



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월01일
(11) 등록번호 10-1763939
(24) 등록일자 2017년07월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0124898
(22) 출원일자 2010년12월08일
심사청구일자 2015년12월04일
(65) 공개번호 10-2012-0063772
(43) 공개일자 2012년06월18일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100048236 A*
KR1020100006036 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
강성진
경기도 안산시 상록구 이화3길 38-14, 101호 (사
동)
(74) 대리인
특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 7 항

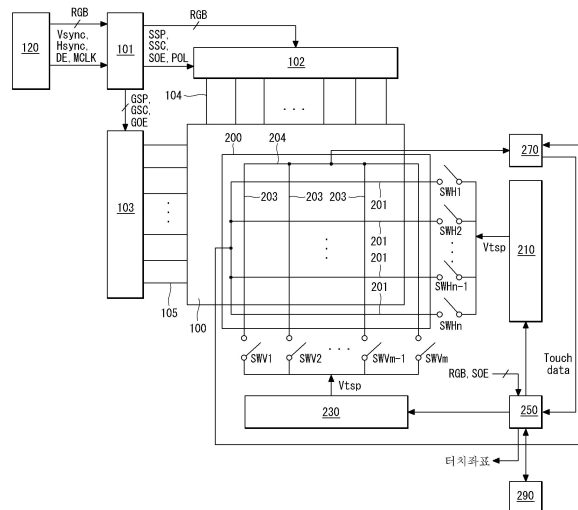
심사관 : 김상택

(54) 발명의 명칭 터치스크린 패널 일체형 표시장치와 그의 노이즈 보상방법

(57) 요약

본 발명에 따른 터치스크린 패널 일체형 표시장치는 액정표시패널; 상기 액정표시패널의 일면상에 형성된 터치스크린 패널; 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터의 변화 정도에 기반하여 미리 결정된 노이즈 데이터를 저장하는 노이즈 데이터 저장부; 상기 터치스크린 패널에 접속되어 상기 터치스크린 패널로부터 입력되는 정보들을 통해 터치 데이터를 발생하는 터치 인식 프로세서; 현재 표시될 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터를 수신하고, 이 수신한 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터의 변화 정도를 기반으로 노이즈 데이터를 도출한 후, 상기 터치 데이터에 상기 도출된 노이즈 데이터를 반영하여 상기 터치 데이터를 보상하는 터치 컨트롤러를 구비한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

액정표시패널;

상기 액정표시패널의 일면상에 형성된 터치스크린 패널;

1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터의 데이터 값의 크기에 따라 미리 결정된 노이즈 데이터를 저장하는 노이즈 데이터 저장부;

상기 터치스크린 패널에 접속되어 상기 터치스크린 패널로부터 입력되는 정보들을 통해 터치 데이터를 발생하는 터치 인식 프로세서;

현재 표시될 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터를 수신하고, 이 수신한 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터의 데이터 값의 크기를 기반으로 노이즈 데이터를 도출한 후, 상기 터치 데이터에 상기 도출된 노이즈 데이터를 반영하여 상기 터치 데이터를 보상하는 터치 컨트롤러를 구비하고,

상기 노이즈 데이터는,

터치 데이터를 획득한 영역과 상기 디지털 비디오 데이터가 표시되는 수평라인간의 상호 위치 관계를 더 고려하여 결정되는 터치스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 터치 컨트롤러는,

상기 노이즈 데이터 도출시, 상기 수신한 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터의 표시 위치를 더 기반으로 하는 터치스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 노이즈 데이터가 반영되는 터치 데이터는,

상기 수신한 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터를 표시하기 위한 소스 출력 인에이블신호의 트리거 시점에서 획득된 터치 데이터인 터치스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 터치스크린 패널은 정전용량 방식으로 구현되는 터치스크린 패널 일체형 표시장치.

청구항 6

액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 일면상에 형성된 터치스크린 패널을 포함한 터치스크린 패널 일체형 표시장치의 노이즈 보상방법에 있어서,

1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터의 데이터 값의 크기에 따라 상기 액정표시패널에서 발생할 노이즈를 예측하여 노이즈 데이터를 정량화하는 단계;

상기 터치스크린 패널로부터 입력되는 정보들을 통해 터치 데이터를 발생하는 단계;

현재 표시될 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터를 수신하고, 이 수신한 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터의 데이터 값의 크기를 기반으로 노이즈 데이터를 도출하는 단계; 및

상기 터치 데이터에 상기 도출된 노이즈 데이터를 반영하여 상기 터치 데이터를 보상하는 단계를 포함하고, 상기 노이즈 데이터는,

터치 데이터를 획득한 영역과 상기 디지털 비디오 데이터가 표시되는 수평라인간의 상호 위치 관계를 더 고려하여 정량화되는 터치스크린 패널 일체형 표시장치의 노이즈 보상방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 노이즈 데이터를 도출하는 단계는,

상기 수신한 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터의 표시 위치를 더 기반으로 하는 터치스크린 패널 일체형 표시장치의 노이즈 보상방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 노이즈 데이터가 반영되는 터치 데이터는,

상기 수신한 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터를 표시하기 위한 소스 출력 인에이블신호의 트리거 시점에서 획득된 터치 데이터인 터치스크린 패널 일체형 표시장치의 노이즈 보상방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 터치스크린 패널 일체형 표시장치와 그의 노이즈 보상방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 사용자가 손이나 펜 등으로 화면과 직접 접촉하여 정보를 입력하는 터치스크린 패널(touch screen panel)이 제안되었다. 터치스크린 패널은 간단하고, 오작동이 적으며, 별도의 입력기기를 사용하지 않고도 입력이 가능할 뿐 아니라 사용자가 화면에 표시되는 내용을 통해 신속하고 용이하게 조작할 수 있다는 편리성 때문에 다양한 표시장치에 적용되고 있다.

