



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년06월10일

(11) 등록번호 10-2263348

(24) 등록일자 2021년06월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01Q 1/42 (2006.01) H01Q 1/32 (2015.01)(52) CPC특허분류
H01Q 1/42 (2013.01)
H01Q 1/3275 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7025002

(22) 출원일자(국제) 2015년01월20일

심사청구일자 2020년01월09일

(85) 번역문제출일자 2016년09월09일

(65) 공개번호 10-2016-0122779

(43) 공개일자 2016년10월24일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2015/051361

(87) 국제공개번호 WO 2015/118939

국제공개일자 2015년08월13일

(30) 우선권주장

JP-P-2014-023648 2014년02월10일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

WO2013161520 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

가부시키가이샤 요코오

일본 도쿄도 기타쿠 다키노가와 7-5-11

(72) 발명자

나카다 노리요시

일본 도쿄도 기타쿠 다키노가와 7-5-11 가부시키
가이샤 요코오 내

우부카타 아츠시

일본 도쿄도 기타쿠 다키노가와 7-5-11 가부시키
가이샤 요코오 내

(74) 대리인

윤동열

전체 청구항 수 : 총 20 항

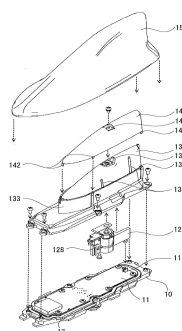
심사관 : 변종길

(54) 발명의 명칭 안테나 장치

(57) 요약

세워 설치하는 형태인 이중 케이스 구조이어도, 안테나 성능의 열화를 방지하면서, 그 구조도 간략하게 할 수 있는 안테나 장치를 제공한다.

그 내부에 코일 요소(12) 등을 수용하기 위한 수용 공간이 형성된 이너 케이스(13)를 아우터 케이스(15)로 덮는 이중 케이스 구조의 안테나 장치(1)이다. 이너 케이스(13)의 외표면과 아우터 케이스(15)의 내표면 사이에 안테나 요소(14)가 개재되고, 이 안테나 요소(14)가 수용 공간의 수밀성을 유지하면서 수용 공간 내의 코일 요소(12)와 전기적으로 접속되어 있다.

대표도

명세서

청구범위

청구항 1

차체의 소정 부위에 설치되는 안테나 장치로서,
내부에 전자부품을 수용하기 위한 수용 공간이 형성된 입체형상의 이너 케이스(inner case)와,
상기 이너 케이스를 덮는 아우터 케이스(outer case)를 가지며,
상기 이너 케이스의 외표면과 상기 아우터 케이스의 내표면 사이에 제1 요소가 개재되고,
상기 제1 요소가 상기 이너 케이스 내측의 상기 수용 공간의 수밀성(水密性)을 유지하면서 상기 전자부품과 전기적으로 접속되어 있는 안테나 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 제1 요소가 존재하는 상기 이너 케이스의 외표면의 형상이 상기 아우터 케이스의 내표면의 형상과 상사형(相似形)이며, 상기 제1 요소가 상기 이너 케이스의 외표면 또는 상기 아우터 케이스의 내표면의 형상을 따라 면형상으로 형성되어 있는 안테나 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 제1 요소가 상기 이너 케이스와 탄성 접촉하는 안테나 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 제1 요소의 가장자리로부터 복수의 설편(舌片; tongue piece)이 하방으로 돌출되고,
상기 이너 케이스에는 돌기부와 상기 설편을 소정 부위에서 수용하는 구멍부가 형성되어 있으며,
상기 제1 요소는 그 내벽이 상기 돌기부와 접하고, 상기 설편이 상기 구멍부에 수용됨으로써 상기 이너 케이스와 탄성 접촉하는 안테나 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 이너 케이스의 외표면에 노출되는 외측 단자와, 상기 이너 케이스의 내표면에 노출되어, 상기 이너 케이스 내측의 상기 수용 공간의 수밀성을 유지하면서 상기 외측 단자와 도통(導通)하는 내측 단자를 갖는 수밀 접속구(接續具)가 매설되어 있는 안테나 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 이너 케이스 및 상기 제1 요소에는 각각 정상 부근에 오목부가 형성되어 있고,
상기 외측 단자는 상기 이너 케이스의 오목부에 노출됨과 함께 상기 제1 요소의 오목부와 접촉하는 안테나 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 수밀 접속구가 공통의 바닥부와 서로 역방향으로 개구하는 한 쌍의 개구부를 가지며, 한쪽의 상기 개구부가 상기 외측 단자, 다른 쪽의 상기 개구부가 상기 내측 단자가 되고, 상기 바닥부가 상기 수용 공간과 상기 이너 케이스의 외표면 주변의 공간을 차단하는 바닥이 있는 통형상의 도전 부재를 포함하여 구성되는 안테나 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 공통의 바닥부의 바깥둘레 부분이 상기 한 쌍의 개구부보다 지름이 큰 돌출 구조인 안테나 장치.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 외측 단자와 상기 내측 단자 중 적어도 한쪽이, 나사 또는 핀 부재를 결합시키는 구조를 갖는 안테나 장치.

청구항 10

제5항에 있어서,

상기 외측 단자가 상기 제1 요소의 장착 기구를 겸하는 안테나 장치.

청구항 11

제5항에 있어서,

모듈화된 제2 요소를 더 가지며, 상기 내측 단자가 상기 제2 요소의 일 단부의 장착 기구를 겸하는 안테나 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 내측 단자와 상기 제2 요소의 일 단부가 좁은 판형상의 조인트 플레이트에 의해 도통하는 안테나 장치.

청구항 13

차체의 소정 부위에 설치되는 안테나 장치로서,

내부에 전자부품을 수용하기 위한 수용 공간이 형성된 입체형상의 이너 케이스(inner case)와,

상기 이너 케이스를 덮는 아우터 케이스(outer case)와,

서로 전기적으로 접속됨으로써 적어도 FM파대를 수신하기 위한 제1 요소 및 제2 요소를 가지며,

상기 제1 요소는 상기 이너 케이스의 외표면과 상기 아우터 케이스의 내표면 사이에 개재되고,

상기 제2 요소는 상기 수용 공간에 수용되어 있고,

상기 제1 요소가 상기 이너 케이스 내측의 상기 수용 공간의 수밀성을 유지하면서 상기 제2 요소를 통해 상기 전자부품과 전기적으로 접속되어 있는 안테나 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 제1 요소가 면형상의 도체이고,

상기 제2 요소가 선형상 도체인 안테나 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 제1 요소가 먼형상의 도체이고,
상기 제2 요소가 선형상 도체인 안테나 장치.

청구항 16

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 이너 케이스 및 상기 아우터 케이스의 기대(基臺)가 되는 베이스를 더 구비하는 안테나 장치.

청구항 17

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제1 요소가 분할되어 있는 안테나 장치.

청구항 18

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 전자부품과 전기적으로 접속된 도전 단자를 가지는 회로 기판을 더 구비하는 안테나 장치.

