(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B1)　(11)特許番号

特許第6828932号
(P6828932)

(45)発行日　令和3年2月10日(2021.2.10)　(24)登録日　令和3年1月25日(2021.1.25)

(51)Int.Cl.			F I		
G01S	7/483	(2006.01)	G01S	7/483	
G08G	1/16	(2006.01)	G08G	1/16	F
G01S	17/931	(2020.01)	G08G	1/16	C
			G01S	17/931	

請求項の数 14　(全 97 頁)

(21)出願番号　特願2020-66533(P2020-66533)
(22)出願日　令和2年4月2日(2020.4.2)
審査請求日　令和2年7月21日(2020.7.21)
(31)優先権主張番号　特願2019-71830(P2019-71830)
(32)優先日　平成31年4月4日(2019.4.4)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)
(31)優先権主張番号　特願2019-97536(P2019-97536)
(32)優先日　令和1年5月24日(2019.5.24)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)
(31)優先権主張番号　特願2019-178754(P2019-178754)
(32)優先日　令和1年9月30日(2019.9.30)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(73)特許権者　391001848
株式会社ユピテル
東京都港区芝浦４丁目１２番３３号
(72)発明者　小林　典仙
東京都港区芝浦４丁目１２番３３号　株式会社ユピテル内
(72)発明者　渡辺　浩二
東京都港区芝浦４丁目１２番３３号　株式会社ユピテル内
(72)発明者　上岩　史欣
東京都港区芝浦４丁目１２番３３号　株式会社ユピテル内
(72)発明者　目黒　和人
東京都港区芝浦４丁目１２番３３号　株式会社ユピテル内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】取付部材、宙吊り取付けステーおよびシステム等

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
所定の面側に受光のための窓を有する電子機器を、車両に取り付けるための取付部材であって、
上面を有する第１部位と、
前記第１部位と連結し、前記第１部位よりも上方に向かって延びた第２部位と、
前記第２部位よりも上方において前記第２部位と連結し、前記車両の取付部位に固定される第３部位と、
を有し、
前記所定の面が前記第２部位側を向くように、前記上面の上に前記電子機器が置かれた場合に、前記所定の面側から見て前記第２部位が前記窓と重なることを避けるよう構成され、
前記第３部位の前記第２部位に対する姿勢を調整可能に構成された
取付部材。
【請求項２】
前記所定の面側から見て、前記電子機器の底面が前記上面から左右方向にはみ出さないように、前記電子機器が前記上面の上に置かれた場合に、前記第２部位が前記窓と重なることを避けるよう構成された
請求項１に記載の取付部材。
【請求項３】

前記電子機器が前記上面の上に置かれた場合に、前記所定の面側から見て、前記第２部位の左右どちらか一方の側に前記窓が位置するよう構成された
請求項１または２に記載の取付部材。
【請求項４】
前記第２部位は、前記所定の面側から見て前記窓と重なることを避けるよう切り欠かれた切り欠き部を有する
請求項１から３のいずれか１項に記載の取付部材。
【請求項５】
前記第２部位は、前記所定の面側から見て前記第１部位よりも左右方向に短い部位を有する
請求項１から４のいずれか１項に記載の取付部材。
【請求項６】
前記第２部位のうち、前記上面の上に置かれた前記電子機器よりも上方に位置する部位が、前記第１部位よりも前記左右方向に短い
請求項５に記載の取付部材。
【請求項７】
前記第３部位は、前記第３部位の取付面に貼り付けられた両面テープを用いて、前記取付部位に固定され、
前記両面テープは、前記第２部位の少なくともいずれかの部位の左右方向の寸法よりも長い
請求項１から６のいずれか１項に記載の取付部材。
【請求項８】
前記第３部位は、前記第２部位との境界部において折り曲げ可能に構成されている
請求項１から７のいずれか１項に記載の取付部材。
【請求項９】
前記境界部には、前記折り曲げを容易にするための孔が開けられている
請求項８に記載の取付部材。
【請求項１０】
前記第１部位、前記第２部位、および前記第３部位が板状である
請求項１から９のいずれか１項に記載の取付部材。
【請求項１１】
金属製のステーである請求項１から１０のいずれか１項に記載の取付部材。
【請求項１２】
前記取付部位は、前記車両のフロントガラスの上端付近における領域のフロントガラスまたは天井である
請求項１から１１のいずれか１項に記載の取付部材。
【請求項１３】
所定の面側に受光のための窓を有する電子機器を、車両に取り付けるための宙吊り取付けステーであって、
前記車両の取付部位に固定される部位と、前記電子機器を前記所定の面側から支持する部位とを有し、前記所定の面側から見て、前記支持する部位が前記窓と重なることを避けるよう構成され、
前記車両の取付部位に固定される部位の前記支持する部位に対する姿勢を調整可能に構成された
宙吊り取付けステー。
【請求項１４】
請求項１から１２のいずれか１項に記載の取付部材または請求項１３に記載の宙吊り取付けステーと、
前記電子機器であって、車両の速度を測定するためのレーザー光の前記窓を介した受光に応じて警報を発する制御を行う電子機器と、

を有するシステム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、システムおよびプログラム等に関する。
【背景技術】
【０００２】
道路を走行する車両の速度を測定するシステムには、様々な方式のものがある。レーダー方式の場合、道路沿いに設置された速度測定装置が、所定周波数帯域のマイクロ波を車両に向けて発射し、その車両からの反射波を受信して、車両の走行速度を測定する。
【０００３】
車両の運転者等のユーザにとって、速度測定装置の存在を事前に把握できることが有用な場合がある。特許文献１，２は、車両速度測定装置から発射されたマイクロ波を受信し、車両速度測定装置が存在することを検出した場合には警報を出力する電子機器を開示している。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２００８－６４５８８号公報
【特許文献２】特開２０１７－９６７２８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
物体の移動速度の測定は、光を用いて行うこともできる。この光学方式の場合、発光装置は、物体に向けて光を発し、その物体からの反射波を受光して、移動速度を測定する。このような光学方式の速度測定装置が設置された場合も、その存在をユーザに報知できることが望ましい。本発明の目的の一つは、特定波長の光を発する発光装置の存在をユーザに報知するための技術を提供することである。
【０００６】
本願の発明の目的はこれに限定されず、本明細書および図面等に開示される構成の部分から奏する効果を得ることを目的とする構成についても分割出願・補正等により権利取得する意思を有する。例えば本明細書において「～できる」と記載した箇所を「～が課題である」と読み替えた課題が本明細書には開示されている。課題はそれぞれ独立したものとして記載しているものであり、各々の課題を解決するための構成についても単独で分割出願・補正等により権利取得する意思を有する。課題が明細書の記載から黙示的に把握されるものであっても、本出願人は本明細書に記載の構成の一部を補正または分割出願にて特許請求の範囲とする意思を有する。またこれら独立の課題を組み合わせた課題を解決する構成についても開示しているものであり、権利取得する意思を有する。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
（１）車両に設けられ、特定波長の光を発して車両の存在を検出する装置の存在を報知するシステムであって、非球面状の曲面を有する入射面と、前記入射面に入射した光が出射する出射面とを含む集光レンズと、前記出射面から出射した光を受光する受光素子と、
前記受光素子が受光した前記特定波長の光に基づいて前記発光装置の存在を報知する制御を行う制御部と、を有するシステムが提供される。
【０００８】
このようにすれば、特定波長の光を発する発光装置の存在をユーザに報知するための技術を提供することができる。特に、非球面状の曲面を有する入射面を有する集光レンズを用いたことで、受光素子は所定方向における広範囲から到来する光を受光できるため、発光装置の存在をより確実に報知することができる。

【０００９】
発光装置は、少なくとも外乱光よりも狭い波長領域にエネルギーが分布する光を発する装置とするとよい。外乱光は、受光すべき目的の光以外の光とするとよい。特定波長は、発光装置が発する光のエネルギーがピークとなる波長とするとよい。特定波長は、人間に知覚されない波長とすることがよく、例えば可視光領域外の特定波長にエネルギーを有するようにするとよい。特定波長は、例えば赤外光領域に属し、９０５ｎｍとするとよい。特定波長は、これに限られず、８５０、９５０ｎｍ、１９００ｎｍまたはその他の波長でもよい。特定波長と異なる波長は、発光装置が発する光のエネルギーがピークとなる波長と異なる波長とするとよい。特定波長と異なる波長は、可視光領域に含まれる波長とするとよい。受光量は、受光部が選択して受光した特定波長の光量を示すとよい。波長を選択することは、或る波長領域の中から一部の波長を選び、少なくともそれ以外の一部の波長を選ばないことをいうとよい。報知する制御は、ユーザが認識し得る態様により情報を報知する制御のことをいうとよい。
【００１０】
（２）前記入射面は、前記車両の幅方向に沿って凸状の曲面を含むとよい。
【００１１】
このようにすれば、受光素子は車両の幅方向における広範囲から到来する光を受光できるため、発光装置の存在をより確実に報知することができる。
【００１２】
（３）前記入射面は、前記車両の幅方向における長さが前記車両の高さ方向における長さよりも大きくするとよい。
【００１３】
このようにすれば、受光素子は車両の幅方向における広範囲から到来する光を受光できるため、発光装置の存在をより確実に報知することができる。
【００１４】
（４）前記入射面は、前記車両の幅方向および前記車両の高さ方向の各方向に沿って凸状の曲面を含むとよい。
【００１５】
このようにすれば、受光素子は広範囲の方向から到来する光を受光できるため、発光装置の存在をより確実に報知することができる。
【００１６】
（５）前記入射面は、前記車両の幅方向に沿って凸状の曲面を、前記車両の高さ方向に沿って平坦な曲面を含むとよい。
【００１７】
このようにすれば、受光素子は車両の幅方向における広範囲から到来する光を受光できるため、発光装置の存在をより確実に報知することができる。
【００１８】
（６）前記出射面は平坦な面を含むとよい。
【００１９】
このようにすれば、受光素子は車両の幅方向における広範囲から到来する光を受光できるため、発光装置の存在をより確実に報知することができる。
【００２０】
（７）前記受光素子は、前記集光レンズの焦点距離位置よりも前記集光レンズに近い位置に配置されるとよい。
【００２１】
このようにすれば、受光素子を焦点距離位置よりも集光レンズに近い位置に配置することで、広い入射角度の光を受光することができる。
【００２２】
（８）前記制御部は、前記受光部が受光した光のパルス幅が、基準となるパルス幅から一定範囲内に含まれている場合に、前記装置の存在を報知する制御を行うとよい。

【００２３】
受光した光のパルスの幅を参照することは、特定のパルス光を発する発光装置を検出する上で有用な場合がある。このようにすれば、外乱光を発光装置からの光と誤認した報知を減らすことができる。
【００２４】
（９）前記制御部は、パルス幅が２０ｍｓのパルス光が受光されると前記発光装置の存在を報知する制御を行うとよい。
【００２５】
このようにすれば、車両の速度を測定して取り締まりを行う発光装置の存在を報知することができる。
【００２６】
（１０）前記制御部は、前記受光部が受光した光のパルス間隔が、基準となるパルス間隔から一定範囲内に含まれている場合に、前記装置の存在を報知する制御を行うとよい。
【００２７】
受光した光のパルス間隔を参照することは、特定のパルス光を発する発光装置を検出する上で有用な場合がある。このようにすれば、外乱光を発光装置からの光と誤認した報知を減らすことができる。
【００２８】
（１１）前記制御部は、パルス間隔８０ｍｓのパルス光が受光されると前記発光装置の存在を報知する制御を行うとよい。
【００２９】
このようにすれば、車両の速度を測定して取り締まりを行う発光装置の存在を報知することができる。
【００３０】
（１２）前記制御部は、前記受光部が受光した光のパルス幅およびパルス間隔の少なくともいずれかに応じて、前記報知のレベルを変化させるとよい。
【００３１】
このようにすれば、ユーザは報知の内容がどの程度重要であるかが分かる。
【００３２】
（１３）前記制御部は、前記特定波長の光のパルス光が少なくとも１回受光されると前記発光装置の存在を報知する制御を行うとよい。
【００３３】
このようにすれば、発酵装置が存在する旨を即座にユーザに把握させることができる。
【００３４】
（１４）前記集光レンズから出射した光のうちの少なくとも一部を前記受光素子の方向に反射する反射部を有するとよい。
【００３５】
このようにすれば、受光素子による発光装置からの光の受光量が増えるため、より確実に発光装置の存在を報知することができる。
【００３６】
（１５）前記反射部は、前記レンズから前記受光素子に至る光路上とは異なる位置に設けられ、前記レンズから出射した光のうちの少なくとも一部を前記受光素子の方向に反射する反射面を含むようにするとよい。
【００３７】
このようにすれば、受光素子による発光装置からの光の受光量が増えるため、より確実に発光装置の存在を報知することができる。
【００３８】
（１６）前記反射面は、前記光路を囲むようにして配置されるとよい。
【００３９】
このようにすれば、受光素子による発光装置からの光の受光量が増えるため、より確実

に発光装置の存在を報知することができる。
【００４０】
（１７）前記反射部は、前記レンズから前記受光素子に至る光路上に設けられ、光の全反射を利用して前記レンズから出射した光のうちの少なくとも一部を前記受光素子の方向に反射する部材を含むとよい。
【００４１】
このようにすれば、受光素子による発光装置からの光の受光量が増えるため、より確実に発光装置の存在を報知することができる。
【００４２】
（１８）前記受光素子からの前記受光量に応じた信号を増幅するアンプと、前記増幅後の信号のレベルと閾値レベルとの差異に応じた信号を出力する差動増幅器と、を有し、前記制御部は、前記差異に応じた信号に基づいて前記発光装置の存在を報知する制御を行うとよい。
【００４３】
このようにすれば、受光素子による発光装置からの光の受光量が増幅されるため、より確実に発光装置の存在を報知することができる。
【００４４】
（１９）前記制御部は、前記閾値レベルを変化させる制御を行うとよい。
【００４５】
このようにすれば、外乱光または電磁ノイズの影響に起因して発光装置の存在を報知する制御を行えなくなる可能性を低くすることができる。
【００４６】
（２０）前記制御部は、少なくとも前記車両に設けられた機器が発する光のレベルを上回るように前記閾値レベルを設定するとよい。
【００４７】
このようにすれば、車両に設けられた機器が発する光の影響に起因して発光装置の存在を報知する制御を行えなくなる可能性を低くすることができる。
【００４８】
（２１）前記集光レンズ側の第１面と、前記第１面に対向する第２面とを含む基板を有し、前記基板の前記第２面側に前記受光素子が設けられ、前記基板には前記第１面側から前記受光素子に光を導くための透光部が設けられるとよい。
【００４９】
このようにすれば、受光素子と受光素子レンズとの間に基板が位置するので、焦点距離分の空間を有効に利用でき、筐体全体の厚さを抑制できる。
【００５０】
また、本発明が以下のように特定されてもよい。
（Ａ）車両に設けられるシステムであって、入射した光のうち特定波長の光を選択して受光し、受光量に応じた信号を出力する受光部と、前記受光部が出力した信号に基づいて、前記特定波長の光を発する発光装置の存在を報知する第１報知制御を行う制御部と、を有するシステムが提供される。
【００５１】
このようにすれば、特定波長の光を発する発光装置の存在をユーザに報知するための技術を提供することができる。
【００５２】
発光装置は、少なくとも外乱光よりも狭い波長領域にエネルギーが分布する光を発する装置とするとよい。外乱光は、受光すべき目的の光以外の光とするとよい。特定波長は、発光装置が発する光のエネルギーがピークとなる波長とするとよい。特定波長は、人間に知覚されない波長とすることがよく、例えば可視光領域外の特定波長にエネルギーを有するようにするとよい。特定波長は、例えば赤外光領域に属し、９０５ｎｍとするとよい。特定波長は、これに限られず、８５０、９５０ｎｍ、１９００ｎｍまたはその他の波長で

もよい。特定波長と異なる波長は、発光装置が発する光のエネルギーがピークとなる波長と異なる波長とするとよい。特定波長と異なる波長は、可視光領域に含まれる波長とするとよい。受光量は、受光部が選択して受光した特定波長の光量を示すとよい。波長を選択することは、或る波長領域の中から一部の波長を選び、少なくともそれ以外の一部の波長を選ばないことをいうとよい。報知制御は、ユーザが認識し得る態様により情報を報知する制御のことをいうとよい。

【００５３】

（Ｂ）前記制御部は、前記発光装置を模した画像を含むアニメーション画像を表示する前記第１報知制御を行うシステムとするとよい。

【００５４】

このようにすれば、車両が接近している発光装置が存在することを、ユーザに認識させやすくすることができる。

【００５５】

（Ｃ）前記制御部は、前記アニメーション画像に加え、前記発光装置の属性および前記車両の状態の少なくともいずれかを表示する前記第１報知制御を行うシステムとするとよい。

【００５６】

このようにすれば、発光装置の属性および車両の状態の少なくともいずれかの情報をもユーザに認識させることができる。

【００５７】

（Ｄ）前記制御部は、前記車両の位置が前記発光装置の位置と所定の関係を有する場合、前記第１報知制御と異なる第２報知制御を行うシステムとするとよい。

【００５８】

このようにすれば、システムが受光した特定波長の光の発生元の発光装置と、車両の位置に基づいて特定される発光装置とのどちらに接近しているのかを、ユーザに認識させることができる。

【００５９】

（Ｅ）所定の電波を受信する電波受信部を備え、前記制御部は、前記所定の電波を受信したことに応じて、前記電波の発生装置の存在を報知する第３報知制御を行い、前記第１報知制御を行っている期間に前記第３報知制御を停止するシステムとするとよい。

【００６０】

このようにすれば、特定波長の発光装置の存在を報知する場合に、電波の発生装置の存在を報知しないようにすることができる。

【００６１】

（Ｆ）前記制御部は、前記発生装置を模した画像を含むアニメーション画像を表示する前記第３報知制御を行うシステムとするとよい。

【００６２】

このようにすれば、車両が接近している電波の発生装置が存在することを、ユーザに認識させやすくすることができる。

【００６３】

（Ｇ）前記制御部は、前記車両と他車両との位置関係に応じた第４報知制御を行い、前記第１報知制御と並行して前記第４報知制御を行うシステムとするとよい。

【００６４】

自車両と他車両との位置関係に応じた情報の報知の優先度が高い場合がある。この報知の必要が生じた場合に、発光装置に自車両が接近しているときであっても、自車両と他車両との位置関係に応じた情報の報知を行うことができる。

【００６５】

（Ｈ）前記制御部は、前記車両の速度が所定速度未満である場合に、前記第１報知制御を停止するシステムとするとよい。

【００６６】

このようにすれば、車両の速度が所定速度未満である場合に必要でない報知をするのを防ぐことができる。

【００６７】

（Ｉ）前記制御部は、前記車両の位置があらかじめ決められた条件を満たす場合、前記車両の速度が前記所定速度未満であっても、前記第１報知制御を行うようにするとよい。

【００６８】

このようにすれば、車両の位置に応じて、その車両の速度が所定速度未満でも発光装置の存在を報知すべき場合は、これを報知することができる。

【００６９】

（Ｋ）前記制御部は、前記車両の車室を撮像するカメラの画像に基づいて、前記車両の乗員の状態を報知する第５報知制御を行い、前記第１報知制御を行っている期間に前記第５報知制御を停止するシステムとするとよい。

【００７０】

このようにすれば、特定波長の発光装置の存在を報知する場合に、車両の乗員の状態を報知しないようにすることができる。

【００７１】

（Ｌ）少なくとも前記特定波長の光を透過させる光透過部を有する筐体を有し、前記受光部は、前記筐体の内部に配置され、前記光透過部を介して入射した光のうち前記特定波長の光を受光するシステムとするとよい。

【００７２】

このようにすれば、筐体内に収容した受光部を用いて特定波長の光を受光することができる。

【００７３】

（Ｍ）前記受光部は、前記光透過部に対向する第１フィルタと、前記第１フィルタを通過した光を受光する第１受光素子と、前記光透過部に対向する第２フィルタと、前記第２フィルタを通過した光を受光する第２受光素子と、を有し、前記筐体は、前記第１受光素子に対応した第１窓と、前記第２受光素子に対応した第２窓とを有するシステムとするとよい。

【００７４】

このようにすれば、筐体に収容された少なくとも２組の受光素子を用いた構成によって、発光装置の存在を報知することができる。

【００７５】

（Ｎ）前記第１受光素子および前記第２受光素子は、導電性を有する材料でシールドケースに収容され、前記第１受光素子が収容される空間と、前記第２受光素子が収容される空間とが隔壁により隔てられているシステムとするとよい。

【００７６】

このようにすれば、導電性を有する材料でシールドされていない場合に比べて、受光素子が出力する信号が電磁的なノイズの影響を受けにくくなる。

【００７７】

（Ｏ）画像を表示する表示部と、前記表示部に対向し、前記制御部の機能の一部または全部を実行する制御回路、および所定の電波を受信する電波受信部が実装された第１基板と、前記表示部とは反対側において前記第１基板に対向し、前記受光部、および前記受光部に隣り合って設けられたＧＮＳＳ（Ｇｌｏｂａｌ　Ｎａｖｉｇａｔｉｏｎ　Ｓａｔｅｌｌｉｔｅ　Ｓｙｓｔｅｍ）受信部が実装された第２基板とを有し、前記電波受信部の少なくとも一部が、前記第１基板のうちの前記第２基板に対向する面側に実装され、前記第２基板は、前記電波受信部の少なくとも一部が存在する領域が切り欠かれているシステムとよい。

【００７８】

このようにすれば、システムの厚みの増大を抑えることができる。

【００７９】

（Ｐ）前記制御部は、スピーカから音を出力させる制御を行い、前記スピーカは、前記ＧＮＳＳ受信部に隣り合って設けられ、前記スピーカおよび前記ＧＮＳＳ受信部は、前記電波受信部よりも上方に配置されるシステムとするとよい。

【００８０】

このようにすれば、システムの厚みの増大を抑えることができる。

【００８１】

（Ｑ）前記第２基板は、第１領域と、前記第１領域よりも上下方向に短くかつ前記第１領域よりも上方に突出する第２領域とを有し、前記第１領域に前記受光部が実装され、前記第２領域に前記ＧＮＳＳ受信部が実装されているシステムとするとよい。

【００８２】

このようにすれば、システムの厚みの増大を抑えることができる。

【００８３】

（Ｒ）前記受光部が実装された基板と、所定の電波を受信するアンテナ部と、前記アンテナからの信号を処理する処理回路とを有する電波受信部とを有し、前記アンテナ部は、前記基板に隣り合う位置に配置され、前記アンテナ部の法線方向と前記基板の法線方向とが交差するシステムとするとよい。

【００８４】

このようにすれば、既存のシステムからの変更点を少なくしつつ、発光装置の存在をユーザに報知するための技術を提供することができる。

【００８５】

（Ｓ）前記制御部は、所定の反射材のパターンを認識した場合に、前記特定波長の光を発する発光装置の存在を報知する制御を行うシステムとするとよい。

【００８６】

このようにすれば、発光装置が存在する可能性が高い場所においてその存在を報知することができ、誤報知の可能性を低くすることができる。

【００８７】

（Ｔ）上記いずれかのシステムの前記制御部の機能をコンピュータに実現させるためのプログラムが提供される。

【００８８】

このようにすれば、特定波長の光を発する発光装置の存在をユーザに報知するための技術を提供することができる。

【００８９】

上述した（１）から（２０）、および（Ａ）から（Ｔ）に示した発明は、任意に組み合わせることができる。例えば、（１）に示した発明の全てまたは一部の構成に、（２）以降の少なくとも１つの発明の少なくとも一部の構成を加える構成とするとよい。特に、（１）に示した発明に、（２）以降の少なくとも１つの発明の少なくとも一部の構成を加えた発明とするとよい。また、（１）から（２０）、および（Ａ）から（Ｔ）に示した発明から任意の構成を抽出し、抽出された構成を組み合わせてもよい。本願の出願人は、これらの構成を含む発明について権利を取得する意思を有する。また「～の場合」「～のとき」という記載があったとしても、その場合やそのときに限られる構成として記載はしているものではない。これらはよりよい構成の例を示しているものであって、これらの場合やときでない構成についても権利取得する意思を有する。また順番を伴った記載になっている箇所もこの順番に限らない。一部の箇所を削除したり、順番を入れ替えたりした構成についても開示しているものであり、権利取得する意思を有する。

【発明の効果】

【００９０】

本発明によれば、特定波長の光を発する発光装置の存在をユーザに報知することができる。

【００９１】

本願の発明の効果はこれに限定されず、本明細書および図面等に開示される構成の部分

から奏する効果についても開示されており、当該効果を奏する構成についても分割出願・補正等により権利取得する意思を有する。例えば本明細書において「～できる」と記載した箇所などは奏する効果を明示する記載であり、また「～できる」と記載がなくとも効果を示す部分が存在する。またこのような記載がなくとも当該構成よって把握される効果が存在する。

【図面の簡単な説明】

【００９２】

【図１】第１実施形態に係る電子機器の構成を示す図である。

【図２】第１実施形態に係る速度測定装置が発するパルス光の波形の一例を示す図である。

【図３】第１実施形態に係る電子機器の背面図である。

【図４】第１実施形態に係る電子機器の断面図である。

【図５】第１実施形態に係る電子機器の断面図である。

【図６】第１実施形態に係る第１波長選択部および第２波長選択部の概略特性の一例を説明する図である。

【図７】第１実施形態に係る電子機器の電気的な構成を示すブロック図である。

【図８】第１実施形態に係る電子機器の動作を示すフローチャートである。

【図９】第１実施形態に係る電子機器の表示画面の一例を示す図である。

【図１０】第１実施形態に係る電子機器の表示画面の一例を示す図である。

【図１１】第１実施形態に係る電子機器の表示画面の一例を示す図である。

【図１２】第１実施形態に係る電子機器の表示画面の一例を示す図である。

【図１３】第１実施形態に係る電子機器の動作を示すフローチャートである。

【図１４】第１実施形態に係る電子機器の表示画面の一例を示す図である。

【図１５】第１実施形態の変形例に係る電子機器が受信するパルス光の波形の一例を示す図である。

【図１６】第１実施形態の変形例に係る電子機器の表示画面の一例を示す図である。

【図１７】第１実施形態の変形例に係る電子機器が受光するパルス光のパルスの数が減少する理由を説明する図である。

【図１８】第１実施形態の変形例に係る電子機器の動作を示すフローチャートである。

【図１９】第２実施形態に係るシステムの概要を説明する図である。

【図２０】第２実施形態に係る電子機器の動作を示すフローチャートである。

【図２１】第２実施形態に係る電子機器の表示画面の一例を示す図である。

【図２２】第３実施形態に係るシステムの構成を示すブロック図である。

【図２３】第３実施形態に係る第１波長選択部および第２波長選択部の概略特性の一例を説明する図である。

【図２４】第３実施形態に係るシステムにおける受光部の配置の一例を示すブロック図である。

【図２５】一変形例に係る受光部の回路構成例を示す図である。

【図２６】電子機器の外観構成の一例を示す六面図である。

【図２７】他の実施形態における電子機器の移動式の速度測定装置からパルス光を受光したときに表示する報知画面の一例を示す図である。

【図２８】情報表示領域ＴＡ２に表示されるアニメーション画像の一例を示す図である。

【図２９】図２８に続くアニメーション画像の一例を示す図である。

【図３０】他の実施形態における電子機器の移動式の速度測定装置からパルス光を受光したときに表示する報知画面の一例を示す図である。

【図３１】情報表示領域ＴＡ３に表示されるアニメーション画像の一例を示す図である。

【図３２】図３１に続くアニメーション画像の一例を示す図である。

【図３３】他の実施形態における電子機器のマイクロ方式の速度測定装置を検出したときの報知画面の一例を示す図である。

【図３４】情報表示領域ＴＡ５に表示されるアニメーション画像の一例を示す図である

【図３５】図３４に続くアニメーション画像の一例を示す図である。
【図３６】他の実施形態における受信したマイクロ波と報知方法との関係を示す図である。
【図３７】他の実施形態における速度測定装置の検出方式と報知方法との関係を示す図である。
【図３８】他の実施形態における衝突警報に関する報知画面の一例を示す図である
【図３９】他の実施形態におけるわき見・居眠り運転に関する警報を説明する図である。
【図４０】他の実施形態におけるわき見・居眠り運転に関する警報に係る報知画面の一例を示す図である。
【図４１】他の実施形態におけるわき見・居眠り運転に関する警報に係る報知画面の一例を示す図である。
【図４２】他の実施形態におけるＧＰＳ警告を説明する図である。
【図４３】他の実施形態における電子機器が報知制御を説明する表である。
【図４４】他の実施形態における電子機器の移動式の速度測定装置からパルス光を受光したときの報知画面を示す図である。
【図４５】他の実施形態における電子機器のレーダー方式の速度測定装置を検出したときの報知画面を示す図である。
【図４６】他の実施形態における報知タイミングおよび報知方法を示す図である。
【図４７】他の実施形態における報知タイミングおよび報知方法を示す図である。
【図４８】他の実施形態における報知タイミングおよび報知方法を示す図である。
【図４９】他の実施形態における電子機器の外観構成の一例を示す斜視図である。
【図５０】他の実施形態における電子機器の外観構成の一例を示す六面図である。
【図５１】他の実施形態における電子機器の外観構成の一例を示す六面図である。
【図５２】他の実施形態における電子機器の蓋部を取り外したときの背面図である。
【図５３】他の実施形態における電子機器の分解斜視図である。
【図５４】他の実施形態における電子機器からさらに第２筐体を取り外した状態を示す背面図である。
【図５５】他の実施形態における電子機器の内部構成を示す斜視図である。
【図５６】他の実施形態における電子機器の内部構成を示す斜視図である。
【図５７】他の実施形態における電子機器の内部構成を示す斜視図である。
【図５８】他の実施形態における第２基板の写真を示す図である。
【図５９】他の実施形態における受光部の構成の一例を示す図である。
【図６０】他の実施形態におけるフィルタ特性の一例を示す図である。
【図６１】電子機器の第２基板を取り外したときの構成を示す図である
【図６２】他の実施形態における他の例である電子機器の外観構成を示す斜視図である。
【図６３】他の実施形態である電子機器の外観構成を示す斜視図である。
【図６４】他の実施形態である電子機器の内部構成を示す斜視図である。
【図６５】他の実施形態である電子機器の内部構成を示す斜視図である。
【図６６】他の実施形態である電子機器の内部構成を示す斜視図である。
【図６７】他の実施形態である電子機器のノイズ低減方法を説明する図である。
【図６８】他の実施形態を説明する図である。
【図６９】他の実施形態を説明する図である。
【図７０】他の実施形態を説明する図である。
【図７１】他の実施形態を説明する図である。
【図７２】本実施形態の電子機器を背面側の右斜め上方向から見た構成を示す図である。
【図７３】本実施形態の電子機器の外観構成の一例を示す六面図である。
【図７４】本実施形態の電子機器から第２筐体を取り外した状態を示す図である。
【図７５】本実施形態の電子機器からさらにレンズを取り外した状態を示す図である。
【図７６】本実施形態の電子機器からさらにフィルタおよびシールドプレートを取り外した状態を示す図である。

【図７７】図７６のうち基板を消去した図である。
【図７８】本実施形態のレンズの構成の一例を示す六面図である。
【図７９】非球面レンズで広い入射角度の光を受光することができることを確認するための実験を説明する図。
【図８０】本実施形態の受光部の電気的な構成の一例を示す図である。
【図８１】本実施形態の電子機器に反射部を適用した構成の一例を示す図である。
【図８２】本実施形態の電子機器に反射部を適用した構成の一例を示す図である。
【図８３】本実施形態の電子機器が受光する衝突警報システムからの光を説明する図である。
【図８４】受光部が受光する光のレベルの時間的な変化の一例を示すグラフである。
【図８５】本実施形態の受光部の電気的な構成の一例を示す図である。
【図８６】本実施形態の閾値の設定の方法を説明する図である。
【図８７】受光部の電気的な構成の変形例の一例を示す図である。
【図８８】本実施形態の電子機器を背面側の右斜め上方向から見た構成を示す図である。
【図８９】本実施形態の電子機器の外観構成の一例を示す六面図である。
【図９０】本実施形態の電子機器の外観構成の一例を示す六面図である。
【図９１】本実施形態の電子機器の内部の構成を示す図である。
【図９２】本実施形態の電子機器の内部の構成を示す図である。
【図９３】本実施形態の電子機器の内部の構成を示す図である。
【図９４】本実施形態の電子機器の外観の構成を示す図である。
【図９５】本実施形態の電子機器の外観構成の一例を示す六面図である。
【図９６】本実施形態の電子機器から第２筐体を取り外した状態を示す図である。
【図９７】本実施形態の電子機器からさらに集光レンズを取り外した状態を示す図である。
【図９８】本実施形態の電子機器から第１筐体を取り外した状態を示す図である。
【図９９】本実施形態の電子機器が第１取付部材を用いてダッシュボードに取り付けられた様子を示す図である。
【図１００】本実施形態の第１取付部材の外観構成を示す図である。
【図１０１】本実施形態の第１取付部材を用いた電子機器の取り付け方法を説明する図である。
【図１０２】本実施形態の電子機器が第２取付部材を用いて宙吊りにより取り付けられた様子を示す図である。
【図１０３】本実施形態の第２取付部材の外観構成を示す図である。
【図１０４】本実施形態の第２取付部材の外観構成を示す図である。
【図１０５】本実施形態の第２取付部材の外観構成を示す図である。
【図１０６】本実施形態の第２取付部材を用いた電子機器の取り付け方法を説明する図である。
【図１０７】本実施形態の電子機器が取付部材を用いて宙吊りにより取り付けられた様子を示す図である。
【図１０８】本実施形態の電子機器が取付部材を用いて宙吊りにより取り付けられた様子を示す図である。
【図１０９】本実施形態の電子機器が取付部材を用いて宙吊りにより取り付けられた様子を示す図である。
【図１１０】本実施形態の取付部材の外観構成を示す図である。
【図１１１】本実施形態の取付部材の外観構成を示す図である。
【図１１２】本実施形態の取付部材を用いて電子機器をフロントガラスに取り付けた様子を横から見た様子を示す図である。
【図１１３】本実施形態の取付部材の外観構成を示す図である。
【図１１４】本実施形態の第２取付部材の外観構成を示す六面図である。
【図１１５】本実施形態の取付部材の外観構成を示す六面図である。

【図１１６】本実施形態の電子機器の動作を説明する図である。
【図１１７】本実施形態の電子機器の動作を説明する図である。
【図１１８】一変形例に係る第１波長選択部および第２波長選択部の特性の一例を説明する図である。
【図１１９】一変形例に係る受光部の構成を示す図である。
【図１２０】一変形例に係る制御部が行う制御を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００９３】
以下、実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。以下に示す実施形態は本開示の実施形態の一例であって、本開示はこれらの実施形態に限定されるものではない。なお、本実施形態で参照する図面において、同一部分又は同様な機能を有する部分には同一の符号又は類似の符号（数字の後にＡ、Ｂなどを付しただけの符号）を付し、その繰り返しの説明は省略する場合がある。また、以下の説明で参照する各図において、各部材、各領域等を認識可能な大きさとするために、実際とは縮尺を異ならせている場合がある。以下、本開示のシステムを、車両に搭載されるシステムであって、特定波長の光を発する速度測定装置を検出するシステムに適用した場合を説明する。
【００９４】
［１．第１実施形態］
＜１－１．第１実施形態の構成＞
図１は、第１実施形態に係るシステムの構成を示す図である。電子機器１０は、本開示に係るシステムを適用した電子機器である。電子機器１０は、光学方式およびレーダー方式に対応した探知機である。電子機器１０は、速度測定装置３０を探知の対象とする。光学方式は、速度測定装置３０が発する光を検出する方式である。速度測定装置３０が発する光は、本実施形態では、パルス光である。より具体的には、速度測定装置３０が発する光は、一定のパルス幅を有するパルスレーザーである。この場合、光学方式は、レーザー方式と呼ぶこともできる。レーダー方式は、電波の発生装置である速度測定装置（図示略）が発する所定の電波を受信する方式である。所定の電波は、本実施形態ではマイクロ波である。
【００９５】
電子機器１０は、ほぼ直方体状のモニター型の機器である。電子機器１０は、車両４０の車室内に設置される。電子機器１０は、例えば両面テープを用いて、ダッシュボード４１上に設置される。電子機器１０の筐体は、筐体１００である。筐体１００の正面には、開口部が設けられている。電子機器１０は、この開口部の位置で画像を表示するための表示部１３を有する。筐体１００は、樹脂またはその他の材料で形成されている。
【００９６】
速度測定装置３０は、車両の速度取締地点に設置される。速度測定装置３０は、例えば固定式および移動式のどちらでもよいが、移動式とするとよい。移動式は、例えば、可搬式および車両に搭載される方式を含む。移動式の場合、速度取締地点の位置情報が既知でなくとも、電子機器１０は光学方式により速度測定装置３０を検出することができる。図１の例では、速度測定装置３０は、車道に隣接する歩道に設置され、この車道を走行する車両の速度を測定する。速度測定装置３０は、所定距離（例えば、７０ｍ）以内の車両との距離を測定し、さらに、自装置からそれよりも近い所定距離（例えば、２０ｍ）地点での車両の速度を測定する。
【００９７】
速度測定装置３０は、速度測定部３１と、撮像部３２と、ストロボ３３とを備える。速度測定部３１は、レーザースキャン方式により、車両の速度を測定する。具体的には、速度測定部３１は、パルス光Ｌｏｕｔが車両４０に到達して反射すると、その反射光Ｌｒｅｆを受光する。速度測定部３１は、パルス光Ｌｏｕｔを発してから、反射光Ｌｒｅｆを受光するまでに要した時間に基づいて、車両４０までの距離を測定する、速度測定部３１は、車両４０までの距離の測定を繰り返し行い、単位時間の車両４０の移動距離に基づいて

、その車両４０の速度を測定する。

【００９８】

速度測定部３１は、中心角が角度θの扇形の範囲Ｔ内に、方向を変えながら、パルス光Ｌｏｕｔを発する。θは、例えば１１０度である。範囲Ｔは、速度測定装置３０が設置された位置よりも、車両４０の進行方向において上流側の範囲を、下流側の範囲よりも広く含む。速度測定部３１は、反時計方向に、パルス光Ｌｏｕｔの出射方向を変化させる。速度測定部３１は、例えば、矢印Ｄ１方向にパルス光Ｌｏｕｔを発した後、矢印Ｄ２方向にパルス光Ｌｏｕｔを出射する。パルス光Ｌｏｕｔの出射方向は、例えば、ほぼ水平方向である。速度測定部３１は、例えば、一定速度で回転するミラーにパルス光を発する。ミラーが反射し、発光窓から発せられるパルス光が、パルス光Ｌｏｕｔである。

【００９９】

パルス光Ｌｏｕｔは、特定波長に集中してエネルギーを有する。特定波長は、発光装置が発する光のエネルギーがピークとなる波長とするとよい。パルス光Ｌｏｕｔは、例えば可視光領域外の特定波長にエネルギーを有することが望ましい。特定波長は、人間に知覚されない波長とすることがよく、例えば可視光領域外の特定波長にエネルギーを有するようにするとよい。特定波長は、例えば赤外光領域に属し、９０５ｎｍである。ただし、特定波長は、これに限られず、８５０ｎｍ、９５０ｎｍ、１９００ｎｍまたはその他の波長であってもよい。

【０１００】

図２は、速度測定装置３０から発せられるパルス光Ｌｏｕｔの波形の一例を示す図である。パルス光Ｌｏｕｔは、ここでは、矩形波である。ただし、パルス光Ｌｏｕｔは、正弦波、三角波、のこぎり波、またはその他の波形であってもよい。パルス光Ｌｏｕｔは、期間Ｔ１と期間Ｔ２とが交互に現れる光である。期間Ｔ１は、特定波長λｏｕｔのパルス光が発せられる期間である。期間Ｔ１においては、パルス光Ｌｏｕｔがハイレベル（Ｈ）とローレベル（Ｌ）との交互に変化する。期間Ｔ２は、このパルス波形の光が発せられない期間である。上述のとおり、速度測定装置３０は、一定速度で回転するミラーにパルス光を射出し、このミラーが反射したパルス光Ｌｏｕｔを発する。このため、ミラーからのパルス光が、速度測定装置３０の発光窓の方向を向いていない期間が、期間Ｔ２となる。

【０１０１】

撮像部３２は、速度測定部３１が測定した速度が閾値以上である場合に、対象の車両を撮像する。撮像部３２は、速度違反をした車両を撮像するために用いられる。ストロボ３３は、撮像部３２により撮像されるときに、光を発する。撮像部３２は、夜間でも撮像できるように、赤外光領域の光に基づいて撮像するとよい。この場合、ストロボ３３は、赤外光領域にエネルギーを有する光を発するとよい。速度測定装置３０は、測定した速度や、撮像された画像などのデータを、外部のコンピュータへ送信する。

【０１０２】

図３は、電子機器１０の背面図である。図３に示すように、筐体１００の背面には、第１窓１０１および第２窓１０２が形成されている。第１窓１０１および第２窓１０２は、外部の光を筐体１００の内部に導くための開口部である。第１窓１０１と、第２窓１０２とは、左右方向において所定の間隔を空けて配置されている。第１窓１０１および第２窓１０２は、例えば矩形であるが、これ以外の形状であってもよい。筐体１００の内部には、受光部１２が設けられている。受光部１２は、第１窓１０１および第２窓１０２を介して入射した光を受光する。

【０１０３】

図４および図５は、電子機器１０の断面図である。図４（ａ）は、第１窓１０１を含む位置で、電子機器１０を上下方向に沿って切断した場合の断面図（図３のＩ－Ｉ断面図）である。図４（ｂ）は、第２窓１０２を含む位置で、電子機器１０を上下方向に沿って切断した場合の断面図（図３のII－II断面図）である。図５は、第１窓１０１および第２窓１０２を含む位置で、電子機器１０を左右方向に沿って切断した場合の断面図（図３のIII－III断面図）である、図６は、受光部１２が有する後述する波長選択部の概略特性の一

例を示すグラフである。図６において、横軸が波長、縦軸が透過率に対応する。

【０１０４】

図４（ａ），（ｂ）に示すように、第１窓１０１には、可視光カットフィルタ１２６が設けられている。第２窓１０２には、可視光カットフィルタ１２７が設けられている。可視光カットフィルタ１２６，１２７は、少なくとも一部の可視光を遮断する。可視光カットフィルタ１２６，１２７は、特定波長λｏｕｔの光を透過させる。可視光を遮断することは、少なくとも可視光を減衰させることとするとよい。可視光領域は、例えば４００～７００ｎｍである。可視光カットフィルタ１２６，１２７の存在により、筐体１００の内部に収容される部品が、外部から視認されにくくなる。また、可視光カットフィルタ１２６，１２７の存在により、受光部１２が直射日光等の強い可視光を受光することによる悪影響を軽減することができる。

【０１０５】

図４（ａ）に示すように、第１窓１０１に面して、第１波長選択部１２１、および第１受光素子１２２が設けられている。第１波長選択部１２１は、入射した光のうち、特定波長λｏｕｔの光を選択して透過させる。波長を選択することは、或る波長領域の中から一部の波長を選び、少なくともそれ以外の一部の波長を選ばないことをいってもよい。第１波長選択部１２１は、ここでは、バンド・パス・フィルタである。図６に実線で示すように、特定波長λｏｕｔを含む波長領域、ここでは、波長λ１ａから波長λ１ｂまでの波長領域の波長の光を透過させ、それ以外の波長領域の光を遮断する。光の遮断は、少なくともその光を減衰させることをいい、光を透過させる波長よりも光を遮断する波長の方が減衰量が大きい。第１波長選択部１２１の特性は、できるだけ速度測定装置３０からのパルス光と同じ波長の光だけ透過させる、という観点で決められている。波長λ１ａから波長λ１ｂまでの波長領域の幅は、例えば２０ｎｍであるが、これよりも狭いことがより望ましい。

【０１０６】

なお、図６においては、光が透過する周波数領域の透過率を１００％、遮断する周波数領域をほぼ０％と表しているが、それぞれ実用上耐えうる透過率であればよい。波長選択部は、図６で例示されるような急峻な特性を示すことが望ましいが、よりブロードな特性を示してもよい。例えば、第１波長選択部１２１および第２波長選択部１２３の透過率がいずれも０％でない波長が存在してもよい。

【０１０７】

第１受光素子１２２は、第１波長選択部１２１が透過させた光を受光して、その受光量である第１受光量に応じた第１信号を出力する。第１受光素子１２２は、例えばフォトダイオードであることが望ましいが、フォトトランジスタまたはその他の受光素子であってもよい。第１受光素子１２２は、少なくとも赤外光領域に感度を有する。第１受光素子１２２は、例えば、赤外光を透過させる樹脂モールドを含む。第１受光素子１２２は、７００ｎｍ以下の波長領域の光を受光しないようにするとよい。第１受光素子１２２は、レンズを有しない、いわゆるレンズなしタイプの受光素子である。これにより、第１受光素子１２２の光の受け入れ角度が大きくなり（例えば、１２０～１８０度）、多方向の光を受光可能となる。これに代えて、レンズやミラーを組み合わせて、第１受光素子１２２の光の受け入れ角度を広げてもよい。

