



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년06월12일
<i>G09G 3/36</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0727301
<i>G09G 3/20</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2007년06월05일

(21) 출원번호	10-2006-0016360	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2006년02월20일	(43) 공개일자
심사청구일자	2006년02월20일	

(73) 특허권자                   엘지전자 주식회사  
  서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자                     장근진  
  경기 부천시 원미구 원미1동 대화아파트 101동 1005호

  최진호  
  서울 서초구 잠원동 동아아파트 103-1209

  김상석  
  경기 수원시 영통구 영통동 벽적골9단지 롯데아파트 945동 1702호

  노상훈  
  서울 강남구 역삼1동 681-28 102호

(74) 대리인                     이수웅

(56) 선행기술조사문헌	
JP10097224 A	KR1019990026581 A
KR1020040093877 A	KR1020060126270 A

심사관 : 이병우

전체 청구항 수 : 총 5 항

**(54) 액정 표시 장치의 구동 장치 및 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 액정 표시 장치의 구동 장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 소비 전력을 감소시키기 위한 프리 차지 방법을 이용하면서도 라우팅 저항으로 인한 전력 소모를 효과적으로 제거할 수 있는 액정 표시 장치의 구동 장치 및 방법에 관한 것이다. 액정 표시 장치의 패널을 구동하기 위한 액정 표시 장치의 구동 장치에 있어서, 제1계조 전압 신호를 입력 받아, 상기 패널을 구동하기 위한 제2계조 전압 신호를 발생하는 계조 전압 공급부; 제1스위칭 제어 신호에 따라 상기 제2계조 전압 신호를 단속하는 제1스위칭 수단; 및 상기 제1스위칭 수단을 통해 입력되는 상기 제2계조 전압 신호를 대응되는 각 패널의 화소에 전달하는 출력 패드를 포함하며, 상기 출력 패드는 제2 스위칭 제어 신호에 따라 제1전압 신호를 단속하는 제2스위칭 수단; 및 제3스위칭 제어 신호에 따라 제2전압 신호를 단속하는 제3스위칭 수단을 포함하며, 상기 제2 및 제3스위칭 수단의 출력에 의해 상기 패널의 대응하는 화소들이 프리 차지하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

액정 표시 장치의 패널을 구동하기 위한 액정 표시 장치의 구동 장치에 있어서,

제1계조 전압 신호를 입력받아, 상기 패널을 구동하기 위한 제2계조 전압 신호를 발생하는 계조 전압 공급부;

제1스위칭 제어 신호에 따라 상기 제2계조 전압 신호를 단속하는 제1스위칭 수단; 및

상기 제1스위칭 수단을 통해 입력되는 상기 제2계조 전압 신호를 대응되는 각 패널의 화소에 전달하는 출력 패드를 포함하며,

상기 출력 패드는 제2 스위칭 제어 신호에 따라 제1전압 신호를 단속하는 제2스위칭 수단; 및

제3스위칭 제어 신호에 따라 제2전압 신호를 단속하는 제3스위칭 수단을 포함하며,

상기 제2 및 제3스위칭 수단의 출력에 의해 상기 패널의 대응하는 화소들이 프리 차지되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 제1스위칭 수단은 구동 구간 동안에는 활성화되며, 프리 차지 구간 동안에는 비활성화되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 제2 및 제3스위칭 수단은 프리 차지 구간 동안 활성화되며, 구동 구간 동안에는 비활성화되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 제1, 제2 또는 제3스위칭 수단은 엔모스 트랜지스터, 피모스 트랜지스터 또는 트랜스미션 게이트인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 장치.

청구항 5.

출력 패드를 통해 액정 표시 장치의 패널을 구동하기 위한 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

제1계조 전압 신호에 입력받아, 상기 패널을 구동하기 위한 제2계조 전압 신호를 발생하는 단계;

구동 구간 동안에는 상기 제2계조 전압 신호를 상기 출력 패드를 통해 상기 패널을 구동하는 단계; 및

프리 차지 구간 동안에는 상기 제2계조 전압 신호를 차단하고, 상기 출력 패드 내에서 프리 차지 전압으로 상기 패널을 프리 차지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 구동 방법.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치의 구동 장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 소비 전력을 감소시키기 위한 프리 차지 방법을 이용하면서도 라우팅 저항으로 인한 전력 소모를 효과적으로 제거할 수 있는 액정 표시 장치의 구동 장치 및 방법에 관한 것이다.

