



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월30일

(11) 등록번호 10-1607512

(24) 등록일자 2016년03월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(52) CPC특허분류

G06F 3/0416 (2013.01)

G06F 3/044 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0030961

(22) 출원일자 2015년03월05일

심사청구일자 2015년03월05일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020140120169 A

JP2013529340 A

US20130157729 A1

(73) 특허권자

울산과학기술원

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

(72) 발명자

변영재

울산광역시 울주군 범서읍 구영로 75-9, 302동
1401호 (구영우미린1차아파트)

김슬기름

광주광역시 서구 월드컵4강로28번길 46, 303동
107호 (화정동, 한양아파트)

허상현

부산광역시 동래구 미남로 43 (사직동)

(74) 대리인

전용준

전체 청구항 수 : 총 10 항

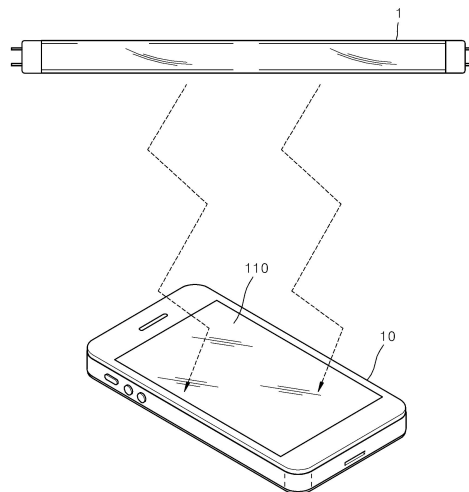
심사관 : 최정권

(54) 발명의 명칭 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치 및 이에 의한 에너지 수집방법

(57) 요약

본 발명은, 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치 및 이에 의한 에너지 수집방법에 관한 것으로서, 정전용량 센서가 구비되어 정전용량 방식으로 작동하는 터치스크린 패널; 광원에서 조사되는 빛이 상기 터치스크린 패널로 입사되면, 상기 빛이 상기 정전용량 센서와 반응하면서 발생된 노이즈 에너지를 회수하여 전기에너지로 변환시키는 에너지 변환부; 및 상기 에너지 변환부에서 변환된 상기 전기에너지를 저장하는 에너지 저장부를 포함한다.

대표도 - 도1



공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

정전용량 센서가 구비되어 정전용량 방식으로 작동하는 터치스크린 패널;

광원에서 조사되는 빛이 상기 터치스크린 패널로 입사되면, 상기 빛이 상기 정전용량 센서와 반응하면서 발생된 노이즈 에너지를 회수하여 전기에너지로 변환시키는 에너지 변환부; 및

상기 에너지 변환부에서 변환된 상기 전기에너지를 저장하는 에너지 저장부를 포함하는 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

사용자의 선택에 의하여, 상기 터치스크린 패널을 사용하여 입력이 가능하게 하는 터치 기능 모드와 상기 터치스크린 패널을 사용하지 않는 슬라이딩 모드로 선택적으로 전환시키는 모드 전환부를 더 포함하는 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 에너지 변환부는, 상기 모드 전환부에 의해 상기 슬라이딩 모드일 경우에만 상기 노이즈 에너지를 회수하여 전기에너지로 변환시키는 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 에너지 변환부는,

상기 터치스크린 패널로 입사되는 상기 빛에 의해 발생된 상기 노이즈 에너지가 전기 에너지 형태로 유입되며, 상기 노이즈 에너지를 교류전압 전기에너지에서 직류전압 전기에너지로 변환시키는 교류-직류 변환기; 및

상기 교류-직류 변환기에서 생성된 상기 직류전압 전기에너지를 설정 전압 크기의 전기에너지로 변환시키는 직류-직류 변환기를 더 포함하는 터치스크린을 이용한 에너지 수집장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 교류-직류 변환기와 상기 직류-직류 변환기는 직렬로 연결되는 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 광원은 형광등, 엘씨디(LCD)의 백라이트, 엘이디(LED) 및 오엘이디(OLED) 중 하나 이상을 포함하는 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치.

