

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6736239号
(P6736239)

(45) 発行日 令和2年8月5日(2020.8.5)

(24) 登録日 令和2年7月17日(2020.7.17)

(51) Int.Cl.		F I			
HO 4M	9/00	(2006.01)	HO 4M	9/00	D
HO 2J	7/34	(2006.01)	HO 2J	7/34	G

請求項の数 17 (全 40 頁)

(21) 出願番号	特願2019-156342 (P2019-156342)	(73) 特許権者	506329306
(22) 出願日	令和1年8月29日(2019.8.29)		アマゾン テクノロジーズ インコーポレイテッド
(62) 分割の表示	特願2019-79910 (P2019-79910) の分割		アメリカ合衆国 98108-1226
原出願日	平成29年3月15日(2017.3.15)		ワシントン州 シアトル ビーオー ボックス 81226
(65) 公開番号	特開2020-5283 (P2020-5283A)	(74) 代理人	100106541
(43) 公開日	令和2年1月9日(2020.1.9)		弁理士 伊藤 信和
審査請求日	令和1年8月29日(2019.8.29)	(72) 発明者	シミノフ ジェームス
(31) 優先権主張番号	62/308,746		アメリカ合衆国 90272 カリフォルニア州 パシフィックパリセーズ アクロンストリート 16543
(32) 優先日	平成28年3月15日(2016.3.15)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低電力消費の音声／ビデオ記録及び通信ドアベル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

音声／ビデオ記録及び通信ドアベル(A/Vドアベル)システムであって、外部電源から電力を取り出し、カメラと、マイクロフォンと、ボタンと、を含むA/Vドアベルと、
低インピーダンス状態及び高インピーダンス状態を含み、ドアベル信号デバイスと並列に連結する電子デバイスと、
前記ボタンが押し下げられたとき作動するタイマーと、を備え、
前記電子デバイスが低インピーダンス状態のとき、前記A/Vドアベルは前記電子デバイスを通して前記外部電源から電力を取り出し、
前記ボタンが押し下げられるとき、前記電子デバイスは低インピーダンス状態から高インピーダンス状態に移行し、前記タイマーが切れるときまでは前記電子デバイスが高インピーダンス状態のまま作動する構成であり、前記ドアベル信号デバイスに分流するように前記外部電源から前記電力を取り出す、A/Vドアベルシステム。

【請求項 2】

さらに前記A/Vドアベルのスイッチが電圧を加える閉位置と電圧を加えない開位置とを含む、請求項 1 に記載のA/Vドアベルシステム。

【請求項 3】

前記ボタンが押し下げられるとき前記スイッチが開位置から閉位置に移行する、請求項 2 に記載のA/Vドアベルシステム。

【請求項 4】

前記電子デバイスは、前記スイッチが開位置のとき低インピーダンス状態で、閉位置のとき高インピーダンス状態である、請求項 2 に記載の A / V ドアベルシステム。

【請求項 5】

前記スイッチは第 1 のスイッチであり、前記電子デバイスは、閉位置のとき低インピーダンス状態であり、開状態のとき高インピーダンス状態である第 2 のスイッチを含む、請求項 2 に記載の A / V ドアベルシステム。

【請求項 6】

前記第 1 のスイッチが開位置から閉位置に移行するとき、前記第 2 のスイッチが閉位置から開位置に移行する、請求項 5 に記載の A / V ドアベルシステム。

10

【請求項 7】

前記第 2 のスイッチが閉位置から開位置に移行するとき、前記電子デバイスが低インピーダンス状態から高インピーダンス状態に移行する、請求項 6 に記載の A / V ドアベルシステム。

【請求項 8】

さらに前記電子デバイスは、整流器と、ダイオードと、抵抗器と、を含み、

前記第 1 のスイッチが開位置から閉位置に移行するとき、前記抵抗器によってバイアスをかけられた前記ダイオードが前記第 2 のスイッチに閉位置から開位置に移行させるのに十分な電流を伝導するように前記整流器が電圧を出力する、請求項 5 に記載の A / V ドアベルシステム。

20

【請求項 9】

前記電子デバイスは第 1 のコンパレータ回路をさらに含み、前記第 1 のスイッチが開位置にあるとき、前記第 2 のスイッチを閉位置に戻す、請求項 5 に記載の A / V ドアベルシステム。

【請求項 10】

前記電子デバイスは第 2 のコンパレータ回路をさらに含み、前記第 1 のコンパレータ回路が切れた場合には前記第 2 のスイッチを閉位置に戻す、請求項 9 に記載の A / V ドアベルシステム。

【請求項 11】

前記タイマーは第 1 のタイマーであって、前記 A / V ドアベルは第 2 のタイマーをさらに含み、前記電子デバイスが低インピーダンス状態に移行し、前記第 2 のタイマーが切れるまでは高インピーダンス状態に移行しない、請求項 1 に記載の A / V ドアベルシステム。

30

【請求項 12】

前記 A / V ドアベルが前記クライアントデバイスへのコールが応答された旨の通知を受信するとき、前記電子デバイスは低インピーダンス状態に移行する、請求項 1 に記載の A / V ドアベルシステム。

【請求項 13】

前記高インピーダンス状態が 1 K オームより大きい抵抗を持つ、請求項 1 に記載の A / V ドアベルシステム。

40

【請求項 14】

前記電子デバイスが前記 A / V ドアベルの内部に配置される、請求項 1 に記載の A / V ドアベルシステム。

【請求項 15】

前記ドアベル信号デバイスが前記 A / V ドアベルの外部に配置される、請求項 1 に記載の A / V ドアベルシステム。

【請求項 16】

前記外部電源から取り出された電力は前記ドアベル信号デバイスを通るように分流し、前記ドアベル信号デバイスに音を発信させる、請求項 1 に記載の A / V ドアベルシステム。

50

【請求項 17】

前記ドアベル信号デバイスを通るように分流させた、前記外部電源から取り出された電力が閾値を上回るとき、前記ドアベル信号デバイスが音を発信する、請求項 16に記載の A/V ドアベル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

関連出願の相互参照

10

本願は、2016年3月15日に出願された米国仮出願第62/308,746号に対する優先権を主張するものであり、その全内容は参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

本実施形態は、音声/ビデオ(A/V)記録及び通信ドアベルシステムを含む、A/V記録及び通信デバイスに関する。特に、本実施形態は、係るデバイスによって記録されたビデオのストリーミング及び記憶を改善するA/V記録及び通信デバイスの機能の改善に関する。

【背景技術】**【0003】**

自宅の安全は、多くの住宅所有者及び賃借人にとって懸念事項である。自身の自宅を保護または監視しようとする人は、例えば、外部ドアまたは出入口を訪ねる人等の訪問者とのビデオ通信及び音声通信を有することを希望する場合が多い。音声/ビデオ(A/V)記録及び通信ドアベルシステムは、この機能を提供し、また、犯罪の検出及び防止に役立つ可能性もある。例えば、A/V記録及び通信ドアベルによって取り込まれた音声及び/またはビデオを、クラウドにアップロードし、リモートサーバに記録することができる。A/V映像のその後の再視聴は、法執行機関が住宅侵入窃盗及び他の犯罪の犯人を捕らえるのを支援する可能性がある。さらに、住宅の玄関でのA/V記録及び通信ドアベルの存在は、住宅侵入窃盗をする可能性のある者に対する強力な抑止手段としての役割を果たす。

20

【発明の概要】

30

【0004】

本発明の低電力消費の音声/ビデオ(A/V)記録及び通信ドアベルの様々な実施形態は、いくつかの特徴があり、その特徴の単一のものは、その望ましい属性に単独で関与しない。以下に続く特許請求の範囲により表されるような本実施形態の範囲を限定することなく、そのより顕著な特徴をここで簡略に説明する。本説明を考慮した後、及び特に「発明を実施するための形態」と題する項を読んだ後、本実施形態の特徴が本明細書に記載する利点をどのようにして提供するのが理解される。

【0005】

本実施形態の一態様は、本実施形態以外の現在の音声/ビデオ(A/V)記録及び通信ドアベルシステムでは、A/V記録及び通信ドアベルは、AC電力供給装置から、信号デバイスに音を出させるために必要な閾値を上回る量の電力を取り出すため、A/V記録及び通信ドアベルを既存の家庭用AC電力供給装置(また、AC電源と称され得る)に接続することが不可能ではない場合に困難であるという理解を含む。したがって、A/V記録及び通信ドアベルによって、信号デバイスは頻繁かつ不意に音を出し、この頻繁かつ不意に音を出すことは、住宅の居住者(複数可)には厄介であるだけでなく、またドアベルの実用性の評価を低くする。本実施形態は、A/V記録及び通信ドアベルの電力消費を、信号デバイスに音を出させるために必要な閾値を下回る量まで制限することによって、この問題を解決する。したがって、本発明のA/V記録及び通信ドアベルは、信号デバイスに不意に音を出させることなく、既存の家庭用AC電力供給装置及び既存の信号デバイスに接続されることができる。

40

50

【 0 0 0 6 】

第1の態様では、音声/ビデオ(A/V)記録及び通信ドアベルシステムの方法が提供され、A/V記録及び通信ドアベルは、カメラ、スピーカ、マイク、電力マネージャ、電池、AC/DC整流器及びDC/DC変換器を含み、A/V記録及び通信ドアベルは、AC/DC整流器及びDC/DC変換器によって、外部AC電源に接続され、本方法は、電力マネージャが最大閾値電力まで、AC電源から電力を取り出すことであって、閾値電力はDC/DC変換器の出力において測定される、当該取り出すことと、AC電源から取り出された電力が閾値電力に達するとき、電力マネージャが補助電力を電池から取り出すことであって、その状態では、AC電源から取り出された電力は、DC/DC変換器の出力において測定されたような閾値電力を決して超えない、当該取り出すこととを含む。

10

【 0 0 0 7 】

第1の態様の実施形態では、DC/DC変換器の出力において測定されたような閾値電力は約1.4Aである。

【 0 0 0 8 】

第1の態様の別の実施形態では、A/V記録及び通信ドアベルは、さらに、ボタン及び電子スイッチを含み、ボタンが押し下げられるとき、電子スイッチが閉鎖し、それによって、電力マネージャから離れるようにAC電源からの電力を分流する。

【 0 0 0 9 】

第1の態様の別の実施形態では、電子スイッチが閉鎖するとき、AC電源からの電力は、信号デバイスに音を発せさせるように、信号デバイスを通るように分流される。

20

【 0 0 1 0 】

第1の態様の別の実施形態では、電子スイッチが閉鎖する前、AC電源から取り出された電力は、信号デバイス、及び信号デバイスと並列に接続される分路を通るように流れる。

【 0 0 1 1 】

第1の態様の別の実施形態では、電子スイッチが閉鎖する前、分路は低インピーダンス状態である。

【 0 0 1 2 】

第1の態様の別の実施形態では、電子スイッチが閉鎖するとき、分路は高インピーダンス状態に移行する。

30

【 0 0 1 3 】

第1の態様の別の実施形態では、信号デバイスは、電気機械機器または電子機器である。

【 0 0 1 4 】

第1の態様の別の実施形態では、信号デバイスは、A/V記録及び通信ドアベルの外部にある。

【 0 0 1 5 】

第1の態様の別の実施形態では、A/V記録及び通信ドアベルはさらにタイマーを含み、ボタンが押し下げられるとき、A/V記録及び通信ドアベルがクライアントデバイスへのコールが応答されているという通知を受信しない場合、タイマーはアクティブになり、タイマーの期限が終了するまで電子スイッチは閉鎖された状態のままである。

40

【 0 0 1 6 】

第1の態様の別の実施形態は、さらに、A/V記録及び通信ドアベルがクライアントデバイスへのコールが応答されているという通知を受信するときに開放する電子スイッチを備える。

【 0 0 1 7 】

第1の態様の別の実施形態では、タイマーは第1のタイマーであり、A/V記録及び通信ドアベルはさらに第2のタイマーを含み、本方法は、さらに、電子スイッチを開放し、電子スイッチが開放するとき、第2のタイマーはアクティブになり、第2のタイマーの期

50

限が終了するまで、電子スイッチが再度閉鎖することを防止することを含む。

【0018】

第1の態様の別の実施形態は、さらに、ボタンが押し下げられたことに応答して、警告信号及びビデオ信号をネットワークデバイスに送信するA/V記録及び通信ドアベルを含み、ビデオ信号はカメラによって取り込まれる画像を含む。

【0019】

第1の態様の別の実施形態は、さらに、AC電源から取り出された電力が閾値電力を下回るとき、電力マネージャは、電池を充電するために、AC電源から取り出された電力の一部を電池に向かわせることを含む。

【0020】

第2の態様では、音声/ビデオ(A/V)記録及び通信ドアベルシステムが提供され、A/V記録及び通信ドアベルは、カメラ、スピーカ、マイク、電力マネージャ、電池、AC/DC整流器及びDC/DC変換器を含むA/V記録及び通信ドアベルを備え、A/V記録及び通信ドアベルは、AC/DC整流器及びDC/DC変換器によって、外部AC電源に接続され、電力マネージャは、最大閾値電力まで、AC電源から電力を取り出すように構成され、閾値電力はDC/DC変換器の出力において測定され、AC電源から取り出された電力が閾値電力に達するとき、電力マネージャは、さらに、補助電力を電池から取り出すように構成され、その構成では、AC電源から取り出された電力は、DC/DC変換器の出力において測定されたような閾値電力を決して超えない。

【0021】

第2の態様の実施形態では、DC/DC変換器の出力において測定されたような閾値電力は約1.4Aである。

【0022】

第2の態様の別の実施形態では、A/V記録及び通信ドアベルは、さらに、ボタン及び電子スイッチを含み、ボタンが押し下げられるとき、電子スイッチは閉鎖するように構成され、それによって、電力マネージャから離れるようにAC電源からの電力を分流する。

【0023】

第2の態様の別の実施形態では、A/V記録及び通信ドアベルは、さらに、電子スイッチが閉鎖するとき、AC電源からの電力は、信号デバイスに音を発せさせるように、信号デバイスを通るように分流させるように構成されている。

【0024】

第2の態様の別の実施形態はさらに分路を備え、A/V記録及び通信ドアベルは、さらに、電子スイッチが閉鎖する前、AC電源から取り出された電力が、信号デバイス、及び信号デバイスと並列に接続される分路を通るように流れるように構成されている。

【0025】

第2の態様の別の実施形態では、電子スイッチが閉鎖する前、分路は低インピーダンス状態である。

【0026】

第2の態様の別の実施形態では、電子スイッチが閉鎖するとき、分路は高インピーダンス状態に移行する。

【0027】

第2の態様の別の実施形態では、信号デバイスは、電気機械機器または電子機器である。

【0028】

第2の態様の別の実施形態では、信号デバイスは、A/V記録及び通信ドアベルの外部にある。

【0029】

第2の態様の別の実施形態では、A/V記録及び通信ドアベルはさらにタイマーを含み、A/V記録及び通信ドアベルは、さらに、ボタンが押し下げられるとき、A/V記録及び通信ドアベルがクライアントデバイスへのコールが応答されているという通知を受信し

10

20

30

40

50

ない場合、タイマーはアクティブになり、タイマーの期限が終了するまで電子スイッチは閉鎖された状態のままであるように構成されている。

【 0 0 3 0 】

第 2 の態様の別の実施形態では、A / V 記録及び通信ドアベルがクライアントデバイスへのコールが応答されているという通知を受信するとき、電子スイッチは開放するように構成されている。

【 0 0 3 1 】

第 2 の態様の別の実施形態では、タイマーは第 1 のタイマーであり、A / V 記録及び通信ドアベルはさらに第 2 のタイマーを含み、A / V 記録及び通信ドアベルは、さらに、電子スイッチが開放するとき、第 2 のタイマーはアクティブになり、第 2 のタイマーの期限が終了するまで、電子スイッチが再度閉鎖することを防止するように構成されている。

10

【 0 0 3 2 】

第 2 の態様の別の実施形態では、A / V 記録及び通信ドアベルは、さらに、ボタンが押し下げられたことに応答して、警告信号及びビデオ信号をネットワークデバイスに送信するように構成され、ビデオ信号はカメラによって取り込まれる画像を含む。

【 0 0 3 3 】

第 2 の態様の別の実施形態では、A / V 記録及び通信ドアベルは、さらに、AC 電源から取り出された電力が閾値電力を下回るとき、電力マネージャは、電池を充電するために、AC 電源から取り出された電力の一部を電池に向かわせるように構成されている。

【 0 0 3 4 】

20

第 3 の態様では、音声 / ビデオ (A / V) 記録及び通信ドアベルシステムの方法が提供され、A / V 記録及び通信ドアベルは、カメラ、スピーカ、マイク、ボタン、及び電子スイッチを含み、A / V 記録及び通信ドアベルは、外部 AC 電源に接続され、本方法は、A / V 記録及び通信ドアベルが電力を電源から取り出すことと、電力を信号デバイス、及び信号デバイスと並列に接続される分路を通るように流すこととであって、分路は低インピーダンス状態である、当該流すことと、ボタンが押し下げられるとき、電子スイッチは閉鎖し、分路が高インピーダンス状態に移行し、それによって、電源から信号デバイスを通るように電力を分流し、信号デバイスに音を発せさせることとを含む。

【 0 0 3 5 】

第 3 の態様の別の実施形態では、信号デバイスは、電気機械機器または電子機器である。

30

【 0 0 3 6 】

第 3 の態様の別の実施形態では、信号デバイスは、A / V 記録及び通信ドアベルの外部にある。

【 0 0 3 7 】

第 3 の態様の別の実施形態では、A / V 記録及び通信ドアベルはさらにタイマーを含み、ボタンが押し下げられるとき、A / V 記録及び通信ドアベルがクライアントデバイスへのコールが応答されているという通知を受信しない場合、タイマーはアクティブになり、タイマーの期限が終了するまで電子スイッチは閉鎖された状態のままである。