최근 들어, 이용자들의 다양한 정보화 표시 요구를 만족시키기 위한 다양한 형태의 화면 표시 장치가 개발, 보급되고 있다. 반도체 기술의 급속한 발전과 함께 각종 전자 기기들의 저전압 및 저전력화가 진행되면서 이러한 화면 표시 장치의 소형화, 박형화 및 경량화에 대한 이용자 요구가 증대되면서 액정 표시 장치(LCD), 플라즈마 표시 장치(PDP), 유기 전계 발광 표시 장치(OLED) 등과 같은 평판 패널형 화면 표시 장치가 각광을 받고 있다. 이러한 평판 패널형 화면 표시 장치 중에서 액정 표시 장치는 소형화, 경량화 및 박형화가 용이하면서도 소비 전력이 낮고 낮은 전압으로 구동할 수 있다는 장점이 있다.

이러한 액정 표시 장치는 휴대폰, 노트북 컴퓨터, 데스크탑 컴퓨터 등에 다양하게 사용되고 있으며, 최근에는 20인치 이상의 대형 디지털 TV에 액정 표시 장치가 사용됨으로써, 액정 표시 장치의 구동 집적 회로(Liquid Crystal Display Driver Integrated Circuit; LDI)의 중요성이 점점 증가하고 있다. 액정 표시 장치의 고해상도와 대형화를 이루기 위해서는 액정 표시 장치의 구동 집적 회로는 그 구동 능력이 커져야 하므로 이로 인하여 소비 전력이 많이 증가한다. 있다. 따라서, 액정 표시 장치의 구동 집적 회로의 소비 전력을 낮추려는 많은 노력이 진행되고 있다.

도 1은 종래의 액정 표시 장치의 구동 집적 회로를 설명하기 위한 회로 구성도를 도시한 것이다.

종래의 액정 표시 장치의 구동 집적 회로는 도 1에 도시된 바와 같이, 계조 전압을 공급하기 위한 계조 전압 공급부(10)와, 구동시 활성화되는 스위칭부(20)와, 프리 차지(precharge)를 프리 차지부(30)와, 출력 패드(30)를 포함하며, 도면 부호 Rout1 및 Rout2는 전류 경로 상에 분포된 라우팅 저항을 나타내며, 도면 50은 전자 소자(R, C)로 등가 모델화한 액정 표시 장치의 패널을 각각 나타낸 것이다.

먼저, 계조 전압 공급부(10)는 각 채널별 연산 증폭기(OP1, OP2)로 구성되며, 각 연산 증폭기(OP1, OP2)는 (-) 입력 단자와 출력 단자가 연결되며, (+) 입력 단자에는 계조 전압(Vin1, Vin2)이 각각 인가된다.

또한, 스위칭부(20)는 연산 증폭기(OP1, OP2)의 출력을 각각 스위칭하는 스위치들(SW1, SW2)로 구성되며, 구동시에만 활성화되며 프리 차지시에는 비활성화된다.

또한, 프리 차지부(30)는 스위칭 제어 신호(SC1)에 따라 VHC 전원을 스위칭하는 피모스(PM1)와, 스위칭 제어 신호(SC2)에 따라 VLC 전원을 스위칭하는 엔모스(NM1)로 구성된다.

상기 구성에 따른 동작을 살펴보면, 종래의 액정 표시 장치의 구동 집적 회로는 전력 소모를 최소화하기 위하여 프리 차지 방법을 이용한다. 즉, 패널의 구동은 패널 내의 커패시터(C)에 걸리는 전압(전하의 양)에 의해 구동된다. 따라서, 커패시터

