

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년10월12일 10-0632808 2006년09월29일
(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2005-0013946 2005년02월21일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0093154 2006년08월24일

(73) 특허권자	네오뷰코오롱 주식회사 경기도 광주군 실촌면 건업리 557-6		
(72) 발명자	김규태 충남 홍성군 광천읍 신진리 신촌 238 로미오동 202동		
(74) 대리인	특허법인 율촌		
(56) 선행기술조사문헌	JP2003150080 A KR1020030065640 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌		
	KR1020020085086 A KR1020050014637 A		

심사관 : 최정윤

(54) 단순화된 구동 회로를 갖는 액티브 매트릭스형 디스플레이패널 및 장치

요약

보다 넓은 액티브 영역을 확보할 수 있고, 배선 수 및 구동 IC의 접속 핀 수를 감소시켜 조립 공정을 단순화하는 것이 가능하며, 구동 IC 내의 필요 소자 수를 감소시켜 생산 단가를 낮출 수 있는 새로운 구조의 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널 및 장치가 제안된다.

본 발명의 액티브 매트릭스형 디스플레이 장치는, 소정의 영상 데이터를 외부에서 시각적으로 인식할 수 있도록 표시하기 위한 액티브 영역을 갖는 복수개의 서브픽셀; 복수개의 서브픽셀 중, n 개($n \geq 2$)의 서브픽셀에 공통으로 접속되어 이들을 함께 구동하되, 1 프레임 주기 동안을 적어도 n 개로 분할하여 각각의 분할된 시간동안 n 개의 서브픽셀이 그 각각에 대응되는 영상 데이터를 교대로 표시하도록 구동하는 복수개의 구동 제어부; 복수개의 구동 제어부에 접속되어, 각각의 구동 제어부가 구동하는 서브픽셀들에 대응되는 영상 데이터를 전달하는 복수개의 데이터 라인; 및 복수개의 구동 제어부에 접속되어, 복수개의 서브픽셀 들 중 영상 데이터에 대응되는 서브픽셀들을 순차적으로 선택하기 위한 신호를 전달하는 복수개의 스캔 라인을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 9

색인어

디스플레이 장치, 액티브 매트릭스, 박막 트랜지스터, 구동 회로, 유기 전계 발광 디스플레이, OLED

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술의 OLED 장치의 평면 구조를 개략적으로 도시한다.

도 2는 종래 기술의 OLED 패널을 구성하는 화소(pixel) 배치의 한 예를 나타낸다.

도 3은 종래 기술의 OLED 패널 상의 각 서브픽셀들의 회로 구성을 예시한다.

도 4에서는 상술한 종래 기술에서의 1 프레임 동안의 각 서브픽셀의 발광 상태를 도시한다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널의 구조를 설명하기 위한 일부 개략도이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널의 일부 구조를 개략적으로 도시한다.

도 7은 델타형 서브픽셀 배치를 갖는 디스플레이 패널에서의 구동 제어부의 배치를 예시한다.

도 8은 본 발명의 디스플레이 패널 상의 회로도 개략적으로 예시한다.

도 9는 듀티 구동 소자부를 제어하기 위한 듀티 신호 발생부와, n개의 서브픽셀들 및 이를 제어하는 구동 제어부를 포함하는 패널의 구성을 도시한다.

도 10은 본 발명의 액티브 매트릭스형 디스플레이 장치의 구성을 예시한다.

도 11은 본 발명의 디스플레이 패널 상에서 공통의 구동 제어부에 의하여 구동되는 4개의 유기 전계 발광 소자의 구동 타이밍을 개략적으로 예시한다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1: 액티브 매트릭스형 디스플레이 장치

2: 제어부 3: 데이터 드라이버

4: 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널

5: 스캔 드라이버 6: 전원부

10: 구동 제어부 20: 액티브 영역

100: 픽셀 11: 구동 소자부

12: 메모리 소자부 13: 스위칭 소자부

14: 듀티 구동 소자부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액티브 매트릭스(active matrix) 형의 디스플레이 패널 및 장치, 그 구동 회로 및 구동 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액티브 매트릭스 형의 디스플레이 패널에 있어서 각 셀의 구동을 위해 패널 상에 마련되는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor) 소자 개수를 경감하고, 패널 상에 형성되어야 할 필요 라인(line) 개수를 줄여 구동 회로와의 전기적 접촉을 단순화하며, 구동 회로에서도 필요 소자 수를 감소시키는 것이 가능하도록 하는 새로운 구조의 액티브 매트릭스 형 디스플레이 패널 및 장치, 그 구동 회로 및 구동 방법을 제공하기 위한 것이다.

최근, 평판 대형 디스플레이 장치로서 액정 디스플레이 장치(Liquid Crystal Display), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel)의 실용화에 이어, 유기 전계 발광 디스플레이(Organic Light Emitting Display, 이하 'OLED'라 약술한다) 장치가 그 본격적인 실용화를 목전에 두고 있다. 이미 패시브 매트릭스(passive matrix) 방식의 OLED는 소형의 디스플레이 장치에 널리 사용되고 있으며, 중대형의 고화질 디스플레이를 구현하기 위한 액티브 매트릭스(active matrix) 방식의 OLED도 그 상품화를 앞두고 있다.

도 1은 종래 기술의 OLED 장치(1)의 평면 구조를 개략적으로 도시한다. 도시된 바와 같이 종래 기술의 OLED 장치(1)는, 비디오 데이터를 입력받아(Video in)이를 다수의 화소(pixel)로 이루어진 OLED 패널(4) 상에 표시한다. 제어부(2)는 입력된 비디오 데이터를 처리하여 OLED 패널(4)을 구동하기 위한 신호로 변환하며, 스캔 드라이버(5) 및 데이터 드라이버(3)를 구동하여 OLED 패널(4) 상의 각 서브픽셀(subpixel 또는 unit cell)의 발광시간 및 발광량을 제어함으로써, 각 프레임(frame)의 화상 데이터 구현에 필요한 서브픽셀들의 계조(contrast)를 제어한다.

일반적으로 널리 사용되는 라인 스캔(line scan) 방식의 디스플레이 장치인 경우, 1 프레임(또는 1 TV field) 동안 스캔 드라이버(5)에 의하여 각 라인이 순차적으로 선택되고, 선택된 라인 상의 셀들에 대한 화상 데이터의 공급은 데이터 드라이버(3)를 통하여 이루어지며, 이 때, 각 셀의 발광을 위한 구동 전류의 공급은 전원부(6)를 통하여 이루어진다.

