

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

753933

公告本

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93124060

※申請日期：93 年 08 月 11 日

※IPC 分類：~~G08G~~ ^{H03} (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 發光裝置、駕駛支援系統、和頭盔

(英) Light emitting device, driving support system, and helmet

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 半導體能源研究所股份有限公司
(英) SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.
代表人：(中) 1. 山崎舜平
(英)
地 址：(中) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地
(英)
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 山崎舜平
(英) YAMAZAKI, SHUNPEI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN
2. 姓 名：(中) 小山潤
(英) KOYAMA, JUN
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN
3. 姓 名：(中) 桑原秀明
(英) KUWABARA, HIDEAKI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.日本 ; 2003/08/22 ; 2003-299126 ☒有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於安裝在諸如汽車和機車之類的各種機動體中的駕駛支援系統，確切地說，本發明係關於適用於駕駛支援系統的顯示裝置、配備有顯示裝置的頭盔、以及包括顯示裝置的駕駛支援系統。

【先前技術】

近年來，就安全和舒適而論，已經積極地開發了各種機動體（汽車、機車、飛機等）的駕駛支援系統。利用駕駛環境檢測技術，已經生產了“適航控制系統”，這是一種用來控制恒速駕駛、用來控制尾隨前方車輛的汽車（用來控制車輛之間的距離）的駕駛支援系統。

此外，例如專利文獻 1 所述的，是一種探測諸如其他車輛的周圍目標，並在探測到任何障礙時發出警告的技術。

而且，各種導航系統已經進入了實際使用。專利文獻 2 是其一個例子。汽車導航系統以下列方式進行路線引導。汽車導航系統預先在其記憶體件中儲存地圖資料，並從諸如方向感測器、角速度感測器、以及距離感測器之類的駕駛條件探測感測器接收探測到的訊號，或用 GPS 從衛星接收諸如經緯度數據之類的位置訊號。根據探測到的訊號和位置訊號之一或二者，汽車導航系統測量當前的位置，並基於測量的結果從記憶體件讀出地圖資料，使當前的

(2)

位置由其顯示裝置顯示出來。

汽車導航系統的顯示裝置是液晶顯示裝置、採用 CRT（陰極射線管）的顯示裝置等，或投影顯示裝置。

由於汽車導航系統是認為被安裝在車輛中，故難以將此系統安裝在諸如機車和摩托雪橇之類的司機座位周圍前方空間小的車輛中。此外，在顯示裝置被安裝在車輛中的情況下，顯示裝置不能設置在司機前方視野內。因此，為了觀察顯示裝置，司機在行車時無法保持直視前方，這是非常危險的。因此，如專利文獻 3 所述，提出了將用來投影資料的裝置提供在司機頭盔中，以便將資料投影在司機視野內。

專利文獻 4 所述的，是一種用來根據周圍情況資料或 EL 顯示裝置用戶的活體資訊而調節亮度的顯示系統。

專利文獻 5 所述的，是一種利用混沌吸引器（chaos attractor）根據用戶精神和體力狀態而工作的遊戲機。

專利文獻 1：日本專利申請 No.Hei 6-215300

專利文獻 2：日本專利申請 No.Hei 6-88731

專利文獻 3：日本專利申請 No.Hei 5-85446

專利文獻 4：日本專利申請 No.2001-272968

專利文獻 5：日本專利申請 No.Hei 6-182056

由於駕駛支援系統的顯示裝置是諸如液晶顯示裝置和採用 CRT 的顯示裝置之類的直視顯示裝置或投影顯示裝置，故顯示裝置被安裝在儀錶板中或儀錶板上。

在直視的顯示裝置被安裝在儀錶板中的情況下，為了

(3)

觀察顯示裝置，司機在行車時無法保持直視前方，這是非常危險的。

在直視的顯示裝置被安裝在儀錶板上的情況下，顯示裝置本身阻擋了司機的部分前方視野。

另一方面，在投影顯示裝置被安裝在儀錶板中的情況下，顯示的資料作為虛像被顯示在前方擋風玻璃處。因此，疊加前方景象上的顯示資料的可見影像被顯示，因此可實現安全駕駛。但由於擋風玻璃是彎曲的，故難以設計光學系統。而且，非常難以設計對於諸如地圖這樣的精確顯示的光學系統。由於投影顯示裝置還要求強光源，故功耗變的相當大，從而對機動體的電池施加大的負載。此外，投影顯示裝置要求投影光路，在車輛內部有限的空間內，即使採用平面鏡之類，也難以提供。投影顯示裝置由於其視角窄，故難以被司機之外的乘客座位上的人觀察。

顯示裝置最好能夠容易地被安裝。由於投影顯示裝置被安裝在儀錶板中，故當損壞時，要維修就有麻煩。此外，當顯示裝置維修時，即使汽車不存在問題，汽車也無法使用。

【發明內容】

本發明提供了一種駕駛支援系統和一種最適合於此系統的顯示裝置。

根據本發明，利用配備有 TFT 的主動矩陣基底製造了發光裝置，透過它能夠看到顯示裝置的遠側。根據本發

(4)

明的發光裝置包括發光元件，它包含由高度透明材料形成的陰極和陽極以及夾在其間的有機化合物層。本發明的發光裝置薄而輕，且功耗低。由於本發明的發光裝置是透明或半透明的，故疊加在前方景象上的可見影像能夠被顯示，致使即使當被安裝在儀錶板上，也可實現安全駕駛。

由於發光裝置本身是透明的或半透明的，故依賴於背景（具體地說是強烈的日光、從相反方向駛來的汽車的前燈光等），可能看不清楚顯示。在此情況下，發光裝置可以從透射模式轉換到非透射模式。亦即，本發明的發光裝置能夠在疊加於前方景象的顯示與遮擋前方景象的顯示之間自由地切換。例如，第一偏振器被提供在發光裝置的前表面或後表面上，而可移去的第二偏振器被提供在另一側上，以便與顯示部分疊加，致使能夠得到沒有背景的清晰影像。

而且，本發明提供了一種安裝在車輛上且排列在司機前方視野內的發光裝置，它包含分別覆蓋發光裝置前表面和後表面的前偏振器和後偏振器，並藉由調節排列在司機與發光裝置之間的後偏振器，而在疊加於前方景象上的顯示與遮擋前方景象的顯示之間轉換。

根據本發明，多個發光元件在發光裝置中被排列成矩陣，且發光元件包含透光的第一電極、有機化合物層、以及透光的第二電極。

此外，根據本發明，前偏振器和後偏振器被排列成它們的偏振軸彼此正交。而且，根據上述結構，車輛包括客

(5)

車、卡車、公共汽車、專用車、特種車、特殊裝配車、電氣列車、以及機動兩輪車輛。

當根據用來判斷前方是否存在任何車輛障礙或司機活體資訊的判斷裝置的警告提供給司機時，發光裝置的顯示最好從疊加在前方景象上的顯示切換到遮擋前方景象的顯示，以便使顯示給人深刻印象。

司機的活體資訊意味著諸如司機的眼睛集注度、脈動、血壓、體溫、瞳孔開放度、腦電波、眼睛運動、眼睛晶體透鏡的折射功率、以及心電圖之類的資料。用來探測司機的活體資訊的生物訊號探測裝置包括腦波感測器、脈搏波感測器、皮膚溫度感測器、用來探測眨眼的眨眼感測器、以及用來拍攝面部表情影像、眼睛集中度、或瞳孔開放度的 CCD。

但僅僅根據來自上述感測器的資料來判斷司機的精神和體力狀態是困難的，於是，本發明使用了混沌理論(chaos theory)。混沌意味著一種本質上來自複雜系統而變成隨機的動態現象，儘管系統具有確定性的定律，但其衍生出具有非線性形狀。混沌系統特有的拓撲學被稱為混沌吸引器，這是一種其中系統發生混沌收斂的數學結構。由生物訊號探測裝置得到的活體資訊被數位處理，以便得到混沌吸引器，然後，探測表示混沌吸引器與混沌定義匹配到何種程度致使司機的精神和體力狀態被探測的萊阿波諾夫指數(lyapunov index)，以便防止司機在駕駛時入睡並檢查其注意力的減退。本發明利用了當司機健康時看

(6)

起來複雜，而當司機注意力不集中或者精神或生理上不穩定時看起來簡單的混沌吸引器。

混沌的使用，使得能夠迅速地探測司機精神和體力狀態的變化，並給出警告令司機注意。例如，為了防止司機在駕駛時入睡，與利用僅僅在司機開始閉眼入睡超過一定時間之後才給出警告的簡單的駕駛支援系統相比，利用當混沌吸引器變得簡單時亦即在司機駕駛入睡之前給出警告那樣的混沌的駕駛支援系統，被更有效地使用。

此外，根據本發明，利用包含其上提供 TFT 的主動矩陣基底的發光裝置，能夠實現高解析度顯示。

本發明的駕駛支援系統包含用來拍攝車輛前方或周圍景象的影像的裝置；用來判斷前方是否有任何車輛、道路障礙、或司機活體資訊的判斷裝置；以及用來顯示有關車輛行駛的資料或基於判斷裝置的警告資料的顯示裝置，其中，顯示裝置能夠在顯示有關車輛行駛的資料的情況下的疊加在前方景象上的顯示與在顯示警告資料的情況下的遮擋前方景象的顯示之間切換。

此外，本發明的駕駛支援系統包含用來拍攝車輛前方或周圍景象的影像的裝置；用來判斷前方是否有任何車輛、道路障礙、或司機活體資訊的判斷裝置；用來顯示有關車輛行駛的資料或基於判斷裝置的警告資料的顯示裝置；以及用來探測車輛周圍情況的周圍情況探測裝置；其中，根據周圍情況探測裝置得到的周圍情況，本發明的駕駛支援系統能夠在疊加於前方景象上的顯示與遮擋前方景象的

(7)

顯示之間自動地切換。

根據上述駕駛支援系統，用來探測車輛周圍情況的周圍情況探測裝置是一種用來探測進入車輛內的光量的感測器。

此外，本發明的駕駛支援系統包含用來拍攝車輛前方或周圍景象的影像的裝置；用來判斷前方是否有任何車輛、道路障礙、或司機活體資訊的判斷裝置；用來顯示有關車輛行駛的資料或基於判斷裝置的警告的顯示裝置；以及用來探測車輛周圍情況的周圍情況探測裝置；其中，用來顯示警告的顯示裝置同時從整個表面向司機和司機的前方視野發射強光。

各個上述駕駛支援系統包含用來輸出基於判斷裝置的警告資料的聲頻輸出裝置。

此外，各個上述駕駛支援系統還包含用來基於來自GPS接收機的訊號而計算本身位置的位置資料計算裝置，以及用來儲存地圖資料的記憶體裝置，從而根據位置資料計算裝置而從記憶體裝置讀出地圖資料，且地圖資料被顯示裝置輸出。

此外，各個上述駕駛支援系統是一種發光裝置，其中，當不發光時，能夠藉由不發光部分看到前方景象，且藉由調節偏振器，此顯示能夠被轉換到遮擋前方景象的顯示。

而且，根據各個上述駕駛支援系統，用來判斷司機活體資訊的判斷裝置是一種用來判斷司機精神和體力狀態的

(8)

裝置，它包含獲取司機活體資訊的感測器、用來由感測器獲取的數位處理的資料而計算混沌吸引器的混沌吸引器發生部分、以及用來計算表示混沌吸引器與混沌定義匹配到何種程度的指數的萊阿波諾夫指數發生部分。

在諸如機車和摩托雪橇之類的司機座位周圍前方空間小的車輛的情況下，發光裝置被安裝在頭盔中。頭盔發光裝置被構造成能夠看到裝置遠側。以有機化合物層作為發光層的發光裝置，能夠顯示諸如導航資料之類的高解析度影像，且與其他顯示裝置相比，在其重量輕和緊湊性方面是有利的。投影顯示裝置要求用來投影的光路，即使當採用平面鏡之類時，在頭盔內有限的空間中也難以提供。此外，在投影顯示裝置中，由於下雨時的雨點，投影的影像在許多情況下可能被畸變。

還有可能分別在發光裝置的前表面和後表面上提供二個偏振器，從而一個偏振器能夠被滑動，且發光裝置在其中僅僅一個偏振器被疊加在發光裝置上的透射模式與其中二個偏振器被疊加在發光裝置上的非透射模式之間轉換。在顯示地圖資料以及有關當前位置的資料的情況下，藉由轉換到非透射模式，能夠得到清晰的影像。

另一發明是一種配備有發光裝置的頭盔，此發光裝置能夠在透明擋板與戴此頭盔者的眼睛之間以疊加前方景象的方式來顯示。

根據上述發明，此頭盔配備有 GPS 接收機，且車輛配備有用來根據來自 GPS 接收機的訊號而計算自身位置

(9)

