



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년10월14일
(11) 등록번호 10-1073345
(24) 등록일자 2011년10월06일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0094560

(22) 출원일자 2009년10월06일

심사청구일자 2009년10월06일

(65) 공개번호 10-2011-0037219

(43) 공개일자 2011년04월13일

(56) 선행기술조사문헌

JP2004534974 A*

KR1020090095890 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

박진우

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

김상욱

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 한만열

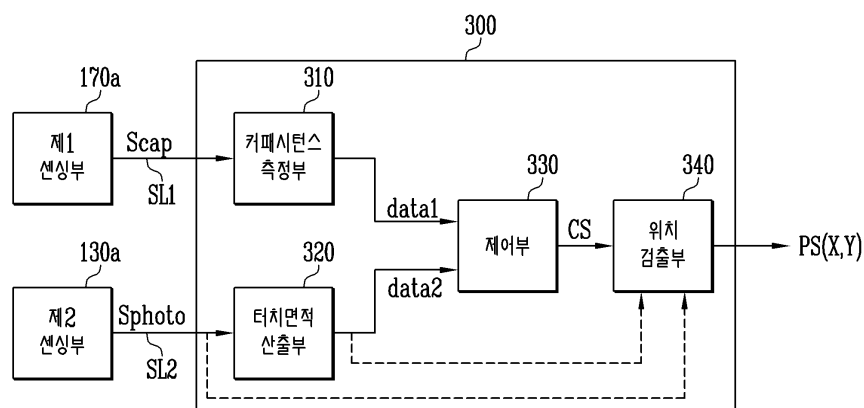
(54) 터치 스크린 내장형 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은, 포토센서 타입으로 구현되며 정전용량 방식을 결합하여 동작 신뢰성을 향상시킨 터치 스크린 내장형 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 의한 터치 스크린 내장형 액정표시장치는, 영상을 표시하는 다수의 화소들로 구성되는 화소영역과 상기 화소영역에 인접하게 형성되어 접촉된 물체의 위치를 감지하는 다수의 포토센서들로 구성되는 센서영역을 포함하는 제1 기판과, 상기 제1 기판의 상부에 배치되며 상기 제1 기판을 향하는 제1면의 상기 화소영역과 대응되는 영역에 컬러필터가 형성되고 상기 제1면의 상기 센서영역과 대응되는 영역에 외광이 입사되는 수광부가 형성되며 상기 제1면과 대향되는 제2면 상에 투명전극층 및 전면편광판이 순차적으로 적층된 제2 기판과, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 개재되는 액정층을 포함하는 액정표시패널과; 상기 액정표시패널에 물체가 접촉될 때 상기 투명전극층과 연결된 제1 센싱라인을 통해 센싱된 커패시턴스 변화량을 측정함과 동시에 상기 포토센서들과 연결된 제2 센싱라인을 통해 센싱된 광정보를 이용하여 터치면적을 산출하고, 상기 커패시턴스 변화량과 상기 터치면적을 이용하여 터치 이벤트의 발생여부 및 멀티 터치 여부를 판별하여 접촉된 물체의 위치정보를 출력하는 터치 스크린 구동회로;를 포함한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

황희철

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

전무경

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

요시무라히데오

충청남도 천안시 서북구 성성동 508번지

특허청구의 범위

청구항 1

영상을 표시하는 다수의 화소들로 구성되는 화소영역과, 상기 화소영역에 인접하게 형성되어 접촉된 물체의 위치를 감지하는 다수의 포토센서들로 구성되는 센서영역을 포함하는 제1 기판과,

상기 제1 기판의 상부에 배치되며, 상기 제1 기판을 향하는 제1면의 상기 화소영역과 대응되는 영역에 컬러필터가 형성되고, 상기 제1면의 상기 센서영역과 대응되는 영역에 외광이 입사되는 수광부가 형성되며, 상기 제1면과 대향되는 제2면 상에 투명전극층 및 전면편광판이 순차적으로 적층된 제2 기판과,

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 개재되는 액정층을 포함하는 액정표시패널과;

상기 액정표시패널에 물체가 접촉될 때 상기 투명전극층과 연결된 제1 센싱라인을 통해 센싱된 커패시턴스 변화량을 측정함과 동시에 상기 포토센서들과 연결된 제2 센싱라인을 통해 센싱된 광정보를 이용하여 터치면적을 산출하고, 상기 커패시턴스 변화량과 상기 터치면적을 이용하여 터치 이벤트의 발생여부 및 멀티 터치 여부를 판별하여 접촉된 물체의 위치정보를 출력하는 터치 스크린 구동회로;를 포함하며,

