

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5071743号
(P5071743)

(45) 発行日 平成24年11月14日(2012.11.14)

(24) 登録日 平成24年8月31日(2012.8.31)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 7/18 (2006.01)	HO4N 7/18 J
G08G 1/16 (2006.01)	G08G 1/16 C
B60R 1/00 (2006.01)	B60R 1/00 A
B60R 11/02 (2006.01)	B60R 11/02 C

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2010-9246 (P2010-9246)
 (22) 出願日 平成22年1月19日 (2010.1.19)
 (65) 公開番号 特開2011-151479 (P2011-151479A)
 (43) 公開日 平成23年8月4日 (2011.8.4)
 審査請求日 平成24年5月21日 (2012.5.21)

(73) 特許権者 000000011
 アイシン精機株式会社
 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
 (74) 代理人 100107308
 弁理士 北村 修一郎
 (74) 代理人 100114959
 弁理士 山▲崎▼ 徹也
 (72) 発明者 池田 圭吾
 愛知県刈谷市八軒町1丁目15番地 アイ
 シン・エンジニアリング株式会社内
 (72) 発明者 加藤 隆志
 愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 アイシ
 ヌ精機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】車両周辺監視装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に設けられた撮影装置により撮影された前記車両の周辺画像を取得する画像取得部と、

前記車両の周辺にある障害物及びその位置を検出する障害物検出部と、

前記車両の走行状態を検出する走行状態検出部と、

前記走行状態検出部で検出した前記車両の走行状態に基づいて予測進路線を生成する予測進路線生成部と、

前記予測進路線で規定される予測進路領域に前記障害物が存在する場合に、前記予測進路領域のうち前記障害物を含む一部領域の強調表示を決定する強調表示決定部と、

前記周辺画像に前記予測進路線及び前記強調表示を重畠し、重畠した画像を前記車両の車室内に設けられた表示装置に表示する表示制御部と、
を備え、

前記強調表示を、予め前記予測進路領域を少なくとも遠近方向に複数に分割した領域ごとに行う車両周辺監視装置。

【請求項 2】

前記表示制御部は、前記予測進路線の前記撮影装置に近い側に側面部を付して表示する請求項1に記載の車両周辺監視装置。

【請求項 3】

前記表示制御部は、前記予測進路線の前記撮影装置に近い側に影部を付して表示する請

求項 1 又は 2 に記載の車両周辺監視装置。

【請求項 4】

前記強調表示は、前記一部領域の塗りつぶしによって行われる請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の車両周辺監視装置。

【請求項 5】

前記塗りつぶしは半透明である請求項 4 に記載の車両周辺監視装置。

【請求項 6】

前記塗りつぶしの色を、前記車両と前記障害物との距離によって変更する請求項 4 又は 5 に記載の車両周辺監視装置。

【請求項 7】

前記予測進路線がステアリングの操舵に連動する請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の車両周辺監視装置。

10

【請求項 8】

前記予測進路領域に相対的に近づく前記障害物を強調表示する請求項 7 に記載の車両周辺監視装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車室内に設けられた表示装置上で、障害物を強調表示して運転者に注意を促す車両周辺監視装置に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来、この種の装置として特許文献 1 に示すものが知られている。これは、車両周辺を撮影する撮影装置から得られる信号に基づいて、車両周辺に存在する障害物を抽出して表示装置に表示するものである。障害物の表示方法を、障害物の属性や移動方向等によって定めた危険度ごとに変えることにより、運転者が自車両と障害物との位置関係や危険の度合いを認識できるように構成されている。

【0003】

特許文献 2 に記載の車両用周囲情報表示装置は、車両周囲物体検出手段により検出された障害物を、予め設定された模式的な絵表示に危険度情報を付加して表示するものである。この車両用周囲情報表示装置においては、上記障害物を表示する際に背景となる周囲状況を示す基本画の遠近表示レベルを設定することにより、運転者が車両周囲の状況を把握しやすいように構成されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 40108 号公報

