

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
H01Q 13/20

(45) 공고일자 1992년03월24일
(11) 공고번호 특1992-0002440

(21) 출원번호	특1989-0011240	(65) 공개번호	특1990-0004063
(22) 출원일자	1989년08월07일	(43) 공개일자	1990년03월27일
(30) 우선권주장	63-197319 1988년08월08일	일본(JP)	
(71) 출원인	아리무라기켄 가부시끼가이샤	아리무라 구니따까	
	일본국 가나가와켄 가사끼시 마쓰나미 2쵸메 2-16		
(72) 발명자	아리무라 구니따까		
	일본국 가나가와켄 찌가사끼시 마쓰나미 2쵸메 2-16		
	다께나가 후미오		
	일본국 가나가와켄 가와사끼시 아소우꾸 오까가미 31-202		
	쓰까다 아끼라		
	일본국 가나가와켄 찌가사끼시 하마스까 3쵸메 26-206		
	가스가 히로시		
	일본국 가나가와켄 찌가사끼시 하마스까 3쵸메 26-201		
(74) 대리인	이준구		

심사관 : 강해성 (책자공보 제2708호)

(54) 슬롯 배열 안테나

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

슬롯 배열 안테나

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 슬롯 배열 안테나를 도시한 사시도.

제2a도 내지 2d도는 안테나의 전력 방사 슬롯의 여러가지 배치를 도시.

제3도는 안테나의 공간에 있어 전력 밀도 분포를 도시한 그래프.

제4a도 및 4b도는 안테나의 방사방향을 도시한 예시도.

제5도는 제1도의 안테나의 제1변형예를 도시한 사시도.

제6도는 제1변형예의 전력 밀도 분포를 도시한 그래프.

제7도는 제2변형예를 도시한 사시도.

제8도는 제3변형예를 도시한 사시도.

제9a도 및 9b도는 안테나의 나팔도파관을 도시한 사시도.

제10도는 본 발명의 제2실시예를 도시한 사시도.

제11도는 제3실시예를 도시한 사시도.

제12도는 제4실시예를 도시한 사시도.

제13도는 제5실시예를 도시한 평면도.

제14a도는 제6실시예를 도시한 평면도.

제14b도는 제7실시예를 도시한 평면도.

- 제14c도는 제8실시예를 도시한 평면도.
- 제15a도는 제1실시예의 제4변형예를 위한 전력 공급기수단을 도시한 정면도.
- 제15b도는 제5변형예를 위한 전력 공급기수단을 도시한 정면도.
- 제16a도는 전력 공급기 수단의 사시도.
- 제16b도는 제15a도의 전력 공급기 수단을 구비한 안테나를 도시한 사시도.
- 제16c도는 제15b도의 전력 공급기 수단을 구비한 안테나를 도시한 사시도.
- 제17도는 본 발명의 제9실시예를 도시한 사시도.
- 제18a도 및 18b도는 제9실시예의 안테나의 지향성을 도시한 예시도.
- 제19도는 제10실시예를 도시한 사시도.
- 제20도는 제11실시예를 도시한 사시도.
- 제21a도는 안테나 내의 전장 분포를 도시한 예시도.
- 제21b도는 전류의 형태를 도시한 예시도.
- 제22도는 종래의 슬롯 배열 안테나를 도시한 사시도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 4 : 전력 공급 개구부 5 : 나팔 도파관
- G : 장방향 도파관 1, 2 : 장방향 금속판
- 3 : 금속축판 S : 장방향 도파관 공간
- W : 폭 λg : 파장
- le : 길이 d : 높이
- 1a : 전력 방사슬롯 7 : 터미널저항
- 6 : 렌즈 안테나

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 통신, 방송용의 슬롯 배열 안테나에 관한 것이다.

슬롯 배열 안테나는 장방향 도파관의 판내에 형성된 복수의 슬롯을 구비한다. 제21a도는 장방향 도파관내의 전자장 분포를 도시하고 제21b도는 전류의 형태를 도시한다. 장방향 도파관내의 전파 모드와 같이, 직교 좌표내에서 최소 감쇄가 되는 기본 모드(TE₁₀ 또는 TE₁파)가 사용된다. 차단 주파수가 fc, 광속이 c, 도파관의 긴축의 길이가 a라면, 도파관은 다른 고차모드의 감쇄가 발생하는 fc=c/2a와 fc₂₀=c/a사이의 주파수 범위 내에서 사용된다. 따라서 긴축 길이 a는 자유공간 파장이 λ일 때,

$$a = \lambda / 1.06 \text{과 } a' = \lambda / 1.56 \text{사이이고, 짧은 축 길이 } b \text{는 약 } a/2 \text{이다.}$$

종래 슬롯 배열 안테나의 슬롯은 상기 도파관의 판내에 형성된다. 제22도에 도시된 바와 같이, 전류의 방향은 매 λg/2(λg는 도파관내의 파장)에서 역으로 된다. 따라서, 슬롯의 기울기 방향은 인접한 것에 반대이다. 그리하여, 각 슬롯으로부터 방사된 파의 합성 전장의 모든 Z성분은 한 방향으로 위치되고, Y성분은 역위상으로 되어 상쇄된다. 결과로써, 선형 편극은 슬롯으로부터 방사된다. x-y면내 비임의 폭은 16°와 20°사이이고 x-z면내의 것은 슬롯의 수에 비례한 1°와 2°사이로 좁게 된다.

수평면내의 비임 폭은 좁고 수직면내의 비임 폭은 넓기 때문에, 상기 슬롯 배열 안테나의 이득은 작다. 따라서, 본 안테나가 비록 레이다 시스템에 유용할지라도, 통신, 방송 등의 안테나로써 사용되기는 부적당하다.

