

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7199207号
(P7199207)

(45)発行日 令和5年1月5日(2023.1.5)

(24)登録日 令和4年12月22日(2022.12.22)

(51)国際特許分類

F I

F 2 4 F 11/79 (2018.01)

F 2 4 F 11/79

G 1 0 L 15/00 (2013.01)

G 1 0 L 15/00 2 0 0 N

G 0 6 F 3/16 (2006.01)

G 0 6 F 3/16 6 3 0

請求項の数 10 (全24頁)

(21)出願番号	特願2018-218173(P2018-218173)	(73)特許権者	000006013
(22)出願日	平成30年11月21日(2018.11.21)		三菱電機株式会社
(65)公開番号	特開2020-85302(P2020-85302A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43)公開日	令和2年6月4日(2020.6.4)	(74)代理人	100095407
審査請求日	令和3年9月9日(2021.9.9)		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	海津 洋介
			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
		(72)発明者	行田 知晃
			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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空気調和機、空気調和システム、風向制御方法、及び、プログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

空調空間に存在するユーザが発した音声を取得する音声取得手段と、
前記音声に基づいて、前記空調空間に送出する調和空気の風向を制御する空調制御手段と、
前記音声から、前記ユーザが発したターゲット名を認識する音声認識手段と、
前記空調空間を撮影した撮影画像を取得する撮影画像取得手段と、
前記ターゲット名に対応するターゲットを、前記撮影画像から認識する画像認識手段と
を備え、
前記空調制御手段は、前記ターゲットに向けて前記風向を制御する、
空気調和機。

10

【請求項2】

前記空調制御手段は、前記ターゲットの大きさが基準値を超えている場合に、前記ターゲットを中心とした規定範囲で前記風向をスイングさせる、
請求項1に記載の空気調和機。

【請求項3】

空調空間に存在するユーザが発した音声を取得する音声取得手段と、
前記音声に基づいて、前記空調空間に送出する調和空気の風向を制御する空調制御手段と、
前記音声から、前記ユーザが発したターゲット名を認識する音声認識手段と、

20

前記空調空間を撮影した撮影画像を取得する撮影画像取得手段と、
前記ターゲット名に対応するターゲットを、前記撮影画像から認識する画像認識手段と、
を備え、
前記空調制御手段は、風よけ運転時に、前記ターゲットからずらして前記風向を制御する、
空気調和機。

【請求項 4】

空調空間に存在するユーザが発した音声を取得する音声取得手段と、
前記音声に基づいて、前記空調空間に送出する調和空気の風向を制御する空調制御手段と、

10

前記音声から、前記ユーザが発したターゲット名を認識する音声認識手段と、
前記空調空間の温度分布を示す熱画像を取得する熱画像取得手段と、
前記ターゲット名に対応するターゲットを、前記熱画像から認識する画像認識手段と、
を備え、
前記空調制御手段は、前記ターゲットに向けて前記風向を制御する、
空気調和機。

【請求項 5】

前記空調制御手段は、冷房運転中であれば、前記ターゲットにおける最も高温の箇所に向けて、暖房運転中であれば、前記ターゲットにおける最も低温の箇所に向けて、前記風向を制御する、

20

請求項 4 に記載の空気調和機。

【請求項 6】

前記音声認識手段が認識に利用する名称辞書、及び、前記画像認識手段が認識に利用する画像辞書をそれぞれ更新する学習管理手段を、更に備える、

請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の空気調和機。

【請求項 7】

スマートスピーカと、空気調和機とを含んだ空気調和システムであって、
前記スマートスピーカは、
空調空間に存在するユーザが発した音声を取得する音声取得手段と、
前記音声から、前記ユーザが発したターゲット名を認識する音声認識手段と、を備え、
前記空気調和システムは、
前記空調空間を撮影した撮影画像、若しくは、前記空調空間の温度分布を示す熱画像を取得する画像取得手段と、
前記ターゲット名に対応するターゲットを、前記撮影画像、若しくは、前記熱画像から認識する画像認識手段と、
前記空調空間に送出する調和空気の風向を、前記ターゲットに向けて、若しくは、前記ターゲットからずらして制御する空調制御手段と、を備る、
空気調和システム。

30

【請求項 8】

空調空間に存在するユーザが発した音声を取得する音声取得手段と、
前記音声に基づいて、前記空調空間に送出する調和空気の風向を制御する空調制御手段と、

40

前記音声から、前記ユーザが発したターゲット名を認識する音声認識手段と、
前記空調空間を撮影した撮影画像、若しくは、前記空調空間の温度分布を示す熱画像を取得する画像取得手段と、
前記ターゲット名に対応するターゲットを、前記撮影画像、若しくは、前記熱画像から認識する画像認識手段と、を備え、
前記空調制御手段は、前記風向を、前記ターゲットに向けて、若しくは、前記ターゲットからずらして制御する、
空気調和システム。

50

【請求項 9】

マイクが入力した音声を取得する音声取得ステップと、

前記音声から、空調空間に存在するユーザが発したターゲット名を認識する音声認識ステップと、

前記空調空間を撮影した撮影画像、若しくは、前記空調空間の温度分布を示す熱画像を取得する画像取得ステップと、

前記ターゲット名に対応するターゲットを、前記撮影画像、若しくは、前記熱画像から認識する画像認識ステップと、

前記空調空間に送出する調和空気の風向を、前記ターゲットに向けて、若しくは、前記ターゲットからずらして制御する空調制御ステップと、

を備える風向制御方法。

10

【請求項 10】

コンピュータを、

マイクが入力した音声から、空調空間に存在するユーザが発したターゲット名を認識する音声認識部、

前記ターゲット名に対応するターゲットを、カメラが撮影した撮影画像、若しくは、熱画像カメラが撮影した熱画像から認識する画像認識部、

前記空調空間に送出する調和空気の風向を、前記ターゲットに向けて、若しくは、前記ターゲットからずらして制御する空調制御部、

として機能させるプログラム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気調和機、空気調和システム、風向制御方法、及び、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、住宅、ビル等において、室内空調を行う空気調和機が普及している。例えば、ユーザは、リモコンを操作して、冷房、暖房等の室内空調を空気調和機に指示することができるになっている。

【0003】

30

最近では、音声によって空気調和機を操作する技術も知られている。これにより、例えば、目の不自由なユーザ、作業中でリモコンを操作できないユーザ、複雑なリモコン操作が困難な年配のユーザ等であっても、音声を発することで、空気調和機を操作することができる。

【0004】

音声によって空気調和機を操作する先行技術が、例えば、特許文献 1 に開示されている。この特許文献 1 には、例えば、「運転開始」、「運転停止」、「設定温度」、「風速の強弱」の操作を、音声によって行うことのできる空気調和機の発明が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0005】

【文献】特開 2000 - 161746 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 の発明には、設定温度、風速の強弱といった空気調和機における基本操作を音声で指示できることが開示されているだけであり、より高度な風向設定については、何ら開示されていなかった。例えば、特許文献 1 の空気調和機では、人に風を当てるように制御する風当て運転、又は、人に風を当てないように制御する風よけ運転といった高度な風向設定を、音声で指示することができなかった。

50

また、空気調和機からの風向は、目視によっても認識が困難である。そのため、目の不自由なユーザ、複雑なりモコン操作が困難な年配のユーザだけでなく、殆どのユーザは、意図した通りに風向設定を行うのが困難であった。

【 0 0 0 7 】

本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、音声によって、ユーザの意図した風向設定を指示することのできる空気調和機、空気調和システム、風向制御方法、及び、プログラム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】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するため、本発明に係る空気調和機は、
空調空間に存在するユーザが発した音声を取得する音声取得手段と、
前記音声に基づいて、前記空調空間に送出する調和空気の風向を制御する空調制御手段と、

10

前記音声から、前記ユーザが発したターゲット名を認識する音声認識手段と、
前記空調空間を撮影した撮影画像を取得する撮影画像取得手段と、
前記ターゲット名に対応するターゲットを、前記撮影画像から認識する画像認識手段と
を備え、

前記空調制御手段は、前記ターゲットに向けて前記風向を制御する。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

20

本発明に係る空気調和機において、音声取得手段は、空調空間に存在するユーザが発した音声を取得する。そして、空調制御手段は、音声に基づいて、空調空間に送出する調和空気の風向を制御する。例えば、ユーザがターゲット名を発話すると、空調制御手段は、空調空間に存在するターゲットに向けて、風向を制御する。

この結果、音声によって、ユーザの意図した風向設定を指示することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明の実施形態 1 に係る空気調和機の外観の一例を示す斜視図

【図 2】空気調和機的主要構成の一例を示すブロック図

【図 3】(a) が波形の特徴の一例を示すグラフ、(b) が特徴の分布の一例を示すグラフ

30

【図 4】ターゲット名記憶部に記憶される情報の一例を示す模式図

【図 5】画像記憶部に記憶される情報の一例を示す模式図

【図 6】(a) , (b) 共に、ターゲット画像の登録を説明するための模式図

【図 7】本発明の実施形態 1 に係る空気調和機のメイン処理の一例を説明するためのフローチャート

【図 8】メイン処理における音声認識処理の一例を説明するためのフローチャート

【図 9】メイン処理における画像認識処理の一例を説明するためのフローチャート

【図 10】メイン処理における空調制御処理の一例を説明するためのフローチャート

【図 11】メイン処理における学習管理処理の一例を説明するためのフローチャート

【図 12】画像記憶部に記憶される他の情報の一例を示す模式図

40

【図 13】本発明の実施形態 2 に係る空気調和システムの構成の一例を示すブロック図

【図 14】本発明の実施形態 2 に係る空気調和システムのメイン処理の一例を説明するためのフローチャート

【図 15】メイン処理における画像認識処理の一例を説明するためのフローチャート

【図 16】メイン処理における空調制御処理の一例を説明するためのフローチャート

【図 17】本発明の他の実施形態に係る空気調和機の構成の一例を示すブロック図

【図 18】本発明の他の実施形態に係る空気調和システムの構成の一例を示すブロック図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、本明細書で使

