

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2011년 6월 30일 (30.06.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/078552 A2

- (51) 국제특허분류:
B60L 11/18 (2006.01) *H02J 17/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/009155
- (22) 국제출원일: 2010년 12월 21일 (21.12.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2009-0127831 2009년 12월 21일 (21.12.2009) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 한국과학기술원 (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 구성동 373-1, 305-701 Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 곁
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 서남표 (SUH, Nam Pyo) [US/KR]; 대전광역시 유성구 구성동 373-1, 353-338 Daejeon (KR). 조동호 (CHO, Dong Ho) [KR/KR]; 서울특별시 서초구 서초 2동 1466-11 현대슈퍼빌 A 동 1502 호, 137-072 Seoul (KR). 임춘택 (RIM, Chun Taek) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 110 동 605 호, 305-755 Daejeon (KR). 김중우 (KIM, Jong Woo) [KR/KR]; 대전광역시 중구 태평 2 동 버드내아파트 202 동 1302 호, 301-150 Daejeon (KR). 정구호 (JEONG, Gu Ho) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 구성동 373-1, 305-338 Daejeon (KR).

역시 유성구 구성동 373-1, 305-338 Daejeon (KR). 허진 (HUH, Jin) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 구성동 한국과학기술원, 305-701 Daejeon (KR). 이정훈 (LEE, Kyung Hun) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 전민동 438-6, 305-810 Daejeon (KR). 손영동 (SON, Young Dong) [KR/KR]; 광주광역시 남구 진월동 312-7 광명아파트 101 동 702 호, 503-841 Gwangju (KR). 최주영 (CHOI, Joo Young) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 장대동 359-5 번지 206 호, 305-308 Daejeon (KR). 박은하 (PARK, Eun Ha) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 궁동 397-7 103 호, 305-335 Daejeon (KR). 조양진 (CHO, Yang Jin) [KR/KR]; 대전광역시 서구 둔산동 1812 보라아파트 202 동 1006 호, 302-745 Daejeon (KR). 장지철 (JANG, Ji Chul) [KR/KR]; 경상북도 칠곡군 왜관읍 왜관리 오성빌라 1 동 211 호, 718-805 Gyeongsangbuk-do (KR). 김윤호 (KIM, Yun Ho) [KR/KR]; 경상북도 구미시 양호동 591-399, 730-390 Gyeongsangbuk-do (KR). 김형국 (KIM, Hyung Kook) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 전민동 448-15 203 호, 305-810 Daejeon (KR).

(74) 대리인: 위병갑 (WIE, Byoung Gab) 등; 서울특별시 중구 서소문동 120-23 부영빌딩 6 층, 100-764 Seoul (KR).

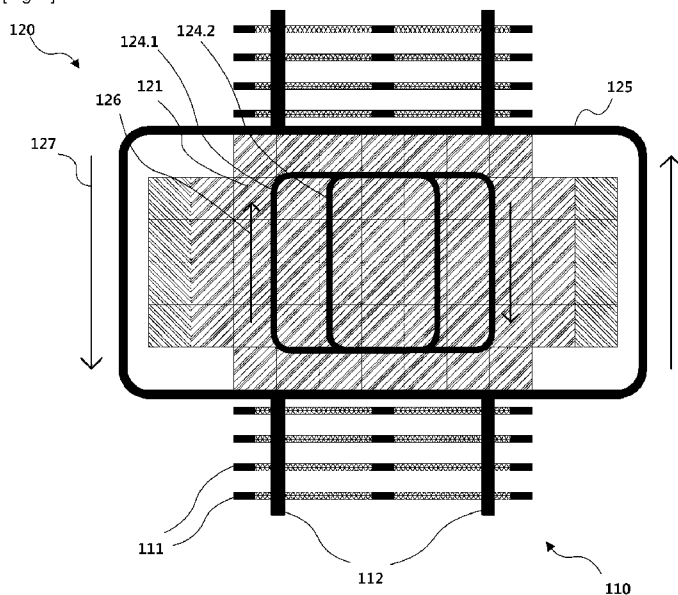
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: CURRENT-COLLECTING APPARATUS INCLUDING AN ACTIVE EMF-SHIELDING FUNCTION FOR AN ON-LINE ELECTRIC VEHICLE

(54) 발명의 명칭: 이엠에프 능동차폐 기능을 포함하는 온라인 전기자동차용 집전장치

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a current-collecting apparatus including an active EMF-shielding function for an online electric vehicle, and more particularly, to a current-collecting apparatus including an active EMF-shielding function for an online electric vehicle, in which a current-collecting coil is wound in the direction opposite to a secondary current-collecting coil so as to enable current to flow in the direction opposite to the direction of the current flowing along the secondary current-collecting coil, thereby reducing EMFs. According to the present invention, a sudden increase in EMFs is prevented even when the current-collecting apparatus for an electric vehicle consumes electric power in addition to an operation of a power-supplying apparatus, and delivers the electric power to a load, thereby operating the online electric vehicle in a safer and more efficient manner.

(57) 요약서: 본 발명은 EMF 능동차폐 기능을 포함하는 온라인 전기자동차용 집전장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 2 차 축의 집전코일과 반대 방향으로 집전코일을 되감아 주어 2 차 코일에 흐르는 전류와 반대 방향으로 전류를 흘려 줌으로써 EMF를 감소시키는 능동차폐 기능을 포함하는 온라인 전기자동차용 집전장치에

관한 것이다. 본 발명에 의하면, 급전장치의 동작과 함께 전기자동차의 집전장치에서 소비전력을 발생시켜, 집전장치에서 부하에 전력을 전달해 주더라도 EMF가 급격하게 증가하는 것을 막을 수 있게 되어, 더욱 안전하고 효율적인 온라인 전기자동차의 운행을 가능하게 한다.



AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,

ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 이엠에프 능동차폐 기능을 포함하는 온라인 전기자동차용 집전장치

기술분야

- [1] 본 발명은 EMF 능동차폐 기능을 포함하는 온라인 전기자동차용 집전장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 2차 측의 집전코일과 반대 방향으로 집전코일을 되감아 주어 2차 코일에 흐르는 전류와 반대 방향으로 전류를 흘려줌으로써 EMF를 감소시키는 능동차폐 기능을 포함하는 온라인 전기자동차용 집전장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 온라인 전기자동차용 급전선로는 급전장치만 동작시킬 경우 기준 측정 위치에서 측정하더라도 우수한 EMF 특성을 나타낸다. 그러나 집전장치를 배치하고 집전장치에서 소비전력을 발생시킬 경우 선로 주변에서의 EMF는 급격하게 증가된다. 이때 발생하는 EMF의 세기는 2차 측의 소비전류량에 비례해서 증가하게 되며 집전장치에서 부하에 전력을 전달해 줄 경우 집전장치 주변에서의 EMF가 매우 크게 나타나는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 급전장치의 동작과 함께 전기자동차의 집전장치에서 소비전력을 발생시켜, 집전장치에서 부하에 전력을 전달해 주더라도 EMF가 급격하게 증가하는 것을 막을 수 있게 되어, 더욱 안전하고 효율적인 온라인 전기자동차의 운행을 가능하게 하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [4] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 도로 진행방향을 따라 일정한 간격을 두고 배치된 복수 개의 자극을 구비하고, 도로 진행방향을 따라 서로 이웃하는 상기 자극간 간격의 2분의 1 이하인 급전코어와 도로 진행방향을 따라 서로 이웃하는 상기 급전코어의 자극이 다른 극성을 갖도록 배치되는 급전선을 포함하는 전기자동차용 급전장치로부터 자기유도방식으로 전력을 공급받는 전기자동차용 집전장치는, 전기자동차 하단에 급전장치와 일정간격 이격되어 설치되는 집전코어; 상기 집전코어에 루프형태로 감겨지는 집전코일; 및 집전 중 발생하는 EMF를 상쇄하기 위해 상기 집전코어 주위에 상기 집전코일과 반대 방향으로 감겨진 차폐코일을 포함한다.
- [5] 상기 집전코어는, 평판형 구조일 수 있다.
- [6] 상기 집전코어는, 도로의 진행방향과 수직을 이루는 방향으로 설치될 수 있다.
- [7] 상기 집전코일은, 상기 집전코어 위 또는 아래에 루프형태로 설치될 수 있다.

- [8] 상기 집전코일은, 전기자동차의 배터리와 연결되어 전기자동차의 주행 중에 상기 배터리를 충전하기 위한 전원을 공급할 수 있다.
- [9] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 도로의 길이방향을 따라 연장되는 중앙코어, 각각 상기 중앙코어의 양측에서 상기 중앙코어의 폭과 동일한 간격을 유지하면서 상기 중앙코어와 평행하게 연장되며, 상기 중앙코어와 동일한 폭을 갖는 2개의 외측코어, 상기 중앙코어와 상기 각 외측코어 사이에 마련된 공간을 따라 배치되고 교류 전원이 공급되는 급전선을 포함하는 전기자동차용 급전장치로부터 자기유도방식으로 전력을 공급받는 전기자동차용 집전장치는, 가운데 위치하여 전후방향으로 연장되는 중앙코어와, 각각 동일한 간격을 두고 상기 중앙코어의 양측에 상기 중앙코어와 평행하게 배치되는 2개의 외측코어를 구비하는 집전코어; 상기 집전코어의 중앙코어와 각 외측코어 사이에 마련된 공간에 중앙코어를 감싸는 형상으로 배치되는 집전코일; 및 집전 중 발생하는 EMF를 상쇄하기 위해 상기 집전코어 주위에 상기 집전코일과 반대 방향으로 감겨진 차폐코일을 포함한다.
- [10] 상기 집전코일은, 전기자동차의 배터리와 연결되어 전기자동차의 주행 중에 상기 배터리를 충전하기 위한 전원을 공급할 수 있다.
- [11] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 집전장치에서 차폐코일을 이용하여 EMF를 차폐하는 장치는, 브리지다이오드를 포함하는 정류기; 상기 브리지다이오드로 들어가는 집전코일; 상기 집전코일을 개방하고 상기 집전코일과 반대방향으로 감아 정류기로 들어가도록 한 차폐코일을 포함한다.

발명의 효과

- [12] 본 발명에 의하면, 급전장치의 동작과 함께 전기자동차의 집전장치에서 소비전력을 발생시켜, 집전장치에서 부하에 전력을 전달해 주더라도 EMF가 급격하게 증가하는 것을 막을 수 있게 되어, 더욱 안전하고 효율적인 온라인 전기자동차의 운행을 가능하게 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [13] 도 1은 온라인 전기자동차의 듀얼타입 급전장치와 수평코일을 이용하여 차폐된 듀얼타입 집전장치의 평면도.
- [14] 도 2는 온라인 전기자동차의 듀얼타입 급전장치와 수평코일을 이용하여 차폐된 듀얼타입 집전장치의 정면도.
- [15] 도 3은 온라인 전기자동차의 I자형 급전장치와 수평코일을 이용하여 차폐된 I자형 집전장치의 평면도.
- [16] 도 4는 온라인 전기자동차의 I자형 급전장치와 수평코일을 이용하여 차폐된 I자형 집전장치의 정면도.
- [17] 도 5는 듀얼타입 집전장치에서 수평코일을 이용하여 차폐하는 방식을 구현한 일 실시예로서의 회로도.
- [18] 도 6은 듀얼타입 집전장치에서 수평코일을 이용하여 차폐하는 방식을 구현한

다른 실시예로서의 회로도.