상기 터치 스크린 구동회로는, 상기 커패시턴스 변화량이 미리 설정된 역치값 이상이되 멀티 터치 범위보다는 작은 값으로 측정되고, 상기 광정보를 이용하여 파악된 터치면적 및 터치지점이 멀티 터치 범위 내에 포함되는 경우, 파악된 터치지점 중 일부만을 선택하여 상기 물체의 위치정보를 출력하는 터치 스크린 내장형 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 터치 스크린 구동회로는 상기 터치면적 또는 광량변화에 근거하여 상기 광정보로부터 파악된 복수의 터치지점 중 일부를 선택하는 터치 스크린 내장형 액정표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 터치 스크린 구동회로는,

상기 제1 센싱라인을 통해 공급된 상기 커패시턴스 변화량을 측정하는 커패시턴스 측정부와,

상기 제2 센싱라인을 통해 공급된 상기 광정보로부터 상기 터치면적을 산출하는 터치면적 산출부와,

상기 커패시턴스 변화량 및 상기 터치면적을 이용하여 상기 터치 이벤트의 발생여부 및 멀티 터치 여부를 판별하여 제어신호를 출력하는 제어부와,

상기 제어신호에 대응하여 상기 물체의 위치정보를 파악하여 출력하는 위치검출부를 포함하는 터치 스크린 내장형 액정표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 커패시턴스 변화량이 미리 설정된 역치값 이상이되 멀티 터치 범위보다는 작은 값이고 상기 광정보를 이용하여 파악된 터치면적이 멀티 터치 범위 내에 포함되는 경우, 단일 터치인 것으로 판단하고 이에 대응하는 상기 제어신호를 출력하는 터치 스크린 내장형 액정표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 위치검출부는 상기 제어신호에 대응하여 단일지점의 위치정보만을 출력하는 터치 스크린 내장형 액정표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 액정표시패널의 제1 기관 하부에 위치되어 상기 액정표시패널에 광을 공급하는 백라이트 어셈블리를 더 포함하며,

상기 센서영역에 해당하는 상기 제1 기관의 일면에 상기 백라이트 어셈블리로부터의 광이 상기 포토센서들로 직접 입사되는 것을 방지하기 위한 차광막이 형성되는 터치 스크린 내장형 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 터치 스크린 내장형 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 포토센서 타입으로 구현되며 정전용량 방식을 결합하여 동작 신뢰성을 향상시킨 터치 스크린 내장형 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 터치 스크린은 화상표시장치의 화면상에 나타난 지시 내용을 사람이 손 또는 물체로 선택할 수 있도록 화상표시장치의 상면에 구비되는 것으로, 손 또는 물체에 직접적으로 접촉된다. 이와 같은 터치 스크린은 접촉된 위치를 파악하고, 화상표시장치는 접촉된 위치에서 지시하는 내용을 입력신호로 받아들여 입력신호에 따라 구동된다.

[0003] 터치 스크린을 갖는 화상표시장치는 키보드 및 마우스와 같이 화상표시장치에 연결되어 동작하는 별도의 입력장치를 필요로 하지 않기 때문에 사용이 증대되고 있는 추세이다.

[0004] 최근에는 터치 스크린이 액정표시장치에도 널리 사용되고 있으며, 터치 스크린을 갖는 액정표시장치는 영상을 표시하는 액정표시패널 및 상기 액정표시패널의 상측에 구비되어 사용자로부터의 터치입력을 통해 위치 정보를 검출하는 터치 스크린 패널을 포함한다.

[0005] 이때, 터치 스크린 패널을 액정표시패널의 상측에 위치시키기 위해 상기 액정표시패널과 터치 스크린 패널과의 사이에 공기층이 생기는 프레임 또는 접착제를 이용하게 된다.

[0006] 이 경우, 액정표시패널과 터치 스크린 패널 사이에 액정표시패널 및 터치 스크린 패널의 굴절률과 다른 굴절률을 갖는 층이 생성되어 액정표시장치의 전체적인 광학특성을 저하시키는 문제가 발생된다.

[0007] 또한, 별도의 터치 스크린 패널을 제조하여 액정표시패널에 부착해야 하기 때문에 제조원가가 상승되며, 액정표시장치의 두께가 증가되는 단점이 있다.

[0008] 따라서, 상기와 같은 단점을 극복하기 위해서는 터치 스크린 패널과 액정표시패널을 일체화하여 터치 스크린 내장형 액정표시장치를 구현할 필요가 있다.

[0009] 한편, 사용자로부터의 터치입력을 통해 위치 정보를 검출하는 수단으로는 포토센서 등이 이용될 수 있다. 이 경우, 포토센서를 통해 외광이 입사되는 부분과 손이나 터치스틱 등의 접촉물체에 의해 가려지는 부분을 구분하여 터치 위치를 감지하게 된다.

[0010] 하지만, 포토센서 타입의 터치 스크린의 경우, 외광의 조도가 낮으면 터치 이벤트의 발생여부에 의한 차이가 미세하여 터치 이벤트의 인식률이 저하될 수 있다.

