

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第4235237号
(P4235237)

(45) 発行日 平成21年3月11日(2009.3.11)

(24) 登録日 平成20年12月19日(2008.12.19)

(51) Int.Cl.	F 1		
B6OR 1/00 (2006.01)	B6OR	1/00	A
B6OR 16/02 (2006.01)	B6OR	16/02	64OK
B6OK 35/00 (2006.01)	B6OK	35/00	Z
H04N 7/18 (2006.01)	H04N	7/18	J
B6OR 11/02 (2006.01)	B6OR	11/02	C

請求項の数 7 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2007-226560 (P2007-226560)
 (22) 出願日 平成19年8月31日(2007.8.31)
 審査請求日 平成20年9月17日(2008.9.17)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100113435
 弁理士 黒木 義樹
 (74) 代理人 100116920
 弁理士 鈴木 光
 (72) 発明者 村野 隆彦
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車載表示装置及び車載表示用プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示手段と、
 自車両の周囲を撮像する撮像手段と、
 前記撮像手段で撮像した映像の表示の可否を入力する映像表示可否入力手段と、
 前記表示手段に前記撮像手段で撮像した映像を表示する映像表示部と、
 前記表示手段に自車両の走行情報を表示する走行情報表示部と、
 前記映像表示可否入力手段で入力された映像表示の可否に基づいて前記映像表示部と前記走行情報表示部の表示の大きさを変更する表示変更手段と、
 前記撮像手段で撮像した映像の表示の可否の入力を予測する入力予測手段と
 を備え、

前記表示変更手段は、前記映像表示可否入力手段で映像表示の否が入力された場合でも、前記入力予測手段で映像表示の可の入力を予測したときには前記映像表示部と前記走行情報表示部の表示の大きさを変更しない又は前記映像表示部と前記走行情報表示部の表示の大きさの変更度合いを抑制することを特徴とする車載表示装置。

【請求項2】

前記入力予測手段は、前記映像表示可否入力手段で映像表示の否が入力されてから所定時間の間は映像表示の可の入力があると予測することを特徴とする請求項1に記載する車載表示装置。

【請求項3】

前記入力予測手段は、映像表示の可否の入力を予測できない場合、映像表示の可の入力があると予測することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載する車載表示装置。

【請求項 4】

表示手段と、
 自車両の周囲を撮像する撮像手段と、
 前記撮像手段で撮像した映像の表示の可否を入力する映像表示可否入力手段と、
 前記表示手段に前記撮像手段で撮像した映像を表示する映像表示部と、
 前記表示手段に自車両の走行情報を表示する走行情報表示部と、
 前記映像表示可否入力手段で入力された映像表示の可否に基づいて前記映像表示部と前記走行情報表示部の表示の大きさを変更する表示変更手段と

10

を備え、

前記映像表示可否入力手段は、自車両の運転者による前記撮像手段で撮像した映像の表示の可否を入力する運転者可否入力手段と、自車両の状態に基づいて前記撮像手段で撮像した映像の表示の可否を入力する車両状態可否入力手段とを有し、

前記表示変更手段は、前記運転者可否入力手段で映像表示の可が入力された場合に前記車両状態可否入力手段で映像表示の否が入力された場合でも、前記映像表示部と前記走行情報表示部の表示の大きさを変更しない又は前記映像表示部と前記走行情報表示部の表示の大きさの変更度合いを抑制することを特徴とする車載表示装置。

【請求項 5】

前記運転者可否入力手段で映像表示の可が入力された場合に前記車両状態可否入力手段で映像表示の否が入力された場合に、前記映像表示部に前記撮像手段で撮像した映像でない所定画像を表示することを特徴とする請求項 4 に記載する車載表示装置。

20

【請求項 6】

車両に搭載される表示手段に撮像手段で撮像した自車両周囲の映像と自車両の走行情報とを表示するための車載表示用プログラムであって、

コンピュータに、

前記撮像手段で撮像した映像の表示の可否を入力するための映像表示可否入力手段で入力された映像表示の可否に基づいて、前記表示手段に前記撮像手段で撮像した映像を表示するための映像表示部と前記表示手段に自車両の走行情報を表示するための走行情報表示部の表示の大きさを変更する表示変更機能と、

30

前記撮像手段で撮像した映像の表示の可否の入力を予測する入力予測機能と

を実現させる車載表示用プログラムであり、

前記表示変更機能は、前記映像表示可否入力手段で映像表示の否が入力された場合でも、前記入力予測機能で映像表示の可の入力を予測したときには前記映像表示部と前記走行情報表示部の表示の大きさを変更しない又は前記映像表示部と前記走行情報表示部の表示の大きさの変更度合いを抑制することを特徴とする車載表示用プログラム。

【請求項 7】

車両に搭載される表示手段に撮像手段で撮像した自車両周囲の映像と自車両の走行情報とを表示するための車載表示用プログラムであって、

コンピュータに、

前記撮像手段で撮像した映像の表示の可否を入力するための映像表示可否入力手段で入力された映像表示の可否に基づいて、前記表示手段に前記撮像手段で撮像した映像を表示するための映像表示部と前記表示手段に自車両の走行情報を表示するための走行情報表示部の表示の大きさを変更する表示変更機能

40

を実現させる車載表示用プログラムであり、

前記映像表示可否入力手段として自車両の運転者による前記撮像手段で撮像した映像の表示の可否を入力する運転者可否入力手段と自車両の状態に基づいて前記撮像手段で撮像した映像の表示の可否を入力する車両状態可否入力手段とを有する場合、前記表示変更機能は、前記運転者可否入力手段で映像表示の可が入力された場合に前記車両状態可否入力手段で映像表示の否が入力された場合でも、前記映像表示部と前記走行情報表示部の表示

50

の大きさを変更しない又は前記映像表示部と前記走行情報表示部の表示の大きさの変更度合いを抑制することを特徴とする車載表示用プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、同一の表示手段に自車両周囲の映像と自車両の走行情報とを表示する車載表示装置及び車載表示用プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

夜間などの肉眼で見え難い状況における運転者を支援するために、車両搭載用の暗視機能を備えたナイトビューシステムが開発されている。ナイトビューシステムでは、近赤外線カメラで自車両の前方を撮像し、その近赤外線映像をディスプレイに表示する。このディスプレイとしては、ナビゲーションなどで利用されるディスプレイの他に、全面が液晶画面で構成されるメータ用のディスプレイも検討されている。メータ用のディスプレイを用いた場合、車両情報だけを表示する通常のメータ表示用の画面意匠とナイトビュー映像も表示するナイトビュー映像表示用の画面意匠を切り替えて使用する。例えば、特許文献1に記載のメータ内周囲モニタでは、各カメラで左右後側方及び後方をそれぞれ撮像した車両周囲情報（ミラー情報）と通常車両情報（メータ情報）とを運転状況や道路状況に応じて切り替えて同一のモニタで表示し、特に、車両周囲情報を不要と判断した場合には映像表示部を無くして計器類だけを表示する。

【特許文献1】特開平11-99879号公報

【特許文献2】特開2003-255342号公報

【特許文献3】特開2005-67405号公報

【特許文献4】特開2005-112347号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

メータ用のディスプレイを利用してナイトビュー映像を表示する場合、ナイトビュー映像の表示有無で通常のメータ表示用の画面意匠とナイトビュー映像表示用の画面意匠とで画面意匠が大きく変わる。特に、ナイトビュー映像の表示については、国土交通省の技術指針で表示条件が明文化されており、夜間でない場合やヘッドランプの非点灯の場合にはナイトビュー映像を表示することはできない。そのため、赤信号で停止したときにヘッドランプを一時的に消灯した場合でもナイトビュー映像表示用の画面意匠からメータ表示用の画面意匠に一時的に切り替わる。このように切り替わる毎に画面意匠が大きく変わるため、運転者にとっては非常に煩わしく、違和感を受ける。また、運転者は、スイッチ操作によってナイトビュー映像を表示する意図があるにもかかわらず、ナイトビュー映像表示用の画面意匠からメータ表示用の画面意匠に切り替わることに非常に違和感を受ける。

【0004】

そこで、本発明は、同一の表示手段に自車両周囲の映像と自車両の走行情報とを表示する場合に自車両周囲の映像を一時的に表示できないときでも運転者に違和感を与えない車載表示装置及び車載表示用プログラムを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る車載表示装置は、表示手段と、自車両の周囲を撮像する撮像手段と、撮像手段で撮像した映像の表示の可否を入力する映像表示可否入力手段と、表示手段に撮像手段で撮像した映像を表示する映像表示部と、表示手段に自車両の走行情報を表示する走行情報表示部と、映像表示可否入力手段で入力された映像表示の可否に基づいて映像表示部と走行情報表示部の表示の大きさを変更する表示変更手段と、撮像手段で撮像した映像の表示の可否の入力を予測する入力予測手段とを備え、表示変更手段は、映像表示可否入力手段で映像表示の否が入力された場合でも、入力予測手段で映像表示の可の入力を予測し

