

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> G02B 26/08	(45) 공고일자 2003년08월 14일
	(11) 등록번호 10-0382953
	(24) 등록일자 2003년04월23일
(21) 출원번호 10-1998-0706398	(65) 공개번호 특1999-0082653
(22) 출원일자 1998년08월 18일	(43) 공개일자 1999년 11월25일
번역문제출일자 1998년08월 18일	
(86) 국제출원번호 PCT/JP1997/04822	(87) 국제공개번호 WO 1998/29773
(86) 국제출원일자 1997년 12월25일	(87) 국제공개일자 1998년07월09일
(81) 지정국 국내특허 : 아일랜드 캐나다 일본 대한민국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 핀란드 프랑스 영국 그리스 이 탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈	
(30) 우선권 주장 347331 1996년12월26일 일본(JP)	
(73) 특허권자 푸라스 주식회사	
(72) 발명자 일본국, 도쿄도 112-0013 분쿄우구 오토와 1쵸우메 20방 11고 고가 리쯔오	
(74) 대리인 일본국, 도쿄도 시나가와구 니시고단다 2쵸우메 14방-13-902고 구보우치 히데오 일본국, 도쿄도 도시마구 나가사끼 5쵸우메 17방 1고 강명구	

심사관 : 이영수

(54) 화상표시장치

명세서

기술분야

- <1> 본 발명은, 투영형의 고정세도 텔레비전(HDTV)시스템과 비디오 오브젝터 등에 사용되는 투영형의 화상표시장치에 관한다.
- <2> 특히 본 발명은, 컬러화상을 투영하기 위한 광학계의 구조에 특징을 갖는 화상표시 장치에 관한다.

배경기술

- <3> 종래의 투영형의 화상표시 장치로서는, 액정표시 패널을 이용한 투영형 컬러 액정표시 장치가 알려져 있다.
- <4> 이 투영형 컬러 액정표시 장치는, 빛의 3원색에 대응한 RED, GREEN, BLUE의 3매의 액정표시 패널을 이용하는 3판식의 컬러 액정표시 장치와 모자이크상 또는 스트라이프상의 3원색 컬러 필터를 1매의 액정표시 패널에 설치한 단판식의 컬러 액정표시 장치와 크게 구별된다.
- <5> 3판식의 컬러 액정표시 장치는, 백색광을 RED, GREEN, BLUE의 각색으로 변환하는 광학계와, 상기 각색의 휘도를 제어하고 화상을 형성하는 액정표시 패널을 갖추고 있다.
- <6> 그리고, RED, GREEN, BLUE의 각색의 화상을 광학적으로 중첩하는 것에 의해, 컬러 화상을 형성하고 표시하고 있다.
- <7> 또, 단판식의 컬러 액정표시 장치는, 모자이크상 또는 스트라이프상의 3원색 컬러 필터를 갖춘 1매의 액정표시 패널에 백색광을 입사시키고, 컬러 화상을 형성하고, 표시하는 것이다.
- <8> 한편, 상술한 3판식 또는 단판식의 투영성 컬러 액정표시 장치와는 별도로, 디지털 마이크로밀러 디바이스(DMD: 미국텍사스, 인스트루먼트사의 등록상표)를 이용한 투영형 컬러 화상표시 장치가 근년, 알려지게 되어 왔다(잡지 「광학」 vol. 25, No. 6, P.313-314, 1996년을 참조).
- <9> 3판식 또는 단판식의 투영형 컬러 액정표시 장치에 사용되고 있는 액정표시 패널은, 주지하는 것과 같이, 2차원적으로 배열한 다수의 셀의 액정분자의 배향을 제어하고, 빛의 편광상태를 변화시키는 것에 따라, 빛의 투과를 ON/OFF 하고 있다.
- <10> 이것에 대해서, 상기 DMD는, 미소한 미러를 갖는 픽셀을 2차원적으로 다수 배열하고, 각 픽셀에 대응하고 배치된 메모리 소자에 따른 정전계 작용에 따라 상기 미소 미러의 경사를 개개히 제어하고, 반사광의 반사각도를 변화시키는 것에 따라 ON/OFF의 상태를 만들고 있다.
- <11> 제9도는, DMD의 각 픽셀에 설치된 미소 미러의 동작상태를 나타내는 도면이다. 101~105는 각 픽

셀의 미소 미러이고, 110은 약도적으로 나타낸 투영렌즈이다. 이 제9도에서는, 미소미러 103, 105에 대응하는 각 픽셀이 ON 상태로 되어있다.