청구항 19

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,
제2 요소를 더 가지며,
상기 수용 공간에 상기 제2 요소가 수용되고,
상기 제1 요소가, 상기 이너 케이스 내측의 상기 수용 공간의 수밀성을 유지하면서 상기 제2 요소를 통해 상기 전자부품과 전기적으로 접속되어 있는, 안테나 장치.

청구항 20

차체의 소정 부위에 설치되는 안테나 장치로서,
그 내부에 전자부품을 수용시키기 위한 수용 공간이 형성된 입체형상의 케이스를 가지며,
상기 케이스의 외표면에 제1 요소가 개재되고,
상기 제1 요소가, 상기 케이스 내측의 상기 수용 공간의 수밀성을 유지하면서 상기 전자부품과 전기적으로 접속되어 있는, 안테나 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량 루프 상에 세워 설치되는 이중 케이스 구조의 안테나 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량 루프에 설치되는 안테나 장치의 케이스는 차량의 보디 컬러에 맞춰 도장되는 일이 많다. 그 때문에, 차량 제조 업체는 차량 조립 라인의 재고에 색깔별로 안테나 장치를 보관해야 해서 재고 공간을 압박한다. 그 대책으로서, 종래, 이중 케이스 구조의 안테나 장치로 하는 것이 시도되고 있다. 예를 들면, 특허문헌 1에 개시된 안테나 유닛은, 안테나 요소를, 베이스와 이너 케이스(inner case)로 형성되는 공간 내에 수밀성(水密性) 있게 수용하고, 보디 컬러에 맞춘 아우터 케이스(outer case)로 이너 케이스를 덮도록 구성된다.

[0003] 한편, 디자인성을 고려하여 최근에는 케이스를 샤크핀(shark fin)이라고 불리는 유선형으로 성형한 안테나 장치가 제안되고 있다. 그러나 차량으로부터의 돌출물에 대한 규제에 인해, 차량 루프로부터 돌출되는 안테나 장치의 높이는 약 70[mm] 이하로 제한된다. AM/FM대를 수신하는 안테나 장치에서는, 전기 성능을 확보하기 위해 안테나 요소를 가능한 한 높은 위치에 배치할 필요가 있기 때문에, 높이가 약 70[mm] 이하로 제한된 조건하에서는 전기 성능을 충분히 확보할 수 없다. 이와 같은 문제를 해결하는 수단으로서, 예를 들면 특허문헌 2에 개시된

저배형(低背型) 안테나 장치에는, 좁은 공간에 수용되는 안테나 요소의 면적을 가능한 한 넓게 하면서 높은 위치에 배치하기 위한 연구가 실시되고 있다. 즉, 안테나 패턴이 형성된 안테나 기판을 베이스로부터 세워 설치시킨 후에, 이 안테나 기판을 가로질러 넘도록 탑(top)부를 배치하여, 이 탑부와 안테나 패턴으로 복합형 안테나 요소를 구성하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0004] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2012-085044호
(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 2010-021856호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 특허문헌 2에 기재된 저배형 안테나 장치를, 특허문헌 1에 기재된 안테나 장치와 같이 이중 케이스 구조로 하면, 안테나 요소는 이너 케이스의 내측에 수용된다. 그 때문에, 단일 케이스에 비해, 이중으로 한 만큼 수용 공간이 좁아진다. 특허문헌 1에 기재된 바와 같이 저배이며 소형으로 설계되는 패치(patch) 안테나를 사용할 때에는 문제없지만, 특허문헌 2에 기재된 바와 같이 AM/FM대를 수신하는 전기 성능을 확보하기 위해 안테나 요소를 높은 위치에 배치할 필요가 있는 안테나 장치에서는 안테나 요소의 배치 위치가 낮아지고, 또한 면적도 작아지기 때문에 안테나 성능의 열화는 피할 수 없었다.
- [0006] 또한, 안테나 요소를 지지하기 위한 구조도 복잡해져 제조 비용을 내릴 수 없다는 문제도 있다.
- [0007] 본 발명은, 세워 설치하는 형태인 이중 케이스 구조이더라도, 안테나 성능의 열화를 방지하면서, 그 구조도 간략하게 할 수 있는 안테나 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 안테나 장치는, 차체의 소정 부위에 설치되는 안테나 장치로서, 그 내부에 전자부품을 수용하기 위한 수용 공간이 형성된 입체형상의 이너 케이스와, 이 이너 케이스를 덮는 아우터 케이스를 가진다. 차체로부터 아우터 케이스의 가장 높은 부분까지의 높이는 70[mm] 미만인 된다.
- [0009] 상기 이너 케이스의 외표면과 상기 아우터 케이스의 내표면 사이에 안테나 요소가 개재되고, 이 안테나 요소가, 상기 이너 케이스 내측의 상기 수용 공간의 수밀성을 유지하면서 수용 공간에 수용된 상기 전자부품과 전기적으로 접속되어 있다.
- [0010] 안테나 요소는, 예를 들면 이너 케이스의 외표면 또는 아우터 케이스의 내표면의 형상을 따라 대략 면형상으로 형성되어 있다. 안테나 요소를, 이너 케이스 내측의 수용 공간의 수밀성을 유지하면서 수용 공간에 수용된 전자부품과 전기적으로 접속하기 위해 수밀 접속구(接續具)가 마련된다. 이 수밀 접속구는, 이너 케이스의 외표면에 노출되는 외측 단자와, 상기 외측 단자와 도통(導通)하고, 이너 케이스 내측의 수용 공간의 수밀성을 유지하면서 이너 케이스의 내표면에 노출되는 내측 단자를 갖는 것이다. 이 수밀 접속구는, 예를 들면 이너 케이스의 케이스 본체에 매설된다.

발명의 효과

- [0011] 본 발명의 안테나 장치는, 안테나 요소가 이너 케이스의 외표면과 아우터 케이스 사이에 개재되고, 이 안테나 요소가 이너 케이스 내측의 수용 공간의 수밀성을 유지하면서 수용 공간의 전자부품과 전기적으로 접속된다. 그 때문에, 높이에 제한이 있는 이중 케이스 구조이면서, 동일한 사이즈로 단일 케이스 구조로 한 경우의 안테나 성능의 저하를 방지하면서 저비용화를 도모할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 제1 실시형태에 따른 안테나 장치의 외관 사시도이다.

도 2는 제1 실시형태에 따른 안테나 장치의 단면 구조 설명도이다.

도 3은 제1 실시형태에 따른 안테나 장치의 분해 사시도이다.

도 4는, (a)는 코일 요소의 장착 상태를 나타내는 이너 케이스의 이면 설명도, (b)는 그 외관 사시도이다.

도 5는 아우터 케이스를 장착하기 전의 조립체의 외관 사시도이다.

도 6은 FM대에서의 감도 특성 비교도이다.

도 7은 AM대에서의 감도 특성 비교도이다.

