前記複数の画像において、直前に撮影された画像との差分量が閾値より大きい画像を特定し、前記信号送信部により前記制御信号が送信された時点から当該特定した画像が撮影された時点までの時間を、当該制御信号に設定する設定部を

さらに備える

請求項 1 に記載の制御装置。

【請求項 3】

前記第 1 の画像データが表す画像と前記第 2 の画像データが表す画像との差分に応じて、前記機器が動作したか否かを判定する判定部をさらに備え、

前記画像送信部は、前記第 1 の画像データとともに又は前記第 1 の画像データに代えて、前記判定部による判定結果を前記通信端末に送信する

請求項 1 又は 2 に記載の制御装置。

【請求項 4】

前記信号送信部は、前記信号受信部により複数の機器の操作を表す操作信号が受信された場合には、当該複数の機器に設定された時間の長さに応じた順番で、当該複数の機器に制御信号を送信する

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の制御装置。

【請求項 5】

コンピュータに、

機器の操作を表す操作信号を通信端末から受信するステップと、

前記受信された操作信号に応じて、前記機器を制御する制御信号を当該機器に送信するステップと、

前記制御信号が送信された時点から当該制御信号に対して設定された時間が経過したときに、撮像部に前記機器の画像を撮影させ、当該撮影された画像を表す第 1 の画像データを生成するステップと、

前記制御信号が送信される前に、前記撮像部に前記機器の画像を撮影させ、当該撮影された画像を表す第 2 の画像データを生成するステップと、

前記第 1 の画像データが表す画像と前記第 2 の画像データが表す画像との差分が強調されるように、前記第 1 の画像データに画像処理を施すステップと、

前記画像処理が施された第 1 の画像データを前記通信端末に送信するステップと
を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、機器を遠隔操作する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

携帯電話などの通信端末を使って、家電機器を遠隔操作する技術が知られている。特許文献 1 には、このような技術により遠隔操作される機器の動作状態を確認するために、機器の動作状態を撮像した映像信号を操作端末に出力する技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 238273 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載の技術では、単に機器の現在の映像が表示されるだけであるため、ユーザーは、動作前の状態との違いを詳細に見比べなければならず、不便である。

本発明は、手間なく確実に機器の動作状態を通信端末上で確認できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

10

20

30

40

50

本発明は、機器の操作を表す操作信号を通信端末から受信する信号受信部と、前記信号受信部により受信された前記操作信号に応じて、前記機器を制御する制御信号を当該機器に送信する信号送信部と、前記信号送信部により前記制御信号が送信された時点から当該制御信号に対して設定された時間が経過したときに、前記機器の画像を撮影し、当該撮影した画像を表す第1の画像データを生成する撮像部と、前記撮像部により生成された前記第1の画像データを前記通信端末に送信する画像送信部とを備える制御装置を提供する。

【0006】

前記制御装置において、前記撮像部は、前記信号送信部が前記制御信号を送信する前に、前記機器の画像を撮影し、当該撮影した画像を表す第2の画像データを生成し、前記第1の画像データが表す画像と前記第2の画像データが表す画像との差分が強調されるように、前記第1の画像データに画像処理を施す画像処理部をさらに備え、前記画像送信部は、前記画像処理部により前記画像処理が施された第1の画像データを前記通信端末に送信してもよい。

10

【0007】

前記制御装置において、前記撮像部は、前記信号送信部が前記制御信号を送信する前後の所定の期間において、前記機器の複数の画像を連続して撮影し、前記撮像部により撮影された前記複数の画像において、直前に撮影された画像との差分量が閾値より大きい画像を特定し、前記信号送信部により前記制御信号が送信された時点から当該特定した画像が撮影された時点までの時間を、当該制御信号に設定する設定部をさらに備えてもよい。

20

【0008】

前記制御装置において、前記撮像部は、前記信号送信部が前記制御信号を送信する前に、前記機器の画像を撮影し、当該撮影した画像を表す第2の画像データを生成し、前記第1の画像データが表す画像と前記第2の画像データが表す画像との差分に応じて、前記機器が動作したか否かを判定する判定部をさらに備え、前記画像送信部は、前記第1の画像データとともに又は前記第1の画像データに代えて、前記判定部による判定結果を前記通信端末に送信してもよい。

【0009】

前記制御装置において、前記信号送信部は、前記信号受信部により複数の機器の操作を表す操作信号が受信された場合には、当該複数の機器に設定された時間の長さに応じた順番で、当該複数の機器に制御信号を送信してもよい。

30

【0010】

また、本発明は、コンピュータに、機器の操作を表す操作信号を通信端末から受信するステップと、前記受信された操作信号に応じて、前記機器を制御する制御信号を当該機器に送信するステップと、前記制御信号が送信された時点から当該制御信号に対して設定された時間が経過したときに、撮像部に前記機器の画像を撮影させるステップと、前記撮像部により撮影された前記画像を表す第1の画像データを前記通信端末に送信するステップとを実行させるためのプログラムを提供する。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、手間なく確実に機器の動作状態を通信端末上で確認することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】遠隔操作システムの全体構成を示す図である。

【図2】通信端末のハードウェア構成を示す図である。

【図3】第1実施形態に係る通信端末の機能構成を示す図である。

【図4】制御装置のハードウェア構成を示す図である。

【図5】制御テーブルの一例を示す図である。

【図6】制御装置の機能構成を示す図である。

【図7】第1実施形態に係る遠隔操作システムの動作を示すシーケンスチャートである。

50

【図 8】機器の撮影タイミングの一例を示す図である。

【図 9】表示部に表示される画像の一例を示す図である。

【図 10】第 2 実施形態に係る制御装置の機能構成を示す図である。

【図 11】第 2 実施形態に係る遠隔操作システムの動作を示すシーケンスチャートである。

【図 12】画像処理の一例を示す図である。

【図 13】画像処理の別の例を示す図である。

【図 14】画像処理の別の例を示す図である。

【図 15】変形例に係る制御装置の機能構成を示す図である。

【図 16】設定処理を説明する図である。

【図 17】変形例に係る制御装置の機能構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

[第 1 実施形態]