본 발명의 목적은 간단한 구조와 가벼운 중량으로 통신 및 방송용 안테나로써 유용한 슬롯 배열 안테나를 구비하기 위함이다.

본 발명에 따르면, 금속판에 의해 형성된 장방향 단면 형태이고 및 전력 공급 개구부를 갖는 공간을 구비한 장방향 도파관과, 상기 전력 공급 개구부에서 상기 장방향 도파관에 결합된 전력 공급기 수단을 구비하며, 상기 장방향 도파관은 상기 장방향 단면 형태의 긴 축들을 형성하는 금속판들 중 하나에 형성된 복수의 파방사 슬롯을 갖는다.

장방향 도파관의 폭은 공간내 파장 크기에 네배 또는 그 이상이고, 장방향 도파관의 높이는 파장의 1/2 또는 그 이상이며, 전력 공급기 수단은 평면파 형태로 공간으로 전력을 공급하는 수단을 가진다.

본 발명에 있어, 장방향 도파관은 단부판에 터미널 저항과, 서파(slow-wave)수단을 가진다. 상기 공간은 상기 단부판 쪽으로 감소된다. 더욱이, 장방향 도파관은 서로 결합된 복수의 장방향 도파관을 구비하고, 정합 부재는 전력 공급 수단으로부터 공급된 전력을 장방향 도파관으로 지향시키기 위해

제공된다.

본 발명의 이들 및 다른 목적과 특징을 참조 도면을 참고로하여 이하에서 다 상세히 설명한다.

본 발명의 제1실시예를 도시한 제1도를 참고하여, 본 발명에 따른 슬롯 배열 안테나는 그의 유입구 측에 형성된 전력 공급 개구부(4)를 가지는 장방향 도파관(G)을 구비하고, 나팔 도파관(5)은 전력 공급 개구부(4)에서 장방향 도파관(G)에 결합된다. 장방향 도파관(G)은 대향하는 장방향 금속판(1, 2)과, 각판(1(2))의 3측에 고착된 금속측판(3)을 구비하여 장방향 단면 형평태를 갖는 도파관(S)을 형성한다. 장방향 도파관의 폭(W)은 공간(S)내 파장(λ_g)의 4배($4\lambda_g$) 또는 그 이상이고, 길이(l_e)는 $4\lambda_g$ 또는 그 이상이다. 높이(d)는 파장(λ_g)의 $1/2(\lambda_g/2)$ 또는 그 이상이다. 높이(d)는 파장(λ_g)의 $1/2(\lambda_g/2)$ 또는 그 이상이다. 폭(W) : 높이(d)는 5 : 1 또는 그 이상이다. E면내의 금속판(1)은 매트릭스 형태로 배열된 복수의 전력 방사슬롯(1a)을 갖는다. 장방향 도파관(G)의 단부판(3)의 내측에 터미널 저항(7)이 갖추어진다. 나팔 도파관(5)은 E면내에서 나팔 형태를 가지고 그 안에 렌즈 안테나(6)를 갖는다. 렌즈 안테나(6)는 유전체 또는 금속판으로 만들어지거나, 주름진 금속판으로 만들어진다. 나팔 도파관(5)내에서, 격벽(5a)이 위상의 무질서를 막기 위하여, 중앙부에서 축방향으로 배치된다.

전력은 나팔 도파관(5)내에서, 동위상면이 가상원점에 동축인 채로 전파된다. 전력은 렌즈 안테나(6)를 통과할 때 평면파로 전환된다. 그리하여, 전력은 전계가 폭방향으로 향한 평면파의 형태로 장방향 도파관(G)으로 공급된다. 등위상의 전력은 슬롯(1a)으로부터 방사된다. 장방향도파관(G)내의 나머지 전력은 터미널 저항(7)내에 흡수되고, 그에 의해 반사된 전력의 영향을 방지한다. 만약 도파관(G)이 너무 잘 디자인되어 나팔 도파관(5)으로부터 공급된 전력이 슬롯(1a)으로부터 방지됨으로써, 터미널 저항(7)은 불필요하게 된다.

슬롯은 전계의 방향에 수직인 H면(제21a도내의 x-z면) 내에 형성될 수 있다. H면 상의 전류가 사인 곡선으로 분포되기 때문에, 슬롯 또한 사인곡선으로 분포된다. 그러한 분포가 전류 및 전력의 방사를 불규칙하게 하므로 안테나 효율이 감소된다.

본 발명의 슬롯 배열 안테나에서, 슬롯은 도파관(G)내 전장의 방향에 평행하는 E면에 형성되고, 여기서 전류는 균일하게 흐른다. 따라서, 슬롯은 균일하게 배치되어, 안테나 효율이 증가된다.

제2a도 내지 2d도는 슬롯(1a)의 여러 가지 배치를 도시한다. 제2a도의 슬롯은 $\lambda_g/4$ 의 거리 P1 및 λ_g 의 거리 P2에서 배열된다. 슬롯은 방향은 인접 슬롯의 방향에 대해 수직이다. 한쌍의 슬롯으로부터 방사된 파의 합성 전계는 원편파(circularly polarized wave)가 된다.

제2b도 내지 2d도에 도시된 다른 슬롯 배열 안테나는 직선 편파를 방사한다. 10개의 슬롯이 각기 가로와 세로로 배열되기 때문에, 이득은 오르고 지향성이 첨예하게 된다. 예를 들어, 만약 폭(W)이 50cm, 길이(l_e)가 50cm 그리고 거리(d)가 2cm라면, 이득은 약 12GHz에서 35.5dB가 된다.

