



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년06월03일
(11) 등록번호 10-1984737
(24) 등록일자 2019년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/042 (2006.01) G06F 3/033 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0105244
(22) 출원일자 2012년09월21일
심사청구일자 2017년09월20일
(65) 공개번호 10-2014-0038745
(43) 공개일자 2014년03월31일
(56) 선행기술조사문헌
JP09218746 A*
US06124848 A*
US20120105362 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
임상현
경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)
(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 김상택

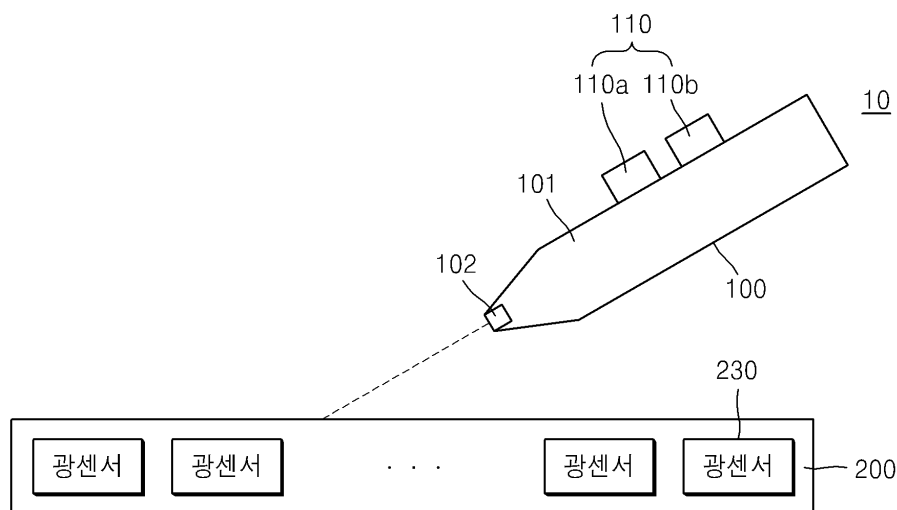
(54) 발명의 명칭 광 터치 패널과 터치 펜을 포함하는 터치 시스템 및 터치 시스템에서 간접 광신호 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 광 터치 패널과 터치 펜을 포함하는 터치 시스템 및 터치 시스템에서 간접 광신호 제어 방법을 개시한다.

본 발명의 광 터치 패널 장치는, 광 터치 패널을 스캔하여 광신호의 패턴을 검출하고, 상기 광신호의 검출 패턴을 터치 펜의 각 버튼 기능에 설정된 패턴들과 비교하는 패턴 분석부; 상기 검출 패턴이 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴에 대응하는 경우, 상기 광신호의 검출 위치를 터치 위치로 인식하는 터치 위치 검출부; 상기 광신호의 검출 영역이 임계 범위를 초과하는 경우, 상기 광신호를 간접 신호로 판단하는 간접 제어부; 및 상기 터치 펜이 상기 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 제2 패턴으로 변경하도록 상기 터치 펜으로 제어 신호를 무선 출력하는 무선 송신부;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

광 터치 패널을 스캔하여 광신호의 패턴을 검출하고, 상기 광신호의 검출 패턴을 터치 펜의 각 버튼 기능에 설정된 패턴들과 비교하는 패턴 분석부;

상기 검출 패턴이 상기 터치 펜의 특정 버튼의 버튼 기능에 설정된 제1 패턴에 대응하는 경우, 상기 광신호의 검출 위치를 터치 위치로 인식하는 터치 위치 검출부;

상기 터치 위치에서 상기 광신호의 검출 영역이 임계 범위를 초과하는 경우, 상기 광신호를 간접 신호로 판단하고, 상기 특정 버튼의 버튼 기능에 설정된 상기 간접 신호의 패턴과 유사한 제1 패턴을 제2 패턴으로 변경 요청하는 제어 신호를 생성하는 간접 제어부; 및

상기 제어 신호를 상기 터치 펜으로 무선 출력하는 무선 송신부;를 포함하는 광 터치 패널 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 간접 제어부는, 상기 광신호가 간접 신호로 판단된 경우, 상기 광 터치 패널의 동작 클럭을 변경시키고, 상기 광 터치 패널의 동작 클럭 변경 통지를 상기 제어 신호로서 생성하는, 광 터치 패널 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 간접 제어부는, 상기 광신호가 간접 신호로 판단된 경우, 기 저장된 상기 특정 버튼의 버튼 기능의 상기 제1 패턴을 상기 제2 패턴으로 변경함을 알리는 패턴 변경 통지를 상기 제어 신호로서 생성하는, 광 터치 패널 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 패턴 및 상기 제2 패턴은 상기 광 터치 패널의 동작 클럭에 기반한 스캔 주기의 정수 배인 광 출력 주기를 갖는 광 터치 패널 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 터치 펜과 동기화를 수행하기 위해, 상기 터치 펜으로 광 터치 패널의 동작 클럭 정보를 포함하는 동기신호를 생성하는 타이밍 제어부;를 더 포함하는 광 터치 패널 장치.

청구항 6

적어도 하나의 버튼을 포함하는 터치 펜에 있어서,

상기 적어도 하나의 버튼 중 특정 버튼의 버튼 기능에 설정된 제1 패턴이 광 터치 패널에서 간접에 유사한 패턴으로 판단되어 상기 광 터치 패널에서 생성된, 상기 특정 버튼의 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 제2 패턴으로 변경 요청하는 제어 신호를 상기 광 터치 패널로부터 무선 수신하는 무선 수신부;

상기 제어 신호에 따라, 상기 특정 버튼의 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 상기 제2 패턴으로 변경하는 패턴 발생부; 및

상기 특정 버튼의 버튼 기능이 선택된 경우, 변경된 상기 제2 패턴에 대응하는 광신호를 생성하는 발광 소자;를 포함하는 터치 펜.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 무선 수신부는, 상기 광 터치 패널로부터 광 터치 패널의 동작 클럭 변경 통지를 상기 제어 신호로서 수신하고,

상기 패턴 발생부는, 상기 변경된 광 터치 패널의 동작 클럭을 기초로 상기 제2 패턴을 생성하는, 터치 펜.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 무선 수신부는, 상기 광 터치 패널로부터 상기 특정 버튼 기능에 설정된 패턴의 변경 통지를 상기 제어 신호로서 수신하고,

상기 패턴 발생부는, 상기 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 상기 제2 패턴으로 변경하는, 터치 펜.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 제1 패턴 및 제2 패턴은 상기 광 터치 패널의 동작 클럭에 기반한 스캔 주기의 정수 배인 광 출력 주기를 갖는 터치 펜.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 광 터치 패널로부터 광 터치 패널의 동작 클럭 정보를 포함하는 동기신호를 무선 수신하여 상기 광 터치 패널과 동기화를 수행하는, 터치 펜.

청구항 11

광 터치 패널을 스캔하여 광신호의 패턴을 검출하고, 상기 광신호의 검출 패턴을 터치 펜의 각 버튼 기능에 설정된 패턴들과 비교하는 단계;

상기 검출 패턴이 상기 터치 펜의 특정 버튼의 버튼 기능에 설정된 제1 패턴에 대응하는 경우, 상기 광신호의 검출 위치를 터치 위치로 인식하는 단계;

상기 터치 위치에서 상기 광신호의 검출 영역이 임계 범위를 초과하는 경우, 상기 광신호를 간섭 신호로 판단하고, 상기 특정 버튼의 버튼 기능에 설정된 상기 간섭 신호의 패턴과 유사한 제1 패턴을 제2 패턴으로 변경 요청하는 제어 신호를 생성하는 단계; 및

상기 제어 신호를 상기 터치 펜으로 무선 출력하는 단계;를 포함하는 광 터치 패널 장치에서 간섭 광신호 제어 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제어 신호 생성 단계는,

상기 광신호가 간섭 신호로 판단된 경우, 상기 광 터치 패널의 동작 클럭을 변경시키는 단계; 및

상기 광 터치 패널의 동작 클럭 변경 통지를 상기 제어 신호로서 생성하는 단계;를 포함하는 광 터치 패널 장치에서 간섭 광신호 제어 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제어 신호 생성 단계는,

상기 광신호가 간접 신호로 판단된 경우, 기 저장된 상기 특정 버튼의 버튼 기능의 상기 제1 패턴을 상기 제2 패턴으로 변경하는 단계; 및

상기 제1 패턴을 상기 제2 패턴으로 변경함을 알리는 패턴 변경 통지를 상기 제어 신호로서 생성하는 단계;를 포함하는, 광 터치 패널 장치에서 간접 광신호 제어 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 제1 패턴 및 상기 제2 패턴은 상기 광 터치 패널의 동작 클럭에 기반한 스캔 주기의 정수 배인 광 출력 주기를 갖는 광 터치 패널 장치에서 간접 광신호 제어 방법.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 터치 펜과 동기화를 수행하기 위해, 상기 터치 펜으로 광 터치 패널의 동작 클럭 정보를 포함하는 동기신호를 무선 출력하는 단계;를 더 포함하는 광 터치 패널 장치에서 간접 광신호 제어 방법.