[0011] 또한, 외광의 조도가 높은 경우에는 터치 이벤트에 의해 외광이 입사되는 부분과 가려지는 부분이 거의 흑백으로 인식되어 사람의 손이나 물체 등이 터치 스크린 패널에 터치되지 않고 떠 있는 상태에서도 그림자 등에 의해 포토센서가 이를 터치 이벤트로 잘못 인식하기 쉬워 동작 신뢰성이 저하되는 문제가 발생할 수 있다. 뿐만 아니라, 외광의 조도가 높은 경우에는 멀티 터치가 아닌 경우에도 멀티 터치로 잘못 인식하기 쉬운데, 예컨대 하나의 손가락으로 터치를 하고, 다른 손가락이 표면에 떠 있는 경우에도 두 손가락 모두 터치된 것으로 인식하여 멀티 터치 이벤트가 발생한 것으로 잘못 인식할 수 있다.

[0012] 따라서, 터치 이벤트를 보다 정확하게 인식하여 터치 스크린의 동작 신뢰성을 확보할 필요가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0013] 따라서, 본 발명의 목적은 포토센서를 액정표시패널 내에 구비하여 포토센서 타입의 터치 스크린 내장형 액정표시장치를 구현하되, 정전용량 방식을 결합하여 동작 신뢰성을 향상시킨 터치 스크린 내장형 액정표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0014] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 영상을 표시하는 다수의 화소들로 구성되는 화소영역과 상기 화소영역에 인접하게 형성되어 접촉된 물체의 위치를 감지하는 다수의 포토센서들로 구성되는 센서영역을 포함하는 제1 기관과, 상기 제1 기관의 상부에 배치되며 상기 제1 기관을 향하는 제1면의 상기 화소영역과 대응되는 영역에 컬러필터가 형성되고 상기 제1면의 상기 센서영역과 대응되는 영역에 외광이 입사되는 수광부가 형성되며 상기 제1면과 대향되는 제2면 상에 투명전극층 및 전면편광판이 순차적으로 적층된 제2 기관과, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 개재되는 액정층을 포함하는 액정표시패널과; 상기 액정표시패널에 물체가 접촉될 때 상기 투명전극층과 연결된 제1 센싱라인을 통해 센싱된 커패시턴스 변화량을 측정함과 동시에 상기 포토센서들과 연결된 제2 센싱라인을 통해 센싱된 광정보를 이용하여 터치면적을 산출하고, 상기 커패시턴스 변화량과 상기 터치면적을 이용하여 터치 이벤트의 발생여부 및 멀티 터치 여부를 판별하여 접촉된 물체의 위치정보를 출력하는 터치 스크린 구동회로;를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 내장형 액정표시장치를 제공한다.

[0015] 여기서, 상기 터치 스크린 구동회로는, 상기 커패시턴스 변화량이 미리 설정된 역치값 이상이면 상기 광정보를 이용하여 파악된 상기 물체의 위치정보를 출력할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 터치 스크린 구동회로는, 상기 커패시턴스 변화량이 미리 설정된 역치값 이상이면 멀티 터치 범위보다는 작은 값으로 측정되고, 상기 광정보를 이용하여 파악된 터치면적 및 터치지점이 멀티 터치 범위 내에 포함되는 경우, 파악된 터치지점 중 일부만을 선택하여 상기 물체의 위치정보를 출력할 수 있다. 이때, 상기 터치 스크린 구동회로는 상기 터치면적 또는 광량변화에 근거하여 상기 광정보로부터 파악된 복수의 터치지점 중 일부를 선택하는 터치 스크린 내장형 액정표시장치.

[0017] 또한, 상기 터치 스크린 구동회로는, 상기 제1 센싱라인을 통해 공급된 상기 커패시턴스 변화량을 측정하는 커패시턴스 측정부와, 상기 제2 센싱라인을 통해 공급된 상기 광정보로부터 상기 터치면적을 산출하는 터치면적 산출부와, 상기 커패시턴스 변화량 및 상기 터치면적을 이용하여 상기 터치 이벤트의 발생여부 및 멀티 터치 여부를 판별하여 제어신호를 출력하는 제어부와, 상기 제어신호에 대응하여 상기 물체의 위치정보를 파악하여 출력하는 위치검출부를 포함할 수 있다.

[0018] 여기서, 상기 제어부는, 상기 커패시턴스 변화량이 미리 설정된 역치값 이상이면 멀티 터치 범위보다는 작은 값이고 상기 광정보를 이용하여 파악된 터치면적이 멀티 터치 범위 내에 포함되는 경우, 단일 터치인 것으로 판단하고 이에 대응하는 상기 제어신호를 출력할 수 있다. 또한, 상기 위치검출부는 상기 제어신호에 대응하여 단일 지점의 위치정보만을 출력할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 터치 스크린 내장형 액정표시장치는 상기 액정표시패널의 제1 기관 하부에 위치되어 상기 액정표시패널에 광을 공급하는 백라이트 어셈블리를 더 포함하며, 상기 센서영역에 해당하는 상기 제1 기관의 일면에 상기 백라이트 어셈블리로부터의 광이 상기 포토센서들로 직접 입사되는 것을 방지하기 위한 차광막이 형성될 수 있다.