상기 서술된 슬롯의 배치에 있어, 비임은 금속판(1)에 대해 수직 방향으로 방사된다. 만약 슬롯(1a) 사이의 거리가 λ_g 로부터 벗어나게 되면, 제4a도 및 4b도를 참조하여 후술하는 바와 같이 비임의 방향은 기울어진다.

제3도는 제1실시예에 따른 도파관(G)의 공간(S)내에서 전력 밀도 분포를 도시한다. 전력 밀도는 슬롯(1a)으로부터 전력 방사로 인해 터미널 저항(7)쪽으로 감소한다. 따라서, 전력 분포는 불규칙하여 안테나 이득이 감소한다.

제5도에 도시된 제1변형예는 전력을 균일하게 방사하는 것이다. H면의 높이(d)는 직선 또는 곡선으로 터미널 저항(7)쪽으로 감소된다. 그리하여, 전력은 제6도에 도시된 바와 같이 거의 균일하게 분포되고, 그에 의해 안테나 이득이 증가한다.

그러나, 그러한 안테나에 있어서, 높이(d)는 어떤 주파수를 차단하지 않도록 $d > \lambda_g/20$ 이어야 한다. 더욱이, 공간내 파장(λ_g)은 또한 높이(d)에 따라 변한다. ($\lambda_g = \lambda / (1 - (\lambda/2d)^2)$) 여기서 λ 는 자유 공간내에서의 파장)따라서, 파장(λ_g)의 변화에 따른 슬롯 사이의 거리를 디자인하는 것이 필요하다. 상기 설명 이외의 다른 동작 및 장점은 제1실시예와 같다.

제7도는 본 발명의 제2변형예를 도시한다. E면의 폭(W)의 직선 또는 곡선으로 끝에서 감소하고, 그에 의해 방사 전력의 거의 균일한 분포를 제공한다. 높이(d)가 일정하기 때문에, 파장(λ_g)은 변하지 않는다. 그런 식으로, 슬롯 거리를 변화시킬 필요가 없으므로, 안테나의 디자인이 용이하다.

높이(d)가 크게 증가되는 것이 허용되지 않으므로, 공간(S)내 파장(λ_g)은 자유공간내의 파장(λ)에 비하여 크게 되고, 슬롯 거리는 크게된다. 상기 설명 이외의 다른 동작 및 장점은 제1실시예와 같다.

제3변형예로서 제8도에 도시된 안테나는 슬롯 거리를 감소시킨다. 공간(S)에, 유전체 또는 주름진 금속판과 같은 서파장치(8)가 구비되어진다. 상기 도면에서, 공간(S)은 유전체로서 폴리에틸렌 포말로 채워진다. 장방향 도파관(G)의 공간(S)내 전파된 전력의 위상 상수는 서파장치(8)에 의해 제어되어 공간(S)내 파장(λ_g)을 감소시킨다. 그리하여, 안테나의 효율을 증가시키기 위하여 슬롯의 밀도를 증가시키는 것이 가능하다. 만약 파장(λ_g)이 거의 파장 λ 와 같다면, 그레이팅 로우브(grating lobe)는 안테나 효율을 감소시키기 위하여 크게 된다. 따라서, 파장(λ_g)과 파장 λ 가 동일하지 않도록 위상 상수를 설계하는 것이 필요하다. 상기 설명외의 다른 동작 및 장점은 제1실시예와 같다.

제9a도는 상기 설명된 안테나용 전력 공급 수단으로서 나팔 도파관(5)을 도시한다. 나팔 도파관의 개구각(θ)은 주 모드파를 제공하기 위하여 30° 보다 작다. 만약 길이(L)가 짧아지면, 개구각(θ)은 증가한다. 개구각(θ)이 40° 를 초과했을 때, 제9b도에 나타낸 바와 같이 고차 모드가 발생하여 위상의 무질서를 야기한다.

제10도에 도시된 제2실시예는 위상의 무질서를 방지하는 나팔 도파관을 가진다. 나팔 도파관은 한쌍

의 평행 나팔 도파관(5')과 T형 분기 공급기 도파관(5c)으로 구비된다. 안테나의 다른 부분은 구조에 있어 제1실시예와 같다. 그러한 구조로 인해, 개구각은 감소되고, 나팔 도파관(5')으로 공급된 전력은 거의 평면파가 된다. 그리하여, 렌즈 안테나(6)가 생략될 수 있고, 고차모드는 방지될 수 있다. 만약 렌즈 안테나(6)를 나팔 도파관(5')에 이용하여 등위상면을 평면으로 하면, 나팔 도파관(5')의 길이는 더 감소된다. 제1 내지 제3변형예가 제2실시예의 나팔 도파관에 대해 이용될 수 있고, 각 변형예에 기인한 작동 및 장점이 얻어진다.

T형 공급기 도파관(5c)용 전력 공급단 가이드(5b)는 다른 위치, 예를 들어, 그의 아래쪽, 또는 상면 또는 점선(dot-dash line)에 의해 도시된 바와 같은 내측에 제공된다. 공급기 도파관(5c)내 위상은 전력이 도파관(5c)의 상면 또는 아래쪽으로부터 공급될 때 역으로 됨이 주목된다.

본 발명의 제3실시예를 도시한 제11도는 참조하면, 그의 금속판(9)위에 공급 개구부(9a)를 가지는 도파관(10)은 전력 공급기 수단으로서 장방형 도파관(G)에 부착된다. 다른 구조는 제1실시예와 같다. 전력은 평면파로서 개구부(9a)로부터 공간(S)까지 전파된다.

