

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5519479号
(P5519479)

(45) 発行日 平成26年6月11日(2014.6.11)

(24) 登録日 平成26年4月11日(2014.4.11)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 O R 21/00 (2006.01) B 6 O R 21/00 6 2 8 D
H O 4 N 7/18 (2006.01) H O 4 N 7/18 J

請求項の数 1 (全 10 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2010-265154 (P2010-265154) | (73) 特許権者 | 000005821 |
| (22) 出願日 | 平成22年11月29日 (2010.11.29) | | パナソニック株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2012-116221 (P2012-116221A) | | 大阪府門真市大字門真1006番地 |
| (43) 公開日 | 平成24年6月21日 (2012.6.21) | (74) 代理人 | 100072604 |
| 審査請求日 | 平成25年1月23日 (2013.1.23) | | 弁理士 有我 軍一郎 |
| | | (72) 発明者 | 一ノ瀬 忠夫 |
| | | | 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 高橋 幸司 |
| | | | 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内 |
| | | 審査官 | 佐々木 智洋 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 運転支援表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両後方または前方の広い範囲を撮像する1つまたは複数の撮像手段と、
 前記撮像手段で撮像された画像から車両周辺の広い範囲で切り出したりまたは補正した画像を表示する主画面を生成し、前記撮像手段で撮像された画像から車両の近傍を仮想視点から真下に見下ろすように視点変換した画像で表示する子画面を生成し、前記主画面と前記子画面とを合成し、隙間をマスク描画する画像処理手段と、
 前記画像処理手段によって処理された画像を表示する画像表示手段とを備えた運転支援表示装置であって、

前記子画面内には撮像された車両の視点変換画像を表示し、

前記画像処理手段は、前記子画面のうち前記車両が表示される部分の画像表示幅を、視点変換画像の表示される被写体の縮尺に対応した車幅に相当するように、前記撮像手段で撮像された前記車両の一部を前記マスク描画して切り欠いた形状に表示し、

前記子画面における切り欠いた形状の側面に丸みをつけることを特徴とする運転支援表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車載カメラにて撮像した車両後方または前方の画像を処理して運転者に提示する運転支援表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車載カメラを車両のリアトランク部等、またはフロントグリル等に設置し、その車載カメラで撮像した画像を運転者に提示することで、車両後方または前方の様子を運転者に知らせる運転支援表示装置が普及している。

【0003】

そしてその画像表示方法は、レンズの歪みを補正した画像表示や、あたかも任意の仮想視点から撮影したかのような変換画像表示など、様々である。

【0004】

このような運転支援表示装置を示す例として特許文献1が挙げられる。

10

【0005】

前記特許文献1では子画面の表示形状が単純な長方形で示されている。その子画面に表示する視点変換画像の表示範囲について2通りの処理画像の例として図10および図12に示す。

【0006】

図10および図12において、20は車両後方の広い範囲を表示する主画面であり、撮像画像から切り出し処理をした画像とする。

【0007】

図10における21-1は、撮像画像から車両の近傍を視点変換した画像の中で、車幅に対して2倍ほどの広い範囲まで表示した子画面である。

20

【0008】

図12における21-2は、撮像画像から車両の近傍を視点変換した画像の中で、駐車領域の車幅側の白線が表示される程度の範囲まで表示した子画面である。

【0009】

図10および図12において、22-1、22-2はそれぞれの主画面と子画面の隙間を埋めるマスク描画であり、撮像画像はここには表示しないものとする。

【0010】

次にこれらの処理画像の例について、実際に撮像された映像がどのように表示されるか、具体的な撮像条件を例にしながら説明する。

【0011】

まず撮像手段である車載カメラと、車載カメラが取り付けられる自車両との位置関係を示す。

30

【0012】

図4および図5がその例であり、図4は自車両1の後方を上から見た図であり、図5は自車両1の後方を横から見た図である。

【0013】

被写体は駐車場付近を撮像する場面を例とする。

【0014】

図6はその駐車場の例であり、同じ寸法の3つの駐車領域からなる白線と、左右にそれぞれ駐車された同じ寸法の隣車両を示している。17-1および17-2は隣車両であり、その形状を簡単にするために直方体とし、高さは1.5mとする。

