



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0128450
(43) 공개일자 2009년12월15일

- | | |
|---|--------------------------|
| (51) Int. Cl. | (71) 출원인 |
| <i>H02J 17/00</i> (2006.01) <i>H02M 3/315</i> (2006.01) | 란달, 미치 |
| (21) 출원번호 10-2009-7020813 | 미국 콜로라도주 롱몬트 테니스 씨클 1695 |
| (22) 출원일자 2008년03월05일 | (72) 발명자 |
| 심사청구일자 없음 | 란달, 미치 |
| (85) 번역문제출일자 2009년10월05일 | 미국 콜로라도주 롱몬트 테니스 씨클 1695 |
| (86) 국제출원번호 PCT/US2008/055944 | (74) 대리인 |
| (87) 국제공개번호 WO 2008/109691 | 양영준, 정은진, 백만기 |
| 국제공개일자 2008년09월12일 | |
| (30) 우선권주장 | |
| 11/682,309 2007년03월05일 미국(US) | |

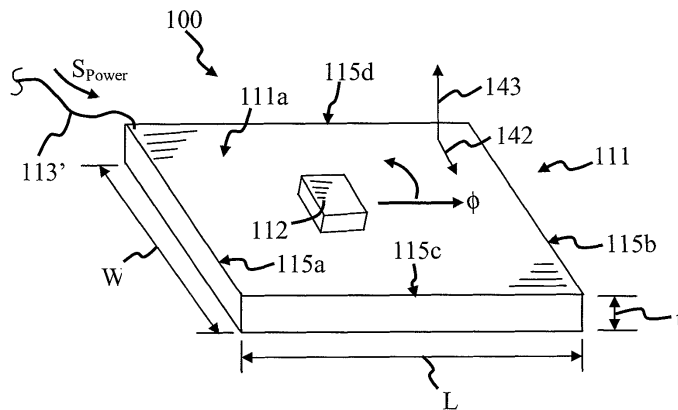
전체 청구항 수 : 총 52 항

(54) 전자 디바이스들을 위한 다용도 장치 및 방법

(57) 요약

전기 혹은 전자 디바이스에 전력을 전달하는 전력 전달 표면을 포함하는 전자 시스템이 개시된다. 전력 전달 표면은, 벽 전기 콘센트(wall electrical outlet), 태양열 발전 시스템, 배터리, 차량 시가렛 라이터 시스템, 전기 발생기 디바이스로의 직접적인 커넥션, 및 임의의 다른 전원을 비롯한(이에 제한되지는 않음) 임의의 전원에 의해 전력이 공급될 수 있다. 전력 전달 표면은, 전력을 전자 디바이스에 무선으로 전달한다. 전력 전달 표면은, 전력 전달 표면으로부터 전기를 전도시키고, 전자 디바이스를 전력 전달 표면에 전도성 결합시키고, 전자 디바이스를 전력 전달 표면에 유도성 결합시키고, 전자 디바이스를 전력 전달 표면에 광학적으로 결합시키고, 전자 디바이스를 전력 전달 표면 및 임의의 다른 전력 전달 메카니즘에 음향 결합시키는, 전기 디바이스 상의 복수의 콘택트들을 통해 전력을 전달할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

전기 장치로서,

지지 표면(support surface)의 적어도 일부를 포함하는 전력 전달 표면(power delivery surface) - 상기 전력 전달 표면은 전원에 연결되어 있으며, 상기 전력 전달 표면은 전력을 공급할 수 있음 -; 및

전기가 공급되며 지지 표면 상의 임의의 위치에 배치가능한 전기 디바이스 - 상기 전기 디바이스는, 상기 지지 표면의 적어도 일부인 상기 전력 전달 표면으로부터 전력을 취득함 -

를 포함하는 전기 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전력 전달 표면은 전기 공급 기술을 통하여 상기 전기 디바이스에 전기를 공급하며, 상기 전기 공급 기술은, 전도(conduction), 유도(induction), 용량(capacitive), 음향(acoustic), 광학(optical), 및 마이크로웨이브(microwave)로 이루어진 그룹의 적어도 하나로 구성되는 전기 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 전원은, 전기 콘센트(electrical outlet), 배터리, 차량 시가렛 라이터 시스템(vehicle cigarette lighter system), 태양열 발전 시스템(solar power system), 및 전기 발생기 디바이스로의 직접적인 커넥션으로 이루어진 그룹의 적어도 하나로 구성되는 전기 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

자계의 변화를 유발하는 자계 전기 회로 - 상기 자계 전기 회로는, 상기 전력 전달 표면의 일부임 -; 및

변화되는 자계에 노출될 때 상기 전기 디바이스에 전기가 공급되도록 전류를 유도하는 유도성 엘리먼트 - 상기 유도성 엘리먼트는 상기 전기 디바이스의 일부임 -

를 더 포함하는 전기 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

전기가 공급되며 상기 지지 표면 상의 임의의 위치에 배치가능한 복수의 전기 디바이스들을 더 포함하며, 상기 복수의 전기 디바이스들은, 상기 지지 표면의 적어도 일부인 상기 전력 전달 표면으로부터 전력을 취득하는 전기 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 전기 디바이스는, 상기 전력 전달 표면에 의해 공급되는 전력에 의해 작동되는(powered) 전기 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 전기 디바이스는, 상기 전력 전달 표면에 의해 공급되는 전력에 의해 충전되는 전기 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 전기 디바이스는 배터리 시스템을 포함하며, 상기 배터리 시스템은, 호스트 디바이스 내에 포함되지 않고 충전되는 전기 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 배터리 시스템은,

전기 에너지를 저장하는 배터리 - 상기 배터리는 상기 전력 전달 표면에 의해 충전됨 -;

상기 배터리와 함께 통합되며, 상기 전력 전달 표면으로부터 상기 배터리로 전력을 전달하는 전력 수신기 회로 (power receiver circuit);

상기 배터리와 함께 통합되며, 상기 배터리의 원하는 전압에 매칭되도록 상기 전력 전달 표면에 의한 전압 전달을 조절하는 조정기 회로(regulator circuit); 및

상기 배터리와 함께 통합되며, 상기 배터리의 적절한 충전을 보장하도록 상기 배터리의 충전을 관리하는 충전 컨트롤러 회로

를 더 포함하는 전기 장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 전기 디바이스는 배터리 시스템을 포함하며, 상기 배터리 시스템은 또한, 상기 배터리 시스템의 충전을 달성하기 위해 호스트 디바이스 내에 포함되는 전기 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 배터리 시스템은,

전기 에너지를 저장하는 배터리 - 상기 배터리는 상기 전력 전달 표면에 의해 충전됨 -; 및

상기 배터리와 함께 통합되며, 상기 전력 전달 표면으로부터 상기 배터리로 전력을 전달하는 전력 수신기 회로를 더 포함하며,

상기 배터리 시스템을 포함하는 상기 호스트 디바이스는, 상기 배터리의 원하는 전압에 매칭되도록 상기 전력 전달 표면에 의해 전달되는 전압을 조절하는 조정기 회로를 포함하며, 상기 호스트 디바이스는, 상기 배터리의 적절한 충전을 보장하도록 상기 배터리의 충전을 관리하는 충전 컨트롤러 회로를 더 포함하는 전기 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 배터리 시스템은,

전기 에너지를 저장하는 배터리 - 상기 배터리는 상기 전력 전달 표면에 의해 충전됨 -; 및

상기 배터리와 함께 통합되며, 상기 전력 전달 표면으로부터 상기 배터리로 전력을 전달하는 전력 수신기 회로; 및

상기 배터리와 함께 통합되며, 상기 배터리의 원하는 전압에 매칭하도록 상기 전력 전달 표면에 의해 전달되는 전압을 조절하는 조정기 회로

를 더 포함하며,

상기 배터리 시스템을 포함하는 상기 호스트 디바이스는, 상기 배터리의 적절한 충전을 보장하도록 상기 배터리의 충전을 관리하는 충전 컨트롤러 회로를 포함하는 전기 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 전기 디바이스는, 장난감(toy), 게임 디바이스, 셀 폰, 배터리, 충전기, 핸드헬드 디바이스, 전력 툴, 전력 커넥터, 컵, 음악 플레이어, 카메라, 계산기, 리모트 컨트롤(remote control), VCR(video cassette recorder), DVD(digital video disc), 팩스 기계, 컴퓨터, 개인 휴대 정보 단말기(personal digital assistant), 그루밍 디바이스(grooming devices), 전기 면도기, 전기 칫솔, 헤어 크리퍼(hair clippers), 애플리언스(appliance), 텔레비전, 및 냉장고로 이루어진 그룹의 적어도 하나로 구성되는 전기 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 전기 디바이스는,

상기 전력 전달 표면으로부터 전력을 수신하는 전력 수신기 시스템; 및
 상기 전력 전달 표면으로부터 수신되는 상기 전력을 이용하는 호스트 디바이스를 더 포함하는 전기 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 전력 수신기 시스템은 상기 호스트 디바이스 내에 포함되는 전기 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 전력 수신기 시스템은 전력 커넥터 시스템을 통하여 상기 호스트 디바이스에 접속되는 전기 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 전력 커넥터 시스템은 배터리 시스템을 포함하는 전기 장치.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 전기 디바이스는,

액체를 담은 컵;

전기에 의해 작동되며, 상기 컵 및 상기 컵의 내용물을 가열시키는 가열 엘리먼트; 및

상기 전력 전달 표면으로부터 전력을 수신하는 전력 수신기 시스템

을 더 포함하는 전기 장치.

청구항 19

제1항에 있어서,

자석이 상기 지지 구조체에 부착되도록 상기 지지 표면 내에 포함되며, 상기 지지 표면의 적어도 일부인 상기 전력 전달 표면으로부터 전력을 수신하는 강자성 물질; 및

상기 지지 구조체가 수평이 아닌 위치(non-horizontal position)에 있을 때 상기 전기 디바이스가 상기 지지 구조체에 부착된 채로 유지되도록 상기 전기 디바이스 내에 포함되는 자석

을 더 포함하는 전기 장치.

청구항 20

제1항에 있어서,
상기 지지 표면은 호스트 구조체 내에 포함되는 전기 장치.

청구항 21

제20항에 있어서,
상기 호스트 구조체는, 차량, 차량 대시보드(vehicle dashboard), 차량 센터 콘솔(vehicle center console), 차량 시트(vehicle seat), 차량 트레이 테이블(vehicle tray table), 차량 트럭 베드 툴박스(vehicle truck bed toolbox), 전기 제품, 알람 시계, 마이크로웨이브, 냉장고, 가구, 카우치(couch), 테이블, 책상, 전자 디바이스, 스캐너, 프린터, 랩톱 컴퓨터, 건물, 및 비품(fixture)으로 이루어진 그룹의 적어도 하나로 구성되는 전기 장치.

청구항 22

제20항에 있어서,
상기 호스트 구조체는, 상기 전력 전달 표면 및 슬라이드들을 상기 호스트 구조체 내부 및 상기 호스트 구조체의 외부에 포함하는 트레이 구조체를 더 포함하는 전기 장치.

청구항 23

제20항에 있어서,
상기 호스트 구조체는, 상기 전력 전달 표면을 포함하며 전력 커넥터 시스템을 통하여 호스트 구조체에 접속되는 트레이 구조체를 더 포함하는 전기 장치.

청구항 24

제1항에 있어서,
상기 전력 전달 표면은, 더 큰 전력 전달 표면을 생성하기 위해 다른 전력 전달 표면들과 상호접속될 수 있는 전기 장치.

청구항 25

제1항에 있어서,
상기 전력 전달 표면은 폴딩가능한(foldable) 전기 장치.

청구항 26

제1항에 있어서,
상기 전력 전달 표면은 저장을 위한 실린더(cylinder) 내에 롤링(rolling)될 수 있는 전기 장치.

청구항 27

제1항에 있어서,
상기 전력 전달 표면은, 상기 전기 디바이스와 동일한 방식으로 상기 전력 전달 표면에 결합된 전력 커넥터를 통하여 전력을 수신하는 전기 장치.

청구항 28

제1항에 있어서,
상기 전력 전달 표면은 일루미네이팅되는(illuminated) 전기 장치.

청구항 29

제1항에 있어서,

상기 전력 전달 표면은 섹션들로 분리되어, 상기 섹션들 각각이, 상기 전력 전달 표면으로부터 전력을 수신하는 각종 전자 디바이스들의 요구에 매칭되도록 분리된 개별적인 전기 특성을 갖는 전력을 제공하게 하는 전기 장치.

청구항 30

제1항에 있어서,

상기 전력 전달 표면에 대한 로드 검출 및 섯다운 보호를 더 포함하는 전기 장치.

청구항 31

제1항에 있어서,

상기 전기 디바이스는, 상기 전력 전달 표면의 존재 및 상태를 검출하는 전기 장치.

청구항 32

제1항에 있어서,

상기 전력 전달 표면은 상기 전기 디바이스에 데이터를 전달하는 전기 장치.

청구항 33

전자 디바이스로서,

배터리; 및

상기 배터리에 접속된 복수의 콘택트들 — 상기 콘택트들은, 상기 배터리가 전력 전달 지지 구조체에 포함될 때, 상기 복수의 콘택트들 중 적어도 두 개의 콘택트들이 그들 사이에 전위 차를 갖도록 배치됨 —

을 포함하는 전자 디바이스.

청구항 34

제33항에 있어서,

상기 배터리는, 상기 전위 차에 응답하여 충전되는 전자 디바이스.

청구항 35

제33항에 있어서,

상기 배터리는 배터리 케이싱(battery casing)을 포함하며, 상기 배터리 케이싱을 통해 상기 콘택트들이 확장되는 전자 디바이스.

청구항 36

제33항에 있어서,

상기 배터리는, 상기 배터리가 전력 전달 지지 구조체에 동작가능하게 결합될 때 전력 전달 신호를 수신하는 전력 어댑터 회로를 갖는 전자 디바이스.

청구항 37

제36항에 있어서,

상기 전력 어댑터 회로는, 상기 전력 전달 신호를 원하는 전력 신호에 적응시키는 전자 디바이스.

청구항 38

제36항에 있어서,

상기 콘택트들은, 상기 전력 전달 지지 구조체에 대해 상대적인, 상기 배터리의 방위와 무관하게 전력 전달 신호 S_{PDS} 가 상기 어댑터 회로에 제공되도록 배치되는 전자 디바이스.

청구항 39

제37항에 있어서,

상기 전력 어댑터 회로에 접속된 한 쌍의 출력 콘택트들을 더 포함하며, 상기 원하는 전력 신호는 상기 출력 콘택트들에 의해 출력되는 전자 디바이스.

청구항 40

전자 시스템으로서,

복수의 콘택트들이 접속되어 있는 배터리 - 상기 콘택트들은, 상기 배터리가 전력 전달 지지 구조체에 포함될 때, 상기 복수의 콘택트들 중 적어도 두 개의 콘택트들이, 상기 배터리를 충전시키는 전위 차를 갖도록 배치됨 -; 및

배터리 실(battery compartment)을 규정하며, 한 쌍의 충전기 콘택트들을 내부에 포함하는 하우징을 포함하는 배터리 충전기 - 상기 배터리 실은 상기 배터리를 수용하도록 크기 및 형상이 정해짐 -

를 포함하는 전자 시스템.

청구항 41

제40항에 있어서,

상기 배터리는 배터리 케이싱을 포함하며, 상기 배터리 케이싱을 통하여 상기 콘택트들이 확장되는 전자 시스템.

청구항 42

제40항에 있어서,

상기 배터리는 상기 콘택트들과 교신하는 전력 어댑터 회로를 포함하며, 상기 전력 어댑터 회로는, 상기 배터리가 상기 전력 전달 지지 구조에 동작가능하게 결합될 때 전력 전달 신호를 수신하는 전자 시스템.

청구항 43

제42항에 있어서,

상기 전력 어댑터 회로는 상기 전력 전달 신호를 원하는 전력 신호에 적응시키는 전자 시스템.

청구항 44

제42항에 있어서,

상기 전력 어댑터 회로에 접속된 한 쌍의 출력 콘택트들을 더 포함하며, 상기 원하는 전력 신호는 상기 출력 콘택트들에 의해 출력되는 전자 시스템.

청구항 45

제44항에 있어서,

상기 한 쌍의 출력 콘택트들은, 상기 배터리가 상기 구획 내에 위치될 때 대응 충전기 콘택트들에 접속되는 전자 시스템.

청구항 46

제44항에 있어서,

상기 한 쌍의 출력 콘택트들 및 전력 어댑터 회로는, 상기 배터리의 대향 측들 상에 위치되는 전자 시스템.

청구항 47

전자 시스템으로서,

제1 및 제2 도전성 영역들에 의해 규정되는 전력 전달 표면을 갖는 전력 전달 지지 구조체;

복수의 콘택트들을 포함하는 배터리 - 상기 제1 및 제2 도전성 영역들 및 상기 콘택트들은, 상기 배터리가 상기 전력 전달 지지 구조체에 포함되는 것에 응답하여, 상기 콘택트들 중 적어도 하나가 상기 제1 도전성 영역을 차지하며(engage), 상기 콘택트들 중 적어도 다른 콘택트가 상기 제2 도전성 영역을 차지하도록 배치됨 -; 및
 상기 배터리에 포함되는 전력 어댑터 회로 - 상기 전력 어댑터 회로는, 상기 제1 및 제2 도전성 영역들 사이의 전위 차를 수신함 -

를 포함하는 전자 시스템.

청구항 48

제47항에 있어서,

각 콘택트의 치수는, 각 콘택트가 상기 제1 및 제2 도전성 영역들을 함께 연결하지 않도록 선택되는 전자 시스템.

청구항 49

제47항에 있어서,

상기 전력 어댑터 회로는, 상기 제1 및 제2 도전성 영역들로부터 상기 전위 차를 수신하는 것에 응답하여 상기 배터리를 충전하기 위한 원하는 전위 차를 제공하는 전자 시스템.

청구항 50

제49항에 있어서,

상기 전위 차는, 상기 전력 전달 표면에 대해 상대적인, 상기 전자 디바이스의 방위와는 무관하게 상기 콘택트들에 제공되는 전자 시스템.

청구항 51

제49항에 있어서,

배터리 실을 규정하며, 한 쌍의 충전기 콘택트들을 내부에 포함하는 하우징을 갖는 배터리 충전기를 더 포함하는 전자 시스템.

청구항 52

제51항에 있어서,

상기 배터리 충전기 및 배터리는, 상기 배터리가 상기 배터리 실 내에 위치될 때 한 쌍의 콘택트들을 통해 함께 연결되는 전자 시스템.

명세서

기술분야

<1> 본 출원은 2007년 3월 3일에 출원된 미국 가출원번호 60/778,761, 2007년 3월 10일에 출원된 미국 가출원번호 60/781,456 및 2006년 5월 3일에 출원된 미국 가출원번호 60/797,140의 이익을 주장하며, 그 모두가 참조로 본원에 포함되며, 이는 2007년 2월 2일에 출원된 미국 특허출원번호 11/670,842 및 2007년 2월 6일에 출원된 미국 특허출원번호 11/672,010(2006년 2월 24일에 출원된 미국 가출원번호 60/776,332의 이익을 추가로 주장함) - 이들 출원들은 각각, 2003년 12월 10일에 출원된 미국 특허출원번호 10/732,103(2002년 12월 10일에 출원된 미국 가출원번호 60/432,072, 2003년 1월 22일에 출원된 미국 가출원번호 60/441,794 및 2003년 2월 4일에 출원된 미국 가출원번호 60/444,826의 이익을 주장함)으로부터의 분할특허출원 및 일부계속특허출원임 - 의 일부계속출

원이며, 이들 모두도 본원에 참조로 포함된다.

- <2> 본 발명은 전력 전달 표면(power delivery surface)을 갖는 하나 이상의 전자 디바이스들에 전력을 제공하기 위한 전자 시스템들 및 방법들에 관한 것이다.

배경 기술

- <3> 장난감들, 게임 디바이스들, 모바일폰들, 랩톱 컴퓨터들, 카메라들 및 PDA(personal digital assistants)과 같은 다양한 전자 디바이스들이 그들에게 전력을 제공하는 방법들과 함께 개발되어 왔다. 모바일 전자 디바이스들은 통상적으로, 전력 코드(cord) 유닛을 전기 콘센트와 같은 전원에 접속함으로써 재충전가능한 배터리를 포함한다. 비-모바일(non-mobile) 전자 디바이스는 일반적으로 전력 코드 유닛을 통해 전력을 공급받고 사용하는 동안 이동되는 것으로 의도하지 않는 것이다.
- <4> 모바일 디바이스를 위한 통상적인 셋업에서, 전력 코드 유닛은 전원에 접속하기 위한 콘센트 커넥터(outlet connector) 및 배터리의 대응 배터리 전력 소켓(receptacle)에 접속하기 위한 배터리 커넥터를 포함한다. 콘센트 커넥터 및 배터리 커넥터는 서로 통하여 전기 신호들이 그들 사이에서 흐른다. 이러한 방식에서 전원은 전력 코드 유닛을 통해 배터리를 충전한다.
- <5> 소정의 셋업들에서, 전력 코드 유닛은 또한 AC 입력 및 DC 출력 코드들을 통해 콘센트 커넥터 및 배터리 커넥터에 각각 접속되는 전력 어댑터를 포함한다. 전력 어댑터는 전원으로부터 콘센트 커넥터 및 AC 입력 코드를 통해 수신되는 AC 입력 신호를 적응(adapt)시키고 DC 출력 코드로 DC 출력 신호를 출력한다. DC 출력 신호는 배터리 전력 소켓을 통해 흐르고 배터리를 충전하는데 사용된다.
- <6> 그러나, 제조업자들은 일반적으로 자신의 모델의 전자 디바이스를 제조하며 다른 제조업자들의 전자 디바이스들 또는 다른 유형들의 전자 디바이스들과 호환가능한 전력 코드 유닛을 만들지 않는다. 결과적으로, 한 제조업자에 의해 제조된 배터리 커넥터는 통상적으로 다른 제조업자에 의해 만들어진 배터리 전력 소켓에 맞지 않을 것이다. 또한, 한 유형의 디바이스에 대해 만들어진 배터리 커넥터는 통상적으로 다른 유형의 디바이스에 대해 만들어진 배터리 전력 소켓에 맞지 않을 것이다. 제조업자들은, 비용, 제조물책임 관계, 상이한 전력 요구조건들, 및 보다 큰 시장 점유율을 얻기 위한 것과 같은 몇몇 이유로 인해 이와 같이 한다.
- <7> 이러한 것은, 소비자가 특정 전자 디바이스에 대한 호환가능한 전력 코드 유닛을 구매해야 하기 때문에 소비자에게는 귀찮을 수 있다. 사람들은 디바이스들을 종종 바꾸기 때문에, 사람들이 전력 코드 유닛들도 바꾸어야 하는 것은 불편하고 비용이 많이 든다. 또한, 더이상 유용하지 않는 전력 코드 유닛들은 종종 폐기되어 낭비된다. 또한, 사람들은 일반적으로 다수의 상이한 유형들의 전자 디바이스들을 갖고 있고 각각의 전자 디바이스에 대해 전력 코드 유닛을 소유하는 것은 소비자가 많은 양의 전력 코드 유닛을 다루어야 하고 전력 코드들의 엉킴이 생기는 상황 때문에 불편하다.

발명의 상세한 설명

- <8> <본 발명의 요약>
- <9> 일 실시예는 전기 디바이스 또는 전자 디바이스에 전력을 전달하는 전력 전달 표면을 포함하는 전자 시스템을 구현한다. 전력 전달 표면은 임의의 전원 - 벽 전기 콘센트, 태양열 발전 시스템, 차량 시가렛 라이터 시스템, 전기 발생 디바이스에의 직접 커넥션, 및 임의의 다른 전원을 포함하나 이에 한정되지 않음 - 에 의해 전력이 공급될 수 있다. 전력 전달 표면은 전자 디바이스에 무선으로 전력을 전달한다. 전력 전달 표면은, 전력 전달 표면으로부터의 전기를 전도하고, 전자 디바이스를 전력 전달 표면에 전도가능하게 연결하고, 전자 디바이스를 전력 전달 표면에 유도적으로 연결하고, 전자 디바이스를 전력 전달 표면에 광학적으로 연결하고, 전자 디바이스를 전력 전달 표면에 음향적으로 연결하는, 전기 디바이스 상의 복수의 컨택트와 임의의 다른 전력 전달 기술을 통해 전력을 전달한다.
- <10> 일 실시예는 복수의 컨택트가 접속된 배터리를 포함하는 디바이스를 포함한다. 컨택트들은 배터리가 전력 전달 지지 구조체에 의해 유지될 때 복수의 컨택트 중 적어도 2개의 컨택트들이 배터리를 충전시키는 전위 차를 갖도록 구성된다. 다양한 실시예들에서, 배터리는 전력 어댑터 회로를 포함할 수 있다. 전력 어댑터 회로는 전위 차를 수신하고 배터리를 충전하는데 사용되는 소망 전위차를 출력한다. 일부 실시예들에서, 시스템은 또한 배터리 실(battery compartment)을 규정하고 그 내부에 한 쌍의 충전기 컨택트들을 보유하는 하우징(housing)을 갖는 배터리 충전기를 포함한다.

<11> 본 발명의 이러한 특징들 및 다른 특징들, 양상들 및 이점들은 다음의 도면들, 상세한 설명 및 청구범위를 참조하면 보다 잘 이해될 것이다.

실시예

<92> 도 1은 본 발명에 따른 전력 전달 시스템(100)을 도시하는 도면이다. 시스템(100)은 본 명세서 및 다른 곳에서 설명된 특징들을 제공하는 많은 상이한 실시예들을 갖는다. 몇몇 실시예들은 2007년 2월 2일자 출원된, 동시 계류중인 미국특허출원 제11/670,842호 및 2007년 2월 6일자 출원된, 동시 계류중인 미국특허출원 제11/672,010호에서 설명된다. 도 1에서, 시스템(100)은 전자 디바이스(112)에 전력을 제공하기 위하여 이용되는 전력 전달 표면(111a)을 갖는 전력 전달 지지 구조체(111)를 포함한다. 지지 구조체(111)는 그것에 전력 신호 S_{power} 를 제공하는 전원(도시하지 않음)에 전력 코드 유닛(113')을 통해 연결된다. 전원은 일부가 도 5a-5c 및 6a-6c와 함께 이하에서 더욱 상세하게 설명되는 전기 콘센트, 배터리, 차량용 담배 라이터 시스템, 발전 디바이스로의 직접 연결, 및 태양 전력 시스템 등의 많은 상이한 유형들일 수 있다. 전력 전달 표면(111a)은 많은 상이한 형태들을 가질 수 있지만, 본 명세서에서는 폭 W , 길이 L 및 두께 t 를 갖는 직사각형 형상을 하므로, 구조체(111)는 직사각형 체적을 정의한다. 표면(111a)은 실질적으로 평평한 것으로 도시되어 있지만, 다른 실시예들에서는 만곡되어 있을 수 있다. 본 실시예에서, 표면(111a)은 대향 변들(115c 및 115d) 사이에는 물론, 대향 변들(115a 및 115b) 사이에서 연장된다. 대향 변들(115c 및 115d)은 변들(115a 및 115b)의 대향 단으로부터 시작하여 그들 사이에서 연장된다. 변들(115a 및 115b)은 변들(115c 및 115d)에 대하여 영이 아닌 각도로 배향된다. 본 특정 실시예에서는, 표면(111a)이 직사각형이므로, 영이 아닌 각도는 약 90° 이다. 다른 예들에서, 표면(111a)은 둥근 형상(round), 삼각형 등과 같은 다른 형상을 가질 수 있다. 표면(111a)이 둥근 형상인 경우, 구조체(111)는 원통형 체적을 정의한다. 전력 전달 표면(power delivery surface)은 배선없이 전력을 디바이스들(112)에 전달하고, 상이한 전력 요구조건들을 갖는 다수의 디바이스들(112)에 동시에 전력을 전달할 수 있으며, 디바이스들(112)로 하여금 전력 전달 표면(111a) 상의 임의의 위치 및 배향에서 전력을 받을 수 있게 해 준다. 전력 전달 표면(111a)은 모바일이든, 모바일이 아니든, 배터리에 의해 전력을 공급받든, 배터리에 의해 전력을 공급받지 않든 간에, 임의의 디바이스(112)에 무선 전력을 전달할 수 있다.

<93> 도 2a는 전자 디바이스(112)의 부분 측면도이다. 본 발명에 따르면, 디바이스(112)는 전력 어댑터 회로(130)를 포함 및 보유하고 있다. 아래에 더 상세하게 논의되는 바와 같이, 디바이스(112)가 전력 전달 지지 구조체(111)에 동작상 연결된 것에 응답하여, 신호 S_{power} 가 구조체(111)에 제공될 때, 전력 전달 신호 S_{pds} 가 회로(130)에 제공된다. 신호 S_{pds} 내의 전력은 신호 S_{power} 내의 전력으로부터 온 것임에 유의해야 한다. 디바이스(112)가 지지 구조체(111)에 동작상 연결될 때, 회로(130)는 신호 S_{pds} 를 수신하여 그것을 신호 S_{device} 로 표시되는 소망 전력 신호로 적응시킨다. 신호 S_{device} 는 디바이스(112)에 호환가능하며 그 디바이스(112)를 동작시키는 데에 사용되는 원하는 양의 전력에 대응한다. 이하에 더 상세하게 논의되는 바와 같이, 원하는 양의 전력은 전자 디바이스의 유형 및 제조업자와 같은 다수의 상이한 요인들에 따라 달라진다. 이러한 방식으로, 전자 디바이스(112)는 지지 구조체(111)에 의해 전력을 공급받는다.

<94> 도 2b는 전력 전달 시스템(100')의 측면도로서, 신호 S_{pds} 는 디바이스(112)를 전력 전달 구조체(111)에 자기적으로 연결(coupling)함으로써 회로(130)에 제공된다. 본 실시예에서, 전자 디바이스(112)는 전력 어댑터 회로(130)와 소통하는 자기 엘리먼트(300)를 포함 및 보유한다. 엘리먼트(300)는 다수의 상이한 유형들일 수 있지만, 본 예에서는 인덕터이다. 자기 엘리먼트(300)는 가변 자기장 B에 연결된 것에 응답하여 자기적으로 유도된 전류 흐름을 제공한다. 가변 자기장 B는 신호 S_{power} 에 응답하여 전력 전달 표면(111a)을 통해 지지 구조체(111)에 의해 제공된다. 도시된 실시예에서, 자기장 B는 인덕터 엘리먼트(300) 내의 전기적 도전체들의 루프들이 가변 자기장 B에 의해 전기 전류를 유도하도록 팽창 및 수축한다. 자기적으로 유도된 전류 흐름은 엘리먼트(300)에 의해 신호 S_{pds} 로서 전력 어댑터 회로(130)에 제공된다. 이러한 방식으로, 전자 디바이스(112) 및 전력 전달 지지 구조체(111)가 자기 엘리먼트를 통해 함께 동작상 연결되며, 표면(111a)은 가변 자기장으로 전력이 제공되는 전력 전달 표면으로서 동작한다. 전자 디바이스(112) 및 전력 전달 지지 구조체(111)는 다수의 다른 방식들로 함께 동작상 연결될 수 있음에 유의해야 하며, 그 중 하나가 도 2c에서 논의된다.

