

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6968005号
(P6968005)

(45) 発行日 令和3年11月17日(2021.11.17)

(24) 登録日 令和3年10月28日(2021.10.28)

(51) Int. Cl.		F I	
B 6 0 R	11/02	(2006.01)	B 6 0 R 11/02 C
B 6 2 J	3/10	(2020.01)	B 6 2 J 3/10
B 6 2 J	6/24	(2020.01)	B 6 2 J 6/24
B 6 2 J	45/10	(2020.01)	B 6 2 J 45/10
B 6 2 J	50/22	(2020.01)	B 6 2 J 50/22

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2018-42810 (P2018-42810)	(73) 特許権者	000000974 川崎重工業株式会社 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
(22) 出願日	平成30年3月9日(2018.3.9)	(74) 代理人	110000556 特許業務法人 有古特許事務所
(65) 公開番号	特開2019-156034 (P2019-156034A)	(72) 発明者	河合 大輔 兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社 明石工場内
(43) 公開日	令和1年9月19日(2019.9.19)	(72) 発明者	衣畑 昌範 兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社 明石工場内
審査請求日	令和2年10月6日(2020.10.6)	(72) 発明者	石井 宏志 兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社 明石工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乗物における情報伝達方法、及び自動二輪車用の情報伝達システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

運転姿勢をとっている運転者が視認可能に配置された表示装置を備える乗物としての自動二輪車において、運転者に情報を伝達する方法であって、

前記自動二輪車の運転中に、運転者に伝達されるべき情報の種別を判断する種別判断工程と、

前記伝達されるべき情報を音声出力する音声出力工程と、

前記種別判断工程で判断された種別に応じて前記表示装置の点灯形態を変化させて、前記表示装置を作動させる表示工程と、を備える、乗物における情報伝達方法。

【請求項2】

運転姿勢をとっている運転者が視認可能に配置された表示装置を備える乗物において、運転者に情報を伝達する方法であって、

前記乗物の運転中に、運転者に伝達されるべき情報の種別を判断する種別判断工程と、

前記伝達されるべき情報を音声出力する音声出力工程と、

前記種別判断工程で判断された種別に応じて前記表示装置の点灯形態を変化させて、前記表示装置を作動させる表示工程と、を備え、

前記種別には、運転者との対話において生成される情報に関連する応答状況が含まれ、

前記表示工程において、前記種別判断工程で判断された種別が前記応答状況であるか否かに応じて、前記表示装置の点灯形態を異ならせる、乗物における情報伝達方法。

【請求項3】

前記応答状況には、運転者から質問を待機している待機状況、運転者から質問を受けてから回答するまでの間の分析状況、および、運転者からの質問に対して回答している回答状況が含まれ、

前記表示工程において、前記種別判断工程で判断された種別が前記応答状況である場合に、前記質問待機状況であるか前記分析状況であるか前記回答状況であるかに応じて、前記表示装置の点灯形態を異ならせる、請求項 2 に記載の乗物における情報伝達方法。

【請求項 4】

運転者に伝達されるべき情報を音声出力する音声出力工程を更に備え、

前記種別には、運転者との対話とは異なる事象に基づき生成される情報に関連する事象通知状況が含まれ、

前記種別判断工程で判断された種別が前記事象通知状況である場合に、前記音声出力工程において、事象情報が音声出力され、

前記表示工程において、前記種別判断工程で判断された種別が前記事象通知状況であるか否かに応じて、前記表示装置の点灯形態を異ならせる、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の乗物における情報伝達方法。

【請求項 5】

音声を出力する音声出力装置と、

自動二輪車の車体に設けられ、運転姿勢をとっている運転者が視認可能に配置された表示装置と、

前記音声出力装置および前記表示装置を制御する制御装置と、を備え

前記制御装置は、

前記自動二輪車の運転中に運転者に伝達されるべき情報の種別を判断し、

前記伝達されるべき情報が前記音声出力装置で出力されるように、前記音声出力装置を作動させ、

判断された種別に応じて前記表示装置の点灯形態を変化させるように、前記表示装置を作動させる、自動二輪車用の情報伝達システム。

【請求項 6】

前記表示装置には、車両状態を表示する計器ユニットよりも車幅方向外側に配置されるサイドライトユニットが含まれる、請求項 5 に記載の自動二輪車用の情報伝達システム。

【請求項 7】

前記サイドライトユニットは、前記計器ユニットの車幅方向外側に一対設けられている、請求項 6 に記載の自動二輪車用の情報伝達システム。

【請求項 8】

前記表示装置は、色、点滅速度および点灯順序の少なくともいずれかのみが変化することで、前記表示形態を変化させる、請求項 6 または 7 に記載の自動二輪車用の情報伝達システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、乗物の運転者に情報を伝達する方法、自動二輪車に適用される情報を伝達するシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

自動二輪車の運転者が、運転中、車両に搭載され又は運転者が携行する情報入出力のための装置との間で、走行に関する情報をやり取り可能にするための技術が提案されている（例えば、特許文献 1 を参照）。特許文献 1 では、車両後方の状況や、経路案内、周辺の道路状況に関する情報が、ヘルメット内に設置されたスピーカに出力される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2004-104684号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

運転者は、運転操作に意識を向ける。その中で情報のやり取りを円滑に行わせるためには、運転者に乗物から伝達される情報を容易に理解させることが求められる。

【0005】

そこで本発明は、乗物から伝達される情報を運転者に容易に理解させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一形態に係る乗物における情報伝達方法は、運転姿勢をとっている運転者が視認可能に配置された表示装置を備える乗物において、運転者に情報を伝達する方法であって、乗物の運転中に、運転者に伝達されるべき情報の種別を判断する種別判断工程と、前記伝達されるべき情報を音声出力する音声出力工程と、前記種別判断工程で判断された種別に応じて前記表示装置の点灯形態を変化させて、前記表示装置を作動させる表示工程と、を備える。

【0007】

本発明の一形態における自動二輪車用の情報伝達システムは、音声を出力する音声出力装置と、自動二輪車の車体に設けられ、運転姿勢をとっている運転者が視認可能に配置された表示装置と、前記音声出力装置および前記表示装置を制御する制御装置と、を備え、前記制御装置は、前記自動二輪車の運転中に運転者に伝達されるべき情報の種別を判断し、前記伝達されるべき情報が前記音声出力装置で出力されるように、前記音声出力装置を作動させ、判断された種別に応じて前記表示装置の点灯形態を変化させるように、前記表示装置を作動させる。

【0008】

前記構成によれば、運転者は、伝達されるべき情報を音声だけでなく、視覚を通じて把握可能になる。したがって、運転者が情報を理解しやすくなる。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、乗物から伝達される情報を運転者に容易に理解させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】乗物の一例として示す自動二輪車に適用される情報伝達システムの構成図である。