40

【0015】

図7は図6と自車両1との位置関係を示すもので、自車両1が中央駐車領域16-3にこれから後退して駐車する場面である。

【0016】

図7の場面の時、画像処理前の撮像画像は図8に示す画像になるものとする。この例では1台の車載カメラで広い範囲を撮像可能とするため、広角のレンズを使用しているものとし、撮像画像内にイメージサークル19が現れている。

【0017】

図8の撮像画像に対して、前記図9を例とした表示画像は図10のようになる。

50

【0018】

図10の主画面20には、図8の撮像画像の上下左右を切り取った画像が表示されている。具体的には、下側は自車両1のバンパー13が適度に映る程度、左側と右側の画角は約160°程度、上側は隣車両が適度に映る程度の撮像範囲としている。

【0019】

図10における子画面21-1には、自車両1の近傍を仮想視点から真下に見下ろした視点変換画像が表示されており、左側および右側においては左隣車両17-1と右隣車両17-2とが半分程度まで表示されている。

【0020】

なお、車両の後部画像を表示する場合は、画像全体を左右反転処理した上で表示するのが通常であるが、撮像画像や表示画像の左右の関係を容易に説明するために全て左右反転を行わない画像を例にすることとする。従って、車載カメラ2に対する左右の関係と、表示される左右の関係は同じになるものとする。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0021】

【特許文献1】特開2003-104145号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0022】

しかしながら、前記従来の特許文献1における子画面の表示形状では図10の例に示す通り、子画面21-1の左右の表示範囲が自車両1の幅に対して広く表示されているので、水平地面14に対して高さがあるバンパー13は、視点変換画像において自車両1の実際の幅1.8mよりも広く中央駐車領域16-3の幅2.5m以上の幅と感じてしまうように表示されてしまう。

【0023】

従ってこのまま自車両1を後退させた場合、左隣車両17-1および右隣車両17-2に衝突してしまう印象を感じてしまう、という課題を有していた。

【0024】

本発明は、上記課題を解決するために、駐車位置合わせに必要な撮像範囲を表示させつつ、車両の正しい幅を認識することができる子画面を有する運転支援表示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】

【0025】

前記従来課題を解決するため、本発明の運転支援表示装置は、車両後方または前方の広い範囲を撮像する1つまたは複数の撮像手段と、前記撮像手段で撮像された画像から車両周辺の広い範囲で切り出したり補正した画像を表示する主画面を生成し、前記撮像手段で撮像された画像から車両の近傍を仮想視点から真下に見下ろすように視点変換した画像で表示する子画面を生成し、前記主画面と前記子画面とを合成し、隙間をマスク描画する画像処理手段と、前記画像処理手段によって処理された画像を表示する画像表示手段とを備えることとし、前記子画面内には撮像された車両の視点変換画像を表示し、前記車両部分の画像表示幅が、視点変換画像の表示される被写体の縮尺に対応した車幅に相当するように切り欠いた形状とすることとした。

【0026】

この構成によって、前記子画面において、車両近傍を含む一定の視点変換画像の中の車両部分の画像を用いて、視点変換画像の縮尺に対応した車幅を表現することができる。

【0027】

本発明の運転支援表示装置は、前記子画面における切り欠いた形状の側面に丸みをつけることとした。

【0028】

10

20

30

40

50

この構成によって、そこに表示される車両を実際の車両の形状に近づけることができる。

【発明の効果】

【0029】

以上のように、本発明の運転支援表示装置によれば、前記子画面における車両部分は、実際に撮像された画像が表示されるので、撮像時点の車両の色や明るさで表示され、自車両であることの認識がし易い。その認識し易い車両部分の幅が視点変換画像の表示される被写体の縮尺に対応して表示されているので、車両の大きさを誤認することなく正しく認識できる。

【0030】

本発明の運転支援表示装置によれば、前記子画面における車両部分として表示されている左右の幅を表す部分に丸みをつけることで、更に車両部分であることが認識し易くなる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の実施の形態1、2における運転支援表示装置の概略構成図

