



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년01월27일

(11) 등록번호 10-2492036

(24) 등록일자 2023년01월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01R 13/66 (2020.01) G08C 17/00 (2006.01)

H01R 13/24 (2006.01) H01R 13/52 (2006.01)

H01R 13/62 (2006.01) H01R 13/703 (2006.01)

H01R 13/713 (2006.01) H01R 24/38 (2011.01)

H01R 103/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01R 13/6616 (2013.01)

G08C 17/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-7023023

(22) 출원일자(국제) 2018년01월05일

심사청구일자 2020년12월01일

(85) 번역문제출일자 2019년08월05일

(65) 공개번호 10-2019-0097285

(43) 공개일자 2019년08월20일

(86) 국제출원번호 PCT/CA2018/000006

(87) 국제공개번호 WO 2018/126314

국제공개일자 2018년07월12일

(30) 우선권주장

62/442,519 2017년01월05일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20080280461 A1

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 30 항

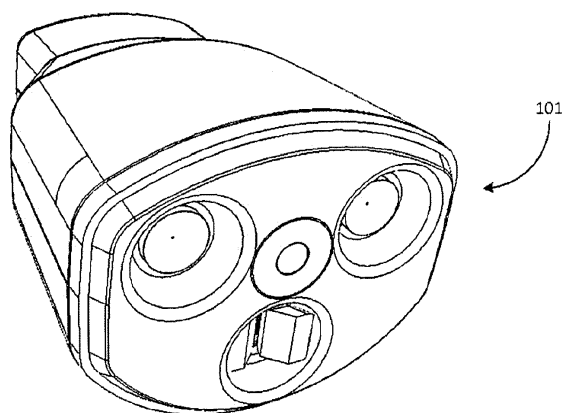
심사관 : 김주승

(54) 발명의 명칭 저항 감지를 사용하는 전력 커넥터

(57) 요약

기기에 전원을 전기 연결시키기 위한 전력 커넥터 시스템이 제공된다. 전력 커넥터는 각각이 그것들의 면상에 배치되는 복수의 전기 접촉부를 포함하는 제1 구성요소 및 제2 구성요소를 포함한다. 접촉부들은 각각 임피던스를 갖는 전기 저항 소자를 포함한다. 제1 및 제2 구성요소들이 결합될 때, 논리 연산 장치가 임피던스들에 기초하여 제1 및 제2 구성요소들 간 전류 흐름 활성화를 제어한다.

대표도 - 도1a



(52) CPC특허분류

H01R 13/2421 (2013.01)
H01R 13/5219 (2013.01)
H01R 13/6205 (2013.01)
H01R 13/6658 (2013.01)
H01R 13/7037 (2013.01)
H01R 13/713 (2013.01)
H01R 24/38 (2013.01)
H01R 2103/00 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

US20120261988 A1
 US20150093919 A1
 US20160254616 A1
 KR101412679 B1
 US20070072442 A1
 US20110316371 A1

명세서

청구범위

청구항 1

기기에 전원을 전기 연결시키기 위한 전력 커넥터 시스템으로서,

제1 구성요소로서,

고압 접촉부(hot contact), 중성 접촉부(neutral contact) 및 접지 접촉부(ground contact) 및 제1 임피던스를 갖는 제1 전기 저항 소자를 포함하는 제1 전기 접촉부 세트; 및

상기 제1 전기 접촉부 세트가 위에 배치되는 제1 면을 포함하는, 상기 제1 구성요소 및 제2 구성요소로서,

제2 임피던스를 갖는 제2 전기 저항 소자를 포함하는 제2 전기 접촉부 세트 및

상기 제2 전기 접촉부 세트가 위에 배치되는 제2 면을 포함하는, 상기 제2 구성요소를 포함하고,

상기 제1 구성요소를 상기 제2 구성요소에 결합시키면 상기 제1 전기 접촉부 세트가 상기 제2 전기 접촉부 세트와 전기 연결을 형성하게 되며,

논리 연산 장치(logic unit)가 상기 제1 구성요소에서의 상기 제1 전기 저항 소자의 상기 제1 임피던스 대 상기 제2 구성요소의 상기 제2 전기 저항 소자의 상기 제2 임피던스의 비가 미리 결정된 비를 충족할 때 상기 제1 구성요소와 상기 제2 구성요소 간 전류 흐름을 활성화하도록 구성되는, 전력 커넥터 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 제1 구성요소는 상기 제1 면상에 배치되는 강자성 소자를 더 포함하고, 상기 제2 구성요소는 상기 제2 면상에 배치되는 자성 소자를 포함하되, 상기 자성 소자는 자기장을 생성하고, 상기 제1 구성요소를 상기 제2 구성요소에 결합시키면 상기 강자성 소자와 상기 자성 소자 간에 흡인력이 생성되는, 전력 커넥터 시스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 논리 연산 장치는 상기 제1 임피던스 및 상기 제2 임피던스가 미리 결정된 조건을 충족시킬 때 전류 흐름을 활성화하도록 구성되는, 전력 커넥터 시스템.

청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 미리 결정된 조건은 상기 제1 임피던스가 상기 제2 임피던스와 같은 것인, 전력 커넥터 시스템.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 논리 연산 장치는 미리 결정된 시기 동안 상기 전류 흐름의 상기 활성화를 지연시키도록 더 구성되는, 전력 커넥터 시스템.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 기기에 의한 에너지 소비를 모니터링하기 위한 에너지 계량 장치를 더 포함하는, 전력 커넥터 시스템.

청구항 7

청구항 1에 있어서, 명령들을 수신하도록 구성된 송수신기를 더 포함하는, 전력 커넥터 시스템.

청구항 8

청구항 7에 있어서, 상기 송수신기는 무선 송수신기인, 전력 커넥터 시스템.

청구항 9

청구항 1에 있어서, 상기 제2 전기 접촉부 세트는 상기 기기에 대한 고압, 중성 및 접지 출력선들에 연결되도록 구성된 고압, 중성 및 접지 접촉부들을 포함하고, 상기 제2 전기 저항 소자는 상기 고압, 중성 및 접지 출력선들 중 하나에 전기적으로 연결되는, 전력 커넥터 시스템.

청구항 10

청구항 2에 있어서, 전류 흐름 및 감지기를 활성화하기 위한 스위치 소자를 더 포함하되, 상기 감지기는:

상기 자기장을 검출하도록 그리고

상기 자기장의 크기가 임계치를 초과할 때 상기 스위치 소자가 상기 전류 흐름을 활성화하게 하도록 구성되는, 전력 커넥터 시스템.

청구항 11

청구항 1에 있어서, 상기 제2 면은 제1 돌출부 세트 및 제2 돌출부 세트를 포함하고, 상기 제1면은 상기 제1 돌출부 세트를 수용하기 위한 제1 함입부 세트, 및 상기 제2 돌출부 세트를 수용하기 위한 제2 함입부 세트를 포함하는, 전력 커넥터 시스템.

청구항 12

청구항 11에 있어서, 상기 제1 돌출부 세트는 볼록한 형상이고 상기 제1 함입부 세트는 오목한 형상인, 전력 커넥터 시스템.

청구항 13

청구항 11에 있어서, 상기 제2 돌출부 세트는 피라미드 형상을 이루고 상기 제2 함입부 세트는 상기 피라미드 형상에 상보적인 형상을 이루는, 전력 커넥터 시스템.

청구항 14

청구항 1에 있어서, 상기 제1 전기 접촉부 세트는 상기 제1 면상에 배치되는 복수의 실질적으로 동심의 접촉부상에 배치되는, 전력 커넥터 시스템.

청구항 15

청구항 14에 있어서, 상기 제2 전기 접촉부 세트는 상기 제2 면에서 연장되는 복수의 돌출부상에 배치되는, 전력 커넥터 시스템.

청구항 16

청구항 14에 있어서, 상기 복수의 돌출부는 일정 거리 떨어져 이격되되, 상기 거리는 복수의 상기 동심의 접촉부를 이탈시키는 거리와 실질적으로 같은, 전력 커넥터 시스템.

청구항 17

청구항 1에 있어서, 상기 제1 전기 접촉부 세트의 접지 접촉부 및 저항 접촉부는 복수의 실질적으로 동심의 서클레이터 접촉부상에 배치되고, 상기 접지 접촉부는 탄성 부재에 의해 외측으로 바이어싱되는, 전력 커넥터 시스템.

청구항 18

청구항 17에 있어서, 상기 제2 전기 접촉부 세트의 접지 접촉부 및 저항 접촉부는 복수의 실질적으로 동심의 원형 접촉부상에 배치되고, 상기 제2 구성요소의 상기 접지 접촉부는 결합될 때 상기 탄성 부재를 압박하는, 전력 커넥터 시스템.

청구항 19

청구항 1에 있어서, 상기 전원은 교류 전원이고, 상기 전류 흐름은 교류 흐름인, 전력 커넥터 시스템.

청구항 20

청구항 1에 있어서, 상기 제1 구성요소 및 상기 제2 구성요소가 결합될 때 상기 제1 면과 상기 제2 면 간 계면을 셀링(sealing)하도록 구성된 개스킷을 더 포함하는, 전력 커넥터 시스템.

청구항 21

청구항 1에 있어서, 상기 논리 연산 장치는 상기 제1 구성요소와 별개인, 전력 커넥터 시스템.

청구항 22

전원과 기기 간 전류 흐름을 활성화하는 방법으로서,

제1 면상에 제1 접촉부 세트를 갖는 제1 구성요소를 제공하는 단계로서, 상기 제1 접촉부 세트는 고압, 중성 및 접지 접촉부들 및 제1 임피던스를 갖는 제1 전기 저항 소자를 포함하는, 상기 제1 구성요소를 제공하는 단계;

제2 면상에 제2 접촉부 세트를 갖는 제2 구성요소를 제공하는 단계로서, 상기 제2 접촉부 세트는 제2 임피던스를 갖는 제2 전기 저항 소자를 포함하는, 상기 제2 구성요소를 제공하는 단계;

상기 제1 접촉부 세트와 상기 제2 접촉부 세트 간에 전기 연결을 형성하는 단계;

상기 제1 구성요소의 상기 제1 전기 저항 소자의 상기 제1 임피던스 대 상기 제2 구성요소의 상기 제2 전기 저항 소자의 상기 제2 임피던스의 비가 미리 결정된 비를 충족할 때 상기 제1 구성요소와 상기 제2 구성요소 간 전류 흐름을 활성화하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 23

청구항 22에 있어서, 상기 제2 접촉부 세트는 고압, 중성, 접지 및 저항 접촉부들을 포함하는, 방법.

청구항 24

청구항 23에 있어서,

상기 제1 면을 상기 전원에 연결시키는 단계를 더 포함하되, 상기 전원은 교류 전원이고, 상기 고압, 중성 및 접지 접촉부들은 상기 제2 구성요소의 상기 고압, 중성 및 접지 접촉부들에 교류를 제공하는, 방법.

청구항 25

청구항 24에 있어서, 상기 교류 전원의 일부를 직류로 변환시키는 단계를 더 포함하고, 상기 제1 구성요소의 상기 저항 접촉부가 상기 제2 구성요소의 상기 저항 접촉부에 직류를 제공하는, 방법.

청구항 26

청구항 22에 있어서, 상기 전류 흐름을 활성화하는 단계는 상기 제1 임피던스 및 상기 제2 임피던스가 일정 조건을 충족시킬 때 상기 전류 흐름을 활성화하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 27

청구항 26에 있어서, 상기 조건은 상기 제1 임피던스가 상기 제2 임피던스와 정합하는 것인, 방법.

청구항 28

청구항 22에 있어서,

상기 제1 구성요소의 상기 면상에 강자성 소자를 제공하는 단계;

상기 제2 구성요소의 상기 면상에 자기장을 생성하는 자성 소자를 제공하는 단계;

상기 제1 면 및 상기 제2 면이 미리 결정된 거리보다 적게 떨어져 있을 때 상기 제1 면과 상기 제2 면 간에 흡인력을 유도하는 단계 및

상기 자기장의 크기가 미리 결정된 임계치를 초과할 때 상기 전류 흐름을 활성화하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 29

청구항 22에 있어서,

상기 제1 구성요소와 상기 제2 구성요소 간 상기 전류 흐름을 활성화 또는 비활성화하기 위한 명령을 수신하는 단계 및

상기 명령을 수신하는 것에 응답하여, 상기 전류 흐름을 활성화 또는 비활성화하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 30

청구항 22에 있어서, 상기 제2 전기 접촉부 세트는 상기 기기에 대한 고압, 중성 및 접지 출력선들에 연결되도록 구성된 고압, 중성 및 접지 접촉부들을 포함하고, 상기 제2 전기 저항 소자는 상기 고압, 중성 및 접지 출력선들 중 하나에 전기적으로 연결되는, 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원 상호 참조

[0002] 본 출원은 2017년 1월 5일에 출원된 미국 가 특허 출원 번호 62/442,519의 이익을 주장하며, 이의 내용은 이에 의해 그 전체가 참고로 통합된다.

[0003] 본 출원은 송전을 위한 전력 커넥터 특히, 저항 감지를 사용하는 전력 커넥터에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 종래 전력 커넥터들은 일반적으로 플러그로부터 외측으로 연장되는 도전 프롱들을 갖는 수형 플러그, 및 수형 플러그상의 도전 프롱들을 수용하기 위한 소켓들을 갖는 암형 플러그를 포함한다. 암수 구성요소들은 통상적으로 프롱들과 공동들의 벽들 간 마찰력에 의해 함께 홀딩된다. 전력 커넥터는 연결될 때 전력이 커넥터의 일측상의 전원에서 커넥터의 타측상의 기기로 흐를 수 있게 한다.

[0005] 종래 수형 플러그의 종래 암형 플러그로의 삽입 및 그로부터의 제거는 다루기 힘들 수 있다. 때때로, 수형 종단을 제거하는 데 과도한 당기는 힘이 필요할 수 있다. 예를 들어, 추운 날씨에, 구성요소들은 약간 수축할 수 있으며, 이는 수형 프롱들과 암형 프롱들 간 마찰력을 증가시킬 수 있다. 암수 종단들을 이탈시키기 위해 과도한 당기는 힘을 쓰는 것은 플러그들 및/또는 관련 전자 장치들을 손상시킬 수 있다.

[0006] 저온에서 자동차 엔진들이 돌아가게 하기 위해 예를 들어, 블록 히터들이 세계적으로 사용된다. 전류 블록 히터들은 NEMA 5-15 커넥터들이 끝을 이루는 미국 전선 규격(American Wire Gauge) 표준 14-16 전선들을 사용하여 메인 전력선들에 플러그가 꽂힌다. 저온 조건에서, 플러그들의 금속성 핀들 및 플라스틱 하우징은 수축할 수 있으며, 이는 전력을 블록 히터에 연결하고 분리시키는 것을 점점 더 어렵게 만든다. 사용자들은 코드들을 분리하기 위해 물리적으로 힘을 많이 써야 할 수 있다(대략 10 파운드의 당기는 힘을 써서). 이는 코드 및 플러그 연결점들을 닳아 헤어지게 하고, 전기가 통하고 있는 전선들을 노출시키고 접촉을 불량하게 하고(이는 쇼크 및/또는 감전사로 이어질 수 있다), 사용자에게는 긴장성 손상을 일으키며, 블록 히터를 고장나게 할 수 있다. 또한 사용자가 블록 히터의 플러그를 뽑고 콘센트에서 빼는 것을 잊어버릴 가능성이 있다. 이는 블록 히터 및/또는 차량, 뿐만 아니라 연결 전선들을 손상시킬 수 있다. 사용자의 적당한 힘으로 접합 및 이탈될 수 있는 전력 커넥터 구성요소들 갖는 것이 바람직할 것이다.

