

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H01P 1/18

(45) 공고일자 2005년04월06일
(11) 등록번호 10-0480226
(24) 등록일자 2005년03월23일

(21) 출원번호	10-2002-7001916	(65) 공개번호	10-2002-0035574
(22) 출원일자	2002년02월14일	(43) 공개일자	2002년05월11일
번역문 제출일자	2002년02월14일		
(86) 국제출원번호	PCT/EP2000/007236	(87) 국제공개번호	WO 2001/13459
국제출원일자	2000년07월27일	국제공개일자	2001년02월22일

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬랜드, 일본, 케냐, 키르키즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 안티구와바부다, 코스타리카, 도미니카, 알제리, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 벨리제, 모잠비크, 그라나다, 가나, 감비아, 크로아티아, 시에라리온, 짐바브웨, 인도네시아, 세르비아 앤 몬테네그로,

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 모잠비크, 탄자니아,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우,

(30) 우선권주장 19938862.8 1999년08월17일 독일(DE)

(73) 특허권자 카트라인-베르케 카게
독일연방공화국, 데-83022 로젠하임, 안톤-카트라인-슈트라세 1-3

(72) 발명자 쾰텔,막스밀리안
독일연방공화국아이브링거슈트라세.1,83109그로스카로린엔펠트

가브리엘,로란트
독일연방공화국슈퍼버베크11,83556그리스스테트

마르코프,마티아스
독일연방공화국일라크4.83218할핑

(74) 대리인 김용호

심사관 : 이상돈

(54) 고주파 위상 시프트 어셈블리

양한 접속선(31a - 31c)은 서로에 대해 기계적으로 접속된다.

대표도

도 2

색인어

이상기, 스트립라인, 선회축, 태핑 포인트, 유전체

명세서

기술분야

본 발명은 청구항 1에 청구된 바와 같은 고주파 위상 시프트 어셈블리에 관한 것이다.

배경기술

이상기(phase shifter)는 예컨대, 수동 또는 능동 회로망에서 마이크로파 신호의 지연 시간을 트리밍하는데 사용된다. 공지되어 있는 원리로서, 선(line)의 지연 시간은 신호의 위상각을 트리밍하는데 사용되고, 이 결과, 가변 위상각은 선이 상이한 전기적으로 유효한 길이를 갖는다는 것을 의미한다.

극선도(polar diagram)를 전기적으로 조정가능한 노치(notch)를 지닌 안테나의 사용을 위하여, 신호는 개개 방사 소자, 예컨대 다이폴에 대한 상이한 지연 시간을 가져야 한다. 수직으로 중첩 배치된 방사 소자의 어레이에서 특정한 노치각에 대해서 2개의 인접 방사 소자간의 지연 시간의 차이는 거의 동일하게 된다. 이러한 지연 시간 차이는 또한, 노치각이 크면 클수록 증가된다. 개개 방사 소자의 위상각이 위상 시프트 어셈블리에 의하여 변화하면, 이는 극선도를 전기적으로 조정가능한 노치를 지닌 안테나이다.

WO 96/37922에 따른 이상기가 공지되어 있는데, 이는 전기적으로 이동가능한 판(plate)을 포함하여, 여러 출력, 적어도 2개의 출력간에 위상차를 발생시킨다. 이는 유전체 판의 이동이 각 영향받은 선의 임피던스를 변경시키고 신호의 전력이 이상기의 설정에 따라서 분배되는 방식을 변경시키는 단점이 있다.

앞서 공개된 WO 96/37009는 이 선의 양 단부에 동일한 전력을 방출하도록 하는 대칭적인 선 분기 시스템을 제안하고 있다. 이는 양 단부가 선의 특성 임피던스에 의해 차단되는 경우에 행해질 수 있다. 기술적인 원리면에서 필적할만한 해법이 이동 무선 안테나에 있어서 이미 오래전부터 사용되고 있다. 그러나, 단지 2개의 방사 소자에만 전원이 공급되고 이들 소자는 동일한 전력을 수신한다는 단점이 있다. 또 다른 단점은, 각 선 및 입력간의 전도성 접속부가 이동을 필요로 하지만, 바람직하지 않은 비선형성을 가질 수 있는 전기적인 고 품질 접속부를 필요로 한다는 것이다. 최종적으로, 다수의 이상기가 하나의 안테나에 통합되는 것이 공지되어 있는데, 이 이상기를 통해서, 전체 안테나 장치의 개개 방사 소자에 전원이 공급된다. 그러나, 개개 방사 소자가 상이한 위상차를 가져야만 하기 때문에, 위상 시프트 어셈블리 장치는 개개 방사 소자에 대해 상이하여야 한다. 이는 종래 기술에 따라 설계되어 도시한 도1에 도시된 바와 같이 복잡한 기계적인 스텝-업 전송(step-up transmission)을 필요로 한다.

