

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
G09G 3/28

(11) 공개번호 특2002 - 0071202
(43) 공개일자 2002년09월12일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 0011190
(22) 출원일자 2001년03월05일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지 LG트윈타워
(72) 발명자 이병준
서울특별시송파구풍납2동503 - 7호
(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 플라즈마 디스플레이 패널 및 그 구동방법

요약

본 발명은 서스테인 방전시 데이터전극을 이용함으로써 방전셀의 크기를 동일하게 하고 휘도와 효율 및 수명을 향상시킬 수 있도록 한 플라즈마 디스플레이 패널 및 그 구동방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널은 적색과 녹색 및 청색의 셀들이 동일한 크기로 하부기판상에 배열되어진 방전셀과, 방전셀들을 선택하기 위한 데이터전극과, 데이터전극에 공급되는 플로팅전압과 그라운드전압 및 제로전압을 선택적으로 절환하기 위한 스위치수단을 구비한다.

본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법은 어드레스기간에서 서스테인기간 진입시부터 서스테인방전 전압펄스가 인가되는 동안 데이터전극에 플로팅전압을 공급하는 단계를 포함한다.

본 발명의 구성에 의하여, 데이터전극 중 서스테인방전 기간동안 청색 데이터전극을 항상 플로팅처리함으로써 청색의 휘도 세기를 향상시켜 휘도와 효율 및 수명을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

이러한 구동방법에 의해 방전셀의 크기를 동일하게 할 수 있으므로 HD(High Definition)급 해상도 플라즈마 디스플레이 패널에 용이하게 적용할 수 있다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래의 플라즈마 디스플레이 패널을 나타내는 도면.
- 도 2는 교류형 면방전 플라즈마 디스플레이 패널의 구조를 나타내는 도면.
- 도 3은 종래의 서스테인 방전을 나타내는 도면.
- 도 4는 종래의 적색과 녹색 및 청색의 셀 크기를 나타내는 도면.
- 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 서스테인방전 기간에서의 기본 데이터전극의 조건을 나타내는 도면.
- 도 6a 내지 도 6h는 도 5에 나타난 데이터전극의 조건을 나타내는 파형도.
- 도 7은 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구조를 나타내는 도면.
- 도 8은 서스테인방전 기간에서의 기본 데이터전극의 조건을 나타내는 도면.
- 도 9는 기본 방전전압의 조건에 따른 청색의 휘도 세기를 나타내는 그래프.
- 도 10은 기본 방전전압의 조건에 따른 광학효율을 나타내는 그래프.
- 도 11은 기본 방전전압의 조건에 따른 휘도를 나타내는 그래프.
- 도 12는 기본 방전전압의 조건에 따른 방전전압을 나타내는 그래프.
- 도 13은 종래의 기술과 본 발명과의 수명에 대하여 비교한 그래프.
- 도 14는 각각의 적색과 녹색 및 청색조건에 따른 휘도를 비교한 그래프.
- 도 15는 각각의 적색과 녹색 및 청색조건에 따른 색좌표를 비교한 그래프.
- 도 16은 각각의 적색과 녹색 및 청색조건에 따른 색온도를 비교한 그래프.
- 도 17은 각각의 적색과 녹색 및 청색조건에 따른 방전전압을 비교한 그래프.
- 도 18은 각각의 적색과 녹색 및 청색조건에 따른 광학효율을 비교한 그래프.
- 도 19는 각각의 적색과 녹색 및 청색조건에 따른 방전전류를 비교한 그래프.

〈도면의 주요부부에 대한 부호의 설명〉

- 10 : 상부기관12Y, 40 : 주사/서스테인전극
- 12Z, 42 : 공통서스테인전극14,22 : 유전체층
- 16 : 보호막18 : 하부기관
- 20X,46 : 데이터전극24,44 : 격벽

26 : 형광체층30 : 청색 셀

31 : 녹색 셀32 : 적색 셀

SW : 전환스위치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널에 관한 것으로, 특히 서스테인 방전시 데이터전극을 이용함으로써 방전셀의 크기를 동일하게 하고 휘도와 효율 및 수명을 향상시킬 수 있도록 한 플라즈마 디스플레이 패널 및 그 구동방법에 관한 것이다.

플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 "PDP" 라 함)은 가스방전에 의해 발생하는 진공 자외선이 형광체를 여기시킬 때 형광체로부터 가시광선이 발생하는 것을 이용한 표시장치이다. PDP는 지금까지 표시수단의 주종을 이루어왔던 음극선관(Cathode Ray Tube : CRT)에 비해 두께가 얇고 가벼우며, 고선명 대형화면의 구현이 가능하다는 점 등의 장점이 있다. 이러한 PDP는 매트릭스 형태로 배열된 다수의 방전셀들로 구성되며, 하나의 방전셀은 화면의 한 화소를 이루게 된다.

도 1은 종래의 3전극 교류 면방전형 PDP의 방전셀 구조를 도시한 사시도이다.

도 1을 참조하면, 종래의 3전극 교류 면방전형 PDP의 방전셀은 상부기판(10) 상에 형성되어진 주사/서스테인전극(12Y) 및 공통서스테인전극(12Z)과, 하부기판(18) 상에 형성되어진 데이터전극(20X)을 구비한다.

주사/서스테인전극(12Y)과 공통서스테인전극(12Z)이 나란하게 형성된 상부기판(10)에는 상부 유전체층(14)과 보호막(16)이 적층된다. 상부 유전체층(14)에는 플라즈마 방전시 발생된 벽전하가 축적된다.

보호막(16)은 플라즈마 방전시 발생된 스퍼터링에 의한 상부 유전체층(14)의 손상을 방지함과 아울러 2차 전자의 방전 효율을 높이게 된다. 보호막(16)으로는 통상 산화마그네슘(MgO)이 이용된다.

데이터전극(20X)이 형성된 하부기판(18) 상에는 하부 유전체층(22), 격벽(24)이 형성되며, 하부 유전체층(22)과 격벽(24) 표면에는 형광체층(26)이 도포된다.

데이터전극(20X)은 주사/서스테인전극(12Y) 및 공통서스테인전극(12Z)과 교차되는 방향으로 형성된다. 격벽(24)은 데이터전극(20X)과 나란하게 형성되어 방전에 의해 생성된 자외선 및 가시광이 인접한 방전셀에 누설되는 것을 방지한다.

