

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H01Q 21/24

(11) 공개번호 특1998-701777
(43) 공개일자 1998년06월25일

(21) 출원번호	특1997-705174		
(22) 출원일자	1997년07월25일		
번역문제출일자	1997년07월25일		
(86) 국제출원번호	PCT/US 96/012987	(87) 국제공개번호	WO 97/006576
(86) 국제출원출원일자	1996년08월09일	(87) 국제공개일자	1997년02월20일
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 EA EURASIAN특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기스스탄 카자흐스탄 몰도바 러시아 타지키스탄 투르크메니스탄 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 핀란드 OA OAPI특허 : 부르키나파소 베냉 중앙아프리카 콩고 코트디부아르 카메룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고 국내특허 : 알바니아 오스트레일리아 불가리아 캐나다 쿠바 에스토니아 그루지야 이스라엘 일본 북한 스리랑카 리투아니아 몰도바 마케도니아 멕시코 뉴질랜드 루마니아 슬로베니아 터키 우크라이나 베트남 아르메니아 바베이도스 브라질 중국 체코 핀란드 헝가리 아이슬란드 키르기스스탄 대한민국 라이베리아 라트비아 마다가스카르 몽골 노르웨이 폴란드 싱가포르 슬로바키아 트리니다드토바고 우즈베키스탄		

(30) 우선권주장	513,511 1995년08월10일 미국(US)
(71) 출원인	이-시스템스 인코포레이티드 에버하트 마이클 시 미국 텍사스 75240 달라스 프리웨이 엘 비이 제이 6250
(72) 발명자	헬름스 다르렐 엘. 미국 플로리다 34647 세미놀 파크우드 블루발드 8223 보이드 데이비드 에이 미국 플로리다 34647 랄고 베이요 클럽 블루발드 7909 제컨 안톤 에스. 미국 플로리다 33713 피터스버그 36 애비뉴 노쓰 스트리트 654
(74) 대리인	이병호, 최달용

심사청구 : 없음

(54) 지상 기지 가동 무선 주파수 통신 시스템용 저 프로파일 안테나 어레이

요약

지상 기지 가동 무선 통신시스템용 안테나를 크기와 모양을 줄이는 것으로, 각각이 120도 방위각으로 덮여있는 3개의 평평한 절연 패널(32a, 32b, 32c)을 포함한다. 각 절연 패널상에는 좁은 수직 빔 폭을 가진 두개의 서로엇갈린 마이크로스트립 안테나 어레이가 형성되어 있다. 안테나 어레이(36) 중 하나는 신호를 수신하고 다른 하나의 안테나 어레이(34)는 신호를 송신한다. 수신 어레이는 원통형으로 분열된다. 패널은 중앙 마스트둘레에 3각 형상으로 장착되고 있고 원통형상 레이돔은 절연 패널을 에워싸는다.

대표도

도1

명세서

기술분야

본 발명은 안테나 장치, 특히 지상 기지 가동 무선 주파수 통신 시스템용 저프로파일 안테나 어레이에 관한 것이다.

배경기술

종래의 셀방식(cellular) 시스템과 새로운 개인 통신 시스템 또는 PCS를 포함하는 가동 무선 주파수 통신 시스템은 현재에 전세계적으로 넓게 퍼져 사용하고 있다. 대부분의 주요 도시와 교외지역은 이들 시스템 중 적어도 하나의 시스템을 가진다. PCS용으로 미국내에 새로운 주파수 밴드를 할당하고 있으므로, 추가의 시스템을 이들 지역에 설치할 수 있을 것이다. 정해진 영역내에 시스템의 수와 가동 가입자가 증가하면, 안테나 수도 그 만큼 증가한다. 그러나, 종래 셀방식 안테나의 크기와 외형 때문에, 특히 도시와 교외지역에서 보다 적당한 공간을 찾는 데 어려움이 있다는 것을 예상할 수 있다.

셀방식과 현재 제한된 PCS시스템에서, 하나의 시스템에 의해 제공되는 영역을 다중 셀로 분할한다. 각 셀의 중심에 기지국(base station)을 위치한다. 기지국은 셀내에 현재에 위치하고 있는 가동 무선 전화기로 부터 음성과 데이터를 운반하는 무선 주파수 신호를 송수신한다. 기지국은 중앙 셀방식 스위치 오피스를 통해 상호연결된다. 차례로, 셀방식 스위치 오피스는 대개 종래 지방 전화 네트워크에 많은 동시성 셀을 처리할 수 있는 종래의 전화선에 의해 연결되어 있다. 각 셀이 단지 이용 가능한 제한된 수의 채널을 가지고 있기 때문에, 시스템의 용량을 지역을 보다 많은 수의 셀로 추가로 세분함으로써 증가할 수 있다. 동일한 지리상 지역내의 추가의 시스템은 동일한 지역에 추가의 용량을 제공하지만, 이들은 또한 추가의 기지국과 안테나를 필요로 한다. 그러므로 지역내의 용량을 증가하기 위해서는 추가의 안테나가 요구된다.

