(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 구등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H02J 3/00
H01F 23/00

(45) 공고일자 1997년03월03일
(11) 공고번호 특1997-0002342
(24) 등록일자 1997년03월03일

(21) 출원번호 특1993-0000826
(22) 출원일자 1993년01월21일
(65) 공개번호 특1993-0017262
(43) 공개일자 1993년08월30일

(30) 우선권주장 823,944 1992년01월22일 미국(US)

(73) 특허권자 휴우즈 에어크라프트 캄파니 완다 케이. 덴슨-로우
미합중국 90045-0066 캘리포니아주 로스앤젤리스 휴우즈 테라스 7200
(72) 발명자 폴 에프. 카로사
미합중국 90034 캘리포니아주 로스앤젤리스 밀리터리 애비뉴 3573
(74) 대리인 김성택, 주성민

심사관 : 장완호 (책자공보 제4841호)

(54) 분리 가능한 유도성 결합기

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

분리 가능한 유도성 결합기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 원리에 따른 분리 가능한 유도성 결합기의 사시도.

제2a도 및 제2b도는 각각 개방되고 폐쇄된 코어를 갖고 있는 제1도의 유도성 결합기의 1차 코일과 2차 코일 및 자기 코어의 단면도.

제3도는 제1도의 유도성 결합기의 1차 권선을 상세하게 도시한 상부도.

제4a도 및 제4b도는 각각 제1도의 2차 코어의 절반부의 단면도 및 상부도.

제5a도, 제5b도 및 제5c도는 제1도의 1차 코일의 상세도 및 단면도.

제6도는 제2도의 유도성 결합기의 2차 코어의 절반부를 개방 및 폐쇄시키는데 적합한 메카니즘을 도시한 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 결합기 11 : 전원
12 : 1차 코일 어셈블리 13 : 코일 어셈블리
14 : 1차 전선 15 : 하우징
16 : 손잡이 17 : 동축 케이블
18, 41, 48 : 개구 22 : 하부 코어부
23, 25 : 2차 권선 24, 26, 51, 52 : 기둥
28 : 노치 30 : 부하
33 : 밧데리 34 : 정류기
35 : 필터 37 : 가요성 고온 부재
39 : 탱 50 : 메카니즘
53, 54 : 장착판 55 : U형 브래킷
56 : 캠

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 유도성 결합에 관한 것으로, 특히 전기 자동차 추진용 밧데리 충전 시스템 등에서 사용하기에 적합한 분리 가능한 유동성 결합기에 관한 것이다.

전기 자동차의 개발 및 향후 수십년 내에 비교적 광범위하게 소비자가 사용할 수 있는 자동차 생산을 추진함에 따라, 자동차에 내장된 추진용 밧데리를 용이하게 충전시키기 위한 수단이 필요하게 되었으나, 종래의 밧데리 충전 장치는 이러한 목적에 적합하지 않았다. 종래의 밧데리 충전기는 소비자가 자주 사용하도록 설계되어 있지 않기 때문에, 종래의 충전기를 사용하여 규칙적으로 추진용 밧데리를 충전시키는 것은 용이하지 않았다.

휴우즈 에어크라프 캄파니(Hughes Aircraft Company)는 미합중국 해군의 잠수함에 응용하기 위한 분리 가능한 유도성 결합기를 개발하였다. 이러한 결합기는 60Hz에서 동작하기 때문에, 고주파수 및 고전력에 적합하게 동작하도록 되어 있지 않다. 이러한 결합기의 전력 전송 밀도는 1in^3(16.386cm^3)당 약 2W이므로, 자동차 추진용 밧데리를 신속하게 재충전하기에는 불충분하다. 따라서, 이러한 설계는 자동차 응용에 적합하지 않다.

결론적으로, 본 발명의 목적은 자동차 추진용 밧데리 충전장치 등에 사용하기에 적합하고, 간편할 뿐만 아니라, 전기 자동차를 추진시키는데 이용된 자동차 밧데리를 충분하게 충전시키기에 접합한 분리 가능한 유도성 결합기를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 고전력 밀도(200W/16.386cm^3)에서 고주파수로 양호하게 동작하는 분리가능한 유도성 결합기를 제공하는 것이다.

