(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년03월04일
(11) 등록번호 10-2084449
(24) 등록일자 2020년02월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01Q 1/38 (2015.01) *H01P 11/00* (2006.01)
H01Q 21/06 (2018.01) *H05K 1/14* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01Q 1/38 (2018.05)
H01P 11/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7016022
(22) 출원일자(국제) 2017년12월11일
심사청구일자 2019년06월04일
(85) 번역문제출일자 2019년06월04일
(65) 공개번호 10-2019-0071817
(43) 공개일자 2019년06월24일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2017/044405
(87) 국제공개번호 WO 2018/116886
국제공개일자 2018년06월28일
(30) 우선권주장
JP-P-2016-248790 2016년12월22일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020150042813 A
JP2000138525 A
JP2016066699 A
KR1020150125262 A

(73) 특허권자
쿄세라 코포레이션
일본 쿄토후 후시미쿠 타케다토바도노쵸 6
(72) 발명자
사쿠라이 케이조우
일본 쿄토후 쿄토시 후시미쿠 타케다토바도노쵸 6 쿄세라 코포레이션 나이
(74) 대리인
하영욱

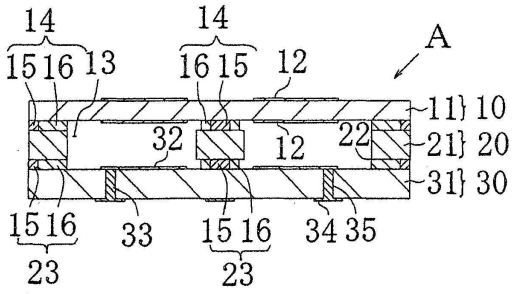
전체 청구항 수 : 총 8 항 심사관 : 변종길

(54) 발명의 명칭 **안테나 기판 및 그 제조 방법**

(57) 요 약

제 1 절연층(11)의 상하 양면에 위치하는 제 1 안테나용 도체(12)를 갖는 캡 기판(10)과, 제 2 절연층(21)에 위치하고 있으며 상면에서 볼 때 제 1 안테나용 도체(12)의 외주를 개별적으로, 또는 복수개 일괄적으로 둘러싸는 외주를 갖는 개구부(22)를 갖는 프레임 기판(20)과, 제 3 절연층(31)의 상면에 위치하는 제 2 안테나용 도체(32)를 갖는 베이스 기판(30)과, 제 1 절연층(11)과 제 2 절연층(21)을 접착하고 있는 제 1 접착 재료(14)와, 제 2 절연층(21)과 제 3 절연층(31)을 접착하고 있는 제 2 접착 재료(23)를 구비하고, 제 1 접착 재료(14) 및 제 2 접착 재료(23)는 제 1 접합재(15), 및 제 2 절연층(21)에 대한 접착의 강도가 제 1 접합재(15)보다 큰 제 2 접합재(16)를 갖고 있다.

대 표 도 - 도1b



(52) CPC특허분류
H01Q 21/06 (2018.05)
H05K 1/14 (2019.02)

명 세 서

청구범위

청구항 1

제 1 절연층, 및 상기 제 1 절연층의 상하 양면에 상기 제 1 절연층을 통해 서로 대향하는 상태에서 종횡의 배열로 위치하는 복수의 제 1 안테나용 도체를 갖는 캡 기판과,

제 2 절연층, 및 상기 제 2 절연층에 위치하고 있으며 상면에서 볼 때 상기 제 1 안테나용 도체의 외주를 개별적으로, 또는 복수개 일괄적으로 둘러싸는 외주를 갖는 복수의 개구부를 갖는 프레임 기판과,

제 3 절연층, 및 상기 제 3 절연층의 상면에 위치하는 복수의 제 2 안테나용 도체를 갖는 베이스 기판과,

상기 제 1 절연층의 하면과 상기 제 2 절연층의 상면 사이에서 상기 개구부가 위치하는 영역 이외의 영역에 있으며, 상기 제 1 절연층과 상기 제 2 절연층을 접착하고 있는 제 1 접착 재료와,

상기 제 2 절연층의 하면과 상기 제 3 절연층의 상면 사이에서 상기 개구부가 위치하는 영역 이외의 영역에 있으며, 상기 제 2 절연층과 상기 제 3 절연층을 접착하고 있는 제 2 접착 재료를 구비하고,

