



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0006328

(43) 공개일자 2015년01월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 3/044 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0162037

(22) 출원일자 2013년12월24일

심사청구일자 2013년12월24일

(30) 우선권주장

1020130079755 2013년07월08일 대한민국(KR)

(71) 출원인

삼성전기주식회사

경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)

(72) 발명자

김현준

경기 수원시 영통구 매영로 150, (매탄동, 삼성전기)

박타준

경기 수원시 영통구 매영로 150, (매탄동, 삼성전기)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인씨엔에스

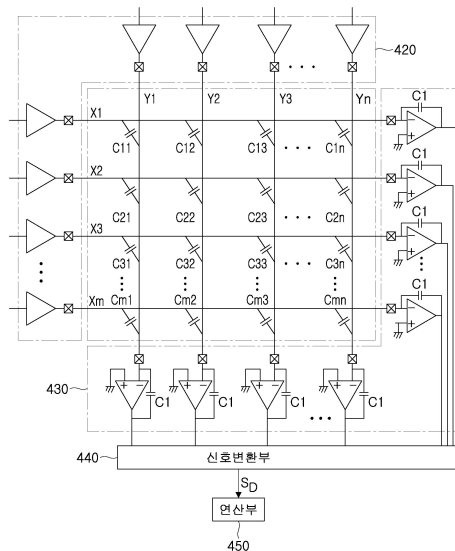
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 터치스크린 장치

(57) 요약

본 발명은 터치스크린 장치에 관한 것으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 장치는 제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 전극 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는 복수의 제2 전극을 포함하는 패널부; 및 상기 복수의 제1 전극 중 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제2 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하여 터치 입력을 판단하는 제어부;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

김강주

경기 수원시 영통구 매영로 150, (매탄동, 삼성
전기)

이현석

경기 수원시 영통구 매영로 150, (매탄동, 삼성
전기)

특허청구의 범위

청구항 1

제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 전극 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는 복수의 제2 전극을 포함하는 패널부; 및

상기 복수의 제1 전극 중 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제2 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하여 터치 입력을 판단하는 제어부; 를 포함하는 터치스크린 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 복수의 1, 2 전극 중 상기 구동 신호가 인가되는 상기 일부 전극 및 상기 감지 신호가 획득되는 일부 전극을 제외한 전극을 플로팅 상태로 유지하는 터치스크린 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 감지 신호를 획득하여 상기 터치 입력의 상기 제1 방향 정보를 생성하는 터치스크린 장치.

청구항 4

제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 전극 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는 복수의 제2 전극을 포함하는 패널부; 및

소정의 주기로 반복되는 제1 모드 및 제2 모드에 따라 상기 복수의 제1 전극 및 상기 복수의 제2 전극을 구동하여 상기 패널부로 인가되는 터치 입력을 판단하는 제어부; 를 포함하고,

상기 제어부는 상기 제1 모드에서 상기 복수의 제1 전극 중 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제2 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하고, 상기 제2 모드에서 상기 복수의 제2 전극 중 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제1 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하여 상기 터치 입력을 판단하는 터치스크린 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제1, 2 모드에서 상기 복수의 1, 2 전극 중 상기 구동 신호가 인가되는 일부 전극 및 상기 감지 신호가 획득되는 일부 전극을 제외한 전극을 플로팅 상태로 유지하는 터치스크린 장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제1 모드에서 상기 터치 입력의 상기 제1 방향의 정보를 생성하고, 상기 제2 모드에서 상기 터치 입력의 상기 제2 방향의 정보를 생성하는 터치스크린 장치.

청구항 7

제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 전극 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는 복수의 제2 전극을 포함하는 패널부; 및

상기 복수의 제1 전극 중 가운데에 배치되는 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제1 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하여 터치 입력을 판단하는 제어부;를 포함하는 터치스크린 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 복수의 제1, 2 전극 중 상 구동 신호가 인가되는 일부 전극 및 상기 감지 신호가 획득되는 일부 전극을 제외한 전극을 플로팅 상태로 유지하는 터치스크린 장치.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 감지 신호를 획득하여 상기 터치 입력의 상기 제2 방향 정보를 생성하는 터치스크린 장치.

청구항 10

제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 전극 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는 복수의 제2 전극을 포함하는 패널부; 및

소정의 주기로 반복되는 제1 모드 및 제2 모드에 따라 상기 복수의 제1 전극 및 상기 복수의 제2 전극을 구동하여 상기 패널부로 인가되는 터치 입력을 판단하는 제어부;를 포함하고,

상기 제어부는 상기 제1 모드에서 상기 복수의 제1 전극 중 가운데에 배치되는 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제1 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하고, 상기 제2 모드에서 상기 복수의 제2 전극 중 가운데에 배치되는 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제2 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하여 상기 터치 입력을 판단하는 터치스크린 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제1, 2 모드에서 상기 복수의 제1, 2 전극 중 상 구동 신호가 인가되는 일부 전극 및 상기 감지 신호가 획득되는 일부 전극을 제외한 전극을 플로팅 상태로 유지하는 터치스크린 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제1 모드에서 상기 터치 입력의 상기 제2 방향의 정보를 생성하고, 상기 제2 모드에서 상기 터치 입력의 상기 제1 방향의 정보를 생성하는 터치스크린 장치.

청구항 13

제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 전극 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는 복수의 제2 전극을 포함하는 패널부; 및

상기 복수의 제1, 2 전극 중 일 방향으로 연장되는 복수의 전극의 양 끝 중 일 측에 배치되는 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 타 측에 배치되는 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하여 터치 입력을 판단하는 제어부;를 포함하는 터치스크린 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 복수의 제1, 2 전극 중 상 구동 신호가 인가되는 일부 전극 및 상기 감지 신호가 획득되는 일부 전극을 제외한 전극을 플로팅 상태로 유지하는 터치스크린 장치.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 감지 신호를 획득하여 상기 터치 입력의 높이 정보를 생성하는 터치스크린 장치.

청구항 16

제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 전극 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는 복수의 제2 전극을 포함하는 패널부; 및

상기 복수의 제1, 2 전극 중 소정의 전극에 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제1, 2 전극 중 소정의 전극으로부터 획득되는 감지 신호로부터 터치 입력을 판단하는 제어부;를 포함하고,

상기 제어부는 소정의 높이 판단 모드에서 획득되는 상기 터치 입력의 높이가 사전에 설정되는 제1 기준 높이 미만 사전에 설정되는 제2 기준 높이 이상인 경우 상기 패널부를 근접 터치 모드로 구동하며, 상기 제2 기준 높이 미만인 경우 상기 패널부를 일반 터치 모드로 구동하는 터치스크린 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 높이 판단 모드에서 상기 복수의 제1, 2 전극 중 일 방향으로 연장되는 복수의 전극의 양 끝 중 일 측에 배치되는 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 타 측에 배치되는 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하여 상기 터치 입력의 높이 정보를 생성하는 터치스크린 장치.