【 0 0 3 8 】

40

第 3 の態様の別の実施形態では、さらに、A / V 記録及び通信ドアベルがクライアントデバイスへのコールが応答されているという通知を受信するときに開放する電子スイッチを備える。

【 0 0 3 9 】

第 3 の態様の別の実施形態では、タイマーは第 1 のタイマーであり、A / V 記録及び通信ドアベルはさらに第 2 のタイマーを含み、本方法は、さらに、電子スイッチを開放し、電子スイッチが開放するとき、第 2 のタイマーはアクティブになり、第 2 のタイマーの期限が終了するまで、電子スイッチが再度閉鎖することを防止することを含む。

【 0 0 4 0 】

第 3 の態様の別の実施形態は、さらに、ボタンが押し下げられたことに応答して、警告

50

信号及びビデオ信号をネットワークデバイスに送信するA/V記録及び通信ドアベルを含み、ビデオ信号はカメラによって取り込まれる画像を含む。

【0041】

第3の態様の別の実施形態は、A/V記録及び通信ドアベルは、さらに、再充電可能電池を備える。

【0042】

第3の態様の別の実施形態は、さらに、ボタンが押し下げられたことに応答して、再充電可能電池の電力レベルを閾値と比較することを含む。

【0043】

第3の態様の別の実施形態は、さらに、再充電可能電池の電力レベルが閾値以上の場合だけ閉鎖する電子スイッチを備える。

10

【0044】

第4の態様では、音声/ビデオ(A/V)記録及び通信ドアベルシステムが提供され、カメラ、スピーカ、マイク、ボタン、及び電子スイッチを含むA/V記録及び通信ドアベルを備え、A/V記録及び通信ドアベルは、外部AC電源に接続され、A/V記録及び通信ドアベルは電力を電源から取り出すように構成され、その構成では、電力は、信号デバイス、及び信号デバイスと並列に接続される分路を通るように流れ、分路は低インピーダンス状態であり、ボタンが押し下げられるとき、電子スイッチは閉鎖するように構成され、それによって、分路が高インピーダンス状態に移行し、電源から信号デバイスを通るように電力を分流し、信号デバイスに音を発せさせる。

20

【0045】

第4の態様の別の実施形態では、信号デバイスは、電気機械機器または電子機器である。

【0046】

第4の態様の別の実施形態では、信号デバイスは、A/V記録及び通信ドアベルの外部にある。

【0047】

第4の態様の別の実施形態では、A/V記録及び通信ドアベルはさらにタイマーを含み、A/V記録及び通信ドアベルは、さらに、ボタンが押し下げられるとき、A/V記録及び通信ドアベルがクライアントデバイスへのコールが応答されているという通知を受信しない場合、タイマーはアクティブになり、タイマーの期限が終了するまで電子スイッチは閉鎖された状態のままであるように構成されている。

30

【0048】

第4の態様の別の実施形態では、A/V記録及び通信ドアベルがクライアントデバイスへのコールが応答されているという通知を受信するときに電子スイッチは開放するように構成されている。

【0049】

第4の態様の別の実施形態では、タイマーは第1のタイマーであり、A/V記録及び通信ドアベルはさらに第2のタイマーを含み、A/V記録及び通信ドアベルは、さらに、電子スイッチが開放するとき、第2のタイマーはアクティブになり、第2のタイマーの期限が終了するまで、電子スイッチが再度閉鎖することを防止するように構成されている。

40

【0050】

第4の態様の別の実施形態では、A/V記録及び通信ドアベルは、さらに、ボタンが押し下げられたことに応答して、警告信号及びビデオ信号をネットワークデバイスに送信するように構成され、ビデオ信号はカメラによって取り込まれる画像を含む。

【0051】

第4の態様の別の実施形態は、A/V記録及び通信ドアベルは、さらに、再充電可能電池を備える。

【0052】

第4の態様の別の実施形態は、A/V記録及び通信ドアベルは、さらに、ボタンが押し

50

下げられたことに応答して、再充電可能電池の電力レベルを閾値と比較するように構成されている。

【0053】

第4の態様の別の実施形態は、A/V記録及び通信ドアベルは、さらに、再充電可能電池の電力レベルが閾値以上の場合だけ電子スイッチを閉鎖するように構成されている。

【0054】

第5の態様では、音声/ビデオ(A/V)記録及び通信ドアベルが提供され、囲いを有するハウジングと、囲い内部に少なくとも部分的に位置するカメラと、囲い内部に少なくとも部分的に位置するスピーカと、囲い内部に少なくとも部分的に位置するマイクと、囲い内部に少なくとも部分的に位置し、かつ囲いの前面から外向きに突出するボタンと、囲いの前面に位置するシールドとを備え、シールドは、ボタンの上方で囲いの前面に沿って延在する上部と、ボタンの下方で囲いの前面に沿って延在する下部とを含み、カメラはシールドの上部の後ろに位置する。

10

【0055】

第5の態様では、シールドの上部及びシールドの下部は、別個の部分である。

【0056】

第5の態様では、シールドの上部は、透明または半透明である。

【0057】

第5の態様の別の実施形態では、シールドの下部は赤外線透過するが、可視スペクトルの光に対して部分的にまたはほとんど不透明である。

20

【0058】

第5の態様の別の実施形態は、さらに、囲いを覆うシェルを備える。

【0059】

第5の態様の別の実施形態では、シェルは、ぴったり係合している状態で囲いを受けるようにサイズ決定及び成形されている凹部を含み、その状態では、囲いの外側表面は、シェルの内側表面に合致するように当接する。

【0060】

第5の態様の別の実施形態は、さらに、囲いの後部に固着される背面プレートを備え、背面プレートは、背面プレートの端が囲いの端から外向きに延在するようにサイズ決定及び成形され、それによって、シェルが囲いと噛合するとき、シェルが当接する辺縁を作る。

30

【0061】

第5の態様の別の実施形態では、シェルは、前表面内に中央開口部を含む。

【0062】

第5の態様の別の実施形態では、中央開口部は、シールドに適応するようにサイズ決定及び成形される。

【0063】

第5の態様の別の実施形態では、シールドは、シェルの中央開口部の内部にあり、その状態では、シールドの前表面は、シェルの前表面と実質的に同一平面にあり、シールドの外側端とシェル内の中央開口部の内側端との間に間隙がほとんどない、または全くない。

40

【0064】

第6の態様では、音声/ビデオ(A/V)記録及び通信ドアベルが提供され、囲いを有するハウジングと、囲い内部に少なくとも部分的に位置するカメラと、囲い内部に少なくとも部分的に位置するスピーカと、囲い内部に少なくとも部分的に位置するマイクと、囲い内部に少なくとも部分的に位置し、かつ囲いの前面から外向きに突出するボタンと、囲いに重なるように構成される複数のシェルとを備え、シェルのそれぞれは、ぴったり係合している状態で囲いを受けるようにサイズ決定及び成形されている凹部を含み、その状態では、囲いの外側表面は、シェルのそれぞれの内側表面に合致するように当接し、シェルのそれぞれは異なる色である。

【0065】

50

第6の態様の別の実施形態は、さらに、囲いの前面に位置するシールドを備える。

【0066】

第6の態様の別の実施形態では、シェルのそれぞれは、前表面内に中央開口部を含む。

【0067】

第6の態様の別の実施形態では、中央開口部は、シールドに適応するようにサイズ決定及び成形される。

【0068】

第6の態様の別の実施形態では、シールドは、シェルのそれぞれの中央開口部の内部に存在し、その状態では、シールドの前表面は、シェルのそれぞれの前表面と実質的に同一平面にあり、シールドの外側端とシェルのそれぞれの内部の中央開口部の内側端との間に
10 隙がほとんどない、または全くない。

【0069】

本発明の低電力消費の音声/ビデオ(A/V)記録及び通信ドアベルの様々な実施形態は、ここで、有益な特徴を強調することに重点を置いて詳細に説明される。これらの実施形態は、例示の目的だけのための付随の図面に示される、新規及び非自明の低電力消費のA/V記録及び通信ドアベルを示す。これらの図面は、類似する数字が類似する部分を示す以下の図を含む。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本実施形態による、A/V記録及び通信ドアベルシステムを示す機能ブロック図
20 である。

【図2】本開示の様々な態様による、A/V記録及び通信ドアベルシステムからA/Vコンテンツをストリーミング及び記憶するためのプロセスを示すフローチャートである。

【図3】本開示による、A/V記録及び通信ドアベルシステムの実施形態を示す機能ブロック図である。

【図4】本開示による、A/V記録及び通信ドアベルの実施形態の前面斜視図である。

【図5】図4のA/V記録及び通信ドアベルの後面斜視図である。

【図6】カバーが取り外されている状態を示す、図4のA/V記録及び通信ドアベルの部分分解前面斜視図である。

【図7】図7は、図4のA/V記録及び通信ドアベルの様々な内部構成要素の前面斜視図
30 である。図7Aは、本開示の様々な態様による、赤外線(IR)発光ダイオード(LED)プリント回路基板(PCB)の別の実施形態の前面斜視図である。

【図8】図4のA/V記録及び通信ドアベルの様々な内部構成要素の前面斜視図である。

【図9】図4のA/V記録及び通信ドアベルの様々な内部構成要素の前面斜視図である。

【図10】図4の線9-9を通るように沿って取られた、図4のA/V記録及び通信ドアベルの右側断面図である。

【図11】図4のA/V記録及び通信ドアベルの様々な内部構成要素の後面斜視図である。

。

【図12】図4のA/V記録及び通信ドアベルの様々な内部構成要素の後面斜視図である

。

【図13】図4のA/V記録及び通信ドアベルの様々な内部構成要素の後面斜視図である

。

【図14】本開示の様々な態様による、プロセスを示すフローチャートである。

【図15】本開示による、分路の実施形態を示す機能ブロック図である。

【図16】図15の分路の第1のコンパレータ回路の実施形態を示す回路図である。

【図17】図15の分路の第2のコンパレータ回路の実施形態を示す回路図である。

【図18】図16の第1のコンパレータ回路に関する波形図である。

【図19】図16の第1のコンパレータ回路に関する波形図である。

【図20】図17の第2のコンパレータ回路に関する波形図である。

【図21】図17の第2のコンパレータ回路に関する波形図である。
50

【図 2 2】本開示の様々な態様による、プロセスを示すフローチャートである。

【図 2 3】本開示の様々な態様による、プロセスを示すフローチャートである。

【図 2 4】本開示の様々な態様による、侵入ゾーンを作るための技法の模式図である。

【図 2 5】本開示の様々な態様による、本実施形態が実施され得るクライアントデバイスの機能ブロック図である。

【図 2 6】本開示の様々な態様による、本実施形態が実施され得る汎用コンピューティングシステムの機能ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0071】

以下の発明を実施するための形態では、図面を参照して本実施形態を説明する。図面において、本実施形態の要素に参照番号がラベル付けられる。これらの参照番号は、対応する図面の特徴の説明と関連して以下に再現される。

10

【0072】

本発明の低電力消費の音声/ビデオ(A/V)記録及び通信ドアベルの実施形態は、図を参照して下に説明される。これらの図、及びその書面による説明は、装置の特定の構成要素が一体的に形成され、特定の他の構成要素が別個の部分として形成されていることを示す。当業者は、一体的に形成されているものとして本明細書に示され、及び説明される構成要素が、代替実施形態では別個の部分として形成され得ることを理解している。当業者は、さらに、別個の部分として形成されているものとして本明細書に示され、及び説明される構成要素が、代替実施形態では一体的に形成され得ることを理解している。さら

20

【0073】

図1を参照すると、本実施形態は、音声/ビデオ(A/V)記録及び通信ドアベル100を含む。A/V記録及び通信ドアベル100は、通常、例えば、住居、会社、保管施設等の建造物(図示されない)への入口の近くに位置する。A/V記録及び通信ドアベル100は、カメラ102、マイク104、及びスピーカ106を含む。カメラ102は、例えば、720pもしくは1080pの画像表示解像度で、または1080pよりも良好な画像表示解像度を含む任意の他の画像表示解像度で、ビデオ画像を取り込むことが可能であるもの等の高解像度(HD)ビデオカメラを備え得る。図示されていないが、A/V記

30

【0074】

図1をさらに参照すると、A/V記録及び通信デバイス100は、例えば、有線ネットワーク及び/または無線ネットワークであり得る、ユーザのネットワーク110と通信する。ユーザのネットワーク110が無線である、または無線構成要素を含む場合、ネットワーク110は、IEEE802.11規格及び/または他の無線通信規格(複数可)と互換性があるWi-Fiネットワークであり得る。ユーザのネットワーク110は、例えば、インターネット及び/または公衆交換電話網(PSTN)を含み得る別のネットワーク112に接続される。下に説明されるように、A/V記録及び通信ドアベル100は、ユーザのネットワーク110及びネットワーク112(インターネット/PSTN)を介してユーザのクライアントデバイス114と通信し得る。ユーザのクライアントデバイス114は、例えば、スマートフォン、携帯情報端末(PDA)、または別の通信デバイス等の携帯電話(また、セル方式の携帯電話と称され得る)を備え得る。ユーザのクライアントデバイス114は、ストリーミング画像及び/または記録されたビデオ画像を表示

40

50

することが可能であるディスプレイ（図示されない）及び関連する構成要素を備える。ユーザのクライアントデバイス114は、また、ストリーミング音声及び/または記録された音声を放送することが可能であるスピーカ及び関連する構成要素を含み得、また、マイクを含み得る。A/V記録及び通信ドアベル100は、ユーザのネットワーク110及びネットワーク112（インターネット/PSTN）を介して、1つ以上のリモートストレージデバイス（複数可）116（「クラウドストレージデバイス（複数可）」と区別なく称され得る）、1つ以上のサーバ118、及び/またはバックエンドAPI（アプリケーションプログラミングインタフェース）120と通信し得る。図1は、ストレージデバイス116、サーバ118、及びバックエンドAPI120をネットワーク112とは別個の構成要素として示しているが、ストレージデバイス116、サーバ118、及び/またはバックエンドAPI120をネットワーク112の構成要素であると考慮し得ることを理解されたい。

10

【0075】

ネットワーク112は、図1に示されるような上述のモジュール、デバイス、及びシステムを連結して機能するように構成された任意の無線ネットワークもしくは任意の有線ネットワークまたはその組み合わせであり得る。例えば、ネットワーク112は、公衆交換電話網（PSTN）、インターネット、ローカルイントラネット、パーソナルエリアネットワーク（PAN）、ローカルエリアネットワーク（LAN）、ワイドエリアネットワーク（WAN）、メトロポリタンエリアネットワーク（MAN）、仮想プライベートネットワーク（VPN）、ストレージエリアネットワーク（SAN）、フレームリレー接続、高度インテリジェントネットワーク（AIN）接続、同期光ネットワーク（SONET）接続、デジタルT1回線、T3回線、E1回線、もしくはE3回線、デジタルデータサービス（DDS）接続、デジタル加入者回線（DSL）接続、イーサネット接続、ISDN（デジタル総合サービス網）回線、V.90、V.34、もしくはV.34bisアナログモデム接続等のダイヤルアップ接続、ケーブルモデム、非同期転送モード（ATM）接続、または光ファイバー分散データインタフェース（FDDI）接続もしくは銅線分散データインタフェース（CDDI）接続の1つ以上を含み得る。さらに、通信は、また、ワイヤレスアプリケーションプロトコル（WAP）、汎用パケット無線サービス（GPRS）、グローバルシステムフォーモバイルコミュニケーション（GSM）、符号分割多元接続（CDMA）、時分割多元接続（TDMA）、（周波数分割多元接続（FDMA）及び/または直交周波数分割多元接続（OFDMA）セルラー電話網、GPS、セルラーデジタルパケットデータ（CDPD）、Research in Motion, Limited（RIM）全二重ページングネットワーク、Bluetooth無線、またはIEEE 802.11ベースの無線周波数ネットワークを含む、様々な無線ネットワークのいずれかへのリンクを含み得る。ネットワークは、さらに、RS-232シリアル接続、IEEE-1394（ファイヤーワイヤー）接続、ファイバチャネル接続、IrDA（赤外線）ポート、小型コンピュータシステムインタフェース（SCSI）接続、ユニバーサルシリアルバス（USB）接続、または他の無線もしくは有線のデジタルもしくはアナログのインタフェースもしくは接続、メッシュもしくはDigi（登録商標）ネットワーキングのうちの任意の1つ以上を含み得る、または、それらとインタフェースをとり得る。

20

30

40

【0076】

本実施形態の1つ以上の態様によると、人（「ビジター」と区別なく称され得る）がA/V記録及び通信ドアベル100に達すると、A/V記録及び通信ドアベル100は、ビジターの存在を検出し、カメラ102の視野内でビデオ画像を取り込み始める。A/V記録及び通信ドアベル100は、また、マイク104によって音声を取り込み得る。A/V記録及び通信ドアベル100は、カメラ102及び/または動きセンサを使用して動きを検出することによって、及び/またはビジターがA/V記録及び通信ドアベル100のボタンを押し下げたことを検出することによってビジターの存在を検出し得る。

【0077】

ビジターの検出に応じて、A/V記録及び通信ドアベル100は、ユーザのネットワー

50

ク110及びネットワーク112を介して、ユーザのクライアントデバイス114(図1)に警告を送信する。A/V記録及び通信ドアベル100は、また、ユーザのクライアントデバイス114に、ストリーミングビデオを送信し、また、ストリーミング音声を送信し得る。ユーザが警告に回答する場合、双方向音声通信が、A/V記録及び通信ドアベル100及びユーザのクライアントデバイス114を通してビジターとユーザとの間に発生し得る。ユーザは、コールの持続時間を通してビジターを視認する場合があるが、ビジターは(A/V記録及び通信ドアベル100が、いくつかの実施形態では含み得るディスプレイを含まない場合)ユーザを見ることできない。

