



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년07월21일
 (11) 등록번호 10-1637174
 (24) 등록일자 2016년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G06F 3/041 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0080754
 (22) 출원일자 2014년06월30일
 심사청구일자 2015년03월31일
 (65) 공개번호 10-2016-0002481
 (43) 공개일자 2016년01월08일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020140079686 A

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

최윤중

부산광역시 동래구 명륜로92번길 20-8 (수안동)

권극상

경상북도 구미시 박정희로 599 112동 1606호 (송정동, 푸르지오캐슬A단지아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 12 항

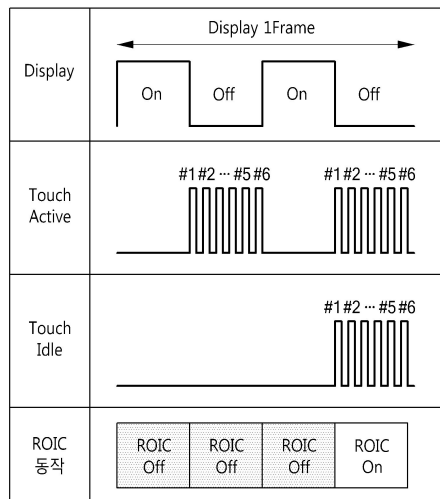
심사관 : 김상택

(54) 발명의 명칭 **터치스크린 일체형 표시장치**

(57) 요약

본 발명은, 복수의 전극을 포함하며, 1 프레임 기간 동안 디스플레이 구동모드 및 터치 구동모드로 분할 구동되는 패널; 디스플레이 구동모드 동안 복수의 전극들로 공통 전압을 인가하는 디스플레이 드라이버 IC; 및 터치 구동모드가 제1 터치 구동모드인 경우 터치 입력 여부를 감지하기 위한 터치 스캔 신호를 모든 복수의 전극들로 인가하고, 터치 구동모드가 제2 터치 구동모드인 경우 터치 입력 위치를 감지하기 위한 터치 스캔 신호를 모든 복수의 전극들로 인가하는 ROIC를 포함하며, 제1 터치 구동모드인 경우, 1 프레임 기간 동안 터치 스캔 신호가 모든 복수의 전극들로 인가되는 횟수는, 제2 터치 구동모드인 경우, 1 프레임 기간 동안 터치 스캔 신호가 모든 복수의 전극들로 인가되는 횟수보다 작은 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치에 관한 것이다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

박승철

경상북도 칠곡군 석적읍 석적로 905 104동 301호
(남울리, 한솔솔파크)

조남균

경상북도 구미시 공단동 1공단로 9길 30-12 106동
2101호 (파라디아아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 전극을 포함하며 기 설정된 기간 동안 적어도 m번의 터치 구동모드들과 적어도 m번의 디스플레이 구동모드들로 교번적으로 분할 구동되는 패널;

m번 반복되는 상기 디스플레이 구동모드들 동안, 상기 복수의 전극들로 공통 전압을 인가하는 디스플레이 드라이버 IC; 및

상기 터치 구동모드들이 제1 터치 구동모드들인 경우, m번 반복되는 상기 터치 구동모드들 중 n(n은 m보다 작은 자연수)번의 터치 구동모드들에서 터치 센싱을 수행하고, 상기 터치 구동모드들이 제2 터치 구동모드들인 경우, m번 반복되는 상기 터치 구동모드들 중 m번의 터치 구동모드들에서 터치 센싱을 수행하는 ROIC를 포함하고,

상기 제1 터치 구동모드는 터치 입력 여부를 감지하기 위한 아이들(Idle) 구동모드이고, 상기 제2 터치 구동모드는 터치 입력 위치를 감지하기 위한 액티브(Active) 구동모드인 터치스크린 일체형 표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 ROIC는, 상기 복수의 전극들로 터치 스캔 신호를 인가하여 터치 센싱을 수행하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 터치 구동모드가 상기 제1 터치 구동모드인 경우, 상기 기 설정된 기간 동안 상기 터치 스캔 신호가 상기 모든 복수의 전극들로 단 1회 인가되는 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 터치 구동모드가 상기 제2 터치 구동모드인 경우, 상기 기 설정된 기간 동안 상기 터치 스캔 신호가 상기 모든 복수의 전극들로 2회 이상 인가되는 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 터치 구동모드가 상기 제1 터치 구동모드인 경우 상기 기 설정된 기간 동안 발생하는 복수의 상기 터치 구동모드들 중 터치 스캔 신호가 상기 복수의 전극들로 인가되는 터치 구동모드 동안에만 상기 ROIC는 On 상태인 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 터치 구동모드가 상기 제2 터치 구동모드인 경우 상기 기 설정된 기간 동안 발생하는 복수의 상기 디스플레이 구동모드 동안 상기 ROIC는 Off 상태인 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 ROIC는 터치 스캔 신호에 따른 피드백 신호를 통해 상기 패널의 터치 입력 여부를 감지하거나 터치 입력 위치를 감지하기 위한 연산을 수행하는 것을 특징으로 하는 터치스크린 일체형 표시장치.

