



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0038758  
(43) 공개일자 2020년04월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.) <i>G06F 3/041</i> (2006.01) <i>G06F 3/0354</i> (2013.01) (52) CPC특허분류 <i>G06F 3/0416</i> (2019.05) <i>G06F 3/03545</i> (2013.01) (21) 출원번호 10-2018-0118367 (22) 출원일자 2018년10월04일 심사청구일자 2018년10월04일	(71) 출원인 <b>주식회사 하이덱</b> 경기도 성남시 분당구 대왕판교로644번길 49, 3층 (삼평동, 다산타워) (72) 발명자 <b>김세엽</b> 경기도 성남시 분당구 대왕판교로644번길 49, 3층 (삼평동) <b>김본기</b> 경기도 성남시 분당구 대왕판교로644번길 49, 3층 (삼평동) (74) 대리인 <b>유미특허법인</b>
--	--

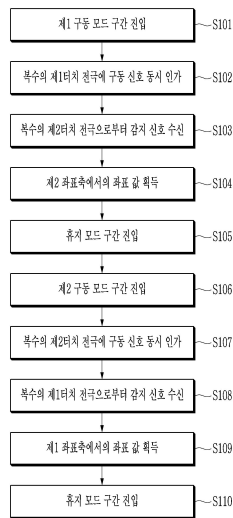
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 터치 장치 및 이의 터치 검출 방법

**(57) 요약**

본 발명의 일 실시 예에 따른 터치 장치는, 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하기 위한 복수의 제1터치 전극, 및 상기 제1좌표축과 직교하는 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하기 위한 복수의 제2터치 전극을 포함하는 터치 센서, 및 상기 터치 센서로 스타일러스 펜의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 출력하는 구동 모드와 상기 구동 신호의 출력을 중단하는 휴지 모드로 동작하며, 상기 구동 모드로 동작하는 구동 모드 구간 동안 상기 터치 센서로부터 입력되는 감지 신호로부터 터치 좌표 정보를 획득하는 터치 제어기를 포함할 수 있다.

**대표도** - 도5



(52) CPC특허분류

*G06F 2203/04104* (2013.01)

*G06F 2203/04106* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하기 위한 복수의 제1터치 전극, 및 상기 제1좌표축과 직교하는 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하기 위한 복수의 제2터치 전극을 포함하는 터치 센서, 및

상기 터치 센서로 스타일러스 펜의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 출력하는 구동 모드와 상기 구동 신호의 출력을 중단하는 휴지 모드로 동작하며, 상기 구동 모드로 동작하는 구동 모드 구간 동안 상기 터치 센서로부터 입력되는 감지 신호로부터 터치 좌표 정보를 획득하는 터치 제어기를 포함하는 터치 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 터치 제어기는,

제1구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제1터치 전극으로 상기 구동 신호를 동시에 출력하고, 상기 제1구동 모드 구간 다음의 구동 모드 구간인 제2구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제2터치 전극으로 상기 구동 신호를 동시에 출력하며,

상기 제1 및 제2구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제1터치 전극 및 상기 복수의 제2터치 전극 중 적어도 한 종류의 터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호를 이용하여 상기 터치 좌표 정보를 획득하는 터치 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 터치 제어기는,

상기 제1구동 모드 구간 동안, 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하고,

상기 제2구동 모드 구간 동안, 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하는 터치 장치.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 터치 제어기는,

상기 제1구동 모드 구간 동안, 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하며,

상기 제2구동 모드 구간 동안, 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하는 터치 장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 터치 제어기는,

상기 구동 모드 동안 상기 복수의 제1 및 제2터치 전극으로 상기 구동 신호를 동시에 출력하고, 상기 복수의 제1터치 전극 및 상기 복수의 제2터치 전극 중 적어도 한 종류의 터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호를 이용하여 상기 터치 좌표 정보를 획득하는 터치 장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 터치 제어기는,

상기 구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 수신되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하며, 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하는 터치 장치.

**청구항 7**

제5항에 있어서,

상기 터치 제어기는,

제1구동 모드 구간 동안, 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하며,

상기 제1구동 모드 구간 다음의 구동 모드 구간인 제2구동 모드 구간 동안, 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하는 터치 장치.

**청구항 8**

제5항에 있어서,

상기 터치 제어기는,

상기 구동 모드 구간 동안, 상기 복수의 제1터치 전극으로 상기 구동 신호를 동시에 출력하고, 상기 구동 모드 동안 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하며,

상기 구동 모드 구간에 연속하는, 상기 휴지 모드로 동작하는 휴지 모드 구간 동안, 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하는 터치 장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 터치 제어기는,

상기 휴지 모드로 동작하는 휴지 모드 구간 동안 상기 터치 센서로부터 수신되는 감지 신호를 이용하여, 상기 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판정하는 터치 장치.

**청구항 10**

도트 매트릭스 방식으로 배치되는 복수의 터치 전극을 포함하는 터치 센서, 및

상기 복수의 터치 센서로 스타일러스 펜의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 동시에 출력하는 구동 모드와 상기 구동 신호의 출력을 중단하는 휴지 모드로 동작하며, 상기 구동 모드로 동작하는 구동 모드 구간 동안 상기 터치 센서로부터 입력되는 감지 신호로부터 터치 좌표 정보를 획득하는 터치 제어기를 포함하는 터치 장치.

**청구항 11**

제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하기 위한 복수의 제1터치 전극, 및 상기 제1좌표축과 직교하는 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하기 위한 복수의 제2터치 전극을 포함하는 터치 센서를 구비한 터치 장치의 터치 검출 방법에 있어서,

제1구동 모드 구간에 진입하여, 스타일러스 펜의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 상기 복수의 제1터치 전극으로 동시에 출력하는 단계,

상기 제1구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제1터치 전극 및 상기 복수의 제2터치 전극 중 적어도 한 종류의 터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호를 이용하여 터치 좌표 정보를 구성하는 제1좌표 값을 획득하는 단계, 제2구동 모드 구간에 진입하여, 상기 복수의 제2터치 전극으로 상기 구동 신호를 동시에 출력하는 단계, 및 상기 제2구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제1터치 전극 및/또는 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호를 이용하여 상기 터치 좌표 정보를 구성하는 제2좌표 값을 획득하는 단계를 포함하는 터치 검출 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 제1좌표 값을 획득하는 단계는, 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 상기 제1좌표 값을 획득하는 단계를 포함하고,

상기 제2좌표 값을 획득하는 단계는, 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 상기 제2좌표 값을 획득하는 단계를 포함하는 터치 검출 방법.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

상기 제1좌표 값을 획득하는 단계는, 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 상기 제1좌표 값을 획득하는 단계를 포함하고,

상기 제2좌표 값을 획득하는 단계는, 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 상기 제2좌표 값을 획득하는 단계를 포함하는 터치 검출 방법.

**청구항 14**

제11항에 있어서,

상기 제1구동 모드 구간이 종료되어 휴지 모드 구간에 진입하면, 상기 구동 신호의 출력을 디스플레이하는 단계, 및

상기 휴지 모드 구간에 상기 복수의 제1터치 전극, 또는 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 수신되는 감지 신호를 이용하여 상기 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판정하는 단계를 더 포함하는 터치 검출 방법.

**청구항 15**

제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하기 위한 복수의 제1터치 전극, 및 상기 제1좌표축과 직교하는 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하기 위한 복수의 제2터치 전극을 포함하는 터치 센서를 구비한 터치 장치의 터치 검출 방법에 있어서,

구동 모드 구간에 진입하여, 상기 복수의 제1 및 제2터치 전극으로 스타일러스 펜의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 동시에 출력하는 단계, 및

상기 구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제1터치 전극 및 상기 복수의 제2터치 전극 중 적어도 한 종류의 터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호를 이용하여 상기 터치 좌표 정보를 획득하는 단계를 포함하는 터치 검출 방법.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 획득하는 단계는,

상기 구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 수신되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하는 단계, 및

상기 구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하는 단계를 포함하는 터치 검출 방법.

**청구항 17**

제15항에 있어서,

상기 획득하는 단계는,

상기 구동 모드 구간이 제1구동 모드 구간이면, 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하는 단계, 및

상기 구동 모드 구간이 제2구동 모드 구간이면, 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하는 단계를 포함하는 터치 검출 방법.

**청구항 18**

제14항에 있어서,

상기 구동 모드 구간이 종료되어 휴지 모드 구간에 진입하면, 상기 구동 신호의 출력을 디세이블하는 단계, 및

상기 휴지 모드 구간에 상기 복수의 제1터치 전극, 또는 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 수신되는 감지 신호를 이용하여 상기 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판정하는 단계를 더 포함하는 터치 검출 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 개시는 터치 장치 및 이의 터치 검출 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 스타일러스 펜에 의한 터치를 검출하기 위한 터치 장치 및 이의 터치 검출 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 태블릿(tablet) PC, 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션과 같은 다양한 단말기에는 터치 센서가 구비된다.

[0003] 이러한 단말기 내에서 터치 센서는 이미지를 표시하는 표시 패널 상에 위치하거나, 단말기 바디의 일 영역에 위치할 수 있다. 사용자가 터치 센서를 터치하여 단말기와 상호 작용함으로써, 단말기는 직관적인 사용자 인터페이스를 사용자에게 제공할 수 있다.

[0004] 사용자는 정교한 터치 입력을 위해, 스타일러스 펜을 사용할 수 있다. 이러한 스타일러스 펜은 터치 센서와 전기적 및/또는 자기적 방식을 통해 신호를 송수신할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 실시 예들은 터치 검출 성능이 향상된 터치 장치 및 이의 터치 검출 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0006] 실시 예들은 터치 좌표 검출을 위한 신호 처리가 용이한 터치 장치 및 이의 터치 검출 방법을 제공하기 위한 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 상기 또는 다른 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시 예에 따른 터치 장치는, 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하기 위한 복수의 제1터치 전극, 및 상기 제1좌표축과 직교하는 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하기 위한 복수의 제2터치 전극을 포함하는 터치 센서, 및 상기 터치 센서로 스타일러스 펜의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 출력하는 구동 모드와 상기 구동 신호의 출력을 중단하는 휴지 모드로 동작하며, 상기 구동 모드로 동작하는 구동 모드 구간 동안 상기 터치 센서로부터 입력되는 감지 신호로부터 터치 좌표 정보를 획득하는 터치 제어기를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 터치 제어기는, 제1구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제1터치 전극으로 상기 구동 신호를 동시에 출력하고, 제2구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제2터치 전극으로 상기 구동 신호를 동시에 출력하며, 상기 제1

및 제2구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제1터치 전극 및/또는 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호를 이용하여 상기 터치 좌표 정보를 획득할 수 있다.

