(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0127028
(43) 공개일자 2012년11월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01F 27/24 (2006.01) *B60L 11/18* (2006.01)
H02J 17/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0045226
(22) 출원일자 2011년05월13일
심사청구일자 2011년05월13일

(71) 출원인
주식회사 지앤디윈텍
광주광역시 광산구 평동산단로 246-43 (월전동)
부경대학교 산학협력단
부산광역시 남구 신선로 365 (용당동, 부경대학교)
(72) 발명자
정상권
전라남도 광양시 광양읍 대림오성로 61, 더모스트 라이프 213동
김인동
부산광역시 해운대구 좌동순환로217번길 19, 건영1차 APT 310동 401호 (좌동)
(74) 대리인
특허법인신세기

전체 청구항 수 : 총 5 항

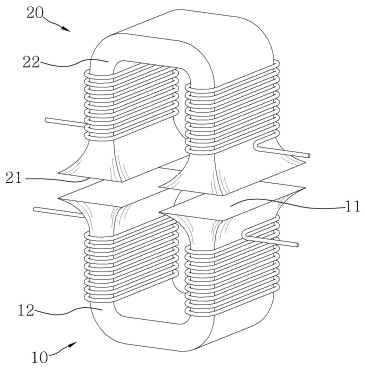
(54) 발명의 명칭 **비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어**

(57) 요 약

본 발명은 전기자동차의 전기를 충전할 때에 지상코어와 차상코어의 위치가 미소하게 일치되지 못해도 충전 효율을 높일 수 있도록 한 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어에 관한 것으로써,

그 구성은 전기자동차 충전소의 해당 지면에 설치되는 급전용 지상코어(10)와, 상기 지상코어의 끝 단부와 소정의 공극(h)을 유지하도록 전기자동차에 설치되는 수정용 차상코어(20)로 이루어진 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어에 있어서, 상기 소정의 공극(h)을 유지하며 상호 마주보게 설치되는 지상코어(10)와 차상코어(20)의 각 끝 단부 공극표면적(11.21)을 지상코어와 차상코어의 각 몸체(12.22) 종 방향 단면 표면적보다 더 큰 표면적을 갖도록 확장 형성시켜 된 것으로 이루어진다.

대 표 도 - 도4a



특허청구의 범위

청구항 1

전기자동차 충전소의 해당 지면에 설치되는 급전용 지상코어(10)와, 상기 지상코어의 끝 단부와 소정의 공극(h)을 유지하도록 전기자동차에 설치되는 수전용 차상코어(20)로 이루어진 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어에 있어서,

상기 소정의 공극(h)을 유지하며 상호 마주보게 설치되는 지상코어(10)와 차상코어(20)의 각 끝 단부 공극표면적(11.21)을 지상코어와 차상코어의 각 몸체(12.22) 종 방향 단면 표면적보다 더 큰 표면적을 갖도록 확장 형성시켜 된 것을 특징으로 하는 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 공극표면적(11.21)의 확장 형태는 상기 지상코어(10)와 차상코어(20)의 각 몸체(12.22)에서부터 각 끝 단부의 공극표면적(11.21) 외주 면을 향하여 나팔관 형태로 점차적으로 확장되게 형성된 것을 특징으로 하는 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 지상코어(10)와 차상코어(20)의 각 끝단부의 공극표면적(11.21)은 상기 지상코어(10)와 차상코어(20)의 각 몸체(12.22) 횡 방향 단면 표면적보다 2 - 5배 크게 형성된 것을 특징으로 하는 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 하나에 있어서, 상기 지상코어(10) 및 차상코어(20)의 형상은 “U"자형임을 특징으로 하는 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 하나에 있어서, 상기 지상코어(10) 및 차상코어(20)의 형상은 “E"자형임을 특징으로 하는 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전기자동차의 전기를 충전할 때에 지상코어와 차상코어의 위치가 미소하게 일치되지 못해도 충전 효율을 높일 수 있도록 한 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 전기차량은 전기를 전력공급원으로 하여 운행하는 차량을 의미하는 것으로써, 그를 구분해보면 전기자동차와 전동차로 구분할 수 있다.

[0003] 전동차는 고전압, 전류가 흐르고 있는 가선에 판도그라프를 접촉시켜 전동차량에 전기에너지를 공급받아 운행하는 것이며, 전기자동차는 차량자체에 전력공급원으로 충전이 가능한 배터리를 탑재하고, 그 탑재된 배터리에서 공급되는 전력을 이용하여 운행하게 된다.

