

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷ G09G 3/20	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년12월02일 10-0532995 2005년11월25일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2003-0024756 2003년04월18일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0090796 2004년10월27일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	문성학 서울특별시구로구신도림동2차대림아파트201동1002호
(74) 대리인	박장원

심사관 : 강윤석

(54) 평판 디스플레이 패널 구동방법

요약

본 발명은 평판 디스플레이 패널에 관한 것으로, 특히 스캔 라인의 스캔 저항에 의해서 발생하는 전압저하를 줄여 화면 좌우 밝기차이를 줄일 수 있는 평판 디스플레이 패널 구동방법에 관한 것이다. 종래 평판 디스플레이 패널은 스캔 라인에 존재하는 스캔 저항에 의해 전압강하가 발생하고, 그로 인해 화면 좌우의 밝기 차이가 발생하는 문제점이 있었다. 이와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 데이터 라인과 스캔 라인을 구비한 디스플레이 패널 구동 방법에 있어서, 상기 데이터 라인에 데이터 펄스를 인가하는 단계와, 상기 데이터 펄스와 동기하여, 전압, 펄스 폭 및 위상이 동일한 스캔 펄스를 상기 스캔 라인의 좌측과 우측에서 하나의 스캔 라인마다 동시에 인가하는 단계로 이루어짐으로써, 스캔 전극 저항에 의해 발생하는 전압저하를 줄이고, 화면 전체의 밝기를 균등하게 할 수 있는 효과가 있다.

대표도

도 8

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 MIM 디스플레이 셀의 단면도.

도 2는 MIM 디스플레이 패널의 패시브 매트릭스형 데이터 라인과 스캔 라인의 배치를 보인 평면도.

도 3은 종래 기술을 수행하기 위한 단순 매트릭스 구조를 갖는 평판 디스플레이 패널 구동 장치에 대한 구성을 보인 블록도.

도 4는 종래 평판 디스플레이 패널 구동 방법에 대한 데이터 펄스와 스캔 펄스 파형도.

도 5는 종래 기술의 패널 위치에 따른 화면 밝기를 표시한 도.

도 6은 본 발명을 수행하기 위한 평판 디스플레이 구동 장치에 대한 구성을 보인 블록도.

도 7은 도 6에 도시한 패널 좌우의 스캔 구동부와 스캔 라인에 대한 연결을 도시한 상세도.

도 8은 본 발명의 평판 디스플레이 패널 구동 방법에 대한 데이터 펄스와 스캔 펄스 파형도.

도 9는 본 발명의 패널 위치에 따른 화면 밝기를 표시한 도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 평판 디스플레이 패널에 관한 것으로, 특히 스캔 라인의 스캔 저항에 의해서 발생하는 전압저하를 줄여 화면 좌우 밝기차이를 줄일 수 있는 평판 디스플레이 패널 구동방법에 관한 것이다.

일반적으로, 평판 디스플레이 패널은 디스플레이 소자의 셀(Cell)들이 매트릭스 형태의 배열로 구성되고, 데이터 라인과 스캔 라인 간에 교차되는 지점에 인가되는 전압 차이가 단위 셀의 문턱전압(Threshold Voltage)을 넘을 경우에 그 셀은 발광하게 되며, 이 때 흐르는 전류의 양에 따라 출력하는 빛의 양이 변하게 된다. 반대로, 문턱전압을 넘지 못한 셀의 경우 발광을 하지 않거나 눈에 보이지 않을 정도의 미소한 빛을 내게 된다.

이러한 평판 디스플레이 패널 중 전극의 저항이 크고 낮은 전압 및 높은 전류를 요구하는 금속-인슐레이터-금속(MIM)형 디스플레이 패널은 대화면 구동시에 스캔 전극의 저항차에 의해 인가한 전압이 저하되어, 화면의 좌우측 밝기에 차이가 발생하게 된다.

상기 MIM형 디스플레이 패널은 다른 평판 디스플레이 패널보다 매우 낮은 전압(수V~10V)과 높은 전류를 사용한다. 이러한 MIM 디스플레이 패널은 소형의 화면에서는 문제가 발생하지 않지만 대화면에서는 인가되는 사용 전압이 낮고, 스캔 전극에 존재하는 저항에 의해 전압이 저하되어, 전압을 인가하는 구동회로부터 상대적으로 먼 스캔전극에는 적절한 값의 전압을 인가할 수 없게 된다. 상기 좌우의 스캔 전극에 인가되는 전압차이로 인해 화면상에 밝기 차이가 발생하게 된다.