<95> 자기장 B는 다수의 상이한 배향들을 가질 수 있으며, 간단하게 하기 위하여 표면(111a)에 평행한 것으로 도시되어 있음에 유의해야 한다. 원하는 자기장 B의 방위는 일반적으로 엘리먼트(300)의 방위에 따라 달라진다. 또한, 디바이스(112)가 전력 전달 지지 구조체(111) 내에 있을 때(engaged) 또는 도 2b에 도시된 바와 같이 전력

전달 구조체로부터 멀어질 때, 자기적으로 유도된 전류가 자기 엘리먼트(300)를 통해 흐를 수 있다. 일반적으로, 전력 전달 표면의 가변 자기장은 전력 지지 구조체(111)의 일부인 도전성 재료의 루프들을 통과하는 전기에 의해 발생된다. 자기장은 전형적으로 루프에 수직일 것이므로, 루프가 표면(111)에 평행하다면, 자기장은 표면(111)에 수직할 것이다.

<96> 본 실시예에서, 어댑터 회로(130)는 출력 신호 S_{Device} 를 디바이스(112) 내에 포함된 전력 시스템(131)에 출력한다. 전력 시스템(131)은 재충전가능 배터리 또는 다른 저장 엘리먼트일 수 있고, 다르게는 전력 시스템(131)은 디바이스(112)의 전력 조절 회로(power conditioning circuitry)일 수 있다. 회로(130)는 각각 전력 시스템(131)의 컨택트들(139a 및 139b)에 연결된 컨택트들(133a 및 133b)을 포함하므로, 신호 S_{Device} 가 그들 사이에서 흐를 수 있다. 전력 시스템(131)은 디스플레이 및 제어 회로와 같은 디바이스(112) 내에 포함된 전자장치들(electronics)에 전력을 제공한다. 이러한 전자장치들은 도 4a에서 더 논의되며, 여기에서는 간단히 하기 위해 도시되지 않는다.

<97> 전자 디바이스(112)는 전력 전달 지지 구조체(111)에 의해 다수의 상이한 방식으로 전력을 공급받을 수 있다. 예를 들어, 어떤 상황에서는, 신호 S_{Device} 가 전력 시스템(131)에 포함된 배터리에 전하를 제공하는데, 이는 모바일 디바이스들에서 자주 있는 일이다. 그러나, 다른 상황에서는, 신호 S_{Device} 가 디바이스(112) 내의 전자장치들에 직접 전력을 공급한다. 디바이스에 직접 전력을 공급하는 일례는 랩톱 컴퓨터이고, 이러한 랩톱 컴퓨터는 배터리가 제거된 후 지지 구조체(111)에 의해 전력이 공급되면 동작할 수 있다. 직접 접속은, 디바이스 회로가 전력의 인가를 인식할 수 있고 그것을 디스플레이 상에 표시할 수 있다거나, 또는 일부 경우에는 디바이스가 에너지를 직접 공급하기에 유리한 내장형 충전 회로 또는 기타 구조체를 가질 수 있다는 것과 같은 다양한 이유로 유리할 수 있다. 예를 들어, 셀 폰은 온보드 충전 회로, 및 사용자에게 배터리의 상태와 직접 접속에 의해 전력을 공급받고 있을 충전의 상태를 알려주는 디스플레이 아이콘을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서는, 디바이스(112)의 입력 회로의 복잡함을 감소시키기 위하여, 또는 디바이스(112)의 표준 입력 커넥트에 신호 S_{Device} 를 제공하여 침입적인 수정을 방지하기 위하여, 신호 S_{Device} 가 제조업자에 의해 공급되는 표준 전력 어댑터와 동일한 입력 회로에 공급되는 것이 바람직하다.

<98> 도 2c는 전력 전달 시스템(100')의 측면도로서, 신호 S_{PDS} 는 디바이스(112)를 전력 전달 구조체(111)에 전기적으로 연결시킴으로써 회로(130)에 제공된다. 본 실시예에서, 지지 구조체(111)는 전력 전달 표면(111a)의 일부를 정의하는 패드(140a 및 140b)를 포함하며, 전자 디바이스(112)는 컨택트들(120)을 포함 및 보유한다. 여기에서, 컨택트들(120) 내에는 5개의 컨택트가 존재하지만, 간단히 하기 위하여 2개만이 도시되어 있으며, 컨택트(120a 및 120b)로 표시되어 있다. 그러나, 컨택트들(120)은 5개보다 많거나 적은 컨택트를 포함할 수 있지만, 일반적으로 2개 이상의 컨택트가 존재함에 유의해야 한다.

<99> 동작에서, 전원은 전력 코드 유닛(113')을 통해 신호 S_{Power} 를 지지 구조체(111)에 흐르게 하며, 그에 따라 패드들(140a 및 140b) 사이에 전위 차가 제공된다. 이하에 더 상세하게 논의되는 바와 같이, 디바이스(112)가 구조체(111)에 포함될 때, 컨택트들(120) 중 2개의 컨택트 중 하나는 패드(140a)에 있고 다른 하나는 패드(140b)에 있으므로, 그 2개의 컨택트가 전위차를 갖도록, 컨택트들(120)이 배열된다. 본 예에서, 컨택트들(120a 및 120b)은 각각 패드(140a 및 140b)에 있다. 이에 응답하여, 패드들(140a 및 140b) 간의 전위차는 신호 S_{PDS} 로서 컨택트들(120a 및 120b)을 통해 전력 어댑터 회로(130)에 제공된다. 그러므로, 신호 S_{PDS} 는 디바이스(112)가 지지 구조체(111)에 의해 운반되는 것에 응답하여 전력 어댑터 회로(130)에 제공된다. 회로(130)는 신호 S_{PDS} 를 수신하여, 그것을 시스템(131)에 제공되는 소망 전력 신호 S_{Device} 에 대응하도록 적응시킨다. 이러한 방식으로, 전자 디바이스(112) 및 전력 전달 지지 구조체(111)는 컨택트들을 통해 함께 동작상 연결된다.

<100> 이하에 논의되는 전자 디바이스들 및 전력 전달 지지 구조체들의 실시예들은 설명의 목적으로 컨택트들을 통해 함께 동작상 연결된다는 점에 유의해야 한다. 그러나, 이러한 실시예들은, 전자 디바이스들 및 전력 전달 지지 구조체들이 도 2b에 관련하여 논의된 것과 같은 자기 유도 엘리먼트, 또는 용량성 결합 엘리먼트, 음향 결합 엘리먼트, 광 빔 결합 엘리먼트 등과 같은 다른 형태의 무선 전력 기술을 통해 동작상 함께 연결되도록 수정될 수 있다.

<101> 본 발명에 따르면, 신호 S_{PDS} 가 전력 전달 표면(111a)에 대한 디바이스(112)의 방위와 무관하게 어댑터 회로(130)에 제공되도록 컨택트들(120)이 배치된다. 이러한 컨택트 배치는 앞에서 언급한 공동 계류중인 출원에서

더 상세하게 논의된다. 간단하게는, 신호 S_{PDS} 는 모든 각도 ϕ 에 대하여 전력 어댑터 회로(130)에 제공되며(도 1a), 여기에서 각도 ϕ 는 약 0° 내지 360° 의 값을 갖는다. 본 예에서, 각도 ϕ 는 구조체(111)의 한 변(즉, 변(115a - 115d))과, 디바이스(112)를 통하여 표면(111a)에 평행하게 연장하는 기준선 간의 각도에 대응한다. 각도 ϕ 의 회전은 표면(111a)에 수직하게 연장하는 기준선(143)을 중심으로 한다는 점에 유의해야 한다. 그러므로, 콘택트들(120)은, 전위차가 모든 각도 ϕ 에 대하여 콘택트들(120)을 통해 어댑터 회로(130)에 제공되도록 배치된다.

<102> 전력 어댑터 회로(130)는 다양한 이유로 인해 디바이스(112)에 의해 보유된다. 한가지 이유는 도 3에서 논의되는 바와 같이 다양한 전력 범위에서 동작할 수 있는 다수의 전자 디바이스들에 전력을 공급하는 것이 바람직하다는 것이다. 그러므로, 각각의 전자 디바이스(112)에 대한 신호 S_{Device} 는 서로 다를 수 있다. 어떤 상황들에서는, 전자 디바이스들이 동일한 유형의 디바이스(즉, 2개의 셀 폰)이다. 전자 디바이스들은 동일한 모델일 수 있고 동일한 전력 요건을 가질 수 있으며, 다르게는 서로 다른 모델일 수 있고 서로 다른 전력 요건을 가질 수 있다. 모델들은 동일한 또는 상이한 제조업자에 의해 제조될 수 있다.

<103> 다른 상황들에서, 전자 디바이스들은 상이한 유형의 디바이스들(즉, 셀 폰과 랩톱 컴퓨터)이다. 상이한 유형의 디바이스들은 일부 예에서는 동일하거나 겹치는 전력 범위를 가질 수 있긴 해도, 일반적으로 상이한 전력 범위에서 동작한다. 상이한 유형의 디바이스들은 동일한 또는 상이한 제조업자에 의해 제조될 수 있다. 그러므로, 각각의 전자 디바이스에 대한 전력 어댑터 회로(130)는 전력 전달 시스템(100)이 다수의 상이한 전자 디바이스들에 전력을 제공하도록 설계될 수 있다.

<104> 예를 들어, 콘택트(120)는 이들을 표면(111)과 정렬시킬 필요없이 표면(111)을 차지(engage)할 수 있기 때문에, 적어도 2개의 콘택트는 상이한 전위에 있게 된다. 또한, 콘택트(120)의 배열은 이들이 표면(111a) 상에 매우 많은 상이한 방식으로 배치될 수 있기 때문에 복수의 전자 디바이스에 전력을 공급할 때 유용하다. 이는 표면(111a)이 보다 효율적으로 사용될 수 있게 하므로, 구조체(111)에 의해 보다 많은 디바이스에 함께 전력이 공급될 수 있다. 이는 복수의 전자 디바이스에 개별적으로 전력을 공급하는 데에 이용가능한 전력이 충분하지 않은 상황에서 유용하다.

<105> 일반적으로, 구조체(111)는 표면(111a)의 면적이 증가할 때는 좀더 많은 전자 디바이스에, 표면의 면적이 감소할 때는 좀더 적은 전자 디바이스에 전력을 공급할 수 있다. 이 실시예에서, 표면(111a)의 면적은 표면이 직사각형 형태이기 때문에 길이 L 과 폭 W 를 곱한 값이다. 따라서, 구조체(111)는, 길이 L 및/또는 폭 W 가 증가될 때는 좀더 많은 전자 디바이스에, 길이 L 및/또는 폭 W 가 감소할 때는 좀더 적은 전자 디바이스에 전력을 공급할 수 있다. 또한, 구조체(111)가 포함(carry)할 수 있는 전자 디바이스의 수는 그 사이즈에 달려있다. 예를 들어, 표면(111a)의 주어진 면적에 있어서, 휴대폰은 통상적으로 랩톱 컴퓨터에 비해 작기 때문에, 랩톱 컴퓨터에 비해 좀더 많은 휴대 전화가 포함될 수 있다.

<106> 도 3은 전자 디바이스(401, 402 및 403)에 동작적으로 연결되는 전력 전달 시스템(100)의 상면도이다. 이 실시예에서, 전자 디바이스(401)는 랩톱 컴퓨터로서 실시되고, 디바이스(402 및 403)는 휴대 전화로서 실시되며, 이들은 상이한 제조업자에 의해 제조되었다. 각각의 디바이스(401, 402 및 403)는 도 2b의 전자 디바이스(112)에 도시된 바와 같이, 대응하는 콘택트(120)와 통신하는 대응하는 전력 어댑터 회로를 포함하고 구비한다. 그러나, 간략화를 위하여 이들 특징은 여기서 도시되지 않는다.

<107> 디바이스(401, 402 및 403)는 상이한 각도 ϕ 로 표면(111a) 상에 임의로 배치된다. 위에서 논의된 바와 같이, 디바이스(401, 402 및 403)에 대한 콘택트는, 디바이스(401, 402 및 403)가 각도 ϕ 만큼 회전하면서 여전히 전력 전달 지지 구조체(111)에 동작적으로 연결될 수 있도록 배치된다. 따라서, 디바이스(401, 402 및 403)는 방향 화살표(411, 412 및 413) 각각에 의해 나타낸 바와 같이 회전될 수 있다. 단, 디바이스(401, 402 및 403)는 방향 화살표(411, 412 및 413)에 반대되는 방향으로 각각 회전하면서 여전히 전력 전달 지지 구조체(111)에 동작적으로 연결될 수 있음을 유의하도록 한다.

<108> 동작 시, 각각의 디바이스(401, 402 및 403)가 전력 전달 지지 구조체(111)에 동작적으로 연결되면, 신호 S_{PDS} 는 각각의 디바이스(401, 402 및 403)의 전력 어댑터 회로에 제공된다. 각각의 디바이스(401, 402 및 403)에 대한 전력 어댑터 회로는 신호 S_{PDS} 를 수신하고, 그에 응답하여 신호 $S_{Device1}$, $S_{Device2}$ 및 $S_{Device3}$ 을 제공한다. 신호 $S_{Device1}$, $S_{Device2}$ 및 $S_{Device3}$ 는 디바이스(401, 402 및 403)를 동작시키기 위한 원하는 양의 전력에 각각 대응한다. 디바이스(401)가 랩톱으로서 실시되고, 디바이스(402 및 403)가 휴대 전화로서 실시되기 때문에, 신호 $S_{Device1}$ 는

일반적으로 신호 $S_{Device2}$ 및 $S_{Device3}$ 와는 상이한 전력 범위 내에 있다. 따라서, 디바이스(401)는 디바이스(402 및 403)와는 상이한 유형의 디바이스이다. 신호 $S_{Device1}$ 및 $S_{Device2}$ 는, 동일한 전력 범위 내에 있을 수도 있고, 디바이스(402 및 403)가 상이한 제조업자에 의해 제조된 휴대전화로서 실시되기 때문에 상이할 수도 있다. 이러한 방식에서, 전력 전달 시스템(100)은 동일하거나 상이한 유형의 복수의 전자 디바이스에 전력을 공급할 수 있다.

<109> 도 4a는 본 발명에 따른 전력 어댑터 회로(130)의 블록도이다. 전력 어댑터 회로(130)는 다수의 상이한 구성을 가질 수 있다. 좀더 기본적으로라고 생각되는 일 실시예에서, 전기적으로 도전성인 무선 전력 전송 시스템에서 전력을 수신하는 데에 사용되는 전력 어댑터 회로는 조정기(regulator) 회로를 포함할 것이다. 조정기 회로의 출력은 신호 S_{Device} 를 구성한다. 이는 가열된 커피 컵과 같은 불규칙적이거나 간헐적인 입력 전압을 견딜 수 있는(tolerant) 디바이스에 적용될 수 있다. 다른 실시예에서, 회로는 신호 S_{Device} 를 필터링하기 위하여 캐패시터와 같은 추가의 에너지 저장 소자를 포함할 것이다. 덜 기본적인 회로는 전력 전달 표면의 회로에 디바이스의 존재의 자동 검출을 가능하게 하는 수단을 제공하기 위하여 다이오드 및 레지스터를 더 포함할 수 있다. 특정 입력 전압을 요구하는 디바이스에서, 회로(130)는 디바이스에 잘 정의된 신호 S_{Device} 를 발생시키기 위하여 조정기, 저장 소자 및 전압 조절기를 포함할 수 있다. 일부 응용에서는, 배터리 또는 디바이스의 다른 저장 소자에 직접 충전하는 신호 S_{Device} 를 제공하는 것이 바람직할 수 있다. 이 경우, 회로(130)는 조정기, 저장 소자 및 배터리 충전 회로를 포함할 것이다.

<110> 도 4b는 전력 어댑터 회로(130)에 포함된 조정기 회로의 일 실시예의 개략도이다. 이 실시예에서, 회로(30a)는 다이오드(132a)의 n형 측 및 다이오드(132b)의 p형 측에 접속되는 콘택트(120a), 다이오드(132c)의 n형 측 및 다이오드(132d)의 p형 측에 접속되는 콘택트(120b), 다이오드(132e)의 n형 측 및 다이오드(132f)의 p형 측에 접속되는 콘택트(120c) 및 다이오드(132g)의 n형 측 및 다이오드(132h)의 p형 측에 접속되는 콘택트(120d)를 포함한다. 다이오드(132a, 132c, 132e 및 132g) 각각은 도전성 콘택트(133b)에 접속되는 대응하는 p형 측을 갖고, 다이오드(132b, 132d, 132f 및 132h) 각각은 도전성 콘택트(133a)에 접속되는 대응하는 n형 측을 갖는다.

<111> 이 실시예에서, 회로(130a)는 면(111a) 내지 콘택트(120)로부터의 전위 차를 수신하고, 그에 응답하여, 도전성 콘택트(133a 및 133b) 사이에 신호 S_{Power} 를 흐르게 한다. 상술된 바와 같이, 콘택트(120)는 콘택트(120)가 표면(111a)을 차지할 때, 콘택트(120) 중 적어도 2개 사이에 전위차가 있도록 배치된다. 회로(130a)는 콘택트(120)의 임의의 콘택트 사이의 전위차를 도전성 콘택트(133a 및 133b)에 제공한다. 그 후, 콘택트(133a 및 133b) 사이의 전위차는 신호 V_{Power} 로서 콘택트(139a 및 139b)를 통해 배터리(260)에 제공된다. 이러한 방식에서, 신호 V_{Power} 가 전력 시스템(131)에 대한 전력으로서 사용된다.

<112> 도 5a, 5b 및 5c는 각각 본 발명에 따른 전력 전달 시스템(103, 104 및 105)의 사시도이다. 시스템(103, 104 및 105)은 신호 S_{Power} 와 같은 전력 신호가 전력 전달 지지 구조체(111)에 제공될 수 있는 상이한 방식을 도시한다.

<113> 도 5a에서, 시스템(103)은 전력 코드 유닛(113)을 통해 구조체(111)를 지지하기 위하여 전력 신호를 제공하는 태양열 발전 시스템(solar power system)(220)을 포함한다. 이 실시예에서, 태양열 발전 시스템(220)은 스탠드(222)에 의해 지지되는 태양 전지판(solar panel)(221)을 포함한다. 전력 코드 유닛(113)은 태양열 발전 시스템(220)과 전력 어댑터(122) 사이에 접속되는 전력 코드(113b)를 포함한다. 또한, 유닛(113)은 전력 어댑터(122)와 지지 구조체(111) 사이에 접속되는 전력 코드(113a)를 포함한다.

<114> 동작 시, 태양 전지판(221)으로 입사되는 광은 전력 신호가 전력 코드 유닛(113)을 통과하게 한다. 전력 신호는 전력 어댑터(122)에 의해 적용되어, 전력 전달 지지 구조체(111)와 호환가능하게 된다. 그리고, 위에서 논의된 바와 같이 전자 디바이스(도시 생략)가 전력 전달 지지 구조체(111)에 동작적으로 연결되면, 전력 신호가 전자 디바이스에 제공된다.

<115> 도 5b에서, 시스템(104)은 전력 코드 유닛(113)을 통해 어댑터(226)에 접속되는 전력 전달 지지 구조체(111)를 포함한다. 어댑터(226)는 차량의 전력 저장소(power receptacle)에 의해 수용될 수 있는 크기 및 형태를 갖는다. 한가지 이러한 전력 저장소로는 도 25a의 저장소(193)와 같은 차량 시가렛 라이터에 사용되는 것이 있다. 동작 시, 어댑터(226)는 전력 저장소에 접속되고, 이에 응답하여, 전력 신호가 도 5a에서 논의된 바와 같이 차량의 전력 시스템으로부터 전력 전달 지지 구조체(111)로 흐르게 된다. 그 후, 위에서 논의된 바와 같이 전자 디바이스(도시 생략)가 전력 전달 지지 구조체(111)에 동작적으로 연결되면, 이 전력이 전자 디바이스에 제공된

다.

- <116> 도 5c에서, 시스템(105)은 전력 전달 지지 구조체(111)에 전력을 공급하는 복수의 방식을 포함한다. 시스템(105)은 어떤 유형의 전력이 이용될 수 있는지가 확실한 경우, 예를 들면 캠핑 시와 같은 상황에서 유용하다. 여기서, 시스템(105)은 전력 코드(113b)를 통해 전력 어댑터(122)에 접속되는 어댑터(226), 및 전력 코드(113c)를 통해 전력 어댑터(122)에 접속되는 콘센트 커넥터(228)를 포함한다. 또한, 시스템(104)은 전력 코드(113d)를 통해 전력 어댑터(122)에 접속되는 태양열 발전 시스템(220')을 포함한다. 발전 시스템(220')은 다수의 상이한 유형의 것일 수 있고, 다수의 상이한 구성을 가질 수 있지만, 이 예에서는 접이식(foldable)이다. 전력 어댑터(122)는 전력 코드(113a)를 통해 전력 전달 지지 구조체(111)에 접속된다. 이러한 방식에서, 전력 신호는 플러그(226), 커넥터(228) 및/또는 태양열 발전 시스템(220')을 통해 전력 전달 지지 구조체(111)에 제공될 수 있다. 그 후, 위에서 논의된 바와 같이 전자 디바이스(도시 생략)가 전력 전달 지지 구조체(111)에 동작적으로 연결되면, 이 전력 신호가 전자 디바이스에 제공된다.
- <117> 도 6a, 6b 및 6c는 본 발명에 따른 태양열 발전 전달 시스템(170)을 전개된 위치, 부분 전개된 위치, 및 채워진 위치(stowed position)에서 각각 도시하는 상면도이다. 이 실시예에서, 시스템(170)은 태양열 발전 시스템(171)에 접속되는 전력 전달 시스템(100)을 포함한다. 태양열 전력 시스템(171)은 다수의 상이한 구성을 가질 수 있다. 이 실시예에서는, 서로 동작적으로 접속되는 전지판(171a, 171b, 171c, 171d, 171e, 171f, 171g, 171h 및 171g)으로서 표시된 바와 같이, 복수의 태양 전지판을 포함한다. 도 6a에서, 태양 전지판(171a, 171b, 171c 및 171d)은 각각 전자 시스템(100)의 면(115a, 115b, 115c 및 115d)으로부터 연장된다. 마찬가지로, 태양 전지판(171e, 171f, 171g 및 171h)은 각각 태양 전지판(171a, 171b, 171c 및 171d)로부터 전력 전달 시스템(100)으로부터 멀리 연장된다.
- <118> 시스템(170)은 전개된 위치와 채워진 위치 사이에서 반복적으로 이동가능하다. 시스템(170)은 그 전개된 위치 및 채워진 위치 사이에서 여러 가지 상이한 방식으로 이동될 수 있다. 일례에서, 태양 전지판(171e)은 전지판(171a)을 덮도록 전지판(171a)을 향해 접힌다. 그리고, 전지판(171a 및 171e)은 시스템(100)을 향해 접혀서, 시스템(100)을 덮는다. 태양 전지판(171f)은 전지판(171b)을 덮도록 전지판(171b)을 향해 접힌다. 그리고, 전지판(171b 및 171f)은 시스템(100)을 향해 접혀서 시스템(100)뿐만 아니라 전지판(171a 및 171e)을 덮는다. 태양 전지판(171g)은 전지판(171c)을 덮도록 전지판(171c)을 향해 접힌다. 그리고, 전지판(171c 및 171g)은 시스템(100)뿐만 아니라 전지판(171a, 171b, 171e 및 171f)을 덮도록 시스템(100)을 향해 접힌다. 태양 전지판(171h)은 도 6b에 도시된 바와 같이 전지판(171d)을 덮도록 전지판(171d)을 향해 접힌다. 그리고, 전지판(171d 및 171h)은 도 6c에 도시된 바와 같이 시스템(100)뿐만 아니라 전지판(171a, 171b, 171c, 171e, 171f 및 171g)을 덮도록 시스템(100)을 향해 접힌다. 단, 전지판은 여러 가지 다른 순서로 함께 접힐 수 있지만, 여기서는 간략화를 위해 한가지만을 도시하였음을 유의하도록 한다. 또한, 채워진 위치로부터 전개된 위치로 이동하는 시스템(170)의 일례에서는, 상술한 단계가 역으로 된다.
- <119> 도 7은 본 발명에 따른, 전력 전달 구조체(111)와 동작적으로 결합될 수 있는 서로 다른 타입의 전자 디바이스들을 나타내는 블록도(209)이다. 전자 디바이스들의 일부 예로는 장난감, 게임 디바이스, 셀룰러 폰, 충전기, 배터리, 핸드헬드 디바이스, 전원 튜브, 전원 커넥터, 컵, 음악 재생기, 카메라, 계산기, 원격 조정기, VCR(video cassette recorder), DVD(digital video disc), 팩스 기기 및 PDA(personal digital assistant)를 포함한다. 또한, 전자 디바이스는 전자 면도기 등의 그루밍 디바이스(grooming device), 칫솔 및 이발기, 및 텔레비전 및 냉장고 등의 기구를 포함한다. 전력 전달 구조체(111)와 동작적으로 결합될 수 있는 다른 전자 디바이스들이 존재하지만, 여기서는 간략화를 위해 단지 몇 개 만이 논의된다는 것에 유념하자.
- <120> 도 8은 본 발명에 따른, 랩톱 컴퓨터(125)로서 구현되는 전자 디바이스 및 전력 전달 지지 구조체(111)의 투시도이다. 랩톱(125)은 그 바닥 면(125') 위에 콘택트 세트(125a, 125b, 125c, 125d)를 반송한다. 랩톱(125)이 전력 전달 지지 구조체(111)에 동작적으로 결합되는 경우, 전력은 콘택트(125a, 125b, 125c, 및/또는 125d)를 통해 그 곳에 전달된다. 콘택트(125a-125d)는 서로 이격되어 있으므로, 랩톱(125)은 전력 전달 지지 구조체에 대해 서로 다른 다수의 지점에 위치할 수 있어, 랩톱(125)에 전력이 공급된다.
- <121> 예를 들어, 콘택트(125a 및/또는 125b)는 표면(111a)에 있으며(engage), 전력이 랩톱(125)으로 흐를 수 있다. 이러한 방식으로, 랩톱(125)은 전력 전달 지지 구조체(111)에 대해 서로 다른 다수의 방식으로 배치될 수 있다. 또한, 콘택트(125a, 125b)가 표면(111a)에 있는 경우, 전류는 이들 사이에서 공유된다. 이러한 방식으로, 자신의 대응하는 전원 어댑터 회로를 통해 흐르는 전류를 감소시키는, 콘택트의 임의의 한 세트를 통해 소량의 전류가 흐른다. 전원 어댑터 회로를 통해 소량의 전류가 흐르는 경우, 발열이 적고 데미지가 작을 것이기 때문에

수명이 증가한다.

- <122> 도 9a 및 도 9b는 본 발명에 따른, 전원 커넥터(126)를 갖는, 랩톱 컴퓨터(125')로서 구현되는 전자 디바이스의 투시도이다. 본 실시예에서, 전력 커넥터(126)는 도 9c의 커넥터(126)의 저면도에 도시된 바와 같이, 그 표면(126a)으로부터 연장되는 컨택트(120)를 포함하며, 반송한다. 또한, 커넥터(120)는 전술한 바와 같은 컨택트들 및 배터리 커넥터(128)와 연통하는 전력 어댑터 회로(130)를 포함한다. 그러나, 본 명세서에서는 간략화를 위해 회로(130)를 도시하지 않았다. 개시된 다른 실시예들에서와 같이, 도 9a 및 도 9b에 도시된 실시예는 전력 전달 표면(111a)으로부터 디바이스(112)로 전력의 도전성 전달을 나타내지만, 본 명세서에 개시된 다른 실시예에서와 같이, 전력은 다른 기술, 예컨대 도전성 결합, 유도 결합, 광학적 전력 전달, 음향 전력 전달, 마이크로웨이브 전력 전달, 또는 다른 임의의 전력 전달 시나리오 등을 이용하여 전달될 수 있다. 랩톱(125')은 배터리 커넥터(128)를 수신하도록 형상화되고 치수화된 배터리 전력 저장소(129)를 포함한다. 배터리 전력 저장소(129)는 랩톱 컴퓨터 하우징(127)을 통해 연장되고, 랩톱(125)의 전력 시스템과 연통한다. 본 실시예에서, 배터리 커넥터(128)는 전력 저장소(129)에 대해 있는 위치(도 9a)와 연관되지 않은 위치(도 9b) 사이에서 반복적으로 이동가능하다. 그러나, 다른 실시예에서 배터리 커넥터(128)는 전력 저장소(129)에 고정되게 부착될 수 있다는 점을 유념해야 한다.
- <123> 도 9d는 표면(111a)과 연관된 위치의 커넥터(126)의 측면도이다. 본 실시예에서, 커넥터(126)는 이동 화살로 표시한 바와 같이, 전력 저장소(129)에 대해 회전가능하므로, 컨택트(120)는 전력 전달 표면(111a)에 대해 연관된 위치와 연관되지 않은 위치 사이에서 회전가능하게 이동될 수 있다. 연관 위치에서, 컨택트(120)는 전력 전달 표면(111a)에 연관되고, 전력 저장소(129)를 통해 랩톱(125)에 전력이 공급된다. 연관되지 않은 위치에서, 컨택트(120)는 표면(111a)으로부터 떨어져 있으므로, 전력은 이들을 통해 랩톱(125)에 공급되지 않는다. 이러한 방식으로, 커넥터(126)는 랩톱 컴퓨터(125')가 전력 전달 구조체(111)와 동작적으로 결합되는 것을 가능하게 한다. 다른 실시예에서, 커넥터(126)는 전력 저장소(129)에 대해 회전가능하지 않다. 이들 회전 가능하지 않은 실시예에서, 커넥터(126)는 전력 저장소(129)에 고정적으로 부착될 수 있거나 또는 반복적으로 제거가능할 수 있다.
- <124> 도 10a는 본 발명에 따른, 전력 전달 시스템(101)의 투시도이다. 시스템(101)은 시스템(100)과 유사하며, 위에서 상술한 전력 전달 지지 구조체(111)를 포함한다. 그러나, 한 가지 다른점은, 전자 디바이스(112)가 지지 구조체(111)에 동작적으로 결합되지만 그것에 의해 반송되지 않는다는 점이다. 대신에, 시스템(101)은 구조체(111)에 의해 반송되는, 전원 커넥터(116)로서 구현되는 전자 디바이스를 포함한다.
- <125> 도 10b는 표면(111a)으로부터 연관되지 않은 경우에, 전력 커넥터(116)의 일 실시예의 투시도를 상세히 나타낸다. 도시된 바와 같이, 커넥터(116)는 표면(116a)으로부터 연장되는 컨택트(120) 및 전력 어댑터 하우징(117)을 포함한다. 또한, 커넥터(116)는 전술한 바와 같이 컨택트(120)와 연통하는 전력 어댑터 회로(130)(도시하지 않음)를 포함한다. 회로(130)는 전력 코드(114)를 통해 전자 디바이스(112)와 연통한다. 다른 실시예에서, 전력 커넥터(126)는 커넥터(116)가 자기장 B에 반응하도록 자기 엘리먼트(300)를 포함할 수 있다는 점에 유의해야 한다. 마찬가지로, 광학, 음향, 마이크로웨이브, 용량성 등의 전력 전달이 이용될 수도 있다.
- <126> 본 실시예에서, 코드(114)는, 커넥터(116)에 대해 보다 유연성을 가지고 코드(114)가 이동하게 하는 스트레인 완화부(114a)를 포함한다. 이는 커넥터(116)가 표면(111a)에 대해 원하지 않게 이동할 가능성을 감소시킨다. 그러나, 본 명세서에서 스트레인 완화부(114a)는 단지 설명을 위해 포함되어 있음을 유념해야 한다.
- <127> 도 10c는 전력 커넥터(116)의 절단면이다. 본 실시예에서, 커넥터(116)는 이를 전력 전달 지지 구조체(111)에 유지시키는 웨이트(118)를 포함함으로써, 표면(111a)과 컨택트(120) 사이에는 보다 우수한 전기적 컨택트가 이루어진다. 일례에서, 웨이트(118)는 마그네틱이며, 전력 전달 지지 구조체(111)는 도 14와 함께 설명한 바와 같이, 자성 재료를 포함한다. 따라서, 웨이트(118) 및 지지 구조체(111)는 자기적으로 함께 결합될 수 있다. 또한, 전력 커넥터(116)는, 컨택트(120) 및 전력 어댑터 회로(130)(도시하지 않음)를 반송하는, 하우징(117) 내에 탑재된 회로 보드(123)를 포함한다. 회로 보드(123)에 대한 보다 자세한 설명은 2006년 2월 6일에 출원된 동시 계류중인 미국 출원 제11/672,010호에 제공되어 있다. 전력 코드(114)는 컨택트(120)의 대응하는 컨택트(120a, 120b, 120c)에 접속되어 있는 분리된 도전성 라인들(121a, 121b, 121c)을 포함한다. 대안으로, 회로(130)는 하우징(116a) 내에 거치될 수 있으며, 이에 의해 코드를 통해 나가는 배선들은 신호 S_{Device} 일 것이며, 통상적으로는 한 쌍의 도전체, 즉 포지티브용 하나와 네거티브용 하나를 포함할 것이다.
- <128> 동작에서, 컨택트(120)는 전력 커넥터(116)가 전력 전달 지지 구조체(111)에 의해 반송되는 경우에 전력 전달

표면(111a)에 연관된다. 응답에서, 회로(130)는 신호 S_{PDS} 를 수신하고, 신호 S_{Device} 를 유닛(114)을 통해 전자 디바이스(112)에 제공한다. 따라서, 전력 커넥터(116)는 컨택트(120)를 통해 전력 전달 지지 구조체(111)와 동작적으로 결합된다. 또한, 전자 디바이스(112)는 전력 커넥터(116)를 통해 전력 전달 지지 구조체(111)에 동작적으로 결합된다. 이러한 방식으로, 전자 디바이스(112)는 그것에 의해 반송되지 않는 경우에 전력 전달 지지 구조체(111)에 동작적으로 결합된다.