종래 기술을 예시하기 위하여, 도1은 예를 들어, 피드 입력(feed input)(5)을 통해 급전되는 5개의 다이폴 소자(1a 내지 1e)를 지닌 안테나 어레이(1)를 개요적으로 도시한다.

예시된 전형적인 실시예에서, 2개의 위상 시프트 어셈블리(9), 즉 예시된 전형적인 실시예에서 2개의 RF 위상 시프트 어셈블리(9', 9'')에 급전하는 분배망(7)이 피드 입력(5) 다음에 배치되어 있는데, 이 2개의 위상 시프트 어셈블리(9)는 예시된 전형적인 실시예에서 2개의 다이폴에 급전한다.

급전선(13)은 분배망(7)으로부터 어떤 위상 시프트 없이 구동되는 중앙 다이폴 방사 소자(1c)로 통과된다.

급전선(13)은 위상 시프트 어셈블리(9)의 설정에 따라서 서로 다른 위상으로 급전되는데, 예를 들어, 다이폴(1a)이 위상 $+2\phi$ 로 급전되며, 다이폴 방사 소자(1b)가 위상 $\phi=0$ 으로 급전되며, 중앙 다이폴 방사 소자(1c)는 위상 $\phi=0$ 으로 급전되며, 제4 다이폴 방사 소자(1d)는 위상 -1ϕ 로 급전되며, 최종 다이폴 방사 소자(1e)는 위상 -2ϕ 로 급전된다.

그결과, 관련된 해당 다이폴 방사 소자에 대하여, 위상 시프트 어셈블리(9')는 $+2\phi$ 및 -2ϕ 에 걸쳐서 분할(split)을 보장하게 되고, 제 2 위상 시프트 어셈블리(9'')는 $+\phi$ 와 $-\phi$ 사이에서 위상 시프트를 보장하게 된다. 이렇게 되면 위상 시프트 어셈블리(9)에 상응하는 상이한 설정은 기계적인 작동 드라이브(17)에 의해 보장될 수 있다. 이 경우에, 해당되는 개개 방사 소자에 필요한 상이한 위상차를 발생시키기 위하여 비교적 복잡한 기계적인 작동 드라이브(17)가 필요하게 되는 것은 단점으로 보아야 할 것이다.

일반적인 유형의 위상 시프트 어셈블리는 1998년 1월 30일자 출원된 일본 특허 초록 vo1. 1998 No. 1 및 1997년 9월 19일자 JP 09 246846(NTT IDO TSUSHINMO KK)에 공지되어 있다. 이 공개는 원형 세그먼트 형태의 2개의 스트립라인 세그먼트를 커버하고 중심점(center point)으로부터 상이한 거리를 두고 원주 방향에서 서로에 대해 옵셋되어 배치되는데, 이 경우에, 태핑 요소(tapping element)는 각 스트립라인 세그먼트와 맞물리면서 이 중심점에 대해서 이동될 수 있다. 이 경우에, 태핑 요소는 2개의 방사 소자를 구비하는데, 이 소자는 평면도에서 각도 분할되어 서로에 대해 옵셋되고 선회축상에 위치하는 중심점에서 서로에 대해 접속된다.

발명의 상세한 설명

그러므로, 본 발명의 목적은 도1과 관련하여 설명된 최종 언급된 종래 기술의 배경과는 반대로, 보다 간단히 설계된 개선된 위상 시프트 어셈블리 및 특히 4개의 방사 소자를 사용하는 안테나 어레이를 제공하여, 각 방사 소자의 위상 제어 및 설정을 개선시키고자 하는 것이다. 이 경우에, 적어도 4개의 방사 소자 간에서 쌍을 이루어 전력을 분배할 수 있다.

본 발명을 따르면, 이 목적은 청구항 1에 규정된 특징에 의해 성취된다. 본 발명의 유용한 장점이 종속항에 규정되어 있다.

이 공지된 해법과 대조적으로, 본 발명은 이미 공지된 해법과 대조적으로, 보다 높은 집적도를 가져 매우 많은 공간을 절약하도록 설계된 위상 시프트 어셈블리를 제공하는 것이다. 게다가, 부가적인 접속선, 납땜 지점들 및 전력 분배를 위한 변압 수단(transformation means)이 절감된다. 그러나, 무엇보다도, 방사 소자를 위한 상이한 위상 각도를 발생시키고 설정하기 위하여 종래 기술에 필요한 스텝-업 전송 시스템이 필요치 않다는 것이다.

