

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7142698号
(P7142698)

(45)発行日 令和4年9月27日(2022.9.27)

(24)登録日 令和4年9月15日(2022.9.15)

(51)国際特許分類	F I	
H 0 4 M 11/04 (2006.01)	H 0 4 M 11/04	
G 0 8 B 25/00 (2006.01)	G 0 8 B 25/00	5 1 0 M
G 0 8 B 21/18 (2006.01)	G 0 8 B 21/18	
G 0 8 B 17/10 (2006.01)	G 0 8 B 17/10	G

請求項の数 30 (全23頁)

(21)出願番号	特願2020-526701(P2020-526701)	(73)特許権者	520030970
(86)(22)出願日	平成29年8月28日(2017.8.28)		シックス エナジー テクノロジーズ
(65)公表番号	特表2021-508189(P2021-508189 A)		プライベート リミテッド
(43)公表日	令和3年2月25日(2021.2.25)		インド 5 6 0 0 3 2 カルナータカ、バンガロール、アールティー ナガル、エ
(86)国際出願番号	PCT/IB2017/055148		イチエムティー レイアウト、テンス メ
(87)国際公開番号	WO2019/021041		イン、ナンバー 6 2
(87)国際公開日	平成31年1月31日(2019.1.31)	(74)代理人	100124682
審査請求日	令和2年3月12日(2020.3.12)		弁理士 黒田 泰
(31)優先権主張番号	201741026342	(74)代理人	100104710
(32)優先日	平成29年7月25日(2017.7.25)		弁理士 竹腰 昇
(33)優先権主張国・地域又は機関	インド(IN)	(74)代理人	100090479
前置審査			弁理士 井上 一
		(72)発明者	カーシービシュバナーサン、ランガラジ
			ヤン

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 環境における事象をモニタ及び制御するためのモノのインターネット(IoT)に基づく統合デバイス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

環境(100)における1つ又は複数の事象をモニタ及び制御するためのモノのインターネット(IoT)に基づく統合デバイス(101)であって、

前記環境(100)における前記1つ又は複数の事象を検出するための1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)と、

リアルタイムで前記環境(100)の1つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャするために、前記1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)とインターフェースされた、少なくとも1つのプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイス(105)であって、前記1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)によって前記1つ又は複数の事象を検出したときに、前記少なくとも1つのプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイス(105)が起動されて前記環境(100)の前記1つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャする少なくとも1つのプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイス(105)と、

前記1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)の各々及び前記少なくとも1つのプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイス(105)に通信可能に接続されたプロセッサ(109)と、

前記プロセッサ(109)に通信可能に結合されたメモリであって、実行されると、

センサ・データ(103)及び前記1つ又は複数の事象に関する前記1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータ(106)を、前記1つ又は複数の交換可能なセンサ(1

03) 及び前記少なくとも1つのプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイス(105)からそれぞれ受信すること、

前記1つ又は複数の事象の発生を検証するための1つ又は複数の相関ルールを使用して、前記センサ・データ(103)と、前記1つ又は複数の画像及びビデオに関する前記データ(106)とを相互に関連付けること、及び、

前記1つ又は複数の事象の検証の際に、前記1つ又は複数の事象に関する情報を、エッジ・ノード(115A)、クラウド・サーバ(115B)、1つ又は複数のユーザ・デバイス(115C)、或いは前記統合デバイス(101)に関連付けられた1つ又は複数のセンサ・ノードのうちの少なくとも1つに送信すること

を前記プロセッサ(109)に行わせるプロセッサ実行可能命令を記憶する前記メモリと、

ユーザに関連付けられた前記1つ又は複数のユーザ・デバイス(115C)を介して前記環境(100)に関連付けられた前記ユーザに前記1つ又は複数の事象の前記発生を通知するために前記プロセッサ(109)に関連付けられた通知ユニット(112)と、

を備え、

前記1つ又は複数の事象は、前記環境(100)における煙又は火災の発生的事象(以下「煙/火災事象」という)を少なくとも含み、

前記1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)は、煙検出センサ又は火災検出センサ(以下包括して「煙/火災検出センサ」という)を少なくとも含み、

前記画像又はビデオ・キャプチャ・デバイス(105)は、前記煙/火災検出センサが検出動作した時に起動されて、前記環境(100)の前記1つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャし、

前記プロセッサ(109)は、前記煙/火災検出センサが検出動作した時の前記1つ又は複数の画像及びビデオに関する前記データ(106)を使用して、前記煙/火災事象が発生しているかを検証し、

前記通知ユニット(112)は、前記プロセッサ(109)によって前記煙/火災事象が発生していることが検証された場合にのみ、前記煙/火災事象の発生に関する通知を行う、統合デバイス(101)。

【請求項2】

前記通知ユニット(112)が、1つ又は複数のプログラム可能な発光ダイオード(LED)インジケータ(211)、アラーム又はスピーカ(213)のうちの少なくとも1つを備える、請求項1に記載の統合デバイス(101)。

【請求項3】

前記センサ・データ(103)及び前記1つ又は複数の画像及びビデオに関する前記データ(106)を前記プロセッサ(109)に送信する前に前記センサ・データ(103)及び前記1つ又は複数の画像及びビデオに関する前記データ(106)を処理するための信号処理ユニットをさらに備える、請求項1に記載の統合デバイス(101)。

【請求項4】

前記少なくとも1つのプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイス(105)は、前記1つ又は複数の事象の前記1つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャしたときに、前記1つ又は複数の事象に関するセンサ・データ(103)をキャプチャするように前記1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)をトリガする、請求項1に記載の統合デバイス(101)。

【請求項5】

前記1つ又は複数の相関ルールが、前記クラウド・サーバ(115B)及び前記エッジ・ノード(115A)から取得された1つ又は複数の事前に構成された相関ルール、或いは、過去の相関データからの自己学習に基づいてリアルタイムで取得される1つ又は複数の動的相関ルールのうちの少なくとも1つである、請求項1に記載の統合デバイス(101)。

【請求項6】

10

20

30

40

50

前記プロセッサ(109)と、前記信号処理ユニットと、それぞれの前記1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)とに通信可能に結合された、コプロセッサ(107)をさらに備え、前記コプロセッサ(107)は、1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)のそれぞれを前記プロセッサ(109)及び前記メモリとインターフェースするために、及び前記信号処理ユニットから取得されたデジタル情報を分析して前記1つ又は複数の事象の発生を検出するように構成される、請求項3に記載の統合デバイス(101)。

【請求項7】

前記センサ・データ(103)及び前記1つ又は複数の画像及びビデオに関する前記データ(106)を結合して、前記クラウド・サーバ(115B)に送信するためのIoTゲートウェイとして構成された、請求項1に記載の統合デバイス(101)。

10

【請求項8】

1つ又は複数の分離されたセンサ及び1つ又は複数の分離されたプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイス(105)が前記センサ・データ(103)及び前記1つ又は複数の画像及びビデオに関する前記データ(106)を前記クラウド・サーバ(115B)に透過的に送信することを容易にするためにIoTゲートウェイとして構成された、請求項1に記載の統合デバイス(101)。

【請求項9】

前記環境(100)の1つ又は複数の画像、ビデオ、及び音声を記録するために、及び前記記録された1つ又は複数の画像、ビデオ及び音声を前記プロセッサ(109)に送信するために、画像及びビデオ・レコーダ(203)及び音声レコーダ(205)をさらに備える、請求項1に記載の統合デバイス(101)。

20

【請求項10】

前記環境(100)において通信インターフェースが利用可能でないときに、前記センサ・データ(103)、前記1つ又は複数の画像及びビデオに関する前記データ(106)、及び音声に関するデータを前記メモリに記録及び記憶するために、或いは、前記環境(100)において通信インターフェースが利用可能であるときに、前記記録されたセンサ・データ(103)及び前記1つ又は複数の画像及びビデオに関する前記データ(106)を前記クラウド・サーバ(115B)に送信するために、データ・レコーダをさらに備える、請求項1に記載の統合デバイス(101)。

【請求項11】

前記1つ又は複数の事象に関する情報を、前記エッジ・ノード(115A)、前記クラウド・サーバ(115B)、或いは前記環境(100)に関連付けられたユーザに関連付けられた前記1つ又は複数のユーザ・デバイス(115C)のうちの少なくとも1つに送信するために、通信ユニット(113)をさらに備える、請求項1に記載の統合デバイス(101)。

30

【請求項12】

前記エッジ・ノード(115A)、1つ又は複数の分離されたセンサ、前記クラウド・サーバ(115B)、前記1つ又は複数のユーザ・デバイス(115C)のうちの少なくとも1つと、それぞれの前記1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)との間でデータを受信及び送信するために、低電力ワイヤレス送受信器をさらに備える、請求項1に記載の統合デバイス(101)。

40

【請求項13】

前記統合デバイスに電力を供給するための電源(201)をさらに備える、請求項1に記載の統合デバイス(101)。

【請求項14】

前記電源(201)が、再充電可能バッテリー、発電機、又は交換可能なバッテリーのうちの少なくとも1つである、請求項13に記載の統合デバイス(101)。

【請求項15】

屋内環境(100)又は屋外環境(100)のうちの少なくとも1つにおいて屋根に取り付けられた形、壁に取り付けられた形、又はポールに取り付けられた形のうちの少なく

50

とも1つから選択される1つ又は複数の形で配備された、請求項1に記載の統合デバイス(101)。

【請求項16】

前記環境(100)に配備された1つ又は複数の電子デバイスを通じて及び制御するために赤外線(IR)コントローラをさらに備える、請求項1に記載の統合デバイス(101)。

