

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04Q 1/24 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년10월30일 10-0640366 2006년10월24일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2002-0044755 2002년07월29일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2003-0030844 2003년04월18일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장	JP-P-2001-00316050	2001년10월12일	일본(JP)
(73) 특허권자	삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 매탄동 416		
(72) 발명자	하세가와미노루 일본국카나가와겐요코하마시쓰루미쿠스가사와쵸우2-7		
(74) 대리인	이진주		

심사관 : 이종익

(54) 전자파 인체 흡수율 감소 역에프안테나

요약

휴대전화 내에서 안테나가 점유하는 스페이스를 늘리지 않고, SAR를 감소시키고, 또한 주파수 대역폭도 확보할 수 있는 안테나를 제공한다.

전자파를 방사하는 복수의 주방사부 2a, 2b와, 이들의 주방사부 2a, 2b의 모두와 접속된 도체판 3과, 상기 도체판 3에 급전을 행하는 급전부재 5를 구비하고, 상기 주방사부 2a, 2b를 상호 소정의 거리만큼 떨어진 위치에 배치하였다.

대표도

도 1

색인어

휴대전화, 안테나, 대역폭

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 안테나의 구성을 나타내는 도이다,

도 2는 안테나의 공진주파수를 도 1에 도시한 안테나보다 낮게 설정하기 위하여, 도체판 3에 홀(hole) 3c를 구비한 예를 나타내는 도이다,

도 3은 4개의 단락부 2a, 2b, 2c, 2d를 구비하고, 도체판 3을 2층화하여, 급전방법을 전자결합에 의한 급전으로 한 예를 나타내는 도이다,

도 4는 2개의 단락부 2e 및 2f를 구비하고, 도체판 3을 2층화하여, 급전방법을 전자결합에 의한 급전으로 한 예를 나타내는 도이다,

도 5는 주방사부 부근의 전자파의 강도를 나타내는 그래프이다,

도 6은 종래의 일반적인 역F안테나의 구성을 나타내는 도이다,

도 7은 종래의 SAR을 감소시키는 방법을 나타내는 도이다,

도 8은 안테나의 도체판의 체적 V와 주파수대역폭 Δf 와의 관계를 나타내는 그래프이다.

<도면의 주요 부호에 대한 설명>

1 : 지판

2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f : 단락부(주방사부)

3 : 도체판(평행 엘리먼트)

3a, 3b : 절결

3c : 홀

3d, 3e, 3f, 3g : 층

4a, 4b : 급전단자

5, 5a : 급전부재

6 : 급전회로

d : 거리

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 휴대전화 등의 휴대통신기기에 내장되는 안테나에 관한 것이다.

휴대전화 등의 휴대통신기기는, 휴대하기 편리하도록 소형을 요구하고 있으므로, 이러한 휴대통신기기에 내장되는 안테나 또한, 소형을 필요로 한다. 상기 요구를 만족시키는 안테나로서, 역F안테나(역에프안테나)가 있다. 도 6은, 일반적인 역F안테나의 구성을 나타내는 도이다. 지판 101의 가장자리에, 상기 지판 101에 수직으로 단락부(주방사부) 102를 돌출시키고, 상기 단락부 102의 상단에, 지판 101과 평행한 도체판(평행 엘리먼트) 103이 접속되어 있다. 그리고, 상기 도체판 103에서의 도체판 103과 단락부 102가 접속된 점부터 소정의 거리 d만큼 떨어진 위치에, 급전회로 104가 접속된다.

하지만, 휴대전화 등의 휴대통신기기가 방사하는 전자파가 인체에 흡수되는 양, 즉, SAR(Specific Absorption Rate, 전자파 인체 흡수율)을 감소시키는 것이 요구되게 되었다. SAR을 감소시키기 위해서는, 휴대전화로부터 인체에 조사되는 전자파의 강도를 저하시키면 된다.

이를 위하여, 단순히, 휴대전화의 송신전력을 내려도 되지만, 그렇게 하게 되면 전파가 달하는 범위가 좁아지게 된다.

전파가 달하는 범위를 좁히지 않고(송신전력을 내리지 않고), SAR을 감소시키기 위해서는, 도 7에 도시하는 방법이 고려된다. 즉, 1개의 휴대전화 내에 2개의 역F안테나를 구비하여, 전자파가 방사되는 점(주방사부)을 분산시키는 방법이다. 상기 방법에 의하면 2개의 역F안테나의 각각의 단락부 102a 및 102b로부터 전자파가 방사되므로, 1개의 역F안테나만을 이용하는 경우에 비하여, 각 단락부 102a 및 102b로부터 방사시키는 전자파의 강도를 1/2로 약화시킬 수 있다.