【特許文献 2】特開平 7 - 223488 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

特許文献 1 及び 2 に記載の装置はいずれも、障害物自体に危険度に関する情報を付加して表示する形態を採用している。したがって、対象範囲に複数の障害物が存在すると、一度に多くの情報が表示画面に表示され、運転者が迅速に周囲の状況を把握するのが困難になるおそれがある。また、自車と障害物との距離以外の要素、例えば障害物の属性や移動方向等も考慮して危険度を定めることにより、画面上に表示される障害物との距離感が把握しづらくなることが考えられる。さらに、周辺画像に障害物を重畳表示するだけでは、障害物をステアリング操作で回避可能か否かを直感的に理解することは難しい。

【0006】

種々の情報を取得するために運転者が表示画面を注視しすぎると、運転に対する集中力

50

や注意力が削がれ、事故を誘発する危険性が高くなる。このため、表示画面に過多の情報を表示するのは好ましくない。一方、車両と障害物との接触を回避するためには、運転者に自車と障害物との距離感を積極的に認識させる必要がある。本発明は以上の課題に鑑みてなされたもので、表示装置に表示される情報が過多とならず、運転者が直感的に自車と障害物との距離感を把握可能な車両周辺監視装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る車両周辺監視装置の第1特徴構成は、車両に設けられた撮影装置により撮影された前記車両の周辺画像を取得する画像取得部と、前記車両の周辺にある障害物及びその位置を検出する障害物検出部と、前記車両の走行状態を検出する走行状態検出部と、前記走行状態検出部で検出した前記車両の走行状態に基づいて予測進路線を生成する予測進路線生成部と、前記予測進路線で規定される予測進路領域に前記障害物が存在する場合に、前記予測進路領域のうち前記障害物を含む一部領域の強調表示を決定する強調表示決定部と、前記周辺画像に前記予測進路線及び前記強調表示を重畠し、重畠した画像を前記車両の車室内に設けられた表示装置に表示する表示制御部と、を備え、前記強調表示を、予め前記予測進路領域を少なくとも遠近方向に複数に分割した領域ごとに行う点にある。

10

【0008】

第1特徴構成によれば、障害物を含むために強調表示される領域は、予測進路線によって規定される予測進路領域の一部であるから、予測進路線を参照することにより、運転者が自車と障害物との距離感を直感的に把握しやすい。また、障害物自身を個々に強調表示するのではなく、障害物が含まれる領域を強調表示するので、障害物が数多く存在する場合には、障害物ごとに強調表示がなされることによる煩わしさを回避できる。さらに、障害物が小さいために表示画面上で視認しにくい場合でも、その障害物を含む領域が強調表示されるので、運転者が障害物の存在を認識しやすくなる。

20

【0009】

【0010】

また、遠近方向に分割された領域ごとに強調表示を行うので、強調表示された領域と自車との距離感の把握が容易になる。したがって、運転者が障害物までの距離を把握しやすく、障害物を回避するための操作が行いやすくなる。

30

【0011】

第2特徴構成は、前記表示制御部は、前記予測進路線の前記撮影装置に近い側に側面部を付して表示する点にある。

【0012】

第2特徴構成によれば、予測進路線が立体的に表現されるので、予測進路線を参照して、自車と障害物との距離感を把握することが容易となる。

【0013】

第3特徴構成は、前記表示制御部は、前記予測進路線の前記撮影装置に近い側に影部を付して表示する点にある。

【0014】

第3特徴構成によれば、予測進路線が立体的に表現されるので、予測進路線を参照して、自車と障害物との距離感を把握することが容易となる。

40

【0015】

第4特徴構成は、前記強調表示は、前記一部領域の塗りつぶしによって行われる点にある。

【0016】

第4特徴構成のごとく、強調表示が領域の塗りつぶしによって行われると、運転者が強調表示を認識しやすくなるので、障害物を見落とす危険性を低減することができる。

【0017】

第5特徴構成は、前記塗りつぶしは半透明である点にある。

【0018】

50

第5特徴構成のごとく、領域の塗りつぶしを半透明で行えば、強調表示の背景となる周辺画像も透けて見えることになる。したがって、強調表示と合わせて、実際に存在している障害物を表示装置上で認識可能となる。その結果、自車と障害物との位置関係が把握しやすく、障害物を回避するための操作を行いややすくなる。

