

(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2010-78457

(P2010-78457A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 1 S 5/16 (2006.01)	G O 1 S 5/16	5 H 3 0 3
G O 1 S 3/782 (2006.01)	G O 1 S 3/782 Z	
G O 1 S 1/70 (2006.01)	G O 1 S 1/70	
G O 5 D 3/12 (2006.01)	G O 5 D 3/12 F	
	G O 5 D 3/12 H	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-247071 (P2008-247071)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成20年9月26日 (2008.9.26)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
(出願人による申告) 国等の委託研究の成果に係る特許出願 (平成20年度 総務省「ネットワーク・ヒューマン・インターフェースの総合的な研究開発 (ネットワークロボット技術)」委託研究、産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願)		(74) 代理人	100103333
			弁理士 菊池 治
		(74) 代理人	100081732
			弁理士 大胡 典夫
		(72) 発明者	山本 大介
			東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
		Fターム(参考)	5H303 AA30 BB03 BB07 BB14 FF11 GG14 QQ09

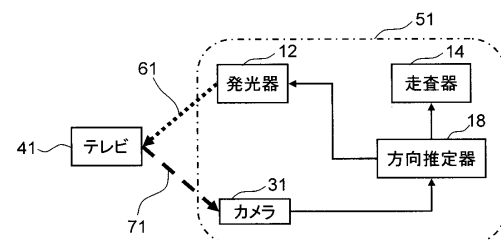
(54) 【発明の名称】 位置推定装置および位置推定方法

(57) 【要約】

【課題】家電などの光信号を受光して制御される機器の位置を推定できるようにする。

【解決手段】光信号によって制御されるテレビ41などの機器の位置を推定する位置推定装置51に、光信号61を発光する発光器12と、発光器12の発光方向を走査させる走査器14と、機器の変化を検出するカメラ31などの検出器と、発光器12の発光と走査器14の走査とを繰り返し、光信号に応じたテレビ41などの機器の変化をカメラ31などの検出器が検出したときの発光器12の発光方向にテレビ41などの機器が存在すると推定する方向推定器18と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光信号を発光する発光器と、
前記発光器の発光方向を走査させる走査器と、
前記光信号によって操作される機器の状態の変化を検出する検出器と、
前記発光器の発光と前記走査器の走査とを繰り返し、前記光信号に応じた前記機器の状態の変化を前記検出器が検出したときの前記発光器の発光方向に前記機器が存在すると推定する方向推定器と、
を有することを特徴とする位置推定装置。

【請求項 2】

前記発光器は、第 1 の光信号と、この第 1 の光信号よりも指向性が高いまたは強度が弱い第 2 の光信号を発光するものであって、
前記方向推定器は、前記第 2 の光信号の発光と前記走査器の走査とを繰り返し、発光方向を前記発光器に前記第 1 の光信号を発光させて推定した前記機器の位置の周囲に走査させることを特徴とする請求項 1 に記載の位置推定装置。

【請求項 3】

前記検出器は、前記機器を撮像可能なカメラ、前記機器が発する音を採取可能なマイク、前記機器の電力消費量を測定する消費電力測定器、および、前記機器が発信する信号を受信する受信器、の少なくとも 1 つを備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の位置推定装置。

【請求項 4】

発光方向を走査しながら光信号を発光する工程と、
前記光信号によって操作される機器の状態の変化を検出する工程と、
前記光信号に応じた前記機器の状態の変化を検出したときの前記光信号の発光方向に前記機器が存在すると推定する工程と、
を有することを特徴とする位置推定方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光信号によって制御される機器の位置を推定する位置推定装置およびその方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

テレビ・ビデオ・DVD プレイヤー・ハードディスクレコーダなどを初めとする A V 機器や、照明・エアコン・扇風機などの住宅設備機器・空調機器など多くの家電は、遠隔から操作できるよう赤外線を使ったリモートコントローラ（以下リモコン）を備えている。また、家電の多様化・情報化に伴い、これら A V 機器や家電はネットワークを介して、パソコンや携帯電話など、ネットワークに接続された機器から操作することが可能な、ネット家電・情報家電と呼ばれる機器が登場している。しかし、これらのネット家電・情報家電が全ての家電に置き換わるにはまだまだ時間がかかる。

【0003】

そのため、たとえば、パソコンに接続され、パソコンを介して対象の機器を操作する装置が開発されている。この装置は、発光部を多方向に向ける、もしくは操作対象機器のリモコン受光部の近傍に別途リモコン発光部を取り付けるという方法によって、操作対象機器を確実に操作できるようにしている。

