

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G09G 3/00

(11) 공개번호 특2001-0041001
(43) 공개일자 2001년05월 15일

(21) 출원번호 10-2000-7009022
(22) 출원일자 2000년08월 17일
 번역문제출일자 2000년08월 17일
(86) 국제출원번호 PCT/US1999/03374 (87) 국제공개번호 WO 1999/41732
(86) 국제출원출원일자 1999년02월 17일 (87) 국제공개일자 1999년08월 19일
(81) 지정국 AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 가나
 감비아 짐바브웨
 EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈 카자흐
 스탄 몰도바 러시아 타지키스탄 투르크메니스탄
 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스
 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투
 칼 스웨덴 핀란드 사이프러스
 OA OAPI특허 : 부르키나파소 베냉 중앙아프리카 콩고 코트디부와르 카
 메룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고 기네비소
 국내특허 : 알바니아 아르메니아 오스트리아 오스트레일리아 아제르바
 이잔 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 벨라루스
 캐나다 스위스 중국 쿠바 체코 독일 덴마크 에스토니아 스페인 핀
 란드 영국 그루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드 일본 케냐 키르기
 즈 북한 대한민국 카자흐스탄 세인트루시아 스리랑카 라이베리아 레
 소토 리투아니아 룩셈부르크 라트비아 몰도바 마다가스카르 마케도니
 아 몽고 말라위 멕시코 노르웨이 뉴질랜드 슬로베니아 슬로바키아
 타지키스탄 투르크메니스탄 터어키 트리니다드토바고 우크라이나 우간
 다 우즈베키스탄 베트남 폴란드 포르투갈 루마니아 러시아 수단 스
 웨덴 싱가포르 그레나다 크로아티아 인도네시아 가나 감비아 시에라
 리온 유고슬라비아 짐바브웨
(30) 우선권주장 60/074,922 1998년02월 17일 미국(US)
 09/250,324 1999년02월 16일 미국(US)
(71) 출원인 사르노프 코포레이션 윌리엄 제이. 버크
(72) 발명자 미국 08543-5300 뉴저지 프린스턴 워싱턴 로드 씨엔5300 201
 매티스, 데니스, 리
 미국08540뉴저지프린스턴낫소스트리트387
 스튜어트, 로저, 지.
 미국08853뉴저지네샤닉스테이션스킵드라이브3
 애서튼, 제임스, 에이치.
 미국08551뉴저지링고스에버리츠로드45
 베치스, 데니스, 제이.
 미국19067펜실베이니아야들레이안드레아플레이스525
 브스타, 헤인즈, 에이치.
 미국08536뉴저지플레인스보로헌터스글렌드라이브2406
 센, 질란
 미국08648뉴저지로렌스빌히터드라이브20210
(74) 대리인 남상선

심사청구 : 없음

(54) 타일형 전자 디스플레이 장치

요약

타일형 디스플레이 장치는 타일의 에지까지 한정된 화소 위치를 가진 디스플레이 타이로 형성된다. 각

각의 화소위치는 화소 영역의 대략 25 퍼센트를 점유하는 유기 발광다이오드(OLED)를 가진다. 각각의 타일은 디스플레이 데이터를 저장하는 메모리와, 주사를 제어하며 타일상의 화소를 조명하는 화소 구동 회로를 포함한다. 화소 구동회로는 타일의 후면에 배치되며, 타일의 정면상의 화소전극에 대한 접속은 활성 화소 재료층에 의해 점유되지 않는 화소 영역중 선택된 화소영역의 일부분을 관통하는 바이어에 의해 이루어진다. 타일은 두 부분, 즉 전자회로부와 디스플레이부로 형성된다. 각각의 이들 부분은 여러 화소 위치를 커버하는 접속 패드를 포함한다. 각각의 접속패드는 단지 하나의 행전극 또는 열전극에 전기접속을 형성한다. 디스플레이부상의 접속패드는 완전한 타일을 형성하기 위하여 전자회로부상의 대응 접속패드에 전기 및 물리적으로 결합된다. 각각의 타일은 타일의 정면상에서 유리 기판을 가진다. 블랙 매트릭스 라인은 유리 기판의 정면상에 형성되며, 타일은 블랙 매트릭스 라인과 동일하게 나타나는 창살에 의해 결합된다. 선택적으로, 블랙 매트릭스 라인은 광학 집적 플레이트의 내부표면상에 형성되며, 타일은 결합된 타일의 에지가 블랙 매트릭스 라인에 의해 커버되도록 집적 플레이트에 고착된다. 음극발광 타일구조는 다중 인광물질 영역, 단일 방사 음극 및 수평 및 수직 정전기 편향 그리드를 가지는 개별 타일로 형성되며, 정전기 그리드는 인광물질 영역중 다수의 영역상의 단일 음극에 의해 발생되는 전자빔을 편향시킨다.

대표도

도1

명세서

기술분야

본 발명은 전자 디스플레이장치, 특히 타일형 디스플레이 장치의 어레이로써 형성된 대화면 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경기술

대화면 평면 디스플레이 장치에 대한 필요성이 점점 늘고 있다. 디스플레이 시장에서는 명확한 해결방안이 제시되고 있지 않다. 상기와 같은 대화면 평면 디스플레이의 필요성은 정보화의 발전이 디스플레이 될 데이터량을 증가시키기 때문에 그 중요성이 더욱 증대되고 있다. 대화면 디스플레이에 대한 해결방안은 센서, 컴퓨터, 데이터 베이스, 카메라 등으로부터 정보를 전송하기 위한 인간 인터페이스로써 사용하기 위하여 필요하다. 여러 많은 중요한 응용에서 대화면 디스플레이를 요구한다. 즉, 여러 많은 중요한 응용은 홈극장 응용, 다중 시청자를 요구하는 응용, 사용자가 화면에서 사방으로 이동하기 위하여 필요한 응용, 및 조준을 위하여 실세계의 시뮬레이션이 필요한 응용이다.

각 응용에 대한 요구사항은 크기, 형상, 전체 화소수 및 휘도가 다르다. 대부분의 응용에서 공통인 요구사항은 많은 화소수, 색, 거침도, 이식성(최소 두께 및 무게), 신뢰성, 저전력 및 알맞은 가격을 포함한다. 양호한 디스플레이 해결방안은 종래 기술에 의해서는 만족되지 않는다.

스케일링 법칙을 따라야 하며 제조될 수 있는 디스플레이의 크기를 제한하는 기본적인 기술문제가 존재한다. 이들 기본적인 제한은 대화면 디스플레이에 대한 요건을 만족하는 기술적인 해결방안이 실행되지 않는 한 이유이다.

디스플레이 장치의 복잡성에 대한 한 기준은 전체수의 화소이다. 디스플레이 기술이 발전함에 따라 새롭고 더 복잡한 화소 형식, VGA, SVGA, XGA 및 SXGA이 개발되었다. 복잡성이 증가함에 따라 비용이 증대되었다. 이러한 경험적인 복잡성의 근본적인 원인은 임의적인 자료 또는 입자 결합에 의해 야기된 수율 손실이다. 이들 결점은 디스플레이의 화소수가 증가함에 따라 제조수율이 감소되도록 한다.

디스플레이 크기의 기준은 그것의 화면이다. 각각의 기술, LCD, PDP, EL등은 최대 크기에 대하여 그 자체의 제한성을 가진다. 이러한 경험적인 관계의 근본적인 기술원인은 허용오차이다. 디스플레이의 크기가 증가함에 따라 열팽창, 습도, 잉여 압력, 및 물리적인 처짐 현상이 더 중요하기 때문에 디스플레이를 제조할 때 정밀한 허용오차를 유지하는 것이 바람직하다.

작은 타일로 대화면 디스플레이를 제조하는 것이 바람직한 해결책으로 인식되고 있다. 타일링(tiling)은 크기 및 형상에 대한 융통성을 제공하는 방법이다. 타일링은 단결정 디스플레이 기술의 크기를 제한하는 많은 문제점에 영향을 받지 않는다. 타일형 디스플레이에서의 기본적인 제조단위는 큰 단결정 다중-화소 디스플레이보다 덜 복잡하다. 크기의 규정은 기본적인 제조단위가 상대적으로 작기 때문에 제한요소는 아니다. 이는 스케일링 작용이 타일 기술의 한 장점인 것과 기본적으로 다르다. 그것은 제조비용을 감소시킨다.

실제적인 타일형 디스플레이 시스템은 아직 개발되지 않았다(종래의 CRT 디스플레이에 의해 형성된 비디오 벽은 인접 디스플레이사이의 넓은 간격 때문에 타일링되는 것으로 고려되지 않는다). 화소가 근접 에지(실제로 에지의 1/2 화소 공간)에 배치되도록 디스플레이를 구성하는 제조 기술에는 여러 문제점이 존재한다. 전자소자가 각 타일을 어드레싱하도록 하는 동일한 시간동안, 짝수 타일은 다른 타일에 의해 완전히 둘러싸인다. 타일 방법을 실행할 때 두 가지 장벽은 타일사이의 심의 가시성을 제거하는 것과 화소에 대해 전기적인 액세스를 제공하는 것이다.

한 형태의 타일형 디스플레이는 다중층 세라믹 기판을 가진 모자이크식 전장발광 디스플레이라는 명칭으로 Onyskevych 등에게 허여된 미국특허 제 5,644,327호에 개시되어 있으며, 이 특허는 타일형 디스플레이를 개시한 참고자료로 여기에 통합된다. 이 특허는 전장발광 디스플레이와 필드 방사 및 전장발광 결합 디스플레이를 기술하며, 필드방사 및 전장 발광 결합 디스플레이는 대화면 디스플레이를 장치를 제공

하기 위하여 함께 결합될 수 있는 타일로 형성된다. 전형적인 타일은 금속코어에 적층되는 세라믹 회로 기판 재료의 다중층으로 이루어진 저온 공동점화 세라믹 및 금속 구조물을 사용하여 형성된다.

디스플레이에 대한 구동회로는 상기 구조물의 후면상에 장착되며, 바이어는 화소 전극과 디스플레이 장치의 정면을 접촉하기 위하여 정면에서 후면으로 구조물을 관통한다. 상기와 같은 접촉을 형성하는 바이어는 디스플레이상의 화소 위치사이를 관통한다. 더욱이, 접촉은 화소단위로 또는 작은 화소그룹에 대해 만들어진다. 따라서, 전술한 특허에 따르는 디스플레이 장치는 매우 많은 수의 바이어를 필요로 할 것이다. 기술된 타일은 그들의 에지에 도체를 포함하며, 상기 도체를 통하여 다중 타일이 상호 접속될 수 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 개선된 타일형 디스플레이 장치로 구현된다. 본 발명의 일 특징에 따르면, 각 타일상의 화소 구조는 전기적인 바이어가 화소의 활성영역을 간섭하기 않고 화소 영역 내에 형성될 수 있도록 매우 작은 활성영역을 가진다.

본 발명의 다른 특징에 따르면, 각 화소의 활성영역은 접속 바이어가 타일의 적어도 한 에지를 따라 화소를 통해 형성될 수 있도록 수평 및 수직방향 중 적어도 한 방향에서 화소 영역의 중심으로부터 편이된다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 각 화소의 활성영역은 화소 영역의 중심에 놓인다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 각 타일은 디스플레이부 및 전자회로부를 포함하며, 접속 바이어는 디스플레이부의 후면상의 접속패드에 접속되며, 접속 패드는 전자회로부의 정면상의 접속패드와 접속되도록 배열된다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 각 타일은 이미지 데이터 및 타이밍 정보를 수신하여 디스플레이에 대한 수신된 이미지 데이터를 저장하는 회로를 포함한다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 상기 회로는 타일 내에 그리고 디스플레이의 타일사이의 휘도 및 색도 비균일성을 보상한다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 각 타일은 시간이 지남에 따라 타일의 동작특성의 변화를 보상하기 위하여 휘도 및 색도 비균일성을 보상하는 값을 주기적으로 조절하는 회로를 포함한다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 타일은 블록방식 수동 어드레싱 기술을 사용한다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 타일상의 화소는 유기 발광다이오드(OLED)이다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 타일은 동작전력 및 데이터를 타일에 공급하고 대화면 디스플레이를 형성하기 위하여 타일을 제위치에 유지하는 후패널에 강하게 결합된다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 타일은 가요성 도체를 통해 동작전력 및 데이터를 타일에 공급하는 스프링-로드 프레임에 물리적으로 배열된다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 각 타일은 동작전압을 수신하는 전기접속부와 이미지 데이터를 수신하는 광접속부를 포함한다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 대화면 디스플레이를 형성하기 위하여 타일을 유지하는 프레임은 투명 셀 매트릭스를 한정하는 어두운 스트립을 가진 광학 집적 구조물을 포함하며, 각 타일은 각 활성영역이 광학 집적구조물의 투명 셀중 각 셀과 배열되도록 집적 구조물내에 장착된다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 각각의 창살은 "T"형 단면을 가지며, 창살의 상부면은 어두운 스트림과 동일한 색을 가지며 창살의 수직바는 투명하다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 각각의 창살은 "T"형 단면을 가지며 창살의 상부면은 어두운 스트림과 동일한 색을 가지며 창살의 수직바는 타일을 형성하는 재료의 합성 반사력과 비슷한 반사력을 가진 색이다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 타일은 다수의 각 다른 인광물질을 조명하도록 제어될 수 있는 단일 음극을 가진 각각의 음극발광 장치이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 두 개의 타일이 제거된 대화면 디스플레이 장치의 전면도.

도 1A는 도 1에 도시된 대화면 디스플레이에 사용하기에 적합한 타일의 후면을 나타낸 사시도.

도 1B는 도 1에 도시된 대화면 디스플레이에 사용하기에 적합한 타일의 정면을 나타낸 사시도.

도 2는 도 1A 및 1B에 도시된 타일에 사용하기에 적합한 이미지 처리 및 구동회로의 블록도.

도 3은 도 1A 및 1B에 도시된 타일을 실행하기 위하여 사용될 수 있는 구조를 도시한 전개사시도.

도 4는 도 3에 도시된 타일 구조의 전기 접속구조를 도시한 전개사시도.

도 5는 도 1A 및 1B에 도시된 타일을 수행하기 위하여 사용될 수 있는 다른 구조를 도시한 전개사시도.

도 6은 도 5에 도시된 구조를 가진 타일의 배면도.

- 도 6A는 도 5에 도시된 구조를 가진 4개의 타일의 부분에 대한 전형적인 화소 레이아웃을 도시한 화소도.
- 도 7은 도 3에 도시된 구조를 가진 4개의 타일의 부분에 대한 전형적인 화소 레이아웃을 도시한 화소도.
- 도 8A는 개별 부화소를 포함하는 단일 색 화소구조의 전면도.
- 도 8B는 개별 부화소를 포함하는 대안적인 단색 화소 구조의 전면도.
- 도 9는 타일의 행 및 열 전극에 전기접속을 형성하는 전형적인 방법을 기술하는 도 3에 도시된 구조를 가진 타일의 전면도.
- 도 10A는 열 전극의 전형적인 접촉구조를 기술하는 라인 F10A를 따라 절단한 도 9의 타일을 나타낸 도면.
- 도 10B는 행 전극의 전형적인 접촉구조를 기술하는 라인 F10B를 따라 도 9의 타일을 나타낸 도면.
- 도 11A는 도 3에 도시된 구조와 도 8에 도시된 분배 구조를 가진 타일에 사용하기에 적합한 전기접속 구조를 기술하는 배면 평면도.
- 도 11B는 도 3에 도시된 구조를 가진 타일에 사용하기에 적합한 결합된 광 및 전기접속 구조를 기술하는 배면 평면도.
- 도 12는 타일형 디스플레이에 사용하기에 적합한 전력 및 신호 분배구조를 기술하는 도 1에 도시된 타일형 디스플레이의 배면 평면도.
- 도 13은 도 1에 도시된 타일형 디스플레이에 사용하기에 적합한 제 1장착방법을 기술하는 전개사시도.
- 도 14는 도 1에 도시된 타일형 디스플레이에 사용하기에 적합한 제 2장착방법을 기술하는 전개사시도.
- 도 15는 인접 타일을 결합하는 전형적인 방법을 기술하는 도 1에 도시된 타일형 디스플레이의 일부분을 나타낸 절개 측면도.
- 도 16은 도 15에 도시된 결합 방법에 사용하기에 적합한 창살의 사시도.
- 도 17은 타일에 대한 블랙 매트릭스를 형성하기는 방법을 기술하는 도 3 또는 도 4에 도시된 구조를 가진 타일의 화소의 유리 플레이트를 도시한 절개 측면도.
- 도 18은 타일이 도 16에 도시된 창살과 같은 창살에 의해 결합되는 방법을 기술한 두 개의 인접 타일의 유리 플레이트의 일부분을 도시한 절개 측면도.
- 도 19는 타일에 대한 블랙 매트릭스를 형성하는 방법을 기술하는 도 3 또는 도 4에 도시된 구조를 가진 타일의 두 개의 인접 화소의 유리 플레이트를 도시한 절개 측면도.
- 도 20은 본 발명에 따른 타일형 디스플레이에 사용하기에 적합한 전형적인 제 1음극발광 구조를 도시한 개략도.
- 도 21는 도 20에 도시된 타일에 사용하기에 적합한 전형적인 제 1 음극발광 구조를 도시한 개략도.
- 도 22은 도 20에 도시된 타일에 사용하기에 적합한 전형적인 제 2음극발광 구조를 도시한 개략도.
- 도 23는 도 20에 도시된 음극발광 타일을 도시한 전면 평면도.
- 도 24는 전형적인 제 3음극발광 구조를 도시한 개략도.
- 도 25은 전형적인 제 4 음극발광 구조를 도시한 개략도.
- 도 26은 도 24 및 도 25에 도시된 구조에 사용하기에 적합한 음극발광 타일을 도시한 사시도.
- 도 27은 광학 전자기 편향 유닛을 도시한 도 26에 도시된 음극발광 타일과 같은 음극발광 타일을 도시한 평면도.
- 도 28는 도 27에 도시된 음극발광 타일에 사용하기에 적합한 제 1 편향 요크를 도시한 절개도.
- 도 29은 도 27에 도시된 음극발광 타일에 사용하기에 적합한 제 2 편향 요크를 도시한 절개도.
- 도 30은 도 24 내지 도 29에 도시된 음극발광 타일을 도시한 전면 평면도.

