



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년08월28일
(11) 등록번호 10-0914165
(24) 등록일자 2009년08월20일

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01) G01J 1/44 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0017361

(22) 출원일자 2008년02월26일

심사청구일자 2008년02월26일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060108932 A

KR1020050042917 A

JP평성08110506 A

(73) 특허권자

주식회사 티엘아이

경기도 성남시 분당구 야탑동 345-1 파인벤처빌딩 4층

(72) 발명자

홍순원

서울 서초구 잠원동 한신 24차 아파트 343동 701호

이정우

경기 성남시 분당구 정자동 느티마을주공4단지아파트 412동1004호

(74) 대리인

박덕영

전체 청구항 수 : 총 9 항

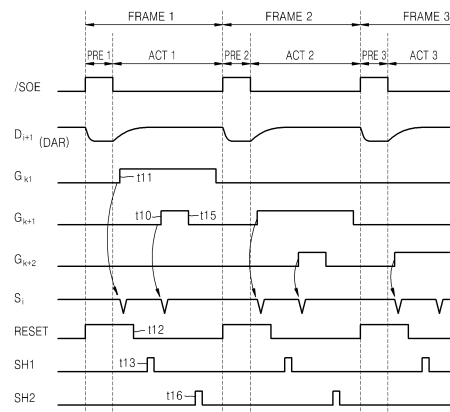
심사관 : 이성현

(54) 고속동작을 유지하면서, 접촉위치 감지력을 향상시키는터치 스크린 액정 디스플레이 장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

고속동작을 유지하면서, 접촉 위치 감지력을 향상시키는 터치 스크린 액정 디스플레이 장치 및 그의 구동방법이 개시된다. 본 발명의 터치 스크린 액정 디스플레이 장치에 의하면, 제1행의 픽셀 소자가 대응하는 데이터 라인을 통하여 공급되는 구동 데이터를 수신하도록 하기 위하여 발생하는 제1 게이트 라인의 활성화 동안에, 제2행의 상기 감지소자에서 감지되는 유기전하를 대응하는 감지라인으로 반영하기 위한 제2 게이트 라인의 활성화가 발생된다. 이에 따라, 본 발명의 터치 스크린 액정 디스플레이 장치에서, 고속동작이 유지되면서도, 물체의 접촉 위치 감지력이 향상된다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

터치 스크린 액정 디스플레이 장치에 있어서,

제1행 및 제2행을 포함하는 다수개의 행들과 다수개의 열들로 이루어지는 매트릭스 구조상에 배열되며, 각각이 픽셀 소자 및 감지소자를 포함하는 다수개의 픽셀 유닛들을 포함하는 디스플레이 패널로서, 제1행의 상기 픽셀 소자는 제1 게이트 라인의 활성화에 응답하여, 데이터 라인을 통하여 공급되는 구동 데이터를 수신하도록 구동되며, 제2행의 상기 감지소자는 물체의 접촉에 따라 발생하는 유기전하를 발생하고, 상기 유기전하를 제2 게이트 라인의 활성화에 응답하여, 감지라인에 반영하도록 구동되는 상기 디스플레이 패널;

상기 감지라인에 반영되는 상기 유기전하에 따른 감지 데이터를 독출하는 독출회로;

상기 제1 게이트 라인이 활성화되는 동안에, 상기 데이터 라인에 상기 구동 데이터를 공급하도록 구동되는 소스 드라이버;

상기 제1 게이트 라인 및 상기 제2 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버; 및

상기 제1 게이트 라인이 활성화되는 동안에, 상기 제2행의 감지소자의 상기 유기전하에 따른 상기 감지 데이터의 독출을 수행하도록, 상기 독출회로, 상기 소스 드라이버 및 상기 게이트 드라이버를 제어하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 액정 디스플레이 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 독출회로는

상기 감지라인의 전류성분을 집적하여 전압성분으로 증폭하는 전하 집적 증폭기;

제1 감지신호에 응답하여 상기 전하 집적 증폭기의 출력의 구동능력을 강화시키도록 구동되는 제1 전류 드라이버;

제2 감지신호에 응답하여 상기 전하 집적 증폭기의 출력의 구동능력을 강화시키도록 구동되는 제2 전류 드라이버; 및

상기 제1 전류 드라이버 및 상기 제2 전류 드라이버의 출력을 연산하는 연산기를 구비하며,

상기 제1 감지신호의 활성화는

상기 제2 게이트 라인의 활성화 이전에 펄스로 발생되며,

상기 제2 감지신호의 활성화는

상기 제2 게이트 라인의 활성화 이후에 펄스로 발생하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 액정 디스플레이 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제2 게이트 라인의 활성화와, 상기 제1 감지신호의 활성화 및 상기 제2 감지신호의 활성화는

상기 제1 게이트 라인의 활성화 동안에 발생하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 액정 디스플레이 장치.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 전하 집적 증폭기의 출력은 리셋 신호의 활성화에 응답하여 기준전압으로 리셋되며,

활성화된 상기 리셋신호는 상기 제1 게이트 라인이 활성화되고 난 후, 상기 제1 감지신호가 활성화되기 전에 비활성화되는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 액정 디스플레이 장치.

