

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 특허공보(B1)**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
G02F 1/1335

(45) 공고일자 1994년08월03일  
(11) 공고번호 특 1994-0006985

---

(21) 출원번호	특 1990-0016965	(65) 공개번호	특 1991-0008454
(22) 출원일자	1990년 10월 23일	(43) 공개일자	1991년 05월 31일

---

(30) 우선권주장 89-275,410 1989년 10월 23일 일본(JP)

(71) 출원인 샤프 가부시끼가이사 쓰지 하루오

일본국 오사카시 아베노구 나가이케조 22-22

일본국 도오교오도 미나또구 신바시신바시수미 또모빌딩 5-11-3니쁜쉬트  
그래스 콤파니리미티드 원본미기재

(72) 발명자 히로시 하마다  
일본국 나라켄 나라시 아오야마 7쪽에 177  
후미아끼 후나다  
일본국 나라켄 야마도고리야마시 아주미하라즈 33-10  
겐지로 하마나가  
일본국 이바라기겐 쭈꾸바시 가수가 3-3-6 니쁜 이다가라수 가부시끼가  
이사 쭈꾸바료 205  
고우지 다나까  
일본국 이바라기겐 쭈꾸바시 나미기뉴라이프나미기 206

(74) 대리인 김영길

**심사관 : 조현석 (책자공보 제3702호)**

---

**(54) 영상표시장치**

---

**요약**

내용 없음.

**대표도**

**도1**

**영세서**

[발명의 명칭]

영상표시장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 투사형 영상표시장치의 구조를 표시하는 약도.

제2도는 제1도의 영상표시장치에 사용되는 평판 마이크로렌즈어레이를 확대 스케일에서 표시하는 사시도.

제3도는 종래 평판마이크로렌즈어레이를 특히 표시하는 제2도와 같은 도면.

제4(a)도는 거기에서 마이크로렌즈의 배치를 확대 스케일에서 표시하는 제2도의 평판마이크로렌즈어레이의 부분평면도.

제4(b)도는 제4(a)도의 선 IV(b)-IV(b)를 따라 취해진 단면도.

제5(a)도는 제4(a)도의 본 발명의 것과 비교하기 위해 마련된 종래형 평판마이크로렌즈를 특히 표시하는 제4(a)도와 같은 도면.

제5(b)도는 제5(a)도의 선 V(b)-V(b)를 따라 취한 단면도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 렌즈어레이

2 : 액정표시판

3 : 광원

4 : 반사경

- |                 |           |
|-----------------|-----------|
| 5 : 콘덴서렌즈       | 6 : 투사렌즈  |
| 7 : 스크린         | 10 : 유기기판 |
| 11,111 : 마이크로렌즈 | 12 : 확산전면 |
| 112 : 전진선       |           |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 일반적으로 영상표시 배열에 관한 것이고, 특히, 화소의 영역에 복수의 화소를 가지는 액정판등과 같은 전송형 표시판을 위해 집속발광으로 표시표면을 밝게하는 집광 또는 광수집방법으로서 적당한 굴절계수분포형 평판 마이크로렌즈어레이가 갖추어진 영상표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 상기와 같은 투사형액정표시장치에 사용되는 액정표시판에 있어서, 화소라고 불리우는 최소표시단위(이하 화소라한다)는 규칙바르게 배열되고, 그리고 각 화소, 영상 그리고 문자등을 구성하는 액정의 광특성을 변화하도록 각 화소에 독립구동전압을 인가함으로서 바람직하게 표시된다.

독립구동전압을 각 화소에 인가하기 위해, 단순매트릭스 시스템, 그리고 MIM(Metal Insulator Metal)등과 같은 비선형 2터미널소자 또는 박막트랜지스터와 같은 3터미널스위칭소자가 각 화소에 제공되는 능동매트릭스시스템이 알려지고 있다.

능동매트릭스시스템에 있어서, 각 화소에 독립구동 전압을 인가하기 위하여, 박막트랜지스터 또는 MIM등과 같은 소자가 화소사이에 접속되는 거기에 구동신호를 공급하는 선으로, 각 화소에 제공되고, 그래서, 영상표면(또는 개구수)에서의 화소영역에 의해 점유되는 비율은 감소되는 것이 요구된다.

