



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년02월29일
(11) 등록번호 10-1113530
(24) 등록일자 2012년01월31일

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-7006860

(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년09월15일

심사청구일자 2009년09월08일

(85) 번역문제출일자 2006년04월10일

(65) 공개번호 10-2006-0135628

(43) 공개일자 2006년12월29일

(86) 국제출원번호 PCT/US2004/030362

(87) 국제공개번호 WO 2005/038639

국제공개일자 2005년04월28일

(30) 우선권주장

10/683,342 2003년10월10일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20020135570 A1*

WO2003005292 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 3 항

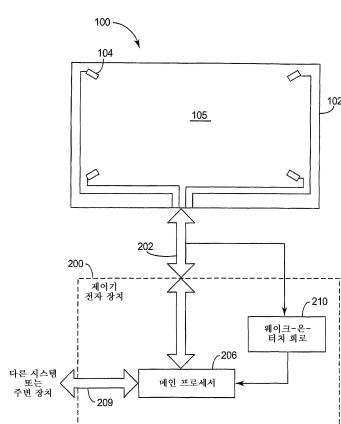
심사관 : 이철수

(54) 진동 감지 터치 입력 디바이스용 웨이크-온-터치

(57) 요 약

터치 입력 디바이스의 기판에서 전파하는 굴곡과 진동이 감지된다. 의도된 터치를 나타내는 상기 기판에서 전파하는 감지된 진동과 의도되지 않은 터치를 나타내는 상기 기판에서 전파하는 감지된 진동을 구별하는 수순이 행해진다. 의도된 터치를 나타내는 상기 기판에서 전파하는 감지된 진동에 응답하여, 웨이크-업 신호가 발생된다. 상기 웨이크-업 신호는 제어 시스템에 통신되어 상기 제어 시스템을 휴면 상태에서 동작 상태로 전이시킨다.

대 표 도 - 도5A



특허청구의 범위

청구항 1

굴곡과 진동(bending wave vibrations)을 지원하도록 구성된 기판과;

상기 기판에 연결되어, 상기 기판에서 전파하는 진동을 감지하도록 구성된 복수의 센서와;

상기 센서들에 연결되어, 상기 기판에 전달된 터치를 나타내는 감지된 진동으로부터의 정보를 이용하여 터치 위치를 산출하도록 구성된 제어기 전자 장치(controller electronics)와;

상기 센서들 및 상기 제어기 전자 장치에 연결된 웨이크-업 회로(wake-up circuitry) - 상기 웨이크-업 회로는 의도된 터치를 나타내는 상기 기판에서 전파하는 감지된 진동과 의도되지 않은 터치를 나타내는 상기 기판에서 전파하는 감지된 진동을 구별하도록 구성되고, 상기 웨이크-업 회로는, 의도된 터치를 나타내는 상기 기판에서 전파하는 감지된 진동에 응답하여, 웨이크-업 신호를 발생시켜 그 웨이크-업 신호를 상기 제어기 전자 장치에 통신하도록 구성됨 -

를 포함하는 터치 입력 디바이스.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제어기 전자 장치는 버스 제어기 및 주 프로세서를 포함하고, 상기 웨이크-업 회로는, 의도된 터치를 나타내는 상기 기판에서 전파하는 진동에 응답하여, 상기 웨이크-업 신호를 상기 버스 제어기에 통신하고, 상기 버스 제어기는 그에 응답하여 휴면 상태에서 동작 상태로 전이하는 터치 입력 디바이스.

청구항 3

굴곡과 진동을 지원하도록 구성된 기판과;

상기 기판에 연결되어, 상기 기판에서 전파하는 진동을 감지하도록 구성된 복수의 센서와;

상기 센서들에 연결되어, 상기 기판에 전달된 터치를 나타내는 감지된 진동으로부터의 정보를 이용하여 터치 위치를 산출하도록 구성된 제어기 전자 장치;

상기 기판에 연결된 적어도 하나의 여기 변환기(excitation transducer) - 상기 여기 변환기는 상기 기판에 여기 진동을 가함 - 와;

상기 센서들, 상기 제어기, 및 상기 여기 변환기에 연결된 웨이크-업 회로 - 상기 웨이크-업 회로는 상기 기판에 가해진 터치 진동에 대한 여기 진동의 응답을 검출하여 의도된 터치를 나타내는 상기 기판에서 전파하는 감지된 진동과 의도되지 않은 터치를 나타내는 상기 기판에서 전파하는 감지된 진동을 구별하도록 구성되고, 상기 웨이크-업 회로는, 의도된 터치를 나타내는 상기 기판에서 전파하는 감지된 진동에 응답하여, 웨이크-업 신호를 발생시켜 그 웨이크-업 신호를 상기 제어기 전자 장치에 통신하도록 구성됨 -

를 포함하는 터치 입력 디바이스.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 터치 입력 디바이스에 관한 것으로, 더 구체적으로는, 웨이크-온-터치 감지 기법을 이용하는 진동 감지 터치 입력 디바이스에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 포터블 또는 핸드헬드 디바이스를 포함한 광범위하고 다양한 디바이스들에서 터치 입력 성능을 이용하는 전자 디스플레이가 이용된다. 전형적인 터치 스크린은 전자 디스플레이에 대한 오버레이로서 구성된다. 터치 스크린은 터치 센서로서 투명 도전층들을 갖고 주변 둘레에 도전체로 이루어진 전극 패턴이 배치된 용량성 또는 저항성 터치 스크린으로서 구성될 수 있다. 터치 스크린은 대안적으로 터치를 감지하기 위한 진동 센서를 이용할 수 있다. 터치 위치는 터치 센서들에 의해 생성된 터치 신호들을 이용하여 다양한 방법으로 결정될 수 있다.

