

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5871400号
(P5871400)

(45) 発行日 平成28年3月1日 (2016.3.1)

(24) 登録日 平成28年1月22日 (2016.1.22)

(51) Int.Cl.

F I

GO 1 D 18/00 (2006.01)

GO 1 D 18/00

HO 5 B 37/02 (2006.01)

HO 5 B 37/02 E

F 2 4 F 11/02 (2006.01)

HO 5 B 37/02 B

F 2 4 F 11/02 1 O 3 A

請求項の数 15 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2013-513800 (P2013-513800)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成23年6月8日 (2011.6.8)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(65) 公表番号	特表2013-535007 (P2013-535007A)		KONINKLIJKE PHILIPS N. V.
(43) 公表日	平成25年9月9日 (2013.9.9)		オランダ国 5656 アーエー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(86) 国際出願番号	PCT/IB2011/052497		High Tech Campus 5, NL-5656 AE Eindhoven
(87) 国際公開番号	W02011/154906		
(87) 国際公開日	平成23年12月15日 (2011.12.15)	(74) 代理人	100163821
審査請求日	平成26年6月6日 (2014.6.6)		弁理士 柴田 沙希子
(31) 優先権主張番号	10165527.2	(74) 代理人	100087789
(32) 優先日	平成22年6月10日 (2010.6.10)		弁理士 津軽 進
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建物サービスシステムのコミッションング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

建物サービスシステムの設置済み建物サービスセンサのうち少なくとも1つのセンサを調整する方法であって、

上記方法は、前記少なくとも1つのセンサのセンサ対象領域を調整するステップを有し、

前記少なくとも1つのセンサのそれぞれのセンサ対象領域の前記調整は、前記設置済み建物サービスセンサのうち少なくとも1つの他のセンサに対する前記センサの位置に関する情報に基づく、方法。

【請求項 2】

前記システムは、少なくとも1つの設置済み建物サービス供給装置を更に有し、
前記方法は、前記少なくとも1つのセンサのそれぞれに前記少なくとも1つの設置済み建物サービス供給装置の少なくとも1つを割り当てるために、前記少なくとも1つのセンサの位置に関する情報を使用するステップを更に有する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記少なくとも1つの設置済み建物サービス供給装置は、照明器具、加熱ユニット、換気ユニット及び空調ユニットのうちいずれか1つ以上を有する、請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記少なくとも1つのセンサのセンサ対象領域を調整するステップにおいて、前記少なくとも1つのセンサの各センサのセンサ対象領域は、前記設置済み建物サービスセンサの

うち少なくとも最も近くの隣接センサに対する前記センサの位置に関する情報に基づいて調整される、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つのセンサのセンサ対象領域を調整するステップにおいて、前記少なくとも 1 つのセンサの各センサのセンサ対象領域は、前記設置済み建物サービスセンサの前記少なくとも 1 つのセンサの空間配置のマップに基づいて調整される、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つのセンサのそれぞれが、前記センサのセンサ対象領域を調整するためのセンサ対象調整ユニットを有し、

前記少なくとも 1 つのセンサのセンサ対象領域を調整するステップにおいて、前記調整は、前記センサのセンサ対象領域を調整するために、前記少なくとも 1 つのセンサのそれぞれの前記センサ対象調整ユニットを制御することを含む、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つのセンサのそれぞれが、前記センサのセンサ入力をマスキングするための少なくとも 1 つのマスキング部材を有し、

前記少なくとも 1 つのセンサのセンサ対象領域を調整するステップにおいて、前記調整は、前記センサのセンサ対象領域を調整するために、前記少なくとも 1 つのセンサのそれぞれの前記少なくとも 1 つのマスキング部材を制御することを含む、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つのセンサのセンサ対象領域を調整するステップにおいて、前記少なくとも 1 つのセンサの各センサは、

前記設置済み建物サービスセンサのうち少なくとも 1 つの他のセンサに対する前記センサの位置に関する情報に基づいて、前記センサのセンサ対象領域を調整するステップを実行する、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つのセンサのそれぞれが、無線通信手段を有し、

前記方法は、

前記少なくとも 1 つのセンサのそれぞれが、前記建物サービスシステムの少なくとも 1 つの他の建物サービス装置に対する前記センサの前記位置を決定するために、前記センサの前記無線通信手段を介して、前記センサと前記少なくとも 1 つの他の建物サービス装置との間で無線通信を確立するステップを更に有する、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

前記設置済み建物サービスセンサは、存在検出センサ、動きセンサ、温度センサ及び照度センサのうちのいずれか 1 つ以上を有する、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記設置済み建物サービスセンサは、光学センサを有する、請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

第 1 の建物サービスセンサのグループを有し、

前記第 1 の建物サービスセンサのグループのうち少なくとも 1 つのセンサが、前記センサのセンサ対象領域を調整するためのセンサ対象調整ユニットを有し、

前記センサ対象調整ユニットは、前記第 1 の建物サービスセンサのグループが設置されたシステムの状態において、前記第 1 の建物サービスセンサのグループのうち少なくとも 1 つの他のセンサに対する前記センサの位置に関する情報に基づき、前記センサ対象領域を調整する、建物サービスシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 1 3】

少なくとも 2 つの建物サービス供給装置を更に有し、

前記第 1 の建物サービスセンサのグループの各センサは、前記センサに割り当てられた前記建物サービス供給装置の少なくとも 1 つを制御する、請求項 1 2 記載の建物サービスシステム。

【請求項 1 4】

少なくとも 1 つの第 2 の建物サービスセンサを更に有し、

前記第 1 の建物サービスセンサのグループの各センサは、第 1 の操作モードで動作させるために、前記センサに割り当てられた前記少なくとも 1 つの建物サービス供給装置を制御し、

前記少なくとも 1 つの第 2 の建物サービスセンサは、第 2 の操作モードで動作させるために、前記第 1 の建物サービスセンサのグループの少なくとも 1 つのセンサに割り当てられた建物サービス供給装置の少なくとも 1 つを制御する、請求項 1 3 記載の建物サービスシステム。

【請求項 1 5】

前記第 1 の建物サービスセンサのグループ及び前記少なくとも 1 つの第 2 の建物サービスセンサが設置されたシステムの状態において、前記第 2 の建物サービスセンサのセンサ対象領域は、前記第 1 の建物サービスセンサのグループの少なくとも 2 つのセンサのセンサ対象領域を含む、請求項 1 4 記載の建物サービスシステム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、建物サービスセンサを有する建物サービスシステムの分野に関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば、照明要素又は照明器具を有する照明システム、及び、照明制御ユニットを有する照明システムなどの建物サービスシステムのコミッショニング及び設定は、照明制御の専門家などのサービスを必要とする、時間のかかるタスクである。