【０１０８】

図４（ｂ）に示すように、第２窓１０２に面して、第２波長選択部１２３、および第２受光素子１２４が設けられている。第２波長選択部１２３は、入射した光のうち、特定波長λｏｕｔと異なる波長領域の光を選択して透過させるフィルタである。特定波長と異なる波長は、発光装置が発する光のエネルギーがピークとなる波長と異なる波長とするとよい。特定波長と異なる波長は、可視光領域に含まれる波長とするとよい。第２波長選択部１２３は、例えば、バンド・エリミネーション・フィルタである。図６に破線で示すように、第２波長選択部１２３は、特定波長λｏｕｔを含む波長領域、ここでは、波長λ２ａから波長λ２ｂまでの波長領域の光を遮断し、それ以外の波長領域の光を透過させる。波

長λ２ａから波長λ２ｂまでの波長領域は、特定波長λｏｕｔを含まず、なるべく、特定波長λｏｕｔ以外の波長領域を広く含むことが望ましい。第２波長選択部１２３の特性は、できるだけ速度測定装置３０からのパルス光Ｌｏｕｔと異なる波長の光だけを透過させる、という観点で決められている。

【０１０９】

第２受光素子１２４は、第２波長選択部１２３を通過した光を受光して、その受光量である第２受光量に応じた第２信号を出力する。第２受光素子１２４は、例えばフォトダイオードであるが、フォトトランジスタまたはそのほかの受光素子であってもよい。第２受光素子１２４は、第１受光素子１２２と同じ特性の受光素子、例えば製品（例えば、型番）が同じであることが好ましい。第２受光素子１２４と、第１受光素子１２２とが同じ光を受光した場合に、第１信号Ｓｉｇ１と第２信号Ｓｉｇ２とが同じ信号となるからである。第２受光素子１２４は、第１受光素子１２２と同様、レンズが設けられていない、いわゆるレンズなしタイプのセンサである。

【０１１０】

図５に示すように、筐体１００は、第１受光素子１２２と第２受光素子１２４との間に、光を遮断する隔壁１０３を含む。第１受光素子１２２と第２受光素子１２４との間の距離は、なるべく小さいことが望ましい。第１受光素子１２２と、第２受光素子１２４とで光の入射タイミングにずれが生じないようにするためである。この場合であっても、隔壁１０３の存在により、第１波長選択部１２１を透過した光が第２受光素子１２４に受光され、かつ第２波長選択部１２３を透過した光が第１受光素子１２２に受光される可能性が低くなる。

【０１１１】

受光部１２は、導電性を有する素材を用いてシールドされていることが好ましい。このシールドは、例えば金属性のケースで構成される。これにより、筐体１００内の電子部品に対する電磁的なノイズの影響が軽減される。

【０１１２】

第１窓１０１、第２窓１０２および受光部１２は、電子機器１０の表示部１３を車両４０の運転席に向けたときに、車両４０の進行方向に対して斜め前方（例えば、左前方）を向くように設けられてもよい。これにより、受光部１２が速度測定装置３０からのパルス光Ｌｏｕｔを受光しやすくなる可能性がある。

【０１１３】

図７は、電子機器１０の電気的な構成を示すブロック図である。制御部１１は、電子機器１０の各部を制御する。制御部１１は、例えば、演算処理回路、およびメモリを含むコンピュータである。演算処理回路は、例えば、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）、ＡＳＩＣ（Ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎ Ｓｐｅｃｉｆｉｃ Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ Ｃｉｒｃｕｉｔ）、ＦＰＧＡ（Ｆｉｅｌｄ－Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ Ｇａｔｅ Ａｒｒａｙ）、またはその他の演算処理回路を含む。メモリは、例えば、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）またはその他の揮発性のメモリを含む。演算処理回路は、メモリにデータを一時的に読み出して演算処理を行うことにより、各種の制御を行う。

【０１１４】

受光部１２は、第１波長選択部１２１と、第１受光素子１２２と、第２波長選択部１２３と、第２受光素子１２４と、インターフェース１２５と、を含む。第１波長選択部１２１は、例えば、入射した光のうち、波長λ１ａから波長λ１ｂまでの波長領域を選択して、光Ｌｉｎ１として透過させる。第１受光素子１２２は、光Ｌｉｎ１を受光して、第１受光量に応じた第１信号Ｓｉｇ１を出力する。第１受光量は、受光部１２が選択して受光した特定波長の光量を示すとよい。第１信号Ｓｉｇ１は、光Ｌｉｎ１の受光量を示す。第２波長選択部１２３は、波長λ２ａから波長λ２ｂまでの波長領域と異なる波長領域を選択して、光Ｌｉｎ２として透過させる。第２受光素子１２４は、光Ｌｉｎ２を受光して、第２受光量に応じた第２信号Ｓｉｇ２を出力する。第２受光量は、受光部１２が選択して受

光した特定波長と異なる波長の光量を示すとよい。第２信号Ｓｉｇ２は、光Ｌｉｎ２の受光量を示す。インターフェース１２５は、第１信号Ｓｉｇ１および第２信号Ｓｉｇ２を処理して、処理後の信号を制御部１１に出力する。インターフェース１２５は、例えば、第１信号Ｓｉｇ１および第２信号Ｓｉｇ２をデジタル形式に変換して出力する。

【０１１５】

表示部１３は、画像を表示する。表示部１３は、例えば３．２インチのカラーＴＦＴ液晶ディスプレイである。ただし、表示部１３は、有機ＥＬディスプレイまたはその他の方式の表示装置でもよい。スピーカ１４は、音声を出力する。マイクロ波受信部１５は、アンテナおよび受信回路を含み、マイクロ波を受信する。ＧＰＳ（Ｇｌｏｂａｌ　Ｐｏｓｉｓｉｏｎｉｎｇ　Ｓｙｓｔｅｍ）受信部１６は、アンテナおよび受信回路を含み、ＧＰＳ衛星からの信号を受信する。ＧＰＳ受信部１６は、受信した信号を処理して、位置情報を出力する。位置情報は、例えば緯度情報および経度情報を含み、さらに高度情報を含んでもよい。通信部１７は、外部装置と通信する。通信部１７は、例えば、Ｗｉ－Ｆｉ（登録商標）、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）またはその他の方式の無線通信を行う。

【０１１６】

記憶部１８は、データを記憶する。記憶部１８は、例えば、制御部１１が各種の制御を行うためのプログラムを記憶する。制御部１１は、記憶部１８からメモリにプログラムを読み出して実行する。また、記憶部１８は、地図を示す地図データ、各種施設の種類やその所在地を示すデータ、報知対象物の存在を報知するためのデータ、ルート案内機能を実現するためのデータなどを記憶する。報知対象物は、例えば、居眠り運転事故地点、速度測定装置（レーダー方式、ループコイル式、Ｈシステム、ＬＨシステム、光電管式、移動式等）、制限速度切替りポイント、取締エリア、検問エリア、駐禁監視エリア、Ｎシステム、交通監視システム、交差点監視ポイント、信号無視抑止システム、警察署、事故多発エリア、車上狙い多発エリア、急／連続カーブ（高速道）、分岐／合流ポイント（高速道）、ＥＴＣレーン事前案内（高速道）、サービスエリア（高速道）、パーキングエリア（高速道）、ハイウェイオアシス（高速道）、スマートインターチェンジ（高速道）、ＰＡ／ＳＡ内 ガソリンスタンド（高速道）、トンネル（高速道）、ハイウェイラジオ受信エリア（高速道）、県境告知、道の駅、ビューポイントパーキング等がある。記憶部１８は、これらの報知対象物の種別情報と、その位置を示す位置情報と、表示部１３に表示する画像（例えば、模式図または写真）のデータと、音声データとを対応付けて記憶する。

【０１１７】

なお、記憶部１８は、データを永続的に記憶する記憶媒体を含んでもよい。記憶部１８は、例えば、光学式記録媒体、磁気記録媒体、および半導体記録媒体、またはその他の記録媒体を含んでもよい。

【０１１８】

操作部１９は、ユーザの操作を受け付ける。操作部１９は、例えば、タッチセンサ、音量調整ボタン、および作業用ボタンを含む。タッチセンサは、表示部１３の表面に設けられ、ユーザによりタッチされた位置を検出する。音量操作ボタンは、スピーカ１４から出力される音声の音量を調整するために操作される。作業用ボタンは、各種の作業を行うためのボタンである。

【０１１９】

センサ部２０は、各種のセンサを含む。センサ部２０は、例えば、地磁気センサ、加速度センサ、および照度センサを備える。地磁気センサは、地磁気を検出して北方向が進行方向に対してどの方向にあるかを検出するセンサである。加速度センサは、車両の前後、左右、上下の加速度を検出するセンサである。照度センサは、車室内の明るさを示す照度を検出するセンサである。

【０１２０】

装着部２１は、外部記憶媒体が装着される装着部である、外部記憶媒体は、例えば、メモリカードである。この場合、装着部２１は、メモリカードスロットである。記憶部１８に記憶されるデータは、外部記憶媒体を介して取り込まれてもよい。このデータとして、

新規な報知対象（ターゲット）の情報（経度・緯度等の位置情報、種別情報等）の更新情報がある。

【０１２１】

電源部２２は、電源から供給された電力を、電子機器１０内の各部に供給する。電源部２２は、例えば、電源スイッチおよびＤＣジャックを含む。ＤＣジャックは、シガープラグコードを接続するためのもので、そのシガープラグコードを介して車両のシガーソケットに接続されて電源供給を受ける。電源スイッチは、電子機器１０の電源をオンまたはオフするためのスイッチである。

【０１２２】

発光部２３は、種々の色で発光する。発光部２３は、例えば発光ダイオードを含む。

【０１２３】

ケーブル端子部２４は、外部の接続ケーブルが接続される端子である。例えば、接続ケーブルは、電子機器１０は、車両に実装されているＯＢＤ－IIコネクタに接続するケーブルである。ＯＢＤ－IIコネクタは、故障診断コネクタとも称され、車両のＥＣＵ（Ｅｎｇｉｎｅ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｕｎｉｔ）に接続され、各種の車両情報が出力される。

【０１２４】

なお、電子機器１０は、上記以外にも、周知のレーダー探知機が備える機能を有するとよい。

【０１２５】

＜１－２．第１実施形態の動作＞

次に、本実施形態の動作を説明する。

＜１－２－１．光学方式による報知＞

図８は、電子機器１０の制御部１１の動作を示すフローチャートである。図８には、光学方式により、速度測定装置３０を検出する場合の動作が示されている。制御部１１は、電子機器１０が動作を開始すると、以下で説明する処理を実行する。電子機器１０の動作の開始の契機は特に問わないが、例えば、電子機器１０の電源がオンされたこと、またはルート案内機能の実行が開始されたことを契機とするとよい。

【０１２６】

制御部１１は、まず、表示部１３へのマップ画面の表示を開始する（ステップＳ１）。マップ画面は、地図上に自車位置を示した画面である。表示部１３に表示される地図は、地図データとＧＰＳ受信部１６からの位置情報とに基づいて特定される。自車位置は、ＧＰＳ受信部１６からの位置情報に基づいて特定される。図９は、マップ画面の一例を示す図である。図９に示すマップ画面は、地図M上に自車位置を示すアイコンＩ１が配置されている。なお、マップ画面には、現在位置の住所や、所定の報知対象物までの距離（ここでは、「Ｈシステムまで１９６０ｍ」）、制限速度および速度取締地点周辺の写真が表示されている。図１０は、マップ画面の他の例を示す図である。図１０に示すマップ画面にも、地図M上に自車位置を示すアイコンＩ１が配置されている。以下、図１０に示すマップ画面が表示されているときの制御の例を説明する。なお、アイコンは、文字、記号、図形、その他のオブジェクトに代えられてもよい。

【０１２７】

次に、制御部１１は、受光部１２から、第１信号Ｓｉｇ１および第２信号Ｓｉｇ２を取得する（ステップＳ２）。次に、制御部１１は、第１信号Ｓｉｇ１に応じた第１受光量と、第２信号Ｓｉｇ２に応じた第２受光量との差分を算出する（ステップＳ３）。次に、制御部１１は、算出した差分が閾値以上かどうかを判定する（ステップＳ４）。制御部１１は、差分が閾値未満である場合、ステップＳ４で「ＮＯ」と判定し、ステップＳ２の処理に戻す。この場合、制御部１１は、速度測定装置３０を検出していないとして、速度測定装置３０が存在する旨の報知を行わない。

【０１２８】

一方、制御部１１は、算出した差分が閾値以上である場合、ステップＳ４で「ＹＥＳ」と判定し、報知制御を行う（ステップＳ５）。報知制御は、速度測定装置３０の存在を報

知する制御である。報知制御は、速度測定装置がすることをユーザに認識させるための警報を発する制御ということができる。報知制御は、ここでは、第１の方法で速度測定装置３０の存在をユーザに報知する制御である。報知制御は、例えば、報知画面を表示部１３に表示する制御を含む。

【０１２９】

図１１は、報知画面の一例を示す図である。図１１に示す報知画面は、上述したマップ画面に、ウィンドウＷ１を重ねて配置した画面である。ウィンドウＷ１には、速度測定装置３０の存在を示すアイコンＭ１と、「速度取締地点に近づいています。注意してください。」という、速度測定装置３０の存在を示すメッセージが配置されている。アイコンＭ１は、速度測定装置３０が、光学方式に対応していることをユーザが認識できるようなアイコンとなっている。報知制御は、報知音声をスピーカ１４から出力する制御を含んでもよい。この場合、制御部１１は、スピーカ１４から、「レーザーによる速度取締地点に近づいています。注意してください。」という音声を出力するとよい。報知制御は、これら以外の制御を含んでもよく、例えば、発光部２３を発光させる制御を含んでもよい。報知制御は、速度測定装置３０の存在をユーザが認識できる方法で報知する制御であればよい。

【０１３０】

次に、制御部１１は、図８の処理を終了するかどうかを判定する（ステップＳ６）。処理の終了の契機は特に問わないが、例えば、操作部１９の操作により電子機器１０の電源がオフされたこと、またはルート案内機能が停止されたことを契機とするとよい。ステップＳ６で「ＮＯ」と判定した場合、制御部１１は、ステップＳ２の処理に戻して、上記処理を繰り返す。（ステップＳ４）。例えば、制御部１１は、差分が閾値以上から閾値未満に変化した場合、ステップＳ４で「ＮＯ」と判定し、報知制御を停止する。この場合、制御部１１は、図１２に示すマップ画面を、表示部１３に表示させる。これは、速度取締地点を通過したことを意味するからである。ステップＳ６で「ＹＥＳ」と判定した場合、制御部１１は、図８の処理を終了する（ステップＳ７）。

【０１３１】

ここで、上述した方法により、速度測定装置３０を検出できる理由を説明する。図６で説明したように、第１波長選択部１２１は、パルス光Ｌｏｕｔがエネルギーを有する特定波長λｏｕｔ（より具体的には、波長λ１ａから波長λ１ｂまでの波長領域）の光を選択して、透過させる。このため、第１信号Ｓｉｇ１は、パルス光Ｌｏｕｔが受光されている期間において大きな受光量を示し、それ以外の期間は小さな受光量を示すはずである。ただし、受光部１２は、受光の目的とするパルス光Ｌｏｕｔだけでなく、外乱光も受光する場合がある。この外乱光が、パルス光と誤認されることがある。外乱光として、例えば、日光が風によって揺らされた樹木の枝葉によって周期的に遮られて到来する光がある。別の外乱光として、信号機や広告などからの周期的に点灯および消灯を繰り返す光、および一定の速度で回転する回転警告灯の光などがある。また、受光部の振動によっても、その受光部が受光する光は変化する。例えば、車両４０が桟橋の上など周期的な振動を発生する場所を走行した場合、それによって受光部１２（例えば、第１受光素子１２２）の向きが変化し、日光等の光を、所定の周期でオンオフが繰り返される光として受光してしまう場合がある。このような場合も、第１信号Ｓｉｇ１は比較的大きな受光量を示す。

【０１３２】

これに対し、第２波長選択部１２３は、パルス光Ｌｏｕｔがエネルギーを有する特定波長λｏｕｔ（本実施形態では、波長λ２ａから波長λ２ｂまでの波長領域）の光を遮断し、それ以外の波長領域の光を透過させる。このため、第２信号Ｓｉｇ２は、パルス光Ｌｏｕｔが受光されている期間において、受光量は小さくなる。第２受光素子１２４は、上記外乱光を受光するが、このような外乱光は一般にエネルギーが分布する波長領域が広い。よって、受光部１２が、周期的に点灯および消灯が繰り返される外乱光を受光した場合であっても、第２受光素子１２４の受光量は大きくなると考えられる。このため、第１信号Ｓｉｇ１の受光量が大きい場合であって、第２信号Ｓｉｇ２の受光量が小さい場合、つま

り受光量の差分が閾値以上の場合は、パルス光Ｌｏｕｔが受光されたと推定できる。一方、第１信号Ｓｉｇ１の受光量が大きい場合であって、第２信号Ｓｉｇ２の受光量も大きい場合、つまり受光量の差分が閾値未満の場合、パルス光Ｌｏｕｔが受光された可能性は低いと推定できる。よって、電子機器１０によれば、第１受光素子１２２および第２受光素子１２４を用いて光を受光することにより、速度測定装置３０の検出の精度の向上が期待できる。

【０１３３】

＜１－２－２．レーダー方式による報知＞

制御部１１は、さらに、マイクロ波受信部１５により受信されたマイクロ波に基づいて制御部１１は、図８の処理と並行して、図１３の処理を実行するとよい。

【０１３４】

まず、制御部１１は、マイクロ波受信部１５から、マイクロ波の受信信号を取得する（ステップＳ１１）。次に、制御部１１は、マイクロ波の受信信号に基づいて、レーダー方式の速度測定装置の存在の有無を判定する判定処理を行う（ステップＳ１２）。ステップＳ１２において、制御部１１は、受信したマイクロ波の周波数帯域に基づいて、速度取締地点が存在するかどうかを判定するとよい。この判定のアルゴリズムについては、例えば特許文献１または２に記載の方法でよく、その説明を省略する。

【０１３５】

次に、制御部１１は、判定処理の結果に基づいて、速度測定装置を検出したかどうかを判定する（ステップＳ１３）。ステップＳ１３で「ＹＥＳ」と判定した場合、制御部１１は、報知制御を行う（ステップＳ１４）。報知制御は、ここでは、第３の方法で速度測定装置の存在をユーザに報知する制御である。報知制御は、例えば、報知画面を表示部１３に表示する制御を含む。図１４は、報知画面の一例を示す図である。図１４に示す報知画面は、上述したマップ画面に、ウィンドウＷ２を重ねて配置した画面である。ウィンドウＷ２には、速度測定装置３０の存在を示すアイコンＭ２と、「速度取締地点に近づいています。注意してください。」という、速度測定装置の存在を示すメッセージが配置されている。アイコンＭ２は、速度取締装置が、レーダー方式に対応していることをユーザが認識できるようなアイコンとなっている。すなわち、アイコンＭ２は、アイコンＭ１とは異なる。なお、報知制御は、報知音声をスピーカ１４から出力する制御を含んでもよい。この場合、制御部１１は、スピーカ１４から、「レーダーによる速度取締地点に近づいています。注意してください。」という音声を出力するとよい。報制御報は、これら以外の制御でもよく、例えば、発光部２３を発光させる制御を含んでもよい。ここにおいても、報知制御は、速度測定装置の存在をユーザが認識できる方法で報知する制御であればよい。

【０１３６】

＜１－３．第１実施形態の変形例＞

制御部１１は、さらに以下の制御を行ってもよい。

＜１－３－１．パルスの数に応じた報知＞

速度測定装置３０がパルス波形の光を発する場合、パルスの数を参照することも、速度測定装置３０を検出する上で有用である。図１５は、電子機器１０が受光するパルス光Ｌｏｕｔの波形の一例を示す図である。図１５（ａ）は、電子機器１０と速度測定装置３０との距離が比較的大きい場合、図１５（ｂ）は、電子機器１０と速度測定装置３０との距離が比較的小さい場合を示す。図１５（ａ）に示すように、速度測定装置３０と電子機器１０との距離が比較的大きい場合、電子機器１０の方向に進むパルス光Ｌｏｕｔは受光できるが、道路のうち速度測定装置３０に近接する位置（例えば、速度測定装置３０の真横）のみを伝搬する方向のパルス光は受信されない。よって、パルス光Ｌｏｕｔの受光期間Ｒｘ１が、不受光期間Ｒｘ２に対して相対的に短くなる。図１５（ｂ）に示すように、速度測定装置３０と電子機器１０との距離が比較的小さい場合、電子機器１０の方向に進むパルス光Ｌｏｕｔは受光でき、また、道路のうち速度測定装置３０に近接する位置のみを伝搬する方向のパルス光も受光できる。よって、パルス光Ｌｏｕｔの受光期間Ｒｘ１が、不受光期間Ｒｘ２に対して相対的に長くなる。また、車両４０が速度測定装置３０の位置

を通過した直後も、パルスの数は減ると考えられる。なお、実際にはＲｘ１＜＜Ｒｘ２の関係を満たすことがある。

【０１３７】

そこで、制御部１１は、パルスの数に応じた報知制御を行ってもよい。制御部１１は、例えば、パルス光の受光期間に含まれるパルスの数に応じて、報知レベルを変化させてもよい。報知レベルは、報知の内容がどの程度ユーザにとって重要であるかの指標であり、本実施形態では、警報レベルと換言されてもよい。制御部１１は、少なくとも第１受光素子１２２の受光量に基づいて、パルスの数を特定する。例えば、制御部１１は、パルスの数が閾値以上である期間、またはパルスの数が増加している期間は、速度測定装置３０に接近しているので、報知レベルを高くする。制御部１１は、パルスの数が閾値未満である期間、またはパルス幅の数が減少している期間は、速度測定装置３０から遠いか、または遠ざかっているので、報知レベルを低くする。制御部１１は、報知レベルに応じて報知の方法を異ならせる。制御部１１は、例えば、報知レベルに応じて、表示部１３に表示させるメッセージを変化させ、スピーカ１４から出力させる報知音声を変化させ、または発光部２３の発光色を変化させるとよい。

【０１３８】

また、制御部１１は、パルス幅の数から距離を推定して、その距離に応じた報知するとよい。例えば、図１６に示すように、制御部１１は、パルス幅の数から速度測定装置３０の位置を推定して、地図上に表示するとよい。この例では、アイコンＰが速度測定装置３０の位置を示す。以上のように、制御部１１は、ユーザに対して受光部１２と速度測定装置３０との位置関係に応じた報知をすることができる。

【０１３９】

ところで、図１７に示すように、車両４０の前方に他の車両が存在する場合、前方を走行する車両Ｃによってパルス光Ｌｏｕｔの全部または一部が妨げられてしまう可能性がある。この場合、パルスの数を参照しても、正確に位置関係を特定できない場合がある。そこで、制御部１１は、車両４０から所定範囲内、ここでは、前方の他の車両Ｃの存在の有無を検出する。制御部１１は、他の車両Ｃが存在しない場合はパルスの数に応じた報知制御を行い、車両Ｃが存在する場合はその報知制御を停止するとよい。パルスの数に応じた報知する制御を停止することは、パルスの数に応じて報知に関する制御の内容を変化させないようにすることをいってよい。また、電子機器１０は、車間距離が閾値未満である場合はパルスの数に応じた報知制御を停止し、閾値以上である場合はこの報知制御を行ってもよい。車両Ｃの検出の方法は特に問わないが、車載カメラ５０を用いる方法がある。車載カメラ５０は、例えばドライブレコーダに用いられるカメラであり、ここでは車両４０の前方を撮像する。

【０１４０】

図１８は、この場合の電子機器１０の制御部１１の動作を示すフローチャートである。制御部１１は、車載カメラ５０から、通信部１７を介して撮像画像を取得する（ステップＳ２１）。次に、制御部１１は、撮像画像を解析する（ステップＳ２２）。撮像画像の解析のアルゴリズムは問わないが、例えばパターンマッチング法がある。そして、制御部１１は、前方に車両があるかどうかを判定する（ステップＳ２３）。ステップＳ２３で「ＮＯ」と判定した場合は、制御部１１は、パルスの数に応じた報知制御を行うと判定する（ステップＳ２４）。この場合、制御部１１は、フラグを、パルスの数に応じた制御を行う旨の値に書き換えるなどの処理を行う。ステップＳ２３で「ＹＥＳ」と判定した場合は、制御部１１はパルスの数に応じた報知制御を停止すると判定する（ステップＳ２５）。この場合、制御部１１は、所定のフラグを、パルスの数に応じた制御を行わない旨の値に書き換えるなどの処理を行う。ここでは、車両４０の前方の車両を検出していたが、車両４０の後方などでもよい。なお、電子機器１０が車載カメラ５０を内蔵していてもよい。以上により、他の車両Ｃの存在を原因として受光部１２と速度測定装置３０との位置関係を誤認する可能性が低くなる。

【０１４１】

＜１－３－２．パルス幅またはパルス間隔に応じた制御＞
速度測定装置３０がパルス光を発する場合、パルス幅またはパルス間隔を参照することも、速度測定装置３０を検出する上で有用である。速度測定装置３０は、特定波長のパルス光を、所定のデューティー比で発する。また、安全上の観点から、パルス光のデューティー比は所定値未満に設定される。そこで、制御部１１は、あらかじめ決められたパルス幅またはパルス間隔と、受光した光のパルス幅またはパルス間隔とに基づいて、速度測定装置３０が存在するかどうかを判定するとよい。例えば、制御部１１は、基準となるパルス幅またはパルス間隔から一定範囲内に含まれている場合は、速度測定装置３０が存在すると判定するが、それ以外の場合は存在しないと判定する。制御部１１は、少なくとも第１受光素子１２２の受光量に基づいて、パルス幅またはパルス間隔を特定する。以上のように、制御部１１は、外乱光を発光装置からの光と誤認した報知を減らすことができる。
【０１４２】
＜１－３－３．パルス光の強度に応じた制御＞
受光した光のパルス光の強度を参照することも、速度測定装置３０を検出する上で有用である。車両４０が速度測定装置３０に近づくほどパルス光の強度は大きくなり、遠ざかると距離は小さくなる。そこで、制御部１１は、第１受光素子１２２におけるパルス光の受光量に応じて、報知レベルを変化させてもよい。例えば、制御部１１は、パルス光の強度が増加している場合は、報知レベルを高くし、減少している場合は報知レベルを低くして、報知するとよい。また、制御部１１は、パルス光の受光量が閾値未満である場合、速度測定装置３０が存在しないと判定するとよい。以上のように、制御部１１は、ユーザに対して受光部１２と速度測定装置３０との位置関係に応じた報知をすることができる。
【０１４３】
外乱光として、車間センサで例示される、他車両の検出用のセンサで使用される光も存在し得る。このような光では、パルス光Ｌｏｕｔと同じ周波数の光が用いられることもありうる。このような場合でも、電子機器１０が受光した光のパルス間隔またはパルス光の強度を参照することにより、誤報知の可能性が低くなることが期待できる。
【０１４４】
＜１－３－４．撮像の有無の報知＞
制御部１１は、報知制御を行った後、あらかじめ決められた光が検出されたか否かに応じて、撮像されたことまたは撮像されていないことを報知する制御を行ってもよい。撮像部３２による撮像が行われた場合、ストロボ３３が発光する。そこで、制御部１１は、報知制御を行った後、さらに、ストロボ３３の光を検出した場合は撮像された旨を報知するとよい。または、制御部１１は、報知制御を行った後、ストロボ３３の光を検出しなかった場合、撮像されていない旨を報知するとよい。これにより、ユーザは車両４０が撮像されたかどうかを把握できる。なお、ストロボ３３からの受光は、受光部１２を用いて行ってもよいし、別の受光部を用いてもよい。
【０１４５】
［２．第２実施形態］
この実施形態では、電子機器１０は、パルス光およびマイクロ波を受信しない場合でも、速度測定装置３０の存在を報知する機能を有する。この実施形態の電子機器は、上述した第１実施形態の機能の一部または全部を有するとよいし、有しなくてもよい。
【０１４６】
＜２－１．第２実施形態の構成＞
図１９は、本実施形態のシステムの概要を説明する図であり。図１９に示すように、道路には様々な種別がある。例えば、グリーンベルトと呼ばれる通学路にも使用される道路Ａｒ１においては、車両４０の速度制限を守ることが特に重要視され、速度測定装置３０が設置される可能性が、それ以外の種別の道路Ａｒ２よりも高いと考えられる。そこで、制御部１１は、電子機器１０があらかじめ決められた種類の道路上に位置する場合に、速度測定装置３０の存在を報知するとよい。
【０１４７】

＜２－２．第２実施形態の動作＞
図２０は、電子機器１０の制御部１１の動作を示すフローチャートである。制御部１１は、ＧＰＳ受信部１６から位置情報を取得する（ステップＳ３１）。次に、制御部１１は、位置情報が示す現在位置が所定エリア内かどうかを判定する（ステップＳ３２）。ここでは、制御部１１は、現在位置と記憶部１８に記憶されたデータとに基づいて、車両４０がグリーンベルト上であるかどうかを判定する。制御部１１は、ステップＳ３２で「ＹＥＳ」と判定した場合、報知制御を行う（ステップＳ３３）。報知制御は、例えば、報知画面を表示部１３に表示する制御を含む。
【０１４８】
図２１は、報知画面の一例を示す図である。図２１に示す報知画面は、上述したマップ画面に、ウィンドウＷ３を重ねて配置した画面である。ウィンドウＷ３には、速度測定装置３０の存在を示すアイコンＭ３と、「速度取締の注意エリア内です。」という、速度測定装置の存在を示すメッセージが配置されている。アイコンＭ３は、速度取締地点が、位置情報により行われていることをユーザが認識できるようなアイコンとなっている。すなわち、例えばアイコンＭ３は、アイコンＭ１，Ｍ２とは異なる。なお、報知制御は、報知音声をスピーカ１４から出力する制御を含んでもよい。この場合、制御部１１は、スピーカ１４から「速度取締の注意エリア内です。」という音声を出力するとよい。報知制御は、これら以外の制御を含んでもよく、例えば、発光部２３を発光させる制御を含んでもよい。なお、所定のエリアは、グリーンベルトに限られず、一方通行の道路や、その他の種別の道路であってもよい。
【０１４９】
このようにすれば、位置情報に基づいて発光装置の存在を報知できるので、速度測定装置３０からのパルス光を受光しなくとも、その存在を報知することができる。
【０１５０】
［３．第３実施形態］
この実施形態では、電子機器１０は、パルス光を受光する受光部を複数有する。
【０１５１】
図２２は、電子機器１０の電気的な構成を示すブロック図である。この例では、電子機器１０は、受光部１２Ａ、１２Ｂ，１２Ｃの３つを備えている。受光部１２Ａ，１２Ｂ，１２Ｃの各構成は、波長選択部の特性を除き、受光部１２と同じでよい。なお、図２２では、図６で説明した表示部１３～ケーブル端子部２４の図示を省略してある。
【０１５２】
図２３は、この実施形態の受光部１２Ａ，１２Ｂ，１２Ｃの第１波長選択部１２１、およびの第２波長選択部１２３の特性を示す図である。図２３（ａ）は受光部１２Ａ、図２３（ｂ）は受光部１２Ｂ、図２３（ｃ）は受光部１２Ｃに対応する。図２３（ａ）～（ｃ）に示すように、受光部１２Ａ，１２Ｂ，１２Ｃの各々で、受光の目的とするパルス光の波長が異なる。図２３（ａ）に実線で示すように、受光部１２Ａの第１波長選択部１２１は、特定波長λｏｕｔ１を含む波長領域、ここでは波長λ１１ａから波長λ１１ｂまでの波長領域の光を透過させ、これとは異なる波長領域の光を遮断する。第２波長選択部１２３は、図２３（ａ）に破線で示すように、特定波長λｏｕｔ１を含む波長領域、ここでは波長λ２１ａから波長λ２１ｂまでの波長領域の光を遮断し、これとは異なる波長領域の光を透過させる。図２３（ｂ）に実線で示すように、受光部１２Ｂの第１波長選択部１２１は、特定波長λｏｕｔ２を含む波長領域、ここでは波長λ１２ａから波長λ１２ｂまでの波長領域の光を透過させ、これとは異なる波長領域の光を遮断する。第２波長選択部１２３は、図２３（ｂ）に破線で示すように、特定波長λｏｕｔ２を含む波長領域、ここでは波長λ２２ａから波長λ２２ｂまでの波長領域の光を遮断し、これとは異なる波長領域の光を透過させる。図２３（ｃ）に実線で示すように、受光部１２Ｃの第１波長選択部１２１は、特定波長λｏｕｔ３を含む波長領域、ここでは波長λ１３ａから波長λ１３ｂまでの波長領域の光を透過させ、これとは異なる波長領域の光を遮断する。第２波長選択部１２３は、図２３（ｃ）に破線で示すように、特定波長λｏｕｔ３を含む波長領域、ここ

では波長λ２３ａから波長λ２３ｂまでの波長領域の光を遮断し、これとは異なる波長領域の光を透過させる。λｏｕｔ１，ｏｕｔ２，ｏｕｔ３は、例えば、８５０ｎｍ，９０５ｎｍ，９５０ｎｍであるが、これらに限られず、１９００ｎｍなどとしてもよい。

【０１５３】

制御部１１は、受光部１２Ａ，１２Ｂ，１２Ｃのいずれかからの第１信号Ｓｉｇ１および第２信号Ｓｉｇ２に基づいて、速度測定装置３０を検出した場合、速度測定装置３０が存在することを報知する。この実施形態によれば、電子機器１０が発する光の波長が異なる速度測定装置３０が複数存在するか、または速度測定装置３０の発する光の波長が変更された場合でも、速度測定装置３０の存在を報知することができる。

【０１５４】

複数の受光部１２の特性を同一にしてもよい。この場合において、図２４に示すように、車両４０の異なる位置に受光部１２Ａ，１２Ｂ，１２Ｃが設けられてもよい。ここでは、受光部１２Ａは左前方部、受光部１２Ｂは中央前方部、受光部１２Ｃは右前方部に設けられる。これにより、受光部１２Ａ，１２Ｂ，１２Ｃにおけるレーザーの受光タイミングに基づいて、レーザーの到来方向を推定することもできる。例えば左前方から到来すれば受光部１２Ａの受光タイミング、右前方から到来すれば受光部１２Ｃの受光タイミングが相対的に早くなる。さらに、制御部１１は、パルス光が到来した方向を、ユーザに報知するとよい。

【０１５５】

また、速度測定部３１は、一定速度で回転するミラーにパルス光を射出し、このミラーが反射したパルス光Ｌｏｕｔを出射する。このため、受光部１２Ａ，１２Ｂ，１２Ｃのそれぞれでパルス光Ｌｏｕｔの受光タイミングには、例えば、ミラーの回転速度、受光部１２Ａ，１２Ｂ，１２Ｃの位置、および受光部１２Ａ，１２Ｂ，１２Ｃと速度測定装置３０との距離に応じた差異が現れる。そこで、制御部１１は、受光部１２Ａ，１２Ｂ，１２Ｃにおけるパルス光Ｌｏｕｔの受光タイミングに基づいて、速度測定装置３０を検出してもよい。

【０１５６】

受光部１２Ａ，１２Ｂ，１２Ｃは、それぞれ受光する光の方向が異なっていてもよい。例えば、受光部１２Ａ，１２Ｂ，１２Ｃの間で、受光素子の向きを２０度ずつ異ならせてもよい。これにより、速度測定装置３０の設置位置による検出精度の低下を抑えることができる可能性がある。なお、この実施形態において、受光部の数を２つまたは４つ以上とするとよい。

【０１５７】

［４．受光部１２の構成］

次に、上述した各実施形態に適用可能な受光部１２の構成例を説明する。

図２５は、受光部１２の回路構成例を示す図である。第１受光素子１２２は、ここではフォトダイオードＰＤ１である。フォトダイオードＰＤ１には、第１波長選択部１２１を介した光が受光面に入射する。ＰＤ１のカソードは高電位側の電源ラインと接続され、アノードは抵抗Ｒ１の一端と接続する。抵抗Ｒ１の他端は接地されている。出力制御回路Ａ１の入力端は、フォトダイオードＰＤ１のアノードと抵抗Ｒ１の一端とに共通に接続されている。出力制御回路Ａ１の出力端は、差動増幅器ＡＭＰの負極側の入力端子に接続されている。出力制御回路Ａ１は、例えば信号のレベルを調整するアンプである。第２受光素子１２４は、ここではフォトダイオードＰＤ２である。フォトダイオードＰＤ２には、第２波長選択部１２３を介した光が受光面に入射する。フォトダイオードＰＤ２のカソードは高電位側の電源ラインと接続され、アノードは抵抗Ｒ２の一端と接続する。抵抗Ｒ２の他端は接地されている。出力制御回路Ａ２の入力端は、フォトダイオードＰＤ２のアノードと抵抗Ｒ２の一端とに共通に接続されている。出力制御回路Ａ２の出力端は、差動増幅器ＡＭＰの正極側の入力端子に接続されている。出力制御回路Ａ２は、例えば信号のレベルを調整するアンプである。差動増幅器ＡＭＰの出力端からは、フォトダイオードＰＤ１，ＰＤ２の受光量の差分に応じた信号が出力される。制御部１１は、この差分に基づいて

速度測定装置３０を検出する。制御部１１は、差動増幅器ＡＭＰにより増幅された後の信号に基づいて、速度測定装置３０を検出するとよい。

【０１５８】

［５．電子機器１０の外観構成］

図２６は、電子機器１０の外観構成の一例を示す六面図である。この例では、電子機器１０の筐体の正面には、表示部１３、発光部２３およびセンサ部２０の照度センサ２０１が設けられている。筐体１００の上端面から音声を出力するように、スピーカ１４が設けられている。筐体１００の右側端面には、ＳＤカード（登録商標）を装着するための装着部２１（すなわち、ＳＤカードスロット）が設けられている。筐体１００の背面の右上方部には、受光部１２が設けられている。また、筐体１００の背面の左下部には、電源部２２の電源スイッチ２２１およびＤＣジャック２２２が設けられている。領域１０４は、機種名およびシリアルナンバーが記される領域である。

【０１５９】

［６．電子機器１０が行う報知制御の他の実施形態］

次に、電子機器１０が行う情報の報知制御の他の実施形態を説明する。以下の報知制御にあっては、上述した報知制御が適宜組み合わせされてもよい。

＜６－１．パルス光Ｌｏｕｔ（固定式）に関する報知＞

制御部１１は、固定式の速度測定装置３０の存在を報知する第１報知制御を行う。図２７は、電子機器１０が固定式の速度測定装置３０からパルス光Ｌｏｕｔを受光したときに表示する報知画面の一例を示す図である。図２７に示すように、この報知画面は、地図Ｍ１１に、車両４０の位置を示すアイコンＩ１１、および情報表示領域ＴＡ１，ＴＡ２，ＴＢ１，ＴＢ２を重ねて配置した画面である。情報表示領域ＴＡ１，ＴＡ２は、それぞれパルス光Ｌｏｕｔを受光した場合に表示される。情報表示領域ＴＡ１は、表示画面における右下部に配置される。情報表示領域ＴＡ１は、速度測定装置３０の属性および車両４０の状態を表示する。情報表示領域ＴＡ１は、速度測定装置３０の属性として、速度測定装置３０が光学方式に対応することを意味する「レーザー」という文字列ＴＡ１１と、速度測定装置３０を模したアイコンＴＡ１２を表示する。情報表示領域ＴＡ１は、さらに、車両４０の状態として、車両４０の現在の速度を示す文字列ＴＡ１３（ここでは、６０ｋｍ／ｈ）を表示する。このようにすれば、電子機器１０は、速度測定装置３０の属性および車両４０の状態の少なくともいずれかの情報をユーザに認識させることができる。速度測定装置の属性は、車両４０からの推定距離などその他の属性であってもよい。情報表示領域ＴＡ１は、報知レベルを特定できる場合は、報知レベルを表示するとよい。車両４０の状態は、速度以外にエンジン回転数などの他の走行状態を示してもよい。

【０１６０】

情報表示領域ＴＡ２は、表示画面における左下部に配置される。情報表示領域ＴＡ２は、速度測定装置３０を模した画像を含むアニメーション画像を表示する。アニメーション画像は、複数枚（コマ）の静止画像を所定の時間間隔で連続的に順次切り替えながら表示することにより、見ている者に画像が動いているような印象を与えることのできる画像である。このようにすれば、電子機器１０は、車両４０が接近している速度測定装置３０が存在することを、ユーザに認識させやすくすることができる。情報表示領域ＴＢ１は、表示画面における右上部に配置され、現在位置の住所を表示する。情報表示領域ＴＢ２は、表示画面における左上部に配置され、現在時刻を表示する。制御部１１は、表示による報知に加え、所定の音声による報知を行うようにするとよい。

【０１６１】

図２８および図２９は、情報表示領域ＴＡ２に表示されるアニメーション画像の一例を示す図である。図２８および図２９においては、矢印で示す順番で各コマの画像が表示される。図２８の最下段の右端のコマの画像が表示されると、次に図２９の最上段の左端のコマの画像が表示される。図２９の最下段の右端のコマの画像が表示されると、図２８における最上段の左端のコマの画像に戻って表示される。図２８に示すように、アニメーション画像は、道路脇を示す画像ＴＡ２１と、速度測定装置を模した画像ＴＡ２２と、速度

測定装置から発せられるパルス光が照射される領域を視覚的に表した画像ＴＡ２３とを含む。図２８および図２９に示すように、アニメーション画像にあっては、時間の経過とともに速度測定装置に接近し、最接近した後は速度測定装置から遠く離れた位置から速度測定装置を見た様子を示す画像（破線で囲んだコマを参照）が表示される。そして、アニメーション画像にあっては、再び、時間の経過とともに速度測定装置に接近していく様子が表示される。制御部１１は、パルス光Ｌｏｕｔを受光している期間は、上述した順番で各コマの画像が表示されるアニメーションを表示させる。制御部１１は、光学方式の速度測定装置３０の存在を検出しなくなると、直ちにまたは所定時間後に報知を停止する。この所定時間は、例えば３秒間とするとよい。アニメーション画像における最初のコマは、速度測定装置から最も遠く離れた位置から速度測定装置を見た様子を示す画像（破線で囲んだコマを参照）としてもよい。

【０１６２】

＜６－２．パルス光Ｌｏｕｔ（移動式）に関する報知＞

制御部１１は、移動式の速度測定装置３０の存在を報知する第２報知制御を行う。第２報知制御は、第１報知制御とは異なる報知制御である。図３０は、電子機器１０が移動式の速度測定装置３０からパルス光Ｌｏｕｔを受光したときに表示する報知画面の一例を示す図である。図３０に示すように、この報知画面は、地図Ｍ１１に、車両４０の位置を示すアイコンＩ１１と、情報表示領域ＴＡ１，ＴＡ３，ＴＢ１，ＴＢ２を重ねて配置した画面である。情報表示領域ＴＡ１，ＴＢ１，ＴＢ２は、図２７で説明した情報表示領域ＴＡ１，ＴＢ１，ＴＢ２と同じである。情報表示領域ＴＡ３は、パルス光Ｌｏｕｔを受信した場合に表示される。情報表示領域ＴＡ３は、表示画面における左下部に配置される。情報表示領域ＴＡ１は、速度測定装置３０の属性および車両４０の状態を表示する。情報表示領域ＴＡ３は、速度測定装置３０を模した画像を含むアニメーション画像を表示する。制御部１１は、表示による報知に加え、所定の音声による報知を行うようにするとよい。なお、さらに、速度測定装置３０の位置を示すアイコンが地図Ｍ１１上に配置されてもよい。