1. 構成

(1) システム全体の構成

図 1 は、第 1 実施形態に係る遠隔操作システム 1 の全体構成を示す図である。遠隔操作システム 1 は、通信端末 10 と、制御装置 20 とを備える。通信端末 10 と制御装置 20 とは、移動体通信網やインターネットを含むネットワーク 2 を介して接続される。通信端末 10 は、例えば携帯電話やスマートフォン、タブレット端末である。通信端末 10 は、ユーザーの家に設置された複数の機器 30 を遠隔操作するとき用いられる。複数の機器 30 には、例えばエアコン、照明、テレビ、ヒーター、扇風機、ビデオレコーダ、オーディオプレーヤ、洗濯機、風呂給湯器、電気錠、電動シャッター、電動カーテン、ロボット掃除機、コンピュータ等の、ユーザーにより操作される各種の機器が含まれる。制御装置 20 は、通信端末 10 上で行われた操作に従って機器 30 を制御する機能を有する。

【0014】

(2) 通信端末の構成

図 2 は、通信端末 10 のハードウェア構成を示す図である。通信端末 10 は、CPU (Central Processing Unit) などのプロセッサ 11 と、RAM (Random Access Memory) などのメインメモリ 12 と、通信部 13 と、タッチパネルやキーなどの入力部 14 と、液晶ディスプレイなどの表示部 15 と、フラッシュメモリなどの記憶部 16 とを備える。なお、通信端末 10 は、これらの構成の他に、音声通話を行うための構成を備えていてもよい。

【0015】

プロセッサ 11 は、記憶部 16 に記憶されたプログラムを実行することにより、通信端末 10 の各部を制御する。メインメモリ 12 は、プログラムやデータを一時的に記憶する。メインメモリ 12 は、プロセッサ 11 がプログラムを実行する際の作業領域として用いられる。通信部 13 は、ネットワーク 2 に接続されるインタフェースである。具体的には、ネットワーク 2 には基地局が含まれており、通信部 13 はこの基地局に無線で接続される。通信部 13 は、ネットワーク 2 を介してサーバー装置と通信を行う。入力部 14 は、ユーザーの操作に応じた情報をプロセッサ 11 に入力する。表示部 15 は、各種の情報を表示する。記憶部 16 は、各種のプログラムやデータを記憶する。

【0016】

図 3 は、通信端末 10 の機能構成を示す図である。通信端末 10 は、プロセッサ 11 が 1 又は複数のプログラムを実行することにより、送信部 111、受信部 112 及び表示制御部 113 の機能を実現する。送信部 111 は、機器 30 の操作を表す操作信号を、通信部 13 を介して制御装置 20 に送信する。受信部 112 は、制御装置 20 から通信部 13 を介して画像データを受信する。表示制御部 113 は、受信部 112 によって受信された画像データに応じた画像を表示部 15 に表示させる。

【0017】

10

20

30

40

50

(3) 制御装置の構成

図4は、制御装置20のハードウェア構成を示す図である。制御装置20は、CPUなどのプロセッサ21と、RAMなどのメインメモリ22と、通信部23と、赤外線発光ダイオードなどの制御信号送信部24と、カメラなどの撮像部25と、フラッシュメモリなどの記憶部26と、モーターなどの駆動部27と、回転台28とを備える。

【0018】

プロセッサ21は、記憶部26に記憶されたプログラムを実行することにより、制御装置20の各部を制御する。メインメモリ22は、プログラムやデータを一時的に記憶する。メインメモリ22は、プロセッサ21がプログラムを実行する際の作業領域として用いられる。通信部23は、ネットワーク2に接続されるインタフェースである。通信部23は、ネットワーク2を介して通信端末10と通信を行う。制御信号送信部24は、赤外線により、機器30に制御信号を送信する。制御信号送信部24は、特定の方向に指向性を有する。撮像部25は、画像を撮影し、撮影した画像を表す画像データを生成する。記憶部26は、各種のプログラムやデータを記憶する。また、記憶部26は、制御テーブル261を記憶する。

10

【0019】

駆動部27は、回転台28を駆動して回転させる。回転台28は、水平方向及び垂直方向に回転可能な台である。図1に示すように、回転台28の上には、制御信号送信部24と撮像部25とが固定される。制御信号送信部24と撮像部25の向きは、制御信号送信部24の照射方向と撮像部25の光軸方向とが概ね一致するように予め調整される。

20

【0020】

図5は、記憶部26に記憶された制御テーブル261の一例を示す図である。制御テーブル261は、機器30に制御信号を送信するときに用いられる。制御テーブル261には、機器30の識別情報と、操作信号と、制御信号と、機器30の方向と、設定時間とが対応付けて格納される。

【0021】

機器30の識別情報は、機器30を識別する情報である。機器30の識別情報には、例えば機器30のメーカー名や機種種別が含まれる。操作信号は、機器30の操作を表す信号である。制御信号は、機器30を制御する信号である。制御信号は、例えば機器30を遠隔操作するためのサービスの提供者又は制御装置20のメーカーによりサーバー装置に登録されており、予めサーバー装置からダウンロードされる。機器30の方向は、予め定められた制御装置20の設置地点から見た対象の機器30の方向である。設定時間は、制御信号に従って機器30が動作を開始した時点から実際に動作したことが外見上認識できるようになるまでの時間である。

