

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5845909号
(P5845909)

(45) 発行日 平成28年1月20日 (2016. 1. 20)

(24) 登録日 平成27年12月4日 (2015.12. 4)

(51) Int. Cl.	F I	
B6OR 21/00 (2006.01)	B6OR 21/00	626G
G08G 1/16 (2006.01)	G08G 1/16	C
B6OR 1/00 (2006.01)	B6OR 21/00	628D
G06T 1/00 (2006.01)	B6OR 21/00	621C
	B6OR 1/00	A
請求項の数 3 (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2012-5420 (P2012-5420)	(73) 特許権者	000000011
(22) 出願日	平成24年1月13日 (2012. 1. 13)		アイシン精機株式会社
(65) 公開番号	特開2013-144491 (P2013-144491A)		愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(43) 公開日	平成25年7月25日 (2013. 7. 25)	(74) 代理人	110001818
審査請求日	平成26年2月17日 (2014. 2. 17)		特許業務法人R&C
前置審査		(72) 発明者	丸岡 哲也
			愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 アイシン精機株式会社内
		(72) 発明者	角屋 明
			愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 アイシン精機株式会社内
		(72) 発明者	本多 浩一郎
			愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 アイシン精機株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 障害物警報装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の周囲の情景を撮影した撮影画像を取得する撮影画像取得部と、
前記撮影画像に基づいて注目撮影画像を生成する注目撮影画像生成部と、
前記注目撮影画像の外側の外側領域に物体が存在するか否かを判定する物体存在判定部と、

前記外側領域の物体が前記注目撮影画像に対応する領域に進入する場合に、前記注目撮影画像における前記物体が存在する外側領域の側の端部に表示する、前記物体の存在を明示する明示指標を含む明示画像を出力する明示画像出力部と、

前記外側領域の物体が前記注目撮影画像に対応する領域に進入しているときに、前記明示指標が前記注目撮影画像における前記物体の周りを囲むことなく、かつ、前記物体の上方位置で当該物体の移動に追従して移動する形態で表示される画像を出力する動作画像出力部と、を備え、

前記動作画像出力部は、前記外側領域の物体が設定速度未満の速度で移動するときに、前記明示指標が点滅する前記画像を出力するように構成してある障害物警報装置。

【請求項2】

前記動作画像出力部は、前記外側領域の物体が前記注目撮影画像に対応する領域に進入したときに、前記画像の出力を開始するように構成してある請求項1記載の障害物警報装置。

【請求項3】

前記注目撮影画像の少なくとも一部を所定の色で彩色したマスク領域が設定され、前記明示指標は、前記マスク領域の下縁下側に沿って、前記注目撮影画像内で画面横方向にのみ移動する請求項 1 又は 2 に記載の障害物警報装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に接近する障害物の存在を乗員に明示する障害物警報装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車両の周囲には運転者の位置から視認できない死角があり、運転者は車両の運転にあたり当該車両の周囲に細心の注意を払う必要がある。特に、車両を後退して駐車させる場合には、駐車自体に苦手意識を持っているユーザも多く、精神的疲労も少なくない。そこで、従来、車両の周囲の障害物を監視する技術が利用されてきた（例えば特許文献 1 及び 2）。

10

【0003】

特許文献 1 に記載の車両の障害物警報装置は、横移動障害物検出手段と、横移動方向検出手段と、横移動情報提供手段とを備えて構成される。横移動障害物検出手段は車両前方において進行方向を横切る方向に移動する障害物を検出する。横移動方向検出手段は横移動障害物検出手段により検出された障害物の横移動方向を検出する。横移動情報提供手段は横移動方向検出手段により検出された障害物の横移動方向に関する情報をドライバーに提供する。この際、横移動情報提供手段は表示部に横移動方向検出手段により検出された横移動方向を表わす矢印をディスプレイに表示する。

20

【0004】

特許文献 2 に記載の車両周囲監視装置は、撮像手段と、障害物検出手段と、表示手段とを備えて構成される。撮像手段は自車両の一部を含む車両周囲を撮像する。障害物検出手段は車両周囲に位置する障害物を検出し、検出した障害物と自車両との距離を算出する。表示手段は撮像手段によって撮像された撮像画像と障害物検出手段によって算出された距離を示す障害物表示画像とを 1 つの画面に表示する。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0005】

【特許文献 1】特開平 11 - 115660 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 217740 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 や特許文献 2 に記載の技術のように車両の周囲の障害物を検出し、当該障害物を明示する情報（矢印等）を画面表示することで運転者に車両の周囲の障害物の存在を報知することが可能である。しかしながら、車両に搭載されるディスプレイ（表示手段）の画面サイズは大きいものではない。このため、ディスプレイに表示される車両の周囲の状況を示す画像上に矢印等を表示すると、車両の周囲の状況が見難くなったり障害物を把握できなくなったりする可能性がある。

40

【0007】

本発明の目的は、上記問題に鑑み、車両の周囲の状況を見難くすることなく、車両に接近する障害物の存在を運転者に明示して注意喚起することができる障害物警報装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明による障害物警報装置の第 1 特徴構成は、