- [0009] 상기 터치 제어기는, 상기 제1구동 모드 구간 동안, 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하고, 상기 제2구동 모드 동안, 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득할 수 있다.
- [0010] 상기 터치 제어기는, 제1구동 모드 구간 동안, 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하며, 제2구동 모드 구간 동안, 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득할 수 있다.
- [0011] 상기 터치 제어기는, 구동 모드 동안 상기 복수의 제1 및 제2터치 전극으로 상기 구동 신호를 동시에 출력하고, 상기 복수의 제1터치 전극 및/또는 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호를 이용하여 상기 터치 좌표 정보를 획득할 수 있다.
- [0012] 상기 터치 제어기는, 상기 구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 수신되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하며, 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득할 수 있다.
- [0013] 상기 터치 제어기는, 제1구동 모드 구간 동안, 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하며, 제2구동 모드 구간 동안, 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득할 수 있다.
- [0014] 상기 터치 제어기는, 상기 구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제1터치 전극으로 상기 구동 신호를 동시에 출력하고, 상기 구동 모드 동안 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하며, 상기 휴지 모드로 동작하는 휴지 모드 구간 동안, 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득할 수 있다.
- [0015] 상기 터치 제어기는, 상기 휴지 모드로 동작하는 동안 상기 터치 센서로부터 수신되는 감지 신호를 이용하여 상기 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판정할 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 터치 장치는, 도트 매트릭스 방식으로 배치되는 복수의 터치 전극을 포함하는 터치 센서, 및 상기 복수의 터치 센서로 스타일러스 펜의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 동시에 출력하는 구동 모드와 상기 구동 신호의 출력을 중단하는 휴지 모드로 동작하며, 상기 구동 모드로 동작하는 구동 모드 구간 동안 상기 터치 센서로부터 입력되는 감지 신호로부터 터치 좌표 정보를 획득하는 터치 제어기를 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하기 위한 복수의 제1터치 전극, 및 상기 제1좌표축과 직교하는 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하기 위한 복수의 제2터치 전극을 포함하는 터치 센서를 구비한 터치 장치의 터치 검출 방법은, 제1구동 모드 구간에 진입하여, 스타일러스 펜의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 상기 복수의 제1터치 전극으로 동시에 출력하는 단계, 상기 제1구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제1터치 전극 및/또는 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호를 이용하여 터치 좌표 정보를 구성하는 제1좌표 값을 획득하는 단계, 제2구동 모드 구간에 진입하여, 상기 복수의 제2터치 전극으로 상기 구동 신호를 동시에 출력하는 단계, 및 상기2구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제1터치 전극 및/또는 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호를 이용하여 상기 터치 좌표 정보를 구성하는 제2좌표 값을 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 제1좌표 값을 획득하는 단계는, 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 상기 제1좌표 값을 획득하는 단계를 포함하고, 상기 제2좌표 값을 획득하는 단계는, 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 상기 제2좌표 값을 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 제1좌표 값을 획득하는 단계는, 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기

터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 상기 제1좌표 값을 획득하는 단계를 포함하고, 상기 제2좌표 값을 획득하는 단계는, 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 상기 제2좌표 값을 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

[0020] 상기 터치 검출 방법은, 상기 제1구동 모드 구간이 종료되어 휴지 모드 구간에 진입하면, 상기 구동 신호의 출력을 디세이بل하는 단계, 및 상기 휴지 모드 구간에 상기 복수의 제1터치 전극, 또는 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 수신되는 감지 신호를 이용하여 상기 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하기 위한 복수의 제1터치 전극, 및 상기 제1좌표축과 직교하는 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하기 위한 복수의 제2터치 전극을 포함하는 터치 센서를 구비한 터치 장치의 터치 검출 방법은, 구동 모드 구간에 진입하여, 상기 복수의 제1 및 제2터치 전극으로부터 상기 구동 신호를 동시에 출력하는 단계, 및 상기 구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제1터치 전극 및/또는 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호를 이용하여 상기 터치 좌표 정보를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 획득하는 단계는, 상기 구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 수신되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하는 단계, 및 상기 구동 모드 구간 동안 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

[0023] 상기 획득하는 단계는, 상기 구동 모드 구간이 제1구동 모드 구간이면, 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하는 단계, 및 상기 구동 모드 구간이 제2구동 모드 구간이면, 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하는 단계를 포함할 수 있다.

[0024] 상기 획득하는 단계는, 상기 구동 모드 구간 동안, 상기 복수의 제1터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제1좌표축에서의 좌표 값을 획득하는 단계를 포함하며, 상기 터치 검출 방법은, 상기 구동 신호의 출력을 디세이بل하는 휴지 모드에 진입하면, 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 입력되는 감지 신호들을 이용하여 상기 터치 좌표 정보 중 상기 제2좌표축에서의 좌표 값을 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0025] 상기 검출 방법은, 상기 구동 모드 구간이 종료되어 휴지 모드 구간에 진입하면, 상기 구동 신호의 출력을 디세이블하는 단계, 및 상기 휴지 모드 구간에 상기 복수의 제1터치 전극, 또는 상기 복수의 제2터치 전극으로부터 수신되는 감지 신호를 이용하여 상기 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0026] 본 개시에 따른 터치 장치 및 이의 터치 검출 방법은, 공진 스타일러스 펜에서 발생하는 공진 신호의 크기를 증가시켜 터치 검출 성능을 향상시킬 수 있다.

[0027] 터치 좌표 검출에 사용되는 유효 신호의 신호 대 잡음비를 개선하며, 충분한 터치 신호 처리 시간을 확보할 수 있다.

[0028] 또한 본 개시에 따른 터치 장치 및 이의 터치 검출 방법은, 터치 객체의 종류를 신속하게 판단할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0029] 도 1은 본 발명의 실시 예들에 따른 터치 장치의 일 예를 개략적으로 도시한 것이다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예들에 따른 터치 장치가 스타일러스 펜의 터치 입력을 검출하는 일 예를 도시한 것이다.
- 도 3은 도 2의 스타일러스 펜의 공진 신호 발생을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시 예들에 따른 터치 장치에서 터치 좌표 정보 획득 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 제1실시 예에 따른 터치 검출 방법을 개략적으로 도시한 것이다.



도 6은 본 발명의 제1실시 예에 따른 터치 검출 방법에서 터치 전극들로 출력되는 구동 신호의 일 예를 도시한 것이다.

도 7은 본 발명의 제2실시 예에 따른 터치 검출 방법을 개략적으로 도시한 것이다.

도 8은 본 발명의 제2실시 예에 따른 터치 검출 방법에서 터치 전극들로 출력되는 구동 신호의 일 예를 도시한 것이다.

도 9는 본 발명의 제3실시 예에 따른 터치 검출 방법을 개략적으로 도시한 것이다.

도 10은 본 발명의 제3실시 예에 따른 터치 검출 방법에서 터치 전극들로 출력되는 구동 신호의 일 예를 도시한 것이다.

도 11은 본 발명의 제4실시 예에 따른 터치 검출 방법을 개략적으로 도시한 것이다.

도 12는 본 발명의 제4실시 예에 따른 터치 검출 방법에서 터치 전극들로 출력되는 구동 신호의 일 예를 도시한 것이다.

도 13은 본 발명의 제5실시 예에 따른 터치 검출 방법을 개략적으로 도시한 것이다.

도 14는 본 발명의 제5실시 예에 따른 터치 검출 방법에서 터치 전극들로 출력되는 구동 신호의 일 예를 도시한 것이다.

도 15는 본 발명의 실시 예들에 따른 터치 장치의 다른 예를 도시한 것이다.

도 16은 본 발명의 제6실시 예에 따른 터치 검출 방법을 개략적으로 도시한 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0030] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0031] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0032] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0034] 이하, 필요한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예들에 따른 터치 장치 및 이의 터치 검출 방법에 대해 설명하기로 한다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 실시 예들에 따른 터치 장치의 일 예를 개략적으로 도시한 것이고, 도 2는 본 발명의 실시 예들에 따른 터치 장치가 스타일러스 펜의 터치 입력을 검출하는 일 예를 도시한 것이다. 도 3은 도 2의 스타일러스 펜의 공진 신호 발생을 설명하기 위한 도면이고, 도 4는 본 발명의 실시 예들에 따른 터치 장치에서 터치 좌표 정보 획득 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0036] 도 1 및 도 2를 참조하면, 터치 장치(100)는 터치 패널(touch panel, 110), 및 터치 제어기(touch controller, 120)를 포함할 수 있다.
- [0037] 터치 패널(110)은 기판(111), 및 기판(111) 상에 위치하는 터치 센서(112)를 포함할 수 있다.
- [0038] 터치 센서(112)는 터치 객체(touch object)에 의한 터치 입력(직접 터치 또는 근접 터치)을 감지하기 위해 사용될 수 있다. 터치 센서(112)는 터치 제어기(120)로부터 구동 신호를 수신하여 동작하며, 터치 검출 결과에 대응하는 감지 신호를 터치 제어기(120)로 출력할 수 있다.
- [0039] 스타일러스 펜(200)은 터치 센서(112)로 인가되는 구동 신호에 응답하여 공진 신호를 발생시키며, 터치 센서(112)는 스타일러스 펜(200)에 의해 발생하는 공진 신호를 검출하여 터치 입력을 감지할 수 있다.
- [0040] 도 2를 예로 들면, 스타일러스 펜(200)은 정전 용량 결합(electrically coupled resonance, ECR)방식으로 동작할 수 있다.