청구항 9

복수의 전극을 포함하며 기 설정된 기간 동안 적어도 m번의 터치 구동모드들과 적어도 m번의 디스플레이 구동모드들로 교번적으로 분할 구동되는 터치스크린 일체형 표시장치에 있어서,

m번 반복되는 상기 디스플레이 구동모드들 동안 상기 복수의 전극들로 공통 전압을 인가하고, 상기 터치 구동모드들이 제1 터치 구동모드들인 경우 m번 반복되는 상기 터치 구동모드들 중 n(n은 m보다 작은 자연수)번의 터치 구동모드들에서 터치 센싱을 수행하고, 상기 터치 구동모드들이 제2 터치 구동모드들인 경우 m번 반복되는 상기 터치 구동모드들 중 m번의 터치 구동모드들에서 터치 센싱을 수행하며,

상기 제1 터치 구동모드는 터치 입력 여부를 감지하기 위한 아이들(Idle) 구동모드이고, 상기 제2 터치 구동모드는 터치 입력 위치를 감지하기 위한 액티브(Active) 구동모드인 디스플레이 드라이버 IC.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제1 터치 구동모드 또는 제2 터치 구동모드인 경우, 상기 복수의 전극들로 터치 스캔 신호를 인가하여 터치 센싱을 수행하는 ROIC를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 드라이버 IC.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 ROIC는, 상기 터치 스캔 신호에 따른 피드백 신호를 통해 패널의 터치 입력 여부를 감지하거나 터치 입력 위치를 감지하기 위한 연산을 수행하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 드라이버IC.

청구항 13

제 10항에 있어서,

상기 터치 구동모드가 상기 제1 터치 구동모드인 경우 상기 기 설정된 기간 동안 발생하는 복수의 상기 터치 구동모드들 중 상기 터치 스캔 신호가 상기 복수의 전극들로 인가되는 터치 구동모드 동안에만 상기 ROIC는 On 상태인 것을 특징으로 하는 디스플레이 드라이버IC.

청구항 14

제 10항에 있어서,

상기 터치 구동모드가 상기 제2 터치 구동모드인 경우 상기 기 설정된 기간 동안 발생하는 복수의 상기 디스플레이 구동모드 동안 상기 ROIC는 Off 상태인 것을 특징으로 하는 디스플레이 드라이버IC.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 터치스크린 일체형 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마 표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기전계 발광 표시장치(OLED: Organic Light Emitting Diode Display Device) 등과 같은 여러 가지 표시장치가 활

용되고 있다.

