



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월12일
(11) 등록번호 10-2289364
(24) 등록일자 2021년08월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 21/44 (2014.01) H02K 35/02 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H02K 21/44 (2013.01)
H02K 35/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7031292(분할)
(22) 출원일자(국제) 2013년05월29일
심사청구일자 2020년11월20일
(85) 번역문제출일자 2020년10월29일
(65) 공개번호 10-2020-0126435
(43) 공개일자 2020년11월06일
(62) 원출원 특허 10-2014-7036287
원출원일자(국제) 2013년05월29일
심사청구일자 2018년05월24일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/043103
(87) 국제공개번호 WO 2013/181243
국제공개일자 2013년12월05일
(30) 우선권주장
61/653,269 2012년05월30일 미국(US)
13/834,086 2013년03월15일 미국(US)

(73) 특허권자
프로토투스 엘티디
벨리즈 앰버그리스 카예 샌 페드로 타운 코코넛
디알. 앤 허리케인 웨이 씨드 플로어 카예 파이낸
셜 센터 피.오. 박스 159
(72) 발명자
코프랜드 칼 이.
미국 76028 텍사스주 벌레슨 레밍턴 씨클 1055
파히미 바박
미국 76017 텍사스주 알링턴 바인 리지 씨티.
4337
(74) 대리인
양영준

(56) 선행기술조사문헌
W02006128231 A1
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 5 항

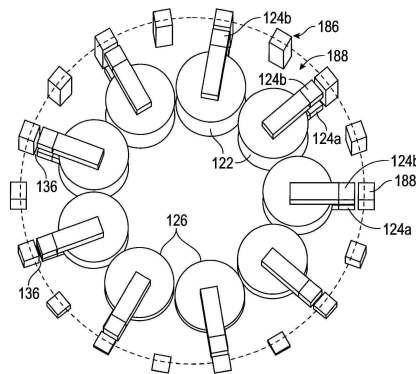
심사관 : 임영훈

(54) 발명의 명칭 전자기 발생 변환기

(57) 요약

전자기 발생 변환기는, 양극 및 음극 그리고 양극과 음극 사이의 경로를 통과하는 자기장을 갖는 1개 이상의 자기장 발생원을 갖는 1개 이상의 플럭스 조립체와; 1개 이상의 자기장 발생원과 자기적으로 결합되는 전도체로서, 자기장 발생원 및 전도체는 서로에 대해 고정되는, 전도체를 포함하고, 선트가 1차 위치 및 2차 위치로 선트를 이동시키도록 구성되는 구동력 공급원과 결합되고, 양극과 음극 사이를 통과하는 자기장의 크기는 선트가 1차 위치와 2차 위치 사이에서 이동될 때에 변화된다.

대표도 - 도19



(56) 선행기술조사문헌

US4639626 A

US6628037 A

KR1020100086644 A

W02011032675 A2*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 2개의 플럭스 조립체와; 복수의 선트와; 상기 복수의 선트와 동작 가능하게 결합되는 구동력 공급원을 포함하는 전자기 발생 변환기이며,

상기 적어도 2개의 플럭스 조립체의 각각은 양극 및 음극 그리고 양극과 음극 사이의 경로를 통과하는 자기장을 갖는 1개 이상의 자기장 발생원과, 상기 1개 이상의 자기장 발생원과 자기적으로 결합되는 전도체를 갖고,

상기 자기장 발생원 및 전도체는 서로에 대해 고정되고,

상기 적어도 2개의 플럭스 조립체는 서로에 대해 자기적 및 전기적 유도를 제한하고,

상기 구동력 공급원은 상기 적어도 2개의 플럭스 조립체의 제1 플럭스 조립체와 상기 적어도 2개의 플럭스 조립체의 제2 플럭스 조립체로부터 제1 거리에 있는 1차 위치들과 상기 각각의 제1 및 제2 플럭스 조립체로부터 제2 거리에 있는 2차 위치들로의 경로를 통해 상기 복수의 선트를 이동시키도록 구성되고,

상기 양극과 음극 사이를 통과하는 자기장의 강도는 상기 복수의 선트가 1차 위치와 2차 위치 사이에서 이동할 때 변화되고,

코깅 및 스타트 업 토크(cogging and start up torque)의 최소화 또는 균형을 이루기 위해, 상기 복수의 선트의 크기와 제1 정도는 상기 적어도 2개의 플럭스 조립체의 배열과 제2 정도에 따라 변화되는,

전자기 발생 변환기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 복수의 선트는 자기적으로 투과성인,

전자기 발생 변환기.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 복수의 선트는 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트와 교번 배치되는 1개 이상의 자기장 투과성 세그먼트를 포함하는,

전자기 발생 변환기.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 복수의 선트는 상기 1차 위치와 2차 위치 사이에서 소정의 진행 경로를 통해 안내되는,

전자기 발생 변환기.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 플럭스 조립체는 비전도성 및 비철 재료로 제조된 기부 판에 장착되는,

전자기 발생 변환기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 2012년 5월 30일자로 출원된 미국 임시 출원 제61/653,269호 그리고 2013년 3월 15일자로 출원된 미국 출원 제 13/834,269호의 전체는 명시적으로 참조로 본 명세서에 합체되어 있다.

[0002] 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념은 일반적으로 전자기 발생 변환기에 관한 것으로, 그리고 더 구체적으로,

그러나 제한의 의미 없이, 1개 이상의 자기장 발생원 그리고 그와 자기적으로 결합되는 유도 코일(또는 전도체)을 갖는 전기 에너지 발생기에 관한 것이며, 자기장 발생원 및 코일은 서로에 대해 정지 상태에 있다. 서로에 대한 유도 코일 및 자기장 발생원의 이동 이외의 보조 과정이 자기장 발생원의 자기장을 변화시키고 그에 의해 코일 내에 전류를 유도하는 데 사용된다.

배경 기술

- [0003] 전자기 발생기는 종래 기술에서 주지되어 있다. 넓게 말하면, 종래 기술의 전자기 발생기는 자기장을 변화시키고 이것이 인접한 코일 내에 전류를 유도함으로써 전기를 발생시킨다. 자기장 발생원은 전통적으로 영구 자석이었지만, 전자석이 또한 사용되었다.
- [0004] 종래 기술의 장치는 전형적으로 작은 공기 간극이 자기장 발생원 및 코일을 분리하도록 코일에 인접하게 배치되는 자기장 발생원을 사용한다. 여러 개의 이러한 쌍의 자기장 발생원 및 코일이 효율을 상승시키도록 단일의 장치에서 사용될 수 있다. 대부분의 종래 기술의 장치는 자기장 변동("자기 플럭스" 또는 "플럭스"로서 또한 불림)을 발생시키고 그에 의해 코일 내로 전류를 유도하도록 코일에 대해 자기장 발생원을 이동시키거나 자기장 발생원에 대해 코일을 이동시킴으로써 동작된다. 그 목적을 위해, 대부분의 종래 기술의 장치는 고정자 및 회전자를 사용하고, 여기에서 고정자는 정지 구성 요소를 수용하고, 회전자는 정지 구성 요소에 대해 다른 구성 요소를 이동시킨다.
- [0005] 추가로, 권선 내에 변화되는 플럭스를 발생시켜 전기를 발생시키도록 자기장 차단 장치를 이용하는 여러 개의 종래 기술의 장치가 있다. 자기장 차단 장치는 전형적으로 치형 또는 창형 구성(tooth-like or window-like configuration)으로 절결되는 자기장 투과성 부분을 갖는 자기장 불투과성 디스크이다. 디스크는 자기장 발생원과 코일 사이의 공기 간극 내에 배치된다. 플럭스-차단 디스크는 교번적으로 축 방향 플럭스가 자기장 발생원으로부터 코일로 통과되게 하거나 코일로부터 멀어지는 방향으로 축 방향 플럭스를 전향하는 방식으로 회전된다. 대체예에서, 플럭스-차단 디스크는 정지 상태로 유지되고, 코일 또는 자기장 발생원 중 하나가 회전된다. 이러한 종래 기술의 장치의 예로서, 미국 특허 제3,431,444호, 제3,983,430호, 제4,639,626호 및 제6,140,730호를 참조한다.
- [0006] 그러나, 종래 기술의 장치는 특히 무겁고 제조하기 비싼 회전자, 무거운 고정자 그리고 낮은 효율 등의 많은 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 따라서, 더 효율적인 전기 에너지 발생기에 대한 필요성이 존재한다. 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념은 고정된 자기장 발생원 및 전도체를 갖고 자기장 발생원 및 전도체의 서로에 대한 이동 이외의 보조 과정을 사용하여 자기장 발생원의 자기장 내의 플럭스의 강도 또는 극성을 변화시키고 그에 의해 전도체 내에 전류를 유도하는 전기 에너지 발생기에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 하나의 양태에서, 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념은, 적어도 2개의 플럭스 조립체와; 복수의 선트와; 상기 복수의 선트와 동작 가능하게 결합되는 구동력 공급원을 포함하는 전자기 발생 변환기이며, 상기 적어도 2개의 플럭스 조립체의 각각은 양극 및 음극 그리고 양극과 음극 사이의 경로를 통과하는 자기장을 갖는 1개 이상의 자기장 발생원과, 상기 1개 이상의 자기장 발생원과 자기적으로 결합되는 전도체를 갖고, 상기 자기장 발생원 및 전도체는 서로에 대해 고정되고, 상기 적어도 2개의 플럭스 조립체는 서로에 대해 자기적 및 전기적 유도를 제한하고, 상기 구동력 공급원은 상기 적어도 2개의 플럭스 조립체의 제1 플럭스 조립체와 상기 적어도 2개의 플럭스 조립체의 제2 플럭스 조립체로부터 제1 거리에 있는 1차 위치들과 상기 각각의 제1 및 제2 플럭스 조립체로부터 제2 거리에 있는 2차 위치들로의 경로를 통해 상기 복수의 선트를 이동시키도록 구성되고, 상기 양극과 음극 사이를 통과하는 자기장의 강도는 상기 복수의 선트가 1차 위치와 2차 위치 사이에서 이동할 때 변화되고, 코깅 및 스타트 업 토크(cogging and start up torque)의 최소화 또는 균형을 이루기 위해, 상기 복수의 선트의 크기와 제1 정도는 상기 적어도 2개의 플럭스 조립체의 배열과 제2 정도에 따라 변화되는, 전자기 발생 변환기에 관한 것이다. 복수의 선트는 자기적으로 투과성일 수 있고, 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트와 교번 배치되는 1개 이상의 자기장 투과성 세그먼트를 포함할 수 있다. 복수의 선트는 1차 위치와 2차 위치 사이에

서 소정의 진행 경로를 통해 안내될 수 있다. 제1 및 제2 플럭스 조립체는 비전도성 및 비철 재료로 제조된 기부 판에 장착될 수 있다.

[0009] 또 다른 양태에서, 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념은, (1) 양극 및 음극 그리고 양극과 음극 사이의 경로를 통과하는 자기장을 갖는 1개 이상의 자기장 발생원을 갖는 1개 이상의 플럭스 조립체와; (2) 1개 이상의 자기장 발생원과 자기적으로 결합되는 전도체로서, 자기장 발생원 및 전도체는 서로에 대해 고정되는, 전도체와; (3) 양극과 음극 사이의 경로 내에 적어도 부분적으로 위치되고 제1 자기 투과성 및 제2 자기 투과성을 갖는 선트와; (4) 선트와 동작 가능하게 결합되고 제1 자기 투과성으로부터 제2 자기 투과성으로 선트의 자기 투과성을 전환하도록 선트의 자기 투과성에 영향을 미치는 제어기를 포함하는 전자기 발생 변환기에 관한 것이다. 선트는 자기장 발생원에 대해 정지 상태에 있거나 이동 가능할 수 있다.

[0010] 또 다른 양태에서, 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념은, (1) 양극 및 음극 그리고 양극과 음극 사이의 경로를 통과하는 자기장을 갖는 1개 이상의 자기장 발생원을 갖는 1개 이상의 플럭스 조립체와; (2) 1개 이상의 자기장 발생원과 자기적으로 결합되는 전도체로서, 자기장 발생원 및 전도체는 서로에 대해 고정되는, 전도체와; (3) 자기장 발생원과 동작 가능하게 결합되는 자기 제어 장치와; (4) 자기 제어 장치와 동작 가능하게 결합되고 자기 제어 장치가 1개 이상의 자기장 발생원의 자기장의 강도 및 극성 중 적어도 하나를 변화시키도록 구성되는 제어기를 포함하는 전자기 발생 변환기에 관한 것이다. 전도체는 양극과 음극 사이의 경로 내에 적어도 부분적으로 위치될 수 있다. 전자기 발생 변환기는 1개 이상의 자기장 발생원과 자기적으로 결합되는 제2 전도체를 또한 포함할 수 있다. 1개 이상의 자기장 발생원은 자기 변형 재료를 포함할 수 있고, 자기 제어 장치는 1개 이상의 자기장 발생원에 기계적인 힘을 가하도록 구성될 수 있다. 1개 이상의 자기장 발생원은 초전도체 재료를 포함할 수 있고, 자기 제어 장치는 1개 이상의 자기장 발생원에 열 에너지를 가하도록 구성될 수 있다. 열 에너지는 광학 신호를 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도면 내의 동일한 도면 부호는 동일한 요소 또는 기능을 표현 및 의미한다. 본 발명의 실시는 그 다음의 상세한 설명이 고려될 때에 더 양호하게 이해될 수 있다. 이러한 설명은 첨부된 도식적 설명, 개략적 사항, 그래프, 도면 및 부록을 참조한다.

도 1은 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 전기 에너지 발생기의 예시 실시예의 단면도이다.

도 2는 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 기부 판의 평면도이다.

도 3은 도 2의 기부 판의 평면도이다.

도 4는 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 플럭스 조립체의 사시도이다.