본 발명을 따른 해법은 원형 세그먼트 형태이고 한편으로 급전점에 접속되고 다른 한편으로 원형 세그먼트 형태의 각 스트립라인 세그먼트를 지닌 중첩 영역에서 이동가능한 탭 또는 결합점을 형성하는 태핑 요소와 상호작용하는 적어도 2개의 스트립라인 세그먼트가 제공된다는 점에서 구별된다. 최외측 원형 세그먼트까지 신장되는 공통 접속선은 공통 급전점에서 개개 원형 세그먼트에 도달한다. 상술된 바와 같이, 스트립라인 세그먼트는 원형 세그먼트 형태일 수 있다. 이 스트립라인 부분은, 일반적으로, 서로에 대해 동심으로 배치될 수 있으며, (원형 세그먼트 형태의 스트립라인 부분의 반경이 무한인 경우) 이는 또한 직선으로 진행하고 서로에 대해 평행하게 배치되는 스트립라인 부분을 포함한다.

최종적으로, 본 발명을 따른 한 가지 간단한 개선 사항은 반경방향으로 진행되는 포인터처럼 원형 세그먼트 형태의 다수의 스트립라인 세그먼트를 통과하고 개개 스트립라인 세그먼트에서 차례로 위치되는 다수의 관련된 태핑 포인트를 형성하는 태핑 요소를 제공하는 것이다.

끝으로, 동일 방향으로 진행하며, 수평측에서 볼때 중첩되어 배치되고 공통 선회축에 대해서 이동될 수 있고 조작가능한 탭 요소에 견고하게 접속되어 있는 접속선을 지닌 브리지 구조(bridge construction)도 있다.

공통 회전 포인트로의 급전은 용량적으로 이루어지는 것이 바람직하다. 그러나, 태핑 요소 및 각 원형 스트립라인 세그먼트 간의 태핑 포인트 또한 용량적으로 된다.

마지막으로, 본 발명에 따른 해법은 또한, 예컨대 내부에서 외부 원형 스트립라인 세그먼트까지 전력이 증가 또는 감소하는 방식으로 전송 전력을 분배시키거나, 필요한 경우, 심지어 전력을 모든 스트립라인 세그먼트에 분배시켜 거의 일정하게 유지시킨다.

게다가, 고주파 위상 시프트 어셈블리가 안테나의 반사기로 형성되는 금속 베이스 플레이트상에 형성되도록 하는데 유용하다는 것이 밝혀졌다. 이외에도, 위상 시프트 어셈블리가 금속 커버에 의해 유용하게 차폐된다는 것이 밝혀졌다.

원형 세그먼트간의 거리는 상이할 수 있다. 스트립라인 세그먼트의 직경은 내부에서 외부까지 일정한 팩터로 증가하는 것이 바람직하다. 이 경우에, 원형 세그먼트간의 거리는 송신기 RF 파장의 0.1 내지 약 1.0배가 바람직할 수 있다.

위상 시프트 어셈블리의 한가지 간단한 구현방식은 또한, 원형 세그먼트 및 접속선이 3중선(triplate lines)으로서 커버와 함께 형성되도록 한 것이다.

본 발명이 첨부한 도면을 참조하여 이하에 보다 상세히 설명될 것이다.

도면의 간단한 설명

도1은 종래 기술을 따른 5개의 다이폴에 급전하기 위한 고주파 위상 시프트 어셈블리의 개요도.

도2는 4개의 방사 요소를 구동시키는 본 발명을 따른 위상 시프트 어셈블리의 개요적인 평면도를 도시한 도면.

도3은 위상 시프트 세그먼트 및 중앙 탭의 용량 결합을 설명하기 위하여 도2의 태핑 요소를 따른 개요적인 부분을 도시한 도면.

도4는 3개의 원형 세그먼트를 갖는 본 발명을 따른 위상 시프트 어셈블리의 수정된 전형적인 실시예를 도시한 도면.

도5는 원형 세그먼트 형태가 아닌(직선으로 진행하는) 2개의 스트립라인 부분을 사용하는 수정된 전형적인 실시예를 도시한 도면.

도6a 및 도6b는 조정가능한 전기 노치, 우선 4°노치 및 다음 10°노치를 지닌 안테나 어레이의 극선도.