도 8은 제2 실시형태에 따른 안테나 장치의 일부 분해 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시형태예를 설명한다.
- [0014] [제1 실시형태]
- [0015] <전체 구성>
- [0016] 도 1은 제1 실시형태에 따른 안테나 장치의 외관 사시도, 도 2는 단면 구조 설명도, 도 3은 분해 사시도이다.
- [0017] 이 실시형태의 안테나 장치(1)는, 주로 AM 및 FM대를 수신하는 안테나 장치로서, 베이스(10), 증폭기 등의 전자 회로를 실장한 회로 기관(11), 코일 요소(12), 베이스(10)에 수밀하게 장착되는 이너 케이스(13), 안테나 요소(14), 및 이너 케이스(13)를 덮는 아우터 케이스(15)를 구비하는 이중 케이스 구조의 것이다.
- [0018] 본 명세서에서는 편의상, 안테나 장치(1)의 장착 상태가 도 2에 나타난 바와 같은 것으로서, 도 2의 좌측을 "전방", 도 2의 우측을 "후방", 도 2의 상측을 "상부" 내지 "상방", 도 2의 하측을 "하부" 내지 "하방"으로 하여 설명한다.
- [0019] 아우터 케이스(15)는 피(被)장착면의 일례가 되는 차량 루프(20)로부터 70[mm] 이내의 높이에서 상방으로 돌출하는 입체형상의 것이다. 예를 들면, 상부 전단(前端)이 가장 낮고, 또한 상부 후단(後端)이 가장 높게 성형된 샤크핀형의 형상의 것이다. 이 아우터 케이스(15)는 전과 투과성 부재, 예를 들면 수지계의 것이고, 차체 컬러에 맞춰 도장된다.
- [0020] 이너 케이스(13)는 아우터 케이스(15)의 내표면의 형상과 대략 상사형(相似形)이 되는 천정부(131)와, 천정부(131)의 일부에 형성된 오목부(132)와, 천정부(131)로부터 이어지는 측벽부(133)를 갖는 중공(中空)의 것이다. 이 이너 케이스(13)는 그 가장자리부가 탄성 패드(17)를 통해 베이스(10)에 장착된다. 이로써, 베이스(10) 상면(上面)과 이너 케이스(13)의 내부 사이에 전자부품 등을 수용하기 위한 수용 공간(S)이 형성된다. 이너 케이스(13)는, 예를 들면 수지로 구성된다. 이너 케이스(13)의 천정부(131)는 이너 케이스(13)의 상단(上端)으로부터 소정 높이 위치까지 형성된다. "소정 높이 위치"란, 후술하는 천정부(131)에 배치되는 안테나 요소(14)가 안테나 특성을 확보할 수 있는 위치이다. 또한, 천정부(131)의 기부(基部)에는 후술하는 안테나 요소(14)의 설편(舌片; tongue piece)(142)을 수용하는 구멍부(134)가 형성되어 있다. 또한, 천정부(131)의 양 측면에는 하단(下端)으로부터 상방을 향해 연장 설치되는 볼록부(135)가 한쪽에 두 군데씩 형성되어 있다.
- [0021] 베이스(10)는 이너 케이스(13) 및 아우터 케이스(15)의 기대(基臺)가 되면서 차체 루프(20)에 대한 장착대가 되는 것이며, 알루미늄 다이캐스팅이나 아연 다이캐스팅 등으로 구성된다. 베이스(10)에는 상기의 탄성 패드(17)를 수용하기 위한 오목한 부분 이외에, 차체 루프(20)의 하방으로 돌출하여, 회로 기관(11)에 실장된 전자회로와 차체 내의 전자기기를 전기적으로 접속하기 위한 커넥터 기구(18)가 마련되어 있다.
- [0022] 회로 기관(11)은 전자회로와 도통하는 도전 단자(도시 생략)를 갖고 있고, 이 도전 단자와 기관 상의 전자부품이 전기적으로 접속된다. 회로 기관(11) 중 이너 케이스(13) 측의 면에는 도전성 터미널(111)이 마련된다. 터미널(111)은 분기부(bifurcated portion)를 갖는 피팅(fitting)의 일종이며, 후술하는 코일 요소(12)의 U자편(123)을 탄성적으로 지지하면서, U자편(123)과 회로 기관(11)의 도전 단자를 전기적으로 접속한다. 분기부는 띠형상의 금속판을 M자형으로 구부려 두 개의 돌기(분기)를 이루도록 성형된다. M자형을 이루는 분기부의 양단(兩端)은 회로 기관(11)의 도전 단자 상에 삽입되어 고정된다. 이로써, 회로 기관(11)의 도전 단자와 터미널(111)이 전기적으로 접속된다.
- [0023] 코일 요소(12)는 임피던스 조정용인 원통형상의 헬리컬 코일(121)과, 이 헬리컬 코일(121)의 일 단부와 도통하

는 좁은 판형상의 조인트 플레이트(122)와, 헬리컬 코일(121)의 다른 단부와 도통하는 U자편(123)을 가진다. 그리고 헬리컬 코일(121), 조인트 플레이트(122)의 기부, 및 U자편(123)의 기부를 각각 수지로 몰드하여 구성된다.