【0019】

第6特徴構成は、前記塗りつぶしの色を、前記車両と前記障害物との距離によって変更する点にある。

【0020】

第6特徴構成によれば、例えば塗りつぶしの色を自車との距離が近い領域ほど警告的な意味合いを有する赤系の色、遠いほど緑あるいは青系の色にするといった形態をとれば、自車と障害物との距離を直感的に把握することが容易となる。10

【0021】

第7特徴構成は、前記予測進路線がステアリングの操舵に連動する点にある。

【0022】

第7特徴構成によれば、予測進路線で規定される予測進路領域もステアリングの操舵に連動することになる。したがって、ステアリングを操舵したことによって障害物が予測進路領域内に含まれるようになった場合にも、当該障害物を含む領域が強調表示されることにより、運転者は新たな障害物の存在を容易に認識可能となる。また、ステアリングの操舵に連動して予測進路領域が移動するので、障害物の回避操作が容易となる。20

【0023】

第8特徴構成は、前記予測進路領域に相対的に近づく前記障害物を強調表示する点にある。

【0024】

第8特徴構成によれば、車両の操作あるいは障害物の移動によって障害物が相対的に予測進路領域に近づいている時点で、その障害物の存在を運転者が容易に認識することができるので、障害物を回避しやすくなる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】車両の運転席付近を示す模式図である。

【図2】車両の主要部分を示す模式図である。30

【図3】本発明に係る車両周辺監視装置の構成を示すブロック図である。

【図4】モニタに表示される周辺画像及び予測進路線の一例を示す図である。

【図5】強調表示の一例を示す図である。

【図6】強調表示の一例を示す図である。

【図7】別の実施形態における強調表示の一例を示す図である。

【図8】別の実施形態における強調表示の一例を示す図である。

【図9】別の実施形態における強調表示の一例を示す図である。

【図10】別の実施形態における強調表示の一例を示す図である。

【図11】別の実施形態における強調表示の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明に係る車両周辺監視装置の実施形態について図1～図6を用いて説明する。40

【0027】

図1及び図2は、本実施形態に係る車両周辺監視装置を備えた車両30の基本構成を示した図である。運転席に備えられたステアリング24は、パワーステアリングユニット33と連動し、回転操作力を前輪28fに伝えて車両30の操舵を行う。車両30の前部にはエンジン32と、このエンジン32からの動力を変速して前輪28fや後輪28rに伝える変速機構34とが配置されている。車両30の駆動方式（前輪駆動、後輪駆動、四輪駆動）に応じて、前輪28f及び後輪28rの双方もしくは何れかに動力が伝達される。50

【 0 0 2 8 】

運転席の近傍には走行速度を制御するアクセルペダル 26 と、ブレーキ装置 31 を介して前輪 28f 及び後輪 28r に制動力を作用させるブレーキペダル 27 とが並列配置されている。運転席の近傍のコンソールの上部位置には、モニタ 20 (表示装置) が備えられている。駐車支援装置やナビゲーションシステムを備えた車両 30 の場合は、モニタ 20 はこれらに利用される表示装置と兼用してもよい。

【 0 0 2 9 】

ステアリング 24 の操作系にはステアリングセンサ 14 が備えられ、ステアリング 24 の操舵方向と操作量とが計測される。シフトレバー 25 の操作系にはシフト位置センサ 15 が備えられ、シフト位置が判別される。また、アクセルペダル 26 の操作系にはアクセルセンサ 16 が、ブレーキペダル 27 の操作系にはブレーキセンサ 17 がそれぞれ備えられ、操作量が計測される。さらに、後輪 28r の回転量を計測する車輪速センサ 18 が、後輪 28r の近傍に設けられている。なお、これらのセンサは上記構成に限られるものではなく、実質的に同じ計測値が得られるのであれば、他の構成であっても構わない。

10

【 0 0 3 0 】

車両 30 の後部の中央部には、車両 30 の後方の周辺画像を撮影するカメラ 12 (撮影装置) が備えられている。カメラ 12 で撮影された周辺画像は、モニタ 20 で表示されるように構成されている。車両 30 の後部の左右両端部には、車両後方に存在する障害物を検出し、自車と障害物との距離を測定するソナー 13 が備えられている。また、車両 30 には本発明の車両周辺監視装置の中核である ECU (electronic control unit) 10 が配設されている。