- [0041] ECR 방식의 스타일러스 펜(200)은 전도성 팁(conductive tip)(210), 공진 회로(resonance circuit)(220), 접지부(ground, 230), 및 바디부(body, 240)를 포함할 수 있다.
- [0042] 전도성 팁(210)은 적어도 일부가 전도성 물질(예를 들어, 금속, 전도성 고무, 전도성 패브릭, 전도성 실리콘 등)로 형성되며, 공진 회로(220)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0043] 공진 회로(220)는 LC 공진 회로로서, 전도성 팁(210)을 통해 터치 장치(100)의 터치 센서(112)로부터 수신되는 구동 신호에 공진할 수 있다. 공진 회로(220)가 터치 센서(112)의 구동 신호에 공진하여 발생된 공진 신호(이하, '펜 공진 신호'라 명명하여 사용함)는 전도성 팁(210)을 통해 터치 센서(112)로 출력될 수 있다. 공진 회로(220)는 도 3에 도시된 바와 같이, 터치 센서(112)로부터 구동 신호가 입력되는 구간과, 그 이후의 일부 구간에도 공진에 의한 펜 공진 신호를 전도성 팁(210)에 출력할 수 있다. 공진 회로(220)는 바디부(240) 내에 위치하며, 접지부(230)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0044] 이러한 ECR 방식의 스타일러스 펜(200)은 전도성 팁(210)에 의한 정전 용량 결합을 통해, 터치 센서(112)로 인가되는 구동 신호에 응답하여 펜 공진 신호를 발생시킴으로써 터치 입력을 발생시킬 수 있다. 따라서, 터치 제어기(120)는 스타일러스 펜(200)의 펜 공진 신호 발생을 위해, 스타일러스 펜(200)의 공진 주파수에 대응하는 주파수 신호(예를 들어, 사인파, 구형파 등)를 포함하는 구동 신호를 터치 센서(112)로 출력할 수 있다.
- [0045] 터치 센서(112)는 ECR 방식의 스타일러스 펜(200)에 의한 터치 입력을 감지하기 위해 복수의 터치 전극을 포함할 수 있다. 도 1을 예로 들면, 터치 센서(112)는 복수의 제1터치 전극(301), 및 복수의 제2터치 전극(302)을 포함할 수 있다. 본 문서에서 복수의 제1터치 전극(301)은 제1좌표축(예를 들어, Y 좌표축)에서의 좌표 값을 획득하기 위한 터치 전극들이고, 복수의 제2터치 전극(302)은 제1좌표축과 직교하는 제2좌표축(예를 들어, X 좌표축)에서의 좌표 값을 획득하기 위한 터치 전극들이다.
- [0046] 터치 센서(112)의 각 터치 전극(301, 302)과 스타일러스 펜(200)의 전도성 팁(210), 그리고 터치 패널(110)의 기관(111)은 정전 용량 결합에 의해 커패시턴스(Cx)를 형성하며, 터치 센서(112)는 이에 대응하는 전기 신호(감지 신호)를 출력함으로써 터치 입력이 감지될 수 있다.
- [0047] 이와 같이, 터치 센서(112)가 ECR 방식의 스타일러스 펜(200)에 의한 터치 입력을 검출하기 위해 사용되는 경우, 터치 센서(112)는 ECR 방식의 스타일러스 펜(200) 외의 터치 객체(예를 들어, 사용자의 신체 부위(손가락 등), ECR 방식 이외에 정전 용량 결합 방식으로 구동되는 패시브(passive) 또는 액티브(active) 방식의 스타일러스 펜)를 검출하기 위해서도 사용될 수 있다.
- [0048] 한편, 도 2에서는 터치 센서(112)가 ECR 방식으로 구동되는 스타일러스 펜(200)의 터치 입력을 검출하기 위해 사용되는 경우를 예로 들어 도시하였으나, 본 발명이 이에 의해 제한되는 것은 아니다. 터치 센서(112)는 터치 센서(112)로 인가되는 구동 신호에 응답 하여 공진 신호를 발생시키는 다른 종류의 스타일러스 펜의 터치 입력을 검출하도록 변형될 수 있으며, 이는 당업자에게 자명하다.
- [0049] 아래에서는, 전술한 ECR 방식과 같이 터치 센서(112)로 인가되는 구동 신호에 응답 하여 공진 신호를 발생시키는 방식으로 동작하는 스타일러스 펜을 다른 방식으로 동작하는 패시브 또는 액티브 방식의 스타일러스 펜과 구분하기 위해, 터치 센서(112)로 인가되는 구동 신호에 응답 하여 공진 신호를 발생시키는 스타일러스 펜을 '공진 스타일러스 펜'이라 통칭하여 사용한다.
- [0050] 터치 제어기(120)는 터치 센서(112)의 구동을 제어하며, 터치 센서(112)의 터치 감지 결과에 대응하여 터치 좌표 정보를 출력할 수 있다.
- [0051] 공진 스타일러스 펜(200)은, 어느 방식으로 동작하는지와 상관 없이, 공진 스타일러스 펜(200)이 터치 장치(100)를 터치하는 경우, 도 3에 도시된 바와 같이, 터치 센서(112)로 구동 신호가 인가되는 구동 모드 구간과, 구동 신호가 디세이블되는 휴지 모드 구간의 일부 구간에서 펜 공진 신호를 출력할 수 있다. 따라서, 터치 제어기(120)는 구동 모드 구간 또는 휴지 모드 구간의 일부 구간에서 터치 센서(112)를 구성하는 터치 전극들의 감지 신호를 수신하고, 이를 이용하여 공진 스타일러스 펜(200)의 터치가 발생한 지점의 위치 정보(이하, '터치 좌표 정보'라 명명하여 사용함)를 획득할 수 있다.
- [0052] 도 4를 참조하면, 터치 전극들로 구동 신호가 출력되는 구동 모드 구간에 터치 전극들로부터 수신되는 감지 신호(11)는, 공진 스타일러스 펜(200)의 펜 공진 신호에 대응하는 신호(13)뿐만 아니라, 터치 센서(112)로 인가되는 구동 신호에 대응하는 신호(12)도 포함될 수 있다. 따라서, 구동 모드 구간 동안 터치 센서(112)로부터 수신되는 감지 신호(11)로부터 터치 좌표 정보를 획득하기 위해서는, 감지 신호(11)로부터 터치 좌표 검출에 사용되

는 유효 신호, 즉, 공진 스타일러스 펜(200)의 펜 공진 신호(13)에 대응하는 신호를 추출할 필요가 있다. 이를 위해, 터치 제어기(120)는 어떠한 터치도 발생하지 않은 상태에서의 감지 신호(12)(이하, '베이스라인 신호'라 명명하여 사용함)와, 실제 터치 전극으로부터 수신되는 감지 신호(11)를 이용하여 유효 신호(13)를 추출할 수 있다. 즉, 터치 제어기(120)는 베이스라인 신호(12)와 실제 터치 센서(112)로부터 수신되는 감지 신호(11) 간의 신호 성분 차로부터, 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호에 대응하는 유효 신호 성분을 획득할 수 있다.

[0053] 터치 제어기(120)는 이러한 방식으로 유효 신호 성분이 획득되면, 이를 기 설정된 임계치와 비교하여 터치 좌표 정보를 획득할 수 있다. 여기서, 유효 신호 성분의 검출을 위해 사용되는 베이스라인 신호의 신호 성분들은, 아무 터치도 발생하지 않은 상태에서 터치 센서(112)로부터 출력되는 감지 신호를 측정하여 미리 획득된 것일 수도 있고, 구동 모드 동안 터치 센서(112)로 출력되는 구동 신호로부터 추정된 것일 수도 있으며, 아무 터치도 발생하지 않은 상태의 다른 터치 센서로부터 수신된 감지 신호일 수도 있다.

[0054] 한편, 터치 센서(112)는 공진 스타일러스 펜(200) 외에 다른 터치 객체(예를 들어, 사용자의 신체 부위, 공진 외에 다른 방식으로 동작하는 스타일러스 펜 등)에 의한 터치 입력을 검출하기 위해 사용될 수도 있다. 이 경우, 구동 모드 동안 입력되는 터치 센서(112)의 감지 신호로부터 추출되는 유효 신호 성분들은, 공진 스타일러스 펜(200) 외에 다른 터치 객체의 터치로 인한 정전 용량 변화에 대응하는 신호 성분일 수 있다. 따라서, 터치 제어기(120)는 터치 센서(112)로부터 출력되는 감지 신호를 이용하여 터치 객체의 종류를 판단하는 과정을 추가로 수행할 수 있다.

[0055] 예를 들어, 터치 제어기(120)는 구동 모드 동안 수신되는 터치 센서(112)의 감지 신호로부터 추출한 유효 신호 성분들을, 터치 객체의 종류를 판정하기 위해 사용할 수 있다. 터치 제어기(120)는 터치 센서(112)의 감지 신호로부터 추출된 유효 신호(도 4의 도면부호 13 참조)로부터 스타일러스 펜(200)의 공진 신호에 대응하는 신호 성분이 검출되면, 터치 객체의 종류를 공진 스타일러스 펜이라고 판단할 수 있다. 반면에, 유효 신호(13)로부터 공진 스타일러스 펜의 공진 신호에 대응하는 신호 성분이 검출되지 않으면, 터치 제어기(120)는 터치 객체의 종류를 공진 스타일러스 펜이 아닌 사용자의 신체 부위 내지는 다른 종류의 스타일러스 펜이라고 판단할 수 있다.

[0056] 또한, 예를 들어, 터치 제어기(120)는 휴지 모드 구간 동안 터치 센서(112)로부터 수신되는 감지 신호로부터 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판별할 수도 있다. 공진 스타일러스 펜(200)에 의한 터치 입력이 발생한 경우, 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호는 구동 모드 구간뿐만 아니라, 뒤따르는 일부 휴지 모드 구간까지 지속된다. 이로 인해, 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호는 휴지 모드에서도 터치 센서(112)의 감지 신호에 영향을 미치게 된다. 따라서, 터치 제어기(120)는 터치 구동 모드에서 터치 입력이 검출된 경우, 이어지는 휴지 모드 구간에서의 감지 신호를 분석하여 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판정할 수 있다.

[0057] 한편, 터치 센서(112)의 구동 신호에 응답하여 발생하는 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호는, 터치 센서(112)에서 동일한 구동 신호가 동시에 인가되는 구동 채널의 수가 많을수록 신호 크기가 증가할 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 예들에서는 구동 신호가 동시에 인가되는 구동 채널의 수를 증가시켜 공진 스타일러스 펜(200)에서 발생하는 공진 신호의 크기를 증가시킬 수 있다. 예를 들어, 터치 제어기(120)는 복수의 제1터치 전극(301) 모두 및/또는 복수의 제2터치 전극(302) 모두에 동일한 구동 신호를 동시에 출력할 수 있다.

[0059] 도 5는 본 발명의 제1실시 예에 따른 터치 검출 방법을 개략적으로 도시한 것이다. 또한, 도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 터치 검출 방법에서 터치 전극들로 출력되는 구동 신호의 일 예를 도시한 것이다.

[0060] 도 5의 터치 검출 방법은 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명한 터치 장치(100)가 mutual 정전 용량 방식으로 동작하는 경우의 터치 검출 방법을 도시한 것으로서, 터치 제어기(120)에 의해 수행될 수 있다.

[0061] 도 5 및 도 6을 참조하면, 터치 제어기(120)는 제1구동 모드 구간에 진입함에 따라(S101), 터치 센서(112)를 구성하는 제1터치 전극(301)들 모두에 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 동시에 인가한다(S102).