【請求項17】

環境(100)における1つ又は複数の事象をモニタ及び制御するための方法であって、それぞれ、1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)及び少なくとも1つのプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイス(105)から、センサ・データ(103)と前記1つ又は複数の事象に関する1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータ(106)とを、統合デバイス(101)のプロセッサ(109)によって、受信することであって、

前記1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)が、前記環境(100)における前記1つ又は複数の事象を検出するように構成され、

前記少なくとも1つのプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイス(105)が、前記1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)とインターフェースされ、リアルタイムで前記環境(100)の1つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャするように構成され、前記1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)によって前記1つ又は複数の事象を検出したときに、前記少なくとも1つのプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイス(105)が起動されて前記環境(100)の前記1つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャする、受信することと、

前記1つ又は複数の事象の発生を検証するための1つ又は複数の相関ルールを使用して、前記センサ・データ(103)と、前記1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータ(106)とを、プロセッサ(109)によって、相互に関連付けることと、

前記1つ又は複数の事象の検証の際に、前記1つ又は複数の事象に関する情報を、エッジ・ノード(115A)、クラウド・サーバ(115B)、1つ又は複数のユーザ・デバイス(115C)、或いは前記統合デバイス(101)に関連付けられた1つ又は複数のセンサ・ノードのうちの少なくとも1つに、前記プロセッサ(109)によって、送信することと、

前記統合デバイス(101)に関連付けられた通知ユニット(112)を使用して、ユーザに関連付けられた前記1つ又は複数のユーザ・デバイス(115C)を介して、前記環境(100)に関連付けられた前記ユーザに前記1つ又は複数の事象の前記発生を通知することと、

を含み、

前記1つ又は複数の事象は、前記環境(100)における煙又は火災の発生(以下「煙/火災事象」という)を少なくとも含み、

前記1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)は、煙検出センサ又は火災検出センサ(以下包括して「煙/火災検出センサ」という)を少なくとも含み、

前記キャプチャすることは、前記画像又はビデオ・キャプチャ・デバイス(105)が、前記煙/火災検出センサが検出動作した時に起動されて、前記環境(100)の前記1つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャすることであり、

前記1つ又は複数の事象の検証は、前記プロセッサ(109)によって、前記煙/火災検出センサが検出動作した時の前記1つ又は複数の画像及びビデオに関する前記データ(106)を使用して、前記煙/火災事象が発生しているかが検証されることを含み、

前記1つ又は複数の事象の前記発生を通知することは、前記プロセッサ(109)によって前記煙/火災事象が発生していることが検証された場合にのみ、前記煙/火災事象の発生に関する通知を行うことを含む、

方法。

【請求項18】

10

20

30

40

50

前記通知ユニット(112)が、1つ又は複数のプログラム可能な発光ダイオード(LED)インジケータ(211)、アラーム又はスピーカ(213)のうちの少なくとも1つを備える、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記センサ・データ(103)及び前記1つ又は複数の画像及びビデオに関する前記データ(106)を前記プロセッサ(109)に送信する前に、前記統合デバイス(101)に関連付けられた信号処理ユニットを使用して、前記センサ・データ(103)及び前記1つ又は複数の画像及びビデオに関する前記データ(106)を処理することをさらに含む、請求項17に記載の方法。

【請求項20】

前記1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)は、前記1つ又は複数の事象の前記1つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャしたときに、前記1つ又は複数の事象に関するセンサ・データ(103)をキャプチャするように前記少なくとも1つのプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイス(105)によってトリガされる、請求項17に記載の方法。

【請求項21】

前記1つ又は複数の相関ルールが、前記クラウド・サーバ(115B)及び前記エッジ・ノード(115A)から又は前記1つ又は複数のユーザ・デバイス(115C)から取得された1つ又は複数の事前に構成された相関ルール、或いは、過去の相関データから自己学習に基づいてリアルタイムで取得される1つ又は複数の動的相関ルールのうちの少なくとも1つである、請求項17に記載の方法。

【請求項22】

1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)のそれぞれをプロセッサ(109)及び前記統合デバイス(101)内に構成されたメモリとインターフェースすることと、前記プロセッサ(109)に通信可能に結合されたコプロセッサ(107)、信号処理ユニット、及びそれぞれの前記1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)を使用して前記信号処理ユニットから取得された情報を分析することとをさらに含む、請求項17に記載の方法。

【請求項23】

前記センサ・データ(103)及び前記1つ又は複数の画像及びビデオに関する前記データ(106)を結合して、前記クラウド・サーバ(115B)に送信するためのIOTゲートウェイとして前記統合デバイス(101)を構成することをさらに含む、請求項17に記載の方法。

【請求項24】

1つ又は複数の分離されたセンサと1つ又は複数の分離されたプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイス(105)が前記センサ・データ(103)及び前記1つ又は複数の画像及びビデオに関する前記データ(106)を前記クラウド・サーバ(115B)に送信するのを容易にするためのIOTゲートウェイとして、前記統合デバイス(101)を構成することをさらに含む、請求項17に記載の方法。

【請求項25】

前記統合デバイス(101)に関連付けられた画像及びビデオ・レコーダ(203)又は音声レコーダ(205)を使用して、前記環境(100)の1つ又は複数の画像及びビデオを記録することと、前記記録された1つ又は複数の画像及びビデオを前記プロセッサ(109)に送信することとをさらに含む、請求項17に記載の方法。

【請求項26】

前記統合デバイス(101)に関連付けられたデータ・レコーダを使用して、前記センサ・データ(103)及び前記1つ又は複数の画像及びビデオに関する前記データ(106)を記録することをさらに含み、前記データ・レコーダが、

前記環境(100)において通信インターフェースが利用可能でないときに、前記記録されたセンサ・データ(103)、前記1つ又は複数の画像及びビデオに関する前記データ(106)、及び音声に関するデータを、前記統合デバイス(101)内に構成された

10

20

30

40

50

メモリに記憶すること、或いは、

前記環境(100)において通信インターフェースが利用可能であるときに、前記記録されたセンサ・データ(103)及び前記1つ又は複数の画像及びビデオに関する前記データ(106)を前記クラウド・サーバ(115B)に送信すること

を含む、請求項17に記載の方法。

【請求項27】

前記統合デバイス(101)内に構成された通信ユニット(113)を使用して、前記エッジ・ノード(115A)、前記クラウド・サーバ(115B)、或いは前記環境(100)に関連付けられたユーザに関連付けられた1つ又は複数のユーザ・デバイス(115C)のうちの少なくとも1つに、前記1つ又は複数の事象に関する情報を送信することをさらに含む、請求項17に記載の方法。

10

【請求項28】

前記統合デバイス(101)内に構成された低電力ワイヤレス送受信器を使用して、前記エッジ・ノード(115A)、前記クラウド・サーバ(115B)、1つ又は複数の分離されたセンサ、前記1つ又は複数のユーザ・デバイス(115C)のうちの少なくとも1つと、前記1つ又は複数の交換可能なセンサ(103)のそれぞれとの間でデータを送及び受信することをさらに含む、請求項17に記載の方法。

【請求項29】

前記統合デバイス(101)が、再充電可能バッテリー、発電機、外部電源、又は交換可能なバッテリーのうちの少なくとも1つを備える電源(201)を使用して、電力を供給される、請求項17に記載の方法。

20

【請求項30】

前記統合デバイス(101)が、屋内環境(100)又は屋外環境(100)のうちの少なくとも1つにおいて屋根に取り付けられた形、壁に取り付けられた形、又はポールに取り付けられた形のうちの少なくとも1つから選択される1つ又は複数の形において配備された、請求項17に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本主題は、一般に、リアルタイム・モニタリング・デバイスに関し、より詳細には、排他的ではないが、環境における1つ又は複数の事象をモニタ及び制御するための、モノのインターネット(IoT: Internet of Things)に基づく統合デバイスに関する。

30

【背景技術】

【0002】

現在、商業ビルディング、オフィス空間、小売店、小さな店、中位及び最高級の住居、無人のキオスク、通信塔、銀行のATM所在地、銀行の支店、保険会社のオフィス、金融機関、官庁又は宝石店のような環境は、これらの周辺における様々な事象をモニタするための、煙センサ、エネルギー・メーター、ドア・センサ、人感センサ、監視カメラなどのような、ある種のモニタリング・デバイスと共に構成される。現在、アラーム及び指示は、モニタリング・デバイスによってローカルに生成され、広域ネットワークを介してリアルタイムで関係者に通知されない。たとえば、人が周りにいない夜間の小売店における火災事象の場合、店の所有者は、火の勢いが強まって初めて、又は火災事象が起きた後に店の所有者が店を訪れた場合にのみ、火災事象について通知されることになる。

40

【0003】

さらに、今日存在するほぼすべてのモニタリング・デバイスは、本質的に独立型であり、それらは独立して配備され、複数のワイヤ又はワイヤレス接続を介してコントローラに接続されている。このことは、電気配線及び接続の数の増加とともに、部屋に配備されるセンサの数を増やすことになる。このことは、次いで、高い所有コスト、部屋に多数のセンサが設置されることによる見た目の悪さ、配線の問題による低信頼性、及びさらなる複