車両の周囲の情景を撮影した撮影画像を取得する撮影画像取得部と、

50

前記撮影画像に基づいて注目撮影画像を生成する注目撮影画像生成部と、
前記注目撮影画像の外側の外側領域に物体が存在するか否かを判定する物体存在判定部と、

前記外側領域の物体が前記注目撮影画像に対応する領域に進入する場合に、前記注目撮影画像における前記物体が存在する外側領域の側の端部に表示する、前記物体の存在を明示する明示指標を含む明示画像を出力する明示画像出力部と、

前記外側領域の物体が前記注目撮影画像に対応する領域に進入しているときに、前記明示指標が前記注目撮影画像における前記物体の周りを囲むことなく、かつ、前記物体の上方位置で当該物体の移動に追従して移動する形態で表示される画像を出力する動作画像出力部と、を備え、

前記動作画像出力部は、前記外側領域の物体が設定速度未満の速度で移動するときに、前記明示指標が点滅する前記画像を出力するように構成してある点にある。

【0009】

本構成の障害物警報装置は、注目撮影画像の外側領域に物体が存在するか否かを判定して、外側領域の物体が注目撮影画像に対応する領域に進入する場合に、注目撮影画像における物体が存在する外側領域の側の端部に、その物体の存在を明示する明示指標を表示する。

このため、車両に備えられる表示装置（例えばモニタ）の画面に物体が映っていなくても、車両に接近する物体が撮影範囲内に入った時点で、車両の周囲の状況を表示しつつ、運転者に対して車両に接近する物体の存在及びその接近方向を予め明示することができる。

したがって、表示装置の画面サイズが小さい場合でも、車両に接近する物体を見逃すおそれが少ない。

【0010】

また、外側領域の物体が注目撮影画像に対応する領域に進入しているときに、明示指標が注目撮影画像における物体の周りを囲むことなく、かつ、物体の上方位置で当該物体の移動に追従して移動する形態で表示される画像を出力する。

このため、運転者が見難くならないように物体を表示しながら、物体の現在位置を見やすい状態で明示することができる。

したがって、本構成の障害物警報装置であれば、車両の周囲の状況を見難くすることなく、車両に接近する障害物（物体）の存在を運転者に明示して注意喚起することができる。

更に、本構成であれば、動きが遅くて目立たない物体の存在を目立つように明示して、運転者に対して効果的に注意喚起することができる。

【0011】

本発明の第2特徴構成は、前記動作画像出力部は、前記外側領域の物体が前記注目撮影画像に対応する領域に進入したときに、前記画像の出力を開始するように構成してある点にある。

【0012】

本構成であれば、注目撮影画像に対応する領域に進入した物体の進入開始時からの動きを明示して、運転者に対して効果的に注意喚起することができる。

【0013】

本発明の第3特徴構成は、前記注目撮影画像の少なくとも一部を所定の色で彩色したマスク領域が設定され、前記明示指標は、前記マスク領域の下縁下側に沿って、前記注目撮影画像内で画面横方向にのみ移動するように構成してある点にある。

【0014】

本構成であれば、注目撮影画像において見やすい状態でマスク領域を設定することが可能となり、マスク領域に沿って明示指標が移動するため、運転者と物体との横方向での位置関係を直感的に把握しやすい情報を提供できる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

【図 1】障害物警報装置の構成を模式的に示したブロック図である。

【図 2】障害物警報装置の処理の一例を示した図である。

【図 3】障害物警報装置の処理の一例を示した図である。

【図 4】合成画像の一例を示した図である。

【図 5】合成画像の一例を示した図である。

【図 6】合成画像の一例を示した図である。

【図 7】障害物警報装置の処理を模式的に示した図である。

【図 8】第 2 実施形態における合成画像の一例を示した図である。

【発明を実施するための形態】

10

【 0 0 1 6 】

〔第 1 実施形態〕

以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。本発明に係る障害物警報装置 100 は、車両に接近する歩行者や車両などの物体がある場合に当該車両の運転者に物体が接近していることを明示する機能を備えている。

本実施形態では、駐車場などにおける車両の後進時に、その車両の後方側に物体がある場合に当該車両の運転者に物体が接近していることを明示する機能を備えている。

以下、図面を用いて説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、障害物警報装置 100 の構成を模式的に示したブロック図である。図 1 に示すように、障害物警報装置 100 は、撮影画像取得部 11、注目撮影画像生成部 12、外側領域生成部 13、物体存在判定部 14、移動判定部 15、明示画像出力部 16、明示画像格納部 17、合成画像生成部 18、マスク領域設定部 19、障害物存在エリア生成部 20、障害物存在エリア強調表示部 21、動作画像出力部 30、動作画像格納部 31 の各機能部を備えて構成される。各機能部は CPU を中核部材として車両 1 の運転者に物体 7 の接近を明示する種々の処理を行うための上述の機能部がハードウェア又はソフトウェア或いはその両方で構築されている。

20

【 0 0 1 8 】

図 2 に示すように、撮影画像取得部 11 は、車両 1 が備えるカメラ 5 で当該車両 1 の周囲の情景を撮影した撮影画像 G を取得する。本実施形態におけるカメラ 5 は、CCD (charge coupled device) や CIS (CMOS image sensor) などの撮像素子を内蔵するとともに、撮影した情報を動画情報として出力するデジタルカメラにより構成される。