50

用する各図においては、共通する要素に同一の符号を付けるものとする。また、本発明は、以下の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。

【 0 0 1 2 】

(実施形態 1)

図 1 は、本発明の実施形態 1 に係る空気調和機 1 0 0 の外観の一例を示す斜視図である。

【 0 0 1 3 】

図示するように、空気調和機 1 0 0 は、上部（天面）に、室内の空気を吸い込む吸込口 1 0 1 が設けられている。空気調和機 1 0 0 の内部には、図示せぬ空調機構（一例として、熱交換器、ファン、ファンモータ等）が配置されている。このような空調機構は、吸込口 1 0 1 から吸い込んだ空気から、暖気又は冷気の調和空気を生成する。

10

【 0 0 1 4 】

また、空気調和機 1 0 0 の下部には、生成された調和空気を室内に吹き出す吹出口 1 0 2 が設けられている。なお、吹出口 1 0 2 には、上下風向板 1 0 3、及び、左右風向板 1 0 4 が配置されている。

【 0 0 1 5 】

上下風向板 1 0 3 は、吹出口 1 0 2 から室内に送出される調和空気の風向を、上下方向（鉛直方向）に調節する。また、左右風向板 1 0 4 は、吹出口 1 0 2 から室内に送出される調和空気の風向を、左右方向（水平方向）に調節する。

つまり、これら上下風向板 1 0 3 と左右風向板 1 0 4 とによって、吹出口 1 0 2 から送出される調和空気の風向が調整される。

20

【 0 0 1 6 】

更に、空気調和機 1 0 0 の前面中央には、室内の音声を入力するマイク 1 0 と、室内の画像を撮影するカメラ 2 0 とが配置されている。なお、マイク 1 0 及びカメラ 2 0 の配置位置は、このような前面中央に限られず、室内の音声及び室内の画像を適切に取得できる位置に配置されていればよい。また、カメラ 2 0 は、例えば、水平方向に間隔を空けて複数配置されていてもよい。

【 0 0 1 7 】

以下、図 2 を参照して、空気調和機 1 0 0 の構成について、説明する。図 2 は、空気調和機 1 0 0 の主な構成の一例を示すブロック図である。

30

【 0 0 1 8 】

図示するように、空気調和機 1 0 0 は、音声取得手段の一例であるマイク 1 0 と、撮影画像取得手段の一例であるカメラ 2 0 と、音声認識手段の一例である音声認識部 3 0 と、ターゲット名記憶部 3 1 と、画像認識手段の一例である画像認識部 4 0 と、画像記憶部 4 1 と、学習管理手段の一例である学習管理部 5 0 と、空調制御手段の一例である空調制御部 6 0 と、風向板駆動部 7 0 とを備える。

なお、音声認識部 3 0、画像認識部 4 0、学習管理部 5 0、及び、空調制御部 6 0 は、例えば、CPU（Central Processing Unit）及びメモリを備えた演算処理部によって、実現されるものとする。つまり、CPU がメモリに格納されたプログラムを実行することにより、これら音声認識部 3 0、画像認識部 4 0、学習管理部 5 0、及び、空調制御部 6 0 が実現される。

40

【 0 0 1 9 】

マイク 1 0 は、上述したように、例えば、空気調和機 1 0 0 の前面中央に配置され、室内の音声を取得する。つまり、マイク 1 0 は、空調空間に存在するユーザが発した音声を取得する。マイク 1 0 は、取得した音声データを、音声認識部 3 0 に供給する。

【 0 0 2 0 】

カメラ 2 0 は、上述したように、例えば、空気調和機 1 0 0 の前面中央に配置され、室内の撮影画像を取得する。つまり、カメラ 2 0 は、空調空間を撮影した撮影画像を取得する。カメラ 2 0 は、取得した撮影情報を、画像認識部 4 0 に供給する。

【 0 0 2 1 】

50

音声認識部 30 は、マイク 10 が取得した音声から、ユーザが発したターゲット名を音声認識する。

具体的に、音声認識部 30 は、まず、音声からワード（単語）を抽出する。例えば、音声認識部 30 は、音声の波形を音素単位に分割し、図 3（a）に示すような音素の周波数特徴をそれぞれ抽出する。そして、音声認識部 30 は、図 3（b）に示すように、予め測定された標本音素の特徴分布（分布 A、B、C・・・）と、抽出した音素（一例として、「あ」）の周波数特徴とを照らし合わせ、音素からの距離（より詳細には、特徴分布の重心までの距離）が最も近い標本音素を特定する。音声認識部 30 は、このような特定を各音素について行い、特定したそれぞれの標本音素を連結することで、ワードを抽出する。

次に、音声認識部 30 は、以下に説明するターゲット名記憶部 31 から、抽出したワードと合致するターゲット名が検索できれば、そのターゲット名がユーザによって発話されたと認識する。

【0022】

図 2 に戻って、ターゲット名記憶部 31 は、音声認識の対象となるターゲット名の辞書（つまり、名称辞書）を記憶する。

例えば、ターゲット名記憶部 31 は、図 4 に示すように、複数種類のターゲット名 31b を記憶している。具体的に、ターゲット名 31b には、空気調和機 100 が空気調和する空調空間を利用するユーザの名前である「たろう」、「しょうた」、「はなこ」、空調空間に存在する物の名称である「ソファ」、「ダイニングテーブル」が含まれている。このようなターゲット名 31b には、その名称を識別するための名称 ID 31a が付加されている。

また、後述するように、ターゲット名記憶部 31 は、ユーザが任意に登録したターゲット名も記憶できるようになっている。

【0023】

図 2 に戻って、画像認識部 40 は、カメラ 20 が取得した撮影画像から、音声認識部 30 が音声認識したターゲット名に対応するターゲットを画像認識する。

具体的に、まず、画像認識部 40 は、以下に説明する画像記憶部 41 から、音声認識部 30 が音声認識したターゲット名に対応付けられたターゲット画像を読み出す。

次に、画像認識部 40 は、カメラ 20 が取得した撮影画像中から、読み出したターゲット画像と合致する画像が探索できれば、その画像をターゲット画像と認識する。なお、画像の探索は、一例として、パターン認識（パターンマッチング）、テンプレートマッチング等にて行う。

【0024】

画像記憶部 41 は、画像認識の対象となるターゲット画像の辞書（つまり、画像辞書）を記憶する。

例えば、画像記憶部 41 は、図 5 に示すように、複数種類のターゲット画像 41b を記憶している。このターゲット画像 41b には、その画像を識別するための画像 ID 41a が付加されている。更に、ターゲット画像 41b には、上述したターゲット名記憶部 31 における何れかの名称 ID 31a と同じ ID が対象名称 ID 41c に付加されている。つまり、画像記憶部 41 に記憶されているターゲット画像は、ターゲット名記憶部 31 に記憶されているターゲット名と対応付けられている。

また、後述するように、画像記憶部 41 は、ユーザが任意に登録したターゲット画像も記憶できるようになっている。

【0025】

学習管理部 50 は、ターゲット名記憶部 31 に記憶されているターゲット名、及び、画像記憶部 41 に記憶されているターゲット画像を適宜更新する。

例えば、ターゲット名及びターゲット画像を公式に管理する管理サーバにおいて、データのアップデートがなされた場合に、学習管理部 50 は、アップデートされたデータを管理サーバからダウンロードし、ターゲット名記憶部 31、及び、画像記憶部 41 を更新する。

10

20

30

40

50

その他にも、学習管理部 50 は、ユーザによる手動登録が要求された場合に、発話されたターゲット名をターゲット名記憶部 31 に記憶し、そして、そのターゲット名に対応付けるためのターゲット画像を画像記憶部 41 に記憶する。

例えば、学習管理部 50 は、ターゲット名の手動登録が要求されると、マイク 10 からユーザが発する音声（一例として、「クッション」）を受け付け、音声認識部 30 にて音声認識したワードを、新たなターゲット名としてターゲット名記憶部 31 に記憶する。

続いて、学習管理部 50 は、登録したターゲット名に対応付けるためのターゲット画像を、以下に説明する 2 つの手法の何れかによって取得して、画像記憶部 41 に記憶する。

【0026】

1 つ目の手法は、例えば、スマートフォン、タブレット等のユーザ端末に、空気調和機 100 から撮影画像を送信し、ユーザによって、その撮影画像の中からターゲット画像を選択してもらう手法である。具体的に、学習管理部 50 は、図 6 (a) に示すように、カメラ 20 が撮影した撮影画像 IM をユーザ端末 UT に送信して表示させる。その際、学習管理部 50 は、画像認識部 40 が物体認識した領域を、選択カーソル SL (SL1 ~ 3) にて囲んだ撮影画像 IM を、ユーザ端末 UT に送信してもよい。そして、ユーザが、撮影画像 IM 中における任意の領域を、指で囲んで指定したり、何れかの選択カーソル SL (一例として、選択カーソル SL1) をタップするなどして選択すると、学習管理部 50 は、選択されたターゲット画像を画像記憶部 41 に記憶する。

