



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월14일
(11) 등록번호 10-1275573
(24) 등록일자 2013년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04B 1/40 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0011767

(22) 출원일자 2007년02월05일

심사청구일자 2011년08월12일

(65) 공개번호 10-2008-0073139

(43) 공개일자 2008년08월08일

(56) 선행기술조사문헌

KR100665256 B1

KR1020060075647 A

KR1020050064602 A

KR1020030055556 A

전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

양승우

서울특별시 관악구 봉천로 472, 코업 317호 (봉천동)

(74) 대리인

박병창

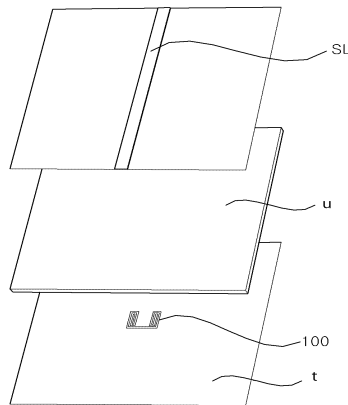
심사관 : 성인구

(54) 발명의 명칭 이동통신 단말기

(57) 요약

본 발명은 이동통신 단말기에 관한 것으로서, 증폭된 송신신호가 흐르는 신호라인의 하부의 접지면에 소정 패턴을 형성하여, 송신신호에 대응하여 소정 주파수 대역의 신호가 제거되도록 함으로서, 별도의 필터 추가 및 변경 없이도 송신신호의 하모닉 성분을 제어하여, 그에 따라 제품의 성능이 향상되는 효과가 있다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

송신신호를 증폭하는 앰프부를 포함하는 통신부와, 상기 통신부를 구성하는 전자소자가 실장되는 메인보드를 포함하는 이동통신 단말기에 있어서,

상기 메인보드는 상기 앰프부의 출력단에 연결되어 상기 앰프부로부터 출력된 송신신호를 전달하는 신호라인과, 상기 신호라인의 하부에 소정 크기의 패턴부가 형성된 접지면을 포함하고,

상기 패턴부는 상기 신호라인을 중심으로 좌우 대칭으로 형성되는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 패턴부는 접지면의 일부가 소정 폭으로 제거되어 형성되며, 다수의 라인이 하나로 연결되어 형성되는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 패턴부는 상기 신호라인에 대하여 수직이면서 상기 신호라인의 하부를 수직으로 횡단하는 제 1 부분, 제 1 부분에 수직으로 연결되며 신호라인에 대해 수평을 이루는 제 2 부분, 제 2 부분의 일단과 수직으로 연결되며 제 1 부분과 수평을 이루는 제 3부분, 상기 제 3부분의 일단에 수직으로 연결되어 제 2 부분과 수평을 이루면서 상부의 상기 신호라인에 겹쳐지지 않게 형성되는 제 4부분, 상기 제2 부분 방향으로 상기 제 4부분의 일단에 수직으로 연결되어 상기 제 1 및 제3 부분과 수평을 이루는 제 5부분, 상기 제 5부분에 수직으로 연결되어 상기 제 2부분에과 수평을 이루는 제 6부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 패턴부는 상기 제 1부분의 타단에 연결되며, 상기 신호라인을 중심으로 상기 제 2 내지 제6 부분과 각각 상호 대칭을 이루는 제 7 내지 제11 부분을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 패턴부는 상기 제 2부분의 길이가 5mm 이고, 상기 제 3부분의 길이가 1mm이며, 상기 제 4부분과 제 9부분의 거리는 상기 신호라인의 두께와 동일하게 형성되는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0014] 본 발명은 이동통신 단말기에 관한 것으로서, 특히 송신신호 증폭시 발생하는 하모닉 성분을 제거하는 이동통신 단말기에 관한 것이다.

[0015] 이동통신 단말기는 사용자가 이동 중에도 통화가능 하도록 하는 이동식 통신장치로서, 최근 그 기술의 발달에 따라 이동 중에도 인터넷을 포함하는 데이터 통신이 가능하여 그 이용이 크게 증대되고 있는 추세이다.