[0003] 터치스크린 패널은 터치된 부분을 감지하는 방식에 따라, 상판 또는 하판에 금속 전극을 형성하여 직류전압을 인가한 상태에서 터치된 위치를 저항에 따른 전압 구배(voltage gradient)로 판단하는 저항막 방식(resistive type), 도전막에 등전위를 형성하고 터치에 따른 상하판의 정전 용량 변화가 일어난 위치를 감지하여 터치된 부분을 감지하는 정전용량 방식(capacitive type), 전자펜이 도전막을 터치함에 따라 유도되는 LC값을 읽어들이어 터치된 부분을 감지하는 전자 유도 방식(electro magnetic type) 등으로 구별될 수 있으며, 그 외에도 광학 방식, 초음파 방식 등이 알려져 있다.

[0004] 이와 같은 터치감지 방법 중, 저항막 방식은 상부 기관 상에 터치가 이루어져 터치 압력이 가해지면 상, 하기관 의 투명 도전막이 기계적으로 접촉하게 되는데, 이때 상대 기관의 접촉점에 형성된 X축, Y축의 전위를 감지하여 터치위치를 검출한다. 저항막 방식에 의하면 기계적 접촉이 수반되므로 상대적으로 정확한 터치위치를 감지할 수 있는 이점이 있지만, 터치된 X축과 Y축 위치의 전위를 감지한 전위값에 의해 간접적으로 터치위치를 검출하므로 아날로그 디지털 컨버터(ADC, Analog Digital Converter)가 반드시 필요하고 접촉력이 작은 경우에는 터치 위치를 감지하기 어렵다.

- [0005] 정전용량 방식은 X축 전극패턴들과 Y축 전극패턴들을 교차시켜 매트릭스를 형성하고, 매트릭스 상의 임의의 위치에서 터치가 이루어지는 경우, 정전용량이 변화되는 매트릭스 상의 X축과 Y축의 좌표를 찾아내어 터치 위치를 검출하므로 접촉력이 작은 경우에도 터치위치를 감지할 수 있다.
- [0006] 도 1은 종래의 정전용량 방식의 터치스크린 패널이 적용된 액정표시장치를 보여준다.
- [0007] 도 1을 참조하면, 액정표시장치(50)는 박막 트랜지스터 어레이 기관(20) 및 컬러필터 어레이 기관(30)과, 두 기관(20, 30) 사이에 채워진 액정층(40)을 갖는 액정표시패널과, 액정표시패널의 일면 상에 형성된 터치스크린 패널(10)을 포함한다.
- [0008] 박막 트랜지스터 어레이 기관(20)은 제1 기관(21) 상에서 서로 교차하도록 형성된 게이트 라인들 및 데이터 라인들과, 그 게이트 라인들과 데이터 라인들의 교차부마다 형성된 박막 트랜지스터와, 액정셀 단위로 형성되어 박막 트랜지스터에 접속된 화소 전극을 포함하는 TFT어레이(23)와, 그들 위에 도포된 배향막(25)을 포함한다. 게이트 라인들과 데이터 라인들은 각각의 패드부를 통해 구동회로들로부터 신호를 공급받으며, 박막 트랜지스터는 게이트 라인에 공급되는 스캔신호에 응답하여 데이터 라인에 공급되는 화소 전압신호를 화소 전극에 공급한다.
- [0009] 컬러필터 어레이 기관(30)은 제2 기관(31) 상에 액정셀 단위로 형성된 컬러필터들(33)과, 컬러필터들간의 구분 및 외부광 반사를 위한 블랙 매트릭스(35)와, 액정셀들에 공통적으로 기준전압을 공급하는 공통 전극(37)과, 그들 위에 도포되는 배향막(39)을 포함한다.
- [0010] 이렇게 액정표시패널과 터치스크린 패널이 근접하여 동작하는 환경에서는 액정표시패널에서 발생하는 노이즈에 의해 터치스크린 패널의 성능 저하가 문제점으로 대두되고 있다.
- [0011] 액정표시패널에서 발생하는 노이즈의 영향을 배제하기 위한 방법으로,
- [0012] 1) 노이즈가 상대적으로 크게 발생하는 액정표시패널의 게이트-온 시점에서 터치 센싱을 처리하지 않는 방안,
- [0013] 2) 터치스크린 패널에 안테나 역할을 하는 전극을 부착하여 액정표시패널의 노이즈를 측정하고, 측정된 노이즈를 터치 센싱값에서 제거하여 센싱의 정확도를 높이는 방안,
- [0014] 3) 터치스크린 패널의 구동 전극을 넓게 형성하여 액정표시패널에 가깝게 배치하고 상대적으로 민감한 센싱 전극을 액정표시패널로부터 멀리 배치하여 액정표시패널의 노이즈가 센싱 전극에 영향을 적게 미치게 하는 방안,
- [0015] 4) 터치스크린 패널과 액정표시패널 사이에 투명한 그라운드층을 삽입하여 터치스크린 패널의 구동라인 및 센싱라인 모두에 대한 액정표시패널의 노이즈를 저감하는 방안을 들 수 있다.
- [0016] 하지만, 1) 방안은 터치 센싱에 할애되는 시간이 게이트-온 기간만큼 줄어들어 리포팅 레이트(reporting rate)가 떨어지게 되고, 2) 방안은 안테나가 설치된 지점의 노이즈만 받아들이기 때문에 전체 터치스크린 패널에 대한 정확한 보정이 불가능하다. 또한, 3) 방안은 현재 주로 사용되고 있는 ITO(Indium Tin Oxide) 단일 층으로 구동전극과 센싱전극을 함께 형성하는 다이아몬드 구조에는 적용이 불가능하고, 4) 방안은 추가 삽입된 그라운드층에 의해 액정표시패널의 콘트라스트가 감소하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 따라서 본 발명의 목적은 액정표시패널에서 발생하는 노이즈의 영향을 배제하여 센싱의 정확도를 높이도록 한 터치스크린 패널 일체형 표시장치와 그의 노이즈 보상방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0018] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 터치스크린 패널 일체형 표시장치는 액정표시패널; 상기 액정표시패널의 일면상에 형성된 터치스크린 패널; 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터의 데이터 값의 크기에 따라 미리 결정된 노이즈 데이터를 저장하는 노이즈 데이터 저장부; 상기 터치스크린 패널에 접속되어 상기 터치스크린 패널로부터 입력되는 정보들을 통해 터치 데이터를 발생시키는 터치 인식 프로세서; 현재 표시될 1