10

なお、学習管理部 50 は、例えば、BLE (Bluetooth (登録商標) Low Energy)、Wi-Fi 等の無線通信を用いて、ユーザ端末 UT との通信を可能としている。

20

【0027】

2 つ目の手法は、ユーザ端末でターゲットの写真を撮影し、その写真を空気調和機 100 へ送信してもらう手法である。

具体的に、ユーザは、ユーザ端末 UT のカメラ機能を使って、図 6 (b) に示すように、ターゲット OB (一例として、クッション) を含んだ写真 PT を撮影する。そして、ユーザ端末 UT から、その写真 PT を学習管理部 50 に送信する。学習管理部 50 は、写真 PT を受信すると、背景削除、サイズ変換等を行った後に、ターゲット画像として画像記憶部 41 に記憶する。

【0028】

図 2 に戻って、空調制御部 60 は、ユーザの音声に基づいて、吹出口 102 から送出する調和空気の風向を制御する。なお、空調制御部 60 は、風向板駆動部 70 を適宜駆動させて、上下風向板 103、及び、左右風向板 104 をそれぞれ制御することで、吹出口 102 から送出する調和空気の風向を制御する。

30

例えば、空調制御部 60 は、ユーザの発したターゲット名が、音声認識部 30 にて音声認識され、かつ、そのターゲット名に対応付けられたターゲット画像が、画像認識部 40 により撮影画像中から認識されると、空調空間に存在するターゲットに向けて調和空気が送出されるように、風向を制御する（風当て運転の場合）。なお、風よけ運転の場合であれば、空調空間に存在するターゲットから、例えば、±30 度ずらして調和空気が送出されるように、風向を制御する。

また、風当て運転の場合において、ターゲットの大きさ（一例として、面積）が基準値よりも大きい場合に、空調制御部 60 は、ターゲット全体に調和空気が送出されるように、ターゲットを中心として、規定範囲で風向を行き来させるスイング運転を行う。

40

この他にも、空調制御部 60 は、冷房運転、暖房運転等の温度設定に応じて、吹出口 102 から送出する調和空気の温度を調整したり、風量設定に応じて、吹出口 102 から送出する調和空気の風量を調整する。

【0029】

風向板駆動部 70 は、例えば、アクチュエータ、モータ等であり、上下風向板 103、及び、左右風向板 104 を駆動させる。

【0030】

以下、このような構成の空気調和機 100 の動作について、図 7 ~ 11 を参照して説明

50

する。図 7 は、本発明の実施形態 1 に係る空気調和機 100 のメイン処理の一例を説明するためのフローチャートである。また、図 8 は、メイン処理における音声認識処理の一例を説明するためのフローチャートである。また、図 9 は、メイン処理における画像認識処理の一例を説明するためのフローチャートである。また、図 10 は、メイン処理における空調制御処理の一例を説明するためのフローチャートである。そして、図 11 は、メイン処理における学習管理処理の一例を説明するためのフローチャートである。

【0031】

最初に、図 7 を参照して、空気調和機 100 が行うメイン処理について説明する。

【0032】

まず、空気調和機 100 は、現在のモードが管理モードであるか否かを判別する（ステップ S100）。なお、管理モードとは、ターゲット名記憶部 31、及び、画像記憶部 41 に記憶される情報を、適宜更新するモードのことである。

10

【0033】

空気調和機 100 は、管理モードでないと判別すると（ステップ S100；No）、ウェイクワードを検知したか否かを判別する（ステップ S200）。なお、ウェイクワードとは、風向設定のトリガーとなるワードであり、例えば、「風当て」、「風よけ」等である。

すなわち、音声認識部 30 は、このようなウェイクワードが、マイク 10 から入力されたかどうかを判別する。

【0034】

20

空気調和機 100 は、ウェイクワードを検知していないと判別すると（ステップ S200；No）、そのまま、ウェイクワードが入力されるのを待機する。

【0035】

一方、ウェイクワードを検知したと判別すると（ステップ S200；Yes）、空気調和機 100 は、ターゲット名を検知するための音声認識処理を実行する（ステップ S300）。なお、音声認識処理の詳細については、後述する。

【0036】

空気調和機 100 は、音声認識処理によって、ターゲット名を検知できたか否かを判別する（ステップ S400）。

空気調和機 100 は、ターゲット名を検知できなかったと判別すると（ステップ S400；No）、上述したステップ S200 に処理を戻す。

30

【0037】

一方、ターゲット名を検知できたと判別した場合（ステップ S400；Yes）に、空気調和機 100 は、空調空間に存在するターゲットを検知するための画像認識処理を実行する（ステップ S500）。なお、画像認識処理の詳細については、後述する。

【0038】

空気調和機 100 は、画像認識処理によって、ターゲットを検知できたか否かを判別する（ステップ S600）。

空気調和機 100 は、ターゲットを検知できなかったと判別すると（ステップ S600；No）、上述したステップ S200 に処理を戻す。

40

【0039】

一方、ターゲットを検知できたと判別した場合（ステップ S600；Yes）に、空気調和機 100 は、ターゲットの大きさを算出する（ステップ S700）。

例えば、空気調和機 100 は、撮影画像中における床から天井まで高さ、窓の幅、高さ、ドアの幅、高さを基準として、それら窓、ドア等と、ターゲットとの奥行きを考慮した位置関係から、ターゲットの大きさを算出する。

この他にも、水平方向に間隔を空けて 2 台配置されたカメラ 20 を用いる場合は、各カメラ 20 から同一の撮影画像を撮影し、2 つの撮影画像の視差とカメラ 20 の間隔距離を用いて三角法により、ターゲットまでの距離を計測して、ターゲットのサイズを算出してもよい。

50

【 0 0 4 0 】

そして、空気調和機 1 0 0 は、風向を制御するための空調制御処理を実行する（ステップ S 8 0 0）。なお、空調制御処理の詳細については、後述する。

【 0 0 4 1 】

また、上述したステップ S 1 0 0 にて、管理モードであると判別した場合（ステップ S 1 0 0；Y e s）に、空気調和機 1 0 0 は、ターゲット名記憶部 3 1、及び、画像記憶部 4 1 を更新するための学習管理処理を実行する（ステップ S 9 0 0）。なお、学習管理処理の詳細については、後述する。

【 0 0 4 2 】

次に、図 8 を参照して、上述したメイン処理のステップ S 3 0 0 にて実行される音声認識処理の詳細について説明する。

10

【 0 0 4 3 】

まず、空気調和機 1 0 0 は、マイク 1 0 が入力した音声を取得する（ステップ S 3 0 1）。

【 0 0 4 4 】

空気調和機 1 0 0 は、取得した音声からワードを認識する（ステップ S 3 0 2）。例えば、音声認識部 3 0 は、音声の波形を音素単位に分割し、上述した図 3（a）のような音素の周波数特徴をそれぞれ抽出する。そして、音声認識部 3 0 は、図 3（b）のように、予め測定された標本音素の特徴分布と、抽出した音素の周波数特徴とを照らし合わせ、音素からの距離が最も近い標本音素を特定する。音声認識部 3 0 は、このような特定を各音素について行い、特定したそれぞれの標本音素を連結することで、ワードを認識する。

20

【 0 0 4 5 】

空気調和機 1 0 0 は、認識したワードと、登録されている n 番目のターゲット名とを比較する（ステップ S 3 0 3）。例えば、音声認識部 3 0 は、ステップ S 3 0 2 にて認識したワードと、ターゲット名記憶部 3 1 の上述した図 4 のようなターゲット名 3 1 b における n 番目のターゲット名とを比較する。なお、n は、1 から始まる自然数である。

【 0 0 4 6 】

空気調和機 1 0 0 は、認識したワードと、n 番目のターゲット名とが合致したか否かを判別する（ステップ S 3 0 4）。

空気調和機 1 0 0 は、合致したと判別すると（ステップ S 3 0 4；Y e s）、合致したターゲット名の名称 ID を返却する（ステップ S 3 0 5）。つまり、空気調和機 1 0 0 は、名称 ID をリターン値にセットして、上述したメイン処理に制御を戻す。

30

【 0 0 4 7 】

一方、合致しないと判別すると（ステップ S 3 0 4；N o）、空気調和機 1 0 0 は、n が登録数（ターゲット名記憶部 3 1 に記憶されたターゲット名の総数）より小さいか否かを判別する（ステップ S 3 0 6）。つまり、空気調和機 1 0 0 は、比較できるターゲット名が、ターゲット名記憶部 3 1 に残っているかどうかを判別する。

【 0 0 4 8 】

空気調和機 1 0 0 は、n が登録数よりも小さいと判別すると（ステップ S 3 0 6；Y e s）、n に 1 を加算し（ステップ S 3 0 7）、上述したステップ S 3 0 3 に処理を戻す。

40

【 0 0 4 9 】

一方、n が登録数より小さくない（n が登録数以上である）と判別した場合（ステップ S 3 0 6；N o）に、空気調和機 1 0 0 は、検知なしを返却する（ステップ S 3 0 8）。つまり、空気調和機 1 0 0 は、ターゲット名の検知なしをリターン値にセットして、上述したメイン処理に制御を戻す。

