

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-87337

(P2007-87337A)

(43) 公開日 平成19年4月5日(2007.4.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G08G 1/16 (2006.01)</b>	G08G 1/16 C	3D020
<b>B60K 35/00 (2006.01)</b>	B60K 35/00 A	3D044
<b>B60R 21/00 (2006.01)</b>	B60R 21/00 624C	3D344
<b>B60R 1/00 (2006.01)</b>	B60R 21/00 624D	5H180
<b>B60R 11/02 (2006.01)</b>	B60R 21/00 626G	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-278551 (P2005-278551)  
 (22) 出願日 平成17年9月26日 (2005.9.26)

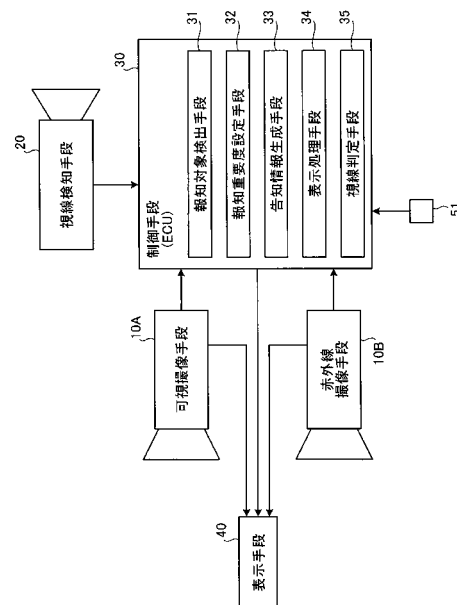
(71) 出願人 000003207  
 トヨタ自動車株式会社  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
 (74) 代理人 100089118  
 弁理士 酒井 宏明  
 (72) 発明者 川真田 進也  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
 Fターム(参考) 3D020 BA04 BA09 BA20 BC02 BE03  
 3D044 BA20 BA21 BB01 BC25 BD01  
 3D344 AA20 AA21 AB01 AC25 AD01  
 5H180 AA01 CC02 CC04 LL01 LL04  
 LL08

(54) 【発明の名称】 車輻周囲情報表示装置

(57) 【要約】

【課題】 検出された複数の報知対象の中で運転者に対して最も知らせるべきものを明示すること。

【解決手段】 車輻周囲の情報を取得する車輻周囲情報取得手段(可視撮像手段10A、赤外線撮像手段10B)と、車輻周囲情報取得手段(可視撮像手段10A、赤外線撮像手段10B)からの車輻周囲情報に基づき車輻周囲における運転者への報知対象71,72を検出する報知対象検出手段31と、検出された報知対象71,72の情報が表示される表示手段40と、検出された複数の報知対象71,72の報知重要度を判定する報知重要度設定手段32と、報知対象71,72に係る運転者への告知情報(報知対象枠81,82)を生成する告知情報生成手段33とを備え、この告知情報生成手段33を、報知重要度が高い報知対象72に対しては報知重要度の低い報知対象71よりも運転者の五感を刺激し易い告知情報(報知対象枠82)の生成を行うよう構成すること。



【選択図】 図1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

車輻周囲の情報を取得する車輻周囲情報取得手段と、該車輻周囲情報取得手段からの車輻周囲情報に基づき車輻周囲における運転者への報知対象を検出する報知対象検出手段と、該報知対象検出手段により検出された報知対象の情報が表示される表示手段とを備えた車輻周囲情報表示装置において、

前記報知対象検出手段により検出された複数の報知対象の報知重要度を設定する報知重要度設定手段と、前記報知対象に係る運転者への告知情報を生成する告知情報生成手段とを設け、

この告知情報生成手段は、前記報知重要度が高い報知対象に対しては報知重要度の低い報知対象よりも運転者の五感を刺激し易い告知情報を生成するよう構成したことを特徴とする車輻周囲情報表示装置。

10

## 【請求項 2】

前記報知重要度設定手段は、検出された夫々の報知対象に対して段階的に報知重要度の高低を設定するよう構成したことを特徴とする請求項 1 記載の車輻周囲情報表示装置。

## 【請求項 3】

前記表示手段に表示された報知対象を運転者が認識したか否か判定し、認識済と判定された報知対象を前記報知重要度設定手段の判定対象から除外する報知対象認識有無判定手段を設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車輻周囲情報表示装置。

## 【請求項 4】

前記告知情報生成手段は、前記報知対象認識有無判定手段により認識済と判定された報知対象に対しては未認識と判定された報知対象よりも五感を刺激し難い告知情報を生成するよう構成したことを特徴とする請求項 3 記載の車輻周囲情報表示装置。

20

## 【請求項 5】

前記表示手段に表示された報知対象を運転者が認識したか否か判定する報知対象認識有無判定手段を設け、

前記告知情報生成手段は、前記報知対象認識有無判定手段により認識済と判定された報知対象に対しては未認識と判定された報知対象よりも五感を刺激し難い告知情報を生成するよう構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車輻周囲情報表示装置。

## 【請求項 6】

前記告知情報生成手段が生成する告知情報は、前記表示手段に表示されて運転者の視覚に訴えるものであることを特徴とする請求項 1 から 5 の内の何れか 1 つに記載の車輻周囲情報表示装置。

30

## 【請求項 7】

前記告知情報生成手段が前記報知重要度の高い報知対象に対して生成する告知情報は、前記表示手段に前記報知重要度の低い報知対象よりも高輝度で点灯表示されるもの又は前記表示手段に点滅表示されるものであることを特徴とする請求項 1, 2, 3 又は 4 に記載の車輻周囲情報表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

40

## 【0001】

本発明は、車輻周囲に存在している物体や人間等の如き運転者に対する報知対象の存在を当該運転者に対して知らしめる車輻周囲情報表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

車輻は、昼間等の視界の良好な環境下で使用される場合もあれば、夜間や悪天候時等の視界不良の環境下で使用される場合もある。これが為、運転者は、視界の良好な環境下であれば車輻周囲に存在している落下物等の物体や人間等を実景から自分の眼で認識することができるが、視界不良の環境下ではこれらの全てを実景から視認し難い。これが為、従来、車輻周囲に存在している物体や人間等の如き運転者に対する報知対象の存在を当該運

50

転者に対して知らしめる車輻周囲情報表示装置が開発された。

【0003】

例えば、この種の車輻周囲情報表示装置としては、フロントウインドシールドに車輻前方の景色を報知対象と共に虚像として表示する所謂ヘッドアップディスプレイ(HUD)があり、下記の特許文献1に開示されている。

【0004】

この特許文献1に開示された車輻周囲情報表示装置(ヘッドアップディスプレイ装置)は、車輻前方の報知対象を検出した際に、運転者に対する視覚刺激が強い情報( )を表示し、更に、その場所から運転者の視線を誘導する情報( )をヘッドアップディスプレイ上の報知対象に向けて移動させている。即ち、この特許文献1に開示された車輻周囲情報表示装置においては、報知対象の検出後に、運転者の視覚を刺激して視線を誘導する特性(換言すれば、誘目性)の高い情報を表示し、その報知対象の存在を運転者に対して知らしめている。

10

【0005】

また、そのような誘目性の高い情報を表示する同様の車輻周囲情報表示装置(ヘッドアップディスプレイ装置)としては、下記の特許文献2~4にも開示されている。

【0006】

先ず、特許文献2に開示された車輻周囲情報表示装置は、運転者がヘッドアップディスプレイの表示を見ていないときに誘目性の高い情報を表示させる一方、そのヘッドアップディスプレイの表示を見たときに誘目性の低い情報を表示させている。

20

【0007】

また、特許文献3,4に開示された車輻周囲情報表示装置は、夫々に検出された報知対象の情報提供を必要に応じて抑制するものである。具体的に、その特許文献3の車輻周囲情報表示装置は、視認性や誘目性の高い報知対象に対する情報提供を抑制し、必要最小限の報知対象に係る情報を提供することによって、運転者に必要以上の情報が与えられることを防ぎ、その運転者の煩わしさを減少させるものである。一方、その特許文献4の車輻周囲情報表示装置は、運転者の注視点付近に存在している報知対象の情報について、その提供を抑制することによって、運転者に必要以上の情報が与えられることを防ぎ、その運転者の煩わしさを減少させるものである。

【0008】

30

尚、下記の特許文献5には、検出された報知対象の視認性が悪いときに、良いときと比べて警報が行われ易くなるよう構成された障害物検出装置が開示されている。

【0009】

【特許文献1】特開2003-291688号公報

【特許文献2】特開平7-61257号公報

【特許文献3】特開2004-30212号公報

【特許文献4】特開2001-357498号公報

【特許文献5】特開2000-251200号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0010】

しかしながら、上記何れに開示された車輻周囲情報表示装置においても、単一の報知対象を検出した際の技術にしか触れておらず、一般的な車輻の使用環境における状況、即ち、複数の報知対象が検出された場合について考慮されていない。