도 2는 종래 기술의 OLED 패널(4)을 구성하는 화소(pixel) 배치의 한 예를 나타낸다. 도시된 바와 같이, R, G, B의 세 개 서브픽셀이 한 화소(pixel)(100)를 이루게 되며, 각 서브픽셀은, 실제 발광 소자가 형성되는 액티브 영역(20)과, 이를 구동하기 위한 박막 트랜지스터(TFT) 및 커패시터(capacitor) 등의 구동 회로가 형성되는 구동 영역(10)으로 이루어진다. 이 구동 영역(10)의 회로는 상술한 데이터 드라이버(3) 및 스캔 드라이버(5)와 배선을 통하여 접속되어 액티브 영역(20)의 발광 상태를 제어하게 된다.

도 3은 종래 기술의 OLED 패널(4) 상의 각 서브픽셀들의 회로 구성을 예시한다. 예시된 회로에서, 각 서브픽셀은 발광 다이오드(OLED1, OLED2, OLED3, OLED4 등)를 구성하는 액티브 영역(20)과, 커패시터(C1, C2, C3, C4 등) 및 구동 TFT(D1, D2, D3, D4 등) 및 스위칭 TFT(A1, A2, A3, A4 등)로 이루어진 구동 영역(10)으로 이루어진다. 구동 영역(10)을 구성하는 회로는 예시된 것 이외에도 전류 미러(current mirror)를 도입하는 등, 전 패널을 구성하는 소자 특성의 불균일(nonuniformity)을 보상하고 안정된 구동을 달성할 수 있도록 하기 위한 다종다양한 것들이 제안되어 있으며, 도 3의 회로는 이러한 다양한 구동 회로 중의 단지 한 예시에 불과하다.

예시된 회로에서는, 각 서브픽셀마다 구비된 스위칭 TFT(A1, A2, A3, A4 등)의 입력단에 각각 데이터 라인(Dn, Dn+1 등)이 접속되며, 스위칭 TFT의 게이트 단자에 스캔 라인(Wm, Wm+1 등)이 각각 접속된다. 스캔 라인에 접속된 스캔 드라이버(5)에서, 한 스캔 라인을 선택하여 턴 온 신호를 보내면, 해당 스캔 라인(예를 들어, Wm)에 접속되어 있는 스위칭 TFT(A1, A2)가 턴온되어, 데이터 라인(Dn, Dn+1)으로부터 각 서브픽셀의 데이터가 입력되어 커패시터(C1, C2)에 저장되며, 이 후 스위칭 TFT(A1, A2)가 턴오프되고, 다음 스캔 라인(Wm)이 선택되더라도, 다음 프레임의 데이터가 입력될 때까지 커패시터(C1, C2)에 저장된 전압 값에 따라 서브픽셀은 계속적으로 발광하게 된다.

도 4에서는 상술한 종래 기술에서의 1 프레임 동안의 각 서브픽셀의 발광 상태를 도시한다. 도시된 바와 같이, OLED1 및 OLED2는 동일한 스캔 라인(Wm)에 접속되어 있으므로, 동일한 타이밍으로 데이터를 수신하여, 각각의 서브픽셀 내에 구비된 커패시터(C1, C2)에 이를 기록하고, 1 프레임 주기 동안 계속 발광하게 된다. 다음 스캔 라인(Wm+1)에 접속된 서브픽셀들 내의 OLED3 및 OLED4는 라인 간의 스캔 시간(t)의 간격을 두고 데이터가 기입되어 역시 1프레임 동안 발광을 계속한다.

이상과 같이 구동되고 있는 종래 기술의 OLED 장치에서는 도 2에 도시된 바와 같이, 각 서브픽셀마다 구동 영역(10)이 구비되어야 하고, 그 내부에는 각각 2개의 TFT와 1개의 커패시터가 구비되어야 하므로, OLED 패널(4) 상의 많은 영역이 이러한 소자들을 위해 할당되어야 하고, 이는 결국 발광이 이루어지는 액티브 영역(20)에 할당될 수 있는 면적의 감소를 초래하여 개구율(aperture ratio)이 저하되는 문제점이 있다.

또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 각 서브픽셀에 마련된 각각의 구동 영역(10)에 개별적으로 데이터 라인(Dn, Dn+1 등)들과 스캔 라인(Wm, Wm+1 등)이 접속되어야 하므로, OLED 패널(4) 상에도 많은 수의 배선이 필요하게 되고, 각각의 배선 라인들은 데이터 드라이버(3)와 스캔 드라이버(5)에 접속되어야 하므로, 구동 IC의 출력 핀(pin) 수가 증가하게 되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 보다 넓은 액티브 영역을 확보할 수 있는 새로운 구조의 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널 및 장치, 그 구동 회로 및 구동 방법을 제공하기 위한 것이다.

또한, 본 발명은 배선 수 및 구동 IC의 접속 핀 수를 감소시켜, 보다 조립 공정을 단순화하고, 구동 IC 내의 필요 소자 수를 감소시켜 생산 단가를 낮출 수 있는 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널 및 장치, 그 구동 회로 및 구동 방법을 제공하기 위한 것이다.

또한, 본 발명은 OLED 패널 내의 TFT 수를 감소시켜, 구조의 단순화에 따른 생산 단가의 저감, 공정의 단순화 및 패널 불량률의 저하를 달성할 수 있는 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널 및 장치, 그 구동 회로 및 구동 방법을 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제1 특징에 의한 액티브 매트릭스형 디스플레이 장치는, 소정의 영상 데이터를 외부에서 시각적으로 인식할 수 있도록 표시하기 위한 액티브 영역을 갖는 복수개의 서브픽셀; 상기 복수개의 서브픽셀 중, n 개($n \geq 2$)의 서브픽셀에 공통으로 접속되어 이들을 함께 구동하되, 1 프레임 주기 동안을 적어도 n 개로 분할하여 각각의 분할된 시간동안 상기 n 개의 서브픽셀이 그 각각에 대응되는 영상 데이터를 교대로 표시하도록 구동하는 복수개의 구동 제어부; 상기 복수개의 구동 제어부에 접속되어, 상기 각각의 구동 제어부가 구동하는 서브픽셀들에 대응되는 상기 영상 데이터를 전달하는 복수개의 데이터 라인; 및 상기 복수개의 구동 제어부에 접속되어, 상기 복수개의 서브픽셀 들 중 상기 영상 데이터에 대응되는 서브픽셀들을 순차적으로 선택하기 위한 신호를 전달하는 복수개의 스캔 라인을 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제2 특징에 의한 액티브 매트릭스형 디스플레이 장치는, 소정의 영상 데이터를 외부에서 시각적으로 인식할 수 있도록 표시하기 위한 액티브 영역을 갖는 복수개의 서브픽셀, 상기 복수개의 서브픽셀 중, n 개($n \geq 2$)의 서브픽셀에 공통으로 접속되어 이들을 함께 구동하는 복수개의 구동 제어부, 상기 복수개의 구동 제어부에 접속되어, 상기 각각의 구동 제어부가 구동하는 서브픽셀들에 대응되는 상기 영상 데이터를 전달하는 복수개의 데이터 라인과, 그리고 복수개의 상기 구동 제어부에 접속되어, 상기 복수개의 서브픽셀 들 중 상기 영상 데이터에 대응되는 서브픽셀들을 순차적으로 선택하기 위한 신호를 전달하는 복수개의 스캔 라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널; 출력 핀이 상기 디스플레이 패널 상의 상기 복수개의 데이터 라인에 각각 접속되고, 상기 n 개의 서브픽셀이 1 프레임 주기 동안의 적어도 n 개로 분할된 시간동안 상기 영상 데이터를 교대로 표시하도록 동일한 데이터 라인에 접속된 상기 n 개의 서브픽셀에 대하여 순차적으로 상기 영상 데이터를 공급하는 데이터 드라이버; 및 출력 핀이 상기 디스플레이 패널 상의 상기 복수개의 스캔 라인에 각각 접속되는 스캔 드라이버를 포함한다.