도 5는 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 플럭스 기부의 사시도이다.

도 6은 도 5의 플럭스 기부의 평면도이다.

도 7은 도 5의 플럭스 기부의 저면도이다.

도 8은 도 5의 플럭스 기부의 측면도이다.

도 9는 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 드럼 조립체의 부분 단면도이다.

도 10은 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 샤프트 지지 조립체의 평면도이다.

도 11은 도 10의 샤프트 지지 조립체의 평면도이다.

도 12는 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 샤프트 지지 튜브의 평면도이다.

도 13은 도 12의 선 13-13을 따른 단면도이다.

도 14는 도 12의 선 14-14를 따른 단면도이다.

도 15는 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 거릿(gusset)의 단부도이다.

도 16은 도 15의 선 16-16을 따른 단면도이다.

도 17은 도 15의 거릿의 평면도이다.

도 18은 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 드럼의 사시도이다.

도 19는 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 발생기의 사시도이다.

도 20은 도 19의 발생기의 또 다른 사시도이다.

도 21은 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 전자기 발생 변환기의 예시 실시예의 도면이다.

도 22는 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 전자기 발생 변환기의 또 다른 예시 실시예의 도면이다.

도 23은 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 전자기 발생 변환기의 또 다른 예시 실시예의 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 적어도 1개의 실시예를 상세하게 설명하기 전에, 본 발명의 개념은 다음의 설명에 기재되거나 도면에 도시된 구성 요소, 단계 또는 방법론의 구성 및 배열의 세부 사항에 그 적용 면에서 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념은 다른 실시예로서 또는 다양한 방식으로 실시 또는 수행될 수 있다. 또한, 본 명세서에 채용된 표현 및 용어는 설명의 목적을 위한 것이고 제한하는 것으로서 간주되지 않아야 한다는 것이 이해되어야 한다.
- [0013] 본 발명의 실시예의 다음의 상세한 설명에서, 많은 특정한 세부 사항이 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 더 철저한 이해를 제공하도록 기재되어 있다. 그러나, 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념은 이들 특정한 세부 사항 없이 실시될 수 있다는 것이 당업자에게 명확할 것이다. 다른 경우에, 주지된 특징이 본 발명을 불필요하게 복잡하게 하는 것을 피하도록 상세하게 설명되지 않았다.
- [0014] 본 명세서에 사용된 것과 같이, 도면 부호에 부속되는 표기 "a-n"은 각각의 도면 부호에 의해 식별되는 1개 또는 1개 초과 그리고 무한대까지의 요소 또는 특징을 인용하도록 단지 편리한 약칭으로서 의도된다(예컨대, 100a-n). 마찬가지로, 도면 부호에 후속하는 문자는 동일한 도면 부호를 갖는 이전에 설명된 요소 또는 특징과 유사할 수 있지만 반드시 동일할 필요는 없는 특징 또는 요소의 실시예를 인용하도록 의도된다(예컨대, 100, 100a, 100b 등). 이러한 약칭 표기는 단지 명료성 및 편리성의 목적을 위해 사용되고, 명시적으로 반대로 언급되지 않으면, 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념을 제한하도록 해석되지 않아야 한다.
- [0015] 나아가, 명시적으로 반대로 언급되지 않으면, "또는"은 배타적 선언을 갖지 않은 포용적 선언을 의미한다. 예컨대, 조건 A 또는 B는 다음 중 임의의 조건에 의해 충족된다: 즉, A가 참이고(존재하고) B가 거짓인(또는 존재하지 않는) 조건; A가 거짓이고(존재하지 않고) B가 참인(또는 존재하는) 조건; 그리고 A 및 B의 양쪽 모두가 참인(또는 존재하는) 조건.
- [0016] 추가로, 부정 관사의 사용이 본 명세서에서의 실시예의 요소 또는 구성 요소를 설명하는 데 채용된다. 이것은 단지 편의성을 위해 그리고 본 발명의 개념의 일반적인 의미를 제공하도록 수행된다. 이러한 기재는 1개 또는 적어도 1개를 포함하도록 해석되어야 하고, 단수는 그렇지 않은 것으로 의미된다는 것이 명확하지 않으면 복수를 또한 포함한다.
- [0017] 본 명세서에서 사용된 것과 같이, 용어 "축 방향" 또는 "축 방향으로" 그리고 그 임의의 파생어는 회전 축에 실질적으로 평행하게 또는 그와 대체로 동일한 선 또는 방향을 따라 연장되는 것을 포함하도록 의도된다. 나아가, 본 명세서에서 사용된 것과 같이, 용어 "반경 방향", "반경 방향으로" 그리고 그 임의의 파생어는 실질적으로 반경 또는 회전 축이나 중심에 실질적으로 직각인 선을 따라 연장되는 것을 포함하도록 의도된다.
- [0018] 본 명세서에서 사용된 것과 같이, 용어 "공기 간극", "간극" 그리고 그 임의의 파생어는 명시적으로 반대로 언급되지 않으면 가스 또는 유체가 물체들 또는 표면들 사이에 존재하거나 존재하지 않는지와 무관하게 2개 이상의 물체 또는 표면을 분리하는 거리를 포함하는 것으로 이해될 것이다.
- [0019] 본 명세서에서 사용된 것과 같이, 예컨대, 수식어 "약" 및 "실질적으로"는 정량화되는 정확한 양, 배향, 크기, 수치 또는 정도 그리고 또한 측정 오차, 제조 공차, 구성 요소 또는 구조물 상에 가해지는 응력 그리고 이들의 조합으로 인한 약간의 작은 변화를 포함하도록 의도된다.
- [0020] 마지막으로, 본 명세서에서 사용된 것과 같이, "하나의 실시예" 또는 "실시예"에 대한 임의의 인용은 그 실시예와 관련하여 설명되는 특정한 요소, 특징, 구조 또는 특성이 적어도 1개의 실시예 내에 포함된다는 것을 의미한다. 명세서 내의 다양한 곳에서의 문구 "하나의 실시예에서"는 모두 반드시 동일한 실시예를 지칭하는 것은 아니다.

- [0021] 본 명세서에서 개시된 본 발명의 개념은 전기 에너지 발생기에 관한 것이다. 넓게 말하면, 본 명세서에서 개시된 본 발명의 개념의 예시 실시예에 따른 발생기는 조립체, 1개 이상의 플럭스 조립체 그리고 구동력 공급원을 포함할 수 있다. 조립체는 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트와 교번 배치되는 1개 이상의 자기 투과성 세그먼트를 갖고, 조립체는 소정의 진행 경로를 통해 안내되고 이동 가능하다. 1개 이상의 플럭스 조립체는 소정의 진행 경로 내로 적어도 부분적으로 연장되는 자기장을 갖는 1개 이상의 자기장 발생원 그리고 1개 이상의 자기장 발생원과 자기적으로 결합되는 코일을 갖는다. 구동력 공급원은 소정의 진행 경로를 통해 조립체를 이동시키는 조립체에 연결되고, 여기서 소정의 진행 경로를 통한 조립체의 1개 이상의 자기 투과성 세그먼트 및 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트의 이동이 코일과 1개 이상의 자기장 발생원 사이의 자기 결합을 변화시키고 그에 의해 코일 내에 전류를 유도한다. 용어 "자기 투과성", "자기장 투과성", "자기 불투과성", "자기장 불투과성" 등은 "투과성" 및 "불투과성" 세그먼트를 형성하는 재료들 사이에서 자기 투과성의 크기 면에서의 차이를 지칭하도록 의도된다.
- [0022] 대체 실시예에서, 상기 조립체 대신 또는 상기 조립체에 추가로 1개 이상의 플럭스 조립체가 소정의 진행 경로를 통해 이동 가능하다. 이러한 실시예에서, 1개 이상의 플럭스 조립체는 플럭스 조립체 및 자기장이 소정의 진행 경로를 통해 진행되도록 안내되고 이동 가능하다. 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트와 교번 배치된 1개 이상의 자기 투과성 세그먼트를 갖는 조립체는 소정의 진행 경로를 통해 진행되는 자기장이 1개 이상의 자기장 투과성 세그먼트 및 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트와 적어도 부분적으로 교차되도록 위치된다. 구동력 공급원은 소정의 진행 경로를 통해 1개 이상의 플럭스 조립체 및 자기장을 이동시키도록 1개 이상의 플럭스 조립체에 연결된다.
- [0023] 본 명세서에서 설명된 예에서, 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트와 교번 배치되는 1개 이상의 자기 투과성 세그먼트를 갖는 조립체는 "드럼 조립체"로서 불린다. 그러나, 조립체는 드럼 형상 이외의 형상을 가질 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 예컨대, 조립체는 선형 조립체, 타원형 조립체, 정사각형 또는 박스형 조립체, 삼각형 조립체 또는 임의의 적절한 형상을 갖는 소정의 경로를 통해 안내될 수 있도록 안내부에 의해 성형될 수 있는 가요성 조립체일 수 있다. 예컨대, 가요성 조립체는 자기장 투과성 세그먼트 및 자기장 불투과성 세그먼트의 교번 배치되는 섹션을 갖는 컨베이어 벨트의 형태일 수 있다.
- [0024] 도면 특히 도 1을 이제부터 참조하면, 본 명세서에서 개시된 본 발명의 개념에 따른 발생기(100)의 예시 실시예는 기부 판(102), 기부 판(102)에 부착되는 1개 이상의 플럭스 조립체(104) 그리고 기부 판(102)에 의해 지지되고 1개 이상의 플럭스 조립체(104) 주위에서 그리고/또는 그에 인접하게 회전 가능한 드럼 조립체(106)를 갖는 것으로서 도시되어 있다. 1개 이상의 플럭스 조립체(104)는 드럼 조립체(106)의 내부측 및/또는 외부측에 있을 수 있다. 예컨대, 1개 이상의 플럭스 조립체(104) 및 드럼 조립체(106)는 기부 볼트(108)를 통해 기부 판(102)에 부착될 수 있거나 그 상으로 장착될 수 있지만, 용접, 나사, 조인트, 접착제, 브래킷, 심(shim), 거싯 그리고 이들의 조합 등의 다른 장착 방법이 사용될 수 있다. 예컨대, 스페이서, 삽입체, 심, 조정 가능한 장착 브래킷(105), 와셔(washer), 클램프(clamp) 그리고 이들의 조합 등의 1개 이상의 자기장 투과성 또는 자기장 불투과성 구성 요소(도시되지 않음)가 1개 이상의 플럭스 조립체(104)와 기부 판(102) 사이에 위치될 수 있거나 1개 이상의 플럭스 조립체(104) 및 기부 판(102)을 연결하는 데 사용될 수 있다.
- [0025] 본 명세서에서 개시된 본 발명의 개념의 일부 실시예에서, 예컨대, 발생기(100)는 물, 먼지, 파편, 훼손(tampering) 그리고 다른 환경 인자로부터 발생기(100)의 구성 요소를 보호하도록 구성된 선택적 보호 하우징(도시되지 않음)을 또한 가질 수 있다. 예컨대, 보호 하우징(도시되지 않음)은 임의의 종래의 발생기 하우징으로서 실시될 수 있고, 플라스틱, 금속, 합금, 비금속 및 다른 적절한 재료 그리고 이들의 조합으로 구성될 수 있다. 예컨대, 보호 하우징의 실시는 사용된 재료 및/또는 발생기(100)가 겪을 것으로 예측되는 동작 및 환경 변수에 따라 변화될 수 있다.
- [0026] 도 2-3을 이제부터 참조하면, 기부 판(102)은 중심(112)을 갖는 실질적으로 수평의 디스크형의 평탄한 표면(110)을 한정할 수 있다. 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 일부 예시 실시예에서, 표면(110)은 본 발명의 이점을 갖는 당업자에 의해 이해되는 것과 같이 임의의 요구된 형상, 곡률 및 치수를 가질 수 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0027] 표면(110)은 중심(112)과 동축으로 위치되는 중심 개구(114) 그리고 중심(112)으로부터 제1 거리에 위치되는 1개 이상의 구멍(116)을 가질 수 있다. 중심 개구(114)는 아래에서 설명되는 것과 같이 그를 통해 드럼 조립체(106)의 샤프트를 수용하도록 구성될 수 있다. 기부 판(102)의 표면(110)은 직경 면에서 약 24 인치일 수 있지만, 기부 판(102)의 치수는 기부 판(102)의 제조에 사용된 재료 및/또는 발생기(100)가 겪을 것으로 예측되는