청구항 16

적어도 하나의 버튼을 포함하는 터치 펜에서 간접 광신호를 제어하는 방법에 있어서,

상기 적어도 하나의 버튼 중 특정 버튼의 버튼 기능에 설정된 제1 패턴이 광 터치 패널에서 간접에 유사한 패턴으로 판단되어 상기 광 터치 패널에서 생성된, 상기 특정 버튼의 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 제2 패턴으로 변경 요청하는 제어 신호를 상기 광 터치 패널로부터 무선 수신하는 단계;

상기 제어 신호에 따라, 상기 특정 버튼의 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 상기 제2 패턴으로 변경하는 단계; 및

상기 특정 버튼의 버튼 기능이 선택된 경우, 변경된 상기 제2 패턴에 대응하는 광신호를 생성하는 단계;를 포함하는 터치 펜에서 간접 광신호 제어 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제어 신호 수신 단계는, 상기 광 터치 패널로부터 광 터치 패널의 동작 클럭 변경 통지를 상기 제어 신호로서 수신하는 단계;를 포함하고,

상기 패턴 변경 단계는, 상기 변경된 광 터치 패널의 동작 클럭을 기초로 상기 제2 패턴을 생성하는 단계;를 포함하는 터치 펜에서 간접 광신호 제어 방법.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 제어 신호 수신 단계는, 상기 광 터치 패널로부터 상기 특정 버튼 기능에 설정된 패턴의 변경 통지를 상기 제어 신호로서 수신하는 단계;를 포함하고,

상기 패턴 변경 단계는, 상기 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 상기 제2 패턴으로 변경하는 단계;를 포함하는 터치 펜에서 간접 광신호 제어 방법.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 제1 패턴 및 상기 제2 패턴은 상기 광 터치 패널의 동작 클럭에 기반한 스캔 주기의 정수 배인 광 출력 주기를 갖는 터치 펜에서 간접 광신호 제어 방법.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 광 터치 패널로부터 광 터치 패널의 동작 클럭 정보를 포함하는 동기신호를 수신하여 상기 광 터치 패널과 동기화를 수행하는 단계;를 더 포함하는 터치 펜에서 간접 광신호 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광 터치 패널과 터치 펜을 포함하는 터치 시스템 및 터치 시스템에서 간접 광신호 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 터치 스크린이란 디스플레이 화면의 특정 위치에 사람의 손가락이나 물체가 닿으면 그 위치를 파악하여 소프트웨어에 의해 특정 처리를 할 수 있도록, 화면에서 직접 입력 자료를 받을 수 있게 만든 장치를 말한다. 이를 위하여, 터치 스크린은 일반적인 디스플레이 패널에 터치 패널이라는 장치를 덧붙여서 그 기능을 발휘하도록 한다.

[0003] 이러한 터치 패널에는 압력식 저항막 방식, 접촉식 정전용량 방식, 표면초음파전도(Surface Acoustic Wave; SAW) 방식, 적외광 감지 방식 및 압전 방식 등의 다양한 종류가 있다. 이들 중에서, 현재까지는 압력식 저항막 방식의 터치 패널이 일반적으로 가장 많이 채용되고 있다. 기술의 발전에 따라 다양한 방식으로 터치 패널이 구현되고 있으며, 이에 따라 그 가격이 저렴해지면서 점차 그 사용이 일반화되고 있다. 최근에는 디스플레이 패널의 화소 내에 터치 센서를 일체화한 인셀(in-cell) 방식의 터치 스크린 패널도 개발되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 다양한 패턴을 가진 광신호를 이용하여 광학식 터치 및 신호를 구분할 수 있는 방법을 제공한다. 또한 본 발명은 간접 광신호를 구분하여 터치 인식 오류를 줄일 수 있는 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 광 터치 패널 장치는, 광 터치 패널을 스캔하여 광신호의 패턴을 검출하고, 상기 광신호의 검출 패턴을 터치 펜의 각 버튼 기능에 설정된 패턴들과 비교하는 패턴 분석부; 상기 검출 패턴이 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴에 대응하는 경우, 상기 광신호의 검출 위치를 터치 위치로 인식하는 터치 위치 검출부; 상기 광신호의 검출 영역이 임계 범위를 초과하는 경우, 상기 광신호를 간접 신호로 판단하는 간접 제어부; 및 상기 터치 펜이 상기 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 제2 패턴으로 변경하도록 상기 터치 펜으로 제어 신호를 무선 출력하는 무선 송신부;를 포함할 수 있다.

[0006] 일 예로서, 상기 간접 제어부는 상기 광신호가 간접 신호로 판단된 경우, 상기 광 터치 패널의 동작 클럭을 변경시키고, 상기 무선 송신부는 상기 광 터치 패널의 동작 클럭 변경 통지를 상기 제어 신호로서 출력할 수 있다.

[0007] 다른 예로서, 상기 간접 제어부는 상기 광신호가 간접 신호로 판단된 경우, 상기 제1 패턴을 상기 제2 패턴으로 변경하고, 상기 무선 송신부는 패턴 변경 통지를 상기 제어 신호로서 출력할 수 있다.

[0008] 상기 제1 패턴 및 제2 패턴은 상기 광 터치 패널의 동작 클럭에 기반한 스캔 주기의 정수 배인 광 출력 주기를 가질 수 있다.

[0009] 상기 무선 송신부는, 상기 터치 펜과 동기화를 수행하기 위해, 상기 터치 펜으로 광 터치 패널의 동작 클럭 정보를 포함하는 동기신호를 무선 출력할 수 있다.

[0010] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 터치 펜은, 광 터치 패널에서 간접으로 판단된 광신호의 패턴과 대응하는, 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 제2 패턴으로 변경 요청하는 제어 신호를 상기 광 터치 패널로부터 무선 수신하는 무선 수신부; 상기 제어 신호에 따라, 상기 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 제2 패턴으로 변경하는 패턴 발생부; 및 상기 광 터치 패널에서 상기 특정 버튼 기능을 수행하도록, 상기 제2 패턴에 대

응하는 광신호를 생성하는 발광 소자;를 포함할 수 있다.