불행하게도, 지상 기지의 가동 통신 시스템용 종래의 안테나는 큰 덩치를 하고 있으며 일반적으로 미적상 좋지 않다고 생각된다. 적당한 공간, 특히 도시와 교외 영역에서의 소유자는 이웃들은 종종 볼품없는 안테나를 보게된다.

크고 볼품없는 안테나는 지상 기지 가동무선 통신 시스템에 의해 부과된 몇몇 장애와 또는 조건에 의해서 생긴다. 먼저, 안테나 어레이는 무선 주파수 신호를 동시에 송수신할 수 있어야 한다. 그러므로, 안테나 어레이는 개별 송수신 안테나 요소를 가져야 한다. 두번째로, 송수신 안테나 모두 대부분의 경우에 전방향성이 있어야 하며, 즉, 안테나는 모든 수평방향으로 송수신할 수 있어야 한다. 세번째로 안테나는 높은 게인(gain)을 가져야 한다. 안테나는 단지 가동 전화기의 낮은 파워 뿐만 아니라, 자연 지세와, 인간이 만든 구조체와 가동 무선 전화기 이동에 의해 발생된 신호의 페이딩과 같은 지상 기지의 가동 통신 시스템에서 생기는 특별한신호상의 효과를 포함하고 있어야 한다. 도시지역의 잡음과 간섭은 또한 높아야 한다. 따라서, 전방향성 안테나는 대개 몇 개의 방향성 안테나로 만들어지며, 이들 각각은 게인을 증가하기 위해서 보다 좁은 수평범 폭을 가진다. 더욱이, 모든 송수신기가 전체적으로 지상에 가까운 평면내에 놓이기 때문에, 수직 범폭은 게인을 추가로 증가시키도록 좁혀져 있다. 어레이내의 수직으로 적층하는 몇몇 안테나 요소는 수직 범 폭을 좁힌다. 세번째, 가동 사용자로부터 송신된 신호는 안테나에 의해 수신되기 전 다른 구조체와 물체에 부딪쳐 무작위로 분열한다. 적당한 게인을 보장하기 위해서, 어레이는 적합하게 2중 분열되어 제 2라이너 안테나 어레이를 제공함으로써 수직 또는 수평으로 분열된 신호모두를 수신한다. 또한, 양 분열을 가지는 경우에, 이들은 손잡이식 가동유닛으로부터 적당한 수신을 보장하며, 손잡이식 가동유닛의 안테나는 유닛을 귀 가까이에서 유지할 때 수직 수평 또는 이들의 사이의 위치에 방위될 수 있다. 네째로 반사 신호는 또한 다중통로 페이딩을 유발하고 또한 크로스 분열된다. 이들 문제를 극복하기 위해서, 두 수신 안테나 어레이를 특별히 따로 분리해서(공간 다양성) 다양한 게인을 제공한다.

이들 장애를 만족시키는 안테나는 덩치가 커지고, 높이가 높고 볼품없고 비매력적인 구조체로 되어진다. 예를 들어, 안테나 설치의 한 형태에 있어서, 3개의 방향성 안테나 어레이 세트가 있으며, 각각은 백이십의 방위각을 가지며 지상에 폴 또는 마스트(mast)로 설치되어 있다. 각 세트에서는 와이어 2극 안테나 요소의 두개의 수직의 분열 어레이와 하나의 수평 분열 어레이가 있다. 바닥 어레이는 수신하는데 사용하고, 중간 어레이는 송신하는데 사용되고 상부 어레이는 수신하는데 사용된다. 이들 중 두 가지를 사용함으로써, 공간적으로 분리된 어레이는 신호를 받는 다양한 게인을 강화한다. 이렇게 해서 만든 구조체는 안테나가 작동하는 주파수의 정확한 범위에 따라서 30피트의 높이보다 크게 할 수 있다.

