



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0008489  
(43) 공개일자 2012년01월30일

(51) Int. Cl.

*H01F 7/02* (2006.01) *H01F 7/06* (2006.01)  
*H01F 13/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7019473

(22) 출원일자(국제출원일자) 2010년01월21일  
심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2011년08월22일

(86) 국제출원번호 PCT/US2010/021612

(87) 국제공개번호 WO 2010/085540  
국제공개일자 2010년07월29일

(30) 우선권주장

12/358,423 2009년01월23일 미국(US)

(71) 출원인

코레레이티드 마그네틱스 리서치, 엘엘씨  
미국, 알라바마 35760, 뉴 호프, 페터 레인 125

(72) 발명자

풀러턴, 래리, 더블유.  
미국, 앨라배마 35760, 뉴 호프, 페터 레인 123

로버츠, 마크, 디.

미국, 앨라배마 35801, 헌츠빌, 잔데일 드라이브  
416

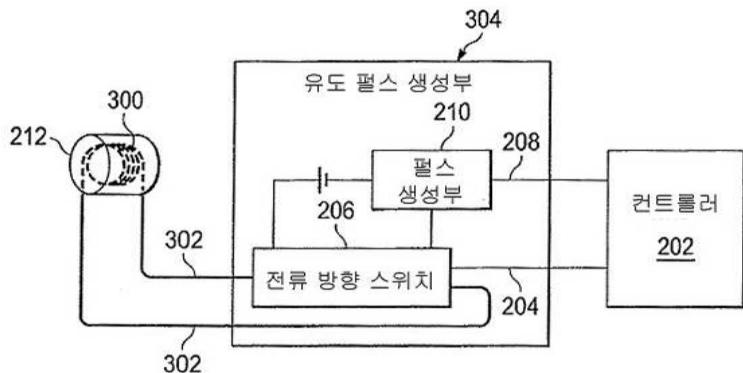
(74) 대리인

김성남

전체 청구항 수 : 총 20 항

**(54) 장 방출 시스템 및 방법****(57) 요 약**

개선된 장 방출 시스템 및 방법은 전기 또는 자기장 소스를 구비하는 장 방출 구조를 포함하도록 제공된다. 상기 자기 또는 전기장 소스의 크기, 극성 및 위치는 코드에 따른 수 있는 원하는 상관 속성을 갖도록 구성된다. 상기 상관 속성은 원하는 공간력 함수에 해당하고, 장 방출 구조 사이의 공간력이 상대적인 배열, 분리 거리 및 상기 공간력 함수에 해당한다.

**대 표 도** - 도3a

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

공간력 함수와 연관하여 위치 및 극성을 각각 구비하는 자기장 방출 소스 어레이; 및 적어도 하나의 상기 자기장 방출 소스 어레이와 연관된 적어도 하나의 전류 소스를 포함하고, 상기 적어도 하나의 전류 소스는 상기 공간력 함수를 변화시키기 위해 전류를 생성하는 자기장 방출 구조.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
상기 적어도 하나의 자기장 방출 소스는 영구 전자석을 포함하는 자기장 방출 구조.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,  
상기 적어도 하나의 자기장 방출 소스는 상기 적어도 하나의 전류 소스와 연결되는 전도성 소자와 연관되고, 상기 전도성 소자는 상기 적어도 하나의 상기 자기장 방출 소스 어레이의 자기적 상태를 변화시키는 데에 충분한 양의 전류를 전달하는 자기장 방출 구조.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,  
상기 전도성 소자는 적어도 하나의 권선을 포함하는 자기장 방출 구조.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,  
상기 적어도 하나의 전류 소스는 상기 자기장 방출 소스 어레이의 적어도 하나의 열과 연관되거나, 또는 상기 자기장 방출 소스 어레이의 적어도 하나의 행과 연관된 자기장 방출 구조.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서,  
상기 자기장 방출 소스 어레이의 상기 적어도 하나의 열 또는 상기 자기장 방출 소스의 어레이의 적어도 하나의 행은 상기 자기장 방출 소스 어레이의 하나의 자기장 방출 소스에 해당하는 자기장 방출 구조.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,  
상기 전류는 전류 펠스를 포함하는 자기장 방출 구조.

### 청구항 8

적어도 하나의 전류 소스를 자기장 방출 소스 어레이의 적어도 하나의 자기장 방출 소스와 연관시키는 단계; 및 공간력 함수를 변화시키기 위해, 상기 자기장 방출 소스 어레이의 상기 적어도 하나의 자기장 방출 소스와 연관된 전류를 생성하는 단계를 포함하고,  
각각의 상기 자기장 방출 소스는 상기 공간력 함수에 대응되는 대응 위치 및 극성을 갖는 자기장 방출 구조 제조 방법.

### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 자기장 방출 소스는 영구 전자석을 포함하는 자기장 방출 구조 제조 방법.

#### 청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 자기장 방출 소스를 상기 적어도 하나의 전류 소스와 연결된 전도성 소자와 연관시키는 단계를 더 포함하고,

상기 전도성 소자는 상기 적어도 하나의 상기 자기장 방출 소스 어레이의 자기적 상태를 변화시키는 데에 충분한 양의 전류를 전달하는 자기장 방출 구조 제조 방법.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 전도성 소자는 적어도 하나의 권선을 포함하는 자기장 방출 구조 제조 방법.

#### 청구항 12

제 8 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 전류 소스를 상기 자기장 방출 소스 어레이의 적어도 하나의 열과 연관시키거나, 또는 상기 자기장 방출 소스 어레이의 적어도 하나의 행과 연관시키는 단계를 더 포함하는 자기장 방출 구조 제조 방법.

#### 청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 자기장 방출 소스 어레이의 상기 적어도 하나의 열 또는 상기 자기장 방출 소스 어레이의 적어도 하나의 행은 상기 자기장 방출 소스 어레이의 하나의 자기장 방출 소스에 해당하는 자기장 방출 구조 제조 방법.