50

雑性をもたらすことになる。さらに、現在、モニタリング・デバイスそれぞれのコントローラを介して通信することなしにこれらのモニタリング・デバイスと直接通信するための手段は存在しない。また、これらのモニタリング・デバイスはいずれも、様々な用途のために構成することはできず、したがって、その使用は特定の用途に限定される。

【0004】

加えて、監視カメラと画像及び/又はビデオ・キャプチャ・デバイスとが環境をモニタするために使用される場合、それらのデバイスによってキャプチャされた画像及びビデオは、分析及び相関のためにエッジ・ノード又はクラウド・サーバに送信される必要がある。しかしながら、定期的にこれらの外部ノードに相当な数の画像及びビデオを送信することは、多くのネットワーク資源を消費することになり、したがって、効率的ではない。

10

【発明の概要】

【0005】

本明細書で開示されるのは、環境において1つ又は複数の事象をモニタ及び制御するためのモノのインターネット(IoT)に基づく統合デバイスである。本統合デバイスは、環境において1つ又は複数の事象を検出するために、1つ又は複数の交換可能なセンサを備える。統合デバイスはまた、リアルタイムで環境の1つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャするために、1つ又は複数の交換可能なセンサとインターフェースされた、少なくとも1つのプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイスを備える。さらに、統合デバイスは、プロセッサを備える。プロセッサは、それぞれの1つ又は複数の交換可能なセンサ及び少なくとも1つのプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイスに通信可能に接続される。さらに、統合デバイスは、プロセッサに通信可能に結合されたメモリを備える。メモリは、プロセッサ実行可能命令を記憶し、このプロセッサ実行可能命令は、実行時に、それぞれ1つ又は複数の交換可能なセンサ及び少なくとも1つのプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイスからセンサ・データと1つ又は複数の事象に関する1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータとをプロセッサに受信させる。データを受信したとき、プロセッサは、1つ又は複数の事象の発生を検証するために、1つ又は複数の相関ルールを使用して、センサ・データと、1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータとを相互に関連付ける。最後に、プロセッサは、検証されている1つ又は複数の事象に関する情報をエッジ・ノード、クラウド・サーバ、又は統合デバイスに関連付けられた1つ若しくは複数のセンサ・ノード、或いはユーザ・デバイスのうちの少なくとも1つに送信する。

20

30

【0006】

さらに、本開示は、環境における1つ又は複数の事象をモニタ及び制御するための方法を開示する。本方法は、それぞれ1つ又は複数の交換可能なセンサ及び少なくとも1つのプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイスからセンサ・データと1つ又は複数の事象に関する1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータとを統合デバイスのプロセッサによって受信することを含む。1つ又は複数の交換可能なセンサは、環境において1つ又は複数の事象を検出するように構成される。また、少なくとも1つのプログラム可能な画像又はビデオ・キャプチャ・デバイスは、1つ又は複数の交換可能なセンサとインターフェースされ、リアルタイムで環境の1つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャするように構成される。データを受信したとき、本方法は、1つ又は複数の事象の発生を検証するための1つ又は複数の相関ルールを使用して、センサ・データと、1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータとを相互に関連付けることを含む。1つ又は複数の事象の発生の検証に基づいて、本方法は、検証されている1つ又は複数の事象に関する情報をエッジ・ノード、クラウド・サーバ、又は統合デバイスに関連付けられた1つ若しくは複数のセンサ・ノード、或いは1つ又は複数のユーザ・デバイスのうちの少なくとも1つに送信することをさらに含む。

40

【0007】

前述の概要は、単に例示であり、決して制限することは意図されていない。例示的な態様、実施例、及び前述の特徴に加えて、さらなる態様、実施例、及び特徴が、図面及び以

50

下の詳細な記述を参照することによって、明らかとなる。

【0008】

本開示に組み込まれている及びその一部を構成する、添付の図面は、例示的な実施例を示し、記述とともに、開示される原理を説明する。図において、参照番号の最も左の桁は、その参照番号が最初に現れた図を識別する。類似の特徴及び構成要素を参照するために、同じ番号が、複数の図を通して使用される。本主題の実施例によるシステム及び/又は方法のいくつかの実施例が、単に実例として、以下のような添付の図面に関して、ここで説明される。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本開示のいくつかの実施例による、環境における1つ又は複数の事象をモニタ及び制御するための統合デバイスを備えた例示的環境を示す図である。

【図2A】本開示のいくつかの実施例による統合デバイスの機能ブロック図を示す。

【図2B】本開示のいくつかの実施例による統合デバイスの例示的な絵を示す図である。

【図3】本開示のいくつかの実施例による、環境における1つ又は複数の事象をモニタ及び制御するための方法を説明する流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本明細書に記載されたいずれのブロック図も、本主題の原理を実施する例示的システムの概念図を表すことが、当業者には理解されるはずである。同様に、いずれのフローチャート、流れ図、状態遷移図、疑似コード、及び同類のものも、そのようなコンピュータ又はプロセッサが明示的に示されていてもいなくても、実質的にコンピュータ可読媒体によって表され得る及びコンピュータ又はプロセッサによって実行され得る様々なプロセスを表すことが理解されよう。

【0011】

本明細書において、「例示的」という用語は、「実例、例、又は説明の役割を果たすこと」を意味するために本明細書で使用される。「例示的」として本明細書に記載された本主題の実施例又は実装形態は、必ずしも他の実施例より好ましい又は有利なものとして解釈されるべきではない。

【0012】

本開示は、様々な修正形態及び代替形態が可能であるが、本開示の特定の実施例が、実例として図に示されており、詳しく後述される。しかしながら、開示されている特定の形態に本開示を制限することは意図されておらず、そうではなくて、本開示は、本開示の範囲内にあるすべての修正形態、同等物、及び代替を含むものであることを理解されたい。

【0013】

「備える」、「備えている」、「含む」という用語、又は他の任意のその変化形は、非排他的包含を含むことを意図されており、構成要素又はステップのリストを含むセットアップ、デバイス又は方法は、それらの構成要素又はステップのみを含むのではなく、明示的に列挙されていない或いはそのようなセットアップ又はデバイス又は方法に固有の他の構成要素又はステップを含み得る。言い換えれば、「・・・を備える」によって続けられるシステム又は装置内の1つ又は複数の要素は、さらなる制約がなければ、システム又は方法における他の要素又は追加の要素の存在を排除しない。

【0014】

本開示は、プログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス、煙検出センサ、パッシブ赤外線(PIR: Passive Infrared)センサ、アラーム、空調IRコントローラ、IRコード学習装置、低電力ワイヤレス(LPW: Low Power Wireless)アクセス・ポイント、温度センサ、基本ネットワーク・ビデオ・レコーダ(NVR: Network Video Recorder)、湿度センサ、光レベル検出センサ、ノイズ検出センサ、マイクロフォン及びスピーカ、並びに単一ユニット内の他の類似のセンサなど、様々な事象モニタリング・センサとコントローラとの機能を統合

10

20

30

40

50

するIoTセンサである、統合デバイスに関する。

【0015】

一実施例において、統合デバイスは、構成可能な論理を使用して、1つのコントローラによって制御される単一センサ組立部品に前述の事象モニタリング・センサのそれぞれを統合することができる。プログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイスは、プログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイスでの様々な画像分析機能を統合することによって、スマートにされ得る。さらに、各通信インターフェース、コントローラ機能性、センサ及びアクチュエータは、統合デバイス内に統合され、それにより、所有及び配備のコストを削減し、信頼性を向上させ、センサの設置及びコミッショニングを可能にし、環境の美観を大きく改善する。

10

【0016】

本開示は、環境の画像のキャプチャ及び/又はビデオの記録に加えて、プログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイスが、ドア・センサ、煙センサ、火災センサ、占有センサ及び他の類似のセンサのように動作することができるように、少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイスをセンサ組立部品と統合するコンセプトを開示する。事象モニタリング・センサによって検出された事象は、プログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイスによって記録された画像及び/又はビデオに基づいて、相互に点検され得るので、このコンセプトは、センサ組立部品の性能を証明し、信頼性を向上させる。たとえば、煙センサが環境における煙の存在の検出に失敗した場合でも、プログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイスは、プログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイスにおいて構成された画像分析に基づいて、煙の存在を検出することができる。

20

【0017】

本開示の実施例の以下の詳細な説明において、その一部を形成する、及び本開示が実施され得る例示的な特定の実施例として示される、添付の図面が参照される。これらの実施例は、本開示を当業者が実施できるようにするために十分に詳しく説明されており、他の実施例が使用され得ることと、本開示の範囲を逸脱せずに変更が行われ得ることを理解されたい。したがって、以下の説明は、制限的な意味で解釈されるべきではない。

