

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5500367号
(P5500367)

(45) 発行日 平成26年5月21日(2014.5.21)

(24) 登録日 平成26年3月20日(2014.3.20)

(51) Int.Cl.			F I		
HO 1 L	31/04	(2014.01)	HO 1 L	31/04	Z
HO 1 M	14/00	(2006.01)	HO 1 M	14/00	P
GO 1 J	1/02	(2006.01)	GO 1 J	1/02	U
GO 1 J	1/10	(2006.01)	GO 1 J	1/10	

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2010-157540 (P2010-157540)	(73) 特許権者	000002185 ソニー株式会社
(22) 出願日	平成22年7月12日(2010.7.12)		東京都港区港南1丁目7番1号
(65) 公開番号	特開2012-23072 (P2012-23072A)	(74) 代理人	100082131 弁理士 稲本 義雄
(43) 公開日	平成24年2月2日(2012.2.2)	(74) 代理人	100121131 弁理士 西川 孝
審査請求日	平成25年6月18日(2013.6.18)	(72) 発明者	塩谷 朋弘 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	竹中 幹雄 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

直列接続された複数の色素増感型太陽電池からなるユニットの正負両端子間電圧を測定する電圧測定手段と、

前記電圧測定手段により測定された電圧の、前記ユニットの全ての色素増感型太陽電池が発電を行う初期状態における前記正負両端子間電圧からの降下量に基づいて、発電が行われていない色素増感型太陽電池の数を判定する判定手段と、

前記判定手段により判定された、発電が行われていない色素増感型太陽電池の数に応じた処理を行う処理実行手段と

を備える情報処理装置。

【請求項2】

前記判定手段は、発電が行われていない色素増感型太陽電池の数を判定することにより、前記ユニット近傍に位置する物体の大きさを推定し、推定した大きさから、前記物体が処理対象であるか否かを判定し、

前記処理実行手段は、前記判定手段により前記物体が処理対象であると判定された場合、前記物体の存在を通知する警報処理を行う

請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】

前記ユニットの色素増感型太陽電池は、所定の複数の領域に、互いに数が異なるように分けて配置されており、

10

20

前記判定手段は、発電が行われていない色素増感型太陽電池の数を判定することにより、前記複数の領域の中から、ユーザに操作された領域を特定し、
前記処理実行手段は、特定された領域に対応する制御信号を選択し、選択した前記制御信号を、他の装置に送信する処理を行う

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記ユニットの複数の色素増感型太陽電池は、アレイ状に配置される

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記ユニットの各色素増感型太陽電池の発電により得られた電力を蓄電する蓄電手段をさらに備える

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記判定手段は、前記正負両端子間電圧の前記降下量に基づいて、前記色素増感型太陽電池の、発電が行われていない一部の領域の大きさをさらに判定する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

直列接続された複数の色素増感型太陽電池からなるユニットを有する情報処理装置の情報処理方法であって、

前記情報処理装置の電圧測定手段が、前記ユニットの正負両端子間電圧を測定し、

前記情報処理装置の判定手段が、測定された電圧の、前記ユニットの全ての色素増感型太陽電池が発電を行う初期状態における前記正負両端子間電圧からの降下量に基づいて、
発電が行われていない色素増感型太陽電池の数を判定し、

前記情報処理装置の処理実行手段が、判定された、発電が行われていない色素増感型太陽電池の数に応じた処理を行う

情報処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置および方法に関し、特に、物体のより詳細な検出をより容易に行うことができるようにした情報処理装置および方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、物体の存在を検出するセンサとして太陽電池や光電変換素子のを用いる方法が考えられていた（例えば、特許文献 1）。

【0003】

特許文献 1 には、太陽電池をアレイ状に並べた入力スイッチが記載されている。この入力スイッチは、アレイ状に並べられた各太陽電池の出力電圧を監視することにより、操作された位置を検出するものであった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開昭 61 - 118923 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 に記載の方法の場合、アモルファスシリコン等を用いた太陽電池（所謂、シリコン系太陽電池）がセンサとして用いられていた。そのため、操作されたか否かだけでなく、操作された位置まで識別可能とするためには、アレイ状に並べられた各太陽電池に対して個別に配線をする必要があった。

10

20

30

40

50

【0006】

このように、単にスイッチが操作されたか否か（物体が存在するか否か）だけでなく、操作されたスイッチがいずれであるか（物体がどの位置に存在するか）までを識別する（物体のより詳細な検出を行う）ためには、複雑な配線が必要になるだけでなく、全ての太陽電池の電極間電圧を1つずつ監視する等の複雑な処理が必要であった。

【0007】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、物体のより詳細な検出をより容易に行うことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一側面は、直列接続された複数の色素増感型太陽電池からなるユニットの正負両端子間電圧を測定する電圧測定手段と、前記電圧測定手段により測定された電圧の、前記ユニットの全ての色素増感型太陽電池が発電を行う初期状態における前記正負両端子間電圧からの降下量に基づいて、発電が行われていない色素増感型太陽電池の数を判定する判定手段と、前記判定手段により判定された、発電が行われていない色素増感型太陽電池の数に応じた処理を行う処理実行手段とを備える情報処理装置である。

10

【0010】

前記判定手段は、発電が行われていない色素増感型太陽電池の数を判定することにより、前記ユニット近傍に位置する物体の大きさを推定し、推定した大きさから、前記物体が処理対象であるか否かを判定し、前記処理実行手段は、前記判定手段により前記物体が処理対象であると判定された場合、前記物体の存在を通知する警報処理を行うことができる。

20

【0011】

前記ユニットの色素増感型太陽電池は、所定の複数の領域に、互いに数が異なるように分けて配置されており、前記判定手段は、発電が行われていない色素増感型太陽電池の数を判定することにより、前記複数の領域の中から、ユーザに操作された領域を特定し、前記処理実行手段は、特定された領域に対応する制御信号を選択し、選択した前記制御信号を、他の装置に送信する処理を行うことができる。

【0012】

前記ユニットの複数の色素増感型太陽電池は、アレイ状に配置されることができる。

30

【0013】

前記ユニットの各色素増感型太陽電池の発電により得られた電力を蓄電する蓄電手段をさらに備えることができる。

【0014】

前記判定手段は、前記正負両端子間電圧の前記降下量に基づいて、前記色素増感型太陽電池の、発電が行われていない一部の領域の大きさをさらに判定することができる。

【0015】

本発明の一側面はまた、直列接続された複数の色素増感型太陽電池からなるユニットを有する情報処理装置の情報処理方法であって、前記情報処理装置の電圧測定手段が、前記ユニットの正負両端子間電圧を測定し、前記情報処理装置の判定手段が、測定された電圧の、前記ユニットの全ての色素増感型太陽電池が発電を行う初期状態における前記正負両端子間電圧からの降下量に基づいて、発電が行われていない色素増感型太陽電池の数を判定し、前記情報処理装置の処理実行手段が、判定された、発電が行われていない色素増感型太陽電池の数に応じた処理を行う情報処理方法である。

40

【0016】

本発明の一側面においては、ユニットの正負両端子間電圧が測定され、測定された電圧の、ユニットの全ての色素増感型太陽電池が発電を行う初期状態における正負両端子間電圧からの降下量に基づいて、発電が行われていない色素増感型太陽電池の数が判定され、その判定された、発電が行われていない色素増感型太陽電池の数に応じた処理が行われる。

50

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、物体を検出することができる。特に、より容易に物体の検出を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】シリコン系太陽電池を用いたセンサの例を説明する図である。

【図2】シリコン系太陽電池を用いたセンサの例を説明する図である。

【図3】本発明を適用したセンサの例を説明する図である。

【図4】本発明を適用したセンサの例を説明する図である。

10

【図5】本発明を適用した人感センサ窓の例を説明する図である。

【図6】防犯部の主な構成例を示すブロック図である。

【図7】防犯処理の流れの例を説明するフローチャートである。

【図8】本発明を適用したカード型リモートコントローラの例を説明する図である。

【図9】制御部の主な構成例を示すブロック図である。

【図10】操作の例を説明する図である。

【図11】電圧変化の例を説明する図である。

【図12】信号出力処理の流れの例を説明するフローチャートである。

【図13】セルの一部が影になる場合の例を説明する図である。

【図14】セルの一部が影になる場合の例を説明する図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、発明を実施するための形態（以下実施の形態とする）について説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 第1の実施の形態（センサ）