#### 청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 전류는 전류 펄스를 포함하는 자기장 방출 구조 제조 방법.

#### 청구항 15

공간력 함수와 연관하여 위치 및 극성을 각각 구비하고, 복수의 전도성 소자 중 대응되는 전도성 소자를 각각 구비하는 자기장 방출 소스 어레이; 및

상기 복수의 전도성 소자와 연관되고, 전류를 생성하는 적어도 하나의 전류 소스를 포함하고,

상기 복수의 전도성 소자 중 각각의 상기 대응되는 전도성 소자는 상기 공간력 함수를 변화시키도록 상기 적어도 하나의 상기 자기장 방출 소스 어레이의 자기적 상태를 변화시키는 데에 충분한 양의 전류를 전달하는 자기장 방출 구조.

#### 청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 자기장 방출 소스는 영구 전자석을 포함하는 자기장 방출 구조.

#### 청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 복수의 전도성 소자 중 상기 적어도 하나의 전도성 소자는 적어도 하나의 권선을 포함하는 자기장 방출 구조.

**청구항 18**

제 15 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 전류 소스는 상기 자기장 방출 소스 어레이의 적어도하나의 열과 연관되거나, 또는 상기 자기장 방출 소스 어레이의 적어도 하나의 행과 연관된 자기장 방출 구조.

**청구항 19**

제 18 항에 있어서,

상기 자기장 방출 소스 어레이의 상기 적어도 하나의 열 또는 상기 자기장 방출 소스 어레이의 적어도 하나의 행은 상기 자기장 방출 소스 어레이의 하나의 자기장 방출 소스에 해당하는 자기장 방출 구조.

**청구항 20**

제 15 항에 있어서,

상기 전류는 전류 펄스를 포함하는 자기장 방출 구조.

**명세서****기술분야**

[0001]

본 발명은 일반적으로 장 방출 시스템 및 방법에 관한 것이다. 더 상세하게는, 본 발명은 상관 자기장 및/또는 전기장 구조가 상기 장 방출 구도 및 공간력 함수의 상대적인 정렬에 따라서 공간력(spatial force)을 생성하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002]

자기장의 정렬 특성은 물체의 정확한 움직임 및 위치를 얻기 위해 사용되어왔다. 교류(AC) 모터 동작의 핵심 원리는 영구자석이 외부 회전 자기장 내에서 배열을 유지하도록 회전할 것이라는 것이다. 이러한 효과는 Nikola Tesla가 1888년 5월 1일에 받은 미국 특허 381,968의 "Electro Magnetic Motor"를 포함하는 초기 교류 모터에 기초한다. 1938년 1월 19일에, Marius Lavet은 그가 쿼츠(quartz) 시계에 처음으로 사용한 스템퍼 모터(stepper motor)에 대한 프랑스 특허 823,395를 받았다. 스템퍼 모터는 모터의 전체 회전을 분리된 수의 단계로 분할한다. 상기 모터 주위의 전기장이 활성화되고 비활성화되는 동안의 시간을 제어함으로써, 모터의 위치는 정확하게 제어될 수 있다. 컴퓨터 제어 스템퍼 모터는 대부분의 다목적 형태의 포지셔닝(positioning) 시스템 중 하나이다. 그들은 전형적으로 디지털적으로 개루프 시스템의 부분으로서 제어되고, 페루프 서보 모터(servo motor)보다 더 단순하고 튼튼하다. 그들은 산업용 고속 핑 앤 플레이스(pick and place) 장비 및 다중 축 컴퓨터 수치 제어(computer numerical control, CNC) 기계에 사용된다. 레이저 및 광학 분야에서, 그들은 선형 액추에이터, 선형 스테이지, 각도계 및 미러 마운트(mirror mount)와 같은 정확한 포지셔닝(positioning) 장비에 빈번히 사용된다. 그들은 패키징 기계류(packaging machinery) 및 액체 제어 시스템을 위한 벨브 파일럿 스테이지(valve pilot stage)의 포지셔닝에 사용된다. 그들은 또한 플로피 디스크 드라이브, 플랫베드(flatbed) 스캐너, 프린터, 플로터(plotter) 등을 포함하는 많은 공산품들에 사용된다.

[0003]

자기장의 정렬 특성이 특정한 특별 산업 분야 및 상대적으로 제한된 수의 공산품에 사용되고 있지만, 정확한 정렬 목적을 위한 그들의 사용은 일반적으로 제한된 범위이다. 예를 들어, 건설공사와 같은 물체의 정렬이 중요한 주요 공정에 대해 멍자(carpenter's square) 및 수준기와 같은 비교적 초기의 정렬 기술 및 도구들은 더욱 통상적으로 채용되었다. 게다가, 망치와 못; 스크류 드라이버(screw drive)와 나사; 렌치와 너트와 볼트; 등과 같이 물체를 함께 부착하기 위한 오래 길들여진 공구 및 메커니즘은 상당히 덜 정확하게 건설공사를 도출하는 초기 정렬 기술과 함께 사용되었고, 집이 붕괴되거나 지붕이 폭풍에 무너지는 등과 같은 때 통상적으로 사상에 이르게 한다. 일반적으로, 조립된 물체의 부정확한 정렬의 직접적인 결과가 되는 평균적인 사람이 익숙해지는 대부분의 공정에서 상당한 양의 시간과 에너지를 소비된다. 기계 부품은 곧 마모되고, 엔진은 높은 공해에 비해 비 효율적이며, 빌딩 및 교각은 부정확한 공사 등으로 인해 붕괴될 수 있다.

[0004]

넓은 범위의 응용분야에 사용될 수 있는 다양한 장 방출 특성이 발견되어 왔다.