【図2】本発明の実施の形態1、2における運転支援表示装置の概略構成図

【図3】本発明の実施の形態1、2における運転支援表示装置の概略構成図

【図4】自車両に対する車載カメラの詳細な搭載状態の例を示す図

【図5】自車両に対する車載カメラの詳細な搭載状態の例を示す図

【図6】被写体の例である駐車領域と周辺車両の寸法を示す図

【図7】駐車領域と自車両の位置関係の例を示す図

【図8】撮像画像

【図9】従来の画像処理後の表示画像

【図10】従来の画像処理後の表示画像

【図11】本発明の実施の形態1における画像処理後の表示画像

【図12】本発明の実施の形態1における画像処理後の表示画像

【図13】本発明の実施の形態2における画像処理後の表示画像

【図14】本発明の実施の形態2における画像処理後の表示画像

【発明を実施するための形態】

【0032】

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0033】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1における構成図である。

【0034】

図1において、1は運転支援表示装置が搭載される自車両であり、2は広い範囲を撮像する広角のレンズを使用した1つの車載カメラであり、3は車載カメラ2で撮像された画像から、自車両1周辺の広い範囲で切り出したり補正した画像を表示する主画面と、自車両1の近傍を仮想視点から真下に見下ろした視点変換画像で表示する子画面と、主画面と子画面の合成および隙間をマスク描画する画像処理部であり車載カメラ2に内蔵されている。4は画像処理部3によって処理された画像を表示するモニタである。

【0035】

尚、画像処理部3は図2に示されるようにモニタ4に内蔵される構成や、図3に示されるように画像処理装置5に内蔵される構成の何れであっても良い。また、広角のレンズを使用しない車載カメラを使用する場合には、図3に示されるように複数の車載カメラ2-1から2-nを使用した構成であっても良い。

【0036】

図1～3は、車載カメラ2が車両の後方に搭載された図であるが、車両の前方に搭載しても良い。本発明の実施の形態1および2では車両後方に搭載することとする。

【 0 0 3 7 】

続いて撮像例について図 4 から図 8 を用いて説明する。図 4 および図 5 は自車両 1 に対する車載カメラ 2 の詳細な搭載状態の例を示している。

【 0 0 3 8 】

図 4 は自車両 1 の後方を上から見た図である。1 2 は自車両 1 の左右中心であり、6 は自車両 1 の後輪であり、7 は自車両 1 の後輪軸であり、8 は自車両左右中心 1 2 上にある後輪軸 7 の左右中心であり、9 は自車両左右中心 1 2 上にある車載カメラ 2 のレンズ位置であり、1 0 は自車両左右中心 1 2 と平行な車載カメラ 2 のレンズの光軸であり、1 3 は自車両 1 の後方のバンパーであり、1 1 は自車両左右中心 1 2 上かつバンパー 1 3 上にある車両最後尾である。自車両 1 の車幅は 1 . 8 m であり、後輪軸 7 とレンズ位置 9 との距離は 1 . 0 m であり、レンズ位置 9 と車両最後尾 1 1 との距離は 0 . 1 m である。

10

【 0 0 3 9 】

図 5 は自車両 1 の後方を横から見た図である。1 4 は水平な地面である。レンズ位置 9 は水平地面 1 4 からの高さ 0 . 9 m であり、光軸 1 0 は水平地面 1 4 とのなす角が 4 0 ° であり、車両最後尾 1 1 は水平地面 1 4 から高さ 0 . 6 m である。

【 0 0 4 0 】

図 6 は被写体の例である駐車領域と周辺車両の寸法を示す図である。1 6 - 1 は左側の駐車領域であり、1 6 - 2 は右側の駐車領域であり、1 6 - 3 は中央の駐車領域であり、1 5 は左駐車領域 1 6 - 1、右駐車領域 1 6 - 2、中央駐車領域 1 6 - 3 を表すために水平地面 1 4 に引かれた白線である。

20

【 0 0 4 1 】

左駐車領域 1 6 - 1、右駐車領域 1 6 - 2、中央駐車領域 1 6 - 3 は全て同じ寸法であり、白線 1 5 の白線幅の中心から前後長 5 . 0 m、横幅 2 . 5 m である。1 7 - 1 は左駐車領域 1 6 - 1 に駐車された左隣車両であり直方体とする。1 7 - 2 は右駐車領域 1 6 - 2 に駐車された右隣車両であり直方体とする。