형광체층(26)은 플라즈마 방전시 발생된 자외선에 의해 여기되어 적색, 녹색 또는 청색 중 어느 하나의 가시광선을 발생하게 된다. 상부기판(10)/하부기판(18)과 격벽(24) 사이에 마련된 방전공간에는 가스방전을 위한 불활성 가스가 주입된다.

이러한, 교류 면방전형 PDP는 화상의 계조(Gray Level)를 표현하기 위하여 한 프레임을 방전횟수가 다른 여러 서브필드로 나누어 구동하는 ADS(Address and Display Preiod Separated)방식으로 구동된다. ADS방식에서 디스플레이 방전의 대부분은 서스테인 방전의 상태에 따라 그 화질의 정도가 결정되며, 특히 휘도와 효율 및 수명은 그 정도가 상당히 크다고 할 수 있다.

각 서브필드는 다시 방전을 균일하게 일으키기 위한 리셋기간, 방전셀을 선택하기 위한 어드레스 기간 및 방전횟수에 따라 계조를 표현하는 서스테인기간으로 나뉘어진다. 예를 들어, 256 계조로 화상을 표시하고자 하는 경우에 1/60 초에 해당하는 프레임 기간(16.67ms)은 8개의 서브필드들로 나누어지게 된다. 아울러, 8개의 서브필드들 각각은 어드레스기간과 서스테인기간으로 다시 나누어지게 된다. 여기서, 각 서브필드의 리셋기간 및 어드레스 기간은 각 서브필드마다 동일한 반면에 서스테인기간은 각 서브필드에서 2^n ($n=0,1,2,3,4,5,6,7$)의 비율로 증가된다. 이와 같이 각 서브필드에서 서스테인기간이 달라지게 되므로 화상의 계조를 표현할 수 있게 된다.

여기서, 리셋기간에는 주사/서스테인전극(12Y)에 리셋 펄스가 공급되어 리셋 방전이 일어난다. 어드레스 기간에는 주사/서스테인전극(12Y)에 주사펄스가 공급되고 아울러 데이터전극(20X)에 데이터 펄스가 공급되어 두 전극(12Y,20X) 간에 어드레스 방전이 일어난다. 어드레스 방전시에는 상/하부 유전체층(14,22)에 벽전하가 형성된다. 서스테인기간에는 도 2 및 도 3과 같이 주사/서스테인전극(12Y) 및 공통서스테인전극(12Z)에 교번적으로 공급되는 교류신호에 의해 두 전극(12Y,12Z) 간에 서스테인 방전이 일어난다. 이때 서스테인 방전기간 동안 데이터전극(20X)은 제로전압(0V)의 바이어스(Bias)로 유지되게 되며, 데이터 쓰기의 역할을 수행하기 전까지 인가되는 전압은 항상 일정하게 된다. 이러한, 서스테인 방전기간 내에서 데이터전극(20X)이 주사/서스테인전극(12Y)과 공통서스테인전극(12Z) 간에 전계간섭이 유발하게 된다.

그 결과 양전하들 중 일부가 형광체(26) 쪽으로 진행하게 된다. 따라서, 양전하들의 일부가 형광체(26)를 손상시키게 되므로 형광체(26)의 발광 효율이 저하된다. 특히, 청색(B)의 형광체(26)는 다른 색의 형광체보다도 형광체 조성물의 특성차이로 인하여 빨리 노화되는 문제점이 발생한다.

또한, PDP의 방전셀은 화이트 밸런스(White Valance)를 맞추기 위하여 그 크기가 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 휘도 세기에 따라 다르게 형성되어 있다.

도 4를 참조하면, PDP의 화이트밸런스를 맞추기 위하여 방전셀(30,31,32)의 크기는 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 형광체들 중 가장 휘도 세기가 큰 녹색(G)의 방전셀(32)이 가장 작은 크기로, 휘도 세기가 가장 작은 청색(B)의 방전셀(30)이 가장 크게 형성된다. 적색(R)의 방전셀(31)의 크기는 청색(B)의 방전셀(30)과 녹색(G)의 방전셀(32)의 중간 크기로 형성된다. 이렇게 방전셀의 청색 방전셀(30)과 녹색 방전셀(31) 및 적색 방전셀(32)의 크기를 다르게 설정함으로써 PDP의 휘도와 효율 및 수명을 향상시키게 된다.

그러나, 종래의 PDP는 청색(B) 방전셀(30)의 크기가 다른 색의 방전셀보다 크기 때문에 방전셀의 크기가 작아져야만 하는 HD(High Definition)급 해상도 PDP에 적용되기 곤란한 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 서스테인 방전시 데이터전극을 이용함으로써 방전셀의 크기를 동일하게 하고 휘도와 효율 및 수명을 향상시킬 수 있도록 한 플라즈마 디스플레이 패널 및 그 구동방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널은 적색과 녹색 및 청색의 셀들이 동일한 크기로 하부기판상에 배열되어진 방전셀과, 방전셀들을 선택하기 위한 데이터전극과, 데이터전극에 공급되는 플로팅전압과 그라운드전압 및 제로전압을 선택적으로 절환하기 위한 스위치수단을 구비한다.

본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법은 어드레스기간에서 서스테인기간 진입시부터 서스테인방전 전압펄스가 인가되는 동안 데이터전극에 플로팅전압을 공급하는 단계를 포함한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 5 내지 도 19를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

본 발명은 종래의 ADS방식과 대비할 때 리셋기간과 어드레스기간이 동일한 반면에, 이 서스테인 방전기간은 도 5에서와 같이 데이터전극의 바이어스(Bias) 조건이 다르게 제어된다.

도 5는 본 발명에 따른 서스테인방전 기간에서의 기본 데이터전극 조건을 나타내는 도면이다.

도 5를 참조하면, 서스테인방전 기간에서 청색 데이터전극(46B)은 항상 플로팅(Floating)되며, 녹색 데이터전극(46G) 및 적색 데이터전극(46R)에는 플로팅전압과 그라운드전압 및 제로전압이 선택된다. 이러한 데이터전극(46)의 바이어스조건은 아래의 표 1과 같다.

[표 1]

	데이터전극의 바이어스 조건		
바이어스 조건	적색(R) 데이터전극	녹색(G) 데이터전극	청색(B) 데이터전극
1	Floating	Floating	Floating
2	Floating	Ground	Floating
3	Floating	0V	Floating
4	Ground	Floating	Floating
5	Ground	Ground	Floating
6	Ground	0V	Floating
7	0V	Floating	Floating
8	0V	Ground	Floating
9	0V	0V	Floating

데이터전극의 바이어스조건에 대한 파형도는 도 6a 내지 도 6h와 같다.