실시예

본 발명은 도면에 기술된 전형적인 실시예에 의해 설명된다. 도면은 일정한 비율로 만들어지지 않았다. 대신에, 도면의 크기는 본 발명을 설명하기 위하여 과장되었다. 비록 본 발명이 광학 발광 다이오드(OLED) 디스플레이 장치에 의하여 설명될지라도, 본 발명은 전기 발광 다이오드(LED)와 같은 다른 방사 디스플레이 기술 또는 플라즈마 기술로 실시되거나 또는 쌍안정 반사 콜레스테릭(BRC) 액정 기술과 같은 반사 디스플레이 기술로 실시될 수 있다.

도 1은 본 발명에 따른 부분적으로 어셈블리된 대화면 디스플레이(100)의 전면도이다. 디스플레이(100)는 이미지 화소가 형성되는 방사 또는 반사 엘리먼트가 타일(120)상의 비교적 작은 어레이로써 구성되며 다수의 화소 형성 엘리먼트를 가진 대화면 디스플레이를 형성하기 위하여 프레임으로 어셈블리된다. 선택적으로, 타일은 프레임없이 행 및 열로 정렬된 화소로 나란히 어셈블리될 수 있다. 이 경우에, 개별 타일은 창살에 의해 함께 유지될 수 있다.

타일은 타일의 에지까지 균일하게 이격된 화소 형성 엘리먼트로 구성된다. 도 15 내지 도 19를 참조로 하여 이하에 기술된 바와같이, 타일은 그들이 결합될 때 두 개의 인접 타일의 에지 화소사이의 화소간 거리가 타일내의 인접 화소의 화소간 거리와 동일하도록 형성된다. 도 1에 도시된 디스플레이는 두 개의 타일(122, 124)이 손실되어 있다. 이들 타일은 디스플레이를 완성하기 위하여 위치(102, 104)내에 삽입된다.

비록 디스플레이(100)가 4*4 어레이에 16개의 화소 형성 엘리먼트를 가진 타일로 형성된 것으로 도시될 지라도, 각각의 타일은 더 많은 화소를 포함할 수 있다. 이하에 기술된 본 발명의 전형적인 실시예에 있어서, 각각의 타일은 32*28 매트릭스로서 배열된 896개의 화소 형성 엘리먼트를 포함한다. 이들 타일의 크기는 단지 통상적인 것이다. 각각의 타일은 더 많은 화소 또는 적은 화소 형성 엘리먼트를 포함할 수 있다. 더욱이, 단일 디스플레이는 다른 수의 화소 형성 엘리먼트를 가진 타일로 형성될 수 있다. 예컨대, 디스플레이는 중심 근방에 다수의 화소 형성 엘리먼트를 가진 타일과 에지 근방에 소수의 화소 형성 엘리먼트를 가진 타일을 포함한다.

도 1A 및 도 1B는 전형적인 타일(120)의 배면 및 전면을 도시한 사시도이다. 도 1A에 도시된 바와같이, 타일은 적어도 하나의 집적회로(134)가 장착되는 회로기판(130)을 포함한다. 집적회로는 디스플레이 장치의 행 또는 열 전극과 접촉하도록 회로상의 도전 트레이스(132)를 통해 화소 형성 엘리먼트에 접속된다. 도 1A에 도시된 타일에서, 바이어는 도 9, 도 10A 및 도 10B를 참조로하여 이하에 기술된 바와같이 화소 형성 엘리먼트 내부를 통해 디스플레이 영역까지 연장된다. 선택적으로, 바이어는 도 5 및 도 6A를 참조로하여 이하에 기술된 바와같이 디스플레이의 두 에지를 따라 화소 형성 엘리먼트를 통해 연장된다.

본 발명의 한 전형적인 실시예에서, 화소 형성 엘리먼트는 유기 발광 다이오드(OLED) 재료로 형성된다. 기본적인 발광 구조는 적절히 선택 및 패터닝된 전극 쌍 사이의 삽입된 유기중합체 박막층으로 이루어진다. 한 전극에서 다른 전극으로 흐르는 전류는 유기중합체 광을 방사하도록 한다. 전극중 적어도 한 전극은 방사된 광을 바람직하게 여기시킨다. 인동 틴-산화물은 상기와 같은 목적을 위해 사용된 통상적인 재료이다. OLED 재료는 고휘도 및 고효율을 제공하며 비교적 저가의 재료이다.

본 발명에 따른 전형적인 디스플레이 구조는 두 부분, 즉 디스플레이부 및 전자회로부로 형성된다. 이들 두 개의 부분은 개별적으로 만들어지며 완전한 타일을 형성하기 위하여 결합된다. 디스플레이부는 투명 열 전극이 증착되는 투명 유리층으로 이루어진다. OLED 재료는 활성(즉, 발광) 매체로써 이들층상에 증착된다. 행 전극은 최종 디스플레이층으로써 증착된다. 블로킹 또는 불활성화층과 같은 다른 층은 디스플레이 층의 기능 또는 수명을 개선하기 위하여 제공될 수 있다. 투명 전극은 바람직하게 홀 주입전극이며, 다른 전극은 바람직하게 전자 주입 전극이다. 전극사이의 OLED 재료는 두꺼운 박막처리에 의해 제공되는 결합된 중합체 재료이나, 작은 분자 재료는 다양한 박막 증착기술에 의해 선택적으로 제공될 수 있다. 층들은 하나 이상의 지점에서 각각의 행 및 열을 전기적으로 액세스할 수 있도록 패터닝된다.

OLED의 대안으로써, 타일의 화소 형성 엘리먼트는 전기발광 엘리먼트, 발광다이오드, 필드방사 엘리먼트, 플라즈마 엘리먼트 또는 음극발광 엘리먼트와 같은 다수의 방사장치중 일부일 수 있다.

전자회로부는 회로기판을 통해 바이어를 펀칭 또는 드릴링한 다음 회로기판상에 도전 트레이스를 인쇄 또는 증착함으로써 형성된다. 도전 트레이스를 형성하기 위하여 사용된 도전 잉크 또는 페이스트는 바이어를 충전시킬 수 있다. 바이어는 전자회로부 및 디스플레이부가 타일을 형성하기 위하여 결합될 때 디스플레이부의 행 및 열 전극과의 접촉을 만든다.

비록 기술되지 않을지라도, 본 발명의 다른 전형적인 실시예는 반사 또는 저전력 디스플레이가 필요로 하는 응용에 적합한 화소 형성 구조를 포함한다. 새로운 구조의 기판 및 전자소자는 OLED 실시예에 대하여 이하에서 기술된 것과 거의 동일하다. 그러나, 이러한 실시예에서의 디스플레이층은 반사 디스플레이 재료이다. 예컨대, 쌍안정 반사 콜레스테릭(BRC) 액정 재료는 저전력 쌍안정 디스플레이를 제공한다. 기술된 타이 구조는 제 1시간동안 대화면 BRC 디스플레이에 비디오 속도로 디스플레이될 수 있다. 이들 재료는 평평한 반사 상태와 비교적 투명한 초점 원뿔 상태사이에서 스위칭된다. 블랙 백킹을 이용하면, 이들 두 상태는 칼라 및 블랙을 나타낼 수 있다. BRC 재료는 대화면 타일형 디스플레이에 대해 특이한 장점을 제공하며, 블랙 백 평면과 결합된 반사 및 투명상태사이의 동작은 다양한 광조건하에서 밝고 높은 콘트라스트 디스플레이를 만들며 쌍안정성은 전력이 공급되지 않을 때 정적 이미지를 유지할 수 있다.

전형적인 한 타일 구조는 디스플레이 재료가 시청자측상에 장착되고 구동 또는 다른 기능을 위한 전자소자(134)(능동 및 수동)가 후면측상에 대부분 장착되는 기판으로써 사용되는 다중층 세라믹 회로로 이루어진다. 도체 엘리먼트(132)는 전자소자 및 디스플레이 재료사이의 상호접속을 제공하기 위하여 개별층상에 인쇄되며, 바이어는 다른 층에 도체를 접속하며, 도체는 외부 전력 및 신호원에 접속되기 위하여 후면상에 제공된다. 타일 구조는 세라믹 재료의 처리동안 왜곡을 방지하고 및/또는 디스플레이의 동작 동안 열을 조절하기 위하여 높은 연화점 금속 또는 절연체와 같은 구조적인 층을 가질 수 있다. 타일 구조는 디스플레이 재료를 보호 또는 포함하기 위하여 시청자 표면상에 투명층(예컨대, 부동 유리)을 포함한다. 백 패널구조는 개별 타일을 장착하고, 각각의 개별 타일 구조에 의해 필요한 전력 및 구동신호에의 전기접속을 제공하기 위하여 제공된다.

다중층 세라믹 회로기판(30)은 세라믹 재료의 층으로 형성될 수 있다. 층은 바이어, 도체 및 다른 구조물을 형성하기 위하여 우선 형성 및 처리된 다음에 각각의 층을 이층과 인접한 층과 정렬되도록 스택으로 어셈블리된다. 세라믹 재료는 가장 넓은 의미로 세라믹, 유리 세라믹, 유리, 및 다른 고온 절연재료를 포함하는 것을 나타낸다. 도체층 및 바이어와 함께 다중층은 능동 및 수동 전기 장치 및 회로가 배치되는 회로기판의 기본적인 기능을 제공한다.

도체(132)는 예컨대 도금, 증발, 스퍼터링, 인쇄 및 적층을 포함하는 표준 처리중 몇몇에 의하여 형성된

얇고 및/또는 두꺼운 막 도체일 수 있다. 재료는 금속 또는 유기 도체일 수 있다. 도체는 예컨대 도금 또는 포토리소그래피를 포함할 수 있는 처리에 의해 패터닝될 수 있다. 이들 도체 패턴은 기술된 구조의 각 층의 표면상에 형성되며, 장치의 설계에 따라서 기술된 구조상에 그리고 외부에 전자소자를 상호 접속하는 수단을 제공하기 위하여 바이어에 접속한다.

다른 형태의 도체는 층을 상호접속하기 위하여 사용된다. 이들 도체는 바이어라 불린다. 바이어는 가장 넓은 의미로 사용되며 층의 개구부를 통해 연장되는 도체와 층의 에지 둘레에서 연장되는 도체를 포함한다. 층을 통해 연장되는 바이어는 예컨대 층내에 홀을 형성한후 이 홀을 도체로 충전시킴으로써 형성될 수 있다. 선택적으로, 사전에 형성된 물리적인 도체는 층내에 매립될 수 있다. 층의 에지상에서 연장되는 바이어는 와이어(원형 또는 평면형) 또는 와이어의 어레이, 및 와이어 본딩을 상호접속될 표면의 끝에 물리적으로 배치함으로써 형성될 수 있다. 선택적으로, 바이어는 두꺼운 또는 얇은 박막 도체에 대한 도금 또는 다른 제조처리에 의하여 제위치에 형성될 수 있다.

코어층은 상기와 같은 구조에 포함될 수 있다. 이러한 층은 전형적으로 세라믹 재료보다 높은 연화점을 가지며 세라믹 재료의 어셈블리 및 처리에 대한 기판으로써 사용된다. 코어층은 수평 수축을 제거하고, 다중층 시스템에 대한 단일 팽창계수를 설정하며 기계적인 거칠도를 다중층 어셈블리에 제공하도록 동작한다. 만일 층이 양호한 전기도체이라면, 층은 RF 차폐를 제공한다. 만일 층이 양호한 열적 도체라면, 층은 디스플레이의 열관리를 수행한다. 그러나, 도전층은 바이어 접속에 대해 특정 문제점을 제공한다. 금속층을 통한 바이어 접속은 여러 방식, 즉 중간층을 통해 금속 도체를 삽입하기전에 절연재료로 홀의 주변을 충전시키고 또는 도체를 도전층 코어로부터 분리하는 중간공간을 통해서만 도체를 삽입함으로써 제조될 수 있다.

이미지 처리 및 화소 구동 회로를 형성하는 전자회로는 층 상에 장착된다. 전자회로는 능동 및 수동소자 둘다를 포함하며, 층상에 장착된 개별 장치와 다양한 고온 기판상에 디스플레이용 능동 매트릭스 회로를 만들기위하여 사용된 처리와 같은 처리에 의해 제 위치에 형성된 장치 둘다를 포함한다. 이들 전자회로가 임의의 장소에 위치할 수 있는 반면에, 가장 편리한 위치는 뒷면이다. 더욱이, 중간 층 또는 시청자표면상에 능동 또는 수동 장치를 배치하면 시스템 설계에 융통성이 제공된다.

디스플레이 재료는 시청자에게 보이는 표면에 제공된다. 기술된 구조의 융통성 때문에 다른 디스플레이 재료가 사용될 수 있다.

타일의 에지는 타일형 디스플레이가 타일사이의 심을 디스플레이하지 않도록 주의깊게 형성된다. 타일에 대한 한 기준은 타일 심에 의해 분리된 화소사이의 공간이 타일상의 화소의 공간과 동일하다는 것이다. 이러한 기준을 만족시키기 위하여, 타일 에지는 그 크기가 정밀해야 한다. 더욱이, 만일 에지가 도체를 위해 사용되거나 또는 창살이 인접 타일을 결합하기 위하여 사용된다면, 타일의 설계 및 배치시 도체 또는 창살의 두께를 고려하는 것이 바람직하다.

백패널은 디스플레이를 형성하도록 타일의 물리적인 장착 및 상호접속을 위해 제공될 수 있다. 타일의 장착은 디스플레이상의 화소 공간에 연속성이 존재하도록 수행된다. 타일의 형상은 전형적으로 대부분 구형 또는 직사각형이나, 대화면 디스플레이를 형성하기 위하여 타일링될 수 있는 임의의 형상을 가질 수 있다. 또한, 타일은 전형적으로 평면이나 곡선형 또는 돔형 백패널을 형성하기 위하여 하나 또는 두 개의 크기를 따라 구부러질 수 있다. 곡선형 또는 돔형 디스플레이는 곡선 또는 돔형 백패널상에 장착된 평면 타일을 사용하여 만들어질 수 있다. 타일은 납땀과 같은 영구 접속을 사용하여 또는 타일이 백패널에 플러그식으로 접속되도록 하는 커넥터를 사용하여 백패널에 부착될 수 있다. 이러한 나중 방법은 개별 타일의 복구 및 재배치를 허용한다. 다른 형태의 타일은 백패널의 다른 영역에 부착될 수 있으며, 예컨대 고해상도 영역은 대화면 디스플레이의 중심 또는 다른 영역에 배치될 수 있다. 더욱이, 다른 크기 또는 다른 형상의 타일은 단일 디스플레이에 결합될 수 있다. 예컨대, 큰 패널의 에지 근처의 타일은 매우 클 수 있으며, 패널의 중심 근처에 있는 타일보다 작은 화소밀도를 가진다. 타일은 그들의 사이의 갭을 유지하기 위하여 백패널상의 그들의 피치에 대해 약간 작을 수 있으며 정확하게 배치시킬 수 있다.