【 0 0 4 2 】

左隣車両 1 7 - 1、右隣車両 1 7 - 2 は共に同じ寸法であり、車幅 1 . 8 m、前後長 4 . 7 m、水平地面 1 4 からの高さ 1 . 5 m であり、それぞれ駐車領域の中央に駐車されている。

【 0 0 4 3 】

図 7 は図 6 に示す駐車領域と自車両 1 の位置関係の例を示す図である。中央駐車領域 1 6 - 3 の横幅に対する中央の位置に自車両左右中心 1 2 が位置し、車両最後尾 1 1 は中央駐車領域 1 6 - 3 の手前の白線 1 5 から 0 . 5 m に位置する。

30

【 0 0 4 4 】

図 7 の位置関係の場合、車載カメラ 2 によって撮像された画像は図 8 のようになる。1 8 は車載カメラ 2 の前に立体物が無い場合に撮像される地平線であり、1 9 はレンズの光軸から 9 0 ° の方向までが撮像されているものとするイメージサークルである。

【 0 0 4 5 】

次に画像処理部 3 の処理について説明する。

【 0 0 4 6 】

図 1 1、図 1 2 は、撮像された画像が画像処理部 3 によって同一処理され、モニタ 4 によって表示された表示画像である。

40

【 0 0 4 7 】

通常、車両後方の撮像画像の表示は画像全体を左右反転した鏡像を表示するのが一般的であるが、本発明の実施の形態 1 および 2 では、撮像画像や表示画像の左右の関係を容易に説明するために、全て左右反転をしない画像を例にすることとする。

【 0 0 4 8 】

図 1 1 はモニタ 4 の表示範囲に対する画像処理部 3 の処理後の画像配置を示すものである。2 0 は車両後方の広い範囲を表示する主画面であり、撮像画像から切り出し処理をした画像が表示され、図 8 の撮像画像の上下左右を切り取った画像としている。具体的には

50

、下側は自車両 1 のバンパー 1 3 が適度に映る程度、左側と右側の画角は約 1 6 0 ° 程度、上側は隣車両が適度に映る程度の撮像範囲としている。

【 0 0 4 9 】

尚、本実施例では切り出し処理を表示させることとしたが、広い範囲を表示するために、補正処理をした画像を表示させても良い。

【 0 0 5 0 】

2 1 - 2 は自車両 1 の近傍を表示する子画面であり、仮想視点から真下に見下ろした視点変換画像が表示される。子画面 2 1 - 2 における、下側は撮像された視点変換後のバンパー 1 3 の厚みが適度に表示される程度の表示範囲とし、尚かつ横幅は表示画像の縮尺に対応した車幅までで切り欠いた形状とし、左右側におけるバンパー 1 3 以外の部分においては周辺の撮像画像が十分に表示される表示範囲とする。2 2 - 2 は主画面 2 0 と子画面 2 1 - 2 の隙間を埋めるマスク描画であり、撮像画像はここには表示されない。

10

【 0 0 5 1 】

以上の様な画像処理部 3 の処理にて、図 8 の撮像画像を処理した場合、図 1 2 のように表示される。このようにバンパー 1 3 が隣の駐車領域まで表示されなければ、左隣車両 1 7 - 1 および右隣車両 1 7 - 2 に衝突してしまうという印象は感じない。

【 0 0 5 2 】

以上のように本実施の形態によれば、前記子画面における車両部分は、実際に撮像された画像が表示されるので、撮像時点の車両の色や明るさで表示され、自車両であることの認識がし易い。その認識し易い自車両部分の幅が視点変換画像の表示される被写体の縮尺に対応して表示されているので、自車両の大きさを誤認することなく正しく認識できる。

20

【 0 0 5 3 】

(実施の形態 2)

