(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2014-102770
(P2014-102770A)
(43)公開日　平成26年6月5日(2014.6.5)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G08G 1/16	(2006.01)	G08G	1/16	E	5C095
B60R 21/00	(2006.01)	B60R	21/00	621B	5H181
G09F 11/00	(2006.01)	B60R	21/00	621D	
G09F 21/04	(2006.01)	B60R	21/00	621C	
G09F 19/00	(2006.01)	B60R	21/00	626F	

審査請求 未請求　請求項の数 11　ＯＬ　（全 16 頁）　最終頁に続く

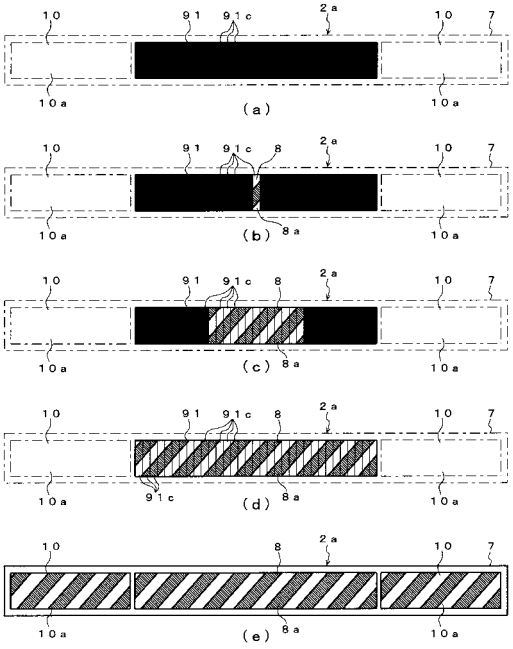
(21)出願番号　特願2012-255784 (P2012-255784)
(22)出願日　平成24年11月22日 (2012.11.22)

(71)出願人　390001579
プレス工業株式会社
神奈川県川崎市川崎区塩浜１丁目１番１号
(74)代理人　100148688
弁理士　中村　裕行
(72)発明者　後藤　弘行
神奈川県藤沢市遠藤２００３番地の１　プレス工業株式会社藤沢工場内

Ｆターム(参考)　5C095 AA03 BA10 DA02 DB09 EE27
5H181 AA01 BB04 CC04 CC12 CC14
LL01 LL02 LL08 LL18 MB02

(54)【発明の名称】車間距離注意喚起装置

(57)【要約】
【課題】後続車のドライバーが、先行車との車間距離を、運転中の視線を前方視界からそらすことなく、後続車に付加部品を一切設けることなく、棒グラフ表示と同様の定量的な視覚効果で感覚的に適切に把握でき、夜間のみならず昼間でも車間距離の注意を喚起でき、トラックやバス等の運転席が高い車両のドライバーに対しても適切に注意を喚起できる車間距離注意喚起装置を提供する。
【解決手段】自車３の後部に、後続車４との車間距離に応じて、後続車４のドライバー５から視認される注意喚起部（反射器８ａ）の視認長さが帯状に伸縮変化する表示装置２ａを設けた。表示装置２ａは、リヤバンパー７に設けられた反射器８ａと、反射器８ａを覆う液晶パネル９１とを有し、液晶パネル９１の少なくとも一部を不透明から透明にすることで、液晶パネル９１を透過する反射器８ａの視認長さを変更する。
【選択図】図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
自車の後方を走行する後続車に対し、自車と後続車との車間距離に関する注意を視覚で喚起する車間距離注意喚起装置であって、
前記自車の後部に取り付けられ、前記自車と前記後続車との車間距離に応じて、前記後続車から視認される注意喚起部の視認長さが帯状に伸縮変化する表示装置、を備えたことを特徴とする車間距離注意喚起装置。
【請求項２】
前記表示装置は、前記自車の後部に車幅方向に沿って取り付けられた表示板と、該表示板の後方を覆うように配置され前記後続車に対する前記表示板の視認長さを変更するカバーとを備え、該カバーによって変更される前記表示板の視認長さが、前記注意喚起部の視認長さに相当する、請求項１に記載の車間距離注意喚起装置。
【請求項３】
前記カバーは、液晶パネルから成り、該液晶パネルの少なくとも一部を不透明から透明に又は透明から不透明にすることで、前記液晶パネルを透過する前記表示板の視認長さを変更する、請求項２に記載の車間距離注意喚起装置。
【請求項４】
前記液晶パネルは、前記表示板の視認長さを長くする際、前記液晶パネルの全部が不透明の状態から、先ず、前記液晶パネルの車幅方向中央部が透明となり、その後、該中央部から前記液晶パネルの車幅方向左右部が順次透明となる、請求項３に記載の車間距離注意喚起装置。
【請求項５】
前記カバーは、前記表示板に対して車幅方向に沿って移動自在な遮蔽板から成り、該遮蔽板が移動することで前記表示板を覆う面積を変更し、前記表示板の視認長さを変更する、請求項２に記載の車間距離注意喚起装置。
【請求項６】
前記遮蔽板は、前記表示板の車幅方向左側部分を覆う左側遮蔽板と、前記表示板の車幅方向右側部分を覆う右側遮蔽板とから成り、前記表示板の視認長さを長くする際、前記左側遮蔽板及び前記右側遮蔽板が連なって前記表示板の全てを覆った状態から、前記左側遮蔽板と前記右側遮蔽板とが離間するように移動する、請求項５に記載の車間距離注意喚起装置。
【請求項７】
前記表示装置が、前記自車のリヤバンパーに設けられ、前記表示板が、反射器から成る、請求項２から６の何れか１項に記載の車間距離注意喚起装置。
【請求項８】
前記リヤバンパーに、前記反射器の隣に連なるように、別の反射器を取り付けた、請求項７に記載の車間距離注意喚起装置。
【請求項９】
自車の後方を走行する後続車に対し、自車と後続車との車間距離に関する注意を視覚で喚起する車間距離注意喚起装置であって、
前記自車に設けられ前記自車と前記後続車との車間距離を測定する測定装置と、
前記自車のリヤバンパーに車幅方向に沿って取り付けられた反射器又は表示板と、
該反射器又は表示板の後方を覆うように配置された液晶パネルと、
前記測定装置によって測定された車間距離に応じて、前記液晶パネルの少なくとも一部を不透明から透明に又は透明から不透明にすることで、前記液晶パネルを透過する前記反射器又は表示板の視認長さを制御する制御装置と、を備えたことを特徴とする車間距離注意喚起装置。
【請求項１０】
自車の後方を走行する後続車に対し、自車と後続車との車間距離に関する注意を視覚で喚起する車間距離注意喚起装置であって、