30

【0022】

設定時間は、制御信号毎に予め設定される。例えば、エアコンは、電源がオンになってもすぐには外観に変化がないため、ルーバーが開くまでエアコンの電源がオンになったことを外見上認識することができない。この場合、エアコンに電源をオンにする制御信号s1が送信されてからルーバーが開くまでの時間が計測され、計測された時間が設定時間として制御信号s1に設定される。例えば、エアコンに制御信号s1が送信されてから5秒後にルーバーが開く場合には、5秒という設定時間が制御信号s1に設定される。他の制御信号についても同様に設定時間が設定される。

40

【0023】

図6は、制御装置20の機能構成を示す図である。制御装置20は、プロセッサ21が1又は複数のプログラムを実行することにより、信号受信部211、信号送信部212、駆動制御部213、撮像制御部214及び画像送信部215の機能を実現する。制御装置20は、本発明に係るコンピュータの一例である。信号受信部211は、機器30の操作を表す操作信号を通信端末10から通信部23を介して受信する。信号送信部212は、制御テーブル261を参照して、信号受信部211により受信された操作信号に応じて、機器30を制御する制御信号を制御信号送信部24を介して機器30に送信する。駆動制

50

御部 2 1 3 は、制御テーブル 2 6 1 を参照して、制御信号送信部 2 4 が機器 3 0 の方を向くように、駆動部 2 7 に回転台 2 8 を回転させる。撮像制御部 2 1 4 は、制御テーブル 2 6 1 を参照して、信号送信部 2 1 2 により制御信号が送信された時点からこの制御信号に対して設定された設定時間が経過したときに、撮像部 2 5 に機器 3 0 の画像を撮影させる。画像送信部 2 1 5 は、撮像部 2 5 により撮影された画像を表す第 1 の画像データを、通信部 2 3 を介して通信端末 1 0 に送信する。

【 0 0 2 4 】

2 . 動作

次に、遠隔操作システム 1 の動作について説明する。遠隔操作システム 1 では、通信端末 1 0 上で行われた操作に従って機器 3 0 が制御されるとともに、その操作の結果である機器 3 0 の動作状態を表す画像がユーザーに提示される。

10

【 0 0 2 5 】

図 7 は、遠隔操作システム 1 の動作を示すシーケンスチャートである。ユーザーは、入力部 1 4 を介して、機器 3 0 の操作を表す操作信号を入力する。例えば、エアコンの電源をオンにする場合には、エアコンの電源をオンにする操作を表す操作信号 S 1 が入力される。操作信号が入力されると、ステップ S 1 0 1 の処理が開始される。

【 0 0 2 6 】

ステップ S 1 0 1 において、送信部 1 1 1 は、入力された操作信号を通信部 1 3 を介して制御装置 2 0 に送信する。通信端末 1 0 から操作信号が送信されると、信号受信部 2 1 1 は、通信部 2 3 を介してこの操作信号を受信する。

20

【 0 0 2 7 】

ステップ S 1 0 2 において、駆動制御部 2 1 3 は、制御信号送信部 2 4 が制御対象の機器 3 0 の方を向くように、駆動部 2 7 に回転台 2 8 を回転させる。具体的には、駆動制御部 2 1 3 は、制御テーブル 2 6 1 において、通信端末 1 0 から受信した操作信号と対応付けて格納された機器 3 0 の方向を特定する。続いて、駆動制御部 2 1 3 は、特定した機器 3 0 の方向と制御信号送信部 2 4 の照射方向とが一致するように、駆動部 2 7 に回転台 2 8 を回転させる。例えば、通信端末 1 0 から操作信号 S 1 を受信した場合には、図 5 に示す制御テーブル 2 6 1 において、この操作信号 S 1 と対応付けて格納された方向 D 1 が特定される。この場合、制御信号送信部 2 4 の照射方向が方向 D 1 となるように、回転台 2 8 が回転される。

30

【 0 0 2 8 】

ステップ S 1 0 3 において、信号送信部 2 1 2 は、通信端末 1 0 から受信した操作信号に対応する制御信号を、制御信号送信部 2 4 を介して制御対象の機器 3 0 に送信する。具体的には、信号送信部 2 1 2 は、通信端末 1 0 から受信した操作信号と対応付けて格納された制御信号を制御テーブル 2 6 1 から読み出す。続いて、信号送信部 2 1 2 は、読み出した制御信号を制御信号送信部 2 4 を介して送信する。例えば、通信端末 1 0 から操作信号 S 1 を受信した場合には、図 5 に示す制御テーブル 2 6 1 において操作信号 S 1 と対応付けて格納された制御信号 s 1 が読み出される。この場合、制御信号送信部 2 4 から制御信号 s 1 が送信される。ここで、ステップ S 1 0 2 では、制御信号送信部 2 4 が制御対象の機器 3 0 の方を向くように調整されている。そのため、制御信号送信部 2 4 から送信された制御信号 s 1 は、制御対象の機器 3 0 であるエアコンに到達する。

40

【 0 0 2 9 】

ステップ S 1 0 4 において、機器 3 0 は、制御装置 2 0 から受信した制御信号に従って動作する。例えば、エアコンが制御装置 2 0 から制御信号 s 1 を受信した場合には、エアコンの電源がオンになる。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 1 0 5 において、撮像制御部 2 1 4 は、制御信号送信部 2 4 から制御信号が送信された時点からこの制御信号に対して設定された設定時間が経過したときに、撮像部 2 5 に制御対象の機器 3 0 の画像を撮影させる。具体的には、撮像制御部 2 1 4 は、制御信号送信部 2 4 から制御信号が送信されたときにタイマーを起動し、時間の計測を開始す