이와 같은 종래 MIM 디스플레이 패널에 대한 구성과 그 구동 방법에 대해 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 일반적인 MIM 디스플레이 셀(Cell)의 단면도로서, 이에 도시한 바와 같이 하부기판(1) 상에 스캔전극(2)이 위치하고, 그 스캔전극(2)의 상부전면에 절연막(3)과 데이터전극(4)이 적층된 구조를 가진다.

상기 데이터전극(4)과 스캔전극(2) 간의 전압차(수V~10V)가 증가하게 되면, 스캔전극(2)에서 전자가 방출되고, 그 전자는 양자역학적인 터널(Tunnel)효과에 의해서 절연층(3)과 데이터전극(4)을 통과하여 방출된다.

상기 방출된 전자는 상하판에 인가된 고전압의 전기장에 의해 형광체가 도포되어 있는 양극쪽으로 가속되며, 상기 전자들이 형광체에 충돌하게 되면 에너지가 발생하게 되고, 이 에너지에 의해 형광체에 있는 전자들이 여기 되었다가 떨어지면서 발광하여 화면을 표시하게 된다.

도2는 MIM 디스플레이 패널의 단순 매트릭스형, 즉 패시브 매트릭스형 데이터 라인과 스캔 라인의 배치를 보인 평면도로서, 이에 도시한 바와 같이 데이터 라인(D1~Dm)은 상하측으로 길게 위치하며, 스캔 라인(SCAN 1~SCAN n)은 상기 데이터 라인(D1~Dm)과는 수직으로 교차하는 방향으로 위치하는 패시브 매트릭스 형상을 나타낸다.

상기 패시브 매트릭스 구조에서 스캔 라인(SCAN 1~SCAN n)은 대면적화 될수록 그 길이가 증가하며, 저항 또한 증가하게 되고, 그 저항값은 통상 100~150 ohm 정도이다.

도 3은 단순 매트릭스 구조를 갖는 평판 디스플레이 패널의 구동 장치에 대한 구성 블록도를 도시하였다. 도시된 바와 같이, 외부 영상신호(IN)를 입력받아 영상데이터로 처리하고, 다수의 제어신호를 출력하는 제어부(10)와, 상기 제어부(10)에서 출력한 영상데이터와 제어신호를 받아 데이터 펄스를 출력하는 데이터 구동부(30)와, 상기 제어부(10)에서 출력한 제어신호를 받아 스캔펄스를 출력하는 스캔구동부(20)와, 상기 데이터 구동부(30)에서 출력한 데이터 펄스와 스캔 구동부(20)에서 출력한 스캔펄스를 받아 영상신호를 표시하는 패널(40)로 구성된다.

이와 같이 구성된 종래 평판 디스플레이 패널 구동장치의 동작을 살펴보면, 먼저, 외부 영상신호(IN)가 입력되면 제어부(10)에서 상기 영상신호(IN)를 영상데이터로 변환 처리하고, 그 변환된 영상데이터와 다수의 제어신호를 출력한다.

데이터 구동부(30)에서 상기 제어부(10)에서 출력한 제어신호와 변환 처리된 영상데이터를 받아 데이터 펄스를 출력하고, 스캔 구동부(20) 또한 상기 제어부(10)에서 출력한 제어신호를 받아 스캔 펄스를 출력한다.

패널(40)에서 상기 데이터 구동부(30)에서 출력한 데이터 펄스와 상기 스캔 구동부(20)에서 출력한 스캔 펄스를 받고, 두 펄스가 동기화 되어 영상신호가 표시된다.

그럼, 상기와 같은 구성을 갖는 장치와 도 4를 참고하여 종래 평판 디스플레이 패널 구동 방법을 설명하면 다음과 같다.