2. 第2の実施の形態（人感センサ窓）

3. 第3の実施の形態（カード型リモートコントローラ）

【0020】

< 1. 第1の実施の形態 >

[シリコン系太陽電池のセンサ]

30

まず、従来のシリコン系太陽電池を用いた、物体を検出するセンサについて説明する。

【0021】

図1Aは、アモルファスシリコン等を用いた、所謂、シリコン系（SI系）太陽電池をセンサとして用いる場合の例を示す図である。図1Aに示されるSI系太陽電池2は、それぞれがSI系太陽電池からなる10個のセル3を有する。各セル3は、直列に、制御部1に接続される。なお、SI系太陽電池2は、太陽光等を受光可能な位置に設置され、各セルが発電可能な状態とされる。

【0022】

SI系太陽電池の各セル3は、例えば、図1Bに示されるようなI-V特性を持つ。つまり、発電を行っているセル3のI-V特性は曲線11のようになるが、発電を行っていないセル3のI-V特性は、曲線12のようになる。

40

【0023】

SI系太陽電池2において、各セルは、発電が行われているとき、図1Cの上側の回路の楕円13内に示されるように電池として機能するので、その両端子間に電位差を生じるが、発電が行われていないとき、図1Cの下側の回路の楕円13内に示されるように逆向きのダイオードとして機能するので、電流を遮断してしまう。

【0024】

したがって、他のセルにおいても電圧が生じなくなり、SI系太陽電池2の出力電圧が大幅に降下することになる。

【0025】

50

例えば、24個のSI系太陽電池のセルを直列に接続する場合の例を図2Aに示す。このときの、SI系太陽電池2の出力端子のI-V特性を図2Bに示す。なお、このSI系太陽電池2は、太陽光等が当たる位置に設けられ、各セルは、基本的に発電を行う状態にあるものとする。

【0026】

このとき、図2Bに示されるように、SI系太陽電池2の全てのセルが発電している状態においては、SI系太陽電池2のI-V特性は曲線31のようになる。この状態から、例えば、SI系太陽電池2に物体が近づき、1つのセル(例えばセル21)がその物体の影となり、発電しなくなると、SI系太陽電池2のI-V特性は、曲線32のようになる。さらに、別の物体がSI系太陽電池2に近づき、もう1つのセル(例えばセル22)がその物体の影となって発電しなくなると、I-V特性は曲線33のようになる。

10

【0027】

つまり、1つのセル21が発電しなくなった時点で、SI系太陽電池2出力電圧は大幅に低下し、2つ以上のセルが発電しなくなっても、出力電圧はそれ以上あまり変化しない。

【0028】

このように、SI系太陽電池2の場合、制御部1は、その出力電圧のみを監視しても、いくつのセルが発電しなくなったのかを識別することは困難であった。どのセルが発電しなくなったのかを識別することはさらに困難であった。

【0029】

そこで、特許文献1に記載の方法では、図2Cに示されるように、SI系太陽電池2の全てのセルに対して個別に配線し、制御部41において、各セルの出力電圧を個別に監視するようにしている。

20

【0030】

このように、単に物体の存在を検出するだけでなく、例えば物体の形状や大きさ、または、物体がどこに位置するか等の、物体のより詳細な検出を行うためには、SI系太陽電池2の場合、複雑な配線が必要であった。配線が複雑になると、その分、SI系太陽電池2の表面全体に占めるセルの面積が少なくなり、単位面積当たりの発電効率が低減する恐れがあった。

【0031】

また、各セルの出力電圧を個別に監視する必要があるので、処理が複雑になり、負荷が増大する恐れがあった。

30

【0032】

[色素増感型太陽電池のセンサ]

そこで、本発明では、色素増感型の太陽電池を用いることとする。図3は、本発明を適用したセンサの例を説明する図である。図3Aに示される色素増感型太陽電池102は、複数(図3Aの例の場合、8個)の色素増感型太陽電池のセルが互いに直列に接続されたユニットである。この色素増感型太陽電池102(ユニット)の両端子には、制御部101が接続される。この色素増感型太陽電池102も、太陽光等を受光可能な位置に設置され、各セルが基本的に発電可能な状態とされる。

【0033】

40

色素増感型太陽電池は、増感色素を担持させたチタニア多孔質電極と対極との間に電解液を介在させた構造を有し、有機色素を用いて光起電力を得る太陽電池である。

【0034】

色素増感型太陽電池102の場合、全てのセルが発電しているときに、図3Bの曲線111のようなI-V特性が得られるとすると、1つのセルが発電しなくなると、図3Bの曲線112のように、I-V特性が変化する。

【0035】

つまり、色素増感型太陽電池102の場合、出力電圧の低下量は、発電しなくなったセルの数に比例する。

【0036】

50

色素増感型太陽電池は、発電が行われているとき、図3Cの上側の回路の楕円113内に示されるように、電池として機能して端子間に電位差を生じる。しかしながら、発電が行われていないときも、図3Cの下側の回路の楕円113内に示されるように、抵抗として機能するので電流が遮断されない。したがって、その分電圧は降下するものの、その他のセルで生じる電圧はそのままである。このように、色素増感型太陽電池の場合、直列に接続された複数のセルの出力電圧の降下は、発電していないセルの数に依存（略比例）する。

【0037】

図2の例と同様に、24個の色素増感型太陽電池のセルを直列に接続する場合の例を図4Aに示す。このときの、色素増感型太陽電池102（ユニット）の出力端子のI-V特性を図4Bに示す。図4Bに示されるように、色素増感型太陽電池102の全てのセルが発電している状態においては、I-V特性は曲線131のようになる。

10

【0038】

所定の物体が色素増感型太陽電池102に近づき、1つのセル（例えばセル121）がその物体の影になり、発電しなくなると、I-V特性は曲線132のようになる。さらに、他の物体が色素増感型太陽電池102に近づき、もう1つのセル（例えばセル122）がその物体の影になり、発電しなくなると、I-V特性は曲線133のようになる。

【0039】

つまり、出力電圧の降下は、例えば、物体が近づく等して光が当たらなくなり発電しなくなったセルの数に略比例する。

20

【0040】

そのため、制御部101は、直列に接続された複数のセル（ユニット）の両端の電圧を監視するだけで、複数のセルの内、いくつのセルが発電していないかを容易に把握することができる。そして、制御部101は、そのセルの数に応じた任意の処理を行うことができる。

【0041】

したがって、例えば、図4Aに示されるように、各セルをアレイ状に配置し、互いを直列に接続することにより、制御部101は、単に、色素増感型太陽電池102の近傍に位置する物体の存在だけでなく、その物体の大きさや形状等まで、容易に検出することができる。つまり、制御部101は、物体のより詳細な検出をより容易に行うことができる。

30

【0042】

なお、センサとして、太陽電池を用いているので、物体が近傍に位置しないセルにおいては、通常太陽電池の場合と同様に、太陽光等によって発電が行われる。したがって、制御部101は、この色素増感型太陽電池2において得られる電力を用いて動作することができるので、外部からの電力供給や2次電池等が不要になる。

【0043】

次に、以上のように、色素増感型太陽電池をセンサとして用いる具体例について説明する。

【0044】

< 2 . 第2の実施の形態 >

40

[人感センサ窓]

図5は、本発明を適用した人感センサ窓の例を示す図である。図5Aに示される人感センサ窓200は、防犯部201および窓202を有し、太陽光等が受光可能な明るい場所に設置され、窓202に人物が近づくと、防犯部201が、音、画像、文字、光、または振動等によりその旨を報知する装置である。