[0016] 이러한 이동통신 단말기는 안테나를 통해 신호를 송신하는 경우, 송신신호를 소정 크기로 증폭하여 안테나로 송출하게 된다. 이때, 송신신호를 증폭하는 경우 송신신호의 주파수의 배수로 소정 크기의 하모닉 성분이 발생되는 문제점이 있다. 이러한 하모닉 성분은 일차적으로 듀플렉서에서 일부 제거되기는 하나 통신부의 구성 및 성능에 따라 하모닉 성분 제거에 있어서 상이한 성능을 보이고 있어 완전한 제거는 어렵다는 문제점이 있다.

[0017] 특히 도1에 도시된 바와 같이, 앰프부에서 송신신호 증폭 시 발생하는 2차 하모닉성분의 경우 제거가 어려워 송신신호 송출시 스퓨리어스(spurious) 성분으로서 다른 통신에 영향을 주는 문제가 있으며, 통신법에 따른 신호 제약을 만족하지 못하는 문제점이 있다.

[0018] 이러한 하모닉성분을 제거하기 위해 종래의 이동통신 단말기는 신호 송신단에 하모닉 성분을 제거하기 위한 필터를 추가 구비하거나, 하모닉 성분에 대응하여 필터를 변경하여 장착하였다. 그러나 상기와 같이 필터를 추가하거나 변경하는 경우 그에 따른 비용이 발생되며, 소형화 슬림화 되는 이동통신 단말기에서 추가되는 부품으로 인한 설계의 어려움이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0019] 따라서 본 발명의 목적은 메인보드의 접지면에 소정 패턴을 형성하여 별도의 추가부품 없이도 송신신호 증폭 시 발생하는 하모닉 성분을 제거하는 이동통신 단말기를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

[0020] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 이동통신 단말기는 송신신호를 증폭하는 앰프부를 포함하는 통신부와, 상기 통신부를 구성하는 전자소자가 실장되는 메인보드를 포함하는 이동통신 단말기에 있어서, 상기 메인보드는 상기 앰프부의 출력단에 연결되어 상기 앰프부로부터 출력된 송신신호를 전달하는 신호라인과, 상기 신호라인의 하부 레이어에 소정 크기의 패턴부가 형성된 접지면을 포함한다.

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하면 다음과 같다.

[0022] 이동통신 단말기는 데이터를 송수신하는 통신부, 안테나, 입력부, 표시부, 메모리, 오디오부, 스피커, 마이크 및 제어부를 포함한다. 또한, 이동통신 단말기는 상기와 같은 통신부, 제어부, 메모리, 입력부, 표시부, 오디오부를 구성하는 다수의 전자소자가 실장되고, 다수의 전자소자가 상호 연결되도록 신호라인이 형성된 메인보드를 포함한다.

[0023] 이하, 본 발명의 요지를 흐리는 구성에 대하여 그 상세한 설명을 생략한다.

[0024] 도 2 는 본 발명에 따른 이동통신 단말기의 통신부 구성이 도시된 블록도이다.

[0025] 통신부는 적어도 하나의 통신모듈을 포함하여, 이동통신 망을 통한 데이터의 송수신 뿐 아니라, 근거리 통신부를 포함하여 소정 거리 내에서 데이터를 송수신하며, GPS모듈 또한 구비 될 수 있다. 이러한 통신부는 안테나와 연결되어, 데이터를 송수신하게 된다.

[0026] 이러한 통신부는 도2에 도시된 바와 같이, 신호 송수신을 처리하는 RF부(20), 듀플렉서(14), 안테나 스위치부(12)를 포함하며, 안테나(10)에 연결된다. 또한, 통신부는 신호 송신에 따른 RF부(20)로부터 출력되는 송신신호를 증폭하는 앰프부(18), 분리기(16)를 포함한다. 여기서 도2는 신호 수신에 따른 구성은 생략되었음을 명시한다.

[0027] 앰프부(18)는 RF부(20)로부터 출력되는 송신신호를 제어부 및 RF부(20)에 의한 이득제어신호에 대응하여 증폭하여 출력한다.

[0028] 도 3 은 본 발명에 따른 이동통신 단말기의 메인보드의 예가 도시된 도이다.

[0029] 여기서, 메인보드(B)는 전술한 바와 같이 RF부(20) 및 앰프부(18)를 포함하는 전자소자가 실장되어 이동통신 단말기 내부에 구비된다.

