

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 10월 11일 (11.10.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/138050 A2

- (51) 국제특허분류:
H01Q 1/24 (2006.01) H01Q 1/48 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/001027
- (22) 국제출원일: 2012년 2월 10일 (10.02.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0031913 2011년 4월 6일 (06.04.2011) KR
10-2011-0113754 2011년 11월 3일 (03.11.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 라디나 주식회사 (RADINA CO.,LTD) [KR/KR]; 서울특별시 성동구 성수동 1가 16-4 에스케이아파트형공장 701, 113-110 Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 장현민 (JANG, Hyun Min) [KR/KR]; 충청북도 제천시 동현동 현대아파트 103동 1502호, 390-190 Chungbuk (KR). 최형철 (CHOI, Hyeng Cheul) [KR/KR]; 서울특별시 송파구 잠실 2동 리센트아파트 226동 1801호, 138-912 Seoul (KR). 이동철 (LEE, Dong Ryeol) [KR/KR]; 서울특별시 동작구 사당 3동 대아아파트 201-1702호, 156-093 Seoul (KR). 류양 (LIU, Yang) [CN/KR]; 서울특별시 동대문구 회경 1동 183-362, 130-091 Seoul (KR). 이형진 (LEE, Hyung Jin) [KR/KR]; 경기도 안산시 단원구 고잔 1동 보네르빌리자아파트 103동 1502호, 425-806 Gyeonggi-do (KR). 유재규 (YU, Jae Kyu) [KR/KR]; 경기도 남양주시 화도읍 차산리 321번지, 472-847 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 이성록 (LEE, Sung Rok) 등; 서울특별시 강남구 도곡동 553-1 동성빌딩 201호 전앤리특허법률사무소, 135-828 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, 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).

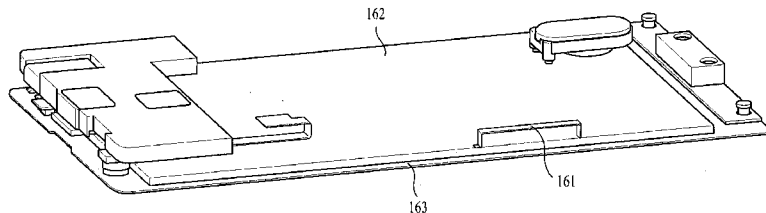
공개:

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

(54) Title: GROUND RADIATOR USING CAPACITOR AND GROUND ANTENNA

(54) 발명의 명칭: 캐패시터를 이용한 그라운드 방사체 및 그라운드 안테나

[Fig. 16]



(57) Abstract: The present invention provides a ground radiation antenna which has a simple manufacturing process and remarkably reduces manufacturing costs by providing a capacitor circuit with a simple structure and a feeder circuit. Additionally, the ground radiation antenna has excellent radiation performance even when one side of a mobile communication terminal is covered with conductive materials such as an LED panel and the like.

(57) 요약서: 본 발명은 간단한 구조의 방사체 구성회로와 급전회로를 제공함으로써, 제조 공정이 간단할 뿐 아니라 제작 비용을 현저히 감소시킨 그라운드 방사 안테나를 제공한다. 또한, 이동통신 단말기의 일면이 LCD 패널 등 도전성 물질로 덮혀 있는 경우에도 우수한 방사 성능을 가지는 그라운드 방사 안테나를 제공한다.



WO 2012/138050 A2

명세서

발명의 명칭: 캐패시터를 이용한 그라운드 방사체 및 그라운드 안테나

기술분야

- [1] 본 발명은 그라운드 방사 안테나를 구성하는 그라운드 방사체에 관한 것으로, 보다 상세하게는 그라운드 방사 안테나의 구조를 현저히 단순화시킬 수 있는 그라운드 방사체에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 안테나는 공중의 RF 신호를 단말기 내부로 수신하거나, 단말기 내부의 신호를 외부로 송신하는 장치로서, 무선통신에 필수적으로 사용하는 장치이다. 최근, 이동통신 단말기가 소형화 및 경량화되면서, 안테나 또한 보다 슬림화 될 것이 요구되고 있다. 또한, 무선을 통해 송수신되는 데이터량이 많아지면서, 보다 더 좋은 성능의 안테나가 필요하게 되었다.
- [3] 이러한 필요성에 의해 제안된 것이 단말기 자체의 그라운드 방사를 이용한 안테나이다. 즉, 단말기 자체의 그라운드를 방사체의 일부로 이용하여 안테나를 구성하게 되면, 안테나에 있어서 가장 큰 공간을 차지하는 방사체의 크기를 줄일 수 있어, 안테나의 소형화에 크게 기여할 수 있다.
- [4] 이와 같이, 단말기 자체의 그라운드를 방사체로 이용한 그라운드 방사 안테나에 관한 선행기술로는 유럽특허 제1962372호가 있다. 이 특허는 폴더 타입과 같이 단말기의 몸체가 서로 분리되는 두개의 서브 몸체로 이루어지고, 각 몸체가 FPCB와 같은 전기적 소자로 연결되어 있는 형태를 가질 때, 단말기의 그라운드를 이용하여 안테나를 설계하는 기술을 제시하고 있다.
- [5] 상기 특허에 따르면, 단말기 몸체가 두개의 서브 몸체로 구분되는 폴더형 단말기에 있어서, 두 서브 몸체 사이에 인덕티브 커플링을 위한 도전체상에 공진 주파수를 튜닝하기 위한 캐패시터를 삽입하고 있다.
- [6] 따라서, 상기와 같은 안테나는 반드시 두개의 서브 몸체를 가지는 형태의 단말기(예를 들어, 폴더형 단말기)에만 사용할 수 있으며, 인덕티브 커플링을 위한 도전체의 길이가 일정하게 정해져 있으므로, 구조가 간단하지 않고, 적용할 수 있는 디바이스의 범위도 제한되는 문제점이 있었다.
- [7] 도 1은 종래 기술에 따른 그라운드 방사 안테나를 나타낸 일실시에 구성도이다. 도 1을 참조하면, 종래기술에 따른 그라운드 방사 안테나(10)는 도 1과 같이 그라운드 방사를 돕기 위한 방사 구조체(11)를 구비하였다. 즉, 방사 구조체(11)는 유전체와 도선으로 이루어진 복잡한 구조물로서, 이를 제작하기 위해서는 많은 비용과 복잡한 제조 공정을 필요로 하였다. 또한, 그라운드 방사 안테나는 방사 구조체(11) 이외에 임피던스 매칭과 방사 성능 제어를 위한

인덕터 및 캐패시터 등으로 구성되었다(12a, 12b, 12c).

[8] 따라서, 종래 기술에 따른 그라운드 방사 안테나는 그라운드를 방사체로 이용하기는 하지만, 여전히 복잡한 구조의 방사 구조체를 별도로 가지고 있어야 하고, 이러한 방사 구조체를 구현하기 위해, 많은 비용이 수반되는 문제점이 있었다. 또한, 안테나의 방사체 구조가 복잡해짐에 따라, 단말기를 보다 슬림화 하는 데에도 한계가 있었다.

[9] 특히, 종래 기술에 의한 그라운드 방사 안테나는 그라운드 방사의 본질적인 현상을 이해하지 못하고, 그라운드 방사를 실현하기 위해 불필요하게 복잡한 구조를 사용함으로써 인해 비용이 증가될 뿐 아니라, 제조 공정이 복잡해지는 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[10] 본 발명은 복잡한 구조를 가지는 방사 구조체를 제거하고, 보다 간단한 구성요소만으로 그라운드 방사체를 구현함으로써, 제조 공정을 보다 단순화하고, 안테나를 보다 슬림화할 뿐 아니라, 그라운드 방사 안테나의 제조 비용을 현저히 감소시키는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

[11] 본 발명은 캐패시터의 캐패시턴스와 그라운드의 인덕턴스를 이용하여, 구조를 현저히 단순화시킨 그라운드 방사체를 제공한다.

[12] 또한, 본 발명은 그라운드 방사체에 있어서, 별도의 방사 구조체 없이, 캐패시티브한 엘리먼트만을 이용하여 작동하는 그라운드 방사체를 제공한다.

[13] 또한, 본 발명은 방사체 구성회로의 적어도 일부를 그라운드 기판으로부터 일정한 거리 이격시킴으로써, 이동통신 단말기의 일면이 도전성 물질로 덮혀있는 경우에도 우수한 방사 성능을 가지는 그라운드 방사체를 제공한다.

발명의 효과

[14] 본 발명에 따르면, 그라운드 방사가 가능한 안테나의 구조를 현저히 단순화하면서도 방사 성능이 우수한 안테나를 제공하는 효과가 있다.

[15] 또한, 본 발명에 따르면, 방사체의 구조를 현저히 단순화 함으로써, 제조 비용을 최소화하고, 제조 공정을 용이하도록 하는 효과가 있다.

[16] 또한, 본 발명에 따르면, 이동통신 단말기의 일면이 LCD 와 같은 도전성 물질로 덮혀있는 경우에도 우수한 방사 성능을 가지는 안테나를 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[17] 도 1 은 종래 기술에 따른 그라운드 방사 안테나를 나타낸 일실시에 구성도이다.

[18] 도 2 는 본 발명에 따른 그라운드 방사체의 실시예를 나타낸 것이다.

[19] 도 3 은 본 발명에 따른 그라운드 방사체의 실시예를 나타낸 것이다.

[20] 도 4 는 본 발명에 따른 그라운드 방사체의 실시예를 나타낸 것이다.

- [21] 도 5 는 그라운드 방사체에 급전되는 주파수에 따른 전류 분포를 나타낸 것이다.
- [22] 도 6 은 본 발명에 따른 그라운드 방사체가 급전회로와 일체로 구성된 그라운드 안테나의 실시예를 나타낸 것이다.
- [23] 도 7 은 본 발명에 따른 안테나 방사체를 이용한 안테나를 나타낸 것이다.
- [24] 도 8 는 본 발명에 따른 그라운드 방사체와 급전회로가 별도로 구성된 그라운드 안테나의 일실시예를 나타낸 것이다.
- [25] 도 9 는 본 발명에 따른 안테나 방사체를 이용한 안테나로서, 클리어런스 영역에 유전체를 구비한 실시예이다.
- [26] 도 10 은 본 발명에 따른 안테나 방사체를 이용한 안테나로서, 클리어런스 영역에 유전체를 구비한 실시예이다.
- [27] 도 11 은 본 발명에 따른 안테나 방사체를 이용한 안테나로서, 클리어런스 영역에 유전체를 구비한 실시예이다.
- [28] 도 12 는 본 발명에 따른 안테나 방사체를 이용한 안테나로서, 클리어런스 영역의 일부에 유전체를 구비한 실시예이다.
- [29] 도 13 은 본 발명에 따른 안테나 방사체를 이용한 안테나의 실시예로서, 방사체 구성회로의 일부를 그라운드와 다른 평면에 구현한 것이다.
- [30] 도 14 는 본 발명에 따른 안테나 방사체를 이용한 안테나의 실시예로서, 방사체의 일부를 클리어런스 영역 밖으로 돌출시켜 구현한 것이다.
- [31] 도 15 는 도 7 에 도시된 안테나와 도 9 에 도시된 안테나의 성능을 비교한 그래프이다.
- [32] 도 16 은 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나의 방사체 구성 회로가 설치된 이동통신 단말기의 내부를 나타낸 것이다.
- [33] 도 17 은 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나의 실시예를 나타낸 것이다.
- [34] 도 18 은 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나의 실시예를 나타낸 것이다.
- [35] 도 19 는 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나의 실시예를 나타낸 것이다.
- [36] 도 20 은 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나의 실시예를 나타낸 것이다.
- [37] 도 21 은 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나의 실시예를 나타낸 것이다.
- [38] 도 22 는 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나의 조립 방법을 나타낸 것이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [39] 본 발명에 따른 안테나 방사체는 디바이스의 그라운드를 이용하여 RF 신호를 방사하는 안테나의 방사체에 있어서, 디바이스의 기판에 형성된 그라운드와, 캐패시터 및 상기 그라운드와 캐패시터를 직접 연결하는 도전 선로를 포함하여 이루어지되, 상기 캐패시터 또는 상기 도전선로의 일부는 상기 그라운드 평면으로부터 이격되어 형성되는 것이 바람직하다.
- [40] 또한 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나는 도전성 선로로 형성되되, 상기 도전성 선로의 양단 중 적어도 일단이 그라운드 기판에 연결되고, 상기 도전성

선로의 적어도 일부가 그라운드 기관으로부터 돌출되어 상기 그라운드 기관과 다른 평면상에 형성되는 방사체 구성회로 및 도전성 선로로 형성되되, 방사할 RF 신호를 입력받는 급전점을 포함하며, 적어도 일부가 기관에 형성되는 급전회로로 형성되는 것이 바람직하다.