前記自車に設けられ前記自車と前記後続車との車間距離を測定する測定装置と、
前記自車のリヤバンパーに車幅方向に沿って取り付けられた反射器又は表示板と、
該反射器又は表示板の後方を覆うように配置され、車幅方向に移動自在な遮蔽板と、
前記測定装置によって測定された車間距離に応じて、前記遮蔽板を移動させることで前記遮蔽板が前記反射器又は表示板を覆う面積を変更し、前記後続車に対する前記反射器又は表示板の視認長さを制御する制御装置と、を備えたことを特徴とする車間距離注意喚起装置。
【請求項１１】
前記リヤバンパーに、前記反射器又は表示板の車幅方向の隣に別の反射器又は表示板を取り付け、該別の反射器又は表示板は、前記遮蔽板が前記反射器又は表示板の後方から車幅方向の隣に移動されたとき、その遮蔽板の後方に配置されていて、前記遮蔽板が前記別の反射器又は表示板の裏面に隠れる、請求項１０に記載の車間距離注意喚起装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、自車の後部に、自車と後続車との車間距離に応じた注意情報を表示し、後続車のドライバーに対して車間距離に関する注意を喚起する車間距離注意喚起装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
先行車とその後方を走行する後続車との車間距離に関する情報を後続車のドライバーに認識させる技術として、後続車に先行車との車間距離を測定する距離センサーを設け、距離センサーから得られた車間距離に関する情報を、後続車の運転室内において音声警報して聴覚的に認識させる方式（特許文献１）や、後続車の運転室内において画像表示して視覚的に認識させる方式（特許文献２）等が知られている。
【０００３】
聴覚的に認識させる方式では、車内騒音の大きさによっては音声警報がドライバーに聞こえず、認識が遅れる可能性があり、防音性能が低い自動車では効果が不十分となり得る。視覚的に認識させる方式では、車内騒音とは無関係となるが、車間距離の情報を表示する表示モニターや点滅装置等を計器盤（インパネ）の内部又は上部に装着した場合、ドライバーは運転中に視線を前方視界からインパネ近傍に移さなければ車間距離の情報を認識できず、前方確認が不十分となる可能性がある。ヘッドアップディスプレー等を用いてフロントガラスに車間距離の情報を表示するようにすれば（特許文献３）、前方確認の問題は改善されるが、幻惑、映像酔いの可能性があり、また、フロントガラス面に貼付された偏光フィルムが部分的に視界を妨げる可能性もある。
【０００４】
また、別の方式として、先行車の後部に、後続車のヘッドライト光を反射する反射角が異なった複数の反射体を反射角の大きさ順に並設し、後続車のヘッドライト光の反射光として後続車のドライバーが視覚的に認識する反射体を、車間距離に応じて異ならせるようにした発明が知られている（特許文献４）。この発明によれば、後続車のドライバーは、運転中に先行車の後部の反射体を視認しつつ、ヘッドライト光の反射光として光って見える反射体の位置の変化によって、先行車との車間距離を認識できるので、運転中に視線を前方視界からそらす必要がなく、また、ヘッドアップディスプレー等に起因する種々の問題も生じない。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００１－２１６５９９号公報
【特許文献２】特開平１０－３１８００号公報
【特許文献３】特開２００６－１６３５０１号公報

【特許文献４】特開平１０－９１１０９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、この発明においては、後続車のヘッドライト光の反射光を利用しているので、夜間には有効であるが、後続車のヘッドライトが点灯されない昼間には機能しない。
【０００７】
また、各反射体が反射角の大きさ順に並設されており、車間距離に見合った反射角の反射体を後続車のドライバーが視認するので、車間距離の変化に応じてドライバーが視認する反射体が次々と切り替わる。すなわち、或る車間距離で光って見えていた反射体は車間距離が短くなる又は長くなると見えなくなり、その隣の反射体が光って見えるようになる。このため、後続車のドライバーは、車間距離の変化に応じて、光って見える反射体の位置が移動するように視認するに過ぎず、より高い注意喚起力を発揮する帯状に伸縮するように視認させることはできない。
【０００８】
また、各反射体の反射角は、後続車が乗用車である場合の運転席の高さに合わせて設定されているため、後続車が大型トラックやバス等の運転席の高さが乗用車よりも高い車両の場合、そのドライバーの視線の高さでは各反射体の見え方が変化し、適切な注意喚起効果が得られない可能性がある。
【０００９】
以上の事情を考慮して創案された本発明の目的は、後続車のドライバーが、先行車との車間距離を、運転中の視線を前方視界からそらすことなく、後続車に付加部品を一切設けることなく、棒グラフ表示と同様の定量的な視覚効果で感覚的に適切に把握でき、夜間のみならず昼間でも車間距離の注意を喚起でき、トラックやバス等の運転席が高い車両のドライバーに対しても適切に注意を喚起できる車間距離注意喚起装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
上述した目的を達成すべく創案された本発明によれば、自車の後方を走行する後続車に対し、自車と後続車との車間距離に関する注意を視覚で喚起する車間距離注意喚起装置であって、自車の後部に取り付けられ、自車と後続車との車間距離に応じて、後続車から視認される注意喚起部の視認長さが帯状に伸縮変化する表示装置、を備えたことを特徴とする車間距離注意喚起装置が提供される。
【００１１】
前記表示装置は、自車の後部に車幅方向に沿って取り付けられた表示板と、表示板の後方を覆うように配置され後続車に対する表示板の視認長さを変更するカバーとを備え、カバーによって変更される表示板の視認長さが、注意喚起部の視認長さに相当するものであってもよい。
【００１２】
前記カバーは、液晶パネルから成り、液晶パネルの少なくとも一部を不透明から透明に又は透明から不透明にすることで、液晶パネルを透過する表示板の視認長さを変更するものであってもよい。
【００１３】
前記液晶パネルは、表示板の視認長さを長くする際、液晶パネルの全部が不透明の状態から、先ず、液晶パネルの車幅方向中央部が透明となり、その後、中央部から液晶パネルの車幅方向左右部が順次透明となるものであってもよい。
【００１４】
前記カバーは、表示板に対して車幅方向に沿って移動自在な遮蔽板から成り、遮蔽板が移動することで表示板を覆う面積を変更し、表示板の視認長さを変更するものであっても

