(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H01Q 21/06

(45) 공고일자 2002년11월13일
(11) 등록번호 10-0342111
(24) 등록일자 2002년06월14일

(21) 출원번호 10-1996-0704676
(22) 출원일자 1996년08월26일
번역문제출일자 1996년08월26일
(86) 국제출원번호 PCT/GB1995/00398
(86) 국제출원일자 1995년02월24일
(81) 지정국 국내특허 : 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 체코 헝가리 일본 북한 대한민국 스리랑카 마다가스카르 몽고 노르웨이 뉴질랜드 폴란드 루마니아 슬로바키아 우크라이나 미국 베트남 중국 에스토니아 그루지야 라이베리아 AP ARIPO특허 : 말라위 수단 케냐
EA 유라시아특허 : 벨라루스 카자흐스탄 러시아 아르메니아 키르기즈
EP 유럽특허 : 오스트리아 스위스 리히텐슈타인 독일 덴마크 스페인 핀랜드 영국 룩셈부르크 네덜란드 포르투칼 스웨덴
OA OAPI특허 : 부르키나파소 베넹 중앙아프리카 콩고 코트디브와르 카메룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고

(65) 공개번호 특1997-0701435
(43) 공개일자 1997년03월17일
(87) 국제공개번호 WO 1995/23440
(87) 국제공개일자 1995년08월31일

(30) 우선권주장 9403752.0 1994년02월26일 영국(GB)
9409692.2 1994년05월14일 영국(GB)

(73) 특허권자 포텔 테크놀로지 리미티드
영국 케이와이9 1에이취엑스 파이프 레벤 라고워드 큐파 로드 3
(72) 발명자 콜린즈, 존, 루이스, 플레데릭, 챨스
영국 케이와이9 1에이취엑스 파이프 레벤 라고워드큐파 로드 3
(74) 대리인 남상선

심사관 : 전영상

(54) 마이크로파안테나

명세서

<1> 본 발명은 안테나, 특히(반드시는 아니지만) 위성(DBS) 신호에 의한 직접적인 방송같은 마이크로파 신호를 수신하기 위한 평면 안테나에 관한 것이다.

<2> 하나 이상의 도파관 시스템과 통신하는 호른(horn) 어레이를 포함하는 안테나가 공지되었고, 여기에서 호른 및 도파관은 하나의 샌드위치 모양의 몰딩 평면 부재로 형성된다. 평면 부재는 금속화에 의해 형성된 전기 전도 표면을 가지는 플라스틱 몰딩일 수 있다. 예를들어 국제공개번호 WO89/09501 및 WO91/20109 호를 참조한다.

<3> 상기 형태의 안테나는 성공적이지만, 대량 제조의 용이성 및 제조 비용의 감소에 관한 관점에서 추가의 개선점이 필요하다.

<4> 따라서, 본 발명은 공동 어레이 및 도파관 시스템을 형성하기 위하여 마주보는 관계로 서로 고정된 다수의 일반적인 평면 부재를 포함하는 안테나를 제공하고, 각 공동은 적어도 하나의 도파관 채널과 통신하고, 각각의 평면 부재는 그것의 주요 평면쪽으로 횡단하는 주어진 전체 두께를 가지며, 상기 두께는 일반적으로 주름잡힌 형태의 3차원적으로 형성된 비교적 작은 두께의 막에 의해 형성된다.

<5> 바람직하게, 각각의 평면 부재는 진공이 형성된다.

<6> 바람직하게, 각각의 평면 부재는 플라스틱 재료에 진공이 형성된후 진공이 형성된 재료의 적어도 한측면을 금속화함으로써 형성된다.

