

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0055946
H01Q 1/27 (2006.01) (43) 공개일자 2006년05월24일

(21) 출원번호 10-2004-0095151
(22) 출원일자 2004년11월19일

(71) 출원인 조준성
서울 성북구 석관2동 340-257

(72) 발명자 조준성
서울 성북구 석관2동 340-257

(74) 대리인 박천수
홍주의

심사청구 : 없음

(54) 자동차용 통합 안테나 시스템

요약

본 발명은 자동차용 통합 안테나 시스템에 관한 것이다. 본 발명의 자동차용 통합 안테나 시스템은 광대역 특성을 가지는 스파이럴 형상의 안테나; 차량에 구비된 각각의 통신기기에 사용되는 주파수 영역을 필터링하는 다수의 대역 통과 필터; 및 상기 대역 통과 필터에서 필터링된 통신 신호를 증폭하여 상기 통신기기에 전달하는 증폭부; 를 포함하여 구성된다. 따라서, 하나의 안테나를 사용하여 다양한 종류의 통신기기를 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 다양한 종류의 통신기기를 동시에 사용하는 것이 가능하다.

대표도

도 1

색인어

안테나

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 내지 도 3은 본 발명의 일실시예의 구조를 도시한 도면으로서,

도 1은 자동차용 통합 안테나 시스템을 기능별로 도시한 블록도

도 2는 도 1의 통합 안테나의 구조를 도시한 사시도

도 3은 도 2의 안테나 복사부 형성층을 도시한 사시도

도 4는 도 2의 절단선 IV-IV에 따른 단면도

****도면의 주요부분에 대한 부호의 설명****

100: 안테나

110: 상면보호층

120: 복사부 형성층

130: 지지층

140: 하면보호층

200: 필터부

300: 증폭부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 자동차의 통합 안테나 시스템에 관한 것으로서, 상세하게는 다수의 통신기기를 하나의 통합 안테나에 연결하여 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 동시 사용이 가능토록한 자동차용 통합 안테나 시스템에 관한 것이다.

현재, 일반적으로 주행하고 있는 자동차에서는 운전자와 승차인의 주행중 편의를 도모하기 위해 라디오 방송의 수신 할 수 있도록 카오디오장치를 구비하고 있을 뿐만 아니라, 텔레비전방송신호를 재생할 수 있도록 텔레비전장치도 아울러 구비하고 있다.

또한, 여타 장소에 위치한 타인과의 용이한 통신을 위해 카폰장치가 구비되어 있을 뿐만 아니라, 위성방송 수신장치와, GPS 수신기 등 다양한 통신기기가 채용되고 있는 실정이다.

그러나 이들 신호를 모두 수신하기 위해서는 자동차의 외부에 별도의 안테나가 각각 구비되어야 하므로, 자동차의 외관을 해친다는 단점이 있다.

이러한 문제점을 해소하기 위해 한국공개실용신안공보 제 1998-054737 호는 자동차의 통합안테나 절환장치를 제시하고 있으나, 이는 각각의 기기를 동시에 사용할 수 없다는 문제점이 있을 뿐만 아니라, 통합 안테나에 대한 구체적인 구성을 개시하고 있지 않다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 안출된 것으로서, 다수의 통신기기를 하나의 통합 안테나에 연결하여 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 동시 사용이 가능토록한 자동차용 통합 안테나 시스템을 제공함을 그 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 광대역 특성을 가지는 스피어럴 형상의 안테나; 차량에 구비된 각각의 통신기기에 사용되는 주파수 영역을 필터링하는 다수의 대역 통과 필터; 및 상기 대역 통과 필터에서 필터링된 통신 신호를 증폭하여 상기 통신기기에 전달하는 증폭부;를 포함하는 자동차용 통합 안테나 시스템을 제공한다.

따라서, 다수의 통신기기를 하나의 통합 안테나에 연결하여 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 동시에 여러대의 통신기기를 사용할 수 있다.

여기서, 상기 스파이럴 형상의 안테나는 유전체로 형성된 것이 바람직하다.

또한, 상기 스파이럴 형상의 안테나는 카본 에폭시 기판 위에 유전체로 형성되는 것이 효과적이다.

그리고, 상기 스파이럴 형상의 안테나는 상기 카본 에폭시 기판 위에 형성된 상기 유전체의 상면에 글래스 에폭시로 코팅된 상면 보호층; 및 상기 카본 에폭시 기판의 상기 유전체가 형성된 반대면에 글래스 에폭시로 코팅된 하면 보호층;을 포함하는 것이 바람직하다. 따라서, 안테나를 보호할 수 있을 뿐만 아니라, 전파의 수신도 원활하게 할 수 있다.