백패널은 타일을 동작시키는데 필요한 동작전압 및 데이터신호에 타일을 접속하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 매칭 커넥터는 상기와같은 접속을 제공하기 위하여 타일 및 백패널의 후면상에 제공된다. 데이터 신호 접속의 경우에, 광학 접속은 대안으로써 물리적인 접속으로 사용될 수 있다.

백패널의 전기적 구조는 전력 및 신호를 타일에 분배하기 위하여 제공되며, 타일의 전기적 구조는 디스플레이 화소의 어드레싱을 위해 제공된다. 구조의 양 레벨이 기술된다. 타일형 디스플레이의 정보의 필요성은 전체수의 화소에서 측정된 디스플레이의 크기와 함께 증가한다. 타일상의 다수의 화소는 타일상에 저장된 많은 양의 데이터와 정보 전송의 속도를 나타낸다.

타일형 디스플레이의 한 장점은 주사 전자회로가 타일내부에 있다는 것과 임의의 한 타일에 대한 주사속도가 작은 화면의 디스플레이 또는 대화면 디스플레이에서 동일하다. 이하에서 상세히 기술된 타일형 디스플레이는 타일의 에지에서조차 화소 공간의 연속성을 방해하지 않고 신호를 화소에 접속하는 구조를 가진다. 전술한 타일형 디스플레이는 방송 정보신호로부터의 타일에 대한 신호를 추출하여 추출된 정보를 타일을 어드레싱하는데 필요한 신호로 변환하는 신호 처리회로를 가질 수 있다.

일반적으로, 정면 후면 접속은 타일상에서 화소의 각 행에 대한 접속과 화소의 각 열에 대한 접속을 포함한다. 타일형 디스플레이는 타일당 상호접속의 수가 매우 작으며 개별 타일상의 수율이 높도록 비교적 적은 화소를 가진다. 이는 단일 기판으로의 대화면 디스플레이의 제조와 비교할 때 타일형 디스플레이의 중요한 장점이다. 일반적으로, 수율은 디스플레이 장치에서의 화소의 수에 대한 함수이다.

행 또는 열에의 최종 접속은 타일의 후면으로부터 연장되는 바이어로 만들어진다. 이 바이어는 화소의 공간보다 작은 직경을 가진다. 이를 달성하기 위하여, 디스플레이층에서 바이어의 부분은 다른 중간 층을 통하는 바이어보다 작게 만들어질 수 있으며, 이하에 기술된 바와같이 접속은 보다 넓은 상호접속사이의 최대 공간을 제공하기 위하여 타일의 영역상에서 실현될 수 있다. 이들 접속은 디스플레이 신호를

화소에 분배하는 최종 링크이다.

도 2는 본 발명에 따른 디스플레이 타일에 사용하기에 적합한 전자회로의 블록도이다. 명확화를 위하여, 동작전압 접속(예컨대, 전원 및 접지)은 도 2에 도시되지 않는다.

도 2에 도시된 바와같이, 타이밍 및 시퀀스 논리회로를 포함하는 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA)(210)는 타이밍 및 제어신호와 데이터 신호를 수신한다. 이하에 기술된 바와같이, 이들 신호는 전기 와이어에 의하여 그리고 선택적인 광학 인터페이스(224)(환영으로 도시됨)를 통해 타일에 제공될 수 있다. 타이밍 및 제어 신호는 시스템 클럭신호와 디스플레이 전자회로에 의해 실행되는 기능을 변경할 수 있는 동기화신호 및 제어값을 포함한다. 광학 인터페이스(224)가 데이터 신호와 타이밍 및 제어신호를 수신하기 위하여 사용되며, 타이밍 및 시퀀스 논리회로(210)는 클럭신호(CLOCK)를 광학 인터페이스(224)에 제공할 수 있다.

도 2에 도시된 회로는 4가지 기능을 가지는 것으로 보여질 수 있다. 4가지 기능은 개별 타일에 대한 보상 데이터를 로딩 및 저장하는 기능, 타일에 대한 디스플레이 데이터를 로딩 및 저장하는 기능, 저장된 데이터를 디스플레이하는 기능과, 개별 화소의 휘도 성능의 변화를 보상하는 기능을 포함한다.

본 발명의 전형적인 실시예에 있어서, 각각의 타일은 균일한 휘도와 균일한 색을 가진 디스플레이 화소를 모두 타일링하도록 개별적으로 보상될 수 있다. 타일을 보상하는 전형적인 방법은 OLED 디스플레이 재료에 의해 기술된다. 그러나, 유사한 방법이 다른 형태의 방사 및 광 변조 디스플레이 재료로 사용될 수 있다.

특정 OLED 화소에 의해 방사된 광의 레벨은 OLED 화소에 제공된 전류의 레벨의 함수이다. 따라서, 디스플레이에서 각 화소의 휘도는 정상동작동안 화소에 공급되는 전류의 크기를 제어함으로써 제어될 수 있다. 본 발명의 전형적인 실시예에 있어서, 각각의 화소는 턴온 또는 턴오프된다. 그레이 스케일은 하나의 화소가 턴온되는 기간을 변경시킴으로써 달성된다. 화소가 턴온될 때 화소에 의해 방사된 광의 양은 화소에 공급된 전류의 레벨을 한 상태로 제어함으로써 제어된다. 본 발명의 전형적인 실시예에 있어서, 각 화소에 공급된 전류의 레벨은 디스플레이 장치에서 모든 다른 화소에 의해 방사된 광의 양에 화소에 의해 방사된 광의 양을 매칭시키기 위하여 조절될 수 있다. 화소를 구동하는 펄스의 펄스폭은 이미지가 타일상에 디스플레이될 때 화소의 휘도를 변조시키기 위하여 변경된다.

본 발명의 전형적인 실시예는 화소의 한 행만이 임의의 시간에 조명되는 블록에 대하여 수동 어드레싱 기술을 사용한다. 주사 회로는 타일상의 각 행을 통해 스테핑하며, 소정의 간격으로 행을 조명한다. 각각의 타일이 개별적으로 주사되기 때문에, 모든 타일은 행을 동시에 조명할 수 있다. 따라서, 단일 타일이 그것의 화소를 리프레시하는 각 시간에, 전에 디스플레이 장치는 그것의 화소를 리프레시한다. 디스플레이 인조잡음을 최소화하기 위하여, 타일에 의해 사용된 주사신호를 동기시키는 것이 바람직하다. 예컨대, 행상의 타일사이의 명백한 차이를 최소화하기 위하여 행상의 모든 타일에 대하여 동일한 주사 타이밍을 사용하는 것이 바람직하다. 더욱이, 동일한 주사 타이밍을 가지기 위하여 디스플레이상에 모든 타일을 동기시키는 것이 바람직하다. 따라서, 주사라인은 디스플레이 장치를 아래 방향으로 균일하게 이동시키는 것으로 나타나며, 다른 주사라인은 타일형 디스플레이 장치를 아래 방향으로 이동시킨다. 이러한 구조에서, 디스플레이 장치는 장치에서 어드레싱 블록의 행의 수와 동일한 다수의 주사라인을 가지는 것으로 나타난다. 행 선택 회로(222)는 어드레싱 블록의 행의 수와 동일한 다수의 스테이지를 가진 종래의 클럭 시프트 레지스터일 수 있다. 시프트 레지스터는 어드레싱 블록의 행을 통해 단일 논리-하이 값을 클럭한다. 논리-하이 값이 각각의 행에 공급될 때 행내의 화소가 선택된다.

도 2를 다시 참조하면, 디스플레이 장치상의 화소셀에 공급된 전류는 비휘발성 메모리(214)에 저장되는 화소 셀에 대한 값에 응답하여 제어된다. 타일상의 화소의 각 라인이 어드레싱될 때, 라인상의 화소의 어드레스는 다수의 보상값을 프로그램가능 전류원(216)에 제공하는 메모리(214)에 공급된다. 제공된 값의 수는 디스플레이 장치에서의 열의 수와 동일하다. 각각의 값은 선택된 행의 화소에 각각의 전류값을 제공하기 위하여 각기 다른 프로그램가능 전류원에 공급된다. 따라서, 도 2에 도시된 바와같이, 프로그램가능 전류원은 열 구동기(220)에 접속된다. 열 구동기가 인에이블될 때, 열 구동기는 프로그램가능 전류원(216)의 각 전류원에 의해 결정된 전류의 레벨을 제공한다.

전술한 바와같이, 화소 데이터의 디스플레이는 화소의 선택된 행에 제공된 전류신호를 펄스폭 변조함으로써 제어된다. 본 발명의 전형적인 실시예에서, 랜덤 액세스 메모리(212)는 예컨대 타일상의 화소의 수와 일치할 수 있는 다수의 화소값을 저장한다. 타일이 데이터의 라인을 디스플레이할 때, 타이밍 및 시퀀스 논리회로(210)는 행을 선택하고, 선택된 행에 대응하는 데이터의 라인을 폐치하며 선택된 데이터를 펄스폭 변조기(PWM)(218)에 제공한다. PWM(218)은 2진값을 각각의 펄스폭으로 변환하며, 프로그램가능 전류원(216)에 의해 제공된 전류레벨을 타일의 열전극에 공급하기 위하여 열 구동기를 제어한다. 단지 하나의 행이 선택되기 때문에, 이들 전류값은 단지 하나의 행상의 디스플레이 자료를 통해 흘러서 행이 광을 방사하도록 한다. 메모리(212)는 타일상의 화소의 수를 동작시키기 위하여 요구된 데이터보다 더 많거나 적을 수 있다. 만일 메모리가 적은 데이터를 유지한다면, 새로운 데이터는 이전에 저장된 데이터가 디스플레이되는 동안 타일에 저장될 필요가 있다. 만일 메모리가 많은 데이터를 유지한다면, 도 2에 도시된 회로는 하나의 이미지 프레임으로부터 화소의 행에 대한 이미지 데이터를 디스플레이하는 동시에 다음 이미지 프레임으로부터의 데이터의 행은 메모리(212)에 로드된다. 일반적으로, 도 2에 도시된 전자 회로에 의해 실행된 다양한 기능, 즉 보상 데이터를 로딩하는 기능, 화소 데이터를 로딩하는 기능 및 화소 데이터를 디스플레이하는 기능이 동시에 실행될 수 있다.

타이밍 및 시퀀스 논리회로(210)는 타이밍 및 제어 신호를 수신하며 기능이 실행하는지를 결정하기 위하여 제어 신호를 디코딩한다. 제조과정동안, 각각의 타일은 각각의 화소 위치에 대응하는 포토셀을 가지는 검사 고정물상에 완전한 타일을 장착함으로써 공칭 휘도값으로 측정될 수 있다. 각각의 화소는 개별적으로 턴온되며, 각 화소의 휘도는 공칭 휘도와 비교되며, 화소에 대한 제어 화소값은 화소에 대한 프로그램가능 전류원(216)에 공급된다. 공칭 휘도레벨이 도달될 때, 전류원(216)에 공급된 값은 비휘발성

메모리(214)에 저장된다.

타일은 디스플레이 재료의 에이징을 보상하기 위하여 화소 휘도를 자동적으로 조절하는 회로를 포함할 수 있다. 이러한 회로는 시청자가 소정의 휘도값을 디스플레이하도록 하고, 개별 타일을 선택하며, 선택된 타일의 휘도를 인접 타일의 휘도와 매칭시키기 위하여 휘도값을 위 또는 아래로 조절한다. 선택적으로, 타일은 하나 이상의 화소 위치위에 작은 광 센서를 포함할 수 있으며, 이 작은 광 센서는 화소의 휘도를 연속적으로 감시하며 화소에 공급된 전류레벨과 디스플레이상의 모든 다른 화소에 공급된 전류레벨을 연속적으로 조절하여 디스플레이의 에이징으로 인한 화소 휘도의 변형을 보상한다. 광 센서의 가시성을 최소화하기 위하여, 광 센서는 그것이 산란된 광에 응답하도록 활성 화소영역으로부터 떨어져 배치될 수 있다.

선택적으로, 회로(134)는 에이징을 보상하기 위하여 개별 화소의 휘도를 연속적으로 조절하는 모든 전자 보상시스템을 포함할 수 있다. 발명자는 에이징에 의하여 발생하는 OLED 화소 휘도의 감쇄가 특정 화소에 대한 전류 및 시간을 측정하고 전류 및 시간의 곱을 집적함으로써 예측된다는 것을 결정했다. 이러한 곱은 특성곡선에 적합할 수 있으며, 화소의 원래 휘도레벨을 재저장하는 새로운 구동전류를 예측하기 위하여 구동전류를 조절하는데 사용된다. 추가적인 개선으로써, 다른 화소에 대한 감쇄율은 약간 다르며, 초기 감쇄 기울기는 번인동안 측정될 수 있으며 화소에 대한 구동전류의 변화를 계산하기 위한 알고리즘으로 제 2 순서보정 인자로써 사용된다. 이러한 조절의 정확한 형태는 화소를 형성하기 위하여 사용되는 화소 및 재료의 기하학적 형태에 따른다. 적절한 조절은 시간에 따른 전형적인 화소의 성능을 감시함으로써 OLED 디스플레이를 설계하는 당업자에 의해 용이하게 결정될 수 있다.

에이징에 의한 휘도의 손실을 보상하는 다른 방법은 화소에 공급되는 전압을 감시하는 것이다. 예컨대, 시간 T0에서, 화소의 휘도레벨이 조절될 때 전압 V0에서 전류 I0는 휘도 B0을 발생시킨다. T2보다 늦은 임의의 시간에, 두 개의 변화가 발생한다. 즉, 동일한 정전류 I0를 발생시키기 위하여 전압 V0를 취하며 정전류 I0에서의 휘도는 지금 B2(B2<B0)이다. 발명자는 전압 $dV=(V2-V0)$ 의 변화가 휘도 $dB=(B2-B0)$ 에 비례한다는 것을 결정했다. 이러한 비례상수를 알면, 원래의 휘도 B0를 발생시키는 새로운 전류 I2를 전자적으로 계산할 수 있다. 이러한 알고리즘은 전자적 구동블록상의 전자소자에 통합될 수 있으며, 결과는 휘도가 수동조절없이 자동적으로 일정하게 유지된다는 것이다. 이러한 비례상수는 다른 화소의 기하학적 형태와 다른 OLED 재료에 대하여 변화한다. 시간에 따른 전형적인 화소의 성능을 감시함으로써 OLED 디스플레이를 설계하는 것은 당업자에 의해 용이하게 결정될 수 있다.

선택적으로, 휘도의 균일성을 재설정하는 외부 시스템은 사용될 수 있다. 이러한 시스템은 개별 화소 휘도를 검출 및 측정하는 센서와, 적정 휘도를 설정하는데 필요한 정확한 구동전압이 디스플레이 타이 메모리에 저장되도록 디스플레이 전자소자와 통신하는 임의의 수단을 통합할 수 있다.

특정 실시예가 제공될지라도, 소정의 휘도레벨을 유지하기 위하여 화소에 공급된 전류를 조절하는 방법 중 일부는 다른 방법의 성능을 체크 및 증대시키는 임의의 다른 방법과 결합될 수 있다.

전형적인 디스플레이 장치는 그레이 스케일을 달성하기 위하여 화소를 제어하는데 사용되는 방법(즉, 펄스폭 변조)에 직교하는 방법을 사용하여 화소의 휘도를 계산한다. 이는 디스플레이의 전체 동작범위에 걸쳐 일정한 휘도 레벨을 디스플레이 하기 위하여 개별 화소가 계산될 수 있도록 하는 장점을 가진다. 휘도보상 및 이미지 정보사이의 상호작용은 시스템을 단순화하며 정확도를 개선시킨다.

도 3은 제 1전형적인 타이 구조를 도시한 전개사시도이다. 타이 구조는 두 부분, 즉 디스플레이부와 전자회로부로 형성된다.

