



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

G03B 21/00 (2006.01)	(45) 공고일자	2006년12월14일
G03B 21/28 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0657338
G02B 13/18 (2006.01)	(24) 등록일자	2006년12월07일
G02B 13/22 (2006.01)		

(21) 출원번호	10-2005-0089511	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년09월26일	(43) 공개일자
심사청구일자	2005년09월26일	

(73) 특허권자                    삼성전자주식회사  
                                         경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자                        이영철  
                                         경기 군포시 수리동 설악아파트 8단지 861동 605호

                                         조건호  
                                         경기 수원시 권선구 권선동 신현대아파트 2동 104호

                                         이종수  
                                         충남 천안시 두정동 603번지 세광아파트 205동 202호

                                         박재현  
                                         서울 서초구 서초동 1331번지 우성2차 15동 1007호

(74) 대리인                        리엔목특허법인

(56) 선행기술조사문헌  
JP2003121933 A  
\* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 조도연

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 투사형 화상표시장치

(57) 요약

두께가 보다 얇고, 턱 높이가 낮은 투사형 화상표시장치가 개시되어 있다.

이 개시된 투사형 화상표시장치는 캐비넷; 캐비넷의 전면에 배치되는 스크린; 스크린의 하부에 배치되며, 디스플레이 소자에서 형성된 화상을 확대 투사하는 투사광학계; 캐비넷의 바닥면에 배치되며, 상기 투사광학계에서 확대 투사된 화상을 반사시키는 광경로변화부; 스크린의 하방에서 경사지게 대향되어 배치되며, 상기 광경로변화부에서 반사된 화상을 상기 스

스크린을 향해 광각으로 반사시키는 반사부;를 포함하며, 투사광학계는 반사부의 유효면 하단부를 지나며 스크린에 수직인 수직면과 캐비닛의 전면과 스크린으로 입사되는 유효 하부광선으로 이루어진 하부광선면으로 둘러싸인 공간에 배치되는 것을 특징으로 한다.

## 대표도

도 2

## 특허청구의 범위

### 청구항 1.

캐비닛;

상기 캐비닛의 전면에 배치되는 스크린;

상기 스크린의 하부에 배치되며, 디스플레이 소자에서 형성된 화상을 확대 투사하는 투사광학계;

상기 캐비닛의 바닥면에 배치되며, 상기 투사광학계에서 확대 투사된 화상을 반사시키는 광경로변화부;

상기 스크린의 하방에서 경사지게 대향되어 배치되며, 상기 광경로변화부에서 반사된 화상을 상기 스크린을 향해 광각으로 반사시키는 반사부;를 포함하며,

상기 투사광학계는 상기 반사부의 유효면 하단부를 지나며 상기 스크린에 수직인 수직면과 상기 캐비닛의 전면과 상기 스크린으로 입사되는 유효 하부광선으로 이루어진 하부광선면으로 둘러싸인 공간에 배치되는 것을 특징으로 하는 투사형 화상표시장치.

### 청구항 2.

캐비닛;

상기 캐비닛의 전면에 배치되는 스크린;

상기 스크린의 배면에 배치되며, 디스플레이 소자에서 형성된 화상을 확대 투사하는 투사광학계;

상기 캐비닛의 바닥면에 배치되며, 상기 투사광학계에서 투사된 화상을 반사시키는 광경로변화부;

상기 스크린의 하부에 배치되며, 상기 광경로변화부에서 반사된 화상을 광각으로 반사시키는 반사부;

상기 스크린과 상기 투사광학계 사이에서 상기 스크린에 평행하게 배치되며, 상기 반사부에서 반사된 화상을 상기 스크린으로 재반사시키는 백미러;를 포함하며,

상기 투사광학계는 상기 반사부의 유효면 하단부를 지나며 상기 스크린에 수직인 수직면의 상부에 배치되는 것을 특징으로 하는 투사형 화상표시장치.

### 청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 투사광학계는 상기 디스플레이 소자에서 형성된 화상의 포커스를 조절하는 제1렌즈군과, 상기 제1렌즈군을 통과한 화상의 중간상을 형성하는 제2렌즈군과, 상기 제2렌즈군에서 형성된 중간상을 확대하는 투사하는 제3렌즈군을 포함하는 것을 특징으로 하는 투사형 화상표시장치.

#### 청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 제3렌즈군 내에 배치되어 상기 제3렌즈군의 광경로를 접어주는 접는 미러를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 투사형 화상표시장치.