[0007] 또한, 종래 플러그들은 전류 흐름 제어를 제공하지 않는다. 종래 전력 커넥터들은 플러그가 꽂히면 전류가 전원에서 기기로 흐를 수 있게 한다. 이는 특정 상황들에서, 특히 전력 커넥터가 고전압 AC 신호들을 전송하는데 사용될 때 안전상의 위험을 끼칠 수 있다. 상술한 난점들 및 과제들로부터 피해를 입지 않을 전력 커넥터들을 갖는 것이 바람직할 것이다

발명의 내용

[0008] 일 양태에 따르면, 기기에 전원을 전기 연결시키기 위한 전력 커넥터가 제공되며, 상기 전력 커넥터는: 제1 임

피턴스를 갖는 제1 전기 저항 소자를 포함하는 제1 전기 접촉부 세트; 논리 연산 장치 및 상기 제1 전기 접촉부 세트가 위에 배치되는 제1 면을 포함하는, 상기 제1 구성요소 및 제2 구성요소로서, 제2 임피던스를 갖는 제2 전기 저항 소자를 포함하는 제2 전기 접촉부 세트 및 상기 제2 전기 접촉부 세트가 위에 배치되는 제2 면을 포함하는, 상기 제2 구성요소를 포함하되, 상기 제1 구성요소를 상기 제2 구성요소에 결합시키면 상기 제1 전기 접촉부 세트가 상기 제2 전기 접촉부 세트와 전기 연결을 형성하게 되고, 상기 논리 연산 장치는 상기 제1 임피던스 및 상기 제2 임피던스에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제1 구성요소와 상기 제2 구성요소 간 전류 흐름을 활성화하도록 구성된다.

[0009]

다른 양태에 따르면, 전원과 기기 간 전류 흐름을 활성화하기 위한 방법으로서, 상기 방법은: 제1 면상에 제1 접촉부 세트를 갖는 제1 구성요소를 제공하는 단계로서, 상기 제1 접촉부 세트는 제1 임피던스를 갖는 제1 전기 저항 소자를 포함하는, 상기 제1 구성요소를 제공하는 단계; 제2 면상에 제2 접촉부 세트를 갖는 제2 구성요소를 제공하는 단계로서, 상기 제2 접촉부 세트는 제2 임피던스를 갖는 제2 전기 저항 소자를 포함하는, 상기 제2 구성요소를 제공하는 단계; 상기 제1 접촉부 세트와 상기 제2 접촉부 세트 간에 전기 연결을 형성하는 단계; 상기 제1 임피던스 및 상기 제2 임피던스에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제1 구성요소와 상기 제2 구성요소 간 전류 흐름을 활성화하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0010]

예시적인 실시 예들을 도시하는 도면들에서,

도 1a 및 도 1b는 각각 일부 실시 예에 따른 전력 커넥터의 능동 및 수동 구성요소들의 사시도들이다;

도 2a는 일부 실시 예에 따른 능동 구성요소의 정면도이다

도 2b는 일부 실시 예에 따른 능동 구성요소의 단면도(A-A)이다;

도 2c는 일부 실시 예에 따른 능동 구성요소의 단면도(B-B)이다;

도 3a는 일부 실시 예에 따른 수동 구성요소의 정면도이다;

도 3b는 일부 실시 예에 따른 수동 구성요소의 단면도(F-F)이다;

도 3c는 일부 실시 예에 따른 수동 구성요소의 단면도(E-E)이다;

도 4a는 일부 실시 예에 따라 수동 구성요소상의 제1 돌출부 세트가 능동 구성요소상의 제1 함입부 세트와 접촉하게 되는 것의 도해이다;

도 4b는 일부 실시 예에 따라 수동 구성요소상의 제2 돌출부 세트가 능동 구성요소상의 제2 함입부 세트와 접촉하게 되는 것의 도해이다;

도 5는 일부 실시 예에 따른 예시적인 능동 구성요소의 블록도이다;

도 6은 일부 실시 예에 따른 예시적인 능동 구성요소의 플러그 커넥터들의 확대 블록도이다;

도 7은 일부 실시 예에 따른 예시적인 수동 구성요소의 플러그 커넥터들의 확대 블록도이다;

도 8은 일부 실시 예에 따른 예시적인 수동 플러그 구성요소에 연결되는 예시적인 능동 플러그 구성요소의 블록도이다;

도 9a는 능동 구성요소의 대안적인 실시 예의 사시도이다;

도 9b는 도 9a에 도시된 능동 구성요소의 정면도이다;

도 9c는 도 9a에 도시된 능동 구성요소의 측면도이다;

도 9d는 예시적인 수동 구성요소의 사시도이다;

도 9e는 도 9d에 도시된 예시적인 수동 구성요소의 측면도이다;

도 9f는 도 9d에 도시된 예시적인 수동 구성요소의 정면도이다;

도 9g는 도 9f에 도시된 예시적인 수동 구성요소의 단면도(A-A)이다;

도 9h는 예시적인 능동 구성요소 및 예시적인 수동 구성요소가 근접하게 된 것의 사시도이다;

도 10a는 능동 구성요소의 일 실시 예의 예시적인 구성요소의 사시도이다;
 도 10b는 도 10a의 예시적인 구성요소의 정면도이다;
 도 10c는 도 10a의 예시적인 구성요소의 측면도이다;
 도 10d는 도 10a의 예시적인 구성요소의 단면도(A-A)이다;
 도 10e는 수동 구성요소의 일 실시 예의 예시적인 구성요소의 사시도이다;
 도 10f, 도 10g 및 도 10h는 각각 도 10e의 예시적인 구성요소의 정면도, 측면도 및 단면도이다;
 도 11은 전력 커넥터의 예시적인 실시 예의 회로를 도시하는 개략도이다; 그리고
 도 12는 전원과 기기 간 전류 흐름을 활성화하는 방법을 도시하는 예시적인 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 본원에 설명되는 시스템들 및 방법들은 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 도 1a 및 도 1b는 각각 일부 실시 예에 따른 전력 커넥터(100)의 능동 구성요소(101) 및 수동 구성요소(151)의 사시도들이다; 일부 실시 예에서, 능동 구성요소(101) 및 수동 구성요소(151)는 접촉하여 전기 연결을 형성하게 될 수 있다. 능동 및 수동 구성요소들은 많은 상이한 형상을 사용하여 실현될 수 있고, 본원에 설명되는 실시 예들은 비제한적인 예들로 의도된다는 것이 언급되어야 한다.
- [0012] 일부 실시 예에서, 전력 커넥터(100)는 능동 구성요소(101) 및 수동 구성요소(151)를 포함한다. 능동 구성요소(101) 및 수동 구성요소(151)는 각각 그 위에 복수의 전기 접촉부가 배치된다. 능동 및 수동 구성요소들의 면들이 결합될 때 능동 및 수동 구성요소들 상의 전기 접촉부들이 전기 연결을 형성한다. 일부 실시 예에서, 능동 및 수동 구성요소들 상의 전기 접촉부들 중 하나 이상 사이에 AC 전류가 흐를 수 있다. 일부 실시 예에서, 제어 회로 또는 로직이 능동 및 수동 구성요소들 사이에 AC 전류가 흐르게 되는지 여부를 통제할 수 있다. 그것들과 연관된 다양한 실시 예 및 특징은 더 상세하게 후술된다.
- [0013] 도 2a는 일부 실시 예에 따른 능동 구성요소(101)의 정면도이다. 능동 구성요소(101)는 실질적으로 평면이고/거나 윤곽이 질 수 있는 면(120)을 포함한다. 면(120)은 그 위에 배치되는 복수의 전기 접촉부(102, 104, 106 및 108)를 포함할 수 있다. 일부 실시 예에서, 면(120)은 그 위에 배치되는 강자성 소자(110)를 더 포함한다. 일부 실시 예에서, 강자성 소자(110)는 강 또는 임의의 자성 물질로 만들어지는 판일 수 있다.
- [0014] 전기 접촉부(102)는 고압 접촉부(hot contact)일 수 있다. 전기 접촉부(104)는 중성 접촉부(neutral contact)일 수 있다. 전기 접촉부(106)는 접지 접촉부(ground contact)일 수 있다. 전기 접촉부(108)는 그것과 연관된 임피던스를 갖는 저항 접촉부일 수 있다.
- [0015] 도 2a의 예시적인 실시 예가 네 개의 전기 접촉부를 도시하지만, 네 개보다 많은 전기 접촉부 또는 네 개보다 적은 전기 접촉부를 가질 수 있는 그 외 다른 실시 예들이 고려된다는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 특정 국가들은 접지 접촉부를 필요로 하지 않고 그에 따라 일부 실시 예에서는 접지 접촉부를 특별히 포함하지 않을 수 있다.
- [0016] 도 2b는 도 2a에 도시된 능동 구성요소(101)의 단면도(A-A)이다. 이러한 예시적인 실시 예에서, 능동 구성요소(101)의 면(120)은 전기 접촉부들(102 및 104)이 각각 위치되는 두 개의 함입부(112 및 114)를 포함한다. 일부 실시 예에서, 전기 접촉부들(102 및 104)은 오목한 형상을 갖는다.
- [0017] 도 2c는 도 2a에 도시된 능동 구성요소(101)의 단면도(B-B)이다. 능동 구성요소(101)의 면(120)이 전기 접촉부들(106 및 108)이 위치되는 함입부(117)를 더 포함한다는 것을 볼 수 있다. 이러한 예시적인 실시 예에서, 전기 접촉부들(106 및 108)은 실질적으로 사다리꼴 단면 형상으로 형성되며, 그에 따라 전기 접촉부들(106 및 108)의 조합이 V자 형상을 이루게 된다. 일부 실시 예에서, 면으로부터 함입부(117)의 깊이는 전기 접촉부들(102 및 104)을 하우징하는 함입부들(112 및 114)의 깊이보다 더 얇다.
- [0018] 도 3a는 일부 실시 예에 따른 수동 구성요소(151)의 정면도이다. 수동 구성요소는 실질적으로 평면이고/거나 윤곽이 질 수 있는 면(170)을 포함한다. 면(170)은 그 위에 배치되는 복수의 전기 접촉부(152, 154, 156 및 158)를 포함할 수 있다. 일부 실시 예에서, 면(170)은 그 위에 배치되는 강자성 소자(160)를 더 포함한다.
- [0019] 전기 접촉부(152)는 고압 접촉부(hot contact)일 수 있다. 전기 접촉부(154)는 중성 접촉부(neutral contact)

일 수 있다. 전기 접촉부(156)는 접지 접촉부(ground contact)일 수 있다. 전기 접촉부(158)는 그것과 연관된 임피던스를 갖는 저항 접촉부일 수 있다. 능동 구성요소(101)에 관해 위에서 언급된 바와 같이, 이 예에서 네 개의 전기 접촉부가 도시되지만, 그 외 다른 실시 예들은 네 개보다 많은 전기 접촉부를 가질 수 있고, 그 외 다른 실시 예들은 네 개보다 적은 전기 접촉부를 가질 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

- [0020] 도 3b는 도 3a에 도시된 수동 구성요소(151)의 단면도(F-F)이다. 이러한 예시적인 실시 예에서, 면(170)은 전기 접촉부들(152 및 154)이 위치되는 돌출부 집합(162, 164)을 포함한다. 일부 실시 예에서, 전기 접촉부들(152 및 154)은 오목한 형상을 갖는다. 일부 실시 예에서, 전기 접촉부들(152 및 154)의 형상은 능동 구성요소(101) 상의 전기 접촉부들(102 및 104)의 형상에 상보적이다.
- [0021] 도 3c는 도 3a에 도시된 수동 구성요소(151)의 단면도(E-E)이다. 면(170)은 전기 접촉부들(156 및 158)이 위치되는 제2 돌출부 집합(166, 168)을 포함하는 것을 볼 수 있다. 이러한 예시적인 실시 예에서, 전기 접촉부들(156 및 158)은 실질적으로 삼각형 단면 형상으로 형성되며, 그에 따라 전기 접촉부들(166 및 168)의 조합이 실질적으로 피라미드 구조를 이루게 된다. 일부 실시 예에서, 전기 접촉부들(106 및 108)에 의해 이루어지는 V자 형상 및 전기 접촉부들(156 및 158)에 의해 이루어지는 피라미드 구조는 상보적이다.
- [0022] 도 4a는 일부 실시 예에 따라 수동 구성요소(151)상의 제1 돌출부 세트(162, 164)가 능동 구성요소(101)상의 제1 함입부 세트(112, 114)와 근접하게 되는 것의 도해이다. 도 4b는 제2 돌출부 세트(166, 168) 및 함입부(117)를 중심으로 수동 및 능동 구성요소들이 결합되는 것의 도해이다.
- [0023] 능동 구성요소(101) 및 수동 구성요소(151)가 결합될 때, 면들(120 및 170)이 근접하게 된다. 일부 실시 예에서, 면들(120 및 170)은 물리적으로 닿지 않을 수 있고, 물리적 접촉은 전기 접촉부들로 제한될 수 있다. 도시된 바와 같이, 수동 면(170) 상의 제1 볼록한 돌출부 세트(162, 164)는 능동 면(270) 상의 제1 오목한 함입부 세트(162, 164)에 의해 수용된다. 이는 전기 접촉부(102)가 전기 접촉부(152)와 연결을 형성하게 하고, 전기 접촉부(104)가 전기 접촉부(154)와 연결을 형성하게 한다. 일부 실시 예에서, 능동 구성요소(101) 상의 함입부들(112, 114)은 수동 구성요소(151) 상의 돌출부들(162, 164)보다 더 큰 치수로 설정되며, 이는 돌출부들(162, 164)이 능동 구성요소(101) 상의 함입부들(112, 114) 내에서 측면으로 미끄러지듯이 움직이게 할 수 있다.
- [0024] 일부 실시 예에서, 능동 및 수동 구성요소들 상의 오목한 그리고 볼록한 전기 접촉부들은 현재 통상적으로 사용되는 종래 블레이드 커넥터들, 폴 (둥근) 커넥터들 등에 비해 높은 유전기(current electricity)의 수송을 위한 추가 표면적을 제공할 수 있다. 이는 전기 접촉부들의 작은 표면적을 통과하는 고전류와 연관되며 결과적으로 국지적인 면적의 온도를 상승시켜 가능한 화재 위험을 야기하는 아킹(arc) 가능성을 감소시킬 수 있다. 수송을 위해 증가된 표면적은 그러한 화재 위험의 가능성을 감소시킬 수 있다.
- [0025] 능동 구성요소(101) 및 수동 구성요소(151)가 결합하는 동안, 제2 돌출부 세트(166, 168) 및 전기 접촉부들(156 및 158)(피라미드 형상을 이루는)은 사다리꼴 형상의 전기 접촉부들(106 및 108) 및 함입부(117)에 의해 형성되는 V자 형상의 구조로 접촉하게 된다. 일부 실시 예에서, 피라미드 형상 및 V자 형상은 V자 형상이 피라미드 형상에 대한 수용기로서의 역할을 하도록 치수가 설정된다.
- [0026] 일부 실시 예에서, 면(120)에 관한 능동 구성요소(101) 상의 V자 형상의 구조의 깊이는 전기 접촉부들(102 및 104)을 하우징하는 함입부들(112, 114)의 깊이보다 더 얇다. V자 구조의 더 얇은 깊이는 전기 접촉부들(152 및 154)이 각각 전기 접촉부들(102 및 104)과 접촉을 이루기 전에 전기 접촉부들(156 및 158)이 전기 접촉부들(106 및 108)과 접촉을 이루게 할 수 있다.
- [0027] 그러한 구성은 지역의 규정들 또는 설계 고려사항들에 따라 특정 접촉부가 결합시 접촉을 먼저 이루고 결합 해제시 나중에 이탈될 것 또는 양자를 요구할 경우 바람직할 수 있다. 예를 들어, 일부 지역에서, 규제 조직은 접지 접촉부들이 결합시 접촉을 먼저 이루고 결합 해제시 나중에 이탈될 것을 요구할 수 있다. 일부 실시 예에서, 이러한 요건은 접지 접촉부들을 106 및 156, 또는 108 및 158 중 어느 하나로(즉 V자 및 피라미드 구조들 상의 접촉부들 중 하나로서) 선택함으로써 충족될 수 있다.
- [0028] 일부 실시 예에서, 능동 구성요소(101) 및 수동 구성요소(151)의 결합 동안, 자성 소자(160)가 강자성 소자(110)와 충분히 근접하게 되어 강자성 소자(110)와 자성 소자(160) 간에 자기 흡인력을 가한다. 일부 실시 예에서, 능동 및 수동 구성요소들은 복수의 강자성 소자(110) 및 자성 소자(160)를 포함할 수 있다. 능동 구성요소(101) 및 수동 구성요소(151)가 함께 더 가까워짐에 따라, 자기 흡인력의 크기는 증가한다.
- [0029] 일부 실시 예에서, 자기 흡인력의 크기는 능동 및 수동 구성요소들이 결합되게 유지하기에 충분하나, 능동 및 수동 구성요소들을 이탈시키기 위해 과도한 물리력이 필요할 정도로 강하지는 않다. 예를 들어, 필요한 이탈력