효 과

- [0020] 이와 같은 본 발명에 의하면, 포토센서를 액정표시패널의 하부기관에 형성하여 포토센서 타입의 터치 스크린 내장형 액정표시장치를 구현함으로써, 액정표시장치의 광학적 특성을 향상시킴과 아울러 제조원가 절감 및 박형화를 도모할 수 있다.
- [0021] 또한, 액정표시패널의 전면에 구비되는 투명전극층을 이용한 정전용량 방식으로 터치 이벤트의 발생여부 및 멀티 터치 여부까지 정확히 판단할 수 있도록 함으로써, 상기 터치 스크린 내장형 액정표시장치의 동작 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널을 도시한 사시도이다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널(10)은, 화소전극 및 박막트랜지스터 등이 형성된 제1 기관(12)과, 컬러필터 등이 형성된 제2 기관(14)과, 상기 제1 기관(12)과 제2 기관(14) 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다.
- [0025] 여기서, 제1 기관(12)은 제2 기관(14)보다 큰 면적을 갖고, 제2 기관(14)에 의해 커버되지 않는 제1 기관(12)의 비화소영역에는 박막트랜지스터 등을 구동하기 위한 구동 IC(16)가 실장된다. 또한, 구동 IC(16)가 실장된 비화소영역의 일측 단부에는 구동 IC(16)와 연결되는 연성회로기관(FPCB, 18)이 실장된다.
- [0026] 단, 본 발명에서 액정표시패널(10)에는 포토센서가 내장된다. 즉, 액정표시패널(10)은 포토센서 타입의 터치 스크린과 일체화되어 형성되며, 이에 대한 보다 상세한 설명은 도 2를 참조하여 후술하기로 한다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 내장형 액정표시장치의 요부 단면도이다.
- [0028] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 내장형 액정표시장치는, 영상을 디스플레이함과 아울러 접촉되는 물체의 위치를 감지하는 액정표시패널(200)과, 액정표시패널(200)에 광을 공급하는 백라이트 어셈블리(100)를 포함하여 구성된다.
- [0029] 액정표시패널(200)은 백라이트 어셈블리(100) 측에 위치되는 제1 기관(110)과, 제1 기관(110)과 대향되도록 제1 기관(110)의 상부에 구비되는 제2 기관(140)과, 제1 기관(110)과 제2 기관(140) 사이에 개재되는 액정층(250)을 포함한다.
- [0030] 또한, 도 2에는 도시되지 않았지만, 액정층(250)을 협지하도록, 액정층(250)의 액정분자의 배열방향을 정렬하기 위한 한 쌍의 배향막이 두 기관(110, 140) 사이에 형성된다. 그리고, 액정표시패널(200)의 양측에 대면하도록 전면편광판(180) 및 배면편광판(190)이 설치된다.
- [0031] 특히, 본 발명의 실시예의 경우, 액정층(250)에 대면하는 제1 기관(110)의 상부면에는 액정표시패널에 접촉된 물체(210)의 위치를 검출하기 위한 다수의 포토센서들(130)이 구비된다.
- [0032] 포토센서들(130)은 액정표시패널(200)에서 터치 스크린 기능을 제공하기 위해 형성된 것으로, 제1 기관의 표시영역(PA) 상에 규칙적으로 배치될 수 있다.
- [0033] 도 2는 표시영역(PA) 내에 포토센서들(130)이 매트릭스 형태로 규칙적으로 배치된 액정표시패널(200)의 한 단면을 나타내고 있다. 이때, 포토센서들(130)이 형성되어 있는 표시영역의 일부를 센서영역(PA2)이라 정의하고, 그 외의 화소들(120)이 형성된 영역을 화소영역(PA1)으로 정의한다.
- [0034] 화소영역(PA1)은 영상을 표시하기 위한 다수의 화소들로 구성된다. 여기서, 화소들은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)에 대응한 화소들(120a, 120b, 120c)로 구성되는 화소 유닛(120) 단위로 배열된다. 이와 같은 색의 구분은

각 화소가 대향하는 컬러필터(150)의 투과 파장 특성에 의해 결정된다.