상기 제 1 접착 재료 및 상기 제 2 접착 재료는 각각 적어도 상기 제 1 안테나용 도체가 배치된 영역의 외측에 있는 복수의 제 1 접합재, 및 상기 복수의 제 1 접합재에 부분적으로 접하고, 또한 상기 제 2 절연층에 대한 접착의 강도가 상기 제 1 접합재보다 큰 제 2 접합재를 갖고 있는 것을 특징으로 하는 안테나 기판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 접착 재료 및 상기 제 2 접착 재료 중 적어도 어느 하나에 관하여상기 제 1 접합재가 고형 입자 및 고형 섬유 중 적어도 어느 하나를 함유하고 있는 것을 특징으로 하는 안테나 기판.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 접착 재료 및 상기 제 2 접착 재료의 양쪽에 관하여 상기 제 1 접합재가 고형 입자 및 고형 섬유 중 적어도 어느 하나를 함유하고 있는 것을 특징으로 하는 안테나 기판.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 안테나용 도체가 상면에서 볼 때 제 1 절연층의 상하면에 서로 중첩하는 안테나 기판.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

제 1 절연층의 상면의 복수의 제 1 안테나용 도체와, 제 1 절연층의 하면의 복수의 제 1 안테나용 도체 중 제 1 절연층을 통해 서로 대향하는 것은 서로 같은 형상 및 치수인 안테나 기판.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 캡 기판과 베이스 기판에 끼워진 상기 개구부는 제 1 안테나용 도체와 제 2 안테나용 도체 사이에 있어서, 신호용의 전자파를 송수신하기 위한 경로로서 기능하는 캐비티인 안테나 기판.

청구항 7

제 1 절연층, 상기 제 1 절연층의 상하 양면에 상기 제 1 절연층을 통해 대향하는 상태에서 종횡의 배열로 인접

간격을 형성하여 배치된 제 1 안테나용 도체를 갖는 캡 기판을 준비하는 공정과,

제 2 절연층, 상기 제 2 절연층에 위치하고 있으며 상면에서 볼 때 상기 제 1 안테나용 도체의 외주를 개별 또는 복수의 상기 외주를 일괄적으로 둘러싸는 외주를 갖는 개구부를 갖는 프레임 기판을 준비하는 공정과,

제 3 절연층, 상기 제 3 절연층의 상면에 배치된 복수의 제 2 안테나용 도체를 갖는 베이스 기판을 준비하는 공정과,

상기 제 1 절연층의 하면과 상기 제 2 절연층의 상면 사이, 및 상기 제 2 절연층의 하면과 상기 제 3 절연층의 상면 사이에서 상기 개구부가 위치하는 영역 이외의 영역에 제 1 접합재를 배치해서 상기 제 1 접합재를 통해 상기 베이스 기판 상에 상기 프레임 기판 및 상기 캡 기판을 이 순서로 적재해서 가고정하는 공정과,

상기 제 1 절연층의 하면과 상기 제 2 절연층의 상면 사이, 및 상기 제 2 절연층의 하면과 상기 제 3 절연층의 상면 사이에 상기 제 1 접합재에 부분적으로 접하는 제 2 접합재를 배치해서 상기 제 2 접합재에 의해 상기 베이스 기판과 상기 프레임 기판과 상기 캡 기판을 본고정하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 안테나 기판의 제조 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 접합재로서 고형 입자 및 고형 섬유 중 적어도 어느 하나를 함유하고 있는 접합재를 사용하는 것을 특징으로 하는 안테나 기판의 제조 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는 안테나 기판 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근, 신호용의 전자파를 송수신하기 위한 안테나 기판의 개발이 행해지고 있다. 안테나 기판은 전자기기끼리 간의 무선 통신, 또는 차재용의 장해물 검지 장치 등에 사용되어 있다. 안테나 기판은 스페이서와 2개의 실장 기판을 구비하고 있다. 예를 들면, 특허문헌 1에는 스페이서의 상방과 하방에 각각 실장 기판을 솔더링 등을 통해 서로 접합하는 방법으로 안테나 기판을 제작하는 것이 기재되어 있다. 그러나, 안테나 기판은 제 1 및 제 2 안테나용 도체 사이에서 전자파의 송수신이 행해진다. 그 때문에 제 1 및 제 2 안테나용 도체의 위치 정밀도가 나쁘면 안정적인 전자파의 송수신을 할 수 없는 경우가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본특허공개 2004-327641호 공보