【0011】

これが為、上述した従来の車輻周囲情報表示装置を複数の報知対象が検出された場合に適用したと仮定すると、その車輻周囲情報表示装置においては、どの報知対象について最も注意すべきであるのかをヘッドアップディスプレイの表示から判別することが容易でない。また、その車輻周囲情報表示装置において仮に報知対象毎の誘目性を変化させた場合には、誘目性を高く設定した報知対象のみに注意が向けられて、その他の報知対象に対す

50

る注意がおろそかになってしまう虞がある。そして、そのようなことにより、運転者が注意しなければならない報知対象を認識することができず又はその認識が遅れてしまい、本来であれば安全性の向上に寄与する本装置が、逆に安全性を低下させてしまう可能性がある。

【0012】

そこで、本発明は、かかる従来例の有する不都合を改善し、検出された複数の報知対象の中で運転者に対して最も知らしめるべきものを明示し、更に、運転者が認識していない報知対象の存在についても認識させ得る車輻周囲情報表示装置を提供することを、その目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0013】

上記目的を達成する為、請求項1記載の発明では、車輻周囲の情報を取得する車輻周囲情報取得手段と、この車輻周囲情報取得手段からの車輻周囲情報に基づき車輻周囲における運転者への報知対象を検出する報知対象検出手段と、この報知対象検出手段により検出された報知対象の情報が表示される表示手段とを備えた車輻周囲情報表示装置において、その報知対象検出手段により検出された複数の報知対象の報知重要度を判定する報知重要度設定手段と、その報知対象に係る運転者への告知情報を生成する告知情報生成手段とを設け、この告知情報生成手段を、報知重要度が高い報知対象に対しては報知重要度の低い報知対象よりも運転者の五感を刺激し易い告知情報の生成を行うよう構成すること。

【0014】

20

この請求項1記載の車輻周囲情報表示装置によれば、検出された全ての報知対象の中でも報知重要度の高いもの、即ち、運転者に対して最も知らしめるべきものが明確に運転者へと示される。これが為、運転者は、検出された全ての報知対象の中からどの報知対象について最も注意して運転すべきかを認識することができる。

【0015】

また、上記目的を達成する為、請求項2記載の発明では、上記請求項1記載の車輻周囲情報表示装置において、検出された夫々の報知対象に対して段階的に報知重要度の高低を設定するよう報知重要度設定手段を構成している。

【0016】

この請求項2記載の車輻周囲情報表示装置によれば、夫々の報知対象が報知重要度によって順位付けされるので、各報知対象の中から運転者に対して知らしめるべき優先順位が明確になる。これが為、かかる報知重要度に基づいて告知情報を生成することにより、運転者は、検出された全ての報知対象の中からどの報知対象について最も注意して運転すべきかを更に容易に認識することができるようになる。

30

【0017】

また、上記目的を達成する為、請求項3記載の発明では、上記請求項1又は2に記載の車輻周囲情報表示装置において、表示手段に表示された報知対象を運転者が認識したか否か判定し、認識済と判定された報知対象を前記報知重要度設定手段の判定対象から除外する報知対象認識有無判定手段を設けている。

【0018】

40

この請求項3記載の車輻周囲情報表示装置によれば、運転者が認識していない報知対象に対して報知重要度の判定を行い、その中で報知重要度の高い報知対象を次に運転者に対して知らしめるべき重要なものとして明確に示すことができる。これが為、運転者は、未認識の報知対象について、その中で最も注意して運転すべきものを把握することができる。

【0019】

ここで、請求項4記載の発明の如く、上記請求項3記載の車輻周囲情報表示装置において、前記報知対象認識有無判定手段により認識済と判定された報知対象に対しては未認識と判定された報知対象よりも五感を刺激し難い告知情報を生成するよう告知情報生成手段を構成する。これにより、未認識の報知対象が認識済のものよりも明確になり、例えば、

50

未認識の報知対象が残り1つしかない場合には、これのみが運転者に対して最も知らせるべきものとして明確に示される。これが為、運転者は、その残り1つの未認識の報知対象についても注意して運転することができる。

【0020】

また、上記目的を達成する為、請求項5記載の発明では、上記請求項1又は2に記載の車輻周囲情報表示装置において、表示手段に表示された報知対象を運転者が認識したか否か判定する報知対象認識有無判定手段を設け、報知対象認識有無判定手段により認識済と判定された報知対象に対しては未認識と判定された報知対象よりも五感を刺激し難い告知情報を生成するよう告知情報生成手段を構成している。

【0021】

この請求項5記載の車輻周囲情報表示装置によれば、長期に渡り検出され続けている報知対象について一旦運転者が認識したとしても再び知らせることができる。これが為、例えば、運転者が認識した報知対象に注意を払ったことで安心し、更に、他の報知対象について知らしめられたことによってその存在への注意が散漫になったとしても、再度の告知により再びその報知対象について注意して運転することができる。

10

【0022】

ここで、その告知情報生成手段が生成する告知情報としては、例えば、請求項6記載の発明の如く、表示手段に表示されて運転者の視覚に訴えるものを利用することができる。

【0023】

また、告知情報生成手段が報知重要度の高い報知対象に対して生成する告知情報としては、例えば、請求項7記載の発明の如く、表示手段に報知重要度の低い報知対象よりも高輝度で点灯表示されるもの又は表示手段に点滅表示されるものを利用することができる。

20

【発明の効果】

【0024】

本発明に係る車輻周囲情報表示装置は、複数の報知対象を検出した際に、その中でも最も注意すべきものを明確に運転者に示すことができ、また、未だ運転者が認識していない報知対象についても運転者に知らせることができるので、運転者による報知対象の認識漏れや認識遅れを防ぐことができ、本装置の本来の目的である安全性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0025】

以下に、本発明に係る車輻周囲情報表示装置の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。尚、この実施例によりこの発明が限定されるものではない。

【実施例1】

【0026】

本発明に係る車輻周囲情報表示装置の実施例1を図1から図7に基づいて説明する。

【0027】

最初に、本実施例1における車輻周囲情報表示装置の構成について図1を用いて説明する。

【0028】

40

本実施例1の車輻周囲情報表示装置は、車輻周囲の情報を取得する車輻周囲情報取得手段と、運転者の視線の動きを検知する視線検知手段20と、その車輻周囲情報取得手段が取得した車輻周囲情報や視線検知手段20が検知した運転者の視線情報を受信し、これらの車輻周囲情報や運転者の視線情報に基づいて下記の種々の演算処理を実行する制御手段(ECU)30と、この制御手段30の演算処理結果を表示する表示手段40とを備えている。

【0029】

この本実施例1における車輻周囲情報表示装置の制御手段30においては、その演算処理機能として、図1に示す如く、車輻周囲情報取得手段(ここでは、可視撮像手段10A及び赤外線撮像手段10B)から受信した車輻周囲情報に基づいて車輻周囲における物体

50

や人間等の運転者への報知対象を検出する報知対象検出手段31と、この報知対象検出手段31が検出した報知対象についての運転者に対して報知すべき重要度(以下、「報知重要度」という。)を設定する報知重要度設定手段32と、検出された報知対象の存在を運転者に対して知らしめる為の情報(以下、「告知情報」という。)を生成する告知情報生成手段33と、報知対象の情報等を表示手段40に対して表示させる表示処理手段34と、視線検知手段20からの運転者の視線情報に基づいて当該運転者が表示手段40上の報知対象を視認したか否か判定する視線判定手段35とが設けられている。ここで、本実施例1にあっては告知情報生成手段33により生成される告知情報として後述するが如く視覚に訴えるものを例示するので、この告知情報についても表示処理手段34によって表示手段40に表示される。

10

#### 【0030】

以下、本実施例1における車輻周囲情報表示装置の具体的な一例について詳述する。例えば、ここでは、その車輻周囲情報取得手段として車輻周囲を撮像する可視カメラや赤外線カメラ等の撮像手段を用い、その撮像画像に基づいて車輻周囲の報知対象を運転者に告知する車輻周囲情報表示装置について例示する。より具体的には、その車輻周囲情報取得手段として車輻の前部(車室内の後写鏡の近傍やバンパー開口部等)に配備された撮像手段を利用し、その撮像画像に基づき夜間走行時や悪天候走行時等における車輻前方の物体や人間等の報知対象を運転者に知らしめて注意を喚起する車輻周囲情報表示装置について例示する。この車輻周囲情報表示装置においては、図1に示す如く、その車輻周囲情報取得手段として可視撮像手段(可視カメラ)10Aと赤外線撮像手段(赤外線カメラ)10Bの2種類の撮像手段を車輻における同等の位置に配備し、その2つの撮像画像を用いて後述するが如く報知対象の報知重要度を判定する。