- [0003] 이러한 표시장치는, 버튼, 키보드, 마우스 등의 통상적인 입력방식에서 탈피하여, 사용자가 손쉽게 정보 혹은 명령을 직관적이고 편리하게 입력할 수 있도록 해주는 터치 기반의 입력방식을 제공한다.
- [0004] 이러한 터치 기반의 입력 방식을 제공하기 위해서는, 사용자의 터치 유무를 파악하고 터치 좌표를 정확하게 검출할 수 있어야 한다.
- [0005] 이를 위해, 종래에는, 저항막 방식, 캐패시턴스 방식, 전자기 유도 방식, 적외선 방식, 초음파 방식 등의 다양한 터치 방식 중 하나의 터치 방식을 채용하여 터치 센싱을 제공하고 있으며, 이러한 캐패시턴스 방식 중에서, 터치스크린 패널에 형성된 다수의 터치 전극(예: 가로 방향 전극, 세로 방향 전극)을 통해 터치 전극 간의 상호 캐패시턴스 방식 또는 터치 전극과 손가락 등의 포인터 간의 캐패시턴스의 변화를 토대로 터치 유무 및 터치 좌표 등을 검출하는 자기 캐패시턴스 방식이 많이 채용되고 있다.
- [0006] 그리고, 일반적인 여러 가지의 터치 방식에서 터치 구동모드는 터치 입력 여부를 확인하기 위한 아이들(Idle) 방식 및 터치 입력 위치를 감지하기 위한 액티브(Active) 터치 방식으로도 구분될 수 있다. 즉, 패널의 터치 입력 여부를 감지하기 위해서는 아이들 모드로 구동되고, 아이들 모드로 구동하는 도중 터치 입력이 발생했을 때는 터치 입력 위치를 감지하기 위한 액티브 터치 방식으로 구동된다.
- [0007] 하지만, 일반적인 터치스크린에서는 아이들 모드와 액티브 모드의 터치 방식에서의 구동에 차이가 없어, 패널에 아이들 모드에서도 액티브 모드와 동일하게 터치 동작을 수행하여 불필요한 전력이 소모되는 문제점이 있었다.
- [0008] 이하, 상술한 문제점에 대해 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0009] 도 1은 일반적인 터치스크린 표시장치에서 아이들 모드와 액티브 모드의 터치 스캔 신호의 인가를 보여주는 도면이다.
- [0010] 일반적인 터치스크린 표시장치에서는 도 1에 도시된 바와 같이 터치 액티브 구동모드와 터치 아이들 구동모드에서 ROIC를 통해 지속적으로 터치 스캔 신호가 인가된다.
- [0011] 도 1의 구동에 대해 좀 더 상세히 살펴보면, 터치 액티브 구동모드에서는 #1 ~ #6까지의 전극을 총 2회 센싱할 수 있다. 다시 말해, 도 1의 예에서는 1 프레임 기간 내의 터치 액티브 구동모드에서 총 2회에 걸쳐 전체 전극에 터치 스캔 신호를 인가한다. 그리고, 터치 아이들 구동모드에서는 #1 ~ #6까지의 전극을 총 1회 센싱할 수 있다. 다시 말해, 도 1의 예에서는 1 프레임 기간 내의 터치 아이들 구동모드에서 총 1회에 걸쳐 전체 전극에 터치 스캔 신호를 인가한다
- [0012] 이처럼, 터치 액티브 구동모드에 비해 터치 아이들 구동모드에서는 터치 스캔신호가 인가되는 주파수를 낮추어 전체 패널의 센싱 횟수를 줄이는 방법을 사용할 뿐이지, 터치 아이들 구동모드에서도 ROIC가 항상 On 상태로 되어 있다는 점은 변함이 없으므로 터치 아이들 모드가 계속 진행되더라도 전체적인 소비전력이 줄지 않는다는 문제점이 있다.
- [0013] 도 2는 일반적인 터치스크린 일체형 표시장치에서 아이들 모드와 액티브 모드의 터치 스캔 신호의 인가를 보여주는 도면이다.
- [0014] 여기서, 터치스크린 일체형 표시장치는 인 셀(In Cell) 타입 터치스크린을 표현하는 것으로, 1 프레임 동안 디스플레이 구동 및 터치 구동이 시분할 구동으로 구분되어 동작으로 하고, 이러한 구동을 위해 기존 디스플레이 구동을 위해 사용되던 공통 전극을 상술한 터치 구동 구간에는 터치 전극으로 활용하게 된다.
- [0015] 다시, 도 2를 참조하면, 일반적인 터치스크린 일체형 표시장치에서는 도 2에 도시된 바와 같이 터치 액티브 구동모드와 터치 아이들 구동모드 등 터치 구동모드에서는 지속적으로 ROIC를 통해 터치 스캔 신호가 인가된다.
- [0016] 다시 말해, 도 2의 실시예는 일반적인 터치스크린 일체형 표시장치에 관한 실시예이므로, 위에서 언급한 것처럼, 1 프레임 동안 디스플레이 구동 및 터치 구동이 시분할 구동으로 구분되어 동작으로 하게 되므로, 디스플레이 구동모드를 제외한 터치 구동모드에서는 지속적으로 ROIC를 통해 터치 스캔 신호가 인가된다.
- [0017] 도 2의 구동에 대해 좀 더 상세히 살펴보면, 터치 구동모드 중 터치 액티브 구동모드에서는 #1 ~ #6까지의 전극을 총 2회 센싱할 수 있다. 다시 말해, 도 1의 예에서는 1 프레임 기간 내의 터치 액티브 구동모드에서 총 2회에 걸쳐 전체 전극에 터치 스캔 신호를 인가한다. 그리고, 터치 아이들 구동모드에서는 #1 ~ #3까지의 전극을 총 2회 센싱할 수 있으며, 혹은 터치 아이들 구동모드에서는 #1 ~ #3까지의 전극을 1회 센싱하고, #4 ~ #6 까지

의 전극을 총 1회 센싱할 수 있다.

