

(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2005-14788
(P2005-14788A)

(43) 公開日 平成17年1月20日(2005.1.20)

(51) Int.Cl.⁷
B60K 35/00
G02B 27/02

F I
B60K 35/00 A
G02B 27/02 A

テーマコード (参考)
3D044

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-183324 (P2003-183324)	(71) 出願人	000004765
(22) 出願日	平成15年6月26日 (2003. 6. 26)		カルソニックカンセイ株式会社
			東京都中野区南台5丁目24番15号
		(74) 代理人	100119644
			弁理士 綾田 正道
		(74) 代理人	100105153
			弁理士 朝倉 悟
		(72) 発明者	福富 克友
			東京都中野区南台5丁目24番15号
			カルソニックカンセイ株
			式会社内
		Fターム(参考)	3D044 BA19 BA21 BA22 BA25 BB01 BC25

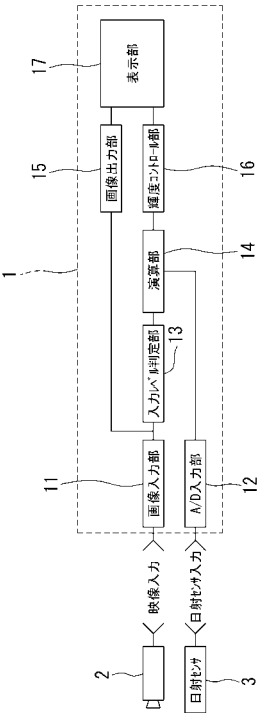
(54) 【発明の名称】 ヘッドアップディスプレイ

(57) 【要約】

【課題】ヘッドアップディスプレイによる煩わしさを低減でき、外光及び表示内容による最適表示ができ、フロントウィンドウの透過率を確保することができるヘッドアップディスプレイを提供すること。

【解決手段】周囲環境の外光の明るさを検出する日射センサ3を設け、日射センサ3で検知した外光の明るさに対応して表示する画像の輝度を調整する演算部14と輝度コントロール部16を設け、表示する画像の明暗を判断する入力レベル判定部13を設け、入力レベル判定部13で判断した画像の明暗に対応して画像の輝度を調整する演算部14と輝度コントロール部16を設けた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示器の画像を運転者の前方の透過性部材に投影して虚像で表示するヘッドアップディスプレイにおいて、

周囲環境の外光の明るさを検出する照度検知手段を設け、同照度検知手段で検知した外光の明るさに対応して表示する画像の輝度を調整する外光補正手段を設け、表示する画像の明暗を判断する画像判断手段を設け、同画像判断手段で判断した画像の明暗に対応して画像の輝度を調整する明暗レベル補正手段を設けたことを特徴とするヘッドアップディスプレイ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載されたヘッドアップディスプレイにおいて、画像判断手段が、画像内容のコントラスト比の高さを判断するようにしたことを特徴とするヘッドアップディスプレイ。

10

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載されたヘッドアップディスプレイにおいて、画像判断手段が、表示器の水平走査線毎に映像信号を入力して白レベルの判断を行うようにし、所定の白レベル以上を白色と判断して白色表示面積を算出し、同白色表示面積に応じて画像の明暗を判断するようにしたことを特徴とするヘッドアップディスプレイ。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、車両のフロントガラスなど運転者の前方に情報を画像で表示するヘッドアップディスプレイの技術分野に属する。

20

【0002】**【従来の技術】**

従来のヘッドアップディスプレイは、車両周囲の外部光を検出し照度変化による表示のちらつきを防止する為、外光にあわせ表示輝度を自動調整している（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】**【特許文献 1】**

特開平 6 - 206470 号公報（第 2 - 3 頁、第 2 図）

30

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、従来のヘッドアップディスプレイにあっては、表示内容への対応が充分ではないため、表示内容によっては、外光の状況に対して表示輝度の自動調整を行っても見にくい表示となる場合があった。