10

20

30

40

50

たときには映像表示部と走行情報表示部の表示の大きさを変更しない又は映像表示部と走行情報表示部の表示の大きさの変更度合いを抑制することを特徴とする。

【0006】

この車載表示装置では、撮像手段により、自車両の周囲を撮像し、自車両周囲の映像を取得する。また、車載表示装置では、同一の表示手段を利用し、その表示手段に自車両周囲の映像を表示する映像表示部と自車両の走行情報を表示する走行情報表示部とを表示する。そして、車載表示装置では、映像表示可否入力手段で自車両周囲の映像を表示するかが入力され、その映像表示の可否に応じて、表示変更手段により映像表示部と走行情報表示部との表示の大きさを変更して表示手段に表示する。例えば、映像表示可が入力された場合には映像表示部の表示の大きさを所定の大きさにするとともに走行情報表示部の表示の大きさを通常より小さくし、映像表示否が入力された場合には映像表示部を無くするとともに走行情報表示部の表示の大きさを通常大きさにする。特に、映像表示可否入力手段で映像表示否が入力された場合でも、車載表示装置では、入力予測手段により映像表示可の入力を予測したときには、映像表示部と走行情報表示部の表示の大きさを変更しない又は表示の大きさの変更度合いを抑制する。このように、この車載表示装置では、映像表示が一時的に否になっているだけで可になると予測できる場合には、映像表示部と走行情報表示部の大きさが変わらないかあるいは多少変わる程度なので、映像表示部と走行情報表示部の大きさが頻繁に変わるようなことがなくなる。その結果、運転者は、画面意匠が大きく変わることの煩わしさがなくなり、違和感を受けない。

10

【0007】

本発明の上記車載表示装置では、入力予測手段は、映像表示可否入力手段で映像表示の否が入力されてから所定時間の間は映像表示の可の入力があると予測する構成としてもよい。自車両周囲の映像の表示条件を一時的に満たさない場合（例えば、ナイトビュー映像の表示条件に対して一時的にヘッドランプが消灯された場合）には、短時間後には表示条件が満たされるので、所定時間内に映像表示の可の入力があると予測できる。

20

【0008】

本発明の上記車載表示装置では、入力予測手段は、映像表示の可否の入力を予測できない場合、映像表示の可の入力があると予測する構成としてもよい。映像表示の可否の入力を予測できない場合には、映像表示が可になると仮定し、映像表示部と走行情報表示部との表示の大きさを極力変えないようにする。

30

【0009】

本発明に係る車載表示装置は、表示手段と、自車両の周囲を撮像する撮像手段と、撮像手段で撮像した映像の表示の可否を入力する映像表示可否入力手段と、表示手段に撮像手段で撮像した映像を表示する映像表示部と、表示手段に自車両の走行情報を表示する走行情報表示部と、映像表示可否入力手段で入力された映像表示の可否に基づいて映像表示部と走行情報表示部の表示の大きさを変更する表示変更手段とを備え、映像表示可否入力手段は、自車両の運転者による撮像手段で撮像した映像の表示の可否を入力する運転者可否入力手段と、自車両の状態に基づいて撮像手段で撮像した映像の表示の可否を入力する車両状態可否入力手段とを有し、表示変更手段は、運転者可否入力手段で映像表示の可が入力された場合に車両状態可否入力手段で映像表示の否が入力された場合でも、映像表示部と走行情報表示部の表示の大きさを変更しない又は映像表示部と走行情報表示部の表示の大きさの変更度合いを抑制することを特徴とする。

40

【0010】

この車載表示装置では、撮像手段により、自車両の周囲を撮像し、自車両周囲の映像を取得する。また、車載表示装置では、同一の表示手段を利用し、その表示手段に自車両周囲の映像を表示する映像表示部と自車両の走行情報を表示する走行情報表示部とを表示する。そして、車載表示装置では、映像表示可否入力手段の運転者可否入力手段で自車両の運転者によって自車両周囲の映像を表示するかが入力されるとともに車両状態可否入力手段で自車両の状態（自車両の状態としては、自車両自体の状態の他に自車両周辺の状態も含むものとする）に基づいて自車両周囲の映像を表示するかが入力され、その映

50

像表示の可否に応じて、表示変更手段により映像表示部と走行情報表示部との表示の大きさを変更する。特に、車載表示装置では、運転者可否入力手段で映像表示の可が入力された場合には、車両状態可否入力手段で映像表示の否の入力がされても、映像表示部と走行情報表示部の表示の大きさを変更しない又は表示の大きさの変更度合いを抑制する。このように、この車載表示装置では、運転者が自車両周囲の映像の表示させる意図があるときに、自車両の状態によって一時的に映像表示が否になっているだけで可になると予測できる場合には、映像表示部と走行情報表示部の大きさが変わらないかあるいは多少変わる程度なので、上記と同様に、運転者にとっては煩わしさがなくなり、違和感を受けない。

【0011】

本発明の上記車載表示装置では、運転者可否入力手段で映像表示の可が入力された場合に車両状態可否入力手段で映像表示の否が入力された場合に、映像表示部に撮像手段で撮像した映像でない所定画像を表示すると好適である。車両状態可否入力手段で映像表示の否が入力された場合、自車両周囲の映像を表示することはできないので、大きさが変わらないかあるいは多少大きさが変わった映像表示部に黒画などの別の画像を表示しておく。

【0012】

本発明に係る車載表示用プログラムは、車両に搭載される表示手段に撮像手段で撮像した自車両周囲の映像と自車両の走行情報とを表示するための車載表示用プログラムであって、コンピュータに、撮像手段で撮像した映像の表示の可否を入力するための映像表示可否入力手段で入力された映像表示の可否に基づいて、表示手段に撮像手段で撮像した映像を表示するための映像表示部と表示手段に自車両の走行情報を表示するための走行情報表示部の表示の大きさを変更する表示変更機能と、撮像手段で撮像した映像の表示の可否の入力を予測する入力予測機能とを実現させる車載表示用プログラムであり、表示変更機能は、映像表示可否入力手段で映像表示の否が入力された場合でも、入力予測機能で映像表示の可の入力を予測したときには映像表示部と走行情報表示部の表示の大きさを変更しない又は映像表示部と走行情報表示部の表示の大きさの変更度合いを抑制することを特徴とする。

【0013】

本発明に係る車載表示用プログラムは、車両に搭載される表示手段に撮像手段で撮像した自車両周囲の映像と自車両の走行情報とを表示するための車載表示用プログラムであって、コンピュータに、撮像手段で撮像した映像の表示の可否を入力するための映像表示可否入力手段で入力された映像表示の可否に基づいて、表示手段に撮像手段で撮像した映像を表示するための映像表示部と表示手段に自車両の走行情報を表示するための走行情報表示部の表示の大きさを変更する表示変更機能を実現させる車載表示用プログラムであり、映像表示可否入力手段として自車両の運転者による撮像手段で撮像した映像の表示の可否を入力する運転者可否入力手段と自車両の状態に基づいて撮像手段で撮像した映像の表示の可否を入力する車両状態可否入力手段とを有する場合、表示変更機能は、運転者可否入力手段で映像表示の可が入力された場合に車両状態可否入力手段で映像表示の否が入力された場合でも、映像表示部と走行情報表示部の表示の大きさを変更しない又は映像表示部と走行情報表示部の表示の大きさの変更度合いを抑制することを特徴とする。

【0014】

上記の各車載表示用プログラムによれば、この各プログラムをコンピュータに実行させることによって、上記した各車載表示装置における表示制御と同様の作用及び効果を奏する。

【発明の効果】

【0015】

本発明は、映像表示が可になると予測できる場合には映像表示部と走行情報表示部の大きさが変わらないかあるいは多少変わる程度なので、運転者にとっては画面意匠が大きく変わることの煩わしさがなくなり、違和感を受けない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

10

20

30

40

50

以下、図面を参照して、本発明に係る車載表示装置及び車載表示用プログラムの実施の形態を説明する。

【0017】

本実施の形態では、本発明に係る車載表示装置を、車両に搭載されるナイトビューシステムに適用する。本実施の形態に係るナイトビューシステムは、夜間走行などの肉眼では見え難く状況での運転者を支援するために、メータのディスプレイを利用して近赤外線カメラで撮像した近赤外線映像を表示する。

【0018】

図1、図2を参照して、本実施の形態に係るナイトビューシステム1について説明する。図1は、本実施の形態に係るナイトビューシステムの構成図である。図2は、図1のナイトビューシステムにおけるメータディスプレイの画面モードであり、(a)がメータ表示モードであり、(b)がナイトビュー映像表示モードである。

