

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5280002号  
(P5280002)

(45) 発行日 平成25年9月4日(2013.9.4)

(24) 登録日 平成25年5月31日(2013.5.31)

(51) Int.Cl.	F 1
A 6 1 B 5/00	(2006.01)
G 0 8 B 25/04	(2006.01)
G 0 8 B 13/10	(2006.01)
G 0 8 B 13/22	(2006.01)
A 6 1 B 5/04	(2006.01)
	GO 8 B 25/04
	GO 8 B 25/04
	GO 8 B 13/10
	GO 8 B 13/22

請求項の数 37 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-523644 (P2006-523644)
(86) (22) 出願日	平成16年8月20日 (2004.8.20)
(65) 公表番号	特表2007-502634 (P2007-502634A)
(43) 公表日	平成19年2月15日 (2007.2.15)
(86) 國際出願番号	PCT/FI2004/000489
(87) 國際公開番号	W02005/020171
(87) 國際公開日	平成17年3月3日 (2005.3.3)
審査請求日	平成19年7月2日 (2007.7.2)
(31) 優先権主張番号	20031172
(32) 優先日	平成15年8月20日 (2003.8.20)
(33) 優先権主張国	フィンランド (FI)
(31) 優先権主張番号	20040044
(32) 優先日	平成16年1月15日 (2004.1.15)
(33) 優先権主張国	フィンランド (FI)

(73) 特許権者	513054129 マリミルズ オーワイ フィンランド国, エフアイ一〇一四五〇 ヴァンター, ポーヤンターデンティ 17
(74) 代理人	100091683 弁理士 ▲吉▼川 俊雄
(72) 発明者	セッポネン, ライモ フィンランド国 ヘルシンキ エフアイエ ヌー〇〇五三〇, ピトカンシッランランタ 17 エー 8
	審査官 田中 秀直

前置審査

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 監視のための方法および装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

監視される環境において監視される、一つまたはいくつかの対象(O)の位置測定、姿勢、動作または特性を監視する方法であって、

監視される前記環境のエリアにおいて、導体の分布から構成される変換器(T R A N S D U C E R M A T R I X)があり、前記導体は前記対象から電気的に絶縁され、前記導体の分布は、少なくとも、選択可能な導体の第1部分および選択可能な導体の第2部分を含み、

a) 前記選択可能な導体の第1部分および前記選択可能な導体の第2部分を選択し、励起信号(HS)を選択された導体の第1部分に接続し、前記励起信号(HS)が前記選択された導体の第1部分に接続されたときに、選択された導体の第1部分および第2部分のスキャンサイクルを実行するステップと、

b) 前記選択された導体の第1部分および第2部分間の前記励起信号(HS)の連結から第1信号(AS)を導き出し、前記対象(O)を評価するために、位相敏感検波器を用いて前記第1信号(AS)を処理して前記対象(O)のインピーダンスについての情報を得るステップと、

を含み、

対象(O)の通常の歩行に対応するエリアより大きなエリアをカバーする場所においてインピーダンスの変化を検出する時、前記インピーダンスの変化が、予め設定されたタイムリミットより長い期間静止のままである場合、対象(O)が倒れていることを示すもの

と判断することを特徴とする方法。

**【請求項 2】**

以前のスキャニングの間に選択された導体の第1および第2部分以外の一つまたはいくつかの導体を含む、導体の第1または第2部分を選択することによって、前記スキャンサイクルが繰り返されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記第1信号(AS)から、前記対象(O)の内部特性に関する情報を導き出すことを特徴とする請求項1に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記第1の信号(AS)から、前記対象(O)の特徴である情報が導き出され、前記情報は、導電率および導電率の変化についての情報を含み、前記対象(O)を認識するための目的に使用されることを特徴とする請求項1に記載の方法。 10

**【請求項 5】**

前記励起信号(HS)は、特別な手段(EV)において前記第2信号(IS)を呼び起こし、前記第2信号(IS)は、受信手段(V)によって受信されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記第2の信号(IS)は、前記対象(O)に関連した情報を含むことを特徴とする請求項5に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記第1信号(AS)および前記第2信号(IS)の一方または両方から導き出される情報を、固定の基準、予め設定された基準、または順応性が高い基準のうちいずれかを使用して評価し、および前記評価の結果に基づいて、既知の活動を遂行することを特徴とする請求項5に記載の方法。 20

**【請求項 8】**

前記第1信号(AS)および前記第2信号(IS)の一方または両方から導き出された情報が、監視される環境のふるまい、および、対象(O)のふるまいの時間的依存性を観測するために、メモリ手段内に記憶することを特徴とする請求項5に記載の方法。

**【請求項 9】**

前記第1信号(AS)および前記第2信号(IS)の一方または両方から導き出される情報が、人工知能の状態を適応させるために使用されることを特徴とする請求項5に記載の方法。 30

**【請求項 10】**

監視される環境において監視される、一つまたはいくつかの対象(O)の位置測定、姿勢、動作または特性を監視する装置であって、

a) 前記対象(O)から直線的に絶縁された導体の分布から構成され、前記導体の分布が、少なくとも、選択可能な導体の第1部分および選択可能な導体の第2部分を含む、変換手段(TRANSDUCER MATRIX)と、

b) 前記選択可能な導体の第2部分のスキャンサイクルを遂行する手段(CENTRAL UNIT)と、 40

c) 前記スキャンサイクルの間、励起信号(HS)を発生する手段と、

d) 前記励起信号(HS)を、前記変換手段(TRANSDUCER MATRIX)の前記選択可能な導体の第1部分に選択的に接続する手段(MULTIPLEXER)と、

e) 前記対象(O)のインピーダンスを介した連結と関連する第1信号(AS)を導き出す手段と、

f) 監視される前記対象(O)の特性についての情報を得るために、監視される前記対象(O)のインピーダンスの変化を、位相敏感検波器を用いて検出する手段と、  
を含み、