도 6a 내지 도 6h를 참조하면, 도 6a는 어드레스 기간에서 서스테인방전 기간 진입시 바로 데이터전극의 조건을 제로전압로 가져가는 대신에 5펄스 정도 내에서 서스테인방전 전압 펄스가 인가되는 동안 적색과 녹색 및 청색 데이터전극(46R, 46G, 46B) 모두가 플로팅 상태를 유지함으로써, 휘도 세기는 종래의 제로전압 인가상태보다 증가됨과 아울러 광학효율과 방전전압과 색온도 및 방전전류가 종래의 제로전압 인가상태보다 향상된다.

도 6b는 표 1에서의 바이어스 조건2를 도시하며, 청색 및 적색 데이터전극은 플로팅 상태를 유지하고, 녹색 데이터전극은 그라운드상태를 유지함으로써, 휘도 세기는 종래의 제로전압 인가상태보다 증가됨과 아울러 색좌표, 색온도가 종래의 제로전압 인가상태보다 향상된다.

도 6c는 표 1에서의 바이어스 조건3을 도시하며, 청색 및 적색 데이터전극은 플로팅 상태를 유지하고, 녹색 데이터전극은 제로전압상태를 유지함으로써, 휘도 세기는 종래의 제로전압 인가상태보다 증가됨과 아울러 색좌표, 색온도가 종래의 제로전압 인가상태보다 향상된다.

도 6d는 표 1에서의 바이어스 조건4를 도시하며, 청색 및 녹색 데이터전극은 플로팅 상태를 유지하고, 적색 데이터전극은 그라운드상태를 유지함으로써, 휘도 세기는 종래의 제로전압 인가상태보다 증가됨과 아울러 색좌표, 색온도, 방전전류, 광학효율이 종래의 제로전압 인가상태보다 향상된다.

도 6e는 표 1에서의 바이어스 조건7을 도시하며, 청색 및 녹색 데이터전극은 플로팅 상태를 유지하고, 적색 데이터전극은 제로전압상태를 유지함으로써, 휘도 세기는 종래의 제로전압 인가상태보다 증가됨과 아울러 색좌표, 색온도가 종래의 제로전압 인가상태보다 향상된다.

도 6f는 청색 및 녹색 데이터전극은 플로팅 상태를 유지하고, 적색 데이터전극은 바이어스전압 상태를 유지함으로써, 휘도 세기는 종래의 제로전압 인가상태보다 증가됨과 아울러 색온도 및 방전류가 종래의 제로전압 인가상태보다 향상된다.

도 6g는 청색 및 적색 데이터전극은 플로팅 상태를 유지하고, 녹색 데이터전극은 바이어스전압 상태를 유지함으로써, 휘도 세기는 종래의 제로전압 인가상태와 비슷하지만 색좌표 및 색온도가 종래의 제로전압 인가상태보다 향상된다.

도 6h는 청색 데이터전극은 플로팅 상태를 유지하고, 적색 및 녹색 데이터전극은 바이어스전압 상태인 조건을 도시한다.

이와 같은, 바이어스조건은 PDP패널의 패널조건 및 회로 제어 방법에 따라 선택적으로 적용될 수 있다.

도 7은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구조를 도시한 도면이다.

도 7을 참조하면, 방전셀들은 동일한 크기로 형성되어 있으며, 데이터전극(46)에 전기적으로 접속되어 바이어스 조건에 따라 플로팅전압 또는 그라운드전압을 선택하기 위한 전환스위치(SW)를 구비한다.

전환스위치(SW)는 패널상의 출력단자로부터 바이어스조건에 따라 온/오프(ON/OFF) 되어 플로팅전압, 그라운드전압 또는 제로전압을 데이터전극 라인에 동시에 공급한다. 서스테인 방전기간에 방전기간 동안 청색 데이터전극(46B)은 전환스위치(SW)에 접속되어 항상 플로팅전압(Vf)을 공급받으며, 녹색 데이터전극(46G) 및 적색 데이터전극(46R)은 바이어스 조건에 따라 플로팅전압(Vf), 그라운드전압 또는 제로전압을 공급받는다. 청색 데이터전극(46B)의 플로팅전압은 어드레스 기간에서 사용되는 적색 데이터전극(46R) 및 녹색 데이터전극(46G)의 바이어스전압 보다 낮게 설정된다.

도 8은 서스테인방전 기간에서의 데이터전극이 최초 플로팅 후 녹색 및 적색 데이터전극에 대한 조건 변화를 나타내는 파형도로서, 표1에서의 바이어스 조건이 적용될 수 있다.

도 8을 참조하면, 데이터전극은 어드레스 기간에서 서스테인방전 기간 진입시 바로 제로전압으로 가져가는 대신에 5펄스 정도 내에서 서스테인방전 전압 펄스가 인가되는 동안 데이터전극을 플로팅 상태를 유지하게 된다. 플로팅 상태를 유지한 후 청색 데이터전극은 항상 플로팅 상태를 유지하는 반면에 녹색 및 적색 데이터전극은 각각의 조건에 따라 바이어스 전압을 공급받게 된다.

이와 같이, 청색 데이터전극을 항상 플로팅 처리함으로써 청색 형광체의 휘도 세기를 향상시켜 PDP 패널의 화이트밸런스와 효율 및 수명이 짧아지는 문제점을 향상시킬 수 있다. 이러한, 청색 형광체의 휘도 세기를 향상으로 인한 PDP 패널의 화이트밸런스와 수명 및 효율이 향상되는 것을 도 9 내지 도 19를 참조하여 설명하기로 한다.

도 9는 데이터전극 중 청색 데이터전극에 플로팅, 그라운드, 제로전압, 방전전압/2, 방전전압의 조건에 따른 청색의 스펙트럼을 나타내는 그래프로써, X축은 파장이며 Y축은 휘도 세기를 나타낸다.

도 9를 참조하면, 청색 데이터전극에 플로팅전압을 공급하여 나타난 곡선(A)과, 청색 데이터전극에 그라운드전압과 제로전압과 방전전압/2 또는 방전전압 공급하여 나타난 곡선(B)을 비교한 것으로, 곡선(A)이 곡선(B) 보다 휘도 세기가 높은 것을 볼 수 있다.