청구항 5

제1행 및 제2행을 포함하는 다수개의 행들과 다수개의 열들로 이루어지는 매트릭스 구조상에 배열되며, 각각이 픽셀 소자 및 감지소자를 포함하는 다수개의 픽셀 유닛들을 포함하는 디스플레이 패널과 상기 감지소자의 유기전하에 따른 감지데이터를 독출하도록 구동되는 독출회로를 가지는 터치 스크린 액정 디스플레이 장치의 구동방법에 있어서,

제1 게이트 라인을 활성화하여, 상기 제1행의 상기 픽셀소자에 데이터 라인을 통하여 공급되는 구동 데이터를 제공하는 A)단계; 및

상기 제1 게이트 라인이 활성화되는 동안에, 제2행의 상기 감지소자의 유기전하에 따른 감지 데이터를 독출하는 B)단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

청구항 6

제5 항에 있어서, 상기 B)단계는

상기 제1 게이트 라인이 활성화되는 동안에, 상기 제2행의 상기 감지소자의 유기전하를 상기 독출회로와 연결되는 감지라인에 반영하는 B1)단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

청구항 7

제6 항에 있어서, 상기 독출회로는

상기 감지라인의 전류성분을 집적하여 전압성분으로 증폭하는 전하 집적 증폭기;

제1 감지신호에 응답하여 상기 전하 집적 증폭기의 출력의 구동능력을 강화시키도록 구동되는 제1 전류 드라이버;

제2 감지신호에 응답하여 상기 전하 집적 증폭기의 출력의 구동능력을 강화시키도록 구동되는 제2 전류 드라이버; 및

상기 제1 전류 드라이버 및 상기 제2 전류 드라이버의 출력을 연산하는 연산기를 구비하며,

상기 B)단계는

제2 게이트 라인의 활성화 이전에, 상기 제1 감지신호가 펄스로 활성화되는 B2)단계; 및

상기 제2 게이트 라인의 활성화 이후에, 상기 제2 감지신호가 펄스로 활성화되는 B3)단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제2 게이트 라인의 활성화와, 상기 제1 감지신호의 활성화 및 상기 제2 감지신호의 활성화는

상기 제1 게이트 라인의 활성화 동안에 발생하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 전하 집적 증폭기의 출력은 리셋 신호의 활성화에 응답하여 기준전압으로 리셋되며,