【図2】表示装置の一例を示す図である。

【図3】制御装置によって実行される情報伝達処理を示すフローチャートである。

【図4】センターライトユニットで表示される点灯形態の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照しながら実施形態について説明する。全図を通じて同一のまたは対応する要素には同一の符号を付して重複する詳細な説明を省略する。

【0012】

図1に示すように、実施形態の情報伝達システム1は、音声出力装置2、マイクロフォン3、表示装置4および制御装置5を備えている。本実施例では、情報伝達システム1は、乗物、具体的には鞍乗型車両である自動二輪車MC用として用いられる。音声出力装置2は、制御装置5から与えられる電気信号(以下、「装置生成情報」)を音として出力し、運転者に情報を聴覚的に伝達する装置である。この出力される「音」には、言語情報として表現される声だけでなく、効果音が含まれていてもよい。マイクロフォン3は、運転者から発せられる音声を集音し、集音した音声を電気信号(以下、「運転者発話情報」)

10

20

30

40

50

に変換して、変換した電気信号を制御装置 5 に与える。音声出力装置 2 およびマイクロフォン 3 は、制御装置 5 と電氣的に接続されている。

【 0 0 1 3 】

一例として、音声出力装置 2 およびマイクロフォン 3 は、運転者によって装着されるヘルメット H に内蔵されている。この場合、音声出力装置 2 およびマイクロフォン 3 は、制御装置 5 と無線接続される。音声出力装置 2 は、たとえば骨伝導スピーカで実現される。この場合、音声出力装置 2 は、発生すべき音出力に応じて振動する振動子を運転者身体の一部に接触させる。これによって音声出力装置 2 は、装置生成情報を運転者の聴覚神経に直接伝達する。なお、音声出力装置 2 およびマイクロフォン 3 は、その他の既存の技術を用いて実現できる。

10

【 0 0 1 4 】

表示装置 4 は、運転者に情報を視覚的に伝達する装置である。表示装置 4 は、制御装置 5 によって、伝えるべき情報ごとに点灯形態が変化するように制御される。点灯形態で情報が伝達されることで、運転者は、文字情報を視認して情報を判断する場合に比べて、直感的に情報を判断できる。

【 0 0 1 5 】

点灯形態の要素には、色、明るさ、形（図形およびそのサイズ）、動き（時間変化）が含まれる。これら要素の組み合わせによって様々な点灯形態を生成でき、これら要素の少なくとも 1 つが変化することで点灯形態が変化する。例えば、暗い赤の小さな丸形の径を小さくさせる形態、明るい青の直線体を明滅させる形態を生成できる。点灯形態は、文字言語で表されるものとは異なり、非言語の情報、あるいは（動的または静的な）図形情報である。表示装置 4 に表示される情報は、計器（メータ）ユニット 1 1（図 2 参照）に表示される情報とは異なり、計器ユニット 1 1 に表示される情報に比べて、運転操作に直接影響しなかったり、運転操作への影響が小さい情報である。点灯形態の要素としての「動き（時間変化）」、あるいは、伝達すべき情報が変化するとき生ずる点灯形態の変化は、運転者にとって直感的または感性的に認識可能であることが好ましい。

20

【 0 0 1 6 】

そして、点灯形態は、運転者が走行路を直視している状態でも、認識可能であることが好ましい。人間の視界には、視力が高い中心視力で物体が視認される高認識領域と、中心視力よりも低い中心外視力で物体が視認される低認識領域とが存在する。表示装置 4 は、運転者の視点を走行路または計器ユニット 1 1 に向けた場合に、少なくとも低認識領域に入るように配置される。点灯形態（特に、上記要素の「明るさ」）および点灯領域（点灯形態が表示される領域）は、低認識領域であっても運転者がこれを認識可能に設定される。たとえば、点灯領域は、計器ユニット 1 1 に設けられる文字のうちで最小の表示領域よりも、大きい面積の領域に形成される。好ましくは、点灯領域は、計器ユニット 1 1 に設けられる文字のうちで最大の表示領域よりも、大きい面積の領域に形成される。これによって表示装置 4 が低認識領域にある状態（例えば、視点を走行路に向けて運転操作に注力している状態）でも、表示内容（点灯形態がどのようなものであるのか、ひいては伝達されている情報が何を示すのか）を瞬間的に判断しやすくすることができる。

30

【 0 0 1 7 】

点灯形態が、非言語の情報として表現されることで、言語情報のように言語を読み取った後で、言語の意味を認識する場合に比べて、直感的・感覚的に情報を認識できる。また運転者の視野の高認識領域外に点灯領域が位置したとしても、言語情報の認識に比べて、伝達される情報を容易に認識することができる。

40

【 0 0 1 8 】

本実施形態では、表示装置 4 には、点光源あるいは面光源で構成された発光部を含む。また、表示装置 4 は、運転者に識別させる情報の多様化のため、複数の点灯形態を表示できる。前述したとおり、点灯形態は、色、明るさ、形、動き（時間変化）によって構成され、これらのうち少なくともいずれかが変化することで変化する。これによって複数の情報を伝達するにあたって、不所望に点灯領域が増加することを抑えることができる。たと

50

えば、発光部は、発光色可変、光量可変および発光周期可変であることが望ましい。発光部の具体的光源は特に限定されず、LED (Light Emitting Diode) や有機EL (Electronic Luminescent) を例示できる。

【0019】

表示装置4は、自動二輪車MCの車体に設けられる。具体的には、表示装置4は、運転姿勢をとっている運転者が点灯形態を視認可能となる位置に配置される。表示装置4は、制御装置5と接続され、制御装置5によって制御される。具体的には、表示装置4は、制御装置5から与えられる点灯指令に応じて、点灯形態を変化させる。

【0020】

制御装置5は、車両に搭載されて車両状態を検出する車両状態センサ6と接続されている。本実施形態では、制御装置5は、車載コントローラ5aを指す。たとえば車載コントローラ5aは、計器ユニット11の表示を制御するメータ制御装置が用いられる。

10

【0021】

車載コントローラ5aは、マイクロフォン3から電気信号が与えられることで、運転者発話情報を認識する。車載コントローラ5aは、運転者発話情報に基づいて、応答対応として伝達すべき情報となる装置生成情報を生成する。また車載コントローラ5aは、車両状態センサ6から車両状態を示す情報が与えられることで、状況に応じて伝達すべき情報として装置生成情報を生成する。

【0022】

車載コントローラ5aは、運転者へ伝達すべき情報に対応する電気信号を生成する。車載コントローラ5aは、生成した電気信号を、出力装置である音声出力装置3および表示装置4に電気信号を与える。出力装置は、車載コントローラ5aから与えられた電気信号に対応する出力を実行する。具体的には、音声出力装置2は音声として出力し、表示装置4は点灯形態として出力する。運転者は、出力装置によって出力された情報を認識することで、伝達される情報を把握することができる。