발명의 내용

[0004] 본 개시의 안테나 기판은 캡 기판과, 프레임 기판과, 베이스 기판과, 제 1 접착 재료와, 제 2 접착 재료를 포함하고 있다. 캡 기판은 제 1 절연층, 및 제 1 절연층의 상하 양면에 제 1 절연층을 통해 서로 대향하는 상태에서 종횡의 배열로 위치하고 있는 복수의 제 1 안테나용 도체를 갖고 있다. 프레임 기판은 제 2 절연층, 및 제 2 절연층에 위치하고 있으며 상면에서 볼 때 제 1 안테나용 도체의 외주를 개별적으로, 또는 복수개 일괄적으로 둘러싸는 외주를 갖는 복수의 개구부를 갖고 있다. 베이스 기판은 제 3 절연층, 및 제 3 절연층의 상면에 위치하고 있는 복수의 제 2 안테나용 도체를 갖고 있다. 제 1 접착 재료는 제 1 절연층의 하면과 제 2 절연층의 상면 사이에서 개구부가 위치하는 영역 이외의 영역에 있으며, 제 1 절연층과 제 2 절연층을 접착하고 있다. 제 2 접착 재료는 제 2 절연층의 하면과 제 3 절연층의 상면 사이에서 개구부가 위치하는 영역 이외의 영역에 있으며, 제 2 절연층과 제 3 절연층을 접착하고 있다. 제 1 접착 재료 및 제 2 접착 재료는 각각 적어도 제 1 안테나용 도체가 배치된 영역의 외측에 있는 복수의 제 1 접합재, 및 복수의 제 1 접합재에 부분적으로 접하고, 또한 제

2 절연층에 대한 접착의 강도가 제 1 접합재보다 큰 제 2 접합재를 갖고 있다.

[0005] 본 개시의 안테나 기판의 제조 방법은 제 1 절연층, 제 1 절연층의 상하 양면에 제 1 절연층을 통해 대향하는 상태에서 종횡의 배열로 인접 간격을 형성하여 배치된 제 1 안테나용 도체를 갖는 캡 기판을 준비하는 공정과; 제 2 절연층, 제 2 절연층에 형성되어 있으며 상면에서 볼 때 제 1 안테나용 도체의 외주를 개별 또는 복수의 외주를 일괄적으로 둘러싸는 외주를 갖는 개구부를 갖는 프레임 기판을 준비하는 공정과; 제 3 절연층, 제 3 절연층의 상면에 배치된 복수의 제 2 안테나용 도체를 갖는 베이스 기판을 준비하는 공정과; 제 1 절연층의 하면과 제 2 절연층의 상면 사이, 및 제 2 절연층의 하면과 제 3 절연층의 상면 사이에서 개구부가 위치하는 영역 이외의 영역에 제 1 접합재를 배치하고, 제 1 접합재를 통해 베이스 기판 상에 프레임 기판 및 캡 기판을 이 순서로 적재해서 가고정하는 공정과; 제 1 절연층의 하면과 제 2 절연층의 상면 사이, 및 제 2 절연층의 하면과 제 3 절연층의 상면 사이에 제 1 접합재에 부분적으로 접함과 아울러 제 2 절연층에 대한 접착의 강도가 제 1 접합재보다 큰 제 2 접합재를 배치해서 제 2 접합재에 의해 베이스 기판과 프레임 기판과 캡 기판을 본고정하는 공정을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0006] 도 1a는 본 개시의 안테나 기판의 제 1 실시형태 예를 나타내는 개략 상면도이다.

도 1b는 도 1a에 나타내는 X-X 사이를 통과하는 개략 단면도이다.

도 2는 본 개시의 안테나 기판의 제 2 실시형태 예를 나타내는 개략 상면도이다.

도 3a는 본 개시의 안테나 기판의 제조 방법에 있어서의 공정별 일례를 나타내는 개략 단면도이다.

도 3b는 본 개시의 안테나 기판의 제조 방법에 있어서의 공정별 일례를 나타내는 개략 단면도이다.

도 3c는 본 개시의 안테나 기판의 제조 방법에 있어서의 공정별 일례를 나타내는 개략 단면도이다.

도 3d는 본 개시의 안테나 기판의 제조 방법에 있어서의 공정별 일례를 나타내는 개략 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 안테나 기판은 제 1 및 제 2 안테나용 도체 사이에서 전자파의 송수신이 행해진다. 그 때문에 제 1 및 제 2 안테나용 도체의 위치 정밀도가 나쁘면 안정적인 전자파의 송수신을 할 수 없는 경우가 있다.

[0008] 본 개시의 안테나 기판은 제 1 안테나용 도체를 갖는 캡 기판과, 복수의 개구부를 갖는 프레임 기판과, 제 2 안테나용 도체를 갖는 베이스 기판을 포함한다. 캡 기판 및 베이스 기판과 프레임 기판은 접착의 강도가 비교적 작은 제 1 접합재를 통해 접합에 의해 위치 수정하면서 접착의 강도가 큰 제 2 접합재로 서로 강고하게 접합되어 있다. 그 때문에 제 1 및 제 2 안테나용 도체의 위치 정밀도가 양호하므로 안정적인 전자파의 송수신이 가능해진다.