【0003】

国際特許公開公報 W O 2 0 0 6 / 9 5 3 1 7 A 1 号から、信号の三角測量によって少なくとも 3 つの基準ノードに対する各装置の空間位置を決定するために複数の建物サービス装置間で無線通信を確立することを含む、設置済み建物サービス装置のコミッショニングのための方法が知られている。建物サービスコミッショニングシステムは、決定された空間位置の座標に基づいて、上記装置の空間位置マップを生成する。このマップは、各装置のための設定データを得るために、建物サービス計画と比較される。設定データに基づいて、どの照明装置がどの切り換え制御装置に応答するかを確立する設定命令が、システムをコミッションするため、各装置へ発せられる。切り換え制御装置は、例えば、動きセンサ又は存在検出器、調光器コントローラ、あるいは、サーモスタットである。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

建物サービスのセンサベース制御の正確性の改善を可能とする、建物サービスシステムの少なくとも 1 つのセンサを調整する方法及び建物サービスシステムを提供することが望ましいであろう。

【0005】

システムのコミッショニングが簡略化された上記システム及び方法を提供することも望ましいであろう。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

これらの課題の 1 つ以上により上手に対処するために、本発明の第 1 の態様では、建物

10

20

30

40

50

サービスシステムの設置済み建物サービスセンサのうち少なくとも1つのセンサを調整する方法が提供される。当該方法は、上記少なくとも1つのセンサのセンサ対象領域を調整するステップを含み、上記少なくとも1つのセンサのそれぞれのセンサ対象領域の調整は、設置済み建物サービスセンサのうち少なくとも1つの他のセンサに対する設置済みセンサの位置に関する情報に基づく。

【0007】

上記少なくとも1つの他のセンサは、センサ対象領域が調整される上記少なくとも1つのセンサ以外の少なくとも1つの更なるセンサを有していてもよい。

【0008】

以下では、上記設置済み建物サービスセンサは、「第1のセンサ」とも称されるであろう。

【0009】

明細書及び添付された請求項では、「センサ対象領域」なる文言は、センサによって監視される領域として理解されるべきである。換言すれば、これは、センサ入力を決定する領域である。例えば、特に、センサ前方又はセンサ周囲の領域を監視する非接触センサの場合、センサ対象領域は、設置済みセンサの開口角又はオープニングアングルによって決定され得る。例えば、センサ対象領域は、床領域などの二次元領域であってもよいし、屋内空間の一部などの三次元領域であってもよい。

【0010】

設置済みセンサのうち少なくとも1つの他のセンサに対する設置済みセンサの位置に関する情報に依存してセンサ対象領域を調整することは、センサのセンサ対象領域と少なくとも1つの他のセンサそれぞれのセンサ対象領域との間の空間的な関係を制御することを可能とする。例えば、センサ対象領域は、相互排他的となるように調整されてもよいし、例えば、あるセンサのセンサ対象領域が、他のセンサの対象領域の所定割合と最大限及び/又は最小限に重なるように調整されてもよい。このようにして、センサトリガリングの正確性が改善され得る。これは、例えば、ある作業空間で働く人が、隣接する作業空間の不要な照明を作動させるかもしれないという状況を避けるのに役立つであろう。複数の領域が重なるのを許容することは、例えば、人が存在検出センサによって認識されない非対象空間を減らすのに役立つであろう。

【0011】

例えば、上記方法は、建物サービスシステムの設置済み建物サービスセンサのうち少なくとも2つのセンサを調整する方法であってもよい。当該方法は、上記少なくとも2つのセンサのセンサ対象領域を調整するステップを有し、上記少なくとも2つのセンサのそれぞれのセンサ対象領域の調整は、設置済み建物サービスセンサのうち少なくとも1つの他のセンサに対する設置済みセンサの位置に関する情報に基づく。上記少なくとも1つの他のセンサは、上記少なくとも2つセンサのうち少なくとも1つの他のセンサを有し、且つ/又は、上記少なくとも2つのセンサ以外の少なくとも1つの更なるセンサを有していてもよい。

【0012】

例えば、上記方法は、建物サービスシステムをコミッショニングする方法である。

【0013】

例えば、上記方法は、少なくとも1つの建物サービスセンサを再調整する方法であってもよい。

【0014】

例えば、上記方法は、建物サービスシステムを動作させる方法であってもよい。当該方法は、上記少なくとも1つのセンサのセンサ対象領域を調整するステップを有し、上記少なくとも1つのセンサのそれぞれのセンサ対象領域の調整は、設置済み建物サービスセンサのうち少なくとも1つの他のセンサに対する設置済みセンサの位置に関する情報に基づく。

【0015】

10

20

30

40

50

以下では、設置済みセンサの位置に関する上記情報のために、「位置情報」なる用語も使用されるであろう。位置情報は、例えば、上記少なくとも1つの他のセンサに対するセンサの位置又は空間位置であり、とりわけ、二次元又は三次元では空間位置である。さらに、例えば、上記位置情報は、センサと他のセンサそれぞれとの間の距離であってもよい。

【0016】

例えば、設置済みセンサのうち少なくとも1つの他のセンサに対する設置済みセンサの位置に関する上記情報は、少なくとも1つの隣接する設置済みセンサに対する設置済みセンサの位置に関する情報である。例えば、上記情報は、隣接している複数の設置済みセンサに対する設置済みセンサの位置に関する情報であってもよい。

10

【0017】

例えば、上記少なくとも1つのセンサのセンサ対象領域の上記調整は、上記少なくとも1つセンサの各センサが、設置済みセンサのうち少なくとも1つの他の設置済みセンサに対するセンサの位置に関する情報に基づいて、センサのセンサ対象領域を調整するステップを実行することを含んでいてもよい。このため、個々のセンサは、センサのセンサ対象領域を調整するために、位置情報を使用してもよい。例えば、上記方法は、システムが上記少なくとも1つの設置済みセンサのセンサ対象領域の自己調整を実行するステップを含んでいてもよく、当該ステップは、上記少なくとも1つのセンサの各センサが、設置済み建物サービスセンサのうち少なくとも1つの他の設置済みセンサに対する設置済みセンサの位置に関する情報に基づいて、センサのセンサ対象領域の調整を実行することを含む。例えば、上記調整は、それぞれのセンサによって、及び/又は、建物サービスシステムの制御ユニットによって、制御されてもよい。