【0004】

また、リモコンを持つユーザの位置を推定し、その位置に応じたサービスを提供する機器が開発されている。位置に応じたサービスとは、たとえばテレビであればユーザの方向に画面を向け、また、エアコンであればユーザの方向に風向きを変えるなどの動作である。

。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

そこで、特許文献 1 および 2 には、リモコンを受光する機器がリモコン（発光側）の位置または方向を検出する方法が開示されている。特許文献 1 に記載された方法では、複数の受光部で受光した光信号から三角測量の原理により発光部の位置方向を推定する。特許文献 2 に記載された方法では、光学レンズを介し複数の受光素子で検出することで発光部の位置方向を推定する。

【 0 0 0 6 】

また、特許文献 3 には、目的地に発信部（発光部）を置き、その方向を指し示すロボットナビゲーションシステムが記載されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 1 9 7 5 7 7 号公報

10

【特許文献 2】特開 2 0 0 7 - 1 3 5 3 6 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 8 - 5 8 2 8 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

リモコンで操作される機器に対して、たとえばユーザの音声によってユーザの代わりにリモコンと同様の信号を発光するロボットが検討されている。リモコンで操作される家電などの機器を操作する際に、その機器の位置が分からないと、どの方向にリモコン信号を発光すればいいのか分からない。つまり、リモコンで操作される機器の位置が分からなければ、その機器を確実に操作することができない。

20

【 0 0 0 8 】

また、リモコンのスイッチは、押すことにより、機器が動作中のときには機器を停止させ、機器が停止中のときには機器を動作開始させるようなトグルスイッチになっているものが多い。このため、リモコンの発光で対象機器を操作できたかどうか定かではない場合、対象機器の状態が不明となり、その後、その機器を操作することができなくなる。

【 0 0 0 9 】

そこで、光信号を受光して制御される機器を操作する、たとえばロボットなどの装置では、その装置に対する操作対象の機器の相対的な位置を把握することは重要である。しかし、特許文献 1 ないし特許文献 3 に記載された方法では、発光側のリモコンを検出することはできるが、受光する機器側の位置を推定することはできない。

30

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、光信号によって制御される機器の位置を推定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】

【 0 0 1 1 】

上述の目的を達成するため、本発明は、位置推定装置において、光信号を発光する発光器と、前記発光器の発光方向を走査させる走査器と、前記光信号によって操作される機器の状態の変化を検出する検出器と、前記発光器の発光と前記走査器の走査とを繰り返し、前記光信号に応じた前記機器の状態の変化を前記検出器が検出したときの前記発光器の発光方向に前記機器が存在すると推定する方向推定器と、を有することを特徴とする。

40

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、位置推定方法において、発光方向を走査しながら光信号を発光する工程と、前記光信号によって操作される機器の状態の変化を検出する工程と、前記光信号に応じた前記機器の状態の変化を検出したときの前記光信号の発光方向に前記機器が存在すると推定する工程と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、光信号によって制御される機器の位置を推定できるようにすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 4 】

本発明に係る位置推定装置の実施の形態を、図面を参照して説明する。なお、同一または類似の構成には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【 0 0 1 5 】

[第 1 の実施の形態]

図 1 は、本発明に係る位置推定装置の第 1 の実施の形態におけるブロック図である。図 2 は、本実施の形態における位置推定装置と位置推定対象の機器との位置関係を模式的に示す斜視図である。図 3 は、本実施の形態の位置推定装置を用いた位置推定方法のフローチャートである。

【 0 0 1 6 】

本実施の形態の位置推定装置 5 1 は、発光器 1 2 と、走査器 1 4 と、カメラ 3 1 と、方向推定器 1 8 とを有している。この位置推定装置 5 1 は、たとえば人型ロボットとして形成されていて、たとえばユーザの声による指示によって動作する。位置推定対象の機器は、たとえばテレビ 4 1 である。

【 0 0 1 7 】

発光器 1 2 は、位置検出対象であるテレビ 4 1 を制御する光信号 6 1 を発光する。つまり、発光器 1 2 は、テレビ 4 1 のリモコンが発信する信号と同じ光信号を発光する。

【 0 0 1 8 】

走査器 1 4 は、たとえばパン動作およびチルト動作をすることができる雲台であって、位置推定装置 5 1 の頭部 6 0 を横方向および縦方向に回転させることができる。発光器 1 2 およびカメラ 3 1 は、たとえば位置推定装置 5 1 の頭部 6 0 に人間の顔のような配置に設けられている。したがって、この走査器 1 4 によって、発光器 1 2 の発光方向およびカメラ 3 1 の撮影方向は走査される。