[0009] 이어서, 도 1a, 도 1b 및 도 2를 기초로 해서 본 개시의 실시형태에 의한 안테나 기판에 대하여 설명한다.

[0010] 도 1a는 본 개시의 안테나 기판의 실시형태 예를 나타내는 상면도이다. 도 1b는 도 1a에 나타내는 X-X 사이를 통과하는 단면도이다.

[0011] 안테나 기판(A)은 캡 기판(10)과, 프레임 기판(20)과, 베이스 기판(30)을 구비하고 있다. 안테나 기판(A)은 위로부터 캡 기판(10), 프레임 기판(20) 및 베이스 기판(30)의 배열로 순차 적층되어서 구성되어 있다.

[0012] 캡 기판(10)은 제 1 절연층(11) 및 복수의 제 1 안테나용 도체(12)를 갖고 있다. 복수의 제 1 안테나용 도체(12)가 제 1 절연층(11)의 상하면의 중앙부에 형성되어 있다. 복수의 제 1 안테나용 도체(12)는 제 1 절연층(11)을 통해 서로 대향하는 상태에서 종횡의 배열로 배치되어 있다. 즉, 제 1 안테나용 도체(12)가 상면에서 볼 때 제 1 절연층(11)의 상하면에 서로 중첩하는 상태로 형성되어 있다. 이 예에 있어서, 제 1 절연층(11)의 상면의 복수의 제 1 안테나용 도체(12)와, 제 1 절연층(11)의 하면의 복수의 제 1 안테나용 도체(12) 중 제 1 절연층(11)을 통해 서로 대향하는 것은 서로 같은 형상 및 치수로 형성되어 있다.

[0013] 프레임 기판(20)은 제 2 절연층(21) 및 복수의 개구부(22)를 갖고 있다. 개구부(22)는 상면에서 볼 때 제 1 안테나용 도체(12)의 외주를 개별적으로, 또는 도 2에 나타내는 바와 같이 복수개 일괄적으로 둘러싸는 외주를 갖고 있다. 바꿔 말하면, 각각의 개구부(22)는 위에서 보았을 때에(상면 투시에 있어서) 하나의 제 1 안테나용 도체(12), 또는 복수의 제 1 안테나용 도체(12)가 각각의 개구부(22)의 내측으로 들어가도록 배치되어 있다. 개구

부(22)는 캡 기판(10)과 베이스 기판(30)에 끼워져서 캐비티(13)가 된다. 캐비티(13)는 제 1 안테나용 도체(12)와 제 2 안테나용 도체(32) 사이에 있어서 신호용의 전자파를 송수신하기 위한 경로로서 기능한다. 제 1 안테나용 도체(12)와 제 2 안테나용 도체(32)의 간격은 제 2 절연층(21)의 두께를 조정함으로써 신호용의 전자파를 송수신하기 위해서 최적인 거리로 조정할 수 있다.

[0014] 제 1 절연층(11)의 하면과 제 2 절연층(21)의 상면은 제 1 접착 재료(14)에 의해 접착되어 있다. 이 접착은 제 1 절연층(11) 및 제 2 절연층(21) 중 개구부(22)가 위치하고 있지 않은 부분에서 행해진다(제 1 접착 재료(14)는 제 1 안테나용 도체(12)의 일부 또는 전부에 겹치지 않도록 배치된다).

[0015] 제 1 접착 재료(14)는 제 1 접합재(15) 및 제 2 접합재(16)를 포함하고 있다. 제 1 접합재(15)는 예를 들면, 천연 고무, 니트릴 고무, 폴리이미드계 수지 등으로 이루어진다.

[0016] 제 2 접합재(16)는 예를 들면, 에폭시계 수지, 또는 아크릴계 수지 등으로 이루어진다. 제 2 접합재(16)는 제 1 및 제 2 절연층(11, 21)에 대한 접착의 강도가 제 1 접합재(15)의 접착의 강도보다 크다. 제 2 접합재(16)의 접착의 강도는 제 1 접합재(15)의 접착의 강도에 대하여 예를 들면, 인장 전단 접착 강도(JISK6850)에 있어서 약 10~100배 정도이다.

[0017] 베이스 기판(30)은 제 3 절연층(31), 복수의 제 2 안테나용 도체(32), 배선 도체(33) 및 전극(34)을 갖고 있다.

[0018] 제 2 안테나용 도체(32)가 제 3 절연층(31)의 상면에 제 1 안테나용 도체(12)에 대향하는 위치에 배치되어 있다. 상기와 같이, 개구부(22)가 제 1 안테나용 도체(12)에 대응하여 형성되어 있다. 이 때문에 각각의 제 2 안테나용 도체(32)가 캐비티(13) 내에 있어서 제 1 안테나용 도체(12)와 공간(캐비티(13) 내의 공기 등)을 사이에 두고 직접적으로 서로 대향한다.