상술된 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 자기 유도를 사용하는 유전체를 통하여 전력을 전송하기 위한 수단을 제공하는 분리 가능한 유도성 결합기를 제공한다. 본 발명의 코일은 1차 및 2차 회로의 분해를 용이하게 해준다. 1차 및 2차 코일이 결합될 때, 매우 낮은 누설 인덕턴스 변압기가 형성된다. 이러한 것은 고전력 밀도에서 고주파수로 양호하게 동작한다.

특히, 분리 가능한 유도성 결합기는 1차 코일 및 2차 코일을 포함한다. 본 발명의 목적에 있어서 제거 가능한 코일이 1차 코일로 고려된다. 그러나, 1차 및 2차 코일의 역할은 반대로 될 수 있다. 1차 코일은 제거될 수 있고, 예를 들면 페놀 플라스틱과 같은 절연 물질로 제조된 하우징은 포함한다. 하우징은 손잡이를 갖고 있고, 개구를 갖고 있는 1차 권선이 하우징에 배치된다. 전기 케이블은 외부 전원으로부터의 전력을 결합시키기에 적합하게 1차 권선에 결합된다.

2차 코일는 제1 및 제2의 결합 가능한 자기 코어부를 포함하고, 2차 코일에 배치된 2차 권선을 갖고 있는 각각의 자기 코어부는 부하에 결합될 수 있다. 본 발명이 설계된 자동차 응용에 있어서, 부하는 전형적으로 정류기 및 AC 전력을 추진용 밧데리에 저장된 DC 전력으로 변환시키는데 사용된 핀터를 포함한다. 2개의 코어부의 결합면은 그들 사이의 갭이 최소로 되도록 매끄럽고 편평하게 제조된다. 2개의 코어부가 결합될때에 이러한 것은 최대 결합 및 성능을 제공한다. 제1 및 제2의 결합 가능한 자기 코어부가 개방 위치에 있을 때에 1차 코일은 각각의 코어부 사이에 삽입될 수 잇다. 각각의 제1 및 제2의 결힙 가능한 코어부가 폐쇄 위치에 있을 때에 1차 및 2차 코일은 변압기를 형성한다.

본 발명의 분리 가능한 유도성 결합기는 금속과 금속의 접촉없이 전력을 전동한다. 이러한 설계 상태가 변압기로부터 1차(또는 2차) 코일을 용이하게 제거시켜 준다. 코일의 기하학은 매우 낮은 누설 인걱턴스 및 고주파수에서 동작하는 고주파수가 매우 낮은 저항성을 갖고 있다. 전력 전송 밀도는 분리 가능한 유도성 결합기로 종래에 달성된 것보다 훨씬 높다. 230W/in^3(330W/16.39cm^3)의 전력 밀도를 산출할 때에 약 6000W가 25.8in^3(442.76cm^3)의 체적을 갖고 있는 분리 가능한 유도성 결합기를 통하여 전송된다.

본 발명의 분리 가능한 유도성 결합기는 전원으로부터 추진용 밧데리를 재충전하는 전기 자동차로의 절력을 결합시키기에 안전하고 편리한 전천후 수단을 제공한다.

본 발명의 다양한 원리와 장점은 관련 도면 부호로 관련 소자를 표기한 첨부된 도면을 참고로 한 다음의 상세한 설명으로부터 쉽게 이해될 것이다.

도면을 참조하면, 제1도는 본 발명의 원리에 따른 분리 가능한 유도성 결합기(10)의 사시도이다. 분리 가능한 유도성 결합기(10)는 유틸리티 라인으로부터 공급된 전기 변환기와 같은 고주파수 전원(11)에서 부하(30)까지의 전력을 결합하기 위해 안전하고 편리한 전천후 수단을 제공하기에 적합하다. 전기 자동차 응용에 있어서, 예를 들면 결합기(10)는 차량을 추진시키는데 사용하도록 차량에 배치된 밧데리(33)를 재충전하기 위해 전원(11)에서의 전력을 차량(32)에 결합시키는데 적합하다. 밧데리(33)는 본 발명의 분리 가능한 유도성 결합기(10)와 밧데리(33) 사이에 직렬로 결합된 정류기(34)와 필터(35)에 의해 충전된다. 이러한 소자는 부하(30)를 포함한다.