<7> 다른 측면에서, 본 발명은 다수의 일반적인 평면 부재를 형성하는 단계를 포함하는데, 각각의 평면 부재는 그것의 주 평면 쪽으로 횡단하는 주어진 전체 두께를 가지며, 상기 두께는 일반적으로 주름잡힌 형태로 3차원적으로 형성된 비교적 작은 두께의 막에 의해 구성되고; 공동 어레이 및 도파관 시스템을 형성하기 위하여 마주보는 관계로 평면 부재를 배치시키는 단계를 포함하는데, 각 공동은 적어도 하나의 도파관 채널과 통하고; 및 평면 부재를 서로 고정하는 단계를 포함하는 안테나 제조 방법을 제공한다.

<8> 본 발명의 바람직한 형태에서, 평면 부재는 초음파 용접시 고정된다 ; 이런 목적을 위하여 평면 부재의 짝이되는 면은 립(rib) 및 초음파 용접동안 용접된 비드(bead)를 형성하도록 용접하기 위하여 녹는 상기 립과 동일 형태가 제공된다.

<9> 본 발명의 실시예는 단지 예시적으로 도면을 참조하여 기술된다.

<10> 도 1은 본 발명에 따른 안테나 엘리먼트의 횡단면도.

<11> 도 2는 보다 상세히 확대한 제 1 도의 부분을 도시한 도.

<12> 도 3은 도 1 및 도 2의 어셈블리 부분을 서로 고정하는데 사용된 바람직한 수단을 도시한 도.

<13> 도 4는 도파관 채널의 변형 형태 구성을 도시한 평면도.

<14> 도 5는 도 4의 라인 5-5상의 확대 단면도.

<15> 도 1 및 도 2를 특히 참조하여, 일반적으로 10으로 표시된 안테나 엘리먼트는 수용 호른의 4×4 형태이다. 실질적으로, 엘리먼트(10)는 단일 안테나로서 보다 큰 어레이를 제공하기 위하여 동일 엘리먼트와 어셈블리된다. 안테나 엘리먼트(10)는 일반적으로 5개의 평면 부재(14-22)를 포함한다.

<16> 제 1 평면 부재(14)는 호른(12)을 제공하기 위하여 형성되고, 각각의 호른은 하부 벽(24) 및 원형 구멍(26)에서 끝나는 가늘어지는 사각형 단면이 있다.

<17> 제 2 및 제 3 평면 부재(16,18)는 원형 구멍(26)과 정렬되는 실린더형 공동(28)을 서로 형성하고, 제 1 밀폐 직사각형 단면 채널(30)은 안테나 엘리먼트(10)의 길이를 따라 뻗는다. 공동(28)은 D 모양 슬롯(34)을 한정하는 평면 부분 단부 벽(32)에서 끝난다.

<18> 제 4 및 제 5 평면 부재(20, 22)는 호른 공동에 대한 하부 단면(36), 및 제 2 밀폐 직사각형 단면 통로를 형성한다. 각 하부 단면(36)은 D 모양 슬롯(34)에 대응하는 상부 부분(39)을 가지며, 하부 부분(40)은 제 2 통로(38)중 하나와 통신하는 개방 채널을 형성한다.

<19> 제 1 채널(30)은 도 2에 지시된 바와같은 통로(40)에 의해 공동(26)과 통신한다.

<20> 각각의 평면 부재(14-22)는 적당한 플라스틱 재료의 진공 형성에 의해 각각 형성된다. 진공 형성을 위한 기술 및 재료는 종래에 잘 공지되었고 그러므로 여기에서 상세히 기술하지 않는다. 호른, 공동 및 채널의 벽은 각 부재에 주름 형성 형태를 제공하여, 5개의 부재가 서로 고정될 때 증가되는 합당한 강도를 제공한다.

<21> 진공 형성후, 적당한 각 부재의 한 측면은 적당한 형식으로 금속화되고, 그래서 부재가 호른의 표면에 서로 고정될 때, 수신된 마이크로파 방사선에 인접한 공동 및 채널은 전도성의 금속화된 표면이다. 그래서 채널(30 및 38)은 종래에 공지된 바와같이 공동(26)의 적합에 의해 분리된 다르게 극성화된 마이크로파 신호용 도파관으로서 작용한다.