개구부(9a)의 형태는 원형 또는 장방형이다. 원형 개구부의 직경을 변화시킴에 의해 또는 장방형 개구부의 긴축 및 짧은 축의 길이를 변화시킴에 의해, 또는 장방형 개구부의 기울기 및 위치를 변화시킴에 의해, 장방형 도파관의 공간(S)내 전계 및 자계의 방향이 조절될 수 있다. 더욱이, 방사전력의 분포는 동등하게 된다. 상기 설명외의 다른 동작 및 장점은 제1실시예와 같다. 제5, 7 및 8도에 도시된 제1 내지 제3변형예가 개구부를 갖는 도파관을 구비한 전력 공급기 수단에 또한 적용되어, 각 기 변형예의 기인한 동작 및 장점이 얻어진다.

제12도는 본 발명의 제4실시예를 도시한다. 분기 공급기 도파관(5c)은 다단 분할 도파관을 형성하는 다단식을 구비한다. 다른 구조는 제1실시예와 같다. 제5, 7 및 8도에 도시된 제1 내지 제3변형예는 또한 이 실시예의 안테나에 적용될 수 있다.

본 발명의 제5 내지 8실시예가 도시된 제13 내지 14c도를 참고로 하여, 제5실시예의 안테나는 오프셋 반사기(12)를 가지고, 제6과 7실시예의 안테나는 각기 카세그레인(Cassegrain) 반사기(13)와 그레고리(Gregorian) 반사기(14)를 가지고, 제8실시예의 안테나는 포물면 반사기(15)을 가진다. 전력 공급기 도파관 수단은 각 반사기 상에 구비된다. 이들 실시예는 거의 제1실시예와 같은 동작 및 장점을 가진다. 제5, 7 및 8도에 도시된 제1 내지 제3변형예는 또한 제5 내지 제8실시예의 안테나에 적용되고, 각 변형예에 기인 한 동작 및 장점이 얻어진다.

제15a도 및 15b도는 각기 제1실시예의 제4변형예를 위한 전력 공급기 수단 및 제5변형예를 위한 전력공급기 수단을 도시한다. 각 전력 공급기 수단은 유전체의 기판(16b)과, 기판(16b)의 한측에 밀접하는 분기 스트립(16)과, 기판의 다른측에 구비된 접지판(17)(제16a도)으로 구성되는 마이크로 스트립선이다. 스트립(16)은 공급단(16a)을 가진다. 제16a에 도시된 바와 같이, 접지판(17)은 각기 스트립(16)의 공급기단(16c)에 대항하는 복수의 방사슬롯(17a)을 갖는다. 반사판(18)은 스페이서(spacer)(도시되지 않았음)를 통해 간격을 두고 접지판(17)을 마주한다. 반사기판(18)과 접지판(17)사이의 간격(h)이 약 $\lambda/40$ 이어서 전력은 슬롯(17a)으로부터 소정의 방향으로 방사된다. 공급기단(16c) 사이의 거리(L)는 $\lambda/20$ 이고, 인접 슬롯은 서로 반대방향에서 기울어진다. 그리하여, 슬롯으로부터 방사된 전력의 합성전계 방향은 제16a도 내의 화살표에 의해 방향이 도시된다.

제16b도 및 16c도는 제15a도 또는 15b도에 도시된 전력 공급기 수단을 구비한 안테나를 도시한다. 공급기 수단은 슬롯(17a)이 장방형 도파관(G)의 전력 공급 개구부(4)로 개구하도록 안테나에 부착된다. 제16c도의 안테나는 한쌍의 인접 장방형 도파관(G)을 구비한다. 따라서, 한쌍의 마이크로스트립 선을 구성하는 전력 공급기 수단은 안테나의 중심부에 부착된다. 제5, 7 및 8도에 도시된 제1 내지 제3변형예는 또한 이 실시예의 안테나에 적용될 수 있다. 비록 슬롯(17a)이 상기 실시예에서 방사 소자로서 사용되지만, 다른 소자들이 사용될 수 있다.

본 발명의 제9실시예가 도시된 제17도를 참조하여, 안테나는 한쌍의 인접 장방형 도파관(G)을 구비한다. 각 장방형 도파관(G)은 대항하는 장방형 금속판(1, 2)과, 각 판의 3측에 고착된 금속판(3)을 구비하여 장방형 단면 형태를 갖는 도파관 공간(S)을 형성한다. E면내의 금속판(1)은 복수의 전력 방사 슬롯(1a)을 가지고, 전력 공급 개구부(4)는 공간(S)의 유입구측에서 형성된다. 두 도파관은 서로 결합되어, 그들 사이의 공간을 형성한다. 나팔 도파관(5)은 전력 공급 개구부(4) 사이의 공간과 연통하도록 안테나의 아래쪽에 수직으로 결합된다. 도파관의 전계면은 공간(S)내 파장에 비하여 충분히 증가된다. 반사기 부재로서 정합부재(11)는 개구부(4) 사이의 공간내에 구비된다. 나팔 도파관(5)은 E면내에 나팔형태를 가지고 그 안에 렌즈 안테나(6)를 가진다. 렌즈 안테나(6)는 유전체 또는 금속판 또는 주름진 금속판으로 만들어진다. 나팔 도파관(5)에서, 중간 격벽(5a)은 축방향으로 배치된다.

제1실시예 내의 방사방향이 도시된 제4a도를 참고하여, 만약 장방형 도파관의 공간(S)에 공급된 전력의 파장(λ_1)이 설정 파장(λ_0)(슬롯(1a)사이의 거리)보다 더 짧으면, 슬롯(1a-1)으로부터 방사된 전력의 위상은 λ_0 과 $\lambda_1(\lambda_0 - \lambda_1)$ 사이의 차이만큼 슬롯(1a-2)으로부터 방사된 전력의 위상을 앞선다. 따라서, 주로우브(lobe)(P)는 제4b도에 도시된 바와 같이 r쪽으로 기울어진다. 파장(λ_1)이 파장(λ_0)보다 더 길 때, 주로우브(P)는 l쪽으로 기울어진다.