- [0003] 포터블 및 핸드헬드 전자 디바이스들에 대한 관심의 증가는 그러한 디바이스의 확산으로 이어졌다. 이러한 관심은 특히 전력 요건의 점에서 포터블/핸드헬드 디바이스 수명을 증가시키는 데 대한 부수적인 관심을 부추겼다. 터치 입력 디바이스의 전력 소비를 저감시키는 기술의 구현은 재충전 또는 배터리 교체 이벤트들 간의 터치 입력 성능을 포함하는 포터블 전자 디바이스의 서비스 수명을 유리하게 연장시킬 수 있다.
- [0004] <발명의 개시>
- [0005] 본 발명은 터치 입력 디바이스에서 웨이크-온-터치 감지를 수행하기 위한 방법 및 시스템을 지향한다. 본 발명은 또한 진동 감지 터치 입력 디바이스와 같은 터치 입력 디바이스에의 의도된 터치와 의도되지 않은 터치를 구별하기 위한 방법 및 시스템을 지향한다.
- [0006] 본 발명의 여러 실시예들과 관련하여, "의도된 터치"(intended touch)란 용어는 터치 입력으로 해석되도록 의도된, 검출 가능한 진동, 그러한 진동을 유발하는 이벤트, 및 그러한 진동을 수신하는 센서로 인해 생성된 신호를 가리킨다. "의도되지 않은 터치"(unintended touch)란 용어는 터치 입력으로 해석되도록 의도되지 않은, 검출 가능한 진동, 그러한 진동을 유발하는 이벤트, 및 그러한 진동을 수신하는 센서로 인해 생성된 신호를 가리킨다. 의도되지 않은 터치의 예로는 검출된 신호에서 필수 시그너처(requisite signature)를 생성하지 않는 터치 입력 디바이스에 대한 진동-유발 충격뿐만 아니라 외부 잡음을 포함한다.
- [0007] 본 발명의 웨이크-온-터치 방법의 일 실시예에 따르면, 터치 입력 디바이스의 기판에서 전파하는 굴곡파 진동(bending wave vibrations)이 감지된다. 이 방법은 의도된 터치를 나타내는 기판에서 전파하는 감지된 진동과 의도되지 않은 터치를 나타내는 기판에서 전파하는 감지된 진동을 구별하는 것을 포함한다. 의도된 터치를 나타내는 기판에서 전파하는 감지된 진동에 응답하여, 웨이크-업 신호가 발생된다. 이 웨이크-업 신호는 터치 입력 디바이스의 제어 시스템에 통신되어 그 제어 시스템을 휴면 상태(sleep state)에서 동작 상태(operational state)로 전이시키게 된다.
- [0008] 다른 실시예에 따르면, 터치 입력 디바이스가 굴곡파 진동을 지원하도록 구성된 기판과, 그 기판에 연결되어 기판에서 전파하는 진동을 감지하도록 구성된 복수의 센서를 포함한다. 제어기 전자 장치(controller electronics)가 센서들에 연결되어 기판에 전달된 터치를 나타내는 감지된 진동으로부터의 정보를 이용하여 터치 위치를 산출하도록 구성된다. 웨이크-업 회로가 센서들 및 제어기 전자 장치에 연결된다. 이 웨이크-업 회로는 의도된 터치를 나타내는 기판에서 전파하는 감지된 진동과 의도되지 않은 터치를 나타내는 기판에서 전파하는 감지된 진동을 구별하도록 구성된다. 이 웨이크-업 회로는, 의도된 터치를 나타내는 기판에서 전파하는 감지된 진동에 응답하여, 웨이크-업 신호를 발생시켜 그 웨이크-업 신호를 제어기 전자 장치에 통신하도록 구성된다.
- [0009] 또 다른 실시예에 따르면, 터치 입력 디바이스가 굴곡파 진동을 지원하도록 구성된 기판과, 그 기판에 연결되어 기판에서 전파하는 진동을 감지하도록 구성된 복수의 센서를 포함한다. 적어도 하나의 여기 변환기(excitation transducer)가 기판에 연결된다. 이 여기 변환기는 기판에 여기 진동을 가한다. 제어기 전자 장치가 센서들에 연결되어 기판에 전달된 터치를 나타내는 감지된 진동으로부터의 정보를 이용하여 터치 위치를 산출하도록 구성된다. 웨이크-업 회로가 센서들, 제어기, 및 여기 변환기에 연결된다. 이 웨이크-업 회로는 기판에 가해진 터치 진동에 대한 여기 진동의 응답을 검출하여 의도된 터치를 나타내는 기판에서 전파하는 감지된 진동과 의도되지 않은 터치를 나타내는 기판에서 전파하는 감지된 진동을 구별하도록 구성된다. 이 웨이크-업 회로는, 의도된 터치를 나타내는 기판에서 전파하는 감지된 진동에 응답하여, 웨이크-업 신호를 발생시켜 그 웨이크-업 신호를 제어기 전자 장치에 통신하도록 구성된다.
- [0010] 본 발명에 대한 상기 요약은 본 발명의 각 실시예 또는 모든 구현예를 설명하도록 의도된 것이 아니다. 본 발명에 대한 보다 완벽한 이해와 더불어, 이점 및 효과는 이하의 상세한 설명 및 청구항들을 첨부된 도면과 함께 참조함으로써 명확해지고 이해될 것이다.

실시예

- [0020] 예시된 실시예들에 대한 이하의 설명에서는, 본 명세서의 일부를 구성하고 본 발명이 실시될 수 있는 여러 실시예들이 예시적으로 도시되어 있는 첨부 도면이 참조된다. 이 실시예들은 이용될 수 있고 본 발명의 범위를 일탈하지 않고 구조적 변경이 이루어질 수 있다는 것을 이해해야 할 것이다.
- [0021] 본 발명은 예컨대 압전 디바이스(piezoelectric devices)와 같은 다수의 터치 센서에 의해 감지하기 위한 터치 기판을 통하여 전파하는 진동들을 감지하는 터치 작동 사용자 입력 디바이스(touch activated user input

devices)에 관한 것이다. 더 구체적으로는, 본 발명은 터치 기판에 가해진 굴곡파 진동을 감지하고 그러한 파 진동이 터치 기판에의 의도된 터치로부터 유래된 것인지 또는 의도되지 않은 터치로부터 유래된 것인지를 판정하는 것에 관한 것이다. 터치 기판에의 일부 터치는 또한 상이한 터치 수단 또는 상이한 터치 힘을 이용하여 행해진 다른 터치들과 구별될 수 있어서, 소정의 의도된 터치들만이 웨이크-온-터치 신호로서 검출된다. 본 발명은 또한 진동 감지 터치 입력 디바이스에 의해 감지된 의도된 터치와 의도되지 않은 터치를 구별하는 것에 응답하여 진동 감지 터치 입력 디바이스의 제어 전자 장치를 휴면 상태에서 동작 상태로 전이시키는 웨이크-온-터치 회로 및 관련 방법에 관한 것이다.

[0022] 예컨대 압전 센서들을 포함하는 진동 감지 터치 입력 디바이스에서, 터치 패널 플레이트의 평면에서 전파하는 진동은 압전 센서들에 압력을 가하여, 센서를 가로질러 검출 가능한 전압 강하를 일으킨다. 수신된 신호는 직접 터치 입력의 충격으로부터 직접 유래된 진동에 의해 초래되거나, 또는 예컨대 진동의 감쇠에 의해 기존 진동에 영향을 미치는 터치 입력에 의해 초래될 수 있다. 수신된 신호는 또한 터치 입력 디바이스에 대한 사용자 조작(handling) 또는 오조작(mishandling)으로부터 유래되거나, 또는 터치 입력 디바이스 외부에 있지만 터치 입력 디바이스에 의해 감지된 주위 소스(environmental sources)로부터 유래된 터치 입력과 같은, 의도되지 않은 터치 입력에 의해 초래될 수도 있다.

[0023] 하나의 터치 감지 방법에 따르면, 예를 들어, 직접 터치를 나타내는 신호를 수신함과 동시에, 동일 신호가 센서들 각각에 수신되는 차동 시간들(differential times)이 터치 입력의 위치를 추론하는 데 이용될 수 있다. 국제 공개 공보 WO 2003 005292호 및 WO 0148684호, 및 대리인 사건 번호(Attorney Docket) 58760US002로 출원된 "진동 감지 터치 입력 디바이스"(Vibration Sensing Touch Input Device)라는 제명의 공동 소유의 미국 특허 출원에 개시된 바와 같이, 전파 매체가 분산성 매체(dispersive medium)인 경우, 다수의 주파수로 구성된 진동과 패킷은 전파하면서 확산(spread out)되고 감쇠되어, 신호의 해석이 곤란해진다. 따라서, 수신 신호가 비확산성 매체에서 전파된 것처럼 해석될 수 있도록 수신 신호를 변환하는 것이 제안되었다. 그러한 기법은 굴곡파 진동을 검출하는 시스템에 특히 적합하다.

[0024] 굴곡파 진동으로부터 터치 위치를 검출하고 판정하는 데 특히 적합한 진동 감지 터치 입력 디바이스가 상기 공개 공보 및 출원에 개시되어 있고, 그 전체 내용이 이 명세서에 통합된다. 그러한 굴곡파 감지 터치 입력 디바이스에서는, 유니몰프(unimorph) 및 바이몰프(bimorph) 압전 센서를 포함하는 압전 센서들이 전형적으로 이용된다. 압전 센서들은 예를 들어 양호한 감도, 비교적 저가, 적당한 강도, 잠재적으로 작은 폼 팩터(form factor), 적당한 안정성, 및 응답 선형성을 포함하는 다수의 유리한 특징들을 제공한다. 진동 감지 터치 입력 디바이스에 이용될 수 있는 다른 센서들로는, 특히, 전왜(electrostrictive), 자왜(magnetostriuctive), 압전저항(piezoresistive), 어쿠스틱(acoustic), 및 가동 코일(moving coil) 디바이스들을 포함한다.

[0025] 터치 입력 디바이스를 이용하는 다수의 응용들은 또한 그 터치 입력 디바이스를 통하여 정보를 디스플레이하기 위해 전자 디스플레이를 이용한다. 디스플레이는 전형적으로 직사각형이므로, 직사각형 터치 디바이스를 이용하는 것이 전형적이고 편리하다. 따라서, 센서들이 부착되는 터치 기판은 전형적으로 직사각형 모양이다. 본 발명의 하나의 터치 입력 디바이스 실시예에 따르면, 진동 센서들은 터치 기판의 코너 가까이에 배치될 수 있다. 다수의 응용들은 디스플레이가 터치 입력 디바이스를 통하여 보일 것을 요구하기 때문에, 센서들이 바람직하지 않게 가시적인 디스플레이 영역을 침입하지 않도록 센서들을 터치 기판의 에지 가까이에 배치하는 것이 바람직하다. 센서들을 터치 기판의 코너들에 배치함으로써 또한 패널 에지로부터의 반사의 영향을 줄일 수 있다.