<129> 도 10d는 본 발명에 따른, 전력 전달 시스템(102)의 투시도이다. 시스템(102)은 전술한 바와 같이 시스템(101)과 유사하고, 전력 커넥터(116)를 포함한다. 그러나, 한 가지 다른점은, 전원 커넥터(116)가 전력 코드부(113)를 통해 전원(도시하지 않음)에 접속되어 있다는 점이다. 컨택트(120)는 표면(111a)에 연관되어, 커넥터(116)는 전력 전달 지지 구조체(111)에 동작적으로 결합된다.

<130> 동작에서, 전원은 코드(113b)를 통해 전력 어댑터(122)에 전력을 공급한다. 전력 어댑터(122)는 그 전력을 호환가능한 전력 레벨에 적응시키고, 이를 코드(113a)를 통해 전력 커넥터(116)에 흘려 보낸다. 전력 커넥터(116)는 전력을 수취하며, 이를 전력 어댑터 회로(130) 및 컨택트(120)를 통해 전력 전달 지지 구조체(111)에 흘려 보낸다. 이 전력은 컨택트(120)가 전력 전달 표면(111a)에 연관되는 경우에 구조체(111)에 흐른다. 그 후 이 전력은 위에서 상술한 바와 같이 지지 구조체(111)에 동작적으로 결합되는 경우에 전자 디바이스(112)에 제공된다. 이 경우, 회로(130)는 달리 연관되지 않은 경우에 패드에 전력을 전달하는 데 이용된다. 이 경우, 회로(130)는 컨택트들 중 어느 컨택트가 전력 전달 표면의 다양한 전극에 접속되는 지를 식별하기 위한 센싱 회로를 포함한다. 추가적인 회로는 적절한 컨택트를, 전력 전달 표면(111a)의 전극들을 적절히 활성화하는 회로(130) 내의 드라이버 회로에 접속시킨다. 이러한 방식으로, 동작불가능한 전력 전달 표면을 포함하는 전극들의 패시브 세트는 활성화되어, 회로(130)와 함께 본 발명의 디바이스에 의해 완벽한(fully) 기능의 전력 전달 표면이 된다. 본 구성의 그러한 일 목적은, 표면 상에 배치되는 액티브 드라이버에 의해 후에 인에이블될 수 있는 전력 전달 전극들을 테이블 및 다른 표면에 제공하는 데에 경제적인 경우일 것이다.

<131> 배터리를 충전하는 일 실시예에서, 전형적으로 3가지 타입의 충전기가 다음과 같이 존재한다: 1) 배터리가 전력 전달 표면에 배치됨으로써 충전되는 경우; 2) 배터리를 패드로부터 전력을 얻도록 이용한 후, 그 배터리의 충전을 제어하는 단지 충전 제어기인 충전기; 및 3) 전력 수취기 및 충전 제어기를 가지며, AA 배터리 및 AAA 배터리 등의 덤(dumb)의 언-패드-인에이블(non-pad-enabled) 배터리를 충전하는 충전기. 첫번째의 경우, 배터리는 충전 기능 및 전력 수취 모두를 포함한다. 이 경우, 배터리를 표면에 장착하기만 하면 저절로 재충전될 것이다. 두번째 경우로, 배터리는 통합된 전력 수신기를 갖지만, 자신의 전하를 제어하는 회로(즉, 회로 130)를 포함하지 않는다. 배터리는 단지 전력 수신기의 출력을 자체의 단자들로 가지고 올 뿐 그 단자들이 수신 전력을 호스트 디바이스로 전달한다. 이 경우, 배터리 충전 회로를 포함하고 배터리를 이용하여 표면으로부터 전력을 취득하는 배터리 충전기를 가질 수 있다. 세 번째 경우로, 배터리는 통합된 전력 수신기와 신호 S_{Device} 를 생성하는 회로(130)를 갖지만, 배터리 충전 인텔리전스를 갖지 않는다. 이 경우, 전술한 두번째 경우와 같이, 배터리 충전기는 배터리를 이용하여 표면으로부터 전력을 취득할 것이다.

<132> 도 11a 및 도 11b는 본 발명에 따른 배터리 충전기(200)의 상하 투시도이다. 본 실시예에서, 배터리 충전기(200)는 배터리 실(204)에 위치한 컨택트들(205a, 205b)을 포함한다. 컨택트들(205a, 205b)은 배터리(206)의 충전 상태를 표시하는 전력 미터(201)에 접속되어 있다. 본 예에서, 배터리 충전기(200)는 배터리(206)의 충전 상태를 나타내는 발광체들(203)을 포함한다. 예컨대, 발광체들(203)은 배터리(206)의 충전이 낮음을 나타내는 적색광과, 배터리(206)의 충전을 필요로 하는 녹색광을 방출할 수 있다. 전력 미터(201)와 발광체들(203)은 선택적인 구성 요소이지만, 여기서는 예시적인 목적으로 도시하였다.

<133> 도 11c 및 도 11d는 본 발명에 따른, 배터리(206)로서 구현된, 전자 디바이스의 상하 투시도이다. 배터리(206)는 충전기(200)의 배터리 실(204)에 들어갈 수 있도록 크기화 및 정형화된다. 배터리(206)는 전력 전달 지지 구조체(111)에 동작가능하게 결합될 때 충전될 수 있다. 배터리(206)는 다수의 상이한 타입을 가질 수 있고 다수의 상이한 전자 디바이스에의 전력 공급에 이용할 수 있다. 본 예에서, 배터리(206)는 셀 폰에의 전력 공급에 이용하는 재충전가능한 셀 폰 배터리이다.

<134> 본 실시예에서, 배터리(206)는 전력 어댑터 회로(130)(도 11e 및 도 11f)와, 배터리 케이싱(195')을 통해 표면(206a)으로부터 외부로 연장되는 컨택트들(120)을 포함한다. 배터리(206)는 또한 배터리 케이싱(195')을 통해 표면(206b)으로부터 외부로 연장되는 컨택트들(139a, 139b)을 포함한다. 이와 같이, 컨택트들(120)과 컨택트들(139a, 139b)은 배터리(206)에 갖추어져 통합된다.

- <135> 동작시, 배터리(206)는 배터리 실(204) 내에 위치하여 콘택트들(139a, 139b)이 각각 콘택트들(205a, 205b)과 연관되고, 전력 미터(201)가 응답으로 배터리(206)의 충전 상태를 표시한다. 배터리 충전기(200)는 전력 전달 지지 구조체(111) 상에 위치하여 전술한 바와 같이 콘택트들(120)이 표면(111a)과 연관되고, 표면(111a)으로부터 콘택트들(120)과 콘택트들(139a, 139b)을 통해 전력이 흐른다. 이와 같이, 배터리 충전기(200)는 전력 전달 표면(111a)을 이용한 배터리(206)의 충전에 이용된다.
- <136> 도 11e 및 도 11f는 각각 케이싱(195')이 부분적으로 접하지 않은 배터리(206)의 상하 투시도이다. 본 실시예에서, 배터리(206)는 콘택트들(120)과 연결되어 있고 브리지 정류기로서 동작하는 회로(130)를 포함하여 갖추고 있다. 회로(130)는 각각이 도선들(133a, 133b)을 통해 콘택트들(139a, 139b)에 접속되어 있다. 콘택트들(120)은 전력 전달 표면(111a)과 연관될 때 적어도 2개 사이에 전위차가 생기도록 배열되어 있다. 콘택트들(120)은 또한 그 전위 차가 표면(111a) 상의 디바이스(112)의 방위와 상관없이 전력 어댑터 회로(130)에 제공되도록 배치되어 있다. 이와 같이, 전력 전달 표면(111a)은 콘택트들(120)과의 연관 시에 전기 콘택트들(120)을 통해 회로(130)에 전위차를 제공한다.
- <137> 도 12a 및 도 12b는 배터리(212)를 충전하는 배터리 충전기(210)로서 구현된, 본 발명에 따른, 전자 디바이스의 상하 투시도이다. 본 실시예에서, 배터리 충전기(210)는 배터리(212)를 수용하기 위한 복수의 개구를 구비한 하우징(211)을 포함한다. 콘택트들(120)은 배터리 충전기(210)에 갖추어져 하우징(211)의 표면(210b)을 통해 연장된다. 배터리 충전기(210)는 또한 콘택트들(120)과 연결되는 전력 어댑터 회로(130)를 갖추고 있으나, 간략함을 위해 도시하지 않았다. 배터리들(212)은 어떠한 타입의 배터리어도 좋으나, 여기서는 셀 폰 배터리로써 도시하였다.
- <138> 동작시, 배터리들(212)은 대응하는 개구에 삽입되어 각자의 콘택트들이 회로(130)를 통해 콘택트들(120)과 연결된다. 배터리 충전기(210)는 전력 전달 지지 구조체(111) 상에 위치되어 콘택트들(120)이 전력 전달 표면(111a)과 연관되고 이를 통해 회로(130)로 신호 S_{PDS} 가 흐른다. 응답으로, 회로(130)는 배터리들(212)의 충전에 이용되는 신호 S_{Device} 를 제공한다.
- <139> 도 13a 및 도 13b는 배터리(217)를 충전하는 배터리 충전기(215)로서 구현된, 본 발명에 따른, 전자 디바이스의 상하 투시도이다. 배터리들(217)은 통상의 배터리어며 A, AA, AAA 등의 각종 사이즈일 수 있다. 충전기(215)는 배터리들(217)을 수용하도록 크기화 및 정형화된 복수의 배터리 칸막이를 구비한 하우징(216)을 포함한다. 단자들(도시 생략)은 각각의 배터리 칸막이 내에 위치하여 대응하는 배터리 상의 단자들과 연관된다. 단자들은 전력 어댑터 회로(130)를 통해 콘택트들(120)과 접속되고(도시 생략) 하우징(216)의 표면(216b)을 통해 연장된다.
- <140> 동작시, 배터리들(217)은 대응하는 개구에 삽입되어 회로(130)를 통해 콘택트들(120)과 연결된다. 배터리 충전기(215)는 전력 전달 지지 구조체(111) 상에 위치되어 콘택트들(120)이 전력 전달 표면(111a)과 연관되고 이를 통해 회로(130)로 신호 S_{PDS} 가 흐른다. 응답으로, 회로(130)는 배터리들(217)의 충전에 이용되는 신호 S_{Power} 를 제공한다.
- <141> 도 14는 본 발명에 따른 직립한 전력 전달 시스템(100')의 투시도이다. 본 실시예에서, 시스템(100')은 전력 전달 지지 구조체(111)와 전자 디바이스(112)를 포함한다. 구조체(111)는 직립한 자세를 취하고 있고 그 표면(111a)은 도 1에 도시한 바와 같이 그라운드와 직각을 이룬다. 표면(111a)은 그라운드와 평행하지 않은 각도를 이룰 수 있다. 디바이스(112)는 진공 흡입과 같은 다수의 상이한 방법으로 표면(111a)과 연관될 수 있다. 그러나, 본 예에서, 디바이스(112)는 자력(magnetic attraction)에 의해 표면(111a)과 연관된다. 여기서, 디바이스(112)는 자성체들(119a, 119b)을 포함하고, 전력 전달 지지 구조체(111)는 자성 재료를 포함한다. 자성체들(119a, 119b)은 디바이스(112)의 전자 디바이스 하우징(124) 내에 하우징되거나 하우징을 통해 연장될 수 있다. 디바이스(112)는 자성 재료에 자기 결합되는 자성체들(119a, 119b)에 의해 표면(111a)에 유지된다. 이것은 콘택트들(120)이 표면(111)과 연관되는 힘을 증가시킨다. 콘택트 힘이 증가할수록, 콘택트 저항이 감소하고, 콘택트 힘이 감소할수록, 콘택트 저항이 증가한다.
- <142> 자기 결합은 몇몇 상이한 상황에서 유용하다. 예컨대, 전력 전달 지지 구조체(111)는 냉장고의 정면 등의 수직 벽에 부착될 수 있고, 디바이스(112)는 여기에 자기 결합될 수 있다. 그러한 일실시예에 대해서는 도 24c를 참조하여 설명한다. 다른 상황으로, 전력 전달 지지 구조체(111)는 도 25a를 참조하여 설명하는 바와 같이, 자동차의 내부에 부착될 수 있다. 자동차의 경우, 디바이스(112)가 원하지 않게 이동하지 않도록 전력 전달 지지 구조체(111)에 유지하는 데에 유용하다.

- <143> 본 실시예에서, 전자 디바이스(112)는 표면(112a) 상에 위치하는 마찰 부재(119c, 119d)를 포함한다. 마찰 부재(119c, 119d)는 표면(111a)과 연관되어 디바이스(112)와 전력 전달 지지 구조체(111) 간의 마찰력을 증가시킨다. 이와 같이, 디바이스(112)는 표면(111a)으로부터 미끄러질 가능성이 거의 없다. 마찰 부재(119c, 119d)는, 전력 전달 표면(111a)과의 원하는 마찰력을 제공하는 고무, 플라스틱 등의 다수의 상이한 재료를 포함할 수 있다.
- <144> 도 15는 본 발명에 따른, 전력 톨(187) 및 전력 어댑터(188)의 사시도이다. 본 발명에서, 전력 톨(187)은 드릴로서 구현되지만, 스크류 드라이버 또는 톱 또는 기타의 다른 톨일 수 있다. 전력 톨(187)은 동작 전력을 제공하는 재충전가능한 배터리(도시되지 않음)를 포함할 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 전력 어댑터(188)는 서로 통신하는 콘택트(120) 및 전력 어댑터 회로(130)(도시되지 않음)를 포함한다. 본 예에서, 콘택트(120)는 어댑터(188)의 측면(188a)을 통해 연장된다. 그러나, 다른 예들에서, 콘택트(120)는 어댑터(188)의 바닥면(188b)을 통해서 연장될 수 있다. 또 다른 예들에서, 콘택트(120)는 양쪽 면들(188a 및 188b)을 통해 연장될 수 있다. 이를 통해 전력 어댑터(188)가 전력 전달 지지 구조체(111)에 다수의 다른 배향으로 동작적으로 연결될 수 있다. 또한, 한 세트의 콘택트(120)가 작용하지 않는 경우에 리던던시를 제공한다. 또한, 다수의 콘택트(120)의 세트를 가짐으로써, 도 8에서 논의된 바와 같이, 신호 S_{PDS} 가 분배될 수 있다.
- <145> 동작 시에, 전력 톨(187)은 전력 어댑터(188)에 동작적으로 연결되고 따라서 그것의 배터리(도시되지 않음)가 전력 어댑터 회로(130)를 통해 콘택트(120)와 통신한다. 콘택트(120)는 전력 전달 표면(111a)(도 1)과 맞물리고 신호 S_{PDS} 는 콘택트(120)를 통해 전력 어댑터 회로(130)로 흐른다. 회로(130)는 호응하여 전력 톨(187)의 충전 회로 또는 배터리에 신호 S_{Power} 를 출력한다. 전력 전달 지지 구조체(111)는, 위에서 도 1 및 도 14에서 도시된 것들과 같이 다수의 상이한 방식으로 배향될 수 있다는 것을 유의해야 한다.
- <146> 도 16a는 본 발명에 따른 전력 전달 시스템(360)의 사시도이고, 전자 장치는 컵 홀더(362)에 의해 지탱되는 컵(361)으로서 구현된다. 컵(361)과 컵 홀더(362)는, 아래에서 더욱 상세하게 설명되는 바와 같이, 전력 전달 구조체(111)에 의해 지탱된다. 도 16b 및 도 16c는 도 16a의 절단선 12a-12a'을 따라 취한 컵(361)과 슬리브(362)의 단면도이다. 도 16a에서, 컵(361)은 홀더(362)와 맞물리고, 도 16b에서, 컵은 홀더로부터 떨어진다. 슬리브(362)는 컵(361)을 안정화시키고, 전력 전달 구조체(111)에 의해 지지될 때 전력 전달 구조체(111a)에 관하여 기울어질 가능성을 줄여준다.
- <147> 본 실시예에서, 슬리브(362)는 컵(361)을 수용하기 위한 중앙 공간(373)을 갖는 측벽(371)을 포함한다. 슬리브(362)는 또한, 슬리브(362)가 전력 전달 구조체(111)에 의해 지탱될 때, 슬리브(362)를 더 지지하도록 배치되는 고리 모양의 플랜지(flange)(370)를 갖는다. 플랜지(365)는 선택적이고, 슬리브 측벽(364) 내로 주조될 수 있거나, 또는 별개의 부품일 수 있다는 점에 유의해야 한다. 컵 홀더(362) 역시 부가적이며, 컵(361)은 본 발명에 따라 컵 홀더 없이도 동작하도록 구성될 수 있다는 것에 유의해야 한다.
- <148> 컵(361)은 다수의 상이한 형태일 수 있다. 본 실시예에서, 컵(361)은 내부 공간(368)을 둘러싸는 내측 벽(366)과 외측 벽(367)을 포함한다. 컵(361)은 커피와 차 등의 음료를 수용하기 위한 공간(369) 내로 연장되는 구멍(375)을 갖는다. 컵(361)은 또한 구멍(375)의 외측 주변부 주위로 연장되는 고리 모양의 플랜지(372)를 포함한다. 컵(362)은 다수의 상이한 형태일 수 있고, 일반적으로 넓은 범위의 온도를 견딜 수 있는 금속, 플라스틱 및 세라믹 등의 재료를 포함한다. 온도 범위는 음료에 대해 일반적으로 사용되는 온도 범위를 포함한다.
- <149> 본 발명에 따르면, 컵(361)은 그것의 표면(361a)을 통해 개구(375)로부터 멀어지도록 연장되는 콘택트(120)를 포함한다. 또한, 컵(361)은 내측 공간(368)에 배치된 전력 어댑터 회로(130)를 포함하고, 따라서 전술한 바와 같이, 컵은 콘택트(120)와 통신한다. 컵(361)은 또한 전력 어댑터 회로(130)와 통신하는 온도 제어기(374)를 포함한다. 제어기(374)는 다수의 상이한 위치에 배치될 수 있지만, 여기서는 공간(369) 내의 내측 벽(366) 상에 배치된다. 이러한 방식으로, 제어기(374)는 내측 벽(366) 및 공간(369) 내의 음료의 온도를 제어할 수 있다. 온도 제어기(374)는 열전기 히터 또는 쿨러 등의 다수의 상이한 형태일 수 있으며, 전력 어댑터 회로(130)로부터의 신호에 응답하여 원하는 온도를 제공한다.
- <150> 동작 시에, 컵(361)이 전력 전달 지지 구조체(111)에 의해 지탱되고 콘택트(120)가 표면(111a)과 맞물리는 경우, 신호 S_{PDS} 는 전력 어댑터 회로(130)로 흐른다. 전력 어댑터 회로(130)는 신호 S_{PDS} 를 수신하는 것에 응답하여 신호 S_{PDS} 를 온도 제어기(374)에 제공한다. 이러한 방식으로, 온도 제어기(374)는 전력 전달 지지 구조체(111)에 의해 전력이 공급되고 컵(362)의 온도를 제어한다.

- <151> 한가지 동작 모드에서, 온도 제어기(374)는 히터로서 동작하고, 따라서 그것은 음료의 온도를 원하는 높은 온도가 되게 한다. 다른 동작 모드에서, 온도 제어기(374)는 쿨러로서 동작하고, 따라서 그것은 음료의 온도를 원하는 낮은 온도가 되게 한다. 높은 온도란 일반적으로 실내 온도보다 높은 온도이고, 낮은 온도란 실내 온도보다 낮은 온도라는 점에 유의해야 한다. 소정 예들에서, 제어기(374)는 히터와 쿨러의 양쪽으로서 동작할 수 있고, 따라서 음료의 온도를 원하는 높은 온도 또는 낮은 온도가 되게 할 수 있다. 이러한 방식으로, 공간(369) 내의 음료의 온도가 제어된다.
- <152> 본 예에서, 컵(361)은, 컵(362)이 홀더(362)와 맞물려 있을 때, 홀더(362)의 슬롯(364)을 통해 연장되는 핸들(363)을 포함한다. 컵(362)이 전력 전달 표면(111a)으로부터 이동되어 있을 때, 핸들(363)은 홀더(362)에 관하여 슬롯(364)을 통하여 이동한다. 핸들(363)과 슬롯(364)은 선택적인 컴포넌트들이고 예시적인 목적을 위해서 도시되었다는 것이 이해되어야 한다. 컵(361)은 슬리브(362)에 대하여 상대적으로 맞물린(도 16b) 위치 및 떨어진 위치(도 16c) 사이에서 반복적으로 이동가능하다. 떨어진 위치에서, 컵(361)은 위쪽으로 그리고 슬리브(362)로부터 멀어지도록 이동하여, 플랜지(372)가 슬리브 측벽(371)으로부터 떨어질 수 있다.
- <153> 컵(361)과 슬리브(362)는 서로에 대하여 다수의 상이한 방식으로 이동될 수 있다. 여기서, 컵(361)이 핸들(363)에 의해 들어올려지는 경우, 슬리브(362)는 위쪽으로 미끌어져서 플랜지(372)에 걸리고, 호응하여 컵(361)은 표면(111a)으로부터 옮겨진다. 컵(361)이 표면(111a)과 맞물리는 경우, 슬리브(362)는 표면(111a)에 맞물릴 때까지 아래쪽으로 미끌어진다.
- <154> 맞물린 위치에 있을 때, 슬리브(362)에 관한 컵(361)의 위치는 컨택트(120)와 맞물림 표면(111a) 사이의 맞물림 힘(engagement force)을 조정하도록 조정될 수 있다. 컨택트(120)와 표면(111a) 사이의 맞물림 힘이 증가할수록, 그들 사이의 접촉 저항은 감소한다. 또한, 컨택트(120)와 표면(111a) 사이의 맞물림 힘이 감소할수록, 그들 사이의 접촉 저항은 증가한다.
- <155> 도 17은, 본 발명에 따른 전력 전달 시스템이 사용될 수 있는 상이한 장소들을 도시하는 블록도이다. 소정 실시예들에서, 전력 전달 시스템은 빌딩에서 사용되고, 건물은 일반적으로 주거용 및 상업용 건물을 포함한다. 주거용 및 상업용 건물은 가정, 상점, 오두막, 호텔 등의 다수의 상이한 형태일 수 있다. 소정 실시예들에서, 전력 전달 시스템은 캠핑과 같이 실외에서도 사용될 수 있다는 점에 유의해야 한다.
- <156> 전력 전달 시스템은 또한 다수의 상이한 장치들을 이용하여 사용될 수 있다. 예를 들어, 도 18a-18b, 도 19a-19b, 도 20, 도 21a-21b 및 도 22에 도시된 바와 같이, 전력 전달 시스템은 전자 장치를 이용하여 사용될 수 있다. 도 23a, 도 23b 및 도 23c에서는, 전력 전달 시스템이 가구를 이용하여 사용된다. 도 24a, 도 24b, 도 24c 및 도 24d에 도시된 바와 같이, 전력 전달 시스템은 설비를 이용하여 사용된다. 다른 실시예들에서, 전력 전달 시스템은, 자동차, 선박 또는 비행기 등의 탈것을 이용하여 사용된다. 예를 들어, 전력 전달 시스템은 도 25a 및 도 25b에 각각 도시된 바와 같이 자동차 및 비행기를 이용하여 사용된다. 이러한 방식으로, 이들 장치들은 전술한 바와 같이, 다른 전자 장치들에 전력을 제공하기 위해 사용될 수 있다.
- <157> 도 18a 및 도 18b는 각각, 스캐너(155) 및 프린터(156)로서 구현된, 본 발명에 따른 전자 디바이스들의 투시도들이다. 본 실시예에서, 스캐너(155)는 표면(111a)이 그 상부 표면(155a)의 부분을 정의하도록 배치된 전력 전달 지지 구조체(111)를 포함하고, 프린터(156)는 표면(111a)이 그 상부 표면(156a)의 부분을 정의하도록 배치된 전력 전달 지지 구조체(111)를 포함한다. 전력 전달 표면(111a)으로의 전력은 스캐너(155) 또는 프린터(156)의 전력 시스템에 의해 공급되거나, 또는 별도의 전력 코드 유닛(도시되지 않음)으로부터 공급될 수 있다.
- <158> 도 19a는 랩톱 컴퓨터(135)로서 구현된, 본 발명에 따른 전자 디바이스의 투시도이다. 본 실시예에서, 랩톱(135)은 표면(111a)이 랩톱 하우징(127)의 외측 표면(127a)의 부분을 정의하도록 배치된 전력 전달 지지 구조체(111)를 포함한다. 일부 실시예에 있어서, 랩톱(135)의 전력 시스템은 전력 전달 표면(111a)에 전력을 공급한다. 다른 실시예에서는, 랩톱(135)의 전력 시스템과 독립적으로 전력이 표면(111a)에 제공된다. 예를 들어, 별도의 전력 코드 유닛은 랩톱(135)으로부터 확장되어 전력 전달 표면(111a)을 전기 콘센트에 연결할 수 있다.
- <159> 도 19b는 랩톱 컴퓨터(136)로서 구현된, 본 발명에 따른 전자 디바이스의 투시도이다. 본 실시예에서, 랩톱(136)은 하우징(127)의 내부 표면(127a)을 통해 연장되는 디스플레이(137) 및 키보드(138)를 포함한다. 랩톱(136)은 또한 표면(111a)이 그 표면(127b)의 부분을 정의하도록 배치된 전력 전달 지지 구조체(111)를 포함한다. 표면(111a)에는 랩톱(135)에서 기술한 것과 동일하거나 또는 유사한 방식으로 전력이 제공될 수 있다.
- <160> 도 20은 랩톱 컴퓨터(139)로서 구현된, 본 발명에 따른 전자 디바이스의 투시도이다. 본 실시예에서, 랩톱

(139)은 랩톱(139)의 전면부에 대하여 전개된 위치(deployed position)(도시됨)와 적재된 위치(stowed position)(도시되지 않음) 사이에서, 화살표로 표시된 것처럼 이동가능한 트레이(140)를 포함한다. 랩톱(139)은 트레이(140)에 의해 운송되며 또한 그것과 함께 이동가능한 전력 전달 지지 구조체(111)를 포함한다. 트레이(140)가 그 전개된 위치에 있을 때, 그 위에 전자 디바이스(112)를 수송할 수 있으며, 전술한 바와 같이, 전력 전달 표면(111a)에 의해 전력을 공급받는다. 트레이(140)가 적재된 위치에 있을 때, 그 트레이는 하우징(127) 내부에 공동(cavity)(도시되지 않음)을 점유한다.

<161> 트레이(140)는 그것이 적재된 위치와 전개된 위치 사이에서 다양한 여러가지 방식으로 이동될 수 있다. 일 예에 있어서, 트레이(140)는 레일에 의해 유지되어 하우징(127)쪽으로 또는 하우징으로부터 슬라이딩될 수 있다. 다른 예에 있어서, 트레이(140)는 하우징이 보유하는 홈을 맞물리는 레일 끝(tongue)에 부착된다. 일부 실시예들에 있어서, 트레이(140)는 그것이 적재된 위치에서 전개된 위치로 당겨 나올 수 있게 하는 핸들을 포함할 수 있다.

<162> 도 21a 및 도 21b는 랩톱 컴퓨터(145)으로서 구현된, 본 발명에 따른 전자 디바이스의 투시도들이다. 본 실시예에서, 컴퓨터(145)는 하우징(127)의 측면에 대하여 적재된 위치(도 21a)와 전개된 위치(도 21b) 사이에서, 이동 화살표로 표시된 것처럼 이동가능한 트레이(148)를 포함한다. 적재된 위치에서, 트레이(148)는 하우징(127)의 측면과 같은 높이로 된다. 트레이(148)는 버튼(147)을 활성화하는 것에 응답하여 적재된 위치로부터 개방 위치로 이동가능하다. 이 방법에 의해, 트레이(148)는 CD ROM 드라이브 또는 DVD 플레이어의 것과 마찬가지로의 방식으로 동작한다.

<163> 본 실시예에 있어서, 전력 전달 지지 구조체(111)는 트레이(148)에 의해 운송되며 그것과 함께 이동가능하다. 전력 전달 표면(111a)은 랩톱(145)의 전력 시스템 또는 배터리로부터 전력을 획득할 수 있다. 필요한 경우, 트레이(148)는 전자 디바이스를 그 위에 수송할 수 있도록 표면(111a)이 노출되도록 전개될 수 있다. 필요하지 않은 경우, 트레이(148)는 적재되고 도어(146)는 하우징(127)에 래치되어 적재된 위치에서 유지될 수 있다. 트레이(148)는 전자 디바이스(112)의 무게를 지지하도록 설계된다.

<164> 일부 예시들에서, CD ROM 드라이브 또는 DVD 플레이어 등의 기존의 컴퓨터 컴포넌트는 이미 랩톱(145)에 설치되어 있다. 본 발명에 따르면, 이 이미 설치된 컴포넌트를 랩톱으로부터 제거하여 트레이(148)로 교체할 수 있다. 다른 실시예들에서, 트레이(148)는 랩톱(145)과 빌트인 형태(built in feature)일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 기존의 CD ROM 드라이브 또는 DVD 플레이어의 트레이는 전력 전달 표면(111a)을 휴대하도록 개조될 수 있다. 이 방식으로, 트레이는 CD 또는 DVD를 플레이하고 전자 디바이스에 전력을 공급하는데 사용될 수 있다.

<165> 도 22는 본 발명에 따라, 전력 전달 지지 구조체(111)에 접속된, 랩톱 컴퓨터(150)로서 구현된 전자 디바이스의 투시도이다. 본 실시예에서, 랩톱(150)은 전력 코드 유닛(151)에 의해 전기 콘센트(도시되지 않음)에 연결된다. 전력 전달 지지 구조체(111)는 랩톱(150)으로부터 랩톱(150)의 배터리 전력 커넥터(152)에 접속된 전력 코드(113)를 통해 전력을 수신한다. 이 방식으로, 코드(113)를 통해 랩톱(150)과 전력 전달 표면(111a) 사이에서 전력이 흐른다. 전력은 랩톱(150) 내의 배터리들에 의해 제공될 수 있거나 혹은 유닛(151)으로부터 직접 흐를 수 있다.