도 4는 데이터 구동부(30)에서 출력한 데이터 펄스와 스캔 구동부(20)에서 출력한 스캔 펄스 파형을 도시한 것으로, 이에 도시된 바와 같이 스캔 구동부(20)에서 출력한 스캔 펄스는 패널(40)을 구성하는 단위 셀의 스캔 전극에 인가되고, 데이터 구동부(30)에서 출력한 데이터 펄스는 셀의 데이터 전극에 인가되어 해당 단위 셀이 선택적으로 발광하여 소정의 화상을 표시하게 된다. 여기서, 단위 셀들은 데이터 라인(D1~Dm) 및 스캔 라인(SCAN 1~SCAN n)에 인가되는 데이터 펄스와 스캔 펄스의 전압 차에 따라 발광하게 되고, 전압 차의 크기 또는 시간적인 전류차에 의해 밝기가 표시된다.

그리고, 하나의 스캔 라인과 연결된 셀의 구동이 끝난 후 리셋 펄스(Reset Pulse)를 인가하여, 상기 구동된 셀에 충전된 전하를 방전시킨다.

그러나, 각 단위 셀의 스캔 전극을 연결하는 스캔 라인(SCAN 1~SCAN n)에는 스캔 저항이 존재하고, 그 스캔 라인(SCAN 1~SCAN n)에 전류가 흐르게 되면 스캔 구동부(20)에서 가장 멀리 떨어져 있는 스캔 라인(SCAN 1~SCAN n) 종단(패널 우측)에는 도 5에 도시된 바와 같이 항상 스캔 저항과 스캔 전류의 곱만큼에 해당하는 전압강하(V_D)가 발생하게 된다. 즉, '전압강하 = 스캔저항 X 스캔전류'가 된다.

결국, 스캔 라인(SCAN 1~SCAN n)의 저항 값이 초단(패널 좌측)에서 종단(패널 우측)으로 멀어짐에 따라 길이에 비례하여 선형적으로 변하게 되므로 스캔 라인 전체로 보면 스캔 라인의 전압강하 성분은 스캔 라인 초단과 종단 사이에서 선형적으로 증가하게 된다.

상기와 같은 전압강하로 인하여 도 5에 도시된 바와 같이 영상신호가 표시되는 디스플레이 패널 화면 좌우의 밝기차가 발생하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 이와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 패널의 좌측과 우측에 스캔 구동부를 구비하고, 그 좌우 스캔 구동부를 통해 하나의 스캔 라인에 동일한 전압과 동일한 펄스 폭 그리고 동일한 위상을 갖는 스캔 펄스를 동시에 인가함으로써, 스캔 전극의 라인 저항에 의해 발생하는 전압저하를 줄이고, 화면 전체의 밝기를 균등하게 할 수 있는 평판 디스플레이 패널 구동 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 데이터 라인과 스캔 라인을 구비한 디스플레이 패널 구동 방법에 있어서, 상기 데이터 라인에 데이터 펄스를 인가하는 단계와, 상기 데이터 펄스와 동기되는 스캔 펄스를 상기 스캔 라인의 좌측과 우측에서 동시에 인가하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

상기 스캔 라인의 좌측과 우측에 인가되는 스캔 펄스는 동일한 전압과 동일한 펄스 폭 그리고 동일한 위상을 갖는 것을 특징으로 한다.

상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 평판 디스플레이 패널 구동 방법에 대한 바람직한 실시예를 도면을 참고하여 상세히 설명한다.

도 6은 본 발명을 수행하기 위한 평판 디스플레이 패널 구동 장치에 대한 구성을 보인 블록도이다. 도시된 바와 같이 소정의 영상신호(IN)를 표시하는 패널(40)과, 외부 영상신호(IN)를 입력받아 영상데이터로 처리하고, 다수의 제어신호를 출력하는 제어부(50)와, 상기 제어부(50)에서 출력한 소정의 영상데이터와 제어신호를 받아 상기 패널(40)의 기수번째 데이터 라인으로 데이터 펄스를 출력하는 제1 데이터 구동부(70)와, 상기 제어부(50)에서 출력한 소정의 영상데이터와 제어신호를 받아 상기 패널(40)의 우수번째 데이터 라인으로 데이터 펄스를 출력하는 제2 데이터 구동부(90)와, 상기 제어부(50)에서 출력한 제어신호를 받아 동기상의 스캔 펄스를 출력하는 제1, 제2스캔 구동부(60, 80)로 구성한다.