対象(O)の通常の歩行に対応するエリアより大きなエリアをカバーする場所において  
インピーダンスの変化を検出する時、前記インピーダンスの変化が、予め設定されたタイ

ムリミットより長い期間静止のままである場合、対象（O）が倒れていることを示すものと判断することを特徴とする装置。

【請求項 1 1】

前記変換手段（TRANSDUCER MATRIX）からの前記第1信号（AS）を処理し、前記対象（O）の特性と関連した情報を導き出す信号処理手段（CENTRAL UNIT）を含むことを特徴とする請求項10に記載の装置。

【請求項 1 2】

前記信号処理手段（CENTRAL UNIT）は、第1の伝送路経由で対象から導き出される情報を前方に転送する手段を含むことを特徴とする請求項11に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記変換手段（TRANSDUCER MATRIX）によって発生された前記第1信号（AS）は、少なくとも部分的に、前記対象（O）および前記変換手段（TRANSDUCER MATRIX）間の電界連結に基づいていることを特徴とする請求項10に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記信号処理手段（CENTRAL UNIT）は、適応機能を遂行するために配置される手段、または、人工知能手段を含むことを特徴とする請求項11に記載の装置。

【請求項 1 5】

前記装置が、前記変換手段（TRANSDUCER MATRIX）と関連した空間的な情報を記憶する手段を含むことを特徴とする請求項10に記載の装置。

10

【請求項 1 6】

前記装置が、前記変換手段（TRANSDUCER MATRIX）経由で、選択可能な導体の少なくとも一つの部分の位置についての情報を伝送する手段と、第2の伝送路経由で、前方にこの情報を転送する手段と、を含むことを特徴とする請求項12に記載の装置。

20

【請求項 1 7】

前記装置は、前記励起信号（HS）の効果によって第2信号（IS）を発生させる特別な手段（EV）を含むことを特徴とする請求項10に記載の装置。

【請求項 1 8】

伝送路経由で接点を形成するための手段であって、制御情報を受信してまたは送信する際に、位置測定情報を受信してまたは送信する際に、または時間情報を受信してまたは送信する際に、または他のシステムとの他の通信に、使用されるための手段を、前記装置が含む特徴とする請求項10に記載の装置。

30

【請求項 1 9】

前記第1信号（AS）、前記第2信号（IS）、および前記励起信号（HS）のいずれか、または組み合わせから導き出される情報は、前記装置のいくつかの手段を制御する機能を遂行するために使用され、前記制御する機能は、ロボットの制御、照明の制御、空調の制御、警報システムの制御または通報システムの制御または施錠の制御を含むことを特徴とする請求項17に記載の装置。

【請求項 2 0】

40

前記装置は、対象（O）の動作の特性を表す情報を導き出す手段を含むことを特徴とする請求項10に記載の装置。

【請求項 2 1】

前記選択可能な導体の第1部分および前記選択可能な導体の第2部分の少なくとも一方は、床、壁または天井表面の近くに配置され、前記床、壁または天井表面の上または近傍に対象（O）がアクセスを持つことを特徴とする請求項10に記載の装置。

【請求項 2 2】

前記選択可能な導体の第1部分および前記選択可能な導体の第2部分の少なくとも一方は、監視される前記環境の表面の近くに配置されていることを特徴とする請求項10に記載の装置。

50

**【請求項 2 3】**

前記選択可能な導体の第1部分および前記選択可能な導体の第2部分の少なくとも一方は、監視される前記環境の構造内のいくつかの導体を用いて実現されることを特徴とする請求項10に記載の装置。

**【請求項 2 4】**

前記特別な手段(EV)は、前記特別な手段によって発生される前記第2信号(IS)の情報を実装するための手段を含むことを特徴とする請求項17に記載の装置。

**【請求項 2 5】**

前記特別な手段(EV)によって発生された前記第2信号(IS)が、対象(O)の位置測定に参照されて呼び起こされる場合には、前記励起信号(HS)の1つまたはいくつかの特性は、異なっていることを特徴とする請求項17に記載の装置。 10

**【請求項 2 6】**

一つまたはいくつかの対象(O)は、人間の身体、動物またはロボットを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

**【請求項 2 7】**

監視される前記環境は、アパート、公的な空間、産業空間、事務所空間または動物小屋を含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

**【請求項 2 8】**

監視される前記環境のエリアは、床、壁または天井を含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。 20

**【請求項 2 9】**

前記対象(O)の内部特性は、導電率および前記導電率の差異、身体内の組織の分布、流体の分布、または、心臓または呼吸の機能を含むことを特徴とする請求項3に記載の方法。

**【請求項 3 0】**

ある時点で、前記第1信号(AS)または前記第2信号(IS)から導き出された記録された情報が記憶され、後の時点で、導き出された情報のための参照情報として使用されることを特徴とする請求項8に記載の方法。