【0045】

窓202には、互いに直列に接続された、透明な24個の色素増感型太陽電池（以下、DSSC（Dye Sensitized Solar Cell）と称する）203がアレイ状に配置されている。このDSSC203の配置パターンは任意であり、アレイ状以外であってもよい。また、各DSSC203の接続順も任意である。

50

【 0 0 4 6 】

互いに直列に接続されたDSSC 2 0 3 からなるユニットの両端子は、防犯部 2 0 1 に接続される。

【 0 0 4 7 】

例えば、図 5 B に示されるように、人 2 1 0 が窓 2 0 2 の近傍に位置すると、人 2 1 0 の影になるDSSC 2 0 3 では発電が行われなくなる。したがって第 1 の実施の形態において上述したように、そのDSSC 2 0 3 の数の分だけ窓 2 0 2 の出力端子間の電圧は低下する。

【 0 0 4 8 】

防犯部 2 0 1 は、その電圧低下分から窓 2 0 2 に近づいた物体が人物であるか否かを判定する。例えば、互いに直列に接続された複数のDSSC 2 0 3 からなるユニットは、図 5 C 10
に示されるように、図 5 A の状態のときに曲線 2 2 1 のような I - V 特性を有し、図 5 B の状態のときに曲線 2 2 2 のような I - V 特性を有するとする。防犯部 2 0 1 は、両矢印 2 2 3 で示される電圧低下分から、窓 2 0 2 に近づいた物体の大きさを推測する。そして防犯部 2 0 1 は、その大きさから、検出された物体が人 2 1 0 であるか否かを判定する。

【 0 0 4 9 】

このように防犯部 2 0 1 は、単に、窓 2 0 2 の近傍に位置する物体の存在だけでなく、例えばその物体の大きさや形状まで、容易に検出することができる。つまり防犯部 2 0 1 は、物体のより詳細な検出をより容易に行うことができる。また、窓 2 0 2 の配線を容易にすることができ、コストを低減させることができる。また、DSSC 2 0 3 の範囲もより広く確保することができるので、より効率よく発電を行うことができる。 20

【 0 0 5 0 】

[防犯部]

図 6 は主に防犯部 2 0 1 の詳細な構成例を示す図である。

【 0 0 5 1 】

図 6 に示されるように、防犯部 2 0 1 は、制御部 2 3 1、蓄電部 2 3 2、警報部 2 3 3、入力部 2 5 1、出力部 2 5 2、記憶部 2 5 3、および通信部 2 5 4 を有する。

【 0 0 5 2 】

制御部 2 3 1 は、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、およびRAM (Random Access Memory) 等を有し、プログラムを実行する等して、人物の検出や警報処理等の防犯処理を行う。 30

【 0 0 5 3 】

蓄電部 2 3 2 は、例えば、小型のリチウムイオン電池やコンデンサ等を有し、DSSC 2 0 3 において発電された電力を蓄電する。防犯部 2 0 1 の各部分は、この蓄電部 2 3 2 に蓄電されている電力を使用して動作する。もちろん、外部電源から電力の供給を受けて動作するようにしてもよいが、このように蓄電部 2 3 2 を設けることにより、防犯部 2 0 1 は、外部電源を必要とせずに動作することができる。

【 0 0 5 4 】

警報部 2 3 3 は、例えばスピーカ、モニタ、若しくはバイブレータ等を有し、制御部 2 3 1 に制御されて、音、画像、文字、光、または振動等によって、窓 2 0 2 の近傍に人 2 1 0 が検出されたことを通知する警報処理を行う。 40

【 0 0 5 5 】

入力部 2 5 1 は、例えば、キーボード、マウス、ボタン、若しくはタッチパネルなどの任意の入力デバイスや入力端子等よりなり、ユーザや他の装置等の外部からの情報入力を受け付け、入力された情報を制御部 2 3 1 に提供する。

【 0 0 5 6 】

出力部 2 5 2 は、CRT (Cathode Ray Tube) ディスプレイ、LCD (Liquid Crystal Display) 等のディスプレイ、スピーカ、若しくは出力端子などよりなり、制御部 2 3 1 から供給される情報を画像や音声としてユーザに提供したり、所定の信号として他の装置に出力したりする。

【 0 0 5 7 】

記憶部 2 5 3 は、例えば、フラッシュメモリ等の SSD (Solid State Drive) やハードディスクなどよりなり、制御部 2 3 1 から供給される情報を記憶したり、記憶している情報を制御部 2 3 1 に供給したりする。

【 0 0 5 8 】

通信部 2 5 4 は、例えば、有線 LAN (Local Area Network) や無線 LAN のインタフェースやモデムなどよりなり、インターネットを含むネットワークを介して他の装置との通信処理を行う。例えば、通信部 2 5 4 は、制御部 2 3 1 に制御され、インターネットを含むネットワークを介してコンピュータプログラムを取得し、それを記憶部 2 5 3 にインストールする。

【 0 0 5 9 】

さらに、防犯部 2 0 1 にはまた、必要に応じてドライブ 2 5 5 が接続され、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、或いは半導体メモリなどのリムーバブルメディア 2 6 1 が適宜装着され、それらから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて記憶部 2 5 3 にインストールされる。

【 0 0 6 0 】

制御部 2 3 1 は、電圧測定部 2 4 1、物体判定部 2 4 2、および警報制御部 2 4 3 を有する。

【 0 0 6 1 】

電圧測定部 2 4 1 は、直列に接続された複数 (図 5 の例の場合 2 4 個) の DSSC 2 0 3 のユニットの正負両端子間電圧を測定する。このとき、電圧測定部 2 4 1 は、各 DSSC 2 0 3 の端子間電圧を個別に測定するのではなく、ユニットの正負両端子間電圧を測定する (つまり、全ての DSSC 2 0 3 の出力電圧をまとめて測定する)。

【 0 0 6 2 】

DSSC 2 0 3 から出力される電力は、蓄電部 2 3 2 に供給され、蓄電される。

【 0 0 6 3 】

電圧測定部 2 4 1 は、測定結果 (電圧値) を物体判定部 2 4 2 に供給する。物体判定部 2 4 2 は、電圧測定部 2 4 1 から供給される電圧値に基づいて、窓 2 0 2 において検出された物体が、警報対象である人物か否かを判定する。物体判定部 2 4 2 は、電圧値から電圧降下量を求め、その降下量から、物体の影に位置する DSSC 2 0 3 (セル) (発電が行われていない DSSC 2 0 3) の数を推定し、その数から物体の大きさを推定し、その大きさから物体が警報対象 (人物) であるか否かを判定する。

【 0 0 6 4 】

窓 2 0 2 近傍に位置する物体が、警報対象 (人物) であると判定した場合、物体判定部 2 4 2 は、その旨を警報制御部 2 4 3 に通知する。警報制御部 2 4 3 は、その通知に基づいて、警報部 2 3 3 を制御し、所定の警報動作を行う。警報部 2 3 3 は、その制御に基づいて、例えば警告音や警告メッセージ音声を鳴らしたり、モニタに警告画面を表示したり、LED 等の照明を発光させたり、バイブレータを振動させたりする。

【 0 0 6 5 】

[防犯処理]

このような処理を行うために、防犯部 2 0 1 により実行される防犯処理の流れの例を図 7 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 6 6 】

この防犯処理は、定期的若しくは不定期に繰り返し実行される。例えば所定の時刻に実行されるようにしてもよいし、所定のイベント発生時に実行されるようにしてもよいし、連続して繰り返し実行されるようにしてもよい。

【 0 0 6 7 】

防犯処理が開始されると、制御部 2 3 1 の電圧測定部 2 4 1 は、ステップ S 2 0 1 において、DSSC 2 0 3 のユニットの正負両端子間の電圧を測定する。ステップ S 2 0 2 において、物体判定部 2 4 2 は、電圧降下量に応じて、窓 2 0 2 に近づいた物体が防犯対象 (例えば人物) であるか否かを判定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 8 】