20

【0023】

本実施例では、車載コントローラ5aは、運転者が携帯する通信端末装置(スマートフォンやタブレット)5bを介して、車外のサーバ装置5cと通信連携可能に接続されている。本実施例では、車載コントローラ5aは、運転者が携帯する通信端末装置5b(スマートフォンやタブレット)を介して、車外のサーバ装置5cと通信連携可能に構成される。この場合、通信端末装置5bと車載コントローラ5aとの通信連携は、Bluetooth(登録商標)や無線LANなどの無線通信規格に基づいて実行できる。通信端末装置5bとサーバ装置5cとの通信連携は、通信事業者によって提供される通信回線を介して実行できる。

30

【0024】

車載コントローラ5aは、マイクロフォン3および車両状態センサ6から与えられる情報を、通信端末装置5bを介して、サーバ装置5cに与える。この場合、サーバ装置5cは、与えられる情報に基づいて、伝達すべき情報を生成してもよい。サーバ装置5cは、生成した情報を、通信端末装置5bを介して車載コントローラ5aに送信する。車載コントローラ5aは、サーバ装置5cから与えられる情報に基づいて、運転者へ伝達すべき情報として電気信号を生成する。車載コントローラ5aは、生成した電気信号を、出力装置である音声出力装置2および表示装置4に電気信号を与える。またサーバ装置5cではなく、通信端末装置5bで、運転者へ伝達すべき情報を生成してもよい。このように車載コントローラ5aのほか、サーバ装置5c、通信端末装置5bによって、運転者へ伝達すべき情報を生成してもよい。したがって、制御装置5は、運転者へ伝達すべき情報を生成できればよく、車載コントローラ5a、サーバ装置5cおよび通信端末装置5bを含む概念として考えてもよい。

40

【0025】

なお、通信端末装置5bが用いられる場合には、通信端末装置5bに専用のアプリケーションプログラムがインストールされ、当該アプリケーションにおいて運転者および車両

50

を特定する情報が管理されることが望ましい。通信端末装置 5 b にインストールされるアプリケーションプログラムは、車両の提供者などによって提供される。運転者は、事前に自身の通信端末装置 5 b にアプリケーションプログラムをインストールし、インストールされたプログラムを実行することで当該情報伝達システムの実行に必要とされる情報（運転者個人を特定する情報、運転者が所有する自動二輪車を特定する情報）を事前に入力しておけばよい。通信端末装置 5 b で入力された情報は、サーバ装置 5 c 内に格納および管理されてもよい。

【 0 0 2 6 】

自動二輪車 M C には、計器ユニット 1 1 およびハンドルバー 1 2 L , 1 2 R の近傍に、無線通信接続の可否を切り替える切替スイッチが設けられていてもよい。この切替スイッチは、運転者によって操作される。これによって運転者の好みや状況選択に応じて、サーバ装置 5 c や通信端末装置 5 b への接続 / 非接続を切り替えることができ、利便性が向上する。また、自動二輪車 M C には、計器ユニット 1 1 およびハンドルバー 1 2 L , 1 2 R の近傍に、情報伝達システムの起動、終了、その他の命令を入力するための命令スイッチが設けられてもよい。これによって音声以外に命令を与えることができ、利便性が向上する。

10

【 0 0 2 7 】

図 2 は表示装置 4 の一例を示す図である。自動二輪車 M C は、車幅方向中央部に計器ユニット 1 1 を備える。計器ユニット 1 1 は、速度計 1 1 a、回転速度計 1 1 b、走行距離計 1 1 c および燃料計 1 1 d などの複数の計器を集約的に配置してユニット化したものである。

20

【 0 0 2 8 】

自動二輪車 M C は、操舵装置として運転者が把持した状態で回動操作する左右一对のハンドルバー 1 2 L , 1 2 R を備える。本実施例では、ハンドルバー 1 2 L , 1 2 R は、計器ユニット 1 1 の車幅方向外側に設けられる。自動二輪車 M C は、車両の車幅方向外側後方の状況を把握するためのバックミラーである左右一对のサイドミラー 1 3 L , 1 3 R を備える。サイドミラー 1 3 L , 1 3 R は、計器ユニット 1 1 の車幅方向外側かつハンドルバー 1 2 L , 1 2 R の上方に設けられる。各サイドミラー 1 3 L , 1 3 R は、車体から概略上方に延びるミラーステー 1 3 a、ミラーステー 1 3 a の上端部に取り付けられたミラーハウジング 1 3 b、および、ミラーハウジング 1 3 b に収容されて鏡面を後方に向けたミラー 1 3 c で構成される。

30

【 0 0 2 9 】

運転者は、サイドミラー 1 3 L , 1 3 R で車両後方を確認し、計器ユニット 1 1 で車両状態を確認しつつ、ハンドルバー 1 2 L , 1 2 R を握って車両前方を見て車両を運転する。計器ユニット 1 1 およびサイドミラー 1 3 L , 1 3 R は、運転姿勢をとっている運転者が視認容易に配置されている。本実施形態の自動二輪車 M C は、運転者への走行風圧を抑えるための風防装置として、ウィンドシールド 1 4 を備える。ウィンドシールド 1 4 は、透明の板材で構成されている。ウィンドシールド 1 4 は、車体から概略上方に延び、計器ユニット 1 1 を前から覆っている。

【 0 0 3 0 】

表示装置 4 には、計器ユニット 1 1 よりも車幅方向外側に配置されるサイドライトユニット 4 1 L , 4 1 R が含まれる。サイドライトユニット 4 1 L , 4 1 R は、前述した発光部の一例である。サイドライトユニット 4 1 L , 4 1 R は、一例として、複数の LED を面状または線状に配列してなる光源装置である。各 LED は、例えば、RGBフルカラー LED である。サイドライトユニット 4 1 L , 4 1 R は左右一对であり、車幅中心線に対して対称に設けられている。本実施例では、一对のサイドライトユニット 4 1 L , 4 1 R は、一对のサイドミラー 1 3 L , 1 3 R のミラーステー 1 3 a にそれぞれ設けられる。具体的には、サイドライトユニット 4 1 L , 4 1 R は、ミラーステー 1 3 a の後面に設けられることで発光面が運転者に対向し、上下方向に長尺の形状を成している。また、ミラーステー 1 3 a は上方に向かうほど車幅方向外側に傾斜し、一对のサイドライトユニット 4

40

50

1 L , 4 1 R も、これに倣って車幅方向に傾斜しながら上下方向に延在している。サイドライトユニット 4 1 L , 4 1 R は、上下方向に延びる長尺の帯形状を有して配置されればよく、他の例として、ウィンドシールドの車幅方向両側縁に設けられてもよい。またウィンドシールドを支持するためのウィンドシールドステーが上下方向に延びて設けられる場合には、ウィンドシールドステーにサイドライトユニット 4 1 L , 4 1 R が設けられてもよい。

