

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/133

(45) 공고일자 2005년04월27일
(11) 등록번호 10-0485003
(24) 등록일자 2005년04월14일

(21) 출원번호 10-2002-0042361
(22) 출원일자 2002년07월19일

(65) 공개번호 10-2004-0008691
(43) 공개일자 2004년01월31일

(73) 특허권자 매그나칩 반도체 유한회사
충북 청주시 흥덕구 향정동 1

(72) 발명자 손호용
서울특별시서초구우면동코오롱아파트105-205

(74) 대리인 특허법인 신성

심사관 : 임현석

(54) 엘시디 패널

요약

본 발명은 소오스라인을 부분적으로 충전시켜 소비전력을 감소시킬 수 있는 LCD 셀에 관한 것이다. 본 발명의 LCD 셀은 게이트 라인과 소오스 라인에 연결된 박막 트랜지스터와; 상기 박막 트랜지스터와 공통전원단자에 연결되는 캐패시터와; 상기 게이트라인에 인가되는 게이트라인 구동신호에 의해 구동되어 상기 소오스 라인을 분리시키거나 또는 연결시켜주기 위한 스위칭수단을 포함한다.

대표도

도 3a

색인어

LCD, 소오스라인, 충전, 소비전력

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시소자의 LCD 셀의 구조를 도시한 도면,

도 2는 종래의 LCD 셀구조를 채택한 LCD 패널의 구동예를 도시한 도면,

도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 실시예에 따른 LCD 패널의 셀구조를 도시한 도면,

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 LCD 셀구조를 채택한 LCD 패널의 구동예를 도시한 도면.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

110 : 게이트 라인 120 : 소오스 라인

130 : LCD 셀 140 - 160 : 스위칭수단

145 : P형 박막트랜지스터 151, 161 : 인버터

155 : N형 박막트랜지스터 165 : 전달게이트

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 TFT-LCD의 LCD 패널에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 소오스라인을 부분적으로 충전시켜 소비전력을 감소시킬 수 있는 셀구조에 관한 것이다.

LCD 패널을 구동하기 위한 LCD 구동 모듈은 일반적으로, LCD 패널, 게이트 드라이버, 소오스 드라이버 등으로 이루어진다. 게이트 드라이버와 소오스 드라이버는 LCD 패널을 직접 구동하는 소자이다.

일반적으로, LCD 패널은 다수의 게이트라인과, 상기 게이트 라인과 교차하도록 형성된 다수의 소오스 라인과, 각 게이트 라인과 각 소오스 라인에 연결된 다수의 LCD셀로 이루어진다.

도 1은 종래의 LCD 패널에 있어서, 하나의 LCD 셀에 대한 구조를 도시한 것이다.

도 1을 참조하면, LCD 셀(30)은 게이트 라인(10)과 소오스 라인(20)에 연결된 TFT(11)와, 상기 TFT(11)에 일단이 연결되고 타단에 공통전원이 인가되는 캐패시터(12)로 이루어진다.

상기한 바와같은 LCD셀구조를 갖는 종래의 LCD패널의 구동예를 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다. 게이트 드라이버는 다수의 게이트 라인(G1-Gn)중 해당하는 하나의 게이트라인을 구동하고, 상기 구동된 게이트 라인에 속하는 LCD 셀(30)의 TFT(11)를 모두 턴온시켜 소오스 라인(S1-Sn)과 캐패시터(12)를 연결한다. 이때, 소오스 드라이버는 소오스 라인(S1-Sn)을 통하여 원하는 전압값을 캐패시터(12)에 저장하여 LCD패널에 디스플레이한다.

상기 LCD패널에서는 소오스 드라이버가 서로 다른 전압값으로 각 소오스 라인(S1-Sn)을 구동한다. 그러므로, 다수의 게이트 라인(10, G1-Gn)중 해당하는 하나의 게이트 라인, 예를 들면 게이트라인(Gx)만이 게이트 라인에 의해 구동되는 경우에도, 소오스드라이버는 각 소오스 라인을 완전히 충전한다(fully charged).