청구항 18

제16항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 일반 터치 모드에서 상기 복수의 제1 전극에 순차적으로 상기 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제2 전극으로부터 동시에 상기 감지 신호를 획득하는 터치스크린 장치.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 제어부는 소정의 제1 모드에서 상기 복수의 제1 전극 중 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고 상기 복수의 제2 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하고, 소정의 제2 모드에서 상기 복수의 제2 전극 중 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제1 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하고,

상기 제1, 2 모드는 소정의 주기로 반복되는 터치스크린 장치.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제1 모드에서 상기 터치 입력의 상기 제1 방향의 정보를 생성하고, 상기 제2 모드에서 상기 터치 입력의 상기 제2 방향의 정보를 생성하는 터치스크린 장치.

청구항 21

제16항에 있어서,

상기 제어부는 소정의 제1 모드에서 상기 복수의 제1 전극 중 가운데에 배치되는 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고 상기 복수의 제1 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하고, 소정의 제2 모드에서 상기 복수의 제2 전극 중 가운데에 배치되는 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제2 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하고,

상기 제1, 2 모드는 소정의 주기로 반복되는 터치스크린 장치.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제1 모드에서 상기 터치 입력의 상기 제2 방향의 정보를 생성하고, 상기 제2 모드에서 상기 터치 입력의 상기 제1 방향의 정보를 생성하는 터치스크린 장치.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 터치스크린 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

터치스크린, 터치패드 등과 같은 터치스크린 장치는 디스플레이 장치에 부착되어 사용자에게 직관적인 입력 방법을 제공할 수 있는 입력 장치로서, 최근 휴대폰, PDA(Personal Digital Assistant), 네비게이션 등과 같은 다양한 전자 기기에 널리 적용되고 있다. 특히 최근 스마트폰에 대한 수요가 증가하면서, 제한된 폼팩터에서 다양한 입력 방법을 제공할 수 있는 터치스크린의 채용 비율이 날로 증가하고 있다.

[0003]

휴대용 기기에 적용되는 터치스크린은 터치 입력을 감지하는 방법에 따라 크게 저항막 방식과 정전용량 방식으로 구분할 수 있으며, 이 중 정전용량 방식은 상대적으로 수명이 길고 다양한 입력 방법과 제스처를 손쉽게 구현할 수 있는 장점으로 인해 그 적용 비율이 갈수록 높아지고 있다. 특히 정전용량 방식은 저항막 방식에 비해 멀티 터치 인터페이스를 구현하기가 용이하여 스마트폰 등의 기기에 폭넓게 적용된다.

[0004]

정전용량 방식의 터치스크린은 일정한 패턴을 갖는 복수의 전극을 포함하며, 터치 입력에 의해 정전용량 변화가

생성되는 복수의 노드가 상기 복수의 전극에 의해 정의된다. 2차원 평면에 분포하는 복수의 노드는, 터치 입력에 의해 자체 정전용량(Self-Capacitance) 또는 결합 정전용량(Mutual-Capacitance) 변화를 생성하며, 복수의 노드에서 생성되는 정전용량 변화에 가중 평균 계산법 등을 적용하여 터치 입력의 좌표를 계산할 수 있다.

- [0005] 하기의 선행기술문헌 중 특허문헌 1은 인접하는 노드 커패시터를 서로 다른 전압으로 충전시킨 후, 충전된 전하를 차분하여 정전용량 변화를 검출하는 터치스크린 장치를 개시하고 있으나, 터치의 높이에 따라 동작 모드를 달리하는 내용은 개시하고 있지 못하다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 10-2011-0103790

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 과제는 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 터치의 높이에 따라 동작 모드를 달리할 수 있는 터치스크린 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 전극 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는 복수의 제2 전극을 포함하는 패널부; 및 상기 복수의 제1 전극 중 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제2 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하여 터치 입력을 판단하는 제어부; 를 포함하는 터치스크린 장치를 제안한다.

- [0009] 상기 제어부는, 상기 복수의 1, 2 전극 중 상기 구동 신호가 인가되는 상기 일부 전극 및 상기 감지 신호가 획득되는 일부 전극을 제외한 전극을 플로팅 상태로 유지할 수 있다.

- [0010] 상기 제어부는, 상기 감지 신호를 획득하여 상기 터치 입력의 상기 제1 방향 정보를 생성할 수 있다.

- [0011] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 전극 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는 복수의 제2 전극을 포함하는 패널부; 및 소정의 주기로 반복되는 제1 모드 및 제2 모드에 따라 상기 복수의 제1 전극 및 상기 복수의 제2 전극을 구동하여 상기 패널부로 인가되는 터치 입력을 판단하는 제어부; 를 포함하고, 상기 제어부는 상기 제1 모드에서 상기 복수의 제1 전극 중 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제2 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하고, 상기 제2 모드에서 상기 복수의 제2 전극 중 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제1 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하여 상기 터치 입력을 판단하는 터치스크린 장치를 제안한다.

- [0012] 상기 제어부는, 상기 제1, 2 모드에서 상기 복수의 1, 2 전극 중 상기 구동 신호가 인가되는 일부 전극 및 상기 감지 신호가 획득되는 일부 전극을 제외한 전극을 플로팅 상태로 유지할 수 있다.

- [0013] 상기 제어부는, 상기 제1 모드에서 상기 터치 입력의 상기 제1 방향의 정보를 생성하고, 상기 제2 모드에서 상기 터치 입력의 상기 제2 방향의 정보를 생성할 수 있다.

- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 전극 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향

으로 연장되는 복수의 제2 전극을 포함하는 패널부; 및 상기 복수의 제1 전극 중 가운데에 배치되는 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제1 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하여 터치 입력을 판단하는 제어부; 를 포함하는 터치스크린 장치를 제안한다.

[0015] 상기 제어부는, 상기 복수의 제1, 2 전극 중 상 구동 신호가 인가되는 일부 전극 및 상기 감지 신호가 획득되는 일부 전극을 제외한 전극을 플로팅 상태로 유지할 수 있다.

[0016] 상기 제어부는, 상기 감지 신호를 획득하여 상기 터치 입력의 상기 제2 방향 정보를 생성할 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 전극 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는 복수의 제2 전극을 포함하는 패널부; 및 소정의 주기로 반복되는 제1 모드 및 제2 모드에 따라 상기 복수의 제1 전극 및 상기 복수의 제2 전극을 구동하여 상기 패널부로 인가되는 터치 입력을 판단하는 제어부; 를 포함하고, 상기 제어부는 상기 제1 모드에서 상기 복수의 제1 전극 중 가운데에 배치되는 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제1 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하고, 상기 제2 모드에서 상기 복수의 제2 전극 중 가운데에 배치되는 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제2 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하여 상기 터치 입력을 판단하는 터치스크린 장치를 제안한다.