(C)에 전하를 충전하기 위해 연산 증폭기(OP1, OP2)가 동작하면 연산 증폭기(OP1, OP2) 내부의 모스 트랜지스터의 On 저항이 크기 때문에 흐르는 전류에 의해 많은 열이 발생한다. 그러므로 연산 증폭기(OP1, OP2)에 흐르는 과도한 전류 구동을 줄이기 위하여 구동 구간에 선행하여 스위칭부(20)의 스위치(SW1, SW2)는 턴오프 시키고 반대로 스위칭 제어 신호(SC1, SC2)에 따라 피모스(PM1) 및 엔모스(NM1)을 턴온시켜 VHC 및 VLC 전압에 의해 패널을 미리 충전시키는 방법을 이용한다. 이어서, 스위칭 제어 신호(SC1, SC2)에 따라 피모스(PM1) 및 엔모스(NM1)를 턴오프 시키고 스위칭부(20)의 스위치(SW1, SW2)는 턴온시켜 계조 전압을 출력 패드(40)을 통해 패널(50)을 구동하게 된다. 피모스(PM1) 및 엔모스(NM1)의 On 저항을 연산 증폭기(OP1, OP2)의 내부 모스에 비해 줄이면 연산 증폭기(OP1, OP2)만을 단독으로 사용하는 것에 비해 연산 증폭기(OP1, OP2)의 과도한 전류 구동을 줄임으로써, 칩 내부의 전력 소모를 줄일 수 있다.

그런데 이러한 종래의 액정 표시 장치의 구동 집적 회로에 적용된 프리 차지 방법은 전류 경로 상에 고루 분포된 라우팅 저항(Rout1, Rout2)에 의한 전력 소모를 피할 수 없다. 특히, 라우팅 저항(Rout1, Rout2)은 각 채널별로 칩 전체에 고루 분포되어 있으므로 칩 사이즈가 클수록 큰 저항값을 가지며, 이러한 라우팅 저항에 흐르는 전류로 인하여 소비 전력 및 발열 또한 많이 증가한다. 소비 전력에 관한 다음 식 1에 나타낸 바와 같이, 저항값이 클수록 전력 소모가 증가하게 된다.

수학식 1

$$P=I^2R$$

종래의 프리 차지 방법에 의한 소모되는 전력(P)은 스위칭 기능을 수행하는 피모스(PM1) 및 엔모스(NM1), 그리고 두 개의 라우팅 저항(Rout1, Rout2)에 의한 전력 소모의 합과 같다. 따라서, 액정 표시 장치의 고해상도 및 대형화될 수록 라우팅 저항에 의한 전력 소모는 더 많이 증가하는 문제점이 있었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

상술한 종래의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 프리 차지에 의한 전력 소모를 줄이면서도 라우팅 저항으로 인한 전력 소모를 효과적으로 제거할 수 있는 액정 표시 장치의 구동 장치를 제공하는 데에 있다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 상술한 액정 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 데에 있다.

상술한 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**발명의 구성**

상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 패널을 구동하기 위한 액정 표시 장치의 구동 장치에 있어서, 제1계조 전압 신호를 입력받아, 상기 패널을 구동하기 위한 제2계조 전압 신호를 발생하는 계조 전압 공급부; 제1스위칭 제어 신호에 따라 상기 제2계조 전압 신호를 단속하는 제1스위칭 수단; 및 상기 제1스위칭 수단을 통해 입력되는 상기 제2계조 전압 신호를 대응되는 각 패널의 화소에 전달하는 출력 패드를 포함하며, 상기 출력 패드는 제2 스위칭 제어 신호에 따라 제1전압 신호를 단속하는 제2스위칭 수단; 및 제3스위칭 제어 신호에 따라 제2전압 신호를 단속하는 제3스위칭 수단을 포함하며, 상기 제2 및 제3스위칭 수단의 출력에 의해 상기 패널의 대응하는 화소들이 프리 차지하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 제1스위칭 수단은 구동 구간 동안에는 활성화되며, 프리 차지 구간 동안에는 비활성화되며, 반면에 상기 제2 및 제3스위칭 수단은 프리 차지 구간 동안 활성화되며, 구동 구간 동안에는 비활성화되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 제1, 제2 또는 제3스위칭 수단은 엔모스 트랜지스터, 피모스 트랜지스터 또는 트랜스미션 게이트인 것을 특징으로 한다.

상술한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 출력 패드를 통해 액정 표시 장치의 패널을 구동하기 위한 액정 표시 장치의 구동 방법에 있어서, 제1계조 전압 신호에 입력받아, 상기 패널을 구동하기 위한 제2계조 전압 신호를 발생하는 단계; 구동 구간 동안에는 상기 제2계조 전압 신호를 상기 출력 패드를 통해 상기 패널을 구동하는 단계; 및 프리 차지 구간 동안에는 상기 제2계조 전압 신호를 차단하고, 상기 출력 패드 내에서 프리 차지 전압으로 상기 패널을 프리 차지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술하는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 명세서 전체의 동일 도면 부호는 동일 구성 요소를 나타낸 것이다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하고자 한다.

