

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5525903号
(P5525903)

(45) 発行日 平成26年6月18日(2014.6.18)

(24) 登録日 平成26年4月18日(2014.4.18)

(51) Int.Cl.	F 1
G 08 B 25/04 (2006.01)	GO8B 25/04 H
G 08 B 13/196 (2006.01)	GO8B 13/196
G 08 B 25/00 (2006.01)	GO8B 25/00 510M
G 08 B 25/08 (2006.01)	GO8B 25/08 A
H 04 N 7/18 (2006.01)	HO4N 7/18 J

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-101157 (P2010-101157)
 (22) 出願日 平成22年4月26日 (2010.4.26)
 (65) 公開番号 特開2011-232877 (P2011-232877A)
 (43) 公開日 平成23年11月17日 (2011.11.17)
 審査請求日 平成25年2月15日 (2013.2.15)

(73) 特許権者 000006633
 京セラ株式会社
 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
 (74) 代理人 110000785
 誠真IP特許業務法人
 (72) 発明者 澤田 隆一
 東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号
 京セラ株式会社東京用賀事業所内

審査官 田口 傑

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】セキュリティシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に搭載され、家庭用電源から電力線を介して充電される電源装置と、
 前記電源装置から電力供給を受けて、前記家庭用電源を提供する家屋の敷地内の少なくとも一部を撮像する車載撮像手段と、
前記車載撮像手段で撮像された画像のうちあらかじめ設定された一部領域を拡大する車両側画像処理部と、

前記電力線を用いて家屋側機器ユニットと通信を行う電力線通信手段とを備え、
 前記電力線を車両に接続することにより前記電源装置を充電しながら前記車載撮像手段で撮像して前記車両側画像処理部で拡大処理された画像データを前記電力線通信手段を用いて前記家屋側機器ユニットに送信することを特徴とするセキュリティシステム。

【請求項 2】

前記家屋側機器ユニットは、
前記家屋の敷地内に設置された監視用撮像手段と、
前記車両側から送信された前記画像データ及び前記監視用撮像手段で撮像した画像データを画像処理する家屋側画像処理部と、
前記家屋側画像処理部で得られた画像処理データに基づいて家屋の異常状態を判定する異常判定部とを有し、
前記異常判定部で異常と判定された場合に警報を出力することを特徴とする請求項 1に記載のセキュリティシステム。

10

20

【請求項 3】

前記監視用撮像手段は前記車両の駐車位置を撮像するように配置されているとともに、前記車載撮像手段が複数設置されており、

前記家屋側機器ユニットは、前記監視用撮像手段で撮像された画像データに基づいて前記車両の向きを特定する車両向き特定部を有し、前記車両向き特定部で特定された前記車両の向きに応じて、前記複数の車載撮像手段で撮像された画像データから前記家屋側機器ユニットに送信する画像データを選択することを特徴とする請求項 2 に記載のセキュリティシステム。

【請求項 4】

前記監視用撮像手段は前記車両の駐車位置を撮像するように配置されており、 10
前記家屋側機器ユニットは、前記監視用撮像手段で撮像された画像データから前記車両の駐車姿勢を検出し、該駐車姿勢に基づいて前記車載撮像手段の撮像範囲を特定する撮像範囲特定部を有することを特徴とする請求項 2 に記載のセキュリティシステム。

【請求項 5】

前記車両に搭載された照明を照明光として前記車載撮像手段で撮像を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のセキュリティシステム。

【請求項 6】

前記車両に搭載され、車両周辺の障害物を検知する障害物検知手段をさらに有し、前記障害物検知手段が障害物を検知した場合に前記車載撮像手段で撮像された画像データを前記家屋側機器ユニットに送信することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のセキュリティシステム。 20

【請求項 7】

前記異常判定部は、前記画像データに基づいて異常が判定された場合に前記電力線を介して前記車両側に警告発信制御信号を送信し、該警告発信制御信号に基づいて前記車両のクラクション若しくはヘッドライトを作動させて警告を発することを特徴とする請求項 2 乃至 6 のいずれか一項に記載のセキュリティシステム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、家屋の防犯対策として設置され、撮像手段で撮像した画像データを用いて家屋の周囲を監視するセキュリティシステムに関する。 30

【背景技術】**【0002】**

近年、家庭での防犯意識の高まりから、屋内外に設置した監視カメラの画像データを用いて、不審者の侵入や異常の監視を行うセキュリティシステムを導入する家庭が増えている。例えば特許文献 1（特開 2003-333212 号公報）には、監視カメラで捕らえた映像信号を家屋内のモニタに表示させたり、通信回線を用いて映像信号を携帯電話に送信して表示させる構成が開示されている。このようなセキュリティシステムでは、防犯性能を高めるために敷地内に複数の監視カメラを設置することも多い。