20

【0018】

例えば、上記少なくとも1つのセンサのセンサ対象領域を調整するステップは、設置済み建物サービスセンサのうち少なくとも1つの他の設置済みセンサに対する設置済みセンサの位置に関する情報に基づいて、上記少なくとも1つのセンサの各センサのセンサ対象領域を個別に調整することを含んでいてもよい。

【0019】

例えば、上記空間位置は、上記少なくとも1つの設置済みセンサ、又は、センサの設置済み隣接センサなどの少なくともいずれかの空間配置のマップの形式であってもよい。即ち、上記少なくとも1つのセンサのセンサ対象領域を調整するステップでは、上記少なくとも1つのセンサの各センサのセンサ対象領域は、上記少なくとも1つのセンサを含む設置済みセンサの空間配置のマップに基づいて、又は、例えば、設置済み隣接センサの空間配置のマップに基づいて、調整され得る。上記マップは、それぞれのセンサについての空間情報を有する。

30

【0020】

例えば、建物サービスセンサは、屋内空間又は複数人が占有している空間に設置される。例えば、かかる空間は、人々のための作業空間を含んでいてもよい。

【0021】

例えば、上記システムは、少なくとも1つの設置済み建物サービス供給装置を更に有し、上記方法は、上記少なくとも1つのセンサの各センサに少なくとも1つの設置済み建物サービス供給装置の少なくとも1つを割り当てるために、上記少なくとも1つのセンサの位置に関する情報を使用するステップを更に有する。設置済みセンサに設置済み建物サービス供給装置をこのように割り当てることは、センサに建物サービス供給装置を「バインディング(binding)」することとしても知られている。例えば、上記少なくとも1つのセンサの位置に関する情報及び上記少なくとも1つの設置済み建物サービス供給装置の位置に関する情報は、上記割り当てのために使用されてもよい。例えば、少なくとも1つの設置済みセンサの位置に関する上記情報は、設置済み建物サービス供給装置に対する設置済み建物サービスセンサの空間位置に関する情報であってもよい。

40

【0022】

50

従って、各センサに対して、設置済み建物サービス供給装置のうち少なくとも1つが割り当てられてもよい。ここで、設置済み建物サービス供給装置のうち少なくとも1つは、センサの出力信号に基づいて制御されるなどして、センサによって制御される。

【0023】

例えば、上記少なくとも1つのセンサのそれぞれの調整されたセンサ対象領域に関する情報は、上記少なくとも1つのセンサのそれぞれに、設置済み建物サービス供給装置の少なくとも1つを割り当てるために使用されてもよい。

【0024】

例えば、上記少なくとも1つのセンサの位置に関する情報は、上記割り当てのために使用されてもよい。即ち、第1のステップにおいて、設置済みセンサの位置に関する上記情報が、設置済みセンサのセンサ対象領域を上記情報に基づいて調整するために使用され、第2のステップにおいて、調整されたセンサ対象領域に関する情報が、上記割り当てのために使用される。

10

【0025】

例えば、少なくとも1つの設置済み建物サービス供給装置は、照明器具、加熱ユニット、換気ユニット及び空調ユニットのうち、いずれか1つ以上を有する。当該ユニットは、1つ以上の空気吸入口、及び/又は、排気口、及び/又は、バルブで構成され得る。

【0026】

例えば、センサ対象領域を調整するステップでは、上記少なくとも1つのセンサの各センサのセンサ対象領域が、建物サービスセンサのうち少なくとも1つの隣接センサ、好ましくは、最も近くの隣接センサ、に対する設置済みセンサの位置に関する情報に基づいて調整される。例えば、隣接センサ又は最も近くの隣接センサは、設置済みセンサの相対空間位置に関する情報に基づいて決定されてもよい。例えば、上記方法は、設置済みセンサ間の距離を比較することを含んでいてもよい。

20

【0027】

例えば、上記方法は、上記相対位置情報を決定することを含んでいてもよい。例えば、上記方法は、上記少なくとも1つのセンサの各センサについて、上記センサの少なくとも1つの隣接センサに対するセンサの空間位置を決定することを含んでいてもよい。

【0028】

例えば、上記少なくとも1つセンサの各センサは、センサのセンサ対象領域を調整するためのセンサ対象調整ユニットを有し、上記少なくとも1つのセンサのセンサ対象領域を調整するステップにおいて、上記調整は、設置済み建物サービスセンサのうち少なくとも1つの他の設置済みセンサに対する設置済みセンサの位置に関する情報に基づいて、上記センサのセンサ対象領域を調整するために、上記少なくとも1つのセンサの各センサのセンサ対象調整ユニットを制御することを含む。例えば、上記方法は、センサのセンサ対象領域を調整するために、センサ対象調整ユニットに制御信号を送信することを含む。

30

【0029】

例えば、センサ対象調整ユニットは、視野調整ユニットを含んでいてもよい。

【0030】

例えば、センサ対象調整ユニットは、所望のセンサ対象領域に従ってセンサ信号を制限する、例えば、フィルタリング又はマスキングするためのセンサ信号処理ユニットであってもよい。例えば、画像センサの場合は、画像がマスキングされてもよい。

40

【0031】

例えば、センサ対象調整ユニットは、少なくとも1つのマスキング部材を有していてもよい。

【0032】

例えば、上記センサの各センサは、上記センサのセンサ入力をマスキングするための少なくとも1つのマスキング部材を有し、センサ対象領域を調整するステップにおいて、上記調整は、上記センサのセンサ対象領域を調整するために、上記少なくとも1つのセンサの各センサの少なくとも1つのマスキング部材を制御することを含む。

50

【 0 0 3 3 】

例えば、マスキング部材は、センサの視野をマスキングする。例えば、マスキング部材は、スイッチオンされた状態で有効となるなどの切り替え可能なマスキング部材であってもよい。

【 0 0 3 4 】

センサ対象調整ユニット、とりわけ、1つ以上のマスキング部材は、備品又は他の設備などの周辺環境に適応する必要なく、センサ対象領域の内部調整及び／又は自動調整を容易にすることができる。

