

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G09G 3/30

(11) 공개번호 10-2004-0085672
(43) 공개일자 2004년10월08일

(21) 출원번호 10-2003-0020454
(22) 출원일자 2003년04월01일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김학수
서울특별시강북구미아7동SK북한산시티아파트143동903호

(74) 대리인 김용인
심창섭

심사청구 : 있음

(54) 표시장치

요약

본 발명은 유기EL을 사용한 표시장치에 관한 것으로, 본 발명의 표시장치는 서로 수직하는 복수개의 스캔 라인 및 데이터 라인과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인이 교차하는 지점에 형성된 복수개의 발광 다이오드와, 상기 데이터 라인의 일측에서 상기 데이터 라인에 소스 정전류 또는 접지 전압을 선택적으로 인가하는 데이터 드라이버와, 상기 스캔 라인의 일측에 형성되어 상기 스캔 라인을 선택적으로 접지 하거나 스캔 정전류를 인가하는 스캔용 싱크 스위치부 및 정전류 싱크부를 구비한 스캔드라이버를 포함하여 구성되기 때문에 표시장치의 수명을 연장시킬 수 있고, 소비전력을 감소시킬 수 있다.

대표도

도 5

색인어

정전류, 스캔 라인(Scan line), 스캔 드라이버(Scan Driver)

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 표시장치의 구동회로를 개략적으로 도시한 회로도.

도 2는 종래의 다른 표시장치의 구동회로를 개략적으로 도시한 회로도.

도 3 내지 도 4는 종래의 표시장치의 구동에 의해 발생하는 축전 용량을 개략적으로 도시한 도면.

도 5 내지 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면.

도 9 내지 도 12는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면.

도 13 내지 도 14는 본 발명에 따른 표시장치의 구동에 의해 발생하는 축전 용량을 개략적으로 도시한 도면.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 표시장치에 관한 것으로, 특히 스캔 라인에 정전류를 인가함으로써 표시장치의 수명을 연장할 수 있고, 소비전력을 감소시킬 수 있는 표시장치에 관한 것이다.

최근 유기 전기 발광 소자 (이하, '유기EL'라고 함)는 자발광형의 평면형 표시 소자로서의 용도가 유망시 되고, 유기 화합물의 다양성에 따라 다색화가 비교적 용이하다고 여겨지기 때문에 완전 컬러 디스플레이 등으로의 응용이 기대되고 있으며, 활발히 연구 개발이 이루어져 저전압으로 높은 휘도를 갖는 구조가 개발되고 있다.

유기EL을 사용한 패시브 매트릭스(Passive Matrix) 표시장치(Display)에서는 크로스 토크(Cross-talk) 및 수명의 문제로 인하여 데이터 드라이버 IC에서는 포지티브(+) 전압과 접지 전압을 사용하고 있으며, 정전류원을 이용해서 유기EL의 화소(Pixel)에 인가되는 전류의 양을 조절하고 있다.

또한, 스캔 드라이버 IC에서는 크로스 토크 및 수명의 문제로 인하여 + 전압과 접지 전압을 사용하고 있다. 따라서 구동시의 조건을 살펴보면, 선택한 화소에는 포지티브 전압이 인가가 되어 있으며, 선택되지 않은 화소에서는 네가티브 전압이 인가가 되어 있다.

LED에서와 같이 선택이 되지 않았을 경우에 에노드(Anode) 단자를 플로팅(Floating) 시키는 방법은 유기EL에서는 적절한 방법이 아닌 것으로 여기지고 있다.

그러나, 크로스 토크 방지를 위해서 네가티브 전압을 인가해 주는 방식은, 패널(Panel) 전체로 보았을 경우에는 역전압이 항상 인가가 되어 있는 경우 다음과 같은 문제점이 있다.

유기EL 내부에 불순물(Particle)이 존재할 경우, 패널에 스트레스(Stress)가 많이 걸려 전류밀도가 높아지고, 계속해서 구동을 하게 되면, 상기 불순물이 있는 부분에서 에노드 라인(Line)과 캐소드 라인(Cathode Line)의 사이에서 전기적으로 쇼트(Short) 현상이 발생하여 패널의 수명 짧아지는 원인이 되기도 한다.

이하, 도면을 참조하여 종래의 표시장치에 대하여 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래 기술에 따른 표시장치의 구동회로를 개략적으로 도시한 회로도이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 표시장치는 서로 수직하는 복수개의 스캔 라인(11) 및 데이터 라인(13)과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인이 교차하는 지점에 형성된 발광 다이오드(19)와, 상기 데이터 라인의 일측에서 상기 데이터 라인에 정전압 또는 접지 전압을 선택적으로 인가하는 데이터 드라이버와, 상기 스캔 라인의 일측에서 상기 스캔라인(11)에 접지 전압 또는 스캔용 전원 전압을 선택적으로 인가하는 스캔 드라이버를 포함하여 구성된다.

도시하지는 않았지만, 상기 데이터 드라이버 및 스캔 드라이버는 각각 상기 정전압 및 스캔용 전원 전압을 공급하기 위한 전원 공급부를 더 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 스캔 드라이버는 상기 복수개의 스캔 라인을 순차적으로 접지 구동하고, 상기 데이터 드라이버는 구현하고자 하는 복수개의 데이터 라인에 정전압을 선택적으로 공급함으로써, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인에 교차하는 위치의 유기EL이 발광한다.

이때, 상기 스캔 드라이버에 의해 선택된 하나의 스캔 라인을 제외한 모든 스캔 라인들은 스캔용 전원전압(Vpp)을 공급받고, 상기 데이터 드라이버에 의해 선택된 데이터 라인들을 제외한 데이터 라인들은 접지되어 있다.

따라서, 종래의 표시장치는 접지된 스캔 라인 및 정전압이 인가되는 데이터 라인과 교차하는 화소의 유기EL은 발광하고, 스캔용 전원전압(Vpp)가 인가된 스캔 라인 및 정전압이 인가되는 데이터 라인과 교차하는 화소의 유기 EL은 발광하지 않는다.

또한, 상기 접지된 데이터 라인과 스캔 라인이 교차하는 화소의 유기 EL은 어느 곳에서도 발광하지 않는다.

도 2는 종래의 다른 표시장치의 구동회로를 개략적으로 도시한 회로도로서, 종래의 다른 표시장치는 도 1과 같은 구조를 갖지만, 데이터 라인을 접지시키는 대신에 싱크(Sink)용 스위치가 일정한 전압원과 연결되는 구조이다.

여기서, 정전압이 공급되지 않는 데이터 라인들을 이렇게 만드는 이유는 상기 싱크용 스위치를 접지 상태로 연결할 경우에는 데이터 라인의 전압이 접지 상태까지 떨어졌다가 다시 하이 레벨로 올라가기 때문에 전압 스윙(Voltage Swing)이 커지게 된다.

따라서 구동되지 않는 데이터 라인을 접지 상태까지 떨어뜨리지 않고 일정한 전압까지만 떨어뜨리면 전압 스윙(Voltage Swing)이 줄어들어 소비전력을 줄일 수 있다.