발명의 실시를 위한 형태

- [41] 본 발명은 종래의 그라운드 방사 안테나로부터 보다 구조가 간단하면서도 우수한 방사 성능을 가지는 그라운드 방사체를 구현하기 위해 연구를 거듭하던 중, 그라운드 방사가 일어나도록 하는 그라운드 방사 구조체의 본질적인 원리에 착안함으로써 도출된 것이다.
- [42] 종래 기술에 따르면, 그라운드 방사를 위한 방사 구조체를 별도로 구현하고, 그 방사 구조체의 형상이나 구조를 변경함으로써 방사 성능을 향상시키고자 노력하였다. 즉, 인덕턴스 성분 및 캐패시턴스 성분을 함께 가지는 구조체 및 캐패시터와 인덕터를 조합함으로써 방사체를 구현하고자 노력하였다.
- [43] 그러나, 본 출원인은 그라운드의 인덕턴스 성분을 이용하면, 별도의 복잡한 구조체 없이도, 그라운드에 캐패시터만을 연결함으로써 방사성능이 우수한 그라운드 방사 구조체를 만들 수 있다는 것을 알게 되었다.
- [44] 안테나의 방사 구조체로서 기능하기 위해서는, 캐패시턴스 성질을 가지는 캐패시터 뿐 아니라, 인덕턴스 성질을 가지는 인덕터가 존재하여 공진을 일으켜야 하는데, 이러한 공진 현상에 필요한 인덕턴스는 그라운드가 제공하므로, 인덕턴스 제공을 위한 별도의 구조체 없이 캐패시터와 그라운드만으로 방사 구조체의 기능을 수행할 수 있다는 것을 알게 되었다.
- [45] 그러나, 종래 기술에 따른 그라운드 방사체들은 그라운드가 가지는 인덕턴스 성분을 효율적으로 이용하지 못하고, 캐패시턴스 성분 뿐 아니라 인덕턴스 성분도 함께 가지는 복잡한 구조체들을 구성하여 공진을 일으키려고 노력하였다.
- [46] 본 발명에 따르면, 그라운드 자체의 인덕턴스를 효율적으로 이용함으로써, 캐패시터와 그라운드를 연결하는 간단한 구조만으로 공진을 유도할 수 있도록 하였다.
- [47] 여기서, 그라운드 자체의 인덕턴스만을 이용한다고 하였으나, 보다 명확하게는 대부분의 인덕턴스 성분이 그라운드에 있다는 것을 의미한다. 예를 들어, 캐패시터와 그라운드를 연결하는 선로에도 인덕턴스 성분이 존재할 수 있기 때문이다. 따라서, 본 발명에서 그라운드의 인덕턴스 성분이라 함은 그라운드와 도선의 인덕턴스를 모두 포함하는 인덕턴스를 의미한다.
- [48] 여기서, 캐패시터는 그라운드 기관 위에 구조적으로 형성된 형태의 캐패시터도 가능하지만, 칩 캐패시터를 사용하는 것이 보다 바람직하다.
- [49] 도 2 는 본 발명에 따른 그라운드 방사체의 실시예를 나타낸 것이다.
- [50] 도 2 에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 그라운드 방사체는

그라운드 영역(20)과, 그라운드 영역(20)과 캐패시터(23)를 연결하는 제 1 선로(22)와, 캐패시터(23)와, 그라운드 영역(20)과 캐패시터(23)를 연결하는 제 2 선로(24)로 이루어진다.

[51] 이때, 제 1 선로(22), 제 2 선로(24) 및 캐패시터(23)는 클리어런스 영역(200)에 형성되는데, 클리어런스란 단말기 그라운드에서 그라운드의 일부가 제거된 영역을 의미한다.

[52] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 공진주파수는 캐패시터(23)의 캐패시턴스를 이용하여 제어할 수 있으므로, 공진 주파수 제어가 용이하면서도 광대역 특성을 가지는 안테나를 제공할 수 있다.

[53] 도 3 은 본 발명에 따른 그라운드 방사체의 실시예를 나타낸 것이다.

[54] 도 3 에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 그라운드 방사체는 그라운드 영역(30)과, 그라운드 영역(30)과 캐패시터(33)를 연결하는 제 1 선로(32)와, 캐패시터(33)와, 그라운드 영역(30)과 캐패시터(33)를 연결하는 제 2 급전선로(34)로 이루어진다.

[55] 본 실시예는 그라운드 기관에 클리어런스를 형성하지 않고, 그라운드 방사체를 구성하는 형태에 관한 것이다.

[56] 도 4 는 본 발명에 따른 그라운드 방사체의 실시예를 나타낸 것이다.

[57] 도 4 에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 그라운드 방사체는 그라운드 영역(50)과, 그라운드 영역(40)과 제 1 캐패시터(43)를 연결하는 제 1 선로(42)와, 제 1 캐패시터(43)와, 그라운드 영역(40)과 제 1 캐패시터(43)를 연결하는 제 2 선로(44)를 포함하며, 이와 같은 캐패시터(43)와 그라운드(40)의 연결은 제 1 전류 루프(410)를 형성할 수 있다.

[58] 또한, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 그라운드 방사체는 그라운드 영역(40)과, 그라운드 영역(40)과 제 2 캐패시터(47)를 연결하는 제 3 선로(46)와, 제 2 캐패시터(47)와, 그라운드 영역(40)과 제 2 캐패시터(47)를 연결하는 제 4 급전선로(48)를 포함하며, 이와 같은 제 2 캐패시터(47)와 그라운드(40)의 연결은 제 2 전류 루프(420)를 형성할 수 있다.

[59] 나아가, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 그라운드 방사체에는 상기 제 1 전류 루프 및 제 2 전류 루프 이외에 제 1 캐패시터(43)와 제 2 캐패시터(47)를 통해 흐르는 제 3 의 전류루프(430)가 형성될 수 있다.

[60] 상기와 같은 다중의 전류 루프들에 의해 다중 대역에서 공진이 발생하게 되므로, 다중 대역을 가지는 안테나를 구성할 수 있다.

[61] 도 5 는 그라운드 방사체에 급전되는 주파수에 따른 전류 분포를 나타낸 것이다.

[62] 도 5 (a) 는 가장 낮은 주파수를 급전한 경우에 전류 분포를 나타낸 것이며, 도 5 (b) 는 중간 주파수를 급전한 경우에 전류 분포를 나타낸 것이다. 또한, 도 5 (c) 는 가장 높은 주파수를 급전한 경우에 전류 분포를 나타낸 것이다. 도 5 을 참조하면, 주파수가 낮을수록 전류의 분포가 넓게 퍼지는 것을 알 수 있다.

- [63] 도 5 을 참조하면, 캐패시터의 캐패시턴스가 고정되어 있다고 할지라도, 주파수에 따라 전류 분포가 달라짐으로써, 결국 그라운드가 제공하는 인덕턴스가 주파수에 따라 달라지게 되고, 넓은 대역에서 공진이 발생하므로, 광대역 특성을 가지는 안테나 방사체로 동작할 수 있음을 알 수 있다.
- [64] 안테나는 RF 신호 방사를 위한 안테나 방사체 뿐 아니라, 방사할 신호를 급전하는 급전회로로 이루어지는데, 이하에서는 본 발명에 따른 그라운드 방사체와 급전회로를 결합하여 구성된 안테나의 실시예들을 설명한다.
- [65] 도 6 은 본 발명에 따른 그라운드 방사체가 급전회로와 일체로 구성된 그라운드 안테나의 실시예를 나타낸 것이다.
- [66] 도 6 을 참조하면, 본 발명의 안테나 방사체를 이용한 그라운드 방사 안테나는, 급전점(62)과 급전선로(68)로 이루어지는 급전부(620), 그라운드(60), 제 1 선로(61), 제 2 선로(64a), 용량성 소자(63), 제 3 선로(64b)를 포함하여 이루어진다.
- [67] 급전부(620), 제 1 선로(61), 용량성 소자(63), 제 2 선로(64a)는 안테나 방사체를 통해 RF 신호의 방사가 이루어지도록 안테나 방사를 여기시키는 급전회로로 동작한다. 또한, 제 1 선로(61), 용량성 소자(63), 제 2 선로(64a)는 실제로 RF 신호가 방사되도록 하는 안테나 방사체의 구성회로로서 동작한다.
- [68] 즉, 본 실시예에 따른 안테나에서, 제 1 선로(61), 용량성 소자(63), 제 2 선로(64a)는 안테나의 급전회로의 일부일 뿐 아니라, 방사체 구성회로의 일부이기도 하다.
- [69] 한편, 제 3 선로(64b)는 임피던스 매칭을 용이하기 위해 부가된 것이다.
- [70] 본 실시예에서, 용량성 소자는 칩 캐패시터와 같은 집중회로 소자인 것이 바람직하나, 칩 캐패시터 이외에 구조적으로 형성된 용량성 소자를 사용할 수도 있다. 또한, 용량성 소자는 하나의 캐패시터로 구성되거나, 혹은 두개 이상의 캐패시터를 연결하여 구성할 수도 있다.
- [71] 또한, 도 6 의 급전부(620)에 임피던스 매칭을 위한 매칭 소자를 삽입하는 것도 가능하다.
- [72] 여기서, 안테나 방사체란 RF 신호의 방사가 주로 이루어지는 곳을 지칭하는 것이며, 급전회로는 그라운드 안테나를 안테나로서 구동시키기 위해 RF 신호를 인가하기 위한 회로를 의미한다. 따라서, 급전회로라 하여 RF 신호의 방사가 전혀 일어나지 않는다는 것을 의미하는 것은 아니다. 다만, 대부분의 방사가 그라운드 방사체를 통해 이루어지므로 이를 그라운드 방사체로 지칭하는 것이다. 이는 본 발명의 다른 실시예에서도 동일하다.
- [73] 본 실시예에서와 같이, 본 발명에 따른 방사체를 이용하면, 별도로 복잡한 구조의 방사 구조체를 구성하지 않고도, 보다 간단하면서도 방사 효율이 좋은 안테나를 구현할 수 있게 된다.
- [74]
- [75] 도 7 은 본 발명에 따른 안테나 방사체를 이용한 안테나를 나타낸 것이다.

- [76] 도 7 을 참조하면, 본 발명에 따른 안테나 방사체를 이용한 안테나는, 급전점(72)과 급전선로(780)로 이루어진 급전부(720)와, 급전점(72), 그라운드(70), 제 1 선로(71), 제 1 엘리먼트(73), 제 2 선로(72a), 제 2 엘리먼트(75), 제 3 선로(72b), 용량성 소자(77), 제 4 선로(74a), 제 5 선로(74b)를 포함하여 이루어진다.
- [77] 그라운드(70)는 이동통신 단말기 등 통신기기 내부에 기준 전위를 제공하는데, 일반적으로 단말기 그라운드는 단말기 동작을 위해 필요한 회로 소자들이 결합되는 기판에 형성되는 것이 바람직하다. 본 발명에 있어서, 그라운드(70)는 기준 전위를 제공하는 이외에, 안테나의 그라운드 방사체로서의 기능을 가지며, 이하 본 발명의 다른 실시예에서도 같다.
- [78] 본 실시예에서, 급전부(720), 제 1 선로(71), 제 1 엘리먼트(73), 제 2 선로(72a), 제 2 엘리먼트(75), 제 3 선로(72b)는 안테나 방사체를 통해 RF 신호의 방사가 이루어지도록 안테나 방사를 여기시키는 급전회로로 동작한다. 또한, 제 4 선로(74a), 용량성 소자(77), 제 5 선로(74b)는 실제로 RF 신호가 방사되도록 하는 안테나 방사체 구성회로로서 동작한다.
- [79] 즉, 본 실시예에서, 급전부(720), 제 1 선로(71), 제 1 엘리먼트(73), 제 2 선로(72a), 제 2 엘리먼트(75), 제 3 선로(72b)는 급전회로로서 동작하며, 제 4 선로(74a), 용량성 소자(77), 제 5 선로(74b)는 급전회로의 급전에 따라 RF 신호를 방사하는 안테나의 방사체 구성요소로서 동작한다.
- [80] 본 실시예에 있어서, 제 1 엘리먼트(73)는 유도성 소자이거나, 용량성 소자이거나, 또는 단순한 도선일 수 있다. 또한, 제 2 엘리먼트(75)는 유도성 소자이거나 용량성 소자이거나, 단순한 도선일 수 있다.
- [81] 이때, 제 1 엘리먼트(73)가 용량성 소자인 경우, 제 1 선로(71), 제 1 엘리먼트(73), 제 2 선로(72a), 제 2 엘리먼트(75), 제 3 선로(72b)는 급전회로로서 뿐 아니라, 방사체 구성회로로서 동작하게 되며, 본 실시예에 따른 안테나는 다중대역 특성을 가질 수 있다.
- [82]
- [83] 도 8 는 본 발명에 따른 그라운드 방사체와 급전회로가 별도로 구성된 그라운드 안테나의 일실시예를 나타낸 것이다.
- [84] 도 8 을 참조하면, 본 발명의 안테나 방사체를 이용한 그라운드 방사 안테나는, 급전점(82)과 급전선로(88)로 이루어지는 급전부(820), 그라운드(80), 제 1 선로(81), 제 2 선로(84a), 제 1 용량성 소자(83), 제 3 선로(84b), 제 4 선로(86a), 제 2 용량성 소자(85) 및 제 5 선로(86b)를 포함하여 이루어진다.
- [85] 본 실시예에서, 급전부(820), 제 1 선로(81), 제 2 선로(84a), 제 1 용량성 소자(83)는 안테나 방사체를 통해 RF 신호의 방사가 이루어지도록 안테나 방사를 여기시키는 급전회로로 동작한다. 또한, 제 1 선로(81), 용량성 소자(83), 제 2 선로(84a)는 실제로 RF 신호가 방사되도록 하는 안테나 방사체의 구성회로로서 동작한다.