수평라인분의 디지털 비디오 데이터를 수신하고, 이 수신한 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터의 데이터 값의 크기를 기반으로 노이즈 데이터를 도출한 후, 상기 터치 데이터에 상기 도출된 노이즈 데이터를 반영하여 상기 터치 데이터를 보상하는 터치 컨트롤러를 구비한다.

- [0019] 상기 노이즈 데이터는, 터치 데이터를 획득한 영역과 상기 디지털 비디오 데이터가 표시되는 수평라인간의 상호 위치 관계를 더 고려하여 결정된다.
- [0020] 상기 터치 컨트롤러는, 상기 노이즈 데이터 도출시, 상기 수신한 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터의 표시 위치를 더 기반으로 한다.
- [0021] 상기 노이즈 데이터가 반영되는 터치 데이터는, 상기 수신한 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터를 표시하기 위한 소스 출력 인에이블신호의 트리거 시점에서 획득된 터치 데이터이다.
- [0022] 상기 터치스크린 패널은 정전용량 방식으로 구현된다.
- [0023] 본 발명의 실시예에 따라 액정표시패널과, 상기 액정표시패널의 일면상에 형성된 터치스크린 패널을 포함한 터치스크린 패널 일체형 표시장치의 노이즈 보상방법은, 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터의 데이터 값의 크기에 따라 상기 액정표시패널에서 발생할 노이즈를 예측하여 노이즈 데이터를 정량화하는 단계; 상기 터치스크린 패널로부터 입력되는 정보들을 통해 터치 데이터를 발생하는 단계; 현재 표시될 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터를 수신하고, 이 수신한 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터의 데이터 값의 크기를 기반으로 노이즈 데이터를 도출하는 단계; 및 상기 터치 데이터에 상기 도출된 노이즈 데이터를 반영하여 상기 터치 데이터를 보상하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명에 따르면, 액정표시패널에서 노이즈가 발생하는 시점에서도 터치 센싱이 가능하므로 리포팅 레이트(reporting rate)가 향상되고, 전체 터치스크린 패널에 대한 정확한 보정이 가능하며, 그라운드층이 추가적으로 삽입될 필요가 없으므로 콘트라스트가 저하되는 일도 없다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 종래의 정전용량 방식의 터치스크린 패널이 적용된 액정표시장치를 보여주는 도면.
- 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 터치스크린 패널 일체형 표시장치를 보여주는 도면.
- 도 4는 데이터 구동부의 출력단과 액정표시패널의 접속 관계를 보여주는 도면.
- 도 5는 소스 출력 인에이블신호를 보여주는 도면.
- 도 6은 데이터가 표시위치와 터치 센싱중인 영역 간의 위치 관계들을 보여주는 도면.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 터치스크린 패널 일체형 표시장치의 노이즈 보상방법을 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 도 2 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0027] 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 터치스크린 패널 일체형 표시장치를 보여준다.
- [0028] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 터치스크린 패널 일체형 표시장치는 컬러필터 어레이(CFA)와 박막트랜지스터 어레이(TFTA)를 구비하는 액정표시패널(100), 백라이트 유닛(BLU), 타이밍 컨트롤러(101), 데이터 구동부(102), 게이트 구동부(103), 호스트 컴퓨터(120), 터치스크린 패널(200), 제1 도전패턴 구동부(210), 제2 도전패턴 구동부(230), 터치 컨트롤러(250), 터치 인식 프로세서(270), 노이즈 데이터 저장부(290) 등을 포함한다.
- [0029] 액정표시패널(100)은 컬러필터 어레이(CFA)와 박막트랜지스터 어레이(TFTA)를 구비하며, 이들 사이에는 액정층(LC)과, 액정층(LC)의 셀갭(Cell gap)을 유지하기 위한 스페이서(CS)가 형성되어 있다. 컬러필터 어레이(CFA)는 상부 기관(GLS1)의 일면에 형성되는 컬러필터(CF)와 블랙 매트릭스(BM)와, 그 상부에 형성되는 공통전극

(COM)을 포함한다. 상부 기관(GLS1)의 타면에는 터치스크린 패널(200)이 형성된다. 박막트랜지스터 어레이(TFTA)는 하부 기관(GLS2)의 일면에 서로 교차하도록 형성되는 데이터라인들(104) 및 게이트라인들(105), 게이트 라인(105)과 데이터 라인(104)이 교차하는 영역에 형성되는 박막 트랜지스터(T), 게이트 라인(105)과 데이터 라인(104)의 교차에 의해 정의되는 픽셀들을 포함한다. 하부기관(GLS2)의 타면에는 하부 편광판(POL2)이 접촉된다.