- [19] 도 7은 I자형 집전장치에서 수평코일을 이용하여 차폐하는 방식을 구현한 일 실시예로서의 회로도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [20] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [21]
- [22] 도 1은 온라인 전기자동차의 듀얼타입 급전장치(110)와, 수평코일을 이용하여 차폐된 듀얼타입 집전장치(120)의 평면도이다.
- [23] 듀얼타입 급전장치(110)는 도로에 매설되어 설치되며, 급전코어(111) 및, 전류가 흐름으로써 급전코어(111)를 통하여 자기장을 발생시키기 위한 급전선(112)을 포함한다. 듀얼타입의 경우에는 본 도면과 같이 두 개의 급전선(112)에 반대방향의 전류가 흐르게 된다.
- [24] 듀얼타입 집전장치(120)는 전기자동차 하단에 설치되며, 급전장치(110)와 일정간격 이격되면서 도로의 진행방향과 수직을 이루는 방향으로 설치되는 평판형의 집전코어(121)와 집전코어(121) 위 또는 아래에 루프형태로 감겨져, 전기자동차의 배터리와 연결되어 전기자동차의 주행 중에 상기 배터리를 충전하기 위한 전원을 공급하는 집전코일(124.1, 124.2), 집전 중 발생하는 EMF를 상쇄하기 위해 상기 집전코어 (121) 주위에 상기 집전코일(124.1, 124.2)과 반대 방향으로 감겨진 차폐코일(125)을 포함한다.
- [25] 도시된 바와 같이 두 개의 집전코일 루프(124.1, 124.2)의 전류방향(126)과 반대방향의 전류(127)를 차폐코일(125)에 흐르게 하는 능동차폐 방식으로 집전 중 발생하는 EMF를 상쇄하게 된다.
- [26]
- [27] 도 2는 도 1에 도시된 온라인 전기자동차의 듀얼타입 급전장치(110)와, 수평코일을 이용하여 차폐된 듀얼타입 집전장치(120)를 도로 진행방향에 수직인 단면으로 바라본 정면도이다.
- [28] 집전코어(121)는 집전코어 판(121.1), 중앙코어(121.2) 및 외측코어(121.3)를 포함한다.
- [29]

- [30] 도 3은 온라인 전기자동차의 I자형 급전장치(210)와, 수평코일을 이용하여 차폐된 I자형 집전장치(220)의 평면도이다.
- [31] 본 도면은 I자형(I shape slim type) 급전장치(210) 및 집전장치(220)의 일 실시예를 나타내는 도면으로서, 도로에 매설되어 설치되는 급전장치(210)의 폭(215)을 매우 작게, 즉, 자극간격의 2분의 1 이하로 한 경우의 일 실시예이다. 자극간격이란 도로 진행방향으로 배치된 급전코어 자극(212)의 중심간 간격을 의미하고, 급전장치의 폭(215)이란, 도면에서 보는 바와 같이, 급전선(213)을 포함하는 급전코어(211)가 도로 진행방향에 수직인 방향으로 차지하는 길이를 의미하며, 이하 모든 도면에서 그와 같은 의미로 사용된다. 자극(212)은 급전코어(211)의 일부로서, 자기장이 나오고 들어가는 부분을 의미하며, 이하에서 '급전코어'라는 용어는, 본 도면의 급전코어(211) 및 자극(212)을 일체로 하여 칭하는 용어로 쓰기로 한다.
- [32] 'I자형'이라는 명칭을 사용한 이유는 급전코어를 도로진행방향에 수직인 단면으로 자른 단면을 나타내는 정면도의 형상이 T자형이기 때문이다. 본 도면에는 정면도가 도시되지 아니하였으나, 도 4를 참조하면, 정면도(210)에서 급전코어(211)의 형태가 T자형인 것이 명백히 도시되어 있다.
- [33] 급전코어(211)의 각 자극(magnetic pole)(212)에 자력선이 N극, S극이 교대로 발생할 수 있도록 급전코어(211) 위에 급전선(213)이 구비되며, 급전선이 1개이면 모노레일, 2개이면 듀얼레일에 해당한다. 듀얼레일의 경우, 두 급전선에는 서로 반대방향의 전류가 흐르게 되며, 본 도면은 두 개의 급전선(213)이 설치되는 듀얼레일(dual rail)의 일 실시예이다. 이와 같이 하여 급전장치의 폭(215)은 10cm 이하로 줄어들 수 있는데, 이렇게 하더라도 도로에 매설된 급전장치의 자극(212) 윗 단부와 차량하부에 설치된 집전장치(220) 사이의 간격, 즉 공극간격을 20cm 이상으로 하는 데는 아무런 문제가 없다. 측면에서 보면 급전선의 가설방향이 도로 진행방향과 거의 같아서 급전선과 급전코어가 도로진행방향으로 거의 같이 매설되는 형태를 가진다. 그런데, 이렇게 급전장치의 폭(215)이 줄어들더라도 전달되는 전력이 급전선로의 폭에 정비례하여 감소하지는 않는다. 급전선로의 면적 감소보다 전력감소가 작다면 그만큼 비용 대 효과의 측면에서는 유리해진다.
- [34] 본 도면의 경우는 I자형 집전장치에서 자극(magnetic pole)(212)의 면적을 넓히기 위해 자극(212)을 도로진행방향으로 길게 한 경우의 실시예를 나타내는 도면이다. 이렇게 하면 급전장치(210)에서 나온 자속이 공극간격의 2배 이상 넓은 집전모듈의 폭(226)에 의해 집속이 되어 자기회로 저항이 줄어들게 된다. 즉, 급전장치의 폭(215)이 좁더라도 도로진행방향으로 자극의 길이를 길게 해주면 원활히 전력전달이 이루어질 수 있다.
- [35] 추가적으로 전력전달 효율을 더 높이기 위해 필요한 경우 급전장치의 폭을 10~20cm 정도로 다소 더 넓힐 수도 있다. 하지만, 앞서 언급한 것처럼 급전장치의 폭을 넓히는 데 따른 전력전달 용량 증가는 크지 않으며, 코어의

포화 자속밀도를 낮추는데 유효할 뿐이다.