よい。
【００１５】
前記遮蔽板は、表示板の車幅方向左側部分を覆う左側遮蔽板と、表示板の車幅方向右側部分を覆う右側遮蔽板とから成り、表示板の視認長さを長くする際、左側遮蔽板及び右側遮蔽板が連なって表示板の全てを覆った状態から、左側遮蔽板と右側遮蔽板とが離間するように移動するものであってもよい。
【００１６】
前記表示装置が、自車のリヤバンパーに設けられ、前記表示板が、反射器から成っていてもよい。
【００１７】
前記リヤバンパーに、反射器の隣に連なるように、別の反射器を取り付けてもよい。
【００１８】
また、上述した目的を達成すべく創案された本発明によれば、自車の後方を走行する後続車に対し、自車と後続車との車間距離に関する注意を視覚で喚起する車間距離注意喚起装置であって、自車に設けられ自車と後続車との車間距離を測定する測定装置と、自車のリヤバンパーに車幅方向に沿って取り付けられた反射器又は表示板と、反射器又は表示板の後方を覆うように配置された液晶パネルと、測定装置によって測定された車間距離に応じて、液晶パネルの少なくとも一部を不透明から透明に又は透明から不透明にすることで、液晶パネルを透過する反射器又は表示板の視認長さを制御する制御装置と、を備えたことを特徴とする車間距離注意喚起装置が提供される。
【００１９】
また、上述した目的を達成すべく創案された本発明によれば、自車の後方を走行する後続車に対し、自車と後続車との車間距離に関する注意を視覚で喚起する車間距離注意喚起装置であって、自車に設けられ自車と後続車との車間距離を測定する測定装置と、自車のリヤバンパーに車幅方向に沿って取り付けられた反射器又は表示板と、反射器又は表示板の後方を覆うように配置され、車幅方向に移動自在な遮蔽板と、測定装置によって測定された車間距離に応じて、遮蔽板を移動させることで遮蔽板が反射器又は表示板を覆う面積を変更し、後続車に対する反射器又は表示板の視認長さを制御する制御装置と、を備えたことを特徴とする車間距離注意喚起装置が提供される。
【００２０】
前記リヤバンパーに、反射器又は表示板の車幅方向の隣に別の反射器又は表示板を取り付け、別の反射器又は表示板は、遮蔽板が反射器又は表示板の後方から車幅方向の隣に移動されたとき、その遮蔽板の後方に配置されていて、遮蔽板が別の反射器又は表示板の裏面に隠れるようになっていてもよい。
【発明の効果】
【００２１】
本発明に係る車間距離注意喚起装置によれば、後続車のドライバーが、先行車との車間距離を、運転中の視線を前方視界からそらすことなく、後続車に付加部品を一切設けることなく、棒グラフ表示と同様の定量的な視覚効果で感覚的に適切に把握でき、夜間のみならず昼間でも車間距離の注意を喚起でき、トラックやバス等の運転席が高い車両のドライバーに対しても適切に注意を喚起できる。
【図面の簡単な説明】
【００２２】
【図１】本発明の一実施形態に係る車間距離注意喚起装置の概要を示す説明図であり、（ａ）は概略図、（ｂ）はシステム図、（ｃ）は要部である表示装置の取付位置を示すトラックの斜視図である。
【図２】表示装置の作動を示す説明図であり、（ａ）～（ｄ）は車間距離に応じて注意喚起部の視認長さが変化する様子を示す説明図である。
【図３】本発明の第１変形実施形態（液晶パネルタイプ）に係る車間距離注意喚起装置の説明図であり、（ａ）は要部である表示装置が組み込まれたリヤバンパー部分の平面図、

（ｂ）は図３（ａ）のIIIｂ－IIIｂ線断面図である。
【図４】上記表示装置の作動を示す説明図であり、（ａ）～（ｄ）は車間距離に応じて液晶パネルの透過部分が制御されて注意喚起部としての反射器の視認長さが変化する様子を示す説明図、（ｅ）は全てが透過された反射器及びその隣に配置された別の反射器を示す説明図である。
【図５】本発明の第２変形実施形態（遮蔽板タイプ）に係る車間距離注意喚起装置の説明図であり、（ａ）は要部である表示装置が組み込まれたリヤバンパー部分の平面図、（ｂ）は表示装置の分解斜視図である。
【図６】上記表示装置の作動を示す説明図であり、（ａ）～（ｄ）は車間距離に応じて遮蔽板が移動されることで露出する注意喚起部としての反射器の視認長さが変化する様子を示す説明図、（ｅ）は全てが露出された反射器及びその隣に配置された別の反射器を示す説明図である。
【図７】図６（ａ）のVII－VII線断面図である。
【図８】（ａ）は図６（ｃ）のVIIIａ－VIIIａ線断面図であり、（ｂ）は図６（ｃ）のVIIIｂ－VIIIｂ線断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２３】
以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。係る実施形態に示す寸法、材料、その他具体的な数値等は、発明の理解を容易にするための例示に過ぎず、特に断る場合を除き、本発明を限定するものではない。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能、構成を有する要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略し、また本発明に直接関係のない要素は図示を省略する。
【００２４】
（車間距離注意喚起装置１の概要）
図１、図２を用いて、本発明の一実施形態に係る車間距離注意喚起装置１の概要を説明する。図１（ａ）は車間距離注意喚起装置１の概略図、図１（ｂ）は車間距離注意喚起装置１のシステム図、図１（ｃ）は車間距離注意喚起装置１の要部である表示装置２の取付位置を示す自車（トラック）３の斜視図、図２（ａ）～図２（ｄ）は車間距離に応じて表示装置２の注意喚起部（表示板８）の視認長さが変化する様子を示す。
【００２５】
図１（ａ）に示すように、この車間距離注意喚起装置１は、自車（トラック）３の後方を走行する後続車４のドライバー５に対し、自車３と後続車４との車間距離に関する注意を視覚で喚起するものであり、自車３の後部に、自車３と後続車４との車間距離に応じて、後続車４のドライバー５から視認される注意喚起部の視認長さが帯状に伸縮変化する表示装置２を備えている。表示装置２は、後続車４のドライバー５の運転時の前方視界６の範囲に含まれるように、自車３のリヤバンパー７に取り付けられている。図２（ａ）～図２（ｄ）に示すように、表示装置２は、リヤバンパー７に車幅方向に沿って取り付けられた表示板８と、表示板８の後方を覆うように配置され後続車４のドライバー５に対する表示板８の視認長さを変更するカバー９とを備えている。カバー９によって変更される表示板８の視認長さが、注意喚起部の視認長さに相当する。
【００２６】
（表示装置２）
図２（ａ）～図２（ｄ）に示す表示装置２の構造としては、具体的には、カバー９に液晶パネルを用い、液晶パネルの少なくとも一部を不透明から透明に又は透明から不透明にすることで、液晶パネルを透過する表示板８の視認長さを帯状に伸縮変化させる液晶式の表示装置が考えられる。また、カバー９に、表示板８に対して車幅方向（長手方向、水平方向）に沿って移動自在な遮蔽板を用い、遮蔽板が移動することで表示板８を覆う面積を変更し、表示板８の視認長さを伸縮変化させる機械式の表示装置も考えられる。これら液晶式、機械式の表示装置２の詳細な構造は、後述する。なお、表示板８及びカバー９の代わりに、リヤバンパー７に複数の灯火ランプを車幅方向に並設し、各ランプの灯火オンオ

フを切り替えることで視認長さを帯状に伸縮変化させる灯火式の表示装置は、自車の後方を照射するランプが法令上認められないため、法令改正されない限り除外する。

【００２７】

図２（ａ）～図２（ｄ）に示すように、液晶式又は機械式の表示装置２においては、カバー９によって視認長さが伸縮変化される表示板８として、リヤバンパー２の中央に車幅方向に沿って形成された矩形の反射器８ａが設けられている。但し、表示装置２の表示板８は、反射器８ａに限定されるものではなく、塗装を施した表示盤、文字盤など、法令で使用が許されている表示物でもよい。反射器８ａは、法令に基づき、自車３がトラック又はトラクターの場合には縞型タイプが用いられ、自車３がトレーラーの場合には額縁タイプが用いられる。また、リヤバンパー７には、表示板８（反射器８ａ）の左右両側に、それに連なるようにして、同種の別の表示板１０（別の反射器１０ａ）が夫々取り付けられている。