가동 통신장치의 사용이 증가함에 따라서, 전체적으로 보다 소형이고 보다 말끔한 외형을 가지고, 상술한 조건을 만족하고 특히 높은 게인과 게인과 양호한 다양성 게인을 충족시키는, 지상 기지의 가동 무선 통신시스템내에 사용하기 위한 안테나 형상이 필요하다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 지상 기지의 무선 통신시스템 등의 기지국에 맞는 안테나 구조체에 관한 것이다. 본 발명은 종래의 안테나와 비교해서 보다 소형이고 좁은 물리적 프로필을 가지는 안테나를 제공하여, 상술한 안테나에 있는 장애(제한물)들을 극복한다. 상당히 소형인 프로필은 도시 풍경에서 발견된 한정영역내에 안테나를 위치시킬 수 있다. 또한 소형 프로필은 종래 안테나와 비교해서 보다 미적인 말끔한 크기, 형상과 외형을 가져오는 레이돔내에 완전하게 들어가도록 허용된다.

본 발명에 다른 안테나는 패널상에 놓여진 다수의 평평한 금속 패치(patch: 천조각)로부터 만든 하나 이상의 평평한 패널상에 형성된 하나 이상의 방향성 어레이를 포함한다. 각 패치는 분리 방사형 요소로서 기능을 한다. 상당히 평평한 패널은 와이어 2극 안테나 공중선의 것과 비교해서, 어레이의 전체 폭과 깊이를 감소하여, 조립된 안테나의 전체 프로필을 보다 좁게한다. 전체 안테나를 저 프로필 레이돔내에 포함시킨다. 레이돔은 날씨로부터 안테나 요소를 보호할 뿐만 아니라, 몇가지 중요한 장점을 제공한다. 이들 장점은 특히 상당히 소형인 안테나에서 미적으로 말끔하다는 것이다. 또한 환경적 영향을 최소로 받는다는 것이다. 예를 들어, 새가 구조체상에서 동지를 틀 수 없다. 또한 약한 바람에도 강하다. 그러므로, 바람 부하가 감소하기 때문에, 안테나를 설치하는데 비용이 절감된다. 또한 더욱더 안정적으로 제공할 수 있다.

한 실시예에서, 어레이 패널은 마이크로스트립 또는 패치 안테나 요소로 된 두개의 라이너 어레이를 포함하는데 하나는 수신용이고 다른 하나는 송신용이다. 안테나의 수직높이를 감소하면서 여전히 보다 큰 게인인 좁은 높이 또는 수직 범 폭을 제공하기 위해서, 송신 어레이의 패치와 수신 어레이의 패치가 서로 엇갈려 있다. 즉, 각 어레이 요소는 다른 어레이의 요소와 교대로 되어 있다. 더욱이, 수신 어레이용 패치는 패치상에 2개의 상호 직각 공급점을 위치하므로써 2중 라이너분열된다. 제 2수신 어레이는 2중 라이너

수평과 수직 분열을 제공하는데 불필요하다. 추가로, 본 발명에 따른 안테나를 사용할 때, 제 2공간적으로 분리된 수신어레이는 적절한 다양성 계인의 제공을 요하지 않는다.

전방향성 서비스 구역을 제공하기 위해서, 다수의 패널 어레이는 지지 마스트둘레에 다각형 형상으로 수직으로 배열되어 있다. 패널의 상당히 좁은 폭과 평평함에 의해서, 상당히 좁은 프로필을 가진 안테나를 만들어낸다. 원통형으로 형성된 레이돔은 패널을 에워싼다. 마스트는 수직위치에서 레이돔을 지지한다. 각 어레이내의 패치는 레이돔의 바닥에 위치한 장착판내의 커넥터에 결합된 싱글출력을 가지는 파워 스플리터에 접속되어 있다. 그러므로 커넥터는 안테나가 표면장착될 때 날씨로부터 보호받고 안테나가 한번 장착되며, 케이블이나 다른 선들을 볼수 없거나 또는 쉽게 접근할 수 없다. 노출 케이블이 없으므로, 안테나는 울타리를 할필요성을 최소화해도 고의적인 파괴에 대해서 안전하고, 추가로 안테나는 종래의 안테나가 여러 가지 이유로 환경받지 못하는 여러지역에 설치하는데 충분히 매력력을 준다.

800-900Mhz에서 작동하는 셀방식 시스템에서, 본 발명의 한 실시예에 따른 안테나의 전체 치수는 약 9피트 높이고 1.25피트 직경이다. 종래의 안테나는 동일한 주파수에 대해 약 13 피트 x 8피트의 영역내의 측면과, 13 x 13 x 13베이스를 가지고 있다.