또한, 상기 카본 에폭시 기판과 상기 하면 보호층 사이에 형성된 지지층;을 더 포함하는 것이 효과적이다. 따라서, 안테나의 강성을 증대시킬 수 있다.

여기서, 상기 지지층은 하니콤(Honeycomb)구조로 형성된 것이 바람직하다.

또한, 상기 증폭부는 저잡음 증폭기인 것이 바람직하다. 따라서, 잡음을 줄여주며 파워를 효과적으로 증폭시킬 수 있다.

이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 관하여 상세히 설명한다.

다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 공지된 기능 혹은 구성에 대해 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 하기 위하여 생략하기로 한다.

도 1 내지 도 4는 본 발명의 일 실시예의 구조를 도시한 도면으로서, 도 1은 자동차용 통합 안테나 시스템을 기능별로 도시한 블록도, 도 2는 도 1의 통합 안테나의 구조를 도시한 사시도, 도 3은 도 2의 안테나 복사부 형성층을 도시한 사시도, 도 4는 도 2의 절단선 IV-IV에 따른 단면도이다.

이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예의 자동차용 통합 안테나 시스템은 안테나(100)와, 안테나(100)에서 수신된 신호를 대역별로 필터링하여 차량에 구비된 각각의 통신기기(410-440)에 전달하는 필터부(200)와, 필터부(200)와 상기 통신기기(410-440) 사이에 설치되어 필터링된 신호를 증폭하는 증폭부(300)로 구성된다.

안테나(100)는 다양한 통신기기의 주파수에 대응할 수 있는 광대역 주파수 영역을 가지는 스파이럴 타입의 안테나가 사용된다.

구체적으로 살펴보면, 안테나 복사부가 형성된 복사부 형성층(120)과, 복사부 형성층(120)의 상면을 보호하는 상면보호층(110)과, 복사부 형성층(120)의 하면에 형성되어 전체적으로 안테나의 강성을 증대시키는 지지층(130)과, 지지층(130)의 하면에 형성된 하면 보호층(140)과, 상기 복사부 형성층(120)에 전기를 공급하는 바론변환기(150)와 바론변환기(150)의 하단에 결합된 커넥터(160)로 이루어진다.

복사부 형성층(120)은 카본/에폭시(carbon/epoxy)로 형성된 베이스 기판(121)과, 베이스 기판(121)의 상면에 유전체 층이 형성되고, 유전체 층의 상면에 스파이럴 형상으로 형성된 복사부(122)로 구성된다. 복사부(122)는 구리 박막으로 형성된다. 일반적으로 스파이럴 형상의 안테나의 경우 광대역 주파수를 수신할 수 있다고 알려져 있다.

상면보호층(110)은 글래스/에폭시(Glass/Epoxy)재질로 형성되어, 복사부 형성층을 보호하며, 전파가 원활하게 투과되도록 한다. 즉, 전도성이 없는 유리/에폭시 적층판을 사용함으로써 평면 방향 하중을 감당할 수 있을 뿐만 아니라, 송수신파를 투과시킬 수 있다.

지지층(130)은 하니콤(Honey comb)구조로 형성된다. 따라서, 판에 가해지는 굽힘 하중을 강하게 지지할 수 있을 뿐만 아니라 안테나를 위한 빈 공간을 만들어 주는 역할을 한다. 또한, 재질은 노멕스(NOMEX) 재질로 형성된다. 노멕스는 듀폰사(社)가 개발한 제품으로 1962년에 아라미드섬유의 일종으로 상품화 되었다. 벤젠환이 메타위치에서 아미드기로 연결된 중합체이며(일명 : 메타계 아라미드), 이것을 디메틸포름아미드(dimethylformamide)에 용해하여 건식방사(dry-spinning)로 만든 것이다. 강도와 신도는 일반 나일론과 비슷하나 열안정성이 매우 우수하여 내열성 피복재료 및 고온필터 등의 고온용 재료로 적합한 것이다.

하면보호층(140)은 상면보호층(110)과 마찬가지로 글래스/에폭시(Glass/Epoxy) 재질로 형성되어, 평면방향 하중을 전달하고, 전체 패널의 좌굴에 대한 저항에 기여할 수 있고, 전자파를 투과시킬 수 있다.