## 발명의 내용

### 과제의 해결 수단

- [0005] 간략하게, 본 발명은 개선된 장 방출 시스템 및 방법이다. 본 발명은 원하는 공간력 함수에 해당하는 세기, 극성 및 위치를 구비하는 전기 또는 자기장 소스를 포함하는 장 방출 구조에 적용되고, 공간력은 상기 장 방출 구조 및 상기 공간력 함수의 상대적인 배열에 기초하여 생성된다. 여기서 본 발명은 때때로 상관(correlated)자성, 상관 장 방출, 상관 자석, 코딩된 자석, 코딩된 자성 또는 코딩된 장 방출로서 언급된다. 본 발명에 따라 배열된 자석의 구조는 때때로 코딩된 자석 구조, 코딩된 구조, 장 방출 구조, 자성의 장 방출 구조 및 코딩된 자성 구조로 언급된다. 상호작용 극성이 변갈아 나오도록 종래적으로(또는 '자연적으로') 배열된 자석의 구조는 여기서 상관되지 않은(또는 비상관, noncorelated) 자성, 비상관 자석, 코딩되지 않은(non-coded) 자성, 코딩되지 않은 자석, 코딩되지 않은 구조 또는 코딩되지 않은 장 방출로 언급된다.
- [0006] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 장 방출 시스템은 제 1 장 방출 구조 및 제 2 장 방출 구조를 포함한다. 상기 제 1 및 제 2 장 방출 구조는 각각 장 범위(field domain) 내의 상기 제 1 및 제 2 장 방출 구조의 상대적인 배열에 대응하는 원하는 공간력 함수와 연관되는 위치 및 극성을 각각 구비하는 장 방출 소스의 어레이를 포함한다. 상기 각각의 장 방출 소스의 어레이의 각각의 장 방출 소스의 위치 및 극성은 적어도 하나의 상관 함수에 따라서 결정된다. 상기 적어도 하나의 상관 함수는 적어도 하나의 코드에 따를 수 있다. 상기 적어도 하나의 코드는 의사 난수의(pseudorandom) 코드, 결정모델(deterministic) 코드 또는 설계 코드 중 적어도 하나일 수 있다. 상기 적어도 하나의 코드는 1차원 코드, 2차원 코드, 3차원 코드 또는 4차원 코드일 수 있다.
- [0007] 장 방출 소스의 각각의 어레이의 각각의 장 방출 소스는 상기 원하는 공간력 함수에 따라서 결정되는 해당하는 장 방출 진폭 및 벡터 방향을 갖고, 상기 제 1 및 제 2 장 방출 구조 사이의 분리 거리 및 상기 제 1 및 제 2 장 방출 구조의 상대적인 배열은 상기 원하는 공간력 함수에 따라서 공간력을 생성한다. 상기 공간력은 인력 또는 척력 중 적어도 하나를 포함한다. 상기 공간력은 상기 제 1 장 방출 구조의 각각의 장 방출 소스가 상기 제 2 장 방출 구조의 해당하는 장 방출 소스와 실질적으로 배열되도록 상기 제 1 및 제 2 장 방출 구조가 실질적으로 배열될 때 상기 원하는 공간력 함수의 피크 공간력에 해당한다. 상기 공간력은 에너지를 생성하고, 에너지를 전달하며, 물체를 이동하고, 물체를 고정하며, 기능을 자동화하고, 도구를 제어하며, 소리를 생성하고, 주위를 가열하며, 주위를 냉각하고, 주위의 압력에 영향을 주며, 유체의 흐름을 조절하고, 가스의 흐름을 제어하며, 그리고 원심력을 제어하는데 사용될 수 있다.
- [0008] 하나의 배열 하에서, 상기 공간력은 전형적으로 상기 제 1 장 방출 구조의 장 방출 소스가 상기 제 2 장 방출 구조의 해당하는 장 방출 소스와 실질적으로 배열되도록 상기 제 1 및 제 2 장 방출 구조가 실질적으로 배열되지 않을 때 상기 피크 공간력보다 약 수배 적다.
- [0009] 장 범위는 상기 제 2 장 방출 구조의 제 2 장 방출 소스의 어레이로부터의 장 방출과 상호작용하는 상기 제 1 장 방출 구조의 제 1 장 방출 소스의 어레이로부터의 장 방출에 해당한다.
- [0010] 상기 제 1 및 제 2 장 방출 구조의 상대적인 배열은 상기 제 1 및 제 2 장 방출 구조 중 적어도 하나의 각각의 이동 경로 함수로부터 도출될 수 있고, 상기 각각의 이동 경로 함수는 1차원 이동 경로 함수, 2차원 이동 경로 함수 또는 3차원 이동 경로 함수 중 하나이다. 각각의 이동 경로 함수는 선형 이동 경로 함수, 비선형 이동 경로 함수, 회전 이동 경로 함수, 실린더 이동 경로 함수 또는 구체 이동 경로 함수 중 하나일 수 있다. 각각의 이동 경로 함수는 상기 제 1 및 제 2 장 방출 구조 중 하나의 시간에 대한 움직임을 정의하고, 상기 움직임은 앞쪽으로의 움직임, 뒤쪽으로의 움직임, 위쪽으로의 움직임, 아래쪽으로의 움직임, 왼쪽으로의 움직임, 오른쪽으로의 움직임, 한쪽으로 기울고, 페치되며 또는 구르는 움직임 중 적어도 하나일 수 있다. 하나의 배열 하에서, 이동 경로 함수는 시간이 지나면서 변하는 방향 및 진폭을 갖는 이동 벡터를 정의한다.
- [0011] 장 방출 소스의 각각의 어레이는 1차원 어레이, 2차원 어레이 또는 3차원 어레이 중 하나일 수 있다. 상기 장 방출 소스의 극성은 N-S극 또는 양-음극 중 적어도 하나일 수 있다. 적어도 하나의 상기 장 방출 소스는 자기장 방출 구조 또는 전기장 방출 구조는 포함한다. 적어도 하나의 장 방출 소스는 영구자석, 전자석, 영구 전자석, 일렉트릿, 자기화 강자성 물질, 자기화 강자성 물질의 부분, 연자성 물질 또는 초전도 자기 물질일 수 있다. 상기 제 1 및 제 2 장 방출 구조 중 적어도 하나는 백 키퍼 층, 전방 포화 층, 활성화 매개요소, 수동 매개요소, 레버, 결쇠, 회전고리, 열원, 열 싱크, 유도 루프, 도금 닉롬선, 매립 와이어, 또는 킬 메커니즘(kill mechanism) 중 적어도 하나일 수 있다. 상기 제 1 및 제 2 장 방출 구조 중 적어도 하나는 플래너(planer)

구조, 원뿔구조, 실린더 구조, 곡선표면 또는 계단형 표면일 수 있다.

[0012] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 장 방출을 제어하는 방법은 장 범위 내의 제 1 장 방출 구조 및 제 2 장 방출 구조의 상대적인 배열에 해당하는 원하는 공간력 함수를 정의하는 단계 및 상기 원하는 공간력 함수에 따라서 상기 제 1 장 방출 구조에 해당하는 장 방출 소스의 제 1 어레이의 각각의 장 방출 소스 및 상기 제 2 장 방출 구조에 해당하는 장 방출 소스의 제 2 어레이의 각각의 장 방출 소스의 위치 및 극성을 설정하는 단계를 포함한다.