[0062] 또한, 터치 제어기(120)는 제1구동 모드 구간 동안 제2터치 전극(302)들로부터 감지 신호를 수신하고(S103), 이를 이용하여 공진 스타일러스 펜(200)의 터치가 발생한 지점의 터치 좌표 정보(제2좌표축(예를 들어, X 좌표축)에서의 좌표 값)를 획득한다(S104).

[0063] 이후, 제1구동 모드 구간이 종료되어 제1휴지 모드 구간에 진입하면(S105), 터치 제어기(120)는 터치 센서(112)로 출력되는 구동 신호를 디세이블시킨다. 한편, 터치 제어기(120)는 제1휴지 모드 구간 동안 복수의 제1터치

전극(301), 또는 복수의 제1 및 제2터치 전극(301, 302)으로부터 감지 신호들을 수신하고, 이를 분석하여 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판별할 수도 있다.

- [0064] 그리고, 제1휴지 모드 구간이 종료되고 제2구동 모드 구간에 진입하면(S106), 터치 센서(112)를 구성하는 제2터치 전극(302)들 모두에 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 동시에 인가한다(S107).
- [0065] 또한, 터치 제어기(120)는 제2구동 모드 구간 동안 제1터치 전극(301)들로부터 감지 신호를 수신하고(S108), 이를 이용하여 공진 스타일러스 펜(200)의 터치가 발생한 지점의 터치 좌표 정보(제1좌표축(예를 들어, Y 좌표축)에서의 좌표 값)를 획득한다(S109).
- [0066] 그리고, 이후 제2구동 모드 구간이 종료되어 제2휴지 모드 구간에 진입하면(S110), 터치 센서(112)로 출력되는 구동 신호를 디세이블시킨다. 한편, 터치 제어기(120)는 제2휴지 모드 구간 동안 복수의 제2터치 전극(302), 또는 복수의 제1 및 제2터치 전극(301, 302)으로부터 감지 신호들을 수신하고, 이를 분석하여 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판별할 수도 있다.
- [0067] 터치 장치(100)는 터치 장치(100)가 구동 되는 동안 상기 S101 단계 및 S110 단계를 반복함으로써, 지속적인 터치 검출을 수행할 수 있다.
- [0068] 전술한 본 발명의 제1실시 예에 따른 터치 검출 방법에서는, 제1구동 모드 구간에서는 모든 제1터치 전극(301)들에 동일한 구동 신호를 동시 인가하고, 제2구동 모드 구간에서는 모든 제2터치 전극(302)들에 동일한 구동 신호를 동시 인가하여 이에 응답하는 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 크기를 향상시켰다.
- [0069] 또한, 터치 센서(112)로 구동 신호가 출력되는 구동 모드 동안 터치 센서(112)로부터 수신되는 감지 신호로부터 터치 좌표 정보를 검출함으로써, 터치 센서로 구동 신호가 인가되지 않는 동안에 감지 신호를 수신하여 공진 스타일러스 펜의 터치 좌표 정보를 획득하던 기존의 방식에 비해, 터치 좌표 검출에 사용되는 유효 신호의 SNR이 개선되고, 충분한 터치 신호 처리 시간을 확보할 수 있다.
- [0070] 한편, 뮤추얼 정전 요량 방식으로 동작하는 터치 장치에서는, 동일한 방향으로 연장되는 모든 터치 전극에 대해 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 발생을 위한 동일한 구동 신호를 동시에 출력할 경우, 하나의 좌표축에 대한 터치 좌표 값만 획득이 가능하다. 예를 들어, 제1터치 전극(301)들에 대해 구동 신호를 동시 인가할 경우, 제1터치 전극(301)에 의해 구분되는 제1좌표축(예를 들어, Y 좌표축)의 터치 좌표 값은 획득할 수 없어, 제2터치 전극(302)에 의해 구분되는 제2좌표축(예를 들어, X 좌표축)에서의 터치 좌표 값만 획득이 가능하다.
- [0071] 따라서, 본 발명의 제1실시 예에서는 이러한 문제의 해결을 위해, 제1터치 전극(301)들에 구동 신호가 동시 인가되는 제1구동 모드 구간에서는 제2터치 전극(302)들의 감지 신호를 이용하여 제2좌표축에서의 터치 좌표 값을 획득하고, 제2터치 전극(302)들에 구동 신호가 동시 인가되는 제2구동 모드 구간에서는 제1터치 전극(301)들의 감지 신호를 이용하여 제1좌표축에서의 터치 좌표 값을 각각 획득하는 방법을 사용하였다.
- [0073] 도 7은 본 발명의 제2실시 예에 따른 터치 검출 방법을 개략적으로 도시한 것이다. 또한, 도 8은 본 발명의 제2실시 예에 따른 터치 검출 방법에서 터치 전극들로 출력되는 구동 신호의 일 예를 도시한 것이다.
- [0074] 도 7의 터치 검출 방법은 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명한 터치 장치(100)가 뮤추얼(mutual) 정전 용량 방식으로 동작하는 경우의 터치 검출 방법을 도시한 것으로서, 터치 제어기(120)에 의해 수행될 수 있다.
- [0075] 도 7 및 도 8을 참조하면, 터치 제어기(120)는 구동 모드 구간에 진입함에 따라(S201), 터치 센서(112)를 구성하는 제1터치 전극(301)들 모두에 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 동시에 인가한다(S202).
- [0076] 또한, 터치 제어기(120)는 구동 모드 구간 동안 제2터치 전극(302)들로부터 감지 신호를 수신하고(S203), 이를 이용하여 공진 스타일러스 펜(200)의 터치가 발생한 지점의 터치 좌표 정보(제2좌표축(예를 들어, X 좌표축)에서의 좌표 값)를 획득한다(S204).
- [0077] 이후, 구동 모드 구간이 종료되어 휴지 모드 구간에 진입하면(S205), 터치 제어기(120)는 터치 센서(112)로 출력되는 구동 신호를 디세이블시킨다. 또한, 터치 제어기(120)는 휴지 모드 구간의 진입 이후 소정 시간 동안 제1터치 전극(301)들로부터 감지 신호를 수신하고(S206), 이를 이용하여 공진 스타일러스 펜(200)의 터치가 발생한 지점의 터치 좌표 정보(제1좌표축(예를 들어, Y 좌표축)에서의 좌표 값)를 획득한다(S207).



- [0078] 한편, 터치 제어기(120)는 휴지 모드 구간 동안 복수의 제1터치 전극(301), 또는 복수의 제1 및 제2터치 전극(301, 302)으로부터 감지 신호들을 수신하고, 이를 분석하여 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판별할 수도 있다.
- [0079] 터치 장치(100)는 터치 장치(100)가 구동 되는 동안 상기 S201 단계 및 S207 단계를 반복함으로써, 지속적인 터치 검출을 수행할 수 있다.
- [0080] 전술한 본 발명의 제2실시 예에 따른 터치 검출 방법에서는, 구동 모드 구간에서 모든 제1 및 제2터치 전극(301, 302)들에 동일한 구동 신호를 동시 인가하여 이에 응답하는 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 크기를 향상시켰다.
- [0081] 또한, 터치 센서(112)로 구동 신호가 출력되는 구동 모드 동안 복수의 제2터치 전극(302)의 감지 신호를 처리하여 일부 터치 좌표 정보를 획득하고, 휴지 모드 구간에서는 복수의 제1터치 전극(301)의 감지 신호를 처리하여 나머지 터치 좌표 정보를 획득함으로써, 터치 좌표 검출에 사용되는 유효 신호의 SNR이 개선되고, 충분한 터치 신호 처리 시간을 확보할 수 있다.
- [0082] 그리고, 모든 구동 전극들에 동일한 구동 신호를 동시에 인가함으로써 발생하는 좌표 획득 문제를 해결하기 위해, 구동 모드 구간에서는 제2터치 전극(302)들의 감지 신호를 이용하여 제2좌표축에서의 터치 좌표 값을 획득하고, 휴지 모드 구간 중 공진 신호가 수신되는 일부 구간에서는 제1터치 전극(301)들의 감지 신호를 이용하여 제1좌표축에서의 터치 좌표 값을 획득하는 방법을 사용하였다.
- [0083] 한편, 뮤추얼 정전 용량 방식으로 동작하는 터치 장치가 전술한 도 5 및 도 7의 터치 검출 방법들로 터치 좌표 정보를 획득하기 위해서는, 구동 전극으로 동작하는 터치 전극들뿐만 아니라, 감지 전극으로 동작하는 터치 전극들에 대해서도 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 출력할 수 있어야 한다. 또한, 감지 전극으로 동작하는 터치 전극들뿐만 아니라 구동 전극으로 동작하는 터치 전극들에 대해서도 감지 신호를 수신하고 처리할 수 있어야 한다. 따라서, 터치 제어기(120)는 도 5 및 도 7을 참조하여 설명한 본 발명의 제1 및 제2실시 예에 따른 터치 검출 방법을 구현하기 위해, 복수의 제1터치 전극(301) 및 복수의 제2터치 전극(302)들 모두에 대해 구동 신호의 출력과, 감지 신호의 수신 및 이를 이용한 터치 좌표 정보 획득이 가능하도록 설계될 수 있다.
- [0085] 도 9는 본 발명의 제3실시 예에 따른 터치 검출 방법을 개략적으로 도시한 것이다. 또한, 도 10은 본 발명의 제3실시 예에 따른 터치 검출 방법에서 터치 전극들로 출력되는 구동 신호의 일 예를 도시한 것이다.
- [0086] 도 9의 터치 검출 방법은 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명한 터치 장치(100)가 셀프(self) 정전 용량 방식으로 동작하는 경우의 터치 검출 방법을 도시한 것으로서, 터치 제어기(120)에 의해 수행될 수 있다.
- [0087] 도 9 및 도 10을 참조하면, 터치 제어기(120)는 제1구동 모드 구간에 진입함에 따라(S301), 터치 센서(112)를 구성하는 제1터치 전극(301)들 모두에 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 동시에 인가한다(S302).
- [0088] 또한, 터치 제어기(120)는 제1구동 모드 구간 동안 제1터치 전극(301)들로부터 감지 신호를 수신하고(S303), 이를 이용하여 공진 스타일러스 펜(200)의 터치가 발생한 지점의 터치 좌표 정보(제1좌표축(예를 들어, Y 좌표축)에서의 좌표 값)를 획득한다(S304).
- [0089] 이후, 제1구동 모드 구간이 종료되어 제1휴지 모드 구간에 진입하면(S305), 터치 제어기(120)는 터치 센서(112)로 출력되는 구동 신호를 디세이블시킨다. 한편, 터치 제어기(120)는 제1휴지 모드 구간 동안 복수의 제2터치 전극(302), 또는 복수의 제1 및 제2터치 전극(301, 302)으로부터 감지 신호들을 수신하고, 이를 분석하여 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판별할 수도 있다.
- [0090] 그리고, 제1휴지 모드 구간이 종료되고 제2구동 모드 구간에 진입하면(S306), 터치 센서(112)를 구성하는 제2터치 전극(302)들 모두에 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 동시에 인가한다(S307).
- [0091] 또한, 터치 제어기(120)는 제2구동 모드 구간 동안 제2터치 전극(302)들로부터 감지 신호를 수신하고(S308), 이를 이용하여 공진 스타일러스 펜(200)의 터치가 발생한 지점의 터치 좌표 정보(제2좌표축(예를 들어, X 좌표축)에서의 좌표 값)를 획득한다(S309).
- [0092] 그리고, 이후 제2구동 모드 구간이 종료되어 제2휴지 모드 구간에 진입하면(S310), 터치 센서(112)로 출력되는

구동 신호를 디세이블시킨다. 한편, 터치 제어기(120)는 제2휴지 모드 구간 동안 복수의 제1터치 전극(301), 또는 복수의 제1 및 제2터치 전극(301, 302)으로부터 감지 신호들을 수신하고, 이를 분석하여 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판별할 수도 있다.