的位置資料計算裝置以及用來儲存地圖資料的儲存裝置，從而根據位置資料計算裝置從儲存裝置讀出地圖資料，且地圖資料被發光裝置輸出。

此外，根據上述發明，頭盔的發光裝置配備有多個成矩陣的發光元件，其中，當不發光時，藉由不發光部分能夠看到戴頭盔者的前方景象。

能夠顯示裝置遠側的發光裝置被安裝在頭盔中，並能夠在司機視野內顯示影像。結果，司機在行車時注視前方的情況下能夠安全地看到顯示的資料。當發光裝置被提供在透明擋板與戴頭盔者眼睛之間時，即使在諸如傾盆大雨之類的壞天氣的情況下，影像也能夠被顯示在司機的前方視野內。

在本說明書中，“對可見光透明”意味著可見光的透射率為 80-100%，而“對可見光半透明”意味著可見光的透射率為 50-80%。

根據本發明，能夠在司機前方視野內轉換顯示，於是，司機在行車時，能夠在保持注視前方的情況下安全地看到顯示的資料。

【實施方式】

下面說明本發明的實施例模式。

圖 1A 和 1B 顯示本發明發光裝置的顯示的立體圖。

圖 1A 所示的是透射模式的情況，其中，可移去的偏振器 102 不疊加在發光裝置 100 上。發光裝置 100 是透明

(10)

的或半透明的，且前方景象中的機車的背景 103 顯示在發光部分之外的區域內（顯示影像 104）。注意，僅僅一個偏振器 101 被疊加在發光裝置 100 的背面上，致使觀察者（未示出）能夠藉由發光裝置 100 和偏振器 101 看到背景 103。

圖 1B 所示的是非透射模式的情況，其中，可移去的偏振器 102 被疊加在發光裝置 100 上。分別提供在發光裝置 100 的前表面和背表面上的偏振器 102 和 101 被排列成其偏振軸彼此正交。結果，二個偏振器 101 和 102 在發光裝置 100 上重疊的部分被遮光。因此，前方景象中的部分機車的部分背景 103 被偏振器 101 和 102 遮擋，致使觀察者無法看到部分背景 103。例如，警告顯示 105 以非透射模式被顯示。從發光裝置 100 發射的光僅僅被傳輸到偏振器 102，觀察者因而能夠看到發光裝置 100 的顯示。

根據本發明，藉由將調節可移去的偏振器 102 能夠在透射模式與非透射模式之間轉換的發光裝置安裝在車輛中，典型地如圖 2C 所示在儀錶板上。發光裝置的位置不受排他性限制，也可以被安裝在司機座位上方，以便在前方視野內顯示上部影像。

圖 2A 和 2B 顯示安裝在車輛擋風板中的發光裝置。車輛的發光板 200 由一對透光電極以及夾在電極之間的作為發光媒體的發光材料構成，且電極和透光材料由一對透光基底夾在中間。

諸如有機化合物材料、無機化合物材料、以及這些材

(11)

料的組合之類的各種材料，可以當成發光材料。由發光材料得到的發光包括從單重激發態返回到基態時的發光（熒光）以及從三重激發態返回到基態時的發光（磷光）。藉由單重激發態、三重激發態、或它們二者發光的任何發光材料，都可以使用於本發明。

石英、玻璃（例如無鹼玻璃、鋼化玻璃、以及抗熱玻璃）、塑膠（例如 PES（聚醚砜）、PET（聚對苯二甲酸乙二醇酯）、PEN（聚萘二甲酸乙二酯）、PI（聚醯亞胺））、以及其他柔性塑膠基底，可以使用當成透光基底。在透光基底是柔性基底的情況下，發光裝置能夠沿車輛窗玻璃的曲面安裝。

此外，可以用任何方法來固緊發光板 200。可以用粘合劑來固定，或用粘合帶來固定以便可移去。或者，可以用固定夾具來機械地固定發光板 200。

在圖 2A 所示的透射模式中，外部的光 203 經由擋風玻璃到偏振器 201 和發光板 200。車輛的發光板 200 沿司機的方向和擋風玻璃 204 的方向發光，這是圖 2A 中 205 和 206 所示的二個發光方向。注意，沿擋風玻璃方向發射的光由於經由偏振器 201 而受到一定程度的遮光。

在圖 2B 所示的非透射模式中，外部的光 203 經由擋風玻璃到偏振器 201 和發光板 200，然後，光被另一個偏振器 202 遮擋。偏振器 202 根據可移動軸 207 被調節在前方視野內。車輛的發光板 200 沿司機的方向和擋風玻璃的方向發光，這是圖 2B 中 205 和 206 所示的二個發光方向

(12)

圖 2C 顯示安裝有車輛發光板 200 的車輛的整個結構。參考號 210 表示車輛本體，208 表示方向盤，而 209 表示 CCD 相機。CCD 相機 209 探測司機的活體資訊（眼睛集注度、沉眼面部表情、瞳孔開放程度等）。根據資料，車輛的發光板 200 執行警告顯示或揚聲器輸出報警聲音。脈搏波感測器、溫度感測器、或壓力感測器可以提供在部分方向盤 208 中，以便得到司機的活體資訊（脈搏波、身體表面溫度、緊握強度等）。此外，司機可以帶著配備有脈搏波感測器和溫度感測器的手錶，得到的資料從而能夠被傳送器傳送到駕駛支援系統。

可以用活體資訊探測裝置來判斷司機的精神和體力狀態，使得僅僅當得到的資料具有一定範圍內的數值或符合一定條件時，才向司機提供警告。但最好利用混沌理論，以便更精確地判斷司機的精神和體力狀態。

司機的活體資訊被嵌入在 m 維空間中（ m 是 4 或以上），以便構成吸引器，並與混沌定義進行比較，以便得到司機的精神和體力狀態。下面簡要地解釋一部分過程。

在 m 維動態系統中，在某一小時，系統狀態的改變順序由狀態變數的 m 個函數示出。如公式 1 所示，一個變數的時間序列訊號被一個探測裝置測量。

公式 1

$$\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_i, \dots$$

(13)

其次，由時間序列訊號來構成在高維空間中的動態系統的吸引器。此處，採用每一定周期的差的方法來構成吸引器。假設每個周期的延遲量為 T （取樣周期 $\times a$ ），例如如公式 2 所示利用時間序列訊號 ξ ，在 m 維嵌入空間中構成 m 維向量。

公式 2

$$X_1 = (\xi_1, \xi_{1+a}, \dots, \xi_{1+(m-1)a})$$

$$X_2 = (\xi_2, \xi_{2+a}, \dots, \xi_{2+(m-1)a})$$

$$X_3 = (\xi_3, \xi_{3+a}, \dots, \xi_{3+(m-1)a})$$

.

.

.

$$X_N = (\xi_N, \xi_{N+a}, \dots, \xi_{N+(m-1)a})$$

公式 2 所示的 X 由 m 個 ξ 組成，並由每個延遲周期 T （取樣周期 $\times a$ ）的 ξ 的數值構成。

利用了混沌軟體，用以將得到的時間序列訊號嵌入在多維空間中，且如上面過程所述，能夠選出投影平面或吸引器。藉由由 CPU 等執行混沌軟體而得到的投影平面或吸引器（由混沌處理從亂數據得到的圖型），在與儲存在記憶體中的司機的預定圖型（有關司機注意力減退的情況以及司機精神、體力、或生理不穩定的情況的圖型）的比較中被驗證。然後，藉由計算圖型核對的等級而得到萊阿

(14)

波諾夫指數，並根據萊阿波諾夫指數的數值而向司機提供警告顯示和警報聲音等。

例如，當司機的精神和體力狀態處於“睡眠”狀態時，電腦藉由用混沌軟體分析來自活體資訊感測器的資料而獲取司機的狀態，以便輸出諸如強光發射和紅色光發射或警報聲音之類的警告顯示，以便引起司機注意。

當光發射在正面上的顯示被來自相反方向的行人或汽車司機看到時，是被左右相反地看到。但前車的司機能夠看到與配備有車輛發光板 200 的車輛司機相同的顯示。因此，在任何資訊被顯示在車輛發光板 200 中的情況下，當前車的司機用後視鏡看到車輛發光板 200 時，他能夠讀出後車的資訊。

而且，由於車輛發光板 200 透射光，故能夠被安裝在擋板上而不阻擋司機視線。因此，司機在從顯示的影像獲取資料的情況下能夠看到車輛外面，致使實現了安全駕駛和方便。而且，本發明的車輛發光板薄而輕，因而即使在諸如車輛內部那樣的狹窄空間內，也能夠被有效地使用。

圖 2A 所示的透射模式適合於連續顯示諸如駕駛速度和發動機旋轉次數之類的有關車輛駕駛的資料。在僅僅藉由在注視前方的情況下瞬間改變視點而駕駛的過程中，司機能夠檢查有關車輛駕駛的資料。

圖 2B 所示的非透射模式適合於暫時顯示有關警告和有關地圖資料的資料，這是一種高解析度顯示。當在非透射模式中執行警告顯示，以警報發動機問題、忘記返回停

(15)

車制動器、沒有繫上安全帶等時，警告顯示被顯示在司機前方視野內，因此，司機能夠立即看到顯示。非透射模式還適合於在難以識別影像，亦即由於相反方向來車的前燈、強烈陽光等造成的情況下的顯示。

駕駛支援系統可以被構造成藉由將偏振器的可動部分嚙合到 CPU 而具有在透射模式與非透射模式之間適當切換的功能。

圖 3A 是車輛的俯視圖，圖 3B 是其正面立體圖，而圖 3C 是其背面立體圖。在圖 3A-3C 中，參考號 2102 表示擋風玻璃，2103a-2103d 表示相機，2104a 和 2104b 表示感測器，2105a 和 2105b 表示燈，2106 表示保險桿，2107 表示車輪，2109 表示 CPU，2110 表示司機，而 2111 表示後窗玻璃。注意，雖然未示出，但此車輪配備有諸如電力和汽油之類的能源、諸如用來提供運動能量的發動機之類的馬達、運動能量傳輸裝置、制動器裝置、轉向裝置、懸吊裝置、替換設備、附件等。相機、感測器、以及麥克風的數目及其安置不局限於圖 3A-3C 所示，而是可以適當地佈置。

車輛的顯示裝置被安裝在擋風玻璃 2102 中和後窗的後窗玻璃 2111 中。本發明的車輛顯示裝置具有透光功能和顯示影像功能，使車輛顯示裝置能夠在有需要時顯示影像，同時引導司機而不遮擋視線。此外，藉由適當移動偏振器，能夠轉換透射模式和非透射模式。因此，能夠提供性能更高且附加價值更高的車輛。

(16)

在透射模式中，本發明的車輛顯示裝置由於透光而不遮擋司機 2110 的視線。因此，諸如時鐘顯示和速度表顯示之類的影像能夠被顯示在作為顯示器 A 2101 的擋風玻璃上。顯示的內容以及顯示與不顯示之間的轉換能夠由司機利用開關來適當地控制。

感測器 2104a 和 2104b 以及相機 2103a-2103d 可以如圖 3A-3C 所示提供在車輛內，以便顯示資料。由用來探測車輛外部資料的這些探測裝置探測到的資料，由諸如記憶體之類的儲存裝置儲存，然後由資料顯示裝置顯示。此外，可使用車輛內部的揚聲器，以便用顯示功能和聲音向司機發出危險警告。在警告顯示的情況下，移動適合於非透射模式的偏振器。非透射模式還適合於測得的外部光的光強度超過難以識別顯示的一定水平的情況。對於上述系統，CPU 最好提供在車輛內部，以便將所有因素連接到 CPU。

在圖 3A-3C 中，顯示部分 B 2108 藉由障礙感測器被嚙合到 CPU 2109。雖然在圖 3A-3C 中，在藉由移動偏振器而轉換到非透射模式之後，警告可被顯示，但利用相機 2103d 的影像也可以顯示道路障礙和車輛狀態，以便告知司機和車外人員。如上所述，配備有本發明車輛顯示裝置的車輛，是一種具有高附加價值的車輛，它使得司機和行人能夠安全而舒適地駕駛。

應用了本發明的車輛包括客車、運動車、卡車、公共汽車、旅行車、專用車（例如急救車）、特種車（例如牽

(17)

