



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0119200
(43) 공개일자 2007년12월20일

(51) Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01) G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0053498

(22) 출원일자 2006년06월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지.필립스 엘시디 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

안대준

서울특별시 성동구 행당1동 102-8호 4통 8반

(74) 대리인

특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 6 항

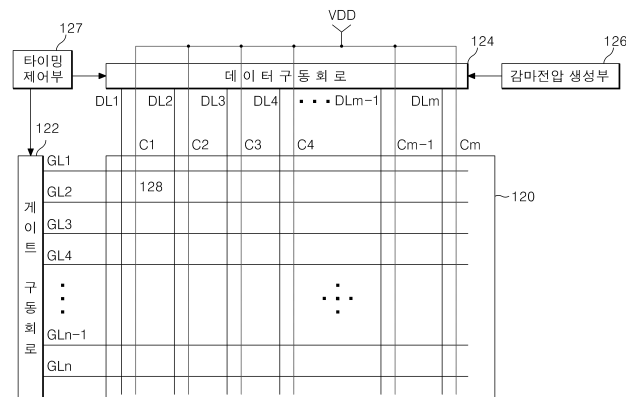
(54) 유기 발광다이오드 표시소자

(57) 요약

본 발명은 유기 발광다이오드 표시소자에 관한 것으로 특히, 구동전압 공급라인들을 데이터 구동회로를 경유하여 데이터라인들에 나란하게 형성하거나, 구동전압 공급라인들을 게이트 구동회로를 경유하여 게이트라인들에 나란하게 형성하여 수율을 향상시킵고 동시에 아이알 드롭(IR Drop)을 줄여 표시품질을 높일 수 있는 유기 발광다이오드 표시소자에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 발광다이오드 표시소자는 구동전압을 발생하는 구동전압원; 기저전압을 발생하는 기저전압원; 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들에 의해 정의된 화소영역들에 형성되고 상기 구동전압원과 상기 기저전압원 사이에서 흐르는 전류에 의해 발광되는 유기 발광다이오드소자를 각각 포함하는 다수의 화소들; 상기 데이터라인들에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동회로; 및 상기 데이터 구동회로를 경유하고 상기 데이터라인들과 나란하게 형성되어 상기 구동전압을 상기 화소들 각각에 공급하기 위한 다수의 구동전압 공급라인을 구비한다.

대표도 - 도8



특허청구의 범위

청구항 1

구동전압을 발생하는 구동전압원;

기저전압을 발생하는 기저전압원;

다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들에 의해 정의된 화소영역들에 형성되고 상기 구동전압원과 상기 기저전압원 사이에서 흐르는 전류에 의해 발광되는 유기 발광다이오드소자를 각각 포함하는 다수의 화소들;

상기 데이터라인들에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동회로; 및

상기 데이터 구동회로를 경유하고 상기 데이터라인들과 나란하게 형성되어 상기 구동전압을 상기 화소들 각각에 공급하기 위한 다수의 구동전압 공급라인을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광다이오드 표시소자.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 구동전압 공급라인과 상기 데이터라인은 교대로 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광다이오드 표시소자.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

이웃하는 두 개의 상기 구동전압 공급라인들 사이에 적어도 둘 이상의 상기 데이터라인이 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광다이오드 표시소자.

청구항 4

구동전압을 발생하는 구동전압원;

기저전압을 발생하는 기저전압원;

다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들에 의해 정의된 화소영역들에 형성되고 상기 구동전압원과 상기 기저전압원 사이에서 흐르는 전류에 의해 발광되는 유기 발광다이오드소자를 각각 포함하는 다수의 화소들;

상기 데이터라인들에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동회로;

상기 게이트라인들에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 구동회로; 및

상기 게이트 구동회로를 경유하고 상기 게이트라인들과 나란하게 형성되어 상기 구동전압을 상기 화소들 각각에 공급하기 위한 다수의 구동전압 공급라인을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광다이오드 표시소자.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제1 구동전압 공급라인과 상기 게이트라인은 교대로 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광다이오드 표시소자.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