30

【 0 0 1 9 】

カメラ 5 は、図 2 (a) に示すように、車両 1 の外側後部に備えられるライセンスプレートの近傍、或いは車両 1 の外側後部に備えられるエンブレムの近傍等に、車両 1 の後方に向けてやや俯角を有して配設される。

また、カメラ 5 は広角レンズ (図示せず) を備えて構成される。これにより、車両 1 の後方を略 180 度の角度範囲に亘って、車両 1 の周囲の情景を撮影することができる。このような撮影範囲は、図 2 (a) の「広視野角」として示す。このカメラ 5 は、リアルタイムで動画を撮影画像 G として出力する性能を有する。このような撮影画像 G は、撮影画像取得部 11 に伝達される。

40

【 0 0 2 0 】

このような撮影画像 G の一例を図 2 (b) に示す。図 2 (b) に示す撮影画像 G の全幅は、図 2 (a) の広視野角に対応する。ここで、撮影画像 G は、図 2 (a) に示すような車両 1 から後方を見て左側にいる物体 (本実施形態では歩行者) 7 が、図 2 (b) に示すように撮影画像 G 内の右側にいるように鏡像処理が行われる。これは、モニタ 50 に車両 1 の後方の情景を表示する際、車両 1 の運転者が撮影画像 G に含まれる物体 7 が車両 1 の左側にいるのか右側にいるのかを感覚的に理解し易くするためである。

【 0 0 2 1 】

図 1 に戻り、注目撮影画像生成部 12 は、撮影画像取得部 11 から伝達された撮影画像

50

Gに基づいて注目撮影画像を生成する。本実施形態では、撮影画像Gの撮影範囲は広視野角である。このため、注目撮影画像生成部12は、撮影画像Gの中央部分である狭視野領域Nを注目撮影画像として生成する。

【0022】

本実施形態では、注目撮影画像は、図2(b)に示す撮影画像Gの横方向の中央部分が相当する。このような狭視野領域Nは、図2(a)の「狭視野角」のような例えば車両1の後方120～130度程度の角度範囲の領域とすると好適である。

また、狭視野領域Nは車両1が後退する際の進行可能範囲に近いので、撮影画像Gのうち特に注目すべき領域であることから「注目撮影画像」と称される。このような注目撮影画像は、後述するモニタ50に表示す表示画像に対応する(図2(c)参照)。なお、本実施形態では、「注目撮影画像」は「狭視野領域」の画像であるとして説明する。

10

【0023】

外側領域生成部13は、注目撮影画像の外側の外側領域Oを生成する。すなわち、撮影画像Gのうち狭視野領域Nの外側の外側領域Oを生成する。上述のように、撮影画像Gの横方向の中央部分に注目撮影画像生成部12により狭視野領域Nが生成される。外側領域生成部13はこのような狭視野領域Nの横方向の外側に、図2(b)に示すような外側領域Oを生成する。外側領域生成部13により生成された外側領域Oは物体存在判定部14に伝達される。

【0024】

物体存在判定部14は、外側領域生成部13から伝達された外側領域Oに物体7が存在するか否かを判定する。物体7が存在するか否かの判定は、例えばパターンマッチング等の公知の画像認識処理を用いて行うことが可能である。もちろん、パターンマッチング以外の処理により、外側領域Oに物体7が存在するか否かを判定することは可能である。物体存在判定部14の判定結果は移動判定部15に伝達される。

20

【0025】

移動判定部15は、物体存在判定部14により外側領域Oに物体7が存在すると判定された場合に、外側領域Oの物体7の現在位置及び移動方向を判定する。特に本実施形態では、移動判定部15により、外側領域Oの物体7が狭視野領域Nの側に移動するか否かが判定される。

狭視野領域Nの側に移動するとは、車両1の後方において、車両1の幅方向外側から、車両1の真後ろの方向に移動することを示す。移動方向の判定は、例えば撮影画像Gにおける物体7の現在位置と所定時間前の撮影画像Gにおける物体7の位置とを比較して行うことも可能であるし、オプティカルフローを用いるなどの公知の手法を用いて行うことができる。

30

【0026】

明示画像出力部16は、移動判定部15により外側領域Oの物体7が注目撮影画像に対応する領域の側に移動すると判定された場合に、図2(c)に示すように、注目撮影画像における物体7が存在する外側領域Oの側の端部に表示する、物体7の存在を明示する明示指標Sを含む明示画像を出力する。

【0027】

本実施形態では、注目撮影画像に対応する領域は、狭視野領域Nに相当する。したがって、明示画像出力部16は、外側領域Oの物体7が狭視野領域Nの側に移動する場合に、注目撮影画像における物体7が存在する外側領域Oの側の端部に表示する、物体7の存在を明示する明示指標Sを含む明示画像を出力する。

40

狭視野領域Nのうち物体7が存在する外側領域Oの側とは、物体7が左側の外側領域Oにいる場合には狭視野領域N内の左側の領域が相当する。一方、物体7が右側の外側領域Oにいる場合には狭視野領域N内の右側の領域が相当する。