도 7은 상기 패널(40)을 구성하고 있는 하나의 스캔 라인과 제1, 제2 스캔 구동부(60, 80)의 연결에 대한 상세한 구성을 도시한 것이다. 도시된 바와 같이 스캔 라인(SCAN 1~ SCAN n)의 양쪽에 제1, 제2스캔 구동부(60, 80)에서 생성한 스캔 전압(스캔 펄스)을 상기 제어부(50)에서 출력한 소정의 제어신호에 의해 출력한다. 여기서, 상기 제1, 제2 스캔 구동부(60, 80)를 통해 스캔 라인(SCAN 1~ SCAN n)으로 인가되는 스캔 펄스는 동일한 전압과 동일한 펄스 폭 그리고 동일한 위상을 가지게 된다.

그럼, 상기와 같은 구성을 갖는 장치와 도 8을 참고하여 본 발명의 평판 디스플레이 패널 구동 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 외부에서 영상신호(IN)가 입력되면, 제어부(50)에서 상기 영상신호(IN)를 입력받아 영상데이터로 변환 처리하여 소정의 제어신호와 상기 변환 처리된 영상데이터를 출력한다. 이때, 상기 변환 처리된 영상데이터 중 기수번째 영상 데이터는 제1 데이터 구동부(70)로 출력되고, 우수번째 영상 데이터는 제2 데이터 구동부(90)로 출력된다.

제1, 제2 데이터 구동부(70, 90)는 상기 제어부(50)에서 출력한 소정의 제어신호와 영상 데이터를 받아 패널(40)의 데이터 라인(D1~Dm)에 데이터 펄스를 출력한다. 즉, 도 8에 도시된 바와 같이 제1 데이터 구동부(70)에서 스캔 라인과 연결된 기수번째 셀의 데이터 라인에 데이터 펄스를 인가하고, 제2 데이터 구동부(90)에서 스캔 라인과 연결된 우수번째 셀의 데이터 라인에 데이터 펄스를 인가한다.

또한, 제1, 제2 스캔구동부(60, 80)는 상기 제어부(50)에서 출력한 소정의 제어신호를 받아 해당하는 스캔 라인으로 스캔 펄스를 출력한다. 즉, 도 8에 도시된 바와 같이 제1 스캔 구동부(60)는 패널(40)의 좌측에서 스캔 펄스를 출력하고, 제2 스캔 구동부(80)는 패널(40)의 우측에서 상기 제1 스캔 구동부(60)에서 출력한 스캔 펄스와 동일한 전압과 동일한 펄스 폭 그리고 동일한 위상을 갖는 스캔 펄스를 출력한다.

상기 제1, 제2 스캔 구동부(60, 80)에서 출력한 스캔 펄스와 상기 제1, 제2 데이터 구동부(70, 90)에서 출력한 데이터 펄스가 동기되고, 그 동기된 데이터 펄스와 스캔 펄스의 전압 차이로 인해 셀이 발광하게 된다. 즉, 스캔 펄스가 인가되는 스캔 라인과 연결된 셀이 구동하게 된다.

이러한 과정이 모든 스캔 라인(SCAN 1~ SCAN n)에 대해 이루어지면, 외부에서 입력된 영상신호(IN)가 패널(40)에 표시되고, 종래에 문제되었던 스캔 저항의 전압강하로 인해 발생한 화면 좌우의 밝기 차이를 줄일 수 있다. 즉, 도 9에 도시된 바와 같이, 제1 스캔 구동부(60)를 통해 패널(40) 좌측으로 스캔 펄스가 인가되면 화면 좌측이 우측보다 높은 전압을 갖게 되어 화면의 좌측이 우측보다 밝게되고(도9a), 반대로 제2스캔 구동부(80)를 통해 패널(40) 우측으로 스캔 펄스가 인가되면 화면 우측이 좌측보다 높은 전압을 갖게 되어 화면의 우측이 좌측보다 밝게된다(도9b). 본 발명은 도 9c에 도시된 바와 같이 상기 두 파형(도9a, 도9b)이 패널(40) 좌측과 우측에서 동시에 인가되어 종래 화면 좌우에 발생한 밝기 차이를 줄여 패널(40) 전체의 밝기를 개선할 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명은 패널의 좌측과 우측에 스캔 구동부를 구비하고, 그 좌우 스캔 구동부를 통해 하나의 스캔 라인에 동일한 전압과 동일한 펄스 폭 그리고 동일한 위상을 갖는 스캔 펄스를 동시에 인가함으로써, 스캔 전극 저항에 의해 발생하는 전압저하를 줄이고, 화면 전체의 밝기를 균등하게 할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