LCD 패널의 소오스 라인은 매우 큰 저항과 캐패시턴스값을 갖기 때문에, 이러한 소오스 라인을 직접 구동하는 소오스 드라이버는 소오스 라인을 완전히 충전하기 위하여 상당히 긴 구동시간과 전력소비를 필요로 하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 구동되는 게이트 라인에 따라 소오스 라인을 전기적으로 차단시켜 소오스라인을 부분적으로 충전시켜 줌으로써, 소비전력을 감소시킬 수 있는 LCD 셀구조를 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 게이트 라인과 소오스 라인에 연결된 박막 트랜지스터와; 상기 박막 트랜지스터와 공통전원단자에 연결되는 캐패시터와; 상기 게이트라인에 인가되는 게이트라인 구동신호에 의해 구동되어 상기 소오스 라인을 분리시키거나 또는 연결시켜주기 위한 스위칭수단을 포함하는 LCD셀을 제공하는 것을 특징으로 한다.

상기 스위칭수단은 게이트에 상기 게이트라인 구동신호가 인가되고 소오스 및 드레인이 상기 소오스라인에 연결되는 PMOS 트랜지스터로 이루어지거나; 상기 게이트라인 구동신호를 반전시켜 주기 위한 인버터 및 상기 인버터의 출력신호가 게이트에 인가되고 소오스 및 드레인이 상기 소오스라인에 연결되는 NMOS 트랜지스터로 이루어지거나; 또는 상기 게이트라인 구동신호를 반전시켜 주기 위한 인버터와, 상기 게이트의 출력신호 및 상기 게이트라인 구동신호를 콘트롤신호로 하고 상기 소오스라인에 연결되는 전달게이트로 이루어진다.

또한, 본 발명은 서로 교차하는 다수의 게이트 라인 및 소오스 라인과, 각 게이트라인 및 소오스라인에 연결되는 다수의 LCD 셀을 포함하며, 상기 LCD 셀은 게이트라인에 인가되는 게이트라인 구동신호에 의해 구동되어 상기 소오스라인을 분리시키거나 또는 연결시켜주기 위한 스위칭수단을 포함하며,

상기 다수의 게이트라인중 인에이블되는 게이트라인에 연결된 LCD 셀의 스위칭수단에 의해 각 소오스라인중 상기 LCD 셀이 위치하는 부분까지만 연결하고 나머지부분은 분리시켜, 각 소오스라인을 부분적으로 충전시켜 주는 LCD 패널을 제공하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위하여 본 발명에 따른 실시예를 첨부 도면을 참조하면서 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 실시예에 따른 소오스 라인을 전기적으로 차단할 수 있는 스위칭수단을 구비한 TFT-LCD의 LCD셀의 구조를 도시한 것이다.

본 발명의 LCD 셀의 일예를 도시한 도 3a를 참조하면, 발명의 실시예에 따른 LCD셀(130)은 게이트 라인(100)과 소오스 라인(120)에 각각 연결되는 박막 트랜지스터(TFT, 131)와, 상기 박막 트랜지스터(131)에 일단에 연결되고, 타단에 공통 전압(Vcom)이 인가되는 캐패시터(132)와, 상기 게이트라인(110)에 인가되는 게이트 구동신호에 따라 소오스 라인을 전기적으로 차단하기 위한 스위칭수단(140)을 구비한다.

상기 스위칭수단(140)은 게이트가 상기 게이트 라인(110)에 연결되고, 소오스 라인(120)에 소오스 및 드레인이 연결되는 P형 박막 트랜지스터(145)로 이루어진다.