【 0 0 3 1 】

本実施形態に係る表示装置 4 には、計器ユニット 1 1 の表示部分よりも上方に配置されるフロントライトユニット 4 2 L , 4 2 R が含まれる。フロントライトユニット 4 2 L , 4 2 R も、複数の LED を面状あるいは線状に配列してなる光源装置であり、各 LED は、例えば RGB フルカラー LED である。フロントライトユニット 4 2 L , 4 2 R は、一対のミラーステー 1 3 a の車幅方向内側に配置され、ウィンドシールドの一対の車幅方向外側縁の内側に配置される。フロントライトユニット 4 2 L , 4 2 R は、車幅方向に長尺の形状を成し、計器ユニット 1 1 の上縁を縁取るように配置されている。本実施例では、フロントライトユニット 4 2 L , 4 2 R も左右一対であり、車幅中心線に対して対称に設けられている。フロントライトユニット 4 2 L , 4 2 R は、車幅方向に延びる長尺の帯形状を有して配置されればよく、他の例として、ウィンドシールドの後縁や、計器ユニット 1 1 の表示部分の下方、たとえば計器ユニット 1 1 の下縁を縁取るように配置されてもよい。またフロントライトユニット 4 2 L , 4 2 R は、アッパブラケットやハンドルポストに設けられてもよい。

【 0 0 3 2 】

帯形状のライトユニット 4 1 L , 4 1 R , 4 2 L , 4 2 R を用いることで、点灯領域を広範囲化することができる。これによって点灯形態を変化させた場合の視認性の向上を図りやすい。また、複数の点灯形態から 1 つを選択して表示するという手法を採ることで、記号や文字で情報を伝える場合に比べて、情報量は少ないものの伝達される情報の理解度を高めることができる。

【 0 0 3 3 】

サイドライトユニット 4 1 L , 4 1 R は、予め定められた動的な点灯形態で点灯させることができる。動的な点灯形態の一例として、上外側から下内側に向けてあるいはその逆向きに複数 LED の点灯箇所を変えていくことで、ミラーステー前面に流星状の表示を行うパターンを挙げることができる。以下、上外側から下内側に向けて点灯箇所を変える形態を「内向流星型」、下内側から上外側に向けて点灯箇所を変える形態を「外向流星型」という。動的な点灯形態の一例として、一括点灯および一括消灯の一連の動作を 1 回以上行うパターンを挙げることができる（以下、この形態を「全体点滅型」という）。サイドライトユニット 4 1 L , 4 1 R は、左右一対である。流星型の点灯形態を用いる場合、点灯箇所の位置が左右対称となるようサイドライトユニット 4 1 L , 4 1 R が制御される。全体点滅型の点灯形態を用いる場合、点灯時期と消灯時期が左右同時になるようサイドライトユニット 4 1 L , 4 1 R が制御される。フロントライトユニット 4 2 L , 4 2 R でも、上記同様の動的な点灯形態を用いた点灯制御を行うことができる。

【 0 0 3 4 】

本実施形態に係る表示装置 4 には、車幅中心線上に配置されるセンターライトユニット 4 3 が含まれる。センターライトユニット 4 3 は、図形を表示可能に構成され、伝達すべき情報ごとに表示する図形を異ならせることで、複数の点灯形態を表示できる。本実施例では、センターライトユニット 4 3 は、伝達すべき情報ごとに図形の動かし方を異ならせることで、複数の点灯形態を表示できる。センターライトユニット 4 3 は、様々な図形パターンを動的に表示可能な小型の表示部分を有する。本実施形態では、一対のフロントライトユニット 4 2 L , 4 2 R の間に配置されている。図 4 にセンターライトユニット 4 3 の点灯形態の一例を示す。例えば、センターライトユニット 4 3 で表示される動的図形パターンには、概略円形の図形が一定周期で径を大小させることで鼓動を表現した図形パターンを挙げることができる。上述した図形パターンは、伝達すべき情報に応じて、径を変

10

20

30

40

50

化させる周期を異ならせたり、外形形状を異ならせたりしてもよい。

【 0 0 3 5 】

表示装置 4 (上記ライトユニット 4 1 L , 4 1 R , 4 2 L , 4 2 R、 4 3) における点灯色は、色の持つイメージと伝達すべき情報の内容とを連関させるようにして設定されている。例えば、警告的な情報の伝達には赤を用いたり、穏当な情報の伝達には緑を用いるなどである。多様な情報の伝達のため、表示装置 4 は、点灯色の色相だけでなく、色調 (明度および彩度)、発光量なども自在に設定可能であってもよい。

【 0 0 3 6 】

制御装置 5 は、運転者に伝達されるべき情報を運転者に伝達すべく音声出力装置 2 および表示装置 4 を制御する。制御装置 5 は、種々の入力情報に基づき、音声出力装置 2 および表示装置 4 で出力される情報を生成する。入力情報の一例として、マイクロフォン 3 から出力される運転者発話情報が含まれる。その他、入力情報には、車両状態センサ 6 で検出される車両の状態を示す車両状態情報が含まれる。たとえば、車両状態情報は、車体速度、車体加速度、駆動源の出力軸回転数、駆動源の出力トルク、冷却水温度、運転者によって操作される加速操作子 (例えば、アクセルグリップ) の操作量を上げることができる。更に、制御装置 5 は、車両状態情報などに基づいて、車両の擬似感情を示す情報を表示装置 4 によって出力させてもよい。車両の擬似感情を示す情報は、「快適」あるいは「不快」を示す車両感情情報でもよいし、「喜」、「怒」、「哀」あるいは「楽」を示す車両感情情報でもよいし、「好」あるいは「嫌」を示す車両感情情報でもよいし、「抑圧」あるいは「解放」を示す車両感情情報でもよい。擬似感情は、自動二輪車を生き物とみなした場合に生じるであろう感情と言うこともできる。擬似感情には、一例として、「快」と「不快」が含まれる。擬似感情情報を生成する機器は、車載コントローラ 5 a、携帯情報端末 5 b およびサーバ装置 5 c のいずれであってもよい。

【 0 0 3 7 】

運転者に伝達されるべき情報は、いくつかの情報種別に分類されることができる。制御装置 5 は、運転者に伝達されるべき情報を生成すると、その種別に応じて表示装置 4 の点灯形態を変化させて表示装置 4 を作動させる。

