

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
G02B 27/02

(45) 공고일자 1993년07월 16일
(11) 공고번호 특1993-0006446

(21) 출원번호	특1990-0017298	(65) 공개번호	특1991-0007728
(22) 출원일자	1990년10월27일	(43) 공개일자	1991년05월30일
(30) 우선권주장	428,143 1989년10월27일 미국(US)		
(71) 출원인	휴우즈 에어크라프트 캄파니 완다 케이. 덴슨-로우 미합중국 90045-0066 캘리포니아주 로스 앤젤리스 휴우즈 테라스 7200		

(72) 발명자 마크 이. 맥도날드
미합중국 90293 캘리포니아주 플라야 델 레이 리스스트리트 121
(74) 대리인 장수길, 김성택

심사관 : 홍승규 (책자공보 제3337호)

(54) 편광 헤드업 표시기

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

편광 헤드업 표시기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 개시된 차량 헤드업 표시기 시스템의 주요 부분의 개략도.

제2도는 제1도의 헤드업 표시기의 상조명원의 개략적인 분해도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|--------------|-----------------|
| 11 : 콤바이너 | 13 : 앞유리 |
| 15 : 반파장 지연판 | 20 : 상조명원 |
| 111 : 상공급원 | 113 : 평면 접철식 거울 |
| 115 : 비구형 거울 | 117 : 투명 덮개 |

[발명의 상세한 설명]

개시된 발명은 일반적으로 차량용 헤드업 표시기(head-up display)에 관한 것으로, 특히 고스트상(ghost image) 선명도를 감소시키는 헤드업 표시기에 관한 것이다.

헤드업 표시기는 차량 앞유리의 전방에 나타나게 되는 차량 작동 변수 지시기의 허상을 형성함으로써 차량 운전자가 눈을 차량 내부의 기구 패널에 분산시킴이 없이 그리고 다시 초점을 맞출필요없이 볼수 있도록 하기 위해 자동차와 같은 차량에서 이용된다.

종래의 헤드업 표시기 기술은 입사되는 상조명(imaging illumination)을 부분적으로 반사시키는 비임 분할기로서 차량 앞유리 표면을 이용하는 것을 포함한다. 그러나, 차량 앞유리의 두께와 제1 또는 주요 반사면이 아닌 앞유리 표면에서의 반사로 인해, 제2상 또는 고스트상(ghost image)이 생긴다. 주위 조명 상태에 따라, 고스트상 선명도는 지장이 될 수 있을 정도로 제1 또는 주요 상 선명도에 비해 충분히 밝을 수 있다.

그러므로, 다른 주위 조명 상태에 대해 고스트상 선명도가 감소된 차량용 헤드업 표시기를 제공하는 것이 하나의 이점이 된다.

다른 이점은 고스트상에 대한 제1상의 대비를 크게 하는 차량용 헤드업 표시기를 제공하는 것이다.

전술한 이점들 및 다른 이점들은 차량 운전자가 볼 수 있는 제1허상을 형성하도록 예정된 공기 계면에서 상 조명을 부분적으로 반사시키는 제1 및 제2대향 공기 계면을 갖는 차량 앞유리를 포함하고, 앞유리를 통해 투과된 조명의 선형 편광을 회전시키기 위해 제1공기 계면과 제2공기 계면 사이에 위치한 편광 회전부재를 더 포함하는 헤드업 표시기인 본 발명에 의해 제공된다. 영상 조명 공급원은 S 편광된 광선의 반사 및 P 편광된 광선의 투과를 증진시키기 위해 선택되는 각으로 앞유리의 제1공기 계면에 대해 선형으로 편광된 영상을 제공하고, 상기 분광은 예정된 비임분할 공기 계면을 제공하기 위해 선택된다.

개시된 발명의 이점 및 특징은 첨부 도면과 관련하여 다음 상세한 설명을 읽음으로써 본원 기술 분야에 숙련된 사람들에게 쉽게 이해될 것이다.

다음 상세한 설명 및 도면에서, 동일한 부재는 동일한 도면 부호로 표시된다.