[0019] 제 3 절연층(31)은 상하로 관통하는 복수의 쓰루홀(35)을 갖고 있다. 배선 도체(33)는 제 3 절연층(31)의 표면, 및 쓰루홀(35)의 내측에 형성되어 있다. 배선 도체(33)의 일부는 제 2 안테나용 도체(32)와 접속되어 있다.

[0020] 제 2 절연층(21)의 하면과 제 3 절연층(31)의 상면은 제 2 접착 재료(23)에 의해 접착되어 있다. 제 2 접착 재료(23)는 상술한 제 1 접합재(15) 및 제 2 접합재(16)를 포함하고 있다.

[0021] 제 1 접합재(15)는 제 1 및 제 3 절연층(11, 31)과 제 2 절연층(21)을 서로 위치 정밀도를 높여서 접착시키기 위한 것이다. 제 2 접합재(16)는 제 1 절연층(11) 및 제 3 절연층(31)과 제 2 절연층(21)을 강고하게 접착시키기 위한 것이다. 제 1 접합재(15)는 제 1, 제 2 및 제 3 절연층(11, 21, 31)에 대한 접착의 강도가 비교적 작다. 바꿔 말하면, 제 1 접합재(15)는 제 1 및 제 3 절연층(11, 31)과 제 2 절연층(21)을 서로의 위치 관계를 어느 정도 수정할 수 있는 상태로 계속 유지해 둘 수 있다. 그 때문에 제 1 접합재(15)를 통한 접합에 의해 위치 수정하면서 제 2 접합재(16)로 제 1 및 제 3 절연층(11, 31)과 제 2 절연층(21)을 서로 강고하게 접합할 수 있다.

[0022] 이것에 의해 베이스 기판(30)의 상방에 프레임 기판(20)과 캡 기판(10)이 순차 적층됨과 아울러 개구부(22)를 캐비티(13)로 하는 안테나 기판(A)이 구성된다. 안테나 기판(A)은 서로 위치 수정된 제 1 절연층(11)의 제 1 안테나용 도체(12), 제 2 절연층(21)의 개구부(22) 및 제 3 절연층(31)의 제 2 안테나용 도체(32)의 위치 정밀도가 높다.

[0023] 복수의 전극(34)이 제 3 절연층(31)의 하면에 형성되어 있다. 전극(34)은 외부 전기 기판(도시하지 않음)의 전극과 전기적으로 접속된다. 이것에 의해 안테나 기판(A)과 외부 전기 기판이 전기적으로 접속된다.

[0024] 안테나 기판(A)은 예를 들면, 다음과 같은 기능을 갖고 있다.

[0025] 우선, 외부 전기 기판으로부터 송신된 신호가 전극(34) 및 배선 도체(33)를 통해 제 2 안테나용 도체(32)에 전송된다.

[0026] 이어서, 신호의 공급을 받은 제 2 안테나용 도체(32)가 전자파를 방사한다.

[0027] 이어서, 방사된 전자파가 캐비티(13) 내를 전파해서 제 1 절연층(11)의 하면측의 제 1 안테나용 도체(12) 및 상면측의 제 1 안테나용 도체(12)에 순차 전파된다.

[0028] 최후에 상면측의 제 1 안테나용 도체(12)가 외부를 향해 전자파를 방사한다. 또는, 제 1 안테나용 도체(12)가 외부로부터 수신한 전자파를 상기와는 반대의 순로를 따라 외부 전기 기판에 신호로서 송신하는 기능을 갖고 있다.

[0029] 이 때문에 안테나 기판(A)에 있어서는 서로 대향하는 제 1 안테나용 도체(12)와 제 2 안테나용 도체(32)의 위치 정밀도를 맞춤으로써 전자파의 송수신이 양호하게 행해진다. 안테나 기판(A)에 있어서는 제 1 안테나용 도체(12)와 제 2 안테나용 도체(32)의 간격을 일정하게 유지해 둠으로써 양자 사이에서 안정된 전자파의 송수신을 행하는 것이 가능하게 된다.

[0030] 제 1~제 3 절연층(11, 21, 31)은 예를 들면, 유리 클로스에 에폭시 수지 또는 비스말레이미드트리아진 수지 등의 열 경화성 수지를 함침시켜서 가열 가압 하에 있어서 평탄하게 열 경화한 전기 절연 재료로 이루어진다.

[0031] 개구부(22)는 예를 들면, 드릴 가공 또는 루터 가공에 의해 형성되어 있다.