[0018] 이처럼, 터치 액티브 구동모드에 비해 터치 아이들 구동모드에서는 터치 스캔신호가 인가되는 주파수를 낮추어 전체 패널의 센싱 횟수를 줄이는 방법을 사용할 뿐이지, 터치 아이들 구동모드에서도 터치 액티브 구동모드와 동일하게 ROIC가 항상 0n 상태로 되어 있다는 점은 변함이 없으므로, 도 2의 실시예에 따른 인 셀 타입 터치스크린의 터치 구동모드에서도 터치 아이들 모드가 계속 진행되더라도 전체적인 소비전력이 줄지 않는다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0019] 본 발명은 터치 아이들 구동모드에서 소비전력을 줄일 수 있는 터치스크린 일체형 표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0020] 상술한 본 발명의 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치는 복수의 전극을 포함하며, 1 프레임 기간 동안 디스플레이 구동모드 및 터치 구동모드로 분할 구동되는 패널; 디스플레이 구동모드 동안 복수의 전극들로 공통 전압을 인가하는 디스플레이 드라이버 IC; 및 터치 구동모드가 제1 터치 구동모드인 경우 터치 입력 여부를 감지하기 위한 터치 스캔 신호를 모든 복수의 전극들로 인가하고, 터치 구동모드가 제2 터치 구동모드인 경우 터치 입력 위치를 감지하기 위한 터치 스캔 신호를 모든 복수의 전극들로 인가하는 ROIC를 포함하며, 제1 터치 구동모드인 경우, 1 프레임 기간 동안 터치 스캔 신호가 모든 복수의 전극들로 인가되는 횟수는, 제2 터치 구동모드인 경우, 1 프레임 기간 동안 터치 스캔 신호가 모든 복수의 전극들로 인가되는 횟수보다 작은 것을 특징으로 한다.

[0021] 여기서, 제1 터치 구동모드는 아이들(Idle) 구동모드이고, 제2 터치 구동모드는 액티브(Active) 구동모드이며, 제1 터치 구동모드인 경우, 1 프레임 기간 동안 터치 스캔 신호가 모든 복수의 전극들로 단 1회 인가되고, 제2 터치 구동모드인 경우, 1 프레임 기간 동안 터치 스캔 신호가 모든 복수의 전극들로 2회 이상 인가되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 이처럼 터치 구동 모드 중 터치 아이들 구동모드에서 터치 입력 여부를 감지하기 위한 최소한의 시간만큼만 터치 구동을 진행하여 기존에 비해 소비전력을 줄일 수 있는 효과가 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 실시예들에 따르면, 터치스크린 일체형 표시장치에서 1 프레임 기간 동안 터치 스캔 신호가 인가되는 횟수를 터치 액티브 구동모드 및 터치 아이들 구동모드에 따라 다르게 진행하여 터치 아이들 모드 시 소비전력 소모를 줄일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 일반적인 터치스크린 표시장치에서 아이들 모드와 액티브 모드의 터치 스캔 신호의 인가를 보여주는 도면;

도 2는 일반적인 터치스크린 일체형 표시장치에서 아이들 모드와 액티브 모드의 터치 스캔 신호의 인가를 보여주는 도면;

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 구성을 보여주는 도면; 및

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치에서 아이들 모드와 액티브 모드의 터치 스캔 신호의 인가를 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발