#### 청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 제3렌즈군은 상기 제2렌즈군과 상기 접는 미러 사이의 제1투사렌즈군과, 상기 접는 미러와 상기 광경로변환부 사이의 제2투사렌즈군을 구비하며, 상기 제1투사렌즈군의 광축이 상기 캐비닛의 전면에 평행한 것을 특징으로 하는 투사형 화상표시장치.

#### 청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 제1투사렌즈군의 광축은 상기 캐비닛의 바닥면에 평행한 것을 특징으로 하는 투사형 화상표시장치.

#### 청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 디스플레이 소자와 상기 제1 및 제2 렌즈군과 상기 제1투사렌즈군의 광축이 동축으로 배치되는 것을 특징으로 하는 투사형 화상표시장치.

#### 청구항 8.

제6항에 있어서,

상기 제2투사렌즈군의 광축은 상기 제1투사렌즈군의 광축과 수직한 것을 특징으로 하는 투사형 화상표시장치.

#### 청구항 9.

제3항에 있어서,

상기 제1렌즈군은 텔레센트릭 광학계의 특성을 갖는 것을 특징으로 하는 투사형 화상표시장치.

## 청구항 10.

제3항에 있어서,

상기 제1렌즈군은 적어도 1매의 비구면 렌즈를 포함한 것을 특징으로 하는 투사형 화상표시장치.

## 청구항 11.

제3항에 있어서,

상기 제2렌즈군은 제1왜곡을 발생시켜 상기 반사부에 의해 발생하는 왜곡을 상쇄시키는 것을 특징으로 하는 투사형 화상표시장치.

## 청구항 12.

제3항에 있어서,

상기 제3렌즈군은 제2왜곡을 발생시켜 상기 반사부에 의해 발생하는 왜곡을 상쇄시키는 것을 특징으로 하는 투사형 화상표시장치.

## 청구항 13.

제3항에 있어서,

상기 제2렌즈군은 제1왜곡을 발생시키고, 상기 제3렌즈군은 제2왜곡을 발생시켜, 상기 제1왜곡과 상기 제2왜곡은 서로 협동하여 상기 반사부에 의해 발생하는 왜곡을 상쇄시키는 것을 특징으로 하는 투사형 화상표시장치.

## 청구항 14.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 반사부는 비구면 미러인 것을 특징으로 하는 투사형 화상표시장치.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 투사형 화상표시장치(projection type image display device)에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 스크린 하단부에서 바닥면까지의 높이를 줄이며, 화상표시장치의 두께를 줄이는 초박형의 투사형 화상표시장치에 관한 것이다.

투사형 화상표시장치는 광원으로부터 출사된 광을 디스플레이 소자에서 화소단위로 온-오프 제어하여 칼라화상을 형성하고, 이 칼라화상을 스크린을 향해 확대 투사시키는 장치이다.

최근 들어 화면 크기에 제한이 있고 시스템의 크기가 큰 기존의 브라운관을 대체하여, 두께가 얇으면서 대화면을 구현할 수 있는 디스플레이가 주목받고 있으며, 현재에는 이중에서도 투사표시방식이 주류를 이루고 있다. 투사형 화상표시장치는 대화면화, 고화질화와 함께 공간을 가능한 한 적게 차지할 수 있도록 박형화하고, 스크린 이외 부분의 소형화할 것이 요구되고 있다.

투사형 화상표시장치를 박형화하면서 대화면화를 추구하기 위하여 투사 광학계로부터 투사되는 광의 화각을 광각으로 만드는 것이 필요하다. 하지만, 투사 광학계를 스크린의 중심부에 배치하는 경우 투사 광학계로부터의 광선다발의 화각을 크게 하는 데 한계가 있다. 이에, 도 1에 도시된 바와 같이 화상표시장치의 캐비닛(50)을 보다 박형화하기 위해, 투사 광학계(20)가 스크린(40)의 하방에서 경사지게 배치된다. 도 1의 화상표시장치의 동작을 살펴보면, 디스플레이 소자(10)에서 형성된 화상이 투사 광학계(20)를 통해 확대 투사되어 반사 미러(30)에 입사된다. 그리고, 상기 반사 미러(30)에서 반사된 화상이 스크린(40)에 투영된다. 이 결과 투사되는 광 다발의 기울어진 단면에 대응하는 화상이 스크린(40)에 형성되므로 보다 큰 화면을 만들 수 있다.