은 전력 공급 케이블들 하지의 전기 기기들을 손상시킬 위험이 있을 정도로 강하지 않아야 한다. 또한, 자기 흡인력은 능동 및 수동 구성요소들이 돌발적으로 당겨질 때(예를 들어, 사람이 코드 발에 걸려 넘어질 때) 이탈하도록 조정될 수 있다. 일부 실시 예에서, 자기 흡인력은 대략 3 내지 5 파운드의 힘이다. 그러나, 특정 상황들 및 사용되는 구성요소들에 기초하여 이러한 범위보다 크거나 작은 흡인력이 선택될 수 있다.

[0030] 일부 실시 예에서, 능동 및 수동 구성요소들이 연결되게 유지하는데 자기 흡인력(비마찰력)의 사용(마찰력의 사용보다는)은 전기 접촉부들(102, 104, 106, 108, 152, 154, 156, 158) 중 하나 이상의 수명을 길어지게 할 수 있다.

[0031] 능동 및 수동 구성요소들에 대해 많은 상이한 구성이 고려된다. 특정 구성이 상술되었지만, 그 외 다른 구성들이 능동 구성요소(101) 상의 전기 접촉부들이 수동 구성요소(151) 상의 전기 접촉부들과 접촉하게 될 수 있다.

[0032] 도 9a는 능동 구성요소(101)의 대안적인 실시 예의 사시도이다. 도시된 바와 같이, 접촉부들은 능동 구성요소 상의 중심의 도전 원형 또는 타원형 스트립들(102, 104, 106 및 108)의 형태를 띠 수 있다. 도 9b는 도 9a에 도시된 능동 구성요소(101)의 실시 예의 정면도이다. 중성, 고압, 접지 및 저항 접촉부들의 각각을 전기 절연시키기 위해, 도전 링들은 절연 링들에 의해 분리될 수 있다. 본원에서 도전 스트립들이 링들로 지칭되지만, 특정 형상이 요구되는 것은 아니라는 것이 이해되어야 한다. 그에 따라, 본원에 설명되는 예시적인 실시 예들이 능동 또는 수동 구성요소들 상의 도전 스트립들에 대해 가능한 구성들에 제한적인 효력을 미치는 것으로 취해져서는 안 된다. 절연 층들은 예를 들어, 플라스틱으로 만들어질 수 있다. 전기 접촉부들은 임의의 도전 링과 연관될 수 있고, 도 9a 내지 도 9c에 도시된 구성은 단지 일례라는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 접촉부(102)는 도시된 바와 같이, 최외곽 도전 링이 아니라, 내측 도전 링들 중 하나와 연관될 수 있다.

[0033] 도 9c는 도 9a 및 도 9b에 도시된 능동 구성요소(101)의 실시 예의 측면도이다. 능동 구성요소(101)의 측면상으로부터 볼 수 있듯이, 도전 링들(102, 104, 106 및 108)은 능동 구성요소(101)의 면(120) 상에 비교적 반듯할 수 있다. 그 외 다른 실시 예들에서, 도전 링들은 면(120) 내에서 다양한 깊이들을 가질 수 있다.

[0034] 도 9d는 수동 구성요소(151)의 예시적인 실시 예의 사시도이다. 도시된 바와 같이, 수동 구성요소(151)는 면(170)에서 연장되는 복수의 돌출부를 갖는다. 전기 접촉부들(152, 154, 156 및 158) 중 하나 이상은 (170)에서 연장되는 돌출부들과 연관될 수 있다. 수동 구성요소(151)의 면(170) 상의 돌출부들 간 간격은 능동 구성요소(101)의 예시적인 실시 예 상의 도전 링들 간 간격에 대응할 수 있으며, 그에 따라 전기 접촉부들(152, 154, 156 및 158)이 능동 구성요소(101) 상의 전기 접촉부들(102, 104, 106 및 108)과 각각 전기 연결을 형성하게 된다.

[0035] 도 9e는 도 9d에 도시된 수동 구성요소(151)의 측면도이다. 도시된 바와 같이, 전기 접촉부들(152, 154, 156 및 158)은 수동 구성요소(151)의 면(170)에서 돌출된다. 도시된 예시적인 실시 예에서, 접지 접촉부(156)에 대응하는 돌출부는 예를 들어, 고압, 중성 및 저항 접촉 연결부들에 대응할 수 있는 그 외 다른 전기 접촉부들(152, 154 및 158)에 대응하는 돌출부들보다 면(170)에서 더 멀리 돌출된다. 이는 접지 접촉부(156)가 임의의 그 외 다른 전기 연결이 형성되기 이전에 능동 구성요소(101) 상의 접지 접촉부(106)와 접촉을 이룰 수 있게 하는데, 이는 일부 지역에서 바람직할 수 있다. 또한 도 9e에는 궁극적으로 능동 구성요소(101)에 연결되는 전원에 의해 전력을 공급 받는 기기(도시되지 않음)에서의 하지의 전기 회로에 연결될 수 있는 전기 커넥터들(175a-175d)이 도시된다.

[0036] 도 9f는 도 9d에 도시된 수동 구성요소(151)의 예시적인 실시 예의 정면도이다. 이러한 특정 구성에서, 각각의 접촉부들(152, 154, 156 및 158)은 이 예에서 원형인 면의 직경을 따라 놓여 있다. 그러나, 수동 구성요소(151)의 형상은 모든 실시 예에서 반드시 원형은 아니고, 전기 접촉부들은 직경을 따라 위치될 필요는 없다는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 접촉부들(152, 154, 156 및 158) 중 하나 이상이 면의 중심에서 이격되어 능동 구성요소(101) 상의 도전 링들과 정렬하는 임의의 구성은 필요한 기능을 제공할 것이다.

[0037] 도 9g는 도 9f에 도시된 축(A-A)을 통하는 예시적인 수동 구성요소(151)의 단면도이다. 일부 실시 예에서, 돌출부들 중 하나 이상은 탄성 부재들(902)에 의해 면(170)에서 외측으로 바이어싱될 수 있다. 일부 실시 예에서, 탄성 부재는 스프링일 수 있다. 접촉부들을 외측으로 바이어싱하는 것은 수동 구성요소(151)의 돌출부들이 면에서 다양한 길이로 돌출할 수 있게 함으로써 돌출부들 또는 능동 구성요소(101) 상의 수용 공동 중 어느 하나의 부정확한 길이 매칭이 감안될 수 있다는 점에서 이점이다. 이는 각 전기 접촉부 간 적절한 접촉이 확실하게 이루어질 수 있음을 보장할 수 있다.

[0038] 도 9h는 도 9d에 도시된 예시적인 수동 구성요소(151)가 도 9a에 도시된 예시적인 능동 구성요소(101)와 근접하

게 된 것의 사시도이다. 도시된 바와 같이, 능동 구성요소(101) 상의 중심의 도전 링들이 수동 구성요소(151) 상의 돌출부들과 전기 연결을 형성한다. 그러한 구성의 하나의 유익한 점은 능동 구성요소(101) 접촉부들의 링 구조와 조합되는 수동 구성요소(151) 상의 돌출부들이 연결을 수립하는데 필요한 각도 접근의 면에서 높은 변동성을 가능하게 할 수 있다는 점이다. 예를 들어, 전기 접촉부들 간 물리적 연결을 수립하기 위해 능동 및 수동 구성요소들의 어떠한 특정 배향도 요구되지 않는다. 이는 특히 시각 장애 사용자들 및 접근하기 어려운 위치들의 전력 콘센트에 유용할 수 있다. 일부 실시 예에서, 도전 링들은 절연 링들에 의해 분리된다. 일부 실시 예에서, 절연 링들은 플라스틱으로 만들어질 수 있다.

[0039] 또한 수동 구성요소(151)를 도 9h의 능동 구성요소(101)에 접합시킬 때, 접지 접촉부(156)에 대응하는 수동 구성요소(151) 상의 돌출부가 그 외 다른 전기 접촉부들(152, 154 및 158)보다 더 멀리 면(170)에서 돌출할 수 있다는 것이 상기되어야 한다. 그에 따라, 이러한 예시적인 실시 예에서, 능동 및 수동 구성요소들이 접합될 때 접지 접촉부에 대응하는 도전 링(106)이 수동 구성요소(151)와 물리적 접촉을 이루는 제일 처음 접촉부일 수 있고, 또한 능동 및 수동 구성요소들이 분리될 때 접지 접촉부들(156 및 106)이 분리되는 제일 마지막 접촉부들일 수 있게 할 수 있다.

[0040] 또한 이전 예에서, 수동 구성요소(151)는 돌출부들을 포함했고 능동 구성요소(101)는 도전 링들 및/또는 함입부들을 포함했다는 것이 언급되어야 한다. 그러나, 일부 실시 예에서는, 능동 구성요소(101)가 대신 돌출부들을 가질 수 있고, 수동 구성요소(151)가 도전 링들을 포함할 수 있다. 본 명세서는 전기 접촉부들(102, 104, 106, 108 및 152, 154, 156 및 158) 중 하나 이상 간 전기 연결이 형성될 수 있게 하기 위해 필요한 상보적인 관계들이 유지되면, 일부 실시 예에서, 능동 및 수동 구성요소들 상의 접촉 구성들이 호환 가능한 것을 고려한다. 그에 따라, 본원에 설명되는 예시적인 실시 예들은 능동 구성요소(101)가 수동 구성요소(151)에서의 돌출부들을 수용하기 위한 함입부들만을 포함하는 것에 제한하는 것으로 간주되지 않아야 한다. 능동 구성요소(101)는 돌출부들 또는 돌출부들 및 함입부들의 조합을 포함할 수 있다. 수동 구성요소(151) 또한 접촉부들 간 전기 연결을 수립하기 위해, 함입부들 또는 돌출부들 및 함입부들의 조합을 포함할 수 있다.

[0041] 이제 다른 예시적인 실시 예를 참조하여, 일부 실시 예에서, 능동 구성요소(101) 또는 수동 구성요소(151) 하나 이상의 접촉부는 함께 그룹지어질 수 있다. 또한, 하나 이상의 접촉부는 하나 이상의 탄성 부재(1002)에 의해 외측으로 바이어싱될 수 있다. 도 10a는 능동 구성요소(101)의 예시적인 모듈(1000)의 사시도이다. 모듈(1000)에서는, 전기 접촉부들(106 및 108)이 함께 그룹지어진다. 도시된 바와 같이, 중간의 전기 접촉부(106)(이 예에서, 접지 접촉부)는 외측으로 돌출된다. 일부 실시 예에서, 전기 접촉부(106)는 스프링(1002)에 의해 외측으로 바이어싱된다(도 10d에 도시된 바와 같이). 일부 실시 예에서, 접지 접촉부(106)는 스프링이 장착된 플런저 접촉부일 수 있다.

[0042] 전기 접촉부(106)는 절연 링(1001)에 의해 전기 접촉부(108)와 분리될 수 있으며, 이는 고무 또는 임의의 그 외 다른 적합한 절연체로 만들어질 수 있다. 도 10d에 도시된 바와 같이, 절연 링(1001)은 전기 접촉부(106)를 전기 접촉부(108)와 전기 절연시키기 위해 모듈(1000) 바디 전체에 걸쳐 연장될 수 있다. 도 10b는 도 10a에 도시된 모듈(1000)의 정면도이다. 도 10a, 도 10c 및 도 10d의 각각에 도시된 바와 같이, 모듈(1000)은 전원에 연결하기 위한 접지 핀(1003)을 더 포함할 수 있다.

[0043] 도 10e는 형상이 모듈(1000)에 상보적인 예시적인 모듈(1050)의 사시도이다. 도시된 바와 같이, 모듈(1050)은 전기 접촉부(156)(이 예에서, 접지 접촉부)가 중심에 배치되며, 절연 링(1051)이 전기 접촉부(156) 및 전기 접촉부(158)를 분리시킨다. 모듈(1050)은 기기(도시되지 않음)에 연결되는 접지 핀(1053)을 더 포함한다. 도 10h에 도시된 바와 같이, 절연 링(1051)은 접촉부(156)(예를 들어, 접지 접촉부)를 접촉부(158)(예를 들어, 저항 접촉부)와 전기 절연시키기 위해 모듈(1050) 바디 전체에 걸쳐 연장될 수 있다. 도 10f 및 도 10g는 모듈(1050)의 정면도 및 측면도를 더 제공한다.