이웃하는 두 개의 상기 제1 구동전압 공급라인들 사이에 적어도 둘 이상의 상기 게이트라인이 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광다이오드 표시소자.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <20> 본 발명은 유기 발광다이오드 표시소자에 관한 것으로 특히, 구동전압 공급라인들을 데이터 구동회로를 경유하여 데이터라인들에 나란하게 형성하거나, 구동전압 공급라인들을 게이트 구동회로를 경유하여 게이트라인들에 나란하게 형성하여 수율을 향상시킴과 동시에 아이알 드롭(IR Drop)을 줄여 표시품질을 높일 수 있는 유기 발광다이오드 표시소자에 관한 것이다.
- <21> 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 한다), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 "PDP"라 한다) 및 전계발광소자(Electroluminescence Device) 등이 있다.
- <22> 이들 중에 PDP는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 경박단소하면서도 대화면에 가장 유리한 표시장치로 주목받고 있지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 스위칭 소자로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 한다)가 적용된 액티브 매트릭스 LCD는 반도체공정을 이용하기 때문에 대화면에 어려움이 있지만 노트북 컴퓨터의 표시소자로 주로 이용되면서 수요가 늘고 있다. 이에 비하여, 전계발광소자는 발광층의 재료에 따라 무기 전계발광소자와 유기 발광다이오드소자로 대별되며 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.
- <23> 유기 발광다이오드소자는 도 1과 같이 유리기판 상에 투명도전성물질로 이루어진 애노드전극을 포함하고, 그 위에 순차적으로 적층된 유기 화합물층 및 도전성 금속으로 된 캐소드전극을 포함한다.
- <24> 유기 화합물층은 정공주입층(Hole Injection layer), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron Injection layer)을 포함한다.
- <25> 애노드전극과 캐소드전극에 구동전압이 인가되면 정공주입층 내의 정공과 전자주입층 내의 전자는 각각 발광층 쪽으로 진행하여 발광층을 여기시키고, 그 결과 발광층이 가시광을 발산하게 한다. 이렇게 발광층으로부터 발생하는 가시광으로 화상 또는 영상을 표시하게 된다.
- <26> 이와 같은 유기 발광다이오드소자는 패시브 매트릭스(passive matrix) 방식 또는, 스위칭소자로서 TFT를 이용하는 액티브 매트릭스(active matrix) 방식의 표시소자로 응용되고 있다. 패시브 매트릭스 방식은 애노드전극과 캐소드전극을 직교하여 그 전극들에 인가되는 전류에 따라 발광셀을 선택하는데 비하여, 액티브 매트릭스 방식은 능동소자인 TFT를 선택적으로 턴-온시켜 발광셀을 선택하고 스토리지 커패시터(Storage Capacitor)에 유지되는 전압으로 발광셀의 발광을 유지한다.
- <27> 도 2는 종래의 유기 발광다이오드 표시소자를 개략적으로 나타내는 블록도로서 도 2를 참조하면, 종래 유기 발광다이오드 표시소자는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차로 정의된 영역에 각각 배열되어진 화소들(28)을 구비하는 OLED 패널(20)과, OLED 패널(20)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 구동회로(22)와, OLED 패널(20)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 구동회로(24)와, 데이터 구동회로(24)에 다수의 감마전압들을 공급하는 감마전압 생성부(26) 및 데이터 구동 회로(24) 및 게이트 구동회로(22)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(27)를 구비한다.
- <28> OLED 패널(20)에는 화소들(28)이 매트릭스 형태로 배치된다. 그리고, OLED 패널(20)에는 외부의 고전위 전압원(VDD)으로부터 고전위 전압을 공급받는 공급패드(10)와, 외부의 기저전압원(GND)으로부터 기저전압을 공급받는 기저패드(12)가 설치된다. 공급패드(10)로 공급된 고전위 전압은 공통라인(COML)에서 분기되는 다수의 구동전압 공급라인(C1 내지 Cm)을 통해 각각의 화소들(28)로 공급된다. 여기서, 공통라인(COML)은 데이터 구동회로(24)와 OLED 패널(20) 사이에 데이터라인들(DL1 내지 DLm)과 직교하여 형성된다. 한편, 기저패드(12)로 공급된 기저전압도 각각의 화소들(28)로 공급된다.
- <29> 게이트 구동회로(22)는 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 신호를 공급하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 순차적으로 구동한다.
- <30> 감마전압 생성부(26)는 다양한 전압 값을 가지는 감마전압을 데이터 구동회로(24)로 공급한다.

- <31> 데이터 구동회로(24)는 타이밍 제어부(27)로부터 입력된 디지털 데이터 신호를 감마전압 생성부(26)로부터의 감마전압을 이용하여 아날로그 데이터 신호로 변환한다. 그리고, 데이터 구동회로(24)는 아날로그 데이터 신호를 게이트 신호가 공급될 때마다 데이터 라인들(DL)에 공급한다.
- <32> 타이밍 제어부(27)는 다수의 동기신호들을 이용하여 데이터 구동회로(24)를 제어하기 위한 데이터 제어신호 및 게이트 구동회로(22)를 제어하기 위한 게이트 제어신호를 생성한다. 타이밍 제어부(27)에서 생성된 데이터 제어신호는 데이터 구동회로(24)로 공급되어 데이터 구동회로(24)를 제어한다. 타이밍 제어부(27)에서 생성된 게이트 제어신호는 게이트 구동회로(22)로 공급되어 게이트 구동회로(22)를 제어한다. 아울러, 타이밍 제어부(27)는 스케일러로부터 공급되는 디지털 데이터 신호를 데이터 구동회로(24)로 공급한다.
- <33> 화소들(28) 각각은 게이트 라인(GL)에 게이트 신호가 공급될 때 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터 신호를 공급받아 그 데이터 신호에 상응하는 빛을 발생하게 된다.
- <34> 이를 위하여, 화소들(28) 각각은 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 기저전압원(GND)(기저패드(12)로부터 공급되는 전압)에 음극이 접속된 OLED소자(OLED)와, 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL) 및 고전위 전압원(VDD)(공급패드(10)로부터 공급되는 전압)에 접속되고 OLED소자(OLED)의 양극에 접속되어 그 OLED소자(OLED)를 구동하기 위한 셀 구동회로(30a, 30b)를 구비한다.
- <35> 그런데, 도 3에 도시된 일반적인 전압 구동식 셀 구동회로(30a)는 두개의 트랜지스터(T1,T2)와 하나의 커패시터(C1)를 구비하고 있으며, 균일도 및 신뢰성 보상을 위해 주로 많이 사용되고 있는 전류 구동식 셀 구동회로(30b)는 도 4에 도시된 바와 같이 네개의 트랜지스터(S1,S2,M1,M2)와 하나의 커패시터(Cst)를 구비하고 있다. 이 때문에 화소들(28) 각각이 전류 구동식 셀 구동회로(30b)에 의해 구동되는 경우에는 구동전압 공급라인(C), 기저전압 공급라인(미도시), 데이터라인(DL), 제1 및 제2 게이트라인(GL1, GL2) 등 최소 5개 이상의 신호선들이 화소들(28) 각각에 접속되게 된다.
- <36> 이와 같이 다수의 신호선들이 복잡하게 입력되는 관계로 화소영역인 OLED 패널(20)의 외부영역, 예를 들어 도 1의 "A" 부분의 영역에서 신호선끼리의 크로스 오버(Cross Over) 현상을 야기한다. 도 5는 도 1의 "A" 부분을 확대하여 나타내는 도면이고, 도 6은 도 5의 "B" 부분에 대한 단면도이다. 도 5 및 도 6을 참조하면, 종래 유기 발광다이오드 표시소자는 데이터 구동회로(24)와 OLED 패널(20) 사이에서 데이터라인들(DLj 내지 DLj+3)을 가로지르는 방향으로 데이터라인들(DLj 내지 DLj+3) 상부에 형성되는 공통라인(COML)을 구비한다. 이러한 크로스 오버된 공통라인(COML)은 일반적으로 폭이 넓기 때문에 CVD 공정을 통한 증착 과정에서 전도성 파티클(Particle)이 발생되면, 중첩되게 하부에 형성되는 데이터라인과 전기적인 쇼트 현상을 발생시켜 패널 불량을 야기하는 문제점이 있다.
- <37> 또한, 종래 유기 발광다이오드 표시소자에서 데이터 구동회로(24)와 OLED 패널(20) 사이에 공통라인(COML)을 배치하는 경우, 구동전압 공급라인(C1 내지 Cm)이 분기되는 지점의 전압은 분기점이 공급패드(10)로부터 멀어질수록 감소하는 문제점이 있다. 즉, 도 7에 도시된 바와 같이, 공통라인(COML)으로부터 분기되는 구동전압 공급라인(C1 내지 Cm)의 분기점 전압(V1 내지 Vm)은 분기점이 공급패드(10)로부터 멀어질수록 증가하는 아이알 드롭 성분에 의해 감소하게 된다. 왜냐하면, 분기점이 공급패드(10)로부터 멀어질수록 라인 저항이 증가하고 증가된 라인 저항값에 비례하여 구동 전압이 감소하기 때문이다. 이러한 이유로 종래 유기 발광다이오드 표시소자에서 데이터 구동회로(24)와 OLED 패널(20) 사이에 공통라인(COML)을 배치하는 경우, 분기점이 수평방향으로 공급패드(10)로부터 멀어질수록 분기점의 구동전압(VDD)은 급격하게 감소되어 휘도가 급격하게 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <38> 따라서, 본 발명의 목적은 구동전압 공급라인들을 데이터 구동회로를 경유하여 데이터라인들에 나란하게 형성하거나, 구동전압 공급라인들을 게이트 구동회로를 경유하여 게이트라인들에 나란하게 형성하여 수율을 향상시키고 과 동시에 아이알 드롭을 줄여 표시품질을 높일 수 있는 유기 발광다이오드 표시소자를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <39> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자는 구동전압을 발생하는 구동전압원; 기저전압을 발생하는 기저전압원; 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들에 의해 정의된 화소 영역들에 형성되고 상기 구동전압원과 상기 기저전압원 사이에서 흐르는 전류에 의해 발광되는 유기 발광다이오드소자를 각각 포함하는 다수의 화소들; 상기 데이터라인들에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동회로; 및 상