<166> 전력 커넥터(152)는 랩톱을 전원에 접속시에 통상적으로 이용되는 것과 같은 여러 가지 상이한 타입들일 수 있다. 몇몇 실시예에서, 전력 전달 표면(111a)은 컴퓨터 마우스에 전력을 제공하는 마우스 패드로서 동작할 수 있다. 다른 예에서, 표면(111a)은 정보를 컴퓨터에 제공하기 위한 터치 패드로서 동작할 수 있다.

<167> 본 발명에 따르면, 복수의 분리된 전력 전달 시스템이 동일하거나 상이한 위치들에 위치되어 와이어-프리 재충전 하부구조를 제공한다. "와이어-프리" 재충전 하부구조는 전원과 충전되는 전자 디바이스 사이에 접속된 전력 코드 유닛을 필요로 하지 않는 것이다. 이러한 하부구조에 의해, 전자 디바이스의 사용자는, 배터리 충전기를 소지할 필요없이, 전자 디바이스를 와이어-프리로 재충전하여 동작시킬 수 있다. 전력 전달 표면(111a)은 전력 코드를 여전히 필요로 할 수 있으나, 개별적인 전자 디바이스들은 전력 코드를 필요로 하지 않으며, 따라서 와이어-프리이다.

<168> 충분한 전력 전달 시스템이 제공된다면, 사용자는 그것을 더욱 잘 이용하게 될 것이다. 몇몇 상황에서, 전력 전달 시스템은 와이어-프리 하부구조를 비즈니스 호스팅함으로써 사용자에게 편리한 것으로서 제공되며, 다른 상황에서, 사용자는 비즈니스에 의해 충전된다.

<169> 하부구조는 그것을 다양한 구조들과 함께 통합함으로써 개별적인 형태로 제공될 수 있다. 예를 들어, 그것은

도 23a, 23b 및 23c와 함께 각각 기술된 바와 같이, 소파, 테이블 및 데스크와 함께 통합될 수 있다. 이러한 방식으로, 하부구조는 더욱 개별적이다. 또한, 그 위치에 보다 적은 전력 코드 유닛들이 존재하게 되어, 사람들이 그것에 대해 덜 잃어버리거나 이동하게 된다.

<170> 도 23a는 본 발명의 실시예에 따른, 전력 전달 지지 구조체(111)를 갖는 코치(180)로서 구현된 가구의 사시도이다. 이러한 실시예에서, 전력 전달 지지 구조체(111)는 코치(180)의 팔(181) 상에 유지된다. 그러나, 전력 전달 지지 구조체(111)는 코치(180) 상의 많은 상이한 위치들에 위치될 수 있다. 이러한 실시예에서, 전력 전달 지지 구조체(111)는 전술한 텔레비전 및 다른 전자 디바이스들에 대한 원격 제어 디바이스를 충전하는데 이용될 수 있다. 전력 전달 지지 구조체(111)에 전력을 제공하는 전력 케이블은 (도시되지 않은) 전기 벽 콘센트 (electrical wall outlet)로부터 코치(180)를 통해 전력 전달 표면(111a)으로 연장되어, 감추어져서 보이지 않게 된다.

<171> 도 23b는 본 발명의 실시예에 따른, 전력 전달 지지 구조체(111)를 갖는 테이블(182)로서 구현된 설치물의 사시도이다. 이러한 실시예에서, 전력 전달 지지 구조체(111)는 테이블(182)의 상부 표면(182a) 상에 유지된다. 그러나, 전력 전달 지지 구조체(111)는 하부 표면(182b) 상과 같은, 테이블(182) 상의 많은 상이한 위치들에 위치될 수 있다. 전력 전달 표면(111a)에 전력을 제공하는 전력 케이블은 (도시되지 않은) 전기 벽 콘센트로부터 전력 전달 표면(111a)으로 연장된다. 램프(182a)는 벽 콘센트에 접속된 전력 케이블에 의해 전력 공급되거나, 또는 전력 전달 지지 구조체(111)(도시되지 않음)에 의해 전력 공급될 수 있음을 주지해야 한다. 이러한 방식으로, 전력 케이블이 감추어져서 보이지 않게 되어, 설치물이 미적으로 보다 만족스럽게 된다.

<172> 도 23c는 본 발명에 따른, 전력 전달 지지 구조체(111)를 갖는 데스크(183)로서 구현된 설치물의 사시도이다. 이러한 실시예에서, 전력 전달 표면(111a)은 데스크(183)의 측면(183c) 상에 유지된다. 그러나, 전력 전달 표면(111a)은 상부 표면(183a) 및 하부 표면(183b)과 같은, 데스크(183) 상의 많은 상이한 위치들에 위치될 수 있다. 전력 전달 표면(111a)은 벽 콘센트(도시되지 않음) 및 전력 전달 표면(111a)으로부터 접속된 전력 코드 유닛에 의해 전력 공급된다. 전력 코드 유닛은 감추어져서 보이지 않게 되어, 데스크(183)를 미적으로 보다 만족스럽게 한다. 몇몇 실시예에서, 도 14에서 기술된 바와 같이, 전력 전달 표면(111a)은 접착제 또는 자기력에 의해 데스크(183)에 유지된다.

<173> 도 24a는 본 발명에 따른, 전력 전달 지지 구조체(111)를 갖는 디지털 시계(184)로서 구현된 기구의 사시도이다. 이러한 실시예에서, 전력 전달 지지 구조체(111)는 시계(184)의 상부 표면(184a) 상에 유지된다. 그러나, 전력 전달 지지 구조체(111)는 측면(184b)과 같은, 시계(184) 상의 많은 상이한 위치들에 유지될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 시계(184)는 전력 전달 지지 구조체(도시되지 않음)에 의해 전력 공급되거나, 또는 전력 코드 유닛에 의해 전력 공급될 수 있다.

<174> 도 24b는 본 발명에 따른, 전력 전달 지지 구조체(111)를 갖는, 마이크로파 오븐(185)으로서 구현된 기구의 사시도이다. 이러한 실시예에서, 전력 전달 지지 구조체(111)는 오븐(185)의 상부 표면(185a) 상에 위치된다. 그러나, 전력 전달 지지 구조체(111)는 측 표면(185b)과 같은, 오븐(185) 상의 많은 상이한 위치들에 위치될 수 있다.

<175> 도 24c는 본 발명에 따른, 전력 전달 표면을 갖는 냉장고(186)로서 구현된 기구의 사시도이다. 이러한 실시예에서, 전력 전달 지지 구조체(111)는 냉장고(186)의 전면 표면(186c) 상에 위치된다. 그러나, 전력 전달 지지 구조체(111)는 측 표면(186b) 및 상부 표면(186a)과 같은, 냉장고(186) 상의 많은 상이한 위치들에 위치될 수 있다.

<176> 도 24d는 본 발명에 따른, 전력 전달 표면을 갖는 툴 박스(190)의 사시도이다. 이러한 실시예에서, 툴 박스(190)는 태양열 발전 시스템(189)을 유지하는 뚜껑(191)을 포함한다. 전력 전달 지지 구조체(111)는 뚜껑(191)에 의해 둘러싸여질 수 있는 표면(190a) 상에 유지된다. 태양열 발전 시스템(189)은 전력 전달 지지 구조체(111)에 접속되어, 그것에 전력을 제공한다. 전력 전달 지지 구조체(111)에 접속된 태양열 발전 시스템의 몇 가지 예들이 도 5a-5c 및 6a-6c와 함께 기술된다. 뚜껑(191)은 표면(190a)에 대하여 개방 및 폐쇄된 위치들 사이에서 반복적으로 이동가능하다. 툴 박스는 픽업 트럭의 뒷 부분에 종종 운반되는 외부 툴 박스일 수 있다. 그것은 차량의 후드 아래에 위치될 수 있다. 베드 액세서리는 종종 픽업 트럭의 카고 베드에 유지된다. 그것은 베드 또는 테일게이트의 측벽 상에 위치될 수 있다. 툴 박스는 베드의 하부 상의 전력 전달 표면에 접속하는 콘택트들을 그의 하부에 포함할 수 있다. 전력 전달 표면은 차량 전기 시스템에 의해 전력 공급되며, 전력 툴들을 충전하는데 이용된다. 그것은 캠퍼 또는 텐트와 함께 통합될 수 있다. 그것은 트럭용 캠퍼 셀과 함께 통합될 수 있다. 그것은 트럭과 함께 및 건설 차량과 함께 통합될 수 있다. 그것은 트레일러와 함께 통합될

수 있다. 예를 들어, 그것은 트레일러의 테일 라이트에 대한 커넥터로서 이용될 수 있다. 트럭 베드 툴박스.

- <177> 숫자 154는 표면에 탑재된 전력 전달 표면을 갖는 툴박스 또는 유틸리티 박스를 나타낸다. 이러한 예에서, 다른 패널이 태양열 패널을 하우징하여 시스템에 전력을 공급한다. 일 실시예에서, 그러한 툴박스 또는 유틸리티 박스는 픽업 트럭의 뒷 부분 또는 화물실 내부와 같이 차량 상에 고정 및 탑재되어, 차량 배터리로부터 전력을 수신할 수 있다. 이것은 건설 작업자들의 핸드헬드 전력 툴들이 툴박스 내 또는 그 위에 있는 동안 그들의 핸드헬드 전력 툴들을 재충전할 수 있는 건설 작업자를 위해 유용한 애플리케이션이다.
- <178> 도 25a는 본 발명에 따른, 전력 전달 지지 구조체(111)를 갖는 차량(195)으로서 구현된 자동차의 내부의 사시도이다. 전력 전달 지지 구조체(111)는 차량(195)에서의 많은 상이한 위치들에 위치될 수 있다. 예를 들어, 운전자 측과 탑승자 측을 분리하는 콘솔(194)이 전력 전달 지지 구조체(111)를 유지할 수 있다. 또한, 전력 전달 지지 구조체(111)는, 전력 전달 지지 구조체(111')에 의해 나타낸 바와 같이, 콘솔(194)과 대시 보드(192) 사이의 중간 위치에 위치될 수 있다. 전력 전달 지지 구조체(111)는 전력 전달 지지 구조체(111")에 의해 나타낸 바와 같이, 대시 보드(192) 상에 위치될 수 있다.
- <179> 전력 전달 지지 구조체들(111' 및 111")은 전력 전달 지지 구조체(111)과 동일하거나, 유사하다. 이들 예들에서, 지지 구조체(111)는, 도 1b에서 논의된 자성 물질을 포함하여, 운송 수단(195)이 이동하는 동안, 전자 디바이스(112)를 보유할 수 있다. 그외의 예들에서, 전력 전달 지지 구조체(111)는 차량(195)의 외부에 배치될 수도 있으나, 이러한 실시예들은 간략화를 위해 본 명세서에서 도시되지 않는다.
- <180> 전력 전달 지지 구조체들(111, 111' 및/또는 111")은 차량(195)에 포함되는 경우, 다양한 상이한 방법들로 전력 공급될 수 있다. 일부 예들에서, 그들은 차량(195)의 전기적 시스템으로 배선된다. 이것은 직접 이루어질 수 있거나, 전력 담배 라이터(193)와 같은, 전력 커넥터를 통해 이루어질 수 있다. 담배 라이터로서 실시된 전력 커넥터에 의해 전력공급되는 전력 전달 지지 구조체(111)의 예들이 도 5b 및 도 5c에 도시된다. 지지 구조체(111)는 또한 차량의 트렁크 내에 또는 픽업 트럭에 의해 적재되는 외부 툴 박스 내에 배치될 수 있다. 후드 아래와 같이, 차량의 외부에 지지 구조체(111)를 배치하는 것이 유용할 수 있다. 이것은, 전력 툴과 같은, 다수의 상이한 전자 디바이스들에 전력공급하는데 유용하다.
- <181> 도 25b는, 본 발명에 따른, 전력 전달 지지 구조체(111)를 갖는 비행기 좌석(197)을 포함하는, 비행기로서 실시되는 운송 수단의 투시도이다. 이 실시예에서, 개방 및 폐쇄 위치들 사이에서 반복적으로 이동할 수 있는, 트레이 테이블(199a)에 의해 전력 전달 지지 구조체(111)가 적재된다. 이 예에서, 좌석(198a)은 전력 전달 지지 구조체(111)를 적재한다. 트레이 테이블(199b)은 폐쇄 위치인 상태로 도시된다. 좌석(198b)은, 그것과 통합된 전력 전달 지지 구조체(111)를 갖는 트레이 테이블(199b)을 적재한다. 트레이 테이블(199b)은 개방 위치인 상태로 도시된다. 비행기는 상업용 비행기 또는 개인용 비행기일 수 있다. 일부 실시예들에서, 전력 전달 지지 구조체(111)는 트레이 대신에 좌석(198a 및 198b)의 암(arm)과 통합될 수 있다. 지지 구조체(111)는 좌석(198a 및 198b)의 후면과도 통합될 수 있으며, 도 1b에서 논의된 바와 같이, 자성 물질을 포함할 수 있다.
- <182> 도 26은, 도시된 랩톱 컴퓨터와 같은 디바이스(127) 아래의 매우 얇은 슬롯 내로 전력 전달 지지 구조체(111)가 슬라이딩되는 접이식(stowaway) 전력 전달 표면의 투시도이다. 전력 전달 표면(111)이 확장되는 경우, 그것은 아마도 평탄한 표면 상에 머물러 있을 것이다. 기관(111) 상에 설치되는 어떠한 디바이스라도 그 무게는, 전력 전달 표면이 머물러 있는 기관에 의해 생긴다. 접혀진 경우, 카드(111)는 호스트 디바이스(127) 내부의 평탄한 공동을 점유할 수 있다. 이와 달리, 카드(111)는, 어느 한쪽 측면 상의 통 앤 그루브(tongue and groove)형 채널에 의해 적소에 보유될 수 있다. 이러한 경우에 패드(111)의 바닥면은 항상 노출될 것이다. 다른 선택은, 전력 전달 표면(111)이, 그것이 수축함에 따라서, 스프링-로딩된 샤프트(spring-loaded shaft) 주위의 튜브 내로 롤업될 수 있다. 전력 전달 표면(111)에 전압을 가하기 위한 전력을 연결하기 위해 신축성있는 배선 연결이 필요하다. 롤업 메커니즘의 경우에, 슬립 링 조립(slip ring assembly)이 이용될 수 있다. 도면에 도시된 랩(153)은, 접혀진 경우, 사용자가 '카드'를 잡아당길 수 있게 한다.
- <183> 도 27은 롤업된 전력 전달 표면(111)의 투시도이다. 전력 전달 표면(111)은, 예를 들어, 디바이스를 이송하거나 디바이스를 저장하는데 도움을 줄 수 있는 실린더 내로 롤될 수 있다. 롤능력을 용이하게 하기 위해, 기관은 쉽게 구부리고/구부릴 수 있거나, 압착가능하거나 팽창가능해야 한다. 또한, 더 얇은 기관이 만들어 질 수 있으면, 그것을 더 쉽게 롤될 것이다. 면 상에, 도전성이 패티가 이종인(heterogeneous) 도전체를 갖는 전력 전달 표면(111)의 경우, 표면 전극들의 가장 긴 디멘션이, 표면이 그것에 관하여 롤되는 축과 평행하게 정렬되면, 가장 좋다. 스트립들(118)의 긴 디멘션에 평행한 축을 따라 롤업된, 그것에 부착된 도전성 스트립들(118)의 패턴을 갖는 기관(111)의 예가 도시된다.

- <184> 도 28a, 도 28b 및 도 28c는 파워 전달면들의 투시도들이다. 전력 전달 표면(111)은 폴딩가능하도록(foldable) 경제적으로 구성될 수 있다. 힌지들(hinges)(404) 및 상호 연결들은 조심스럽게 선택되어 폴딩이 실용적이게 한다. 도 28a는 도전성-기반 전력 전달 표면(111)을, 도전체들의 2개의 스트립들 간의 간극을 형성하는 라인을 따라 2개로 나뉘어진다. 도전체(403a, 403b)는, (A) 반쪽(401) 상의 "포지티브" 표면 전극들을 (B) 반쪽(402)의 "포지티브" 표면 전극들과 연결한다. 대향면 상의 유사한 커넥터(403a, 403b)는 (A) 반쪽(401)의 "네거티브" 표면 전극들을 (B) 반쪽(402)의 "네거티브" 표면 전극들에 연결한다. 도 28b는, 힌지(404) 그 자체가 내구성 있는 직물 또는 전력 전달 표면(111)의 후면에 부착된 그외의 짜여진 섬유 스트립(woven fiber strip)으로 형성될 수 있다는 것을 도시한다. 문(4004) 상에서 발견되는 바와 같은 표준 힌지는 또한 직접 몰딩되거나, 도 28c에 도시된 바와 같이 전력 전달 표면(111)의 바닥에 부착될 수 있다.
- <185> 도 29a 및 도 29b는 인접하는 전력 전달 표면들을 부착하는 인터록킹(interlocking) 메커니즘의 투시도이다. 전력 전달 표면 패드들은 서로 동적으로 연결(캐스캐이드)되므로, 단일 연결을 통해 전력을 수신하지만, 크기에 있어서 활성 영역을 확대시킨다. 전력 전달 표면들은, 유효 전력 전달 영역을 증가시키기 위해 서로 인접하여 배치될 수 있다. 도 29a 및 도 29b는, 인접하는 전력 전달 표면들을 기계적으로 부착하기 위한 '분극된' 인터록킹 메커니즘을 도시한다. 2개의 극성(polarity)은 'U'(410) 및 'D'(411)로 명명된다.
- <186> 도 29c는, 적절한 기계적 부착을 위해 채택된 적절한 슬라이드들을 갖는 다수의 인터록킹 전력 전달 표면들의 배치의 개략도를 도시한다. 도 29c에서, 4개의 전력 전달 표면들은 2 X 2 매트릭스에 배열된다. U(410) 및 D(411) 인터록킹 탭들은 도시된 바와 같이 각각의 전력 전달 표면 상에 배열된다. 이것은, 모든 인접한 전력 전달 표면들이 메이팅하는 곳에서, N X M 매트릭스가 조립되도록 한다.
- <187> 도 29d는 적절한 전기적 부착을 위해 채택된 적절한 코너들(corners)을 갖는 다수의 상호 연결 전력 전달 표면들의 배치의 개략도를 도시한다. 전력 전달 표면들(412, 413)의 코너들은 도 29e에 도시된 바와 같이, 접촉할 수 있어서, 2개의 전력 전달 표면들이 인터록킹되는 경우, 2개의 표면들 간에 연결이 형성된다. 따라서, 전력 전달 표면들의 매트릭스는 함께 연결되어, 단일 파워 서플라이에 의해 전력공급되는 더 큰 전력 전달 표면을 만들 수 있다.
- <188> 도 29e는 다중 부착된 전력 전달 표면들의 코너에서 전기적 부착의 투시도를 도시한다. 특정 전력 전달 표면의 각각의 코너 상의 콘택트들(415)은 다른 전력 전달 표면의 정반대로 대향하는 코너에서의 콘택트들(416)과 전기적으로 접촉한다. 코너들은 모든 코너 극성들이 매칭되도록(즉, 모든 코너들은 포지티브(412) 또는 네거티브(413)) 연결되어야 한다.
- <189> 전력 전달 표면은 또한 슬라이딩 메커니즘에 의해 접을 수 있다. 이 경우, 전력 전달 표면은 다수의 세그먼트들로 분할된다. 인접하는 세그먼트들은 다른 것 아래에 하나가 슬라이딩되어 접혀진다. 일 실시예는, 각각의 세그먼트가 그들의 하부 측면 상의 대향하는 엣지들 상에 그루브들의 세트를 갖고, 그들의 상부 측면의 그들의 대향하는 엣지들 상에 "통들"을 짝지움으로써, 통 인 그루브(tongue in groove) 배열을 요할 수 있다. 하나의 세그먼트의 상부 측면 통은 짝지어져, 인접하는 패널들의 하부 측면 상의 그루브들 내로 슬라이딩된다.
- <190> 도 30은 도 10a, 도 10b, 도 10c, 및 도 10d와 관련하여 설명한 전력 커넥터(116) 내의 회로의 블록도이다. 디바이스가 수동 전력 전달 표면(111a) 위에 설치될 때, 콘택트들의 조합이 오픈되거나, 1 세트의 표면 전극들에 접속되거나, 다른 세트의 표면 전극들에 접속될 수 있다. 본 실시예에서, 센스 로직(503)은 서로 접속된 콘택트들 A, B, C, 또는 D(504), 및 전혀 접속되지 않은 콘택트들(504)을 결정한다. 콘택트들(504) 각각의 접속이 결정되면, 스위치 컨트롤러(502)는 각각의 스위치를 파워 서플라이(501)의 적절한 단자로 라우팅하도록 설정함으로써, 전력 전달 표면(111a)에 전력을 공급한다.
- <191> 도 31a, 도 31b, 도 31c, 도 31d, 도 31e 및 도 31f는 전력 전달 표면에 대한 기능적 및 미학적 조명(illumination)을 제공하는 장치들의 사시도이다. 이 조명은 광의 글로잉 주변 링(glowing perimeter ring of light)(602), 반투명 패드 기관(603)을 통해 볼 수 있는 백라이트, 또는 패드 콘택트들 사이의 갭들을 통해 볼 수 있는 조명의 형태일 수 있다. 조명은 백열광(incandescent light), 라이트 파이프(light pipe), 전장 발광(electroluminescent; EL), LED(Light Emitting Diode), 또는 다른 이러한 광원들에 의해 발생될 수 있다. 도 31a는 전장 발광(EL) 또는 다른 방사 물질의 글로잉 주변(602)에 접하고 있는 전력 전달 표면(111a)의 예를 도시한다. 경계(boarder)의 모양 및 스타일링(styling)은 도시된 간단한 경계와 다를 수 있다. 도 31b 및 도 31c는 조명의 상이한 구현을 도시한다. 이 예들에서, 불투명 물질(604)이 위치하고 있는 기관(603)은 전력 전달 표면(111a) 상의 조명 패턴들의 효과를 실현하기 위해 반투명이거나 방사되도록 만들어질 수 있다. 도 31d는 반투명 또는 투명 기관(603a)을 통해 표면 상의 불투명 물질(604) 사이에서 빛나는 상부 표면으로부터 광을

볼 수 있는 경우에 전력 전달 표면(111a)의 단면을 도시한다. 이 경우, 불투명 물질(604)은 투명이거나 반투명인 기관(603a)에 의해 주로 지지된다. 이러한 샌드위치 모양의 것은 방사 물질(603b)의 층의 꼭대기에 놓인다. 방사 물질(603b)에 의해 발생된 광은 반투명이거나 투명한 기관(603a)을 통과하여 불투명 물질(604)의 패치들 사이에서 빠져나온다. 도 31e는 다른 구성의 전력 전달 표면(111a)의 단면을 도시한다. 이 경우, 상부층 위의 불투명 물질(604)은 방사 물질(603b)에 직접 부착된다. 광은 표면을 형성하는 불투명 물질(604)의 패치들 사이에서 직접 방사 물질(603b)로부터 빠져나올 수 있다. 방사 물질(603b)은 바닥면을 형성하는 옵션의 기관(605)에 의해 더 지지될 수 있다. 이 바닥면(605)은 강도 증가, 내구성 증가, 또는 다른 이유를 허용할 수 있다.

<192> 도 31f는 바닥면(605)이 "광 파이프"(607)로서 이용되는 실질적으로 투명한 물질로만 이루어지는 도 31e의 구성과 유사한 다른 구성을 도시한다. 방사 물질(603b)의 바닥측으로부터 발생된 광은 획득되어 전력 전달 표면(111a)의 가장자리들로 유도될 수 있다. 옵션의 리플렉터들(608)은 투명 물질(603b)의 바닥의 대부분의 표면에서 홈(groove) 또는 움푹 들어간 곳(indentation)을 형성하는 것으로 도시된다. 이 리플렉터들(608)은 전력 전달 표면의 외부 가장자리들을 향하여 방사광(606)을 향하게 하는 경향이 있다. 전력 전달 표면의 주변에서, 바닥면(608)의 다른 홈 또는 움푹 들어간 곳은, 전력 전달 표면(111a)의 주변 둘레에 글로잉 프레임 생성하도록, 위쪽 및 바깥쪽으로 방사광(606)을 편향하게 하는 경향이 있다. 조명을 위한 구동은 전력 전달 표면(111a)의 여기(excitation)로부터 도출될 수 있다. 이러한 경우, 조명은 패드(111a)의 상태를 크게 다를 것이다. 예를 들어, 조명은 전력 전달 표면이 "슬립" 모드로 들어갈 때 어두워질 것이다. 대안적으로, 조명은 전력 전달 표면(111a)에 인가된 여기에 독립적으로 제어될 수 있다. 이러한 경우, 조명은 전력 전달 시스템의 다양한 상태 레벨들에 응답하여, 또는 미학적인 이유로 변경될 수 있다. 조명은 또한 "디바이스 충전" 및 "결함"과 같은 정보를 전달하기 위해, 또는 미학적인 이유로 색을 변경하거나 어둡게 할 수 있다.

<193> 도 32a는 여러 독립적인 섹션들(701a-f)로 나누어진 전력 전달 표면(111a)의 개략도이다. 각각의 섹션(701a-f)은 동일한 파워 서플라이(113)에 의해, 그러나 독립적인 암류(undercurrent) 센서들(703a-f)을 통해 전력을 공급받는다. 결과로서, 패드(111a)의 많은 부분이 임의의 주어진 시간에 전력을 공급받지 못할 수 있다. 다른 실시예에서, 전력 전달 표면(701a-f)의 상이한 섹션들은 패드의 상이한 영역들에 대해, 상이한 전압들, 또는 다른 전기적 특성을 제공하도록 구성될 수 있다. 일 실시예에서, 패드는 독립적인 패드들(701a-f)의 어레이로 이루어진다. 각각의 독립적인 패드(701a-f)는 고유한, 미리 결정된 전압들 또는 다른 전기적 특성의 한 세트의 파워 서플라이들 중 하나에 접속될 수 있다. 패드(701a-f)는 프로그래밍 레지스터 기술을 이용하여 디바이스(112)의 전력 요건들을 검출한다. 이러한 식으로, 패드는 컨버터 온-보드 디바이스(112)에 대한 요구 없이 디바이스들에 호환성이 있는 전압을 전달할 수 있다. 전력 전달 표면의 섹션들(701a-f)은, 상이한 섹션들(701a-f)이 상이한 여기들을 제공할 수 있도록 서로 전기적으로 독립적인 많은 섹션들(701a-f)로 분할될 수 있다. 또한, 상이한 섹션들(701a-f)은 각각의 섹션(701a-f)이 다른 섹션들에서의 액티비티에 상관없이 독립적인 안정성 및 상태 테스트를 수행할 수 있도록 독립적인 것이 바람직하다. 도 32a는 6개의 섹션(701a-f)으로 분할된(간단함을 위해, 임의로) 전력 전달 표면(111a)을 도시한다. 각각의 섹션은 전력 입력 리드(702)를 제공한다. 일 실시예에서, 6개의 섹션(701a-f)은 서로 완전히 전기적으로 분리되지만, 이 섹션들은 공통 접지를 공유할 수 있다.

<194> 도 32b 및 도 32c는 여러 독립적인 섹션들로 나누어진 전력 전달 표면(111a)을 위한 전력 전달 및 보호 회로들의 개략 블록도이다. 도 32b는 도 32a의 전력 전달 표면의 독립적인 섹션들을 구동하는 전기 시스템의 블록도를 도시한다. 각각의 독립적인 섹션이 공통 파워 서플라이(113)를 공유하기 때문에 경제적으로 절약된다. 각각의 섹션은 다양한 섹션들(701a-f) 위에 존재할 수 있는 다양한 결함 상태들을 검출하는 보호 회로(703a-n)를 통해 접속된다. 그러므로, 전력 전달 표면(111a)은 더 안전하고 더 효율적이다.

<195> 도 32c는 n개의 파워 서플라이들 중 임의의 것이 m개의 전력 전달 표면 섹션들(701a-f) 중 임의의 것에 접속될 수 있는 실시예를 도시한다. 각각의 파워 서플라이(113)는 안전 보호 회로(safety protection circuit)(703a-n)를 구동한다. n 또는 m회 동안 블록들이 반복되는 것을 나타내기 위해 타원들(ellipses)이 도시된다. 컨트롤러(706)는 각각의 안전 보호 회로(703a-n), 전력 요건 센서(705), 및 각각의 파워 서플라이(113)로부터의 입력을 모니터링한다. 컨트롤러(706)는 전력 전달 표면들(111a)이 어느 파워 서플라이(113)에 접속될 필요가 있는지를 전력 요건 센서들(705)로부터 결정한다. 안전 보호는 위치 (a)(701a), 위치 (b)(701b), 또는 두 위치(701a, 701b)에서 이용될 수 있다. 안전 보호 회로 (a)(703a)의 경우에, 안전 보호 회로 (a)(703a)가 접속된 파워 서플라이(113)를 보호한다. 이 파워 서플라이(113)에 의해 전력이 공급되는 섹션들(701a-f) 중 하나가 예를 들어 결함을 야기했다면, 안전 보호 회로 (a)(703a)는 그의 출력을 셧다운(shut down)하고, 크로스포인트 전력 스위치(704)에 의해 안전 보호 회로 (a)(703a)의 출력에 접속된 모든 섹션들이 또한 셧다운될 것이다. 안전

보호 회로 (b)(703b)는 바로 부착된 특정 섹션(701a-f)을 보호한다. 이러한 경우, 특정 섹션(701a-f) 상의 결합은 안전 보호 회로 (b)(703b)를 통해 그 특정 섹션만을 불능이 되게 할 것이다.

<196> 도 33a는 통합된 전력 수신기를 포함한 배터리를 갖는 디바이스의 개략적인 블록도이다. 이것은 호스트 모바일 디바이스(112)가 적절한 전압 및/또는 전류 리미트(806)를 공급하도록 요구하는 "덤(dumb)" 배터리(801)이다. 호스트 모바일 디바이스(112)는 배터리(200)를 충전하기 위해 충전 회로(807) 및/또는 조정기(806)를 요구할 것이다. 배터리(200)는 호스트 디바이스(112)에 전기적으로 접속되어(804) 충전전을 허용한다. 전력 수신기(805)는 전력 전달 표면(111a)에서 호스트 디바이스(112)로 전력(800)을 전달한다. 이러한 구성에서, 배터리(200) 및 전력 수신기(805)의 동작은 독립적이다. 전력 수신기(805)의 출력이 호스트 디바이스(112)의 전력 요건들과 호환가능하지 않는다면, 호스트 디바이스는 특성들을 적절히 조절하기 위한 전력 조정기(806)를 가져야 한다. 또한, 호스트(112)는 배터리(200)를 적절히 충전하기 위한 충전 조정기(807)를 가져야 한다.

<197> 도 33b 및 도 33c는 배터리(200) 및 호스트 디바이스(112)의 사시도이다. 호스트 배터리 작동형 디바이스(111)와 짝을 이루는 배터리(200) 상의 접속들은 호스트 디바이스(112)가 배터리(200)를 이용하여 충전하도록 요구된다. 부가적으로 배터리는 호환가능한 어댑터로부터의 전력 컨택트(205)를 포함할 수도 있다. 도 33b는 통합된 전력 수신기(805)를 포함한 배터리(200)의 물리적 구성을 도시한다. 전력 수신기(805)의 출력은 호스트 전기 접속들(804)에 내부 배선된다. 호스트 전기 접속들(804)은 호스트 컨택트들(205)과 짝을 이룬다. 도 33c는 배터리 컴파트먼트(204)를 갖는 전형적인 호스트 디바이스(112)를 도시한다. 호스트 컨택트들(205)는 호스트 전기 접속들(804)과 짝을 이룬다. 배터리 커버(210)는 구성에 따라 사용될 수도 있고 사용되지 않을 수도 있다. 커버(210)가 사용되면, 배터리(200)에 통합된 전력 수신기(805)를 위한 적절한 기계적 허용차(120)를 가져야 한다.