- <12> 즉, 픽셀이 OFF의 상태에서는, 그것들의 픽셀의 미소 미러 101, 102, 104에 의해 반사한 광선은 투영렌즈 110에 입사하지 않는다. 또, 픽셀이 ON의 상태에서는, 그것들의 픽셀의 미소 미러 103, 105에 의해 반사한 광선은 투영렌즈 110에 입사하여, 스크린에 화상을 형성한다.
- <13> 여기에서 각 픽셀이 ON일때의 미소 미러의 경사각은, 미소 미러가 수평인 상태에 대해서 10도 정도이다.
- <14> DMD는, 편광판을 이용한 액정표시 패널과 비교하면, 빛의 이용 효율이 좋고, 더욱이 열에 강하여 응답속도가 빠른 것 등의 우수한 특징을 갖는다.
- <15> DMD를 이용한 종래의 투영형 컬러 화상표시 장치의 광학계의 사시도를, 제 10도에 나타낸다.
- <16> 키세논·아크램프 등의 백색광원의 아크(발광점) 51은, 집광용의 타원미러 52의 한쪽의 초점에 배치된다.
- <17> 따라서, 아크 51로부터 발광한 광선은, 타원미러 52의 다른 쪽의 초점으로 집광하고, 가상적인 2차 광원을 만든다.
- <18> 상기 2차 광원의 위치(타원미러 52의 다른쪽의 초점)에는, 회전자재인 컬러 필터 53이 배치된다.
- <19> 컬러 필터 53은, 제 11 도에 나타나듯이, 그 윤대(輪帶)부분을 RED, GREEN, BLUE의 3색에 대응시켜 3분할하여 형성된 투과형 필터 53R, 53G, 53B를 갖고 있다. 또한 531은 컬러 필터 53의 회전축이다.
- <20> 이 컬러 필터 53을 제10도의 아크 51로부터의 광축으로 평행한 회전축 531을 중심으로 회전시키는 것에 따라, 백색광을 시계열적으로 RED, GREEN, BLUE의 각색으로 변환한다.
- <21> 제 10도에 있어서, 컬러 필터 53을 투과한 광선은, 콘덴서 렌즈 541, 542를 통과하고 평면 미러 551에 의해 반사하고, 콘덴서 렌즈 543을 통과한다. 콘덴서 렌즈 543을 통과한 광선은 평면 미러 552에 의해 반사된 후, 콘덴서 렌즈 544를 통과하고, DMD 56에 입사한다. 그리고, 이 DMD 56에 의한 반사광이 투영렌즈 57에 입사한다.
- <22> 콘덴서 렌즈 541~544는, DMD56의 ON상태의 픽셀의 미소 미러를 끼우고, RED, GREEN 또는 BLUE의 광선을 투영 렌즈 57의 입사점에 집광시키는 역할을 다한다. 동시에 이들의 콘덴서 렌즈 541~544는, 스크린상의 조도가 불균일한 경우에 일어나는 조명 자욱을 감소시키는 역할도 다하고 있다.
- <23> 또, 평면 미러 551, 552는, 콘덴서 렌즈 541~544에 의해 둘러쳐진 조명용광학적구성요소의 광로를 3차원 공간내에서 복잡하게 되첩어 꺾는 역할을 다하고 있다. 여기에서, 조명용광학적구성요소는, 아크 51에서 나온 광선이 DMD56에 입사하기 까지의 광로상에 존재하는 부품에 따라 구성된 광학계를 가리킨다.
- <24> 이와 같이, 조명용광학적구성요소의 광로가 복잡하게 되는 이유는 다음과 같다.
- <25> 즉, DMD56을 적정히 동작시키기 위해서는 DMD56에 입사한 광선의 각도를 미소 미러의 표면에 대해서 고각도(예를들면 약 80도)로 할 필요가 있고, 그결과, 조명용광학적구성요소를 구성하는 콘덴서 렌즈 등의 부품과 투영 렌즈 57이 기계적으로 접촉 또는 간섭하기 쉽게 된다.
- <26> 따라서, 이 기계적인 접촉과 간섭을 피하기 위해서는, 제 10도와 같이 평면 미러 551,552를 3차원적으로 배치해야만 하고, 그 결과, 조명용광학적구성요소의 광로가 복잡하게 된다.
- <27> 더욱이, DMD56의 중심축을 투영렌즈57의 광축에 일치하고 있지 않고, DMD56은 투영렌즈57의 광축에 대해서 오프셋(시프트)하여 배치된다. 따라서 이 종래기술에서는, 투영렌즈57의 화각의 전부가 아니고 1부만을 사용하고 있다.
- <28> 종래의 3판식의 투영형컬러 액정표시 장치는, 광학계가 복잡하기 때문에, 장치가 대형화하고, 코스트가 높아진다.
- <29> 또, 단판식의 투영형 컬러 액정표시 장치는, 광학계의 구성이 비교적 단순하고 부품 점수도 적기 때문에, 장치의 소형화 및 코스트의 저감을 꾀할 수 있는 반면, 컬러 필터를 사용하기 위해서는 광원으로 부터의 빛을 유효하게 이용할 수 없고, 화상이 어둡다고 하는 결점을 갖는다. 이 결점을 해소하기 위해서는 광원의 휘도(輝度)를 올리면, 액정표시 패널 등의 부품의 냉각대책을 충분히 취하지 않으면 안된다.
- <30> 한편, DMD를 이용한 종래의 투영형 컬러 화상 표시장치는, 열에 강하고, 액정표시 패널과 비교하여 그리드(GRID)가 세세하기 때문에 고해상이 가능하다고 한 이점이 있지만, 이하의 부적합함을 갖고 있다.
- <31> 즉, 제10도 에서도 명확히 알 수 있듯이 조명용광학적구성요소의 부품 점수가 많기 때문에, DMD의 특징인 화상의 고정도화를 충분히 발휘할 수 없다.
- <32> 더욱이, 조명용광학적구성요소가 3차원적으로 복잡하게 배치되고 있기 때문에, 조립, 조정작업에 많은 시간이 걸리고, 장치의 대형화와 코스트의 증대를 초래한다.
- <33> 거기에서 본 발명의 목적은, 빛의 이용 효율을 높이는 것에 따라, 고휘도, 고조도의 컬러 화상을 얻을 수 있는 화상표시 장치를 제공하는 것에 있다.
- <34> 또, 본 발명 외의 목적은, 조명용광학적구성요소의 부품 점수를 줄이고 장치의 소형화 및 제조 코스트의 절감을 가능하게 한 화상표시 장치를 제공하는 것에 있다.