기 데이터 구동회로를 경유하고 상기 데이터라인들과 나란하게 형성되어 상기 구동전압을 상기 화소들 각각에 공급하기 위한 다수의 구동전압 공급라인을 구비한다.

<40> 상기 구동전압 공급라인과 상기 데이터라인은 교대로 배치된다.

<41> 한편, 이웃하는 두 개의 상기 구동전압 공급라인들 사이에 적어도 둘 이상의 상기 데이터라인이 배치될 수도 있다.

<42> 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자는 구동전압을 발생하는 구동전압원; 기저전압을 발생하는 기저전압원; 다수의 데이터라인들과 다수의 게이트라인들에 의해 정의된 화소영역들에 형성되고 상기 구동전압원과 상기 기저전압원 사이에서 흐르는 전류에 의해 발광되는 유기 발광다이오드소자를 각각 포함하는 다수의 화소들; 상기 데이터라인들에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동회로; 상기 게이트라인들에 스캔신호를 공급하기 위한 게이트 구동회로; 및 상기 게이트 구동회로를 경유하고 상기 게이트라인들과 나란하게 형성되어 상기 구동전압을 상기 화소들 각각에 공급하기 위한 다수의 구동전압 공급라인을 구비한다.

<43> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시예의 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<44> 이하, 도 8 내지 도 13을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

<45> 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자를 나타내는 블록도이고, 도 9는 도 8의 데이터 구동회로 내부의 신호선 배치를 나타내는 도면이다.

<46> 먼저, 도 8을 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차로 정의된 영역에 각각 배열되어진 화소들(128)을 구비하는 OLED 패널(120)과, OLED 패널(120)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 구동회로(122)와, OLED 패널(120)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 구동회로(124)와, 데이터 구동회로(124)에 다수의 감마전압들을 공급하는 감마전압 생성부(126) 및 데이터 구동 회로(124) 및 게이트 구동회로(122)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(127)를 구비한다.

<47> OLED 패널(120)에는 화소들(128)이 매트릭스 형태로 배치된다.

<48> 게이트 구동회로(122)는 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 신호를 공급하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 순차적으로 구동한다.

<49> 감마전압 생성부(126)는 다양한 전압 값을 가지는 감마전압을 데이터 구동회로(124)로 공급한다.