제1도는 코어 어셈블리(13)에서 분리된 1차 코일 어셈블리(12)를 갖고 있는 유도성 결합기(10)를 도시한 것이다. 제2a도 및 제2b도는 코어 어셈블리(13)의 각각의 상부 코어부(21)와 하부 코어부(22) 사이에 삽입된 1차 코일 어셈블리(12)를 나타내고자 결합기(10)의 단면부를 절단하여 도시한 것으로서, 각각의 코어부(21 및 22)는 개방(제2a도 참조) 및 폐쇄(제2b도 참조)된다. 1차 코일 어셈블리(12)는 비교적 적은 두께(두께가 0.01524cm인 구리 포일이 6KW의 실물 원형에 사용)를 갖고 있는 편평한 나선형 부재에 감겨진 구리권선(14)을 포함한다. 1차 코일 어셈블리(12)는 절연된 케이스(15) 또는 페놀 플라스틱과 같은 절연 물질(19)을 포함하는 하우징(15)에 수용된다. 케이스(15)는 코어 어셈블리(13)로부터 1차 코일 어셈블리(12)의 삽입 및 제거에 사용되는 한 단부상에 손잡이(16)를 갖고 있다. 1차 코일 어셈블리(12)는 동축 케이블(17) 또는 다른 낮은 인덕턴스 전송 라인에 의해 고주파수(전력 또는 전압) 전원(11)에 접속된다. 1차 권선(14)은 동축 케이블(17)의 리드에 납땜 또는 용접된다. 전원(11)은 유틸리티 라인(40KH가 6KW 실물 모델에 사용)으로부터 공급된 전력 변환기를 포함할 수 있다.

코어 어셈블리(13)는 상부 및 하부 코어부(21 및 222)를 포함한다. 각각의 코어부(21 및 22)는 각각 2차

권선(23 및 25; 제2a도 참조)가 배치된 홈을 갖고 있는 자기 코어편을 포함한다. 예를 들면, 가요성 고온 부재(37)는 각각의 홈 하부의 코어부(21 및 22)와 각각의 2차 권선(23 및 25) 사이에 배치된다. 예를 들면, 가요성 고온 부재(37)는 고온의 고무로 제조될 수 있다. 어셈블리(12 및 13)이 결합될때에 가요성 고온 부재(37)는 2차 권선(23 및 25)가 1차 권선(14)과 밀착되도록 해주는 제조 허용 오차 에러를 보상하는데 사용된다. 페라이트 물질은 상부 및 하부 코어부(21 및 22)에 사용될 수 있다.

2개의 코어부(21 및 22) 사이의 갭을 최소화 시키기 위해 코어부의 결합면은 매끄럽고 편평하게 제조되어야 한다. 2개의 코어부(21 및 22)가 결합될 때에 이러한 것은 최대 결합 및 성능을 제공한다. 또한, 절연 물질(19)은 2차 권선(23 및 25) 주위에 배치된다. 1차 코일 어셈블리(12)가 코어 어셈블리(13)와 결합될 때에 2개의 중앙 기둥(24 및 26; 제2a도 참조)은 1차 코일 어셈블리(12)내의 개구(18)로 삽입된다.

노치(28)는 코어 어셈블리(13)의 상부 및 하부 코어부(21 및 22)에 대응하는 1차 코일 어셈블리(12)의 배치 및 코일 접속용 공간을 제공하는데 사용된 코어부(21 및 22)에 형성된다. 노치(28)의 형태는 중요하지 않지만 1차 코일 어셈블리(12)의 삽입을 허용하기 위해 제거된 2차 코어부(21 및 22) 각각의 일부가 있음을 이해해야 한다.

제1도 및 제2도에 도시된 양호한 실시예에서, 2차 코일(23 및 25)는 1차에서 2차로 결합 계수를 향상시키는 2개의 부분을 포함한다. 이러한 것은 누설 인덕턴스 및 근접(와전류) 효과에 기인한 구리 전력 손실을 감소시킨다. 그러나, 단일 2차 코일이 사용되면, 최적한 성능이 강하될 수 있음을 이해해야 한다.