상기와 같이, 본 발명의 안테나(100)는 스파이럴 형상으로 형성되어, 광대역 주파수를 수신할 수 있어, 다양한 기기에 사용되는 주파수를 모두 수신할 수 있다. 또한, 안테나(100)의 형상이 판상으로 형성되어 자동차의 표면에 장착하기가 용이하며, 종래의 안테나에 비해 미관이 수려하다는 장점도 있다.

바룬변환기(Balun Transformer)는 목표 주파수 대역에서 방사파가 원활하게 이루어지도록 하여, 안테나가 최상의 특성을 갖도록 설계된다. 상기 바룬변환기는 언밸런스의 CPW(Coplanar waveguide) 피드라인을 밸런스의 CPS(Coplanar strip) 피드라인으로 변환시켜주도록 설계된다. 따라서, 상기 바룬변환기는 CPW와 CPS를 연결하여 설계한다. 여기서, 상기 바룬변환기는 4개의 체브셰프 임피던스 트랜스포머(Chebyshev impedance transformer)를 갖으며, 트랜스포머의 길이 L은 중심주파수의 $\lambda/4$ 의 길이가 되도록 한다. 이것은 50Ω의 임피던스를 스파이럴 안테나의 입력 임피던스인 80Ω으로 변환시켜준다. 바룬변환기는 유전율 4.6을 갖는 Fr4 기판 위에 설계한다.

필터부(200)는 디지털티브(410) 수신을 위한 저주파통과 필터(210)와, 지피에스(GPS) 및 블루투스(430) 및 기타 통신기기를 위한 대역통과 필터(220, 230, 240)로 구성된다.

디지털티브(410)의 수신 주파수 영역은 1.2GHz 이하이므로 저주파통과 필터(210)는 차단주파수가 1.2GHz가 되도록 구성되며, 지피에스(420)의 경우 사용 주파수 영역이 1.57442GHz~1.57642GHz이므로 이에 사용되는 대역통과 필터(220)의 통과대역이 1.57442GHz~1.57642GHz이 되도록 구성된다. 또한, 블루투스(430)의 경우 사용 주파수 영역이 2.4GHz~2.5GHz이므로 이에 사용되는 대역통과 필터(230)의 통과 대역이 2.4GHz~2.5GHz가 되도록 구성된다.

이외의 통신기기(440)도 사용되는 주파수 영역에 따라서, 대역통과 필터(240)의 구성이 결정된다.

상기와 같이 구성됨으로써, 안테나(100)에 수신된 다양한 주파수 영역의 전파를 각 기기에 따라서 분리하여 사용할 수 있다. 또한, 어느 한 기기를 사용하고 있을 때에도 다른 기기를 동시에 사용할 수 있다는 장점이 있다. 따라서, 디지털 티브를 수신하면서, 지피에스를 구동할 수 있다.

증폭부(300)는 저잡음 증폭기(LNA: Low Noise Amplifier)를 사용한다. 안테나에 수신된 전력은 감쇄 및 잡음의 영향으로 인해 매우 낮은 전력레벨을 가지고 있다. 따라서, 반드시 증폭이 필요한데, 이미 외부에서 많은 잡음을 포함해서 날아온 신호이기 때문에 잡음을 최소화하는 증폭기능이 필요하다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같은 본 발명의 실시예에 의하면 다음과 같은 사항을 포함하는 다양한 효과를 기대할 수 있다. 다만, 본 발명이 하기와 같은 효과를 모두 발휘해야 성립되는 것은 아니다.

먼저, 본 발명의 안테나는 스파이럴 형상으로 형성되어 광대역 주파수의 전파를 수신할 수 있어, 차량에 장착된 다양한 종류의 통신기기에 사용되는 주파수를 모두 수신할 수 있다. 따라서, 복수개의 안테나를 구비하지 않아도 됨으로 차량에 장착되는 안테나의 수를 줄일 수 있다.

또한, 안테나의 형상이 평판 형상으로 형성됨으로써, 차량의 외면에 장착하기 용이하며, 차량의 미관을 해치지 않는다.

그리고, 각각의 통신기기에 사용되는 주파수영역을 필터링할 수 있는 대역필터들을 구비함으로써, 다양한 종류의 통신기기를 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 다양한 종류의 통신기기를 동시에 사용할 수 있다는 장점도 있다.