활성화된 상기 리셋신호는 상기 제1 게이트 라인이 활성화되고 난 후, 상기 제1 감지신호가 활성화되기 전에 비활성화되는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 액정 디스플레이 장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <6> 본 발명은 터치 스크린 액정 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 특히 고속동작을 유지하면서도, 물체의 접촉 위치 감지력을 향상시키는 터치 스크린 액정 디스플레이 장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.
- <7> 최근, 사용상의 편리함으로 인하여, 터치 스크린(touch screen) 기능을 가지는 터치 스크린 액정 디스플레이 장치가 널리 사용되고 있다. 터치 스크린은 접촉되는 물체(예를 들어, 손가락 또는 터치펜)에 반사되는 빛에 따라 생성되는 포토 커런트(photo current)에 의하여 전하(본 명세서에서는, 설명의 편의상 '유기전하'라 한다.)를 발생하고, 상기 유기전하를 감지라인에 반영하여, 접촉되는 물체의 위치를 검출하는 방식으로 구동된다.
- <8> 이때, 접촉되는 물체의 위치에 대한 감지력을 향상시키기 위해서는, 접촉되는 물체에 따라 발생하는 유기전하를 제외한 다른 영향의 상기 감지라인으로 반영되는 것을 최소화하는 것이 중요하다.
- <9> 한편, 구동 데이터가 구동되는 데이터 라인과 유기전하가 반영되는 감지라인 사이에는, 커플링 캐패시턴스가 비의도적으로 생성된다.
- <10> 그런데, 기존의 터치 스크린의 구동에서는, 소스 드라이버에서 제공되는 구동 데이터를 데이터 라인에 구동하는 데이터 라인 구동 동작과 물체의 접촉에 따라 발생하는 유기전하를 감지하여 접촉위치를 감지하는 접촉감지 동작이 중첩적으로 수행된다. 그 결과, 상기 접촉감지 동작시에, 상기 유기전하의 발생여부 뿐만 아니라, 데이터 라인 구동 동작에 따른 효과도 상기 감지라인에 반영되게 된다. 즉, 기존의 터치 스크린의 구동에서는, 접촉되는 물체의 위치를 감지하는 능력이 저하되는 문제점이 발생된다.
- <11> 그러므로, 접촉되는 물체의 위치 감지력을 향상시키는 터치 스크린 액정 디스플레이 장치가 요구된다. 또한, 액정 디스플레이 장치에서, 동작 속도는 제품의 성능을 결정하는 매우 중요한 요소이다. 따라서, 터치 스크린 액정 디스플레이 장치에서, 고속동작을 유지하는 것이 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <12> 본 발명의 목적은 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 고속동작을 유지하면서도, 물체의 접촉 위치 감지력을 향상시키는 터치 스크린 액정 디스플레이 장치 및 그의 구동방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <13> 상기와 같은 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일면은 터치 스크린 액정 디스플레이 장치에 관한 것이다. 본 발명의 터치 스크린 액정 디스플레이 장치는 제1행 및 제2행을 포함하는 다수개의 행들과 다수개의 열들로 이루어지는 매트릭스 구조상에 배열되며, 각각의 픽셀 소자 및 감지소자를 포함하는 다수개의 픽셀 유닛들을 포함하는 디스플레이 패널로서, 제1행의 상기 픽셀소자는 제1 게이트 라인의 활성화에 응답하여, 데이터 라인을 통하여 공급되는 구동 데이터를 수신하도록 구동되며, 제2행의 상기 감지소자는 물체의 접촉에 따라 발생하는 유기전하를 발생하고, 상기 유기전하를 제2 게이트 라인의 활성화에 응답하여, 감지라인에 반영하도록 구동되는 상기 디스플레이 패널; 상기 감지라인에 반영되는 상기 유기전하에 따른 감지 데이터를 독출하는 독출회로; 상기 제1 게이트 라인이 활성화되는 동안에, 상기 데이터 라인에 상기 구동 데이터를 공급하도록 구동되는 소스 드라이버; 상기 제1 게이트 라인 및 상기 제2 게이트 라인을 구동하는 게이트 드라이버; 및 상기 제1 게이트 라인이 활성화되는 동안에, 상기 제2행의 감지소자의 상기 유기전하에 따른 상기 감지 데이터의 독출을 수행하도록, 상기 독출회로, 상기 소스 드라이버 및 상기 게이트 드라이버를 제어하는 제어부를 구비한다.
- <14> 상기와 같은 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일면은 터치 스크린 액정 디스플레이 장치의 구동방법에 관한 것이다. 본 발명의 터치 스크린 액정 디스플레이 장치의 구동방법은 제1 게이트 라인을 활성화하여, 상기 제1행의 상기 픽셀소자에 데이터 라인을 통하여 공급되는 구동 데이터를 제공하는 A)단계; 및 상기 제1 게이트 라인이 활성화되는 동안에, 제2행의 상기 감지소자의 유기전하에 따른 감지 데이터를 독출하는 B)단계를 구비한다.
- <15> 본 발명과 본 발명의 동작상의 잇점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다. 각 도면을 이해함에 있어서, 동일한 부재는 가능한 한 동일한 참조부호로 도시하고자 함에 유의해야 한다.
- <16> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다.
- <17> 도 1은 본 발명의 터치 스크린 액정 디스플레이 장치를 나타내는 도면이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 터치

스크린 액정 디스플레이 장치는 디스플레이 패널(100), 독출회로(200), 소스 드라이버(300), 게이트 드라이버(400) 및 제어부(500)를 구비한다.