【 0 0 1 9 】

カメラ 3 1 は、テレビ 4 1 の電源が ON となった際にテレビに表示されたテレビ画像 7 1 を検知して、テレビ 4 1 に変化があったことを検出する検出器である。方向推定器 1 8 は、カメラ 3 1 が検出対象であるテレビ 4 1 の変化を検出したときの発光器 1 2 の発光方向にテレビ 4 1 が存在していると推定する。

【 0 0 2 0 】

次に、この位置推定装置 5 1 の動作を説明する。

【 0 0 2 1 】

まず、位置推定装置 5 1 に「テレビを見つける」などの指示がユーザの音声によって与えられると、方向推定器 1 8 は、走査器 1 4 に対して走査動作指令を出す（工程 S 1）。走査器 1 4 は、予め決められた角度指令テーブルに基づき、パン軸・チルト軸のステップ動作を行う。角度指令テーブルは、パン角・チルト角の時系列データであり、たとえば、まずパン軸一定でチルト軸をステップ動作し、上下動を繰り返すことで走査する方法がある。あるいは、初期角度から、渦巻きを描くように広げる走査方法でもよい。いずれにせよ、発光部の指向角に応じ、発光されない角度がないようステップ角度を決める。

【 0 0 2 2 】

方向推定器 1 8 は、走査器 1 4 によるステップ動作ごとに、発光器 1 2 に発光指令を出す（工程 S 2）。次に、発光器 1 2 が光信号 6 1 を発光後、一定時間以内にカメラ 3 1 が検出対象機器であるテレビ 4 1 の変化を検出したか否かを判定する（工程 S 3）。カメラ 3 1 が機器の変化を検出しない場合には、方向推定器 1 8 は工程 S 1 および工程 S 2 を繰り返させる。また、カメラ 3 1 が機器の変化を検出した場合には、方向推定器 1 8 は、走査器 1 4 の方向、すなわち、発光器 1 2 による光信号の発光方向に機器が存在していると推定する（工程 S 4）。

【 0 0 2 3 】

本実施の形態において、走査器 1 4 はパンチルト動作を行うため、パン角・チルト角が推定される方向となる。また、走査器 1 4 は、自己位置検出機能を備えた移動機構を有していてもよい。この場合には、移動機構によって移動した後の発光器 1 2 の位置とパン角

10

20

30

40

50

・チルト角とに基づいて機器の方向が推定される。

【 0 0 2 4 】

このように、位置推定装置 5 1 は、位置推定対象のテレビ 4 1 の位置を推定することができる。たとえば家庭内において、テレビなどの機器の操作履歴を取得し、それらの操作状態からユーザの状態を計測するためには、機器のメーカー・種類・設置位置などを予め登録する必要があった。しかし、本実施の形態によれば、室内に置かれている機器の情報および設置位置を、ユーザが入力することなく推定することが可能となる。

【 0 0 2 5 】

また、本実施の形態では、光信号の発光方向に人型ロボットの顔を向かわせているため、ユーザに機器を探している方向を明示することができる。さらに、位置を推定した機器を制御する際に、制御対象の機器の位置をユーザに明示することもできる。この際、制御対象の機器は光信号によって制御してもよいし、制御対象の機器が光信号以外のたとえばケーブルによって伝達される電気信号でも制御可能な場合には、制御対象の機器を光信号以外で制御してもよい。

【 0 0 2 6 】

[第 2 の実施の形態]

図 4 は、本発明に係る位置推定装置の第 2 の実施の形態におけるブロック図である。図 5 は、本実施の形態の位置推定装置を用いた位置推定方法のフローチャートである。

【 0 0 2 7 】

本実施の形態では、リモコンによる光信号を受信して動作する場合に音を発するエアコン 4 2 を位置推定対象の機器とする。この音は、たとえば「ピッ」という電子音 7 2 である。また、発光器 1 2 , 1 3 は、2 つ設けられており、指向性の異なる 2 種類の光信号 6 1 , 6 2 を発光可能である。発光器 1 2 , 1 3 のうち、指向性が広い光信号 6 1 を発光するものを広指向性の発光器 1 2 と呼び、指向性が狭い光信号 6 2 を発光するものを狭指向性の発光器 1 3 と呼ぶこととする。指向性が広い光信号 6 1 および指向性が狭い光信号 6 2 は、いずれも位置推定対象のエアコンを制御する光信号である。