이하에서는 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널의 구조를 설명하기 위한 일부 개략도이다. 도시된 바와 같이, 본 발명의 디스플레이 패널은, 각각의 서브픽셀 내에 액티브 영역(20)과 구동 제어부(10)를 갖는 도 2의 종래 기술의 디스플레이 패널과는 달리, 복수개의 서브픽셀에 대하여 구동 제어부(10)가 하나만 구비된다. 이러한 공통의 구동 제어부(10)는 각각의 서브픽셀 내의 액티브 영역을 구성하는 유기 전계 발광 소자를 함께 구동한다. 도시된 예에서는, 인접한 4개의 서브픽셀을 그 중심에 배치된 하나의 구동 제어부(10)가 구동하도록 한 구조를 나타낸다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널의 일부 구조를 개략적으로 도시한다. 서브픽셀의 배치 방식과 형태에 따라 다양한 구동 제어부(10)의 배치가 가능하게 되며, 예시된 구조는 3개의 인접한 서브픽셀을 하나의 구동 제어부(10)가 제어하는 방식을 나타낸다. 일반적으로 디스플레이 장치에서의 픽셀은 R, G, B 세 개의 서브픽셀로 이루어지므로, 이와 같이 3개의 서브픽셀을 하나의 구동 제어부(10)가 구동하도록 할 경우에는 구동 회로에서의 영상 데이터의 취급 및 처리가 보다 용이해지는 장점이 있다.

도 7은 델타(delta)형 서브픽셀 배치를 갖는 디스플레이 패널에서의 구동 제어부(10)의 배치를 예시한다. 예시된 구조 역시, 3개의 인접한 서브픽셀을 하나의 구동 제어부(10)가 제어하는 방식을 나타낸다.

이상에서 예시한 방식 이외에도 다양한 구동 제어부(10)의 배치 방식이 구현가능하며, 구동 제어부(10)가 함께 구동하는 서브픽셀의 개수도 3개 또는 4개뿐만 아니라 5개나 6개 또는 그 이상이 될 수가 있다. 이와 같이, 복수개의 서브픽셀에 대하여 하나의 구동 제어부(10)를 묶으로써 패널의 많은 면적을 실제 발광에 기여하는 액티브 영역(20)에 할당할 수가 있게 되며, 패널 상의 TFT 개수를 줄일 수 있게 된다.

도 8은 본 발명의 디스플레이 패널 상의 회로도를 개략적으로 예시한다. 도 7에 도시된 구동 제어부(10)는, 커패시터(C1) 등으로 구성되는 메모리 소자부(12), TFT(D1) 등으로 구성되는 구동 소자부(11), TFT(A1) 등으로 구성되는 스위칭 소자부(13)와, 각각의 유기 전계 발광 소자(20)에 접속되어 구동 전류 패스를 온-오프 하는 TFT(E1, E2, E3, E4) 등으로 이루어진 듀티 구동 소자부(14)를 포함하여 구성될 수 있다. 예시된 회로에서는 도 5와 같이 4개의 서브픽셀을 하나의 구동 제어부(10)가 구동하는 경우를 나타내었다. 이 경우를 도 3의 종래 기술과 비교하면, 종래 기술의 경우는 4개의 서브픽셀을 구동하기 위하여 총 8개의 TFT와 4개의 커패시터가 구비되어야 하나, 본 발명의 실시예의 경우는 총 6개의 TFT와 1개의 커패시터만이 필요하게 되고, 특히 많은 면적을 차지하는 커패시터의 수를 현저히 줄일 수 있게 되므로 구동 제어부(10)의 배치에 필요한 면적이 훨씬 줄어들 수 있게 된다.

또한 데이터 라인도 4개의 서브픽셀을 구동하기 위하여 단 1개의 데이터 라인(Dn)만 구비되면 되고, 스캔 라인도 1개만 있으면 되므로 데이터 드라이버와 스캔 드라이버의 출력 핀 수도 줄어들 수 있게 되는 장점이 있다.

이 때 각각의 듀티 구동 소자부(E1, E2, E3, E4)를 제어하기 위한 게이트 신호(듀티 구동 신호)가 공급되어야 하나, 이러한 듀티 구동 신호는 4개의 듀티 구동용 TFT(E1, E2, E3, E4)를 순차적으로 온-오프 시키는 것이므로, 패널 전체의 구동 제어부(10) 전체에 대하여 동일한 패턴의 신호가 공급되면 되므로, 극히 단순한 회로로 구현할 수가 있어 많은 소자 수를 필요로 하지 않게 되고, 이를 구동 IC내에 집적하거나 또는 TFT를 사용하여 패널 상에 집적하는 것이 가능하게 된다. 또한, 데이터 드라이버 내에서는 각각의 데이터 라인에 대한 데이터 앰프(amp)를 설치하게 되는데 본 발명의 디스플레이 장치에서는, 그 개수를 줄일 수 있으므로 데이터 드라이버의 필요 소자 수도 현저히 감소시킬 수 있게 된다.

도 9는 듀티 구동 소자부(14)를 제어하기 위한 듀티 신호 발생부(40)와, n개의 서브픽셀들 및 이를 제어하는 구동 제어부(10)를 포함하는 패널의 구성을 도시한다. 듀티 신호 발생부(40)에는 1 프레임 주기 동안 n개의 듀티 구동 소자부(14)를 순차적으로 구동하여 순차적으로 유기 전계 발광 소자(20)의 구동 전류 패스를 온-오프 하기 위한 제어 신호를 발생시키고, 이를 각각의 듀티 구동 소자부(14)로 공급한다.

