

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4606458号
(P4606458)

(45) 発行日 平成23年1月5日(2011.1.5)

(24) 登録日 平成22年10月15日(2010.10.15)

(51) Int.Cl.
H04N 5/374 (2011.01)

F I
H04N 5/335 740

請求項の数 14 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-509909 (P2007-509909)	(73) 特許権者	501493037
(86) (22) 出願日	平成17年4月8日 (2005.4.8)		ビルツ ゲーエムベーハー アンド コー
(65) 公表番号	特表2007-535252 (P2007-535252A)		. カーゲー
(43) 公表日	平成19年11月29日 (2007.11.29)		ドイツ連邦共和国, D-73760 オス
(86) 国際出願番号	PCT/EP2005/003695		トフィルデルン, フェーリクス-ヴァンケ
(87) 国際公開番号	W02005/104527		ルーシュトラーセ 2番地
(87) 国際公開日	平成17年11月3日 (2005.11.3)	(74) 代理人	100087701
審査請求日	平成19年5月7日 (2007.5.7)		弁理士 稲岡 耕作
(31) 優先権主張番号	102004020331.8	(74) 代理人	100101328
(32) 優先日	平成16年4月26日 (2004.4.26)		弁理士 川崎 実夫
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100103517
			弁理士 岡本 寛之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像記録装置、画像センサ及び画像記録方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像信号値を読み取るために選択的にアドレス指定されるように構成された複数の感光性画像セル（30）と、識別符号を記憶する複数のメモリセル（38）をと含む画像センサ（28）を備える、画像を記録する装置であって、

前記識別符号は、前記画像センサ（28）の各画像セル（30）を識別するために割り当てられ、かつ前記画像セル（30）および前記メモリセル（38）は、画像信号値が前記画像セル（30）から読み取られるとき、当該画像セル（30）に割り当てられた前記識別符号も前記メモリセル（38）から読み取られるように互いに結合されている、画像記録装置。

【請求項 2】

読み取る際に互いに割り当てられる前記メモリセル（38）および前記画像セル（30）を共同でアドレス指定するように構成されるアドレス指定ユニット（36）を有する、請求項 1 に記載の画像記録装置。

【請求項 3】

前記メモリセル（38）に接続され、かつ前記メモリセル（38）に記憶される識別符号を周期的あるいは非周期的態様で変化させるように設計される制御ユニット（34）を備える、請求項 1 または 2 に記載の画像記録装置。

【請求項 4】

画像信号値を読み取るために選択的にアドレス指定されるように構成されたマトリクス

ス状の配列を持つ複数の感光性画像セル(30)を備える画像センサ(50)であって、識別符号(62)を記憶する複数のメモリセル(60)を備え、

前記識別符号(62)は、前記画像センサ(50)の各画像セル(30)を横列単位又は縦列単位で識別するために割り当てられ、かつ前記画像セル(30)および前記メモリセル(60)は、画像信号値が前記画像セル(30)から読み取られるとき、当該画像セル(30)の横列又は縦列に割り当てられた識別符号(62)も前記メモリセル(60)から読み取られるように互いに結合されている、画像センサ。

【請求項5】

前記メモリセル(60)は、前記画像センサ(50)に一体化される、請求項4に記載の画像センサ。

【請求項6】

前記メモリセル(60)は、実質的には、光から独立した信号値によって占められる前記画像センサ(50)の画像セル(30)の形式である、請求項4または5に記載の画像センサ。

【請求項7】

前記画像セル(30)は、複数の横列(58)に配置され、各横列(58)には、前記識別符号(62)が割り当てられる、請求項4ないし6のいずれかに記載の画像センサ。

【請求項8】

前記画像セル(30)は、複数の横列(58)に配置され、各横列(58)は、複数のメモリセル(60)を備える、請求項4ないし7のいずれかに記載の画像センサ。

【請求項9】

前記画像センサ(50)上の前記画像セル(30)は、共通の画像セル領域(52)を形成し、かつ前記メモリセル(60)は、好ましくは前記画像セル領域(52)の少なくとも一側面に隣接する共通のメモリセル領域(54)を形成する、請求項4ないし8のいずれかに記載の画像センサ。