【 0 0 5 0 】

次に、図 9 を参照して、上述したメイン処理のステップ S 5 0 0 にて実行される画像認識処理の詳細について説明する。

【 0 0 5 1 】

まず、空気調和機 1 0 0 は、カメラ 2 0 が撮影した撮影画像を取得する（ステップ S 5

50

01)。

【0052】

空気調和機100は、返却された名称IDに対応付けられたターゲット画像を読み出す(ステップS502)。

すなわち、画像認識部40は、上述した音声認識処理のステップS305にて返却された名称IDに対応付けられたターゲット画像を、画像記憶部41から読み出す。

【0053】

空気調和機100は、ターゲット画像と、撮影画像中の探索窓の画像(探索窓領域)とをパターン認識により比較する(ステップS503)。すなわち、画像認識部40は、画像記憶部41から読み出したターゲット画像と、撮影画像における現在の探索窓の画像とを、パターン認識により比較する。この探索窓は、撮影画像中において、始点から終端まで、位置をずらしながら走査するための領域である。なお、パターン認識以外にも、画像認識部40は、テンプレートマッチングにより、ターゲット画像と、現在の探索窓の画像とを比較するようにしてもよい。

10

【0054】

空気調和機100は、ターゲット画像と、現在の探索窓の画像とが合致したか否かを判別する(ステップS504)。

空気調和機100は、合致したと判別すると(ステップS504; Yes)、探索窓の位置を返却する(ステップS505)。つまり、空気調和機100は、撮影画像におけるターゲット画像の位置をリターン値にセットして、上述したメイン処理に制御を戻す。

20

【0055】

一方、合致しないと判別すると(ステップS504; No)、空気調和機100は、探索窓が終端まで達したか否かを判別する(ステップS506)。つまり、空気調和機100は、撮影画像の全体について探索を終えたかどうかを判別する。

【0056】

空気調和機100は、探索窓が終端まで達していないと判別すると(ステップS506; No)、探索窓を移動させ(ステップS507)、上述したステップS503に処理を戻す。

【0057】

一方、探索窓が終端まで達したと判別した場合(ステップS506; Yes)に、空気調和機100は、検知なしを返却する(ステップS508)。つまり、空気調和機100は、ターゲット画像の検知なしをリターン値にセットして、上述したメイン処理に制御を戻す。

30

【0058】

次に、図10を参照して、上述したメイン処理のステップS800にて実行される空調制御処理の詳細について説明する。

【0059】

まず、空気調和機100は、返却された探知窓の位置から、空調空間に存在するターゲットに向けたターゲット方向を算出する(ステップS801)。

例えば、空調制御部60は、撮影画像中におけるターゲット画像の位置と、カメラ20の光軸方向と、カメラ20の画角とから、空調空間に存在するターゲットに向けたターゲット方向(一例として、空気調和機100の吹出口102からターゲットまでのターゲット方向)を算出する。

40

【0060】

空気調和機100は、風当て運転か否かを判別する(ステップS802)。すなわち、空気調和機100は、上述したメイン処理のステップS200にて検知した際のウェイクワードが、「風当て」であったかどうかを判別する。

【0061】

空気調和機100は、風当て運転でない(風よけ運転である)と判別すると(ステップS802; No)、ターゲット方向から、例えば、±30度ずらして風向を設定する(ス

50

テップ S 8 0 3)。

例えば、空調制御部 6 0 は、ターゲットに調和空気が当たらないように、ターゲット方向から左方向に 3 0 度ずらして風向を設定する。なお、風向が設定限界角度を超える場合に、空調制御部 6 0 は、ターゲット方向から右方向に 3 0 度ずらして風向を設定する。

なお、ずらす角度は、このように左右 3 0 度に限られず、他の角度であってもよい。また、ずらす方向も、左右に限られず、上下にずらしてもよい。

そして、空気調和機 1 0 0 は、上述したメイン処理に制御を戻す。

【 0 0 6 2 】

一方、風当て運転であると判別した場合 (ステップ S 8 0 2 ; Y e s) に、空気調和機 1 0 0 は、ターゲットの大きさが基準値よりも大きいかな否かを判別する (ステップ S 8 0 4) 。

10

すなわち、空気調和機 1 0 0 は、上述したメイン処理のステップ S 7 0 0 にて算出されたターゲットの大きさが、基準値よりも大きいかな否かを判別する。なお、基準値とは、風向を固定した場合に、ターゲットを利用する人全員に、調和空気が行き渡る程度の閾値である。例えば、ターゲットがダイニングテーブルであれば、そのダイニングテーブルを複数人で使用すると (ダイニングテーブルを挟んで両側に人が座ると)、風向を固定した場合に、全員に調和空気を行き渡らせることができない。そのため、複数人で使用し得るターゲットと単独で使用するターゲットとの閾値となる基準値を予め定めておく。なお、ユーザが任意に基準値を設定できるようにしてもよい。その場合、ユーザは、閾値とすべきターゲットを指定して、空気調和機 1 0 0 にそのサイズを測定させて基準値としても良いし、ユーザが基準値を直接入力できるようにしてもよい。

20

【 0 0 6 3 】

空気調和機 1 0 0 は、ターゲットの大きさが基準値よりも大きくない (ターゲットの大きさが基準値以下である) と判別すると (ステップ S 8 0 4 ; N o)、ターゲット方向に風向を設定する (ステップ S 8 0 5) 。

すなわち、空調制御部 6 0 は、空調空間に存在するターゲットに向けて調和空気が送出されるように、風向を制御する。

そして、空気調和機 1 0 0 は、上述したメイン処理に制御を戻す。

【 0 0 6 4 】

一方、ターゲットの大きさが基準値よりも大きいと判別した場合 (ステップ S 8 0 4 ; Y e s) に、空気調和機 1 0 0 は、ターゲット方向を中心とした規定範囲でスイングするようにスイング設定する (ステップ S 8 0 6) 。

30

すなわち、空調制御部 6 0 は、ターゲット全体に調和空気が当たるように、ターゲット方向を中心として、規定範囲で風向を行き来させるスイング運転を行う。

そして、空気調和機 1 0 0 は、上述したメイン処理に制御を戻す。

【 0 0 6 5 】

次に、図 1 1 を参照して、上述したメイン処理のステップ S 9 0 0 にて実行される学習管理処理の詳細について説明する。

【 0 0 6 6 】

まず、空気調和機 1 0 0 は、ユーザによるターゲットの登録であるかな否かを判別する (ステップ S 9 0 1) 。

40

【 0 0 6 7 】

空気調和機 1 0 0 は、ユーザによるターゲットの登録であると判別すると (ステップ S 9 0 1 ; Y e s)、マイク 1 0 が入力した音声を音声認識し、認識したワードをターゲット名として登録する (ステップ S 9 0 2) 。

例えば、学習管理部 5 0 は、マイク 1 0 からユーザが発する音声を受け付け、音声認識部 3 0 にて音声認識したワードを、新たなターゲット名としてターゲット名記憶部 3 1 に記憶する。

【 0 0 6 8 】

空気調和機 1 0 0 は、カメラ 2 0 が撮影した撮影画像をユーザ端末に提供する (ステッ

50

プ S 9 0 3)。

例えば、学習管理部 5 0 は、上述した図 6 (a) のように、カメラ 2 0 が撮影した撮影画像 I M をユーザ端末 U T に送信して表示させる。その際、学習管理部 5 0 は、画像認識部 4 0 が物体認識した領域を、選択カーソル S L (S L 1 ~ 3) にて囲んだ撮影画像 I M を、ユーザ端末 U T に送信してもよい。

【 0 0 6 9 】

空気調和機 1 0 0 は、撮影画像中からユーザが選択した画像を、ターゲット画像として登録する (ステップ S 9 0 4) 。

例えば、図 6 (a) のように、ユーザが、撮影画像 I M 中における任意の画像を、指で囲んで指定したり、何れかの選択カーソル S L をタップするなどして画像を選択すると、学習管理部 5 0 は、その画像をターゲット画像として画像記憶部 4 1 に記憶する。その際、学習管理部 5 0 は、ステップ S 9 0 2 にてターゲット名記憶部 3 1 に記憶したターゲット名と、ターゲット画像とを対応付ける。

そして、空気調和機 1 0 0 は、上述したメイン処理に制御を戻す。

【 0 0 7 0 】

また、上述したステップ S 9 0 1 にて、ユーザによるターゲットの登録でないと判別した場合 (ステップ S 9 0 1 ; N o) に、空気調和機 1 0 0 は、アップデートがあるか否かを判別する (ステップ S 9 0 5) 。

例えば、学習管理部 5 0 は、公式の管理サーバにおいて、ターゲット名及びターゲット画像について、アップデートがなされているかどうかを判別する。

【 0 0 7 1 】

空気調和機 1 0 0 は、アップデートがないと判別すると (ステップ S 9 0 5 ; N o) 、そのまま学習管理処理を終え、上述したメイン処理に制御を戻す。

一方、アップデートがあると判別した場合 (ステップ S 9 0 5 ; Y e s) に、空気調和機 1 0 0 は、アップデートに従って、ターゲット名記憶部 3 1 を更新し (ステップ S 9 0 6) 、また、画像記憶部 4 1 を更新する (ステップ S 9 0 7) 。

すなわち、学習管理部 5 0 は、アップデートされたデータを管理サーバからダウンロードし、ターゲット名記憶部 3 1 、及び、画像記憶部 4 1 をそれぞれ更新する。

そして、空気調和機 1 0 0 は、上述したメイン処理に制御を戻す。

【 0 0 7 2 】

このように、空気調和機 1 0 0 が実行する各処理によって、ユーザがターゲット名を発話するだけで、空調空間に存在するそのターゲットに向けて風向を制御することができる (風当て運転の場合) 。なお、風よけ運転の場合には、ターゲットからずらして風向を制御することができる。

これにより、目の不自由なユーザ、作業中でリモコンを操作できないユーザ、複雑なりモコン操作が困難な年配のユーザ等であっても、直感的に風向設定を行うことができる。

また、空気調和機 1 0 0 からの風向は、目視によっても認識が困難であるものの、目の不自由なユーザ、複雑なりモコン操作が困難な年配のユーザだけでなく、殆どのユーザが、微調整の必要なしにピンポイントで風向を設定することができる。