도 3 내지 도 4는 종래의 표시장치의 구동에 의해 발생하는 축전 용량을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 3 내지 도 4에 도시한 바와 같이, 종래의 표시장치는 P-1M의 화소와 P-2M의 화소를 살펴보면, P-1M에서는 첫 번째 스캔 라인이 선택이 되었을 경우에 포지티브로 충전이 되어 있다가, 두 번째 스캔 라인이 선택이 되었을 경우에는 네거티브로 충전이 바뀌게 되며, P-2M을 살펴보면, 첫 번째 스캔 라인이 선택이 되었을 경우에 네거티브로 충전이 되어 있다가, 두 번째 스캔 라인이 선택이 되었을 경우에는 포지티브로 충전이 바뀌게 된다.

여기서, 구동하지 않는 화소에서 별개의 스캔 라인이 선택될 경우, 데이터 라인의 온오프 동작에 따라서 스토리지 축전 용량의 방향이 바뀌기 때문에, 매번 충전과 방전을 반복하는 구조로 되어 있다.

따라서, 이러한 스토리지 축전 용량이 스캔 라인의 개수와 동일하게 존재하기 때문에 라인 축전 용량이 아주 크게 느껴지게 된다.

상술한 바와 같이, 종래의 표시장치는 다음과 같은 문제점이 있었다.

첫째, 종래 기술의 표시장치는, 스캔 드라이버에 의해 선택되지 않아서 스캔용 전원전압이 인가되는 복수개의 스캔 라인과 접지된 데이터 라인이 교차하는 부분의 유기 EL에 불순물이 있을 경우 전기적으로 쇼트(Short) 현상이 발생하기 때문에 패널의 수명을 단축시킨다.

둘째, 종래 기술의 표시장치는, 데이터 라인의 온오프 동작에 따라 스토리지 전기 용량의 방향이 바뀌어 매번 충방전을 방전하기 때문에 라인 전기용량이 매우 크게 나타나는 단점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 스캔 드라이버에서 스캔 라인에 출력되는 스캔 전원전압을 없애고 접지 레벨의 전류 패스를 만들고 구동시 상기 스캔 라인에서 발생하는 축전 용량을 줄여 소비전력을 감소시키고, 크로스 토크를 최소화하여 화질을 개선시킬 수 있는 장수명의 표시장치를 제공한데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 표시장치는, 서로 수직하는 복수개의 스캔 라인 및 데이터 라인과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인이 교차하는 지점에 형성된 복수개의 발광 다이오드와, 상기 데이터 라인의 일측에서 상기 데이터 라인에 소스 정전류 또는 접지 전압을 선택적으로 인가하는 데이터 드라이버와, 상기 스캔 라인의 일측에 형성되어 상기 스캔 라인을 선택적으로 접지 하거나 스캔 정전류를 인가하는 스캔용 싱크 스위치부 및 정전류 싱크부를 구비한 스캔드라이버를 포함함을 특징으로 한다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 표시장치에 대하여 실시예를 들어 설명하면 다음과 같다.

도 5 내지 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 5 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치는, 서로 수직하는 복수개의 스캔 라인 및 데이터 라인과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인이 교차하는 지점에 형성된 복수개의 유기 EL과, 상기 데이터 라인의 일 측에서 상기 데이터 라인에 소스 정전압 및 소정 전압 또는 접지 전압을 선택적으로 인가하는 데이터 드라이버와, 상기 스캔 라인의 일측에 형성되어 상기 스캔 라인을 선택적으로 접지 하거나 스캔 정전류를 인가하는 스캔용 싱크 스위치부 및 정전류 싱크부를 구비한 스캔드라이버를 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 스캔 드라이버의 구동에 의해 하나의 상기 스캔 라인이 접지될 경우, 상기 데이터 드라이버는 해당 화소의 유기 EL을 발광시키기 위해 상기 화소와 연결되는 상기 데이터 라인에 정전류원으로부터 상기 소스 정전류가 공급된다.

이때, 상기 데이터 드라이버는 레귤레이터(Regulator) 또는 제너 다이오드(Zenor Diode)를 사용하여 소스 정전압을 상기 데이터 라인에 인가할 수 있다.

반면, 상기 스캔 드라이버에 의해 접지되지 않는 상기 스캔 라인은 정전류 싱크부에 연결되어 상기 데이터 라인으로 공급되는 상기 소스 정전류를 일정 이상 흐르지 못하도록 한다.

이때, 상기 스캔 정전류는 상기 소스 정전류에 비해 1/10이하로 작고, 약 $1\mu A$ 이하이다. 따라서, 상기 소스 정전압은 전원전압보다는 낮고, 상기 스캔 라인에 유도되는 전압보다는 높게 나타난다.

상기 스캔 드라이버의 정전류 싱크부는 적어도 하나 이상의 정전류원에 연결되어 있고, 상기 정전류원은 접지단으로 스캔 정전류를 인가한다.

또한, 상기 스캔 라인에 유도되는 스캔 정전류는 일정하지만, 상기 정전류 싱크부의 정전류원이 증가할수록 각 정전류원의 전류는 줄어들어야 함을 알 수 있다.

하지만, 상기 정전류원을 각 상기 스캔라인에 대응하도록 복수개를 사용할 경우 상기 스캔라인에 연결되는 각 상기 정전류원을 조절하여 블랙 레벨을 균일하도록 할 수 있다.

한편, 상기 데이터 드라이버에 상기 소스 정전압을 인가하거나 싱크용 스위치를 이용하여 접지단으로 접지시킬 경우 전압 스윙이 발생하기 때문에 상기 소스 정전압 또는 싱크용 스위치를 이용하여 소정 전압을 인가하여 전압 스윙을 방지할 수 있다.

따라서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 표시장치는 종래의 스캔 라인에 인가 되는 고전압을 없애 접지 레벨의 전류 패스를 형성하여 표시장치의 수명을 증가시킬 수 있다.

도 9 내지 도 12는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 표시장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 9 내지 도 12에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 표시장치는

서로 수직하는 복수개의 스캔 라인 및 데이터 라인과, 상기 스캔 라인 및 데이터 라인이 교차하는 지점에 형성된 복수개의 유기 EL과, 상기 데이터 라인의 일측에서 상기 데이터 라인에 소스 정전압과 소정전압 또는 상기 소스 정전압과 접지 전압을 선택적으로 인가하는 데이터 드라이버와, 상기 스캔 라인의 일측에 형성되어 상기 스캔 라인에 접지단 또는 부하 저항을 선택적으로 연결하는 복수개의 스캔 용 싱크 스위치 및 적어도 하나 이상의 스캔 오프용 저항을 구비한 스캔 드라이버를 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 부하 저항은 상기 스캔 드라이버의 내부 또는 외부에 설치되어 상기 부하 저항이 저항 값을 조절하여 블랙 레벨을 용이하게 조절할 수 있다.

이와 같은 본 발명의 제 1 및 제 2 실시예에 따른 표시장치의 구동회로를 개략적으로 살펴보면 다음과 같다.