제1도를 살펴보면, 제1도에 차량 계기판의 요충내에 또는 계기판의 요충내에 또는 계기판상에 위치한 상조명원(imaging illumination source)(20)과, 차량 앞유리(13)의 내측면이나 외측면의 접촉 지역을 구비하는 비임 분할기 콤바이너(combine) 부재(11)와, 콤바이너부재(11)의 합성 지역내의 앞유리의 내측 공기 계면과의 외측 공기 계면 사이에 위치한 반파장 지연판(half-wave retarder)(15)을 포함하고 있는 헤드업 차량 계기 표시기 시스템이 도시되어 있다. 예를들면, 반파장 지연판(15)은 표준 안전 앞유리의 충돌 또는 단일판(single)들 사이에 끼워져 있다.

접촉 부재(11)는 예컨대, 차량 앞유리 앞쪽의 한 지점에서 상조명원(20)내의 상공급원의 허상을 형성하도록 운전자를 향해 상조명을 부분적으로 반사한다.

콤바이너부재(11)가 앞유리의 외측 공기 계면을 구비하는 경우, 반파장 지연판(15)은 그 외측 공기 계면으로 상조명을 투과시키고 ; 콤바이너부재(11)가 앞 유리의 내측 공기 계면을 구비하는 경우, 반파장 지연판(15)은 앞유리의 내측면에 의해 투과된 상조명(즉, 콤바이너부재에 의해 반사되지 않은 조명)을 투과시킨다. 실시예로서, 반파장 지연판(15)은 넓은 밴드(band) 상조명에 대해서는 제0-차(zero-order)가 되어야 하고, 좁은 밴드 상 조명에 대해서는 멀티-차(multi-order)가 될 수 있다. 특정 입사각에서의 반파장 지연의 피크는 상조명의 대략 피크 파장에 맞춰져야 한다.

공지된 광학 소자인 지연판의 성질중의 하나는 지연판을 통과하는 조명의 선형 편광의 회전되는 것이며, 본 발명은 그러한 성질을 양호하게 이용한다. 특히, 앞유리로 인도되는 상조명은 선형으로 편광되고, 특정편광은 주요 또는 제1상을 형성하기 위한 비임분할기로서 내측 앞유리 공기 계면을 이용하느냐에 따라 좌우된다. S 편광된 성분을 부분적으로 반사된다.

본 발명에 따르면, 상조명 입사각은 적절한 제1상 대 고스트상의 콘트라스트(contrast)를 제공하면서 비교적 넓은 범위 예를들면, 필요한 제1상대 고스트상의 콘트라스트에 따라 앞유리의 법선에 관하여 약 47 내지 72도가 될 수 있다. 따라서, 본 발명은 앞유리 및 대시보드(dashboard)의 설계에 별로 제한을 받지 않는다.

내측 앞유리 공기 계면이 콤바이너 요소로서 이용되고 상조명원이 S 편광된 광선을 제공하도록 구성된 특별한 경우에, 많은 양의 S 편광 상조명이 내측 공기 계면 앞유리에서 반사되어 제1허상을 형성하게 된다. 내측 앞유리 표면 콤바이너에 의해 투과된 S 편광된 조명의 경우, 그 편광은 반파장 지연판에 의해 회전되어, 앞유리의 외측 공기 계면에 입사된 상 조명이 P 편광되어, 대체로 투과된다. 게다가, 외측 앞유리 공기 계면으로부터 다시 반사된 S 편광된 상조명은 그 편광이 회전하게 됨으로써, 상조명이 내측 앞유리 공기 계면에 도달할때 P 편광되고, 그러한 반사된 비임 조명의 상당량은 내측 앞유리 공기 계면에서 반사되게 된다. 따라서, 앞유리의 외측 공기 계면으로부터의 상조명의 반사가 상당히 감소되어 고스트상을 상당히 감소시키게 된다.

마찬가지로 해석하여, 외측 앞유리 공기 계면을 구비하는 콤바이너를 갖는 P 편광된 상공급원 조명을 사용함으로써 내측 앞유리 공기 계면에서의 반사를 상당히 감소시켜, 고스트상을 방지할 수 있다. 반파장 지연판은 투과된 상조명의 편광을 회전시켜, S 편광된 조명이 외측 앞유리 공기 계면에 도달하고, 그곳에서 그 상조명의 상당량은 반사된다. 다시 반사된 상조명의 편광은 반파장 지연판(12)에 의해 회전되어, P 편광된 조명이 내측 앞유리 공기 계면에 도달하고, 그곳에서 그러한 조명의 상당량이 투과되어 표시기의 허상을 형성한다. 따라서, 내측 앞유리 공기 계면에서의 상조명의 반사가 상당히 감소되어, 고스트상을 상당히 감소시킨다.