この点について詳しく説明する。

フロントウィンドウに表示を行うヘッドアップディスプレイでは、表示のちらつきはもちろんの事、表示内容による煩わしさが大きい。

例えばナイトビジョン表示の場合、近赤外線カメラを用い発光体を撮影（ハレーション）した画像では、表示領域全体が白色となり運転者の視界の妨げになる。また、そのような状態で表示に使用する照明輝度を上げるとフロントウィンドウの透過率が下がり、ヘッドアップディスプレイ本来の目的の 1 つであるオンザシーン（カメラ映像と実映像がかさなる）の妨げになる。

40

【0005】

本発明は、上記問題点に着目してなされたもので、その目的とするところは、ヘッドアップディスプレイによる煩わしさを低減でき、外光及び表示内容による最適表示ができ、フロントウィンドウの透過率を確保することができるヘッドアップディスプレイを提供することにある。

【0006】

50

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 記載の発明では、表示器の画像を運転者の前方の透過性部材に投影して虚像で表示するヘッドアップディスプレイにおいて、周囲環境の外光の明るさを検出する照度検知手段を設け、照度検知手段で検知した外光の明るさに対応して表示する画像の輝度を調整する外光補正手段を設け、表示する画像の明暗を判断する画像判断手段を設け、画像判断手段で判断した画像の明暗に対応して画像の輝度を調整する明暗レベル補正手段を設けたことを特徴とする手段とした。

【0007】

請求項 2 記載の発明では、画像判断手段が、画像内容のコントラスト比の高さを判断するようにしたことを特徴とする手段とした。

10

【0008】

請求項 3 記載の発明では、画像判断手段が、表示器の水平走査線毎に映像信号を入力して白レベルの判断を行うようにし、所定の白レベル以上を白色と判断して白色表示面積を算出し、同白色表示面積に応じて画像の明暗を判断するようにしたことを特徴とする手段とした。

【0009】**【発明の作用と効果】**

請求項 1 記載の発明では、周囲環境の外光の明るさを照度検知手段で検知して外光補正手段によって表示画像の輝度を調整するとともに、画像判断手段によって画像の明暗を判断して明暗レベル補正手段で表示画像の輝度を調整するため、運転者が見やすい適度な輝度の表示となり、外光と表示内容を考慮した最適な表示にでき、運転者にとって煩わしい表示となることないようになり、表示する透過性部材の透過率を確実に確保できる。

20

【0010】

請求項 2 記載の発明では、画像判断手段が、画像内容のコントラスト比の高さを判断するため、表示内容の暗いものに対して明るさが強い、表示内容の暗いものに対して明るいものが多い場合にはコントラスト比が高いと判断して画像の輝度を低めにするよう明暗レベル補正手段が調整する。また、表示内容の暗いものに対して明るさが弱い、表示内容の暗いものに対して明るいものが少ない場合にはコントラスト比が低いと判断して画像の輝度を高めにするよう明暗レベル補正手段が調整する。よって、表示内容のコントラスト比に対して、運転者が見やすく、視界を妨げない最適な表示にすることができる。

30

【0011】

請求項 3 記載の発明では、画像判断手段が表示器の水平走査線毎に映像信号を入力する。映像信号の表示色を示す部分が、基準レベルである黒レベル（ペDESTALレベル）から 100% 白レベルまでのどのレベルにあるかを判断するようにし、所定の白レベル以上を白色と判断する。この白色と判断した白色表示面積により、その画像の輝度レベルを判断する。よって、表示器の信号を利用して判断することができコストを抑制でき、正確に画像内容の輝度レベルを判断してより適確な輝度レベルの画像を表示できる。

【0012】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明のヘッドアップディスプレイを実現する実施の形態を、請求項 1, 2, 3 に係る発明に対応する実施例に基づいて説明する。

40

【0013】

（実施例）

【0014】

まず、構成を説明する。

図 1 は実施例のヘッドアップディスプレイのブロック図である。図 2 は実施例のヘッドアップディスプレイで処理する輝度制御に関する処理の流れを示すフローチャート図である。図 3 は実施例のヘッドアップディスプレイにおける映像信号のから輝度レベルを読み取る状態の説明図である。図 4 は実施例のヘッドアップディスプレイの画像に対する輝度補正の補正量の関係を示すグラフ図である。図 5 は実施例のヘッドアップディスプレイの日