20

#### 【0031】

かかる車輻周囲情報表示装置における制御手段30の報知対象検出手段31は、可視撮像手段10Aと赤外線撮像手段10Bから受信した例えばNTSC方式等の各々の映像信号に基づいて、車輻前方における運転者に対しての報知対象の検出処理を夫々に行うよう構成する。かかる報知対象の検出は、当該技術分野において周知の方法により行うことができる。

#### 【0032】

例えば、この報知対象検出手段31は、可視撮像手段10Aからの撮像画像を画像処理して物体や人間等を検知し、これが報知対象となり得るかを判定する。その際、この報知対象検出手段31は、歩行者等の人間であればその全てを報知対象として検出するよう構成してもよく、また、建物や障害物等の物体であれば当該物体との位置関係や車輻前方の道路形状を複合的に判断し、この物体が自車の走行路上に存在していれば、これを報知対象として検出するよう構成してもよい。

30

#### 【0033】

また、この車輻周囲情報表示装置においては赤外線撮像手段10Bが搭載されているので、この報知対象検出手段31は、その赤外線撮像手段10Bから受信した熱源分布の情報から報知対象たる人間や動物を検出することができる。

#### 【0034】

ここで、自車の走行路上に存在している物体としては、落下物や停車中の他車等もあれば、自車の前方を走行中の他車もある。これが為、この報知対象検出手段31は、逐次検出されている車速センサ51の車速情報と逐次受信している可視撮像手段10A及び赤外線撮像手段10Bの夫々の映像信号からの物体の位置の変移情報とに基づき自車と物体との相対速度を算出し、この相対速度と自車車速とを比較してその物体が報知対象となるか否かを判断させるよう構成する。尚、自車の走行路上に存在している落下物や停車中の他車等は当然の如く報知対象となり得るものであるが、前方を走行中の他車については、その相対速度如何で報知対象となる場合もあれば、報知対象とならない場合もある。

40

#### 【0035】

ところで、この報知対象検出手段31は、撮像画像内で報知対象になり得る人間や物体

50

等と自車との距離情報及び車速センサ 5 1 から取得した車速情報を考慮して、その距離と車速との関係が所定の範囲内であればその報知対象となり得る人間や物体等を報知対象として検出するよう構成してもよい。例えば、この報知対象検出手段 3 1 は、現在の車速に対して報知対象となり得る人間や物体等までの距離が所定の距離よりも遠ければ報知対象とせず、現在の車速に対するその距離が所定の距離以内であれば報知対象とするように構成してもよい。

【 0 0 3 6 】

続いて、この車輛周囲情報表示装置の制御手段 3 0 における報知重要度設定手段 3 2 について詳述する。

【 0 0 3 7 】

ここで、上述した報知対象検出手段 3 1 は、同時期に撮像された可視撮像手段 1 0 A 及び赤外線撮像手段 1 0 B の夫々の映像信号から同時に複数の報知対象を検出する場合がある。そして、その夫々は運転者に知らしめるべきものとして判断されたからこそ報知対象として検出されたのであり、その全ての存在について運転者に告知する必要があることは確かである。

【 0 0 3 8 】

しかしながら、そのような複数の報知対象の中でも、その存在を運転者に対して即座に知らせる必要のあるものもあれば、そうでないものもあり、その全ての報知対象を同等の報知重要度を持つものとして扱うことは好ましくない。例えば、自車の走行路上を横切る人間や自車の走行路上の落下物等については運転者に対していち早く知らせるべき報知重要度の高いものであるが、これと比べれば、歩行者通行帯の歩行者等については早急に知らせる必要性が少なく報知重要度が低い。更に、例えば、自車の走行路上に複数の報知対象が存在している場合には、その報知重要度の高い中でも自車との距離が近い報知対象について優先的に知らせるべきである。

【 0 0 3 9 】

そこで、本実施例 1 にあっては、報知対象検出手段 3 1 により検出された複数の報知対象について夫々に報知重要度を設定する報知重要度設定手段 3 2 を設ける。ここでいう報知重要度とは、運転者に対して知らしめるべき報知対象の優先度合いを表したものである。例えば、本実施例 1 の報知重要度設定手段 3 2 は、その優先度合いに基づいて、検出された夫々の報知対象に対して段階的に各々異なる報知重要度の高低の設定を行うよう構成する。即ち、この本実施例 1 の報知重要度設定手段 3 2 とは、検出された複数の報知対象の中から運転者に対して優先的に知らしめるべきものの優先順位を特定する演算処理機能であるといえる。

【 0 0 4 0 】

具体的に、この報知重要度設定手段 3 2 が報知重要度を設定する際の判定基準としては、車輛や使用環境等に応じて様々なものを設定することができる。

【 0 0 4 1 】

例えば、検出された複数の報知対象の中に自車の走行路上を横切る人間等と歩行者通行帯の歩行者等が混在している場合、その自車の走行路上を横切る人間等は歩行者通行帯の歩行者等よりも運転者に対して知らしめる必要性が高いので報知重要度「1」に設定し、その歩行者通行帯の歩行者等については報知重要度「2」に設定する。尚、ここでは、その設定された数字が小さいほど報知重要度が高いものとする。

【 0 0 4 2 】

また、検出された各報知対象については、運転者が実景から自分の眼で認識することができるものもあれば、夜間等の視界不良の環境下において自分の眼では認識できないものもある。これが為、そのような目視し得ない報知対象については、目視し得るものよりも優先的に運転者に対して知らせる方が好ましい場合もある。従って、本実施例 1 にあっては、検出された複数の報知対象の中でも目視し得ない報知対象について目視し得るものよりも報知重要度が高いものとして判定させる。

【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

50

ところで、かかる判定を行う為には、検出された報知対象が運転者により目視し得るものであるのか、それとも目視し得ないものであるのかについて判別しなければならない。ここで、本実施例1の車輛においては、可視撮像手段10Aと赤外線撮像手段10Bの2種類の撮像手段が搭載されており、その可視撮像手段10Aは運転者が自身の眼で見ている実景と同等の撮像画像を撮影することができ、赤外線撮像手段10Bは運転者が夜間等の視認性の悪い環境下において自信の眼で認識することのできない物体や人等も撮影することができる。これが為、本実施例1の報知重要度設定手段32には、可視撮像手段10Aと赤外線撮像手段10Bの夫々の映像信号から検出された報知対象を比較させて、相互に一致する報知対象については運転者が目視し得るものであると判断させ、一方(具体的には、赤外線撮像手段10B)にしか検知されなかった報知対象については運転者が目視し得ないものであると判断させる。

10

**【0044】**

ここで、検出された各報知対象の中に、目視し得ない報知対象と目視し得るが自車の走行路上を横切っている人間等の報知対象とが混在している場合も想定できる。かかる場合、双方とも報知重要度の高いものであるが、通常であればこれらに対して優劣を付けることが好ましい。これが為、かかる場合には、例えば、これらと自車との距離を演算し、その距離が近い方の報知対象について報知重要度が高いと判定させる。また、その距離が略同じであることも考えられ、その際には、目視し得ない報知対象の方を報知重要度が高いと判定させる。

**【0045】**

また、この報知重要度設定手段32は、検出された報知対象の種別に応じて報知重要度を判定するよう構成してもよい。例えば、自車の走行路上を横切る人間等の如く運転者に対して知らしめる必要性が高いものは報知重要度「1」に設定し、歩行者通行帯の歩行者等の如く運転者に対して知らしめる必要性が低いものは報知重要度「2」に設定するよう予め決めておく。かかる場合、この報知重要度設定手段32は、同じ報知重要度「1」の複数の報知対象が検出された際に、その中で更に上述した自車との距離や視認性等を考量して報知重要度の高低を段階的に付けるように構成する。例えば、報知重要度「1」の各報知対象の中でも、自車との距離が近いものを報知重要度「1a」に設定し、これよりも自車との距離が遠いものを報知重要度「1b」に設定する。尚、ここでは、報知重要度「1a」、「1b」、「1c」、...の順に報知重要度が低くなるものとする。

20

30

**【0046】**

続いて、この車輛周囲情報表示装置の制御手段30における告知情報生成手段33について詳述する。この告知情報生成手段33は、検出された報知対象の存在を運転者に対して知らしめる告知情報の生成を行うよう構成したものである。

**【0047】**

その告知情報としては運転者の五感を刺激し得る情報が一般的であり、本実施例1の車輛周囲情報表示装置においても、そのような五感を刺激し得る告知情報を生成するように告知情報生成手段33を構成する。