- <62> 상기 2차 광원의 위치(타원미러 52의 다른쪽의 초점)에는, 회전자재한 커러 필터 53이 배치된다. 이 컬러 필터 53은, 제11도에 나타나듯이, 그 윤대부분을 RED, GREEN, BLUE의 3원색에 대응시키고 3분할하여 형성된 투과형 필터 53R, 53G, 53B를 갖는다.
- <63> 타원미러 52에 의해 반사한 광선이 커러 필터 53에 입사할 때의 입사각은 작은 만큼 설계가 용이하게 되고, 또, 적색의 재현성이 향상된다.
- <64> 본 실시 형태에서는, 종래기술로서 설명한 제10도의 4매의 콘덴서 렌즈 541~544 또는 2매의 평면 미러 551, 552의 대신으로, 1매 이상(예를들면 2매)의 정의 굴절력을 갖는 콘덴서 렌즈 1과, 꺾기 미러로서의 1매의 구면미러 2를 배치하고 있다.
- <65> 그리고 구면미러 2에 의해 반사한 광선이 DMD56에 고각도에서 입사하듯이 구면미러 2 또는 DMD56이 배치되어 있다.
- <66> 콘덴서 렌즈 1은 볼록렌즈로부터 되고, 컬러 필터 53을 투과한 광선의 퍼짐을 억제하고 구면미러 2에 유도함과 동시에, 스크린 58상의 조명 열룩을 감소시키는 역할을 한다.
- <67> 또한, 콘덴서 렌즈1에 열선반사막을 증착하거나, 또는, 콘덴서 렌즈 1을, 열선을 흡수가능한 내열성을 갖는 소재로 형성하면, 광원으로 부터의 무용한 열선을 제거할 수 있다.
- <68> 또, 스크린 58상의 조명 열룩을 감소시키기 위해서, 컬러 필터 53과 콘덴서 렌즈 1과의 사이에서 루트렌즈 또는 프라이아이인테그레이터를 삽입될 수 있다. 구면미러 2는 그 반사면이 오목면 형상이고, 마크 51, 타원미러 52 또는 콘덴서 렌즈 1을 포함하는 조명용광학적구성요소의 광축에 대해서 편심시켜 배치된다.
- <69> 여기에서, [편심]이란, 아크 51, 타원미러 52 또는 콘덴서 렌즈 1의 광축에 대해서, 구면미러 2의 반사면과 상기 광축과의 교점에 대한 법선을 기울인 것을 말한다.
- <70> 구면미러 2의 작용은, 콘덴서 렌즈1을 투과한 광선을 반사, 수렴시켜 DMD56으로 유도함과 함께, DMD56을 적정히 동작시키기 위해서, 광선을 DMD56에 대하여 고각도로 입사시킨 것에 있다.
- <71> 또한, 구면 미러2의 반사면에 알루미늄 증착막을 형성하거나, 구면미러2의 소재를 적선선택하는 것에 따라, 열선을 투과시켜 제거할 수 있다.
- <72> 구면미러2에 의해 반사하고 DMD56에 입사한 광선의 사이에, ON상태에 있는 픽셀의 미소미러에 의해 반사한 광선은, 도시한 광로에 따라 투영렌즈57에 입사하고, 스크린 58상에 결상한다. 또한 투영렌즈 57은 예를들면 렌즈571~574를 조합하여 구성된다.
- <73> 한편, OFF상태에 있는 픽셀의 미소미러에 의해 반사한 광선(도시되고 있지않음)은, 투영렌즈 57에 입사하지 않고, 결상에 기여하지 않는다.
- <74> 여기에서 ON상태에 있는 픽셀의 미소미러란, 예를들면 제9도에 대한 미소미러 103, 105를 가르키고, OFF상태에 있는 픽셀의 미소미러란, 제9도에 대한 미소미러 101, 102, 104를 가르킨다.
- <75> 컬러필터 53과 DMD56을 사용하고 스크린 58의 위에 컬러 화상을 투영표시시키는 구체적 방법은, 다음과 같다.
- <76> 예를들면, 어느 화상의 일부를 적색으로 표시하고 싶은 경우에는, DMD56의 소정의 어드레스의 픽셀의 미소미러를 ON상태로 하고, 적색의투과형 필터53R을 통과한 광선을 상기 미소미러에 의해 반사시켜 투영렌즈57에 입사시킨다. 녹색, 청색을 표시한 경우도 원리적으로 마찬가지이고, 녹색, 청색의 투과형 필터 53G, 53B를 통과한 빛을 소정 어드레스의 ON상태의 미소미러에 의해 반사시켜 투영렌즈57에 입사시킨다. 이것들의 동작을 시계열적이며, 고속으로 행하는 것에 따라, 빛의 3원색 및 그것들을 혼합한 임의의 색의 화상을 스크린58상에 표시할 수 있다.
- <77> 또한, DMD56에 전기신호를 보내기 위해서 콘트롤러나 컬러필터 53의 드라이버는, 도시를 생략하고 있다.
- <78> 제2도 또는 제3도는 제 1 실시형태의 광학부품의 실시상태이고, 제2도는 평면도, 제3도는 측면도이다. 또한 제3도의 우측에는 정면도도 약도적으로 그려지고 있다.
- <79> 이 실시형태에서는, 제2도 또는 제3도에 나타나듯이, 아크51, 타원미러52, 컬러필터53, 콘덴서 렌즈1을 포함하는 조명용광학적구성요소의 광축 L1과, 결상용광학적구성요소를 구성하는 투영렌즈57의 광축 L2와, 반사표시 수단인 DMD56의 입사면에 직교하는 축L3이, 3차원 공간내에서 거의 평행이 되고 있다. 또한, 상기 결상용광학적구성요소는, DMD56에서 투영렌즈57을 거쳐 스크린58에 이르는 광로상에 존재하는 부품에 따라 구성되는 광학계를 가르킨다.
- <80> 여기에서, DMD56을 도시되고 있지 않은 기판에 실시할 경우, 그 기판에 의해, 콘덴서 렌즈1을 지나는 광축L1이 차단될 우려가 있다.
- <81> 거기에서 본 발명의 제2실시형태는, 상기의 부적합함을 해소하기 위해서 된 것이다.
- <82> 제4도는, 제2실시형태를 나타내는 광학계의 구성도이다. 이 실시형태에서는, 아크51, 타원미러 52, 컬러필터53, 콘덴서 렌즈1을 포함하는 조명용광학적구성요소의 광축 L1에 직교하는 평면내에, 투영렌즈57(렌즈571~574로 부터 된다)의 광축 L4가 포함되듯이, 조명용광학적구성요소 또는 결상용광학적구성요소의 각 광학부품이 배치되고 있다.
- <83> 게다가, 이 실시형태에서는, 꺾기 미러로서, 반사면이 오목면 형상인 비구면 미러3이 사용되고 있다.
- <84> 제4도에 있어서, 아크51로부터 타원미러52, 컬러필터53, 콘덴서렌즈1을 거쳐 조사(照射)된 광선

은, 비구면미러3에 의해 반사되고, DMD56으로 고각도에서 입사한다.