삭제

삭제

실시예

도2를 참조하여 설명될 본 발명을 따른 고주파 위상 시프트 어셈블리의 전형적인 실시예는 서로에 대해 옹셋되는 스트립 라인 부분(21)을 갖는데, 즉 예시된 전형적인 실시예에서 원형 세그먼트 형태의 스트립 라인 세그먼트(21), 즉 평면도에서 공통 중심점 주위에 동심적으로 배치된 내부 스트립 라인 세그먼트(21a) 및 외부 스트립 라인 세그먼트(21b)를 갖는데, 상기 공통 중심점을 통해서 수직 선회축(23)은 도면의 평면에 대해 직각으로 진행된다.

도2에 도시된 평면도에서 근본적으로 방사상으로 진행하도록 설계된 태핑 요소(25)는 선회축(23)으로부터 진행하도록 하고, 각각의 경우에, 예시된 전형적인 실시예에서 관련된 스트립 라인 세그먼트(21), 즉 태핑 요소(25)의 종 방향으로 옹셋되어 제공된 2개의 태핑 포인트(27a, 27b)를 중첩시키는 영역에서 태핑 포인트(27)라 칭하는 결합된 태핑 부분(27)을 형성한다.

급전선(13)은 피드 입력(5)으로부터 중앙 탭(29)으로 통과하여, 이 영역에 상기 태핑 요소(25)의 선회축(23)이 위치된다.

이 경우에, 태핑 요소(25)는 제1 접속선(31a)으로 분기되어, 내부 스트립 라인 세그먼트(21a)상의 태핑 포인트(27a)와 중앙 탭(29)의 중첩 영역내에서 결합 부분(33)으로부터 신장된다. 이 태핑 포인트(27a)를 넘어서 외연부로서 돌출하는 영역은 다음 접속 부분 또는 접속선(31b)을 형성하는데, 이 접속선은 태핑 포인트(27b)에 도달하며, 외부 스트립 라인 세그먼트(21b)를 중첩시키는 영역내에 형성된다.

전체 RF 위상 시프트 어셈블리는, 도2의 실시예에 함께 도시된 4개의 다이폴(1a 내지 1d)과 함께 금속 베이스 플레이트(35)상에 설계되며, 동시에 금속 베이스 플레이트(35)는 다이폴(1a 내지 1d)를 위한 반사기(35)가 된다.

도3에 도시된 수평 단면도에서, 결합은 중앙 탭(29)에서 뿐만 아니라 태핑 포인트(27)에서 용량적으로 이루어지고, 이 경우에, 저손실 유전체(37)가 용량 결합을 위하여 제공되고, 이와 동시에, 중앙 탭(29) 및 이에 대해 방사상으로 옹셋되는 태핑 포인트(27)용 기계적인 고정장치가 제공된다.

중앙 탭(29)의 베이스 부분이 보다 큰 축 높이를 지닌 원추형 유전체 부분(37a)위에 반사기(35)에 대해 옹셋되어 제공된다. 중앙 탭(29)처럼 선회 축(23)을 통과시키는 결합층(33)이 상대적으로 얇은 원추형 유전체 층(37b)에 의해 분리되어 이 위에 제공된다.

도3의 단면도는 또한, 원형 세그먼트 형태의 스트립 라인 세그먼트(21)가 반사기로부터 중앙 탭(29)과 동일한 거리를 두고 위치되고 이에 형성된 유전체(37)를 통해서 태핑 요소(25)에 결합된다는 것을 보여준다. 이 경우에, 태핑 요소(25)는 선회축(23)에 대해서 이동될 수 있는 균일한 강도의 레버(lever)이다.

선회축(23)에 대해서 태핑 요소를 회전시키면 모든 다이폴 방사 요소(1a 내지 1d)에 대해 +2φ에서 -2φ까지 적절하게 위상 옹셋된채로 위상을 설정한다.

태핑 포인트(29) 뿐만 아니라 27a 및 27b)간의 적절하게 성형된 접속부(31a 및 31b) 및 특성 임피던스의 적절한 선택은, 한편으로, 다이폴 방사 요소(1a 및 1d) 및 부가적인 쌍의 다이폴 방사 요소(1b 및 1c)간에 전력을 분배시키는데, 그 이유는 다이폴 안테나(1a 내지 1d)가 안테나 선(41)을 통해서 원형 세그먼트 형태의 스트립 라인 세그먼트(21a, 21b)의 태핑 포인트(39a 및 39b) 각각에 접속되기 때문이다.