10

【0019】

ナイトビューシステム1は、近赤外線による暗視装置であり、メータと表示用のディスプレイを共有する。そのため、メータのディスプレイには、通常のメータ表示モードとナイトビュー映像表示モードがある。特に、ナイトビューシステム1では、メータ表示モードとナイトビュー映像表示モードとの画面意匠の切り替わるによる違和感を極力除去するために、ナイトビュー映像の表示条件を一時的に満たさないと予測できる場合にはナイトビュー映像表示モードの画面意匠を変えずにナイトビュー映像を表示しない。そのために、ナイトビューシステム1は、イグニッションスイッチ10、ナイトビュースイッチ11、ランプスイッチ12、シフトポジションセンサ13、照度センサ14、近赤外線投光器15、近赤外線カメラ16、メータディスプレイ20、ナイトビューECU[Electronic Control Unit]30、メータディスプレイ40を備えている。

20

【0020】

なお、本実施の形態では、メータディスプレイ40が特許請求の範囲に記載する表示手段に相当し、近赤外線カメラ16が特許請求の範囲に記載する撮像手段に相当し、ナイトビュースイッチ11、ランプスイッチ12、シフトポジションセンサ13及び照度センサ14が特許請求の範囲に記載する映像表示可否入力手段に相当し、ナイトビュースイッチ11が特許請求の範囲に記載する運転者可否入力手段に相当し、ランプスイッチ12、シフトポジションセンサ13及び照度センサ14が特許請求の範囲に記載する車両状態可否入力手段に相当し、ナイトビュー映像表示モードにおけるナイトビュー映像の表示部が特許請求の範囲に記載する映像表示部に相当し、メータ表示モード、ナイトビュー映像表示モードの車両情報の各表示部が特許請求の範囲に記載する走行情報表示部に相当し、ナイトビューECU30及びメータECU40が特許請求の範囲に記載する表示変更手段に相当し、ナイトビューECU30が特許請求の範囲に記載する入力予測手段に相当する。

30

【0021】

ナイトビュー映像の表示条件について説明する。表示条件としては、4つある。1つ目は、運転者に使用意図があることであり、ナイトビュースイッチ11に対する操作で判定される。2つ目は、夜間であることであり、自車両の周辺の照度で判定される。3つ目は、ヘッドランプが点灯していることであり、ランプスイッチ12に対する操作で判定される。4つ目は、車両が後退していないこと(バックモニタとの混同防止)であり、シフトポジションセンサ13で検知したシフトポジションで判定される。1つ目~3つ目は、ナイトビュー映像の表示に対する国土交通省の技術指針である。なお、自車両が運転中であることが前提であるので、エンジンが作動中であることも条件であり、イグニッションスイッチ10に対する操作で判定される。

40

【0022】

イグニッションスイッチ10は、運転者によってエンジンを起動するためのスイッチであり、OFF、アクセサリON、イグニッションON、エンジン起動のいずれかの状態を選択するためのスイッチである。イグニッションスイッチ10では、その選択されているスイッチ情報をイグニッション信号としてナイトビューECU30に送信する。

50

【 0 0 2 3 】

ナイトビュースイッチ 1 1 は、運転者によってナイトビューシステム 1 の ON / OFF を選択するためのスイッチである。ナイトビュースイッチ 1 1 では、その選択されているスイッチ情報をナイトビュー信号としてナイトビュー ECU 3 0 に送信する。

【 0 0 2 4 】

ランプスイッチ 1 2 は、運転者によってランプ類の ON / OFF 及び ON の場合にはモード（ヘッドランプのハイモード、ヘッドランプのローモード、車幅灯の Small モード）を選択するためのスイッチである。ランプスイッチ 1 2 では、その選択されているスイッチ情報をランプ信号としてナイトビュー ECU 3 0 に送信する。

【 0 0 2 5 】

シフトポジションセンサ 1 3 は、運転者によって選択されているシフトレバーのポジション（P（パーキング）レンジ、R（リバース）レンジ、N（ニュートラル）レンジ、D（ドライブ）レンジなど）を検出するセンサである。シフトポジションセンサ 1 3 では、その検出したシフトポジションをシフトポジション信号としてナイトビュー ECU 3 0 に送信する。

【 0 0 2 6 】

照度センサ 1 4 は、車外の照度を検出するセンサである。照度センサ 1 4 では、検出した照度を照度信号としてナイトビュー ECU 3 0 に送信する。

【 0 0 2 7 】

近赤外線投光器 1 5 は、車両の前端（ヘッドランプ近傍）に配置され、車両前方に向けて取り付けられる。近赤外線投光器 1 5 は、車両の前方に近赤外線を照射する。近赤外線投光器 1 5 は、ヘッドランプの ON / OFF と連動し、ヘッドランプが ON すると ON され、ヘッドランプが OFF すると OFF される。なお、ヘッドランプから照射される光の中に近赤外線も含まれるので、近赤外線投光器 1 5 を備えない構成としてもよい。ただし、近赤外線投光器 1 5 を備える構成の方が、暗視効果が向上する。

【 0 0 2 8 】

近赤外線カメラ 1 6 は、車両の前側に配置され、車両前方に向けて取り付けられる。近赤外線カメラ 1 6 は、可視光カットフィルタを有しており、近赤外線（近赤外線投光器 1 5 からの近赤外線の反射光など）を取り込み、その近赤外線の強弱に応じた濃淡によって近赤外線映像を生成する。近赤外線映像には、運転者が肉眼で見ることができないものも写っている。また、近赤外線映像は、一定時間（例えば、1 / 3 0 秒）毎のフレームの近赤外線画像からなる。近赤外線カメラ 1 6 では、一定時間毎に、各フレームの近赤外線画像情報を近赤外線画像信号としてナイトビュー ECU 3 0 に送信する。

【 0 0 2 9 】

メータディスプレイ 2 0 は、メータ用のディスプレイである。メータディスプレイ 2 0 は、全面がカラーの液晶ディスプレイであり、様々な形態の画面意匠を構成できる。メータディスプレイ 2 0 では、メータ ECU 4 0 から表示信号を受信すると、その表示信号に応じた画像（映像）を表示する。

【 0 0 3 0 】

メータディスプレイ 2 0 には、図 2 に示すように、メータ表示モード MM とナイトビュー映像表示モード IM の 2 つの画面意匠がある。メータ表示モード MM は、メータの通常のモードであり、一般的なメータに設けられる各種車両情報（例えば、スピードメータ、タコメータ、水温計、燃料計、オドメータ / トリップメータ、各種警告灯、方向指示灯、シフトポジション）の表示部と画面中央の上部にアドバイス表示部 AA が構成される。ナイトビュー映像表示モード IM は、ナイトビュー映像を表示するためのモードであり、画面中央部にナイトビュー映像の表示部 NA、その表示部 NA の左右両側に最低限必要な各種車両情報（例えば、スピードメータ、タコメータ、方向指示灯、シフトポジション）の表示部と表示部 NA 内の画面中央の上部にアドバイス表示部 AA が構成される。アドバイス表示部 AA は、メータ表示モード MM とナイトビュー映像表示モード IM とで同じ大きさであり、同じ位置に配置され、運転者に知らせる各種メッセージが表示される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

ナイトビュー ECU 30 は、CPU [Central Processing Unit]、ROM [ReadOnly Memory]、RAM [Random Access Memory] 及び画像処理装置などからなり、ナイトビューシステム 1 を統括制御する。ナイトビュー ECU 30 では、一定時間毎に、イグニッションスイッチ 10、ナイトビュースイッチ 11、ランプスイッチ 12、シフトポジションセンサ 13、照度センサ 14 から各信号を受信する。そして、ナイトビュー ECU 30 では、各種信号に基づいてナイトビュー映像を表示するか否かを判定し、ナイトビュー映像を表示できる場合にはナイトビュー映像をメータ ECU 40 に提供し、ナイトビュー映像を表示できない場合にはアドバイスメッセージをメータ ECU 40 に提供する。

【 0 0 3 2 】

イグニッションスイッチ 10 からのイグニッション信号に基づいてエンジン起動中（イグニッション ON 中でもよい）である場合に、ナイトビュー ECU 30 では、ナイトビュースイッチ 11 からのナイトビュー信号に基づいてナイトビューシステム 1 に対する OFF から ON 操作がされたか否かを判定する。ナイトビューシステム 1 に対する ON 操作がされたと判定した場合（つまり、運転者がナイトビュー映像を表示させる意図がある場合）、ナイトビュー ECU 30 では、ナイトビューシステム 1 を起動し、近赤外線カメラ 16 を作動させる。また、ナイトビュー ECU 30 では、ランプスイッチ 12 からのランプ信号に基づいてヘッドランプに対する ON 操作がされているか否かを判定する。ランプスイッチ 12 でヘッドランプに対する ON 操作がされていると判定した場合、ナイトビュー ECU 30 では、近赤外線投光器 15 を点灯する。そして、ナイトビュー ECU 30 では、一定時間毎に、近赤外線カメラ 16 からの近赤外線画像信号を受信し、この近赤外線画像信号からメータ表示用の画像（ナイトビュー映像）を生成する。