제2a도 및 제2b도에는 1차 코일 어셈블리(12)와 결합(10)의 2차 코어 어셈블리(13)의 상부 및 하부 코어(21 및 22)의 상세한 단면이 도시되어 있다. 제2a도는 각각 개방 및 폐쇄된 2차 코어부(21 및 22)를 갖고 있는 결합기(10)를 도시한 것이다. 도시된 각각의 권선(14,23 및 25)는 절연 물질(19)에 의해 캡슐로 보호되고, 권선(14,23 및 25), 차 권선(14)내의 개구(18)의 배치 및 개구(18)에 각각의 기둥(24 및 26)이 삽입되어 있는 것을 예시한 것이다. 1차 권선(14) 및 2차 권선(23 및 25)의 각각의 단부는 동축 케이블(17) 및 부하(30)에 결합된다. 2차 권선(23 및 25)의 2개의 단부는 전기 접속을 완료시키도록 함께 결합된다. 동축케이블(17)의 중앙 도체 및 차폐(접지)는 고온 납땜 또는 종래의 방법으로 다른 적절한 용접 물질에 의해 1차 권선(14)의 각각의 단부에 접속된다.

1차 및 2차 권선(14,23 및 25)가 결합될 때에 결합기(10)가 비교적 소형인 변압기 메카니즘을 제공하고, 전원(11)에서 밧데리(33) 또는 부하(30)까지의 에너지를 결합시키기 위한 효과적인 수단을 제공함을 제2a도 및 제2b도로부터 명확히 이해할 수 있을 것이다. 상술된 바와 같이, 전기 자동차 응용에 있어서, 이러한 부하(30)는 고주파수 정류기(34) 및 밧데리(33)에 접속된 필터(35)를 포함한다.

제3도에는 제2도에 도시된 결합기(10)의 1차 및 2차 권선(14,23 및 25)의 상부도를 상세히 도시한 것이다. 권선(14,23 및 25)는 필요한 전압 및 전류 레벨에 의존하는 1회 이상 감은 구리 권선을 포함한다. 본 발명의 실물 모델에서, 1차 및 2차 권선(14,23 및 25)는 약 3.35inch(8.51㎝)의 외부 직경과 약 1.90inch(4.83㎝)의 내부 직경을 갖고 있는 두께가 0.006inch(0.02㎝)인 10회 감은 구리 권선을 포함한다. 2개의 탱(39)중 동축라인(17)과 부하(30)에 권선(14,23 및 25)를 접속하도록 제공된, 상부 탱(39)이 도시되어 있다. 다른 탱은 상부 탱(39) 하부에 배치되어 있기 때문에 도시되어 있지 않다.

제4a도 및 제4b도는 제1도에 도시된 2차 코어부(21 및 22)의 한 실시예의 단면과 상부를 도시한 것이다. 본발명의 6KW 실물 모델에 대해, 코어부(21및 22)는 4.49inch(11.40㎝)의 외부 직경을 갖고 있고, 외부벽 두께는 약 0.50inch(1.27㎝)이다. 중앙 기둥(24 및 26)은 약 1.7inch(4.32㎝)의 직경을 갖고 있다. 각각의 권선(14,23 및 25)는 각각의 코어부(21 및 22)의 외부벽과 중앙 기둥(24 및 26) 사이의 갭에 배치된다.

제5a도, 제5b도 및 제5c도는 제1도에 도시된 1차 권선(14)에 대한 하우징(15)의 단면을 상세히 도시한 것이다. 하우징(15)은 페놀 플라스틱과 같은 절연 물질로 제조된다. 하우징(15)은 손잡이(16)의 지역에 약 0.125inch(0.32㎝)의 벽 두께를 갖고 있다. 그 지역에는 권선(14)이 배치되고, 하우징(15)의 원형부의 외부 직경은 약 3.375inch(8.57㎝)이다. 하우징(15)내의 개구(18)는 1차 건선(14) 내의 개구보다 약간 작은 직경을 갖고 있다. 개구(48)의 직경은 약 1.72inch(4.37㎝)이다. 1차 권선(14)이 배치된 장소의 벽 두께는 약 0.30inch(0.76㎝)이다. 제5b도에서, 동축 케이블(17)에 대한 개구(41)는 손잡이(16)에 제공된다.