【0003】

一方、カメラの画像データを用いたセキュリティシステムとして、特許文献 2（特開平 10-230820 号公報）には、車載カメラを利用した車両用監視装置が開示されている。車載カメラは、安全対策として車両周辺の監視や走行補助等を目的として多くの車両に設置されている。そこで、これを利用した技術として特許文献 2 では、車両のショックセンサが動搖を検出したら車載カメラの映像を離れた場所へ無線通信で送信する構成を提案しており、車両の盗難や無断使用を防止することを可能としている。 40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2003-333212 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献 2】特開平 10 - 230820 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 等に示されるようなセキュリティシステムを家庭に導入し、監視カメラを複数台設置するとコストが増大してしまう。一方、監視カメラを少数台しか設置しないと、敷地内に死角が多く生じて防犯性能が低下してしまうという問題があった。

また、特許文献 2 に示されるように車載カメラを用いた監視装置においては、車載カメラは車両のバッテリから電力が供給されるため、車両がエンジンを停止して駐車している場合バッテリを使い切ってしまうことが考えられるため、長時間の監視には使用できない。

【0006】

そのため本発明においては、車載カメラを有効に活用して家屋の防犯性を向上させることを可能としたセキュリティシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明に係るセキュリティシステムは、車両に搭載され、家庭用電源から電力線を介して充電される電源装置と、前記電源装置から電力供給を受けて、前記家庭用電源を提供する家屋の敷地内の少なくとも一部を撮像する車載撮像手段と、前記車載撮像手段で撮像された画像のうちあらかじめ設定された一部領域を拡大する車両側画像処理部と、前記電力線を用いて家屋側機器ユニットと通信を行う電力線通信手段とを備え、前記電力線を車両に接続することにより前記電源装置を充電しながら前記車載撮像手段で撮像して前記車両側画像処理部で拡大処理された画像データを前記電力線通信手段を用いて前記家屋側機器ユニットに送信することを特徴とする。

【0008】

本発明によれば、車載撮像手段で撮像した画像データを電力線通信手段を用いて家屋側機器ユニットに送信するようにしたため、従来は車両駐車中には利用することがなかった車載撮像手段を、家屋の監視用撮像手段として有効に活用できるようになり、撮像手段設置のコストを抑えることが可能となる。また、家屋側機器ユニットで車載撮像手段からの画像データを監視することで車両側の異常も迅速に検出できるため、家屋周辺のみでなく車両の盗難等も監視することができ、より防犯性に優れたセキュリティシステムを構築することができる。

さらに、電力線通信手段を用いているため、車両の電源装置を充電しながら撮像データを家屋側機器ユニットに送信することができ、車載撮像手段を長時間作動させることができで監視性能の信頼性を高くすることができる。

【0009】

また、前記家屋側機器ユニットは、前記家屋の敷地内に設置された監視用撮像手段と、前記車両側から送信された前記画像データ及び前記監視用撮像手段で撮像した画像データを画像処理する家屋側画像処理部と、前記家屋側画像処理部で得られた画像処理データに基づいて家屋の異常状態を判定する異常判定部とを有し、前記異常判定部で異常と判定された場合に警報を出力することが好ましい。

なお、家屋の異常状態とは、不審者の侵入や火災の発生等を含むものである。

【0010】

このように、家屋に設置された監視用撮像手段で撮像された画像データと、車両に搭載された車載撮像手段で撮像された画像データとをともに家屋側機器ユニットで処理する構成としているため、それぞれ別個に装置を設ける場合に比べて装置のコンパクト化及び低廉化が可能となる。また、車載撮像手段により監視用撮像手段の設置数が増加したことと同様となり、監視領域が広がるため防犯性を高めることができる。なお、監視用撮像手段及び車載撮像手段は、それぞれ一又は複数設置されていてもよい。さらに、家屋側画

10

20

30

40

50

像処理部で画像処理した画像処理データに基づいて家屋（敷地内屋外を含む）の異常状態を判定し、警報を出力する構成とすることにより、家屋内に居ながら屋外や他の部屋および車両周辺の異常状態を迅速に把握することが可能となる。

【0011】

また、前記監視用撮像手段は前記車両の駐車位置を撮像するように配置されているとともに、前記車載撮像手段が複数設置されており、前記家屋側機器ユニットは、前記監視用撮像手段で撮像された画像データに基づいて前記車両の向きを特定する車両向き特定部を有し、前記車両向き特定部で特定された前記車両の向きに応じて、前記複数の車載撮像手段で撮像された画像データから前記家屋側機器ユニットに送信する画像データを選択することが好ましい。10

このように、複数の車載撮像手段で撮像された画像データから車両の向きに応じて画像を選択して家屋側機器ユニットに送信することにより、電力線を介して送信するデータ容量を小さくでき、通信速度を上げることが可能となるとともに、必要な画像データのみを家屋側機器ユニットに送信することが可能となる。