[0004] 상기 전동차의 경우 가선에 의해 정해진 궤도를 따라 이동하게 되므로, 대중 교통수단으로 한정해서 사용될 수 밖에 없으며, 주어진 선로 내에서만 운행이 가능하게 되므로, 운전자가 원하는 국부적인 장소까지의 이동이 불가한 단점이 있다.

[0005] 이와 달리 전기자동차는 운전자가 원하는 위치까지 자유로이 이동할 수 있어 개인교통수단으로 적절하나, 일반 가솔린 또는 디젤 차량과는 달리 축전지라 하는 배터리에 의해 전력을 공급하게 되므로 일반 가솔린이나 디젤 차량에 비해 저속 운행되며, 충전시간이 오래 걸리고, 또한 한번 충전에 의해 주행하는 거리가 제한적인 단점이

있다.

[0006] 근래에 들어서는 환경 공해의 주범인 자동차의 배기가스에 대한 문제점이 재기되면서 각 자동차 메이커에서는 상기한 바와 같은 전기자동차의 단점을 개선한 전기자동차의 다양한 모델을 개발하고 있으며, 상용화에 이르고 있다.

[0007] 상기와 같이 상용화에 이르고 있는 전기자동차의 배터리를 충전함에 있어서, 다양한 충전방식이 이용되고 있는데, 충전소에 설치된 충전기의 케이블을 차량에 직접 연결하여 충전하는 방식(플러그 인 방식), 또는 지면에 설치되는 급전용코어와 차량에 설치되는 수전용코어에 의해 발생하는 전자유도현상을 이용하는 비접촉식 충전방식을 예로 들 수 있다.

[0008] 이 중에서 비접촉식 충전방식은, 급전용코어을 지상에 설치하고 상기 급전용코어를 비접촉식으로 통과하게 되는 수전용코어를 차량에 설치하여, 상기 급전용 및 수전용코어 사이에서 발생하는 전자유도현상을 이용해 배터리를 충전하게 된다.

[0009] 상기와 같은 비접촉식 충전방식에서 급전용코어와 수전용코어의 거리가 가까우면 충전효율은 높아지지만, 거리가 멀어지거나 어긋나게 위치되면 충전효율은 낮아지게 된다.

[0010] 따라서 전기자동차의 충전시 급전용코어와 수전용코어의 위치를 맞춰주는 여러장치 및 방법이 제시된 바 있다.

[0011] 예를 들어, 지면측의 급전용코어가 차량측의 수전용코어에 정확히 위치 맞춤이 되었음을 감지하는 센서를 이용하는 방식이 이용되고 있다.

[0012] 이 방식에서는 급전용코어의 중심에 위치센서를 설치한 뒤, 차량이 급전용코어측으로 진입하여 차량의 수전용코어가 지면의 급전용코어에 정확히 위치 맞춤되었음을 상기 위치센서를 통해 감지하고, 이렇게 위치 맞춤이 되었을 때 배터리 충전이 이루어지도록 한다.

[0013] 그러나 상기와 같은 종래의 방식은 급전용코어 및 수전용코어가 각각 지면과 차량에 위치가 완전히 고정되어 있기 때문에 양측 코어 간을 정확히 위치 맞춤하기가 쉽지 않으며, 이에 충전 및 조작이 어려울 뿐만 아니라 시간도 많이 소요된다.

[0014] 상기 급전용코어와 수전용코어는 차체 하측으로 위치되므로 운전자가 운전 중 볼 수 없는 부분이고, 이에 두 코어를 일치시키기가 어렵다.

[0015] 또한 급전용코어와 수전용코어가 완전 고정식이므로 양측 코어 간의 간극과 수전용코어의 위치가 차체 높이, 화물 중량 등 여러 요인에 따라 달라지므로 모든 차량에 대해 고효율의 충전이 불가하다.