- [86] 즉, 본 실시예에 따른 안테나에서, 제 1 선로(81), 용량성 소자(83), 제 2 선로(84a)는 안테나의 급전회로의 일부일 뿐 아니라, 안테나 방사체 구성회로의 일부이기도 하다.
- [87] 한편, 제 3 선로(84b)는 임피던스 매칭을 용이하기 위해 부가된 것이다.
- [88] 또한, 제 4 선로(86a), 제 2 용량성 소자(85) 및 제 5 선로(86b)는 또 하나의 안테나 방사체의 구성회로로서 동작한다.
- [89] 따라서, 본 실시예에는 안테나 방사체 및 급전회로로서 동작하는 제 1 방사체 구성회로와, 안테나 방사체로만 동작하는 제 2 방사체 구성회로가 존재하게 된다.
- [90] 본 실시예에 따른 안테나는 도 6 에 따른 안테나에 방사체 구성회로를 추가한 것이다. 즉, 본 실시예와 같이, 급전회로와 분리하여 안테나 방사체 구성회로를 구현할 수도 있다.
- [91]
- [92] 도 9 는 본 발명에 따른 안테나 방사체를 이용한 안테나로서, 클리어런스 영역에 유전체를 구비한 실시예이다.
- [93] 도 9 에 따른 실시예는, 기본적으로 도 7 에 도시된 안테나와 동일한 형태를 가진다. 다만, 도 7 에 도시된 안테나의 클리어런스 영역에 일정한 높이를 가지는 유전체가 위치하도록 한 것이다. 따라서, 도 9 에 따른 안테나를 위쪽에서 내려다본 평면도는 도 7 과 동일한 형태를 가지게 된다. 도 9 와 같이, 안테나의 방사체 구성회로와 급전회로를 그라운드로부터 일정한 높이 만큼 이격키게 되면, 향상된 안테나 방사 특성을 가질 수 있다. 즉, 밑면에 도체와 같은 물질이 있는 경우, 안테나의 방사 성능을 저하 시킬 수 있으므로, 이러한 방해 물질과 방사체 구성회로를 일정한 거리만큼 이격시킴으로써, 방사 성능이 저하되는 것을 막을 수 있기 때문이다.
- [94] 한편, 도 9 에 따른 실시예에 있어서는 유전체가 그라운드 면과 평행하게 일정한 높이를 가지는 안테나를 도시하였으나, 유전체의 좌측면과 우측면의 높이가 다르도록(기울어진 형태를 가지도록) 하거나, 내측면과 외측면의 높이가 서로 다르게(기울어진 형태를 가지도록) 할 수도 있으며, 이러한 유전체의 높이 배분은 이하 다른 실시예에서도 동일하게 적용될 수 있다.
- [95] 또한, 도 9 에 따른 실시예에서는 방사체 구성회로 및 급전 회로가 유전체 위에 구현되었으나, 유전체 없이(즉, 공기를 유전체로 하여) 방사체 구성회로 및 급전회로가 그라운드와 동일한 평면에 있지 않도록 구현할 수도 있으며, 이와 같이 공기를 유전체로 사용하는 것은 이하 다른 실시예에서도 적용될 수 있다.
- [96]
- [97] 도 10 은 본 발명에 따른 안테나 방사체를 이용한 안테나로서, 클리어런스 영역에 유전체를 구비한 실시예이다.
- [98] 도 10 에 따른 실시예는, 기본적으로 도 7 에 도시된 안테나와 형태가 유사하지만, 급전회로가 클리어런스의 좌측면이나 우측면에 연결되는 대신

클리어런스의 내측면에 연결되었다는 점에서 다른 형태를 가진다. 한편, 클리어런스 영역에 일정한 높이를 가지는 유전체가 위치한다는 점에서 도 9와 동일한 특징을 가진다.

[99]

[100] 도 11은 본 발명에 따른 안테나 방사체를 이용한 안테나로서, 클리어런스 영역에 유전체를 구비한 실시예이다.

[101] 도 11에 따른 실시예는, 기본적으로 도 6에 도시된 안테나와 동일한 형태를 가진다. 다만, 도 6에 도시된 안테나의 클리어런스 영역에 일정한 높이를 가지는 유전체가 위치하도록 한 것이다. 따라서, 도 11에 따른 안테나를 위쪽에서 내려다본 평면도는 도 6과 동일한 형태를 가지게 된다. 도 11와 같이, 안테나의 방사체 구성회로와 급전회로를 그라운드로부터 일정한 높이 만큼 이격시키게 되면, 향상된 안테나 방사 특성을 가질 수 있다.

[102]

[103] 도 12는 본 발명에 따른 안테나 방사체를 이용한 안테나로서, 클리어런스 영역의 일부에 유전체를 구비한 실시예이다.

[104] 도 12(a), 12(b), 12(c)에 따른 실시예는, 기본적으로 도 9에 도시된 안테나와 동일한 형태를 가진다. 다만, 도 9에 도시된 안테나의 클리어런스 영역의 일부에 일정한 높이를 가지는 유전체가 위치하도록 한 것이다. 즉, 도 12(a)에 도시된 안테나는 클리어런스의 우측 일부에는 유전체가 위치하지 않으며, 그 이외의 영역에는 유전체가 위치한다. 또한, 유전체의 표면에 형성된 도전 선로와 그라운드 혹은 클리어런스에 형성된 도전 선로는, 도 12(a)에 도시된 바와 같이, 유전체를 관통하는 도전 핀으로 연결될 수 있으며, 유전체 옆면을 따라 형성되는 도전 선로로 연결될 수도 있다. 한편, 도 12(b) 및 도 12(c)는 클리어런스의 일부에 유전체가 제거된 또 다른 실시예들을 나타낸 것이다.

[105]

[106] 도 13은 본 발명에 따른 안테나 방사체를 이용한 안테나의 실시예로서, 방사체 구성회로의 일부를 그라운드와 다른 평면에 구현한 것이다. 즉, 방사체 구성회로의 일부를 그라운드 평면으로부터 일정한 거리 만큼 이격시킴으로써, 안테나 성능을 향상시키기 위한 것이다. 도 13에서는 방사체 구성회로의 일부만을 그라운드와 다른 평면에 구현하였으나, 방사체 구성요소 전체를 그라운드와 다른 평면에 구현할 수도 있다.

[107]

[108] 도 14는 본 발명에 따른 안테나 방사체를 이용한 안테나의 실시예로서, 방사체의 일부를 클리어런스 영역 밖으로 돌출시켜 구현한 것이다. 즉, 방사체 구성회로의 일부를 그라운드로부터 일정한 거리 만큼 이격시킴으로써, 안테나 성능을 향상시키기 위한 것이다. 도 14에서는 방사체 구성회로의 일부만을 클리어런스 밖으로 돌출시켜 구현하였으나, 방사체 구성요소 전체를 그라운드와 다른 평면에 구현할 수도 있다. 도 14와 같이 안테나 방사체의

일부를 클리어런스 영역 밖으로 돌출시키는 경우, 돌출된 방사체 구성회로를 이동통신 단말기의 케이스 표면에 형성할 수 있다.

[109]

[110] 도 15 는 도 7 에 도시된 안테나와 도 9 에 도시된 안테나의 성능을 비교한 그래프이다. 도 15 에 도시된 바와 같이, 방사체 구성회로나 급전회로를 그라운드와 동일한 평면에 구성하지 않고 이격시켜 구성하면, 안테나 성능이 향상된다는 것을 알 수 있다.

[111]

[112] 도 16 은 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나의 방사체 구성 회로가 설치된 이동통신 단말기의 내부를 나타낸 것이다.

[113] 도 16 에 도시된 바와 같이, 방사체 구성 회로의 일부(161)는 그라운드를 형성하는 PCB(162) 의 평면으로부터 일정한 공간을 사이에 두고 돌출한 형상을 가진다. 즉, 방사체 구성 회로의 일부(161)는 PCB(162) 평면 내에 형성되지 아니하고, PCB 평면으로부터 연직 방향 혹은 일정한 각도를 이루는 방향으로 돌출되도록 한다. 또한, 방사체 구성 회로의 일부(161)는 PCB(162)와 평행하게 위치한 LCD 패널(163)의 반대 방향으로 돌출되는 것이 바람직하다.

[114]

[115] 도 17 은 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나의 실시예를 나타낸 것이다.

[116] 도 17 에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나는 급전회로(171)와, 방사체 구성회로(172)를 포함하여 이루어진다. 이때, PCB 기판의 하면쪽으로 LCD 패널이 위치한다.

[117] 본 실시예에 있어서, 급전회로(171)의 일부는 PCB 기판상에 형성되며, 나머지 일부는 PCB 기판상에 형성된 급전회로(171)를 방사체 구성회로(172)와 연결한다. 급전회로(171)는 방사할 RF 신호를 입력받기 위한 급전점(1711)을 구비한다. 또한, 도 2 에 도시된 바와 같이, 급전회로(171)는 집중회로 소자(유도성 소자 혹은 용량성 소자)(1712)를 가질 수 있다. 이때, 집중회로 소자(1712)는 급전회로(171) 상의 다양한 위치에 형성될 수 있으며, 다수의 집중회로 소자의 조합으로 이루어질 수도 있다.

[118] PCB 그라운드 기판의 일부(1713)가 제거되어 PCB 기판에 형성된 급전회로(171)와 외부가 오픈된 형태를 가지는 형태도 가능할 수 있다.

[119] 본 실시예에 있어서, 방사체 구성회로(172)의 일부는 PCB 기판상에 형성되며, 나머지 일부는 PCB 기판으로부터 공간을 가지고 돌출된 형상을 가진다. 방사체 구성회로(172)의 양단부는 모두 PCB 그라운드 기판에 연결된다. 또한, 도 2 에 도시된 바와 같이, 방사체 구성회로(172)는 집중회로 소자(유도성 소자 혹은 용량성 소자)(1722)를 가질 수 있다. 이때, 집중회로 소자(1722)는 방사체 구성회로(172) 상의 다양한 위치에 형성될 수 있으며, 다수의 집중회로 소자의 조합으로 이루어질 수도 있다. 다만, 도 2 에 도시된 바와 같이, 구현의 편의를 위해, 집중회로 소자(1722)는 방사체 구성회로(172) 중 PCB 기판상에 형성된

부분에 연결하는 것이 바람직하다.

[120]

[121] 도 18 은 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나의 실시예를 나타낸 것이다.

[122] 도 18(a) 에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나는 급전회로(181)와, 방사체 구성회로(182)를 포함하여 이루어진다. 이때, PCB 기판의 하면쪽으로 LCD 패널이 위치한다.

[123] 본 실시예에 있어서, 급전회로(181)는 PCB 기판상에 형성된다. 급전회로(181)는 방사할 RF 신호를 입력받기 위한 급전점(1811)을 구비한다. 또한, 도 18(a) 에 도시된 바와 같이, 급전회로(181)는 집중회로 소자(유도성 소자 혹은 용량성 소자)(1812)를 가질 수 있다. 이때, 집중회로 소자(1812)는 급전회로(181) 상의 다양한 위치에 형성될 수 있으며, 다수의 집중회로 소자의 조합으로 이루어질 수도 있다.

[124] 본 실시예에 있어서, 방사체 구성회로(182)의 일부는 PCB 기판상에 형성되며, 나머지 일부는 PCB 기판으로부터 공간을 가지고 돌출된 형상을 가진다. 방사체 구성회로(182)의 양단부는 모두 PCB 그라운드 기판에 연결된다. 또한, 도 3(a) 에 도시된 바와 같이, 방사체 구성회로(182)는 집중회로 소자(유도성 소자 혹은 용량성 소자)(1822)를 가질 수 있다. 이때, 집중회로 소자(1822)는 방사체 구성회로(182) 상의 다양한 위치에 형성될 수 있으며, 다수의 집중회로 소자의 조합으로 이루어질 수도 있다. 다만, 도 18(a) 에 도시된 바와 같이, 구현의 편의를 위해, 집중회로 소자(1822)는 방사체 구성회로(182) 중 PCB 기판상에 형성된 부분에 연결하는 것이 바람직하다.

[125] 또한, 도 18(b) 에 도시된 바와 같이, PCB 그라운드 기판이 급전회로(181)를 둘러싸도록 함으로써, 급전회로(181)가 도 18(a) 와 달리 외부로 노출되지 않는 형태를 가지도록 할 수도 있다.

[126]

[127] 도 19 는 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나의 실시예를 나타낸 것이다.

[128] 도 19 에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나는 PCB 기판의 상면에 방사체 구성회로(192)가 형성되고, PCB 기판의 하면에는 급전회로(191)가 형성된다. 이때, PCB 기판의 하면쪽으로 LCD 패널이 위치한다.

[129] 본 실시예에 있어서, 급전회로(191)는 PCB 기판의 하면에 형성된다. 급전회로(191)는 방사할 RF 신호를 입력받기 위한 급전점(1911)을 구비한다. 또한, 도 19 에 도시된 바와 같이, 급전회로(191)는 집중회로 소자(유도성 소자 혹은 용량성 소자)(1912)를 가질 수 있다. 이때, 집중회로 소자(1912)는 급전회로(191) 상의 다양한 위치에 형성될 수 있으며, 다수의 집중회로 소자의 조합으로 이루어질 수도 있다.

[130] 본 실시예에 있어서, 방사체 구성회로(192)의 일부는 PCB 기판의 상면에 형성되며, 나머지 일부는 PCB 기판의 상면으로부터 공간을 가지고 돌출된 형상을 가진다. 방사체 구성회로(192)의 양단부는 모두 PCB 그라운드 기판에

연결된다. 이때, 방사체 구성회로(192)의 양단 또는 일단은 PCB 기판의 하면과 연결하기 위한 연결부(1923)를 구비할 수 있다.

[131] 또한, 도 19 에 도시된 바와 같이, 방사체 구성회로(192)는 집중회로 소자(유도성 소자 혹은 용량성 소자)(1922)를 가질 수 있다. 이때, 집중회로 소자(1922)는 방사체 구성회로(192) 상의 다양한 위치에 형성될 수 있으며, 다수의 집중회로 소자의 조합으로 이루어질 수도 있다. 다만, 도 19 에 도시된 바와 같이, 구현의 편의를 위해, 집중회로 소자(1922)는 방사체 구성회로(192) 중 PCB 기판상에 형성된 부분에 연결하는 것이 바람직하다.

[132]

[133] 도 20 은 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나의 실시예를 나타낸 것이다.

[134] 도 20 에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나는 급전회로(201)와, 방사체 구성회로(202)를 포함하여 이루어진다. 이때, PCB 기판의 하면쪽으로 LCD 패널이 위치한다.

[135] 본 실시예에 있어서, 급전회로(201)는 PCB 기판상에 형성된다. 급전회로(201)는 방사할 RF 신호를 입력받기 위한 급전점(2011)을 구비한다. 또한, 도 5 에 도시된 바와 같이, 급전회로(201)는 집중회로 소자(유도성 소자 혹은 용량성 소자)(2012)를 가질 수 있다. 이때, 집중회로 소자(2012)는 급전회로(201) 상의 다양한 위치에 형성될 수 있으며, 다수의 집중회로 소자의 조합으로 이루어질 수도 있다.

[136] 본 실시예에 있어서, 방사체 구성회로(202)의 일부는 PCB 기판상에 형성되며, 나머지 일부는 PCB 기판으로부터 공간을 가지고 돌출된 형상을 가진다. 방사체 구성회로(203)의 일단은 PCB 그라운드 기판에 연결되나, 타단은 PCB 그라운드 기판과 연결되지 않는다.