판에 투사되는 광으로, 화소영역과 다른 영역에 입사되는 광은 박막트랜지스터, 신호선, 또는 필요에 의존하여 제공되는 차폐마스크 등에 의해 흡수되거나 또는 반사되어, 스크린에 도착하지 않는다.

따라서, 액정판이 조도의 같은 휙도에 의해 발광되는 경우에 있어서, 영상면은 개구수가 축소된 것 같이 더 어둡게 된다.

그러나 상태는 액정판이 직접관측되고 그리고 또한 확대투사가 투사렌즈에 의해 영향을 주는 경우에 적용된다. 작은 개구수에 기인한 영상표면이 어두워지는 문제를 해결하기 위해, 예를들면, 일본공개 공보번호 60-165621에서 60-165624 까지에, 표시판의 광원측에 제공되는 마이크로렌즈어레이로, 각 화소영역에 그것을 집광에 의해 조광의 이용비율을 개량하는 방법이 제안되었다.

특히, Tokkaiso번호 60-155621은 표시판의 기판상에서 굴절계수 분포영역의 형성을 개지하고, 그리고 그의 실시예에 오목렌즈 효과를 가지는 굴절계수 분포도 설명한다.

한편, Tokkaiso번호 60-262131은 액정판의 대향측에서 마이크로렌즈 어레이의 양식을 개시한다.

제3도는 상기와 같은 액정판에 투사광을 집광 또는 수집하는 방법으로서 종래에 사용되었던 굴절계수분포형 평판마이크로렌즈어레이(M)를 표시한다.

제3도의 알려진 평판마이크로렌즈어레이(M)는 기판(101), 대략 반구구성으로 형성되는 굴절계수 분포영역의 부분형상으로, 인근 마이크로렌즈가 서로 접촉하지 않도록 확산과정 중의 하나인 이온 교환과정에 의해 기판(101)상에 형성되는 복수의 마이크로렌즈(111)를 포함한다.

따라서, 마이크로렌즈(111)의 확산전면이라 불리우는 이온확산 영역의 전진선(112)이 표시된 것과 같이 분리되어 있다.

상기와 같이 각 마이크로렌즈(n) 상의 경계인 확산전면(112)을 분리하는 이유는, 유리한 렌즈효과를 얻기 위해 필요한 광축에 관한 굴절분포 구성의 회전대칭이 확산전면(112)의 융착에 의해 바람직하지 않게 손상되는 것을 일반적으로 생각해왔던 때문이고, 그것에 의해 지향성의 수차부분이 생기고, 이리하여 렌즈의 집광특성의 열화를 일으킨다.

그러나, 상기 집광수단과 같은 종래의 평판마이크로렌즈 어레이는 다음과 같은 문제가 있다.

첫째문제는, 마이크로렌즈(111)의 굴절계수분포가 광축에 관해 대략 반구형상회전대칭에 있을때, 방사방향으로의 분포가 부적당하면, 구면수차가 생기기쉽고, 이리하여 렌즈의 집광특성에 역으로 영향을 준다.

상기에 관하여, 일반적으로 평판마이크로렌즈어레이가 이온 교환방법에 의해 생성되는 경우에 있어서, 확산전면부근에서의 구절계수분포의 경사가 큰 반복된 실험과 조사를 통하여 본 발명가는 발견하였고, 그래서 마이크로렌즈(111)의 주위영역에 무사되는 광축이 과도하게 굴절되고, 이리하여 구면수차를 가져온다.

둘째문제는, 마이크로렌즈(111)가 이웃것들과 서로 접촉이 없도록 배열되므로, 마이크로렌즈 어레이 기판(101)의 총영역에 마이크로렌즈(111)에 의해 점유되는 영역의 비율인 마이크로렌즈(111)의 주입비율은 일정한도 보다 높게 될 수가 없다.

보기의 예로, 그러한 한정된 주입비율은 원형마이크로렌즈가 4각격자형상으로 배열될때는

$$\pi/4 \approx 78.5\%$$

그리고 6각격자형상으로 원형마이크로렌즈가 밀접하게 배열되는 경우에는

$$\pi/2 + \sqrt{3} \approx 90.6\%$$

그러나 실제실행에서는 마이크로렌즈배열은 표시판의 화소배열에 따라 되어져야 함으로, 주입비율은

상기한 것보다 낮게된다.