【請求項10】

前記画像セル(30)は、複数の縦列に配置され、各縦列には、前記識別符号が割り当てられる、請求項4ないし9のいずれかに記載の画像センサ。

【請求項11】

前記識別符号は、前記メモリセル(38)にエラー検出符号として記憶される、請求項1ないし3のいずれかに記載の画像記録装置。

【請求項12】

前記識別符号(62)は、前記メモリセル(60)にエラー検出符号として記憶される、請求項4ないし10のいずれかに記載の画像センサ。

【請求項13】

請求項1ないし3のいずれかに記載の画像記録装置を使用した、危険領域(12)を保護するための画像記録ユニット(16)。

【請求項14】

複数の感光性画像セル(30)を有する画像センサを用いて画像を記録する方法であって、前記画像セル(30)を、それらの画像信号値を読み取るために選択的にアドレス指定することができ、

a) 前記画像セル(30)に結合されるメモリセル(38)に、前記各画像セル(30)を識別するための識別符号を与えるステップと、

b) 少なくとも一つの画像セル(30)から画像信号値を読み取るステップと、

c) 前記少なくとも一つの画像セル(30)に割り当てられる前記識別符号を読み取るステップと、

d) 前記読み取られた識別符号が、読み取られた前記少なくとも一つの画像セル(30)に割り当てられる識別符号と一致するかどうかを調べるステップと、

e) ステップd)の結果に応じて、前記読み取られた画像信号値を用いるステップとを含む方法。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、画像を記録する装置に関し、画像信号値を読み取るために選択的にアドレス指定されるように構成された複数の感光性画像セルを有する画像センサを備える画像記録装置に関する。

本発明はまた、そのような装置のための画像センサに関し、かつ複数の感光性画像セルを有する画像センサを用いて画像を記録する方法に関し、該画像セルは、それらの画像信号値を読み取るために選択的にアドレス指定されうる。

【背景技術】

10

【0002】

この種類の装置および方法は、例えば、下記特許文献1から公知である。

本文書は、自動設備の危険領域等の危険領域を保護する保護装置を開示している。該保護装置は、カメラを用いて危険領域の画像を記録するという概念に基づき、より正確には、画像センサを用いる。記録された画像は、次に、許可のない対象物が危険領域に位置決めされるかどうかを立証するために用いられる評価を受ける。この場合には、保護装置は、適切動作を開始する。一例として、保護装置は、モニターされた設備を、オフにすることによって、つまり安全安静位に制御することによって、安全状態にする。したがって、下記特許文献1の保護装置は、今まで光バリア、光カーテン、保護フェンスなどが典型的に用いられてきたタスクを実行する。

20

【0003】

したがって、新規保護装置は、安全に作動するタスクを実行する。このように、保護装置は、具体的には保護装置の動作における故障の結果として起こる人に対するいかなる危険も確実に除外する程度まで機能的に信頼できることを保証する必要がある。したがって、新規保護装置は単一故障安全性を有する必要がある、かつ少なくともヨーロッパ規格EN 954-1のカテゴリ-3の要件または同等の安全要件を満たす必要がある。好ましくは、欧州規格EN 954-1のカテゴリ-4の要件または同等の要件をも満たすべきである。このことは、動作の過程で装置の標準機能試験を必要とする。

【0004】

危険な領域を、確実にかつ継続的に安全にすることができるよう、下記特許文献1は、保護装置によって記録される対象物画像を選択的に動的にすることを提案している。このように対象物画像において人工的にもたらされる変化の評価により、用いられる画像センサの機能信頼性をモニターすることができる。このことにより、例えば、画像センサにおける一つのまたは複数の画像セルが、対象物画像にかかわらず一定の画像信号値を与える縮退故障として公知であるものの早期検出が可能となる。

30

【0005】

しかしながら、対象物画像を選択的に変化させることは、画像センサへの入射光における光線の経路に影響を及ぼす部品を必要とする。このことは、公知の保護装置を相対的複雑にかつ高価にする。

代替として、下記特許文献2は、画像センサからの画像信号値の統計的分析に基づき、画像センサの機能信頼性を検査する方法を提供している。これには、画像センサからの画像信号値のノイズ応答を評価することが含まれる。ノイズ応答の変化により、画像センサの動作において起こり得る故障について結論を導き出すことができる。