데이터 라인과 스캔 라인을 구비한 디스플레이 패널 구동 방법에 있어서,

상기 데이터 라인에 데이터 펄스를 인가하는 단계와;

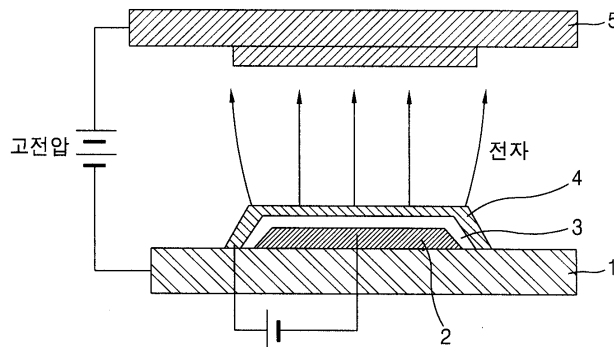
상기 데이터 펄스와 동기하여, 전압, 펄스 폭 및 위상이 동일한 스캔 펄스를 상기 스캔 라인의 좌측과 우측에서 하나의 스캔 라인마다 동시에 인가하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 평판 디스플레이 패널 구동 방법.

청구항 2.

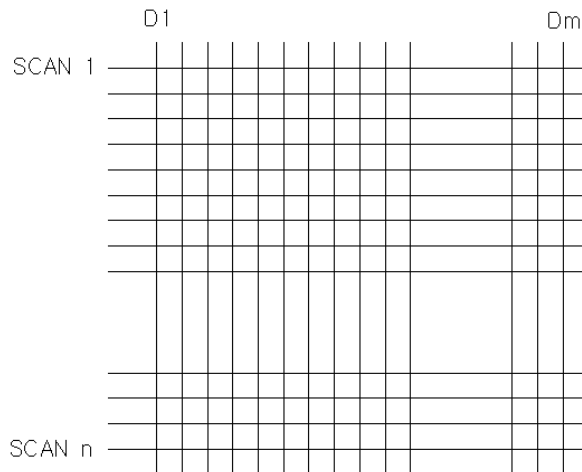