【0012】

また、前記監視用撮像手段は前記車両の駐車位置を撮像するように配置されており、前記家屋側機器ユニットは、前記監視用撮像手段で撮像された画像データから前記車両の駐車姿勢を検出し、該駐車姿勢に基づいて前記車載撮像手段の撮像範囲を特定する撮像範囲特定部を有することが好ましい。

このように、監視用撮像手段で車両の駐車位置を撮像し、車両の少なくとも一部が撮像された画像データから車両の駐車姿勢を検出し、これに基づいて車載撮像手段の撮像範囲を特定することにより、家屋に固定されていない車載撮像手段であっても画像データの監視位置を把握することができる。このとき、車載撮像手段が家屋敷地内のどの位置を撮像しているかを表示するようにしてもよい。20

【0013】

また本発明に係るセキュリティシステムでは、前記車両に搭載され、前記車載撮像手段で撮像された画像のうちあらかじめ設定された一部領域を拡大する車両側画像処理部を有し、前記車両側画像処理部で処理された拡大画像を前記電力線を介して前記家屋側機器ユニットに送信する。

これは、車両の駐車場によっては、その周辺環境により車載撮像手段の画像の大部分が駐車場の壁や地面のみしか映らず、防犯用に適用しにくい場合も考えられる。したがって上記したように、車両側画像処理部であらかじめ設定された一部領域を拡大した画像データを、必要に応じて高解像度処理等を施して家屋側機器ユニットに送信することにより、家屋側機器ユニットでは防犯用に適した画像データを取得することができる。30

また、前記車両に搭載された照明を照明光として前記車載撮像手段で撮像を行ってもよい。

【0014】

さらに、前記車両に搭載され、車両周辺の障害物を検知する障害物検知手段をさらに有し、前記障害物検知手段が障害物を検知した場合に前記車載撮像手段で撮像された画像データを前記家屋側機器ユニットに送信することが好ましい。40

このように、画像データによる監視とともに車両に搭載されている障害物検知手段を用いて二重に異常検知を行うことにより、防犯性能をより高めることができる。特に、車両に不審人物等が接近した場合に、敷地内への侵入者として検知できる。

【0015】

さらにまた、前記異常判定部は、前記画像データに基づいて異常が判定された場合に前記電力線を介して前記車両側に警告発信制御信号を送信し、該警告発信制御信号に基づいて前記車両のクラクション若しくはヘッドライトを作動させて警告を発することが好ましい。

このように、異常判定部からの警報発生制御信号に基づいて車両に装備されているクラクションやヘッドライトを作動させることにより、安価な装置構成で不審者等に対して警50

告を発信することが可能となる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、車載撮像手段で撮像した画像データを電力線通信手段を用いて家屋側機器ユニットに送信するようにしたため、従来は車両駐車中には利用することがなかった車載撮像手段を、家屋の監視用撮像手段として有効に活用できるようになり、撮像手段設置のコストを抑えることが可能となる。また、家屋側機器ユニットで車載撮像手段からの画像データを監視することで車両側の異常も迅速に検出できるため、家屋周辺のみでなく車両の盗難等も監視することができ、より防犯性に優れたセキュリティシステムを構築することができる。

10

さらに、電力線通信手段を用いているため、車両の電源装置を充電しながら撮像データを家屋側機器ユニットに送信することができ、車載撮像手段を長時間作動させることができて監視性能の信頼性を高くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施形態に係るセキュリティシステムを説明する図で、家屋と車両との関係を示す概略図である。

【図2】本発明の実施形態に係るセキュリティシステムの構成を示すブロック図である。

【図3】車載カメラの設置例を示す車両の平面図である。

【図4】本発明の実施形態に係るセキュリティシステムの動作を説明するフローチャートである。

20

【図5】画像データの表示例を示す図であり、(A)は監視カメラの画像データを分割表示した画面で、(B)は監視カメラと車載カメラの画像データを分割表示した画面である。

【図6】障害物検知手段の設置例を示す車両の平面図である。

【図7】本発明の実施形態を応用したセキュリティシステムの動作を説明するフローチャートである。

【図8】車両の入庫の向きを示す平面図であり、(A)はフロントが家屋側に位置する状態を示し、(B)はバックが家屋側に位置する状態を示す。

【発明を実施するための形態】

30

【0018】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施例を例示的に詳しく説明する。但しこの実例に記載されている構成部品の形状等は、この発明の範囲をそれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例に過ぎない。

【0019】

図1は本発明の実施形態に係るセキュリティシステムを説明する図で、家屋と車両との関係を示す概略図である。

本実施形態は、家屋2の周囲に駐車場5が隣接して配設されており、この駐車場5に駐車した車両1の車載カメラ16a、16bを用いて、家屋2又は家屋2以外の敷地を監視するものである。このとき、家屋2の充電用コンセント32と、車両1のコンセント18とを電力線(充電ケーブル)35で接続し、この電力線35により車両1を充電しながら車載カメラ16a、16bで敷地内の少なくとも一部を撮像し、電力線35を介して電力線通信により画像データを家屋2側に送信して監視する。