<22> 5개의 부재는 적당한 방식으로 서로 고정될 수 있다. 예를들어, 그것들은 접착제로 서로 고정될 수 있다. 그러나 본 발명의 바람직한 특징은 초음파 용접에 의해 평면 부재를 서로 고정하는 것이다. 이런 목적을 위하여, 도 3에서 도시된 바와같이, 제 1 부재(14)의 하부면(50) 및 제 2 부재(16)의 상부면(52)같은 짝이 되는 면은 초음파 용접동안 연속적인 용접된 비드를 형성하도록 녹는 립(54)이 제공된다.

<23> 도 4 및 도 5를 참조하여, 도파관, 예를들어 상기 실시예에서 엘리먼트(22)에 대한 대체물로 부분적으로 도파관을 형성하는 몰딩 엘리먼트(60)의 다른 구성이 도시된다.

<24> 도 4는 12×12 어레이이지만, 배열이 어떤 목표된 크기의 어레이에 적용될수 있다는 것이 이해될 것이다.

<25> 엘리먼트(60)는 재료의 단일 막이 도파관 채널(66)을 형성하기 위하여 측면 웨브(web)(65)에 결합된 상부면(62) 및 하부면(64)을 제공하기 위하여 형성되는 또 한번의 진공 형성부이다. 그러나, 이 실시예에서 상부면(62)은 도파관 채널(66)의 근처에서 플랜지로서만 형성되고, 다른곳에서 재료는 빈 공간(68)을 형성하기 위하여 잘려진다.

<26> 이 구성은 특히 효과적이고 대략 30%의 중량 감소를 유발한다. 게다가, 특정 설계는 금속화될 것을 요구하는 영역의 크기를 감소시킨다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

안테나(10)를 제조하는 방법에 있어서,

각각의 평면 부재(14, 16, 18, 20, 22)가 주 평면쪽으로 횡단하는 소정 전체 두께를 가지는, 다수의 평면 부재(14, 16, 18, 20, 22)를 제공하는 단계;

안테나를 형성하는 개별 안테나를 3차원적으로 형성하기 위하여 상기 평면 부재(14, 16, 18, 20, 22)에 진공을 형성하는 단계를 포함하는데, 상기 엘리먼트(14, 16, 18, 20, 22)는 도파관 공동(28) 및 도파관 채널(30)을 포함하고;

공동(28) 어레이 및 도파관 시스템을 형성하기 위하여 마주보는 관계로 형성된 평면 부재(14, 16, 18, 20, 22)를 배치하는 단계를 포함하는데, 각각의 공동(28)은 적어도 하나의 도파관 채널(30)과 통하고; 및

평면 부재(14, 16, 18, 20, 22)를 서로 고정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 평면 부재(14, 16, 18, 20, 22)는 초음파 용접에 의해 서로 고정되는 것을 특징으로 하는 안테나 제조 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 평면 부재(14, 16, 18, 20, 22)의 짝 면에는 초음파 용접동안 용접 비드를 형성하기 위하여 녹는 리브(54) 또는 그와 동종의 물품이 제공되는 것을 특징으로 하는 안테나 제조 방법.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서, 안테나(10)를 만드는 3차원 엘리먼트(14, 16, 18, 20, 22)를 형성하기 위하여 형성된 진공을 가진 다수의 평면 부재(14, 16, 18, 20, 22)를 포함하고, 상기 엘리먼트(14, 16, 18, 20, 22)는 도파관 공동(28) 및 도파관 채널(30)을 포함하고, 상기 평면 부재(14, 16, 18, 20, 22)는 공동(28) 어레이 및 도파관 시스템을 형성하기 위하여 마주보는 관계로 서로 고정되고, 각각의 공동(28)은 적어도 하나의 도파관 채널(30)과 통하는 것을 특징으로 하는 안테나 제조 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 각각의 평면 부재(14, 16, 18, 20, 22)는 진공이 형성된 재료의 적어도 한 측면이 금속화되는 것을 특징으로 하는 안테나 제조 방법.