【0078】

A/V記録及び通信ドアベル100のカメラ102によって取り込まれるビデオ画像(及びマイク104によって取り込まれる音声)は、クラウドにアップロードされ、リモートストレージデバイス116(図1)に記録され得る。いくつかの実施形態では、ビデオ及び/または音声は、ユーザが自身のクライアントデバイス114に送信される警告を無視することを選ぶ場合でさえも、リモートストレージデバイス116に記録され得る。

【0079】

図1をさらに参照すると、本システムはさらに、1つ以上の構成要素を含むバックエンドAPI120を備え得る。バックエンドAPI(アプリケーションプログラミングインタフェース)は、例えば、サーバ(例えば、リアルサーバ、または、仮想マシン、またはサービスとしてクラウドインフラストラクチャで実行中のマシン)、またはそれにアクセスするクライアント(複数可)に少なくとも1つのAPIを公開する一緒にネットワーク化された複数のサーバを含み得る。これらのサーバは、キャッシュ層、またはデータベース層、または他の構成要素等、どのような他の構成要素が含まれるのかに応じて、例えば、アプリケーションサーバ(例えば、ソフトウェアサーバ)等の構成要素を含み得る。バックエンドAPIは、例えば、係るアプリケーションを多く備え得、アプリケーションのそれぞれは、そのパブリックのAPIを使用して相互に通信し得る。いくつかの実施形態では、APIバックエンドは、ユーザデータの大半を保持し、ユーザに管理機能を提供し、クライアントにかなり限られた状態をもたらし得る。

【0080】

図1に示すバックエンドAPI120は、1つ以上のAPIを含み得る。APIは、ソフトウェア及びアプリケーションを構築するためのルーチン、プロトコル、及びツールのセットである。APIは、その動作、入力、出力、及び基底型に関するソフトウェア構成要素を表し、その各々の実装とは無関係である機能を定義し、これは、定義及び実装がインタフェースを損なうことなく変わることを可能にする。有益なことに、APIは、プログラマがアプリケーション自体を修正する必要なくアプリケーションの機能へのアクセスを提供し得る、またはさらにアプリケーションがどのように機能するのかを理解し得る。APIは、ウェブベースのシステム、オペレーティングシステム、またはデータベースシステム用のものであり得、APIは、所与のプログラミング言語を使用し、そのシステム用のアプリケーションを開発するためのファシリティを提供する。データベース、またはハードディスクドライブもしくはビデオカードのようなコンピュータハードウェアにアクセスすることに加えて、APIは、GUI構成要素をプログラムする作業を軽減することができる。例えば、APIは、既存のアプリケーション(いわゆる、「プラグインAPI」)への新しい特徴の統合を容易にすることができる。APIは、また、データを共有することで他の違うアプリケーションを支援することができ、これは、アプリケーションの機能を統合し及びそれを高めることに役立つことができる。

【0081】

図1に示されるバックエンドAPI120は、さらに、1つ以上のサービス(また、ネットワークサービスと称される)を含み得る。ネットワークサービスは、データの記憶、操作、提示、通信、及び/または他の能力を提供するアプリケーションである。ネットワークサービスは、多くの場合、アプリケーション層ネットワークプロトコルに基づいて、クライアントサーバアーキテクチャを使用して実施される。各サービスは、(複数のサー

10

20

30

40

50

ビスを提供する専用サーバコンピュータ等の) 1つ以上のコンピュータで実行中のサーバ構成要素によって提供され、他のデバイスで実行中のクライアント構成要素によってネットワークを介してアクセスされ得る。しかしながら、クライアント構成要素及びサーバ構成要素は両方とも同じマシンで実行できる。クライアント及びサーバは、ユーザインタフェースと、時々、それらと関連付けられる他のハードウェアとを有し得る。

【0082】

図2は、本開示の様々な態様による、A/V記録及び通信ドアベルシステムからA/Vコンテンツをストリーミング及び記憶するためのプロセスを示すフローチャートである。ブロックB200において、A/V記録及び通信ドアベル100は、ビジターの存在を検出し、カメラ102の視野内でビデオ画像を取り込み始める。A/V記録及び通信ドアベル100は、また、マイク104によって音声を取り込み得る。上記に説明されたように、A/V記録及び通信ドアベル100は、カメラ102及び/または動きセンサを使用して動きを検出することによって、及び/またはビジターがA/V記録及び通信ドアベル100のボタンを押したことを検出することによってビジターの存在を検出し得る。

10

【0083】

ブロックB202において、A/V記録及び通信ドアベル100の通信モジュールは、ユーザのネットワーク110及びネットワーク112を介して、ネットワーク112内のデバイスに要求を送信する。例えば、要求が送信されるネットワークデバイスは、サーバ118等のサーバであり得る。サーバ118は、他のマシンまたはソフトウェア(クライアント)からの要求を待機し、要求に応えるコンピュータプログラム及び/またはマシンを備え得る。サーバは、通常、データを処理する。サーバの1つの目的は、クライアント間で、データ及び/またはハードウェアリソース及び/またはソフトウェアリソースを共有することである。このアーキテクチャは、クライアントサーバモデルと呼ばれる。クライアントは、同じコンピュータで実行し得る、またはネットワークを介してサーバに接続し得る。コンピューティングサーバの例として、データベースサーバ、ファイルサーバ、メールサーバ、プリントサーバ、ウェブサーバ、ゲームサーバ、及びアプリケーションサーバが挙げられる。用語「サーバ」は、1つ以上のクライアントプロセスに対してリソースを共有する任意のコンピュータ化されたプロセスを含むと広く解釈されてよい。

20

【0084】

その要求に回答して、ブロックB204において、ネットワークデバイスは、ユーザのネットワーク110及びネットワーク112を通して、A/V記録及び通信ドアベル100をユーザのクライアントデバイス114に接続し得る。ブロックB206において、A/V記録及び通信ドアベル100は、カメラ102、マイク104、及び/または任意の他の利用可能なセンサを使用し、利用可能な音声データ及び/またはビデオデータを記録し得る。ブロックB208において、音声データ及び/またはビデオデータは、ユーザのネットワーク110及びネットワーク112を介して、A/V記録及び通信ドアベル100からユーザのクライアントデバイス114に伝達(ストリーミング)され得る。ブロックB210において、ユーザは、自身のクライアントデバイス114で、コールを受け入れるまたは拒否するかのどちらかを行うようにプロンプトがある通知を受信し得る。

30

【0085】

ブロックB212において、当該プロセスは、ユーザがコールを受け入れる、または拒否するかどうかを判定する。ユーザが通知を拒否する場合、当該プロセスはブロックB214に進み、そこで、音声データ及び/またはビデオデータは記録され、クラウドサーバに記憶される。セッションはブロックB216で終了し、A/V記録及び通信ドアベル100とユーザのクライアントデバイス114との間の接続は終了する。しかしながら、ユーザが通知を受け入れる場合、ブロックB218において、ユーザは、ユーザのクライアントデバイス114を通してビジターと通信し、その間に、カメラ102、マイク104、及び/または他のセンサによって取り込まれた音声データ及び/またはビデオデータは、ユーザのクライアントデバイス114にストリーミングされる。コールの最後に、ユーザは、ユーザのクライアントデバイス114とA/V記録及び通信ドアベル100との間

40

50

の接続を終了し得、セッションはブロック B 2 1 6 で終了する。いくつかの実施形態では、音声データ及び/またはビデオデータは、ユーザが通知を受け入れ、ユーザのクライアントデバイス 1 1 4 を通してビジターと通信する場合でさえも、記録され、クラウドサーバ(ブロック B 2 1 4)に記憶され得る。

【 0 0 8 6 】

現在の住居の多くは、A/V通信能力を有しない有線ドアベルシステムを含む。その代わりに、標準的有線ドアベルシステムは、玄関ドアの隣に、住宅の外側にあるボタンを含む。そのボタンは、建物の内側にある信号デバイス(ベルまたはブザー等)をアクティブにする。ドアベルボタンを瞬間的に押すことで、ドアベル回路を閉鎖し、ドアベル回路は、例えば、単極の単投(S P S T)の押しボタンスイッチであり得る。ボタンの一方の端子は、変圧器の端子に有線接続される。変圧器は、1 2 0 ボルトまたは2 4 0 ボルト(家庭用 A C 電力)を低電圧(通常、1 6 から 2 4 ボルト)に下げる。変圧器の別の端子は、信号デバイスの端子に有線接続される。信号デバイスの別の端子は、ボタンの他の端子に有線接続される。一般的な信号デバイスは、2つの平坦な金属棒共振回路を含み、金属棒共振回路は、2つのソレノイドによって動作するプランジャによって当てられる。平棒は、異なる音色に調整される。ドアベルボタンを押すと、第1のソレノイドのプランジャが棒の一方に当たり、ボタンが解放されると、プランジャのバネは、プランジャを押し上げ、プランジャを他の棒に当てさせ、2つの音調の音(「ピンポン」)を作る。

【 0 0 8 7 】

現在の A/V記録及び通信ドアベルシステム(本実施形態以外のもの)の多くは、前述の段落に説明される種類の既存の有線のドアベルシステムと互換性がない。この互換性がない1つの理由として、A/V記録及び通信ドアベルは、信号デバイスに音を出させるために必要な閾値を上回る量の電力を家庭用 A C 電力供給装置から取り出す。したがって、A/V記録及び通信ドアベルによって、信号デバイスは頻繁かつ不意に音を出し、この頻繁かつ不意に音を出すことは、住宅の居住者(複数可)には厄介であるだけでなく、またドアベルの実用性の評価を低くする。本実施形態は、A/V記録及び通信ドアベルの電力消費を、信号デバイスに音を出させるために必要な閾値を下回る量まで制限することによって、この問題を解決する。したがって、本発明の A/V記録及び通信ドアベルの実施形態は、信号デバイスに不意に音を出させることなく、既存の家庭用 A C 電力供給装置及び既存の信号デバイスに接続されることができる。

【 0 0 8 8 】

いくつかの利点は、既存の家庭用 A C 電力供給装置に接続される本実施形態の機能から生じる。例えば、本発明の A/V記録及び通信ドアベルのカメラは、連続的に電力供給されることができる。典型的な電池式 A/V記録及び通信ドアベルでは、カメラは、電池がかなり急速に空にならないように、期間の一部だけに電力供給される。対照的に、本実施形態は、主要な(または、唯一の)電力供給装置として、電池に依存せず、したがって、連続的に、カメラに電力供給することを継続することが可能である。カメラを連続的に電力供給することが可能であるため、カメラは常に記録することができ、記録された映像を回転バッファまたはスライドウィンドウに連続的に記憶することができる。いくつかの実施形態では、約 1 0 秒 ~ 1 5 秒の記録された映像を回転バッファまたはスライドウィンドウに連続的に記憶することができる。また、カメラを連続的に電力供給することが可能であるため、カメラを動き検出に使用することができ、したがって、パッシブ赤外線センサ(P I R)等の別個の動き検出デバイスのいかなる必要性も排除する。P I Rを排除することで、A/V記録及び通信ドアベルの設計が簡略化され、ドアベルをよりコンパクトにすることが可能となる。また、カメラに連続的に電力供給することが可能であるため、カメラは I R カットフィルタの現在の状態を制御する際に、かつ I R L E D をオン及びオフする際に使用される光検出器として使用されることができる。光検出器としてカメラを使用することで、別個の光検出器のいかなる必要性も排除し、それによって、さらに、A/V記録及び通信ドアベルの設計が簡略化され、ドアベルをさらによりコンパクトにすることが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 9 】

図3～13は、本開示の様々な態様による、低電力消費のA/V記録及び通信ドアベル130の一実施形態を示す。図3は、A/V記録及び通信ドアベル130の様々な構成要素及び相互に対するそれらの関係を示す機能ブロック図である。例えば、A/V記録及び通信ドアベル130は、家庭用AC電力供給装置134（また、AC電源と称され得る）等の外部AC（交流）電力の源に接続されるように構成される1対の端子131、132を含む。AC電源134は、例えば、16～24VACの範囲の電圧を有し得る。受電AC電源134をAC/DC整流器136によってDC（直流）に変換し得る。AC/DC整流器136の出力をDC/DC変換器138の入力に接続し得、DC/DC変換器138は、AC/DC整流器136の出力からの電圧を、例えば、16～24VDCから約5VDCの低電圧に下げ得る。様々な実施形態では、DC/DC変換器138の出力は、例えば、約2.5V～約7.5Vの範囲内であり得る。

10

【 0 0 9 0 】

図3をさらに参照すると、DC/DC変換器138の出力は、電力マネージャ140に接続され、電力マネージャ140は、プロセッサコア、メモリ、及び/またはプログラム可能入出力周辺装置を含む集積回路を備え得る。一非限定的例では、電力マネージャ140は、Texas Instrumentsによって製造されたBQ24773チップ等の市販の部品であり得る。下記に詳細に説明されるように、電力マネージャ140は、とりわけ、外部電力供給装置134から取り出された電力量と、電池142から取り出された補助電力量を制御し、A/V記録及び通信ドアベル130を電力供給する。電力マネージャ140は、例えば、閾値電力取出しを超えないように、外部電力供給装置134から取り出された電力量を制限し得る。一非限定的例では、DC/DC変換器138の出力において測定されたような閾値電力は、1.4Aに等しい場合がある。電力マネージャ140は、また、外部電力供給装置134から取り出された電力量と、電池142を再充電するために電池142に向かう電力量とを制御し得る。電力マネージャ140の出力は、電力シーケンス制御装置144に接続され、電力シーケンス制御装置144は、A/V記録及び通信ドアベル130の他の構成要素への電源供給のシーケンスを制御する。他の構成要素は、通信モジュール146、フロントボタン148、マイク150、スピーカドライバ151、スピーカ152、オーディオCODEC（コーデコーダ）153、カメラ154、赤外線（IR）光源156、IRカットフィルタ158、プロセッサ160（また、制御装置160と称され得る）、複数の光インジケータ162、及び光インジケータ162用の制御装置164を含むものである。これらの構成要素のそれぞれは、下記に詳細に説明される。電力シーケンス制御装置144は、プロセッサコア、メモリ、及び/またはプログラム可能入出力周辺装置を含む集積回路を備え得る。一非限定的例では、電力シーケンス制御装置144は、Richtekによって製造されたRT5024チップ等の市販の部品であり得る。

20

30

【 0 0 9 1 】

図3をさらに参照すると、A/V記録及び通信ドアベル130は、さらに、フロントボタン148を押し下げるときに閉鎖する電子スイッチ166を備える。下記にさらに説明されるように、電子スイッチ166が閉鎖すると、AC電源134からの電力は、A/V記録及び通信ドアベル130の外部にある信号デバイス168を通るように分流され、信号デバイス168に音を発せられる。一非限定的例では、電子スイッチ166は、トライアックデバイスであり得る。下記にさらに説明されるように、A/V記録及び通信ドアベル130は、さらに、プロセッサ160のハードリセットを始めるように構成されるリセットボタン170を備える。

40

【 0 0 9 2 】

図3をさらに参照すると、下記に説明されるように、プロセッサ160は、データ処理及び様々な他の機能を行い得る。プロセッサ160は、プロセッサコア、メモリ172、不揮発性メモリ174、及び/またはプログラム可能入出力周辺装置（図示されない）を含む集積回路を備え得る。メモリ172は、例えば、DDR3（ダブルデータレートタイ

50

プ3同期ダイナミックランダムアクセスメモリ)を備え得る。不揮発性メモリ174は、例えば、NANDフラッシュメモリを備え得る。図3に示される実施形態では、メモリ172及び不揮発性メモリ174は、プロセッサ160を表すボックス内に示される。図3に示される実施形態は単なる例であり、いくつかの実施形態では、メモリ172及び/または不揮発性メモリ174は、必ずしも、プロセッサ160と物理的に組み込まれる必要がないことを理解されたい。メモリ172及び/または不揮発性メモリ174は、それらの物理的な場所に関わらず、本発明のA/V記録及び通信ドアベル130の1つ以上の他の構成要素(プロセッサ160に加えたもの)によって共有され得る。

【0093】

ユーザとビジターとの間のデジタル音声の転送は、プロセッサ160に連結して機能するオーディオCODEC153を使用して圧縮及び展開され得る。ビジターが話しているとき、ビジターからの音声は、オーディオCODEC153によって圧縮され、デジタル音声データは、ユーザのネットワーク110を介して、通信モジュール146を通過してネットワーク112に送信され、サーバ118によって送られ、ユーザのクライアントデバイス114に送達される。ビジターが話しているとき、ネットワーク112、ユーザのネットワーク110、及び通信モジュール146を通過して転送された後、デジタル音声データは、オーディオCODEC153によって展開され、スピーカドライバ151によって動作するスピーカ152によってビジターに発せられる。

【0094】

図3をさらに参照すると、本実施形態の一部は、信号デバイス168と並列に接続される分路176を含み得る。分路176は、信号デバイス168を不意に起動させることなく、AC電源134から電力を取り出すA/V記録及び通信ドアベル130の能力を促進する。分路176は、通常の待機動作中、信号デバイス168の端子にわたって、わずかなオーム等の比較的に低い電気インピーダンスを提示する。A/V記録及び通信ドアベル130によって取り出された電流のほとんどは、したがって、信号デバイス168を経由しないで分路176を通るように流れる。しかしながら、分路176は、低インピーダンス(例えば、わずかなオーム等)の状態と高インピーダンス(例えば、1Kオームを上回る抵抗等)の状態との間で、分路176を切り替える電子回路(下記に説明される)を含有する。A/V記録及び通信ドアベル130のフロントボタン148を押すと、電子スイッチ166が閉鎖し、並列に接続された分路176及び信号デバイス168のほとんどにわたって、AC電源134からの電圧が加えられる一方、約1V等の少量の電圧が電子スイッチ166にわたって加えられる。分路176の回路は、この電圧を感知し、分路176を高インピーダンス状態に切り換え、これにより、AC電源134からの電力は、信号デバイス168を通るように分流される。分流されたAC電源134は、信号デバイス168に音を発せさせるために必要な閾値を上回る。したがって、ドアベル130のフロントボタン148を押すと、信号デバイス168に「音を鳴らせ」、ドアベル130が取り付けられる構造物内のいずれかの人(複数可)に、玄関ドア(または、ドアベル130の場所に対応する別の場所)にビジターがいることを警告する。一非限定的例では、電子スイッチ166は、トライアックデバイスであり得る。