【 0 0 2 8 】

これらの発光器 1 2 , 1 3 は、いずれも第 1 の実施の形態と同様の走査器 1 4 の雲台に搭載されている。また、検出器として、第 1 の実施の形態のカメラ 3 1 (図 1 参照) の代わりに、エアコン 4 2 が発する音を採取可能なマイク 3 2 を有している。たとえば、発光器 1 2 , 1 3 を頭部 6 0 (図 2 参照) の両目の部分に配置して、マイク 3 2 を両耳の部分に配置することができる。

【 0 0 2 9 】

位置推定装置 5 2 が動作を開始すると、方向推定器 1 8 は、走査器 1 4 に対して走査動作指令を出す (工程 S 1 1) 。走査器 1 4 は、予め決められた角度指令テーブルに基づきパン軸・チルト軸のステップ動作を行う。走査器 1 4 は、広指向性用と狭指向性用の 2 種類の角度指令テーブルを有している。ここでは、広指向性用の角度指令テーブルによってステップ動作が行われる。

【 0 0 3 0 】

方向推定器 1 8 は、ステップ動作ごとに、広指向性の発光器 1 2 にエアコン開始ボタンが押された場合と同じリモコン信号の発光指令を出す (工程 S 1 2) 。次に、広指向性の発光器 1 2 が光信号 6 1 を発光後、一定時間以内にマイク 3 2 が検出対象機器であるエアコン 4 2 から「ピッ」という電子音 7 2 を検出したか否かを判定する (工程 S 1 3) 。検出器が機器の変化を検出しない場合には、方向推定器 1 8 は工程 S 1 1 および工程 S 1 2 を繰り返させる。マイク 3 2 が機器の変化を検出した場合には、広指向性の発光器 1 2 を用いて機器の位置が大まかに推定されたこととなるため、次のステップ (工程 S 2 1) に進む。

【 0 0 3 1 】

広指向性の発光器 1 2 を用いて機器の位置が大まかに推定されると、方向推定器 1 8 は、さらに狭指向性の発光器 1 3 を用いて機器の位置を推定する。具体的には、方向推定器

10

20

30

40

50

１８は、工程Ｓ１３で推定した機器の方向の近傍での走査動作指令を出す（工程Ｓ２１）。走査器１４は、角度指令テーブルを狭指向性用の角度指令テーブルに切り替えて、工程Ｓ１３で推定した機器の方向の近傍での走査動作を行う。狭指向性用の角度指令テーブルは、広指向性用の角度指令テーブルに比べて、ステップごとの移動量が小さい。また、狭指向性用の角度指令テーブルを用いた走査範囲は、広指向性用の角度指令テーブルを用いた走査範囲よりも狭い。

【００３２】

また、方向推定器１８は、走査器１４によるステップ動作ごとに、狭指向性の発光器１３にエアコン停止ボタンが押された場合と同じリモコン信号の発光指令を出す（工程Ｓ２２）。次に、狭指向性の発光器１３が光信号６２を発光後、一定時間以内にマイク３２が検出対象機器であるエアコン４２から「ピッ」という電子音７２を検出したか否かを判定する（工程Ｓ２３）。マイク３２が機器の変化を検出しない場合には、方向推定器１８は工程Ｓ２１および工程Ｓ２２を繰り返させる。マイク３２が機器の変化を検出した場合には、方向推定器１８は、走査器１４の方向、すなわち、狭指向性の発光器１３による光信号の発光方向に機器が存在していると推定する（工程Ｓ２４）。工程Ｓ２４で得られた機器の推定位置は、指向性が狭い光信号を用いているため、指向性が広い光信号を用いた推定位置よりも、精度が高くなる。

【００３３】

また、指向性が狭い光信号６２をその指向性の範囲よりも広いステップで走査させると、機器の位置を検出できない可能性がある。しかし、本実施の形態では、広指向性用の角度指令テーブルを用いて機器の大まかな位置を推定した後、狭指向性用の角度指令テーブルを用いて機器の詳細な位置を推定する。このため、少ないステップ動作で、精度の高い方向推定が可能である。

【００３４】

[第３の実施の形態]

図６は、本発明に係る位置推定装置の第３の実施の形態におけるブロック図である。図７は、本実施の形態の位置推定装置を用いた位置推定方法のフローチャートである。

【００３５】

エアコンには、エアコンの設定温度情報などをリモコン側の液晶に表示するために、リモコンからの受光のみならず、機器側からリモコン信号を発光する機能を持ったエアコンがある。このタイプのエアコンでは、リモコン信号を受光すると応答信号を発光する。本実施の形態では、このようにリモコンと双方向に送受信する機能を持つエアコン４３を位置推定対象の機器とする。