하지만, 휴대전화에서는, 전술한 바와 같이, 휴대하기 편리하도록 소형을 요구하고 있으므로, 안테나가 점유할 수 있는 스페이스도 한정되어 있다. 상기와 같이, 안테나를 2개로 하더라도, 안테나 전체가 점유할 수 있는 스페이스를 증가시키는 일은 어렵다. 안테나 전체가 점유하는 스페이스를 늘리지 않는다고 한다면, 안테나 한 개당 도체판(평행 엘리먼트)의 체적이 반이 된다. 그렇게 되면, 주파수 대역폭도 반으로 감소되고, 휴대전화에 필요한 대역폭을 확보할 수 없게 될 우려가 있다.

도 8은, 안테나의 도체판의 체적 V 와 주파수 대역폭 Δf 와의 관계를 나타내는 그래프이다. 이 그래프에 도시하는 바와 같이, 안테나의 도체판의 체적 V 와 주파수 대역폭 Δf 와는 비례 관계에 있다. 따라서, 휴대전화에 단일한 역F안테나를 내장시킬 경우에, 도체판의 체적으로서 V_0 를 확보할 수 있다고 한다면, 대역폭으로서 Δf_0 를 확보할 수 있다. 한편, 휴대전화에 2개의 역F안테나를 내장시킬 경우는, 도체판의 체적이 $V_0/2$ 가 되므로, 대역폭도 $\Delta f_0/2$ 가 된다. 이 때, 휴대전화에 필요한 대역폭이 Δf_R 이었다고 한다면, 필요한 대역폭을 확보할 수 없게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여 이루어진 것으로, 휴대전화 내에서 안테나가 점유하는 스페이스를 늘리지 않고, SAR을 감소시키며, 또한 주파수 대역폭도 확보할 수 있는 안테나를 제공함에 있다.

이를 위한 본 발명은 전자파를 방사하는 복수의 주방사부와, 이들의 주방사부의 모두와 접속된 도체판과, 상기 도체판에 급전을 행하는 급전부재를 가지며, 상기 주방사부는, 상호 소정의 거리만큼 떨어진 위치에 배치되어 있음을 특징으로 하는 안테나이다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기에서 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다.

도 1은, 본 발명의 일 실시 예에서의 안테나의 구성을 나타내는 도이다.

본 실시 예에서는, 역F안테나의 전자파 주방사부인 단락부를 복수로 하면서, 단락부 이외의 안테나 엘리먼트를 공통으로 하고 있다. 즉, 전자파를 방사하는 점이 분산되어 있어 SAR이 감소되면서, 도체판(평행 엘리먼트)은 공통(1개)으로 되어 있으므로, 도체판의 체적이 확보되며, 따라서, 주파수 대역폭은, 역F안테나를 1개 구비한 경우와 동일하다.

지판 1의 가장자리에, 상기 지판 1과 수직으로 2개의 단락부(주방사부) 2a 및 2b가 돌출되어 있다. 단락부 2a와 단락부 2b는, 대향되는 위치에 구비되어 있다. 즉, 지판 1이 대향되는 가장자리 단에 각각 구비되어 있다. 단락부 2a 및 2b의 상단은, 지판 1과 평행한 도체판(평행 엘리먼트) 3과 접속되어 있다. 도체판 3에서의 단락부 2a와 도체판 3과의 접속점으로부터 거리 d 만큼 떨어진 위치에, 급전단자 4b가 구비되어 있다. 급전단자 4a 및 4b에는, 공통의 급전부재 5가 접속되어 있다. 급전부재 5에는, 급전회로 6으로부터 급전된다. 도체판 3에는, 단락부 2a와 접속된 부분의 가로에 절결 3a가 구비되어 있고, 단락부 2b와 접속된 부분의 가로에 절결 3b가 구비되어 있다.

상기 구성에 의하면, 단락부(주방사부)가 2개 구비되어 있으므로, 방사되는 전파를 분산시킬 수 있으며, SAR이 감소된다. 동시에, 2개의 단락부 2a 및 2b와, 2개의 급전단자 4a 및 4b는 도체판 3을 공통(1개)으로 하고 있다. 따라서, 안테나 전체가 차지하는 스페이스가, 종래의 역F안테나와 동일하다. 그럼에도 불구하고, 1조의 단락부 및 급전단자마다 도체판 3의 체적이 감소되지 않고 있다. 따라서, 주파수 대역폭도 감소되지 않는다.