【0095】

図4~図6を参照すると、A/V記録及び通信ドアベル130は、さらに、囲い180(図6)を有するハウジング178と、囲い180の背面に固着される背面プレート182と、囲い180を覆うシェル184とを備える。図6を参照すると、シェル184は、ぴったり係合している状態で囲い180を受けるようにサイズ決定及び成形されている凹部186を含み、その状態では、囲い180の外側表面は、シェル184の内側表面に合致するように当接する。囲い180の外側寸法は、摩擦によって囲い180の周りにシェル184を維持するように、シェル184の内側寸法に厳密に一致し得る。代替として、または、加えて、囲い180及び/またはシェル184は、囲い180の周りにシェル184を維持することを補助する1つ以上のタブ、溝、スロット、支柱等の噛合特徴188を含み得る。図4及び図5に示されるように、背面プレート182は、背面プレート18

10

20

30

40

50

2の端が囲い180の端から外向きに延在するようにサイズ決定及び成形され、それによって、シェル184が囲い180に噛合するとき、シェル184が当接する辺縁190を作る。いくつかの実施形態では、異なる色の複数のシェル184は、エンドユーザが、自身のA/V記録及び通信ドアベル130の外観をカスタマイズし得るように提供される場合がある。例えば、A/V記録及び通信ドアベル130は、異なる色の複数のシェル184が同じパッケージに入った状態で梱包及び販売されてもよい。

【0096】

図4を参照すると、A/V記録及び通信ドアベル130の前表面は、プロセッサ160に接続して機能するボタン148（また、図3のフロントボタン148と称され得る）を含む。図2を参照して上記に説明されたものと同様のプロセスでは、ビジターがフロントボタン148を押すと、誰かがユーザの玄関ドア（または、A/V記録及び通信ドアベル130の場所に対応する別の場所）にいることをユーザに通知するように、ユーザのクライアントデバイスに警告を送信し得る。図4をさらに参照すると、A/V記録及び通信ドアベル130は、さらに、プロセッサ160に接続されて機能し及びシールド192の後ろに位置するカメラ154を含む。下記に詳細に説明されるように、カメラ154は、その視野内からビデオ画像を取り込むように構成されている。図2を参照して上記に説明されるものと同様のプロセスに従って、それらのビデオ画像は、後で視認するために、ユーザのクライアントデバイスにストリーミングされることができ、及び/またはリモートネットワークデバイスにアップロードされることができ。

【0097】

図5を参照すると、1対の端子ねじ194は、背面プレート182を通るように延在する。端子ねじ194は、A/V記録及び通信ドアベル130内部の端子131、132（図3）にそれらの内側端で接続される。端子ねじ194は、端子131、132を通り、A/V記録及び通信ドアベル130が取り付けられる構造物の家庭用AC電力供給装置134まで、A/V記録及び通信ドアベル130に接続される電線を受けるように構成されている。示される実施形態では、端子ねじ194は、背面プレート182の後表面198の凹部196の内部に位置し、その状態では、端子ねじ194は、A/V記録及び通信ドアベル130の外部被覆から突出していない。したがって、A/V記録及び通信ドアベル130は、背面プレート182の後表面198が取付表面に当接した状態で取付表面に取り付けられることができる。背面プレート182は、背面プレート182（ひいては、A/V記録及び通信ドアベル130）を取付表面に固着するために、ねじ（図示されない）等の取付金具に適応するような、その上端及び下端に隣接する開口200を含む。図6を参照すると、囲い180は、取付金具に適応するような、背面プレート182内の開口200と整列するその上端及び下端に隣接する対応する開口202を含む。ある実施形態では、A/V記録及び通信ドアベル130は、A/V記録及び通信ドアベル130を取付表面に固着することを容易にする取付用プレートまたはブラケット（図示されない）を含み得る。

【0098】

図6をさらに参照すると、シェル184は、前表面内に中央開口部204を含む。中央開口部204は、シールド192に適応するようにサイズ決定及び成形される。示される実施形態では、シールド192は実質的に長方形であり、フロントボタン148が突出する中央開口部206を含む。シールド192は、囲い180の前表面208に平行であり、その前方にある平面を画定する。シェル184が囲い180と噛合するとき、図4及び図10に示されるように、シールド192は、シェル184の中央開口部204の内部にあり、その状態では、シールド192の前表面210は、シェル184の前表面212と実質的に同一平面にあり、シールド192の外側端とシェル184内の中央開口部204の内側端との間に間隙がほとんどない、または全くない（図4）。

【0099】

図6をさらに参照すると、シールド192は、上部214（フロントボタン148の上方に、及びその側面に位置する）と、下部216（フロントボタン148の下方に、及び

10

20

30

40

50

その側面に位置する)とを含む。シールド192の上部214及び下部216は、別個の部分であり得、異なる材料を含み得る。シールド192の上部214は、それがカメラ154の視野を妨げないように透明または半透明であり得る。例えば、ある実施形態では、シールド192の上部214は、ガラスまたは樹脂を含み得る。下記に詳細に説明されるように、プロセッサ160に接続して機能するマイク150は、シールド192の上部214の後ろに位置する。したがって、上部214は、シールド192を通る音の通過を容易にする開口部218を含み得、その状態では、マイク150は、A/V記録及び通信ドアベル130の周囲のエリアから音を良好に取り出すことが可能である。

【0100】

シールド192の下部216は、実質的に赤外(IR)線を透過するが、可視スペクトルの光に対して部分的にまたはほとんど不透明である材料を含み得る。例えば、ある実施形態では、シールド192の下部216は、ポリカーボネート等の樹脂を含み得る。したがって、シールド192の下部216は、下部216の後ろに位置するIR光源156からのIRの伝達を妨げない。下記に詳細に説明されるように、IR光源156及びIRカットフィルタ158(両方がプロセッサ160に接続して機能する)は、カメラ154の「暗視」機能を促進する。

【0101】

シールド192の上部214及び/または下部216は、下層カバー220(図10)に当接し得、下層カバー220は、囲い180と一体になり得る、または、別個の部分であり得る。不透明であり得るカバー220は、カメラ154の場所に対応する第1の開口部222と、マイク150及びシールド192の上部214内の開口部218の場所に対応する第2の開口部(図示されない)と、IR光源156の場所に対応する第3の開口部(図示されない)とを含み得る。

【0102】

図7~図10は、A/V記録及び通信装置130の様々な内部構成要素を示す。図7~図9は、シェル184及び囲い180が取り外された状態のドアベル130の前面斜視図である一方、図10は、図4の線10-10を通るように沿って取られた、ドアベル130の右側断面図である。図7及び図8を参照すると、A/V記録及び通信ドアベル130は、さらに、主要プリント回路基板(PCB)224及び前面PCB226を備える。図8を参照すると、前面PCB226は、ボタンアクチュエータ228を備える。図7、図8、及び図10を参照すると、フロントボタン148は、ボタンアクチュエータ228の前方に位置する。フロントボタン148は、ボタンアクチュエータ228に接触するようにハウジング178内に延在するステム230(図10)を含む。下記に説明されるように、フロントボタン148を押すと、ステム230がボタンアクチュエータ228を押し下げ、それによって、電子スイッチ166(図8)を閉鎖する。

【0103】

図8を参照すると、前面PCB226は、さらに、ドアベル130のフロントボタン148を押すときに点灯し得る光インジケータ162を備える。示される実施形態では、光インジケータ162は、前面PCB226の前表面に搭載される表面であり、及びボタンアクチュエータ228の周囲に円形に配列される発光ダイオード(LED162)を備える。本実施形態はLEDである光インジケータ162に限定されるわけではなく、代替実施形態では、光インジケータ162は、任意の他の種類の発光デバイスを備え得る。本実施形態は、また、図8に示される光インジケータ162の数によって限定されるわけではなく、それらが配列されるパターンによって限定されない。

【0104】

図7を参照すると、ドアベル130は、さらに、光パイプ232を備える。光パイプ232は、フロントボタン148を取り囲む透明または半透明のリングである。図4を参照すると、光パイプ232は、シールド192内におけるフロントボタン148と中央開口部206との間の環状スペース内に存在し、光パイプ232の前表面234は、シールド192の前表面210と実質的に同一平面である。図7及び図10を参照すると、光パイ

10

20

30

40

50

プ 2 3 2 の後部は、複数の支柱 2 3 6（それらの位置が L E D 1 6 2 の位置に対応する）を含む。L E D 1 6 2 が点灯すると、光は、支柱 2 3 6 及び光パイプ 2 3 2 の本体を通るように伝達され、この状態では、光は、光パイプ 2 3 2 の前表面 2 3 4 で可視である。したがって、L E D 1 6 2 及び光パイプ 2 3 2 は、フロントボタン 1 4 8 の周囲に照明のリングを提供する。光パイプ 2 3 2 は、例えば、樹脂、または、光を伝達することが可能である任意の他の好適な材料を含み得る。

【 0 1 0 5 】

L E D 1 6 2 及び光パイプ 2 3 2 は、ビジター及び/またはユーザのための可視インジケータとして機能し得る。例えば、L E D 1 6 2 は、アクティブになると点灯し得る、または、連続的に、点灯する状態を継続し得る。一態様では、L E D 1 6 2 は、色を変更して、フロントボタン 1 4 8 が押されていることを示し得る。L E D 1 6 2 は、また、電池 1 4 2 が再充電する必要があること、電池 1 4 2 が現在充電中であること、または電池 1 4 2 の充電が完了したことを示し得る。L E D 1 6 2 は、ユーザのネットワークへの接続が良好、制限あり、不良、または接続されないことを示し得る。L E D 1 6 2 は、潜在的にスピーカ 1 5 2 から発せられる音声的刺激と連動して、視覚的刺激を使用してセットアップのステップまたはインストールのステップを通して、ユーザを案内するために使用され得る。

【 0 1 0 6 】

図 7 をさらに参照すると、A / V 記録及び通信ドアベル 1 3 0 は、さらに、再充電可能電池 1 4 2 を備える。下記にさらに詳細に説明されるように、A / V 記録及び通信ドアベル 1 3 0 は、A C 電源等の外部電源 1 3 4（図 3）に接続される。A / V 記録及び通信ドアベル 1 3 0 は、主に、外部電源 1 3 4 によって電力供給されるが、また、外部電源 1 3 4 から電力の閾値の量を超えないように、再充電可能電池 1 4 2 から電力を取り出し、それによって、信号デバイス 1 6 8 が不意に音を出すことを回避し得る。図 3 を参照すると、電池 1 4 2 は、電力マネージャ 1 4 0 に接続して機能する。下記に説明されるように、電力マネージャ 1 4 0 は、電池 1 4 2 から取り出された電力量を制御し、補助電力が必要なとき、外部 A C 電源 1 3 4 から取り出された電力を補い、A / V 記録及び通信ドアベル 1 3 0 に電力供給する。電力マネージャ 1 4 0 は、また、外部電源 1 3 4 から取り出された電力を使用して、電池 1 4 2 の再充電を制御する。電池 1 4 2 は、例えば、リチウムイオン電池、または任意の他の種類の再充電可能電池を備え得る。

【 0 1 0 7 】

図 7 をさらに参照すると、A / V 記録及び通信ドアベル 1 3 0 は、さらに、カメラ 1 5 4 を備える。カメラ 1 5 4 は、前面 P C B 2 2 6 の前表面に連結され、レンズ 2 3 8 及び撮像プロセッサ 2 4 0（図 9）を含む。カメラレンズ 2 3 8 は、鮮明な画像を取り込み得るようにカメラ 1 5 4 内に光を集中させることが可能であるレンズであり得る。カメラ 1 5 4 は、例えば、7 2 0 p 以上の画像表示解像度でビデオ画像を取り込むことが可能であるもの等の高解像度（H D）ビデオカメラを備え得る。本実施形態のある部分では、下記に説明されるように、カメラ 1 5 4 は、その視野内で動きを検出するために使用され得る。

【 0 1 0 8 】

図 7 をさらに参照すると、A / V 記録及び通信ドアベル 1 3 0 は、さらに、赤外線（I R）光源 2 4 2 を備える。示される実施形態では、I R 光源 2 4 2 は、I R L E D プリント回路基板（P C B）2 4 4 に連結される I R 発光ダイオード（L E D）2 4 2 を備える。代替実施形態では、I R L E D 2 4 2 は、別個の P C B 2 4 4 を備えない場合があり、例えば、前面 P C B 2 2 6 に連結され得る。

【 0 1 0 9 】

図 7 及び図 1 0 を参照すると、I R L E D P C B 2 4 4 は、フロントボタン 1 4 8（図 7）の下方に、及びシールド 1 9 2（図 1 0）の下部 2 1 6 の後ろに位置する。上記に説明されたように、シールド 1 9 2 の下部 2 1 6 は I R が透過するが、可視スペクトルの光に対して不透明であり得る。図 7 A は、3 つの I R L E D 2 4 2 を備える I R L

10

20

30

40

50

ED PCB 244'の代替実施形態を示す。図7AのIR LED PCB 244'を含む実施形態では、または2つ以上のIR LED 242を有する任意のIR LED PCBを含む実施形態では、カバー内の第3の開口部のサイズは、より大きなサイズのIR LED PCB 244'に適應するために大きくされ得る。

【0110】

IR LED 242は、低レベルの周辺光が検出されるとアクティブになるように起動され得る。アクティブになると、IR LED 242から発せられるIRは、カメラ154の視野を点灯する。IRを検出するように構成され得るカメラ154は、次に、それがカメラ154の視野の中で物体に反射するとき、IR LED 242によって発せられるIRを取り込み得、これにより、A/V記録及び通信ドアベル130は、夜間に画像を鮮明に取り込むことができる(「暗視」と称され得る)。

10

【0111】

図9を参照すると、A/V記録及び通信ドアベル130は、さらに、IRカットフィルタ158を備える。IRカットフィルタ158は、レンズ238とカメラ154の画像センサとの間に選択的に位置することができる機械シャッターである。日中、または十分な量の周辺光があるときにいつでも、IRカットフィルタ158は、レンズ238と画像センサとの間に位置付けられ、人間の目が画像を見たときに画像の色が歪まないようにIRを除去する。夜間、または周辺光がほとんどないときにいつでも、IRカットフィルタ158は、レンズ238と画像センサとの間のスペースから引き出され、その状態では、カメラ154はIRに感度が高い(「暗視」)。いくつかの実施形態では、カメラ154は、IRカットフィルタ158の現在の状態を制御する際に、かつIR LED 242をオン及びオフする際に使用される光検出器としての役割を果たす。光検出器としてカメラ154を使用することは、いくつかの実施形態では、A/V記録及び通信ドアベル130はAC電源に対する接続部によって電力供給され、ひいては、カメラ154が常に電源オンであるという事実によって容易になる。しかしながら、他の実施形態では、A/V記録及び通信ドアベル130は、IRカットフィルタ158及びIR LED 242を制御する際に使用されるカメラ154とは別の光センサを含み得る。

20

【0112】

再度図6を参照すると、A/V記録及び通信ドアベル130は、さらに、リセットボタン170を備える。リセットボタン170は、前面PCB 226に連結されるリセットボタンアクチュエータ246(図8)に接触する。リセットボタン170を押すと、それはリセットボタンアクチュエータ246に接触し得、これによって、不揮発性メモリ174及び/またはメモリ172(図3)で記憶される任意のデータの消去を始める場合があり、及び/またはプロセッサ160の再起動を始める場合がある。

30

【0113】

図11~図13は、さらに、A/V記録及び通信ドアベル130の内部構成要素を示す。図11~図13は、背面プレート182及び追加構成要素が取り外された状態のドアベル130の後面斜視図である。例えば、図11では、背面プレート182が取り外される一方、図12では、背面プレート182及びメインPCB 224が取り外され、図13では、背面プレート182、メインPCB 224、及び前面PCB 226が取り外されている。図11を参照すると、いくつかの構成要素は、通信モジュール146、プロセッサ160、メモリ172、及び不揮発性メモリ174を含むメインPCB 224の後表面に連結される。これらの構成要素のそれぞれの機能は下に説明される。図12を参照すると、いくつかの構成要素は、電力マネージャ140、電力シーケンス制御装置144、AC/DC整流器136、DC/DC変換器138、及び光インジケータ162用の制御装置164を含む前面PCB 226の後表面に連結される。また、これらの構成要素のそれぞれの機能は下に説明される。図13を参照すると、いくつかの構成要素は、マイク150、スピーカチャンバ248(その中にスピーカ152が位置する)、及び通信モジュール146用アンテナ250を含む囲い180内部で可視である。また、これらの構成要素のそれぞれの機能は下に説明される。