- [36] I자형 집전장치(220)는 전기자동차 하단에 설치되며, 급전장치(210)와 일정간격 이격되면서 도로의 진행방향과 수직을 이루는 방향으로 설치되는 평판형의 집전코어(221)와, 집전코어(221) 위 또는 아래에 루프형태로 감겨져, 전기자동차의 배터리와 연결되어 전기자동차의 주행 중에 상기 배터리를 충전하기 위한 전원을 공급하는 집전코일(222), 집전 중 발생하는 EMF를 상쇄하기 위해 상기 집전코어(221) 주위에 상기 집전코일(222)과 반대 방향으로 감겨진 차폐코일(223)을 포함한다.
- [37] 또한, 도시된 바와 같이 집전코일(222)의 전류방향(224)과 반대방향의 전류(225)를 차폐코일(223)에 흐르게 하는 능동차폐 방식으로 집전 중 발생하는 EMF를 상쇄하게 된다.
- [38]
- [39] 도 4는 도 3에 도시된 온라인 전기자동차의 I자형 급전장치(210)와, 수평코일을 이용하여 차폐된 I자형 집전장치(220)를 도로 진행방향에 수직인 단면으로 바라본 정면도이다.
- [40] 급전코어(211)를 I자형으로 설치하고 급전선(213)을 급전코어(211)를 중심으로 지그재그 모양으로 감은 후 FRP(fiber reinforced plastic)관(214)에 삽입한다. 급전선로 모듈 아래에는 공통선 및 신호선 케이블(216)을 FRP관에 삽입할 수 있는데 경우에 따라 도로를 깊이 파서 추가 삽입이 가능하다. 특히 모듈화된 급전장치의 경우에는, 공통선(216)을 통하여, 모듈화된 각 급전장치 세그먼트(급전코어 모듈)를 개별적으로 ON/OFF 제어할 수 있도록 하여, 불필요한 전력낭비를 줄이고 전자기장(EMF)의 영향을 최소화할 수 있다.
- [41]
- [42] 도 5는 듀얼타입 집전장치에서 수평코일을 이용하여 차폐하는 방식을 구현한 일 실시예로서의 회로도이다.
- [43] 집전장치의 수평코일(531)을 이용하여 차폐하는 방식의 회로도이며 이를 위해 정류기(510, 520)의 브리지다이오드로 들어가는 2차측 집전코일을 개방하고 2차측 집전코일과 반대방향으로 추가적으로 코일을 감은 후 정류기로 들어가도록 하였다.
- [44] 도 1에 도시된 두 개의 집전코일 루프(124.1, 124.2)가 본 도면(도 5)의 집전코일 루프(511, 521)에 해당하며, 도 1에 도시된 차폐코일(125)이 본 도면(도 5)의 차폐코일(531)에 해당한다. 이에 따라, 도 1에서 집전코일 루프(124.1, 124.2)의 전류방향(126)과 반대방향의 전류(127)를 차폐코일(125)에 흐르게 함으로써 집전 중 발생하는 EMF를 상쇄하게 됨을 설명하였듯이, 도 5의 두 개의 집전코일 루프(511, 521)의 전류방향(512, 522)과 반대방향의 전류(532)가 차폐코일(531)에 흐르고 있음이 도시되어 있다.
- [45]
- [46] 도 6은 듀얼타입 집전장치에서 수평코일을 이용하여 차폐하는 방식을 구현한

다른 실시예로서의 회로도이다.

- [47] 도 5와 같이, 집전장치의 수평코일(631)을 이용하여 차폐하는 방식의 회로도이며 이를 위해 정류기(610, 620)의 브리지다이오드로 들어가는 2차 측 집전코일을 개방하고 2차 측 집전코일과 반대방향으로 추가적으로 코일을 감은 후 정류기로 들어가도록 하였다.
- [48] 도 1에 도시된 두 개의 집전코일 루프(124.1, 124.2)가 본 도면(도 6)의 집전코일 루프(611, 621)에 해당하며, 도 1에 도시된 차폐코일(125)이 본 도면(도 6)의 차폐코일(631)에 해당한다. 이에 따라, 도 1에서 집전코일 루프(124.1, 124.2)의 전류방향(126)과 반대방향의 전류(127)를 차폐코일(125)에 흐르게 함으로써 집전 중 발생하는 EMF를 상쇄하게 됨을 설명하였듯이, 도 6의 두 개의 집전코일 루프(611, 621)의 전류방향(612, 622)과 반대방향의 전류(632)가 차폐코일(631)에 흐르고 있음이 도시되어 있다.
- [49]
- [50] 도 7은 I자형 집전장치에서 수평코일을 이용하여 차폐하는 방식을 구현한 일 실시예로서의 회로도이다.
- [51] 집전장치의 수평코일(731, 741)을 이용하여 차폐하는 방식의 회로도이며 이를 위해 정류기(700)의 브리지다이오드로 들어가는 2차 측 집전코일을 개방하고 2차 측 집전코일과 반대방향으로 추가적으로 코일을 감은 후 정류기로 들어가도록 하였다.
- [52] 두 개의 집전코일 루프(711, 721)의 전류방향(712, 722)과 각각 반대방향의 전류(732, 742)가 차폐코일(731, 741)에 흐르게 함으로써 집전 중 발생하는 EMF를 상쇄하게 된다.
- [53]
- [54]