- [0011] 일 예로서, 상기 무선 수신부는, 상기 광 터치 패널로부터 광 터치 패널의 동작 클럭 변경 통지를 상기 제어 신호로서 수신하고, 상기 패턴 발생부는, 상기 변경된 광 터치 패널의 동작 클럭을 기초로 상기 제2 패턴을 생성할 수 있다.
- [0012] 다른 예로서, 상기 무선 수신부는, 상기 광 터치 패널로부터 상기 특정 버튼 기능에 설정된 패턴의 변경 통지를 상기 제어 신호로서 수신하고, 상기 패턴 발생부는, 상기 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 상기 제2 패턴으로 변경할 수 있다.
- [0013] 상기 제1 패턴 및 제2 패턴은 상기 광 터치 패널의 동작 클럭에 기반한 스캔 주기의 정수 배인 광 출력 주기를 가질 수 있다.
- [0014] 상기 무선 수신부는, 상기 광 터치 패널과 동기화를 수행하기 위해, 상기 광 터치 패널로부터 광 터치 패널의 동작 클럭 정보를 포함하는 동기신호를 무선 수신할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 광 터치 패널 장치에서 간접 광신호 제어 방법은, 광 터치 패널을 스캔하여 광신호의 패턴을 검출하고, 상기 광신호의 검출 패턴을 터치 펜의 각 버튼 기능에 설정된 패턴들과 비교하는 단계; 상기 검출 패턴이 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴에 대응하는 경우, 상기 광신호의 검출 위치를 터치 위치로 인식하는 단계; 상기 광신호의 검출 영역이 임계 범위를 초과하는 경우, 상기 광신호를 간접 신호로 판단하는 단계; 및 상기 터치 펜이 상기 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 제2 패턴으로 변경하도록 상기 터치 펜으로 제어 신호를 무선 출력하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0016] 일 예로서, 상기 간접 신호 판단 단계는, 상기 광신호가 간접 신호로 판단된 경우, 상기 광 터치 패널의 동작 클럭을 변경시키는 단계;를 포함하고, 상기 제어 신호 출력 단계는, 상기 광 터치 패널의 동작 클럭 변경 통지를 상기 제어 신호로서 출력하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0017] 다른 예로서, 상기 간접 신호 판단 단계는, 상기 광신호가 간접 신호로 판단된 경우, 상기 제1 패턴을 상기 제2 패턴으로 변경하는 단계;를 포함하고, 상기 제어 신호 출력 단계는, 패턴 변경 통지를 상기 제어 신호로서 출력하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 제1 패턴 및 제2 패턴은 상기 광 터치 패널의 동작 클럭에 기반한 스캔 주기의 정수 배인 광 출력 주기를 가질 수 있다.
- [0019] 상기 방법은, 상기 터치 펜과 동기화를 수행하기 위해, 상기 터치 펜으로 광 터치 패널의 동작 클럭 정보를 포함하는 동기신호를 무선 출력하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 터치 펜에서 간접 광신호 제어 방법은, 광 터치 패널에서 간접으로 판단된 광신호의 패턴과 대응하는, 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 제2 패턴으로 변경 요청하는 제어 신호를 상기 광 터치 패널로부터 무선 수신하는 단계; 상기 제어 신호에 따라, 상기 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 제2 패턴으로 변경하는 단계; 및 상기 광 터치 패널에서 상기 특정 버튼 기능을 수행하도록, 상기 제2 패턴에 대응하는 광신호를 생성하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0021] 일 예로서, 상기 제어 신호 수신 단계는, 상기 광 터치 패널로부터 광 터치 패널의 동작 클럭 변경 통지를 상기 제어 신호로서 수신하는 단계;를 포함하고, 상기 패턴 변경 단계는, 상기 변경된 광 터치 패널의 동작 클럭을 기초로 상기 제2 패턴을 생성하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0022] 다른 예로서, 상기 제어 신호 수신 단계는, 상기 광 터치 패널로부터 상기 특정 버튼 기능에 설정된 패턴의 변경 통지를 상기 제어 신호로서 수신하는 단계;를 포함하고, 상기 패턴 변경 단계는, 상기 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 상기 제2 패턴으로 변경하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 제1 패턴 및 제2 패턴은 상기 광 터치 패널의 동작 클럭에 기반한 스캔 주기의 정수 배인 광 출력 주기를 가질 수 있다.
- [0024] 상기 방법은, 상기 광 터치 패널과 동기화를 수행하기 위해, 상기 광 터치 패널로부터 광 터치 패널의 동작 클럭 정보를 포함하는 동기신호를 수신하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명은 간접 광신호의 감지를 배제함으로써 외부 광원 및 내부 광원에 강건한 터치 시스템을 구현할 수

있다. 또한 본 발명은 유선이나 RF와 같은 별도의 채널 없이 광신호만으로 포인팅, 터치, 버튼 기능 구현이 가능하다. 그리고, 본 발명은 동기식으로 구성하는 경우 범용 광학식 터치 펜을 서로 다른 광 터치 패널에 적용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 시스템을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 펜에 의해 발생하는 광신호의 예를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 시스템의 동작을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 시스템의 동작을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.

도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 터치 시스템의 동작을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 터치 패널 장치의 간접 광신호 제어 방법을 개략적으로 설명하는 흐름도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 펜의 간접 광신호 제어 방법을 개략적으로 설명하는 흐름도이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광 터치 패널 장치의 간접 광신호 제어 방법을 개략적으로 설명하는 흐름도이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 펜의 간접 광신호 제어 방법을 개략적으로 설명하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 시스템을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 1을 참조하면, 터치 시스템(10)은 광 터치 패널 장치(200) 및 터치 펜(100)을 포함한다.

광 터치 패널 장치(200)는 광을 감지하여 터치 패널의 기능과 동일한 기능을 수행할 수 있다. 광 터치 패널 장치(200)는 복수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열되고, 복수의 화소들 중 적어도 일부에는 영상을 표시하기 위한 디스플레이 화소와 입사광의 감지를 위한 광센싱 회로부가 함께 형성될 수 있다. 실시예에 따라, 모든 화소들에 디스플레이 화소부와 광센싱 회로부가 각각 배치될 수도 있다. 그러나, 디스플레이의 해상도를 높이기 위하여 일부의 화소에만 광센싱 회로부를 배치하는 것도 가능하다. 일반적으로, 광 터치 제어를 위해 광 터치 패널에 조사되는 광은 하나의 화소에 비해 크기가 크기 때문에, 일부의 화소에만 광센싱 회로부가 배치되어도 광이 입사되는 위치를 비교적 정확하게 특정하는 것이 가능하다. 광센싱 회로부는 포토 다이오드 또는 광센싱 박막 트랜지스터와 같은 광센서(230)를 구비할 수 있다. 광 터치 패널 장치(200)는 LCD(liquid crystal display), OLED(organic light emitting display)와 같은 평판 디스플레이 장치에 적용할 수 있다.

도 1의 실시예에서는 디스플레이 화소와 광센서가 일체화된 인셀 방식의 터치 패널을 예시적으로 도시하고 있다. 그러나, 광센싱 회로부가 디스플레이 화소부와 별개로 분리되어, 광센싱 회로부만을 포함하는 별도의 광

터치 패널을 구성할 수도 있다. 이 경우, 광센싱 회로부만을 포함하는 광 터치 패널은 디스플레이 화소부만을 포함하는 별도의 디스플레이 패널에 부착되어 사용될 수도 있다.