40

50

【 0 1 1 4 】

図7を参照すると、アンテナ250は、メインPCB224の前表面に連結され、メインPCB224(図11)の後表面に連結される通信モジュール146に接続して機能する。またメインPCB224の前表面に連結され得るマイク150は、シールド192の上部214内の開口部218(図4)の近くに位置し、これにより、A/V記録及び通信ドアベル130の周囲のエリアから発する音は、開口部218を通過し、マイク150によって検出されることができる。図13を参照すると、スピーカチャンバ248は、囲い180の底部の近くに位置する。スピーカチャンバ248は、スピーカ152が位置する中空囲いを備える。中空スピーカチャンバ248は、スピーカ152によって作られた音を増幅し、これにより、A/V記録及び通信ドアベル130の近くのエリア内にいるピジターはその音を良く聞くことができる。図5及び図13を参照すると、シェル184の下側表面252及び囲い180の下側表面(図示されない)は、スピーカ152によって作られた音が通過することができる音響開口部254を含み得、これによって、A/V記録及び通信ドアベル130の近くのエリア内にいるピジターはその音を良く聞くことができる。示される実施形態では、音響開口部254は、概して、シェル184(また、囲い180)の下側表面252にわたって実質的に延在する長さを有する長方形として成形される。しかしながら、例示された形状は、ほんの一例にすぎない。図5を参照すると、シェル184の下側表面252は、さらに、安全ねじ(図示されない)を受けるための開口部256を含み得る。安全ねじは、開口部256を通るように、及び囲い180内で同様に位置する開口部内に延在し、シェル184を囲い180に固着し得る。ドアベル130が取付用ブラケット(図示されない)に取り付けられる場合、安全ねじは、また、ドアベル130を取付ブラケット上に維持し得る。

10

20

【 0 1 1 5 】

図13を参照すると、A/V記録及び通信ドアベル130は、さらに、電池ヒータ258を含み得る。本発明のA/V記録及び通信ドアベル130は、寒冷気候を含む屋外使用のために構成されている。しかしながら、寒い気温は、エネルギー容量の低下、内部抵抗の増加、ダメージなしに充電する能力の低下、及び負荷電流を供給する能力の低下等の再充電可能電池に関するネガティブな性能問題をもたらす可能性がある。電池ヒータ258は、前述のネガティブな性能問題を減らすために、またはなくすために、再充電可能電池142を暖かく保つことを促進する。示される実施形態では、電池ヒータ258は、再充電可能電池142の側面に当接する実質的に平坦な薄板を備える。電池ヒータ258は、例えば、電気抵抗発熱体(電流がそれを通過するときに熱を生成するもの)を備え得る。したがって、電池ヒータ258は、電力マネージャ140及び/または電力シーケンス制御装置144(図12)に結合して機能し得る。いくつかの実施形態では、再充電可能電池142は、プロセッサ160に接続して機能する熱に敏感な抵抗体(「サーミスタ」、図示されない)を含み得、これにより、電池142の温度を監視することができ、再充電可能電池142を所望の温度範囲内に維持するように、電池ヒータ258に供給される電力量を適応的に制御することができる。

30

【 0 1 1 6 】

図14は、接続された信号デバイス168の不意の音の発生を回避するために、本発明のA/V記録及び通信ドアベル130の電池142から補助電力を取り出すためのプロセスの実施形態を示すフローチャートである。ブロックB280において、A/V記録及び通信ドアベル130は、外部電源から閾値電力を下回る電力を取り出す。外部電源は、例えば、図3に示されるようなAC電源134であり得る。閾値電力は、例えば、信号デバイス168(図3)が音を発するであろう電力レベルであり得る。一非限定的例では、閾値電力は、DC/DC変換器138(図3)の出力において測定され得る。閾値電力は、例えば、電力マネージャ140(図3)によって測定され得る。一非限定的例では、DC/DC変換器138の出力において測定されるような閾値電力は、1.4Aに等しい場合がある。

40

【 0 1 1 7 】

50

ブロック B 2 8 2 において、当該プロセスは、外部電源 1 3 4 から取り出された電力が閾値電力に達しているかどうかを判定する。いくつかの実施形態では、電力マネージャ 1 4 0 (図 3) は、例えば、外部電源 1 3 4 から取り出された電力が閾値電力に達しているかどうかを判定し得る。外部電源 1 3 4 から取り出された電力が閾値電力に達していない場合、当該プロセスはブロック B 2 8 0 にループバックする。しかしながら、外部電源 1 3 4 から取り出された電力が閾値電力に達している場合、当該プロセスはブロック B 2 8 4 に移動する。ブロック B 2 8 4 において、A / V 記録及び通信ドアベル 1 3 0 は、外部電源 1 3 4 から取り出された電力が閾値電力を超えないように、必要に応じて、電池 1 4 2 から補助電力を取り出す。このようにして、図 1 4 のプロセスは、接続された信号デバイス 1 6 8 の不意の音の発生を回避する。外部電源 1 3 4 から取り出された電力が閾値電力に達し得るシナリオの例は、限定ではないが、I R カットフィルタ 1 5 8 を日中モードから夜間モード (逆の場合も同じ) 切り替えるとき、または A / V 記録及び通信ドアベル 1 3 0 の近くにいるビジターとクライアントデバイスを使用するユーザとの間でコールが進行中であり、I R 光源 1 5 6 が点灯するときを含む。いくつかの実施形態では、外部電源 1 3 4 から取り出されている電力が閾値電力を下回るとき、電力マネージャ 1 4 0 は、電池 1 4 2 を再充電するために、外部電源 1 3 4 から取り出された電力の一部を電池 1 4 2 に向かわせ得る。

【 0 1 1 8 】

上記に説明されたように、再度図 3 を参照すると、本実施形態の一部は、信号デバイス 1 6 8 の端子の向かい側に並列に接続される分路 1 7 6 を含み得る。分路 1 7 6 は、信号デバイス 1 6 8 を不意に起動させることなく、A C 電源 1 3 4 から電力を取り出す A / V 記録及び通信ドアベル 1 3 0 の能力を促進する。図 1 5 は、分路 1 7 6 の例示的实施形態を示す。図 1 5 を参照すると、分路 1 7 6 は、全波ブリッジ整流器 3 0 0、コンデンサ 3 0 2、ダイオード 3 0 4、分路スイッチ 3 0 6、第 1 の抵抗 $R_{\text{shunt}} 3 0 8$ 、及び第 2 の抵抗 $R_{\text{bias}} 3 1 0$ を備える。いくつかの実施形態では、分路スイッチ 3 0 6 は、例えば、光学的に連結したスイッチであり得る。第 1 の抵抗 $R_{\text{shunt}} 3 0 8$ は、例えば、わずかなオーム等の比較的の低い電気インピーダンスを提示する一方、第 2 の抵抗 $R_{\text{bias}} 3 1 0$ は、例えば、1 K オームを上回る抵抗等の高電気インピーダンスを提示する。

【 0 1 1 9 】

通常の待機動作中、分路スイッチ 3 0 6 は閉鎖する。したがって、分路 1 7 6 は、信号デバイス 1 6 8 の端子 A C ₁、A C ₂ にわたって比較的の低い電気インピーダンスを提示する。この理由として、第 1 の抵抗 $R_{\text{shunt}} 3 0 8$ のインピーダンスは比較的の低く、スイッチのインピーダンスは、一例では約 1 オーム以下等のように、さらに低いからである。したがって、A / V 記録及び通信ドアベル 1 3 0 によって取り出された電流のほとんどは、信号デバイス 1 6 8 を経由しないで分路 1 7 6 を通るように流れる。しかしながら、A / V 記録及び通信ドアベル 1 3 0 のフロントボタン 1 4 8 を押すと、電子スイッチ 1 6 6 が閉鎖し、並列に接続された分路 1 7 6 及び信号デバイス 1 6 8 のほとんどにわたって、A C 電源 1 3 4 からの電圧が加えられる一方、例えば、電子スイッチ 1 6 6 がトライアックとして実装される場合、一例では約 1 V 等の少量の電圧が電子スイッチ 1 6 6 にわたって加えられる。分路 1 7 6 の回路は、その端子 A C ₁、A C ₂ にわたる電圧を感知し、分路スイッチ 3 0 6 を開放させ、分路 1 7 6 を高インピーダンス状態にする。分路 1 7 6 が十分な A C 電圧を受けるとき、全波ブリッジ整流器 3 0 0 は十分な D C 電圧を供給及び出力し、それにより、抵抗 $R_{\text{bias}} 3 1 0$ によってバイアスをかけられたダイオード 3 0 4 は、十分な電流を伝導し、スイッチ 3 0 6 を開放状態、または、かなり高いインピーダンス状態に変化させる。したがって、分路 1 7 6 の開閉行為は、所望されるとき、信号デバイス 1 6 8 によって、A C 電源 1 3 4 からのほとんど全ての利用可能である電力を使用可能にする。A C 電源 1 3 4 から分流された A C 電力の量は、信号デバイス 1 6 8 に音を発せさせるために必要な閾値を上回る。したがって、ドアベル 1 3 0 のフロントボタン 1 4 8 を押すと、信号デバイス 1 6 8 に音を出させ、ドアベル 1 3 0 が取り付けられ

10

20

30

40

50

る構造物内のいずれかの人（複数可）に、玄関ドア（または、ドアベル130の場所に対応する別の場所）にビジターがいることを警告する。

【0120】

図15を引き続き参照すると、分路176は、さらに、第1のコンパレータ回路312及び第2のコンパレータ回路314を備える。図16は、図15の分路176の第1のコンパレータ回路312のコンパレータ324の例示的实施形態を示す回路図である。図17は、図15の分路176の第2のコンパレータ回路314のコンパレータ324の例示的实施形態を示す回路図である。図16及び図17のコンパレータ312、314の両方は、オープンコレクタ型またはオープンドレイン型である。コンパレータが、一般に「ワイアードOR」接続として既知であるように、不一致なしで、出力を一緒にまとめることが可能であるため、これらのコンパレータの種類は利点がある。下記にさらに説明されるように、第1のコンパレータ回路312は、開放イベントが電子スイッチ166（図3）において検出されるとき、分路スイッチ306の状態を通常の閉鎖された低インピーダンス状態に戻す目的の役割を果たす。第2のコンパレータ回路314は、第1のコンパレータ回路312がその意図された目的の機能を行うことができないというイベントにおいて、分路スイッチ306の状態を通常の閉鎖された低インピーダンス状態に戻すタイムアウト安全トリガとしての役割を果たす。

10

【0121】

図16を参照すると、第1のコンパレータ回路312は、第1のコンパレータ316と、その2つの入力318、320のそれぞれのRCネットワークとを備える。第1のコンパレータ316の第1の入力（+）318は、時定数 Tau_1 を有するRCネットワークを有する（式中、 $Tau_1 = C_1 * R_1$ ）。第1のコンパレータ316の第2の入力（-）320は、電圧分配器 $R_2 / (R_2 + R_3)$ 及び時定数 Tau_2 を有する（式中、 $Tau_2 = C_2 * ((R_2 * R_3) / (R_2 + R_3))$ ）。図16の第1のコンパレータ回路312に関する波形図である図18及び図19を参照すると、第1のコンパレータ回路312の挙動は以下のようなものである。時間 t_1 において、コンデンサ302（図15）の V_{DC} が電子スイッチ（図3）の閉鎖に起因して増えるとき、第1のコンパレータ316に対する入力318、320の両方は上昇し、 V_2 はゆっくり上昇し、 $V_{MAX} * (R_2 / (R_2 + R_3))$ に漸近的に近づく一方、 V_1 は速く上昇し V_{MAX} に近づく。 $R_2 / (R_2 + R_3)$ の比は、電子スイッチ166が閉鎖されているときの全ての時間に、特に、第1のコンパレータ316に対する差分を伴う正の駆動を確実にするために、ノイズレベルの検討に基づいて選ばれ得る。これにより、第1のコンパレータ316がオープンコレクタ型出力またはオープンドレイン型出力であるため、第1のコンパレータ316の出力 V_{OUT322} が高インピーダンスになることを確実にする。時間 t_2 において電子スイッチ166が開放すると、コンデンサ302の電圧 V_{DC} が降下し、電圧 V_1 は V_2 を下回って降下する。第1のコンパレータ316は、その出力 V_{OUT322} を駆動することによって応答し、電圧を下げ、分路スイッチ306内のダイオード304をオフにし始める。分路スイッチ306は、その通常の閉鎖位置に戻ることにによって応答する。

20

30

【0122】

図17を参照すると、第2のコンパレータ回路314は、第2のコンパレータ324と、その2つの入力326、328のそれぞれのRCネットワークとを備える（ただし、直列分岐の1つにダイオード330が加えられている）。第2のコンパレータ324の第1の入力（+）326は、減衰バージョンの V_{DC} を受信する。より正確には、それは、 $V_{DC} * (R_6 / (R_6 + R_5))$ によって与えられた電圧を受信する。いくつかの実施形態では、コンデンサ（図示されない）は、いくつかのフィルタリングは有益であり得るように、 R_6 にわたって提供され得る。第2のコンパレータ324の第2の入力（-）328は、 V_{DC} が増えた後にゆっくり上昇する電圧 V_4 を受信する。図17の第2のコンパレータ回路314に関する波形図である図20及び図21を参照すると、第2のコンパレータ回路314の挙動は以下のようなものである。上昇波形は、 $V_4(t) = V_{DCMAX} * (1 - \exp(-t / Tau_3))$ によって与えられる（式中、 $Tau_3 = C_4 * R$

40

50

4)。 V_4 が V_{DCMAX} に漸近的に近づくが、時間 t_3 において、 $V_{DCMAX} * (R_6 / (R_6 + R_5))$ に達し、これは、 $t_3 = T a u_3 * \ln(1 + R_6 / R_5)$ によって与えられる。フィードバックメカニズムの遅延のために、電圧 V_4 は、実際に、 V_3 よりも高くなり、第2のコンパレータ324の出力 V_{OUT332} を低くさせる。これは、分路スイッチ306内のダイオード304を放電及びオフにさせ、順に、 SW_1 の分路スイッチ30をその通常の閉鎖位置に戻させる。フィードバックメカニズムは、電子スイッチ166が閉鎖しない場合、分路176の低インピーダンス状態が AC_1 、 AC_2 端子を衰弱させるため、ダイオード304をオフすることで分路176を低インピーダンス状態にし、ダイオード304をさらに速くオフにさせる点で正である。 AC_1 、 AC_2 にわたる電圧を低下させることで、全波ブリッジ整流器300(V_{DC})の出力を低下させる。

【0123】

図22は、本開示の様々な態様による、本発明のA/V記録及び通信ドアベル130に接続されている信号デバイス168に音を出させるためのプロセスの実施形態を示すフローチャートである。ブロックB380において、A/V記録及び通信ドアベル130は、外部電源から電力を取り出す。外部電源は、例えば、図3に示されるようなAC電源134であり得る。ブロックB382において、電力は並列に接続された信号デバイス168及び分路176を通るように流れ、分路176は低インピーダンス状態になる。ブロックB384において、当該プロセスは、フロントボタン148が押し下げられているかどうかを判定する。フロントボタン148が押し下げられていない場合、当該プロセスはブロックB382に戻る。しかしながら、フロントボタン148が押し下げられている場合、当該プロセスはブロックB386に移動する。ブロックB386において、電子スイッチ166は閉鎖し、それによって、分路176を高インピーダンス状態に移行させ、順に、外部電源から取り出された電力を、信号デバイス168を通るように分流させ、その次に、信号デバイス168に音を発せさせる。また、フロントボタン148を押し下げるとき、A/V記録及び通信ドアベル130のスピーカ152は、スピーカ152が聞こえる範囲内のいずれかの人に、ビジターがフロントボタン148を押していることを警告するために音を発し得る。

【0124】

図23は、本開示の様々な態様による、本発明のA/V記録及び通信ドアベル130に接続されている信号デバイス168に音を出させるためのプロセスの別の実施形態を示すフローチャートである。ブロックB350において、A/V記録及び通信ドアベル130は、外部電源から電力を取り出す。外部電源は、例えば、図3に示されるようなAC電源134であり得る。ブロックB352において、電力は並列に接続された信号デバイス168及び分路176を通るように流れ、分路176は低インピーダンス状態になる。ブロックB354において、当該プロセスは、フロントボタン148が押し下げられているかどうかを判定する。フロントボタン148が押し下げられていない場合、当該プロセスはブロックB352に戻る。しかしながら、フロントボタン148が押し下げられている場合、当該プロセスはブロックB356に移動する。また、フロントボタン148を押し下げるとき、A/V記録及び通信ドアベル130のスピーカ152は、スピーカ152が聞こえる範囲内のいずれかの人に、ビジターがフロントボタン148を押していることを警告するために音を発し得る。

【0125】

ブロックB356において、当該プロセスは電池142の電力が閾値を上回るかどうかを判定する。この判定は、電力マネージャ140が電池142から補助電力を取り出している間、電池142は完全に空にならないことを確実にすることを促進する。電池142の電力が閾値を上回らない場合、当該プロセスはブロックB352に戻る。しかしながら、電池142の電力が閾値を上回る場合、当該プロセスはブロックB358に移動する。ブロックB358において、電子スイッチ166は閉鎖し、それによって、分路176を高インピーダンス状態に移行させ、順に、外部電源から取り出された電力を、信号デバイス168を通るように分流させ、その次に、信号デバイス168に音を発せさせる。

【0126】

また、ブロックB358において、第1のタイマーはアクティブになる。例えば、プロセッサ160によって実施され得る第1のタイマーは、いくつかの利点を可能にする。例えば、第1のタイマーは、既存の信号デバイス168の異なる種類のデバイスとの本発明のA/V記録及び通信ドアベル130の互換性を高める。多くの既存の信号デバイスは、電気機械機器または電子機器の2種類である。電気機械信号デバイスは、通常、異なる音色に調整され、及び当たるとき共振回路として役割を果たす1対の金属管（または、金属プレート）を含む。プランジャが管またはプレートに速く連続して当たるとき、多くの従来のドアベルの特徴である「ピンポン」音を作る。対照的に、電子信号デバイスは、通常、電子音響変換器として役割を果たす音声スピーカを含む。スピーカは、多くの場合、異なる期間を有するカスタムの着信音を鳴らすように作成されることができる。

