



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월12일  
(11) 등록번호 10-2276504  
(24) 등록일자 2021년07월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H02J 50/12 (2016.01) H02J 50/80 (2016.01)  
H04B 5/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
H02J 50/12 (2016.02)  
H02J 50/80 (2016.02)
- (21) 출원번호 10-2019-7030356
- (22) 출원일자(국제) 2018년05월17일  
심사청구일자 2019년10월15일
- (85) 번역문제출일자 2019년10월15일
- (65) 공개번호 10-2019-0125483
- (43) 공개일자 2019년11월06일
- (86) 국제출원번호 PCT/FR2018/051184
- (87) 국제공개번호 WO 2018/211220  
국제공개일자 2018년11월22일
- (30) 우선권주장  
1754483 2017년05월19일 프랑스(FR)
- (56) 선행기술조사문헌  
KR101584555 B1  
US20140035523 A1  
US20160087485 A1

- (73) 특허권자  
콘티넨탈 오토모티브 프랑스  
프랑스 퐄르스 아베뉴 빠울 올리아프 1 (우:31100)  
콘티넨탈 오토모티브 게엠베하  
독일 하노버 바렌발더 슈트라쎄 9 (우: 30165)
- (72) 발명자  
세흐 모하메드  
프랑스 31200 퐄르즈 뒤 앙드레 바수 27
- (74) 대리인  
특허법인아주김장리, 특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 박형준

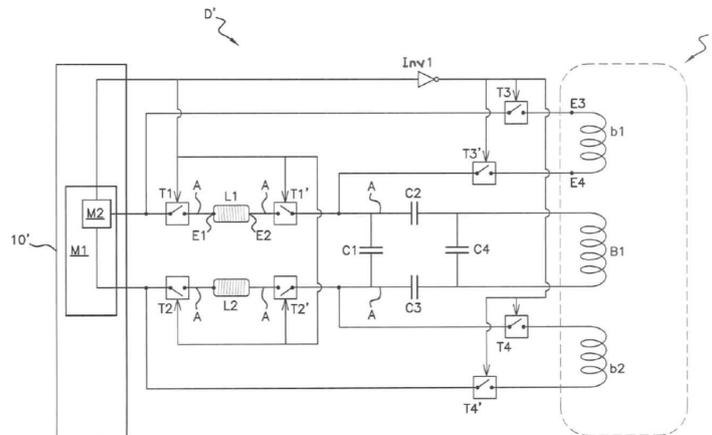
(54) 발명의 명칭 근거리 통신 및 접근 검출 장치

(57) 요약

본 발명은, 모바일 디바이스(P)의 접근을 검출하고 상기 모바일 디바이스(P)와 근거리 통신을 하기 위한 장치(D')로서, 전력 공급 라인(A)으로 연결되고 상기 모바일 디바이스와 근거리 통신을 할 수 있는, 수신 표면(S) 아래에 위치한 NFC 안테나(B1), 적어도 하나의 매칭 구성 요소(L1, L2, C1, C2, C3, C4), 및 전자 제어 유닛(10)

(뒷면에 계속)

대표도 - 도5



을 포함하고, 상기 검출 장치는,  상기 수용 표면 아래에 위치한 적어도 하나의 전도성 요소(b1, b2);  상기 구성 요소(L1, L2)의 각 측면 상에 그리고 상기 전도성 요소(b1, b2)의 각 측면 상에 위치한 선택 수단(T1, T1', T3, T3')으로서, 각각의 선택 수단은 2개의 위치, 즉, - 상기 구성 요소가 상기 전력 공급 라인에 연결되고 상기 전도성 요소(b1, b2)가 상기 전력 공급 라인으로부터 분리되는 제1 위치; 및 - 상기 전도성 요소(b1, b2)가 상기 전력 공급 라인에 연결되고 상기 구성 요소(L1, L2)가 상기 전력 공급 라인으로부터 분리되는 제2 위치를 갖는, 상기 선택 수단;  상기 모바일 디바이스의 상기 수용 표면을 향한 접근을 검출하기 위해 상기 2개의 선택 수단이 상기 제2 위치에 있을 때 상기 전도성 요소의 전기적 파라미터의 변화를 측정하는 수단(M1); 및  상기 선택 수단을 제어하기 위한 제어 수단(M2, Inv1)을 더 포함하는, 상기 장치에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

**H04B 5/0037** (2013.01)

**H04B 5/0075** (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

차량에 설치되도록 의도된 모바일 디바이스(P)용 유도 충전기(C')로서,

충전 안테나(B2), 및 상기 모바일 디바이스(P)의 접근을 검출하고 상기 모바일 디바이스(P)와 근거리 통신을 하기 위한 장치(D')를 포함하되, 상기 장치는 상기 모바일 디바이스(P)를 수용하기 위한 수용 표면(S) 아래에 배열되는 NFC 안테나(B1), 적어도 하나의 인덕터와 적어도 하나의 커패시터 중 적어도 어느 하나로 구성되는 적어도 하나의 매칭 구성 요소(L1, L2, C1, C2, C3, C4), 및 전자 제어 유닛(10)을 포함하고, 상기 제어 유닛(10), 상기 구성 요소(L1, L2, C1, C2, C3, C4) 및 상기 NFC 안테나(B1)는 전력 공급 라인(A)에 의해 서로 전기적으로 연결되고, 충전 기간 동안 상기 모바일 디바이스(P)와 근거리 통신을 할 수 있고, 상기 NFC 안테나(B1)는 상기 모바일 디바이스의 접근을 검출할 수 없고, 상기 장치(D')는,

- 상기 수용 표면(S) 아래에 있는 하나 이상의 전도성 요소(b1, b2);
- 상기 구성 요소(L1, L2)의 각 측면 상에 그리고 상기 전도성 요소(b1, b2)의 각 측면 상에 위치한 선택 수단(T1, T1', T3, T3')으로서, 각 선택 수단은,

- 상기 구성 요소(L1, L2)가 상기 전력 공급 라인(A)에 연결되고 상기 전도성 요소(b1, b2)가 상기 전력 공급 라인(A)으로부터 분리되는 제1 위치; 및

- 상기 전도성 요소(b1, b2)가 상기 전력 공급 라인(A)에 연결되고 상기 구성 요소(L1, L2)가 상기 전력 공급 라인(A)으로부터 분리되는 제2 위치

의 2개의 위치를 갖는, 상기 선택 수단;

- 상기 모바일 디바이스(P)의 상기 수용 표면(S)을 향한 접근을 검출하기 위해 상기 2개의 선택 수단이 상기 제2 위치에 있을 때 상기 전도성 요소(b1, b2)의 전기적 파라미터의 변화를 측정하기 위한 수단(M1); 및

- 상기 선택 수단(T1, T1', T3, T3')을 제어하기 위한 제어 수단(M2, Inv1)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유도 충전기(C').