[0030] 백라이트 유닛(Back Light Unit)(BLU)은 액정표시패널(100)의 아래에 배치된다. 백라이트 유닛(BLU)은 다수의 광원들을 포함하여 액정표시패널(100)에 균일하게 빛을 조사한다. 백라이트 유닛(BLU)은 직하형(direct type) 백라이트 유닛 또는, 에지형(edge type) 백라이트 유닛으로 구현될 수 있다. 백라이트 유닛의 광원은 HCFL(Hot Cathode Fluorescent Lamp), CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp), LED(Light Emitting Diode) 중 어느 하나 또는 두 종류 이상의 광원을 포함할 수 있다.

[0031] 데이터 구동부(102)는 타이밍 컨트롤러(101)의 제어 하에 디지털 비디오 데이터(RGB)를 샘플링하고 래치한다. 데이터 구동부(102)는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 정극성/부극성 감마보상전압(GMA1~GMA_n)으로 변환하여 데이터전압의 극성을 반전시킨다. 데이터 구동부(102)로부터 출력되는 정극성/부극성 데이터전압은 게이트 구동부(103)로부터 출력되는 게이트펄스에 동기된다. 데이터 구동부(102)의 소스 드라이브 IC(Integrated Circuit)들 각각은 COG(Chip On Glass) 공정이나 TAB(Tape Automated Bonding) 공정으로 액정표시패널(100)의 데이터라인들(104)에 접속될 수 있다. 소스 드라이브 IC는 타이밍 컨트롤러(101) 내에 집적되어 타이밍 컨트롤러(101)와 함께 원칩 IC로 구현될 수도 있다.

[0032] 게이트 구동부(103)는 타이밍 컨트롤러(101)의 제어 하에 디스플레이 모드에서 게이트펄스(또는 스캔펄스)를 순차적으로 출력하고 그 출력의 스윙전압을 게이트 하이 전압(VGH)과 게이트 로우 전압(VGL)으로 쉬프트시킨다. 게이트 구동부(103)로부터 출력되는 게이트펄스는 데이터 구동부(102)로부터 출력되는 데이터전압에 동기되어 게이트라인들(105)에 순차적으로 공급된다. 게이트 하이 전압(VGH)은 박막트랜지스터(T)의 문턱 전압 이상의 전압이고, 게이트 로우 전압(VGL)은 박막트랜지스터(T)의 문턱 전압보다 낮은 전압이다. 게이트 구동부(103)의 게이트 드라이브 IC들은 TAP 공정을 통해 액정표시패널(100)의 하부기관(GLS2)의 게이트라인들(105)에 연결되거나 GIP(Gate In Panel) 공정으로 픽셀과 함께 액정표시패널(100)의 하부기관(GLS2) 상에 직접 형성될 수 있다.

[0033] 타이밍 컨트롤러(101)는 호스트 컴퓨터(120)로부터의 타이밍신호를 이용하여 데이터 구동부(102)의 동작 타이밍과 데이터전압의 극성을 제어하기 위한 데이터 타이밍 제어신호와, 게이트 구동부(103)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 타이밍 제어신호를 발생한다.

[0034] 게이트 타이밍 제어신호는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse, GSP), 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock, GSC), 게이트 출력 인에이블신호(Gate Output Enable, GOE) 등을 포함한다. 게이트 스타트 펄스(GSP)는 게이트 구동부(103)로부터 매 프레임기간마다 가장 먼저 게이트펄스를 출력하는 첫 번째 게이트 드라이브 IC에 인가되어 그 게이트 드라이브 IC의 쉬프트 시작 타이밍을 제어한다. 게이트 쉬프트 클럭(GSC)은 게이트 구동부(103)의 게이트 드라이브 IC들에 공통으로 입력되어 게이트 스타트 펄스(GSP)를 쉬프트시키기 위한 클럭신호이다. 게이트 출력 인에이블신호(GOE)는 게이트 구동부(103)의 게이트 드라이브 IC들의 출력 타이밍을 제어한다.

[0035] 데이터 타이밍 제어신호는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse, SSP), 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock, SSC), 극성제어신호(Polarity : POL), 및 소스 출력 인에이블신호(Source Output Enable, SOE) 등을 포함한다. 소스 스타트 펄스(SSP)는 데이터 구동부(102)에서 가장 먼저 데이터를 샘플링하는 첫 번째 소스 드라이브 IC에 인가되어 데이터 샘플링 시작 타이밍을 제어한다. 소스 샘플링 클럭(SSC)은 라이징 또는 폴링 에지에 기준하여 소스 드라이브 IC들 내에서 데이터의 샘플링 타이밍을 제어하는 클럭신호이다. 극성제어신호(POL)는 소스 드라이브 IC들로부터 출력되는 데이터전압의 극성을 제어한다. 소스 출력 인에이블신호(SOE)는 소스 드라이브 IC들의 출력 타이밍을 제어한다. mini LVDS(Low Voltage Differential Signaling) 인터페이스를 통해 데이터 구동부(102)에 디지털 비디오 데이터(RGB)가 입력된다면, 소스 스타트 펄스(SSP)와 소스 샘플링 클럭(SSC)은 생략될 수 있다.

[0036] 호스트 컴퓨터(120)는 입력 영상의 디지털 비디오 데이터(RGB)와, 디스플레이 구동에 필요한 타이밍 신호들(Vsync, Hsync, DE, MCLK)을 LVDS 인터페이스, TMDS(Transition Minimized Differential Signaling) 인터페이스 등의 인터페이스를 통해 타이밍 컨트롤러(101)에 전송한다. 호스트 컴퓨터(120)는 터치 컨트롤러(250)로부터 터치 좌표를 전송받고, 이 터치 좌표에 대응되는 어플리케이션을 실행한다.