10

【0127】

本発明のA/V記録及び通信ドアベル130のいくつかの実施形態の最初のセットアップ中、第1のタイマーの期間は、ドアベル130が対になる信号デバイス168の種類に従って設定され得、第1のタイマーの期間はカスタム可能であり得る。例えば、ドアベル130が電気機械信号デバイス168と対になる場合、第1のタイマーは、250ms等の比較的短期間に設定され得る。第1のタイマーに関する短期間は、電気機械信号デバイス168が特徴的な「ピンポン」音を発せさせることを可能にする。この理由として、信号デバイス168のプランジャは、電子スイッチ166が閉鎖するとき、複数の金属管（または、金属プレート）の第1の金属管に当たり、電子スイッチ166が開放するとき、複数の金属管（または、金属プレート）の第2の金属管に当たるからである。ドアベル130が電気機械信号デバイス168と対になる場合、第1のタイマーの期間は、事前設定され得る（ユーザによってカスタム可能ではない）。しかしながら、ドアベル130が電子信号デバイス168と対になる場合、第1のタイマーは、1秒～10秒等の比較的長期間に設定され得、第1のタイマーの期間は、ユーザによって選択可能であり得る。例えば、ユーザの電子信号デバイス168が約3秒の期間がある着信音を鳴らす場合、ユーザは、第1のタイマーの期間を約3秒に設定し得る。

20

【0128】

本発明のA/V記録及び通信ドアベル130のいくつかの実施形態の最初のセットアップ中、ユーザは、どの種類の信号デバイス168がドアベル130と対になるかを示すように指示され得る。ユーザが、信号デバイス168が電気機械機器であることを示す場合、当該プロセスは、第1のタイマーの期間を比較的短期間に自動的に設定し得る。しかしながら、ユーザが、信号デバイス168が電子機器であることを示す場合、当該プロセスは、ユーザに、第1のタイマーに関する所望の期間を入力することを指示し得る。いくつかの実施形態では、当該プロセスは、ユーザに、当該期間が事前設定された範囲内にある必要があることを指示し得る。

30

【0129】

ブロックB360において、当該プロセスは、第1のタイマーの期限が終了しているかどうかを判定する。第1のタイマーの期限が終了している場合、当該プロセスは、下記に説明されるブロックB364に移動する。しかしながら、第1のタイマーの期限が終了していない場合、当該プロセスはブロックB362に移動する。ブロックB362において、当該プロセスは、ユーザのクライアントデバイスへのコールが応答されたという通知が受信されているかどうかを判定する。ユーザのクライアントデバイスへのコールが応答されたという通知が受信されていない場合、当該プロセスはブロックB360に戻る。しかしながら、ユーザのクライアントデバイスへのコールが応答されたという通知が受信されている場合、当該プロセスはブロックB364に移動する。ブロックB364において、電子スイッチ166は開放し、第2のタイマーはアクティブになる。例えば、プロセッサ160によって実施され得る第2のタイマーは、次にフロントボタン148を押すことで、電子スイッチ166を閉鎖することを防止し、それによって、ピジターが、（フロントボタン148を急に押すことによって、及びそれを再度押すことによって）信号デバイス

40

50

168が繰り返し音を出すことを防止する。第2のタイマーは、また、電池142が再充電する時間を可能にする。次に、当該プロセスは、ブロックB366に移動する。ブロックB366において、当該プロセスは、フロントボタン148が押し下げられているかどうかを判定する。フロントボタン148が押し下げられていない場合、当該プロセスはブロックB366に戻る。しかしながら、フロントボタン148が押し下げられている場合、当該プロセスはブロックB368に移動する。ブロックB368において、当該プロセスは、第2のタイマーの期限が終了しているかどうかを判定する。第2のタイマーの期限が終了していない場合、当該プロセスはブロックB366に戻る。しかしながら、第2のタイマーの期限が終了している場合、当該プロセスはブロックB356に戻る。

【0130】

いくつかの実施形態では、本発明のA/V記録及び通信ドアベル130は、ピジターがフロントボタン148を押す前に、(動きを検出することによって)ピジターを検出し得る。そのような場合、A/V記録及び通信ドアベル130は、図2のブロックB202~B210に関して上記に説明されたものと同様の方式で、ユーザのクライアントデバイスへのコールを始める場合がある。ピジターがA/V記録及び通信ドアベル130のフロントボタン148を押す前に、ユーザが自身のクライアントデバイスのコールに応答する場合、フロントボタン148は、ピジターとユーザとの間のコールがまだ進行中である限り、遮断され得る。つまり、ピジターとユーザとの間のコールがまだ進行中である間にピジターがフロントボタン148を押す場合、電子スイッチ166が閉鎖することを防止し得る。しかしながら、ユーザが自身のクライアントデバイスのコールに応答する前に、ピジターがA/V記録及び通信ドアベル130のフロントボタン148を押す場合、当該プロセスは、図23に関して上記に説明されたもの(ブロックB354から始まるもの)に従って進行し得る。

【0131】

本実施形態の一部は、有益な動き検出アルゴリズム及び技法を提供する。例えば、最初のセットアッププロセス中に、またはA/V記録及び通信ドアベル130がセットアップされた後のいずれかの時に、ユーザは、着目する運動ゾーン(また、「侵入ゾーン」と称される)のような、カメラ154の視野400の範囲内の1つ以上のゾーンを指定し得る。図24を参照すると、カメラ154の動き検出を設定するとき、設定プロセスは、ユーザに、カメラ154の視野400の視覚表示を提示する。例えば、スマートフォン等のユーザのクライアントデバイス800上で実行するアプリケーションは、ユーザのクライアントデバイス800(図25)のディスプレイ806上で、ユーザのA/V記録及び通信ドアベル130のカメラ154からライブビューを示し得る。設定プロセスは、ユーザに、ユーザのクライアントデバイス800のディスプレイ806上のエリアを選択することによって1つ以上の侵入ゾーン402を指定することを指示し得る。例えば、ユーザは、ディスプレイ806上で1つ以上の多角形404、406、408を描き、侵入ゾーン(複数可)402を指定し得る。ユーザのクライアントデバイス800のディスプレイ806がタッチスクリーンである場合、ユーザは、ディスプレイ806上の多角形(複数可)404、406、408を自身の指でトレースすることによって、侵入ゾーン(複数可)402を指定し得る。設定プロセスは、ユーザが、任意の形状及び/または任意の数の辺を有する侵入ゾーン(複数可)402を指定することを可能にし得る。例えば、侵入ゾーン(複数可)402は、図24に示される四角形404、長方形406、六角形408等の正多角形、もしくは円、五角形、八角形、十角形等の任意の他の種類の正多角形、または任意の種類の不規則な多角形であり得る。設定プロセスは、ユーザが、1つの侵入ゾーン402、2つの侵入ゾーン402、3つの侵入ゾーン402等の任意の数の侵入ゾーン402を指定することを可能にし得る。全ての所望の侵入ゾーン402が作られているとき、設定プロセスは、ユーザに、侵入ゾーン402を保存することを指示し得、その後、作られた侵入ゾーン402をユーザのクライアントデバイス800から、サーバ900C(図26)等のネットワーク内のデバイスに、及びユーザのネットワーク110(図1)を介してユーザのA/V記録及び通信ドアベル130に送信し得る。

10

20

30

40

50

【0132】

1つ以上の侵入ゾーン402が指定された後、本発明の動き検出アルゴリズム及び技法の実施形態は、これらの侵入ゾーン402を組み込み得る。例えば、常に電力供給され得るカメラ154は、視野400の範囲内で動きを連続的に検出し得る。しかしながら、A/V記録及び通信ドアベル130は、移動物体が侵入ゾーン402の1つに入らない場合及び入るまで、ユーザのクライアントデバイス800にビデオを記録する及び/またはストリーミングすることを始めない場合がある。記録及び/またはストリーミングは、移動物体が前に入った侵入ゾーン402から出るまで継続し得る。さらに、移動物体が移動することを停止するが侵入ゾーン402内に存在したままである場合、記録及び/またはストリーミングは、当該物体が侵入ゾーン402内部で静止したままである間、継続し得る。本実施形態のこの態様は、通常、移動物体だけを検出し、ひいては、通常、静止物体を記録及び/またはストリーミングしないパッシブIRセンサ等の他の種類の動きセンサに依存するシステムにわたって利点をもたらす。当該物体は、当然、人であり得る。

10

【0133】

本実施形態の一部は、周辺光のレベルによって変わる動き検出アルゴリズム及び技法を組み込み得る。概して、日中に記録されるビデオの品質は、他の不要な及び望まない移動物体（例えば、風で揺れ動く木の枝または旗、日光等）を適正に除去しながら、着目する移動物体を検討するのに十分に良好である。しかしながら、夜間に、A/V記録及び通信ドアベル130は、IR光源156をオンにして、入射光度を増加させる。しかしながら、光度レベルは、玄関灯、安全外灯、街路灯、及び通過車両のヘッドライト等の他の光源によって影響を及ぼされる可能性がある。これらの光源は、好ましくは、誤検出（また、誤認警報と称され得る）を減らすために除去される。したがって、他の不要な及び望まない移動物体を適正に除去しながら、着目する移動物体を正確に検出するために、本発明のA/V記録及び通信ドアベル130の実施形態は、日中と対比する夜間の異なる動き検出アルゴリズムを使用し得る。

20

【0134】

例えば、上記に説明されたように、A/V記録及び通信ドアベル130は、移動物体が侵入ゾーン402の1つに入らない場合及び入るまで、ユーザのクライアントデバイス800にビデオを記録する及び/またはストリーミングすることを始めない場合がある。しかしながら、夕暮れ後等、低レベルの周辺光の期間中、A/V記録及び通信ドアベル130は、侵入ゾーン402の1つに入る移動物体が人間ではない場合、及び人間であることが分かるまで、ユーザのクライアントデバイス800にビデオを記録する及び/またはストリーミングすることを始めない場合がある。本実施形態の一部では、移動物体が人間であるかどうかを判定するためのプロセスは、移動物体の動きの特徴をデータセットと比較する。例えば、各フレームでは、A/V記録及び通信ドアベル130は、物体領域を検出し、特徴をその物体領域から抽出し、次に、その特徴を、データセット内のトレーニング済み特徴と比較し得る。比較スコア及び信頼レベルが事前に定義された閾値を上回る場合、アルゴリズムは、検討された物体領域上の正の出力（例えば、人間）を返す。したがって、例えば、日中、A/V記録及び通信ドアベル130は、任意の移動物体が侵入ゾーン402の1つに入るとすぐに、ユーザのクライアントデバイス800にビデオを記録する及び/またはストリーミングすることを始める場合がある。しかし、夜間に、A/V記録及び通信ドアベル130は、侵入ゾーン402の1つに入った移動物体が人間である場合だけ、ユーザのクライアントデバイス800にビデオを記録する及び/またはストリーミングすることを始める場合がある。

30

40

【0135】

不均一の照明条件により夜間の動き検出に影響を及ぼす可能性があるため、夜間に移動する人間と移動する人間以外の物体とを区別することは、誤検出を減らすことを促進し得る。例えば、夜に、A/V記録及び通信ドアベルは、玄関灯がオンになる等の周辺光の突然の変化を、動きとして解釈し得る。本実施形態では、侵入ゾーン402内で検出された物体が人間であるとき、ユーザのクライアントデバイス800にビデオを記録する及び/

50

またはストリーミングすることをこれらの場合に制限することによって、これらの種類の誤検出を減らす。

【0136】

侵入ゾーン402内で検出された物体が人間であるかどうかを判定するための技法の一例示的实施形態は、各物体の質量中心を追跡することによって移動物体を追跡し、質量中心の観察された運動に基づいて、物体の軌道を予測する。いくつかの実施形態では、検出領域の任意形状の質量中心を、複数の小さい重心領域の平均値として計算し得る。有限数の小さい重心を用いて、合計の重心を以下の式のように計算することができる。

【0137】

R_n の k 点 x_1 、 x_2 、... x_k の有限セットの重心は、以下の式で表される。

10

$$C = (x_1 + x_2 + \dots + x_k) / k$$

【0138】

各物体の質量中心を追跡することによって移動物体を追跡すること及び質量中心の観測された運動に基づいて物体の軌道を予測することは、効果的に誤検出を減らすことができる。例えば、カメラ154の視野400を通るように移動する人は、通常、予測可能な軌道を進む。人が所与の瞬間に第1の方向に移動する場合、人は、次の瞬間にその同じ方向に移動する可能性が高い。対照的に、カメラ154の視野400の範囲内で移動する多くの物体は、かなり予測不可能な軌道を進む。例えば、微風で揺れ動く木の枝は、いかなる瞬間に風がどの方向に吹くかに依存する少しランダムな軌道を進む。したがって、カメラ154の視野400を通して移動する物体の質量中心の軌道を予測することを試みることによって、次に、物体が実際に予測された軌道を進むかどうかを判定することによって、本実施形態は、追跡された物体が人等の着目物体または木の枝等の別の物体であるかどうかについて、経験に基づく推測を行うことができる。この軌道分析を用いて、本発明のA/V記録及び通信ドアベル130の実施形態は、軌道分析を各フレームにおける他の変更の検出と組み合わせることによって、着目物体と誤検出とをうまく区別することができる。

20

30

【0139】

本実施形態の一部は、暗視モードをアクティブにする時間及び暗視モードを非アクティブにする時間を判定するための有益な暗視のアルゴリズム及び技法を提供する。暗視モードがアクティブになると、IR光源156は点灯し得(オンになり得)、IRカットフィルタ158はオフになり得、カメラ154はカラーモードからグレースケールモードに移行し得る。逆に、暗視モードが非アクティブになると、IR光源156はオフになり得、IRカットフィルタ158はオンになり得、カメラ154はグレースケールモードからカラーモードに移行し得る。

【0140】

一例示的技法では、本発明の暗視アルゴリズムのいくつかの実施形態は、カメラ154によって撮影されたビデオの各フレームにおいて、画素の平均輝度及び画素の平均標準偏差を測定し得る。次に、平均輝度及び平均標準偏差は、各値の移動平均を維持することによってフレームにわたって追跡され得る。両方の値の移動平均が第1の閾値の対を下回る場合、A/V記録及び通信ドアベル130は、暗視モードをアクティブにし得る。逆に、両方の値の移動平均が第2の閾値の対を上回る場合、A/V記録及び通信ドアベル130は、暗視モードを非アクティブにし得る。例えば、平均輝度(AL)の移動平均が第1の閾値(AL1)を下回る場合、及び平均標準偏差(ASD)の移動平均が第1の閾値(ASD1)を下回る場合、A/V記録及び通信ドアベル130は、暗視モードをアクティブにし得る。逆に、平均輝度(AL)の移動平均が第2の閾値(AL2)を上回って上昇する場合、及び平均標準偏差(ASD)の移動平均が第2の閾値(ASD2)を上回って上

40

50

昇する場合、A/V記録及び通信ドアベル130は、暗視モードを非アクティブにし得る。暗視モードをアクティブにするための、それに対する暗視モードを非アクティブにするための別個の閾値を使用することで、A/V記録及び通信ドアベル130が、夕暮れ等の光が消える期間、及び夜明け等の光が強くなる期間に、暗視モードと暗視モード以外のモードとの間で判断が揺らぐことを防止することを促進する。

【0141】

いくつかの実施形態では、光条件の突然の変化は、平均輝度(AL)及び平均標準偏差(ASD)の移動平均を追跡するときに見逃され得る。例えば、暗視モードがアクティブになるときに(例えば、夕方後)、玄関灯がA/V記録及び通信ドアベル130の近くでオンになる場合、画素の平均輝度及び平均標準偏差は突然急上昇する。しかし、依然として夕方後であり、かつ玄関灯はすぐにオフになり得るため、暗視モードをアクティブに維持することは有益になり得る。したがって、本実施形態の一部は、AL及びASDの値に関する移動平均値への、AL及びASDの値のこれらの突然の変化の要因になり得ない。

10

【0142】

いくつかの実施形態では、大きい物体または構造物に対するA/V記録及び通信ドアベル130の近接度は、暗視モードがアクティブまたは非アクティブになるかどうかに影響を及ぼし得る。例えば、A/V記録及び通信ドアベル130は、構造物の壁の直接向かい側に位置する場合、IR光源156によって発生されるIRの大きな割合をカメラ154に向かって戻るように反射させ得る。この反射されたIRは、弱い周辺光の条件下でさえも、A/V記録及び通信ドアベル130に暗視モードを非アクティブにさせ得る。この理由として、カメラ154に反射されるIRが平均光度値を増加させるからである。フレーム強度レベルに基づく従来の暗視アルゴリズムは、現時点の周辺光のレベルが低いときでさえも、暗視モードを非アクティブにさせるであろう。したがって、本実施形態の一部は、飽和されるカメラ154の視野400内の画素数を測定することによって、この状況を補い得る。次に、飽和画素数を閾値と比較することによって、当該プロセスは、A/V記録及び通信ドアベル130を暗視モードに維持するかどうかを判定することができる。例えば、暗視モードがアクティブであり飽和画素数が閾値を上回る場合、暗視モードは、AL及びASDの値が閾値の第2の対(AL2、ASD2)を上回って上昇するときでさえもアクティブのままであり得る。

20

【0143】

上記に説明されたように、本実施形態は、有益になるように、A/V記録及び通信ドアベルの電力消費を、信号デバイスに音を出させるために必要な閾値を下回る量まで制限する(ドアベルのフロントボタンを押すときを除く)。したがって、本発明のA/V記録及び通信ドアベルは、信号デバイスに不意に音を出させることなく、既存の家庭用AC電力供給装置及び既存の信号デバイスに接続されることができる。