[137] 도 20 에 도시된 바와 같이, 방사체 구성회로(202)는 집중회로 소자(유도성 소자 혹은 용량성 소자)(2022)를 가질 수 있다. 이때, 집중회로 소자(2022)는 방사체 구성회로(202) 상의 다양한 위치에 형성될 수 있으며, 다수의 집중회로 소자의 조합으로 이루어질 수도 있다. 다만, 도 20 에 도시된 바와 같이, 구현의 편의를 위해, 집중회로 소자(2022)는 방사체 구성회로(202) 중 PCB 기판상에 형성된 부분에 연결하는 것이 바람직하다.

[138]

[139] 도 21 은 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나의 실시예를 나타낸 것이다. 도 21 에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나는 급전회로(211)와, 방사체 구성회로(212)를 포함하여 이루어진다. 이때, PCB 기판의 하면쪽으로 LCD 패널이 위치한다.

[140] 본 실시예에 있어서, 급전회로(211)의 일부는 PCB 기판상에 형성되며, 나머지 일부는 PCB 기판상에 형성된 급전회로(211)를 방사체 구성회로(212)와 연결한다. 급전회로(211)는 방사할 RF 신호를 입력받기 위한 급전점(2111)을 구비한다. 또한, 도 2 에 도시된 바와 같이, 급전회로(21)는 집중회로 소자(유도성

소자 혹은 용량성 소자)(2112)를 가질 수 있다. 이때, 집중회로 소자(2112)는 급전회로(211) 상의 다양한 위치에 형성될 수 있으며, 다수의 집중회로 소자의 조합으로 이루어질 수도 있다.

[141] 본 실시예에 있어서, 방사체 구성회로(212)의 일부는 PCB 기판상에 형성되며, 나머지 일부는 PCB 기판으로부터 공간을 가지고 돌출된 형상을 가진다. 방사체 구성회로(213)의 일단부는 PCB 그라운드 기판에 연결되며, 타단부는 PCB 그라운드 기판과 연결되지 않는다.

[142] 또한, 도 21 에 도시된 바와 같이, 방사체 구성회로(212)는 집중회로 소자(유도성 소자 혹은 용량성 소자)(2122)를 가질 수 있다. 이때, 집중회로 소자(2122)는 방사체 구성회로(212) 상의 다양한 위치에 형성될 수 있으며, 다수의 집중회로 소자의 조합으로 이루어질 수도 있다. 다만, 도 6 에 도시된 바와 같이, 구현의 편의를 위해, 집중회로 소자(2122)는 방사체 구성회로(212) 중 PCB 기판상에 형성된 부분에 연결하는 것이 바람직하다.

[143] 본 실시예에 따른 그라운드 방사 안테나는 이중대역 특성을 가질 수 있다.

[144]

[145] 도 22 는 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나의 조립 방법을 나타낸 것이다.

[146] 본 발명에 따른 그라운드 방사 안테나는 적어도 일단이 PCB 그라운드 기판에 연결되며, PCB 그라운드 기판으로부터 공간을 가지고 위쪽으로(LCD 등 도전성 소자 반대편으로) 돌출된 방사체 구성회로를 필요로 한다. 따라서, 이러한 방사체 구성회로를 보다 용이하게 조립하는 방법이 필요하게 된다.

[147] 먼저, 본 발명에 따른 방사체 구성회로를 조립하는 방법으로는, "ㄷ" 자 형태의 도전선로를 제조한 후 이를 세워서 PCB 그라운드에 연결시키는 방법이 있다. 그러나, "ㄷ" 자 형태의 도전선로를 만드는 경우 생산성이 떨어질 우려가 있다.

[148] 따라서, 도 22 에 도시한 바와 같이, 이동통신 단말기의 일면 덮개(221) 쪽에 도전선로 패턴(225)을 형성하고, 타면(222)에 급전회로(223) 및 기둥 형상의 연결선로(224a, 224b)를 형성한 후, 이동통신 단말기의 일면 덮개(221)와 타면(222) 덮개를 결합하였을 때, 방사체 구성회로가 비로소 연결되어 완성되는 방식으로 조립하는 것이 바람직하다.

[149]

[150] 상기와 같이, 본 발명에 따른 방사체를 이용하여 안테나를 구성하면, 방사체를 급전회로와 일체화시켜 구성하든 혹은 별도로 구성하든, 복잡한 구조의 방사 구조체를 구성하지 않고도 그 구조가 현저히 간단하면서도 방사 효율이 좋은 안테나를 구현할 수 있게 된다.

[151] 상기 실시예 이외에도, 본 발명에 따른 방사체와 여러가지 형태의 급전회로들을 결합함으로써, 다양한 형태의 그라운드 방사 안테나를 구현할 수 있다.

산업상 이용가능성

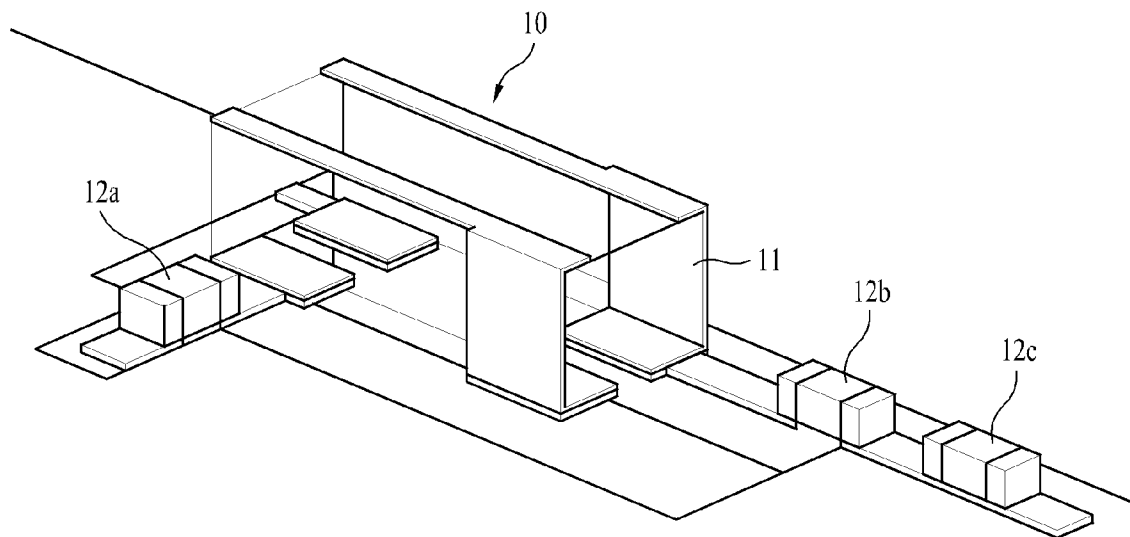
[152] 본 발명에 따른 안테나는 이동통신 단말기에 사용될 수 있다.

청구범위

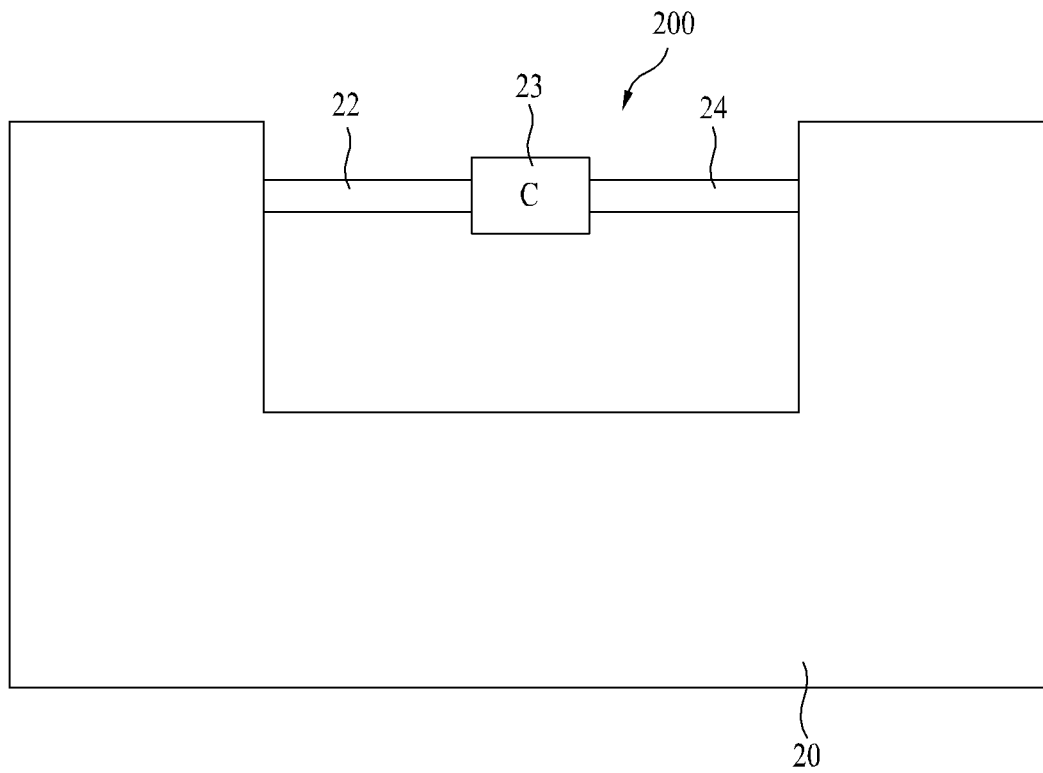
- [청구항 1] 디바이스의 그라운드를 이용하여 RF 신호를 방사하는 안테나의 방사체에 있어서,
디바이스의 기판에 형성된 그라운드;
캐패시터; 및
상기 그라운드와 캐패시터를 직접 연결하는 도전 선로를 포함하여 이루어지되,
상기 캐패시터 또는 상기 도전선로의 일부는 상기 그라운드 평면으로부터 이격되어 형성되는 안테나 방사체.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 이격된 캐패시터 또는 도전선로의 일부와 그라운드 평면과의 사이에는 유전체가 구비된 것을 특징으로 하는 안테나 방사체.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 유전체는 공기인 것을 특징으로 하는 안테나 방사체.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서,
상기 그라운드 평면으로부터 이격되어 형성된 캐패시터 또는 도전선로의 일부는 상기 유전체의 표면에 형성되는 것을 특징으로 하는 안테나 방사체.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 유전체의 상면은 그라운드 평면에 대하여 기울기를 가지는 것을 특징으로 하는 안테나 방사체.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
그라운드에 의해 제공되는 인덕턴스와 상기 캐패시터 사이에 공진을 일으키는 것을 특징으로 하는 안테나 방사체.
- [청구항 7] 디바이스의 그라운드를 이용하여 RF 신호를 방사하는 안테나의 방사체에 있어서,
디바이스의 기판에 형성된 그라운드;
캐패시터; 및
상기 그라운드와 캐패시터를 직접 연결하는 도전 선로를 포함하여 이루어지되,
상기 도전선로의 일부는 상기 그라운드 평면에 존재하되,
그라운드 영역 밖으로 돌출된 것을 특징으로 하는 안테나 방사체.
- [청구항 8] 도전성 선로로 형성되되, 상기 도전성 선로의 양단 중 적어도 일단이 그라운드 기판에 연결되고, 상기 도전성 선로의 적어도 일부가 그라운드 기판으로부터 돌출되어 상기 그라운드 기판과 다른 평면상에 형성되는 방사체 구성회로; 및
도전성 선로로 형성되되, 방사할 RF 신호를 입력받는 급전점을

- 포함하며, 적어도 일부가 기관에 형성되는 급전회로를 포함하여 이루어지는 그라운드 방사 안테나.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 방사체 구성회로는 그라운드 기관으로부터 수직한 방향으로 돌출된 것을 특징으로 하는 그라운드 방사 안테나.
- [청구항 10] 제 8 항에 있어서,
상기 급전회로의 일단은 급전점을 형성하고, 타단은 상기 방사체 구성회로와 연결되는 것을 특징으로 하는 그라운드 방사 안테나.
- [청구항 11] 제 8 항에 있어서,
상기 급전회로는 상기 그라운드 기관으로 둘러싸인 것을 특징으로 하는 그라운드 방사 안테나.
- [청구항 12] 제 8 항에 있어서,
상기 급전회로는 삼면이 상기 그라운드 기관으로 둘러싸이고, 한면은 외부로 열린 것을 특징으로 하는 그라운드 방사 안테나.
- [청구항 13] 제 8 항에 있어서,
상기 방사체 구성회로는 집중회로 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 그라운드 방사 안테나.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
상기 집중회로 소자는 기관상에 형성되는 것을 특징으로 하는 그라운드 방사 안테나.
- [청구항 15] 제 8 항에 있어서,
상기 그라운드 기관으로부터 돌출된 방향은 이동통신 단말기의 도전성 패널의 반대 방향인 것을 특징으로 하는 그라운드 방사 안테나.
- [청구항 16] 제 8 항에 있어서,
상기 방사체 구성회로의 돌출된 일부는 이동통신 단말기의 상부 덮개에 형성되는 것을 특징으로 하는 그라운드 방사 안테나.