- [0037] 터치스크린 패널(200)은 제1 방향(예를들면, X방향)으로 서로 평행하게 배치되는 복수의 제1 도전패턴들(201), 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향(예를들면, Y방향)으로 서로 평행하게 배치되는 복수의 제2 도전패턴들(203), 및 상기 제1 도전패턴들(201)과 상기 제2 도전패턴들(203)이 전기적으로 접촉되지 않도록 절연시키는 절연층(또는 절연패턴들)(도시생략)을 포함한다.
- [0038] 제1 도전패턴 구동부(210)는 전원부(미도시)에서 발생된 펄스전압(Vtsp)을 터치스크린 패널(200)의 제1 도전패턴들(201)에 순차적으로 공급하여 제1 도전패턴들(201)을 스캐닝한다. 제1 도전패턴 구동부(210)는 현재 펄스전압(Vtsp)이 인가되는 제1 도전패턴 이외의 다른 도전패턴들은 플로팅(floating)시킨다. 플로팅 상태에서는, 제1 도전패턴(201)과 제1 도전패턴 구동부(210) 사이의 전류패스는 차단된다. 따라서, 플로팅 상태의 도전패턴에는 외부전압이 인가되지 않는다. 한편, 제1 도전패턴 구동부(210)는 터치 컨트롤러(250)로부터의 스캐닝 제어신호에 응답하여 펄스전압(Vtsp)을 제1 도전패턴들(201)에 각각 공급하는 수평라인 제어스위치들(SWH1~SWHn)을 포함한다. 비록, 도 2에서는 수평라인 제어스위치들(SWH1~SWHn)이 제1 도전패턴 구동부(210)와 터치스크린 패널(200) 사이에 형성되어 있는 것으로 도시되어 있으나, 당업자라면 이들 수평라인 제어스위치들(SWH1~SWHn)이 제1 도전패턴 구동부(210) 또는 터치스크린 패널(200)에 포함되도록 변형할 수 있다.
- [0039] 제2 도전패턴 구동부(230)는 제1 도전패턴들(201)의 스캐닝 동작이 완료된 후에 전원부(110)에서 발생된 펄스전압(Vtsp)을 제2 도전패턴들(203)에 순차적으로 공급하여 제2 도전패턴들(203)을 스캐닝한다. 펄스전압(Vtsp)을 충전하는 제2 도전패턴 이외의 다른 제2 도전패턴들은 모두 플로팅된다. 제2 도전패턴 구동부(230)는 터치 컨트롤러(250)로부터의 스캐닝 제어신호에 응답하여 펄스전압(Vtsp)을 제2 도전패턴들(203)에 각각 공급하는 수직라인 제어스위치들(SWV1, SWV2, SWV3, ..., SWVm-1, SWVm)을 포함한다. 비록, 도 2에서는 수직라인 제어스위치들(SWV1, SWV2, SWV3, ..., SWVm-1, SWVm)이 제2 도전패턴 구동부(230)와 터치스크린 패널(100) 사이에 형성되어 있는 것으로 도시되어 있으나, 당업자라면 이들 수직라인 제어스위치들(SWV1, SWV2, SWV3, ..., SWVm-1, SWVm)이 제2 도전패턴 구동부(230) 또는 터치스크린 패널(100)에 포함되도록 변형할 수 있다.
- [0040] 터치 인식 프로세서(270)는 터치스크린 패널의 제1 도전패턴들(201)과 제2 도전패턴들(203)에 접속되어 이들 도전패턴의 초기 정전용량의 전압과 터치 정전용량의 전압을 차동 증폭하고 그 결과를 디지털 데이터로 변환한다. 그리고 터치 인식 프로세서(270)는 터치 인식 알고리즘을 이용하여 초기 정전용량과 터치 정전용량의 차이를 바탕으로 터치 위치를 판단하고, 그 터치 위치를 지시하는 터치 데이터를 터치 컨트롤러(250)로 출력한다.
- [0041] 노이즈 데이터 저장부(290)는 액정표시패널(100)의 1 수평라인분의 데이터의 조합에 근거하거나 또는, 터치 데이터를 획득한 영역과 데이터가 변화하는 수평라인과의 관계를 고려하여 미리 결정되는 다수의 노이즈 데이터를 저장한다.
- [0042] 터치 컨트롤러(250)는 터치스크린 패널(200)을 구동하기 위한 제1 도전패턴 구동부(210)와 제2 도전패턴 구동부(230)에 스캐닝 제어신호를 발생한다. 터치 컨트롤러(250)는 타이밍 컨트롤러(101)로부터 소스 출력 인에이블 신호(SOE)와 함께 디지털 비디오 데이터(RGB)를 1수평라인분씩 입력받고, 입력받은 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터(RGB)가 액정표시패널(100)에 표시될 때 발생할 노이즈에 대응되는 노이즈 데이터를 노이즈 데이터 저장부(290)로부터 도출한다. 그리고, 터치 컨트롤러(250)는 입력받은 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터(RGB)를 표시하기 위한 소스 출력 인에이블신호(SOE)의 트리거(trigger) 시점에서 획득한 터치 데이터에 상기 도출된 노이즈 데이터를 반영하여 터치 데이터를 보상한다. 터치 컨트롤러(250)는 보상된 터치 데이터가 터치 좌표를 결정할 수 있을 정도로 취합된 경우 보상된 터치 데이터로 터치 좌표를 결정한 후, 이 터치 좌표를 호스트 컴퓨터(120)에 전송한다.
- [0043] 도 4 내지 도 6은 터치 컨트롤러(250)에서 액정표시패널(100)로부터 방사되는 노이즈를 정량화하여 터치 데이터의 보정에 활용할 수 있는 이유를 설명하기 위한 도면들이다. 도 4에서, 인버터(INV)는 출력 스위치(SW2)로 인가되는 소스 출력 인에이블신호(SOE)를 반전시킨다.
- [0044] 도 4 및 도 5를 참조하면, 데이터 구동부(102)는 타이밍 컨트롤러(101)로부터 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터(RGB)를 공급받아 이를 데이터전압(Vdata)으로 변환한다. 그리고, 데이터 구동부(102)는 1 수평기간(1H) 내에서 소스 출력 인에이블신호(SOE)가 로우 논리로 유지될 때 버퍼의 출력단과 출력 채널(CH) 사이마다 접속된 출력 스위치들(SW2)을 턴 온 시킴으로써, 데이터전압(Vdata)을 각 출력 채널(CH)을 통해 데이터라인들에 공급한다. 그런데, 데이터전압(Vdata)의 출력을 위해, 소스 출력 인에이블신호(SOE)가 로우 논리로 트리거되는 시점에서 많은 량의 노이즈가 발생하게 되며, 이 노이즈의 크기는 각 채널(CH)에 인가되는 전압과 일정한 관계를 가지게 된다.