【 0 0 7 3 】

この結果、音声によって、ユーザの意図した風向設定を指示することができる。

【 0 0 7 4 】

上記の実施形態 1 では、図 5 に示すような情報を、画像記憶部 4 1 に記憶する場合について説明したが、他の情報も加えた図 1 2 に示すような情報を、画像記憶部 4 1 に記憶するようにしてもよい。

【 0 0 7 5 】

図 1 2 に示すように、ターゲット画像 4 1 b には、更に、位置情報 4 1 d 、及び、属性 4 1 e が付加されている。

位置情報 4 1 d は、例えば、そのターゲットにおける直近の位置情報である。例えば、画像認識部 4 0 によってターゲットとして認識された場合に、位置情報 4 1 d が更新され

10

20

30

40

50

る。なお、空気調和機 1 0 0 が稼働した際に、各ターゲット画像に応じたターゲットが探索されて、位置情報 4 1 d が更新されるようにしてもよい。

【 0 0 7 6 】

また、属性 4 1 e は、ターゲットの属性である。例えば、「人」は、空調空間において、移動する可能性が極めて高い属性である。また、「重家具」は、空調空間において、移動される（配置場所が変えられる）可能性が極めて低い属性である。そして、「軽家具」は、空調空間において、移動される可能性が中程度の属性である。

【 0 0 7 7 】

図 1 2 に示すような情報を画像記憶部 4 1 に記憶することで、例えば、ユーザと重なるために、画像認識部 4 0 がターゲットを認識できなかった場合でも、属性 4 1 e からターゲットが移動されない可能性が高い場合に、位置情報 4 1 d を使用して、空調制御部 6 0 がターゲットに向けて風向を制御してもよい（風当て運転の場合）。

10

具体的には、ソファに大人数が座っている状態で、ユーザが「風当て、ソファ」と発した場合に、画像認識部 4 0 がそのソファを認識できないことも生じ得る。そのような場合でも、ソファの属性 4 1 e が「重家具」となっており、移動される可能性が極めて低いため、空調制御部 6 0 は、ソファの位置情報 4 1 d を使用し、その位置に向けて風向を制御する。

【 0 0 7 8 】

この場合でも、音声によって、ユーザの意図した風向設定を指示することができる。

【 0 0 7 9 】

20

また、上記の実施形態 1 では、カメラ 2 0 を用いる場合について説明したが、以下に説明するような熱画像カメラを用いてもよい。

【 0 0 8 0 】

（実施形態 2）

上記の実施形態 1 では、空気調和機 1 0 0 が、マイク 1 0、及び、音声認識部 3 0 を備える場合について説明したが、市販されているスマートスピーカ（ＡＩスピーカ）を利用するようにしてもよい。

以下、本発明の実施形態 2 に係る空気調和システム 1 について、図面を参照して説明する。

【 0 0 8 1 】

30

図 1 3 は、本発明の実施形態 2 に係る空気調和システム 1 の構成を示すブロック図である。

図示するように、空気調和システム 1 は、スマートスピーカ 2 0 0 と、空気調和機 1 0 0 とを含んでいる。

【 0 0 8 2 】

スマートスピーカ 2 0 0 は、音声取得手段の一例であるマイク 1 0 と、音声認識手段の一例である音声認識部 3 0 と、ターゲット名記憶部 3 1 とを備える。

なお、これらマイク 1 0、音声認識部 3 0、及び、ターゲット名記憶部 3 1 は、上述した実施形態 1 に係る空気調和機 1 0 0 の構成と同じである。

【 0 0 8 3 】

40

空気調和機 1 0 0 は、制御管理部 8 0 と、熱画像取得手段の一例である熱画像カメラ 9 0 と、画像認識手段の一例である画像認識部 4 0 と、画像記憶部 4 1 と、学習管理手段の一例である学習管理部 5 0 と、空調制御手段の一例である空調制御部 6 5 と、風向板駆動部 7 0 とを備える。

なお、画像認識部 4 0、画像記憶部 4 1、学習管理部 5 0、及び、風向板駆動部 7 0 は、上述した実施形態 1 に係る空気調和機 1 0 0 の構成と同じである。

【 0 0 8 4 】

制御管理部 8 0 は、スマートスピーカ 2 0 0 の音声認識部 3 0 が認識したターゲット名を取得する。

【 0 0 8 5 】

50

熱画像カメラ 90 は、空調空間の温度分布を示す熱画像を取得する。例えば、熱画像カメラ 90 は、配列された赤外線受光素子が可動（回転）機構によって、可動自在に支持されており、室内における天井から床に向けた走査範囲を走査して、空調空間における熱画像を検出する。

【0086】

空調制御部 65 は、ユーザの発したターゲット名が、スマートスピーカ 200（音声認識部 30）にて音声認識され、かつ、そのターゲット名に対応付けられたターゲット画像が、画像認識部 40 により熱画像中から認識されると、空調空間に存在するターゲットに向けて調和空気が送出されるように、風向を制御する。

その際、冷房運転中であれば、空調制御部 65 は、ターゲットの熱画像における最も高温の箇所に向けて、調和空気が送出されるように風向を制御する。例えば、ターゲットが人であれば、その人の頭部、顔等に向けて、冷風が送出されるように風向を制御する。逆に、暖房中であれば、空調制御部 65 は、ターゲットの熱画像における最も低温の箇所に向けて、調和空気が送出されるように風向を制御する。例えば、ターゲットが人であれば、その人の足先、手先等に向けて、温風が送出されるように風向を制御する。

【0087】

以下、このような構成の空気調和システム 1 の動作について、図 14～16 を参照して説明する。図 14 は、本発明の実施形態 2 に係る空気調和システム 1 のメイン処理の一例を説明するためのフローチャートである。また、図 15 は、メイン処理における画像認識処理の一例を説明するためのフローチャートである。そして、図 16 は、メイン処理における空調制御処理の一例を説明するためのフローチャートである。

なお、メイン処理における音声認識処理、及び、学習管理処理は、上述した実施形態 1 に係る空気調和機 100 の処理と同じである。

【0088】

最初に、図 14 を参照して、空気調和システム 1 におけるメイン処理について説明する。

【0089】

まず、空気調和機 100 は、現在のモードが管理モードであるか否かを判別し（ステップ S100）、管理モードでないと判別すると（ステップ S100；No）、スマートスピーカ 200 が、ウェイクワードを検知したか否かを判別する（ステップ S200）。

【0090】

スマートスピーカ 200 は、ウェイクワードを検知していないと判別すると（ステップ S200；No）、そのまま、ウェイクワードが入力されるのを待機し、一方、ウェイクワードを検知したと判別すると（ステップ S200；Yes）、ターゲット名を検知するための音声認識処理を実行する（ステップ S300）。

【0091】

空気調和機 100 は、スマートスピーカ 200 によって、ターゲット名を検知できたか否かを判別し（ステップ S400）、ターゲット名を検知できなかったと判別すると（ステップ S400；No）、上述したステップ S200 に処理を戻し、一方、ターゲット名を検知できたと判別した場合（ステップ S400；Yes）に、空調空間に存在するターゲットを検知するための画像認識処理を実行する（ステップ S550）。なお、画像認識処理の詳細については、後述する。

【0092】

空気調和機 100 は、画像認識処理によって、ターゲットを検知できたか否かを判別し（ステップ S600）、ターゲットを検知できなかったと判別すると（ステップ S600；No）、上述したステップ S200 に処理を戻す。

【0093】

一方、ターゲットを検知できたと判別した場合（ステップ S600；Yes）に、空気調和機 100 は、冷房運転中であるか否かを判別する（ステップ S750）。

【0094】

空気調和機 100 は、冷房運転中であると判別すると（ステップ S750；Yes）、

10

20

30

40

50

ターゲットにおける最も高温の箇所を特定する（ステップ S 7 6 0）。

例えば、ターゲットが人であれば、空気調和機 1 0 0 は、熱画像から、その人の頭部、顔等が最も高温であると特定する。

【 0 0 9 5 】

一方、冷房運転中でない（暖房運転中である）と判別した場合（ステップ S 7 5 0 ; N o）に、空気調和機 1 0 0 は、ターゲットにおける最も低温の箇所を特定する（ステップ S 7 7 0）。

例えば、ターゲットが人であれば、空気調和機 1 0 0 は、熱画像から、その人の足先、手先が最も低温であると特定する。

【 0 0 9 6 】

そして、空気調和機 1 0 0 は、風向を制御するための空調制御処理を実行する（ステップ S 8 5 0）。なお、空調制御処理の詳細については、後述する。

【 0 0 9 7 】

また、上述したステップ S 1 0 0 にて、管理モードであると判別した場合（ステップ S 1 0 0 ; Y e s）に、空気調和機 1 0 0 は、ターゲット名記憶部 3 1、及び、画像記憶部 4 1 を更新するための学習管理処理を実行する（ステップ S 9 0 0）。