도 13 내지 도 14는 본 발명에 따른 표시장치의 구동에 의해 발생하는 축전 용량을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 13 내지 도 14에 도시한 바와 같이, 본 발명의 표시장치는 P-1M의 화소와 P-2M의 화소를 살펴보면, P-1M에서는 첫번째 스캔 라인이 선택이 되었을 경우에 포지티브로 충전되고, 두번째 스캔 라인이 선택이 되었을 경우에는 전하가 중성으로 된다.

또한, P-2M을 살펴보면, 첫번째 스캔 라인이 선택이 되었을 경우에 전하가 중성으로 되고, 두번째 스캔 라인이 선택이 되었을 경우에는 포지티브로 충전이 바뀌게 된다.

따라서, 데이터 드라이브에 의해 선택되지 않은 데이터 라인에 연결되고, 스캔 드라이버에 의해 접지되지 않는 스캔 라인에 연결되는 화소는 상기 데이터 드라이버의 ON/OFF 동작에 따른 스토리지(Storage)의 변화가 종래에 비해 반 정도 줄어 라인 축전 용량을 충전하는데 필요한 전하가 줄어들기 때문에 소비전력을 감소시킬 수 있다.

또한, 상기 스캔 라인에 역전압이 인가되지 않기 때문에 역전압에 의한 라인 불량이 생기는 현상도 현저히 줄어든다.

발명의 효과

이상 상술한 바와 같이, 본 발명의 표시장치는 다음과 같은 효과가 있다.

본 발명의 표시장치는, 스캔 드라이버에 인가되는 종래의 고전압을 대신하여 접지 레벨로 전류 패스를 형성하여 표시 장치의 수명을 연장시키고, 소비전력을 감소시킬 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

서로 수직하는 복수개의 스캔 라인 및 데이터 라인과,

상기 스캔 라인 및 데이터 라인이 교차하는 지점에 형성된 복수개의 발광 다이오드와,

상기 데이터 라인의 일측에서 상기 데이터 라인에 소스 정전류 또는 접지 전압을 선택적으로 인가하는 데이터 드라이버와,

상기 스캔 라인의 일측에 형성되어 상기 스캔 라인을 선택적으로 접지 하거나 스캔 정전류를 인가하는 스캔용 싱크 스위치부 및 정전류 싱크부를 구비한 스캔드라이버를 포함함을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 정전류 싱크부는 상기 정전류를 접지단으로 인가함을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 정전류 싱크부는 상기 스캔 정전류를 인가하는 정전류원이 정어도 하나 이상 구비함을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 정전류원이 증가할 경우 각 정전류원에서 출력되는 스캔 정전류의 크기가 작아짐을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는 상기 데이터 라인에 정전압 또는 소정 전압을 선택적으로 인가함을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6.

상기 스캔 정전류는 상기 소스 정전류보다 1/10이하임을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 7.

서로 수직하는 복수개의 스캔 라인 및 데이터 라인과,

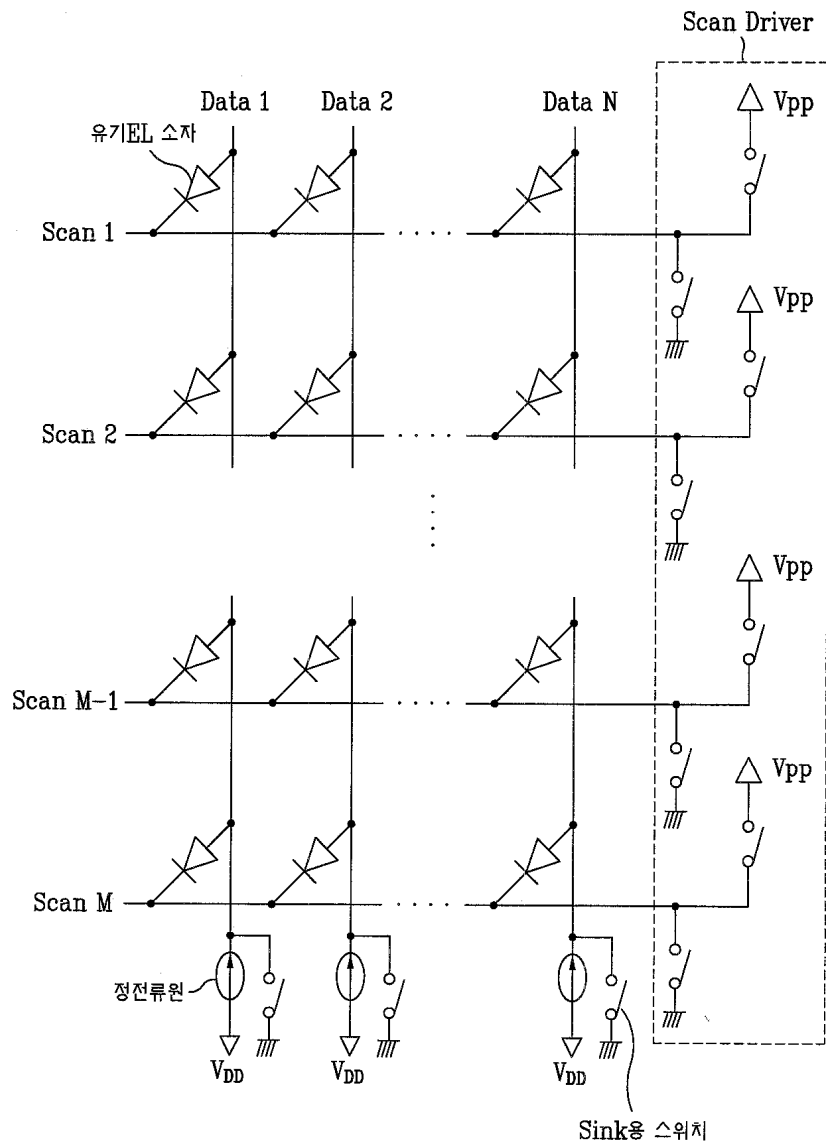
상기 스캔 라인 및 데이터 라인이 교차하는 지점에 형성된 복수개의 발광 다이오드와,