40

【特許文献1】 国際公開第01/78411号パンフレット

【特許文献2】 国際公開第03/067900号パンフレット

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本発明の目的は、動作の過程中、最初に述べたような装置の動作における故障を確実に検出する他の方法を提供することである。

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の目的は、識別符号を記憶する複数のメモリセルを備える最初に述べたような装置によって達成され、各画像セルには、識別符号が割り当てられ、かつ画像セルおよびメモリセルは、画像信号値が画像セルから読み取られるとき、割り当てられた識別符号も読み取られるように互いに結合される。以下でさらに詳しく論じるが、この場合メモリセルが画像センサに一体化されるなら特に好ましい。この場合、また、前述のとおり複数のメモリセルをさらに備える複数の感光性画像セルを有する画像センサによって目的が達成される。

【0008】

本発明の目的はまた、

- a) 画像セルに結合されるメモリセルの識別符号を与えるステップであって、各画像セルには、識別符号が割り当てられるステップと、
- b) 少なくとも一つの画像セルから画像信号値を読み取るステップと、
- c) 少なくとも一つの画像セルに割り当てられる識別符号を読み取るステップと、
- d) 読み取られた識別符号が、読み取られた少なくとも一つの画像セルに割り当てられる識別符号と一致するかどうかを調べるステップと、
- e) ステップd)の結果によっては、読み取られた画像信号値を用いるステップとを含む、最初に述べた種類の方法によって達成される。

【0009】

したがって、本発明は、画像セルから読み取られる画像信号値が、実際にはアドレス指定された画像セルから得られることを保証するために用いることができるさらなる保護機構を実現するという概念に基づく。このことは、画像センサの制御回路の動作におけるアドレス指定故障および他の故障を、画像セルのレベルで確実に検出するようにしておく。そのような故障はまた、対象物画像あるいは外部から供給された試験画像を選択的に動的にすることによって基本的に検出できるので、本発明には、モニター動作中に、ほとんどハードウェアを複雑にすることなく連続して故障のモニタリングを可能にするという利点がある。したがって、本発明は、今まで公知であった故障モニター対策の安価な別手段である。しかしながら、本発明はまた、適切な保護装置の機能信頼性をさらに確実に保証するために、今まで公知であった故障モニター対策に加えて用いることができる。

【0010】

したがって、上記の目的は、完全に達成される。

本発明の好ましい改良では、読み取る際に互いに割り当てられるメモリセルおよび画像セルを共同でアドレス指定するように構成されるアドレス指定ユニットが設けられる。

本改良では、画像セルおよびそれらの割り当てられたメモリセルは、アドレス指定ユニットを用いて互いに結合される。アドレス指定ユニットにより、画像セルおよび割り当てられたメモリセルが、一動作サイクルで、すなわちほぼ同時に読み取られる。このことは、画像セルと割り当てられたメモリセルとの間の非常に簡単なかつ直接の結合を達成する。故障のアドレス指定は、非常に迅速にかつ確実に検出できる。

【0011】

本発明の特に好ましい改良では、メモリセルは、画像センサに一体化される。

本発明の本改良では、メモリセルは、感光性画像セルと同じチップ上にある。まず第1に、本改良により、非常にコンパクトな実現が可能となる。さらに、本改良ではメモリセルと感光性画像セルとの間の割り当てを、チップ上で実現することができ、その結果さらに直接的、かつさらに信頼性のある割り当てとなる。さらに、本改良におけるメモリセルは、かなり安価に新規の保護装置に一体化することができる。