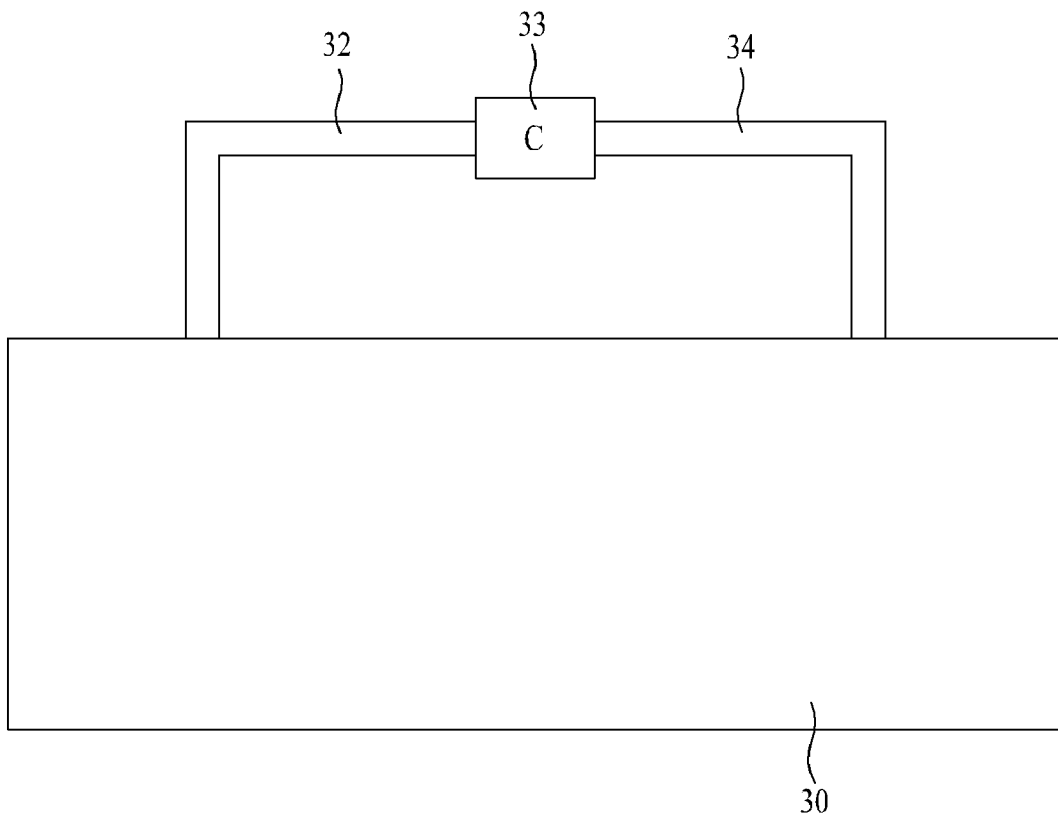
[Fig. 1]



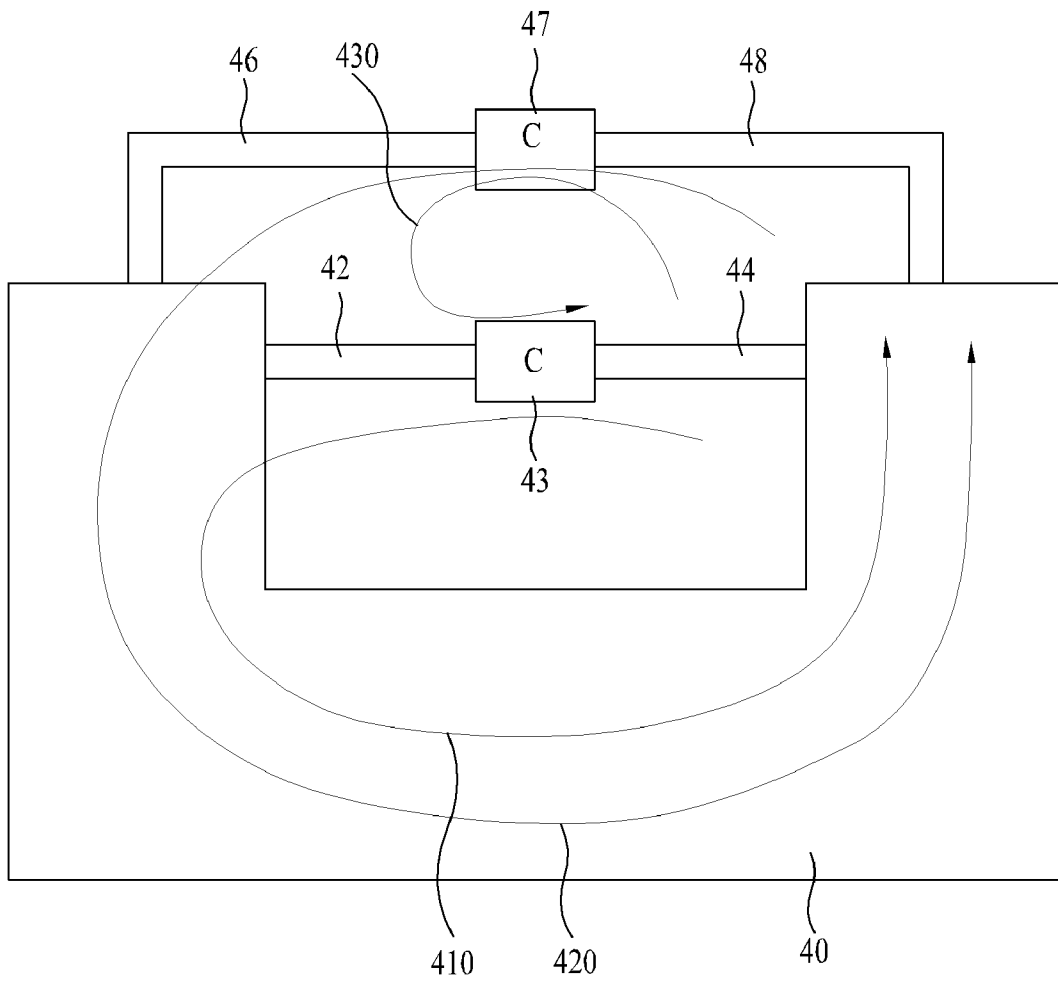
[Fig. 2]



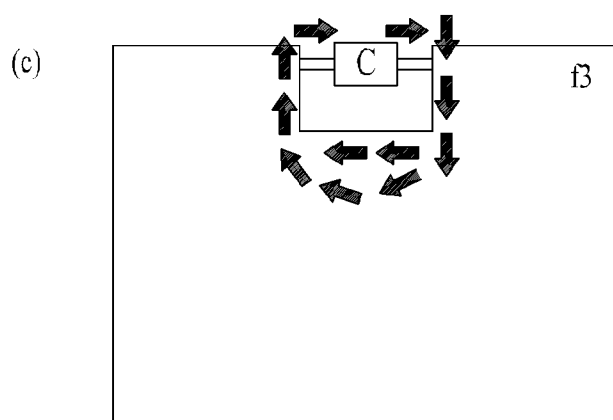
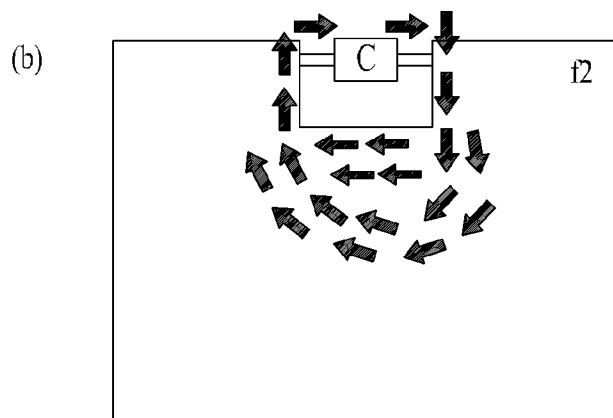
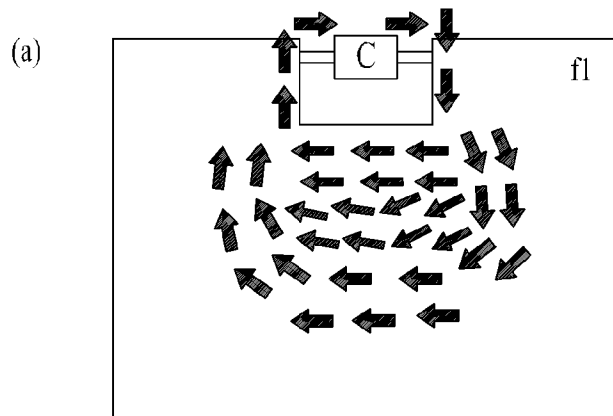
[Fig. 3]



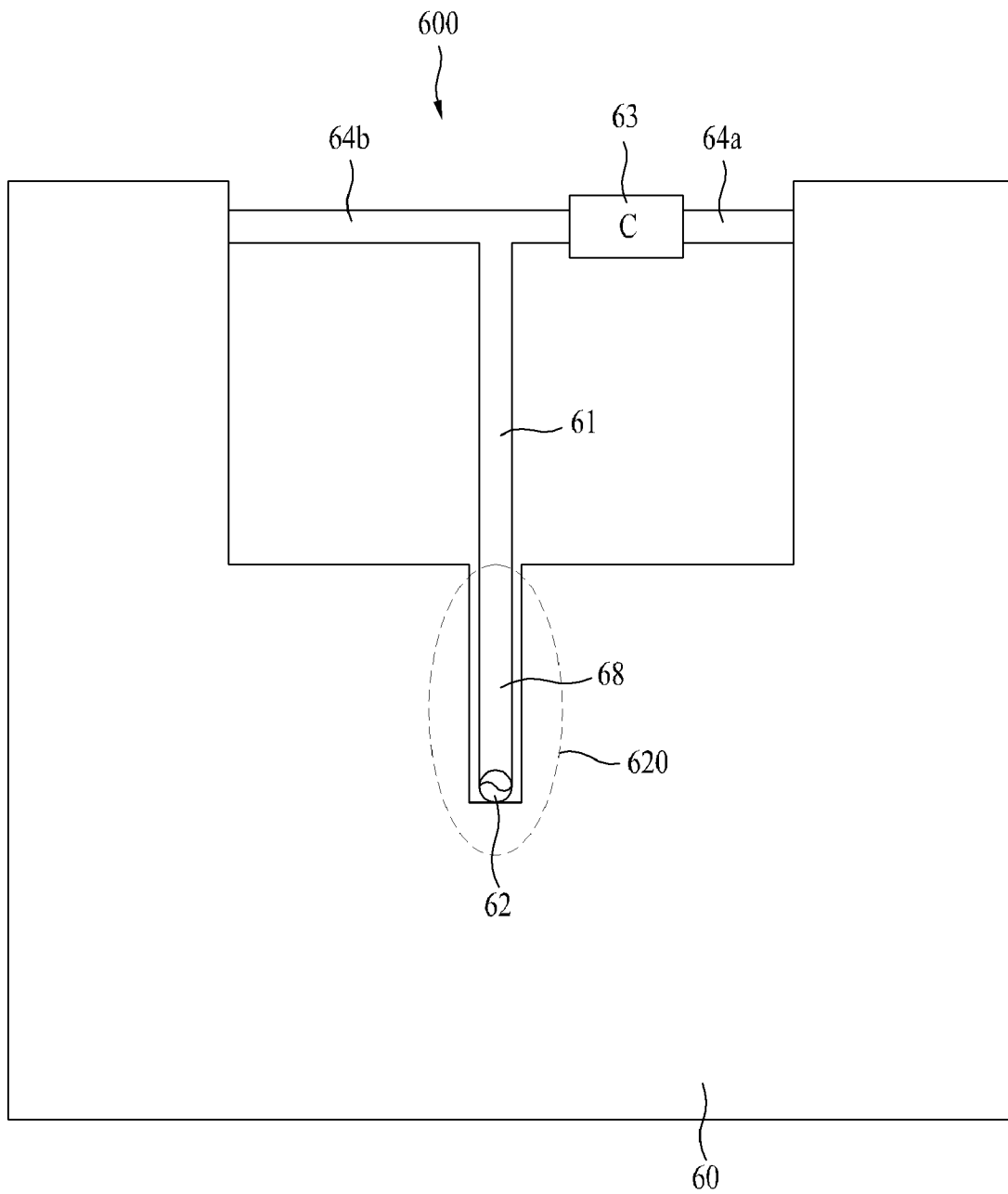
[Fig. 4]



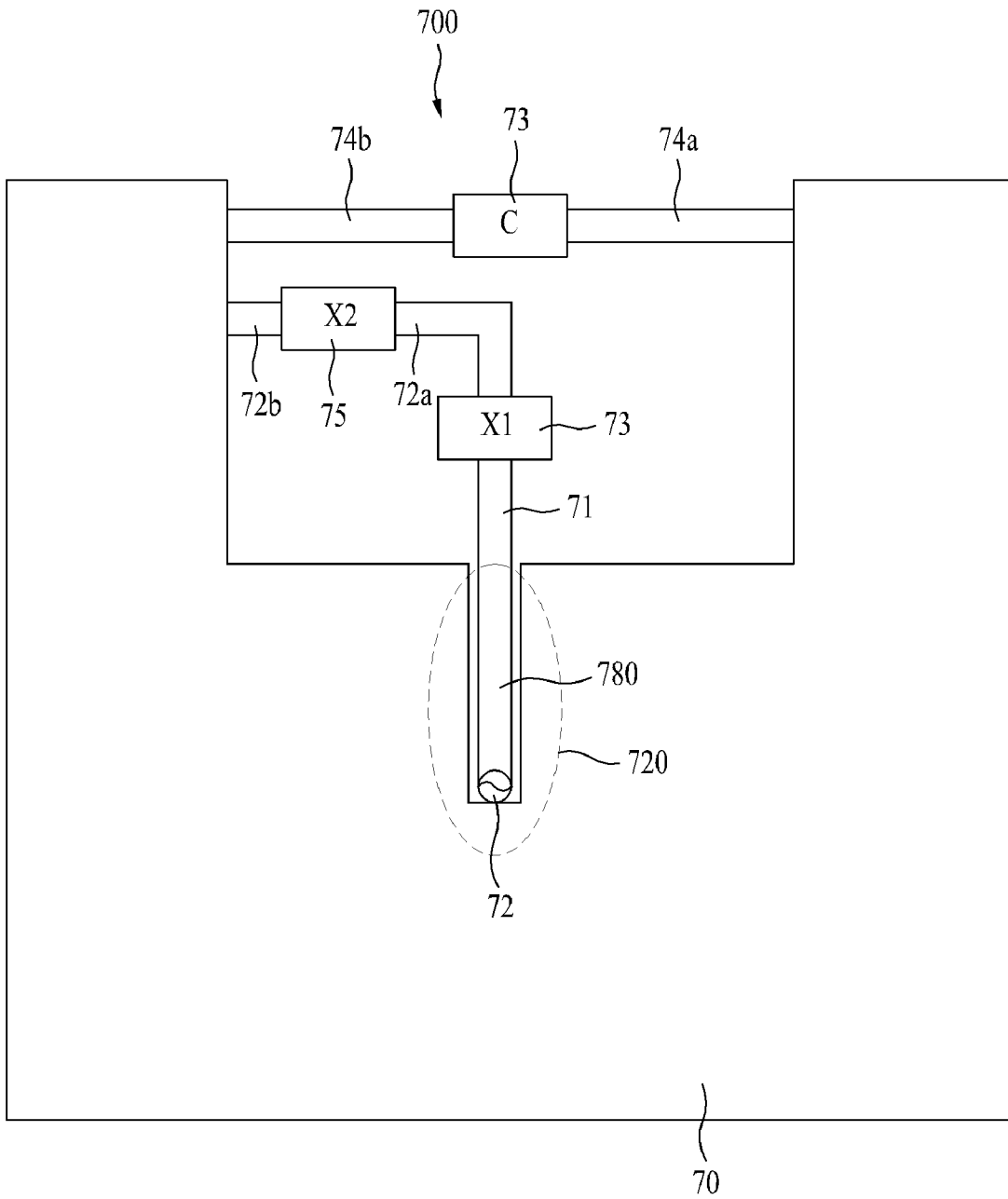
[Fig. 5]