동작 및 환경 변수에 따라 변화될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

- [0028] 예컨대, 1개 이상의 구멍(116)은 1개 이상의 동심 링(118)을 한정하는 방식으로 표면(110)을 따라 배열될 수 있고, 표면(110)을 따라 약 60° 만큼 또는 약 72° 만큼 분리되는 1개 이상의 반경선(120)을 형성하도록 정렬될 수 있다. 일부 예시 실시예에서, 1개 이상의 구멍(116)은 아래에서 설명되는 것과 같이 기부 판(102)에 드럼 조립체(106) 및/또는 1개 이상의 플렉스 조립체(104)를 부착하기 위해 1개 이상의 기부 볼트(108)를 수용하도록 구성될 수 있다. 1개 이상의 구멍(116)의 형상, 크기, 구조, 배열 및 개수는 변화될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0029] 기부 판(102)은 명칭 가롤라이트(Garolite) G-10으로 판매되는 종류의 재료 등의 열경화성 플라스틱 적층체 재료로 구성될 수 있지만, 플렉시글래스(Plexiglas)TM 등의 아크릴 플라스틱 또는 적절한 강도 및 내구성의 임의의 다른 재료가 사용될 수 있다. 기부 판(102)은 와상 전류가 발생기(100) 내에 유도될 잠재성을 제한하는 비전도성 및/또는 비철 재료로 구성될 수 있다.
- [0030] 기부 판(102)은 발생기(100)의 다양한 구성 요소를 구조적으로 지지하도록 기능할 수 있다. 기부 판(102)은 환경 변수로부터 발생기(100)를 보호하는 외부 하우징(도시되지 않음)의 일부를 한정할 수 있다. 대체예에서, 예컨대, 발생기(100)는 별도의 보호 하우징(도시되지 않음)에 의해 완전히 또는 부분적으로 포위될 수 있다. 기부 판(102)은 예컨대 드럼 조립체(106)의 동심 동축 배향에 인접하는 것과 같이 1개 이상의 플렉스 조립체(104)의 배치 및 구조적 지지를 가능케 하기만 하면 임의의 크기 또는 형상을 가질 수 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0031] 명료성의 목적을 위해, 기부 판(102)은 수평으로 배향된 것으로서 이후에서 임의로 인용될 수 있고, 1개 이상의 플렉스 조립체(104) 및 드럼 조립체(106)의 배향은 수평으로 배향된 기부 판(102)에 대해 논의될 수 있다. 그러나, 이러한 배향 지정은 단지 서로에 대한 발생기(100)의 다양한 구성 요소의 배향을 의미하고, 반드시 임의의 외부 물체, 위치, 방향 또는 배향에 관련될 필요는 없다는 것이 이해되어야 한다. 이러한 지정은 단지 명료성 및 편리성의 목적을 위해 이용되고, 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념을 제한하는 것으로서 간주되지 않아야 한다.
- [0032] 도 4를 이제부터 참조하면, 1개 이상의 플렉스 조립체(104)는 코일(126)과 자기적으로 결합되는 플렉스 기부(122), 제1 자기장 발생원(124a) 및 제2 자기장 발생원(124b)을 포함하고, 일체형 자기장 발생원(124)이 플렉스 기부(122), 제1 자기장 발생원(124a), 제2 자기장 발생원(124b) 및 코일(126)에 의해 형성된다. 일체형 자기장 발생원(124)은 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 일부의 예시 실시예에서 영구 자석으로서 기능할 수 있다.
- [0033] 도 5-9를 이제부터 참조하면, 플렉스 기부(122)는 실질적으로 U자형이고 저부 암(128), 상부 암(130) 및 연결 부분(132)을 갖는 것으로서 도시되어 있다. 저부 암(128), 상부 암(130) 및 연결 부분(132)은 서로 자기적으로 결합 또는 연결될 수 있다.
- [0034] 저부 암(128)은 기부 판(102) 상으로 플렉스 기부(122)를 장착하기 위해 1개 이상의 구멍(116)과 정렬되고 그 내에 1개 이상의 기부 볼트(108)를 나사 결합 가능하게 수용하도록 구성되는 1개 이상의 기부 구멍(134)을 가질 수 있다. 플렉스 기부(122)의 저부 암(128)은 플렉스 기부(122)가 기부 판(102)의 표면(110)과 동일 평면에서 끼워지고 그에 의해 플렉스 기부(122)가 기부 판(102)의 표면(110)으로부터 실질적으로 수직으로 연장되는 것을 보증하도록 실질적으로 평탄한 직사각형 표면을 가질 수 있지만, 다른 구성이 사용될 수 있다. 예컨대, 플렉스 기부(122)는 나사, 리벳, 용접, 접착제, 조정 가능한 장착 브래킷, 지지물 그리고 이들의 조합 등의 당업계에서 공지된 임의의 적절한 수단에 의해 표면(110)에 부착될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 일부의 예시 실시예에서, 선택적 조정 가능한 장착 브래킷(105)(도 1)이 기부 판(102)에 1개 이상의 플렉스 조립체(104)를 부착하고 그에 의해 1개 이상의 플렉스 조립체(104)의 위치가 기부 판(102)에 대해 조정되도록 실시되어 드럼 조립체(106)에 대한 1개 이상의 플렉스 조립체(104)의 위치를 증가시키거나 감소시키거나 조정할 수 있다. 예컨대, 조정 가능한 장착 브래킷(105)(도 1)은 로크다운 볼트(lockdown bolt)가 느슨해질 때에 조정 가능한 장착 브래킷이 회전되게 하고 로크다운 볼트가 조여질 때에 임의의 요구된 위치에 조정 가능한 장착 브래킷(105)을 고정하는 조정 슬롯을 통해 로크다운 볼트를 삽입함으로써 조정될 수 있다. 예컨대, 스프링(도시되지 않음)에 대해 플렉스 기부(122)를 편이시키는 조정 로드(adjustment rod)(도시되지 않음)가 로크다운 볼트를 조이기 전에 임의의 요구된 위치로 플렉스 기부(122)를 이동시키도록 실시될 수 있다. 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 다른 실시예에서, 예컨대, 조정 가능한 장착 브래킷(105)(도 1)은 1개 이상의 인접한 구멍(116) 내에 조정 가능한 장착 브래킷(105)을 고정함으로써 증분식으로 조정 가능할 수 있다. 일부의 예시 실시예에서, 1개 이상의 플렉스 조립체(104)는 조정 가능한 장착 브래킷(105)을 통해 기부 판(10

2)에 대해 조정 가능할 수 있고, 일부의 예시 실시예에서, 플럭스 기부(122)는 조정 가능한 장착 브래킷을 통해 1개 이상의 플럭스 조립체(104)에 대해 조정 가능할 수 있고, 한편 1개 이상의 플럭스 조립체(104)는 기부 판(102)에 대해 실질적으로 정지 상태로 유지될 수 있고, 이들의 조합이 가능하다는 것이 이해되어야 한다. 예컨대, 조정 가능한 장착 브래킷(105)에 의해 제공되는 조정 가능성은 아래에서 설명되는 것과 같이 1개 이상의 플럭스 조립체(104) 및 드럼 조립체(106)를 분리하는 공기 간극(136)의 크기를 조정하는 데 사용될 수 있다.

- [0035] 대체예에서, 플럭스 기부(122) 및 기부 판(102)은 단일 편으로서 형성될 수 있거나, 또 다른 요소(도시되지 않음)가 기부 판(102)에 플럭스 기부(122)를 연결하는 데 사용될 수 있다.
- [0036] 다른 예시 실시예에서, 플럭스 기부(122)는 일체형의 U자형 자기장 발생원(124)으로서 실시될 수 있고, 저부 압(128), 상부 압(130) 및 연결 부분(132)이 비슷하게 일체형의 U자형 자기장 발생원(124) 내로 합체될 수 있다.
- [0037] 예컨대, 플럭스 기부(122)는 여기의 아래에서 설명되는 것과 같이 바람직하게는 제1 자기장 발생원(124a), 제2 자기장 발생원(124b) 및 코일(126)에 의해 공유되는 공통의 자기 코어를 갖는 일체형 자기장 발생원을 형성하도록 적층 강철 등의 자기 전도성 재료로부터 제조된다. 일부의 예시 실시예에서, 제1 자기장 발생원(124a) 또는 제2 자기장 발생원(124b)이 생략될 수 있다.
- [0038] 예컨대, 플럭스 기부(122)는 실질적으로 U자형인 것으로서 도시되어 있고 약 1 인치의 두께일 수 있지만, 플럭스 기부(122)의 치수는 예컨대 그 제조에 사용된 재료 및/또는 발생기(100)가 겪을 것으로 예측되는 동작 및 환경 변수에 따라 변화될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0039] 코일(126)은 플럭스 기부(122)의 저부 압(128), 상부 압(130) 및 연결 부분(132) 중 하나 이상 주위에 권취 또는 장착될 수 있고, 전류가 자기장에 의해 유도될 수 있는 임의의 종래의 코일(126)로서 실시될 수 있다. 예컨대, 코일(126)은 코일(126) 내의 1개 이상의 전자가 코일(126)의 외부에 있을 수 있는 전기 회로(도시되지 않음)를 통해 강제로 흐르도록 코일(126)이 제1 자기장 발생원(124a) 및 제2 자기장 발생원(124b)으로부터 자기 플럭스를 수용할 수 있지만 하면 임의의 형태 또는 개수의 권선, 코어 및/또는 자극을 가질 수 있다.
- [0040] 예컨대, 제1 자기장 발생원(124a)은 저부 압(128)에 자기적으로 결합될 수 있고, 제2 자기장 발생원(124b)은 상부 압(130)에 자기적으로 결합될 수 있다. 예컨대, 제1 자기장 발생원(124a) 및 제2 자기장 발생원(124b)은 볼트, 나사, 조인트, 용접, 브래킷, 클램프, 접착제, 심(seam), 압입, 성형, 납땜 그리고 이들의 조합 등의 임의의 적절한 방식으로 저부 압(128) 및 상부 압(130)과 자기적으로 결합될 수 있다. 나아가, 예컨대, 브래킷, 장착물, 스페이서, 선트, 코일, 심, 거짓, 와셔 그리고 이들의 조합 등의 1개 이상의 자기장 투과성 구성 요소가 저부 압(128)에 제1 자기장 발생원(124a)을 그리고/또는 상부 압(130)에 제2 자기장 발생원(124b)을 자기적으로 결합시키는 데 사용될 수 있다.
- [0041] 예컨대, 제1 자기장 발생원(124a)은 일체형 자기장 발생원(124)의 플럭스 기부(122)의 북극 또는 남극으로서 거동할 수 있고, 제2 자기장 발생원(124b)은 그 반대의 각각의 남극 또는 북극으로서 거동할 수 있다.
- [0042] 예컨대, 제1 자기장 발생원(124a) 및 제2 자기장 발생원(124b)은 제1 자기장 발생원(124a) 및 제2 자기장 발생원(124b)이 표면(110)에 직각이고 중심(112)으로부터 반경 방향으로 오프셋되는 선을 따라 정렬되도록 배향될 수 있다. 제1 자기장 발생원(124a) 및 제2 자기장 발생원(124b)은 다음과 같이 표면(110)에 대해 배향될 수 있다: 즉, 예컨대, 제1 자기장 발생원(124a)은 일체형 자기장 발생원(124)의 북극으로서 거동할 수 있고, 표면(110)에 상대적으로 더 근접할 수 있고, 제2 자기장 발생원(124b)은 일체형 자기장 발생원(124)의 남극으로서 거동할 수 있고, 표면(110)에 상대적으로 더 멀어질 수 있고, 그 결과 표면(110)으로부터 수직으로 멀어지는 방향으로의 일체형 자기장 발생원(124)의 자극의 N-S 배열을 가져온다. 대체예에서, 예컨대, 제1 자기장 발생원(124a)은 일체형 자기장 발생원(124)의 남극으로서 거동할 수 있고, 제2 자기장 발생원(124b)은 일체형 자기장 발생원(124)의 북극으로서 거동할 수 있고, 그 결과 표면(110)으로부터 수직으로 멀어지는 방향으로의 일체형 자기장 발생원(124)의 자극의 S-N 배열을 가져온다. 당업자에 의해 이해되는 것과 같이, 플럭스 라인은 남극 예컨대 제1 자기장 발생원(124a)을 출발하여, 자기장 발생원(124)을 통해 제2 자기장 발생원(124b)으로 진행되고, 본 명세서에 플럭스 라인은 공기 간극을 통해 남극 예컨대 제1 자기장 발생원(124a)으로 진행되어 자기 회로를 완성한다.
- [0043] 예컨대, 제1 자기장 발생원(124a) 및 제2 자기장 발생원(124b)은 임의의 영구 자석 또는 전자석으로서 실시될 수 있고, 등방성 또는 이방성 그리고 이들의 조합 등의 임의의 적절한 재료로 제조될 수 있다. 제1 자기장 발생원(124a) 및 제2 자기장 발생원(124b)은 임의의 강도로 되어 있을 수 있고, 발생기(100)의 크기 및 출력 요건에 따라 다양한 크기 및 형상을 가질 수 있다. 예컨대, 제1 자기장 발생원(124a) 및 제2 자기장 발생원(124b)

은 1개 이상의 플럭스 조립체(104)와 드럼 조립체(106) 사이의 공기 간극(136)(도 1)의 적어도 일부를 한정하는 것에 따라 임의의 구성으로 배열될 수 있고, 플럭스 기부(122)를 통해 코일(126)과 자기 연통될 수 있다. 예컨대, 제1 자기장 발생원(124a)의 노출 표면(138a) 그리고 제2 자기장 발생원(124b)의 노출 표면(138b)은 공기 간극(136)의 크기가 최소화될 수 있도록 약간의 곡률을 가질 수 있다. 자기장은 바람직하게는 아래에서 설명되는 것과 같이 드럼(146)의 적어도 일부가 일체형 자기장 발생원(124)의 노출 표면(138a)과 노출 표면(138b) 사이에서 연장되는 자기장 내로 위치되도록 노출 표면(138b)과 노출 표면(138b) 사이에서 연장된다.

[0044] 대체예에서, 예컨대, 1개 이상의 플럭스 조립체(104)는 2개 초과 자기장 발생원(124a-n)을 포함할 수 있거나, 코일(126)의 자기 코어를 형성하는 일체형 자기장 발생원(124)을 가질 수 있다.