[0032] 쓰루홀(35)은 예를 들면, 드릴 가공 또는 레이저 가공, 또는 블라스트 가공에 의해 형성되어 있다.

[0033] 제 1, 제 2 안테나용 도체(12, 32), 및 배선 도체(33)는 예를 들면, 주지의 도금 기술에 의해 구리 도금 등의 양도전성(良導電性) 금속에 의해 형성되어 있다.

[0034] 상술한 바와 같이, 본 예의 안테나 기판(A)은 제 1 및 제 3 절연층(11, 31)과 제 2 절연층(21)을 각 절연층에 대한 접착의 강도가 비교적 작은 제 1 접합재(15)를 통한 접합에 의해 위치 수정하면서 제 2 접합재(16)로 제 1 및 제 3 절연층(11, 31)과 제 2 절연층(21)을 서로 강고하게 접합하여 구성되어 있다. 이것에 의해 제 1 안테나용 도체(12)와 제 2 안테나용 도체(32)의 위치 정밀도가 높아 신호용의 전자파를 안정되게 송수신하는 것이 가능한 안테나 기판(A)을 제공할 수 있다.

[0035] 이어서, 본 개시의 안테나 기판의 제조 방법에 있어서의 공정별 일례를 도 3a~도 3d를 사용하여 설명한다. 또한, 도 1a, 도 1b 및 도 2와 동일한 부재에 대해서는 동일한 부호를 붙임과 아울러 상세한 설명은 생략한다.

[0036] 우선, 도 3a에 나타내는 바와 같이 캡 기판(10), 프레임 기판(20) 및 베이스 기판(30)을 준비한다.

[0037] 이어서, 도 3b에 나타내는 바와 같이 프레임 기판(20)에 있어서의 제 2 절연층(21)의 상면 및 하면에 제 1 접합재(15)를 배치한다. 또한, 본 예에 있어서는 제 1 접합재(15)가 제 2 절연층(21)의 외주 가장자리에 배치되어 있지만, 개구부(22)에 인접하는 위치에 배치되어도 상관없다.

[0038] 이어서, 도 3c에 나타내는 바와 같이 프레임 기판(20)의 상면에 캡 기판(10)을 적재하여 가고정한다. 프레임 기판(20)의 하면에 베이스 기판(30)을 적재하여 가고정한다. 캡 기판(10)과 프레임 기판(20), 및 프레임 기판(20)과 베이스 기판(30)은 가고정의 상태이다. 이 때문에 서로 대향해서 배치되는 제 1 안테나용 도체(12)와 제 2 안테나용 도체(32)의 대향 위치를 조정하는 것이 가능하다.

[0039] 최후에 도 3d에 나타내는 바와 같이 위치 조정이 완료된 상태의 캡 기판(10)과 프레임 기판(20) 사이, 및 프레임 기판(20)과 베이스 기판(30) 사이에 제 1 접합재(15)에 부분적으로 접하도록 제 2 접합재(16)를 배치한다. 이것에 의해 캡 기판(10)과 프레임 기판(20), 및 프레임 기판(20)과 베이스 기판(30)이 본고정된다.

[0040] 상술한 바와 같이, 본 예의 안테나 기판(A)의 제조 방법에 의하면, 캡 기판(10)과 프레임 기판(20) 사이, 및 프레임 기판(20)과 베이스 기판(30) 사이가 제 1 접합재(15)에 의해 일단 가고정된다. 이 때문에 제 1 안테나용 도체(12)와 제 2 안테나용 도체(32)의 대향 위치를 조정할 수 있다. 위치 조정이 완료된 상태의 캡 기판(10)과 프레임 기판(20) 사이, 및 프레임 기판(20)과 베이스 기판(30) 사이에 제 1 접합재(15)에 부분적으로 접하도록 제 2 접합재(16)가 배치된다. 이것에 의해 캡 기판(10)과 프레임 기판(20) 사이 및 프레임 기판(20)과 베이스 기판(30) 사이가 본고정된다. 이것에 의해 제 1 안테나용 도체(12)와 제 2 안테나용 도체(32) 사이에서 신호용의 전자파를 안정되게 송수신하는 것이 가능한 안테나 기판(A)을 제공할 수 있다.