40

【0020】

図2を参照して、本発明の実施形態に係るセキュリティシステムの具体的な構成を説明する。ここで、図2は本発明の実施形態に係るセキュリティシステムの構成を示すブロック図である。

【0021】

セキュリティシステム100は、車両側機器ユニット10として、主に、バッテリ(電源装置)11と、充電制御部12と、通信制御部13と、撮像制御部14と、車両側画像

50

処理部 15 と、車載カメラ 16 (16a、16b、...) と、コンセント 18 を有する。

一方、家屋側機器ユニット 20 として、主に、配電盤 21 と、通信制御部 22 と、コントローラ 23 と、家屋側画像処理部 24 と、異常判定部 25 と、表示部 28 と、記録部 29 と、警報装置 31 と、監視カメラ 30 (30a、30b、...) と、コンセント 32 を有する。

【0022】

なお、本実施形態に用いられる車両は、プラグイン車又はプラグインハイブリッド車である。

車両側機器ユニット 10 の各構成要素は以下の通りである。

バッテリ 11 は、車両の走行用モータに電力を供給して動力を得る。ただし、バッテリ 11 は、車両の動力だけでなく、車載カメラ 16 やカーナビなど車内の全ての機器に電力を供給する。10

充電制御部 12 は、コンセント 18 を介して車両に電源が供給されているか否かを検出するとともに、バッテリ 11 の電圧（残容量）を検出して検出値に基づき充電を行う。

【0023】

撮像制御部 14 は、車載カメラ 16 を動作全般を制御する。該撮像制御部 14 は、電源の接続を検出したら監視モードとして起動するか若しくは他のモードから監視モードに移行し、車載カメラ 16 による撮像を開始する。

車両側画像処理部 15 は、車載カメラ 16 で撮像した画像データに対して、ノイズリダクションやディストレーション補正などの画像処理を行う。好ましくは、車両側画像処理部 15 では、車載カメラ 16 で撮像された画像のうちあらかじめ設定された一部領域を拡大する処理を行う。20

【0024】

通信制御部 13 は、画像処理部 15 で画像処理された画像データを電力線に重畠して、車両側コンセント 18 と家屋側コンセント 32、電力線 35 を介して電力線通信により家屋の通信制御部 22 に送信する。

ここで電力線通信（PCL）とは、電力を送る電力線 35 に情報信号を乗せて送ることができるので電力線 35 を通信回線としても利用することができる公知の技術である。電力線通信を実施する電力線通信手段は、主に、コンセント 18、32 と、通信制御部 13、22 と、電力線 35 とからなる。情報送信側の通信制御部では、送信する情報を電力線 35 に重畠し受信側の通信制御部に送る。受信側の通信制御部では、電力からデジタル情報信号を分波し、画像データや制御信号等の情報を取得する。車両側機器ユニット 10 から家屋側機器ユニット 20 への情報送信、家屋側機器ユニット 20 から車両側機器ユニット 10 への情報送信の何れも可能である。30

【0025】

車載カメラ 16 は、車両 1 の周辺画像を取得可能な一又は複数のカメラからなる。図 3 は車載カメラの設置例を示す車両の平面図であり、撮像方向に応じてフロントビューカメラ 16a、バックビューカメラ 16b、左サイドビューカメラ 16c 及び右サイドビューカメラ 16d の 4 種類のカメラから構成されている。好ましくは、車載カメラ 16 には広域を撮像できる広角レンズが用いられる。なお、図中 1A は車両のフロント側、1B は車両のバック側を示す。40

【0026】

家屋側機器ユニット 20 の各構成要素は以下の通りである。なお、家屋側機器ユニット 20 は、既存の家屋専用セキュリティシステムを流用してもよい。

配電盤 21 は、商用電力系統からの電力が供給され、ここから家屋内の各種電気機器や車両充電用のコンセント 32 に電力が供給される。

通信制御部 22 は、画像データやカメラ制御のコマンド等の通信を制御する。

監視カメラ 30 は、家屋 2 又は敷地内屋外の画像を取得可能な一又は複数のカメラからなる。

【0027】

コントローラ 23 は、家屋 2 の屋内外に設置された監視カメラ 30 の動作を制御する。監視カメラ 30 からコントローラ 23 までは、Ethernet (登録商標) や IEEE1394などのインターフェースを介して画像の転送が行われるようになっている。

家屋側画像処理部 24 は、車載カメラ 16 や監視カメラ 30 で撮像された画像データに対してノイズリダクションや人物の顔認識などの画像処理を行う。

異常判定部 25 は、画像処理部 24 で画像処理した画像処理データに基づいて家屋の異常状態を判定する。この異常判定部 25 は、コントローラ 23 又は画像処理部 24 内に組み込まれていてもよい。なお、家屋の異常状態とは、敷地内への不審者の侵入や火災の発生等を含むものである。