- [0035] 광 터치 패널 장치(200)는 터치 펜(100)으로 디스플레이 화면을 터치하는 경우 및 터치 펜(100)으로부터 원격으로 특정 패턴의 광신호를 수신하는 경우에, 터치로 인식할 수 있다. 광 터치 패널 장치(200)는 터치에 의해 해당 기능을 수행할 수 있다.
- [0036] 터치 펜(100)은 디스플레이 화면에 근접 또는 접촉하여 터치 좌표를 입력하는 역할을 뿐만 아니라, 원격으로 광 터치 패널 장치(200)로 광신호를 전송하여 광 터치 패널 장치(200)가 정해진 기능을 수행하도록 제어할 수 있다. 터치 펜(100)은 광학식 스타일러스 펜(Stylus Pen)으로 구현될 수 있다.
- [0037] 터치 펜(100)은 사용자(user)가 손으로 잡는 펜 형상의 본체(101)와, 본체(101)의 종단에 구비된 펜촉(102), 및 본체(101)의 외부 면에 구비된 적어도 하나의 버튼(110a, 110b)을 포함하는 버튼부(110)를 포함할 수 있다.
- [0038] 펜촉(102)은 광 터치 패널 장치(200)의 디스플레이 화면에 접촉한 채로 디스플레이 화면을 미끄러지며 이동할 수 있다.
- [0039] 버튼부(110)의 각 버튼은 사용자의 누름에 의해 광 터치 패널 장치(200)에 특정 동작 및 기능을 수행하도록 하는 제어 신호를 광 터치 패널 장치(200)로 전송하도록 하는 푸시(push)식의 스위치일 수 있다. 예를 들어, 각 버튼은 디스플레이 화면을 전후 화면으로 전환하는 기능, 볼륨 업/다운 기능, 화면 확대/축소 기능, 터치 인식 온/오프 기능 등 다양한 기능을 구현할 수 있다. 도 1의 실시예에서는 2개의 버튼만을 도시하고 있으나, 이는 설명의 편의를 위한 것으로, 버튼의 개수는 2개 이상 구비될 수 있다.
- [0040] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 펜에 의해 발생하는 광신호의 예를 나타낸 도면이다.
- [0041] 도 2를 참조하면, 광 터치 패널 장치(200)는 일반적인 외광 또는 내광의 광신호(a)는 끊김이 없는 광신호 또는 불규칙한 주기의 광신호로 감지한다. 반면, 광 터치 패널 장치(200)는 터치 펜(100)에 의한 광신호(b)는 스캔 주기(t)의 정수 배인 광 출력 주기를 갖는 특정 패턴의 광신호로 감지한다.
- [0042] 터치 펜(100)이 디스플레이 화면을 터치한 경우, 광 터치 패널 장치(200)는 스캔 주기(t)로 광 터치 패널을 스캔하여 감지된 광신호의 패턴을 검출할 수 있다. 이에 따라 터치 펜(100)의 단순 터치에 의한 터치 신호는 스캔 주기(t)에 따른 일정 패턴을 갖는다.
- [0043] 터치 펜(100)은 버튼(110a, 110b)의 1회 누름, 1회 길게 또는 짧게 누름 또는 2회 반복 누름 등의 다양한 버튼 누름 조합에 따라 다양한 버튼 기능을 설정하고, 각 버튼 기능에 대응하는 광신호 패턴을 설정할 수 있다. 예를 들어, 제1버튼(110a)의 누름에 의한 이전 화면으로의 전환 기능에 제1 광신호 패턴이 설정되고, 제2버튼(110b)의 누름에 의한 다음 화면으로의 전환 기능에 제2 광신호 패턴이 설정될 수 있다. 이때 버튼 기능에 설정된 광신호 패턴은 스캔 주기(t)의 정수 배인 광 출력 주기를 갖는다. 터치 펜(100)의 특정 버튼 기능이 사용자에게 의해 선택된 경우, 특정 버튼 기능에 설정된 패턴을 갖는 광신호가 광 터치 패널 장치(200)의 광 터치 패널로 입사된다. 예를 들어, 제1버튼(110a)이 선택된 경우, 터치펜(100)은 스캔 주기(t)의 2배(2t) 동안 2t 간격으로 광신호를 출력할 수 있다. 제2버튼(110b)이 선택된 경우, 터치펜(100)은 스캔 주기(t)의 2배(2t) 동안 t 간격으로 광신호를 출력할 수 있다.
- [0044] 도 2의 광신호 패턴은 예시적으로 도시한 것으로, 본 발명의 실시예는 이에 한정되지 않고, 다양한 서로 다른 패턴을 갖도록 하여 각 기능을 구분할 수 있도록 할 수 있다.
- [0045] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 시스템의 동작을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.
- [0046] 도 3을 참조하면, 터치 시스템(10A)은 터치 펜(100A) 및 광 터치 패널 장치(200A)를 포함할 수 있다.
- [0047] 터치 펜(100A)은 패턴 발생부(120), 발광 소자(130), 및 전원부(140)를 포함할 수 있다.
- [0048] 패턴 발생부(120)는 사용자의 버튼(110a, 110b) 누름에 의해 특정 버튼 기능이 선택된 경우, 해당 버튼 기능에 설정된 광신호 패턴을 생성한다. 터치 펜(100A)의 동작 클럭은 광 터치 패널(220)의 동작 클럭에 기반한 스캔 주기(t)의 정수 배에 맞춰져 있다. 따라서, 패턴 발생부(120)는 도 2(b)에 도시된 바와 같이, 광 터치 패널(220)의 동작 클럭에 기반한 스캔 주기(t)의 정수 배에 맞춰진 광신호 패턴을 생성할 수 있다.
- [0049] 발광 소자(130)는 패턴 발생부(120)의 제어에 의해, 각 버튼 기능에 설정된 광신호 패턴에 따라 광신호를 생성하고, 패턴을 갖는 광신호를 펜촉(102)을 통해 광 터치 패널(220)로 출력한다.

- [0050] 전원부(140)는 터치 펜(100A)의 각 구성요소들(120, 130)에 전원을 인가한다.
- [0051] 광 터치 패널 장치(200A)는 광 터치 패널(Optical touch panel)(220) 및 광 터치 패널(220)의 구동 및 터치 인식을 제어하는 패널 구동부(250A)를 포함할 수 있다.
- [0052] 광 터치 패널(220)은 센서 스캔부(251)에 연결된 복수의 스캔 라인들, 센서 신호 독출부(252)에 연결된 복수의 출력 라인들, 및 복수의 스캔 라인들과 복수의 출력 라인들의 교차 영역에 광을 감지하는 광센서(230)를 포함하는 복수의 감지 셀을 구비할 수 있다.
- [0053] 패널 구동부(250A)는 센서 스캔부(251), 센서 신호 독출부(252), 타이밍 제어부(253), 및 광 감지 제어부(254)를 포함한다.
- [0054] 센서 스캔부(251)는 스캔 라인을 통해 광센서(230)에 동작 클럭을 기반으로 하는 스캔 주기로 스캔 신호를 제공한다.
- [0055] 센서 신호 독출부(252)는 스캔 신호에 의해 선택된 광센서(230)가 획득한 감광 신호를 출력 라인을 통해 리드아웃하고, 감광 신호를 광 감지 제어부(254)로 전송한다.
- [0056] 타이밍 제어부(253)는 센서 스캔부(251) 및 센서 신호 독출부(252)의 동작 타이밍을 동작 클럭에 따라 제어한다.
- [0057] 광 감지 제어부(254)는 감광 신호에 기반하여 감지된 광신호의 패턴 및 터치 위치를 도출할 수 있다. 광 감지 제어부(254)는 패턴 분석부(255) 및 터치 위치 검출부(256)를 포함한다.
- [0058] 광 터치 패널(220)에는 매우 다양한 광 성분이 입사될 수 있다. 태양광이나 조명을 비롯한 외부 입사광을 비롯하여 화면을 디스플레이 목적으로 발광하는 빛도 광 터치 패널로 입사한다. 이 중에서 터치 펜(100A)에서 발생한 유효한 광신호만 선택적으로 선택하여 터치 지점으로 인식할 수 있도록 광신호의 패턴 해석이 필요하다.
- [0059] 패턴 분석부(255)는 감광 신호를 분석하여 감지된 광신호의 패턴을 검출하고, 광신호의 검출 패턴에 따라, 터치 펜(100A)의 터치 신호인지, 터치 펜(100A)의 버튼 기능 신호인지를 판단할 수 있다. 패턴 분석부(255)는 터치 펜(100A)과 미리 약속된 버튼 기능 신호에 대응하는 광신호 패턴을 저장하고, 저장된 광신호 패턴과 광신호 검출 패턴의 비교에 의해 대응 여부를 판단할 수 있다.
- [0060] 터치 위치 검출부(256)는 패턴 분석부(255)에서 광신호 검출 패턴이 버튼 기능 신호 또는 터치 신호로 판단된 경우, 상기 검출 패턴을 갖는 광신호가 검출된 위치를 터치 위치로 판단할 수 있다.
- [0061] 광센서(230)는 외광과 내광(內光)(디스플레이 장치의 발광부에서 방출하는 광)의 영향을 받게 되고, 이러한 외광 및 내광은 광센서(230)에 노이즈로 작용한다. 따라서, 본 발명의 실시예는 외광 및 내광과 구별되는 특정 패턴의 광신호를 터치 펜(100A)과 광 터치 패널(220) 간에 미리 약속함으로써, 외광 및 내광에 강건한 터치 시스템을 구현할 수 있다. 또한, 유선 또는 무선(예를 들어, RF 신호)과 같은 별도의 채널을 이용하지 않고 광신호만으로 포인팅(pointing), 터치, 버튼 기능 구현이 가능하다. 그리고, 비동기식 구성으로 동기화 과정이 필요 없고 별도의 채널 형성을 위한 비용을 절감할 수 있다.
- [0062] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 시스템의 동작을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.
- [0063] 도 4를 참조하면, 터치 시스템(10B)은 터치 펜(100B) 및 광 터치 패널 장치(200B)를 포함할 수 있다.
- [0064] 터치 펜(100B)은 패턴 발생부(120), 발광소자(130), 전원부(140), 및 무선 수신부(150)를 포함할 수 있다. 광 터치 패널 장치(200B)는 광 터치 패널(220) 및 패널 구동부(250B)를 포함할 수 있다. 패널 구동부(250B)는 센서 스캔부(251), 센서 신호 독출부(252), 타이밍 제어부(253), 광 감지 제어부(254), 및 무선 송신부(257)를 포함할 수 있다.
- [0065] 도 4에 도시된 터치 펜(100B)은 무선 수신부(150)를 포함하고, 패널 구동부(250B)는 무선 송신부(257)를 포함하는 점에서, 도 3에 도시된 터치 펜(100A) 및 패널 구동부(250A)와 차이가 있다. 그 외 각 구성요소는 앞서 설명한 도 3의 실시예의 대응되는 구성요소와 그 기능이 동일 또는 유사하므로 이에 대한 구체적인 설명은 생략하도록 한다. 이하에서는 상기 차이점을 중심으로 설명하도록 하겠다.
- [0066] 터치 펜(100B)과 광 터치 패널 장치(200B)는 무선 채널을 통해 동기화를 수행한다. 이때, 광 터치 패널 장치(200B)가 터치 펜(100B)에 비해 전원이 풍부하므로 전력 소모가 큰 무선 송신부(257)를 구비하고, 터치 펜(100B)은 무선 수신부(150)를 구비한다.