<198> 도 33d는 통합된 전력 수신기(805) 및 조정기(806)를 포함한 배터리를 갖는 디바이스의 개략적인 블록도이다. 호스트 모바일 디바이스(112)와 짝을 이루는 배터리(804) 상의 접속들은 호스트 디바이스(112)가 배터리(200)를 사용하여 충전하도록 요구된다. 부가적으로, 배터리(200)는 어댑터 전력의 조절된 버전으로부터의 전력 컨택트들 및 호환가능한 어댑터로부터의 전력 컨택트들을 포함할 수 있다. 호스트 모바일 디바이스(112)는 배터리를 충전하기 위해 충전 회로(807)를 요구할 것이다. 물리적 구성은 도 33b 및 도 33c에 도시된 것과 동일할 수 있다. 그러가, 이 경우, 통합된 배터리(802)는 조정기(806)를 하우징하여, 호스트 디바이스(112)가 조정기(806)를 하우징할 필요가 없도록 한다. 그러나, 호스트(112)는 배터리(200)를 적절히 충전하기 위해 충전 조정기(807)를 가져야 한다.

<199> 도 33e는 통합된 전력 수신기(805), 조정기(806) 및 충전 조정기(807)를 포함한 배터리(200)를 갖는 디바이스의 개략적인 블록도이다. 통합된 컨버터(807)는 모바일 디바이스 내의 충전 컨트롤러의 적절한 동작을 위해 적절한 전압 및/또는 전류를 제공한다. 이것은 모바일 디바이스(112)에 충전에 필요한 모든 전압들/전류들을 제공하는 보편적인 패드-인에이블된(pad-enabled) 배터리(803)이다. 이 배터리는 호스트 모바일 디바이스(112)가 충전을 제어하도록 요구한다. 배터리(200)는 스스로 패드(111a) 상에 세트되었다면, 셀프 충전할 수 없을 수 있다. 호스트 디바이스(112)는 각종 통합 시스템들에 전기 접속들(804)을 갖는다. 호스트 디바이스는 조정기(806) 또는 충전 조정기(807)를 포함하지 않는다. 물리적 구성은 도 33b와 유사하다.

<200> 도 33f는 충분히 통합된 배터리(811)를 갖는 디바이스(112)의 개략적인 블록도이다. 충분히 통합된 배터리(811)는 호환가능한 어댑터와 통합되고, 완전한 충전 및 모니터링 회로(808)를 포함한다. 배터리(811)는 모바일 디바이스가 예를 들어 충전 상태를 결정할 수 있도록 모니터링 신호(809)를 포함하는 모바일 디바이스에의 접속들(810)을 제공할 것이다. 이것은 자신을 책임지고(재충전) 단지 호스트 모바일 디바이스(112)에 자신에 관한 상태를 공급하는 보편적인 패드-인에이블된 배터리이다. 이와 같은 배터리들(811)은 모바일 디바이스(112)가 재충전되지 않고 패드(111a) 상에 위치될 수도 있다. 충분히 통합된 배터리(811)는 통합된 전력 수신기(805), 조정기(806), 충전 조정기(807) 및 충전 컨트롤러(808)를 포함한다. 호스트 디바이스(112)는 배터리(200)로부터의 전력(800)을 수신하고, 상태 및 제어 신호들(809)은 호스트 디바이스(112)를 충전 컨트롤러(808)에 접속시킨다. 배터리(811)를 호스트에 접속시키는 상태 및 제어 신호들(809)은 배터리가 충전중이라는 것, 전력 수신기가 전력을 수신중이라는 것, 배터리 전압 등을 나타내는 신호들을 포함할 수 있다. 충분히 통합된 배터리(811)는 호스트(112) 내에 설치되지 않고 전력 전달 표면(111a) 상에 재충전될 능력을 갖는다.

<201> 도 34는 전력 수신기(805), 광 조정기(806) 및 감지 회로(812)를 구비한 디바이스(112)의 블록도이다. 모바일 디바이스들을 위한 이러한 시스템은 특정 상태(809)를 검출하여 디바이스(112)의 온보드 인텔리전스(on-board intelligence)에 보고할 수 있다. 디바이스(112)는 1) 인에이블되어 적절하게 동작하는 패드, 2) 패드 전위를

가로질러 검출된 저항의 낮은 값에 의해 섰다운된 패드, 3) 패드를 가로질러 접속된 유효 로드(가)가 없어서 섰다운된 패드와 같은 것들 사이를 구별할 수 있다. 디바이스 어댑터(812)는 전력 전달 표면에서 사용되는 안전 기술들의 구현에 관한 상세들에 따라 그 호스트에 특정 상태들(809)을 보고할 수 있다. 감지 회로(812)의 상세들 및 능력들은 전력 전달 표면에 의해 사용되는 결합 보호방식의 상들에 의존하기 때문에, 도 34 내지 도 37에서의 아래 예들은 모든 실시예들을 개시하도록 의도되지 않는다. 대신 그 예들은 일반적으로 전력 전달 표면의 상태에 이르게 사용되는 기술들의 종류들 및 능력들의 종류들을 도시한다. 당업자는 이러한 원리들을 다른 결합 방식들에 적용하여 각종 실시예들 사이에서 상이한 구현들이 고안되게 한다.

<202> 도 35는 전력 전달 표면의 섰다운을 감지하는 회로의 개략도이다. 전기 디바이스(112)의 전력 수신기(805) 및/또는 조정기(806)는 전력 전달 표면의 상태를 결정하기 위해 모니터링될 수 있다. 예를 들어, 전력 전달 표면이 과전압 상태로 인해 섰다운되면, 그 면에서의 전압은 임계값보다 클 것이고, 공칭 동작 전압 주위에서 중심을 갖는 범위 내에 있지 않을 것이다. 이러한 조건은 당업자에게 자명한 다수의 방법을 통해, 예를 들어 아날로그 디지털 변환기(823)를 이용하여 전력 수신기(805)의 정류된 출력(821, 822a, 822b)을 모니터링함으로써 감지될 수 있다. 다른 예는 모바일 디바이스(112)가 대기 시에 전력 전달 표면 상에 단독으로 있는지를 결정할 수 있다는 것이다. 이 경우, 모바일 디바이스(112)는 전력 전달 표면 상의 여기(excitation)의 존재를 감지할 수 있다. 모바일 디바이스 자체가 전력 전달 표면의 최소 전력 임계값보다 작은 전력을 인출(draw)한다면, 그리고 이러한 조건이 최소 전력 타임아웃보다 큰 시간 동안 지속된다면, 디바이스는 다른 로드와 함께 전력 전달 표면을 공유하고 있다는 것을 합리적으로 결론지을 수 있다. 슬립 모드에서 전력 전달 표면으로부터의 쇼트 여기 또는 여기 없음이 검출될 수 있고 전력 전달 표면과 구별될 수 있다. 이것은 도 35에 도시된 바와 같이 구현될 수 있다. 이 경우, 호스트 모바일 디바이스는 아날로그 디지털 변환기(823)에게 전력 수신기 정류기(821) 출력(822a, 822b)을 측정하도록 명령한다. 값이 슬립 모드에서 사용되는 전압과 일치한다면, 호스트 모바일 디바이스 인텔리전스는 전력 전달 표면으로부터의 쇼트 여기가 있거나 여기가 없다고 추측할 수 있다. 전력 수신기 정류기(821)의 측정된 출력(822a, 822b)이 0이면(또는 0에 가까우면), 호스트 모바일 디바이스는, 호스트 모바일 디바이스가 전력 전달 표면에 근접하지 않거나 전력 전달 표면이 섰다운 또는 쇼트되었다고 결론지을 수 있다. 기계적 스위치(820)는 상태를 연역해 내기 위한 추가의 정보를 부가할 수 있다. 광 센서가 또한 사용되어 그 위에 디바이스가 놓여질 수 있는 표면에 관한 추가의 정보를 판정하거나 또는 디바이스가 표면 위에 과연 놓여져 있는지의 여부를 판정할 수 있다. 다른 그러한 상태 조건들이 유사한 방법으로 검출될 수 있다.

<203> 도 36은 전력 수신기(805)와 디바이스(112)의 전력 입력 간에 전력 컨버터(조정기)(806)를 통합시켜서 형성된 만능 디바이스 인터페이스(universal device interface)의 블록도이다. 변화하는 전력 요구 조건들을 갖는 디바이스들은 고정 및 미리 정해진 전압을 갖는 전력 전달 표면들(패드들)로부터 전력을 공급받을 수 있다. 어떤 디바이스들(112)은 패드에 의해 공급되는 전압에 이미 적합할 수 있고 어떤 특별한 취급도 필요하지 않을 수 있다. 어떤 다른 디바이스들은 패드 전압을 특정 디바이스에 의한 사용에 적합한 전압으로 변환하기 위한 조정기(806)와 같은 메커니즘을 필요로 한다. 이런 디바이스들에 대해서는, 컨버터(806)가 시스템 내에 통합되어서 이런 디바이스들이 패드 전압과 양립되도록 하여줄 수 있다. 만능 디바이스 인터페이스는 전력 수신기(805)와 디바이스(112)의 전력 입력 간에 전력 컨버터(조정기)(806)를 통합시킴으로써 고정 여기(fixed excitation)를 이용하여 형성될 수 있다. 전원(113)은 전력을 전력 전달 여기기(exciter)(830)에 공급한다. 전력 전달 여기기(830)는 전력 전달 표면에 의해 요구되는 또는 이것을 형성하는 데에 요구되는 필요한 전력 포맷을 생성한다. 전력은 자유 위치 인터페이스(830)를 통해서 전달되고 전력 수신기(805)에 의해 수신된다. 전력 수신기(805)의 출력은, 전력 수신기(805)의 출력 및 디바이스(112)의 입력 전력 요구 조건들에 좌우되어 디바이스(112)에 직접 가하는 데에 적합할 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 조정기(806)는 전력 수신기(805) 출력을 디바이스 입력(112)에서 요구되는 특성들에 맞추어 변환한다. 이런 식으로, 변화하는 입력 요구 조건들을 갖는 디바이스들은 표준화된 전력 전달 표면에 의해서 작동될 수 있다. 이 경우에, 전력 전달 표면이 그 자신을 조정하여 특정 디바이스의 입력 요구 조건들에 맞추는 것이 필요하지 않을 것이다.

<204> 도37은 전력 수신기(805)와 디바이스의 전력 입력(840) 간에 있는 조정기 회로의 개략 블록도이다. 도37의 스위칭 조정기는 전력 수신기로부터의 고전압 출력을 셀 폰 입력(840)에 전형적으로 사용되는 일정 전류원 출력으로 변환한다. 이 조정기는 제조자의 요구 조건에 따라서 7.5 V max와 350 mA max 를 셀폰 입력(840)에 전달한다. 다른 타입의 조정기들도 당업자들에게 알려져 있다. 몇몇 고 전력 디바이스들은 조정기를 요구하지 않는 데, 이는 이들의 전력 요구 조건들이 전력 수신기의 출력에 이미 적합하기 때문이다. 선이 없는(wire-free) 전력 전달 시스템은 미리 정해진 여기 및 그외의 시스템 특성을 적절히 선택함으로써 더 보편적으로 될 수 있다. 이 아이디어는 본 시스템을 전원으로 사용할 수 있는 최고 전력 디바이스들이 전력 조정기를 필요로 하지 않게 되도록 이런 파라미터들을 선택하는 것에 기초할 것이다. 이런 식으로, 전력 전달 시스템의 가장 보편적인 용

용을 획득하는 데에 가장 비싸고 및/또는 비실제적인 조정기들이 필요하지 않게 된다.

<205> 도38은 선형 로드를 검출하는 데에 사용되는 브리지 정류기 회로의 개략도이다. 전력 전달 표면(한 세트의 키들 또는 스위치 암(sweaty arm))으로부터의 선형 로드 수신 전력과, 전력 수신기 또는 전력-수신기-인에이블된 디바이스의 비선형 특성들 간의 차이가 테스트되고 검출될 수 있다. 본 명세서의 맥락을 위해서, 선형 로드는 저항 로드의 것과 유사한 속성들을 갖는다고 정의된다. 만일 임계값보다 작은 등가 저항치의 선형 로드가 테스트 동안 검출되면, 전원은 전력 전달 표면에 대한 풀 구동(full drive)을 제거한다. 전원은 주기적으로 테스트를 수행할 수 있고, 저항 로드가 더 이상 존재하지 않을 때 전력 전달 표면에 대한 풀 구동을 가한다. 대안적으로, 이런 검출 및 후속의 풀 구동 제거 후에, 전원은 전력 전달 표면에 대한 풀 구동을 복원하기 위한 외부 입력을 요구할 수 있다. 일 실시예에서, 전력 전달 표면은 AC 전위로 에너지를 공급받고, 트라이앵글 트리거 회로가 AC 전압 제로 크로싱들 동안에 등가 저항 로드에게 대해 테스트한다. 다른 실시예에서는, 전력 전달 표면은 DC 전력으로 에너지를 공급받는데, 이 DC 전력은 낮은(low) 듀티 사이클로 낮은 전압 테스트 신호에 의해 반복적으로 인터럽트되어서 주기적으로 등가 저항 로드에게 대해 테스트한다. 다른 실시예에서는, 낮은 진폭 구동이 전력 전달 표면에 가해진다. 낮은 전력에서의 전력 드로(draw)는 높은 전력에서의 전력 드로와 비교되고 로드가 충분히 비선형적으로 지속되는 지가 판정된다. 선형 로드의 감지는 다이오드를 턴 온하는 데에 필요한 전압 강하를 활용하여 성취된다. 한 양립하는 로드가 도38에 도시된 바와 같이 한 세트의 콘택트와 브리지 정류기로 구성되므로, 모든 정당하고 양립하는 로드들은 두 개의 직렬 다이오드(901, 902)에 접속된 몇몇 타입의 로드(900)로서 나타날 것이다.

<206> 도 39는 도 38의 회로에 접속된 등가 로드(900)의 개략도이다.

<207> 도 40a, 도 40b 및 도 40c는 여러 조건 하에 있는 도38 회로의 V/I 특성 그래프들이다. 도 40a는 2 다이오드 강하(표준 정류기들에 대해서는 1.2V, 쇼트키 정류기들에 대해서는 0.8V)보다 작은 인가 전압들에 대한 V/I 특성 그래프를 보여준다. 전류 흐름은 전혀 없다. 2 다이오드 강하 전압들을 넘어가면, 전류가 흐를 수 있다. 이 문턱값을 넘어서 흐를 수 있는 전류량은 어댑터가 전력을 공급하고 있는 로드의 타입에 좌우된다. 도 40b는 저항 로드의 V/I 특성들을 보여준다. 유도성(inductive) 로드 또는 용량성 로드는 어느 정도의 전류가 2 다이오드 강하보다 작은 인가 전압들에서 흐를 수 있다는 점에서 비슷하다. 그외의 시스템, 예를 들어 유도성 솔루션들은 또한 동일한 기술로 적합한 로드들을 감지할 수 있을 것이다. 도 40c는 다이오드들을 통해서 구동되는 저항 로드의 V/I 특성들을 보여준다. 선형 로드와 다이오드들을 통해서 시스템에 접속된 로드의 V/I 특성들 간의 차이가 구별될 수 있다. 이는 유도 효과(induction)를 포함하는 전력 전송의 또 다른 형태들에 대해서도 성립한다. 유도의 경우에, '1차(primary)'와 '2차(secondary)'가 있다. 2차는 브리지 정류기에 접속되어 로드를 구동하는 DC 출력 전압을 산출한다. 회로에 의해 빼내어지는 전력은 1차에 가해지는 AC의 진폭에 따라 변동한다. 이런 식으로 도 40c에 도시된 특성은 바라는 로드와 바라지 않는 로드 사이를 구별하는 데에 사용된다. 이것을 하기 위해서, 가해지는 진폭이 2차에서의 정류 도통(rectifier conduction)을 낳지 않도록 하는 양으로 감축될 것이다. 만일 상당한 에너지가 방산되고 있다면, 정류기 특성이 검출되지 않았기 때문에 로드가 바라지 않는 로드라는 것이 연역될 수 있다. 유사하게, 만일 어떤 에너지도 낮게(low) 가해지는 제1 여기에서 방산되지 않는다면, 로드가 바라는 로드라는 것이 추정될 수 있다. 요약하면, 양립하는 로드들은 다이오드들을 포함하고, 따라서 가해진 전압이 2 다이오드 강하를 초과할 때까지는 도통하지 않는다. 2 다이오드 강하보다 낮은 인가 전압들에서 상당한 전류를 도통하는 로드는 어떤 것이든 바라지 않는 로드로 규정된다. 이 개념은 2 다이오드 강하보다 낮은 제로가 아닌 전압을 가하고 빼내어진 전류를 측정함으로써 바라지 않는 로드로부터 양립 가능한 로드를 구별하기 위한 것이다. 만일 상당한 전류가 흐른다면, 바라지 않는 로드가 존재한다는 것이 판명된다. 이 기술은 워킹 전압을 패드에 가하는 것도 포함하지만, 때때로는 전압을 거의 제로까지 감축시켜서 바라지 않는 로드를 테스트하는 것도 포함한다. 두개의 방법만이 논의되었지만, 이용가능한 다른 방법들도 많다.

<208> 도 41은 스위치트 DC를 도38의 회로에 가할 때의 전압 대 시간 그래프이다.

<209> 도 42는 도 41의 스위치트 DC 애플리케이션의 개념도이다. 어느 시간에, 스위치 A910은 폐쇄되고 스위치 B911은 개방되어, 동작 전압이 패드에 가해지도록 허용한다. 어느 때에, 스위치 A910은 개방되고 스위치 B911은 폐쇄되고, 뽑아내어진 전류(912)가 측정된다. 만일 상당한 전류가 흐른다면, 바라지 않는 로드(900)가 존재함이 판명된다. 본 시스템은 여러 방식으로 바라지 않는 로드(900)의 검출에 응답할 수 있다. 예를 들어, 측정된 전류(912)가 수용가능한 레벨 이하로 떨어질 때까지, 스위치 A910은 개방된 상태로 남아 있고 스위치 B911은 폐쇄된 상태로 남아 있을 수 있다.

<210> 도 43은 도41의 스위치트(switche) DC 애플리케이션에 응답하기 위한 원하는 회로를 보여준다. 이 경우에, R1

및 R2는 V_{op} 전압을 2 다이오드 강하보다 작은 값으로 분할하는 전압 분할기를 형성한다. R3는 전류 감지 저항이 되고 U1은 조건을 검출한다. Q1이 온일 때, V_{op} 는 테스트 로드(900)(또는 단순하게는 로드)에 가해진다. 때때로, Q1은 턴 오프되어 바라지 않는 로드(900)에 대한 테스트가 수행될 있도록 하여줄 것이다. Q1이 턴 오프되면, V_{op} 는 R3를 통해서 로드(900)에 가해진다. 만일 로드(900)가 어떤 전류도 뽑아내지 못하면, 로드 전압(920)은 V_{test} 와 같을 것이다. 만일 상당한 전류가 로드(900)에 의해 뽑아내어 진다면, R3을 통한 전류는 로드 전압이 V_{test} 이하로 떨어지도록 야기할 것이다. 비교기 U1은 로드 전압(920)을 V_{th} 와 비교함으로써 바라지 않는 로드(900)의 존재를 검출한다. 만일 로드 전압(920)이 테스트 동안 V_{th} 이하라면, 바라지 않는 로드(900)가 존재한다고 판정된다. 시스템이 제공할 수 있는 한가지 가능한 응답은 로드 전압(920)이 V_{th} 를 초과할 때까지 Q1의 추가 행동을 금지시키는 것이다. 이는 V_{op} 가 바라지 않는 로드(900)가 제거될 때까지 추가로 인가되지 않는다고 말하는 것과 마찬가지이다.

<211> 도 44는 AC 전류가 가해질 때 제로 크로싱들을 로케이트하는 전압 대 시간 그래프 플롯이다. 이는 AC 여기를 사용하고 각 주기마다 두번씩 일어나는 제로 크로싱들을 활용하는 또다른 실시예의 그래프이다. 제로 크로싱들에 근접할 때, 전압은 앞서 설명한 테스트를 수행하는데에 충분한 만큼 낮은 값이 된다.

<212> 도45는 도44의 그래프와 일치하는 회로의 블록도이다. S1은 AC 전압(930)이 제로에 근접하는 그 순간에 턴 오프되도록 커맨드된다. V1의 절대값이 낮을 때, 스위치 S1은 턴 오프, 된다. S1이 오프일 때, V1은 저항 R1을 통해서 로드(900)에 가해진다. V1의 절대값이 2 다이오드 강하(drop) 이하로 이동함에 따라, 로드(900)에 의해 빼내어지는 전류는 R1에 걸친 강하를 특정함으로써 검출될 수 있다. 만일 어떤 강하도 없다면, 어떤 전류도 빼내어지지 않은 것이다. 만일 상당한 전류가 있다면, R1 을 통한 측정할 정도의 강하가 있는 것이다. 이 경우에, 바라지 않는 로드(900)가 존재하며, 스위치 S1은 바라는 로드(900)가 제거될 때까지 개방된 채로 남아 있을 것이다.

<213> 도 46은 도 45의 블록도와 일치하는 회로의 개략도이다. 이 회로에서, 트라이액(triac) T1은 가해지는 AC 전압 V1의 각각의 반 사이클마다 리트리거(retrigger)된다. 트라이액 T1은 전류가 제로를 지나갈 때 턴 오프된다. 전압이 제로를 통과해서 나아가고 그 절대값이 증가함에 따라 강하는 로드(900)에 기인한 전류를 통해서 R1에 걸쳐서 나타날 것이다. 이 전류가 너무 크면, 전압 V1은 Q1 또는 Q2를 턴 온할 정도로 크게는 성장하지 않을 것이고, 따라서, T1은 트리거하지 않은 것이고, V1은 낮게 유지될 것이다. 만일 어떤 바라지 않는 로드(900)도 연결되지 않는다면, 이 전압은 충분히 성장하여 Q1 또는 Q2를 턴 온할 것이다. 이 경우에, 트라이액 T1은 R3 및 D1 또는 D2를 통해서 트리거될 것이고, 풀(full) 전압 V1이 로드(900)에 가해질 것이다.

<214> 도 47은 과전력 검출 및 셧다운 시스템의 블록도이다. 전력 전달 표면은 미리 정의된 문턱 전력을 초과하는 전력 드로 검출 시에 즉시로 셧다운할 것이다. 전력 전달 표면에 대한 풀 구동은 리셋 버튼 또는 다른 외부 자극에 의해 복원될 것이다. 만일 초과 전력 드로 조건이 복원 동작에도 여전히 존재한다면, 이는 검출되고 전원 장치는 다시 즉시로 셧다운하고 이 사이클이 반복될 것이다. 일 실시예에서, 전력은 전력 전달 표면에 대한 전류 흐름을 모니터링함으로써 측정될 수 있다. 과전력 검출은 단락 회로와 같은 바라지 않는 로드들(900)을 검출하는 데에 사용될 수 있다. 전력 센서(940)가 전달된 전력이 너무 크다고 검출하면, 이는 전력 드라이버(941)를 금지시킨다. 본 도면에서, 전원 블록(113)은 사용가능한 전력의 소스를 나타낸다. 전력 드라이버(941)는 사용되는 전력 전송 방법에 의해 요구되는 대로 전력을 콘디셔닝하고 및/또는 스위칭한다. 전력 센스 블록(940)은 전력 드라이버(941)에 의해 전달되는 출력 전력이 한계를 초과할 때 응답을 제공한다. 전력 드라이버(941)는 전력 센스 블록(940)으로부터의 신호(942)에 의해 자신이 디스에이블되는(금지되는) 것을 허용하는 메커니즘을 갖고 있다. 과전력 조건이 발생하는 경우, 상기 응답은 전력 드라이버(941)를 무기한으로 셧다운하는 것일 수 있다. 정상 동작은 적절한 외부 자극에 의해서 재개될 수 있다.

<215> 도 48은 과전력 검출 및 셧다운 시스템에 대한 도통 솔루션을 위한 전자적 스위치의 회로 블록도이다. 도통 솔루션을 위해서, 전력 드라이버(941)는 로드(900)로의 도통을 위해 전원을 전력 전달 표면에 접속시키는 전자적 스위치 S1으로 구성될 수 있다. 도통 디바이스에서, 보통은 출력 전류(943)를 측정함으로써 전달된 전력을 측정하는 것이 편리하다. 도통 솔루션에서, 전달된 전력은, 전압이 고정된채로 남아 있다면 출력 전류에 비례한다.

<216> 도 49는 도 48의 블록도의 실시예의 회로 개략도이다. 너무 큰 전류가 로드(900)를 통해서 흐르면, R_{sense} 를 통한 전압 강하는 V_{th} 를 초과하고, 시스템이 셧다운되도록 야기한다. 본 실시예에서, 셧다운 상황은 버튼(945)이

눌려질 때까지 존속한다.

- <217> 도 50은 자동 재시도를 구비하는 과전력(overpower) 검출 및 셧다운(shutdown) 시스템의 블록도이다. 전력 전달 표면은 미리정의된 임계값 전력을 초과한 전력 인출(draw)이 검출되면 즉시 셧다운된다. 초과된 전력 인출 검출 후, 전력 공급 장치(113)는 소정량의 시간을 대기한 다음 전력을 전력 전달 표면에 재저장한다. 그 때, 초과된 전력 인출 조건이 여전히 존재하면, 그 초과된 전력 인출 조건이 검출될 것이고, 전력 공급 장치(113)는 다시 즉시 셧다운되고 사이클이 반복될 것이다. 일 실시예에서, 전력은 전력 전달 표면으로의 전류 흐름을 모니터링함으로써 측정될 수 있다. 따라서, 시스템은 외부 자극을 대기하기 보다는 주기적으로 시동하기 위한 시도 능력을 부가한다. 도 50은, 타이머(943)가 리셋 신호를 전력 드라이버에 전송함으로써 주기적 재시도를 개시하는 전력 전달 시스템의 블록도를 도시한다. 이 경우, 과전력 조건은 출력을 셧다운한 다음 출력이 다시 주기적으로 턴오프될 것이다. 장애(fault) 조건이 여전히 존재하면, 프로세스는 반복될 것이다.
- <218> 도 51은 직접 전도 시스템(direct conduction system)을 위한 도 50의 블록도의 실시예의 회로 블록도이다. 직접 전도 시스템용으로 도시된 실시예에서, 멀티 바이브레이터(950)는 리셋 신호로 하여금 래치(951)에 주기적으로 전송되도록 한다. 이 경우, 과전력 조건은 출력을 셧다운하고, 그 후 얼마 뒤에, 멀티 바이브레이터(950)는 래치(951)를 리셋하고, 이에 의해 재시도에 영향을 미치게 된다.
- <219> 도 52는 전력 검출 및 셧다운 시스템 하에서의 블록도이다. 전력 전달 표면은, 최소의 사전정의된 양의 전력을 인출하는 전력 수신기가 존재하지 않는다면, 완전한 드라이브(drive)를 전력 전달 표면에 인가하지 않을 것이다. 임계값을 초과하여 전력을 인출하는 전력 수신기의 존재를 검출하기 위해 전력 전달 표면에 부분 전위가 인가된다. 결과적으로, 전력 전달 표면은, 적어도 하나의 전력 수신기가 그 전력 전달 표면으로부터 최소의 전력을 인출하지 않는다면, 단지 부분적으로 에너지화될(energized) 것이다. 일 실시예에서, 전력 수신기는, 전력 수신기가 존재할 때 전력 전달 표면이 완전히 에너지화되는 것을 보장하기 위해 임계값 이상의 전력을 소모하도록 전용 로드(900)를 채용할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 전력-수신기-인에이블링(enabled) 디바이스는 전력 수신기에 제공되는 로드(900)를 제어하여 전력 전달 표면의 에너지화를 제어할 수 있다. 전력 전달 디바이스는 최소 임계값 이상의 전력을 제공하도록 호출되지 않는 경우에는 셧다운 될 수 있다. 회로에 의해 감지되는 바와 같이 전달된 전력이 임계값 이하로 떨어지면(940), 전력 드라이버는 금지된다(inhibited). 이를 위한 또 다른 용어로는 "슬립 모드(sleep mode)"가 있을 수 있다. 전력 드라이버를 자동으로 재시작하기 위해 수동의 또는 주기적인 리셋 신호들 또는 몇몇 다른 유형의 로드 검출 디바이스가 사용될 수 있다.
- <220> 도 53은 도 52의 블록도의 실시예의 회로 개략도이다. 도 53은 전도-기반 시스템을 위한 실시예를 도시한다. 이 경우에, 로드(900)에 의해 인출된 전력을 추론하기 위한 전류가 사용된다. 로드(900)로 흐르는 전류는 저항(R_{sense})에 의해 측정된다. 다이오드(D1)는 고 전력이 인출될 때 R_{sense} 양단의 전압 강하가 다이오드에서의 강하보다 더 크게 되는 것을 방지한다. 임계값 검출기/비교기(960)는 R_{sense} 양단의 전압 강하가 소정값을 초과할 때 응답한다. 그 때, 제어 로직(961)은 로드(900)로 전달되는 추가의 전력을 디스에이블한다. 이 조건은 수동 리셋 또는 다른 외부 자극(도시 생략)이 제공되는 것으로 검출될 때까지 또는 로드(900)가 제공되는 것으로 검출될 때까지 지속된다. 로드가 제공된다는 것을 검출하는 것은 저항(R_e)을 에너지화함으로써 달성된다. 저항(R_e)은 매우 작은양의 테스트 전류를 제공한다. 로드(900)가 존재하면, R_e 양단의 전압 강하는 비교기(U2)를 트리거하는데 충분할 것이다. 그러한 경우에, 제어 로직(961)은 스위치(S1) 구동을 시작하여 존재하는 로드(900)에 전력을 제공한다.
- <221> 도 54는 과전압 검출 시스템의 회로도이다. 전도 솔루션에서, 전압을 전력 전달 표면에 인가하는 로드(900)가 존재하는 것이 가능하다. 그러한 로드는 선형 로드 검출기 또는 완전한 전력이 원치않는 로드(900)에 부적절하게 또는 불완전하게 전달되는 결과를 초래하는 다른 보호 기법들(schemes)을 속일 수 있다(trick). 도 54는 활성 로드(900)가 존재하는 가능성으로부터 직접 접촉 전력 전달 기법을 보호하는 방법을 도시한다. 드라이버 블록(941)은 스위치(S1)를 주기적으로 턴오프한다. 스위치(S1)가 오프일 때, 로드 전압은 제로로 강아된다. 그러나, 활성 로드(900)가 존재하거나 인덕터 또는 캐패시터 같은 에너지 저장 디바이스가 존재한다면, 비교기(965)에 의해 측정되는 전압은 소정의 임계값(V_{th})을 초과할 수 있다. 초과한다면, 드라이버 블록(941)에 의해 스위치(S1)로의 추가의 드라이브는 로드(900) 양단의 전위가 V_{th} 에 의해 설정된 소정값 아래로 내려가는 그 때까지 디스에이블될 것이다.
- <222> 도 55는 원하는 로드 검출 시스템의 회로도이다. 전도-기반 전력 전달을 위해, 원하는 로드의 존재는 완전한 전력을 인가할 필요없이 검출될 수 있다. 드라이버(941)는 스위치(S1)를 주기적으로 개방한다. 스위치(S1)가

개방되면, 로드(900) 상의 전압은 R_s 를 통해 V_{test} 만큼 구동될 것이다. V_{test} 의 값은 2개의 다이오드 강하 이상이 되도록 선택되어, 원하는 로드(900)가 존재한다면, 전류는 R_s 를 통해 흐를 수 있다. 비교기(965)는 임계값(V_{th})에 대해 로드 전압을 테스트하여 원하는 로드가 풀다운(pull down)(R_s)되는지 여부를 판정한다.