총 6개의 다이폴 방사 요소(1a 내지 1f)를 지닌 수정된 전형적인 실시예가 도4에 도시되어 있는데, 이 경우에, 이 방사 요소는 +3φ에서 -3φ까지 위상을 시프트시킨다. 게다가, 필요한 경우, 예를 들어, 외부에서 내부에 이르기까지 전력 분배를 성취하여, 다음 표에 도시된 바와 같이 전력을 0.5:0.7:1로 상승시킨다.

앞서의 전형적인 실시예에서처럼, 이 전형적인 실시예에서, 도1에 도시된 바와 같은, 중앙 다이폴 방사 요소 또는 중앙 다이폴 방사 요소 그룹이 제공되어, 위상 시프트 각을 0°가 되게 하고 급전선 입력에 직접 접속될 수 있다.

도5는 서로에 대해 옹셋되는 2개의 직선 스트립 라인 부분(21a 및 21b)을 도시하고, 이 예시된 전형적인 실시예에서, 선회축(23)에 대해 서로 180° 옹셋된다. 이 개선 사항은 명백하게 본 발명에 속하지 않는다. 그러나, 본 발명에 따른 변환은, 도5에 도시된 스트립 라인 부분(21a 및 21b)이 서로에 대해 평행하게 진행하고 직선으로 진행하도록 배치되며, 중앙 탭(29)의 동일 측상에 배치되도록 하며, 포인트 형태의 단일 태핑 요소(25)에 의해 커버되도록 할 수 있다.

삭제

도6a 및 도6b는 수직 극선도상에서 설계된 안테나의 효과를 도시한 것이다. 개요적으로 도시된 5개의 다이폴간의 상대적으로 작은 위상 차가 상대적으로 작은 수직 내림각(depression angle) 및 상대적으로 큰 위상차를 발생시키며, 설명된 바와 같은 고주파 이상기 그룹에 의해서 상대적으로 큰 수직 내림각을 발생시킨다.

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

산업상 이용 가능성

고주파 이상기에 있어서, 적어도 4개의 방사 소자를 지닌 안테나 어레이에 있어서 종래에 비해 구조가 간단하고 개개 방사 소자의 제어 및 위상을 조정함과 동시에, 적어도 4개 방사 소자간에서 쌍을 이루어 전력을 분배시키는데 유용하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

고주파 위상 시프트 어셈블리에 있어서,

동심으로 배치되어 있는 2개 이상의 스트립라인 부분(21a, 21b, 21c)과,

상호 읍셋되는 태핑 포인트(39a, 39b)에서 상이한 위상각(ϕ)으로 구동될 수 있는 2개 이상의 스트립라인 부분(21a, 21b, 21c)상의 2개 이상의 상이한 쌍의 안테나 방사 소자(1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f)와,

선회축(23)에 대해서 선회될 수 있는 태핑 요소(25)를 포함하는데,

상기 태핑 요소는(25)는 각 스트립라인 부분(21a, 21b, 21c)을 위한 태핑 부분(27)을 가지며, 상기 태핑 부분은 관련된 스트립라인 부분(21a, 21b, 21c)에 걸쳐서 선회될 수 있고 이에 접속되며,

급전선(13)이 다수의 접속선(31a, 31b, 31c)을 통해서 상기 개개 스트립라인 부분(21a, 21b, 21c)과 관련된 상기 태핑 부분(27)에 전기적으로 접속되도록, 상기 태핑 요소(25)는 상기 급전선에 적어도 간접적으로 접속되며,

상기 태핑 요소(25)는 상기 선회축(23)에 대해서 회전하는 포인터 요소처럼 형성되며,

상기 각 접속선(31a-31c)은 각각의 부가적인 내향 태핑 부분(27a-27c)에 이르도록 각각의 선행하는 부가적인 내향 접속선(31a-31c)을 신장시킴으로써 다음의 부가적인 외향 스트립라인 부분(21b-21c)에 대해서 형성되는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 2.

고주파 위상 시프트 어셈블리에 있어서,

서로에 대해 읍셋되어 배치되는 2개 이상의 스트립라인 부분(21a, 21b, 21c)과,

상호 읍셋되는 태핑 포인트(39a, 39b)에서 상이한 위상각(ϕ)으로 구동될 수 있는 2개 이상의 스트립라인 부분(21a, 21b, 21c)상의 2개 이상의 상이한 쌍의 안테나 방사 소자(1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f)와,

선회축(23)에 대해서 선회될 수 있는 태핑 요소(25)를 포함하는데,

상기 태핑 요소는(25)는 각 스트립라인 부분(21a, 21b, 21c)을 위한 태핑 부분(27)을 가지며, 상기 태핑 부분은 관련된 스트립라인 부분(21a, 21b, 21c)에 걸쳐서 선회될 수 있고 상기 부분에 접속되며,