50

る。また、撮像制御部 2 1 4 は、制御テーブル 2 6 1 において、ステップ S 1 0 3 で送信された制御信号と対応付けて格納された設定時間を特定し、制御信号が送信された時点からこの設定時間が経過すると、撮像部 2 5 に制御対象の機器 3 0 の画像を撮影させる。撮像部 2 5 は、撮像制御部 2 1 4 の制御の下、制御対象の機器 3 0 の画像を撮影し、撮影した画像を表す画像データを生成する。この画像データは、第 1 の画像データの一例である。

【 0 0 3 1 】

ここで、上述したように、制御信号送信部 2 4 及び撮像部 2 5 は、制御信号送信部 2 4 の照射方向と撮像部 2 5 の光軸方向とが概ね一致するように固定されている。そのため、ステップ S 1 0 2 において制御信号送信部 2 4 が制御対象の機器 3 0 の方を向くように調整されると、撮像部 2 5 も制御対象の機器 3 0 の方を向くことになる。したがって、ステップ S 1 0 5 では、改めて回転台 2 8 を回転させなくても、制御対象の機器 3 0 の画像を撮影することができる。

10

【 0 0 3 2 】

図 8 は、機器 3 0 の撮影タイミングの一例を示す図である。図 8 では、制御信号 s 1 の送信に応じてエアコンの画像を撮影する場合の撮影タイミングが例示されている。時刻 t 0 において、制御信号 s 1 がエアコンに送信されると、この制御信号 s 1 に従ってエアコンの電源がオンになる。ただし、時刻 t 0 の時点では、まだエアコンのルーバーは閉じている。時刻 t 0 から数秒経過すると、ルーバーが開き始め、時刻 t 0 から 5 秒後の時刻 t 5 において、ルーバーが完全に開く。制御信号 s 1 が送信された場合には、図 5 に示す制御テーブル 2 6 1 において、制御信号 s 1 と対応付けて格納された 5 秒という設定時間が特定されるため、時刻 t 0 から 5 秒後の時刻 t 5 にエアコンの画像が撮影される。これにより、ルーバーが開いた状態のエアコンの画像が撮影される。

20

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 0 6 において、画像送信部 2 1 5 は、撮像部 2 5 により生成された画像データを、通信部 2 3 を介して通信端末 1 0 に送信する。制御装置 2 0 から画像データが送信されると、受信部 1 1 2 は、通信部 1 3 を介してこの画像データを受信する。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 1 0 7 において、表示制御部 1 1 3 は、受信部 1 1 2 により受信された画像データに応じた画像 1 5 1 を表示部 1 5 に表示させる。図 9 は、表示部 1 5 に表示される画像 1 5 1 の一例を示す図である。この画像 1 5 1 には、ルーバーが開いた状態のエアコンの像が含まれている。ユーザーは、この画像を見ることにより、エアコンの電源をオンにする操作に従って、実際にエアコンの電源がオンになったことを確認することができる。

30

【 0 0 3 5 】

このように機器 3 0 の動作状態を通信端末 1 0 上で確認することは、特に、テレビやビデオレコーダのように、電源をオンにする制御信号と電源をオフにする制御信号とが同じ信号であり、トグル動作を行うような機器 3 0 を遠隔操作するときには有効である。このような機器 3 0 は、操作前の状態によっては、ユーザーの操作に応じてユーザーの意図とは逆の動作状態になってしまう場合がある。例えば、テレビの電源がオン状態のときに、ユーザーが通信端末 1 0 上でテレビの電源をオンにする操作を行うと、テレビの電源はオフになってしまう。この場合、テレビの電源がオフになったことが確認できれば、ユーザーは、操作をやり直すことができる。

40

【 0 0 3 6 】

以上説明した第 1 実施形態によれば、ユーザーが通信端末 1 0 上で機器 3 0 の操作を行うと、この操作に従って機器 3 0 が制御された後、機器 3 0 の画像が撮影され、撮影された画像が通信端末 1 0 上に表示される。さらに、機器 3 0 の画像は、機器 3 0 が制御信号に従って動作したことが外見上認識できるようなタイミングで撮影される。したがって、手間なく確実に機器 3 0 の動作状態を通信端末 1 0 上で確認することができる。

【 0 0 3 7 】

50

また、第1実施形態によれば、機器30の画像を撮影するだけで足りるため、例えば制御装置20に機器30の動作状態を検知するための各種センサーを設ける必要がない。したがって、制御装置20の構成を簡略化することができる。

【0038】

[第2実施形態]

次に、本発明の第2実施形態について説明する。上述した第1実施形態では、撮像部25により生成された画像データをそのまま通信端末10に送信する例について説明した。これに対し、第2実施形態では、撮像部25により生成された画像データに画像処理を施してから通信端末10に送信する。第2実施形態に係る通信端末10の構成及び制御装置20の構成は、基本的には、第1実施形態で説明した構成と同じである。ただし、第2実施形態に係る制御装置20は、第1実施形態で説明した機能構成とは異なる機能構成を備える。以下、第1実施形態との相違点を中心に説明する。

10

【0039】

図10は、第2実施形態に係る制御装置20の機能構成を示す図である。制御装置20は、第1実施形態で説明した機能に加えて、画像処理部216の機能を実現する。また、第2実施形態においては、撮像制御部214は、信号送信部212が制御信号を送信する前にも、撮像部25に機器30の画像を撮影させる。撮像部25は、撮像制御部214の制御の下、信号送信部212が制御信号を送信する前にも機器30の画像を撮影し、撮影した画像を表す第2の画像データを生成する。画像処理部216は、第1の画像データが表す画像と第2の画像データが表す画像との差分が強調されるように、第1の画像データに画像処理を施す。画像送信部215は、画像処理部216により画像処理が施された第1の画像データを通信端末10に送信する。