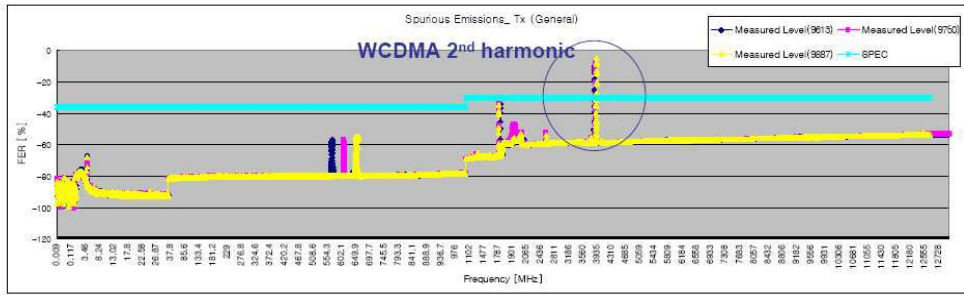
[0030] 이러한 메인보드(B)는 도 3에 도시된 바와 같이 다수의 전자소자를 전기적으로 연결하여 소정 신호를 전달하는 신호라인(SL)이 상면에 형성되고, 하면에 신호 간섭을 방지하는 접지면(t)이 형성된다. 이때 메인보드(B)는 신호라인과 접지면 사이에 소정 유전율을 갖는 유전체가 구비된다.

[0031] 도 4 는 본 발명에 따른 이동통신 단말기의 메인보드의 또다른 예가 도시된 도이다.