- <85> 비구면미러 3의 작용은 이하와 같다.
- <86> 만일, 구면미러를 어느 정도 기울여서 사용하면, 구면미러의 수차에 의해, 구면미러에 따라 반사한 광선이 DMD56에 유효하게 입사하지 않을 경우가 있다. 또, 구면미러에 의해 반사한 광선이 DMD56에 입사했다고 해도 소정의 고각도로 입사하지 않은 것도 있다. 게다가, 조명 얼룩이 크게 되는 경우도 있다.
- <87> 거기에서, 본 실시형태에서는, 비구면미러3을 이용하고 있는 것에 의해, 미러의 경사에 수반하는 수차를 보정하고, DMD56에 대하여 광선이 유효한 소정의 각도로 입사하도록 하고 있다.
- <88> 비구면미러 3의 표면형상은, 제조의 용이성 등을 고려하여 방물면(放物面)상에 형성하는 것이 바람직하다.
- <89> 다음으로, 상술한 각 실시형태의 광학계의 데이터를 바탕으로, 스크린상의 조도분포를 계산한 결과를 제 5 도 ~ 제 8 도로 나타낸다.
- <90> 제 5 도는 제 1 실시형태의 화상표시 장치로 있어 콘덴서렌즈1을 1매 갖는 것을 사용한 경우의 스크린상의 조도분포를 나타내는 도면, 제 6 도는 같은 제 1 실시형태의 화상표시 장치에 있어 콘덴서렌즈1을 2매 갖는 것을 사용한 경우의 스크린상의 조도분포를 나타내는 도면, 제 7 도는 제 2 실시형태의 화상표시 장치를 사용한 경우의 스크린상의 조도분포를 나타내는 도면, 제 8 도는 종래기술인 제 10 도의 투영형컬러 화상표시 장치를 사용한 경우의 스크린상의 조도분포를 나타내는 도면이다.
- <91> 이들의 제5도~제8도에 있어서, 횡축은 스크린(73인치, 어스팩트비3:4)로 설정된 수평라인H, 수직라인V상의 위치이다. 즉 제5도~제8도의 각 우상도에 나타나듯이 스크린상의 수평라인H 수직라인V 상의 각 위치를 0을 중심으로 하여 +1000의 눈금으로 나타내고 있다.
- <92> 또한, 제5도~제8도의 각 좌측에 나타나는 조도분포도에 있어서, 종축은 조도의 상대치를 0~1000의 범위로 나타내고 있다.
- <93> 제5도 및 제7도를 제8도와 비교하면 명확하듯이, 본 실시형태의 화상표시 장치를 사용한 경우의 스크린상의 조도는, 제10도의 광학계에 비하여 약1.5배 밝게 되고 있는 것이 확인되었다.
- <94> 또한 콘덴서렌즈를 2매 사용하면, 제6도에 나타나듯이, 제5도 보다도 한층, 스크린상의 조도가 크게 되는 것을 알 수 있다.

### 산업상이용가능성

- <95> 이상과 같이, 본 발명에 관련한 화상표시 장치는, 투영형의 고정밀도 텔레비전(HDTV) 시스템용의 화상표시장치나, 비디오 프로젝터용의 화상표시장치, 더욱이, 각종의 프레젠테이션용의 화상표시 장치로서 컬러 화상을 투영할 경우에 이용 가능하다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

백색광원과, 이 백색광원에서의 광선을 집광하고 가상적인 2차 광원을 만드는 집광미러와 2차 광원의 위치에 배치되어 백색광원에서 빛의 3원색을 경시적으로 만들어 내는 컬러필터와 컬러필터를 통과한 광선이 통과하는 콘덴서렌즈와, 콘덴서렌즈를 통과한 광선을 반사시키는 꺾기미러와, 이 꺾기 미러에 의해 반사한 광선이 입사하고, 2차원적으로 배열된 다수의 픽셀의 미소미러의 경사를 변화시켜서 반사광의 출사각도를 변화시키는 것에 의해 ON/OFF상태를 만드는 반사표시 수단과, ON상태에 있는 픽셀의 미소미러에서의 반사광이 입사하고, 이 입사광을 확대하고 투영하는 투영렌즈를 구비한 화상표시 장치에 있어서,

상기 꺾기 미러는 오목면형상의 단일의 미러이고, 이 꺾기미러를 상기 백색광원, 집광미러, 콘덴서렌즈를 포함하는 조명용광학적구성요소의 광축에 대해 편심되어 배치하는 것을 특징으로 하는 화상표시 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

백색광원, 집광미러, 콘덴서 렌즈를 포함하는 조명용광학적구성요소의 광축과, 투영렌즈의 광축이 거의 평행인 것을 특징으로 하는 화상표시장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

백색광원, 집광미러, 콘덴서렌즈를 포함하는 조명용광학적구성요소의 광축에 거의 직교하는 평면내에, 투영렌즈의 광축이 포함되는 것을 특징으로 하는 화상표시 장치.

#### 청구항 4

제 1 항 내지 3 항중 어느 한 항에 있어서, 꺾기미러가 구면미러인 것을 특징으로 하는 화상표시 장치.

#### 청구항 5

제 1 항 내지 3 항중 어느 한 항에 있어서, 꺾기미러가 비구면미러인 것을 특징으로 하는 화상표

시장치.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,  
 꺾기미러가 방물면 미러인 것을 특징으로 하는 화상표시장치.

**청구항 7**

제 1 항 내지 3 항중 어느 한 항에 있어서, 백색광원, 집광미러, 콘덴서렌즈를 포함하는 조명광학적구조용의 광축에 대해서, 꺾기미러와 조명용광학적구성요소의 광축과의 교점에 있는 법선이 소정 각도로 경사지도록 꺾기미러가 배치되고 있는 것을 특징으로 하는 화상표시장치.

**청구항 8**

제 4 항에 있어서,  
 백색광원, 집광미러, 콘덴서렌즈를 포함하는 조명용광학적구성요소의 광축에 대해서, 구면미러와 조명용광학적구성요소의 광축과의 교점에 대한 법선이 소정각도로 경사지도록 구면미러가 배치되고 있는 것을 특징으로 하는 화상표시장치.

**청구항 9**

제 5 항에 있어서,  
 백색광원, 집광미러, 콘덴서렌즈를 포함하는 조명용광학적구성요소의 광축에 대해서, 비구면미러와 조명용광학적구성요소의 광축과의 교점에 대한 법선이 소정각도로 경사지도록 비구면미러가 배치되고 있는 것을 특징으로 하는 화상표시장치.

**청구항 10**

제 6 항에 있어서,  
 백색광원, 집광미러, 콘덴서렌즈를 포함하는 조명용광학적구성요소의 광축에 대하여, 방물면미러와 조명용광학적구성요소의 광축과의 교점에 대한 법선이 소정각도로 경사지도록 방물면미러가 배치되고 있는 것을 특징으로 하는 화상표시장치.