명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

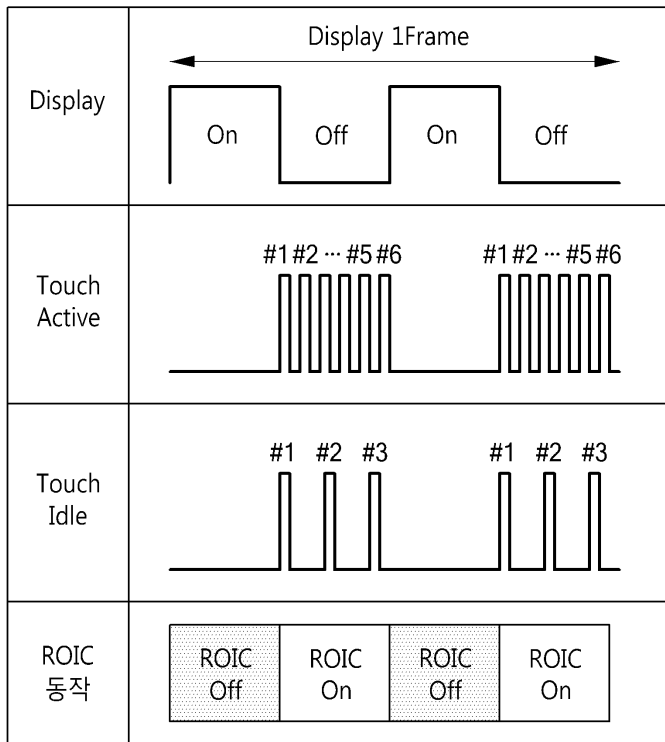
- [0026] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 연결, 결합 또는 접속된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 개재되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 연결, 결합 또는 접속될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0027] 도 3는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 구성을 보여주는 도면이다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치는 패널을 포함하며, 패널은 액정층을 사이에 두고 형성되는 TFT 기관 및 C/F(color filter) 기관을 포함하고 있다.
- [0029] 다시 말해, 패널(100)에는, 복수의 데이터 라인(310)이 제1방향(예: 패널의 세로방향)으로 형성되고, 복수의 게이트 라인(210)이 제2방향(예: 패널의 가로방향)으로 형성되어, 복수의 데이터 라인(310)과 복수의 게이트 라인(210)이 교차로 인해 다수의 화소(미도시)가 정의된다.
- [0030] 이러한 각 화소의 화소 영역에는 소스 전극 또는 드레인 전극이 데이터 라인과 연결되고, 게이트 전극이 게이트 라인과 연결되며, 드레인 전극 또는 소스 전극이 화소 전극과 연결되는 트랜지스터(Transistor)가 형성된다.
- [0031] 그리고, 패널(100)에는, 패널의 구동모드가 터치 구동모드인 경우, 인가된 터치 스캔 신호에 따라 패널의 터치 입력을 감지하는 터치 전극으로 구동되고, 패널의 구동모드가 디스플레이 구동모드인 경우, 인가된 공통 전압에 따라 패널에 형성된 화소 전극과 전계를 형성하여 영상을 디스플레이 하는 공통 전극으로 구동되는 복수의 전극(110)이 형성된다. 이러한 복수의 전극은 패널의 TFT 기관에 형성될 수 있으나 패널의 C/F 기관에도 형성되어 있을 수 있다.
- [0032] 상술한 패널(100)은 패널의 구동모드에 따라 터치 전극 및 공통 전극으로 동작하는 복수의 전극을 활용하여, 1 프레임 기간 동안 디스플레이 구동모드 및 터치 구동모드로 분할 구동되어 디스플레이 패널(Display Panel) 역할을 하면서도 터치스크린 패널(TSP: Touch Screen Panel) 역할도 함께할 수 있다.
- [0033] 즉, 패널(100)은, 디스플레이 패널과 터치스크린 패널이 하나로 통합된 패널이라고 할 수도 있고, 또는, 터치스크린 패널(TSP: Touch Screen Panel)이 인 셀(In-Cell) 타입으로 내장된 디스플레이 패널이라고도 할 수 있다.
- [0034] 다음으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치는 도 3 에 도시된 바와 같이 복수의 전극(110) 상에 배면 저항막(150)을 추가로 구성할 수 있다. 여기서, 배면 저항막은 패널을 구성하고 있는 CF 기관의 상부에 접하여 형성되며, AS Pol 및 Y1 Coating 등으로 형성할 수 있다. 특히 본 발명의 배면 저항막(150)은 ITO와 같은 투명 전극으로 형성할 수 있으며, 터치 구동모드인 경우 터치 스캔 신호 또는 터치 스캔 신호에 대응되는 신호를 인가받아 복수의 전극과 생길 수 있는 기생 캐패시턴스를 줄일 수 있다.
- [0035] 다음으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치는 디스플레이 드라이버 IC를 포함하며, 이러한 디스플레이 드라이버 IC는 도 3에 도시된 바와 같이 게이트 구동부(200) 및 데이터 구동부(300) 및 공통 전압 생성부를 포함한다. 여기서, 공통 전압 생성부는 게이트 구동부 또는 데이터 구동부 내부에 형성될 수 있으며, 혹은 별개의 구성요소로써 패널 외측 또는 내측에 따로 형성될 수도 있다.
- [0036] 즉, 패널의 구동모드가 디스플레이 구동모드인 경우, 복수의 게이트 라인으로 스캔 신호를 순차적으로 공급하는 게이트 구동부(200), 복수의 데이터 라인으로 데이터 전압을 공급하는 데이터 구동부(300) 및 디스플레이 구동모드 동안 복수의 전극들로 공통 전압을 인가하는 공통 전압 생성부를 포함한다.
- [0037] 여기서, 게이트 구동부(200)는, 패널(100)의 구동모드가 디스플레이 구동모드인 경우, 복수의 게이트 라인(210)으로 디스플레이 용도의 스캔 신호(Scan Signal)를 순차적으로 인가한다.
- [0038] 즉, 게이트 구동부는 디스플레이 용도의 스캔 신호인 게이트 신호를 게이트 라인들에 공급하여, 디스플레이 구간 동안 패널의 픽셀에 데이터 전압을 인가한다.