제6도는 제1도에 도시된 결합기(10)의 2차 코어부(21 및 22)를 개방 및 폐쇄시키는데 적합한 메카니즘(50)을 도시한 것이다. 메카니즘(50)은 코어 어셈블리(13)로부터 1차 코일 어셈블리(12)의 제거 및 재삽입 프로세스와 코어 어셈블리(13)로의 1차 코일 어셈블리(12)의 제거 및 재삽입 프로세스를 간단히 하는데 이용된다. 메카니즘(50)은 하부 코어부(22)에 고착된 하부 장착판(53) 및 상부 장착판(58)에 고착된 제1 및 제2기둥(51 및 52)를 포함한다. 제1 및 제2기둥(51 및 520는 이동 가능한 상부 장착판(54) 또는 상부 코어부(21)에 부착된 부재를 지지한다. U형 브래킷(55)은 장착판(54)는 장착판(54)의 상부면에 부착된다. 상부 장착판(54)은 예를 들면 노브(도시되지 않음)에 의해 동작될 수 있는 회전 가능한 캠(56)에 의해 이동될 수 있다. 노브 및 캠(56; 제6도에서 화살표로 표시됨)의 회전은 상부 및 하부 코어(21 및 22)가 회전에 응답하여 결합 및 분리되도록 장착판(54)을 상하로 이동시킨다. 2개의 스프링(57)은 장착판(54)과 상부 코어(21)를 결합 위치에 유지시키는데 이용된 인장 수단을 제공한다.

동작시에, 결합기(10)의 각각의 1차 코일 어셈블리(12)와 코어 어셈블리(13)가 함께 결합될 때에 종래의 변압기가 형성된다. 고주파 전원(11)은 자기 코어부(21 및 22)에 AC 자속을 생성시키는 1차 권선(14)에 고주파 전류를 흐르게 해준다. 이렇게 변화하는 자속은 밧데리(33)와 같은 부하(30)가 접속되면, 전류를 흐르게 해주는 2차 권선(23 및 25)에서 전압을 생성시킨다.

본 발명의 분리 가능한 유도성 결합기(10)의 입증 개념의 원형(실물 모델)이 구성 및 테스트되었다. 결합기(10)는 40KHz의 준 구형파 전류가 공급된 종래의 전력 변환기에 의해 유도되었다. 약 6600W가 결합기(10)를 통하여 전송되었다. 정밀한 유효 데이타가 이용될 수 없지만, 전력 변환 효율은 약 98%였다.

신규의 개량된 분리 가능한 유도성 결합기가 전기 자동차 밧데리 충전 시스템 등에 사용하는데 적합함을 기술하였다. 상술된 실시예는 본 발명의 원리의 응용을 나타내는 특정한 실시예를 단지 예시한 것임을 이

해해야 한다. 확실히, 다양한 다른 장치가 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 본 분야에 숙련된 기술자에 의해 쉽게 고안될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

손잡이를 갖고 있는 하우징, 하우징에 배치된 개구를 갖고 있는 1차 권선 및 외부 전원으로부터 전력을 결합시키는데 적합한 1차 권선에 결합된 전기 케이블을 포함하는 제거 가능한 1차 코일 및 밧데리에 결합될 수 있는 2차 코일에 배치된 2차 권선을 각각 갖고 있는 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부를 포함하는 2차 코일을 포함하고, 상기 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부가 개방 및 폐쇄 위치에 제공되도록 분리될 수 있으며, 상기 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부가 개방 위치에 있을 때에 1차 코일이 상기 각각의 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부 사이에 삽입될 수 있고, 상기 각각의 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부가 폐쇄된 위치에 있을 때에 상기 1차 및 2차 코일이 변압기를 형성하는 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 각각의 1차 및 2차 권선을 캡슐로 보호하는 절연 물질을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 절연 물질이 나일론을 포함하는 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 각각의 코일이 구리로 이루어진 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 각각의 코일이 비교적 편팡한 나선형으로 감겨지는 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부가 페라이트 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 결합기의 2차 코어부의 절반부를 개방 및 폐쇄시키기 위한 개구 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 개구 수단이 상기 상부 코어부에 부착된 이동 가능한 부재, 상기 하부 코어부로부터 상기 상부 코어부를 교대로 결합 및 분리시키기 위해 상기 하부 코어부에 관련하여 상기 이동 가능한 부재를 상하로 이동시키기 위한 수단 및 상기 상부 및 하부 코어부가 결합될 때에 함께 상기 코어부를 유지시키기 위해 상기 이동 가능한 부재에 결합된 인장 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 9