제18a도 및 18b도는 제17도에 도시된 제9실시예의 안테나의 지향성을 도시한다. 전력 공급기수단(5)으로부터 전력 공급은 장방형 도파관(G)의 좌,우 공간에 대해 정합부재(11)에 의하여 분할된다. 분할된 전력은 대칭적으로 좌우공간(S)내로 전파된다. 그러므로, 만약 전력의 파장이 변화되면, 좌주로우브(P1) 및 우주로우브(P2)는 제18b도에 도시된 바와 같이 대칭적으로 기울어진다. 따라서, 주로우브(P)의 합성 방향은 이롭게도 안테나의 표면에 대해 수직이 된다. 다른 구조는 제1실시예와 같다. 제5, 7 및 8도의 변형된 장방형 도파관과 다른 전력 공급기 수단은 이 실시예의 안테나용으로 선택적으로 사용될 수 있다.

본 발명의 제10실시예가 도시된 제19도를 참고로하여, 장방형 도파관(G)은 한쌍의 인접 장방형 도파관과 상기 한쌍의 장방형 도파관의 아래쪽에 구비된 한쌍의 나팔 도파관(5)을 구비한다. 장방형 도파관(G)은 그의 양단에서 전력 공급 개구부(4)와 그의 중심부에서 터미널 저항(7)을 갖는다. 나팔 도파관(5)은 장방형 도파관(G)에 평행하고 대칭적으로 제공되어 전력 공급 개구부(4)와 연통한다. 장방형 도파관(G)의 양단내에는, 반사기 수단으로서 정합부재(11)가 공간(S)으로 공급된 전력을 반사하기 위하여 구비된다. 유전체의 렌즈 안테나(6)는 각 나팔 도파관(5)내에 구비된다. 그리하여, 제1 및 9실시예로써 거의 같은 동작 및 장점이 얻어진다. 5, 7 및 8도의 변형된 장방형 도파관과 다른 전력 공급 수단은 이 실시예의 안테나용으로 선택적으로 사용된다.

본 발명의 제11실시예가 도시된 제20도를 참고로하여, 안테나는 한쌍의 평행 장방형 도파관(G)을 구비한다. 각 나팔 도파관(5)의 개구각이 감소될 수 있기 때문에, 도파관내에 전파되는 전력은 거의 평면파가 되어, 고차 모드는 방지된다. 다른 구조는 제1실시예와 같다 제5, 7 및 8도의 변형된 장방형 도파관과 다른 전력 공급기 수단은 이 실시예의 안테나용으로 선택적으로 사용될 수 있다.

상기한 것으로부터, 본 발명의 안테나가 다음 장점을 가지는 것을 이해 할 수 있을 것이다.

(1) 슬롯이 도파관(G)에서 전계의 방향에 평행한 E면에 형성되기 때문에, 전류는 균일하게 흐른다. 따라서, 슬롯이 균일하게 배치되고, 안테나 효율은 증가된다.

(2) 장방형 도파관의 공간에서 전파된 전력의 위상 상수가 서파 장치에 의해 제어되어 관내파장을 작게할 수 있다. 그리하여 안테나의 효율증가를 위한 슬롯의 밀도 증가가 가능하다.

(3) H면 사이의 거리가 터미널 저항쪽으로 감소되기 때문에, 전력은 거의 균일하게 분포된다.

본 발명이 바람직한 특정 실시예와 관련되어 설명되었지만, 이 설명은 다음의 청구범위에 의해 정의되어지는 본 발명의 범위를 예시하는 것이며 이를 한정하는 것은 아니다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

금속판들(1, 2, 3)에 의해 형성된 장방형 단면 형태이고 전력공급 개구부(4)를 갖는 공간(S)을 구비한 장방형 도파관(G)과, 상기 전력 공급 개구부(4)에서 상기 장방형 도파관(G)에 결합된 전력 공급기 수단(5, 5' 및 5'', 5C, 10, 12, 13, 14, 15, 제15a도 및 16a도, 제15b도 및 16a도중 어느 하나)을 구비하며, 상기 장방형도파관(G)은 상기 장방형 단면 형태의 긴축들을 형성하는 금속판들중 하나(1)에 형성된 복수의 방사 슬롯(1a)를 갖는 슬롯 배열 안테나로서, 상기 장방형 도파관의 폭(W)은 상기 공간(S)내 파장길이(λ_g)의 4배 또는 그 이상이고, 상기 장방형 도파관의 높이(d)는 상기 파장의 1/2 또는 그 이상이며, 상기 전력 공급기 수단은 평면파의 형태로 상기 공간(S)에 전력을 공급하는 수단을 갖는 것을 특징으로 하는 슬롯 배열 안테나.

청구항 2

제1항에 있어서, 장방형 도파관(G)이 상기 전력 공급 개구부(4)에 대향하는 단부판에서 터미널 저항(7)을 가지는 것을 특징으로 하는 슬롯 배열 안테나.

청구항 3

제1 또는 2항에 있어서, 장방형 도파관(G)은 서파수단(8)을 가지는 것을 특징으로 하는 슬롯 배열 안테나.

청구항 4

제1항에 있어서, 공간(S)은 단부판 쪽으로 감소되는 것(제5도, 제7도)을 특징으로 하는 슬롯 배열 안테나.