- [0024] 헬리컬 코일(121)을 몰드한 부분을 코일 지지부(125), 조인트 플레이트(122)의 기부를 몰드한 부분을 전방 지지부(126), U자편(123)의 기부를 몰드한 부분을 후방 지지부(127)라고 칭한다.
- [0025] 코일 지지부(125)도 또한, 원통형상으로 성형되어 있다. 전방 지지부(126) 및 후방 지지부(127)에는, 각각 코일 요소(12)를 이너 케이스(13)의 내벽의 소정 부위에 고정하기 위한 장착 구멍(128)이 형성되어 있다.
- [0026] 또한, 코일 지지부(125), 전방 지지부(126) 및 후방 지지부(127)는, 통상은 일체 성형되지만, 각각으로 성형한 후에 조립하는 구조이어도 된다.
- [0027] 조인트 플레이트(122)는, 예를 들면 양 단부를 갖는 금속판을 대략 Z자 형상으로 구부리고, 그 일 단부에 관통 구멍(122a)을 마련한 것이다. 관통 구멍(122a)은 코일 지지부(125)의 중공부의 중심축과 거의 일치하는 위치에 배치된다.
- [0028] U자편(123)은, 상술한 바와 같이 터미널(111)의 분기부의 중앙부에 삽입되어 탄성적으로 협지(挾持)된다.
- [0029] 안테나 요소(14)는 천정부(131)의 후면을 제외한 표면의 형상과 거의 상사형으로 성형되어, 이너 케이스(13)와 아우터 케이스(15)의 내표면 사이에 개재되도록 이너 케이스(13)의 천정부(131)에 배치된다. 그리고 수밀 접속구(16)에 의해 수용 공간(S)의 수밀성을 유지하면서, 코일 요소(12)와 전기적으로 접속된다. 이와 같은 접속을 가능하게 하는 수밀 접속구(16)의 상세 구조에 대해서는 후술한다.
- [0030] 안테나 요소(14)는 부식을 억제하기 위해, SUS(Stainless steel: 스테인리스 강)로 구성된다. 간단하게는, 약 0.4[mm] 두께의 판형상의 SUS를, 천정부(131)의 외형에 맞춰 구부림으로써, 절단면 형상이 대략 역U자 형상으로 형성된다. 단, 이 예에 한정되지 않고, 선 형상의 SUS를 망 형상으로 형성하여 안테나 요소(14)를 구성해도 된다. 안테나 요소(14)의 차량 루프(20)로부터의 높이는, 안테나 성능의 열화를 방지하기 위해 가능한 한 높은 쪽이 바람직한 것은, 이미 서술한 바와 같다. 본 실시형태의 경우, 차량 루프(20)로부터 안테나 요소(14) 중 가장 높은 부분까지의 높이는 65[mm]이다.
- [0031] 안테나 요소(14)에는, 또한 수밀 접속구(16)와의 전기적 접속을 위한 관통 구멍(141)이 형성된다. 또한, 그 가장자리로부터는, 5개의 선편(142)이 하방으로 돌출된다. 선편(142)은 이너 케이스(13)가 대응하는 부분에 형성되는 구멍부(134)에 삽입된다. 선편(142)은 안테나 요소(14)의 이너 케이스로부터의 박리를 방지하고, 안테나 요소의 내측면에 천정부(131)의 볼록부(135)를 탄성 접촉시키기위해 마련된다.
- [0032] 수밀 접속구(16)는 공통의 바닥부와 서로 역방향으로 개구하는 한 쌍의 개구부를 가지며, 바닥부가 수용 공간(S)과 이너 케이스(13)의 외표면 주변의 공간을 차단하는 바닥이 있는 통형상의 도전 부재를 포함하여 구성된다. 한 쌍의 개구부의 내벽에는, 각각 나사 홈이 새겨져 있다. 상기 한쪽의 개구부는, 이너 케이스(13)의 외표면에 노출되는 외측 단자(161)가 된다. 또한, 다른 쪽의 개구부는, 수용 공간(S)에 노출되어 수용 공간(S)의 수밀성을 유지하면서 외측 단자(161)와 도통하는 내측 단자(162)가 된다.
- [0033] 외측 단자(161)는 안테나 요소(14)의 장착 기구를 겸한다. 즉, 안테나 요소(14)의 관통 구멍(141)을 통해, 금속제의 수나사를 고정시킴으로써 안테나 요소(14)가 수나사의 두부(頭部)와 외측 단자(161)에서 협지되어, 안테나 요소(14)와 수밀 접속구(16)의 전기적인 접속이 가능해진다.
- [0034] 마찬가지로, 내측 단자(162)는 헬리컬 코일(121)의 장착 기구를 겸한다. 즉, 코일 요소(12)의 조인트 플레이트(122)의 관통 구멍(122a)을 통해 금속제의 수나사를 고정시킴으로써, 헬리컬 코일(121)과 도통하는 조인트 플레이트(122)가 수나사의 두부와 내측 단자(162)에서 협지되어, 수밀 접속구(16)와 헬리컬 코일(121)의 전기적인 접속이 가능해진다.
- [0035] 수밀 접속구(16)의 양 개구부의 대략 중간에 있는 바닥부의 바깥둘레 부분은, 한 쌍의 개구부보다도 지름이 큰 돌출 구조(163)로 되어 있다. 이와 같은 구조의 수밀 접속구(16)는, 예를 들면 이너 케이스(13)의 성형 시에, 인서트(insert) 성형에 의해 각각 개구부가 노출되도록 케이스 본체에 매설된다. 돌출 구조(163)에 의해, 매설된 수밀 접속구(16)가 이너 케이스(13)로부터 빠져나가는 것을 방지함과 함께, 수용 공간(S)의 수밀성이 보다 확실한 것이 된다.
- [0036] [조립 순서]