- [0035] 즉, 제1 기관(110) 상에 형성된 R, G, B 화소들(120a, 120b, 120c)에 대응되는 영역의 제2 기관(140)에는 이들 각 색에 대응되는 R, G, B 컬러필터(150a, 150b, 150c)가 형성된다.
- [0036] 한편, 도 2에는 도시되지 않았지만, 화소영역(PA1)에는 화소전극과 공통전극이 형성되어 있으며, 이들은 투명전극재료로 형성된다. 또한, 각 화소들(120a, 120b, 120c)에는 화소 구성에 따라 화소전극과 공통전극 사이의 액정용량을 보조하는 보조용량, 화소전극으로의 인가 전위를 입력되는 영상신호의 전위에 따라 제어하는 스위칭 소자등도 형성된다.
- [0037] 센서영역(PA2)은 화소영역(PA1) 사이에 규칙적으로 배치되는 포토센서들(130)로 구성된다. 예컨대, 포토센서들(130)은 화소영역(PA1) 사이의 제1 기관(110) 상에 규칙적으로 형성될 수 있다. 이와 같은 포토센서들(130)은 화소영역(PA1)에 인접하게 형성되어 접촉된 물체의 위치를 감지한다.
- [0038] 여기서, R, G, B 색에 대응한 복수의 화소들(120a, 120b, 120c)로 이루어지는 화소 유닛(120)에 대한 포토센서(130)의 비율이 1:1인 경우에 포토센서(130)의 배치 밀도가 최대가 된다. 본 발명의 경우, 포토센서(130)의 배치밀도는 최대의 경우이어도 되고, 이보다 작아도 된다.
- [0039] 한편, 제 1기관(110)의 배면측에는 백라이트 어셈블리(100)가 배치되어 있다. 백라이트 어셈블리(100)는, 액정 표시패널(200)의 배면에 대면하도록 배치되어 액정표시패널(200)의 표시영역(PA)에 광을 출사한다.
- [0040] 여기서, 백라이트 어셈블리(100)에서 출사되는 광은 제1 기관(110)의 화소영역(PA1) 및 제2 기관(140)의 컬러필터(150)를 투과하여 소정의 화면을 디스플레이한다.
- [0041] 그리고, 제1 기관(110)의 센서영역(PA2) 하부에는 차광막(132)이 형성되어 있어 상기 백라이트 어셈블리(100)로부터 출사되는 광이 포토센서들(130)로 직접 입사되는 것을 방지한다.
- [0042] 제2 기관(140)의 제1 기관(110)을 향하는 면(제1면)의 화소영역(PA1)과 대응되는 영역에는 컬러필터(150)가 형성되고, 동일 면의 센서영역(PA2)과 대응되는 영역에는 외광이 입사되는 수광부(160)가 형성된다.
- [0043] 여기서, 수광부(160)는 컬러필터(150) 사이의 개구부나 투과막 등으로 구현될 수 있으며, 이를 통해 외광이 포토센서(130)로 입사된다. 그리고, 터치 물체(210)에 의해 외광이 가려지는 경우 포토센서(130)에서 감지된 외광의 광량 차이에 의해 터치 여부 및 그 위치를 감지할 수 있게 된다.
- [0044] 제2 기관(140)의 제1면과 대향되는 제2면 즉, 상부면에는 투명전극층(170) 및 전면편광판(180)이 순차적으로 적층된다.
- [0045] 단, 본 발명에서 투명전극층(170)은 접지전원과 연결되는 대신 도시되지 않은 제1 센싱라인을 통해 터치 스크린 구동회로와 연결됨으로써, 터치 물체(210)에 의한 터치 이벤트 발생여부를 터치 스크린 구동회로로 제공한다.
- [0046] 이와 같은 본원발명은 액정표시패널(200)의 전면부에 ESD 방지를 위한 투명접지전극이 형성되는 수평전계방식의 액정표시장치에 유용하게 적용가능하되 이에 한정되지는 않으며, 일반적인 수평전계방식의 액정표시장치와 달리 투명전극층(170)을 접지전극으로 이용하지 않고 정전용량 방식으로 터치 이벤트의 발생여부를 정확히 판단할 수 있도록 하는 데에 활용한다.
- [0047] 보다 구체적으로, 본 발명에서 터치 물체(210)에 의한 터치 이벤트 발생시, 터치 물체(210)와 투명전극층(170) 사이에 형성되는 제1 커패시터(Cap1)에 의한 제1 커패시턴스와, 투명전극층(170)과 제1 기관(110) 사이, 예컨대, 투명전극층(170)과 화소들(120a, 120b, 120c)의 박막트랜지스터 등과의 사이에서 형성되는 제2 커패시터(Cap2)에 의한 제2 커패시턴스가 변화되는데, 상기 제1 커패시턴스와 제2 커패시턴스의 총 변화량을 투명전극층(170)과 연결된 제1 센싱라인을 통해 센싱하여 상기 변화량이 역치값 이상으로 감지되면 터치 이벤트가 발생한 것으로 판단한다. 그리고, 터치 이벤트가 발생한 것으로 확인될 시에는 포토센서들(130)에 의해 센싱된 광정보를 이용하여 파악된 물체의 위치정보를 출력한다.
- [0048] 또한, 본 발명에서는 포토센서들(130)에 의해 센싱된 광정보(Sphoto)를 통해 터치 면적을 산출하고, 이를 커패시턴스 변화량과 비교함에 의해 멀티 터치 여부를 명확히 판단한다.
- [0049] 즉, 본원발명에서는 화면전체를 하나의 버튼처럼 이용하여 터치 이벤트의 발생여부 및 멀티 터치 여부를 명확히 판단할 수 있다. 여기서, 터치 이벤트의 발생여부를 결정하기 위한 역치값은 터치 이벤트가 발생될 때의 커패시턴스 변화량과 관련하여 실험적으로 결정될 수 있다.