도 10은 데이터전극에 기본 데이터전압의 전압이 공급됨으로써 나타나는 광학효율을 도시한 그래프로써, X축은 적색과 녹색 및 청색의 바이어스 조건이며 Y축은 광학효율을 나타낸다.

도 10을 참조하면, 데이터전극에 플로팅전압(FFF)을 인가한 광학효율은 종래의 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 제로전압(000)을 인가한 경우와, 그라운드전압(GGG)을 인가한 경우와, 절반의 방전전압(Vs/2Vs/2Vs/2)을 인가한 경우 및 방전전압(VsVsVs)을 인가한 경우보다 향상된 것을 볼 수 있다.

도 11은 데이터전극에 기본 데이터조건의 전압이 공급됨으로써 나타나는 휘도를 도시한 그래프로써, X축은 적색과 녹색 및 청색의 바이어스 조건이며 Y축은 휘도를 나타낸다.

도 11을 참조하면, 데이터전극에 플로팅전압(FFF)을 인가한 휘도는 종래의 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 제로전압(000)을 인가한 경우와, 그라운드전압(GGG)을 인가한 경우와, 절반의 방전전압($V_s/2V_s/2V_s/2$)을 인가한 경우 및 방전전압($V_sV_sV_s$)을 인가한 경우보다 향상된 것을 볼 수 있다.

도 12는 데이터전극에 기본 데이터조건의 전압이 공급됨으로써 나타나는 방전전압을 도시한 그래프로써, X축은 적색과 녹색 및 청색의 바이어스 조건이며 Y축은 방전전압(V_s) 및 플로팅전압(V_f)을 나타낸다.

도 12를 참조하면, 플로팅전압(V_f)에서의 플로팅 방전전압(FFF)은 종래의 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 제로전압(000)을 인가한 경우와, 그라운드전압(GGG)을 인가한 경우와, 절반의 방전전압($V_s/2V_s/2V_s/2$)을 인가한 경우 및 방전전압($V_sV_sV_s$)을 인가한 경우보다 낮아진 것을 볼 수 있다.

또한, 방전전압(V_s)에서의 플로팅 방전전압(FFF)은 종래의 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 제로전압(000)을 인가한 경우와, 그라운드전압(GGG)을 인가한 경우와, 절반의 방전전압($V_s/2V_s/2V_s/2$)을 인가한 경우 및 방전전압($V_sV_sV_s$)을 인가한 경우보다 낮아진 것을 볼 수 있다.

도 13은 종래의 기술과 데이터전극에 플로팅 전압을 공급하는 본 발명과 수명에 대하여 비교한 그래프로써, X축은 시간이며 Y축은 휘도를 나타낸다.

도 13을 참조하면, 데이터전극에 플로팅전압(FFF)을 인가한 초기 상태의 휘도는 종래의 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 그라운드전압(GGG)을 인가한 경우보다 낮다. 그러나, 사용시간이 100시간 정도일 때 종래의 휘도는 현저히 낮아졌으나, 본 발명은 그 감소량이 줄어들게 된다.

또한, 사용시간이 880시간 정도 일 때 종래의 휘도는 급격히 감소한다. 그러나, 본 발명의 휘도는 그 감소량이 줄어들어 종래보다 월등한 효과를 나타낸다.

도 14는 데이터전극에 데이터(R, G, B) 바이어스조건의 전압이 공급됨으로써 나타나는 휘도를 도시한 그래프로써, X축은 적색과 녹색 및 청색의 바이어스 조건이며 Y축은 휘도를 나타낸다.

도 14를 참조하면, 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 제로전압이 공급되는 종래의 휘도(3)보다 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 플로팅전압을 공급하는 본 발명의 휘도(1)가 높은 것을 볼 수 있으며, 청색 데이터전극에만 플로팅전압을 공급하는 다른 바이어스 조건(6 내지 20)에서도 종래의 방전전압(1)보다 모두 높은 것을 볼 수 있다.

도 15는 데이터전극에 데이터(R, G, B) 바이어스조건의 전압이 공급됨으로써 나타나는 색좌표를 도시한 그래프로써, X축은 적색과 녹색 및 청색의 바이어스 조건이며 Y축은 색좌표를 나타낸다.

도 15를 참조하면, 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 제로전압이 공급되는 종래의 방전전압(3)보다 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 플로팅전압을 공급하는 본 발명의 X축 및 Y축좌표(1) 모두가 낮은 것을 볼 수 있고, 청색 데이터전극에만 플로팅전압을 공급하는 바이어스 조건(6 내지 20)에서도 종래의 X축 및 Y축 좌표(3)보다 모두 낮은 것을 볼 수 있다.

도 16은 데이터전극에 데이터(R, G, B) 바이어스조건의 전압이 공급됨으로써 나타나는 색온도를 도시한 그래프로써, X축은 적색과 녹색 및 청색의 바이어스 조건이며 Y축은 색온도를 나타낸다.

도 16을 참조하면, 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 제로전압이 공급되는 종래의 방전전압(3)보다 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 플로팅전압을 공급하는 본 발명의 색온도(1)가 높은 것을 볼 수 있고, 청색 데이터전극에만 플로팅전압을 공급하는 바이어스 조건(6 내지 20)에서도 종래의 색온도(3)보다 모두 높은 것을 볼 수 있다.

도 17은 데이터전극에 데이터(R, G, B) 바이어스조건의 전압이 공급됨으로써 나타나는 방전전압을 도시한 그래프로써, X축은 적색과 녹색 및 청색의 바이어스 조건이며 Y축은 방전전압을 나타낸다.

도 17을 참조하면, 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 제로전압이 공급되는 종래의 방전전압(3)보다 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 플로팅전압을 공급하는 본 발명의 방전전압(1)이 낮은 것을 볼 수 있다.

도 18은 데이터전극에 바이어스조건의 전압이 공급됨으로써 나타나는 광학효율을 도시한 그래프로써, X축은 적색과 녹색 및 청색의 바이어스 조건이며 Y축은 광학효율을 나타낸다.

도 18을 참조하면, 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 제로전압이 공급되는 종래의 방전전압(000)보다 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 플로팅전압(FFF)을 공급하는 본 발명의 광학효율이 높은 것을 볼 수 있고, 청색 데이터전극에만 플로팅전압을 공급하는 바이어스 조건(GFF, 0GF)에서도 종래의 방전전압(000)보다 높은 것을 볼 수 있다.