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 NFC 안테나(B1)는 제1 평면(P1)을 형성하고, 상기 전도성 요소(b1, b2)는 상기 제1 평면(P1)에 평행하게 이어지는 제2 평면(P2)에 위치한 것을 특징으로 하는 유도 충전기(C').

#### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 구성 요소(L1, L2)가 인덕터인 경우, 상기 전도성 요소(b1, b2)는 코일의 형태를 취하는 것을 특징으로 하는 유도 충전기(C').

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 구성 요소(C1, C2, C3, C4)가 커패시터인 경우, 상기 전도성 요소는 전극의 형태를 취하는 것을 특징으로 하는 유도 충전기(C').

#### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 구성 요소(L1, L2)는 미리 결정된 물리적 값을 취하고, 상기 전도성 요소(b1, b2)는 실질적으로 동일한 미리 결정된 물리적 값을 갖도록 조정되는 것을 특징으로 하는 유도 충전기(C').

#### 청구항 6

차량에 설치되도록 의도된 유도 충전기 내에 포함된 근거리 통신 및 접근 검출 장치(D')를 사용하여 근거리 통신 및 접근 검출 방법으로서,

상기 장치는 충전 안테나(B2)를 포함하고, 모바일 디바이스(P)를 수용하기 위한 수용 표면(S) 아래에 위치한 NFC 안테나(B1), 적어도 하나의 매칭 구성 요소(L1, L2, C1, C2, C3, C4) 및 전자 제어 유닛(10)을 포함하고, 상기 제어 유닛(10), 상기 구성 요소(L1, L2, C1, C2, C3, C4) 및 상기 NFC 안테나(B1)는 전력 공급 라인(A)에 의해 서로 전기적으로 연결되고, 충전 기간 동안 상기 모바일 디바이스(P)와 근거리 통신을 할 수 있고, 상기 NFC 안테나(B1)는 상기 모바일 디바이스의 접근을 검출할 수 없고, 상기 방법은,

- 상기 구성 요소(L1, L2)를 상기 전력 공급 라인(A)으로부터 분리하고;
- 상기 구성 요소 대신에, 상기 수용 표면(S) 아래에 위치한 전도성 요소(b1, b2)를 상기 전력 공급 라인(A)에 연결하고;
- 상기 모바일 디바이스(P)의 상기 수용 표면(S)을 향한 접근을 검출하기 위해 상기 전도성 요소(b1, b2)의 전기적 파라미터의 변화를 측정하여,

상기 모바일 디바이스(P)를 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 근거리 통신 및 접근 검출 방법.

**청구항 7**

제6항에 있어서, 모바일 디바이스(P)가 상기 수용 표면(S) 상에 검출되면,

상기 모바일 디바이스(P)와 통신하기 위해,

- 상기 전도성 요소(b1, b2)를 상기 전력 공급 라인(A)으로부터 분리하고;
- 상기 구성 요소(L1, L2)를 상기 전력 공급 라인(A)에 재연결하는 것을 특징으로 하는 근거리 통신 및 접근 검출 방법.

**청구항 8**

제7항에 있어서, 상기 구성 요소(L1, L2)는 상기 전력 공급 라인(A)에 연결될 때 미리 결정된 물리적 값을 취하고, 상기 전도성 요소(b1, b2)는 상기 전력 공급 라인(A)에 연결될 때 실질적으로 동일한 물리적 값을 갖도록 조정되는 것을 특징으로 하는 근거리 통신 및 접근 검출 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 근거리 통신 및 접근 검출 장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 모바일 디바이스용 유도 충전기로서, 자동차에 설치되도록 의도되고, 모바일 디바이스가 유도 충전기의 수용 표면 상에 배치되면 상기 모바일 디바이스와 통신하기 위한 근거리 통신 장치를 포함하는 상기 유도 충전기에 적용 가능하다.

**배경 기술**

[0002] 모바일 디바이스(셀폰, 랩탑 컴퓨터, 터치스크린 태블릿, 디지털 카메라 등)를 무선으로 충전할 수 있는 자기 결합 충전 장치가 현재 크게 성장하고 있다.

[0003] 통상적으로, 자기 결합 충전 장치는 충전 모듈에 연결된, "1차 안테나"라고 불리는 전도체 코일을 포함한다. 모바일 디바이스의 충전 동안, 충전 모듈은 1차 안테나를 통해 시간에 따라 변하는 세기를 갖는 전류를 보낼 수 있는 충전 신호를 형성한다. 이러한 전류가 공급되는 1차 안테나는 가변 자기장을 형성한다.

[0004] 모바일 디바이스는 "2차 안테나"라고 불리는 전도성 코일을 포함하는 수신기 모듈을 포함한다. 상기 2차 안테나가 1차 안테나로 형성된 가변 자기장 내에 배치되면, 상기 2차 안테나에 전류가 유도된다. 이 전류는 2차 안테나에 연결된 충전기를 충전하여, 모바일 디바이스에 전류를 공급할 수 있다.

[0005] 모바일 디바이스를 충전 장치 상에 배치하여 유도를 통해 모바일 디바이스를 충전하고, 충전 기간과 동시에 또는 충전 기간 후에 근거리 통신(near-field communication: NFC)으로 차량의 전자 시스템과 통신할 수 있는 것이 알려져 있다. 이 근거리(일반적으로 수 밀리미터 거리에 걸친) 무선 통신을 사용하면 특히 차량이 모바일 디바이스에 포함된 특정 사용자 프로파일을 다운로드하여 이 프로파일에 따라 차량의 요소를 조정할 수 있는데,

예를 들어, 차량의 운전석 위치를 조정하거나, 선호하는 라디오 방송국을 프로그래밍하거나, 계기판의 외관을 수정하거나, 또는 "E-호출"(긴급 호출) 기능 등을 활성화할 수 있다.

[0006] 이를 위해 그리고 알려진 바와 같이, 이들 충전 장치는 100 kHz 내지 200 kHz 범위의 주파수에서 유도 충전을 허용하는 무선 전력 컨소시엄(Wireless Power Consortium: WPC) 안테나, 즉, 이 컨소시엄의 표준에 따른 무선 유도 충전 안테나뿐만 아니라 이 근거리 통신에 전용된 고주파수, 일반적으로 약 13.56 MHz의 다른 안테나인, 충전 안테나라고 불리는 유도 충전을 하기 위한 전용 무선 주파수 안테나를 포함한다. 또한 이 안테나는 차량의 전자 시스템에 연결된 충전 장치와 모바일 디바이스 사이의 근거리 결합에 의해 통신을 가능하게 하는 임의의 다른 무선 주파수 안테나일 수 있다.