【0028】

本実施形態では、明示画像出力部16は、外側領域Oの物体7が車両1の狭視野領域Nの側に移動する場合に、狭視野領域Nのうち物体7が存在する外側領域Oの側から中央側

50

に向けて、一定時間点灯したのち消灯する明示指標 S を表示させる。

一定時間点灯したのち消灯する明示指標 S とは、明示指標 S が連続して表示されている状態ではなく、明示指標 S が点滅して表示されている状態を示す。

【 0 0 2 9 】

ここで、明示指標 S について説明する。本実施形態に係る明示指標 S は、注目撮影画像（狭視野領域 N）の中央側に向けて突出する頂部を有する二等辺三角形の矢印形状に構成されている。このような明示指標 S は、図 2（d）に示すように明示画像格納部 17 に格納されている。図 2（c）は、図 2（b）に示すような撮影画像 G、すなわち右側の外側領域 O に物体 7 がある場合に車両 1 のモニタ 50 に表示される画像を示す。

【 0 0 3 0 】

明示画像出力部 16 は、本実施形態では、図 2（c）に示すように、明示指標 S を狭視野領域 N である注目撮影画像に合成してモニタ 50 に表示する。そこで、合成画像生成部 18 は、注目撮影画像に明示指標 S を合成した合成画像を生成する。これにより、図 2（c）、図 4 に示すような画像が生成され、車両 1 の乗員に対して当該車両 1 に物体 7 が接近していることを視覚的に明示することができる。

【 0 0 3 1 】

マスク領域設定部 19 は、注目撮影画像のうち、車両 1 の周囲の情景の少なくとも一部を非表示にするマスク領域 M を設定する。本実施形態では、マスク領域 M は図 2（c）に示すように、画面上部、すなわち、注目撮影画像内の上側部分に設定される。このマスク領域 M は、注目撮影画像の横方向両側に亘って一定幅の帯状に形成される。マスク領域 M 内は、車両 1 の上方の情景が見えないように、例えば黒色で彩色される。もちろん、他の色で彩色しても良い。

【 0 0 3 2 】

障害物存在エリア生成部 20 は、移動判定部 15 により外側領域 O の物体 7 が狭視野領域 N の側に移動すると判定されると、図 3（c）に示すように、マスク領域 M に障害物存在エリア B を生成する。

障害物存在エリア B は、注目撮影画像における左右両側の端部存在エリア B1、B3 と、両端部存在エリア B1、B3 の間の中間存在エリア B2 とを有する。

障害物存在エリア強調表示部 21 は、外側領域 O の物体 7 が車両 1 の狭視野領域 N の側に移動する場合に、物体 7 が存在する外側領域 O の側の端部存在エリア B3 を例えば赤色に着色して、明示指標 S の点滅動作に同期して点滅させ、物体 7 が狭視野領域 N に進入したときに、端部存在エリア B3 の着色及び点滅動作を解除する。

【 0 0 3 3 】

動作画像出力部 30 は、物体 7 が存在する外側領域 O の側の端部に表示した明示指標 S を注目撮影画像における物体 7 の上方位置に移動させた後、所定回数に亘って点滅させる移動画像と、物体 7 の上方位置に移動させた明示指標 S を注目撮影画像における物体 7 の上方位置で当該物体 7 の移動に追従して移動させる追従画像とを出力する。移動画像及び追従画像は、図 3（d）に示すように、動作画像として動作画像格納部 31 に格納されている。

【 0 0 3 4 】

移動画像は、図 5 に示すような、注目撮影画像における物体 7 が存在する外側領域 O の側の端部に表示した明示指標 S が徐々に小さくなりながら、かつ、回転しながら、注目撮影画像内における物体 7 の上方位置であって、かつ、物体 7 が存在する外側領域 O の側の端部存在エリア B3 の下縁下側に頂部が物体 7 の側に向くよう移動した後、所定回数に亘って点滅するように連続的に見える画像である。

【 0 0 3 5 】

物体 7 が狭視野領域 N に進入した場合には、注目撮影画像の端部に物体 7 が表示される。このため、図 3（c）に示すように、物体 7 が狭視野領域 N に進入した場合に、明示指標 S を小さくして端部存在エリア B3 の下縁下側に移動させることにより、狭視野領域 N の端部に表示される物体 7 を明示指標 S により隠すことなく表示することが可能となる。

10

20

30

40

50

したがって、車両 1 の運転者に物体 7 の存在を適切に明示することが可能となる。

【 0 0 3 6 】

追従画像は、端部存在エリア B 1 , B 3 の下縁下側で点滅した後の明示指標 S が、移動判定部 1 5 により判定された物体 7 の現在位置に基づいて、図 6 (a) ~ (e) に示すような、狭視野領域 N に進入した物体 7 の画面横方向への移動にのみ追従して障害物存在エリア B の下縁下側に沿って注目撮影画像内で画面横方向にのみ連続的に移動するように見える画像である。

なお、動作画像出力部 3 0 は、外側領域 O の物体 7 が設定速度未満の速度で移動するときには、明示指標 S が点滅しながら移動するように見える追従画像を出力する。

【 0 0 3 7 】

動作画像出力部 3 0 は、移動判定部 1 5 により外側領域 O の物体 7 が注目撮影画像に対応する領域、すなわち狭視野領域 N に進入したと判定されたときに移動画像を出力し、その移動画像の終了と同時に追従画像を出力する。

したがって、動作画像出力部 3 0 は、外側領域 O の物体 7 が注目撮影画像に対応する領域 N に進入したときに、追従画像の出力を開始する。

合成画像生成部 1 8 は、動作画像出力部 3 0 から出力された移動画像及び追従画像を注目撮影画像に合成した合成画像を生成する。これにより、図 5 , 図 6 に示すような画像がモニタ 5 0 に表示される。