도 19는 데이터전극에 바이어스조건의 전압이 공급됨으로써 나타나는 방전전류를 도시한 그래프로써, X축은 적색과 녹색 및 청색의 바이어스 조건이며 Y축은 방전전류를 나타낸다.

도 19를 참조하면, 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 제로전압이 공급되는 종래의 방전전류(000)보다 적색과 녹색 및 청색 데이터전극에 플로팅전압(FFF)을 공급하는 본 발명의 방전전류가 높은 것을 볼 수 있고, 청색 데이터전극에만 플로팅전압을 공급하는 바이어스 조건(GFF 내지 Vs/20F)에서도 종래의 방전전류(000)보다 모두 높은 것을 볼 수 있다.

따라서, 본 발명의 제 1 실시 예로써 데이터전극에 플로팅전압(FFF)을 공급함으로써 휘도, 광학효율, 색온도, 방전전압, 색좌표에서 종래의 기술보다 좋은 특성을 나타낸다.

이와 같이, 데이터전극을 이용하여 화이트 밸런스를 조절함으로써 휘도와 효율 및 수명을 향상시킬 수 있으며, 적색과 녹색 및 청색의 방전셀 크기를 동일하게 설계함으로써 방전셀의 크기가 작아져야만 하는 HD(High Definition)급 해상도 PDP에 용이하게 적용할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법에 의하여 하부기관상에 형성된 데이터전극을 서스테인 방전기간동안 청색 데이터전극에는 항상 플로팅처리함으로써 청색의 휘도 세기를 향상시켜 화이트밸런스 및 효율 및 수명을 향상시킬 수 있는 장점이 있다. 또한 어드레스기간에서 서스테인방전 기간으로 진입시 플로팅상태에 있다가 각각의 조건에 따라 바이어스가 인가되므로 방전전압이 낮은 쪽에서 일으키므로 안정적으로 방전을 일으킬 수 있고, 나아가 안정적인 방전과 수명의 향상으로 인한 효율이 증가된다.

이러한 구동방법에 의해 방전셀의 크기를 동일하게 할 수 있으므로 HD(High Definition)급 해상도 PDP에 용이하게 적용할 수 있다.

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 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

적색과 녹색 및 청색의 셀들이 동일한 크기로 하부기관상에 배열되어진 방전셀과,

상기 방전셀들을 선택하기 위한 데이터전극과,

상기 데이터전극에 공급되는 플로팅전압과 그라운드전압 및 제로전압을 선택적으로 절환하기 위한 스위치수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 스위치수단은 서스테인 방전기간동안 청색 데이터전극에 플로팅전압이 공급되도록 절환되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 스위치수단은 적색 및 녹색의 데이터전극에 플로팅전압과 그라운드전압 및 제로전압 중 어느 하나가 선택적으로 공급되도록 절환되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이패널.

청구항 4.

리셋기간, 어드레스기간 및 서스테인기간을 포함하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법에 있어서,

상기 어드레스기간에서 상기 서스테인기간 진입시부터 상기 서스테인방전 전압펄스가 인가되는 동안 데이터전극에 플로팅전압을 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 데이터전극은 각각 적색과 녹색 및 청색 데이터전극으로 형성되어, 상기 청색 데이터전극에는 서스테인방전 기간 동안 플로팅전압이 공급되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 적색 및 녹색 데이터전극에는 플로팅전압과 그라운드전압 및 제로전압 중 어느 하나가 선택적으로 공급되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

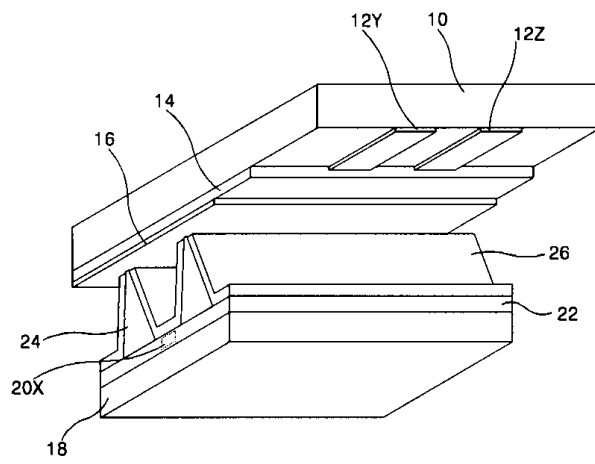
청구항 7.

제 4항에 있어서,

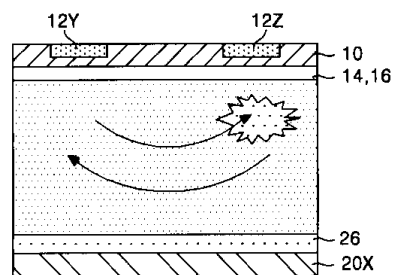
상기 청색 데이터전극의 플로팅전압은 어드레스기간에서 사용되는 적색 및 녹색 데이터전극의 바이어스전압 보다 낮은 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널의 구동방법.