【 0 0 9 8 】

次に、図 1 5 を参照して、上述したメイン処理のステップ S 5 5 0 にて実行される画像認識処理の詳細について説明する。

【 0 0 9 9 】

まず、空気調和機 1 0 0 は、熱画像カメラ 9 0 が検出した熱画像を取得する（ステップ S 5 5 1）。

【 0 1 0 0 】

空気調和機 1 0 0 は、返却された名称 I D に対応付けられたターゲット画像を読み出す（ステップ S 5 0 2）。

【 0 1 0 1 】

空気調和機 1 0 0 は、ターゲット画像と、熱画像中の探索窓の画像とをパターン認識により比較する（ステップ S 5 5 3）。すなわち、画像認識部 4 0 は、画像記憶部 4 1 から読み出したターゲット画像と、熱画像における現在の探索窓の画像とを、パターン認識により比較する。なお、パターン認識以外にも、画像認識部 4 0 は、テンプレートマッチングにより、ターゲット画像と、現在の探索窓の画像とを比較するようにしてもよい。

【 0 1 0 2 】

空気調和機 1 0 0 は、ターゲット画像と、現在の探索窓の画像とが合致したか否かを判別し（ステップ S 5 0 4）、合致したと判別すると（ステップ S 5 0 4 ; Y e s）、探索窓の位置を返却する（ステップ S 5 0 5）。つまり、空気調和機 1 0 0 は、熱画像におけるターゲット画像の位置をリターン値にセットして、上述したメイン処理に制御を戻す。

【 0 1 0 3 】

一方、合致しないと判別すると（ステップ S 5 0 4 ; N o）、空気調和機 1 0 0 は、探索窓が終端まで達したか否かを判別し（ステップ S 5 0 6）、探索窓が終端まで達していないと判別すると（ステップ S 5 0 6 ; N o）、探索窓を移動させ（ステップ S 5 0 7）、上述したステップ S 5 5 3 に処理を戻す。

【 0 1 0 4 】

一方、探索窓が終端まで達したと判別した場合（ステップ S 5 0 6 ; Y e s）に、空気調和機 1 0 0 は、検知なしを返却する（ステップ S 5 0 8）。つまり、空気調和機 1 0 0 は、ターゲット画像の検知なしをリターン値にセットして、上述したメイン処理に制御を戻す。

【 0 1 0 5 】

次に、図 1 6 を参照して、上述したメイン処理のステップ S 8 5 0 にて実行される空調制御処理の詳細について説明する。

【 0 1 0 6 】

10

20

30

40

50

まず、空気調和機 100 は、特定されたターゲットの箇所に向けたピンポイント方向を算出する（ステップ S851）。

例えば、空調制御部 60 は、返却された探知窓の位置から空調空間に存在するターゲットの位置を求め、更に、上述したステップ S760、若しくは、ステップ S770 にて特定した箇所に向けたピンポイント方向（一例として、空気調和機 100 の吹出口 102 から特定箇所までのピンポイント方向）を算出する。

【0107】

空気調和機 100 は、風当て運転か否かを判別し（ステップ S802）、風当て運転でない（風よけ運転である）と判別すると（ステップ S802；No）、ピンポイント方向から、例えば、±30 度ずらして風向を設定する（ステップ S853）。

10

そして、空気調和機 100 は、上述したメイン処理に制御を戻す。

【0108】

一方、風当て運転であると判別した場合（ステップ S802；Yes）に、空気調和機 100 は、ピンポイント方向に風向を設定する（ステップ S855）。

そして、空気調和機 100 は、上述したメイン処理に制御を戻す。

【0109】

このように、市販のスマートスピーカ 200 を利用した空気調和システム 1 であっても、ユーザがターゲット名を発話するだけで、空調空間に存在するそのターゲットに向けて風向を制御することができる（風当て運転の場合）。また、熱画像カメラ 90 を用いることで、冷房運転中であれば、ターゲットにおける最も高温の箇所に向けて、逆に、暖房運転中であれば、ターゲットにおける最も低温の箇所に向けて、風向を制御することができる（風当て運転の場合）。なお、風よけ運転の場合には、ターゲットからずらして風向を制御することができる。

20

これにより、目の不自由なユーザ、作業中でリモコンを操作できないユーザ、複雑なりモコン操作が困難な年配のユーザ等であっても、直感的に風向設定を行うことができる。

また、空気調和機 100 からの風向は、目視によっても認識が困難であるものの、目の不自由なユーザ、複雑なりモコン操作が困難な年配のユーザだけでなく、殆どのユーザが、微調整の必要なしにピンポイントで風向を設定することができる。

【0110】

この結果、音声によって、ユーザの意図した風向設定を指示することができる。

30

【0111】

（他の実施形態）

上記の実施形態 1、2 では、画像認識部 40 が画像認識を行ってターゲットの位置（ターゲット方向）を特定する場合について説明したが、画像認識部 40、及び、カメラ 20、熱画像カメラ 90 を省略して、音声だけからターゲットの位置を特定するようにしてもよい。

以下、本発明の他の実施形態に係る空気調和機 100 について、図面を参照して説明する。

【0112】

図 17 は、本発明の他の実施形態に係る空気調和機 100 の構成を示すブロック図である。

40

図示するように、空気調和機 100 は、音声取得手段の一例であるアレイマイク 15 と、音声認識手段の一例である音声認識部 30 と、ターゲット名記憶部 31 と、空調制御手段の一例である空調制御部 66 と、風向板駆動部 70 とを備える。

なお、音声認識部 30、ターゲット名記憶部 31、及び、風向板駆動部 70 は、上述した実施形態 1 に係る空気調和機 100 の構成と同じである。

【0113】

アレイマイク 15 は、複数のマイク素子が配列されており、音声を取得するだけでなく、音声の方向も検出する。

【0114】

50

空調制御部 66 は、ユーザの発したターゲット名が、音声認識部 30 にて音声認識された場合に、アレイマイク 15 が検出した音声の方向に向けて調和空気が送出されるように、風向を制御する。

その際、音声認識部 30 が、特定のキーワード（一例として、「スイング運転」）も続けて認識した場合に、空調制御部 66 は、アレイマイク 15 が検出した音声の方向を中心として、規定範囲で風向を行き来させるスイング運転を行ってもよい。

【0115】

このような構成の空気調和機 100 であっても、音声によって、ユーザの意図した風向設定を指示することができる。

【0116】

また、上記の実施形態 1, 2 等では、空気調和機 100 側に、全ての構成を持たせる場合について説明したが、一部の構成を外部のサーバに持たせた上で、協働させてもよい。

以下、本発明の他の実施形態に係る空気調和システム 1 について、図面を参照して説明する。

【0117】

図 18 は、本発明の他の実施形態に係る空気調和システム 1 の構成を示すブロック図である。

図示するように、空気調和システム 1 は、空気調和機 100 と、クラウドサーバ 300 とを含んでいる。なお、空気調和機 100 と、クラウドサーバ 300 とは、インターネット N を介して通信可能に接続されている。

【0118】

空気調和機 100 は、音声取得手段の一例であるマイク 10 と、撮影画像取得手段の一例であるカメラ 20 と、通信部 95 と、空調制御手段の一例である空調制御部 67 と、風向板駆動部 70 とを備える。

なお、マイク 10、カメラ 20、及び、風向板駆動部 70 は、上述した実施形態 1 に係る空気調和機 100 の構成と同じである。

【0119】

通信部 95 は、インターネット N を介してクラウドサーバ 300 と通信を行う。

例えば、通信部 95 は、マイク 10 が入力した音声、及び、カメラ 20 が撮影した撮影画像を、クラウドサーバ 300 に送信する。また、通信部 95 は、クラウドサーバ 300 から送られたターゲットの位置を受信する。

【0120】

空調制御部 67 は、クラウドサーバ 300 からターゲットの位置が送られると、空調空間に存在するそのターゲットに向けて調和空気が送出されるように、風向を制御する（風当て運転の場合）。なお、風よけ運転の場合であれば、空調空間に存在するターゲットから、例えば、±30度ずらして調和空気が送出されるように、風向を制御する。

【0121】

また、クラウドサーバ 300 は、受信部 301 と、音声認識手段の一例である音声認識部 30 と、ターゲット名記憶部 31 と、画像認識手段の一例である画像認識部 40 と、画像記憶部 41 と、学習管理手段の一例である学習管理部 50 と、送信部 302 とを備える。

なお、音声認識部 30、ターゲット名記憶部 31、画像認識部 40、画像記憶部 41、及び、学習管理部 50 は、上述した実施形態 1 に係る空気調和機 100 の構成と同じである。

【0122】

受信部 301 は、空気調和機 100 から送られた音声、及び、撮影画像を受信する。

そして、送信部 302 は、画像認識部 40 が認識したターゲットの位置を、空気調和機 100 に送信する。

【0123】

このような構成の空気調和システム 1 であっても、音声によって、ユーザの意図した風向設定を指示することができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 4 】

また、上記の実施形態 1 , 2 等において、例えば、空気調和機 1 0 0 において実行されるプログラムは、C D - R O M (Compact Disc Read Only Memory)、D V D (Digital Versatile Disc)、M O (Magneto-Optical Disk)、U S B メモリ、メモリカード等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納して配布することも可能である。そして、かかるプログラムを特定の又は汎用のコンピュータにインストールすることによって、当該コンピュータを上記の実施形態における空気調和機 1 0 0 として機能させることも可能である。

【 0 1 2 5 】

また、上記のプログラムをインターネットといった通信ネットワーク上のサーバ装置が有するディスク装置に格納しておき、例えば、搬送波に重畳させて、コンピュータにダウンロードするようにしてもよい。また、通信ネットワークを介してプログラムを転送しながら起動実行することによっても、上述の処理を達成することができる。さらに、プログラムの全部又は一部をサーバ装置上で実行させ、その処理に関する情報をコンピュータが通信ネットワークを介して送受信しながらプログラムを実行することによっても、上述の処理を達成することができる。