50

射量に対する輝度補正の補正量の関係を示すグラフ図である。図 1, 3 における主要符号を説明すると、1 はヘッドアップディスプレイ、11 は画像入力部、12 は A/D 入力部、13 は入力レベル判定部（画像判断手段）、14 は演算部、15 は画像出力部、16 は輝度コントロール部（14, 16 で外光補正手段と明暗レベル補正手段を構成する）、17 は表示部、2 は車載カメラ、3 は日射センサ（照度検知手段）、4 は映像信号、41 は黒レベル（基準レベル）42 は 100% 白レベル、43 は色表示部分、44 は同期信号部分である。

【0015】

本実施例のヘッドアップディスプレイ 1 は、図 1 に示すように、ナイトビジョン等を行えるように車両に搭載にした車載カメラ 2 の映像を虚像で車両の図示しないフロントガラスに投影して虚像で表示するものである。また、車室内の所定の位置には、周囲環境からの外光の照度を検知する日射センサ 3 を設ける。

10

【0016】

次に、ヘッドアップディスプレイ 1 内の回路構成について説明する。

ヘッドアップディスプレイ 1 内の回路構成は、図 1 に示すように、まず、車載カメラ 2 からの画像を入力する画像入力部 11 を設け、日射センサ 3 からの照度の検知信号を入力してデジタル信号へ変換する A/D 入力部 12 を設け、画像入力部 11 からの映像信号 4 から輝度レベルを判定する入力レベル判定部 13 を設け、画像全体の輝度レベルを算出して補正値を算出する演算部 14 を設け、表示部 17 で表示する画像の輝度を制御する輝度コントロール部 16 を設け、画像を表示してフロントウィンドウに投影する表示部 17 を設け、表示部 17 で表示する画像を出力する画像出力部 15 を設ける。

20

【0017】

なお、本実施例のヘッドアップディスプレイ 1 の車載カメラ 2 からの映像信号 4 は N T S C 方式により、図 4 に示すような信号となるものとし、同期信号部分 44 間に色表示部分 43 となる信号部分があるものである。

【0018】

次に、作用を説明する。

【0019】

[輝度制御]

図 2 は実施例のヘッドアップディスプレイ 1 で実行される輝度制御の処理の流れを示すフローチャートで、以下、各ステップについて説明する。

30

【0020】

ステップ S 1 では、車載カメラ 2 からの映像を、画像入力部 11 を介して入力レベル判定部 13 に入力するか、あるいは、表示部 17 で表示している画像を画像出力部 15 から入力レベル判定部 13 に再度入力する。

【0021】

ステップ S 2 では、図 3 に示すように映像信号 4 から何% 白レベルかというように輝度レベルを読み取り、80% 白レベル以上を白色と判断し、白色表示面積を算出する。

【0022】

ステップ S 3 では、図 4 に示すグラフから、白色表示面積に対する表示の輝度の補正値を決定する。

40

【0023】

ステップ S 4 では、日射センサ 3 からの照度値を A/D 入力部 12 を介して演算部 14 に入力する。

【0024】

ステップ S 5 では、図 5 に示すグラフから、日射量に対応する表示の輝度の補正値を決定する。

【0025】

ステップ S 6 では、ステップ S 3 とステップ S 5 で決定した表示の輝度の補正値を出力してその補正した輝度で表示されるようにする。

50

【 0 0 2 6 】

[外光及び表示内容による表示最適化]