- <18> 상기 디스플레이 패널(100)은 행들과 열들로 이루어지는 매트릭스 구조상에 배열되는 다수개의 픽셀 유닛(110)들을 포함한다. 그리고, 상기 디스플레이 패널(100)은 도 2를 참조하여, 자세히 기술된다.
- <19> 도 2는 도 1의 디스플레이 패널의 일부를 나타내는 도면이다. 도 2를 참조하면, 상기 디스플레이 패널(100)의 행(row)은 선택되는 게이트 라인(도 2에서는, G_k , G_{k+1} 이 대표적으로 도시됨)에 의하여 특정된다.
- <20> 본 명세서에서, 상기 게이트 라인(G_k)은 '제1 게이트 라인'으로 불릴 수 있으며, 상기 제1 게이트 라인(G_k)에 의하여 특정되는 상기 디스플레이 패널(100)의 행은 '제1행'으로 불릴 수 있다. 그리고, 상기 게이트 라인(G_{k+1})은 '제2 게이트 라인'으로 불릴 수 있으며, 상기 제2 게이트 라인(G_{k+1})에 의하여 특정되는 상기 디스플레이 패널(100)의 행은 '제2행'으로 불릴 수 있다.
- <21> 상기 디스플레이 패널(100)의 열(column)은 데이터 라인(도 2에서는, D_i , D_{i+1} 가 대표적으로 도시됨) 또는 감지 라인(도 2에서는, S_i , S_{i+1} 가 대표적으로 도시됨)으로 특정된다.
- <22> 상기 픽셀 유닛(110)들 각각은 픽셀 소자(111) 및 감지소자(113)를 포함한다. 상기 픽셀소자(111)는 트랜지스터(111a) 및 픽셀(111b)로 구성된다. 상기 트랜지스터(111a)는 대응하는 게이트 라인(G_k , G_{k+1})의 활성화에 응답하여, 대응하는 데이터 라인(D_i , D_{i+1})을 통하여 전송되는 구동 데이터(DAR)를 픽셀(111b)로 전송한다. 다시 기술하면, 제1 게이트 라인(G_k)에 의하여 특정되는 제1행의 상기 픽셀 소자(111, 도 2에서 위쪽에 배치되는 2개의 픽셀소자)는, 제1 게이트 라인(G_k)의 활성화에 응답하여, 대응하는 데이터 라인(D_i , D_{i+1})을 통하여 공급되는 상기 구동 데이터(DAR)를 수신한다.
- <23> 그리고, 상기 픽셀(111b)은 상기 구동 데이터(DAR)에 따른 영상을 디스플레이하도록 구동된다.
- <24> 상기 감지소자(113)는 트랜지스터(113a) 및 감지셀(113b)로 구성된다. 상기 감지셀(113b)은 물체의 접촉에 따라 유기전하를 발생하며, 또한 상기 유기전하를 감지한다. 그리고, 상기 트랜지스터(113a)는 대응하는 게이트 라인(G_k , G_{k+1})의 활성화에 응답하여, 상기 감지셀(113b)에 의하여 감지된 상기 유기전하를 대응하는 감지라인(S_i , S_{i+1})으로 반영한다.
- <25> 다시 기술하면, 제2 게이트 라인(G_{k+1})에 의하여 특정되는 제2행의 상기 감지소자(113, 도 2에서 아래쪽에 배치되는 2개의 감지소자)는, 제2 게이트 라인(G_{k+1})의 활성화에 응답하여, 상기 유기전하를 대응하는 상기 감지라인(S_i , S_{i+1})으로 반영한다.
- <26> 여기서, 상기 감지소자(113)는 접촉되는 물체(예를 들어, 손가락 또는 터치펜)에 반사되는 빛에 따라 생성되는 포토 커런트(photo current)에 의하여 유기전하를 생성하여, 이를 감지하는 광센서(Optical Sensor)로 구현될 수 있다.
- <27> 한편, 도 2의 디스플레이 패널(100)에서는, 감지라인(S_i)과 데이터 라인(D_{i+1})이 서로 인접하여 배치된다. 이에 따라, 비의도적인 커플링 캐패시턴스가 발생하게 된다. 도 2에서, 참조번호 C_p 는 감지라인(S_i)과 데이터 라인(D_{i+1}) 사이에 발생하는 커플링 캐패시턴스를 모델링한 것이다.
- <28> 상기 커플링 캐패시턴스(C_p)로 인하여, 상기 데이터 라인(D_{i+1})에 구동 데이터(DAR)가 구동될 때, 상기 감지라인(S_i)은 커플링되게 된다.
- <29> 다시 도 1을 참조하면, 상기 독출회로(200)는 대응하는 상기 감지라인(S_i , S_{i+1})에 반영되는 상기 유기전하를 독출한다.
- <30> 그리고, 상기 소스 드라이버(300)는 소스 인에이블 신호(/SOE)에 응답하여, 상기 데이터 라인(D_i , D_{i+1})에 상기 구동 데이터(DAR)를 공급하여 구동한다.
- <31> 그리고, 상기 게이트 드라이버(400)는 상기 게이트 라인(G_k , G_{k+1})을 구동한다.
- <32> 도 3은 도 1의 독출회로(200)를 설명하기 위한 도면으로서, 하나의 감지라인(S_i)에 대응하는 독출회로(200)가 도시된다.
- <33> 도 3을 참조하면, 상기 독출회로(200)는 전하 집적 증폭기(210), 제1 전류 드라이버(220), 제2 전류 드라이버(230) 및 연산기(240)를 구비한다.
- <34> 상기 전하 집적 증폭기(210)는 상기 감지라인(S_i)의 전류성분을 집적하여 전압성분으로 변환하고, 변환된 상기

감지라인(Si)의 전압성분을 증폭한다. 바람직한 실시예에서는, 상기 전하 집적 증폭기(210)의 출력은 리셋 신호(RESET)에 응답하여 기준전압(VREF)으로 리셋된다.