- [0037] 이 안테나 장치(1)는, 우선 아우터 케이스(15)를 제외한 부분부터 조립된다.
- [0038] 작업원은, 우선 회로 기관(11)에 터미널(111)을 장착하고, 그 후 이 회로 기관(11)을 베이스(10)에 장착한다. 또한, 이너 케이스(13)의 천정부(131)에 안테나 요소(14)를 장착한다. 천정부(131)에 대한 안테나 요소(14)의 장착은 안테나 요소(14)의 5개의 설편(142)을 이너 케이스(13)의 구멍부(134)에 삽입한 후, 관통 구멍(141)으로부터 수나사를 수밀 접속구(16)의 외측 단자(161)에 고정시킴으로써 실시한다. 이때, 천정부(131)의 볼록부(135)가 안테나 요소(14)의 내측면에 탄성 접촉하기 때문에, 차량의 주행에 의해 차체(차량 루프) 및 안테나 장치(1)가 진동해도, 안테나 요소(14)가 이너 케이스(13)로부터 떨어지지 않는다.
- [0039] 이어서, 도 4에 나타내는 바와 같이, 전방 지지부(126) 및 후방 지지부(127)에 형성된 한 쌍의 장착 구멍(128)을 통해 코일 요소(12)를 이너 케이스(13)의 내벽의 소정 부위에 나사 고정한다. 그리고 코일부(125)의 중공부로부터 보이는 조인트 플레이트(122)의 관통 구멍(122a)을 통해 수나사를 수밀 접속구(16)의 내측 단자(162)에 고정시킨다. 그 후, 도 3에 나타내는 바와 같이, 이너 케이스(13)를 베이스(10) 상의 탄성 패드(17)에 장착하고 나사 고정한다. 이너 케이스(13)를 베이스(10)에 장착할 때, 코일 요소(12)의 후방 지지부(127)의 U자편(123)이 회로 기관(11) 상의 터미널(111)에 삽입되어 협지된다.
- [0040] 또한, 이너 케이스(13)에 대한 안테나 요소(14)의 장착은, 마지막에 실시하도록 해도 된다.
- [0041] 도 5는 이와 같이 하여 조립된 조립체의 외관 사시도이다. 이 조립체를 아우터 케이스(15)로 덮어 안테나 장치(1)가 완성된다. 또한, 아우터 케이스와 조립체의 조립은, 도시하지 않은 아우터 케이스에 마련되는 갈고리가 베이스(10)의 소정 부분에 결합함으로써 이루어진다.
- [0042] 도 5에 나타낸 조립체는, 베이스(10)와 이너 케이스(13)가 탄성 패드(17)를 통해 탄성 접촉하여 수밀성이 유지된 상태에서 수밀 접속구(16)를 통해 안테나 요소(14)와 헬리컬 코일(121) 등과 전기적으로 접속되어 있다. 그 때문에, 아우터 케이스(15)와 조립체의 수밀성이 충분하지 않아도, 수용 공간(S) 내의 전자회로에 영향을 주지 않으므로, 제조 공정이 매우 간략화된다.
- [0043] [특성 비교]
- [0044] 비교를 위해, 동일한 면적의 안테나 요소(14)를 이너 케이스(13)의 내측에 형태를 바꾸면서 조립한 실험용 안테나 장치를 구성하고, 이 안테나 장치와 본 실시형태의 안테나 장치(1)와 같이 이너 케이스(13)의 외측, 즉 천정부(131)에 배치된 경우의 감도를 측정했다. 실험은 차량 루프(20)를 대신하여, 약 1m 사방의 금속판에 구멍을 마련하고, 이 금속판에 안테나 장치를 장착하여 실시했다. 실험용 안테나 장치의 경우, 금속판으로부터 안테나 요소 중 가장 높은 부분까지의 높이는 약 64[mm]였다(본 실시형태의 안테나 장치(1)의 경우는 65[mm]). 주파수는, FM대는 70[MHz]~90[MHz]로, AM대에서는 594[kHz]를 사용했다.
- [0045] 도 6은 FM대의 감도 특성 비교도이며, 가로축은 주파수, 세로축은 감도(dB)이다. 도 7은 AM대의 감도 특성 비교도이며, 세로축은 감도(dB)이다. 각각 "아우터"는 안테나 요소(14)를 이너 케이스(13)의 외측에 배치한 경우, "이너"는 내측에 배치한 경우의 감도 변화를 나타내고 있다.
- [0046] 어느 경우든, 본 실시형태와 같이, 안테나 요소(14)를 이너 케이스(13)의 천정부(131)에 배치함으로써 감도의 향상이 보였다.
- [0047] 이상의 설명과 같이, 본 실시형태의 안테나 장치(1)에서는, 안테나 요소(14)를 이너 케이스(13)의 천정부(131)에 배치하도록 했으므로, 이중 케이스 구조이면서, 동일한 형상 및 사이즈의 단일 케이스 구조인 안테나 장치의 안테나 요소와 동등한 면적이나 높이를 확보할 수 있다. 그 때문에, 이중 케이스 구조로 했을 때의 안테나 성능의 열화를 방지할 수 있다.
- [0048] 또한, 안테나 요소(14)의 형상이나 면적도, 이너 케이스(13)의 외표면의 형상에 따라 유연하게 바꿀 수 있다
- [0049] 또한, 안테나 요소(14)는 5개의 설편(142)을 이너 케이스(13)의 구멍부(134)에 삽입하고, 관통구멍(141)을 통해 수나사로 고정하는 것만으로, 이너 케이스(13)에 장착된다. 또한, 조인트 플레이트(122)를 통해 헬리컬 코일(121)과 도통 하므로, 전용 지지 부재를 마련하지 않고, 안테나 요소(14)를 안테나 장치(1)에 장착할 수 있다. 또한, 안테나 요소(14)의 교환 작업도 매우 용이해진다. 그 때문에, 안테나 장치(1)의 제조 공정 내지 제조 후의 안테나 요소(14)의 유지보수 공정이 종래 구조의 안테나 장치의 경우보다도 현저하게 간략화된다.
- [0050] 본 실시형태의 안테나 장치(1)에서는, 또한 수밀 접속구(16)를 이너 케이스(13)에 매설시키고, 이 수밀 접속구(16)를 사용하여 안테나 요소(14)와 조인트 플레이트(122)를 도통시키도록 했다. 그 때문에, 안테나 요소(14)를