**【請求項 3 1】**

一つまたはいくつかの対象(O)は、人間の身体、動物またはロボットを含むことを特徴とする請求項10に記載の装置。 30

**【請求項 3 2】**

監視される前記環境は、アパート、公的な空間、産業空間、事務所空間または動物小屋を含むことを特徴とする請求項10に記載の装置。

**【請求項 3 3】**

前記対象(O)の特性は、心臓、呼吸または電気伝導の機能を含むことを特徴とする請求項11に記載の装置。

**【請求項 3 4】**

前記第1の伝送路は、電話ネットワークまたはディジタルテレビジョンネットワークを含むことを特徴とする請求項12に記載の装置。 40

**【請求項 3 5】**

監視される前記環境は、危険な加工品または貴重な加工品の周囲を含むことを特徴とする請求項22に記載の装置。

**【請求項 3 6】**

監視される前記環境の構造は、コンクリート、鉄、空調パイプ、水道管または導電体を含むことを特徴とする請求項23に記載の装置。

**【請求項 3 7】**

前記特別な手段(EV)は、RFID回路、変換器または能動回路を含むことを特徴とする請求項24に記載の装置。

**【発明の詳細な説明】**

10

20

30

40

50

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば人、動物または装置のような対象の位置、動作および特性を監視し、これに関する情報およびこれから導き出される情報の生成および転送を処理し、かつ最終的な通知、警告および制御機能を遂行するための方法および装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

高齢の人々に自宅環境において自分自身を管理する潜在力を進んで増強させる場合、自宅環境における高齢者の状態の監視が必要である。これまでに発表された解決策は、あまり実用性は立証されてこなかった。一般には手首に着用された保安装置が使用されている。これらは利用者が間断なくリストバンド装置を着用しなければならず、かつ、非常時に警報ボタンを押すことができなければならないというような欠点を有する。健康状態を観測する手首に着用された装置もまたあるが、これらは誤報の問題を有する。

10

**【0003】**

また、動作によって発生する振動を記録する圧電材のフォリオを設置するような解決策も検証されてきた。これは、静止の人を認識することができないという欠点を有する。さらに、これはまた、建物の他の振動に敏感であり、それは貧弱な感度または誤った警報につながる。

**【0004】**

また、例えば赤外光検出に基づく動作センサのビデオカメラを使用する可能性も示唆されたが、これらの解決策も、それ自体が効を奏することを立証してはいない。さらに、カメラの使用に関連していくつかのプライバシーの問題がある。

20

**【0005】**

現在の全ての解決策は、データ操作に多くの人的労働が必要とされており、したがって、これらは大量顧客サービスに対しては適切でないという問題もある。にもかかわらず、顧客が彼または彼女の薬物治療を受けているかどうか、彼または彼女がキッチンを訪れて食事を取っているかどうか、または彼または彼女が夜間に外出しているかどうかというような重要な情報を得ることができない。

**【0006】**

産業ホールおよび動物保護施設などの様々なエリアを監視する際にもまた、動作の検出のための解決策が必要である。上記と同じ問題が、これらの活動エリアにおいても存在する。

30

**【発明の開示】****【0007】**

本発明の方法および装置を使用することにより、現在の技術による問題を回避することができ、かつ用途にしたがった要求の必要条件に対応する装置を考案することができる。それは本発明に属する特徴であり、添付の請求項において記述されている。

**【0008】**

図1は、本発明の一装置の機能を説明するブロック図を示す。変換器TRANSDUCER MATRIXは、お互いに直流電気的に絶縁されたN個の導電プレートから構成されることができ、および、それは図5または図6に示すように床カバーLPの下に設置される。各々のプレートは、2つのマルチブレクサMULTIPLEXER1およびMULTIPLEXER2に接続されている。それらの各々において、これらの接続に対応する信号接続S1...SNがある。MULTIPLEXER2は、図4に示すように中央ユニットCENTRALUNITからその制御信号C21-C2Kを受信する。

40

**【0009】**

これらの制御信号によって、MULTIPLEXER2は、変換器のその要素または変換器のそれらの要素を選択し、入力D2に接続された励起信号HSがそこに結合される。HSは図示されていない発振回路またはシンセサイザーによって発生される。

**【0010】**

50

MULTIPLEXER 1が、制御信号C11-C1Mに従って変換器の一つまたはいくつかの要素を中央ユニットに接続し、この信号は図1のASである。

【0011】

対象Oが変換器の要素に近くないときに、変換器の要素は、図2に示すように電界E経由で連結される。図3は、対象Oがどのように変換器の要素間の電界Eに影響を及ぼしているかについて示している。

【0012】

それゆえに、変換器TRANSDUCER MATRIXの変換器要素を用いて、Oの場所を特定することができるためには、HSが一つまたはいくつかの他の変換器要素に連結するというような方法で上述した接続動作を繰り返さなければならず、および、登録は他の変換器要素からマルチプレクサMULTIPLEXER 1経由で前もって決められる。

10

【0013】

的確な位置測定の面積を大きくするため、変換器TRANSDUCER MATRIXは、いくつかの副次的部分、すなわち導体の分布を案出するために接続され得る要素を含むことに留意する必要がある。

【0014】

測定事象のこの反復は、中央ユニットCENTRAL UNITを用いて一つまたは別の方法にあらかじめ決められている。この連結は、時間または監視要求の変化によって変更することができる。