- <35> 상기 제1 전류 드라이버(220)는 제1 감지신호(SH1)의 활성화에 응답하여 상기 전하 집적 증폭기(210)의 출력의 구동능력을 강화시키도록 구동된다. 상기 제2 전류 드라이버(230)는 제2 감지신호(SH2)의 활성화에 응답하여 상기 전하 집적 증폭기(210)의 출력의 구동능력을 강화시키도록 구동된다.
- <36> 이때, 상기 제1 감지신호(SH1)는 물체의 접촉에 따라 상기 감지셀(113b, 도 2 참조)에서 발생하는 유기전하를 상기 감지라인(Si)에 반영하기 이전에 활성화된다. 즉, 상기 제1 감지신호(SH1)의 활성화는 상기 제2 게이트 라인(Gk+1)의 활성화 이전에 펄스로 발생된다. 그리고, 상기 제2 감지신호(SH2)는 물체의 접촉에 따라 상기 감지셀(113b)에서 발생하는 유기전하를 상기 감지라인(Si)에 반영한 이후에 활성화된다. 즉, 상기 제2 감지신호(SH2)의 활성화는 상기 제2 게이트 라인(Gk+1)의 활성화 이후에 펄스로 발생된다.
- <37> 더욱 바람직하기로는, 상기 제2 게이트 라인(Gk+1)의 활성화와, 상기 제1 감지신호의 활성화(SH1) 및 상기 제2 감지신호(SH2)의 활성화는 상기 제1 게이트 라인(Gk)의 활성화 동안에 발생된다.
- <38> 그리고, 상기 연산기(240)는 상기 제1 전류 드라이버(220) 및 상기 제2 전류 드라이버(230)의 출력을 연산하여, 출력 데이터(DOUT)를 발생한다. 이때, 상기 출력 데이터(DOUT)는 상기 유기전하에 의한 상기 감지라인(Si)의 전류 및/또는 전압성분의 변화를 나타내게 된다.
- <39> 다시 도 1을 참조하면, 상기 제어부(500)는 상기 리셋 신호(RESET), 상기 제1 및 제2 감지신호(SH1, SH2) 및 상기 소스 인에이블 신호(/SOE)를 발생하여, 상기 독출회로(200), 상기 소스 드라이버(300) 및 상기 게이트 드라이버(400)를 제어한다. 그리고, 상기 제어부(500)는 상기 게이트 드라이버(400)도 제어한다.
- <40> 이때, 상기 제어부(500)는, 제1행의 상기 픽셀 소자(111)가 대응하는 데이터 라인(Di, Di+1)을 통하여 공급되는 상기 구동 데이터(DAR)를 수신하도록 하기 위하여 발생하는 상기 제1 게이트 라인(Gk)의 활성화 동안에, 제2행의 상기 감지소자(113)에서 감지되는 상기 유기전하를 대응하는 상기 감지라인(Si, Si+1)으로 반영하기 위한 상기 제2 게이트 라인(Gk+1)의 활성화가 발생된다. 이를 통하여, 본 발명의 터치 스크린 액정 디스플레이 장치에서, 고속동작이 유지되면서도, 물체의 접촉 위치 감지력이 향상된다.
- <41> 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 터치 스크린 액정 디스플레이 장치의 구동방법을 나타내는 도면으로서, 도 1의 터치 스크린 액정 디스플레이 장치에 대한 구동방법이다.
- <42> 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 터치 스크린 액정 디스플레이 장치의 구동방법을 나타내는 도면으로서, 도 1의 터치 스크린 액정 디스플레이 장치에 대한 구동방법이다.
- <43> 도 4를 참조하면, 특정된 하나의 행에 배열되는 픽셀 유닛에 상기 구동 데이터(DAR)를 제공하기 위한 각 프레임(FRAME1, FRAME2, ...)은 프리차이지 구간(PRE1, PRE2, ...)과 상기 소스 드라이버(300)가 액티브되는 액티브 구간(ACT1, ACT2, ...)으로 나누어질 수 있다.
- <44> 상기 프리차이지 구간(PRE1, PRE2, ...)에서는, 상기 소스 드라이버(300)가 디스에이블되며, 상기 데이터 라인(Di+1)이 프리차이지 또는 하이-임피던스 상태로 된다. 그리고, 상기 리셋신호(RESET)가 활성화되며, 상기 전하 집적 증폭기(210)의 출력은 기준전압(VREF)으로 리셋된다(도 3 참조).
- <45> 그리고, 상기 액티브 구간(ACT1, ACT2, ...)에서는, 제1행의 픽셀소자에 데이터 라인(Di+1)을 통하여 공급되는 구동 데이터(DAR)가 제공된다. 또한, 상기 액티브 구간(ACT1, ACT2, ...)에서, 제2행의 상기 감지소자의 유기전하에 따른 감지 데이터가 독출된다.
- <46> 계속하여, 상기 액티브 구간에서 본 발명의 주요신호들의 동작이 구체적으로 기술된다. 여기서는, 제1 프레임(FRAME1)의 액티브 구간(ACT1)이 대표적으로 기술된다. 상기 제1 프레임(FRAME1)에서는, 게이트 라인(Gk)가 본 명세서의 '제1 게이트 라인'으로 작용하며, 게이트 라인(Gk+1)이 본 명세서의 '제2 게이트 라인'으로 작용한다.
- <47> 먼저, 시점 t11에서, 상기 제1 게이트 라인(Gk)가 활성화되어, 상기 제1 게이트 라인(Gk)에 접속되는 상기 제1행의 픽셀유닛에 상기 구동 데이터(DAR)를 공급한다. 그리고, 상기 제1 게이트 라인(Gk)은, 상기 액티브 구간(ACT1)의 대부분 동안에서, 활성화 상태를 유지한다.
- <48> 그리고, 시점 t12에서, 상기 리셋신호(RESET)가 "L"로 비활성화된다. 이후 시점 t13에서, 상기 제1 감지신호(SH1)이 펄스의 형태로 활성화된다. 즉, 상기 제1 감지신호(SH1)는 상기 제2 게이트 라인(Gk+1)의 활성화 이전

에 펄스로 활성화된다. 이때, 상기 독출회로(200)의 제1 전류 드라이버(220)는, 상기 제2 게이트 라인(Gk+1)에 접속되는 상기 제2행의 픽셀유닛의 감지소자에서 감지되는 유기전하가 반영되기 전의 상기 데이터 라인(Di+1)의 레벨을 상기 연산기(240)에 제공한다.