20

【 0 0 3 1 】

図 3 は、本発明に係る車両周辺監視装置の構成例を示すプロック図である。ECU 10 は、画像取得部 1、障害物検出部 2、強調表示決定部 3、予測進路線生成部 4 及び表示制御部 5 を備えて構成されている。ECU 10 が有する各機能部の機能は、マイクロプロセッサ等のハードウェアとプログラム等のソフトウェアとが協働することにより実現される。各機能部は、機能としての分担を示すものであり、必ずしも物理的に独立して構成される必要はない。

【 0 0 3 2 】

走行状態検出部 6 は、車両 30 の速度や走行方向等の走行状態を検出する機能部であり、上記のステアリングセンサ 14、シフト位置センサ 15、アクセルセンサ 16、ブレーキセンサ 17 及び車輪速センサ 18 を備えて構成されている。走行状態検出部 6 の構成はこれに限定されるものではなく、上記各センサの一部のみから構成されてもよいし、他のセンサを備えていてもよい。

30

【 0 0 3 3 】

画像取得部 1 は、カメラ 12 により撮影された車両 30 の周辺画像を取得する機能部である。障害物検出部 2 は、画像取得部 1 で取得した周辺画像とソナー 13 からの信号とに基づいて、車両 30 の周辺に存在する障害物及びその位置を検出する機能部である。なお、障害物検出部 2 で障害物及びその位置を検出するに際して、必ずしも画像取得部 1 で取得した周辺画像とソナー 13 からの信号との両方を用いる必要はなく、どちらか一方のみを利用するように構成してもよい。

40

【 0 0 3 4 】

予測進路線生成部 4 は、走行状態検出部 6 で検出された走行状態から予測される車両 30 の軌跡 (以降、予測進路線と称す) を生成する機能部である。強調表示決定部 3 は、障害物検出部 2 で検出された障害物の位置が、予測進路線生成部 4 で生成された予測進路線で規定される予測進路領域に含まれる場合に、当該障害物を含む予測進路領域の一部を強調表示することを決定する機能部である。予測進路線、予測進路領域及び強調表示については後述する。

【 0 0 3 5 】

表示制御部 5 は、画像取得部 1 で得られた車両 30 の周辺画像、予測進路線生成部 4 で

50

生成された予測進路線及び強調表示決定部3で決定された強調表示を重畠して、車室内のモニタ20に表示させる機能部である。

【0036】

図4は、モニタ20に表示される周辺画像及び予測進路線40の一例を示す図である。本実施形態では、車両30を後進させて、駐車車両81, 82の間の駐車空間84に縦列駐車する状況を想定している。走行車両83は対向車線を走行する車両である。このような画像は本車両周辺監視装置に利用されるだけでなく、駐車支援装置と兼用することも可能である。

【0037】

予測進路線40は、車両30の予測軌跡を示す左右一対の予測軌跡線41と距離目安線42, 43, 44とから構成される。本実施形態では、距離目安線42, 43, 44は、それぞれ車両30の後端から0.5m、1.0m、2.2mの位置を示すものとする。予測進路線40は基本的に黄色で描画されるが、距離目安線42とこれより車両30側の予測軌跡線41については、運転者に注意を喚起するため赤色で表示される。なお、予測進路線40の色や、距離目安線の本数、位置等は上記に限られるものではない。また、予測進路線40を実線ではなく、点線、破線あるいは鎖線で表示してもよい。

【0038】

予測軌跡線41は、本線部41a、側面部41b及び影部41cから構成される。側面部41b及び影部41cは、本線部41aの車幅方向内側に付されている。同様に、距離目安線42, 43, 44もそれぞれ、本線部42a, 43a, 44a、車両30側に付された側面部42b, 43b, 44b及び影部42c, 43c, 44cから構成される。このように、側面部41b, 42b, 43b, 44b及び影部41c, 42c, 43c, 44cを付すことにより、予測進路線40が立体的に表示され、運転者が障害物との距離感を直感的に把握しやすくなる。