청구항 7

정전용량 센서가 구비되어 정전용량 방식으로 작동하는 터치스크린 패널에 광원으로부터 조사된 빛이 입사되는 단계;

입사된 상기 빛이 상기 정전용량 센서와 반응하면서 발생된 노이즈 에너지를 감지하는 단계;

감지된 상기 노이즈 에너지를 에너지 변환부에서 회수하여 전기에너지로 변환시키는 단계; 및

상기 에너지 변환부에서 변환된 상기 전기에너지를 에너지 저장부에서 저장하는 단계를 포함하는 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치의 에너지 수집방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 빛이 입사되는 단계 이전,

모드 전환부를 통해 상기 터치스크린 패널을 사용하여 입력이 가능하게 하는 터치 기능 모드와 상기 터치스크린 패널을 사용하지 않는 슬라이핑 모드로 선택적으로 전환시키는 단계를 더 포함하는 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치의 에너지 수집방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 선택적으로 전환시키는 단계에서, 상기 모드 전환부를 통해 상기 터치스크린 패널을 사용하지 않는 슬라이핑 모드로 설정할 때만 상기 노이즈 에너지를 회수하여 전기에너지로 변환시키는 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치의 에너지 수집방법.

청구항 10

청구항 7에 있어서,

상기 에너지 변환부는,

상기 터치스크린 패널로 입사되는 상기 빛에 의해 발생된 상기 노이즈 에너지가 전기 에너지 형태로 유입되며, 상기 노이즈 에너지를 교류전압 전기에너지에서 직류전압 전기에너지로 변환시키는 교류-직류 변환기; 및

상기 교류-직류 변환기에서 생성된 상기 직류전압 전기에너지를 설정 전압크기의 전기에너지로 변환시키는 직류-직류 변환기를 더 포함하는 터치스크린을 이용한 에너지 수집장치의 에너지 수집방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치 및 이에 의한 에너지 수집방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 정전용량 방식으로 구동되는 터치스크린 패널로 입사되는 빛에 의한 노이즈 에너지를 회수하여 전기 에너지로 변환할 수 있는 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치 및 이에 의한 에너지 수집방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

디지털 기기의 입력 방식으로 터치스크린이 주목받고 있다. 터치스크린은 구동 방식에 따라 정전용량 방식(capacitive type)과 저항막 방식(resistive type)으로 구분된다.

[0003]

정전용량 방식은 인듐과 산화주석의 전도성 화합물인 Indium Tin Oxide(In₂O₃+SnO₂)로 코팅된 투명전극과, 투명전극에 부착된 정전용량 센서로 구성된다. 투명전극에 지속적으로 전류가 흐르는 상태에서 센서는 가로 및 세로 방향으로 정밀하게 전하의 변화를 측정한다. 사람의 신체는 전도성을 띄므로 손가락이 터치 패널에 다가가거나 닿게 되면 투명전극에 흐르던 전자가 신체로 이동하게 되고, 센서는 이러한 전자의 변화를 감지하여 터치 좌표를 측정한다.

[0004]

정전용량 방식의 터치스크린 패널은 저항막 방식에 비해 두께를 줄일 수 있으며, 터치 패드의 내구성이 향상되어 외부압력에 의해 오작동할 우려가 적고, 두 개의 손가락으로 이미지를 자유롭게 확대하거나 축소하는 멀티터치가 가능하여 그 적용 영역이 점점 넓어지고 있다. 이에 따라 최근에는 정전용량 방식의 터치스크린 패널을 장착한 스마트 기기의 개발이 주로 이루어지고 있다.