[0016] 또한 종래에 사용된 대부분의 충전장치 및 위치 맞춤용 장치는 높은 설치비용을 필요로 하므로 적용시 경제적으로 부담이 되는 것이 사실이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 이를 해소하고자 발명한 것으로 그 목적은 수전용 차상코어와 급전용 지상코어가 일정 폭 만큼 서로 어긋나더라도 그 어긋남을 보상하여 전기자동차의 배터리 충전 효율을 향상시킬 수 있도록 한 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0018] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어는 전기자동차 충전소의 해당 지면에 설치되는 급전용 지상코어와, 상기 지상코어의 끝 단부와 소정의 공극을 유지하도록 전기자동차에 설치되는 수정용 차상코어로 이루어진 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어에 있어서, 상기 소정의 공극을 유지하며 상호 마주보게 설치되는 지상코어와 차상코어의 각 끝 단부 공극표면적을 지상코어와 차상코어의 몸체 종 방향 단면 표면적보다 더 큰 표면적을 갖도록 확장 형성시켜 이루어진다.

[0019] 그리고 상기 공극표면적의 확장 형태는 상기 급전용 지상코어와 수전용 차상코어의 각 몸체에서부터 각 끝 단부의 공극표면적 외주 면을 향하여 나팔관 형태로 점차적으로 확장되게 형성되고, 상기 지상코어와 차상코어의 각 단부의 공극표면적은 상기 지상코어와 차상코어의 각 몸체 횡 방향 단면 표면적보다 2 - 5배 크게 형성된다.

[0020] 또한 상기 지상코어 및 차상코어의 형상은 “U"자형 또는 “E"자형 중 어느 하나의 형태로 이루어진다.

발명의 효과

[0021] 상기와 같은 본 발명의 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어는 상기 목적에서 설명하였듯이 해당 차량에 설치되는 수전용 차상코어와 지면에 설치되는 급전용 지상코어가 일정 폭 만큼 서로 어긋나더라도 그 어긋남을 보상하여 전자유도현상에 의한 전기자동차의 배터리 충전 효율이 향상되는 효과가 있고, 그에 따라 전기자동차의 배터리 충전 시간이 단축되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1a 및 도 1b는 종래 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어의 실시예를 나타낸 사시도,

도 2는 종래 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어의 사용상태를 나타낸 실시예도,

도 3은 종래 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어의 상호 어긋난 상태를 나타낸 일실시예도,

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어의 실시예를 나타낸 사시도,

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어의 실시예를 나타낸 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 본 발명의 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어를 도 4a 내지 도 5b를 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0024] 먼저 급전용 지상코어(10)와, 수정용 차상코어(20)를 이용한 전기자동차의 배터리 충전원리는 전자유도현상을 이용하여 충전되는 것으로써 이미 널리 알려진 주지의 사실임으로 그에 대한 구체적인 설명은 생략하고, 본 발명의 특징인 차상코어(20)와 지상코어(10)가 일정 폭(d) 만큼 서로 어긋나더라도 그 어긋남을 보상하여 전기자동차의 배터리 충전 효율을 향상시킬 수 있도록 상기 차상코어(20)와 지상코어(10)의 상호 마주대하는 공극표면적(11.21)을 확장 형성시켜 된 것에 대하여 집중적으로 설명한다.

[0025] 상기 차상코어(20)는 해당 전기자동차에 설치되는 것을 의미하는 것이고, 지상코어(10)는 지면에 설치되는 것을 의미하는 것으로써, 상기 지면에 설치되는 지상코어(10)는 지면이 아닌 구조물을 이용하여 지상에 설치할 수도 있다. 이때 지상코어(10)의 설치형태에 때라 해당 전기자동차에 설치되는 차상코어(20)의 설치 위치도 달라진다.

[0026] 상기 전기자동차(C) 충전소의 해당 지면에 설치되는 급전용 지상코어(10)와, 상기 지상코어의 끝 단부와 소정의 공극(h)을 유지하도록 전기자동차(C)에 설치되는 수전용 차상코어(20)로 이루어진 비접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어에 있어서,

[0027] 상기 소정의 공극(h)을 유지하며 상호 마주보게 설치되는 지상코어(10)와 차상코어(20)의 각 끝 단부 공극표면적(11.21)을 지상코어(10)와 차상코어(20)의 각 몸체(12.22) 종 방향 단면 표면적보다 더 큰 표면적을 갖도록 확장시켰는데, 그 이유는 해당 차량에 설치되는 차상코어(20)와 지면에 설치되는 지상코어(10)가 일정 폭(d) 만큼 서로 어긋나더라도 그 어긋남을 확장된 공극표면적(11.21)이 보상하여 전기자동차의 배터리 충전 효율이 향상시킬 수 있도록 하기 위함이다.