【0028】

10

表示部 28 は、画像処理部 24 で画像処理されたデータを、液晶画面などの表示モニタに表示する。

記録部 29 は、画像処理部 24 で画像処理したデータを記録する。

警報装置 31 は、異常判定部 25 で異常有りと判定されたときに、音や光などで住居者に警報するとともに、不図示の通信回線を介して警備会社などに通報する。

【0029】

次に、図 4 のフローチャートを参照しながら、本発明の実施形態に係るセキュリティシステムの動作を説明する。

電気自動車（車両）1 は、走行によって使用した電力をバッテリ 11 に充電する必要がある。そこで、車両 1 を家屋 2 周囲に隣接した駐車場 5 に駐車した時、家屋 2（又は駐車場 5）に設置された充電用コンセント 32 に接続された電力線 35 を、車両 1 のコンセント 18 に接続する。

20

【0030】

電力は、屋外の商用電力系統から各家屋 2 に分配され、配電盤 21 を経由して充電用コンセント 32 に供給されている。車両 1 の充電制御部 12 は、コンセント 18 を介して電源が供給されているかを検出するとともに、バッテリ 11 の電圧を検出し、充電を開始する。

【0031】

車両側機器ユニット 10 の通信制御部 13 は、車両 1 のコンセント 18 に電力線 35 が接続された否かを判断する（S11）。コンセント 18 に電力線 35 が接続されていない場合、セキュリティシステム 100 は屋内外の監視カメラ 30 のみで監視を行う（S12）。一方、コンセント 18 に電力線 35 が接続された場合、これをトリガーとして撮像制御部 14 により車載カメラ 16 を監視モードで起動する（S13）。

30

【0032】

そして、車載カメラ 16 で少なくとも家屋敷地内の一箇所を撮像範囲として撮像し、撮像した画像データは必要に応じて画像処理部 15 でノイズリダクションやディストレーション補正等の画像処理を行う。このとき、車載カメラ 16 で撮像された画像のうちあらかじめ設定された一部領域を拡大する処理を行うことが好ましい。このように、画像処理部 15 であらかじめ設定された一部領域を拡大した画像データを、必要に応じて高解像度処理等を施して家屋側機器ユニット 20 に送信することにより、家屋側機器ユニット 20 では防犯用に適した画像データを取得することができる。なお、車両側機器ユニット 10 の各種設定、例えば使用する車載カメラ 16 の選択や画像処理部 15 における拡大範囲の設定は、家屋側機器ユニット 20 で行えるようにしてもよい。この場合、コントローラ 23 に入力手段（図示略）を接続し、この入力手段から各種設定を行うようにする。入力手段は、キーボードであってもよいし、タッチパネルであってもよい。

40

ここで撮像された画像データは通信制御部 13 に送られ、さらに画像データは電力線 35 に重畠され、電力線通信により屋内側機器ユニット 20 の通信制御部 22 へ送信される（S14）。

【0033】

一方、屋内側機器ユニット 20 では、複数の監視カメラ 30 により屋内外を撮像してい

50

る。電力線 35 を介して車載カメラ 16 の画像データを受信したら、この車載カメラ 16 の画像データを監視カメラ 30 の画像データとともに画像処理部 24 で画像処理する。画像処理は、ノイズリダクションや人物の顔認識などの周知の画像処理の中から適宜、目的に応じた最適な画像処理手法が選択される (S15)。画像処理した画像データは一旦記憶部 29 に記憶され、適宜表示部 28 にモニタ表示させることができる (S16)。

【0034】

図 5 は画像データの表示例を示す図である。図 5 (A) は監視カメラの画像データを分割表示した画面である。これは、屋内側機器ユニット 20 が車両側機器ユニット 10 から画像データを取得できなかった場合や、表示部 28 への表示設定で監視カメラ 30 の画像データのみを表示する設定とした場合などである。図 5 (B) は監視カメラと車載カメラの画像データを分割表示した画面である。これは、屋内側機器ユニット 20 が車両側機器ユニット 10 から画像データを取得できた場合で且つ監視カメラ 30 と車載カメラ 16 の画像データを表示する設定とした場合である。同図では、右上の枠内が車載カメラ 16 の画像データであり、他の枠内が監視カメラ 30 の画像データである。このように、表示部 28 への表示設定は、前記入力手段 (図示略) で行うようにしてもよい。さらに、複数の画像データにおいてその撮像範囲が一部重複する場合には、画像処理部 24 で画像合成して表示してもよい。

10

【0035】

次いで、画像処理されたデータに基づいて、異常判定部 25 にて不審者の侵入等の異常状態の判定を行う (S17)。このように異常判定部 25 で異常の有無を判定し (S18)、異常有りと判定された場合、警報装置 31 は音や光などで住居者に警報する (S19)。このとき、通信回線を介して警備会社などの外部システムに通報する構成としてもよい。