[0005]

정전용량 방식의 터치스크린 패널을 장착한 스마트 기기에는 터치스크린 패널을 구동하기 위해 전류를 공급하기

위한 전원으로 주로 배터리가 사용되고 있는데, 배터리의 용량은 스마트 기기를 장시간 구동하기에 충분하지 않아 주기적으로 배터리를 충전해줘야 할 필요가 있다. 그런데 정전용량 방식의 터치스크린 패널은 구동 시 상당한 전력 소모가 발생하여 배터리 방전의 주요 원인이 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허 제10-2014-0120169호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 정전용량 방식으로 구동되는 터치스크린 패널로 입사되는 빛에 의한 노이즈 에너지를 회수하여 전기 에너지로 변환할 수 있는 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치 및 이에 의한 에너지 수집방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은, 정전용량 센서가 구비되어 정전용량 방식으로 작동하는 터치스크린 패널; 광원에서 조사되는 빛이 상기 터치스크린 패널로 입사되면, 상기 빛이 상기 정전용량 센서와 반응하면서 발생된 노이즈 에너지를 회수하여 전기에너지로 변환시키는 에너지 변환부; 및 상기 에너지 변환부에서 변환된 상기 전기에너지를 저장하는 에너지 저장부를 포함하는 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치를 제공한다.

[0009] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 본 발명은, 정전용량 센서가 구비되어 정전용량 방식으로 작동하는 터치스크린 패널에 광원으로부터 조사된 빛이 입사되는 단계; 입사된 상기 빛이 상기 정전용량 센서와 반응하면서 발생된 노이즈 에너지를 감지하는 단계; 감지된 상기 노이즈 에너지를 에너지 변환부에서 회수하여 전기에너지로 변환시키는 단계; 및 상기 에너지 변환부에서 변환된 상기 전기에너지를 에너지 저장부에서 저장하는 단계를 포함하는 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치의 에너지 수집방법을 제공한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따른 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치 및 이에 의한 에너지 수집방법은 다음과 같은 효과가 있다.

[0011] 첫째, 터치스크린 패널로 입사되는 빛에 의한 노이즈 에너지를 회수할 수 있으며, 회수된 노이즈 에너지는 전기 에너지로 변환할 수 있어 에너지가 버려지고 낭비되는 것을 방지하는 효과를 기대할 수 있다.

[0012] 둘째, 변환된 전기에너지는 저장하여 재사용할 수 있으며, 특히 별도로 구비되는 배터리에 공급하여 재사용할 수 있어 배터리를 사용시간이 연장되는 효과를 기대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치에 대한 개념도이다.

도 2는 도 1에 따른 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치에 대한 블록도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치에 대한 블록도이다.

도 4는 도 3에 따른 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치를 이용한 에너지 수집방법에 대한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 도 1 내지 도 4에는 본 발명에 따른 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치에 대해 도시되어 있다.

[0015] 본 발명의 구체적인 설명에 앞서, 이하에서 언급하는 "터치스크린 패널"은 전자기기에서 터치 입력 수단에 상응하는 부분을 지칭한다. 터치스크린 패널을 입력 수단으로 채택한 전자기기는, 태내 교류 전원을 강압 및 직류화

한 전원과 배터리 전원 등과 같이 복수의 전원을 동시에 지원한다.