本実施例では、車載カメラ 2 からの映像をステップ S 1 の処理で映像信号 4 として画像入力部 1 1 に入力し、ステップ S 2 の処理により映像信号 4 から輝度を読み取る。映像信号 4 は図 3 に示すように、同期信号の間に色表示部分 4 3 が存在する。この色存在部分に矩形にしめされた部分は信号の振れた 1 群である。この信号部分が黒レベル 4 1 より 1 0 0 % 白レベル 4 2 までのどこに位置するかによってその色の輝度が示されることとなるので、それを読み取るようにして、その信号が示す表示部分の白レベルを判定して演算部 1 4 に送る。本実施例では、詳細に説明しないが、この映像信号 4 からの読み取りは、所定間隔ごとに行うようにしている。本実施例の場合、その部分の白レベルが 8 0 % 白レベル以上ならば、その間隔に応じた表示面積を白色表示面積として、表示画像全体の白色表示面積を算出する。なお、本実施例の表示する画像には、図示しないが必ず黒レベルの画像が含まれるようにするため、算出した輝度レベルはコントラスト比を示す値ともなる。このように算出した白色表示面積から、ステップ S 3 の処理によって図 4 のグラフから輝度補正値を決定する。

10

【 0 0 2 7 】

次に、ステップ S 4 の処理によって、日射センサ 3 の照度の検出値を A / D 入力部 1 2 に入力し、ステップ S 5 の処理によって、演算部 1 4 で日射センサ 3 の検出した日射量に対する輝度補正値を決定する。

このようにして、画像内容に対する補正値と日射量に対する補正値を算出したならば、ステップ S 6 の処理により表示画像に輝度値を決定して輝度コントロール部 1 6 に出力し、その輝度で表示するよう表示部 1 7 をコントロールする。

20

【 0 0 2 8 】

さらに、表示部 1 7 で表示している画像は画像出力部 1 5 を介して再度、入力レベル判定部 1 3 に入力するようにし、さらに最適な輝度レベルになっているかどうかを確認されるようにする。

【 0 0 2 9 】

このように表示が制御されることにより、以下に示すような対応が可能となる。

【 0 0 3 0 】

1 外光が強い場合

30

日差しが強いなどによって外光が強い場合には、表示画像の輝度を上げるようにして見やすい表示が確保されるようにする。

【 0 0 3 1 】

2 外光が弱い場合

曇りや雨などによって外光が弱い場合には、表示画像の輝度を弱くするようにして表示像の透過率を上げて運転者の視界の妨げにならないようにする。

【 0 0 3 2 】

3 表示画像が明るい場合

表示内容が明るい場合（コントラスト比が高い場合）には、表示画像の輝度を下げるようにして、運転者が表示を煩わしいと感じないようにするとともに、画像の透過率を上げて運転者の視界の妨げにならないようにする。

40

【 0 0 3 3 】

4 表示画像が暗い場合

表示内容が暗い場合（コントラスト比が低い場合）には、表示画像の輝度を上げるようにして、運転者が表示を見やすいようにする。

【 0 0 3 4 】

[コストの抑制作用]

本実施例では、車載カメラ 2 から入力される映像信号 4 を利用して表示画像の輝度レベルの判断を行うため、別に機器を設ける必要がなく、コストの増加を抑えることとなる。

【 0 0 3 5 】

50

次に、効果を説明する。

【0036】

実施例のヘッドアップディスプレイにあっては、下記に列挙する効果を得ることができる。

【0037】

(1) 表示器の画像をフロントウィンドウに投影して虚像で表示するヘッドアップディスプレイ1において、周囲環境の外光の明るさを検出する日射センサ3を設け、日射センサ3で検知した外光の明るさに対応して表示する画像の輝度を調整する演算部14と輝度コントロール部16を設け、表示する画像の明暗を判断する入力レベル判定部13を設け、入力レベル判定部13で判断した画像の明暗に対応して画像の輝度を調整する演算部14と輝度コントロール部16を設けたため、外光と表示内容を考慮した最適な表示にでき、運転者にとって煩わしい表示となることないようにでき、表示するフロントウィンドウの透過率を確実に確保できる。 10