<50> 데이터 구동회로(124)는 타이밍 제어부(127)로부터 입력된 디지털 데이터 신호를 감마전압 생성부(126)로부터의 감마전압을 이용하여 아날로그 데이터 신호로 변환한다. 이 데이터 구동회로(124)는 아날로그 데이터 신호를 게이트 신호가 공급될 때마다 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 또한, 데이터 구동회로(124)는 외부의 고전위 전압원(VDD)으로부터 발생된 구동 전압이 각각의 화소들(128)로 공급되도록 하는 통로 역할을 한다. 이를 위해, 데이터 구동회로(124)는 제작시 그 자신을 통해 구동전압이 각각의 화소들(128)로 출력될 수 있도록 설계된다. 이때, 데이터 구동회로(124)내에 형성되어 데이터전압을 공급하기 위한 공급패드(Vd1 내지 Vdm)와 구동전압을 공급하기 위한 공급패드(Vdd)는 도 9에 도시된 바와 같이 교대로 배치될 수 있다. 데이터전압 공급패드들(Vd1 내지 Vdm)은 각각 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 접속되고 구동전압 공급패드들(Vdd)은 각각 구동전압 공급라인(C1 내지 Cm)에 접속된다. 결과적으로 본 발명에 제1 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자는 데이터 구동회로(124)를 통해 구동신호와 데이터신호가 일대일로 대응되어 OLED 패널(120)로 입력되도록 함으로써 데이터라인들(DL1 내지 DLm)을 가로지르는 방향으로 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 상부에 형성되던 종래의 공통라인(COML)을 생략할 수 있다. 이에 의해 본 발명에 제1 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자는 공통라인(COML)과 데이터라인(DL)간의 전기적인 쇼트 현상이 발생되던 것을 방지할 수 있고, 공통라인(COML)을 통하지 않고 바로 데이터 구동회로(124)로부터 각각의 구동전압 공급라인들(C1 내지 Cm)로 구동신호를 공급함으로써 아이알 드롭(IR Drop)을 줄일 수 있다.

<51> 타이밍 제어부(127)는 다수의 동기신호들을 이용하여 데이터 구동회로(124)를 제어하기 위한 데이터 제어신호 및 게이트 구동회로(122)를 제어하기 위한 게이트 제어신호를 생성한다. 타이밍 제어부(127)에서 생성된 데이터 제어신호는 데이터 구동회로(124)로 공급되어 데이터 구동회로(124)를 제어한다. 타이밍 제어부(127)에서 생성된 게이트 제어신호는 게이트 구동회로(122)로 공급되어 게이트 구동회로(122)를 제어한다. 아울러, 타이

밍 제어부(127)는 스케일러로부터 공급되는 디지털 데이터 신호를 데이터 구동회로(124)로 공급한다.

- <52> 화소들(128) 각각은 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 신호가 공급될 때 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로부터의 데이터 신호를 공급받아 그 데이터 신호에 상응하는 빛을 발생하게 된다.
- <53> 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자를 나타내는 블록도이고, 도 11은 도 10의 데이터 구동회로 내부의 신호선 배치를 나타내는 도면이다.
- <54> 먼저, 도 10을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)의 교차로 정의된 영역에 각각 배열되어진 화소들(228)을 구비하는 OLED 패널(220)과, OLED 패널(220)의 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 구동하는 게이트 구동회로(222)와, OLED 패널(220)의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)을 구동하는 데이터 구동회로(224)와, 데이터 구동회로(224)에 다수의 감마전압들을 공급하는 감마전압 생성부(226) 및 데이터 구동 회로(224) 및 게이트 구동회로(222)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(227)를 구비한다.
- <55> OLED 패널(220)에는 화소들(228)이 매트릭스 형태로 배치된다.
- <56> 게이트 구동회로(222)는 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 신호를 공급하여 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)을 순차적으로 구동한다.
- <57> 감마전압 생성부(226)는 다양한 전압 값을 가지는 감마전압을 데이터 구동회로(224)로 공급한다.
- <58> 데이터 구동회로(224)는 타이밍 제어부(227)로부터 입력된 디지털 데이터 신호를 감마전압 생성부(226)로부터의 감마전압을 이용하여 아날로그 데이터 신호로 변환한다. 이 데이터 구동회로(224)는 아날로그 데이터 신호를 게이트 신호가 공급될 때마다 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급한다. 또한, 데이터 구동회로(224)는 외부의 고전위 전압원(VDD)으로부터 발생된 구동 전압이 각각의 화소들(228)로 공급되도록 하는 통로 역할을 한다. 이를 위해, 데이터 구동회로(224)는 제작시 그 자신을 통해 구동전압이 각각의 화소들(228)로 출력될 수 있도록 설계된다. 이때, 데이터 구동회로(224)내에 형성되어 데이터전압을 공급하기 위한 공급패드(Vd1 내지 Vdm)와 구동전압을 공급하기 위한 공급패드(Vdd)는 도 11에 도시된 바와 같이 2 : 1의 비율로 배치될 수 있다. 데이터전압 공급패드들(Vd1 내지 Vdm)은 각각 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 접속되고 구동전압 공급패드들(Vdd)은 각각 구동전압 공급라인(C1 내지 Cm/2)에 접속된다. 구동전압 공급라인(C1 내지 Cm/2)은 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 일대일로 대응되도록 구동전압 분기라인(C11 내지 C(m/2)2)으로 각각 분기된다. 결과적으로 본 발명에 제2 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자는 구동전압 공급라인(C1 내지 Cm/2)의 수를 제1 실시예에 비하여 반으로 줄일 수 있어 데이터 구동회로(224)의 사이즈를 감소시킬 수 있다. 물론, 제2 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자도 제1 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자와 마찬가지로 데이터 구동회로(224)를 통해 구동신호와 데이터신호가 일대일로 대응되어 OLED 패널(220)로 입력되도록 함으로써 데이터라인들(DL1 내지 DLm)을 가로지르는 방향으로 데이터라인들(DL1 내지 DLm) 상부에 형성되던 종래의 공통라인(COML)을 생략할 수 있다. 이에 의해 본 발명에 제2 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자는 공통라인(COML)과 데이터라인(DL)간의 전기적인 쇼트 현상이 발생되던 것을 방지할 수 있고, 공통라인(COML)을 통하지 않고 바로 데이터 구동회로(224)로부터 각각의 구동전압 공급라인들(C1 내지 Cm/2)로 구동신호를 공급함으로써 아이알 드롭(IR Drop)을 줄일 수 있다.
- <59> 타이밍 제어부(227)는 다수의 동기신호들을 이용하여 데이터 구동회로(224)를 제어하기 위한 데이터 제어신호 및 게이트 구동회로(222)를 제어하기 위한 게이트 제어신호를 생성한다. 타이밍 제어부(227)에서 생성된 데이터 제어신호는 데이터 구동회로(224)로 공급되어 데이터 구동회로(224)를 제어한다. 타이밍 제어부(227)에서 생성된 게이트 제어신호는 게이트 구동회로(222)로 공급되어 게이트 구동회로(222)를 제어한다. 아울러, 타이밍 제어부(227)는 스케일러로부터 공급되는 디지털 데이터 신호를 데이터 구동회로(224)로 공급한다.
- <60> 화소들(228) 각각은 게이트 라인들(GL1 내지 GLn)에 게이트 신호가 공급될 때 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)로부터의 데이터 신호를 공급받아 그 데이터 신호에 상응하는 빛을 발생하게 된다.
- <61> 도 12는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자를 나타내는 블록도이고, 도 13은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자를 나타내는 블록도이다.
- <62> 도 12는 데이터 구동회로를 경유하여 구동전압을 공급하던 제1 및 제2 실시예와는 달리 게이트 구동회로를 경유하여 구동전압을 공급하는 유기 발광다이오드 표시소자를 도시하고 있고, 도 13은 게이트 구동회로의 사이즈를 줄이기 위해 구동전압 공급라인의 수가 도 12에 비해 반으로 감소된 유기 발광다이오드 표시소자를 도시하고 있

