(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월27일
(11) 등록번호 10-1970831
(24) 등록일자 2019년04월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 9/00 (2018.01) *B23K 1/20* (2006.01)
C25D 5/10 (2006.01) *C25D 7/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7027704
(22) 출원일자(국제) 2010년05월19일
심사청구일자 2015년02월17일
(85) 번역문제출일자 2011년11월21일
(65) 공개번호 10-2012-0023002
(43) 공개일자 2012년03월12일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2010/058466
(87) 국제공개번호 WO 2010/134552
국제공개일자 2010년11월25일
(30) 우선권주장
JP-P-2009-124716 2009년05월22일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
WO2006035542 A1*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 6 항

(73) 특허권자
센주긴조쿠고교 가부시키가이샤
일본국 도쿄토 아다치쿠 센주하시도초 23반치
(72) 발명자
사또, 이사무
일본 120-8555 도꾜도 아다찌꾸 센주-하시도-쪼 23 센주긴조쿠고교 가부시키가이샤 내
와따나베, 고지
일본 120-8555 도꾜도 아다찌꾸 센주-하시도-쪼 23 센주긴조쿠고교 가부시키가이샤 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장수길, 이중희, 박충범

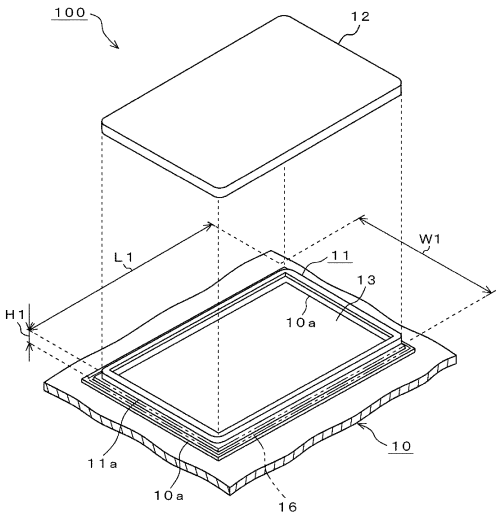
심사관 : 이은규

(54) 발명의 명칭 **땜납 코팅 부품, 그의 제조 방법 및 그의 실장 방법**

(57) 요 약

하우징 부품의 임의의 납땜 영역의 전체 범위에서 필릿 부분을 형성할 수 있도록 함과 함께, 땜납 미접합 부분이나, 보이드 등을 발생하지 않고, 기판에 확실 또한 견고하게 접합할 수 있도록 한다. 쉴드 케이스(100)는 도 1에 도시한 바와 같이, 소정의 막두께의 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막이 순차 설치되고 또한 상기 주석 합금 도금 피막 상에 납 프리의 용융 땜납이 코팅 처리되어 이루어지는 표면 처리가 실시된 프레임 부재(11)를 구비하는 것이다. 프레임 부재(11)가 쉴드 케이스(100)의 형상으로 가공되고, 그 후, 쉴드 케이스(100)의 한 부위 또는 모든 부위에 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막을 순차 형성해서 하지 처리되고, 하지 처리 후의 프레임 부재(11)의 한 부위 또는 모든 부위에 용융 땜납이 코팅 처리되어 이루어지는 표면 처리가 실시되고, 상기 쉴드 케이스(100)의 일부 형상이 면 실장용의 납땜면이 되어 있다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

스즈끼, 미찌오

일본 120-8555 도쿄도 아다찌꾸 센주-하시도-쪼 23 센주긴조쿠고교 가부시키가이샤 내

아즈마, 다께노리

일본 120-8555 도쿄도 아다찌꾸 센주-하시도-쪼 23 센주긴조쿠고교 가부시키가이샤 내

데구찌, 무쯔미

일본 120-8555 도쿄도 아다찌꾸 센주-하시도-쪼 23 센주긴조쿠고교 가부시키가이샤 내

이또, 마사야

일본 120-8555 도쿄도 아다찌꾸 센주-하시도-쪼 23 센주긴조쿠고교 가부시키가이샤 내

(56) 선행기술조사문헌

JP2004156147 A*

JP2002141456 A*

JP2001007588 A

KR1020050092339 A*

JP2004186502 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

모재 상에 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막이 순차 설치되고 또한 상기 주석 합금 도금 피막 상에 납 프리의 용융 땜납이 코팅 처리되는 표면 처리가 실시된 금속 부재로 이루어지는 땜납 코팅 부품이며,