[0044] 일부 실시 예에서, 능동 구성요소(101)는 모듈(1000)을 포함하고, 수동 구성요소(151)는 모듈(1050)을 포함한다. 이러한 예에서, 수동 구성요소(151)가 능동 구성요소(101)로 눌러 넣어질 때, 모듈(1000) 상의 접촉부(106)가 임의의 그 외 다른 접촉부들 이전에 모듈(1050) 상의 접촉부(156)와 물리적 접촉을 이룬다. 모듈들(1000과 1050) 간 접촉이 이루어지면, 접촉부(106)는 모듈(1000)의 바디로 눌러 넣어질 수 있는데, 이는 스프링(1002)이 압축되어 접촉부(106)를 수용할 수 있기 때문이다. 스프링(1002)은 별개의 모듈들(1000 및 1050)에 작용력을 미칠 것이지만, 수동 및 능동 구성요소들은 플런저 접촉부(106) 상의 스프링(1002)에 의해 미치는 힘을 극복하기에 충분한 흡인력을 제공하는 하나 이상의 자성 소자(160) 및 강자성 소자(110)를 포함할 수 있다.

[0045] 일부 실시 예에서, 모듈(1000)은 능동 구성요소(101)로 통합될 수 있고, 모듈(1050)은 수동 구성요소(151)로 통

합될 수 있다. 그 외 다른 실시 예들에서, 모듈들(1000 및 1050)은 각각 능동 구성요소(101) 및 수동 구성요소(151)에 의해 수용되도록 구성되는 별개의 부분들이다. 또한 본원에 설명되는 예시적인 모듈들(1000 및 1050)은 접지 및 저항 접촉부들을 하우징하였지만, 모듈들(1000 및 1050) 내에 고압, 중성, 접지 및 저항 접촉부들이 구현되는 그 외 다른 구현 예들이 고려된다는 것이 언급되어야 한다.

[0046] 일부 실시 예에서, 수동 기기(151)로의 전기 경로의 수립을 제어하기 위한 회로가 능동 기기(101)에 제공된다. 즉, 전기 접촉부들(102, 104, 106, 108)이 각각 전기 접촉부들(152, 154, 156 및 158)과 물리적으로 접촉되지만, 일부 실시 예에 따라 후술될 바와 같이 접촉부들 간 물리적 연결의 존재는 추가 조건들을 충족시키지 않고 전력이 흐를 수 있게 하기에 충분하지 않을 수 있다.

[0047] 도 5는 일부 실시 예에 따른 예시적인 능동 구성요소(101)에서 발견되는 구성요소들의 블록도이다. 도시된 바와 같이, 능동 구성요소(101)는 논리 연산 장치(501), 송수신기(502), 감지기(504), 전력 제어 장치(506), 에너지 계량 장치(508) 및 커넥터들(510)을 포함한다. 능동 구성요소(101)는 전원으로부터 고압, 중성 및 접지 연결을 수용하도록 그리고 이러한 연결을 특정 조건들이 충족될 때 수동 구성요소(151)에 연결되는 기기에 제공하도록 구성된다. 일부 실시 예에서, 전력 커넥터(100)는 하나 이상의 조건이 충족되지 않을 때, 디폴트로 전력 흐름을 가능하지 않게 하도록 구성된다. 이는 능동 구성요소 상의 전기 접촉부들이 수동 구성요소(151)가 존재하고 능동 구성요소에 물리적으로 완전히 연결될 때까지 항상 작동되지 않고 당는 것에 안전함을 보장할 수 있다. 이는 전기 쇼크 및 감전사의 가능성을 감소시킬 수 있다. 또한, 전력 커넥터(100)의 일부 실시 예는 사용자들이 뜻하지 않게 또는 의도적으로 능동 구성요소(101) 건드려 디바이스를 활성화시키는 것을 방지할 수 있다.

[0048] 논리 연산 장치(501)는 능동 구성요소(101)로부터 수동 구성요소(151)로의 전력 흐름을 제어하도록 구성된다. 도 5에 도시된 바와 같이, 전원으로부터의 고압 입력, 중성 입력 및 접지 입력 연결들이 능동 구성요소(101)의 입력들로서 취해진다. 일부 실시 예에서, 논리 연산 장치(501)는 폐쇄 상태에 있을 때 고압, 중성 및 접지 전류들의 통과를 가능하게 하고 개방 상태에 있을 때 흐름을 중단시키는 전기 계전기(스위치로서의 역할을 하는) 집합을 제어하도록 구성된다. 그에 따라, 논리 연산 장치(501)에 의해 활성화될 때, 고압, 중성 및 접지 전류들이 능동 구성요소(101) 상의 커넥터들(510)로부터 수동 구성요소(151)로 지날 수 있다.

[0049] 도 5는 논리 연산 장치(501)가 능동 구성요소(101) 내부에 있는 것을 도시하지만, 일부 실시 예에서, 논리 연산 장치(501)는 능동 구성요소(101) 외부에 있거나 그와 별개인 것이 고려된다. 논리 연산 장치(501)가 능동 구성요소(101) 외부에 있거나 그와 별개인 실시 예들에서, 고압, 중성 및 접지 입력들로부터의 계량치들이 송수신기(502)를 통해 논리 연산 장치(501)로 송신될 수 있다. 그 다음 논리 연산 장치(501)는 계량치들을 처리하고 송수신기(502)를 통해 계전기들로 전류 흐름을 가능하게 할지 여부에 관한 하나 이상의 명령을 제공할 수 있다.

[0050] 도 6은 일부 실시 예에 따른 예시적인 능동 구성요소의 커넥터들(510)의 간략화된 블록도이다. 도시된 바와 같이, 예시적인 커넥터들은 전기 접촉부들(102, 104, 106 및 108)을 포함한다. 이러한 예에서, 전기 접촉부(108)는 저항 접촉부이고 전원으로부터 어떠한 AC 전압도 수송하지 않는다. 전기 접촉부(108)는 전원으로부터 AC 전압을 수송하기 보다, 기준 전압(이러한 예시적인 실시 예에서, 기준 전압은 +5 V DC 또는 임의의 적합한 DC 기준 전압일 수 있다)을 공급 받고, Z1의 임피던스를 갖는 저항 소자를 갖는다. 상술한 바와 같이, 임피던스는 실수(예를 들어, 순수 저항), 허수(예를 들어, 순수 리액턴스) 또는 이들의 조합일 수 있다. 일부 실시 예에서, DC 기준 전압은 AC 전원으로부터 입력 신호의 일부를 취하고 그것을 DC 신호로 변환함으로써 얻어진다. 일부 실시 예에서, 기준 전압은 AC 전압일 수 있다.

[0051] 도 7은 수동 구성요소(151)의 간략화된 블록도이다. 도시된 바와 같이, 수동 구성요소(151) 상에 전기 접촉부들(152, 154, 156 및 158)이 존재한다. 이러한 예에서, 수동 구성요소(151)의 좌측은 능동 구성요소(101)와 상호작용하는 수동 구성요소의 측을 예시한다. 이 예에서 수동 구성요소(151)의 우측은 수신 전기 기기(도시되지 않음)에 전달되는 출력을 예시한다. 능동 측 상의 전기 접촉부(108)와 같이, 능동 측 상의 전기 접촉부(158)는 저항 접촉부이고 AC 전류를 전원으로부터 수신 전기 기기로 전달하는데 사용되지 않는다. 대신 전기 접촉부(158)는 임피던스(Z2)와 연관되고, 중성 연결에 연결된다. 임피던스(Z2)는 순수 저항, 순수 리액턴스 또는 실수 및 허수 임피던스들의 조합일 수 있다.

[0052] 도 8은 일부 실시 예에 따라 물리적으로 연결된 상태의 능동 및 수동 구성요소들의 간략화된 블록도이다. 커넥터들(510)과 수동 구성요소(151) 간 물리적 연결의 존재는 그 자체로 전력이 흐르기에 충분하지 않을 수 있다는 것이 주의되어야 한다. 도시된 바와 같이, 접촉부들(102, 104, 106, 108 및 152, 154, 156, 158)(이러한 예시적인 실시 예에서 고압, 중성 및 접지 연결들에 대응하는)의 각각 간에 물리적 연결들이 있다. 또한 접촉부(108)의 접촉부(158)와의 연결은 Z1 및 Z2로 표기된 두 개의 임피던스 간 연결을 이룬다는 것이 언급될 것이다.

- [0053] 간략화된 예로, Z1 및 Z2가 R1 및 R2의 저항들과의 순수 저항 접촉부들이라면, 회로 이론에 따라, 이러한 예시적인 구성은 전압 분배기를 이룬다. 즉, 도 8의 지점 A에서 계량되는 전압은 $R2/(R1 + R2)$ 의 비와 입력 전압(이 예에서 5V DC)의 곱과 같을 것이다. R1 및 R2가 같은 수학적으로 간편한 경우가 있다. 이 경우, 지점 A에서 계량되는 전압은 간단히 입력 전압의 절반일 것이다.
- [0054] 도 5의 예로 돌아가, 일부 실시 예에서, 논리 연산 장치(501)는 다양한 접촉부의 상태를 주기적으로 폴링(polling)할 수 있다. 일부 실시 예에서, 논리 연산 장치(501)는 도 8의 지점 A의 전압을 폴링하도록 구성된다. 이는 예를 들어, 지점 A에 마이크로 제어기의 핀을 매핑하여 이루어질 수 있다. 관측된 전압 또는 그 외 다른 관측된 특성들에 기초하여, 논리 연산 장치(501)는 계전기들을 폐쇄하기 위한 신호를 전송하고 능동 구성요소(101)와 수동 구성요소(151) 사이에 전력이 흐르게 할 수 있다. 일부 실시 예에서, 논리 연산 장치(501)는 전류 흐름을 활성화하기 위해 필요한 조건들이 충족된 후 미리 결정된 시간량만큼 전류 흐름을 지연시킬 수 있다. 전류 흐름을 지연시키는 것은 커넥터(100)의 안전을 예를 들어, 사용자가 쥐고 있는 동안 전기 접촉부들(102, 104, 106, 108)이 작동하지 않고, 사용자가 접촉부들에 닿아 있을 가능성이 없는 미리 결정된 시기 이후 작동됨을 보장함으로써 향상시킨다.
- [0055] 계전기들을 폐쇄하고 전력이 흐르게 하도록 논리 연산 장치(501)를 트리거하기에 적합할 수 있는 많은 가능한 접촉이 있다. 일부 실시 예에서, 논리 연산 장치(501)가 전력 흐름을 활성화하기 위해서는 제1 임피던스(Z1)가 제2 임피던스(Z2)와 실질적으로 같아야 한다. 그러한 경우, 지점 A에서의 전압이 입력 전압의 대략 절반임(예를 들어, 입력 전압이 5V일 때 지점 A에서 관측된 전압이 2.5V)을 관측함으로써 그 결정이 간단히 이루어질 수 있다. 일부 실시 예에서, 전력 흐름을 활성화하기 위해서는 제1 및 제2 임피던스들 간 미리 결정된 관계 또는 조건이 충족되어야 한다. 논리 연산 장치(501)는 본원에서 논의되는 결정들을 하기에 적합한 비교기, 처리기, 마이크로 제어기 또는 임의의 그 외 다른 하드웨어 및/또는 소프트웨어 설계를 포함할 수 있다.
- [0056] 일부 실시 예에 따라, 전력 커넥터(100)와 저항 감지 기법의 사용으로부터 많은 이점이 도출될 수 있다. 예를 들어, 상이한 능동 구성요소들(101) 및 수동 구성요소들(151)이 특정 기준들을 충족시키는 특정 임피던스 값들(예를 들어, 같은 임피던스 전압들)을 갖게 제조될 수 있다. 이는 올바른 임피던스 값을 갖는 특정 수동 구성요소(151)만이 특정 능동 구성요소(101)와 사용될 수 있기 때문에 전력 커넥터(100)에 대한 추가 제어 층을 허용한다. 예를 들어, 어린 아이들이 있는 집에서, 위험한 가전 제품들 또는 도구들은 단지 집의 특정 부분에 위치되는 특정 능동 구성요소(101)와 호환 가능한 수동 구성요소(151)와 사용될 수 있다. 이는 특정 전자 기기들의 원치 않는 사용의 방지를 도울 수 있다.
- [0057] 도 5로 돌아가, 능동 구성요소(101)는 전력 제어 장치(506)를 포함할 수 있다. 전력 제어 장치(506)는 전원에서부터의 고압 입력 및 중성 입력 연결들을 수용한다. 일부 실시 예에서, 전력 제어 장치(506)는 전기 제어 스위치들로서의 역할을 하는 하나 이상의 전자 계전기를 포함한다. 논리 연산 장치(501)는 계전기들이 개방되어야 할지(전력 흐름을 중단시키기 위해) 또는 폐쇄되어야 할지(고압 및 중성 전압들이 흐르게 하기 위해)를 나타내는 신호를 전력 제어 장치(506)에 제공한다. 계전기들이 폐쇄될 때, 고압 입력 및 중성 입력 전류들은 플러그 커넥터들(510)로, 그리고 선택적으로 에너지 계량 장치(508)로 흐르게 된다.
- [0058] 전력 제어 장치(506)는 AC/DC 변환 장치(560) 및 송전 장치(562)를 포함할 수 있다. 예시적인 실시 예에 대한 회로도도 도 11에 제공된다. 도시된 바와 같이, AC/DC 변환 장치(560)는 MOSFET 구동 오실레이터 집적 회로(IC)를 갖는 다양한 저항기 및 커패시터를 포함할 수 있다. 도 5에서 볼 수 있듯이, 전력 제어 장치(506)는 전원에서부터의 고압 입력 및 중성 입력 연결들을 수용한다. 일부 실시 예에서, IC는 360 mA 이하의 공급 전류로 입력 전압을 85 V AC - 265 V 범위의 전원에서부터 12 V DC의 출력으로 변환할 수 있다. 일부 실시 예에서, 공급 전류는 360 mA를 초과할 수 있다. 12 V DC 출력은 송전 장치(562)의 계전기 장치들, 뿐만 아니라 다양한 그 외 다른 구성요소(예를 들어, 전력 흐름이 활성화될 때 밝아지는 하나 이상의 발광 다이오드를 포함하는)에 전력을 공급하는데 부분적으로 사용될 수 있다.
- [0059] 일부 실시 예에서, 12 V DC 출력은 또한 5 V DC의 출력 전압을 제공하는 DC 대 DC 강압 변환기로 전송된다. 일부 실시 예에서, 5 V DC 출력은 논리 연산 장치(501) 및 그와 교통하는 구성요소들에 전력을 공급하는데 사용될 수 있다. 5 V DC 신호는 또한 전기 접촉부들(108 및 158)이 연결될 때 생성되는 전압 분배기에 대한 기준 신호로서 사용될 수도 있다. 본원에 설명되는 예시적인 AC/DC 변환 장치(560)는 계통 수준 열 과부하 보호 및 출력 단락 회로 및 제어 회로 제어 루프 보호를 제공할 수 있다. 또한, 예시적인 AC/DC 변환 장치(560)는 700 V 이하의 항복 전압에 대한 규격일 수 있으며, 이는 입력 전력 서지(power surge)를 견디는데 유용할 수 있다.
- [0060] 일부 실시 예에서, 송전 장치(562)는 다양한 전력 수준에 대한 규격일 수 있는 하나 이상의 계전기를 포함할 수

있다. 예를 들어, 그러한 계전기들은 400 V AC의 최대 접촉 전압으로 30 암페어의 연속적인 전류를 전달할 수 있다. 계전기들은 논리 연산 장치(501)에 의해, 계전기들이 논리 연산 장치(501)로부터 계전기들이 폐쇄되게 하는 신호가 없을 때 도전하지 않을 수 있도록 제어될 수 있다. 계전기들은 예를 들어, 광 절연체에 의해 저전력 구성요소들과 전지 절연될 수 있다. 광 절연체들은 논리 연산 장치(501)의 출력으로부터 계전기 접촉들을 활성화와 비활성화하는데 필요한 전류량을 낮출 수 있는 고체 상태 계전기 유형이다.