디스플레이부는 예컨대 부동 유리 플레이트일 수 있는 투명 전면 플레이트를 포함한다. 투명 열전극(322)은 공지된 방법을 사용하여 인듐-틴 산화물과 같은 투명 도체의 얇은 밴드를 형성함으로써 전면 플레이트(320)상에 형성된다. 이는 예컨대 부동 유리 플레이트의 표면위에 IT0의 막을 증착하며 전극을 형성하기 위하여 IT0를 선택적으로 에칭함으로써 행해질 수 있다. 디스플레이 재료, 즉 적색, 녹색 및 청색 OLED 재료(324, 326)는 홀 투명층, 발광층 및 전자주입층을 포함하며, 화소의 활성영역을 한정하기 위하여 열 전극의 상부에 증착된다. 홀 투명층은 열 전극에 전기적으로 접속되며, 발광층은 홀 투명층에 전기적으로 접속된다. 예컨대 금속 칼륨으로 형성될 수 있는 전자 주입 층은 발광층의 상부에 형성된다. 행 전극(328)은 전자 주입층의 상부에 형성된다. 도 6A 및 도 7을 참조하여 이하에 기술된 바와같이, 디스플레이 재료(324, 326)가 화소 영역의 일부분(예컨대 대략 25퍼센트)만을 점유하는 것은 바람직하다. 행 전극은 예컨대 표준 증착기술을 사용하여 알루미늄과 같은 금속으로 또는 폴리실리콘으로 형성될 수 있다. 절연층(330)은 행 전극의 상부에 형성된다. 전형적인 절연층(330)은 다수의 절연재료중 일부로 형성된다. 디스플레이 재료를 보호하기 위하여, 절연층(300)은 저온 처리를 사용하여 적절하게 형성된다. 전형적인 재료는 폴리이미드 또는 다른 저온 비유기재료를 포함한다. 절연층(330)은 두꺼운 막 또는 박막 증착기술을 사용하여 공급될 수 있다. 절연층(330)은 행 전극(328) 또는 열전극(322)과 정렬된 다수의 개구부(331)를 포함한다.

절연층의 상부에는 다수의 접속 플레이트(332)가 증착된다. 플레이트(332)는 용제와 함께 결합된 은과 같은 기상증착 알루미늄 또는 금속 잉크 또는 페이스트를 사용하여 형성될 수 있으며, 상기 요소는 두꺼운 막 처리를 사용하여 증착된다. 도 9 내지 도 10B를 참조하여 이하에 기술된 바와같이, 접속 플레이트는 절연재료의 개구부를 통해 연장하는 바이어에 의하여 열 전극(322) 및 행 전극(328)에 접속된다. 각각의 전형적인 접속 플레이트는 하나의 행 전극 또는 하나의 열전극과의 점기접촉을 만든다. 그러나, 양호한 접속이 만들어지도록, 각각의 접속 플레이트(322)는 여러 위치에서 대응하는 행 또는 열 전극에 접속될 수 있다.

전자회로부(312)는 이미지 처리 및 디스플레이 구동 회로(134)(도 3에 도시안됨), 예컨대 알루미늄의 얇은 시트(AI203)일 수 있는 회로기판(130), 증착된 전기 도체(132), 접속 패드(334), 및 도체(132)를 회로기판(130)을 통해 접속패드(334)에 전기적으로 접속하는 바이어(338)를 포함한다. 도체(132), 바이어(338) 및 접속 패드(334)는 금속 잉크 또는 페이스트를 제공하기 위하여 두꺼운 막 증착처리를 사

용하여 모두 형성될 수 있다. 접속 패드(334)는 기상증착 알루미늄으로 형성될 수 있다. 전자회로부의 접속패드(334) 및 디스플레이부의 접속 플레이트(332)사이에는 일대일 관계가 제공된다. 본 발명의 전형적인 실시예에 있어서, 접속패드(334) 및 접속 플레이트(322)는 디스플레이부 및 전자회로부사이의 이방성 도전 점착제를 제공함으로써 전기적으로 접속된다. 결합된 디스플레이부 및 전자회로부는 타일(120)을 형성한다.

그러나, 접속 패드를 각각의 접속 플레이트에 전기적으로 접속하기 위하여 다른 방법이 사용될 수 있다. 예컨대, 접속 플레이트(322) 및 접속 패드(334)는 변형가능한 재료로 만들어 질 수 있으며 패드 또는 플레이트의 평면위에서 연장되는 부분을 포함하도록 패터닝된다. 전자회로부가 디스플레이부에 매칭될 때, 접속 플레이트(322) 및 접속 패드(334)상의 패터닝된 재료는 대응하는 접속 패드 및 플레이트사이의 전기접속을 형성한다. 패드(334) 및 플레이트(322)는 범프-본딩 기술에 의하여 또는 와이어를 사용하여 접속될 수 있으며, 상기 와이어는 전극부(312)가 대응하는 디스플레이부(310)에 매칭될 때 패드(334) 또는 플레이트(322)중 하나에 주입되며 플레이트(322) 또는 패드(334)와 맞물린다.

도 4는 전자회로부(312)의 일부분에 대한 전개사시도이다. 도 4SS 전자회로부의 전기 접속구조를 명확하게 도시한다. 회로기판(130)은 다수의 개구부(410)를 포함하며, 각각의 개구부는 각각의 접속패드(334)에 대응한다. 바이어(338)는 접속패드(334)가 회로기판의 전면부(412)상에 형성되는 동일한 시간에 개구부(410)에 형성된다. 전기 도체(132)는 이미지 처리 및 디스플레이 구동 회로(134)(도 4에 도시안됨)를 다양한 접속패드(334)에 접속하기 위하여 회로기판(130)의 후면부(414)상에 형성된다.

도 5는 전형적인 타일(120)의 다른 구조를 도시한 전개사시도이다. 도 5에 도시된 타일은 개별 전자회로부 및 디스플레이부로서 형성될 수 있거나 또는 단일 구조로서 형성될 수 있다. 더욱이, 타일의 행 및 열 전극에의 접속은 타일의 두 에지를 따라 만들어진다.

도 5에 도시된 타일에 대한 회로기판은 하부층(510)이다. 이 회로기판은 예컨대 도 1A에 도시된 회로(134)와 같은 전자소자 모듈을 포함할 수 있다. 전자소자 모듈은 열 바이어(520) 및 행 바이어(522)를 통해 디스플레이 장치의 행 및 열전극에 접속된다. 단지 하나의 행 바이어(522)가 도 5에 도시된다. 도 5에 도시된 전형적인 타일에서, 회로기판은 레벨(510)이며, 환영으로 도시된 선택 레벨(512, 514, 516)은 상호접속층이다. 상위 층과 이 층의 한 표면에 인쇄된 도전 트레이스를 접속하기 위하여 바이어를 가진 세라믹층이 제공된다. 만일 타일 R조가 LTCCM 재료로 형성된다면, 층(512) 또는 층(514)중 하나는 금속 또는 절연 구조기판일 수 있다. 층(516)은 열 바이어(520) 및 행 바이어(522)를 가진 세라믹 층이다. 세라믹층(516)상에 형성된 행 바이어는 전형적인 디스플레이 타일의 열 전극(524)에 접속한다.

만일 도 5에 도시된 타일이 개별 전자회로부 및 디스플레이부로 형성된다면, 전자회로부는 단지 층(510) 및 선택층(512, 514, 516)을 포함한다. 만일 타일이 단일 피스로 형성된다면, 디스플레이 재료(526)는 행 전극(524)의 상부에 증착된다. 그러나, 이 재료는 행 전극상에 증착된 개별 전자주입층 및 개별 OLED 셀일 수 있다. 도 3을 참조하여 앞서 기술된 바와같이, 행 전극은 알루미늄과 같은 금속 또는 폴리실리콘으로 형성될 수 있다.

열 전극(528)은 디스플레이 재료(526)의 상부에 형성된다. 열 전극은 레벨(510) 내지 레벨(526)로부터 디스플레이의 각 레벨을 통해 연장되는 바이어(520)를 통해 회로기판에 접속된다. 도 3에 도시된 타일 구조에서 처럼, 열 전극(528)은 전형적으로 인듐-틴 산화물(ITO)과 같은 투명 도전재료로 형성될 수 있다. 본 발명의 전형적인 실시예에 있어서, 열 전극(528)상에 형성된 레벨(530)은 광학 필터일 수 있거나, 디스플레이 재료의 활성 엘리먼트에 대한 개구부를 제공하는 동안 블랙 라인을 사용하여 디스플레이 층(526)의 비활성영역 영역을 커버하는 패터닝된 블랙 매트릭스일 수 있다. 도 5에 도시된 디스플레이 타일의 최종층은 부동 유리 전면 커버(532)이다.

만일 도 5에 도시된 타일이 개별 전자회로부 및 디스플레이부로서 형성된다면, 디스플레이부는 도 3을 참조하여 앞서 기술된 바와같이 형성될 수 있다. 첫째, 필터 또는 블랙 매트릭스층(530)은 부동 유리 커버(532)상에 증착된다. 다음에, 투명 열전극(528)은 증착되며, 그 다음에 OLED 재료는 열전극상에 형성되며 열 전극(522)은 OLED 재료를 커버하기 위하여 형성된다. 도 5에 도시된 전형적인 개별 전극 및 디스플레이부는 그들의 에지를 따라 행 및 열 바이어를 범프 결합으로써 또는 도전 엘리먼트가 바이어로부터 돌출하도록 전자소자 및 디스플레이부중 하나위에 있는 열 및 행내에 도전 엘리먼트, 예컨대 와이어를 삽입함으로써 결합된다. 도전 엘리먼트는 전자소자 및 디스플레이부가 결합될 때 다른 부상의 대응 바이어와 매칭된다.

도 5에 도시된 타일구조는 층(510, 512, 514, 516)에 녹색 테이프 블랭크를 우선 제공함으로써 형성될 수 있다. 다음에, 블랭크는 바이어(520, 522)가 형성되는 홀로 펀칭된다. 블랭크가 펀칭된후에, 블랭크는 바이어를 충전시켜서 디스플레이 타일에서 다른 회로와 상호접속하기 위하여 필요할 수 있는 임의의 도전 트레이스를 제공하기 위하여 적절한 도전재료로 페인팅 또는 인쇄될 수 있다. 녹색 테이프 시트(516)상에 인쇄된 트레이스는 행 전극(524)을 포함한다. 층(510, 512, 514, 516) 뿐만아니라 바이어(520, 522) 및 행 전극(524)을 포함하는 구조는 디스플레이 장치의 회로에 대한 세라믹 기판을 형성하기 위하여 적층 및 열처리된다. 다음에, 디스플레이 재료(526)는 행 전극(524)상에 증착된다. 디스플레이 재료(526)를 증착한후에, 열 전극은 ITO를 증착하기 위한 종래의 공정을 사용하여 타일상에 형성된다.

개별 단계에서, 블랙 매트릭스 또는 필터(530)는 부동 유리 커버(532)상에 형성될 수 있다. 그 다음에, 결합된 마스크 및 커버는 마스크의 개구부가 디스플레이 재료의 활성 화소 영역에 대응하도록 디스플레이 장치와 정렬된다. 그 다음에, 유리 커버(532)는 예컨대 프리트 유리를 사용하여 열처리된 합성 세라믹 구조를 밀봉한다.

도 6은 도 5에 도시된 디스플레이 타일의 하부 평면도이다. 도 6에 도시된 바와같이, 회로기판(510)은 바이어(520, 522)를 통해 디스플레이의 행 및 열에 각각 접속되는 전자회로(134')를 포함한다. 본 발명

의 전형적인 실시예에 있어서, 회로(134')를 바이어(520, 522)에 접속하는 도체(602)는 전술한 바와같이 열처리하기전에 녹색 테이프상에 프린팅 또는 인쇄될 수 있다. 도체(602)는 회로(134')의 에지를 따라 바이어(520, 522)에 접속되며, 도체(610)를 통해 동작전압을 수신하고 도체(612) 및 도체(614)를 통해서 데이터 신호 및 타이밍 정보를 수신하기 위하여 접속된다. 도 12를 참조로하여 이하에 기술된 바와같이, 도체(614)는 타일(120')이 도 1에 도시된 장치(10)와 같은 타일형 디스플레이 장치로 어셈블리될 때 케이블 장치에 접속될 수 있다.

도 6A는 도 5에 도시된 타일에 사용될 수 있는 전형적인 화소 공간을 설명하는 화소도이다. 화소공간은 어셈블리된 타일형 디스플레이에서 화소간 거리를 위치적으로 왜곡시키지 않고 도전 바이어가 타일의 에지를 따라 배열되도록 한다. 도 6A는 4개의 타일(630, 640, 650, 660)의 부분을 도시한다. 점선(624, 622)은 화소 경계를 기술한다. 이들 선은 화소 레이아웃을 이해할 때 가이드로서만 제공된다. 화소의 활성부분(526)은 전체 화소 영역의 약 1/4만을 점유한다. 이는 대략 25%의 화소 구경을 한정한다. 본 발명의 전형적인 실시예에 있어서, 활성영역은 도 6A에 도시된 바와같이 활성영역의 중심에 놓이지 않고 좌측 및 위쪽으로 편이되어 있다.

도 6A에 도시된 바와같이, 화소의 공간은 타일 경계를 걸친 화소의 규칙적인 공간을 간섭하지 않고 화소의 행 및 열전극에 접속하기 위하여 바이어(520, 522)에 대한 디스플레이의 에지를 따라 롬에서 유지된다. 도 6A에 도시된 전형적인 실시예에 있어서, 활성영역(526)에서부터 타일의 에지까지의 거리인 거리 d_e 는 화소(526)의 활성 영역의 에지로부터 화소 경계(522 또는 524)까지의 내부 거리인 거리 d_i 의 두배이다.

비록 도 6A에 도시된 화소도가 수평 및 수직으로 편이된 화소의 활성영역을 가질지라도, 활성영역은 단지 수직으로만 오프셋될 수 있다. 이러한 구조에서, 행 전극에의 접촉은 활성 화소재료 아래에서 이루어지며, 따라서 화소의 활성영역을 편이시킬 필요가 없다.

도 7은 도 3에 도시된 타일과 같은 타일에 사용하기에 적합한 다른 화소 레이아웃을 도시한다. 도 7에 도시된 레이아웃에서, 화소의 활성 부분(526)은 각각의 화소영역의 중심에 놓이며, 활성 화소영역의 중심으로부터 에지까지의 거리는 화소 피치의 1/20이다. 그러나, 도 19를 참조로하여 이하에서 기술된 바와같이, 에지 화소의 중심과 타일의 에지사이의 거리는 창살이 인접 타일사이에 삽입되도록 화소 피치의 1/2보다 약간 작을 수 있다. 이하에 기술된 바와같이, 창살은 전형적으로 디스플레이 장치상에 타일을 결합하고 타일이 에지를 감추기 위하여 사용된다.

앞서 기술된 디스플레이는 일반적으로 흑백 디스플레이이었다. 화소는 단일 행 및 열 전극쌍에 의해 제어되는 단일 방사영역을 가진다. 색 화소는 도 8A 및 도 8B에 도시된 바와같이 실행될 수 있다. 도 8A는 적색(R)(820), 녹색(G)(822) 및 청색(B)(824) 부화소를 가진 단일 화소를 도시한다. 3개의 부화소(820, 822, 824)는 바이어(810, 812, 814)에 의해 전자회로부에 각각 접속되는 각각의 열전극(도시안됨)을 각각 가진다. 단일 행 전극(도시안됨)은 3개의 부화소에 의하여 사용된다. 이러한 행 전극은 환형으로 도시된 바이어(816)에 의하여 전자회로부에 접속된다. 3중 부화소 구조의 기하학적 형태는 부화소의 높이 d_{SH} , 부화소의 폭 d_{SW} , 활성 부화소 영역으로부터 화소영역의 에지까지의 거리 d_e 에 의해 한정된다. 본 발명의 전형적인 일 실시예에서, 이들 크기는 화소 피치 P에 의하여 표 1에 제공된다.

표 1

d_{SH}	.5P
d_{SW}	.16P
d_e	.25P

도 8B는 다른 색화소 구조를 도시한다. 이 구조는 4개의 부화소 엘리먼트(830, 832, 834, 836)를 포함한다. 이들 두 개의 부화소 엘리먼트(830, 836)는 시뮬레이션될 때 녹색 광을 방사하는 반면에, 다른 두 개의 화소 엘리먼트(832, 834)는 적색 및 청색광을 각각 방사한다. 이 구조는 쿼드 부화소 구조로 알려진다. 이러한 쿼드 부화소 구조는 색 디스플레이의 다수의 휘도정보가 적색 또는 청색 화소보다 녹색 화소에 제공되기 때문에 두 개의 녹색 부화소를 사용한다. 따라서, 두 개의 녹색 부화소를 사용하면, 디스플레이가 보다 밝아진다. 선택적으로, 화소(830, 836)는 적색 또는 청색 화소 둘다 일 수 있다. 임의의 디스플레이 기술에서, 적색 또는 청색 화소 재료에 의해 방사되는 광의 양은 녹색 화소에 의해 방사된 광의 양보다 적다. 이러한 경우에, 화소(830, 836)를 적색 또는 청색화소로 형성하면, 디스플레이의 전체 도 8B에 도시된 화소구조는 디스플레이의 전체 광도를 개선한다. 도 8B에 도시된 화소 구조는 두 개의 행 전극(도시안됨) 및 두 개의 열전극(도시안됨)을 사용한다. 행 전극은 바이어(816', 818)(환형으로 도시됨)에 의해 전자회로부에 접속되는 반면에, 열 전극은 바이어(810', 812')에 의해 전자회로부에 접속된다. 쿼드 부화소 구조의 기하학적 형태는 크기 d_{SH} , 부화소의 높이 d_{SW} , 활성 부화소 영역으로부터 화소 영역의 에지까지의 거리 d_e , 및 인접 부화소사이의 거리 d_{SI} 에 의해 한정된다. 이들 값은 본 발명의 전형적인 실시예에 대한 표 2에 정의된다.