도면

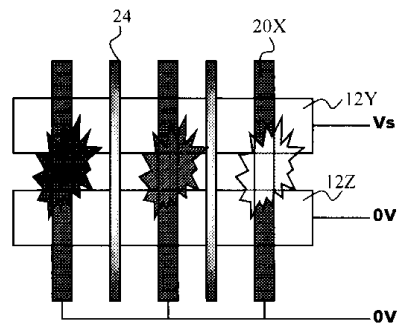
도면 1



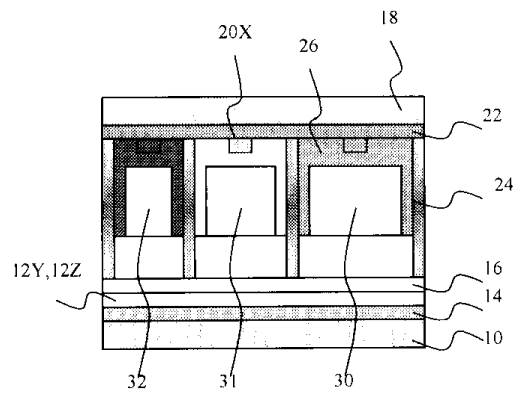
도면 2



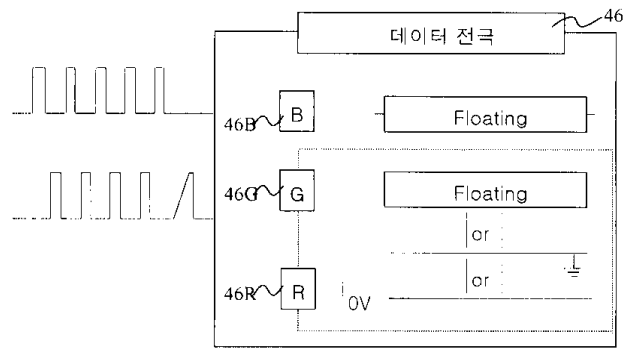
도면 3



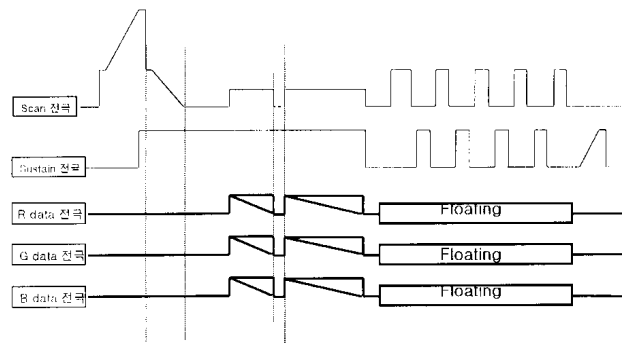
도면 4



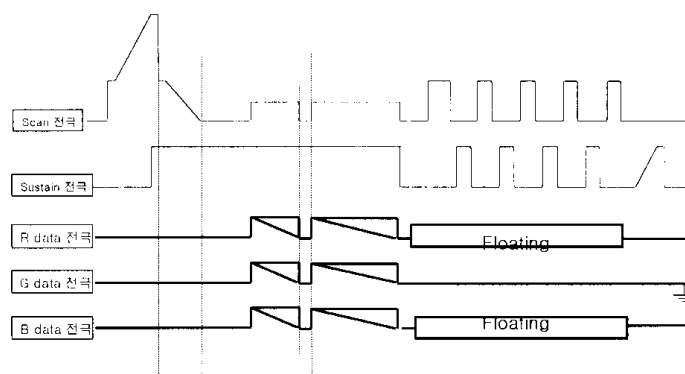
도면 5



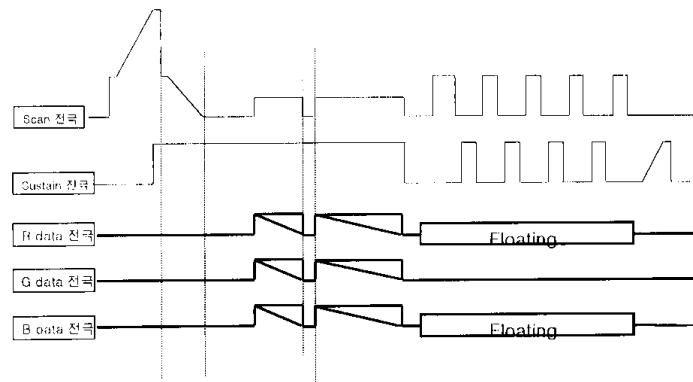
도면 6a



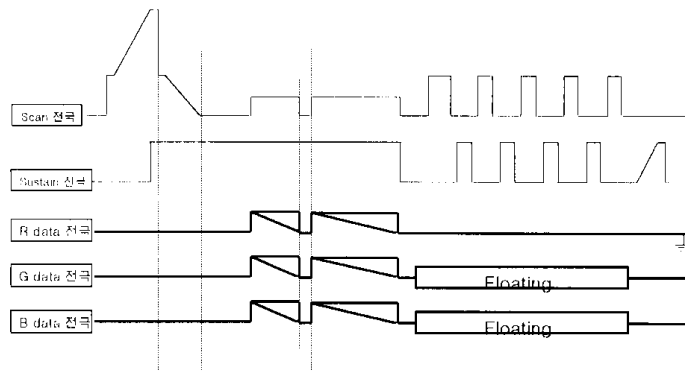
도면 6b



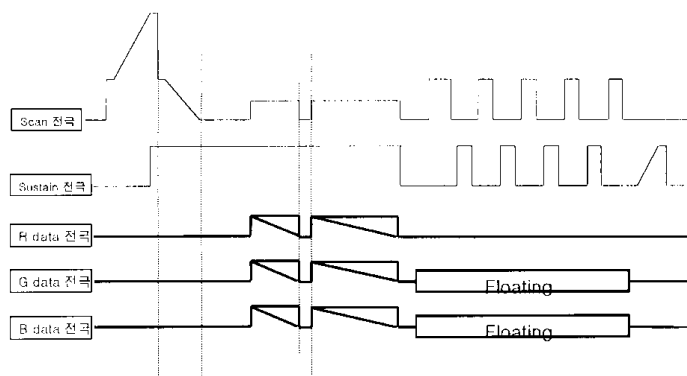