[0028] 상기 해당 차량에 설치되는 차상코어(20)와 지면에 설치되는 지상코어(10)가 일정 폭(d) 만큼 서로 어긋나는 이유는, 도 2에 나타낸 바와 같이 해당차량의 배터리 충전을 위하여 충전소로 진입할 때에 차상코어(20)와 지상코어(10)의 정확한 일치를 위하여 진입라인을 그려놓거나 또는 설치하였는데 해당차량의 크기 및 운전자의 운전미숙으로 상기 진입라인을 따라 진입하지 못하고 어긋나게 진입했을 때 발생한다.

[0029] 따라서 상기 충전소로의 정확한 진입이 이루어지지 못하고 약간 어긋나게 진입했을 때 본 발명의 양 코어에는 공극표면적(11.21)이 확장 형성되어 있기 때문에 그 확장된 공극표면적(11.21)으로 인하여 상기 차상코어(20)와 지상코어(10)의 어긋남을 보상해줘 활발한 전자유도현상에 따른 지상코어(10)로부터 차상코어(20)로 급전이 이루어져 충전효율을 향상시키는 것이다.

[0030] 한편 상기 공극표면적(11.21)의 확장 형태는 상기 지상코어(10)와 차상코어(20)의 각 몸체(12.22)에서부터 각 끝 단부의 공극표면적(11.21) 외주 면을 향하여 나팔관 형태로 점차적으로 확장되게 형성되는데, 그 이유는 지

상코어(10)와 차상코어(20)에 의해서 발생되는 전자유도현상이 차상코어(20)로 효과적으로 급전되어 전기자동차의 배터리 충전을 할 수 있도록 하기 위함이다.

[0031] 또한 상기 지상코어(10)와 차상코어(20)의 각 단부의 공극표면적(11.21)은 상기 지상코어(10)와 차상코어(20)의 각 몸체(12.22) 횡 방향단면 표면적보다 2 - 5배 크게 형성되는데, 그 이유는 도 5a 및 도 5b에 나타낸 바와 같이 차상코어(20)가 지상코어(10)로부터 지상코어몸체(12)의 횡 방향단면 표면적 이내로 어긋나더라도 지상코어(10)와 차상코어(20)가 마주보는 유효 공극 표면적을 크게 유지시켜 지상코어(10)와 차상코어(20)에 의해서 발생되는 전자유도현상이 차상코어(20)로 효과적으로 전달되어 전기자동차의 배터리 충전을 할 수 있도록 하기 위함이다.

[0032] 또 본 발명의 상기 지상코어(10) 및 차상코어(20)의 형상은 “U"자형 또는 “E"자형 중 어느 하나를 선택하여 사용하는데, 그 이유는 가장 보편적인 코어이기 때문이며, 그 외에도 전자유도현상이 발생되는 모든 형상의 코어를 모두 포함한다.

[0033] 이상과 같은 본 발명의 접촉식 충전기에 사용되는 전자기유도용 코어는 급전용 지상코어(10)와 수전용 차상코어(20)의 각 끝 단부 공극표면적(11.21)이 확장 형성됨으로 인하여 상기 지상코어(10)와 차상코어(20)가 약간 어긋난다 하더라도 전자유도현상이 활발하게 이루어져 전기자동차의 배터리 충전을 효과적으로 할 수 있는 장점이 있다.

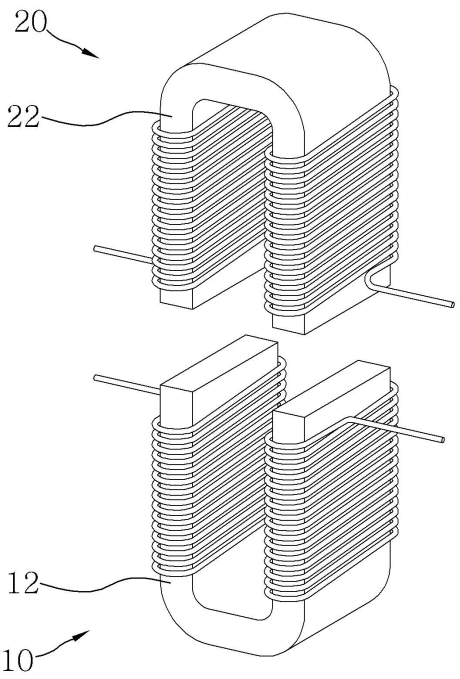
부호의 설명

[0034]