【 0 0 3 8 】

図 4 ~ 図 6 は、このような明示指標 S が表示される一連の画像の一例を示す。

図 4 は、外側領域 O にいる物体 7 が狭視野領域 N の側に移動している場合に、狭視野領域 N に明示指標 S が表示される様子を示している。

図 4 (a) は、外側領域 O の物体 7 が狭視野領域 N の側に移動しないと判定されているために、明示指標 S が表示されていない状態を示し、図 4 (b) , (c) は、外側領域 O の物体 7 が狭視野領域 N の側に移動すると判定された結果、物体 7 が狭視野領域 N に進入するまで明示指標 S が点滅表示される様子を示す。

【 0 0 3 9 】

図 5 は、外側領域 O にいる物体 7 が狭視野領域 N に進入した場合に、明示指標 S が徐々に小さくなりながら、かつ、回転しながら、注目撮影画像内における物体 7 の上方位置であって、かつ、物体 7 が存在する外側領域 O の側の端部存在エリア B 3 の下縁下側に頂部が物体 7 の側に向くように移動した後、所定回数に亘って点滅する様子を示している。

【 0 0 4 0 】

図 6 (a) ~ (e) は、端部存在エリア B 3 の下縁下側に移動した明示指標 S が、物体 7 の画面横方向への移動にのみ追従して障害物存在エリア B の下縁下側に沿って注目撮影画像内で画面横方向にのみ移動する様子を示している。

図 6 (f) は、狭視野領域 N に進入した物体 7 が狭視野領域 N の外側に移動した結果、動作画像出力部 3 0 が追従画像の出力を中止すると共に、障害物存在エリア生成部 2 0 が障害物存在エリア B を消去した状態を示す。

【 0 0 4 1 】

次に、障害物警報装置 1 0 0 が、注目撮影画像に明示画像を重畳した合成画像をモニタ 5 0 に表示する一連の処理について、図 7 の模式図を用いて説明する。まず、撮影画像取得部 1 1 が、車両 1 のカメラ 5 により撮影された撮影画像 G を取得する (ステップ # 1)

【 0 0 4 2 】

次に、注目撮影画像生成部 1 2 が取得された撮影画像 G の中央部分を注目撮影画像として生成すると共に、マスク領域設定部 1 9 がマスク領域 M を設定する (ステップ # 2) 。

一方、外側領域生成部 1 3 が、取得された撮影画像 G の横方向両側部分を外側領域 O として生成する (ステップ # 3) 。このように生成された外側領域 O に物体 7 が存在しているか否かは、物体存在判定部 1 4 により判定される (ステップ # 4) 。

【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

50

外側領域Oに物体7が存在していると判定されると、移動判定部15により当該物体7の移動方向が判定される(ステップ#5)。物体7の移動方向が、外側領域Oから注目撮影画像に対応する狭視野領域Nの側へのものである場合、更に物体7が狭視野領域N内に進入したか否かが判定される(ステップ#6)。

物体7が狭視野領域N内に進入していなければ、明示画像出力部16により、明示指標Sを含む明示画像が出力される(ステップ#7)。この明示画像は、明示画像格納部17に格納されている明示画像を参照して出力される。

【0044】

合成画像生成部18は、ステップ#2において生成された注目撮影画像に、ステップ#7で出力された明示画像を重畳して合成画像を生成する(ステップ#8)。生成された合成画像は、モニタ50に表示される(ステップ#9)。

10

【0045】

一方、ステップ#6において、物体7の狭視野領域N内への進入が判定されると、動作画像出力部30により移動画像及び追従画像が順に出力される(ステップ#10)。移動画像及び追従画像は、動作画像格納部31に格納されている動作画像を参照して出力される。

【0046】

合成画像生成部18は、ステップ#2において生成された注目撮影画像に、ステップ#10で出力された移動画像及び追従画像を重畳した合成画像を生成する(ステップ#8)。生成された合成画像はモニタ50に表示される(ステップ#9)。

20

【0047】

動作画像出力部30は、移動判定部15により判定された物体7の現在位置が変化すると、明示指標Sがその物体7の位置に応じて画面横方向に追従移動する追従画像を出力する(ステップ#11)。この追従画像は、動作画像格納部31に格納されている動作画像を参照して出力される。

合成画像生成部18は、ステップ#2において生成された注目撮影画像に、ステップ#11で出力された従動画像を重畳した合成画像を生成する(ステップ#12)。従動画像を重畳した合成画像がモニタ50に表示される(ステップ#13)。

【0048】

狭視野領域Nに進入した物体7が狭視野領域Nの外に移動すると、動作画像出力部30が追従画像の出力を中止すると共に、障害物存在エリア生成部20が障害物存在エリアBを消去する。

30

【0049】

このように本発明に係る障害物警報装置100によれば、車両1に備えられるモニタ50の画面内に物体7が映っていなくても、車両1に接近する物体7が撮影範囲内に入った時点で、車両1の周囲の状況を表示しつつ、運転者に車両1に接近する物体7の存在及び方向を明示することができる。したがって、モニタ50の画面サイズが小さい場合でも、車両1に接近する物体7を見逃すことがなくなる。