30

【0144】

いくつかの利点は、既存の家庭用AC電力供給装置に接続される本実施形態の機能から生じる。例えば、本発明のA/V記録及び通信ドアベルのカメラは、連続的に電力供給されることができる。典型的な電池式A/V記録及び通信ドアベルでは、カメラは、電池がかなり急速に空にならないように、期間の一部だけに電力供給される。対照的に、本実施形態は、主(または、唯一)の電力供給装置として、電池に依存せず、したがって、連続的に、カメラに電力供給することを継続することが可能である。カメラを連続的に電力供給することが可能であるため、カメラは常に記録することができ、記録された映像を回転バッファまたはスライドウィンドウに連続的に記憶することができる。いくつかの実施形態では、約10秒~15秒の記録された映像を回転バッファまたはスライドウィンドウに連続的に記憶することができる。また、カメラを連続的に電力供給することが可能であるため、カメラを動き検出に使用することができ、したがって、パッシブ赤外線センサ(PIR)等の別個の動き検出デバイスのいかなる必要性も排除する。PIRを排除することで、A/V記録及び通信ドアベルの設計が簡略化され、ドアベルをよりコンパクトにすることが可能となる。また、カメラを連続的に電力供給することが可能であるため、カメラ

40

50

はIRカットフィルタの現在の状態を制御する際に、かつIR LEDをオン及びオフする際に使用される光検出器として使用されることが可能である。光検出器としてカメラを使用することで、別個の光検出器のいかなる必要性も排除し、それによって、さらに、A/V記録及び通信ドアベルの設計が簡略化され、ドアベルをさらによりコンパクトにすることが可能となる。

【0145】

図25は、本開示の様々な態様による、本実施形態が実施され得るクライアントデバイス800の機能ブロック図である。図1を参照して説明されるユーザのクライアントデバイス114は、クライアントデバイス800の構成要素及び/または機能の一部または全てを含み得る。クライアントデバイス800は、例えば、スマートフォンを備え得る。

10

【0146】

図25を参照すると、クライアントデバイス800は、プロセッサ802、メモリ804、ユーザインタフェース806、通信モジュール808、及びデータポート810を含む。これらの構成要素は、相互接続バス812によって一緒に通信可能に連結される。プロセッサ802は、例えば、ARMプロセッサ(Advanced RISC Machines (ARM))によって開発された縮小命令セットコンピュータ)アーキテクチャをベースにしたプロセッサ(RISC)等のスマートフォン及び/または携帯用コンピューティングデバイスで使用される任意のプロセッサを含み得る。いくつかの実施形態では、プロセッサ802は、例えば、1つ以上の従来のマイクロプロセッサ等の1つ以上の他のプロセッサと、及び/または、例えば、数値演算コプロセッサ等の1つ以上の補足的なコ

20

【0147】

メモリ804は、例えば、ランダムアクセスメモリ(RAM)等のオペレーティングメモリ、及び、例えば、読み取り専用メモリ(ROM)、ハードドライブ、フラッシュメモリ、または任意の他の適切なメモリ要素/ストレージ要素等のデータストレージの両方を含み得る。メモリ804は、CompactFlashカード、MultiMediaCard(MMC)、及び/またはセキュアデジタル(SD)カード等の取り外し可能メモリ要素を含み得る。いくつかの実施形態では、メモリ804は、磁気メモリ、光メモリ、及び/または半導体メモリの組み合わせを含み得、例えば、RAM、ROM、フラッシュドライブ、及び/またはハードディスクもしくはハードドライブを備え得る。プロセッサ802及びメモリ804はそれぞれ、例えば、単一のデバイス内部に全体的に位置し得、例えば、USBポート、シリアルポートケーブル、同軸ケーブル、Ethernetタイプケーブル、電話回線、無線周波トランシーバ、または他の同様の無線媒体もしくは有線媒体、または前述の組み合わせ等の通信媒体によって互いに接続され得る。例えば、プロセッサ802は、データポート810を介してメモリ804に接続され得る。

30

【0148】

ユーザインタフェース806は、スマートフォン及び/またはキーパッド、表示画面、タッチスクリーン、マイク、及びスピーカ等の携帯用コンピューティングデバイスに適した任意のユーザインタフェースまたは表示要素を含み得る。通信モジュール808は、クライアントデバイス800と他の外部デバイスまたは受信機との間の通信リンクを扱うように、及び入信データ/発信データを適切に送るよう構成されている。例えば、データポート810からのインバウンドデータは、プロセッサ802に向かう前に通信モジュール808を通して送られ得、プロセッサ802からのアウトバウンドデータは、データポート810に向かう前に通信モジュール808を通して送られ得る。通信モジュール808は、データを伝達及び/または受信することが可能であり、例えば、GSM、UMTS(3GSM)、IS-95(CDMA one)、IS-2000(CDMA 2000)、LTE、FDMA、TDMA、W-CDMA、CDMA, OFDMA、Wi-Fi、WiMAX等の1つ以上のプロトコル及び/または技術、または任意の他のプロトコル及び/または技術を使用することが可能である1つ以上のトランシーバモジュールを含み得る。

40

50

【 0 1 4 9 】

データポート 8 1 0 は、ミニ U S B ポートまたは I P H O N E (登録商標) / I P O D (登録商標) 3 0 ピンコネクタまたは L I G H T N I N G (登録商標) コネクタ等のスマートフォン及び/または携帯用コンピューティングデバイスと物理的にインタフェースをとるために使用される任意の種類のコネクタであり得る。他の実施形態では、データポート 8 1 0 は、例えば、他のプロセッサ、サーバ、及び/またはクライアント端末との同時通信のための複数の通信チャネルを含み得る。

【 0 1 5 0 】

メモリ 8 0 4 は、コンピュータ等の他のシステムと通信するための命令を記憶し得る。メモリ 8 0 4 は、例えば、本実施形態に従ってプロセッサ 8 0 2 に指示するように適応されたプログラム(例えば、コンピュータプログラムコード)を記憶し得る。命令は、オペレーティングシステム等のプログラム要素を含み得る。プログラム内の一連の命令の実行により、プロセッサ 8 0 2 に、本明細書に説明されるプロセスステップを行わせるが、ハードワイヤードの回路が、本実施形態のプロセスの実装のためにソフトウェア命令/ファームウェア命令の代わりにまたはそれらと組み合わせて使用され得る。したがって、本実施形態は、ハードウェア及びソフトウェアの任意の特定の組み合わせに限定されない。

【 0 1 5 1 】

図 2 6 は、本開示の様々な態様による、本実施形態が実施され得る汎用コンピューティングシステムの機能ブロック図である。コンピュータシステム 9 0 0 は、上記に説明された動作のうち少なくとも一部を実行し得る。コンピュータシステム 9 0 0 は、パーソナルコンピュータ(また、デスクトップコンピュータと称される) 9 0 0 A、ポータブルコンピュータ(また、ラップトップコンピュータまたはノートパソコンと称される) 9 0 0 B、及び/またはサーバ 9 0 0 C のうちの少なくとも一つで具体化され得る。サーバは、他のマシンまたはソフトウェア(クライアント)からの要求を待機し、要求に応えるコンピュータプログラム及び/またはマシンである。サーバは、通常、データを処理する。サーバの目的は、クライアント間で、データ及び/またはハードウェアリソース及び/またはソフトウェアリソースを共有することである。このアーキテクチャは、クライアントサーバモデルと呼ばれる。クライアントは、同じコンピュータで実行し得る、または、ネットワークを通してサーバに接続し得る。コンピューティングサーバの例として、データベースサーバ、ファイルサーバ、メールサーバ、プリントサーバ、ウェブサーバ、ゲームサーバ、及びアプリケーションサーバが挙げられる。用語「サーバ」は、リソースを一つ以上のクライアントプロセスに共有する任意のコンピュータ化されたプロセスを含むと広く解釈されてよい。

【 0 1 5 2 】

コンピュータシステム 9 0 0 は、少なくとも一つのプロセッサ 9 1 0、メモリ 9 2 0、少なくとも一つのストレージデバイス 9 3 0、及び入出力(I/O)装置 9 4 0 を含み得る。構成要素 9 1 0、9 2 0、9 3 0、9 4 0 のうちの一部または全ては、システムバス 9 5 0 を介して相互接続され得る。プロセッサ 9 1 0 は、シングルスレッドコアまたはマルチスレッドコアであり得、一つ以上のコアを有し得る。プロセッサ 9 1 0 は、メモリ 9 2 0 内に、及び/またはストレージデバイス 9 3 0 内に記憶されるもの等の命令を実行し得る。情報は、一つ以上の I/O デバイス 9 4 0 を使用し、受信及び出力され得る。

【 0 1 5 3 】

メモリ 9 2 0 は、情報を記憶し得、揮発性メモリまたは不揮発性メモリ等のコンピュータ可読媒体であり得る。ストレージデバイス(複数可) 9 3 0 は、システム 9 0 0 に記憶域を提供し得、コンピュータ可読媒体であり得る。種々の態様では、ストレージデバイス(複数可) 9 3 0 は、フラッシュメモリデバイス、ハードディスクデバイス、光ディスクデバイス、テープデバイス、または任意の他の種類のストレージデバイスであり得る。

【 0 1 5 4 】

I/O 装置 9 4 0 は、システム 9 0 0 に入出力動作を提供し得る。I/O 装置 9 4 0 は、キーボード、ポインティングデバイス、及び/またはマイクを含み得る。I/O 装置 9

10

20

30

40

50

40は、さらに、グラフィックユーザインタフェースを表示するための表示部、スピーカ、及び/またはプリンタを含み得る。外部データは、1つ以上のアクセス可能な外部データベース960内に記憶され得る。

【0155】

本明細書に説明される本実施形態の特徴は、デジタル電子回路で、及び/またはコンピュータハードウェア、ファームウェア、ソフトウェアで、及び/またはそれらの組み合わせで実施され得る。本実施形態の特徴は、プログラム可能プロセッサによる実行のために、マシン可読ストレージデバイス等の情報担体で、及び/または伝搬される信号等で有形に具体化されるコンピュータプログラム製品で実施され得る。本方法のステップの実施形態は、プログラム可能プロセッサが、入力データを操作し、出力を生成することによって、説明される実施態様の機能を行う命令のプログラムを行うことによって行われ得る。

10

【0156】

本明細書に記載される本実施形態の特徴は、データストレージシステムからデータ及び/または命令を受信し、データストレージシステムにデータ及び/または命令を伝達するように連結された少なくとも1つのプログラム可能プロセッサ、少なくとも1つの入力デバイス、及び少なくとも1つの出力デバイスを含む、プログラム可能なシステムで実行可能である1つ以上のコンピュータプログラムで実施され得る。コンピュータプログラムは、特定の活動を行うために、または特定の結果をもたらすために、コンピュータで直接的にまたは間接的に使用され得る命令のセットを含み得る。コンピュータプログラムは、コンパイル型言語またはインタプリタ型言語を含む任意の形式のプログラミング言語で書かれ得、コンピュータプログラムは、スタンドアロンプログラムのようなもの、またはモジュール、構成要素、サブルーチン、もしくはコンピューティング環境での使用に適した他のユニットのようなものを含む任意の形式で展開され得る。

20

【0157】

命令のプログラムの実行に適したプロセッサは、例えば、汎用プロセッサ及び専用プロセッサの両方、及び/または単独のプロセッサもしくは任意の種類のコピュータの複数のプロセッサのうちの1つを含み得る。概して、プロセッサは、読み出し専用メモリ(ROM)もしくはランダムアクセスメモリ(RAM)またはそれら両方から、命令及び/またはデータを受信し得る。係るコンピュータは、命令を実行するためのプロセッサと、命令及び/またはデータを記憶するための1つ以上のメモリとを含み得る。

30

【0158】

概して、コンピュータは、また、データファイルを記憶するための1つ以上の大量記憶装置を含み得る、または、その1つ以上の大量記憶装置と通信するために連結して機能し得る。係る装置は、例えば、内部ハードディスク及び/またはリムーバブルディスク等の磁気ディスク、光磁気ディスク、及び/または光ディスクを含む。コンピュータプログラム命令及び/またはデータを有形に具体化するのに適したストレージデバイスは、例えば、EPROM、EEPROM、及びフラッシュメモリデバイス等の半導体メモリデバイス、例えば、内部ハードディスク及びリムーバブルディスク等の磁気ディスク、光磁気ディスク、ならびにCD-ROMディスク及びDVD-ROMディスクを含む全ての形式の不揮発性メモリを含み得る。プロセッサ及びメモリは、1つ以上のASIC(特定用途向け集積回路)によって補足され得る、またはそれに組み込まれ得る。

40

【0159】

ユーザとの対話を提供するために、本実施形態の特徴は、ユーザに情報を表示するための、LCD(液晶ディスプレイ)モニタ等の表示デバイスを有するコンピュータで実施され得る。コンピュータは、さらに、キーボード、例えば、マウスもしくはトラックボール等のポインティングデバイス、及び/またはユーザがコンピュータに入力を提供し得るタッチスクリーンを含み得る。

【0160】

本実施形態の特徴は、データサーバ等のバックエンド構成要素を含む、及び/またはアプリケーションサーバもしくはインターネットサーバ等のミドルウェア構成要素を含む、

50

及び/またはグラフィックユーザインタフェース（GUI）及び/またはインターネットブラウザを有するクライアントコンピュータ等のフロントエンド構成要素を含む、コンピュータシステムで、またはこれらの任意の組み合わせで実施され得る。本システムの構成要素は、通信ネットワーク等のデジタルデータ通信の任意の形式または媒体によって接続され得る。通信ネットワークの例は、例えば、ローカルエリアネットワーク（LAN）、広域ネットワーク（WAN）、及び/またはインターネットを形成するコンピュータ及びネットワークを含み得る。

【0161】

コンピュータシステムは、クライアント及びサーバを含み得る。クライアント及びサーバは、互いに遠くに離れ、本明細書に説明されるもの等のネットワークを通して作用し得る。クライアントとサーバとの関係は、各々のコンピュータ上で起動し、互いにクライアントとサーバとの関係を有するコンピュータプログラムにより生じ得る。

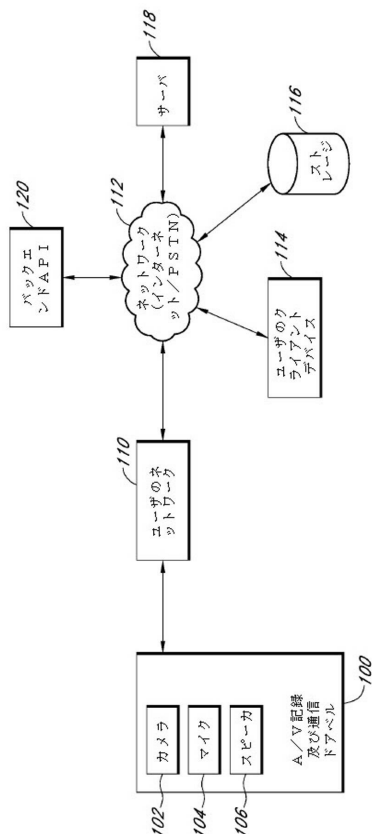
10

【0162】

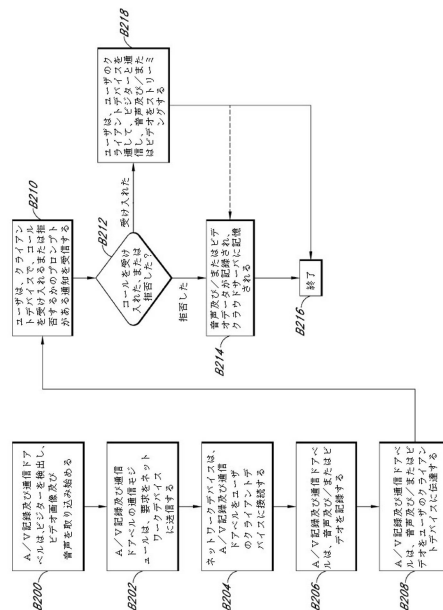
上記の説明は、本実施形態に関する当業者がこれらの実施形態を実践することを可能にするように、係る完全、明白、簡潔、及び正確な用語で、本実施形態を実行するために想到される最善の態様、ならびに本実施形態を実践する様式及びプロセスの最善の態様を提示する。しかしながら、本実施形態は、完全に同等である上記に説明されたものからの修正及び代替構成の影響を受けやすい。結果的に、本発明は開示される特定の実施形態に限定されない。それどころか、本発明は、本開示の主旨及び範囲内で生じる全ての修正及び代替構成を対象とする。例えば、本明細書に説明されるプロセスのステップは、それらが提示されるものと同じ順序で行われる必要はなく、任意の順序（複数可）で行われ得る。さらに、別個に行われるものとして提示されているステップは、代替実施形態では、同時に行われ得る。同様に、同時に行われるものとして提示されているステップは、代替実施形態では、別個に行われ得る。