[0007] 충전 장치에 의해 생성되고 WPC 충전 안테나에 의해 방출된 핑(ping)을 전송함으로써 모바일 디바이스의 접근을 검출하는 것이 알려져 있다. 이 핑은 에너지를 절약하기 위해 주기적으로, 예를 들어 100 ms마다, 그리고 매우 짧은 기간 동안, 예를 들어, 30  $\mu$ s 동안 방출되는 전류 또는 전압 펄스로 구성된다. 상기 핑은 1차 안테나에 근접하여 전자기장을 생성하는 질의 신호(interrogation signal)이다.

[0008] 따라서, 호환 가능한 모바일 디바이스가 충전 장치에 근접하게 배치될 때, 모바일 디바이스는 질의 신호가 방출되는 동안 생성된 전자기장을 수정하여, 충전 장치의 1차 안테나와 모바일 디바이스의 2차 안테나 사이의 결합을 형성한다. 1차 안테나를 통해 흐르는 전류의 세기를 수정하는 이 결합은 충전 장치에 의해 검출되고, 이로부터 충전 장치는 호환 가능한 디바이스가 근접해 있는 것을 추론한다.

[0009] 호환 가능한 디바이스가 검출되면, 충전 장치는 인증 요청 신호를 전송한다. 이 인증 요청 신호는 모바일 디바이스를 인증하기 위한 요청을 포함하고, 이에 모바일 디바이스는 그 식별자를 포함하는 응답 신호를 송신함으로써 충전 장치에 응답한다. 식별자가 인식되면, 충전 및/또는 통신이 시작될 수 있다.

[0010] 그러나 이 방법은 매우 에너지 집약적이다. 또한, 이 방법은 차량의 승객실로 전자기 방사선을 주기적으로 방출하고, 자동차 제조업체는 이제 인체의 전자기 방사선 노출 레벨과 관련된 비-이온화 방사선 방호 국제위원회(International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection: ICNIRP) 또는 전기 전자 공학회(Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE)의 권장 사항을 준수하기 위해 전자기 방사선에 운전자가 노출되는 것을 가능한 한 제한해야 한다.

[0011] 또한 NFC 안테나의 단자 양단의 전압 또는 위상의 변화를 사용하여 모바일 디바이스의 존재를 검출하는 것도 알려져 있다. 그러나, 상기 NFC 충전 안테나는 충전 장치에서 (예를 들어 차량에 접근하는 경우와 같이 식별자만을 교환하는 것이 아니라) 장기간 통신을 제공하도록 설계된다. 따라서 이러한 안테나는 근접한 모바일 디바이스의 존재에 둔감하도록, 이 경우 모바일 디바이스 내에 위치한 금속 부분에 둔감하도록 설계되고, 상기 모바일 디바이스가 수용 표면 상에 존재할 때, 안테나는 상기 디바이스와 안정적이고 효과적으로 통신을 보장할 수 있도록 양 단자에 걸친 전압(또는 위상)의 변화가 거의 없거나 전혀 없도록 설계된다. 이 경우에, NFC 안테나는 모바일 디바이스와 안정적인 통신을 제공하도록 최적화된 매칭 회로에 연결되며, 상기 매칭 회로는 근거리 통신에서 임피던스 안정성을 보장하도록 설계된다. 다시 말해, 매칭 회로의 임피던스는 안정적이고, 모바일 디바이스의 접근에 따라 약간만 변한다.

[0012] 안정적이고 효과적인 통신을 보장하기 위해, 전도성 금속으로 구성되지 않아서 근처의 자기 환경, 즉, 강자성 또는 금속 요소에 상당히 또는 완전히 둔감한 전자 구성 요소를 NFC 안테나에 사용하는 것이 알려져 있다. 이 경우 구성 요소를 사용하는 것이 알려져 있다. 이것은 도 1에 설명되어 있다. 이러한 전자 구성 요소는 수동 소자이며, 그 자체가 알려진 방식으로, 근거리 통신 주파수, 즉, 13.56 MHz에서 공진하는 회로, 즉, LC 회로를 형성하는, 매칭 커패시터 및/또는 인덕터를 포함한다.

[0013] 그러나, 전술한 바와 같이, 전자기장에 상당히 또는 완전히 둔감한 NFC 안테나를 위한 매칭 구성 요소를 사용하면 모바일 디바이스가 접근하는 것을 상기 NFC 안테나에 의해 신뢰성 있고 강력한 방식으로 검출할 수 없다.

**발명의 내용**

[0014] 본 발명은 종래 기술의 단점을 극복할 수 있는 근거리 통신 및 접근 검출 장치를 제공한다.

[0015] 보다 구체적으로, 본 발명은 모바일 디바이스가 충전 장치의 수용 표면 상에 배치될 때 안정적이고 효과적으로 근거리 통신을 제공할 수 있을 뿐만 아니라, 상기 모바일 디바이스의 충전 장치를 향한 접근을 신뢰성 있고 강력한 방식으로 정확하게 검출할 수 있는 근거리 통신 및 접근 검출 장치를 제공한다.