다. 도 12 도시된 본 발명의 제3 실시예는 도 8 및 도 9를 통해 설명한 제1 실시예와 동일한 효과를 나타내므로 이하에서는 도면 기호만 다르게 부여하고 그에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다. 또한, 도 13에 도시된 본 발명의 제4 실시예는 도 10 및 도 11을 통해 설명한 제2 실시예와 동일한 효과를 나타내므로 이하에서는 도면 기호만 다르게 부여하고 그에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.

<63> 한편, 본 발명에 따른 제1 내지 제4 실시예에서는 구동전압을 고전위 구동전압(VDD)에 한정하여 설명했지만, 구동전압은 이에 한정되지 않고 기저전압(VSS)도 포함하는 개념이다.

발명의 효과

<64> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 발광다이오드 표시소자는 데이터 구동회로를 통해 구동신호와 데이터 신호가 동시에 OLED 패널로 입력되도록 함으로써 데이터라인들을 가로지르는 방향으로 데이터라인들 상부에 형성되던 종래의 공통라인을 생략할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 유기 발광다이오드 표시소자는 게이트 구동회로를 통해 구동신호와 데이터신호가 동시에 OLED 패널로 입력되도록 함으로써 게이트라인들을 가로지르는 방향으로 게이트라인들 상부에 형성되던 종래의 공통라인을 생략할 수 있다.

<65> 이에 의해 본 발명에 따른 유기 발광다이오드 표시소자는 공통라인과 데이터라인간의 전기적인 쇼트 현상이 발생되던 것을 방지할 수 있고, 공통라인을 통하지 않고 바로 데이터 구동회로로부터 각각의 구동전압 공급라인들로 구동신호를 공급함으로써 아이알 드롭(IR Drop)을 줄일 수 있다.

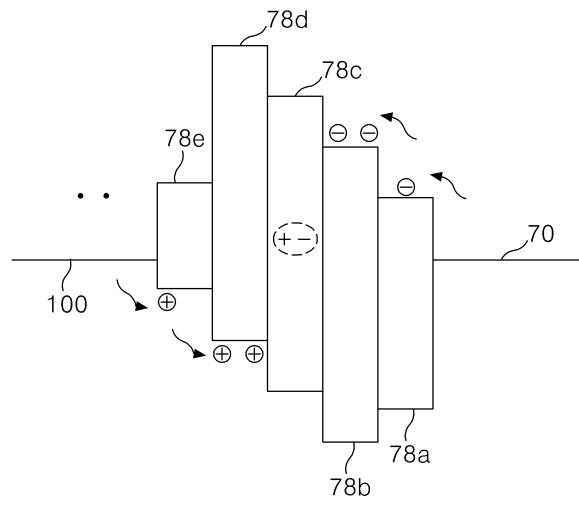
<66> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정하여져야만 한다.

