

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4004840号
(P4004840)

(45) 発行日 平成19年11月7日(2007. 11. 7)

(24) 登録日 平成19年8月31日(2007. 8. 31)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 7/18 (2006. 01)

H O 4 N 7/18 K

G O 6 T 1/00 (2006. 01)

H O 4 N 7/18 D

G O 6 T 7/20 (2006. 01)

G O 6 T 1/00 2 8 0

G O 6 T 7/20 A

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-118851 (P2002-118851)
 (22) 出願日 平成14年4月22日(2002. 4. 22)
 (65) 公開番号 特開2003-319385 (P2003-319385A)
 (43) 公開日 平成15年11月7日(2003. 11. 7)
 審査請求日 平成17年2月24日(2005. 2. 24)

(73) 特許権者 000001122
 株式会社日立国際電気
 東京都千代田区外神田四丁目14番1号
 (72) 発明者 伊藤 渡
 東京都小平市御幸町32番地 株式会社日
 立国際電気内
 (72) 発明者 小倉 慎矢
 東京都小平市御幸町32番地 株式会社日
 立国際電気内
 (72) 発明者 上田 博唯
 東京都小平市御幸町32番地 株式会社日
 立国際電気内

審査官 酒井 伸芳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 物体検出方法及び物体検出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

予め設定されたマスク領域に基づいてマスク処理を行うと共に、撮像手段から得られる画像中の物体を検出する物体検出方法であって、
 前記マスク領域を複数の部分領域に分割し、該部分領域に10分以上画像の変化が検出されない場合には、当該部分領域をマスク領域から除外する、
 ことを特徴とする物体検出方法。

【請求項2】

予め設定されたマスク領域に基づいてマスク処理を行うと共に、撮像手段から得られる画像中の物体を検出する物体検出装置であって、
 前記マスク領域を複数の部分領域に分割し、該部分領域に10分以上画像の変化が検出されない場合には、当該部分領域をマスク領域から除外する、
 ことを特徴とする物体検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮像装置を用いた監視装置に係り、特に撮像視野内に侵入した物体を、撮像装置から入力する映像信号の中から自動的に検出するようにした物体検出方法及び物体検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

テレビジョンカメラ（以下、TV カメラと称する）等の撮像装置を用いた映像監視装置は、従来から広く用いられている。しかし、このような映像監視装置を用いた監視システムにおいて、その監視視野内に入り込んでくる人間や自動車などの侵入物体の検出を、監視員がモニタに表示される画像を見ながら行なう有人監視ではなく、TV カメラ等の撮像装置の画像入力手段から入力される画像から侵入物体を自動的に検出し、所定の報知や警報処置が得られるようにしたシステムが要求されるようになってきている。

【0003】

このようなシステムを実現するためには、まず、差分法などによって視野内の侵入物体を検出する。差分法とは、TV カメラ等の撮像装置より得られた入力画像と予め作成した基準背景画像、即ち、検出すべき物体の写っていない画像とを比較し、画素毎に輝度値の差分を求め、その差分値の大きい領域（変化領域）を物体として検出するものである。差分法の処理については、例えば、特願 2 0 0 1 - 7 3 6 1 8 に記載されている。

10

【0004】

図 4 は、上記差分法を用いた場合に発生する課題を説明するための図である。図 4 において、TV カメラ等の撮像装置より得られた入力画像 401 内には侵入物体の他に草木が存在する。このような場面で差分法を適用すると、侵入物体の領域 401a の他に、風などによって揺れる草木の領域、例えば、領域 401b、領域 401c が検出されてしまう。したがって、差分法によって、3 つの侵入物体が存在するものと判断されてしまう。

【0005】

20

このような課題に対して、従来から図 5 に示すようなマスク処理が広く使用される。図 5 において、草木が存在する領域に対してマスク領域 402b を設定する。このマスク領域 402b 内は、侵入物体の検出が行われないうにする不感帯として処理する（マスク処理する）。または、マスク領域 402b 内の前記しきい値を高く設定し、風などによって揺れる草木の誤検出を抑制したりする。この様にすることで、正しく入力画像 402 内の領域 402a だけに侵入物体が存在すると判定される。

【0006】

従来のマスク領域は、例えば、監視視野内に草木等が存在する場面で、草木等が揺れることで誤検出を起こさないようにするものである。しかし、このマスク領域内に検出すべき侵入物体が入ってしまうと、不感帯にされてマスク処理されて検出されなかったり、しき

30

い値が高くなって検出されにくくなってしまう。
したがって、監視領域内の風が止み草木の揺れが止まった場合には、マスク領域を解除して侵入物体の検出見逃しを防ぐ必要がある。