- [0093] 터치 장치(100)는 터치 장치(100)가 구동 되는 동안 상기 S301 단계 및 S310 단계를 반복함으로써, 지속적인 터치 검출을 수행할 수 있다.
- [0094] 전술한 본 발명의 제3실시 예에 따른 터치 검출 방법에서는, 제1구동 모드 구간에서는 모든 제1터치 전극(301)들에 동일한 구동 신호를 동시 인가하고, 제2구동 모드 구간에서는 모든 제2터치 전극(302)들에 동일한 구동 신호를 동시 인가하여 이에 응답하는 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 크기를 향상시켰다.
- [0095] 또한, 터치 센서(112)로 구동 신호가 인가되지 않는 휴지 모드가 아닌, 터치 센서(112)로 구동 신호가 출력되는 구동 모드 동안 터치 센서(112)로부터 수신되는 감지 신호로부터 터치 좌표 정보를 검출함으로써, 터치 센서로 구동 신호가 인가되지 않는 동안에만 감지 신호를 수신하여 공진 스타일러스 펜의 터치 좌표 정보를 획득하던 기존의 방식에 비해, 터치 좌표 검출에 사용되는 유효 신호의 SNR이 개선되고, 충분한 터치 신호 처리 시간을 확보할 수 있다.
- [0097] 도 11은 본 발명의 제4실시 예에 따른 터치 검출 방법을 개략적으로 도시한 것이다. 또한, 도 12는 본 발명의 제4실시 예에 따른 터치 검출 방법에서 터치 전극들로 출력되는 구동 신호의 일 예를 도시한 것이다.
- [0098] 도 11의 터치 검출 방법은 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명한 터치 장치(100)가 셀프(self) 정전 용량 방식으로 동작하는 경우의 터치 검출 방법을 도시한 것으로서, 터치 제어기(120)에 의해 수행될 수 있다.
- [0099] 도 11 및 도 12를 참조하면, 터치 제어기(120)는 구동 모드 구간에 진입함에 따라(S401), 터치 센서(112)를 구성하는 제1 및 제2터치 전극(301, 302)들 모두에 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 동시에 인가한다(S402).
- [0100] 또한, 터치 제어기(120)는 구동 모드 구간 동안 제1 및 제2터치 전극(302)들 모두로부터 감지 신호를 수신하고(S403), 이를 이용하여 공진 스타일러스 펜(200)의 터치가 발생한 지점의 터치 좌표 정보(제2좌표축(예를 들어, X 좌표축), 및 제1좌표축(예를 들어, Y)축에서의 좌표 값)를 획득한다(S404).
- [0101] 이후, 구동 모드 구간이 종료되어 휴지 모드 구간에 진입하면(S405), 터치 제어기(120)는 터치 센서(112)로 출력되는 구동 신호를 디세이블시킨다. 한편, 터치 제어기(120)는 휴지 모드 구간 동안 복수의 제1터치 전극(301), 또는 복수의 제2터치 전극(302), 또는 복수의 제1 및 제2터치 전극(301, 302)으로부터 감지 신호들을 수신하고, 이를 분석하여 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판별할 수도 있다.
- [0102] 터치 장치(100)는 터치 장치(100)가 구동 되는 동안 상기 S401 단계 및 S405 단계를 반복함으로써, 지속적인 터치 검출을 수행할 수 있다.
- [0103] 전술한 본 발명의 제4실시 예에 따른 터치 검출 방법에서는, 구동 모드 구간에서 모든 터치 전극(301, 302)들에 동일한 구동 신호를 동시 인가하여 이에 응답하는 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 크기를 향상시켰다.
- [0104] 또한, 터치 센서(112)로 구동 신호가 인가되지 않는 휴지 모드가 아닌, 터치 센서(112)로 구동 신호가 출력되는 구동 모드 동안 터치 센서(112)로부터 수신되는 감지 신호로부터 터치 좌표 정보를 검출함으로써, 터치 센서로 구동 신호가 인가되지 않는 동안에 감지 신호를 수신하여 공진 스타일러스 펜의 터치 좌표 정보를 획득하던 기존의 방식에 비해, 터치 좌표 검출에 사용되는 유효 신호의 SNR이 개선되고, 충분한 터치 신호 처리 시간을 확보할 수 있다.
- [0106] 도 13은 본 발명의 제5실시 예에 따른 터치 검출 방법을 개략적으로 도시한 것이다. 또한, 도 14는 본 발명의 제5실시 예에 따른 터치 검출 방법에서 터치 전극들로 출력되는 구동 신호의 일 예를 도시한 것이다.
- [0107] 도 13의 터치 검출 방법은 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명한 터치 장치(100)가 셀프(self) 정전 용량 방식으로 동작하는 경우의 터치 검출 방법을 도시한 것으로서, 터치 제어기(120)에 의해 수행될 수 있다.
- [0108] 도 13 및 도 14를 참조하면, 터치 제어기(120)는 제1구동 모드 구간에 진입함에 따라(S501), 터치 센서(112)를 구성하는 제1 및 제2터치 전극(301, 302)들 모두에 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 발생을 위한 구동 신

호를 동시에 인가한다(S502).

- [0109] 또한, 터치 제어기(120)는 제1구동 모드 구간 동안 제1터치 전극(301)들 모두로부터 감지 신호를 수신하고(S503), 이를 이용하여 공진 스타일러스 펜(200)의 터치가 발생한 지점의 터치 좌표 정보(제1좌표축(예를 들어, Y)축에서의 좌표 값)를 획득한다(S504).
- [0110] 이후, 구동 모드 구간이 종료되어 제1휴지 모드 구간에 진입하면(S505), 터치 제어기(120)는 터치 센서(112)로 출력되는 구동 신호를 디세이블시킨다. 한편, 터치 제어기(120)는 제1휴지 모드 구간 동안 복수의 제2터치 전극(302)으로부터 감지 신호들을 수신하고, 이를 분석하여 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판별할 수도 있다.
- [0111] 그리고, 제1휴지 모드 구간이 종료되고 제2구동 모드 구간에 진입하면(S506), 터치 센서(112)를 구성하는 제1 및 제2터치 전극(301, 302)들 모두에 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 동시에 인가한다(S507).
- [0112] 또한, 터치 제어기(120)는 제2구동 모드 구간 동안 제2터치 전극(302)들로부터 감지 신호를 수신하고(S508), 이를 이용하여 공진 스타일러스 펜(200)의 터치가 발생한 지점의 터치 좌표 정보(제2좌표축(예를 들어, X 좌표축)에서의 좌표 값)를 획득한다(S509).
- [0113] 그리고, 이후 제2구동 모드 구간이 종료되어 제2휴지 모드 구간에 진입하면(S510), 터치 센서(112)로 출력되는 구동 신호를 디세이블시킨다. 한편, 터치 제어기(120)는 제2휴지 모드 구간 동안 복수의 제1터치 전극(301)으로부터 감지 신호들을 수신하고, 이를 분석하여 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판별할 수도 있다.
- [0114] 터치 장치(100)는 터치 장치(100)가 구동 되는 동안 상기 S501 단계 및 S510 단계를 반복함으로써, 지속적인 터치 검출을 수행할 수 있다.
- [0115] 전술한 본 발명의 제5실시 예에 따른 터치 검출 방법에서는, 구동 모드 구간에서 모든 터치 전극(301, 302)들에 동일한 구동 신호를 동시에 인가하여 이에 응답하는 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 크기를 향상시켰다.
- [0116] 또한, 터치 센서(112)로 구동 신호가 인가되지 않는 휴지 모드가 아닌, 터치 센서(112)로 구동 신호가 출력되는 구동 모드 동안 터치 센서(112)로부터 수신되는 감지 신호로부터 터치 좌표 정보를 검출함으로써, 터치 센서로 구동 신호가 인가되지 않는 동안에 감지 신호를 수신하여 공진 스타일러스 펜의 터치 좌표 정보를 획득하던 기존의 방식에 비해, 터치 좌표 검출에 사용되는 유효 신호의 SNR이 개선되고, 충분한 터치 신호 처리 시간을 확보할 수 있다.
- [0118] 도 15는 본 발명의 실시 예들에 따른 터치 장치의 다른 예를 도시한 것이다.
- [0119] 도 15를 참조하면, 터치 장치(100')는 터치 패널(110'), 및 터치 제어기(120')를 포함하며, 터치 패널(110')은 기판(111'), 및 기판(111') 상에 위치하는 터치 센서(도 2의 도면 부호 112 참조)를 포함할 수 있다.
- [0120] 도 15의 터치 장치(100')는 셀프 정전 용량 방식으로 동작하는 터치 장치로, 터치 센서(112)는 도트 매트릭스(dot matrix) 방식으로 배치된 복수의 터치 전극(301')을 포함할 수 있다.
- [0121] 복수의 터치 전극(301')은 터치 제어기(120')로부터 공진 스타일러스 펜(도 2의 도면부호 200 참조)의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 수신하며, 터치 검출 결과에 대응하는 감지 신호를 터치 제어기(120')로 출력할 수 있다.
- [0122] 터치 제어기(120')는 복수의 터치 전극(301')의 구동을 제어하며, 복수의 터치 전극(301')으로부터 입력되는 감지 신호를 이용하여 터치 감지 결과에 대응하여 터치 좌표 정보를 출력할 수 있다.
- [0123] 도 16은 본 발명의 제6실시 예에 따른 터치 검출 방법을 개략적으로 도시한 것이다.
- [0124] 도 16의 터치 검출 방법은 도 15를 참조하여 설명한 터치 장치(100')에 의해 수행될 수 있다.
- [0125] 도 16을 참조하면, 터치 제어기(120')는 구동 모드 구간에 진입함에 따라(S601), 터치 센서(112)를 구성하는 복수의 터치 전극(301') 모두에 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 발생을 위한 구동 신호를 동시에 인가한다(S602).
- [0126] 또한, 터치 제어기(120)는 구동 모드 구간 동안 복수의 터치 전극(301') 모두로부터 감지 신호를 수신하고

(S603), 이를 이용하여 공진 스타일러스 펜(200)의 터치가 발생한 지점의 터치 좌표 정보를 획득한다(S604).