- [0050] 전술한 바와 같은 본 발명에 의하면, 포토센서(130)를 액정표시패널의 하부기관, 즉 제1 기관(110)에 형성하여 포토센서 타입의 터치 스크린 내장형 액정표시장치를 구현함으로써, 액정표시장치의 광학적 특성을 향상시킴과 아울러 제조원가 절감 및 박형화를 도모할 수 있다.
- [0051] 또한, 액정표시패널(200)의 전면에 구비되는 투명전극층(170)을 이용한 정전용량 방식으로 터치 이벤트의 발생 여부 및 멀티 터치 여부를 정확히 판단할 수 있도록 함으로써, 터치 스크린 내장형 액정표시장치의 동작 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0052] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 구동회로를 도시한 블록도이다.
- [0053] 도 3을 참조하면, 본 실시예에 의한 터치 스크린 구동회로(300)는, 액정표시패널에 물체가 접촉될 때 투명전극층과 연결된 제1 센싱라인(SL1)을 통해 센싱된 커패시턴스 변화량(Scap)을 측정함과 아울러, 포토센서들과 연결된 제2 센싱라인(SL2)을 통해 센싱된 광정보(Sphoto)를 이용하여 터치면적을 산출한 후, 상기 커패시턴스 변화량(Scap)과 상기 터치면적을 이용하여 터치 이벤트의 발생여부 및 멀티 터치 여부를 판별하여 접촉된 물체의 위치정보(PS(X,Y))를 출력함을 특징으로 한다.
- [0054] 여기서, 터치 스크린 구동회로(300)는 커패시턴스 변화량(Scap)이 미리 설정된 역치값 이상이면 터치 이벤트가 발생한 것으로 판단하고, 광정보(Sphoto)를 이용하여 파악된 물체의 위치정보(PS(X,Y))를 출력한다. 즉, 터치 이벤트의 발생여부는 커패시턴스 변화량(Scap)을 참조하여 판별된다.
- [0055] 또한, 터치 스크린 구동회로(300)는 터치 이벤트가 발생되었다고 판단되는 경우, 즉, 커패시턴스 변화량(Scap)이 미리 설정된 역치값 이상인 경우에도 포토센서에 의해 센싱된 광정보(Sphoto)를 통해 터치면적을 산출한 후 이에 근거하여 멀티 터치 여부를 추가적으로 판별한다.
- [0056] 특히, 터치 스크린 구동회로(300)는 커패시턴스 변화량(Scap)과 터치면적을 비교함에 의해 멀티 터치 여부를 판별할 수 있다.
- [0057] 예컨대, 터치 스크린 구동회로(300)는 광정보(Sphoto)를 통해 산출된 터치면적이 멀티 터치 범위에 포함되는 정도의 충분히 큰 면적임에도 불구하고 커패시턴스 변화량(Scap)이 멀티 터치 범위 내에 속하지 않으면 멀티 터치가 아닌 단일 터치로 판별하고, 단일지점의 위치정보(PS(X,Y))를 출력한다.
- [0058] 즉, 터치 스크린 구동회로(300)는 커패시턴스 변화량(Scap)이 미리 설정된 역치값 이상이면 멀티 터치 범위보다는 작은 값으로 측정되고, 광정보(Sphoto)를 이용하여 파악된 터치면적 및 터치지점은 멀티 터치 범위 내에 포함되는 경우, 파악된 터치지점 중 하나의 지점만을 선택한다. 이때, 지점 선택을 위한 기준은 터치면적이 보다 넓은 지점 또는 광량변화가 보다 큰 지점 등으로 설정될 수 있다.
- [0059] 한편, 멀티 터치이면서도 광정보(Sphoto)를 이용하여 파악된 복수의 터치지점 중 일부의 터치지점만이 실제 터치지점일 수도 있는데, 이 경우에도 커패시턴스 변화량(Scap)에 대한 기준값을 터치지점 개수에 따라 복수의 범위로 미리 설정해 두었다가 일부의 터치지점을 선택하면 멀티 터치시 인식오류를 감소시킬 수 있다.
- [0060] 예컨대, 광정보(Sphoto)로부터는 세 개의 터치지점이 파악되되 커패시턴스 변화량(Scap)에 근거한 터치지점이 두 개로 파악되는 경우, 터치면적 또는 광량변화 등에 근거하여 세 개의 터치지점 중 두 개의 터치지점을 선택하고, 선택된 두 개의 터치지점에 대한 위치정보(PS(X,Y))를 출력함으로써, 동작 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0061] 전술한 바와 같은 동작을 수행하기 위하여, 터치 스크린 구동회로(300)는 커패시턴스 측정부(310), 터치면적 산출부(320), 제어부(330) 및 위치검출부(340)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0062] 커패시턴스 측정부(310)는 제1 센싱라인(SL1)을 통해 공급된 커패시턴스 변화량(Scap)을 측정하고, 측정된 값에 대한 정보가 포함된 제1 데이터(data1)를 제어부(330)로 출력한다. 여기서, 제1 센싱라인(SL1)과 연결되는 제1 센싱부(170a)는 터치 이벤트에 의한 커패시턴스 변화량(Scap)을 센싱하기 위한 것으로, 예컨대 도 2에 도시된 투명전극층(170)에 의해 구현될 수 있다.
- [0063] 터치면적 산출부(320)는 제2 센싱라인(SL2)을 통해 공급된 광정보(Sphoto)로부터 터치면적을 산출하고, 터치면적에 대한 정보가 포함된 제2 데이터(data2)를 제어부(330)로 출력한다. 여기서, 제2 센싱라인(SL2)과 연결된 제2 센싱부(130a)는 물체의 접촉위치를 센싱하기 위한 것으로, 예컨대 도 2에 도시된 포토센서(130)에 의해 구현될 수 있다. 그리고, 제2 데이터(data2)에는 터치면적과 더불어 제2 센싱라인(SL2)을 통해 공급된 광정보