【0007】

従来の物体検出装置では、環境の状態の応じたマスク領域を予め複数設定しておき、物体検出装置動作中の環境の状態に合わせてオペレータが予め設定しておいたマスク領域を選択することで、木々の揺れなどの誤検出を抑制していた。

しかし、この方法では、風の強弱に応じてオペレータが予め設定したマスク領域を切替える必要だけでなく、また、予め設定しておいたマスク領域中に適切なマスク領域がない場合は新たにマスク領域を設定する必要がある、上述した監視システムの自動化の要求に応えることができない。

40

【0008】**【発明が解決しようとする課題】**

前述のように、従来から広く用いられているマスク処理を用いた物体検出方法では、マスク領域を設定し、監視視野内の木々の揺れ等の誤検出を抑制する必要があった。更に、風等が弱まってマスク処理の対象にすべき領域が小さくなった場合、マスク処理を適正に行なうために、オペレータが監視環境の状態に応じて予め設定した複数のマスク領域の中から適切なものを選択してマスク領域を切り替え、予め設定しておいたマスク領域中に適切なマスク領域がない場合は新たにマスク領域を設定し、マスク処理によって生じる検出すべき物体の見逃しを最低限に押さえる必要があった。

50

本発明の目的は、この従来技術の手動作業を簡略化し、少ない操作で適切なマスク領域を設定できるようにした、信頼性の高い物体検出装置を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の物体検出方法は、撮像視野内を撮像する撮像装置から入力する画像の変化を検出し、該検出された変化に基いて撮像視野内の物体を検出する物体検出方法であって、予め設定されたマスク領域についてマスク処理を行なう物体検出方法において、前記マスク領域を複数の部分領域に分割し、該部分領域に所定時間以上画像の変化が検出されない場合には、当該部分領域をマスク領域から除外するものである。さらに、本発明の物体検出方法は、前記所定時間以上画像の変化が検出されない部分領域を、オペレータの指定に応じてマスク領域から除外するものである。

10

【 0 0 1 0 】

また、本発明の物体検出装置は、撮像視野内を撮像する撮像装置と、該撮像装置が取得した映像信号を前記画像に変換する画像入力インターフェースと、該画像入力インターフェースによって変換された前記画像を処理する画像処理手段と、前記画像を記憶する画像メモリとを備え、前記入力する画像の変化を検出し、該検出された変化に基いて撮像視野内の物体を検出する物体検出装置であって、予め設定されたマスク領域についてマスク処理を行なう物体検出装置において、オペレータの指示を入力する操作入力手段と、前記画像処理手段は、前記画像メモリに記憶された前記マスク領域を所定のブロックに分割し、各ブロックに対して前記ブロック内の前記変化領域及び前記操作入力手段からの操作入力に基づいて該ブロックをマスク対象領域か否かを判定し、マスク対象でないと判定されたブロックをマスク領域から除外し、前記マスク領域から除外されたブロックを除いた領域を新たなマスク領域として前記画像メモリ手段に記憶することによって、前記撮像装置の撮像視野内に侵入した物体を検出するようにしたものである。

20

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

従来の物体検出方法では、風等が弱まってマスク処理の対象にすべき領域が小さくなった場合、マスク処理を適正に行なうために、オペレータが監視環境の状態に応じて予め設定した複数のマスク領域の中から適切なものを選択してマスク領域を切り替え、予め設定しておいたマスク領域中に適切なマスク領域がない場合は新たにマスク領域を設定し、マスク処理によって生じる検出すべき物体の見逃しを最低限に押さえる必要があった。

30

【 0 0 1 2 】

本発明の物体検出方法では、従来からの、環境変化に応じてマスク処理の対象にすべき領域をオペレータが操作して切替えなければならないという問題を解決するため、オペレータの操作によってマスク領域の部分領域をマスク領域から解除できるようにし、撮像装置から逐次入力する画像信号中の変化領域とマスク領域とに基づきマスク領域内での画像信号の変化を検出し、マスク領域の部分領域内で画像信号の変化が検出されなくなった場合に、変化が検出されなくなったその部分領域をマスク処理の対象外にするようにする。即ち、本発明では、風等が弱まってマスク処理の対象にすべき領域が小さくなった場合でも、少ないオペレータ操作でマスク領域を適正な領域に変更することで、常に適切な領域のみをマスク処理の対象とすることができ、物体検出精度の向上を図ることができる。

40

【 0 0 1 3 】

図3は、本発明の一実施例に係る物体検出装置（物体追跡装置）のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