- [0039] 예를 들면, 게이트 구동부는 게이트 신호를 게이트 라인들에 공급하여, 데이터 전압이 입력되는 패널의 라인을 선택하고, 패널의 화소들은 게이트 신호에 응답하여 디스플레이 구간 동안 데이터 구동부로부터 입력되는 데이터 전압(Vdata)을 충전한다.
- [0040] 데이터 구동부(300)는, 패널(100)의 구동모드가 디스플레이 구동모드인 경우, 복수의 데이터 라인(310)으로 디스플레이 용도의 데이터 전압(Vdata)을 인가한다.
- [0041] 즉, 데이터 구동부(300)는 타이밍 컨트롤러(미도시)로부터 입력되는 RGB 데이터를 데이터 전압으로 변환하여 출력한다. 데이터 구동부로부터 출력된 데이터 전압은 데이터 라인들(310)에 공급된다.
- [0042] 다시 말해, 타이밍 컨트롤러(미도시)로부터의 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse; SSP)를 소스 쉬프트 클럭(Source Shift Clock; SSC)에 따라 쉬프트시켜 샘플링 신호를 발생한다. 그리고, 소스 쉬프트 클럭(SSC)에 따라 입력되는 화소 데이터(RGB)(영상 데이터)를 샘플링 신호에 따라 래치하여 데이터 신호로 변경한 후, 소스 출력 인에이블(Source Output Enable; SOE) 신호에 응답하여 수평 라인 단위로 데이터 신호를 데이터 라인들에 공급한다. 상기 데이터 신호는 데이터 전압을 포함한다.
- [0043] 이를 위해, 데이터 구동부(300)는 데이터 샘플링부, 래치부, 디지털 아날로그 변환부 및 출력버퍼 등을 포함하여 구성될 수 있다. 그리고 데이터 구동부(300)는 ROIC를 포함하여 구성할 수도 있다.
- [0044] 그리고, 공통 전압 생성부는 공통 전압을 생성한 후, 생성된 공통 전압을 디스플레이 구동모드 동안 패널의 모든 복수의 전극으로 인가하고, 인가된 공통 전압으로 인해 공통 전극과 픽셀전극이 전계를 형성하여 액정을 구동할 수 있게 한다.
- [0045] 참고로, 상술한 타이밍 컨트롤러는 시스템부(미도시)로부터 입력되는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(Data Enable; DE), 메인 클럭(CLK) 등의 타이밍신호를 입력 받아 게이트 구동부(200)와 데이터 구동부(300)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 제어 신호들(GCS, DCS)을 발생하고 시스템부(미도시)로부터 입력된 RGB 데이터를 재정렬하여, 재정렬 된 RGB 데이터를 데이터 구동부(300)로 출력하는 기능을 수행한다.
- [0046] 다음으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치는 ROIC를 포함한다. ROIC는 데이터 구동부(300) 내부에 형성되거나 데이터 구동부와 One Chip 형태로 형성될 수 있으나, 패널의 크기나 형태에 따라서 게이트 구동부 내부에 형성되거나, 게이트 구동부 및 데이터 구동부 외부에 형성될 수도 있다.
- [0047] 상술한, ROIC는, 패널(100)의 구동모드가 터치 구동모드인 경우, 복수의 전극(110)의 전체 또는 일부로 터치 스캔 신호를 인가한다. 여기서, 터치 스캔 신호는, 터치 센싱 신호 또는 터치 센싱 전압 또는 터치 구동 전압(Vtd: Touch Voltage)이라고 한다.
- [0048] 예를 들어, ROIC는, 패널(100)의 구동모드가 터치 구동모드인 경우, 복수의 전극으로 터치 스캔 신호를 인가한다. 여기서 ROIC는, 복수의 전극이 그룹화되어 있는 경우 복수의 전극 그룹 별로 전체 또는 일부로 터치 스캔 신호를 인가할 수도 있다.
- [0049] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 구동모드는 터치 아이들(Idle) 구동모드 및 터치 액티브(Active) 구동모드로 구분되고, 즉, 터치 입력 여부를 확인하기 위한 아이들(Idle) 구동모드 및 터치 입력 위치를 감지하기 위한 액티브(Active) 구동 모드로 구분된다.
- [0050] 이러한 2가지 터치 구동모드에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 ROIC는 터치 구동모드가 아이들 구동모드인 경우 터치 입력 여부를 감지하기 위한 터치 스캔 신호를 모든 복수의 전극들로 인가하여 패널의 터치 입력 여부를 감지하고, 터치 구동모드가 액티브 구동모드인 경우 터치 입력 위치를 감지하기 위한 터치 스캔 신호를 모든 복수의 전극들로 인가하여 패널의 터치 입력 위치를 감지한다.
- [0051] 특히, ROIC는 아이들 구동모드에서 1 프레임 기간 동안 터치 스캔 신호가 모든 복수의 전극들로 인가되는 횟수가 액티브 구동모드에서 1 프레임 기간 동안 터치 스캔 신호가 모든 복수의 전극들로 인가되는 횟수보다 작은 횟수로 진행되는 것을 특징으로 한다.
- [0052] 예를 들어, 아이들 구동모드인 경우, 1 프레임 기간 동안 터치 스캔 신호가 모든 복수의 전극들로 단 1회 인가되고, 액티브 구동모드인 경우, 1 프레임 기간 동안 터치 스캔 신호가 모든 복수의 전극들로 2회 이상 인가될