[0013] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 장 방출 시스템은 제 1 상관 함수에 따라 위치 및 극성을 갖는 복수개의 제 1 장 방출 소스를 포함하는 제 1 장 방출 구조 및 제 2 상관 함수에 따라 위치 및 극성을 갖는 복수개의 제 2 장 방출 소스를 포함하는 제 2 장 방출 구조를 포함한다. 상기 제 1 및 제 2 상관 함수는 상기 원하는 공간력 함수에 해당하고, 상기 제 1 상관 함수는 상기 복수개의 제 1 장 방출 소스의 각각의 장 방출 소스가 상기 복수개의 제 2 장 방출 소스의 해당 대응 장 방출 소스를 갖고, 상기 각각의 장 방출 소스 대응이 실질적으로 배열될 때 상기 제 1 및 제 2 장 방출 구조가 실질적으로 상관되도록 상기 제 2 상관 함수를 보완한다.

### 도면의 간단한 설명

[0014] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 기술된다. 도면에서, 유사한 참조 번호는 동일하거나 기능적으로 유사한 구성요소들을 가리킨다. 부가적으로, 참조번호의 가장 왼쪽 자리는 참조번호가 처음으로 나타나는 도면과 동일하다.

도 1은 표면 아래에 2차원 전자기 어레이를 구비하고, 자기장 방출 구조와 함께 접촉 부재를 구비하는 예시적인 이동 플랫폼이 상기 전자기 어레이의 개별적인 전자석의 상태를 변화시킴으로써 움직일 수 있는 테이블을 도시한다.

도 2a-2e는 본 발명에 따른 영구 전자석 장치의 다섯 가지 상태들을 도시한다.

도 3a은 본 발명에 따른 또 다른 영구 전자석 장치를 도시한다.

도 3b는 선형적으로 배열된 7개의 내장 코일을 구비하는 영구 자석 물질을 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명은 본 발명의 바람직한 실시예를 보여주는 첨부된 도면을 참조하여보다 상세하게 완전히 기술될 것이다. 그러나, 본 발명이 여기 제시된 실시예에 한정되는 것으로 이해되서는 안된다; 보다는, 본 발명의 개시를 완전하게 하고 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 범위를 완전히 전달하도록 제공된 것이다. 전체적으로 유사한 번호는 유사한 구성요소를 언급한다.

[0016] 본 발명에 따르면, 여기서 자기장 방출 구조로 언급되는 자기장(또는 전기장) 방출 소스의 조합은 원하는 상관 속성을 갖는 코드에 따라서 생성될 수 있다. 자기장 방출 구조가 상보적인 또는 미러 이미지의 자기장 방출 구조의 배열을 가져올 때, 다양한 자기장 방출 소스들은 모두 피크 인력이 생성되도록 배열되고, 이에 의해 상기 자기장 방출 구조의 어긋난 배열은 상기 다양한 자기장 방출 소스가 실질적으로 상기 구조를 설계하는데 사용된 상기 코드의 함수로서 서로를 상쇄하도록 한다. 유사하게, 자기장 방출 구조가 복제 자기장 방출 구조의 배열을 가져올 때, 상기 다양한 자기장 방출 소스는 모두 피크 척력이 생성되도록 배열되고, 이에 의해 상기 자기장 방출 구조의 어긋난 배열은 상기 다양한 자기장 방출 소스가 실질적으로 서로 상쇄되도록 한다. 이와 같이, 공간력(spatial force)은 상기 장 방출 구조 및 공간력 함수의 상대적인 배열에 따라 생성된다. 여기서 기술된 바와 같이, 이러한 공간력 함수는 정확한 배열 및 정확한 포지셔닝을 얻기 위해 사용될 수 있다. 게다가, 이러한 공간력 함수는 자기장의 및 관련된 공간력의 정확한 제어를 가능하게 하여, 정확한 배열로 물체를 부착하는 부착 장치의 새로운 형태 및 물체의 정확한 움직임을 제어하는 새로운 시스템 및 방법을 가능하게 한다. 일반적으로, 공간력은 두 개의 자기장 방출 구조의 상대적인 배열의 함수 및 그들의 해당 공간력(또는, 상관) 함수, 상기 두 개의 자기장 방출 구조 사이의 간격(또는, 거리) 및 상기 두 개의 자기장 방출 구조를 만드는 상기 소스들의 자기장 세기 및 극성의 함수인 크기를 갖는다.

[0017] 배열을 벗어날 때 두 개의 자기장 방출 구조를 이루는 다양한 자기장 소스가 서로를 효과적으로 상쇄하는 본 발명의 특징은 릴리스(release) 힘(또는, 릴리스 메커니즘)으로 기술될 수 있다. 이러한 릴리스 힘 또는 릴리스 메커니즘은 상기 자기장 방출 구조를 생성하는데 사용되는 상기 상관 코딩의 직접적인 결과가 되고, 사용된 코드에 의존하여 상기 자기장 방출 구조의 배열이 척력 또는 인력에 해당하는 여부에 무관하게 존재할 수 있다.