- [0016] 본 발명은 모바일 디바이스의 접근을 검출하고 상기 모바일 디바이스와 근거리 통신을 하기 위한 검출 및 통신 장치로서, 상기 모바일 디바이스를 수용하기에 적합한 수용 표면 아래에 배열된 NFC 안테나, 적어도 하나의 매칭 구성 요소, 및 전자 제어 유닛을 포함하고, 상기 제어 유닛, 상기 구성 요소 및 상기 NFC 안테나는 전력 공급 라인에 의해 서로 전기적으로 연결되고, 상기 모바일 디바이스와 근거리 통신할 수 있고, 상기 검출 및 통신 장치는,
- [0017] • 상기 수용 표면 아래에 있는 적어도 하나의 전도성 요소;
  - [0018] • 상기 구성 요소의 각 측면 상에 및 상기 전도성 요소의 각 측면에 위치한 선택 수단으로서, 각 선택 수단은,
    - [0019] - 상기 구성 요소가 상기 전력 공급 라인에 연결되고 상기 전도성 요소가 상기 전력 공급 라인으로부터 분리되는 제1 위치; 및
    - [0020] - 상기 전도성 요소가 상기 전력 공급 라인에 연결되고 상기 구성 요소가 상기 전력 공급 라인으로부터 분리되는 제2 위치
  - [0021] 의 2개의 위치를 갖는, 상기 선택 수단;
  - [0022] • 상기 모바일 디바이스의 상기 수용 표면을 향한 접근을 검출하기 위해 상기 2개의 선택 수단이 상기 제2 위치에 있을 때 상기 전도성 요소의 전기적 파라미터의 변화를 측정하는 수단; 및
  - [0023] • 상기 선택 수단을 제어하는 제어 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 검출 및 통신 장치를 제공한다.
- [0024] 바람직하게는, 상기 NFC 안테나는 제1 평면을 형성하고, 상기 전도성 요소는 상기 제1 평면에 평행하게 이어지는 제2 평면에 위치된다.
- [0025] 바람직하게는, 상기 구성 요소가 인덕터라면, 상기 전도성 요소는 코일 형태를 취한다.
- [0026] 유사하게, 상기 구성 요소가 커패시터이면, 상기 전도성 요소는 전극의 형태를 취한다.
- [0027] 바람직하게는, 상기 구성 요소는 미리 결정된 물리적 값을 취하고, 상기 전도성 요소는 실질적으로 동일한 미리 결정된 물리적 값을 갖도록 조정된다.
- [0028] 본 발명은 또한 근거리 통신 및 접근 검출 장치를 사용하여 근거리 통신 및 접근 검출 방법으로서, 상기 근거리 통신 및 접근 검출 장치는 모바일 디바이스를 수용하기에 적합한 수용 표면 아래에 위치한 NFC 안테나, 적어도 하나의 매칭 구성 요소 및 전자 제어 유닛을 포함하고, 상기 제어 유닛, 상기 구성 요소 및 상기 NFC 안테나는 전력 공급 라인에 의해 서로 전기적으로 연결되고, 상기 모바일 디바이스와 근거리 통신을 할 수 있고, 상기 방법은,
- [0029] • 상기 구성 요소를 상기 전력 공급 라인으로부터 분리하고;
  - [0030] • 상기 구성 요소 대신, 상기 수용 표면 아래에 위치한 전도성 요소를 상기 전력 공급 라인에 연결하고; 및
  - [0031] • 상기 모바일 디바이스의 상기 수용 표면을 향한 접근을 검출하기 위해 상기 전도성 요소의 전기적 파라미터의 변화를 측정하여,
- [0032] 상기 모바일 디바이스를 검출하는 단계를 포함하는, 상기 근거리 통신 및 접근 검출 방법에 관한 것이다.
- [0033] 본 방법은 또한 상기 모바일 디바이스가 상기 수용 표면 상에 검출되면, 상기 모바일 디바이스와 통신하기 위해,
- [0034] • 상기 전도성 요소를 상기 전력 공급 라인으로부터 분리하고;
  - [0035] • 상기 구성 요소를 상기 전력 공급 라인에 재연결하는,
- [0036] 통신 단계를 포함한다.
- [0037] 바람직하게는, 상기 구성 요소는 상기 전력 공급 라인에 연결될 때 미리 결정된 물리적 값을 취하고, 상기 전도성 요소는 상기 전력 공급 라인에 연결될 때 실질적으로 동일한 물리적 값을 갖도록 조정된다.

- [0038] 본 발명은 또한 전술한 특징 중 임의의 특징에 따른 근거리 통신 및 접근 검출 장치를 포함하는 모바일 디바이스용 임의의 유도 충전기에 적용된다.
- [0039] 본 발명은 또한 전술한 특징 중 임의의 특징에 따른 근거리 통신 및 접근 검출 장치를 포함하는 임의의 차량에 적용된다.
- [0040] 본 발명의 다른 목적, 특징 및 장점은 첨부 도면을 참조하여 비-제한적인 예로서 제공되는 다음의 설명을 읽을 때 명백해질 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0041]
  - 도 1은 종래 기술에 따라 모바일 디바이스의 접근을 검출하고 상기 모바일 디바이스와 통신하기 위한 장치를 포함하는 유도 충전기의 평면도;
  - 도 2는 종래 기술에 따라 도 1에 도시된 접근 검출 및 통신 장치를 포함하는 유도 충전기의 단면도;
  - 도 3은 종래 기술에 따라 모바일 디바이스와 통신하기 위한 NFC 안테나, 구성 요소 및 전자 유닛을 포함하는 회로를 도시한 도면;
  - 도 4는 본 발명에 따른 접근 검출 및 통신 장치를 포함하는 유도 충전기의 단면도;
  - 도 5는 본 발명에 따른 접근 검출 및 통신 장치를 도시하는 도면;
  - 도 6은 근거리 통신 모드에서 본 발명에 따른 접근 검출 및 통신 장치를 도시하는 도면;
  - 도 7은 근거리 검출 모드에서 본 발명에 따른 접근 검출 및 통신 장치를 도시한 도면; 및
  - 도 8은 본 발명에 따라 모바일 디바이스의 접근을 검출하기 위한 근거리 통신 및 접근 검출 장치의 코일의 단자 양단의 전압의 변화에 따른 감도의 이득을 나타내는 그래프.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0042] 도 1은 도 1에 도시된 예에서 유도 충전기(C) 내에 통합된 근거리 통신 및 접근 검출 장치(D)를 도시하며, 상기 유도 충전기(C)는, 셀폰 또는 태블릿과 같은 모바일 사용자 디바이스(P)가 충전기(C)의 수용 표면 상에 배치되면, 모바일 디바이스(P)를 유도 충전하기 위해 자동차(도시되지 않음)에 설치되도록 의도된 것이다.
- [0043] 종래 기술에 따르면, 상기 장치(D)와 모바일 디바이스(P) 사이의 근거리 통신은, 수용 표면(S) 아래에 위치되고 제어 유닛, 예를 들어 마이크로제어기(10) 및 적어도 하나의 매칭 구성 요소(L1, L2, C1, C2, C3, C4)에 연결된 NFC 안테나(B1)를 통해 수행된다.
- [0044] 제어 유닛(10)은 NFC 안테나(B1)에 의해 NFC로 전송된 데이터의 송수신을 관리한다. 이것은 이 기술 분야에 통상의 지식을 가진 자에 알려져 있다.
- [0045] NFC 안테나(B1)는 예를 들어 수용 표면(S) 아래에 있는 제1 인쇄 회로 기판(100)(도 2 참조) 상에 예칭된다.
- [0046] 상기 구성 요소는 적어도 하나의 인덕터(L1, L2) 및/또는 적어도 하나의 커패시터(C1, C2, C3, C4)로 구성된다.
- [0047] 도 2 및 도 3에 도시된 예에서, 접근 검출 및 통신 장치(D)는 2개의 인덕터, 즉, 제1 인덕터(L1)와 제2 인덕터(L2), 및 4개의 커패시터, 즉, 제1 커패시터(C1), 제2 커패시터(C2), 제3 커패시터(C3) 및 제4 커패시터(C4)를 포함한다.
- [0048] 제1 및 제2 인덕터는 예를 들어 세라믹으로 만들어진 필터링 인덕터이다.
- [0049] 제1 커패시터(C1)는 필터링 커패시터이고, 제2, 제3 및 제4 커패시터(C2, C3, C4)는 또한 세라믹으로 만들어진 임피던스 매칭 커패시터이다.
- [0050] 도 3에 도시된 전자 회로는 이 기술 분야에 통상의 지식을 가진 자에 알려져 있다. NFC 안테나(B1)는 상기 2개의 인덕터(L1, L2) 및 상기 4개의 커패시터(C1, C2, C3, C4)를 포함하는 전력 공급 라인(A)에 의해 마이크로제어기(10)에 연결된다. 이렇게 전기적으로 연결된 NFC 안테나(B1)는 13.56 MHz의 주파수에서 모바일 디바이스