図 1 3、図 1 4 は、図 1 1、図 1 2 の子画面における切り欠いた形状の側面に丸みをつけた画像である。

【 0 0 5 4 】

図 1 3 における 2 0 は本発明の実施の形態 1 と同様の処理画像である主画面である。2 1 - 3 は子画面 2 1 - 2 に対し、切り欠いた形状の側面に丸みをつけた子画面である。2 2 - 3 は主画面 2 0 と子画面 2 1 - 3 の隙間を埋めるマスク描画であり、撮像画像はここには表示されない。

30

【 0 0 5 5 】

以上の様な画像処理部 3 の処理にて、図 8 の撮像画像を処理した場合、図 1 4 のように表示される。

【 0 0 5 6 】

以上のように本実施の形態によれば、前記子画面における車両部分として表示されている左右の幅を表す部分に丸みをつけることで、更に自車両部分であることが認識し易くなる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 7 】

本発明にかかる運転支援表示装置は、駐車位置合わせに必要な撮像範囲を表示させつつ、車両の正しい幅を認識し易くすることによって、より円滑な駐車を支援する運転支援表示装置として幅広く有用である。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

- 1 自車両
- 2 車載カメラ
- 2 - 1 ~ 2 - n 車載カメラ
- 3 画像処理部
- 4 モニタ
- 5 画像処理装置

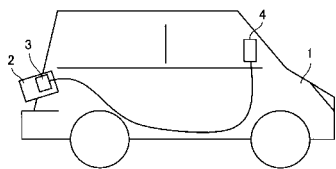
50

- 6 後輪
- 7 後輪軸
- 8 後輪軸左右中心
- 9 レンズ位置
- 10 光軸
- 11 車両最後尾
- 12 自車両左右中心
- 13 バンパー
- 14 水平地面
- 15 白線
- 16 - 1 左駐車領域
- 16 - 2 右駐車領域
- 16 - 3 中央駐車領域
- 17 - 1 左隣車両
- 17 - 2 右隣車両
- 18 地平線
- 19 イメージサークル
- 20 主画面
- 21 - 1 , 21 - 2 , 21 - 3 子画面
- 22 - 1 , 22 - 2 , 22 - 3 マスク描画