삭제

도면

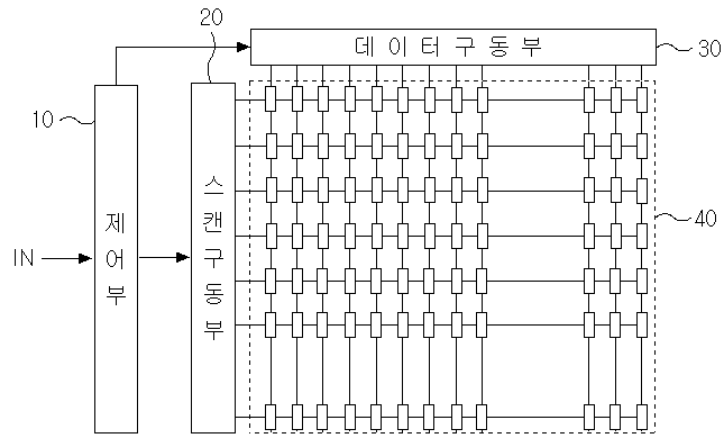
도면1



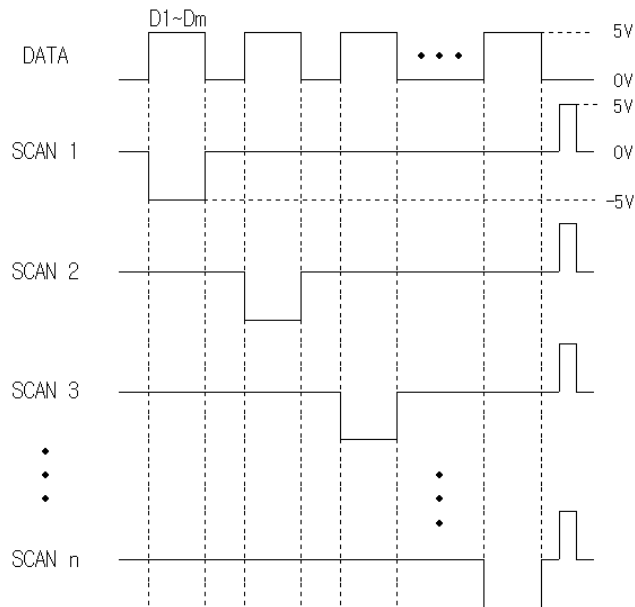
도면2



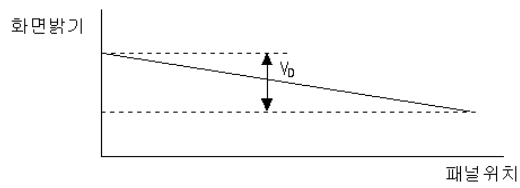
도면3



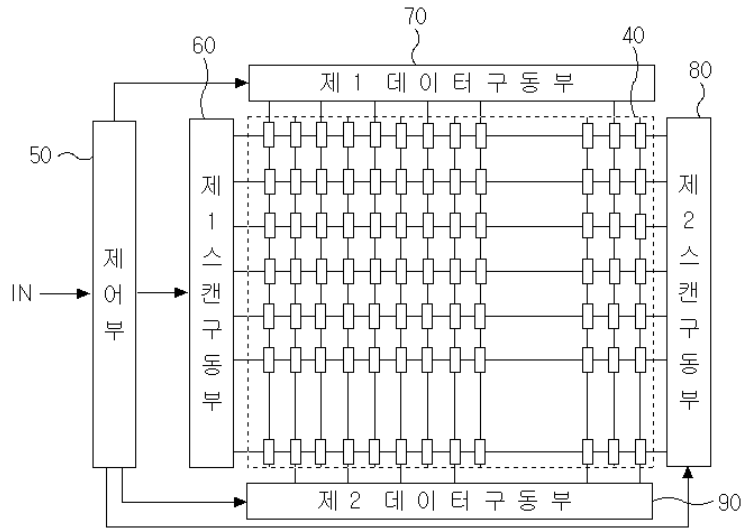
도면4



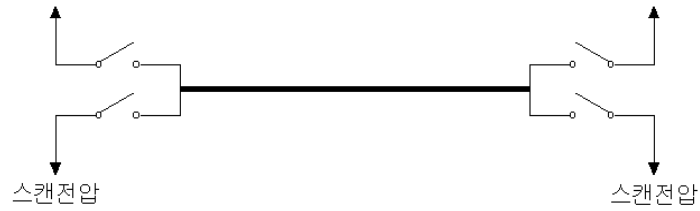
도면5



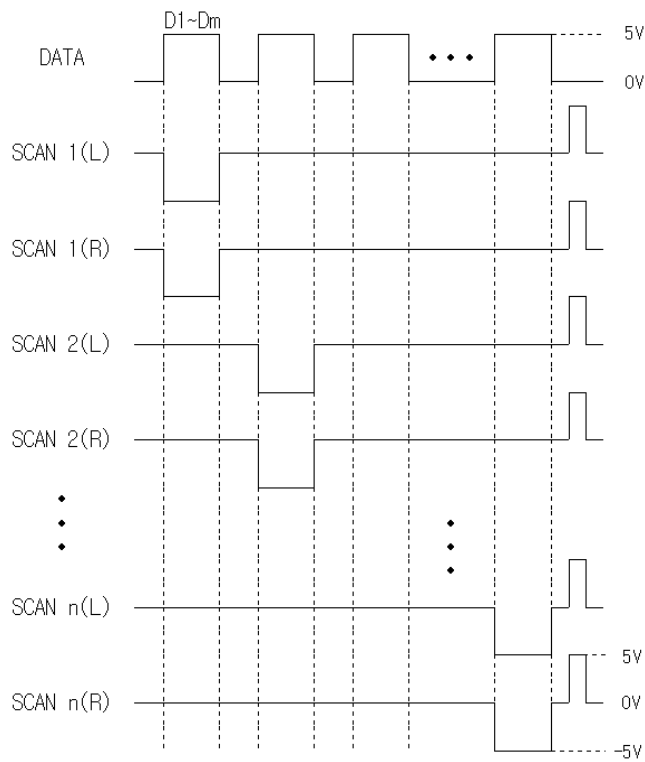
도면6



도면7



도면8



도면9