도면 6c



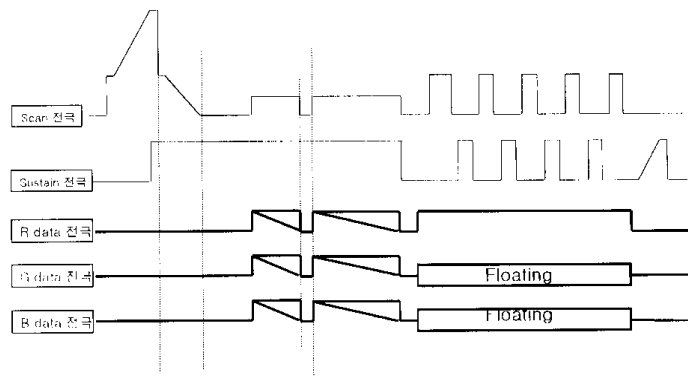
도면 6d



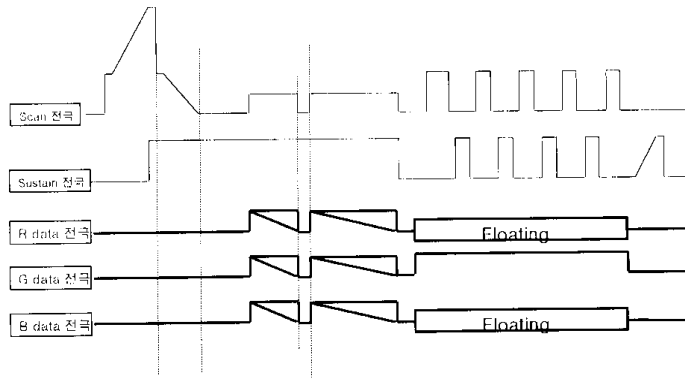
도면 6e



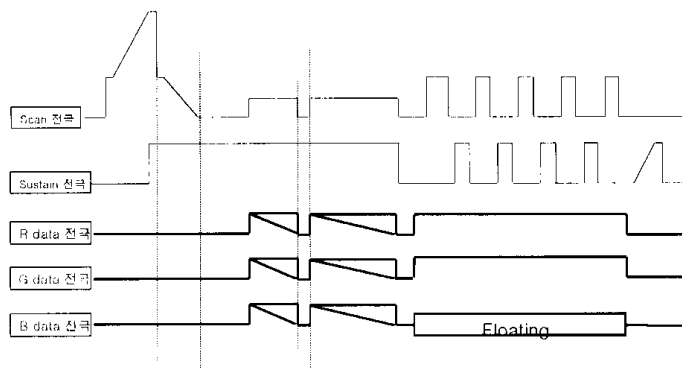
도면 6f



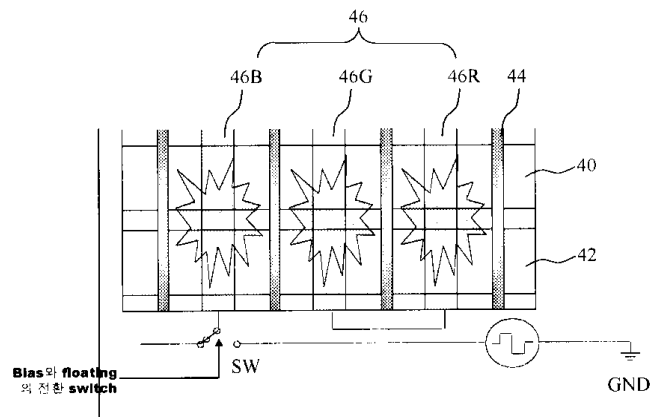
도면 6g



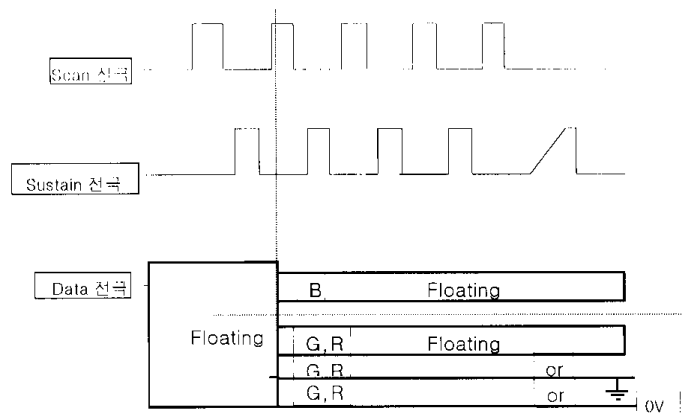
도면 6h



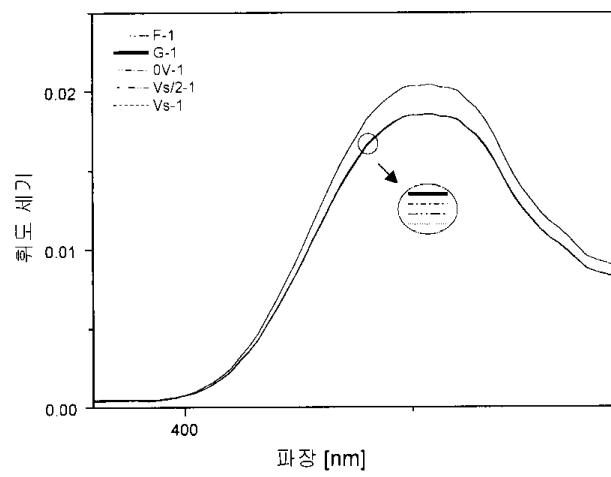
도면 7



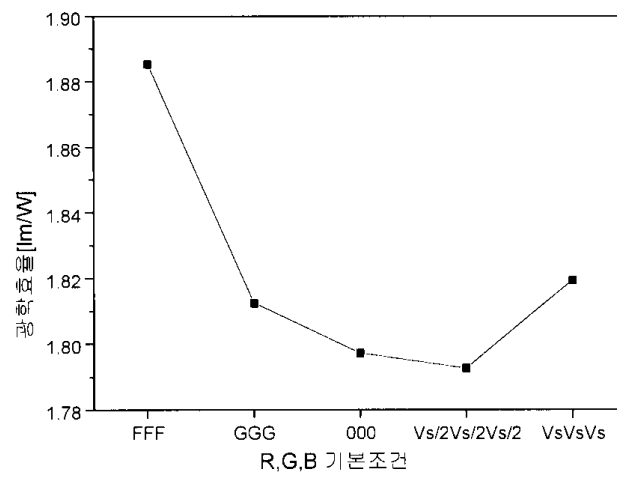
도면 8



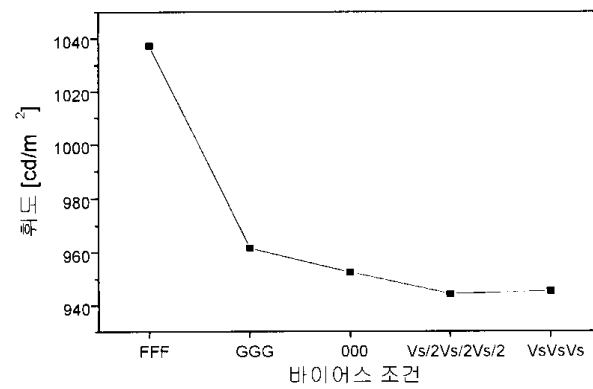