【 0 0 3 8 】

情報の種別として、運転者と車両 (制御装置 5) との間の対話で生成される情報に関連する「応答状況」が含まれる。運転者との対話には、Q & A 方式 (特に、運転者からの質問に対して制御装置 5 が回答する方式) の対話が含まれる。この場合、「応答状況」は、「待機状況」、「発話情報取得状況」、「分析状況」および「回答状況」が含まれる。「待機状況」は、運転者からの質問を受けることが可能な状態を維持して待機していることを示す情報である。「発話情報取得状況」は、音声発話による運転者からの質問を取得していることを示す情報である。「分析状況」は、運転者から質問を受けてから回答するまでの間、すなわち、取得された質問の分析中であることを示す情報である。「回答状況」は、運転者からの質問に対して音声出力装置 2 によって回答している状況を示す情報である。

【 0 0 3 9 】

運転者 - 車両間での Q & A 方式の対話の好適例として、ナビゲーション情報に関する問答を上げることができる。例えば、運転者が周辺のガソリンスタンドの場所およびそこまでの距離を知りたい場合、運転者は、待機状況を意味する点灯形態を確認して、「待機状況」であることを認識したうえで、その旨マイクロフォン 3 を通じて制御装置 5 に問いかければよい。

【 0 0 4 0 】

制御装置 5 は、運転者の発話により質問内容を理解すると、待機状況を終了して、分析状況に移り、分析状況を意味する点灯形態に変更する。分析状況においては、制御装置 5 は運転者からの発話の内容を分析および解釈し、分析および解釈の結果に基づいて回答内容に関する情報 (この場合、周辺のガソリンスタンドの場所およびそこまでの距離を示す情報) を検索および生成する。あるいは、運転者の滑舌が悪く発話の内容を特定できない

10

20

30

40

50

場合、運転者の質問に対して回答のための情報を準備および生成できない場合、制御装置 5 は運転者に再度質問の発話を促す旨示す情報を生成する。この場合、たとえば「待機状況」に点灯形態を変更する。

【 0 0 4 1 】

以上の分析状況が終わると、すなわち回答すべき情報を生成可能となると、回答状況に移り、回答状況を意味する点灯形態に変更する。そして回答状況では、制御装置 5 は、分析状況下で生成された回答すべき情報を音声出力装置 2 によって運転者に伝達する。

【 0 0 4 2 】

以上が「応答状況」となる第 1 情報種別の典型例であり、制御装置 5 は、第 1 情報種別を出力可能に構成される。大まかにいえば、第 1 情報種別は、運転者 - 車両間で行われる対話のうち運転者からの発話で開始される対話に関連する、制御装置 5 の状況を示す情報の種別である。

10

【 0 0 4 3 】

本実施例では、制御装置は、第 1 情報種別のほかに第 2 情報種別を表示装置 4 を用いて出力可能に構成される。第 2 情報種別として、運転者との対話とは異なる事象に基づき生成される情報に関連する「事象通知状況」が含まれる。この場合、「事象通知状況」は、「事前通知状況」および「通知状況」が含まれる。「事前通知状況」は、事象を通知する条件を満足すると、通知する旨を事前に知らせる状況を示す情報である。「通知状況」は、事象を音声出力装置によって通知している状況を示す情報である。事象の音声出力装置による通知の一例として、周辺交通情報、天候情報、経路案内情報、車両状態情報、交通情報、他車接近情報などの警告情報が含まれる。周辺交通情報は、現在地周辺の道路上、あるいは目的地を制御装置が把握している場合において目的地までの候補ルート上の渋滞情報が含まれる。経路案内情報は、目的地を制御装置 6 が把握している場合において、右折または左折を必要とする交差点が近づいたときに、その交差点までの距離およびその交差点でのターン方向を案内するための情報である。車両状態情報には、一例として、燃料残量が所定閾値に達するまで少なくなったときにその旨示す情報や、冷却水温あるいは潤滑油温が所定適正範囲外であるときにその旨示す情報が含まれる。

20

【 0 0 4 4 】

以上のように、第 1 情報種別および第 2 情報種別は、音声出力装置 2 に連動して出力される情報を含む。なお、音声出力装置 2 とは連動せずに出力される第 3 情報種別も含む。第 3 情報種別として伝達されるべき情報には、情報伝達に音声出力を伴わず、表示装置 4 のみを利用して運転者に伝達される情報である。この情報の一例として、車両の擬似感情を示す情報を挙げるができる。

30

【 0 0 4 5 】

制御装置 5 は、伝達されるべき情報の種別に応じて表示装置 4 の点灯形態を変化させて表示装置 4 を作動させるように構成されている。その具体例を制御の手順と併せて説明する。

【 0 0 4 6 】

図 3 に示すように、制御装置 5 は、電源が投入されるなどして情報伝達可能な状態になると情報伝達動作を開始する (S 0)。次に、制御装置 5 は、音声対話の開始または音声対話中などの音声対話条件を満足するか否かを判定する (S 1)。換言すれば、制御装置 5 は、表示装置によって伝達すべき情報の種別が上記した第 1 情報種別「応答状況」であるか否かを判定する。

40

【 0 0 4 7 】

運転者は、独り言など、車両との対話、特に Q & A 型の対話を求めずに発話することもある。このような運転者の発話で音声対話中の処理が介入しないようにするため、音声対話処理の介入条件である音声対話条件が別途設けられていてもよい。一例として、予め決められた特定の言葉が発せられると、音声対話処理が介入してもよい。このような特定の言葉の一例として、運転者が車両に名前を付けて制御装置に登録できるようにし、運転者が名前を呼ぶと音声対話処理が介入するようにしてもよい。この登録は、上記したアプリ

50

ケーションを介して実行可能であってもよい。その他、ハンドル近傍に、物理的なプッシュボタンなどの入力操作装置を設けておき、入力操作装置が操作されると、音声対話処理条件を満足するとしてもよい。音声対話処理条件を満足しなければ（S1：NO）、対話とは異なる事象に基づき生成される情報の有無を判定する（S2）。換言すれば、制御装置5は、伝達すべき情報として上記した第2情報種別「事象発生状況」があるかどうかを判定する。このような第2情報種別がなければ（S2：NO）、制御装置5は、第3情報種別の一例として、車両の擬似感情に関する情報を表示装置4を介して伝達する（S30）。

【0048】

本実施例では、ステップS1に関し、制御装置5は、マイクロフォン3からの入力を監視する。音声対話処理を開始するための特定の言葉が運転者からの発話されたことを判断すると所定期間の間、制御装置5は、音声対話の開始条件を満足したと判定する。換言すれば、制御装置5は、「応答状況」にあると判定する。

【0049】

応答状態にあると判定すると、制御装置5は、マイクロフォン3からの信号入力に基づいて運転者による発話中（）であるか否かを判定する（S11）。運転者による発話中であると判定すれば（S11；YES）、制御装置5は、運転者による発話を認識している発話情報取得状況であることを示すために、第1の応答点灯形態で表示装置4を点灯させる（S111）。

【0050】

制御装置5は、運転者による発話が終了すると運転者から発話内容を認識し、これに回答するための分析状況として、会話情報の検索および応答すべき情報の分析および生成を行う。このように制御装置5は、この分析状況であることを示すために、第2の応答点灯形態で表示装置を表示させる（S112）。