청구항 6

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서, 상기 부재(14, 16, 18, 20, 22)는 안테나 전체 영역을 가로질러 연속적인 것을 특징으로 하는 안테나 제조 방법.

청구항 7

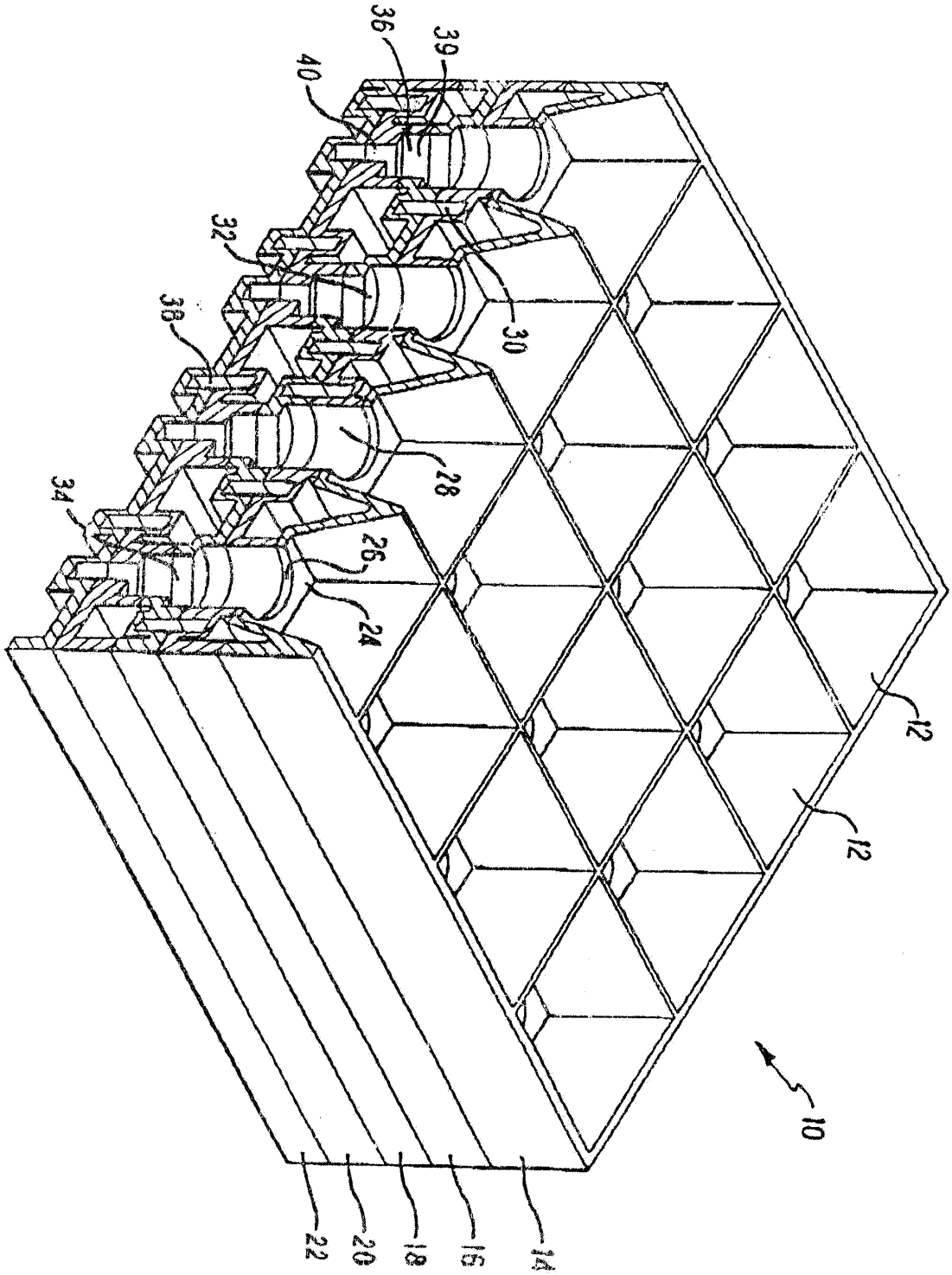
제 4 항 내지 제 6 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 도파관 채널(30)은 도파관 채널(30)에 바로 인접하지 않은 부재(14, 16, 18, 20, 22) 영역에 빈 공간을 형성하기 위하여 잘려진 상기 부재(14, 16, 18, 20, 22)중 하나에 의해 부분적으로 형성되는 것을 특징으로 하는 안테나 제조 방법.