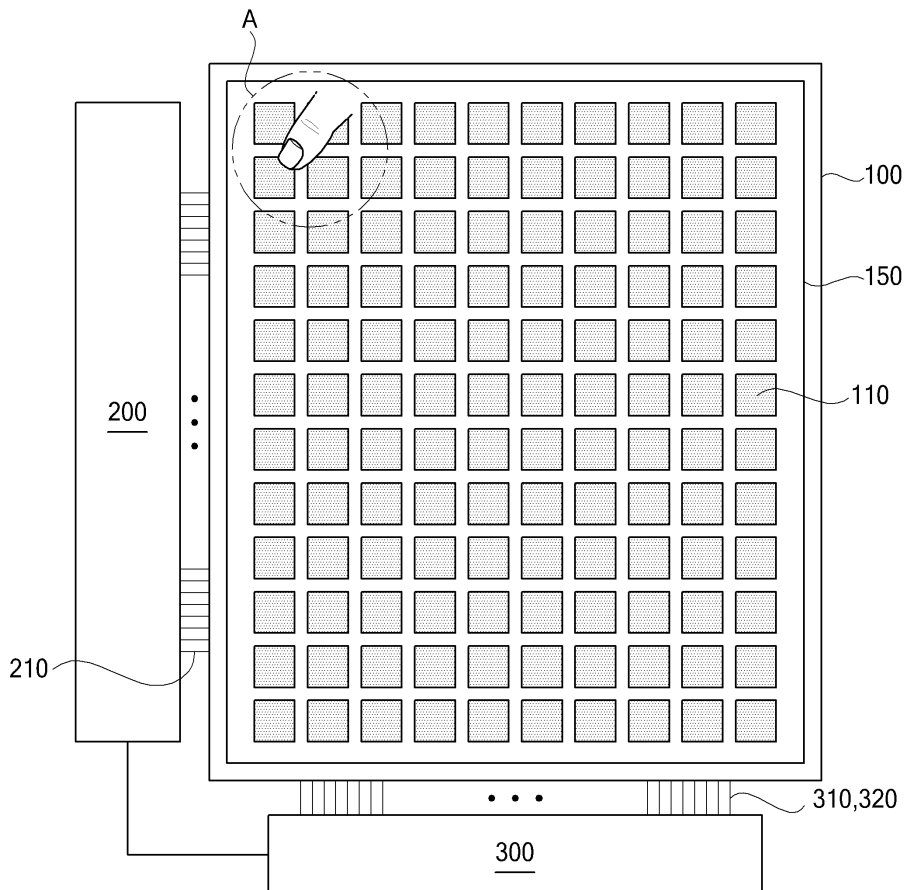
수 있다.