도면의 간단한 설명

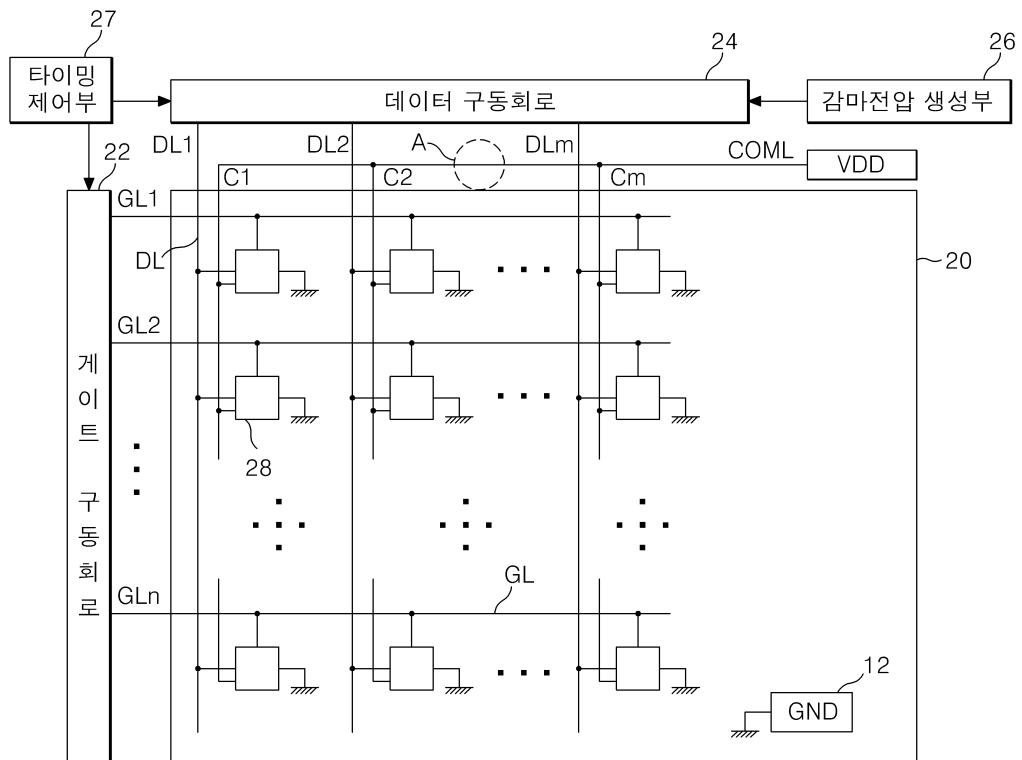
- <1> 도 1은 종래 유기 발광다이오드 표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램을 나타내는 도면.
- <2> 도 2는 종래 유기 발광다이오드 표시소자를 개략적으로 나타내는 블록도.
- <3> 도 3 및 도 4는 도 2에 도시된 화소를 구동하기 위한 구동회로도.
- <4> 도 5는 도 1의 "A" 부분을 나타내는 평면도.
- <5> 도 6은 도 5의 "B" 부분에 대한 단면도.
- <6> 도 7은 분기점이 공급패드(10)로부터 멀어질수록 아이알 드롭(IR Drop)이 증가하는 것을 보여주기 위한 도면.
- <7> 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자를 나타내는 블록도.
- <8> 도 9는 도 8의 데이터 구동회로 내부의 신호선 배치를 나타내는 도면.
- <9> 도 10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자를 나타내는 블록도.
- <10> 도 11은 도 10의 데이터 구동회로 내부의 신호선 배치를 나타내는 도면.
- <11> 도 12는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자를 나타내는 블록도.
- <12> 도 13은 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기 발광다이오드 표시소자를 나타내는 블록도.
- <13> < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >
- <14> 120,220,320,420 : OLED 패널 122,222,322,422 : 게이트 구동회로
- <15> 124,224,324,424 : 데이터 구동회로 126,226,326,426 : 감마전압 생성부
- <16> 127,227,327,427 : 타이밍 제어부 128,228,328,428 : 화소
- <17> Vd1 내지 Vdm : 데이터 전압 공급패드 Vdd : 구동전압 공급패드
- <18> C1 내지 Cm, C1 내지 Cm/2, C1 내지 Cn, C1 내지 Cn/2 : 구동전압 공급라인
- <19> C11 내지 C(m/2)2, C11 내지 C(n/2)2 : 구동전압 분기라인