図3において、E01は撮像装置（以下、カメラと称する）、E02はズームレンズ、E03は電動旋回台（以下、カメラ雲台と称する）、E04は操作手段、E04aは操作手段E04に付属する第1のボタン、E04bは操作手段E04に付属する第2のボタン、E05は侵入物体検出処理装置、E05aは画像入力 I/F（I/F：Interface）、E05bは雲台制御 I/F、E05cはレンズ制御 I/F、E05dは操作入力 I/F、E05eは画像メモリ、E05fは画像出力 I/F、E05gは警報出力 I/F、E05hはCPU（CPU：Central Processing Unit）、E05iはブ

50

ログラムメモリ、E05jはワークメモリ、E05k はデータバス、E06 は出力モニタ、E07 は警告灯である。

【0014】

カメラ E01 は画像入力 I/F E05a に結合され、ズームレンズ E02 はレンズ制御 I/F E05c に結合され、カメラ雲台 E03 は雲台制御 I/F E05b に結合され、操作手段 E04 は操作入力 I/F E05d に結合され、出力モニタ E06 は画像出力 I/F E05f に結合され、警告灯 E07 は警報出力 I/F E05g に結合されている。

また、画像入力 I/F E05a 、雲台制御 I/F E05b 、レンズ制御 I/F E05c 、入力 I/F E05d 、画像メモリ E05e 、画像出力 I/F E05f 、警報出力 I/F E05g 、CPU E05h 、プログラムメモリ E05i 及びワークメモリ E05j は、データバス E05k に結合されている。

10

【0015】

図3において、カメラ雲台 E03 に搭載されズームレンズ E02 を備えたカメラ E01 は、監視対象（視野範囲）を撮像する。

撮像された映像信号は、画像入力 I/F E05a からデータバス E05k を介して画像メモリ E05e に蓄積される。CPU E05h は、プログラムメモリ E05i に保存されているプログラムに従って、ワークメモリ E05j 内で画像メモリ E05e に蓄積された画像の解析を行なう。CPU E05h は、処理結果に応じてデータバス E05k から、レンズ制御 I/F E05c を介してズームレンズ E02 を制御したり、雲台制御 I/F E05b を介してカメラ雲台 E03 を制御してカメラ E01 の撮像視野を変えたり、警報出力 I/F E05g を介して警告灯 E07 を点灯し、画像出力 I/F E05f を介して監視モニタ E06 に、例えば、種々の侵入物体検出結果情報

20

を侵入物体検出結果画像として表示する。なお、画像メモリ E05e は、登録されたテンプレート画像を保存しておくためのテンプレート画像保持装置をも備えている。

以下に説明する全ての実施例は、上記図3で説明した物体検出装置のハードウェア構成を使って説明する。

【0016】

本発明の第1の実施例を図2によって説明する。図2は、本発明の一実施例の処理プロセスを説明するフローチャートの一例を示す図である。

まず、初期化ステップ 101 では、物体検出処理で使用する、画像メモリ E05e内に確保された画像記憶用の画像メモリや、ワークメモリ E05j 内に確保された操作マーカ（後述する）の位置座標を画面の中央（160, 120）に設定し、その他に変数等の初期化を行なう

30

【0017】

画像入力ステップ 102 では、カメラ E01 から、例えば、幅 320 画素、高さ 240 画素、8 bit/画素の入力画像を取得する。

変化領域検出ステップ 103 では、差分処理による変化領域検出を行なう。この変化領域検出ステップ 103 は、差分処理ステップ 103a と二値化処理ステップ 103b で構成される。

差分処理ステップ 103a では、画像入力ステップ 102 で得られた入力画像と、予め画像メモリ E05e に記憶しておいた基準背景画像との画素毎の輝度値の差分を計算し、差分画像を得る。

40

次に、二値化処理ステップ 103b では、差分処理ステップ 103a で得られた差分画像の各画素についてしきい値処理を行ない、画素値がしきい値（例えば、20）未満の場合は画素値を“0”、しきい値以上の場合は画素値を“255”となるようにして二値化画像を得る。

このようにして、入力画像中で輝度が変化した領域を検出する。

【0018】

次にマスク処理ステップ 104 では、二値化処理ステップ 103b で得られた二値化画像を、画像メモリ E05e 内に記憶されたマスク領域に基づいてマスク処理する。上記の例では、マスク領域は、マスク画像として、マスクする領域の画素の画素値を“0”、マスクしない領域の画素の画素値を“255”に設定している。