- [0016] 예시적으로는 터치스크린 패널을 구비하는 셀룰러 폰, 스마트폰, PDA, PMP, 네비게이션 등이 있다. 이 외에도 터치스크린 패널을 구비하는 키오스크, 가전기기, 컴퓨터 등을 더 포함할 수 있다. 이하의 상세한 설명은 저술한 바와 같은 전자기기의 터치스크린 패널을 이용하여 에너지를 수집할 수 있는 에너지 수집장치에 관한 것이며, 발명을 보다 쉽게 이해할 수 있도록 스마트폰과, 스마트폰에 설치된 터치스크린 패널을 예로 들어 설명하기로 한다.
- [0017] 먼저, 도 1 내지 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치(이하, 에너지 수집장치)에 대해 설명하여 보면, 상기 에너지 수집장치(100)는, 터치스크린 패널(110), 에너지 변환부(150) 및 에너지 저장부(170)를 포함한다. 상기 터치스크린 패널(110)은 정전용량 센서(미도시)를 구비하여 정전용량 방식으로 구동된다. 상기 터치스크린 패널(110)은 예시적으로 스마트폰(10)에서 입력 수단에 상응하는 역할을 하며, 일반적으로는 전자 기기의 전면에 배치되며 입력 수단 뿐 아니라 동시에 영상 표시 수단으로의 역할도 한다.
- [0018] 도면에는 도시되지 않았으나, 상기 터치스크린 패널(110)은 정전용량 감지회로(미도시)를 구비하고 있어 상기 터치스크린 패널(110)을 터치(사용자의 손 또는 별도의 수단으로 상기 터치스크린 패널(110)을 접촉하는 것)하면, 상기 정전용량 감지회로(미도시)에서 상기 터치스크린 패널(110) 상에서 정전용량이 변화되는 것을 감지하여 상기 터치스크린 패널(110) 상에서의 터치 입력 위치를 판단한다.
- [0019] 상기 터치스크린 패널(110)은 엘씨디(LCD), 엘이디(LED) 및 오엘이디(OLED)중 어느 하나로 적용될 수 있으며, 본 실시예에서는 상기 터치스크린 패널(110)이 엘씨디(LCD)인 것을 예로 들어 설명한다.
- [0020] 한편, 상기 터치스크린 패널(110)에 터치에 의한 신호가 입력될 때, 상기 광원(1)으로부터 조사되는 빛이 상기 터치스크린 패널(110)에 입사하여 상기 정전용량 센서(미도시)와 반응하면서 상기 터치스크린 패널(110) 상에 터치하지 않는 위치에서도 터치를 한 것과 같은 신호로 인식될 수 있다. 이러한 신호는 상기 터치스크린 패널(110)에 장착된 전자기기 즉, 상기 스마트폰(10)의 오작동을 유발할 수 있으므로 노이즈 에너지로 간주하여 필터링 된다.
- [0021] 그런데 상기 터치스크린 패널(110)에 터치에 의한 신호가 입력되지 않는 대기상태일 때나 상기 터치스크린 패널(110)이 구동하지 않을 때에도 상기 광원(1)으로부터 조사되는 빛은 상기 터치스크린 패널(110)로 입사되어 상기 정전용량 센서(미도시)와 반응하여 노이즈 에너지를 생성한다. 이러한 상기 노이즈 에너지는 매우 규칙적인 교류형 파형(waveform)을 가지며, 이는 곧 상기 터치스크린 패널(110)로 입사되는 빛으로부터 생성된 상기 노이즈 에너지가 전기에너지를 생성할 수 있는 에너지원이 되는 근거가 된다.
- [0022] 한편, 본 실시예에서 상기 광원(1)은 형광등을 예로 들어 설명하지만, 이에 한정되는 것은 아니며 엘씨디(LCD)의 백라이트, 엘이디(LED), 오엘이디(OLED) 등을 더 포함할 수 있다. 따라서 전술한 바와 같이 상기 터치스크린 패널(110)로 터치에 의한 신호가 입력되지 않는 대기상태 일 때에는 백라이트, 엘이디, 오엘이디의 자체 발광으로 조사되는 빛에 의해서도 노이즈 에너지가 생성될 수 있다.
- [0023] 상기 에너지 변환부(130)는 전술한 바와 같이, 상기 터치스크린 패널(110)로 입사되는 상기 광원(1)으로부터의 빛이 상기 정전용량 센서(미도시)와 반응할 때 생성된 상기 노이즈 에너지를 회수하여 전기에너지로 변환시키는 것이다.
- [0024] 상기 에너지 변환부(130)는 교류-직류 변환기(131) 및 직류-직류 변환기(133)를 포함한다. 상기 터치스크린 패널(110)로 입사되는 빛에 의해 발생된 상기 노이즈 에너지는 전기에너지의 형태로 상기 교류-직류 변환기(131)에 유입된다. 상기 교류-직류 변환기(131)로 유입된 상기 노이즈 에너지는 교류전압 전기에너지에서 직류전압 전기에너지로 변환된다. 상기 교류-직류 변환기(131) 및 상기 직류-직류 변환기(133)는 직렬로 연결되어 있다. 상기 교류-직류 변환기(131)를 통해 유입되는 상기 노이즈 에너지가 상기 교류-직류 변환기(131), 상기 직류-직류 변환기(133)를 순차적으로 통과하면서 전기 에너지로 변환된다.
- [0025] 전술한 바와 같이, 교류형 파형을 갖는 상기 노이즈 에너지는 상기 교류-직류 변환기(131)에서의 정류작용을 거치며 교류전압 전기에너지에서 직류전압 전기에너지로 변환된다. 그러나 상기 교류-직류 변환기(131)를 통해 직류전압으로 변환된 전기 에너지는 안정화된 전기에너지가 아니므로, 상기 직류-직류 변환기(133)를 통해 안정화된 전기 에너지로 변환된다.
- [0026] 상기 에너지 변환부(130)를 통해 변환된 상기 전기에너지는 상기 에너지 저장부(150)에 저장되었다가 상기 터치