10

【 0 1 2 6 】

なお、上述の機能を、O S (Operating System) が分担して実現する場合、O S とアプリケーションとの協働により実現する場合等には、O S 以外の部分のみを上記の記録媒体に格納して配布してもよく、また、コンピュータにダウンロードしてもよい。

20

【 0 1 2 7 】

本発明は、広義の精神と範囲を逸脱することなく、様々な実施形態及び変形が可能である。また、上述した実施形態は、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。つまり、本発明の範囲は、実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。そして、特許請求の範囲内及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 】

【 0 1 2 8 】

1 空気調和システム、1 0 マイク、1 5 アレイマイク、2 0 カメラ、3 0 音声認識部、3 1 ターゲット名記憶部、4 0 画像認識部、4 1 画像記憶部、5 0 学習管理部、6 0 , 6 5 , 6 6 , 6 7 空調制御部、7 0 風向板駆動部、8 0 制御管理部、9 0 熱画像カメラ、9 5 通信部、1 0 0 空気調和機、1 0 1 吸込口、1 0 2 吹出口、1 0 3 上下風向板、1 0 4 左右風向板、2 0 0 スマートスピーカ、3 0 0 クラウドサーバ、3 0 1 受信部、3 0 2 送信部

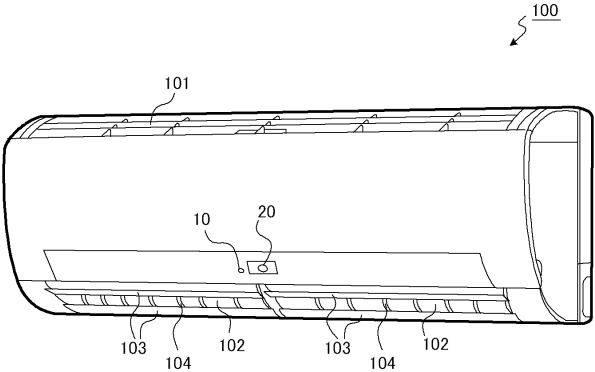
30

40

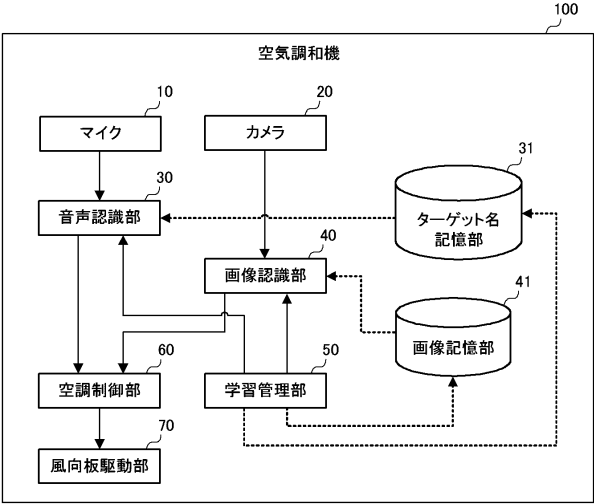
50

【図面】

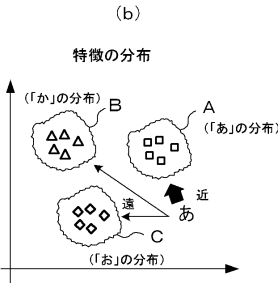
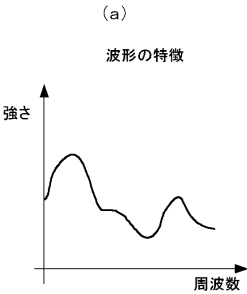
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

31a		31b	
名称ID		ターゲット名	
N0123		たろう	
N0124		しょうた	
N0125		はなこ	
:		:	
N0291		ソファ	
N0292		ダイニングテーブル	

10

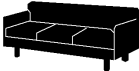
20

30

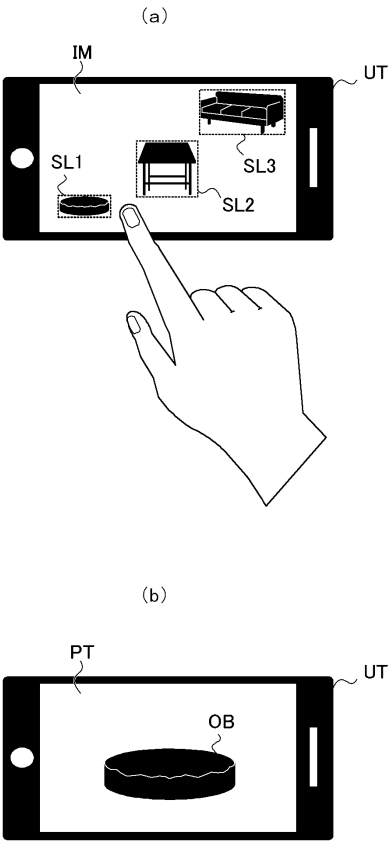
40

50

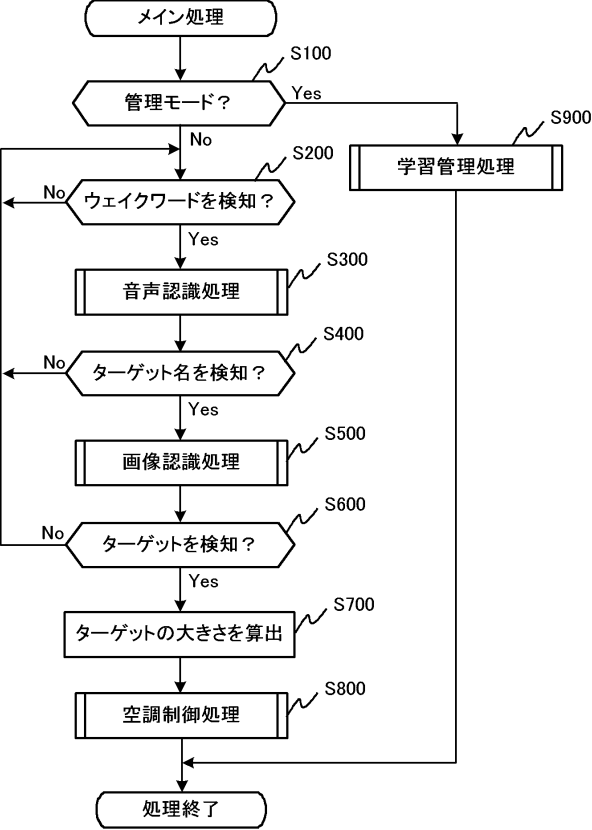
【図 5】

画像ID	ターゲット画像	対応名称ID
M0321		N0123
M0322		N0124
M0323		N0125
⋮	⋮	⋮
M0038		N0292
M0039		N0293

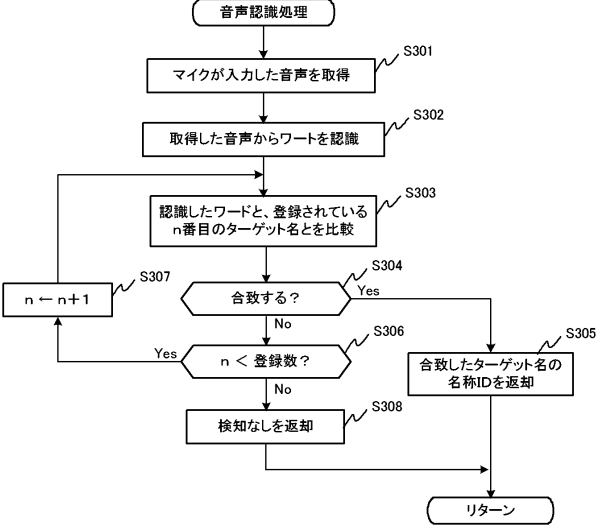
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

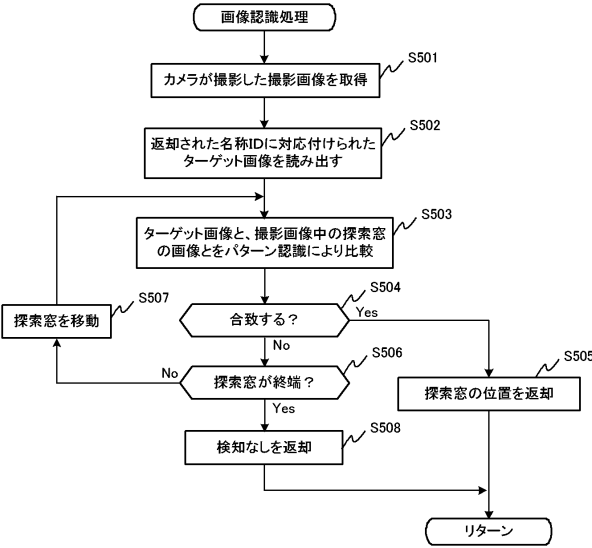
20

30

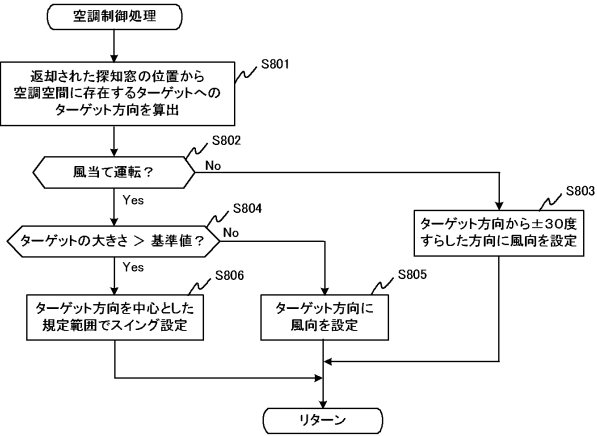
40

50

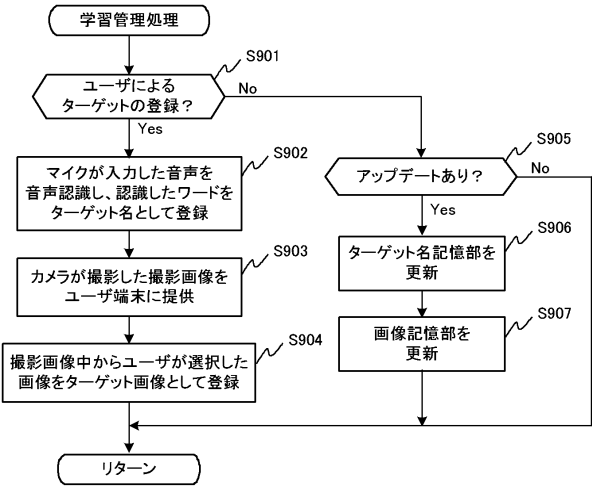
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