20

【0015】

所定の制御は、また、ランダムに変化する連結も含み、それによって、安全な監視順序および監視用途を得ようとするものである。それは直流電気的に絶縁された副次的な部分から構成されるか、または変換器要素内とは異なる電気インピーダンスがあるそれらの間の副次的な部分から構成される導体の分布を含む変換器の構築に有利である。上で、直流電気的に絶縁された要素から構成される行列である変換器を記述した。このようにして、導入された励起信号HSが例えば500Hz-50kHzなどの低周波数を備えている変換器を考案することができる。

【0016】

本発明によって、様々な方法で励起信号HSから信号ASを導き出すことができる。ASが導体の第1の部分と導体の第2の部分の間のインピーダンスに関する情報を含むことが不可欠である。

30

【0017】

さらに、励起信号HSが変換器TRANSDUCER MATRIXの導体の様々な部分に連結されるので、要求に従って導体の部分を選択することができることに留意しなければならない。導体のこれらの接続された部分は、導体の第1の部分を形成する。

【0018】

したがって、要求に従って、連結インピーダンスの調査に参照された導体のそれらの部分を選択することができ、および、導体のこれらの部分は、導体の第2の部分を形成する。つまり、導体の第1および第2の部分は、制御されたマルチプレクサによって導体のいくつかの別個の部分から形成されることができ、および、導体の第1および第2の部分の形状および寸法は、要求に従って変更されることができる。

40

【0019】

変換器は、例えばプラスチックなどの可撓性の材料を用いて有益に考案されることができる。プラスチックから作られたこのような変換器において、一部が導体の分布を形成している複数の層がある。導体は、金属合金、金属、グラファイト混合物または導電性プラスチックからなることができる。導体の分布は、電気化学的工程、印刷または塗布によって形成されるができる。プラスチック表面への導体の分布を蒸着させることもまた、可能である。導体は、プラスチック箔の間に積層されるができる。この場合、導体の分布のパターニングは、レーザーまたは水切断によって遂行される。

50

## 【0020】

変換器を記述するために用語 TRANS DUCER MATRIX が与えられ、および、行列は数学の公知の用語であり、通常正方形の表と関連づけられているといえ、この場合、これは変換器の物理的な形状に関連してはいないことに注意しておく。

## 【0021】

変換器は、可変の形状および寸法を有する導体の分布を含む導体の分布から構成されることができ、および、これらは他の物からの部分であることができ、これらはまた、要素と呼ばれることもできる。それで同様に、変換器の導体の一分布が、暖房、給水配管または空調システムの部分または例えば建物のコンクリートの鉄の部分を果たすことができる。

10

## 【0022】

多くの応用において、最初は安定環境の状態のマッピングを実行する、つまり導体の分布間の相互連結をマップし、次いで基本的に静止および一定不变の対象および構造がそれらの位置にあるのが有利である。この状況は、例えばアパートにおいて、家具がその位置にあるが、人々、家畜またはロボットが全く存在しない時に効果がある。このマッピング情報は、例えば中央ユニットにあるメモリ手段かまたは情報通信網経由で接続された、例えば管制センターまたはサービスセンターに位置することができるメモリ手段などのシステム内に格納される。このためこの装置は、中央ユニット内にあるかまたは情報通信網経由で接続され得るメモリ手段を含まなければならない。

## 【0023】

20

次に上記した動作順序に従って、CENTRAL UNIT がそのプログラムによって導かれるように、励起信号 HS が MULTIPLEXER 1 経由および MULTIPLEXER 2 経由で接続されたそのまたはそれらの変換器要素（導体の第 1 の部分）を選択し、変換器信号 AS が連結されるそれらの変換器要素（導体の第 2 の部分）が、中央ユニットにつながるところは、スキャンサイクルと呼ばれている。

## 【0024】

このスキャンサイクルは、多数回繰り返されるので TRANS DUCER MATRIX が要求されたエリアにわたって要求された精度でカバーされる。精度およびエリアは、状況および時点に従い変更され得る。例えば、対象 O が変換器 TRANS DUCER MATRIX のあるエリアで検出される場合、このエリアの近辺は、より精密な方法で次のスキャンサイクル中にスキャンされ得る。さらに、ある電磁雑音が変換器に、または他の装置に連結する場合、または信号が他のなんらかの理由のために弱い場合、信号対雑音比を改善するために数回信号を平均することができる。

30

## 【0025】

信号対雑音比を改善するために、変調された励起信号 HS を使用し、信号 AS の処理において変調情報を使用することができる。

## 【0026】

1つの可能性は、信号 AS の処理に位相敏感検波器を使用することである。身体の異なる機能は、身体の異なる部分の間に、いくつかのインピーダンス変化を引き起こし、このような機能は、とりわけ呼吸および心臓の機能である。これらの両方の機能は、インピーダンス測定を用いて調査してきた。例えば一回拍出量を決定するための心臓の機能の測定はインピーダンスカルジオグラフィと呼ばれる。このようにして、変換器の異なる要素間の連結経由で、変換器 TRANS DUCER MATRIX の上に横たわる倒れた人の呼吸および心臓の機能を調査することが可能である。このため、この CENTRAL UNIT はこれらの機能に対応するインピーダンス変化が最大限に検出され得るように信号収集を制御する。心機能によって引き起こされるインピーダンス変化は、概算周波数 0.5

40

3 Hz の周期的な繰り返しである。主要な周波数成分は 30 Hz 以下であり、例えば QRS 波に含まれる比較的高い周波数成分などの心機能によって引き起こされるインピーダンス変化の固有性は、信号を認識するために使用され得る。

## 【0027】

50

呼吸によって引き起こされる波形もまた特有であり、それらの繰り返し周波数は、およそ 0.3 - 0.05 Hz である。周波数含量は、明らかに 1 Hz 以下である。呼吸および心臓の動作周波数は、例えばフーリエ変換などの信号処理法を用いて検出され得る。