손잡이를 갖고 있는 하우징, 하우징에 배치된 개구를 갖고 있는 1차 권선, 1차 권선을 캡슐로 보호하는 절연 물질 및 외부 전원으로부터 전력을 결합시키는데 적합한 1차 권선에 결합된 전기 케이블을 포함하는 제거 가능한 1차 코일 및 밧데리에 결합될 수 있는 2차 코일에 배치된 2차 권선 및 각각의 2차 권선을 캡슐로 보호하는 절연 물질을 각각 갖고 있는 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부를 포함하는 2차 코일을 포함하고, 상기 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부가 개방 및 폐쇄 위치에 제공되도록 분리될 수 있으며, 상기 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부가 개방 위치에 있을 때 1차 코일이 상기 각각의 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부 사이에 삽입될 수 있고, 상기 각각의 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부가 폐쇄된 위치에 있을 때에 상기 1차 및 2차 코일이 변압기를 형성하는 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 절연 물질이 나일론을 포함하는 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 각각의 코일이 구리로 이루어진 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 각각의 코일이 비교적 편평한 나선형으로 감겨지는 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 13

제9항에 있어서, 상기 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부가 페라이트 물질을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 결합기의 2차 코어의 절반부를 개방 및 폐쇄시키기 위한 개구 수단을 더 포함하는 것을 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 개구 수단이 상기 상부 코어부에 부착된 이동 가능한 부재, 상기 하부 코어부로부터 상기 상부 코어부를 교대로 결합 및 분리시키기 위해 상기 하부 코어부가 결합될 때에 함께 상기 코어부를 유지시키기 위해 상기 이동 가능한 부재에 결합된 인장 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 16

손잡이를 갖고 있는 하우징, 상대적으로 편평한 나선형과 하우징에 배치된 개구를 갖고 있는 구리 1차 권선, 1차 권선을 캡슐로 보호하는 절연 물질 및 외부 전원으로부터 전력을 결합시키는데 적합한 1차 권선에 결합된 전기 케이블을 포함하는 제거 가능한 1차 코일 및 각각 페라이트 물질을 포함하고, 밧데리에 결합될 수 있는 2차 코일에 배치된 비교적 편평한 나선형을 갖고 있는 구리 2차 권선 및 각각의 구리 2차 권선을 캡슐로 보호하는 절연 물질을 2차 권선을 각각 갖고 있는 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부를 포함하는 2차 코일을 포함하고, 상기 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부가 개방 및 폐쇄 위치에 제공되도록 분리될 수 있으며, 상기 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부가 개방 위치에 있을 때에 상기 1차 코일이 상기 각각의 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부 사이에 삽입될 수 있고, 상기 각각의 제1 및 제2결합 가능한 자기 코어부가 폐쇄된 위치에 있을 때에 상기 1차 및 2차 코일의 변압기를 형성하는 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 절연 물질이 나일론을 포함하는 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 18

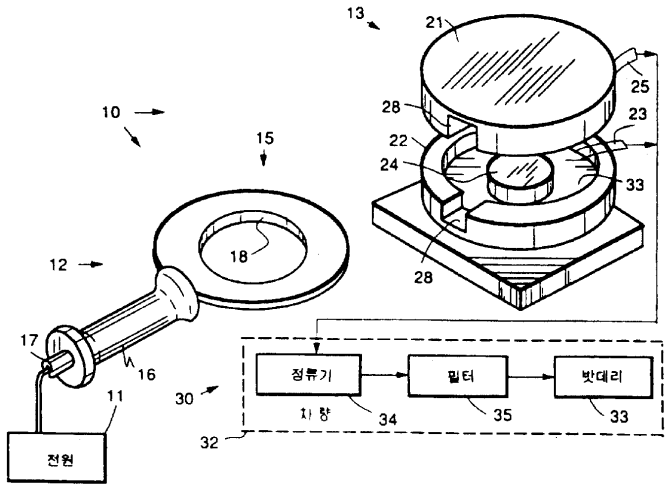
제16항에 있어서, 상기 결합기의 2차 코어의 절반부를 개방 및 폐쇄시키기 위한 개구 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