본 발명의 이들과 다른 특징과 장점은 본 발명의 양호한 실시예를 도시하는 첨부도면의 아래의 설명으로부터 명확해진다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 지상 기지 가동 무선 통신 시스템의 개략도.

도 2는 본 발명에 따른 지상 기지 가동 무선 주파수 통신 시스템용 안테나의 외부의 정면도.

도 3은 도 2의 안테나에서 레이돔 커버 절단부의 측면부를 나타내는 도면.

도 4는 도 3의 4-4선을 따라 취한 도 3의 안테나의 단면도.

도 5는 도 2의 안테나의 바닥의 평면도.

실시예

아래의 설명에서, 동일 도면부호는 같은 부품을 가르킨다.

도 1은 종래기술에 공지되어 있고 모든 종래 기술에서의 시스템을 대표해서 도시한 지상 기지 가동 무선 주파수 통신 시스템(10)의 개략도이다. 시스템은 다수의 기지국(12)을 포함하며, 각각은 각각의 셀(도시생략)을 가진다. 각 기지국은 가동 통신 스위치 오피스(16)에 지상통신선(14; land-line)에 의해 연결되어 있다.

가동 통신 스위치 오피스는 중계선(18; trunk lines)을 통해 지방 전화시스템에 접속한다. 각 기지국은 무선 주파수 송신기와 수신기(도시생략)에 접속되어 있는 안테나(24)를 포함한다. 기지국은 송신에 정제된 주파수 밴드내의 미리할당된 채널로 무선 주파수 신호를 방송하고 수신한다. 기지국과, 예를 들어 자동차(22)에 설치되어 있는 가동 무선 주파수 송신기와 수신기 또는 가동 전화기 사이의 통신은 완전히 2중 통신 방식이다. 안테나(24)는 대개 각 셀의 중심에 위치되어 있고 일반적으로 모든 방향의 방위각의 신호를 방송하고 수신한다. 그러나, 안테나의 방사 패턴이 필요시 잘 알려진 원리에 따라서 한 방향으로 보다 큰 서비스 구역을 제동하도록 조정될 수 있다.

도 2는 도 1에 도시한 지상 기지 가동 무선 주파수 통신 시스템 또는 다른 유사한 시스템에서 사용하기에 적합한 안테나(24)를 도시한다. 안테나는 절연재료로 형성된 일반적으로 단단하고 원통형 형상을 한 레이돔(26)에 의해 둘러싸인다. 레이돔의 상부에는 레이돔의 상부를 밀봉하고 내측에 위치한 안테나 요소의 접근을 제공하는 제거가능한 캡(28)이 있다. 안테나를 구조체나 다른 물체에 부착하기 위한 장착 베이스(30)는 레이돔의 바닥에 접속되어 레이돔의 바닥을 밀봉한다.

도 3은 평평하거나 평면의 안테나 패널(32)을 도시하기 위해 절단한 레이돔(26)의 전방부를 가진 안테나(24)의 정면도이다. 패널은 한쪽 끝과 다른 한쪽 끝을 잇는 방식으로 배치된 절연재료로된 3섹션(32a, 32b, 32c)으로 구성되어 있다. 종래 방식으로 3개의 절연 시트의 외면상에, 제각기 라이너 송신어레이와 라이너 수신어레이를 형성하는 9개 송신 마이크로스트립 패치(34)와 9개의 수신 마이크로스트립 패치(36)가 에칭되어 있다. 각 어레이는 전체적으로 평행한 방향으로 지면을 향하기 위해서 좁은 수직 범 폭으로 수직으로 방위설정되어 있다. 송신 패치(34)는 수신 패치(36)와 서로 엇갈려 있거나 교대로 설치되어 있다. 절연체의 후면상에는 그라운드 플랜(ground plan e)을 형성하는 금속층(볼 수 없음)이 있다. 각 송신 패치(34)는 종래 동축 커넥터(도시 생략)에 부착된 탐지기를 사용해서 패널(32)의 후면을 통해 신호를 공급한다. 각 수신 패치(36)는 종래의 동축 커넥터(도시생략)를 사용해서, 패치의 중심에 대해서 서로 직각인, 두 점에서 패치를 후방으로 공급함으로써 2중 라이너 분열된다. 각 커넥터의 공급 탐지기의 팁(37)은 수신 패치(36)에 접속되어 있다. 변경적으로 송신 및 수신 패치를 절연 패널의 외층상에 놓여있는 마이크로스트립 송신선에 의해 공급될 수 있다.