여기에 개시된 실시예는 자동차와 같은 차량과 관련하여 기술되었지만, 차량이란 용어는 앞유리 또는 유사한 투명한 보호 장치를 포함하는 차량뿐만 아니라 앞유리를 갖지 않는 차량을 포함하고, 이 경우 콤바이너는 차량 운전자의 전방 시야내에 위치한 투명 패널의 전방면 또는 후방면이 된다.

반파장 지연판에 의해 생긴 편광 변화의 결과로서, 편광된 선글래스들은 경치가 반파장 지연판을 통해 볼때 앞유리의 나머지 부분을 통해 볼때와는 다른 모양을 갖게 된다. 통상적으로, 편광 선글래스들은 수직으로 경사진 공급원(즉, 도로면과 같은 수평으로 방위설정된 공급원)으로부터, 통상 눈부심으로 나타나는데, 편광된 축을 벗어난 것을 반사를 흡수하도록 되어 있다. 그 결과, 수직으로 경사진 공급원으로부터 나타나는 눈부심이 감소된다. 그러나, 반파장 지연판은 편광을 변화시키고, 편광 선글래스를 갖춘 반파장 지연판을 통해 본 경치는 수평으로 경사진 공급원(예컨대, 사무소 빌딩의 수직으로 방위 설정된 유리면)으로부터 나타나는 눈부심이 감소되고, 사실상 반파장 지연판없이 앞유리 부분을 통해 본 경치에 나타나는 눈부심의 감소의 일회전이다.

이제, 제2도를 참조하면, 예컨대, 적절한 편광을 제공하도록 구성된 세그먼트 또는 매트릭스 접근 액정표시기(liquid crystal display)(LCD)를 구비하는 상공급원(111)을 포함하는 상조명원(20)의 세부가 도시되어 있다. LCD는 쉽게 이용가능한 장치로서, 예컨대, 일본국의 세이코사로부터 구입할 수 있다. 또한 스텐레사로부터 구입가능한 발광 다이오드와 같은 스펙트럼적으로 좁은 공급원이 적절한 LED 출력용 편광기와 함께 이용될 수 있다. 다른 변형예로서, 상공급원은 적절한 편광기와 함께 고

선명 진공 형광표시기(vacuum fluorescent display)(VFD)를 구비할 수 있다. VFD는 예컨대, 미합중국 미시간주 플라이마우스 소재의 후따바 코포레이션 오브 아메리카사로부터 구입 가능한 공지된 표시 장치로서, 발광 수지 및/또는 알파벳 심볼 뿐만 아니라 다른 표시를 형성하도록 선택적으로 여자되는 세그먼트 소자들을 포함한다.

상기 공급원(111)으로의 입력은 선택된 차량 및/또는 엔진 작동 변수 및 조건을 표시하기 위해 적절한 변환회로에 의해 제공된다.

하우징(110)에 의해 고정된 평면 접철식 거울(113)은 상공급원(111)으로부터, 역시 하우징에 고정된 축에서 벗어난 비대칭 거울(115)로 상조명을 릴레이하고, 그 다음에 투명 덮개(117)을 통해 콤바이너 부재(111)로 상조명을 릴레이한다. 릴레이 거울이 포함되었지만, 상조명원(20)내의 상공급원(111)의 위치와 앞 유리에 대한 상조명원(20)의 위치에 따라 릴레이 거울이 필요치 않을 수도 있다. 또한, 홀수(예컨대, 세개)의 반사 부재의 경우, 상 공급원(111)은 의도한 허상의 거울상이 되도록 해야 함을 알아야 한다. 짝수(예컨대, 둘)의 반사 부재의 경우, 상 공급원(111)의 의도한 허상과 동일하게 방위설정되도록 사용된다. 비구형(aspheric)거울(115)은 대체로 오목하게 되어 있다. 콤바이너 부재(111)에 릴레이된 상을 영상을 확대하고, 게다가, 관찰자로부터 비교적 훨씬 앞쪽에 허상을 위치시키도록 작용한다. 비구형 거울의 특징 곡률은 비구형 거울의 축에서 벗어나 구성에 의해 생긴 왜곡 및 앞유리의 곡률에 의해 생긴 왜곡을 보충하기 위해 제공될 수 있다.

비구형 거울(115)이 전술한 실시예에 포함되어 있지만, 평탄한 거울은 관찰자의 비교적 훨씬 앞쪽에 허상을 위치시킬 필요가 없는 경우에 이용될 수 있다.