引車)、特殊裝配車(例如油罐車)、電氣列車、以及機動兩輪車輛。

此外，採用本發明作為其顯示部分安裝在擋風玻璃上的汽車導航系統是值得的。此汽車導航系統是一種裝置，藉以利用人造衛星、磁性裝置、里程表等來測量有關運動車輛的目前位置、駕駛方向等資料，並將測得的資料顯示在汽車內部的螢幕上以告知司機。習知汽車導航系統的顯示幕在許多情況下被安裝在擋風玻璃下方，因此司機在行車時無法一直注視前方。根據本發明的汽車導航系統包含用來探測車輛和車輛周圍的情況的上述探測裝置、用來儲存資料的儲存裝置、以及用來顯示資料的顯示裝置，從而資料被顯示在車輛的擋風玻璃上。司機能夠在沿駕駛方向觀察車輛外部的行人和道路狀態的情況下，從汽車導航系統顯示的影像獲取資料。從而實現了安全、方便、舒適的駕駛。

本發明的車輛顯示裝置可以被適當地安裝在任何地方，例如車輛側窗玻璃和車輛上部(天花板)窗玻璃即天窗玻璃以及擋風玻璃和後窗玻璃處。

在下列實施例中，上述本發明得到了更詳細的解釋。

[實施例 1]

在本實施例中，參照圖 4A 和 4B 說明雙向發光裝置。

圖 4A 是顯示部分圖素部分的剖面圖。圖 4B 是顯示

(18)

發光區的疊層結構的示意圖。如圖 4B 所示，光能夠沿頂側和底側二個方向發射。注意，發光區的安排亦即圖素電極的安排可以採用條形安排、三角安排、或鑲嵌安排等。

在圖 4A 中，參考號 300 表示第一基底，301 (301a 和 301b) 表示絕緣層，302 表示 TFT，308 表示第一電極 (透明導電層)，309 表示絕緣體 (也稱為隔板或堤壩)，310 表示 EL 層，311 表示諸如銀的第二電極，319 表示透明導電層，312 表示透明保護層，313 表示透明密封材料，而 314 表示第二基底。

形成在第一基底 300 上的 TFT 302 (P 通道 TFT)，是用來控制流入到發光的 EL 層 310 中的電流的元件。參考號 304 表示汲區 (或源區)。此外，參考號 306 表示將第一電極連接到汲區 (或源區) 304 的汲極電極 (或源極電極)。對應於電源線、源線等的佈線 307，在與汲極電極 306 相同的步驟中形成。此處所示的例子是第一電極和汲極電極被分隔開形成的情況，但它們也可以整合。當成底絕緣膜 (下層是氮化物絕緣膜，上層是氧化物絕緣膜) 的絕緣層 301a 形成在第一基底 300 上。閘極絕緣膜提供在閘極電極 305 與主動層之間。參考號 301b 表示由有機材料或無機材料形成的中間層絕緣膜。此外，雖然未示出，但一個圖素包括一個或多個其他 TFT (N 通道 TFT 或 P 通道 TFT)。雖然此處所示的 TFT 包括一個通道形成區 303，但本發明不局限於此。TFT 可以包括多個通道。

此外，雖然此處以頂閘 TFT 作為例子，但本發明能

(19)

夠被應用於任何 TFT 結構。例如，本發明能夠被應用於底閘（倒梯形排列）TFT 或梯形排列 TFT。

第一電極 308 由透明導電膜形成，它就是 EL 元件的陽極（或陰極）。ITO（銦錫氧化物）、 $\text{In}_2\text{O}_3\text{-ZnO}$ （氧化銦-氧化鋅）、 ZnO （氧化鋅）等可以使用當成此透明導電膜。

絕緣體 309 被形成為覆蓋第一電極 308（以及佈線 307）的端部。無機材料（氧化矽、氮化矽、氮氧化矽等）、光敏或非光敏有機材料（聚醯亞胺、丙烯酸類、聚醯胺、聚醯亞胺醯胺、抗蝕劑、或苯並環丁烯）、或這些材料的疊層，能夠使用當成絕緣體 309。此處採用了以氮化矽膜覆蓋的光敏有機樹脂。例如，在採用正型光敏丙烯酸作為有機樹脂材料的情況下，最好僅僅絕緣體的頂部末端具有帶曲率半徑的表面。或者，光照時變得不溶於蝕刻劑的負型光敏有機樹脂，或光照時變得可溶於蝕刻劑的正型有機樹脂，可使用當成絕緣體 309。

用氣相澱積或塗敷方法來形成有機化合物 EL 層 310。在本實施例中，用氣相澱積系統來澱積有機化合物 EL 層 310，以便得到均勻的厚度。注意，在馬上要澱積之前，最好用真空加熱（ $100\text{-}250^\circ\text{C}$ ）方法對有機化合物 EL 層 310 進行除氣，以便提高可靠性。例如，在採用氣相澱積的情況下，在真空被抽到 5×10^{-3} Torr（ 0.665 Pa ）或以下，更佳的是 $10^{-4}\text{-}10^{-6}\text{ Pa}$ 的真空度的澱積工作室中執行澱積。在澱積中，有機化合物預先被電阻加熱蒸發，當在澱

(20)

積時打開擋板時，它沿基底的方向散射。蒸發的有機化合物向上散射，並藉由提供在金屬掩模中的視窗被澱積到基底上。

EL 層（有機化合物層）310 包括從陽極側依次層疊的 HIL（電洞注入層）、HTL（電洞傳送層）、EML（發光層）、ETL（電子傳送層）、以及 EIL（電子注入層）。典型地說，CuPc 被用於 HIL， α -NPD 被用於 HTL，BCP 被用於 ETL，而 BCP:Li 被用於 EIL。

具體地說，對於 EL 層（有機化合物層）310，由採用澱積掩模的氣相澱積方法、噴墨方法等，選擇性地適當澱積要求分別發射紅色、綠色、以及藍色光的材料層。

本發明不局限於上述 EL 層的疊層結構。例如，在形成綠色發光的有機化合物 EL 層 310 的情況下，澱積了厚度為 60nm 的 α -NPD。然後，用同一個掩模，相繼澱積作為綠色 EML 的摻有 DMQD 的厚度為 40nm 的 Alq₃、作為 ETL 的厚度為 40nm 的 Alq₃、以及作為 EIL 的厚度為 1nm 的 CaF₂。例如，在形成藍色發光的有機化合物 EL 層 310 的情況下，澱積了厚度為 60nm 的 α -NPD。然後，用同一個掩模，相繼澱積作為阻擋層的厚度為 10nm 的 BCP、作為 ETL 的厚度為 40nm 的 Alq₃、以及作為 EIL 的 CaF₂。在形成紅色發光的有機化合物 EL 層 310 的情況下，澱積了厚度為 60nm 的 α -NPD。然後，用同一個掩模，相繼澱積作為紅色 EML 的摻有 DCM 的厚度為 40nm 的 Alq₃、作為 ETL 的厚度為 40nm 的 Alq₃、以及作為 EIL 的厚度為

(21)

1 nm 的 CaF_2 。

或者，藉由在發射白色光的 EL 元件中額外提供濾色器、顏色轉換層等，能夠製造能執行全色顯示的發光裝置。在將本發明應用於僅僅簡單顯示的顯示裝置亦即發光系統的情況下，僅僅要求單色發射（典型為白色發射）。例如，藉由將能夠傳送電子的 1,3,4-噁二唑衍生物（PBD）分散在能夠傳送電洞的聚乙烯吡啶（PVK）中，能夠得到白色發射。或者，藉由分散作為電子傳送劑的 30%重量比的 PBD，然後分散適當量的 4 種顏料（TPB、香豆素 6、DCM 1、以及尼羅紅），能夠得到白色發射。而且，藉由適當地選擇紅色、綠色、以及藍色發射的各個有機化合物膜，從而混合被選擇的各個顏色，能夠總體上得到白色發射。

第二電極 311 由導電膜組成，它是 EL 元件的陰極（或陽極）。諸如 MgAg 、 MgIn 、 AlLi 、 CaF_2 、以及 CaN 之類的合金，或藉由協同澱積鋁和屬於周期表第一族或第二族的元素而形成的具有透光性的金屬薄膜，使用當成形成第二電極 311 的材料。此處，光藉由第二電極沿頂側和底側二個方向發射，因此，採用厚度為 6-10 nm 的鋁膜或包括少量 Li 的鋁膜。當鋁膜被用作第二電極 311 時，可以用氧化物之外的材料來形成有機化合物 EL 層 310，這改善了發光裝置的可靠性。或者，在形成厚度為 6-10 nm 的鋁膜之前，能夠用 CaF_2 、 MgF_2 、或 BaF_2 形成具有透光性的（厚度為 1-5 nm 的）膜作為緩衝層。

(22)

使光在各個頂部發射和底部發射中的透射率、吸收率、以及反射率相等，因此，爲了減小陰極的電阻，要求在厚度爲 6-10nm 的金屬薄膜上形成具有厚度爲 240-290nm 或 380-500nm 的透明導電膜（ITO、 In_2O_3 -ZnO、ZnO 等）。這樣就消除了頂部發射和底部發射各個顯示之間的差別。此外，爲了減小陰極的電阻，可以在第二電極 311 的不發光區域上提供輔助電極。在形成陰極時，要求利用電阻加熱作爲氣相澱積，用澱積掩模來選擇性地形成。

參考號 312 是用澱射或氣相澱積方法形成的透明保護膜，當成密封膜來保護由金屬薄膜組成第二電極 311，同時阻擋濕氣。可以用氮化矽膜、氧化矽膜、氮氧化矽膜（SiNO 膜（N 的組分比>O 的組分比）或 SiON 膜（N 的組分比<O 的組分比））、或包括碳作爲主要組分的薄膜，來形成此透明保護膜 312。這些非絕緣膜對濕氣和氧具有非常高的阻擋作用，但當形成得厚時，由於薄膜應力相應地增大，它們很容易剝落。

以這種方式形成的透明保護膜 312 非常適合於用作具有有機化合物 EL 層的 EL 元件密封膜。注意，第二基底 314 和第一基底 300 被密封材料固定，基底之間具有用來固緊此空間的間隙材料。

或者，藉由以此順序在陰極上層疊第一無機絕緣膜、應力釋放膜、以及第二無機絕緣膜，可以形成保護膜。例如，在陰極上形成厚度爲 5-50nm 的第一無機絕緣膜之後，用氣相澱積方法在其上形成具有吸濕性、透明性、以及

(23)

厚度為 10-100nm 的應力釋放膜（例如有機化合物層），然後形成厚度為 5-50nm 的第二無機絕緣膜。而且，上述應力釋放膜和無機絕緣膜的疊層可以被提供成二層或多層。

至於形成第二基底 314 的材料，可以採用由 FRP（玻璃纖維增強塑膠）、PVF（聚氟乙烯）、mylar、聚酯、丙烯酸類等組成的塑膠基底以及玻璃基底和石英基底。

任何透光材料都可以使用密封材料 313 當成填料。典型地說，最好採用可紫外線固化的或可熱固化的環氧樹脂。此處採用了高度抗熱的 UV 環氧樹脂（由 ELECTRO-LITE 公司製造的 2500 Clear），其折射率為 1.50，黏滯率為 500cps，硬度為 90D，抗張強度為 3000psi，玻璃轉變溫度為 150℃，體電阻為每釐米 1×10^{15} 歐姆，且介電強度為 450 V/mil。此外，藉由將透明密封材料填充在一對基底之間，與在基底之間填充空氣（惰性氣體氣氛）的情況相比，能夠提高光的整體透射率。

本實施例所述的是一個例子，其中成對基底之間的空間被密封材料 313 填充，但也可以在其間提供空氣間隙（惰性氣體）。

本實施例能夠用實施例模式自由地實現。

[實施例 2]

圖 5A 顯示本實施例駕駛支援系統的功能結構（結構裝置）。

(24)

GPS 413 使用天線、接收機、發射機等，從衛星接收諸如經緯度數據之類的相對於目前位置的位置訊號，然後讀出探測到的訊號和/或位置訊號，以便測量目前位置。

圖 5B 顯示構成 GPS 的功能方塊。GPS 功能方塊包括系統控制、記憶體 IF（記憶體介面）、PMU（路由記憶體單元）、UART（萬能不同步接收機/發射機系統）、FCC、DSP IF 緩衝器（DSP（數位訊號處理器）介面緩衝器）、RFC IF（射頻扼流圈介面）、ADC IF（A-D 轉換器介面）、STI 邏輯（設定中斷邏輯）等。

注意，可以用使平行連接到一起的多個功能方塊工作的膠粘邏輯（Glue Logic），將上述功能方塊的二個不同方塊彼此連接起來。

用來探測情況的拍攝裝置，探測周圍情況是否前方存在任何車輛或障礙，若有，就用相機 401（紅外相機、高解析度相機等）測量離其的距離。內部感測器 402 包括運行速度表、方位角表、操作角表等。此外，還可以提供包括毫米波雷達和雷射資料的外部感測器（未示出）。司機的活體資訊感測器 412 包括腦波感測器、脈搏波感測器、皮膚溫度感測器、用來探測眨眼的眨眼感測器、用來拍攝面部表情影像、眼睛集注度、或瞳孔開放度的 CCD 等。