도 2는, 안테나의 공진주파수를 도 1에 도시한 안테나보다 낮게 설정하기 위하여, 도체판 3에 홀 3c를 구비한 예를 나타내는 도이다.

이렇게 함으로써, 도체판 3에서의 전류가 흐르는 경로를 길게 하고, 공진주파수를 낮게 하고 있다. 한편, 이하의 설명에서, 동일한 구성에는 동일한 부호를 달고, 그 설명을 생략하기로 한다.

도 3은, 4개의 단락부 2a, 2b, 2c, 2d를 구비하고, 도체판 3을 2층화하여, 급전방법을 전자결합에 의한 급전으로 한 예를 나타내는 도이다. 도 3(a)는 상기 안테나의 사시도, 도 3(b)는 상면도, 도 3(c)는 측면도이다. 단락부 2a와 2b가 대향되는 위치에 구비되고, 단락부 2c와 2d가 대향되는 위치에 구비되고 있다. 도체판 3은, 단락부 2a, 2b, 2c, 2d와 접촉된, 지판 1에 가까운 층의 층 3d와, 지판 1로부터 먼 층의 층 3e에 의하여 구성되어 있다. 층 3d는, "X"와 같은 형상을 하고 있으며, 그 단부에서 단락부 2a, 2b, 2c, 2d와 접촉되고, 그 중심부에서 층 3e와 접촉되어 있다. 층 3e에는, 홀 3c가 구비되어 있다. 도체판 3의 층 3e의 하부에는, 도체판 3에 급전하기 위한 급전부재 5a가 구비되어 있다. 도체판 3의 층 3e와 급전부재 5a는 접촉되어 있지 않고, 급전부재 5a는, 전자결합에 의한 급전을 행한다. 급전부재 5a에는, 급전회로 6으로부터 급전된다.

상기 구성에 의하면, 도체판 3의 다층화에 의하여, 도체판 3에서의 전류가 흐르는 경로가 더 길어지고, 그리고, 공진주파수를 낮게 설정할 수 있게 된다. 또한, 단락부의 수를 더 증가시킴으로써 SAR을 더 감소시키고 있다.

도 4는, 2개의 단락부 2e 및 2f를 구비하고, 도체판 3을 2층화하여, 급전방법을 전자결합에 의한 급전으로 하는 예를 나타내는 도이다. 도 4(a)는, 상기 안테나의 사시도, 도 4(b)는 상면도, 도 4(c)는 측면도, 도 4(d)는 전면도이다. 도체판 3은, 단락부 2e, 2f와 접촉된 지판 1에 가까운 층의 층 3f와, 지판 1로부터 먼 층의 층 3g에 의하여 구성되어 있다. 층 3f는, 「ㄷ」의 모양을 하고 있으며, 그 단부에서 단락부 2e, 2f와 접촉되고, 그 중심부에서 층 3g와 접촉되어 있다. 층 3g에는, 홀 3c가 구비되어 있다.

도 5는, 주방사부 부근의 전자파의 강도를 나타내는 그래프이다. 상기 그래프에서의 횡축은 위치, 종축은 전자파의 강도이다. 도 5(a)는, 주방사부가 1개인 경우, 도 5(b)는, 주방사부가 2개인 경우의 그래프이다. 또한, 도 5(b)는, 2개의 주방사부에, 동위상, 동진폭으로 급전된 경우의 그래프이다. 1개의 안테나에 주방사부를 2개 구비하면, 주방사부가 1개인 경우와 비교하여, 주방사부가 있는 위치에서의 전자파의 강도는 1/2이 된다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 휴대전화 내에서 안테나가 점유하는 스페이스를 늘리지 않고, SAR을 감소시키며, 또한 주파수 대역폭도 확보할 수 있는 안테나를 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

휴대전화에 구비되는 안테나에 있어서,

전자파를 방사하며, 상호 소정의 거리만큼 떨어진 위치에 배치되는 복수의 주방사부들과,

상기 주방사부들 모두와 접촉된 도체판과,

상기 도체판에 급전을 행하는 급전부재를 포함함을 특징으로 하는 안테나.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 주방사부들은 역에프안테나의 단락부임을 특징으로 하는 안테나.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 급전부재는, 상기 도체판에 전자결합에 의한 급전을 행함을 특징으로 하는 안테나.