이너 케이스(13)의 외표면에 배치한 경우이어도, 이너 케이스(13)의 수용 공간(S)의 수밀성을 용이하게 확보할 수 있다.

- [0051] 본 실시형태에서는, 또한 헬리컬 코일(121)과, 이 헬리컬 코일(121)의 일 단부와 도통하는 조인트 플레이트(122)의 기부와, 헬리컬 코일(121)의 다른 단부와 도통하는 U자편(123)의 기부를 수지로 몰드하여 코일 요소(12)를 구성했다. 이 코일 요소(12)는, 나사 고정 내지 U자편(123)의 터미널(111)에 대한 장착만으로 안테나 장치(1)에 대한 조립이 가능해지도록 모듈화된 것이다. 그 때문에, 종래의 이 종류의 안테나 장치에 비해 조립 공정이 간략화되어 대량 생산이 용이해졌다.
- [0052] 또한, 본 실시형태에서는 수밀 접속구(16)의 외측 단자(161)와 안테나 요소(14)의 관통 구멍(141), 및 수밀 접속구(16)의 내측 단자(162)와 조인트 플레이트(122)의 관통 구멍(122a)의 접속을 수나사의 고정에 의해 실시하는 예를 나타냈지만, 이들의 접속을 핀 부재의 결합에 의해 실시하도록 해도 된다.
- [0053] [제2 실시형태]
- [0054] 제1 실시형태에서는, 안테나 요소(14)가 하나이면서, 코일 요소(12)의 헬리컬 코일(121) 및 코일부(125)가 원통형상인 경우의 예를 나타냈지만, 본 발명의 실시형태는 이와 같은 예에 한정되는 것이 아니다.
- [0055] 제2 실시형태에서는, 안테나 요소가 2개이고, 코일이 기관 상에 형성됨으로써 모듈화되는 경우의 예를 나타낸다. 기관 상에 형성된 기관을 코일 기관이라고 칭한다. 이 코일 기관은 제1 실시형태에서 설명한 회로 기관(11) 상에 세워 설치된다.
- [0056] 또한, 안테나 요소를 2개 마련한다는 것은, 다른 주파수대의 전자파를 수신 가능하다는 것이다.
- [0057] 도 8은, 제2 실시형태에 따른 안테나 장치(2)의 분해 사시도이다. 이중 케이스 구조인 것은 제1 실시형태에 따른 안테나 장치(1)와 동일하다. 즉, 제2 실시형태에서도 제1 실시형태에서 설명한 아우터 케이스(15)를 이용한다.
- [0058] 도 8을 참조하여, 제2 실시형태의 안테나 장치(2)는, 제1 안테나 요소(24a)와 제2 안테나 요소(24b)를 갖는다. 그 때문에, 이너 케이스(23)에는 2개의 수밀 접속구(26a, 26b)가 매설된다. 각각의 수밀 접속구(26a, 26b)는, 제1 실시형태에서 설명한 수밀 접속구(16)와 동일하다. 제1 안테나 요소(24a)는 수밀 접속구(26a)의 외측 단자와 전기적으로 접속되고, 제2 안테나 요소(24b)는 수밀 접속구(26b)의 외측 단자와 전기적으로 접속된다.
- [0059] 수밀 접속구(26a)의 내측 단자는 제1 조인트 플레이트(221a)와 전기적으로 접속되고, 수밀 접속구(26b)의 내측 단자는 제2 조인트 플레이트(221b)와 전기적으로 접속된다. 제1 조인트 플레이트(221a) 및 제2 조인트 플레이트(221b)는, 각각 수나사에 의해 이너 케이스(23)에 장착된다.
- [0060] 안테나 장치(2)는 코일 기관(223)을 홀더(222)로 유지하고, 이 홀더(222)를 이너 케이스(23)의 내벽의 소정 부위에 고정하도록 구성된다. 이너 케이스(23)에 고정되었을 때, 코일 기관(223)은 회로 기관(11)에 대하여 수직 방향으로 배치된다. 코일 기관(223)에는, 홀더(222)를 이너 케이스(23)에 고정했을 때에 제1 조인트 플레이트(221a)와 도통하는 제1 접점(223a)과, 제2 조인트 플레이트(221b)와 도통하는 제2 접점(223b)과, 도시하지 않은 회로 기관 측의 터미널(제1 실시형태에서 설명한 터미널(111)과 동일한 구조의 것)과 도통하는 제3 접점(223c) 및 제4 접점(223d)이 마련되어 있다.
- [0061] 코일 기관(223)에 마련된 제1 접점(223a)은 도시하지 않은 제1 코일의 일단과 도통하고, 제3 접점(223c)은 제1 코일의 다른 단과 도통한다. 코일 기관(223)에 마련된 제2 접점(223b)은 도시하지 않은 제2 코일의 일단과 도통하고, 제4 접점(223d)은 제2 코일의 다른 단과 도통한다.
- [0062] 이와 같이 제2 실시형태의 안테나 장치(2)에서는, 2개의 안테나 요소(24a, 24b)를 하나의 이너 케이스(23)의 외표면에 마련했다. 그리고 제1 안테나 요소(24a)와 이너 케이스(23)의 내부에서 세워 설치하는 코일 기관(223)의 제1 코일, 제2 안테나 요소(24b)와 상기 코일 기관(223)의 제2 코일을, 각각 수납 공간을 수밀하게 유지하면서 도통시키도록 했다. 그 때문에, 제1 실시형태의 경우와 동일하게, 이중 케이스 구조이면서 단일 케이스 구조인 경우에 비해 안테나 성능을 저하시키지 않고, 안테나 장치(2)로 복수의 주파수대의 전자파를 수신할 수 있다.
- [0063] 또한, 안테나 요소(24a, 24b) 및 코일 기관(223)을 나사 고정하는 것만으로 이너 케이스(23)에 장착할 수 있으므로 제조 공정도 간략화된다.
- [0064] 제1 실시형태 및 제2 실시형태에서는, 안테나 요소(14, 24a, 24b)가 이너 케이스(13, 23)의 외표면에 배치되는 경우의 예를 나타냈지만, 아우터 케이스(15)의 내벽에 마련하도록 해도 된다. 이 경우, 수밀 접속구(16, 26a,