**청구항 11**

제 1 항 내지 3 항중 어느 한 항에 있어서,  
 컬러필터와 콘덴서렌즈와의 사이에서, 룯드렌즈를 배치한 것을 특징으로 하는 화상표시장치.

**청구항 12**

제 4 항에 있어서,  
 컬러필터와 콘덴서렌즈와의 사이에서, 룯드렌즈를 배치한 것을 특징으로 한 화상표시장치.

**청구항 13**

제 5 항에 있어서,  
 컬러필터와 콘덴서렌즈와의 사이에서, 룯드렌즈를 배치한 것을 특징으로 한 화상표시장치.

**청구항 14**

제 6, 8, 9 또는 10 항중 어느 한 항에 있어서,  
 컬러필터와 콘덴서렌즈와의 사이에서, 룯드렌즈를 배치한 것을 특징으로 한 화상표시장치.

**청구항 15**

제 7 항에 있어서,  
 컬러필터와 콘덴서렌즈와의 사이에서, 룯드렌즈를 배치한 것을 특징으로 한 화상표시장치.

**청구항 16**

제 1 항 내지 3 항중 어느 한 항에 있어서,  
 컬러필터와 콘덴서렌즈와의 사이에서, 프라이아인테그레터를 배치한 것을 특징으로 하는 화상표시장치.

**청구항 17**

제 4 항에 있어서,  
 컬러필터와 콘덴서렌즈와의 사이에서, 프라이아인테그레터를 배치한 것을 특징으로 한 화상표시장치.

**청구항 18**

제 5 항에 있어서,  
컬러필터와 콘덴서렌즈와의 사이에서 프라이아인테그레터를 배치한 것을 특징으로 한 화상표시장치.

#### 청구항 19

제 6, 8, 9 또는 10 항중 어느 한 항에 있어서,  
컬러필터와 콘덴서렌즈와의 사이에서, 프라이아인테그레터를 배치한 것을 특징으로 한 화상표시장치.

#### 청구항 20

제 7 항에 있어서,  
컬러필터와 콘덴서렌즈와의 사이에서, 프라이아인테그레터를 배치한 것을 특징으로 한 화상표시장치.

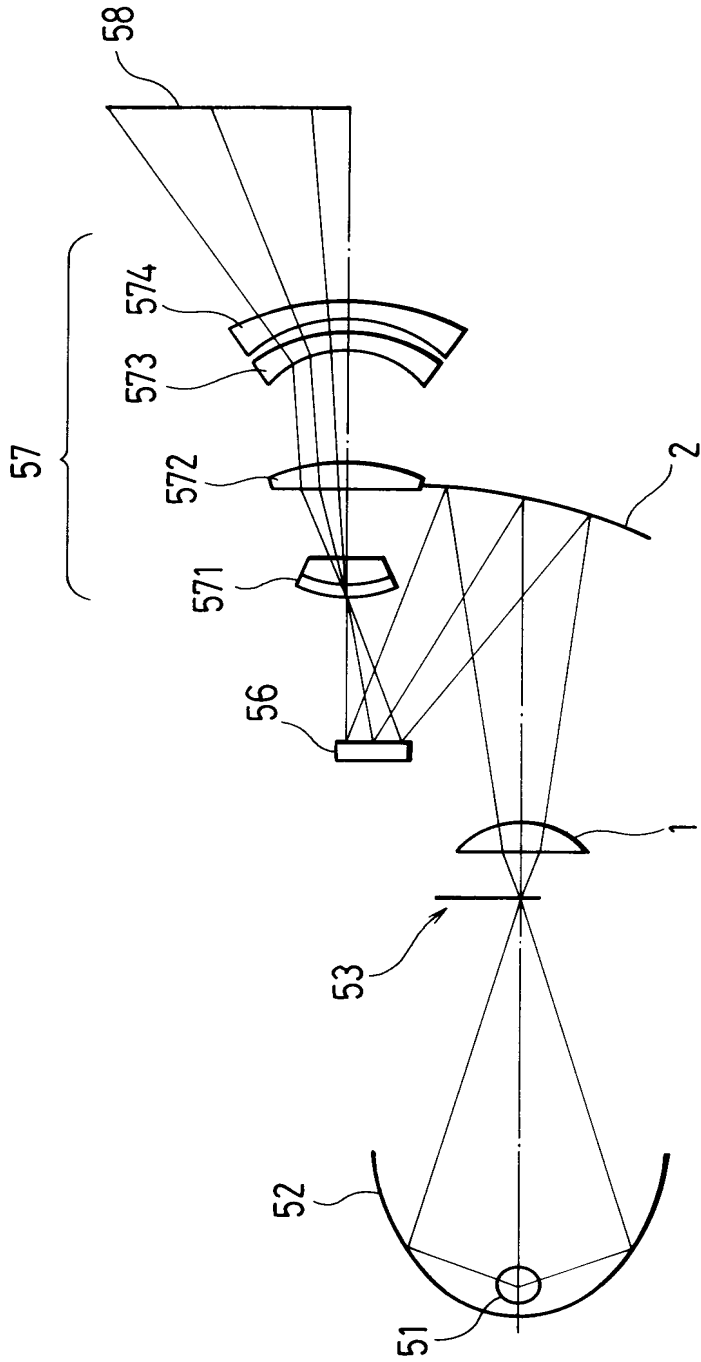
#### 요약

본 발명의 화상표시장치는, 백색광원으로서의 아크(51)와 아크(51)에서의 광원을 집광하는 타원미러(52)와, 백색광에서 빛의 3원색을 경시적으로 만들어내는 컬러필터(53)과, 컬러필터(53)를 통과한 광선이 통과한 콘덴서렌즈(1)과, 콘덴서렌즈(1)를 통과한 광선을 반사시킨 단일의 구면미러(2) 또는 비구면미러(3)와, 이 미러에 의해 반사한 광선이 입사하고, 다수의 픽셀의 미소미러의 경사를 변화시키고 반사광의 출사각도를 변화시키는 DMD(56)과, 상기 미소미러로부터의 반사광을 확대하고 투영하는 투영렌즈(57)를 구비한다.

본 발명에서는 아크(51), 00미러(52), 콘덴서렌즈(1)을 포함하는 조명용광학적구성요소의 광축에 대하여, 구면미러(2) 또는 비구면미러(3)와 상기 광축과의 교점에 대한 방선을 소정각도로 경사지게 배치한다.