도 11은 본 발명의 디스플레이 패널 상에서 공통의 구동 제어부(10)에 의하여 구동되는 4개의 유기 전계 발광 소자의 구동 타이밍을 개략적으로 예시한다. 예시된 바와 같이 n개의 서브픽셀은 1 프레임 주기를 n개로 분할한 시간 동안에 순차적으로 발광하게 된다. 각각에 대한 영상 데이터는 공통의 데이터 라인을 통하여 순차적으로 공급되어, 메모리 소자부(12)에 저장되며, 1 프레임 주기를 n개로 분할한 시간 동안에 해당 서브픽셀이 상기 영상 데이터에 대응되는 휘도로 발광할 수 있도록 구동 소자부(11)를 제어한다. 이러한 본 발명의 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널의 각 서브픽셀의 발광 기간을 도 4의 종래 기술과 비교하면, 종래 기술의 디스플레이 패널에서 각 서브픽셀은 1 프레임 주기 동안의 대부분의 시간 동안 발광하게 되어, 거의 연속적으로 다음 프레임 주기를 맞게 된다. 이와 같이 각각의 서브픽셀이 연속적으로 발광하는 경우에는 발광 시간이 매우 길어 각 유기 전계 발광 소자의 수명이 단축될 우려가 있으며, 발광이 지속되는 동안에 동일한 데이터 값 또는 구동전압에 대해서도 유기 전계 발광 소자의 휘도 등 발광 특성은 미세하게 변화하게 되므로, 종래 기술의 경우와 같은 연속적인 발광방식은 시간이 경과되면 매 프레임마다 동일한 발광 조건을 얻을 수 없게 된다는 문제점이 있다. 그러나 본 발명의 경우에는 한 유기 전계 발광 소자가 1 프레임 동안 계속 발광하는 것이 아니고, n으로 분할된 시간 동안에만 발광하게 되고 온-오프를 반복하게 되므로, 위와 같은 종래 기술의 문제점을 극복하는 것이 가능하고, 각 유기 전계 발광 소자들이 모든 프레임에서 동일한 발광 조건하에서 작동할 수 있게 된다.

여기서, n개의 서브픽셀을 하나의 구동 제어부에 의해 구동한다고 하여, 항상 1 프레임을 n개의 시간 단위로 분할할 필요는 없고, 예를 들어 2n개나 3n개로 분할하는 것도 가능하며, 이러한 정도의 변경은 설계상의 선택에 지나지 않는다. 또한, 분할된 각 시간 단위는 모두 동일할 필요는 없으며, 예를 들어, 3개의 서브픽셀을 하나의 구동 제어부에 의하여 구동하게 되는 경우, 3개의 셀이 각각 R, G, B에 해당한다면, 각각의 서브픽셀에 대하여 발광 시간 단위를 서로 다르게 구성하여, 화면 상 표시되는 영상의 색온도(color temperature)나 색감을 보정하도록 할 수도 있다. 이때, 각 시간 단위의 비를 사용자가 설정할 수 있도록 하는 것도 가능하게 된다.

위와 같이 각 서브픽셀의 발광 기간이 줄어들기 때문에 발생될 수 있는 휘도의 저하 문제는, 본 발명의 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널 구조에서의 개구율의 증가 및 구동 전압의 조정에 의하여 용이하게 보상될 수 있다.

도 10은 본 발명의 액티브 매트릭스형 디스플레이 장치의 구성을 예시한다. 예시된 디스플레이 장치는, 비디오 데이터를 입력받아 이를 처리하고, 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널(4)의 구동을 위한 신호로 변환하여, 데이터 드라이버(3) 및 스캔 드라이버(5)를 구동하는 제어부(2), 패널(4)에 발광을 위한 전류를 공급하는 전원부(6) 및 듀티 신호 발생부(40)를 포함한다.

또한, 이러한 본 발명의 액티브 매트릭스형 디스플레이 장치는, 상술한 바와 같이 복수개의 서브픽셀에 공통 접속되어 이들을 함께 구동하는 구동 제어부가 배치된 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널(4)을 포함한다.

본 실시예의 데이터 드라이버(3)는, 종래 기술의 디스플레이 장치에 사용되는 데이터 드라이버에 비하여 출력 핀의 개수가 작은 것이며, 이는 상기 본 발명의 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널에는 하나의 구동 제어부가 n 개의 서브픽셀을 구동하되, 이들을 순차적으로 구동하므로 상기 복수개의 서브픽셀에 대하여 하나의 데이터 라인을 공통적으로 사용하고 각 서브픽셀에 대한 1프레임 주기 동안 n 개 데이터를 순차적으로 공급하면 되기 때문이다. 이와 같이 구성함으로써, 데이터 라인의 개수가 줄어들 뿐만 아니라, 데이터 드라이버 내의 데이터 앰프 등의 개수가 줄어들어 데이터 드라이버의 구성을 위한 소자 개수도 줄어들 수 있게 된다.

본 발명에 의한 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널 및 장치는 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 형태로 변형, 응용 가능하며 상기 바람직한 실시예에 한정되지 않는다. 예를 들면, 위 실시예에는 유기 전계 발광 소자가 서브픽셀에 사용된 경우를 중심으로 설명하였으나, 백라이트형 액정 디스플레이 소자의 액정 셀이 서브픽셀을 이루는 경우에도 본 발명의 기술적 사상은 그대로 적용될 수 있음이 자명하므로, 역시 이 경우도 본 발명의 권리 범위 내에 있다고 할 것이다.

아울러 본 발명의 실시예에 예시된 각 구성요소들이 일체로 구성되었는가 또는 수개의 부분으로 서로 분리될 수 있도록 구성되었는가의 여부는 본 발명의 기술적 사상의 범위를 벗어나는가를 결정하는 데에 있어서 중요한 요소가 아님이 자명하며, 이러한 정도의 변형은 단순 설계변경에 지나지 않는다고 볼 것이다.

또한, 상기 실시예와 도면은 발명의 내용을 상세히 설명하기 위한 목적일 뿐, 발명의 기술적 사상의 범위를 한정하고자 하는 목적이 아니며, 이상에서 설명한 본 발명은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 상기 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것은 아님이 물론이며, 후술하는 청구범위뿐만이 아니라 청구범위와 균등 범위를 포함하여 판단되어야 한다.

발명의 효과

본 발명에 의하여, 보다 넓은 액티브 영역을 확보할 수 있는 새로운 구조의 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널 및 장치, 그 구동 회로 및 구동 방법이 제공된다.

또한, 본 발명에 의하여, 액티브 매트릭스형 디스플레이 장치의 배선 수 및 구동 IC의 접속 핀 수를 감소시켜, 보다 조립 공정을 단순화하고, 구동 IC 내의 필요 소자 수를 감소시켜 생산 단가를 낮출 수 있게 된다.