[0045] 일부의 예시 실시예에서, 발생기(100)는 5개의 플럭스 조립체(104)가 기부 판(102)에 의해 한정되는 디스크형 표면(110)에 대해 대칭으로 배치되도록 기부 판(102) 상으로 장착되는 5개의 플럭스 조립체(104)를 포함할 수 있다. 예컨대, 5개의 플럭스 조립체(104) 중 임의의 2개 사이의 거리는 플럭스 조립체(104)의 임의의 다른 2개 사이의 거리와 실질적으로 동일할 수 있고, 그 결과 5개의 플럭스 조립체(104)는 기부 판(102)의 디스크형 표면(110)을 따라 약 63.3° 만큼 분리되고, 그 중심(112)으로부터 반경 방향으로 연장된다. 예컨대, 5개의 플럭스 조립체(104) 중 임의의 2개 사이의 거리는 플럭스 조립체(104)의 임의의 다른 2개 사이의 거리와 상이할 수 있고, 그 결과 5개의 플럭스 조립체(104)는 디스크형 표면(110)에 대해 비대칭으로 배치된다는 것이 이해되어야 한다. 다른 예시 실시예에서, 발생기(100)는 플럭스 조립체(104)가 기부 판(102)에 의해 한정되는 디스크형 표면(110)에 대해 대칭으로 배치되도록 기부 판(102) 상으로 장착되는 6개의 플럭스 조립체(104)를 포함할 수 있다. 예컨대, 6개의 플럭스 조립체(104) 중 임의의 2개 사이의 거리는 플럭스 조립체(104)의 임의의 다른 2개 사이의 거리와 실질적으로 동일할 수 있고, 그 결과 6개의 플럭스 조립체(104)는 기부 판(102)의 디스크형 표면(110)을 따라 약 60° 만큼 분리되고, 그 중심(112)으로부터 반경 방향으로 연장된다. 그러나, 상이한 개수의 플럭스 조립체(104)가 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 범주로부터 벗어나지 않으면서 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념과 관련하여 사용될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0046] 본 발명의 이점을 갖는 당업자에 의해 이해되는 것과 같이, 예컨대, 임의의 개수의 플럭스 조립체(104)가 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념과 관련하여 실시될 수 있고, 이러한 플럭스 조립체(104)는 디스크형 표면(110)을 따라 임의의 방향으로 배향될 수 있고, 디스크형 표면(110)에 대해 대칭으로 또는 비대칭으로 배열될 수 있다.

[0047] 도 9를 이제부터 참조하면, 드럼 조립체(106)는 기부 판(102)으로부터 실질적으로 수직으로 연장될 수 있다. 드럼 조립체(106)는 샤프트(140), 샤프트 하우징(142), 허브(144) 및 드럼(146)을 포함하는 것으로서 본 명세서에 도시 및 설명되는 구동력 공급원(139)을 가질 수 있다. 구동력 공급원(139)은 다른 방식으로 또한 실시될 수 있다.

[0048] 샤프트(140)는 중심 축(148)을 가질 수 있고, 기부 판(102)에 실질적으로 직각으로 그리고 기부 판(102)의 중심(112)을 통해 연장될 수 있다. 예컨대, 샤프트 또는 구동력 공급원(139)의 단부(150)가 기부 판(102)의 표면(110) 아래로 부분적으로 연장될 수 있고, 샤프트(140)의 단부(152)가 기부 판(102)의 표면(110) 위로 부분적으로 연장될 수 있고, 허브(144)에 연결될 수 있다. 그러나, 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 일부의 예시 실시예에서, 샤프트(140)의 단부(150)는 기부 판(102)의 표면(110) 아래로 연장되지 않을 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0049] 예컨대, 샤프트(140)는 샤프트 칼라(shaft collar)(154)에 의해 보유됨으로써 임의의 종래의 방식으로 기부 판(102)에 부착될 수 있다. 샤프트(140)는 형상 면에서 실질적으로 원통형일 수 있고, 충분한 강도 및 내구성을 갖는 임의의 적절한 재료로부터 제조될 수 있고, 바람직하게는 와상 전류가 발생기(100) 내에 유도될 잠재성을 제한하는 비전도성 및/또는 비철 재료가 사용될 수 있다. 예컨대, 샤프트(140)의 단부(152)는 용접, 조인트, 브래킷, 거싯, 볼트, 클램프 그리고 이들의 조합 등의 임의의 적절한 배열을 사용하여 허브(144)에 연결될 수 있다. 대체예에서, 예컨대, 샤프트(140) 및 허브(144)는 일체형 본체로서 형성될 수 있다.

[0050] 도 10-14를 이제부터 참조하면, 샤프트(140)는 기부 판(102) 상으로 장착될 수 있는 샤프트 하우징(156)의 내부 측에 수납될 수 있다. 샤프트 하우징(156)은 베어링 튜브(158), 샤프트 베어링(160), 1개 이상의 거싯(162), 1개 이상의 긴 거싯 볼트(164) 그리고 1개 이상의 짧은 거싯 볼트(166)를 포함할 수 있다. 샤프트 하우징(156)은 바람직하게는 샤프트 하우징(156)이 실질적으로 기부 판(102)의 중심 개구(114) 위에 중심 설정되고 샤프트(140)가 기부 판(102)의 중심 개구(114)를 통해 연장되도록 기부 볼트(108)를 통해 기부 판(102) 상으로 장착된다. 예컨대, 베어링 튜브(158)는 형상 면에서 실질적으로 원통형일 수 있고, 그를 통해 절결 또는 형성되는 제 1 열의 구멍(168) 그리고 제2 수직 오프셋 세트의 구멍(170)을 가질 수 있다. 구멍(168, 170)은 그 내로 형성

되는 나사산을 가질 수 있고, 각각 그 내에 긴 거짓 볼트(164) 및 짧은 거짓 볼트(166)를 수용하도록 구성될 수 있다. 구멍(168, 170)은 베어링 튜브(158)의 길이 방향 축에 실질적으로 직각일 수 있다.

[0051] 베어링 튜브(158)는 그 저부 및 상부 단부 내에 형성되는 2개 이상의 환형 리세스(172)를 또한 가질 수 있다. 2개 이상의 환형 리세스(172)는 그 내에 환형 샤프트 베어링(160)을 수용 및 보유하도록 구성될 수 있다. 샤프트 베어링(160)은 샤프트(140)를 회전 가능하게 고정 및 수납하도록 베어링 튜브(158)와 협력할 수 있고, 그 중심 축(148)에 대한 샤프트(140)의 원활한 회전을 안내 및 보증하도록 기능할 수 있다. 구멍(170)은 베어링 튜브(158)의 원통형 표면을 따라 직경 방향으로 대향될 수 있다. 베어링 튜브(158)는 명칭 가솔라이트 G-10으로 판매되는 종류의 재료 등의 열경화성 플라스틱 적층체 재료로 구성될 수 있지만, 플렉시글래스™ 등의 아크릴 플라스틱, 에폭시 수지 또는 적절한 강도 및 내구성의 임의의 재료 그리고 바람직하게는 와상 전류가 발생기(100) 내에 유도될 잠재성을 제한하는 비전도성 및/또는 비철 재료가 또한 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 일부의 예시 실시예에서 사용될 수 있다.

[0052] 도 15-17을 이제부터 참조하면, 예시 실시예의 거짓(162)은 저부 표면(174) 그리고 표면(110)에 실질적으로 직각인 베어링 튜브 표면(176)을 가질 수 있다. 저부 표면(174)은 그 내에 형성되는 1개 이상의 구멍(178)을 가질 수 있다. 예컨대, 1개 이상의 구멍(178)은 그 내에 형성되는 나사산을 가질 수 있고, 기부 볼트(108)를 수용하여 기부 판(102) 상으로 거짓(162)을 장착하도록 구성될 수 있다. 베어링 튜브 표면(176)은 그 내에 절결 또는 형성되는 2개 이상의 구멍(180, 182)을 가질 수 있다. 구멍(180, 182)은 그를 통해 각각 1개 이상의 긴 거짓 볼트(164) 및 1개 이상의 짧은 거짓 볼트(166)를 수용하여 거짓(162)에 베어링 튜브(158)를 고정하도록 구성될 수 있다. 여러 개의 거짓(162)이 거짓(162)의 베어링 튜브 표면(176)이 기부 판(102)에 대해 실질적으로 직각의 배향으로 베어링 튜브(158)를 지지하도록 베어링 튜브(158)에 고정될 수 있다.

[0053] 베어링 튜브(158)에 장착되는 거짓(162)의 개수는 1개 정도로 적을 수 있고, 베어링 튜브(158) 및 거짓(162)의 크기에 따라 임의의 홀수 또는 짝수일 수 있다. 예컨대, 짝수의 거짓(162)이 사용될 때에, 거짓(162)은 직경 방향으로 대향된 위치에서 베어링 튜브(158) 상에 장착될 수 있다. 예컨대, 홀수의 거짓(162)이 사용될 때에, 거짓(162)은 임의의 2개의 거짓(162) 사이의 거리가 임의의 다른 2개의 거짓(162) 사이의 거리와 실질적으로 동일하도록 베어링 튜브(158)의 원통형 표면을 따라 규칙적인 간격으로 배치될 수 있다. 대체예에서, 예컨대, 1개 이상의 거짓(162)이 생략될 수 있고, 베어링 튜브(158)는 용접, 브래킷, 심, 용접, 지지물 그리고 이들의 조합 등에 의해 임의의 종래의 수단에 의해 기부 판(102)에 고정될 수 있다. 예컨대, 베어링 튜브(158)는 기부 판(102)에 용접될 수 있다. 대체예에서, 베어링 튜브(158) 및 기부 판(102)은 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 일부 실시예에서 일체형 본체로서 형성될 수 있다.

[0054] 1개 이상의 거짓(162)은 명칭 가솔라이트 G-10으로 판매되는 종류의 재료 등의 열경화성 플라스틱 적층체 재료로 구성될 수 있지만, 플렉시글래스™ 등의 아크릴 플라스틱, 에폭시 수지 또는 적절한 강도 및 내구성의 임의의 재료 그리고 바람직하게는 와상 전류가 발생기(100) 내에 유도될 잠재성을 제한하는 비전도성 및/또는 비철 재료가 사용될 수 있다.

[0055] 도 18을 이제부터 참조하면, 허브(144)는 실질적으로 원통형의 허브(144)일 수 있거나, 샤프트(140) 및 드럼(146)을 연결하는 1개, 2개 또는 그 이상의 스포크(spoke)(도시되지 않음)를 포함할 수 있다. 허브(144)는 기부 판(102)의 표면(110)에 실질적으로 평행할 수 있다. 허브(144)는 샤프트(140)에 연결된다. 허브(144)는 요구된 강도 및 내구성을 갖는 임의의 적절한 재료 그리고 바람직하게는 와상 전류가 발생기(100) 내에 유도될 잠재성을 제한하는 비전도성 및/또는 비철 재료로부터 제조될 수 있다.

[0056] 드럼(146)은 실질적으로 원통형의 측벽(184)을 가질 수 있다. 드럼(146)은 허브(144)에 연결될 수 있다. 드럼(146)은 드럼(146)의 측벽(184)이 기부 판(102)에 실질적으로 직각이고 샤프트(140)가 중심 축(148)에 대해 회전될 때에 기부 판(102)의 중심(112) 주위에서 회전되게 구성되도록 기부 판(102) 위에서 샤프트(140)에 의해 지지될 수 있다. 드럼(146)은 측벽(184)이 공기 간극(136)만큼 1개 이상의 자기장 발생원(124a-b)의 노출 표면(138a-b)으로부터 분리되도록 된 크기를 갖는다. 예컨대, 공기 간극(136)은 조정 가능한 장착 브래킷(105)(도 1)을 통해 또는 조정 트랙을 포함하지만 그에 제한되지 않는 임의의 종래의 조정 기구를 통해 측벽(184)에 대한 1개 이상의 플렉스 조립체(104)의 위치를 활주 가능하게 조정함으로써 조정될 수 있다. 예컨대, 조정 가능한 장착 브래킷(105)(도 1)은 기부 판(102)에 대한 1개 이상의 플렉스 조립체(104)의 위치를 조정할 수 있고 그리고/또는 기부 판(102)에 대해 실질적으로 정지 상태로 1개 이상의 플렉스 조립체(104)의 위치를 유지할 수 있고 기부 판(102) 및 측벽(184)에 대한 1개 이상의 플렉스 조립체(104)의 자기장 발생원(124a, 124b)의 위치를 조정할 수 있다. 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 다른 실시예에서, 예컨대, 1개 이상의 플렉스 조립체(104)

의 위치는 기부 판(102)에 대해 실질적으로 정지 상태로 유지될 수 있고, 드럼 조립체(106) 또는 측벽(184)의 위치는 측벽(184) 및 1개 이상의 자기장 발생원(124a-b)을 분리하는 공기 간극(136)이 요구될 때에 조정될 수 있도록 조정 가능할 수 있다. 예컨대, 조정 가능한 장착 브래킷(105)은 플럭스 기부(122)의 위치가 공기 간극(136)의 크기를 조정함으로써, 기부 판(102)에 대한 플럭스 기부(122)의 상승을 조정함으로써, 기부 판(102)에 대한 플럭스 기부(122)의 경사(tilt), 요(yaw), 린(lean), 각도 및 배향을 조정함으로써 그리고 이들의 임의의 요구된 조합 등에 의해 3-차원으로 측벽(184)에 대해 조정될 수 있도록 3-차원 조정을 가능케 한다.

[0057] 측벽(184)은 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트(188)와 교번 배치되는 1개 이상의 자기장 투과성 세그먼트(186)를 가질 수 있다. 교번 배치되는 1개 이상의 자기장 투과성 세그먼트(186) 및 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트(188)는 자기장 투과성 재료의 1개 이상의 세그먼트 또는 스트립이 기부 판(102)의 표면(110)에 실질적으로 직각으로 배향되도록 측벽(184) 내로 자기장 투과성 재료의 1개 이상의 세그먼트 또는 스트립을 매식, 합체 또는 부착함으로써 실시될 수 있다. 교번 배치되는 1개 이상의 자기장 투과성 세그먼트(186) 및 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트(188)는 공기 간극(136)을 횡단한 자기 컨덕턴스를 최대화하기 위한 노력으로 측벽(184) 내로 매식될 수 있다. 사실상, 1개 이상의 플럭스 조립체(104)에 대한 교번 배치되는 1개 이상의 자기장 투과성 세그먼트(186) 및 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트(188)의 이동은 코일(126) 내에 전류를 유도하는 플럭스 차이를 생성하도록 공기 간극(136)을 교대로 폐쇄 및 확장한다. 예컨대, 자기장 투과성 재료의 1개 이상의 세그먼트 또는 스트립은 적층 강철 삽입체로서 구성될 수 있고, 제1 자기장 발생원(124a) 및 제2 자기장 발생원(124b)의 노출 표면(138a, 138b)의 폭과 실질적으로 동일한 폭을 가질 수 있다. 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 일부의 예시 실시예에서, 자기장 투과성 재료의 1개 이상의 세그먼트 또는 스트립은 노출 표면(138a, 138b)의 폭보다 크거나 작은 폭을 가질 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 일부의 예시 실시예에서, 제1 자기장 투과성 세그먼트(186)는 제1 폭 및 길이를 가질 수 있고, 제2 자기장 투과성 세그먼트(186)는 제2 폭 및 길이를 가질 수 있다. 예컨대, 제1 폭은 제2 폭과 실질적으로 동일하거나 상이할 수 있고, 제2 길이는 제2 길이와 실질적으로 동일하거나 상이할 수 있다.