[0018] 상기 제어부는, 상기 제1, 2 모드에서 상기 복수의 제1, 2 전극 중 상 구동 신호가 인가되는 일부 전극 및 상기 감지 신호가 획득되는 일부 전극을 제외한 전극을 플로팅 상태로 유지할 수 있다.

[0019] 상기 제어부는, 상기 제1 모드에서 상기 터치 입력의 상기 제2 방향의 정보를 생성하고, 상기 제2 모드에서 상기 터치 입력의 상기 제1 방향의 정보를 생성할 수 있다.

[0020] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 전극 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는 복수의 제2 전극을 포함하는 패널부; 및 상기 복수의 제1, 2 전극 중 일 방향으로 연장되는 복수의 전극의 양 끝 중 일 측에 배치되는 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 타 측에 배치되는 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하여 터치 입력을 판단하는 제어부; 를 포함하는 터치스크린 장치를 제안한다.

[0021] 상기 제어부는, 상기 복수의 제1, 2 전극 중 상 구동 신호가 인가되는 일부 전극 및 상기 감지 신호가 획득되는 일부 전극을 제외한 전극을 플로팅 상태로 유지할 수 있다.

[0022] 상기 제어부는, 상기 감지 신호를 획득하여 상기 터치 입력의 높이 정보를 생성할 수 있다.

[0023] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제1 방향으로 연장되는 복수의 제1 전극 및 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되는 복수의 제2 전극을 포함하는 패널부; 및 상기 복수의 제1, 2 전극 중 소정의 전극에 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제1, 2 전극 중 소정의 전극으로부터 획득되는 감지 신호로부터 터치 입력을 판단하는 제어부; 를 포함하고, 상기 제어부는 소정의 높이 판단 모드에서 획득되는 상기 터치 입력의 높이가 사전에 설정되는 제1 기준 높이 미만 사전에 설정되는 제2 기준 높이 이상인 경우 상기 패널부를 근접 터치 모드로 구동하며, 상기 제2 기준 높이 미만인 경우 상기 패널부를 일반 터치 모드로 구동하는 터치스크린 장치를 제안한다.

[0024] 상기 제어부는, 상기 높이 판단 모드에서 상기 복수의 제1, 2 전극 중 일 방향으로 연장되는 복수의 전극의 양 끝 중 일 측에 배치되는 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 타 측에 배치되는 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하여 상기 터치 입력의 높이 정보를 생성할 수 있다.

[0025] 상기 제어부는, 상기 일반 터치 모드에서 상기 복수의 제1 전극에 순차적으로 상기 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제2 전극으로부터 동시에 상기 감지 신호를 획득할 수 있다.

[0026] 상기 제어부는 소정의 제1 모드에서 상기 복수의 제1 전극 중 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고 상기 복수의 제2 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하고, 소정의 제2 모드에서 상기 복수의 제2 전극 중 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제1 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하고, 상기 제1, 2 모드는 소정의 주기로 반복될 수 있다.