급전선(13)이 다수의 접속선(31a, 31b, 31c)을 통해서 상기 개개 스트립라인 부분(21a, 21b, 21c)과 관련된 상기 태핑 부분(27)에 전기적으로 접속되도록, 상기 태핑 요소(25)는 상기 급전선에 적어도 간접적으로 접속되며,

상기 스트립라인 부분(21a 내지 21c)은 직선으로 진행하고 서로에 대해 평행하게 형성되며,

상기 태핑 요소(25)는 상기 선회축(23)에 대해서 회전하는 포인터 요소처럼 형성되며,

상기 각 접속선(31a-31c)은 각각의 부가적인 내향 태핑 부분(27a-27c)에 이르도록 각각의 선행하는 부가적인 내향 접속선(31a-31c)을 신장시킴으로써 다음의 부가적인 외향 스트립라인 부분(21b-21c)에 대해서 형성되는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 접속선(31a-31c)은 동시에 변압기 역할을 하며, 이 변압기에 의해서, 다수의 스트립 라인 부분(21a-21c)의 태핑 부분(27a-27c)간에 전력이 증가 또는 감소하는 방식으로 분배되는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 태핑 요소(25)는 선회축(23)으로부터 나와 있는 반경방향의 포인트 요소처럼 형성되는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 5.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 급전선(13)에 의하여 급전되는 전력 분배는 최내측의 스트립라인 부분(21a)으로부터 최외측의 스트립라인 부분(21c)에 이르기까지 감소하는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 6.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 급전선(13)에 의하여 급전되는 전력 분배는 최내측의 스트립라인 부분(21a)으로부터 최외측의 스트립라인 부분(21c)에 이르기까지 증가하는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 7.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 2개 이상의 상기 스트립라인 부분, 바람직하게는, 2개 이상 또는 모든 스트립라인 부분(21a-21c)의 그룹은 동일한 전력 또는 거의 동일한 전력을 급전받는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 8.

삭제

청구항 9.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 스트립라인 부분(21a - 21c)간의 거리는 전송된 RF 파장의 0.1 내지 1.0 배인 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 10.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 태핑 부분(27a - 27c)은 용량적으로 결합되어 있는 태핑 부분(27)으로 형성되며, 각각 평탄한 스트립 도체로 구성되고 상기 도체간에 유전체(37)가 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 11.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 급전선(13)에 전기적으로 접속되는 중앙 탭(29) 및 상기 태핑 요소(25)에 전기적으로 접속되어 있는 결합 부분(33)간은 용량 결합되며, 상기 용량 결합은 2개의 스트립라인 부분간에 제공되는 유전체(37b)를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 12.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 위상 시프트 어셈블리는 안테나의 반사기로 형성되는 전도성의 금속 베이스 플레이트(35)상에 형성되는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 13.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 위상 시프트 어셈블리는 금속 커버에 의해 차폐되는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 14.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 접속선(31a - 31c) 및 스트립라인 부분(21a - 21c)은 상기 위상 시프트 어셈블리용 커버와 함께, 3중선으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 15.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 스트립라인 부분(21a - 21c) 각각은 규정된 특성 임피던스를 갖는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 16.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 태핑 요소(25)용 중앙 탭(29)은 유전체(37a)에 의해 반사기(35)와 분리되고 상기 반사기 위에 유지되는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 17.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 2개 이상의 스트립라인 부분(21a, 21b)은 곡선형이며, 특히 원형으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 18.

제 17 항에 있어서, 원형 세그먼트 형태인 상기 2개 이상의 스트립라인 부분(21a 내지 21c)의 중심점은 공통 중심점 주위에서 원형 세그먼트 형태로 진행하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 19.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 스트립라인 부분(21a 내지 21c)의 중심점은 상기 태핑 요소(25)의 선회축상에 있는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 20.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 스트립라인 부분(21a 내지 21c)의 중심점 및 상기 선회축(23)의 중심점은 서로에 대해 옅어지는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 21.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 스트립라인 부분(21a 내지 21c)은 상이한 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 고주파 위상 시프트 어셈블리.

청구항 22.