20

【0036】

車両 1 の充電制御部 12 が、車両 1 と電源の接続が断たれたことを検出すると、撮像制御部 14 は監視モードでの動作から通常の駐車中の状態へ遷移するとともに、コントローラ 23 は車載カメラ 16 からの画像データの伝送が止まったことを検出すると、車載カメラ 16 を監視対象から外す。

【0037】

本実施形態のセキュリティシステム 100 によれば、車載カメラ 16 で撮像した画像データを通信制御部 13 を用いて家屋側機器ユニット 20 に送信するようにしたため、従来は車両駐車中には利用することがなかった車載カメラ 16 を、家屋の監視カメラ 30 の一部として有効に活用でき、カメラ設置コストを抑えることが可能となる。また、家屋側機器ユニット 20 で車載カメラ 16 からの画像データを監視することで車両 1 の異常も迅速に検出できるため、家屋 2 周辺のみでなく車両 1 の盗難等も監視することができ、より防犯性に優れたセキュリティシステム 100 を構築することができる。

30

さらに、電力線通信手段を用いているため、車両 1 のバッテリ 11 を充電しながら撮像データを屋内側機器ユニット 20 に送信することができ、車載カメラ 16 を長時間作動させることができて監視性能の信頼性を高くすることができる。

【0038】

40

また、家屋 2 に設置された監視カメラ 30 で撮像された画像データと、車両 1 に搭載された車載カメラ 16 で撮像された画像データとをともに家屋側機器ユニット 20 で処理する構成としているため、それぞれ別個に装置を設ける場合に比べて装置のコンパクト化及び低廉化が可能となる。また、車載カメラ 16 により監視カメラ 30 の設置数が増加したことと同様となり、監視領域が広がるため防犯性を高めることが可能となる。さらに、家屋側機器ユニット 20 で画像処理した画像処理データに基づいて家屋 2 (敷地内屋外を含む) の異常状態を判定し、警報を出力する構成とすることにより、家屋 2 内に居ながら屋外又は他の部屋および車両周辺の異常状態を迅速に把握することができる。

【0039】

上記した構成に加えて、本実施形態では、撮像制御部 14 が監視モードに切り替わった

50

とき、車両 1 が具備する障害物検知手段 17 を起動し、車両周囲の物体（侵入者を含む）の接近を検知する構成としてもよい。この障害物検知手段 17 は、例えば超音波センサが用いられ、検知情報は電力線 35 を介してコントローラ 23 に送信される。図 6 は障害物検知手段 17 の設置例を示す車両 1 の平面図である。車両 1 の 4 隅に障害物検知手段 17 a ~ 17 d を設置し、車両のほぼ全周にわたって障害物の検知を行うことが好ましい。

このように、画像データによる監視とともに車両に搭載されている障害物検知手段 17 を用いて二重に異常検知を行うことにより、防犯性能をより高めることができる。特に、車両に不審者が接近した場合に、敷地内への侵入者として検知できる。

【0040】

さらに、夜間や天気の悪い日等のように周囲が暗い場合には、車両 1 に搭載された照明（図示略）を照射し、これを照明光として車載カメラ 16 で撮像を行うことが好ましい。10
このとき、照明は車両に既設のヘッドライト、フォグライト等を用いてもよい。また、車両 1 は照度センサを具備していることが好ましく、これにより車両周囲の照度を検出し、検出された照度があらかじめ設定されたしきい値以下であり且つ撮像制御部 14 が監視モードに設定されている場合に照明を照射する。これにより、車載カメラ 16 によって、より明瞭な画像データを取得することができ、防犯性が向上する。

【0041】

さらにまた、家屋側機器ユニット 20 の異常判定部 25 で、画像データ又は障害物検知情報に基づいて異常ありと判定された場合に、電力線 35 を介して車両側へ警告発信制御信号を送信し、該警告発信制御信号に基づいて前記車両 1 のクラクション若しくはヘッドライトを作動させて警告を発することが好ましい。20

このように、異常判定部 25 からの警報発生制御信号に基づいて車両に装備されているクラクションやヘッドライトを作動させることにより、安価な装置構成で不審者等に対して警告を発信することが可能となる。

【0042】

また、本実施形態のセキュリティシステム 100 は、図 2 に示すように、家屋側機器ユニット 20 が、監視カメラ 30 で撮像された画像データに基づいて車両 1 の向きを特定する車両向き特定部 26 を有していてもよい。このとき、監視カメラ 30 は車両 1 の駐車位置を撮像するように配置されるとともに、車載カメラ 16 は複数設置されているものとする。30

【0043】

図 7 を参照して、車両向き特定部 26 を有するセキュリティシステム 100 の動作を説明する。ここで、図 7 は本発明の実施形態を応用したセキュリティシステムの動作を説明するフロー チャートである。