- [0018] 코딩 이론의 당업자라면 도류화 목적(channelization purpose), 에너지 확전(energy spreading), 조정(modulation) 및 다른 의도를 위해 연결되어 사용되어온 다른 상관 속성을 갖는 많은 다양한 방식의 코드가 있음을 알 것이다. 그러한 코드의 많은 기본 특성들은 그들이 개시된 자기장 방출 구조를 생성하는데 사용하기 적합하게 한다. 예를 들어, Barker 코드는 그들의 자기상관(autocorrelation) 속성으로 알려져 있다. Barker 코드가 여기서는 예시적인 목적으로 사용되었지만, 그들의 자기상관, 교차상관 또는 다른 속성 때문에 기술분야에서 잘 알려진 다른 형태의 코드들, 예를 들어, Gold 코드, Kasami sequence, hyperbolic congruent code, quadratic congruent code, linear congruent code, Welch-Costas array 코드, Golomb-Costas 어레이 코드, 의사 난수의(pseudorandom) 코드, chaotic 코드 및 Optimal Golomb Ruler 코드를 포함하는 코드들이 본 발명에 또한 적용될 수 있다. 일반적으로, 어떠한 코드라도 채용될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 상관 원리는 지지 메커니즘(holding mechanism)을 사용하는 정상(normal) '자석 방향' 행위를 극복하는 것이 필요하거나 필요하지 않을 수 있다. 예를 들어, 상기 동일한 자기장 방출 구조의 자석들은 드문드문(sparsely) 다른 자석들로부터 떨어질 수 있어(예를 들어, 드문드문한 어레이), 상기 개별적인 자석의 자기력은 상기 개별적인 자석의 극성이 자석을 '플립핑(flipping)' 하는 것을 방지하기 위해 상당한 지지 힘을 요구함 없이 코드에 따라서 변화될 수 있는 경우에 실질적으로 상호 작용하지 않는다. 그들의 자기력이 실질적으로 그들의 자기력이 정상적으로 그들 중 하나를 '플립(flip)'하게 함으로써 그들의 모멘트 벡터 배열은 접착제, 나사, 볼트와 너트 등과 같은 지지 메커니즘의 사용에 의해 원하는 방향으로 남아있을 수 있도록 상호작용한다.
- [0020] 도 1은 컷아웃(cutout)을 통해 보여지는 표면아래에 이차원 전자기 어레이(104)를 구비하는 테이블(102)을 도시한다. 상기 테이블(102) 위는 적어도 하나의 테이블 접촉 부재(108)를 포함하는 이동 플랫폼(106)이 있다. 상기 이동 플랫폼(106)은 상기 전자석 어레이(104)에 의해 끌리는 자기장 방출 구조(110a)를 각각 구비하는 네 개의 테이블 접촉 부재(108)를 구비한다. 상기 전자석 어레이(104) 개별적인 전자석의 상태의 컴퓨터화된 컨트롤은 그들이 온 상태인지 오프 상태인지를 결정하고, 그들의 극성을 결정한다.
- [0021] 첫 번째 예시(110)는 하나의 상기 테이블 접촉 부재(108)가 상기 자기장 방출 구조(110b)에 상응하는 상기 전자석의 일부분을 끌어당기도록 하는 상기 전자기 어레이(104)의 상태를 도시한다. 두 번째 예시(112)는 상기 테이블 접촉 부재(108)가 상기 자기장 방출 구조(110b)에 상응하는 상기 전자석의 다른 일부분에 끌려지도록 하는 상기 전자기 어레이(104)의 다른 상태를 도시한다. 상기 두 개의 예시에 의해 당업자는 상기 테이블 접촉 부재가 상기 전자기 어레이(104)의 상기 전자석의 상태를 변화시킴으로써 테이블(102)을 돌아다닐 수 있음을 알 수 있다.
- [0022] 앞서 설명된 바와 같이, 전자석은 상기 전자석의 상태가 코드에 의해 정의된 공간력 함수를 변화시키기 위해 달라질 수 있는 자기장 방출 구조를 제조하는 데에 사용될 수 있다. 아래 설명할 바와 같이, 영구 전자석도 또한 상기 자기장 방출 구조를 제조하는 데에 사용될 수 있다. 일반적으로, 자기장 방출 구조는 공간력 함수와 연관하여 위치와 극성을 각각 구비하는 자기장 방출 소스(예를 들어 전자석 및/또는 영구 전자석)를 포함할 수 있고, 적어도 하나의 자기장 방출 소스와 연관된 적어도 하나의 전류 소스는 상기 공간력 함수를 변화시키는 전류를 생성하는 데에 사용될 수 있다.
- [0023] 도 2a 내지 2e는 본 발명에 따른 영구 전자석 장치의 다섯 가지 상태들을 도시한다. 도 2a에 따르면, 상기 영구 전자석 장치는 전류 방향 조절 신호(204)를 전류 방향 스위치(206)로 출력하고, 펄스 트리거 신호(208)를 펄스 생성부(210)로 출력하는 컨트롤러(202)를 포함한다. 펄스 트리거 신호(208)를 입력 받으면, 펄스 생성부(210)는 전류 방향 조절 신호(204)에 의해 결정된 방향으로 적어도 하나의 코일(214)을 통해 영구 자석 물질(212)을 이동하는 펄스(216)를 생성한다. 영구 자석 물질(212)은 비자기화 상태, S-N극성 자기화 상태 또는 N-S극성 자기화 상태의 세 가지 상태를 가질 수 있다. 영구 자석 물질(212)은 상기 펄스(216)를 수신하여 변화되기 전까지는 자신의 상태를 유지하기 때문이다. 도 2a의 상기 영구 자석 물질은 비자기화 상태에 있다. 도 2b에서는 상기 영구 자석 물질(212)이 S-N극성 자기화 상태(그림에 따라 선택된 표기)에 이르도록 첫번째 펄스 신호(216)가 첫 번째 방향으로 생성된다. 도 2c에서는 상기 영구 자석 물질(212)이 다시 비자기화 상태에 이르도록 반대 방향으로 두 번째 펄스 신호(216)가 생성된다. 도 2d에서는 상기 영구 자석 물질(212)이 N-S극성 자기화 상태에 이르도록 상기 두 번째 펄스 신호와 같은 방향으로 세 번째 펄스 신호(216)가 생성된다. 도 2e에서는 상기 영구 자석 물질(212)이 또 다시 비자기화 상태가 될 수 있도록 상기 첫 번째 펄스 신호(216)와 같은 방향으로 네 번째 펄스 신호(216)가 생성된다. 이와 같이, 당업자는 상기 컨트롤러(202)가 세가지 상태를 갖는 상기 영구 자석 물질(212)의 상태를 조절하는 펄스의 타이밍과 방향을 조절할 수 있음을 알 수 있고, 유도된 펄스는 상기 영구 자석 물질(212)을 바라는 극성으로 자기화시키거나 탈자기화시킬 수 있다.