하지만, 이와 같이 투사 광학계(20)를 스크린(40)의 하부 쪽에 위치시키면 캐비닛(50)의 바닥면과 스크린 하단 사이(이하 '턱(chin)')이라 하겠다.)의 높이(h)가 커진다는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 투사광학계의 광경로를 방해하지 않으면서 턱 높이를 줄이고 박형화한 투사형 화상표시장치를 제공함을 목적으로 한다.

### 발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제1실시예에 따른 투사형 화상표시장치는,

캐비닛; 상기 캐비닛의 전면에 배치되는 스크린; 상기 스크린의 하부에 배치되며, 디스플레이 소자에서 형성된 화상을 확대 투사하는 투사광학계; 상기 캐비닛의 바닥면에 배치되며, 상기 투사광학계에서 확대 투사된 화상을 반사시키는 광경로 변화부; 상기 스크린의 하방에서 경사지게 대향되어 배치되며, 상기 광경로 변화부에서 반사된 화상을 상기 스크린을 향해 광각으로 반사시키는 반사부;를 포함하며, 상기 투사광학계는 상기 반사부의 유효면 하단부를 지나며 상기 스크린에 수직인 수직면과 상기 캐비닛의 전면과 상기 스크린으로 입사되는 유효 하부광선으로 이루어진 하부광선면으로 둘러싸인 공간에 배치되는 것을 특징으로 한다.

상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제2실시예에 따른 투사형 화상표시장치는,

캐비닛; 상기 캐비닛의 전면에 배치되는 스크린; 상기 스크린의 배면에 배치되며, 디스플레이 소자에서 형성된 화상을 확대 투사하는 투사광학계; 상기 캐비닛의 바닥면에 배치되며, 상기 투사광학계에서 투사된 화상을 반사시키는 광경로 변화부; 상기 스크린의 하부에 배치되며, 상기 광경로 변화부에서 반사된 화상을 광각으로 반사시키는 반사부; 상기 스크린과 상기 투사광학계 사이에서 상기 스크린에 평행하게 배치되며, 상기 반사부에서 반사된 화상을 상기 스크린으로 재반사시키는 백미러;를 포함하며, 상기 투사광학계는 상기 반사부의 유효면 하단부를 지나며 상기 스크린에 수직인 수직면의 상부에 배치되는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 투사형 화상표시장치를 상세히 설명하기로 한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 투사형 화상표시장치의 광학 배치를 보인 개략적인 측면도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 투사형 화상표시장치는 캐비닛(210)과, 상기 캐비닛(210)의 전면에 배치되는 스크린(200)과, 상기 스크린(200)의 하부에 배치되는 투사광학계(110)와, 상기 캐비닛(210)의 바닥면(211)에 배치되는 광경로 변환부(150)와, 상기 스크린(210)의 하방에서 경사지게 대향되어 배치되는 반사부(160)와, 상기 투사광학계(110) 내에 배치되는 접는 미러(170)를 포함한다.

도 3을 참조하여 상기 투사광학계(110)를 살펴본다. 도 3은 상기 광경로변환부(150)와 상기 접는 미러(170)가 없는 상태에서 디스플레이 소자(100)에서 상기 반사부(160)까지의 광학계를 개략적으로 나타낸 것이다.

상기 디스플레이 소자(100)는 수광된 빔을 화상 정보 입력부(미도시)로부터 입력된 화상 정보에 따라 변조하여 화상을 형성한다. 상기 디스플레이 소자(100)로는 예를 들어 가동미러장치(DMD), 액정표시소자(LCD; Liquid Crystal Display), 그레이팅 라이트 밸브(GLV; Grating Light Valve), LCoS(Liquid Crystal On Silicon) 등이 사용될 수 있다.

상기 투사광학계(110)는 제1 내지 제3렌즈군(120,130,140)을 구비한다.

상기 제1렌즈군(120)은 상기 디스플레이 소자(100)에서 형성된 화상의 포커스를 조절하는 기능을 한다. 상기 제1렌즈군(120)은 적어도 1개의 비구면 렌즈를 포함하고, 텔레센트릭 광학계의 특성을 갖는 것이 바람직하다.

상기 제2렌즈군(130)은 상기 제1렌즈군에서 전달되는 화상이 상기 제2렌즈군(130)과 상기 제3렌즈군(140) 사이의 광경로 상에서 중간상(130a)이 형성되도록 한다.

상기 제3렌즈군(140)은 상기 제2렌즈군(130)에 의하여 형성된 중간상(130a)을 확대하여, 상기 반사부(160)와 함께 대화면의 화상을 형성한다.