【００２８】

（測定装置１１）

図１（ａ）～図１（ｃ）に示すように、車間距離注意喚起装置１は、自車３と後続車４との車間距離を測定するため、自車３に取り付けられた車間距離測定装置１１を備えている。車間距離測定装置１１は、自車３の後部に後方に向けて設置されたミリ波レーダー、赤外線レーダー、画像認識カメラ等を有し、ミリ波レーダー、赤外線レーダーにおいては後続車４に向けてセンサー信号１２を照射して後続車４からの反射波を受信することで車間距離を算出し、画像認識カメラにおいては後続車４を撮影してその映像を画像処理することで車間距離を算出する。

【００２９】

（制御装置１３）

図１（ａ）、図１（ｂ）に示すように、車間距離注意喚起装置１は、表示装置２のカバー９（液晶パネル、遮蔽板等：図２参照）を制御することで、注意喚起部としての表示板８の視認長さを変更する制御装置１３を備えている。制御装置１３は、車間距離測定装置１１及び表示装置２の近傍に配設されており、車間距離測定装置１１で測定された車間距離に応じて、カバー９を制御し、表示板８（反射器８ａ）の視認長さを制御する。本実施形態においては、制御装置１３は、表示装置２の反射器８ａの視認長さを、図２（ａ）に示す視認長さが零の通常状態から、図２（ｂ）に示すように表示装置２の中央に短い長さ（狭い幅）が視認される第１状態、図２（ｃ）に示すように車間距離が短くなるに応じて視認長さが左右対称に長くなる第２状態、図２（ｄ）に示すように視認長さが最大（ＭＡＸ）となる第３状態、の３段階に制御する。

【００３０】

（制御内容）

詳しくは、制御装置１３は、自車３と後続車４との車間距離が第１所定距離Ｌ１（図示せず）よりも遠い場合、図２（ａ）に示すように、表示装置２の注意喚起部（反射器８ａ）の視認長さ、すなわち後続車４のドライバー５が視認する長さを零にする（通常状態）。第１所定距離Ｌ１は、車間距離が安全と考えられる距離に設定されており、車間距離が第１所定距離Ｌ１よりも遠い場合、後続車４のドライバー５には、車間距離に関する注意は喚起されない。第１所定距離Ｌ１は、本実施形態では、車間距離測定装置１１が後続車４を検知できる最大検知距離が設定され、以下、最大検知距離Ｌ１とも言う。

【００３１】

車間距離が遠方から第１所定距離（最大検知距離）Ｌ１まで近付き、車間距離測定装置１１が後続車４を認識すると、制御装置１３によって表示装置２が制御され、図２（ｂ）に示すように、表示装置２の中央にて注意喚起部（反射器８ａ）が後続車４のドライバー５から視認できる所定の短い長さで視認されるようになる（第１状態）。これにより、後続車４のドライバー５は、先行車３との車間距離が先行車３の監視範囲に進入したことを認識し、車間距離を意識する。第１状態は、後続車４のドライバー５に対し、車間距離が注意状態であることを認識させる。

【００３２】
車間距離が第１所定距離Ｌ１から更に近付いた場合、第２所定距離Ｌ２（図示せず：Ｌ２＜Ｌ１）までの範囲であれば、制御装置１３は表示装置２を図２（ｂ）の第１状態のまま維持する。第２所定距離Ｌ２は、以下、最長注意喚起距離Ｌ２とも言う。すなわち、車間距離が最大検知距離Ｌ１から最長注意喚起距離Ｌ２の範囲では、表示装置２の中央にて注意喚起部（反射器８ａ）が所定の狭い幅で視認される第１状態が維持され、後続車４のドライバー５に、先行車３との車間距離が注意状態であることを意識させ続ける。
【００３３】
車間距離が第２所定距離Ｌ２から更に近付いた場合、第３所定距離Ｌ３（図示せず：Ｌ３＜Ｌ２）までの範囲において、制御装置１３は、図２（ｃ）に示すように、車間距離が短くなるに応じて、表示装置２の注意喚起部（反射器８ａ）の視認長さを左右対称に長くする（第２状態）。第３所定距離Ｌ３は、以下、最短注意喚起距離とも言う。すなわち、車間距離が最長注意喚起距離Ｌ２から最短注意喚起距離Ｌ３の範囲では、車間距離が短くなるに応じて反射器８ａの視認長さが左右方向に均等に長くなることで、後続車４のドライバー５に、先行車３との車間距離を、棒グラフ表示と同様の定量的な視覚効果で感覚的に意識させ、車間距離についての注意を効果的に喚起する。第２状態は、後続車４のドライバー５に対し、車間距離が危険状態に進入したことを認識させる。
【００３４】
車間距離が第３所定距離Ｌ３から更に近付いた場合、制御装置１３は、図２（ｄ）に示すように、表示装置２の反射器８ａの視認長さを最大とし（第３状態）、以降、車間距離零（衝突）までその状態を保つ。すなわち、車間距離が最短注意喚起距離Ｌ３よりも近付くと、注意喚起部としての反射器８ａの視認長さが最大となり、後続車４のドライバー５に、先行車３との車間距離が、直ちに減速等の追突回避操作をすべき距離であることを意識させる。第３状態は、後続車４のドライバー５に対し、車間距離が緊急状態であることを認識させる。また、図２（ｄ）に示すように、長さが最大となった反射器８ａは、反射器８ａの両脇に取り付けられた別の反射器１０ａと連なって、これらが後続車４のドライバー５に一体的に視認されるため、注意喚起効果が高まる。
【００３５】
一方、図２（ｄ）に示す第３状態から逆に車間距離が広がると、表示装置２の注意喚起部（反射器８ａ）の視認長さが図２（ｃ）、図２（ｂ）、図２（ａ）に示すように車間距離に応じて逆の段階を経て短くなるように、制御装置１３が表示装置２を制御する。なお、上述した制御内容は、一例であって限定されるものではなく、通常走行時、高速走行時、渋滞走行時等の走行条件に応じて、制御動作を変更してもよい。また、第１所定距離Ｌ１を自車３の走行速度が高まるに応じて長くしてもよい。
【００３６】
（作用・効果）
上述した車間距離注意喚起装置１によれば、自車３の後部に、後続車４との車間距離に応じて後続車４のドライバー５から視認される注意喚起部（反射器８ａ）の視認長さが帯状に変化する表示装置２を設けたので、後続車４のドライバー５が、先行車３との車間距離を、運転中の視線を前方視界からそらすことなく、後続車４に付加部品を一切設けることなく、棒グラフ表示と同様の定量的な視覚効果（スケール効果）で感覚的に適切に把握できる。
【００３７】
また、従来例のように後続車４のヘッドライト光の反射光を利用するものではないので、夜間のみならず昼間でも後続車４のドライバー５に車間距離に関する注意を喚起でき、また、後続車４がトラックやバス等の運転席が乗用車よりも高い車両であってもそのドライバー５に対して適切に車間距離の注意を喚起できる。
【００３８】
自車（先行車）３の後部に設けた車間距離注意喚起装置１が自律的に後続車４との車間距離に応じた適切な注意を後続車４のドライバー５に喚起するので、自車３のドライバー