【０１６３】

図３１および図３２は、情報表示領域ＴＡ３に表示されるアニメーション画像の一例を示す図である。図３１および図３２においては、矢印で示す順番で各コマの画像が表示される。図３１の最下段の右端のコマの画像が表示されると、次に図３２の最上段の左端のコマの画像が表示される。図３１の最下段の右端のコマの画像が表示されると、図３２における最上段の左端のコマの画像に戻って表示される。図３１に示すように、アニメーション画像は、画像領域を、斜線を用いて左右に分け、左側の領域には、道路の周辺を示す画像ＴＡ３１と、速度測定装置を模した画像ＴＡ３２と、画像ＴＡ３２をターゲットとし、これを囲むターゲット画像ＴＡ３３とを配置し、右側の領域には、道路の周辺を示す画像Ｔ３４と、速度測定装置を模した画像ＴＡ３５と、画像ＴＡ３５をターゲットとし、これを囲むターゲット画像ＴＡ３６とを配置した画像である。図３１および図３２に示すように、アニメーション画像にあっては、時間の経過とともに速度測定装置に接近するとともに、ターゲット画像ＴＡ３３，ＴＡ３６が拡大および縮小を繰り返してそのサイズが周期的に変化する。速度測定装置に最接近した後は、その速度測定装置から遠く離れた位置から速度測定装置を見た様子を示す画像が表示される。そして、再び、時間の経過とともに速度測定装置に接近していく様子が表示される。パルス光Ｌｏｕｔを受光している期間は、上述した順番で各コマの画像が表示されるアニメーションが表示される。制御部１１は、光学方式の速度測定装置３０の存在を検出しなくなると、直ちにまたは所定時間後に報知を停止する。この所定時間は、３秒間とするとよい。アニメーション画像における最初のコマは、速度測定装置から最も遠く離れた位置から速度測定装置を見た様子を示す画像としてもよい。

【０１６４】

＜６－３．レーダー方式に関する報知＞

制御部１１は、マイクロ電波を受信したことに応じて、レーダー方式の速度測定装置の

存在を報知する第３報知制御を行う。図３３は、電子機器１０がレーダー方式の速度測定装置を受光したときの報知画面の一例を示す図である。図３３に示すように、この報知画面は、地図Ｍ１１に、車両４０の位置を示すアイコンＩ１１と、レーダー方式の速度測定装置の設置位置を示すアイコンＩ１２と、情報表示領域ＴＡ４，ＴＡ５，ＴＢ１，ＴＢ２を重ねて配置した画面である。情報表示領域ＴＢ１，ＴＢ２は、図２７で説明した情報表示領域ＴＢ１，ＴＢ２と同じである。情報表示領域ＴＡ４は、速度測定装置の属性および車両４０の状態を表示する。情報表示領域ＴＡ４は、速度測定装置の属性として、レーダー方式に対応することを意味する「レーダー」、および速度測定装置からの電波の強度に応じた報知レベルを示す「Ｌｖ．５」という文字列ＴＡ４１と、レーダー方式の速度測定装置であることを示すアイコンＴＡ４２とを表示する。情報表示領域ＴＡ４は、車両４０の状態として、車両４０の現在の速度を示す文字列ＴＡ４３（ここでは、８８ｋｍ／ｈ）を表示する。情報表示領域ＴＡ５は、表示画面における左下部に配置される。情報表示領域ＴＡ５は、速度測定装置を模した画像を含むアニメーション画像を表示する。制御部１１は、表示による報知に加え、所定の音声による報知を行うようにするとよい。

【０１６５】

図３４および図３５は、図３３の情報表示領域Ｔ５に表示されるアニメーション画像の一例を示す図である。図３４および図３５においては、矢印で示す順番で各コマの画像が表示される。図３４の最下段の右端のコマの画像が表示されると、次に図３５の最上段の左端のコマの画像が表示される。図３５の最下段の右端のコマの画像が表示されると、図３４における最上段の左端のコマの画像に戻って表示される。図３４および図３５に示すように、アニメーション画像は、道路脇を示す画像ＴＡ５１と、速度測定装置を模した画像ＴＡ５２と、速度測定装置から発せられるマイクロ波を模した環状の画像ＴＡ５３とを含む。図３４およびに図３５に示すように、アニメーション画像は、時間の経過とともに速度測定装置に接近し、さらに、画像ＴＡ５３が拡大および縮小を繰り返してそのサイズが周期的に変化しながら見ている者の方向に迫ってくるような画像である。アニメーション画像にあっては、速度測定装置に最接近した後は速度取締装置から遠く離れた位置から速度測定装置を見た様子を示す画像（破線で囲んだコマを参照）が表示される。そして、アニメーション画像にあっては、再び、時間の経過とともに速度取締装置に接近していく様子が表示される。レーダー方式の速度測定装置を検出している期間は、上述した順番で各コマの画像が表示されるアニメーションが表示される。制御部１１は、レーダー方式の速度測定装置の存在を検出しなくなると、直ちにまたは所定時間後に報知を停止する。この所定時間は、３秒間とするとよい。あた、速度測定装置の存在を検出しなくなってから報知を停止するまでの期間は、光学方式とレーダー方式との場合で同じとするとよいが、異なるようにしてもよい。アニメーション画像における最初のコマは、速度測定装置から最も遠く離れた位置から速度測定装置を見た様子を示す画像（破線で囲んだコマを参照）としてもよい。

【０１６６】

図３６は、受信したマイクロ波（図３６では「レーダー波」と示す。）と報知方法との関係を示す図である。制御部１１は、受信したレーダー波を識別して、その識別した結果に応じて報知制御を異ならせる。図３６（ａ）に示すように、レーダー波としては、所定のステルス取締器が計測する瞬間だけ電波を発射するステルス波、通常レーダー波、ＫバンドおよびＸバンドに対応する新型レーダー波、およびキャンセル告知がある。キャンセル告知は、自動ドアなどがあり、電波を発信していて誤警報する場所を通過した際、ＧＰＳの位置情報を自動で登録し、２回目以降の通過時に電波を受信した場合、レーダー方式による報知をキャンセルする機能である。図３６（ａ）に示すように、制御部１１は、報知レベルに応じて、発光部２３の発光色を変化させる。また、図３６（ｂ）に示すように、制御部１１は、電子機器１０とマイクロ波の発生源との距離に応じて、スピーカ１４から発する報知音（例えば、電子音）を変化させる。

【０１６７】

＜６－４．他方式の速度測定装置に関する報知＞

これ以外にも、速度測定装置が検出された場合は、制御部１１は、その検出方式に応じた情報表示領域を報知画面における右下部に表示される。図３７（ａ）に示すように、ＬＨシステムの場合は、情報表示領域ＴＡ６が表示される。図３７（ｂ）に示すように、ループコイルの場合は、情報表示領域ＴＡ７が表示される。制御部１１は、他方式の速度測定方式についてもアニメーション画像を表示させるとよいが、一部または全部の方式では表示させないようにしてもよい。

【０１６８】

＜６－５．衝突警報に関する報知＞

図３９（ａ）に示すように、電子機器１０がセンサ装置９０と連携して、衝突警報に関する報知を行う。衝突警報は、車両４０と他車両との位置関係に応じた報知の一例で、車両が他車両に衝突するおそれがあることを警報する機能である。センサ装置９０は、前方に存在する他車両と距離を検出する車間センサの機能を有する。車間センサは、赤外線方式により車間距離を検出し、検出した車間距離を電子機器１０に出力する。センサ装置９０と電子機器１０とは有線または無線の通信賂を介して接続される。制御部１１は、車両４０と他車両との位置関係に応じた第４報知制御を行う。位置関係は、ここでは車間距離に基づき特定される。第４報知制御は、衝突警報に関する報知を行う制御である。

【０１６９】

図３８は、衝突警報に関する報知画面の一例を示す図である。図３８（ａ）は、衝突警告に係る画面で、停止している先行車両に接近した場合に、警報する画面である。この画面では、地図Ｍ１１に、車両４０の位置を示すアイコンＩ１１と、情報表示領域ＴＣ１１と、現在の速度を示す情報表示領域ＴＣ１２とが表示される。図３８（ｂ）は、発進警告に係る画面で、先行車両が発進し、車両４０が停止している場合に、警報する画面である。この画面では。地図Ｍ１１に、車両４０の位置を示すアイコンＩ１１と、情報表示領域ＴＣ２１と、現在の速度を示す情報表示領域ＴＣ２２とが表示される。図３８（ｃ）は、接近しすぎ警告に係る画面で、走行中に車両４０と先行車両との距離が閾値未満になった場合に、警報する画面である。この画面では、地図Ｍ１１に、車両４０の位置を示すアイコンＩ１１と、情報表示領域ＴＣ３１と、現在の速度を示す情報表示領域ＴＣ３２とが表示される。制御部１１は、衝突警報に関する報知においては、上述した画面表示に加え、音による報知を行うようにするとよい。報知の時間は、例えば５秒とするとよいが、それ以外の時間にしてもよい。図３８（ｄ）に示すように、制御部１１は、報知内容に応じて音を変化させるようにするとよい。

【０１７０】

＜６－６．わき見・居眠り運転に関する警報に関する報知＞

制御部１１は、車両４０の車室を撮像するカメラの画像に基づいて、車両４０の乗員の状態を報知する第５報知制御を行う。乗員は、車両４０に乗っている者であり、運転者とするとよいが、他の乗員としてもよい。図３９（ａ）に示すように、電子機器１０はカメラ７０と連携して、わき見および居眠り運転に関する警報に関する報知を行う。カメラ７０は、車室内を撮像するカメラである。カメラ７０は、撮像した画像に基づいて、ユーザの状態を検出し、その状態に応じた情報を電子機器１０に出力する。カメラ７０と電子機器１０とは有線または無線の通信賂を介して接続される。カメラ７０は、少なくともユーザの顔を撮像する。カメラ７０は、ユーザの顔の向きや目線の方向を検出し、検出結果に応じた情報を報知する、カメラ７０は、ユーザの目線よりも高いフロントガラス４２に上方に所定の取付部材を用いて取り付けられている。カメラ７０は、ルームミラー４３、またはダッシュボード４１、またはその他の場所に取り付けられてもよい。

【０１７１】

図３９（ｂ）に示すように、制御部１１は、ユーザの顔が正面よりも所定の角度だけ横を向いた場合、わき見警告を行う。図４０（ａ）は、わき見を警告する報知画面の一例である。この画面では、地図Ｍ１１に、車両４０の位置を示すアイコンＩ１１と、情報表示領域ＴＤ１１と、現在の速度を示す情報表示領域ＴＤ１２とが表示される。図３９（ｃ）は、居眠り注意に係る画面の一例で、制御部１１は、両目を約１秒間以上閉じると、図４

０（ｂ）に示すように、居眠り運転を警告する報知画面を表示させる。この画面では、地図Ｍ１１に、車両４０の位置を示すアイコンＩ１１と、情報表示領域ＴＤ２１と、現在の速度を示す情報表示領域ＴＤ２２とが表示される。両目を約３秒間以上閉じると、。図３９（ｃ）および図４０（ｃ）に示すように、制御部１１は、背景色を変えて居眠り運転を警告する報知画面を表示させる。この画面では、地図Ｍ１１に、車両４０の位置を示すアイコンＩ１１と、情報表示領域ＴＤ３１と、現在の速度を示す情報表示領域ＴＤ３２とが表示される。制御部１１は、わき見・居眠り運転に関する警報に関する報知においては、上述した画面表示に加え、音による報知も行う。図３９（ｃ）および図４１に示すように、制御部１１は、目を閉じた時間および警告した回数の少なくとも一方に応じて、警報に係る音声を変化させるとよい。

【０１７２】

＜６－７．ＧＰＳ警告＞

次に、ＧＰＳ警告を説明する。ＧＰＳ警告は、ＧＰＳ受信部１６により測定された位置が報知対象物と所定の位置関係にある場合に報知を行う制御である。所定の関係は、車両と報知対象物とが所定の距離まで接近したこととするとよい。ＧＰＳ警告は、＜６－２．パルス光Ｌｏｕｔ（移動式）に関する報知＞で説明した報知制御を含んでもよい。図４２は、ＧＰＳ警告を示す図である。設定に応じて様々な報知方法がある。警報１０００ｍ切替（初期値）が設定されている場合、制御部１１は報知対象物の１ｋｍ前の時点になると、待受画面から警報画面を表示させるようにするとよい。警報５００ｍ切替が設定されている場合、制御部１１は報知対象物の５００前の時点になると、待ち受け画面から警報画面を表示させるようにするとよい。待受画面の固定が設定されている場合、制御部１１は報知対象物との距離にかかわらず、待受画面を表示させるようにするとよい。

【０１７３】

ＧＰＳ警告の場合、制御部１１は、報知対象物が車両４０の進行方向に対して正面から左右に２５度以上の角度の方向に存在する場合、「左方向」または「右方向」といった報知対象物の方向を示す音声を付加して報知を行うようにするとよい。このようにすれば、ユーザは報知対象物の方向を理解しやすい。

【０１７４】

＜６－８．報知制御＞

制御部１１は、パルス光Ｌｏｕｔが受光されたときの電子機器１０の場所および時刻に関わらず、上述したアニーション画像を表示するとよいが、場所および時刻の少なくとも一方に応じてアニメーション画像を変化させるようにしてもよい。アニメーション画像は、速度取締装置が設置された現場の写真やＣＧで表した画像を用いて表示されてもよい。

【０１７５】

図４３は、電子機器１０が報知制御を説明する表である。図４３において「○」は光学方式の速度測定装置の存在を報知する第１報知制御または第２報知制御と並行して実行することが許可される報知制御であることを示し、「×」は許可されていない報知制御であることを示す。制御部１１は、第１報知制御または第２報知制御を行っている期間に第３報知制御を停止するとよい。このようにすれば、速度測定装置３０の存在を報知する場合に、レーダー方式の速度測定装置の存在を報知しないようにすることができる。また、制御部１１は、パルス光の受光の報知画面を表示している期間に、他の方式の速度測定装置の存在を検出した場合であっても、その存在を報知しないようにするとよい。他の方式は、レーダー方式であるとよく、マイクロ波を受信したこととするとよい。パルス光の方が、レーダー波よりも、速度測定装置の誤検出が少ない場合、速度測定装置の報知の精度が向上する。また、いずれかの速度測定装置の存在が報知されれば、ユーザは意識的に安全運転を心がけるので、不便は少ない。

【０１７６】

制御部１１は、第１報知制御または第２報知制御と並行して第４報知制御を行うようにするとよい。図４４に示すように、制御部１１は、パルス光の受光の報知画面を表示している期間に、衝突警報に関する報知を行うようにするとよい。これは、衝突警報が、優先

度が高い警報であるという考えに基づく。例えば、制御部１１は、パルス光の受光の報知画面を表示しているときに、衝突警告を行う場合、図４４に示す表示をさせる。この例では、情報表示領域ＴＡ１，ＴＡ２，ＴＣ１が同時に表示される。なお、発進警告および接近しすぎ警告、レーン逸脱警告についても同様に行われるようにするとよい。このようにすれば、制御部１１は、衝突警報に関する報知の必要が生じた場合に、速度測定装置３０に自車両が接近しているときであっても、衝突警報を行うことができる。

【０１７７】

制御部１１は、第１報知制御または第２報知制御を行っている期間に第５報知制御を停止するようにするとよい。制御部１１は、パルス光の受光の報知画面を表示している期間にわき見・居眠り運転に関する警報を行わないようにするとよい。このようにすれば、制御部１１は、衝突警報に関する報知の必要が生じた場合において、ユーザのわき見または居眠り運転に関する警報をすべきときであっても、衝突警報を行うことができる。

【０１７８】

制御部１１は、第３報知制御と並行して第４報知制御を行うようにするとよい。レーダー方式の速度測定装置の存在を検出してその報知画面を表示しているときに、衝突警報に関する報知を行う。衝突警報が優先度が高い警報であるという考えに基づく。例えば、制御部１１は、レーダー方式の速度装置を検出して報知画面を表示しているときに、衝突警告を行う場合、図４５に示す表示をさせる。この例では、情報表示領域ＴＡ４，ＴＡ５，ＴＣ１が同時に表示される。なお、発進警告および接近しすぎ警告、レーン逸脱警告についても同様に行われるようにするとよい。一方、制御部１１は、第３報知制御を行っている期間に第５報知制御を停止するようにするとよい。このようにすれば、速度測定装置３０の存在を報知する場合に、わき見・居眠り運転に関する警報しないようにすることができる。

【０１７９】

電子機器１０の報知制御は、図４３で示される表に示す関係以外の関係としてもよい。制御部１１は、報知すべき事象として第１の事象と第２の事象とが同時に発生した場合、優先度が高い第１の事象に関する報知を行う一方で、これよりも優先度の低い第２の事象に関する報知を停止させるようにするとよい。このようにすれば、優先度が高い第１の事象の発生をユーザに把握させやすくすることができる。また、制御部１１は、第１の事象と第２の事象との両方を同時に報知してもよい。このようにすれば、第１の事象と第２の事象の両方の情報をユーザに把握させることができる。また、制御部１１は、３つ以上の事象の発生を同時に報知するようにしてもよい。また、制御部１１は、第１の事象と第２の事象とで報知を行う期間を一致させるとよいが、異ならせるようにしてもよい。また、第１の事象と第２の事象との組み合わせは、設計段階等であらかじめ決められていてもよいし、ユーザが設定可能としてもよい。また、２以上の報知制御を並行して行う場合、表示による報知は並行させるが、音による報知については少なくともいずれかの報知を停止させるようにしてもよい。

【０１８０】

また、電子機器１０は、車両４０の速度が所定速度未満である場合、光学方式およびレーダー方式の一方または両方による報知を行わないようにするとよい。車両４０が所定速度であれば、安全上の問題は比較的少ないから、報知が不要だからである。ただし、電子機器１０は、車両４０がグリーンベルトなどの所定の種別の道路を走行中である場合は、かかる光学方式およびレーダー方式の一方または両方による報知を行うようにするとよい。所定速度は、例えば３０ｋｍ／ｈとするとよいが、これ以外の速度としてもよい。このようにすれば、車両４０の位置に応じて、その車両４０の速度が所定速度未満でも速度測定装置３０の存在を報知すべき場合は、これを報知することができる。

【０１８１】

また、電子機器１０は、レーダー方式に対応するキャンセル機能を有する一方で、光学方式に対応するキャンセル機能を有しないようにするとよい。光学方式の場合は、レーダー方式で発生し得る誤報知が起こりにくいと考えられるからである。

【０１８２】
さらに、電子機器１０は、報知対象物に関する情報の報知の内容およびタイミングに関し、さらに図４６～図４８に示す表のとおり報知を行うようにしてもよい。
【０１８３】
［７．電子機器１０の機構］
図４９は、電子機器１０の外観構成の一例を示す斜視図である。図５０および図５１は、電子機器１０の外観構成の一例を示す六面図である。図５０には、電子機器１０の正面図、上面図、右側面図、底面図、および左側面図が示されている。図５１には、電子機器１０の背面図が示されている。この例では、電子機器１０の筐体１００は、正面側に位置する第１筐体１００１と、後方側に位置する第２筐体１００２とに分けられる。第１筐体１００１の前面には、表示部１３、発光部２３およびセンサ部２０の照度センサ２０１が設けられている。第１筐体１００１の前面の開口部に表示部１３の表示領域が位置する。第２筐体１００２の上端面から音声を出力するように、スピーカ１４が設けられている。筐体１００の右側端面には、ＳＤカードを装着するための装着部２１（すなわち、ＳＤカードスロット）が設けられている。筐体１００の背面の右上方部には、受光部１２が設けられている。また、筐体１００の背面の左下部には、電源部２２の電源スイッチ２２１およびＤＣジャック２２２が設けられている。
【０１８４】
図５１に示すように、第２筐体１００２の背面には、蓋部１００３が設けられている。蓋部１００３は、背面から見て第２筐体１００２の右上寄りの位置に設けられている。蓋部１００３は、第２筐体１００２に着脱可能な蓋であり、上下方向よりも左右方向に長い部材である。蓋部１００３は、少なくともパルス光Ｌｏｕｔを透過させる素材により形成される光透過部である。蓋部１００３は、筐体１００と同じ素材で形成されるとよいが、異なる素材で形成されてもよい。蓋部１００３は、樹脂またはその他の素材で形成される。蓋部１００３は、可視光を遮断する素材で形成され、可視光カットフィルタとしても機能するとよいが、そうでなくてもよい。蓋部１００３は、半透明または透明の部材としてもよい。また、蓋部１００３に代えて、筐体１００の背面に、少なくともパルス光Ｌｏｕｔを透過させる部分である光透過部が形成されてもよい。
【０１８５】
図５２は、第２筐体１００２から蓋部１００３を取り外した様子を示す背面図である。図５２に示すように、第２筐体１００２には、第１窓１０１および第２窓１０２が形成されている。第１窓１０１および第２窓１０２は、外部の光を筐体１００の内部に導くための開口部である。ただし、第１窓１０１および第２窓１０２は、少なくとも特定波長の光を透過させるレンズなどの部材を有してもよい。第１窓１０１と、第２窓１０２とは、左右方向において所定の間隔を空けて配置されている。第１窓１０１および第２窓１０２は、円形であるが、これ以外の形状であってもよい。筐体１００の内部には、第１窓１０１および第２窓１０２を介してパルス光が入射する。蓋部１００３が半透明または透明の部材である場合、第１窓１０１および第２窓１０２をユーザが視認可能である。これが意匠的な魅力を発揮する場合もある。
【０１８６】
図５３は、電子機器１０の分解斜視図である。図５３（ａ），（ｂ）に示すように、電子機器１０の筐体１００の内部には、第１筐体１００１側から順に、表示部１３、第１基板１０１０、および第２基板１０３０が収容されている。第１基板１０１０は、平面視において上下方向よりも左右方向に長い長方形上の基板である。第１基板１０１０の正面側の第１面には、表示部１３が実装される。第１基板１０１０の当該第１面には、制御回路１３３１が実装されている。制御回路１３３１は、制御部１１の機能の一部または全部を実現するようにするとよい。制御回路１３３１は、例えば集積回路（ＩＣ）とするとよい。制御回路１３３１は、ここでは１つとしているが、２以上の制御回路に置き換えられてもよい。第１基板１０１０の第１面とは反対側の第２面には、マイクロ波受信部１５が実装されている。マイクロ波受信部１５は、ほぼ直方体形状である。これらの部材を収容し

て、第２筐体１００２は第１筐体１００１にネジ止めされている。

【０１８７】

図５４は、電子機器１０からさらに第２筐体１００２を取り外した状態を示す背面図である。図５５、図５６および図５７は、この状態の電子機器１０の内部構成を示す斜視図である。第２基板１０３０は、第１基板１０１０の背面側において、第１基板１０１０に重なるようにして配置されている。第２基板１０３０は、平面視においてほぼＬ字状の基板である。第２基板１０３０は、マイクロ波受信部１５が存在する領域が切り欠かれているため、このような形状になっている。このようにすれば、マイクロ波受信部１５に第２基板１３０が重なり合う場合に比べて、電子機器１０の厚みの増大を抑えることができる。第２基板１０３０のうち、上下方向に長い第１領域Ａｒ３には、受光部１２が実装されている。第１窓１０１に面して、第１波長選択部１２１、および第１受光素子１２２が設けられている。第２窓１０２に面して、第２波長選択部１２３、および第２受光素子１２４が設けられている。

【０１８８】

第１波長選択部１２１、および第１受光素子１２２、並びに第２窓１０２に面して、第２波長選択部１２３、および第２受光素子１２４は、シールドケース１０３１に収容されている。シールドケース１０３１は、例えば導電性の素材（例えば金属）で形成され、受光部１２の素子が外部からの電磁波を影響としたノイズを発生しないようにするための部材である。電磁波の発生源は、車両４０に設けられたワイパーを駆動する駆動部などの電気的な部品である。シールドケース１０３１は、第１受光素子１２２が収容される空間と、第２受光素子１２４が収容される空間とを隔てるための隔壁を有する。この隔壁はパルス光の伝搬も妨ぐ。このようにすれば、導電性を有する材料でシールドされていない場合に比べて、第１受光素子１２２および第２受光素子１２４が出力する信号が電磁的なノイズの影響を受けにくくなる。また、隔壁の存在により、第１波長選択部１２１を透過した光が第２受光素子１２４に受光され、かつ第２波長選択部１２３を透過した光が第１受光素子１２２に受光される可能性が低くなる。

【０１８９】

第２基板１０３０のうち、第２領域Ａｒ４には、ＧＰＳ受信部１６およびスピーカ１４が実装されている。第２領域Ａｒ４は、第１領域Ａｒ３よりも上下方向に短くかつ第１領域Ａｒ３よりも上方に突出する。ＧＰＳ受信部１６のうち、正面側の第１面にＧＰＳモジュールが実装され、背面側の第２面にＧＰＳアンテナが実装されるようにするとよい。ＧＰＳアンテナについては上方に指向性を確保するため、マイクロ波受信部１５よりも上方に配置されている。また、ＧＰＳ受信部１６のスペースを確保するため、第２基板１０３０における第２領域Ａｒ４は、第１領域Ａｒ３よりも上方に突出している。マイクロ波受信部１５は、ＧＰＳ受信部１６およびスピーカ１４の下方に位置する。装着部２１が、第１基板１０１０の左方に実装されている。装着部２１の下方には、電源部２２の電源スイッチ２２１、ＤＣジャック２２２およびボタン電池２２３が設けられている。ボタン電池２２３は、電子機器１０の内部電源である。また、第２基板１０３０の正面側であって、第１領域Ａｒ３の反対側には、通信部１７の無線モジュール１７１が実装されている。

【０１９０】

図５８は、第２基板１０３０の写真を示す。図５８（ａ）は背面側から見た図、図５８（ｂ）は正面側から見た図である。図５８（ａ）で「（１６）」と示した領域にＧＰＳ受信部１６が実装され、「（１４）」と示した領域にスピーカ１４が実装される。また、第２基板１０３０の白線で囲んだ領域に受光部１２が実装される。図５９は、受光部１２の電気的な構成である。第１受光素子１２２は、ここではフォトダイオードＰＤ１である。フォトダイオードＰＤ１には、第１波長選択部１２１を介した光が受光面に入射する。ＰＤ１のカソードは高電位側の電源ラインと接続され、アノードは抵抗Ｒ１の一端と接続する。抵抗Ｒ１の他端は接地されている。アンプＩＣ１（１／２）の入力端は、フォトダイオードＰＤ１のアノードと抵抗Ｒ１の一端とに共通に接続されている。アンプＩＣ１（１／２）の出力端は、差動増幅器ＡＭＰの負極側の入力端子に接続されている。第２受光素

子１２４は、ここではフォトダイオードＰＤ２である。フォトダイオードＰＤ２には、第２波長選択部１２３を介した光が受光面に入射する。フォトダイオードＰＤ２のカソードは高電位側の電源ラインと接続され、アノードは抵抗Ｒ２の一端と接続する。抵抗Ｒ２の他端は接地されている。アンプＩＣ１（２／２）の入力端は、フォトダイオードＰＤ２のアノードと抵抗Ｒ２の一端とに共通に接続されている。アンプＩＣ１（２／２）の出力端は、差動増幅器ＡＭＰの正極側の入力端子に接続されている。アンプＩＣ１（１／２）およびアンプＩＣ１（２／２）は、出力を１／２にして出力する。差動増幅器ＡＭＰの出力端からは、フォトダイオードＰＤ１，ＰＤ２の受光量の差分に応じた信号が出力される。制御部１１は、この差分に基づいて速度測定装置３０を検出する。制御部１１は、差動増幅器ＡＭＰにより増幅され、さらに、アンプＱ１およびアンプＩＣ２（２／２）を経た後、波形成形後の信号に基づいて、速度測定装置３０を検出するとよい。

【０１９１】

図６０は、第１波長選択部１２１および第２波長選択部１２３のフィルタ特性の一例を示グラフである。第１波長選択部１２１は、ここでは、バンド・パス・フィルタである。図６０（ａ）に示すように、目的波長である特定波長λｏｕｔ９０５ｎｍを含む波長領域の光を透過させ、それ以外の波長領域の光を遮断する。光が透過する波長領域の幅は、例えば２０ｎｍであるが、これよりも狭いことがより望ましい。第２波長選択部１２３は、例えば、バンド・エリミネーション・フィルタである。図６０（ｂ）に示すように、第２波長選択部１２３は、特定波長λｏｕｔを含む波長領域の光を遮断し、非目的波長であるそれ以外の波長領域の光を透過させる。光が遮断される波長領域の幅は、例えば２０ｎｍであるが、これよりも狭いことがより望ましい。

【０１９２】

図６０においては、光が透過する周波数領域の透過率を８０％よりも大きく、遮断する周波数領域を１５％未満としているが、それぞれ実用上耐えうる透過率であればよい。波長選択部は、図６０で例示されるような急峻な特性を示すことが望ましいが、よりブロードな特性を示してもよい。

【０１９３】

電子機器１０からさらに第２基板１０３０を取り外すと、図６１に示す状態となる。

【０１９４】

［８．電子機器の他の例］

図６２は、電子機器の他の例である電子機器８０の外観構成を示す斜視図である。図６３は、電子機器８０を車両の進行方向に対して右斜め前方側からみたときの外観構成を示す斜視図である。図６２および図６３に示すように、電子機器８０はほぼ直方体形状の箱型の装置である。電子機器８０は、表示部１３を有しておらず、外部機器に有線のケーブル８１を介して各種信号を出力する。電子機器８０は、無線の通信路を介して外部機器と通信してもよい。電子機器８０は、上方に位置する第１筐体８０１と下方に位置する第２筐体８０２とに分けられる。電子機器８０の前方側には、蓋部８０３が設けられている。蓋部８０３は、蓋部１００３と同様、パルス光を透過させる素材で形成されている光透過部材である。

【０１９５】

図６４、図６５および図６６は、電子機器８０の内部の構成を示す斜視図である。図６３～６５に示すように、電子機器８０の内部にあっては、第１基板８１０、第２基板８２０および第３基板８３０が下から上に向かって、互いに距離を空けて配置されている。ボタン電池８１１は、第１基板８１０に設けられ、電子機器８０の内部電源である。従来の電子機器と異なる点は、受光部８４１が車両の進行方向前方側からのパルス光を受光するように第４基板８４０に形成され、かつそれに隣り合ってマイクロ波受信部のうちのアンテナ部８５０が配置されている点である。受光部８４１は、受光部１２と同じ構成でよく、第４基板８４０と電気的に接続される。第４基板８４０は、第１基板８１０と図示せぬ端子を介して電気的に接続されている。アンテナ部８５０は、マイクロ波受信部のうちのアンテナとして機能する部分である。アンテナ部８５０は、基板上に形成された所定のパ

ターンにより構成される。マイクロ波受信部のうちのアンテナ部８５０からの信号を処理する処理回路８５１は、第２基板８２０上に実装されている。第３基板８３０の上方には、ＧＰＳ受信部８６０が実装されている。このような構成の下、電子機器８０は、音や表示を利用した報知を、ケーブル８１を介して外部に接続された出力先（例えば、従来型のレーザー探知機）に出力して情報の報知を行わせる報知制御を行う。この報知に関わる機能は、電子機器１０と同じでよい。アンテナ部８５０は、第４基板８４０に隣り合う位置に配置されている。アンテナ部８５０の法線方向と第４基板８４０の法線方向とが交差するようにするとよいが、特に平行にするとよい。

【０１９６】

このようにすれば、既存のシステムからの変更点を少なくしつつ、速度測定装置の存在をユーザに報知するための技術を提供することができる。

【０１９７】

［９．ノイズ低減方法］

ノイズの発生源が受光部１２の回路自体である場合、アンプのゲインを下げてノイズフロアを低くする方法が有効である。これに対し、受光部におけるＣ／Ｎ比を改善すれば、アンプのゲインを上げることができ、望ましい。ノイズはアンプ回路自体から出ることがあり、これはランダムノイズである。アンプ回路は、フォトダイオードよりも回路部の部分をいう。そこで、ノイズを抑えるため、受光部１２の出力を２組のアンプ回路（アンプ回路１およびアンプ回路２）に入れた構成を採用するとよい。この例において、図６７に示すように、アンプ回路１の閾値Ｔｈを超えるノイズピークをピークＮ１、パルス光を受光したときの信号のピークをピークＰ１、アンプ回路２の閾値Ｔｈを超えるノイズピークをピークＮ２、パルス光を受光したときの信号をピークＰ２とすると、Ｎ１とＮ２が時間的に一致する確率は非常に低く、Ｐ１とＰ２は一致する。そこで、Ｎ１とＮ２の両方を同時に検出した場合にパルス光の受光とみななせば、ノイズの低減が軽減され、検出精度が改善すると考えられる。図６７に示すように、（Ｐ１＋Ｐ２）／２とすることにより２つの回路の閾値を越えるピーク値がずれていれば、足して２で割ることにより、ピーク値を下げることができる。このようなピーク値のずれの有無を判断するため、コンパレータが用いられてもよい。

【０１９８】

この実施形態では、アンプＱ１がノイズの発生源であるため、アンプＱ１を、回路その１のアンプと回路その２のアンプとこれらの出力を１／２にする回路に置き換得る構成とするとよい。また、受光部１２の回路に積分回路を設けてもよい。また、回路その１をコンデンサ等を用いた積分回路で積分して、回路その２はそのままとし、コンパレータを設けてもよい。

【０１９９】

［１０．他の実施形態］

（１０－１）電子機器１０は、警察官がいるように見える反射材のパターンを検出した場合に警報を発するシステムとしてもよい。反射材のパターンは、警察官がいるような所定地点に配置される反射材のパターンである。このパターンは、所定の看板または警察官の衣装に用いられるパターンとするとよい。電子機器１０は、車載カメラ５０を用いて、車両４０の前方を撮像した画像を取得してこれを解析し、所定の反射材パターンの存在を検出するとよい。このようにすれば、警察官がいる可能性が高い場所においてその存在を報知することができ、誤報知の可能性を低くすることができる。警報は、表示、音またはこれらの組み合わせにより行われるとよい。

【０２００】

（１０－２）（１０－１）において、前記警報は速度取締警報であることとするとよい。速度取締警報は、速度取締地点に接近している旨の警報であるとよい。

【０２０１】

（１０－３）検出対象の前記警察官がいるように見える反射材のパターンとして、人の腰の位置に相当する横方向の線と、警棒に相当する縦方向の線と、ヘルメットの水平位置に

相当する線と、タスキに相当する線と、ベストのＶ字に相当する線のうち少なくとも２つ以上を含むパターンとするとよい。例えば特に上から斜め・横・縦の順にラインが検出されたこととするとよい。

【０２０２】

（１０－４）電子機器１０は、前記警察官がいるように見える反射材のパターンを検出は、再帰反射テープに相当する反射レベルの検出に基づいて行うこととするとよい。

【０２０３】

（１０－５）電子機器１０は、人の高さより高い位置では前記警察官がいるように見える反射材のパターンとしての検出を抑制するようにするとよい。抑制方法として、予め一定高さ以上の部分は検出しないようにするとよい。また、当該パターンを検出しても一定高さ以上なら検出としないようにするとよい。また、縦方向の人の高さ（例えば、２ｍ以内など）にすべての反射材のパターンの構成要素が含まれていることも条件とするとよい。

【０２０４】

（１０－５）において、電子機器１０は、路面に相当する位置も排除して、路面の停止線などを誤認することも防止するとよい。路面の停止線は縦横の線からなり再帰反射と同様の光量となるケースがあるので排除する。

【０２０５】

（１０－６）電子機器１０は、前記警察官がいるように見える反射材のパターンが予め設置されている場所の位置情報を記憶しておき、その記憶された位置では、前記警報を抑制するようにするとよい。

【０２０６】

（１０－７）電子機器１０は、前記警察官がいるように見える反射材のパターンの検出個数に応じて前記警報の態様を変更することとするとよい。例えば前記警察官がいるように見える反射材のパターンを１つ検出したときは、前記警報としての取締警報は行わず、前記警察官がいるように見える反射材のパターンを複数検出したときは、前記警報として取締警報を行うようにするとよい。

【０２０７】

（１０－８）電子機器１０は、前記警察官がいるように見える反射材のパターンが所定時間内に１つしか検出されないときは前記警報を抑制するようにするとよい。電子機器１０は、所定時間のウィンドウ内の検出個数で警報するか決めるとよい。所定時間は２秒程度とするとよい。

【０２０８】

（１０－９）電子機器１０は、前記警察官がいるように見える反射材のパターンの検出はドライブレコーダに備えたカメラによって撮像された映像信号に基づいて行うこととするとよい。パルス光の検出範囲より遠くから検出できる可能性がある。

【０２０９】

（１０－１０）電子機器１０は、前記警察官がいるように見える反射材のパターンの検出は、後方については行わず、前方については追越車線については行わず、走行車線上より左側について行うこととするとよい。

【０２１０】

（１０－１１）電子機器１０は、道路を走行するための車両の速度を測定するのための電磁波（例えばパルス光またはマイクロ波）を検出した場合に警報をする機能を備え、前記警察官がいるように見える反射材のパターンを検出した場合であっても前記道路を走行するための車両の速度を測定するのための電磁波を検出した場合には、前記道路を走行するための車両の速度を測定するのための電磁波を検出した場合の警報を優先して行い、前記警察官がいるように見える反射材のパターンを検出した場合の警報は抑制することとするとよい。

【０２１１】

（１０－１２）電子機器１０は、道路を走行するための車両の速度を測定するのための電磁波を検出した場合に警報をする機能を備え、前記警察官がいるように見える反射材のパ

ターンを検出するとともに、道路を走行するための車両の速度を測定するのための電磁波を検出した場合には、単独で検出した場合の警報とは異なる警報を行う（特に、より緊急度が高いことを示す警報を行う）とよい。

【０２１２】

（１０－１３）電子機器１０は、物の有無を検出するための赤外線検出装置を備え、警察官がいるように見える反射材のパターンの検出と合わせて、取り締まりの種別を判定（推測）する機能を備えてもよい。人物無しで、反射材ありの場合、オービスだけの可能性が高い。人物ありで、反射材ありの場合、オービスを含む多岐にわたる取り締まりの可能性が高い。制御部１１は、このような種別の判定結果に基づいて、情報の報知をするとよい。報知として、表示および音声の一方または両方を異ならせるとよい。

【０２１３】

（１０－１４）電子機器１０は、ナイトポリスのパターンに合致する動くものを認識した場合、ナイトポリス看板ではなく、警察官であると判定するようにするとよい。制御部１１は、自車挙動をキャンセルして算出する。

【０２１４】

（１０－１５）電子機器１０は、昼間（ないし明るいとき）は、ナイトポリス警告を抑制する（例えば実行しない）機能を備えること。特にナイトポリス看板の認識処理すらしないようにするとよい。

【０２１５】

［１１．他の実施形態］

さらに、他の実施形態を説明する。［１１．他の実施形態］の項には他の項で説明した事項と共通する思想に基づく構成が含まれる場合がある。

【０２１６】

電子機器１０は、速度測定装置３０からのパルス光の受光に用いられる部位が飛び出していてもよい。電子機器１０は、例えば、受光部１２の少なくとも一部が設けられる部位が、他の部位よりも突き出た形状を有してもよい。以下、かかる構成の具体的な実施の形態を説明する。

【０２１７】

（１１－１）電子機器１０は、筐体の背面または側面側から、車両の進行方向（例えば、表示部の表示画面の法線方向）における前方側に突出した位置に、光の入射部を有してもよい。入射部は、電子機器１０のうち受光部に受光される光が入射する部位である。入射部は、電子機器１０の外観に含まれる部位である。電子機器１０は、例えば、上述した蓋部１００３が設けられた部位は入射部であり、第１窓１０１または第２窓１０２が設けられた部位も入射部である。

【０２１８】

このようにすることで、より前方で受光できるので、レーザー光を遮る障害物の影響を受けづらくすることができる。特にフロントガラスを通過した光を受光する構成としたときフロントガラスによって屈折された速度測定装置３０からの光の影響を、入射部がフロントガラスにより近く設置できることにより軽減できる。特に表示部と受光部を一体とした筐体としたときにこの構成を取ると、車室内への取り付けを簡便かつ容易にできるとともに、上述した影響を軽減できる。

【０２１９】

図６８（ａ）の例では、電子機器１０の筐体１００の背面１００４には、第１部位１００４１と、第１部位１０４１よりも車両の進行方向における前方側に突出した第２部位１０４２とが設けられる。第１部位１０４１は平坦である。第２部位１０３２は、ここでは、半球面形状である。第２部位１０４２の一部または全部が入射部に相当する。

【０２２０】

第２部位１０４２は、例えば、背面１００４の上下方向における中心よりも上方に位置するとよい。下方である場合に比べて、速度測定装置３０からの光を遮る障害物による影響を受けにくくなる可能性がある。第２部位１０４２は、車両の進行方向における後方側

（車室が存在する側とするとよい。）から見て、背面１００４の左右方向における中心よりも右側に設けられている。または、第２部位１０４２は、車両の進行方向における後方側から見て、背面１００４の左右方向における中心よりも左側に設けられてもよい。この場合に、速度測定装置３０により近い、車両の進行方向における左側の位置に入射部が位置することになり、受光の観点から望ましい場合がある。

【０２２１】

（１１－２）電子機器１０は、筐体の背面または側面側から、車両の進行方向に対して左方向（または表示部の表示画面と平行な方向）側に突出した位置に入射部を有してもよい。

【０２２２】

（１１－３）電子機器１０は、筐体の背面または側面側から、車両の進行方向の前方左方向（または、表示部１３に表示画面の法線と交差する方向であって左方向）に突出した位置に入射部を有してもよい。この場合において、入射部は、斜め左方向を法線方向とする面を有するようにするとよい。

【０２２３】

図６８（ｂ）の例では、電子機器１０の筐体の背面１００４Ａに、第１部位１０４１と、第１部位１０４１Ａよりも車両の進行方向における前方左方向側に突出した第２部位１００４２Ａとが設けられる。第２部位１０４２Ａは、ここでは角柱状である。第２部位１００５Ｂの先端側の面１０４３の一部または全部が入射部に相当する。面１０４３は、第１部位１０４１とは平行な面ではなく、車両の進行方向に対して斜め方向を向いている。この場合に、速度測定装置３０により近い、車両の進行方向における左側の位置に入射部が位置することになり、受光の観点から望ましい場合がある。

【０２２４】

面１０４３は、例えば平面とするとよいが、前方左方向を向く曲面の部分を含むようにしてもよい（例えば、曲面として円弧面か球面を備えるとよい）。背面１００４Ａにおいて第２部位１０４２Ａが設けられる位置は、背面１００４において第２部位１０４２が設けられる位置と同様、種々の変形が可能である。

【０２２５】

この構成の下、第２部位１０４２Ａの内部に受光部１２の少なくともいずれかの受光素子が設けられ、かつ面１０４３が向く方向に向けて配置されてもよい。

【０２２６】

（１１－１）～（１１－３）の構成において、筐体の背面から突出する部分（例えば、第２部位１０４２，１０４２Ａ）の突出方向の長さが、電子機器１０の筐体の厚みよりも小さくてもよいし、または大きくてもよい。図６９（ａ）の例では、電子機器１０の筐体１００の背面１００４Ｂには、第１部位１０４１と、第１部位１０４１よりも車両の進行方向における前方側に突出した第２部位１０４２Ｂとが設けられる。第２部位１０４２Ｂの突出方向の長さは、筐体の厚みよりも小さい。図６９（ｂ）の例では、電子機器１０の筐体１００の背面１００４Ｃには、第１部位１０４１と、第１部位１０４１よりも車両の進行方向における前方側に突出した第２部位１０４２Ｃとが設けられる。第２部位１０４２Ｄの突出方向の長さは、筐体の厚みよりも大きい。

【０２２７】

（１１－１）～（１１－３）の構成において、筐体の背面から突出する部分は、直方体状、立方体状、円柱状またはその他の柱状とするとよい。また、この突出する部分の先端の面は、平面、第１部位１０４１の表面に対して傾斜する傾斜面、曲面またはその他の形状の面とするとよい。突出する部分について、少なくとも一部に、かまぼこ状、球面上、三角柱形状、レンズ状、プリズム状などとして、光路を変更させたり、集光性をもたせるようにするとよい。その光路変更先、集光先にセンサを設けるとよい。

【０２２８】

（１１－４）入射部は、筐体１００とは別体に設けられてもよい。入射部は、筐体１００と物理的に接触する部位に設けられてもよいし、接触しない部位に設けられてもよい。例

えば、入射部に入射した光が受光部に受光され、その受光に応じた信号が制御部１１に供給される構成であればよい。このようにすれば、例えば表示部１３の見やすさの観点から、筐体１００の位置または姿勢の変化に制約がある場合であっても、速度測定装置３０からの光を受光しやすいように、入射部の位置または姿勢を調整することができる。

【０２２９】

電子機器は、上記「別体」からの受光に応じた信号を出力する配線を接続するコネクタを備え、制御部は、当該コネクタを介して入力された前記受光に応じた信号に基づき報知制御を行ってもよい。

【０２３０】

（１１－５）（１１－４）の「別体」として、入射部は、車両に取り付ける取付部材に設けてもよい。この場合、取付部材は、（１１－１）～（１１－３）の入射部の位置に設けられてもよい。この場合、取付部材は、接着、固定具またはその他の方法により筐体に設けられるとよい。

【０２３１】

（１１－６）（１１－４）の「別体」として、ドライブレコーダとするとよい。

【０２３２】

（１１－７）（１１－４）の「別体」として、ドライブレコーダの取付部とするとよい。この取付部は、車両の所定の取付箇所にドライブレコーダを取り付けるための部位である。取付部は、例えば、ドライブレコーダに物理的に接続される部位で、例えば取付箇所に面接触する部位を含むとよい。取付部材は、例えば、車両のフロントガラスに取り付けるものであって、フロントガラスの取付面側に入射部を有する構成とするとよい。