표 2

d_{SH}	.25P
d_{SW}	.25P
d_e	.125P
d_{SI}	.25

도 8A 및 도 8B가 수평 및 수직방향에서 동일한 거리 d_e 및 d_{SI} 를 도시한 반면에 이들 값은 다를 수 있다. 도 8A 및 도 8B에 도시된 전형적인 화소 구조는 대략 25퍼센트의 화소 구경을 발생시키기 위하여 화소영역의 대략 25퍼센트를 커버하는 활성 화소영역을 둘다 포함한다. 이같은 단지 실시예로서만 제공된다. 본 발명은 크고 작은 화소 구경을 둘다 고려한다.

도 3, 도 4, 도 8A 및 도 8B를 참조하여 앞서 기술된 바와같이, 어셈블리된 타일의 전자회로부는 디스플레이 타일의 영역 전반에 걸쳐 각각의 행 또는 열전극에 전기접속을 형성하는 접속 플레이트(332)를 포함한다. 도 9, 도 10A 및 도 10B는 이들 접속이 만들어질 수 있는 전형적인 방식을 기술한다. 도 9는 점선 박스로써 도시된 접속 플레이트(332)를 가진 전형적인 타일의 전면 평면도이다. 절연층(330)은 명확화를 위하여 삭제하였다. 도 9는 두 개의 행 전극(328A, 328B) 및 두 개의 열 전극(322A, 322B)을 포함한다. 열 전극(322A)은 바이어(914)를 통해 접속 플레이트(322D)에 접속되는 것으로 도시되어 있다. 열 전극(322B)은 바이어(916)를 통해 접속 플레이트(322D)에 접속되는 것으로 도시되어 있다. 열 전극(328A, 328B)은 바이어(910, 912)를 통해 각각의 접속 플레이트(332B, 332C)에 접속된다.

도 10A 및 도 10B는 라인 F10A 및 F10B를 따라 도 9에 각각 도시된 전자회로부의 일부분에 대한 절개도를 도시한다. 도 10A 및 도 10B는 도 9에서 생략된 절연층(330)을 포함한다. 도 9에 도시된 바와같이, 열전극(322B)에의 접속(916)은 활성 화소 사이에 있는 디스플레이의 영역상에서 이루어진다. 따라서, 도 10A는 부동 유리 기판(320), 열 전극(322), 절연층(330) 및 접속 플레이트(332D, 332E)만을 도시한다. 접속 플레이트(332D) 및 열 전극(332B)사이의 바이어(916)는 절연층(330)의 개구부(331)를 통해 만들어진다는. 이러한 접속은 예컨대 인쇄공정에 사용되는 은 페이스트 또는 잉크가 개구부(331)를 통해 흘러서 열 전극(322B)과 전기 접촉을 형성하도록 접속 플레이트가 전자회로부상에 인쇄될 때 만들어질 수 있다.

도 10B는 행 전극에 대한 접속을 형성하기 위한 전형적인 방법을 도시한다. 도 9에 도시된 바와같이, 행 전극에 대한 접속은 활성 화소 엘리먼트(324)를 포함하는 디스플레이의 일부분상에 형성된다. 도 10B에 도시된 디스플레이의 세그먼트는 유리 기판(320), 투명 열 전극(322), 디스플레이 재료, 및 열 전극(328B)을 포함한다. 도 9에 도시된 바와같이, 접속 플레이트(332B)는 바이어(910)를 사용하여 행 전극(328B)과의 접속을 형성한다. 이러한 접속은 절연체(330)의 개구부(331)를 통해 만들어진다는. 도 10B에 도시된 바와같이, 접속 플레이트(332B) 및 행 전극(328B)사이의 접속이 여러 위치에서 만들어질 수 있도록 여러 개구부가 존재한다. 이들 다중 개구부는 완성된 디스플레이 타일의 수율을 증가시키는 용장성을 제공한다. 비록 도 10B가 각각의 화소(324)사이의 공간에 형성된 행 전극(328B)과 접속 플레이트(332B)사이의 접속을 도시할지라도, 이들 접속은 행 전극(328B)을 따라 임의의 위치에서 형성될 수 있으며 활성 화소 엘리먼트사이의 공간에 제한되지 않는다.

비록 도 10A에 도시되지 않았을지라도, 행 전극에 대한 접속은 접속 플레이트를 따라 다수의 위치에서 만들어진다. 도 9에는 예컨대 접속 플레이트(332D) 및 열전극(322B)사이의 접속을 나타내는 3개의 바이어(916)가 도시되어 있다.

각각의 접속 플레이트가 단지 하나의 행 전극 또는 열전극단지 하나의 행 전극 또는 열전극과의 전기접속을 형성하기 때문에, 디스플레이에서 실행된 접속 플레이트의 수가 타일에서의 열 및 행의 수보다 크거나 동일한 것이 바람직하다. 본 발명에 따른 전형적인 타일에서는 화소 엘리먼트의 28 행 및 32 열이 존재한다. 따라서, 타일 디스플레이부 및 전자회로부에는 적어도 60개의 접속 플레이트 및 접속 패드가 존재한다. 전형적인 타일상에는 전체 896개의 화소 위치가 존재한다. 각각의 접속 플레이트 및 접속 패드사이를 양호하게 분리시키기 위하여, 각각의 접속 플레이트는 2*6 매트릭스에 배열된 12개의 화소 위치를 커버할 수 있다. 열전극에서 접속이 만들어질 수 있는 위치가 행전극에서 접속이 만들어질 수 있는 위치보다 더 제한되기 때문에, 전형적인 접속 플레이트는 2 행화소 위치 * 6열 화소위치를 커버할 수 있다.

ITO가 알루미늄 또는 은과 같이 양호한 도체가 아니기 때문에, 전자모듈(134)이 열 전극에 접속되는 위치로부터 열 전극을 따라 저항 전압강하가 존재한다. 이들 저항 전압강하의 크기를 감소시키기 위하여, 열 전극을 따라 여러 이격된 공간에 있는 각각의 열 전극에 전자모듈을 접속하는 것이 바람직하다. 이들 지점이 적절하게 인접하지 않기 때문에, 각각의 열 전극(322)에 대해 두 개 또는 3개 접속 플레이트(332)를 할당하는 것이 바람직하다. 따라서, 접속 플레이트(332) 및 접속 패드(334)의 수는 행 전극 및 열 전극의 수와 합보다 크다.

다른 타일구조가 본 발명에 의해 예기될 수 있다. 하나의 바람직한 구조는 디스플레이의 전체 길이(높이)를 연장하고 예컨대 32 열의 폭을 가지는 타일이다. 이러한 형상을 가진 타일은 단지 수평(수직) 정렬만을 요구한다. 더욱이, 접속 플레이트 및 접속 패드는 행보다 많은 열을 커버하기 위하여 만들어져서, 접속 플레이트 및 접속 패드가 대략 직사각형인 경우보다 열 전극에 대한 접속을 형성하는 다수의 위치를 제공할 수 있다. 디스플레이는 다른 형상의 타일, 예컨대 디스플레이의 전체 높이를 디스플레이의 측면과 대응시키는 긴 타일과 디스플레이의 중심 근처에서의 보다 작은 직사각형 타일로 형성될 수 있다. 다른 타일은 디스플레이의 측면상의 타일이 비교적 큰 화소 피치를 가지며 디스플레이의 중심 근처의 타일이 비교적 작은 화소 피치를 가지도록 다른 화소 피치를 사용할 수 있다.

더욱이, 비록 본 발명의 전형적인 실시예가 디스플레이부와 동일한 크기인 타일의 전자회로부를 도시할지라도, 디스플레이부와 전자회로부는 다른 크기를 가질 수 있다. 예컨대, 단일 전자회로부(도시안됨)는 두 개의 연속적인 디스플레이부(도시안됨)에 비해 클 수 있다. 단일 타일로 어셈블리될 때, 두 개의 디스플레이부는 단일 전자회로부와 정렬되어 단일 전자회로부와 결합될 수 있다. 예기된 한 구성에서, 전체 디스플레이 장치에 걸쳐 있는 전자회로부가 형성되며, 개별 디스플레이부는 전자회로부상에 장착된다. 이러한 구성에서, 전자회로부는 다중 전자모듈(132)을 포함할 수 있다.

전자회로부는 디스플레이부보다 작을 수 있다. 따라서, 전체 디스플레이는 다중 전자회로부(도시안됨)에 결합된 단일 디스플레이부(도시안됨)로 이루어질 수 있다. 양쪽 요소의 수율을 최대화하기 위하여

디스플레이부 및 전자회로부를 다른 크기로 제조하는 것이 바람직하다. 단일 전자회로부상으로서의 다중 디스플레이부의 어셈블리는 연속적인 디스플레이부사이에 심이 보이지않도록 화소를 정렬해야한다.

도 12는 다수의 타일 또는 큰 단일 타일상의 다수의 전자모듈이 완전한 디스플레이 장치를 형성하기 위하여 접속될 수 있는 한 방식을 기술한다. 도 12는 디스플레이 장치(100)를 뒤쪽으로부터 도시한다. 전형적인 디스플레이 장치는 다수의 타일(120)을 포함하며, 각각의 타일은 전자모듈(134)을 포함한다. 전자모듈은 중심 케이블 및 분기 케이블(1212, 1214, 1216, 1218, 1220, 1222, 1226)을 포함하는 케이블 장치에 의해 중앙 제어기에 접속된다. 본 발명의 전형적인 실시예에서, 각각의 타일은 4개의 도전라인에 접속되며, 두개의 도전라인은 동작전압을 운반하며 하나의 라인만은 데이터 신호를 운반하며 다른 하나의 라인만은 타이밍 정보를 운반한다. 디스플레이에 대한 동작전압 라인은 여러 라인사이에 공유될 수 있다. 그러나, 본 발명의 전형적인 실시예에서의 신호라인은 공유되지 않는다. 각 타일상의 전자모듈(134)에 어드레싱 회로를 포함함으로써, 전체 디스플레이 장치에 대한 신호 및 타이밍 라인은 공유될 수 있다. 이러한 구성에서, 각각의 모듈은 타일의 어드레스 범위에서 데이터의 부분만을 인식 및 저장한다.

도 11A는 도 3에 도시된 바와같이 데이터 및 타이밍 신호를 전기적으로 수신하는 전형적인 형태의 타일(120)을 도시한 하부 평면도이다. 도 11A에 도시된 타일은 전자소자(134'), 및 회로기판(312)상에 모두 장착된 다수의 도전 트레이스(1114)를 포함한다. 도 11A에 도시된 바와같이, 동작 전압신호(612)는 데이터 및 타이밍 신호(610)를 수신하는 커넥터(1112)를 통해 수신된다. 도 11B에 도시된 타일은 도 12를 참조하여 이하에 기술된 타일과 동일한 방식으로 디스플레이내에 구성될 수 있다. 도 6을 참조하여 앞서 기술된 바와같이, 동작전압 신호는 모든 타일사이에서 공유될 수 있으며, 타이밍 및 데이터 신호는 각각의 타일에 개별적으로 분배된다. 선택적으로, 타이밍 및 데이터 신호는 각각의 타일이 데이터 방향으로부터의 데이터를 모든 타일에 선택적으로 분리하기 위하여 어드레싱 회로를 포함하는 경우 모든 타일에 의해 공유될 수 있다.

도 11B는 타이밍 및 데이터 신호를 전기적으로 수신하는 것보다 광학적으로 수신하는 다른 형태의 타일(102)의 후면 평면도이다. 타일은 전자모듈(134), 및 회로기판(312)상에 형성된 다수의 도전 트레이스(1114)를 포함한다. 그러나, 도 11B에 도시된 전자모듈(134)은 제어기(1112)에서 동작전압만을 수신하도록 접속된다. 데이터 신호 및 타이밍 정보는 전자모듈(134)의 일부인 광결합기(1110)를 통해 모듈(134)에 전송된다. 전형적인 광학 결합기(1110)는 하나 이상의 광섬유를 직접 접속방식으로 수용하거나 또는 방송 타이밍 및 데이터 신호를 수신하는 감광영역을 포함할 수 있다. 방송신호가 수신될 때, 전자모듈(134)은 특정 타일에 어드레싱되는 데이터를 분리하며 단지 디스플레이에 대한 데이터만을 저장하기 위하여 어드레싱 회로를 포함할 수 있다. 도 11에 도시된 전자회로(134)에 사용하기에 적합한 광학 인터페이스는 광학 입력 래치회로 셀 어레이라는 명칭으로 Saur에게 허여된 미국특허 제5,281,805호에 개시되어 있으며, 이 특허는 여기에 참조에 의해 통합된다.

도 13은 본 발명에 따른 전형적인 타일 어셈블리의 전개된 정면 평면도이다. 전형적인 어셈블리된 디스플레이 장치(130)는 강성 백패널(1312)이 장착되는 프레임(1310)을 포함한다. 백패널은 각각의 다수의 디스플레이 타일(120)과 커넥터(1318)쌍(단지 하나만이 도 13에 도시됨)에 동작전압을 제공하기 위하여 커넥터(1316)를 포함하며, 커넥터쌍(1318)은 어셈블리된 디스플레이 장치의 각 타일(120)에 데이터 및 타이밍 정보를 제공한다. 커넥터(1316, 1318)는 납땜형식 접속될 수 있으며 또는 플러그식 접속될 수 있다. 플러그형 커넥터는 개별 타일에 대한 용이한 액세스로 인해 예컨대 디스플레이내의 결합있는 타일이 교환되도록 할 때 바람직하다. 도 13에 도시된 전형적인 디스플레이는 개별 타일(120)을 후면(1312)상에 장착한다음 어셈블리된 후면 및 디스플레이를 프레임(1310)상에 장착함으로써 어셈블리될 수 있다. 그 다음에, 어셈블리된 디스플레이는 부동-유리 플레이트(도시안됨)로 커버될 수 있으며, 부동-유리 플레이트는 타일을 보호하도록 동작하며 어셈블리된 디스플레이 장치(100)에 대해 용접밀봉을 형성하기 위하여 후면(1312) 및 프레임(1310)과 함께 선택적으로 동작할 수 있다. 타일사이의 공간이 디스플레이 전반에 걸친 거의 일정한 화소 공간을 유지하기 위하여 정밀 허용오차내에서 유지되기 때문에, 타일(120)의 뒷면과 백패널(1312)상에 형성된 커넥터에 대한 허용오차는 정밀하게 된다.

도 13에 도시된 구조에 대한 대안으로써, 도 14에 도시된 자체 정렬구조와 같은 자체정렬 구조가 사용될 수 있다. 이러한 구조는 도 13에 도시된 구조의 정밀한 제조 허용오차를 요구하지 않는다. 도 14에서, 프레임(1410)은 다수의 스프링 엘리먼트(1418)를 포함한다. 더욱이, 전력, 타이밍 및 데이터 신호는 각각의 가용성 커넥터(1416)에 의해 개별 타일에 공급된다. 커넥터(1416)는 부동-유리 전면 플레이트(도시안됨)와의 접촉을 형성하기 위하여 타일을 순방향으로 푸시하도록 동작한다. 커넥터(1416)는 전력, 데이터 및 타이밍 신호를 와이어 장치(1422)를 통해 수신하기 위하여 접속된다. 도 14에 도시된 본 발명의 전형적인 실시예에 있어서, 각각의 타일은 프레임(1410)내에서 각각의 가용성 커넥터(1416)상에 장착된다. 타일의 행 또는 열이 완전히 어셈블리될 때, 프레임(1410)의 스프링(1418)은 점선 박스(1420)로 지시된 영역에 타일을 한정하도록 한다. 모든 타일이 프레임(1410)에 어셈블리될 때, 스프링(1418)은 타일을 일직선으로 유지하기 위하여 동작한다. 자체 정렬 구조를 증대시키기 위하여, 각각의 타일의 에지는 인접 타일의 패턴이 매칭되도록 상보형 패턴(도시안됨)으로 패턴닝되어 타일을 일직선으로 유지한다. 예컨대, 타일의 대향 에지는 각각의 타일이 단지 한 위치에 인접 타일과 매칭되도록 하는 톱니모양의 상보형 에지로 패턴닝될 수 있다. 전자회로부상에 에지 패턴을 만드는 것은 그것이 디스플레이부에 대한 에지 제조를 단순화하기 때문에 바람직하다. 도 14에 도시된 설계는 그것이 도 13에 도시된 설계에 의해 요구될 수 있는 소자의 정밀한 어셈블리를 필요로하지 않기 때문에 바람직하다.