**【0048】**

具体的に、本実施例1の告知情報生成手段33は、その告知情報として視覚に訴える情報を生成し、これを報知対象の映像を含む可視撮像手段10A及び赤外線撮像手段10Bの撮像画像と共に表示処理手段34によって後述する表示手段40のコンパイン42に表示させるよう構成したものを例示する。より具体的に説明すると、本実施例1においては、検出された報知対象を囲む枠(以下、「報知対象枠」という。)を告知情報生成手段33に生成させ、この報知対象枠を表示処理手段34が告知情報としてコンパイン42に表示させるよう構成する。これにより、その報知対象枠が運転者の視覚を刺激するので、該当する報知対象に対して運転者の視線を誘導することができる。即ち、その報知対象枠は、運転者の視覚を刺激して視線を誘導する特性(換言すれば、誘目性)を備えた告知情報として利用される。

40

**【0049】**

50



ここで、同時に検出された全ての報知対象に対して上記の告知情報（報知対象枠）がコンパイン４２に表示されると、その報知対象の数量如何でコンパイン４２の画像が煩雑になるので、運転者は、煩わしさを感じるだけでなく、そのコンパイン４２の画像内における何れの報知対象に対して最も注目すれば良いのか判別し難くなってしまふ。これが為、最悪の場合には運転者が注意しなければならない報知対象を認識することができず又はその認識が遅れてしまつて、安全性を低下させてしまふ可能性がある。

【 0 0 5 0 】

一方、コンパイン４２の画像が煩雑になるからといってその一部の報知対象について告知情報を表示しないとすると、その非表示対象の報知対象については実景から得られる視認情報しか拠り所が無く、これにより、その非表示対象の報知対象を見逃してしまふ又はその報知対象の認識が遅れてしまふ虞があり、車輛前方の報知対象の存在を運転者に知らしめる本実施例１における車輛周囲情報表示装置の本来的な目的からして好ましいものではない。

10

【 0 0 5 1 】

そこで、本実施例１の告知情報生成手段３３については、報知重要度が高い報知対象に対しては報知重要度の低い報知対象よりも運転者の五感を刺激し易い告知情報の生成を行うよう構成する。具体的に、本実施例１の告知情報生成手段３３は、その報知重要度の高い報知対象に対しての告知情報として、報知重要度の低い報知対象よりも運転者の視線を誘導させ易い目立つ（即ち、誘目性の高い）告知情報を生成させる。例えば、本実施例１にあっては、夫々の報知対象に対して生成される告知情報としての上述した報知対象枠を利用し、報知重要度の高い報知対象については、その報知対象枠の輝度を報知重要度の低い報知対象よりも高くする。これにより、その報知重要度の高い報知対象に係る報知対象枠が報知重要度の低い報知対象に係る報知対象枠に対して強調表示されるので、運転者は、その高輝度の報知対象枠（即ち、強調表示枠）に対して視線を奪われ、最も注意すべき報知対象をまず先に認識することができる。

20

【 0 0 5 2 】

ここで、本実施例１の告知情報生成手段３３においては、生成する報知対象枠の輝度が報知重要度毎に予め設定されているものとする。例えば、夫々の報知対象に対して生成される報知対象枠の色彩が同等のものであるとした場合に、その各報知対象の中で報知重要度「１」のものには輝度レベル「１」の報知対象枠を生成し、報知重要度「２」のものには輝度レベル「２」の報知対象枠を生成する。尚、ここでは、輝度レベルの数字が小さいほど高輝度の報知対象枠が生成されるものとする。

30

【 0 0 5 3 】

また、この告知情報生成手段３３は、後述する視線判定手段（報知対象認識有無判定手段）３５によってコンパイン４２に表示されている報知対象が認識されたと判定された場合に、その認識済の報知対象に対しては未認識の報知対象よりも五感を刺激し難い告知情報の生成を行うよう構成する。例えば、本実施例１の告知情報生成手段３３は、その認識済の報知対象に係る報知対象枠の輝度を未認識の報知対象に係る報知対象枠の輝度よりも低くする。

【 0 0 5 4 】

ところで、強調表示との視点に立ち上記の告知情報について考えてみると、そのような輝度による差別化もあれば、点滅表示と点灯表示による差別化もある。これが為、本実施例１の告知情報生成手段３３は、報知重要度の高い報知対象に対しては表示処理手段３４により点滅表示させ得る告知情報（報知対象枠）を生成するよう構成してもよい。かかる場合においては、報知重要度に拘わらず全ての報知対象に係る報知対象枠を一定の輝度にしてもよく、上記と同様の輝度による差別化を併用してもよい。

40

【 0 0 5 5 】

更に、本実施例１の告知情報生成手段３３は、そのような強調表示が為される報知対象以外のものに対して、その強調表示が為される報知対象よりも視覚刺激が少ない（即ち、誘目性が低い）範囲内で輝度に変化を付けてもよい。例えば、人や動物等と他車や建物等

50

の物体との間で報知対象枠の輝度に差異を付けるようにしてもよい。また、人や走行中の他車等の移動体と建物等の不動体との間で報知対象枠の輝度に差異を付けるようにしてもよい。

【0056】

ここで、本実施例1の報知重要度設定手段32が複数の報知対象に対して優先順位を付けるが如く報知重要度の高低を設定したとしても、報知重要度が低い報知対象については運転者に知らせなくてもよいというわけではない。また、運転者がコンバイナ42の画像から一旦認識した報知対象について強調表示させる又は強調表示させ続けるよりは、その次に報知重要度が高い報知対象について運転者に知らしめる方が好ましい。これが為、本実施例1の車輛周囲情報表示装置においては、報知重要度が高い報知対象から順にその存在を運転者に対して重点的に知らしめるようにする。

10

【0057】

そこで、本実施例1にあっては、コンバイナ42に表示された報知対象を運転者が認識したか否か判定し、認識済と判定された報知対象を報知重要度設定手段32の判定対象(以下、「重要度判定対象」という。)から除外する報知対象認識有無判定手段を設ける。具体的に、本実施例1の報知対象認識有無判定手段としては、上述した視線判定手段35が設けられている。この視線判定手段35は、上述したが如く、コンバイナ42に表示された報知対象を運転者が視認したか否かを判定するものであり、その判定を視線検知手段20により取得された運転者の視線情報に基づいて行うよう構成する。

【0058】

ここで、本実施例1にあっては、後述するが如くヘッドアップディスプレイ装置を表示手段40として利用しているので、図2に示すように、その表示手段40を構成している表示器41aの近傍に、コンバイナ42を撮像するが如くレンズを向けた可視カメラ等の撮像手段を本実施例1の視線検知手段20として配置する。

20

【0059】

即ち、表示手段40においては、コンバイナ42に対して表示器41aの画像が投影され、その画像がコンバイナ42により結像された虚像として運転者の眼に映し出される。一方、表示器41a側から見れば、この表示器41aの近傍においては、コンバイナ42を介して運転者の眼球を見ることができる。そこで、その表示器41aの近傍にコンバイナ42を撮像するが如く撮像手段たる視線検知手段20を配置すれば、この視線検知手段20により運転者の眼球の動きを検知することができるので、本実施例1にあっては、視線検知手段20として撮像手段を用い、そのような配置にしている。尚、図2においては、表示器41aからの画像の投影角度と視線検知手段20の撮像角度とが大きくずれているが、これは図示の便宜上のものであり、実際には、その夫々の角度が略同等になるように配置する。

30

【0060】

このような視線検知手段20により撮像された運転者の眼球の映像信号は本実施例1の視線判定手段35に送られて、コンバイナ42に表示された報知対象を運転者が視認したか否かの判定に利用される。例えば、この視線判定手段35は、コンバイナ42の画像上における夫々の報知対象の表示区画とコンバイナ42上における運転者の眼球の黒目の表示区画とを対比して、その黒目の表示区画と同じ表示区画上にある報知対象を運転者が視認したものと判断する。

40

【0061】

続いて、この車輛周囲情報表示装置における表示手段40について詳述する。

【0062】

本実施例1にあっては、この表示手段40としてフロントウインドシールドに画像を投影する所謂ヘッドアップディスプレイ装置を用いる。

【0063】

この本実施例1の表示手段(ヘッドアップディスプレイ装置)40は、その技術分野において周知の構成により成るものであり、例えば、図2に示す如く、前述した可視撮像手

50

段 10A 及び赤外線撮像手段 10B の映像信号が入力されるヘッドアップディスプレイユニット（以下、「HUDユニット」という。）41 と、この HUDユニット 41 から投射された画像が結像されるコンバイナ 42 とで構成されている。