【０２３３】

（１１－８）筐体に報知制御を行う機能が備えられる構成に限られず、筐体にドライブレコーダの機能が備えられてもよい。

【０２３４】

（１１－９）入射部は、筐体に対して着脱自在に構成されてもよい。例えば、筐体には、入射部を装着するための装着部が設けられてもよい。装着部は、入射部を固定するための固定部が設けられてもよい。

【０２３５】

（１１－１０）筐体に対する入射部の向きを調整する調整手段が設けるようにするとよい。調整手段としては、ミラータイプのドライブレコーダのカメラの向き調整と同様の構造とするとよい。また、筐体にカメラを備え、カメラと入射部の向きを独立に調整可能な構造としてもよい。

【０２３６】

（１１－１１）電子機器１０において制御部１１は、速度測定装置３０からの光が受光されたと判定した場合に、映像や各種センサの値をその前後に渡って記録するようにするとよい。制御部１１は、車両が位置するエリアが、ゾーン３０内などの所定のエリア内だったか否かの情報を合わせて記録するようにするとよい。

【０２３７】

（１１－１２）電子機器１０において制御部１１は、速度測定装置３０からの光が受光されたときの報知（例えば、警報）に関連する設定情報を、その位置情報等とともに合わせて記録するようにするとよい。

【０２３８】

（１１－１３）電子機器１０が所定の電波（例えば、マイクロ波）を受信した場合に報知制御を実行する構成において、入射部はマイクロ波受信部１５よりも、車両の進行方向における前方側に配置されるようにするとよい。ここにおいて、前方側に配置されるとは、入射部がマイクロ波受信部１５よりも前方側に突き出た構成とするとよい。

【０２３９】

（１１－１４）電子機器１０が、ＧＰＳ受信部１６から取得した位置情報があらかじめ決められた条件を満たす場合に、報知制御を実行する構成において、入射部はＧＰＳ受信部

１６よりも、車両の進行方向における前方側に配置されるようにするとよい。ここにおいて、前方側に配置されるとは、入射部がマイクロ波受信部１５よりも前方側に突き出た構成とするとよい。ここにおいて、あらかじめ決められた条件が、ＧＰＳ受信部１６から取得した位置情報が示す現在位置と、記憶部１８に記憶された位置情報が示す位置とが、所定の接近関係にあることをいうようにしてもよい。

【０２４０】

（１１－１５）電子機器１０が発光部２３その他発光部を備える構成において、入射部は、発光部が設けられる面とは反対側の面に備えるようにするとよい。発光部が筐体１００の前面側に設けられる場合、発光部は背面側に設けられるとよい。

【０２４１】

（１１－１６）第２窓１０２に相当する第２受光量を得るための光が入射する部位（以下「第２入射部」という。）は、入射部が設けられた突出する部位内に設けられるようにするとよい。この場合において、第２入射部は、入射部が設けられた突出する部位内に入射部の向きと同じ向きとして設けられるようにするとよい。第２入射部は、入射部が設けられた突出する部位内に、入射部の向きと異なる向きとして設けられるようにするとよい。

【０２４２】

（１１－１７）

第２入射部は、入射部が設けられた突出する部位とは異なる筐体の部分に備えられるようにするとよい。第２入射部は、入射部が設けられた突出する部位内に、入射部の向きと同じ向きとして設けられるようにするとよい。第２入射部は、入射部が設けられた突出する部位内に、入射部の向きと異なる向きとして設けられてもよい。

【０２４３】

（１１－１８）

ゾーン３０、一車線道路、学校、幼稚園または保育園の少なくともいずれか１つと所定の接近関係を有する場合において、電子機器１０の制御部１１は、パルス光が受光されたと判定した場合、速度測定装置３０であるとする可能性をアップさせる、または誤警報源であるとする可能性をダウンさせるようにするとよい。なお、ゾーン３０は区域内における車両の走行速度や通り抜けを抑制する目的で、時速３０キロの速度規制が実施される区域のことである。

【０２４４】

光学方式の速度測定装置は持ち運びできるものと、路側・路上等に固定されているものがあるが、持ち運びできるものは、こうした場所の中のどこかに不定期に持ち運ばれて設置され、測定されることが多いため、運転者にとってより注意が必要であるが、このようにすれば、こうした場所でより確実に報知を行うことができる。また仮にこのような場所で誤警報の可能性が高まったとしても、こうした場所は事故に特に注意すべき場所であるから、たとえ誤報の可能性が高まったとしても運転者にこうした場所での安全に対する意識付けをできることを発明者らは見出した。

【０２４５】

（１１－１９）電子機器１０の制御部１１は、深夜などの所定の時間帯、悪天候などの所定の天候、複数車線などの所定の道路の走行中の少なくともいずれか１つであることを判定した場合、速度測定装置３０であるとする可能性をアップさせる、または誤警報源であるとする可能性をダウンさせるようにするとよい。

【０２４６】

持ち運びできるタイプのものは、こうした状況では、誤測定の可能性が高まるなどのため、測定を行わないことが多いことを発明者らは見出した。このようにすれば、こうした状況において、特に誤報知を低減することができる。特にこうした状況では、他の車両からのライト等の光が、直接ないし乱反射等して間接的に、受光部に入射する可能性が高まるため、誤報知の可能性が高まるが、このようにすることで、こうした問題も低減させることができる。

【０２４７】

（１１－２０）第２受光素子１２４は、速度測定装置３０からの光以外の光の状態を検知するために用いられるようにするとよい。電子機器１０の制御部１１は、第２受光素子１２４により受光された光に基づいて、速度測定装置３０からの光以外の光の状態を検知するとよい。制御部１１は、例えば、画面・発光体（ＬＥＤ等）の明るさを周辺の光量に応じて変化させる機能、画面を昼向け表示と夜向け表示とに切り替える機能、車両がトンネル内を走行しているかどうか、ワイパーが動いているかどうかを検知するとよい。ワイパーが動いているかどうかは、光の遮られる周期性に基づいて、ワイパーがＨｉかＬｏｗかなどが検知されるとよい。

【０２４８】

このようにすれば、電子機器１０が、電子機器１０の周辺の光の状態を検出して、その検出結果に基づく制御を行う機能を備える場合等に、電子機器１０の周辺の光の状態を検出するセンサを別途設ける必要がなくなるので、コストを削減することができるとともに、機器（筐体）を小型化することが容易になる。

【０２４９】

（１１－２１）受光部が車外に設けられ、報知制御を行う機能を実現する部分が車内に設けるとよいことはすでに説明したが、さらに以下のようにするとよい。受光部は。、車両の車輪の高さ方向の幅の範囲（特に、ナンバープレートの高さの幅の範囲）であって車両の前方寄りの位置に設けるとするとよい。受光部は。車両の前方または左前方（ここにおいて、左側方の一部を含むとよい。）を撮像するために車室外に設置されたカメラに設けるか、当該カメラに隣接して設置可能に構成してもよい。望ましくは、カメラが撮像した画像と、受光部の受光に応じた信号を、一のケーブルで取り回し可能に構成するとよい。この場合に、同一被覆内に両信号線が入れられるとよい。

【０２５０】

（１１－２２）受光部は、車室内の運転席よりも前方位置であって車両において車室外から車室内へ光が透過する部材の高さ範囲と同じ高さを含む位置に設けられるとよい。このようにすることで晴れの日にワイパーによって光が遮られることを軽減でき、より確実な検出を行うことができる。

【０２５１】

受光部は、車室内から見たワイパーの初期位置にかからない位置に設置する手段を有するようにするとよい。受光部は、車両においてなるべく下方側に設置されるようにするとよい。このようにすることで運転の際に前方視界の妨げになりにくくなるとともに、速度測定装置３０からの光が遮られることを軽減でき、より確実な速度測定装置３０の検出を行うことができる。受光部の位置は、例えばナンバープレートの位置とするとよい。受光部は、車両の進行方向に向かって左側に配置されるようにするとよい。速度測定装置３０からの光が、左側の歩道方向から車に向けて斜めに照射されるので、先行車の影になる可能性を低減できる。特に、先行車が自車の数メートル手前にあるような状態で走行しているときに、左側の歩道方向から車に向けて斜めに照射される光が、先行車によって遮られ、検知ができないといった可能性を軽減できるとともに、自車と先行車との距離が変動する場合に、速度測定装置３０からの光が検出されたり、されなかったりといった、状態がバタつくことを、軽減することができる。

【０２５２】

電子機器１０の制御部１１は、先行車との距離が所定の近接状態にあるときに、速度測定装置３０からの光の受光が難しくなることに関する報知を行うとよい。制御部１１は、先行車との距離が所定の近接状態にあるときと無いときで、速度測定装置３０からの光の受光の感度に関する内容を変更するとよい。例えば、先行車との距離が所定の近接状態にあるときは無いときよりも、感度を高めるとよい。

【０２５３】

（１１－２３）制御部１１は、速度測定装置３０から送出される光のパターンと一致ないし類似するときに報知対象物からの光であるとし。このパターンと一致しないまたは類似しないときに報知対象物からの光でないと判定してもよい。速度測定装置から送出される

光のパターンは、プログラムのロジックで判定するようにするとよい。記憶手段にあらかじめ光のパターンに関する情報を記憶しておき（例えば、記憶例１：下記（１１－２４）から（１１－２６）のパラメータ、記憶例２：下記（１１－２４）から（１１－２６）の時系列の光量の変化の程度に関する情報など）、記憶されたパターンに類似するか判定するようにするとよい。

【０２５４】

（１１－２４）電子機器１０の制御部１１は、所定の時間間隔（例えば、数十マイクロ秒間隔）でオンまたはオフが変化する光を受光した場合に、速度測定装置３０が存在すると判定するとよい。制御部１１は、これ以外の光が受光された場合には、速度測定装置３０が存在すると判定しないようにしてもよい。この場合において、オン時間は例えばナノ秒オーダーで、オフの時間数十マイクロ秒オーダーものとするとよい。

【０２５５】

電子機器１０の制御部１１は、所定のオン時間の間（例えば、ごく短時間）オンとなり、これより長い所定のオフ時間（前記ごく短時間よりはずっと長い時間）の間オフとなることを周期的に繰り返していることを検出したとき、速度測定装置３０からの光と判定するとよい。電子機器１０の制御部１１は、これ以外の光のときは速度測定装置３０からの光ではないと判定するとよい。

【０２５６】

（１１－２５）電子機器１０の制御部１１は、所定の時間間隔（例えば、数十から数百ｍｓ程度）で光量が周期性に変化する（例えば、横方向（左右）にスイープされる）光が受光された場合に、速度測定装置３０が存在すると判定するとよい。制御部１１は、これ以外の光が受光された場合には、速度測定装置３０が存在すると判定しないようにしてもよい。

【０２５７】

（１１－２６）（１１－２４）～（１１－２５）の構成において、制御部１１は、複数のタイミングで受光された光に基づいて、速度測定装置３０が存在すると判定するとよい。例えば、制御部１１は、所定の複数のタイミングで受光された光に基づいて、速度測定装置３０が存在すると判定した場合、最終的に速度測定装置３０が存在する。

【０２５８】

（１１－２７）アンテナ部と表示部を別の筐体として備え、アンテナ部は表示部に電気的に接続され、表示部は、アンテナ部で受信した信号に基づいて所定の報知制御（例えば、警報）を行う車両用の電子機器（例えば、警報装置）であって、受光部をアンテナ部の筐体、またはアンテナ部の筐体及び表示部の筐体とは別の筐体に備え、表示部は、前記受光部を備える筐体からの前記受光部の受光状態に関する信号に基づいて、光学方式の車両の速度測定に関する報知（例えば、警報）を行う機能を備えてもよい。アンテナ部は、ＧＰＳ受信部のアンテナまたはマイクロ波受信部のアンテナの一方または両方ある。アンテナ部はモニター部と、有線または無線で接続されるようにするとよい。受光部は、受光部１２と同じ構成でよく、速度測定装置３０からの光を受光するための受光部である。

【０２５９】

（１１－２８）（１１－２７）の前記受光部を備える前記アンテナ部の筐体または前記受光部を備える前記別の筐体には、停車中に発光体（例えば、ＬＥＤ等）を点滅させる（例：ダミー）セキュリティー機能を備えるようにするとよい。この発光体は、筐体の上面に設けられ、受光部は背面側に設けられるようにするとよい。

【０２６０】

（１１－２９）（１１－２７）の「電気的な接続」は、有線で行われ、アンテナ部と表示部との間にさらに別の筐体を有する中継ユニットを備え、中継ユニットは、受光部を有する筐体の電子回路への電源の供給及び受光部を有する筐体の電子回路の信号を表示部に中継する機能を備えるようにするとよい。

【０２６１】

（１１－３０）ＧＰＳ受信部のアンテナ（つまり「ＧＰＳアンテナ」）と、マイクロ波受

信部のアンテナと、光受光部とを備える構成の下、ＧＰＳアンテナがこれらのうち最も上方に配置されるようにするとよい。

【０２６２】

（１１－３１）ＧＰＳアンテナと、マイクロ波受信部のアンテナと、受光部とを備える構成の下、マイクロ波受信部のアンテナおよび受光部は、ＧＰＳアンテナよりも進行方向前方側の位置に配置されるようにするとよい。

【０２６３】

（１１－３２）マイクロ波受信部のアンテナと受光部とを備える構成の下、両者を左右方向に並べて配置されるようにするとよい。この場合、上下方向に重ならないようにするとよい。

【０２６４】

（１１－３３）マイクロ波受信部のアンテナと受光部とを備える構成の下、受光部はマイクロ波受信部のアンテナより上の位置に配置されるようにするとよい。

【０２６５】

（１１－３４）受光部を有する筐体の電子回路を、ドライブレコーダと接続する機能を備え、ドライブレコーダは、受光部により速度測定装置３０からの光が受光されたことを契機として、映像を記録する機能を備えるようにするとよい。表示部は、速度測定装置３０からの光が受光されたことを契機として、記録した映像を再生する機能を備えるようにするとよい。この映像は、例えば、記録済みの映像の所定の期間の映像である。

【０２６６】

（１１－３５）電子機器は、光ファイバー等の導光管その他の導光部材を用いて受光する構成を有するようにするとよい。例えば、ＧＰＳアンテナと、マイクロ波受信部のアンテナと、受光部が理想の位置に配せない場合がある。

【０２６７】

（１１－３６）図７０（ａ）は、かかる構成の一例を示す図である。この例では、筐体１０５１内において、基板１０５２の上に、車両の進行方向における前方側にマイクロ波受信部のアンテナ１０５３が配置され、これよりも後方側に受光部１２が配置されている。ＧＰＳアンテナ１０５４は、受光部１２と上下方向に重なる位置に配置されている。導光部材１０５５は、車両の進行方向に対してアンテナ１０５３からみて一方側に配置されている。導光部材１０５５の車両前方側の端面に入射した光は、その反対側の端面に導かれる。当該反対側の端面には受光部１２が面している。受光部１２は当該反対側の端面から射出した光を受光する。なお。導光部材１０５５は、車両の進行方向前方側からの光が入射可能に配置されていればよく、各部材の配置は、図７０（ａ）で説明した例に限られない。また、図７０（ｂ）はこの電子機器を上方から見た図である。図７０（ｂ）に示すように、導光部材１０５５が後方側の軸１０５６を中心に回転可能に配置されるようにすれば、取付けの問題は改善される。

【０２６８】

なお、上述した説明において、左側方に位置する速度測定装置からの受光を考慮して、各部材を左方側に配置していた箇所については、中央分離帯等から反射した光が到来する可能性もあるので、右方側に配置される構成と読み替えてもよい。

【０２６９】

（１１－３６）蓋部１００３，８０３で例示される可視光カットフィルタとして機能する部材は、その表面状態の違いにより、受光部での受光感度が変わる。例えば、当該部材の表面はシボ面（比較的表面が粗い面）とするとよいが、これよりも平滑な（つやつやとして粗さが少ない）面（例えば、磨き面）としてもよく、この場合、受光感度の向上が期待できる。シボ面の場合は、表面で光が拡散する。その効果を期待して、受光方向が横方向にズレていても、感度が得やすくなると考えられる。一方、磨き面とすると、光が上記可視光カットフィルタとして機能する部材を通過するときに拡散せず、受光部に達する光が増える為、感度が上がると発明者は考えた。図７１は、シボ加工の有無の違いを示す図である。

【０２７０】
シボ加工の場合、例えば意匠性が損なわれない構成とするとよい。例えば筐体の内部が外部から見えないほうが望ましい場合があるからである。上記可視光カットフィルタとして機能する部材の周りが、シボ加工など模様が施されていれば、上記可視光カットフィルタとして機能する部材部分も同じような模様とするとよい。この部分の色について、外から見た色を。筐体と同系色であって検出対象の光が透過するものとするとよい。
【０２７１】
（１１－３７）電子機器１０の制御部１１は、赤外線領域を撮像可能なカメラを使って、撮像領域内に、速度測定装置３０からの光に相当する画像を検出した場合、警報制御を行うようにするとよい。この光に相当する画像は、（例えばピクセル数としては少ないエリア（点に相当する範囲）の）点滅光とするとよい。電子機器１０の制御部１１は、撮影した画像中のこの光に相当する画像の位置が、速度測定装置の設置位置に対応する位置と判定するとよい。電子機器１０の制御部１１は、道路の走行路の直上、走行車線の側方（路側帯位置）を画像認識でエリアを特定しその位置に点滅光があるかで判定するなどしてもよい。
【０２７２】
（１１－３８）可視光カットフィルタの後にレンズを通るように別体としてもよいが、レンズ自体を可視光カットする素材で作り、別途可視光カットフィルタを筐体表面側に設けないようにするとよい。
【０２７３】
（１１－３９）入射部が設けられる部位（上述した突出する部位）の向きを調整可能な調整手段が設けられるとよい。調整手段は、人の手の力が加わったときには入射部が設けられる部位の向きを変更可能で、人の手の力が加わっていないときには入射部が設けられる部位の向きが変更されない構成としてもよい。調整手段は、上下左右に変更できるとよいが、少なくとも左右方向に向きを調整可能であるとよい。特に、表示部を筐体の前面に備え、筐体の背面側に調整手段及び入射部を備えるもので優れた効果を奏する。特に、ダッシュボードの運転席前方の右側位置などに設置した場合、表示部の表示画面が見やすいように左側が前方になるように向ける。そうすると受光部は右側前方を向くことになり、路側帯等の左側前方からの送出されることの多い速度測定装置３０からの光を受光しにくくなるが、このようにすれば、受光部をその方向へ、路側帯等の左側前方からの送出されることの多い速度測定装置３０からの光の方向に向けることができる。
【０２７４】
（１１－４０）ユーザからの指示または速度測定装置３０からの光の受光に基づいて、速度測定装置３０による監視活動が行われていた地点に関する情報を、サーバまたは他の車両に対して送信する機能を備えるとよい。このとき地点に関する情報（例えば、ＧＰＳによる現在位置情報）に加えて、速度測定装置３０からの光による監視活動が行われていた地点であるという監視の種別情報もともに送信する機能を備えるとよい。
【０２７５】
また、ユーザからの速度測定装置３０による監視活動が行われていた地点の投稿か、速度測定装置３０からの光の受光による自動投稿かを区別可能な情報もともに送信する機能を備えるとよい。さらに、サーバに投稿された速度測定装置３０による監視活動が行われていた地点に関する情報を受信する機能を備え、受信した位置へ自車の接近した際に、投稿された速度測定装置３０による監視活動が行われていた地点である旨を報知する機能を備えるとよい。このときユーザからの速度測定装置３０による監視活動が行われていた地点の投稿か、速度測定装置３０からの光の受光による自動投稿かを区別可能な情報をともに受信して、ユーザからの速度測定装置３０による監視活動が行われていた地点の投稿か、速度測定装置３０からの光受光による自動投稿かを区別して報知するとよい。「受信した位置へ自車の接近」したことは、レーザー光の検知可能距離より長い距離に接近したこととして行うとよい。例えば通常のレーザー光の検知可能距離が５００ｍであれば、受信した位置へ自車の接近の判定は８００ｍとするとよい。

【０２７６】
例えば、投稿された速度測定装置３０による監視活動が行われていた地点を通過した後、速度測定装置３０による監視活動が行われていたか否かをユーザに問い合わせる報知を行い、ユーザのこれに対する音声や手による操作を検出して、この投稿されたレーザー速度測定装置による監視活動が行われていた地点について速度測定装置３０による監視活動が行われていたか否かの情報をサーバへ送信する機能を備えるとよい。サーバからこの情報を取得し、その地点に接近するものについて、速度測定装置３０による監視活動が行われていたか否かの情報を付加して報知するようにしたり、報知自体を行わないようにしたりする機能を備えるとよい。
【０２７７】
なお、サーバに送信する（例えば無線ＬＡＮとＬＴＥ無線ＬＡＮルータを介してインターネットに接続されたサーバに送信する）ことに替えて、またはこれとともに、周囲に向けて電波で放送したり、周囲の他のレーダー探知機と、上述した情報を通信するようにしてもよい。Ｐ２Ｐ等でこれらの情報を各車両間のレーダー探知機間でリレーするようにして伝達してもよい。
【０２７８】
（１１－４１）（１１－４０）に関し、速度測定装置３０からの光の受光場所またはレーダー方式の電波の受信場所のデータを自動で投稿して共有する考え方は、誤認識のない正確な受信の登録とネットワークを活用するユーザが多くないと、発揮できない機能だと考えられる。そこで、ＳＮＳ（Social Network System）投稿するシステムとし、多くのユーザに見てもらうことができれば、結果、電子機器１０またはその提供者（会社）のアピールにつなげることができ、購買力に繋げることができるのではないかという考え方の下、以下のように構成してもよい。ＳＮＳは、例えば、Ｔｗｉｔｔｅｒ（登録商標）、Ｉｎｓｔａｇｒａｍ（登録商標））またはその他のＳＮＳである。
【０２７９】
電子機器１０の制御部１１は、光学方式に対応するパルス光の受光またはレーダー方式に対応する電波の受信が開始されたら、車載カメラ（例えば車載カメラ５０）の撮像画像を取得し、取得した撮像画像の画像認識の処理を開始する。この画像認識の処理は、撮像画像に含まれる速度測定装置の画像を認識する処理である。画像認識の処理のアルゴリズムは、公知の画像認識処理を用いて行われるとよい。例えば光学方式およびレーダー方式のそれぞれの速度取締装置の画像を示す画像データが、あらかじめ記憶部１８に記憶されている。制御部１１は、この画像データを用いて、例えばパターンパッチング法により画像認識の処理を行う。ここで、制御部１１は、パルス光の受光の形態または電波の受信の形態に応じて、画像認識の処理に用いる画像データを絞り込むとよい。制御部１１は、例えば、パルス光が受光された場合は、記憶部１８に記憶された光学方式の速度測定装置の画像データに絞り込み、電波が受信された場合は、記憶部１８に記憶されたレーダー方式の速度測定装置の画像データに絞り込むとよい。制御部１１は、車載カメラ５０の撮像画像と、絞り込んだ画像データが示す画像とを比較し、その類似度合いを示す値（ここではスコア値）に基づいて、速度測定装置が撮像されたかどうかを判断する。類似度合いを示すスコア値は、例えば、その類似度が高いほど大きな値を示す。スコア値は、公知のアルゴリズムにより算出される。制御部１１は、例えばスコア値が閾値以上である場合、速度測定装置が存在すると判断して、投稿処理を行う。制御部１１は、例えばスコア値が閾値未満である場合、速度測定装置が存在しないと判断して、投稿処理を行わない。なお、車載カメラ５０等の画像認識用のカメラが車両に備えられていない場合は、制御部１１は、パルス光の受光または電波の受信が開始されたときに、関連する公開取締情報または取締ＰｏＩ（Point of Interest。すなわち取締地点）がないかを判断する。制御部１１は、これらのいずれかがあると判断した場合には投稿処理を行い、ないと判断した場合は投稿処理を行わない。
【０２８０】
制御部１１は、通信部１７を介してサーバに速度測定装置の位置を示す位置情報等の情

報を投稿する投稿処理を行う。制御部１１は、例えば、速度測定装置の位置を示す位置情報としての緯度・経度、日時、電子機器１０の種類（例えば、製造者名、機種または型番）、走行中の道路名称、現在位置の住所、ＳＮＳ用のコメント等を含む、例えばＣＳＶ（Comma-Separated Values）等の所定形式のデータを生成して、サーバにアップロードする。ＳＮＳ用のコメントは、例えば、日時、電子機器１０の種類、走行中の道路名称、現在位置の住所等をまとめたものである。サーバは、電子機器１０から送られてきたデータを扱いやすくするため、例えば日時順にソートしてデータを記憶しておくとよい。サーバは、ＳＮＳに自動投稿する。サーバは、投稿内容に賛同する数（いわゆる「いいね」の数）を、フォロワー数獲得のため、工夫しながら投稿作業を行うとよい。キャプションやコメントは、ＳＮＳ用のコメントを使用する。

【０２８１】

電子機器１０の制御部１１は、定期的にサーバを監視して、最新データが更新されていたら投稿データのダウンロードを行い、地図上やテロップにより表示出力させる。なお、この表示のオン／オフが設定可能で、情報を見たい人だけように情報として最新のもののみを表示してもよい。ここでは、例えば“北海道稚内市だけど地図上にアイコン＋テロップ　国道２３８号　可搬式オービス取締り中！”を表示により出力する。

【０２８２】

（１１－４２）（１１－４１）の構成に関し、制御部１１は、パルス光の受光後、この受光が途切れたとき、または車載カメラ５０の画像から前方車両が認識されている場合には、速度測定装置３０の存在を報知する制御を継続して行うとよい。このようにすれば、前方車両で速度測定装置３０からのパルス光が遮られている場合でも、速度測定装置３０の存在を報知できる。

【０２８３】

（１１－４３）（１１－４１）の構成に関し、制御部１１は、パルス光の受光の強度が所定レベル以上に高い状態から急に検出されなくなった場合（例えば、速度測定装置の位置を通過した場合）に、その検出がなくなった直前（例えば、速度測定装置の位置を通過する直前）に撮像された撮像画像（例えば、写真）を、位置情報とともにサーバにアップロードするとよい。このようにすれば、サーバ側で誤警報か本当の警報か画像を見て判断できる。その検出がなくなった後（例えば、通過後）に、リアカメラの撮像画像をサーバにアップロードするようにするとなおよい。制御部１１は、速度測定装置の位置の画像を他の車両の機器（電子機器１０や車載カメラ）に撮らせて自動的にアップロードするようにしてもよい。このとき電子機器１０は、パルス光の受光機能のない機種にも速度測定装置の位置の情報を配信して撮影してアップロードさせるとよい。既存のたくさんの電子機器から取締取りやめ時期などの画像情報を収集できる。このときパルス光の受光機能のある機種はレーザー受信レベルも併せてアップロードするとよい。

【０２８４】

（１１－４４）制御部１１は、（１１－４３）の画像内かその説明文に電子機器１０の製造者のロゴや文字を入れて、「○○のレーダーあって助かった～」（○○は製造者名）とＳＮＳで投稿してもよい。ここには、電子機器１０の種類（例えば、型番）も入れるとよい。制御部１１は、そのときの車両速度も（例えば、制限速度を下回っている場合のみ）入れるとよい。制御部１１は、その道路の制限速度も入れるとよい。制御部１１は、その近辺の施設情報も入れるとよい。制御部１１は、例えば、「制限速度６０ｋｍの△△付近のレーザーオービスを、時速５５ｋｍで通過。○○のレーダーがあって助かった～」という投稿をする。画像は、電子機器１０の画面のスクリーンショットそのものとするとよい。特に、ドライブレコーダの撮像画像に電子機器１０の報知に関する画像を重ね合わせた表示画面そのものとするとよい。このとき表示画面の外側にレーダーの画面の外側の枠部分（機種名や機能名）の書かれている部分を模した画像（つまり、電子機器１０を前面から見た状態の筐体部分を表示領域の部分の画像）とするとよい。

【０２８５】

（１１－４５）電子機器１０は、レーダー方式に対応するキャンセル機能による報知がキ

ャンセルされた地点を、ネットワーク経由で上記サーバにアップロードして共有してもよい。このようにすれば、他のユーザが初めて走行する道路付近の自動ドア等についても、最初から誤報知が行われないようにすることができる。

【０２８６】

（１１－４６）自動販売機にレーダー探知機が反応することがある。そこで、電子機器は、駐車時に所定の電波（レーダー波）を受信した場合、「近くに自動販売機はありませんか」というメッセージと、「ある」および「ない」というボタンを表示して投稿を受け付ける。電子機器は、投稿データをサーバに送信する。サーバは投稿データを集計して、そこは自動販売機ポイント等として誤警報源として配信するとよい。

【０２８７】

（１１－４７）電子機器１０に相互通信対応のドライブレコーダと接続することで、ドライブレコーダへの電源供給、映像／音声信号や操作信号、ＧＰＳ情報やＯＢＤII情報の通信ができる。さらに速度測定装置に接近すると自動で外部入力表示に切替える連動モードを搭載する。速度測定装置に接近すると、速度測定装置のカメラの位置（例えば、上／左／右の3パターン固定）を赤く強調表示して通知する。速度警戒ポイント警報では、取締りを行う可能性の高い、最高速度が切り替わる地点を警報する。そのほか、正像／鏡像切替機能を搭載し、ドライブレコーダをバックカメラとして使用することもできる。

【０２８８】

［１２．他の実施形態］

上述したレンズまたはミラーを組み合わせて受光素子の光の受け入れ角度を広げる構成に関して、例えば以下の構成を採用する。図７２は、本実施形態の電子機器１０Ａを背面側の右斜め上方向から見た構成を示す図である。図７３は、本実施形態の電子機器１０Ａの外観構成の一例を示す六面図である。図７３には、電子機器１０Ａの正面図、上面図、右側面図、底面図、左側面図、および背面図が示されている。以下、［７．電子機器１０の機構］で説明した要素と同じ要素については、［７．電子機器１０の機構］で用いた符号と同じ符号を用いて表し、適宜説明を省略する。

【０２８９】

電子機器１０Ａの筐体１００Ａは、正面側に位置する第１筐体１００１と、後方側に位置する第２筐体１００２Ａとに分けられる。第１筐体１００１の前面には、表示部１３、発光部２３およびセンサ部２０の照度センサ２０１が設けられている。第１筐体１００１の前面の開口部に表示部１３の表示領域が位置する。第２筐体１００２Ａの上端面から音声を出力するように、スピーカ１４が設けられている。筐体１００Ａの右側端面には、ＳＤカードを装着するための装着部２１（すなわち、ＳＤカードスロット）が設けられている。筐体１００Ａの背面の右上方部には、集光レンズ３００が設けられている。筐体１００Ａの背面の左下部には、電源部２２の電源スイッチ２２１およびＤＣジャック２２２が設けられている。

【０２９０】

第２筐体１００２Ａの背面には、レンズホルダ１００６が設けられている。レンズホルダ１００６は、筐体１００Ａの内外を通じさせる開口部である窓を構成する。レンズホルダ１００６は、筐体１００Ａの背面側から見たとき、水平方向に長軸、鉛直方向に短軸を有する楕円形状である。電子機器１０Ａが車両に設置された状態では、水平方向が車両の幅方向に相当し、鉛直方向は車両の高さ方向に相当する。

【０２９１】

集光レンズ３００は、レンズホルダ１００６に嵌め込まれている。集光レンズ３００は、受光部４００の一部であり、上述した実施形態で説明した光の入射部に相当する位置に設けられる。レンズホルダ１００６および集光レンズ３００は、第２筐体１００２Ａの背面から見て、第２筐体１００２Ａの右上寄りの位置に設けられている。例えば集光レンズ３００は、筐体１００Ａの背面のうち、少なくとも上下方向における中心よりも上方で、かつ少なくとも自車両の運転席側から見て車両の進行方向に対して左側に位置するように配置される。集光レンズ３００が第２筐体１００２Ａの背面の比較的上方に位置し、かつ

速度測定装置３０が位置する可能性の高い路肩側に配置されるほうが、速度測定装置３０からの光を受光しやすくなる可能性があるからである。速度測定装置３０からのパルス光Ｌｏｕｔは、レンズホルダ１００６および集光レンズ３００を介して筐体１００Ａの内部に導入される。集光レンズ３００は、その全体が光を透過させる素材を用いて形成されている。集光レンズ３００は、透明または半透明である。集光レンズ３００は、光の入射面が非球面状であり、筐体１００Ａの背面よりもさらに背面側に突出している。集光レンズ３００は非球面レンズであるが、その構成については詳しくは後述する。集光レンズ３００は、少なくともパルス光Ｌｏｕｔを透過させるレンズで、半透明または透明の部材である。これが電子機器１０Ａの意匠的な魅力の発揮に寄与する場合がある。

【０２９２】

図７４は、電子機器１０Ａから第２筐体１００２Ａを取り外した状態を示す図である。図７５は、電子機器１０Ａからさらに集光レンズ３００を取り外した状態を示す図である。図７６は、電子機器１０Ａからさらにフィルタ２５０およびシールドプレート２７０を取り外した状態を示す図である。

【０２９３】

第２基板１０３０のうちの第１領域Ａｒ３に重なる位置に集光レンズ３００が設けられている。集光レンズ３００は、所定の焦点距離位置にパルス光Ｌｏｕｔを集光するように設計・製造されている。受光素子４１０は、集光レンズ３００により集光された光を受光する。受光素子４１０は、第２基板１０３０のうち、集光レンズ３００側の一方の面に対向する面側、本実施形態では第１基板１０１０が配置される側に設けられている。このため、受光素子４１０は、第２基板１０３０に設けられた透光部１０３３を通過した光を受光する。透光部１０３３はここでは直方体状の開口部である。受光素子４１０は、第１受光素子１２２または第２受光素子１２４と同じ素子でよいが、受光素子が１つであるという点で上述した実施形態とは異なる。

【０２９４】

フィルタ２５０は、第１波長選択部１２１に相当する波長選択部の一例である。フィルタ２５０は、受光素子４１０と集光レンズ３００との間に設けられ、入射した光のうち、特定波長λｏｕｔの光を選択して透過させる。フィルタ２５０は、任意の構成で、取り外しても構わない。シールドプレート２７０は、例えばアルミニウムまたは導電性の素材で形成されたシールドで、透光部１０１１の４辺のうちの３辺を囲む領域に設けられている。シールドプレート２７０は、受光素子４１０やその他の電子部品に対する静電気等の影響を抑えるためのものである。

【０２９５】

図７７は、図７６のうち第２基板１０３０を消去した図である。受光素子４１０は、シールドケース２８０に収容されている。シールドケース２８０は、第１基板１０１０のうち集光レンズ３００側の一方の面に対向する面側に設けられて、受光素子４１０の全体を覆う。このようなシールドケース２８０は、シールドケース１０３１と同様の機能を果たす。

【０２９６】

このように、受光素子４１０が、第２基板１０３０のうち電子機器１０Ａにおける前面の面に配置される。このようにすることで、簡便な方法でシールドがより確実にできるとともに、受光素子４１０と集光レンズ３００との間に第１基板１０１０が存在するので、焦点距離分の空間を有効に利用できる。その結果、筐体１００全体としてコンパクト化の実現にも寄与する。なお、受光素子４１０が第１基板１０１０のうちの、電子機器１０Ａにおける前面の面または後方の面に配置されることによっても、同様の効果が期待できる。

【０２９７】

図７８は、集光レンズ３００の構成の一例を示す六面図である。集光レンズ３００は、非球面レンズであって、速度測定装置３０からの反射光を集光して所定の集光位置に結像する。集光レンズ３００は、光の入射面が非球面状である非球面レンズである。集光レン

ズ３００は、入射面３１０と出射面３２０とを含む。入射面３１０は、速度測定装置３０からのパルス光が入射する非球面状の曲面３１１を含む。入射面３１０は、車両の幅方向に沿って凸状となる曲面３１１を含む。曲面３１１は、車両の幅方向における中央において最も突出している。また、曲面３１１は、車両の高さ方向に沿って凸状となる。曲面３１１は、車両の高さ方向における中央において最も突出している。曲面３１１は、例えば放物線形状であるが、滑らかな曲線からなる面であればこれ以外の形状でもよい。

【０２９８】

曲面３１１は、車両の幅方向の長さＬａが高さ方向の長さＬｂよりも大きい。集光レンズ３００の車両の幅方向の曲線の曲率は、車両の高さ方向の曲線の曲率よりも小さい。このように、集光レンズ３００は、車両の幅方向のほうが、車両の高さ方向よりも緩やかに曲がる。

【０２９９】

出射面３１２は、入射面３１０（特に曲面３１１）に入射した光が出射する面である。出射面３１２は、平坦な面である。ただし、出射面３１２が曲面状であってもよい。

【０３００】

集光レンズ３００は、速度測定装置３０からのパルス光を受光素子４１０の位置に導く。集光レンズ３００の特性に応じて受光素子４１０の位置に光が集光されるようにその配置位置が設定される。

【０３０１】

入射面３１０のうち曲面３１１の周囲には平坦面３１３が設けられている。平坦面３１３の互いに対向する一対の辺部には脚部３１４Ａ，３１４Ｂが設けられている。脚部３１４Ａ，３１４Ｂが第１基板１０１０に固定される。なお、平坦面３１３および脚部３１４Ａ，３１４Ｂは必須の構成でない。

【０３０２】

以上の構成の集光レンズ３００が非球面レンズであることにより、球面レンズが用いられる場合に比べて、受光素子４１０にて結像する際に、球面収差を抑制することができる。非球面レンズで得られるスポットサイズは、球面レンズに比べて数桁小さいことがある。このような考え方によれば、集光レンズは、球面レンズよりも球面収差を小さくした複数のレンズの組み合わせにより実現されてもよいと考えられる。

【０３０３】

速度測定装置３０が路肩に存在する場合、速度測定装置３０と車両との距離が大きい場合ほぼ正面側からパルス光Ｌｏｕｔが入射するが、近づくにつれて左方向からパルス光Ｌｏｕｔが入射することになる。このため、集光レンズ３００は、車両の幅方向のほうが、車両の高さ方向よりも広い受け入れ角度で光を受光できるように水平方向の長さＬａを、Ｌｂよりも大きくしている。例えば、集光レンズ３００は、幅方向両側に４０度ずつ、高さ方向両側に２０度ずつの入射角で入射した光を集光することができるようになっている。曲面３１１の高さ方向の長さＬｂを相対的に短くすることで、パルス光Ｌｏｕｔ以外の光の集光を軽減する。車両の幅方向に広範囲の入射角を受光することを目的とするのであれば、曲面３１１は、車両の高さ方向に沿って平坦なであってもよい。

【０３０４】

集光レンズ３００の焦点距離位置に受光素子４１０が配置されるのではなく、焦点距離よりも短い位置に受光素子４１０が配置されるとよい。集光レンズ３００の曲率が小さく、光を大きく曲げているため、集光レンズ３００周辺の光が、焦点距離より前で、光軸中心付近に集まりやすくなる。焦点距離より前に受光素子４１０が配置されることで、より多くの光を集光できる。また、角度が急な方向から来た光も、焦点距離位置よりも前で光軸中心付近を通る。受光素子４１０を前とすることで、広い入射角度の光を受光することができる。

【０３０５】

集光レンズ３００は、速度測定装置３０からのパルス光が仮に微弱であってもこれを検知できるような特性を有する。これにより、電子機器１０は、超広範囲かつ長距離で速度

測定装置３０の存在を検知でき、その存在を迅速に報知することができる。なお、上述した実施形態と同様、集光レンズ３００の入射面側に可視光カットフィルタが設けれてもよいし、集光レンズ３００が可視光カット機能を有する素材で形成されてもよい。これにより、可視光の影響が軽減される。集光レンズ３００は、アスフェリックレンズ（エスフェリックレンズ）と呼ばれるものであってもよい。

【０３０６】

集光レンズ３００は、その光軸が車両の前後方向と平行となるように配置されてもよいが、傾いていてもよい。この場合において、集光レンズ３００の光軸が、車両の前後方向に対して左前方側に傾いていると、速度測定装置３０からのパルス光Ｌｏｕｔをより受光しやすくなる可能性がある。

【０３０７】

非球面レンズで広い入射角度の光を受光することができることを確認するための実験を発明者らは行った。図７９（ａ）に示すように、市販の透明アクリルの半丸棒（半径６．３５ｍｍ）を厚さ３ｍｍまで削り落として磨いた。受光素子はフォトダイオード（ＰＤ）を用いた。焦点距離はバックフォーカスで３ｍｍで、上側の画角を広くとるため、受光素子より１ｍｍ上にレンズを配置した。図７９（ｂ）はこの場合の光源方向［ｄｅｇ］と、ＡＴＴ値［ｄｂ］との関係を示す表である。これにより、曲線状となる水平方向の受け入れ角度がその垂直方向の受け入れ角度よりも大きいことが確認できた。

【０３０８】

図８０は、受光部４００の電気的な構成の一例を示す図である。受光素子４１０は、ここではフォトダイオードである。受光素子４１０のカソードは高電位側の電源ラインと接続され、受光素子４１０のアノードは抵抗Ｒ３の一端と接続する。抵抗Ｒ３の他端は接地されている。アンプＡＭＰ１の入力端は、受光素子４１０のアノードと抵抗Ｒ３の一端とに共通に接続されている。アンプＡＭＰ１の後段には複数のアンプＡＭＰ２，・・・ＡＭＰＮが直列に接続されている。Ｎの値は任意である。ただし、アンプＡＭＰ１～ＡＭＰＮは、特定波長λｏｕｔの波長領域の信号を増幅するように設計されていることが望ましい。ＡＭＰＮの出力端は、差動増幅器４３０の一方の入力端子（ここでは、正極側の入力端子）に接続され、信号ＳＩＧＮが入力される。差動増幅器４３０の他方の入力端子（ここでは、負極側の入力端子）には閾値レベルＴｈｎが入力される。差動増幅器４３０は、信号ＳＩＧＮと閾値レベルＴｈｎとの差分に応じた信号を出力するコンパレータとして機能する。差動増幅器４３０は、信号ＳＩＧＮが閾値レベルＴｈｎを上回る場合は正の電位、信号ＳＩＧＮが閾値レベルＴｈｎ以下の場合は負の電位の信号を出力する。制御部１１は、この信号ＳＩＧＮと閾値レベルＴｈｎとの差分に基づいて速度測定装置３０の存在を検出する。

【０３０９】

制御部１１は、上述した形態と同じ方法で速度測定装置３０の存在を検出するとよい。例えば、パルス光の波長が９０５ｎｍである場合、制御部１１は、パルス間隔８０ｍｓ（または基準となるパルス間隔から一定範囲内である８０ｍｓ未満または／および８０ｍｓを超える範囲を含んでもよい。）のパルス光が受光された場合に、速度測定装置３０の存在を報知する制御を行うとよい。または、制御部１１はパルス幅（発光時間）が２０ｍｓ（または／および基準となるパルス幅から一定範囲内である２０ｍｓ未満または２０ｍｓを超える範囲を含んでもよい。）のパルス光が受光された場合に、速度測定装置３０の存在を報知する制御を行うとよい。制御部１１は、特定波長λｏｕｔの光のパルス光が少なくとも１回受光された場合に、速度測定装置３０の存在を報知するとよい。このようにすれば、速度測定装置３０が存在する可能性がある場合に、その存在を迅速に報知し、ユーザに把握させることができる。

【０３１０】

［１３．［１２．他の実施形態］の変形例］

（１３－１）図８１に示すように、電子機器１０Ａは反射部５００を有してもよい。反射部５００は、集光レンズ３００から受光素子４１０に至る光路上とは異なる位置に設けら

れている。反射部５００は、集光レンズ３００から出射した光のうちの少なくとも一部を受光素子４１０の方向に反射する反射面を含む。反射部５００は、光路を囲む部分を有し、反射光率を高めるように光路を全周にわたり囲む筒状に形成されるとよい。反射部５００の径は、受光素子４１０に近づくにつれて小さい。このようにすれば、受光素子４１０による速度測定装置３０からの光の受光量が増えるため、より確実に速度測定装置３０の存在を報知することができる。

【０３１１】

例えば、反射部５００は、基板面側に鏡面反射シートを受光素子４１０側内側にして縦にかまぼこ状に曲げて配置するとよい。例えば、入射部から受光素子４１０までの間を筒にして、筒の内側を鏡面（または散乱面）とするとよい。

【０３１２】

（１３－２）図８２に示すように、電子機器１０Ａは反射部６００を有してもよい。反射部６００は、集光レンズ３００から受光素子４１０に至る光路上に設けられている。反射部６００は、光の全反射を利用して出射面３２０から出射した光のうちの少なくとも一部を受光素子４１０の方向に反射する。反射部６００は、例えば集光レンズ３００と受光素子４１０との間に設けられた柱、四角柱、円錐、角錐の形状の媒体で、例えば赤外透過樹脂、ガラス、光ファイバー等の光を反射する機能を有する部材とするとよい。反射部６００は、特定波長の光を透過する材料であればよい。反射部６００は、臨界角以上の全反射を利用して実現してもよい。臨界角による全反射については、反射部５００の側部の形状は平坦でもよいが、ギザギザなどの平坦でない形状にして。集光レンズ３００から外に向かう光を内側に向けることも考えられる。このようにすれば、受光素子４１０による速度測定装置３０からの光の受光量が増えるため、より確実に速度測定装置３０の存在を報知することができる。