- [0027] 상기 제어부는, 상기 제1 모드에서 상기 터치 입력의 상기 제1 방향의 정보를 생성하고, 상기 제2 모드에서 상기 터치 입력의 상기 제2 방향의 정보를 생성할 수 있다.
- [0028] 상기 제어부는 소정의 제1 모드에서 상기 복수의 제1 전극 중 가운데에 배치되는 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고 상기 복수의 제1 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하고, 소정의 제2 모드에서 상기 복수의 제2 전극 중 가운데에 배치되는 일부 전극에 소정의 구동 신호를 인가하고, 상기 복수의 제2 전극의 양 끝 중 일 측의 일부 전극 및 타 측의 일부 전극으로부터 감지 신호를 획득하고, 상기 제1, 2 모드는 소정의 주기로 반복될 수 있다.
- [0029] 상기 제어부는, 상기 제1 모드에서 상기 터치 입력의 상기 제2 방향의 정보를 생성하고, 상기 제2 모드에서 상기 터치 입력의 상기 제1 방향의 정보를 생성할 수 있다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 터치의 높이에 따라 동작 모드를 달리하여 터치스크린 장치의 전력 소모를 줄일 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전극 간에 정전용량을 넓게 퍼져 형성되도록 하여 호버링(HOVERING) 터치와 같은 근접 터치를 세밀하게 판단할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 장치를 구비한 전자 기기의 외관을 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 장치에 포함될 수 있는 패널부를 나타낸 도이다.
- 도 3은 도 2에 도시한 패널부의 단면을 나타낸 도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 터치스크린 장치를 나타낸 도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 일반 터치 모드에서의 터치스크린 장치의 동작을 설명하기 위하여 제공되는 도이다.
- 도 6 내지 도 9은 본 발명의 일 실시예에 따른 근접 터치 모드에서의 터치스크린 장치의 동작을 설명하기 위하여 제공되는 도이다.
- 도 10 및 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 높이 판단 모드에서의 터치스크린 장치의 동작을 설명하기 위하여 제공되는 도이다.
- 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 장치의 구동 방법을 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예에 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.
- [0034] 이하에서는, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 장치를 구비한 전자 기기의 외관을 나타낸 사시도이다.
- [0036] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 전자 기기(100)는 화면을 출력하기 위한 디스플레이 장치(110), 입력부(120), 음성 출력을 위한 오디오부(130) 등을 포함하며, 디스플레이 장치(110)와 일체화되어 형성되는 터치스크린 장치를 구비할 수 있다.
- [0037] 도 1에 도시된 바와 같이, 모바일 기기 같은 경우 터치스크린 장치가 디스플레이 장치에 일체화되어 구비되는 것이 일반적이며, 터치스크린 장치는 디스플레이 장치가 표시하는 화면이 투과할 수 있을 정도로 높은 빛 투과율을 가져야 한다. 따라서 터치스크린 장치는 PET(Polyethylene terephthalate), PC(polycarbonate), PES(polyethersulfone), PI(polyimide), PMMA(PolymethylmethAcrylate), COP (Cyclo-Olefin Polymers) 등의 필름, 소다 글라스(Soda glass), 또는 강화 글라스(tempered glass)와 같은 재질의 투명한 기판에 전기 전도성을 갖는 물질로 전극을 형성함으로써 구현될 수 있다. 전기 전도성을 가지는 전극은 ITO(Indium-Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ZnO(Zinc Oxide), 탄소 나노 튜브(CNT, Carbon Nano Tube), 또는 그래핀(Graphene)과 같은 물질로 형성될 수 있을 뿐만 아니라, Ag, Al, Cr, Ni, Mo, Cu 중 어느 하나 또는 이들의 합금을 불가시성의 도전체 세선(細線)으로 구현하여 형성될 수 있다. 디스플레이 장치의 베젤 영역에는 투명 전도성 물질로 형성된 전극과 연결되는 배선 패턴이 배치되며, 배선 패턴은 베젤 영역에 의해 시각적으로 차폐된다.
- [0038] 본 발명에 따른 터치스크린 장치는 정전용량 방식에 따라 동작하는 것을 가정하므로, 소정의 패턴을 갖는 복수의 전극을 포함할 수 있다. 또한 복수의 전극에서 생성되는 정전용량 변화를 검출하기 위한 정전용량 감지 회로와, 정전용량 감지 회로의 출력 신호를 디지털 값으로 변환하는 아날로그-디지털 변환 회로, 디지털 값으로 변환된 데이터를 이용하여 터치 입력을 판단하는 연산 회로 등을 포함할 수 있다.
- [0039] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 장치에 포함될 수 있는 패널부를 나타낸 도이다.
- [0040] 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 패널부(200)는 기판(210), 기판(210) 상에 마련되는 복수의 전극(220, 230)을 포함한다. 도 2에는 도시되지 않았으나, 복수의 전극(220, 230) 각각은 배선 및 본딩 패드를 통해 기판(210)의 일단에 부착되는 회로 기판의 배선 패턴과 전기적으로 연결될 수 있다. 회로 기판에는 컨트롤러 집적회로가 실장되어 복수의 전극(220, 230)에서 생성되는 감지 신호를 검출하고, 그로부터 터치 입력을 판단할 수 있다.
- [0041] 터치스크린 장치의 경우, 기판(210)은 복수의 전극(220, 230)이 형성되기 위한 투명한 기판일 수 있으며, 이때, 복수의 전극(220, 230)이 형성되는 영역 이외에 복수의 전극(220, 230)과 연결되는 배선이 마련되는 영역에 대해서는 통상 불투명한 금속 물질로 형성되는 배선을 시각적으로 차폐하기 위한 소정의 인쇄 영역이 기판(210)에 형성될 수 있다.
- [0042] 복수의 전극(220, 230)은 기판(210)의 일면 또는 양면에 마련될 수 있으며, 도 2에서 마름모, 또는 다이아몬드 형상의 패턴을 갖는 복수의 전극(220, 230)이 도시되었으나, 이 외에 직사각형, 삼각형 등의 다양한 다각형 형상의 패턴을 가질 수 있음은 물론이다.
- [0043] 복수의 전극(220, 230)은 X 축 방향으로 연장되는 제1 전극(220)과, Y 축 방향으로 연장되는 제2 전극(230)을 포함한다. 제1 전극(220)과 제2 전극(230)은 기판(210)의 양면에 마련되거나, 또는 서로 다른 기판(210)에 마련되어 교차될 수 있으며, 기판(210)의 일면에 모두 마련되는 경우에는 제1 전극(220)과 제2 전극(230)의 교차 지점에 부분적으로 소정의 절연층을 형성할 수 있다.
- [0044] 복수의 전극(220, 230)과 전기적으로 연결되어 터치 입력을 감지하는 장치는, 터치 입력에 의해 복수의 전극(220, 230)에서 생성되는 정전용량의 변화를 검출하고 그로부터 터치 입력을 감지한다. 제1 전극(220)은 컨트롤러 집적 회로에서 D1~D8로 정의되는 채널에 연결되어 소정의 구동 신호를 인가 받을 수 있으며, 제2 전극(230)은 컨트롤러 집적 회로에서 S1~S8로 정의되는 채널에 연결되어 소정의 구동 신호를 인가 받을 수 있다. 또한, 채널 D1~D8 및 S1~S8은 컨트롤러 집적 회로가 감지 신호를 검출하는 데에 이용될 수 있다. 이때, 컨트롤러 집적 회로는 제1 전극(220)과 제2 전극(230) 사이에서 생성되는 정전용량의 변화, 복수의 제1 전극(220)의 사이에서 생성되는 정전용량의 변화 및 복수의 제2 전극(230)의 사이에서 생성되는 정전용량의 변화를 획득하여 감지신호로써 이용할 수 있다.

- [0045] 도 3은 도 2에 도시한 패널부의 단면을 나타낸 도이다. 도 3은 도 2에 도시한 패널부(200)를 Y-Z 평면으로 잘라서 나타낸 단면도로서, 도 2에서 설명한 기관(310), 복수의 전극(320, 330) 이외에 접촉을 인가받는 커버 렌즈(340, Cover Lens)를 더 포함할 수 있다. 커버 렌즈(340)는 제2 전극(330) 상에 마련되어 손가락 등의 접촉 물체(350)로부터 터치 입력을 인가받는다.
- [0046] 제1 전극(320) 및 제2 전극(330)은 전도성 물질로써, 제1 전극(320) 및 제2 전극(330)에 소정의 전압이 가해지게 되면, 제1 전극(320)과 제2 전극(330) 사이, 복수의 제1 전극(320)의 사이, 또는 복수의 제2 전극(330)의 사이에 정전용량이 형성될 수 있는데, 커버 렌즈(340) 위에 또는 근접 영역에 접촉 물체(350)가 존재하는 경우 정전용량에 변화가 발생할 수 있다.
- [0047]
- [0048] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 터치스크린 장치를 나타낸 도이다.
- [0049] 도 4을 참조하면, 본 실시예에 따른 터치스크린 장치는 패널부(410), 구동 회로부(420), 감지 회로부(430), 신호 변환부(440), 및 연산부(450)를 포함한다. 구동 회로부(420), 감지 회로부(430), 신호 변환부(440), 및 연산부(450)는 하나의 컨트롤러 집적회로(제어 회로)로 구현될 수 있다.
- [0050] 패널부(410)는 제1 축 - 도 4의 가로 방향 - 방향으로 연장되는 복수의 제1 전극($X1-Xm$)과, 제1축에 교차하는 제2 축 - 도 4의 세로 방향 - 방향으로 연장되는 복수의 제2 전극($Y1-Yn$)을 포함한다.
- [0051] 전술한 바와 같이, 복수의 제1 전극($X1-Xm$)과 복수의 제2 전극($Y1-Yn$)에 소정의 전압이 인가되는 경우에 정전용량이 형성될 수 있는데, 도 5에서 복수의 제1 전극($X1-Xm$)과 복수의 제2 전극($Y1-Yn$)의 교차 지점에서 생성되는 정전용량을 노드 커패시터 $C11-Cmn$ 으로 표현하였다. 또한, 도 5에 도시되어 있지 않으나, 복수의 제1 전극($X1-Xm$)의 사이와 복수의 제2 전극($Y1-Yn$)의 사이에서도 정전용량이 형성될 수 있음은 물론이다.
- [0052] 구동 회로부(420)는 패널부(510)의 복수의 1 전극($X1-Xm$) 및 복수의 제2 전극($Y1-Yn$)에 소정의 구동 신호를 인가한다. 구동 신호는 소정 주기와 진폭을 갖는 구형파(Square Wave), 사인파(Sine Wave), 삼각파(Triangle Wave) 등일 수 있다. 도 4에는 구동 신호를 생성 및 인가하기 위한 회로가 복수의 제1, 2 전극($X1-Xm$, $Y1-Yn$) 각각에 개별적으로 연결되는 것으로 도시하였으나, 하나의 구동 신호 생성 회로를 구비하고 스위칭 회로를 이용하여 복수의 제1 전극 각각에 구동 신호를 인가하는 구성 또한 가능함은 물론이다.
- [0053] 감지 회로부(430)는 복수의 제1, 2 전극($X1-Xm$, $Y1-Yn$)과 연결되어 감지 신호를 전달받고, 이에 기초하여 정전용량 변화를 검출한다. 감지 회로부(430)은 정전용량 변화를 전압으로 검출하기 위한 C-V 컨버터를 포함할 수 있는데, 일 예로써 C-V 컨버터는 적어도 하나의 연산 증폭기와 소정 용량을 갖는 커패시터 C1를 포함하여, 정전용량의 변화를 적분하여 전압 형태의 아날로그 신호를 출력할 수 있다.
- [0054] 신호 변환부(440)는 감지 회로부(430)에서 전달되는 아날로그 신호로부터 디지털 신호 S_0 를 생성한다. 일례로, 신호 변환부(440)는 전압 형태로 감지 회로부(430)가 출력하는 아날로그 신호가 소정의 기준 전압 레벨까지 도달하는 시간을 측정하여 이를 디지털 신호 S_0 로 변환하는 TDC(Time-to-Digital Converter) 회로 또는 감지 회로부(430)가 출력하는 아날로그 신호의 레벨이 소정 시간 동안 변화하는 양을 측정하여 이를 디지털 신호 S_0 로 변환하는 ADC(Analog-to-Digital Converter) 회로를 포함할 수 있다.
- [0055] 연산부(450)는 디지털 신호 S_0 를 이용하여 패널부(410)에 인가된 접촉 입력을 판단한다. 디지털 신호 S_0 를 이용하여 패널부(410)에 인가된 터치 입력의 개수, 좌표, 제스처 동작 등을 판단할 수 있다.
- [0056] 도 5 내지 도 11는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 장치의 동작을 설명하기 위하여 제공되는 도이다.