상기 데이터 라인의 일측에서 상기 데이터 라인에 정전압 또는 접지 전압을 선택적으로 인가하는 데이터 드라이버와,

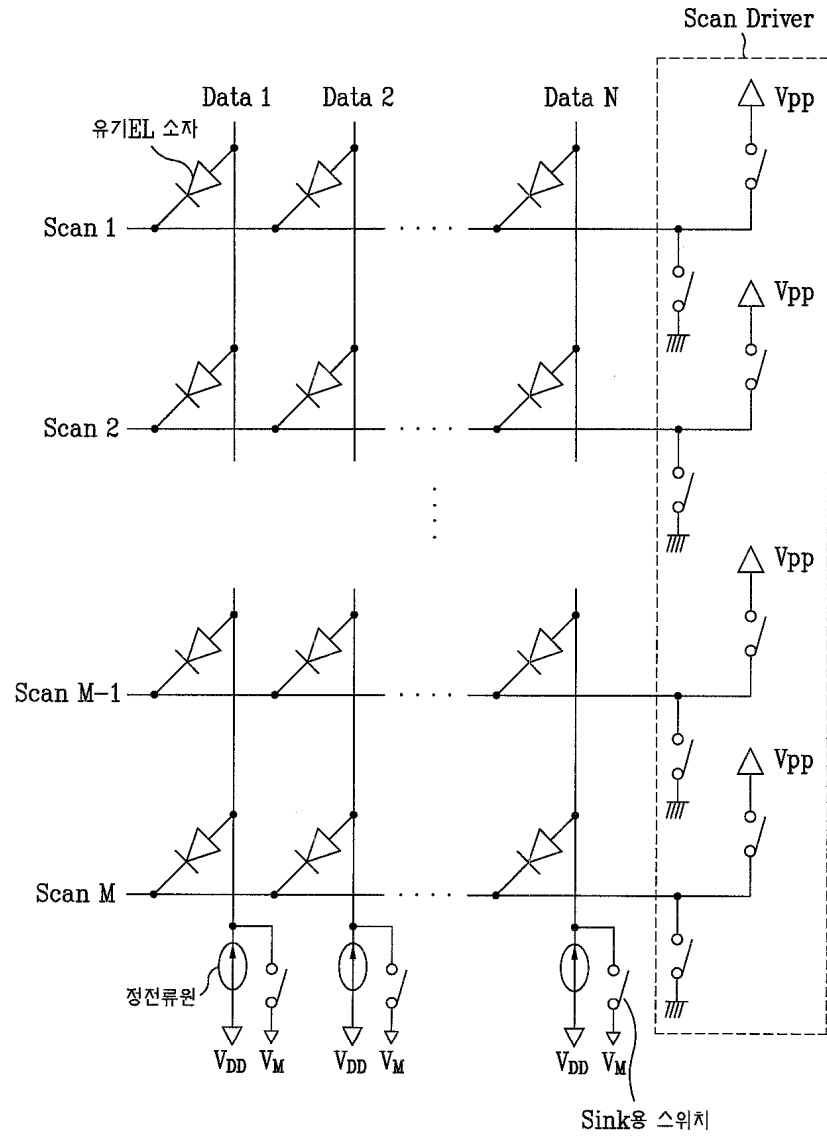
상기 스캔 라인의 일측에 형성되어 상기 스캔 라인에 접지단 또는 부하 저항을 선택적으로 연결하는 복수개의 스캔용 싱크 스위치 및 적어도 하나 이상의 스캔 오프용 저항을 구비한 스캔 드라이버를 포함함을 특징으로 하는 표시장치.