도 2 및 도 3을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치 및 그 방법을 상세 설명한다.

먼저, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치의 회로 구성도이고, 도 3은 도 2에 도시된 출력 패드(80)의 상세 도면이다.

도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치는 계조 전압 공급부(60), 스위칭부(70), 및 출력 패드(80)를 포함하며, 이때, 도면 부호 Rout3, Rout4는 전류 경로 상에 분포된 라우팅 저항을 각각 나타내며, 도면 부호 90은 전기 소자(R, C)에 의해 등가 모델화된 액정 표시 장치의 패널을 나타낸 것이다.

계조 전압 공급부(60)는 각 채널별로 하나씩의 연산 증폭기(OP3, OP4)를 포함하며, 각 연산 증폭기(OP3, OP4)의 (-) 입력 단자와 출력 단자가 연결되고, (+) 입력 단자에는 각각의 계조 전압(Vin3, Vin4)이 각각 인가된다. 채널별 인가된 계조 전압(Vin3, Vin4)은 출력 패드(70)를 통해 패널(80) 상의 각 화소를 구동하게 된다.

스위칭부(70)는 계조 전압 공급부(60)의 각 연산 증폭기(OP3, OP4)의 출력을 각각 스위칭하는 스위치들(SW3, SW4)로 구성된다. 각 스위치들(SW3, SW4)은 외부 스위칭 제어 신호에 따라 대응 채널의 구동 구간 동안 활성화되며, 반대로 프리차지 구간에는 비활성화된다.

출력 패드(80)는 계조 전압을 패널(90) 상의 각 화소에 전달하는 기능을 수행한다. 또한, 프리 차지 구간 동안 스위칭 제어 신호(SC3)에 따라 VHC 전원을 단속하는 피모스(PM2)와, 스위칭 제어 신호(SC4)에 따라 VLC 전원을 단속하는 엔모스(NM2)를 포함한다. 따라서, 피모스(PM2)가 활성화되면 대응되는 패널(90)의 화소는 VHC 전원으로 프리차지 되며, 엔모스(NM2)가 활성화되면 대응되는 패널(90)의 화소는 VLC 전원으로 프리차지 된다. 프리 차지 구간 이후에는 스위칭부(70)의 두 스위치(SW3, SW4)가 활성화되면서 계조 전압에 의한 패널(80)의 구동이 이루어진다. 따라서, 선행 프리차지 구간에 의해 미리 전하가 충전되므로 계조 전압 공급부(60)의 각 연산 증폭기(OP3, OP4)의 과도한 전류 구동을 방지할 수 있다.

이하, 상기 구성에 따른 상세 동작을 살펴보면 다음과 같다.

도 2에 도시된 바와 같이, 집적화된 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치는 칩 내부의 전류 경로 전체에 걸쳐 라우팅 저항(Rout3, Rout4)이 분포된다.

먼저, 프리 차지 구간 동안에 스위칭 제어 신호(VC1, VC2)에 따라 피모스(PM2) 및 엔모스(NM2)가 활성화 되어 대응되는 각 패널(80)의 화소는 각각 VHC 및 VLC 전원에 의해 미리 전하의 충전이 이루어진다. 이때, 스위칭부(70)의 각 스위치들(SW3, SW4)은 비활성화되어 계조 전압을 차단한다. 이때, 프리 차지 구간 동안에 활성화되는 피모스(PM2) 및 엔모스(NM2)는 도 3에 도시된 바와 같이, 출력 패드(80) 내에 존재하므로 출력 라우팅 저항(Rout3, Rout4)은 출력 전류 경로 내에 포함되지 않는다. 따라서, 이러한 칩 전체에 분포된 라우팅 저항(Rout3, Rout4)에 의한 전력 소모를 효과적으로 제거할 수 있으므로, 패키지의 표면 온도를 낮출 수 있게 된다.

이어서, 각 채널의 구동 구간에서는 스위칭부(60)의 각 스위치들(SW3, SW4)이 활성화되어 계조 전압을 출력 패드(70)을 통해 패널(80) 상의 각 화소에 구동한다. 이때, 프리 차지를 위한 피모스(PM2) 및 엔모스(NM2)는 비활성화되어 VHC 및 VLC 전원이 차단된다. 선행하는 프리 차지 구간 동안 미리 전하가 충전되므로, 구동 구간에서는 계조 전압 공급부(60) 내의 각 연산 증폭기(OP3, OP4)의 과도한 전류 구동을 방지할 수 있게 된다.