【0012】

さらなる改良では、メモリセルは、実質的には、光独立信号値によって占められる画像センサの画像セルの形式である。

本改良は、メモリセルを画像センサに一体化する特に簡単かつ安価な方法である。メモ

10

20

30

40

50

リセルは、このように、感光性画像セルと同じ製造工程および少なくともほぼ同じ方法ステップを用いて形成される。画像セルとメモリセルとの間の詳細な差は、もちろん、それらの異なる機能のために生じるかも知れない。一例として、感光性画像セルと違って、メモリセルは、たとえ工程の経済性の理由で設けられることがあっても、感光性（光電）領域を必要としない。他方、感光性画像セルと違って、詳細には画定された信号値をメモリセルに「ロードする」可能性がなければならないが、その結果、使用される画像センサによっては、メモリセルと画像セルとの間に回路設計の差が生じることがある。しかしながら、本明細書における好ましい改良には、メモリセルを、画像センサにおける感光性画像セルと全く同じようにしてアドレス指定しかつ読み取ることができるという利点がある。このことにより、動作中の故障の特に簡単かつ信頼性のある検出が可能となる。さらに、複数の画像セル間の結合等の他の故障源は、本発明の本改良において容易かつ確実に識別が可能である。これらの結合は、一つ以上の画像セルからの画像信号値が他の画像セルからの画像信号値に依存するようになる故障として理解されるべきである。本発明の本改良におけるメモリセルが、画像セルと同じように実現されるという事実は、そのような故障源が、メモリセルにも影響を及ぼし、かつ公知の識別符号に基づき確実に識別可能であるということを意味する。

10

【 0 0 1 3 】

他の改良では、画像セルは複数の横列に配置され、かつ各横列には識別符号が割り当てられる。

本改良では、単一画像セルがすべて、それ「自体の」識別符号を有するとは限らない。むしろ、画像センサの各横列の画像セルには、共通の識別符号が割り当てられる。本改良は、画像センサが横列単位で読み取られることが多いので、ハードウェアの点で、かつ評価の双方において実際の実施を簡略化する。

20

【 0 0 1 4 】

他の改良では、画像セルは複数の横列に配置され、かつ各横列は複数のメモリセルを備える。

本改良は、画像セルが読み取られるとき、識別符号が次に自動的に「同時に送り込まれる」ので、メモリセルが画像セルと同じように実現されるならとりわけ有利である。これとは別に、別の方法として、画像センサの各横列毎にただ一つのメモリセルを設けることも可能だろう。異なる識別符号は、次に、異なる電圧レベルを用いて、すなわち、例えばアナログ形式で符号化が可能だろう。好ましい改良は、複数の横列がデジタルに符号化され、かつ最新の画像センサからの画像信号値が通常デジタルに処理されるので、評価を簡略化する。

30

【 0 0 1 5 】

他の改良では、画像センサ上の画像セルは共通の画像セル領域を形成し、かつメモリセルは共通のメモリセル領域を形成する。好ましくは、メモリセル領域は画像セル領域に少なくとも一側面で隣接する。

別の方法として、メモリセルを画像セル領域にわたって割りつけること、すなわち、メモリセルを画像セル間に配置することは基本的に可能であるだろう。しかしながら、メモリセルおよび画像セルの物理的な分離により、好ましい画像センサはより容易に、かつそれほど高価でなく製造することができる。さらに、「完全な」画像は、本改良によって、より高い解像度で達成することができる。好ましい改良は、特にメモリセルが画像セルと同じように実現されるなら、製造がさらに簡単である。

40

【 0 0 1 6 】

他の改良では、画像セルは複数の縦列に配置され、かつ各縦列には、識別符号が割り当てられる。

本改良は、さらに、画像センサの各横列にも識別符号を持つメモリセルが割り当てられるならとりわけ有利である。この場合、個々の識別符号は、各画像セルに非常に容易、かつ安価に割り当てることができる。したがって、動作における故障は、画像セルのレベルで個別に検出可能である。他方、縦列単位の符号化は、上述した利点を持つ横列単位の符

50

号化に取って代わることができる。

【 0 0 1 7 】

他の改良では、メモリセルに接続され、かつメモリセルに記憶される識別符号を周期的あるいは非周期的態様で変化させる、特に無効にするように設計される制御ユニットがある。特に好ましい実施形態では、画像信号値が読み取られるたびに、すなわち各画像（フレーム）の後、識別符号が変化する。

本改良では、識別符号は、縮退故障および画像セル間の結合等のさらなる故障源を容易に検出できる画定された動的作用を有する。さらに、画像センサが連続的に更新されるライブ画像を供給しているかどうか、あるいは同じ画像データが常に読み取られるかどうかを、外的補助なしに識別するのは非常に簡単なことである。したがって、故障をモニターすることは特に意味がある。