상기 반사부(160)는 음의 곡률을 가져 상기 투사광학계(110)에서 확대된 화상을 더욱 확대하여 광각의 화상이 상기 스크린(도 2의 참조부호 200)에 반사될 수 있도록 한다. 상기 반사부(160)는 초박형의 화상표시장치를 구현하기 위하여 도 2에서 보이듯이, 상기 반사부(160)는 상기 스크린(200)의 하부에 배치되어, 상기 스크린(200)에 비스듬히 화상을 반사한다. 이와 같이 화상을 광각으로 비스듬히 반사함에 따라 발생할 수 있는 수차를 보정하기 위하여 상기 반사부(160)는 비구면 미러인 것이 바람직하다.

상기 반사부(160)에 의해 수차가 보정된다고 하더라도 왜곡이 발생할 수 있으며, 이러한 왜곡을 제거시키기 위하여 상기 투사광학계(110)에서 예비적으로 상기 반사부(160)에서 발생하는 왜곡과 반대되는 형상의 왜곡을 발생시켜 상기 반사부(160)에서 발생한 왜곡을 상쇄시킬 수 있다. 예를 들어, 제2렌즈군(130)에서 제1왜곡을 발생시켜 상기 반사부(160)에 의해 발생하는 왜곡을 상쇄시킬 수 있으며, 상기 제3렌즈군(140)에서 제2왜곡을 발생시켜 상기 반사부(160)에 의해 발생하는 왜곡을 상쇄시킬 수도 있으며, 상기 제1왜곡과 상기 제2왜곡이 합성되어 상기 반사부(160)에 의해 발생하는 왜곡을 상쇄시킬 수도 있다.

도 4는 도 2의 투사형 화상표시장치의 개략적인 배면도이며, 도 5와 도 6은 본 발명의 일특징인 상기 투사광학계(110)와 상기 광경로변환부(150) 및 상기 접는 미러(170)의 배치관계를 나타낸 것이다. 도 2 내지 도 6을 참조하여 제1 실시예에 따른 투사형 화상표시장치의 광학 배치를 살펴본다.

상기 스크린(200)은 상기 캐비닛(210)의 전면(211)에 배치된다.

상기 투사광학계(110)는 도 2에 도시된 바와 같이 수직면(P)과 상기 캐비닛의 전면(211)과 하부광선면(L)으로 둘러싸인 공간(205)에 배치된다. 상기 수직면(P)은 상기 반사부(160)의 유효면(S) 하단부를 지나며 상기 스크린(200)에 수직한 면이다. 상기 유효면(S)이란 상기 반사부(160)의 반사면 중에서 상기 스크린(200)에 화상을 형성하는 광이 반사되는 부분을 의미한다. 그리고, 상기 하부광선면(L)이란 상기 반사부(160)에서 반사되어 상기 스크린(200)에 화상을 형성하는 광 중에서 상기 스크린(200)의 최하부에 입사되는 광선으로 이루어지는 면을 의미한다.

상기 투사광학계(110)에서 나온 광이 상기 캐비닛(210)의 바닥면(211)에 배치된 광경로변환부(150)를 향하도록, 상기 투사광학계(110)의 마지막 렌즈의 광축은 상기 광경로변환부(150)를 향해야 한다. 이를 위하여 도 5 및 도 6에서 도시하는 바와 같이 상기 접는 미러(170)가 상기 제3렌즈군(140) 내에 배치된다.

상기 제3렌즈군(140)은 상기 접는 미러(170)를 경계로 상기 제2렌즈군(130)에 인접한 제1투사렌즈군(142)과 상기 광경로변환부(150)에 인접한 제2투사렌즈군(144)으로 구분할 수 있다. 상기 접는 미러(170)는 상기 제1투사렌즈군(142)을 투과한 광을 상기 제2투사렌즈군(144)으로 반사시키며, 상기 접는 미러(170)의 배치되는 각도에 따라 상기 제1투사렌즈군(142)의 광축과 상기 제2투사렌즈군(144)의 광축 사이의 각도가 조정될 수 있다.

상기 투사광학계(110)가 상기 공간(205)에 놓이려면, 상기 제1투사렌즈군(142)이 상기 캐비넷(210)의 전면(211)에 평행하게 배치되는 것이 바람직하다. 나아가, 상기 제1투사렌즈군(142)이 상기 캐비넷(210)의 바닥면(212)과 평행하도록 배치되는 것이 바람직하다. 상기 제2투사렌즈군(144)의 광축은 상기 제1투사렌즈군(142)의 광축과 수직하며 상기 광경로변환부(150)를 향한다.