[0026] 전력 소비는 터치 입력 디바이스를 통합하는 다수의 디바이스들, 특히 포터블 및 핸드헬드 디바이스들에 있어서 설계 및 운영상의 관심사이다. 배터리 교체 및 재충전 이벤트들 간에 디바이스 사용을 연장하기 위하여 그러한 디바이스에서의 전체 전력 소비를 줄이는 것이 일반적으로 바람직하다. 터치 입력 디바이스를 통합하는 다수의 디바이스들은 완전 동작 상태일 때 상당한 양(appreciable amount)의 전력을 소비하는 메인 프로세서를 채용한다. 그러한 디바이스들은, 메인 프로세서 외에, 각종 시스템과 주변 컴포넌트들 간에, 이를테면 터치 입력 디바이스와 그 터치 입력 디바이스와 협력하는 디스플레이를 지원하는 전자 시스템(예컨대, 컴퓨터 시스템) 간에, 입출력(I/O) 시그널링 및 데이터 교환을 조정(coordinate)하는 I/O 인터페이스 프로세서를 더 채용한다.

[0027] 통상의 동작 중에 메인 프로세서 활동 및/또는 I/O 시그널링/데이터 송신을 지원하기 위해 요구되는 프로세서들 및 관련 회로에 의해 소비되는 전력은 전체 시스템 전력 요건 중의 상당한 비율(significant percentage)을 대표한다는 것을 쉽게 알 것이다. 또한 미사용(non-use) 또는 유휴 상태(idleness)의 기간 중에 시스템의 전력 사용을 줄임으로써 상당한 절전이 달성될 수 있음을 쉽게 알 것이다. 전력 보존 기법이 광범위하고 다양한 전

자 디바이스들에서 일상적으로 채용되고 있는 하지만, 그러한 기법들은 터치 위치를 판정하기 위하여 진동 감지나, 더 구체적으로는, 굴곡과 진동 감지와 같은 소정의 감지 기술을 채용하는 터치 입력 디바이스들에서 사용하는 데에 쉽게 적용 가능하지 않다.

[0028] 더욱이, 종래의 절전 방법들은 의도된 터치로부터 유래된 진동과 의도되지 않은 터치로부터 유래된 진동을 구별 할 수 있는 진동 감지 방법에 쉽게 적용 가능하지 않다. 본 발명은 터치 입력 디바이스에서의 전력 보존, 특히, 아래에서 더 상세히 설명될, 진동 감지 터치 입력 기법을 채용하는 터치 입력 디바이스에서의 전력 보전을 다루는 것을 지향한다. 본 발명은 또한 진동 감지 터치 입력 디바이스에의 의도된 터치와 의도되지 않은 터치를 구별하기 위한 회로 및 기법을 지향한다.

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 진동 감지 터치 입력 디바이스에 대한 웨이크-온-터치 전력 보존 방법과 관련된 여러 프로세스들을 도시하는 흐름도이다. 본 터치 입력 디바이스는 하나 이상의 프로세서(예컨대, 메인 프로세서, 신호 프로세서, I/O 버스 프로세서 등) 및 의도된 터치의 검출에 응답하여 웨이크-업 신호를 발생시키는 웨이크-온-터치 회로를 포함한다는 것을 상정한다. 또한, 웨이크-업 신호의 수신에 응답하여, 상기 프로세스들 중 하나 이상이 휴면 상태(예컨대, 저감된 또는 최소 전력 소비 모드)에서 동작 상태(예컨대, 완전 또는 통상의 동작과 관련된 일부 또는 모든 기능을 수행하기 위해 필요한 휴면 상태의 것에 대하여 증가된 전력 소비 모드)로 전이한다는 것을 상정한다.

[0030] 이 방법에 따르면, 터치 입력 디바이스의 터치 감응 표면(touch sensitive surface)과의 접촉으로부터 유발되거나, 또는 다른 방법으로 그 표면에 가해진 굴곡과 진동이 감지된다(20). 감지된 진동은 분석되어 평가되어, 그 감지된 진동이 사용자에 의한 의도된 터치의 결과인지 또는 터치 입력 디바이스에의 의도되지 않은 터치인지가 판정된다(22). 터치 입력 디바이스에의 터치가 의도적인 것이라는 판정에 응답하여, 웨이크-업 신호가 발생된다(24). 그러나, 터치 입력 디바이스에의 터치가 의도적인 것이 아니라고 판정되면, 웨이크-업 신호는 발생되지 않는다(26).

[0031] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 진동 감지 터치 입력 디바이스에 대한 웨이크-온-터치 전력 보존 방법과 관련된 여러 프로세스들을 도시하는 흐름도이다. 도 1을 참조하여 위에서 설명한 실시예에서와 마찬가지로, 본 터치 입력 디바이스는 하나 이상의 프로세서 및 의도된 터치의 검출에 응답하여 웨이크-업 신호를 발생시키는 웨이크-온-터치 회로를 포함한다는 것을 상정한다.

[0032] 도 2에 도시된 바와 같이, 터치 입력 디바이스의 터치 감응 표면과의 접촉으로부터 유발되거나, 또는 다른 방법으로 그 표면에 가해진 굴곡과 진동이 감지된다(50). 감지된 진동은 분석되고 평가되어, 그 감지된 진동이 사용자에 의한 의도된 터치의 결과인지 또는 터치 입력 디바이스에의 의도되지 않은 터치인지가 판정된다. 감지된 굴곡과 진동은 처리되고 의도된 터치와 의도되지 않은 터치 간의 구별을 용이하게 하기 위해 설정되는 임계치 또는 프로파일과 비교된다(52). 아래에서 더 상세히 설명되겠지만, 의도된 터치와 의도되지 않은 터치 간의 구별은, 예를 들어, 임계치와의 터치 신호 진폭 비교, 임계치와의 웨이크-업 신호 비교, 시간 영역 평가(time domain evaluation)(예컨대, 신호 특징 상관 분석), 및 주파수 영역 평가(예컨대, 이산 푸리에 변환(DFT) 분석)를 포함하는 다수의 방법으로 달성될 수 있다.

[0033] 만일 평가(54)가 감지된 진동이 의도된 터치를 나타내지 않는다고 지시하면, 웨이크-업 신호가 발생되지 않고(56), 하나 이상의 프로세서(예컨대, 메인 프로세서 및 I/O 버스 프로세서)는 휴면 상태 또는 다른 유형의 전력 보존 모드로 남는다. 만일 평가(54)가 감지된 진동이 의도된 터치를 나타낸다고 지시하면, 웨이크-업 신호가 발생된다(58). 이 웨이크-업 신호는 터치 입력 디바이스의 제어 시스템 또는 전자 장치의 적어도 하나의 프로세서 또는 회로에 통신된다(60).

[0034] 하나의 방법에서, 웨이크-업 신호는 하나의 프로세서에 통신되고, 이 프로세서는 하나 이상의 웨이크-업 신호를 터치 입력 디바이스의 다른 프로세서들, 컴포넌트들 또는 디바이스들에 통신한다. 다른 방법에서, 다수의 웨이크-업 신호가 터치 입력 디바이스의 다수의 프로세서들, 컴포넌트들 또는 디바이스들에 통신될 수 있다. 웨이크-업 신호의 수신에 응답하여, 수신측 컴포넌트는 휴면 상태에서 활성 상태로 전이한다(62).

[0035] 도 3 및 4는 본 발명의 웨이크-온 터치 방법을 통합하는 터치 입력 디바이스에 사용하기에 적합한 터치 패널(100)을 도시한 것들이다. 이 실시예에 따르면, 터치 패널(100)은 기판(102) 및 이 기판(102)의 상부 표면(105)에 연결된 진동 센서들(104)을 포함한다. 이 예시적인 예에서, 상부 표면(105)은 터치 감응 표면을 정의한다. 센서들(104)은 상부 표면(105)에 연결된 것으로 도시되어 있는 하지만, 이 센서들은 대안적으로 터치 패널(100)의 하부 표면(103)에 연결될 수 있다. 다른 실시예에서는, 하나 이상의 센서들이 상부 표면(105)에

연결되는 한편 하나 이상의 다른 센서들이 하부 표면(103)에 연결될 수 있다.