마이크로렌즈 사이의 간극은 이온비확산영역이고, 그리고 굴절 기능이 없으므로, 상기 영역에 투사되는 광은 집광 효과에 기여함이 없이, 곧장 앞으로 나간다.

지금까지 설명한 바와 같이, 종래의 평판마이크로렌즈는 집광 특성에 관한 문제가 있고, 그래서 그러한 평판마이크로렌즈 어레이를 사용하는 종래의 누사형영상표시 장치에서는, 표시영상표면에서의 암흑은 완전히 개량되지 않았다.

따라서, 본 발명의 본질적인 목적은 조사광이 이용비율이 높고 그리고 전송형표시판을 위해 평판마이크로렌즈어레이의 집광효과를 개량함으로서 표시표면에 밝은 영상을 얻을 수 있는 영상표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 구조에서 단순하고 고도의 정확도에서 기능하는 안정한 상기 형태의 영상표시장치를 제공하는 것이다.

이러한 목적들을 성취하는데 있어, 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, 복수의 화소를 가지는 표시판, 그리고 확산과정에 의해 기판상에, 각 상기 화소에 조사광을 수집하는 복수의 마이크로렌즈에 의해 구성되는 굴절계수분포의 평판마이크로렌즈어레이를 갖는 영상표시장치가 제공되고, 상기 평판마이크로렌즈어레이의 부근 마이크로렌즈의 확산전면은 상기 기판내의 한 연속곡선표면을 형성하도록 서로 퓨우즈(fused)된다.

상기 한 연속곡선표면의 구성은 화소의 피치(pitch)와 표시판의 화소열인곳에 적당하도록 바람직하게 만들어져야한다는 것은 여기에서 주목되어야 한다.

상기와 같이 서로 퓨우즈되는 이웃마이크로렌즈의 확산전면을 형성하는 것에 의해, 각 마이크로렌즈에 있고 그리고 가까이의 굴절계수분포의 경사는 작게되고, 그래서, 마이크로렌즈주위의 과도의 굴절에 기인하여 생기는 구면수차에 기인하는 역효과가 유리하게 축소된다.

더욱, 마이크로렌즈 사이의 비-렌즈영역이 제거되므로, 마이크로렌즈의 기판에 대한 주입비율이 집광효과의 필연적인 개량에 의해 100%에 가까운 값을 표시한다.

더욱, 굴절계수분포의 회전대칭성이 서로 이웃마이크로렌즈 사이를 퓨우즈하는 부분에 의해 일정한 범위에 손상되어도, 렌즈의 집광특성은 후에 더욱 상세히 설명하는 것과 같이 그것에 의해 거의 역으로 영향받지 않는다.

따라서, 광원에서의 조사하는 광은 표시판의 화소영역에 집중적으로 조사하도록 평판마이크로렌즈 어레이에 의해 효과적으로 수집되고, 이리하여, 밝은 영상이 종래의 투사형영상표시장치의 그것들과 비교하여 얻게된다.

#### [실시예]

본 발명의 설명이 진행되기전, 같은 부분은 첨부도면을 통하여 같은 참조번호로서 표시되는 것은 주의해야 된다.

도면을 참조하여, 제1도에는, 제2도에 표시된 거기에서 사용되는 평판마이크로렌즈어레이로, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 투사형영상표시장치(P)가 있다.

제1도에 있어, 영상표시장치(P)는 기판(10)(제2도)상에 형성되는 복수의 마이크로렌즈(11)를 가지는 평판마이크로렌즈어레이, 복수의 화소영역(2b)을 가지는 액정표시판(2), 하로겐(halogen)램프, 금속 해라이드(halide) 램프, 크세논(xenon) 램프의 백색 광원(3), 상기 액정판(2)에 향하는 광원(3)으로부터 방출되는 광을 반사하는 반사경(4), 광원(3)에서의 광을 수집하는 콘덴서렌즈(5), 그리고 투사스크린(7)에 영상의 투사를 하는 투사렌즈(6)를 포함한다.

상기와 같은 영상표시장치(P)는 광원(3)에서 방출되는 광을 수집하도록 배열되고, 그리고 그것을 스크린(7)에 투사하기 위해 반사경(4)과 콘덴서렌즈(5)를 통하여 투사렌즈(6)에 향하게 한다.