상기 디스플레이 소자(100)와 상기 제1 및 제2렌즈군(120,130)은 상기 제1투사렌즈군의 광축과 동축으로 놓여, 상기 디스플레이 소자(100)에서 상기 제1투사렌즈군(142)까지의 일련의 광학부재는 일렬로 상기 공간(205)에 배치된다. 광학 설계에 따라서는, 상기 투사광학계(110) 내에 광경로를 접는 미러를 더 포함하여 상기 투사광학계(110)의 길이를 좀 더 짧게 할 수 있을 것이다. 예를 들어, 제1렌즈군(120)과 제2렌즈군(130) 사이의 광경로를 접는 미러를 더 구비할 수 있다.

상기 광경로변환부(150)는 상기 제2투사렌즈군(144)을 투과한 광을 상기 반사부(160)로 반사시킨다. 상기 광경로변환부(150)는 상기 캐비넷(210)의 바닥면(212)에 배치된다. 상기 광경로변환부(150)는 평판 미러일 수 있다. 도 2에서 볼 수 있듯이, 화상표시장치의 광학 설계에 있어서 스크린과 이에 상응하는 반사부의 위치는 조정될 수 있는 마진이 상대적으로 적기 때문에, 상기 광경로변환부(150)의 경사각도( $\theta$ )를 조절하여 상기 투사광학계(110)가 상기 공간(205)에 배치되도록 한다.

또한 상기 스크린(200)의 하단부에서 상기 바닥면(212)까지의 거리인 '턱' 높이(A1)가 보다 낮게 되도록 상기 광경로변환부(150)는 상기 반사부(160)에 인접하여 배치되는 것이 바람직하다.

상술된 제1실시예에 따른 투사형 화상표시장치는 예를 들어, F/# 2.5, 텔레센트릭(telecentric) 광학 특성을 갖는 투사광학계를 이용하여 56인치의 스크린으로 구현될 경우, 상기 투사형 화상표시장치의 캐비넷 두께(B1)는 230mm 이하이고, 턱 높이(A1)는 160mm로 구성될 수 있어 턱 높이가 낮고 초박형인 화상표시장치가 제작될 수 있다.

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 투사형 화상표시장치의 광학적 배치를 보인 개략적인 측면도이며, 도 8은 광경로변환부(150)와 접는 미러(170)가 없는 상태에서 디스플레이 소자(100)에서 스크린(200)까지의 광학계를 개략적으로 나타낸 것이다.

도면을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 투사형 화상표시장치는 캐비넷(215)과, 상기 캐비넷(215)의 전면(211)에 배치되는 스크린(200)과, 상기 스크린(200)의 배면에 배치되는 투사광학계(110)와, 상기 캐비넷(215)의 바닥면에 배치되는 광경로변환부(150)와, 상기 스크린(200)의 하부에 배치되는 반사부(160)와, 상기 스크린(200)과 상기 투사광학계(110) 사이에서 상기 스크린(200)에 평행하게 배치되는 백미러(180)와, 상기 투사광학계(110) 내에 배치되는 접는 미러(170)를 포함한다. 상기 투사광학계(110)는 제1 내지 제3렌즈군(120,130,140)을 구비한다.

도면에서 볼 수 있듯이 본 발명의 제2실시예에 따른 투사형 화상표시장치에 있어서 상기 반사부(160)까지의 광학계는 앞의 제1실시예에 따른 투사형 화상표시장치의 구성 및 동작과 동일하므로 이에 대한 설명은 생략하기로 하고 본 제2실시예의 주된 특징인 상기 백미러(180)에 의해 바뀌는 광경로와 상기 투사광학계(110)의 위치에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

상기 투사광학계(110)는 도 7에서 도시된 바와 같이 수직면(P)의 상부 및 상기 백미러(180)의 배면 쪽 공간(206)에 배치된다. 상기 수직면(P)은 상기 반사부(160)의 유효면(S) 하단부를 지나며 상기 스크린(200)에 수직한 면이다.

상기 캐비넷(215)의 두께가 더 얇게, 상기 투사광학계(110)가 상기 백미러(180)의 배면에 인접하게 배치되는 것이 바람직하다.

상기 광경로변환부(150)는 상기 투사광학계(110)에서 나온 광을 상기 반사부(160)로 반사시킨다.

상기 스크린(200)의 하부에 배치된 상기 반사부(160)는 상기 백미러(180)에서 볼 때 상기 스크린(200)과 같은 방향에 있다. 상기 반사부(160)는 상기 광경로변환부(150)에서 반사된 광을 상기 백미러(180)로 광각으로 반사시킨다.