20

【0040】

図11は、第2実施形態に係る遠隔操作システム1の動作を示すシーケンスチャートである。ステップS201及びS202の処理は、第1実施形態で説明したステップS101及びS102の処理と同じである。

【0041】

ステップS203において、撮像制御部214は、信号送信部212により制御信号が送信される前に、撮像部25に対象の機器30の画像を撮影させる。撮像部25は、撮像制御部214の制御の下、制御対象の機器30の画像を撮影し、撮影した画像を表す参照画像データを生成する。この参照画像データは、第2の画像データの一例である。

30

【0042】

ステップS204～S206の処理は、第1実施形態で説明したステップS103～S105の処理と同じである。なお、以下の説明では、ステップS206で撮影された画像を表す画像データを「対象画像データ」という。この対象画像データは、第1の画像データの一例である。

【0043】

ステップS207において、画像処理部216は、ステップS203で生成された参照画像データが表す画像50とステップS206で生成された対象画像データが表す画像51との差分が強調されるように、対象画像データに画像処理を施す。具体的には、画像処理部216は、参照画像データが表す画像50と対象画像データが表す画像51との差分を抽出する。続いて、画像処理部216は、抽出した差分が強調されるように対象画像データに画像処理を施す。

40

【0044】

図12は、画像処理の一例を示す図である。図12では、ステップS203でルーバーが閉じた状態のエアコンの画像50を表す参照画像データが生成され、ステップS206でルーバーが開いた状態のエアコンの画像51を表す対象画像データが生成された場合に行われる画像処理が例示されている。この例では、画像50と画像51とは破線で囲まれたルーバー部分が相違するため、画像50と画像51の差分としてルーバー部分が抽出される。この場合、対象画像データに対して、ルーバー部分を赤く着色する等、ルーバー部

50

分の色相、明度又は彩度を変更する画像処理が施される。

【0045】

図13は、画像処理の別の例を示す図である。この例では、図12に示す例と同様に、画像50と画像51の差分としてルーバー部分が抽出される。ただし、対象画像データに対して、ルーバー部分に囲み線52や矢印の画像53を付加する画像処理が施される。

【0046】

図14は、画像処理の別の例を示す図である。この例では、図12に示す例と同様に、画像50と画像51の差分としてルーバー部分が抽出される。ただし、対象画像データに対して、ルーバー部分を切り抜く画像処理が施される。

【0047】

ステップ208において、画像送信部215は、ステップS207で画像処理が施された対象画像データを、通信部23を介して通信端末10に送信する。以降の処理は、第1実施形態と同様である。

【0048】

以上説明した第2実施形態によれば、機器30が動作する前の状態と動作した後の状態との差分が強調して表示されるため、機器30の動作状態を容易に認識することができる。

【0049】

[変形例]

本発明は、上述した第1及び第2実施形態に限定されず、以下のように変形してもよい。また、以下の変形例を互いに組み合わせてもよい。

【0050】

(1) 上述した第1及び第2実施形態では、予め設定時間が設定される例について説明した。しかし、設定時間は、制御装置20によって設定されてもよい。この場合、制御装置20は、第1又は第2実施形態で説明した処理を行う前に、設定処理を行う。

【0051】

図15は、本変形例に係る制御装置20の機能構成を示す図である。制御装置20は、第1実施形態で説明した機能に加えて、設定部217の機能を実現する。設定処理においては、撮像制御部214は、信号送信部212が制御信号を送信する前後の所定の期間において、撮像部25に機器30の複数の画像を連続して撮影させる。設定部217は、撮像部25により撮影された複数の画像において、直前に撮影された画像との差分量が閾値より大きい画像を特定し、信号送信部212により制御信号が送信された時点から、特定した画像が撮影された時点までの時間を設定時間として制御信号に設定する。この差分量とは、比較対象の2個の画像が異なる度合いを表す量である。例えば、差分量は、比較対象の2個の画像の差分を抽出することによって、変化が生じた領域を特定し、特定した領域の画素数を計算することによって求められる。また、制御信号が送信された時点から特定した画像が撮影された時点までの時間は、例えばタイマーを用いて計測される。設定部217により設定された設定時間は、制御信号と対応付けて制御テーブル261に格納される。

【0052】

図16は、設定処理を説明する図である。図16では、制御信号s1に設定時間を設定する処理が例示されている。この例では、制御信号s1がエアコンに送信される1秒前に画像60が撮影され、制御信号s1がエアコンに送信されてから1～6秒後にそれぞれ画像61～66が撮影される。画像60～64は、いずれもルーバーが閉じた状態のエアコンを表しているため、直前に撮影された画像との間でほとんど変化が生じず、直前に撮影された画像との間の差分量は閾値以下になる。一方、画像65は、ルーバーが開いた状態のエアコンを表しており、直前に撮影された画像64との間でルーバー部分に大きな変化が生じるため、直前に撮影された画像65との間の差分量は閾値より大きくなる。この場合、制御信号s1が送信されてから5秒後に撮影された画像65が特定され、制御信号s1には5秒という設定時間が設定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

本変形例によれば、例えばユーザーが自ら設定時間を設定する作業を行わなくても、適切な設定時間が設定される。

【 0 0 5 4 】

(2) 上述した第 1 及び第 2 実施形態において、制御装置 2 0 が、機器 3 0 が動作したか否かを判定し、その判定結果を通信端末 1 0 に送信してもよい。

【 0 0 5 5 】

図 1 7 は、本変形例に係る制御装置 2 0 の機能構成を示す図である。制御装置 2 0 は、第 1 実施形態で説明した機能に加えて、判定部 2 1 8 の機能を実現する。本変形例においては、撮像制御部 2 1 4 は、上述した第 2 実施形態と同様に、信号送信部 2 1 2 が制御信号を送信する前にも、撮像部 2 5 に機器 3 0 の画像を撮影させる。撮像部 2 5 は、撮像制御部 2 1 4 の制御の下、信号送信部 2 1 2 が制御信号を送信する前にも機器 3 0 の画像を撮影し、撮影した画像を表す第 2 の画像データを生成する。