【００３６】

本実施の形態では検出器として、第１の実施の形態のカメラ３１（図１参照）の代わりに、エアコン４３からの応答信号７３を受光する受光器３３を有している。つまり、光信号を受信して、エアコン４３からの応答信号７３であることを確認することによって機器の変化を検出する。

【００３７】

また、本実施の形態の発光器１２には、発光強度を調整するための調整器１１が接続されている。一般に、発光素子は、中心となる発光方向の周囲にある程度の幅の領域に向かって発光する。このため、発光強度が低くなると、発光領域の中心部分に向かう光の強度が弱くなるとともに、その周辺の光の強度も弱くなる。したがって、発光強度を低くすることにより、実質的に指向性を狭くすることができる。

【００３８】

位置推定装置５３が動作を開始すると、方向推定器１８は、走査器１４に対して走査動作指令を出す（工程Ｓ３１）。走査器１４は、予め決められた角度指令テーブルに基づきパン軸・チルト軸のステップ動作を行う。走査器１４は、高強度用と低強度用の２種類の角度指令テーブルを有している。ここでは、高強度用の角度指令テーブルによってステップ動作が行われる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

方向推定器 1 8 は、ステップ動作ごとに、発光器 1 2 にエアコン開始ボタンが押された場合と同じリモコン信号の発光指令を出す（工程 S 3 2）。このとき発光器 1 2 は、調整器 1 1 によって高強度の光信号を発光するように調整されている。次に、発光器 1 2 が高強度の光信号を発光後、一定時間以内に受光器 3 3 が検出対象機器であるエアコン 4 3 から応答信号 7 3 を受信したか否かを判定する（工程 S 3 3）。受光器 3 3 が応答信号 7 3 を受信しない場合には、方向推定器 1 8 は工程 S 3 1 および工程 S 3 2 を繰り返させる。受光器 3 3 が応答信号 7 3 を受信した場合には、高強度の光信号を用いて機器の位置が大まかに推定されたこととなるため、次のステップ（工程 S 4 1）に進む。

【 0 0 4 0 】

高強度の光信号を用いて機器の位置が大まかに推定されると、方向推定器 1 8 は、さらに低強度の光信号を用いて機器の位置を推定する。具体的には、方向推定器 1 8 は、高強度の光信号を用いて機器の位置が大まかに推定された機器の方向の近傍での走査動作指令を出す（工程 S 4 1）。走査器 1 4 は、角度指令テーブルを低強度用の角度指令テーブルに切り替えて、高強度の光信号を用いて機器の位置が大まかに推定された機器の方向の近傍での走査動作を行う。低強度用の角度指令テーブルは、高強度用の角度指令テーブルに比べて、ステップごとの移動量が小さい。また、低強度用の角度指令テーブルを用いた走査範囲は、高強度用の角度指令テーブルを用いた走査範囲よりも狭い。

【 0 0 4 1 】

また、方向推定器 1 8 は、走査器 1 4 によるステップ動作ごとに、発光器 1 2 にエアコン停止ボタンが押された場合と同じリモコン信号の発光指令を出す（工程 S 4 2）。このとき発光器 1 2 は、調整器 1 1 によって低強度の光信号を発光するように調整されている。次に、発光器 1 2 が低強度の光信号を発光後、一定時間以内に受光器 3 3 が検出対象機器であるエアコン 4 3 から応答信号 7 3 を受信したか否かを判定する（工程 S 4 3）。検出器が応答信号 7 3 を受信しない場合には、方向推定器 1 8 は工程 S 4 1 および工程 S 4 2 を繰り返させる。検出器が応答信号 7 3 を受信した場合には、方向推定器 1 8 は、走査器 1 4 の方向、すなわち、発光器 1 2 による光信号の発光方向に機器が存在していると推定する（工程 S 4 4）。工程 S 4 4 で得られた機器の推定位置は、低強度の光信号を用いているため、高強度の光信号を用いた推定位置よりも、精度が高くなる。

【 0 0 4 2 】

また、低強度の光信号をその指向性の範囲よりも広いステップで走査させると、機器の位置を検出できない可能性がある。しかし、本実施の形態では、高強度の光信号用の角度指令テーブルを用いて機器の大まかな位置を推定した後、低強度の光信号用の角度指令テーブルを用いて機器の詳細な位置を推定する。このため、少ないステップ動作で、精度の高い方向推定が可能である。