콘덴서 렌즈(5)를 통하여 통과하는 광의 선속은 액정표시판(2)의 화소영역(2b)을 통하여 전송되도록 평판마이크로렌즈어레이(1)에 의해 수집되고, 그리고 액정층에 인가되는 영상신호전압에 따른 휙도에서 변조되고, 그후 투사렌즈(6)에 의해 스크린(7)에 투사된다.

상기 액정표시간(2)은 75mm의 표시영상표면의 대각선, 190  $\mu\text{m}$ (세로)  $\times$  161  $\mu\text{m}$ (가로)의 화소피자, 88  $\mu\text{m}$ (세로)  $\times$  104  $\mu\text{m}$ (가로)의 화소영역, 30% 열린구멍비 또는 개구수, 1.53에서 기판의 굴절계수(n), 그리고 1.1mm에서 그의 기판(2a)의 두께를 가진다. 본 실시예에서, 트위스티드네마틱모드(twisted nematic mode)가 액정의 기능모드에 적용되어도, 그러한 모드는 목적에 적합하도록 다른 모드에 대체될 수 있다.

액정의 기능모드에서는, 편광판(표시되지 않음)을 동시에 사용되는 것이 요구된다. 평광판이 액정표시판에 직접 고정되었어도 편광판의 흡수광에 따라 상승된 온도가 높은 휙도의 광원이 사용될때 액정의 기능특성에 역으로 영향을 준다.

편광특성을 변화하는 어떤것이 액정표시판에 대해 삽입되지 않는 편광판을 배치하는 장소는 어떠한 곳이라도 좋다. 보기의 예로서, 평판마이크로렌즈어레이는 액정표시판과 편광판(표시되지 않음) 사이에 삽입되어도 좋다.

특히 제2, 4(a)도와 4(b)도를 참조하여, 평판마이크로렌즈어레이(1)는 이후 상세히 설명된다. 제4(a)도에 있어서, 평판마이크로렌즈어레이(1)에서 마이크로렌즈(11)의 피치는 액정표시판(2)의 190  $\mu\text{m}$ (세로)  $\times$  161  $\mu\text{m}$ (가로)에서의 화소피치에 대응하고, 한편, 그것의 총점거리는 액정표시판(2) (공기중에서 1.1/1.53=0.72mm)의 기판(2a)의 두께에 일치한다.

상기 참조된 마이크로렌즈(11)는 아래 설명하는 것과 같이 이온교환과정에 의해 준비된다.

첫째 장소에서는, Al, Ti, Ni, Cr 등의 금속박막이 스퍼터링과정 등과 같은 알려진 박막형성기술에 의해 유리기판표시상에 형성된다.

계속하여, 액정판(2)의 화소의 그것에 배열에서 대응하는 매우 작은 열린창이 알려진 리소그래픽(lithographic) 기술에 의해 상기 금속박막에 형성되고, 그것에 의해 금속마이크를 제공한다.

이 유리기판(10)은 상기 유리기판(제1 이온으로 부른다)에 함유되는 이온의 그것보다 더 높은 굴절계수(이후 제2 이온이라 부른다)를 가지는 이온을 함유하는 용액에서 소정시간 주기 동안 액정된다.

상기 과정에 의해, 이온교환이 금속마스크의 열린창을 통하여 유효하게 되고, 따라서 굴절계수가 거기의 주변위치에 향한 금속마스크의 열린창의 부근에서 차차로 낮아지는 굴절계수 분포형의 대략 반구의 마이크로렌즈(11)가 형성되게 된다.

상기 경우에 있어, 이온교환시간등을 적당히 세팅함으로서, 그것이 그렇게 배열되어 제2이온 종류가 확산되는 각 영역, 즉 각 마이크로렌즈(11)의 전진선에서의 확산전면(12)은 서로 퓨우즈 된다.

액정표시판의 화소피치는 본 실시예에서와 같이  $190\text{ }\mu\text{m}$ (세로)  $\times 161\text{ }\mu\text{m}$ (가로)에 있을때, 유리기판(10)의 전표면에 이온의 어떤 비발산영역이 없이 평판마이크로렌즈어레이(1)이 직경이 약  $224\text{ }\mu\text{m}$ 되는 각 마이크로렌즈(11)의 확산전면(12)를 표시하므로서 생성될 수 있다.