【0050】

また、明示指標Sは、物体7の狭視野領域Nへの進入に伴い明示指標Sを小さくしながら回転させて狭視野領域N内の上部に移動させるので、車両1の運転者が明示指標Sを見失い難いと共に狭視野領域Nの物体7を注視させることが可能である。したがって、車両1の周囲の状況を把握させることができる。

40

さらに、狭視野領域Nの物体7の移動に追従して明示指標Sを移動させるので、物体7の現在位置を明示することができ、運転者に対して効果的に注意喚起することができる。

【0051】

〔第2実施形態〕

図8は、本発明の別実施形態を示す。

本実施形態では、明示画像出力部16は、移動判定部15により外側領域Oの物体7が注目撮影画像に対応する領域の側に移動すると判定された場合に、図8(b)、(c)に

50

示すように、注目撮影画像における物体 7 が存在する外側領域 O の側の端部に当該物体 7 の高さ位置で表示する、物体 7 の存在を明示する明示指標 S を含む明示画像を出力する。

このように、明示指標 S を外側領域 O に存在する物体 7 の高さ位置で予め明示するので、物体 7 の進入開始位置を予め把握し易い。

なお、図 8 (a) は、外側領域 O の物体 7 が狭視野領域 N の側に移動しないと判定されているために、明示指標 S が表示されていない状態を示している。

【 0 0 5 2 】

明示指標 S で表示される物体 7 の高さ位置とは、外側領域 O において移動している物体 7 の撮影画像 G 中における高さ位置である。例えば物体 7 が歩行者である場合はその歩行者の頭の高さ位置であり、例えば物体 7 が車両である場合はその車両の屋根などの最も高い箇所の高さ位置である。

このような高さ位置を示す情報は、移動判定部 1 5 において物体 7 の最も高い位置を判定することにより得られる。

その他の構成は第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 5 3 】

〔その他の実施形態〕 1 . 本発明による障害物警報装置は、外側領域 O の物体 7 が注目撮影画像に対応する領域 N に進入しているときに、明示指標 S が注目撮影画像における物体 7 の高さ位置に応じた上方位置で追従移動する追従画像を出力する動作画像出力部 3 0 を備えていてもよい。

2 . 本発明による障害物警報装置は、外側領域 O の物体 7 が注目撮影画像に対応する領域 N に進入しているときに、物体 7 の領域 N への進入開始からその物体 7 が領域 N から外への移動するまで、明示指標 S が点滅しながら物体 7 に追従移動する追従画像を出力する動作画像出力部 3 0 を備えていてもよい。

3 . 本発明による障害物警報装置は、外側領域 O の物体 7 が注目撮影画像に対応する領域 N に進入しているときに、明示指標 S が彩色を変更しながら物体 7 に追従移動する追従画像を出力する動作画像出力部 3 0 を備えていてもよい。

4 . 本発明による障害物警報装置は、外側領域 O の物体 7 が注目撮影画像に対応する領域 N に進入した後、その物体 7 が車両幅内の後方位置や前方位置に移動したときに、追従画像の出力を開始するように構成してある動作画像出力部 3 0 を備えていてもよい。

5 . 本発明による障害物警報装置は、注目撮影画像の外側の外側領域 O に物体 7 が存在するか否かをソナー等で検出して判定する物体存在判定部 1 4 を備えていてもよい。

6 . 本発明による障害物警報装置は、狭視野領域 N に対応した狭視野角を持つカメラ 5 で撮影画像 G を取得した場合には、当該撮影画像 G をそのまま注目撮影画像として用いる注目撮影画像生成部 1 2 を備えていてもよい。

この場合、外側領域 O に物体 7 が存在するか否かの判定は、上記のように、例えばソナー等で検出して判定すると好適である。

7 . 本発明による障害物警報装置は、駐車場などにおける車両の前進時に、その車両の前方側に物体がある場合に当該車両の運転者に物体が接近していることを明示する機能を備えていてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 4 】