도면

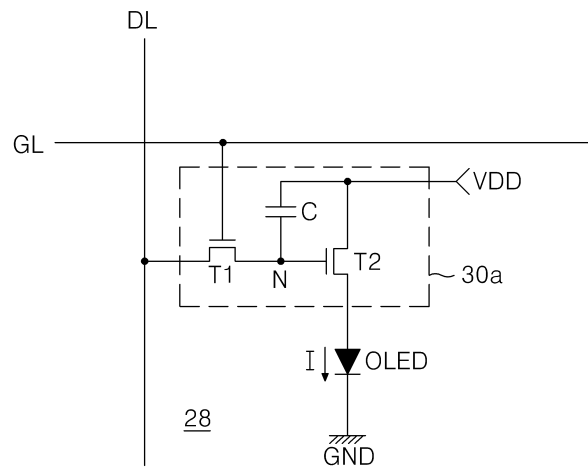
도면1



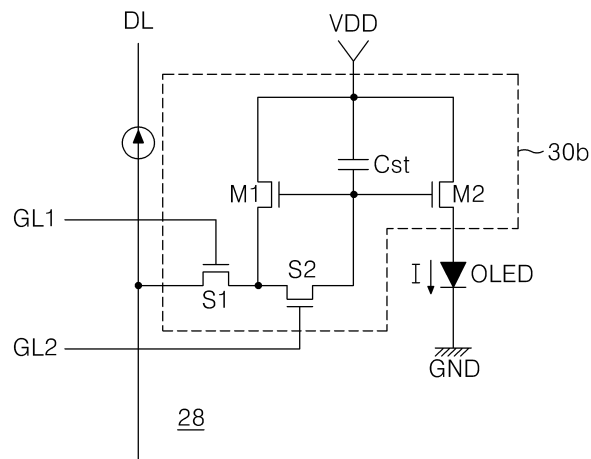
도면2



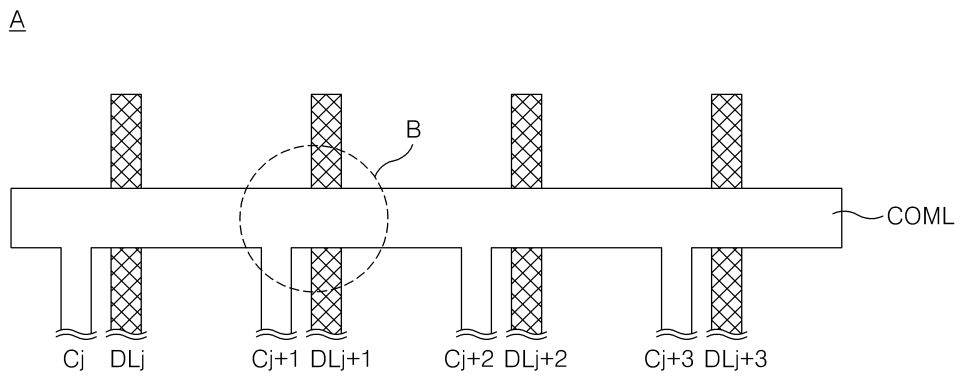
도면3



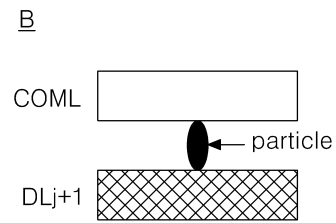
도면4



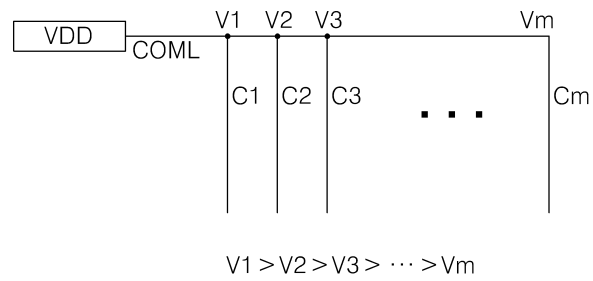
도면5



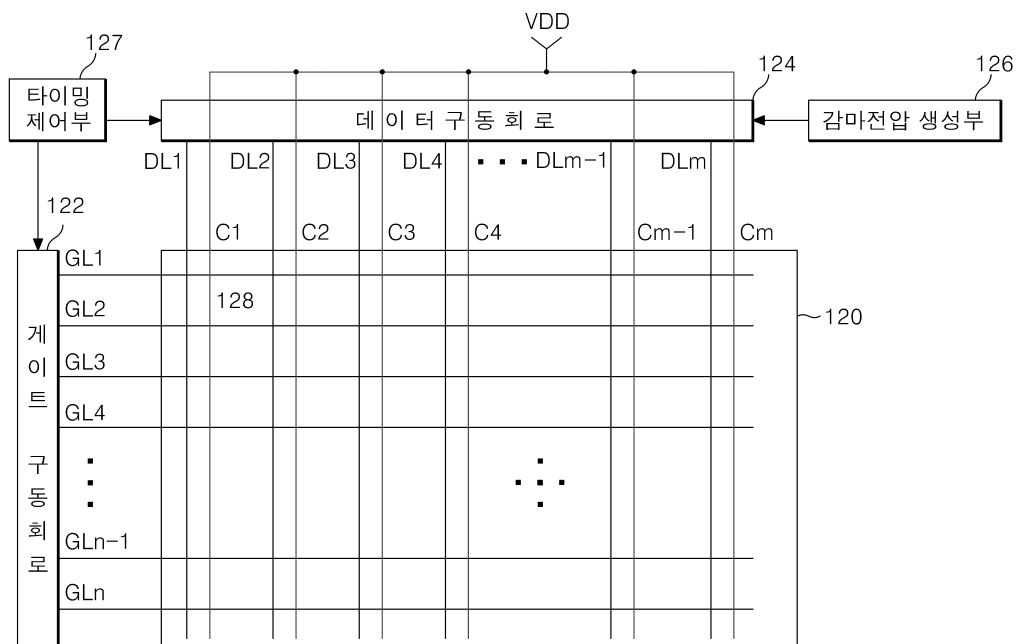
도면6



도면7

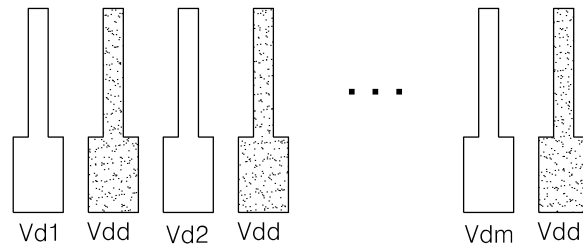


도면8

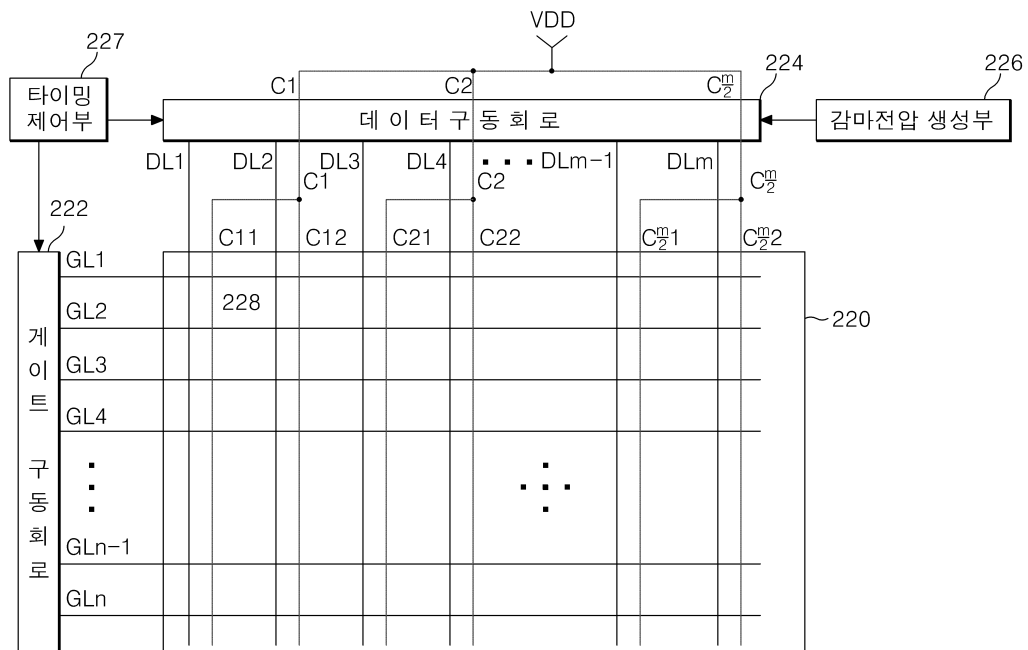


도면9

124