【 0 0 3 3 】

また、ナイトビューシステム 1 に対する ON 操作がされたと判定した場合、ナイトビュー ECU 30 では、照度センサ 14 からの照度信号に基づいて照度が閾値未満かつランプスイッチ 12 からのランプ信号に基づいてヘッドランプに対する ON 操作かつシフトポジションセンサ 13 からのシフトポジション信号に基づいてシフトポジションが R レンジ以外選択か否かを判定する。閾値は、照度によって夜間であるか否かを判定するための閾値であり、実験などによって予め設定される。

【 0 0 3 4 】

照度が閾値未満（夜間である）かつヘッドランプに対する ON 操作（ヘッドランプが点灯）かつシフトポジションが R レンジ以外選択（車両が後退していない）と判定した場合（つまり、車両側の状態（車両周辺の状態を含む）に基づくナイトビュー映像を表示させるための条件が全て満たされた場合）、ナイトビュー ECU 30 では、ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の表示を示す表示制御信号とメータ表示用のナイトビュー映像情報からなる映像信号をメータ ECU 40 に送信する。

【 0 0 3 5 】

照度が閾値以上と判定した場合（ナイトビュー映像を表示させるための条件のうち夜間であることの条件が満たされない場合）、ナイトビュー ECU 30 では、メータ表示モードでアドバイス表示を示す表示制御信号と「夜間に使用してください」というアドバイスメッセージを示すアドバイス信号をメータ ECU 40 に送信する。

【 0 0 3 6 】

ヘッドランプに対する OFF 操作と判定した場合（ナイトビュー映像を表示させるための条件のうちヘッドランプが点灯していることの条件が満たされない場合）、ナイトビュー ECU 30 では、ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の非表示かつアドバイス表示を示す表示制御信号と「ヘッドランプを点灯してください」というアドバイスメッセージを示すアドバイス信号をメータ ECU 40 に送信する。

【 0 0 3 7 】

シフトポジションが R レンジと判定した場合（ナイトビュー映像を表示させるための条件のうち車両が後退していないことの条件が満たされない場合）、ナイトビュー ECU 3

10

20

30

40

50

0では、ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の非表示かつアドバイス表示を示す表示制御信号と「後退中は表示されません」というアドバイスメッセージを示すアドバイス信号をメータECU40に送信する。

【0038】

ナイトビューシステム1が起動中、ナイトビューECU30では、ナイトビュースイッチ11からのナイトビュー信号に基づいてナイトビューシステム1に対するONからOFF操作されたか否かを判定する。ナイトビューシステム1に対するOFF操作がされたと判定した場合（つまり、運転者がナイトビュー映像を表示させる意図がない場合）、ナイトビューECU30では、近赤外線カメラ16による撮像及び近赤外線投光器15の点灯を停止するとともにシステム停止によるナイトビュー映像の非表示を示す表示制御信号をメータECU40に送信し、ナイトビューシステム1を停止する。

10

【0039】

ナイトビューシステム1が起動中かつナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像を表示中、ナイトビューECU30では、照度センサ14からの照度信号に基づいて照度が閾値以上になったか又はランプスイッチ12からのランプ信号に基づいてヘッドランプに対するONからOFF操作か又はシフトポジションセンサ13からのシフトポジション信号に基づいてシフトポジションがRレンジ以外からRレンジ選択か否かを判定する。

【0040】

照度が閾値以上と判定した場合、ナイトビューECU30では、メータ表示モードでアドバイス表示を示す表示制御信号と「夜間に使用してください」というアドバイスメッセージを示すアドバイス信号をメータECU40に送信する。

20

【0041】

ヘッドランプに対するOFF操作と判定した場合、ナイトビューECU30では、ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の非表示かつアドバイス表示を示す表示制御信号と「ヘッドランプを点灯してください」というアドバイスメッセージを示すアドバイス信号をメータECU40に送信する。

【0042】

シフトポジションがRレンジと判定した場合、ナイトビューECU30では、ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の非表示かつアドバイス表示を示す表示制御信号と「後退中は表示されません」というアドバイスメッセージを示すアドバイス信号をメータECU40に送信する。

30

【0043】

メータECU40は、CPU、ROM、RAM及び画像処理装置などからなり、メータ装置を統括制御する。通常、メータディスプレイ40では、一定時間毎に、各種車両状態を検出するセンサからの検知信号や各種ECUから警告信号に基づいて、各種車両情報を表示するためのメータ表示モードでの表示画像を生成し、その画像情報からなる表示信号をメータディスプレイ20に送信する。

【0044】

特に、ナイトビューECU30から各種信号を受信した場合、メータディスプレイ40では、その各種信号からメータ表示モードかあるいはナイトビュー映像表示モードかを判断し、判断したモードでの表示画像を生成し、その画像情報からなる表示信号をメータディスプレイ20に送信する。

40

【0045】

ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の表示を示す表示制御信号とメータ表示用のナイトビュー映像情報からなる映像信号を受信した場合、メータECU40では、ナイトビュー映像を表示するナイトビュー映像表示モードと判断し、最低限必要な車両情報とナイトビュー映像表示部NAにナイトビュー映像を表示するためのナイトビュー映像表示モードでの表示画像を生成し、その画像情報からなる表示信号をメータディスプレイ20に送信する。

【0046】

50

メータ表示モードでアドバイス表示を示す表示制御信号と「夜間に使用してください」というアドバイスメッセージを示すアドバイス信号を受信した場合、メータECU40では、アドバイスを表示するメータ表示モードと判断し、各種車両情報とアドバイス表示部AAに「夜間に使用してください」を表示するためのメータ表示モードでの表示画像を生成し、その画像情報からなる表示信号をメータディスプレイ20に送信する。

【0047】

ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の非表示かつアドバイス表示を示す表示制御信号と「ヘッドランプを点灯してください」というアドバイスメッセージを示すアドバイス信号を受信した場合、メータECU40では、アドバイスを表示するナイトビュー映像表示モードと判断し、最低限必要な各種車両情報、アドバイス表示部AAに「ヘッドランプを点灯してください」とナイトビュー映像表示部NAに黒画を表示するためのナイトビュー映像表示モードでの表示画像を生成し、その画像情報からなる表示信号をメータディスプレイ20に送信する。

10

【0048】

ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の非表示かつアドバイス表示を示す表示制御信号と「後退中は表示されません」というアドバイスメッセージを示すアドバイス信号を受信した場合、メータECU40では、アドバイスを表示するナイトビュー映像表示モードと判断し、最低限必要な各種車両情報、アドバイス表示部AAに「後退中は表示されません」とナイトビュー映像表示部NAに黒画を表示するためのナイトビュー映像表示モードでの表示画像を生成し、その画像情報からなる表示信号をメータディスプレイ20に送信する。

20

【0049】

システム停止によるナイトビュー映像の非表示を示す表示制御信号を受信した場合、メータECU40では、通常のメータ表示モードと判断し、上記と同様に各種車両情報を表示するためのメータ表示モードの表示信号をメータディスプレイ20に送信する。

【0050】

図1及び図2を参照して、ナイトビューシステム1における動作について説明する。ここでは、運転者による操作によってエンジンが起動されており、運転者による操作によってナイトビューシステム1が起動されてから停止されるまでの動作について説明する。

【0051】

イグニッションスイッチ10では、運転者に操作されたスイッチ情報をイグニッション信号としてナイトビューECU30に送信している。ナイトビュースイッチ11では、運転者によって操作されたナイトビューシステム1に対するON/OFF操作情報をナイトビュー信号としてナイトビューECU30に送信している。ランプスイッチ12では、運転者によって操作されたスイッチ情報をランプ信号としてナイトビューECU30に送信している。シフトポジションセンサ13では、運転者によって操作されたシフトポジションを検知し、そのシフトポジションをシフトポジション信号としてナイトビューECU30に送信している。照度センサ14は、車両の周辺の照度を検知し、その照度を照度信号としてナイトビューECU30に送信している。ナイトビューECU30では、一定時間毎に、これらの各信号を受信する。

30

40

【0052】

エンジン起動中、ナイトビューECU30では、ナイトビュー信号に基づいてナイトビューシステム1に対するOFFからON操作がされたか否かを判定する。運転者によってナイトビューシステム1に対するON操作がされたと判定した場合、ナイトビューECU30では、ナイトビューシステム1を起動し、近赤外線カメラ16を起動する。さらに、ナイトビューECU30では、ランプ信号に基づいてヘッドランプに対するON操作がされているか否かを判定する。運転者によってヘッドランプに対するON操作がされていると判定した場合、ナイトビューECU30では、近赤外線投光器15を点灯する。近赤外線投光器15では、点灯されると、近赤外線を車両前方に照射する。近赤外線カメラ16では、起動されると、近赤外線を取り入れて近赤外線映像化し、一定時間毎に各フレーム