상기 스크린(200)에 평행하게 배치된 상기 백미러(180)는 상기 반사부(160)로부터 반사된 화상을 상기 스크린(200)으로 비스듬히 재반사시킨다. 도 7에서 도시된 바와 같이, 투사광학계(110) - 광경로변환부(150) - 반사부(160)로 이어지는 광경로를 방해하지 않도록 상기 백미러(180)는 상기 광경로변환부(150)와 소정의 거리로 이격되어, 상기 광경로변환부(150)의 상부에 배치된다.

상술된 제2실시예에 따른 투사형 화상표시장치는 예를 들어, F/# 2.5, 텔레센트릭(telecentric) 광학 특성을 갖는 투사광학계를 이용하여 56인치의 스크린으로 구현될 경우, 상기 스크린(200)과 상기 백미러(180) 사이의 거리(C)는 110mm 이하로 구성되고, 상기 투사광학계(110)가 설치되는 부분의 두께(D)는 110mm로 구성될 수 있다. 이 경우, 화상표시장치의 캐비닛 두께(B2)는 230mm 이하이고, 턱 높이(A2)는 150mm로 구성될 수 있어 턱 높이가 낮고 초박형인 화상표시장치가 제작될 수 있다.

상술한 실시예에서 광경로를 접기 위한 미러는 광경로변환기의 일례이고, 광학설계에 따라 전반사프리즘과 같은 광경로변환기로 대체 가능할 것이다.

### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 투사형 화상표시장치는 광경로변환기를 구비하여 턱 높이를 줄이면서 박형화한 투사형 화상표시장치를 제공할 수 있다. 즉, 스크린에 입사되는 광선의 외곽에 남은 공간을 활용하여, 그 공간에 광학엔진을 배치함으로써 투사형 화상표시장치를 콤팩트화할 수 있다.

이러한 본원 발명인 투사형 화상표시장치는 이해를 돕기 위하여 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 투사형 화상표시장치를 개략적으로 나타낸 것이다.

도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 투사형 화상표시장치의 광학 배치를 보인 개략적인 측면도이다.

도 3은 도 2의 투사형 화상표시장치의 개략적인 배면도이다.

도 4는 도 2의 투사형 화상표시장치의 투사광학계를 개략적으로 나타낸 것이다.

도 5와 도 6은 도 3의 투사광학계에 제2 및 제3미러가 배치된 경우의 광경로를 개략적으로 나타낸 것이다.

도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 투사형 화상표시장치의 광학 배치를 보인 개략적인 측면도이다.

도 8은 도 7의 투사형 화상표시장치의 투사광학계를 개략적으로 나타낸 것이다.