청구범위

- [청구항 1] 도로 진행방향을 따라 일정한 간격을 두고 배치된 복수 개의 자극을 구비하고, 도로 진행방향에 수직인 폭이 상기 자극간 간격의 2분의 1 이하인 급전코어와 도로 진행방향을 따라 서로 이웃하는 상기 급전코어의 자극이 다른 극성을 갖도록 배치되는 급전선을 포함하는 전기자동차용 급전장치로부터 자기유도방식으로 전력을 공급받는 전기자동차용 집전장치로서, 전기자동차 하단에 급전장치와 일정간격 이격되어 설치되는 집전코어;
상기 집전코어에 루프형태로 감겨지는 집전코일; 및
집전 중 발생하는 EMF를 상쇄하기 위해 상기 집전코어 주위에 상기 집전코일과 반대 방향으로 감겨진 차폐코일을 포함하는 전기자동차용 집전장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 집전코어는, 평판형 구조인 것을 특징으로 하는 전기자동차용 집전장치.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
상기 집전코어는, 도로의 진행방향과 수직을 이루는 방향으로 설치되는 것을 특징으로 하는 전기자동차용 집전장치.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 집전코일은, 상기 집전코어 위 또는 아래에 루프형태로 설치되는 것을 특징으로 하는 전기자동차용 집전장치.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 집전코일은, 전기자동차의 배터리와 연결되어 전기자동차의 주행 중에 상기 배터리를 충전하기 위한 전원을 공급하는 것을 특징으로 하는 전기자동차용 집전장치.
- [청구항 6] 도로의 길이방향을 따라 연장되는 중앙코어, 각각 상기 중앙코어의 양측에서 상기 중앙코어의 폭과 동일한 간격을 유지하면서 상기 중앙코어와 평행하게 연장되며, 상기 중앙코어와 동일한 폭을 갖는 2개의 외측코어, 상기 중앙코어와 상기 각 외측코어 사이에 마련된 공간을 따라 배치되고 교류 전원이 공급되는 급전선을 포함하는 전기자동차용 급전장치로부터 자기유도방식으로 전력을 공급받는 전기자동차용 집전장치로서, 가운데 위치하여 전후방향으로 연장되는 중앙코어와, 각각 동일한 간격을 두고 상기 중앙코어의 양측에 상기 중앙코어와 평행하게 배치되는 2개의 외측코어를 구비하는 집전코어;
상기 집전코어의 중앙코어와 각 외측코어 사이에 마련된 공간에

중앙코어를 감싸는 형상으로 배치되는 집전코일; 및
집전 중 발생하는 EMF를 상쇄하기 위해 상기 집전코어 주위에
상기 집전코일과 반대 방향으로 감겨진 차폐코일
을 포함하는 전기자동차용 집전장치.

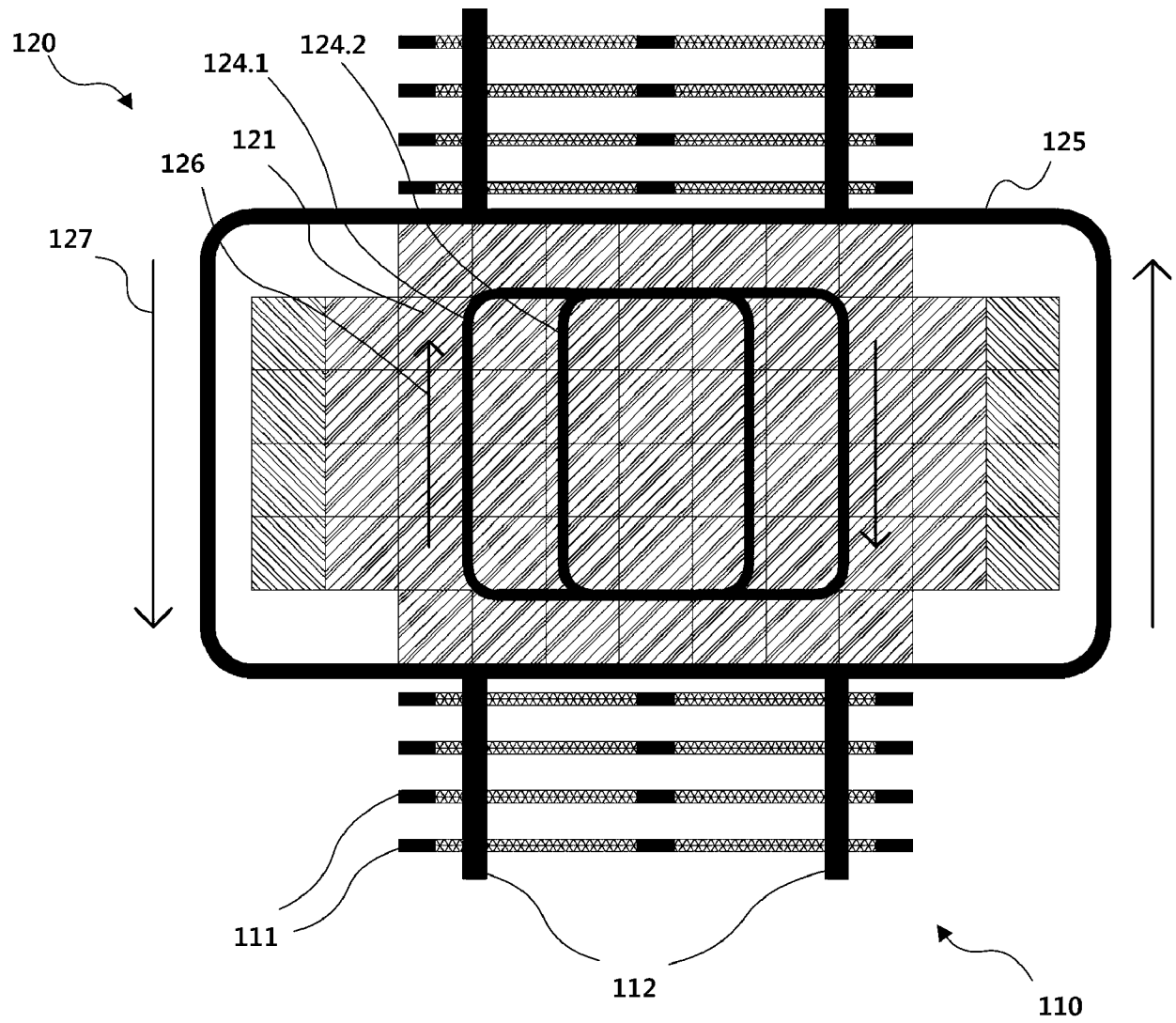
[청구항 7]

청구항 6에 있어서,
상기 집전코일은, 전기자동차의 배터리와 연결되어 전기자동차의
주행 중에 상기 배터리를 충전하기 위한 전원을 공급하는 것
을 특징으로 하는 전기자동차용 집전장치.