삭제

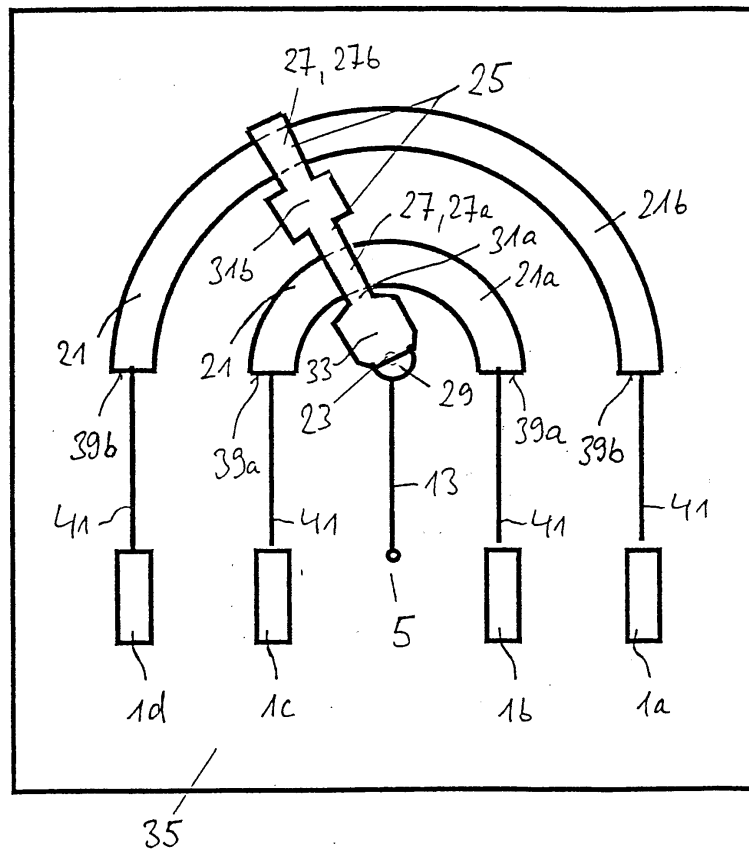
청구항 23.

삭제

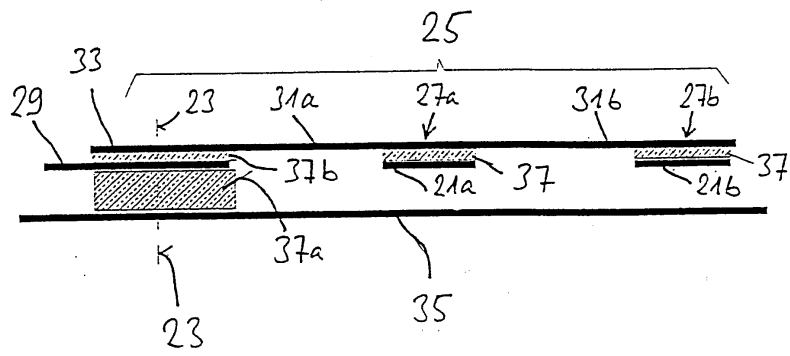
청구항 24.