지금까지, 고스트상 선명도가 감소되고 주요 상대 고스트상 콘트라스트가 높은 차량 기기 헤드업 표시기를 개시하여, 본 앞유리 구조물을 크게 변경함이 없이 자동차와 같은 차량에 쉽게 적용가능하게 하고 또한 앞유리 및 대시보드 설계에 별로 제한을 가하지 않게 한다.

지금까지 본 발명의 특정 실시예를 설명 및 도시했지만 본원 기술분야에 숙련된 사람들에게 의해 다음 청구범위에 의해 한정되는 본 발명의 범주 및 정신을 벗어나함이 없이 다양한 수정 및 변경이 이루어질 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

차량용 헤드업 표시기에 있어서, 차량 운전자가 볼 수 있는 제1허상을 형성하도록 제1 및 제2대향 공기 계면들 중의 선택된 계면상의 비임 분할기 지역에서 상조명을 부분적으로 반사는 제1 및 제2대향 공기 계면들을 갖는 사실상 투명인 기판과, 예정된 제1선형 편광의 반사와 제2선형 편광의 투과를 증진시키는 각으로 상기 비임 분할기 지역으로 선형으로 편광된 상조명을 인도하고, 상기 상조명의 편광 상태가 제1상 발생을 야기시키도록 선택된 공기 계면에 좌우되는 상 공급원 수단과, 투과된 상조명의 선형 편광을 회전시키기 위해 상기 비임분할기 지역에 인접하여 상기 제1 및 제2대향 공기 계면들 사이에 위치한 편광회전 수단을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 차량용 헤드업 표시기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 사실상 투명한 기판은 층상 차량 앞유리로 되어 있고, 상기 편광 회전 수단은 상기 앞유리의 층들 사이에 삽입된 반파장 지연판인 것을 특징으로 하는 차량용 헤드업 표시기.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 비임 분할기 지역은 상기 제1공기 계면상에 있고, 상기 영상 공급 수단은 S 편광된 상조명을 제공하는 것을 특징으로 하는 차량용 헤드업 표시기.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 비임 분할기 지역은 상기 제2공기 계면상에 있고, 상기 영상공급 수단은 P 편광된 상조명을 제공하는 것을 특징으로 하는 차량용 헤드업 표시기.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 앞유리는 유리로 되어 있고, 상기 상조명은 법선에 관 약 47 내지 72도의 각으로 상기 앞유리상에 입사되는 것을 특징으로 하는 차량용 헤드업 표시기.

청구항 6

차량용 헤드업 표시기에 있어서, 차량 운전자가 볼수 있는 제1허상을 형성하도록 제1 및 제2대향 공기 계면들중의 선택된 계면상의 비임 분할기 지역에서 상조명을 부분적으로 반사하는 내측 및 외측 공기 계면들을 갖는 차량 앞유리와 예정된 제1선형 편광의 반사와 제2선형 편광의 투과를 증진시키는 각으로 상기 비임분할기 지역으로 선형으로 편광된 상조명을 인도하고 상기 편광된 상조명의 편광 상태가 제1상 발생을 야기시키도록 선택된 공기 계면에 좌우되는 상공급원 수단과, 투과된 상조명의 선형 편광을 회전시키기 위해 상기 비임분할기 지역에 인접하여 상기 앞유리에 삽입된 반파장 지연판을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 차량용 헤드업 표시기.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 비임분할기 지역은 내측 앞유리 공기 계면상에 있고, 상기 영상 공급 수단은 S 편광된 상조명을 제공하는 것을 특징으로 하는 차량용 헤드업 표시기.

청구항 8

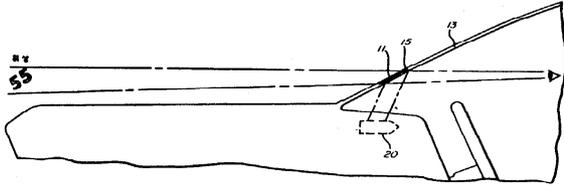
제6항에 있어서, 상기 예정된 공기 계면은 외측 앞유리 공기 계면상에 있고, 상기 영상 공급 수단 P 편광된 상조명을 제공하는 것을 특징으로 하는 차량용 헤드업 표시기.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 상조명은 법선에 관해 약 47 내지 72도의 각으로 상기 앞유리상에 입사되는 것을 특징으로 하는 차량용 헤드업 표시기.

도면

도면1



도면2