청구항 5

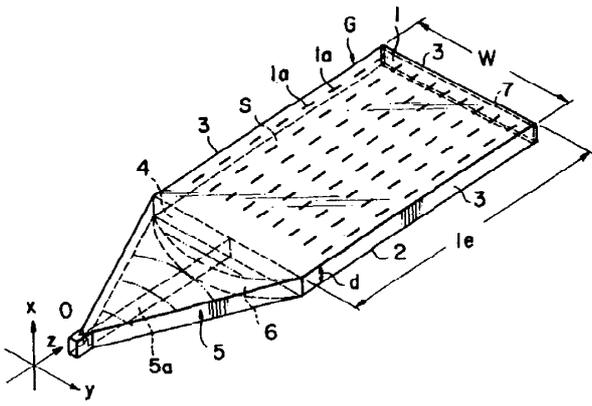
제1항에 있어서, 상기 장방형 도파관은 서로 결합된 복수의 장방형 도파관(G 및 G)으로 구성됨을 특징으로 하는 슬롯 배열 안테나.

청구항 6

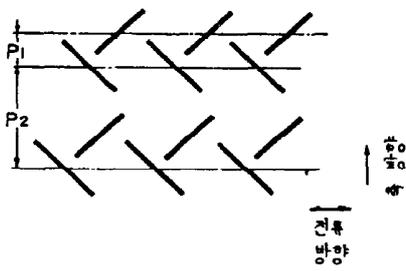
제5항에 있어서, 상기 전력 공급기 수단(5 및 5')으로부터 공급된 전력을 상기 장방형 도파관(G 및 G)으로 지향시키기 위한 정합 부재(11)를 구비함을 특징으로 하는 슬롯 배열 안테나.