- [0045] 데이터 구동부(102)의 각 채널(CH)은 소스 출력 인에이블신호(SOE)가 하이 논리로 유지되는 수평 블랭크 기간 동안 데이터라인들과의 접속이 해제되어 Hi-Z 상태에 있게 된다. 또한, 소스 출력 인에이블신호(SOE)가 하이 논리로 유지될 때 서로 반대 극성으로 충전된 데이터라인들은 차지웨어 스위치들(SW1)의 턴 온에 의해 서로 쇼트되어 공통전압(Vcom) 레벨의 전위를 갖게 된다.
- [0046] 따라서, 소스 출력 인에이블신호(SOE)가 로우 논리로 트리거되는 시점에서 발생하는 노이즈는 이전 프레임에서 인가된 데이터나 또는, 해당 수평라인에 인접한 다른 수평라인에 인가된 데이터와는 전혀 상관없는 특성을 가지며, 그 결과 현재 표시될 1 수평라인분의 데이터만으로 충분히 노이즈 성향을 결정할 수 있다. 또한, 액정표시패널(100)에서 각 수평라인의 위치는 고정되어 있기 때문에, 수평라인의 위치와 현재 터치 센싱중인 영역과의 상관관계는 쉽게 도출될 수 있으며, 이러한 상관 관계를 통해 노이즈 성향을 결정할 수 있다.
- [0047] 액정표시패널(100)에 데이터가 표시되는 수평라인과 터치 센싱중인 영역과의 위치 관계는 도 6에 도시된 바와 같이 크게 3가지로 분류할 수 있다. 첫째, 도 6의 (A)와 같이 수평 터치 데이터가 데이터 표시를 위한 수평라인과 겹치지 않는 경우와, 둘째, 도 6의 (B)와 같이 수평 터치 데이터가 데이터 표시를 위한 수평라인과 겹치는 경우와, 셋째, 도 6의 (C)와 같이 수직 터치 데이터가 데이터 표시를 위한 수평라인과 부분적으로 겹치는 경우가 그 예이다. 노이즈 성향은 도 6과 같이 데이터 표시를 위한 수평라인과 터치 센싱중인 영역 사이의 상호 거리에 따른 영향이 반영되면 좀 더 정확히 결정될 수 있다.
- [0048] 노이즈 데이터는 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터의 데이터 값의 크기와, 터치 데이터를 획득한 영역과 데이터가 표시되는 수평라인간의 상호 위치 관계를 기반으로 미리 룩업 테이블 형식으로 데이터베이스화될 수 있다.
- [0049] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 터치스크린 패널 일체형 표시장치의 노이즈 보상방법을 순차적으로 보여준다.
- [0050] 도 7을 참조하면, 본 발명의 노이즈 보상방법은 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터(RGB)의 데이터 값의 크기 및/또는 터치 데이터를 획득한 영역과 디지털 비디오 데이터(RGB)가 표시되는 수평라인간의 상호 위치 관계를 기반으로 액정표시패널에서 발생할 노이즈를 예측하여 노이즈 데이터를 정량화한다.(S10)
- [0051] 본 발명의 노이즈 보상방법은 현재 표시될 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터(RGB)를 수신한다.(S20) 그리고, 본 발명의 노이즈 보상방법은 수신한 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터(RGB)의 데이터 값의 크기나 표시 위치를 기반으로 노이즈 데이터를 도출한다.(S30)
- [0052] 본 발명의 노이즈 보상방법은 수신한 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터(RGB)를 표시하기 위한 소스 출력 인에이블신호(SOE)의 트리거(trigger) 시점에서 획득한 터치 데이터에 상기 도출된 노이즈 데이터를 반영하여 터치 데이터를 보상한다.(S40)
- [0053] 본 발명의 노이즈 보상방법은 보상된 터치 데이터가 터치 좌표를 결정할 수 있을 정도로 취합되었는지 여부를 판단한다(S50). 그리고, 보상된 터치 데이터가 터치 좌표를 결정할 수 있을 정도로 취합된 경우(S50의 Yes), 취합된 보상 터치 데이터로 터치 좌표를 결정한다.(S60) 한편, 보상된 터치 데이터가 터치 좌표를 결정할 수 있을 정도로 취합되지 않은 경우(S50의 No), S20 ~ S50을 반복한다.
- [0054] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 터치스크린 패널 일체형 표시장치와 그의 노이즈 보상방법은 1 수평라인분의 데이터 값의 크기 및/또는 터치 데이터를 획득한 영역과 데이터가 표시되는 수평라인간의 상호 위치 관계를 기반으로 액정표시패널에서 발생할 노이즈를 예측하여 노이즈 데이터를 정량화하고, 1 수평라인분의 디지털 비디오 데이터를 표시하기 위한 소스 출력 인에이블신호의 트리거 시점에서 획득한 터치 데이터에 상기 도출된 노이즈 데이터를 반영하여 터치 데이터를 보상한다.
- [0055] 본 발명에 따르면, 액정표시패널에서 노이즈가 발생하는 시점에서도 터치 센싱이 가능하므로 리포팅 레이트(reporting rate)가 향상되고, 전체 터치스크린 패널에 대한 정확한 보정이 가능하며, 그라운드층이 추가적으로 삽입될 필요가 없으므로 콘트라스트가 저하되는 일도 없다.
- [0056] 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.