#### 【0028】

変換器 TRANSDUCER MATRIX の導体のそのまたはそれらの部分（導体の第 1 および第 2 の部分）を選択することによって、連結された励起信号 HS と検出信号 AS との間に心臓または呼吸機能に応じて最も良いインピーダンス変化をもたらし、可能な限り精密に測定結果を得ることができる。場合によっては、対象 O を認識するかまたは少なくとも監視されるエリアの他の対象から対象 O を区別することが必要である。例えば、口ボットは導電率において人体とは明らかに異なり得る。子供または動物の寸法および心拍数は、成人の寸法および成人の心拍数と異なる。また、O は意図的に電気的な連結を変調させるなんらかの手段を含むことができ、このような手段は、例えばモータによって作動される電気伝導部品である。10

#### 【0029】

さらに、対象 O の監視動作に変換器 TRANSDUCER MATRIX を使用することができる。このために CENTRAL UNIT は、検出されるべき信号の固有性についての必要なプログラムおよび情報を含む。一般に、CENTRAL UNIT は、変換器経由で観測される信号からおよび導電率の時間的变化から、対象 O の導電率についてなんらかの情報を導き出すことができる。20

#### 【0030】

CENTRAL UNIT は、それが通常の歩行に対応するエリアより大きなエリアをカバーするインピーダンスの変化を検出する時、前記信号の最大化を始めることが可能であり、それは、変換器によって監視されるエリア上に倒れた対象 O であり、かつ、対応する変化は、予め設定されたタイムリミットより長い期間静止のままである。20

#### 【0031】

一般にスキャンサイクルは、類似した方法で繰り返される必要はない。例えば監視されるエリアが一定の期間何もない時、ドア、窓およびこのエリアに入ることが可能な他の地点に近い、変換器のそれらの要素へのスキャン動作を目標とするようなスキャンサイクルを適用することは有利であり得る。例えば博物館では、特に貴重ないくつかの工芸品がある場合があり、これらの周囲はより熱心に監視されなければならない。さらに、スキャンサイクルから得られることができると情報が活用されないように、スキャンサイクルはこれらの場合幾分無作為であることが有利である。30

#### 【0032】

1つの可能性は、変換器 TRANSDUCER MATRIX は、また圧電層、すなわち、例えば図 6 の PIEZOELECTRIC LAYER への落下による、振動に反応し、かつ強い信号を発生させる層を含むことである。このためにシステムは中央ユニットへ接続されているある特定の電子回路を含む。この圧電膜が変換器 TRANSDUCER MATRIX に従う要素に分割される場合、それを振動の生成現場の位置測定のために、および床の上に横になっている人のためのマイクとして使用することができる。40

#### 【0033】

この場合、中央ユニットが、マルチプレクサおよび増幅器経由で対象の下の圧電素子を例えば電話システムに接続する。図 6 において圧電層を含む TRANSDUCER MATRIX があり、この場合変換器 TRANSDUCER MATRIX または少なくともその圧電部分は、音響的に床カバーに十分に連結しなければならない。50

#### 【0034】

CENTRAL UNIT もまた、対象 O の活動事象のタイミングを監視することができ、例えば、対象 O として行動している人は、一定の時間に一定の場所から薬物治療を得なければならない。彼または彼女が一定の時間内に薬物治療のための場所を訪問しなかった場合、CENTRAL UNIT は、例えば合成された音声を使用してこれについて通知を与える。

## 【0035】

同様に人が夜アパートを出ることを試みる場合、これはCENTRAL UNITによって検出され、これについて通報を与え、およびこの通報が所望の状況につながっていない場合、CENTRAL UNITは、情報通信網、電話等経由で監視センターに、警報を送ることができる。中央ユニットのための1つの便利な通信経路は、デジタルテレビジョンネットワークであり、それは、様々なサービスのために使用される帰還チャンネルを含む。将来デジタルテレビジョン受信機は、家庭および企業環境においてかなり一般的になる。前記の通報は、表示音、表示光または合成音声またはこれらの組合せを用いて作られることができる。

## 【0036】

10

監視のための他の項目は、とりわけトイレ訪問、キッチン訪問（摂食の監視）、夜間の異常な活動、多くの人々の（安全）監視である。

## 【0037】

Oおよびその変化の状態を特徴づける一情報は監視中の動作の速度である。本発明の方法を用いて、監視されるエリアの対象Oの移動の速度を調査することができる。例えば人の動作速度の分布の変化は人の状態のなんらかの変化を示すことができる。

## 【0038】

例えば人は、通常の毎日の活動を遂行することができるが、例えば病気のために相当によりゆっくり行動するかもしれない、つまりすばやい動作に対応する速度分布の成分が失われるか、または、それらの強度が、著しく弱い。

20

## 【0039】

速度のこの分布は、記録された速度分布から導き出されるなんらかの算出された数量によって特性を与えられ得る。そのような数量の1つは、速度分布の中央値である。さらに、速度分布の標準偏差を使用することができる。速度分布の監視において、比較的長い期間中に集められる情報を使用しなければならないことを考慮しなければならない。