[0061] 능동 구성요소(101)는 또한 자기장의 존재를 검출하기 위한 감지기(504)를 포함할 수 있다. 일부 실시 예에서, 감지기(504)는 충분히 강한 자기장이 검출되었을 때 전류를 생성하는 홀 효과 감지기 또는 스위치이다. 수동 구성요소가 자성 소자(160)를 포함하고 능동 구성요소가 강자성 소자(110)를 포함하는 실시 예들에서, 자기장의 존재를 나타내는 감지기(504)로부터의 신호는 능동 및 수동 구성요소들 간 전류 흐름을 활성화하기 위한 전제 조건으로 사용될 수 있다. 이는 전력 커넥터(100)에 대한 추가 제어 층 및 여분을 제공할 것이다.

[0062] 예를 들어, 도 11에 도시된 바와 같이, 자기장이 없을 때, 광 절연체(1101)의 LED가 광 절연체(1101)를 활성화 하기에 충분한 광을 내지 않도록 홀 효과 감지기(504)가 광 절연체(1101)에 결합된다. 그에 따라, 국지적인 자기장이 없을 때, 능동 구성요소(101) 상의 전기 접촉부들은 자성 소자(160)를 갖는 수동 구성요소(151)가 생성된 자기장이 광 절연체를 활성화하기에 충분히 강한 능동 구성요소에 대해 폐쇄될 때까지 작동되지 않고 닫는 것에 안전할 것이다.

[0063] 또한, 이는 어떤 커넥터들이 능동 구성요소(101)와 사용될 수 있는지에 대한 추가 제어 층을 제공한다. 누군가 적절한 형상들 및 올바른 전기 접촉 구성들을 가졌었으나, 자성 소자를 포함하지 않았던 위조의 수동 구성요소를 사용하려고 시도할 경우, 감지기(504)로부터의 활성화 신호의 부재는 능동 구성요소(101)의 계전기들이 폐쇄되는 것을 방지할 것이다. 그에 따라, 특히 실외에서 사용되는 전력 커넥터들(100)의 경우, 능동 구성요소(101)는 권한 없는 사람이 전기 기기를 사용자의 콘센트에 연결하는 것 그리고 전기를 도용하는 것을 방지할 것이다. 실외에서 찾을 수 있는 종래 콘센트들은 누군가에 의해 사용될 수 있고 보통 전기를 전도하는데 권한을 필요로 하지 않는다.

[0064] 일부 실시 예에서, 능동 구성요소(101)는 에너지 계량 장치(508)를 포함한다. 계량 장치(508)는 전원으로부터 또는 전력 제어 장치(506)로부터 고압 입력 및 중성 입력 연결들을 수용한다. 계량 장치(508)는 수동 기기(151) 및 그에 연결되는 임의의 기기에 의한 에너지 소비를 계량 및 모니터링하도록 구성된다. 일부 실시 예에서, 에너지 소비 데이터는 메모리에 저장될 수 있다. 일부 실시 예에서, 에너지 소비 데이터는 사용자에게, 선택적으로 실시간으로 송신될 수 있다. 일부 실시 예에서, 에너지 계량 장치(508)는 에너지 소비 데이터를 논리 연산 장치(501)에 제공할 수 있다. 이는 논리 연산 장치가 임의의 가동상의 불일치들을 검출하게 할 수 있다. 예를 들어, 지락에 의한 전류 누설이 에너지 계량 장치(508)에 의해 측정될 수 있고, 논리 연산 장치(501)는 전류 누설의 검출에 응답하여 전력 흐름을 비활성화할 수 있다. 이는 예를 들어, 전력 커넥터(100)의 사용자들을 감전사 또는 화재 위험들로부터 보호하는데 유용할 수 있다.

[0065] 에너지 계량 장치(508)는 또한 개개의 기기들의 에너지 사용량이 모니터링될 수 있다는 이점을 제공할 수 있다. 일반적으로, 에너지 계량 기기들은 집이나 아파트 한 가구 전체와 연관된 에너지 사용량을 모니터링하는데 사용된다. 에너지 계량 장치가 전력 커넥터(100) 내에 포함되기 때문에, 개개의 기기들에 대한 에너지 사용량이 모니터링될 수 있으며, 이는 사용자가 예상보다 많은 양의 전력을 사용하고 있는 기기들을 식별하게 할 수 있다. 이러한 전력 소비 데이터는 비정상적인 전력 또는 에너지 소비 수치가 기계 또는 장치에 기계 또는 가전 제품에 대한 유지 보수가 필요할 수 있다는 유용한 지표가 될 수 있는 산업 응용 분야에서 특히 유용할 수 있고, 기계 또는 가전 제품이 고장점에 이를 때까지 문제를 인식하지 못하는 것이 아니라, 예방 유지 보수가 사전 대책을 강구해 수행될 수 있다. 이는 값 비싼 수리의 가능성을 감소시킬 수 있다.

[0066] 일부 실시 예에서, 능동 구성요소(101)는 송수신기(502)를 포함한다. 송수신기(502)는 데이터를 송신 및 수신할 수 있는 무선 송수신기일 수 있다. 일부 실시 예에서, 송수신기(502)는 예를 들어, 일체형 처리기 또는 시스템 온 칩 설계로서 논리 연산 장치(501)에 통합된다. 일부 실시 예에서, 송수신기(502)는 논리 연산 장치(501)와 떨어져 광 결합된다. 송수신기(502)는 전력 커넥터(100)가 사용자와 통신할 수 있는 능력을 제공한다. 일부 실시 예에서, 송수신기(502)는 스마트 홈 프로토콜(예를 들어, Zigbee Alliance, Z-wave alliance 등)로 통신하도록 구성된다.

[0067] 통신은 예를 들어, 인터넷 또는 근거리 통신망과 같은 네트워크 연결을 수립하여 수행될 수 있다. 통신 연결이 수립되면, 송수신기는 적절한 통신 프로토콜을 사용하여 예를 들어, 컴퓨터 또는 모바일 컴퓨팅 기기를 통해 사용자로부터 명령들을 수신할 수 있다. 그러한 사용자 명령들은 논리 연산 장치(501)가 전력 흐름을 비활성화하

거나(계전기들을 개방함으로써) 전력 흐름을 활성화하게 하는(계전기들을 폐쇄함으로써) 사용자로부터의 명령들을 포함할 수 있다.

- [0068] 이와 같이, 본 발명의 일부 실시 예는 인터넷 연결과 같은 통신 연결이 이용 가능하다면, 사용자가 원격으로 전력 커넥터(100)를 켜고 끄게 할 수 있다. 이는 사용자가 기기를 끄는 것을 잊어 버리고 이미 집을 떠난 경우에 유용할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 오븐을 켜 채로 떠난 경우, 사용자는 원격 네트워크 연결 기기로부터 전력 커넥터(100)로 명령을 전송하여 전력 커넥터(100)를 끄게 함에 따라, 에너지 낭비를 피하고 화재 위험을 감소시킬 수 있다.
- [0069] 도 12는 전원과 기기 간 전류 흐름을 활성화하는 방법(1200)을 도시하는 예시적인 흐름도이다. 1202에서, 제1 임피던스를 갖는 제1 전기 저항 소자를 포함하는 제1 전기 접촉부 세트를 갖는 제1 구성요소가 제공된다. 일부 실시 예에서, 제1 구성요소는 능동 구성요소(101)이다. 1204에서, 제2 임피던스를 갖는 제2 전기 저항 소자를 포함하는 제2 전기 접촉부 세트를 갖는 제2 구성요소가 제공된다. 일부 실시 예에서, 제2 구성요소는 수동 구성요소(151)이다.
- [0070] 1204에서, 제1과 제2 접촉부 세트들 간에 전기 연결이 형성된다. 전기 연결은 예를 들어, 능동 구성요소(101) 및 수동 구성요소(151)를 물리적 접촉하게 하여, 제1 전기 접촉부 세트(102, 104, 106, 108)가 제2 전기 접촉부 세트(152, 154, 156, 158)와 물리적 접촉을 이루게 됨으로써 형성될 수 있다.
- [0071] 선택적으로, 일부 실시 예에서, 능동 및 수동 구성요소들이 근접해 있는 동안 자기장이 검출될 수 있다. 자기장은 예를 들어, 제2 구성요소 상의 자성 소자에 의해 생성될 수 있다. 일부 실시 예에서, 검출된 자기장의 크기가 임계치와 비교된다. 임계 크기는 예를 들어, 홀 효과 감지기가 특정 전압 또는 그 외 다른 신호를 출력하게 하는데 필요한 자기장 세기일 수 있다. 일부 실시 예에서, 검출된 자기장 세기가 불충분할 경우 전류 흐름은 활성화되지 않을 수 있다. 일부 실시 예에서는, 충분히 강한 자기장의 연속적인 존재를 보장하기 위한 자기장 세기가 폴링된다.
- [0072] 1207에서, 제1 임피던스 및 제2 임피던스가 논리 연산 장치(501)로 송신된다. 일부 실시 예에서, 논리 연산 장치는 제1 구성요소와 통합된다. 논리 연산 장치(501)가 제1 구성요소와 통합되는 실시 예들에서, 제1 및 제2 임피던스들은 계통 버스를 통해 송신될 수 있다. 일부 실시 예에서, 논리 연산 장치는 제1 구성요소 외부에 있거나 그와 별개일 수 있다. 논리 연산 장치가 제1 구성요소와 별개인 실시 예들에서, 제1 및 제2 임피던스들은 데이터 연결을 통해 송신될 수 있다. 데이터 연결은 무선망 연결(예를 들어, 802.11 무선 근거리 통신망, 무선 WAN, 셀룰러망(예를 들어, 4G LTE, EDGE, GPRS 등) 또는 유선 데이터 연결(예를 들어, 유선 이더넷, 전원선 데이터 연결 등)을 포함할 수 있다. 일부 실시 예에서, 논리 연산 장치(501)는 클라우드 기반 또는 인터넷 기반 제어 시스템 또는 스마트 홈 프로토콜(예를 들어, Zigbee, Z-wave Alliance 등)의 부분일 수 있다.
- [0073] 1209에서, 제1 임피던스 및 제2 임피던스가 비교된다. 제1 임피던스가 제2 임피던스와 정합하면, 1210에서 제1 구성요소 및 제2 구성요소 간 전류 흐름이 활성화된다. 일부 실시 예에서, 제1 및 제2 임피던스들은 제1 임피던스가 제2 임피던스와 계속해서 정합하는지 검증하기 위해 주기적으로 또는 연속적으로 모니터링된다. 일부 실시 예에서, 제1 임피던스가 제2 임피던스와 정합하는지 여부에 관한 결정은 논리 연산 장치(501)의 사용을 통해, 예를 들어, 도 8의 지점 A에서의 전압을 폴링함으로써 이루어질 수 있다. 제1 임피던스가 제2 임피던스와 정합하지 않으면, 1212에서 능동 및 수동 구성요소들 간 전류 흐름이 활성화되지 않는다.
- [0074] 제1 임피던스가 제2 임피던스와 정합하는 도 12의 예에서의 요건은 충족되어야 하는 제1 임피던스 및 제2 임피던스와 관련된 조건의 일례에 불과하다. 예를 들어, 제1 임피던스와 제2 임피던스 간 그 외 다른 관계들이 다양한 제어 시스템 또는 스마트 홈 프로토콜에 따라 사용되거나 구성될 수 있다.
- [0075] 일부 실시 예에서, 전원은 교류(AC) 전원이다. 전원으로부터의 AC 전압의 일부는 직류(DC)로 변환될 수 있다. 그 다음 DC 전압은 능동 구성요소(101) 내의 다양한 논리 소자에 전력을 공급하는데 뿐만 아니라 능동 및 수동 구성요소들이 접합될 때 제1 및 제2 저항 소자들에 의해 생성되는 전압 분배기에 기준 DC 전압(예를 들어, 5V)을 제공하는데 사용될 수 있다. 일부 실시 예에서, 능동 및 수동 구성요소들은 저항 소자들에 추가하여, 고압, 중성 및 접지 접촉부들 중 하나 이상을 갖는다. 고압, 중성 및 접지 접촉부들은 전류 흐름이 논리 연산 장치(501) 및 선택적으로 감지기(504)에 의해 활성화될 때 AC 전압을 능동 구성요소로부터 수동 구성요소로 전달할 수 있다.
- [0076] 일부 실시 예에서, 방법(1200)은 능동 구성요소(101)의 면상에 강자성 소자를 제공하는 단계 및 수동 구성요소(151)의 면상에 자성 소자를 제공하는 단계를 더 포함한다. 상술한 바와 같이, 강자성 소자(110)는 자기장을 생

성할 필요는 없고, 자기장과 상호 작용하는 임의의 물질(예를 들어, 니켈, 코발트, 철 등을 함유하는 임의의 적합한 물질들)일 수 있다. 일부 실시 예에서, 자성 소자(160)는 자기장원(예를 들어, 막대 자석)이다. 그 다음 제1 및 제2 면들을 물리적으로 근접시킬 때(또는 미리 결정된 거리 내에) 제1 및 제2 면들 간 흡인력이 유도될 수 있으며, 제1 및 제2 구성요소들 함께 홀딩하는 역할을 할 수 있다.. 전류 흐름은 검출된 자기장이 미리 결정된 임계치를 초과할 때 활성화될 수 있다. 일부 실시 예에서, 흡인력은 홀 효과 감지기(504)에 의해 검출될 수 있다.

[0077] 또한, 일부 실시 예에서, 충분히 강한 자기장의 존재가 전류가 흐르게 하기 위한 전제 조건일 수 있다. 예를 들어, 홀 효과 감지기(504)가 전류가 흐르게 하는 보조 활성화 신호를 제공할 수 있다. 그에 따라, 자성 소자(160)를 포함하는 제2 구성요소가 없을 때, 또한 전류 흐름이 제1 구성요소로부터 제2 구성요소로 흐르는 것이 방지될 수 있다.

[0078] 일부 실시 예에서, 방법(1200)은 제1 및 제2 구성요소들 간의 전류 흐름을 활성화 또는 비활성화하는 명령을 수신하는 단계 및 그 명령을 수신하는 것에 응답하여 전류 흐름을 활성화 또는 비활성화하는 단계를 더 포함한다. 일부 실시 예에서, 명령들을 전송 및 수신하는데 송수신기(502)가 사용된다. 일부 실시 예에서, 송수신기(502)는 무선 송수신기이다.

[0079] 다양한 발명의 개념이 하나 이상의 방법으로 구현될 수 있으며, 그 중 다수의 예가 본원에 제공되었다는 것을 알아야 한다. 방법의 일부로 수행되는 동작들은 임의의 적절한 방식으로 순서가 정해질 수 있다. 따라서, 예시적인 실시 예들에서 순차적인 동작들로 제시되었더라도, 일부 동작을 동시에 수행하는 것을 포함하고, 그 반대도 마찬가지일 수 있는, 예시된 것과 상이한 순서로 동작들이 수행되는 실시 예들이 구성될 수 있다.