【0018】

図1は、本開示のいくつかの実施例による環境100における1つ又は複数の事象をモニタ及び制御するための統合デバイス101を備えた例示的環境100を示す。

30

【0019】

一実施例において、環境100は、継続的監視/モニタリングを必要とする、商業ビルディング、オフィス空間、小売店、小さな店、中級及び最高級住居、無人のキオスク、通信塔、銀行のATM、保険会社のオフィス、金融機関、官庁、宝石店などの任意のユーザ周辺でもよい。一実装形態において、統合デバイス101は、環境100において生じる1つ又は複数の事象をモニタ及び制御するための1つ又は複数の交換可能なセンサ103を備える。一実例として、環境100において生じ得る1つ又は複数の事象は、環境100における火災/煙の発生、環境100における窃盗、侵入盗、又は侵入、或いは環境100の通常の状態における任意の予期しない変動を含み得るが、これらに限定されない。さらに、1つ又は複数の交換可能なセンサ103は、煙検出センサ、火災検出センサ、パッシブ赤外線(PIR)センサ、空調制御モジュール、温度センサ、湿度センサ、ノイズ・センサ、ドア・センサ、占有検出センサ、光センサ、又は運動センサを含み得るが、これらに限定されない。

40

【0020】

一実施例において、それぞれの1つ又は複数の交換可能なセンサ103は、プロセッサ109から1つ又は複数の命令を受信するために統合デバイス101内のプロセッサ109に通信で接続され得、センサ・データ104をプロセッサ109に送信する。いくつかの実装形態において、1つ又は複数の交換可能なセンサ103は、環境100のモニタリングの適用分野及び特質に基づいて、統合デバイス101から動的に分離及び/又は置換

50

され得る。同様に、ユーザは、環境 100 のモニタリングの要件及び特質に基づいて、統合デバイス 101 内の既に存在する 1 つ又は複数の交換可能なセンサ 103 と 1 つ又は複数の新しいセンサを動的に添える / 追加する、及びインターフェースすることができる。

【0021】

さらに、統合デバイス 101 は、1 つの環境 100 の 1 つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャするための少なくとも 1 つのプログラム可能な画像 / ビデオ・キャプチャ・デバイス 105 を備える。名前が示すように、少なくとも 1 つのプログラム可能な画像 / ビデオ・キャプチャ・デバイス 105 は、1 つ又は複数の所定の動作を実行するようにプログラムされ得る。一実例として、プログラム可能な画像 / ビデオ・キャプチャ・デバイス 105 は、環境 100 における 1 つ又は複数の事象の発生を検出するための環境 100 の 1 つ又は複数の画像の画像分析を実行するように構成され得る。統合デバイス 101 内のプログラム可能な画像 / ビデオ・キャプチャ・デバイス 105 の統合の利点は、環境 100 の 1 つ又は複数のキャプチャされた画像及びビデオのそれぞれが、統合デバイス 101 自体においてローカルに処理及び分析され得、それにより、サーバなどの計算プラットフォームに 1 つ又は複数のキャプチャされた画像及びビデオを送信する必要をなくすということである。したがって、統合デバイス 101 においてローカルに画像分析を実行することは、コストの削減と動作の速度の向上とをもたらす。

10

【0022】

いくつかの実装形態において、少なくとも 1 つのプログラム可能な画像 / ビデオ・キャプチャ・デバイス 105 が、1 つ又は複数の交換可能なセンサ 103 による 1 つ又は複数の事象の検出時に、環境 100 の 1 つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャするために起動されるように、1 つ又は複数の交換可能なセンサ 103 及び少なくとも 1 つのプログラム可能な画像 / ビデオ・キャプチャ・デバイス 105 はインターフェースされ得る。別法として、少なくとも 1 つのプログラム可能な画像 / ビデオ・キャプチャ・デバイス 105 は、1 つ又は複数の事象の 1 つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャしたときに、1 つ又は複数の交換可能なセンサ 103 をトリガして 1 つ又は複数の事象に関するセンサ・データ 104 をキャプチャすることができる。

20

【0023】

一実施例において、プロセッサ 109 は、コプロセッサ 107 に関連付けられる。コプロセッサ 107 は、それぞれの 1 つ又は複数の交換可能なセンサ 103 からセンサ・データ 104 を受信する責任を負い得る。一実施例において、コプロセッサ 107 は、受信されたセンサ・データ 104 の値に偏差が存在するかを判定するために、受信されたセンサ・データ 104 を分析し、受信されたセンサ・データ 104 の値を 1 セットの所定の値と比較することができる。

30

【0024】

さらに、コプロセッサ 107 は、センサ・データ 104 における偏差を判定したとき、ユーザへの適切なアラーム及び / 又は通知を生成する責任を負い得る。一実例として、環境 100 において配備された統合デバイス 101 内の温度センサが、環境 100 の温度を継続的にモニタし、1 分ごとの記録された温度データをコプロセッサ 107 に送信することになると仮定する。続いて、コプロセッサ 107 は、環境 100 の温度における偏差を判定するために、受信された温度データを所定の温度値と比較することになる。所定の温度値はセ氏 30 度であると仮定する。ここで、記録された温度値が、所定の温度値より大きい、たとえばセ氏 31 度である場合、次いで、コプロセッサ 107 は、温度値における偏差を検出することになりし、環境 100 における火災、煙、又は空調装置の故障若しくは超高温の可能性を示すために、スピーカ 213 を介してアラーム / サイレンを発することになる、又はユーザに通知を送信する。相互に関連付けられた画像 / ビデオは、火災又は煙は存在せず、それは単に空調装置の故障であることを示すことになる。

40

【0025】

一実施例において、プロセッサ 109 は、それぞれの 1 つ又は複数の交換可能なセンサ 103、コプロセッサ 107、少なくとも 1 つのプログラム可能な画像 / ビデオ / 音声キ

50

ャプチャ・デバイス105及び統合デバイス101内の他の構成要素を連係させる責任を負い得る。一部の実装形態では、プロセッサ109は、モニタリングの必要な適用分野により少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105を再構成又はプログラムするために使用され得る。

【0026】

一実例として、最初に少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105が、環境100のキャプチャされた画像及びビデオを環境100の所定の画像と比較することによって環境100における火災の発生を検出することができる画像分析命令で構成されたと仮定する。続いて、少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105が、環境100への侵入を検出するために追加で構成されなければならない場合、次いで、侵入検出のために必要な画像分析命令が、エッジ・ノード115A、クラウド・サーバ115B、1つ又は複数のユーザ・デバイス115C或いはプロセッサ109を使用する統合デバイス101に関連付けられた1つ又は複数のセンサ・ノードのうちの少なくとも1つを介して、少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス上にプログラム又は構成され得る。一実例として、エッジ・ノード115Aは、組み込まれたエッジ/ゲートウェイ・ノードを含み得、これに限定されない。1つ又は複数のユーザ・デバイス115Cは、ユーザに関連付けられたパーソナル・コンピュータ、ラップトップ及び/又はスマートフォンを含み得、これに限定されない。一実装形態において、ユーザは、ユーザに関連付けられたスマートフォン又は任意の他のユーザ・デバイス115Cで実行するモバイル・アプリケーションを介して少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105の構成を修正することによってユーザにとって興味のある1つ又は複数の事象の発生をモニタするために、画像キャプチャ・デバイス101を柔軟に修正することができる。

【0027】

加えて、プロセッサ109は、環境100における任意の事象の発生を検証及び点検するための1つ又は複数の画像及びビデオ106に関するデータとセンサ・データ104を相互に関連付ける責任を負い得る。環境100において「火災」の事象が存在すると仮定する。ここで、環境100において配備された統合デバイス101内の温度センサによって取得される、センサ・データ104は、高い範囲の温度値を示すことになる。

【0028】

同様に、少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105によってキャプチャされた1つ又は複数の画像及びビデオは、環境100における火災の発生を示すことになる。ここで、プロセッサ109は、環境100における火災の発生を検証するために少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105から受信された1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータ106と温度センサから取得されたセンサ・データ104を相互に関連付けることができる。センサ・データ104と1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータ106とを相互に関連付けることによって、プロセッサ109は、環境100の監視/モニタリングの精度を上げ、誤ったアラーム又は通知がユーザに提供される機会をなくす。

【0029】

一実施例において、通信ユニット113は、事象情報111のさらなる分析及び記憶のためにエッジ・ノード115A、クラウド・サーバ115B又は1つ若しくは複数のユーザ・デバイス115Cのうちの少なくとも1つに環境100において生じた事象に関する事象情報111を送信する責任を負い得る。事象情報111は、発生した事象の名前、事象の発生後に経過した合計時間など、1つ又は複数の事象に関する情報を含む。外部事象が存在しないときでも、センサ・データ104及び1つ又は複数の画像/ビデオに関するデータ106を含む定期的メッセージ(30分ごとに1回)が1つ又は複数のエッジ・ノード115A、クラウド・サーバ115B、或いは1つ又は複数のユーザ・デバイス115Cに送信され得ることもまた可能である。一実例として、通信ユニット113は、イーサネット(登録商標)LAN又はゲートウェイ・インターフェースなどのワイヤード・ネ

10

20

30

40

50

ットワーク・インターフェースと、Wi-Fi及び/又はWi-Fiホットスポット・インターフェース、ブルートゥース（登録商標）・インターフェース、赤外線インターフェース、特定用途向けの低電力ワイヤレス・インターフェース、及びワイヤレス双方向通信インターフェースの2G、3G、4G又は任意の他の互換性のあるバージョンのうちの1つなどの1つ又は複数のワイヤレス・ネットワーク・インターフェースとを含み得る。いくつかの実装形態において、通信ユニット113はまた、エッジ・ノード115A、クラウド・サーバ115B、1つ又は複数のユーザ・デバイス115C、或いは統合デバイス101に関連付けられた1つ又は複数のセンサ・ノードからプロセッサ109に1つ又は複数の命令及び/又は構成詳細を送信するために使用され得る。