CPU 403 根據來自相機 401 和內部感測器 402 的資料，判斷用戶車輛是否能夠平穩運行。雖然此處顯示一個 CPU，但也可以使用多個 CPU。CPU 403 採用 ROM 404、RAM 405、以及作為儲存裝置的碟記憶體（未示出），並

(25)

根據輸入的程式而執行有關各種儲存、操作、輸入/輸出等的指令。輸入部分 400 包括諸如操作開關、麥克風、觸摸板之類的輸入元件，用戶藉以能夠指定整個系統的廣泛指令。

由內部感測器 402 得到的駕駛資料，藉由佈線以乘冪的資料訊號格式傳輸到 CPU 403 和顯示控制部分 407。然後被輸出到發光顯示裝置 408。由於本發明的發光顯示裝置透光，故司機的視線不受干擾。因此，諸如時鐘顯示和速度表顯示之類的影像能夠被顯示在司機的視野內。此外，若有需要，可以由司機利用輸入部分 400，例如利用操作開關，來控制顯示和不顯示之間的切換。

此外，司機能夠利用輸入部分 400，例如利用操作開關，來將發光顯示裝置 408 切換到非透射模式。而且，當 CPU 403 根據來自相機 401 和內部感測器 402 的資料探測到中斷司機駕駛的任何障礙而向司機提出警告以警示在其車輛前方存在障礙的情況下，發光顯示裝置 408 被切換到非透射模式。當發光顯示裝置 408 從透射模式切換到非透射模式時，用來確定透射模式或非透射模式的選擇器 409 被開通或關斷，從而利用用來選擇偏振器插入和移去的開關部分 411，使偏振器與發光裝置 408 重疊。

當根據來自活體資訊感測器 412 的司機活體資訊（例如其沈眼面部表情、眼睛應變、或不正常的腦波）而判定司機在行車時可能要入睡時，就向司機提供警告顯示或警報。

(26)

同時，警報輸出部分 406 輸出諸如警報聲音或與警告同時的聲音之類的可聽到的資料。

根據本實施例的駕駛支援系統，司機能夠在鎖定其視野於前方的情況下，清楚地識別顯示器的視覺警告以及可以聽到的警告。

在來自車輛外部的光很強的情況下，根據來自光強度感測器 410 的資料，發光顯示裝置 408 從透射模式轉換到非透射模式，以便清楚地識別顯示的影像。

本實施例的駕駛支援系統能夠根據周圍環境而實現可被司機清楚地識別的顯示。

而且，安裝了根據 GPS 413 的導航系統，當車輛停放時，它能夠在非透射模式中顯示具有高解析度的地圖，同時，當司機在行車時，能夠轉換到透射模式，以便顯示不中斷其駕駛的影像。

注意，各種週邊裝置可藉由介面（未示出）被連接到 CPU 403。

圖 6 示意地顯示各為上述整合系統中駕駛支援系統一部分的司機活體資訊感測器、CPU、以及顯示裝置之間的關係。參考號 602 表示能夠在其中前方景象與顯示二者能夠在彼此重疊的情況下被識別的透射模式與其中前方景象被遮擋而僅僅能夠識別顯示的非透射模式之間自由地轉換的發光裝置（也稱為 EL 顯示器）。注意，圖 6 顯示其中前方景象與顯示二者能夠在彼此重疊的情況下被識別的透射模式的例子。

(27)

參考號 603L 和 603R 表示 CCD，它分別拍攝司機的左眼和右眼，以便探測司機的活體資訊訊號。參考號 610L 和 610R 表示腦波感測器，它探測來自分別固定到司機左太陽穴和右太陽穴的電極的活體資訊訊號。此處所示的例子使用了用來拍攝司機眼睛的 CCD 和腦波感測器，但本發明不局限於此。脈搏感測器、皮膚溫度感測器、用來探測眨眼的眨眼感測器等，也可以被提供作為一種用來探測活體資訊訊號的變通方法。

探測到的活體資訊訊號作為電訊號被輸入到 A/D 轉換器 604。此訊號在 A/D 轉換器 604 中被轉換成數位電訊號，然後被輸入到 CPU 605。

CPU 605 在輸入的數位電訊號與儲存在記憶體 609 中的正常資料（司機在精神穩定狀態下的資料）進行比較，從而判斷司機的體力和精神狀態（司機的眼睛是否張開，是否專注於駕駛等）。

為了更精確地判斷司機的體力和精神狀態，還可以採用混沌軟體（未示出）。藉由利用混沌處理，將諸如道路表面條件、地圖資料、駕駛速度、方位角、操作角、以及車輛內部溫度之類的駕駛資料置於多維空間內，能夠得到吸引器的形狀和平面投影。

藉由由 CPU 605 執行混沌軟體而得到的平面投影和吸引器（由混沌處理從隨機活體資訊得到的圖型），在與儲存於記憶體 609 中的司機的預定圖型（有關司機注意力下降的情況和司機精神、體力、或生理上不穩定的情況的

(28)

圖型) 進行比較時，被驗證。然後，從萊阿波諾夫指數得到圖型的驗證結果。根據此數值，用來對司機提供警告顯示的修正訊號（即警告顯示訊號）被輸入到 D/A 轉換器 606。

輸入到 D/A 轉換器 606 的修正訊號（即警告顯示訊號），被轉換成數位修正訊號（即警告顯示訊號）。當此數位修正訊號（即警告顯示訊號）被輸入到變壓電路 607 時，此變壓電路 607 根據此數位修正訊號（即警告顯示訊號）而將修正電位施加到各個 EL 元件。注意，參考號 608L 和 608R 分別對應於司機的左眼和右眼。

當根據司機的狀態而要求改變顯示時，訊號根據司機的眼睛集注度和腦波而被轉換成修正訊號（即警告顯示訊號）。例如，當 CPU 識別到司機被交通堵塞激怒時，CPU 就發出用來顯示放鬆影像（例如藍色顯示和藍色影像）的指令。

在向司機提供防止其在行車時入睡的警告顯示的情況下，EL 顯示裝置 602 被暫時轉換成非透射模式。或者，由修正訊號執行令人印象深刻的顯示（例如紅色顯示以及閃光顯示），以便向司機眼睛提供刺激。

當強電流（警告顯示訊號）被施加到採用有機化合物層作為發光層的 EL 顯示裝置 602 時，在其發光元件能夠承受的電流範圍內，能夠輸出二倍於正常影像的亮度，從而能夠爆發暫態閃光。例如，在駕駛支援系統 601 判斷司機在行車時要入睡的情況下，能夠立即執行強烈的整個區

(29)

域發光（閃光），以便刺激司機的眼睛，從而警告司機，同時引起前方車輛司機的注意。

本實施例能夠用實施例模式或實施例 1 自由地實現。

[實施例 3]

圖 7A 顯示在具有絕緣表面的基底上製造具有發光元件的（雙向發光結構的）發光裝置的例子，此發光元件包括作為發光層的有機化合物層。

圖 7A 是發光裝置的俯視平面圖。圖 7B 是沿圖 7A 中 A-A' 線的剖面圖。虛線所環繞的各個部分 1101、1102、以及 1103，分別表示源訊號線驅動電路、圖素部分、以及閘訊號線驅動電路。參考號 1104 表示透明密封基底，而 1105 表示第一密封材料。第一密封材料 1105 環繞的部分被第二透明密封材料 1107 填充。注意，第一密封材料 1105 包括用來固緊基底之間的空間的間隙材料。

參考號 1108 表示用來在源訊號線驅動電路 1101 與閘訊號線驅動電路 1103 之間傳輸訊號的佈線，此佈線從作為外部輸入端子的 FPC（柔性印刷電路）1109 接收視頻訊號和時鐘訊號。雖然此處僅僅顯示 FPC，但 FPC 配備有印刷電路板（PWB）。樹脂 1150 被提供來覆蓋 FPC 1109。

參照圖 7B 說明此剖面結構。驅動電路和圖素部分被形成在透明基底 1110 上。此處顯示作為驅動電路的源訊號線驅動電路 1101 和圖素部分 1102。

(30)

用組合 N 通道 TFT 1123 和 P 通道 TFT 1124 的 CMOS 電路，來形成源訊號線驅動電路 1101。可以用包括 TFT 的熟知的 CMOS 電路或 NMOS 電路來形成此驅動電路。在本實施例中，此驅動電路被整合在基底上，但本發明不局限於此，也可以被形成在基底外部。此外，TFT 的結構不局限於以多晶矽膜或非晶矽膜作為主動層的結構。也可以是頂閘 TFT 或底閘 TFT。

圖素部分 1102 包括多個圖素，各個圖素具有開關 TFT 1111 以及其汲極被電連接到第一電極（陽極）1113 的電流控制 TFT 1112。電流控制 TFT 1112 可以是 N 通道 TFT 或 P 通道 TFT。但當電流控制 TFT 1112 被連接到陽極時，最好是 P 通道 TFT。此外，最好適當地提供儲存電容器（未示出）。注意，此處所示的是大量排列的圖素中的包括二個 TFT 的一個圖素，但 TFT 的數目可以是 3 或以上。

第一電極 1113 被直接連接到電流控制 TFT 1112 的汲極。因此，包括能夠與汲極形成歐姆接觸的矽的材料層最好被用於第一電極 1113 的下層，且功函數大的材料層被用於與有機化合物層接觸的第一電極 1113 的頂層。例如，採用透明導電膜（ITO、 $\text{In}_2\text{O}_3\text{-ZnO}$ 、ZnO 等）。

絕緣體（也稱為堤壩或隔板）1114 被形成為覆蓋第一電極（陽極）1113 的端部。要求絕緣體 1114 由有機樹脂膜或包括矽的絕緣膜形成。此處，採用正型光敏丙烯酸樹脂膜來形成具有圖 7B 所示形狀的絕緣體 1114。

(31)

爲了得到良好的覆蓋，絕緣體 1114 的頂端或底端被形成爲具有彎曲的表面。例如，在採用正型光敏丙烯酸類作爲絕緣體 1114 的材料的情況下，僅僅要求絕緣體 1114 的頂端具有曲率半徑爲 0.2-3 微米的彎曲表面。或者，光照時變得不溶於蝕刻劑的負型光敏有機樹脂，或光照時變得可溶於蝕刻劑的正型有機樹脂，能夠被使用當成絕緣體 1114。

可以用由氮化鋁膜、氮氧化鋁膜、包括碳作爲主要組分的薄膜、或氮化矽膜組成的保護膜來覆蓋絕緣體 1114。

用氣相澱積方法，有機化合物層 1115 被選擇性地澱積在第一電極（陽極）1113 上。然後，第二電極（陰極）1116 被形成在有機化合物層 1115 上。要求用功函數小的材料（Al、Ag、Li、Ca、或它們的合金例如 MgAg、MgIn、AlLi、CaF₂、或 CaN 之類）作爲陰極 1116。此處，藉由層疊厚度爲 10nm 的金屬薄膜（MgAg）、厚度爲 110nm 的透明導電膜（ITO）、以及 In₂O₃-ZnO、ZnO 等，第二電極（陰極）1116 被形成爲透光。以這種方式，形成了包括第一電極（陽極）1113、有機化合物層 1115、以及第二電極（陰極）1116 的發光元件 1118。

在適當地選擇用來得到 R、G、B 發射的有機化合物層 1115 的材料之後，藉由選擇性地形成圖型，能夠得到彩色顯示。

此外，爲了防止看穿這種雙向發射的顯示裝置的顯示

(32)

幕遠側，提供光學膜 1140 和 1141 作為對外部光的抗反射膜。

偏振膜（高度透光之偏振器、薄偏振器、白色偏振器、高性能染料型偏振器、AR 偏振器等）、延遲膜（寬帶四分之一波長片、溫度補償延遲膜、扭曲延遲膜、寬視角延遲膜、雙軸對準延遲膜等）、亮度增強膜等被要求適當地組合作為光學膜 1140 和 1141。例如，當偏振膜被用作光學膜 1140 和 1141，使它們的光軸彼此正交，就能夠在防止反射的情況下防止顯示幕的遠側被看穿。在此情況下，藉由發光而顯示影像的部分之外的部分處於黑色，從而從顯示幕的任何一側都看不穿顯示幕的遠側。此外，由於從發光板發射的光僅僅經由一個偏振器，故光依其原樣顯示。