도 15 내지 도 19는 타일(120)이 타일형 합성 디스플레이(100)를 형성하기 위하여 결합될 수 있는 다른 전형적인 방법을 기술한다. 정의에 의하면, 타일형 디스플레이의 타일사이에서 물리적인 갭이 존재한다. 본 명세서에서 보이지 않는다는 것은 갭에서 산란 또는 굴절될 수 있는 화소에 의해 방사된 광은 시청자에 의해 보이지 않아야 하고 시청자가 물리적인 갭을 검출하도록 하는 외부 시계가 존재하지 않는다는 것을 의미한다.

CRT 또는 투영 디스플레이를 사용하는 종래의 타일형 디스플레이는 물리적인 갭을 감추기 위하여 개별

디스플레이사이에 창살을 사용하나, 이들 창살은 관찰자에게 보여질 수 있으며 그들이 이미지의 연속성을 파괴하기 때문에 시청자에게 못마땅할 수 있다. 따라서, 갭이 보이지 않도록 하기 위하여 사용된 임의의 구조가 큰 이미지의 연속성을 파괴하지 않는 것이 바람직하다.

타일형 및 비타일형 디스플레이에서 보통 발견되는 다른 구조는 블랙 매트릭스이다. 블랙 매트릭스는 블랙 라인으로 제조될 수 있다. 블랙 매트릭스는 화소의 활성부분에서 주위 광을 흡수하기 위하여 화소의 활성부분사이에 삽입되어 디스플레이 콘트라스트를 증대시킨다. 블랙 매트릭스 라인은 예컨대 CRT의 전면 스크린상의 인광물질사이 또는 액정디스플레이에 대해 한정된 화소위치사이에서 발견될 수 있다. 타일형 디스플레이에서, 블랙 매트릭스 라인은 전형적으로 창살보다 작으며 화소의 평면에 배치된다. 블랙 매트릭스 라인이 주기적이며 화소사이에 배치되기 때문에 블랙 매트릭스 라인은 이미지의 연속성을 파괴하지 않는다.

본 발명은 블랙 매트릭스로부터 구별할 수 없으며 시청자에게 보이지 않는 타일사이의 물리적인 갭을 만들기 위하여 타일형 디스플레이에 통합될 수 있는 광학 구조를 사용한다. 이 구조의 예는 도 19에 도시된다. 도 19는 부분적으로 어셈블리된 디스플레이 장치의 절개도이다. 도 19에 도시된 구조의 주요 소자는 프레임(2014), 예컨대 유리 또는 플라스틱의 투명 시트(2020), 유리 또는 플라스틱, 다수의 블랙라인(2010)이며, 다수의 블랙라인(2010)은 디스플레이를 형성하는 타일(120) 및 블랙 매트릭스를 형성한다. 광학 집적기 구조의 주요 특징은 화소 피치와 동일한 폭 및 공간을 가지는 블랙 매트릭스 라인과 유사하다. 이들 블랙 라인(2010)은 타일(120)사이의 갭(2012)의 어느 한측면상에 상기 화소를 포함하는 디스플레이의 모든 화소사이에 놓이도록 정렬된다. 블랙 라인의 광학 집적기 패턴은 광학 집적기 구조의 블랙 라인의 일부가 디스플레이 타일사이의 갭상에 놓여서 그들의 가시성을 차단하는 창살과 유사하다. 어셈블리될 때, 타일(120)의 유리기판(320)은 직분구조를 형성하는 투명 시트(2020)의 후면상의 블랙 라인(2010)에 인접하여 배치된다.

종래의 블랙 매트릭스와 다르게, 디스플레이 타일을 집적하는 기술된 광학 구조는 타일(120)의 시청자측상에서 화소(창살구조와 유사함)를 포함하는 평면위에 배치된다. 창살과 다르게, 광학 집적기 구조(2020)상의 블랙라인은 매우 좁아서, 창살을 커버하는 블랙 라인은 블랙 매트릭스를 형성하는 블랙 라인과 동일한 폭이다. 따라서, 기술된 구조는 블랙 매트릭스 및 창살의 기능을 동시에 제공하나, 창살 라인은 광학 집적기 구조(2020)상의 패턴의 모든 라인이 거의 동일하고 실질적으로 구별될 수 없기 때문에 시청자에게 보이지 않는다. 따라서, 부어는 단순히 블랙라인의 균일한 패턴을 본다. 본 발명의 주요 특징은 기술된 광학 집적기 구조상에서 블랙라인 및 창살에 대한 정확한 명세이어서, 타일사이의 물리적인 갭은 시청자로부터 숨겨지며 방사된 광이 디스플레이에 나타나지 않도록 한다. 더욱이, 블랙 매트릭스 및 창살은 타일사이의 갭 전반에 걸쳐 큰 이미지의 연속성을 방해하지 않는다.

도 19에 도시된 광학 집적기 구조를 용이하게 설명하기 위하여, 개별 창살을 사용하여 타일을 결합하는 방법이 우선 기술된다. 도 15는 창살에 의해 결합되는 두 개의 타일(120)의 부분에 대한 단면도이다. 각각의 타일은 유리기판(320) 및 타일구조(1510)의 나머지를 포함한다. 전형적인 타일은 유리기판(320)의 하부면 근방에 배치된 활성 디스플레이 재료(1514)를 포함한다. 전형적인 타일은 또한 블랙 매트릭스의 일부분을 형성하는 블랙 라인(1513) 및 창살(1512)을 포함한다.

도 16은 본 발명에 따른 디스플레이 장치에 사용하기에 적합한 전형적인 창살(1512)의 사시도이다. 창살(1512)은 블랙 재료로 형성될 수 있거나 또는 프린팅 또는 인쇄된 블랙일 수 있는 상부면(1610)을 포함한다. 창살이 디스플레이 장치상에 인조잡음을 발생시키지 않도록, 창살의 상부면이 크기, 색 및 유리에서 블랙 스트립과 거의 매칭되지 않도록 하는 것이 바람직하다. 창살(1512)은 광-색 재료(예컨대, 회색)로 바람직하게 형성되는 측면(1612)을 가진 하부 스템을 포함한다. 선택적으로, 창살의 하부 스템은 투명하며 부동 유리 기판(320)의 굴절률과 비슷한 굴절률을 가진다. 창살의 하부 스템이 광-색 또는 투명하여 창살 근방에 산란된 임의의 광이 타일의 내부에 있는 화소사이에 산란되는 광과 동일한 특성을 가지는 것이 바람직하다. 만일 광이 중심 근처에서 보다 타일의 에지에서 다르게 산란된다면, 예지는 디스플레이된 이미지의 감소된 광도의 밴드로써 보일 수 있다. 창살의 상부 바에 대한 하나 이상의 측면(1612) 및 하부측면(1614)은 창살을 결합하는 두 타일에 창살(1512)을 부착하기 위하여 점착제로 코팅될 수 있다. 만일 이들 모든 표면이 점착제로 코팅된다면, 창살은 디스플레이 장치에 타일을 결합하기 위하여 사용될 있다.

방사 디스플레이의 유리 기판의 전면부상에 창살 또는 블랙 스트립의 최적 위치를 결정하기 위하여, 디스플레이에 의해 방사된 광의 특성을 이해하는 것이 도움이 있다. 도 17은 하부면(1710) 및 상부면(1712)을 포함하는 전형적인 유리 기판(320)의 단면도를 도시한다. 다수의 대표적인 광선(1714, 1716, 1718)은 하부면(1710)상의 한 지점으로부터 방사한다. 일부 광선(1714)은 유리로부터 출력되며, 일부 광선(1718)은 상부면으로부터 전체적으로 반사되며 유리의 시트에 트랩된다. 이들사이의 전이에서, 두가지 형태의 광선은 기판(320)의 상부면(1712)에 평행한 각으로 반사되는 광선(1716)이다.

변화하는 광선의 반사각은 임계각(Θ_c)으로 불리운다. 임계각보다 작은 각으로 표면(1712)에 도달하는 광은 유리에서 출력하며, 임계각보다 큰 각으로 표면(1712)에 도달하는 광은 전체적으로 반사된다. 임계각은 방정식(1)으로 기술된 바와같이 유리기판(320)의 굴절률(n_{glass})에 따른다.

$$\Theta_c = \sin^{-1}(1/n_{glass}) \quad (1)$$

본 발명의 전형적인 실시예에서, $n_{glass}=1.55$ 이며 $\Theta_c = 40^\circ$ 이다.

타일형 디스플레이는 타일사이의 갭 전반에 걸쳐 화소사이의 공간이 디스플레이 타일내의 화소사이의 피치와 동일하도록 어레이에 배치된다. 따라서, 디스플레이 타일 에지는 마지막 화소의 중심으로부터의 피치 거리(또는 약간 짧은 거리)의 절반이다. 임계각 때문에, 유리 시트내의 한지점으로부터 방사된 광은 $dc=tn_{glass}\tan(\Theta_c)$ 의 측면거리를 이동할 수 있으며, tn_{glass} 는 유리의 두께이다. 따라서, 갭 영역의 임의의 부분으로부터의 광은 갭 영역상에 폭 $W_m \geq 2dc$ 의 블랙 스트립을 배치함으로써 차단될 수 있다. 이러한 블랙 스트립은 창살(1512)의 상부로써 도 18에 도시된다. 광의 대칭성 때문에, 동일한 블랙 스

트립은 임의의 외부 광이 갭영역에서 보이는 것을 막을 수 있다. 따라서, 이러한 블랙 스트립 갭은 관찰자에게 보이지 않는 갭 영역을 만든다. 실제로, 블랙 스트립은 갭의 임의의 유한 폭을 고려하기 위하여 2dc보다 약간 넓은 폭을 필요로할 수 있다.

도 19에 도시된 구조를 다시 참조하면, 개별 타일은 개별 창살에 의하여 결합될 필요가 없다. 대신에, 타일은 갭이 폭 W_m 을 가진 블랙 스트립상에 직접 배치되도록 광학 집적구조(2020)의 후면상에 직접 어셈블리될 수 있다. 도 20 및 도 20A에 도시된 바와같이, 전형적인 광학 집적구조(2020)는 타일의 유리기판(320)과의 접촉시 구조의 표면상의 블랙라인과 함께 타일의 어레이의 상부에 배치된다. 블랙 라인의 중심은 갭영역이 관찰자에 의해 보이지 않도록 타일사이의 갭과 정렬된다. 비록 본 발명의 실시예가 개별 창살을 필요로하지 않을지라도, 만일 타일이 창살(1512)에 의해 접속된다면 집적구조(2020)는 창살의 상부면(1610)을 커버하는 블랙라인을 포함할 수 있다. 이러한 경우에, 창살의 상부 바가 타일(120)의 상부면과 집적구조(2020)의 후면사이의 임의의 갭을 최소화하기 위하여 가능한 좁게 형성되도록 하는 것이 바람직하다. 선택적으로, 창살(1512)은 블랙 매트릭스 라인과 함께 집적구조(2020)상에 어셈블리될 수 있다. 이러한 구성에서, 창살은 타일(120)이 완전한 디스플레이를 형성하기 위하여 삽입되는 포켓을 형성한다. 이러한 구조는 점착제를 사용하여 집적구조(2020)에 창살을 직접 부착한 다음 디스플레이에 타일을 삽입하기 전에 크로스바(1610)의 하부측면에 그리고 스템의 측면에 점착제를 공급함으로써 형성될 수 있다.

타일간 갭을 커버하기 위하여 사용되는 창살을 형성하는 광학 집적구조(2020)상의 블랙라인은 전형적인 블랙 매트릭스 라인보다 넓으며 타일의 에지 근처의 화소로부터 방사된 모든 광 또는 일부 광을 차단할 수 있다. 광의 최대량이 통과하여 어셈블리된 디스플레이 장치에서의 임의의 인조잡음 왜곡을 방지하도록 하기 위하여, 집적 구조(2020)상의 디스플레이 타일 및 블랙 스트립은 특정 상호관계를 가지도록 바람직하게 설계된다.

도 19는 두 개의 화소영역을 포함하는 두개의 타일(120)의 일부의 단면도를 도시한다. 유리 기판(320)의 하부에서의 방사영역(1910)은 폭 dp 를 가진다. 유리부로부터 방사되며 보기 위하여 사용되는 광선은 폭 $w=2dc+dp$ 를 가진 영역에 있는 유리(320)의 상부에서 출력된다. 따라서, 임의의 가시광을 차단하지 않도록 하기 위하여, 블랙 매트릭스가 폭 $W_m \leq P-dp-2dc$ 를 가지는 것이 바람직하다. 도 19에 도시된 크기는 블랙 매트릭스 스트립이 갭에 감추어져서 방사된 광이 차단되지 않는 경우를 도시한다.

블랙 매트릭스 및 창살의 상부 바를 형성하는 블랙 스트립에 의해 충족될 두개의 폭 기준이 존재한다. 즉, 폭 기준은 $W_m \geq 2dc$ (갭(2012)을 감추기 위하여) 및 $W_m \leq P-dp-2dc$ 이다. 가장 바람직한 해결책은 양 기준이 충족되는 가장 큰 유리두께로 설계하는 것이다. 이 설계는 유리의 두께가 P 의 0.15배이며 블랙 스트립의 폭은 화소 피치의 0.25배이다. 상기 조건이 충족되도록 디스플레이 타일 및 블랙 매트릭스 스트립을 설계하면, 광학 집적구조가 타일간 갭을 가진 개별 타일이 검출될 수 없는 결과를 가지는 개별 타일을 집적함으로써 대화면 디스플레이를 만들 수 있다.

유리기판(320)의 두께 및 블랙 스트립의 폭이 전술한 기준을 만족할 때, 디스플레이의 정면(예컨대, 법선각으로부터 볼때)에서 시청자쪽으로 직접 전송되는 광은 차단되지 않으며, 가장 큰 시계각으로부터의 임의의 각은 차단될 수 있다. 그러나, 이를 기준을 충족할 때, 블랙 매트릭스에 의해 점유된 디스플레이의 일부분이 크기 때문에 개선된 콘트라스트를 야기한다. 다시 말해서, 보다 넓은 시계각으로부터의 광의 차단은 법선 시계각에서 높은 콘트라스트에 대한 장점으로 고려될 수 있다.

전술한 바와같이, 본 발명의 전형적인 실시예에서, 타일상의 화소는 바이어에 대한 화소내의 룬이 열전극과의 전기적 접촉을 만들도록 하기 위하여 대략 25%의 구성을 가진다. 따라서, 본 발명의 전형적인 실시예에서, dP 는 대략 $P/20$ 이다. 이와같이 비교적 작은 구성은 그것이 타일간 갭을 보다 용이하게 감추도록 하고 비교적 큰 스트립 블랙 매트릭스가 디스플레이의 콘트라스트를 개선하도록 함으로서 장점을 가진다.

콘트라스트는 반사방지 코팅을 사용하여 집적구조(2020)의 시청자측을 코팅함으로써 및/또는 광학 집적구조(2020)가 구성되는 재료(예컨대, 유리 또는 플라스틱)의 표면상에 또는 부피내에 주위 광 흡수기 또는 색 필터를 더함으로써 개선될 수 있다.

집적 구조(2020)는 시청자-측 표면상에 확산기 코팅을 포함한다. 이러한 확산기는 화소의 크기를 확장하여 개별 화소 및 블랙 매트릭스 구조의 가시성을 감소시킨다. 따라서, 확산기는 디스플레이된 이미지의 그레인을 감소시키기 위하여 동작할 수 있다. 이는 비교적 큰 화소와 보다 작은 화소를 가지나, 디스플레이 장치에 매우 근접하게 보여지도록 설계되는 디스플레이 장치에 특히 중요하다. 화소 구조의 가시성이 감소될 수 있는 다른 방법은 이격된 단색 부화소가 단일 색 화소를 형성하고 도 88에 도시된 구조와 같은 쿼드 화소구조를 사용하는 것이다.

집적구조(200)는 디스플레이 타일을 정렬 및 장착하기 위하여 단순한 방식을 제공한다. 특히, 집적구조(2020)상의 패턴은 타일의 위치를 설정하기 위하여 예컨대 머이어 패턴을 사용하여 화소와 정확하게 정렬될 수 있으며, 타일은 점착제를 사용하여 구조(2020)상에 장착될 수 있다.

비록 전술한 본 발명의 실시예가 OLED 디스플레이 장치에 의해 기술될지라도, 유사한 개념이 다른 형태의 디스플레이 타일과 함께 실시될 수 있다. 도 20 내지 제 24를 참조하여 이하에 기술된 실시예는 음극발광 디스플레이에 관한 것이다. 음극발광 디스플레이는 필드 방사 디스플레이(FED)와 같은 저전력 장치 또는 열전자 음극을 사용하는 Jumbortrons와 같은 고전력 장치일 수 있다.