10

【 0 0 1 8 】

他の改良では、識別符号は、メモリセルにエラー検出符号として記憶される。好ましい例示的な実施形態では、識別符号がCRC（巡回冗長検査）チェックサムを用いて保護されるかつ／あるいはハミング符号、ウォーキング符号として公知であるもの、または2アウトオブ5符号（2-out-of-5 code）が使用される。後者の符号は、複数のビットがそれぞれ一つの符号から次の符号へ変化するという特性を有し、そのことは、隣接する識別符号が読み取られるとき、故障がより容易、かつより大きな信頼性のレベルで識別できることを意味する。

【 0 0 1 9 】

20

上述した特徴および以下でなお説明すべき特徴を、本発明の範囲から逸脱することなく、それぞれ示した組合せにおいてのみならず、他の組合せであるいは単独で用いることができることは言うまでもない。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 0 】

本発明の例示的な実施形態を、図面に図示し、かつ以下の説明においてより詳細に説明する。

図1において、新規装置の実施形態を、全体として参照符号10によって示す。

装置10は、本明細書では、ロボット14の自動化移動（矢印で示す）のため生じる危険領域12を保護するために用いられる。人（ここでは示さず）が危険領域12に入ると直ちに、ロボット14は、安全安静位にならなければならない。このことは、新規装置10を用いて行われる。完全を期すために、本発明は、ロボットを保護するだけでなく、特に技術設備の自動化移動の結果として生じる他の危険領域を保護するためにも用いることができることを指摘しておく。さらに、本発明は、三次元領域が画像センサを用いて視覚的にモニターされる他の応用にも用いることができる。

30

【 0 0 2 1 】

装置10は、画像記録ユニット16ならびに評価および制御ユニット18を備える。参照符号20は、ロボット14およびその危険領域12を照らすために評価および制御ユニット18によって作動される光源を示す。ロボット14の領域の基本的な明るさが、必要とされる識別信頼性を持つ画像評価を実行するのに十分であるなら、光源20をなしで済ますこともできる。

40

【 0 0 2 2 】

参照符号22は、危険領域12に配置される二つの基準対象物を示す。基準対象物22は、各々画定された位置および画定されたコントラストを有し、それにより装置10のさらなる機能検査が可能となる。一例として、基準対象物22を、画像記録ユニット16が所定の位置にあり、かつ危険領域12を確実にモニターできないほどひどく汚れていないことをモニターするために用いることができる。

【 0 0 2 3 】

画像記録ユニット16は、評価および制御ユニット18によって作動され、このことはまた、とりわけ他の機能試験を含む。さらに、評価および制御ユニット18は画像評価を

50

行い、かつ適切な場合ロボット 14 を安全安静位にする。図 1 の画像記録ユニット 16 および評価および制御ユニット 18 の別々の図示の代替として、該二つのユニットが組み合わされてもよい。さらに、評価および制御ユニット 18 を、ロボット 14 のための動作制御器（ここでは示さず）に一体化することもできるだろう。

【0024】

図 2 が示すように、画像記録ユニット 16 は、危険領域 12 の画像 26 を画像センサ 28 上に写像するために用いられるレンズ 24 を備える。画像センサ 28 は、しばしば画素と呼ばれる複数の画像セル 30 を有する。好ましくは、該画像センサは、本発明はこれに限定されないが、CMOS（相補型金属酸化膜半導体）技術を用いる画像センサである。画像セルは、特に横列単位で、縦列単位で、ブロック単位で、あるいはRAMの場合におけるように個別に選択的にアドレス指定可能である。しかしながら、本発明は、画像セルが個別に読み取られる画像センサに限定されない。したがって、「選択的にアドレス指定可能な」特性はまた、画像セルが、例えば横列単位または縦列単位等グループ単位でのみ読み取られる画像センサを含む。