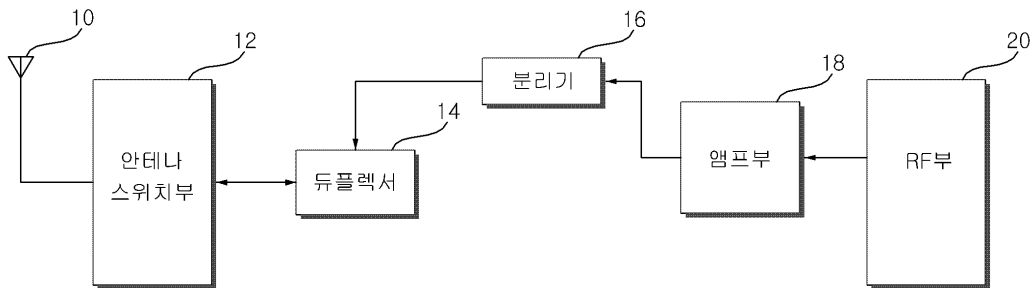
- [0032] 또한, 메인보드(B)는 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이, 다수의 레이어로 구성될 수 있다. 이때, 메인보드(B)는 각 레이어에 전자소자 간 신호 전달을 위한 다수의 신호라인(SL)이 각각 형성되고 신호간섭을 방지하는 접지면(t) 및 접지라인이 형성된다. 메인보드(B)는 각 레이어간에 소정의 유전율을 가지는 유전체(u)가 포함되어 다수의 신호라인(SL)과 접지면(t)이 각각 분리된다.
- [0033] 즉, 메인보드(B)는 도4의 (b)에 도시된 바와 같이, 다수의 레이어중 어느 하나의 레이어에 신호라인(SL)이 형성되고, 유전체를 사이에 두고 접지면(t)이 형성된다. 이때, 다른 레이어에 형성된 신호라인(SL)과의 신호간섭을 방지하기 위해 신호라인 간에는 접지면(t)이 구비되는 것이 바람직하다. 또한, 접지면(t)이 형성된 하부 레이어에 다른 신호라인이 형성될 수 있다.
- [0034] 여기서, 앰프부(18)와 분리기(16)는 메인보드(B)의 상면 또는 다수의 레이어중 어느 하나의 레이어에 형성된 신호라인(SL)을 통해 상호 연결되어 앰프부(18)로부터 증폭된 송신신호가 분리기(16)로 인가되고 분리기(16)로부터 듀플렉서(14)를 통해 안테나(10)로 전달되어 송신신호가 송출된다.
- [0035] 이때, 앰프부(18)의 출력단이 신호라인(SL)에 연결되고, 분리기(16)의 입력단 또한 신호라인(SL)에 연결됨으로서, 앰프부(18)의 출력단과 분리기(16)의 입력단이 상호 전기적으로 연결된다.
- [0036] 도 5 는 본 발명에 따른 이동통신 단말기의 메인보드의 구조가 도시된 분해 사시도이다.
- [0037] 이때, 도 5에 도시된 바와 같이, 메인보드(B)는 앰프부(18)와 분리기(16)를 연결하는 신호라인(SL)이 형성된 레이어의 하부에 소정 유전율의 유전체 레이어가 형성되고, 그 하부 레이어에는 접지면(t)이 형성된다. 이때, 접지면(t)에는 소정의 패턴부(100)가 형성된다.
- [0038] 여기서 접지면(t)은 상위 레이어의 신호라인(SL)을 중심으로 좌우 대칭되는 패턴부(100)가 형성된다.
- [0039] 도 6 은 본 발명에 따른 이동통신 단말기의 접지면 및 패턴부가 도시된 예시도이다.
- [0040] 즉, 도 6에 도시된 바와 같이, 접지면(t)에는 상부레이어의 신호라인(SL)을 중심으로 좌우 대칭의 패턴부(100)가 형성된다. 패턴부(100)는 메인보드(b)의 다수의 레이어중 앰프부(18)와 분리기(16)를 연결하는 신호라인(SL)이 형성된 레이어의 하부 레이어에 형성된 접지면의 일부에 형성된다.
- [0041] 패턴부(100)는 상위 레이어의 신호라인(SL)의 길이 방향을 축으로 하여, 좌우 대칭을 이루며, 신호라인(SL)이 겹치지 않는 정도의 간격으로 대칭된다. 즉, 신호라인(SL)의 폭 만큼 소정거리 떨어져 좌우 대칭된 패턴이 형성된다.
- [0042] 이때, 좌우 대칭되는 패턴은 신호라인(SL)에 대하여 수직을 이루는 선으로 연결되며, 접지면(t)의 소정 폭으로 접지 부분을 제거하여 패턴을 형성한다. 또는 에칭(etching)에 의해 패턴을 형성한다.
- [0043] 패턴부(100)는 소정 폭(g)을 갖는 라인이 연결되어 전체적으로 사각형의 형태를 나타내면서 라인이 사각형 내부로 꺾여 들어가는 형태로 형성된다.
- [0044] 즉, 패턴부(100)는 상위 레이어에 형성되는 신호라인(SL)에 대하여 수직방향으로 형성된 제 1부분(110)과, 제 1부분(110)의 일단에서 수직으로 연결되어 신호라인과 수평으로 이루는 제 2 부분(120)과, 제 2부분(120)의 일단에 수직으로 연결되어 신호라인과 수직을 이루면서 제 1 부분(110)과 수평을 이루는 제 3 부분(130)과(130)과, 제 3부분(130)의 일단에 수직으로 연결되고 제 2 부분(120) 및 신호라인(SL)과 수평을 이루는 제 4부분(140)과, 제 4부분(140)의 일단과 수직으로 연결되면서 제 1부분(110) 및 제 3부분(130)과 수평을 이루면서 제 4부분(140)으로부터 제 2부분(120)의 방향으로 형성되는 제 5부분(150)과, 제 5부분(150)의 일단에서 제 3부분(130) 방향으로 수직으로 연결되며 제 2 부분(120)과 수평을 이루는 제 6부분(160)을 포함한다.
- [0045] 또한, 패턴부(100)는 제 1부분(110)의 타단에 연결되며, 제2내지 제6부분(120 내지 160)과 신호라인을 중심으로 좌우 대칭되는 제 7내지 제 11부분(170 내지 210)을 포함한다. 이때, 제 4부분(140)과 제 9부분(190) 간의 거리는 신호라인(SL)의 두께(W)가 동일하게 형성된다.
- [0046] 여기서 패턴부(100)는 상기와 같이 형성됨으로서 그 길이 및 구조에 따라 특정 주파수에서 공진이 발생되므로, 앰프부(18)로부터 출력되는 송신신호 중 소정 주파수 대역의 파워를 제거하는 밴드 리젝터 필터(Band reject filter)의 특성을 갖는다. 그에 따라 통신부에 별도의 필터가 구비되지 않아도, 증폭되어 출력되는 송신신호의 2차 하모닉 성분을 제어하게 된다.
- [0047] 도 7 은 본 발명에 따른 이동통신 단말기의 앰프부로부터 출력된 신호가 도시된 도이다.