10

【 0 0 5 6 】

判定部 2 1 8 は、第 1 の画像データが表す画像と第 2 の画像データが表す画像との差分に応じて、機器 3 0 が動作したか否かを判定する。具体的には、判定部 2 1 8 は、第 1 の画像データが表す画像と第 2 の画像データが表す画像との差分量を算出し、算出した差分量が閾値より大きい場合には、機器 3 0 が動作したと判定する。この差分量は、例えばこれらの画像の差分を抽出することによって、変化が生じた領域を特定し、特定した領域の画素数を計算することによって求められる。例えば、図 1 2 に示すように、信号送信部 2 1 2 が制御信号を送信する前に、ルーバーが閉じた状態のエアコンの画像 5 0 が撮影され、信号送信部 2 1 2 が制御信号を送信した後に、ルーバーが開いた状態のエアコンの画像 5 1 が撮影された場合には、画像 5 0 と画像 5 1 とはルーバー部分に大きな変化があるため、画像 5 0 と画像 5 1 の差分量は閾値より大きくなる。この場合には、制御対象の機器 3 0 が動作したと判定される。

20

【 0 0 5 7 】

また、判定部 2 1 8 は、第 1 の画像データが表す画像と第 2 の画像データが表す画像との予め設定された領域における差分に応じて、機器 3 0 が動作したか否かを判定してもよい。例えば、機器 3 0 が動作したことが外見上認識できる変化が電源ランプの点灯である場合には、画像全体の領域に対する電源ランプの領域の占める割合が小さいため、電源ランプが点灯してもそれらの画像の差分量が閾値を越えない場合がある。このような場合に、電源ランプの領域を予め設定しておけば、電源ランプが点灯することにより、電源ランプの領域における差分量が閾値より大きくなるため、機器 3 0 が動作したと判定される。

30

【 0 0 5 8 】

画像送信部 2 1 5 は、第 1 の画像データとともに又は第 1 の画像データに代えて、判定部 2 1 8 による判定結果を、通信部 2 3 を介して通信端末 1 0 に送信する。例えば、制御対象の機器 3 0 が動作したと判定された場合には、機器 3 0 が動作したことを示すメッセージが通信端末 1 0 に送信される。この場合、通信端末 1 0 の表示部 1 5 には、制御装置 2 0 から受信した判定結果が表示される。

【 0 0 5 9 】

本変形例によれば、制御装置 2 0 により機器 3 0 が動作したか否かが判定され、その判定結果が表示されるため、機器 3 0 の動作状態を容易に認識することができる。

40

【 0 0 6 0 】

(3) 上述した第 1 及び第 2 実施形態において、ユーザーにより複数の機器 3 0 の操作を表す操作信号が入力された場合、信号送信部 2 1 2 は、これらの複数の機器 3 0 に設定された設定時間の長さに応じた順番で複数の機器 3 0 に制御信号を送信してもよい。

【 0 0 6 1 】

例えば、信号送信部 2 1 2 は、設定された設定時間が短い機器から順番に複数の機器 3 0 に制御信号を送信してもよい。ここでは、ユーザーにより、エアコンの電源をオンにする操作を表す操作信号 S 1 と、照明を点ける操作を表す操作信号 S 2 と、テレビの電源を

50

オンにする操作を表す操作信号 S 3 とがまとめて入力された場合を例に挙げて説明する。この場合、まず図 5 に示す制御テーブル 2 6 1 から、操作信号 S 1 に対応する制御信号 s 1 と、操作信号 S 2 に対応する制御信号 s 2 と、操作信号 S 3 に対応する制御信号 s 3 とが読み出される。

【 0 0 6 2 】

ここで、図 5 に示す制御テーブル 2 6 1 において、制御信号 s 1 に対応する設定時間は「 5 秒」であり、制御信号 s 2 に対応する設定時間は「 1 秒」であり、制御信号 s 3 に対応する設定時間は「 3 秒」である。この場合、最初に、設定時間が最も短い制御信号 s 2 が照明に向けて送信される。次に、設定時間が 2 番目に短い制御信号 s 3 がテレビに向けて送信される。最後に、設定時間が最も長い制御信号 s 1 がエアコンに向けて送信される。これにより、ユーザーにより複数の機器 3 0 の操作を表す操作信号が入力されたときに、最初に撮影された機器 3 0 の画像がユーザーに提示されるまでにかかる時間を短くすることができる。

10

【 0 0 6 3 】

または、信号送信部 2 1 2 は、設定された設定時間が長い機器から順番に複数の機器 3 0 に制御信号を送信してもよい。この場合、最初に、設定時間が最も長い制御信号 s 1 がエアコンに向けて送信される。次に、設定時間が 2 番目に長い制御信号 s 3 がテレビに向けて送信される。最後に、設定時間が最も短い制御信号 s 2 が照明に向けて送信される。これにより、ユーザーにより複数の機器 3 0 の操作を表す操作信号が入力されたときに、これらの機器 3 0 の画像が全て提示されるまでにかかる時間を短くすることができる。

20

【 0 0 6 4 】

(4) 上述した第 1 及び第 2 実施形態において、制御装置 2 0 は、車輪やキャタピラ、脚などの移動機構を備え、複数の部屋の間を移動してもよい。制御装置 2 0 は、制御対象の機器 3 0 が別の部屋に設置されている場合には、その部屋の定められた位置へと移動してからステップ S 1 0 2 又は S 2 0 2 の処理を開始する。