도면

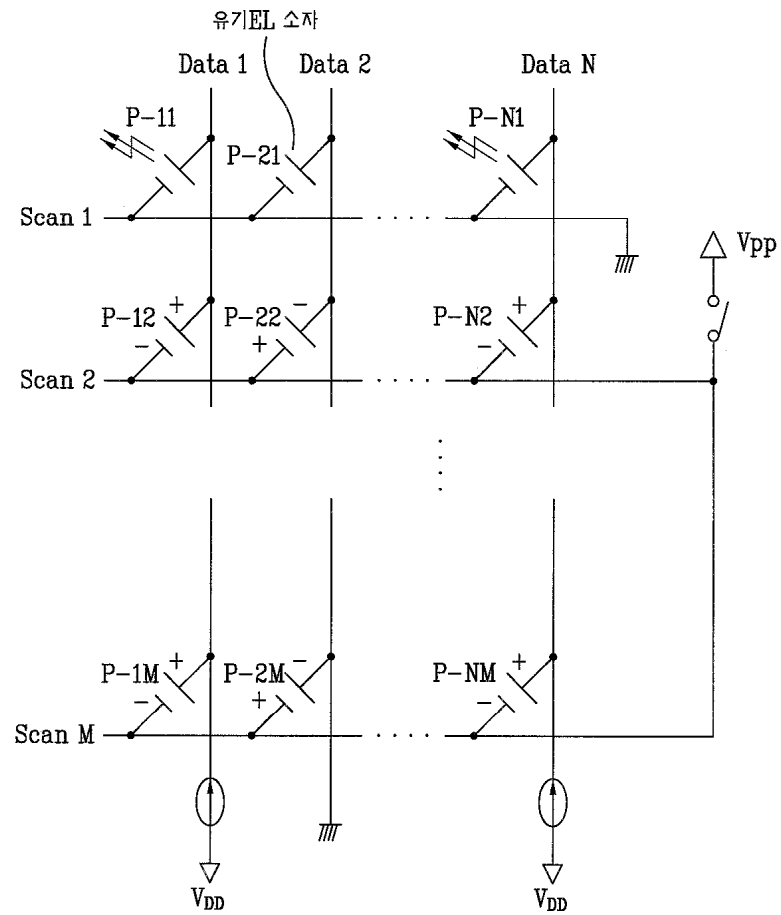
도면1



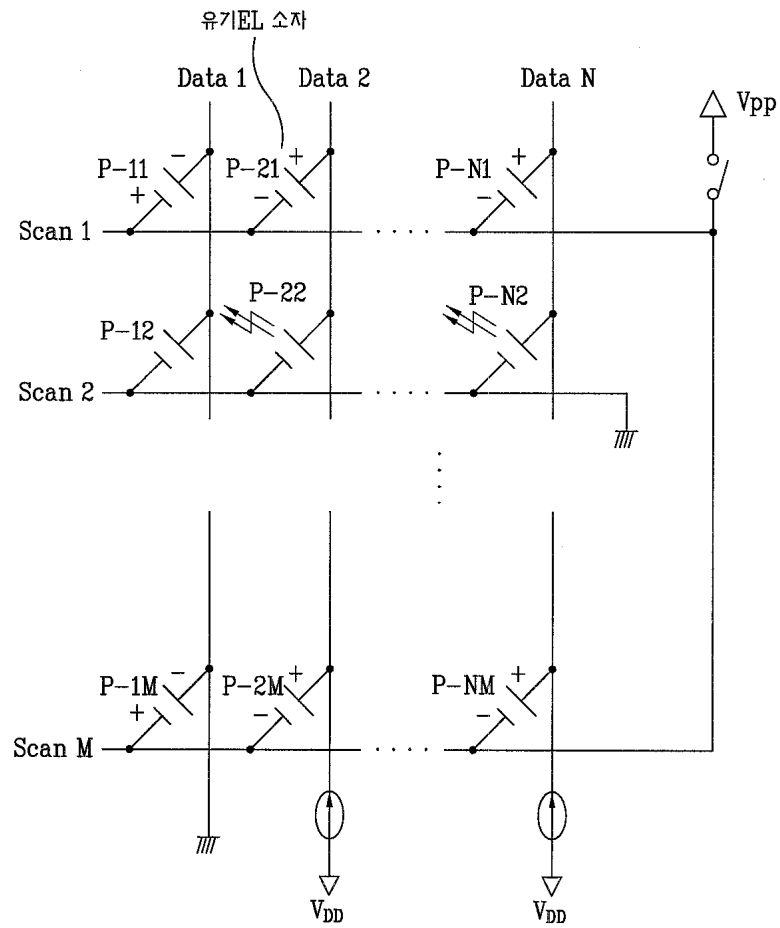
도면2



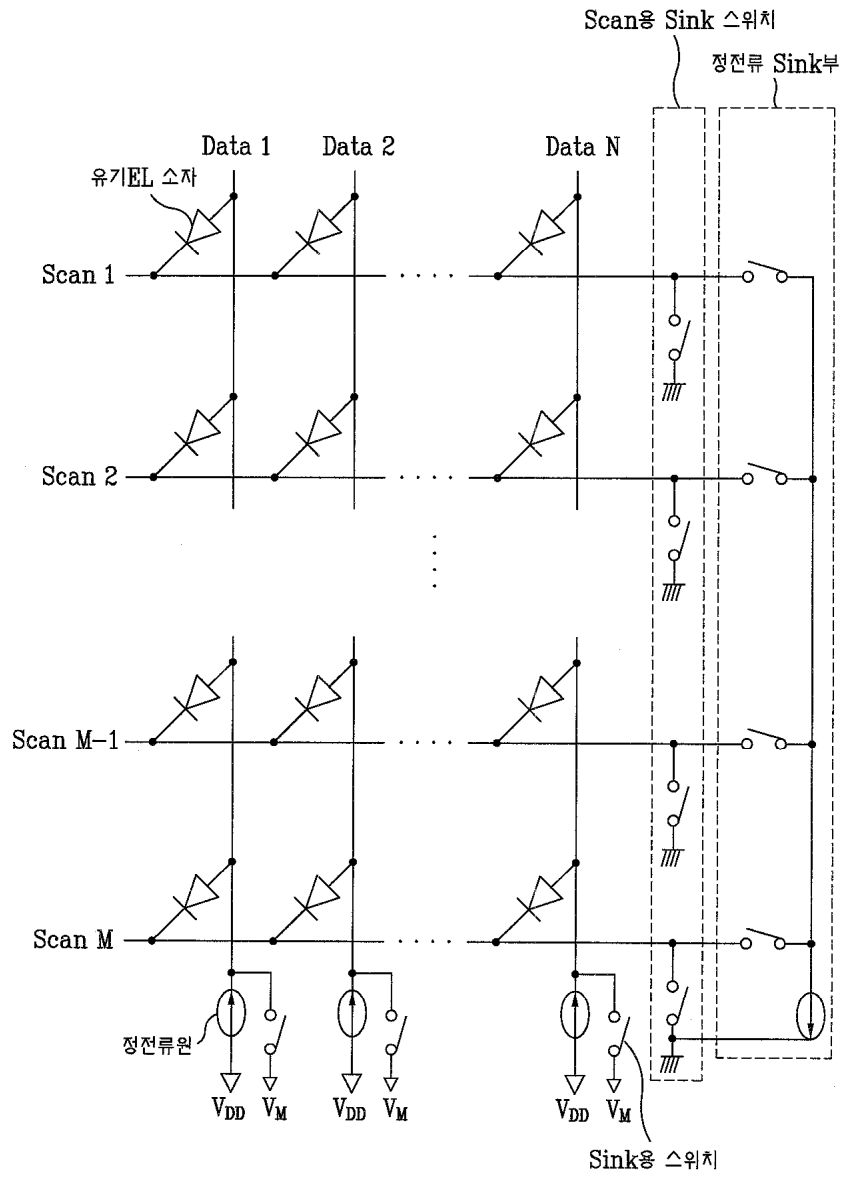
도면3



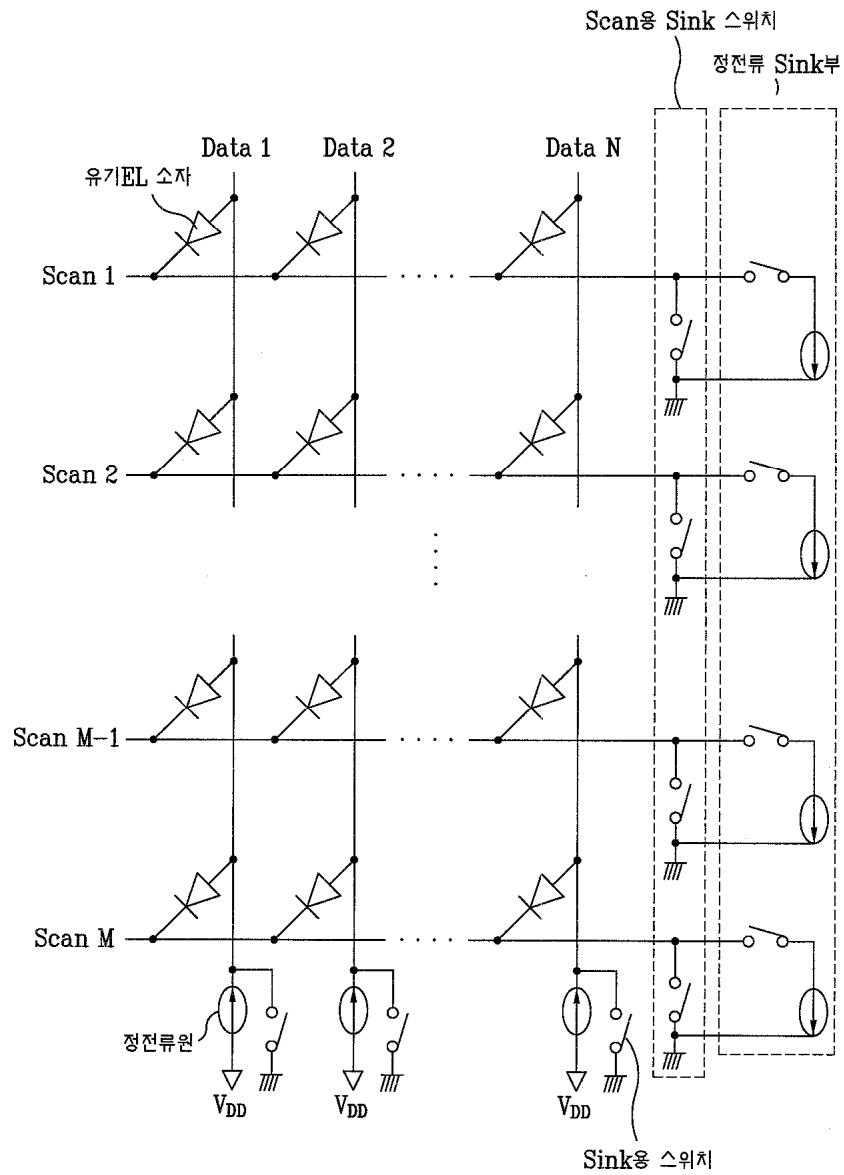
도면4



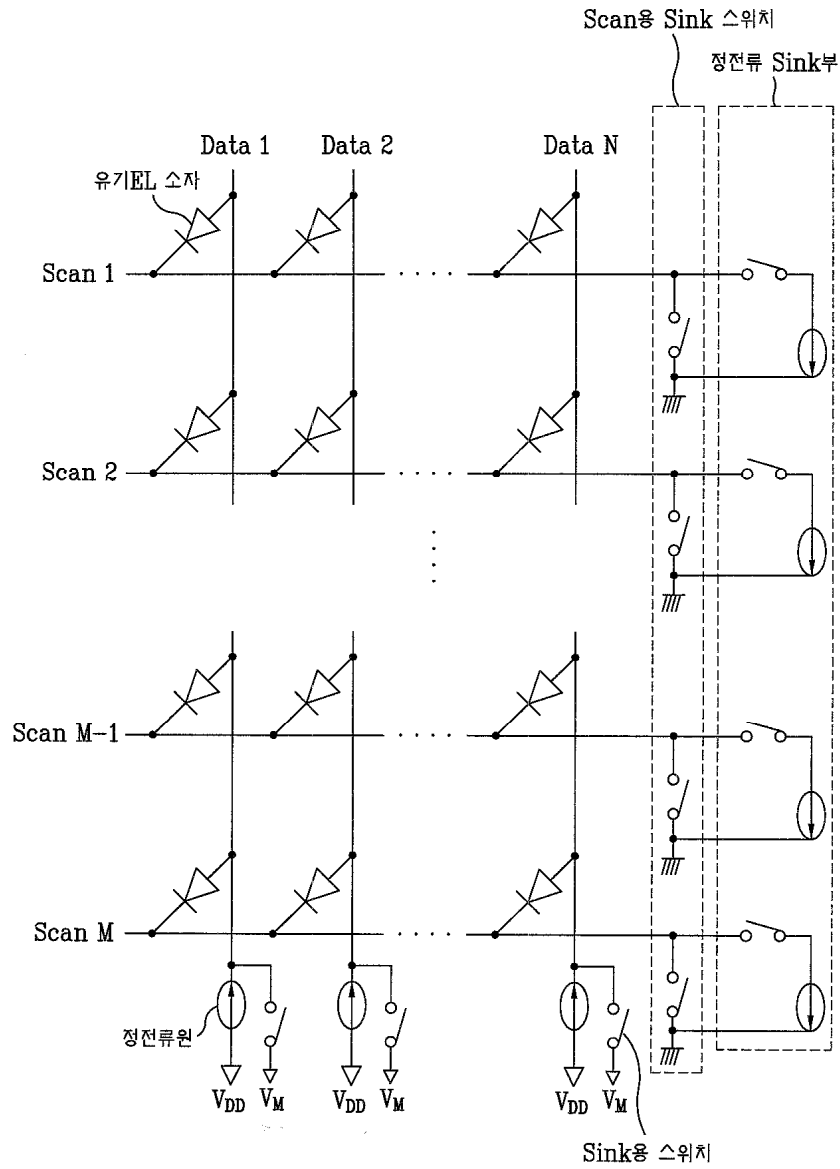
도면6



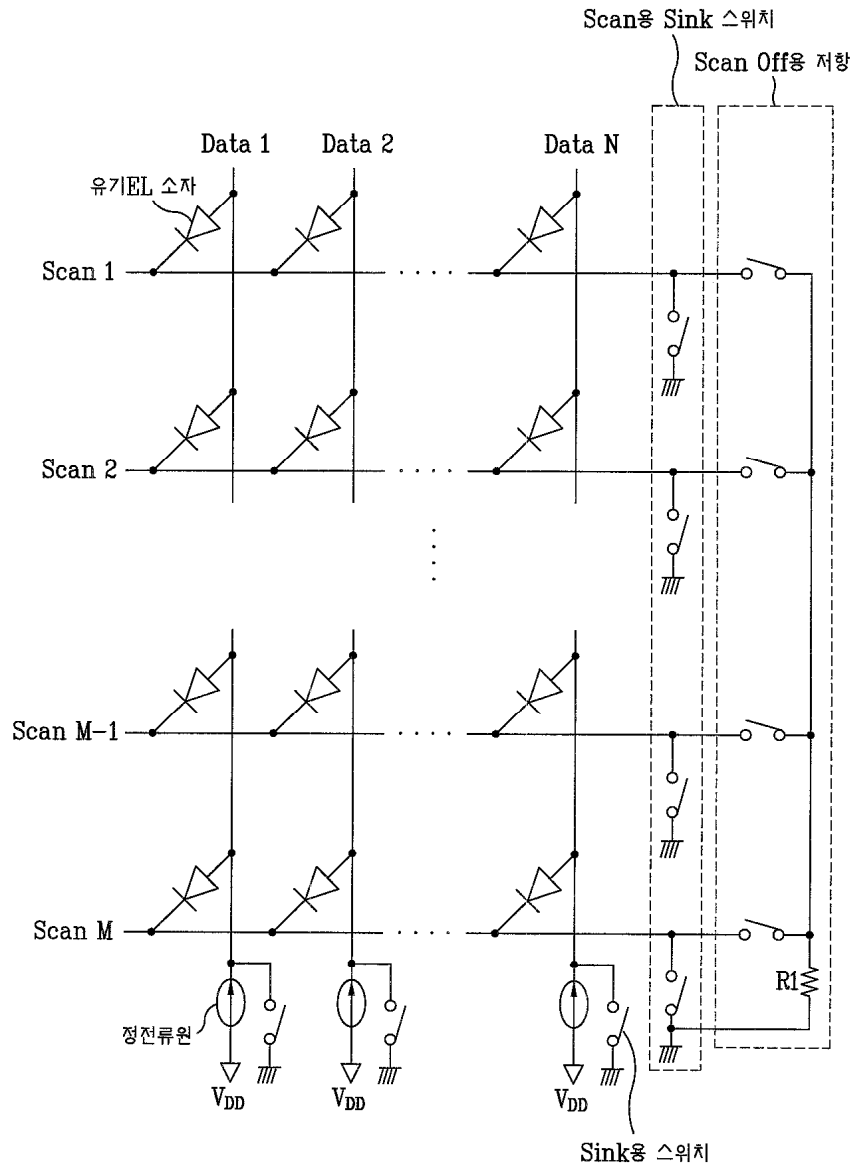
도면7