【 0 0 3 5 】

ある実施形態では、上記少なくとも1つの設置済み建物サービスセンサの各センサは、無線通信手段を有し、上記方法は、上記少なくとも1つのセンサの各センサが、上記建物サービスシステムの少なくとも1つの他の建物サービス装置に対する上記センサの上記位置を決定するために、センサの無線通信手段を介して、上記センサと上記少なくとも1つの他の建物サービス装置との間で無線通信を確立するステップを更に有する。例えば、上記少なくとも1つの他の建物サービス装置は、上記設置済み建物サービスセンサの少なくとも1つの他の設置済みセンサである。このため、作業空間レイアウトの変更に応じて建物サービスシステムをコミッショニング又は調整することが容易化され得る。例えば、上記少なくとも1つの他の装置に対するセンサの位置に関する上記情報は、2つの通信装置間の距離間隔を表す受信信号強度表示値を用いて決定されてもよい。加えて、又は、代わりに、上記少なくとも1つの他の装置に対するセンサの位置に関する上記情報は、2つの通信装置間の距離間隔を表す飛行時間値を用いて決定されてもよい。無線通信を確立することから位置情報を決定することが推奨されるか、又は、所定の位置情報を提供することによって代えられてもよい。

【 0 0 3 6 】

例えば、建物サービスセンサは、存在検出センサ、動きセンサ、温度センサ、湿度センサ、空気品質センサ及び照度センサのうちのいずれか1つ以上を有する。例えば、存在検出センサ又は占有センサは、作業空間における人の存在に従って、照明器具などの建物サービス供給装置を制御するために、作業空間を監視してもよい。

【 0 0 3 7 】

例えば、設置済み建物サービスセンサは、光センサ、光検出器及び／又はカメラなどの光学センサを有していてもよい。例えば、光学センサは、存在検出センサ及び／又は照度センサであってもよい。例えば、設置済み建物サービスセンサは、可視及び／又は赤外（IR）光用の光学センサを有していてもよい。例えば、設置済み建物サービスセンサは、異なるセンサの組み合わせを有していてもよい。

【 0 0 3 8 】

本発明の他の態様では、第1の建物サービスセンサのグループを有し、第1のセンサのグループのうち少なくとも1つのセンサが、センサのセンサ対象領域を調整するためのセンサ対象調整ユニットを有し、各センサ対象調整ユニットは、第1のセンサが設置されたシステムの状態において、第1のセンサのグループのうち少なくとも1つの他の設置済みセンサに対する設置済みセンサの位置に関する情報に基づいて、設置済みセンサそれぞれのセンサ対象領域を調整するように構成された、建物サービスシステムが提供される。

【 0 0 3 9 】

例えば、上記システムは、少なくとも2つの建物サービス供給装置を更に有し、第1のセンサのグループの各センサは、センサに割り当てられた建物サービス供給装置の少なくとも1つを制御するように構成される。例えば、上記建物サービスシステムは、少なくとも1つの第2のセンサを更に有し、第1のセンサのグループの各センサは、第1の操作モードで動作させるために、上記センサに割り当てられた上記少なくとも1つの建物サービス供給装置を制御するように構成され、少なくとも1つの第2の建物サービスセンサは、第2の操作モードで動作させるために、第1のセンサのグループの少なくとも1つのセンサに割り当てられた建物サービス供給装置の少なくとも1つを制御するように構成される

。例えば、第1のセンサ及び少なくとも1つの第2のセンサが設置されたシステムの状態において、第2のセンサのセンサ対象領域は、第1のセンサのグループの少なくとも2つのセンサのセンサ対象領域を含む。

【0040】

例えば、上記システムは、少なくとも1つの建物サービス供給装置を更に有し、上記システムは、第1のセンサ及び供給装置が設置されたシステムの状態において、上記設置済み第1のセンサの少なくとも1つのセンサに少なくとも1つの設置済み建物サービス供給装置の少なくとも1つを割り当てるために、設置済み第1のセンサの位置に関する情報を使用するように構成された少なくとも1つの制御ユニットを更に有する。

【0041】

例えば、上記システムは、第1のセンサのグループの上記センサが設置されたシステムの状態において、第1のセンサのグループの少なくとも1つの他の設置済みセンサに対する設置済みセンサの位置に関する情報に基づいて、設置済み第1のセンサのグループの上記少なくとも1つのセンサのそれぞれのセンサ対象領域を調整するために、第1のセンサのグループの少なくとも1つの設置済みセンサそれぞれのセンサ対象調整ユニットを制御するための少なくとも1つの制御ユニットを更に有する。例えば、第1のセンサのグループの上記少なくとも1つの建物サービスセンサのそれぞれは、センサが設置されたシステムの状態において、上記位置情報にもとづいてセンサのセンサ対象領域を調整するために、センサのセンサ対象調整ユニットを制御するための制御ユニットを有していてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0042】

本発明のこれらの態様及び他の態様が、後述される実施形態を参照して明確且つ明瞭となるであろう。

【図1】図1は、存在検出センサ及び屋内空間に設置された照明器具を持つ建物サービスシステムを概略的に示している。

【図2】図2は、異なる構成を有する類似の建物サービスシステムを概略的に示している。

【図3】図3は、建物サービスシステムの構成を概略的に示している。

【図4】図4は、建物サービスセンサを概略的に示している。

【発明を実施するための形態】

【0043】

図1は、建物サービスシステムの2つの第1の建物サービスセンサ10のグループ、及び、照明器具形式の建物サービス供給装置12のグループを示している。建物サービスセンサ10は、例えば、存在検出センサである。例えば、建物サービスシステムは、第2の建物サービスセンサ14のグループを有し、図1では、1つの存在検出センサが示されている。センサ10、14及び建物サービス供給装置12は、複数人が占有している空間に設置される。図1の例では、複数人が占有している空間は、例えば、机によって図示されている、2つの作業空間16を有する。各作業空間は、各作業空間16における人の存在を検出するためのセンサ10を備えている。センサ14は、例えば、天井の中央に取り付けられている。センサ14は、両作業空間16を含む全体の空間を監視するために配置されている。

【0044】

図2は、異なる数の建物サービスセンサ10を有する、図1の例とは異なる建物サービスシステムの別の構成を示している。例えば、6つの建物サービスセンサ10が、6つの作業空間16の配置に従って、空間に設置されている。