は、バックミラーを頻繁に覗き込む等して後続車４との車間距離を確認する負担が軽減され、運転に集中できる。一方、後続車４のドライバー５は、先行車３との車間距離に関する情報を後続車４の運転室の計器盤近傍やフロントガラス等に表示するようにした従来例のように視線を前方から運転室内に移動することなく、運転中の視線を前方視界に保持したまま車間距離に関する注意を認識でき、視線を前方と近傍とに交互に移す煩わしさから解放される。この結果、双方のドライバーに対し、車間距離に関する確認負担を軽減でき、追突事故の抑制に繋がる。

【００３９】

すなわち、自車（先行車）３のドライバーがバックミラーを覗き込み、後続車４のドライバー５が視線を前方視界から運転室内に移すことによる、双方のドライバーの頻繁な車間距離確認動作は、危険回避判断の遅れに繋がる可能性もあるが、本実施形態に係る車間距離注意喚起装置１によれば、自車（先行車）３のドライバーは自車３の後部に設けられた車間距離注意喚起装置１の作動を一切意識することなく運転操作に集中でき、後続車４のドライバー５は運転中の視線を前方視界からそらす必要がないので、双方のドライバーの負担を軽減でき、追突事故の抑制に繋がる。

【００４０】

（第１変形実施形態：液晶パネル式）

図３、図４に本発明の第１変形例に係る車間距離注意喚起装置１ａを示す。図３（ａ）は液晶パネルタイプの車間距離注意喚起装置１ａが組み込まれたリヤバンパー部分の平面図、図３（ｂ）は図３（ａ）のIIIｂ－IIIｂ線断面図、図４（ａ）～図４（ｄ）は車間距離に応じて液晶パネル９１の透過部分が制御されて反射器８ａの視認長さが変化する様子を示す説明図、図４（ｅ）は全てが透過された反射器８ａ及びその隣に配置された別の反射器１０ａを示す説明図である。本実施形態に係る車間距離注意喚起装置１ａは、基本的には上述した前実施形態と同様の構成であるので、同様な部分は簡単に説明し、相違する部分を詳細に説明する。

【００４１】

図３、図４に示すように、この車間距離注意喚起装置１ａは、自車（トラック）３の後方を走行する後続車４のドライバー５に対し、自車３と後続車４との車間距離に関する注意を視覚で喚起するものであって、自車３に設けられ自車３と後続車４との車間距離を測定する測定装置１１と、自車３のリヤバンパー７に車幅方向に沿って取り付けられた反射器８ａと、反射器８ａの後方を覆うように配置された液晶パネル９１と、測定装置１１によって測定された車間距離に応じて、液晶パネル９１の少なくとも一部を不透明から透明に又は透明から不透明にすることで、液晶パネル９１を透過する反射器８ａの視認長さを制御する制御装置１３ａと、を備えている。反射器８ａの構造は、前実施形態と同様であるので説明を省略する。

【００４２】

図３（ａ）に示すように、測定装置１１は、自車３の車体フレーム１４のエンドクロスメンバ１５に取り付けられている。車体フレーム１４は、車幅方向に間隔が隔てられた一対のサイドレール１６と、左右のサイドレール１６を架け渡して設けられた複数のクロスメンバとを有し、最後尾のクロスメンバであるエンドクロスメンバ１５の中央に、測定装置１１が取り付けられている。測定装置１１の構造は、前実施形態と同様であるので説明を省略する。エンドクロスメンバ１５には、制御装置１３ａが装着されている。制御装置１３ａは、液晶パネル９１と配線１７によって接続され、測定装置１１と図示しない配線又はコネクタ等で接続され、測定装置１１で測定された車間距離に応じて液晶パネル９１を制御する。

【００４３】

図３、図４に示すように、車体フレーム１４のサイドレール１６の後端には、ステー１８を介してリヤバンパー７が取り付けられており、リヤバンパー７に、上述した反射器８ａ及び液晶パネル９１が取り付けられている。なお、本実施形態では、リヤバンパー７に閉断面バンパーを用い、その後面に反射器８ａ及び液晶パネル９１を取り付けているが、

リヤバンパー７を開断面としその内部に反射器８ａ及び液晶パネル９１を取り付けてもよい。これら反射器８ａ及び液晶パネル９１が、前実施形態にて図２を用いて説明した表示板８及びカバー９にそれぞれ相当し、表示装置２ａを構成する。すなわち、この表示装置２ａは、自車３のリヤバンパー７に車幅方向に沿って取り付けられた表示板８としての反射器８ａと、反射器８ａの後方を覆って配置され後続車４のドライバー５に対する反射器８ａの視認長さを変更するカバー９としての液晶パネル９１を備えており、液晶パネル９１によって変更される反射器８ａの視認長さが、注意喚起部の視認長さに相当する。

【００４４】

図４（ｅ）に示すように、係る表示装置２ａは、リヤバンパー７の車幅方向中央に取り付けられており、表示装置２ａの反射器８ａが、リヤバンパー７の車幅方向左右に法令の要請により取り付けられた別の反射器１０ａと連なるように、配設されている。これにより、注意喚起効果を高められると共に、リヤバンパー７のユニットとしての商品価値が向上する。図３（ｂ）に示すように、表示装置２ａは、リヤパンパー７に取り付けられた保持枠１９に装着されている。保持枠１９には、反射器８ａが取り付けられ、その反射器８ａの上に液晶パネル９１が取り付けられている。従って、保持枠１９をリヤバンパー７から取り外すことで、表示装置２ａをアッセンブリで取り外せる。液晶パネル９１は、図４（ａ）～図４（ｅ）に示すように、反射器８ａの視認長さを長くする際、液晶パネル９１の全部が不透明の状態から、先ず、液晶パネル９１の車幅方向中央部が透明となり、その後、中央部から液晶パネル９１の車幅方向左右部が対称に順次透明となる。

【００４５】

詳しくは、液晶パネル９１は、図３（ｂ）、図４（ｄ）に示すように、二枚の偏光板９１ａの間に液晶セル９１ｂを挟んで成る液晶ユニット９１ｃが、反射器８ａの長手方向（車幅方向、水平方向）に複数連なった構成となっており、各液晶ユニット９１ｃ毎に、不透明又透明に切り替えられるようになっている。各液晶ユニット９１ｃは、液晶セル９１ｂに電圧が印加されると不透明（黒色）となり、電圧が解除されると透明になる。液晶ユニット９１ｃの形状は、縦に長い長方形となっているが、他の形状でもよい。