[0036] 기판(102)은 굴곡과 진동과 같은 관심의 대상인 진동을 지원하는 임의의 기판일 수 있다. 예시적인 기판은 아크릴 또는 폴리카보네이트와 같은 플라스틱, 유리, 또는 다른 적당한 재료를 포함한다. 기판(102)은 투명 또는 불투명일 수 있고, 임의적으로(optional) 다른 층들을 포함하거나 또는 부가적인 기능들을 지원할 수 있다. 예를 들면, 기판(102)은 긁기에 대한 내성(scratch resistance), 얼룩에 대한 내성(smudge resistance), 눈부심 저감, 반사 방지 특성, 방향성(directionality) 또는 프라이버시를 위한 광 제어, 필터링, 편광, 광학 보정(optical compensation), 마찰 텍스처링(frictional texturing), 착색(coloration), 그래픽 이미지 등을 제공할 수 있다.

[0037] 일반적으로, 터치 패널(100)은 2차원으로 터치 입력의 위치를 판정하기 위해 적어도 3개의 센서(104)를 포함하고, 국제 공개 공보 WO 2003 005292호 및 WO 0148684호에서 논의된 바와 같이, 일부 실시예에서는 4개의 센서(104)가 바람직할 수 있다. 본 발명에서, 센서들(104)은 기판(102)에의 터치 입력을 나타내는 진동을 감지할 수 있는 압전 센서들이다. 예시적인 압전 디바이스는 PZT 결정을 이용한다.

[0038] 일 실시예에서는, 센서들(104) 전부가 기판(102)에서의 진동을 감지하도록 구성된다. 다른 실시예에서는, 센서들(104) 중 하나 이상은 다른 센서들(104)에 의해 감지되어 기준 신호로서 이용될 수 있는 신호를 방출하거나 또는 터치 입력을 받아 변경될 수 있는 진동 - 그러한 진동은 터치의 위치를 판정하기 위해 센서들(104)에 의해 감지됨 - 을 생성하는 이미터 디바이스(emitter device)로서 이용될 수 있다. 적당한 이미터 디바이스로서 전기 역학 변환기(electrodynamic transducer)가 이용될 수 있다. 또한, 센서들(104) 중 하나 이상은 감지 및 여기 변환기(sense and excitation transducer)로서 구성될 수 있다. 센서들(104)은 임의의 적당한 수단에 의해, 예컨대 접착제를 이용하여, 기판(102)에 부착되거나 접합될 수 있다.

[0039] 도 3에 예시된 실시예에서는, 임의의(optional) 디스플레이 디바이스(106)가 터치 패널(100)에 근접하여 배치된 것으로 도시되어 있다. 이 디스플레이 디바이스(106)는 전형적으로 뷔어 위치 쪽으로 터치 패널(100)을 통하여 정보를 디스플레이하기 위해 이용된다. 디스플레이 디바이스(106)는 예컨대 액정 디스플레이, 전자 발광(electroluminescent) 디스플레이, 음극선관 디스플레이, 플라스마 디스플레이, 발광 다이오드 디스플레이 등과 같은 임의의 적당한 전자 디스플레이일 수 있다. 디스플레이 디바이스(106)는 부가적으로 또는 대안적으로 영구적이거나 교체 가능할 수 있는 스테틱 그래픽(static graphics)을 포함할 수 있다.

[0040] 도 5A는 터치 패널에 통신 가능하게 연결된 제어기 전자 장치(200)의 일 실시예를 도시한다. 제어기 전자 장치(200)는 전형적으로 터치 입력 디바이스에 통합되고 터치 입력 디바이스는 터치 패널(100)을 또한 포함하지만, 제어기 전자 장치(200)의 일부 또는 전체 엘리먼트들은 특정 디자인에서 원한다면 터치 패널 하우징의 외부에 통합될 수 있다. 인터페이스(202)는 터치 패널(100)을 제어기 전자 장치(200)에 통신 가능하게 연결한다. 제어기 전자 장치(200)는 메인 프로세서(206) 및 웨이크-온-터치 회로(210)를 포함한다. 도 5A에 도시된 구성에 따르면, 웨이크-온-터치 회로(210)는 메인 프로세서(206) 및 인터페이스(202)에 연결된다.

[0041] 이 구성예에서, 메인 프로세서(206)는 터치 위치 계산, 캘리브레이션(calibration), 및 다른 관련 기능을 수행할 책임이 있다. 메인 프로세서(206)는 또한 인터페이스(202)를 통하여 터치 패널(100)과 제어기 전자 장치(200) 간의 신호 송신을 관리하고, 버스(209)를 통하여 제어기 전자 장치(200)와 외부 시스템 또는 주변 장치 간의 신호 송신을 관리한다. 메인 프로세서(206)는 바람직하게는 디지털 신호 프로세서(DSP)를 통합한다. 버스(209)는 메인 프로세서(206)와, 도 5A의 터치 입력 디바이스와 협력하여 동작하는 컴퓨터 또는 디스플레이 시스템과 같은 다른 시스템 또는 디바이스를 통신 가능하게 연결한다.

[0042] 터치 패널(100)로부터 제어기 전자 장치(200)로 통신된 신호는 전형적으로 터치 센서들(104)에 의해 생성된 아날로그 전류 신호이고, 이 아날로그 전류 신호는 터치 패널(100)과 제어기 전자 장치(200) 간에 제공된 회로에 의해 또는 메인 프로세서(206)의 회로에 의해 아날로그 또는 디지털 전압 신호로 변환될 수 있음을 알 것이다. 하나 이상의 이미터 또는 이미터/센서가 터치 패널(100)의 기판(102) 상에 제공되는 경우 여기 신호들은 또한 제어기 전자 장치(200)로부터 터치 패널(100)로 통신될 수 있다.

[0043] 웨이크-온-터치 회로(210)는 센서들(104)에 의해 발생된 터치(의도된 또는 의도되지 않은) 입력 신호를 감지할 목적으로 인터페이스(202)에 연결된 것으로 도시되어 있다. 웨이크-온-터치 회로(210)는 전형적으로 인터페이스(202)를 통하여 터치 패널(100)과 제어기 전자 장치(200) 간의 감지 신호의 송신에 악영향을 미치지 않도록 높은 입력 임피던스를 갖도록 구성된다.

[0044] 다른 구성에서, 웨이크-온-터치 회로(210)는 인터페이스(202)와 메인 프로세서(206) 사이에 연결될 수 있다.

상술한 구성예에서와 마찬가지로, 웨이크-온-터치 회로(210)는 바람직하게는 웨이크-온-터치 평가를 위해 터치 패널(100)에 의해 발생된 신호를 감지하면서도, 터치 패널(100)과 제어기 전자 장치(200) 간의 감지 신호 및 다른 신호 또는 데이터의 송신에 악영향을 미치지 않도록 구성된다.

[0045] 웨이크-온-터치 회로(210)는, 터치 패널(100)에의 의도된 터치를 검출하는 것에 응답하여, 웨이크-업 신호를 발생시키고, 이 신호는 메인 프로세서(206)에 통신된다. 메인 프로세서(206)는, 웨이크-온-터치 회로(210)로부터 웨이크-업 신호를 수신하는 것에 응답하여, 휴면 모드에서 활성 모드로 전이한다. 휴면 모드에서 활성 모드로 전이한 후, 메인 프로세서(206)는 터치 위치 계산을 수행하는 것을 포함하는 통상의 동작들을 재개한다.

[0046] 도 5B는 터치 패널(100)에 통신 가능하게 연결된 제어기 전자 장치(200)의 다른 실시예를 도시한다. 이 실시예에 따르면, 제어기 전자 장치(200)는 버스(208)를 통하여 메인 프로세서(206)에 연결된 I/O 프로세서(204)를 포함한다. I/O 프로세서(204)는 이 실시예에서 버스(209)를 통하여 제어기 전자 장치(200)와 외부 시스템 또는 디바이스 간의 I/O 시그널링을 관리하기 위해 이용된다.