【0045】

図3は、図1及び図2のシステムに対応する建物サービスシステムを概略的に示している。図3では、第1の建物サービスセンサのグループの2つの建物サービスセンサ10、2つの建物サービス供給装置12及び建物サービスシステムの建物サービスシステム制御ユニット18が例示されている。建物サービスシステムのコミッショニング中又は調整中

10

20

30

40

50

に制御ユニット 18、センサ 10 及び建物サービス供給装置 12 の間で可能な通信が、建物サービスシステムの各通信装置間の矢印によって例示されている。

【0046】

図 4 は、建物サービスセンサ 10 の 1 つを概略的に示している。例えば、センサ 10 は、存在検出センサ又は動きセンサである。具体的には、センサ 10 は、赤外線センサであり、特に、パッシブ赤外線センサである。センサ 10 は、赤外線放射に敏感な検出ユニット 20 を有する。検出ユニット 20 の前方には、1 つ以上のレンズなどを有し、図 4 に概略的に示されている、センサ光学部品 22 が配置される。例えば、センサ光学部品 22 は、フレネルレンズであってもよい。センサ光学部品 22 は、多くの角度からの放射又は光を検出ユニット 20 へ導く。図 4 では、90 度未満の開口角が示されているが、実際には、視野は、180 度以上の開口角を有していてもよい。

10

【0047】

センサ光学部品 22 及び検出ユニット 20 は、センサ光学部品 22 を通じて検出ユニット 20 に「見える」、センサ 10 周辺の領域である、最大センサ対象領域を決定する。

【0048】

センサ 10 は、検出ユニット 20 の前方に配置された、センサ対象調整ユニット 24 を更に有する。例えば、センサ対象調整ユニット 24 は、検出ユニット 20 とセンサ光学部品 22 との間に配置される。例えば、センサ対象調整ユニット 24 は、検出ユニット 20 の対応部分をマスキングするための LCD 素子を有する。図 4 では、説明目的のため、例えば、同心円状に配置された、内側 LCD 素子 26 及び外側 LCD 素子 28 が示されている。LCD 素子 26、28 は切り替え可能である。透明な状態では、各 LCD 素子は、光が通り抜けるのを可能とする。不透明な状態では、LCD 素子は、対応する角度範囲からの光をマスキングする。例えば、調整ユニット 24 の全ての LCD 素子 26 及び 28 が透明である場合、検出ユニット 20 の視野は、センサ光学部品 22 の中央軸を有する平面内の第 1 の開口角に対応する、最大センサ対象領域に相当する。例えば、上記中央軸が鉛直である場合、上記平面は鉛直面である。しかしながら、外側 LCD 素子 28 が不透明な状態であり、且つ、内側 LCD 素子 26 が透明である場合、検出ユニット 20 の視野は、上記平面内の第 1 の開口角よりも小さい第 2 の開口角に相当するように限られるであろう。従って、センサ対象領域は、然るべく制限される。内側 LCD 素子 26 及び外側 LCD 素子 28 が不透明な状態である場合、光は、センサ対象調整ユニット 24 のコア素子 30 のみを通り抜けることができ、この分だけ、視野は更に狭められる。従って、LCD 素子 26、28 を選択的に切り替えることによって、これらは、検出ユニット 20 のセンサ入力をマスキングするためのマスキング部材を形成し、検出ユニット 20 の視野、及び、従って、センサ 10 のセンサ対象領域が調整され得る。

20

30

【0049】

例えば、センサ 10 は、センサ対象調整ユニット 4 を制御するためのセンサ制御ユニット 32 を有する。例えば、制御ユニット 32 は、処理ユニット及びメモリを有していてもよい。例えば、制御ユニット 32 は、マイクロコントローラであってもよい。さらに、センサ 10 は、無線通信インタフェースの形で無線通信手段 34 を有する。例えば、無線通信インタフェースは、ZigBee（登録商標）標準に従って作動するように構成される。例えば、制御ユニット 32 は、無線通信手段 34 を制御する。

40

【0050】

以下では、建物サービスシステムの第 1 のセンサ 10 を調整する方法の好ましい実施形態が説明されるであろう。例えば、上記方法は、建物サービスシステムをコミッショニングする方法であってもよい。

【0051】

第 1 のステップでは、第 1 の設置済みセンサのグループの各センサ 10 が、無線通信手段 34 を介して、センサ 10 と第 1 のセンサのグループのうち少なくとも 1 つの他のセンサ 10 との間の無線通信を確立する。この結果、少なくとも 1 つの他のセンサに対するセンサの位置に関する情報が決定される。RF ベース、超音波ベース、アクティブ赤外線ベ

50

ース及び符号化光ベースの位置決定などの、種々の自動的な位置決定解決法が可能である。

【 0 0 5 2 】

例えば、他のセンサまでの距離は、2つの通信センサ間の距離間隔を表す受信信号強度表示値を用いて、且つ/又は、2つのセンサ間の距離間隔を表す飛行時間値を用いて決定されてもよい。例えば、図1の構成では、位置情報は、2つのセンサ10間の距離で構成され得る。

【 0 0 5 3 】

図2の構成などのように、2つのセンサ10より多くのセンサがある場合、更なる相対的な位置情報が、少なくとも3つの異なるセンサ10間の各相対距離を用いるなど、三角測量によって決定されてもよい。例えば、位置情報は、全てのセンサがおおよそ水平面内に配置されるという仮定の下に、即ち、平面的な三角測量を用いて、決定されてもよい。3つのセンサより多くの距離情報を用いる場合、例えば、高さ位置情報が同様に決定されてもよい。

【 0 0 5 4 】

例えば、各センサ10は、決定された位置情報を用いて、少なくとも複数のセンサ10の空間配置のマップ36を生成してもよい。例えば、当該マップは、異なる他のセンサ10に対する位置情報の集合であり、制御ユニット32のメモリ内に格納され得る。好ましくは、各センサ10は、各設置済みセンサ10についての位置情報を有するマップ36を定める。しかしながら、実際は、マップ36が、隣接センサのみについての位置情報、又は、最も近くの隣接センサのみについての位置情報さえ有していれば、十分であろう。例えば、位置情報は、各センサ10間の距離に関する情報であってもよい。

【 0 0 5 5 】

上述したように、他のセンサ10に対する位置情報は、センサ間の距離を直接測定することによって測定されてもよいし、オプションで三角測量によって測定されてもよい。一方で、センサ10は、センサから他のセンサまで位置情報を中継してもよい。