50

の近赤外線画像情報の近赤外線画像信号をナイトビュー ECU30 に送信する。そして、ナイトビュー ECU30 では、一定時間毎に、近赤外線カメラ 16 からの近赤外線画像信号を受信し、この近赤外線画像信号からメータ表示用のナイトビュー映像を生成する。

【0053】

運転者によるナイトビューシステム 1 に対する ON 操作と判定すると、ナイトビュー ECU30 では、照度信号に基づいて照度が閾値未満かつランプ信号に基づいてヘッドランプに対する ON 操作かつシフトポジション信号に基づいてシフトポジションが R レンジ以外選択か否かを判定する。

【0054】

照度が閾値未満かつ運転者によってヘッドランプが ON 操作されかつ運転者によって R レンジ以外が選択されていると判定した場合、ナイトビュー ECU30 では、ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の表示を示す表示制御信号とメータ表示用のナイトビュー映像情報からなる映像信号をメータ ECU40 に送信する。この各信号を受信すると、メータ ECU40 では、通常のメータ表示モードからナイトビュー映像を表示するナイトビュー映像表示モードに切り替えと判断し、ナイトビュー映像表示部 NA の左右両側に最低限必要な車両情報とナイトビュー映像表示部 NA にナイトビュー映像を表示するためのナイトビュー映像表示モードでの表示画像を生成し、その表示信号をメータディスプレイ 20 に送信する。この表示信号を受信すると、メータディスプレイ 20 では、通常のメータ表示モード MM での画像から切り替えて、ナイトビュー映像表示モード IM でナイトビュー映像表示部 NA にナイトビュー映像を表示した画像を表示する。

【0055】

夜間でなく、暗くなっていない場合、照度が閾値以上と判定し、ナイトビュー ECU30 では、メータ表示モードでアドバイス表示を示す表示制御信号と「夜間に使用してください」を示すアドバイス信号をメータ ECU40 に送信する。この各信号を受信すると、メータ ECU40 では、メータ表示モードにアドバイス表示が必要と判断し、各種車両情報の他にアドバイス表示部 AA に「夜間に使用してください」を加えたメータ表示モードでの表示画像を生成し、その表示信号をメータディスプレイ 20 に送信する。この表示信号を受信すると、メータディスプレイ 20 では、図 3 (a) に示す通常のメータ表示モード MM での画像から切り替えて、図 3 (b) で示すメータ表示モード MM でアドバイス表示部 AA に「夜間に使用してください」と表示した画像を表示する。この場合、運転者はナイトビューシステム 1 に対して ON 操作し、ナイトビュー映像を表示することを意図しているが、車両周辺が暗くなるまでナイトビュー映像を表示することはできない。そこで、メータ ECU40 では、一定時間経過後、アドバイス表示無しのメータ表示モードに戻すために、各種車両情報を示す通常のメータ表示モードでの表示画像を生成し、その表示信号をメータディスプレイ 20 に送信する。この表示信号を受信すると、メータディスプレイ 20 では、図 3 (b) で示すメータ表示モード MM でアドバイス表示のある画像から切り替えて、図 3 (c) に示すメータ表示モード MM でアドバイス表示のない画像を表示する。

【0056】

ヘッドランプが点灯されていない場合、運転者によってヘッドランプが ON 操作されていないと判定し、ナイトビュー ECU30 では、ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の非表示かつアドバイス表示を示す表示制御信号と「ヘッドランプを点灯してください」を示すアドバイス信号をメータ ECU40 に送信する。この各信号を受信すると、メータ ECU40 では、通常のメータ表示モードからアドバイス表示するナイトビュー映像表示モードに切り替えと判断し、ナイトビュー映像表示部 NA の左右両側に最低限必要な車両情報、ナイトビュー映像表示部 NA に黒画とアドバイス表示部 AA に「ヘッドランプを点灯してください」を表示するためのナイトビュー映像表示モードでの表示画像を生成し、その表示信号をメータディスプレイ 20 に送信する。この表示信号を受信すると、メータディスプレイ 20 では、図 4 (a) に示す通常のメータ表示モード MM での画像から切り替えて、図 4 (b) で示すナイトビュー映像表示モード IM でナイトビュー映像

10

20

30

40

50

表示部 N A に黒画かつアドバイス表示部 A A に「ヘッドランプを点灯してください」と表示した画像を表示する。この場合、運転者は、ナイトビューシステム 1 に対して ON 操作し、ナイトビュー映像を表示することを意図しているため、ナイトビュー映像を表示するために直ちにヘッドランプを点灯すると予測できる。そこで、ナイトビュー E C U 3 0 では、ランプ信号に基づいてヘッドランプに対する OFF から ON 操作が行われたか否かを判定し、ヘッドランプに対する ON 操作がされるまで無限で待つ。ヘッドランプが ON 操作されたと判定した場合、ナイトビュー E C U 3 0 では、ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の表示を示す表示制御信号と映像信号をメータ E C U 4 0 に送信する。この各信号を受信すると、メータ E C U 4 0 では、ナイトビュー映像を表示しないナイトビュー映像表示モードからナイトビュー映像を表示するナイトビュー映像表示モードに切り替えと判断し、ナイトビュー映像表示部 N A の左右両側に最低限必要な車両情報とナイトビュー映像表示部 N A にナイトビュー映像を表示するためのナイトビュー映像表示モードでの表示画像を生成し、その表示信号をメータディスプレイ 2 0 に送信する。この表示信号を受信すると、メータディスプレイ 2 0 では、図 4 (b) で示すナイトビュー映像表示モード I M でナイトビュー映像を表示しない画像から切り替えて、図 4 (c) で示すナイトビュー映像表示モード I M でナイトビュー映像表示部 N A にナイトビュー映像を表示した画像を表示する。

10

【 0 0 5 7 】

車両が後退中の場合、運転者によって R レンジが選択されていると判定し、ナイトビュー E C U 3 0 では、ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の非表示かつアドバイス表示を示す表示制御信号と「後退中は表示できません」を示すアドバイス信号をメータ E C U 4 0 に送信する。この各信号を受信すると、メータ E C U 4 0 では、通常のメータ表示モードからアドバイス表示するナイトビュー映像表示モードに切り替えと判断し、ナイトビュー映像表示部 N A の左右両側に最低限必要な車両情報、ナイトビュー映像表示部 N A に黒画とアドバイス表示部 A A に「後退中は表示できません」を表示するためのナイトビュー映像表示モードでの表示画像を生成し、その表示信号をメータディスプレイ 2 0 に送信する。この表示信号を受信すると、メータディスプレイ 2 0 では、図 5 (a) に示す通常のメータ表示モード M M での画像から切り替えて、図 5 (b) で示すナイトビュー映像表示モード I M でナイトビュー映像表示部 N A に黒画かつアドバイス表示部 A A に「後退中で表示されません」と表示した画像を表示する。この場合、運転者は、ナイトビューシステム 1 に対して ON 操作し、ナイトビュー映像を表示することを意図しているため、車両の後退終了後に R レンジ以外に切り替えると予測できる。そこで、ナイトビュー E C U 3 0 では、シフトポジション信号に基づいて R レンジ以外に切り替わったか否かを判定し、R レンジ以外に切り替わるまで無限で待つ。R レンジ以外に切り替わったと判定した場合、ナイトビュー E C U 3 0 では、ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の表示を示す表示制御信号と映像信号をメータ E C U 4 0 に送信する。この各信号を受信すると、メータ E C U 4 0 では、ナイトビュー映像を表示しないナイトビュー映像表示モードからナイトビュー映像を表示するナイトビュー映像表示モードに切り替えと判断し、ナイトビュー映像表示部 N A の左右両側に最低限必要な車両情報とナイトビュー映像表示部 N A にナイトビュー映像を表示するためのナイトビュー映像表示モードでの表示画像を生成し、その表示信号をメータディスプレイ 2 0 に送信する。この表示信号を受信すると、メータディスプレイ 2 0 では、図 5 (b) で示すナイトビュー映像表示モード I M でナイトビュー映像を表示しない画像から切り替えて、図 5 (c) で示すナイトビュー映像表示モード I M でナイトビュー映像表示部 N A にナイトビュー映像を表示した画像を表示する。

20

30

40

【 0 0 5 8 】

ナイトビューシステム 1 が起動中、ナイトビュー E C U 3 0 では、ナイトビュー信号に基づいてナイトビューシステム 1 に対する ON から OFF 操作がされたか否かを判定する。運転者がナイトビューシステム 1 に対する ON 操作をしたと判定すると、ナイトビュー E C U 3 0 では、近赤外線カメラ 1 6 及び近赤外線投光器 1 5 を停止するとともにシステ