- [0067] 패널 구동부(250B)의 타이밍 제어부(253)는 광 터치 패널(220)의 동작 클럭 정보를 포함하는 동기신호를 생성하고, 무선 송신부(257)는 동기신호를 무선 채널을 통해 터치 펜(100B)으로 전송한다.
- [0068] 터치 펜(100B)의 무선 수신부(150)는 동기신호를 수신하고, 수신한 동기신호를 패턴 발생부(120)로 전송한다. 패턴 발생부(120)는 동기신호를 기초로 광 터치 패널(220)의 동작 클럭에 기반한 스캔 주기의 정수 배에 맞춰, 도 2(b)에 도시된 바와 같이 각 버튼 기능에 설정된 광신호 패턴을 생성한다. 발광 소자(130)는 패턴 발생부(120)의 제어에 의해, 각 버튼 기능에 설정된 광신호 패턴에 따라 광신호를 생성하고, 광신호를 펜촉(102)을 통해 광 터치 패널(220)로 출력한다.
- [0069] 터치 펜(100B)의 전원부(140)는 터치 펜(100B)의 각 구성요소들(120, 130, 150)에 전원을 인가한다.
- [0070] 도 3에 도시된 실시예에 따른 터치 시스템(10A)은 터치 펜(100A)의 동작 클럭이 광 터치 패널 장치(220A)의 동작 클럭에 기반한 스캔 주기(t)의 정수 배에 맞춰져 있어야 하는, 비동기식 터치 시스템이다. 반면, 도 4에 도시된 실시예에 따른 터치 시스템(10B)은 터치 펜(100B)과 광 터치 패널 장치(200B) 간에 별도의 무선 채널을 통해 동기화를 수행할 수 있다. 이에 따라, 범용의 광학식 터치 펜을 사양이 다른 광학식 터치 패널 장치에 적용할 수 있는 장점이 있다.
- [0071] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 터치 시스템의 동작을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.
- [0072] 도 5를 참조하면, 터치 시스템(10C)은 터치 펜(100C) 및 광 터치 패널 장치(200C)를 포함할 수 있다.
- [0073] 터치 펜(100C)은 패턴 발생부(120), 발광소자(130), 전원부(140), 및 무선 수신부(150)를 포함한다. 광 터치 패널 장치(200C)는 광 터치 패널(220) 및 패턴 구동부(250C)를 포함할 수 있다. 패턴 구동부(250C)는 센서 스캔부(251), 센서 신호 독출부(252), 타이밍 제어부(253), 광 감지 제어부(254), 무선 송신부(257), 및 간섭 제어부(258)를 포함할 수 있다.
- [0074] 도 5에 도시된 터치 시스템(10C)은 패턴 구동부(250C)가 간섭 제어부(258)를 포함하여, 무선 송신부(257) 및 무선 수신부(150) 간에 간섭 제어 신호가 송수신되는 점에서, 도 4에 도시된 터치 시스템(10B)과 차이가 있다. 그 외 각 구성요소는 앞서 설명한 도 2 및 도 4의 실시예의 대응되는 구성요소와 그 기능이 동일 또는 유사하므로 이에 대한 구체적인 설명은 생략하도록 한다. 이하에서는 상기 차이점을 중심으로 설명하도록 하겠다.
- [0075] 도 2(a)에 도시된 바와 같이 일반적인 광신호는 주기성을 갖지 않는다. 그러나, 특정 테스트 패턴 또는 특수 상황에서 터치 펜(100C)이 생성하는 광신호와 유사한 특성의 광신호가 유입될 수 있다. 이러한 광신호는 간섭 신호로 작용하여, 광 터치 패널 장치(200C)의 터치 오인식 및 버튼 기능 오류를 야기한다. 이러한 간섭을 일으키는 광신호는 터치 펜(100C)의 입력 크기, 즉 펜촉(102)이 광 터치 패널(220)을 접촉하는 면적 및 펜촉(102)을 통해 출력되는 광신호가 감지되는 영역의 크기를 초과하는 넓은 영역에서 검출된다.
- [0076] 따라서, 간섭 제어부(258)는 터치 위치 검출부(257)가 감지된 광신호의 터치 위치를 판단한 결과, 감지된 광신호가 검출된 영역의 크기를 임계 범위와 비교한다. 임계 범위는 터치 펜(100C)의 입력 크기를 기초로 설정될 수 있다. 간섭 제어부(258)는 검출 영역의 크기가 임계 범위를 초과하는 경우, 감지된 광신호를 간섭 광신호로 판단할 수 있다.
- [0077] 감지된 광신호가 간섭 신호로 판단된 경우, 간섭 제어부(258)는 터치 펜(100C)이 감지된 광신호가 갖는 패턴에 대응하는 패턴을 갖는 광신호가 설정된 특정 버튼 기능의 패턴 변경을 요청하는 제어 신호를 생성한다. 제어 신호는 무선 송신부(257)를 통해 터치 펜(100C)으로 출력된다. 터치 펜(100C)은 제어 신호에 따라, 버튼 기능에 설정된 패턴을 변경한다.
- [0078] 일 실시예로서, 감지된 광신호가 간섭 신호로 판단된 경우, 간섭 제어부(258)는 광 터치 패널(220)의 동작 클럭을 변경한다. 그리고, 간섭 제어부(258)는 광 터치 패널(220)의 동작 클럭 변경을 알리는 동작 클럭 변경 통지를 제어 신호로 생성한다. 제어 신호는 무선 송신부(257)를 통해 터치 펜(100C)으로 출력된다. 동작 클럭 변경에 의해 광 터치 패널(220)의 스캔 주기가 변경된다. 이에 따라 기 저장된 스캔 주기의 정수 배에 맞춰진 터치 신호 및 버튼 기능 신호의 패턴이 변경된다.
- [0079] 터치 펜(100C)은 무선 수신부(150)를 통해 제어 신호를 수신하여 패턴 발생부(120)로 전송한다. 패턴 발생부(120)는 광 터치 패널(220)의 변경된 동작 클럭을 기초로 패턴을 생성함으로써 기존의 특정 버튼 기능에 설정된 패턴을 변경한다. 이에 따라, 터치 펜(100C)은 변경된 스캔 주기의 정수 배에 맞춰 광신호 패턴을 생성할 수 있다. 예를 들어, 패턴 발생부(120)는 변경 전 스캔 주기의 정수 배에 맞춰진 제1 패턴을, 변경 후 스캔 주기의 정수 배에 맞춰진 제2 패턴으로 변경할 수 있다. 이에 따라, 터치 펜(100C)과 광 터치 패널 장치(200C) 간에 터

치 신호 및 버튼 기능 신호의 새로운 광신호 패턴이 약속된다. 따라서, 광 터치 패널 장치(200C)는 변경 전 스캔 주기에 맞춰진 제1 패턴을 갖는 간섭 광신호를 터치 신호 또는 버튼 기능 신호로 오인식하는 것을 방지할 수 있다.