ステップ S 2 0 3 において、物体判定部 2 4 2 は、防犯対象が検出されたと判定した場合、処理をステップ S 2 0 4 に進める。ステップ S 2 0 4 において、警報制御部 2 4 3 は、警報部 2 3 3 を制御して警報動作を行い、防犯処理を終了する。

【 0 0 6 9 】

また、ステップ S 2 0 3 において、物体判定部 2 4 2 は、検出された物体が防犯対象でないと判定した場合、ステップ S 2 0 4 の処理を省略し、防犯処理を終了する。

【 0 0 7 0 】

以上のように、防犯部 2 0 1 は、直列に接続された DSSC 2 0 3 全体の両端子間の電圧を測定するだけで、その電圧降下量から、より容易に、防犯対象を識別することができる。つまり、人感センサ窓 2 0 0 は、物体のより詳細な検出をより容易に行うことができる。

10

【 0 0 7 1 】

つまり、人感センサ窓 2 0 0 は、窓 2 0 2 の構成（DSSC 2 0 3 の回路構成）を簡易化することができるだけでなく、防犯部 2 0 1 の防犯処理も簡易化することができる。したがって、人感センサ窓 2 0 0 は、製造や開発のコストを低減させることができるだけでなく、消費電力も低減させることができる。また、構成の簡易化により信頼性も向上させることができる。

【 0 0 7 2 】

なお、以上においては、物体判定部 2 4 2 が、電圧降下量、つまり物体の大きさのみによって、防犯対象であるか否かを判定するように説明したが、これに限らず、例えば、物体の検出時間も併せて考慮するようにしてもよい。例えば、所定の大きさ以上の物体が、所定の時間以上検出された場合に、その物体が防犯対象と判定されるようにしてもよい。

20

【 0 0 7 3 】

このようにすることにより、誤検出の発生をより抑制することができる。

【 0 0 7 4 】

< 3 . 第 3 の実施の形態 >

[カード型リモートコントローラ]

図 8 は、本発明を適用したカード型リモートコントローラの例を示す図である。

【 0 0 7 5 】

図 8 に示されるカード型リモートコントローラ 3 0 0 は、例えば、テレビジョン受像機やレコーダ等の任意の電子機器の動作を、ユーザが離れた位置から制御するために操作するカード型のリモートコントローラである。カード型リモートコントローラ 3 0 0 には、ユーザインタフェースが設けられており、ユーザ操作を受け付けることができる。

30

【 0 0 7 6 】

カード型リモートコントローラ 3 0 0 は、そのユーザインタフェースとして、6 つのボタン領域（ボタン領域 3 0 2 - 1 乃至ボタン領域 3 0 2 - 6 ）を有する。以下において、これらを互いに区別して説明する必要が無い場合、単にボタン領域 3 0 2 と称する。もちろん、このボタン領域 3 0 2 の数、大きさ、形状は任意である。また、各ボタン領域 3 0 2 の大きさや形状が互いに異なるようにしてもよい。

【 0 0 7 7 】

ボタン領域 3 0 2 は、ボタンに見立てた領域である。各ボタン領域 3 0 2 には、DSSC 3 1 1 が配置されている。太陽光等を受光可能な明るい場所において、各ボタン領域 3 0 2 の DSSC 3 1 1 は、発電を行うが、ユーザがボタン領域 3 0 2 を指で触る（DSSC 3 1 1 を覆う）と、そのボタン領域 3 0 2 内に設けられた DSSC 3 1 1 が影になり発電しなくなる。

40

【 0 0 7 8 】

各 DSSC 3 1 1 は、図 8 に示されるように、互いに直列に接続されており、さらにその互いに直列に接続された複数の DSSC 3 1 1 からなるユニットの両端は制御部 3 0 1 に接続される。

【 0 0 7 9 】

なお、図 8 において、各 DSSC 3 1 1 を結ぶ線は、各 DSSC 3 1 1 が互いに直列に接続され

50

ていることを模式的に示しているものであり、実際の配線を示しているものではない。実際には、各DSSC 3 1 1 が互いに直列に接続されたユニットの両端の配線が、制御部 3 0 1 に接続される。なお、各DSSC 3 1 1 が互いに直列に接続されていけばよく、その接続順は任意である。

【 0 0 8 0 】

図 8 に示されるように、各ボタン領域 3 0 2 には、互いに異なる数のDSSC 3 1 1 が配置される。図 8 の例においては、ボタン領域 3 0 2 - 1 に 1 個のDSSC 3 1 1 が配置され、ボタン領域 3 0 2 - 2 に 2 個のDSSC 3 1 1 が配置され、ボタン領域 3 0 2 - 3 に 3 個のDSSC 3 1 1 が配置され、ボタン領域 3 0 2 - 4 に 4 個のDSSC 3 1 1 が配置され、ボタン領域 3 0 2 - 5 に 5 個のDSSC 3 1 1 が配置され、ボタン領域 3 0 2 - 6 に 6 個のDSSC 3 1 1 が配置されている。制御部 3 0 1 は、各ボタン領域 3 0 2 に配置されるDSSC 3 1 1 の数を予め把握している。制御部 3 0 1 が予め把握している限り、各ボタン領域 3 0 2 のDSSC 3 1 1 の数は任意である。

10

【 0 0 8 1 】

このように各ボタン領域 3 0 2 のDSSC 3 1 1 の数が互いに異なるので、ユーザがボタン領域 3 0 2 を操作したときに発電しなくなるDSSC 3 1 1 の数が、そのボタン領域 3 0 2 毎に異なるようになる。つまり、制御部 3 0 1 は、ユニットの電圧を測定し、その電圧降下量を検出することにより、ユーザがどのボタン領域 3 0 2 を操作したかを識別することができる。

【 0 0 8 2 】

なお、複数のボタン領域 3 0 2 をユーザが同時に操作しても他のボタン領域 3 0 2 の操作と識別することができるような数のDSSC 3 1 1 を各ボタン領域 3 0 2 に配置するようにしてもよい。例えば、ボタン領域 3 0 2 - 1 には 1 個、ボタン領域 3 0 2 - 2 には 2 個、ボタン領域 3 0 2 - 3 には 4 個、ボタン領域 3 0 2 - 4 には 8 個、ボタン領域 3 0 2 - 5 には 1 3 個、ボタン領域 3 0 2 - 6 には 2 9 個、それぞれDSSC 3 1 1 を配置するようにしてもよい。

20

【 0 0 8 3 】

なお、各DSSC 3 1 1 の大きさ（すなわち、各DSSC 3 1 1 において得られる電力（電圧））を互いに変更するようにしてもよい。

【 0 0 8 4 】

いずれの方法にしる、制御部 3 0 1 が、DSSC 3 1 1 群の発電により得られる電圧の降下量によって、どのボタン領域 3 0 2 が操作されたかを識別することができるように、DSSC 3 1 1 が各ボタン領域 3 0 2 に配置される。

30

【 0 0 8 5 】

制御部 3 0 1 は、ユーザにより操作されたボタン領域 3 0 2 を特定すると、そのボタン領域に応じた制御信号を、アンテナ 3 0 3 を介して、無線信号として、カード型リモートコントローラ 3 0 0 が制御する電子機器に送信する。なお、この制御信号の授受は、任意の通信規格に従って行われるようにしてよい。例えば電磁波を用いた無線通信であってもよいし、赤外線通信であってもよい。また、Bluetooth（登録商標）やWi-Fi（登録商標）等の通信規格に準拠するようにしてもよい。

40

【 0 0 8 6 】

このようにすることにより、カード型リモートコントローラ 3 0 0 は、ユーザインタフェースとしてボタン等の、経年劣化等による故障率の高い可動部を必要としない。したがって、カード型リモートコントローラ 3 0 0 の信頼性を向上させることができる。

【 0 0 8 7 】

[制御部]