나아가서, 본 발명에 의하여 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널 내의 TFT 등 소자 개수를 감소시켜, 구조의 단순화에 따른 생산 단가의 저감, 공정의 단순화 및 패널 불량률의 저하를 달성할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

소정의 영상 데이터를 외부에서 시각적으로 인식할 수 있도록 표시하기 위한 액티브 영역을 갖는 복수개의 서브픽셀;

상기 복수개의 서브픽셀 중, n 개($n \geq 2$)의 서브픽셀에 공통으로 접속되어 이들을 함께 구동하되, 1 프레임 주기 동안을 적어도 n 개로 분할하여 각각의 분할된 시간동안 상기 n 개의 서브픽셀이 그 각각에 대응되는 영상 데이터를 교대로 표시하도록 구동하는 복수개의 구동 제어부;

상기 복수개의 구동 제어부에 접속되어, 상기 각각의 구동 제어부가 구동하는 서브픽셀들에 대응되는 상기 영상 데이터를 전달하는 복수개의 데이터 라인; 및

상기 복수개의 구동 제어부에 접속되어, 상기 복수개의 서브픽셀 들 중 상기 영상 데이터에 대응되는 서브픽셀들을 순차적으로 선택하기 위한 신호를 전달하는 복수개의 스캔 라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 n 개의 서브픽셀은 3개의 인접한 서브픽셀인 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 3개의 서브픽셀은 각각 R, G, B의 광을 표시하기 위한 것임을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 n 개의 서브픽셀은 4개의 인접한 서브픽셀인 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 액티브 영역은 유기 전계 발광 소자로 구성되며,

상기 구동 제어부는, 상기 구동 제어부가 함께 구동하는 n 개의 서브픽셀 각각에 대응되는 영상 데이터를 상기 각각의 분할된 시간동안 저장하는 메모리 소자;

상기 메모리 소자에 저장된 상기 영상 데이터에 따른 광 출력이 상기 각각의 액티브 영역에서 이루어질 수 있도록 발광 전류를 공급하는 구동 소자부;

입력 단자가 상기 데이터 라인에 접속되며, 게이트 단자가 상기 스캔 라인에 접속되어, 상기 스캔 라인에 인가되는 신호에 의하여 턴온되어 상기 데이터 라인을 통해 입력되는 영상 데이터를 상기 메모리 소자로 전달하는 스위칭 소자부; 및

상기 n 개의 서브픽셀 각각에 접속되어 상기 구동 소자부로부터 상기 액티브 영역으로 공급되는 상기 구동 전류의 경로를 온-오프 하는 n 개의 듀티 구동 소자부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널.

청구항 6.

제5항에 있어서,

출력단자들이 상기 n 개의 듀티 구동 소자부에 각각 접속되며, 상기 n 개의 서브픽셀이 1 프레임 주기 동안의 적어도 n 개로 분할된 시간동안 상기 영상 데이터를 교대로 표시하도록 상기 n 개의 듀티 구동 소자부에 대하여 스위칭 신호를 공급하는 듀티 신호 발생부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널.

청구항 7.

소정의 영상 데이터를 외부에서 시각적으로 인식할 수 있도록 표시하기 위한 액티브 영역을 갖는 복수개의 서브픽셀, 상기 복수개의 서브픽셀 중, n 개($n \geq 2$)의 서브픽셀에 공통으로 접속되어 이들을 함께 구동하는 복수개의 구동 제어부, 상기 복수개의 구동 제어부에 접속되어, 상기 각각의 구동 제어부가 구동하는 서브픽셀들에 대응되는 상기 영상 데이터를 전달하는 복수개의 데이터 라인과, 그리고 복수개의 상기 구동 제어부에 접속되어, 상기 복수개의 서브픽셀들 중 상기 영상 데이터에 대응되는 서브픽셀들을 순차적으로 선택하기 위한 신호를 전달하는 복수개의 스캔 라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 디스플레이 패널;

출력 편이 상기 디스플레이 패널 상의 상기 복수개의 데이터 라인에 각각 접속되고, 상기 n 개의 서브픽셀이 1 프레임 주기 동안의 적어도 n 개로 분할된 시간동안 상기 영상 데이터를 교대로 표시하도록 동일한 데이터 라인에 접속된 상기 n 개의 서브픽셀에 대하여 순차적으로 상기 영상 데이터를 공급하는 데이터 드라이버; 및

출력 편이 상기 디스플레이 패널 상의 상기 복수개의 스캔 라인에 각각 접속되는 스캔 드라이버를 포함하는 액티브 매트릭스형 디스플레이 장치.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 액티브 영역은 유기 전계 발광 소자로 구성되며,

상기 구동 제어부는, 상기 구동 제어부가 함께 구동하는 n 개의 서브픽셀 각각에 대응되는 영상 데이터를 상기 각각의 분할된 시간동안 저장하는 메모리 소자;

상기 메모리 소자에 저장된 상기 영상 데이터에 따른 광 출력이 상기 각각의 액티브 영역에서 이루어질 수 있도록 발광 전류를 공급하는 구동 소자부;

입력 단자가 상기 데이터 라인에 접속되며, 게이트 단자가 상기 스캔 라인에 접속되어, 상기 스캔 라인에 인가되는 신호에 의하여 턴온되어 상기 데이터 라인을 통해 입력되는 영상 데이터를 상기 메모리 소자로 전달하는 스위칭 소자부; 및

상기 n 개의 서브픽셀 각각에 접속되어 상기 구동 소자부로부터 상기 액티브 영역으로 공급되는 상기 구동 전류의 경로를 온-오프 하는 n 개의 듀티 구동 소자부를 포함하는 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 디스플레이 장치.

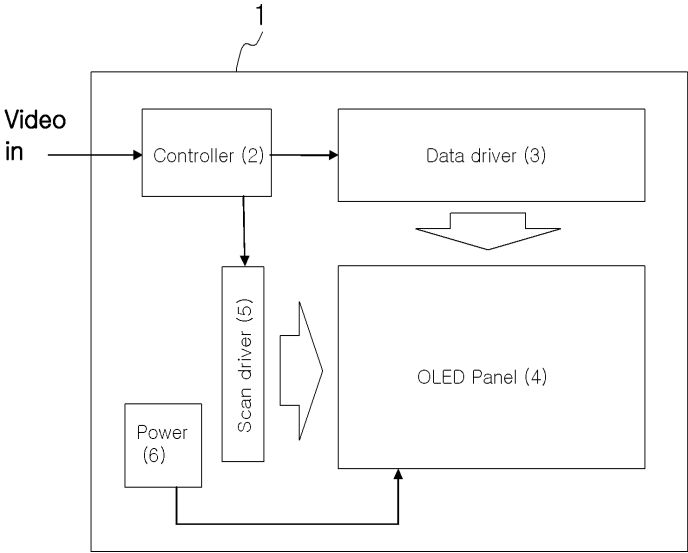
청구항 9.