<49> 그리고, 상기 제1 감지신호(SH1)가 펄스로 발생된 이후의 시점 t14에서, 상기 제2 게이트 라인(Gk+1)이 활성화된다. 이어서, 상기 제2 게이트 라인(Gk+1)이 비활성화되는 시점 t15 이후에, 시점 t16에서, 상기 제2 감지신호(SH2)이 펄스의 형태로 활성화된다. 즉, 상기 제2 감지신호(SH2)는 상기 제2 게이트 라인(Gk+1)의 활성화 이후에 펄스로 활성화된다. 이때, 상기 독출회로(200)의 제2 전류 드라이버(230)는, 상기 제2 게이트 라인(Gk+1)에 접속되는 상기 제2행의 픽셀유닛의 감지소자에서 감지되는 유기전하가 반영된 후의 상기 데이터 라인(Di+1)의 레벨을 상기 연산기(240)에 제공한다.

<50> 그리고, 도 4에는 미도시되었지만, 상기 연산기(240, 도 3 참조)에 의하여, 상기 제1 전류 드라이버(220)의 출력 및 상기 제2 전류 드라이버(230)의 출력이 연산된다. 즉, 상기 감지셀(113b)의 유기전하가 반영되기 이전 상태의 상기 감지라인(Si)의 전류성분과 상기 감지셀(113b)의 유기전하가 반영된 이후의 상기 감지라인(Si)의 전류성분이 연산되어 상기 출력 데이터(DOUT)가 생성된다. 이와 같은 상기 출력 데이터(DOUT)를 통하여 특정되는 픽셀유닛(110)에 물체가 접촉되는지 여부가 판별된다.

<51> 한편, 본 실시예에서, 상기 제1 게이트 라인(Gk)의 활성화 시점 t11 이후에, 상기 제1 감지신호(SH1)가 펄스로 발생된 이후의 시점 t14에서, 상기 제2 게이트 라인(Gk+1)이 활성화된다. 즉, 상기 제2 게이트 라인(Gk+1)의 활성화는 상기 제1 게이트 라인(Gk)의 활성화 시점 t11으로부터 소정의 시간이 경과한 후에 발생된다. 따라서, 상기 제2 게이트 라인(Gk+1)의 활성화 시점 t14에서, 상기 데이터 라인(Di+1)은 안정된 전압레벨을 유지하고 있게 된다.

<52> 따라서, 상기 데이터 라인(Di+1)과 상기 감지라인(Si) 사이에 존재하는 커플링 캐패시턴스(Cp, 도 2 참조)에 관계없이, 해당 픽셀유닛(110)에 물체의 접촉여부가 효과적으로 판별될 수 있다.

<53> 한편, 제2 프레임(FRAME2)에서도, 제1 프레임(FRAME1)에서와 거의 유사한 방법으로 본 발명의 터치 스크린 액정 디스플레이 장치는 구동된다. 그리고, 상기 제2 프레임(FRAME2)에서는, 게이트 라인(Gk+1)가 본 명세서의 '제1 게이트 라인'으로 작용하며, 게이트 라인(Gk+2)이 본 명세서의 '제2 게이트 라인'으로 작용함은, 당업자라면 용이하게 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

<54> 상기와 같은 본 발명의 터치 스크린 액정 디스플레이 장치에 의하면, 제1행의 픽셀 소자가 대응하는 데이터 라인을 통하여 공급되는 구동 데이터를 수신하도록 하기 위하여 발생하는 제1 게이트 라인의 활성화 동안에, 제2행의 상기 감지소자에서 감지되는 유기전하를 대응하는 감지라인으로 반영하기 위한 제2 게이트 라인의 활성화가 발생된다. 이에 따라, 본 발명의 터치 스크린 액정 디스플레이 장치에서, 고속동작이 유지되면서도, 물체의 접촉 위치 감지력이 향상된다.

<55> 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 본 발명의 상세한 설명에서 사용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여, 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.

<2> 도 1은 본 발명의 터치 스크린 액정 디스플레이 장치를 나타내는 도면이다.