【0064】

その HUDユニット 41 は、可視撮像手段 10A 及び赤外線撮像手段 10B から受信した映像信号に係る撮像画像や上記の制御手段 30 の告知情報生成手段 33 により生成された告知情報を表示する表示器 41a と、この表示器 41a に表示された表示内容をコンバイナ 42 に投射する光源 41b とを備え、図 2 に示すフロントウインドシールド 61 の下縁側から車室内側へと延設されているインストルメントパネル 62 の内方に配備される。

【0065】

この HUDユニット 41 においては、バックライトとして機能する光源 41b の光が例えば液晶パネルからなる表示器 41a の背面から入射させられ、その表示器 41a の表示内容に係る出射光がフロントウインドシールド 61 に配設されたコンバイナ 42 へと投射される。

【0066】

ここで、このコンバイナ 42 は、例えば、ホログラフィック光学素子等の如き波長により反射角度が変化する機能部材から構成されており、到達した出射光の表示内容に係る波長成分を運転者の目に向けて反射させるように設定されている。これが為、表示内容に係る出射光は運転者の前方で結像され、これにより、表示器 41a の表示内容、即ち、可視撮像手段 10A 及び赤外線撮像手段 10B の撮像画像や告知情報に対応する虚像が運転者の前方に表示される。

【0067】

以下に、上述した本実施例 1 における車輛周囲情報表示装置の動作を図 3 のフローチャートに基づいて、図 4 から図 7 に示す実景及び表示手段 40 の画像を参照しつつ説明する。

【0068】

本実施例 1 の車輛周囲情報表示装置においては、可視撮像手段 10A 及び赤外線撮像手段 10B の映像信号が制御手段 30 と表示手段 40 に送信されており、その制御手段 30 がその映像信号を受信する度に当該映像信号に係る画像を表示手段 40 のコンバイナ 42 に表示させているものとする。

【0069】

先ず、本実施例 1 の制御手段 30 は、可視撮像手段 10A 及び赤外線撮像手段 10B から映像信号を受信した際に（ステップ S T 1）、その報知対象検出手段 31 によりこれら各映像信号に基づいて報知対象の有無の判断を行う（ステップ S T 2）。

【0070】

ここで、この制御手段 30 は、報知対象が検出されなければステップ S T 1 に戻る。

【0071】

一方、その映像信号に係る画像が図 4 に示す如きものであり、報知対象検出手段 31 によって報知対象（人）71, 72 有りと判断された場合、制御手段 30 は、その報知重要度設定手段 32 により、検出された報知対象 71, 72 が重要度判定処理対象であるか否かを判断する（ステップ S T 3）。ここでいう重要度判定処理対象とは、報知重要度設定手段 32 によって報知重要度の判定処理が行われる報知対象のことであり、言うなれば、後述する報知対象枠の強調表示等が実行されるべきものを指す。

【0072】

例えば、ここでは、その夫々の報知対象 71, 72 が初めて検出されたものであるので、このステップ S T 3 においては各報知対象 71, 72 が重要度判定処理対象であると判断されてステップ S T 4 に進む。

【0073】

そして、その報知重要度設定手段 32 は、検出された 2 つの報知対象 71, 72 の報知重要度を設定する（ステップ S T 4）。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 4 】

例えば、本実施例 1 にて検出された一方の報知対象 7 1 は歩行者通行帯を歩行している歩行者であり、これと同時に検出された他方の報知対象 7 2 は自車の走行路上を横切ろうとしている人である。ここで、図 4 に示す自車の走行路上を横切ろうとしている人（報知対象 7 2）は、歩行者通行帯を歩行している歩行者（報知対象 7 1）よりも自車に対して遠方に存在している。これが為、通常の判定処理においては、その自車との位置関係を鑑みて報知対象 7 1の方が報知対象 7 2よりも報知重要度が高いと判定される。しかしながら、一般的な観点から夫々の報知対象 7 1, 7 2を比較した場合、自車の走行路上を横切ろうとしている人（報知対象 7 2）の方を優先的に運転者に対して知らしめるべきである。そこで、ここで例示したが如き各報知対象 7 1, 7 2の場合には、報知対象 7 2について報知対象 7 1よりも報知重要度が高いと報知重要度設定手段 3 2は判定する。これが為、この報知重要度設定手段 3 2は、その各報知対象 7 1, 7 2に対して夫々報知重要度「2」, 「1」と設定する。

10

## 【 0 0 7 5 】

そのようにして報知重要度が判定され、夫々の報知対象 7 1, 7 2に対して報知重要度が設定された後、本実施例 1の制御手段 3 0は、図 5 に示す如く、その告知情報生成手段 3 3によって報知重要度の高い報知対象 7 2を囲む高輝度の報知対象枠（強調表示枠）8 2を生成させ、この報知対象枠 8 2を表示処理手段 3 4により表示手段 4 0のコンバイナ 4 2に対して表示させる（ステップ S T 5）。しかる後、この制御手段 3 0は、その告知情報生成手段 3 3によって残りの報知対象 7 1を囲む低輝度（報知対象枠 8 2よりも低輝度）の報知対象枠 8 1を生成させ、この報知対象枠 8 1を表示処理手段 3 4によりコンバイナ 4 2に対して表示させる（ステップ S T 6）。尚、その際、その夫々の報知対象枠 8 1, 8 2は、同時に生成され、同時に表示されてもよい。

20

## 【 0 0 7 6 】

これにより、運転者は、眼前の実景を注視しているのかコンバイナ 4 2の画像を注視しているのかに拘わらず、高輝度の報知対象枠 8 2に対して視線が誘導され易くなり、最も注意を注ぐべき報知対象枠 8 2に係る報知対象 7 2に細心の注意を払って運転することができる。

## 【 0 0 7 7 】

続いて、本実施例 1の制御手段 3 0は、その視線判定手段 3 5により、視線検知手段 2 0からの運転者の視線情報に基づき当該運転者がコンバイナ 4 2の報知対象 7 1, 7 2を視認したか否かを判定する（ステップ S T 7）。

30

## 【 0 0 7 8 】

通常、運転者は強調表示されている報知対象枠 8 2に係る報知対象 7 2をまず先に視認するので、ここでは、視線判定手段 3 5が報知対象 7 2を視認したと判定し、この報知対象 7 2を重要度判定処理対象から除外する（ステップ S T 8）。そして、制御手段 3 0は、その報知対象 7 2に係る報知対象枠 8 2の輝度を図 6 に示す如く低くして（ステップ S T 9）、上記ステップ S T 1に戻る。

## 【 0 0 7 9 】

例えば、そのステップ S T 9においては報知対象 7 2に係る報知対象枠 8 2の輝度を他の報知対象 7 1に係る報知対象枠 8 1と同等の輝度にしてもよいが、ここでは、その報知対象 7 2に係る報知対象枠 8 2が報知対象枠 8 1よりも低輝度（例えば、全ての報知対象の中で最も低輝度）になるよう、図 6 に示す如く、その報知対象 7 2を囲む最も低輝度の報知対象枠 8 2 aを告知情報生成手段 3 3に生成させる。これにより、必然的に他の報知対象 7 1に係る報知対象枠 8 1が報知対象枠 8 2 aに対して強調表示されることになるので、更なる演算処理を行わずとも他の報知対象 7 1に対して運転者の視線が誘導され易くなる。

40

## 【 0 0 8 0 】

一方、コンバイナ 4 2の画像に視線を移すか否かは運転者の意思に依存する。このことは、たとえ上記ステップ S T 5にて報知対象枠 8 2の強調表示が為されたとしても同様で

50

ある。これが為、運転者がコンパイナ 4 2 の画像を見ない場合もあり、かかる場合には、上記ステップ S T 7 にて夫々の報知対象 7 1 , 7 2 を視認していないと判断され、現状の画像 ( 図 5 ) を維持したまま上記ステップ S T 1 に戻る。

**【 0 0 8 1 】**

次に、上記ステップ S T 9 を経てステップ S T 1 に戻った制御手段 3 0 は、新たな映像信号を受信して同様の演算処理を繰り返す。ここでは、上述した同じ 2 つの報知対象 7 1 , 7 2 が検出され、別の報知対象が検出されていないものとする。

**【 0 0 8 2 】**

かかる場合、その内の報知対象 7 2 については先のステップ S T 8 にて重要度判定処理対象から除外されているので、ここでのステップ S T 3 においては、報知対象 7 1 のみが重要度判定処理対象として判断される。そして、ここでは、それら以外の報知対象が検出されていないので、その報知対象 7 1 がステップ S T 4 にて報知重要度が高いと判定され、この報知対象 7 1 を囲む高輝度の報知対象枠 8 1 a がステップ S T 5 にて生成された後、図 6 に示す如くコンパイナ 4 2 に表示される。