(P)와 근거리 통신을 할 수 있거나, 또는 13.56 MHz에 가까운 임의의 주파수에서 결합하는 것에 의해 통신할 수 있다.

- [0051] 구성 요소(L1, L2, C1, C2, C3, C4) 및 마이크로제어기(10)는 예를 들어 디바이스(D)의 하부 표면(S<sub>1</sub>) 상에, 제 2 인쇄 회로 기판(200)(도 2 참조) 상에 위치된다.
- [0052] NFC 안테나(B1), 구성 요소(L1, L2, C1, C2, C3, C4) 및 제어 유닛(10)으로 구성된 회로는 이 디바이스가 수용 표면(S) 상에 배치되면 모바일 디바이스(P)와 효과적으로 통신하도록 설계된다.
- [0053] 구체적으로, 상기 구성 요소는 전기를 거의 또는 전혀 전달하지 않고, NFC 안테나(B1)와 모바일 디바이스(P) 사이에 생성된 전자기장에 상당히 또는 완전히 둔감하고, 그리하여 회로는 모바일 디바이스(P)가 장치(D)를 향해 갈 때 임피던스 또는 주파수의 미스 매칭이 거의 없거나 전혀 없다.
- [0054] 이것의 단점은, 모바일 디바이스(P)가 장치(D)를 향해 갈 때, NFC 안테나(B1)의 단자 양단의 전압의 변동이 작게 유지되어, 상기 디바이스의 접근을 신뢰성 있고 강력하게 검출하는 것을 보장하기에 충분치 않다는 것이다.
- [0055] 그리하여, 모바일 디바이스(P)의 접근을 충전 안테나(B2)에 의해 검출하는 것이 알려져 있다. 충전 안테나(B2)는 수용 표면(S) 아래에, 페라이트(F)의 상부에 위치되고, 제2 인쇄 회로 기판(200)(도 2 참조)을 통해 마이크로제어기(10)에 연결된다.
- [0056] 제1 인쇄 회로 기판(100)과 제2 인쇄 회로 기판(200)은 금속 커넥터(300)(도 2 참조)에 의해 서로 전기적으로 연결된다.
- [0057] 상기 충전 안테나(B2)는, 고정된 주파수에서 펄스, 즉, 전자기 펄스를 전송하고 충전 안테나(B2)의 단자 양단의 전압을 측정함으로써, 모바일 디바이스(P)의 접근을 검출할 수 있는 WPC(Wireless Power Consortium) 안테나일 수 있다. 이것은 이 기술 분야에 통상의 지식을 가진 자에게 알려져 있으며, 전력 소비 및 차량 내에서 일정하고 높은 레벨의 전자기 방출을 유지하여 사용자의 건강을 해치는 단점이 있다.
- [0058] 그리하여 본 발명은, 근거리 통신 및 접근 검출 장치(D)로서,
- [0059]
  - 검출 단계에서, 승객실의 방사선 레벨 및 상기 장치(D)의 소비를 최소화하면서 모바일 디바이스(P)의 접근을 신뢰성 있게 검출하고; 및
- [0060]
  - 통신 단계에서, 모바일 디바이스(P)와 상기 장치(D) 사이를 안정적이고 효과적으로 통신하는 것
- [0061] 을 허용하는, 상기 근거리 통신 및 접근 검출 장치(D)를 제공한다.
- [0062] 이를 위해, 본 발명은 도 4 내지 도 7에 도시된 근거리 통신 및 접근 검출 장치(D')를 제공한다.
- [0063] 도 4에서, 장치(D')는 모바일 디바이스(P)를 위한 유도 충전기(C') 내에 통합된다.
- [0064] 본 발명에 따르면, 근거리 통신 및 접근 검출 장치(D')는,
- [0065]
  - 수용 표면(S) 아래에 위치한 적어도 하나의 전도성 요소(b1, b2);
- [0066]
  - 구성 요소(L1, L2, C1, C2, C3, C4)의 각 측면 상에 그리고 전도성 요소(b1, b2)의 각 측면 상에 위치한 선택 수단(T1, T1', T2, T2', T3, T3', T4, T4')으로서, 각 선택 수단은,
- [0067]
  - 구성 요소(L1, L2, C1, C2, C3, C4)가 전력 공급 라인(A)에 연결되고 전도성 요소(b1, b2)가 전력 공급 라인(A)으로부터 분리되는 제1 위치; 및
- [0068]
  - 전도성 요소(b1, b2)가 전력 공급 라인(A)에 연결되고 구성 요소(L1, L2, C1, C2, C3, C4)가 전력 공급 라인(A)으로부터 분리되는 제2 위치
- [0069] 의 2개의 위치를 갖는, 상기 선택 수단;
- [0070]
  - 상기 모바일 디바이스(P)의 수용 표면(S)을 향한 접근을 검출하기 위해 상기 선택 수단이 제2 위치에 있을 때 전도성 요소(b1)의 전기적 파라미터의 변화를 측정하는 수단(M1); 및
- [0071]
  - 선택 수단(T1, T1', T2, T2', T3, T3', T4, T4')을 제어하기 위한 제어 수단(M2, Inv1)을 더 포함한다.