【００４６】

係る液晶ユニット９１ｃから成る液晶パネル９１は、反射器８ａの視認長さを長くする際、図４（ａ）に示すように液晶ユニット９１ｃの全てが不透明の状態から、先ず、図４（ｂ）に示すように車幅方向の中央の液晶ユニット９１ｃが透明となり、その後、図４（ｃ）、図４（ｄ）に示すように中央から車幅方向左右の液晶ユニット９１ｃが左右対称に順次透明となる。すなわち、各液晶ユニット９１ｃは、測定装置１１で測定された車間距離に応じて、制御装置１３ａによって、図４（ａ）～図４（ｄ）に示すように、不透明から透明、透明から不透明と変化され、液晶パネル９１を透過して見える反射器８ａの視認長さが、図２（ａ）～図２（ｄ）を用いて説明した前実施形態と同様に、帯状に伸縮変化する。本実施形態の基本的な作用効果は、前実施形態と同様であるので、説明を省略する。

【００４７】

（第２変形実施形態：機械式）

図５～図８に本発明の第２変形例に係る車間距離注意喚起装置１ｂを示す。図５（ａ）は遮蔽板タイプの車間距離注意喚起装置１ｂが組み込まれたリヤバンパー部分の平面図、図５（ｂ）は表示装置２ｂの分解斜視図である。図６（ａ）～図６（ｄ）は車間距離に応じて遮蔽板９２が移動されることで反射器８ａの視認長さが変化する様子を示す説明図、図６（ｅ）は全てが露出された反射器８ａ及びその隣に配置された別の反射器１０ａを示す説明図である。図７は図６（ａ）のVII－VII線断面図、図８（ａ）は図６（ｃ）のVIIIａ－VIIIａ線断面図、図８（ｂ）は図６（ｃ）のVIIIｂ－VIIIｂ線断面図である。本実施形態に係る車間距離注意喚起装置１ｂは、基本的には上述した前実施形態と同様の構成であるので、同様な部分は簡単に説明し、相違する部分を詳細に説明する。

【００４８】

図５、図６に示すように、この車間距離注意喚起装置１ｂは、自車（トラック）３の後

方を走行する後続車４のドライバー５に対し、自車３と後続車４との車間距離に関する注意を視覚で喚起するものであって、自車３に設けられ自車３と後続車４との車間距離を測定する測定装置１１と、自車３のリヤバンパー７に車幅方向に沿って取り付けられた反射器８ａと、反射器８ａの後方を覆うように配置され、車幅方向に移動自在な遮蔽板９２と、測定装置１１によって測定された車間距離に応じて、遮蔽板９２を移動させることで遮蔽板９２が反射器８ａを覆う面積を変更し、後続車５のドライバー５に対する反射器８ａの視認長さを制御する制御装置１３ｂと、を備えている。

【００４９】

測定装置１１については上述の実施形態と同様であるので説明を省略する。反射器８ａ及び遮蔽板９２は、上述の実施形態にて図２を用いて説明した表示板８及びカバー９にそれぞれ相当し、表示装置２ｂを構成する。制御装置１３ｂは、測定装置１１で測定された車間距離に応じて遮蔽板９２を移動させ、遮蔽板９２が反射器８ａを覆う面積を変更し、後続車５のドライバー５に対する反射器８ａの視認長さを、帯状に伸縮制御する。遮蔽板９２は、反射器８ａの車幅方向左側部分を覆う左側遮蔽板９２ａと、反射器８ｂの車幅方向右側部分を覆う右側遮蔽板９２ｂとから成り、反射器８ａの視認長さを長くする際、左側遮蔽板９２ａ及び右側遮蔽板９２ｂが連なって反射器８ａの全てを覆った状態から、左側遮蔽板９２ａと右側遮蔽板９２ｂとが離間するように移動するようになっている。以下、左側遮蔽板９２ａ及び右側遮蔽板９２ｂを備えた表示装置２ｂについて説明する。

【００５０】

図５（ｂ）に示すように、表示装置２ｂは、左側遮蔽板９２ａが取り付けられた左側ラック部材２１ａ、右側遮蔽板９２ｂが取り付けられた右側ラック部材２１ｂ、これら左側ラック部材２１ａ及び右側ラック部材２１ｂを前後から挟み込み車幅方向にガイドする前方保持材２２及び後方保持材２３、後方保持材２３の後面に取り付けられた表示板８としての反射器８ａ、左側ラック部材２１ａに設けられた左側ラック２４ａ、右側ラック部材２１ｂに設けられた右側ラック２４ｂ、これらラック２４ａ、２４ｂに噛合するピニオン２５を有する歯車アッセンブリ２６、を備えている。

【００５１】

また、左側ラック部材２１ａの下部には、左側遮蔽板９２ａが取り付けられる取付部２７ａが突設され（図８（ｂ）参照）、右側ラック部材２１ｂの上部には、右側遮蔽板９２ｂが取り付けられる取付部２７ｂが突設されている（図８（ａ）参照）。左側ラック部材２１ａ、右側ラック部材２１ｂには、夫々、長手方向（車幅方向、水平方向）に沿ってガイド凸部２８ａ、２８ｂが形成され、前方保持材２２、後方保持材２３には、それぞれ、ガイド凸部２８ａ、２８ｂが係合するガイド凹部２９ａ、２９ｂが長手方向に沿って形成されている。図５（ｂ）に示すように、前方保持材２２には、歯車アッセンブリ２６のピニオン２５が挿通される孔３０が形成されている。係る表示装置２ｂは、図７に示すように、リヤバンパー７（開断面バンパー）の内部に収容されている。

【００５２】

図５（ａ）に示すように、歯車アッセンブリ２６には、モーター３１によって正逆回転駆動されるワイヤ３２が接続されている。ワイヤ３２は、モーター３１のハウジングに固定されたフレキシブルな鞘体（チューブ体）と、その内部に挿通されたフレキシブルな芯線とを有し、芯線の一端がモーター３１の回転軸に連結され、芯線の他端がウォームギヤ機構を介して歯車アッセンブリ２６に連結されている。

【００５３】

詳しくは、図７に示すように、ワイヤ３２の芯線の他端にはウォームギヤ機構のウォーム３３が設けられ、歯車アッセンブリ２６にはウォーム３３が噛み合うウォームホイール（ウォームギヤ）３４が設けられている。ウォームホイール３４には、シャフトを介してピニオン（平歯車）２５が連結されている。この構成によれば、モーター３１によってワイヤ３２の芯線が回転されると、ウォームギヤ機構（ウォーム３３、ウォームホイール３４）を介してピニオン２５が回転され、ワイヤ３２の回転方向に応じて、左側遮蔽板９２ａと右側遮蔽板９２ｂとが互いに近接又は離間するように移動される。ワイヤ３２を回転

させるモーター３１の回転方向及び回転量（回転角度）は、測定装置１１で測定された車間距離に応じて、制御装置１３ｂによって制御される。モーター３１及び制御装置１３ｂは、エンドクロスメンバ１５に取り付けられている。