50

そして、二値化画像は、二値化処理ステップ 103b において、差分画像の各画素について上記しきい値以上の画素を“ 255 ”、しきい値未満の画素を“ 0 ”として処理される。即ち、二値化画像からマスク領域をマスクする処理は、二値化画像とマスク画像の画素毎の論理積を算出することによって行なわれる（二値化画像が“ 255 ”（即ち、入力画像と基準背景画像との差分が所定のしきい値以上）、かつ、マスク画像が“ 255 ”（即ち、マスクしない領域）の画素のみが抽出される）。この処理によって、マスク領域内の検出領域（二値化画像中で画素値“ 255 ”を持つ画素）を物体検出処理の対象外とすることができる。

【 0 0 1 9 】

次のマスク領域ユーザ解除ステップ 106 は、ユーザ操作判定ステップ 106a、操作マー

10

カ表示ステップ 106b、マスク領域表示ステップ 106c、マスク領域選択判定ステップ 106d、及び、マスク領域解除ステップ 106e で構成される。
先ず、ユーザ操作判定ステップ 106a では、オペレータが操作手段 E04 を操作しているか否かを判定し、オペレータが操作手段 E04 を操作している場合は操作マーカ表示ステップ 106b へ分岐し、操作していない場合は、物体検出結果表示ステップ 107 へ分岐する。

【 0 0 2 0 】

操作マーカ表示ステップ 106b では、ワークメモリ E05j 内に記憶された操作マーカの位置座標に基づいて入力画像に操作マーカを重畳して監視モニタ E06 に表示する。操作マーカの表示を図 6 と図 7 を用いて説明する。

20

図 6 と図 7 は、本発明の入力画像に操作マーカ 501g を重畳して表示した例である。図 6 と図 7 の例では、操作マーカ 501g や 502i を矢印で表示しているが、矢印の他にも点、十字、矩形など、画像上の点を指定できるものであれば任意の形状でよい。

ここで、CPU E05h は、操作手段 E04 の操作内容を操作入力 I/F E05d を介して検知し、操作マーカ E051g を画面上で移動させる。即ち、オペレータが操作手段 E04 を上方向に操作すると操作マーカ 501g が上方向に移動し、操作手段 E04 を下方向に操作すると操作マーカ 501g が下方向に移動し、操作手段 E04 を右方向に操作すると操作マーカ 501g が右方向に移動し、操作手段 E04 を左方向に操作すると操作マーカ 501g が左方向に移動する。このようにして、操作マーカ 501g は、オペレータの操作に従って画面上を自由に移動させることができる。

30

【 0 0 2 1 】

次にマスク領域表示ステップ 106c では、画像メモリ E05e 内に確保されたマスク領域（マスク画像）を、例えば、入力画像に重畳して表示する。したがって、操作マーカ表示ステップ 106b とマスク領域表示ステップ 106c によって、図 6 のような表示がなされる。
次に、マスク領域選択判定ステップ 106d では、例えば、操作手段 E04 の第 1 のボタン E04a が押されているか否かを判定し、押されている場合はマスク領域解除ステップ 106e へ分岐し、押されていない場合は物体検出結果表示ステップ 107 へ分岐する。

マスク領域解除ステップ 106e は、操作マーカ 501g が存在するブロック（後述する）内のマスク領域を解除する（マスク画像の当該ブロック内の画素値を“ 255 ”に変更する）。

40

【 0 0 2 2 】

マスク領域ユーザ解除ステップ 106 の処理の動作を、図 6 と図 7 を用いて説明する。図 6 は、画像を横 4 縦 3 のブロックに分割した例である。この例では、ブロック 501a ~ 501f にマスク領域 501h が存在する。ここで、操作マーカ 501g をブロック 501e に移動し、操作手段 E04 の第 1 のボタン E04a を押すと、ブロック 502e 内のマスク領域の部分領域 502h が選択され、この部分領域 502h がマスク領域から解除される。即ち、この操作によってマスク領域はマスク領域 502g のようになる。

【 0 0 2 3 】

次に、物体検出結果表示ステップ 107 では、例えば、変化領域検出ステップ 103 で検出された二値化画像を物体検出結果として監視モニタ E06 に出力する。

50

続く物体判定ステップステップ 108 は、物体存在判定ステップ 108a と警報・モニタ表示ステップ 108b で構成される。

物体存在判定ステップ 108a では、マスク処理ステップ 104 でマスク処理された二値化画像中から、例えばラベリングの方法によって“ 255 ”のかたまりを検出して物体が存在するか否かを判定し、存在した場合には警報・モニタ出力ステップ 108b に分岐し、存在しなかった場合は、画像入力ステップ 102 へ戻る。

警報・モニタ表示ステップ 108b では、例えば監視モニタ E06 に対象物体の画像を表示したり、警告灯 E07 を点灯させたりして、侵入物体が存在することを表す報知を行なう。