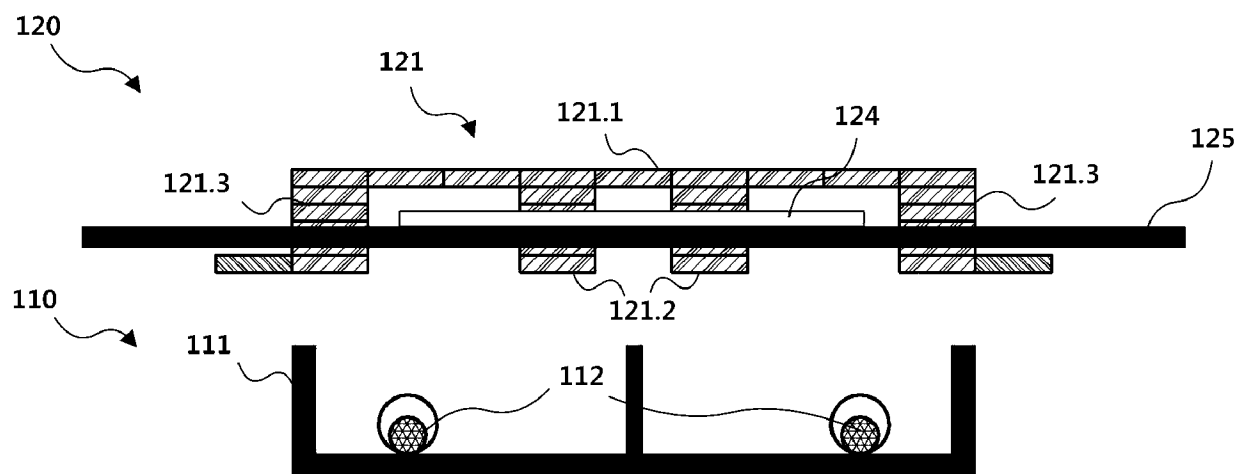
[청구항 8]

집전장치에서 차폐코일을 이용하여 EMF를 차폐하는 장치로서,
브리지다이오드를 포함하는 정류기;
상기 브리지다이오드로 들어가는 집전코일;
상기 집전코일을 개방하고 상기 집전코일과 반대방향으로 감아
정류기로 들어가도록 한 차폐코일
을 포함하는 차폐코일을 이용한 EMF 차폐 장치.

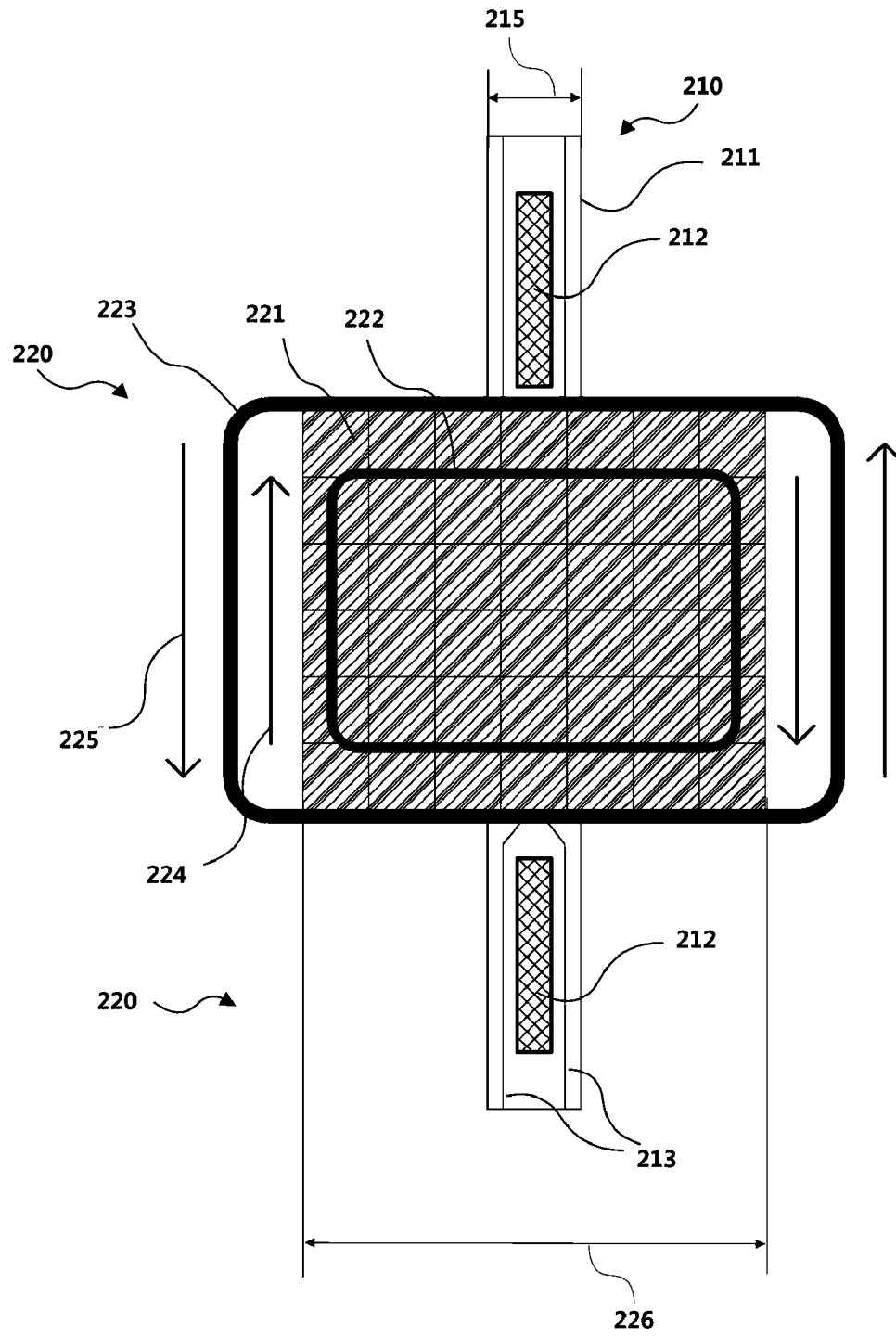
[Fig. 1]