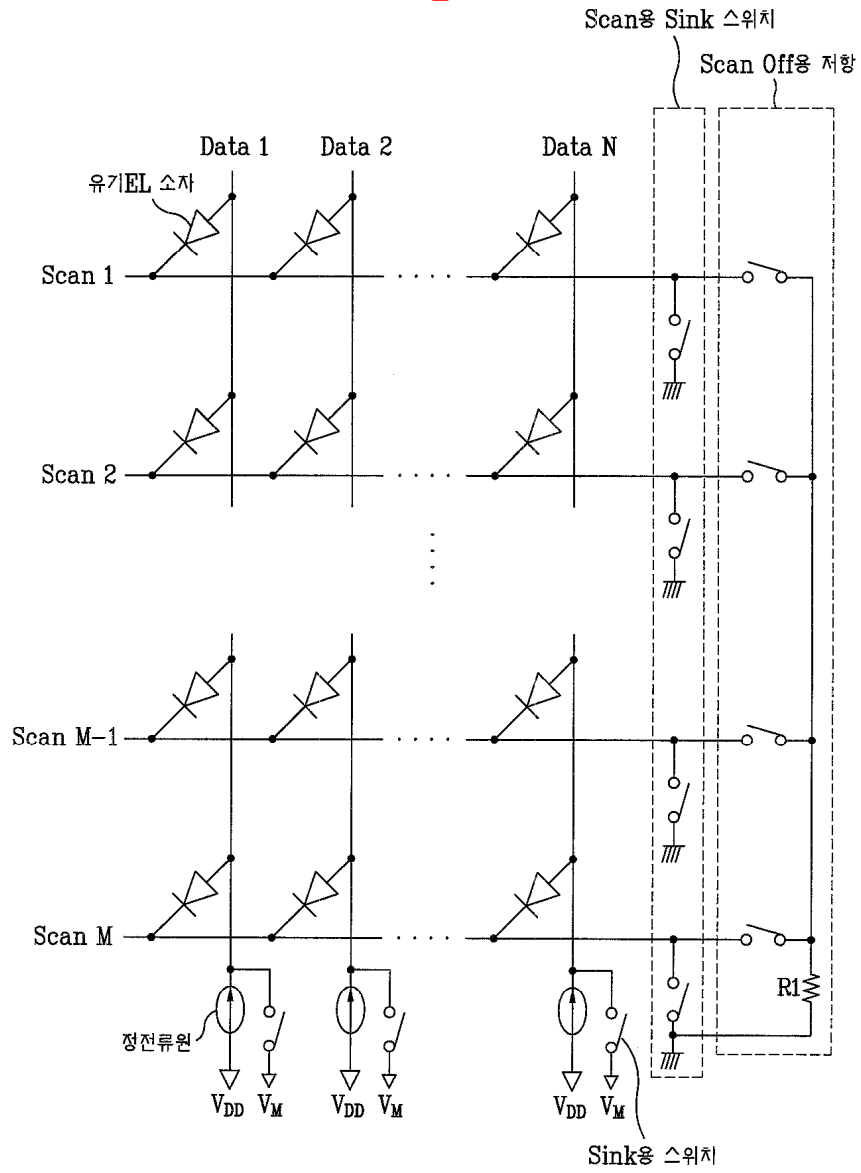
도면8



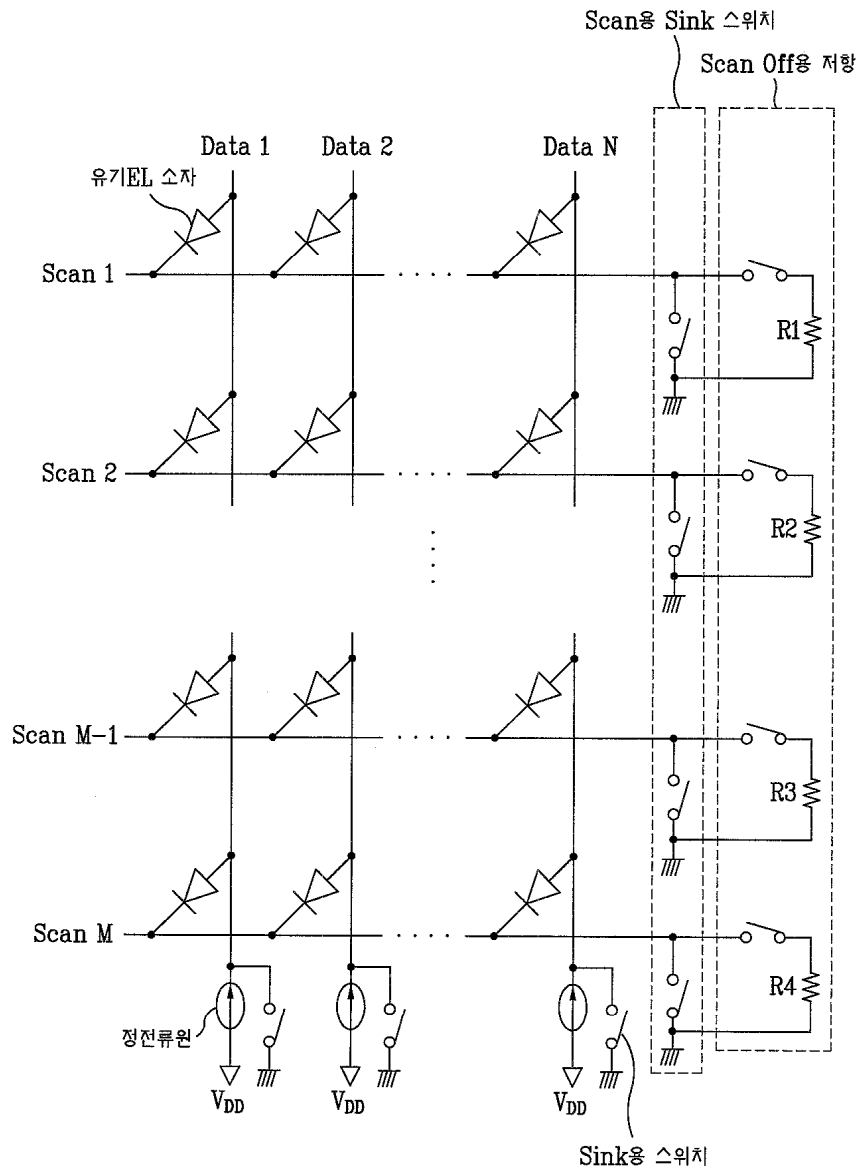
도면9



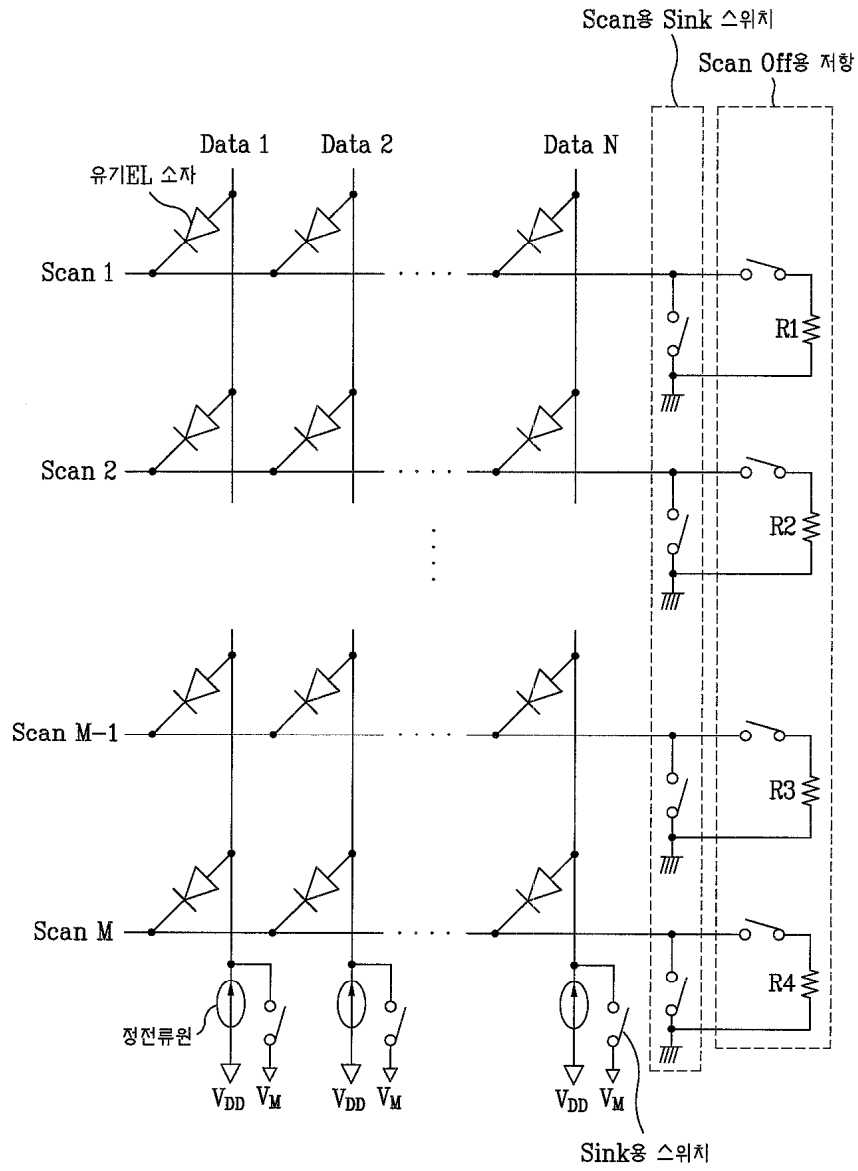
도면10



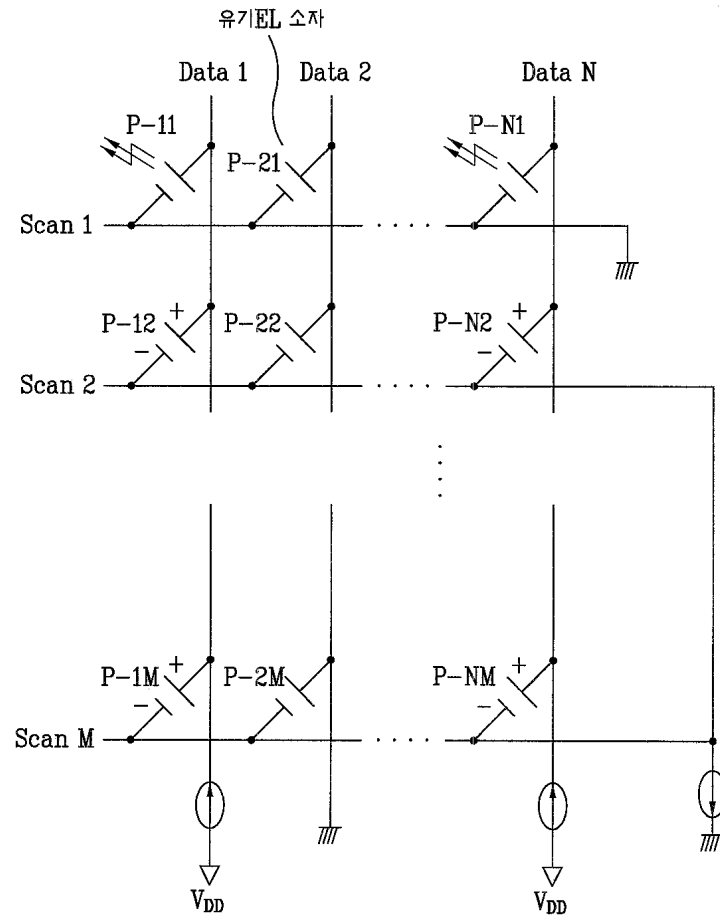
도면11



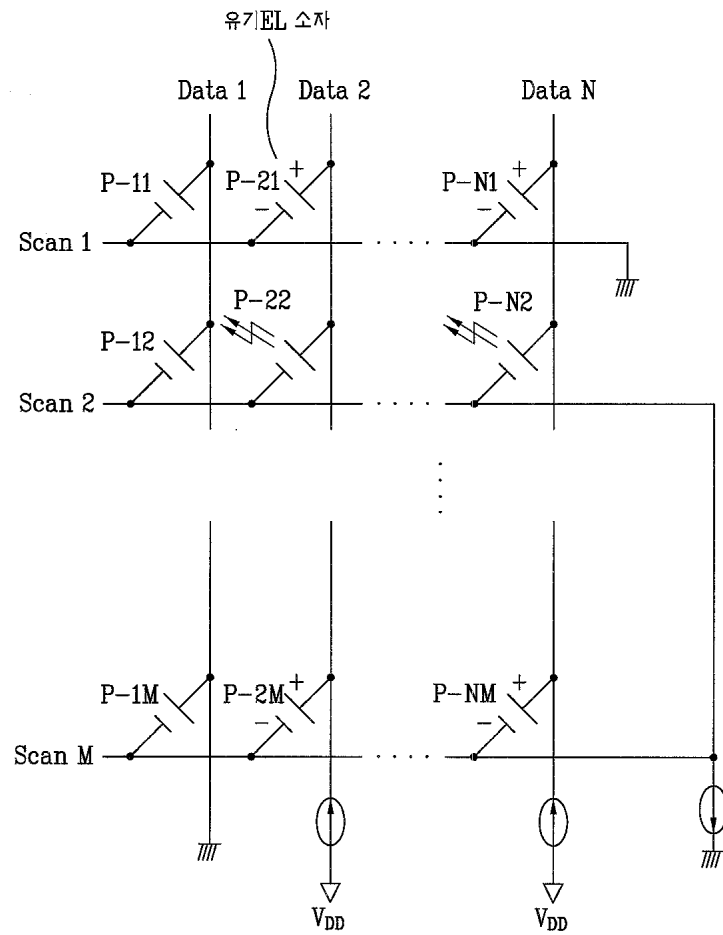
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	KR1020040085672A	公开(公告)日	2004-10-08
申请号	KR1020030020454	申请日	2003-04-01
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	KIM HAKSU		
发明人	KIM,HAKSU		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	A21C1/142 A23G3/50 A23P30/00 A23V2300/31 A47J43/20		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR100546642B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及使用有机EL的显示装置，并且本发明的显示装置包括彼此垂直的多条扫描线和数据线，在扫描线和数据线的交叉处形成的多个发光二极管，一种数据驱动器，用于选择性地将源恒定电流或地电压施加到数据线一侧的数据线，扫描接收器开关单元形成在扫描线的一侧，用于选择性地接地或向扫描线施加扫描恒定电流，并且扫描驱动器具有恒定电流吸收单元，从而可以延长显示装置的寿命并且可以降低功耗。五指数方面 恒流，扫描线，扫描驱动器，