【0039】

予測進路線40は走行状態検出部6で検出された走行状態に応じて変化する。例えば、ステアリング24を操舵すると、これに連動して予測進路線40はモニタ20上で左右に動く。予測進路線40のうち左右の予測軌跡線41と車両30から最も遠方にある距離目安線44とで規定される領域を予測進路領域50とし、予測進路領域50に障害物が存在する場合に、当該障害物を含む一部領域を強調表示する。本実施形態では、予測進路領域50を距離目安線42, 43によって遠近方向に3分割した領域51, 52, 53ごとに強調表示するか否かを判断する。

【0040】

図5及び図6は、本実施形態における強調表示の例を示したものである。なお、以下の説明において、障害物とは人も含めた概念とする。図5に示すように、領域51に障害物61が、領域53に障害物62が存在する場合には、領域51及び領域53が強調表示される。ここでは、領域51を半透明の赤色で塗りつぶし、領域53を半透明の緑色で塗りつぶすことによって、強調表示を行っている。同様に、図6に示す例は、障害物63, 64が存在している領域52を半透明の黄色で塗りつぶし、障害物65, 66が存在している領域53を半透明の緑色で塗りつぶすことによって、強調表示を行っている。障害物67は予測進路領域50の外に存在するので、障害物67に関連した強調表示は行われない。

【0041】

強調表示される領域51, 52, 53は、予測進路線40によって規定される予測進路領域50の一部であるから、予測進路線40を参照することにより、運転者が自車と障害物との距離感を直感的に把握しやすい。また、モニタ20に表示される予測進路線40が、ステアリング24の操舵に連動するので、ステアリング24の操舵で障害物を回避できるか否かを判断しやすい。

【0042】

図5の障害物62のように比較的小さなものが存在する場合、障害物62自体を強調表

10

20

30

40

50

示しても、モニタ20で見落としてしまう危険性があるが、障害物62を含む領域53が強調表示されれば、見落としの危険性は大きく低減される。また、図6に示すように、多くの障害物が存在する場合に、障害物ごとに強調表示するとその数が多くなり見た目が煩わしくなるが、障害物を含む領域ごとに強調表示すれば煩わしさを回避でき、自車と障害物との距離感が把握しやすくなる。

【0043】

本実施形態のように、障害物が存在する領域を塗りつぶすことによって強調表示を行えば、障害物自体を強調表示する場合と比較して、強調表示される範囲が広くなるので、運転者が障害物の存在をモニタ20で認識しやすくなる。さらに、塗りつぶしの色を上記のように、車両30との距離が近い領域51を警告的な意味合いの強い赤色、車両30から遠い領域53を警告色の薄い緑色、中間の領域52を黄色とすれば、自車と障害物との距離感を直感的に把握することが一層容易となる。さらに、モニタ20には画像取得部1で取得した周辺画像も表示されるので、塗りつぶしを半透明にすれば、塗りつぶされた領域の背景として周辺画像が見えるようになる。このため、周辺画像に映し出される障害物を、運転者が認識可能となり、障害物の回避操作が行いややすくなる。

10

【0044】

車両30が駐車支援機能を有する場合、予測進路線40を駐車支援のために表示される指標線と同じものとすることも可能である。このように予測進路線40を複数の機能で利用することにより、運転者は予測進路線40に馴染みやすくなり、強調表示された領域の遠近感を、予測進路線40を参照して把握することが容易となる。

20

【0045】

[別の実施形態]

以下、本発明に係る車両周辺監視装置の別の実施形態について図7～図11を用いて説明する。

【0046】

図7は、障害物68が存在する領域53の輪郭55を強調表示した例である。輪郭55は、距離目安線43、44及びこれらの間に亘る予測軌跡線41の一部からなる。このときの強調表示の方法としては、輪郭55を特定の色で塗りつぶす、点滅表示する、太い線で表示する等が考えられる。このように領域53の輪郭55を強調表示することによって、背景となる周辺画像が見やすくなり、実際の障害物を認識しやすくなる。

30

【0047】

予測進路領域50は予測進路線40をも含むと考えれば、図8のように予測進路線40の一部領域56を強調表示することも可能である。領域56は、障害物69を含む領域52の輪郭をなす予測軌跡線41の一部のうち、障害物69に近い側（本例では図8の左側）のものを指す。このような強調表示によれば、障害物69の遠近方向に関する位置を直感的に把握できるのみならず、車幅方向に関する位置についても直感的な把握が容易となる。このときの強調表示の方法としては、領域56を特定の色で塗りつぶす、点滅表示する、太い線で表示する等が考えられる。