상기한 구성에 따라 본 발명은 프리 차지 방법에 의한 소비 전력을 감소시키면서도 출력 패드(80) 내에 프리 차지를 위한 스위치들(PM2, NM2)를 배치함으로써, 프리 차지 구간 동안 라우팅 저항의 전류 경로를 차단하여 전력 소비를 제거함으로써, 효과적인 소비 전력 감소 및 이로 인한 발열량을 크게 줄일 수 있다.

본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

**발명의 효과**

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치 및 방법은 출력 패드내에 프리 차지를 위한 스위치를 배치함으로써, 프리 차지 방법에 의한 전력 소모를 감소시키면서도 칩 전체에 고루 분포된 라우팅 저항에 의한 전력 소모를 효과적으로 제거할 수 있으며, 이로 인해 집적화시 발열량을 감소시켜 패키지의 표면 온도를 낮추는 이점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

도 1은 종래의 액정 표시 장치의 구동 집적 회로를 설명하기 위한 회로도이다.

도 2는 본 발명에 일실시예에 따른 액정 표시 장치의 구동 장치의 회로도이다.

도 3은 도 2에 도시된 출력 패드의 상세 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10, 60: 계조 전압 공급부 20, 70: 스위칭부

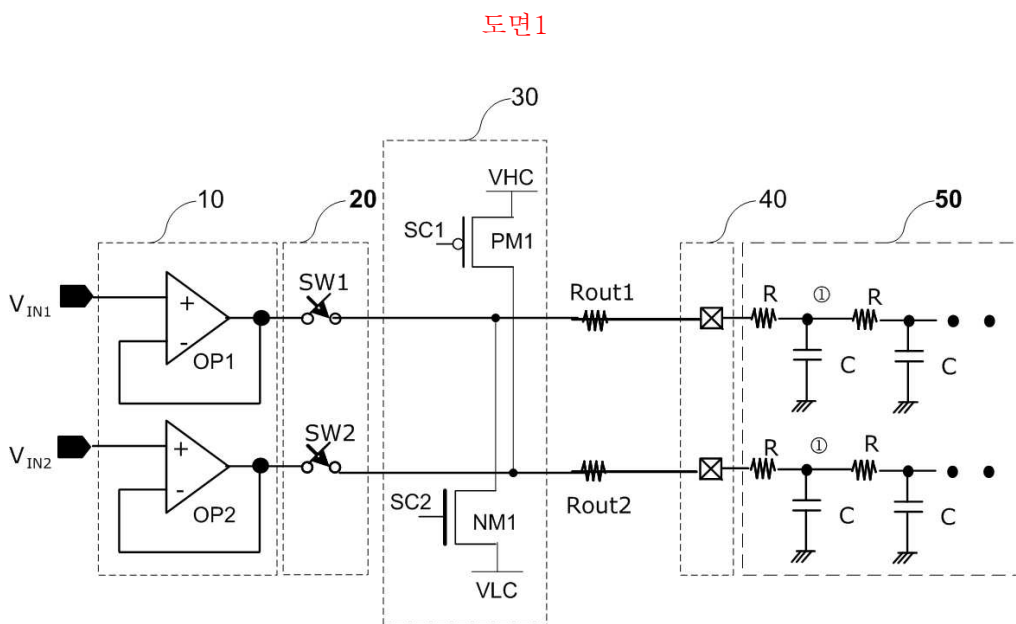
30: 프리 차지부 40, 80: 출력 패드

50, 90: 패널 OP1 ~ OP4: 연산 증폭기

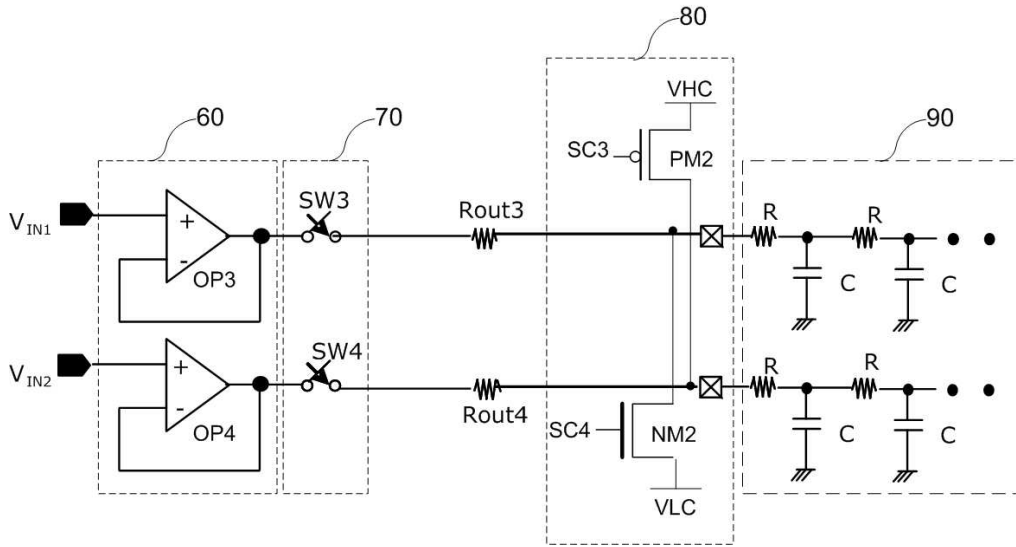
SW1 ~ SW4: 스위치 Rout1~Rout4: 출력 라우팅 저항