注意，即使當二個偏振器不被排列成其光軸彼此正交時，只要軸的交角在 ± 45 度以內，或更佳的在 ± 20 度以內，就能夠得到相似於上述的效果。

利用光學膜 1140 和 1141，防止了顯示幕的遠側被司機看穿，這有助於清楚地識別顯示的影像。

光學膜 1140 和 1141 之一被做成可移去的，從而在透射模式與非透射模式之間轉換。

而且，可以提供另一個光學膜。例如，有可能使偏振器之一中被吸收的 S 波（或 P 波）反射到發光元件側，並有可能提供亮度增強膜來重復處理偏振器與發光板之間的波。結果，藉由偏振器的 P 波（或 S 波）的量被增加，從

(33)

而相應地提高總的光量。在光從發光元件經由其中的顯示幕的頂側和底側中，雙向發光板具有不同的層結構，各側的光發射（亮度、色調等）從而不同。於是光學膜能夠被有效地用來控制各側發射的平衡。此外，在雙向發射顯示幕的各側，外部光的反射率也不同，因此，最好在反射率更大的側上的偏振器與發光板之間提供亮度增強膜。

透明保護層 1117 被形成為密封發光元件 1118。透明保護層 1117 包括第一無機絕緣膜、應力釋放膜、以及第二無機絕緣膜組成的疊層。第一或第二無機絕緣膜可以由氮化矽膜、氧化矽膜、氮氧化矽膜（SiNO 膜（N 的組分比 $>O$ 的組分比））、或 SiON 膜（N 的組分比 $<O$ 的組分比））、或包括碳作為主要組分的薄膜（例如 DLC 膜或 CN 膜）組成。這些無機絕緣膜對濕氣具有非常高的阻擋作用，但當形成得厚時，由於薄膜應力相應地增大，它們容易剝落。然而，藉由在第一和第二無機絕緣膜之間提供應力釋放膜，能夠在吸收濕氣的情況下釋放應力。而且，即使當澱積過程中由於某種原因而在第一無機絕緣膜中形成少許孔（針孔）時，這些孔也能夠被應力釋放膜填充。然後，藉由在應力釋放膜上提供第二無機絕緣膜，能夠得到對濕氣和氧的高度阻擋作用。至於應力釋放膜，最好使用具有吸濕性和應力小於無機絕緣膜的材料。甚至希望材料透光。包括諸如 4,4'-二[N-(1-萘基)-N-苯氨基]-聯苯 4,4'-bis [N-(1-naphthyl)-N-phenyl-amino]-biphenyl、BCP（浴銅靈）、MTDATA（4,4',4''-三[N-(3-甲苯)-N-苯氨基]-三苯胺）

(34)

(4,4',4''-tris [N-(3-methylphenyl)-N-phenyl-amino]-triphenylamine) 、 以 及 Alq_3 (三 (8-羥基 喹) 鋁 絡 合 物) 的 材 料 膜 , 可 以 被 用 作 應 力 釋 放 膜 。 這 些 材 料 膜 具 有 吸 濕 性 , 並 在 形 成 得 薄 時 , 幾 乎 是 透 明 的 。 或 者 , 由 於 MgO 、 SrO_2 、 或 SrO 具 有 吸 濕 性 和 透 光 性 且 能 夠 用 氣 相 澱 積 方 法 得 到 薄 膜 , 故 可 以 用 它 們 形 成 應 力 釋 放 膜 。 在 本 實 施 例 中 , 在 包 括 氮 和 氬 的 氣 氛 中 利 用 矽 靶 澱 積 的 膜 , 亦 即 對 諸 如 濕 氣 和 鹼 金 屬 之 類 的 雜 質 具 有 高 度 阻 擋 作 用 的 氮 化 矽 膜 , 被 用 作 第 一 或 第 二 無 機 絕 緣 膜 , 且 用 氣 相 澱 積 方 法 形 成 的 Alq_3 薄 膜 , 被 用 作 應 力 釋 放 膜 。 而 且 , 由 於 光 經 由 透 明 保 護 層 1118 發 射 , 故 其 總 厚 度 最 好 盡 可 能 小 。

爲 了 密 封 發 光 元 件 1118 , 在 惰 性 氣 體 中 , 用 第 一 密 封 材 料 1105 和 第 二 密 封 材 料 1107 來 固 定 密 封 基 底 1104 。 第 一 密 封 材 料 1105 最 好 由 環 氧 樹 脂 組 成 , 而 第 二 密 封 材 料 1107 可 以 由 任 何 材 料 組 成 , 只 要 此 材 料 能 夠 透 光 即 可 。 典 型 地 說 , 最 好 採 用 可 紫 外 線 固 化 或 可 熱 固 化 的 環 氧 樹 脂 。 此 處 採 用 了 高 度 抗 熱 的 UV 環 氧 樹 脂 (由 ELECTRO-LITE 公 司 製 造 的 2500 Clear) , 其 折 射 率 爲 1.50 , 黏 滯 率 爲 500cps , 硬 度 爲 90D , 抗 張 強 度 爲 3000psi , 玻 璃 轉 變 溫 度 爲 150℃ , 體 電 阻 爲 每 釐 米 1×10^{15} 歐 姆 , 且 介 電 強 度 爲 450 V/mil。 此 外 , 藉 由 將 第 二 密 封 材 料 1107 填 充 在 一 對 基 底 之 間 , 與 在 基 底 之 間 填 充 空 氣 (惰 性 氣 體) 的 情 況 相 比 , 能 夠 提 高 光 的 整 體 透 射 率 。 各 個 第 一 密 封 材 料 1105 和 第 二 密 封 材 料 1107 最 好 由 盡

(35)

可能難以透濕氣和氧的材料組成。

至於在本實施例中用來形成密封基底 1104 的材料，可以採用由 FRP（玻璃纖維強化塑膠）、PVF（聚氟乙烯）、mylar、聚酯、丙烯酸類等組成的塑膠基底以及玻璃基底和石英基底。而且，在用第一密封材料 1105 和第二密封材料 1107 固定密封基底 1104 之後，可以額外提供第三密封材料，以便覆蓋側面（暴露面）。

藉由如上所述用第一密封材料 1105 和第二密封材料 1107 密封發光元件，發光元件能夠被完全遮擋於外部，從而阻擋加速有機化合物層退化的濕氣和氧。因此，能夠提供高度可靠的發光裝置。

本實施例能夠用實施例模式、實施例 1、或實施例 2 來自由地實現。

[實施例 4]

在本實施例中，圖 8A 和 8B 顯示安裝發光裝置的頭盔。在諸如機車和摩托雪橇之類的司機座位周圍前方小的車輛的情況下，發光裝置被安裝在頭盔中。此發光裝置能夠以高解析度顯示地圖資料等，與其他顯示裝置相比，在重量輕和緊湊性方面是有優點的。投影顯示裝置要求投影光路，即使當採用平面鏡之類時，在車輛內部的有限空間內也難以提供。

圖 8A 是安裝發光顯示裝置 704 的頭盔的側視圖。圖 8B 是頭盔的側面圖。在圖 8A 和 8B 中，參考號 701 表示

(36)

頭盔本體，702 表示擋風玻璃，703 表示用來固定擋風玻璃的部分。

安裝在頭盔上的發光顯示裝置 704 被構造成能夠看到顯示器的遠側，這是圖 4A 和 4B 所示發光元件的結構。顯示器可以如圖 1A 和 1B 所示被轉換。在透射模式顯示與非透射模式顯示之間進行轉換的情況下，最好以滑動方式或手動方式調整偏振器（未示出）。

僅僅能夠顯示顯示器遠側的發光顯示裝置 704，被安裝在頭盔上，實現了在帶頭盔者前方視野內的顯示，致使他在行車時能夠在注視前方的情況下安全地看到顯示的資料。此外，根據發光顯示裝置 704，發動機的毛病和缺油警告等能夠被顯示在帶頭盔者的前方視野內，致使由於他能夠立即發現機器毛病而得到安全性。

雖然未示出，但此系統被構造成用 GPS 從衛星接收諸如經緯度數據之類的位置訊號，根據探測到的訊號和/或位置訊號而測量目前位置，根據測量的結果而從記憶體件讀出地圖資料，最終由發光顯示裝置 704 顯示目前的位置。而且，發光顯示裝置 704 可以被連接到電池、天線、顯示控制部分、車輛本體、或 CPU（用電纜或紅外資料通信方法來連接）。因此，發光顯示裝置 704 不僅能夠顯示地圖資料，還能夠用於車輛測量儀錶和特性的顯示。具體地說，在機車的情況下，在許多情況下由於下雨時測量儀錶的顯示部分上或頭盔擋風玻璃上的雨點，顯示可能被畸變，此外，夜間更被畸變。排列在擋風玻璃與眼睛之間的

(37)

本實施例發光顯示裝置 704 即使在雨天也實現了清晰的顯示。

本實施例可以用實施例 2 來實現。例如，可以構造圖 5A 和 5B 或圖 6 所示的駕駛支援系統。在此情況下，由安裝到頭盔內部太陽穴部位的腦波感測器來探測活體資訊訊號。在發出警告的情況下，發光顯示裝置 704 執行警告顯示或發射閃光，同時揚聲器或耳機輸出警報聲音。

下面詳細地說明防止機車司機入睡的情況。

當機車司機正常時，安裝在頭盔上的發光顯示裝置 704 能夠顯示顯示器的遠側，致使司機能夠在行車時保持注視前方的情況下安全地觀察顯示的資料。在此情況下，混沌吸引器的軌道曲線的圖形在用 CPU 等利用來自腦波感測器的數位處理資料計算混沌吸引器之後，被構造成複雜形狀。因此，駕駛支援系統不發出任何警告。

當機車司機開始入睡時，混沌吸引器的軌道曲線的圖形在用 CPU 等利用來自腦波感測器的數位處理資料計算混沌吸引器之後，被構造成簡單形狀。因此，駕駛支援系統執行警告顯示或轉換顯示，或輸出警報聲音。

注意，圖 8A 和 8B 所示的頭盔可以被用於飛行類比遊戲之類的需要頭盔的娛樂設備以及用於包括機車的車輛。

本實施例可以用實施例 2 來自由地實現。

根據本發明的駕駛支援系統，能夠立即抓取司機精神和體力狀態的變化，並藉由改變顯示和發射閃光而發出警

(38)

告，以呼叫司機注意。

而且，本發明的發光裝置薄、重量輕、且功耗低。由於本發明的發光裝置是透明或半透明的，故能夠顯示疊加在前方景象上的虛象，致使實現了安全駕駛。

雖然用實施例模式和參照附圖已經充分地描述了本發明，但要理解的是，各種改變和修正對於本技術領域的熟練人員來說是顯而易見的。因此，除非這種改變和修正偏離了下面定義的本發明的範圍，否則就應該被認為包含在其中。

【圖式簡單說明】

圖 1A 和 1B 顯示本發明發光裝置中顯示的轉換。

圖 2A-2C 是安裝在車輛中的本發明發光裝置的剖面圖。

圖 3A-3C 是安裝在車輛中的本發明發光裝置圖。

圖 4A 和 4B 是本發明發光裝置的剖面圖。

圖 5A 和 5B 是方塊圖，顯示本發明的駕駛支援系統。

圖 6 是圖型圖，顯示本發明的駕駛支援系統。

圖 7A 和 7B 顯示主動矩陣 EL 顯示裝置的構造。

圖 8A 和 8B 是安裝在頭盔中的本發明發光裝置圖。

【主要元件符號說明】

100

發光裝置

(39)

101	偏振器
102	偏振器
103	背景
104	顯示影像
200	發光板
201	偏振器
203	外部的光
204	擋風玻璃
205	發光方向
206	發光方向
202	偏振器
207	可移動軸
208	方向盤
209	CCD相機
210	車輛本體
2102	擋風玻璃
2103a~2103d	相機
2104a~2104b	感測器
2105a~2105b	燈
2106	保險桿
2107	車輪
2109	CPU
2110	司機
2111	後窗玻璃

(40)

2101	顯示器 A
2108	顯示器 B
300	第一基底
301 (301a~301b)	絕緣層
302	TFT
308	第一電極
309	絕緣體
310	EL 層
311	第二電極
319	透明導電層
312	透明保護層
313	透明密封材料
314	第二基底
305	閘極電極
304	汲區
306	汲極電極
307	佈線
303	通道形成區
413	GPS
401	相機
402	內部感測器
412	活體資訊感測器
403	CPU
404	ROM

(41)

405	RAM
400	輸入部份
407	顯示控制部份
408	發光顯示裝置
409	選擇器
411	開關部份
410	光強度感測器
602	發光裝置
603L, 603R	CCD
610L, 610R	腦波感測器
604	A/D 轉換器
605	CPU
609	記憶體
606	D/A 轉換器
607	變壓電路
608L	左眼
608R	右眼
601	駕駛支援系統
1101	源訊號線驅動電路
1102	圖素部份
1103	閘訊號線驅動電路
1104	透明密封基底
1105	第一密封材料
1107	第二透明密封材料

(42)

1108	佈 線
1109	FPC
1150	樹 脂
1110	透 明 基 底
1123	N 通 道 TFT
1124	P 通 道 TFT
1111	開 關 TFT
1112	電 流 控 制 TFT
1113	第 一 電 極
1114	絕 緣 體
1115	有 機 化 合 物 層
1116	陰 極
1118	發 光 元 件
1140	光 學 膜
1141	光 學 膜
1117	透 明 保 護 層
704	發 光 顯 示 裝 置
701	頭 盔 本 體
702	擋 風 玻 璃
703	固 定 擋 風 玻 璃 部 份

五、中文發明摘要

發明之名稱：發光裝置、駕駛支援系統、和頭盔

本發明的目的是提供一種駕駛支援系統和適合於此駕駛支援系統的顯示裝置。根據此駕駛支援系統，司機精神和體力狀態的變化能夠被立即抓取，並在司機的前方視野內發出警告光發射顯示，以便呼叫司機注意。此駕駛支援系統的發光裝置能夠顯示顯示器的遠側。藉由調節可移去的偏振器，顯示器能夠在透射模式與非透射模式之間切換。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

LIGHT EMITTING DEVICE, DRIVING SUPPORT SYSTEM, AND HELMET

It is an object to provide a driving support system and a display device suitable for the driving support system. According to the driving support system, change in driver's mental and physical conditions can be caught instantaneously and a warning light emission display is given within the forward sight of the driver in order to call the driver's attention. A light emitting device of the driving support system can display a far side of the display. A display may be switched between a transmission mode and a non-transmission mode by adjusting a movable polarizer.