도 5 내지 도 11에서 Tx는 도 4의 구동 회로부(420)에서 생성되는 구동 신호를 나타내며, Rx는 감지 회로부(430)에서 획득되는 감지 신호에 해당한다. 설명의 편의상 도 4의 복수의 제1, 2 전극(X1-Xm, Y1-Yn)의 일부분을 도시하였으나, 도 4와 마찬가지로 복수의 개수로 형성될 수 있음은 물론이다.

[0057] 이하, 도 4 내지 도 11을 참조하여 본 실시예에 따른 터치스크린 장치의 구동 방법을 설명하도록 한다.

[0058] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 일반 터치 모드에서의 터치스크린 장치의 동작을 설명하기 위하여 제공되는 도이다.

[0059] 일반 터치 모드에서 구동 회로부(420)는 복수의 제1 전극 X1-X7에 순차적으로 구동 신호 Tx를 인가하고, 감지 회로부(430)는 복수의 제2 전극 Y1-Y7과 연결되어 복수의 제1 전극 X1-X8 및 복수의 제2 전극 Y1-Y8의 교차 지점에서 형성되는 정전용량에 따른 감지 신호 Rx를 획득한다.

[0060] 일 예로, 제1 전극 X1에 구동 신호 Tx가 인가되는 경우, 제1 전극 X1과 제2 전극 Y1-Y8의 교차지점 각각에서 정전용량이 형성되는데, 감지 회로부(430)는 제2 전극으로부터 정전용량에 따른 감지 신호 Rx를 획득할 수 있다.

[0061] 다만, 본 실시예가 이에 한정되는 것은 아니고, 위와 달리 복수의 제2 전극 Y1-Y8에 순차적으로 구동 신호 Tx를 인가하고, 복수의 제1 전극 X1-X8으로부터 감지 신호 Rx를 획득할 수 있음은 물론이다.

[0062] 도 6 내지 도 9은 본 발명의 일 실시예에 따른 근접 터치 모드에서의 터치스크린 장치의 동작을 설명하기 위하여 제공되는 도이다. 본 실시예에 따른 근접 터치 모드에 있어서, 터치스크린 장치는 제1 방향 정보 및 제2 방향 정보를 획득하기 위한 동작을 소정의 주기로 반복할 수 있다. 이 하, 도 6 내지 도 9를 참조하여 본 실시예에 따른 터치스크린 장치의 동작을 상세히 설명하도록 한다.

[0063] 도 6을 참조하면, 구동 회로부(420)는 복수의 제1 전극 X1-X7 중 첫 번째 배치되는 제1 전극 X1에 구동 신호 Tx를 인가하고, 감지 회로부(430)은 복수의 제2 전극 Y1-Y7 중 첫 번째 배치되는 제2 전극 Y1 및 마지막에 배치되는 제2 전극 Y7으로부터 감지 신호 Rx를 획득할 수 있다. 이 때, 구동 신호 Tx가 인가되지 않고, 감지 신호 Rx가 획득되지 않는 제1 전극 X2-X7 및 제2 전극 Y2-Y6은 플로팅(floating) 상태일 수 있는데, 이로써 제1 전극 X1과 제2 전극 Y1의 교차 지점 또는 제1 전극 X1과 제2 전극 Y7의 교차 지점과 같이 좁은 영역뿐만 아니라, 그 외의 영역에서도 자기장이 넓게 퍼져 형성되어 정전 용량이 생성될 수 있다. 정전용량이 넓게 퍼져 생성되어, 손가락 또는 스타일러스와 같은 접촉 물체가 패널에 직접 접촉되지 않고, 근접하여 터치되는 경우에도 제2 전극 Y1 및 Y7 중 어느 쪽에 위치하는지를 판단할 수 있다. 부연하면, 본 실시예에 따르면, 터치 입력의 제1 방향 - 제1 전극이 연장되는 방향 - 의 정보를 획득할 수 있다.

[0064] 상술한 실시예에서, 하나의 제1 전극 X1에 구동 신호 Tx를 인가하는 것으로 설명하였으나, 본 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 제1 전극에 구동 신호 Tx를 인가하는 것 또한 가능하며, 또한, 하나의 제1 전극에 구동 신호 Tx를 인가하는 것뿐 만 아니라, 전부 또는 일부의 제1 전극에 구동 신호를 동시에 인가하는 것 또한 가능하다.