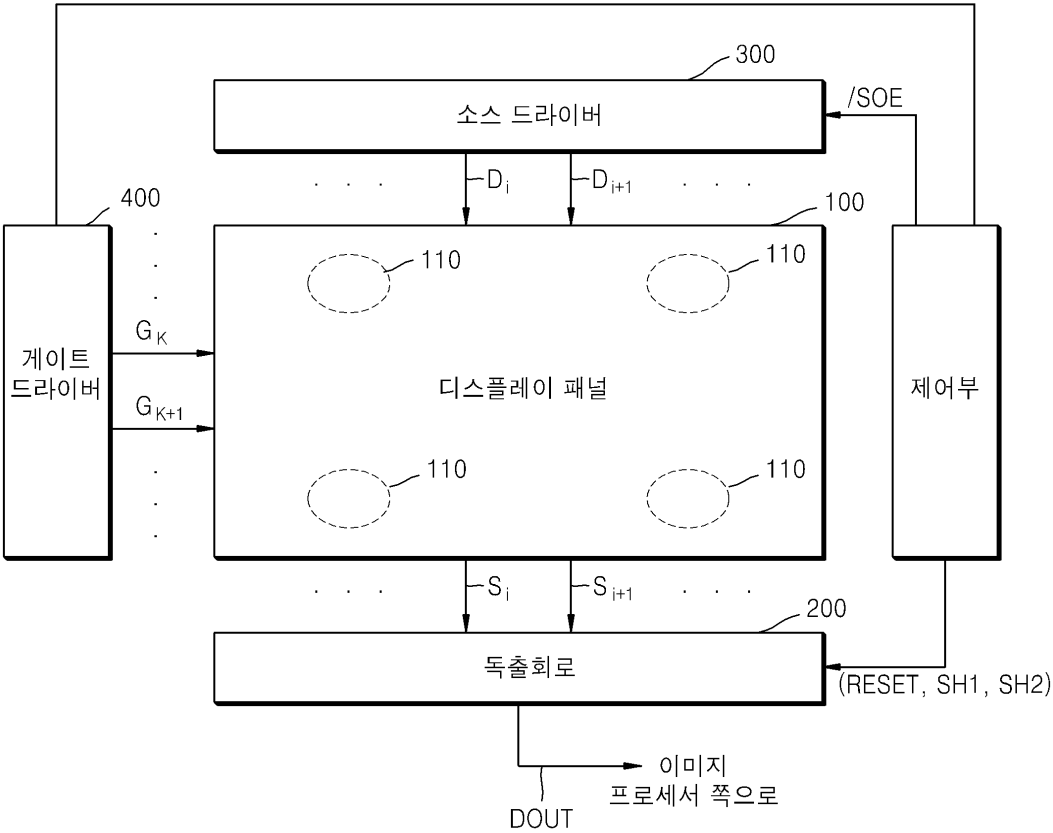
<3> 도 2는 도 1의 디스플레이 패널의 일부를 나타내는 도면이다.

<4> 도 3은 도 1의 독출회로를 설명하기 위한 도면이다.

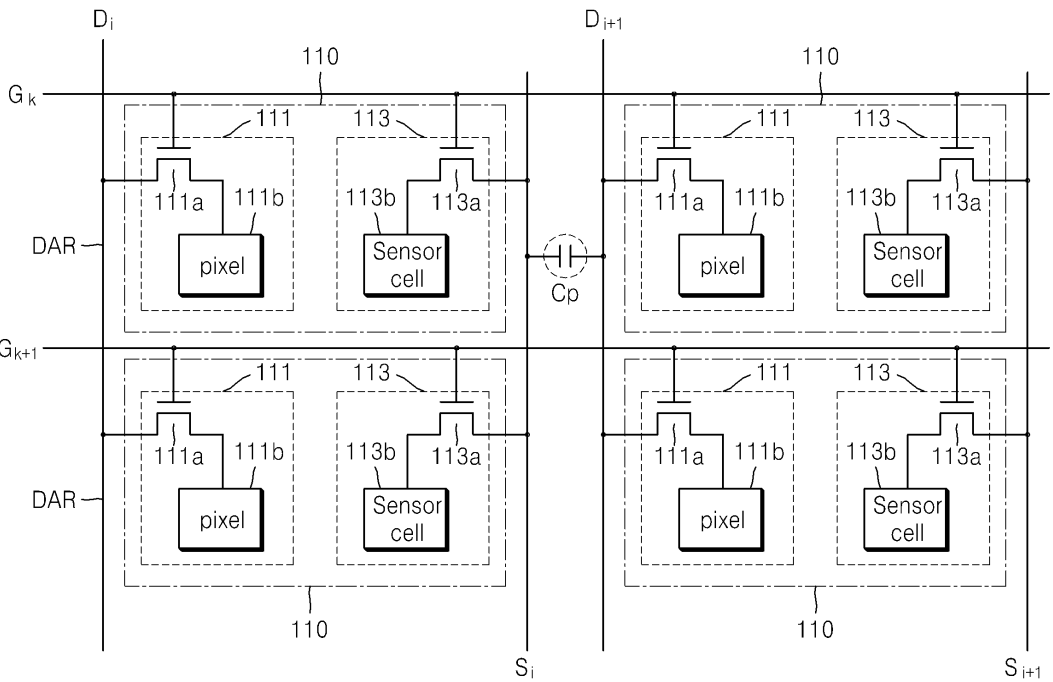
<5> 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 터치 스크린 액정 디스플레이 장치의 구동방법을 나타내는 도면이다.