패널상의 송신 어레이내의 송신패치(34)의 커넥터는 모든 송신 패치으로부터 나온 신호를 무선 수신기로의 송신용 단일 신호로 조합하기 위해서 제 1파워스플리터에 공축케이블에 의해 접속되어 있다. 유사한 방법으로, 수신 어레이내의 각 수신 패치(36)에서의 수직 분열 커넥터는 제 2파워 스플리터에 접속되고 수신어레이에서의 수평 분열 커넥터는 제 3파워 스플리터에 접속되어 있다. 간단하게, 3개의 파워 스플리터는 박스(38)에 의해 도시되어 있으며, 각 파워 스플리터에 각 패치를 접속하는 동축 케이블이 생략되어 있다. 각 파워 스플리터의 출력은 동축 커넥터(38)에 제공되어 있다. 3개의 커넥터(39)의 그룹은 도 3에 도시되어 있으며, 하나는 송신 어레이를 위한 것이고 다른 두개는 패널(32)의 수신 어레이를 위한 것이다. 이들 커넥터는 송수신기로부터 기지국까지 케이블로 연결하기 위한 장착판(30)의 바닥을 통해 연장한다.

도 4는 도 3의 4-4선을 따라 취한 안테나(24)의 단면도이다. 안테나의 전방향 버전은 3개의 패널(32)을 포함한다. 각 패널은 거의 동일하고 도 3을 참고로 기술되어 있다. 각 패널은 서로 보완적으로 안테나 둘레로 120도 방위각으로 덮여있다. 각 패널은 접지 알루미늄 부재(42)에 의해 지지되고, 절연 시트(32a, 32b, 32c)의 후면상에 금속층에 도전성 에폭시로 결합되어 있다. 패널들은 지지 브리킷(40)에 볼트결합되어 있다. 안테나(24)는 예를 들어 하나 또는 2개의 패널을 제거 함으로서 재형상할 수 있어 전방향성 방사 패널을 요하지 않는 셀에 맞는 방향성 방사 패턴을 가진 안테나를 만들 수 있다. 각각이 보다 좁은 수평 빔 폭을 가진 추가의 패널을 원통형 레이돔내의 다각형 형식내에 설정할 수 있다.

3개의 패널(32)과 레이돔(26)의 조립체는 중앙 폴 또는 마스트(44)에 의해 수직 위치로 지지되어 있다. 마스트는 장착판(30)에 접속되고 마스트를 접지하기 위해서 전기 접속부를 형성하고 있다. 볼트(46)(도 3)는 플레이트(48)내의 슬리브와 캡(28)내의 개구를 통해 마스트의 상부에 나사결합되어 상기 슬리브와 캡을 제위치에 유지시킨다. 레이돔(26)의 상부예지를 밀고 있는 플레이트(48)(도 3)는 장착판(30)에 대항해 원통형 레이돔(26)의 바닥을 억지로 떠민다. 장착판(30)은 플레이트상에 레이돔(26)을 중심 맞추고 레이돔과 플레이트 사이의 밀봉을 형성하는데 도움을 주는 돌출 원형 슬더를 포함한다. 볼트(46)는 또한 조영 로드(50)를 지지하기 위한 브리킷을 통해 연장한다.

안테나(24)는 쉽게 재형상할 수 있다. 하나 이상의 패널을 하나 이상의 방향성방사선 패턴을 가지는 안테나를 제공하도록 회복될 수 있다. 각각이 좁은 수평 빔 폭을 가진 추가의 안테나 패널을 원통형 레이돔내의 중앙 마스트둘레에 다각형 형식으로 추가 방위설정할 수 있다. 변경적으로, 패널(32)과 같은, 단일 패널은 레이돔내에 들어갈 수 있으며 방향성 서비스 지역의 빌딩의 벽 또는 측면에 대해 평평하게 장착되어 질 수 있다. 추가의 패널을 빌딩의 다른 표면에 장착하여 보다 큰 수평 서비스 지역을 제공할 수 있다. 또한 패널 어레이는 빔 조정을 위해서 쉽게 기계적으로 기울릴 수 있다. 추가로, 싱글 패널은 패치 요소의 N급하기 M어레이를 포함한다.