[0080] 본 발명의 상술한 실시 예들은 임의의 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 일부 실시 예의 일부 특징은 하드웨어, 소프트웨어 또는 이들의 조합을 사용하여 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 소프트웨어 코드는 하나의 컴퓨터에 제공되든 다수의 컴퓨터에 분산되든, 임의의 적합한 프로세서 또는 프로세서들의 집합(예를 들어, 마이크로 프로세서 또는 마이크로 프로세서들) 상에서 실행될 수 있는 저장된 프로그램 명령들로 구현될 수 있다.

[0081] 컴퓨터는 랩 탑재형 컴퓨터, 데스크톱 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터 또는 태블릿 컴퓨터와 같은 다양한 형태로 구현될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 또한, 컴퓨터는 일반적으로 컴퓨터로 간주되지 않지만 개인용 정보 단말기(PDA, Personal Digital Assistant), 스마트폰, 태블릿, 리더기 또는 임의의 그 외 다른 적합한 휴대용 또는 고정형 전자 기기를 비롯하여 적합한 처리 능력들을 갖춘 기기로 구현될 수 있다.

[0082] 또한, 컴퓨터는 하나 이상의 입력 및 출력 기기를 가질 수 있다. 이러한 기기들은 다른 것들 중에서도, 사용자 인터페이스를 제공하기 위해 사용될 수 있다. 사용자 인터페이스를 제공하기 위해 사용될 수 있는 출력 기기들의 예는 출력의 시각적 표현을 위한 프린터 또는 디스플레이 스크린들 및 출력의 가청 표현을 위한 스피커들 또는 다른 사운드 생성 기기들을 포함한다. 사용자 인터페이스에 사용될 수 있는 입력 기기들의 예들은 키보드, 마이크로폰 및 마우스, 터치 패드 및 디지털화 태블릿과 같은 위치 지정 기기들을 포함한다.

[0083] 그러한 컴퓨터들은 기업 네트워크, 지능형 네트워크(IN) 또는 인터넷(LAN)과 같은 근거리 통신망(LAN) 또는 광역 네트워크(WAN)와 같은 네트워크들을 비롯하여 임의의 적합한 형태의 하나 이상의 네트워크에 의해 상호 연결될 수 있다. 그러한 네트워크들은 임의의 적합한 기술에 기초할 수 있고 임의의 적합한 프로토콜에 따라 동작할 수 있고 무선 네트워크들, 유선 네트워크들 및/또는 광섬유 네트워크들을 포함할 수 있다.

[0084] 본원에 설명된 다양한 방법 또는 프로세스는 다양한 운영 체제 또는 플랫폼 중 임의의 것을 채용하는 하나 이상의 프로세서상에서 실행 가능한 소프트웨어로 코딩될 수 있다. 또한, 그러한 소프트웨어는 다수의 적합한 프로그래밍 언어 및/또는 프로그래밍 또는 스크립팅 툴들 중 임의의 것을 사용하여 기록될 수 있고, 또한 가상 기계 또는 적합한 프레임워크상에서 실행되는 실행 가능한 기계 언어 코드 또는 중간 코드로 컴파일될 수 있다.

[0085] 이러한 점에서, 다양한 발명 개념은 하나 이상의 컴퓨터 또는 그 외 다른 프로세서상에서 실행될 때, 본 발명의 다양한 프로세스 실시 예를 구현하는 하나 이상의 프로그램으로 인코딩된 적어도 하나의 비일시적인 유형의 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(예를 들어, 컴퓨터 메모리, 하나 이상의 플로피 디스크, 콤팩트 디스크, 광학 디스크, 플래시 메모리, 자기 테이프, 필드 프로그램 가능 게이트 어레이들 또는 그 외 다른 반도체 기기들의 회로 구성들) 물품(들)로 구현될 수 있다. 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체 또는 매체들은 상술한 바와 같이 본 발명의 다양한 양태를 구현하기 위해 임의의 적합한 컴퓨터 자원상에 저장된 프로그램 또는 프로그램들이 로딩될 수 있도록 송수 가능할 수 있다.

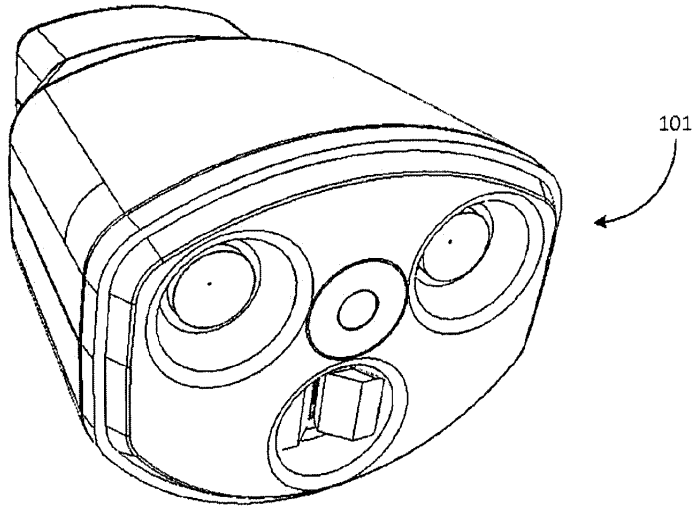
- [0086] "프로그램" 또는 "소프트웨어"라는 용어들은 본원에서 상술한 바와 같이 다양한 양태의 실시 예를 구현하기 위해 컴퓨터 또는 그 외 다른 프로세서를 프로그래밍하기 위해 채용될 수 있는 임의의 유형의 컴퓨터 코드 또는 컴퓨터 실행 가능 명령어 집합을 지칭하기 위해 일반적인 의미로 사용된다. 또한, 일 양태에 따르면, 실행될 때 본 발명의 방법들을 수행하는 하나 이상의 컴퓨터 프로그램은 하나의 컴퓨터 또는 프로세서 상에 존재할 필요는 없고, 상이한 컴퓨터들 또는 프로세서들 간에 모듈 방식으로 분산되어 본 발명의 다양한 양태를 구현할 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0087] 컴퓨터 실행 가능한 명령들은 하나 이상의 컴퓨터 또는 그 외 다른 기기에 의해 실행되는 많은 형태, 이를테면 프로그램 모듈 형태일 수 있다. 일반적으로, 프로그램 모듈들은 특정 작업들을 수행하거나 특정 추상 데이터 유형들을 구현하는 루틴들, 프로그램들, 항목들, 구성요소들, 데이터 구조들 등을 포함한다. 통상적으로, 프로그램 모듈들의 기능은 다양한 실시 예에서 요구되는 바에 따라 조합되거나 분산될 수 있다.
- [0088] 또한, 데이터 구조들은 임의의 적합한 형태로 비밀시적인 유형의 컴퓨터 판독 가능 저장 매체 물품들에 저장될 수 있다. 예시의 단순화를 위해, 데이터 구조들은 데이터 구조 내의 위치를 통해 관련된 필드들을 갖는 것으로 나타낼 수 있다. 그러한 관계들은 필드들 간의 관계를 전달하는 비밀시적 유형의 컴퓨터 판독 가능 매체 내의 위치들을 필드들을 위한 저장 장치에 할당함으로써 유사하게 이루어질 수 있다. 그러나, 포인터들, 태그들 또는 데이터 요소들 간의 관계들을 수립하는 그 외 다른 메커니즘들의 사용을 비롯하여 데이터 구조의 필드들의 정보 간의 관계들을 수립하는데 적합한 임의의 메커니즘을 사용할 수 있다.
- [0089] 본원에서 정의되고 사용되는 모든 정의는 사전 정의, 참고로 통합되는 문헌들의 정의 및/또는 정의된 용어들의 통상적인 의미를 관장하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0090] 본원에 사용된 바와 같은 단수 표현("한" 그리고 "하나의")은 명백하게 반대로 나타나지 않는 한 "적어도 하나"를 의미하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0091] 본원에 사용될 때, 하나 이상의 요소의 리스트를 참조하여 "적어도 하나"라는 문구는 요소들의 리스트에서 요소들 중 임의의 하나 이상으로부터 선택된 적어도 하나의 요소를 의미하는 것으로 이해해야 하지만, 요소들의 리스트에 구체적으로 나열된 각 요소 및 모든 요소 중 적어도 하나를 포함하고 요소들의 리스트에서의 요소들의 임의의 조합들을 제외하지 않는다. 이러한 정의는 또한 "적어도 하나"라는 문구가 지칭하는 요소들과 관련이 있는 관련이 없든, 특별히 언급되는 그러한 요소들의 리스트 내에서 특별히 언급되는 요소들 이외의 요소들이 선택적으로 존재할 수 있게 한다. 따라서, 비제한적인 예로서, "A 및 B 중 적어도 하나"(또는 동등하게, "A 또는 B 중 적어도 하나" 또는 동등하게 "A 및/또는 B 중 적어도 하나")는 일 실시 예에서 적어도 하나의, 선택적으로 하나보다 많은 A를 포함하며, B는 존재하지 않는(그리고 선택적으로 B 이외의 다른 요소들을 포함하는); 다른 실시 예에서 적어도 하나의, 선택적으로 하나보다 많은 B를 포함하며, A는 존재하지 않는(그리고 선택적으로 A 이외의 요소들을 포함하는); 또 다른 실시 예에서, 적어도 하나의, 선택적으로 하나보다 많은 A를 포함하고 적어도 하나의, 선택적으로 하나보다 많은 B를 포함하는(그리고 선택적으로 그 외 다른 요소들을 포함하는); 등을 나타낼 수 있다.
- [0092] "및/또는(그리고/또는)"이라는 문구는 본원에서 사용될 때 그렇게 연결된, 즉, 몇몇 경우 연결하여 존재하는 그리고 그 외 다른 경우 분리하여 존재하는 요소들 중 "어느 하나 또는 양자"를 의미하는 것으로 이해되어야 한다. "및/또는(그리고/또는)"으로 나열된 다수의 요소는 동일한 방식, 즉, 그렇게 연결된 요소들 중 "하나 이상"으로 간주되어야 한다. "및/또는(그리고/또는)" 절로 특별히 언급되는 요소들과 관련이 있는 관련이 없든, 특별히 언급되는 그러한 요소들 이외의 다른 요소들이 선택적으로 존재할 수 있다. 그에 따라, 비제한적인 예로서, "A 및/또는(그리고/또는) B"라는 언급은 "포함하는"과 같은 개방형 언어와 함께 사용될 때, 일 실시 예에서는 단지 A(선택적으로 B 이외의 요소들을 포함하는); 다른 실시 예에서는 단지 B(선택적으로 A 이외의 요소들을 포함하는); 또 다른 실시 예에서, A 및 B 양자(선택적으로 그 외 다른 요소들을 포함하는) 나타낼 수 있다.
- [0093] 본원에서 사용될 때, "또는"은 위에서 정의한 바와 같이, "및/또는(그리고/또는)"과 동일한 의미를 갖는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, 리스트에서 항목들을 분리할 때, "또는" 또는 "및/또는"은 포괄적인 것으로, 즉, 다수의 요소 또는 요소들, 그리고 선택적으로 나열되지 않은 추가 요소들의 리스트 중 적어도 하나뿐만 아니라 하나보다 많은 것을 포함하는 것으로 해석되어야 한다.
- [0094] 본원에 사용되는 어법 및 용어는 설명을 위한 것이고 제한적인 것으로 간주되지 않아야 한다. "포함한", "포함하는", "갖는", "함유하는", "수반하는", 그리고 이들의 어미 변화들의 사용은 그 이후 나열되는 항목들 및 추가 항목들을 망라하도록 의도된다.

[0095]

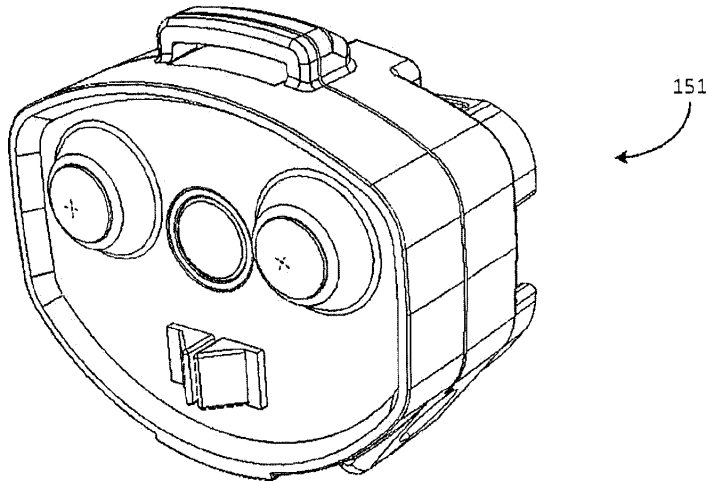
본 발명의 몇몇 실시 예가 상세하게 설명되었지만, 다양한 변형 및 개선이 해당 기술분야의 통상의 기술자들에게 용이하게 떠오를 것이다. 그러한 변형 및 개선이 본 발명의 사상 및 범위 내인 것으로 의도된다. 따라서, 앞에서의 설명은 단지 예이고 제한적인 것으로 의도되지 않는다.