(Sphoto)가 포함될 수 있다.

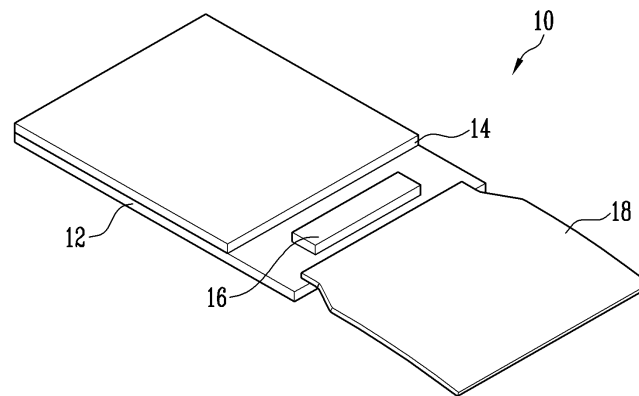
- [0064] 제어부(330)는 제1 데이터(data1)에 포함된 커패시턴스 변화량(Scap)과 제2 데이터(data2)에 포함된 터치면적을 이용하여 터치 이벤트의 발생여부 및 멀티 터치 여부를 판별하고, 이에 대응하는 제어신호(CS)를 위치검출부(340)로 출력한다.
- [0065] 예컨대, 제어부(330)는 커패시턴스 변화량(Scap)이 미리 설정된 역치값 이상이면 터치 이벤트가 발생한 것으로 판단할 수 있다.
- [0066] 또한, 제어부(330)는 터치 이벤트가 발생되었다고 판단되는 경우에도 커패시턴스 변화량(Scap)과 터치면적을 비교함에 의해 멀티 터치 여부를 추가적으로 판별할 수 있다.
- [0067] 예컨대, 제어부(330)는 커패시턴스 변화량(Scap)이 미리 설정된 역치값 이상이되 멀티 터치 범위보다는 작은 값이나, 터치면적이 멀티 터치 범위 내에 포함되는 경우에는 단일 터치인 것으로 판단하고 이에 대응하는 제어신호(CS)를 위치검출부(340)로 출력할 수 있다. 이 경우, 위치검출부(340)는 선택된 하나의 단일지점의 위치정보(P(X,Y))만을 출력한다.
- [0068] 여기서, 제어신호(CS)에는 터치 이벤트 발생여부 및 멀티 터치 여부와 광정보(Sphoto)가 모두 포함될 수 있다.
- [0069] 위치검출부(340)는 제어신호(CS)에 대응하여 물체의 터치 위치에 대한 좌표값, 즉, 물체의 위치정보(P(X,Y))를 파악하여 출력한다.
- [0070] 한편, 제어부(330)에서 생성되어 위치검출부(340)로 공급되는 제어신호(CS)에는 터치 이벤트 발생여부 및 멀티 터치 여부만이 포함될 수도 있는데, 이 경우 위치검출부(340)는 제2 센싱라인(SL2)으로부터의 광정보(Sphoto) 또는 터치면적 산출부(320)로부터의 제2 데이터(data2)를 이용하여 위치정보(P(X,Y))를 파악할 수 있다. 이때, 제어부(330)는 제어신호(CS)에 의하여, 위치검출부(340)가 물체가 실제로 접촉되었다고 판별된 지점에서의 위치정보(P(X,Y))만을 출력하도록 제어할 수 있다.
- [0071] 전술한 바와 같은 본 발명에 의하면, 도 2의 투명전극층을 이용하여 측정된 커패시턴스 변화량(Scap)과 포토센서를 이용하여 측정된 터치지점 및 터치면적에 근거하여, 터치 이벤트의 발생여부 및 멀티 터치 여부까지 정확히 판단하여 신뢰성있는 위치정보(P(X,Y))를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