【 0 0 2 4 】

なお、本実施例では、画像を横 4 縦 3 のブロックに分割した例を用いて説明したが、図 10 のように監視視野内に写る木々の揺れの大きさに応じてブロック 701a、702b、702c、702d のように分割（木々の上の方が風に大きく揺れる傾向がある）しても良い。

この場合、例えば、オペレータ操作によって、ブロック 701c、701d を選択した場合は、図 11 のようにブロック 702a、702b のみがマスク領域として残り、それ以外はマスク領域から解除される。以上のように、マスク領域をブロックに分割し、オペレータが不要となったブロックを選択してマスク領域から解除できるようにすることで、風等が弱まってマスク処理の対象にすべき領域が小さくなった場合でも、オペレータの操作で容易に不要となったブロックを解除できるため、常に適切なマスク領域を設定でき、正確な侵入物体の検出が行なえる。

【 0 0 2 5 】

本発明の第 2 の実施例を図 1 によって説明する。図 1 は本発明の一実施例の処理プロセスの一例を説明するフローチャートである。

図 1 の実施例は、分割したブロック内で変化領域が所定の時間検出されなかった場合に、そのブロックを自動的にマスク領域から解除するようにしたものである。

図 1 の実施例は、図 2 の実施例にマスク領域自動解除ステップ 105 を追加したものである。これ以外のステップは、図 2 で説明したものと同様であるため、説明を省略する。

【 0 0 2 6 】

図 1 において、マスク処理ステップ 104 でマスク処理され、マスク領域がマスク画像として設定されている。

マスク領域自動解除ステップ 105 は、カウンタ繰り返しステップ 105a、ブロック内変化領域判定ステップ 105b、領域解除タイマリセットステップ 105c、タイマチェックステップ 105d、所定時間経過判定ステップ 105e、マスク領域解除ステップ 105f、及び、カウンタ繰り返し終了ステップ 105g で構成される。

【 0 0 2 7 】

先ず、カウンタ繰り返しステップ 105a では、カウンタ繰り返しステップ 105a とカウンタ繰り返し終了ステップ 105g（後述する）の間、ワークメモリ E05j に記憶された領域カウンタ変数 i を 1 から $N-1$ ずつ加算させながら繰り返す（ N は正整数）。ここで、領域カウンタ変数 i は、上記ブロックの番号を表す。各ブロックは、1 から N までの唯一の番号が割当てられており、この領域カウンタ変数を用いて各ブロックを評価することが可能。図 6 の例では、例えば、左上から右下に向って 1 から N （ $N=12$ ）の番号が割当てられている。

【 0 0 2 8 】

次にブロック内変化領域判定ステップ 105b では、領域カウンタ変数 i で表されるブロック内に変化領域（画素値“ 255 ”を持つ画素）が存在するか否かを判定し、変化領域は存在する場合は領域解除タイマリセットステップ 105c に分岐し、変化領域が存在しない場合はタイマチェックステップ 105d に分岐する。

【 0 0 2 9 】

領域解除タイマリセットステップ 105c では、領域カウンタ変数 i で指定されるブロックに対するマスク領域の領域解除タイマをリセットする。

タイマチェックステップ 105d は、領域カウンタ変数 i で指定されるブロックに対する領域解除タイマがリセットされてからの経過時間を算出する。図 1 の実施例では、この処理は、CPU E05h のタイマ機能によって行なわれるが、CPU E05h のタイマが利用できない場合は、外部のタイマを使用しても良い。

【0030】

所定時間経過判定ステップ 105e では、タイマチェックステップ 105d で算出された、領域カウンタ変数 i で指定されるブロックに対する領域解除タイマがリセットされてからの経過時間に基づいて、経過時間が所定の時間（例えば 10 分）経過した場合、マスク領域解除ステップ 103f へ分岐し、所定の時間経過していない場合は、カウンタ繰り返し終了ステップ 105g へ分岐する。

10

【0031】

マスク領域解除ステップ 105f では、領域カウンタ変数 i で指定されるブロック内のマスク領域を解除する。（即ち、マスク画像の当該ブロック内の画素値を“ 255 ”に変更する）。

カウンタ繰り返し終了ステップ 105g では、領域カウンタ変数 i が N に等しくなった場合にはユーザ操作判定ステップ 106a に分岐し、領域カウンタ変数 i が N 未満である場合にはカウンタ繰り返しステップ 105a を繰り返す。