[0058] 예컨대, 1개 이상의 자기장 투과성 세그먼트(186)는 플라스틱 또는 가솔라이트 G-10 등의 임의의 적절한 자기장 불투과성 재료로 구성될 수 있는 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트(188)에 의해 분리된다. 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트(188)는 당업자에 의해 이해되는 것과 같이 1개 이상의 자기장 투과성 세그먼트(186)의 폭과 실질적으로 동일하거나 상이한 폭을 가질 수 있다. 일부의 예시 실시예에서, 제1 자기장 불투과성 세그먼트(188)는 제1 폭 및 길이를 가질 수 있고, 제2 자기장 불투과성 세그먼트(188)는 제2 폭 및 길이를 가질 수 있다. 예컨대, 제1 폭은 제2 폭과 실질적으로 동일하거나 상이할 수 있고, 제2 길이는 제2 길이와 실질적으로 동일하거나 상이할 수 있다.

[0059] 1개 이상의 자기장 투과성 세그먼트(186) 및 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트(188)의 개수, 크기, 길이, 폭 및 배향은 발생기(100)의 동작 변수에 따라 변화될 수 있다. 예컨대, 6개의 플럭스 조립체(104)를 이용하는 실시예에서, 교번 배치되는 18개의 자기장 투과성 세그먼트(186) 및 18개의 자기장 불투과성 세그먼트(188)가 실시될 수 있다. 나아가, 예컨대, 1개 이상의 자기장 투과성 세그먼트(186) 및 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트(188)의 개수 및 크기는 제1 자기장 발생원(124a) 및 제2 자기장 발생원(124b)에 의해 드럼(146) 상으로 가해지는 코깅 및 스타트 업 토크(cogging and start up torque)가 최소화 또는 균형되고 그에 의해 이것이 드럼(146)을 횡단하여 실질적으로 상쇄되도록 1개 이상의 플럭스 조립체(104)의 개수 및 배열에 따라 조정될 수 있다.

[0060] 도 19-20을 이제부터 참조하면, 동작 시에, 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 발생기(100)는 다음과 같이 전기를 발생시킬 수 있다: 즉, 예컨대, 샤프트(140)는 풍력에 의해 구동되는 프로펠러 또는 증기에 의해 구동되는 터빈 등의 기계 에너지의 임의의 적절한 공급원에 연결될 수 있다. 어느 경우여나, 기계 에너지가 샤프트(140)를 회전시키도록 제공될 수 있고, 샤프트(140)는 결국 드럼(146)의 원통형 측벽(184)을 회전시키고 1개 이상의 자기장 투과성 세그먼트(186) 및 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트(188)가 이러한 예에서 원형 진행 경로일 수 있는 소정의 진행 경로를 통해 이동되게 한다. 측벽(184)의 교번 배치되는 1개 이상의 자기장 투과성 세그먼트(186) 및 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트(188)는 대체예에서 측벽(184)이 공기 간극(136)에 의해 제1 및 제2 자기장 발생원(124a-b)으로부터 분리되도록 제1 자기장 발생원(124a)의 노출 표면(138a) 그리고 제2 자기장 발생원(124b)의 노출 표면(138b)에 인접하게 배치될 수 있다. 1개 이상의 자기장 투과성 세그먼트(186)는 비교적 더 강력한 자기장이 제1 자기장 발생원(124a) 및/또는 제2 자기장 발생원(124b)에 도달되게 하도록 자기장을 선팅하고, 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트(188)는 비교적 더 약한 자기장이 제1 자기장 발생원(124a) 및/또는 제2 자기장 발생원(124b)에 도달되도록 자기장을 선팅하지 않는다. 자기장 발생원

(124)은 연속 플럭스를 생성하지 않을 수 있지만, 제1 자기장 발생원(124a) 및/또는 제2 자기장 발생원(124b)을 횡단하는 1개 이상의 자기장 투과성 세그먼트(186) 및 1개 이상의 자기장 불투과성 세그먼트(188)의 이동은 코일(126) 내에 플럭스 차이를 생성하고, 이것은 코일(126) 내로 전류를 유도한다. 전류는 그 다음에 외부 회로를 통해 흐를 수 있고, 요구될 때에 사용 가능한 전압 및 주파수를 위해 정류기, 인버터 및 변압기 등의 장치에 의한 그 의도된 사용을 위해 그 출력을 최적화할 수 있다.

[0061] 예컨대, 발생기(100)의 샤프트(140)를 회전시키는 데 사용되는 기계 에너지는 풍력 터빈, 수력 터빈, 증기 터빈, 내연 기관, 증기 기관, 석탄 터빈 또는 수력 휠을 포함하지만 이들에 명시적으로 제한되지 않는 기계 에너지의 임의의 적절한 공급원으로부터 공급될 수 있다. 발생기(100)의 샤프트(140)와 기계 에너지 공급원 사이의 동작 가능한 연결은 직접적인 기계 연결일 수 있거나, 대체예에서 기어박스, 속도 제어 조립체 또는 브레이크 조립체가 샤프트(140)에 기계 에너지 공급원을 연결하는 데 사용될 수 있다.

[0062] 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 일부의 예시 실시예에서, 기계 에너지 공급원이 샤프트(140)에 연결되지 않을 수 있으나, 회전 운동이 본 발명의 이점을 갖는 당업자에 의해 이해되는 것과 같이 허브(148)를 통해 드럼(146)에 부여될 수 있도록 그 대신에 허브(144)에 연결될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 이러한 경우에, 허브(144)가 구동력 공급원(139)이다. 본 발명의 이점을 갖는 당업자에 의해 이해되는 것과 같이, 이러한 구동력 공급원(139)이 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 제1 자기장 발생원(124a) 및/또는 제2 자기장 발생원(124b)의 자기장을 횡단하여 자기장 투과성 세그먼트(186) 및 자기장 불투과성 세그먼트(188)를 이동시킬 수 있으면, 임의의 요구된 기구 또는 수단이 구동력 공급원(139)으로서 실시될 수 있다.

[0063] 드럼(146)이 다수개의 교번 배치되는 세그먼트(186, 188) 및 다수개의 플럭스 조립체(104)를 갖도록 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 발생기(100)의 실시예를 재구성할 수 있는 능력 및 설계 유형으로 인해, 1개 초과 자기장 변화가 드럼(146)의 단일의 회전에서 유도될 수 있도록, 발생기(100)는 풍력 또는 수력 구동 터빈 등의 낮은 rpm 환경에 적합할 수 있지만 이러한 낮은 rpm 환경에 제한되지 않는 점 또한 이해되어야 한다. 나아가, 예컨대, 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 발생기(100)는 높은 rpm 환경에서, 중간 rpm 환경에서 또는 변화되는 rpm 환경에서 그리고 이들의 조합 환경에서 실시될 수 있다.

[0064] 본 명세서에 제공 및 설명되는 치수는 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 발생기(100)의 상용 실시예에 적절하지 않을 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념을 사용하여 구축되는 발생기(100)의 상용 실시예는 치수 면에서 훨씬 클 수 있고, 대량의 플럭스 조립체(104)를 포함할 수 있다.

[0065] 영구 자석이 자기장 발생원으로서 설명되었지만, 전자석, 영구 자석 및 전자석의 조합 또는 어떤 다른 적절한 자기장 발생원이 또한 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 범주 및 사상으로부터 벗어나지 않으면서 그와 관련하여 사용될 수 있다는 것이 추가로 이해되어야 한다.

[0066] 도 21을 이제부터 참조하면, 그 내에는 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 전자기 발생 변환기(190)의 실시예가 도시되어 있다. 전자기 발생 변환기(190)는 1개 이상의 플럭스 조립체(192), 전도체(194), 셉트(196) 및 구동력 공급원(198)을 포함한다.

[0067] 1개 이상의 플럭스 조립체(192)는 자기장, 적어도 1개의 양극(202) 및 적어도 1개의 음극(204) 그리고 양극(202)과 음극(204) 사이의 경로(206)를 통과하는 자기장을 갖는 1개 이상의 자기장 발생원(200)을 갖는다.

[0068] 자기장 발생원(200)은 말굽 자석으로서 도시되어 있지만, 자기장 발생원은 바(bar), 말굽, 링, 로드, 직사각형, 불규칙형 또는 이들의 조합을 포함하지만 이들에 제한되지 않는 임의의 요구된 형상을 가질 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 자기장 발생원(200)은 영구-자석 형태의 자기장 발생원(200) 또는 전자석-형태의 자기장 발생원(200)일 수 있다. 일부의 예시 실시예에서, 자기장 발생원(200)은 다수개의 양극(202) 및/또는 다수개의 음극(204)을 가질 수 있다. 나아가, 자기장 발생원(200)의 자기장은 임의의 요구된 강도를 가질 수 있다.

[0069] 셉트(196)가 아래에서 설명되는 것과 같이 경로(206) 내에 적어도 부분적으로 또는 실질적으로 완전히 위치될 수 있으면, 경로(206)는 임의의 요구된 형상 및 크기를 가질 수 있고 자기장 발생원(200)에 의해 안내될 수 있다.

[0070] 전도체(194)는 1개 이상의 자기장 발생원(200)과 자기적으로 결합되고, 자기장 발생원(200) 및 전도체(194)는 서로에 대해 고정되거나 실질적으로 고정된다[예컨대, 전도체(194) 및 자기장 발생원(200)은 서로에 대해 이동되지 않지만, 전도체(194) 및 자기장 발생원(200)은 또 다른 물체에 대해 이동될 수 있다]. 예컨대, 전도체(194)는 와이어, 금속, 연자성 재료, 코일, 권선, 자성 합금, 자성 금속 또는 이들의 조합과 같이 전류가 자기장에 의해 유도될 수 있는 임의의 요구된 유도 전도체로서 실시될 수 있다. 전도체(194)는 자기장 발생원(200)

0)의 일부 주위에 위치되는 것으로 도시되어 있지만, 일부의 예시 실시예에서, 전도체(194)는 전도체(194)가 자기장 발생원(200)과 자기적으로 결합되면[예컨대, 전도체(194)의 적어도 일부가 자기장 발생원(200)의 자기장 내에 위치되면] 자기장 발생원(200)으로부터 일정 거리만큼 분리될 수 있다. 예컨대, 일부 실시예에서, 전도체(194)는 본 발명의 이점을 갖는 당업자에 의해 이해되는 것과 같이 경로(206) 내에 적어도 부분적으로 또는 실질적으로 완전히 위치될 수 있다.

[0071] 예컨대, 셉트(196)는 셉트(196)가 1차 위치(P1)와 2차 위치(P2) 사이에서 그리고/또는 경로(206) 내로 이동될 때에 양극(202)과 음극(204) 사이를 통과하는 자기장의 강도가 변화되도록 1차 위치(P1)와 2차 위치(P2) 사이에서 이동될 수 있고 공기 또는 빈 공간의 자기 투과성보다 높은 자기 투과성을 갖는 임의의 재료, 물체, 부재 또는 물건으로서 실시될 수 있다.

[0072] 예컨대, 셉트(196)가 구동력 공급원(198)에 의해 경로(206) 내에 적어도 부분적으로 또는 실질적으로 완전히 위치 가능하면, 셉트(196)는 임의의 요구된 치수 및 형상을 가질 수 있다. 셉트(196)는 1차 위치(P1)에서 그리고/또는 2차 위치(P2)에서 경로(206) 내에 적어도 부분적으로 또는 실질적으로 완전히 위치 가능할 수 있다. 예컨대, 일부 실시예에서, 셉트(196)는 셉트(196)가 1차 위치(P1)에 있을 때에 경로(206) 내에 부분적으로 위치될 수 있고, 셉트(196)가 2차 위치(P2)에 있을 때에 있을 때에 경로(206) 내에 실질적으로 완전히 위치될 수 있고, 그 역도 또한 같다. 또 다른 예로서, 셉트(196)가 1차 위치(P1)와 2차 위치(P2) 사이에서 이동될 때에 양극(202)과 음극(204) 사이를 통과하는 자기장의 강도가 변화되도록, 셉트(196)는 셉트(196)가 1차 위치(P1)에 있을 때에 제1 정도까지 경로(206) 내에 적어도 부분적으로 위치될 수 있고, 셉트(196)가 2차 위치(P2)에 있을 때에 있을 때에 제2 정도까지 경로(206) 내에 적어도 부분적으로 위치될 수 있고, 이 때에 제1 정도 및 제2 정도는 서로 상이하다. 일부의 예시 실시예에서, 2개의 셉트(196)[예컨대, 동일한 구동력 공급원(198)에 의해 또는 2개 이상의 구동력 공급원(198)에 의해 이동됨], 2개 초과인 셉트(196) 또는 복수개의 셉트(196) 등의 1개 초과인 셉트(196)가 실시될 수 있다.