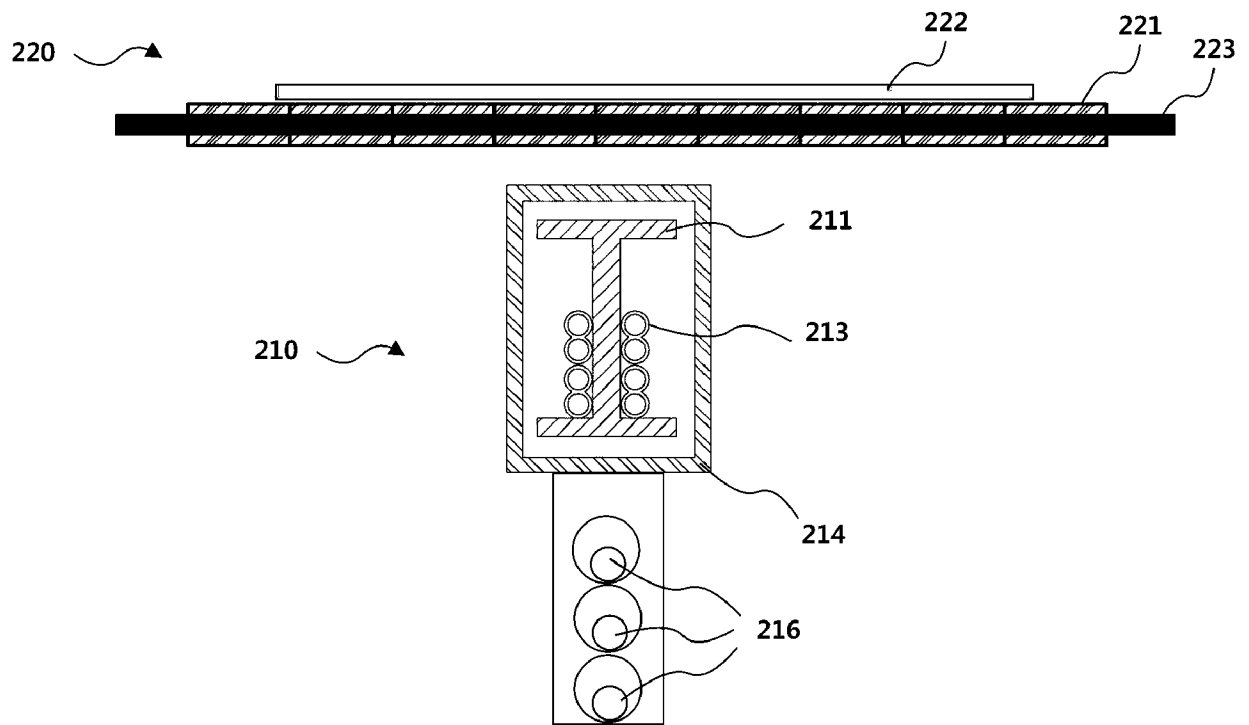
[Fig. 2]