【0032】

マスク領域自動解除ステップ 105 の動作を、図 8 と図 9 を用いて説明する。図 8 と図 9 は、図 6 と図 7 と同様に入力画像を横 4 縦 3 のブロックに分割した例である。ここで、ブロック 601a、601d、601e 内で変化領域が検出されなくなり、この状態で所定の時間（例えば 10 分）経過した場合、領域 602g はマスク領域から解除され、マスク領域は図 9 に示すようになる。

20

【0033】

以上のように、マスク領域を複数のブロックに分割して、各ブロック内での変化領域を判定するようにし、それぞれのブロック内で最後に変化領域が検出されてからの経過時間に基づいてマスク領域を解除することで、風等が弱まってマスク処理の対象にすべき領域が小さくなった場合に、風が弱くなってからの経過時間に基づいて自動的にマスク処理が不要なブロックのマスク領域を解除できる。したがって、自動的に適切なマスク領域を設定でき、正確な侵入物体の検出が行なえる。

30

【0034】

【発明の効果】

例えば、差分法など、監視視野内の侵入物体のみを正確に検出するために、草木の揺れや、水たまりの光の反射などを防ぐ目的でマスク処理が使われる。従来の物体検出方法では、風等が弱まってマスク処理の対象にすべき領域が小さくなった場合、マスク処理を適正に行なうために、オペレータが監視環境の状態に応じて予め設定した複数のマスク領域の中から適切なものを選択してマスク領域を切り替え、予め設定しておいたマスク領域中に適切なマスク領域がない場合は新たにマスク領域を設定し、マスク処理によって生じる検出すべき物体の見逃しを最低限に押さえる必要があった。本発明によれば、オペレータの操作によってマスク領域の部分領域をマスク領域から解除できるようにし、撮像装置から逐次入力する画像信号中の変化領域とマスク領域とに基づきマスク領域内の画像信号の変化を検出し、マスク領域の部分領域内で画像信号の変化が検出されなくなった場合に該部分領域をマスク処理の対象外にするようにして、風等が弱まってマスク処理の対象にすべき領域が小さくなった場合でも、オペレータの少ない操作でマスク領域を適正な領域に変更することで、常に適切な領域のみをマスク処理の対象とすることができ、物体検出精度の向上を図ることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例の処理の流れを説明するフローチャート。

【図 2】 本発明の一実施例の処理の流れを説明するフローチャート。

【図 3】 本発明の一実施例の物体検出装置の構成を示すブロック図。

50

【図 4】 従来の差分法によって検出した検出物体の領域を示す説明図。

【図 5】 従来の差分法によって検出した検出物体の領域のマスク処理の動作を示す説明図。

【図 6】 本発明の一実施例におけるオペレータ操作に基づくマスク領域の解除を説明するための図。

【図 7】 本発明の一実施例におけるオペレータ操作に基づくマスク領域の解除結果を説明するための図。

【図 8】 本発明の一実施例における検出された変化領域に基づくマスク領域の解除を説明するための図。

【図 9】 本発明の一実施例における検出された変化領域に基づくマスク領域の解除結果を説明するための図。 10

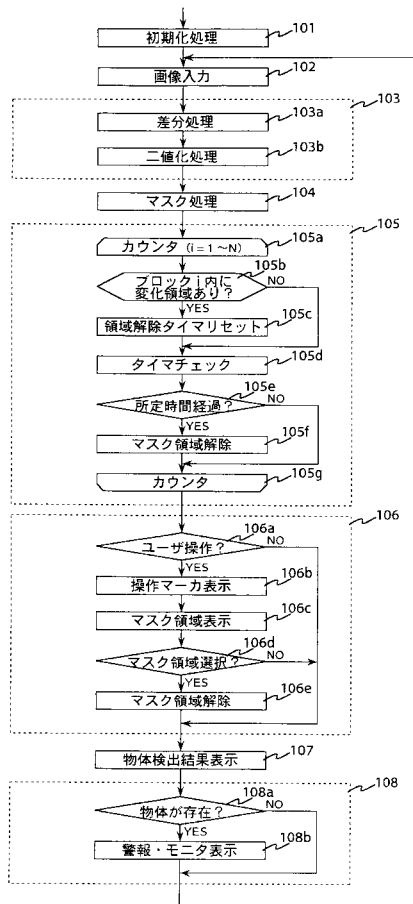
【図 10】 本発明の一実施例における第 2 のマスク領域のブロック分割例を示す説明図。