[0073] 구동력 공급원(198)은 셉트(196)와 동작 가능하게 결합되고, 셉트(196)가 1차 위치(P1)와 2차 위치(P2) 사이에서 이동될 때에 양극(202)과 음극(204) 사이를 통과하는 자기장의 크기가 변화되도록 1차 위치(P1)와 2차 위치(P2) 사이에서 셉트(196)를 이동시키도록 구성된다.

[0074] 구동력 공급원(198)은 1차 위치(P1)와 2차 위치(P2) 사이에서 셉트(196)를 활주, 회전, 왕복, 피벗, 진동 또는 이동시킴으로써 그리고 이들의 조합에 의해 임의의 방식으로 그리고 임의의 속도 및/또는 빈도로 1차 위치(P1)와 2차 위치(P2) 사이에서 셉트(196)를 이동시키도록 구성되는 임의의 요구된 장치 또는 기구로서 실시될 수 있다.

[0075] 일부의 예시 실시예에서, 구동력 공급원(198)은 1차 위치(P1)와 2차 위치(P2) 사이에서 셉트(196)를 이동시키도록 기계식으로, 유압식으로, 공압식으로, 전자기식으로, 전기식으로, 유체식으로 또는 어떤 다른 요구된 방식으로 셉트(196)와 동작 가능하게 결합될 수 있다. 일부의 예시 실시예에서, 셉트(196)는 셉트(196)가 자기장 발생원(200)의 양극(202) 및/또는 음극(204)과 접촉되도록 셉트(196)가 구동력 공급원(198)에 의해 1차 위치(P1) 또는 2차 위치(P2)로 이동될 때에 자기장 발생원(200)과 접촉될 수 있다. 일부의 예시 실시예에서, 구동력 공급원(198) 및 셉트(196)는 일체형 구성 요소로서 형성될 수 있다. 나아가, 일부 실시예에서, 예컨대, 2개 이상의 구동력 공급원(198)이 단일의 셉트(196) 또는 2개 이상의 셉트(196)를 이동시키도록 실시될 수 있다.

[0076] 전자기 발생 변환기(190)는 1차 위치(P1)와 2차 위치(P2) 사이에서 셉트(196)를 이동시키고 그에 의해 셉트(196)가 1차 위치(P1)와 2차 위치(P2) 사이에서 이동될 때에 경로(206) 및/또는 양극(202)과 음극(204) 사이를 통과하는 자기장의 강도가 변화되도록 구동력 공급원(198)을 활성화하거나 작동시키거나 사용함으로써 동작될 수 있다. 1차 위치(P1)와 2차 위치(P2) 사이에서의 셉트(196)의 이동의 빈도는 임의의 요구된 빈도일 수 있고, 이동 속도는 임의의 요구된 속도일 수 있다. 1차 위치(P1)와 2차 위치(P2) 사이에서의 셉트(196)의 이동에 의해 유발되는 가변 자기장은 전도체(194) 내에 전류를 유도하고, 이러한 전류는 외부 회로를 통해 흐를 수 있다. 전류는 본 발명의 이점을 갖는 당업자에 의해 이해되는 것과 같이 여과, 증폭, 조절, 직류 또는 교류로 변환 또는 처리될 수 있다. 일부의 예시 실시예에서, 전도체(194)는 전도체(194)로부터의 전류가 구동력 공급원(198)을 적어도 부분적으로 작동시키는 데 사용될 수 있도록 구동력 공급원(198)과 전기적으로 결합될 수 있다.

[0077] 도 1-20을 참조하여 본 명세서에 설명된 발생기(들)는 전자기 발생 변환기(190)의 예시 실시예이다.

[0078] 도 22를 이제부터 참조하면, 그 내에는 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에 따른 전자기 발생 변환기(210)의 예시 실시예가 도시되어 있다. 전자기 발생 변환기(210)는 1개 이상의 플럭스 조립체(212), 전도체(214), 셉트

(216) 및 제어기(218)를 포함할 수 있다.

- [0079] 플럭스 조립체(212)는 양극(222) 및 음극(224) 그리고 양극(222)과 음극(224) 사이의 경로(226)를 통과하는 자기장을 갖는 1개 이상의 자기장 발생원(220)을 갖는다. 플럭스 조립체(212)는 위에서 설명된 것과 같은 플럭스 조립체(192)와 실질적으로 유사하게 실시될 수 있고 기능할 수 있다.
- [0080] 예컨대, 자기장 발생원(220)은 자기장 발생원(200)과 유사하게 실시될 수 있고 기능할 수 있다.
- [0081] 전도체(214)는 1개 이상의 자기장 발생원(220)과 자기적으로 결합된다. 자기장 발생원(220) 및 전도체(214)는 서로에 대해 고정된다. 예컨대, 전도체(214)는 전도체(194)와 유사하게 또는 그와 상이하게 실시될 수 있고 기능할 수 있다.
- [0082] 예컨대, 셉트(216)는 자기장의 경로(226) 내에 적어도 부분적으로 또는 실질적으로 완전히 위치되거나 자기장 발생원(220)과 자기적으로 결합되고, 제어기(218)에 의해 제1 자기 투과성과 제2 자기 투과성 사이에서 선택적으로 조정 가능한 조정, 전환 또는 변화 가능한 자기 투과성을 갖는다. 제1 자기 투과성 및 제2 자기 투과성은 셉트(216)의 자기 투과성이 전환될 때에 양극(222)과 음극(224) 사이를 통과하는 자기장의 강도가 변화되도록 서로 상이하다. 셉트(216)는 자기장 발생원(220)에 대해 정지 상태일 수 있거나, 자기장 발생원(220)에 대해 이동 가능할 수 있다. 예컨대, 일부 실시예에서, 셉트(216)는 셉트(196)와 유사하게 실시될 수 있고, 본 발명의 이점을 갖는 당업자에 의해 이해되는 것과 같이 구동력 공급원(198) 등의 구동력 공급원에 의해 제1 위치와 제2 위치 사이에서 이동 가능할 수 있다.
- [0083] 일부의 예시 실시예에서, 셉트(216)는 예컨대 양극(222) 및/또는 음극(224)과 접촉됨으로써 자기장 발생원(220)과 접촉될 수 있고, 한편 일부 실시예에서, 셉트(216)는 경로(226) 내에 위치될 수 있고, 자기장 발생원(220)으로부터 일정 거리만큼 이격될 수 있다.
- [0084] 제어기(218)는 양극(222)과 음극(224) 사이 그리고/또는 경로(226)를 통과하는 자기장의 강도가 변화되도록 셉트(216)의 자기 투과성에 영향을 미쳐서 제1 투과성으로부터 제2 투과성으로 셉트(216)의 자기 투과성을 조정 또는 전환하도록 구성되는 임의의 적절한 장치 또는 기구로서 실시될 수 있다. 일부의 예시 실시예에서, 제어기(218)는 당업자에 의해 용이하게 이해되는 것과 같이 전기, 전자기, 열, 음향, 기계, 공압, 유압, 또는 어떤 다른 수단 또는 힘에 의해 셉트(216)의 자기 투과성을 전환할 수 있다.
- [0085] 예컨대, 제어기(218)는 셉트(216)의 온도를 상승 또는 하강시킴으로써, 셉트(216)에 압력을 가함으로써, 셉트(216)로부터 압력을 제거함으로써, 셉트(216)에 대해 전류 또는 전위를 가하거나 제거함으로써, 셉트(216)에 대해 자기장을 가하거나 제거함으로써, 셉트(216)에 대해 음향 또는 광 에너지를 가하거나 제거함으로써, 셉트(216)에 대해 기계적인 힘(예컨대, 압축, 왜곡, 인장 또는 이들의 조합)을 가하거나 제거함으로써, 셉트(216)에 대해 화학물질 또는 물질을 공급 또는 제거함으로써 그리고 어떤 다른 적절한 방식으로 셉트(216)의 자기 투과성을 전환할 수 있다.
- [0086] 예시 실시예에서, 셉트(216)는 코발트, 터페놀(Terfenol)-D[Ter는 테르븀을 나타내고, Fe는 철을 나타내고, NOL은 네이블 오드넌스 래브러토리(Naval Ordnance Laboratory)를 나타내고, D는 디스프로슘을 나타냄], 비정질 자성 금속 또는 합금[예컨대, 상표명 메트글래스(Metglas)로 판매되는 재료], 또는 이들의 조합 등의 자기 변형 재료로 구성될 수 있거나 이것을 포함할 수 있고, 제어기(218)는 반대 자기 변형 효과(inverse magnetostrictive effect)[또는 빌레리 효과(Villari effect)]를 이용하여 제1 및 제2 투과성 사이에서 셉트(216)의 자기 투과성을 전환하도록 셉트(216)에 운동 또는 기계 에너지를 가할 수 있다. 마테우치 효과(Matteucci effect)(토크가 적용될 때의 자기 변형 재료의 자화율의 나선형 이방성의 생성) 및/또는 비데만 효과(Wiedemann effect)(나선형 자기장에 적용될 때의 자기 변형 재료의 왜곡)가 또한 일부의 예시 실시예에서 셉트(216)의 자기 투과성을 전환하도록 제어기(218)에 의해 이용될 수 있다.
- [0087] 일부의 예시 실시예에서, 셉트(216)는 상자성 또는 초상자성 재료로 구성될 수 있거나 이것을 포함할 수 있고, 이러한 경우에 제어기(218)는 셉트(216)의 자기 투과성을 전환하도록 셉트(216)에 외부 자기장을 가하거나 제거할 수 있다. 일부의 예시 실시예에서, 셉트(216)가 고온 또는 저온 초전도체 재료로 구성될 수 있거나 이것을 포함할 수 있고, 제어기(218)는 셉트(216)의 자기 투과성을 전환하도록 셉트(216)의 온도를 상승 또는 하강시킬 수 있다.
- [0088] 전자기 발생 변환기(210)는 다음과 같이 동작될 수 있다: 즉, 제어기(218)는 셉트(216)의 자기 투과성을 변화시키거나 전환하여 양극(222)과 음극(224) 사이를 통과하는 자기장의 크기가 변화되도록 동작될 수 있다. 예컨대, 제어기(218)는 임의의 요구된 빈도로 셉트(216)의 자기 투과성을 전환할 수 있다. 변화되는 자기장은 전도

체(214) 내에 전류를 유도하고, 이러한 전류는 외부 회로를 통해 흐를 수 있다. 전류는 본 발명의 이점을 갖는 당업자에 의해 이해되는 것과 같이 여과, 증폭, 조절, 직류 또는 교류로 변환 또는 처리될 수 있다. 일부의 예시 실시예에서, 전도체(214)는 전도체(214)로부터의 전류가 제어기(218)를 적어도 부분적으로 작동시키는 데 사용될 수 있도록 제어기(218)와 전기적으로 결합될 수 있다.

[0089] 도 23을 이제부터 참조하면, 전자기 발생 변환기(230)가 그 내에 도시되어 있다. 전자기 발생 변환기(230)는 1개 이상의 플럭스 조립체(232), 전도체(234), 자기 제어 장치(236) 및 제어기(238)를 포함할 수 있다.

[0090] 1개 이상의 플럭스 조립체(232)는 양극(242) 및 음극(244) 그리고 양극(242)과 음극(244) 사이의 경로(246)를 통과하는 자기장을 갖는 1개 이상의 자기장 발생원(240)을 가질 수 있다.

[0091] 예컨대, 자기장 발생원(240)은 자기장 발생원(240)의 자기장의 강도 및/또는 극성 중 적어도 하나가 자기 제어 장치(236)에 의해 변화될 수 있으면 란탄족 재료, 영구 자석, 전자석, 연자성 재료, 자성 금속 및 합금 그리고 이들의 조합 등의 임의의 요구된 자성 재료로 구성될 수 있다. 예컨대, 자기장 발생원(240)은 코발트, 터페놀-D(Ter는 테르븀을 나타내고, Fe는 철을 나타내고, NOL은 네이블 오드너스 레브러토리를 나타내고, D는 디스프로슘을 나타냄), 비정질 자성 금속 또는 합금(예컨대, 상표명 메트글래스로 판매되는 재료), 또는 이들의 조합 등의 자기 변형 재료를 포함하거나 이것으로 구성될 수 있고, 자기 제어 장치(236)는 그 자기장의 강도 및/또는 극성을 변화시키도록 자기장 발생원(240)에 운동 에너지를 가할 수 있다. 일부의 예시 실시예에서, 자기장 발생원(240)은 상자성 또는 초상자성 재료로 구성될 수 있거나 이것을 포함할 수 있고, 이러한 경우에 자기 제어 장치(236)는 그 자기장의 강도 및/또는 극성을 변화시키도록 자기 제어 장치(236)에 외부 자기장을 가하거나 제거할 수 있다. 일부의 예시 실시예에서, 자기 제어 장치(236)가 고온 또는 저온 초전도체 재료를 포함하거나 이것으로 구성되는 경우에, 자기 제어 장치(236)는 그 자기장의 강도 및/또는 극성을 변화시키도록 [예컨대, 그 상에 레이저 빔(250)을 조사하도록 레이저(248)를 맥동시킴으로써] 자기장 발생원(240)의 온도를 상승 또는 하강시킬 수 있다.

[0092] 전도체(234)는 1개 이상의 자기장 발생원(240)과 자기적으로 결합되고, 자기장 발생원(240) 및 전도체(243)는 서로에 대해 고정된다. 도 23에 도시된 실시예에서, 제1 전도체(234)가 경로(246) 내에 위치한 것으로서 도시되어 있고, 제2 전도체(234)가 자기장 발생원(240)과 자기 연통되도록 그와 연결된 것으로서 도시되어 있다. 일부의 예시 실시예에서, 이러한 전도체(234)가 경로(246) 내에 적어도 부분적으로 위치되는지, 자기장 발생원(240)과 물리적으로 연결되는지 또는 자기장 발생원(240)과 자기적으로 결합되는지와 무관하게, 단지 단일의 전도체(234)가 실시될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 나아가, 일부의 예시 실시예에서, 2개 초과 또는 복수개의 전도체(234)가 실시될 수 있다.