【 0 0 4 3 】

本実施の形態では、調整器 1 1 は、発光強度を高低（強弱）の 2 段階で調整可能なものとしたが、走査時間と必要な方向推定精度に応じて、さらに細かな段階に分けて調整できるようにしてもよい。たとえば、発光強度を強中弱の 3 段階に分けてもよい。この場合、発光強度が弱くなるにつれて、走査ステップの幅を小さくし、走査範囲を狭くしていくと少ないステップ動作で、より精度の高い方向推定が可能となる。

【 0 0 4 4 】

〔 第 4 の実施の形態 〕

図 8 は、本発明に係る位置推定装置の第 4 の実施の形態におけるブロック図である。

【 0 0 4 5 】

本実施の形態の位置推定装置 5 4 は、第 1 の実施の形態のカメラ 3 1（図 1 参照）の代わりに、消費電力測定器 3 4 を有している。本実施の形態の位置推定対象の機器は、エアコン 4 2 である。

【 0 0 4 6 】

エアコン 4 2 が冷房あるいは暖房を開始するときには、多くの電力を消費する。そこで

10

20

30

40

50

、本実施の形態では、エアコン４２に電力を供給する電力線７４に流れる電流を測定することによって消費電力を測定する消費電力測定器３４を用いてエアコン４２の変化を検出する。

【００４７】

このようにしてエアコン４２の変化を検出することによって、位置推定装置５４は、第１の実施の形態と同様に、位置推定対象のエアコン４２の位置を推定することができる。また、光信号６１が位置推定対象のエアコン４２に届けばよく、エアコン４２の変化を音や光によって検出するのではないため、発光器１２のみがエアコン４２から見通せる場所に配置されていればよい。このため、発光器１２を他の部分と切り離して設置することにより、位置推定装置５４の大きさや配置の自由度を高くすることができる。

10

【００４８】

[第５の実施の形態]

図９は、本発明に係る位置推定装置の第５の実施の形態におけるブロック図である。

【００４９】

本実施の形態の位置推定装置５５は、第１の実施の形態のカメラ３１（図１参照）の代わりに、受信器３５を有している。本実施の形態の位置推定対象の機器は、ＨＤＤレコーダ４４である。

【００５０】

ＨＤＤレコーダ４４には、ネットワークケーブル７５に接続され、その機器の状態変化をネットワークケーブル７５を通じて検出できるものがある。そこで、本実施の形態では、ネットワークケーブル７５に流れる信号を受信することによって、位置推定対象の機器の変化を検出する。なお、ネットワークケーブル７５は、いわゆるＬＡＮケーブルであるが、途中にハブなどの機器が介在していてもよい。また、いわゆる無線ＬＡＮを用いて、電波信号によって位置推定対象の機器の変化を検出してもよい。

20

【００５１】

このようにしてＨＤＤレコーダ４４の変化を検出することによって、位置推定装置５５は、第１の実施の形態と同様に、位置推定対象のＨＤＤレコーダ４４の位置を推定することができる。また、光信号６１が位置推定対象のＨＤＤレコーダ４４に届けばよく、ＨＤＤレコーダ４４の変化を音や光によって検出するのではないため、発光器１２のみがＨＤＤレコーダ４４から見通せる場所に配置されていればよい。このため、発光器１２を他の部分と切り離して設置することにより、位置推定装置５５の大きさや配置の自由度を高くすることができる。

30

【００５２】

[第６の実施の形態]

図１０は、本発明に係る位置推定装置の第６の実施の形態におけるブロック図である。

図１１は、本実施の形態の位置推定装置を用いた位置推定方法のフローチャートである。

【００５３】

本実施の形態の位置推定装置５６は、位置推定対象機器４５の変化を検出する検出器としてカメラ３１、マイク３２、受光器３３、消費電力測定器３４および受信器３５を有している。また、これらの検出器から位置推定に用いる１以上の検出器を選択する検出デバイス選択器３６を有している。

40

【００５４】

機器の操作方法によっては、その機器が応答信号を発信しなかったり、音を発しなかったりする場合がありうる。また、周囲が明るい状況では、テレビの映像を検出しにくい場合もある。昼間の電力消費が多い時間帯では、消費電力がそれほど多くない機器の起動による電力消費量の変化を検出しにくい場合もある。さらに、ユーザの活動状況などによっては、機器の特定の変化が好ましくない場合がある。