[0047] 하나의 구성예에서, I/O 프로세서(204)는 시리얼 인터페이스 또는 버스와 같은 고속 인터페이스(209)를 통한 시그널링을 관리하도록 구현된다. 일례로, 버스(209)는 USB(Universal Serial Bus) 아키텍처와 같은 고속 시리얼 버스 아키텍처에 준거할 수 있고, I/O 프로세서(204)는 시리얼 버스(209)를 통한 시그널링을 조정(coordinate)하도록 구현될 수 있다. 현재의 USB 사양에 준거하여, I/O 프로세서(204)는, 아무리 많은 디바이스가 사용되고 있다 하더라도, 단 하나의 IRQ(인터럽트)만을 이용하여 시리얼 버스(209)를 통한 시그널링을 관리할 수 있다. USB 사양에 따른 버스(209) 구성은 즉각적인 플러그 앤 플레이 접속성(instant plug and play connectivity)을 제공한다. 따라서, 제어기 전자 장치(200)는 언제라도 서로 다른 포트들에 플러그 접속되고 그로부터 플러그 분리(unplug)될 수 있으며 접속과 관련하여 어떠한 악영향도 초래하지 않는다. 현재, 초당 480 메가비트까지의 USB 데이터 레이트(예컨대, USB 2.0)가 실현될 수 있다.

[0048] 도 5B에 도시되어 있는 바와 같이, 웨이크-온-터치 회로(210)는 I/O 프로세서(204), 인터페이스(202), 및 임의적으로 메인 프로세서(206)에 연결된다. 다른 구성예에서, 웨이크-온-터치 회로(210)는 I/O 프로세서(204)의 프런트 엔드에 연결되거나 또는 I/O 프로세서(204)와 버스(202) 간의 인터페이스로서 통합될 수 있다. 상술한 구성예에서와 마찬가지로, 웨이크-온-터치 회로(210)는 바람직하게는 터치 패널(100)로부터 감지 신호를 수신하면서도 터치 패널(100)과 제어기 전자 장치(200) 간의 감지 신호 및 다른 신호 또는 데이터의 송신에 악영향을 미치지 않도록 구성된다.

[0049] 도 5B에 도시된 하나의 구성예에 따르면, 웨이크-온-터치 회로(210)는 I/O 프로세서(204)에 연결될 수 있고, 따라서 웨이크-온-터치 회로(210)에 의해 발생된 웨이크-업 신호는 라인(222)을 통하여 I/O 프로세서(204)에 송신된다. 이 구성예에서, I/O 프로세서는 웨이크-업 신호에 응답하여 휴면 모드에서 활성 모드로 전이한다. 휴면 모드에서 활성 모드로 전이한 후, I/O 프로세서(204)는 터치 패널(100)을 통합하는 포터블 디바이스의 제어 시스템 및/또는 제어기 전자 장치(200)의 메인 프로세서(206) 또는 다른 컴포넌트들과 같은 다른 컴포넌트들이 활성화를 필요로 하는지 여부를 판정할 수 있다. 대안적으로, I/O 프로세서(204)는 버스(208)를 통하여 메인 프로세서(206)에 라인(226)을 통하여 송신되는 제2 웨이크-업 신호를 발생시킬 수 있다. 다른 구성예에서, 웨이크-온-터치 회로(210)는 웨이크-업 신호를 발생시키고 그 웨이크-업 신호를 I/O 프로세서(204)(라인(222)을 통하여) 및 메인 프로세서(206)(라인(224)을 통하여) 양자 모두에 송신할 수 있다.

[0050] 본 발명의 웨이크-온-터치 방법은 터치 입력 디바이스, 특히 포터블 및 핸드헬드 터치 입력 디바이스의 전력 소비를 상당히 저감시킬 수 있다는 것을 쉽게 알 수 있다. 예를 들어, 메인 프로세서(206) 및 I/O 프로세서(204)의 각각은 통상의 동작 중에 수백 밀리암페어의 전류를 필요로 할 수 있다. 본 발명의 웨이크-온-터치 회로(210)를 이용함으로써, 메인 프로세서(206) 및 I/O 프로세서(204)의 회로의 대부분은 휴면 모드에서 오프될 수 있고, 그에 의해 전력 요구를 완전 동작을 위해 필요한 것의 작은 비율(small fraction)로 상당히 저감시킬 수 있다.

[0051] 웨이크-온-터치 회로(210)는 동작을 위해 매우 적은 전력을 필요로 한다. 예를 들면, 웨이크-온-터치 회로(210)는 휴면 모드 중에 5V DC 소스로부터 수백 마이크로암페어 미만(예컨대, < 500 μ A)의 전류를 끌어내도록 구현될 수 있다. 따라서, 웨이크-온-터치 회로(210)가 활성일 때 휴면 모드에서의 제어기 전자 장치(200)에 대한 전체 전류 인출은 예컨대 100 μ A 미만일 수 있다.

[0052] 이제 도 6을 보면, 본 발명에 따른 웨이크-온-터치 회로(210)의 일 실시예가 도시되어 있다. 이 실시예에 따르면, 웨이크-온-터치 회로(210)는 수 개의 퍼크 검출기 또는 정류기(302, 304, 306, 308)를 포함하고 이들은 각

각의 센서(104)에 연결되어 있다. 퍼크 검출기들(302, 304, 306, 308)은 바람직하게는 터치 패널(100)과 제어기 전자 장치(200) 간의 감지 신호 송신에 악영향을 미치지 않도록 충분히 높은 입력 임피던스를 갖는다. 퍼크 검출기들(302, 304, 306, 308) 또는 다른 업스트림(upstream) 회로들은 센서들(104)에 의해 전개된 전류 감지 신호들을 대응하는 전압 감지 신호들로 변환한다.

[0053] 퍼크 검출기들(302, 304, 306, 308)로부터 출력된 퍼크 전압 신호들은 합산 디바이스(424)에 입력된다. 합산된 전압 신호는 합산 디바이스(424)로부터 비교기와 같은 전압 분석기(320)로 통신된다. 전압 분석기(320)는 사전 설정된 전압 임계치(322)와 합산된 전압 신호를 비교하여 입력 디바이스(100)에 가해진 의도된 터치와 의도되지 않은 터치를 구별한다. 보다 구체적으로는, 전압 분석기(20)는 사전 설정된 전압 임계치(322)와 합산된 전압 신호를 비교하여, 만일 합산된 전압 신호가 사전 설정된 전압 임계치(322)를 초과하면, 합산된 전압 신호는 의도된 터치를 나타낸다. 그러한 판정에 응답하여, 분석기(320)는 웨이크-업 신호(330)를 발생시킨다.

[0054] 다른 구성예에 따르면 검출기들(302, 304, 306, 308)은 의도된/의도되지 않은 터치 구별을 용이하게 하는 주파수 응답을 가진 필터들을 포함하도록 구현될 수 있다. 예를 들면, 특정 터치 입력 디바이스에 적용 가능한 의도된 터치는 의도되지 않은 터치의 주파수 콘텐츠와 구별 가능한 소정의 주파수 콘텐츠를 갖도록 특징화될 수 있다. 예를 들어, 터치 기판에의 의도된 두드림(tap)은 비교적 높은 주파수 콘텐츠와 관련된 비교적 지속 기간이 짧은 이벤트로서 특징화될 수 있다. 예컨대 터치 기판에 손바닥을 기대는 것으로부터 유발되는 것과 같은, 터치 기판에의 의도되지 않은 터치는 의도된 터치 이벤트에 대하여 상대적으로 낮은 주파수 콘텐츠와 관련된 비교적 지속 기간이 긴 이벤트로서 특징화될 수 있다. 다른 두드림/터치 특징화가 이루어질 수 있고, 그에 따라서 주파수 콘텐츠가 의도된 터치 및 의도되지 않은 터치와 관련될 수 있다. 예를 들어, 하나의 구성예에서, 검출기들(302, 304, 306, 308) 각각은 특정 터치 입력 디바이스에 대하여 의도된 터치와 의도되지 않은 터치를 구별하도록 튜닝되는 고역 패스 또는 밴드 패스 필터들을 포함하도록 구현될 수 있다.

[0055] 도 7은 본 발명에 따른 웨이크-온-터치 회로(210)의 또 다른 실시예를 도시한다. 이 실시예에 따르면, 웨이크-온-터치 회로(210)는 의도된/의도되지 않은 터치 구별을 수행하는 시간 영역 분석기(420)를 포함한다. 이 시간 영역 분석기(420)는 변환된 감지 신호들을 수 개의 상이한 평가 기법에 따라서 평가하도록 구현될 수 있다.