요약

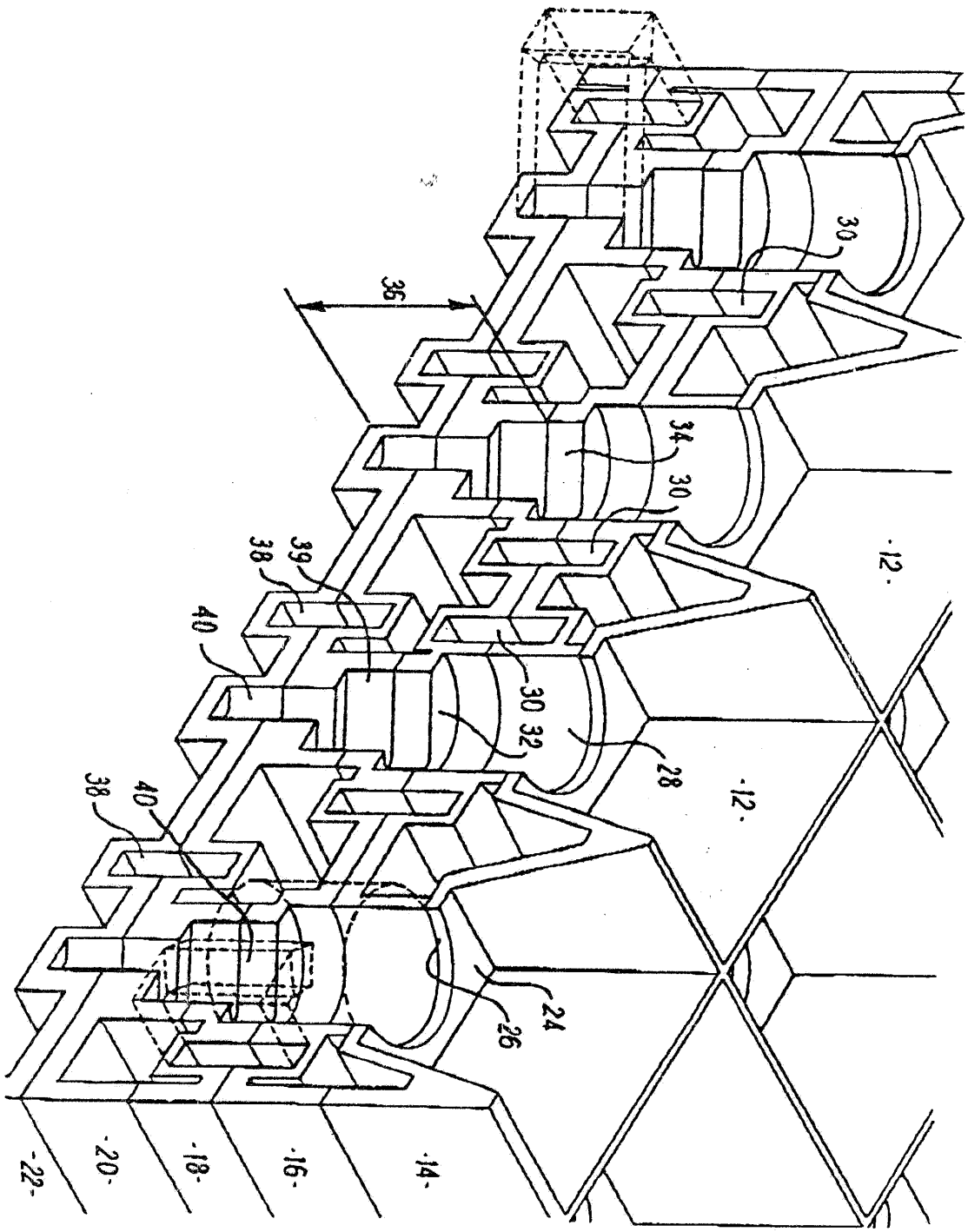
마이크로파 안테나(10)는 도파관(38)과 통신하는 호른(120) 어레이를 형성하는 일반적으로 평면인 엘리먼트(14-22)의 적층으로부터 형성된다. 일반적으로 평면인 엘리먼트(14-22)는 금속화된 플라스틱이다. 각각의 이들 엘리먼트(14-22)는 주름진 모양(통상적으로 진공 형성함으로써)으로 형성된 비교적 작은 두께의 막에 의해 구성된 주어진 전체 두께를 가진다.