스크린 패널(110)이 장착된 상기 전자기기, 즉 본 실시예에서는 상기 스마트폰(10)의 전원으로 재사용된다. 상기 에너지 저장부(150)는 예를 들면, 상기 스마트폰에 가장 많이 사용되는 리튬-이온 배터리 일 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 에너지 저장부(150)는 다양한 형태로 적용될 수 있다.

[0027] 상기 전기 에너지가 상기 에너지 저장부(150)로 저장되기 위해서는 상기 에너지 저장부(150)가 요구하는 설정 전압의 직류전압 전기 에너지로 변환되어야 한다. 그런데 전술한 바와 같이 상기 교류-직류 변환기(131)를 통해 변환된 상기 전기 에너지는 안정화된 상태가 아니기 때문에 상기 직류-직류 변환기(133)를 통해 상기 에너지 저장부(150)에 저장될 수 있도록 설정 전압의 직류전압 전기에너지로 변환된다. 이렇게 변환된 상기 전기에너지는 상기 에너지 저장부(150)에 저장되고, 상기 터치스크린 패널(110)이 장착된 상기 스마트폰(1)의 전원으로 공급되어 사용될 수 있다.

[0028] 한편, 도 3 및 도 4를 참조하여 보면 본 발명의 다른 실시 형태에 따른 상기 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치(100')에 대해 도시되어 있는데, 다른 실시 형태에 따른 상기 에너지 수집장치(100')는 전술한 일 실시 형태의 상기 에너지 수집장치(100)의 구성을 모두 포함하고 있다. 따라서 전술한 일 실시예와 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고 상세한 설명을 생략한다. 본 실시예에 따른 상기 에너지 수집장치(100')는 모드 전환부(120)를 더 포함한다.

[0029] 상기 모드 전환부(120)는 상기 터치스크린 패널(110)을 사용하여 입력이 가능하게 하는 터치 기능 모드와, 상기 터치스크린 패널(110)을 사용하지 않는 슬리핑(sleeping) 모드를 선택적으로 전환시키는 역할을 한다. 상기 모드 전환부(120)는 예시적으로 스위치의 형태로 적용될 수 있다. 그러나 상기 모드 전환부(120)는 스위치 형태에 한정되는 것은 아니며, 상기 터치스크린 패널(110)이 장착되는 상기 스마트폰(10)에 프로그램의 형태로 적용될 수도 있다. 상기 모드 전환부(120)를 더 포함함으로써, 상기 터치스크린 패널(110)에서 터치에 의한 신호가 입력되는 작동과, 빛에 의해 생성된 노이즈 에너지를 회수하여 전기에너지를 수집하는 작동이 서로 간섭되고 상기 스마트폰(10)이 오작동 되는 것을 방지할 수 있다.

[0030] 도 4를 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 상기 에너지 수집장치(100')의 에너지 수집방법을 설명하면 다음과 같다. 먼저, 상기 스마트폰(10)에서 상기 모드 전환부(120)를 조작하여 상기 터치스크린 패널(110)을 사용하여 입력이 가능하게 하는 터치 기능 모드 또는 상기 터치스크린 패널(110)을 사용하지 않는 슬리핑 모드 중 어느 하나로 전환한다.(S105 단계) 이 단계(S105)에서 상기 스마트폰(10)이 상기 터치 기능 모드를 전환된다면, 상기 터치스크린 패널(110)은 터치에 의해 입력된 신호만 검출하도록 작동된다.(S110, S115 단계)