【０３１３】

（１３－３）受光素子４１０より集光レンズ３００の上下中心位置を上にずらしてもよい。これは、本体の画面が見やすいように、画面上側を奥になるように傾けて配置したときでも受光素子４１０に対してきちんと入射するようにするためである。

【０３１４】

この構成は、図７９に記載されている「上側の画角を広くとる」ことに関連する。要するに、上下方向において上からのほうが下からよりもパルス光に対する感度を上げているのである。このような構成が電子機器１０Ａに採用されると、表示部１３（本体画面）が運転車からよく見えるように斜め上向きに設置した場合に、感度の良い上側部分（つまり上下方向における中心よりも上側の部分）が水平向きに近くなるので、パルス光Ｌｏｕｔを受光しやすいのである。

【０３１５】

（１３－４）図８３に示すように、車両のフロントガラス４２の方向に向けて光を発する衝突警報システム７００が設けられることがある。衝突警報システム７００は、例えばフロントガラス４２またはその周辺に配置される。衝突警報システム７００は、所定の波長の光Ｌ１を車両の前方に向けて出射し、その反射光を受光することで、前方の対象物（例えば、他車両や壁などの建築物）の存在や、対象物までの距離を検知してユーザに報知する。衝突警報システム７００が作動している場合に、前方の対象物またはフロントガラスからの反射波を含む外乱光Ｌ２が電子機器１０Ａに受光される可能性がある。この場合、外乱光Ｌ２の波長によっては、衝突警報システム７００の光をパルス光Ｌｏｕｔと誤認するおそれがある。

【０３１６】

図８４は、受光部４００が受光する光のレベルの時間的な変化の一例を示すグラフである。図８４においては、車両が速度測定装置３０に接近しており、パルス光Ｌｏｕｔのレベルが次第に大きくなっている場合が示されている。外乱光Ｌ２のレベルは衝突警報システム７００に起因する光のレベルを示す。この例において、閾値レベルＴｈｎがＴｈ１に設定されている場合、外乱光Ｌ２のレベルは閾値レベルＴｈ１を下回り、かつパルス光Ｌ

ｏｕｔは上回るから、パルス光Ｌｏｕｔの検知に問題はない。しかし、閾値レベルＴｈ２に設定されている場合、外乱光Ｌ２のレベルよびパルス光Ｌｏｕｔレベルが、どちらも閾値レベルＴｈ２を上回る。この場合、パルス間隔に基づいて速度測定装置３０を検出しようとしてもこれを検出できないことになる。閾値レベルＴｈｎを最適に設定しておけばよいが、車種や機種によって衝突警報システム７００の光のレベルは異なるため、その設定は難しいことがある。そこで制御部１１は、受光した特定波長の光のレベルが閾値レベル以上である場合に速度測定装置３０の存在を報知する制御を行い、かつ閾値レベルを変化させる制御を行う。

【０３１７】

図８５は、受光部４００の電気的な構成の一例を示す図である。この例では、制御部１１と差動増幅器４３０との間の回路構成が、図８０の構成と異なる。制御部１１の３つの端子のそれぞれに抵抗Ｒ４１，Ｒ４２、Ｒ４３のそれぞれの一端が接続されている。抵抗Ｒ４１，Ｒ４２、Ｒ４３の他端は、抵抗Ｒ４４を介して固定電圧を印加する電源ラインＶｃｃに接続されている。制御部１１は、抵抗Ｒ４１，Ｒ４２，Ｒ４３がそれぞれ接続された３つの端子から、「０」（ローレベル）または「１」（ハイレベル）のいずれかを示す１ビットの信号を選択的に出力する。この信号レベルに応じて閾値レベルＴｈｉが変化する。ここでは、３ビットの信号で閾値レベルＴｈｉが調整されるので、閾値レベルＴｈｉがとり得るレベルは８通りである。この信号レベルに応じて閾値レベルＴｈｉのレベルが変化する。ここで、「０００」の場合は最小となり、「００１」、「０１０」、・・・・、「１１１」の順で閾値レベルがＴｈ１．Ｔｈ２，・・，Ｔｈ８の順で大きくなる。

【０３１８】

車両の走行中やエンジンがオンされている期間などの所定期間において、制御部１１は、閾値レベルがＴｈ１から順に閾値レベルを高くしていく。ここで、図８６の例では、制御部１１は、高い周期で外乱光Ｌ２を繰り返し受光するから、外乱光が存在すると判断する。この場合、制御部１１は、閾値レベルをＴｈ２に上げる。ここで、制御部１１は、高い周期で外乱光Ｌ２を繰り返し受光するから、閾値レベルＴｈ２を最適化していないことになる。この場合、外乱光が存在すると判断して、制御部１１は閾値レベルをＴｈ３に上げる。そして、制御部１１は、高い周期で外乱光Ｌ２を繰り返し受光するかどうかを判断する。この場合、制御部１１は、高い周期で外乱光Ｌ２を繰り返し受光しないから、閾値レベルを最適化したことになる。仮に閾値レベルをＴｈ３に上げても高い周期で外乱光Ｌ２を繰り返し受光する場合は、制御部１１は閾値レベルＴｈ４に上げる。以降の制御も同じである。

【０３１９】

制御部１１は、閾値レベルを設定すると、あらかじめ決めれたタイミングでこの調整を行う。このタイミングは、例えば決められた間隔ごとのタイミングである。調整タイミングにおいて、制御部１１は、設定した閾値レベルＴｈｉを１段階下げてＴｈｉ－１とする。そして、制御部１１は，高い周期で外乱光Ｌ２を繰り返し受光すると、閾値レベルＴｈｉ－１を１段階上げて、閾値レベルＴｈｉに再設定する。高い周期で外乱光Ｌ２を繰り返し受光しなかった場合、制御部１１はさらに１段階下げてＴｈｉ－２とする。制御部１１は、高い周期で外乱光Ｌ２を繰り返し受光すると、閾値レベルＴｈｉ－２を１段階上げて、Ｔｈｉ－１に戻してこの閾値レベルに設定する。高い周期で外乱光Ｌ２を繰り返し受光しなかったら、制御部１１はさらに閾値レベルを下げてＴｈ－３とする。以降の制御も同様である。このようにすれば、常時、閾値レベルを最適化できる。なお、回路にはアンプの入力ノイズ等に起因するノイズがあるから、閾値レベルＴｈ１がこのノイズＮＳのレベルを超えている程度に抵抗Ｒ４１～Ｒ４４が設定されているとよい。また、閾値レベルＴｈ１～Ｔｈ８は等間隔でなくてよく、高いほど間隔を大きくしてもよいし、下限及び上限付近では小さく、中間付近では大きくしてもよい。また、閾値レベルの段階数（抵抗数）はこれに限られず、８段階未満または８段階を超えていてもよい。また、閾値レベルＴｈｉを可変にするための構成は、これ以外の構成でもよい。

【０３２０】

図８７は、受光部４００の電気的な構成の変形例の一例を示す図である。上述したように、制御部１１が閾値を可変に行くと、高い周期で繰り返し光を受光する期間がある程度の周期で発生し、このときはパルス光Ｌｏｕｔの受光を正常に判別できない。そこで、図８７に示すように、アンプＡＭＰＮの出力端及び差動増幅器４３０の入力端子に、差動増幅器４４０の一方の入力端子（ここでは正極側の入力端子）に信号ＳＩＧＮを、他方の入力端子（ここでは負極側の入力端子）に閾値レベルＴｈｉ＋１を入力してもよい。閾値レベルＴｈｉ＋１の規定の仕方は、閾値レベルＴｈｉの規定の仕方と同じでよい。差動増幅器４４０の出力端子は制御部１１に接続される。制御部１１は、差動増幅器４４０からのレベルがハイレベルで、差動増幅器４３０からのレベルがローレベルとなるように閾値レベルを設定し、この間は閾値レベルの変更をしない。そして、制御部１１は、両方がローレベルになれば閾値レベルを上げ、両方がハイレベルになれば閾値レベルを下げる。なお、衝突警報システム７００に限られず、その他の機器の光や、それ以外の外乱光への対処も可能である。対処可能な外乱光としては、リモートコントローラの赤外線、道路測量機器等のレーザー光、他車から発する自動ブレーキのレーザー光、及び太陽光があり、例えば、受光部が備えるにフィルタによりリモートコントローラの赤外線、道路測量機器等のレーザー光を速度測定装置からのパルス光と誤認することが抑制され、制御部の機能により他車から発する自動ブレーキのレーザー光、及び太陽光を速度測定装置からのパルス光と誤認することが抑制される。

【０３２１】

［１４．電子機器の他の例］

図８８は、図６２で説明した電子機器８０に［１２．他の実施形態］で説明した構成を採用した電子機器８０Ａの外観の構成を示す図である。図８９および図９０は、電子機器８０Ａの外観構成の一例を示す六面図である。図８９には、電子機器８０Ａの正面図、上面図、右側面図、底面図、および左側面図が示されている。図９０には、電子機器８０Ａの背面図が示されている。電子機器８０Ａの背面側には、集光レンズ３００が設けられている。

【０３２２】

図９１、図９２および図９３は、電子機器８０Ａの内部の構成を示す図である。電子機器８０Ａの電子機器８０と異なる点は、受光素子８４３がパルス光を受光するように第４基板８４０に形成されている点である。受光素子８４３は、受光素子４１０と同じ構成でよい。受光素子８４３は、第４基板８４０のうち、集光レンズ３００側の一方の面に対向する面側に設けられている。このため、受光素子８４３は、第４基板８４０に設けられた透光部８４２を通過した光を受光する。透光部８４２は、ここでは直方体状の開口部である。フィルタ８７０は、フィルタ２５０と同様の機能を果たす。シールドプレート８８０は、シールドプレート２７０と同様の機能を果たす。受光素子８４３は、シールドケース８９０に収容されている。シールドケース８９０は、シールドケース２８０と同様の機能を果たす。このような電子機器８０Ａにおいても電子機器１０Ａと同様の効果を得ることができる。

【０３２３】

［１５．他の実施形態］

レンズまたはミラーを組み合わせて受光素子の光の受け入れ角度を広げる構成に関して、例えば以下の構成の電子機器が提供されてもよい。図９４は、本実施形態の電子機器９００の外観の構成を示す図である。図９４（ａ）は、電子機器９００の正面側の右斜め上方向から電子機器９００を見た図である。図９４（ｂ）は、電子機器９００の背面側の右斜め上方向から電子機器９００を見た図である。図９５は、電子機器９００の外観構成の一例を示す六面図である。図９５には、電子機器９００の正面図、上面図、右側面図、底面図、左側面図、および背面図が示されている。

【０３２４】

電子機器９００は、外観が、上下方向よりも幅方向に長い直方体状である。電子機器９００は、ユーザが容易に持ち運び可能な寸法および重量である。電子機器９００は、例え

ば、幅（水平方向の長さ）が４８ｍｍ、高さ（上下方向の長さ）が３４ｍｍ、奥行きが１３ｍｍで、重量は１６ｇである。電子機器９００の筐体９００Ａは、正面側に位置する第１筐体９０１と、背面側に位置する第２筐体９０２とに分けられる。第１筐体９０１の正面側には、発光部９１１と、操作部９１２と、放音部９１３Ａとが設けられている。

【０３２５】

発光部９１１は、所定の光を発する。発光部９１１は、例えば発光ダイオードを含む。発光部９１１は、電子機器９００の動作状態に応じた光を発する。発光部９１１は、正面側から見て、第１筐体９０１の右下寄りの位置に設けられる。発光部９１１は、電子機器９００が待機状態であるときは白色の光を発する。発光部９１１は、電子機器９００が操作中であるときは青色の光を発する。発光部９１１は、電子機器９００がパルス光Ｌｏｕｔを受光しているときは赤色の点滅光を発する。なお、動作状態と発光状態との関係はこれに限られず、発光色および発光タイミング（例えば、点滅の頻度や点滅の回数）等の発光の態様は種々の変形が可能である。

【０３２６】

操作部９１２は、ユーザの操作を受け付ける。操作部９１２は、正面側から見て第１筐体９０１の右下寄りの位置に設けられ、発光部９１１の右隣りに位置する。操作部９１２は、ここでは音量ボタンとして機能する。操作部９１２は、例えば、警報音やその他の音声の音量調整をしたり、パルス光Ｌｏｕｔを受光したときに発する警報音を消音（ミュート）したりする場合に、ユーザにより操作される。操作部９１２は、ここでは押下操作を受け付けるが、スライド、タッチその他の操作を受け付ける操作部であってもよい。

【０３２７】

放音部９１３Ａは、所定の音を発する。放音部９１３Ａは、正面から見て第１筐体９０１の右上寄りの位置に設けられた複数の孔を有する。放音部９１３Ａは、この複数の孔を介して音を出力する。放音部９１３Ａは、警報音やその他の音声を出力する。

【０３２８】

筐体９００Ａの左側面には、電源からの電力の入力を受け付けるＤＣジャック９１４が設けられている。ＤＣジャック９１４には、例えば、シガープラグコードまたは電源ケーブルが接続される。第２筐体９０２の背面には、後述する第１取付部材９４０及び第２取付部材９５０を装着するための装着部９１７が設けられている。このように、装着部９１７は、第１取付部材９４０と第２取付部材９５０とで共用される装着部である。装着部９１７は、背面側から見て第２筐体９０２の幅方向における中心付近であって、第２筐体９０２の下端付近に設けられている。装着部９１７は、一対の溝部９１７１，９１７２を有する。一対の溝部９１７１，９１７２は、電子機器９００の幅方向に所定の間隔を空けて設けられ、かつそれぞれが上下方向に延びている。一対の溝部９１７１，９１７２には、後述する第１取付部材９４０及び第２取付部材９５０を着脱可能である。なお、第１取付部材９４０及び第２取付部材９５０は、さらにネジ等の固定具を用いて、第２筐体９０２に固定されてもよい。

【０３２９】

第２筐体９０２の背面には、レンズホルダ９１５が設けられている。レンズホルダ９１５は、筐体９００Ａの内外を通じさせる開口部である窓を構成する。レンズホルダ９１５は、上述したレンズホルダ１００６と同じ形状でよく、筐体９００Ａの背面側から見たとき、幅方向に長軸、上下方向に短軸を有する楕円形状である。電子機器９００が車両に設置された状態では、幅方向が車両の幅方向に相当し、上下方向は車両の高さ方向に相当する。第２筐体９０２は、背面側から見て幅方向における両端側の位置で、ネジ９１８，９１９を用いて第１筐体９０１にネジ止めされている。

【０３３０】

集光レンズ９２０は、レンズホルダ９１５に嵌め込まれている。集光レンズ９２０は、電子機器９００における受光部９２０Ａの一部であり、光の入射部に相当する位置に設けられる。集光レンズ９２０は、集光レンズ３００と同じ構成でよい。レンズホルダ９１５および集光レンズ９２０は、第２筐体９０２の背面側から見て、第２筐体９０２の右上寄

りの位置に設けられている。例えば集光レンズ９２０は、筐体９００Ａの背面のうち、少なくとも上下方向における中心よりも上方で、かつ少なくとも自車両の運転席側から見て車両の進行方向に対して左側に位置するように配置される。集光レンズ９２０が第２筐体９０２の背面の比較的上方に位置し、かつ速度測定装置３０が位置する可能性の高い路肩側に配置されるほうが、速度測定装置３０からの光を受光しやすくなる可能性があるからである。速度測定装置３０からのパルス光Ｌｏｕｔは、レンズホルダ９１５および集光レンズ９２０を介して、筐体９００Ａの内部に導入される。

【０３３１】

図９６は、電子機器９００から第２筐体９０２を取り外した状態を示す図である。図９７は、電子機器９００からさらに集光レンズ３００を取り外した状態を示す図である。図９８は、電子機器９００から第１筐体９０１を取り外した状態を示す図である。

【０３３２】

筐体９００Ａの内部には、基板９３０が設けられている。基板９３０は、上下方向よりも幅方向に長い略長方形であり、第１筐体９０１の正面及び第２筐体９０２の背面とほぼ同一形状かつ同一寸法である。基板９３０のうち、背面側から見て、右上寄りの位置に受光部９２０Ａ（集光レンズ９２０）が設けられている。集光レンズ９２０は、所定の焦点距離位置にパルス光Ｌｏｕｔを集光するように設計・製造されている。受光素子９３１は、集光レンズ９２０により集光された光を受光する。電子機器９００は、１つの受光素子として、受光素子９３１を有する。受光素子９３１は、受光素子４１０と同じ構成でよい。受光素子９３１は、基板９３０のうちの集光レンズ９２０が存在する側の面の反対側の面側、本実施形態では電子機器９００の正面側の面に設けられている。このため、受光素子９３１は、基板９３０に設けられた透光部９３２を通過した光を受光する。透光部９３２は、ここでは、直方体状の開口部である。

【０３３３】

フィルタ９３３は、フィルタ２５０と同じ構成でよく、第１波長選択部１２１に相当する波長選択部の一例である。フィルタ９３３は、受光素子９３１と集光レンズ９２０との間に設けられ、入射した光のうち、特定波長λｏｕｔの光を選択して透過させる。フィルタ９３３は、任意の構成で、取り外しても構わない。シールドプレート９３４は、例えばアルミニウムまたは導電性の素材で形成されたシールドで、透光部９３２の４辺のうちの３辺を囲む領域に設けられている。シールドプレート９３４は、受光素子９３１やその他の電子部品に対する静電気等の影響を抑えるためのものである。受光素子９３１は、シールドケース９３５に収容されている。シールドケース９３５は、基板９３０のうちの集光レンズ９２０が存在する側の面の反対側の面側、本実施形態では電子機器９００の正面側の面に設けられ、受光素子９３１の全体を覆う。このようなシールドケース９３６は、シールドケース２８０と同様の機能を果たす。

【０３３４】

このように、受光素子９３１が、基板９３０のうち電子機器９００における正面側の面に配置される。このようにすることで、簡便な方法でシールドがより確実にできるとともに、受光素子９３１と集光レンズ９２０との間に基板９３０が存在するので、焦点距離分の空間を有効に利用できる。その結果、電子機器９００全体としてコンパクト化の実現にも寄与する。

【０３３５】

スピーカ９１３は、放音部９１３Ａの一部を構成し、音を出力する。スピーカ９１３、操作部９１２およびＤＣジャック９１４、および受光部９２０Ａ（受光素子９２１）は、制御部９１６と電気的に接続されている。制御部９１６は、電子機器９０の各部を制御するもので、例えば、演算処理回路およびメモリを含むコンピュータである。制御部９１６は、基板９３０のうちの集光レンズ９２０が存在する側の面、またはその反対側の面に設けられるとよい。制御部９１６は、上述した［１２．他の実施形態］で説明した制御部１１と同じ方法で、パルス光Ｌｏｕｔの受光に応じた報知を行うとよい。また、制御部１１は、パルス光Ｌｏｕｔを受光した場合には、発光部９１１を赤色で発光させたり、スピー

カ９１３を用いて警報音を発したりする。制御部９１６は、操作部９１２の操作に応じた音量調整の結果に応じて、警報音の出力を制御する。制御部９１６は、表示部の制御以外の制御については、上述した他の実施形態と同様の制御を行ってもよい。

【０３３６】

以上の構成の電子機器９００は、第１取付部材９４０および第２取付部材９５０を選択的に用いて、車両に取り付けられる。第１取付部材９４０は、電子機器９００をダッシュボードに取り付けるための部材で、ダッシュボード取付け用ブラケットとも呼ばれる。第２取付部材９５０は、宙吊り取付けステーとも呼ばれる。

【０３３７】

図９９は、電子機器９００が第１取付部材９４０を用いてダッシュボードに取り付けられた様子を示す図である。図９９（ａ）は、電子機器９００の正面側の右斜め上方向から電子機器９００を見た図である。図９９（ｂ）は、電子機器９００の背面側の右斜め上方向から電子機器９００を見た図である。図１００は、第１取付部材９４０の外観構成を示す図である。図１０１は、第１取付部材９４０を用いた電子機器９００の取り付け方法を説明する図である。

【０３３８】

第１取付部材９４０は、台座部９４１と、ソケット部９４２と、ボールスタッド９４３と、装着部９４４とを含む。台座部９４１は、車両のダッシュボードに取り付けられる部位である。台座部９４１の底面が、例えば特許第５９５８９２７号の粘着シート又は両面テープ等の固定部材を用いて、ダッシュボードに貼り付けられる（図１０１（ａ））。台座部９４１は、正面側に開口した空間を有するソケット部９４２を備える。ソケット部９４２は、ボールスタッド９４３におけるボール部が装着される。ソケット部９４２と、ソケット部９４２に装着されたボールスタッド９４３とによりボールジョイント機構が構成される。ボールスタッド９４３は、外力を受けて、ソケット部９４２に装着された状態で、上下左右に姿勢を変化させる。ボールスタッド９４３のうちの正面側の位置には、装着部９４４が設けられている。装着部９４４は、電子機器９００の装着部９１７に装着される。装着部９４４は、正面から見て左右両側に突き出す一対の突出部９４４１，９４４２を有する。突出部９４４１は、装着部９４４の他の部位よりも正面側に突き出ており、かつ正面側から見て右側に突き出ている。突出部９４４２は、装着部９４４の他の部位よりも正面側に突き出ており、かつ正面側から見て左側に突き出ている。突出部９４４１は、溝部９１７１に挿入され、突出部９４４２は溝部９１７２に挿入される。装着部９４４は、装着部９１７に装着されたとき、電子機器９００における一対の溝部９１７１，９１７２の間に存在する。装着部９４４の装着部９１７の装着時においては、突出部９４４１，９４４２がそれぞれ溝部９１７１，９１７２に挿入された状態で、下から上方向に向かって、移動させられる（図１０１（ｂ））。この装着後、台座部９４１がダッシュボードの取付部位（取付面）に取り付けられる（図１０１（ｃ））。このようにして取り付けが完了し、電子機器９００は外力を受けて、第１取付部材９４０に装着された状態で、上下左右に姿勢を変化することができる（図１０１（ｄ））。ユーザは所望の方向に電子機器９００を向けることができる。

【０３３９】

装着部９４４は、取り付けられた電子機器９００の高さを変更可能に構成されてもよい。装着部９４４は、例えば湾曲したアーム状の部材で、上下方向に取り付け向きが１８０度変回転させられることにより、電子機器９００の高さが変化するようにしてもよい。例えば、電子機器９００の位置が高くなり、かつ電子機器９００の正面がやや上方を向く。電子機器の高さを変更可能にする構成はこれ以外の構成でもよく、例えば、一対の突出部９４４１，９４４２が、装着部９４４における上下方向において中心よりも上または下にずらした位置に設けられ、上下反転させても電子機器に取り付けられるように構成されているとよい。このような第１取付部材９４０を用いた取り付けは、本明細書で説明したいずれの電子機器に適用されてもよい。特に、前面に表示部（例えば、表示部１３）を有する電子機器（例えば、電子機器１０）に適用されると、表示部の位置が高くなり、かつ水

平方向よりもやや上方を向くので、ユーザにとって表示部を視認しやすくなる。

【０３４０】

図１０２は、電子機器９００が第２取付部材９５０を用いて宙吊りにより取り付けられた様子を示す図である。図１０２（ａ）は、電子機器９００の正面側の右斜め上方向から電子機器９００を見た図である。図１０２（ｂ）は、電子機器９００の背面側の右斜め上方向から電子機器９００を見た図である。図１０３～図１０５は、第２取付部材９５０の外観構成を示す図である。図１０６は、第２取付部材９５０を用いた電子機器９００の取り付け方法を説明する図である。

【０３４１】

第２取付部材９５０は、例えば、アルミニウム等の金属を用いて形成された板状の部材である。第２取付部材９５０は、第１部位９５１と、第２部位９５２と、第３部位９５３とを有する。第１部位９５１は、板状の部位である。第１部位９５１は、その上面が電子機器９００の底面に接触することにより、電子機器９００を支持する。

【０３４２】

第２部位９５２は、第１部位９５１と連結された、第１部位９５１に対してほぼ直交する板状の部位である。第２部位９５２は、第１部位９５１よりも幅方向に短い。第２部位９５２は、一方の面が電子機器９００の背面に接触することにより、電子機器９００を支持する。第２部位９５２は、電子機器９００の装着部９１７に装着される部位として、正面側から見て左右両側に突き出た一対の突出部９５２１，９５２２を有する。突出部９５２１は、第２部位９５２の他の部位よりも正面側に突き出ており、かつ正面側から見て右側に突き出ている。突出部９５２２は、第２部位９５２の他の部位よりも正面側に突き出ており、かつ正面側から見て左側に突き出ている。突出部９５２１は、溝部９１７１に挿入され、突出部９５２２は溝部９１７２に挿入されることで、第２部位９５２に取り付けられる（図１０６（ｃ））。

【０３４３】

第２部位９５２は、さらに、切り欠き部９５２３を有する。切り欠き部９５２３は、第２取付部材９５０が電子機器９００に取り付けられたときに、集光レンズ９２０と重ならないように切り欠かれている。このようにして、第２部位９５２は、集光レンズ９２０を背面側から覆わないように構成されている。切り欠き部９５２３は、例えば、レンズホルダ９１５の外縁に沿った形状で切り欠かれているとよい。このようにすれば、第２部位９５２と電子機器９００との接触面積を確保しつつ、第２部位９５２により受光部９２０Ａの受光が妨げられないようになるからである。もちろん、切り欠き部９５２３は、この受光を妨げない範囲で、他の形状に切り欠かれてもよい。

【０３４４】

第３部位９５３は、第２部位９５２に連結された板状の部位である。第３部位９５３は、その上面を取付面として、両面テープ等の固定部材を用いて、取付部位に取り付け（例えば貼り付け）られる。第３部位９５３は、第２部位９５２よりも幅方向に長く、さらに第１部位９５１よりも幅方向に長くしてもよい。第３部位９５３は、境界部９５３１に沿って折り曲げ可能に構成され、外力を受けて、第２部位９５２に対する姿勢を変化させることが可能である。境界部９５３１は、第３部位９５３と第２部位９５２との境界となる部位である。境界部９５３１は、折り曲げを容易にするように幅方向の寸法を小さくするが、ヒンジのような部材が設けられてもよい。なお、第２取付部材９５０は外力に応じて折り曲げられ、その外力がなくなった後も、折り曲げられた状態（形状）に維持される。

【０３４５】

ユーザによる取り付け時においては、第３部位９５３の第２部位９５２に対する姿勢は、車両における取付部位の形状、本実施形態では、フロントガラスの傾斜に応じて調整されるとよい。例えば、あらかじめ取付部位（貼り付け場所）を決めておき、電子機器９００ができるだけ道路に対して水平な姿勢となるように、第２取付部材９５０を折り曲げて、角度を調整するとよい。第３部位９５３は、図１０６（ａ），（ｄ）に示すように、両面テープを用いて、天井Ｃ２とフロントガラスＣ３との隙間領域（フロントガラスＣ３の

上端付近における領域であってもよい。）である取付部位Ｃ１に取り付けられる。隙間領域は、黒縁部分としてユーザが認識できる場合もある。取付部位Ｃ１は、例えば、ルームミラーの背後側の部位であると、車両内の人にとっては、ルームミラーの裏に電子機器９００が隠されることになる点で望ましい。第３部位９５３が幅方向に長くなるように形成されると、第２取付部材９５０の取付部位Ｃ１への接着面積を確保しやすく、電子機器９００のより安定的な固定が可能である。取付部位Ｃ１は、第３部位９５３は、この取付部位Ｃ１に、例えば両面テープを用いて固定される。このようにすれば、第２取付部材９５０を用いて電子機器９００が取り付けられた場合に、保安基準を満たす。また、電子機器９００は、比較的上方で、速度測定装置３０からのパルス光Ｌｏｕｔを受光するので、前方車両等の障害物によってその受光が妨げられにくい。さらに、特定の車種では、車両のフロントガラスにおける上端付近の部分が、その他の部分よりも、光の透過率が高くなるように構成されていることがある。この理由によっても、第２取付部材９５０を用いれば、電子機器９００におけるパルス光Ｌｏｕｔをより受光しやすくなる。よって、第２取付部材９５０を用いた取り付けにより、電子機器９００によれば、より精度の良い警報を発する制御を行うことができる。また、このような取り付けにより、電子機器９００が車内または車外からも目視しにくくなり、車両内の美観の点においても望ましい場合がある。また、取付部位は、フロントガラス以外の部位でもよく、例えばルームミラーの背面側でもよい。

【０３４６】

［１６．電子機器の他の例］

本実施形態では、［１４．電子機器の他の例］で説明した電子機器８０Ａを宙吊りにより取り付ける構成について説明する。図１０７～図１０９は、電子機器８０Ａが取付部材９６０を用いて宙吊りにより取り付けられた様子を示す図である。図１０７（ａ）は、電子機器８０Ａの背面側の右斜め上方向から電子機器８０Ａを見た図である。図１０７（ｂ）は、電子機器８０Ａの背面側の右斜め上方向から電子機器８０Ａを見た図である。図１０８は、下方から電子機器８０Ａを見た図である。図１０９（ａ）は、取付け角度を変化させたときの電子機器８０Ａの背面側の右斜め上方向から電子機器８０Ａを見た図である。図１０９（ｂ）は、取付け角度を変化させたときの電子機器８０Ａの背面側の右斜め上方向から電子機器８０Ａを見た図である。図１１０～図１１１は、取付部材９６０の外観構成を示す図である。取付部材９６０は外力に応じて折り曲げ可能な部位を含むが、その外力がなくなった後も、折り曲げられた状態（形状）に維持される。

【０３４７】

取付部材９６０は、例えば、アルミニウム等の金属を用いて形成された板状の部材である。取付部材９６０は、第１部位９６１と、第２部位９６２と、第３部位９６３と、第４部位９６４と、第５部位９６５と、第６部位９６６とを有する。第１部位９６１は、板状の部位である。第１部位９６１の長手方向は、電子機器８０Ａの奥行方向に対応する。第１部位９６１の長手方向の長さは、電子機器８０Ａの奥行方向の長さとほぼ同じか、または長い。第１部位９６１の上面と電子機器８０Ａとは、例えば両面テープ等の接着部材を用いて固定されるが、固定具その他の方法が用いられてもよい。第１部位９６１の一方の端部には、第６部位９６６が連結されている。第６部位９６６は、境界部９６６１に沿って折り曲げ可能に構成され、外力を受けて、第１部位９６１に対する姿勢を変化させることが可能である。境界部９６６１は、第１部位９６１と第６部位９６６との境界となる部位である。境界部９６６１は、折り曲げを容易にするように幅方向の寸法を小さくするが、ヒンジのような部材が設けられてもよい。

【０３４８】

図１０７及び図１０８の状態では、第１部位９６１および第６部位９６６の上面は、同一平面に存在する。この場合、第１部位９６１および第６部位９６６の上面が電子機器８０Ａの底面に接触することにより、電子機器８０Ａが支持される。一方、図１０９の状態では、第６部位９６６は、図１０７及び図１０８の状態から下方にほぼ１８０度折り曲げられており、第１部位９６１の下面に接している。この場合、第１部位９６１の上面が電

子機器８０Ａの底面に接触することにより、電子機器８０Ａが支持される。このように２つの状態を採り得るようにしている理由については、後述する。

【０３４９】

第２部位９６２は、第１部位９６１と連結された、第１部位９６１に対してほぼ直交する板状の部位である。第２部位９６２の高さ方向の長さは、電子機器８０Ａの高さ方向の長さとほぼ同じか、または長い。第２部位９６２は、一方の面が電子機器８０Ａの正面に接触することにより、電子機器８０Ａを支持することがある。第３部位９６３は、第２部位９６２と連結された、第２部位９６２に対してほぼ直交する板状の部位である。第３部位９６３は、第１部位９６１とほぼ平行な面であるが、長手方向（電子機器８０Ａの奥行方向に対応）の寸法は、第１部位９６１の奥行き方向の寸法よりも短い。第２部位９６２と、第３部位９６３との幅方向（短手方向）の寸法はほぼ同じである。第１部位９６１（さらに第６部位９６６）と、第２部位９６２と、第３部位９６３とにより電子機器８０Ａが三方から挟みこまれるようにして電子機器８０Ａが支持されると、電子機器８０Ａをより安定的に保持することが期待できる。

【０３５０】

第４部位９６４は、第３部位９６３に連結された板状の部位である。第４部位９６４は、境界部９６４１に沿って折り曲げ可能に構成され、外力を受けて、第３部位９６３に対する姿勢を変化させることが可能である。境界部９６４１は、第４部位９６４と第３部位９６３との境界となる部位である。境界部９６４１は、折り曲げを容易にするように幅方向の寸法を小さくするが、ヒンジのような部材が設けられてもよい。

【０３５１】

第５部位９６５は、第４部位９６４に連結された板状の部位である。第５部位９６５の上面は、その上面を取付面として、両面テープ等の固定部材を用いて、取付部位に取付け（例えば貼り付け）られる。第５部位９６５は、境界部９６５１に沿って折り曲げ可能に構成され、外力を受けて、第４部位９６４に対する姿勢を変化させることが可能である。境界部９６５１は、第５部位９６５と第４部位９６４との境界となる部位である。境界部９６５１は、折り曲げを容易にするように幅方向の寸法を小さくするが、ヒンジのような部材が設けられてもよい。第４部位９６４の第３部位９６３に対する姿勢、及び第５部位９６５の第４部位９６４に対する姿勢は、車両における取付部位の形状、本実施形態では、フロントガラスの傾斜に応じて調整されるとよい。

【０３５２】

図１１２は、取付部材９６０を用いて電子機器８０Ａをフロントガラスに取り付けた様子を横から見た様子を示す図である。図１１２（ａ）はフロントガラスの傾斜角が水平方向に対して３０度である場合を示し、図１１２（ｂ）はフロントガラスの傾斜角が水平方向に対して６０度である場合を示す。

【０３５３】

図１１２（ａ）の例では、第６部位９６６は、その上面が第１部位９６１の上面と同一平面に位置する。また、電子機器８０Ａは、第１部位９６１及び第６部位９６６の上面に配置され、なるべくフロントガラスに近づくように配置されている。このようにすると、フロントガラスの傾斜が比較的緩やかな場合に、電子機器８０Ａをよりフロントガラス側に近づけた配置が可能である。よって、例えば第６部位９６６が存在しない場合に比べて、電子機器８０Ａがパルス光Ｌｏｕｔを受光しやすくなる。

【０３５４】

一方、図１１２（ｂ）の例では、第６部位９６６は、第１部位９６１の下方に折り曲げられている。電子機器８０Ａは、第１部位９６１の上面に配置され、第６部位９６６とは接していない。このようにすると、フロントガラスの傾斜が比較的急である場合に、第６部位９６６がフロントガラスを下方に退避させることで、電子機器８０Ａをよりフロントガラス側に近づけた配置が可能である。よって、例えば第６部位９６６が折り曲げ可能でない場合に比べて、電子機器８０Ａがパルス光Ｌｏｕｔを受光しやすくなる。

【０３５５】

したがって、取付部材９６０を用いた取り付けにより、車両の取付部位の傾斜角によらないで、電子機器８０Ａはより精度の良い警報を発する制御を行うことができる。これ以外にも、取付部材９６０を用いた場合も、第２取付部材９５０を用いた場合と同様の効果を奏する。なお、取付部材９６０を第６部位９６６を有しない構成とした場合も、取付部材９６０は、電子機器８０Ａを支持する機能を実現する。

【０３５６】

［１７．他の実施形態］

［１５．他の実施形態］で説明した電子機器９００の装着部９１７に取り付けて電子機器９００をダッシュボードに固定可能なステー（ダッシュボード取付けステー）が取付部材として用いられてもよい。図１１３に示すように、このステー９７０は、アルミニウム等の金属で形成される。ステー９７０は、下面が粘着シート又は両面テープ（本体用両面テープ）等の固定部材を用いてダッシュボードに貼り付けられる板状の第１部位９７１と、第１部位９７１に直交する板状の第２部位９７２と、第２部位９７２から左右両側に突出する一対の突出部９７３，９７４とを有する。突出部９７３は、第２部位９７２よりも正面側に突き出ており、かつ正面側から見て右側に突き出ている。突出部９７４は、第２部位９７２よりも正面側に突き出ており、かつ正面側から見て左側に突き出ている。一対の突出部９７３，９７４は、それぞれ、電子機器９００の装着部９１７が有する溝部９１７１，９１７２にそれぞれ装着可能である。なお、ステー９７０は、さらにネジ等の固定具を用いて、電子機器９００の第２筐体９０２に固定されてもよい。

【０３５７】

なお、［１５．他の実施形態］、［１６：他の本実施形態］及び［１７：他の本実施形態］では、表示部を有しない電子機器を、ダッシュボードに取り付け、又は宙吊り配置したりする場合を説明したが、表示部を有する電子機器をダッシュボードに取り付け、又は宙吊り配置してもよい。

【０３５８】

図１１４に上述した第２取付部材９５０の六面図を、図１１５に上述した取付部材９６０の六面図を示しておく。図１１４及び図１１５においては、正面図を中心に、上に上面図（平面図）が、左に左側面図が、右に右側面図が、下に底面図が示され、底面図の下に背面図が示されている。

【０３５９】

［１８．変形例］

（１８－１）集光レンズ３００は、シリンドリカルレンズでもよいし、リニアフレネルレンズを使用してもよい。後者の場合、集光レンズ３００が薄型になる。また、受光素子上に点で結像するよう２つのシリンドリカルレンズを交差させて配置してもよいし、リニアフレネルレンズを交差させて配置するとよい。

【０３６０】

（１８－２）（１８－１）の構成において２つのレンズの間に特定波長の光を抽出して通すフィルタが配置されてもよい。

【０３６１】

（１８－３）（１８－１）の構成において、一方のレンズのみ焦点位置を受光素子の位置からずらしてもよい。

【０３６２】

（１８－４）受光素子として、ＡＰＤ(アバランシェ・フォトダイオード)、ＭＰＰＣ(Multi-Pixel-Photon-Counter)等を用いてもよい。

【０３６３】

（１８－５）電子機器は、プリズム等で分光してスペクトルが特定波長（例えば、９０５ｎｍの位置の受光素子で受光したら警報を発してもよい。また、他の波長の位置に対応する受光素子への入射光は、誤警報源として扱ってもよい。

【０３６４】

（１８－６）電子機器の前面に受光部をもうけて、後方からの光を受光してもよい。例え

ば、追尾式レーザー（パトカーからのレーザー）に対応させてもよい。電子機器は、（ａ）追尾式レーザーの受光をトリガとして前１０秒、後ろ検知しなくなってから１分後までのリアカメラの映像を録画してもよい。電子機器は、（ｂ）前から受光したか、後ろから受光したかで、警報の内容を変えること電子機器は、（ｃ）前面側の光または後面側の光のいずれか一方は光ファイバーで導光した先のセンサで受光してもよい。

【０３６５】

（１８－７）電子機器は、１秒間に所定回数（例えば２１回）のレーダー波を受信したら所定の音（例えば、「がっつぉーど！」）と報知してもよい。

【０３６６】

（１８－８）電子機器は、カメラ（例えば車載カメラ５０）の画像認識でオービスの種類を認識してその種類を警報してもよい。ユーザが「今のオービスだった？」と音声を発したとき、画像認識結果に基づき「はい。」「いいえ。」という情報を返す。

【０３６７】

（１８－９）電子機器は、１入射光の半値角が（現状５度程度のところ）左右３度以下づつ程度に集光する光学手段（レンズ等）を備えて、速度測定装置３０からの光を受光してもよい。

【０３６８】

（１８－１０）センサエリアが１ｍｍ未満の受光素子を用いて、速度取締装置からのレーザー光を受光してもよい。センサエリアは、現状１ｍｍ程度である。

【０３６９】

（１８－１１）光学手段（例えば集光レンズ３００）と受光素子４１０との光路を囲む部分に（現状黒色テープのところ）植毛紙を貼付けまたは反射防止材を塗布してもよい。

【０３７０】

（１８－１２）光学手段（例えば集光レンズ３００）の間に光路を絞る絞り部材を設けてもよい。

【０３７１】

（１８－１３）集光レンズ３００は、光の入射面および出射面が磨かれていてもよい。ここにおいて、入射面と出射面の磨き具合に差を設けてもよい。出射面は表面をつるつるにしない加工をするとよい。

【０３７２】

（１８－１４）筐体外面位置に可視光カット材を設けないようにしてもよい。筐体外面位置に透明なカバー材を設けるとよい。筐体外面側から覗いてみてバンド・パス・フィルタの構成要素の少なくとも一部が視認できるようにするとよい。筐体外面側から覗いてみて受光素子の構成要素の少なくとも一部が視認できるようにするとよい。

【０３７３】

（１８－１５）集光レンズ３００は、例えば最厚部３ｍｍまたは４ｍ以下とするとよい。このようにすれば透過率が向上する。

【０３７４】

（１８－１６）集光レンズ３００は、可視光カット素材と透明素材を２色成形するとよい。例えば、透明素材でレンズを形成し、レンズの後ろ側に可視光カット板を配置するとよい。例えば、一方の素材の板で他方の素材のレンズを筐体に押さえ込んで固定するとよい。集光レンズ３００と集光レンズ３００を保持するレンズホルダを一体に形成し、集光レンズ３００の光軸に垂直な面であって受光部４００を有する第２基板１０３０に接触させるとよい。レンズホルダの面を備えるとともに第２基板１０３０にあけた穴にホルダの一部を差し込むと光軸位置に受光部がくるように構成とするとよい（第２基板１０３０でレンズホルダを押さえると自動的に光軸とあう、傾きを抑制する）。

【０３７５】

（１８－１７）レンズホルダ側には集光レンズ３００の中心部分に対応する穴をあけてもよい。

【０３７６】

（１８－１８）電子機器は、レーザー光のスポットダンシングの状態を車載カメラで録画してもよい。録画はレーザー受光開始してから終了までとするとよい。
【０３７７】
（１８－１９）電子機器は、霧などの状態は車載カメラで録画するとよい。録画はパルス光の受光を開始してから終了までとするとよい。赤外光は水滴の影響を受けるから誤測定の指摘用である。
【０３７８】
（１８－２０）車載カメラで撮影した画像からオービス（固定式または移動式オービス）が適正な設置状態で測定されていたかを判定するための情報を出力する処理を行うとよい。
【０３７９】
（１８－２１）電子機器の電源投入時にレーダー波が一定時間以上検知された場合には、「近くに別のレーダー探知機がありませんか？それは酷く妨害波を発している製品です。遠ざけてください。」という類の表示を行ってもよい。
【０３８０】
［１９．第１実施形態等の受光素子が複数の構成の電子機器の変形例］
（１９－１）第１波長選択部１２１を、偏光フィルタに代えて、または偏光フィルタとともにバンド・パス・フィルタを備える構成としてもよい。
【０３８１】
（１９－２）第２波長選択部１２３を、偏光フィルタに代えて、または偏光フィルタとともにフィルタを備える構成とし、パルス光Ｌｏｕｔ検知レベルが高く、それ以外の光検知レベルが低いとき、より確実に警報対象であるとして処理するとよい。
【０３８２】
（１９－３）第１受光素子１２２および第２受光素子１２４を２つとも、パルス光の検知用とするとよい。この場合、第１波長選択部１２１および第２波長選択部１２３を両方とも、特定波長の光を選択して受光するための特性のフィルタとするとよい。
【０３８３】
（１９－４）２つの第１受光素子１２２および第２受光素子１２４にまたがるように、（既存の筐体のマドの幅を維持した大きさの）シリンドリカルレンズを設けるようにしてもよい（例えば、かまぼこ形状のレンズが横方向になるようにする）。２つの第１受光素子１２２および第２受光素子１２４からの信号を、２つの受光素子に入る光量が等しいときに出力電圧がゼロとなる光量検知バランス回路などを既存のレベルの検出部にさらに追加してもよい。２つのフォトダイオードからの信号がそろって上がったときに高感度で検出できる回路で検出する。
【０３８４】
（１９－５）第１受光素子１２２および第２受光素子１２４間の隔壁（シールド）を取り去ってもよい。２つのフォトダイオードの間隔を短くする筐体構造の変更を最小限にできる、または感度に検出できる
【０３８５】
（１９－６）特許第６１６１４２９号公報には、２つのレーザー光源がポリゴンミラーに入射し、及び反射させることでポリゴンミラーを中心としてレーザー照射方向を水平方向に走査することで広範囲をスキャンするようになっており、レーザーの発振は例えば０．２５°間隔で発振するようになっていること、４個の受光部で受光することスキャンレーザセンサから得られるデータはセンサ周辺の極座標系における距離分布であり、このデータは１２．５Ｈｚ（８０ｍｓ）の周期で取得されることなどが記載されている。このパラメータに相当する光のパターンを検知した場合、レーザーオービスである旨の報知をする。特に、特定のメーカーのレーザーを検知したことを識別して、その旨を報知するとよい。
【０３８６】
［２０．他の実施形態］