セキュリティシステム 100 が作動しているとき、家屋側機器ユニット 20 の監視カメラ 30 により家屋 2 の屋内外を撮像して監視している（S21）。このとき、監視カメラ 30 の少なくとも一台のカメラは、駐車場 5 を撮像するように設置されている。

【0044】

さらに、コントローラ 23 は、駐車場 5 を撮像している監視カメラ 30 a（図 1 参照）の画像データに基づいて、駐車場 5 に車両 1 が入庫しているか否かを判断し（S22）、車両 1 が入庫していない場合は監視カメラ 30 による監視を続行する。車両 1 が入庫している場合には、さらに監視カメラ 30 a の画像データに基づいて、車両向き特定部 26 により車両 1 の入庫の向きを特定する（S23）。これは、図 8 (A) に示すように、車両 1 のフロント 1 A が家屋 2 側に向いているとき、監視カメラ 30 a では車両 1 のフロント側画像が撮像される。一方、図 8 (B) に示すように、車両 1 のバック 1 B が家屋 2 側に向いているとき、監視カメラ 30 a では車両 1 のバック側画像が撮像される。このようにして撮像された画像データを用いて、車両向き特定部 26 で特徴抽出、パターン認識等の公知の画像認識手法から適宜選択して画像認識を行うことにより車両 1 の入庫の向きを特定する。

【0045】

10

20

30

40

50

次いで、車両側機器ユニット10の充電制御部12で、車両1に電力線35が接続されているか否かを検出し(S24)、電力線35が接続されていない場合は監視カメラ30による監視を続行する。電力線35が接続されている場合は、車両1の向きに応じて、複数の車載カメラ16a～16dのうちどのカメラの画像データを家屋側機器ユニット20で取得するかをコントローラ23で選択する(S25)。そして、電力線35を介して、前記選択された車載カメラ16の画像データ要求信号を車両側機器ユニット10側に送信する。

【0046】

車両側機器ユニット10の通信制御部13は、画像データ要求信号に基づいて、前記選択された車載カメラ16の画像データを家屋側機器ユニット20に送信する(S26)。

10

家屋側機器ユニット20では、受信した画像データを画像処理して適宜表示部28に表示したり(S27)、異常判定部25で異常判定を行ったりする。

このように、複数の車載カメラ16で撮像された画像データから車両1の入庫の向きに応じて画像データを選択して家屋側機器ユニット20に送信することにより、電力線35を介して送信するデータ容量を小さくでき、通信速度を上げることが可能となるとともに、必要な画像データのみを家屋側機器ユニット20に送信することが可能となる。

【0047】

さらに、本実施形態のセキュリティシステム100は、家屋側機器ユニット20が、監視カメラ30で撮像された車両の駐車状態に基づいて車載カメラ16の撮像範囲を特定する撮像範囲特定部27を有していてもよい。

20

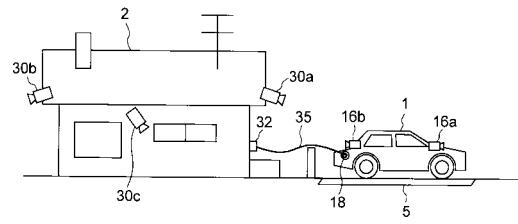
これは、監視カメラ30で車両1の駐車位置を撮像し、車両1の少なくとも一部が撮像された画像データから車両1の駐車姿勢を検出し、これに基づいて車載カメラ16の撮像範囲を特定することにより、家屋2に固定されていない車載カメラ16であっても画像データの監視位置を把握することができる。このとき、画像データとともに、車載カメラ16が家屋敷地内のどの位置を撮像しているかを表示部29に重畠表示してもよい。