청구항 4.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 도체판은, 복수의 층에 걸쳐서 형성되어 있음을 특징으로 하는 안테나.

청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 도체판은, 복수의 층에 걸쳐서 형성되어 있음을 특징으로 하는 안테나.

청구항 6.

휴대전화에 구비되는 안테나에 있어서,

소정의 간격으로 상호 대향하도록 배치되는 복수의 도체판들과,

상기 복수의 도체판들중 하나에 접속된 전자파를 방사하는 주방사부와,

상기 복수의 도체판들 모두에 급전을 행하는 하나의 급전 부재를 포함함을 특징으로 하는 안테나.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 급전부재는 상기 도체판들에 전자결합에 의한 급전을 행함을 특징으로 하는 안테나.

청구항 8.

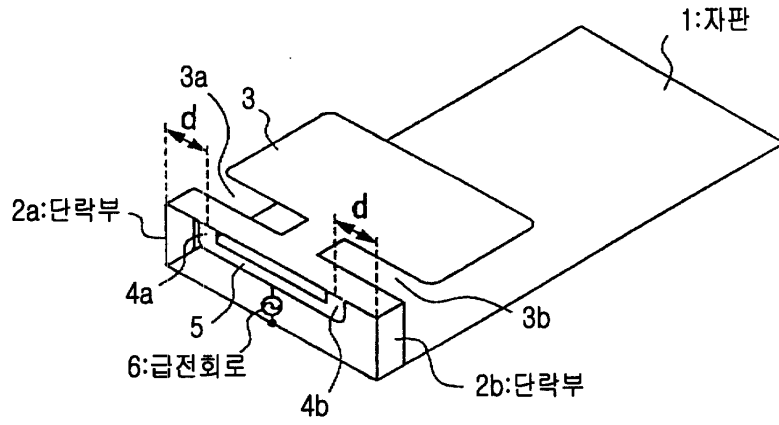
삭제

청구항 9.