<223> 도 56a 및 도 56b는 임의의 원하는 로드들에 대한 회로도들이다. 도 55와 관련하여 개시된 방법은 로드의 존재를 항상 정확하게 검출하는 것은 아니다. 어떤 경우에는, 심지어 원하는 로드가 저항(R_s)에서 전압을 풀다운하지 않을 수도 있다. 도 56a는 캐패시터를 구비한 원하는 로드를 도시한다. 스위치(S1)가 온일 때 캐패시터가 충전되었다면, 비교기 출력이 올바르게 해석되는 시간 내에 스위치(S1)가 개방된 후 충분히 방전되지 않을 수 있다. V_c 가 2개의 다이오드 강하보다 더 크면, 다이오드들은 도통되지 않을 것이고, 비교기는 로드가 존재하지 않는다고 지시할 것이다. 테스트가 로드의 존재에 정확하게 반영되는 것을 보장하도록 저항(R_1) 및 다이오드(Dt)가 도 56b에 도시된 바와 같이 로드와 함께 부가될 수 있다. 로드의 존재를 지시하기 위해 최소 전류 검출기를 사용하기 위한 또 다른 동작 모드가 있다. 그러나, 이 로드 검출은 여전히 슬립 모드에서 시스템을 깨울(waking) 목적을 위해서는 여전히 가치가 있을 수 있다. 시스템이 슬립 모드로 들어가면, 최소 전류 검출기 덕분에 로드가 존재하지 않는다고 말하고, 전력 전달 표면은 비교기가 로드의 존재를 일정하게 체크하는 동안 '슬립' 전압(V_{test})을 무기한으로 인가할 수 있다. 로드가 전력 전달 표면에 접촉할 때, (도 56a에 도시된 전압(V_c)이 결국 제로로 방전되거나 로드가 도 56b에서와 같이 구성되는 한) 비교기는 로드가 존재한다는 것을 지시할 것이다.

<224> 도 57은 자동 재시도 시스템을 구비한 조합 검출 및 셋다운을 위한 회로 블록도이다. 실시예는 적용가능한 적절한 주기로 테스트될 검출 기준의 조합을 포함한다. 셋다운될 때, 적절한 주기의 리셋 테스트가 채용된다. 상기 안전한 셋다운 방법들의 조합들은 전술한 어떤 단일의 기술 이상의 향상된 안정성을 제공한다. 도 57은 전술한 모든 안전 보호 발명이 적용되는 시스템을 도시한다. 이 경우, a) 로드가 전력을 너무 많이 인출하거나; b) 로드가 너무 작은 전력을 인출하거나 또는 존재하지 않거나; c) 로드가 선형이고, 따라서 원치 않는 것으로 가정되거나; 또는 d) 전력 전달 방법이 직접 도전이면, 과전압 조건이 또한 전력 전달 표면으로 하여금 셋다운이 되도록 하면, 전력 전달 표면으로의 드라이브는 셋다운될 것이다. 로드가 존재하지 않는다는 것을 상기 디바이스가 판정하면, 그 디바이스는 슬립 모드로 들어갈 것이다. 웨이크업(wake up)은 작게 인가되는 전압(V_{th})을 사용하는 상기 로드 검출기에 의해 판정된다. 주기적으로, 시스템은 장애가 지속되는 지를 판정하기 위해 장애 조건에 있는 동안 자신을 리셋한다. 주기적 재시도는 시간 지연에 의해, 또는 해결하는 하나 또는 그 이상의 장애 조건들에 의해 트리거될 수 있다는 것을 유의하자. 제어 로직은 보다 많은 전력을 인가할 때 시도를 정당화하기 위해 충분한 장애 조건들이 해결되었는지 여부를 판정한다. 예를 들면, 완전한 전력을 인가할 필요없이 단락된 로드가 검출될 수 있다. 그 경우에, 단락 조건이 제거될 때까지 완전한 전력 턴온이 시도되지 않을 것이다.

<225> 도 58은 자동 재시도 시스템을 갖는 조합 검출 및 셋다운의 또 다른 실시예를 위한 회로도이다. 다수의 검출 기법이 결합될 때, 특정 회로 구성은 다양한 기술에 대해 사용되는 공통의 엘리먼트들을 이용할 수 있다. 도 58에 직접 도전 전력 전달 표면을 위한 기법이 도시되어 있다. 이 경우, 드라이브 로직은 가끔 스위치(S1)가 순간적으로 개방되도록 한다. 이를 위한 타이밍은 클럭에 의해 결정된다. 스위치(S1)가 개방될 때, 전압(V_1)에 기초하여 몇몇 테스트가 동시에 이루어질 수 있다. a) 과전압 테스트, b) 로드 존재 테스트, 및 c) 선형 로드 테스트가 있다. 최대 전류 테스트 블록은 과전력 조건을 판정한다. 최소 전류 감지는 무부하(no-load)(부족 전력; under power) 조건을 결정한다. 부족 전력 조건이 유효화되기 전에 통과할 최소한의 시간을 요구하는 것이 현명하다. 이것은 순간적인 부족 전력 조건이 있는 경우 디바이스가 슬립 모드로 들어가는 것을 방지한다. 슬립 모드에 있을 때, 디바이스는 선형 로드 조건이 검출되지 않고, 로드가 검출되며 과전압 조건이 존재하지 않는 경우에만 웨이크업할 수 있다.

<226> 도 59는 전력 전달 표면(패드)이 데이터(970)를 전자 디바이스(112)로 전송하는 시스템의 블록도이다. 데이터(970)는 전력 공급 변조를 사용함으로써 패드로부터 디바이스들(112)로 전송될 수 있다. 전력 전달 표면은 데이터(970)를 진폭 또는 주파수 변조를 사용하여 전력 수신기들로 전송할 수 있다. 도 59는 데이터(970)가 자유 포지셔닝(positioning) 인터페이스(972)의 드라이버 측에서 변조되는 기술의 블록도를 도시한다. 자유 포지셔닝 인터페이스(972)의 전자 디바이스 측 상에서, 변조가 검출되고 복조된다. 변조는 해당 당업자에게 자명한 임의의 수의 기법들을 사용하여 (변조에 더하여) 더 변조될 수 있다. 도전 전력 전달 표면에 관련된 일 실시예에서, 전력 공급 전압은 변조될 수 있고, 그 다음 계속하여 전력 수신기에서 검출될 수 있다. 그러한 전력 수신기 검출기는 도 60에 도시되어 있다.

<227> 도 60은 전력 수신기 검출 회로의 회로도이다. 여기에서, 다이오드(D9)는 캐패시터(C1)를 전력 수신기 정류기들의 피크(peak) 전압 출력으로 충전하기 위해 사용된다. 그러나, 진폭 변조된 신호는 저항(R) 양단에서 검출될 수 있다. 이러한 기본적인 검출 방법을 부여하는 캐리어들을 변조하고 변조하는 다수의 가능한 기법들이 존재한다. 일 실시예에서, 비트 주기는 전송한 안전 보호에서 설명한 바와 같이 안전 테스트 간격에 의해 정의된다. 전형적인 안전 테스트 레이트는 400Hz일 수 있다. 검출기는 안전 테스트 간격을 용이하게 검출할 수 있다.

<228> 도 61은 도 59에 설명된 데이터 전송의 다이어그램이다. 각각의 간격 내에서, 전력 공급 전압 상으로 변조된 캐리어의 온/오프 키잉(keying)을 사용하여 데이터를 전송할 수 있다. 유도성 또는 용량성 커플링의 경우, 드라이버 주파수는 데이터 전송을 위해 변조된 주파수일 수 있다.

<229> 전술한 방법 및 실시예들의 이들 및 다수의 다른 수정 및 조합은 당업자에게는 용이하기 때문에, 본 발명을 전술하고 도시된 임의의 정확한 구성 및 프로세스로 제한하는 것은 바람직하지 않다. 다수의 예 양상 및 실시예를 전술하였지만, 당업자라면 임의의 수정, 치환, 부가, 및 그들의 서브-조합을 인식할 수 있을 것이다. 따라서, 다음의 첨부된 청구범위 및 이후 도입되는 청구범위는 그러한 모든 수정, 치환, 부가 및 서브-조합들을 모두 청구범위의 사상 및 범위 내에 있는 것으로서 포함하는 것으로 해석되도록 하고자 한다. 단어들 "포함한다", "포함하는", "구비한다", "구비하는", "갖는다", "갖는"은 본 명세서 및 다음의 청구범위에서 사용될 때 전술된 특징들 또는 단계들의 존재를 특정하기 위한 것이지, 하나 또는 다른 특징들, 단계들, 또는 그들의 그룹의 존재 또는 부가를 배제하고자 하는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

- <12> 도 1은 전자 디바이스에 동작가능하게 연결된 전력 전달 지지 구조체를 포함하는, 본 발명에 따른, 전력 전달 시스템의 투시도.
- <13> 도 2a는 전력 어댑터 회로를 포함하는, 도 1의 전자 디바이스의 부분 측면도.
- <14> 도 2b는 전자 디바이스의 자기(magnetic) 엘리먼트와 동작가능하게 연결되는, 도 1의 전력 전달 시스템의 측면도.
- <15> 도 2c는 전자 디바이스의 콘택트들과 동작가능하게 연결되는, 도 1의 전력 전달 시스템의 측면도.
- <16> 도 3은 상이한 유형들의 전자 디바이스들과 동작가능하게 연결되는, 도 1의 전력 전달 시스템의 상면도.
- <17> 도 4a는 본 발명에 따른, 도 2a의 전력 어댑터 회로의 블록도.
- <18> 도 4b는 도 2a의 전력 어댑터 회로에 포함되는 정류기 회로의 일 실시예의 개략도.
- <19> 도 5a, 5b 및 5c는 본 발명에 따른, 전력 전달 시스템들에 전력을 제공하는 다양한 방법들에 대한 투시도들.
- <20> 도 6a, 6b 및 6c는 본 발명에 따른 전력 전달 시스템을 구비한 태양 전력 전달 시스템을, 각각 전개된(deployed), 부분전개된, 적재 위치들로 도시한 상면도들.
- <21> 도 7은 본 발명에 따른, 전력 전달 지지 구조체와 동작가능하게 연결될 수 있는 상이한 유형들의 전자 디바이스들을 나타내는 블록도.
- <22> 도 8은 본 발명에 따른, 랩톱 컴퓨터로서 구현된 전자 디바이스 및 전력 전달 지지 구조체의 투시도.
- <23> 도 9a 및 9b는 본 발명에 따른, 전력 커넥터를 구비한, 랩톱 컴퓨터로서 구현된, 전자 디바이스의 투시도들.
- <24> 도 9c 및 9d는 각각, 도 9a 및 9b의 전력 커넥터의 측면도 및 상면도.
- <25> 도 10a는 전력 전달 지지 구조체와 동작가능하게 연결된 전력 커넥터를 갖는, 본 발명에 따른, 전력 전달 시스템의 투시도.
- <26> 도 10b는 전력 전달 지지 구조체와 동작가능하게 연결되지 않을 때의 도 10a의 전력 커넥터의 보다 상세한 투시도.
- <27> 도 10c는 도 10a의 전력 커넥터의 절단측면도.
- <28> 도 10d는 전력 코드 유닛을 통해 전원에 접속된 전력 커넥터를 구비한, 본 발명에 따른, 전력 전달 시스템의 투시도.

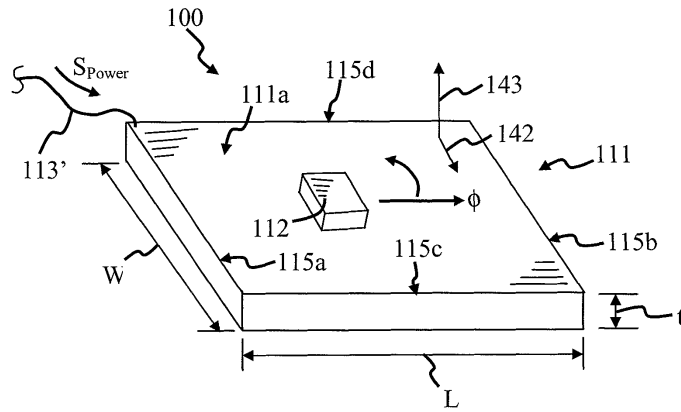
- <29> 도 11a 및 11b는 본 발명에 따른, 배터리 충전기의 상면 투시도 및 하면 투시도.
- <30> 도 11c 및 11d는 도 11a 및 11b의 배터리 충전기와 사용되는, 본 발명에 따른, 배터리로서 구현되는, 전자 디바이스의 상면 투시도 및 하면 투시도.
- <31> 도 11e 및 11f는 각각, 도 9c 및 9d의, 케이싱이 부분적으로 펼쳐진 배터리의 상면 투시도 및 하면 투시도.
- <32> 도 12a 및 12b는 배터리 충전기로서 구현되는, 본 발명에 따른, 전자 디바이스의 상면 투시도 및 하면 투시도.
- <33> 도 13a 및 13b는 배터리 충전기로서 구현되는, 본 발명에 따른, 전자 디바이스의 상면 투시도 및 하면 투시도.
- <34> 도 14는 전력 전달 구조체가 직립으로 위치된, 본 발명에 따른 전력 전달 지지 구조체를 도시하는 도면.
- <35> 도 15는 본 발명에 따른 전력 톨 및 전력 어댑터를 도시하는 도면.
- <36> 도 16a는 컵 홀더에 의해 운반되는 컵으로서 구현된 전자 디바이스 및 전력 전달 지지 구조체를 갖는, 본 발명에 따른 전력 전달 시스템을 도시하는 도면.
- <37> 도 16b 및 16c는 도 12a의 절단선 12a-12a'을 따라 취해진 도 12a의 컵 및 컵 홀더의 측부 단면도.
- <38> 도 17은 본 발명에 따른 전력 전달 지지 구조체가 이용될 수 있는 상이한 장소들을 도시하는 블록도.
- <39> 도 18a 및 18b는 각각 전력 전달 지지 구조체를 갖는 스캐너 및 프린트로서 구현된, 본 발명에 따른 전자 디바이스들을 도시하는 도면들.
- <40> 도 19a 및 19b는 전력 전달 지지 구조체를 갖는 랩톱 컴퓨터로서 구현된, 본 발명에 따른 전자 디바이스를 도시하는 도면들.
- <41> 도 20은 본 발명에 따른 전력 전달 지지 구조체를 지닌 트레이를 갖는 랩톱 컴퓨터로서 구현된, 본 발명에 따른 전자 디바이스를 도시하는 도면.
- <42> 도 21a 및 21b는 본 발명에 따른 전력 전달 지지 구조체를 지닌 트레이를 갖는 랩톱 컴퓨터로서 구현된, 본 발명에 따른 전자 디바이스를 도시하는 도면.
- <43> 도 22는 전력 코드 유닛을 통해, 본 발명에 따른 전력 전달 지지 구조체에 연결된 랩톱 컴퓨터로서 구현된 전자 디바이스를 도시하는 도면.
- <44> 도 23a, 23b 및 23c는 각각 본 발명에 따른 전력 전달 지지 구조체를 갖는 카우치, 테이블 및 책상으로서 구현된 가구를 도시하는 도면.
- <45> 도 24a, 24b, 24c 및 24d는 각각 본 발명에 따른 전력 전달 지지 구조체를 포함하는 디지털 시계, 전자 레인지, 냉장고 및 톨 박스로서 구현된, 가전제품들을 도시하는 도면들.
- <46> 도 25a는 본 발명에 따른 전력 전달 지지 구조체를 갖는 자동차로서 구현된 운송수단 내부를 도시하는 도면.
- <47> 도 25b는 본 발명에 따른 전력 전달 지지 구조체를 갖는 비행기 좌석을 포함하는 비행기로서 구현된 운송수단을 도시하는 도면.
- <48> 도 26은 접이식(stowaway) 전력 전달 표면을 도시하는 도면.
- <49> 도 27은 두루마리식(rolled-up) 전력 전달 표면을 도시하는 도면.
- <50> 도 28a, 28b 및 28c는 접혀진 전력 전달 표면들을 도시하는 도면들.
- <51> 도 29a 및 29b는 인접하는 전력 전달 표면들을 부착시키는 연결 메커니즘들을 도시하는 도면들.
- <52> 도 29c는 적절한 기계적 부착을 위해 표시된 측면들을 갖는 복수의 상호접속 전력 전달 표면들의 배치의 개략도.
- <53> 도 29d는 적절한 전기적 부착을 위해 표시된 적절한 코너들을 갖는 복수의 상호접속 전력 전달 표면들의 배치의 개략도.
- <54> 도 29e는 복수의 부착된 전력 전달 표면들의 코너에서의 전기적 부착을 도시하는 도면.
- <55> 도 30은 도 10a, 10b, 10c, 및 10d에 관하여 설명된 전력 커넥터 내부의 회로의 블록도.

- <56> 도 31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 및 31f는 전력 전달 표면에 대한 기능적 및 심미적 조명(functional and aesthetic illumination)을 제공하는 디바이스들을 도시하는 도면들.
- <57> 도 32a는 수 개의 독립적인 부분들로 분할된 전력 전달 표면의 개략도.
- <58> 도 32b 및 32c는 수 개의 독립적인 부분들로 분할된 전력 전달 표면에 대한 전력 전달 및 보호 회로들의 개략적인 블럭도들.
- <59> 도 33a는 전력 수신기 통합형(integrated power receiver) 배터리를 갖는 디바이스의 개략적인 블럭도.
- <60> 도 33b 및 33c는 배터리 및 호스트 디바이스를 도시하는 도면들.
- <61> 도 33d는 전력 수신기 및 조정기 통합형 배터리를 갖는 디바이스의 개략적인 블럭도.
- <62> 도 33e는 전력 수신기, 조정기, 및 충전 조정기 통합형 배터리를 갖는 디바이스의 개략적인 블럭도.
- <63> 도 33f는 완전 일체형(fully integrated) 배터리를 갖는 디바이스의 개략적인 블럭도.
- <64> 도 34는 전력 수신기, 선택적인 조정기, 및 감지 회로를 구비한 디바이스의 블럭도.
- <65> 도 35는 전력 전달 표면의 셋다운을 감지하기 위한 회로의 개략도.
- <66> 도 36은 전력 수신기와 디바이스의 전력 입력 사이에 전력 변환기(조정기)를 갖추어서 형성된 보편적인 디바이스 표면의 블럭도.
- <67> 도 37은 전력 수신기와 디바이스의 전력 입력 사이의 조정기 회로의 개략도.
- <68> 도 38은 선형 로드를 검출하기 위해 이용되는 브릿지 정류 회로의 개략도.
- <69> 도 39는 도 38의 회로에 연결된 등가 로드의 개략도.
- <70> 도 40a, 40b, 및 40c는 다양한 요구조건들에서의 도 38의 회로에 대한 V/I(Voltage/Current) 특성 그래프들.
- <71> 도 41은 도 38의 회로에 스위칭된 DC를 인가할 때의 시간에 대한 전압 그래프.
- <72> 도 42는 도 41의 스위칭된 DC 인가의 개념적인 회로.
- <73> 도 43은 도 41의 스위칭된 DC 인가에 응답하기 위한 소망된 회로.
- <74> 도 44는 AC 전류 인가할 때 제로 크로싱들(zero crossings)의 위치를 결정하기 위한 시간에 대한 전압의 그래프.
- <75> 도 45는 도 44의 그래프와 부합하는 회로의 블럭도.
- <76> 도 46은 도 45의 블럭도와 부합하는 회로의 개략적 회로도.
- <77> 도 47은 과전력 검출 및 셋다운 시스템의 블럭도.
- <78> 도 48은 과전력 검출 및 셋다운 시스템에 대한 전도성 솔루션(conductive solution)을 위한 전자 스위치의 회로 블럭도.
- <79> 도 49는 도 48의 블럭도의 일 실시예의 개략적 회로도.
- <80> 도 50은 자동 재시도(automatic retry)를 갖는 과전력 검출 및 셋다운 시스템의 블럭도.
- <81> 도 51은 직접 전도 시스템(direct conduction system)에 대한 도 50의 블럭도의 일 실시예의 회로 블럭도.
- <82> 도 52는 부족 전력(under power) 검출 및 셋다운 시스템의 블럭도.
- <83> 도 53은 도 52의 블럭도의 일 실시예의 개략적 회로도.
- <84> 도 54는 과전압 검출 시스템의 회로도.
- <85> 도 55는 소망 로드 검출 시스템의 회로도.
- <86> 도 56a 및 56b는 소정의 소망 로드들에 대한 회로도들.
- <87> 도 57은 자동 재시도 시스템을 구비한 콤비네이션(combination) 검출 및 셋다운에 대한 회로 블럭도.

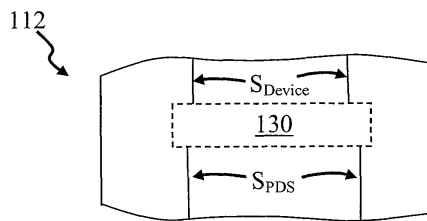
- <88> 도 58은 자동 재시도 시스템을 구비한 콤비네이션 검출 및 셋다운의 다른 실시예에 대한 회로도.
- <89> 도 59는 전력 전달 표면이 전자 디바이스에 데이터를 송신하도록 하기 위한 시스템의 블럭도.
- <90> 도 60은 전력 수신기 검출 회로(power receiver detector circuit)의 회로도.
- <91> 도 61은 도 59에 기재된 데이터 전송을 도시하는 도면.