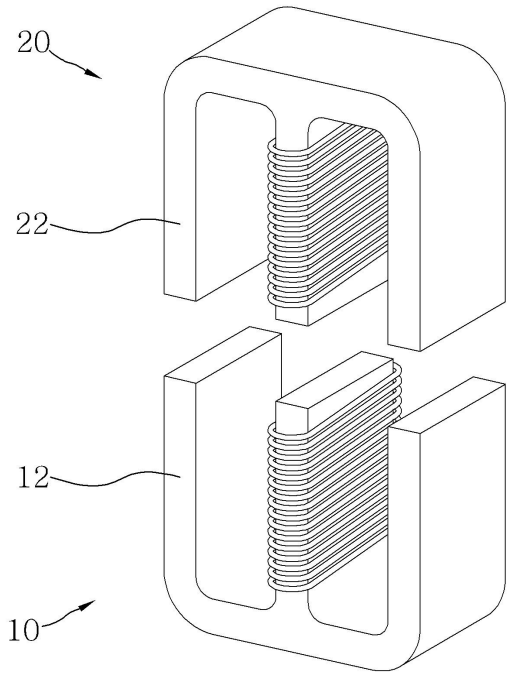
10 : 지상코어	11 : 지상코어공극표면적
12 : 지상코어몸체	20 : 차상코어
21 : 차상코어공극표면적	22 : 차상코어몸체
C : 전기자동차	d : 폭
h : 공극	