[0031] 즉, 상기 모드 전환부(120)에 의해 상기 터치 기능 모드로 전환되면 상기 터치스크린 패널(110)은 터치에 의한 신호만 입력받을 뿐, 상기 광원(1)으로부터 입사되는 빛에 의한 노이즈 에너지를 회수하지 않는다. 따라서 상기 터치 기능 모드에서는 상기 터치스크린 패널(110)로의 입력 신호가 없을 때, 상기 광원(1)에서 조사되는 빛이 상기 터치스크린 패널(110)로 입사되더라도 상기 노이즈 에너지를 회수하지 않고 전기에너지로 변환하여 저장하지 않고, 단순히 노이즈 에너지로 간주하여 필터링한다.

[0032] 한편, 상기 터치스크린 패널(110)을 사용하지 않는 슬리핑 모드로 전환되면, 상기 터치스크린 패널(110)로 입사되는 상기 빛에 의한 노이즈 에너지를 회수하여 상기 에너지 변환부(130)에서 전기에너지로 변환하고(S120, S125, S130 단계), 상기 에너지 저장부(150)에 저장한다.(S135 단계)

[0033] 예를 들어, 상기 스마트폰(10)이 상기 모드 전환부(120)를 통해 상기 슬리핑 모드로 설정되면, 상기 터치스크린 패널(110)에 일시적으로 터치에 의한 신호 입력이 있었더라도 상기 모드 전환부(120)를 통해 상기 스마트폰(10)이 다시 상기 터치 기능 모드로 전환되기 전까지 상기 터치스크린 패널(110)로 입사되는 상기 빛에 의해 발생된 노이즈 에너지를 회수하고 전기에너지로 변환하여 저장한다. 특히, 상기 터치스크린 패널(110)이 엘씨디(LCD)인 경우에는 백라이트가 구비되므로, 상술한 바와 같이 일시적으로 터치에 의한 신호 입력이 있는 후의 대기시간 동안 백라이트에서 입사되는 빛에 의한 노이즈 에너지도 회수하여 전기에너지로 변환하고 저장할 수 있다.

[0034] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

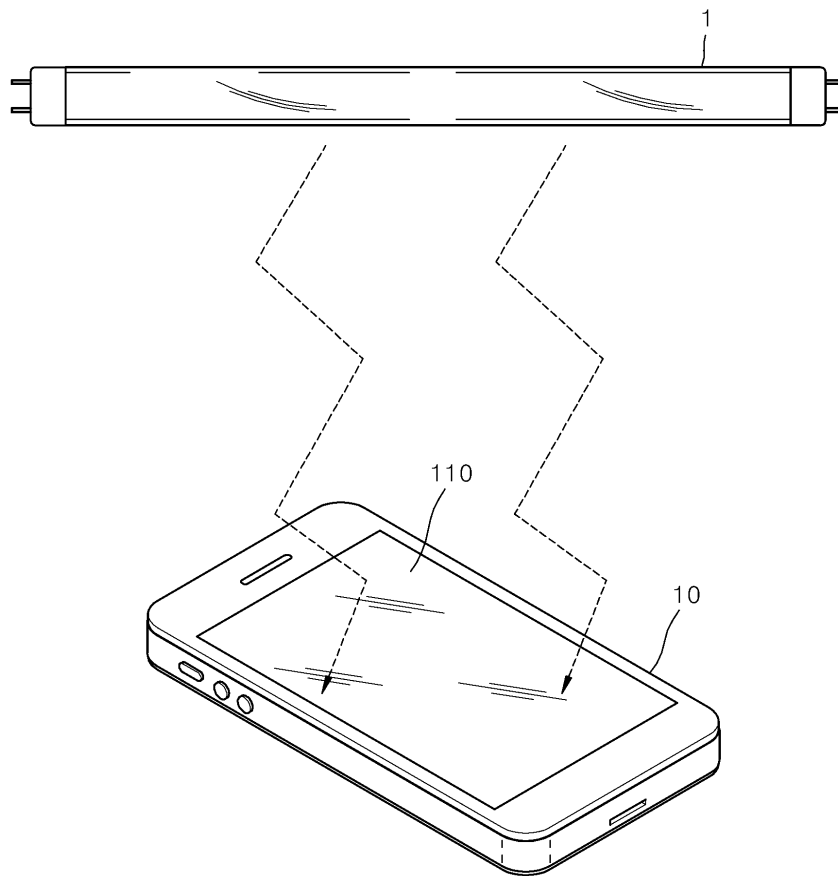
부호의 설명

[0035]