【 0 0 5 6 】

既述のように、各センサ10は、自身の配置位置を決定するために、建築物位置マップ36又は間取図を生成する、即ち、1つ以上の他の設置済みセンサ10に対するセンサ10の位置に関する情報を決定するように構成される。

【 0 0 5 7 】

この例では、上記マップは、各センサによって分散方式で得られる。即ち、センサ10は、センサ10間の無線通信のみに基づいて、位置情報を決定する。

【 0 0 5 8 】

さらに、例えば、無線通信は、位置情報を決定するために、センサ10と制御ユニット18との間で確立されてもよい。

【 0 0 5 9 】

しかしながら、センサ10の特定の配置のマップは、集中方式で決定されてもよい。例えば、上記マップは、制御ユニット18に伝達されるセンサの位置情報に基づいて、制御ユニット18によって決定されてもよい。例えば、全てのセンサ10が、集積された位置情報を制御ユニット18に伝達してもよく、制御ユニット18が集積された位置情報を結合する。

【 0 0 6 0 】

さらに、例えば、第2のセンサ及び/又は供給装置12のグループのうちのセンサ14も、無線通信手段を有していてもよい。例えば、センサ10、センサ14及び/又は建物サービス供給装置12は、無線通信ネットワークのノードを形成してもよく、各ノードは、少なくとも1つの他のノードに対するノードの位置に関する情報を決定するために、ノードの無線通信手段を介して、当該ノードと上記少なくとも1つの他のノードとの間で無線通信を確立してもよい。従って、センサ14及び供給装置12からの位置情報は、第1のセンサのグループのうち少なくとも1つの他のセンサ10に対するセンサ10の位置に

関する情報を決定するために用いられてもよい。

【0061】

上述した例では、センサ10は、位置情報を決定するための無線通信手段34を用いる。無線通信手段34は、例えば、赤外線通信手段、符号化光通信手段又は無線周波数(RF)通信手段であってもよい。

【0062】

センサ10の位置情報は、センサ10と、例えばセンサ14、建物サービス供給装置12又は制御ユニット18のような建物サービスシステムの他の建物サービス装置との間で無線通信を確立することから決定されてもよい。

【0063】

センサ10の位置情報は、国際特許公開公報WO2006/095317A1号から知られる三角測量、及び/又は、国際特許公開公報WO2006/095315A1号に開示されたような無線相互接続されたネットワークノードのマップを得る方法に類似した方法で決定されてもよい。

【0064】

他の例では、検出ユニット20は、センサ10の無線通信手段34の受信手段を形成してもよい。従って、センサ10は、位置情報を決定するためにセンサ間の無線通信を確立するために、センサが検知するため用いるモダリティを使用してもよい。既述の例では、上記モダリティは赤外線放射である。しかしながら、以下で更に説明されるように、センサ10は、例えば、超音波センサであってもよい。

【0065】

他の例では、第1のセンサのグループの各センサ10は、少なくとも1つの建物サービス供給装置12に対するセンサの位置に関する情報を決定するために、例えば、センサ10の無線通信手段34を介して、当該センサ10と上記建物サービス供給装置12の少なくとも1つとの間で無線通信を確立する。位置情報、及び、オプションで供給装置12の位置に関する更なる情報は、少なくとも1つの他のセンサ10に対する各センサ10の位置に関する情報を決定するために用いられてもよい。例えば、符号化光ベースの位置調整の場合、全ての装置12は符号化光を介して固有の識別子を放ち、各存在検出センサ10は、上記固有の識別子を検出するために、例えば検出ユニット20の形で符号化光検出器を有する。検出された装置12の上記識別子及び相対的強度を観測することによって、各センサ10は、他のセンサに対する自身の位置を決定することができる。

【0066】

例えば、建物サービス供給装置12の位置に関する情報は、建物サービス供給装置12及び/又は制御ユニット18によって、センサ10に伝達されてもよい。これは、例えば、建物サービス供給装置12の位置の既知のマップ及びセンサ10と供給装置12との間の無線通信の確立に基づいて、第1のセンサのグループのうちのセンサ10の互いに対する相対位置を決定することを可能とし得る。従って、作業空間16のレイアウトが変わる場合、センサ10の新しい位置が容易に決定され得る。

【0067】

同様の方法で、第2のセンサのグループのうちのセンサ14の既知の位置が、少なくとも1つの他のセンサ10に対するセンサ10の位置に関する情報を決定するのに使用され得る。

【0068】

他の例では、制御ユニット18は、少なくとも1つの他のセンサ10に対するセンサ10の位置に関する情報を各センサ10に伝達してもよい。例えば、センサ10の特定の位置の所定のマップが、使用され得る。センサ10間の相対位置は、照明器具12の位置を表す、部屋の(電子)レイアウトマップを用いて算出され得る。この場合、ユークリッド距離が算出され得る。当該レイアウトマップが、通常、運営管理者又はコミッショニング技術者にとって使用可能であることに留意すべきである。この場合又は上記の他の場合、相対位置情報が、絶対位置、即ち基準点に対する位置に関する情報から決定されてもよい

10

20

30

40

50

。例えば、制御ユニット 18 の位置は、絶対位置情報の基準点であってもよい。

【0069】

上記方法の好ましい実施形態では、第 2 のステップで、設置済み第 1 のセンサのグループの各センサのセンサ対象領域が、第 1 のセンサのグループの少なくとも 1 つの他のセンサに対するセンサ 10 の位置に関する情報に基づいて、調整される。例えば、上記センサ対象領域は、1 つ以上の所定の規則に従って調整されてもよい。例えば、センサ 10 のセンサ対象領域は、他のセンサ 10 のセンサ対象領域の所定割合と最大限に重なるように調整されてもよい。例えば、上記所定割合は 15 % であってもよい。

【0070】

図 1 及び図 2 では、各センサ 10 の調整されたセンサ対象領域が、点線の円によって概略的に表されている。例えば、複数のセンサ対象領域が周辺部で重なっている。

10

【0071】

例えば、センサ 10 の所望の大きさのセンサ対象領域は、最も近くの隣接センサ 10 までのセンサ 10 の距離の半分となるように決定されてもよく、オプションで、重なりを可能とするために余分に付加されてもよい。

【0072】

例えば、センサ 10 のセンサ対象領域を調整する場合、上記位置情報は、センサ 10 に関する方向についての情報を含んでいてもよい。なお、この方向には、他のセンサ 10 のそれぞれが配置される。