【図 11】 本発明の一実施例における第 2 のマスク領域のブロック分割例の解除結果を示す説明図。

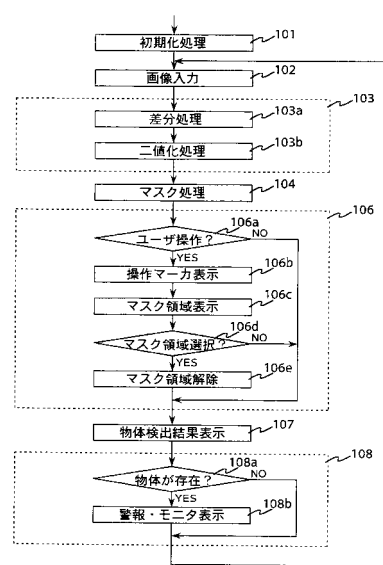
【符号の説明】

101：初期化ステップ、 102：画像入力ステップ、 103：変化領域検出ステップ、 103a：差分処理ステップ、 103b：二値化処理ステップ、 104：マスク処理ステップ、 105：マスク領域自動解除ステップ、 105a：カウンタ繰り返しステップ、 105b：ブロック内変化領域判定ステップ、 105c：領域解除タイマリセットステップ、 105d：タイマチェックステップ、 105e：所定時間経過判定ステップ、 105f：マスク領域解除ステップ、 105g：カウンタ繰り返し終了ステップ、 106：マスク領域ユーザ解除ステップ、 106a：ユーザ操作判定ステップ、 106b：操作マーカ表示ステップ、 106c：マスク領域表示ステップ、 106d：マスク領域選択判定ステップ、 106e：マスク領域解除ステップ、 107：物体検出結果表示ステップ、 108：物体判定ステップ、 108a：物体存在判定ステップ、 108b：警報・モニタ表示ステップ、 E01：カメラ、 E02：ズームレンズ、 E03：カメラ雲台、 E04：操作手段、 E04a：第 1 のボタン、 E04b：第 2 のボタン、 E05：侵入物体検出処理装置、 E05a：画像入力 I/F、 E05b：雲台制御 I/F、 E05c：レンズ制御 I/F、 E05d：操作入力 I/F、 E05e：画像メモリ、 E05f：画像出力 I/F、 E05g：警報出力 I/F、 E05h：CPU、 E05i：プログラムメモリ、 E05j：ワークメモリ、 E05k：データバス、 E06：出力モニタ、 E07：警告灯。 20 30