**【 0 0 8 3 】**

ここでは、その後、最初に強調表示された報知対象 7 2 に対してステップ S T 6 の演算処理を行ってもよいが、その報知対象 7 2 に係る報知対象枠 8 2 a は既に輝度が低くなっているので、その演算処理を省略してもよい。

**【 0 0 8 4 】**

尚、ここで例示した如く 2 つの報知対象 7 1 , 7 2 のみが検出され、一方について強調表示が為された後に当該最初に強調表示された報知対象 7 2 を運転者が視認した場合には、上述したが如く、この強調表示された報知対象 7 2 に対して最も低輝度の報知対象枠 8 2 a が表示されているので、他方の報知対象 7 1 が自動的に強調表示されることになる。これが為、かかる場合には、その他方の報知対象 7 1 に対して上記のステップ S T 4 ~ S T 6 までの演算処理を繰り返さずにステップ S T 7 へと進んでもよい。

**【 0 0 8 5 】**

続いて、コンパイナ 4 2 上の報知対象 7 1 が運転者に視認されたか否かステップ S T 7 で判定し、視認されていればこれをステップ S T 8 にて重要度判定処理対象から除外してステップ S T 9 を経た後、図 7 に示す如く、その報知対象 7 1 についても最も低輝度の報知対象枠 8 1 b を表示させる。尚、この報知対象枠 8 1 b の輝度は、最初に強調表示された報知対象 7 2 に係る報知対象枠 8 2 a と同じにしているが、必ずしも同一である必要はない。

**【 0 0 8 6 】**

制御手段 3 0 は、その後もステップ S T 1 に戻り、更に新たな映像信号に基づいて同様の演算処理を繰り返す。ここで、このステップ S T 1 で受信した映像信号から新たな報知対象が検出されず、上述した 2 つの報知対象 7 1 , 7 2 が再び検出された場合、その夫々については既に重要度判定処理対象から除外されているので、ステップ S T 3 にて重要度判定処理対象無しと判断され、ステップ S T 6 に進む。尚、ここでは、その夫々の報知対象 7 1 , 7 2 が最も低輝度の報知対象枠 8 1 b , 8 2 a で囲まれているので、ステップ S T 6 に進むことなくステップ S T 1 に戻ってもよい。

**【 0 0 8 7 】**

ところで、最初に報知対象 7 1 , 7 2 が検出され、図 5 に示す如く各報知対象 7 1 , 7 2 に対して夫々に低輝度の報知対象枠 8 1、高輝度の報知対象枠 8 2 が表示された際、運転者は、必ずしも高輝度の報知対象枠 8 2 に係る報知対象 7 2 のみを視認するとは限らず、その 2 つの報知対象 7 1 , 7 2 を略同時に両方とも視認することもある。これが為、各々の報知対象 7 1 , 7 2 が略同時に視認された場合には、視線判定手段 3 5 によるステップ S T 7 判定を経た後、その各報知対象 7 1 , 7 2 がステップ S T 8 にて重要度判定処理対象から除外され、その各報知対象 7 1 , 7 2 に係る夫々の報知対象枠 8 1 , 8 2 がステップ S T 9 にて最も低い輝度に設定される。即ち、かかる場合には、図 6 に示す状態を経ずに図 7 に示す報知対象枠 8 1 b , 8 2 a がコンパイナ 4 2 に表示される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 8 】

このように、視線判定手段 3 5 は、必ずしも強調表示された報知対象のみを判定対象にするものではなく、コンパイナ 4 2 に表示された全ての報知対象について判定対象としている。

## 【 0 0 8 9 】

以上示した如く、本実施例 1 の車輛周囲情報表示装置においては、検出された夫々の報知対象について段階的に報知重要度を設定し、報知重要度が高い報知対象を報知重要度の低い報知対象よりも高輝度の報知対象枠で強調表示するので、検出された複数の報知対象の中で運転者に対して最も知らしめるべきものが明確になる。これが為、本実施例 1 の車輛周囲情報表示装置を用いることによって、運転者は、検出された全ての報知対象の中か  
10  
らどの報知対象について最も注意して運転すべきであるのかを認識することができるようになり、安全性が向上する。

## 【 0 0 9 0 】

また、この車輛周囲情報表示装置においては、運転者が認識した報知対象に係る報知対象枠（告知情報）の輝度を低下させ、未認識のものに対して目立たないようにする。そして、その残りの未認識の報知対象について同様に報知重要度を設定し、その中で報知重要度が高い報知対象を報知重要度の低い報知対象よりも高輝度の報知対象枠で強調表示する。これにより、運転者は、認識していない報知対象の中で次に最も注意して運転しなければならぬものの存在を把握することができるようになり、安全性が向上する。

## 【 0 0 9 1 】

このように、本実施例 1 の車輛周囲情報表示装置によれば、複数の報知対象が検出された際に、運転者による報知対象の認識漏れや認識遅れを防ぐことができるので、本装置の本来的な目的である安全性が向上する。

## 【 0 0 9 2 】

ここで、上述した本実施例 1 の報知対象認識有無判定手段（視線判定手段 3 5）は、コンパイナ 4 2 に表示された報知対象について運転者が認識したか否か判定し、認識済と判定された報知対象を報知重要度設定手段 3 2 による重要度判定対象から除外するよう構成している。このように重要度判定対象から除外する構成にした理由は、例えば、自車が前方の他車に追従して走行を続ける場合、ある報知対象について報知重要度が高いと判定されて強調表示され、これを運転者が認識したにも拘わらず、その後と同じ報知対象が再度  
30  
強調表示されてしまうことがあり、それについて運転者が煩わしく思うことも十分あり得るからである。

## 【 0 0 9 3 】

しかしながら、そのような長時間に渡り検出され続けている報知対象については、常に運転者に対して注意を喚起すべきものであると捉えることもできる。これが為、上述した報知対象認識有無判定手段（視線判定手段 3 5）については、必ずしも一度運転者に認識済と判定された報知対象を重要度判定対象から除外するよう構成せずともよく、単に、コンパイナ 4 2 に表示された報知対象を運転者が認識したか否か判定することのみを行うよう構成してもよい。かかる場合には、その運転者が認識した報知対象について、これの最初の検出時に同時に検出された報知対象やその後に出された新たな報知対象よりも報  
40  
知重要度が低いものとして報知重要度設定手段 3 2 に判定させ、これらよりも認識され難い告知情報（例えば、これらよりも低輝度の報知対象枠）を生成するようにしてもよい。また、その運転者が認識した報知対象については、報知重要度が高いと判定された際に、報知重要度の低いものよりも認識され易い告知情報（例えば、これらよりも高輝度の報知対象枠）を生成するようにしてもよい。

## 【 0 0 9 4 】

尚、本実施例 1 の報知重要度設定手段 3 2 は、検出された夫々の報知対象に対して段階的に報知重要度の高低の設定を行うよう構成しているが、次のような例外を設けてもよい。例えば、自車の走行路上を横切る人間と自車の走行路上の落下物とが同時に検出され、その夫々が自車と同等の距離に位置しているとき等の如く、同等の報知重要度を持つ報知  
50

対象が検出された場合には、これらを同じ報知重要度として判定してもよい。また、上述した目視し得ない報知対象と自車との距離、そして、目視し得るが自車の走行路上を横切っている人間と自車との距離が夫々に同等の距離である場合には、その何れも優先的に運転者に対して知らしめるべきものと判断して、これらを同じ報知重要度として判定してもよい。

【実施例 2】

【0095】

次に、本発明に係る車輛周囲情報表示装置の実施例 2 を図 8 及び図 9 に基づいて説明する。

【0096】

例えば、前述した実施例 1 の如く段階的に報知重要度の高低を設定してその高低に応じた告知情報を生成したとしても、検出された夫々の報知対象の報知重要度が同等レベルのもの又は近いレベルのものである場合には、生成される報知対象枠の輝度レベルが同等になる。かかる場合、その報知対象枠からは夫々の報知対象についての報知重要度の高低を識別し難く、また、何れも突出して運転者の視覚を刺激するわけではないので、運転者は、コンパイン 4 2 に映し出された画像の中で最も報知重要度が高い報知対象に視線を移すとは限らない。

【0097】

そこで、本実施例 2 においては、そのような場合において各々の報知対象に係る報知重要度を判別し得る、即ち、何れの報知対象が報知重要度の高いものであるのかを認識し得るよう構成する。

【0098】

例えば、本実施例 2 あっては、実施例 1 の車輛周囲情報表示装置において、同等レベル又は近いレベルの報知重要度に設定された各報知対象に対して生成する夫々の告知情報の運転者への識別度合いの差を強調させる告知情報補正機能を告知情報生成手段 3 3 に設ける。