- [0024] 도 3a는 본 발명에 따른 또 다른 영구 전자석 장치를 도시한다. 도 3a의 상기 다른 영구 전자석 장치는 영구 자석 물질이 내장 코일(300)을 포함하는 것만 빼고는 도 2a-2e와 동일하다. 그럼에 도시된 바와 같이, 상기 내장 코일은 상기 전류 방향 스위치(206)와 연결된 두 개의 리드(302)에 연결 된다. 상기 펄스 생성부(304)와 상기 전류 방향 스위치(206)는 컨트롤러(202)로부터 전류 방향 조절 신호(204) 및 펄스 트리거 신호(208)을 수신하는 유도 펄스 생성부(304)로 그룹지어 진다.
- [0025] 도 3b는 선형적으로 배열된 7개의 내장 코일(300a-300g)을 구비하는 영구 자석 물질(212)을 도시한다. 상기 내장 코일(300a-300g)은 7개의 전류 방향 조절 신호(204a-204g) 및 7개의 펄스 트리거 신호(208a-208g)를 통하여 컨트롤러(202)에 의해 조절되는 7개의 유도 펄스 생성부(304a-304g)와 연결되는 대응되는 리드(302a-302g)를 갖는다. 당업자는 상기 내장 코일의 다양한 배열이 2차원 배열 및 3차원 배열을 포함하여 이뤄질 수 있음을 알 수 있다. 하나의 예시적인 2차원 배열은 도 1에 도시된 테이블과 같이 이용될 수 있다.
- [0026] 본 발명은 다음과 같은 것에 적용될 수 있다:
- [0027] 함수 제어에 기반한 위치
- [0028] 자이로스코프, 선형 모터, 팬 모터
- [0029] 정확한 측정, 정확한 타이밍
- [0030] 컴퓨터 수치 제어 장치
- [0031] 선형 액츄에이터, 선형 스테이지, 회전 스테이지, 각도계, 미러 마운트
- [0032] 실린더, 터빈, 엔진(아무런 열을 경량물질에 허용하지 않음)
- [0033] 식료품 저장을 위한 밀폐
- [0034] 발판(scaffolding)
- [0035] 구조 뼈(beam), 트러스(truss), 교차 브레이싱(bracing)
- [0036] 교각 건축물(트러스)
- [0037] 벽 구조(스터드, 패널 등), 바닥, 천장, 지붕
- [0038] 지붕을 위한 자기 싱글(shingle)
- [0039] 가구(어셈블리 및 포지셔닝)
- [0040] 그림 틀 및 그림 걸이
- [0041] 어린이 안전 시트
- [0042] 안전 벨트, 마구(harness), 뒷(trapping)
- [0043] 훨체어, 병원 침대
- [0044] 인형-자가 조립 인형, 퍼즐, 조립 세트(예를 들어, Lego, 자기 통나무)
- [0045] 손 도구- 절삭, 망치, 드릴, 톱 등
- [0046] 정밀 기계 도구- 드릴 프레스, 선반, 밀링, 머신 프레스
- [0047] 로봇 이동 제어
- [0048] 조립 라인- 물체 이동 제어, 자동화 부품 조립
- [0049] 포장 기계
- [0050] 도구, 꽃, 사다리 등을 위한 벽걸이
- [0051] 압력 제어 시스템, 정밀 수압기
- [0052] 견인 장치(예를 들어, 빌딩을 오르는 창문닦이)
- [0053] 가스/액체 흐름을 제어 시스템, 배관, 환기 제어 시스템

- [0054] 문/창문 밀폐, 보트/배/잠수함/우주선 해치 밀폐
- [0055] 허리케인/폭풍 셔터, 빠르게 조립할 수 있는 홈 토네이도 대피처
- [0056] 문 결쇠- 외부 문(개 방지), 어린이 안전 문 결쇠(어린이 보호)
- [0057] 옷 단추, 신발/부츠 결쇠
- [0058] 서랍/캐비닛 잡금 장치
- [0059] 어린이 안전 장치- 가정용 기기, 화장실 등을 위한 로킹 메커니즘
- [0060] 안전, 안전 예방 약 저장
- [0061] 상업적 어망, 계 통발의 빠른 포획/배출
- [0062] 에너지 변환- 바람, 낙수, 파도 움직임
- [0063] 바퀴 등으로부터의 에너지 소기
- [0064] 마이크, 스피커
- [0065] 우주 적용 기기(예를 들어, 우주인이 지지/유지하는 밀폐, 그리핑 위치)
- [0066] 자기장 제어를 통한 아날로그- 디지털(또한 반대로) 변환
- [0067] 실리콘 칩에서 회로 특성에 영향을 주는 상관 코드의 사용
- [0068] 나노 머신의 속성에 영향을 주는 상관 코드의 사용(힘, 토크, 회전 및 변형)
- [0069] 인공 무릎, 어깨, 엉덩이, 발목, 팔목 등을 위한 회전 연결
- [0070] 로봇 팔을 위한 회전 연결
- [0071] 상관된 자기장 트랙을 따라서 움직이는 로봇
- [0072] 상관된 장갑, 신발,
- [0073] 상관된 로봇 "핸드(hand)"(움직이고, 위치되고(place), 들리고(lift), 지시되는(direct) 등에 사용되는 모든 동류의 메커니즘, 본 발명을 사용하는 물체)
- [0074] 통신/상징학(symbology)
- [0075] 스키/스케이트 보드/사이클링 신발/스키 보드/워터 스키/부츠
- [0076] 키, 로킹 메커니즘
- [0077] 화물 컨테이너(어떻게 그들이 만들어지는지 [0153] 및 어떻게 그들이 움직이는지)
- [0078] 신용, 직불 및 현금 카드
- [0079] 자기 데이터 저장, 플로피 디스크, 하드 드라이버, CD, DVD
- [0080] 스캐너, 프린터, 플로터
- [0081] 텔레비전 및 컴퓨터 모니터
- [0082] 전기 모터, 발전기, 변압기
- [0083] 척(chuck), 잡금 장치, 클램프
- [0084] 안전 신원 확인 태그
- [0085] 문 핀지(hinges)
- [0086] 보석, 시계
- [0087] 탈 것의 브레이크 시스템
- [0088] 자기부상 열차 및 다른 탈 것