삭제

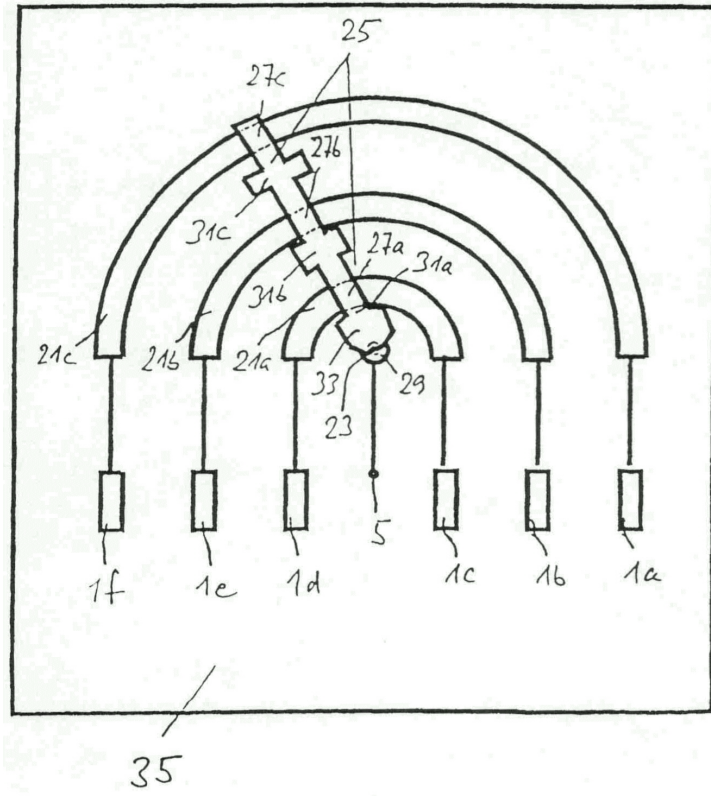
도면2



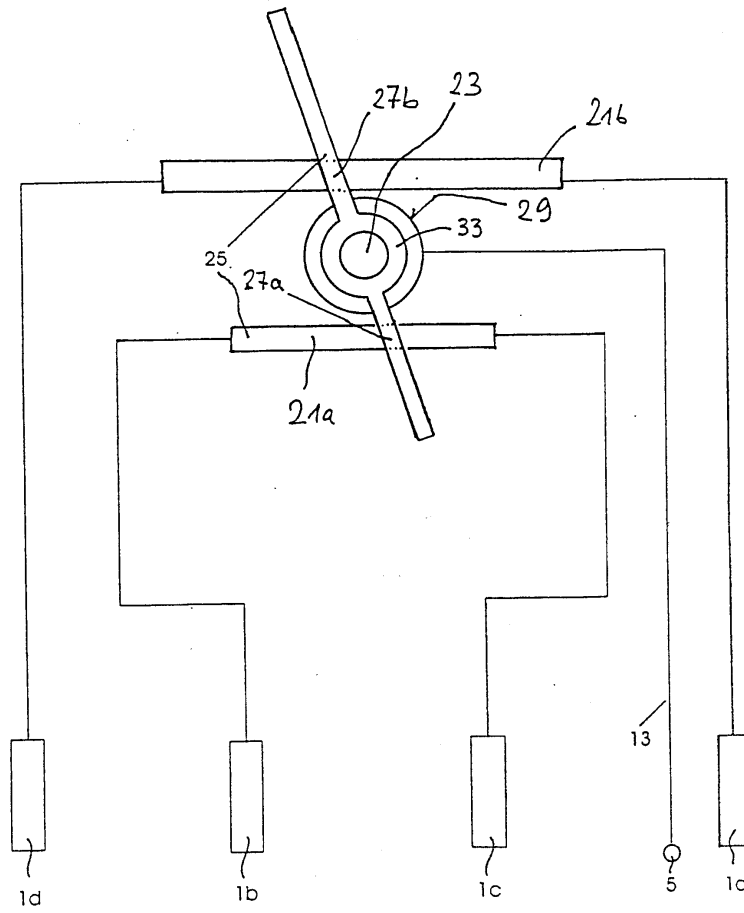
도면3



도면4



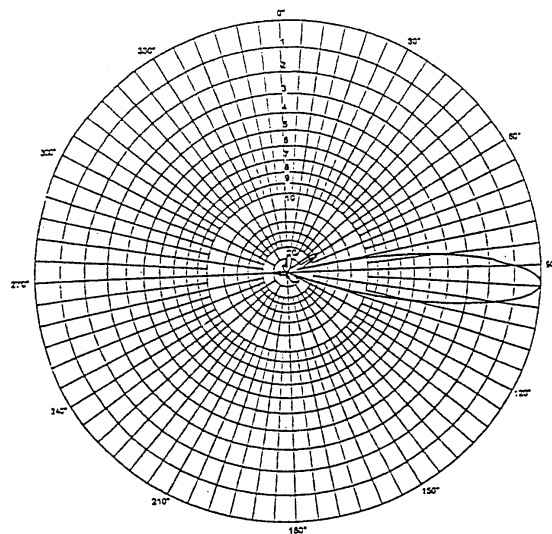
도면5



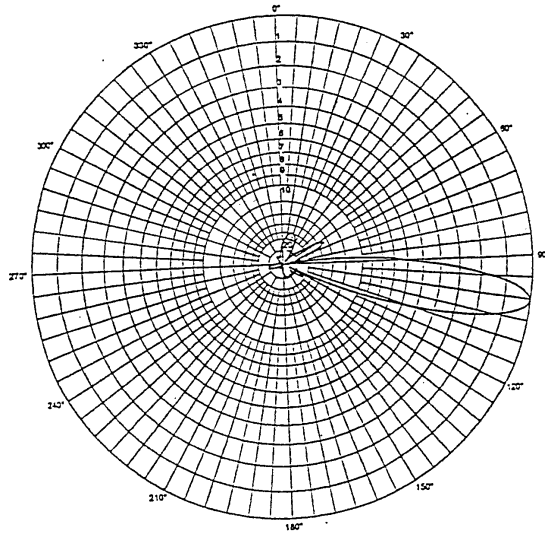
도면6

삭제

도면6a



도면6b



도면7

삭제

도면8a

삭제

도면8b

삭제