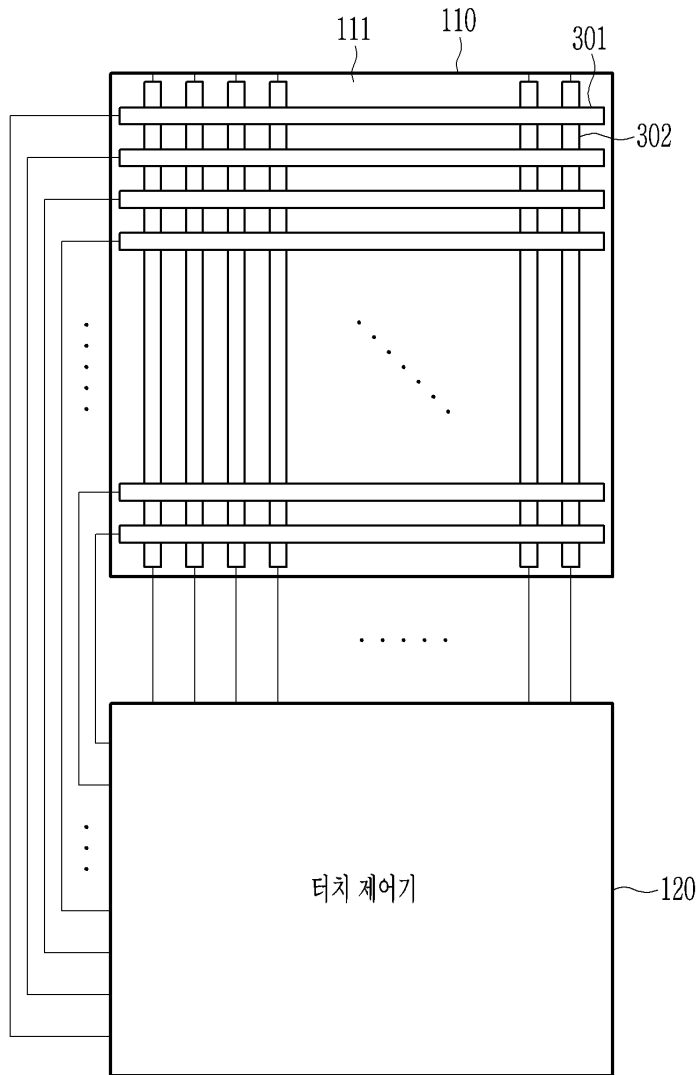
- [0127] 도트 매트릭스 방식으로 배치된 터치 전극들(301')은, 각각에 대해 대응하는 제1 및 제2좌표축에서의 좌표 값들이 매핑되어 있다. 따라서, 터치 제어기(120)는 터치가 발생한 터치 전극(301')을 검출하는 것만으로 터치 좌표 정보를 구성하는 제1 및 제2좌표축에서의 좌표 값들을 모두 획득할 수 있다.
- [0128] 이후, 구동 모드 구간이 종료되어 휴지 모드 구간에 진입하면(S605), 터치 제어기(120)는 복수의 터치 전극(301')으로 출력되는 구동 신호를 디세이블시킨다. 한편, 터치 제어기(120)는 휴지 모드 구간 동안 복수의 터치 전극(301')으로부터 감지 신호들을 수신하고, 이를 분석하여 터치 입력을 발생시킨 터치 객체의 종류를 판별할 수도 있다.
- [0129] 터치 장치(100)는 터치 장치(100)가 구동 되는 동안 상기 S601 단계 및 S605 단계를 반복함으로써, 지속적인 터치 검출을 수행할 수 있다.
- [0130] 전술한 본 발명의 제6 실시 예에 따른 터치 검출 방법에서는, 구동 모드 구간에서 모든 터치 전극(301')들에 동일한 구동 신호를 동시 인가하여 이에 응답하는 공진 스타일러스 펜(200)의 공진 신호 크기를 향상시켰다.
- [0131] 또한, 터치 센서(112)로 구동 신호가 인가되지 않는 휴지 모드가 아닌, 터치 센서(112)로 구동 신호가 출력되는 구동 모드 동안 터치 센서(112)로부터 수신되는 감지 신호로부터 터치 좌표 정보를 검출함으로써, 터치 센서로 구동 신호가 인가되지 않는 동안에 감지 신호를 수신하여 공진 스타일러스 펜의 터치 좌표 정보를 획득하던 기존의 방식에 비해, 터치 좌표 검출에 사용되는 유효 신호의 SNR이 개선되고, 충분한 터치 신호 처리 시간을 확보할 수 있다.
- [0133] 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.