【0051】

制御装置5は、分析状況を終了して、運転者に伝えるべき情報を生成すると、音声出力装置2を用いて、音声出力する。制御装置5は、このように音声による回答状況であることを示すために、第3の応答点灯形態で表示装置4を点灯させる（S113）。

【0052】

制御装置は、応答状態にあるなかで、発話情報取得状況、分析状況および回答状況のいずれでもない場合（S11-S13：NO）、すなわち運転者からの質問を待機状況している待機状況であると判断する。待機状況は、運転者からの質問を受けることが可能な状態を維持して質問（発話）を待機している状態である。制御装置5は、このように待機状況であることを示すために、第4の応答点灯形態で表示装置4を点灯させる（S114）。制御装置5は、音声対話条件を満足する間は、上述するS11～S13を繰り返し実行する。応答開始判断してから所定時間が経過するなどして、応答状況でないと判断すると

これら第1～第4の応答点灯形態は互いに異なる。その具体例は特に限定されないが、第1の応答点灯形態では、例えば、表示装置4を「全体点滅型」で点灯させる。第2の応答点灯形態では、例えば、表示装置4を「内向流星型」で点灯させる。第3の応答点灯形態では、例えば、表示装置4を「外向流星型」で点灯させる。第4の応答点灯形態では、例えば、第1の応答点灯形態による点滅周期よりも長い「全体点滅型」あるいは点灯状態で、表示装置4を点灯させる。

【0053】

制御装置5は、事象発生条件を満足するか否かを判定する（S2）。事象発生条件を満足すると、音声出力装置2を用いて音声出力する。制御装置5は、音声によって事象を通知している事象発生状況であることを示すために、応答状況とは異なる事象発生点灯形態で表示装置4を点灯させる（S21）。

【0054】

本実施形態では、事象発生点灯形態は、発信開始点灯形態と、発信中点灯形態とを有する。制御装置は、事象発生条件を満足すると、音声出力を用いて音声出力する準備ができ

10

20

30

40

50

たこと、すなわち音声出力を開始することを示すために、発信開始点灯形態で表示装置 4 を点灯させる (S 2 1 1) 。次に、音声出力装置 2 による音声出力によって事象通知するとともに、音声による事象を通知している状況であることを示すために発信中点灯形態で表示装置を点灯させる (S 2 1 2) なお、通知する事象グループに応じて点灯形態を更に異ならせてもよい。

【 0 0 5 5 】

例えば、発信開始点灯形態として、表示装置 4 を虹色「全体点滅型」で点灯させる。次に、音声によって通知する情報が天候に関する場合、雨天であれば曇天を表す紫色「内向流星型」、晴天であれば空色を表す水色「外向流星型」のように、音声伝達すべき通知情報の内容と関連付けされた点灯色および点灯形態が、発信中点灯形態として選択されてもよい。

10

【 0 0 5 6 】

制御装置 5 は、無声型情報点灯条件を満足するか否か判定する (S 3 0) 。無声型情報点灯条件を満足する場合には、伝達すべき情報の内容に応じた点灯色および点灯形態が選択される。本実施形態では、応答状況または事象発生状況でない場合には、無声型情報点灯条件を満足するとして判定される。また本実施例では、無声型情報点灯を用いて伝達すべき情報としては、車両の擬似感情が用いられる。擬似感情として、快適な擬似感情を表現する場合には、緑色「外向流星型」としたり、不快な擬似感情を表現する場合には、青色あるいは赤色「内向流星型」とすることが考えられる。

【 0 0 5 7 】

このように、制御装置 5 による制御方法として、乗物の運転中に、運転者に伝達されるべき情報の種別を判断する種別判断工程と、伝達されるべき情報を音声出力する音声出力工程と、種別判断工程で判断された種別に応じて表示装置 4 の点灯形態を変化させて、表示装置 4 を作動させる表示工程とを備える。本実施形態によれば、運転者は、伝達されるべき情報を音声だけでなく、視覚を通じて把握可能になるので、運転者が情報を理解しやすくなる。例えば、運転者は、音声出力から把握する具体的な音声情報とは別に、情報伝達の状況や種類などを把握することで、情報伝達の理解度を高めることができる。たとえば、人間同士の会話のように、音声による具体的な言語情報の内容に加えて、具体的内容に付加された視覚的情報 (表情、顔色、視線、身振り、手振り、仕草) を含めたほうが、具体的情報の理解を深められるような効果を得ることができる。このように本実施例では、言語情報による音声出力とともに、音声出力による言語情報に付随する関連情報を表示装置 4 で表示することで、伝達される情報の理解を早めたり、会話の状況を判断したりして、理解度を高めることができる。また応答状況のうち、待機状況、発話情報取得状況、分析状況、回答状況の他の状況を表す表示を行ってもよい。たとえば運転者による発話を認識できたものの、音声情報として認識できなかつたり、分析できなかつたりする状況であって、運転者に発話を要求する要求状況を別途、表示装置 4 によって表示してもよい。これによって運転者による状況認識を更に高めることができる。また本実施形態では、待機状況、発話情報取得状況、分析状況、回答状況の全ての状況を表示する必要がなく、それらのうち少なくとも 1 つを表示できればよい。

20

30

【 0 0 5 8 】

また表示装置 4 は、点灯形態の変化によって、運転者との対話において生成される音声情報に関連する応答状況を情報伝達する。また表示装置 4 は、応答状況である場合に、残余の状況に加えて点灯形態を変化させる。本実施形態では、発光色が異なる。具体的には、応答状況では発光色が白色に設定され、残余の状況では、発光色が白色以外に設定される。これによって運転者は、発光形態のうちで発行色を確認することで、応答状況かそうでないかを把握することができる。これによって運転者は、走行中に、音声出力装置 2 および表示装置 4 に対する、意識のかけかたを異ならせることができ、必要な状況での情報の理解度を高めることができる。なお、このような表示装置 4 の発光形態の変化は一例である。すなわち、発光色の違いとは異なる態様で、応答状況と、残余の状況との点灯形態を異ならせてもよい。

40

50

【 0 0 5 9 】

また本実施形態では、応答状況において、運転者からの質問を待機する待機状況と、運転者からの質問を判断してから回答までの間となる分析状況と、運転者からの質問に対する回答を音声出力する回答状況とで、表示装置4の点灯形態を変化させる。これによって運転者は、制御装置5の状態として、待機状況、分析状況、回答状況のいずれの状況にあるかを把握することができる。これによって運転者は、会話に関する動作や、意識のかけかたを異ならせることができ、必要な状況での情報の理解度を高めることができる。