[0056] 예를 들면, 의도된 터치와 의도되지 않은 터치를 구별하기 위하여 감지 신호의 하나 이상의 특징이 평가되고 임계치 또는 프로파일과 비교될 수 있다. 그러한 특징들은, 일일이 다 열거하지 않더라도, 진폭, 시간 지속 기간, 형상, 면적, 폭, 상승 시간, 감쇠 시간, 및 기울기(예컨대, 상승 시간 또는 감쇠 시간의 변화율) 등을 포함한다. 그러한 특징들에 대해 임계치 또는 프로파일이 설정되어 시간 영역 분석기(420)가 터치 구별을 수행하는 데 이용될 수 있다. 분석기는 다중의 감지 신호 특징들의 평가를 수반할 수 있고, 계층식(tiered) 또는 가중(weighted) 평가 기법을 이용할 수 있다.

[0057] 또 다른 예로, 특정 터치 입력 디바이스에의 실제/의도된 터치를 나타내는 하나 이상의 터치 신호 프로파일들이 전개될 수 있다. 하나 이상의 사전 설정된 터치 신호 프로파일들이 후보 터치 신호와 비교되어 그 후보 터치 신호가 터치 신호 프로파일(들)과 충분히 유사한지 또는 다른지가 판정된다. 만일 충분히 유사하다면, 시간 영역 분석기(420)는 그 후보 터치 신호가 의도된 터치를 나타내는 것으로 간주할 수 있다. 만일 충분히 다르다면, 그 후보 터치 신호는 의도되지 않은 터치를 나타내는 것으로 간주될 수 있다.

[0058] 또 다른 방법에 따르면, 위에서 열거한 터치 신호의 특징들 중 하나 이상의 점에서 의도된 또는 의도되지 않은 터치 신호 데이터를 시간 함수로서 특징화하는 터치 신호 프로파일들이 전개될 수 있다. 예를 들면, 후보 터치 신호의 진폭 값들이 시간 함수로서 플롯(plot)될 수 있고, 이 플롯의 특징들이 선택될 수 있다. 하나 이상의 터치 신호 프로파일들에 대해 유사한 특징 세트가 선택될 수 있다. 후보 터치 신호의 특징 및 터치 신호 프로파일의 특징에 대해 상관(correlation)이 수행되어 상관 계수가 발생될 수 있다. 계산된 상관 계수는 임계치(예컨대, 80%)와 비교되어 의도된 터치와 의도되지 않은 터치가 구별된다.

[0059] 도 8은 본 발명에 따른 웨이크-온-터치 회로(210)의 또 다른 실시예를 도시한다. 이 실시예에 따르면, 웨이크-온-터치 회로(210)는 의도된/의도되지 않은 터치 구별을 수행하는 주파수 영역 분석기(520)를 포함한다. 이 주파수 영역 분석기(520)는 변환된 감지 신호들에서의 주파수 콘텐츠를 수 개의 상이한 평가 기법들에 따라서 평가하도록 구현될 수 있다.

[0060] 주파수 영역 분석기(520)는 전압 대 시간 표현을 크기 대 주파수 및 위상 대 주파수 표현으로 변환할 수 있고, 크기 대 주파수 표현이 특히 관심 대상이다. 주파수 영역 분석기(520)는 감지 전압 신호에 대해 예를 들면 고속 푸리에 변환(FFT)과 같은 이산 푸리에 변환(DFT)을 수행할 수 있다. 변환된 후보 터치 신호 데이터는 주파

수 영역 분석기(520)에 의해 사전 설정된 터치 신호 프로파일 데이터(예컨대, 주파수 대 진폭, 전력 또는 에너지 콘텐츠)와 비교되어 그 후보 터치 신호가 의도된 터치를 나타내는지 의도되지 않은 터치를 나타내는지가 판정된다.

[0061] 예를 들면, 소정 주파수들에서 특징적 진폭 성분의 점에서 이들 터치 타입들을 특징화하는 의도된 및/또는 의도되지 않은 터치 프로파일들이 전개될 수 있다. 주파수 영역 분석기(520)는 예를 들어 후보 터치 신호에 대해 이산 코사인 변환을 수행하여 감소된 검출 특징 세트를 얻을 수 있다. 그 후 주파수 영역 분석기(520)는 적당한 의도된 및/또는 의도되지 않은 터치 프로파일들 및 후보 터치 신호 변환을 이용하여 패턴 인식 절차를 수행할 수 있다. 후보 터치 신호 변환 특징들과 하나 이상의 의도된 및/또는 의도되지 않은 터치 프로파일들의 특징들 간의 충분한 매치는 의도된 터치 또는 의도되지 않은 터치의 검출을 지시할 수 있다.

[0062] 터치 신호들의 주파수 스펙트럼, 특히 진폭 스펙트럼이 주파수 영역 분석기(520)가 의도된/의도되지 않은 터치 구별을 수행하는 데 이용될 수 있다는 것을 알 것이다. 예를 들면, 후보 터치 신호의 진폭 스펙트럼 밀도 또는 에너지 스펙트럼 밀도가 주어진 터치 신호 프로파일의 그것과 관련하여 분석될 수 있다. 후보 터치 신호 및 터치 신호 프로파일의 주파수들 간의 곡선 아래의 면적이 비교되어 그들 간의 유사성 또는 비유사성 정도가 판정될 수 있다. 매칭 기준이 설정되어 주파수 영역 분석기(520)가 터치 입력 디바이스에 가해진 의도된 터치와 의도되지 않은 터치를 분별하는 데 이용된다.

[0063] 여기에서 설명된 다수의 터치 구별 기법들은 전력 보존이 요구되는 웨이크-온-터치 응용예들에 사용하는 데에 쉽게 적용 가능하다는 것을 알 것이다. 또한 여기에서 설명된 일부 터치 구별 기법들은 다른 것들보다 더 많은 계산 능력을 필요로 할 수 있고, 전력 보존의 점에서 큰 이익을 제공하지 않을 수 있다는 것을 알 것이다. 그러나, 그러한 터치 구별 기법들은 진동 감지 터치 입력 디바이스에서 의도된/의도되지 않은 터치 구별에 대한 향상된 방법으로서 개별적인 효용이 있다고 생각된다.

[0064] 본 발명의 각종 실시예들에 대한 전술한 설명은 예시와 설명을 목적으로 제시되었다. 그것은 모든 실시예를 망라하거나 또는 본 발명을 개시된 바로 그 형태로 제한하기 위한 것이 아니다. 상기 교시 내용에 비추어 많은 변경 및 변형들이 가능하다. 예를 들면, 여기에서 개시된 터치 구별 기법은 전력 보존과 관련된 것들과는 별개의 효용을 가질 수 있다. 그러므로, 의도된/의도되지 않은 터치 구별 기법만을 이용하거나 또는 전력 보존 기법들과 조합하여 이용하는 실시예들이 구상될 수 있다. 본 발명의 범위는 이 상세한 설명에 의해서가 아니라, 오히려 여기에 부속된 청구항들에 의해 제한되는 것이 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 웨이크-온-터치 방법과 관련된 여러 프로세스들을 도시하는 흐름도이다.

[0012] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 웨이크-온-터치 방법과 관련된 여러 프로세스들을 도시하는 흐름도이다.

[0013] 도 3 및 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치 입력 패널의 평면도 및 상면도를 도시한 것이다.

[0014] 도 5A는 본 발명의 일 실시예에 따른 웨이크-온-터치 방법을 구현하는 제어기 전자 장치에 연결된 터치 입력 패널을 도시한 것이다.

[0015] 도 5B는 본 발명의 다른 실시예에 따른 웨이크-온-터치 방법을 구현하는 제어기 전자 장치에 연결된 터치 입력 패널을 도시한 것이다.

[0016] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 웨이크-온-터치 회로를 도시한 것이다.