도면

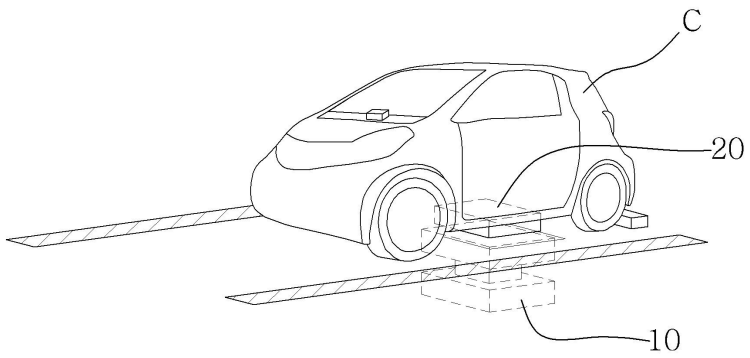
도면1a



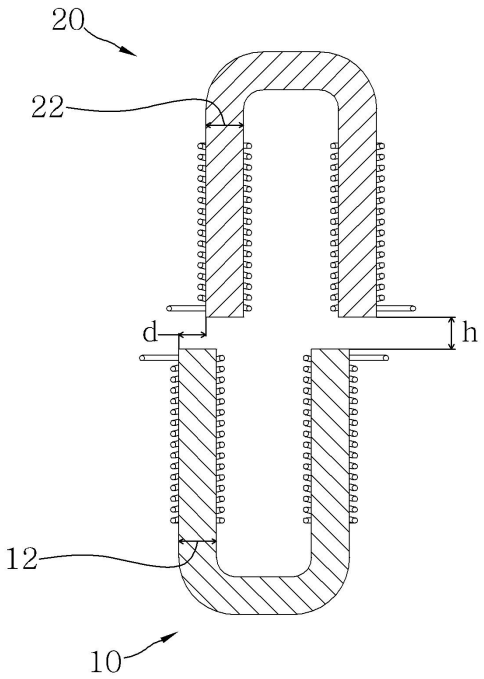
도면1b



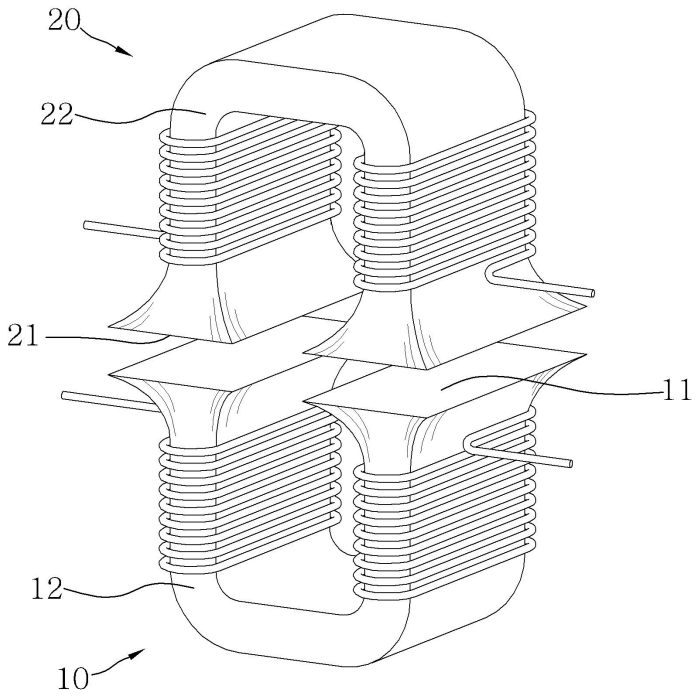
도면2



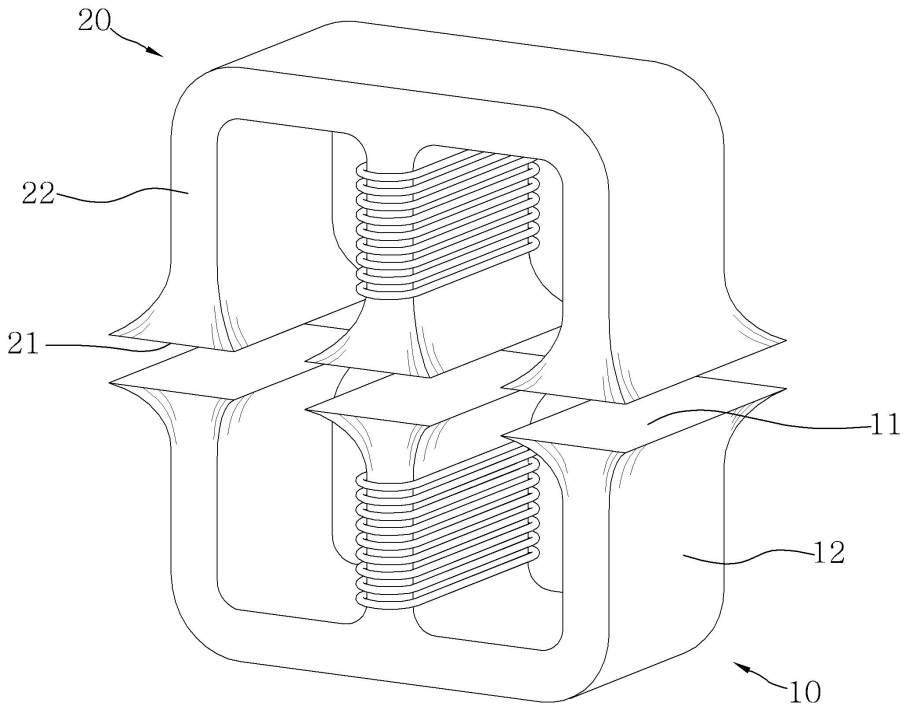
도면3



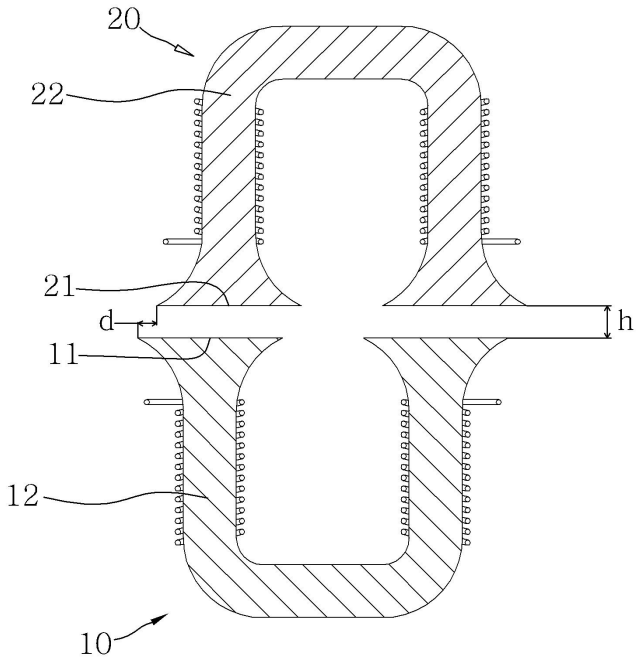
도면4a



도면4b



도면5a



도면5b