## 【0040】

ここで、傾向の計算を活用することができる。傾向は、より長い期間中に生じる変化を示す。

## 【0041】

30

一般に、電話、有線の広帯域接続、無線接続または音波接続または光学接続経由でCENTRAL UNITと受信機の間で情報を伝達することができる。情報伝達において、いくつかの当局規制によってカバーされる情報セキュリティおよびプライバシー問題を考慮に入れることは有利である。中央ユニットCENTRAL UNITに、複数の変換器TRANS DUCER MATRIXを接続することができる。

## 【0042】

安全は、例えば次のように監視することができる。あるアパートの住民がベッドで眠るとする。誰かがこの後にアパートに到着する場合、装置は予め定められ得る警報機能を遂行する。警報機能は、なんらかの警報信号機能（ブザー、光、サイレン、警報ベル）の初期化と、警報センターまたはサービスセンターへの接続と、監視人または親族に連絡をとること、とを含むことができる。これらの課題を遂行するために、装置は例えばクロック回路などの時間情報を処理するための手段を含むべきである。

40

## 【0043】

CENTRAL UNITは、監視されるエリアおよび人々の挙動の変化に従って適応し、かつ、挙動の変化を検出する機能を含むことができる。このような解決策においては、神経ネットワーク、結合技術または自己組織化ネットワークを活用することができる。これらの技術は、一般に人工知能と呼ばれている。本発明の方法および装置の用途として、信号ASおよびISから得られる情報が評価される基準を設定することは、有利である。これらの基準は、例えば人工知能に基づいて一定不变または可変であることができ、および、例えば内外の温度、時間、雑音のレベルその他ののような他の情報も考慮に入れることができる。

50

## 【0044】

変換器装置は、また、励起信号HSが対象上の電極経由で導入され、かつ、測定された信号ASが対象Oの下の変換器TRANSDUCER MATRIXから得られるようにも考案されることができる。このようにして、対象とされた人が立っているかまたは座っている時、電極と変換器の間の連結から容易に検出することができる。天井、壁または他の表面の変換器の部分は、変換器TRANSDUCER MATRIXの要素として、または別の変換器として一般にみなされることができる。変換器TRANSDUCER MATRIXは床以外の他の表面、例えば壁またはドアにおいて部分的にまたは完全に配置されることができる。それから、それは例えば、照明制御、空調制御または施錠制御などの制御機能に使用されることができる。

10

## 【0045】

一般に少なくとも、変換器TRANSDUCER MATRIXのいくつかの変換器要素は、床、壁、ドアまたは天井表面などの表面、および対象Oがアクセスを持つ場所またはその近傍の、監視されるエリアの表面の近くに配置される。

## 【0046】

いくつかの解決策において、例えばコンクリートの鉄、空調パイプ、水道管配線などの建物の他の導体を活用することが可能である。それから、これらの導体は、変換器の他の要素と同じ方法で活用される能够性があるか、または、他の変換器要素からの連結が記録されるこれらの導体から基準導体を作り出すことができる。これは、装置が励起信号を前記他の導体またはそれらのうちいくつかに導入し、および、変換器TRANSDUCER

20

MATRIXの要素と励起信号の連結が記録されるような方法で実現することができる。別のある方法は、前記の他の導体またはそれらの一部が、基準レベルを形成し、それに対する変換器TRANSDUCER MATRIXの他の要素からの励起信号の連結がこの装置を使用して記録される。

## 【0047】

CENTRAL UNITのいくつかの機能は、他のなんらかの場所の情報通信網経由で例えば監視センターでまたはサービスセンターなどで遂行されることが可能である。上記した例は、主に家庭環境の監視に関するものである。このシステムは、例えば博物館、銀行、産業ホール、事務所、倉庫、刑務所、留置場、ジム、学校および動物小屋などの他の環境において使用される能够性があることは自明である。以下において、これらおよび他の考えうる環境は、一般に監視される環境と呼ばれており、監視と関連した活動は、監視活動と呼ばれている。

30

## 【0048】

このシステムによって、Oがアクセスを持たない、または持つべきでない環境もまた監視することができる。次いで少なくとも、変換器TRANSDUCER MATRIXのいくつかの要素は、例えば、対象Oがアクセスまたは行くべきいかなる理由も持たないかまたは持つべきでない危険な品目または貴重な品目の近くのような表面の近くに配置される。

## 【0049】

このシステムは、また、監視される環境のいくつかの機能を制御することができ、このような機能は、この環境において、戦い、空調、アクセス制御、施錠、他の警報、制御または監視機能またはロボット装置の制御を含むことができる。変換器TRANSDUCER MATRIX経由で、監視される環境において行動するロボットに、いくつかの制御コマンドおよび例えば位置測定情報を送ることができる。

40

## 【0050】

例えば、位置測定情報は、変換器TRANSDUCER MATRIXの要素経由で各要素に位置測定情報を含む信号を送り、要素の近くのロボットが、それからその位置測定に関する情報を受信するというような方法でロボットに送られることができる。緊急状態では、警報が受信されたところから、ロボットをその現場へ導くことができる。