도면

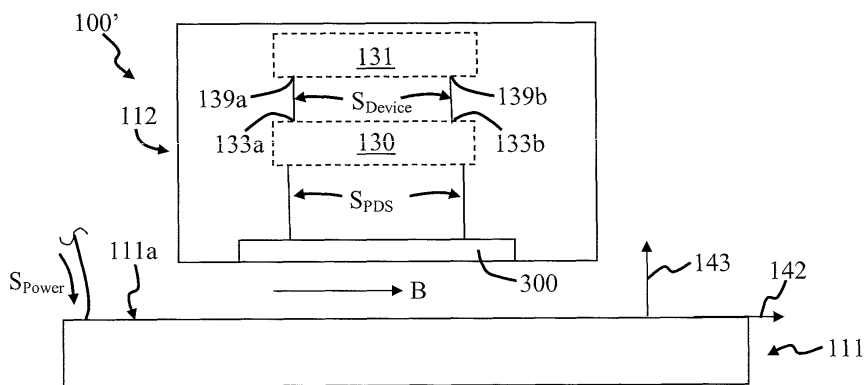
도면1



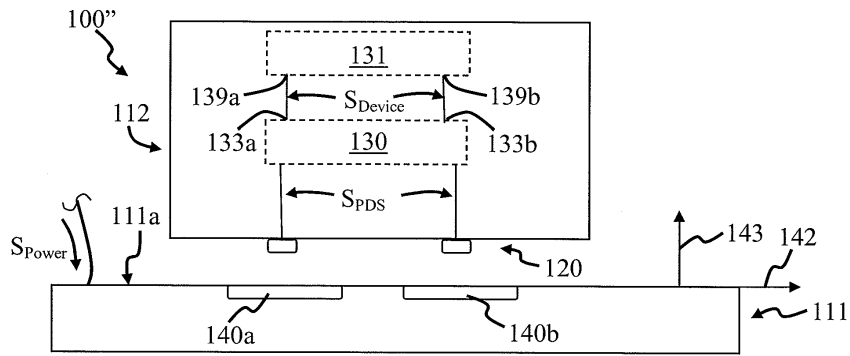
도면2a



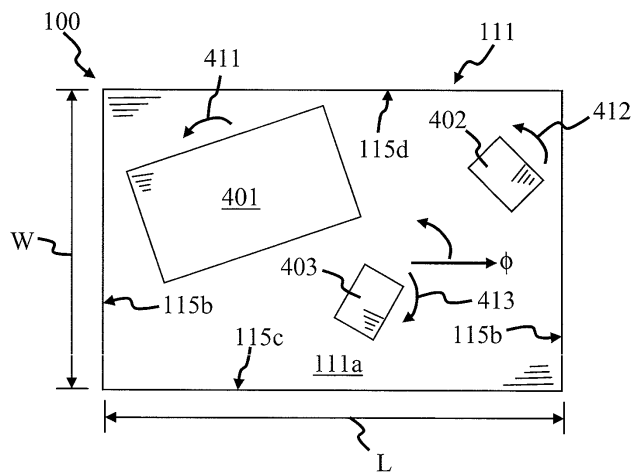
도면2b



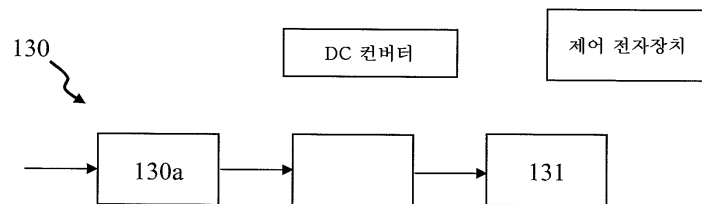
도면2c



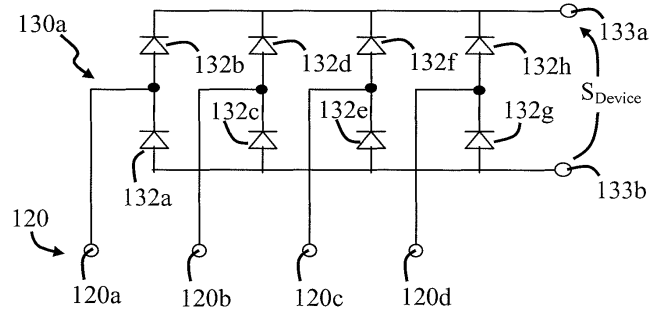
도면3



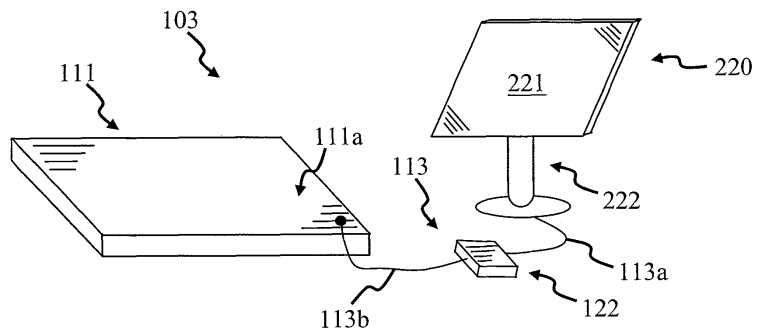
도면4a



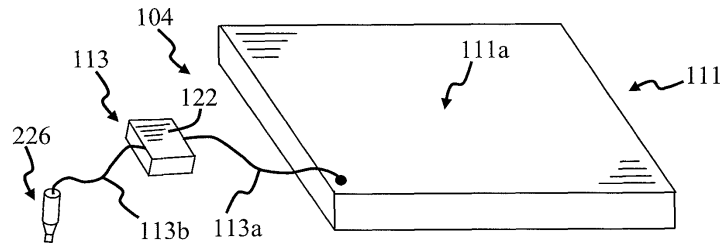
도면4b



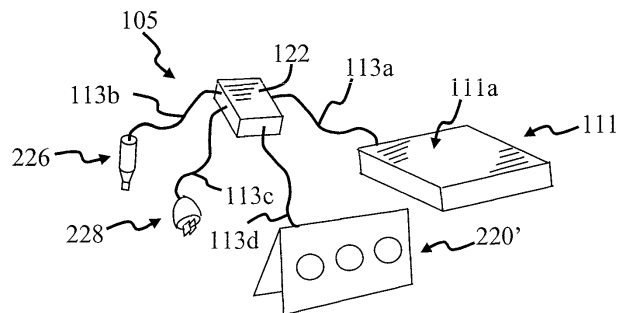
도면5a



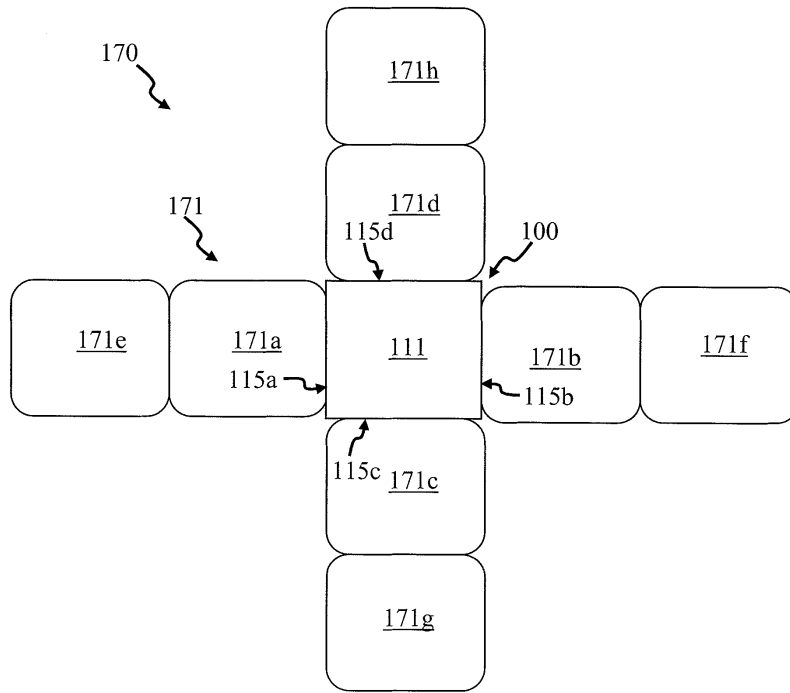
도면5b



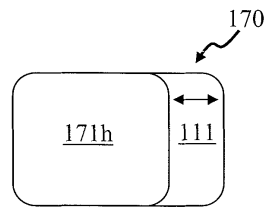
도면5c



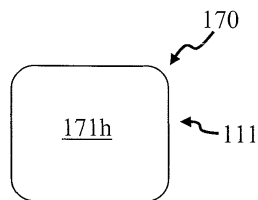
도면6a



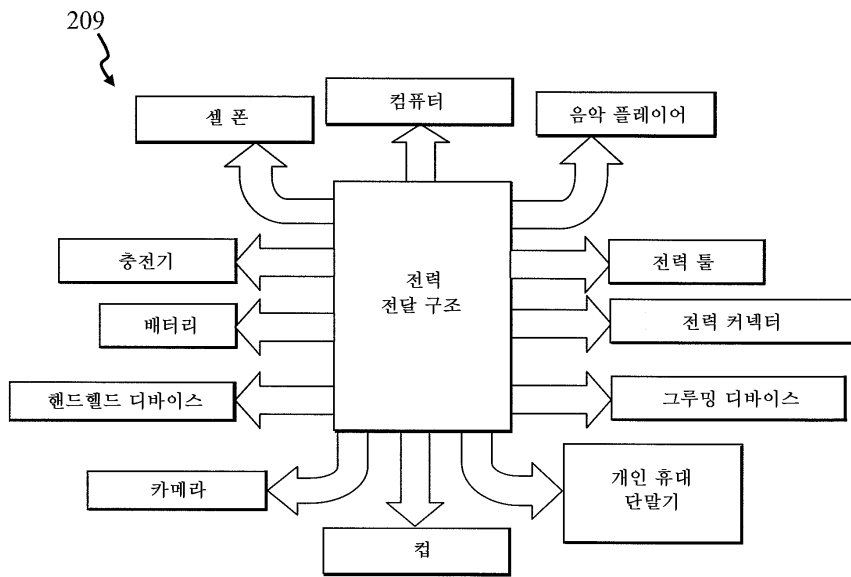
도면6b



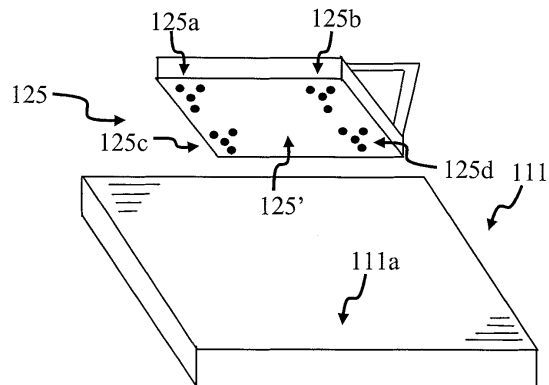
도면6c



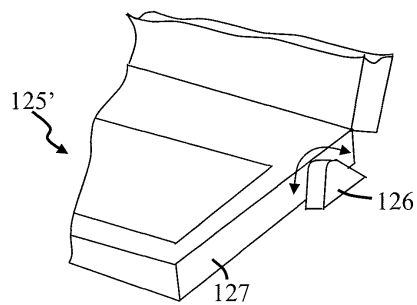
도면7



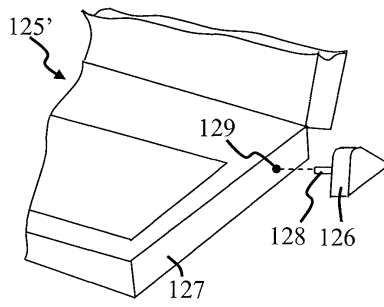
도면8



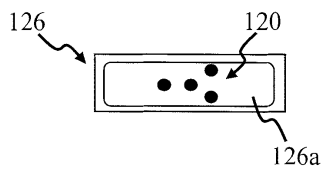
도면9a



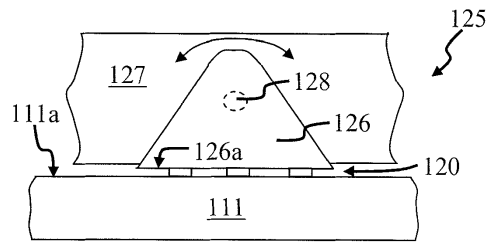
도면9b



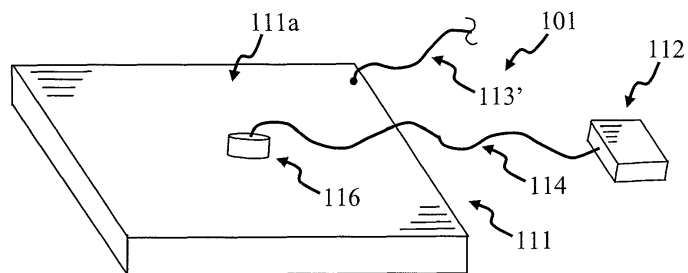
도면9c



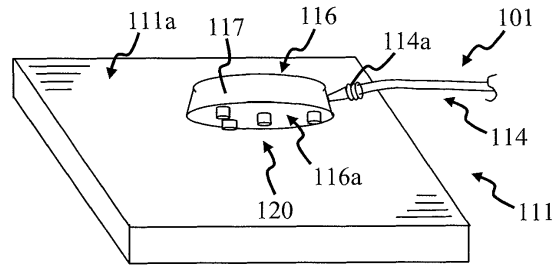
도면9d



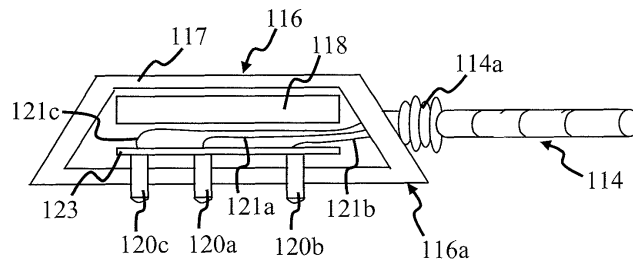
도면10a



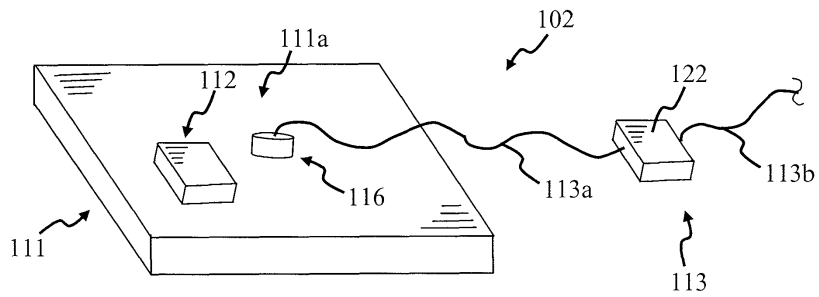
도면10b



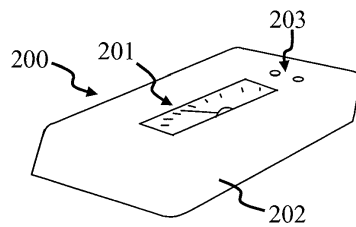
도면10c



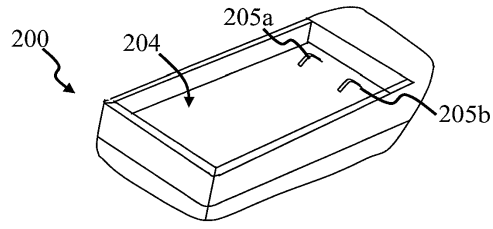
도면10d



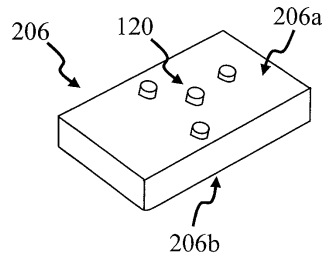
도면11a



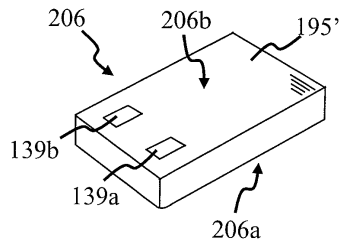
도면11b



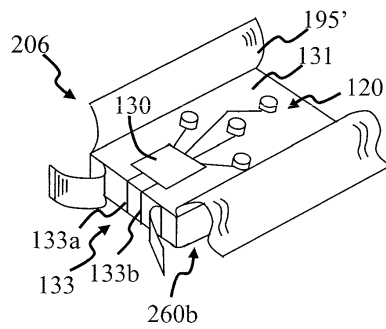
도면11c



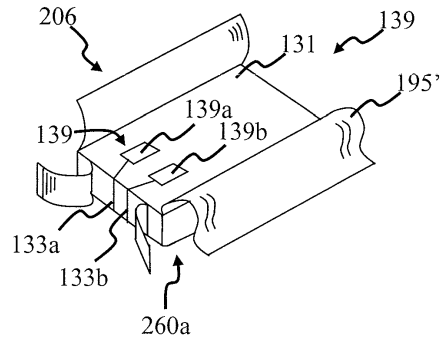
도면11d



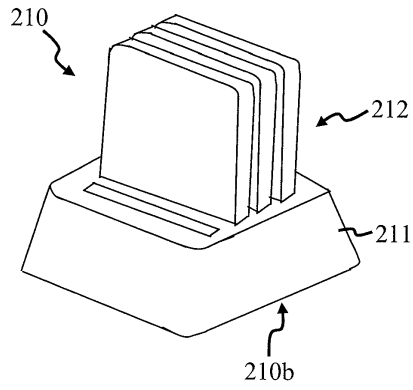
도면11e



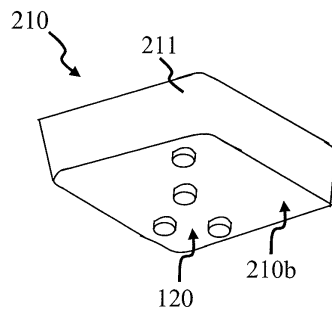
도면11f



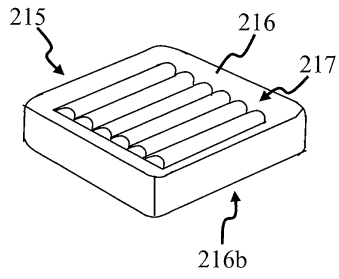
도면12a



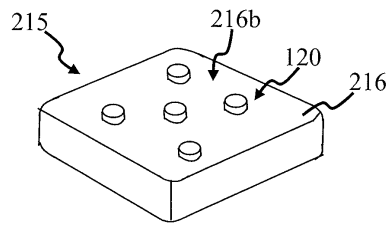
도면12b



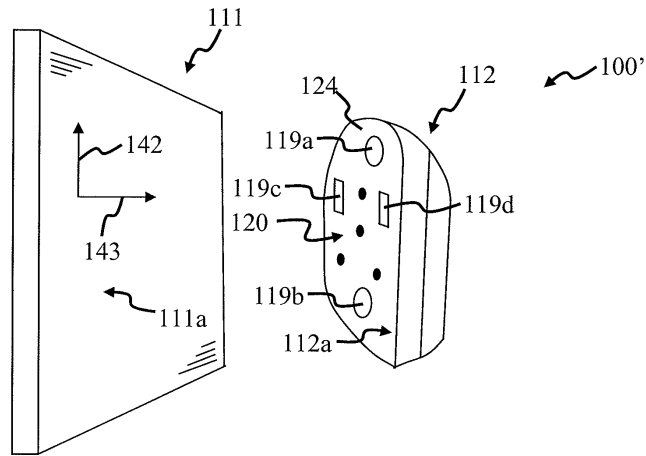
도면13a



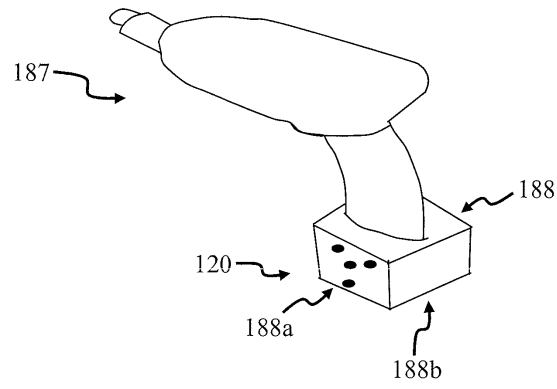
도면13b



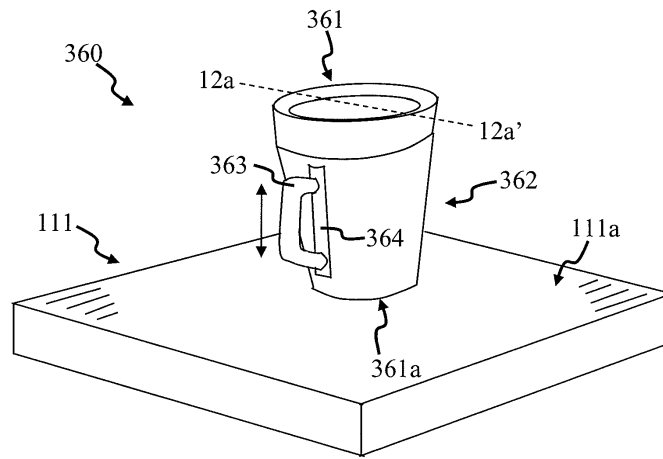
도면14



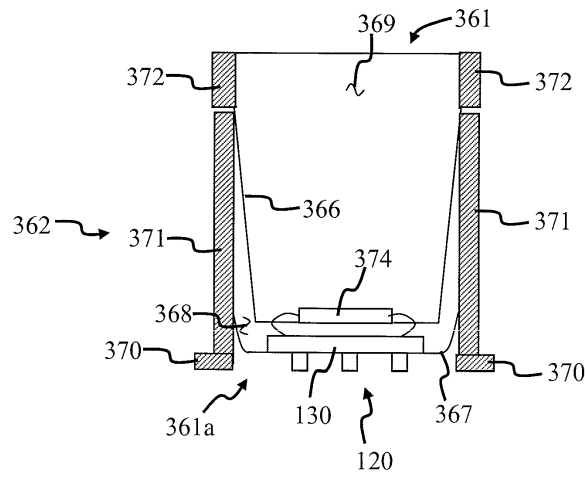
도면15



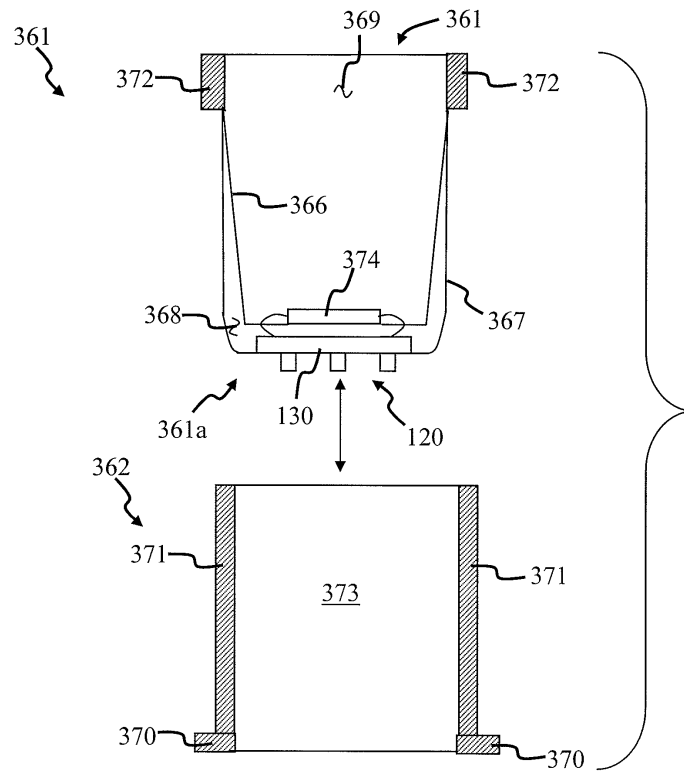
도면16a



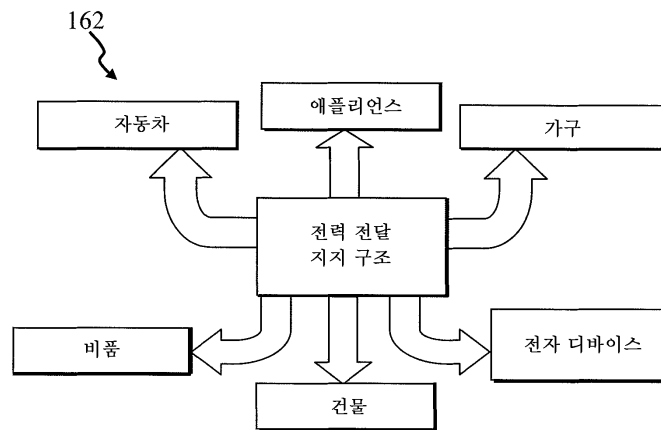
도면16b



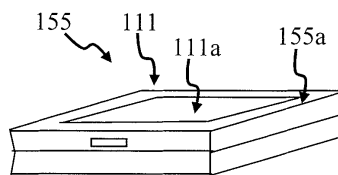
도면16c



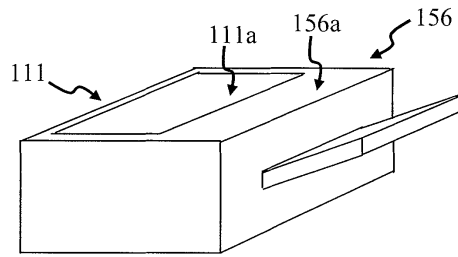
도면17



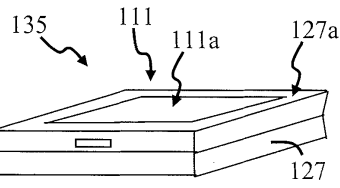
도면18a



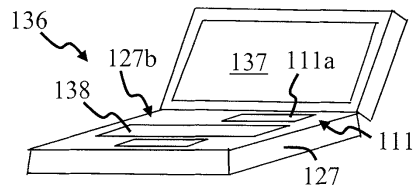
도면18b



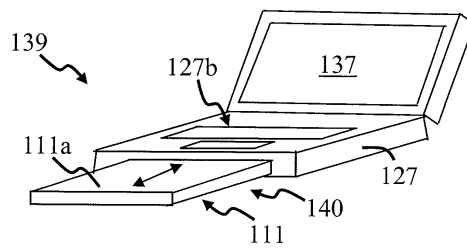
도면19a



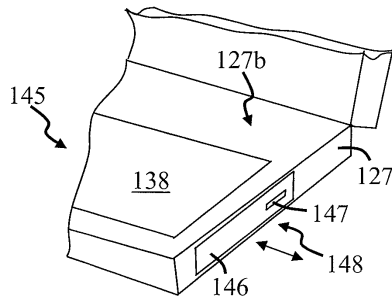
도면19b



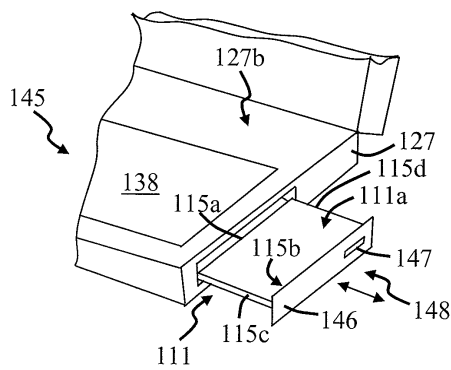
도면20



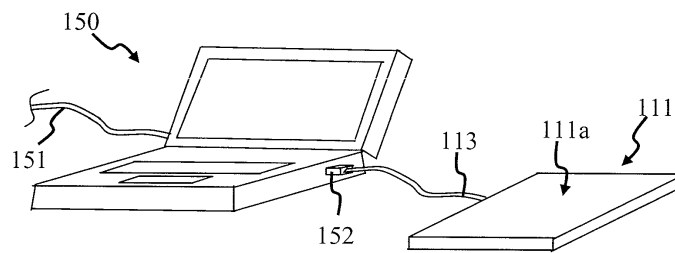
도면21a



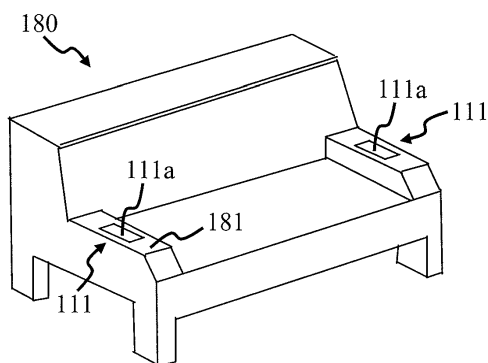
도면21b



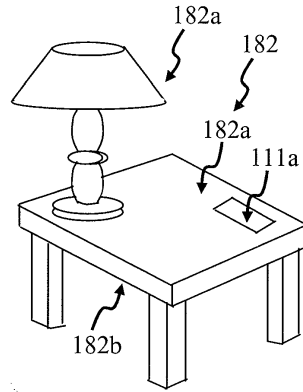
도면22



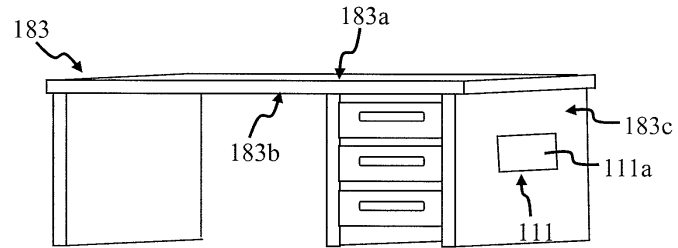
도면23a



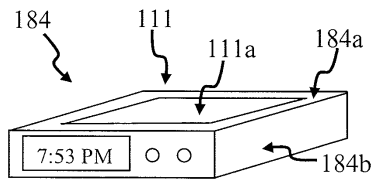
도면23b



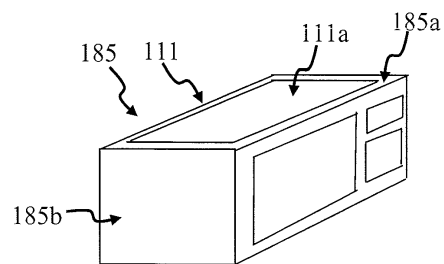
도면23c



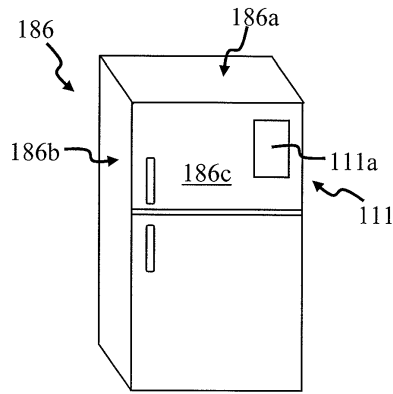
도면24a



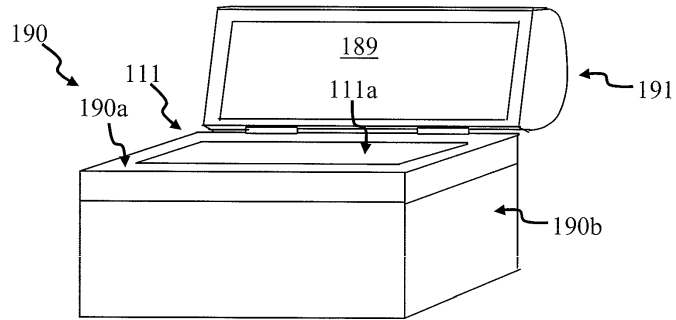
도면24b



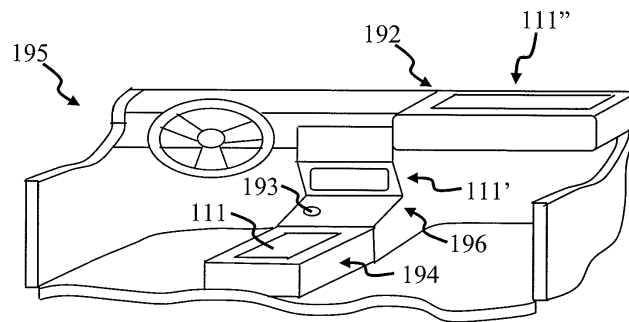
도면24c



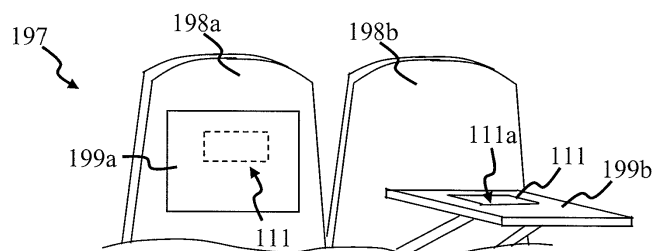