図１１６に示すように、電子機器において、レーダー感度設定に、「ＯＦＦ」、「ＡＡＣ／ＣＵＳＴＯＭ（カスタム）」が搭載されてもよい。「ＯＦＦ」は、レーダーを受信しても警報をしない。カスタムは以下のように詳細な設定ができる。従来は、警報表示・警報音をＯＦＦにする設定がなかったため、例えば、車速や警報レベルを最小限に設定することで、警報自体の回数が減ることになり、結果として誤警報が減る。モードと報知制御との関係は、図１１６に示すとおりである。警報速度設定は、例えば、０、１０、２０、３０、４０、５０、６０、７０、８０、９０、１００ｋｍ／ｈ以上の１１段階で設定可能である。警報レベル設定は、ＡＬＬ（全レベルを警報）、レベル２以上、レベル３以上、レベル４以上、レベル５のみの５段階で設定可能である。例えば、市街地などでは誤警報源が多いため、一定のレベル以下の警報音を発報しないようにするとよい。電子機器は、警報音を鳴らさずに警報表示はしてもよい。また、電子機器は、レーダー波/レーザー光の受信が約３０秒以上続くと、警報音が小さくなるとよい。また、警報音を図１１７に示すように発してもよい。

【０３８７】

［２１．他の実施形態］

画像認識を応用した“覆面パト警報”を実現してもよい。現在、覆面パトカー（追尾式速度違反取締り）は車両の後方から近づく。このような覆面パトカー用意易に外観で判断することはできないが、実際には、いくつか特徴がある。そこで、この特徴と、取締位置の位置情報とを用いて、“覆面パト警報”を発してもよい。たとえば、電子機器は、現在位置の位置情報が、公開取締位置または取締ＰＯＩの位置情報と所定の接近関係を有する場合において、上記特徴を認識した場合は、警報を発する。特徴として、車の特徴（例えば特定の車種）、車両の人数が２人青い制服を着ている、ナンバー（特定の数字から始まっている）乗車人数、後ろを追いかけてくるかどうか、抜く前と抜いた後の車の動きの違いに基づいて、１０回に１回、または５回に１回といった警報の精度を高めていければよい。

【０３８８】

［２２．変形例］

本開示は上記の実施形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

【０３８９】

（変形例１）

制御部１１は、光学方式については受光量に応じたデジタル値、レーダー方式については受信した電波に応じたアナログ値に基づいて速度測定装置の有無を判定するようにしてもよい。光の強度に比べて電波の強度の方が距離に応じてなだらかに変化することがあるからである。また、制御部１１は、光学方式の場合は３秒、レーダー方式の場合は１秒という具合に、パルス光の受光またはマイクロ波の受信が継続した時間を異ならせてこれらの受光または受信の有無を判定するよい。これらの時間は一致していてもよい。

【０３９０】

（変形例２）

電子機器１０は、光学方式の速度測定装置の存在を検出した場合に、その存在を報知するため専用の発光部を有してもよい。この場合、電子機器１０は、他方式の速度測定装置の存在の報知にはこの発光部を点灯させない。また、電子機器１０は、光学方式の速度測定装置の存在を検出したこと以外に、この発光部を点灯させないようにしてもよい。また、電子機器１０は、光学方式の速度測定装置の存在を検出した場合に、その場合特有の色またはパターンで発光部を点灯させるようにしてもよい。この発光部は、発光部２３としてもよいし、これとは別の発光部としてもよい。

【０３９１】

（変形例３）

第１波長選択部１２１および第２波長選択部１２３は、それぞれバンド・パス・フィルタでなくてもよい。第１波長選択部１２１および第２波長選択部１２３は、例えば、ロー

・パス・フィルタ、およびハイ・パス・フィルタの組み合わせで構成されてもよい。また、第２波長選択部１２３は、図１１８（ａ）の特性で示すように、ロー・パス・フィルタでもよい。この例では、第２波長選択部１２３は、波長λ２ａよりも低域側の波長領域の光を透過させ、それよりも高域側の波長領域の光を遮断する。第２波長選択部１２３は、図１１８（ｂ）の特性で示すように、ハイ・パス・フィルタでもよい。この例では、第２波長選択部１２３は、波長λ２ｂよりも高域側の波長領域の光を透過させ、それよりも低域側の波長領域の光を遮断する。この場合であっても、第２信号Ｓｉｇ２は、パルス光Ｌｏｕｔが受光されている期間において、受光量は極めて小さくなる。受光部１２は、受光の目的とするパルス光Ｌｏｕｔだけでなく、外乱光も受光するが、このような外乱光は一般にエネルギーが分布する波長領域が広い。よって、受光部１２が、周期的に点灯および消灯が繰り返される外乱光を受光した場合であっても、受光量は大きくなると考えられる。このため、第１信号Ｓｉｇ１の受光量が大きい場合であって、第２信号Ｓｉｇ２の受光量が小さい場合、つまり差分が閾値以上の場合は、パルス光Ｌｏｕｔが受光されたと推定できる。一方、第１信号Ｓｉｇ１の受光量が大きい場合であって、第２信号Ｓｉｇ２の受光量も大きい場合、つまり差分が閾値未満の場合は、パルス光Ｌｏｕｔが受光された可能性は低いと推定できる。よって、電子機器１０によれば、第１受光素子１２２および第２受光素子１２４を用いて光を受光することにより、速度測定装置３０の検出の精度の向上が期待できる。また、第１波長選択部１２１および第２波長選択部１２３は、プリズムなど、フィルタ以外の光学素子を用いて構成されてもよい。

【０３９２】

（変形例４）

上述した実施形態では、受光部１２は第１受光素子１２２、および第２受光素子１２４の２つを有していたが、１つだけ有する構成とすることもできる。図１１９は、この変形例における電子機器１０の構成を示す図である。この例では、受光部１２は第１受光素子１２２および第２受光素子１２４を有さず、受光素子１２８を有する。受光素子１２８は、第１受光素子１２２または第２受光素子１２４と同じ構成でよい。また、この変形例の電子機器１０は駆動部６０を有する。駆動部６０は、制御部１１の制御に応じて、第１波長選択部１２１および第２波長選択部１２３を移動させる。駆動部６０は、例えばモータおよびギアを有する。制御部１１は、電子機器１０の動作中においては、受光素子１２８の受光面を交互に覆うように、第１波長選択部１２１および第２波長選択部１２３を移動させる。すなわち、図１２０（ａ）に示すように、制御部１１は、まず第１波長選択部１２１を受光素子１２８の受光面に設ける。そして、制御部１１は、このときに受光素子１２８から取得した信号を、第１信号Ｓｉｇ１として取得する。次に、図１２０（ｂ）に示すように、制御部１１は、まず第１波長選択部１２１を受光素子１２８の受光面から離して、第２波長選択部１２３を受光面に設ける。そして、制御部１１は、このときに受光素子１２８から取得した信号を、第２信号Ｓｉｇ２として取得する。そして、制御部１１は、第１信号Ｓｉｇ１，第２信号Ｓｉｇ２に基づいて、速度測定装置３０を検出する。

【０３９３】

（変形例５）

上述した実施形態では、受光部１２は、第１受光素子１２２，第２受光素子１２４の２つを有していたが、３つ以上の受光素子を有するとよい。この場合でも、制御部１１は、３つ以上の受光素子のそれぞれで、選択する光の波長領域を異ならせることにより、速度測定装置３０の検出精度の向上が期待できる。

【０３９４】

（変形例６）

以上の説明では、受光部１２は、波長選択部および受光素子を少なくとも１組有していた。これに代えて、受光部１２は、波長選択部を有さずに、少なくとも１つの受光素子を有する構成であってもよい。例えば、受光部１２は、特定波長と異なる波長の光の受光量である第２の受光量に代えて、特定波長を選択して受光したときの第３受光量を受光してもよい。この場合、制御部１１は、第２受光量および第３受光量に基づいて、速度測定装

置３０の存在を報知する制御を行うにするとよい。
【０３９５】
また、受光部１２は、単一の受光素子により入射した光を受光してもよい。そして、制御部１１は、受光部１２が受光した光の受光量に基づいて特定されるパルス幅またはパルス間隔に基づいて、速度測定装置３０の存在を報知する制御を行うようにするとよい。パルス幅またはパルス間隔を用いた手法については、上述した第１実施形態の変形例と同様にするとよい。制御部１１は、少なくとも、少なくとも１つの波形のパルス光Ｌｏｕｔが受光されれば、速度測定装置３０の存在を報知する制御を行うようにしてもよい。
【０３９６】
（変形例７）
受光素子は、ドライブレコーダなどのカメラが有する撮像素子であってもよい。例えば、制御部１１は、車載カメラ５０の撮像画像を取得して、画像解析をする。車載カメラは、赤外線カットフィルタを有しないカメラであることが望ましい。パルス光Ｌｏｕｔが遮断されないようにするためである。そして、制御部１１は、画像解析の結果、特定のパターンの光が受光された場合は、速度測定装置３０の存在を報知する制御を行う。制御部１１は、特定のパターンの光を、特定波長の光であることを示す明暗の変化に基づいて検出するとよい。制御部１１は、特定のパターンの光が受光された場合は、その受光期間に応じた期間の撮像画像を記録してもよい。当該期間は、例えば、特定のパターンの光が受光されたタイミングの前後１分間の期間であるが、これに限られない。
【０３９７】
（変形例８）
電子機器１０は、車両４０の後方の速度測定装置３０を検出するとよい。この場合、車両４０からのパルス光を受信し得るように、受光部１２が配置されればよい。
【０３９８】
（変形例９）
電子機器１０は、速度測定装置３０を検出すると、速度測定装置３０の位置を示す位置情報などの情報を、サーバにアップロードするとよい。サーバは、ソーシャル・ネットワーキング・サービスを提供するサーバであってもよいし、報知対象物に関する更新情報を管理・配信するサーバであってもよい。
【０３９９】
電子機器１０による位置情報の送信の可否については、事前にまたは検出もしくは送信タイミングごとに、ユーザに問い合わせてもよい。事前に承諾を得ていれば、ユーザの負担は減る。サーバは、位置情報を蓄積しておき、他の電子機器１０に配信するようにするとよい。電子機器は、サーバから位置情報を受信すると、その位置情報が示す位置に接近したときに報知を行う。報知は、すでに説明した方法で行われるようにするとよいが、制御部１１は投稿情報に基づく報知であることを明示する情報として、例えばアイコンを表示してもよい。また、投稿情報に基づく報知は、速度測定装置の存在の検出または位置情報の送信タイミングから所定期間内に限り行われるようにするとよい。時間を決めて取り締まりが行われることが多いからである。
【０４００】
また、本開示に係るシステムは、速度測定装置の検出以外にも、特定波長の光を発する発光装置を検出することに適用可能である。
【０４０１】
（変形例１０）
上述した各実施形態で説明した構成および動作の一部が省略または変更されてもよい。例えば、電子機器１０は、光学方式に対応し、レーダー方式に対応しない機器であってもよい。また、例えば、電子機器１０における各部材の配置される位置、形状、および大きさも一例に過ぎない。また、受光部１２が電子機器１０の外部に設けられてもよい。例えば、受光部１２がナンバープレート、ボンネット、ドアミラーまたはグリルの内側などの車両４０における所定の位置に設けられてもよい。この場合、制御部１１は、通信部１７

を介して、受光部１２から信号を取得するとよい。
【０４０２】
（変形例１１）
また、制御部１１は、速度測定装置３０が存在したかどうかを判定し、少なくとも速度測定装置３０が存在すると判定した場合には、その判定結果を示す信号を、外部装置に出力してもよい。この外部装置は、速度測定装置３０が存在する旨の報知をしてもよい。また、電子機器１０に組み込まれる制御装置（例えば、制御モジュール）であって、制御部１１と同様の機能を有する制御装置によっても本発明を特定することができる。
【０４０３】
（変形例１２）
上述した実施形態のＧＰＳ受信部は、全地球航法衛星システム（ＧＮＳＳ：Ｇｌｏｂａｌ　Ｎａｖｉｇａｔｉｏｎ　Ｓａｔｅｌｌｉｔｅ　Ｓｙｓｔｅｍ）からの信号を受信するアンテナ、及び、受信した当該信号を処理する処理回路を有するＧＮＳＳ受信部と読み替え可能である。ＧＮＳＳによる測位は、一般にはＧＰＳ測位として慣用されている。このＧＮＳＳ受信部を用いた測位処理で得られる位置情報は、電子機器１０の位置の測位点を座標形式で表した情報で、緯度情報および経度情報を少なくとも含む。
【０４０４】
（変形例１３）
上述したレンズ（例えば、集光レンズ３００，９５０）を用いた電子機器において、レンズ角度可変機能を追加してもよい。このようにすれば、レーザー受信視野角と、車両進行方向のズレを補償できる。例えば、電子機器は、レンズを搭載したレンズ装置を、その姿勢を上下又は／及び左右に変化させる可能な機構により筐体に取り付けた構成であってもよい。このようにすれば、ユーザは、所望する方向にレンズを向けるように、レンズ装置の姿勢を調整するとよい。
【０４０５】
本発明の範囲は、明細書に明示的に説明された構成や限定されるものではなく、本明細書に開示される本発明の様々な側面の組み合わせをも、その範囲に含むものである。本発明のうち、特許を受けようとする構成を、添付の特許請求の範囲に特定したが、現在の処は特許請求の範囲に特定されていない構成であっても、本明細書に開示される構成を、将来的に特許請求の範囲とする意思を有する。
【０４０６】
本発明は上述した実施の形態に記載の構成に限定されない。上述した各実施の形態や変形例の構成要素は任意に選択して組み合わせて構成するとよい。また各実施の形態や変形例の任意の構成要素と、発明を解決するための手段に記載の任意の構成要素または発明を解決するための手段に記載の任意の構成要素を具体化した構成要素とは任意に組み合わせて構成するとよい。これらについても本願の補正または分割出願等において権利取得する意思を有する。また、「～の場合」「～のとき」という記載があったとしてもその場合やそのときに限られる構成として記載はしているものではない。これらの場合やときでない構成についても開示しているものであり、権利取得する意思を有する。また順番を伴った記載になっている箇所もこの順番に限らない。一部の箇所を削除したり、順番を入れ替えた構成についても開示しているものであり、権利取得する意思を有する。
【０４０７】
また、意匠出願への変更出願により、全体意匠または部分意匠について権利取得する意思を有する。図面は本装置の全体を実線で描画しているが、全体意匠のみならず当該装置の一部の部分に対して請求する部分意匠も包含した図面である。例えば当該装置の一部の部材を部分意匠とすることはもちろんのこと、部材と関係なく当該装置の一部の部分を部分意匠として包含した図面である。当該装置の一部の部分としては、装置の一部の部材としても良いし、その部材の部分としても良い。全体意匠はもちろんのこと、図面の実線部分のうち任意の部分を破線部分とした部分意匠を、権利化する意思を有する。
【符号の説明】

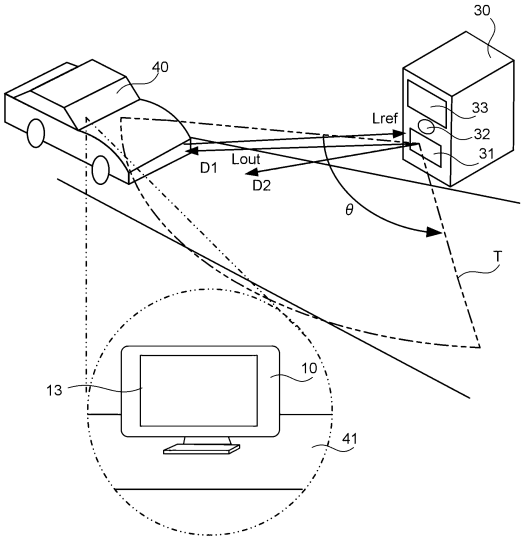
【０４０８】
１０：電子機器
１０Ａ：電子機器
１１：制御部
１２：受光部
１２Ａ：受光部
１２Ｂ：受光部
１２Ｃ：受光部
１３：表示部
１４：スピーカ
１５：マイクロ波受信部
１６：ＧＰＳ受信部
１７：通信部
１８：記憶部
１９：操作部
２０：センサ部
２１：装着部
２２：電源部
２３：発光部
２４：ケーブル端子部
３０：速度測定装置
３１：速度測定部
３２：撮像部
３３：ストロボ
４０：車両
４１：ダッシュボード
４２：フロントガラス
４３：ルームミラー
５０：車載カメラ
６０：駆動部
７０：カメラ
８０：電子機器
８０Ａ：電子機器
８１：ケーブル
９０：センサ装置
１００：筐体
１００Ａ：筐体
１０１：第１窓
１０２：第２窓
１０３：隔壁
１０４：領域
１２１：第１波長選択部
１２２：第１受光素子
１２３：第２波長選択部
１２４：第２受光素子
１２５：インターフェース
１２６：可視光カットフィルタ
１２７：可視光カットフィルタ
１２８：受光素子
１７１：無線モジュール

２０１：照度センサ
２２１：電源スイッチ
２２２：ＤＣジャック
２２３：ボタン電池
２５０：フィルタ
２７０：シールドプレート
３００：集光レンズ
３１０：入射面
３１１：曲面
３１２：出射面
３１３：平坦面
３１４Ａ：脚部
３１４Ｂ：脚部
４００：受光部
４１０：受光素子
４３０：差動増幅器
４４０：差動増幅器
５００：反射部
６００：反射部
８０１：第１筐体
８０２：第２筐体
８０３：蓋部
８１０：第１基板
８２０：第２基板
８３０：第３基板
８４０：第４基板
８４１：受光部
８４２：透光部
８４３：受光素子
８５０：アンテナ部
８５１：処理回路
８６０：ＧＰＳ受信部
８７０：フィルタ
８８０：シールドプレート
９００：電子機器
９００Ａ：筐体
９０１：第１筐体
９０２：第２筐体
９１１：発光部
９１２：操作部
９１３：スピーカ
９１３Ａ：放音部
９１４：ＤＣジャック
９１５：レンズホルダ
９１６：制御部
９１７：装着部
９１８：ネジ
９１９：ネジ
９２０：集光レンズ
９２０Ａ：受光部

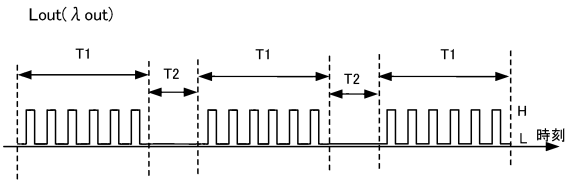
９２１：受光素子
９３０：基板
９３１：受光素子
９３２：透光部
９３３：フィルタ
９３４：シールドプレート
９３５：シールドケース
９３６：シールドケース
９４０：第１取付部材
９４１：台座部
９４２：ソケット部
９４３：ボールスタッド
９４４：装着部
９５０：第２取付部材
９５１：第１部位
９５２：第２部位
９５３：第３部位
９６０：取付部材
９６１：第１部位
９６２：第２部位
９６３：第３部位
９６４：第４部位
９６５：第５部位
９６６：第６部位
９７０：ステー
９７１：第１部位
９７２：第２部位
９７３：突出部
９７４：突出部
１００１：第１筐体
１００２：第２筐体
１００２Ａ：第２筐体
１００３：蓋部
１００６：レンズホルダ
１０１０：第１基板
１０３０：第２基板
１０３１：シールドケース
１０３３：透光部
１３３１：制御回路

【要約】　　（修正有）
【課題】特定波長の光を発する発光装置の存在をユーザに報知するためのシステムを提供する。
【解決手段】電子機器１０は、車両に設けられるシステムである。電子機器１０は、光学方式およびレーダー方式に対応した探知機である。電子機器１０は、速度測定装置３０を探知の対象とする。電子機器１０は、入射した光のうち特定波長の光を選択して受光し、受光量に応じた信号を出力する受光部と、受光部が出力した信号に基づいて、特定波長の光を発する発光装置の存在を報知する第１報知制御を行う制御部と、を有する。
【選択図】図１

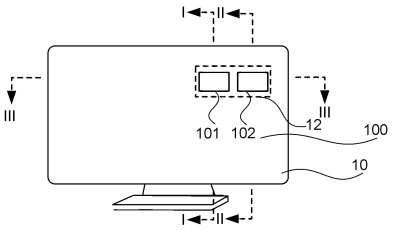
【図１】



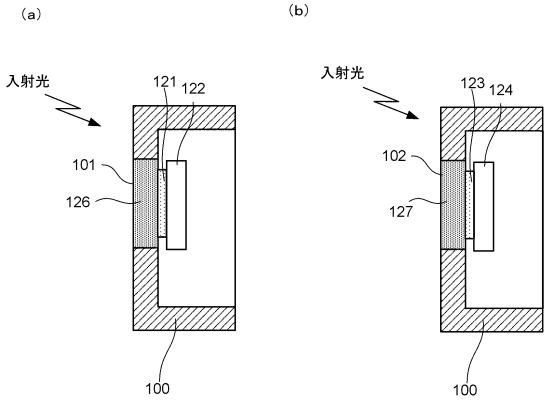
【図２】



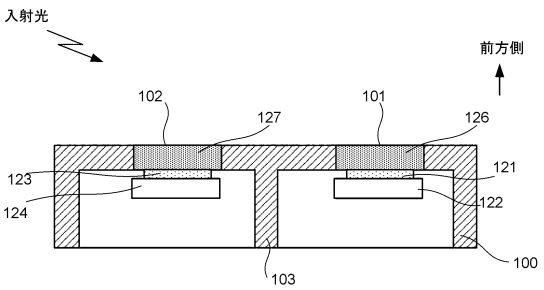
【図３】



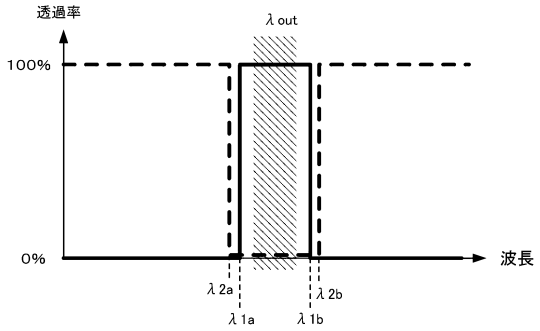
【図４】



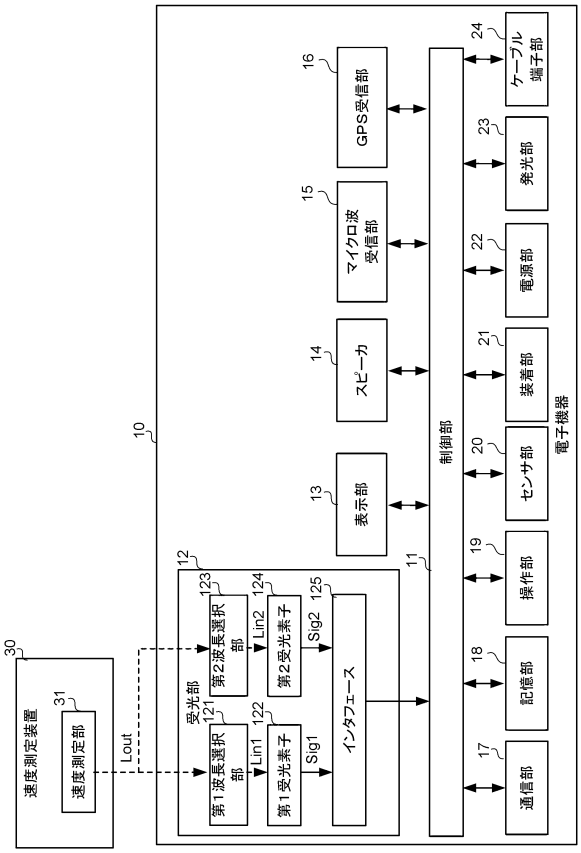
【図５】



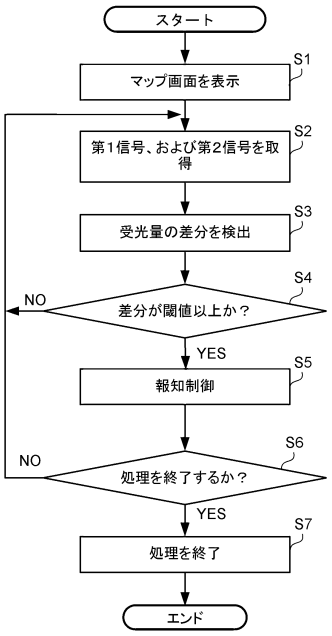
【図６】



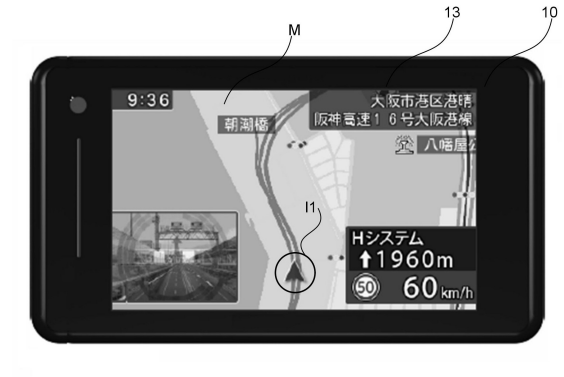
【図７】


速度測定装置
速度測定部
Lout
受光部
第1波長選択部
第2波長選択部
第1受光素子
第2受光素子
Lin1
Lin2
Sig1
Sig2
インタフェース
制御部
GPS受信部
マイクロ波受信部
スピーカ
表示部
通信部
記憶部
操作部
センサ部
装着部
電源部
発光部
ケーブル端子部
電子機器

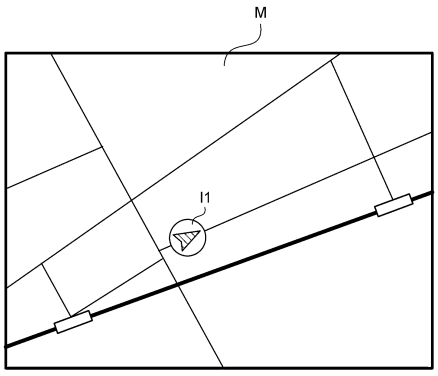
【図８】


スタート
マップ画面を表示
S1
第1信号、および第2信号を取得
S2
受光量の差分を検出
S3
差分が閾値以上か？
S4
NO
YES
報知制御
S5
処理を終了するか？
S6
NO
YES
処理を終了
S7
エンド