ロボットは、カメラまたは電話を持つことができ、これらを通して監視センター、サービ

50

スセンターまたは他の類似した環境から警報が送られた現場に連絡をとることができる。活動の他のモードとしては、位置測定情報が、他のいくつかの通信経路経由、無線または有線の伝送路のどちらかを経由してロボットに送られる。無線伝送路は、誘導界、電界、電磁放射、光（例えば赤外光）または音（例えば超音波）とすることができる。この場合、CENTRAL UNITは、例えばBluetooth、WLAN等のトランシーバ手段などの必要な手段を含む。位置測定は、また、ロボットが、変換器TRANSDUCER MATRIXの要素によって放射される界を受信する手段を含み、この界はロボットが送信要素のすぐ近傍にある時その最大となるような方法で行われることができる。この位置測定活動はスキャンサイクルとは異なることができ、および、それは既知の一定の期間の後、または基本的に無作為周期の後、またはある部外者の要求またはあるシステムの要求により、または例えばCENTRAL UNITが人の転倒を検出する時のようなある種の事象に関連した、通常の方法で起動されることができる。

#### 【0051】

システムを照らすことは、検出された動作に従ってまたは光の点滅を制御することを最終的には予測するような方法の制御とすることが出来る。例えばシステムは夜間に光を制御することができ、人がベッドを出る時ベッドからトイレへの経路が点灯されるようおよび同様に人がベッドへ戻る時システムは光を消すようにできる。一般にシステムによって制御されるそれらの機能は、制御される機能と呼ばれる。

#### 【0052】

変換器TRANSDUCER MATRIXに伝導される励起信号HSは、中央ユニットCENTRAL UNITに接続され得る受信手段Vによって受信される別の信号ISを特別な手段EVに呼び起す。これは、図8に示されている。特別な手段EVは、HSによって作り出される電磁界によって励起される共振回路を含むことができる。この回路が例えば半導体装置または他の何らかの非線形構成要素などの、調波を発生させる手段を含む場合、この回路は、受信手段Vに連結される信号ISとして調波を発生させる。

#### 【0053】

この場合特別な手段EVは、それ自体の電源を必要としない。他方、EVはまた、いくつかの能動素子および例えば電池などの電源を含むこともできる。ISは、また、特別な手段EVに関する、それらの環境に関するまたは対象Oに関する何らかの情報を含むことができる。なんらかの情報は、特別な手段EVによって、近頃は遠方から読み出し可能な小包および切符に使用されるRFID（無線周波数識別）回路をこの特別な手段に含むことによって、発される信号に含まれることができる。

#### 【0054】

その場合、励起信号HSを用いて、特に特別な手段EVによって発される信号ISを呼び起そうとしている時、励起信号HSを、その寸法および形状が対象Oの位置測定のために使用される導体のこのような分布と異なっている導体の分布に接続することは、有利となり得る。このようにして、導体の分布から十分に遠く進行する導体の分布によって発される電磁界を作り出そうとする。また、導体の分布によって発される電磁界がその特徴を変更するように1つまたはいくつかの特性を変更することができる。

#### 【0055】

例えば周波数を変更することによって、対象の位置測定のためにハイインピーダンス界を発する導体の分布は主に低インピーダンス磁界を発する。HSの周波数が十分に高い場合、発生する場は、比較的強い電界および磁界成分を含む電磁界となる。

#### 【0056】

特別な手段の助けによって、対象の位置測定を示すことができ、それは個別に監視される環境における人、動物または加工品の位置測定である。それで、例えば監視される環境において家畜から人を区別することができ、または、例えば財布、鍵等の失われた加工品の位置を特定することができる。

#### 【0057】

本発明は、上記の実施態様に限定されず、複数の変更が添付の請求の範囲内で妥当とみ

10

20

30

40

50

なされ得る。

【図面の簡単な説明】

【0058】

本発明は、以下に添付される図によって明確に説明される。

【図1】原理レベルにおける変換器の一実現例。

【図2】このセグメントの近くで監視される対象が何もない時の変換器セグメントの動作原理。

【図3】このセグメントの近くで監視される対象がある時の変換器セグメントの動作原理。

。

【図4】原理レベルにおけるデータ処理構成要素。

10

【図5】本発明の変換器行列の床カバーの下への設置。

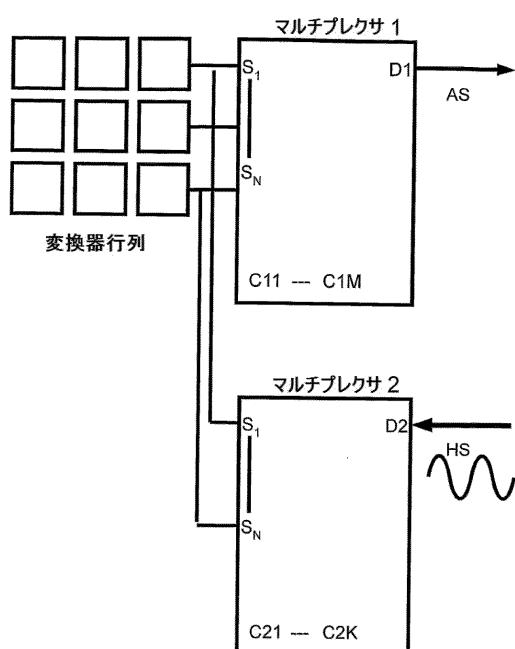
【図6】変換器行列が床の機械的振動を記録する時の本発明の変換器行列の床カバーの下への設置。

【図7】対電極が監視される対象の上に配置される時の変換器行列の床カバーの下への一設置。

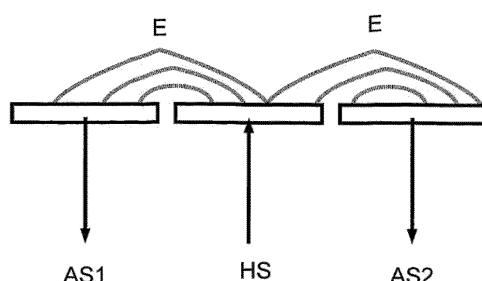
【図8】励起信号によって起動され、その信号が受信手段によって受信される特別な手段。