제4(a)도의 단면도 IV(b)-IV(b)에서 광의 수집상태와 굴절계수의 상태를 표시하는 제4(b)도에 표시된것과 같이, 서로 각 마이크로렌즈(11)의 확산전면(12)의 용융에 기인하여, 렌즈 어레이(1)의 전표면에 늘어나는 확산전면(12)은 기판(10)내에서 하나의 연속적인 곡선표면으로 형성된다.

결과로서, 각 마이크로렌즈의 굴절계수(동일한 굴절계수선은 13에 의해 표시된다)의 분포에서, 굴절계수경사가 각 마이크로렌즈(11)의 주변부분에서 작게 되고, 그리고 마이크로렌즈의 주변부분을 통하여 통과하는 광은 과도의 굴절로인해 구부려지지않고, 이리하여 모든 광선(14)은 순조롭게 한점에 일반적으로 집중된다.

이웃 마이크로렌즈(11)의 확산전면을 위한 퓨우즈된 영역의 형상이 각 마이크로렌즈(11)의 광축에 대해 회전적으로 대칭이 많더라도, 집광은 과도하게 그것에 의해 역으로 영향받지 않고, 그리고 각 마이크로렌즈(11)는 순조롭게 한점에 대략 제4(a)도(제2도에 표시된 마이크로렌즈 11의 형상은 이 영역에서 대응한다)에서의 점선에 의해 표시된 육각영역에 투사되는 광선을 집중하기위해 기능을 한다.

그러나 보다 우수한 집광특성을 가지는 평판마이크로렌즈 어레이(1)는 액정표시판의 투명기판의 그 것에 대략 같은 굴절계수를 가지는 투명광침착제의 사용으로, 액정표시판(2)의 각 화소영역(2b)의 위치에 대응하도록 각 마이크로렌즈(1)의 위치를 정리하는 것에 의해 유지되는 제1도에 표시되는 것과 같은 상태에서 설치된다.

본 발명에 따른 투사형 영상표시장치에 사용되는 상기 평판마이크로렌즈어레이(1)와 비교를 위해,  $161\text{ }\mu\text{m}$  렌즈직경을 가지고 그리고 그 이웃마이크로렌즈의 확산전면만이 퓨우징없이 서로 접촉하는 종래형 평판 마이크로렌즈어레이가 제5(a)도와 제5(b)도에 표시된 것과 같이 마련되고, 제4(a)도와 제4(b)도에서의 같은 부분은 설명의 간결을 위해 거기에 프라임 또는 데쉬를 더하여 같은 참조번호로서 표시된다.

확산정면만이 퓨유징없이 서로 접촉하는 종래형 평판마이크로렌즈어레이의 경우에 있어서, 각 마이크로렌즈(11')의 주변부분에 투사되는 광선(14')은 상기 주변의 굴절계수경사가 너무 크기 때문에, 과도하게 굴절되고, 그리고 각 광선의 초점은 렌즈의 중심부분과 그것의 주변부분 사이의 큰범위에 벗어나고, 이리하여 큰 구면수차에 증대를 가져 온다.

상기 결과는 이웃확산전면의 이 접촉없이 분리되는 알려진 마이크로렌즈어레이의 그것과 유사했다.

본 발명의 투사형영상표시장치에 의해 표시되는 영상의 휘도에서의 조사에 관해, 그것은 평판 마이크로렌즈어레이(1)가 사용되지 않는 비열에서 약 2.5배였다.

한편, 종래의 배열에서와 같은 구조를 가지고 그리고 비교를 위해 마련된 평판마이크로렌즈 어레이가 사용된 경우에는, 표시영상의 휘도는 그러한 마이크로렌즈어레이를 사용함이 없는 배열의 그것에 약 1.8배였다.

반면에, 백색평행광선의 평판마이크로렌즈어레이(1)의 조도에 집광과 또는 수집스폿트가 현미경에 의해 관찰된 경우에 있어서, 종래 평판마이크로렌즈어레이에서, 마이크로렌즈의 주변부분에서 수차에 기인하는 착색되는 헤일로우(halo)가 현미경이 집광스폿트의 사이즈가 가장 작게 원점에 집중되었을때 집광스폿트주위에서 관찰되었고, 그러나 본 발명에서 사용된 것과같은 평판마이크로렌즈어레이(1)에 있어서는, 그곳의 형상이 약간 둥근 6각형상이었어도 집광스폿트주위에서는 헤일로우가 인지되지 않았다.