도면

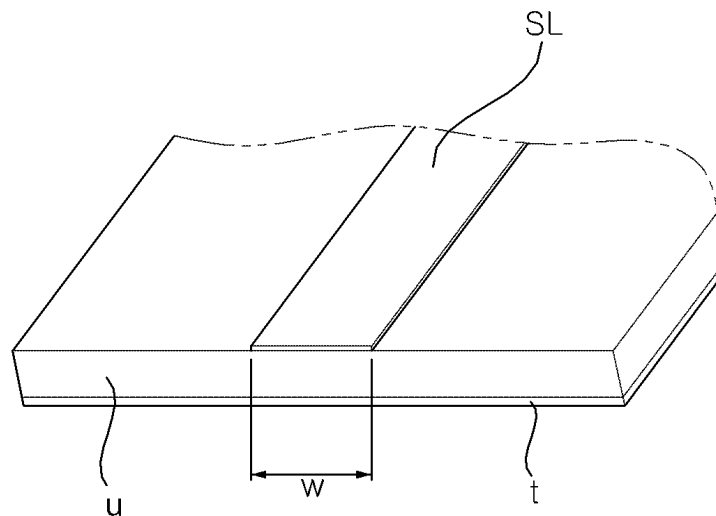
도면1



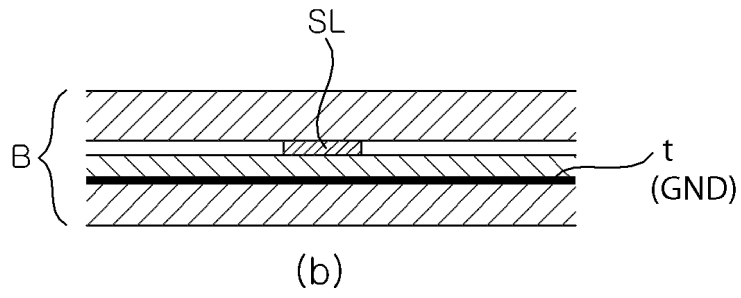
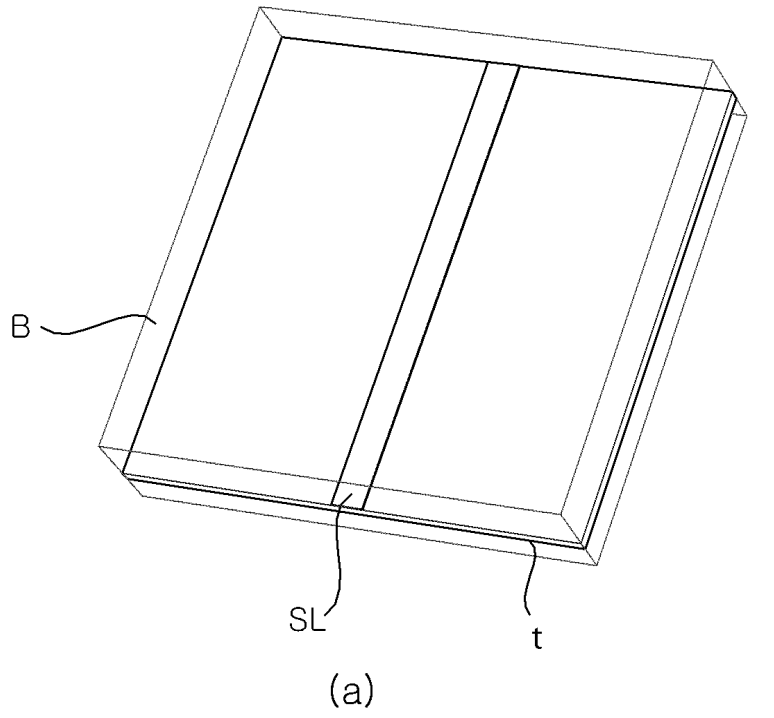
도면2