【0073】

20

以上の通り、複数のセンサ 10 の個々のセンサ対象領域は、少なくとも 1 つの他のセンサ 10 に対する設置済みセンサ 10 それぞれの位置に関する情報に基づいて、自動的に調整されてもよい。従って、間取り及び作業空間の位置に依存して、センサは異なる領域をカバーしてもよい。2 つの机又は作業空間を有する部屋の図 1 の構成では、2 つのセンサ 10 は、おおよそ部屋の大きさの約半分に対応する対象領域を持ち、それぞれが各作業空間 16 の周辺の比較的大きな領域をカバーしている。同じ部屋がより大きな数の作業空間に分けられた場合、6 つの机又は作業空間を有する図 2 の構成のように、各センサ 10 は、より小さい空間をカバーするであろう。

【0074】

例えば、各センサ 10 の制御ユニット 32 は、上記位置情報に基づいて、センサ対象領域を調整するために、センサ対象調整ユニットを制御する。例えば、制御ユニット 32 は、所望のセンサ対象領域を決定し、センサ対象調整ユニット 24 を然るべく制御する。

30

【0075】

代わりに、又は、さらに、例えば、制御ユニット 18 は、上記位置情報に基づいて、センサ 10 のセンサ対象調整ユニットを制御する。例えば、制御ユニット 18 は、センサ 10 のそれぞれ、又は、センサ 10 のいくつかのために、所望のセンサ対象領域を決定してもよい。所望の対象領域は、例えば、無線通信手段 34 によって、各センサ 10 に伝達されてもよく、センサ対象調整ユニット 24 は、然るべく制御されてもよい。例えば、制御ユニット 18 は、各センサ 10 に対して、センサ対象調整命令を発してもよい。

【0076】

40

上記方法の第 3 のステップでは、設置済みセンサ 10 の位置に関する情報は、設置済み建物サービス供給装置 12 の少なくとも 1 つを第 1 のセンサのグループの各センサ 10 に割り当てるために使用される。例えば、各センサ 10 に対して、少なくとも最も近くの隣接建物サービス供給装置 12 が割り当てられる。例えば、各センサ 10 は、当該センサ 10 の近傍に設置された天井照明器具 12 に割り当てられる。センサ 10 を建物サービス供給装置 12 に割り当てる、即ち、バインディング (binding) するための技術は、当該技術において既知である。例えば、符号化光が使用され得る。

【0077】

例えば、図 1 の構成では、左側のセンサ 10 は、4 つの左側の照明器具に割り当てられ、右側のセンサ 10 は、建物サービス供給装置 12 の 4 つの右側の照明器具に割り当てら

50

れてもよい。当該割り当ては、好ましくは、自動的に行なわれる。

【0078】

例えば、各センサ10は、センサが割り当てられた建物サービス供給装置12を制御可能となっている。当該制御は、適切な制御方式に従っていてもよい。例えば、存在検出センサ10がセンサ対象領域内に人がいることを検出する場合、対応する天井照明器具12が点灯される。例えば、これらは、例えば100%光出力などの第1の出力レベルで点灯される。このようにして、各作業空間16の照明が提供される。

【0079】

さらに、例えば、照明器具12の設置領域全体におおよそ対応し得るセンサ対象領域を持つ存在検出センサ14が、人の存在を検出する場合、全ての照明器具12は、例えば、上記第1のレベルよりも小さい、50%光出力などの、少なくとも第2の出力レベルで点灯されてもよい。センサ10による制御は、好ましくは、一般センサ14による制御に優先する。このようにして、第2のセンサのグループの一般センサによってもたらされた、減少された光出力による屋内空間の省エネルギー照明は、占有された作業空間の全照明と組み合わせられてもよい。このようにして、上記タイプの二重制御は、エネルギーを十分に、各作業空間16の占有者に対する照明の個人化のバランスを取る。

【0080】

さらに、例えば、各建物サービス供給装置12へのセンサ10のバインディングは、センサ10の調整されたセンサ対象領域に基づいていてもよい。図2の構成では、例えば、各センサ10は、それぞれ2つの最も近くの隣接照明器具12に割り当てられてもよい。このように、例えば、1つの建物サービス供給装置12が2つのセンサ対象領域の周辺部近くにある場合、1つの建物サービス供給装置12は、1つより多くのセンサ10に割り当てられてもよい。

【0081】

建物サービス供給装置12にセンサ10を割り当てるタスクは、(i)選択されたセンサ10が特定の供給装置12を制御する(即ち、特定の供給装置12に信号を送信する)ようにプログラミングすること、(ii)選択された供給装置12が特定のセンサ10からの信号に応答するようにプログラミングすること、又は(iii)上記(i)及び(ii)の組み合わせること、のうちのいずれか1つによって実施され得る。

【0082】

上記割り当ては、分散又は全体的な規模で実施されてもよい。換言すれば、制御ユニット18などの中央制御ユニットが、全てのトポロジ情報を受信するように使用され、特定のセンサ10に適切な建物サービス供給装置12を割り当ててもよい。あるいは、各センサ10が、例えば、制御ユニット32によって実施されるなどして、自局の建物サービス供給装置12を決定し、且つ、割り当ててもよい。

【0083】

建物サービスシステムの第1のセンサ10を調整する方法の上記例は、自動的に、存在検出センサ10の位置を決定し、センサ10のセンサ対象領域を調整し、各照明器具12に対するセンサ10のバインディングをセンサ10の位置に応じて確立することを可能とする。

【0084】

センサ対象領域を調整することは、個人的な作業空間16に割り当てられる建物サービス供給装置12のより正確な制御を提供することを可能とする。

【0085】

本発明は、図面及び前述の記載により詳細に図示及び説明されたが、上記図示及び説明が実例又は例示であって限定的でないと考えられるべきであるので、本発明は開示された実施形態に限定されない。

【0086】

本発明は、赤外放射を感知可能な存在検出センサのコミッショニングと関連して特に説明された。センサ対象領域を調整する同様の原理が、センサ10の他の形式にも適用され

10

20

30

40

50

得る。

【 0 0 8 7 】

例えば、センサ 1 0 は、超音波センサなどの音響センサであってもよい。例えば、当該センサは、音響レンズと、1 つ以上の音響的マスキング部材形式のセンサ対象調整ユニットを有していてもよい。