[0065] 나아가, 감지 회로부(430)가 양 끝에 배치되는 하나씩의 제2 전극 Y1 및 Y7으로부터 감지신호 Rx를 획득하는 것으로 설명하였으나, 이뿐만 아니라 양끝에 배치되는 일부 전극, 예를 들어 제2 전극 Y1, Y2, Y6 및 Y7으로부터 감지신호 Rx를 획득할 수 있음은 물론이다.

[0066] 도 7을 참조하면, 구동 회로부(420)는 복수의 제2 전극 Y1-Y7 중 첫 번째 배치되는 제2 전극 Y1에 구동 신호 Tx를 인가하고, 감지 회로부(430)은 복수의 제1 전극 X1-X7 중 첫 번째 배치되는 제1 전극 X1 및 마지막에 배치되는 제1 전극 X7으로부터 감지 신호 Rx를 획득할 수 있다.

[0067] 도 7의 실시예에 따른 터치스크린 장치의 동작은 도 6의 실시예에 따른 터치스크린 장치의 동작과 유사하므로, 도 6에 관한 설명은 도 7의 실시예에 동일하게 또는 유사한 방식으로 변형되어 적용될 수 있음은 물론이다.

[0068] 다만, 도 6의 실시예에 따른 터치스크린 장치가 터치 입력의 제1 방향 - 제1 전극이 연장되는 방향 - 의 정보를 획득하는 반면, 도 7의 실시예에 따른 터치스크린 장치는 터치 입력의 제2 방향 - 제2 전극이 연장되는 방향 -

의 정보를 획득할 수 있다.

- [0069] 도 8을 참조하면, 구동 회로부(420)는 복수의 제2 전극 Y1-Y7 중 가운데에 배치되는 제2 전극 Y4에 구동 신호 Tx를 인가하고, 감지 회로부(430)은 복수의 제2 전극 Y1-Y7 중 첫 번째 배치되는 제2 전극 Y1 및 마지막에 배치되는 제2 전극 Y7으로부터 감지 신호 Rx를 획득할 수 있다. 이 때, 복수의 제1 전극 X1-X7 및 구동 신호 Tx가 인가되지 않고, 감지 신호 Rx가 획득되지 않는 제2 전극 Y2-Y3, Y5-Y6은 플로팅(floating) 상태일 수 있다. 이로써 제2 전극 Y3와 제2 전극 Y1 사이에서, 그리고 제2 전극 Y3와 제2 전극 Y7 사이에서 정전용량이 넓게 퍼져 생성될 수 있고, 손가락 또는 스타일러스와 같은 접촉 물체가 패널에 직접 접촉되지 않고, 근접하여 터치되는 경우에도 제2 전극 Y1 및 Y7 중 어느 쪽에 위치하는지를 판단할 수 있다. 부연하면, 본 실시예에 따르면, 터치 입력의 제1 방향 - 제1 전극이 연장되는 방향 - 의 정보를 획득할 수 있다.
- [0070] 상술한 실시예에서, 가운데에 배치되는 하나의 제2 전극 Y4에 구동 신호 Tx를 인가하는 것으로 설명하였으나, 본 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 가운데에 배치되는 일부 제1 전극, 예를 들어, Y3 내지 Y4에 구동 신호 Tx를 인가하는 것 또한 가능하다. 나아가, 감지 회로부(430)가 양 끝에 배치되는 하나씩의 제2 전극 Y1 및 Y7으로부터 감지신호 Rx를 획득하는 것으로 설명하였으나, 이뿐만 아니라 양 끝에 배치되는 일부 전극, 예를 들어 제2 전극 Y1, Y2, Y6 및 Y7으로부터 감지신호 Rx를 획득할 수 있음은 물론이다.
- [0071] 도 9를 참조하면, 구동 회로부(420)는 복수의 제1 전극 X1-X7 중 가운데에 배치되는 제1 전극 X4에 구동 신호 Tx를 인가하고, 감지 회로부(430)은 복수의 제1 전극 X1- X7 중 첫 번째 배치되는 제1 전극 X1 및 마지막에 배치되는 제1 전극 X7으로부터 감지 신호 Rx를 획득할 수 있다.
- [0072] 도 9의 실시예에 따른 터치스크린 장치의 동작은 도 8의 실시예에 따른 터치스크린 장치의 동작과 유사하므로, 도 8에 관한 설명은 도 9의 실시예에 동일하게 또는 유사한 방식으로 변형되어 적용될 수 있다.
- [0073] 다만, 도 8의 실시예에 따른 터치스크린 장치가 터치 입력의 제1 방향 - 제1 전극이 연장되는 방향 - 의 정보를 획득하는 반면, 도 9의 실시예에 따른 터치스크린 장치는 터치 입력의 제2 방향 - 제2 전극이 연장되는 방향 - 의 정보를 획득할 수 있다.
- [0074] 상술한 도 6 내지 도 9의 실시예에 따른 근접 터치 모드에 있어서, 제1 방향 정보 및 제2 방향 정보를 획득하기 위한 실시예에 따른
- [0075] 도 10 및 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 높이 판단 모드에서의 터치스크린 장치의 동작을 설명하기 위하여 제공되는 도이다.
- [0076] 도 10을 참조하면, 구동 회로부(420)는 양 끝에 배치되는 2개의 제1 전극 중 하나의 제1 전극에 구동 신호 Tx를 인가하고, 감지 회로부(430)는 나머지 제1 전극으로부터 감지 신호 Rx를 획득할 수 있다. 일 예로, 구동 신호 Tx는 제1 전극 X1에 인가될 수 있고 감지 신호 Rx는 제1 전극 X7으로부터 획득될 수 있으며, 위와 반대로, 구동 신호 Tx가 제1 전극 X7에 인가될 수 있고, 감지 신호 Rx는 제1 전극 X1으로부터 획득될 수 있다. 이 때, 복수의 제2 전극 Y1-Y7과 구동 신호 Tx가 인가되지 않고, 감지 신호 Rx가 획득되지 않는 제1 전극 X2-X6는 플로팅 상태로 유지될 수 있다.
- [0077] 하나의 방향으로 연장되는 복수의 제1 전극 중 양 끝에 배치되는 하나의 제1 전극에 구동 신호를 인가하고, 다른 하나의 제1 전극으로부터 감지 신호를 획득하는 경우에, 양 끝에 배치되는 제1 전극 사이에서 정전용량이 넓게 퍼져 형성되는데 이로써, 패널로 인가되는 근접 터치의 높이 정보를 생성할 수 있다.
- [0078] 상술한 실시예에서 구동 신호 Tx가 하나의 제1 전극에 인가되고, 감지 신호 Rx가 하나의 제1 전극에 인가되는 것으로 설명하였으나, 이 뿐만 아니라, 양 끝에 배치되는 제1 전극 중 일 측에 배치되는 복수의 제1 전극에 구동 신호 Tx를 인가하고, 타 측에 배치되는 복수의 제1 전극으로부터 감지 신호 Rx를 획득할 수 있음은 물론이다.
- [0079] 도 11을 참조하면, 구동 회로부(420)는 양 끝에 배치되는 2개의 제2 전극 중 하나의 제1 전극에 구동 신호 Tx를

인가하고, 감지 회로부(430)는 나머지 제1 전극으로부터 감지 신호 Rx를 획득할 수 있다. 일 예로, 구동 신호 Tx는 제2 전극 Y1에 인가될 수 있고 감지 신호 Rx는 제1 전극 Y7으로부터 획득될 수 있으며, 위와 반대로, 구동 신호 Tx가 제1 전극 Y7에 인가될 수 있고, 감지 신호 Rx는 제1 전극 Y1으로부터 획득될 수 있다. 이 때, 복수의 제1 전극 X1-X7과 구동 신호 Tx가 인가되지 않고, 감지 신호 Rx가 획득되지 않는 제1 전극 Y2-Y6는 플로팅 상태로 유지될 수 있다.