도 3a에 도시된 바와같은 LCD 셀(130)은 다수의 게이트라인중 상기 게이트라인(110)을 구동하기 위한 하이레벨의 구동신호에 의해 박막 트랜지스터(131)가 턴온되고, 이에 따라 소오스 드라이버로부터 해당하는 전압값이 캐패시터(132)로 제공되어 충전된다. 이때, 상기 스위칭수단(130)은 하이레벨의 게이트 구동신호에 의해 상기 스위칭수단(140)의 P형 박막 트랜지스터(145)가 턴오프된다.

상기 LCD 셀(130)이 연결된 게이트 라인(110)이 도 4에 도시된 바와같이 다수의 게이트라인(G1-Gn)중 Gx 인 경우, Gx 게이트 라인전까지의 게이트라인에는 로우레벨의 게이트라인 구동신호가 인가되므로 Gx 게이트라인 이전의 게이트라인에 연결된 LCD 셀(130)에서는 PMOS 트랜지스터(145)가 턴온되고, Gx 게이트 라인에 연결된 P형 박막 트랜지스터(145)는 턴오프된다.

그러므로, 소오스 라인(S1-Sn)은 상기 LCD셀(130)이 위치한 Gx 게이트라인까지만 부분적으로 충전되고(S121), 나머지 부분은 P형 박막 트랜지스터(135)의 턴오프에 의해 전기적으로 차단되어 충전이 이루어지지 않는다(S122).

따라서, 소오스 라인을 구동하는 소오스 드라이버는 소오스라인(S1-Sn) 전체를 구동하는 것이 아니라 인에이블된 게이트 라인까지만 소오스라인을 부분적으로 충전시켜 줌으로써 소비전력을 상대적으로 감소시켜 주게된다.

도 3b는 본 발명의 실시예에 따른 LCD 셀의 다른 예를 도시한 것으로서, 스위칭수단(150)은 게이트 드라이버로부터 게이트라인(110)에 인가되는 게이트라인 구동신호를 반전시켜 주기 위한 인버터(151)와, 상기 인버터(151)의 출력신호에 구동되어 소오스라인(120)을 전기적으로 차단하기 위한, 상기 소오스라인(120)에 연결된 N형 박막 트랜지스터(155)로 이루어진다.

상기한 바와같은 스위칭수단(150)은 게이트라인(110)으로 하이레벨의 게이트라인 구동신호가 인가되면, 인버터(151)를 통해 로우레벨로 반전시켜 N형 박막 트랜지스터(155)의 게이트가 인가하고, 이에 따라 N형 박막 트랜지스터(155)는 턴오프되어 소오스라인(120)을 차단하게 된다.

이때, 도 4에 도시된 LCD패널에서, 다수의 게이트라인(G1-Gn)중 Gx 게이트 라인이 구동되는 경우, 그 이전의 게이트라인에는 게이트 드라이버로부터 로우레벨의 게이트라인 구동신호가 인가되고, 인버터(151)를 통해 하이레벨로 변환시켜 N형 박막 트랜지스터(155)의 게이트에 인가하여 줌으로써, N형 박막 트랜지스터(155)를 턴온시켜준다.

그러므로, 상기에서 설명한 바와같이 소오스라인(S1-Sn)을 인에이블되는 게이트라인까지만 충전시켜주고 그 이후의 부분은 분리시켜 줌으로써, 소비전력을 감소시킬 수 있게 된다.

본 발명의 또 다른 LCCD셀의 구조를 도시한 도 3c를 참조하면, 스위칭수단(160)이 게이트 드라이버로부터 상기 게이트라인(110)에 인가되는 게이트라인 구동신호를 반전시켜 주기위한 인버터(161)와, 상기 인버터(161)를 통해 반전된 게이트라인 구동신호와 게이트 드라이버로부터 인가되는 게이트라인 구동신호를 콘트롤신호로 하는 전달게이트(165)로 이루어진다.