[0093] 자기 제어 장치(236)는 자기장 발생원(240)과 그리고 제어기(238)와 동작 가능하게 결합된다. 자기 제어 장치(236)는 위에서 설명된 것과 같이 자기장 발생원(240)의 자기장의 강도 및/또는 극성을 변화시키도록 광, 열, 음향 또는 진동 등의 임의의 적절한 매체를 사용할 수 있다.

[0094] 제어기(238)는 위에서 설명된 것과 같이 자기 제어 장치(236)에 영향을 미쳐서 자기장 발생원(240)의 자기장의 강도 및/또는 극성 중 적어도 하나를 변화시키도록 구성된다. 일부의 예시 실시예에서, 제어기(238) 및 자기 제어 장치(236)는 단일의 조립체 또는 구성 요소로서 실시될 수 있다.

[0095] 전자기 발생 변환기(230)는 다음과 같이 동작될 수 있다: 즉, 제어기(238) 및 자기 제어 장치(236)는 자기장 발생원(240)의 자기장의 극성 및/또는 강도 중 적어도 하나를 변화시키도록 동작될 수 있고, 이러한 변화는 단속적으로, 연속적으로 또는 임의의 요구되는 빈도로 주기적으로 수행될 수 있다. 자기장 발생원(240)의 변화되는 자기장은 전도체(234) 내에 전류를 유도하고, 이러한 전류는 외부 회로를 통해 흐를 수 있다. 전류는 본 발명의 이점을 갖는 당업자에 의해 이해되는 것과 같이 여과, 증폭, 조절, 직류 또는 교류로 변환 또는 처리될 수 있다. 일부의 예시 실시예에서, 전도체(234)는 전도체(234)로부터의 전류가 제어기(238) 및/또는 자기 제어 장치(236)를 적어도 부분적으로 작동시키는 데 사용될 수 있도록 제어기(238) 및/또는 자기 제어 장치(236)와 전기적으로 결합될 수 있다. 당업자에 의해 이해되는 것과 같이, 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 넓은 범주로부터 벗어나지 않으면서 본 명세서에 설명된 다양한 구성 요소, 요소 및 조립체의 구성 및 동작 면에서 또는 본 명세서에 설명된 방법의 단계 또는 단계들의 순서에서 변형이 수행될 수 있다.

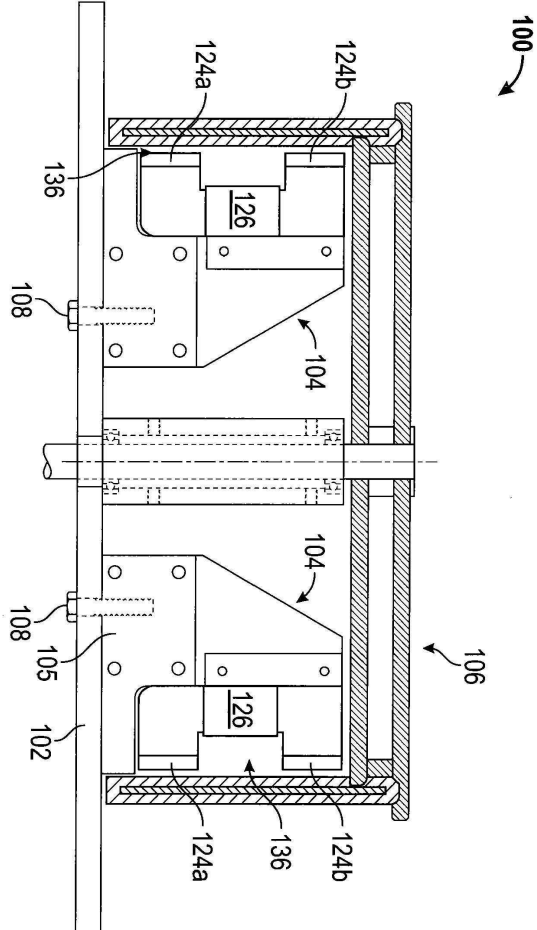
[0096] 위의 설명으로부터, 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념은 목적을 수행하는 데 그리고 본 명세서에 언급된 장점 그리고 또한 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념에서 고유한 장점을 달성하는 데 적합하다는 것이 명확하다. 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 양호한 실시예가 본 발명의 목적을 위해 설명되었지만, 당업자에게 용이

하게 착상되고 본 명세서에 개시 및 청구된 본 발명의 개념의 범주 및 범위 내에서 성취되는 많은 변형이 수행될 수 있다는 것이 이해될 것이다.