[0080] 상술한 실시예에서 구동 신호 Tx가 하나의 제2 전극에 인가되고, 감지 신호 Rx가 하나의 제2 전극에 인가되는 것으로 설명하였으나, 이 뿐만 아니라, 양 끝에 배치되는 제2 전극 중 일 측에 배치되는 복수의 제2 전극에 구동 신호 Tx를 인가하고, 타 측에 배치되는 복수의 제2 전극으로부터 감지 신호 Rx를 획득할 수 있음은 물론이다.

[0081] 도 11의 실시예에 따른 터치스크린 장치의 동작은 도 10의 실시예에 따른 터치스크린 장치의 동작과 유사하므로, 도 10에 관한 설명은 도 11의 실시예에 동일하게 또는 유사한 방식으로 변형되어 적용될 수 있다.

[0082] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 장치의 구동 방법을 나타내는 흐름도이다.

[0083] 본 실시예에 터치스크린 장치는 초기 동작시에 높이 판단 모드로 구동되어, 터치 입력의 높이 정보를 생성할 수 있다(S1210, S1220). 일반 터치 모드는 복수의 구동 전극에 순차적으로 구동신호를 인가하고 복수의 감지 전극으로부터 동시에 감지 신호를 획득하여 전력 소모가 크며, 근접 터치 모드는 제1 방향 정보 및 제2 방향 정보를 획득하기 위한 동작의 전환이 필요하여 전력 소모가 클 수 있는데, 초기 동작시에 소정의 전극만을 이용하는 높이 판단 모드로 동작함으로써 전력 소모를 크게 줄일 수 있다.

[0084] 터치스크린 장치는 터치 입력의 높이를 제1 기준 높이와 비교하여(S1230), 터치 입력의 높이가 제1 기준 높이 이상인 경우에는 입력되는 터치를 노이즈 또는 오차 범위 내의 터치로 인식하여, 유효한 터치가 입력되는 것을 기다린다. 터치스크린 장치는 터치 입력의 높이가 제1 기준 높이 미만인 경우, 터치 입력의 높이를 제2 기준 높이와 비교한다(S1240). 터치 입력의 높이가 제2 기준 높이 미만인 경우에는 통상적인 터치가 입력된 것으로 판단하여 일반 터치 모드로 동작하며(S1250), 제2 기준 높이 이상인 경우에는 근접 터치가 입력된 것으로 판단하여 근접 터치 모드로 동작할 수 있다(S1260). 이 때, 제2 기준 높이는 제1 기준 높이 보다 낮을 수 있다.

[0085] 이상에서 본 발명이 구체적인 구성요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명이 상기 실시예들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형을 꾀할 수 있다.

[0086] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등하게 또는 등가적으로 변형된 모든 것들은 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0087] 410: 패널부