50

ム停止によるナイトビュー映像の非表示を示す表示制御信号をメータECU40に送信し、ナイトビューシステム1を停止する。近赤外線カメラ16では、停止されると、撮像を止める。近赤外線投光器15では、停止されると、近赤外線の照射を止める。この表示制御信号を受信した場合、メータECU40では、ナイトビュー映像表示モードから通常のメータ表示モードに切り替えと判断し、上記と同様に各種車両情報を表示するためのメータ表示モードの表示信号をメータディスプレイ20に送信する。この表示信号を受信すると、メータディスプレイ20では、ナイトビュー映像表示モードIMでナイトビュー映像表示部NAにナイトビュー映像を表示した画像から切り替えて、通常のメータ表示モードMMでの画像を表示する。

【0059】

ナイトビューシステム1が起動中かつナイトビュー映像表示モードIMでナイトビュー映像を表示中、ナイトビューECU30では、照度信号に基づいて照度が閾値以上になったか又はランプ信号に基づいてヘッドランプに対するONからOFF操作か又はシフトポジション信号に基づいてシフトポジションがRレンジ以外からRレンジ選択か否かを判定する。

【0060】

明るくなり、夜間になった場合、照度が閾値以上と判定し、ナイトビューECU30では、メータ表示モードでアドバイス表示を示す表示制御信号と「夜間に使用してください」を示すアドバイス信号をメータECU40に送信する。この各信号を受信すると、メータECU40では、ナイトビュー映像表示モードからアドバイス表示が必要なメータ表示モードに切り替えと判断し、各種車両情報の他にアドバイス表示部AAに「夜間に使用してください」を加えたメータ表示モードでの表示画像を生成し、その表示信号をメータディスプレイ20に送信する。この表示信号を受信すると、メータディスプレイ20では、図6(a)に示すナイトビュー映像を表示したナイトビュー映像表示モードIMでの画像から切り替えて、図6(b)で示すメータ表示モードMMでアドバイス表示部AAに「夜間に使用してください」と表示した画像を表示する。この場合、運転者はナイトビューシステム1に対してON操作し、ナイトビュー映像を表示することを意図しているが、車両周辺が明るくなってきたのでナイトビュー映像を表示することはできない。そこで、メータECU40では、一定時間経過後、各種車両情報を示す通常のメータ表示モードでの表示画像を生成し、その表示信号をメータディスプレイ20に送信する。この表示信号を受信すると、メータディスプレイ20では、図6(b)で示すメータ表示モードMMでアドバイス表示のある画像から切り替えて、図6(c)に示すメータ表示モードMMでアドバイス表示のない画像を表示する。

【0061】

赤信号で停止したときなど、一時的にヘッドランプが消灯された場合、運転者によってヘッドランプがOFF操作されたと判定し、ナイトビューECU30では、ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の非表示かつアドバイス表示を示す表示制御信号と「ヘッドランプを点灯してください」を示すアドバイス信号をメータECU40に送信する。この各信号を受信すると、メータECU40では、ナイトビュー映像を表示するナイトビュー映像表示モードからアドバイス表示するナイトビュー映像表示モードに切り替えと判断し、ナイトビュー映像表示部NAの左右両側に最低限必要な車両情報、ナイトビュー映像表示部NAに黒画とアドバイス表示部AAに「ヘッドランプを点灯してください」を表示するためのナイトビュー映像表示モードでの表示画像を生成し、その表示信号をメータディスプレイ20に送信する。この表示信号を受信すると、メータディスプレイ20では、図7(a)に示すナイトビュー映像表示モードIMでナイトビュー映像を表示した画像から切り替えて、図7(b)で示すナイトビュー映像表示モードIMでナイトビュー映像表示部NAに黒画かつアドバイス表示部AAに「ヘッドランプを点灯してください」と表示した画像を表示する。この場合、運転者は、ナイトビューシステム1に対してON操作し、ナイトビュー映像を表示することを意図しているので、一時的にヘッドランプを消灯したと予測できる(つまり、信号機が赤から青に変わるまでの間などの所定時間後には

10

20

30

40

50

ヘッドランプを点灯すると予測できる)。そこで、ナイトビューECU30では、ランプ信号に基づいてヘッドランプに対するOFFからON操作が行われたか否かを判定し、ヘッドランプに対するON操作がされるまで無限で待つ。ヘッドランプがON操作されたと判定した場合、ナイトビューECU30では、ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の表示を示す表示制御信号と映像信号をメータECU40に送信する。この各信号を受信すると、メータECU40では、ナイトビュー映像を表示しないナイトビュー映像表示モードからナイトビュー映像を表示するナイトビュー映像表示モードに切り替えと判断し、ナイトビュー映像表示部NAの左右両側に最低限必要な車両情報とナイトビュー映像表示部NAにナイトビュー映像を表示するためのナイトビュー映像表示モードでの表示画像を生成し、その表示信号をメータディスプレイ20に送信する。この表示信号を受信すると、メータディスプレイ20では、図7(b)で示すナイトビュー映像表示モードIMでナイトビュー映像を表示しない画像から切り替えて、図7(c)で示すナイトビュー映像表示モードIMでナイトビュー映像表示部NAにナイトビュー映像を表示した画像を表示する。これによって、信号待ちなどで一時的にヘッドランプが消灯した場合でも、メータディスプレイ20における画面意匠は、ナイトビュー映像表示部NAが黒画となるが、ナイトビュー映像表示モードIMが継続される。

10

【0062】

自車両の切り返しなどで、一時的に自車両が後退する場合、運転者によってRレンジが選択されたと判定し、ナイトビューECU30では、ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の非表示かつアドバイス表示を示す表示制御信号と「後退中は表示できません」を示すアドバイス信号をメータECU40に送信する。この各信号を受信すると、メータECU40では、ナイトビュー映像を表示するナイトビュー映像表示モードからアドバイス表示するナイトビュー映像表示モードに切り替えと判断し、ナイトビュー映像表示部NAの左右両側に最低限必要な車両情報、ナイトビュー映像表示部NAに黒画とアドバイス表示部AAに「後退中は表示できません」を表示するためのナイトビュー映像表示モードでの表示画像を生成し、その表示信号をメータディスプレイ20に送信する。この表示信号を受信すると、メータディスプレイ20では、図8(a)に示すナイトビュー映像表示モードIMでナイトビュー映像を表示する画像から切り替えて、図8(b)で示すナイトビュー映像表示モードIMでナイトビュー映像表示部NAに黒画かつアドバイス表示部AAに「後退中で表示されません」と表示した画像を表示する。この場合、運転者は、ナイトビューシステム1に対してON操作し、ナイトビュー映像を表示することを意図しているので、必要に応じた一時的な後退をしていると予測できる(つまり、切り返しを行っている間などの所定時間後にはDレンジに切り替わると予測できる)。そこで、ナイトビューECU30では、シフトポジション信号に基づいてRレンジ以外に切り替わったか否かを判定し、Rレンジ以外に切り替わるまで無限で待つ。Rレンジ以外に切り替わったと判定した場合、ナイトビューECU30では、ナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像の表示を示す表示制御信号と映像信号をメータECU40に送信する。この各信号を受信すると、メータECU40では、ナイトビュー映像を表示しないナイトビュー映像表示モードからナイトビュー映像を表示するナイトビュー映像表示モードに切り替えと判断し、ナイトビュー映像表示部NAの左右両側に最低限必要な車両情報とナイトビュー映像表示部NAにナイトビュー映像を表示するためのナイトビュー映像表示モードでの表示画像を生成し、その表示信号をメータディスプレイ20に送信する。この表示信号を受信すると、メータディスプレイ20では、図8(b)で示すナイトビュー映像表示モードIMでナイトビュー映像を表示しない画像から切り替えて、図8(c)で示すナイトビュー映像表示モードIMでナイトビュー映像表示部NAにナイトビュー映像を表示した画像を表示する。これによって、切り返しなどで一時的に後退する場合でも、メータディスプレイ20における画面意匠は、ナイトビュー映像表示部NAが黒画となるが、ナイトビュー映像表示モードIMが継続される。

20

30

40

【0063】

このナイトビューシステム1によれば、運転者がナイトビュー映像を表示する意図があ

50

るときにナイトビュー映像の表示条件が一時的に満たされないと予測できる場合には画面意匠をナイトビュー映像表示モードから変えないので、メータ表示モードとナイトビュー映像表示モードとで画面意匠が頻繁に変わるようなことがなくなる。その結果、運転者は、画面意匠が大きく変わることの煩わしさがなくなり、違和感を受けない。なお、ナイトビューシステムでは表示モードがメータ表示モードに切り替わった場合にはナイトビュースイッチで再度ON操作を行う必要があるため、メータ表示モードに切り替わることによるスイッチ操作の煩わしさもなくなる。