【0025】

参照符号 32 は、画像セル 30 からのアナログ画像信号値をデジタル画像信号値に変換する A/D 変換器を示す。デジタル画像信号値は、次にマイクロコントローラ 34 に供給される。マイクロコントローラの代わりに、本明細書では FPG A（フィールドプログラマブル論理アレイ）あるいは他の信号処理回路を用いることも可能である。性能によっては、マイクロコントローラ 34 はまた、画像評価の一部を行うことができ、あるいは評価および制御ユニット 18（図 1）にもなり得る。好ましい例示的な実施形態では、マイクロコントローラ 34 は、2 チャンネル冗長性（ここでは示さず）で実現され、冗長部は、この領域でも高レベルのフェールセーフ性を保証するために互いにモニターする。

【0026】

参照符号 36 は、個々の画像セル 30 を読み取るのに必要とされるアドレス信号を生成するアドレス指定ユニットを示す。図 2 の図示と対照的に、アドレス指定ユニット 36 はまた、画像センサ 28 と同じチップ上で実現されることがある。本発明の一つの例示的な実施形態では、アドレス指定ユニット 36 は、ラインイネーブルおよびフレームイネーブルとして公知である二つの制御信号を生成する。これらの制御信号は、画像セル 30 からの画像信号値の横列単位の読取りを作動するために用いられる。さらに、アドレス指定ユニット 36 は、それ自体公知である態様でクロック信号（ここでは示さず）を生成し、該クロック信号は、個々の画像信号値の横列単位の読取りを同期させる。

【0027】

参照符号 38 は、複数のメモリセル（ここでは示さず）を備えるメモリを示す。メモリセルは、画像センサ 28 における個々の画像セル 30 について割り当てられる識別コード（ここでは示さず）を記憶する。メモリ 38 は、アドレス指定ユニット 36 によって、具体的には画像センサ 28 と並列に作動される。該メモリは、画像セル 30 に割り当てられる識別符号を、それぞれの画像信号値と同期して、マイクロコントローラ 34 に送り込む。

【0028】

図 2 の概略図示は、識別符号を持つメモリ 38 が、画像センサ 28 とは別に実現される一つの可能な実施形態を示す。しかしながら、これとは反対に、図 3 を参照して以下で説明するように、現在のところはメモリ 38 を画像センサ 28 に一体化するのが好ましい。それに反して、図 2 に示す設計は、画像センサ 28 およびメモリ 38 が別々に配置される場合には、画像センサ 28 は変更される必要がない、すなわち、従来の画像センサ 28 を用いることができるという利点がある。

【0029】

しかしながら、実際の実施にかかわらず、メモリ 38 の内容、すなわち、識別符号が、マイクロコントローラ 34 あるいは他の好適な制御ユニットによって変化されることができると好ましい。一つの特に好ましい実施形態では、マイクロコントローラ 34 は、各新

規画像が読み取られた後、個々の画像セル 30 に割り当てられる識別符号を無効にする。このことを、図 2 に、マイクロコントローラ 34 とメモリ 38 との間の両方向矢印を用いて示す。より簡単な実施形態では、識別符号は、対照的に、画像記録ユニット 16 の動作中しっかりと規定され、かつ変化されることはない。

【0030】

図 3 において、好ましい画像センサの実施形態を、全体として参照符号 50 によって示す。画像センサ 50 は、複数の感光性画像セル 30 を持つ画像セル領域 52 を有する。好ましい実施形態では、感光性表面領域は、 640×480 画像セルの大きさを有し、それにより画像 26 を V G A (ビデオ・グラフィックス・アレイ) 解像度で記録することができる。しかしながら、本発明は、これに限定されず、同じようにより大きいまたはより小さい画像センサに応用されてもよい。原則的に、本発明はまた、その感光性表面領域が複数の画像セルを持つ一行だけを含む横列センサとして公知であるものについて応用されてもよい。しかしながら、好ましい実施形態では、画像センサ 50 は、画像セル 30 のマトリックス状の配置を持つ 2 次元画像センサである。

【0031】

画像センサ 50 は、その左側および頂部端縁では、複数のメモリセルを持つメモリセル領域 54 を有する。この例示的な実施形態では、メモリセル領域 54 は、不透明層 56 によって覆われ、その結果メモリセルの内容は、光の入射と無関係である。一方、画像セル領域 52 は、それ自体公知である態様では「開いている」、すなわち、この場合入射光が画像セル 30 を照らすことが可能である。説明のために、図 3 の層 56 を、真下に位置するメモリセルを示すために部分的に切り取って示す。