図 9 は、制御部 3 0 1 の主な構成例を示すブロック図である。

【 0 0 8 8 】

図 9 に示されるように、制御部 3 0 1 は、信号処理部 3 2 1、蓄電部 3 2 2、および記憶部 3 2 3 を有する。

50

【 0 0 8 9 】

信号処理部 3 2 1 は、ユーザの操作位置の検出に関する処理を行う。蓄電部 3 2 2 は、DSSC 3 1 1 により発電されて得られた電力を蓄電する。蓄電部 3 2 2 に蓄電された電力は、信号処理部 3 2 1 や記憶部 3 2 3 等、制御部 3 0 1 の各部の動作に使用される。

【 0 0 9 0 】

センサとして DSSC 3 1 1 を用いることにより、単に検出を行うだけでなく、光エネルギーを電気エネルギーに変換する発電を行うことができる。制御部 3 0 1 が、その電力を用いて動作するようにすることにより、カード型リモートコントローラ 3 0 0 は、外部電源等を必要とせずに動作することができる。さらに、DSSC 3 1 1 において得られた電力を蓄電部 3 2 2 に一度蓄積させることにより、制御部 3 0 1 への電源供給をより安定的にすることができる。

10

【 0 0 9 1 】

記憶部 3 2 3 は、プログラムやデータ等を記憶し、必要に応じて、それらを信号処理部 3 2 1 に提供する。

【 0 0 9 2 】

信号処理部 3 2 1 は、電圧測定部 3 3 1、操作位置特定部 3 3 2、出力情報選択部 3 3 3、および送信部 3 3 4 を有する。

【 0 0 9 3 】

電圧測定部 3 3 1 は、互いに直列に接続された複数の DSSC 3 1 1 からなるユニットの正負両端子間の電圧を測定し、測定結果を操作位置特定部 3 3 2 に供給する。操作位置特定部 3 3 2 は、電圧測定部 3 3 1 から供給された電圧測定結果に基づいて、ユーザがボタン領域 3 0 2 を操作していない時（初期状態）の電圧からの降下量（発電量の低下量）を求め、その降下量から、ユーザがどのボタン領域 3 0 2 を操作したか（操作位置）を特定する。操作位置特定部 3 3 2 は、その特定結果を出力情報選択部 3 3 3 に通知する。

20

【 0 0 9 4 】

出力情報選択部 3 3 3 は、操作位置特定部 3 3 2 から供給される情報により特定される、ユーザが操作したボタン領域 3 0 2 に対応する出力情報（制御情報）を選択する。ボタン領域 3 0 2 に対する操作のパターンと、出力情報（カード型リモートコントローラ 3 0 0 が制御する電子機器へ送信する制御情報）との対応関係は予め定められており、例えば記憶部 3 2 3 に記憶されている。

30

【 0 0 9 5 】

出力情報選択部 3 3 3 は、その対応関係に基づいて、操作位置特定部 3 3 2 により特定されたボタン領域 3 0 2 の操作パターンに応じた出力情報を選択する。出力情報選択部 3 3 3 は、その選択した出力情報を送信部 3 3 4 に供給する。

【 0 0 9 6 】

なお、出力情報選択部 3 3 3 は、このように選択された出力情報に対して、任意のパラメータ等、他の情報を、適宜追加して新たな出力情報を生成し、それを送信部 3 3 4 に供給してもよい。例えば、信号処理部 3 2 1 が、ユーザが操作ボタン 3 0 2 に指を接触させた時間（操作時間）を測定し、出力情報選択部 3 3 3 が、その操作時間を示す情報を、選択した出力情報に付加し、送信部 3 3 4 に供給するようにしてもよい。このようにすることにより、カード型リモートコントローラ 3 0 0 は、例えば、操作時間に応じて制御量を変化させる等、より多様な制御を行うことができる。

40

【 0 0 9 7 】

送信部 3 3 4 は、出力情報選択部 3 3 3 から供給される出力情報を、無線信号として、アンテナ 3 0 3 を介して出力する。

【 0 0 9 8 】

例えば、図 1 0 A に示されるように、ユーザがどのボタン領域 3 0 2 も操作していない状態を初期状態とする。図 1 0 B や図 1 0 C に示されるように、ユーザがいずれかのボタン領域 3 0 2 を例えば指 3 5 1 で操作すると、そのボタン領域 3 0 2 に配置された DSSC 3 1 1 が指 3 5 1 の影になり、発電することができなくなるので、図 1 1 に示されるグラフ

50

のように出力電圧が降下する。

【0099】

例えば、図10Aの初期状態のI-V特性を図11の曲線361とする。図10Bに示されるように、ユーザの指351がボタン領域302-2上に位置すると、DSSC311が2つ隠れ、I-V特性が曲線362のようになり、初期状態から比べて出力電圧が降下する。

【0100】

また、図10Cに示されるように、ユーザがボタン領域302-4を操作すると、DSSC311が4つ隠れ、I-V特性が曲線363のようになり、初期状態から比べて出力電圧がさらに降下する。

10

【0101】

このように、操作されたボタン領域302に配置されるDSSC311の数によって電圧の降下量が変化するので、操作位置特定部332は、容易にユーザが操作したボタン領域302(位置)を特定することができる。つまり、カード型リモートコントローラ300は、物体のより詳細な検出をより容易に行うことができる。

【0102】

[信号出力処理]

このような処理を行うために、信号処理部321により実行される信号出力処理の流れの例を図12のフローチャートを参照して説明する。

【0103】

この信号出力処理は、定期的若しくは不定期に繰り返し実行される。例えば所定の時刻に実行されるようにしてもよいし、所定のイベント発生時に実行されるようにしてもよいし、連続して繰り返し実行されるようにしてもよい。

20

【0104】

信号出力処理が開始されると、信号処理部321の電圧測定部331は、ステップS301において、DSSC311の正負両端子間の電圧を測定する。ステップS302において、電圧測定部331は、電圧が降下したか否かを判定し、降下したと判定された場合、ステップS303に処理を進める。

【0105】

ステップS303において、操作位置特定部332は、電圧降下量に応じて操作位置(ユーザが操作したボタン領域302)を特定する。ステップS304において、出力情報選択部333は、特定された操作位置に応じて出力する制御情報を選択する。

30

【0106】

ステップS305において、送信部334は、ステップS304の処理により選択された出力情報(制御情報)を、アンテナ303を介して送信する。

【0107】

出力信号を送信すると信号処理部321は、信号出力処理を終了する。

【0108】

また、ステップS302において、電圧が降下していない(初期状態のままである)と判定された場合、電圧測定部331は、ステップS303乃至ステップS305の処理を省略し、信号出力処理を終了する。

40

【0109】

以上のように、ボタン領域302にセンサとして色素増感型太陽電池を用いることにより、カード型リモートコントローラ300は、外部からの電力供給を必要とせず動作することができる。また、カード型リモートコントローラ300は、制御部301とDSSC311との配線を簡易化することができるだけでなく、制御部301の信号出力処理も簡易化することができる。したがって、カード型リモートコントローラ300は、製造や開発のコストを低減させることができるだけでなく、消費電力も低減させることができる。また、構成の簡易化により信頼性も向上させることができる。

【0110】

50

以上においては、カード型のリモートコントローラについて説明したが、リモートコントローラの形状は任意である。

【0111】

なお、以上においては、防犯装置（人感センサ窓）とリモートコントローラ（カード型リモートコントローラ）に適用する場合について説明したが、本発明は、センサ機能を有するものであれば、どのような装置やシステムにも適用することができる。

【0112】

例えば、パーソナルコンピュータ、AV機器、若しくは所謂白物家電等の各種電子機器本体に設けられるユーザインタフェース、携帯型ゲーム機、電子計算機、若しくは携帯電話機等の携帯型の端末装置のユーザインタフェース、センサ付き照明、自動ドア、入退室管理システム、防災システム等、様々な装置やシステムに適用することができる。

10

【0113】

なお、以上においては、発電量の変化（電圧降下量）等によって発電を行うセルの数を特定し、それにより物体の大きさ、形状、または位置等を検出するように説明したが、さらに、各セルの影になる部分の面積を識別することができるようにしてもよい。