제8항에 있어서,

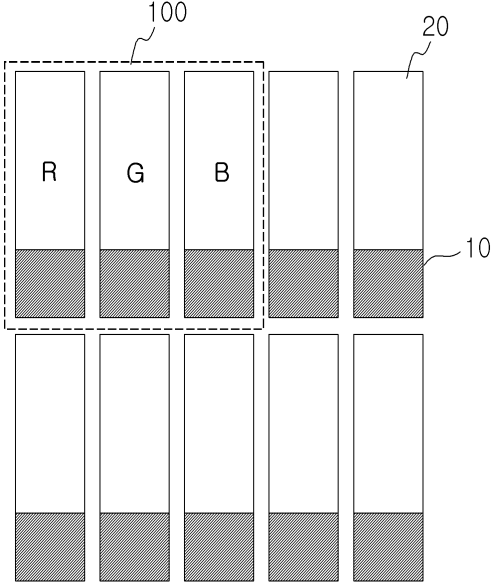
출력단자들이 상기 n 개의 듀티 구동 소자부에 각각 접속되며, 상기 n 개의 서브픽셀이 1 프레임 주기 동안의 적어도 n 개로 분할된 시간동안 상기 영상 데이터를 교대로 표시하도록 상기 n 개의 듀티 구동 소자부에 대하여 스위칭 신호를 공급하는 듀티 신호 발생부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액티브 매트릭스형 디스플레이 장치.