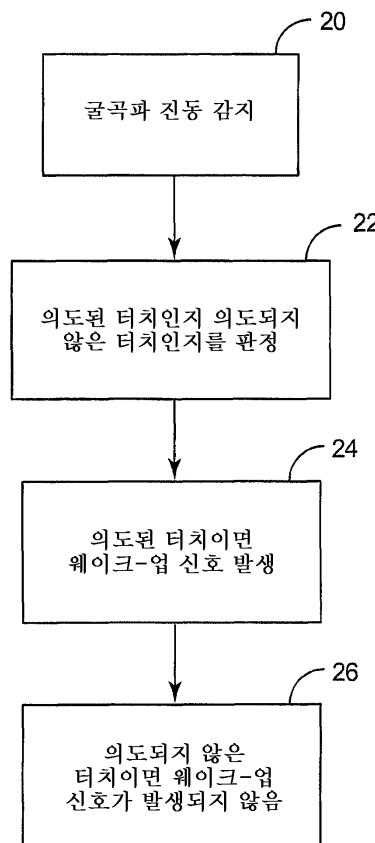
[0017] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 웨이크-온-터치 회로를 도시한 것이다.

[0018] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 웨이크-온-터치 회로를 도시한 것이다.

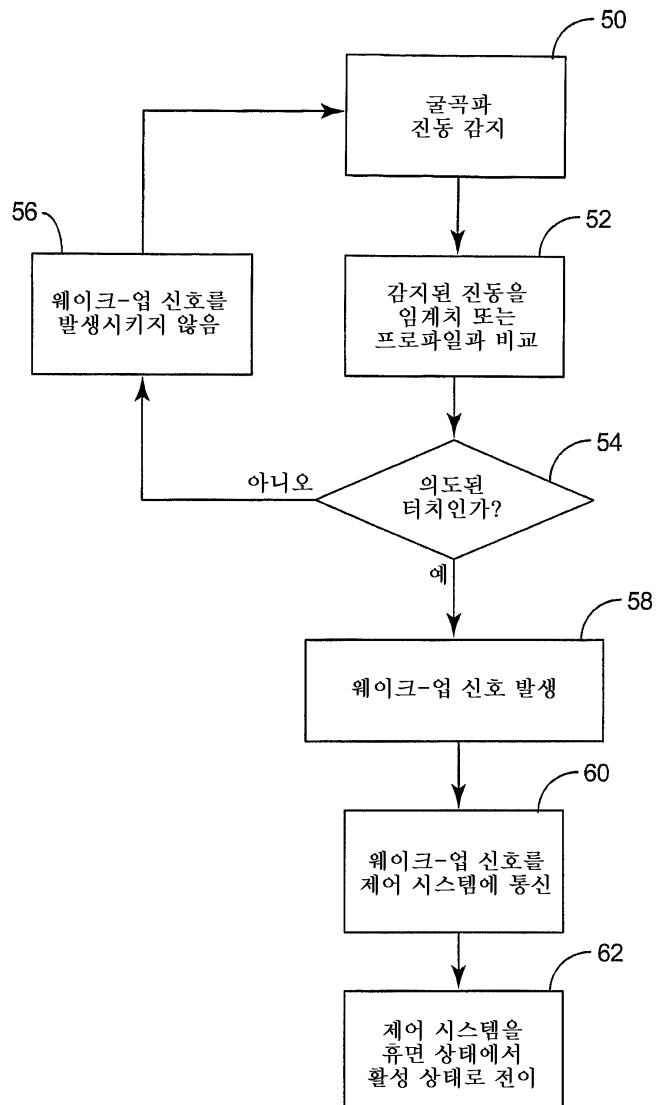
[0019] 본 발명은 다양한 변형 및 대안 형태로의 여지가 있지만, 그 명세가 도면들에 예로 도시되어 있고 상세히 설명될 것이다. 그러나, 그것은 본 발명을 서술된 특정 실시예들로 한정하기 위한 것이 아님을 이해해야 할 것이다. 오히려, 의도는 부속된 청구항들에 의해 정의된 발명의 범위 내에 드는 모든 변경, 균등물, 및 대체물을 포함하려는 것이다.