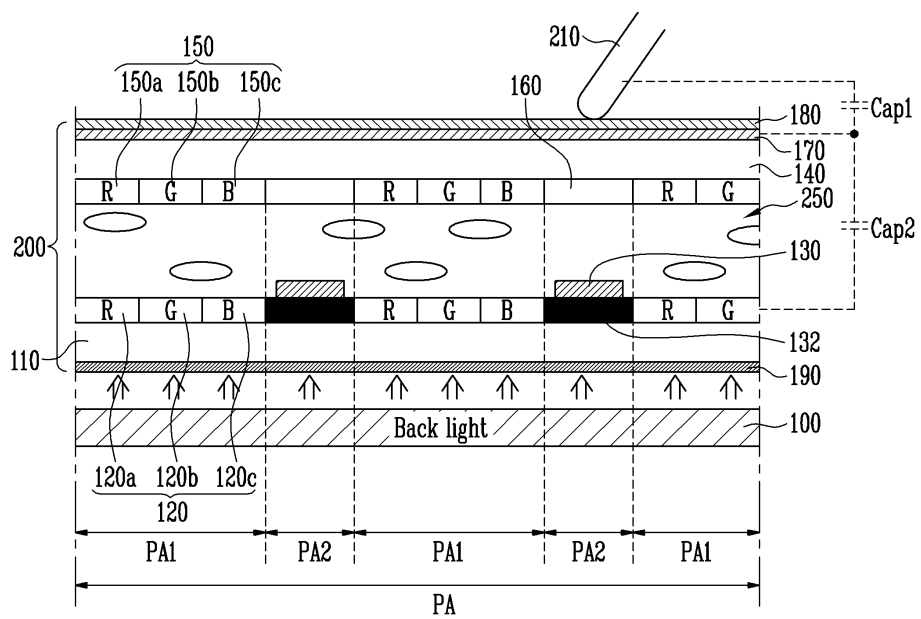
- [0073] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널을 도시한 사시도이다.
- [0074] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 내장형 액정표시장치의 요부 단면도이다.
- [0075] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 터치 스크린 구동회로를 도시한 블럭도이다.
- [0076] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|-----------------------|------------------|
| [0077] 100: 백라이트 어셈블리 | 110: 제1 기판 |
| [0078] 120: 화소유닛 | 130: 포토센서 |
| [0079] 140: 제2 기판 | 150: 컬러필터 |
| [0080] 170: 투명전극층 | 180, 190: 편광판 |
| [0081] 200: 액정표시패널 | 300: 터치 스크린 구동회로 |
| [0082] 310: 커패시턴스 측정부 | 320: 터치면적 산출부 |
| [0083] 330: 제어부 | 340: 위치검출부 |

도면

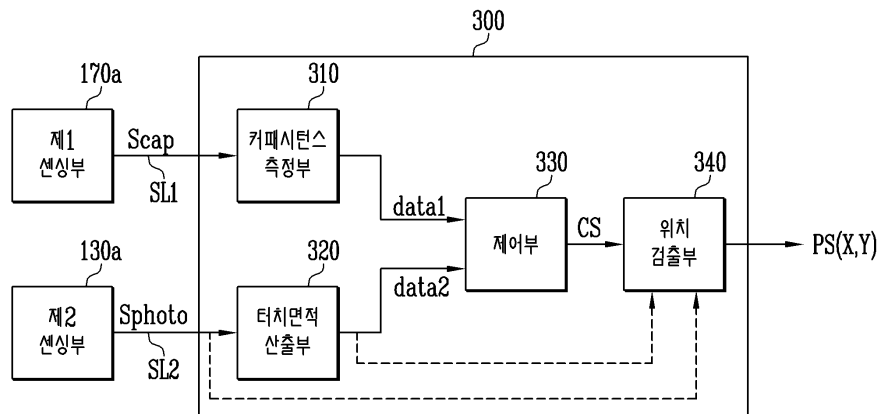
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示屏，内置触摸屏		
公开(公告)号	KR101073345B1	公开(公告)日	2011-10-14
申请号	KR1020090094560	申请日	2009-10-06
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	JINWOO PARK 박진우 SANGUK KIM 김상욱 HEECHUL HWANG 황희철 MUKYUNG JEON 전무경 HIDEO YOSHIMURA 요시무라히데오		
发明人	박진우 김상욱 황희철 전무경 요시무라히데오		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1335		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/044		
代理人(译)	Sinyoungmu		
其他公开文献	KR1020110037219A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种触摸屏嵌入式液晶显示装置，用于在液晶显示面板的下侧形成光传感器，并且由于在静电电容型中使用透明电极层而降低了制造成本。组织：像素区域 (PA1) 包括多个像素。第一基板包括多个光传感器 (130)。滤色器 (150) 形成在与第一基板的像素区域对应的域中。液晶层 (250) 设置在第一基板和第二基板之间。触摸屏驱动电路通过使用感测的光学信息确定是否计算触摸区域来输出对象的位置信息。