도 5는 장착판(30)의 바닥측면을 도시한다. 또한, 이것은 도 3을 참조로 설명하겠다. 마스트(44)(도 3)는 개구(52)를 통해서 판(30)에 부착되어 있다. 레이돔(26)의 외주변을 지나서 연장하는 판의 부분은 플랜지(54)를 형성한다. 안테나(24)는 플랜지(43)내에 형성된 슬롯(56)을 통해서 연장하는 볼트 또는 유사한 패스너에 의해 지지표면에 장착되어 있다. 각 그룹의 커넥터(39)내에, 한 커넥터는 송신 어레이의 입력부로서 역할을 하고 두 커넥터는 수신 어레이로부터 나온 수평과 수직분열 신호에 맞는 출력부로서 역할을 한다.

상술한 설명은 본 발명의 양호한 실시예이고 본 발명의 다양한 특징과 장점을 설명하는 목적으로 되어 있다. 그러나, 본 발명은 도시한 실시예에 제한되지 않는다. 도시된 실시예에서의 다른 개량, 재배열과 대치를 본 발명에서 벗어나지 않고 할 수 있다. 본 발명의 범위는 청구범위에 의해서만 제한되어진다.

산업상이용가능성

내용 없음

(57) 청구의 범위

청구항 1

가동 무선 통신 시스템용 안테나에 있어서,

신호를 수신하기 위해서 다수의 마이크로스트립 안테나의 제 1수직 방위설정 라이너 어레이와, 신호를 송신하기 위해서 제 1어레이의 요소와 서로엇갈려 있는 다수의 마이크로스트립 안테나 요소의 제 2수직 방위 설정 라이너 어레이가 형성되어 있는 적어도 하나의 절연 패널과,

상기 적어도 하나의 패널을 수직방위로 지지하기 위해서 에워싸는 좁은 프필 레이돔을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 제 1어레이의 각 마이크로스트립 안테나 요소는 2중 라이너 수평과 수직 분열용 2중 공급점을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 3

제 1항에 있어서, 신호를 수신하기 위해서 다수의 마이크로스트립 안테나의 제 1수직 방위설정 라이너 어레이와, 신호를 송신하기 위해서 제 1어레이의 요소와 서로 엇갈려 있는 다수의 마이크로스트립 안테나 요소의 제 2수직 방위 설정 라이너 어레이가 형성되어 있는 제 2절연 패널과,

상기 제 1, 2절연 패널을 수직 방위로 지지하기 위한 중앙 마스트를 추가로 포함하며,

상기 레이돔은 거의 원통형이고 상기 제 1, 2절연 패널을 에워싸는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 레이돔의 바닥을 지면에 접속하기 위한 장착판과 상기 라이너 어레이에 전기 접속하기 위한 장착판을 통해서 연장하는 커넥터를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 라이너 어레이를 지상 기지 가동 무선 통신 시스템의 기지국에 결합하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 6

가동 무선 통신 시스템용 안테나에 있어서,

다수의 절연 패널과,

상기 절연 패널을 수직 방위로 함께 조립하기 위한 수단을 포함하며,

상기 다수의 절연 패널 각각은 무선 주파수 신호를 수신하기 위해서 다수의 마이크로스트립 안테나 요소로 된 제 1수직 방위설정 라이너 어레이를 포함하며,

상기 제 1어레이의 각 마이크로스트립 요소는 2중 라이너 수평과 수직의 2개의 공급점을 포함하며, 상기 다수의 절연 패널 각각에는 신호를 송신하기 위해서 제 1어레이의 요소와 서로엇갈려 있는 다수의 마이크로스트립 안테나 요소로 된 제 2수직 방위 설정 라이너 어레이가 추가로 형성되어 있으며,

상기 절연 패널을 수직 방위로 함께 조립하기 위한 수단은 다른 방위각 서비스 지역을 제공하도록 각 절연 패널을 방위설정하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 다수의 절연 패널둘레로 연장하고 에워싸는 거의 원통형의 레이돔을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 8

제 6항에 있어서, 원통형 레이돔의 바닥을 표면에 결합하기 위한 장착판과, 절연 패널의 각각의 라이너 어레이 각각에 전기 접속하기 위한 장착판을 통해 연장하는 다수의 커넥터를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 9

제 6항에 있어서, 상기 라이너 어레이의 적어도 2개의 절연 패널이 있으며, 상기 절연 패널을 수직 방위로 함께 조립하기 위한 수단을 상기 중심 마스트둘레의 다각형 형상으로 절연 패널을 지지하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 10

제 6항에 있어서, 상기 라이너 어레이의 3개의 절연 패널이 있으며, 상기 절연 패널을 수직 방위로 함께 조립하기 위한 수단을 상기 중심 마스트둘레의 삼각형 형상으로 절연 패널을 지지하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 11