【0114】

図13を参照して一例を説明する。図13の左側に示されるセンサは、制御部401にDSSC402が接続されており、上述したセンサと同様に、制御部401が、DSSC402の発電量の変化（電圧降下量）に基づいて物体を検出するセンサである。ただし、DSSC402は、1つのセルにより構成される。

20

【0115】

図13の左側に示されるセンサは、DSSC402に物体が近接しておらず、物体が検出されていない状態である。このときのI-V特性は、その下側に示されるグラフの曲線411のようになるとする。

【0116】

図13の右側には、図13の左側に示されるセンサの、DSSC402の近傍に物体が存在し、DSSC402の表面の一部に影403が形成されている状態を示している。

【0117】

このときのI-V特性は、その下側に示されるグラフの曲線412のようになる。つまり、影403が形成されると、その分、DSSC402の発電が行われる部分の表面積が狭くなる。そのため、DSSC402のI-V特性は、表面積が狭くなった分、曲線412のように、電圧が降下する（発電量が低減する）。

30

【0118】

このように、DSSC402の発電量（電圧値）は、DSSC402の表面積に依存（略比例）する。換言すれば、制御部401は、この発電量の変化（電圧降下量）に基づいて、1つのセルのどの程度の部分に影が形成されるかを検出することができる。したがって、制御部401は、より詳細に物体の大きさや形状等を検出することができる（セル単位以下の単位で物体の大きさや形状等を識別することができる）。

【0119】

図14に他の例を示す。図14の上段に示されるセンサにおいては、DSSC422の発電量の変化（電圧降下量）に基づいてDSSC422に近接する物体の検出を行う制御部421が接続されている。DSSC422は、互いに直列に接続される複数のセル423により構成される。つまり、制御部421は、互いに直列に接続されるセル群の両端の電圧を検出する。

40

【0120】

このようなDSSC422に物体が近接し、図14の上段に示されるように、1つ若しくは複数のセル423のそれぞれの一部に影431が形成されるとする。このとき、図13を参照して説明したように、各セル423の発電量は、その影の部分の大きさに応じて（略比例して）低減する（電圧が降下する）。

【0121】

50

図14の例の場合、物体が近接していない時（影なし状態の時）、DSSC422全体のI-V特性が、図14の中段のグラフに示される曲線441のようであったとすると、物体がDSSC422に近接し、1つ若しくは複数のセル423のそれぞれの一部にその物体の影431が形成される時（影あり状態の時）、DSSC422全体のI-V特性は、図14の下のグラフに示される曲線442のようになる。

【0122】

このように、DSSC422全体のI-V特性は、近接された物体の影431の大きさに応じて変化する（DSSC422の発電量が低下する（電圧が低下する））。したがって、制御部421は、その発電量の変化量（電圧降下量）を検出することにより、セル423の、発電が行われていない一部の領域（影431）の大きさを検出することができる。つまり、制御部421は、DSSC422に近接する物体の大きさや形状等を検出することができる。

10

【0123】

これにより、制御部421は、物体の大きさや形状等を、セル単位以下の単位で識別することができる（より詳細なレベルで識別することができる）。つまり、図13および図14に示されるセンサは、物体のより詳細な検出をより容易に行うことができる。

【0124】

また、図14に示される例のように複数のセルを用いることにより、制御部421は、どのセルがどの程度影に覆われたかを容易に求めることができる（各セルについて、発電が行われていない一部の領域の大きさを検出することができる）。つまり、制御部421は、より容易に、物体の大きさや形状をさらに詳細に検出することができるだけでなく、物体の位置も検出することができる。

20

【0125】

なお、DSSC422の代わりにSI系太陽電池を用いる場合も、セルの発電量は、そのセルに部分的に影が形成されることにより、その影の面積に応じて変化するが、セルが1つでも発電しなくなると上述したように電圧が大幅に低下するので、実際には、物体の大きさ、形状、および位置等を詳細に検出することは困難である。

【0126】

これに対して、DSSC422の場合、上述したように、一部のセル423全体が影により覆われ、そのセル423が発電しなくなっても、その分の発電量が低減するだけで、それ以外のセル423は、発電を行うことができる。したがって、制御部421は、物体の大きさ、形状、および位置等をより詳細に検出することができる。

30

【0127】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。

【0128】

上述した一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、ネットワークや記録媒体からインストールされる。

【0129】

この記録媒体は、例えば、図6に示されるように、装置本体とは別に、ユーザにプログラムを配信するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク（フレキシブルディスクを含む）、光ディスク（CD-ROM（Compact Disc - Read Only Memory）、DVD（Digital Versatile Disc）を含む）、光磁気ディスク（MD（Mini Disc）を含む）、若しくは半導体メモリなどよりなるリムーバブルメディア261により構成されるだけでなく、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに配信される、プログラムが記録されているROMや、記憶部253若しくは記憶部323に含まれるハードディスクなどにより構成される。

40

【0130】

なお、コンピュータが実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであっても良いし、並列に、あるいは呼び出しが行われたと

50

き等の必要なタイミングで処理が行われるプログラムであっても良い。

【0131】

また、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0132】

また、以上において、1つの装置(または処理部)として説明した構成が、複数の装置(または処理部)として構成されるようにしてもよい。逆に、以上において複数の装置(または処理部)として説明した構成が、まとめて1つの装置(または処理部)として構成されるようにしてもよい。また、各装置(または各処理部)の構成に上述した以外の構成が付加されるようにしてももちろんよい。さらに、システム全体としての構成や動作が実質的に同じであれば、ある装置(または処理部)の構成の一部が他の装置(または他の処理部)の構成に含まれるようにしてもよい。つまり、本発明の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

10

【符号の説明】

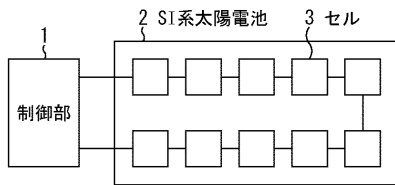
【0133】

- 101 制御部, 102 色素増感型太陽電池, 200 人感センサ窓, 201 防犯部,
- 202 窓, 203 DSSC, 210 人, 231 制御部, 232 蓄電部,
- 233 警報部, 241 電圧測定部, 242 物体判定部, 243 警報制御部,
- 300 カード型リモートコントローラ, 301 制御部, 302 ボタン領域,
- 303 アンテナ, 311 DSSC, 321 信号処理部, 322 蓄電部,
- 323 記憶部, 331 電圧測定部, 332 操作位置特定部, 333 出力情報選択部,
- 334 送信部