【符号の説明】

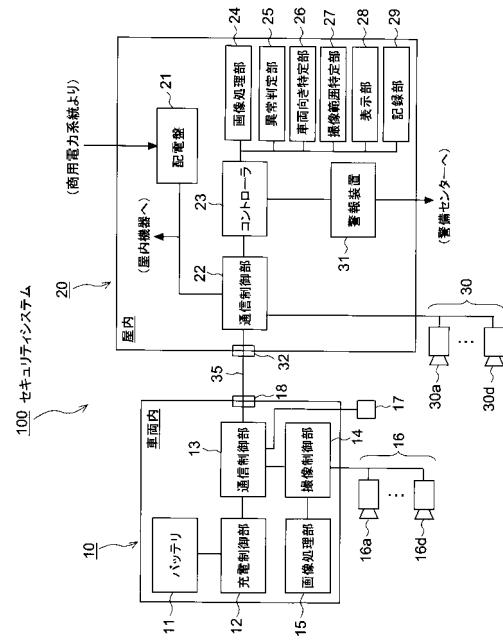
【0048】

- | | | |
|-----------------------------|-----------|----|
| 1 | 車両 | |
| 2 | 家屋 | |
| 1 0 | 車両側機器ユニット | 30 |
| 1 1 | バッテリ | |
| 1 2 | 充電制御部 | |
| 1 3 | 車両側通信制御部 | |
| 1 4 | 撮像制御部 | |
| 1 5 | 車両側画像処理部 | |
| 1 6、1 6 a、1 6 b、1 6 c、1 6 d | 車載カメラ | |
| 1 7 | 障害物検知手段 | |
| 2 0 | 家屋側機器ユニット | |
| 2 2 | 家屋側通信制御部 | |
| 2 3 | コントローラ | 40 |
| 2 4 | 家屋側画像処理部 | |
| 2 5 | 異常判定部 | |
| 2 6 | 車両向き特定部 | |
| 2 7 | 撮像範囲特定部 | |
| 3 0、3 0 a、3 0 b、3 0 c | 監視カメラ | |
| 3 1 | 警報装置 | |

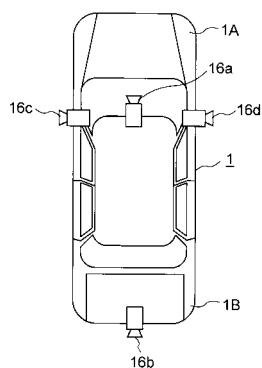
【図1】



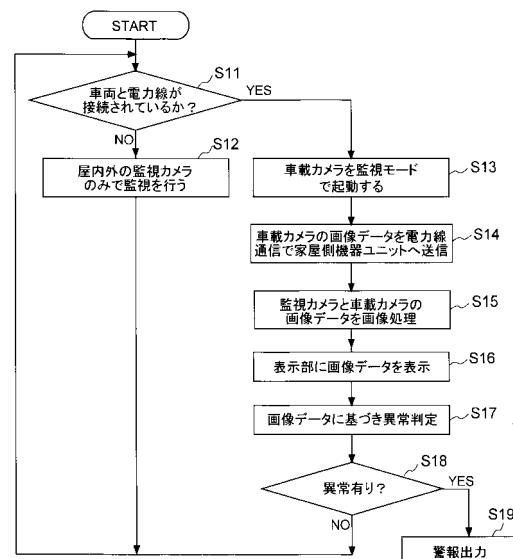
【図2】



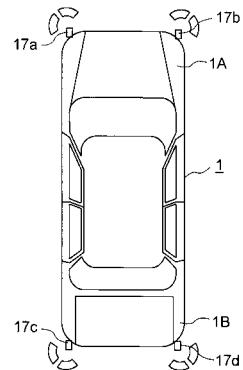
【図3】



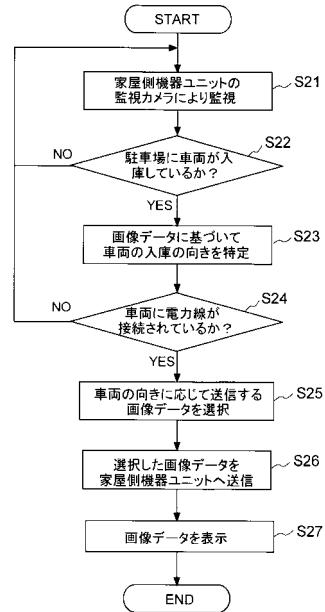
【図4】



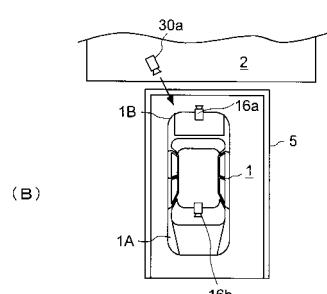
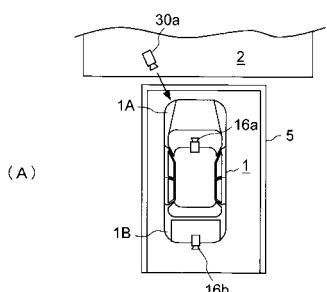
【図6】



【図7】



【図8】

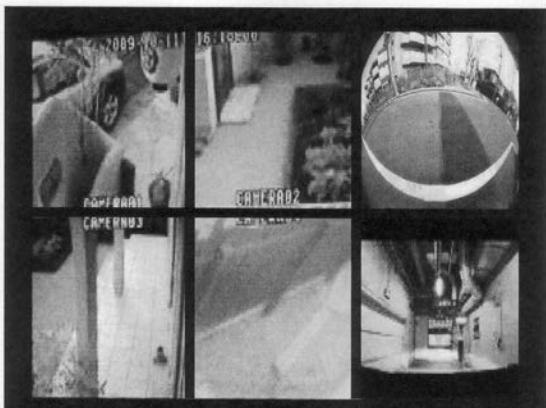


【図5】

(A)



(B)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-072686(JP,A)
特開2003-023378(JP,A)
特開2003-333212(JP,A)
特開平10-230820(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 08 B 13/00 - 15/02
G 08 B 23/00 - 31/00