【0064】

また、このナイトビューシステム1によれば、運転者にナイトビュー映像を表示する意図があるにもかかわらず、ナイトビュー映像が表示されない場合にはアドバイス表示を行うので、どのような原因でナイトビュー映像が表示されないのを運転者が認識できる。また、ナイトビューシステム1では、メータ表示モードとナイトビュー映像表示モードとでアドバイス表示部AAの配置や大きさが変わらないので、運転者はアドバイス表示を視認し易く、位置が変わることによる煩わしさもない。

【0065】

以上、本発明に係る実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されることなく様々な形態で実施される。

【0066】

例えば、本実施の形態ではメータディスプレイにナイトビュー映像を表示するナイトビューシステムに適用したが、メータディスプレイ以外にもナビゲーション用などの他のディスプレイにも適用可能であり、ナイトビュー映像以外にも自車両周囲の障害物（歩行者など）の検知画像や車両のバック画像などの他の画像にも適用可能である。

【0067】

また、本実施の形態では運転者の使用意図（ナイトビュースイッチON）以外に、夜間（照度が閾値未満）、ヘッドランプON（ライトスイッチがON）、車両が後退していない（シフトポジションがRレンジ以外）をナイトビュー映像の表示条件としたが、これら以外の条件を表示条件としてもよい。

【0068】

また、本実施の形態ではナイトビュー映像表示モード中にヘッドランプがOFFした場合には所定時間後にヘッドランプがONに戻るとあるいはシフトポジションがRレンジになった場合には所定時間後にシフトポジションがRレンジ以外に戻ると予測（つまり、所定時間の間に映像表示の可の入力があると予測）する構成としたが、映像表示の可否の入力を予測できない場合に映像表示の可の入力があると予測するようにしてもよい。

【0069】

また、本実施の形態ではナイトビュー映像表示中にヘッドランプがOFFした場合あるいはシフトポジションがRレンジになった場合にナイトビュー映像表示モードでナイトビュー映像表示部を黒画かつアドバイス表示して無限に待つ構成としたが、無限で待たずに、所定時間待った後にヘッドランプがONあるいはシフトポジションがR以外にならない場合にはメータ表示モードに切り替えるようにしてもよい。

【0070】

また、本実施の形態ではナイトビュー映像表示中にナイトビュー映像の表示条件を満たさない場合にはナイトビュー映像表示モードの画面意匠（ナイトビュー映像表示部の大きさ）を変えずにナイトビュー映像表示部を黒画にする構成としたが、運転者に違和感を与えない程度に、メータ類の表示領域を多少大きくするとともにナイトビュー映像表示部の大きさを多少小さくしてもよい。

【0071】

また、本実施の形態ではナイトビュー映像表示中にヘッドランプがOFFした場合あるいはシフトポジションがRレンジになった場合にナイトビュー映像表示部を黒画にする構成としたが、黒画以外の画像でもよい。

【0072】

10

20

30

40

50

また、本実施の形態では近赤外線を適用したが、近赤外線以外の赤外線でもよい。例えば、遠赤外線を用いる場合には遠赤外線の投光器は必要ない。

【 0 0 7 3 】

また、本実施の形態では車載表示装置をナイトビューシステムに適用したが、車載表示用プログラムをＩＣチップなどに組み込まれたプログラム、ＣＤ－ＲＯＭなどの記憶媒体に格納されたプログラム、インターネットなどのネットワークを介して利用可能なプログラムなどに適用し、このようなプログラムをコンピュータによって実行することによって表示制御を行う構成としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 4 】

【図 1】本実施の形態に係るナイトビューシステムの構成図である。

【図 2】図 1 のナイトビューシステムにおけるメータディスプレイの画面モードであり、(a) がメータ表示モードであり、(b) がナイトビュー映像表示モードである。

【図 3】図 1 のナイトビューシステムにおけるナイトビュースイッチが ON に切り替わったときに夜間でない場合のメータディスプレイの画面遷移であり、(a) がナイトビュースイッチが OFF 時のメータ表示モードであり、(b) がメータ表示モードでアドバイス表示であり、(c) がアドバイス表示後のメータ表示モードである。

【図 4】図 1 のナイトビューシステムにおけるナイトビュースイッチが ON に切り替わったときにヘッドランプが OFF の場合のメータディスプレイの画面遷移であり、(a) がナイトビュースイッチが OFF 時のメータ表示モードであり、(b) がヘッドランプが OFF によるナイトビュー映像表示モードでアドバイス表示であり、(c) がヘッドランプが ON によるナイトビュー映像表示モードである。

【図 5】図 1 のナイトビューシステムにおけるナイトビュースイッチが ON に切り替わったときにシフトポジションが R レンジの場合のメータディスプレイの画面遷移であり、(a) がナイトビュースイッチが OFF 時のメータ表示モードであり、(b) が R レンジによるナイトビュー映像表示モードでアドバイス表示であり、(c) が R レンジ以外のレンジによるナイトビュー映像表示モードである。

【図 6】図 1 のナイトビューシステムにおけるナイトビュースイッチが ON のときに夜間でなくなった場合のメータディスプレイの画面遷移であり、(a) がナイトビュー映像表示モードであり、(b) が夜間でなくなったときのメータ表示モードでアドバイス表示であり、(c) がアドバイス表示後のメータ表示モードである。

【図 7】図 1 のナイトビューシステムにおけるナイトビュースイッチが ON のときにヘッドランプが OFF に切り替わった場合のメータディスプレイの画面遷移であり、(a) がナイトビュー映像表示モードであり、(b) がヘッドランプが OFF によるナイトビュー映像表示モードでアドバイス表示であり、(c) がヘッドランプが ON によるナイトビュー映像表示モードである。

【図 8】図 1 のナイトビューシステムにおけるナイトビュースイッチが ON のときにシフトポジションが R レンジに切り替わった場合のメータディスプレイの画面遷移であり、(a) がナイトビュー映像表示モードであり、(b) が R レンジによるナイトビュー映像表示モードでアドバイス表示であり、(c) が R レンジ以外のレンジによるナイトビュー映像表示モードである。

【符号の説明】

【 0 0 7 5 】

1 ... ナイトビューシステム、1 0 ... イグニッションスイッチ、1 1 ... ナイトビュースイッチ、1 2 ... ランプスイッチ、1 3 ... シフトポジションセンサ、1 4 ... 照度センサ、1 5 ... 近赤外線投光器、1 6 ... 近赤外線カメラ、2 0 ... メータディスプレイ、3 0 ... ナイトビュー ECU、4 0 ... メータ ECU

【要約】

【課題】同一の表示手段に自車両周囲の映像と自車両の走行情報とを表示する場合に自車両周囲の映像を一時的に表示できないときでも運転者に違和感を与えない車載表示装置及

10

20

30

40

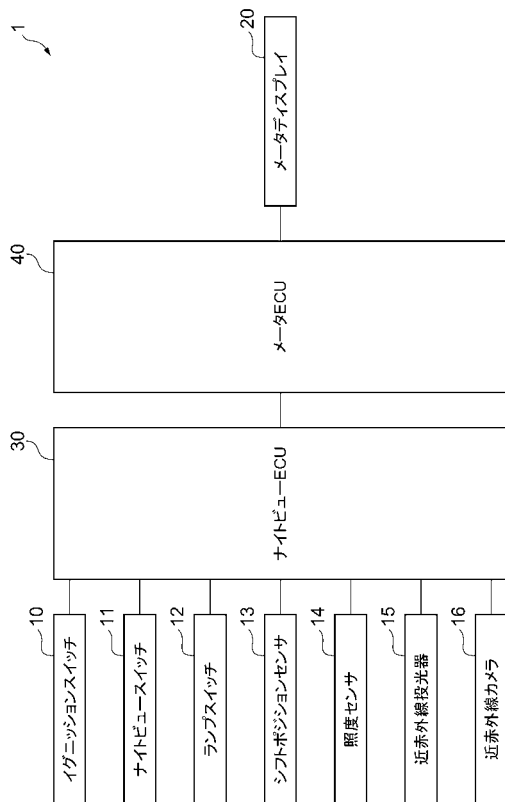
50

び車載表示用プログラムを提供することを課題とする。

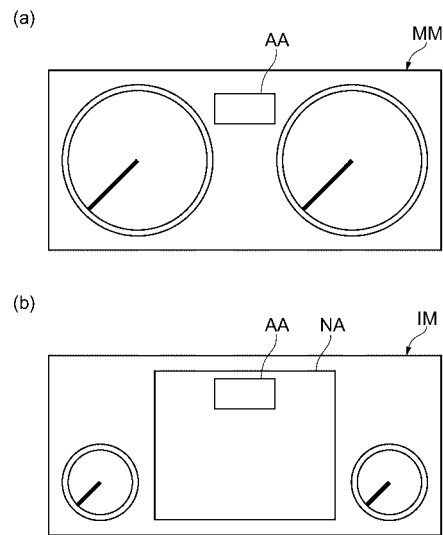
【解決手段】同一の表示手段20に自車両周囲の映像と自車両の走行情報とを表示する車載表示装置1であって、自車両周囲の映像の表示の可否を入力する映像表示可否入力手段11, 12, 13, 14と、入力された映像表示の可否に基づいて映像表示部と走行情報表示部の表示の大きさを変更する表示変更手段30, 40と、自車両周囲の映像の表示の可否の入力を予測する入力予測手段30とを備え、表示変更手段30, 40は、映像表示可否入力手段で映像表示の否が入力された場合でも、入力予測手段30で映像表示の可の入力を予測したときには映像表示部と走行情報表示部の表示の大きさを変更しないことを特徴とする。