【0038】

(2) 画像判断手段が、画像内容のコントラスト比の高さを判断するようにしたため、運転者が見やすく、視界を妨げない最適な表示にすることができる。

【0039】

(3) 画像判断手段が、表示器の水平走査線毎に映像信号4を入力して白レベルの判断を行うようにし、所定の白レベル以上を白色と判断して白色表示面積を算出し、白色表示面積に応じて画像の明暗を判断するようにしたため、表示器の信号を利用して判断することができコストを抑制でき、正確に画像内容の輝度レベルを判断してより適確な輝度レベルの画像を表示できる。 20

【0040】

以上、本発明のヘッドアップディスプレイを実施例に基づき説明してきたが、具体的な構成については、これらの実施例に限られるものではなく、特許請求の範囲の各請求項に係る発明の要旨を逸脱しない限り、設計の変更や追加等は許容される。

【0041】

例えば、実施例では、車載カメラからの映像信号から画像の輝度レベルを算出するものを示したが、表示する画像が、実施例のように車載カメラの画像ではなく、あらかじめ用意されたものが、表示されるような場合には、その表示する内容に対応した輝度パターンをデータとして用意し、その表示内容から輝度を判断するようにしてもよい。 30

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例のヘッドアップディスプレイのブロック図である。

【図2】実施例のヘッドアップディスプレイで処理する輝度制御に関する処理の流れを示すフローチャート図である。

【図3】実施例のヘッドアップディスプレイにおける映像信号のから輝度レベルを読み取る状態の説明図である。

【図4】実施例のヘッドアップディスプレイの画像に対する輝度補正の補正量の関係を示すグラフ図である。

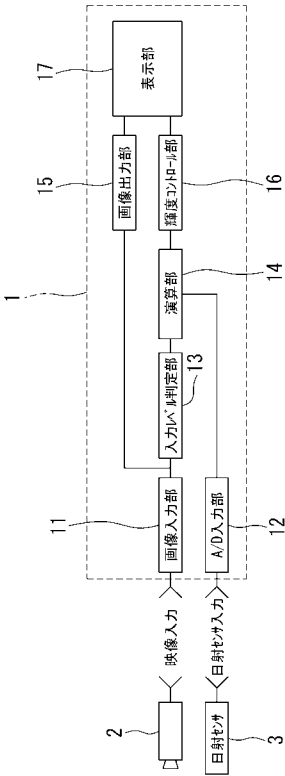
【図5】実施例のヘッドアップディスプレイの日射量に対する輝度補正の補正量の関係を示すグラフ図である。 40

【符号の説明】

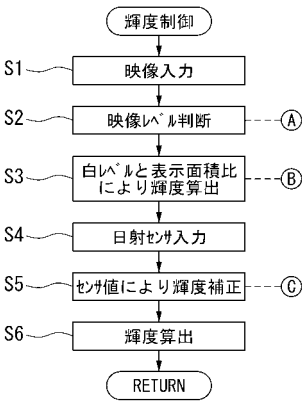
- 1 ヘッドアップディスプレイ
- 11 画像入力部
- 12 A/D入力部
- 13 入力レベル判定部
- 14 演算部
- 15 画像出力部
- 16 輝度コントロール部
- 17 表示部

- 2 車載カメラ
- 3 日射センサ
- 4 映像信号
- 4 1 黒レベル
- 4 2 100%白レベル
- 4 3 色表示部分
- 4 4 同期信号部分

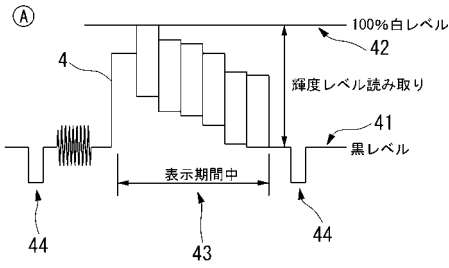
【図 1】



【図 2】

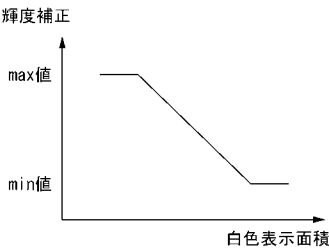


【図 3】



【 図 4 】

⑧



【 図 5 】

⑨