상기 스위칭수단(160)은 게이트 라인에 하이레벨의 게이트라인 구동신호가 인가되면, 인버터(161)는 로우레벨의 게이트라인 구동신호를 출력하고, 이에 따라 전달게이트(165)는 턴오프되므로, 소오스라인(120)을 분리시켜 준다.

도 4에 도시된 바와같이 상기 게이트 라인(110)이 다수의 게이트라인(G1-Gn)중 Gx 게이트라인인 경우, Gx 게이트라인 이전의 게이트라인에는 로우레벨의 게이트라인 구동신호가 인가되므로, 인버터(161)의 출력은 하이레벨이 되어 전달게이트(165)가 턴온되고, 이에 따라 소오스라인(S1-Sn)은 상기 인에이블된 게이트라인(Gx)까지는 부분적으로 충전되고, 그 이후의 부분에서는 전달게이트(165)의 턴오프에 의해 분리된다.

발명의 효과

상기한 바와같은 본 발명의 LCD 패널에 따르면, LCD 셀에 소오스라인을 분리하거나 또는 연결하기 위한 스위칭수단을 부가하여 소오스 라인을 부분적으로 충전시켜 줌으로써 소비전력을 감소시킬 수 있는 이점이 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

일방향으로 신장된 복수의 게이트 라인;

상기 복수의 게이트 라인과 직교하는 복수의 소오스 라인;

상기 게이트 라인과 상기 소오스 라인이 직교하는 부위에 각각 접속되고, 상기 게이트 라인으로 공급되는 게이트 라인 구동신호에 의해 구동되는 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터와 공통전원단자 사이에 접속되고, 상기 게이트 라인 구동신호에 의해 구동된 상기 박막 트랜지스터를 통해 전송되는 전하를 충전하는 캐패시터; 및

상기 게이트 라인 사이마다 직교하는 방향으로 각각의 상기 소오스 라인에 접속되고, 상기 게이트 라인들 중 해당 박막 트랜지스터를 구동시키기 위하여 인접하게 배치된 상기 게이트 라인을 통해 공급되는 상기 게이트 라인 구동신호에 따라 상기 소오스 라인을 상기 게이트 라인과 직교하는 방향으로 전기적으로 접속 또는 분리시키는 스위칭 수단;

을 포함하는 LCD 패널.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 스위칭 수단은 게이트에 상기 게이트 라인 구동신호가 인가되고, 소오스 및 드레인이 상기 소오스 라인에 연결되는 PMOS 트랜지스터로 이루어지는 LCD 패널.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 스위칭 수단은,

상기 게이트 라인 구동신호를 반전시켜 주기 위한 인버터; 및

상기 인버터의 출력신호가 게이트에 인가되고, 소오스 및 드레인이 상기 소오스 라인에 연결되는 NMOS 트랜지스터;

를 포함하는 LCD 패널.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 스위칭 수단은,

상기 게이트 라인 구동신호를 반전시켜 주기 위한 인버터;

소오스 및 드레인이 상호 접속되어 상기 소오스 라인에 연결되고, 제1 게이트에 상기 인버터의 출력신호가 입력되고, 제2 게이트에 상기 게이트 라인 구동신호가 입력되어 동작되는 전송 게이트;

를 포함하는 LCD 패널.

청구항 5.

일방향으로 신장된 복수의 게이트 라인;

상기 복수의 게이트 라인과 직교하는 복수의 소오스 라인;

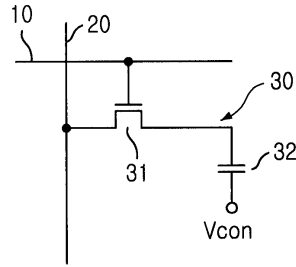
상기 게이트 라인과 상기 소오스 라인이 직교하는 부위에 각각 접속되어 상기 게이트 라인에 의해 선택되는 LCD 셀; 및