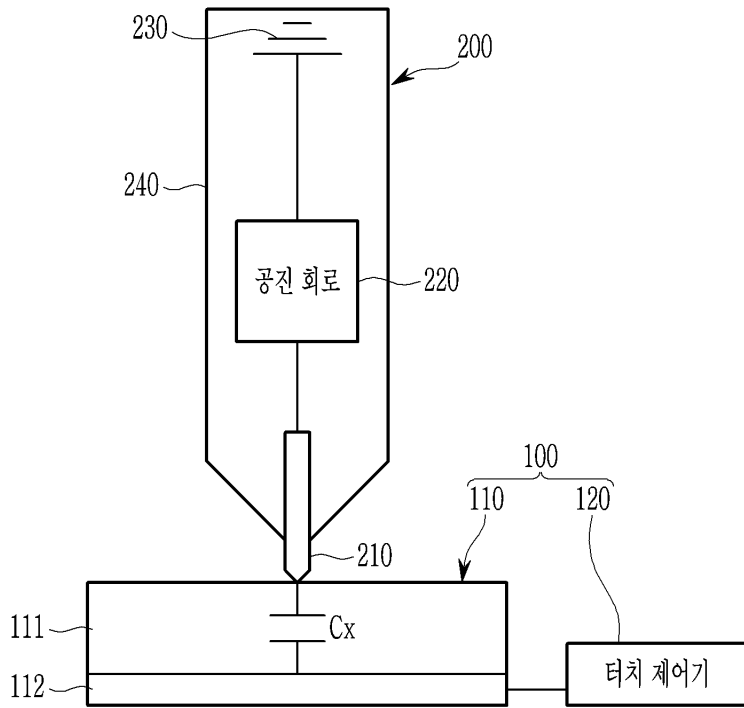
도면

도면1

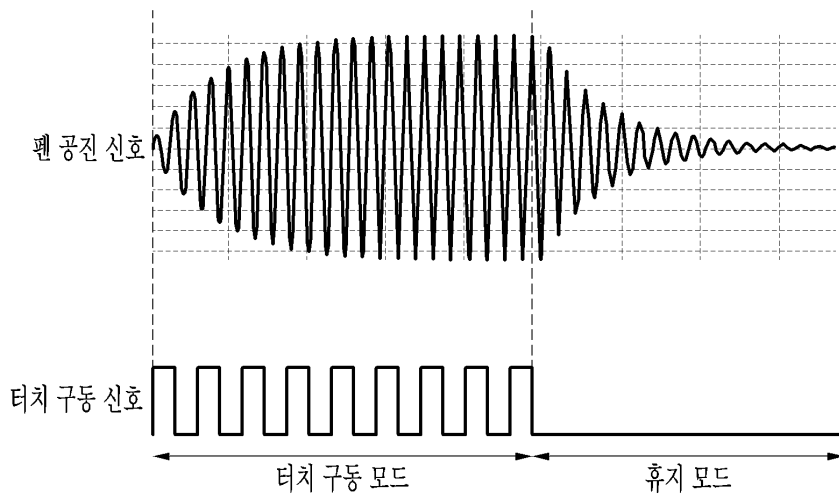
100



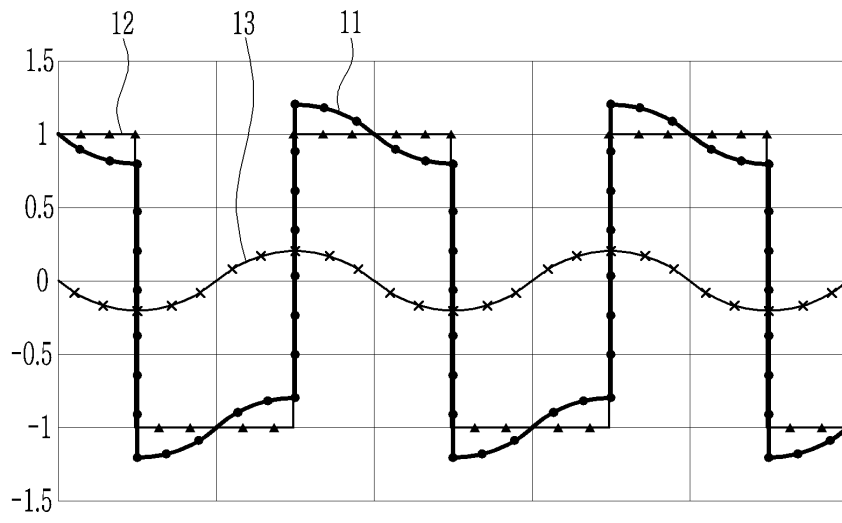
도면2



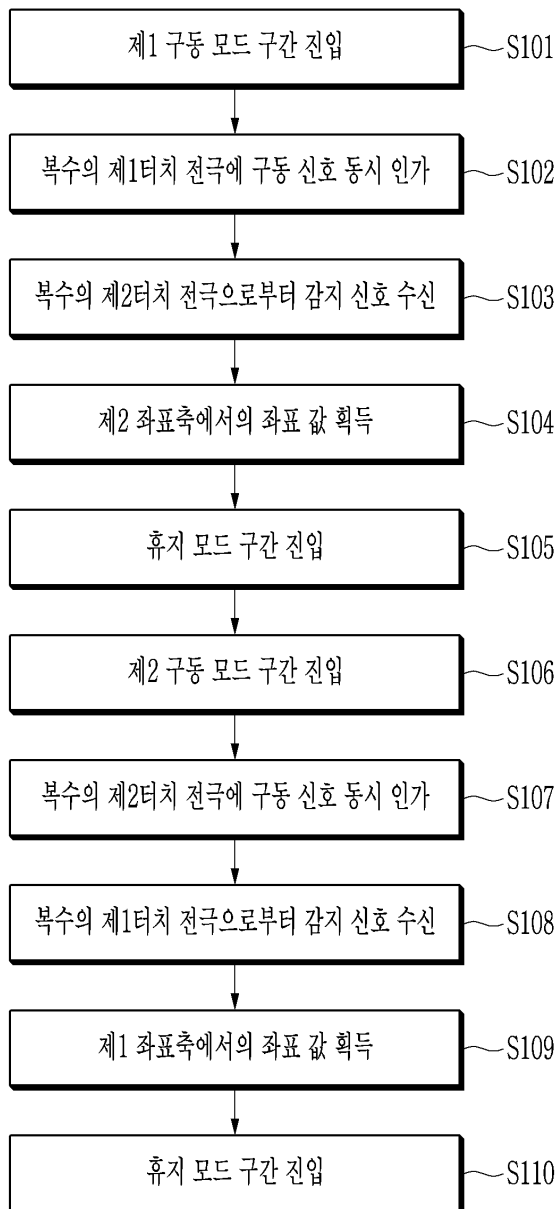
도면3



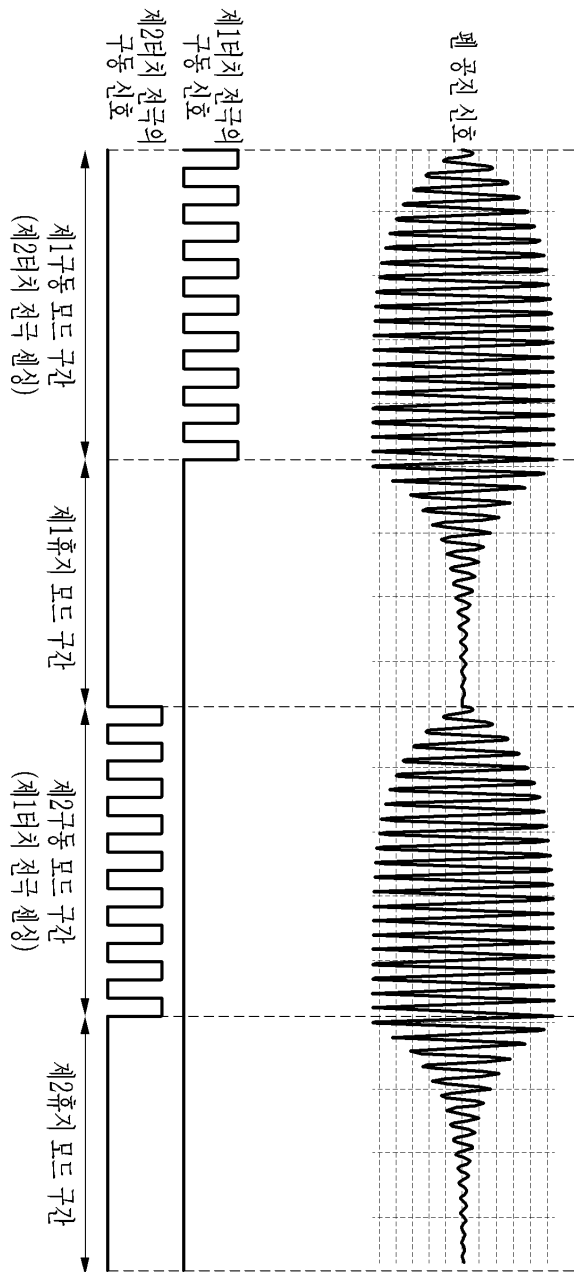
도면4



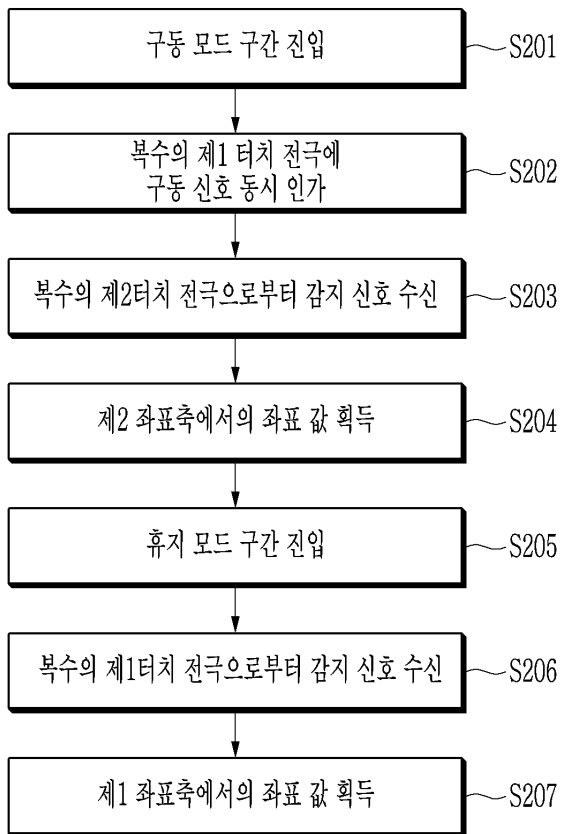
도면5



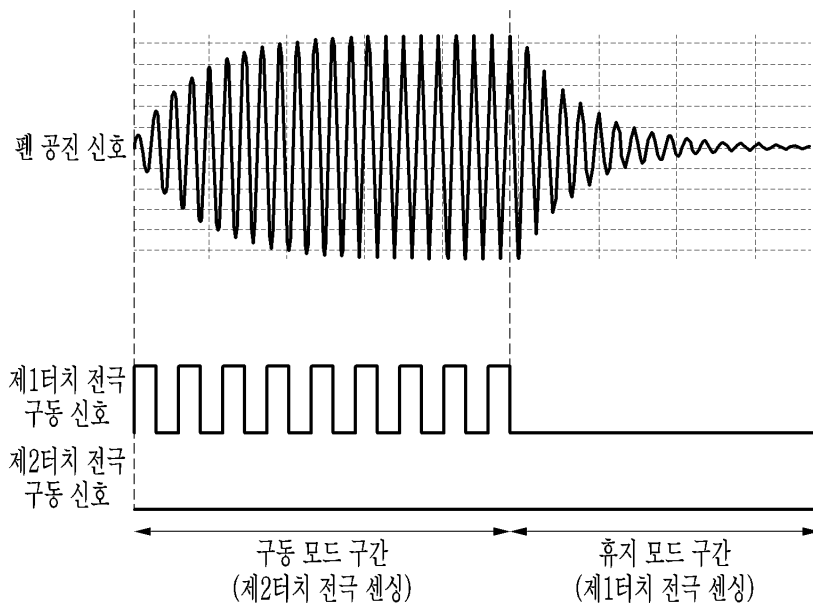
도면6