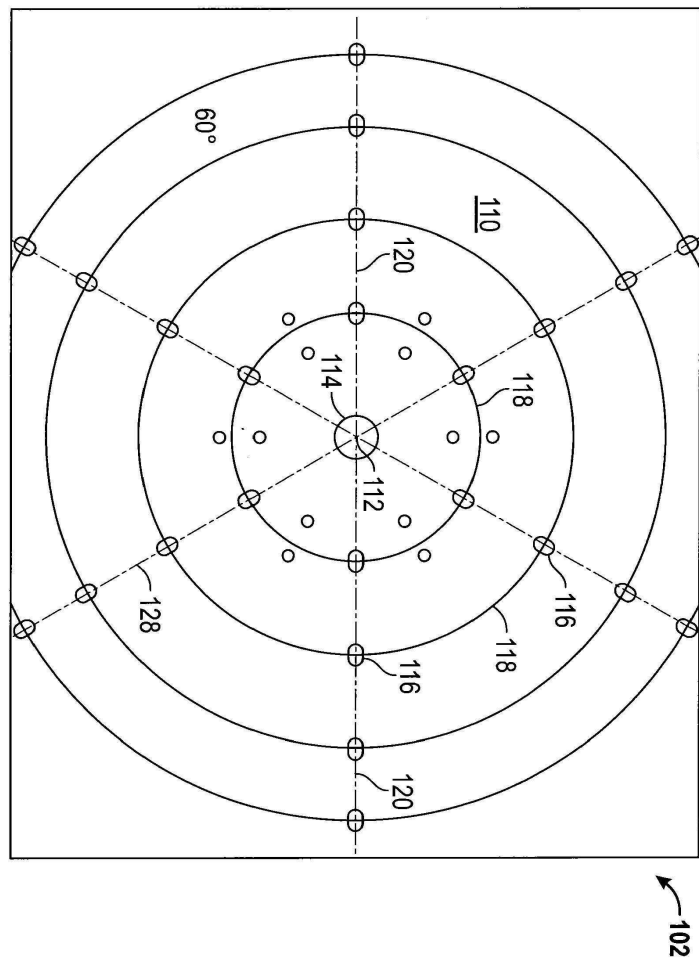
[0097] 삭제

도면

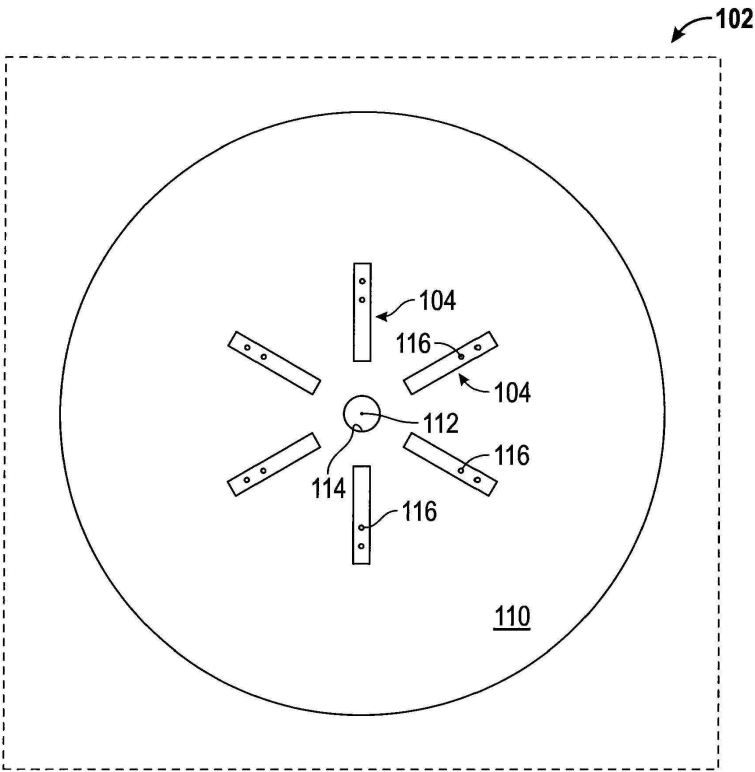
도면1



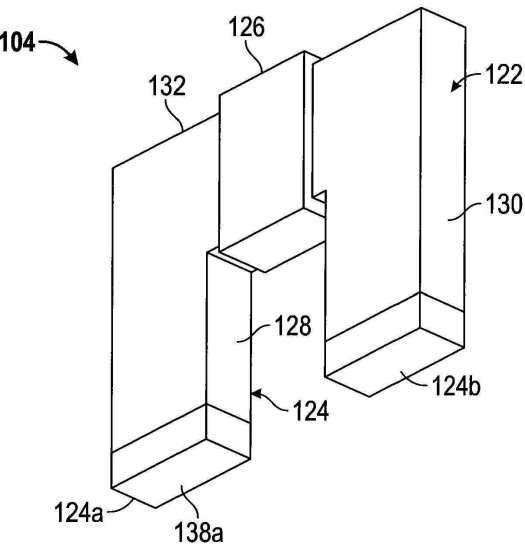
도면2



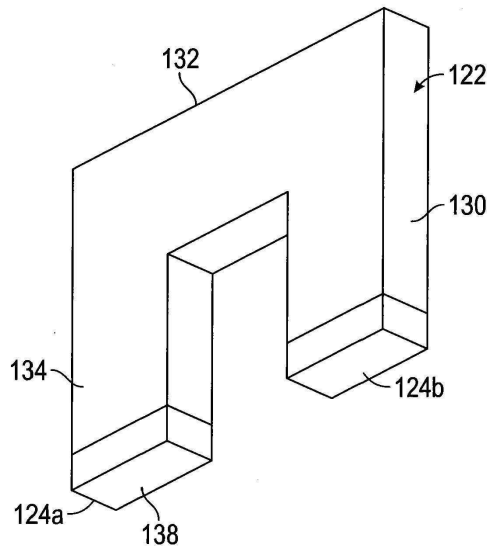
도면3



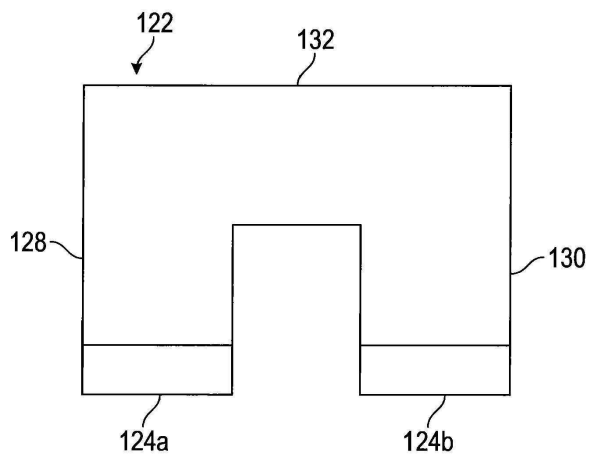
도면4



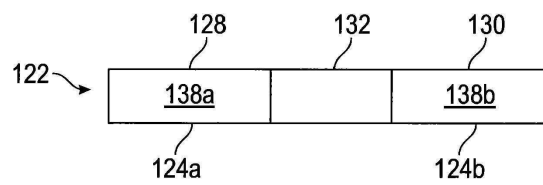
도면5



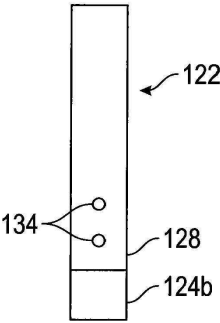
도면6



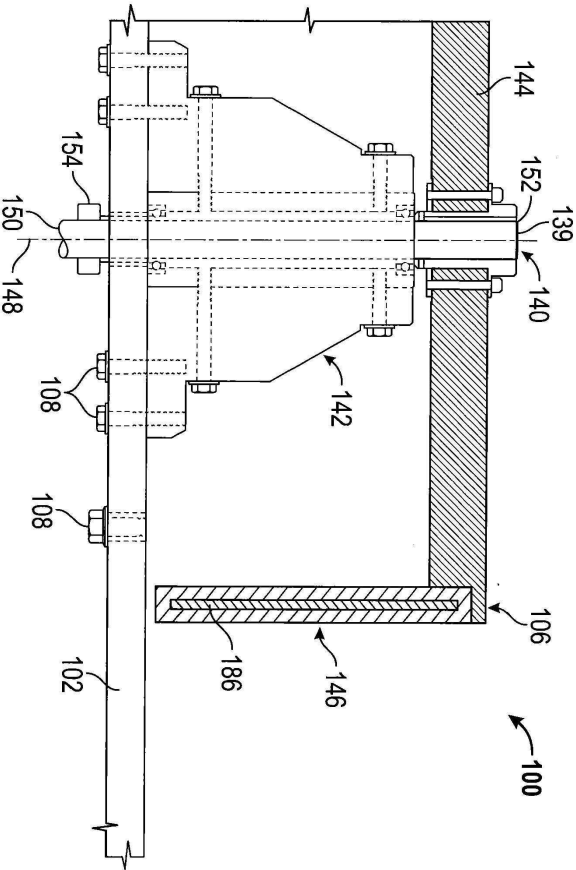
도면7



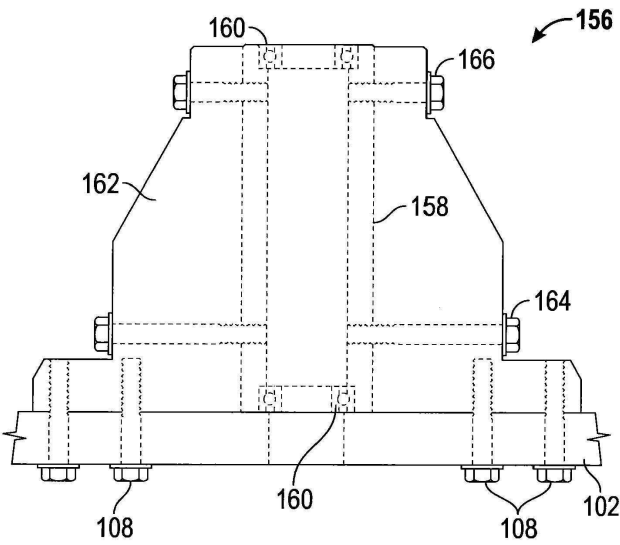
도면8



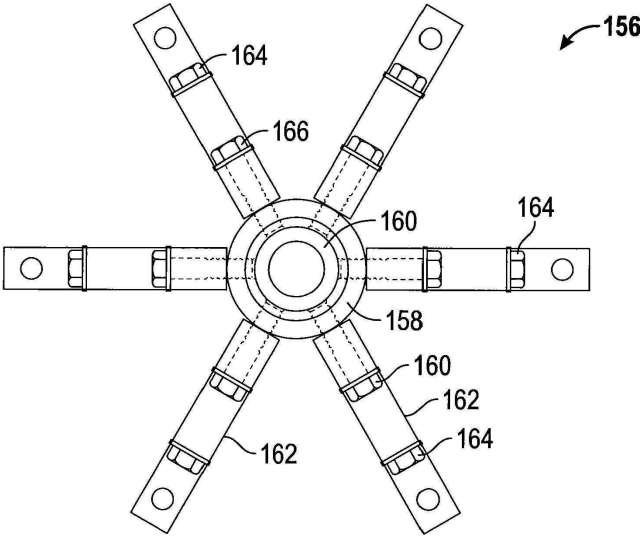
도면9



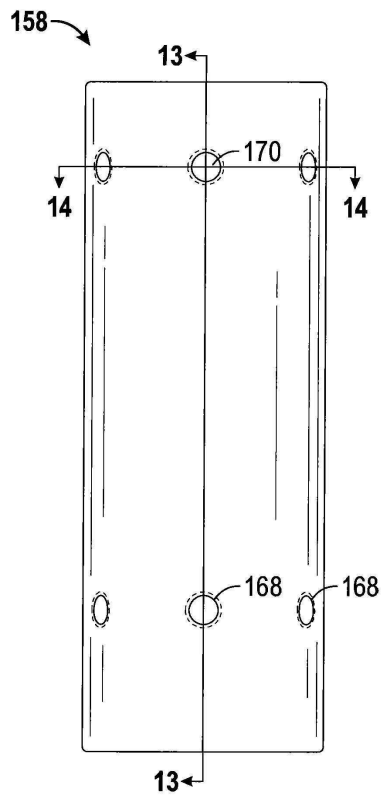
도면10



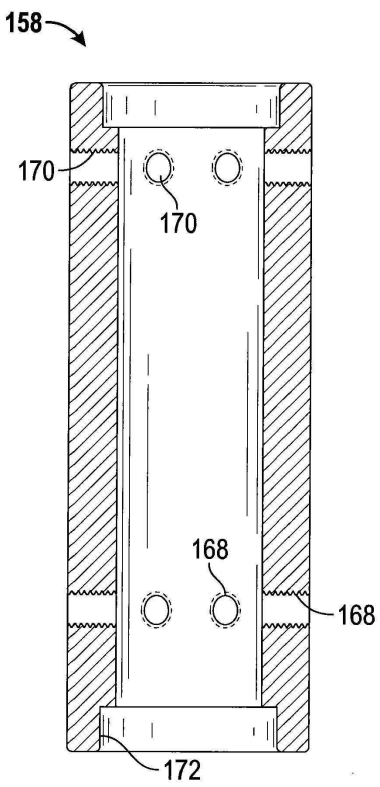
도면11



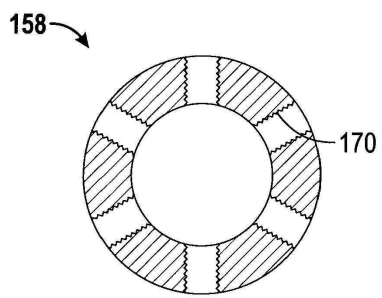
도면12



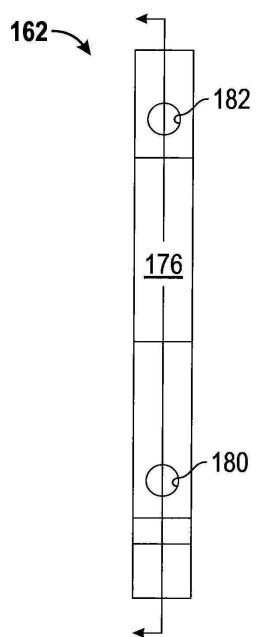
도면13



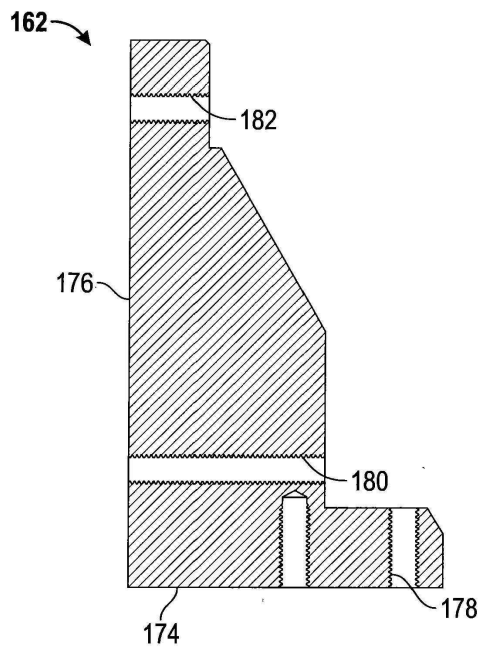
도면14



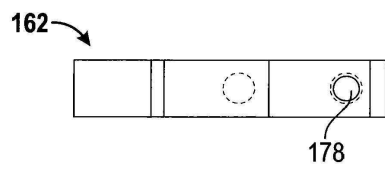
도면15



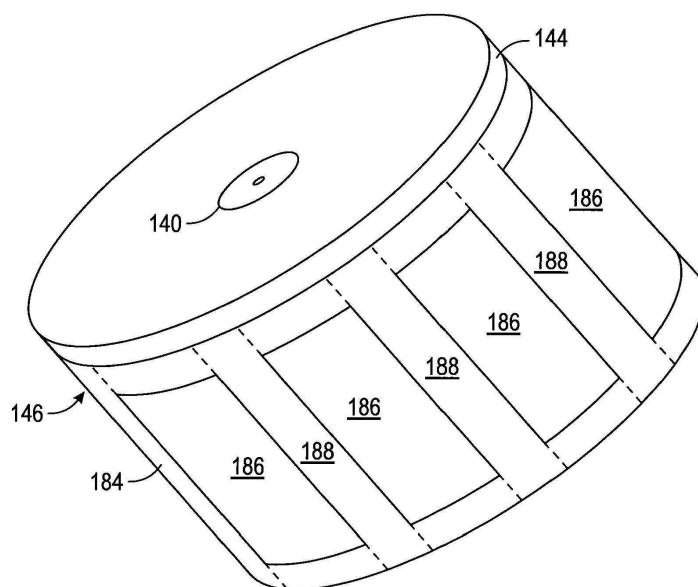
도면16



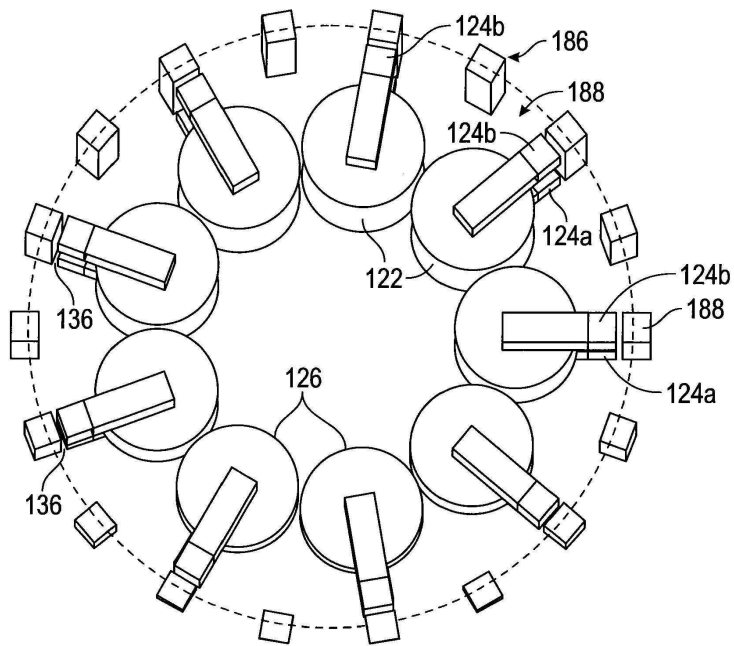
도면17



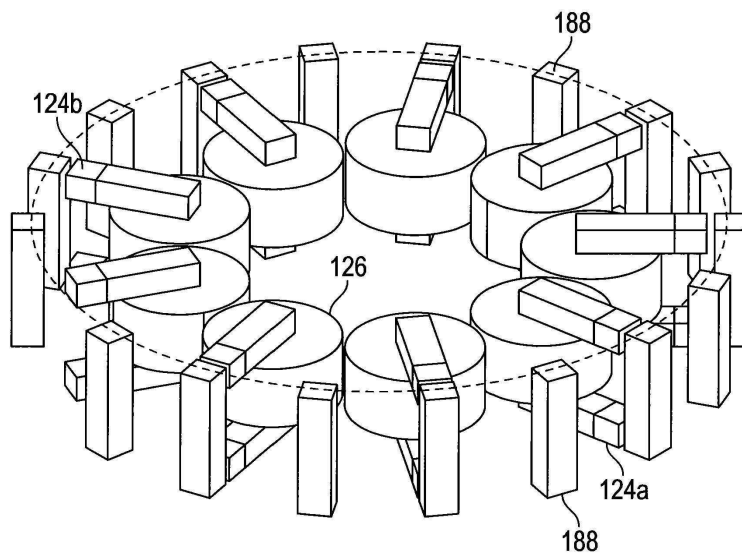
도면18



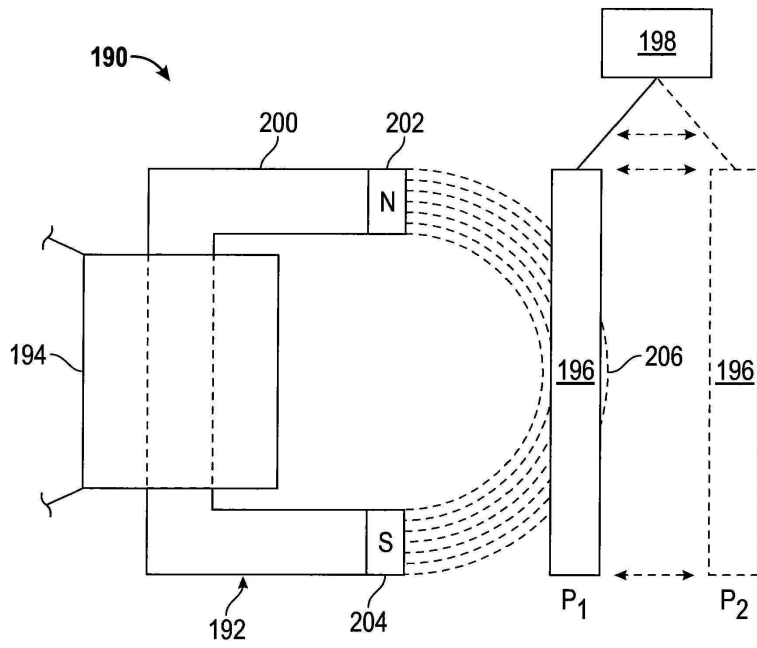
도면19



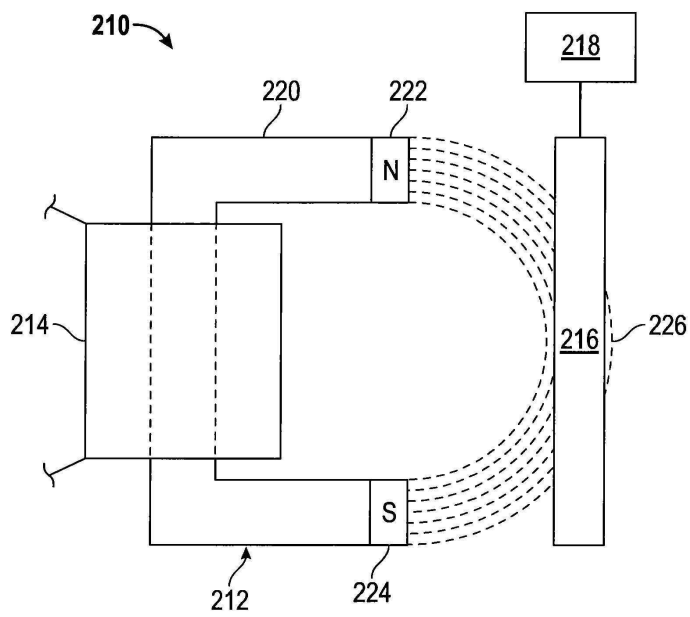
도면20



도면21



도면22



도면23