[0041] 본 개시는 상술의 실시형태의 일례에 한정되는 것은 아니고 특허청구범위의 기재의 범위 내에서 여러가지 변경 또는 개량이 가능하다. 예를 들면, 상술의 실시형태의 일례에 있어서는 제 1 접합재(15)가 수지만으로 구성되어 있는 경우를 나타냈지만, 제 1 접합재(15)가 일정 외경 치수를 갖는 고형 입자 및 고형 섬유 중 적어도 어느 하나를 함유하고 있어도 상관없다. 이것에 의해 캡 기판(10)과 프레임 기판(20)의 간격, 또는 프레임 기판(20)과 베이스 기판(30)의 간격을 고형 성분의 외경에 준한 치수로 유지할 수 있다. 이 때문에 제 1 안테나용 도체(12)와 제 2 안테나용 도체(32)의 간격을 일정하게 유지해 두는 것이 가능하게 되어 양자 사이에서 안정된 전자파의 송수신을 행하는 것이 가능하게 된다. 고형 입자로서는 실리카, 알루미나, 산화티탄 등을 들 수 있다. 고형 섬유로서는 유리 섬유, 탄소 섬유, 아라미드 섬유 등을 들 수 있다.

[0042] 제 1 접합재(15)는 천연 고무, 니트릴 고무, 폴리이미드계 수지 등을 성분으로 하는 점착 테이프이어도 좋다. 제 1 접합재(15)는 제 2 접합재(16)보다 접합의 강도가 작아도 단시간에 점착 등의 형태로 접합할 수 있는 것이

면 좋다. 특히 즉시 가고정할 수 있는 점착 테이프는 가고정의 작업성의 점에서는 적합하다.

[0043] 도 2에 나타내는 바와 같이, 캡 기판(10)과 베이스 기판(30)의 양쪽, 또는 어느 하나에 예를 들면, 제 2 접착 재료(23)를 배치하기 위한 주입 구멍(17)을 형성해도 상관없다.

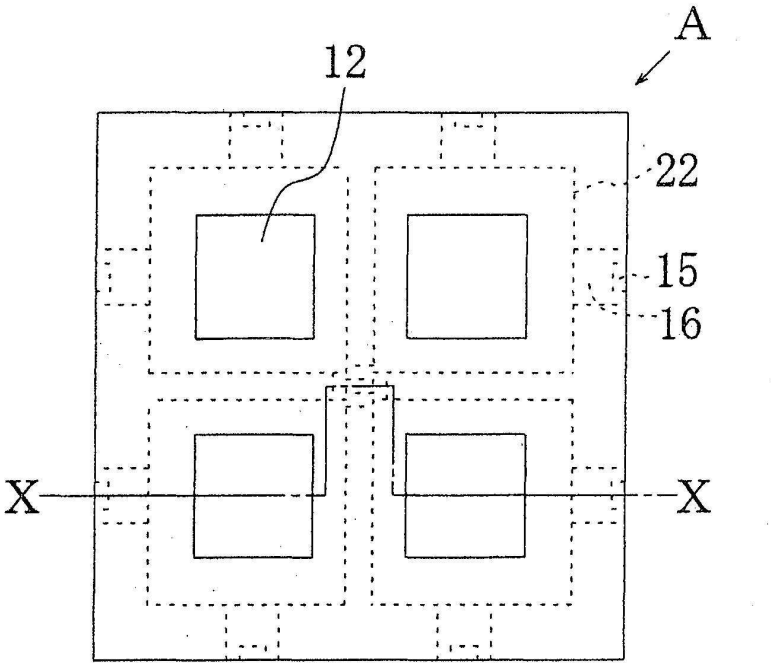
부호의 설명

[0044]

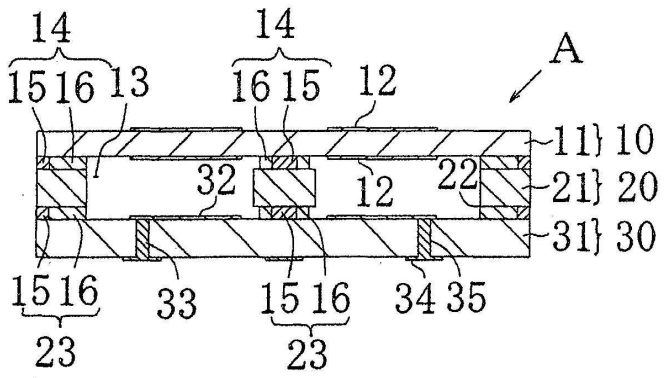
10	캡 기판	11	제 1 절연층
12	제 1 안테나용 도체	14	제 1 접착 재료
15	제 1 접합재	16	제 2 접합재
20	프레임 기판	21	제 2 절연층
22	개구부	23	제 2 접착 재료
30	베이스 기판	31	제 3 절연층
32	제 2 안테나용 도체	A	안테나 기판