圖 1 A

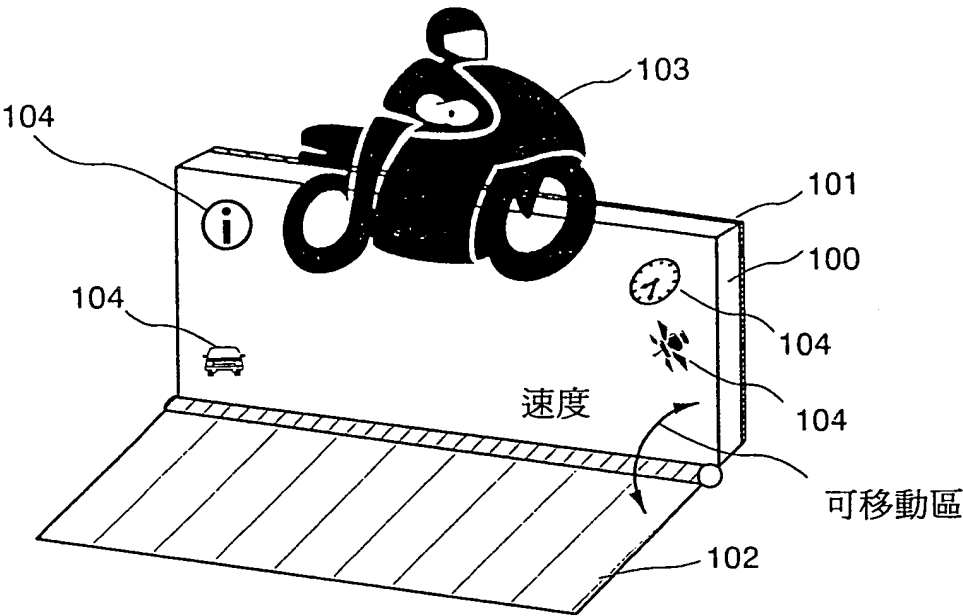


圖 1 B

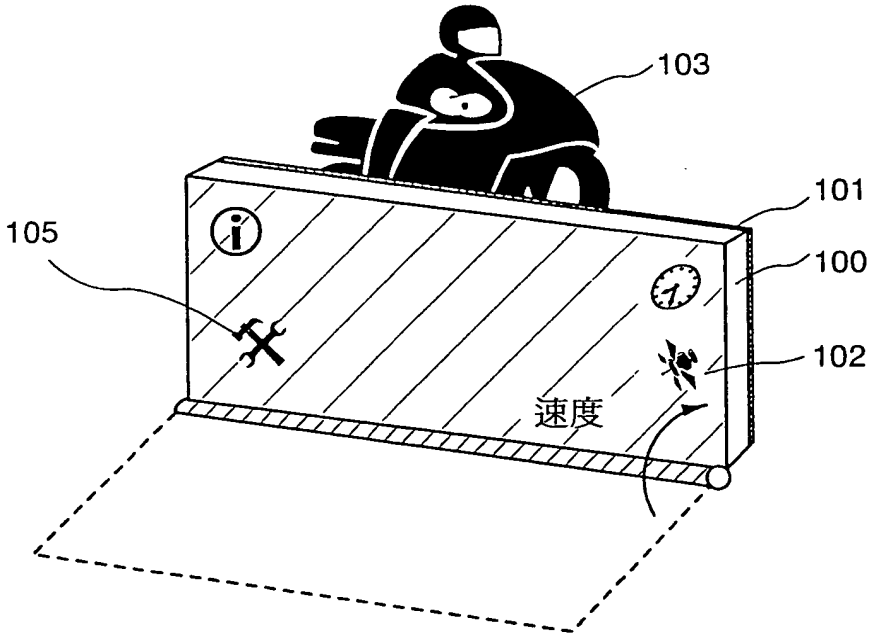


圖 2A

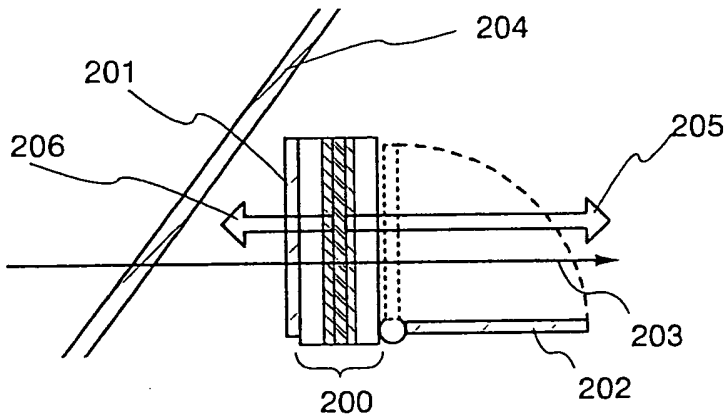


圖 2B

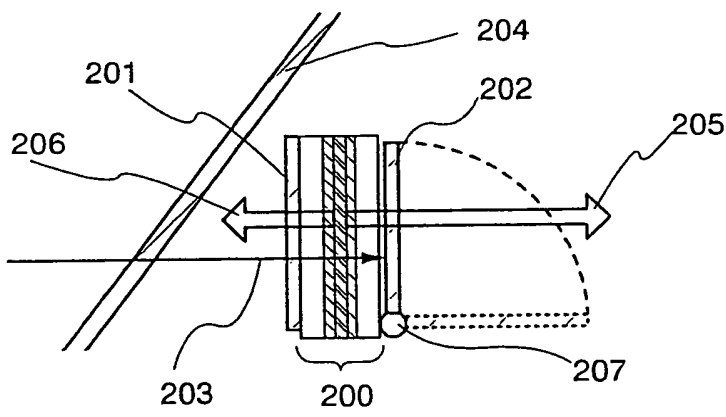


圖 2C

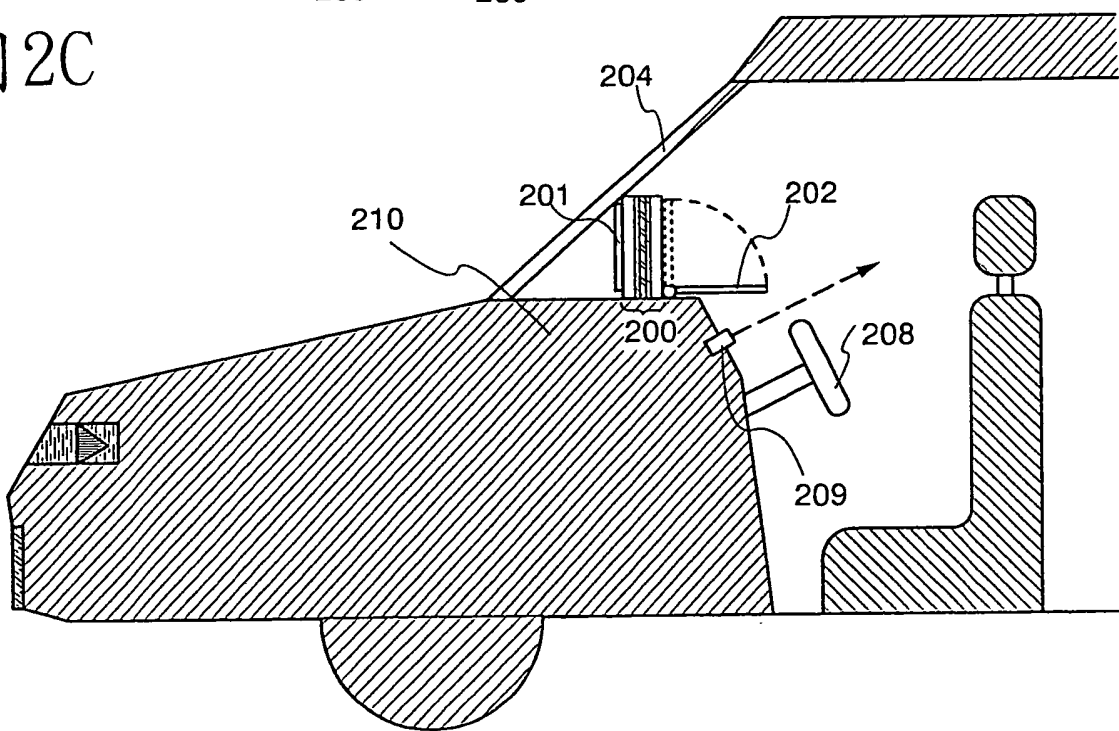


圖 3A

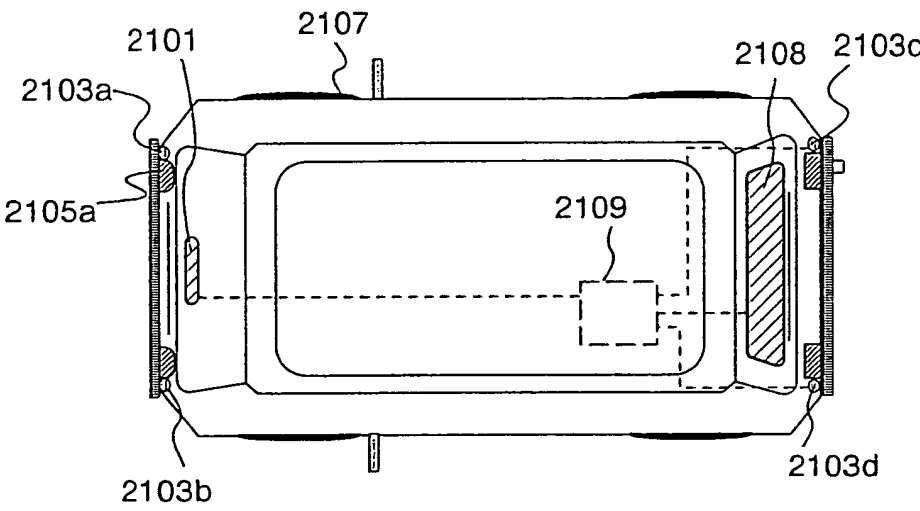


圖 3B

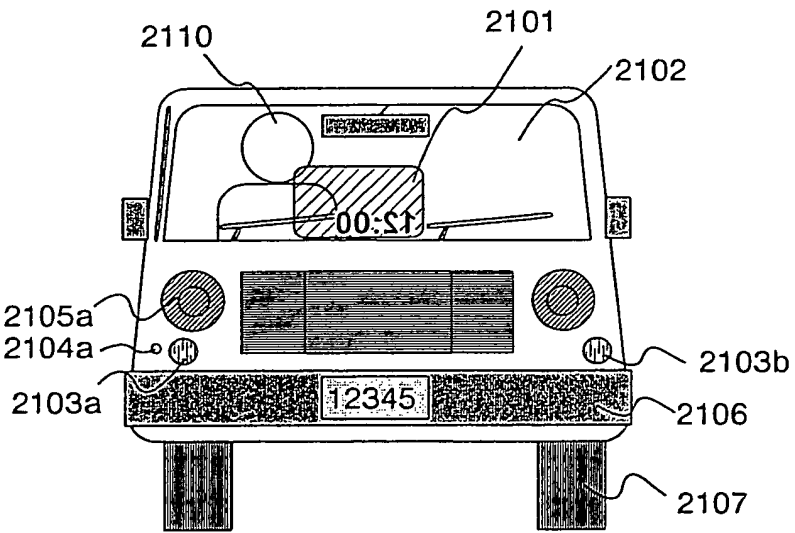


圖 3C



圖 4A

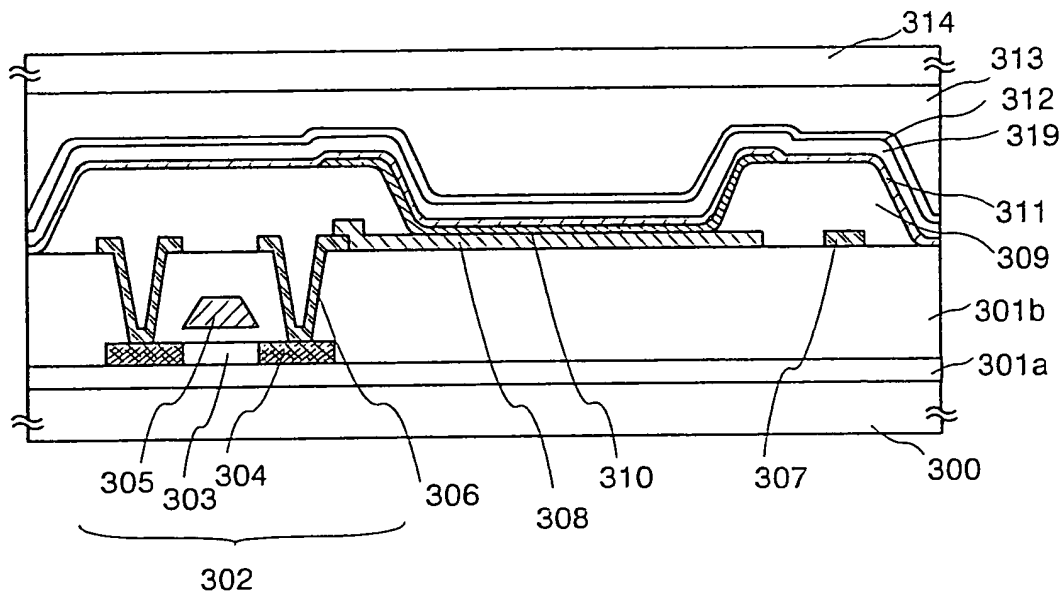


圖 4B

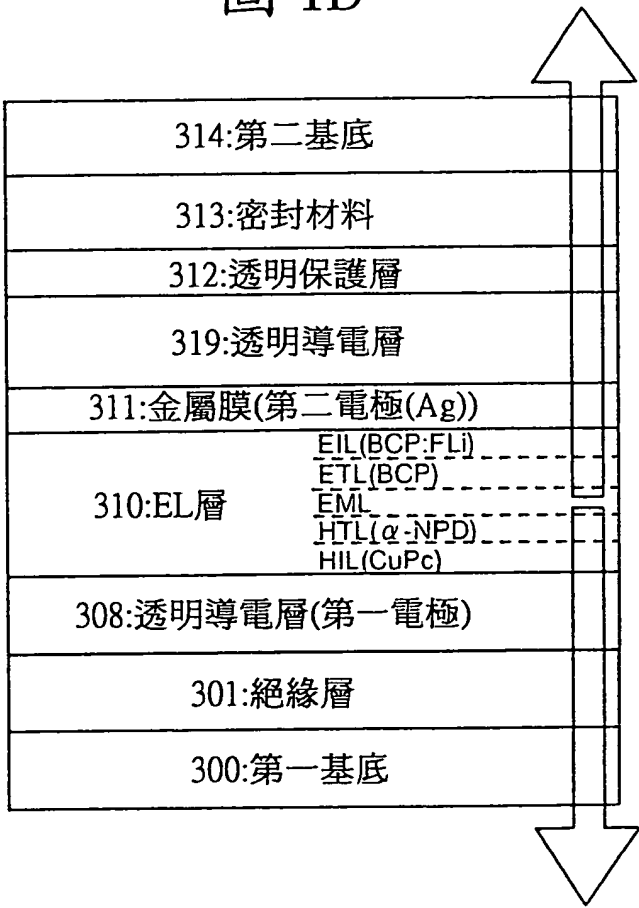


圖 5A

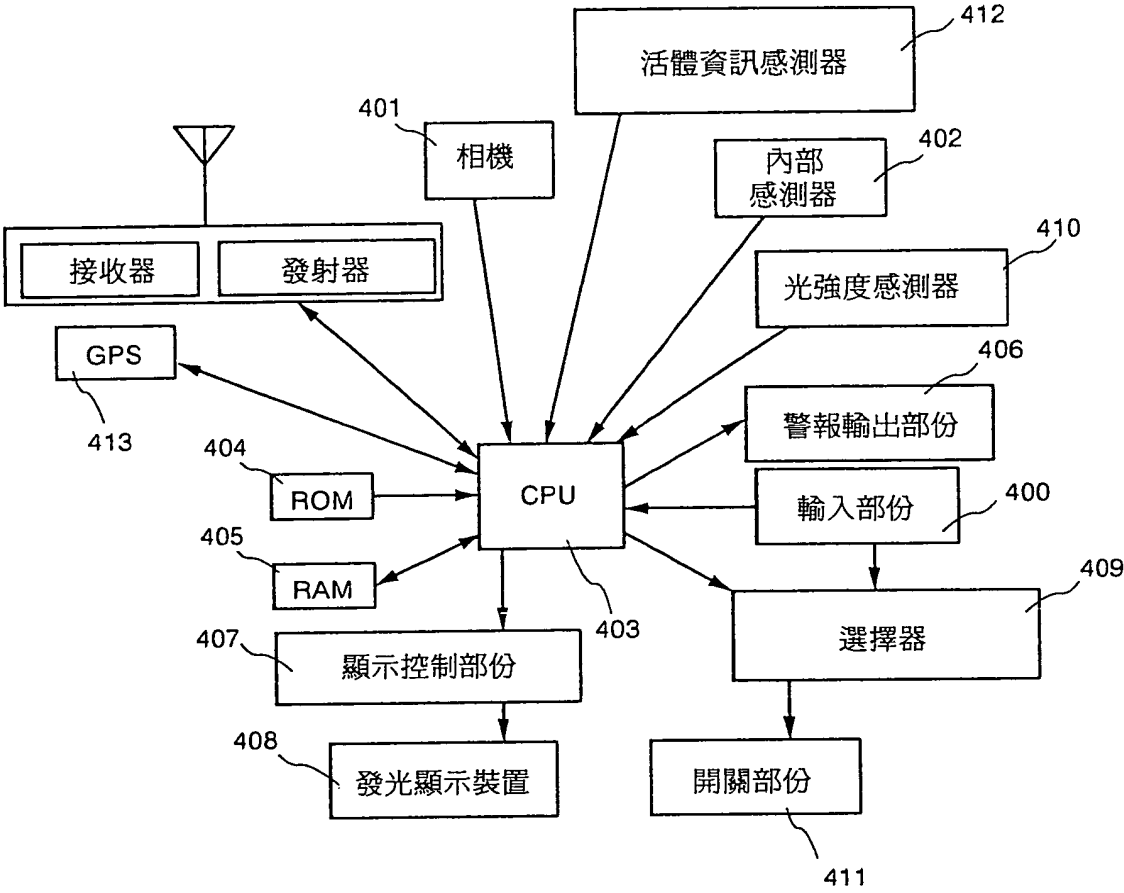


圖 5B

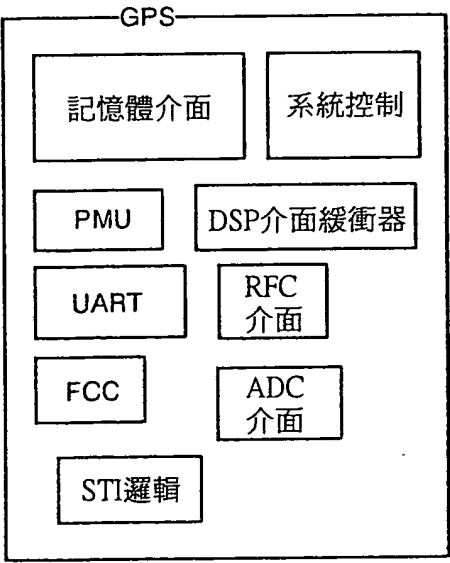


圖6

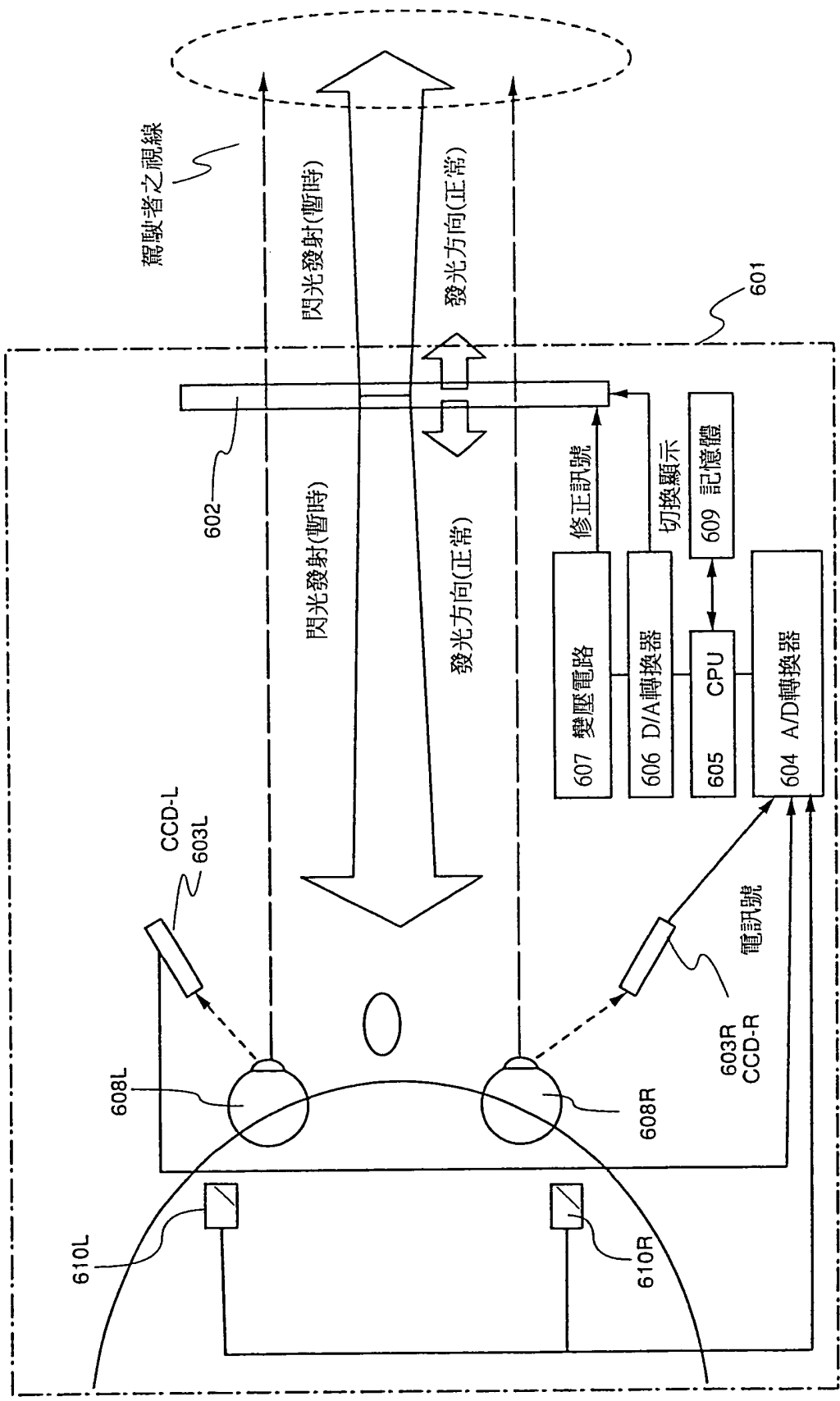


圖7A

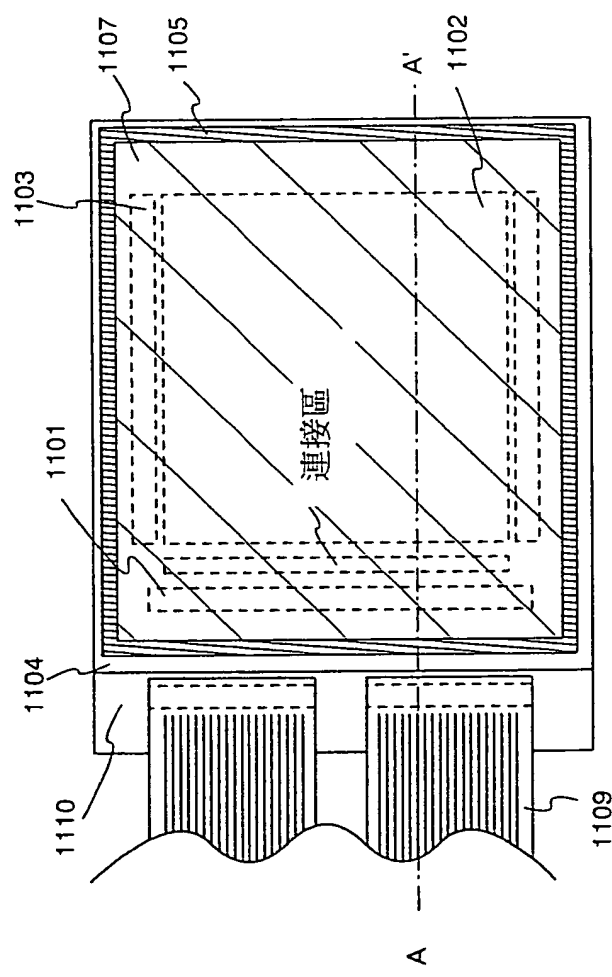


圖7B

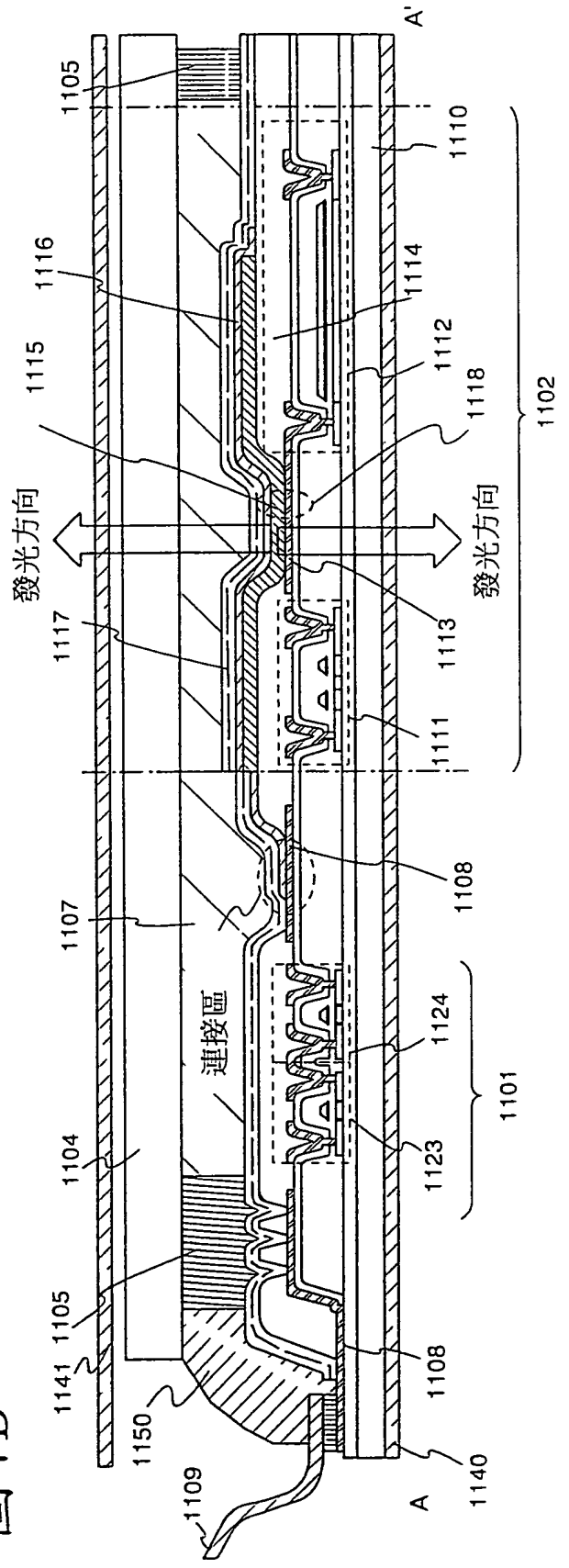


圖 8A

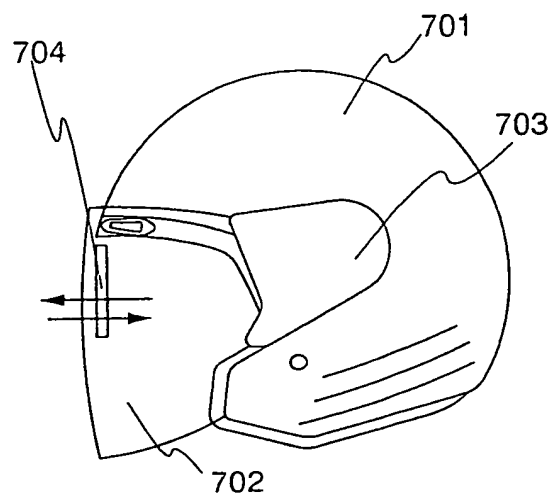
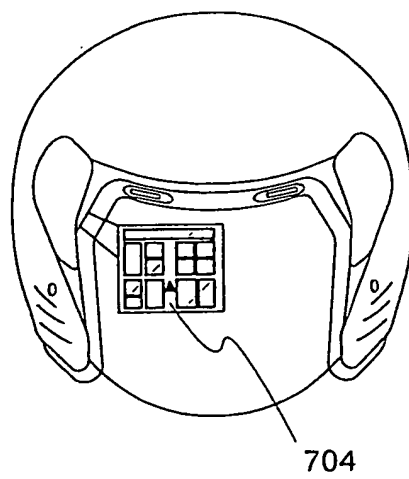


圖 8B



- 七、（一）、本案指定代表圖為：第（6）圖
 （二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

601	駕駛支援系統
602	發光裝置
603L，603R	CCD
604	A/D轉換器
605	CPU
606	D/A轉換器
607	變壓電路
608L	左眼
608R	右眼
609	記憶體
610L，610R	腦波感測器

- 八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

99年9月1日修正替換頁

99年9月1日修正
補充

十、申請專利範圍

第 93124060 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 99 年 9 月 1 日修正