- [0080] 다른 실시예로서, 감지된 광신호가 간섭 신호로 판단된 경우, 간섭 제어부(258)는 광 터치 패널 장치(200C)에 기 저장된 특정 버튼 기능의 패턴을 다른 패턴으로 변경한다. 그리고, 간섭 제어부(258)는 특정 버튼 기능의 패턴 변경을 알리는 패턴 변경 통지를 제어 신호로 생성한다. 제어 신호는 무선 송신부(257)를 통해 터치 펜(100C)으로 출력된다. 예를 들어, 광 터치 패널 장치(200C)는 제1 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 사용되지 않은 제2 패턴으로 변경할 수 있다.
- [0081] 터치 펜(100C)은 무선 수신부(150)를 통해 제어 신호를 수신하여 패턴 발생부(120)로 전송한다. 패턴 발생부(120)는 기존의 특정 버튼 기능에 설정된 패턴을 광 터치 패널 장치(200C)와 동일하게 다른 패턴으로 변경한다. 예를 들어, 광 터치 패널 장치(200C)와 동일하게, 패턴 발생부(120)는 제1 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 제2 패턴으로 변경할 수 있다. 이에 따라, 터치 펜(100C)과 광 터치 패널 장치(200C) 간에 터치 신호 및 버튼 기능 신호의 새로운 광신호 패턴이 약속된다. 따라서, 광 터치 패널 장치(200C)는 제1 패턴을 갖는 간섭 광신호를 터치 신호 또는 버튼 기능 신호로 오인식하는 것을 방지할 수 있다.
- [0082] 한편, 타이밍 제어부(253)는 광 터치 패널(220)의 동작 클럭 변경이 있는 경우, 동작 클럭을 기반으로 광 터치 패널(220)의 스캔 주기를 변경한다. 타이밍 제어부(253)는 변경된 동작 클럭을 기초로 동기 신호를 생성한다. 무선 송신부(257)는 동기 신호를 터치 펜(100C)의 무선 수신부(150)로 전송하여, 터치 펜(100C)과 광 터치 패널 장치(200C) 간에 동기화를 수행할 수 있다.
- [0083] 도 5에 도시된 실시예에 따른 터치 시스템(10C)은 터치 펜(100B)과 광 터치 패널 장치(200B) 간에 미리 약속된 광신호 패턴을 변경함으로써, 기존 광신호 패턴과 유사한 패턴을 갖는 간섭 광신호의 감지를 배제함으로써 외부 간섭에 강건한 터치 시스템을 구현할 수 있다.
- [0084] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 터치 패널 장치의 간섭 광신호 제어 방법을 개략적으로 설명하는 흐름도이다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 펜의 간섭 광신호 제어 방법을 개략적으로 설명하는 흐름도이다. 이하에서는 터치 펜의 버튼 기능 광신호의 간섭을 제어하기 위한 방법을 예로 설명하겠다.
- [0085] 광 터치 패널 장치는 초기값으로 설정된 동작 클럭에 기반한 스캔 주기로 광 터치 패널을 스캔한다(S61). 광 터치 패널 장치는 광센서에 의해 획득된 감광 신호로부터 광신호의 패턴을 검출한다.
- [0086] 광 터치 패널 장치는 광신호의 검출 패턴이 터치 펜의 각 버튼 기능에 설정된 패턴들에 대응하는지 여부를 판단한다(S63). 광 터치 패널 장치는 터치 펜과 사전 약속된 다수의 버튼 기능에 설정된 패턴 정보를 구비할 수 있다.
- [0087] 광 터치 패널 장치는 검출 패턴이 터치 펜의 특정 버튼 기능에 미리 설정된 제1 패턴에 대응하는 경우, 광신호의 검출 위치를 터치 위치로 판단하고, 광신호의 검출 영역이 임계 범위를 초과하는지 여부를 판단한다(S65).
- [0088] 광 터치 패널 장치는 광신호의 검출 영역이 임계 범위를 초과하는 경우, 상기 광신호를 간섭 신호로 판단하고, 광 터치 패널의 동작 클럭을 변경한다(S67). 동작 클럭 변경에 의해 광 터치 패널의 스캔 주기가 변경된다.
- [0089] 광 터치 패널 장치는 터치 펜이 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 제2 패턴으로 변경하도록, 동작 클럭 변경을 무선 채널을 통해 터치 펜으로 통지한다(S69).
- [0090] 터치 펜은 광 터치 패널 장치로부터 동작 클럭 변경 통지를 무선으로 수신한다(S71).
- [0091] 터치 펜은 변경된 광 터치 패널 장치의 동작 클럭을 기초로 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 제2 패턴으로 변경한다(S73). 제1 패턴이 광 터치 패널의 변경 전 동작 클럭에 기반한 스캔 주기의 정수 배인 광신호 출력 주기를 갖는 반면, 제2 패턴은 광 터치 패널의 변경된 동작 클럭에 기반한 스캔 주기의 정수 배인 광신호 출력 주기를 갖는다. 터치 펜은 다른 버튼 기능에 설정된 패턴 또한 광 터치 패널의 변경된 동작 클럭에 기반한 스캔 주기에 맞춰 변경할 수 있다.
- [0092] 터치 펜은 제2 패턴에 대응하는 광신호를 광 터치 패널로 출력하여, 광 터치 패널 장치가 특정 버튼 기능에 설정된 기능을 수행하도록 한다(S75).
- [0093] 한편, 광 터치 패널 장치와 터치 펜은 광 터치 패널의 변경된 동작 클럭에 동기화된다.

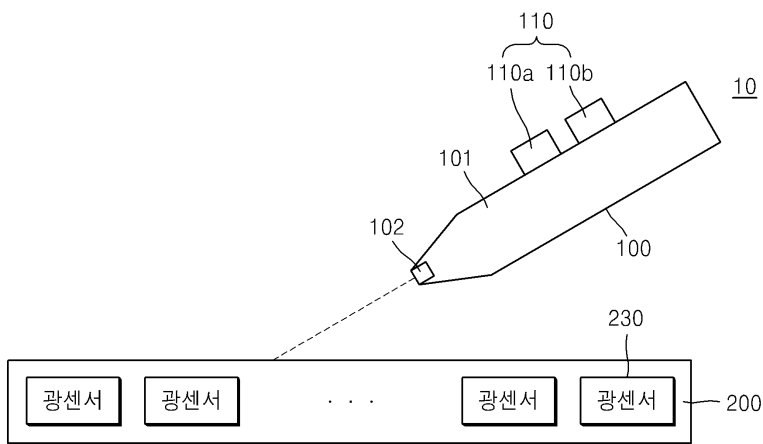
- [0094] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광 터치 패널 장치의 간접 광신호 제어 방법을 개략적으로 설명하는 흐름도이다. 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치 펜의 간접 광신호 제어 방법을 개략적으로 설명하는 흐름도이다. 이하에서는 터치 펜의 버튼 기능 광신호의 간접을 제어하기 위한 방법을 예로 설명하겠다.
- [0095] 광 터치 패널 장치는 초기값으로 설정된 동작 클럭에 기반한 스캔 주기로 광 터치 패널을 스캔한다(S81). 광 터치 패널 장치는 광센서에 의해 획득된 감광 신호로부터 광신호의 패턴을 검출한다.
- [0096] 광 터치 패널 장치는 광신호의 검출 패턴이 터치 펜의 각 버튼 기능에 설정된 패턴들에 대응하는지 여부를 판단한다(S83). 광 터치 패널 장치는 터치 펜과 사전 약속된 다수의 버튼 기능에 설정된 패턴 정보를 구비할 수 있다.
- [0097] 광 터치 패널 장치는 검출 패턴이 터치 펜의 특정 버튼 기능에 미리 설정된 제1 패턴에 대응하는 경우, 광신호의 검출 위치를 터치 위치로 판단하고, 광신호의 검출 영역이 임계 범위를 초과하는지 여부를 판단한다(S85).
- [0098] 광 터치 패널 장치는 광신호의 검출 영역이 임계 범위를 초과하는 경우, 상기 광신호를 간접 신호로 판단하고, 제1 패턴을 미사용된 제2 패턴으로 변경한다(S87).
- [0099] 광 터치 패널 장치는 터치 펜이 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 제2 패턴으로 변경하도록, 패턴 변경을 무선 채널을 통해 터치 펜으로 통지한다(S89).
- [0100] 터치 펜은 광 터치 패널 장치로부터 버튼 기능에 설정된 패턴 변경 통지를 무선으로 수신한다(S91).
- [0101] 광 터치 패널 장치의 패턴 변경과 동일하게, 터치 펜은 특정 버튼 기능에 설정된 제1 패턴을 제2 패턴으로 변경한다(S93). 제2 패턴은 터치 펜의 다른 버튼 기능에 설정되지 않은 미사용 패턴이다.
- [0102] 터치 펜은 제2 패턴에 대응하는 광신호를 광 터치 패널로 출력하여, 광 터치 패널 장치가 특정 버튼 기능에 설정된 기능을 수행하도록 한다(S95).
- [0103] 본 발명의 실시예는 발광소자를 포함한 광학식 터치 펜에 신호 발생 장치가 추가되어 광학 신호를 미리 약속된 특정한 신호 패턴으로 내보낸다. 이 광학 신호는 광 터치 패널에 입력되고 광 터치 패널의 구동 IC에서 미리 약속된 특정한 신호 패턴과 동일한 경우 터치된 것으로 인식한다. 본 발명의 실시예는 신호 패턴을 다양화하면 커서의 이동 및 특정 버튼 기능을 사용할 수 있는 이점이 있다.
- [0104] 또한 본 발명의 실시예는 광 터치 패널을 위한 광학식 터치 펜을 설계함에 있어서, 특정 신호를 광학 신호에 포함시켜 주위의 외광에 의한 간섭이나 오동작이 없으며, 광학 신호에 포함된 특정 신호의 종류를 변경하는 방법으로 광학식 터치 펜의 버튼의 눌림에 대응하는 신호를 전송할 수 있다. 이에 따라 별도의 추가적인 채널 없이 오직 광신호만으로 포인팅(Pointing)과 터치(Touch), 및 특정 기능을 수행할 수 있다.
- [0105] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