【 0 0 8 8 】

さらに、例えば、上記方法は、例えば、間取りの変更後に、センサ対象領域を再調整することを可能とする。

【 0 0 8 9 】

さらに、例えば、位置を決定するステップ、対象領域を調整するステップ及び / 又は割り当てステップは、繰り返されてもよい。これは、例えば、センサ対象領域のリアルタイムな調整を可能とし得る。

10

【 0 0 9 0 】

さらに、例えば、上記方法は、位置を決定するステップ、対象領域を調整するステップ及び / 又は割り当てステップを有する、建物サービスシステムを動作させる方法であってもよい。

【 0 0 9 1 】

さらに、例えば、センサ対象調整ユニットは、センサ対象領域を調整するために、センサ入力検出の閾値を調整するように構成されてもよい。

【 0 0 9 2 】

20

さらに、例えば、センサ 1 0 は、カメラ形式の光学センサであってもよく、例えば、センサ対象調整ユニットは、1 つ以上のセンサマスキング部材を有していてもよく、さらに、例えば、センサ対象調整ユニットは、カメラの光学設定を然るべく調整することによって視野を調整するように構成されてもよい。例えば、上記カメラは、センサ対象領域を調整するためのズームレンズを有していてもよい。さらに、センサ対象調整ユニットは、カメラの制御ユニットのソフトウェアモジュールによって形成されてもよい。例えば、センサ対象調整ユニットは、電子ズームを有していてもよい。

【 0 0 9 3 】

例えば、対象領域は、床面に対するセンサ 1 0 の高さ位置に関する情報に基づいて調整されてもよい。例えば、センサ 1 0 は、天井に取り付けられてもよく、例えば、センサは、下方に向けられた視野を有していてもよい。例えば、上記の高さ位置情報は、平均センサ取り付け高さ、制御ユニット 1 8 などによってセンサに伝達されるセンサの高さ位置、又は、測定された高さ位置のうちのいずれか 1 つ以上を有していてもよい。例えば、超音波センサは、床の上のセンサの取り付け高さなどのセンサの高さ位置情報を測定するように構成されてもよい。

30

【 0 0 9 4 】

さらに、例えば、センサは、動きセンサ、即ち、感知信号を出力し、検出ユニット 2 0 などを用いて、応答信号又は反射信号を検出するセンサであってもよい。例えば、センサ対象調整ユニットは、出力された感知信号の放射の大きさ及び / 又は振幅及び / 又は角度を調整するように構成されてもよい。例えば、感知信号の振幅を制限することによって、検出範囲が制限され、従って、センサ対象領域が調整され得る。

40

【 0 0 9 5 】

さらに、本発明は、建物内の無線制御された照明器具のコミッショニングと関連して特に説明された。窓用のブラインド又はカーテンその他などの、離れた位置にあるセンサによって無線制御される必要のある建物内に設置された建物サービス供給装置の形式で構成されてもよいことに留意すべきであろう。ここで用いられた「建物サービス供給装置」なる表現は、従って、建物内に設置された全ての上記遠隔制御可能な電気装置を包含する意図がある。

【 0 0 9 6 】

例えば、上記と類似の方法が、加熱ユニット、換気ユニット及び / 又は空調ユニットの

50

形式の建物サービス供給装置を有する建物サービスシステムのセンサを調整するために実施されてもよい。かかるユニットが、例えば、照明器具に加えて、制御されてもよい。このようにして、個人化された照明及びHVAC（加熱、換気、空調）空間が実現され得る。

【 0 0 9 7 】

さらに、例えば、センサ 10 は、照度センサであってもよい。照度センサのセンサ対象領域を調整し、且つ、例えば、各センサ 10 に各照明器具 12 を割り当てることによって、照明器具による照明が局地的な日光の利用可能性に従って制御され得る。建物サービスシステムのコミショニングは、センサ対象領域の自動的な調整のために容易化され得る。

【 0 0 9 8 】

開示された実施形態に対する他の変形が、本発明の実施に際し、図面、開示及び添付の請求項から、当該技術における当業者によって、理解され、もたらされ得る。請求項では、「有する」なる文言は、他の要素又はステップを除外せず、不定冠詞「a」又は「an」は、複数を除外しない。特定の手段が相互に異なる従属項で言及されているという単なる事実は、これらの手段の組み合わせが有利に用いられないということを示すものではない。請求項中の任意の参照符号は、本発明の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。

【 図 1 】

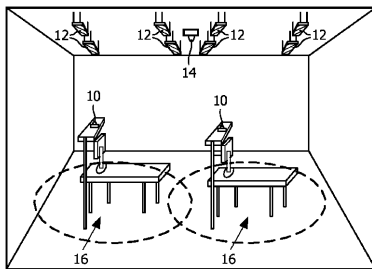


FIG. 1

【 図 2 】

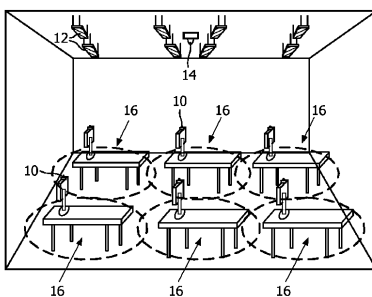


FIG. 2

【 図 3 】

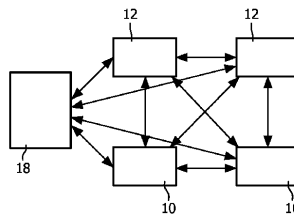


FIG. 3

【 図 4 】

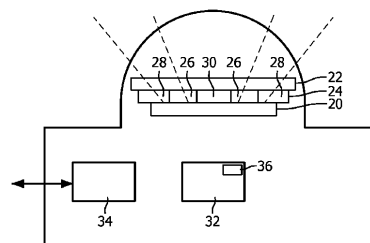


FIG. 4

フロントページの続き

(74)代理人 100122769

弁理士 笛田 秀仙

(72)発明者 フェリ ロレンツォ

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 パンジャリパンデ アシス ヴィジャイ

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 ワン イン

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 スヘンク ティム コルニール ウィルヘルムス

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

審査官 井上 昌宏

(56)参考文献 特開2008-235120(JP,A)

特開2008-249206(JP,A)

特開平10-162967(JP,A)

特開平10-162969(JP,A)

特表2008-533796(JP,A)

特表2008-537855(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01D18/00~21/02

H05B37/00~39/10

H05K3/30;13/00~13/04

F24F11/00~11/08