【0099】

ここで、図 8 に示す如く実施例 1 にて例示した 2 つの報知対象 7 1 , 7 2 に加えて別の報知対象 7 3 も検出されたとする。この場合、本実施例 2 の報知重要度設定手段 3 2 がその各報知対象 7 1 , 7 2 , 7 3 に対して夫々報知重要度「1 b」, 「1 a」, 「1 c」と設定し、その各報知重要度「1 a」~「1 c」が各々近いレベルのものであると仮定する。

【0100】

かかる場合、仮に実施例 1 の告知情報生成手段 3 3 であれば、その図 8 に示す如く、各報知対象 7 1 , 7 2 , 7 3 に対して生成された報知対象枠 8 1 c , 8 2 c , 8 3 c の夫々の輝度レベルが同等になり、運転者は、何れの報知対象 7 1 , 7 2 , 7 3 に対して最も注意すれば良いのか判断し難い。

【0101】

一方、本実施例 2 の告知情報生成手段 3 3 であれば、各報知対象 7 1 , 7 2 , 7 3 の夫々の報知重要度「1 b」, 「1 a」, 「1 c」が各々近いレベルのものである場合に、その何れかを基準にして夫々の報知対象枠 8 1 c , 8 2 c , 8 3 c の輝度レベルに差を付けるよう当該報知対象枠 8 1 c , 8 2 c , 8 3 c の輝度レベル補正を行う。例えば、図 9 に示す如く、最も報知重要度の低い報知対象 7 3 を基準にし、これよりも報知重要度の高い報知対象 7 1 に対しては報知対象 7 3 に係る報知対象枠 8 3 c と比して一目で違いが判別できるよう輝度を高くした報知対象枠 8 1 d へと補正する。また、その報知対象 7 1 の次に報知重要度が高い報知対象 7 2 については、図 9 に示す如く、補正した報知対象 7 1 に係る報知対象枠 8 1 d に対して一目で違いが判別できるよう表示処理手段 3 4 により点滅表示させ得る報知対象枠 8 2 d へと補正する。

【0102】

これにより、最も報知重要度の低い報知対象 7 3 よりも報知対象 7 1 が強調表示され、

10

20

30

40

50

更に、その報知対象 7 1 よりも報知対象 7 2 が強調表示されるので、運転者は、最も報知重要度の高い報知対象 7 2 に対して視線誘導され、この報知対象 7 2 に細心の注意を払って運転することができる。

【0103】

ここで、補正時に基準とする報知対象は何れの報知対象であってもよく、例えば、上記例示において中間の報知重要度の報知対象 7 1 を基準にするのであれば、これよりも報知重要度の低い報知対象 7 3 は、その報知対象 8 3 c の輝度レベルを低下させるように補正される。

【0104】

また、本実施例 2 においては告知情報を補正して夫々の報知対象の違いを強調させているが、判定された夫々の報知重要度に対して各々の差を強調するよう補正を行い、この補正後の報知重要度を夫々の報知対象に係るものとして設定するよう報知重要度設定手段 3 2 を構成してもよい。

【0105】

尚、上述した各実施例 1, 2 の車輛周囲情報表示装置においては、2 種類の撮像手段（可視撮像手段 1 0 A と赤外線撮像手段 1 0 B）を利用して報知対象の報知重要度を判定させるよう構成しているが、例えば、その可視撮像手段 1 0 A について高解像度のものを用意し、この高解像度の可視撮像手段 1 0 A からの映像信号に含まれる報知対象の輝度に基づいて報知重要度の判定を行ってもよい。

【0106】

また、上述した各実施例 1, 2 の告知情報としては、これらに例示した視覚に訴えるものに限定されず、他の五感を刺激するものを用いてもよい。例えば、上述したコンバイナ 4 2 へと報知対象 8 2 等で強調表示する際に告知情報たる警告音等を発するよう構成し、その警告音等により聴覚を刺激してもよい。

【0107】

また、上述した各実施例 1, 2 にあつては車輛の前方を撮像する可視撮像手段 1 0 A 及び赤外線撮像手段 1 0 B を車輛周囲情報取得手段として例示したが、この車輛周囲情報取得手段は、例えば車輛の後方を撮像するものであつてもよい。かかる場合には、所謂バックガイドモニターと言われる如き車輛周囲情報表示装置に適用することができる。また、その車輛周囲情報取得手段としてはレーダ装置等を用いてもよい。

【0108】

更に、上述した各実施例 1, 2 の表示手段 4 0 としてはヘッドアップディスプレイ装置を例示したが、必ずしもこれに限定するものではない。例えば、近年の車輛においてはカーナビゲーションシステムの搭載率が高く、このカーナビゲーションシステムはモニタを具備しているので、そのモニタを表示手段 4 0 として利用してもよい。かかる場合、上述したが如く構成した視線検知手段 2 0 と視線判定手段 3 5 からは運転者が報知対象を認識したか否かが判定することができない。これが為、そのようなモニタを表示手段 4 0 として用いる場合には、そのモニタを所謂タッチパネル機能を有するものとして構成し、更に、運転者が触れたモニタの表示区画と報知対象が表示されている表示区画とを比較することによって、運転者による報知対象の認識有無が判定されるよう報知対象認識有無判定手段を構成する。

【産業上の利用可能性】

【0109】

以上のように、本発明に係る車輛周囲情報表示装置は、複数の報知対象が同時に検出された際の技術として有用であり、特に、その夫々の報知対象の全てを個別に且つ明確に運転者に対して知らしめる技術に適している。

【図面の簡単な説明】

【0110】

【図 1】本発明に係る車輛周囲情報表示装置の実施例 1 の構成を示す図である。

【図 2】実施例 1 における車輛周囲情報表示装置の表示手段及び視線検知手段の構成を示

10

20

30

40

50



す図である。

【図3】実施例1における車輻周囲情報表示装置の演算処理動作を説明するフローチャートである。

【図4】実施例1における車輻周囲情報表示装置においてフロントウインドシールド越しに見える実景と当該フロントウインドシールドに表示されたヘッドアップディスプレイの画像の一例を示す図であって、便宜上、そのヘッドアップディスプレイの画像について拡大した図である。

【図5】図4に示す複数の報知対象を検出し、これらの報知重要度を設定した後に表示されるヘッドアップディスプレイの報知対象枠について示す図である。

【図6】図5に示す強調表示された報知対象が運転者に認識された後に表示されるヘッドアップディスプレイの報知対象枠について示す図である。 10

【図7】図4に示す複数の報知対象の全てを運転者が認識した後に表示されるヘッドアップディスプレイの報知対象枠について示す図である。

【図8】実施例1と実施例2における車輻周囲情報表示装置の違いを示す為の図であって、実施例2においてフロントウインドシールド越しに見える実景と、この実景を実施例1における車輻周囲情報表示装置のヘッドアップディスプレイの画像として表示した場合の一例を示す図である。

【図9】図8に示す複数の報知対象の報知重要度が近いレベルのものであると判断された際に表示されるヘッドアップディスプレイにおける補正後の報知対象枠について示す図である。 20

#### 【符号の説明】

##### 【0111】

10A 可視撮像手段(車輻周囲情報取得手段)

10B 赤外線撮像手段(車輻周囲情報取得手段)