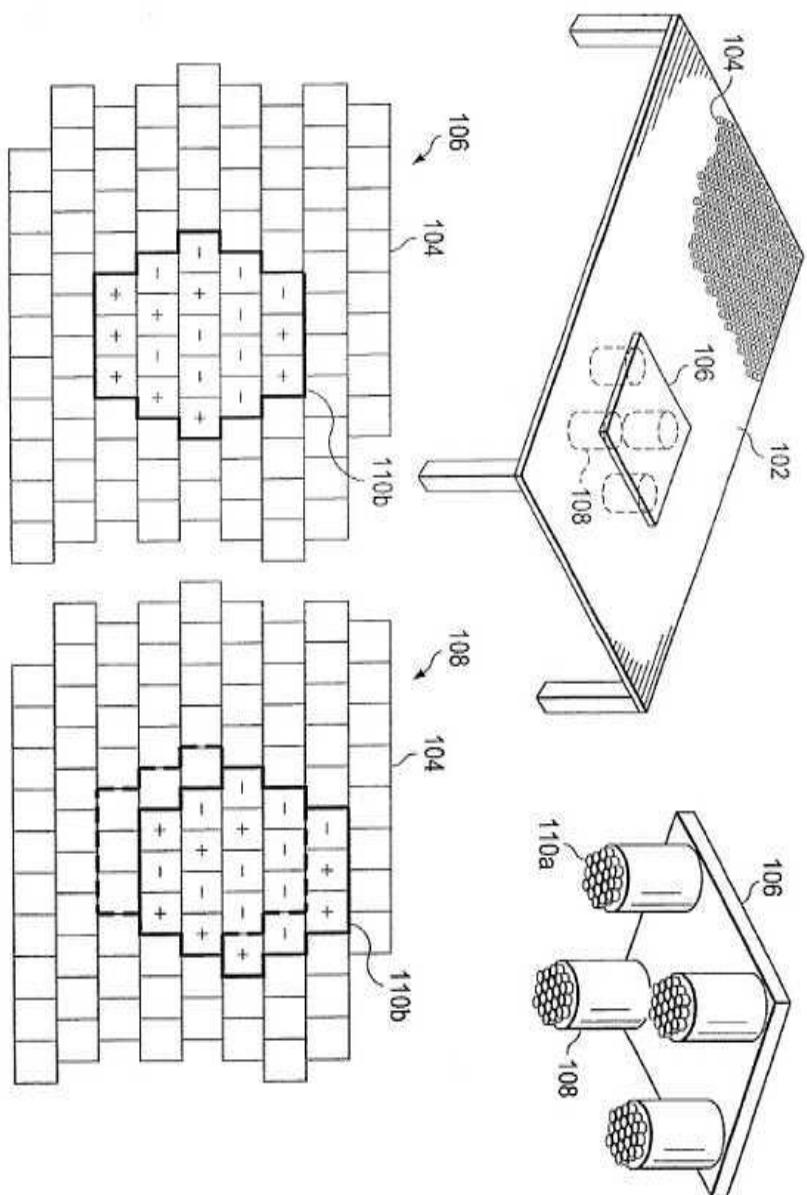
- [0089] 자기 공명 화상법 및 핵 자기 공명 분광학
- [0090] 베어링(휠), 차축
- [0091] 입자 가속기
- [0092] 측정 장치와 대상 사이의 마운트(mounts)(xyz 컨트롤러 및 자기적 프루브)/3단계 및 관련 장치를 위한 마운트(예를 들면 조사 기구, 카메라, 망원경, 분리할 수 있는 센서, TV 카메라, 안테나 등)
- [0093] 조명, 음향 시스템, 소도구, 벽, 물체 등을 위한 마운트- 예를 들면 영화 셋, 연극, 콘서트 등. 물체는 우선 배열이 있을 때 한번은 배열되고, 분리되고 또 다시 붙여짐.
- [0094] 표준화된 시각 앵글, 조명 등을 구비하는 범죄 현장 조사에 이용되는 장치- 증거를 구성하는 목적으로 재생산, 입증 등을 가능하게 함.
- [0095] 페인트 총 노즐, 케이크에 설탕을 입히는 노즐, 용접 헤드, 플라즈마 커터, 아세틸렌 커터, 레이저 커터 및 시간 절약을 위해 바라는 배열을 갖는 빨리 제거할 수 있는/대체물을 제공하는 분리할 수 있는 노즐
- [0096] 장식뿐만 아니라 전등 갓을 제 위치에 붙들 수 있는 상관 자석을 바닥에 구비하는 장식용 작은 조각상을 포함하는 램프갓 붙이는 장치
- [0097] 사슬 및 뱃줄 견인
- [0098] 낙하산 벨트
- [0099] 군인, 잡부, 관리인, 전화기 수리인, 스쿠버 다이버를 위한 망 벨트
- [0100] 잔디 깍기 날개, 톱, 보트의 프로펠러, 팬, 비행기의 프로펠러, 책상 톱 날개, 원형 톱 날개 등을 포함하는 빠르게 움직이는 극도록 뾰족한 물체를 위한 보조장지.
- [0101] 신체 부분 이동 시스템의 밀봉, 혈액 이동 등
- [0102] 전구, 병, 목재, 플라스틱, 세라믹, 유리 또는 메탈 컨테이너
- [0103] 와인 병, 탄산 음료등의 병 마개. 진공시키거나 액체에 압력을 가하는 재 밀봉 병 허용
- [0104] 주방 기구 밀봉
- [0105] 악기
- [0106] 차 안의 물건, 맥주 캔, GPS 장치, 전화 등을 위한 부착 포인트
- [0107] 제한 장치, 수갑, 레그 커프(leg cuffs)
- [0108] 동물을 위한 사슬, 목걸이
- [0109] 엘리베이터, 에스컬레이터
- [0110] 철도, 배, 비행기에 사용되는 대용량 저장 장치
- [0111] 층 매트 버클
- [0112] 짐 선반/자전거 선반/카누 선반/화물 선반
- [0113] 자전거, 휠체어를 위한 트레일러 히치(hitch) 화물 선반
- [0114] 트레일러 히치
- [0115] 화물 트레일러를 위해 쉽게 배치될 수 있는 램프/ 열쇠로 잠글 수 있는 램프를 가진 트레일러, 화물 트럭 등
- [0116] 잔디 깍기 기계를 붙잡는 장치, 트레일러에 관한 다른 장치
- [0117] 화물 처리 수송을 빠르게 하기 위한 18륜차 적용
- [0118] 배터리 칸 커버를 위한 부착 장치