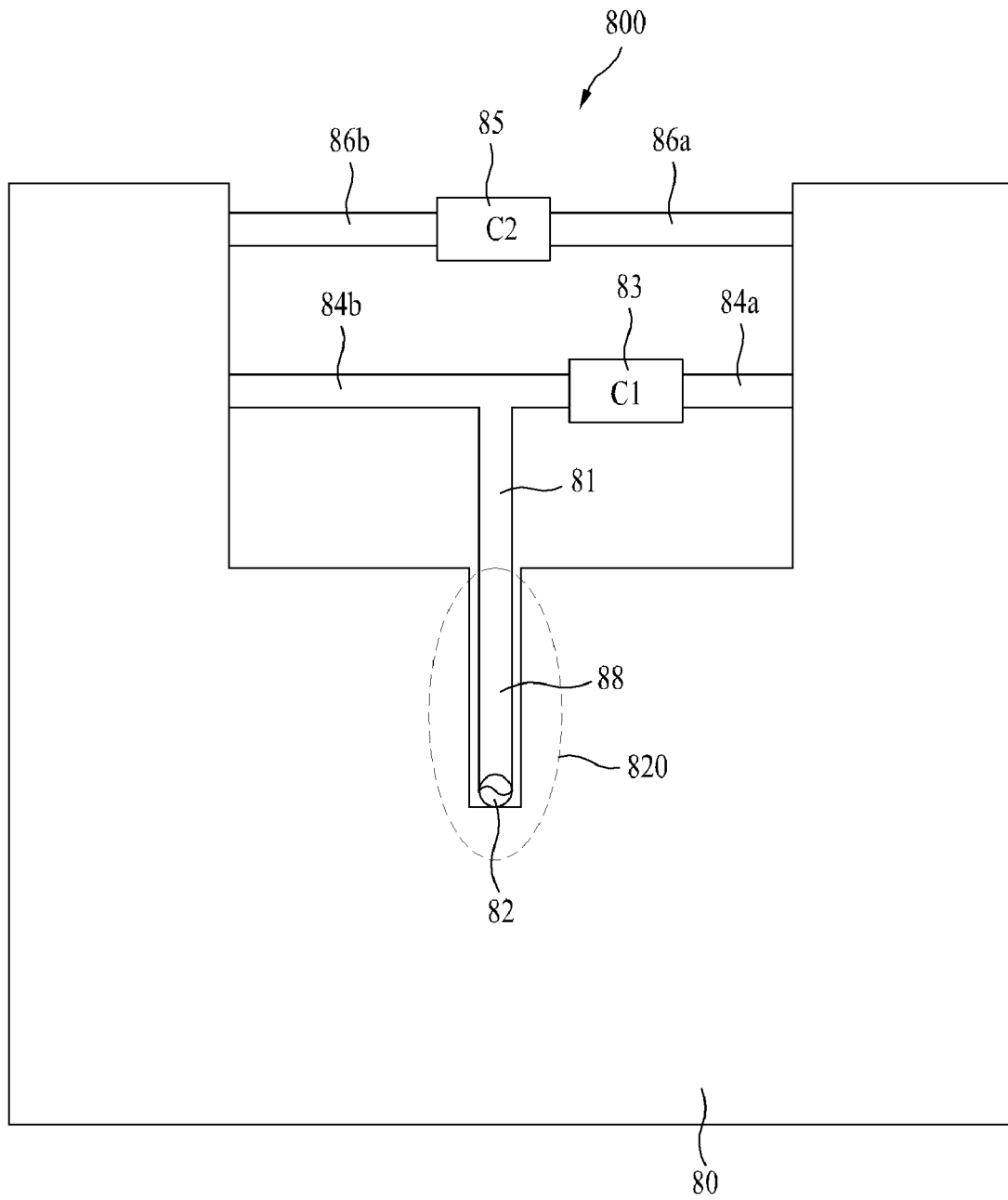
[Fig. 6]



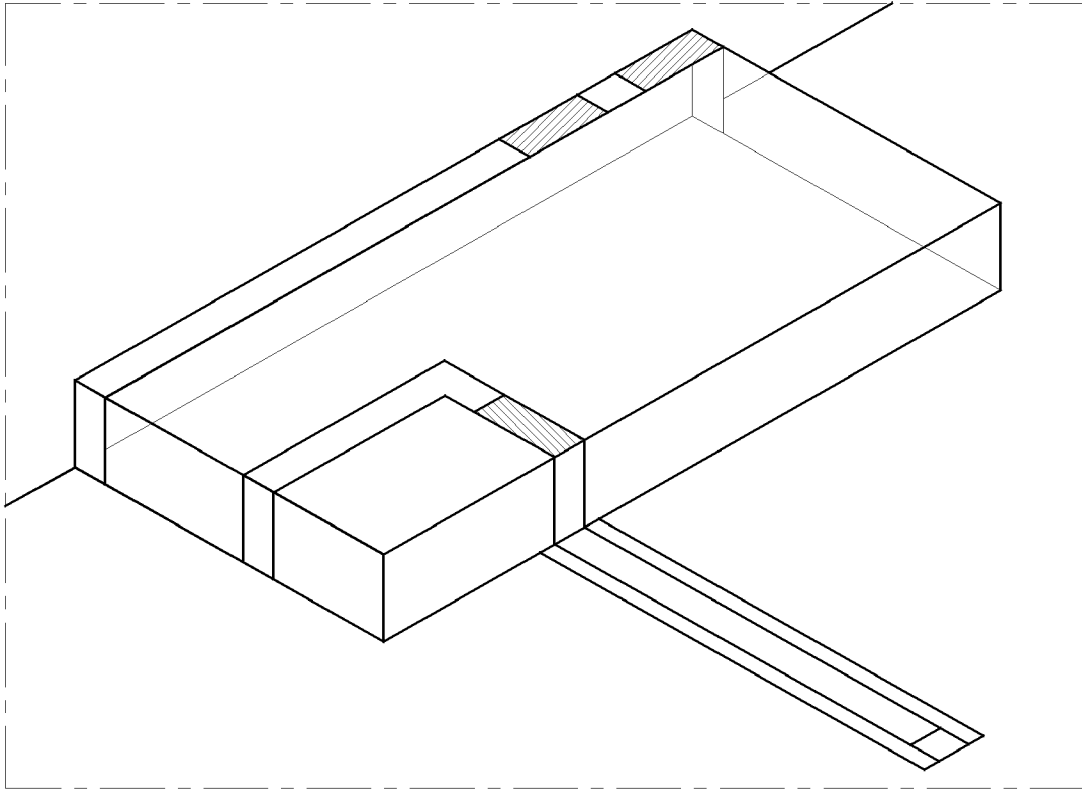
[Fig. 7]



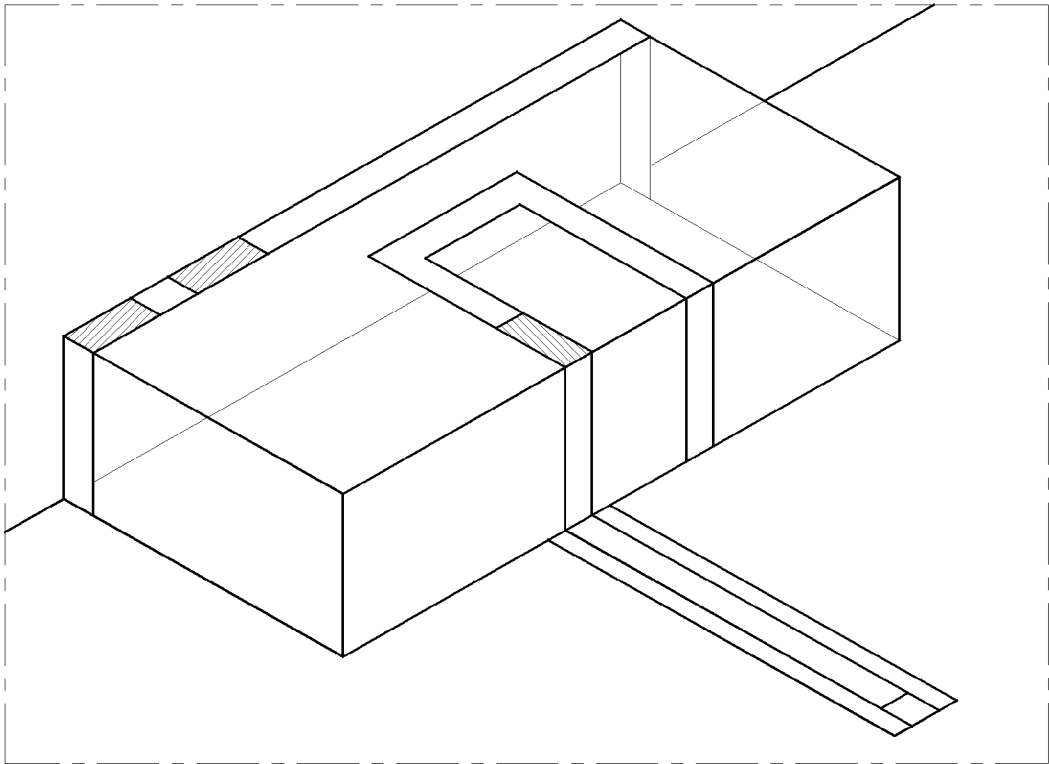
[Fig. 8]



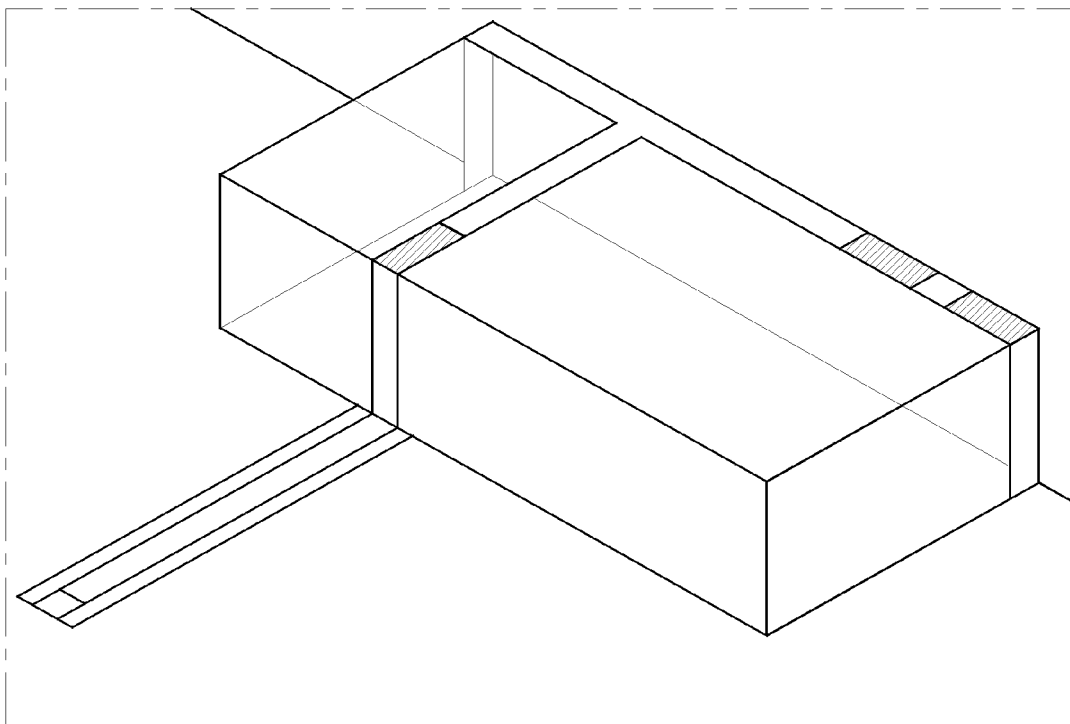
[Fig. 9]