1. 一種安裝在車輛上且提供在司機前方視野內的發光裝置，該發光裝置包含：

分別覆蓋發光裝置前表面和後表面的前偏振器和後偏振器，

其中，藉由調節排列在司機與發光裝置之間的後偏振器，該發光裝置能夠在可疊加前方景象進行顯示的顯示模式與可遮擋前方景象進行顯示的顯示模式之間轉換。

2. 如申請專利範圍第 1 項的發光裝置，其中多個發光元件被排列成矩陣，且發光元件包含透光的第一電極、有機化合物層、以及透光的第二電極。

3. 如申請專利範圍第 1 項的發光裝置，其中前偏振器和後偏振器被排列成它們的偏振軸彼此正交。

4. 如申請專利範圍第 1 項的發光裝置，其中車輛是選自由客車、卡車、公共汽車、專用車、特種車、特殊裝配車、電氣列車、以及機動兩輪車輛組成的群中的一種。

5. 一種駕駛支援系統，包含：

用來拍攝車輛前方或周圍景象的影像的拍攝機構；

用來判斷前方是否有任何車輛、障礙、或司機活體資訊的判斷機構；以及

用來顯示有關車輛駕駛的資料或基於判斷機構的警告資料的發光裝置，其中當不發光時能夠藉由不發光部分看到前方景象，且藉由調節偏振器顯示能夠被轉換到遮擋前方景象的顯示，且

其中，顯示機構在顯示有關車輛駕駛的資料的情況下疊加前方景象的顯示與顯示警告資料的情況下遮擋前方景象的顯示之間轉換。

6. 如申請專利範圍第 5 項的駕駛支援系統，進一步包含用來輸出基於判斷機構的警告資料的聲音輸出機構。

7. 如申請專利範圍第 5 項的駕駛支援系統，進一步包含用來基於來自 GPS 接收機的訊號而計算本身位置的位置資料計算機構，以及用來儲存地圖資料的記憶體機構，且根據位置資料計算機構，地圖資料從記憶體機構讀出，並由顯示機構輸出。

8. 如申請專利範圍第 5 項的駕駛支援系統，其中用來判斷司機活體資訊的判斷機構為用來判斷司機精神和體力狀態的機構，該判斷機構包含用來獲取司機活體資訊的感測器、用來由感測器獲取的數位處理的資料而計算混沌吸引器的混沌吸引器產生部分、以及用來計算表示混沌吸引器與混沌定義匹配到何種程度的指數的萊阿波諾夫指數 (lyapunov index) 產生部分。

9. 一種駕駛支援系統，包含：

用來拍攝車輛前方或周圍景象的影像的拍攝機構；

用來判斷前方是否有任何車輛、障礙、或司機活體資

99年9月 / 日修正替換頁

訊的判斷機構；

用來顯示有關車輛駕駛的資料或基於判斷機構的警告資料的發光裝置，其中當不發光時能夠藉由不發光部分看到前方景象，且藉由調節偏振器顯示能夠被轉換到遮擋前方景象的顯示；以及

用來探測車輛周圍情況的周圍情況探測機構，

其中，根據周圍情況探測機構得到的周圍情況，疊加前方景象的顯示與遮擋前方景象的顯示被自動地轉換。

10. 如申請專利範圍第9項的駕駛支援系統，其中周圍情況探測機構為用來探測車內光的強度的感測器。