도면 9



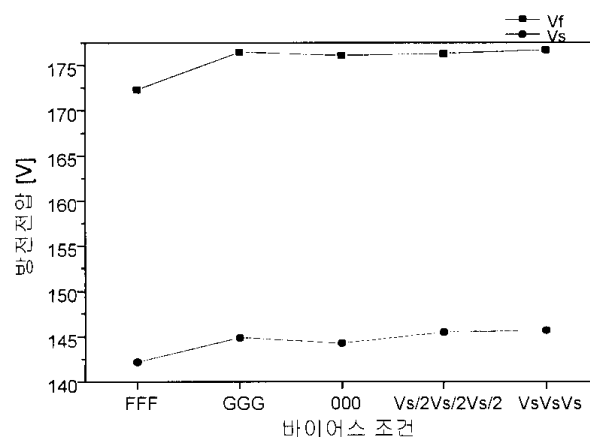
도면 10



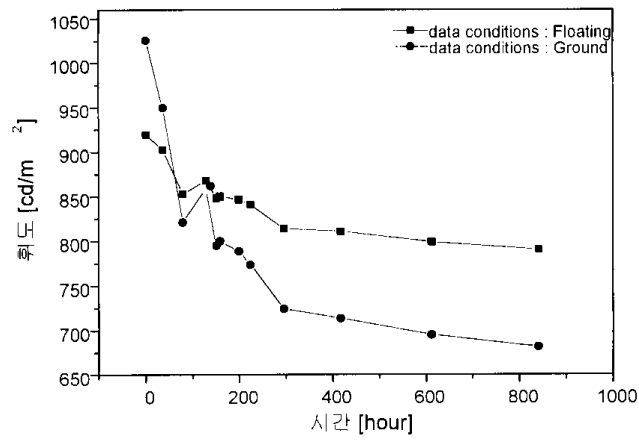
도면 11



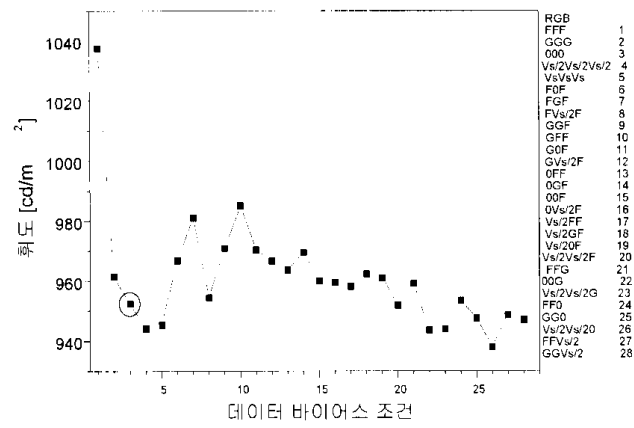
도면 12



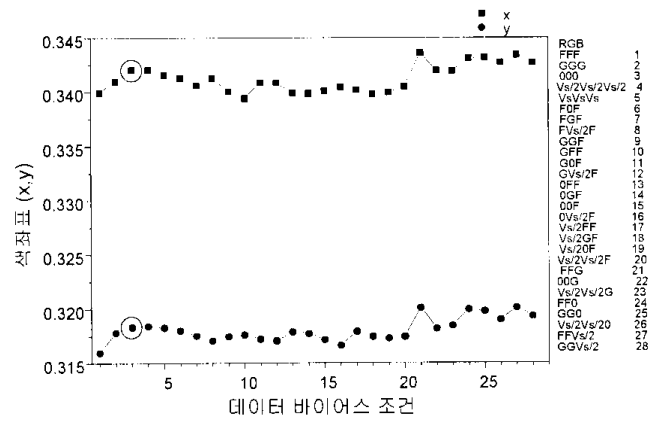
도면 13



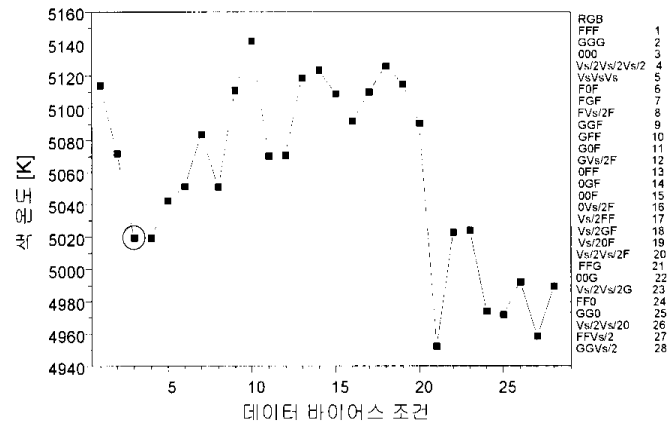
도면 14



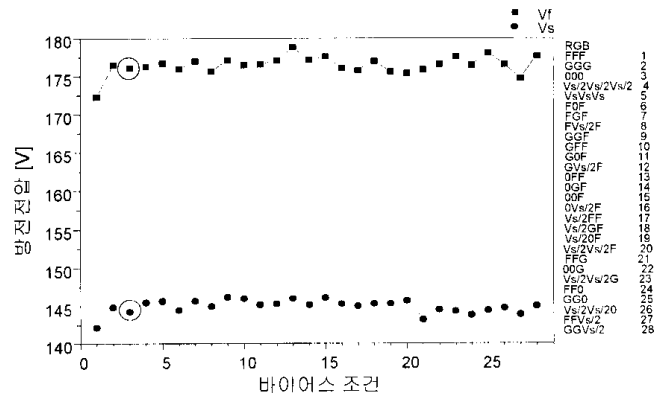
도면 15



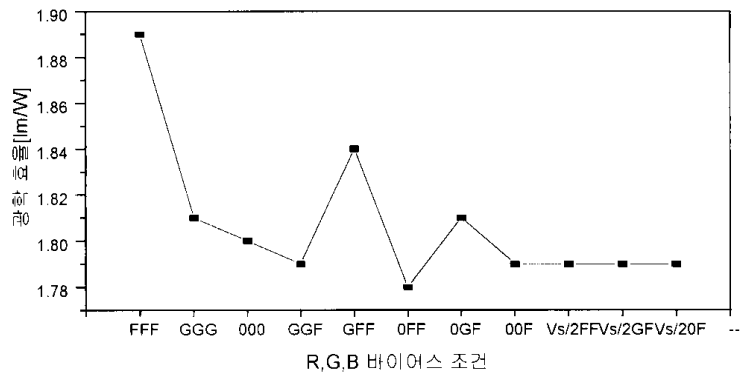
도면 16



도면 17



도면 18



도면 19