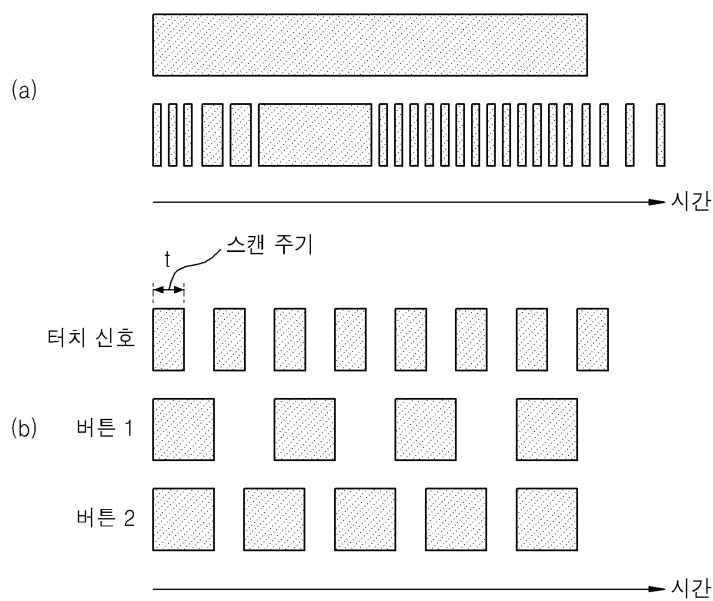
- [0106] 10, 10A, 10B, 10C: 터치 시스템
100, 100A, 100B, 100C: 터치 펜
200, 200A, 200B, 200C: 광 터치 패널 장치
220: 광 터치 패널
250A, 250B, 250C: 패널 구동부