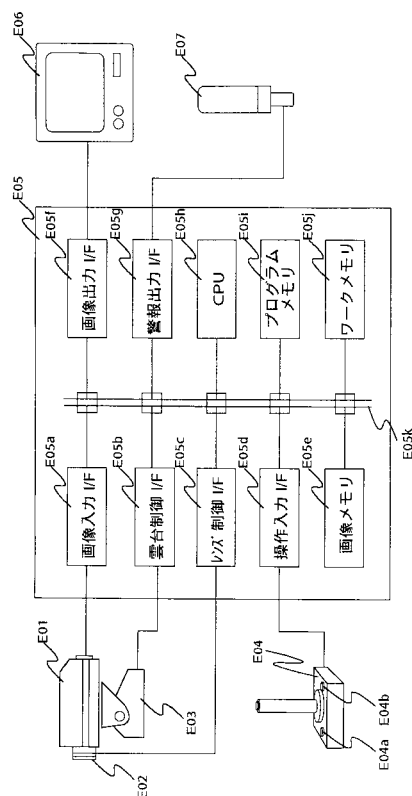
【図 1】



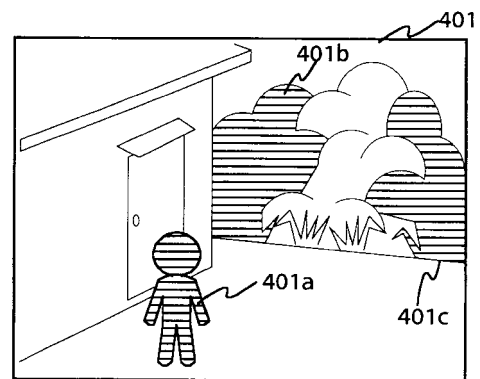
【図 2】



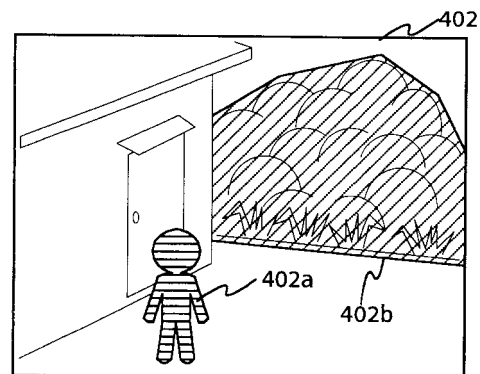
【図 3】



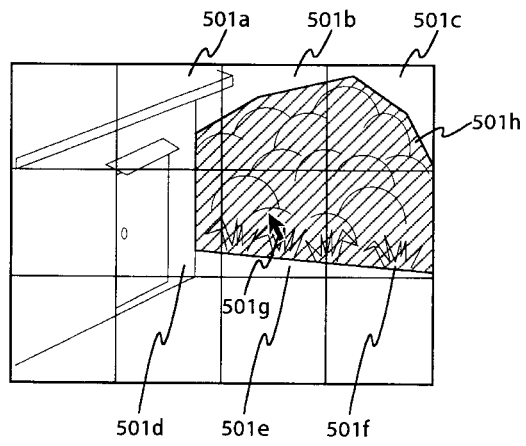
【図 4】



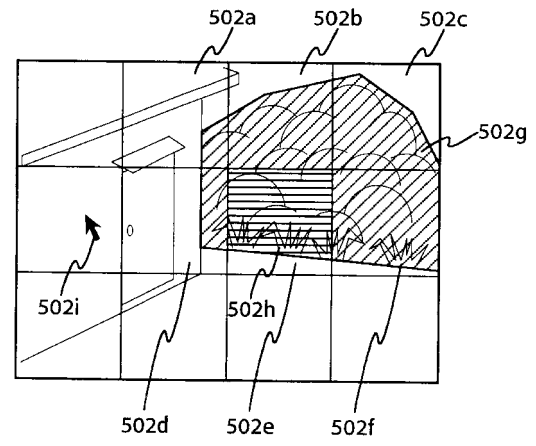
【図 5】



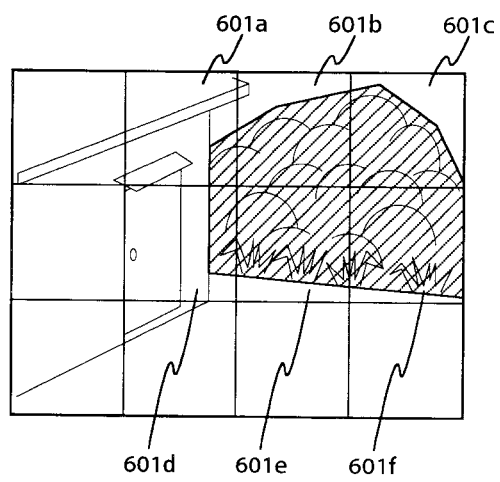
【図 6】



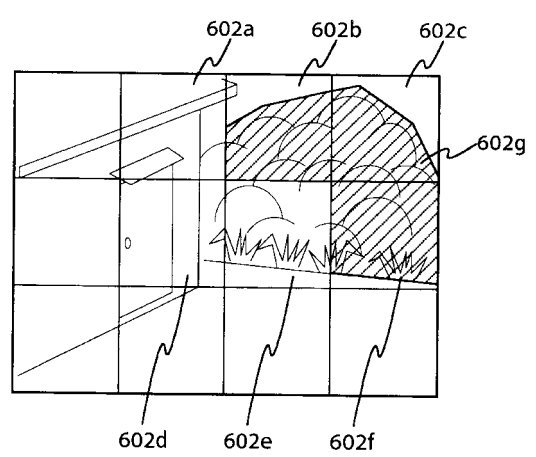
【図 7】



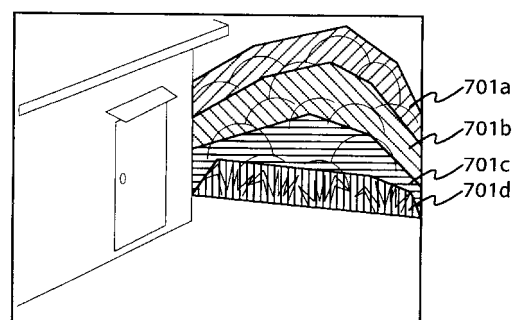
【図 8】



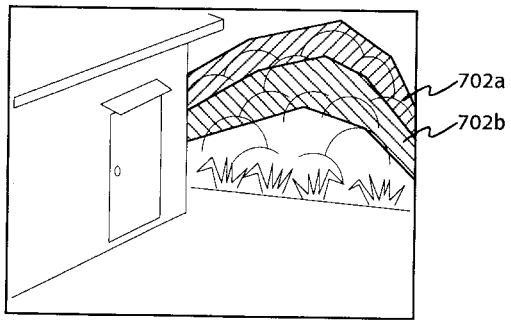
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平05 - 183901(JP, A)
特開平11 - 203567(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/18

G06T 1/00

G06T 7/20