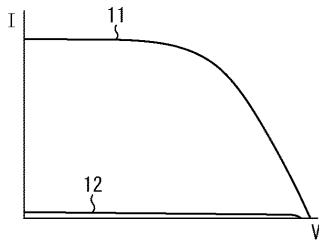
20

【図1】

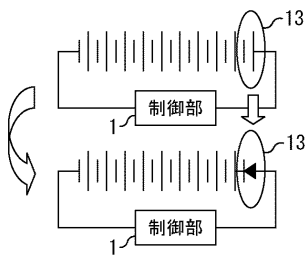
図1



A



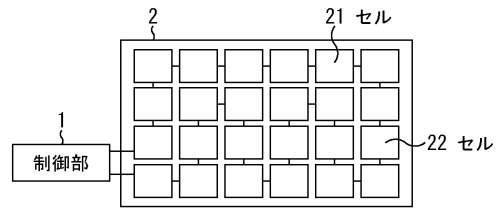
B



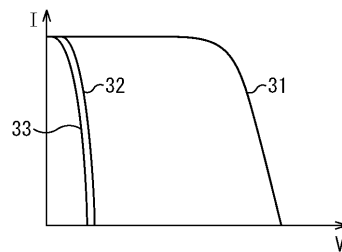
C

【図2】

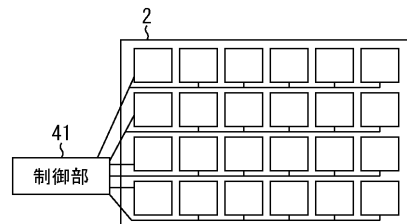
図2



A

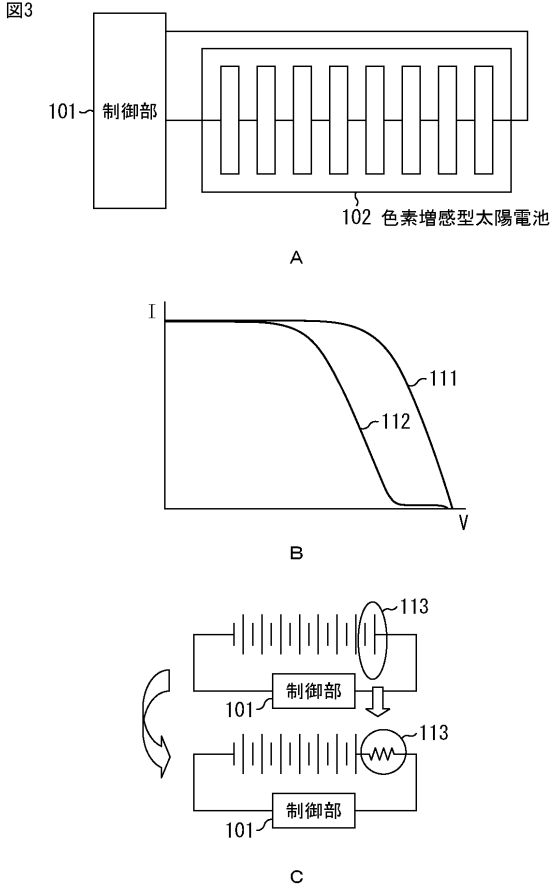


B

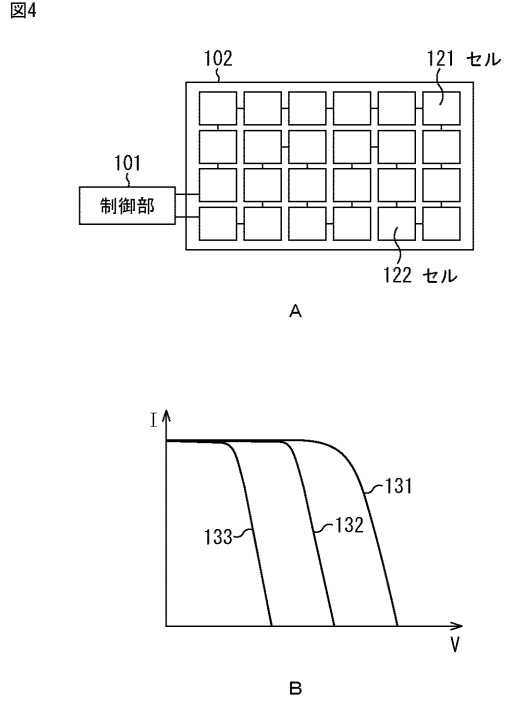


C

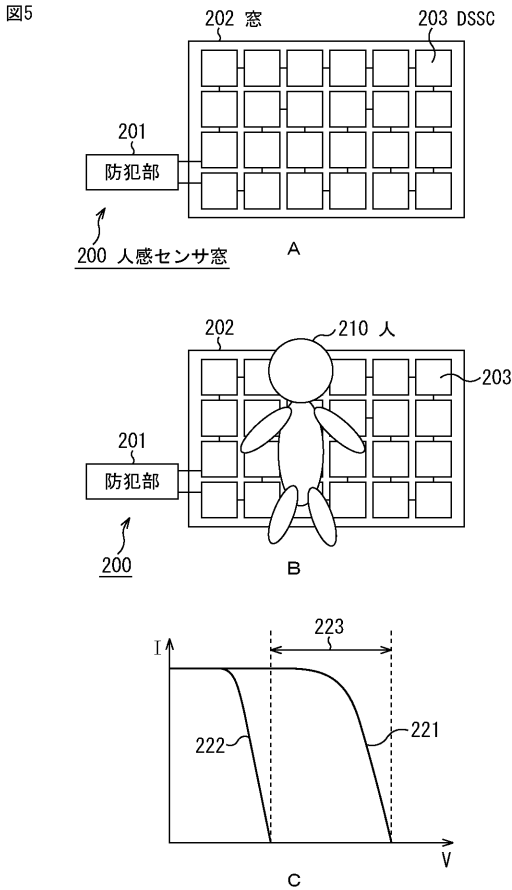
【図3】



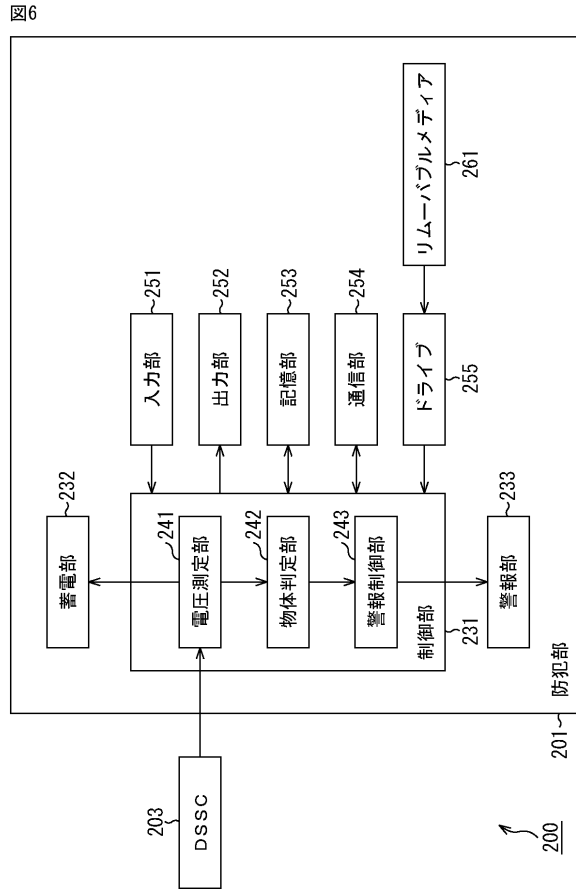
【図4】



【図5】

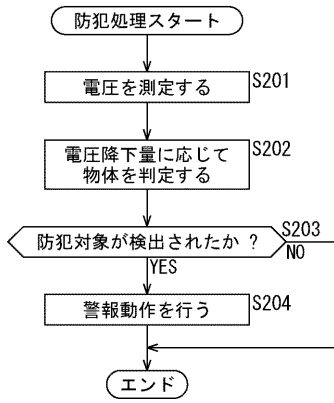


【図6】



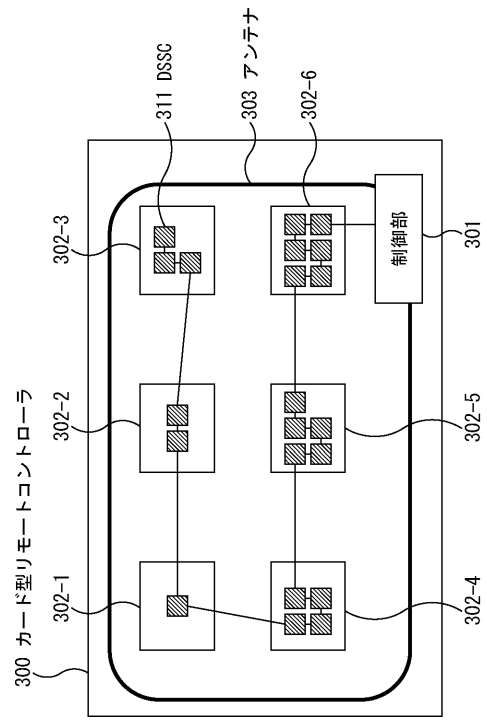
【図7】

図7



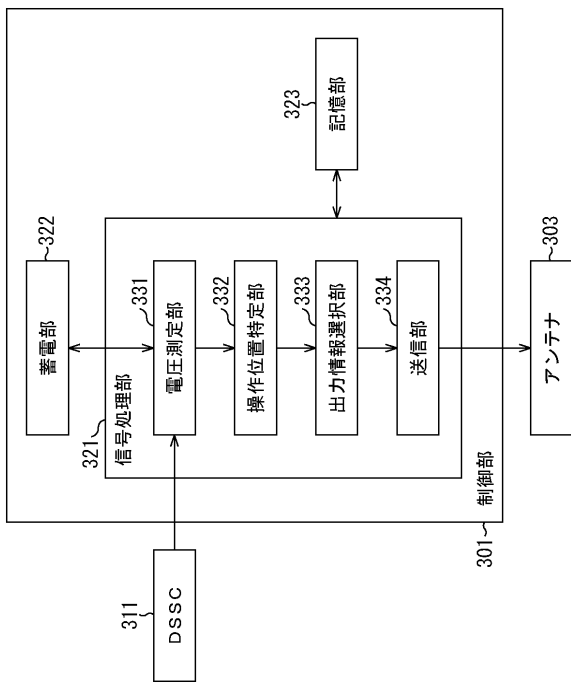
【図8】

図8



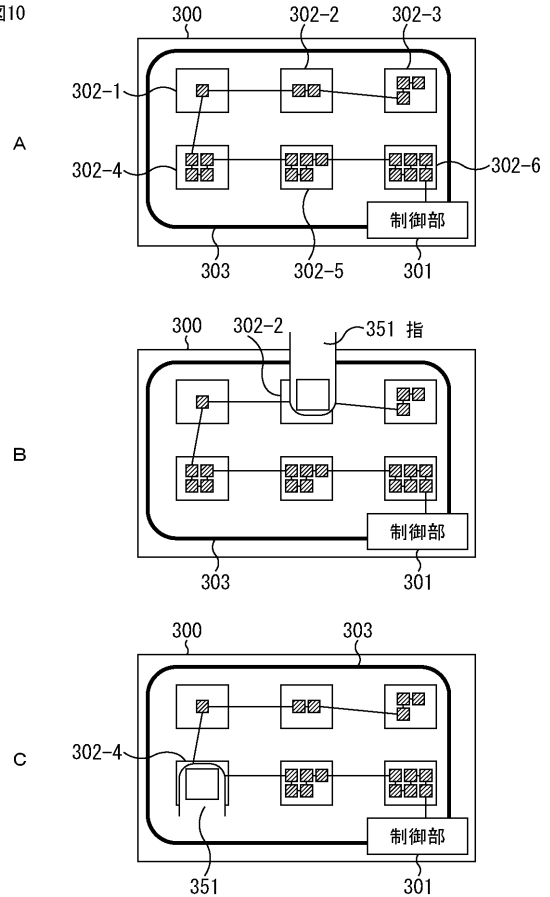
【図9】

図9

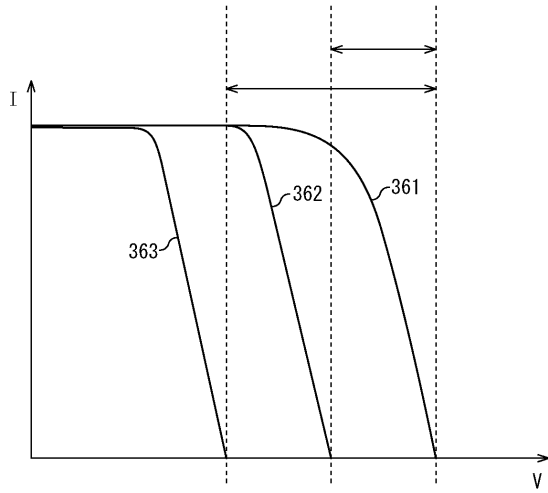


【図10】

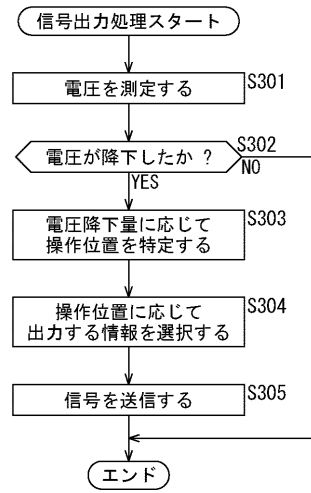
図10