【0048】

図9は、予測進路線40が距離目安線を有さず、予測軌跡線41のみから構成される例を示す。この場合は、例えば、障害物検出部2で検出された障害物70、71の位置から遠近方向に一定距離の幅を有する帯状の領域57、58を強調表示することが考えられる。ここでは、領域57、58を塗りつぶすことによって強調表示を行っているが、領域57、58の輪郭を強調表示してもよい。

40

【0049】

図10は、障害物72が存在する領域52の強調表示に加えて、予測進路領域50に近づいてくる障害物73を塗りつぶし59によって強調表示したものである。図11は、ステアリング24を右方向に操舵することによって、予測進路線40すなわち予測進路領域50が右に旋回し、静止している障害物74と予測進路領域50とが近づく場合に、障害物74を塗りつぶし60によって強調表示したものである。以上のように、車両30と障

50

害物 73, 74との距離が相対的に近づいている段階で障害物 73, 74を強調表示することにより、障害物 73, 74の存在を運転者が容易に認識することができ、障害物 73, 74を回避しやすくなる。なお、障害物 73, 74の強調表示は塗りつぶしに限らず、枠で囲む等の他の手段を採用してもよい。

【0050】

また、以上説明してきた実施形態において領域を塗りつぶす際に、障害物の輪郭を画像処理等で検出し、その輪郭の内部は塗りつぶしを行わないようにしてもよい。このほかにも、図11のように障害物を枠で検出し、当該枠の内部は塗りつぶしを行わないようにしてもよい。さらに、上記輪郭や枠の内部においては、予測進路線40を部分的に表示しないようにしてもよい。これらの構成によれば、運転者がモニタ20上で障害物を認識するのが一層容易となる。10

【0051】

さらに他の実施形態として、予測進路領域50を左右方向（車幅方向）に分割することも可能であるし、予測進路線40は必ずしもステアリング24の操舵に連動する必要はなく、ある時点における状態で固定してもよい。また、車両30の前部にカメラ12やソナー13を取り付け、車両30の前方に存在する障害物との距離感を運転者が直感的に把握できる車両周辺監視装置として構成することも可能である。20

【0052】

障害物が予測進路領域50に含まれる場合に、視覚的な強調表示に加えて、車室内に設けたスピーカーから警告音を発したり、ステアリング24に振動を発生させたりすることも可能である。このとき、警告音やステアリング24の振動を段階的に変化させることによって、障害物との距離感を直感的に把握可能なよう構成すると好ましい。

【産業上の利用可能性】

【0053】

車室内に設けられた表示装置上で、障害物を強調表示して運転者に注意を促す車両周辺監視装置に適用できる。

【符号の説明】

【0054】

1	画像取得部
2	障害物検出部
3	強調表示決定部
4	予測進路線生成部
5	表示制御部
6	走行状態検出部
12	カメラ（撮影装置）
20	モニタ（表示装置）
30	車両
40	予測進路線
50	予測進路領域
51, 52, 53	（遠近方向に複数に分割した）領域