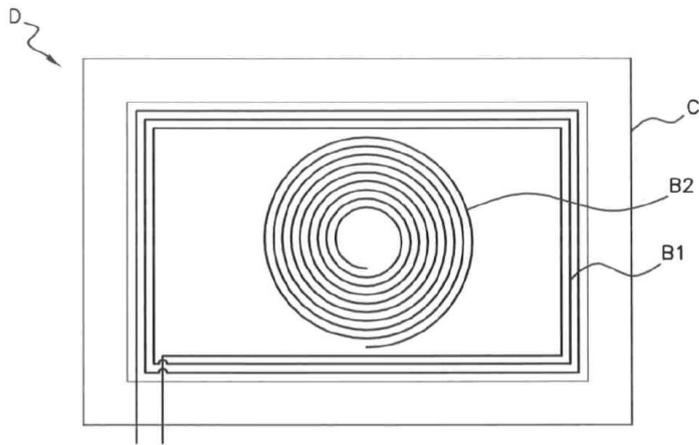
- [0072] "전도성 요소"라는 용어는 예를 들어 구리로 만들어진 전도성 금속, 구리 와이어의 권선, 또는 구리로 만들어진 표면으로 만들어진 임의의 구성 요소를 의미하는 것으로 이해된다.
- [0073] NFC 안테나(B1)는 제1 평면(P1)을 형성하고, 전도성 요소(b1, b2)는 바람직하게는 제1 평면(P1)의 위 또는 아래에서 그리고 수용 표면(S) 아래에서, 제1 평면(P1)에 평행하게 이어지는 제2 평면(P2)(도 4 참조)에 위치된다.
- [0074] 선택 수단(T1, T1', T2, T2', T3, T3', T4, T4')은 예를 들어 트랜지스터의 형태를 취하는 스위치이다.
- [0075] 구성 요소(L1, L2, C1, C2, C3, C4)는 단자 양단에서 전력 공급 라인(A)에 연결된다. 본 발명은 상기 구성 요소의 각 측면에, 즉, 양 단자 각각에 선택 수단(T1, T1', T2, T2', T3, T3', T4, T4'), 보다 구체적으로는 스위치를 위치시킬 것을 제안한다.
- [0076] 본 발명은 제1 인덕터(L1)를 구성 요소로 취하고 전도성 요소(b1)를 구리 와이어의 권선으로 취하여 설명된다. 물론, 본 발명은 모든 구성 요소(L2, C1, C2, C3, C4)에 동일한 방식으로 적용된다.
- [0077] 도 5 내지 도 7에서, 본 발명은 제1 인덕터(L1) 및 제2 인덕터(L2)에 적용되는 것으로 도시되어 있다. 본 발명은 아래에서 제1 인덕터(L1)에 대해서만 설명되지만, 대응하는 선택 수단(T2, T2', T4, T4') 및 전도성 요소(b2)를 갖는 제2 인덕터(L2)에도 적용 가능하다.
- [0078] 구성 요소(L1)는 제1 측면(E1)에서 제1 선택 수단(T1)에 연결되고, 제2 측면(E2)에서 제2 선택 수단(T1')에 연결되고, 유사하게 전도성 요소(b1)는 제1 측면(E3)에서 제3 선택 수단(T3)에 연결되고, 제2 측면(E4)에서 제4 선택 수단(T3')(도 5 참조)에 연결된다.
- [0079] 선택 수단(T1, T1', T3, T3')은 각각 다음과 같은 2개의 위치를 갖는다:
- [0080] • 제1 위치에서, 도 6에 도시된 바와 같이, 구성 요소(L1)는 전력 공급 라인(A)에 연결되고, 전도성 요소(b1)는 전력 공급 라인(A)으로부터 분리된다;
- [0081] • 제2 위치에서, 도 7에 도시된 바와 같이, 전도성 요소(b1)는 전력 공급 라인(A)에 연결되고, 구성 요소(L1)는 전력 공급 라인(A)으로부터 분리된다.
- [0082] 보다 구체적으로, 선택 수단(T1, T1', T3, T3')은 스위치 형태를 취한다:
- [0083] - 제1 위치에서, 제1 선택 수단 및 제2 선택 수단(T1, T1')은 닫히고 제3 선택 수단 및 제4 선택 수단(T3, T3')은 개방되고; 그리고
- [0084] - 제2 위치에서, 제1 선택 수단 및 제2 선택 수단(T1, T1')은 개방되고 제3 선택 수단 및 제4 선택 수단(T3, T3')은 닫힌다.
- [0085] 선택 수단(T1, T1', T3, T3')을 제어하기 위한 제어 수단(M2, Inv1)은 상기 선택 수단의 제1 위치 또는 제2 위치를 작동시킬 수 있다.
- [0086] 상기 제어 수단은 예를 들어 트랜지스터(Inv1), 및 상기 트랜지스터(Inv1)를 제어하기 위한 수단(M2)을 포함한다.
- [0087] 상기 제어 수단은 또한 도 5 내지 도 7에 도시되지 않은 인버터 회로(즉, 논리 게이트 집적 구성 요소)의 형태를 취할 수 있다.
- [0088] 제어 수단(M2, Inv1)은,
- [0089] • 제1 및 제2 선택 수단(T1, T1')(제2 인덕터(L2)의 경우 각각 T2, T2')이 닫힌 경우 제3 선택 수단 및 제4 선택 수단(T3, T3')(제2 인덕터(L2)의 경우 각각 T4 및 T4')을 자동으로 개방하고;
- [0090] • 제1 및 제2 선택 수단(T1, T1')(제2 인덕터(L2)의 경우 각각 T2, T2')이 개방된 경우 제3 선택 수단 및 제4 선택 수단(T3, T3')(제2 인덕터(L2)의 경우 각각 T4 및 T4')을 닫도록 설계된다.
- [0091] 즉, 제1 위치에서 NFC 안테나는 전력 공급 라인(A)에 의해 전자 구성 요소(L1)에 연결되고, 제2 위치에서 NFC 안테나는 전력 공급 라인(A)에 의해 전도성 요소(b1)에 연결된다.
- [0092] 바람직하게는, 본 발명은 선택 수단이 제1 위치에 있을 때 구성 요소(L1)가 미리 결정된 물리적 값, 예를 들어  $470 < nH$ 를 갖도록 하는 반면, 선택 수단이 제2 위치에 있을 때, 전도성 요소(b1)는 실질적으로 동일한 미리 결

정된 물리적 값, 즉, 대략 470 nH를 취하도록 조정된다.