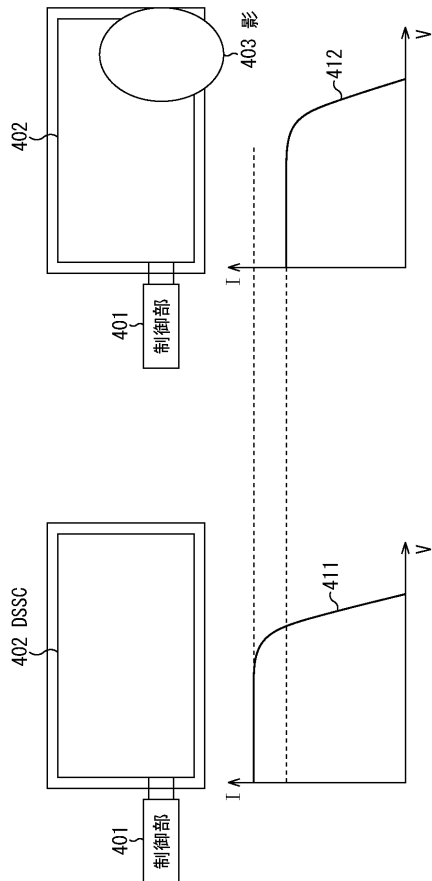
【図 1 1】
図11



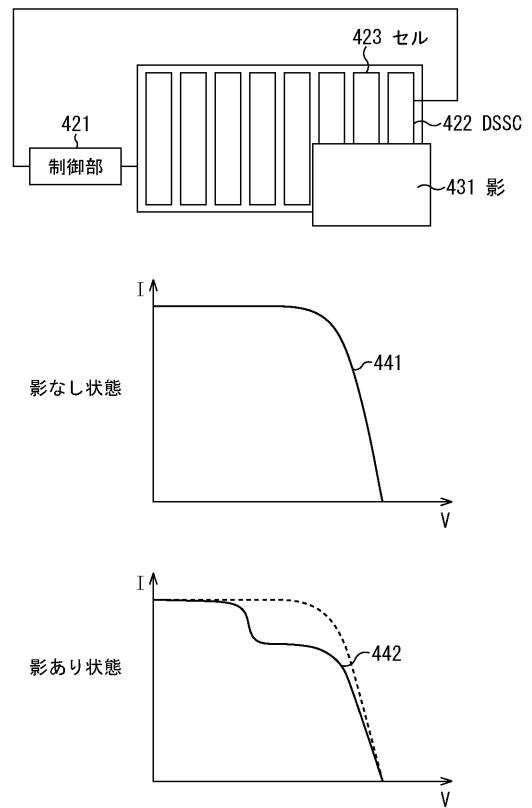
【図 1 2】
図12



【図 1 3】
図13



【図 1 4】
図14



フロントページの続き

- (72)発明者 長谷川 洋
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 宮原 和彦
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 井上 芳明
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーイーエムシーエス株式会社内

審査官 井上 徹

- (56)参考文献 米国特許第8645089(US, B2)
特開昭61-118923(JP, A)
特開2007-173123(JP, A)
特開2002-92755(JP, A)
特開2002-48643(JP, A)
特開2011-249790(JP, A)
特開2008-304384(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 31/04 - 31/078、31/18 - 31/20、51/42
H02S 50/00
H01M 12/00 - 16/00
G01J 1/00 - 1/60、11/00
G01R 19/00 - 19/32、31/00、31/24 - 31/25、
31/327 - 31/36
G01C 1/00 - 1/14、5/00 - 15/14
CiNi i