【００５４】

左側遮蔽板９２ａ及び右側遮蔽板９２ｂは、反射器８ａの視認長さを長くする際、図６（ａ）に示すように左側遮蔽板９２ａと右側遮蔽板９２ｂとが隙間なく連なって反射器８ａの全てを覆った状態から、先ず、図６（ｂ）に示すように、車幅方向の中央の反射器８ａが後続車４のドライバー５が視認できる所定の狭い幅（短い長さ）で露出するように左側遮蔽板９２ａと右側遮蔽板９２ｂとが僅かに離間し、その後、図６（ｃ）、図６（ｄ）に示すように車幅方向左右の反射器８ａが順次露出するように左側遮蔽板９２ａと右側遮蔽板９２ｂとが離れる。すなわち、左側遮蔽板９２ａと右側遮蔽板９２ｂとは、測定装置１１で測定された車間距離に応じて、制御装置１３ｂによって図６（ａ）～図６（ｄ）に示すように近接離間され、左側遮蔽板９２ａと右側遮蔽板９２ｂとの間に露出する反射器８ａの視認長さが、図２（ａ）～図２（ｄ）を用いて説明した実施形態と同様に帯状に伸縮変化する。

【００５５】

また、左側遮蔽板９２ａと右側遮蔽板９２ｂとは、図６（ａ）～図６（ｅ）に示すように車幅方向の左右に移動されたとき、別の反射器１０ａの前方に位置するので（図８（ａ）、図８（ｂ）参照）、別の反射器１０ａを覆うことはない。すなわち、このとき左右の遮蔽板９２ａ、９２ｂは、後方から見て、別の反射器１０ａの裏面に隠れる。この結果、後続車４のドライバー５からは、露出した中央の反射器８ａと別の反射器１０ａとが連なって見え、ドライバー５に対する注意喚起効果が高まる。本実施形態の基本的な作用効果は、前実施形態と同様であるので、説明を省略する。

【００５６】

以上、添付図面を参照しつつ本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上述した各実施形態に限定されないことは勿論であり、特許請求の範囲に記載された範疇における各種の変更例又は修正例についても、本発明の技術的範囲に属することは言うまでもない。

【産業上の利用可能性】

【００５７】

本発明は、自車の後部に、自車と後続車との車間距離に基づく注意情報を表示することで、後続車のドライバーに対して車間距離に関する注意を喚起する車間距離注意喚起装置に利用できる。

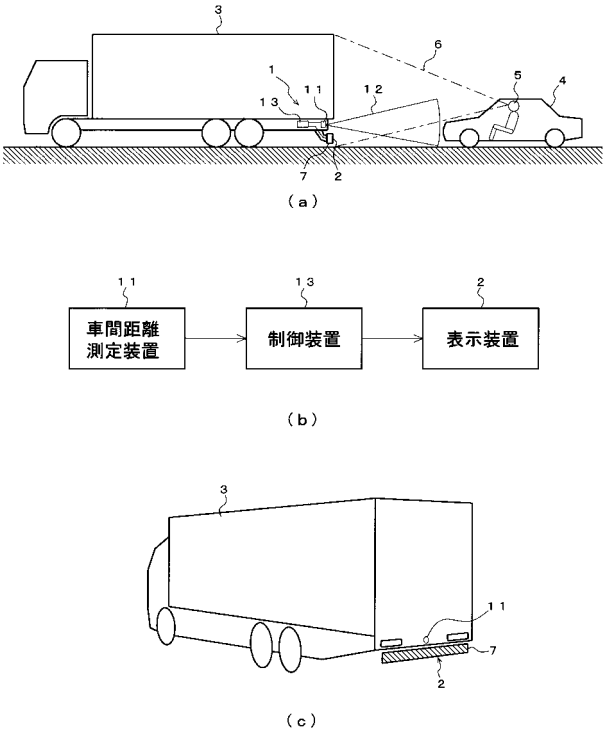
【符号の説明】

【００５８】

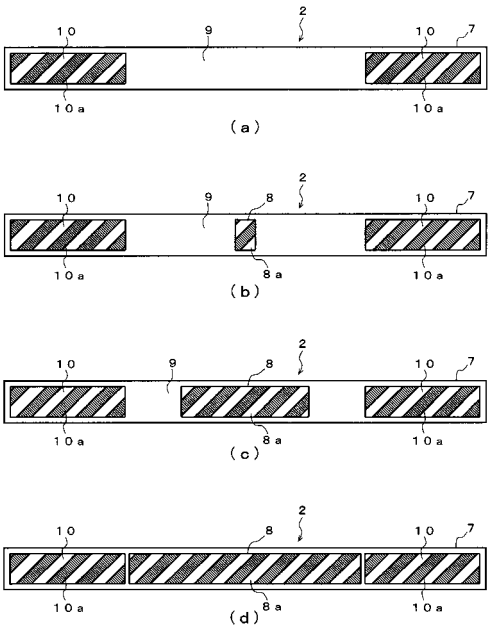
１　車間距離注意喚起装置
２　表示装置
３　自車（先行車）
４　後続車
７　リヤバンパー
８　表示板
８ａ　反射器
９　カバー
９１　液晶パネル
９２　遮蔽板
９２ａ　左側遮蔽板
９２ｂ　右側遮蔽板
１０ａ　別の反射器
１０ｂ　別の反射器
１１　測定装置

１３　制御装置

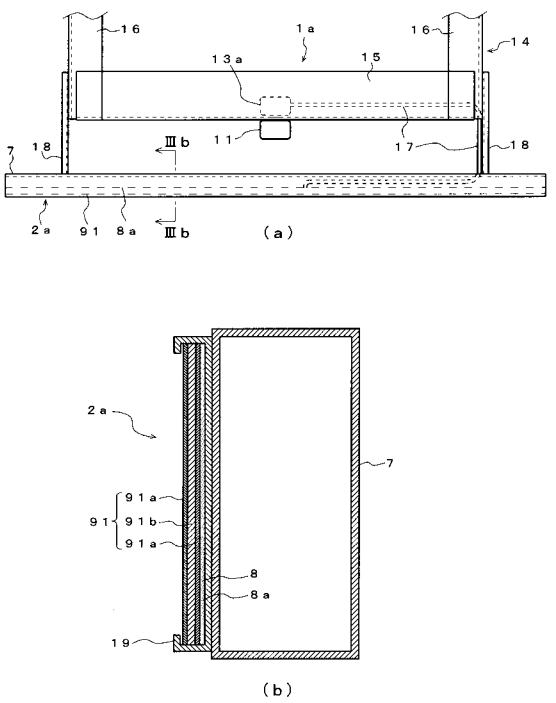
【図１】


3
6
1
11
12
13
5
4
7
2
(a)
11
13
2
車間距離
測定装置
制御装置
表示装置
(b)
3
11
7
2
(c)