本発明は、車両に接近する障害物の存在を乗員に明示する障害物警報装置に用いることが可能である。

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

1 車両

7 物体

1 1 撮影画像取得部

1 2 注目撮影画像生成部

1 4 物体存在判定部

10

20

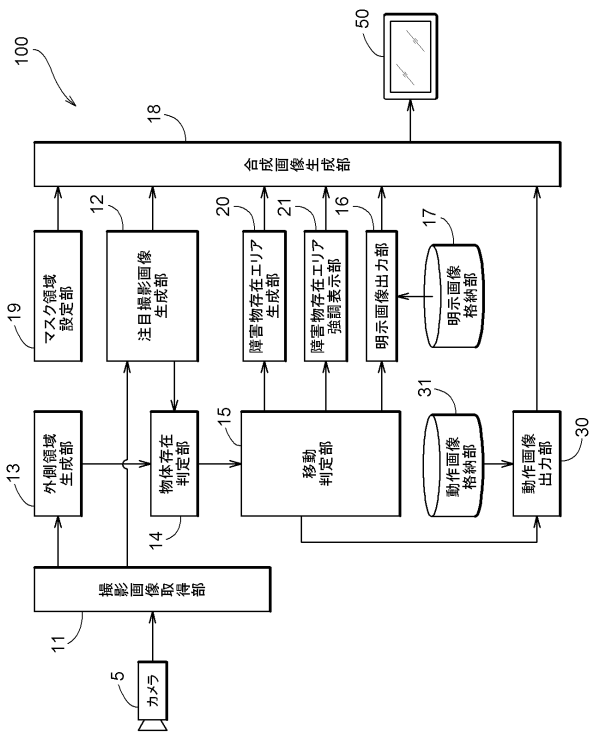
30

40

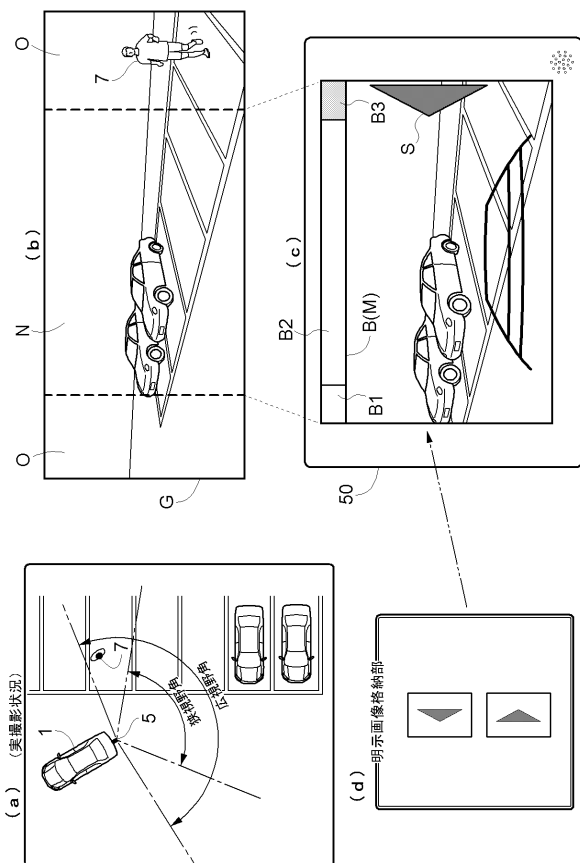
50

- 16 明示画像出力部
- 30 動作画像出力部
- 100 障害物警報装置
- G 撮影画像
- N 注目撮影画像に対応する領域
- O 外側領域
- S 明示指標