도면

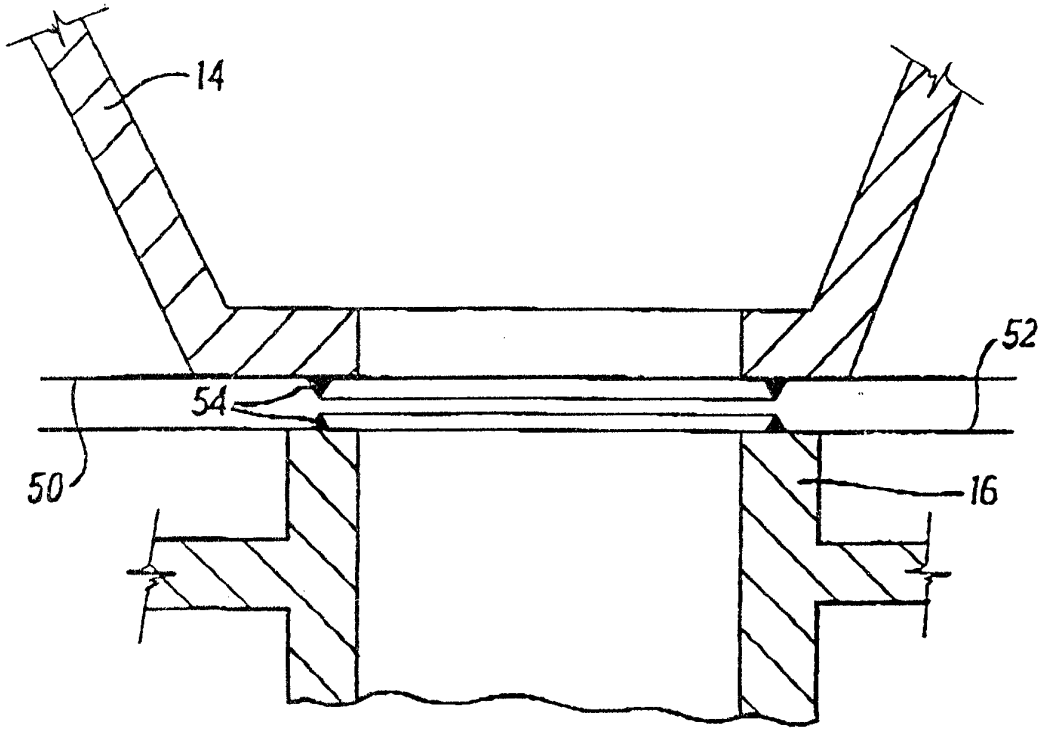
도면1