【 0 0 6 5 】

(5) 上述した第 1 及び第 2 実施形態では、通信端末 1 0 が携帯電話やスマートフォン、タブレット端末である例について説明した。しかし、通信端末 1 0 は、これらの端末に限定されず、例えばノート型パーソナルコンピュータであってもよい。

【 0 0 6 6 】

(6) 上述した第 1 及び第 2 実施形態では、プロセッサ 2 1 がプログラムを実行することにより、制御装置 2 0 の機能が実現される例について説明した。しかし、制御装置 2 0 の機能は、A S I C (application specific integrated circuit) により実現されてもよい。例えば、画像処理部 2 1 6、設定部 2 1 7 又は判定部 2 1 8 が A S I C により実現されてもよい。

30

【 0 0 6 7 】

(7) 通信端末 1 0 のプロセッサ 1 1 及び制御装置 2 0 のプロセッサ 2 1 により実行されるプログラムは、インターネットなどの通信回線を介してダウンロードされてもよい。また、このプログラムは、磁気記録媒体 (磁気テープ、磁気ディスクなど)、光記録媒体 (光ディスクなど)、光磁気記録媒体、半導体メモリなどの、コンピュータが読取可能な記録媒体に記録した状態で提供されてもよい。

40

【 0 0 6 8 】

(8) 上述した第 1 及び第 2 実施形態では、制御信号送信部 2 4 は、赤外線を利用して、機器 3 0 に制御信号を送信する例について説明した。しかし、制御信号送信部 2 4 は、赤外線以外の光を利用して、機器 3 0 に制御信号を送信してもよいし、電波を利用して、機器 3 0 に制御信号を送信してもよい。

【 0 0 6 9 】

また、この変形例において、撮像部 2 5 は、魚眼レンズを有し、水平方向に沿って 3 6 0 度の画角で画像を撮影してもよい。これにより、撮像部 2 5 の向きを変えなくても、機器 3 0 が設置された部屋全体の画像を撮影することができる。さらに、制御装置 2 0 は、

50

撮影された画像の座標を極座標変換して平面画像を生成し、この平面画像から機器 30 を含む部分を切り出してもよい。この処理は、例えば第 2 実施形態で説明した画像処理部 216 が行ってもよい。この場合、機器 30 を含む部分の画像を表す画像データが通信端末 10 に送信される。

【 0 0 7 0 】

この変形例によれば、駆動部 27 及び回転台 28 を用いなくても、機器 30 に制御信号を送信し、機器 30 の画像を撮影することができる。

【 0 0 7 1 】

(9) 上述した第 1 及び第 2 実施形態では、予め設定時間が設定される例について説明した。しかし、設定時間は、ネットワーク 2 に接続されたサーバー装置からダウンロードされ、制御テーブル 261 に格納されてもよい。このとき、制御装置 20 は、機器 30 の識別情報 (型番等) をサーバー装置に送信することにより、その機器 30 に対応する設定時間をダウンロードしてもよい。

10

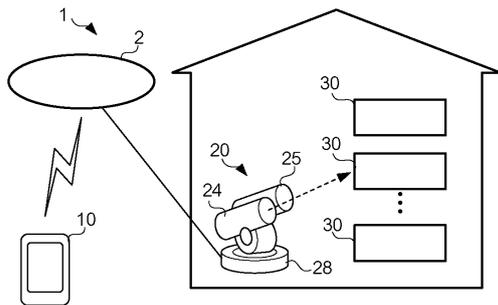
【 符号の説明 】

【 0 0 7 2 】

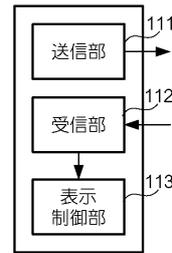
1 遠隔操作システム、10 通信端末、20 制御装置、21 プロセッサ、22 メインメモリ、23 通信部、24 制御信号送信部、25 撮像部、26 記憶部、27 駆動部、28 回転台、111 送信部、112 受信部、113 表示制御部、211 信号受信部、212 信号送信部、213 駆動制御部、214 撮像制御部、215 画像送信部、216 画像処理部、217 設定部、218 判定部

20

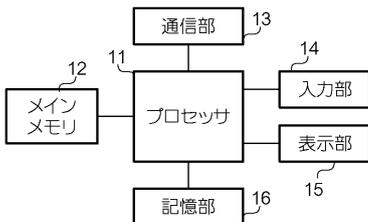
【 図 1 】



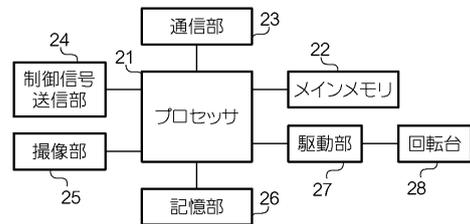
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



【図5】

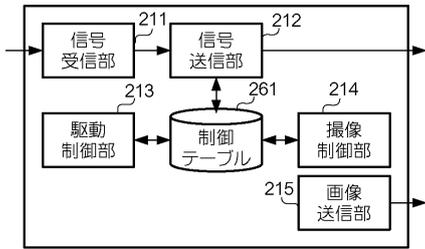
機器の識別情報	操作信号	制御信号	機器の方向	設定時間
エアコン	操作信号S1	制御信号s1	方向D1	5秒

照明	操作信号S2	制御信号s2	方向D2	1秒

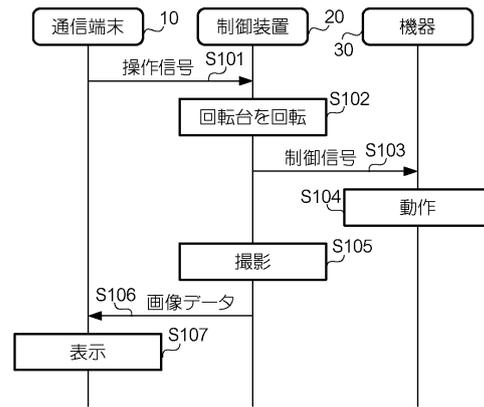
テレビ	操作信号S3	制御信号s3	方向D3	3秒

...