제 6항에 있어서, 상기 라이너 어레이를 지상 기지 가동 무선 통신 시스템의 기지국에 결합하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 12

가동 무선 통신 시스템용 안테나에 있어서,

2중 라이너 분열에 대해 2공급점을 추가로 포함하며, 신호를 수신하기 위해서 다수의 마이크로스트립 패치 안테나 요소로 된 제 1수직 라이너 어레이가 각각에 형성되어 있는 다수의 절연 패널과,

지상 기지 가동 무선 전화로 통신하기 위해 상당히 좁은 수직 빔 폭을 넓은 방위 서비스 지역에 제공하기 위해 전체적으로 다각형 형상으로 중심 마스트둘레로 수직 방위설정으로 각 패널을 장착하기 위한 수단과,

상기 절연 패널둘레로 연장하고 에워싸는 거의 원통형의 레이돔을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 13

제 12항에 있어서, 상기 다수의 절연 패널 각각은 신호를 송신하기 위해서 제 1어레이의 요소와 서로엇갈려 있는 다수의 마이크로스트립 패치 안테나 요소로 된 제 2수직 라이너 어레이를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 14

제 12항에 있어서, 장착판과, 원통형 레이돔의 바닥을 표면에 장착판을 부착하기 위한 수단과, 라이너 어레이에 전기 접속하기 위한, 장착판을 통해 연장하는 수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 15

제 12항에 있어서, 상기 라이너 어레이를 지상 기지 가동 무선 통신 시스템의 기지국에 결합하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 16

가동 무선 통신 시스템용 안테나에 있어서,

신호를 수신하기 위해서 다수의 마이크로스트립 안테나 요소로 된 제 1수직라이너 어레이가 형성되어 있는

다수의 절연 패널과,

지상 기지 가동 무선 전화로 통신하기 위해 상당히 좁은 수직 빔 폭을 넓은 방위 서비스 지역에 제공하기 위해 전체적으로 다각형 형상으로 중심 마스트둘레로 수직 방위설정으로 각 패널을 장착하기 위한 수단과,

상기 절연 패널둘레로 연장하고 에워싸는 거의 원통형의 레이돔을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 17

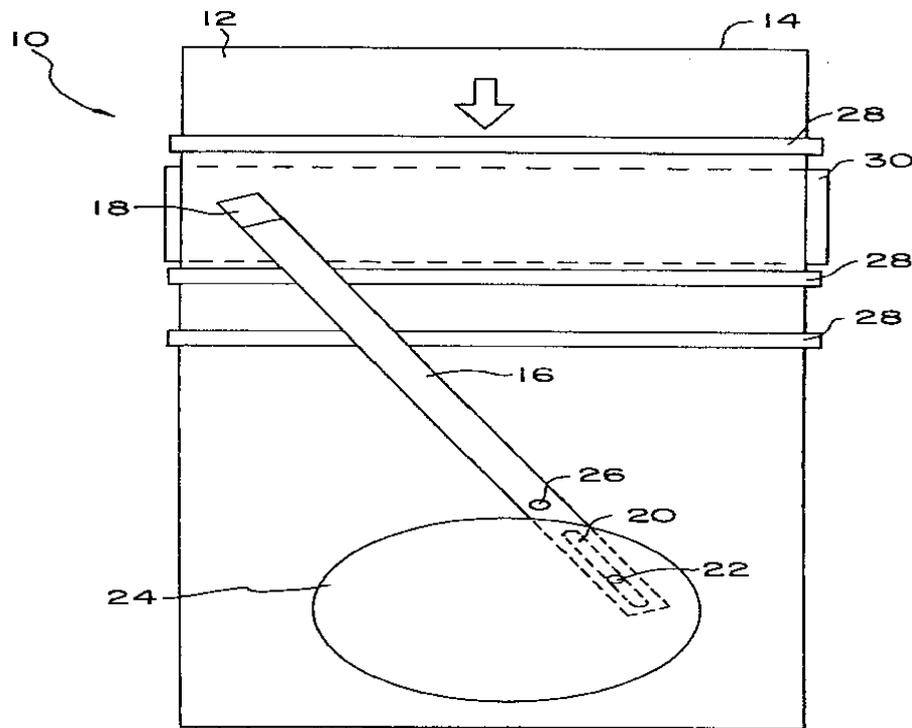
제 16항에 있어서, 원통형 레이돔의 바닥을 표면에 결합하기 위한 장착판과, 절연 패널의 각각의 라이너 어레이 각각에 전기 접속하기 위한 장착판을 통해 연장하는 다수의 커넥터를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