부수적으로, 본 발명에 따라, 평판마이크로렌즈어레이(1)가 마이크로렌즈(11) 사이에 간격이 없도록 형성되어도, 마이크로렌즈어레이가 상기와 같이 마이크로렌즈사이에 간격이 없게하는 경우에 있어, 각 마이크로렌즈의 확산전면이 퓨우즈되는 영역은 방향에 따라 현저하게 다르고, 이리하여 집광스폿트의 형상은 일정한 범위에 저해된다.

그러한 경우에는, 더욱 좋은 집광효과가 확산전면이 각 마이크로렌즈 사이의 작은 간격의 양식을 통하여 퓨우즈되는 영역을 약간 축소함으로서 얻게 되는 경우가 있게된다.

상기 경우에도, 조광의 이용도와 집광효과를 개량하기 위한 본 발명의 목적은 마이크로렌즈의 확산영역을 제공함으로서 각 마이크로렌즈의 주변부분에서 야기하는 구면수차의 축소와 마이크로렌즈어

레이의 전면표면에 대한 마이크로렌즈에 의해 점유되는 영역의 중과를 통하여 설치될 수가 있다.

상기 실시예에 있어, 본 발명이 koehler조광을 참조하여 설명하지만, 본 발명은 다른 조광방법, 예를들면, 임계조명, 테레센트릭(telecentric) 시스템 등에 적용되어진다.

상기 실시예가 단하나의 액정표시판을 사용하는 투사형 영상표시장치를 참조하여 설명하였지만, 본 발명의 개념은 그러한 영상표시장치에만 그의 적용에 있어 한정되는 것은 아니고, 그러나, 예를들면, 3액정판이 광학적으로 그들을 결합하여 착색된 영상을 얻기위해 각각 3원색의 영상을 표시하도록 사용되는 시스템에 즉시 적용되어진다.

더욱, 표시판은 액정판에 한정되지 않고, 전송형의 다른 표시판도 같이 사용되어진다.

더욱, 상기 실시예에 있어서, 평판마이크로렌즈 어레이(1)가 이온교환과정에 의해 준비되어도, 단량체화산분성중합(반응)과정(monomer diffusion copolymerization proces), 즉, 제1단량체의 반중합(half-polymerization)의 투명기판을 준비하는 스텝을 포함하고, 그곳의 표면상에 형성되는 렌즈의 배열에 대응하는 많은 열린곳을 가지는 분자투과방지 마스크를 제공하고, 그리고 분자투과방지마스크의 열린곳을 통하여 기판으로 제2단량체를 확산한 후 중합을 완성하는 과정에 의해 그것이 생성되어진다.

더욱 평판마이크로렌즈 어레이가 본 발명에 따라 반구마이크로렌즈에 의해 될지라도, 그러한 마이크로어레이는 렌티큐러(lenticular), 프레이넬(Fresnel)렌즈로 형성된 것으로 대체된다.

마이크로렌즈의 형상은 표시장치의 화소배열과 화소의 열린곳의 형상등에 의해 바람직하게 결정되어야 한다.

상기 설명에서 명백한 바와 같이, 본 발명에 따라, 이웃 마이크로렌즈의 확산전면이 하나의 연속곡면을 형성하기 위해 서로 접촉하므로, 종래의 배열에서 평판마이크로렌즈어레이의 각 마이크로렌즈의 주변부분에서의 과대굴절에서 야기하는 구멍 수차가 축소될 뿐만 아니라, 평판마이크로렌즈어레이의 전기판표면에 대한 마이크로렌즈의 점유영역이 100% 가까이 상승되어, 이리하여, 표시판에 투사되는 조광은 효과적 이용을 위해 손실없이 화소영역에 집중될 수가 있어, 그것에 의해 밝은 투사영상을 제공할 수가 있다.

비록 본 발명이 첨부도면을 참조하여 보기에 의해 완전하게 설명되었어도, 각종 변경과 수정은 기술에 익숙한 사람들에게는 명백하게 된다.