【００５５】

そこで、本実施の形態では、走査動作（工程Ｓ１）に入る前に、検出デバイス選択器３６によって、その時点での機器の変化の検出に適切な検出器を選択する（工程Ｓ５０）。

50

これにより、より確実な機器の位置推定が可能となる。また、位置推定対象の機器の検出すべき変化として適切なものを選択することにより、ユーザの生活の妨げになることを抑制することができる。

【 0 0 5 6 】

[他の実施の形態]

上述の各実施の形態は単なる例示であり、本発明はこれらに限定されない。また、各実施の形態の特徴を組み合わせ実施してもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 7 】

【 図 1 】 本発明に係る位置推定装置の第 1 の実施の形態におけるブロック図である。

10

【 図 2 】 本発明に係る位置推定装置の第 1 の実施の形態と位置推定対象の機器との位置関係を模式的に示す斜視図である。

【 図 3 】 本発明に係る位置推定装置の第 1 の実施の形態を用いた位置推定方法のフローチャートである。

【 図 4 】 本発明に係る位置推定装置の第 2 の実施の形態におけるブロック図である。

【 図 5 】 本発明に係る位置推定装置の第 2 の実施の形態を用いた位置推定方法のフローチャートである。

【 図 6 】 本発明に係る位置推定装置の第 3 の実施の形態におけるブロック図である。

【 図 7 】 本発明に係る位置推定装置の第 3 の実施の形態を用いた位置推定方法のフローチャートである。

20

【 図 8 】 本発明に係る位置推定装置の第 4 の実施の形態におけるブロック図である。

【 図 9 】 本発明に係る位置推定装置の第 5 の実施の形態におけるブロック図である。

【 図 1 0 】 本発明に係る位置推定装置の第 6 の実施の形態におけるブロック図である。

【 図 1 1 】 本発明に係る位置推定装置の第 6 の実施の形態を用いた位置推定方法のフローチャートである。

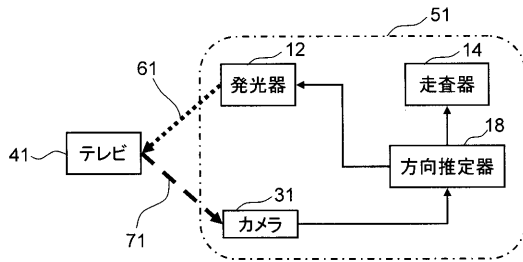
【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

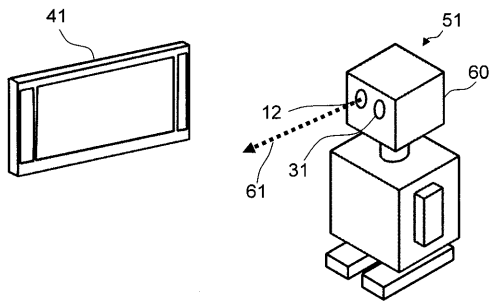
1 1 ... 調整器、 1 2 ... 発光器、 1 3 ... 発光器、 1 4 ... 走査器、 1 8 ... 方向推定器、 3 1 ... カメラ、 3 2 ... マイク、 3 3 ... 受光器、 3 4 ... 消費電力測定器、 3 5 ... 受信器、 3 6 ... 検出デバイス選択器、 4 1 ... テレビ、 4 2 ... エアコン、 4 3 ... エアコン、 4 4 ... HDDレコーダ、 4 5 ... 位置推定対象機器、 5 1 ... 位置推定装置、 5 2 ... 位置推定装置、 5 3 ... 位置推定装置、 5 4 ... 位置推定装置、 5 5 ... 位置推定装置、 5 6 ... 位置推定装置、 6 0 ... 頭部、 6 1 ... 光信号、 6 2 ... 光信号、 7 1 ... テレビ画像、 7 2 ... 音、 7 3 ... 応答信号、 7 4 ... 電力線、 7 5 ... ネットワークケーブル