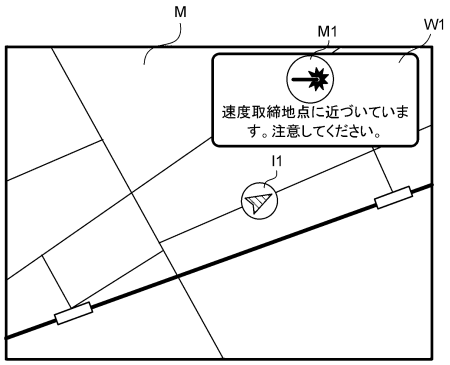
【図９】


M
13
10
9:36
朝潮橋
I1
Hシステム
1960m
60 km/h

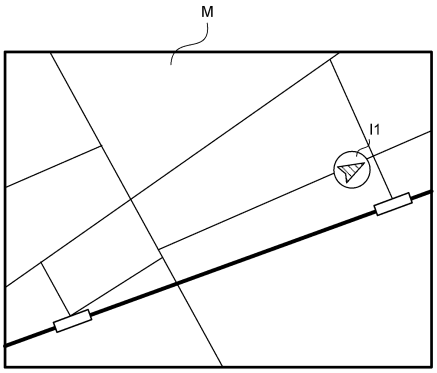
【図１０】


M
I1

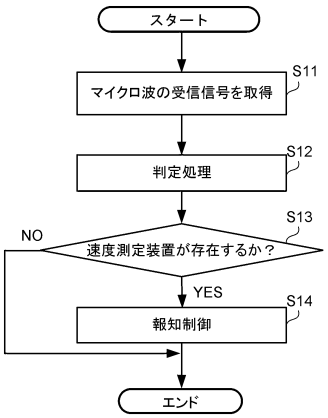
【図１１】



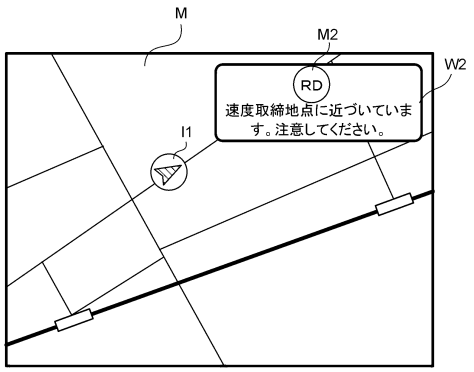
【図１２】



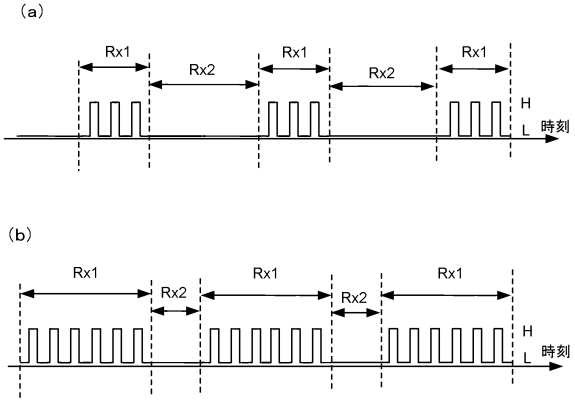
【図１３】



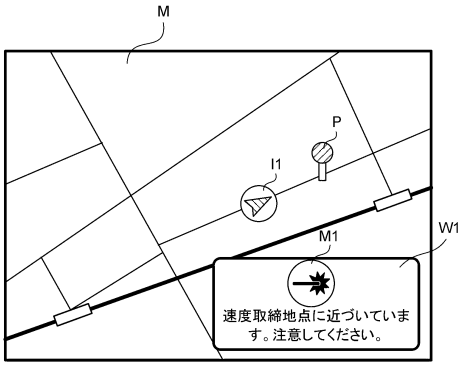
【図１４】



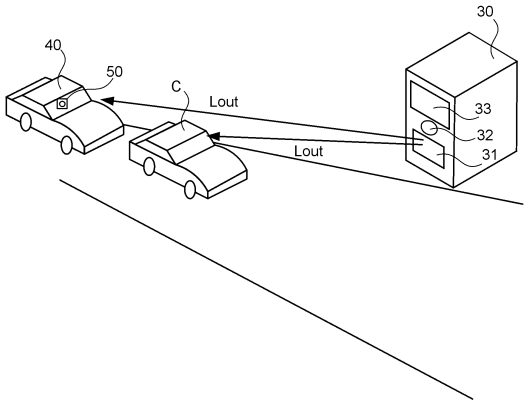
【図１５】



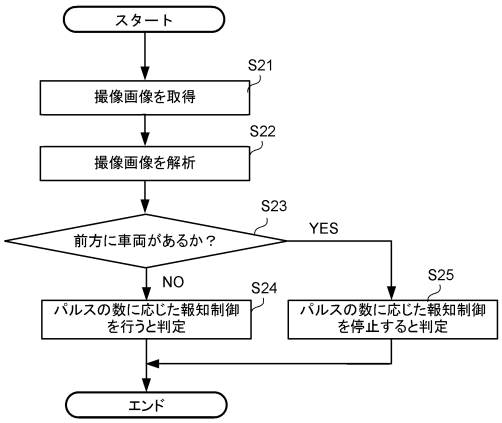
【図１６】



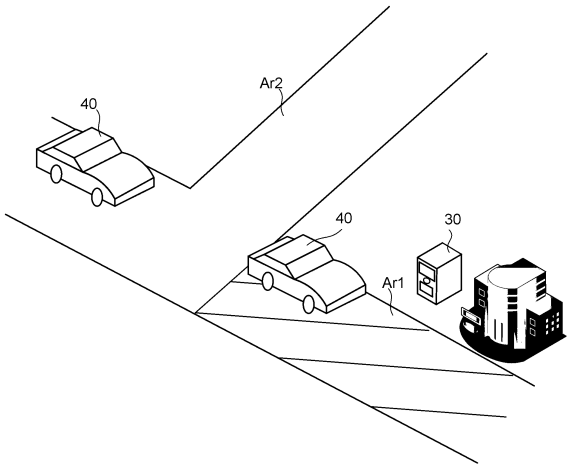
【図１７】



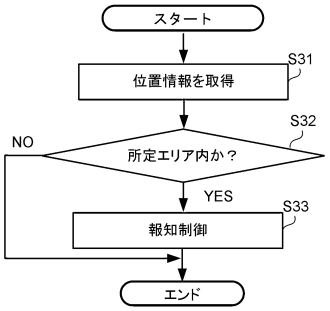
【図１８】



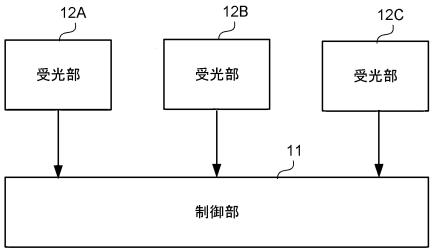
【図１９】



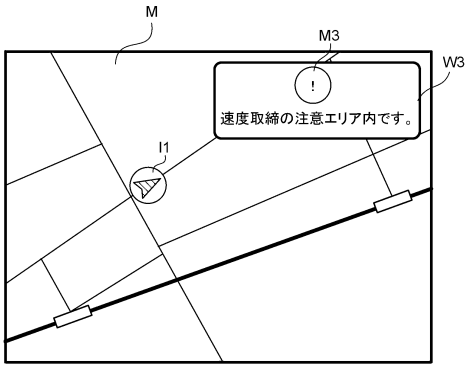
【図２０】



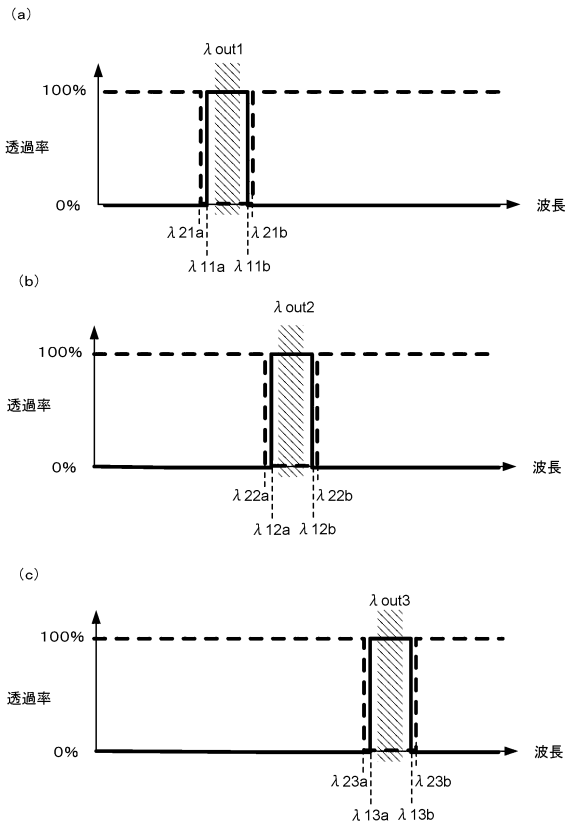
【図２２】



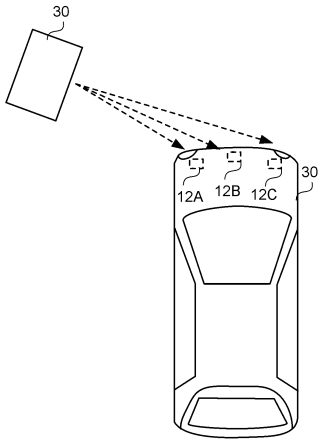
【図２１】



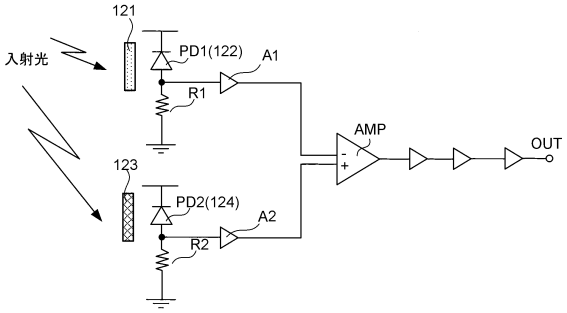
【図２３】



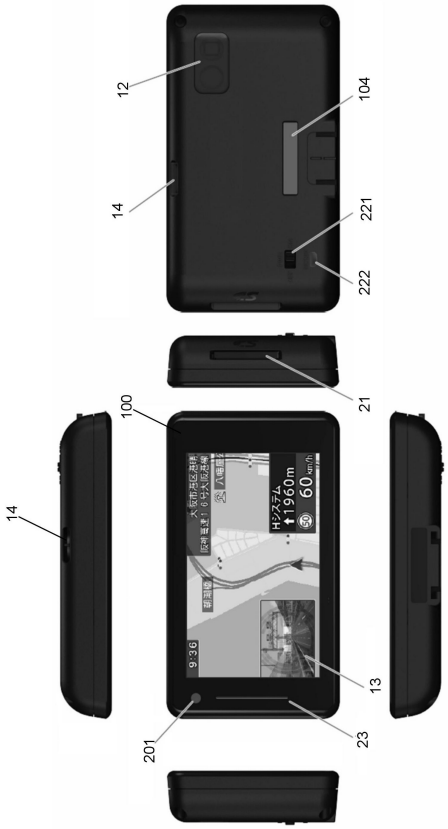
【図２４】



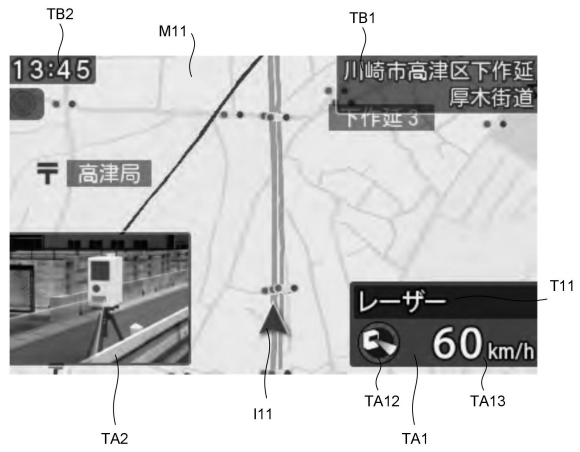
【図２５】



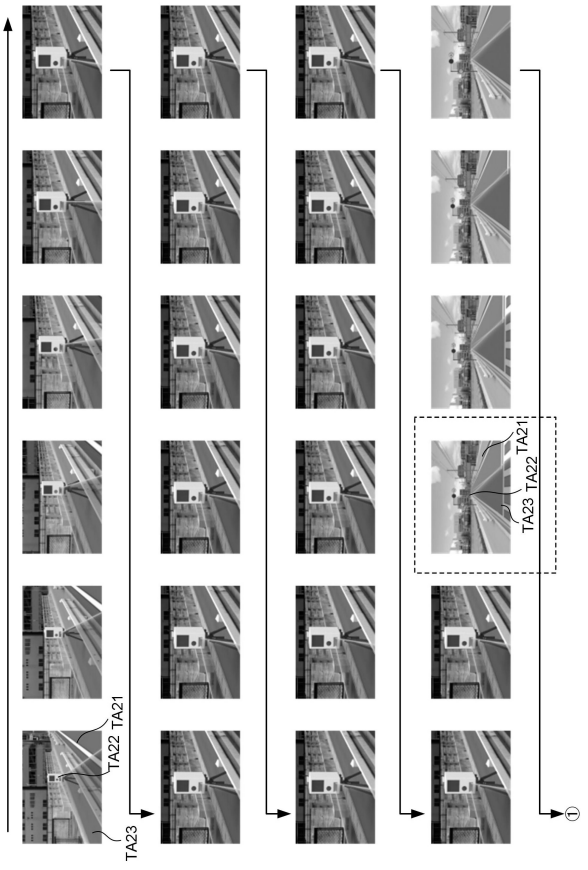
【図２６】



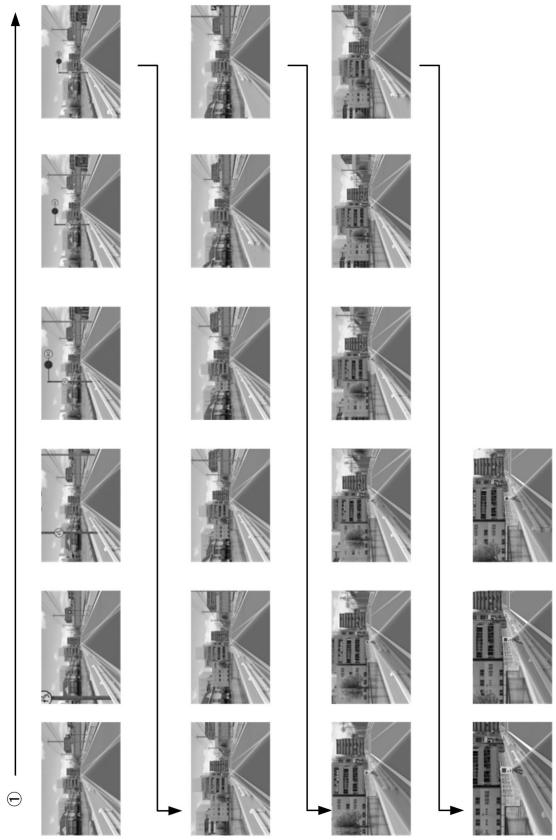
【図２７】



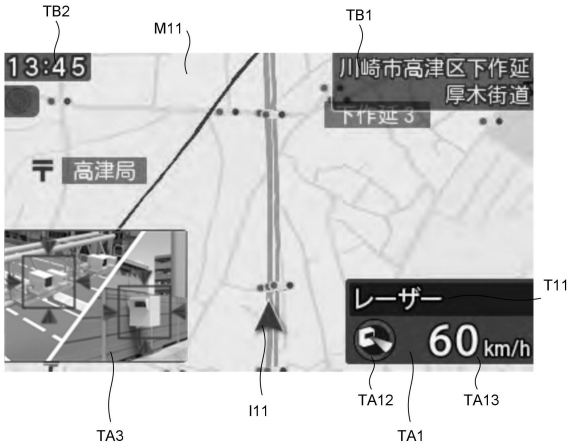
【図２８】



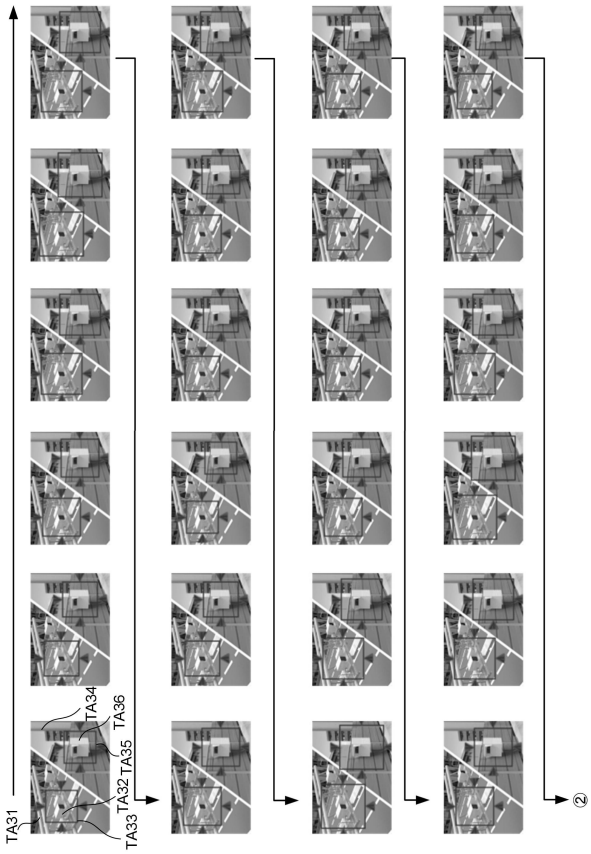
【図２９】



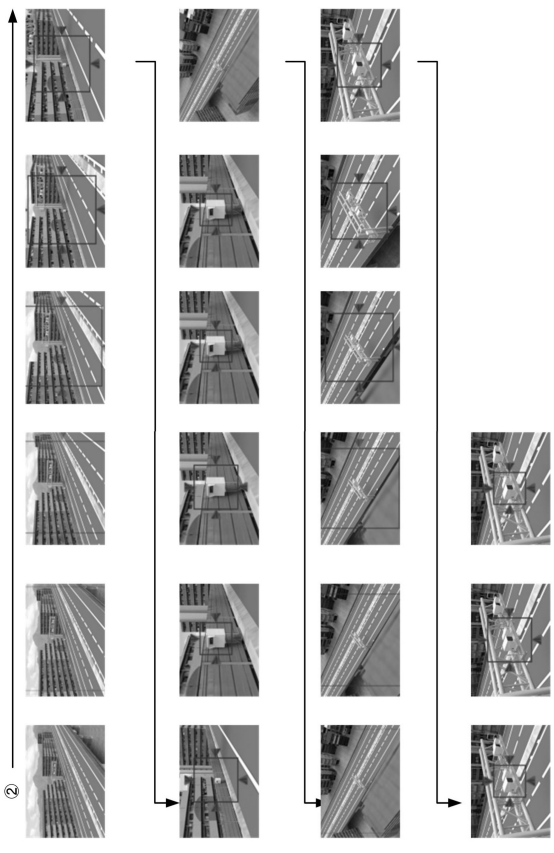
【図３０】



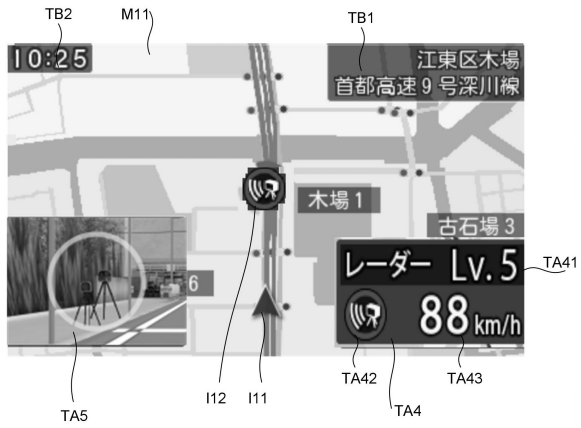
【図３１】



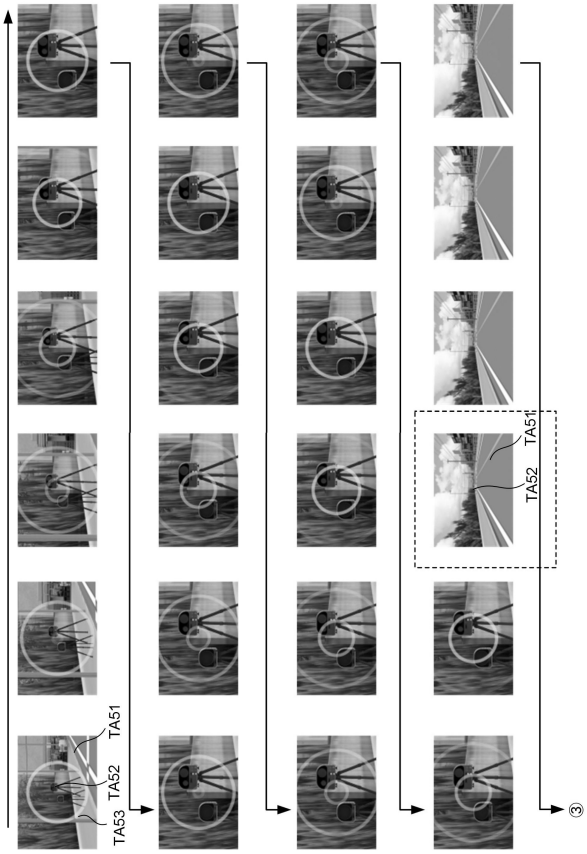
【図３２】



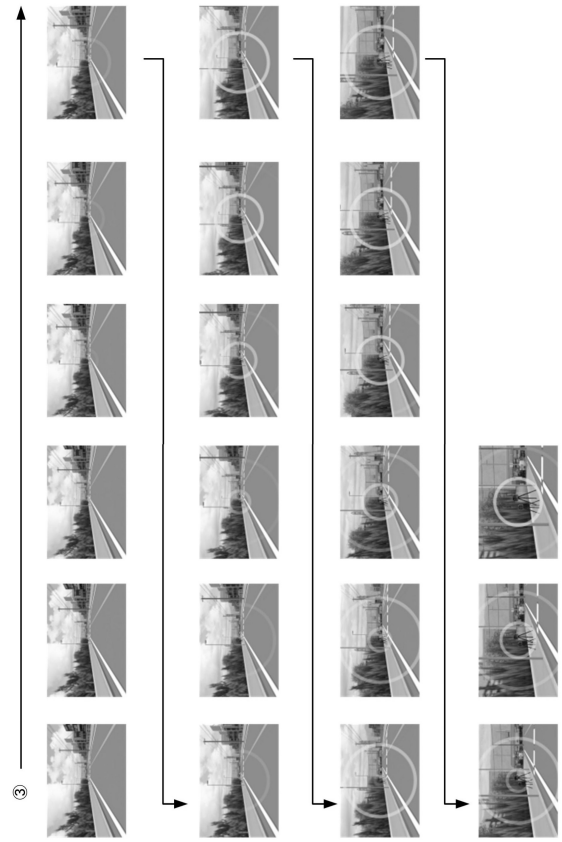
【図３３】



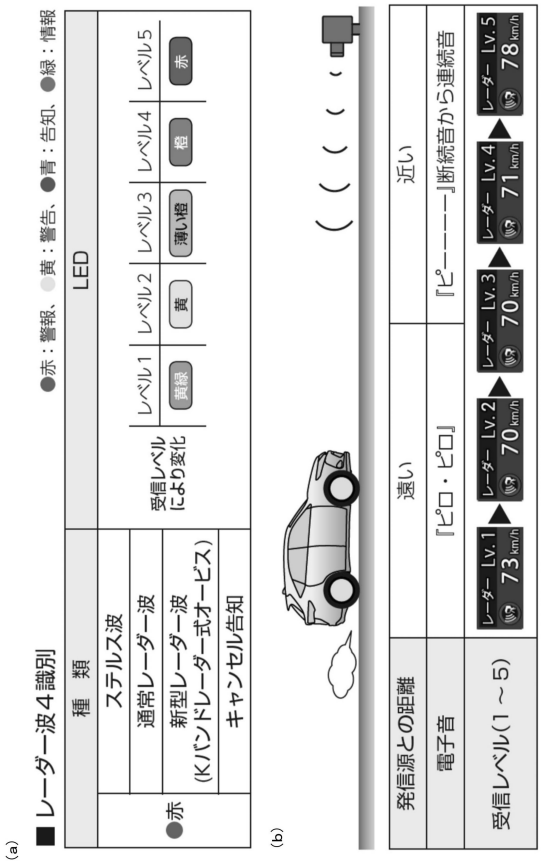
【図３４】



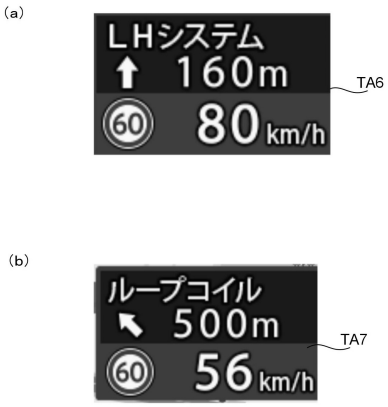
【図３５】



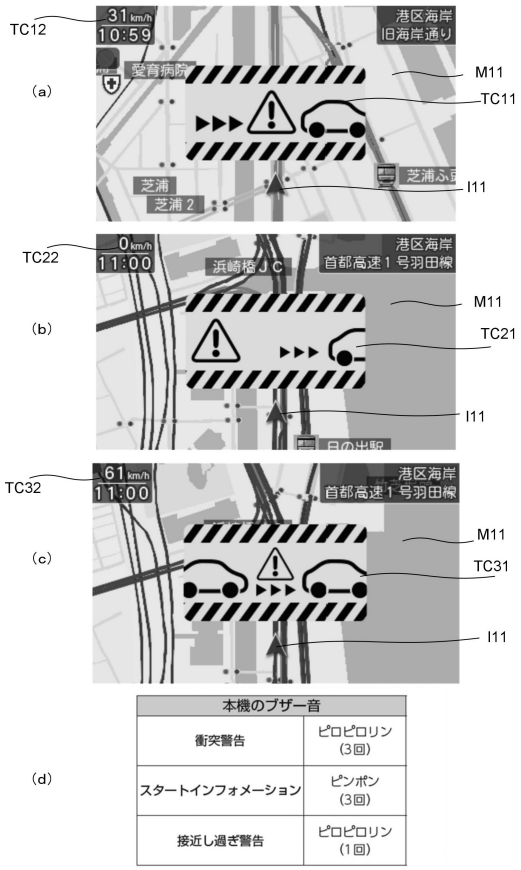
【図３６】



【図３７】

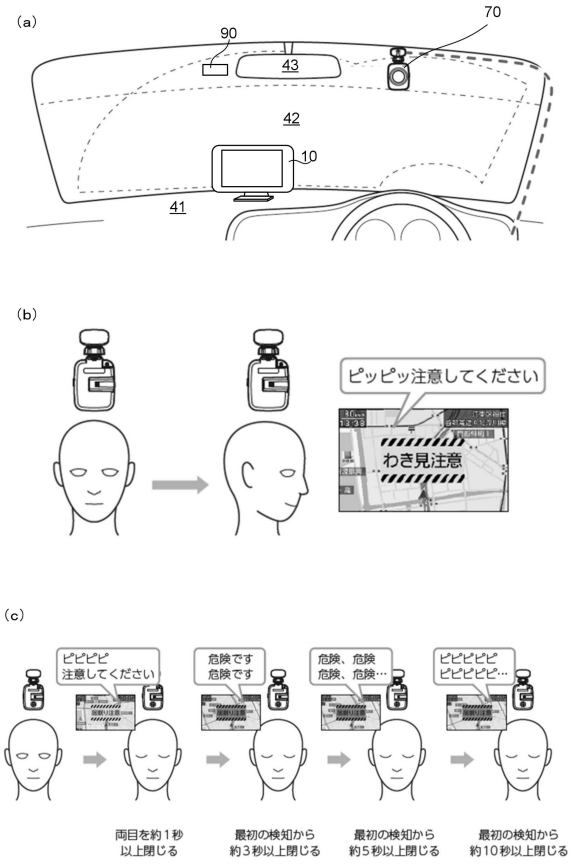


【図３８】

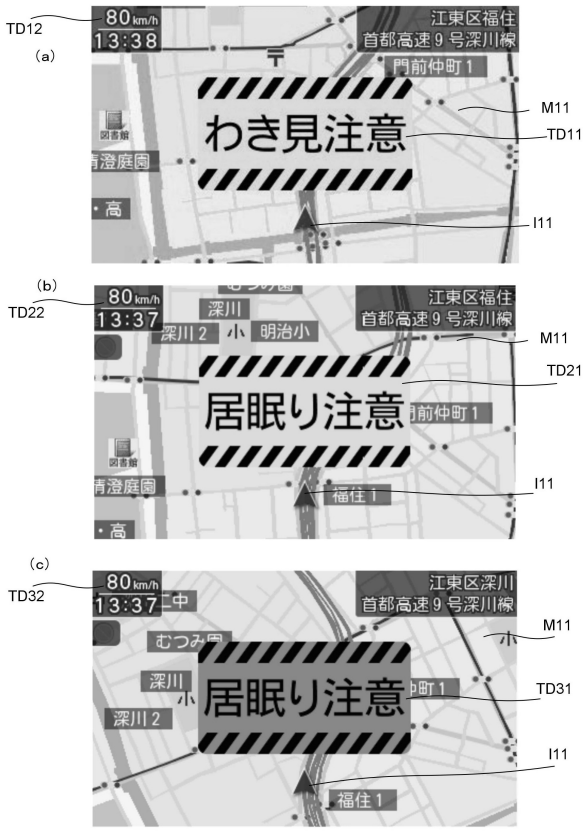


本機のブザー音	
衝突警告	ピロピロリン（3回）
スタートインフォメーション	ピンポン（3回）
接近し過ぎ警告	ピロピロリン（1回）

【図３９】



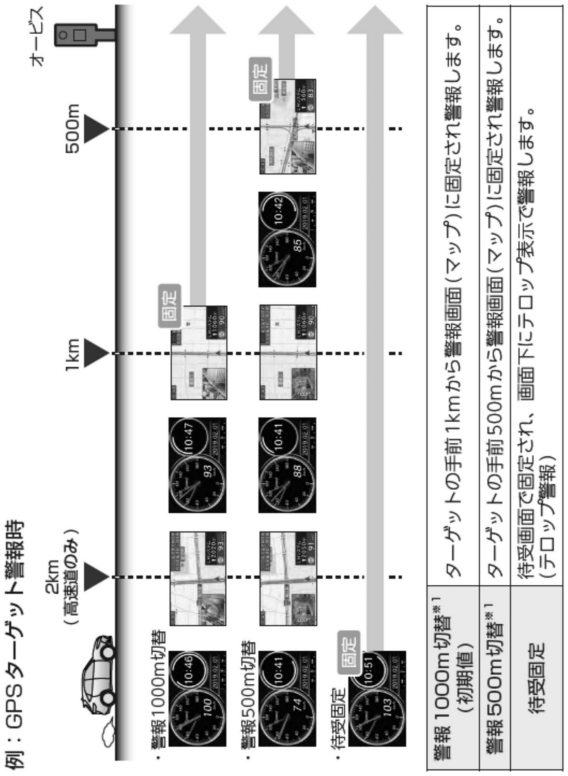
【図４０】



【図４１】

本機のブザー音	
わき見警告	ピピ 「注意してください」
居眠り警告(1回目)	ピピピピピ 「注意してください」
居眠り警告(2回目)	「危険です」
居眠り警告(3回目)	「危険・危険」
居眠り警告(4回目)	ピピピピピ、 ピピピピピ…

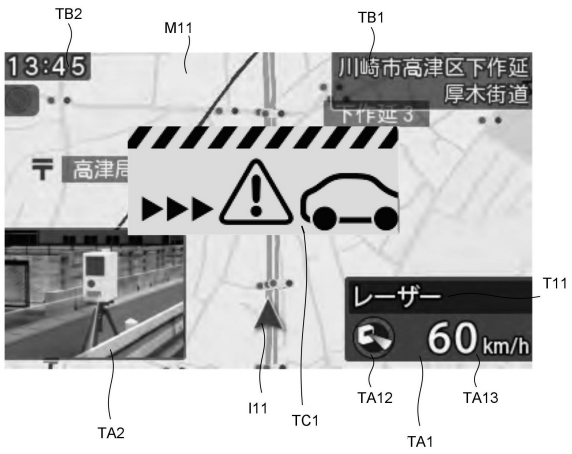
【図４２】



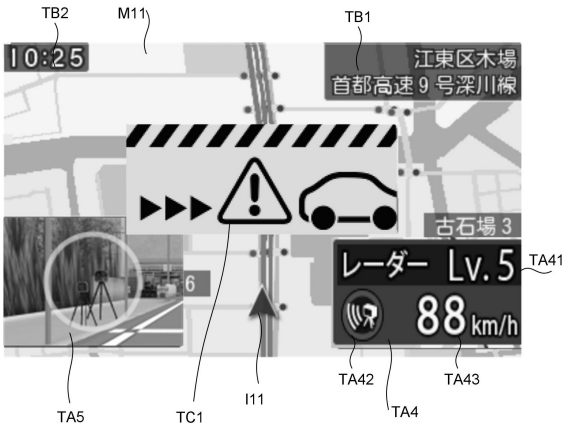
【図４３】

レーダー	×
他方式	×
衝突警報	○
わき見・居眠り運転	×
GPS警告	×

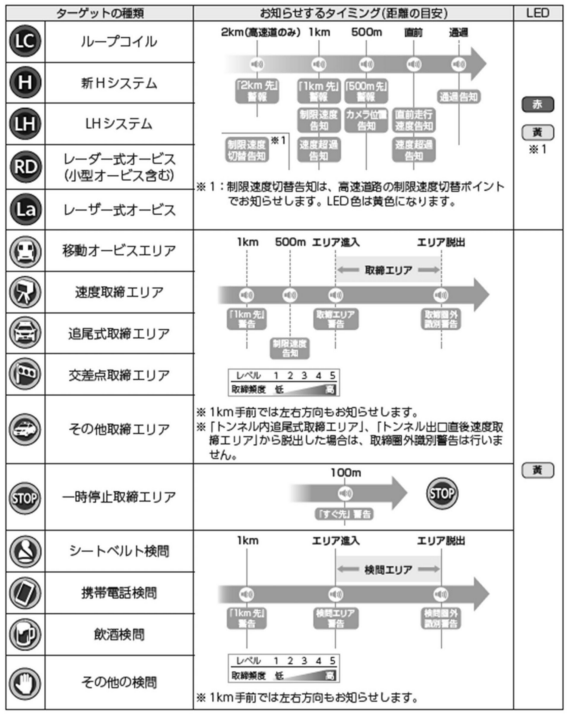
【図４４】



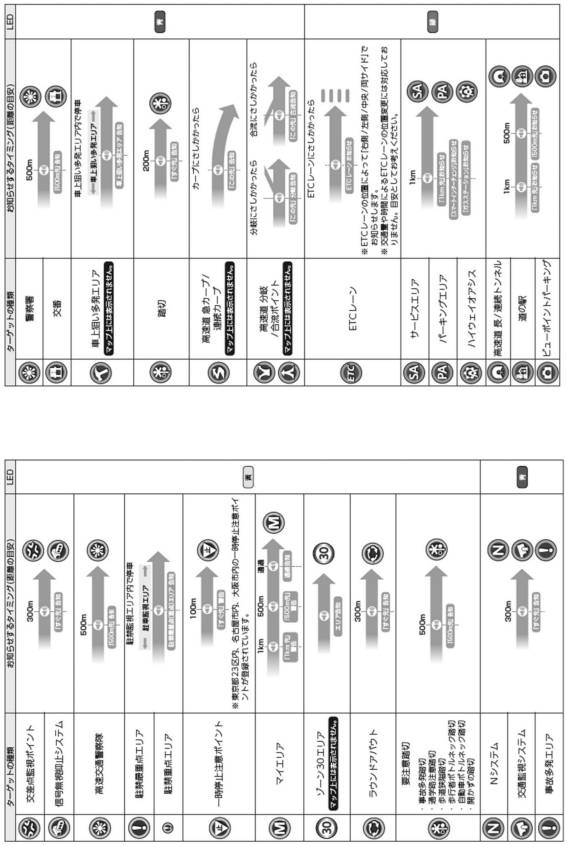
【図４５】



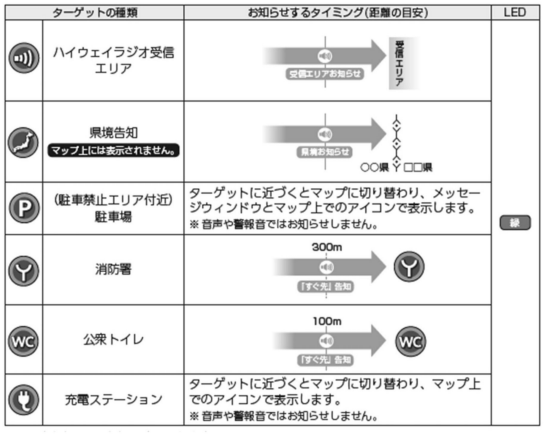
【図４６】



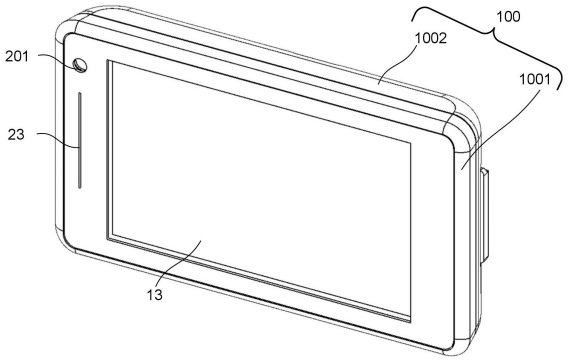
【図４７】



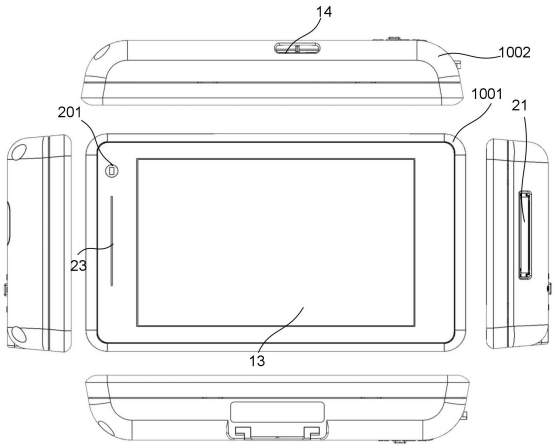
【図４８】



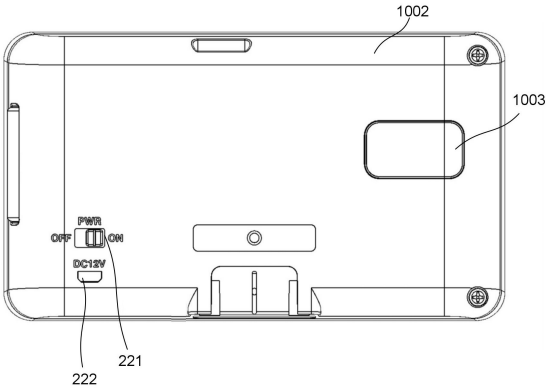
【図４９】



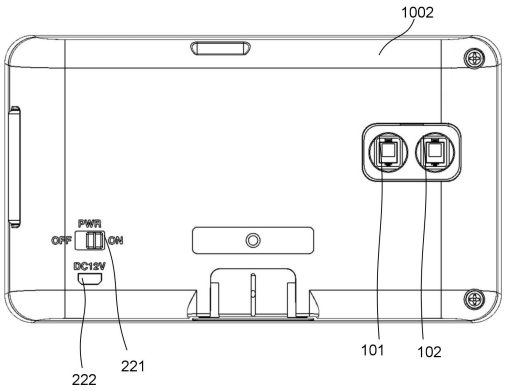
【図５０】



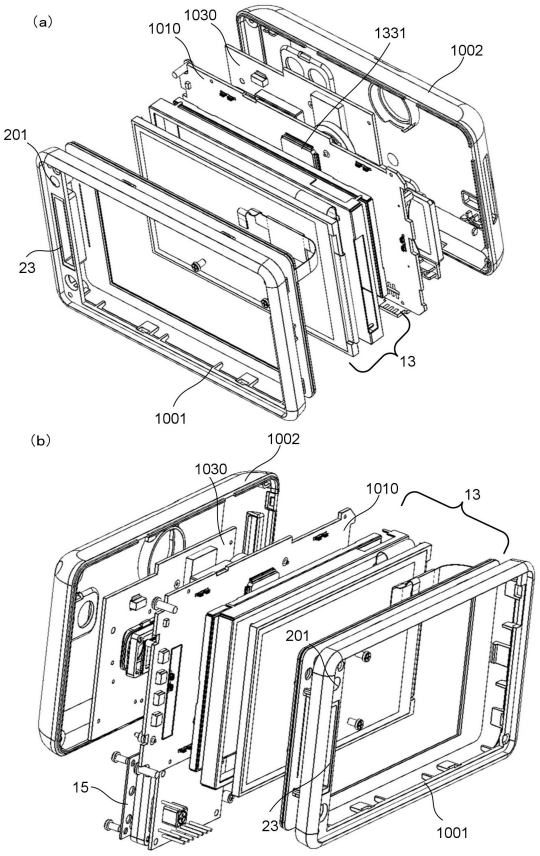
【図５１】



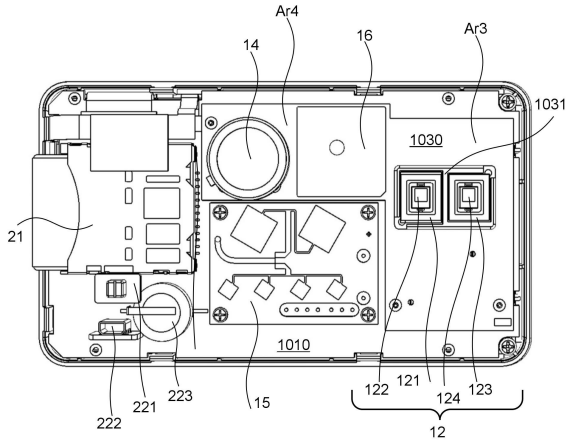
【図５２】



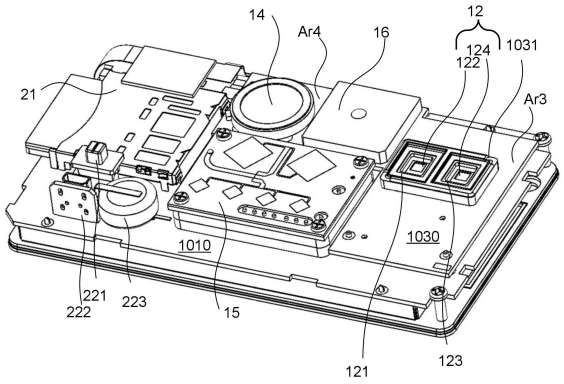
【図５３】



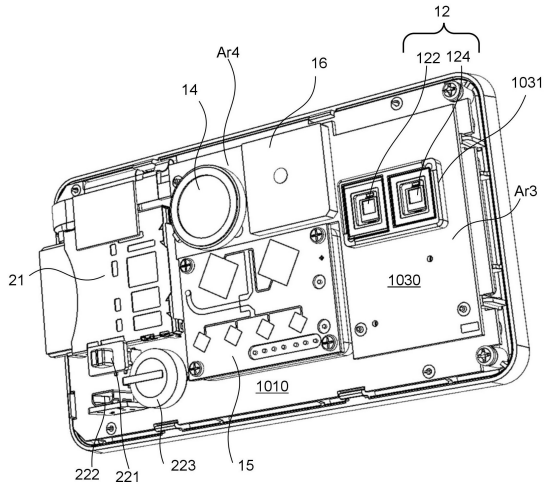
【図５４】



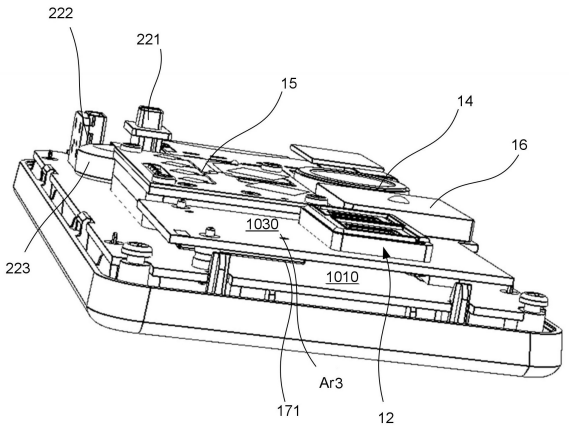
【図５５】



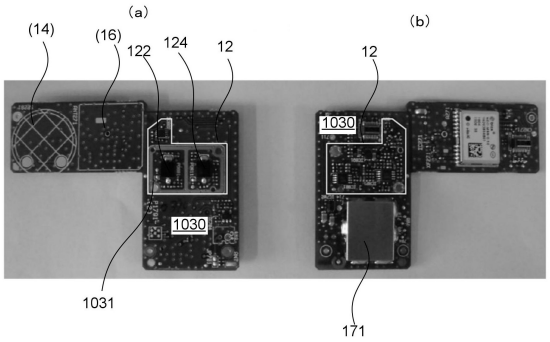
【図５６】



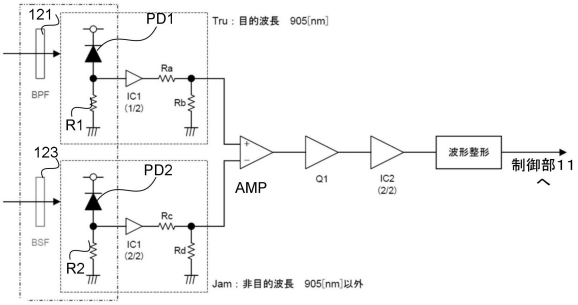
【図５７】



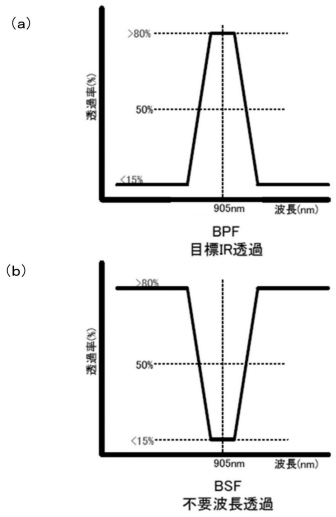
【図５８】



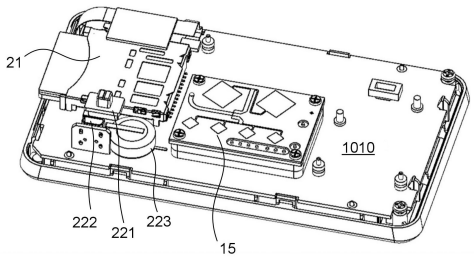
【図５９】



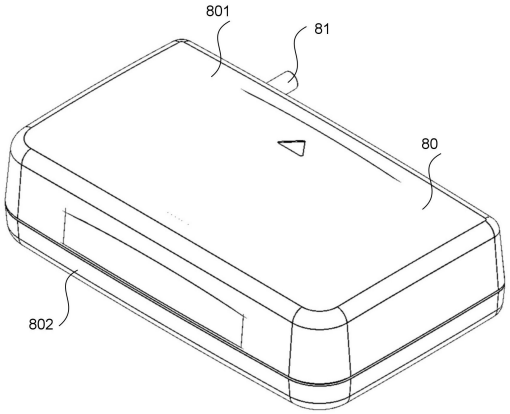
【図６０】



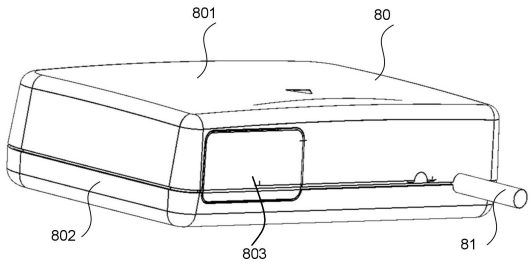
【図６１】



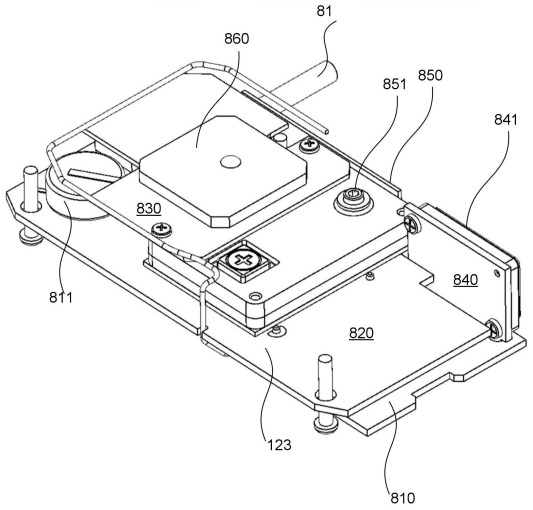
【図６２】



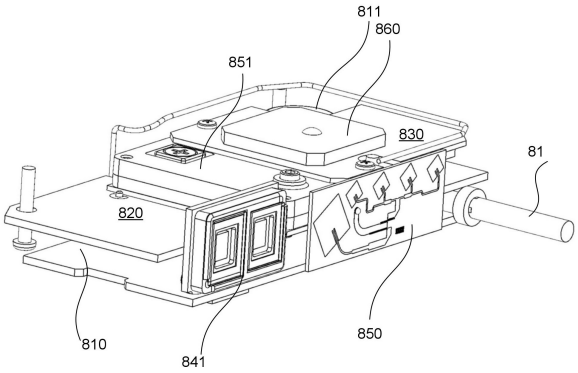
【図６３】



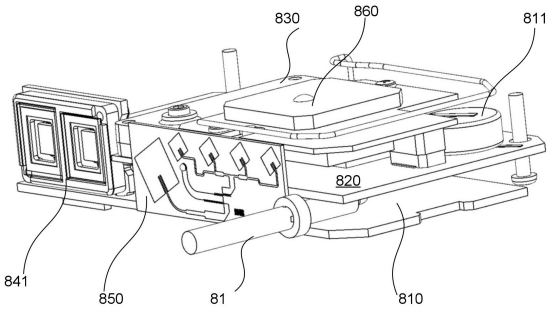
【図６４】



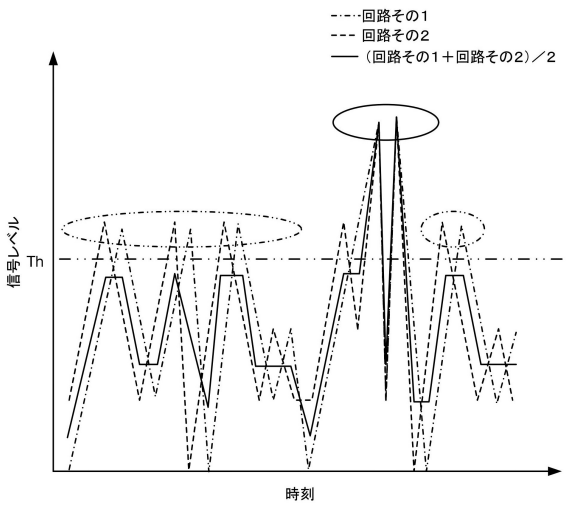
【図６５】



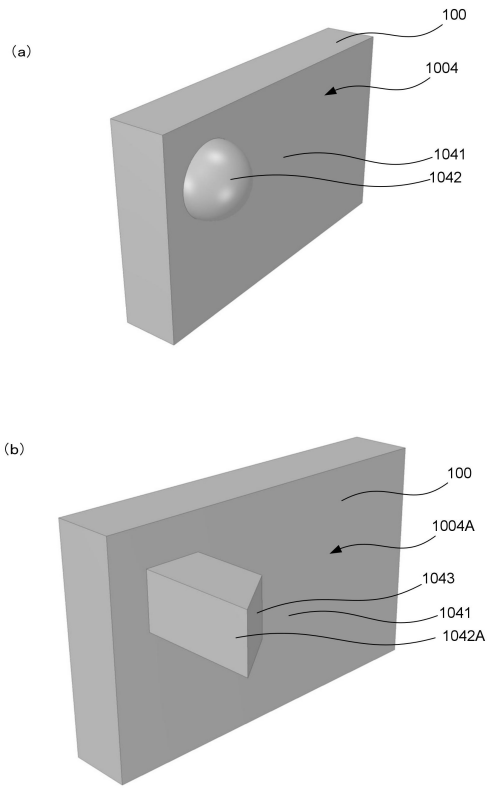
【図６６】



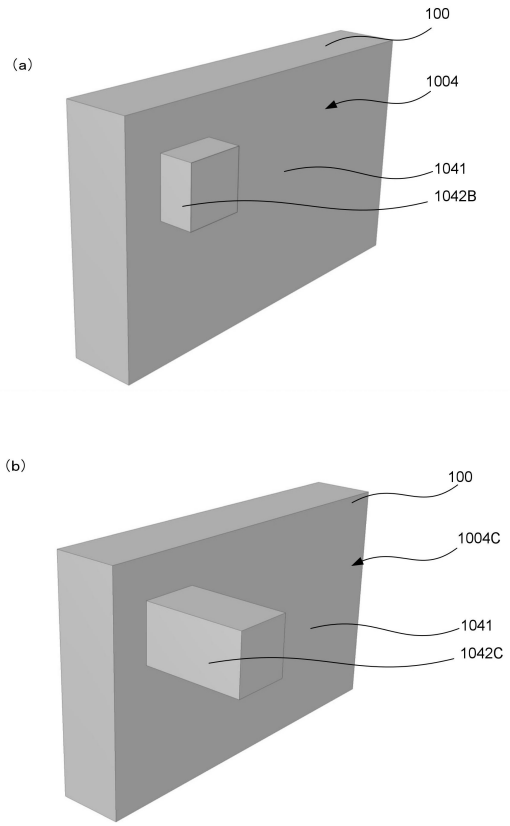
【図６７】



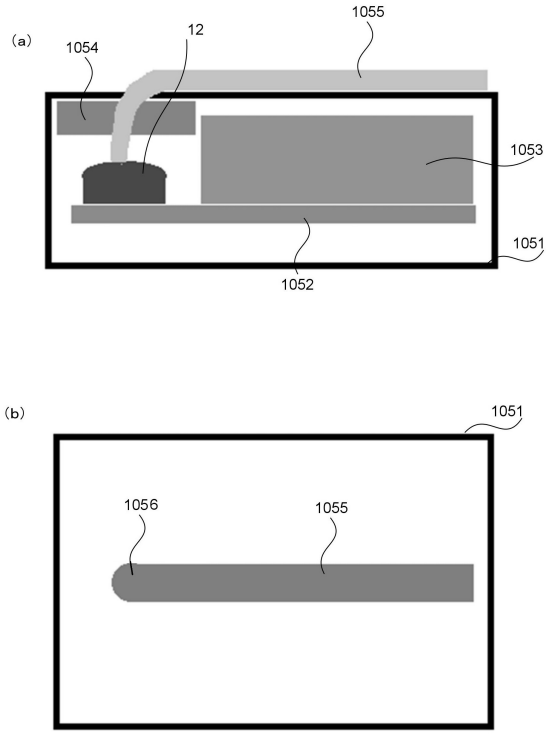
【図６８】



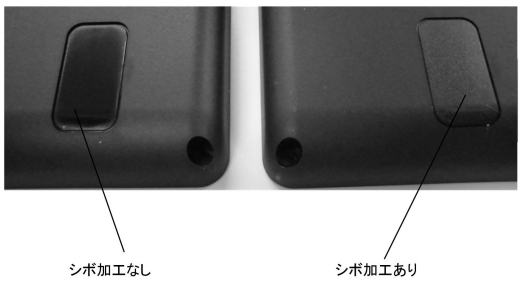
【図６９】



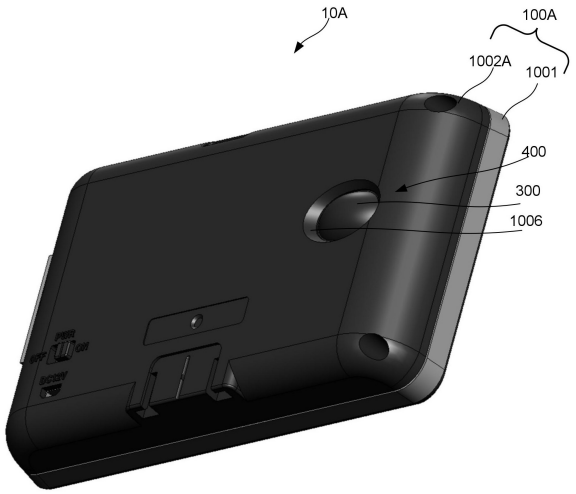
【図７０】



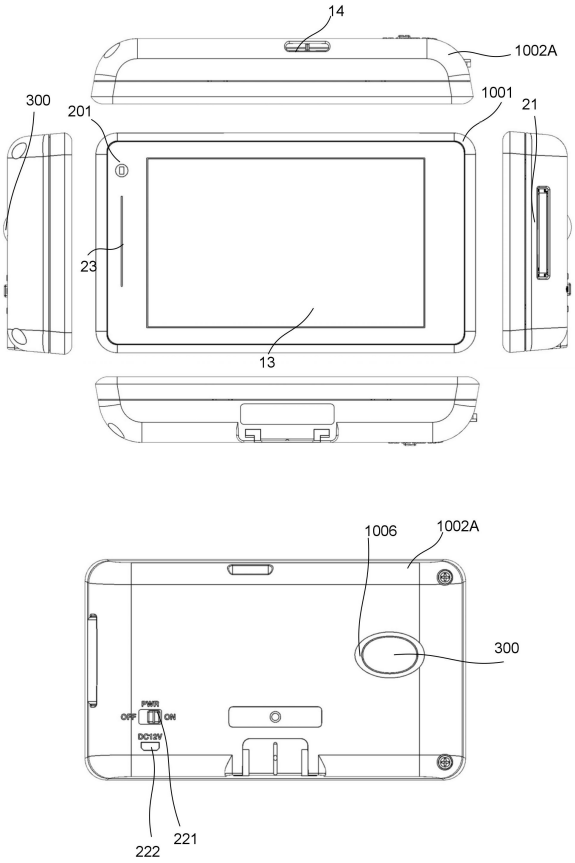
【図７１】



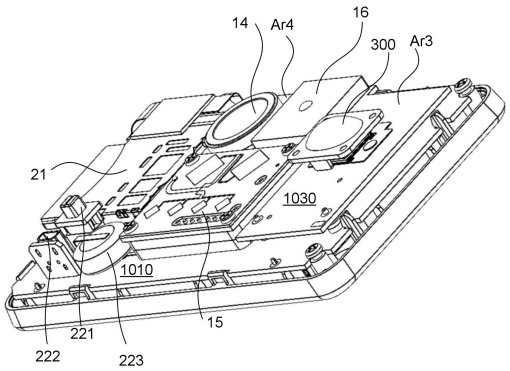
【図７２】



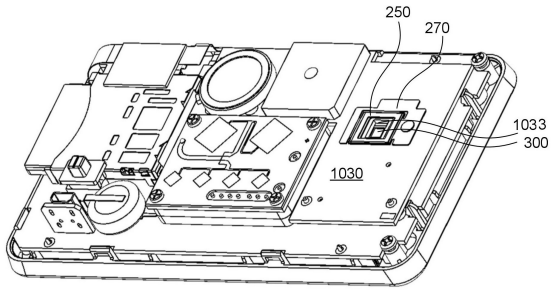
【図７３】



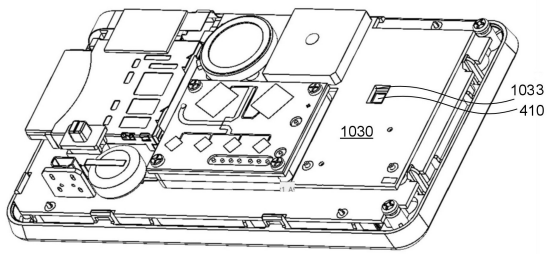
【図７４】



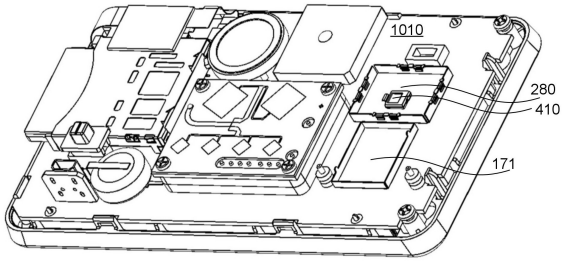
【図７５】



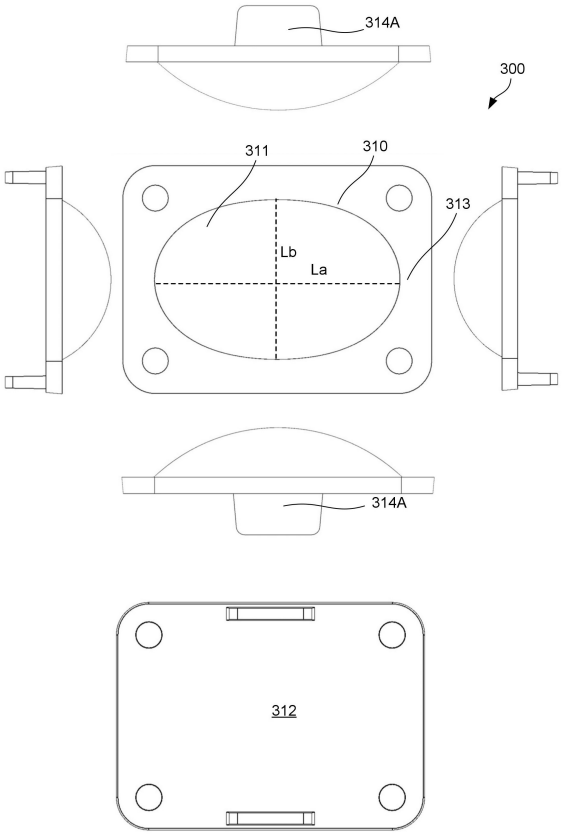
【図７６】



【図７７】

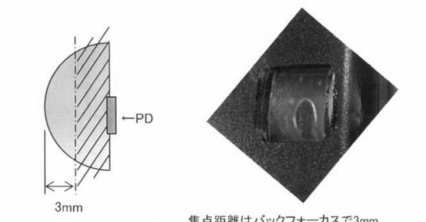


【図７８】



【図７９】

(a)