20

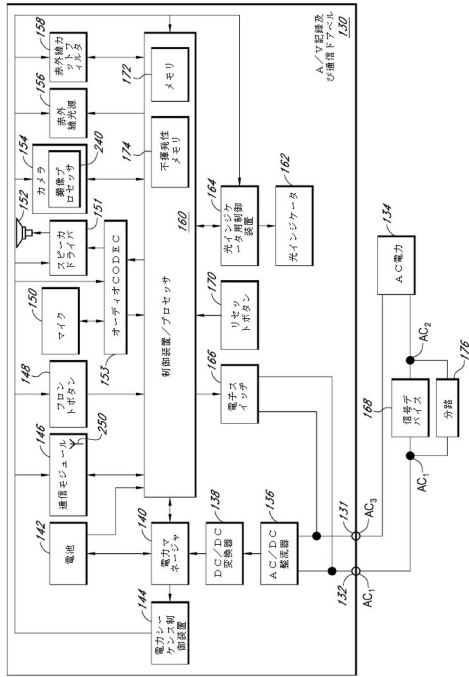
【図1】



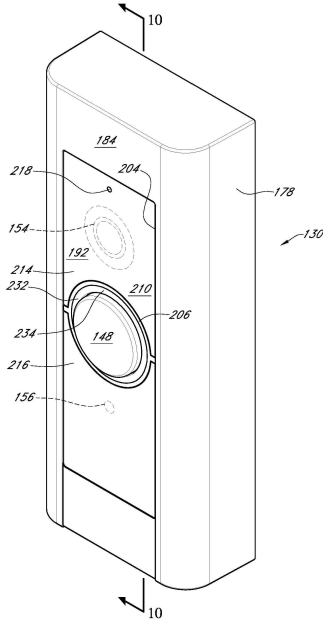
【図2】



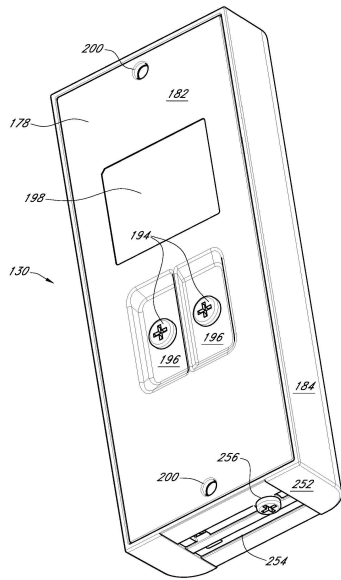
【図3】



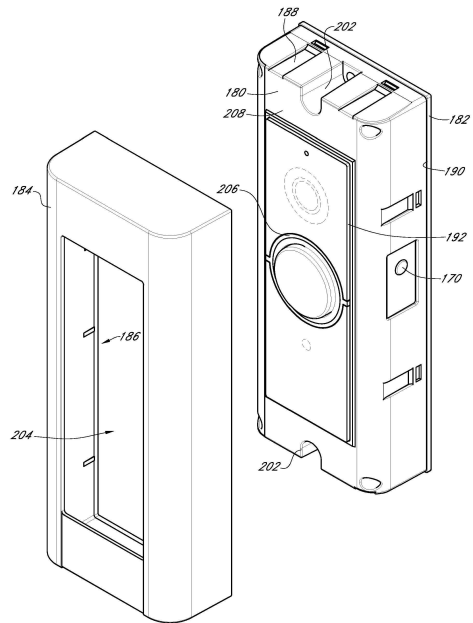
【図4】



【図5】



【図6】



【 図 7 】

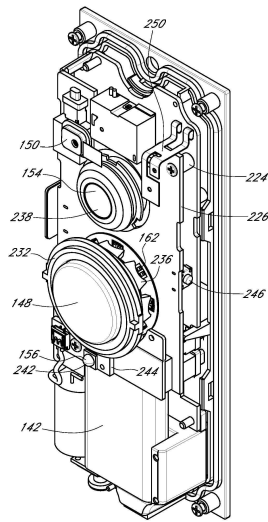
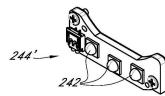
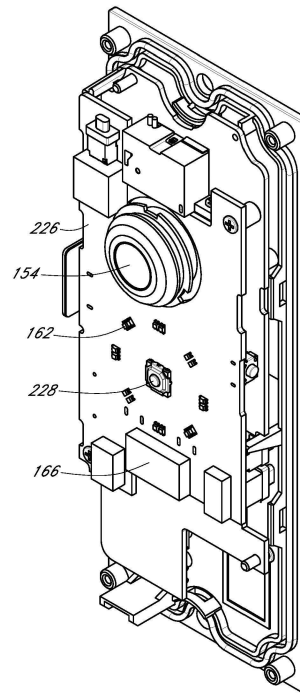


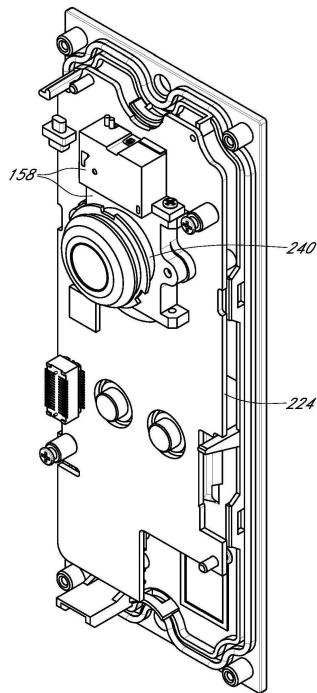
図 7 A



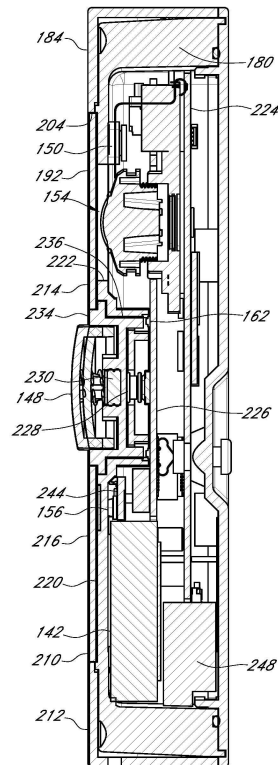
【 図 8 】



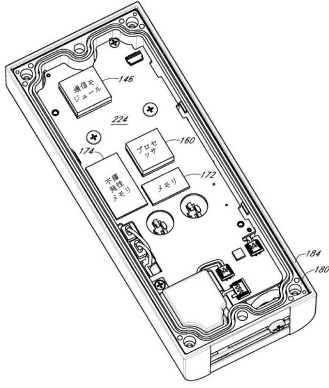
【 図 9 】



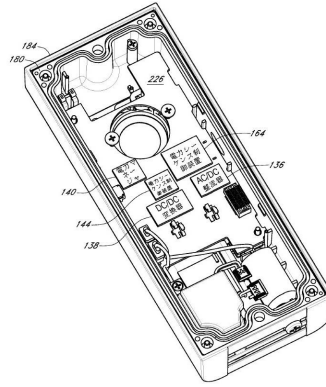
【 図 10 】



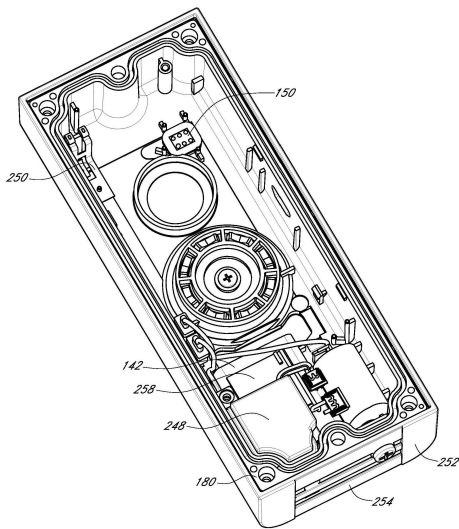
【図11】



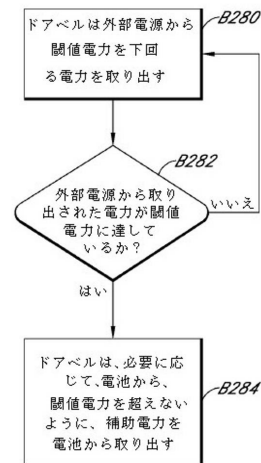
【図12】



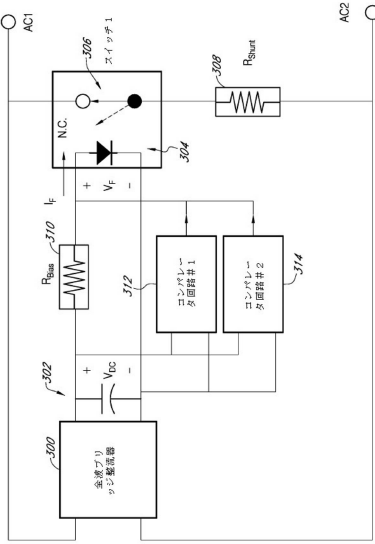
【図13】



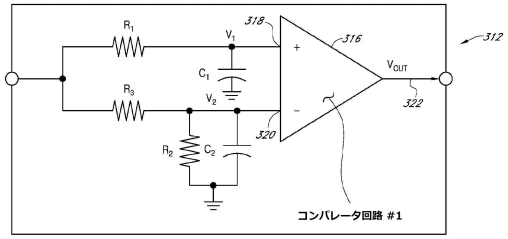
【図14】



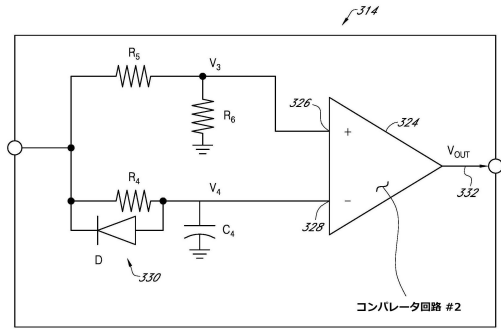
【図15】



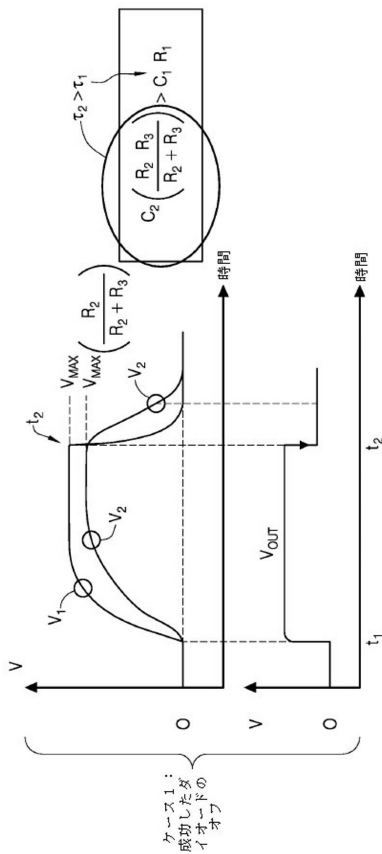
【図16】



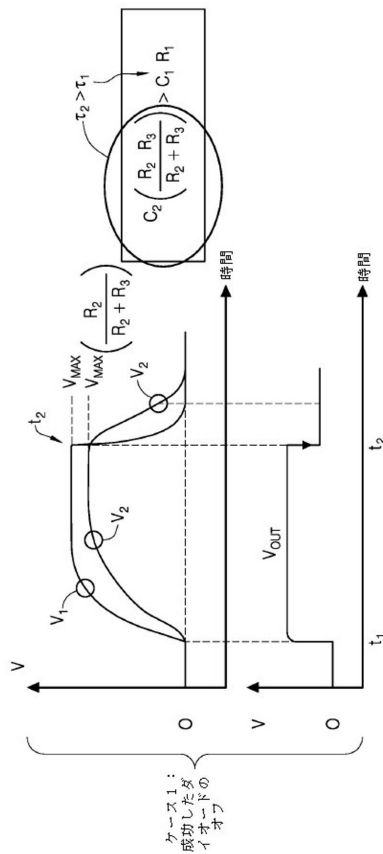
【図17】



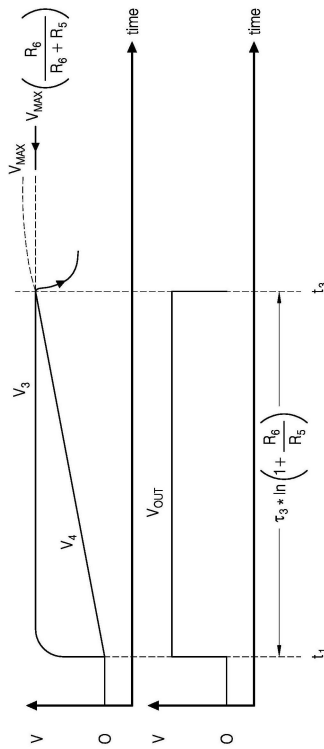
【図18】



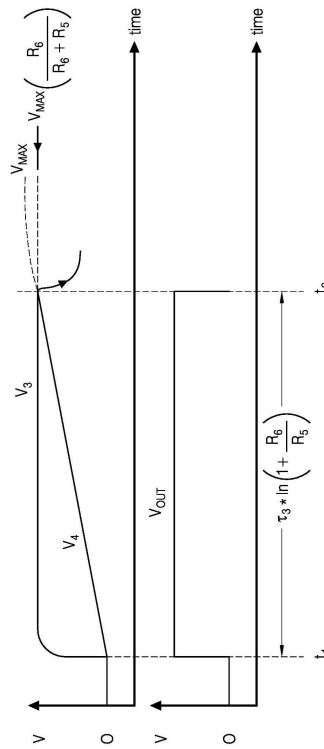
【図19】



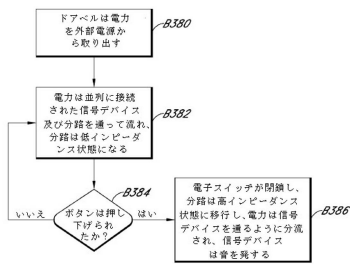
【図20】



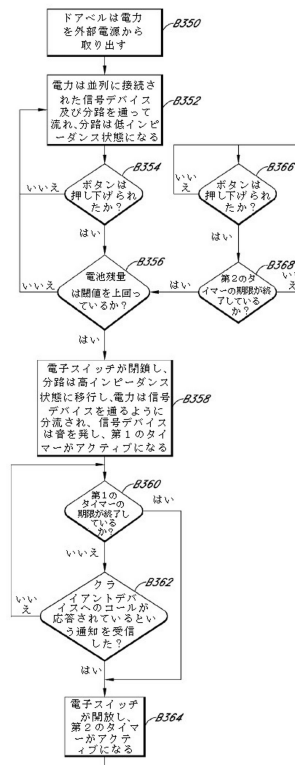
【図21】



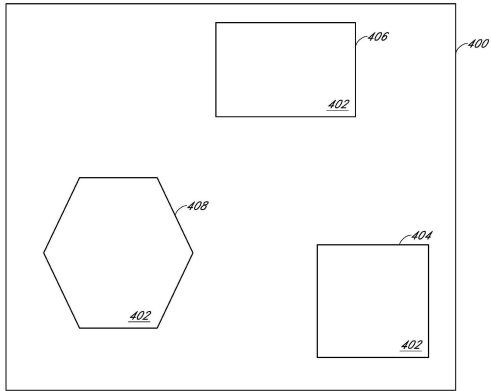
【図22】



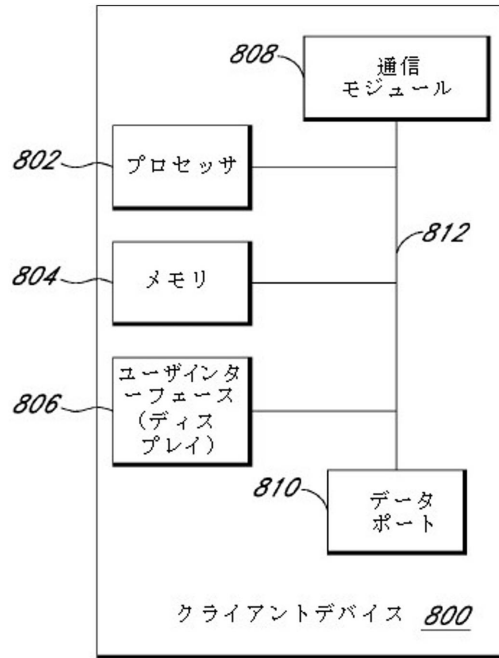
【図23】



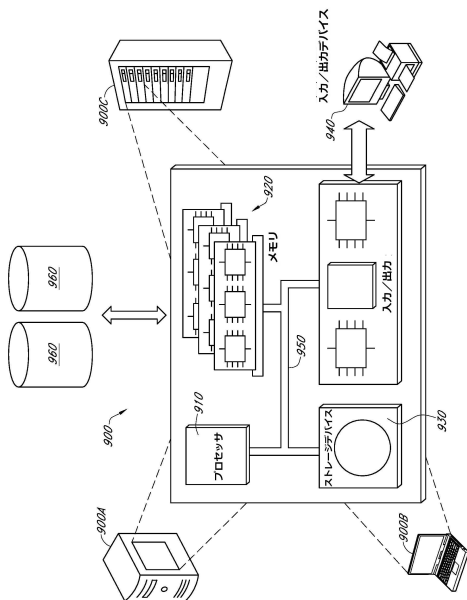
【図24】



【図25】



【図26】



フロントページの続き

- (72)発明者 ジョン チャンサー
アメリカ合衆国 9 0 2 7 5 カリフォルニア州 ランチョパロベルデス トルーディ ドライブ
1 8 5 9
- (72)発明者 モデスティン ジョン
アメリカ合衆国 9 0 0 2 5 カリフォルニア州 ロサンゼルス アーマコストアベニュー 1 4
2 6 アpartment 4
- (72)発明者 フィリップス トレバー
アメリカ合衆国 9 0 0 6 6 カリフォルニア州 ロサンゼルス コートレイ ドライブ 1 1 7
3 7 ナンバー 1 0 8
- (72)発明者 シミノフ マーク
アメリカ合衆国 9 4 0 4 1 カリフォルニア州 マウンテンビュー マウンテンビュー アベ
ニュー 5 1 5
- (72)発明者 トウ ロバート
アメリカ合衆国 9 0 2 5 0 カリフォルニア州 ホーソーン パシフィック テラス 5 2 4 5
- (72)発明者 ウエスターマン ステュアート
アメリカ合衆国 9 0 4 0 4 カリフォルニア州 サンタモニカ 2 6 ストリート 1 5 2 3

審査官 石井 則之

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2009/0072963 (US, A1)
米国特許出願公開第2014/0070922 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 2 J 7 / 0 0 - 7 / 1 2
7 / 3 4 - 7 / 3 6
H 0 4 M 9 / 0 0 - 9 / 1 0