빌보드 디스플레이를 형성하기 위하여 함께 타일링되는 음극발광 모듈에 대한 현재의 개념은 각각의 색 부화소에 대한 화소를 요구한다. 예컨대, 4화소*4화소 모듈은 4행 및 12열로 이루어진 음극의 어레이를 필요로한다. 차례로, 이는 16리드의 부세트에 대하여 4행에 대한 4리드 및 R,G,B 열의 4트리플렛에 대한 12리드를 요구한다. 두 개의 추가 리드는 다음과 같은 것, 즉 양극 전위와 제어 그리드상에 전압을 제공하는 양극중 하나를 필요로한다. 따라서, 전체수의 리드는 18이다.

본 발명에 따른 음극발광 타일은 감소된 수의 리드 및 음극을 위해 제공하며 다른 성능 장점을 가진다. 여기에 기술된 개념에서, 각각의 음극발광 타일은 스크린상에 제공된 다수의 색화소, 단일 음극, 및 색화소의 스크린 전반에 걸쳐 빔을 래스트하기 위하여 사용되는 X 및 Y 정전기 포커스/편향 그리드를 포함한다. 4*4 모듈은 X 포커스/편향 플레이트에 대해 두 개의 리드를 가지며, Y 포커스/편향 플레이트에 대해 두 개의 리드를 가지며, 각각의 음극 및 제어 그리드에 대해 하나의 리드를 가지며, 양극에 대해 하나의 리드를 가진다. 따라서, 본 발명에 따른 4*4화소 타일은 종래의 구조에서의 18개의 리드와 대조적으로 단지 7개의 리드만을 사용한다.

정전기 편향은 $\leq 60^\circ$ 의 전체 편향각을 제공한다. 큰 각은 고전력을 필요로하며 다수의 빔 왜곡을 초래하나, 필요한 경우 얇은 모듈을 제공한다. 예컨대, 본 발명에 따른 3" 대각선 모듈은 2.5 내지 3" 깊이를 가진다.

모듈은 전자의 열이온 소스 또는 필드 에미터의 어레이중 하나로 실행될 수 있다. 소스는 확장되거나 또는 직사각형일 수 있다. 스쿼어 소스는 각각의 스쿼어 화소가 R,G,B 및 G 영역으로 이루어진 4 스쿼어 색 부화소(즉, 쿼드 부화소 구조)로 분할되는 스크린에 사용하기에 적합하다. 연장된 소스는 R,G 및 B 인광물질의 연장된 영역(즉, 트리플 부화소 구조)으로 구획된 스쿼어 화소에 적합하다.

음극의 수가 3*4*4로부터 1로 감소되기 때문에, 본 발명에 따른 음극발광 디스플레이는 제조비용을 상당히 절감할 수 있다. 더욱이, 각각의 모듈내에 단일 음극을 사용하면, 각각의 모듈은 48 음극의 효율의 차이를 제거한다.

도 20은 본 발명에 따른 타일의 단면도이다. 전형적인 타일은 지지 구조(211)상에 음극(2110)을 포함한다. 음극(2110)으로부터의 방사는 제어 그리드(2120)에 의해 제어되며 x 포커스/편향 그리드(2116) 및 y 포커스/편향 그리드(2118)에 의해 편향된다. 음극(2110) 및 그리드(2120, 2116, 2118)은 모듈의 페이스플레이트(2110)상에 장착되는 알루미늄으로 처리된 인광물질 스크린(2114)에 전자의 스트림을 제공한다. 페이스플레이트는 알루미늄으로 처리된 인광물질 스크린(2114) 및 백 플레이트(2124)에 전기적으로 접속된 도전 코딩(도시안됨)을 가지는 유리 측벽(2122)을 포함하는 물리적인 구조의 일부분이다. 물리적인 구조는 밀봉되며, 공기가 물리적인 구조내에 진공상태를 설정하기 위하여 공기가 배출되는 배출구(2130)를 가진다. 모듈은 음극에 전기접속을 제공하는 다수의 리드(2128), 제어 그리드, 및 x 및 y 포커스/편향 그리드를 포함한다. 더욱이, 모듈은 측벽(2122)의 내부상의 도전코딩에 접속되는 양극 공급원(2126)을 포함한다.

도 21은 개선된 페이스플레이트 및 인광물질 스크린을 가진 전형적인 타일의 전면 평면도이다. 도 21은 열적 음극(2110), 제어 그리드(2120), x 포커스/편향 그리드(2116) 및 y 포커스/편향 그리드(2118)로 이루어진 전형적인 한 구성을 도시한다. 도 22은 도 21의 열적 음극이 필드 방사 음극의 패턴에 의해 교체되는 것을 제외하고 유사한 구성을 도시한다. 도 21에 도시된 구조는 광을 방사하기 위하여 인광물질에 선택적으로 주사되는 전자라인을 발생시키며, 도 22은 형상화된 인광물질을 활성화시키며 또는 다중 인광물질을 동시에 활성화시키기에 더 적합할 수 있는 형상화된 전자빔을 발생시킬 수 있다.

도 23는 달성될 수 있는 다수의 다른 조명기술을 기술하는 본 발명에 따른 전형적인 음극발광 타일의 전면 평면도이다. 전형적인 타일은 두 개의 녹색 인광물질영역(2410, 2416), 단일 적색 인광물질영역(2412) 및 단일 청색 인광물질(2414)을 포함하는 쿼드 부화소 구조를 가진 단색 화소이다. 파선(24128)은 도 21에 도시된 음극과 같은 음극에 의해 발생할 수 있는 주사선을 나타낸다. 이 라인들은 화소 전반에 걸쳐 주사되는 전극의 팬형 빔에 의해 발생된다. 백색 화소를 방사하기 위하여, 빔은 모든 인광물질 영역(2410 내지 2416)에 대하여 반복적으로 주사된다. 녹색 화소를 방사하기 위하여, y 편향 전극은 빔을 인광물질 영역(2410, 2416)으로만 편향시키기 위하여 제어될 수 있다. 적색 또는 청색 화소를 방사하기 위하여, 빔은 인광물질 영역(2412 또는 2414)만을 각각 주사하기 위하여 편향될 수 있다. 노랑색 화소를 발생시키기 위하여, 빔은 인광물질 영역(2412, 2416)만을 주사할 수 있으며, 청록색 화소를 발생시키기 위하여 빔은 화소(2410, 2414)만을 주사할 수 있다.

스쿼어 영역(2420)은 필드 방사 장치의 어레이에 의하여 제공될 수 있는 전자빔을 기술한다. 이 빔은 인광물질 영역으로 형상화되며, 따라서 각각의 인광물질 영역을 조명하기에 적합하다. 빔은 팬 빔(2418)과 동일한 방식으로 주사될 수 있다. 더욱이, 빔은 하부 행 또는 상부 행상의 단일 인광물질 영역을 조명하기 위하여 y방향으로 편향될 수 있다. 최종적으로, 빔은 하나의 인광물질 영역보다 더 빔을 확산하기 위하여 x 및 y 축중 하나 또는 둘다에 포커싱될 수 있다.

형상화된 빔을 편향 및 디포커싱하는 한 경우는 도 23에서 아이템(2418)으로써 도시된다. 이러한 경우에, 빔(2420)과 같은 스쿼어 빔은 경사진 빔을 발생시키기 위하여 x 및 y 방향으로 편향되며 화소 영역(2412, 2414)을 상대적으로 제외하고 화소 영역(2410, 2416)을 조명하도록 디포커싱된다.

도 24 내지 도 30은 도 20 내지 도 23에 도시된 디스플레이보다 높은 광도를 제공할 수 있는 음극발광 디스플레이 구성을 기술한다. 가장 높은 광도는 동일한 수의 외부 접촉 또는 하나의 추가 접촉을 사용하여 실행된다.

도 24는 제거되는 페이스플레이트 및 인광물질 스크린을 가진 전형적인 타일의 전면 평면도이다. 도 24에 도시된 타일은 4개의 음극을 포함하며, 각각의 음극은 디스플레이에서 부화소의 각 행과 대응한다. 타일에 대한 전형적인 인광물질 구조는 도 31을 참조하여 이하에 기술된다. 도 24에 도시된 바와같이, 전형적인 음극발광 타일은 제어 그리드(2514) 및 x포커스/편향 그리드(2510)의 쌍을 각각 포함하는 4개의 열적 음극(2514)을 포함한다. 도 24에 도시된 디스플레이는 임의의 y 포커스/편향 그리드를 포함하지 않는다. 도 30을 참조하면, 점선(3110)은 음극(2514)에 의해 발생된 전자빔을 나타낸다. 이들 빔은 화살표(3110)에 의해 도시된 x 편향 그리드(2510)에 의해 부화소의 4개의 행 전반에 걸쳐 주사된다. 각각의 제어 그리드(2512)는 개별 외부 접촉부를 가지며, 모든 음극(2514)은 함께 접속된다. 개별 제어 그리드(2512)는 부화소(3114)를 선택적으로 조명하기 위하여 음극(2514)에 의해 발생된 전자빔을 선택적으로 턴온 또는 턴오프하도록 변조될 수 있다. 도 25은 도 24의 열적 음극이 패턴링된 필드방사

음극(2516)에 의해 교체된다는 것을 제외하고 유사한 구성을 도시한다. 도 25에 도시된 구조는 형상화된 인광물질을 활성화하기에 더 적합할 수 있는 형상화된 전자빔을 발생시킨다. 도 25에 도시된 음극 어레이에 의해 발생된 전형적인 주사는 도 30에서 아이템(3112)으로써 도시된다.

도 24 및 도 25에 도시된 디스플레이에서, x-방향으로의 전자빔의 편향은 정전기적으로 수행된다. 그러나, 전자기 편향회로는 정전기 편향 유니트대신에 사용될 수 있다. 음극발광 디스플레이의 화소구조는 x-그리드(2510)가 포커스 그리드로서 동작하고 함께 결합되며 단일 외부 신호 커넥터로부터 공급되는 것을 제외하고 동일하다.

도 26 내지 도 29은 x방향으로만 전자기 편향 유니트를 사용하는 음극 발광 장치에 대한 가능한 구성을 기술한다. 도 26은 하부 또는 상부로부터 보여질 때 종래의 화상관과 유사하게 형상화되나, 어느 한 측면으로부터 보여질 때 스케어 또는 직사각형을 나타내는 장치(2700)의 사시도이다. 도 27의 상부 평면도에서 도시된 바와같이, x-크기 편향 요크(2810)는 타일의 목부분에 고정된다. 요크(2810)는 두 개의 편향코일(2812, 2814)을 포함한다. 도 28 및 도 29은 편향 코일(2812, 2814)에 대한 가능한 구성을 기술한다. 도 28에 도시된 바와같이, 코일은 동일한 시간에 모든 전자빔을 편향시키기 위하여 균일한 단일 자기장을 발생시키도록 구성될 수 있다. 선택적으로, 도 29에 도시된 바와같이, 코일(2812', 2814')은 개별 코일로서 구성되며 음극(2514 또는 2516)에 의해 제공된 개별 전자빔을 주사하도록 제어된다. 정전기 편향이 사용될 때, 전형적인 타일은 비록 3개의 제어 그리드 접속부가 더해질지라도 수직 포커스 및 편향 그리드에 대한 두 개의 접속부가 제거되기 때문에 도 21 내지 도 23에 도시된 타일보다 더 많은 외부 접속부를 사용한다. 정전기 그리드(2510)가 도 26 내지 도 29에 도시된 타일에 빔을 포커싱하기 위해서만 사용될 때, 타일에 대한 적은 접속부가 필요하다. 따라서, 타일(2700)은 도 21 내지 도 23에 도시된 타일과 동일한 수의 외부 접속부를 가진다.

비록 음극발광 디스플레이 장치의 크기가 OLED 디스플레이 장치의 크기보다 훨씬 클지라도, 광학 집적 구조를 사용하여 디스플레이 엘리먼트를 결합하고 디스플레이 엘리먼트를 함께 결합하는데 사용되는 임의의 창살을 감추는 블랙 매트릭스를 형성하기 위하여 동일한 기술이 적용될 수 있다.

비록 본 발명이 전형적인 실시예에 의하여 기술되었을지라도, 본 발명은 첨부된 청구범위의 범위내에서 앞서 기술된 바와같이 실시될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

상부면 및 하부면, 및 다수의 전기신호를 제공하는 회로를 가지는 회로기판과;

소정 영역을 가진 화소 구조물을 포함하는데, 상기 화소구조물은,

상기 회로기판의 상부면에 접속되고 다수의 전기신호중 제 1전기신호를 수신하는 제 1전극,

상기 제 1전극에 근접 배치된 하부면 및 상부면을 가진 디스플레이 재료층, 및

상기 디스플레이 재료층의 상부면에 근접 배치된 제 2전극을

포함하며;

상기 회로기판의 상부면으로부터 상기 화소구조물을 통해 연장되어, 상기 다수의 전기신호중 제 2 전기신호를 수신하도록 상기 제 2전극을 접속하는 접속 바이어를 포함하며, 상기 제 1전극 및 상기 디스플레이 재료층은 상기 접속 바이어가 상기 제 1전극 또는 상기 디스플레이 재료층을 간섭하지 않도록 배열 및 크기가 정해지는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 회로기판에 접속되고 행 및 열을 가진 매트릭스로 배열되는 다수의 화소 구조물을 더 포함하며, 상기 다수의 화소 구조물의 각 구조물의 디스플레이 재료층은 접속 바이어가 타일의 에지를 따라 화소를 통해 형성될 수 있도록 수평 및 수직 방향중 적어도 한 방향으로 상기 화소영역의 중심으로부터 편이되는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이장치.

청구항 3

행 및 열을 가진 매트릭스로 배열되며 전기신호를 수신하는 다수의 접속부를 포함하는 다수의 화소 구조물과;

상부면 및 하부면을 가진 회로기판과;

상기 회로기판의 하부면에 접속되며 디스플레이될 이미지 데이터를 저장하는 메모리와;

상기 회로기판의 하부면에 접속되며, 상기 메모리에 저장된 이미지 데이터에 응답하여 상기 다수의 화소 구조물중 각각의 화소 구조물을 활성화시키도록 조건이 설정된 다수의 전기 신호를 제공하는 화소 구동 회로와;

상기 회로기판의 하부면에 접속되며, 상기 화소 구동 회로를 순차적으로 주사하는 상기 타이밍 신호에 응답하여 상기 화소 구조물의 매트릭스의 연속적인 행에 전기신호를 제공하는 타이밍 회로와;

상기 회로기판의 상부면에 접속되며, 상기 화소 구동 회로에 의해 제공된 상기 다수의 전기신호를 수신하는 다수의 전기 접속부를 포함하는데, 상기 다수의 전기 접속부는 상기 화소 구조물의 매트릭스의 다

수의 접촉부와 일대일 대응하며;

상기 회로기판의 상부면상에 있는 다수의 전기 접촉부를 상기 화소 구조물의 매트릭스의 상기 다수의 접촉부에 접속하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이장치.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 화소 구조물의 실제 조명레벨과 상기 화소 구조물의 각각의 원하는 조명레벨사이의 차이를 각각의 화소 구조물에 대하여 지시하는 이미지 수정 정보를 저장하는 추가 메모리와;

상기 추가 메모리 및 상기 화소 구동 회로에 접속되며, 상기 화소 구조물이 상기 화소 구조물의 실제 조명레벨과 상기 화소 구조물의 각각의 원하는 조명레벨사이의 차이를 보상하기 위하여 상기 화소 구동 회로에 의해 구동될 때 상기 각각의 화소 구조물의 광도를 조절하는 보상회로를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이장치.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 화소 구동 회로는 상기 화소 구조물이 조명되고 조명되지 않는 상대적인 시간량을 변경함으로써 상기 화소 구조물에 그레이 스케일을 실행하는 펄스폭 변조회로를 포함하며;

상기 보상회로는 상기 화소 구조물을 조명하기 위하여 상기 각각의 화소 구조물에 공급되는 동작전압을 조절하는 가변 전원회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디스플레이장치.