상기 게이트 라인 사이마다 직교하는 방향으로 각각의 상기 소오스 라인에 접속되고, 상기 게이트 라인들 중 해당 LCD 셀을 구동시키기 위하여 인접하게 배치된 상기 게이트 라인을 통해 공급되는 상기 게이트 라인 구동신호에 따라 상기 소오스 라인을 상기 게이트 라인과 직교하는 방향으로 전기적으로 접속 또는 분리시키는 스위칭 수단;

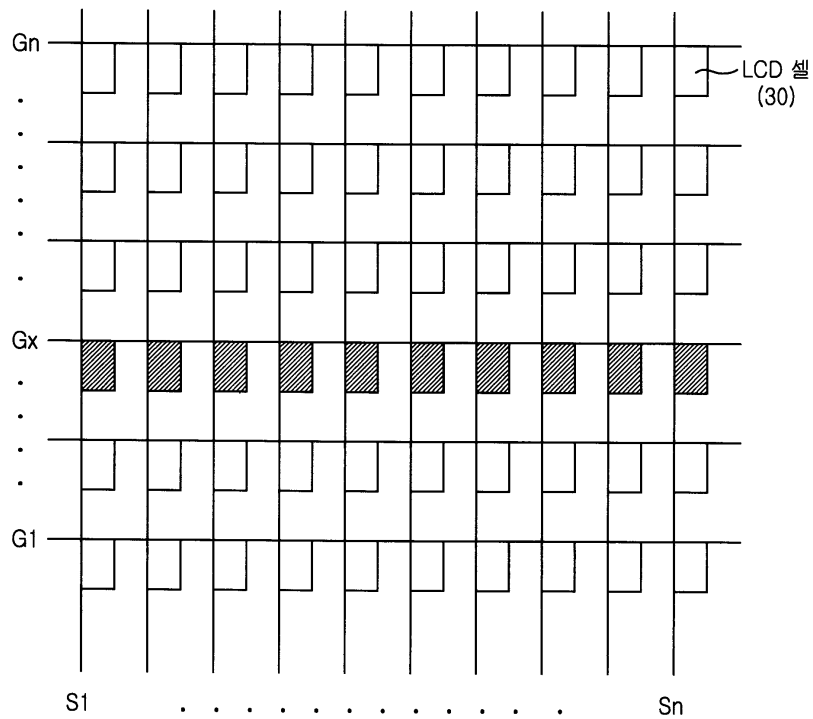
을 포함하는 LCD 패널.