【0030】

一実装形態において、プロセッサ109、エッジ・ノード115A、クラウド・サーバ115B、1つ又は複数のユーザ・デバイス115C、或いは統合デバイス101に関連付けられた1つ又は複数のセンサ・ノードの間のデータ及び/又は命令の送信は、特定用途向けの安全なパケット・サービス又は標準ハイパー・テキスト転送プロトコル保護（HTTPS：Hyper Text Transfer Protocol Secure）プロトコル又は任意の他のセキュリティ機構によって保護され得る。統合デバイス101がIoTゲートウェイ、クラウド・アプリケーション又は任意の他のサード・パーティ・クラウド・アプリケーション及びソフトウェアに接続され得るように、データ及び/又は命令のパケット構造は、オープン標準に基づいて決定され得る。

【0031】

一実施例において、通知ユニット112は、統合デバイス101に関連付けられたユーザに又は環境100に関係している1人又は複数の人に1つ又は複数の事象の発生を通知する責任を負い得る。通知ユニット112は、アラーム/サイレン、1つ又は複数の発光ダイオード（LED）インジケータ211及びスピーカ213を含み得るが、これらに限定されない。

【0032】

いくつかの実装形態において、統合デバイス101は、統合デバイス101がIoTゲートウェイの機能もまた果たすように構成され得る。そのようなシナリオでは、環境100のモニタリングに加えて、統合デバイス101はまた、それぞれの1つ又は複数の交換可能なセンサ103及びプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105からの1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータ106とセンサ・データ104とを結合することと、次いで、収集されたデータをクラウド・サーバ115Bと直接通信することとによって、IoTゲートウェイとして機能し得る。承認された外部センサ（統合デバイス上に物理的に存在しない）が安全な方式で統合デバイス101上のIoTゲートウェイを介してクラウド・サーバと通信することもまた可能である。

【0033】

図2Aは、本開示のいくつかの実施例による統合デバイス101の機能ブロック図を示す。

【0034】

図2Aに示すように、それぞれの1つ又は複数の交換可能なセンサ103は、コプロセッサ107に通信可能に接続される。コプロセッサ107は、センサ・データ104を1つ又は複数の交換可能なセンサ103から受信し、環境100における1つ又は複数の事象の発生を判定するために、受信されたセンサ・データ104を処理する。さらに、コプロセッサ107は、センサ・データ104を1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータ106と相互に関連付けるために、プロセッサ109に処理されたセンサ・データ104を通信し、それにより、1つ又は複数の事象の発生を検証する。

【0035】

一実施例において、少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105によってキャプチャされた1つ又は複数の画像及びビデオは、画像/ビデオ・プロセッサ204によって処理され得、画像/ビデオ・プロセッサ204は、1つ又は

10

20

30

40

50

複数の画像を1つ又は複数の画像及びビデオに関するデジタル情報フォーマットのデータ106に変換する。デジタル情報の形である、1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータ106が、プロセッサ109によって受信され、1つ又は複数の事象の発生を検証するためのセンサ・データ104と相互に関連付けられる。

【0036】

一実施例において、統合デバイス101は、1つ又は複数の事象の発生を判定するために環境100における1つ又は複数の音をキャプチャ及び記憶するための、マイクロフォンなどの、音声レコーダ205と構成され得る。さらに、音声レコーダ205によって記録された1つ又は複数の音は、音声プロセッサ207によって処理される。音声プロセッサ207は、1つ又は複数の記録された音をデジタル・フォーマットに変換し、これは、
10

【0037】

一実施例において、統合デバイス101は、赤外線（IR）コントローラ202と構成され得る。IRコントローラ202は、環境100内に存在する1つ又は複数の電子デバイス、たとえば、テレビジョン、空調装置など、を操作及び制御するために、交換可能なセンサ103及び少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105とインターフェースされ得る。たとえば、統合デバイス101がユーザの居間に
20

配備されていると考える。居間はテレビジョン（TV）を含み、ユーザが居間に入ると直ぐに、ユーザはTVの電源を入れると仮定する。その後、ユーザは、TVの電源を切らずに、居間を出ることがある。しかしながら、統合デバイス101は、少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105によってキャプチャされた1つ又は複数の画像/ビデオに基づいて、居間にユーザがいないことを判定することになる。続いて、統合デバイス101内のコプロセッサ107は、ユーザが居間にいないことを示す、信号をIRコントローラ202に送信する。結果として、IRコントローラ202は、TVの電源を自動的に切ることになる。

【0038】

したがって、環境100における1つ又は複数の事象のモニタリングに加えて、統合デバイス101はまた、IRコントローラ202を使用して環境100における1つ又は複数の他のデバイスを操作及び制御するために使用され得る。さらに、統合デバイス101は、環境100において1つ又は複数のデバイスとのワイヤレス接続を確立するために、及び1つ又は複数のデバイスの動作を制御するために、ゲートウェイ・ネットワーク又はワイヤレス通信インターフェースとインターフェースされ得る。
30

【0039】

一実施例において、通知ユニット112は、統合デバイス101のユーザに又は環境100に関係している1人又は複数の人に1つ又は複数の事象の発生を通知する責任を負い得る。通知ユニット112は、アラーム/サイレン、1つ又は複数の発光ダイオード（LED）インジケータ211及びスピーカ213を含み得るが、これらに限定されない。一
40

実装形態において、各LEDインジケータ211が1つ又は複数の事象に関連付けられ、1つ又は複数の事象の発生が、LEDインジケータ211が点灯されている色に基づいて、容易に識別され得るように、統合デバイス101は、1セットの多色LEDインジケータ211を備え得る。一実施例において、統合デバイス101は、アラーム及び/又はスピーカ213を使用して1つ又は複数の事象の発生をユーザに知らせることができる。いくつかの実装形態において、ユーザが環境100の近くにいないときでも、事象の発生に関してユーザが通知を受けるように、通知ユニット112は、通信ユニット113を介して、1つ又は複数の事象の発生に関してユーザが即座に通知を受けるためにユーザに関連付けられた1つ又は複数のユーザ・デバイスに適切なメッセージを送信することができる。

【0040】

10

20

30

40

50

一実施例において、通信ユニット113は、統合デバイス101とエッジ・ノード115A、クラウド・サーバ115B、1つ若しくは複数のユーザ・デバイス115C又は統合デバイス101に関連付けられた1つ若しくは複数のセンサ・ノードとの間でデータ及び/又は命令を交換する責任を負い得る。一実例として、通信ユニット113は、イーサネット（登録商標）LAN又はゲートウェイ・インターフェースなどの、ワイヤード・ネットワーク・インターフェースと、Wi-Fi及び/又はWi-Fiホットスポット・インターフェース、ブルートゥース（登録商標）・インターフェース、赤外線インターフェース、特定用途向けの低電力ワイヤレス・インターフェース、及び、2G、3G、4G若しくは任意の他の互換性のあるバージョンのワイヤレス双方向通信インターフェースのうちの1つなどの、1つ又は複数のワイヤレス・ネットワーク・インターフェースとを含み得る。

10

【0041】

一実施例において、それぞれの1つ又は複数の交換可能なセンサ103、少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105、コプロセッサ107、プロセッサ109、通知ユニット112、通信ユニット113、及び、統合デバイス101の他の構成要素は、電源201によって電力を供給される。一実装形態において、電源201は、統合デバイス101の各構成要素に必要な量の電力を適切に分配するように構成され得る。一実例として、電源201は、交流（A/C：Alternate Current）電力供給装置、直流（DC：Direct Current）電力供給装置、再充電可能バッテリー、太陽熱利用の再充電可能バッテリーなどを含み得、これらに限定されない。さらに、電源201は、充電中の過充電カットオフ値、放電中の不足電圧カットオフ値、高温カットオフなどの様々なカットオフ・パラメータをモニタ及び管理して任意の電気損傷から電源201及び統合デバイス101を保護するように構成され得る。

20

【0042】

本開示の実施例によれば、1つ又は複数の事象の発生を検出するために環境100の1つ又は複数の画像で実行されることを必要とされる、画像分析が、プログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105自体でローカルに実行されるというような方式で、統合デバイス101内の少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105が、プログラムされ得る。プログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105でローカルに必要な画像分析を実行することによって、統合デバイス101は、1つ又は複数のキャプチャされた画像及びビデオで画像分析を実行するための、エッジ・ノード115A、クラウド・サーバ115B、1つ又は複数のユーザ・デバイス115C或いは統合デバイス101に関連付けられた1つ又は複数のセンサ・ノードなどの中央の場所に1つ又は複数のキャプチャされた画像及びビデオを送信するために必要とされる帯域幅及び他のネットワーク資源の量を減らすことになる。