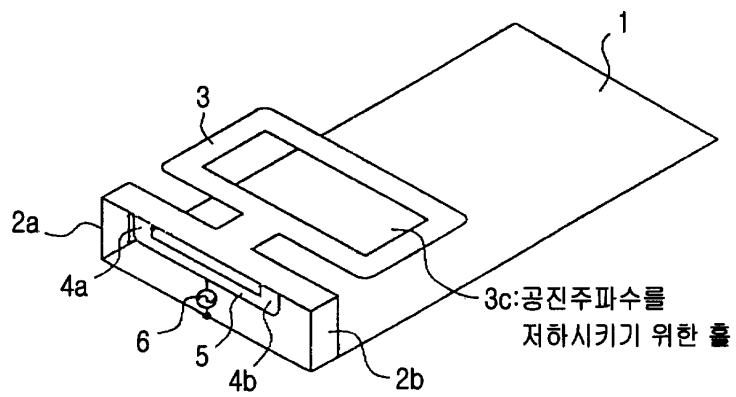
삭제

도면

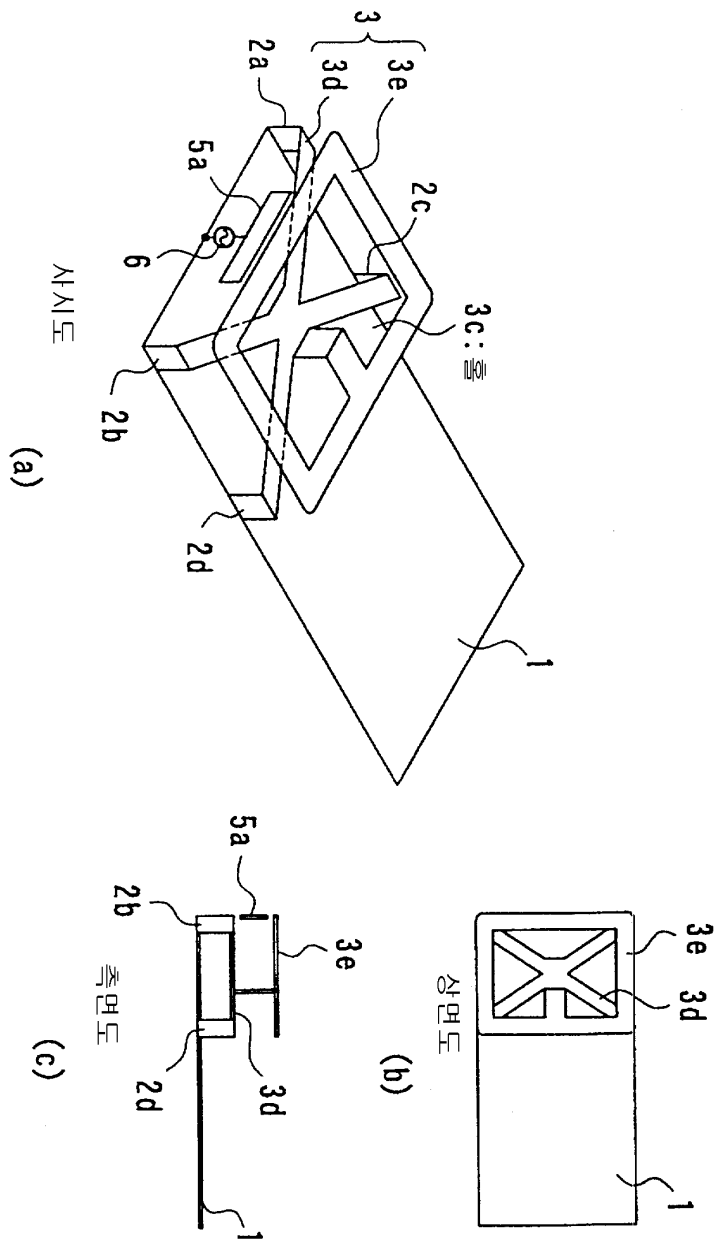
도면1



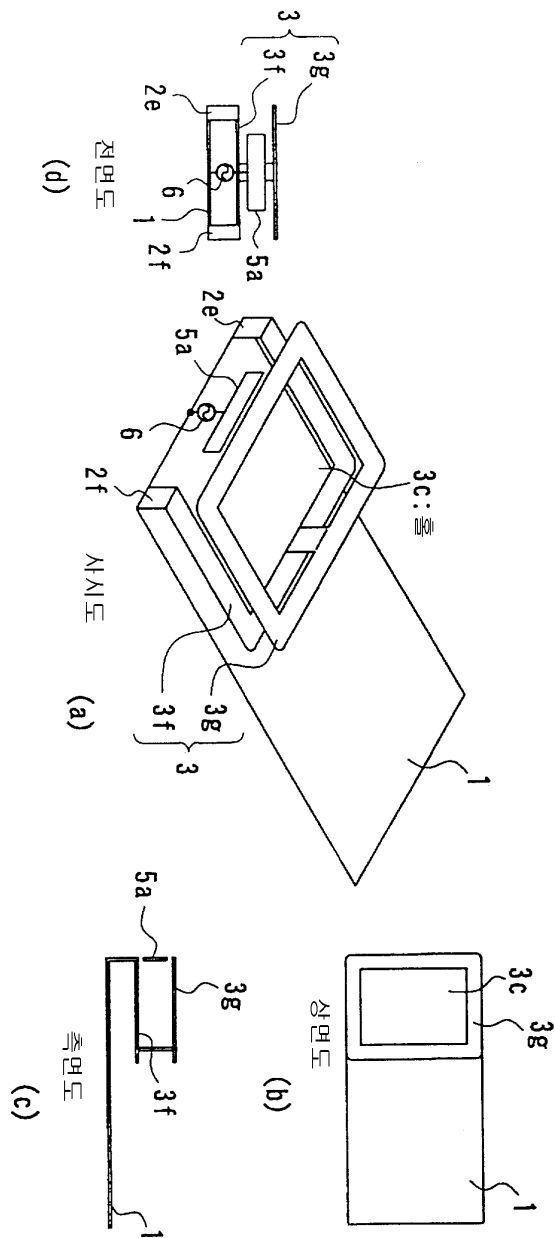
도면2



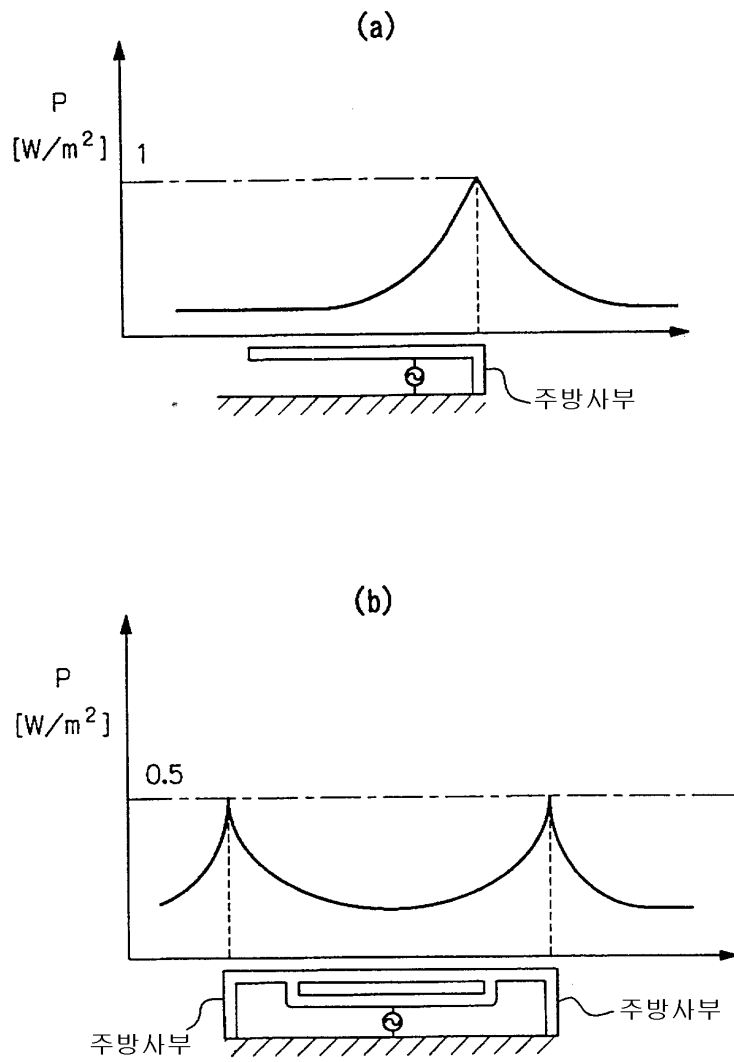