도면

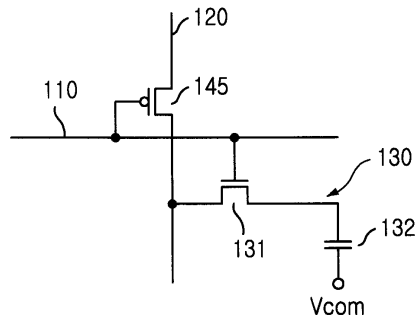
도면1



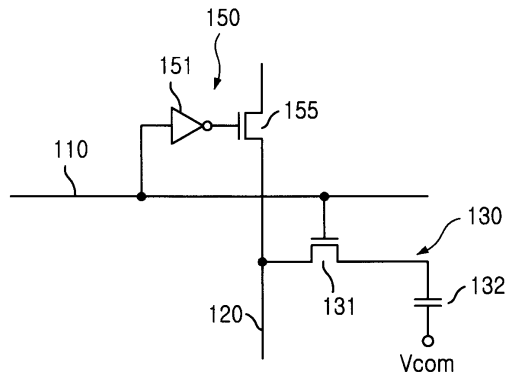
도면2



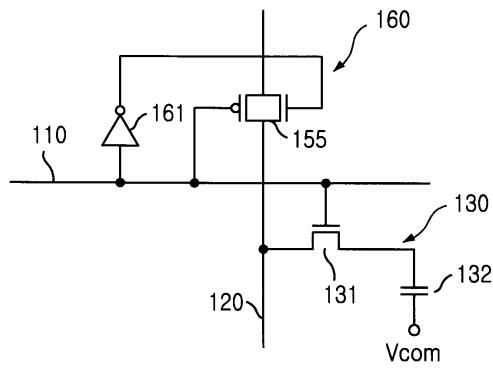
도면3a



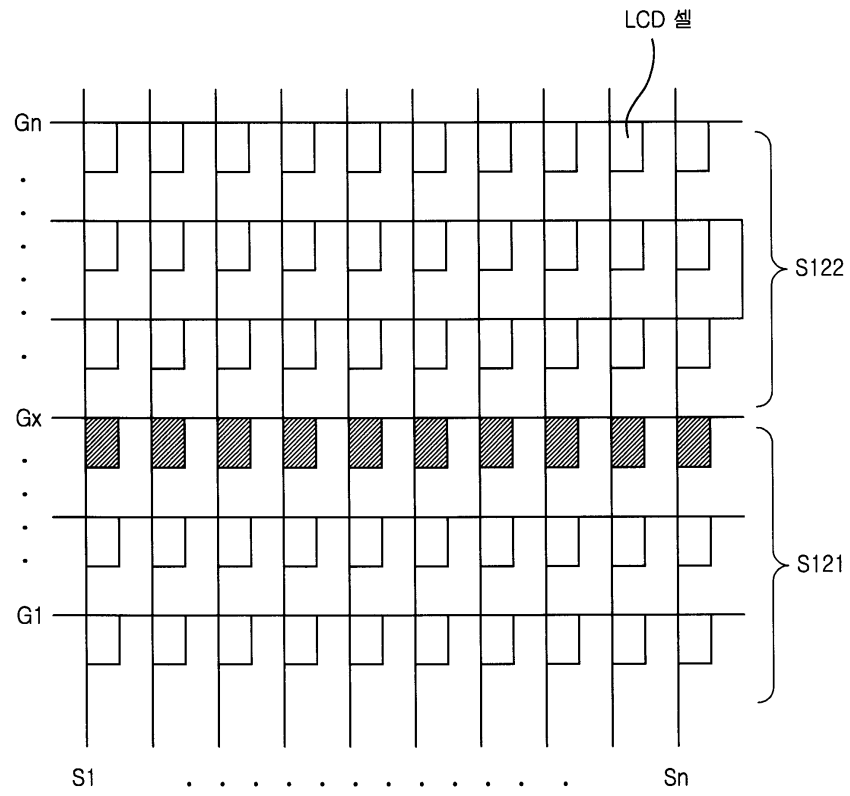
도면3b



도면3c



도면4



专利名称(译)	液晶面板		
公开(公告)号	KR100485003B1	公开(公告)日	2005-04-27
申请号	KR1020020042361	申请日	2002-07-19
[标]申请(专利权)人(译)	美格纳半导体有限公司		
申请(专利权)人(译)	MagnaChip公司半导体有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	MagnaChip公司半导体有限公司		
[标]发明人	SON HOYONG		
发明人	SON,HOYONG		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133 G02F1/136213 G02F1/136286 G02F1/1368 G09G3/3614 G09G2330/021 H01L29/786		
代理人(译)	该专利事务所		
其他公开文献	KR1020040008691A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种LCD（液晶显示器）单元，以通过添加用于分离或连接源线的开关元件，通过对源线部分充电来减少功耗。组成：薄膜晶体管（131）分别连接到栅极线（110）和源极线（120）。电容器（132）的一端连接到薄膜晶体管，另一端施加公共电压。开关元件根据施加到栅极线的栅极驱动信号将源极线电断开。开关元件由其栅极连接至栅极线的P型薄膜晶体管（145）以及连接至源极线的源极和漏极形成。薄膜晶体管通过用于驱动栅极线的高电平的驱动信号而导通，因此从源极驱动器向电容器提供电压值。开关元件的P型薄膜晶体管通过高电平的驱动信号而截止。