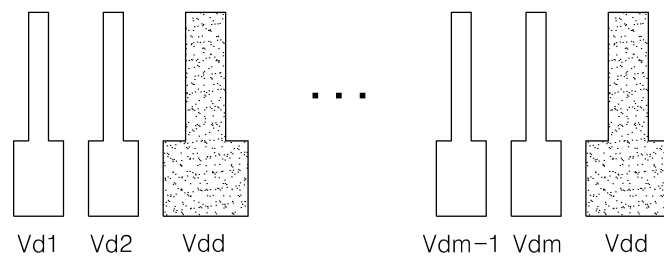


도면10

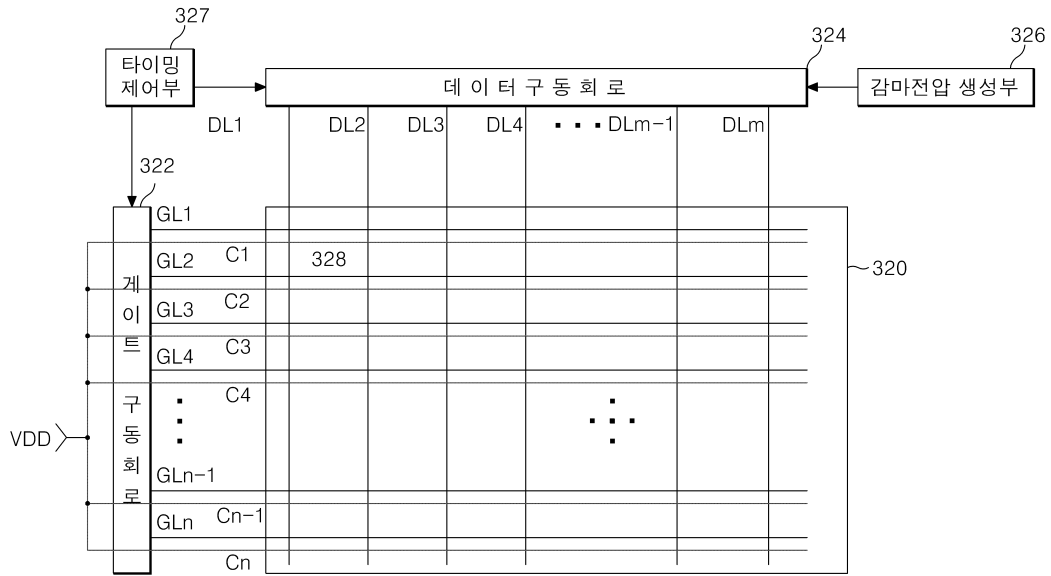


도면11

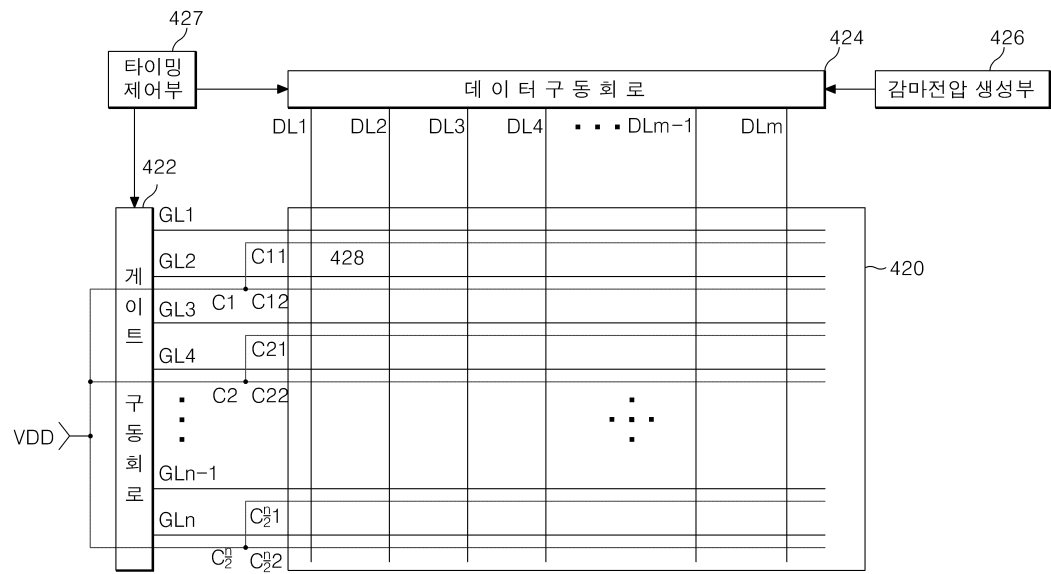
224



도면12



도면13



本发明涉及一种提高显示质量的有机发光二极管显示装置，特别是通过数据线上的数据驱动电路形成驱动电压供应线作为有机发光二极管显示装置，提高了产量红外（IR Drop）减少了。根据本发明的有机发光二极管显示装置包括产生驱动电压的驱动电压源；产生GND的地电压源；多条数据线；多个像素包括在驱动电压源和地电压源之间发光的有机发光二极管器件，其流动电流形成在由多个栅极线数据驱动电路限定的像素区域中：用于向数据线和多个驱动电压供应线用于通过数据驱动电路，并且与形成数据线和分别提供驱动电压的像素成一直线。