26b)와 안테나 요소(14, 24a, 24b)는, 피더선(feeder line)으로 전기적으로 접속하면 된다.

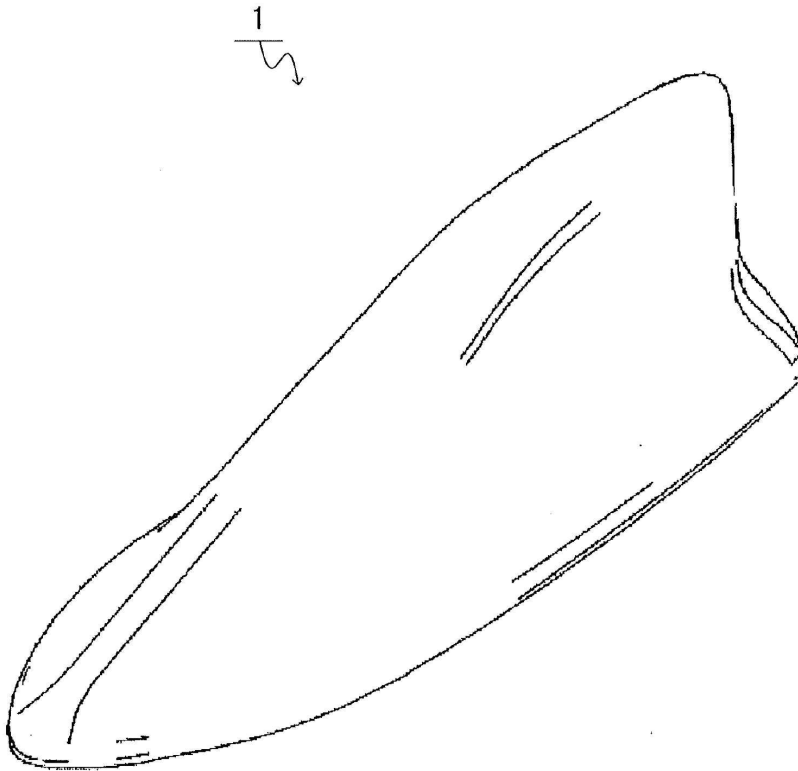
부호의 설명

[0065]

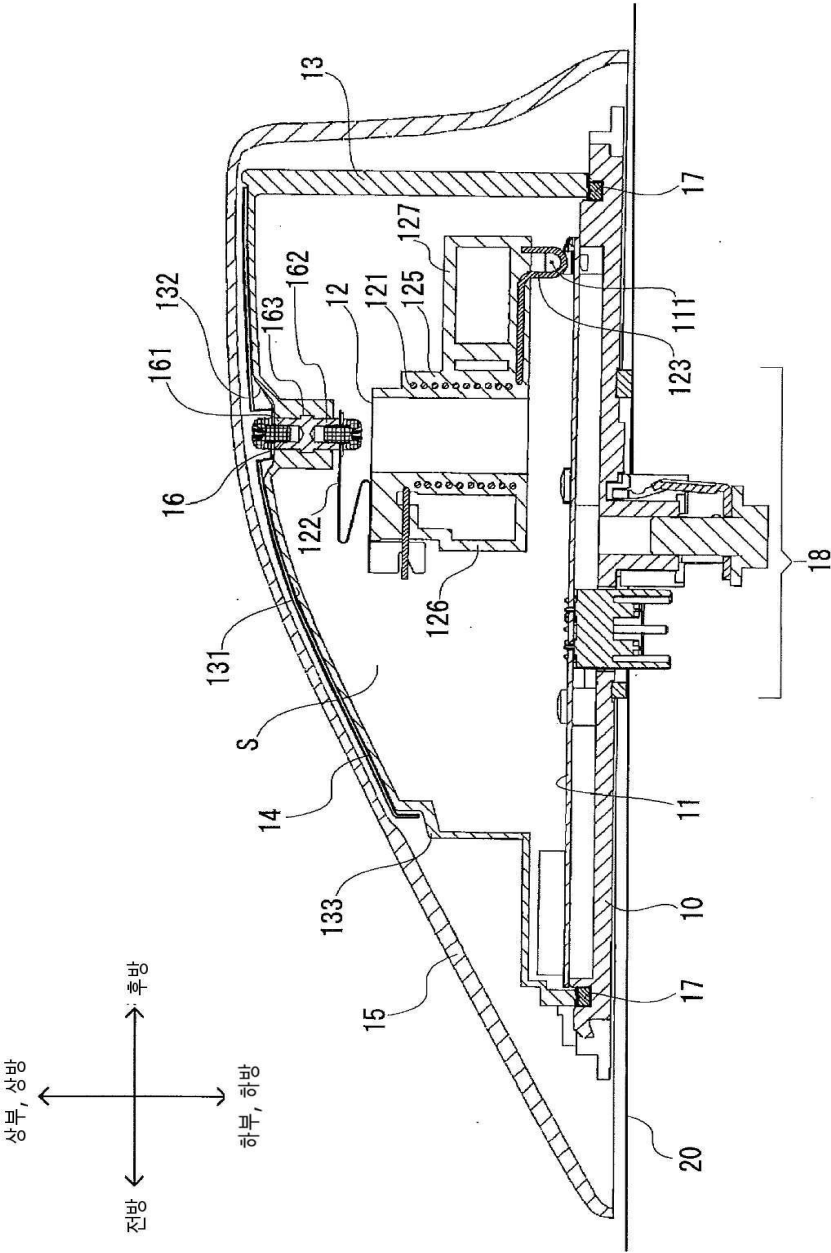
1, 2: 안테나 장치	10: 베이스
11: 회로 기판	12: 코일 요소
13, 23: 이너 케이스	14, 24a, 24b: 안테나 요소
15: 아우터 케이스	16, 26a, 26b: 수밀 접속구
131: 천정부	132: 오목부
133: 측벽부	17: 탄성 패드
S: 수용 공간	18: 커넥터 기구