도면3



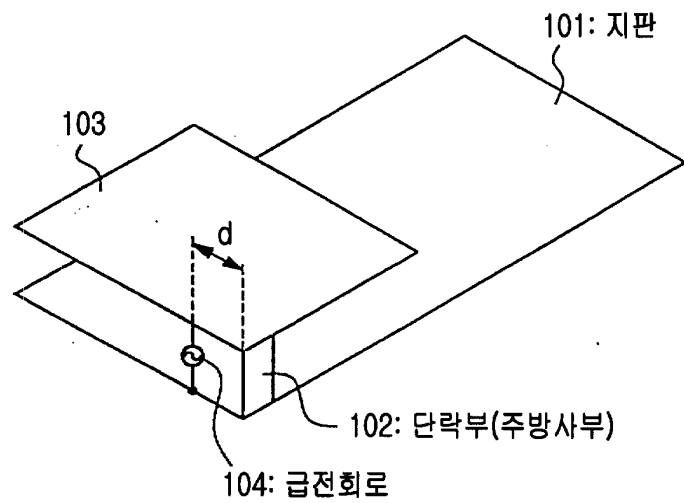
도면4



도면5

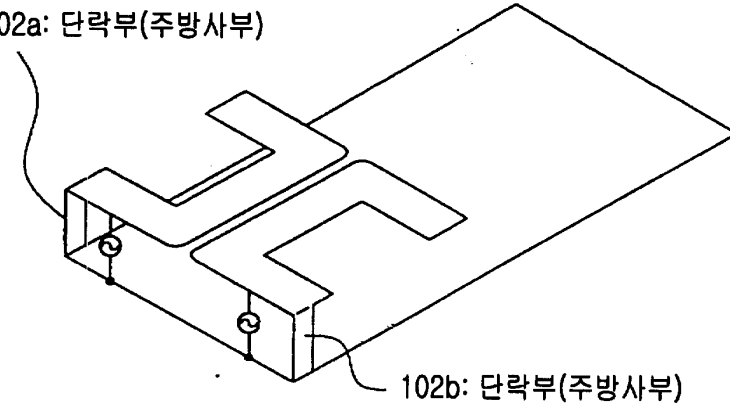


도면6



도면7

102a: 단락부(주방사부)



102b: 단락부(주방사부)

도면8