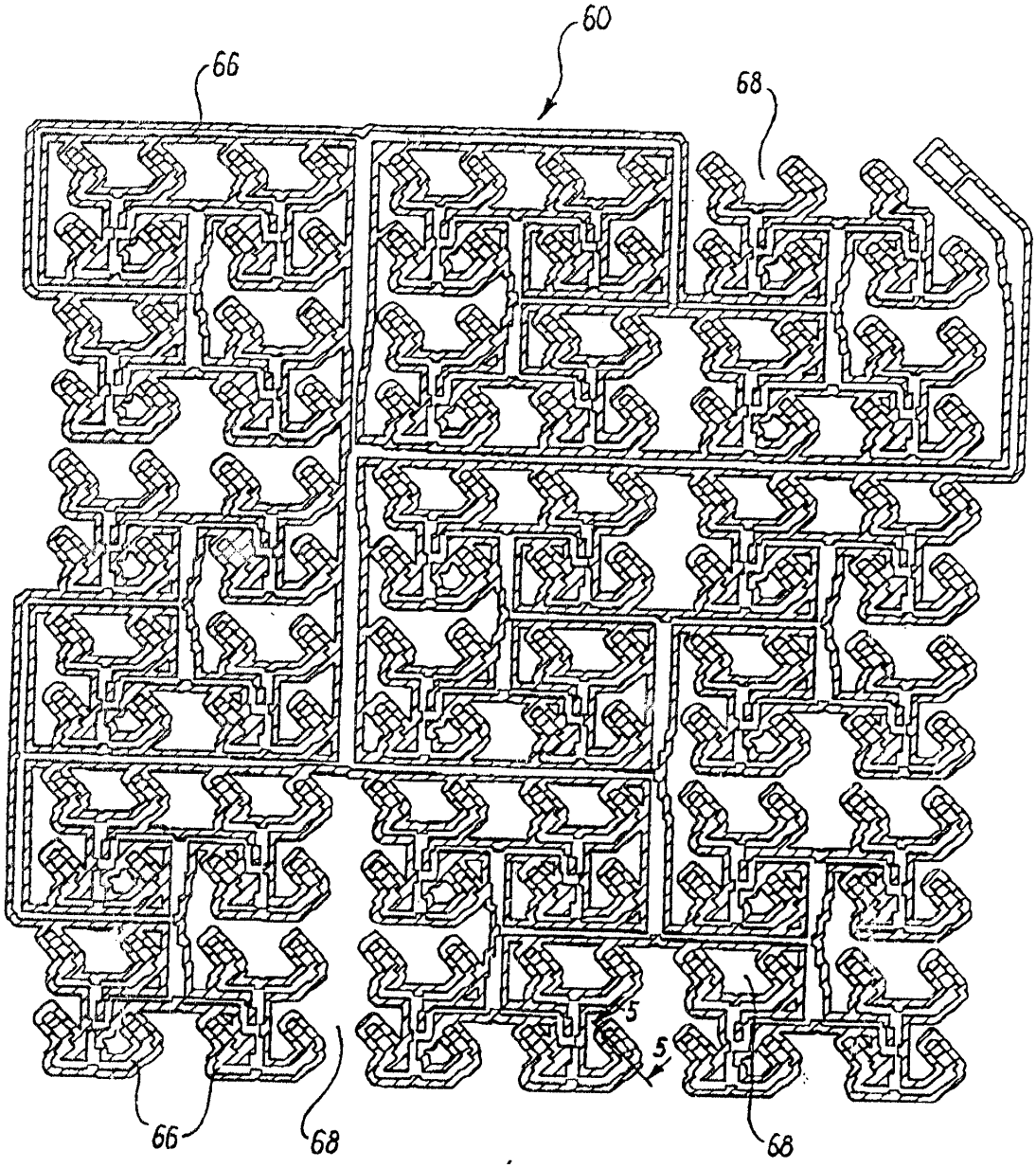
도면2



도면3



도면4



도면5