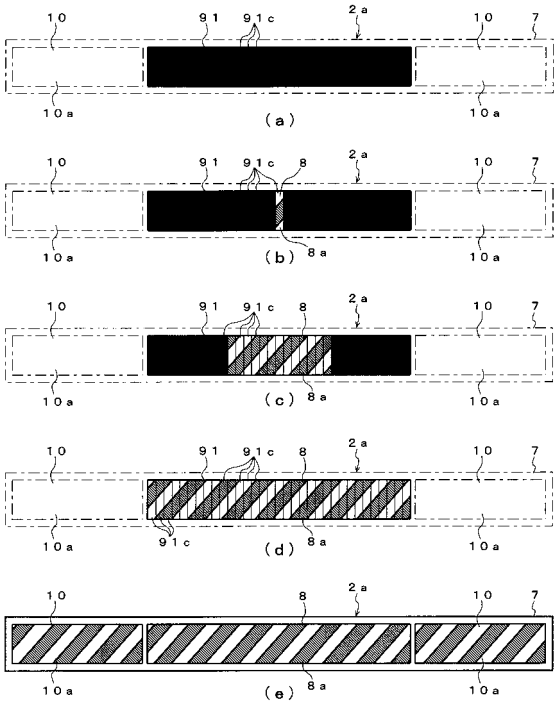
【図２】


2
10
9
10
7
10a
10a
(a)
2
10
9
8
10
7
10a
8a
10a
(b)
2
10
9
8
10
7
10a
8a
10a
(c)
2
10
8
10
7
10a
8a
10a
(d)

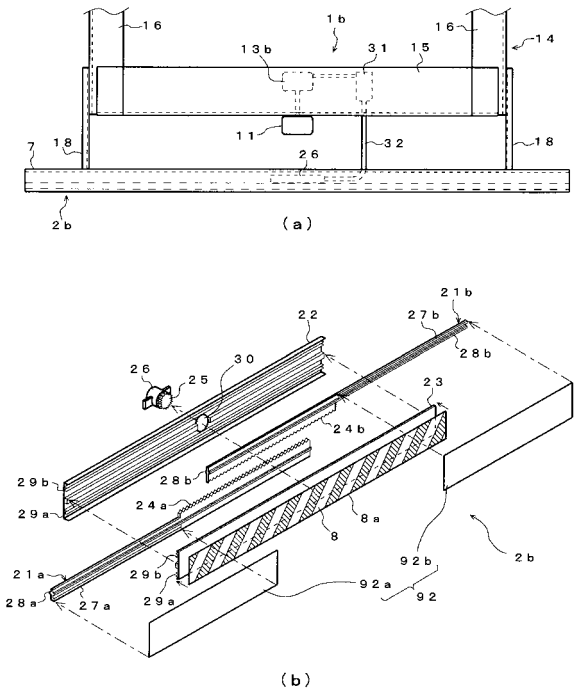
【図３】


16
1a
16
14
13a
15
11
17
18
18
7
2a
91
8a
Ⅲb
Ⅲb
(a)
2a
7
91a
91
91b
91a
8
8a
19
(b)

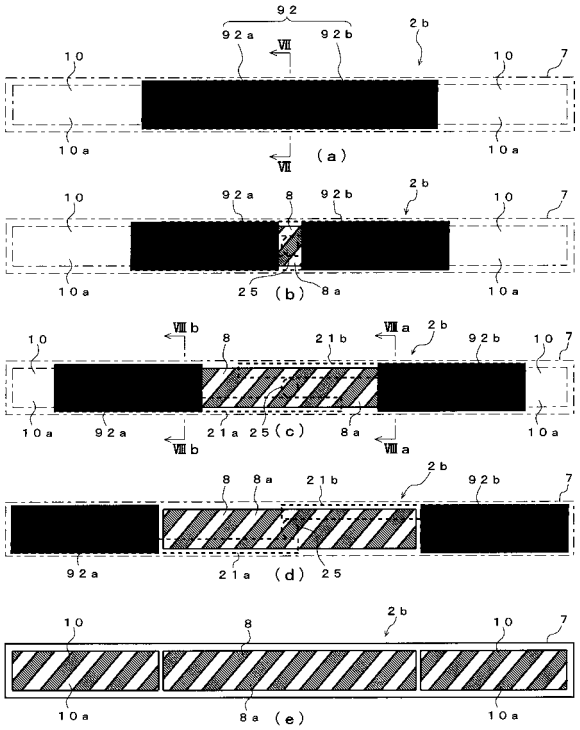
【図４】


10
91
91c
2a
10
7
10a
10a
(a)
8a
(b)
(c)
(d)
91c
(e)

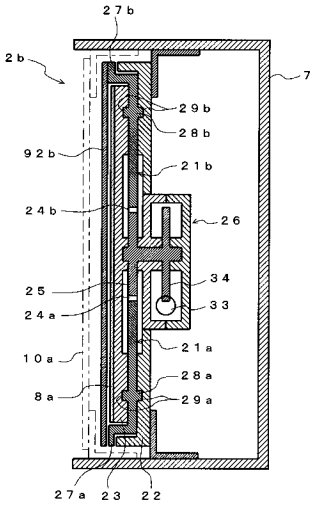
【図５】


16
1b
16
14
13b
31
15
11
32
18
18
7
26
2b
(a)
21b
22
27b
28b
26
25
30
23
24b
29b
28b
24a
29a
8a
8
21a
29b
92b
2b
28a
27a
29a
92a
92
(b)

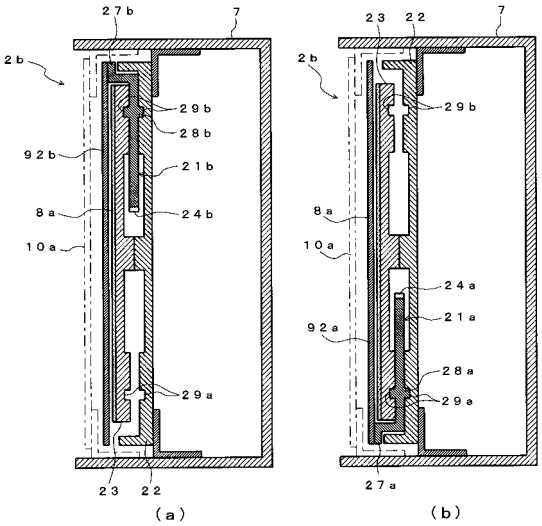
【図６】


92
92a
92b
2b
Ⅶ
10
10
7
10a
10a
(a)
Ⅶ
92a
8
92b
2b
25
(b)
8a
Ⅷb
8
21b
Ⅷa
2b
92b
(c)
21a
25
Ⅷb
Ⅷa
8
8a
21b
2b
92b
92a
21a
(d)
25
2b
8
(e)

【図７】


27b
2b
7
29b
28b
92b
21b
24b
26
34
25
33
24a
21a
10a
28a
8a
29a
27a
23
22

【図８】


27b
7
2b
29b
28b
92b
21b
8a
24b
10a
29a
23
22
(a)
23
22
7
2b
29b
8a
10a
24a
92a
21a
28a
29a
27a
(b)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	FI		テーマコード（参考）
	Ｂ６０Ｒ 21/00	６２１Ｐ	
	Ｂ６０Ｒ 21/00	６２１Ｓ	
	Ｇ０９Ｆ 11/00	Ｔ	
	Ｇ０９Ｆ 21/04	Ｃ	
	Ｇ０９Ｆ 19/00	Ｚ	