20 視線検知手段

30 制御手段

31 報知対象検出手段

32 報知重要度設定手段

33 告知情報生成手段

34 表示処理手段

35 視線判定手段

40 表示手段

41 HUDユニット

42 コンバイナ

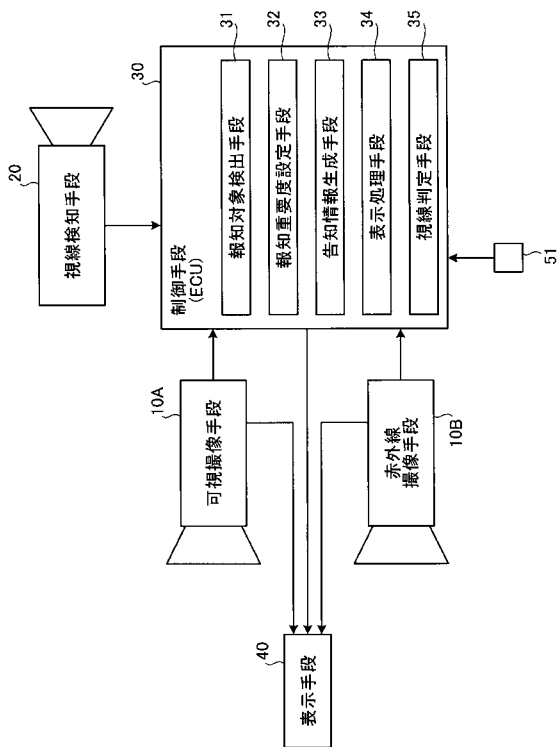
61 フロントウインドシールド

71, 72, 73 報知対象

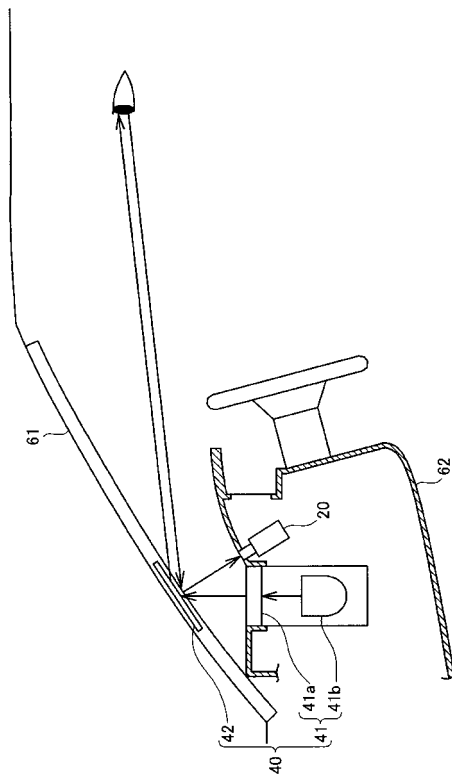
81, 81a, 81b, 81c, 81d, 82, 82a, 82c, 82d, 83c 報

知対象枠

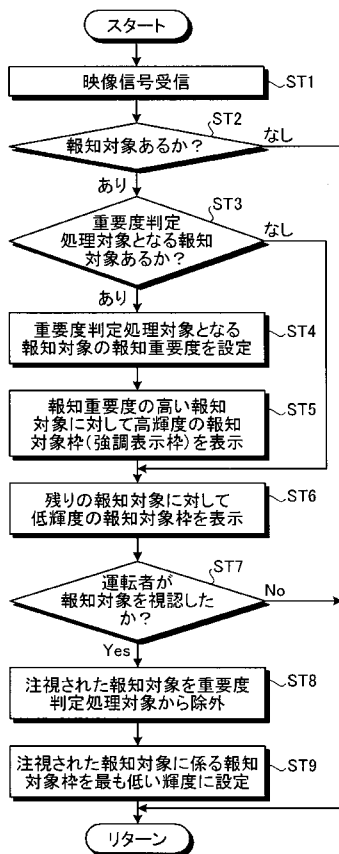
【 図 1 】



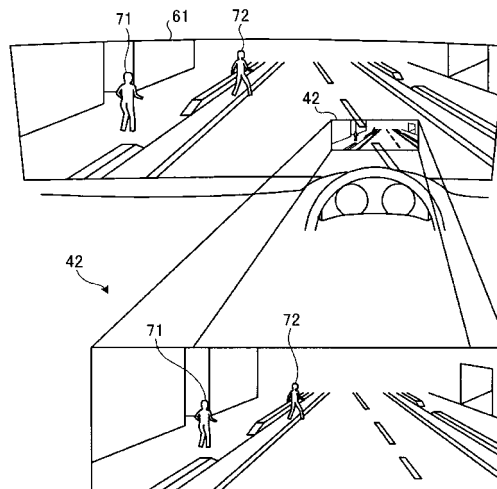
【 図 2 】



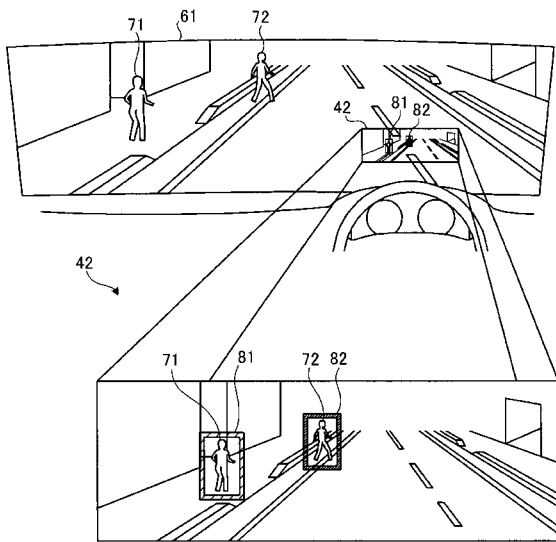
【 図 3 】



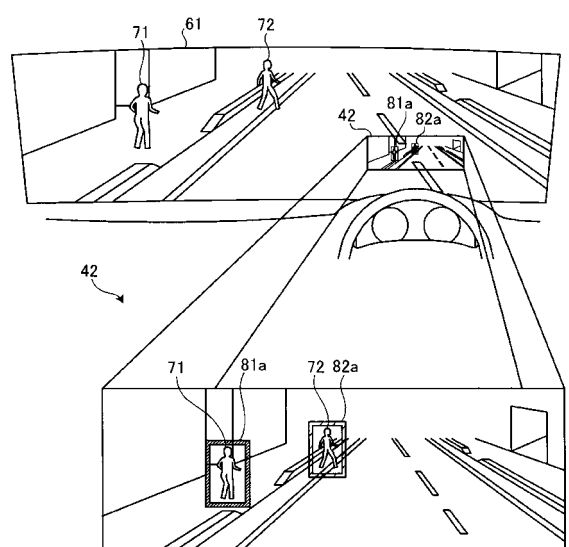
【 図 4 】



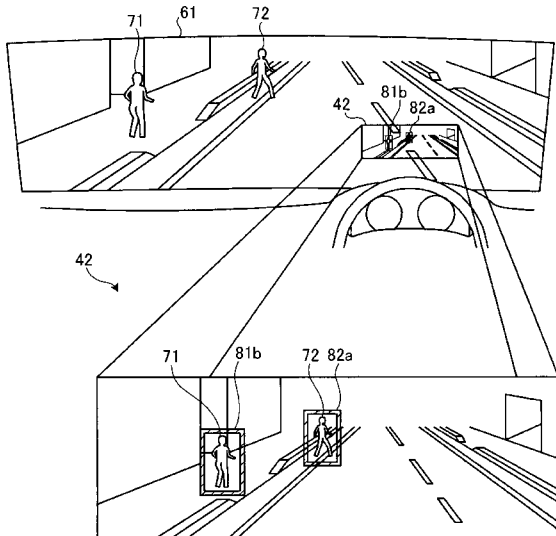
【 図 5 】



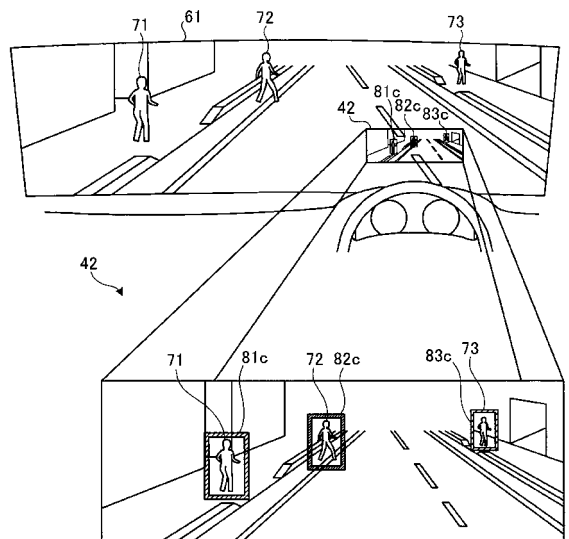
【 図 6 】



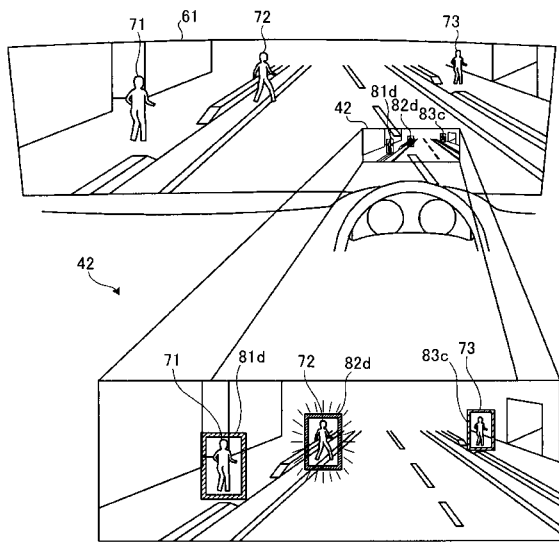
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

B 6 0 R 1/00

A

B 6 0 R 11/02

C