도면

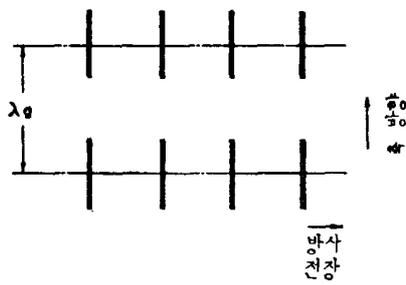
도면1



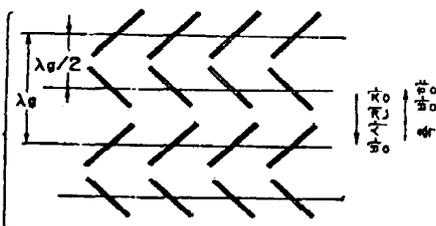
도면2a



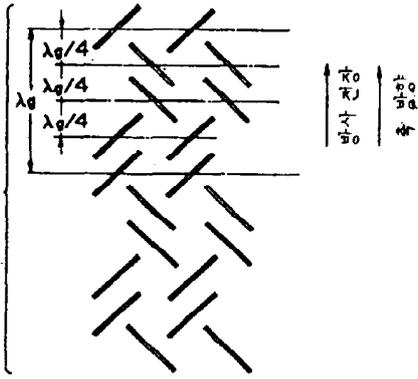
도면2b



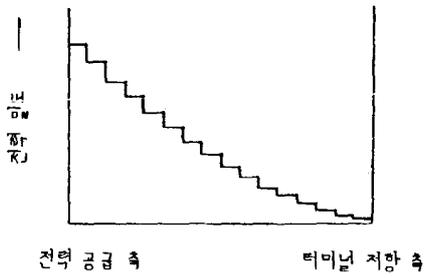
도면2c



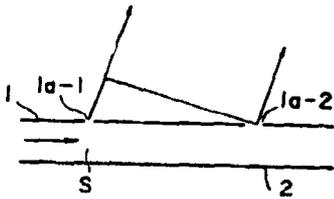
도면2d



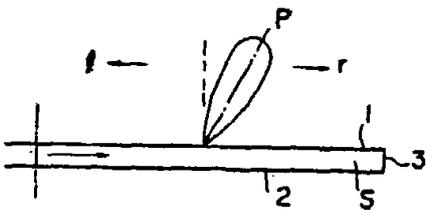
도면3



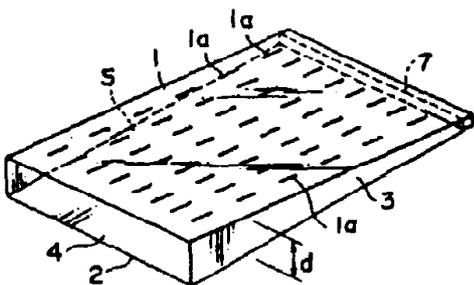
도면4a



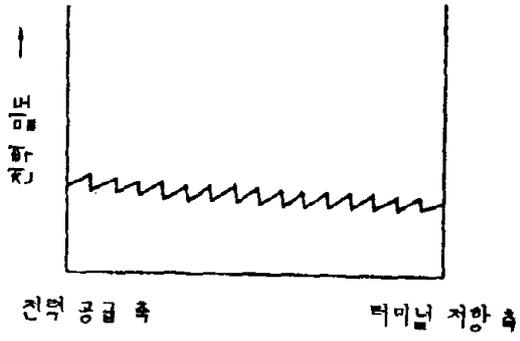
도면4b



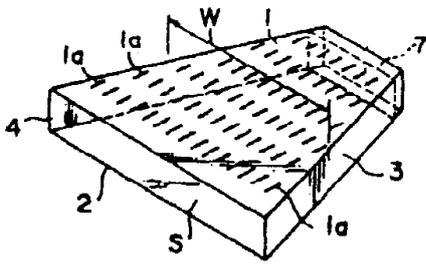
도면5



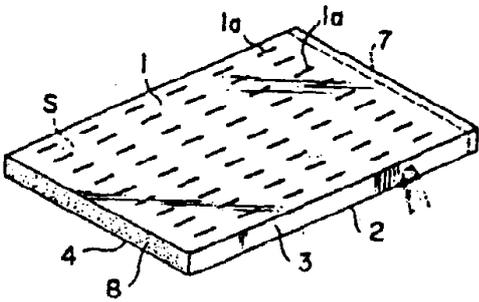
도면6



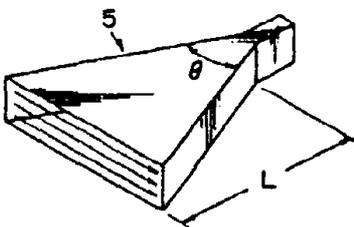
도면7



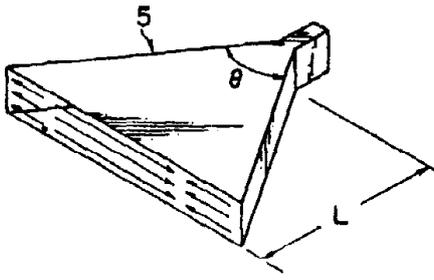
도면8



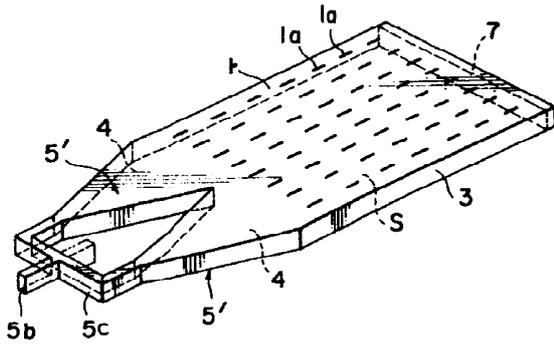
도면9a



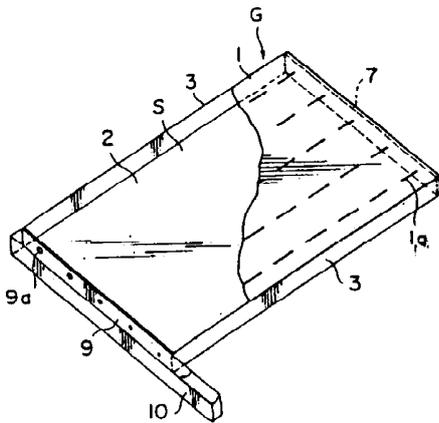
도면9b



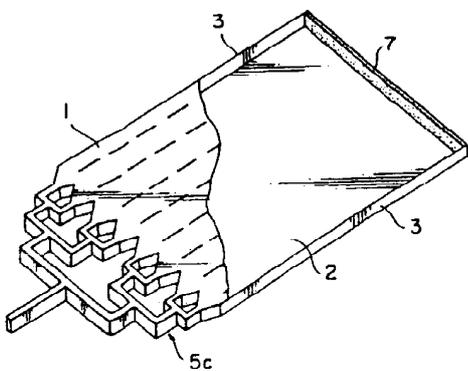
도면10



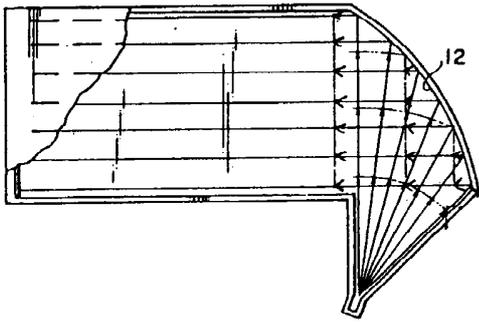
도면11