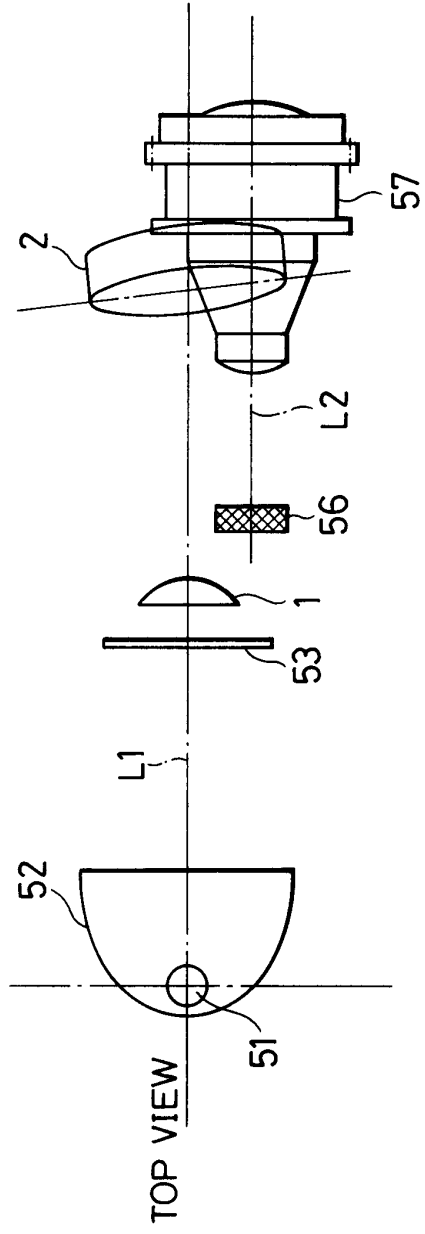
#### 도면

도면1

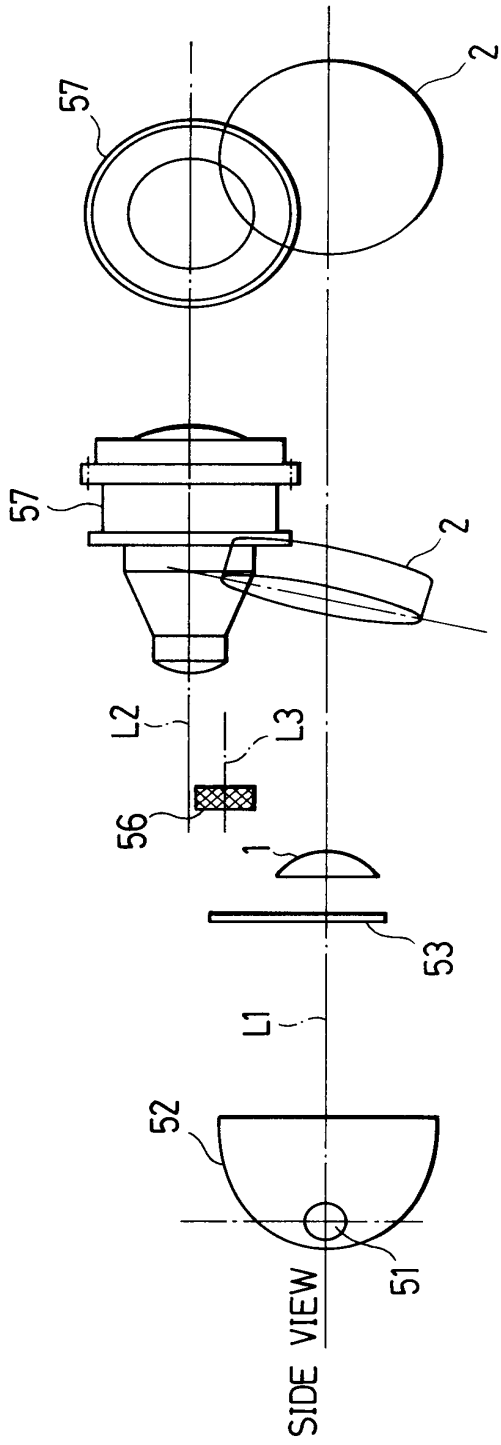




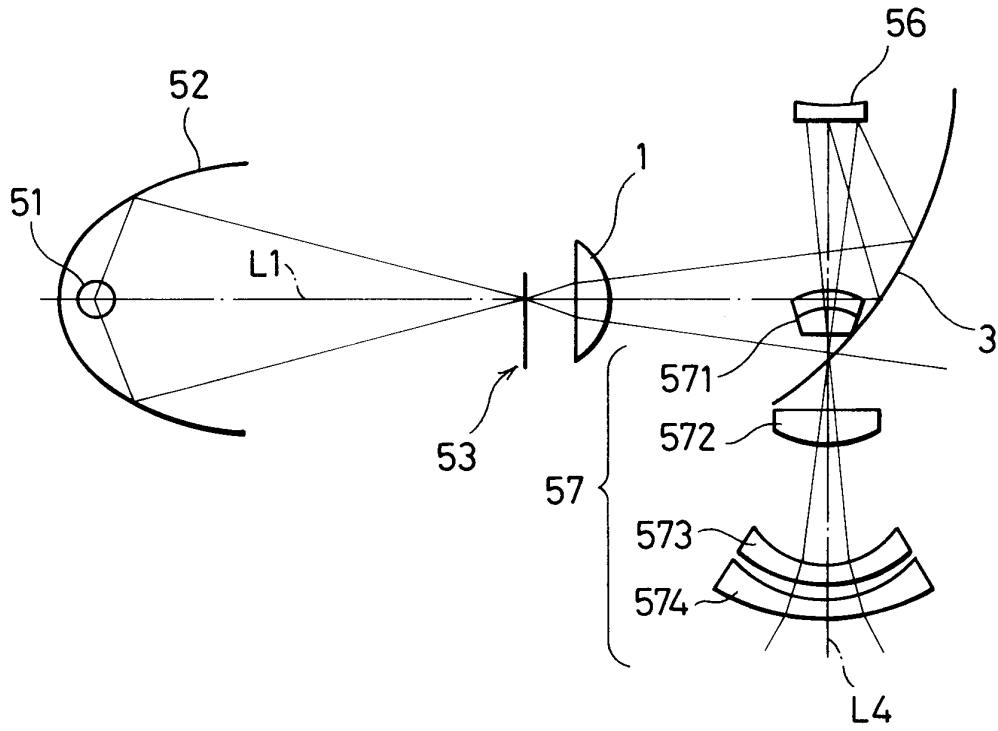
도면2