청구항 6

다수의 이미지 타일을 포함하는데, 상기 타일은,

행 및 열을 가진 매트릭스로 배열되며, 전기신호를 수신하는 다수의 접촉부를 포함하는 다수의 화소 구조물,

상부면 및 하부면을 가진 회로기판,

상기 회로기판의 하부면에 접속되며 디스플레이될 이미지 데이터를 저장하는 메모리,

상기 회로기판의 하부면에 접속되며, 상기 메모리에 저장된 이미지 데이터에 응답하여 상기 다수의 화소 구조물중 각각의 화소 구조물을 활성화시키도록 조건이 설정된 다수의 전기 신호를 제공하는 화소 구동 회로,

상기 회로기판의 하부면에 접속되며, 상기 화소 구동 회로를 순차적으로 주사하는 상기 타이밍 신호에 응답하여 상기 화소 구조물의 매트릭스의 연속적인 행에 전기신호를 제공하는 타이밍 회로,

상기 회로기판의 상부면에 접속되며, 상기 화소 구동 회로에 의해 제공된 상기 다수의 전기신호를 수신하며, 상기 화소 구조물의 매트릭스의 다수의 접촉부와 일대일 대응하는 다수의 전기 접촉부, 및

상기 회로기판의 상부면상에 있는 다수의 전기 접촉부를 상기 화소 구조물의 매트릭스의 상기 다수의 접촉부에 접속하는 수단을 포함하며;

상기 다수의 이미지 타일에 동작전압을 제공하며 타일형 디스플레이 장치를 형성하도록 상기 다수의 이미지 타일을 제위치에 유지하는 강성 접촉부를 가진 강성 백패널 구조물을 포함하는 것을 특징으로 하는 타일형 디스플레이 장치.

청구항 7

다수의 이미지 타일을 포함하는데, 상기 타일은,

행 및 열을 가진 매트릭스로 배열되며, 전기신호를 수신하는 다수의 접촉부를 포함하는 다수의 화소 구조물,

상부면 및 하부면을 가진 회로기판,

상기 회로기판의 하부면에 접속되며 디스플레이될 이미지 데이터를 저장하는 메모리,

상기 회로기판의 하부면에 접속되며, 상기 메모리에 저장된 이미지 데이터에 응답하여 상기 다수의 화소 구조물중 각각의 화소 구조물을 활성화시키도록 조건이 설정된 다수의 전기 신호를 제공하는 화소 구동 회로,

상기 회로기판의 하부면에 접속되며, 상기 화소 구동 회로를 순차적으로 주사하는 상기 타이밍 신호에 응답하여 상기 화소 구조물의 매트릭스의 연속적인 행에 전기신호를 제공하는 타이밍 회로,

상기 회로기판의 상부면에 접속되며, 상기 화소 구동 회로에 의해 제공된 상기 다수의 전기신호를 수신하며, 상기 화소 구조물의 매트릭스의 다수의 접촉부와 일대일 대응하는 다수의 전기 접촉부, 및

상기 회로기판의 상부면상에 있는 다수의 전기 접촉부를 상기 화소 구조물의 매트릭스의 상기 다수의 접촉부에 접속하는 수단을 포함하며;

상기 이미지 타일들중 각기 다른 이미지 타일에 동작전압을 각각 제공하는 다수의 커넥터를 가진 백패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 타일형 디스플레이 장치.

청구항 8

다수의 이미지 타일을 포함하는데, 상기 타일은,

상부면 및 하부면을 가진 회로기판,

화소영역을 각각 한정하고 상기 화소영역의 일부분을 점유하는 활성영역을 각각 가지며 행 및 열을 가진 매트릭스로 배열되며 전기신호를 수신하는 다수의 접촉부를 가지는 다수의 화소 구조물과 유리기판을 가지는 디스플레이부, 및

상기 회로기판의 하부면에 접속되며, 메모리에 저장된 이미지 데이터에 응답하여, 상기 다수의 화소구조물이 선택적으로 활성화되도록 상기 다수의 구조물의 전기접촉부중 각각의 전기 접촉부에 상기 다수의 전기신호를 제공하는 화소 구동 회로를

포함하며;

어두운 색 라인의 다수의 행 및 열을 가지는 투명 전면 패널을 포함하는데, 상기 다수의 라인은 폭이 거의 동일하며 타일형 디스플레이 장치에서 화소 위치에 대한 상기 전면 패널상에 투명영역을 한정하며;

상기 전면 패널상에 한정된 투명영역중 각기 다른 영역과 상기 각각의 타일상의 각 화소영역에 대한 활성영역을 정렬시키기 위하여 상기 다수의 타일의 상기 디스플레이부에 대한 유리기판을 상기 투명 전면 패널에 고정하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 타일형 디스플레이장치.

청구항 9

상부면 및 하부면을 각각 가진 다수의 회로기판과;

각각이 화소영역을 한정하고 행 및 열을 가진 매트릭스로 배열되며 전기신호를 수신하는 다수의 접촉부를 가지는 단일 디스플레이부와;

상기 다수의 각 회로기판의 하부면에 접속되며, 상기 디스플레이부상의 다수의 화소 구조물을 선택적으로 활성화시키기 위하여 상기 단일 디스플레이부의 전기접촉부중 각각의 전기접촉부에 다수의 전기신호를 제공하는 다수의 화소 구동 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 장치.

청구항 10

다수의 이미지 타일을 포함하며, 상기 타일은 다수의 음극발광 디스플레이 장치를 포함하는 디스플레이부를 포함하며;

상기 다수의 음극발광 장치의 각각은,

다수의 개별 인광물질 영역,

상기 인광물질 영역을 조명하기 위하여 상기 인광물질 영역쪽으로 전자빔을 방사하는 단일 음극, 및

상기 다수의 인광물질 영역중 선택된 인광물질 영역에 상기 전자빔을 선택적으로 공급하는 적어도 하나의 정전기 편향 그리드를 포함하는 것을 특징으로 하는 타일형 디스플레이 장치.

청구항 11

시간의 경과에 따라 광도를 변화시키는 다수의 디스플레이 엘리먼트를 가진 디스플레이 장치용 광도 보상시스템에 있어서,

상기 각각의 디스플레이 엘리먼트가 소정 광도레벨에 근사한 광도레벨을 발생시키도록 상기 다수의 디스플레이 엘리먼트에 공급될 각각의 신호를 나타내는 다수의 데이터값을 유지하는 제 1메모리와;

시간의 경과에 따라 상기 각각의 디스플레이 엘리먼트에 공급된 전류의 측정치를 누적하며 상기 누적된 전류값을 제 2메모리에 저장하는 회로와;

상기 제 1 메모리 및 상기 제 2 메모리에 저장된 각각의 값에 응답하여, 상기 각각의 디스플레이 엘리먼트에 대하여 상기 제 1메모리에 유지된 데이터값을 주기적으로 변경하는 보상회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 광도 보상 시스템.

청구항 12

다수의 이미지 타일을 포함하며, 상기 타일은 다수의 음극발광 디스플레이 장치를 포함하는 디스플레이부를 포함하며;

상기 다수의 음극발광 장치의 각각은,

2차원 매트릭스로 배열된 다수의 개별 인광물질 영역,

상기 2차원 매트릭스중 1차원에서 인광물질 영역의 수와 동일한 다수의 엘리먼트를 가지며, 상기 인광물질 영역을 조명하기 위하여 상기 인광물질 영역쪽으로 각각의 전자빔을 각각 방사하는 음극의 단일 행, 및

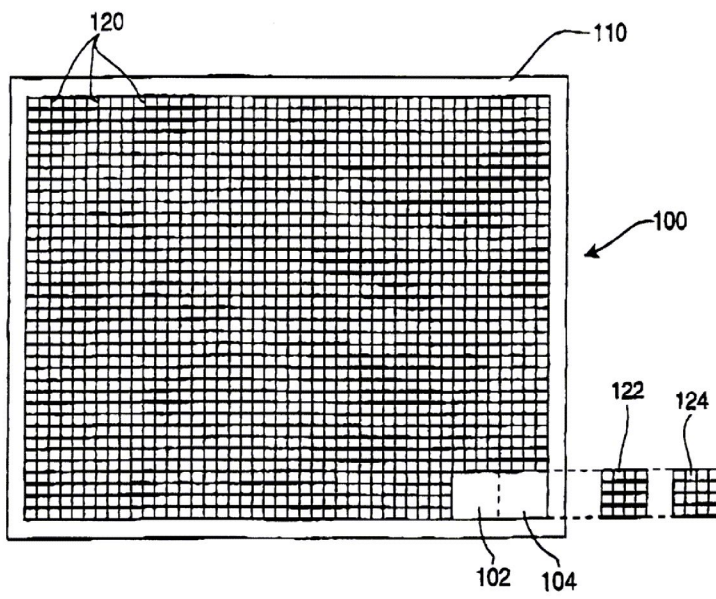
상기 다수의 인광물질 영역중 선택된 인광물질 영역을 조명하기 위하여 2차원 매트릭스중 다른 차원으로 상기 전자빔을 선택적으로 주사하는 적어도 하나의 정전기 편향 그리드를 포함하는 것을 특징으로 하는 타일형 디스플레이 장치.

청구항 13

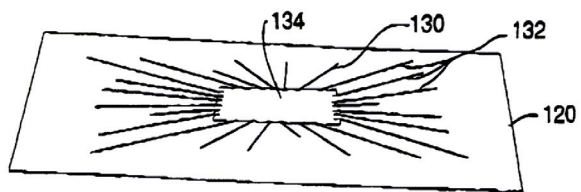
수동 매트릭스 부어레이의 다중화가 소정의 최대치내로 제한되도록 다중 수동 매트릭스 부어레이로 구성되는 것을 특징으로 하는 활성 매트릭스 어레이.

도면

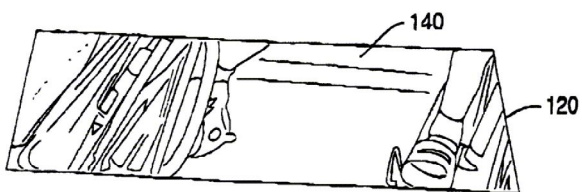
도면1



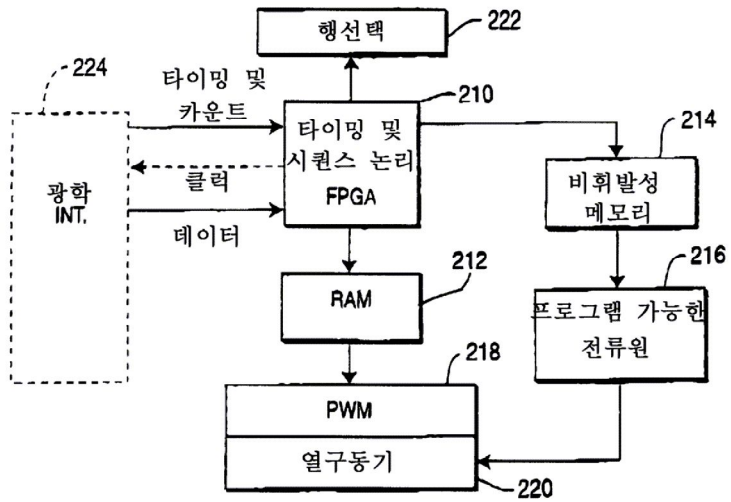
도면1a



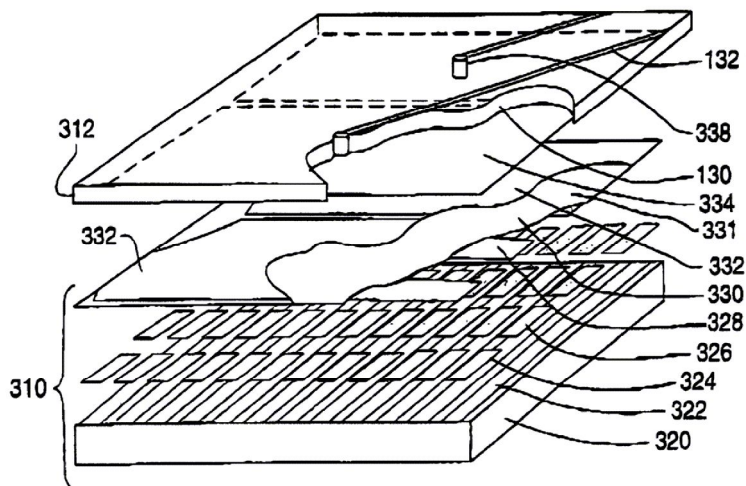
도면1b



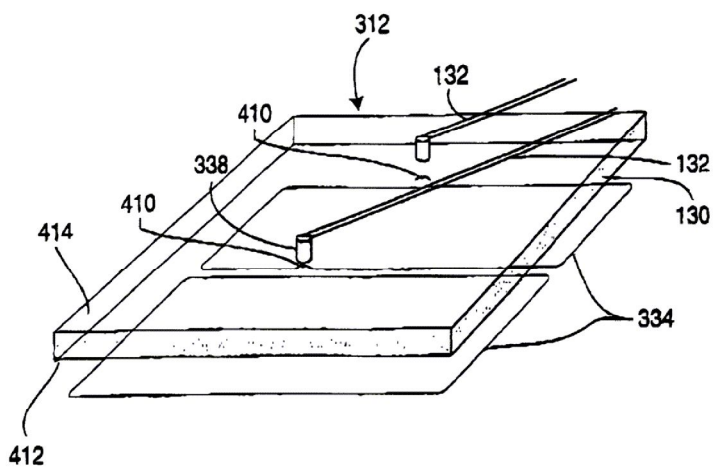
도면2



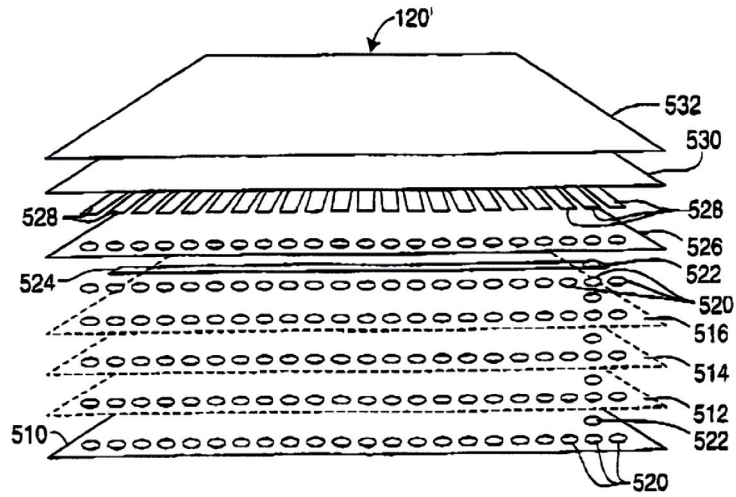
도면3



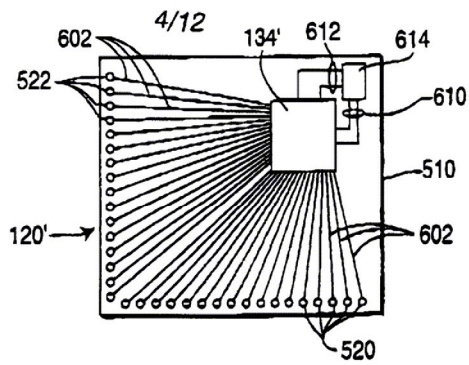
도면4



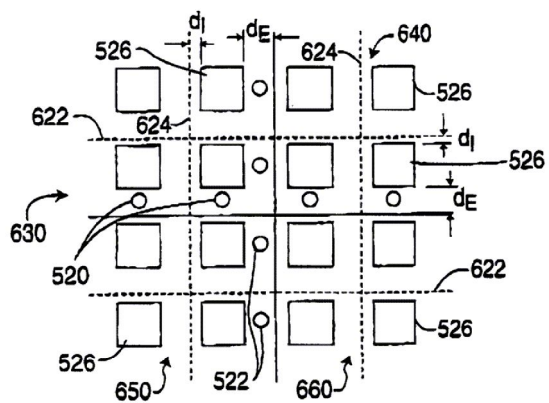
도면5



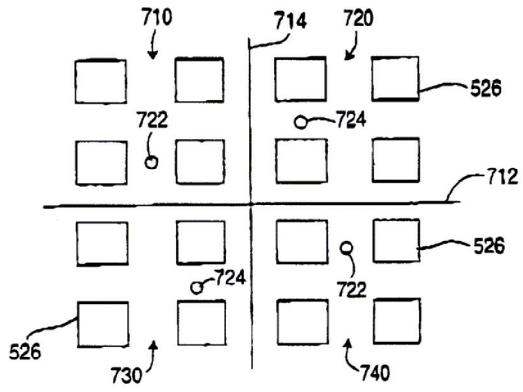
도면6



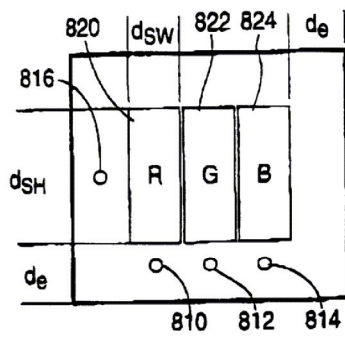
도면6a



도면7



도면8a



도면8b