도면

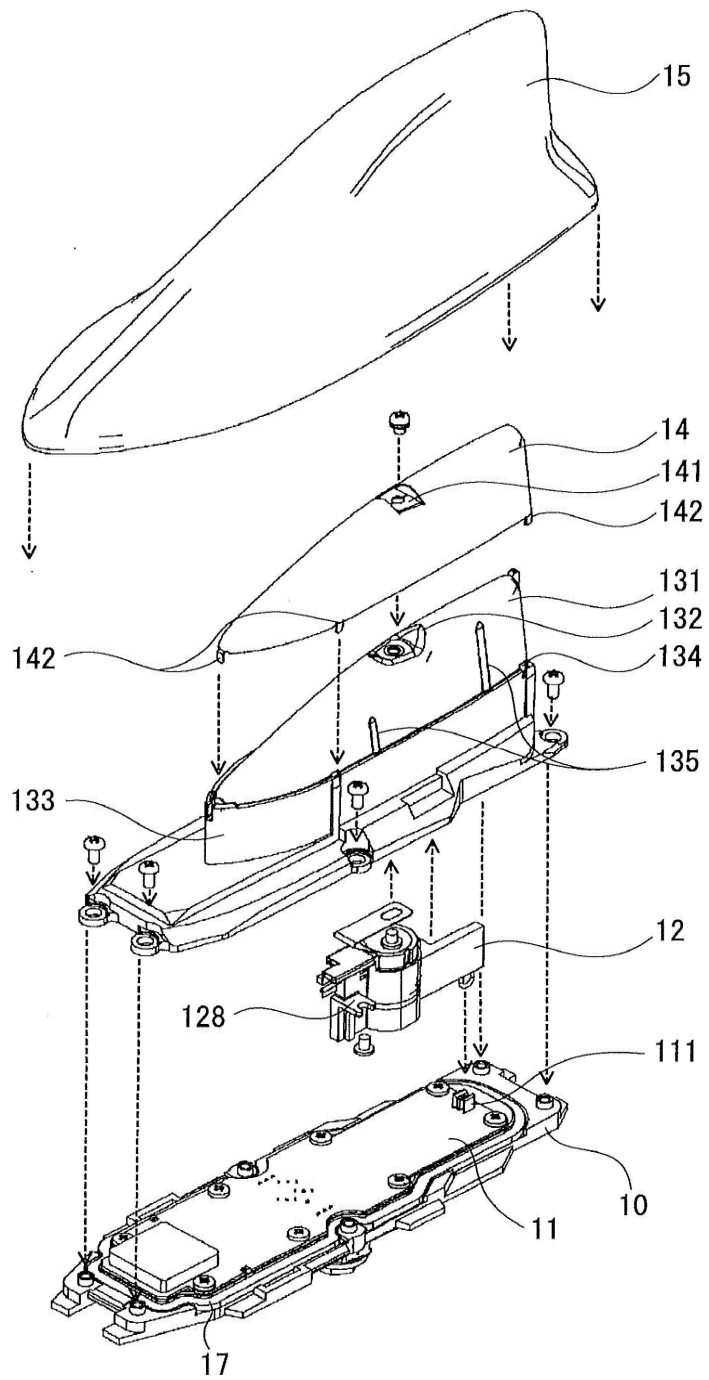
도면1



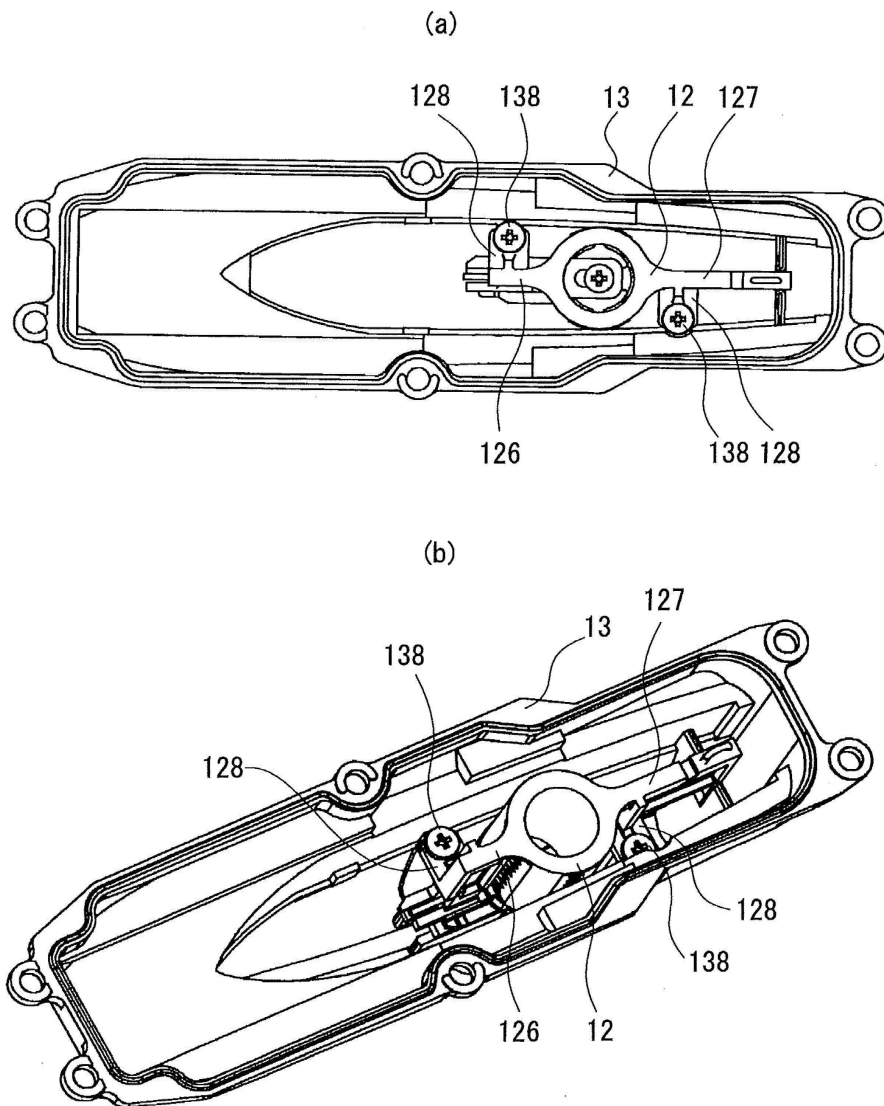
도면2



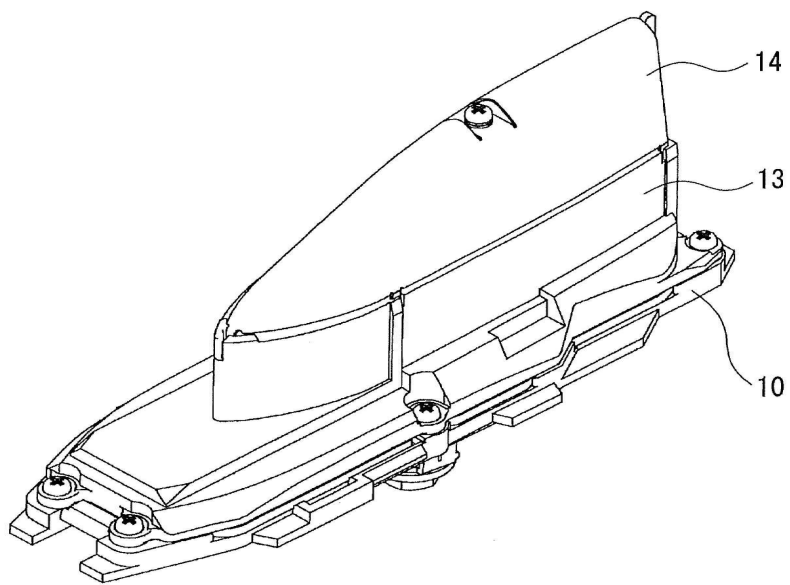
도면3



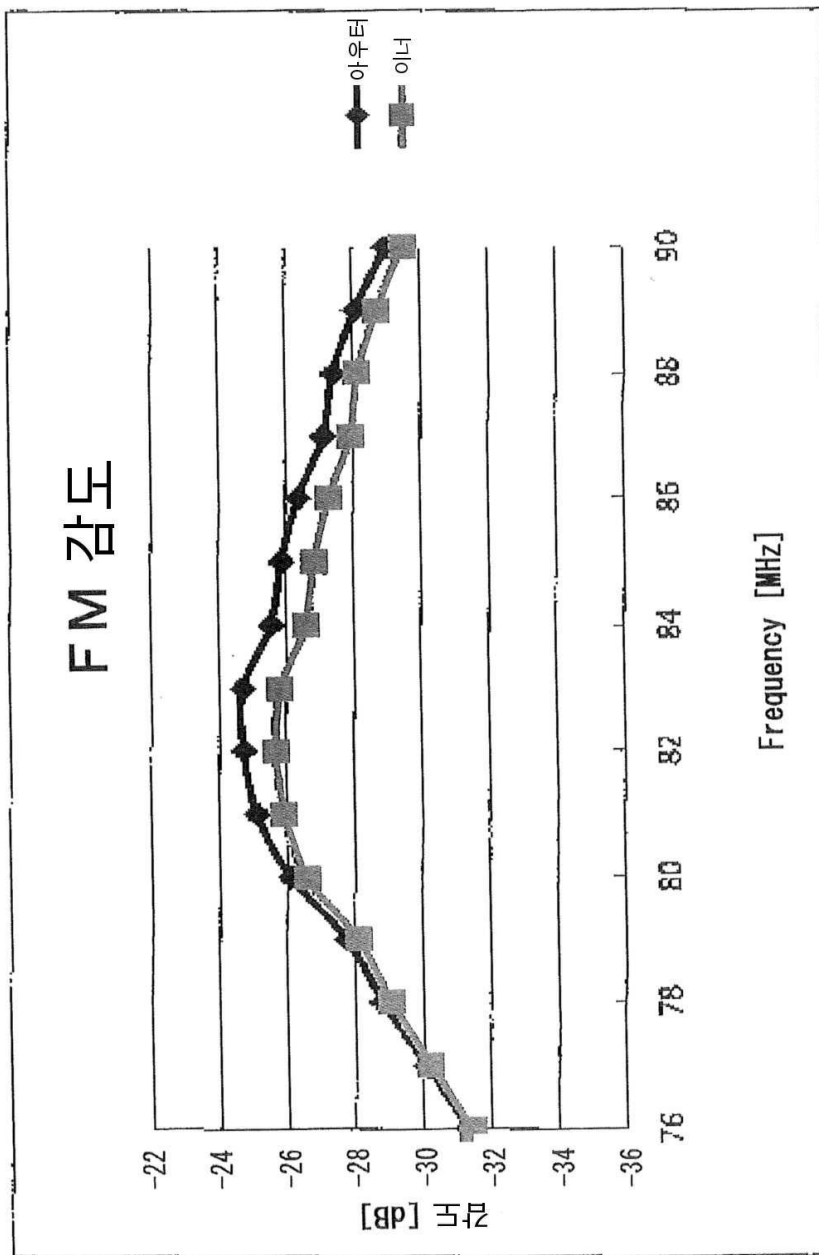
도면4



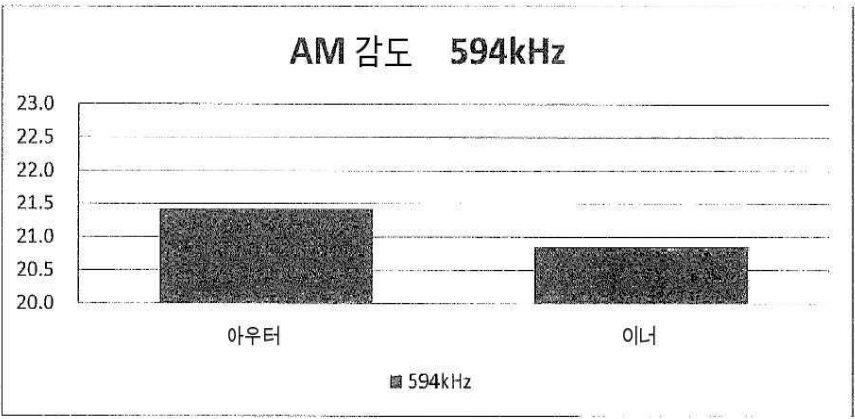
도면5



도면6



도면7



도면8