도면

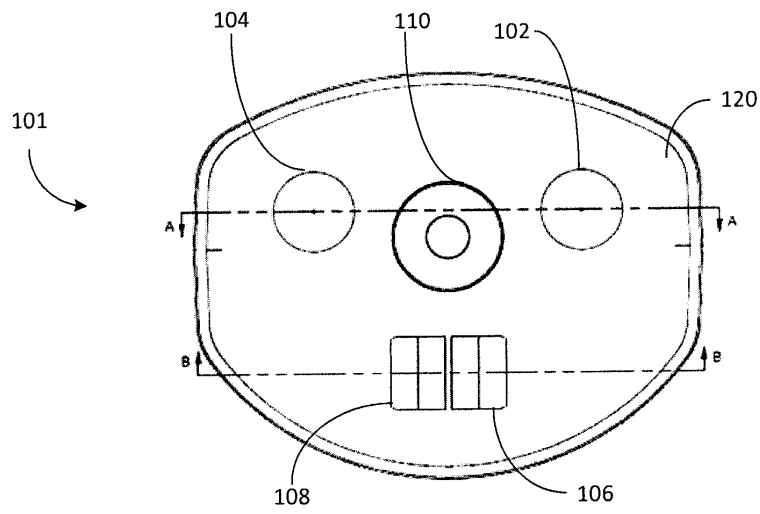
도면1a



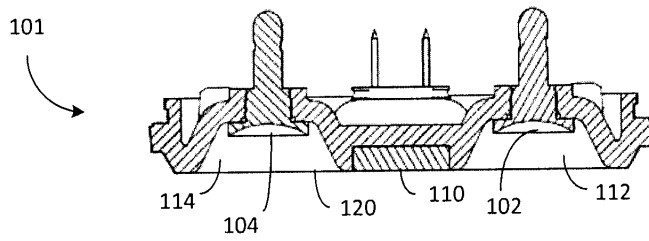
도면1b



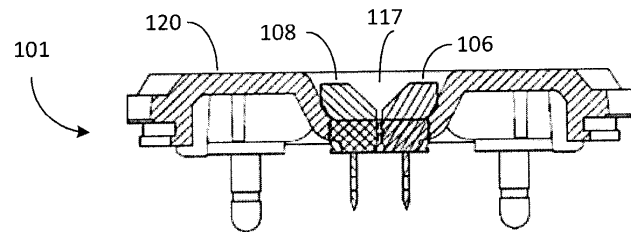
도면2a



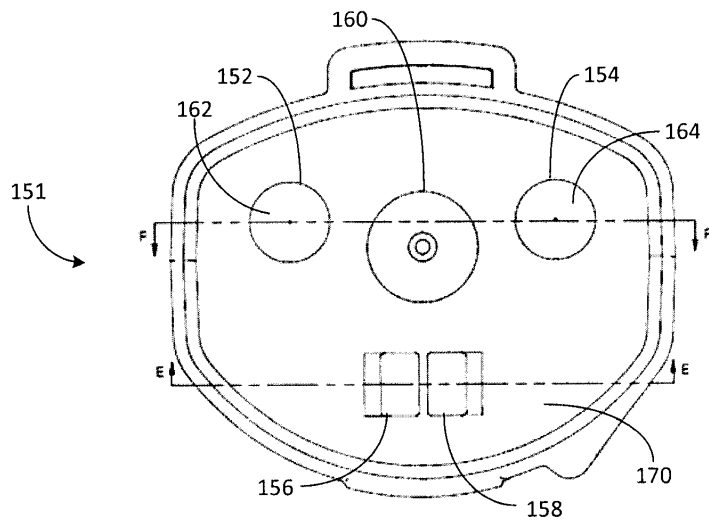
도면2b



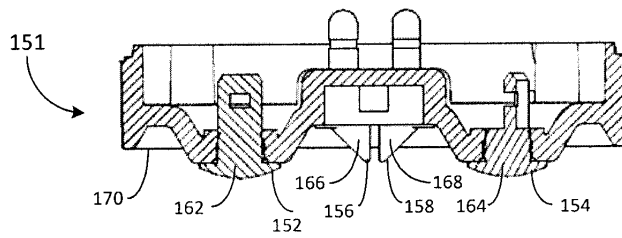
도면2c



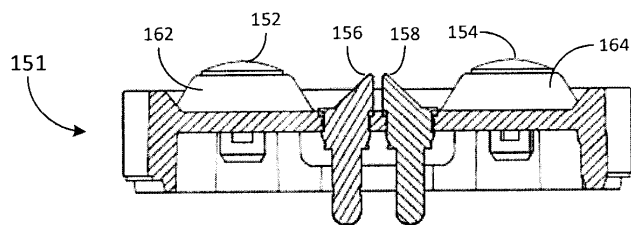
도면3a



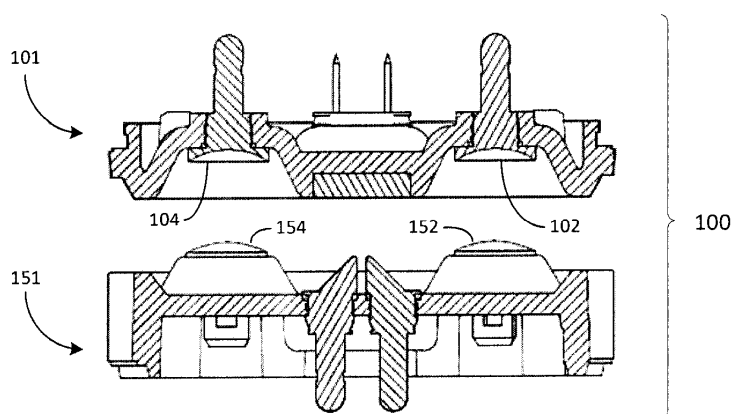
도면3b



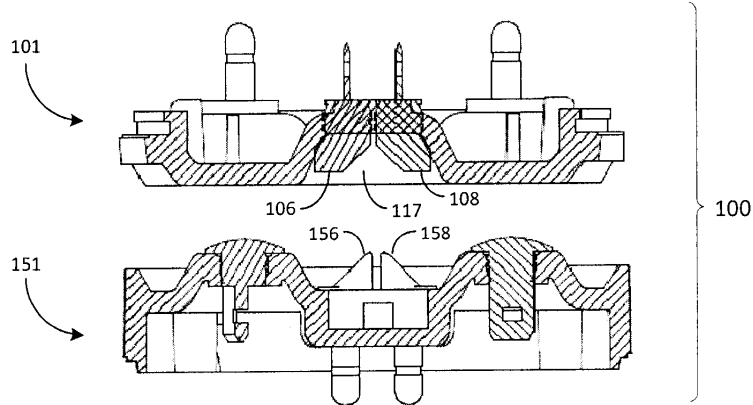
도면3c



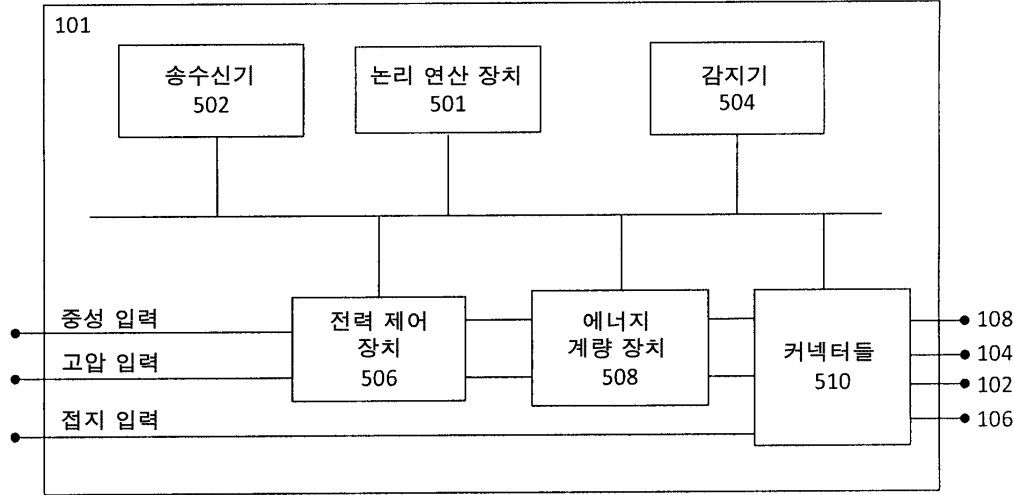
도면4a



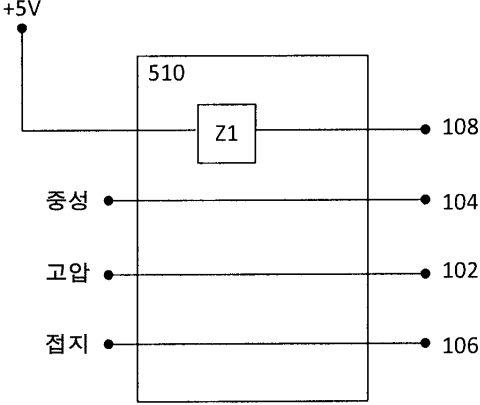
도면4b



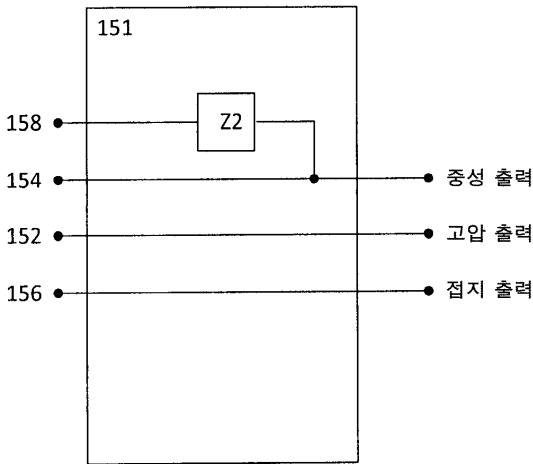
도면5



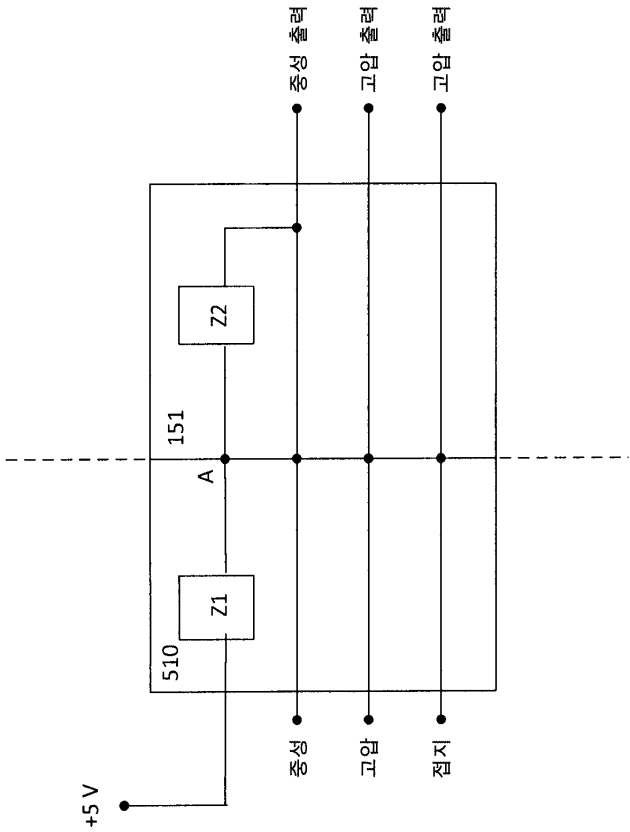
도면6



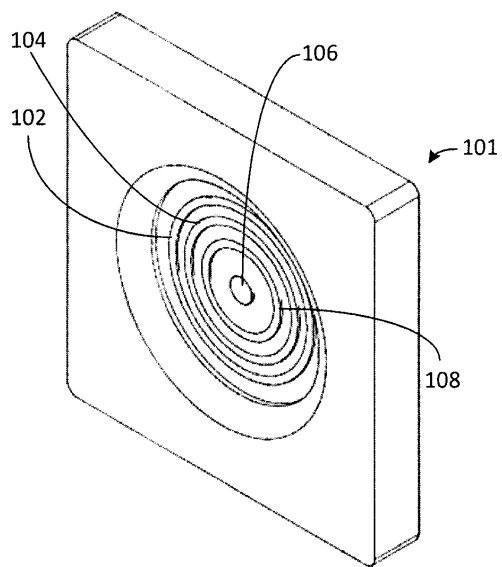
도면7



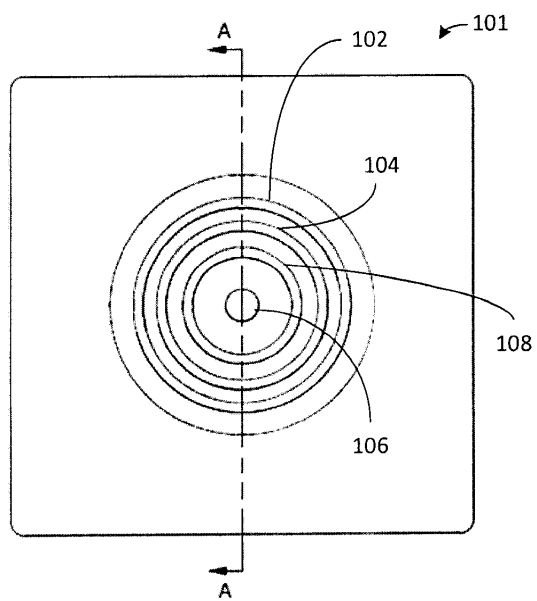
도면8



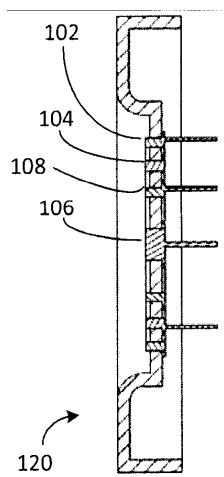