【 0 0 6 0 】

また本実施形態では、応答状況とは別であって、運転者との対話とは異なる事象に基づき生成される情報に関連する事象通知状況が含まれる。制御装置5は、事象通知状況であると判定すると、音声出力工程において、事象情報が音声出力されるとともに、事象情報通知であることを示すために、表示装置4の点灯形態を制御する。また本実施形態では、制御装置5は、事象状態の通知に関する点灯形態である場合、応答状況での点灯形態とは異なる点灯形態に表示装置4を制御する。これによって運転者は、事象状態の通知状況がそうでないかを、表示装置4の表示によって、把握することができる。意識のかけかたを異ならせることができ、必要な状況での情報の理解度を高めることができる。

10

【 0 0 6 1 】

また本実施形態では、表示装置4は、事象通知状況において、「発信開始点灯形態」が設定される。これによって運転者は、音声による事象通知開始前に、事前に表示装置に表示される「発信開始点灯形態」を認識することで、次に音声出力が開始されることを認識し、意識を聴覚に集中するなどして準備することができる。これによって、音声による事象通知の聞き漏らしを防ぎやすい。なお、事象通知については、運転者との会話とは異なり、運転者はいつ事象通知が音声通知されるかについて把握が難しく、本実施例のように発信開始点灯形態が採用されることで、より効果的に事象通知を音声通知することができる。

20

【 0 0 6 2 】

また「発信中点灯形態」が設定されることで、事象通知の種別などを聴覚以外の視覚でも判断することができ、情報の理解度を高めることができる。このように音声開始前に、事前に表示装置に表示される点灯形態について、応答状況での表示として設定されてもよい。この場合、事象通知時開始前と、応答音声回答前とで点灯形態を異ならせることによって、さらに理解度を高めることができる。

30

【 0 0 6 3 】

疑似感情は、言語情報として表現しにくいので、点灯形態で表現することにより、運転者に情報伝達させやすい。また音声出力状況以外の表示装置による非言語情報の表示として、疑似感情のほかに、快適度、走行路または運転操作の評価値などを表す表示を図ってもよい。

【 0 0 6 4 】

本実施例の表示装置4は、応答状況、事象通知状況、疑似感情などの異なる状況での情報を点灯形態を異ならせることで、1つの表示領域で実現することができる。これによって、それぞれの状況に応じて表示領域を設定する場合に比べて、装置の大型化を防ぐことができる。また表示装置4によって表示される情報は、具体的な言語的な情報（言語情報に一对一に対応する情報）ではなく、複数の音声情報の状況、状態、ステータス、種類などを1まとめにしたグループごとに表示されてもよい。これによって点灯形態の種類を減らすことができ、運転者による理解を得やすくすることができる。たとえば、本実施例では、事象通知情報の言語的な内容ごとに表示と異ならせるとしたが、事象通知情報の音声出力状況を示すための表示として、単一の点灯形態が設定されてもよい。

40

【 0 0 6 5 】

また表示装置のうち、サイドライトユニット41L, 41Rは、車両状態を表示する計器ユニット11よりも車幅方向外側に配置される。これによって計器ユニット11への視認性が低下することを防ぎつつ、表示装置4による情報伝達を行うことができる。サイド

50

ライトユニット4 1 L, 4 1 Rは、ミラーステア1 3 L、1 3 R、ウィンドシールドステー、ウィンドシールド縁部などの既存装置に支持されることで、新たに表示装置4を支持する部材を不要とすることができ、構造を単純化することができる。

【0066】

またサイドライトユニット4 1 L, 4 1 Rおよびフロントライトユニット4 2 L, 4 2 Rは、表示領域が帯状に形成されることで、表示領域を大きくすることができ、運転者の視点中心を走行路または計器ユニット1 1に向けた状態でも、表示装置4の視認性を高めることができる。また表示装置4が左右一対設けられることで、運転者の視線が左右方向一方に向いたとしても、表示装置4の視認性を高めることができる。

【0067】

また本実施形態のセンターライトユニット4 3は、計器ユニット1 1近傍に配置されることで、運転者の視界内に入る頻度が高く、運転者への情報伝達効果を高めることができる。またセンターライトユニット4 3は、非言語情報の表示である擬似感情を表示することで、計器ユニット1 1確認時に運転者が把握しやすくすることができる。センターライトユニット4 3は、色変化、形状パターンおよび形状の時間変化のすべてを関連させて、伝達すべき情報ごとに変化させることで、表示領域が小さい場合でも、運転者への視認性を向上させることができる。なお、色変化、形状パターンおよび形状の時間変化のうち2つ以上組み合わせることが好ましいが、情報に応じて、いずれか1つを変化させてもよい。

【0068】

これまで本発明の実施形態について説明したが、上記構成は一例に過ぎず、本発明の範囲内で適宜変更、追加および/または削除可能である。

【0069】

例えば本実施形態では、表示装置4として、サイドライトユニット、フロントライトユニット、センターライトユニットを含むとしたが、少なくともいずれか1つであってもよい。また運転姿勢をとっている運転者が視認可能に配置される表示装置であればよく、上述したライトユニットは異なるものであってもよい。また実施形態で示した点灯形態について、本実施例は一例であって、他の形態が用いられる場合も本発明に含まれる。たとえば表示装置として、メータバイザ、計器メータ、ウィンドシールドの縁部、たとえば側縁または上縁に配置されてもよい。車体に設けられるほか、ヘルメットに設けられてもよい。また着脱可能に設けられて、運転走行時の運転者の視界に取り付けられる装置でもよい。またウィンドスクリーンを投影面として、投影面に点灯形態を投影する投影装置が用いられてもよい。

【0070】

また本実施形態では、車載コントローラ5 aが制御装置に含まれるとしたが、これに限らない。例えば、通信端末装置5 bおよび音声出力装置2が電氣的に表示装置と接続されて、通信端末装置5 bが、表示装置4および音声出力装置2への出力指令を与えられる場合には、通信端末装置5 bが制御装置として設定される。また通信端末装置5 bに代えて、サーバ装置5 cとの通信連携が可能となる信号送受信装置が自動二輪車MCに搭載されてもよい。この場合には、通信端末装置5 bが設けられなくてもよい。またサーバ装置5 cとの接続がなくとも、車載コントローラ5 aまたは通信端末装置5 bによって、表示装置4および音声出力装置2への出力指令を生成可能な場合も本発明に含まれる。この場合には、車載コントローラ5 aまたは通信端末装置5 bが制御装置としての機能を発揮することになる。したがって、サーバ装置5 cに依存せずに、表示装置4及び音声出力装置2を制御できるスタンドアロンとなる構成であっても、本発明に含まれる。たとえば、広義の制御装置5には、所要のアプリケーションプログラムをインストールした状態の通信端末装置も含まれる。