청구항 18

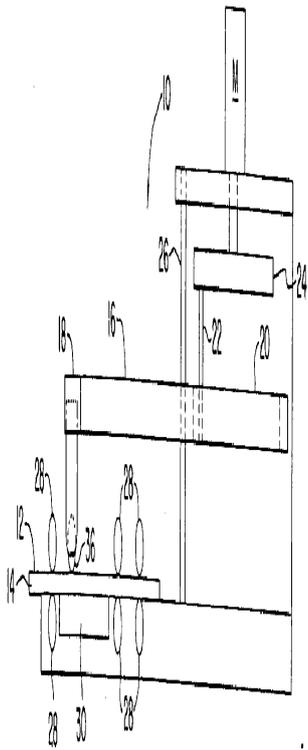
제 16항에 있어서, 상기 라이너 어레이의 적어도 2개의 절연 패널이 있으며, 상기 절연 패널을 수직 방위로 함께 조립하기 위한 수단은 상기 중심 마스트둘레의 다각형 형상으로 절연 패널을 지지하기 위한 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나.

도면

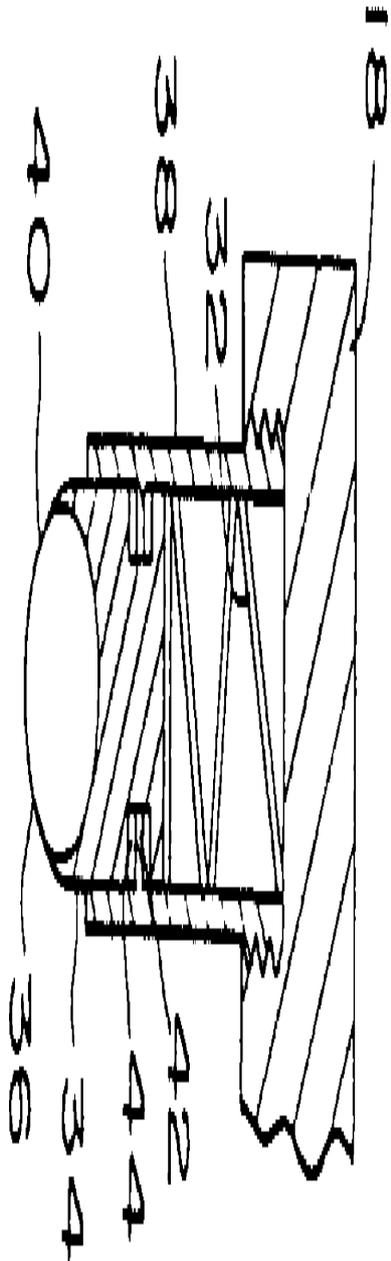
도면1



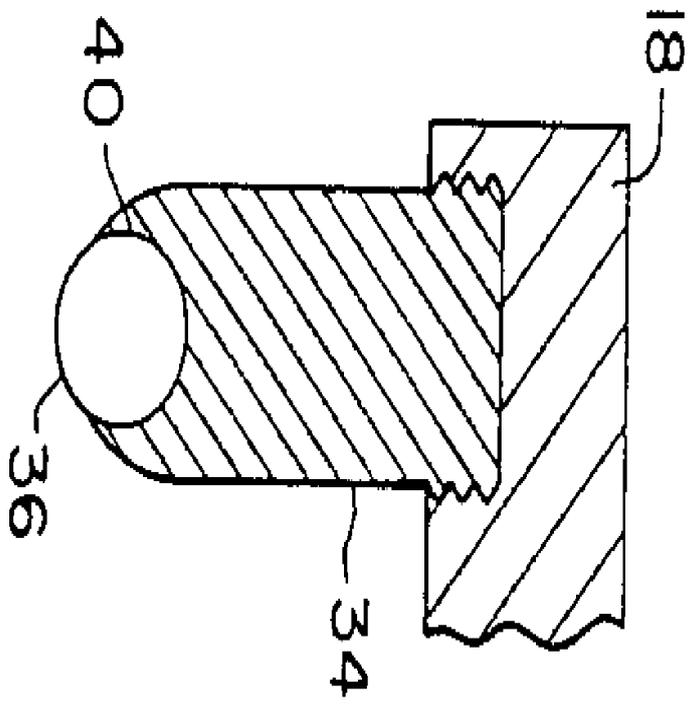
도면2



도면3



도면4



도면5