그러므로, 만약 다른 현명한 그러한 변경과 수정이 본 발명의 범위에서 이탈하지 않으면, 그들은 여기에 포함된 것으로 해석되어야 한다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

복수의 화소를 가지는 적어도 하나의 표시판수단(2)과, 그리고 확산과정으로 기판(10)상에서 각 상기화소에 조광을 수집하는 복수의 마이크로렌즈(11)를 형성하는 것에 의해 구성되는 굴절계수분포형의 평판마이크로렌즈어레이(1)를 포함하는 영상표시장치에 있어서, 상기 평판마이크로렌즈어레이(1)는 단량체확산분성 중합법 및 이온교환법 중 하나에 의해 준비되고, 그리고 이웃하는 마이크로렌즈(11)의 확산전면(12)이 상기 기판(10)내에 하나의 연속곡면을 형성하도록 서로 퓨우즈되고, 상기 표시판수단(2)은 액정이며, 상기액정표시판 수단(2)은 착색된 영상을 제공하도록 광학적으로 결합되는 3원색으로 영상을 각각 표시하는 액정판을 포함하는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 표시판수단은 전송형인 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 평판마이크로렌즈어레이(1)는 반구형상을 가지는 각 마이크로렌즈(11)를 형성하는 것에 의해 구성되는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

#### 청구항 4

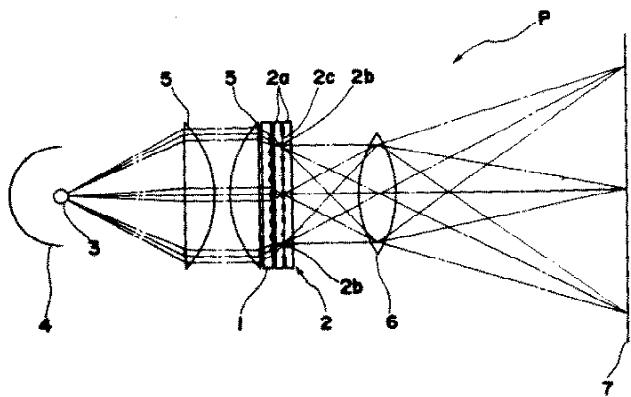
제1항에 있어서, 상기 평판마이크로렌즈어레이(1)는 많은수의 원통렌즈가 같은 간격에서 평행관계로 배열되는 렌티큐러렌즈를 형성하는 것에 의해 구성되는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

#### 청구항 5

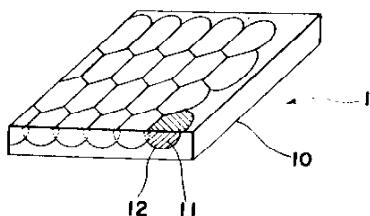
제1항에 있어서, 상기 평판 마이크로렌즈어레이(1)는 마이크로렌즈를 위해 프레이넬렌즈를 형성하는 것에서 구성되는 것을 특징으로 하는 영상표시장치.

### 도면

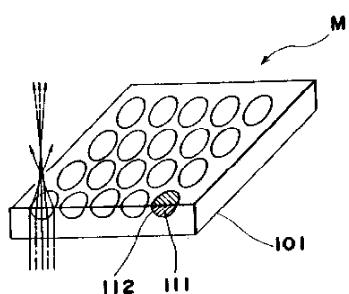
도면1



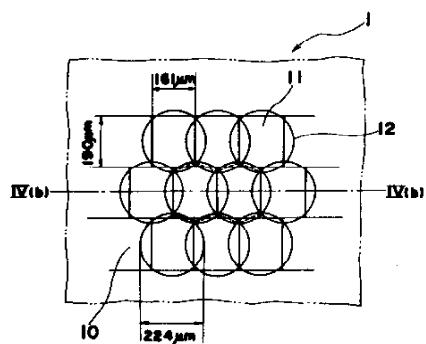
도면2



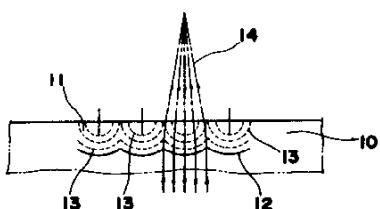
도면3



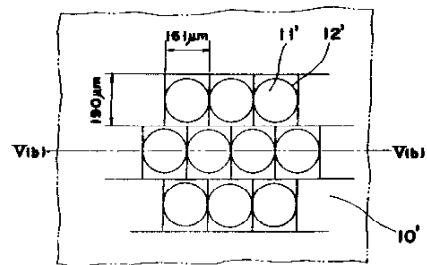
도면4a



도면4b



도면5a



도면5b