11. 如申請專利範圍第9項的駕駛支援系統，進一步包含用來輸出基於判斷機構的警告資料的聲音輸出機構。

12. 如申請專利範圍第9項的駕駛支援系統，進一步包含用來基於來自GPS接收機的訊號而計算本身位置的位置資料計算機構，以及用來儲存地圖資料的記憶體機構，且根據位置資料計算機構，地圖資料從記憶體機構讀出，並由顯示機構輸出。

13. 如申請專利範圍第9項的駕駛支援系統，其中用來判斷司機活體資訊的判斷機構為用來判斷司機精神和體力狀態的機構，該判斷機構包含用來獲取司機活體資訊的感測器、用來由感測器獲取的數位處理的資料而計算混沌吸引器的混沌吸引器產生部分、以及用來計算表示混沌吸引器與混沌定義匹配到何種程度的指數的萊阿波諾夫指數產生部分。

14. 一種駕駛支援系統，包含：

用來拍攝車輛前方或周圍景象的影像的拍攝機構；

用來判斷前方是否有任何車輛、障礙、或司機活體資訊的判斷機構；

用來顯示有關車輛駕駛的資料或基於判斷機構的警告資料的發光裝置，其中當不發光時能夠藉由不發光部分看到前方景象，且藉由調節偏振器顯示能夠被轉換到遮擋前方景象的顯示；以及

用來探測車輛周圍情況的周圍情況探測機構，

其中，用來顯示警告的顯示機構立即從整個表面向司機和司機的前方視野發射強光。

15. 如申請專利範圍第 14 項的駕駛支援系統，進一步包含用來輸出基於判斷機構的警告資料的聲音輸出機構。

16. 如申請專利範圍第 14 項的駕駛支援系統，進一步包含用來基於來自 GPS 接收機的訊號而計算本身位置的位置資料計算機構，以及用來儲存地圖資料的記憶體機構，且根據位置資料計算機構，地圖資料從記憶體機構讀出，並由顯示機構輸出。

17. 如申請專利範圍第 14 項的駕駛支援系統，其中用來判斷司機活體資訊的判斷機構為用來判斷司機精神和體力狀態的機構，該判斷機構包含用來獲取司機活體資訊的感測器、用來由感測器獲取的數位處理的資料而計算混沌吸引器的混沌吸引器產生部分、以及用來計算表示混沌

99年9月 / 日修正替換頁

吸引器與混沌定義匹配到何種程度的指數的萊阿波諾夫指數產生部分。

18. 一種頭盔，包含：

透明擋板；以及

鄰近透明擋板的發光顯示裝置，其中，發光顯示裝置能夠進行帶有戴此頭盔者的前方景象的顯示。

19. 如申請專利範圍第 18 項的頭盔，其中頭盔配備有 GPS 接收機，且車輛配備有用來根據來自 GPS 接收機的訊號而計算自身位置的位置資料計算裝置以及用來儲存地圖資料的儲存裝置，從而根據位置資料計算裝置地圖資料從儲存裝置讀出，並被發光顯示裝置輸出。

20. 如申請專利範圍第 18 項的頭盔，其中發光顯示裝置配備有多個成矩陣的發光元件，藉以當不發光時，藉由不發光部分能夠看到戴頭盔者的前方景象。