이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명의 범위는 이와 같은 특정 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 특허청구범위에 기재된 범주내에서 적절하게 변경 가능한 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

광대역 특성을 가지는 스파이럴 형상의 안테나;
차량에 구비된 각각의 통신기기에 사용되는 주파수 영역을 필터링하는 다수의 대역 통과 필터; 및
상기 대역 통과 필터에서 필터링된 통신 신호를 증폭하여 상기 통신기기에 전달하는 증폭부;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차용 통합 안테나 시스템.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,
상기 스파이럴 형상의 안테나는,
유전체상에 구리박판으로 형성된 것을 특징으로 하는 자동차용 통합 안테나 시스템.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,
상기 스파이럴 형상의 안테나는,
카본 에폭시 기판 위에 유전체를 형성하고, 상기 유전체 상에 구리박판으로 형성된 것을 특징으로 하는 자동차용 통합 안테나 시스템.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,
상기 스파이럴 형상의 안테나는,
상기 카본 에폭시 기판 위에 형성된 상기 유전체의 상면에 글래스 에폭시로 코팅된 상면 보호층; 및
상기 카본 에폭시 기판의 상기 유전체가 형성된 반대면에 글래스 에폭시로 코팅된 하면 보호층;
을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차용 통합 안테나 시스템.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,
상기 카본 에폭시 기판과 상기 하면 보호층 사이에 형성된 지지층;
을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차용 통합 안테나 시스템.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 지지층은 하니콤(Honeycomb)구조로 형성된 것을 특징으로 하는 자동차용 통합 안테나 시스템.

청구항 7.

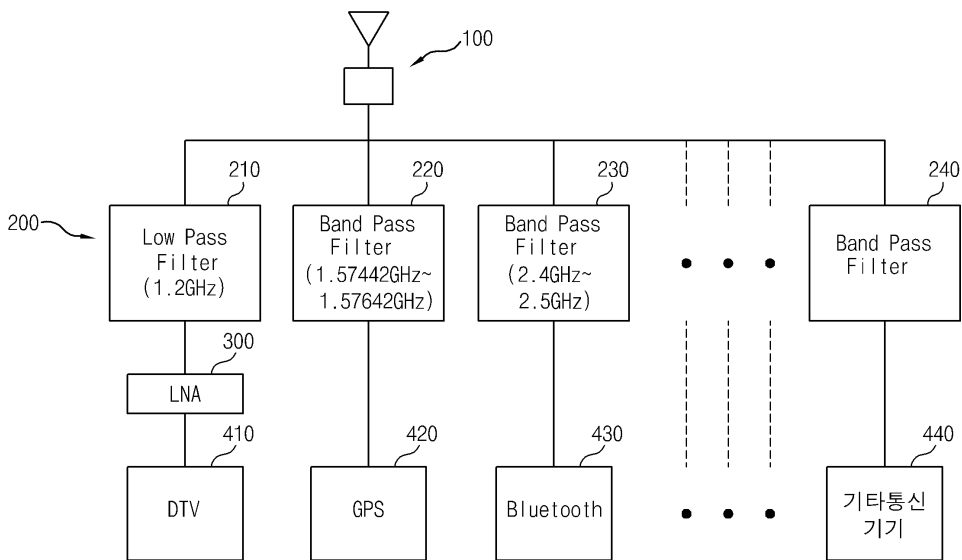
제 1 항에 있어서,

상기 증폭부는,

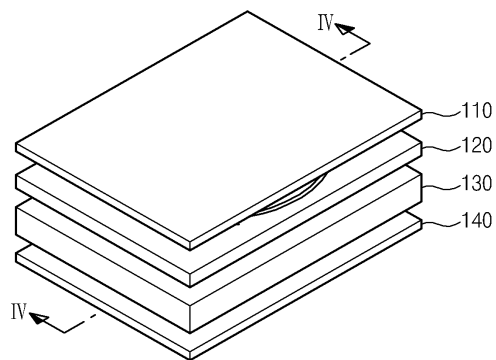
저잡음 증폭기인 것을 특징으로 하는 자동차용 통합 안테나 시스템.

도면

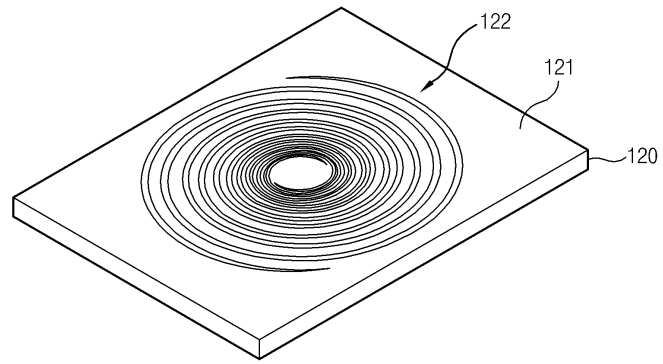
도면1



도면2



도면3



도면4