도면9a



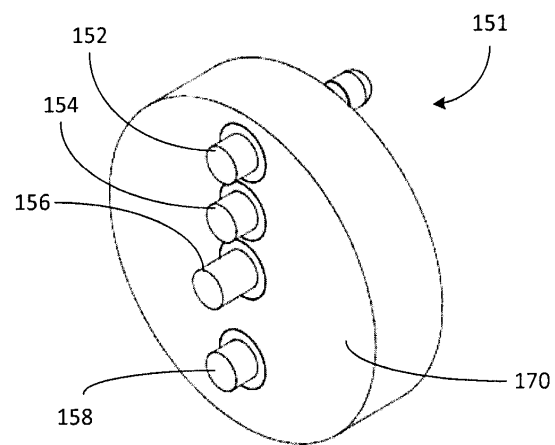
도면9b



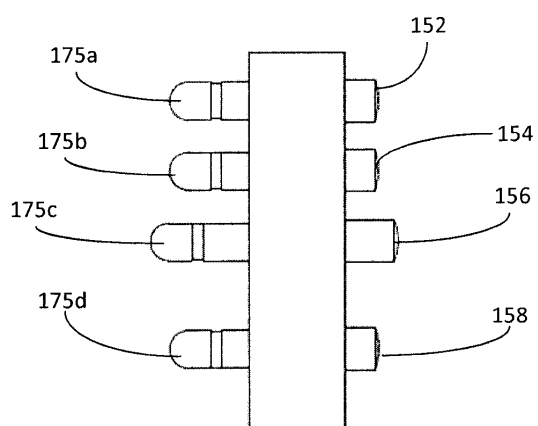
도면9c



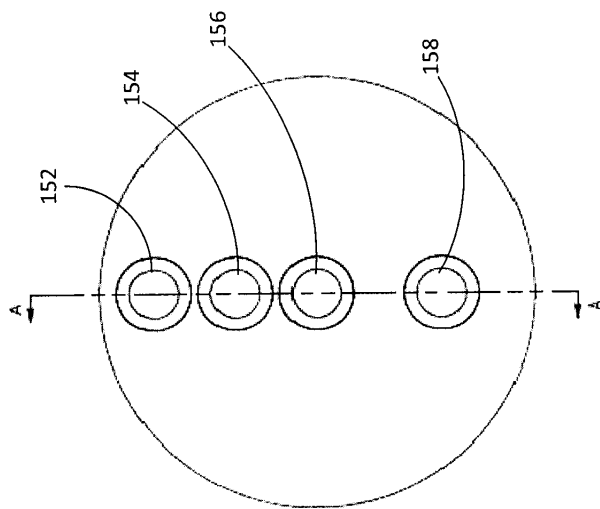
도면9d



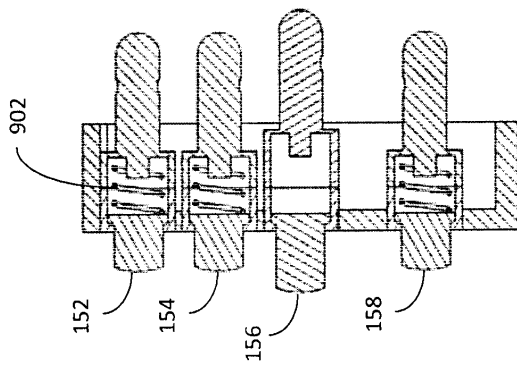
도면9e



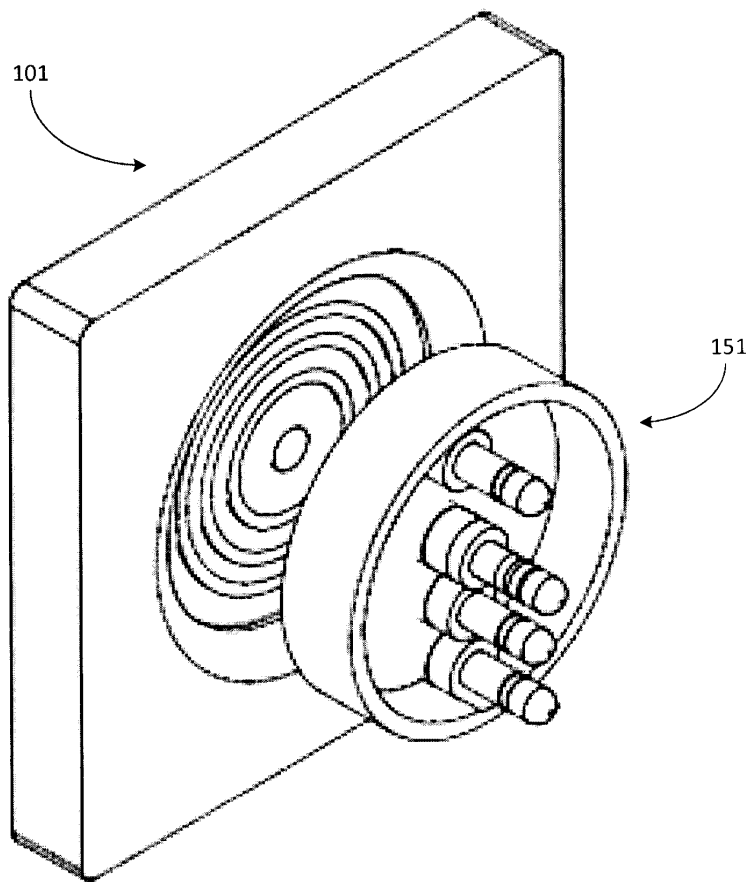
도면9f



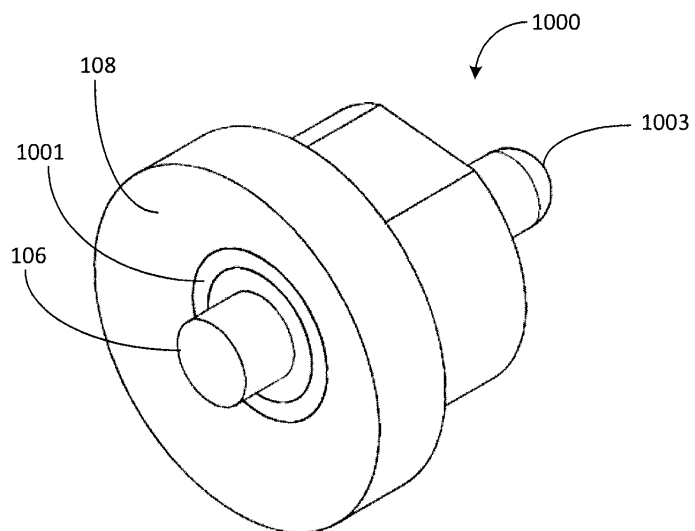
도면9g



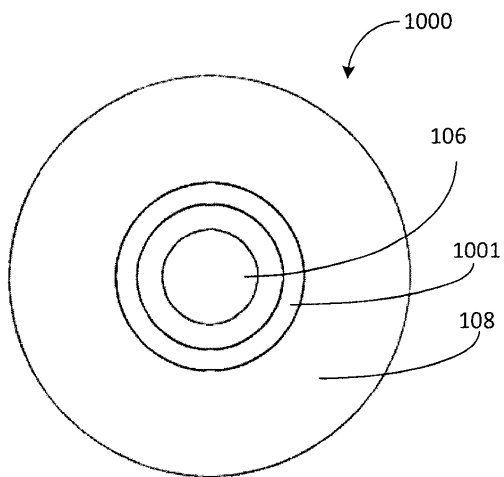
도면9h



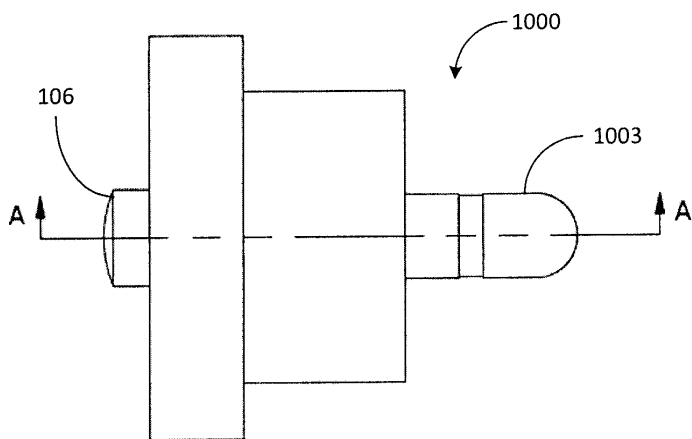
도면10a



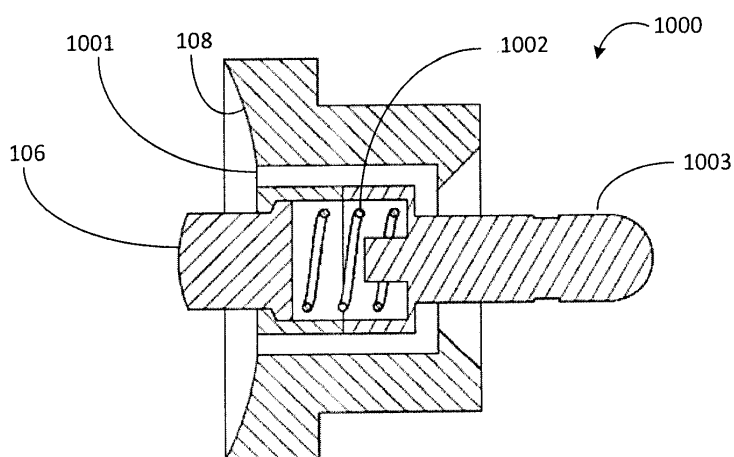
도면10b



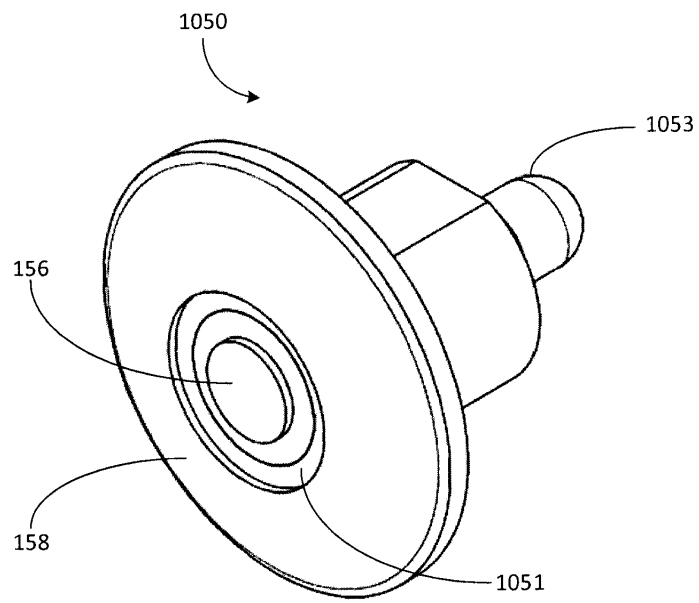
도면10c



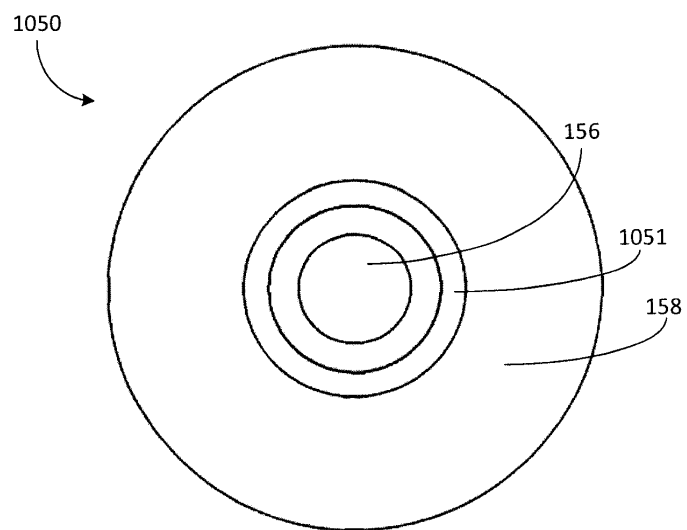
도면10d



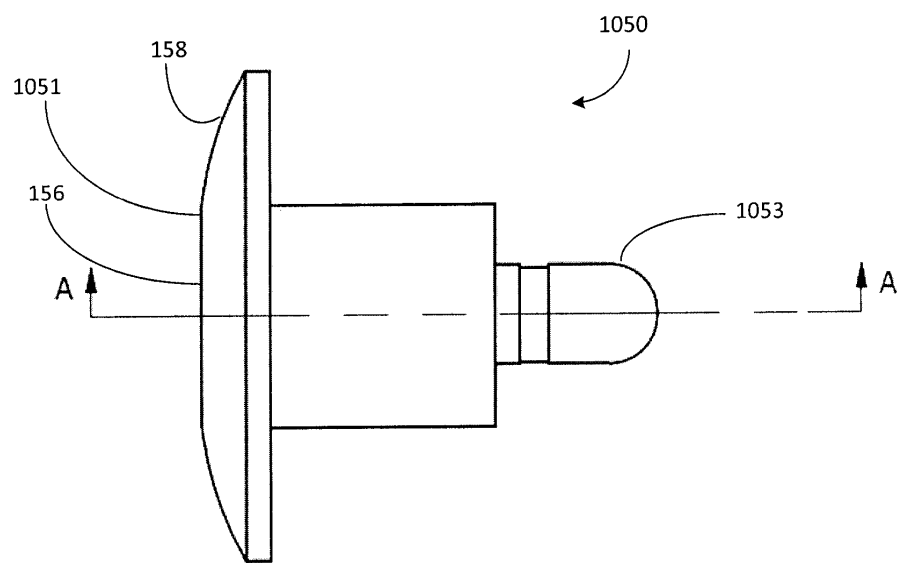
도면10e



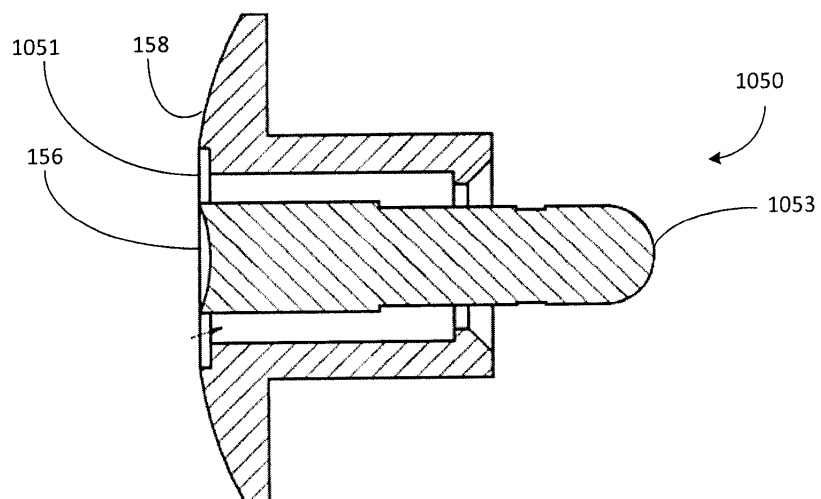
도면10f



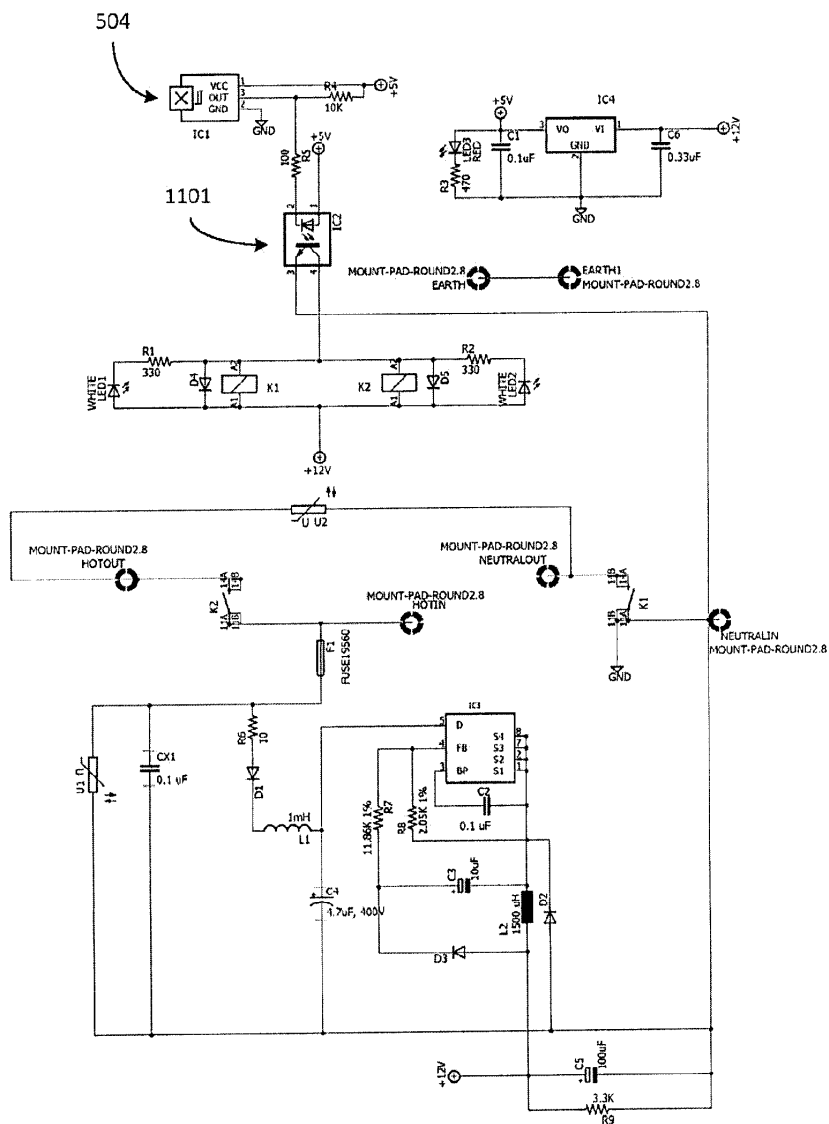
도면10g



도면10h



도면11



도면12