【0071】

情報伝達システムは、自動二輪車MC以外の乗物にも適用できる。自動二輪車MCは、運転者がヘルメットを装着して運転する乗物であり、また、運転者にロードノイズ/エン

10

20

30

40

50

ジンノイズが伝わりやすい。このため、情報を直感的に視覚認識させる本システムは、自動二輪車MCへの適用時に有益である。自動二輪車MCと同様にして、乗車空間と車外空間とが仕切られていないオープン車両または鞍乗型車両では、周囲環境による音の影響によって、音声出力装置2の音声情報だけでは情報把握しにくい場合がある。本実施例では、音声出力に関連した情報を表示装置4に表示させることで、理解を高めることができる。また、表示装置4に情報を表示させることで、音声出力する情報を少なくしたり、音声出力速度を速めても、情報理解度の低下を防ぎやることができる。

【0072】

本実施形態では、表示装置は、発光色可変、光量可変および発光周期可変であることが好ましいとしたが、いずれか1つが可変であってもよい。また複数の点灯形態が用意されることが好ましいが、1つの点灯形態と消灯状態との2通りで情報伝達可能である場合も本発明に含まれる。

10

【0073】

音声出力装置2、マイクロフォン3は、車体に設けられてもよい。なお、自動二輪車のように、運転者が乗車する乗車空間と車外空間とに、ボディなどで仕切りが設けられていない乗物については、車外空間からの騒音を受ける。このことから、音声出力装置2およびマイクロフォン3は、乗物とは別体に設けられて、乗物に比べて運転者の頭部付近に装着されることが好ましい。

【符号の説明】

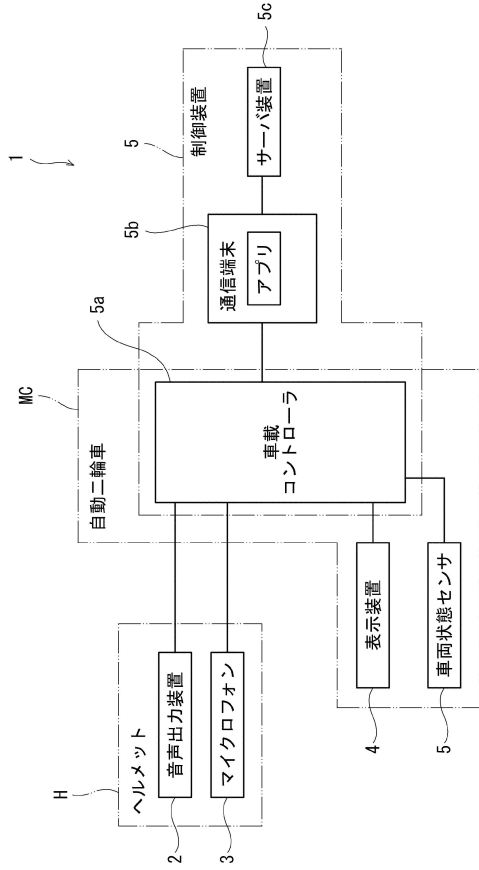
【0074】

20

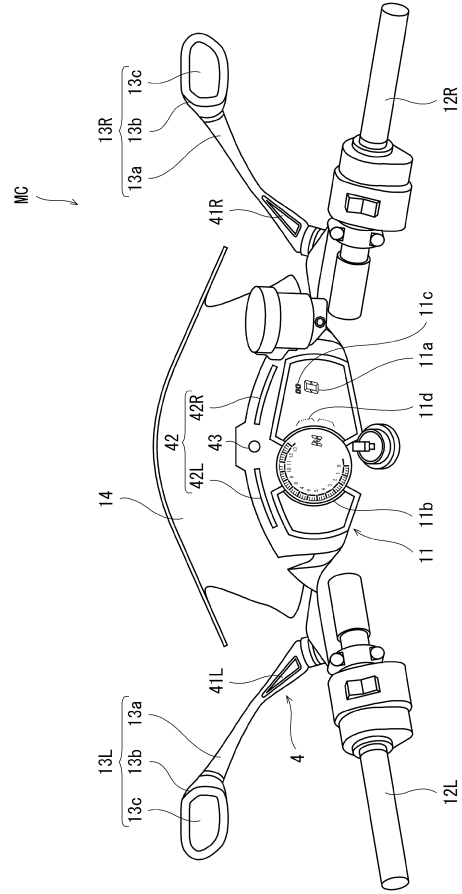
MC 自動二輪車

- 1 情報伝達システム
- 2 音声出力装置
- 3 マイクロフォン
- 4 表示装置
- 4 1 L , 4 1 R サイドライトユニット
- 5 制御装置

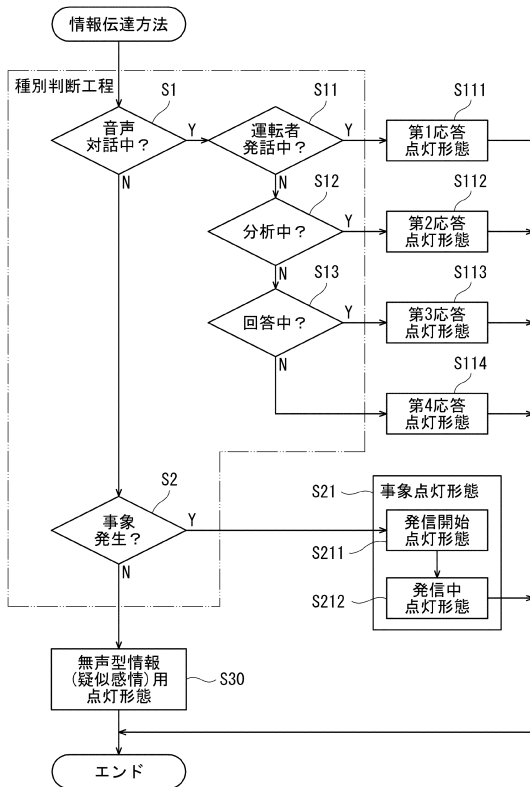
【図1】



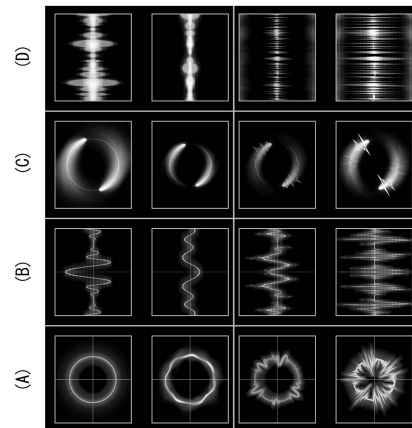
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

審査官 宮地 将斗

- (56)参考文献 特開2016-043773(JP,A)
特開2007-320451(JP,A)
特開2011-209787(JP,A)
特開2014-091477(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 11/02
B60R 16/00 - 17/02
B62J 3/00
B62J 99/00
B62J 45/10
B62J 6/22
B62J 6/00
G06F 3/16