도면

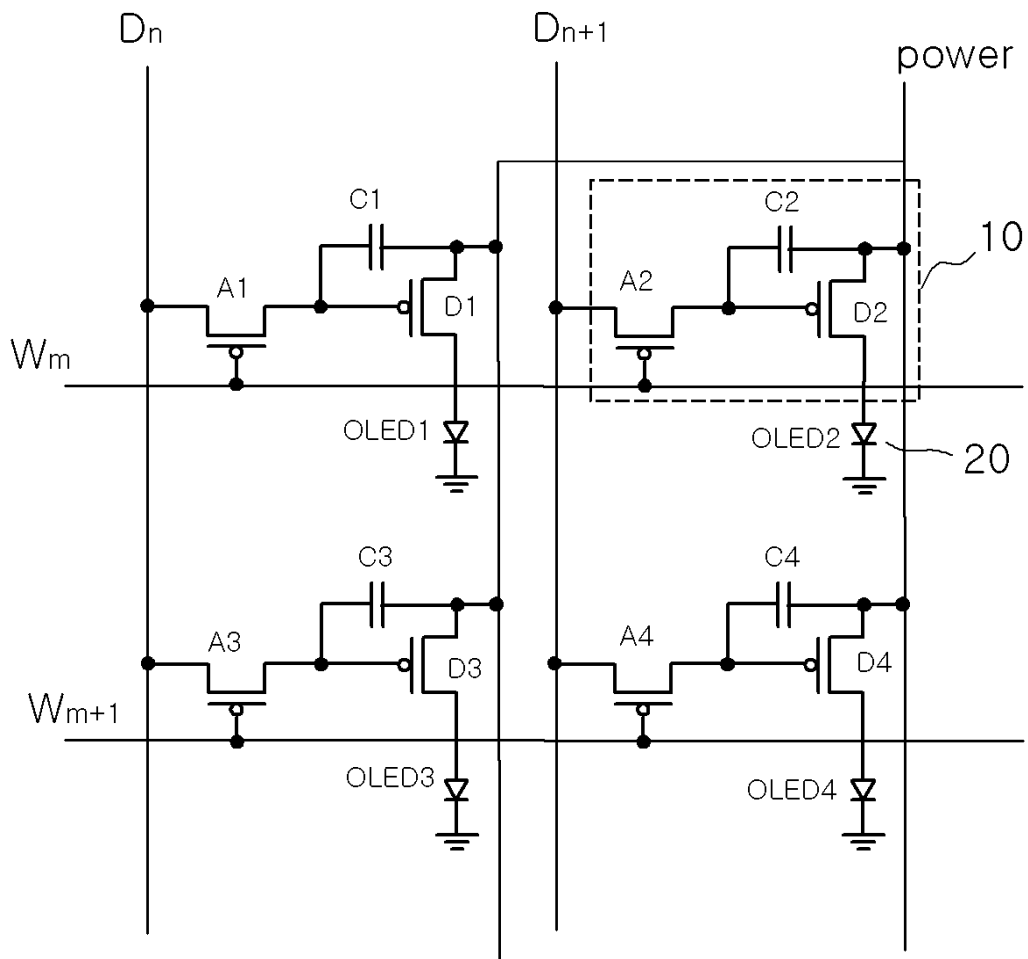
도면1



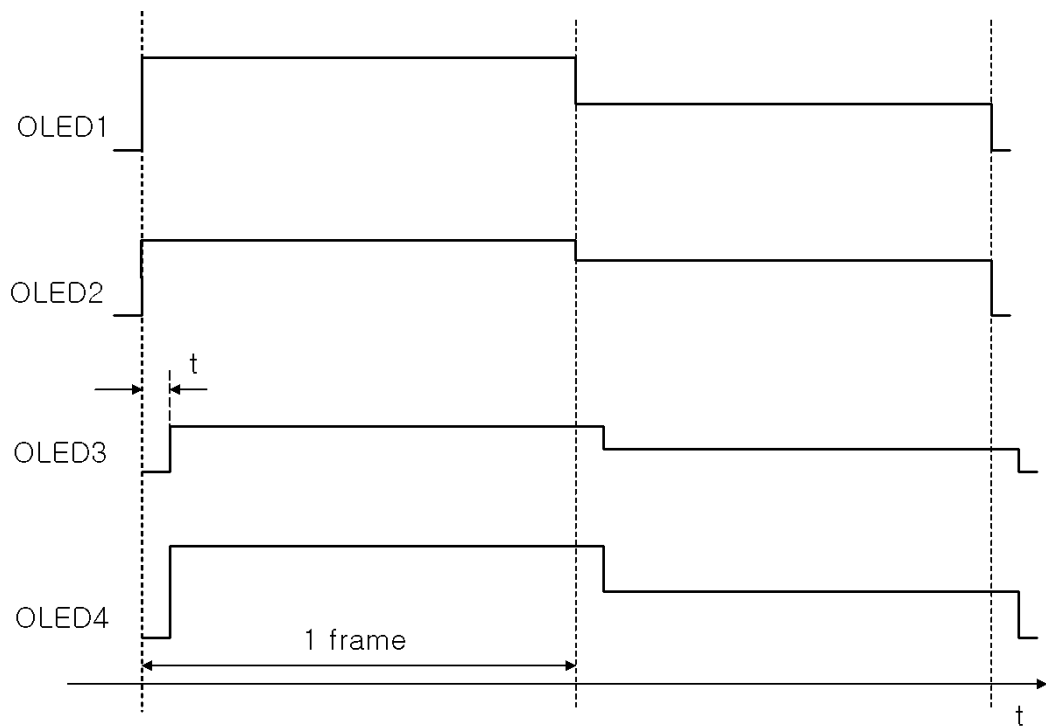
도면2



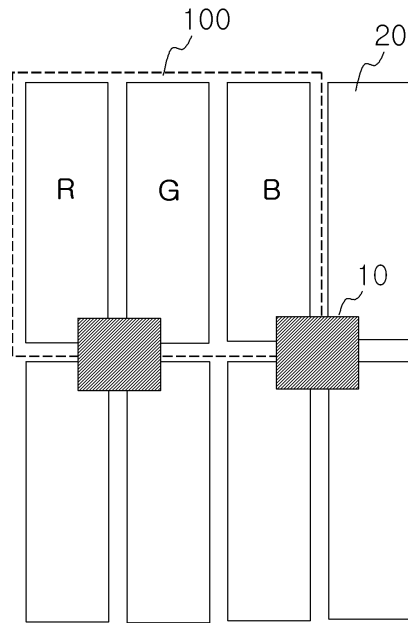
도면3



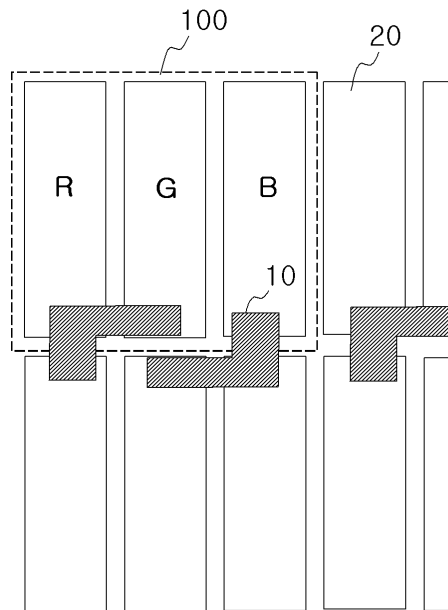
도면4



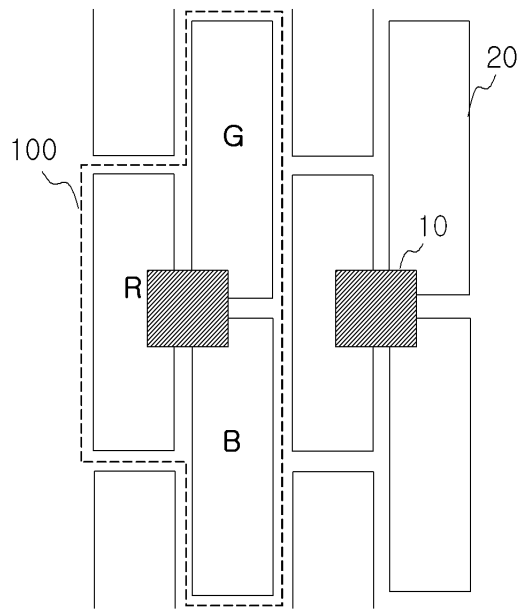
도면5



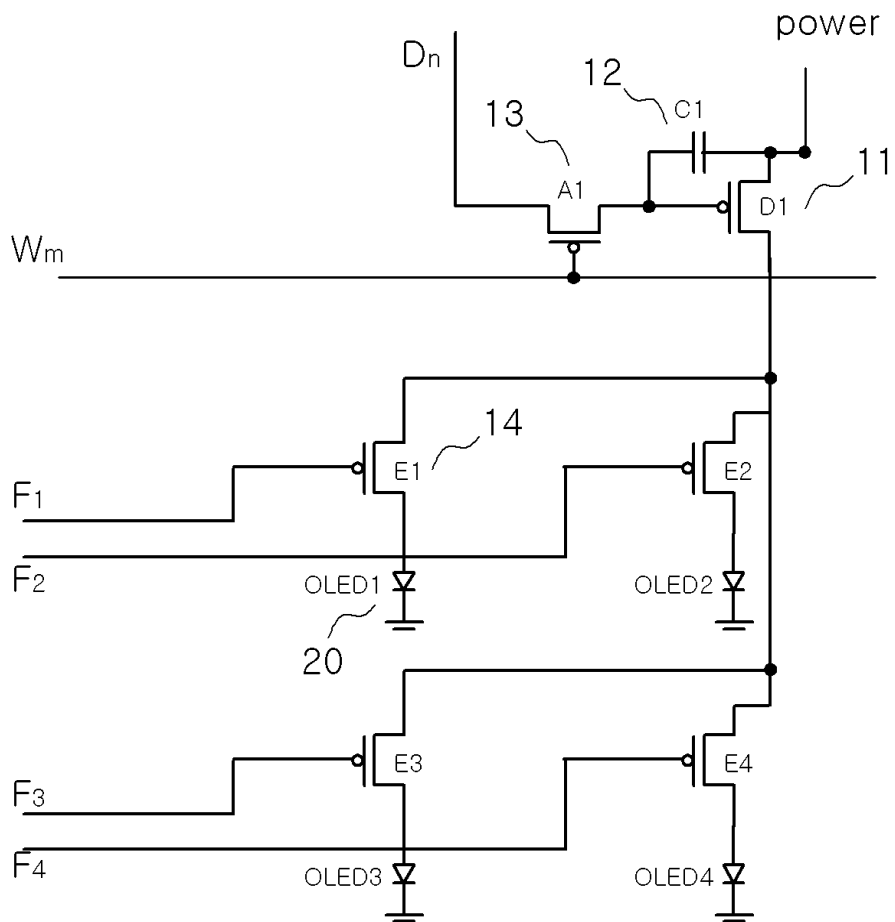
도면6



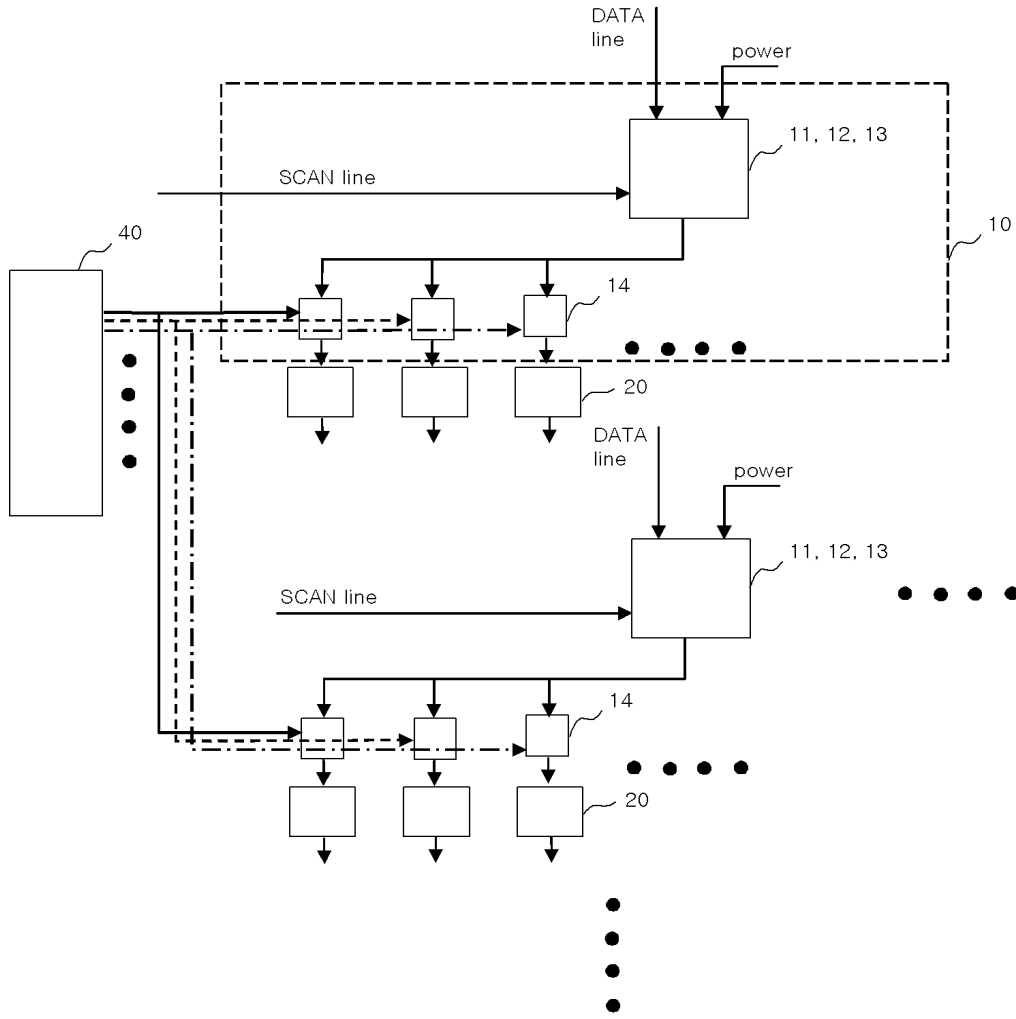
도면7



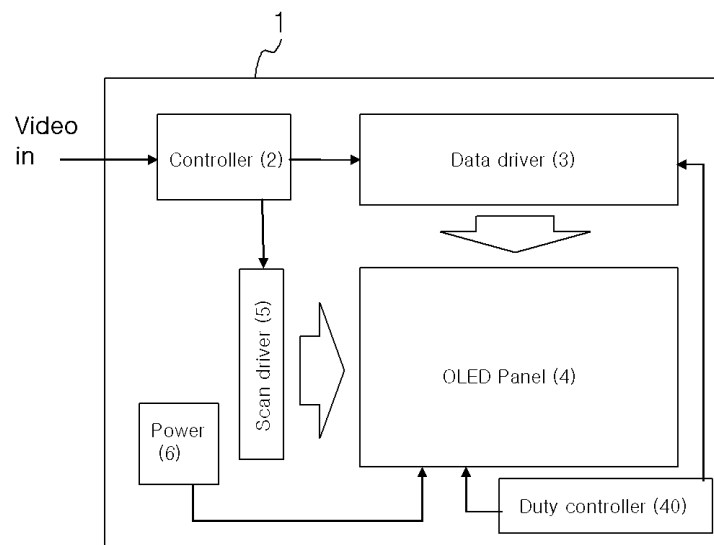
도면8



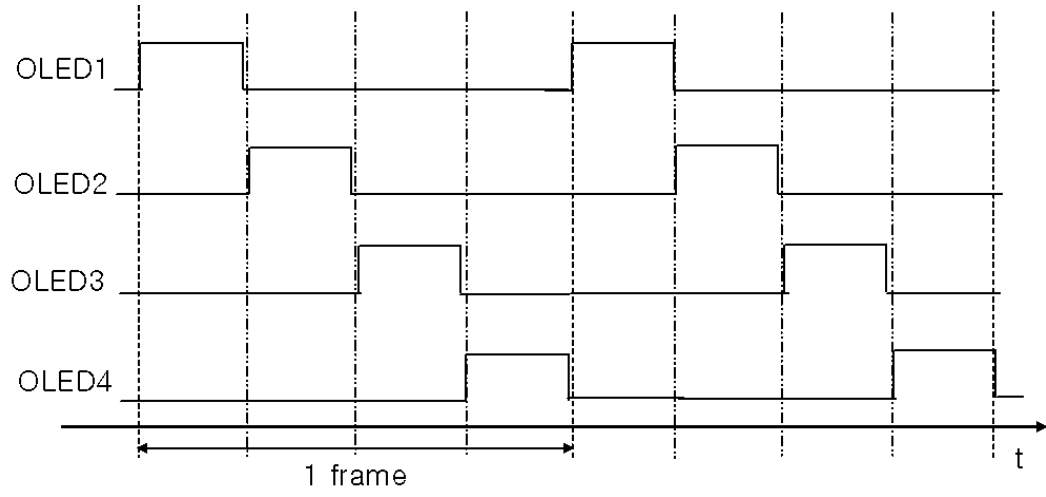
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	有源矩阵型显示面板和具有简化驱动电路的装置		
公开(公告)号	KR100632808B1	公开(公告)日	2006-10-12
申请号	KR1020050013946	申请日	2005-02-21
[标]申请(专利权)人(译)	娜我比可隆株式会社		
申请(专利权)人(译)	Neoview的隆有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Neoview的隆有限公司		
[标]发明人	KIM KUY TAE		
发明人	KIM, KUY TAE		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	A23N7/026 A23N15/02 B26D1/20 B26D3/26		
其他公开文献	KR1020060093154A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过减少驱动IC的布线数量和连接引脚数量，可以确保更宽的有源区域，简化组装过程，并减少驱动IC中所需元件的数量，提出了一种矩阵型显示面板和装置。本发明的有源矩阵显示装置包括：多个子像素，具有用于从外部可视地显示预定图像数据的有效区域；多个子像素，每个所述n个分割次数n的子像素，但每个子像素被连接到一个共同的驱动在一起，通过将周期为一个n比特中的至少一个（其中 $n \geq 2$ ）多个驱动控制单元，用于驱动相应的视频数据交替显示；多条数据线连接到多个驱动控制单元，并传输对应于由各个驱动控制单元驱动的子像素的图像数据；并且多条扫描线连接到多个驱动控制单元，用于发送用于顺序选择与多个子像素中的图像数据对应的子像素的信号。9 指数方面 显示器件，有源矩阵，薄膜晶体管，驱动电路，有机电致发光显示器，OLED