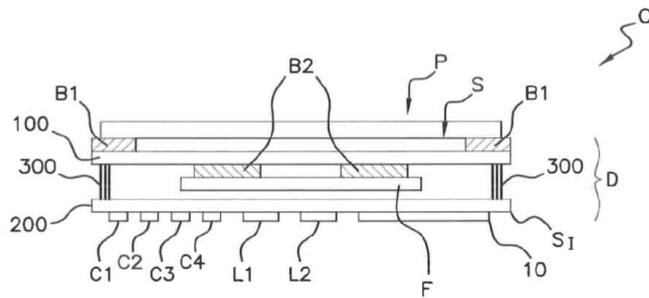
- [0093] 제1 및 제2 선택 수단(T1, T1')은 바람직하게는 제2 인쇄 회로 기판(200) 상에 위치한 반면, 제3 및 제4 선택 수단(T3, T3')은 바람직하게는 제1 인쇄 회로 기판(100) 상에 위치된다(도 4 참조).
- [0094] 본 발명은 커패시터(C1, C2, C3, C4)에도 적용 가능하다. 구성 요소가 미리 결정된 물리적 값, 예를 들어 C1 = 120 pF을 갖는 커패시터인 경우, 전도성 요소(도시되지 않음)는 120 pF와 실질적으로 동일한 미리 결정된 물리적 값의 전극(도시되지 않음)의 형태를 취한다. "실질적으로 동일한"이라는 용어는 미리 결정된 물리적 값의 +/- 10% 이내에 있는 값을 의미하는 것으로 이해된다.
- [0095] 측정 수단(M1)은 전도성 요소(b1)의 단자 양단에 걸쳐, 또는 전도성 요소(b1)와 NFC 안테나(B1)로 구성된 조립체의 단자 양단에 걸쳐 전압 또는 위상의 변화를 측정한다. 측정 수단(M1)은 예를 들어 마이크로제어기(10)에 위치된다.
- [0096] 근거리 통신 및 접근 검출 방법이 이제 설명된다.
- [0097] 제1 단계에서, 통신 및 접근 검출 장치(D')는 검출 단계에 있고, 선택 수단(T1, T1', T3, T3')은 제2 위치에 있도록 활성화된다.
- [0098] 따라서, 전도성 요소(b1)는 마이크로제어기(10)에 위치한 측정 수단(M1) 및 NFC 안테나에 전기적으로 연결된다.
- [0099] 전도성 요소(b1)는 수용 표면(S) 아래에 위치되고 전도성 금속으로 구성되기 때문에, 모바일 디바이스(P)의 접근은 측정 요소(M1)에 의해 측정되는 상기 전도성 요소(b1)의 단자 양단의 전압의 변화를 야기한다.
- [0100] 전압의 변화가 미리 결정된 임계값을 초과하면, 모바일 디바이스(P)가 수용 표면(S)을 향해 접근하거나 수용 표면 상에 배치되는 것이 확인된다.
- [0101] 모바일 디바이스(P)의 배치가 확인되면, 검출 단계가 종료되고 통신 단계가 시작되고, 선택 수단(T1, T1', T3, T3')이 제1 위치에 있도록 활성화된다.
- [0102] 이 위치에서, NFC 안테나(B1)는 제1 인덕터(b1) 및 마이크로제어기(10)에 연결되고, 종래 기술에서와 같이 근거리 통신 안테나로서 동작한다.
- [0103] 또한, 전도성 요소(b1)는 바람직하게는 검출 단계에 있는지 통신 단계에 있는지 상관 없이 구성 요소(L1)와 동일한 물리적 값, 여기서 동일한 인덕턴스를 취하고, 장치(D')는 가장 긴 통신 범위를 얻기 위해 검출 단계 및 통신 단계에서 동일한 임피던스를 나타내도록 매칭 상태를 유지한다.
- [0104] 물론, 전도성 요소(b1)는 구성 요소(L1)와 동일한 인덕턴스를 나타내지 않을 수 있다. 이 경우, 다른 인덕턴스 값을 사용하면 검출 단계에서 에너지 손실이 발생하여 검출 신뢰성이 떨어지거나 정확도가 떨어진다.
- [0105] 도 5 내지 도 7은 본 발명이 2개의 인덕터(L1, L2)에 적용되고, 각각의 인덕터는 전력 공급 라인(A)으로부터 분리될 수 있고, 각각의 인덕터는 코일(b1, b2)로 각각 "대체"될 수 있는 일 실시형태를 도시한다.
- [0106] 도 8은 도 5 내지 도 7에 도시된 실시형태에 따른 본 발명의 장치(D')를 사용하여 모바일 디바이스(P)의 접근을 검출할 때 감도의 이득을 도시한다. 종래 기술의 장치에서, 즉, NFC 안테나(B1)만이 존재하는 경우 모바일 디바이스(P)의 접근에 의해 야기되는 전압의 변화( $\Delta V$ )는  $\Delta V1$ 과 동일한데, 이는 본 발명의 장치(D')의 경우보다 더 작는데, 본 발명의 경우, 2개의 추가 코일(b1, b2)이 존재하는 것으로 인해 변동( $\Delta V2$ )이 더 크다.
- [0107] 본 발명은 물론 커패시터에만 적용될 수도 있고, 이들 커패시터는 전력 공급 라인(A)으로부터 분리될 수 있고 각각의 커패시터는 수용 표면(C) 아래에 위치한 전극으로 "대체"될 수 있다. 상기 전극의 단자 양단의 전압의 변화를 측정함으로써, 종래 기술에 대한 접근 검출이 향상된다.
- [0108] 마지막으로, 본 발명은 구성 요소, 인덕터 및/또는 커패시터 중 임의의 것에 적용될 수 있다.
- [0109] 따라서, 본 발명은 모바일 디바이스를 신뢰성 있고 강력하게 검출할 수 있고, 상기 디바이스와 효과적이고 안정적으로 근거리 통신을 할 수 있으면서 검출 단계에서 방출되는 방사선 레벨과 전력 소비량을 감소시킬 수 있다.
- [0110] 본 발명은 독창적이고 구현하기 쉽고 저렴하다.