도면

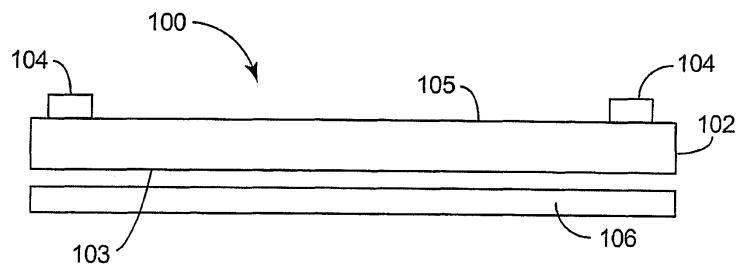
도면1



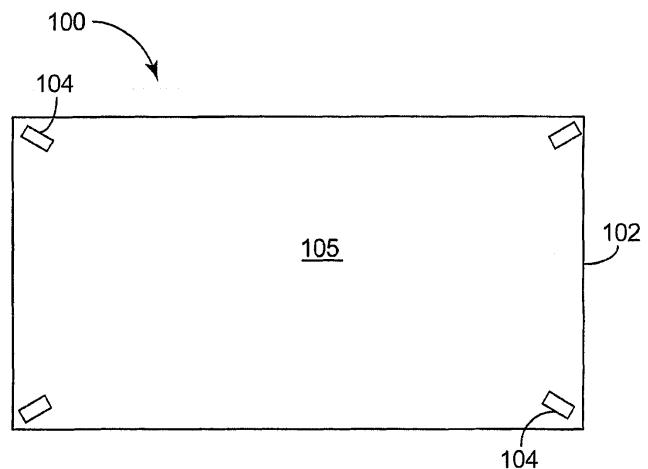
도면2



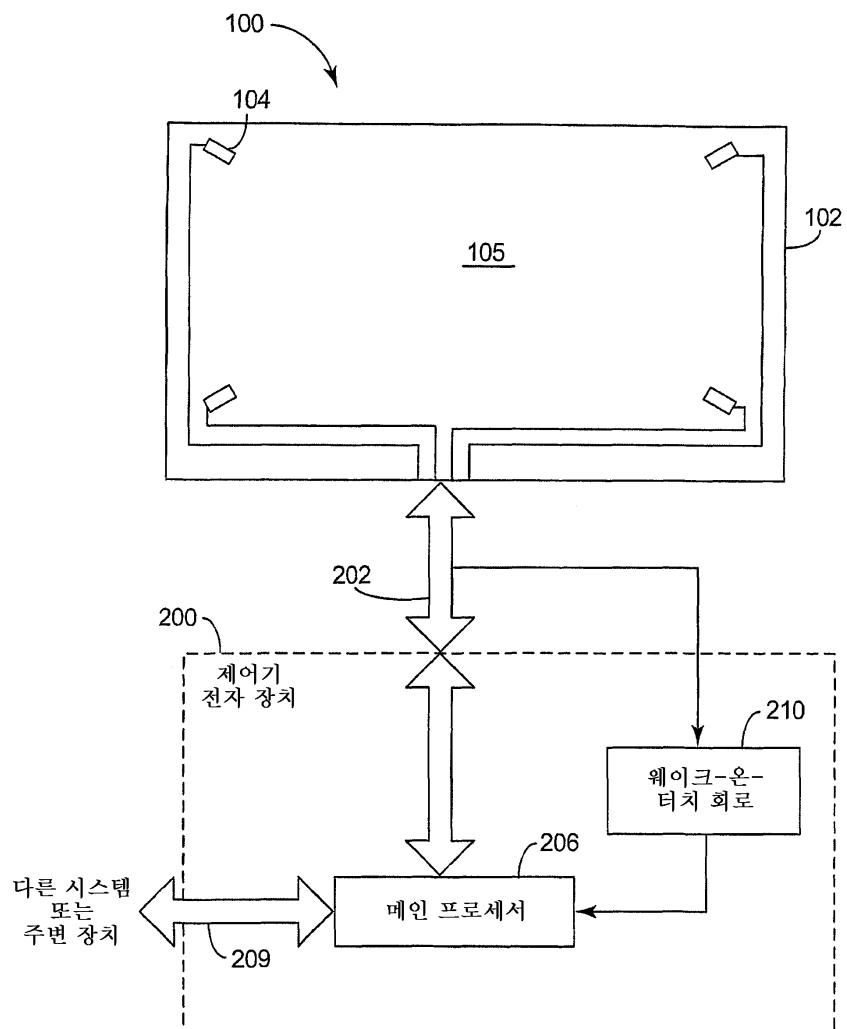
도면3



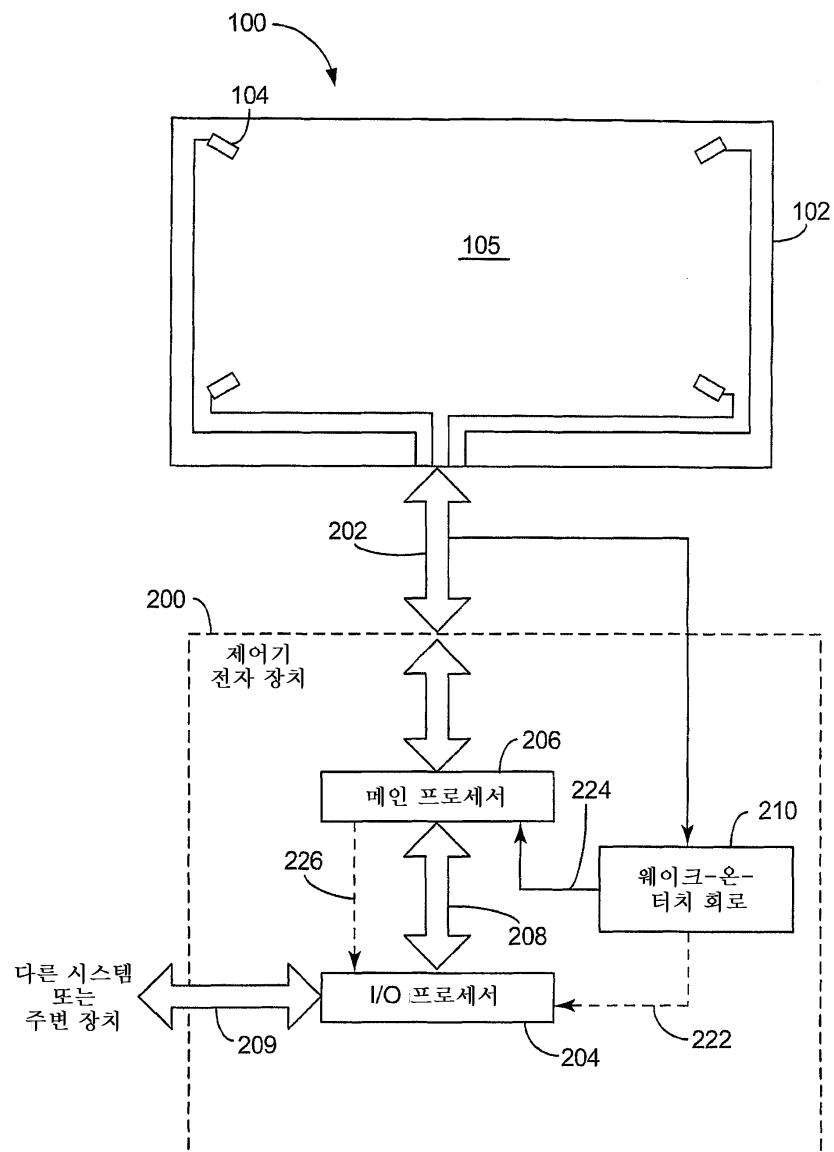
도면4



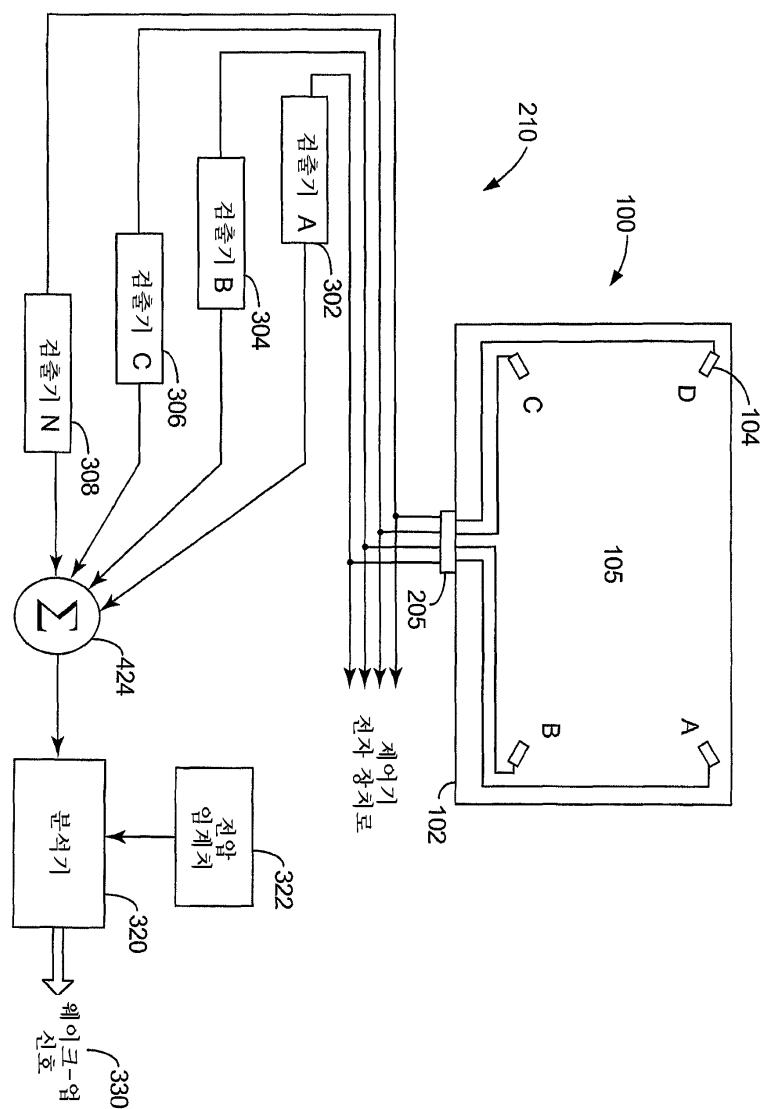
도면5A



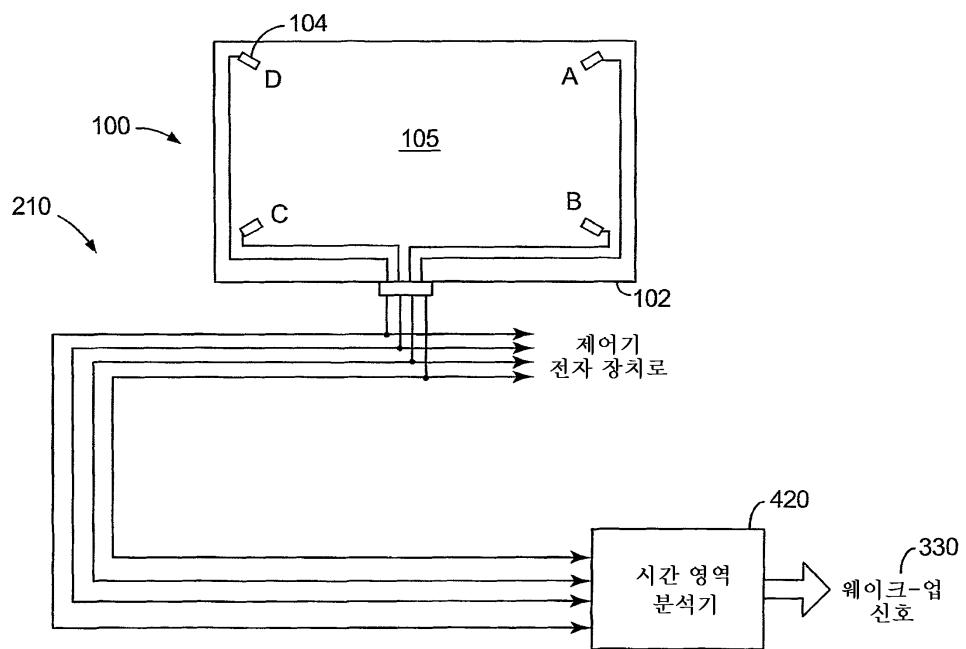
도면5B



도면6



도면7



도면8