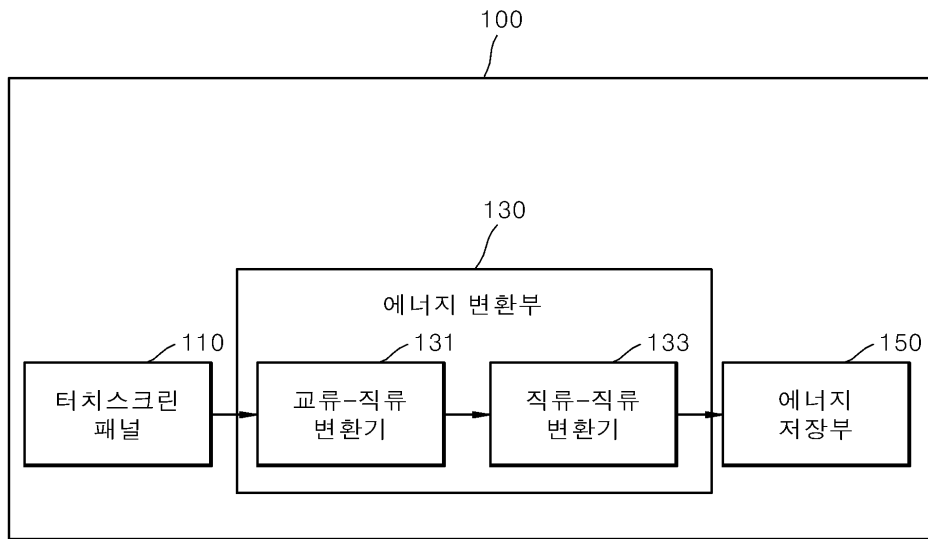
1: 광원	10: 전자 기기
100, 100': 터치스크린 패널을 이용한 에너지 수집장치	
110: 터치스크린 패널	120: 모드 전환부
130: 에너지 변환부	131: 교류-직류 변환기
133: 직류-직류 변환기	150: 에너지 저장부

도면

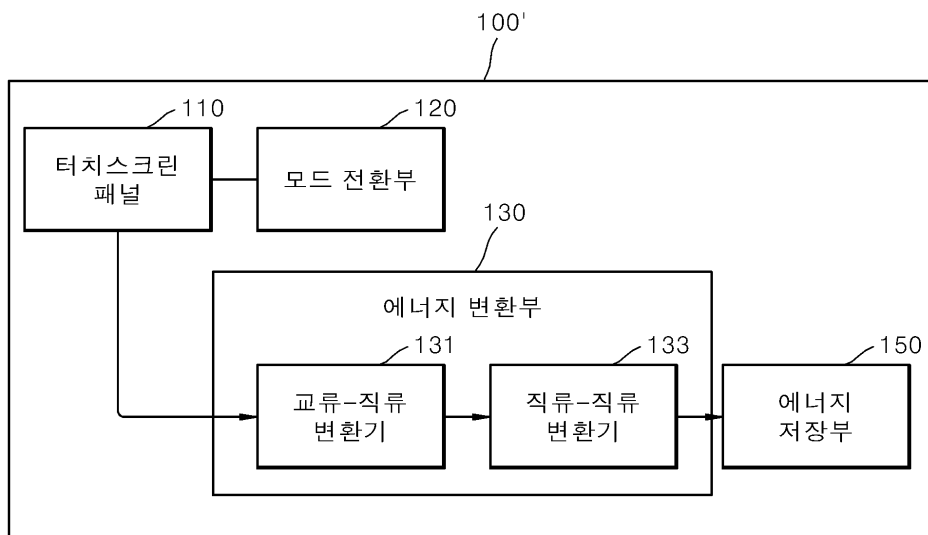
도면1



도면2



도면3



도면4