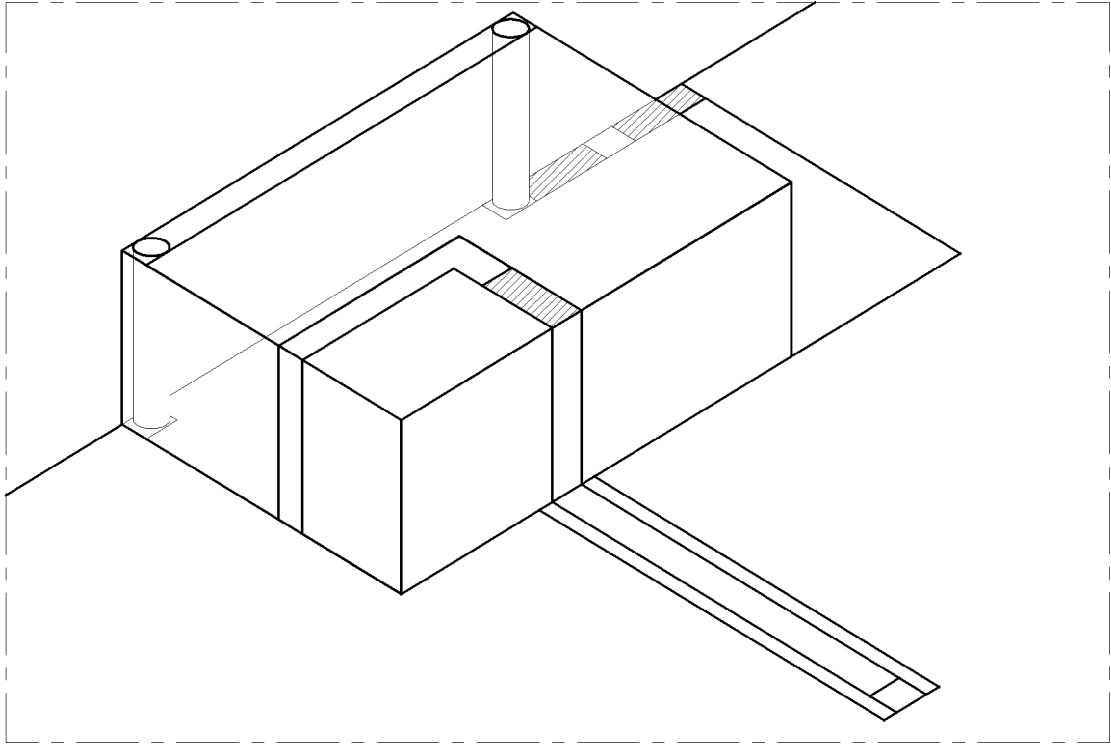
[Fig. 10]



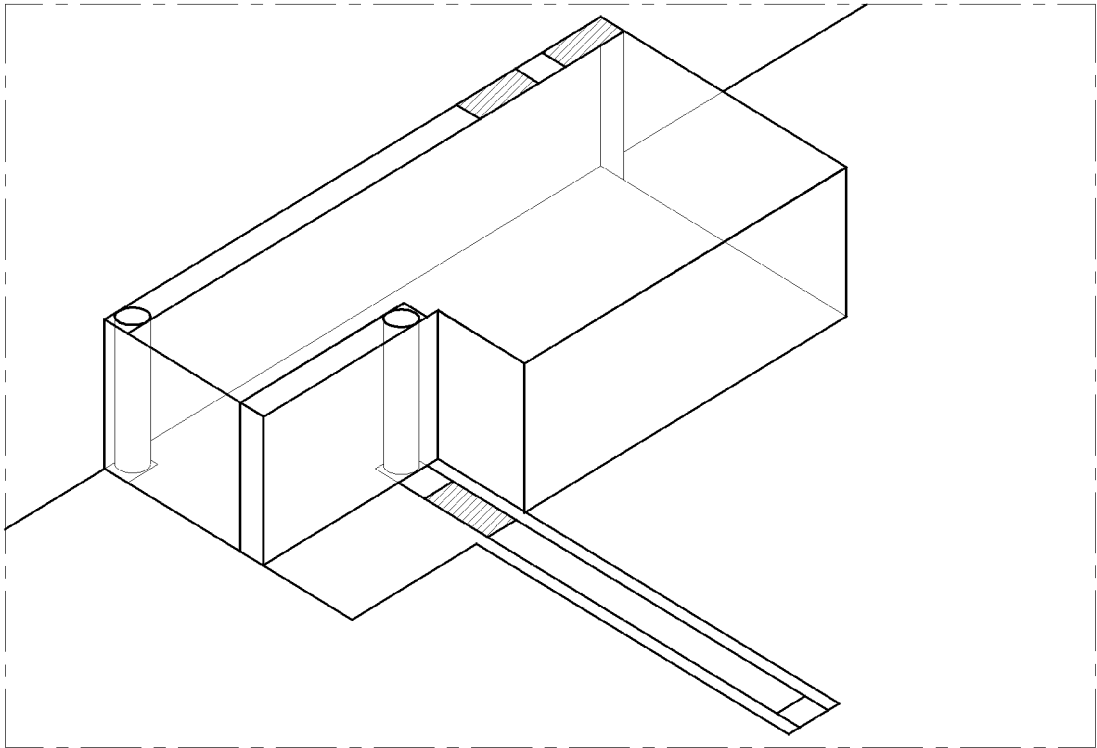
[Fig. 11]



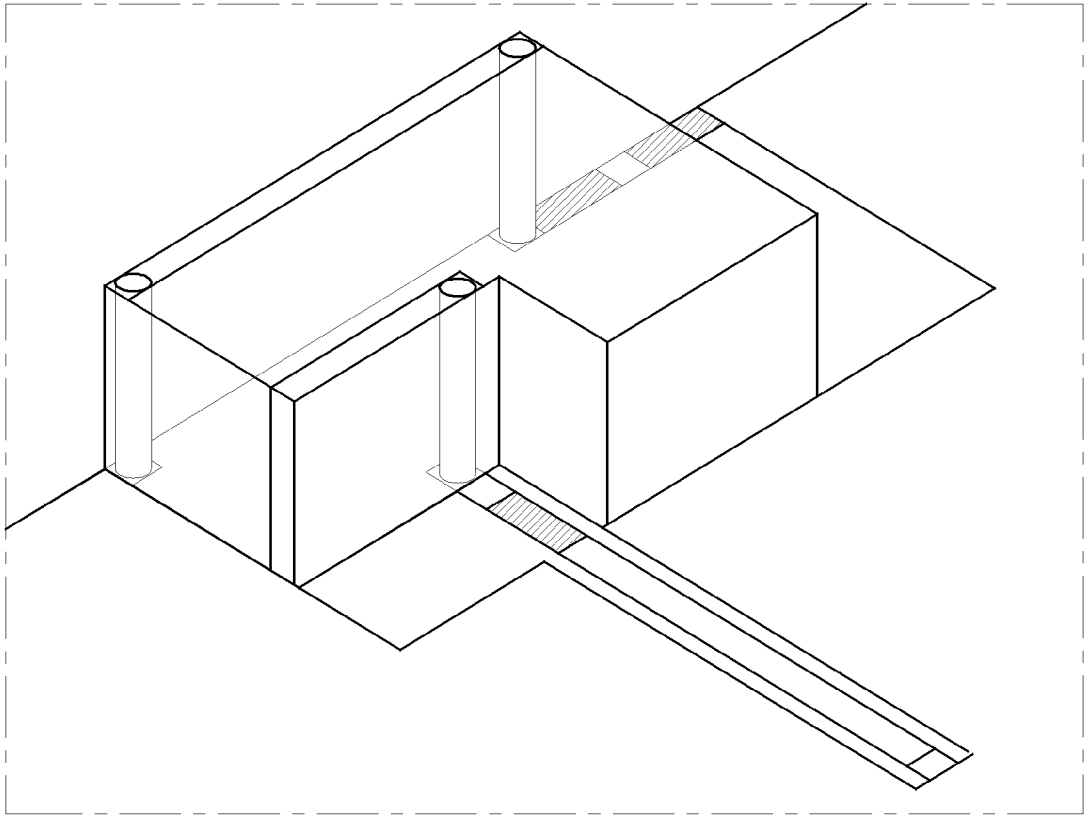
[Fig. 12a]



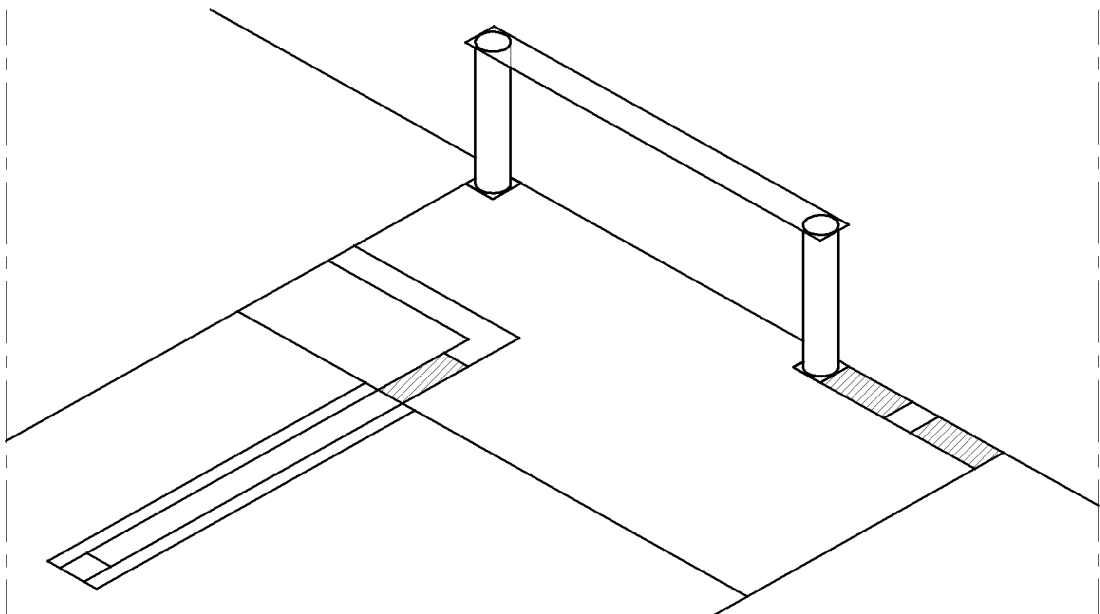
[Fig. 12b]



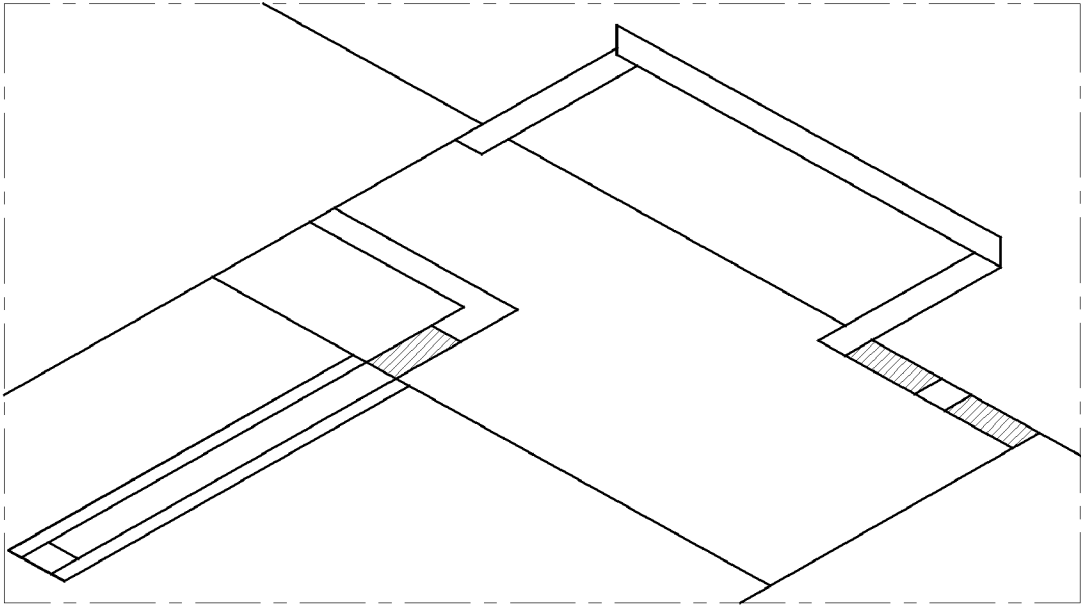
[Fig. 12c]



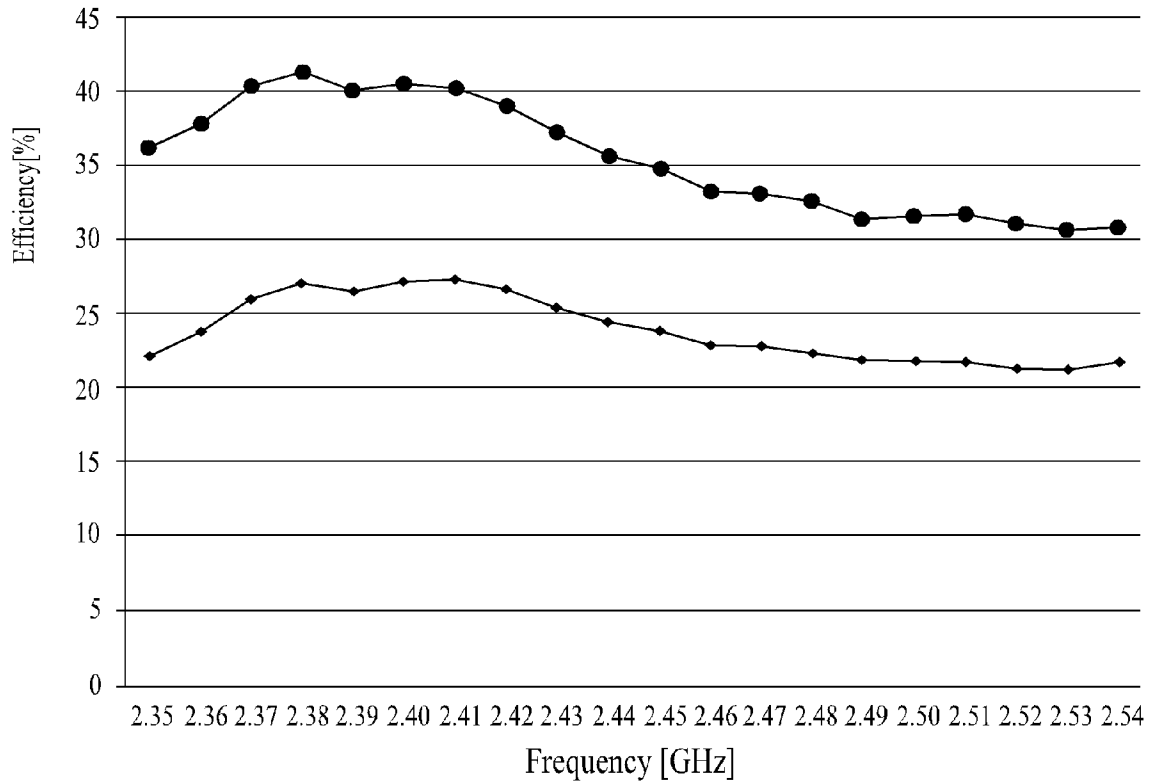
[Fig. 13]