- [0053] 이러한 구동으로 인해, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치에서 아이들 구동모드에서 터치 스캔 신호가 인가되는 횟수가 줄어들어 소비전력이 줄어드는 효과를 가져올 수 있고, 터치 아이들 모드 시 구동 시간을 줄이는 대신 디스플레이 구동 시간을 늘려 디스플레이 구동 시 화상의 질을 개선 시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0054] 또한, ROIC는 터치 전극 역할을 하는 복수의 전극(110)에 인가된 터치 스캔 신호에 따라 ROIC가 측정된 센싱 데이터(예: 캐패시턴스, 캐패시턴스의 변화량, 전압 등)를 전달받아 터치 유무 및 터치 좌표 등을 검출하며 이러한 동작을 위해 터치 컨트롤러(미도시) 등을 더 포함할 수 있다.
- [0055] 다시 말해, 터치 컨트롤러는 터치 입력 여부를 감지하기 위한 터치 스캔 신호에 따른 피드백 신호 및 터치 입력 위치를 감지하기 위한 터치 스캔 신호에 따른 피드백 신호, 즉 센싱 데이터를 복수의 전극들로부터 인가받아 패널의 터치 입력 여부를 감지하거나 터치 입력 위치를 감지하기 위한 연산을 수행하게 된다.
- [0056] 한편, 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 패널(100)은 디스플레이 구동모드 및 터치 구동모드를 반복하면서 구동되는데, 이러한 디스플레이 구동모드 및 터치 구동모드의 타이밍은, 타이밍 컨트롤러 또는 터치 컨트롤러 등에서 출력된 제어 신호에 의해 제어될 수 있고, 경우에 따라서는, 타이밍 컨트롤러와 터치 컨트롤러의 연동에 의해 제어될 수 있다.
- [0057] 그리고, ROIC는, 터치 스캔 신호를 복수의 전극(110)의 전체 또는 일부로 터치 스캔 신호를 인가할 때, 데이터 구동부(300)를 통해 인가할 수도 있고, 게이트 구동부(200)를 통해 인가할 수도 있다. 본 발명의 도 3에서는 데이터 구동부를 통해 터치 스캔 신호를 인가하는 것으로 도시되어 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0058] 참고로, 디스플레이 구동을 위해 공통 전압 생성부에서 생성되는 복수의 전극으로 전달되는 공통 전압 역시 신호 라인(320)을 통해 복수의 전극 각각에 전달된다.
- [0059] 복수의 전극 각각에 연결되는 적어도 하나의 신호 라인에 대한 형성 방향은, 터치 스캔 신호 및 공통 전압이 데이터 구동부 및 게이트 구동부 중 무엇을 통해 전달되는냐에 따라 달라질 수 있다.
- [0060] 하지만, 터치 스캔 신호 또는 공통 전압이, 게이트 구동부를 통해, 복수의 전극으로 전달되는 경우에는, 게이트 구동부와 복수의 전극을 연결해주는 신호 라인들은 복수의 게이트 라인이 형성되는 방향과 평행하게 형성될 수 있다.
- [0061] 이와 같이, ROIC에서 생성된 터치 스캔 신호가, 데이터 구동부 또는 게이트 구동부를 통해, 복수의 전극으로 전달되도록 하는 신호 라인 구성되어 있다.
- [0062] 이러한 신호 라인(320)은, 개구율 감소를 방지하기 위하여, 패널(100)의 C/F 기판에 형성된 블랙 매트릭스(Black Matrix)의 영역과 대응되는 패널의 TFT 기판의 영역에 형성될 수 있다.
- [0063] 그리고, 복수의 전극(110)과 각각의 신호 라인을 둘 이상의 콘택홀로 연결으로 하는 경우, 복수의 전극과 신호 라인 사이의 저항을 줄일 수 있는 효과를 얻을 수 있다.
- [0064] 이상에서 설명한 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치의 동작 중 ROIC의 동작에 대해 도 4를 참조하여 다시 한번 상세하게 설명하기로 한다.
- [0065] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 터치스크린 일체형 표시장치에서 아이들 모드와 액티브 모드의 터치 스캔 신호의 인가를 보여주는 도면이다.
- [0066] 도 4에 도시된 바와 같이, 터치 구동모드 중 터치 액티브 구동모드에서는 #1 ~ #6까지의 전극을 총 2회 센싱한다. 다시 말해, 1 프레임 기간 내의 터치 액티브 구동모드에서 총 2회에 걸쳐 전체 전극에 터치 스캔 신호를 인가한다. 그리고, 터치 아이들 구동모드에서는 #1 ~ #6까지의 전극을 총 1회 센싱한다.
- [0067] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 일체형 표시장치는 1 프레임 기간 동안 디스플레이 구동모드 및 터치 구동모드가 교번적으로 분할 구동될 수 있다.
- [0068] 특히, 본 발명에서는 디스플레이 구동모드 및 터치 액티브 구동모드가 2회씩 교번적으로 분할 구동된다. 이와 같이 1프레임 동안 터치 액티브 구동모드로 구동될 때 ROIC는 On 상태를 유지하고 디스플레이 구동모드로 구동

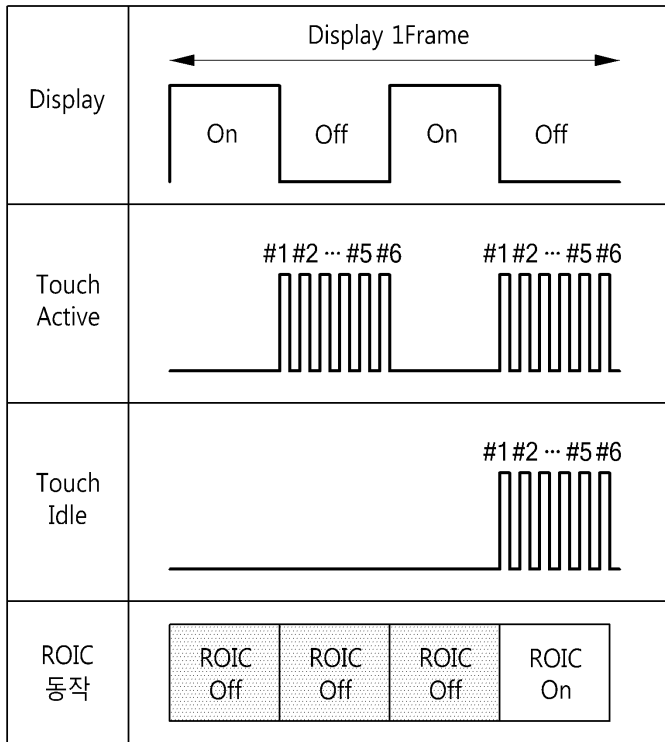
도면2



도면3



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제12항의 두번째 줄

【변경전】

상기 패널

【변경후】

패널