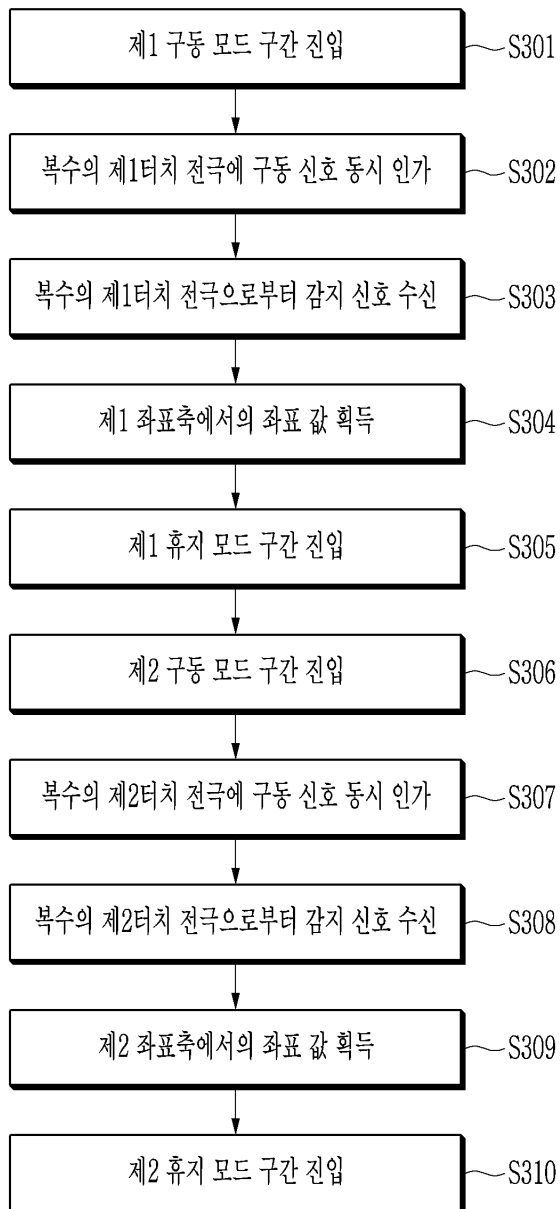
도면7



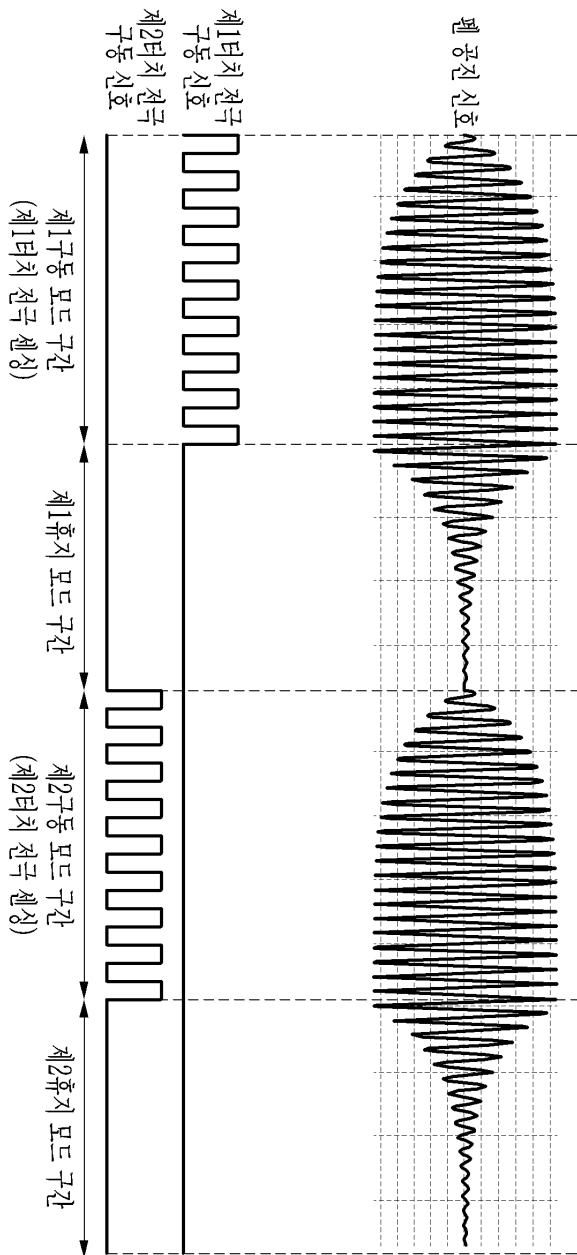
도면8



도면9

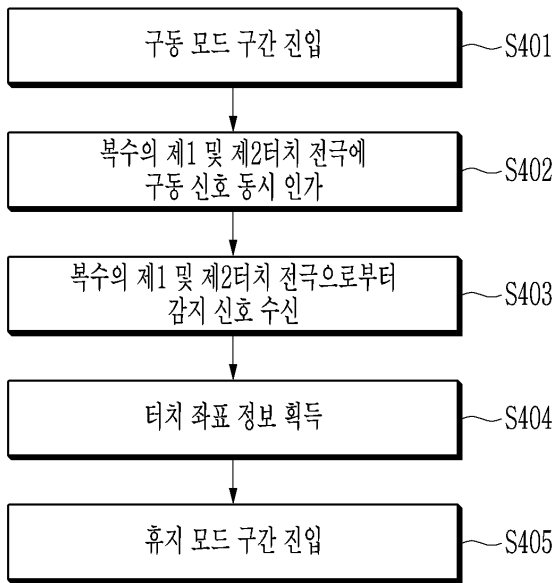


도면10

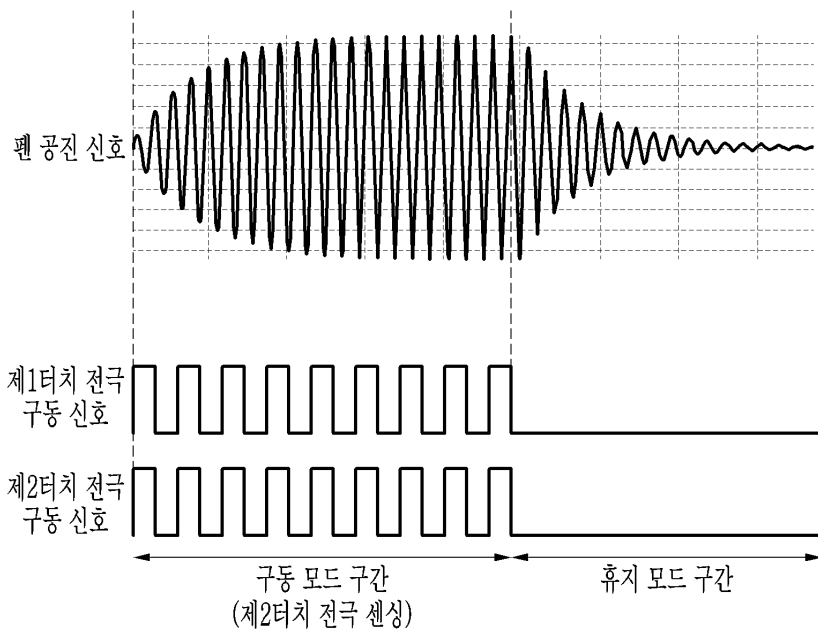




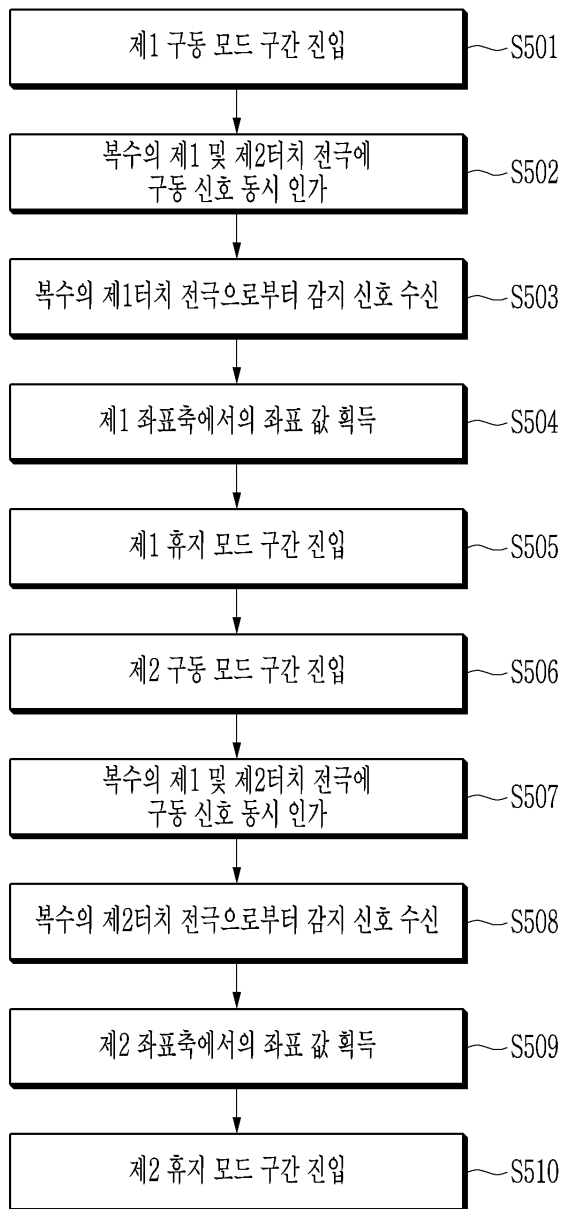
도면11



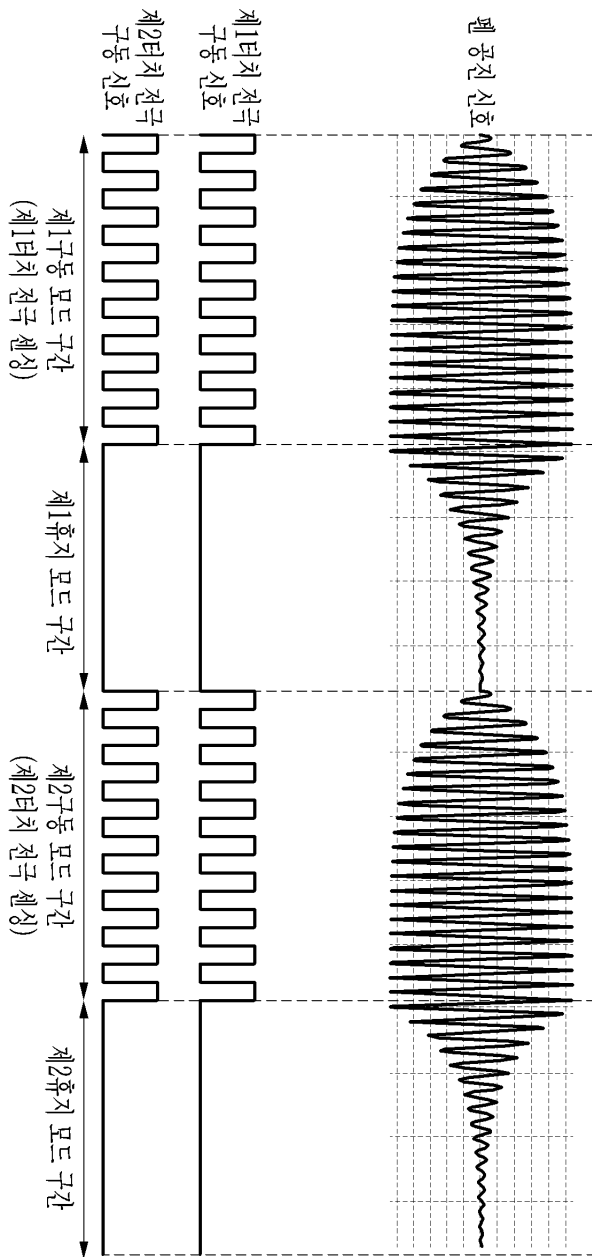
도면12



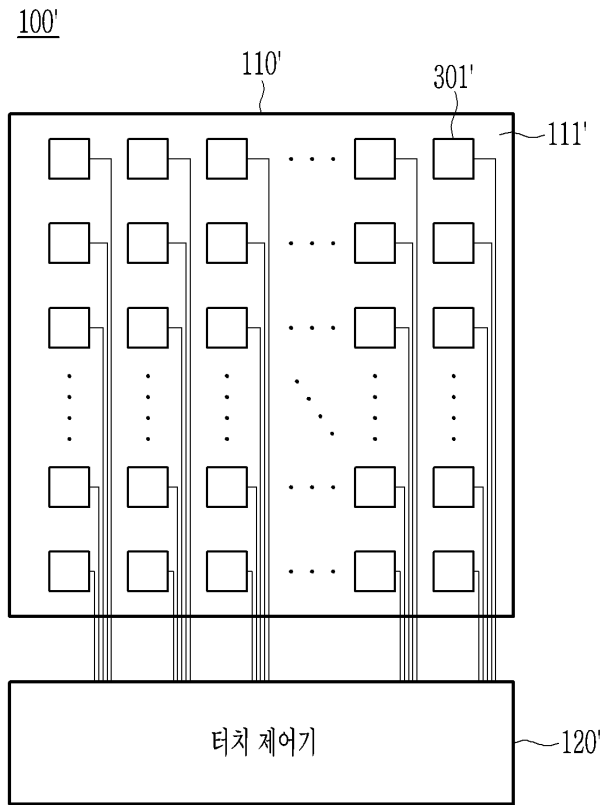
도면13



도면14



도면15



도면16