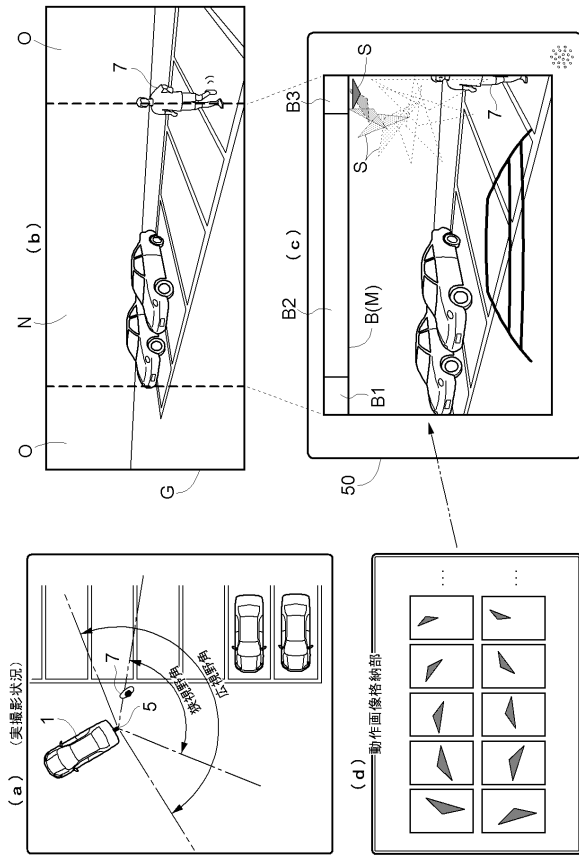
【図1】



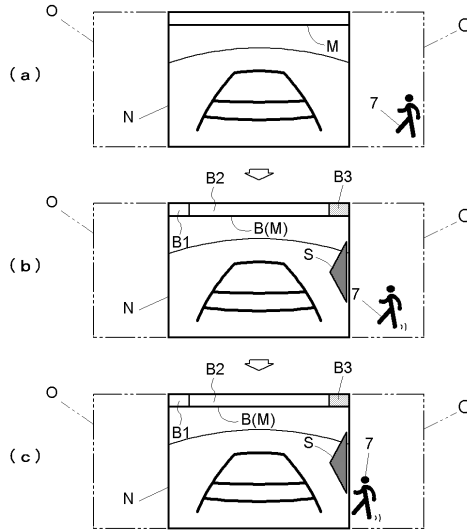
【図2】



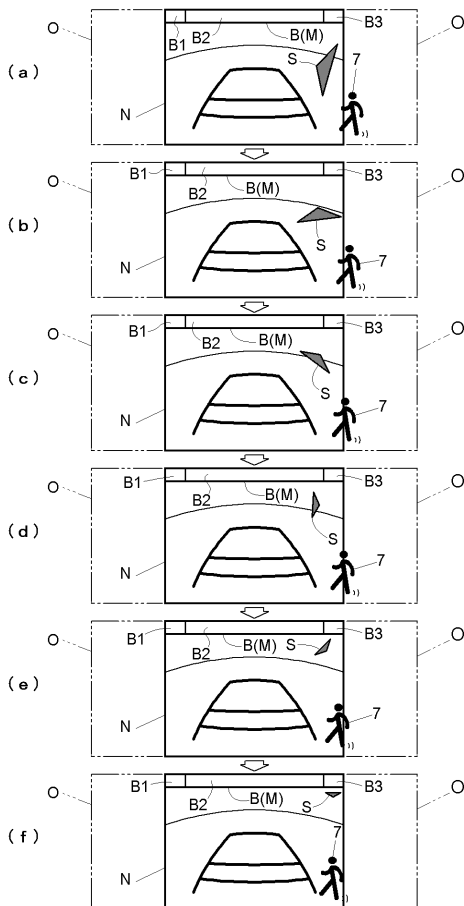
【図3】



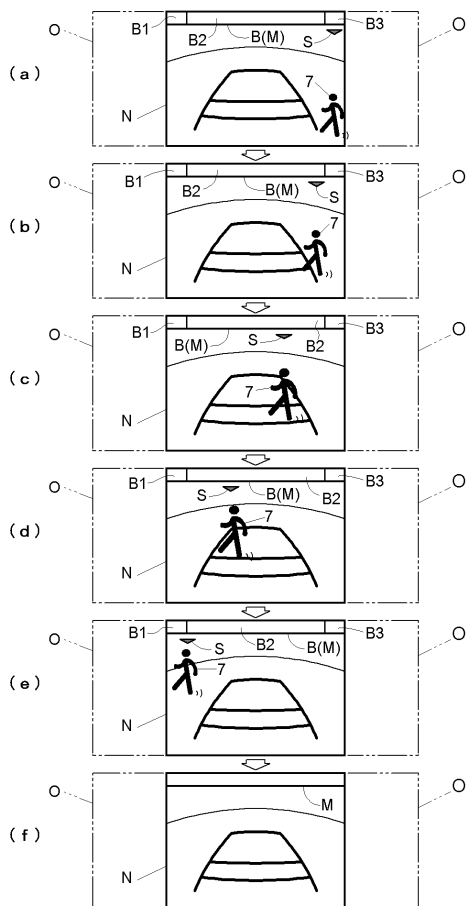
【図4】



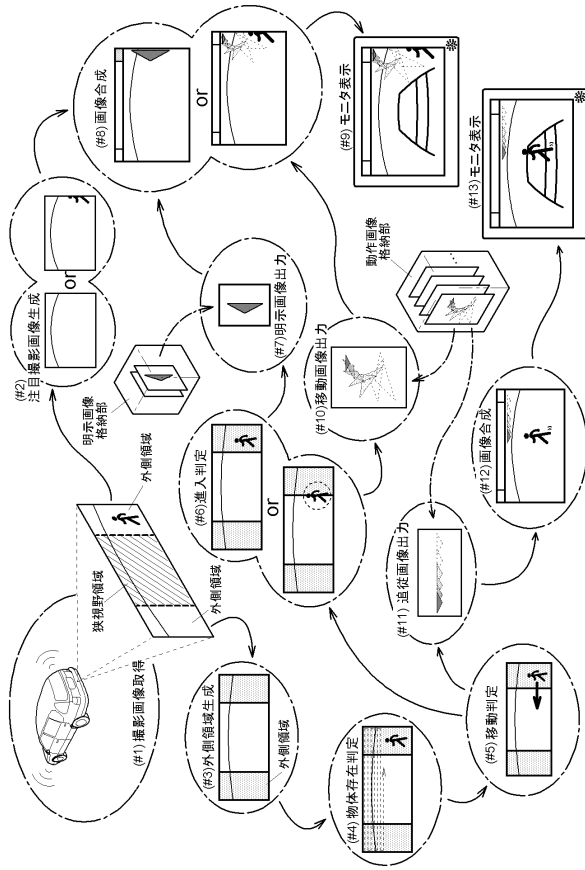
【図5】



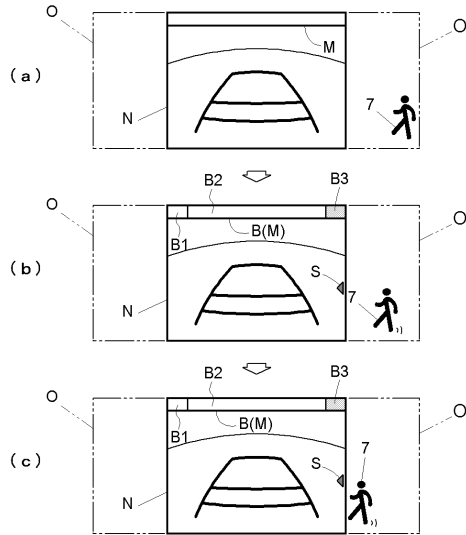
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 6 T 1/00 3 3 0 B

(72)発明者 池田 圭吾
愛知県刈谷市相生町一丁目1番地1 アイシン・エンジニアリング株式会社内

審査官 粟倉 裕二

(56)参考文献 特開2007-221200(JP,A)
特開2010-130646(JP,A)
特開2001-084500(JP,A)
特開2007-159036(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 6 0 R 2 1 / 0 0
B 6 0 R 1 / 0 0
G 0 6 T 1 / 0 0
G 0 8 G 1 / 1 6