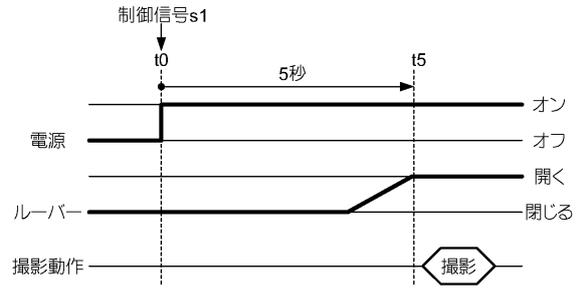
【図6】



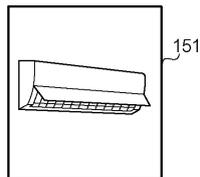
【図7】



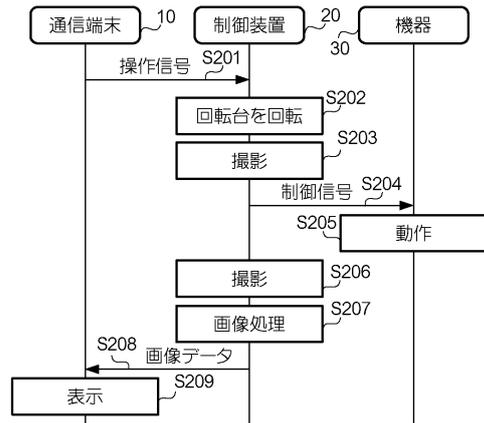
【図8】



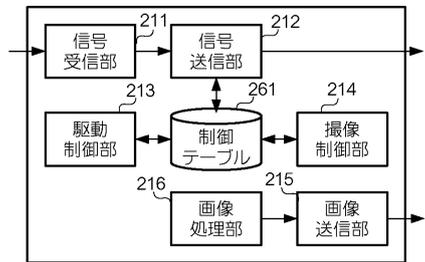
【図9】



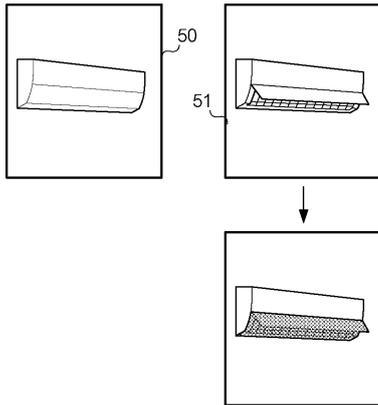
【図11】



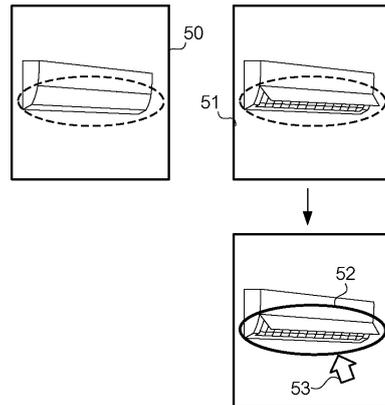
【図10】



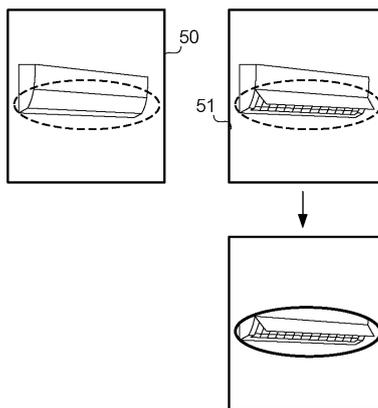
【図12】



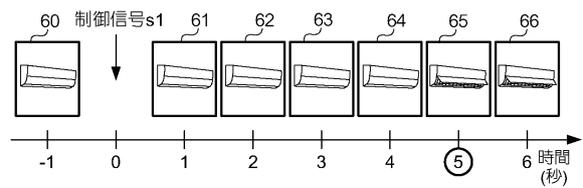
【図13】



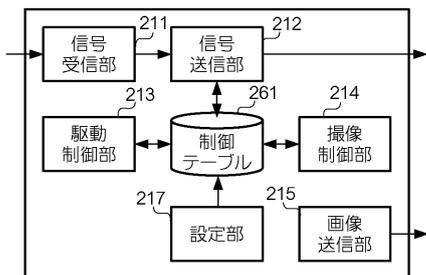
【図14】



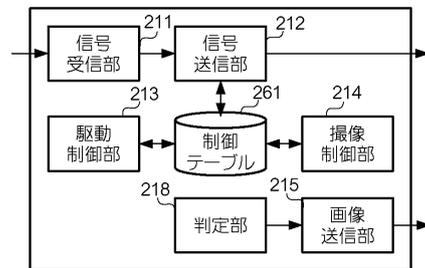
【図16】



【図15】



【図17】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 4 F 11/02 K

(56)参考文献 特開2005-175648(JP,A)
特開2006-101281(JP,A)
特開2004-096397(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 4 F 1 1 / 0 0 - 1 1 / 0 8
H 0 3 J 9 / 0 0 - 9 / 0 6
H 0 4 M 3 / 0 0
3 / 1 6 - 3 / 2 0
3 / 3 8 - 3 / 5 8
7 / 0 0 - 7 / 1 6
1 1 / 0 0 - 1 1 / 1 0
H 0 4 Q 9 / 0 0 - 9 / 1 6