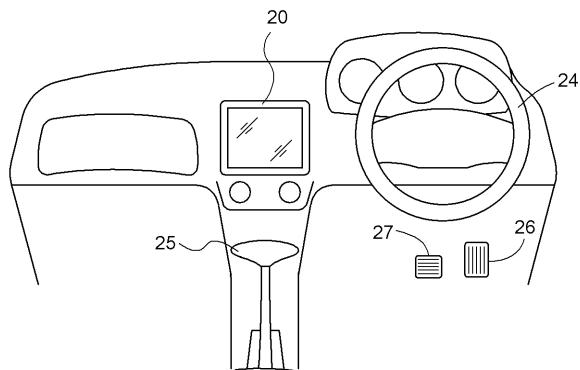
10

20

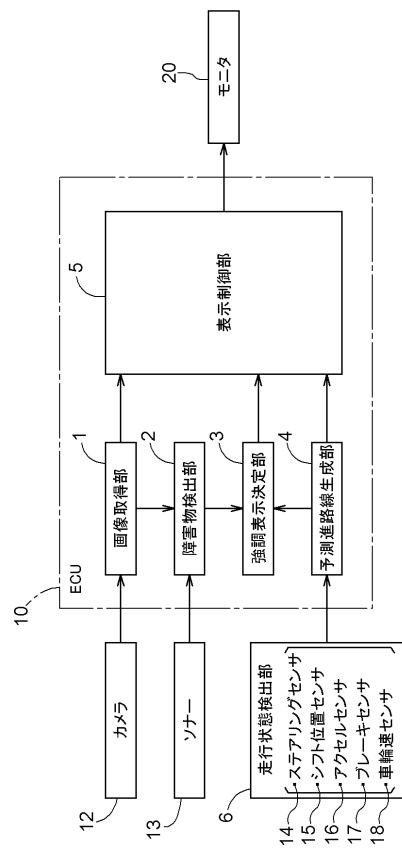
30

40

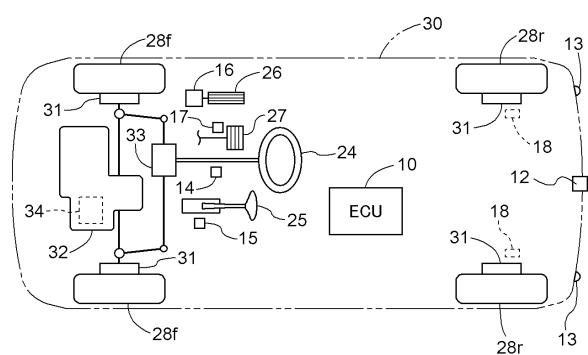
【図1】



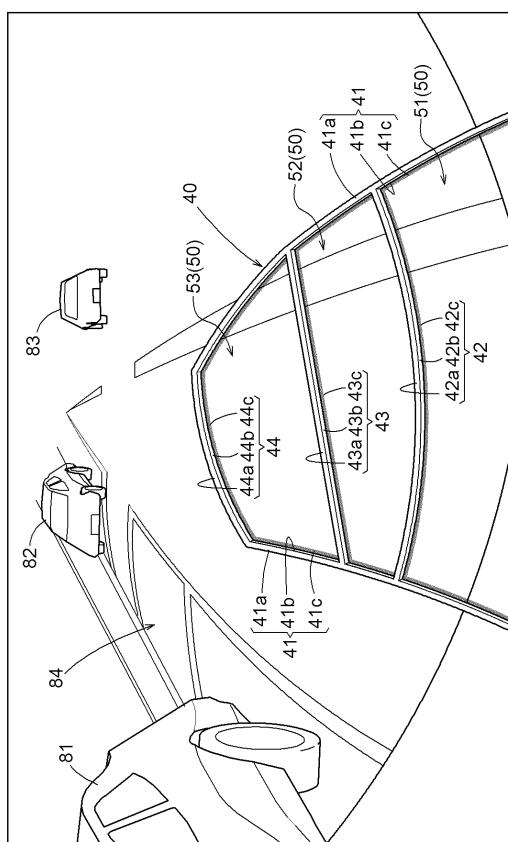
【図3】



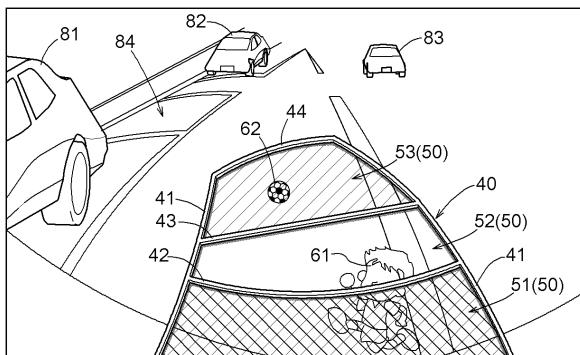
【図2】



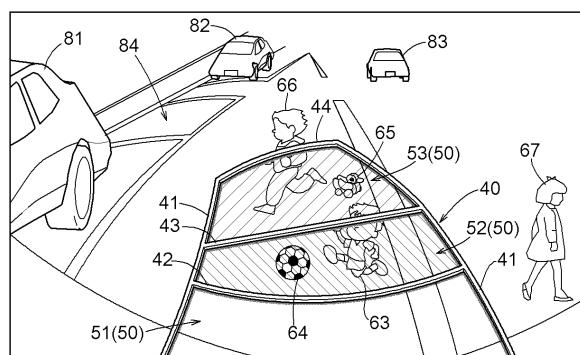
【図4】



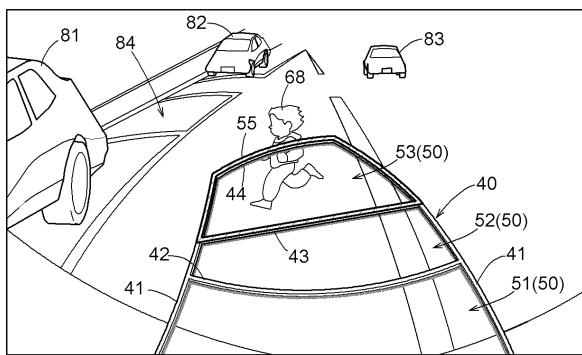
【図5】



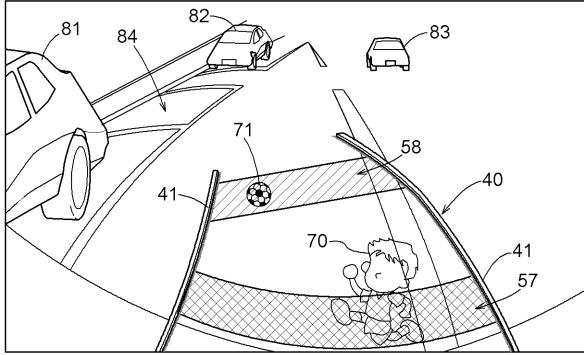
【図6】



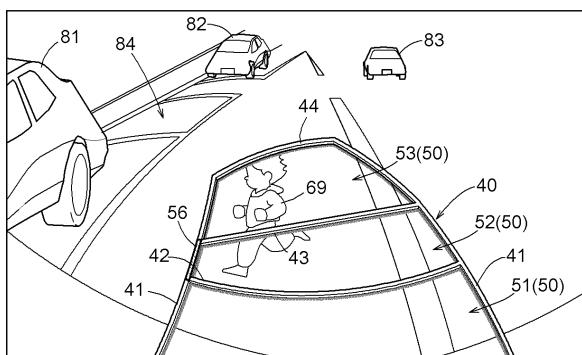