도면

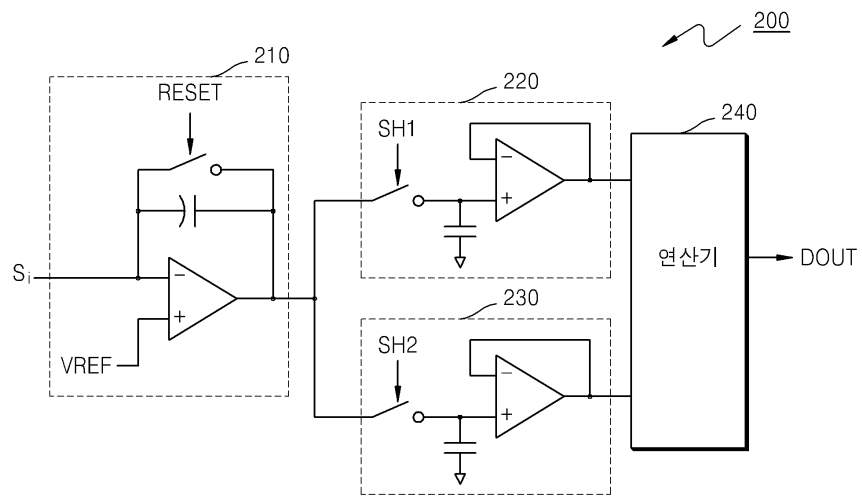
도면1



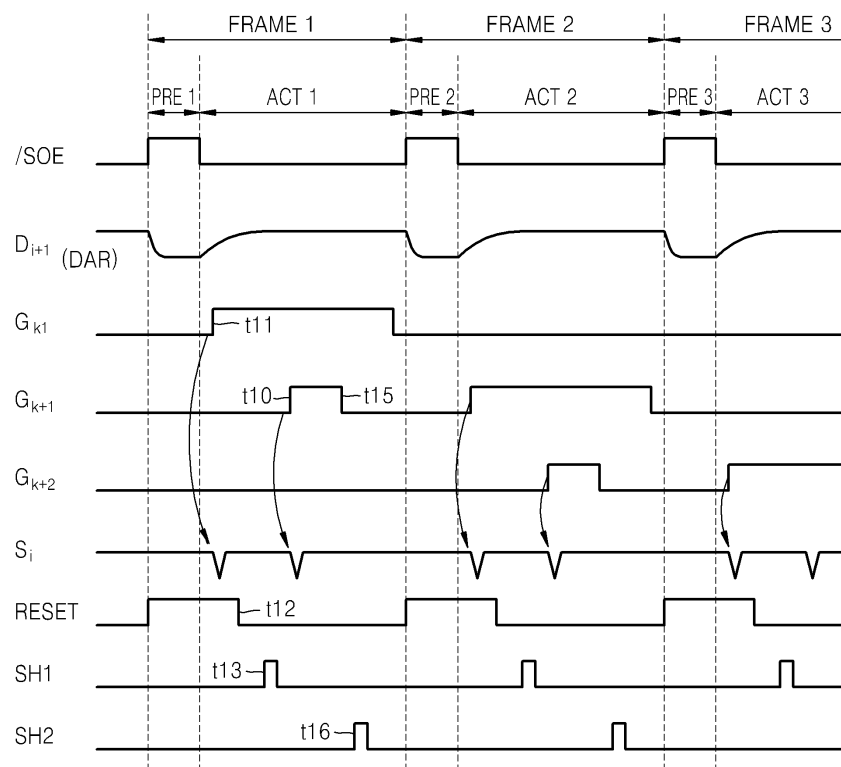
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	一种触摸屏液晶显示装置及其驱动方法，用于在保持高速操作的同时提高接触位置感测能力		
公开(公告)号	KR100914165B1	公开(公告)日	2009-08-28
申请号	KR1020080017361	申请日	2008-02-26
[标]申请(专利权)人(译)	(株)提尔爱		
申请(专利权)人(译)	주식회사티엘아이		
当前申请(专利权)人(译)	주식회사티엘아이		
[标]发明人	HONG SOON WON 홍순원 LEE JUNG WOO 이정우		
发明人	홍순원 이정우		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133 G01J1/44		
CPC分类号	G02F1/13338 G06F3/0412 G06F3/0418 G09G3/3648 G09G2320/0252		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种触摸屏液晶显示装置及其驱动方法，用于在保持高速操作的同时提高接触位置感测能力。根据本发明的触摸屏液晶显示装置，在激活第一栅极线期间，该第一栅极线是为了允许第一行的像素元件接收通过相应数据线提供的驱动数据而产生的，产生用于将在第二感测线中感测的有机电荷反射到对应的感测线的第二栅极线的激活。因此，在本发明的触摸屏液晶显示装置中，在保持高速操作的同时提高了检测物体的接触位置的能力。