PM1, PM2: 피모스 NM1, NM2: 엔모스

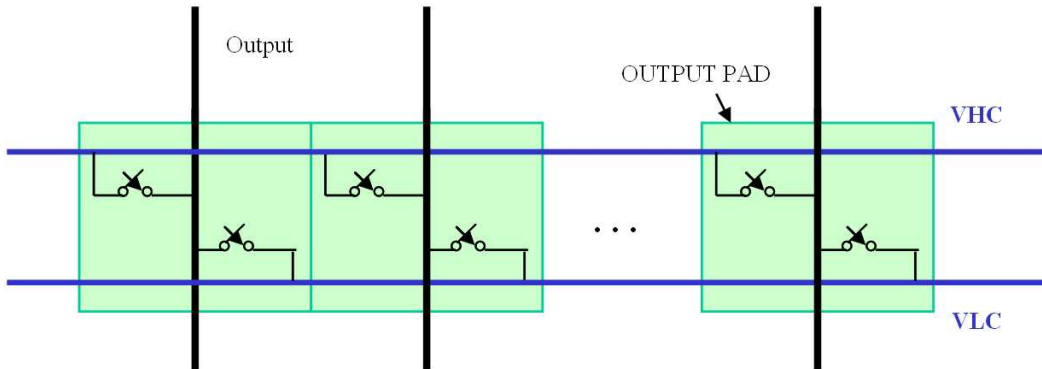
**도면**



도면2



도면3



专利名称(译)	用于驱动液晶显示器的装置和方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR100727301B1</a>	公开(公告)日	2007-06-12
申请号	KR1020060016360	申请日	2006-02-20
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	CHANG KEUN JIN 장근진 CHOI JIN HO 최진호 KIM SANG SUK 김상석 ROH SANG HOON 노상훈		
发明人	장근진 최진호 김상석 노상훈		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G02F1/1365 G09G3/3688 G09G3/3696 G09G2310/0251 G09G2310/0291 G09G2330/021		
代理人(译)	李, SOO WOONG		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器的驱动装置和方法，更具体地说，涉及液晶显示器的驱动装置和方法，即使在使用预充电方法时也能有效地消除由于布线电阻引起的功耗。降低功耗。输出焊盘为灰度电压供应单元，第一开关装置根据第一开关控制信号控制第二灰阶电压信号，输出焊盘将通过第一开关装置输入的第二灰度电压信号输出至每个面板对应的像素包括第二开关装置：根据第二开关控制信号控制第一电压信号，第三开关装置根据第三开关控制信号控制第二电压信号。并且面板的相应像素自由地占据第二和第三开关装置的输出。灰度电压提供单元产生第二灰度电压信号，第一灰度电压信号被输入到驱动装置和用于驱动液晶显示器的面板以驱动液晶显示器的面板。LCD，液晶显示器，驱动器，预充电，预充电。