도면

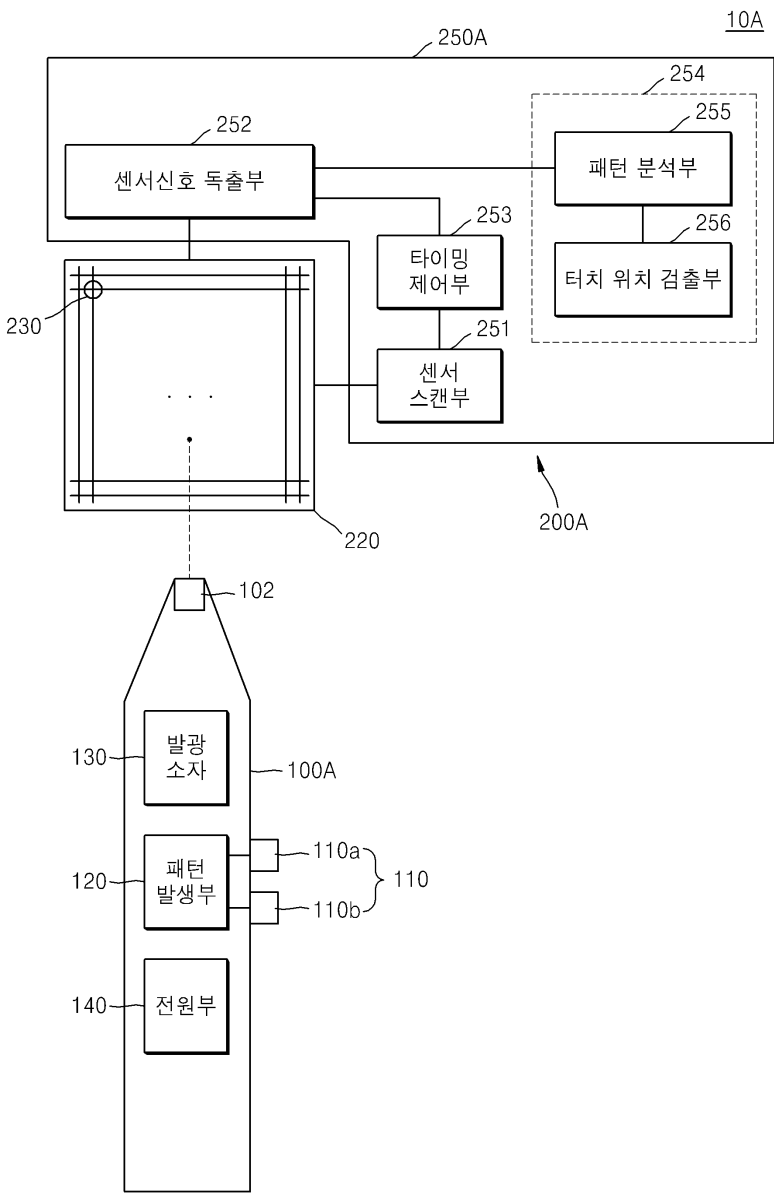
도면1



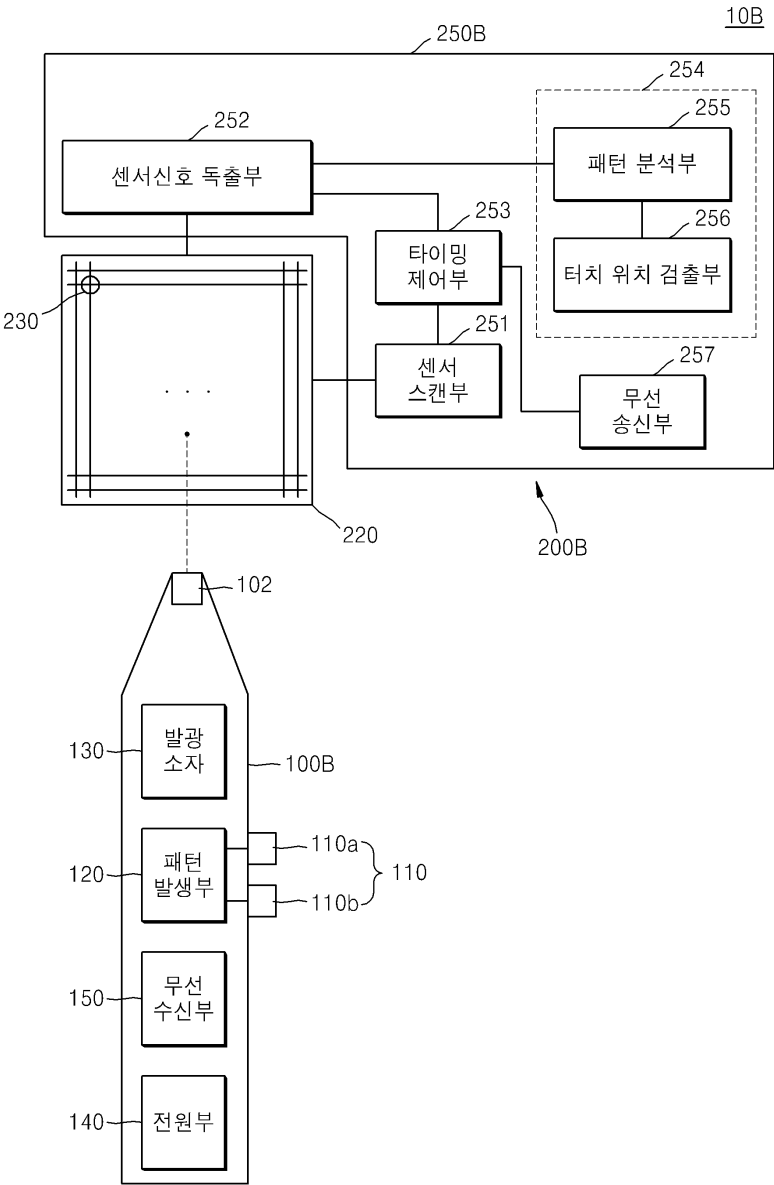
도면2



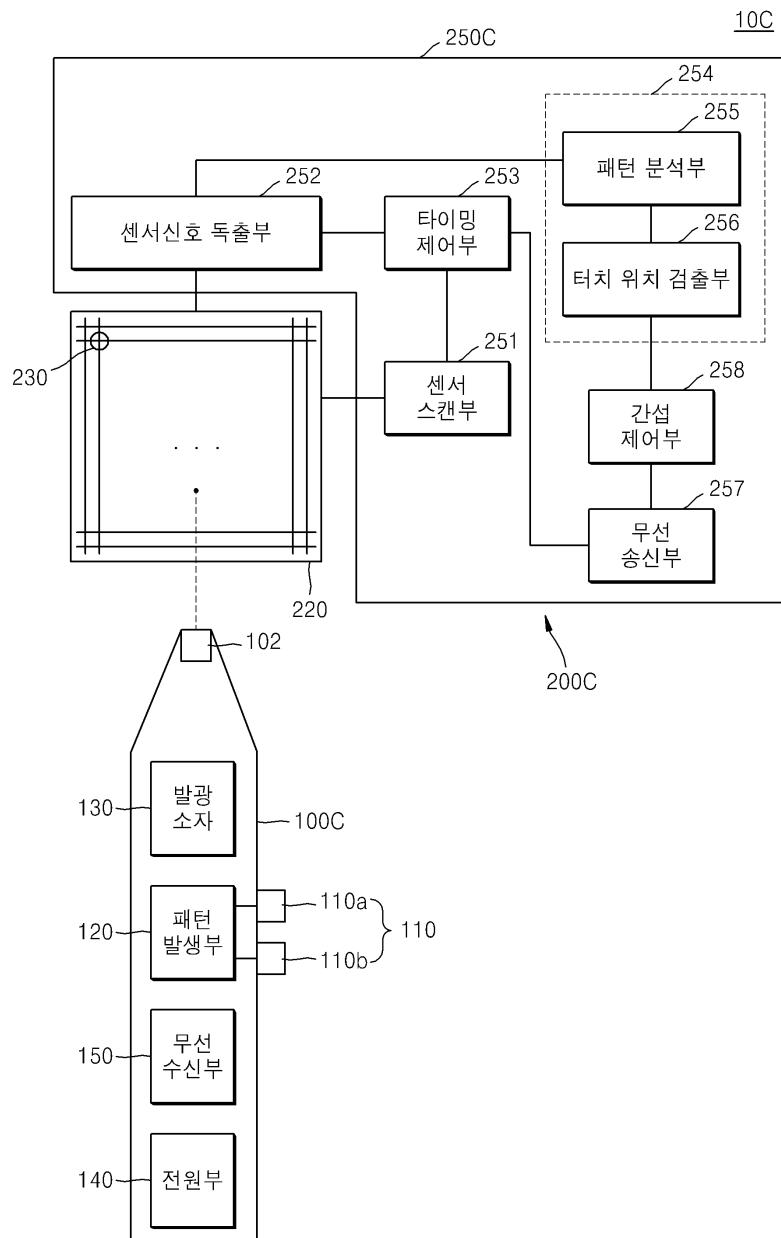
도면3



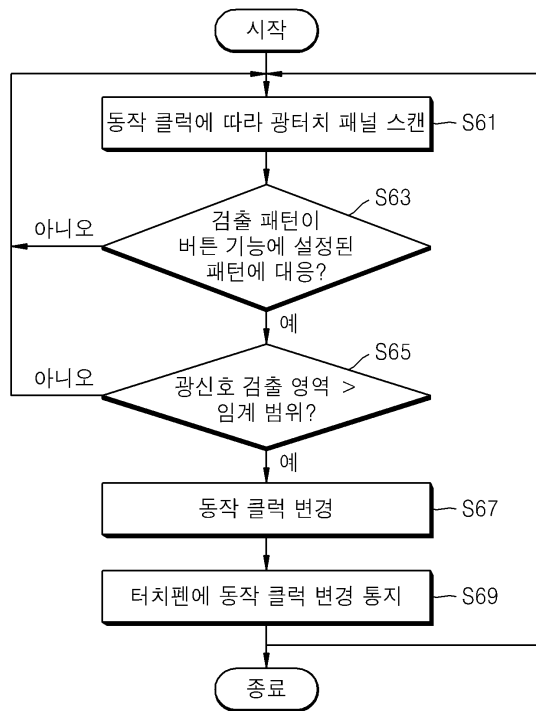
도면4



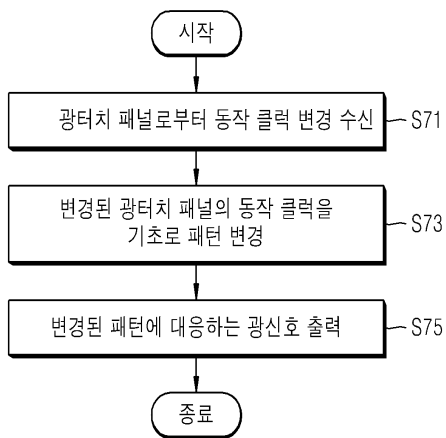
도면5



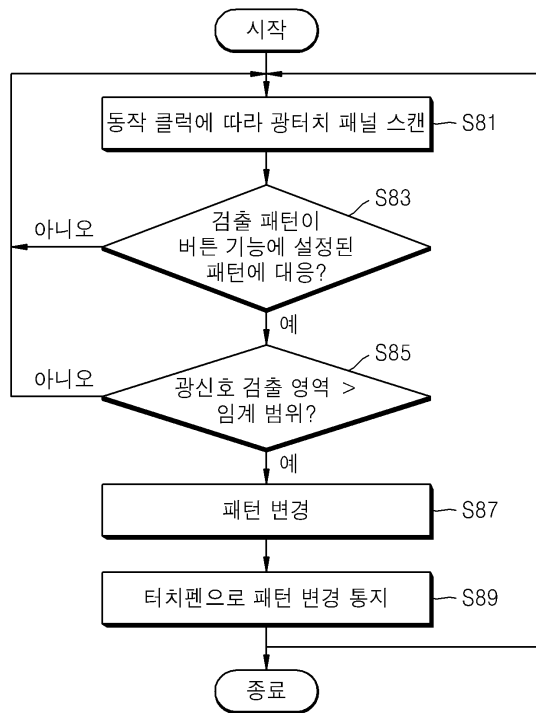
도면6



도면7



도면8



도면9