[0119] 이어 버드(ear buds)를 iPod 또는 iPhone에 부착하기 위한 커넥터

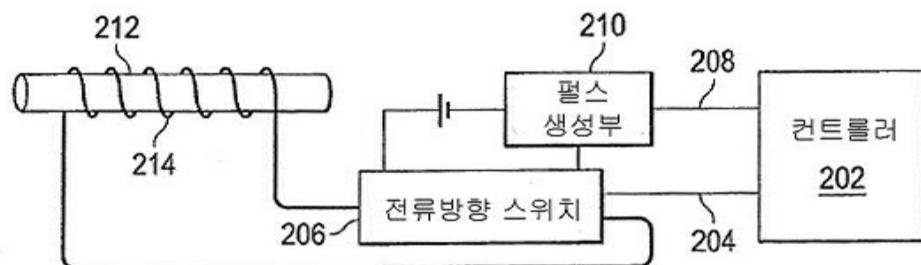
[0120] 본 발명의 특정한 실시예가 기술되었지만, 특정하게 전술한 개시를 고려하여 당업자에 의해 수정이 이루어질 수 있으므로, 본 발명은 이에 한정되지 않는 것을 이해할 수 있을 것이다.

### 도면

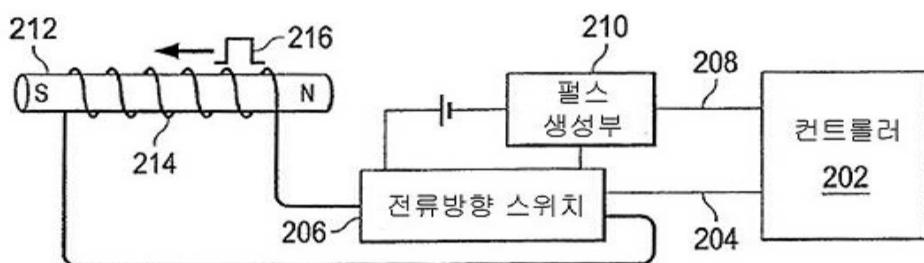
#### 도면1



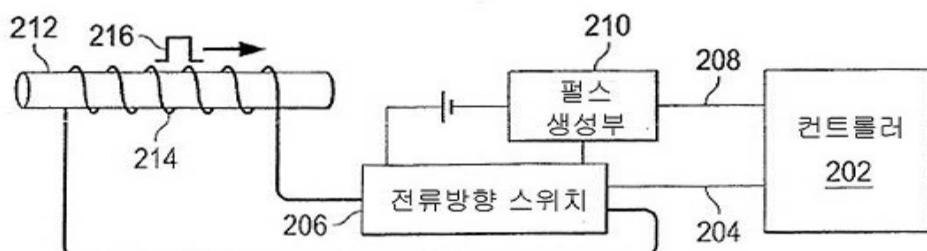
도면2a



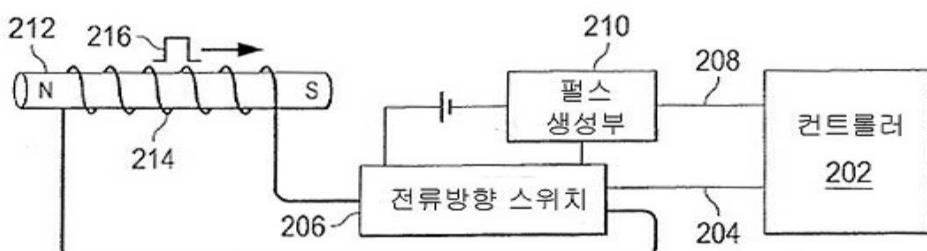
도면2b



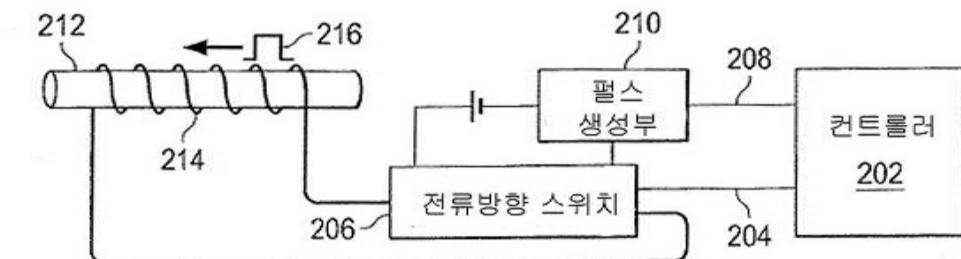
도면2c



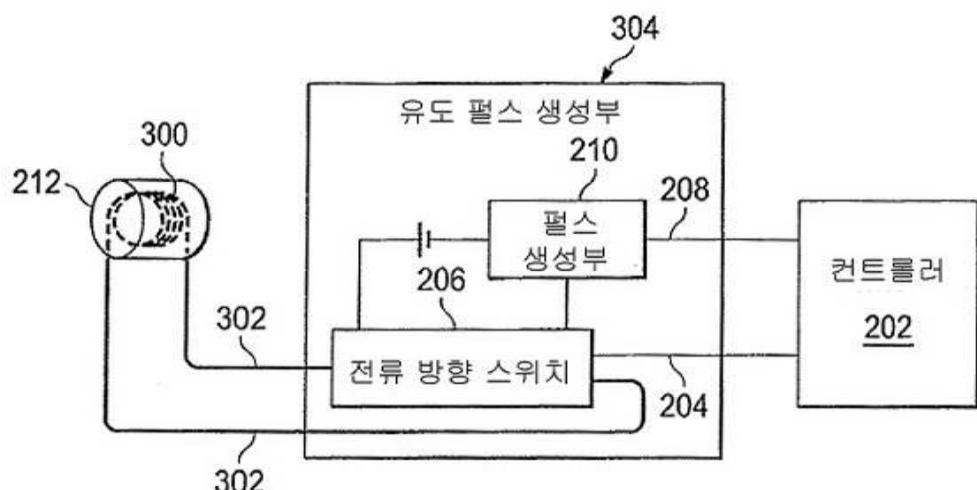
도면2d



도면2e



도면3a



## 도면3b