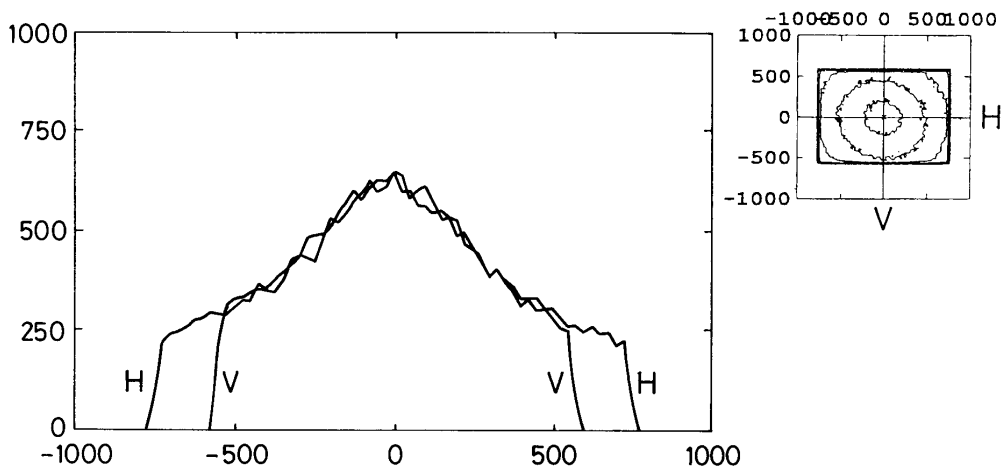
도면3



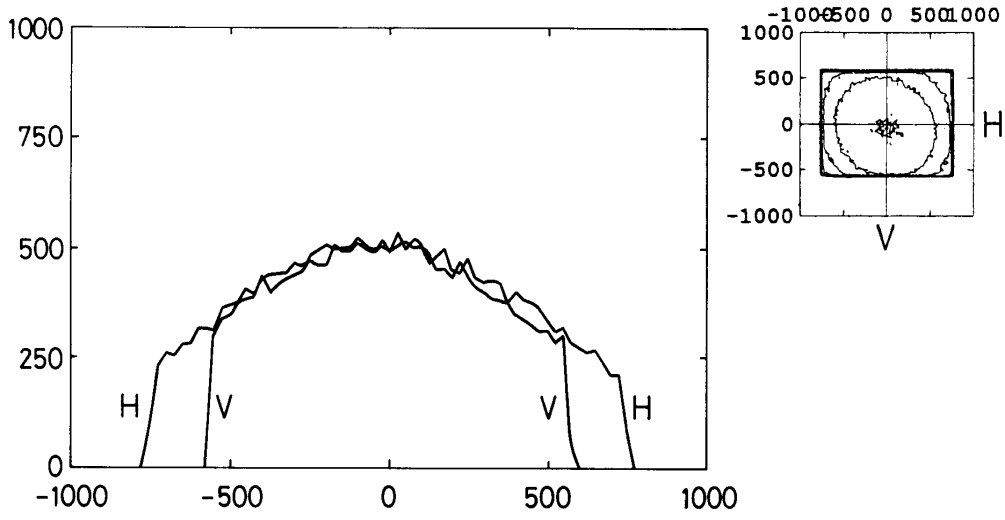
도면4



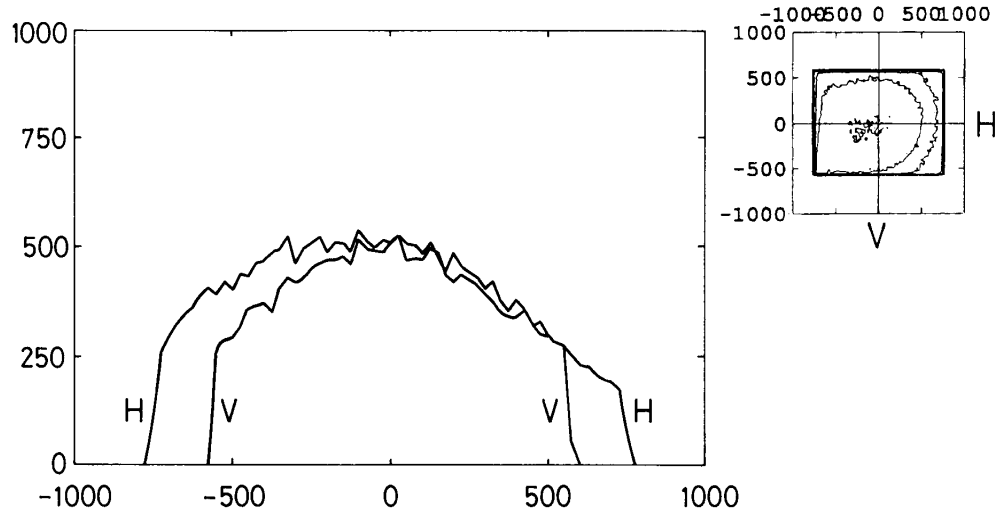
도면5