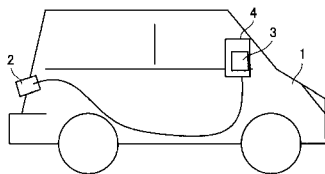
10

20

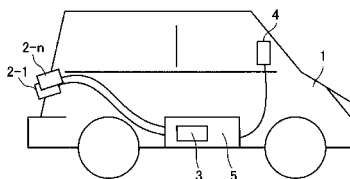
【図1】



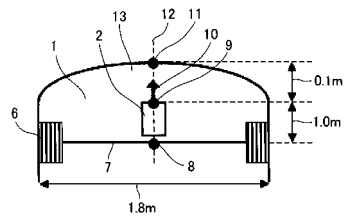
【図2】



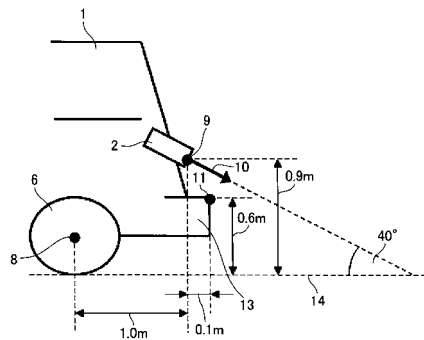
【図3】



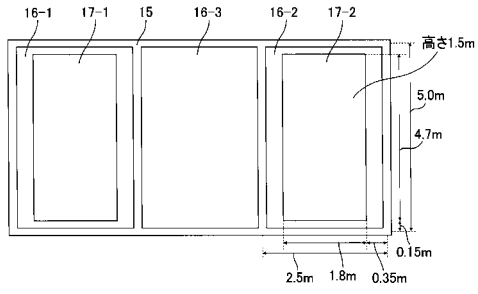
【図4】



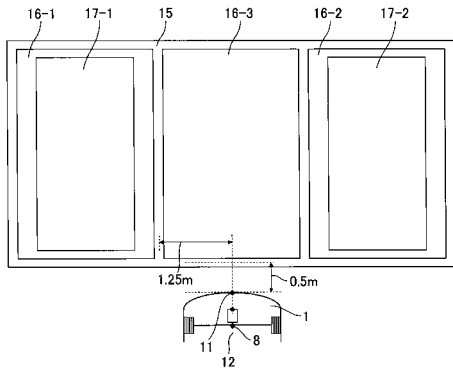
【図5】



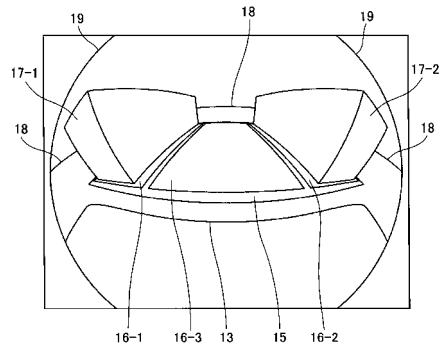
【図6】



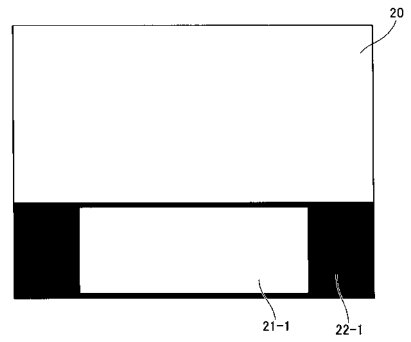
【図7】



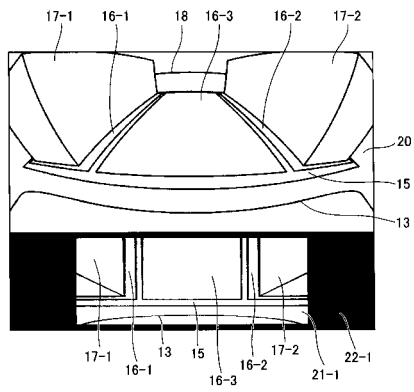
【図8】



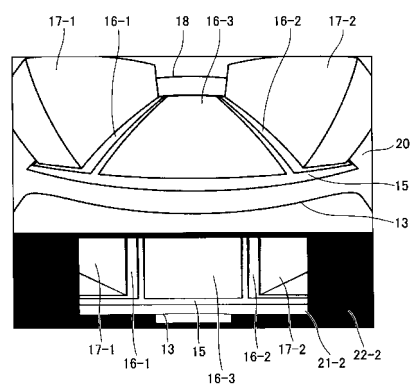
【図9】



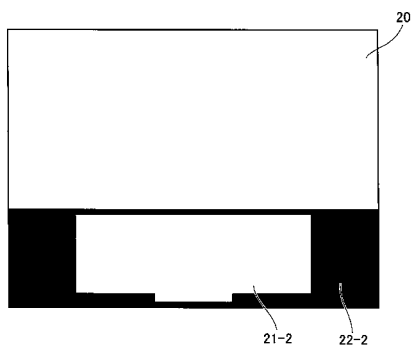
【図10】



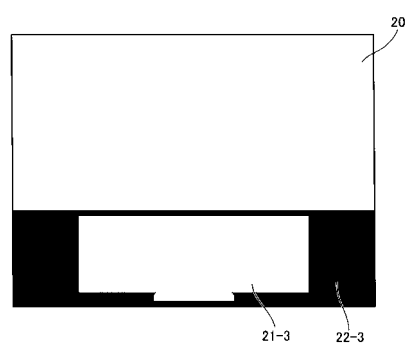
【図12】



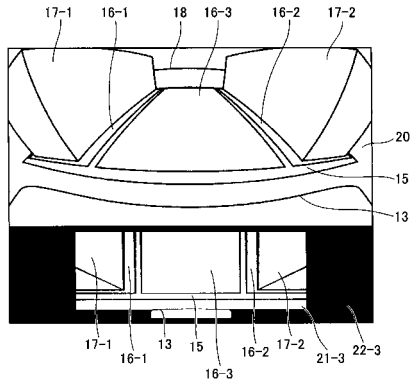
【図11】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-110202(JP,A)
特開2005-167638(JP,A)
特開2007-230371(JP,A)
特開2009-118415(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 21/00
H04N 7/18