【図7】



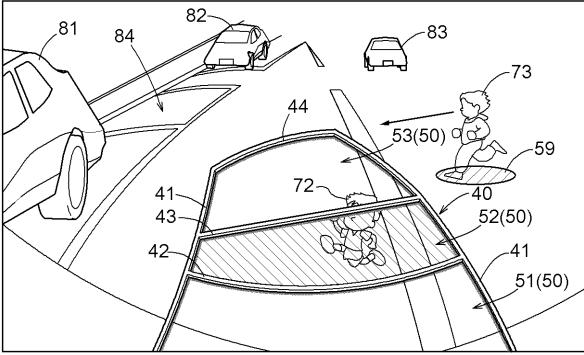
【図9】



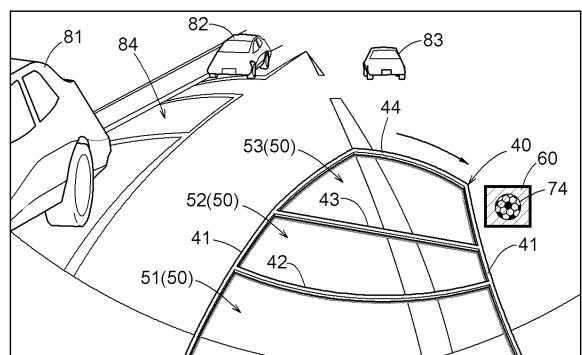
【図8】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 門脇 淳
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

審査官 松田 岳士

(56)参考文献 特開2000-177513(JP,A)
特開2009-292457(JP,A)
特開2004-203068(JP,A)
特開2002-029346(JP,A)
特開平10-117340(JP,A)
特開2009-265803(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 N	7 / 18
B 60 R	1 / 00
G 08 G	1 / 16