30

【0043】

さらに、環境100の継続的モニタリングとは対照的に、プログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105は、モニタリングの特定の適用分野に関係する1つ又は複数の事象の発生中にのみ環境100の1つ又は複数の画像及びビデオを検出及びキャプチャするようにプログラムされ得る。たとえば、学校内の各生徒の行動及び動きをモニタするための学校の敷地において構成された統合デバイス101を考える。ここで、統合デバイス101内のプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105は、学校の稼働時間中のみ学校環境の1つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャするように、並びに学校の非稼働時間中にスリープ・モードのままであるようにカスタマイズされ得る。前述のカスタマイズは、プログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105によってキャプチャされる画像及びビデオの数を減らすことになり、それにより、1つ又は複数のキャプチャされた画像及びビデオを記憶するために必要とされる記憶空間を減らし、実行を必要とされる画像分析の量もまた減らすことになる。

40

【0044】

前述の実例では、プログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105に加え

50

て、1つ又は複数の交換可能なセンサ103が、学校環境のモニタリングの精度を上げるために学校環境において構成され得る。ここで、プログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105は、1つ又は複数の交換可能なセンサ103とインターフェースされ得、1つ又は複数の交換可能なセンサ103による事象の検出にตอบสนองして学校環境の1つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャするように構成され得る。言い換えれば、1つ又は複数の交換可能なセンサ103は、プログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105を起動して、学校環境における事象の検出に基づいて学校環境の画像及びビデオをキャプチャすることになる。

【0045】

図2Bは、本開示のいくつかの実施例による統合デバイス101の透視図を示す。

10

【0046】

いくつかの実施例において、統合デバイス101は、様々なチップセット製造会社プラットフォームに基づいて様々な物理的構成で設計され得る。以下は、統合デバイス101が環境100において配備され得る物理的構成及び/又は形のうちのいくつかである：

- ・屋根に取り付けられた統合デバイス101（図2Bに示すような）
- ・壁に取り付けられた統合デバイス101

・屋内空気品質をモニタするための追加のセンサを有する、壁に取り付けられた統合デバイス101。

・スマート・シティ、交通管理及び電気通信サービスの管理のような屋外適用例のためのポールに取り付けられた統合デバイス101。

20

・遠隔の交通信号、作物管理の圃場、及び同類のもののような遠隔の無人の場所のための太陽光発電の統合デバイス101。

- ・特に工学的な、特定用途向けの統合デバイス101。

【0047】

図2Bは、屋根に取り付けられた統合デバイス101の底面図を示す。1つ又は複数の交換可能なセンサ103は、コプロセッサ107及びプロセッサ109（図2Bに示さず）に内部で接続されたセンサの単一組立部品に統合される。環境100の最大領域が、少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105のカバレッジのもとにあるように、少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105が、統合デバイス101のどちらかの側に構成され得る。LEDインジケータ211が、環境100における事象の発生によりそれらが点灯されるときに、はっきりと見えるように、多色LEDインジケータ211が、統合デバイス101の外面に構成され得る。図2Bにおける統合デバイス101の表現は決定的ではなく、統合デバイス101の実際の構造/構成は、交換可能なセンサ103の利便性、数、及びタイプ、監視/モニタリングの適用分野、環境100の特質及び他の要因に基づいて、修正され得る。

30

【0048】

図3は、本開示のいくつかの実施例による環境100における1つ又は複数の事象をモニタ及び制御するための方法を説明する流れ図を示す。

【0049】

図3に示すように、方法300は、統合デバイス101を使用する環境100における1つ又は複数の事象をモニタ及び制御するための方法を説明する1つ又は複数のブロックを含む。方法300は、コンピュータ実行可能命令との一般的関連で記述され得る。一般に、コンピュータ実行可能命令は、特定の機能を実行する又は特定の抽象データ・タイプを実装する、ルーチン、プログラム、オブジェクト、構成要素、データ構造体、手続き、モジュール、及び機能を含み得る。

40

【0050】

方法300が記述されている順番は、制限として解釈されることを意図されておらず、任意の数の記載された方法のブロックが、本方法を実装するために、任意の順番で、結合され得る。加えて、個々のブロックが、本明細書に記載の主題の趣旨及び範囲を逸脱せず、本方法から削除され得る。さらに、本方法は、任意の適切なハードウェア、ソフトウ

50

エア、ファームウェア、又はその組合せにおいて実装され得る。

【0051】

ブロック301において、方法300は、それぞれ1つ又は複数の交換可能なセンサ103及び少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105からセンサ・データ104と1つ又は複数の事象に関する1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータ106とを、統合デバイス101のプロセッサ109によって、受信することを含む。1つ又は複数の交換可能なセンサ103は、環境100における1つ又は複数の事象の検出のために構成され得る。一実例として、1つ又は複数の交換可能なセンサ103は、煙検出センサ、火災検出センサ、パッシブ赤外線(PIR)センサ、空調制御モジュール、温度センサ、湿度センサ、ノイズ・センサ、ドア・センサ、占有検出センサ、光センサ、又は運動センサを含み得、これらに限定されない。一実施例において、少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105は、1つ又は複数の交換可能なセンサ103とインターフェースされ得、リアルタイムで環境100の1つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャするように構成され得る。

10

【0052】

一実装形態において、少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105が、1つ又は複数の交換可能なセンサ103によって1つ又は複数の事象を検出したときに、起動されて環境100の1つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャするように、1つ又は複数の交換可能なセンサ103及び少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105は、インターフェースされ得る。さらに、少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105は、1つ又は複数の事象の1つ又は複数の画像及びビデオをキャプチャしたときに、1つ又は複数の事象に関するセンサ・データ104をキャプチャするように1つ又は複数の交換可能なセンサ103をトリガし得る。

20

【0053】

一実施例において、1つ又は複数の事象の発生は、1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータ106を使用して検証され得る。少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105は、統合デバイス101が配備された環境100の1つ又は複数の画像及びビデオを継続的にモニタ及びキャプチャするように構成され得る。「火災」事象が環境100で生じたと仮定する。ここで、統合デバイス101は、環境100の1つ又は複数の画像及び/又はビデオで画像分析を実行することによって、環境100における「火災」事象の発生を検出することになる。したがって、統合デバイス101は、環境100の1つ又は複数の画像に基づいて、1つ又は複数の事象の発生を検出及び検証することができる。

30

【0054】

ブロック303において、方法300は、1つ又は複数の事象の発生を検証するための1つ又は複数の相関ルールを使用して、センサ・データ104と、1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータ106とを、プロセッサ109によって、相互に関連付けることを含む。いくつかの実施例において、1つ又は複数の相関ルールは、エッジ・ノード115Aから、クラウド・サーバ115Bから或いは1つ又は複数のユーザ・デバイス115Cを介して取得された1つ又は複数の事前に構成された相関ルールである。他の実施例において、1つ又は複数の相関ルールは、過去の相関データからの自己学習に基づいてリアルタイムで取得される1つ又は複数の動的相関ルールである。

40

【0055】

たとえば、統合デバイス101内の煙センサは、環境100における煙又は火災の発生を検出及び点検するように事前に構成された相関ルールで構成され得る。最初に、煙センサは、煙の存在を検出し、環境100における煙の存在に関してコプロセッサ107に通知することができる。続いて、コプロセッサ107は、少なくとも1つのプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス105によって、リアルタイムでキャプチャされた、環境100の1つ又は複数の画像/ビデオに基づいて環境100における煙の存在を

50

点検するために、事前に構成された相関ルールを使用することができる。1つ又は複数の画像／ビデオが環境100における煙の存在を示すと仮定すると、次いで、環境100における煙の発生が点検及び確認される。別法として、1つ又は複数の画像／ビデオが火災の存在を示した場合、次いで、火災の発生が環境100において確認される。前述の状況、すなわち煙又は火災の発生、のそれぞれにおいて、コプロセッサ107は、プロセッサ109を介してユーザにアラーム／通知を提示することができる。

【0056】

他方で、1つ又は複数の画像／ビデオが環境における煙と火災との両方の兆候を示さない場合、次いで、コプロセッサ107は、環境100における煙の検出を誤った事象として扱う。前述の実例の実施例は、煙センサとプログラム可能な画像／ビデオ・キャプチャ・デバイス105との組合せに限定されない。そうではなく、プログラム可能な画像／ビデオ・キャプチャ・デバイス105は、環境100における様々な事象の発生を点検及び確認するために、統合デバイス101内の任意の他の交換可能なセンサ103とインターフェースされ得る。したがって、前述の配置は、環境100における事象の発生に係る誤ったアラーム又は通知を減らす及び／又はなくすのを助ける。

10

【0057】

一実装形態において、プロセッサ109はさらに、統合デバイス101に関連付けられた通知ユニット112を使用して、ユーザに関連付けられた1つ又は複数のユーザ・デバイスを介して、環境100に関連付けられたユーザに1つ又は複数の事象の発生を通知することを含む。一実例として、通知ユニット112は、1つ又は複数のプログラム可能な発光ダイオード(LED)インジケータ211、アラーム又はスピーカ213のうちの少なくとも1つを含み得るが、これらに限定されない。

20

【0058】

ブロック305で、方法300は、検証されている1つ又は複数の事象に関する情報をエッジ・ノード115A、クラウド・サーバ115B、1つ又は複数のユーザ・デバイス115C或いは統合デバイス101に関連付けられた1つ又は複数のセンサ・ノードのうちの少なくとも1つに、プロセッサ109によって、送信することを含む。加えて、統合デバイス101は、統合デバイス101の1人若しくは複数のユーザに及び／又は環境100に関係している1人若しくは複数の人に事象情報111を送信するように構成され得る。