<도면 중 주요부분에 대한 부호의 설명>

100...디스플레이 소자, 110...투사광학계

120,130,140...제1 내지 제3렌즈군, 132a...중간상

142,144...투사렌즈군, 150...광경로변환부

160...반사부, 170...접는 미러

180...백미러, 200...스크린

205,206...공간 210,215...캐비닛

211,216...전면, 212,217...바닥면

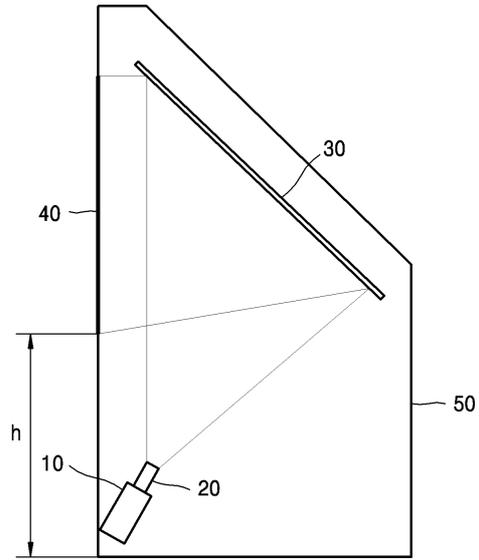
h,A1,A2...턱 높이, B1,B2...두께

S...유효면, P...수직면