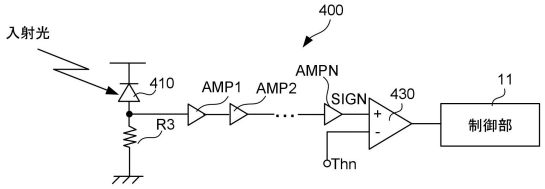
市販の透明アクリル半丸棒
(半径6.35mm)を厚さ3mm
まで削り落とし、磨く。

焦点距離はバックフォーカスで3mm。
また、上側の画角を広くとる為、
受光素子(PD)より1mm上にレンズを配置。

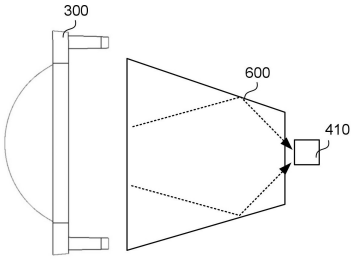
(b)

水平方向		垂直方向	
角度[deg]	ATT値[dB]	角度[deg]	ATT値[dB]
-69	1.5	-42.5	-1.0
-65	4.5	-40.0	1.5
-60	9.0	-37.5	3.5
-55	13.0	-35.0	6.0
-50	15.5	-32.5	9.0
-45	15.5	-30.0	10.5
-40	15.5	-27.5	12.0
-35	16.0	-25.0	13.0
-30	16.0	-22.5	14.0
-25	16.5	-20.0	14.5
-20	16.5	-17.5	15.0
-15	16.5	-15.0	15.0
-10	16.5	-12.5	15.0
-5	16.5	-10.0	15.0
0	16.5	-7.5	15.5
5	16.5	-5.0	16.0
10	16.0	-2.5	16.0
15	16.0	0.0	16.0
20	15.5	2.5	16.0
25	15.0	5.0	16.0
30	14.5	7.5	16.0
35	14.5	10.0	16.0
40	14.5	12.5	16.0
45	14.0	15.0	15.5
50	13.0	17.5	15.5
55	10.0	20.0	15.5
60	8.0	22.5	15.5
		25.0	15.5
		27.5	15.5
		30.0	15.5
		32.5	14.0
		35.0	13.0
		37.5	11.5
		40.0	7.5
		42.5	3.5
		45.0	2.5
		47.5	1.0
		50.0	0.0
		52.0	-1.0

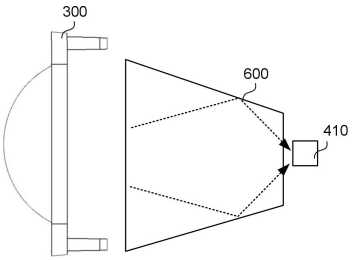
【図８０】



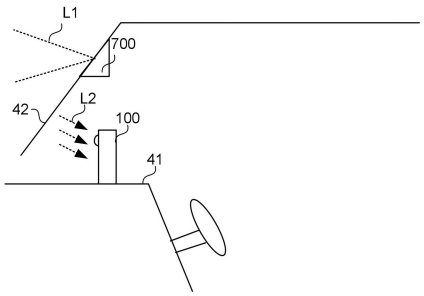
【図８１】



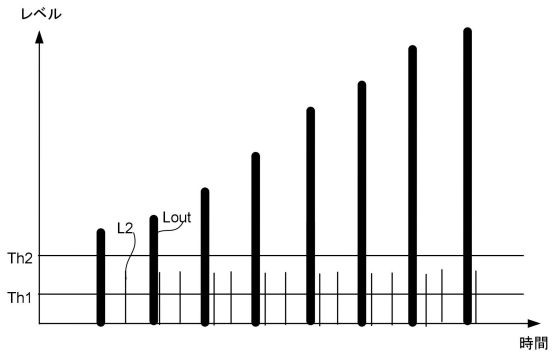
【図８２】



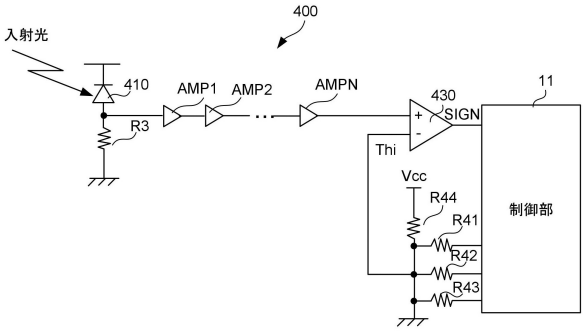
【図８３】



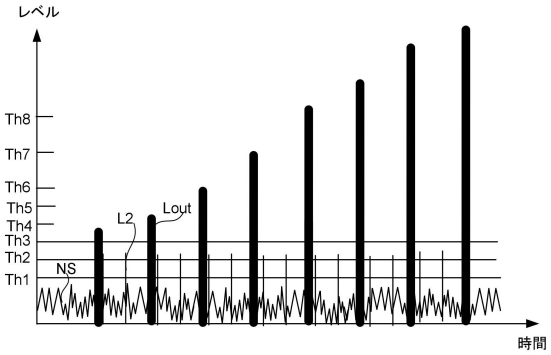
【図８４】



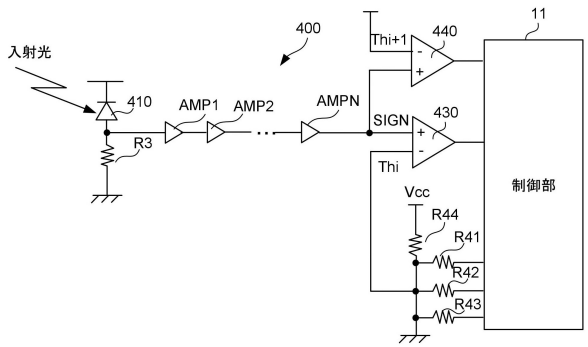
【図８５】



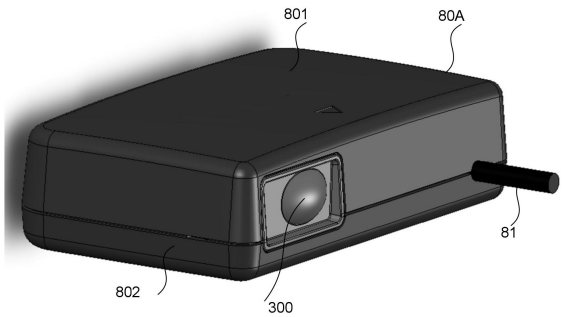
【図８６】



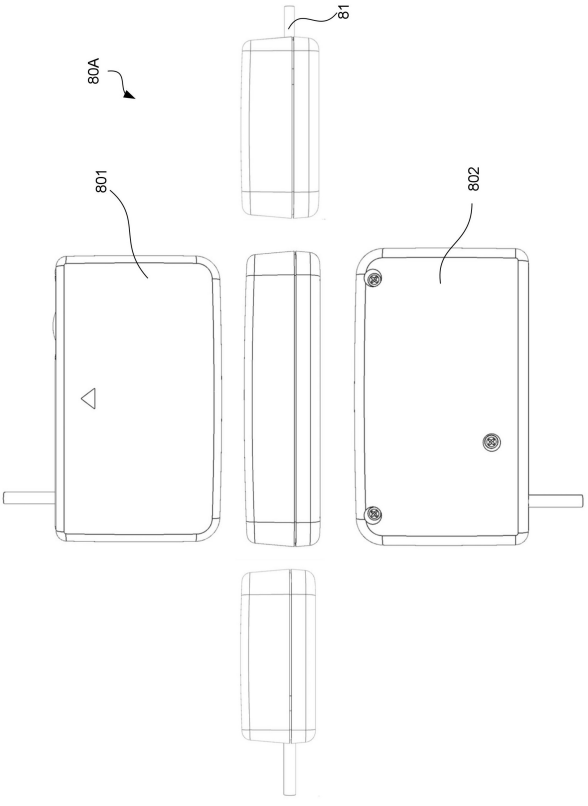
【図８７】



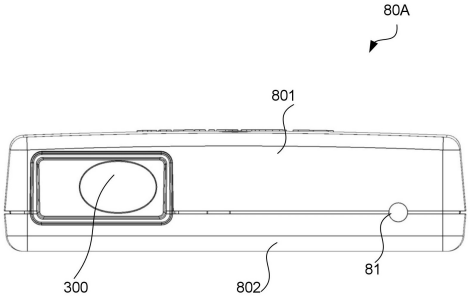
【図８８】



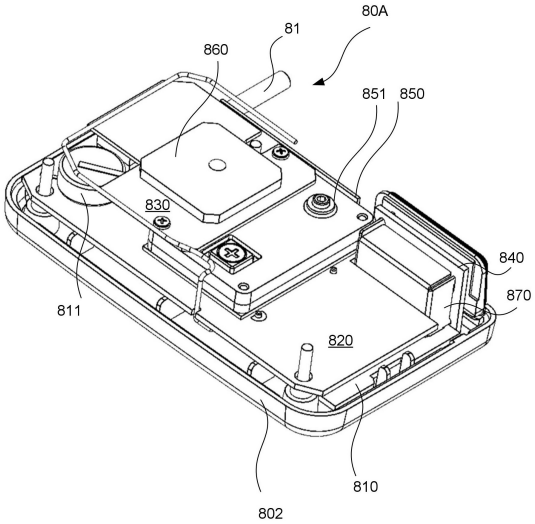
【図８９】



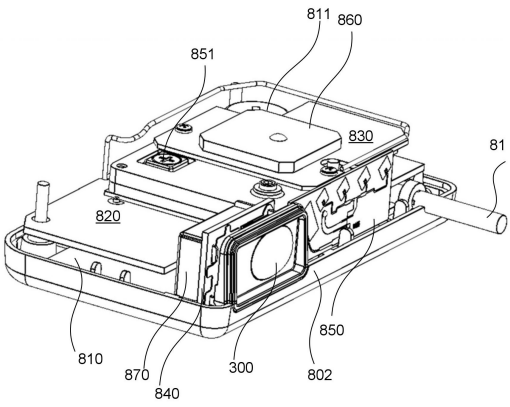
【図９０】



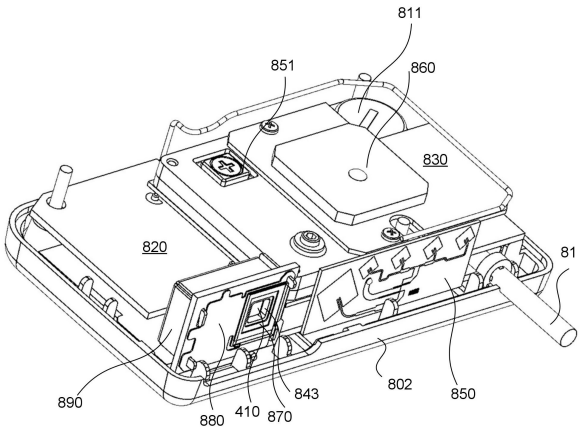
【図９１】



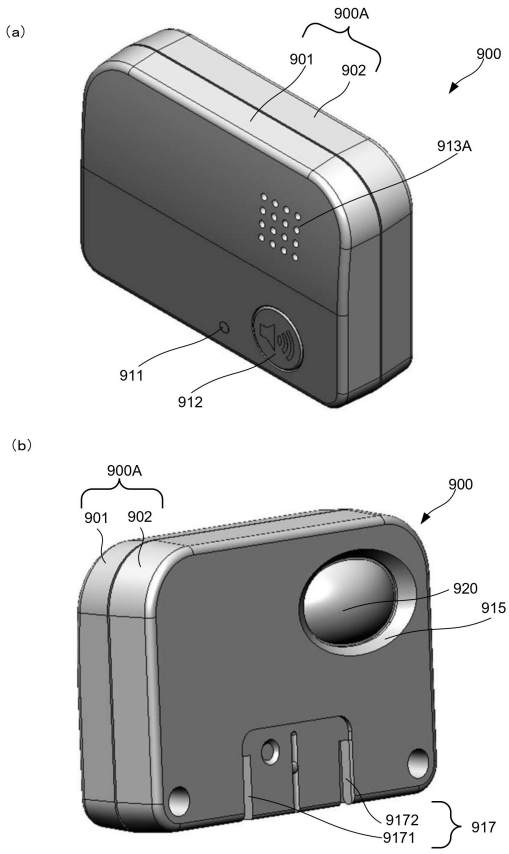
【図９２】



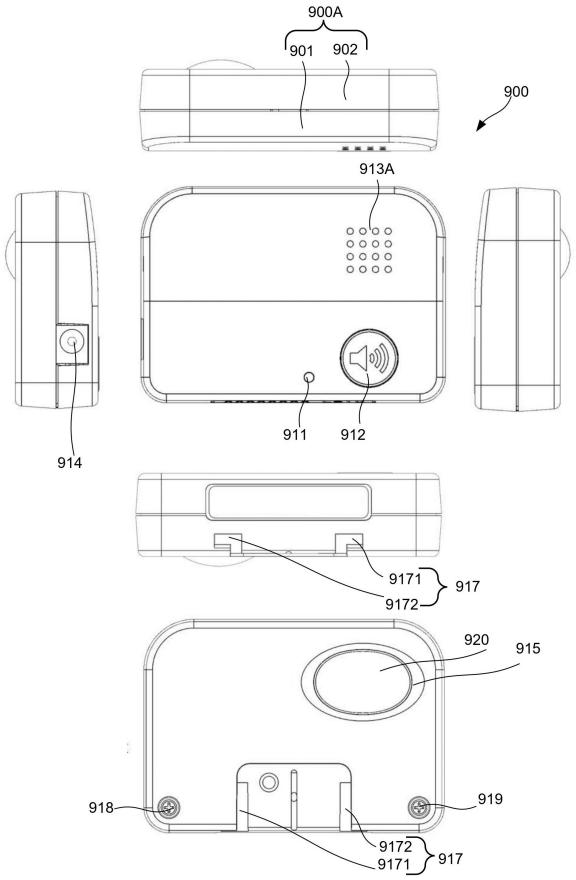
【図９３】



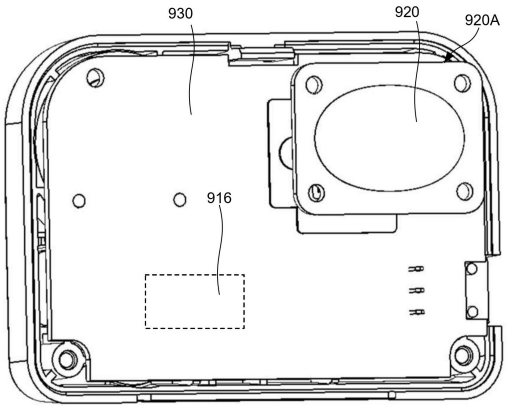
【図９４】



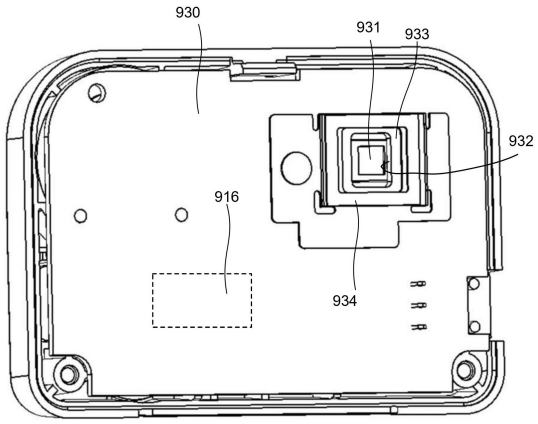
【図９５】



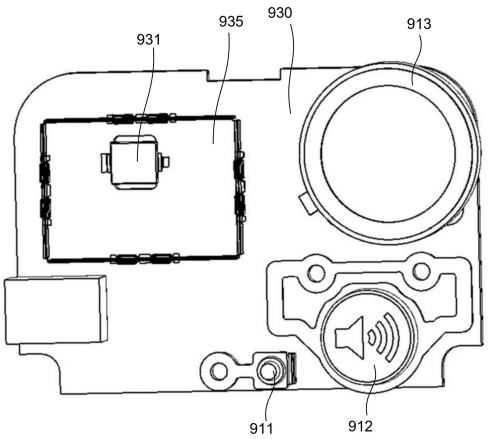
【図９６】



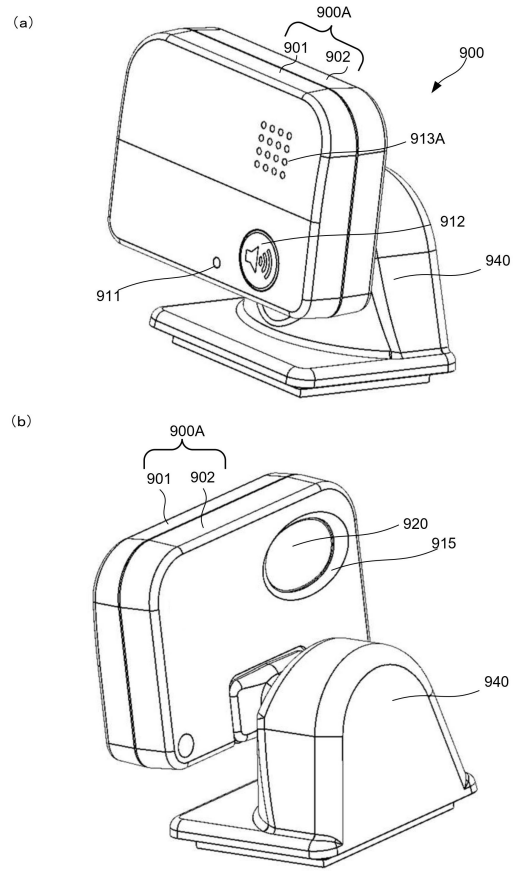
【図９７】



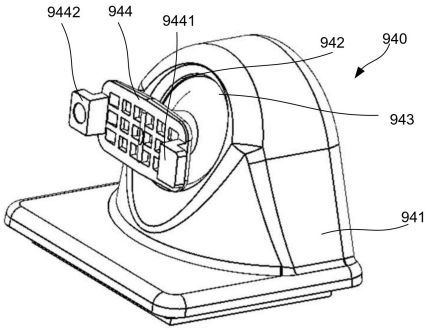
【図９８】



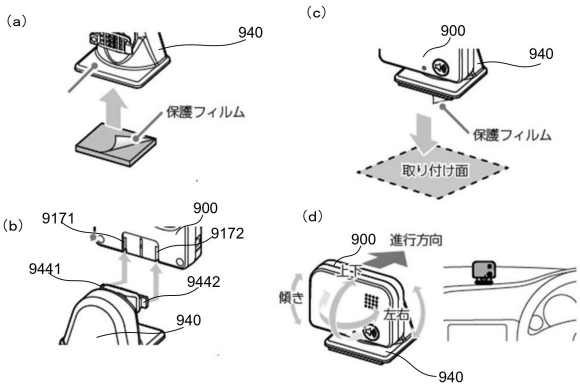
【図９９】



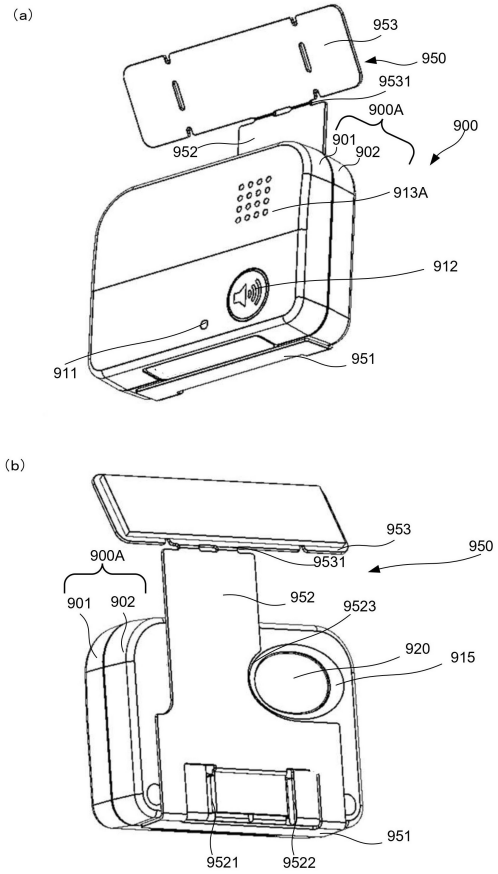
【図１００】



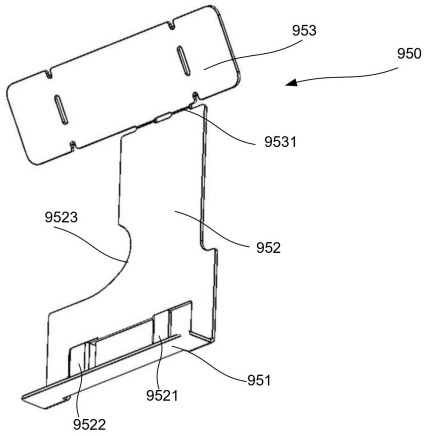
【図１０１】



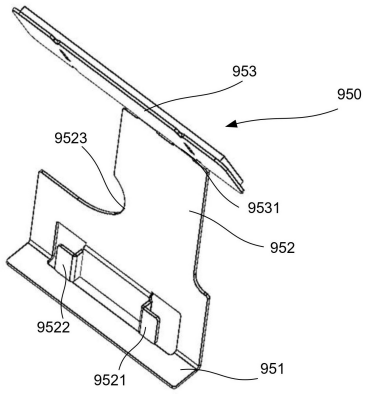
【図１０２】



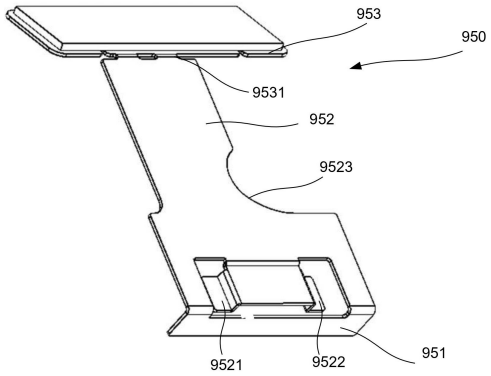
【図１０３】



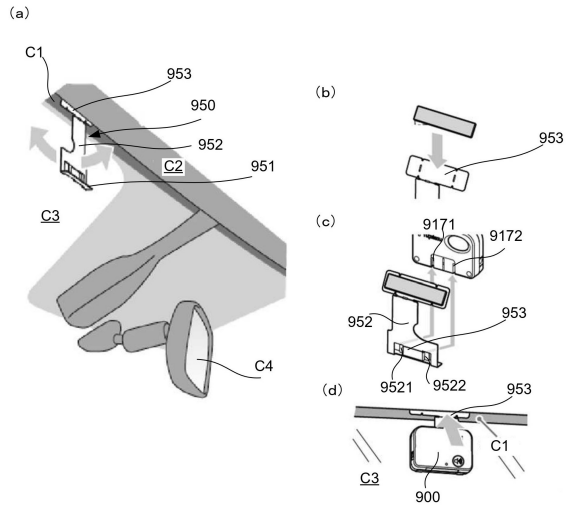
【図１０４】



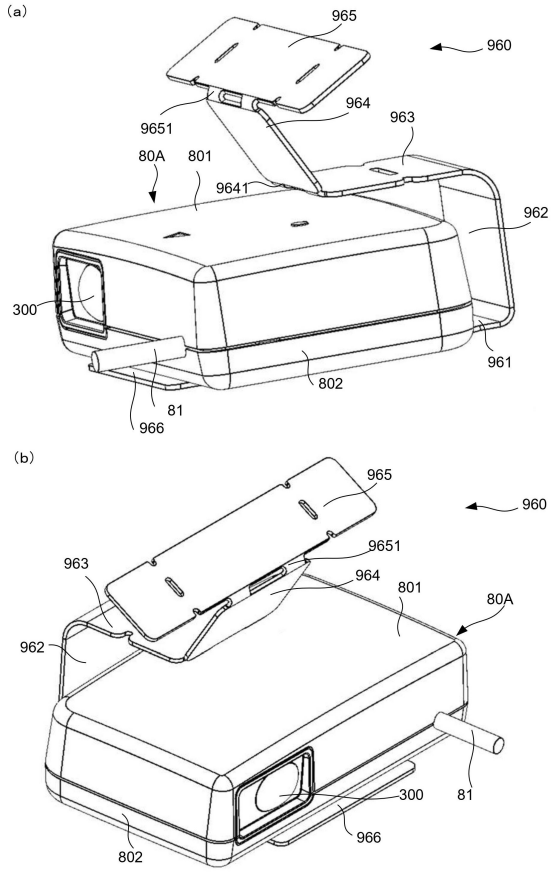
【図１０５】



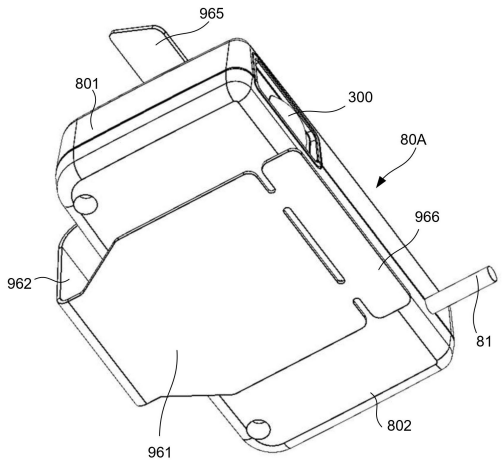
【図１０６】



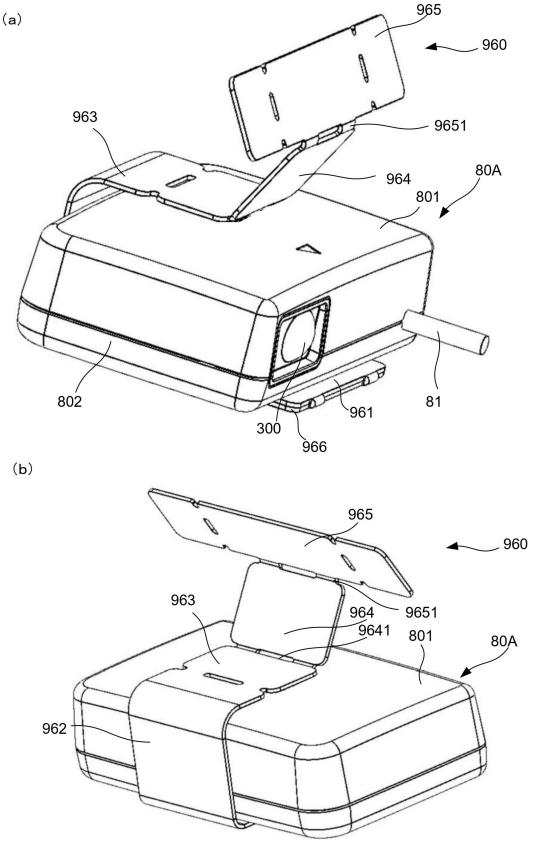
【図１０７】



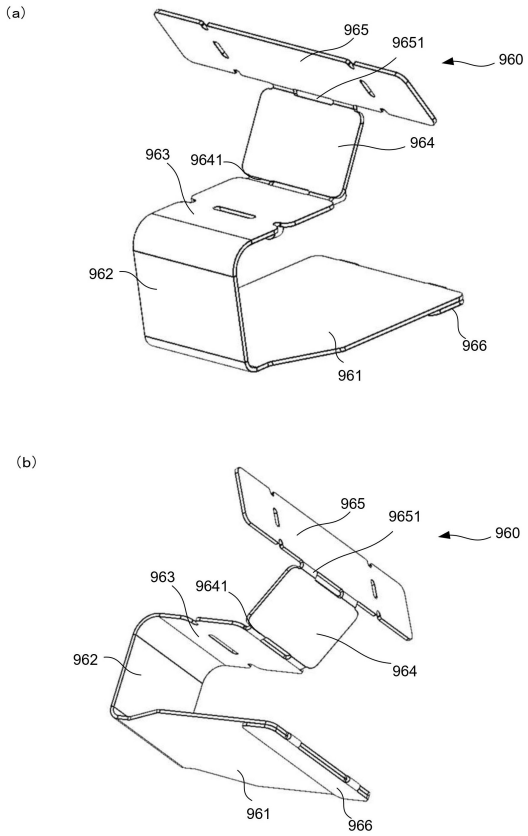
【図１０８】



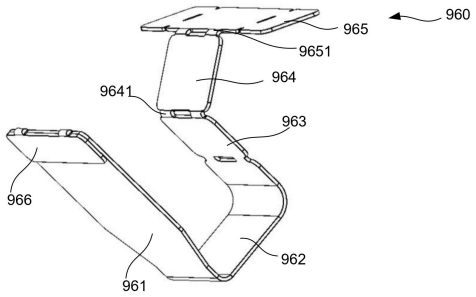
【図１０９】



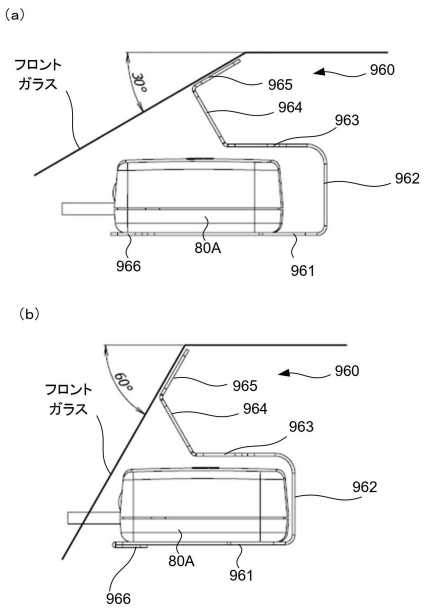
【図１１０】



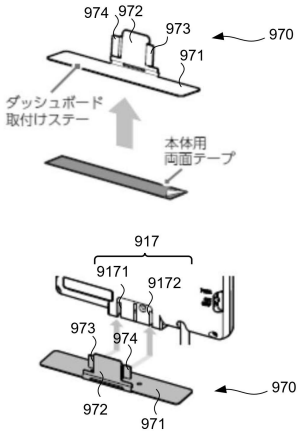
【図１１１】



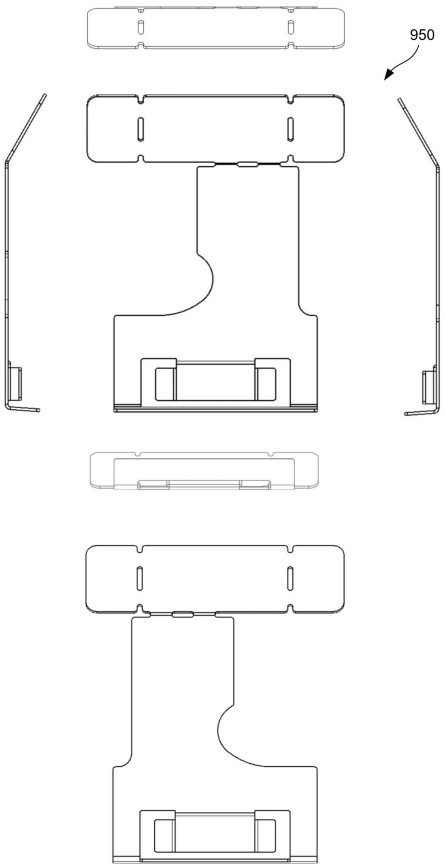
【図１１２】



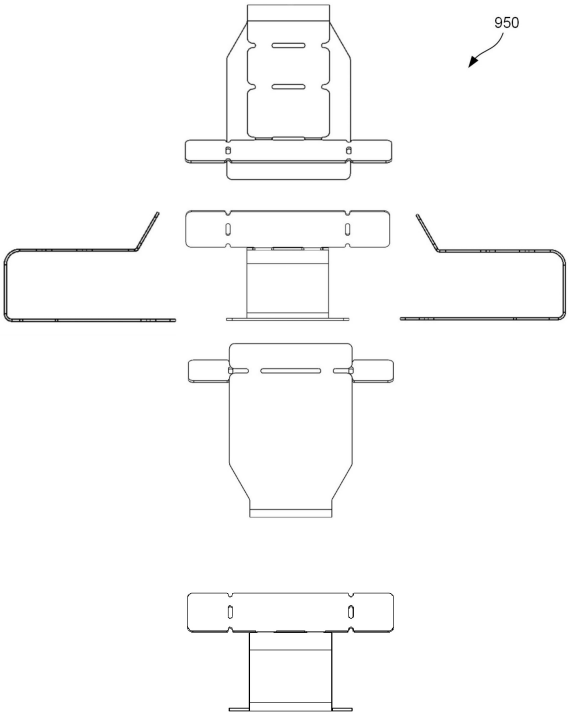
【図１１３】



【図１１４】



【図１１５】



【図１１６】

●レーザー受信

ON/AAC有効 ON/AAC無効	ON/AAC有効……時速30km/h以上のときに警報を行います。 ON/AAC無効……全ての速度で警報を行います。 ※電源ON後、GPS測位するまでの間はAAC無効になります。 ※走行中にGPS測位ができなくなると、常に「警報する」状態になります。(別売品のOBDⅡアダプター(☛P.13)で接続されている場合を除く。)
OFF	レーザー受信警報を行いません。

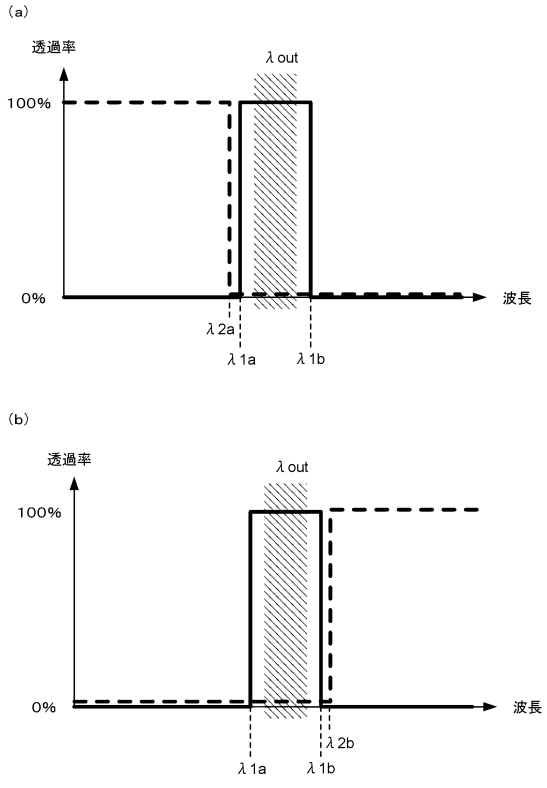
●レーザー警報音

電子音	「ピッピッピッ…」という電子音で警報します。
ボイス	♪効果音のあとに、「レーザーです」とボイスで警報します。
メロディ	オリジナルメロディで警報します。

●無線警報音

ボイス	各無線を受信すると、ボイスが1フレーズ鳴ります。 ※30秒以内に同じ無線を受信した場合は、ボイスのお知らせはありません。 ※ボイスが鳴っているときに、取締レーダー波/レーザー光を受信した場合、レーダー警報またはレーザー警報が優先されます。
復調	各無線を受信すると、受信した音声を聞くことができ、受信終了後に無線ジャンルをボイスでお知らせします。 ※30秒以内に同じ無線ジャンルを受信した場合は、ボイスによるお知らせを行わず、受信した音声のみ聞こえます。 ※デジタル方式やデジタル信号での通信は、受信しても内容はわかりません。 ※各無線交信は、数秒間で終わることが多いため、交信内容を完全に聞き取ることができない場合もあります。 ※無線を音声受信している場合に、取締レーダー波/レーザー光を受信すると、両方の音が重なって聞こえます。 ※カーロケ無線(☛P.84)とベストパートナー6識別(☛P.86)は、復調を行わず、ボイスによるお知らせのみとなります。
ボイスクラシック	各無線を受信すると、電子音とボイスが1フレーズ鳴ります。無線の種類によって電子音の種類が違います。 ※30秒以内に同じ無線を受信した場合は、ボイスのお知らせはありません。 ※ボイスが鳴っているときに、取締レーダー波/レーザー光を受信した場合、レーダー警報またはレーザー警報が優先されます。
復調クラシック	各無線を受信すると、受信した音声を聞くことができ、受信終了後に無線ジャンルを電子音とボイスでお知らせします。 ※30秒以内に同じ無線ジャンルを受信した場合は、ボイスによるお知らせを行わず、受信した音声のみ聞こえます。 ※デジタル方式やデジタル信号での通信は、受信しても内容はわかりません。 ※各無線交信は、数秒間で終わることが多いため、交信内容を完全に聞き取ることができない場合もあります。 ※各無線を音声受信している場合に、取締レーダー波/レーザー光を受信すると、両方の音が重なって聞こえます。 ※カーロケ無線(☛P.84)とベストパートナー6識別(☛P.86)は、復調を行わず、電子音とボイスによるお知らせのみとなります。
OFF	すべての無線警報を行いませんのでご注意ください。

【図１１７】



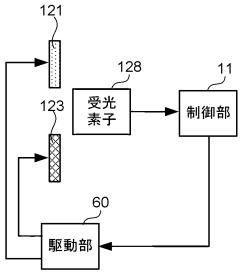
【図１１８】

OFF	レーダー受信警報を行いません。
シティ	市街地(低感度)
エクストラ	郊外や高速道路(中間度)
スーパーエクストラ	高速道路(高感度)
AAC/ASS	走行速度によって受信感度が変化します。 0km~29km……警報しません。 30km~39km ……[シティ]になります。 40km~79km ……[エクストラ]になります。 80km~ ……[スーパーエクストラ]になります。 ※電源ON後、GPS測位するまでの間はスーパーエクストラになります。 ※走行中にGPS測位ができなくなると、常に「警報する」状態になり、時間経過でスーパーエクストラに変化します。(別売品のOBDⅡアダプター(☛P.13)で接続されている場合を除く。)
AAC/SE	走行速度によって受信感度が変化します。 0km~29km……警報しません。 30km~ ……[スーパーエクストラ]になります。 ※GPS測位できない状態では、走行速度に関係なくスーパーエクストラに固定されます。(別売品のOBDⅡアダプター(☛P.13)で接続されている場合を除く。)
AAC/CUSTOM	警報する走行速度、受信レベルをそれぞれ設定できます。

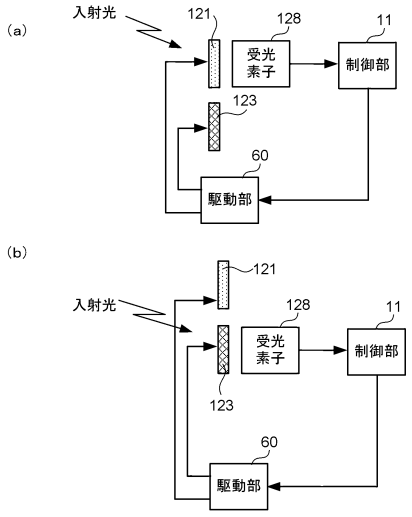
・AAC/不要警報カット
走行速度が時速30km未満はレーダー波の受信警報をカットします。停車中や低速走行中に自動ドアなどの電波を受信しても誤警報することはありません。

・ASS/最適感度選択
走行速度に合わせて最適な受信感度を自動的に選択します。
※GPS測位機能(別売品のOBDⅡアダプター(☛P.13)で接続されている場合は、OBDⅡ車速検知)によりAAC/不要警報カットやASS/最適感度選択がはたらきます。

【図１１９】



【図１２０】



フロントページの続き

特許法第３０条第２項適用　掲載アドレス　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｌｓ３００／　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｌｓ３００／ｆｕｎｃｔｉｏｎ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｌｓ３００／ｓｐｅｃ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｌｓ３００／ｏｐｔｉｏｎ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｌｓ３００／ｓｕｐｐｏｒｔ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｍｙ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｕｐｌｏａｄ／ｓａｖｅ＿ｉｍａｇｅ／ｍａｎｕａｌ／ｐｄｆ／ＬＳ３００．ｐｄｆ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｇｓ１０３／　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｇｓ１０３／ｆｕｎｃｔｉｏｎ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｇｓ１０３／ｓｐｅｃ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｇｓ１０３／ｏｐｔｉｏｎ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｇｓ１０３／ｓｕｐｐｏｒｔ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｍｙ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｕｐｌｏａｄ／ｓａｖｅ＿ｉｍａｇｅ／ｍａｎｕａｌ／ｐｄｆ／ＧＳ１０３．ｐｄｆ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ａ３５０ａｌｐｈａ／　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ａ３５０ａｌｐｈａ／ｆｕｎｃｔｉｏｎ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ａ３５０ａｌｐｈａ／ｓｐｅｃ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ａ３５０ａｌｐｈａ／ｏｐｔｉｏｎ．ｈｔｍｌ
特許法第３０条第２項適用　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ａ３５０ａｌｐｈａ／ｓｕｐｐｏｒｔ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｍｙ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｕｐｌｏａｄ／ｓａｖｅ＿ｉｍａｇｅ／ｍａｎｕａｌ／ｐｄｆ／Ａ３５０Ａｌｐｈａ．ｐｄｆ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｗｒ７０／　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｗｒ７０／ｆｕｎｃｔｉｏｎ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｗｒ７０／ｓｐｅｃ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｗｒ７０／ｏｐｔｉｏｎ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｗｒ７０／ｓｕｐｐｏｒｔ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｍｙ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｕｐｌｏａｄ／ｓａｖｅ＿ｉｍａｇｅ／ｍａｎｕａｌ／ｐｄｆ／ＷＲ７０．ｐｄｆ　ｈｔｔｐ：／／ｄｒｉｖｅｒ－ｂｏｘ．ｙａｅｓｕ－ｎｅｔ．ｃｏ．ｊｐ／ｎｅｗ－ａｒｔｉｃｌｅ／１５３２６／（掲載日　平成３１年3月１５日）
特許法第３０条第２項適用　掲載アドレス　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｚ１００ｌ／　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｚ１００ｌ／ｆｕｎｃｔｉｏｎ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｚ１００ｌ／ｓｐｅｃ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｚ１００ｌ／ｏｐｔｉｏｎ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｗｗｗ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｐｒｏｄｕｃｔｓ／ｒａｄａｒ／ｚ１００ｌ／ｓｕｐｐｏｒｔ．ｈｔｍｌ　ｈｔｔｐｓ：／／ｍｙ．ｙｕｐｉｔｅｒｕ．ｃｏ．ｊｐ／ｕｐｌｏａｄ／ｓａｖｅ＿ｉｍａｇｅ／ｍａｎｕａｌ／ｐｄｆ／Ｚ１００Ｌ．ｐｄｆ　（掲載日　平成３１年3月２９日）　平成３１年3月１５日にＣａｒ　ＧｏｏｄｓＭａｇａｚｉｎｅ　２０１９年5月号，第２５頁，三栄書房にて公開　平成３１年3月１８日にＣａｒ　Ｇｏｏｄｓ　Ｐｒｅｓｓ　ｖｏｌ．８８，第３５頁，徳間書店にて公開　平成３１年3月２０日に刊行物　ｄｒｉｖｅｒ　２０１９年5月号，第７頁，八重洲出版にて公開　平成３１年3月２６日に刊行物　ベストカー　２０１９年4月２６日号，第１５０～１５１頁，講談社にて公開

早期審査対象出願

(72)発明者　宮原　悠輔

東京都港区芝浦４丁目１２番３３号　株式会社ユピテル内
(72)発明者　片桐　康晴
東京都港区芝浦４丁目１２番３３号　株式会社ユピテル内
(72)発明者　浅野　隆
東京都港区芝浦４丁目１２番３３号　株式会社ユピテル内
(72)発明者　高橋　圭三
東京都港区芝浦４丁目１２番３３号　株式会社ユピテル内
(72)発明者　上　三千洋
東京都港区芝浦４丁目１２番３３号　株式会社ユピテル内
(72)発明者　石橋　英樹
東京都港区芝浦４丁目１２番３３号　株式会社ユピテル内
(72)発明者　清水　勇喜
東京都港区芝浦４丁目１２番３３号　株式会社ユピテル内
(72)発明者　和田　昌浩
東京都港区芝浦４丁目１２番３３号　株式会社ユピテル内
(72)発明者　阿部　和範
東京都港区芝浦４丁目１２番３３号　株式会社ユピテル内
(72)発明者　小野塚　竜太
東京都港区芝浦４丁目１２番３３号　株式会社ユピテル内
(72)発明者　山下　裕
東京都港区芝浦４丁目１２番３３号　株式会社ユピテル内

審査官　梶田　真也

(56)参考文献　中国特許出願公開第１０２７５６６９５（ＣＮ，Ａ）
特開２０１３－１９３５５８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－１８６２７８（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－３１５４２６（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－０６５９５８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－０９６７７７（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１９／２３６９８７（ＷＯ，Ａ１）
特許第６６５６５５６（ＪＰ，Ｂ１）
中国実用新案第２０４５５４２６４（ＣＮ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０１Ｓ　　７／４８　　－　　７／５１
Ｇ０１Ｓ　１７／００　　－　１７／９５
Ｇ０１Ｃ　　３／００　　－　　３／３２