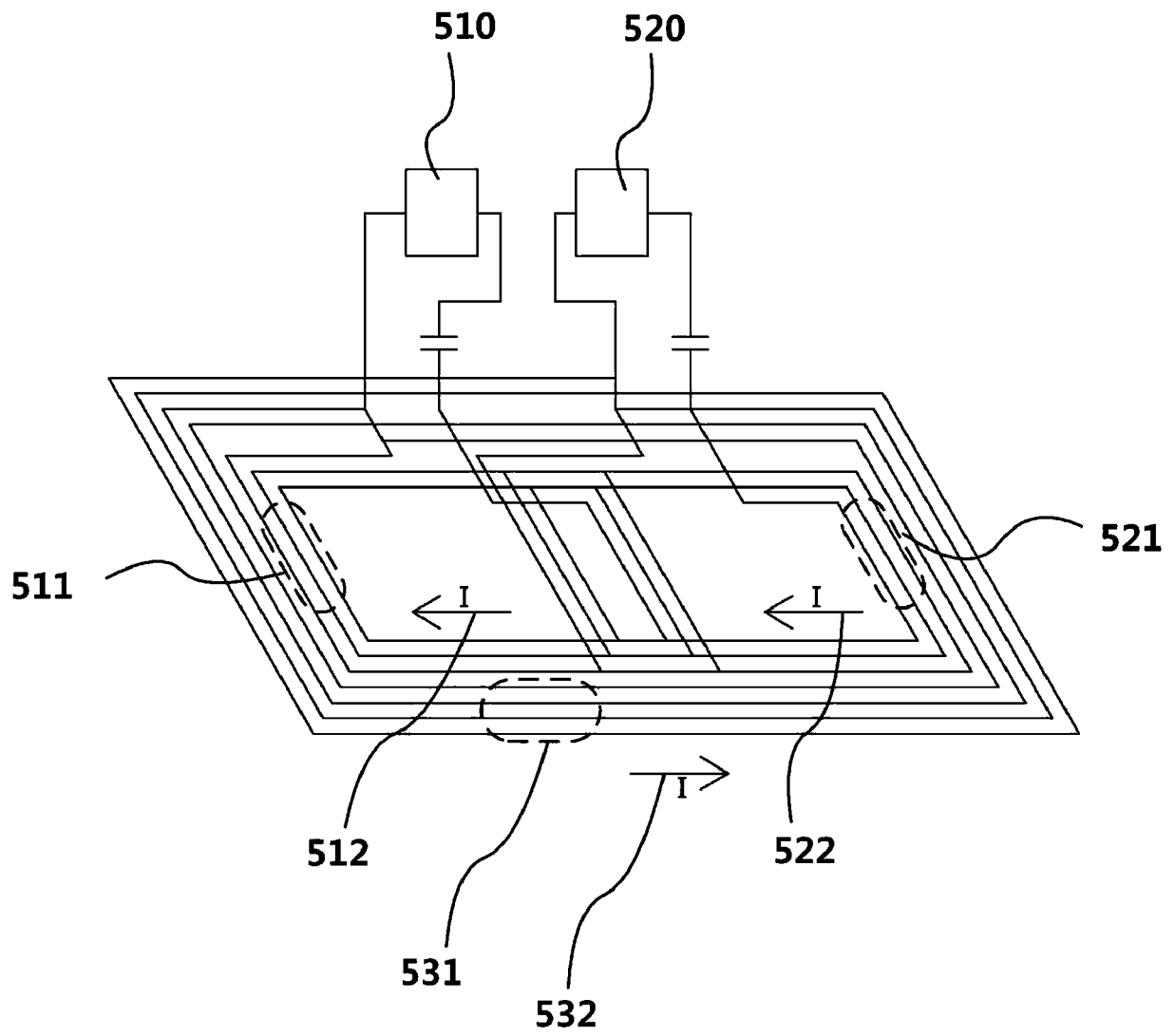
[Fig. 3]



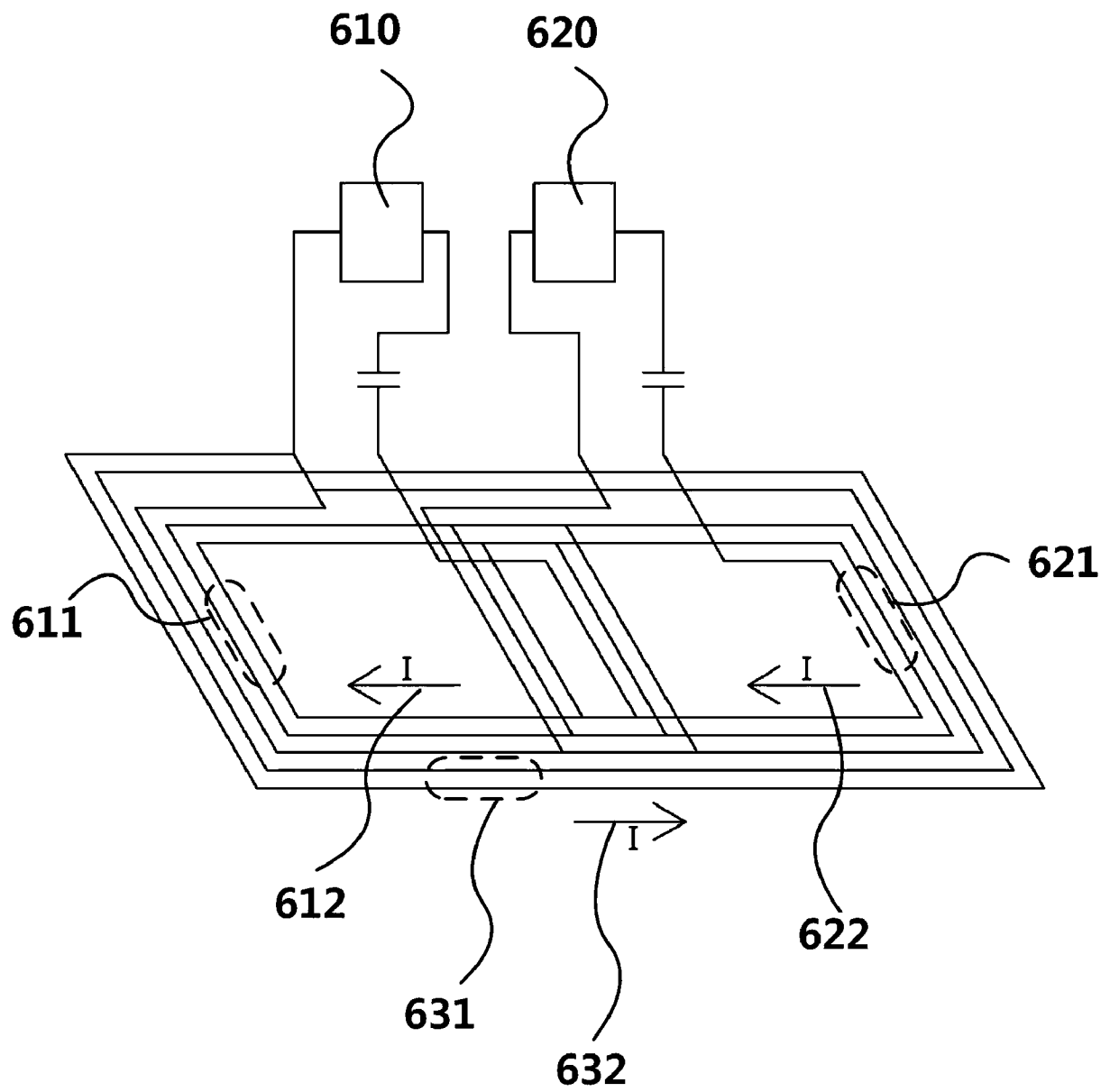
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