30

【0059】

一実施例において、それぞれの1つ又は複数の交換可能なセンサ103は、プロセッサ109、並びにプロセッサ109及びそれぞれの1つ又は複数の交換可能なセンサ103に通信可能に結合されたコプロセッサ107を使用する統合デバイス101内に構成されたメモリとインターフェースされ得る。コプロセッサ107は、それぞれの1つ又は複数の交換可能なセンサ103をプロセッサ及びメモリとインターフェースすること、及び1つ又は複数の事象の発生を検出するために信号処理ユニットから取得されたデジタル情報を分析する責任を負い得る。信号処理ユニットは、センサ・データ104と1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータ106とをコプロセッサ107に送信する前にセンサ・データ104と1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータ106とを処理するために構成され得る。

40

【0060】

一実施例において、1つ又は複数の事象に関する情報が、エッジ・ノード115A、クラウド・サーバ115B、統合デバイス101に関連付けられた1つ又は複数のセンサ・ノード或いは統合デバイス101内に構成された通信ユニット113を使用するユーザと関連付けられた1つ又は複数のユーザ・デバイス115Cのうちの少なくとも1つに送信され得る。さらに、統合デバイス101は、記録されたデータをクラウド・サーバ115Bに送信するために環境100において利用可能な通信インターフェースが存在しないときに統合デバイス101のメモリにセンサ・データ104と1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータ106とを記録及び記憶するように構成され得る、データ・レコーダを

50

備え得る。データ・レコーダに記憶されたデータは、通信インターフェースが環境 100 において利用可能になり次第、クラウド・サーバ 115 B に送信され得る。データは、通信インターフェースが利用可能であるときでも、バックアップを目的として同様に記憶され得る。

【0061】

一実装形態において、記録されたデータは、エッジ・ノード 115 A、クラウド・サーバ 115 B、1つ又は複数のユーザ・デバイス 115 C 或いは統合デバイス 101 に関連付けられた1つ又は複数のセンサ・ノードのうちの少なくとも1つと、統合デバイス 101 において構成された低電力ワイヤレス送受信器を使用するそれぞれの1つ又は複数の交換可能なセンサ 103 との間で送信され得る。

10

【0062】

一実施例において、統合デバイス 101 内のプロセッサ 109 は、統合デバイス 101 内に構成された音声レコーダ 205 を使用して環境 100 において音声情報を記録するようにさらに構成され得る。いくつかの実装形態において、統合デバイス 101 は、電源 201 を使用して電力を供給され得る。一実例として、電源 201 は、再充電可能バッテリー、発電機、又は交換可能なバッテリーのうちの少なくとも1つを含み得るが、これらに限定されない。

【0063】

いくつかの訴えにおいて、統合デバイス 101 は、屋内環境又は屋外環境のうちの少なくとも1つにおいて、屋根に取り付けられた形、壁に取り付けられた形、又はポールに取り付けられた形のうちの少なくとも1つから選択される1つ又は複数の形で配備され得る。他の実装形態において、統合デバイス 101 は、センサ・データ 104 と1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータ 106 とを結合してクラウド・サーバ 115 B に送信するためのモノのインターネット (IoT) ゲートウェイとして構成され得る。したがって、統合デバイス 101 は、IoTゲートウェイとして、1つ又は複数の分離されたセンサ及び1つ又は複数の分離されたプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス 105 がセンサ・データ 104 と1つ又は複数の画像及びビデオに関するデータ 106 とをクラウド・サーバ 115 B に送信するのを容易にする。

20

【0064】

システム・アーキテクチャ：

30

一実装形態において、プロセッサ 109 は、本開示に従うプログラム構成要素を実行するための少なくとも1つのデータ・プロセッサを含み得る。プロセッサ 109 はまた、本開示の範囲内で必要な、専門の処理ユニット、たとえば、集積システム (バス) コントローラ、メモリ管理制御ユニット、浮動小数点ユニット、グラフィックス処理ユニット、デジタル信号処理ユニットなど、を含み得る。

【0065】

また、プロセッサ 109 は、通信ユニット 113 に関連付けられた I/O インターフェースを介する1つ又は複数のユーザ・デバイスとの通信において配置され得る。I/O インターフェースは、音声、アナログ、デジタル、ステレオ、IEEE - 1394、シリアル・バス、ユニバーサル・シリアル・バス (USB: Universal Serial Bus)、赤外線、PS/2、BNC、同軸、構成要素、コンポジット、デジタル・ビジュアル・インターフェース (DVI: Digital Visual Interface)、高精細マルチメディア・インターフェース (HDMI (登録商標): high-definition multimedia interface)、無線周波数 (RF: Radio Frequency) アンテナ、S-ビデオ、ビデオ・グラフィックス・アレイ (VGA: Video Graphics Array)、IEEE 802.n/b/g/n/x、ブルートゥース (登録商標)、セルラ (たとえば、符号分割多重アクセス (CDMA: Code-Division Multiple Access)、高速パケットアクセス (HSPA+: High-Speed Packet Access)、グローバル・システム・フォー・モバイル通信 (GSM (登録商標): Global System

40

50

For Mobile Communications)、ロング・ターム・エボリューション(LTE: Long-Term Evolution)などの、これらに限定されない、通信プロトコル/方法を使用し得る。

【0066】

通信ユニット113は、直接接続、イーサネット(登録商標)(たとえば、ツイスト・ペア10/100/1000ベースT)、伝送制御プロトコル/インターネット・プロトコル(TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol)、トークン・リング、IEEE802.11a/b/g/n/xなどを含むが、これらに限定されない、接続プロトコルを使用し得る。一実装形態において、通信ユニット113を使用して、統合デバイス101は、環境100において検証されている1つ又は複数の事象に関する情報を送信するためにエッジ・ノード115A、クラウド・サーバ115B、1つ又は複数のユーザ・デバイス115C或いは統合デバイス101に関連付けられた1つ又は複数のセンサ・ノードのうちの少なくとも1つと通信し得る。

10

【0067】

いくつかの実施例において、プロセッサ109は、メモリ(たとえば、ストレージ・インターフェースを介する、RAM、又はROM)との通信において配置され得る。ストレージ・インターフェースは、シリアル・アドバンスド・テクノロジー・アタッチメント(SATA: Serial Advanced Technology Attachment)、IDE(Integrated Drive Electronics)、IEEE-1394、ユニバーサル・シリアル・バス(USB: Universal Serial Bus)、ファイバ・チャネル、小型コンピュータ用周辺機器インターフェース(SCSI: Small Computer Systems Interface)などの接続プロトコルを使用することによって、メモリに接続することができる。メモリ・ドライブはさらに、ドラム、磁気ディスク・ドライブ、磁気光学ドライブ、光学式ドライブ、独立ディスクの冗長アレイ(RAID: Redundant Array of Independent Disc)、ソリッドステート・メモリ・デバイス、ソリッドステート・ドライブなどを含み得る。

20

【0068】

さらに、1つ又は複数のコンピュータ可読記憶媒体が、本発明に従う実施例の実装において使用され得る。コンピュータ・可読記憶媒体は、プロセッサ109又はコプロセッサ107によって読み取り可能な情報又はデータが記憶され得る任意のタイプの物理メモリを指す。したがって、コンピュータ・可読記憶媒体は、本明細書に記載の実施例に従うステップ又はステージをプロセッサに実行させるための命令を含む、1つ又は複数のプロセッサによって実行するための命令を記憶し得る。「コンピュータ可読媒体」という用語は、有形の項目を含み、搬送波及び過渡信号、すなわち、非一時的、を除外すると理解されるべきである。

30

【0069】

本開示の実施例の利点が本明細書で説明される。

一実施例において、本開示は、環境において生じる1つ又は複数の事象のリアルタイム・モニタリングのためのモノのインターネット(IoT)に基づく統合デバイスを開示する。

40

【0070】

一実施例において、本開示の統合デバイスは、プログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイスを1つ又は複数のセンサと統合し、それにより、センサによって検出された実際の事象の証明を提供する。したがって、統合デバイスは、センサ・データの質を高め、信頼性を向上させ、より優れた価値をユーザに提供する。

【0071】

一実施例において、統合デバイスにおいて使用されるプログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイスは、環境の画像の分析を実行して事象の発生を検出するようにロー

50

カルに構成することができ、それにより、キャプチャされた画像及びビデオを分析のためにクラウド・サーバ、エッジ・ノード、又は統合デバイスに関連付けられた1つ又は複数のセンサ・ノードに送信する必要性をなくす。

【0072】

一実施例において、本開示の統合デバイスは、必要とされるモニタリング適用分野に対応しなければならないときにはいつでもユーザが統合デバイスの設計観点から任意のセンサ・ユニットを容易に追加する及び/又は取り除くことを可能にする。

【0073】

一実施例において、センサ間のデータの相関がより容易であり、自動的アクションが容易に取られ得るように、本開示の統合デバイスは、様々なセンサを統合する。センサ間の相関は、誤ったアラームを減らすのに役立つ。

【0074】

一実施例において、本開示の統合デバイスは、センサ間の電気配線をなくし/減らし、それにより、デバイスの設置及びコミッショニングを容易にし、環境の監視/モニタリングの信頼性を向上させ、電氣的配線及びユーザの保守費用を減らす。