【0032】

図 3 は、画像センサ 50 の下方に、一つの横列 58 を拡大した形で示す。左側領域では、横列 58 は、それぞれの信号値がしっかりと規定される 9 つのメモリセル 60 を有する。個々のメモリセル 60 の信号値は、横列 58 の画像セル 30 に割り当てられる識別符号を形成する。同じようにして、画像セル領域 52 の上方に配置されるメモリセルは、画像セル 30 を縦列単位で識別する識別符号を形成する。しかしながら、本発明のより簡単な実施形態では、画像セル 30 を横列単位でまたは縦列単位で識別すれば十分である。

【0033】

最も簡単な場合には、識別符号 62 は、それぞれの横列数（または縦列数）を示す二重符号である。しかしながら、好ましい実施形態では、ハミング符号、2 アウトオブ 5 符号、またはウォーキング符号等のエラー検出符号が用いられる。さらに、識別符号 62 は、それ自体公知である態様で、C R C またはそれと同様なものによって保護されてもよい。

さらなる実施形態では、メモリセルは、識別符号が「ロードされる」「正常な」画像セルである。このことは、例えば、画像セルに電荷を誘起する（好ましくは飽和状態まで、すなわち、最大照明に基づいて）あるいはできるだけ迅速に電荷を取り除く供給電流または供給電圧を用いて行うことができる。さらなる例示的な実施形態では、「正常な」画像セルの少なくともいくつかは、第 1 および第 2 動作モードを有する。第 1 動作モードでは、該画像セルは、「正常な」画像セルとして動作する。第 2 動作モードでは、該画像セルは、本発明の意味の範囲内でメモリセルとして動作する。切換えは、好ましくは、例えば供給電流または排出電流をオンまたはオフにするトランジスタを作動する適切な信号を外部から与えることによって実施される。本実施形態には、例えば、機能試験が永久的に行われる必要がなく、むしろただ周期的に行われる必要がある場合である、識別符号が必要とされない場合に、画像センサの使用可能な画像面を大きくすることができるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

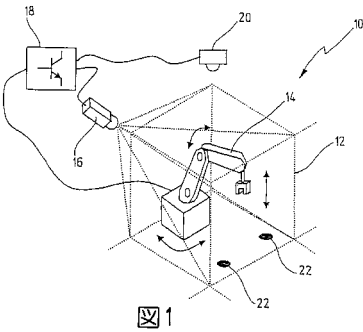
【0034】

【図 1】自動設備における危険領域を保護する発明の装置の概略図を示す。

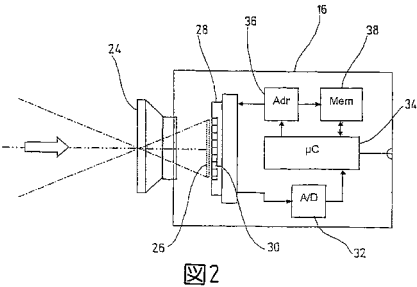
【図 2】図 1 の装置のための画像記録ユニットの簡略化された図を示す。

【図 3】本発明の他の例示的な実施形態に基づく画像センサの簡略化された図を示す。

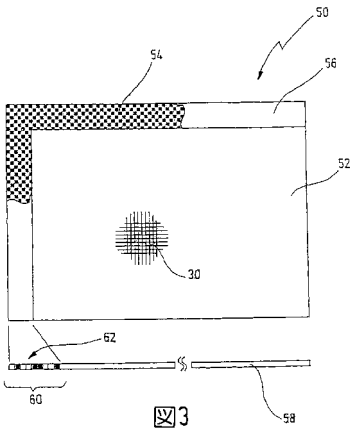
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 シュナイトマン, マルティン

ドイツ連邦共和国, 7 3 7 3 4 エスリンゲン - ベルクハイム, ファーンヴェーク 6 番地

審査官 堀 洋介

(56)参考文献 特表 2 0 0 3 - 5 3 0 7 9 1 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 0 0 6 1 9 6 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 0 7 7 6 3 7 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 2 5 9 2 2 0 (J P , A)

米国特許第 0 6 3 9 6 5 3 9 (U S , B 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04N 5/335