。

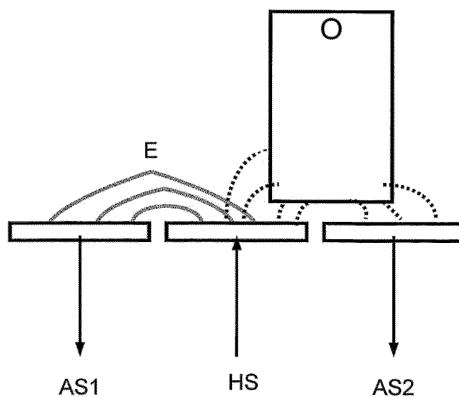
【図1】



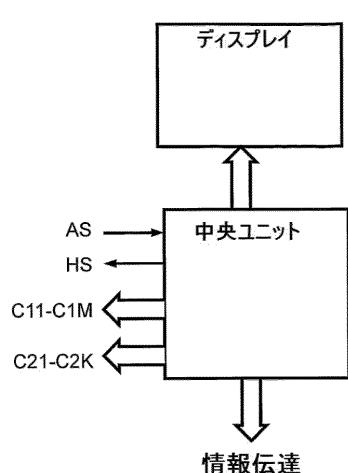
【図2】



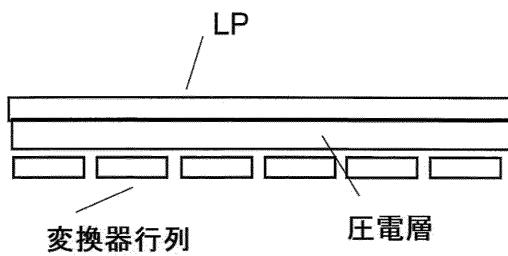
【図3】



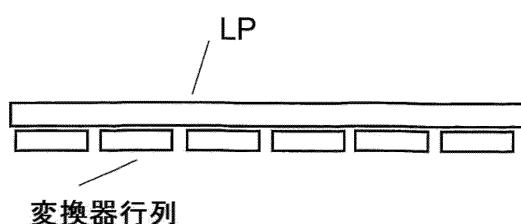
【図4】



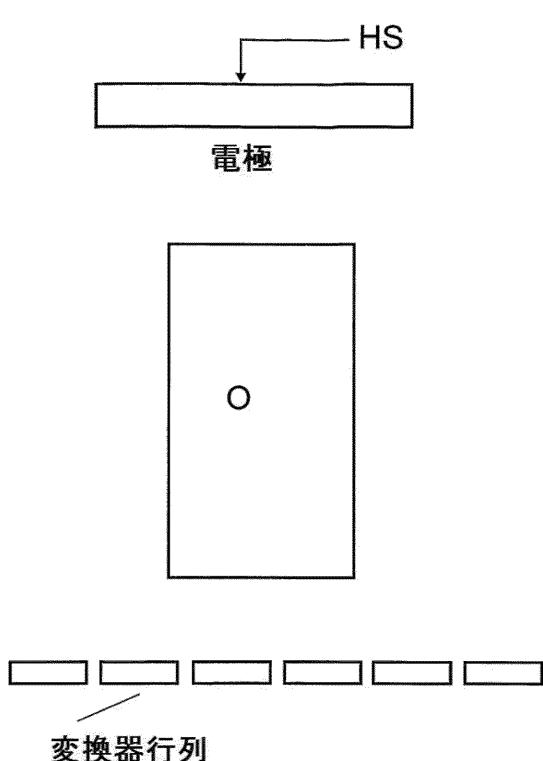
【図6】



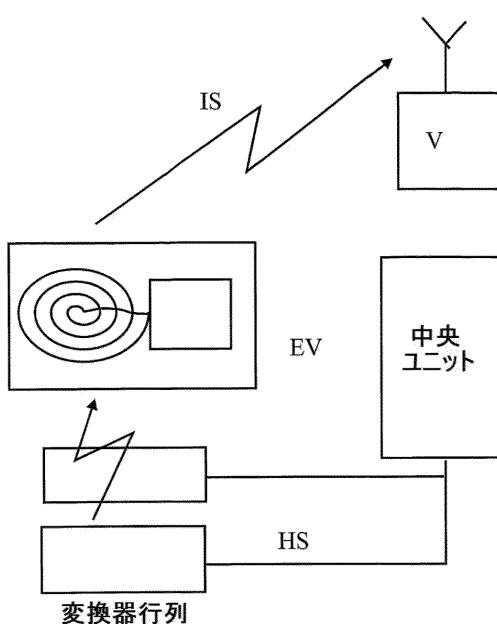
【図5】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

A 6 1 B 5/04

P

- (56)参考文献 特開平11-155825(JP,A)  
特開平03-275039(JP,A)  
特開2002-058648(JP,A)  
特開昭61-154535(JP,A)  
特開2003-202383(JP,A)  
特開2002-140771(JP,A)  
実開平02-017110(JP,U)  
特開平08-131421(JP,A)  
特開平11-006874(JP,A)  
特開2003-126064(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B 5 / 0 0

A 6 1 B 5 / 0 4

G 0 8 B 1 3 / 1 0

G 0 8 B 1 3 / 2 2

G 0 8 B 2 5 / 0 4