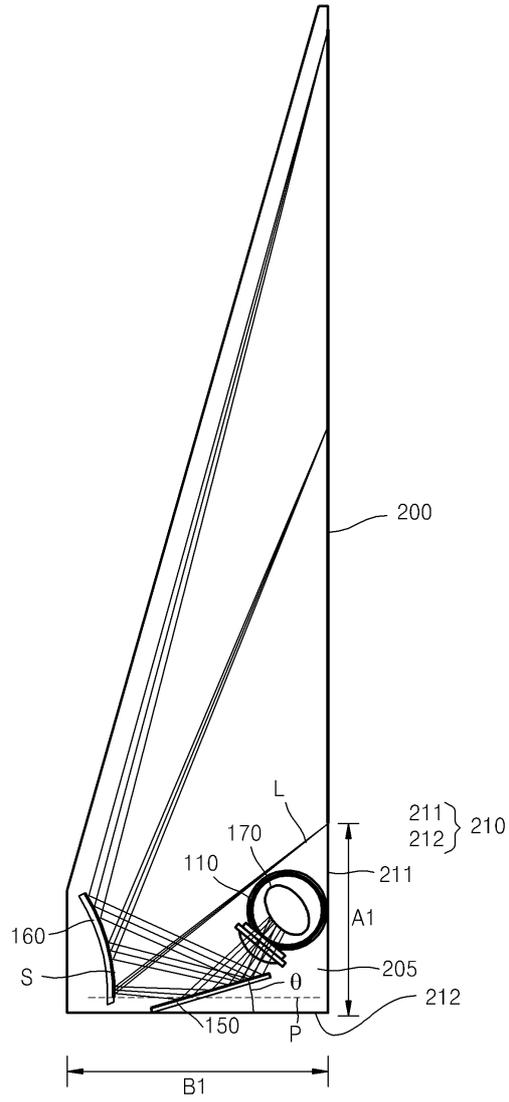
L...하부광선면

도면

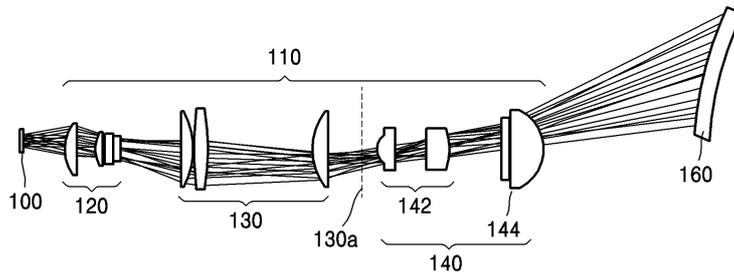
도면1



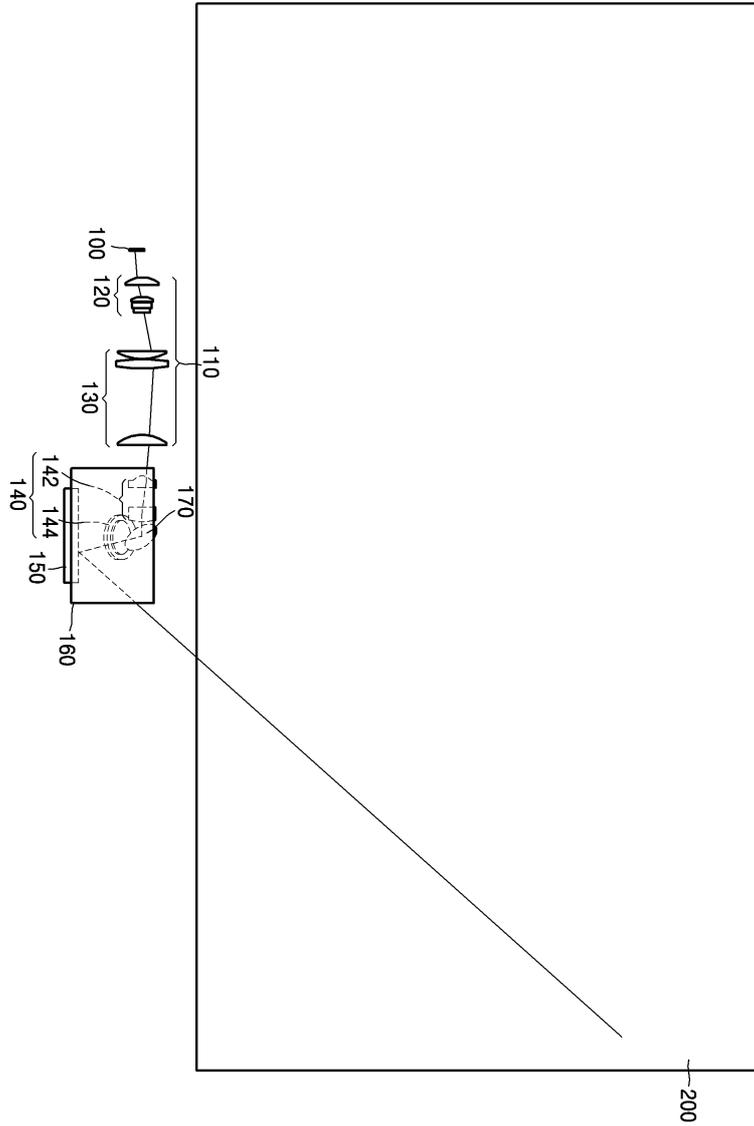
도면2



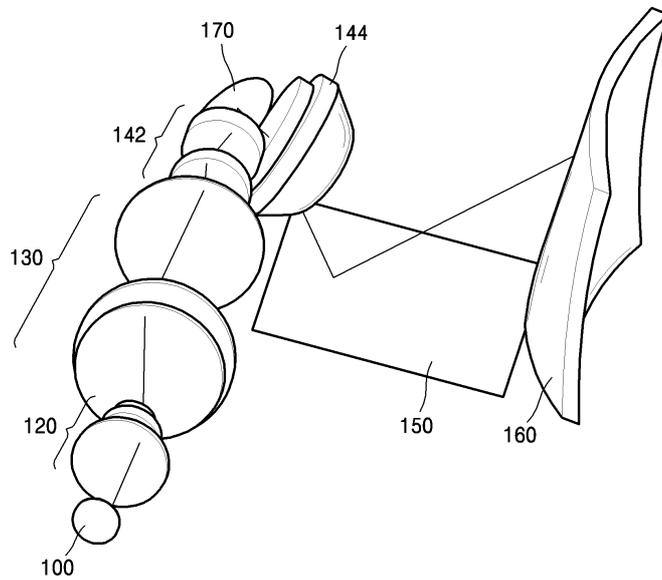
도면3



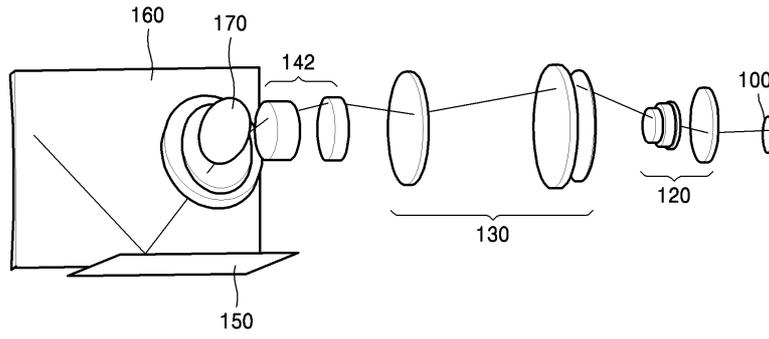
도면4



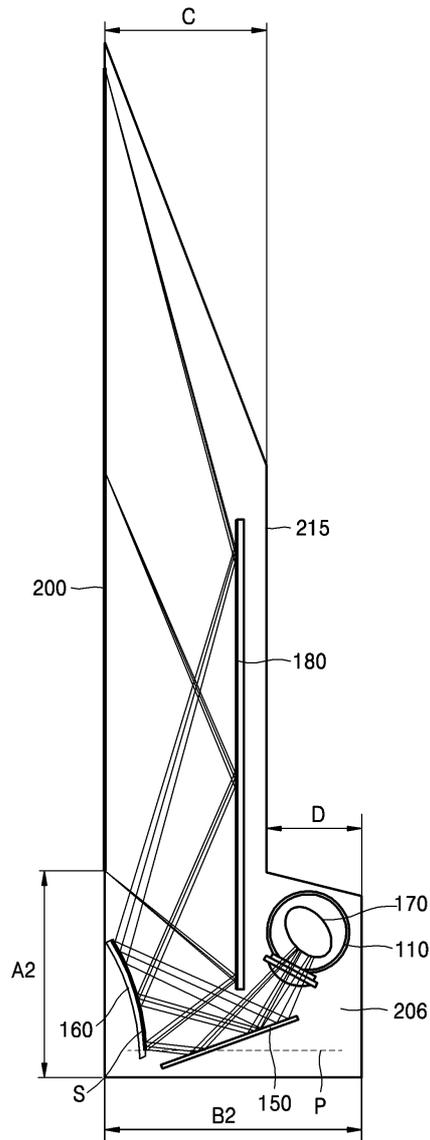
도면5



도면6



도면7



도면8