41a 画像ID	41b ターゲット画像	41c 対応名称ID	41d 位置情報	41e 属性
M0321		N0123	(X1, Y1, Z1)	人
M0322		N0124	(X2, Y2, Z2)	人
M0323		N0125	(X3, Y3, Z3)	人
:	:	:	:	:
M0038		N0292	(X4, Y4, Z4)	重家具
M0039		N0293	(X5, Y5, Z5)	軽家具

10

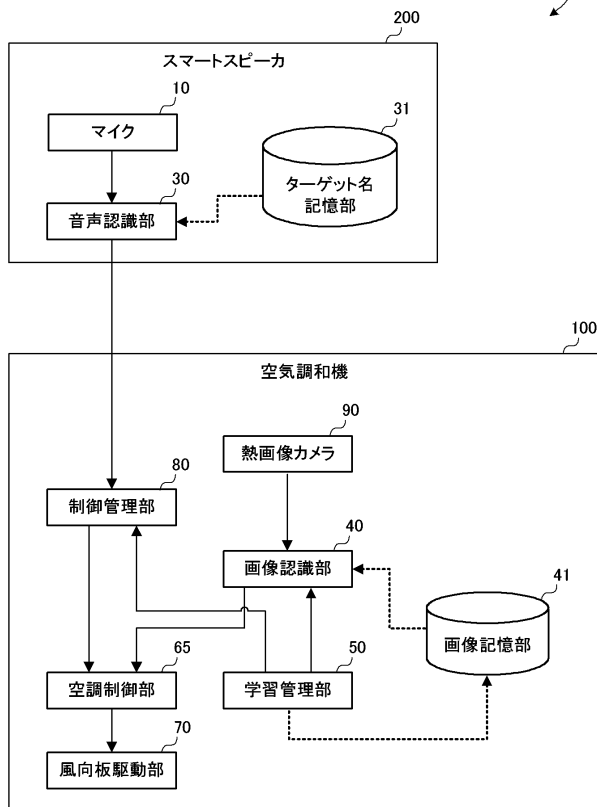
20

30

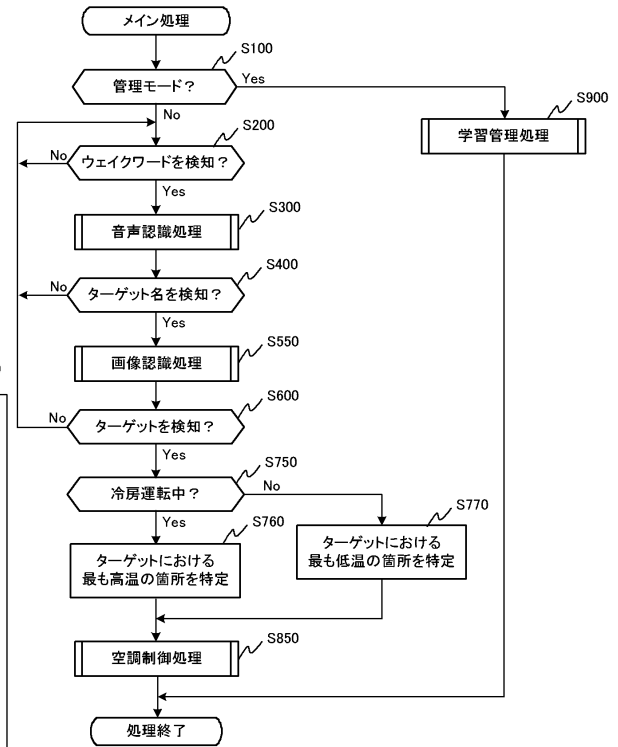
40

50

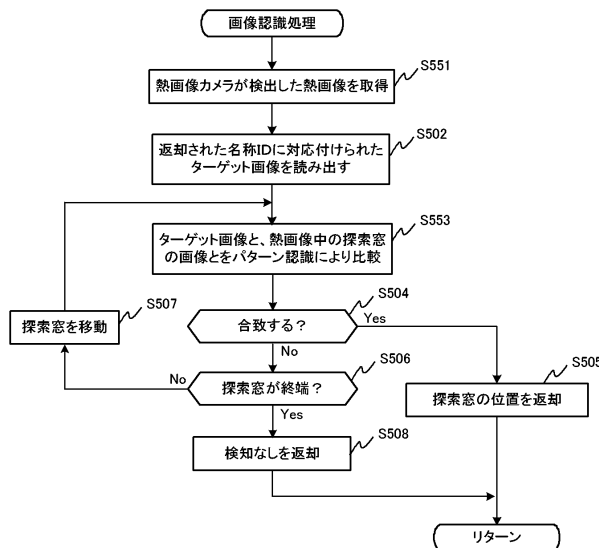
【図 1 3】



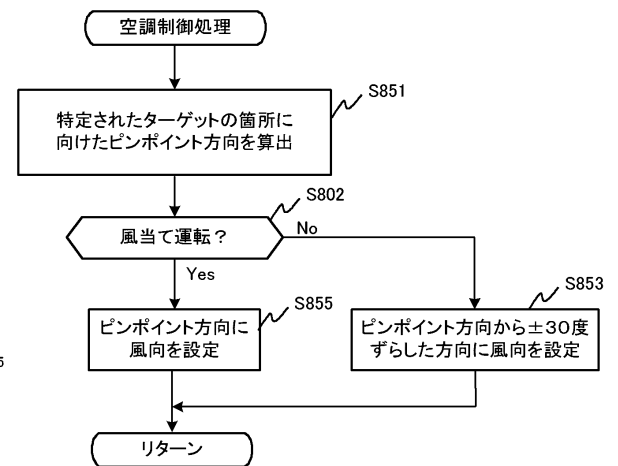
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



10

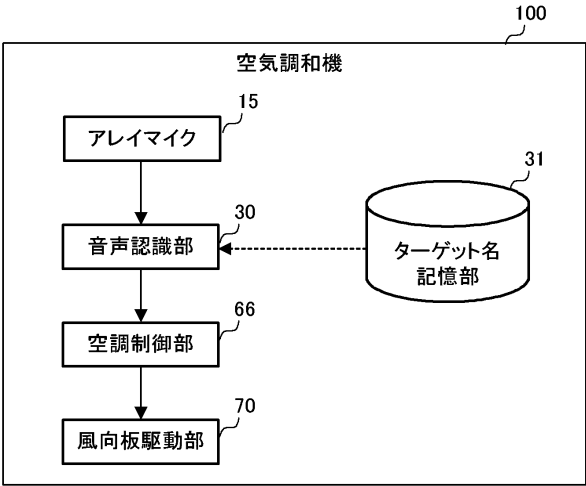
20

30

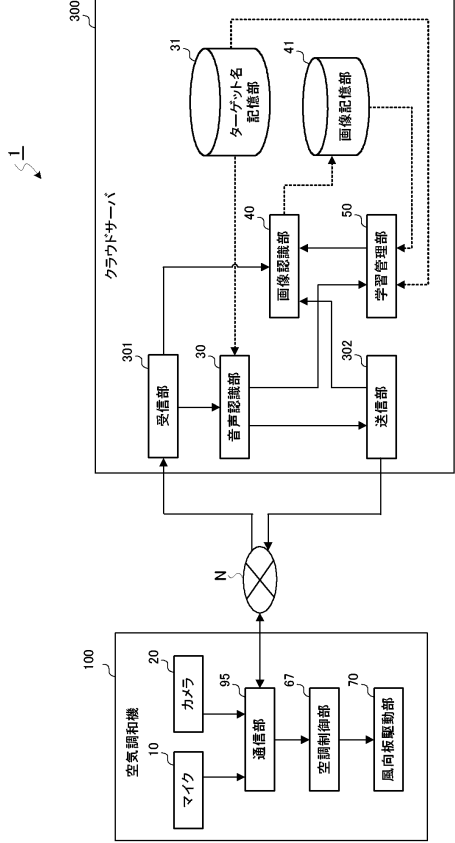
40

50

【図 17】



【図 18】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

審査官 村山 美保

- (56)参考文献 特開 2 0 1 8 - 1 5 1 0 8 6 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 0 7 5 5 1 0 (U S , A 1)
特開 2 0 1 4 - 0 2 0 6 7 0 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 7 / 1 8 3 1 0 4 (W O , A 1)
特開 2 0 1 3 - 0 6 8 4 1 5 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 4 3 9 6 1 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
F 2 4 F 1 1 / 7 9
G 1 0 L 1 5 / 0 0
G 0 6 F 3 / 1 6