도면24d



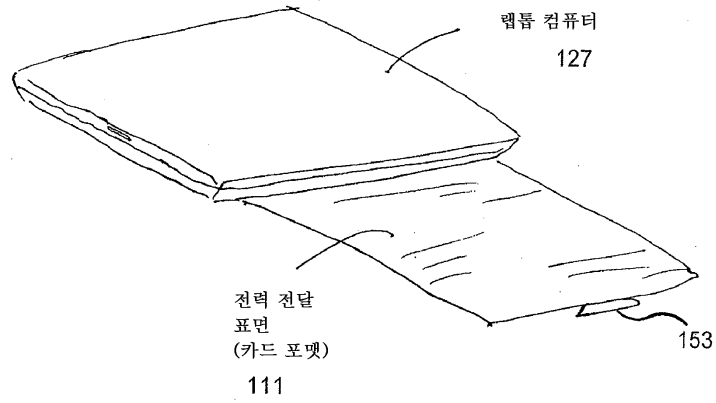
도면25a



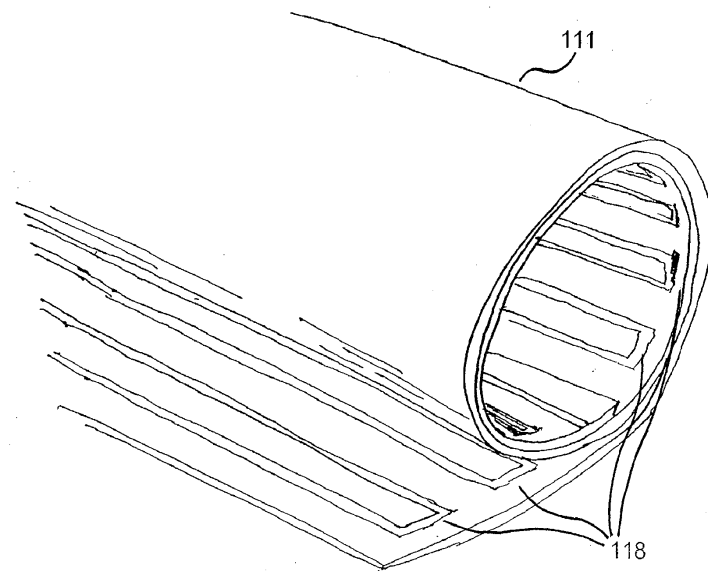
도면25b



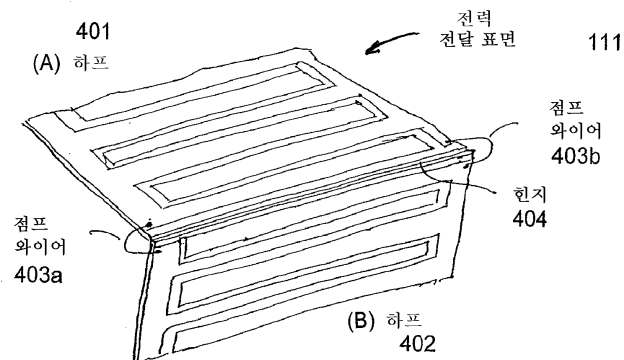
도면26



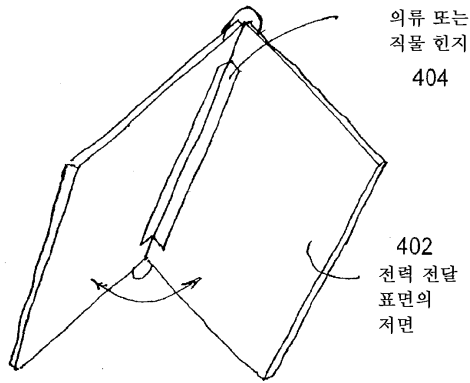
도면27



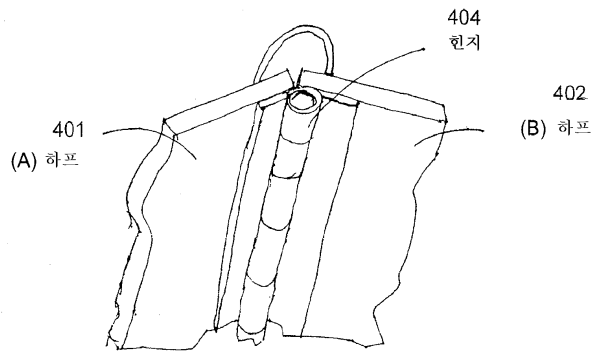
도면28a



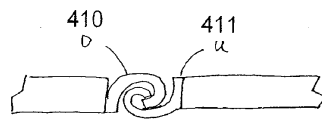
도면28b



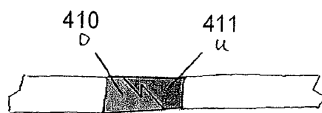
도면28c



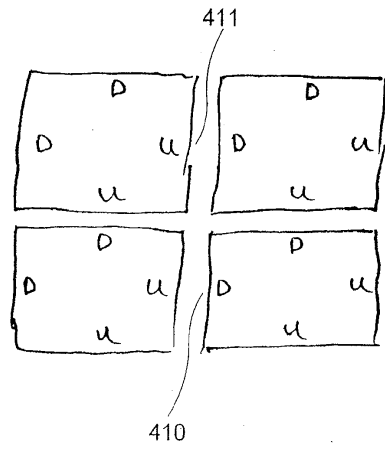
도면29a



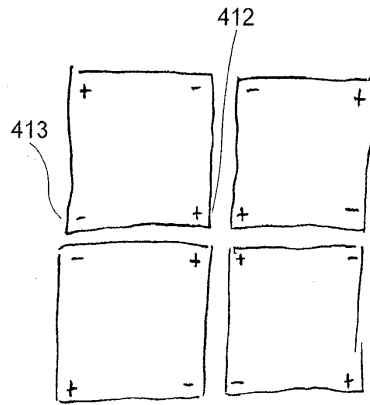
도면29b



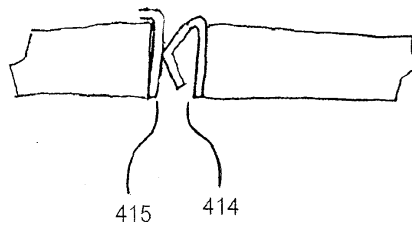
도면29c



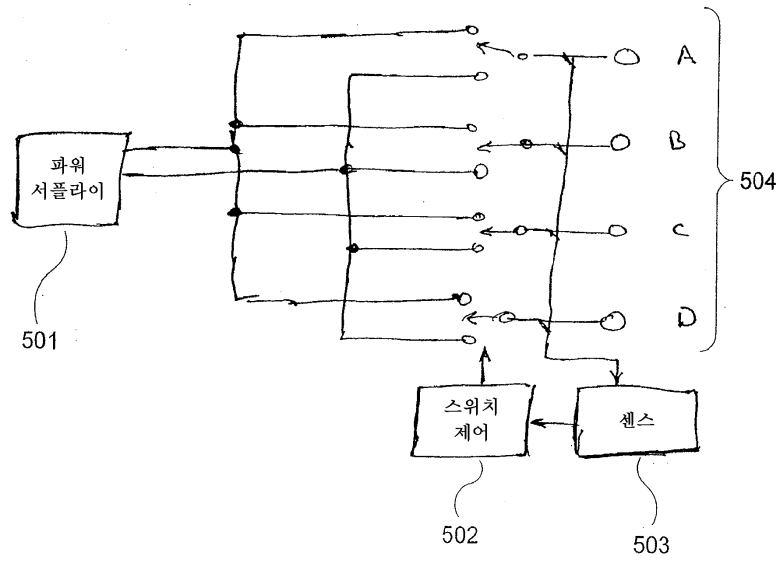
도면29d



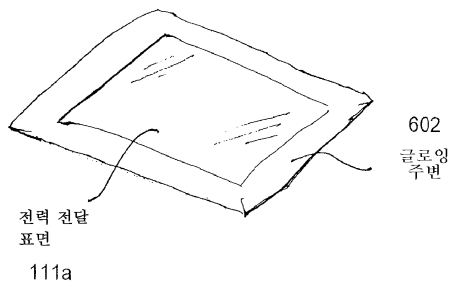
도면29e



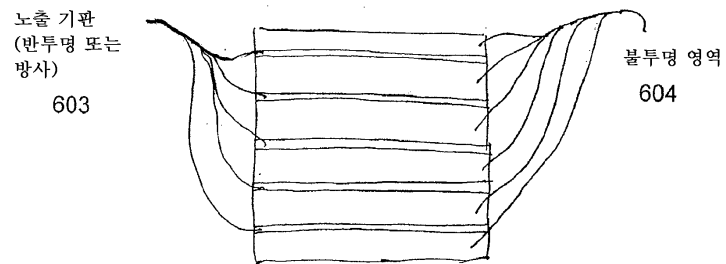
도면30



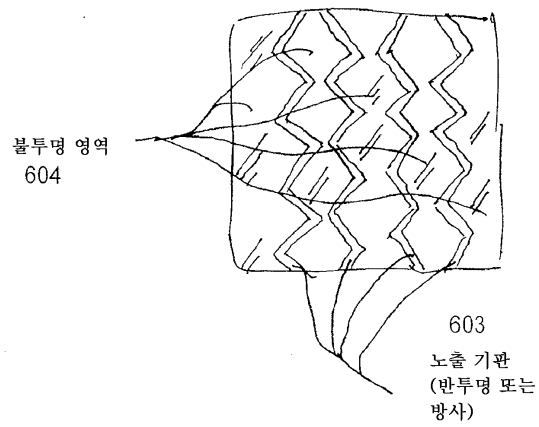
도면31a



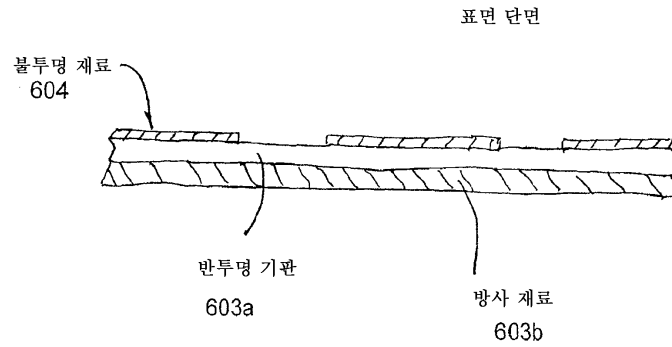
도면31b



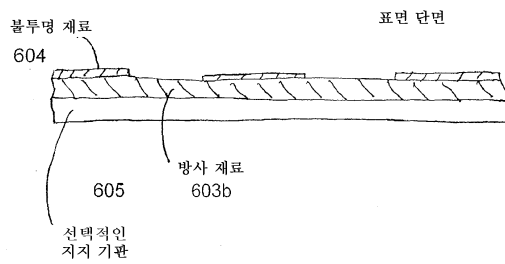
도면31c



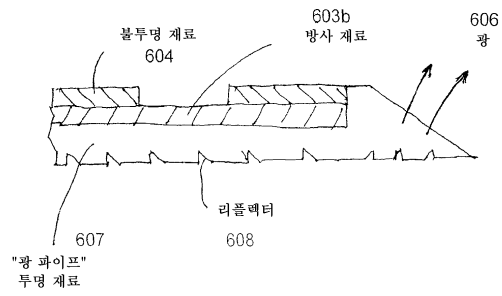
도면31d



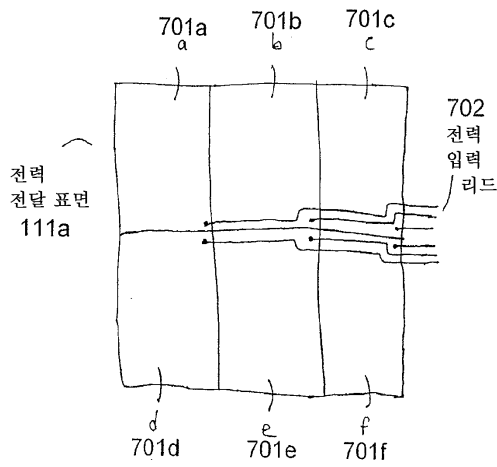
도면31e



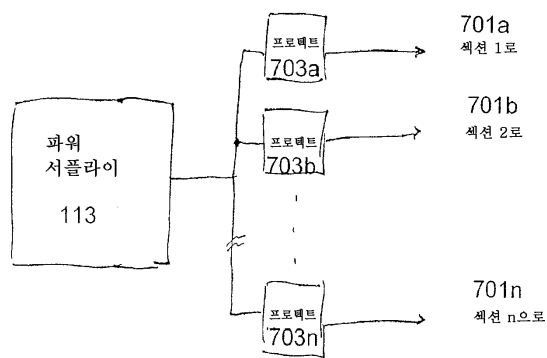
도면31f



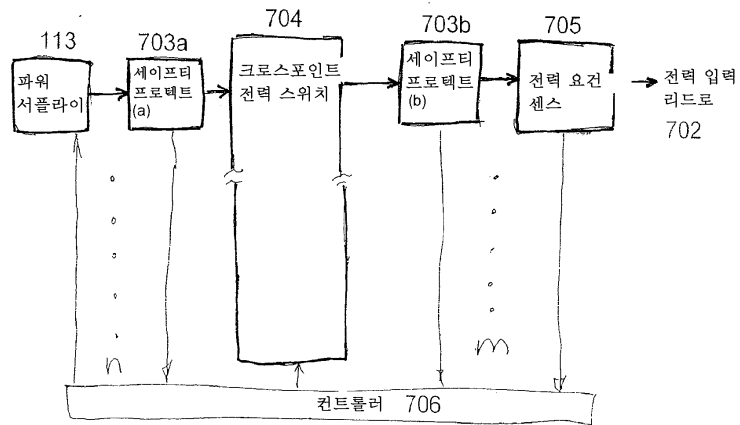
도면32a



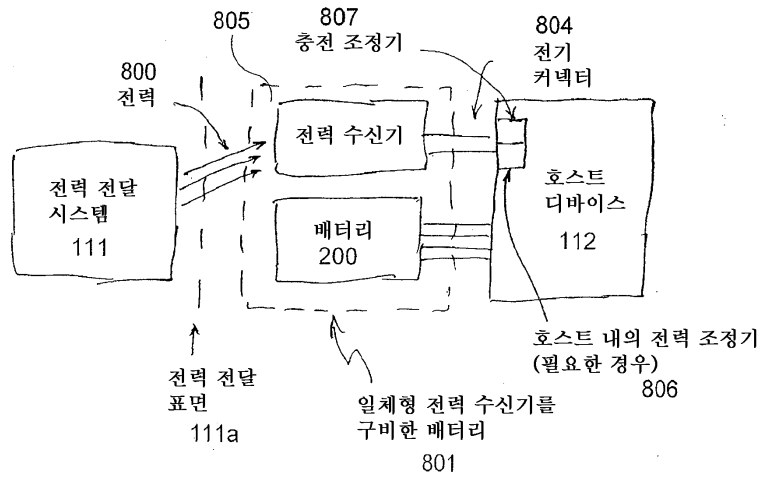
도면32b



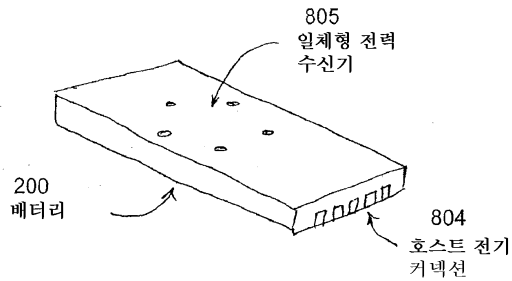
도면32c



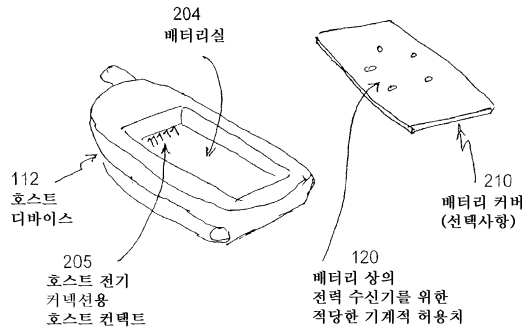
도면33a



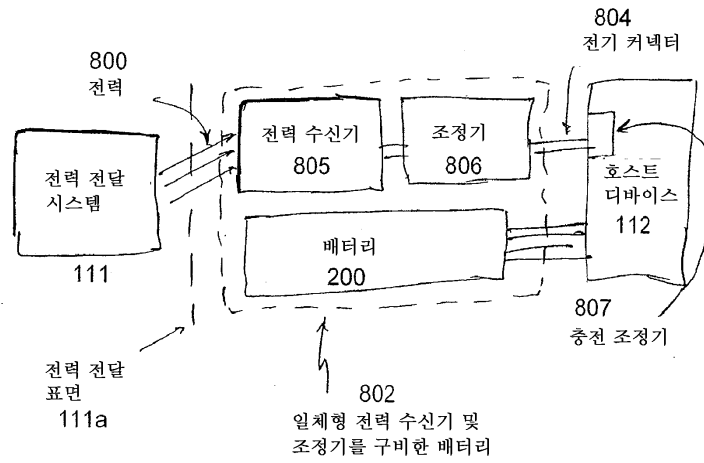
도면33b



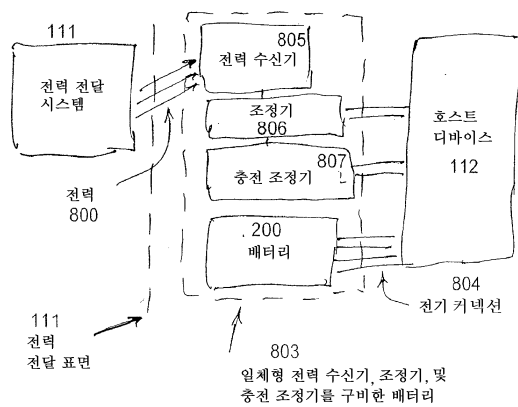
도면33c



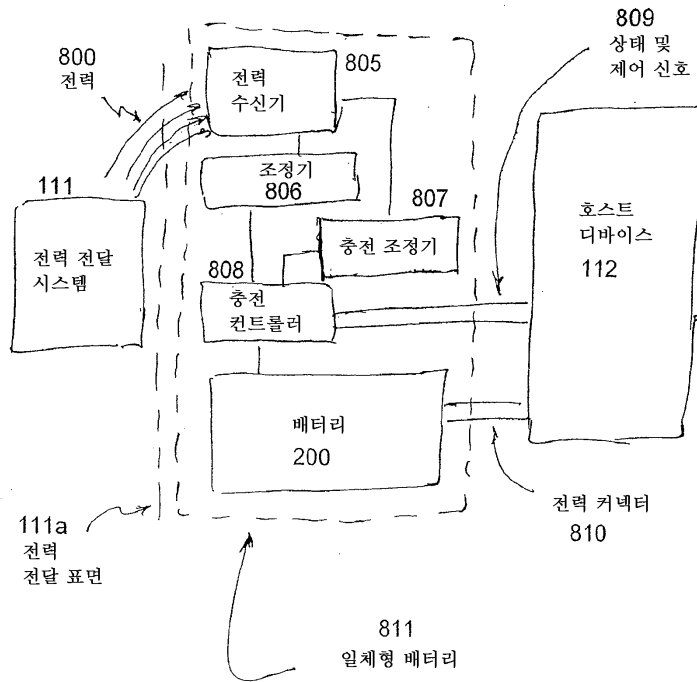
도면33d



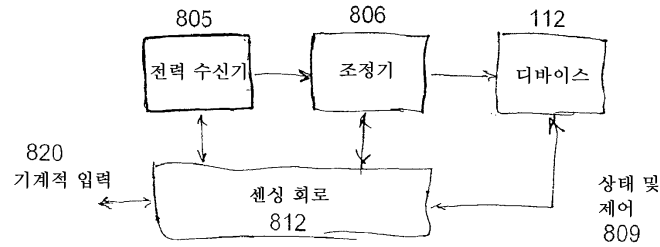
도면33e



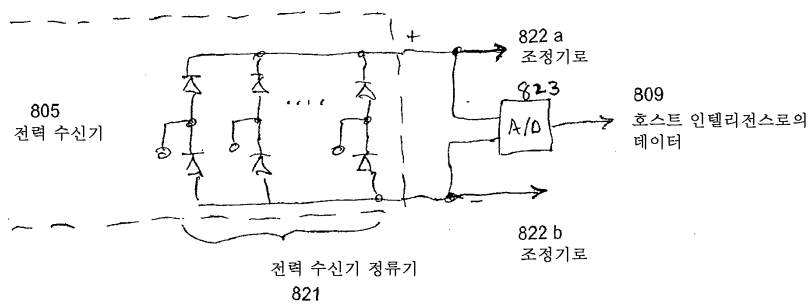
도면33f



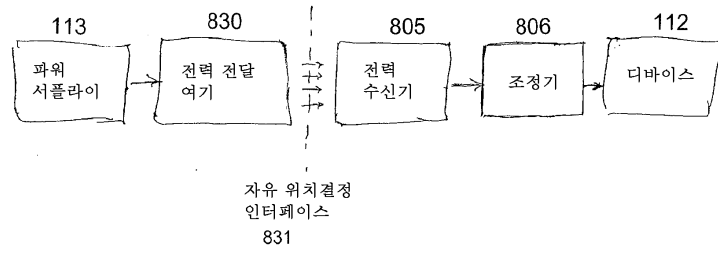
도면34



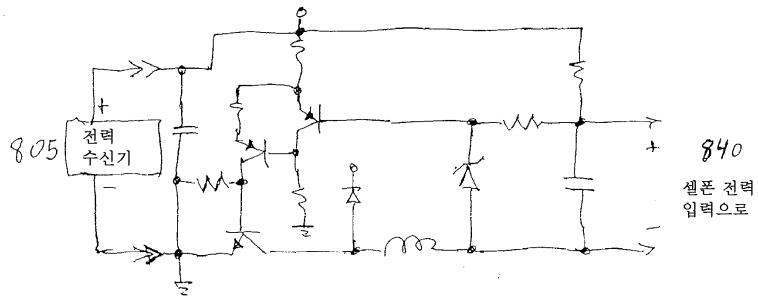
도면35



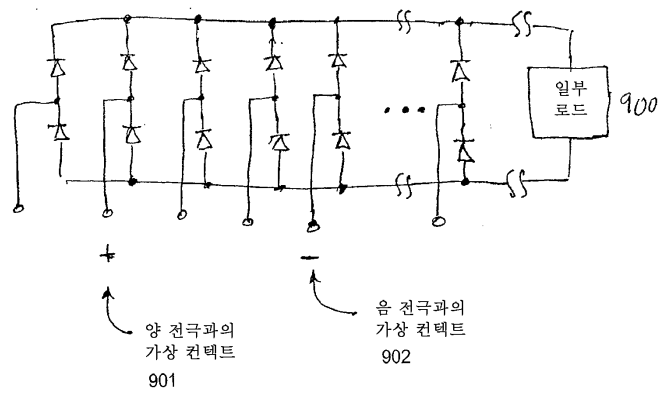
도면36



도면37

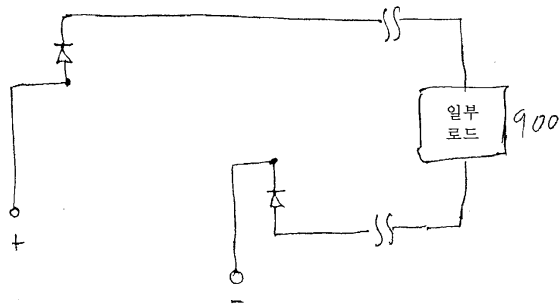


도면38

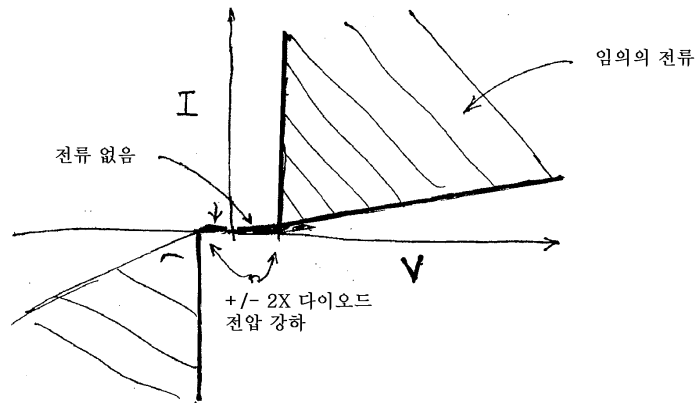


도면39

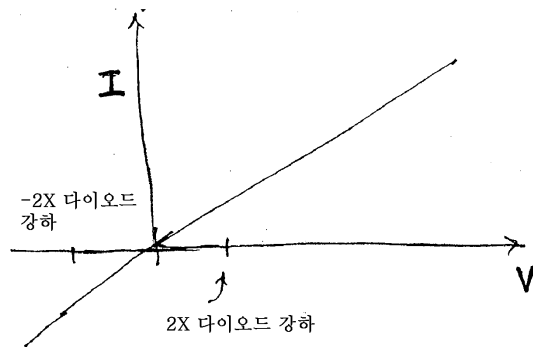
등가 회로



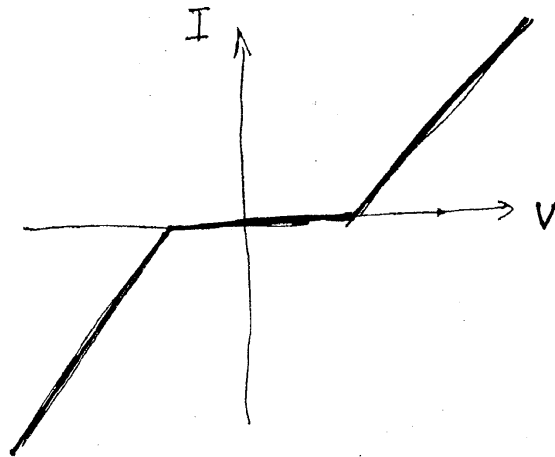
도면40a



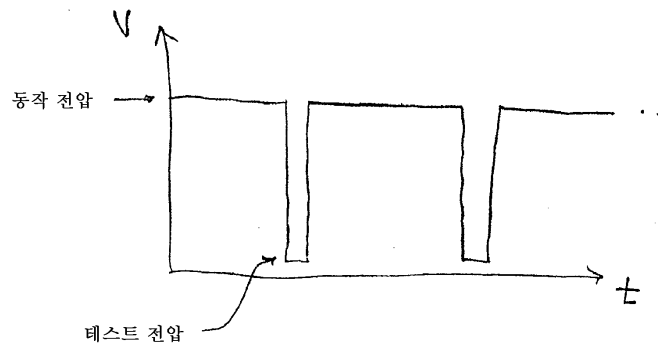
도면40b



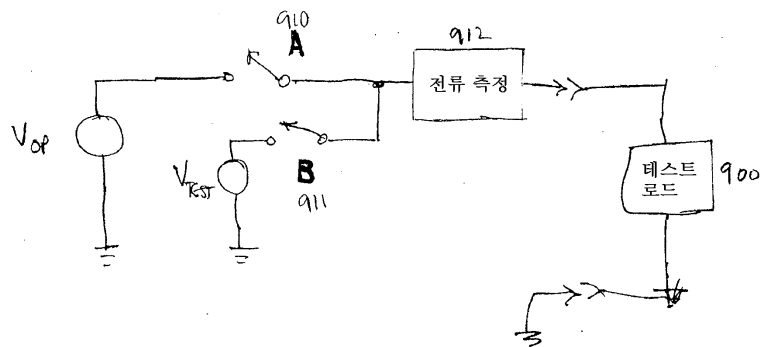
도면40c



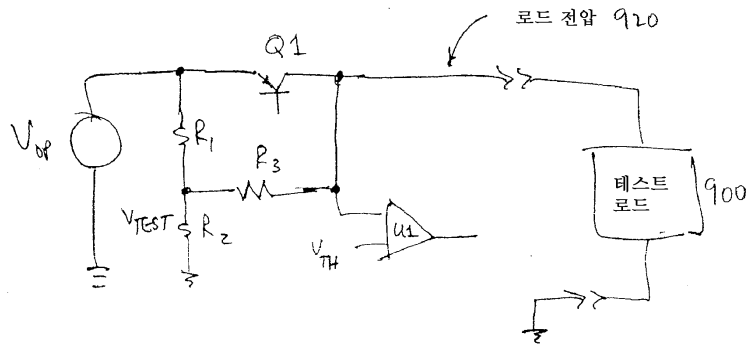
도면41



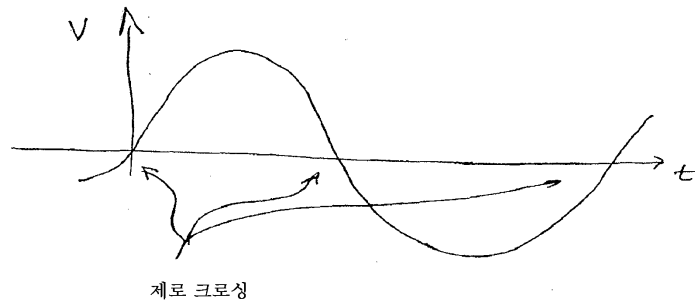
도면42



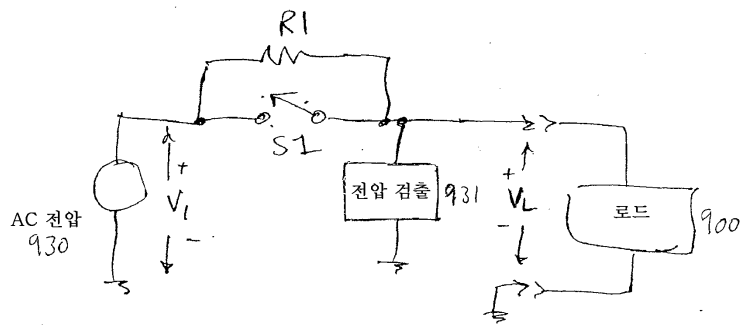
도면43



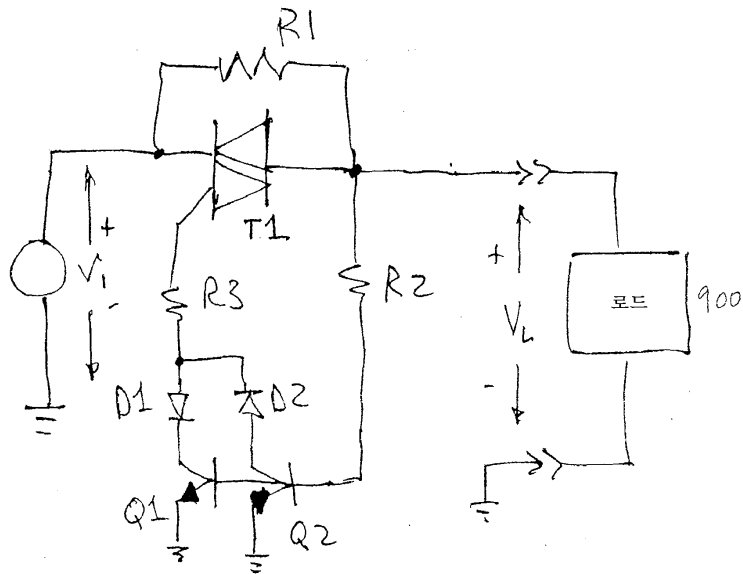
도면44



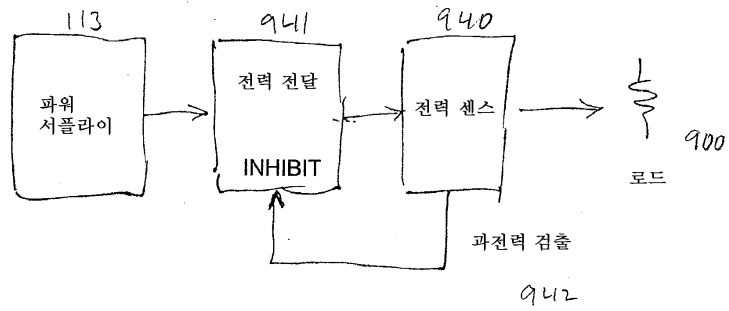
도면45



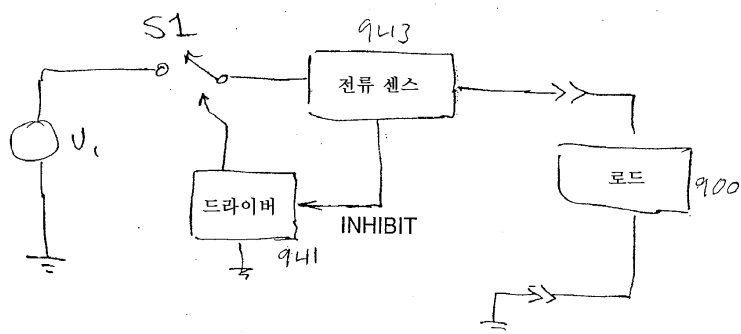
도면46



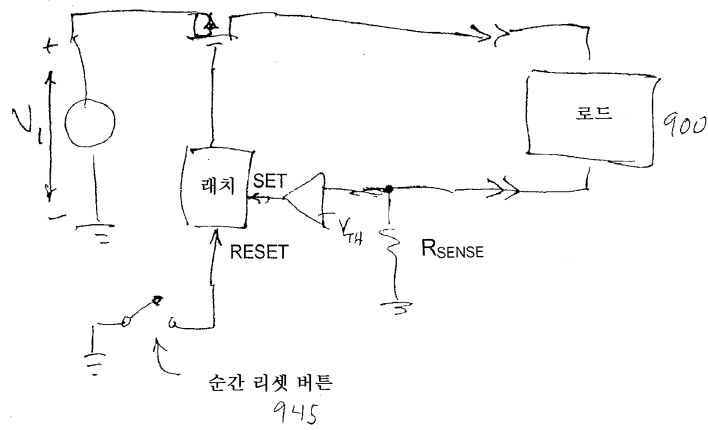
도면47



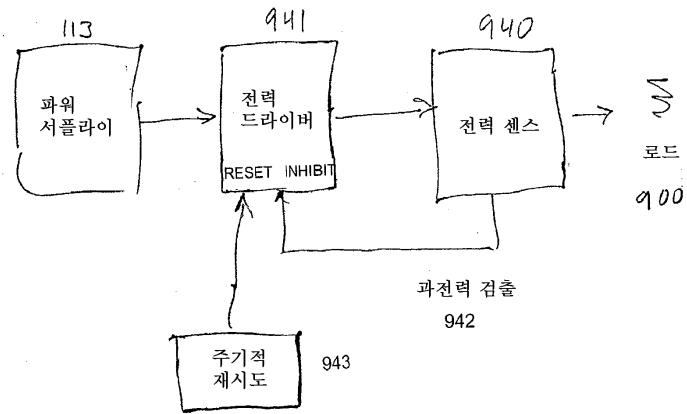
도면48



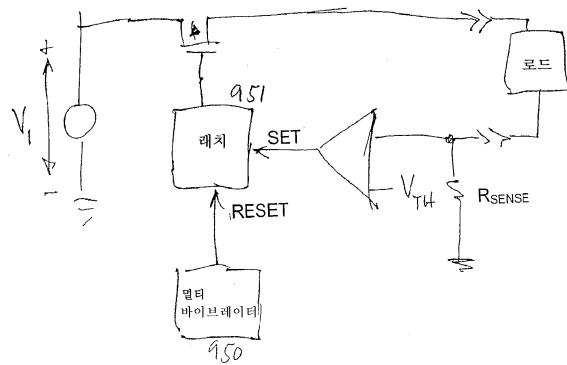
도면49



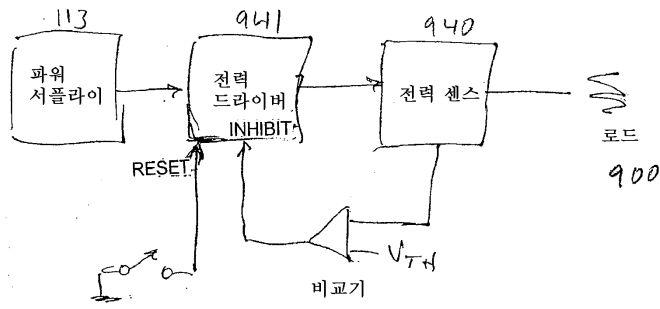
도면50



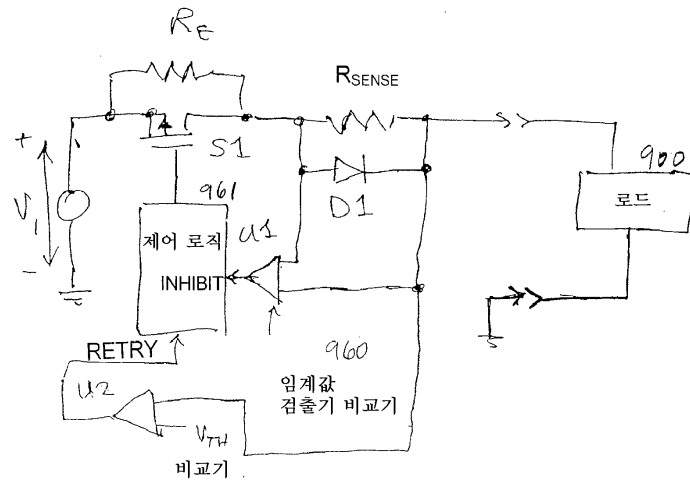
도면51



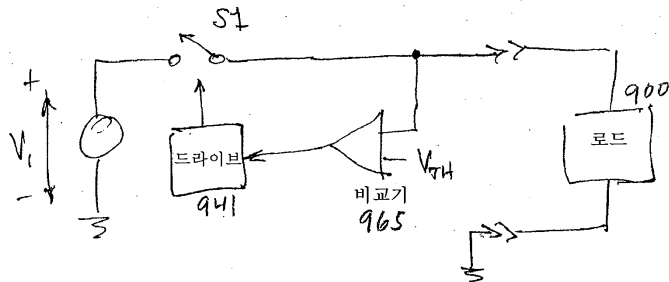
도면52



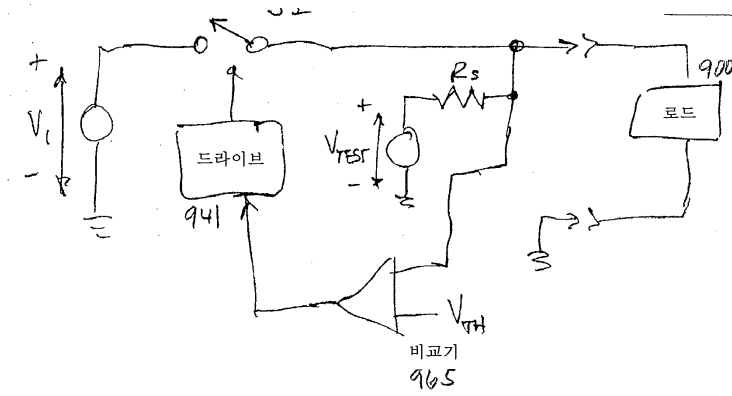
도면53



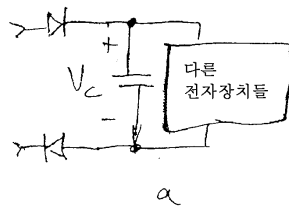
도면54



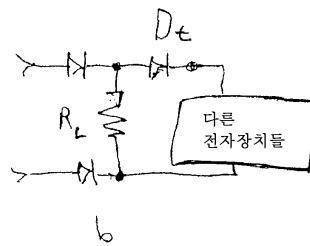
도면55



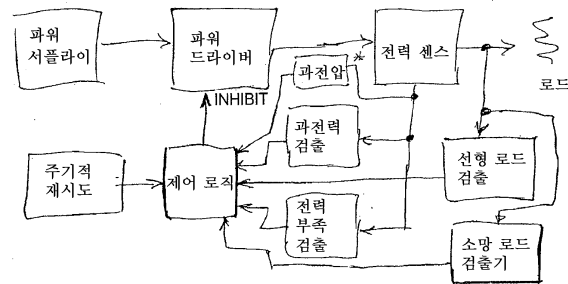
도면56a



도면56b



도면57



도면61