420: 구동 회로부

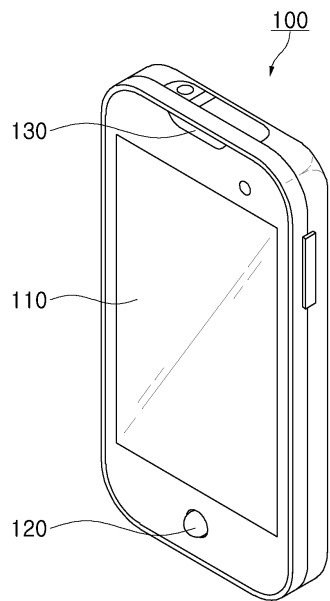
430: 감지 회로부

440: 신호 변환부

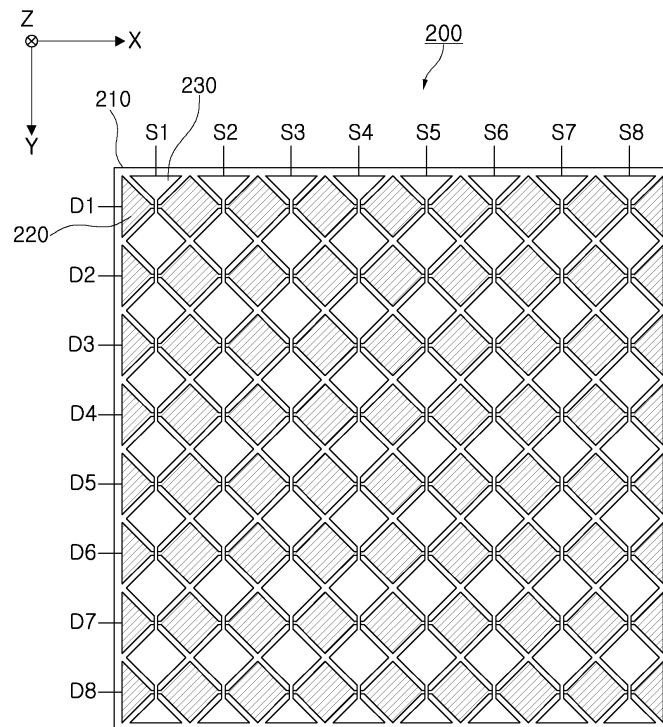
450: 연산부

도면

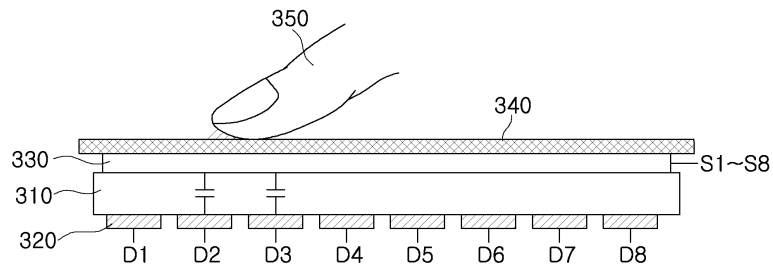
도면1



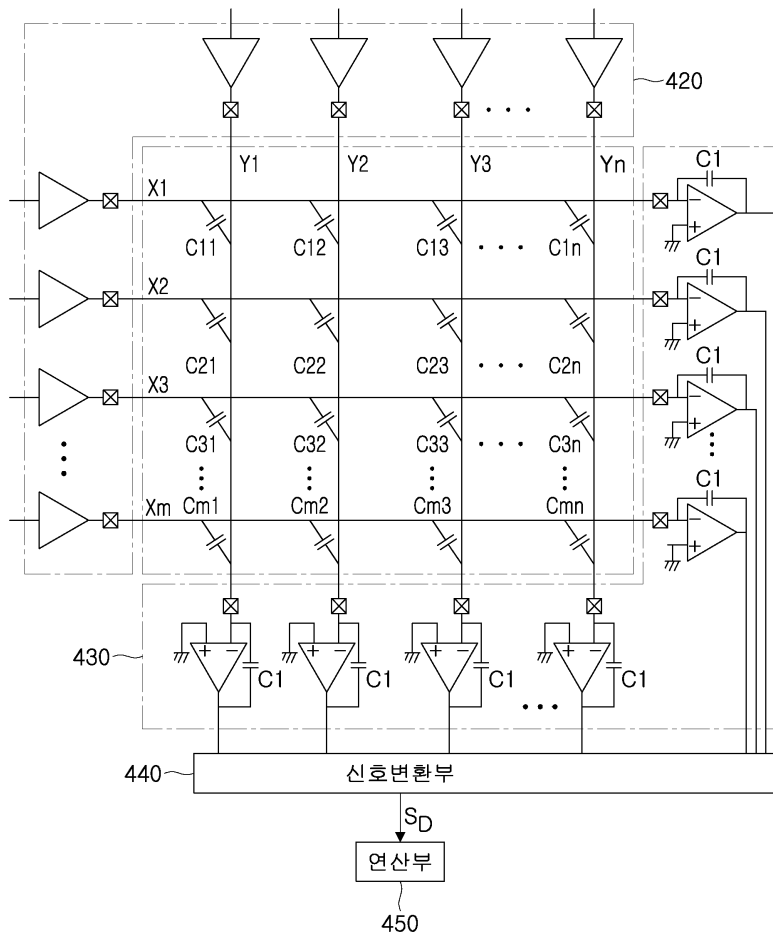
도면2



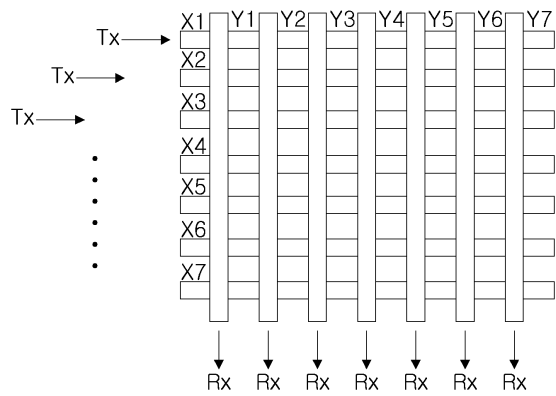
도면3



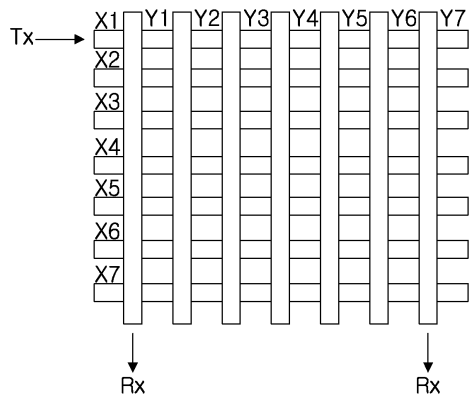
도면4



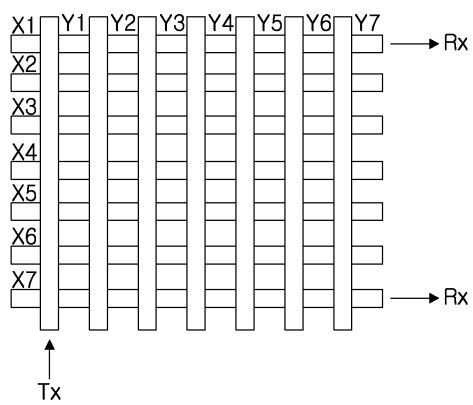
도면5



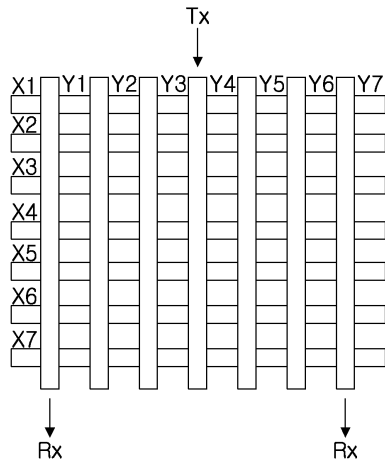
도면6



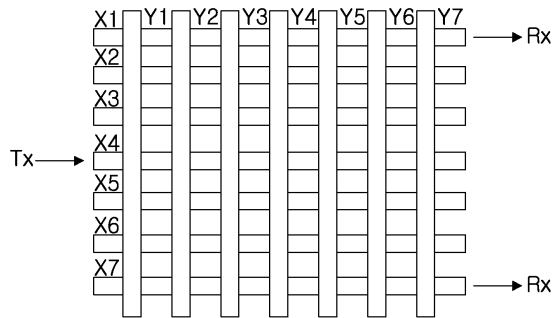
도면7



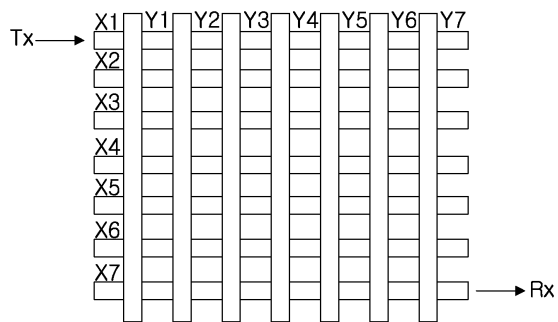
도면8



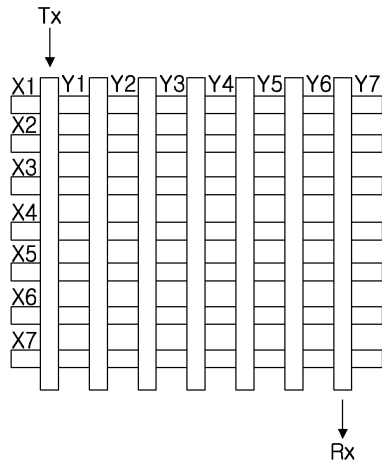
도면9



도면10



도면11



도면12