청구항 19

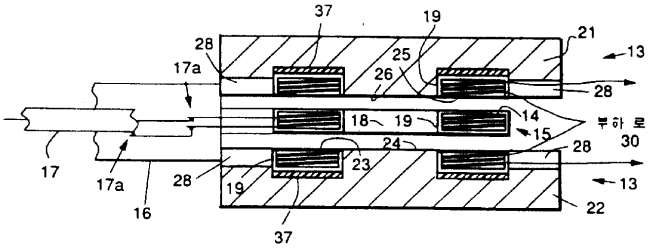
제18항에 있어서, 상기 개구 수단이 상기 상부 코어부에 부착된 이동 가능한 부재, 상기 하부 코어부로부터 상기 상부 코어부를 교대로 결합 및 분리시키기 위해 상기 하부 코어부에 관련하여 상기 이동 가능한 부재를 상하로 이동시키기 위한 수단 및 상기 상부 및 하부 코어부가 결합될 때에 함께 상기 코어부를 유지시키기 위해 상기 이동 가능한 부재에 결합된 인장 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 분리 가능한 유도성 결합기.

도면

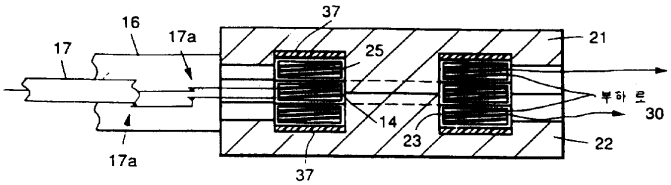
도면1



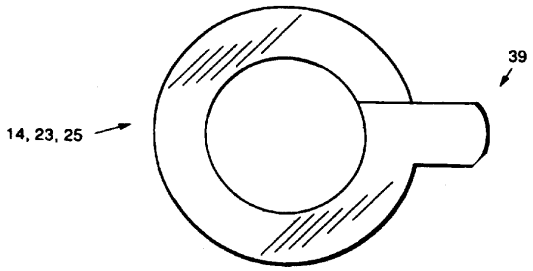
도면2a



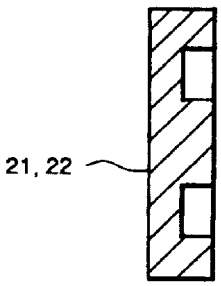
도면2b



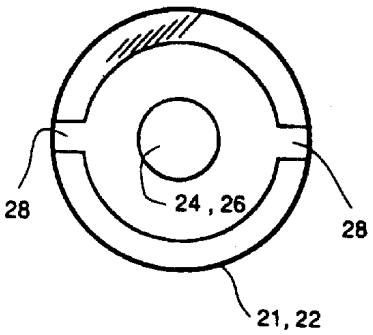
도면3



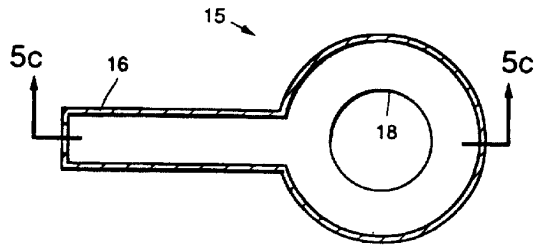
도면4a



도면4b

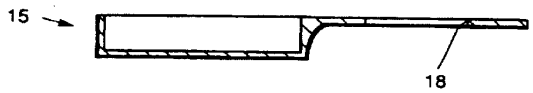
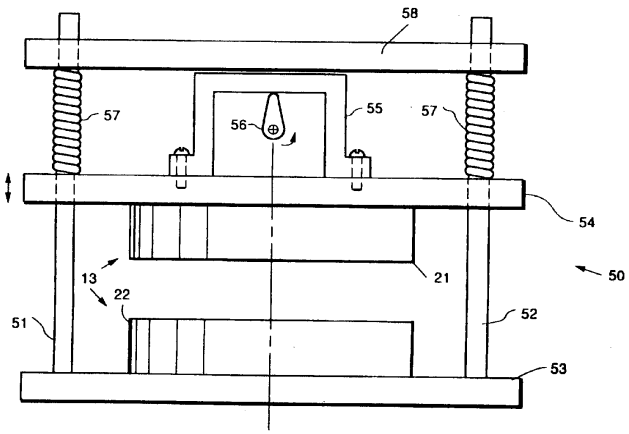


도면5a



도면5b

도면5c



도면6