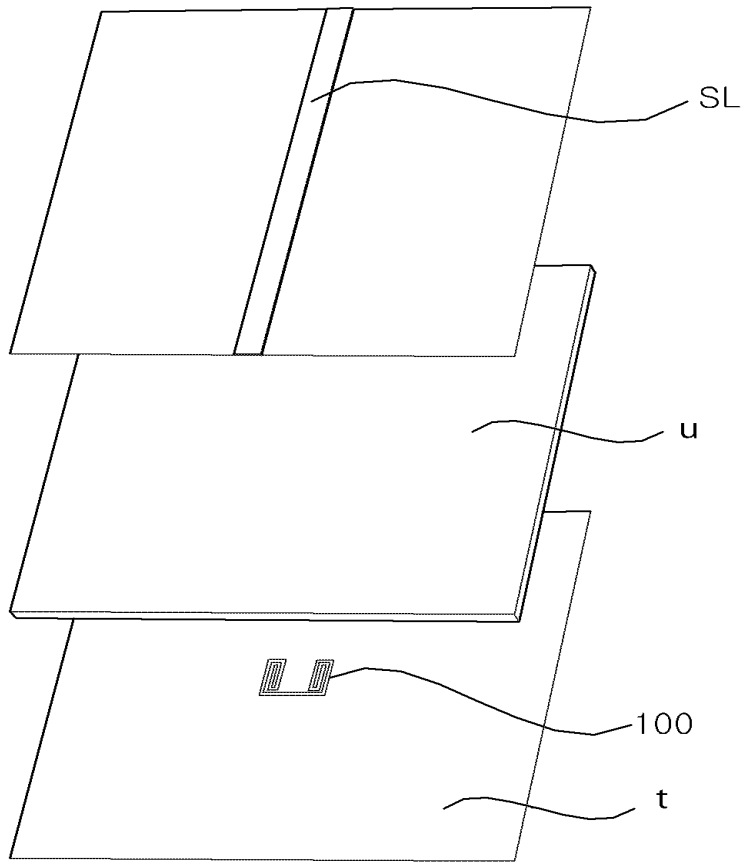
도면3



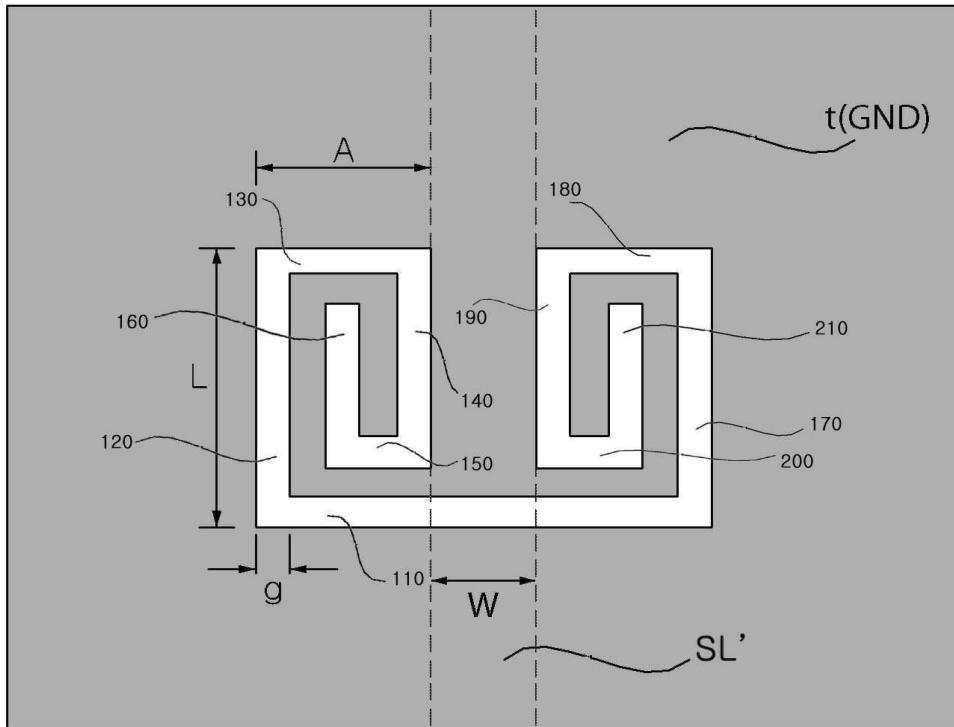
도면4



도면5



도면6



도면7