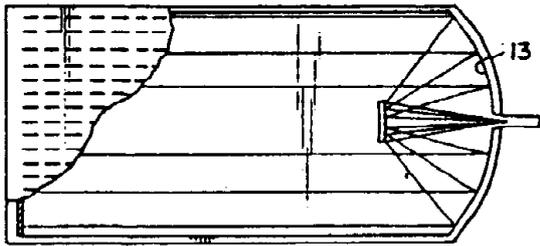
도면12



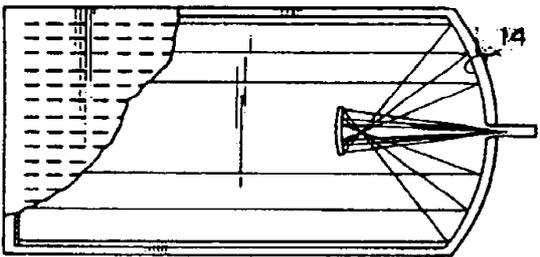
도면 13



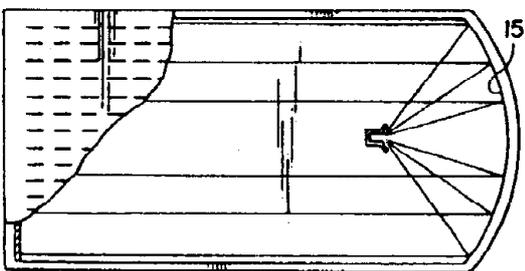
도면 14a



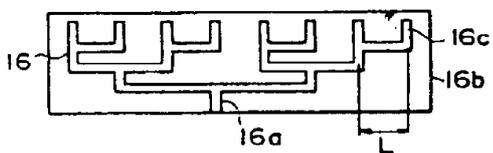
도면 14b



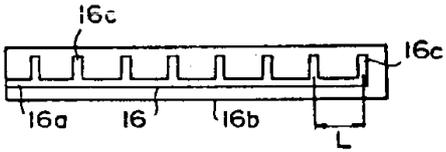
도면 14c



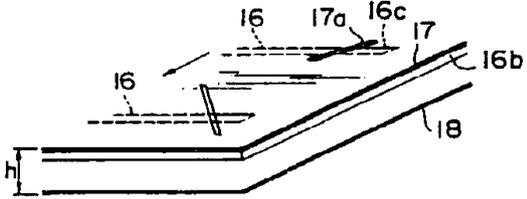
도면 15a



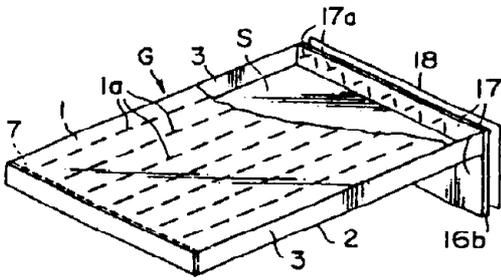
도면 15b



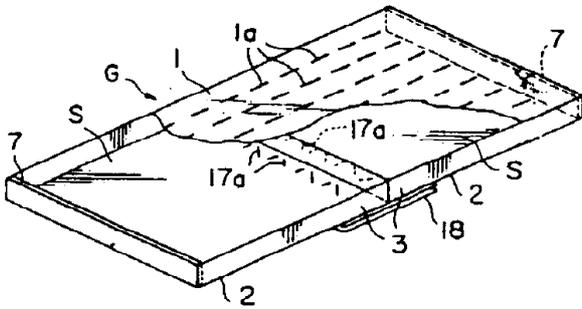
도면 16a



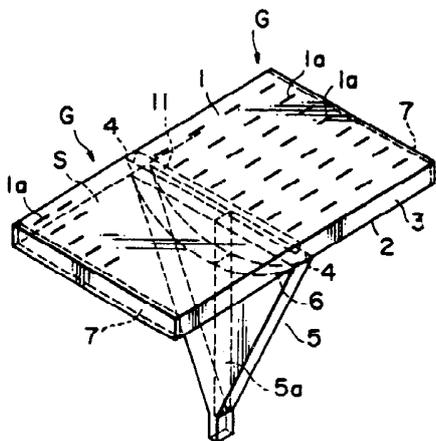
도면 16b



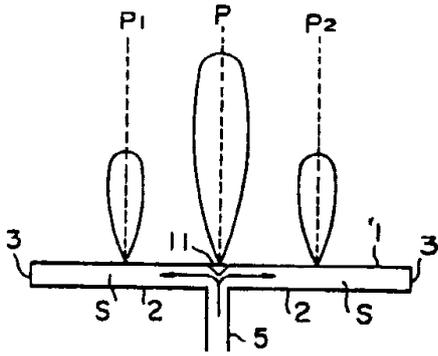
도면 16c



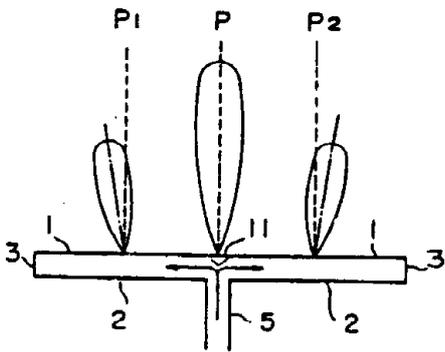
도면 17



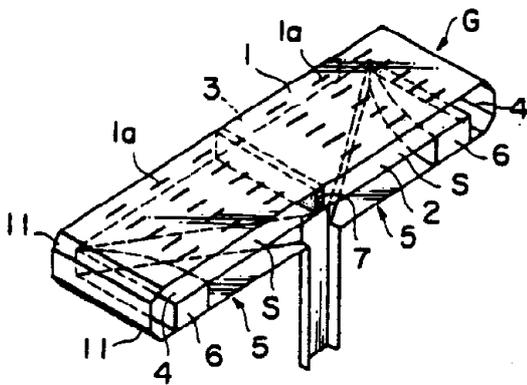
도면 18a



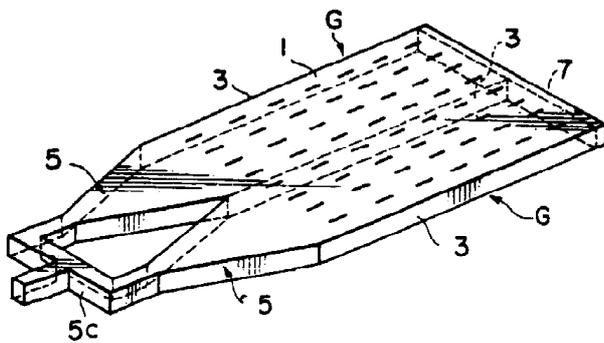
도면 18b



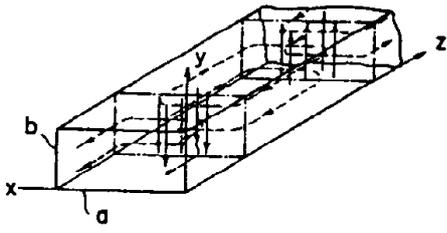
도면 19



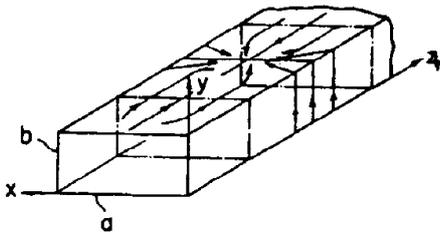
도면 20



도면21a



도면21b



도면22