도면

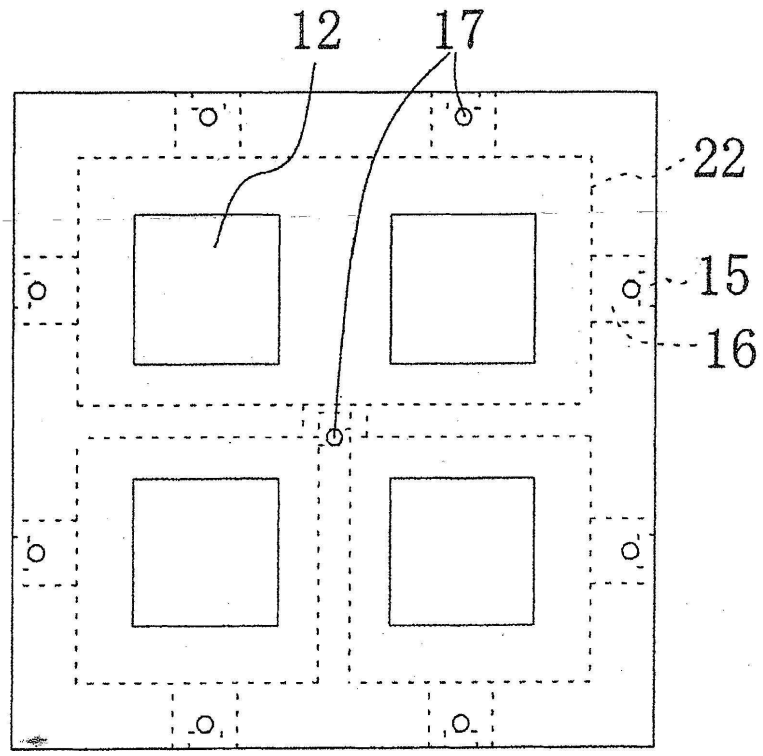
도면1a



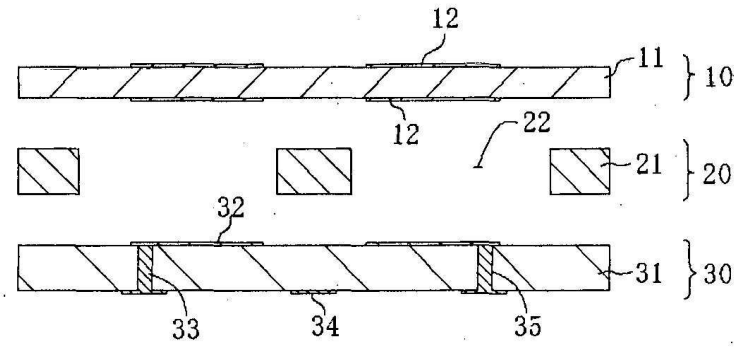
도면1b


14
15 16 13
14
16 15 12
A
11 } 10
21 } 20
31 } 30
32
12
22
15 16
23
33
15 16
23
34 35

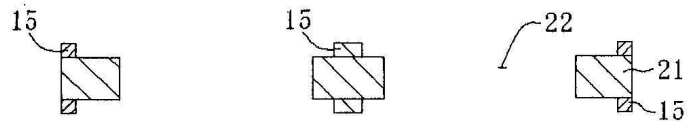
도면2


12
17
22
15
16

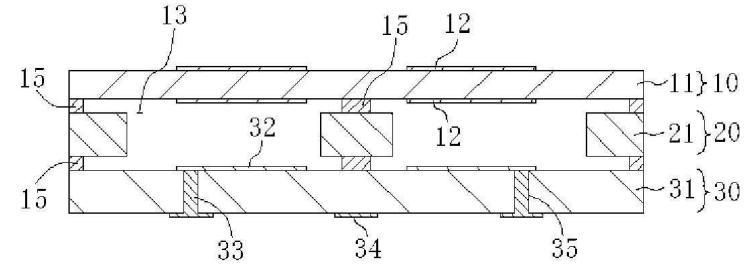
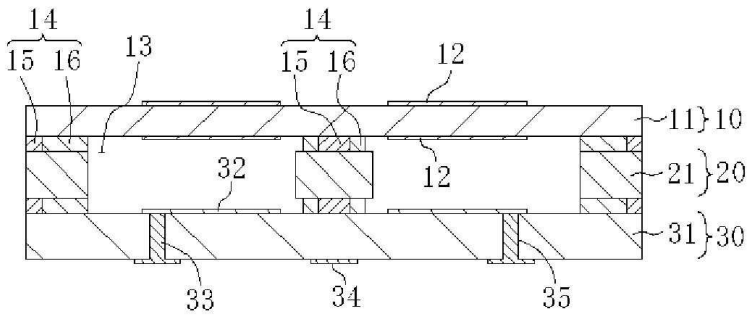
도면3a



도면3b



도면3c



도면3d