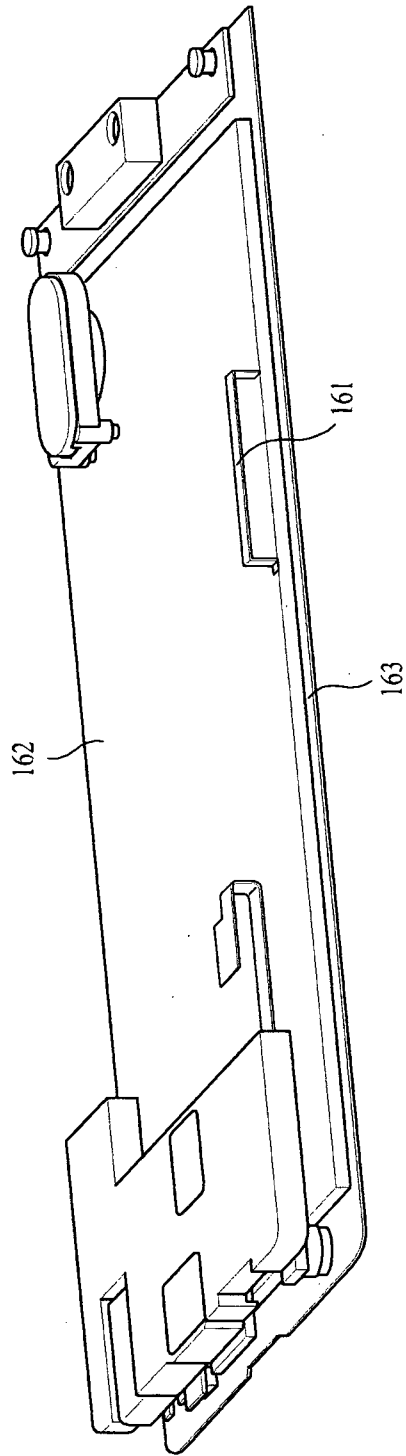
[Fig. 14]



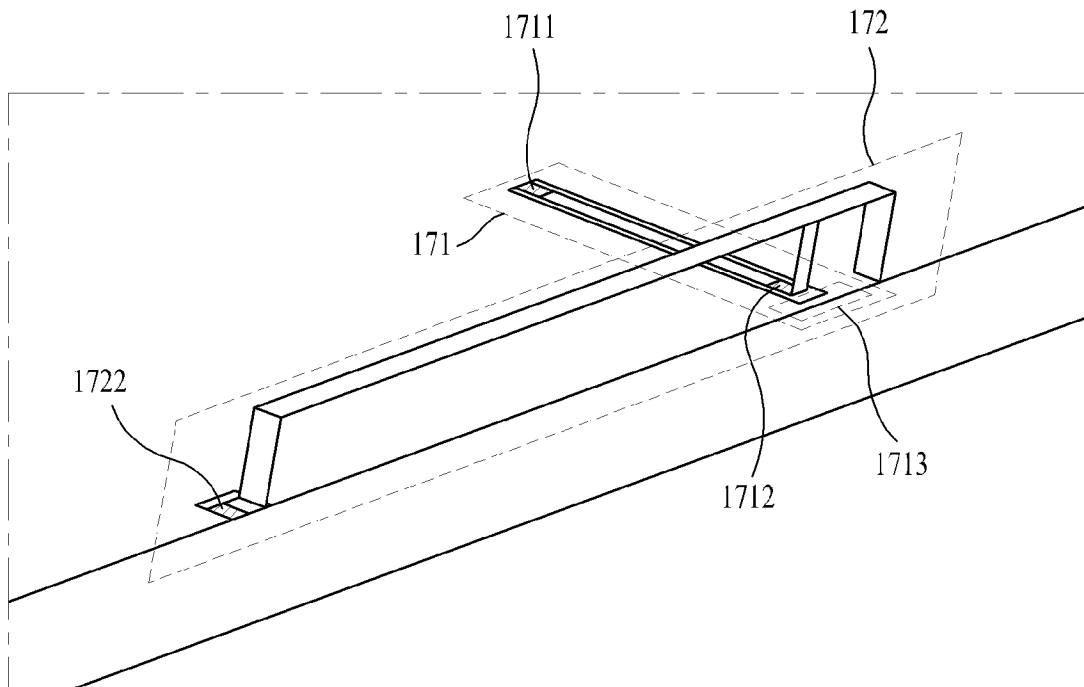
[Fig. 15]



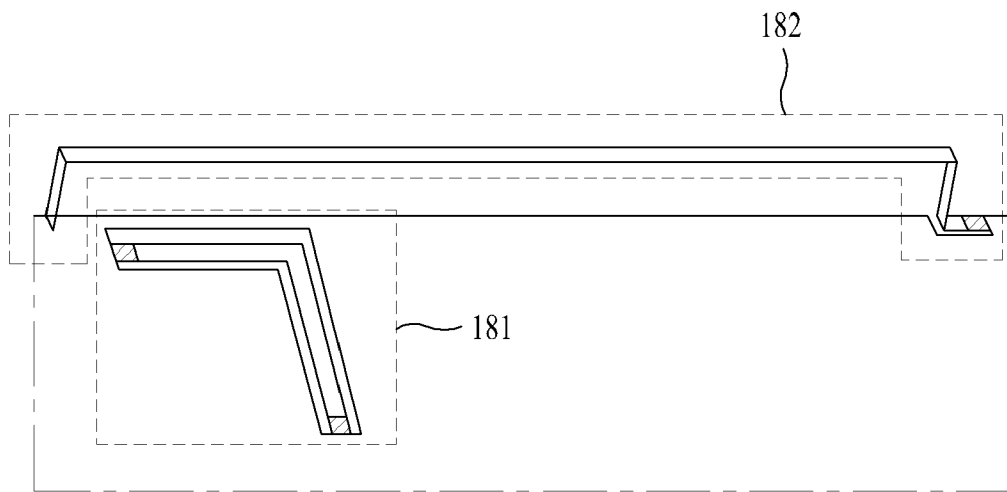
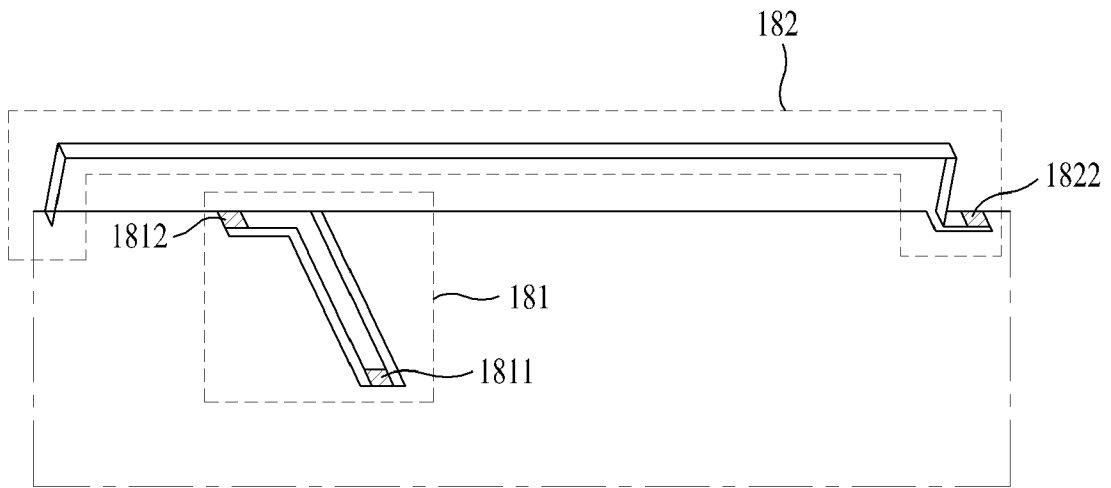
[Fig. 16]



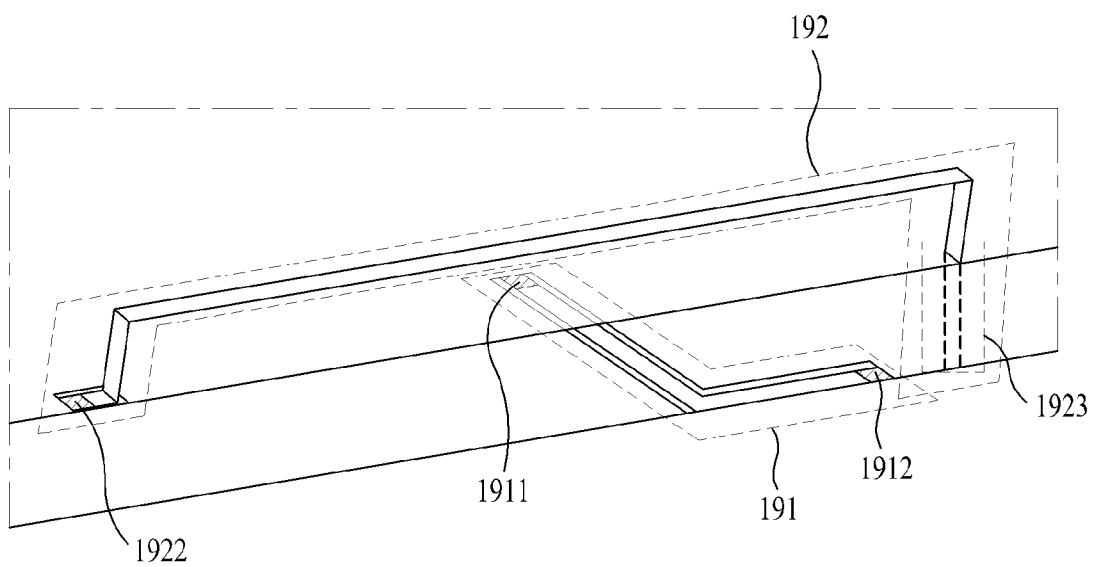
[Fig. 17]



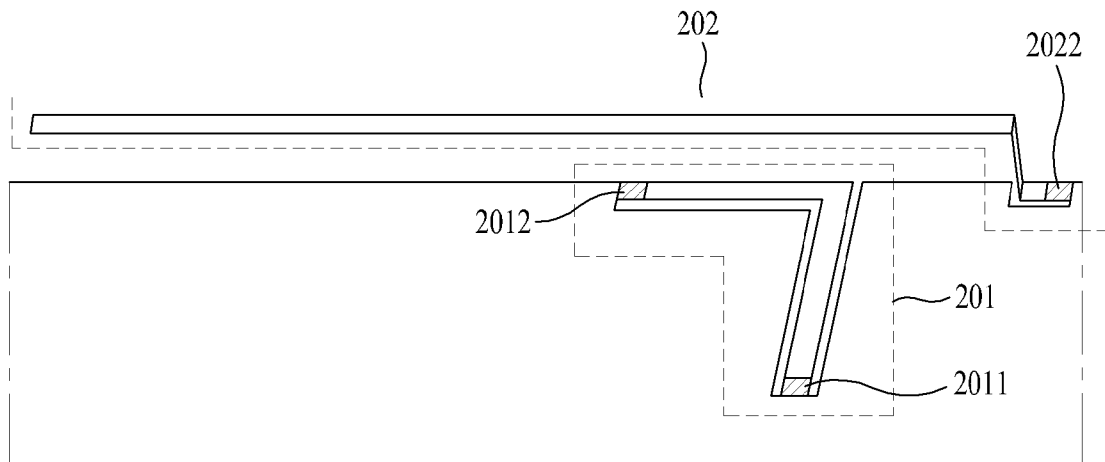
[Fig. 18]



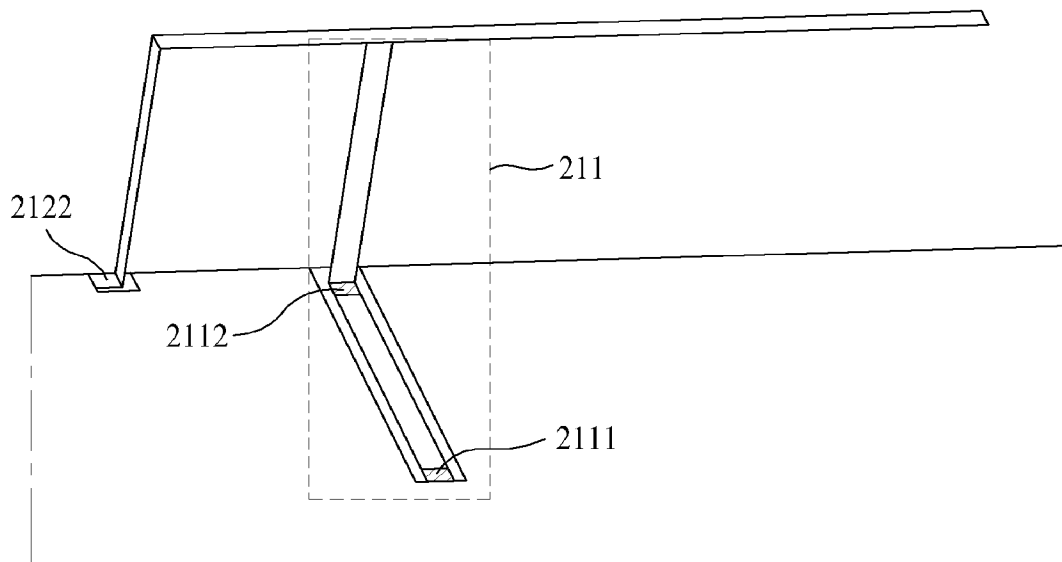
[Fig. 19]



[Fig. 20]



[Fig. 21]



[Fig. 22]