도면

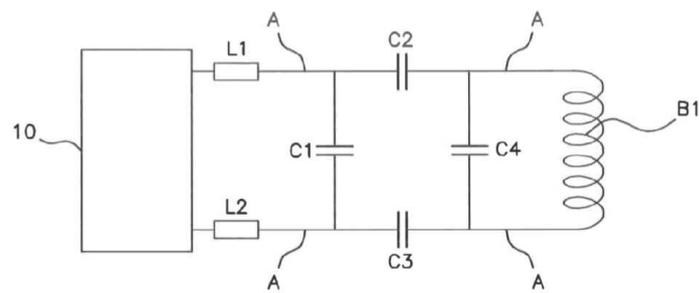
도면1



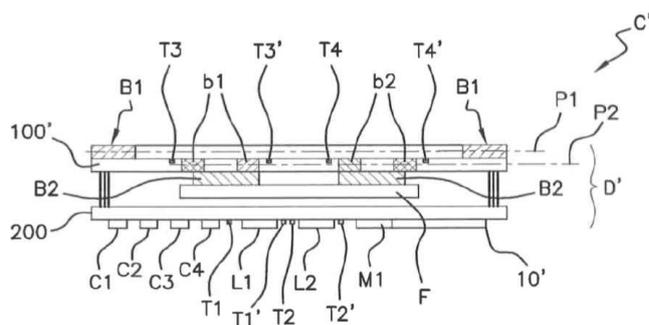
도면2



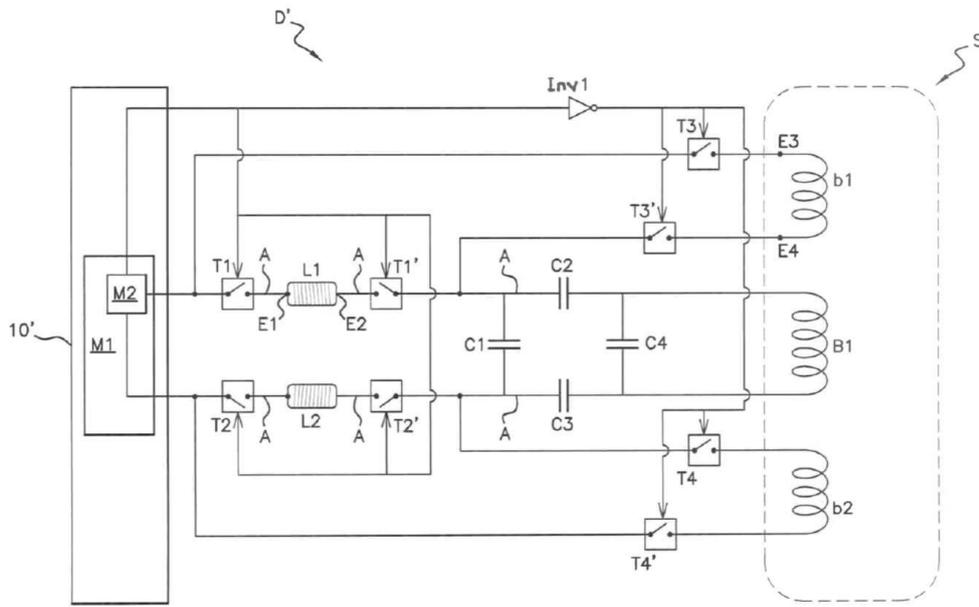
도면3



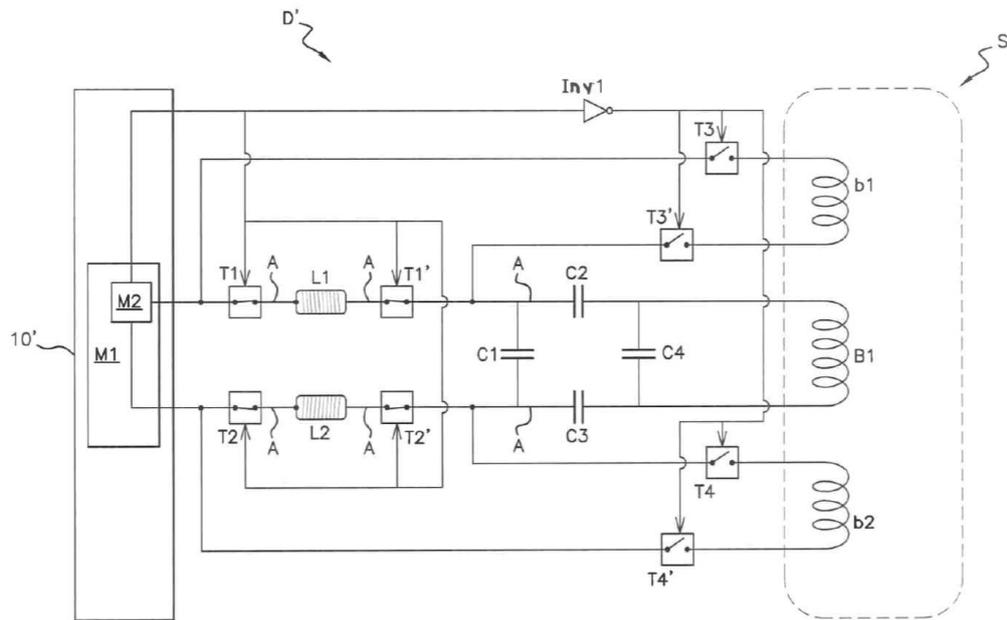
도면4



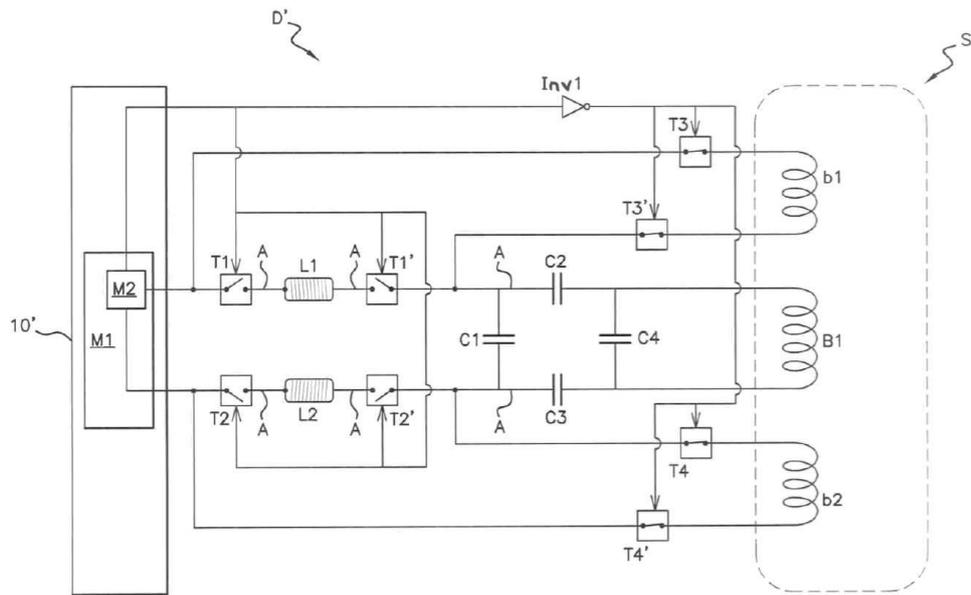
도면5



도면6



도면7



도면8