부호의 설명

[0057]

- 100 : 액정표시패널

102 : 데이터 구동부

120 : 호스트 컴퓨터

210 : 제1 도전패턴 구동부

250 : 터치 컨트롤러

290 : 노이즈 데이터 저장부
- 101 : 타이밍 컨트롤러

103 : 게이트 구동부

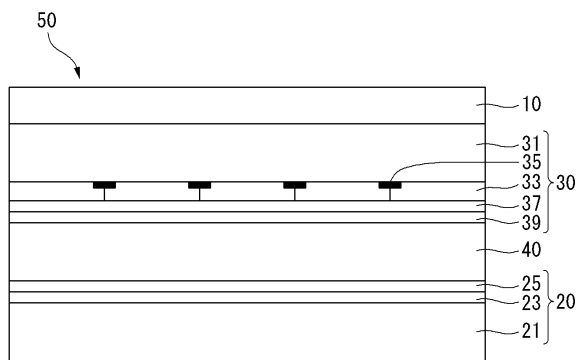
200 : 터치스크린 패널

230 : 제2 도전패턴 구동부

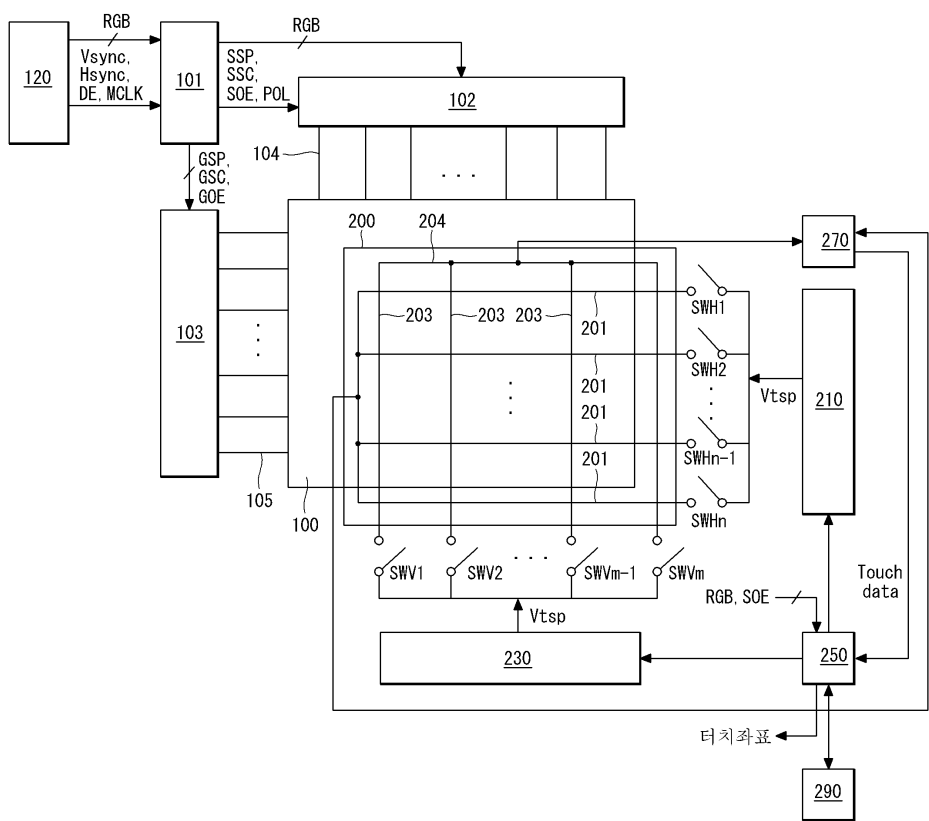
270 : 터치 인식 프로세서

도면

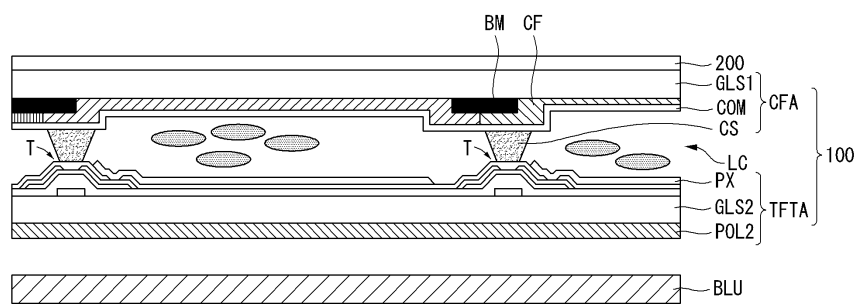
도면1



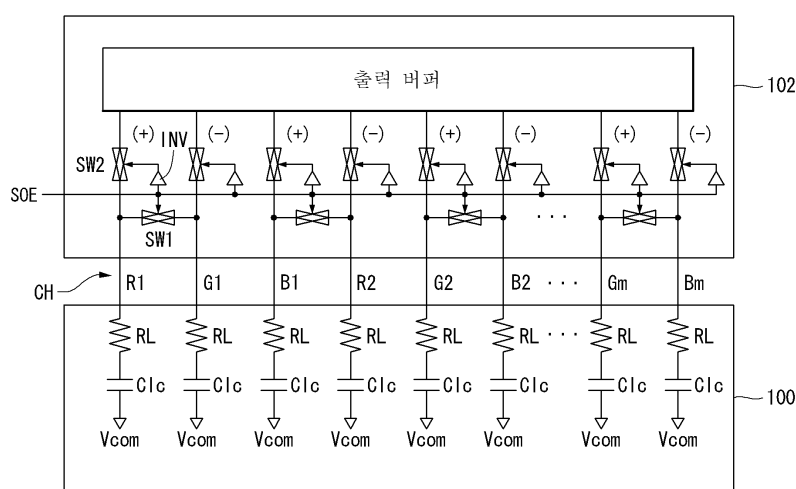
도면2



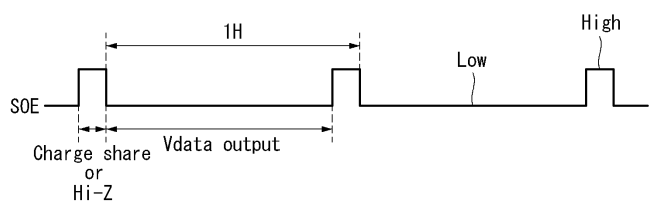
도면3



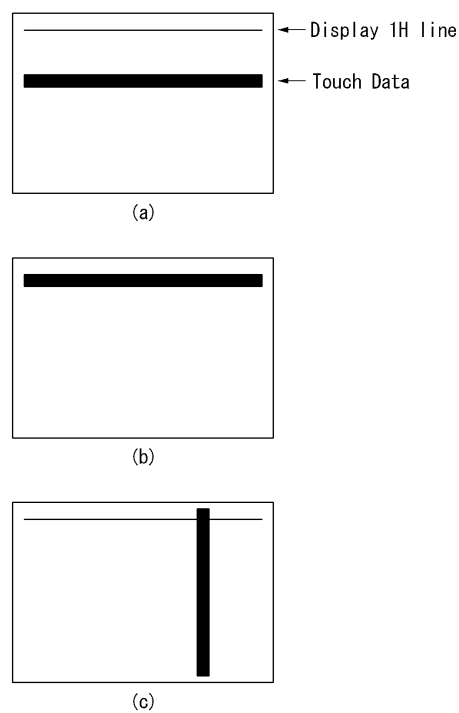
도면4



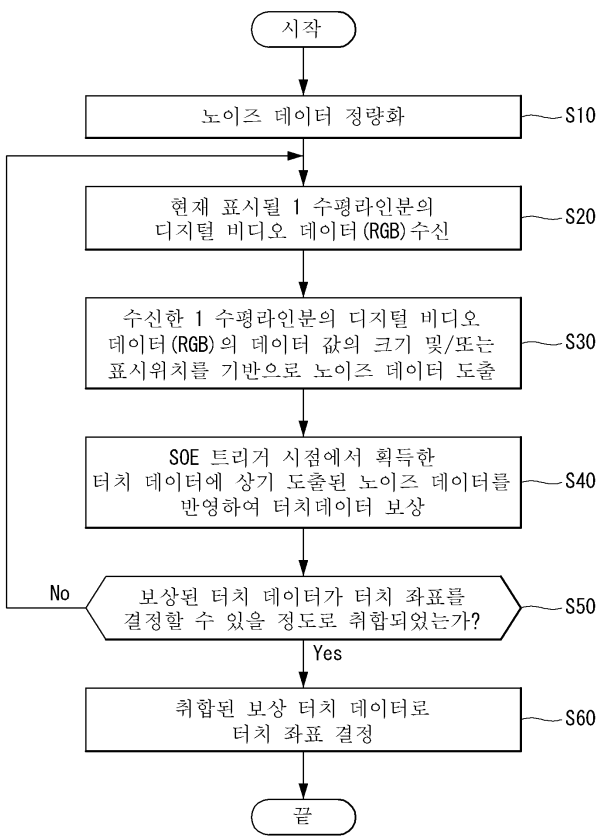
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：触摸屏面板集成显示装置及其噪声补偿方法		
公开(公告)号	KR101763939B1	公开(公告)日	2017-08-01
申请号	KR1020100124898	申请日	2010-12-08
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KANG SUNG JIN 강성진		
发明人	강성진		
IPC分类号	G09G3/36 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/0416 G06F3/0418 G09G3/36 G02F1/13338		
其他公开文献	KR1020120063772A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种触摸屏面板集成显示装置及其噪声补偿方法，通过排除噪声影响来提高感测精度。结构：触摸屏面板（200）形成在LCD面板（100）的一侧。噪声数据存储模块（290）存储噪声数据。触摸识别处理器（270）使用从触摸屏面板输入的信息来创建触摸数据。触摸控制器（250）通过反映相应的噪声数据来补偿触摸数据。COPYRIGHT KIPO 2012