【0075】

「一実施例」、「実施例」、「複数の実施例」、「その実施例」、「それらの実施例」、「1つ又は複数の実施例」、「いくつかの実施例」、及び「1つの実施例」という用語は、特に明示的な指定のない限り、「発明の1つ又は複数の(しかし、すべてではない)実施例」を意味する。

【0076】

「含む」、「備える」、「有する」という用語及びその変化形は、特に明示的な指定のない限り、「含むがこれらに限定されない」ことを意味する。

【0077】

項目の列挙されたりリストは、特に明示的な指定のない限り、任意の又はすべての項目が相互に排他的であることを暗示しない。

【0078】

「一」、「1つの」及び「その」という用語は、特に明示的な指定のない限り、「1つ又は複数の」を意味する。互いに通信しているいくつかの構成要素を有する実施例の記述は、そのような構成要素がすべて必要とされることを暗示しない。反対に、様々な任意選択の構成要素が、本発明の多種多様な可能な実施例を説明するために、記述されている。

【0079】

単一のデバイス又は品目が本明細書に記載されているとき、複数のデバイス/品目(それらが協力していてもいなくても)が単一のデバイス/品目の代わりに使用され得ることは容易に明らかとなろう。同様に、複数のデバイス又は品目が本明細書に記載されているとき(それらが協力していてもいなくても)、単一デバイス/品目が複数のデバイス又は品目の代わりに使用されてもよく、或いは、異なる数のデバイス/品目が、示されている数のデバイス又はプログラムの代わりに、使用されてもよいことが容易に明らかとなろう。別法として、デバイスの機能性及び/又は特徴は、そのような機能性/特徴を有するものとして明示的に記述された1つ又は複数の他のデバイスによって実施され得る。したがって、本発明の他の実施例は、デバイス自体を含む必要はない。

【0080】

最後に、本明細書で使用される言語は、主に読み易さ及び指導を目的として選択されており、本発明の主題を明確に描く又は制限するために選択されていないことがある。したがって、本発明の範囲はこの詳細な説明によって制限されず、そうではなくて、本明細書に基づく出願で公表する特許請求の範囲によって制限されることが意図されている。したがって、本発明の実施例は、例示を意図されており、本発明の範囲を限定することは意図されておらず、本発明の範囲は、以下の特許請求の範囲に明記されている。

【0081】

様々な態様及び実施例が本明細書で開示されているが、他の態様及び実施例が当業者に

10

20

30

40

50

は明らかとなろう。本明細書で開示される様々な態様及び実施例は、例示を目的としており、以下の特許請求の範囲によって指示されている真の範囲及び趣旨を制限することは意図されていない。

【符号の説明】

【0082】

100	環境	
101	統合デバイス	
103	交換可能なセンサ	
104	センサ・データ	
105	プログラム可能な画像/ビデオ・キャプチャ・デバイス	10
106	画像及びビデオに関するデータ	
107	コプロセッサ	
109	プロセッサ	
111	事象情報	
112	通知ユニット	
113	通信ユニット	
115A	エッジ・ノード	
115B	クラウド・サーバ	
115C	ユーザ・デバイス	
201	電源	20
202	IRコントローラ	
203	ビデオ・レコーダ	
204	画像/ビデオ・プロセッサ	
205	音声レコーダ	
207	音声プロセッサ	
211	LEDインジケータ	
213	スピーカ	

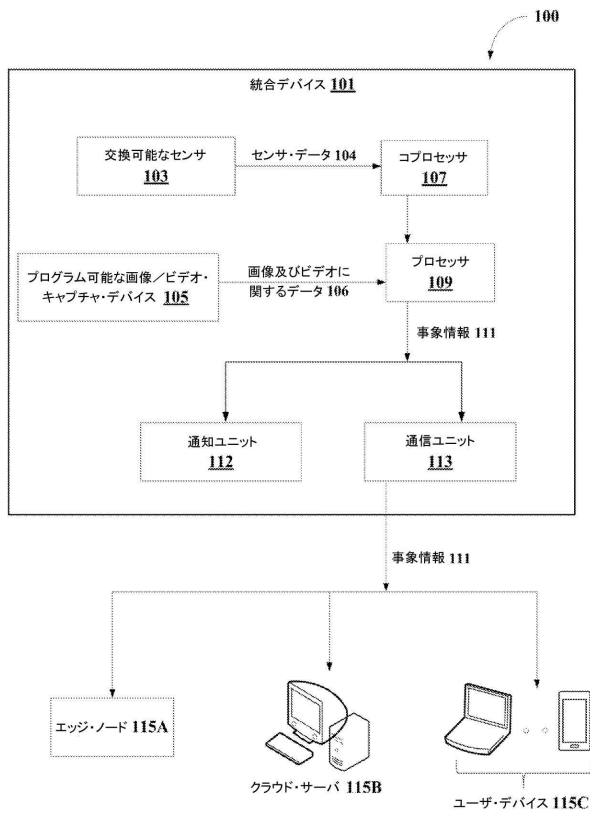
30

40

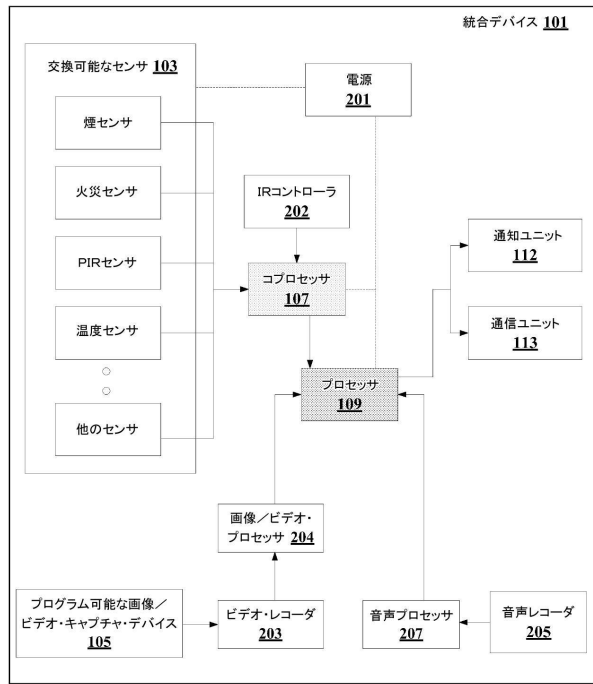
50

【図面】

【図 1】



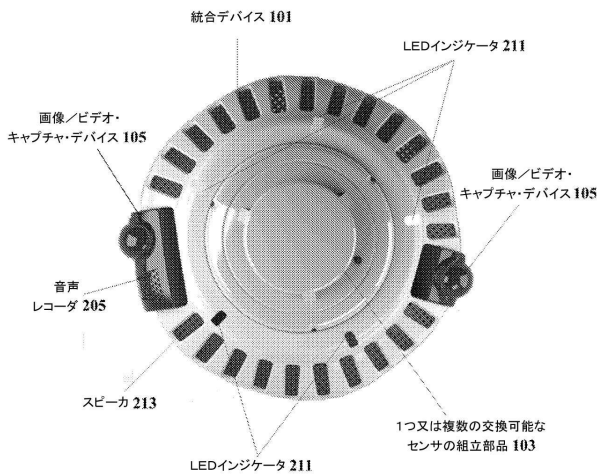
【図 2 A】



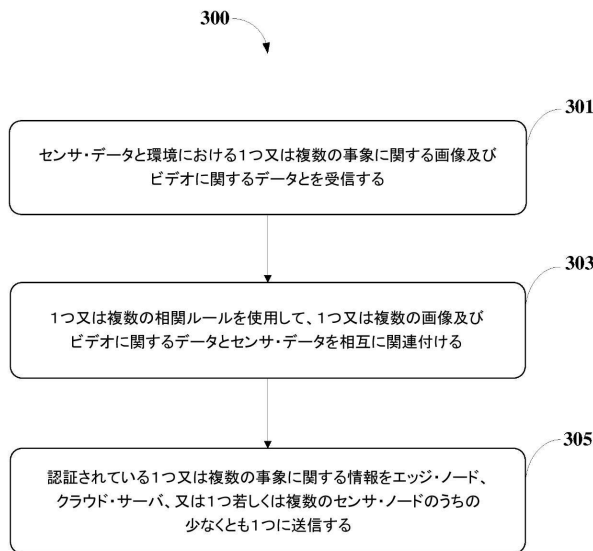
10

20

【図 2 B】



【図 3】



30

40

50

フロントページの続き

インド、カルナータカ、バンガロール、イエラハンカ、オフ ドッダバラプールのメイン ロード、
アバラハリ ビレッジ、タウンゼンド、エムユー 2 1 0

審査官 西巻 正臣

- (56)参考文献 特表 2 0 1 6 - 5 2 4 2 0 9 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 4 8 2 2 5 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 1 3 3 9 3 8 (J P , A)
特開昭 6 2 - 2 8 5 1 9 8 (J P , A)

- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 8 B 1 7 / 0 0 - 3 1 / 0 0
H 0 4 M 3 / 0 0
3 / 1 6 - 3 / 2 0
3 / 3 8 - 3 / 5 8
7 / 0 0 - 7 / 1 6
1 1 / 0 0 - 1 1 / 1 0