30

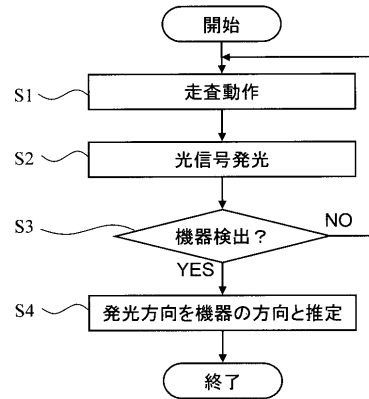
【図 1】



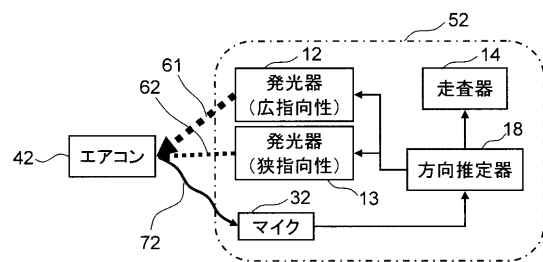
【図 2】



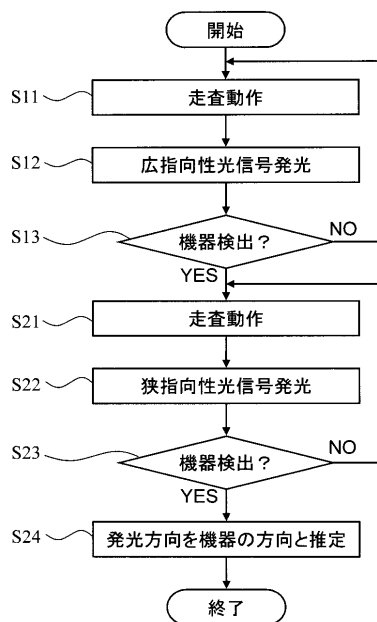
【図 3】



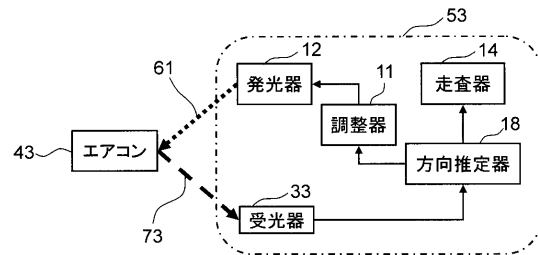
【図 4】



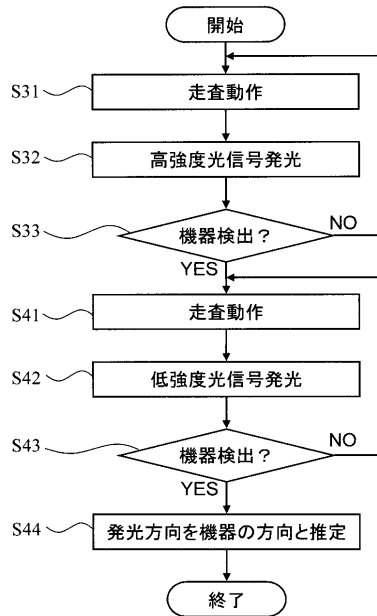
【図 5】



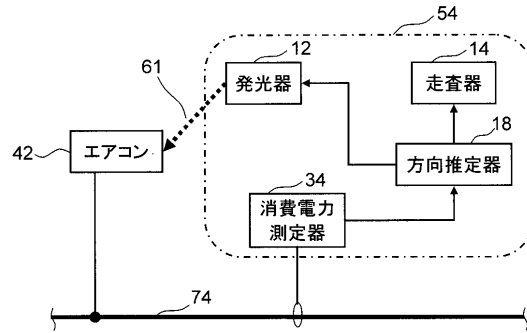
【図 6】



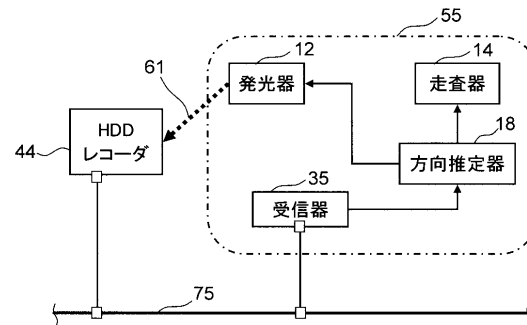
【図 7】



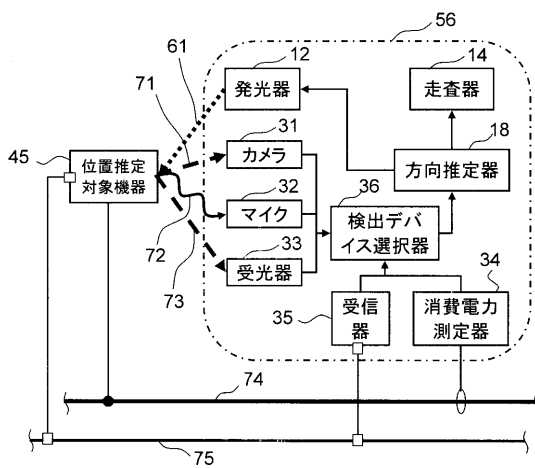
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