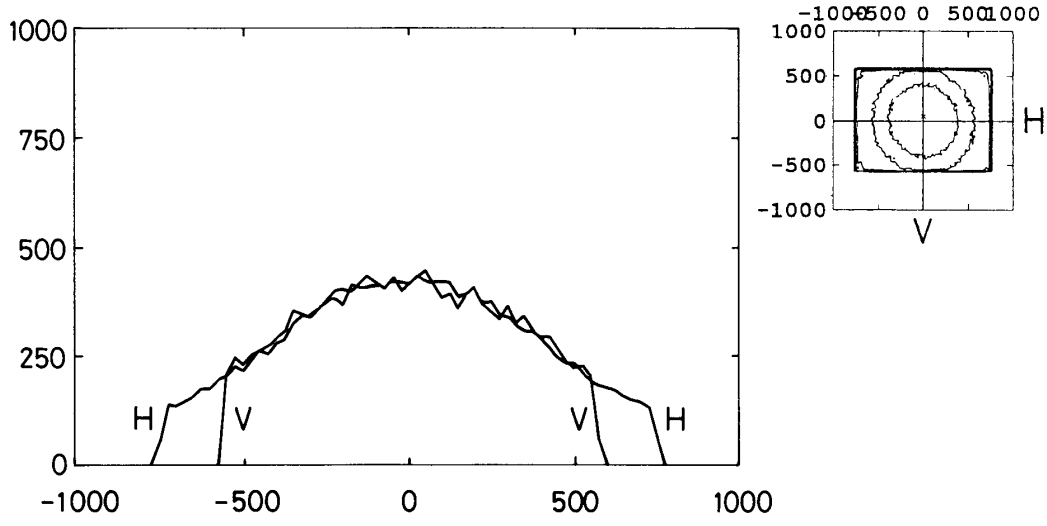
도면6



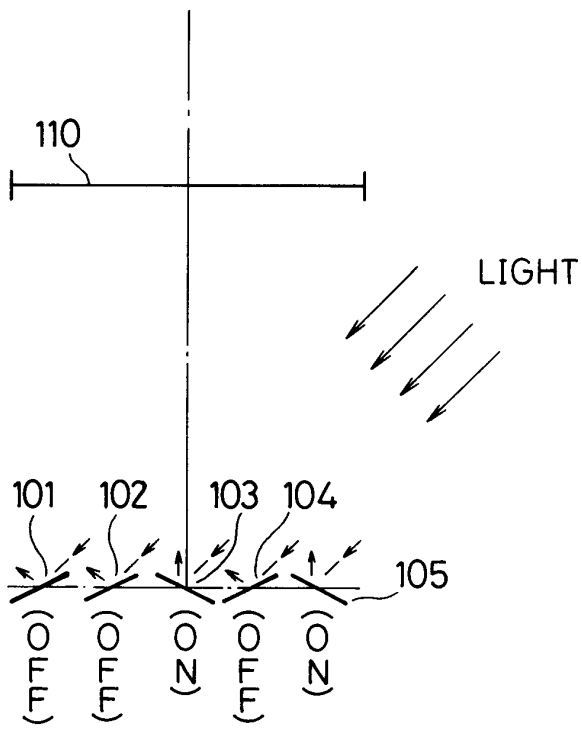
도면7



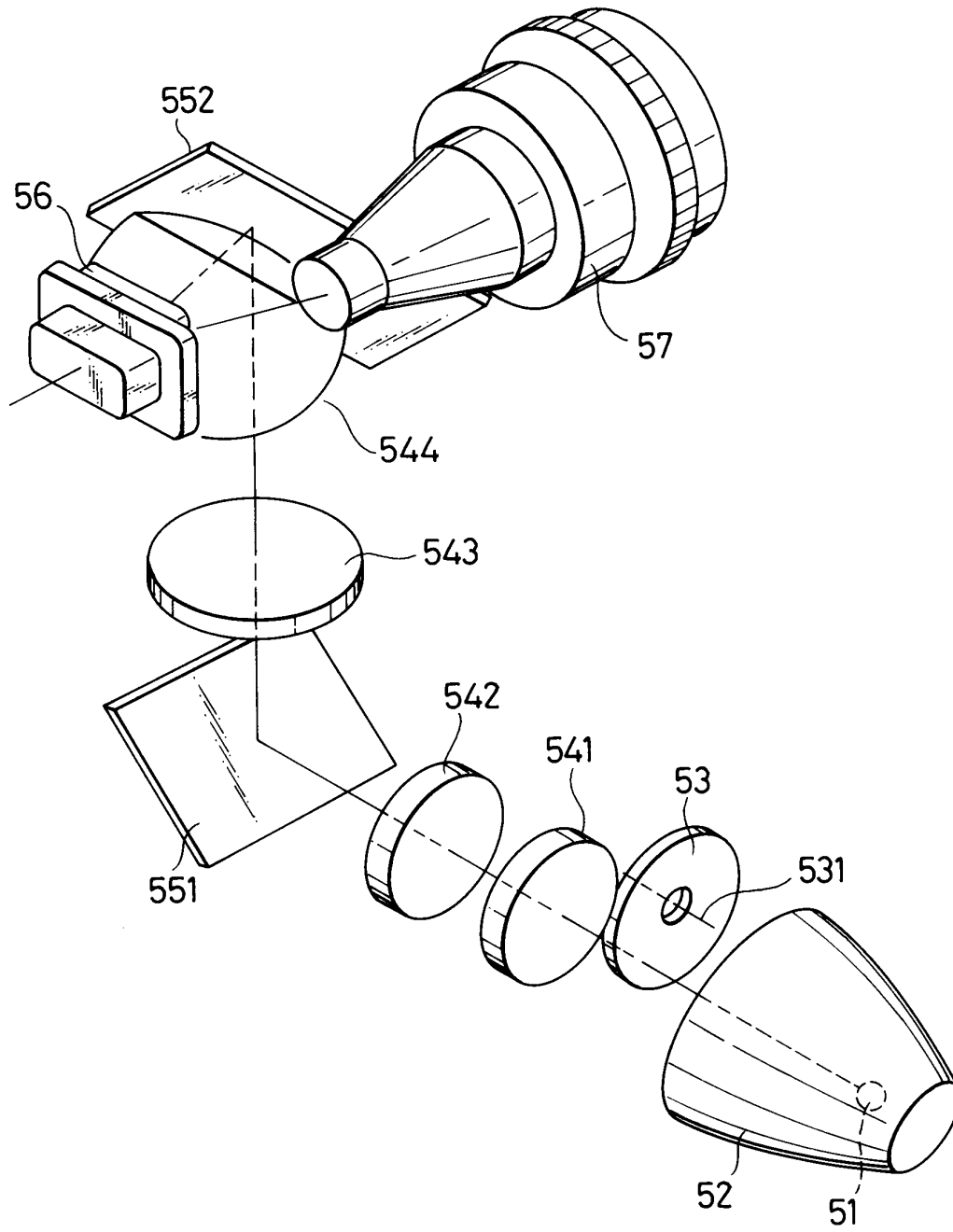
도면8



도면9



도면10



도면11