【選択図】図1

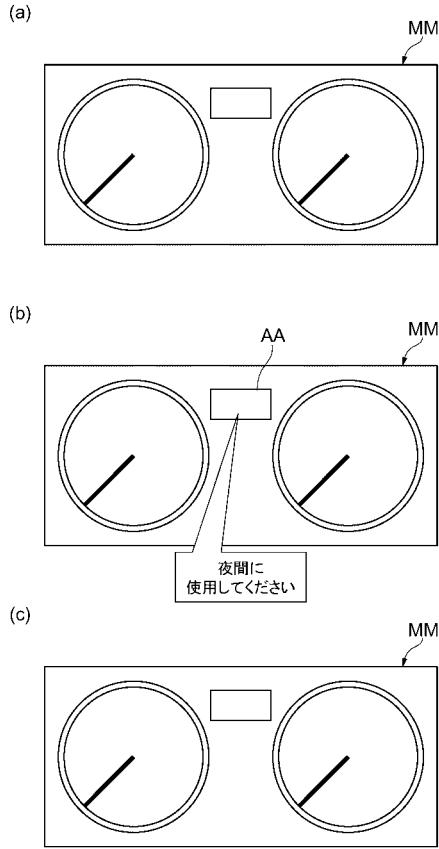
【図1】



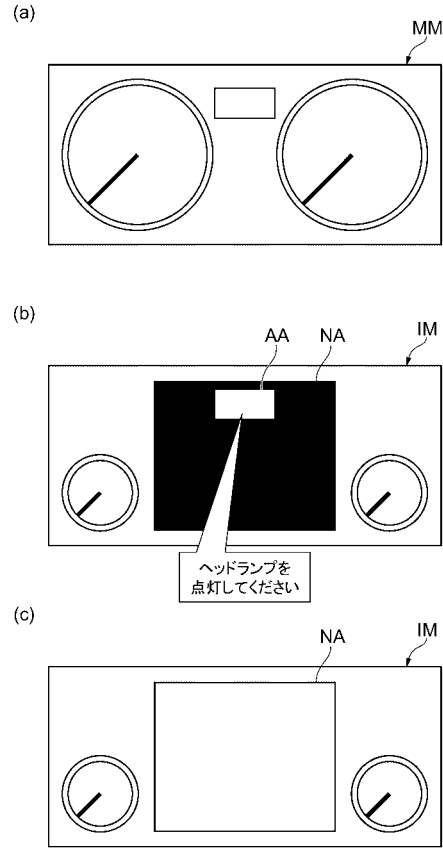
【図2】



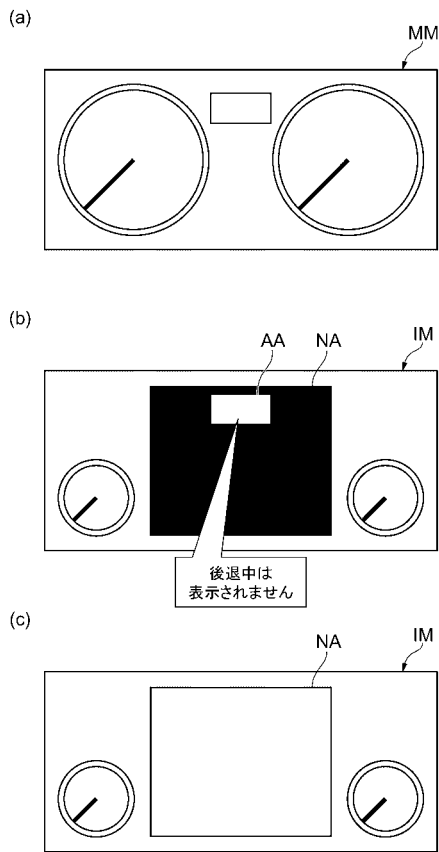
【図3】



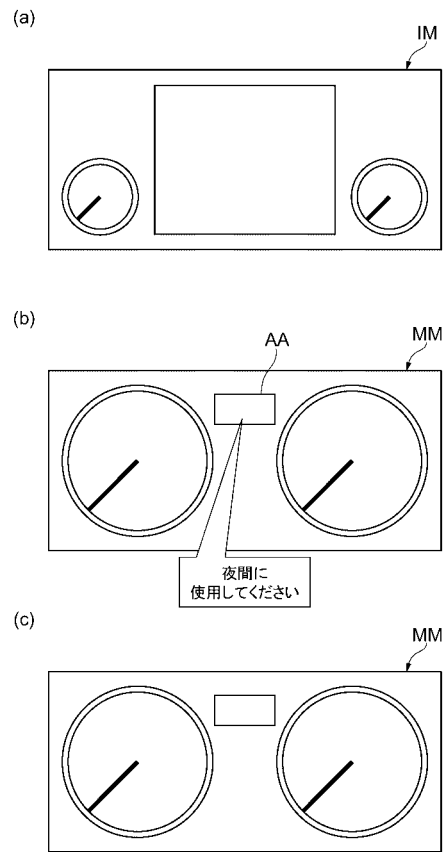
【図4】



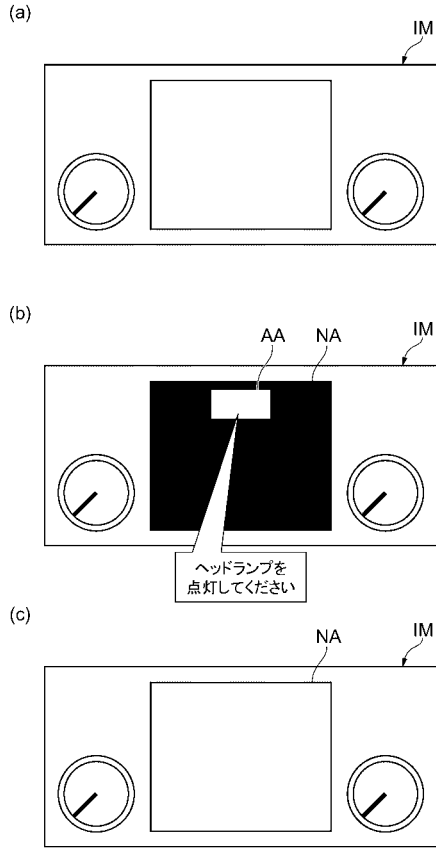
【図5】



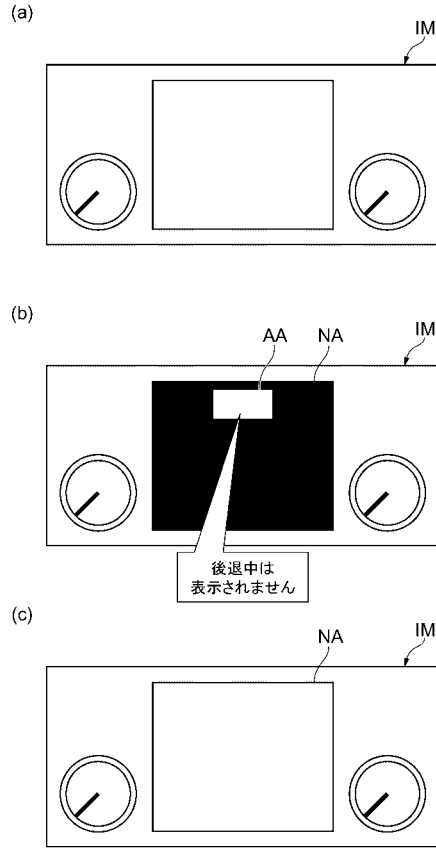
【図6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 豊福 邦彦
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 十鳥 剛
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 猪俣 誠
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 丹羽 正明
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 青木 直之
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 三宅 達

- (56)参考文献 特開2005-239042(JP,A)
特表2007-519984(JP,A)
実開昭64-8447(JP,U)
特開2000-203309(JP,A)
特開2008-158497(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 1/00
B60K 35/00
B60R 11/02
B60R 16/02
H04N 7/18