상기 표면 처리된 금속 부재는, 납땜되는 접합 부분을 포함하는 쉴드 케이스의 형상으로 가공되어서 이루어지고, 상기 쉴드 케이스는 차양 형상의 교축 단부를 포함하고, 상기 교축 단부는 단면 형상이 U자 형상으로 되도록 형성되어 있고,

적어도, 상기 접합 부분이 납땜면으로 이루어져서, 상기 납땜면에 표면 처리에 의해 소정의 막두께의 니켈 피막, 주석 합금 도금 피막 및 용융 땜납 피막이 순차 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 땜납 코팅 부품.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 납 프리의 용융 땜납에는,

Sn-Ag계, Sn-Cu계, Sn-Ag-Cu계, Sn-Bi계, Sn-Ag-Cu-Bi계, Sn-Bi-Ag(Cu)계, Sn-Ag-Cu-Ni계 또는 Sn-Ag-Cu-Sb계 중 어느 하나의 합금 땜납이 사용되는 것을 특징으로 하는 땜납 코팅 부품.

청구항 3

땜납 코팅 부품용의 모재가 되는 금속 부재에 소정의 막두께의 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막을 순차 형성해서 하지 처리하는 공정 및 하지 처리된 상기 금속 부재에 납 프리의 용융 땜납을 코팅 처리하는 공정으로 이루어지는 표면 처리 공정과,

표면 처리 공정 전 또는 후에 상기 금속 부재를 가공해서, 납땜되는 접합 부분을 포함하는 쉴드 케이스의 형상으로 형성하는 공정을 갖고, 상기 쉴드 케이스는 차양 형상의 교축 단부를 포함하고, 상기 교축 단부는 단면 형상이 U자 형상으로 되도록 형성하고,

적어도, 상기 접합 부분이 납땜면으로 이루어져서, 상기 납땜면에 상기 표면 처리 공정에 의해 소정의 막두께의 니켈 피막, 주석 합금 도금 피막 및 용융 땜납 피막이 순차 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 땜납 코팅 부품의 제조 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 납 프리의 용융 땜납에는,

Sn-Ag계, Sn-Cu계, Sn-Ag-Cu계, Sn-Bi계, Sn-Ag-Cu-Bi계, Sn-Bi-Ag(Cu)계, Sn-Ag-Cu-Ni계 또는 Sn-Ag-Cu-Sb계 등의 납 프리 땜납이 사용되는 것을 특징으로 하는 땜납 코팅 부품의 제조 방법.

청구항 5

한쪽에서, 땜납 코팅 부품용의 모재가 되는 금속 부재를 가공해서, 납땜되는 접합 부분을 포함하는 쉴드 케이스의 형상으로 형성하는 공정과,

적어도, 상기 접합 부분이 납땜면으로 이루어져서, 상기 납땜면에 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막을 순차 형성해서 하지 처리하는 공정 및 하지 처리된 상기 금속 부재에 용융 땜납을 코팅 처리하는 공정으로 이루어지는 표면 처리 공정과,

다른쪽에서, 상기 금속 부재가 접합되는 소정의 부위에 땜납 재료를 형성하는 공정과,

상기 땜납 재료가 형성된 상기 소정의 부위에 상기 표면 처리된 상기 금속 부재의 상기 접합 부분을 위치 정렬해서 열처리를 실시하고, 상기 소정의 부위에 상기 금속 부재를 접합하는 공정을 갖고,

상기 쉴드 케이스는 차양 형상의 교축 단부를 포함하고, 상기 교축 단부는 단면 형상이 U자 형상으로 되도록 형

성되는 것을 특징으로 하는 땜납 코팅 부품의 실장 방법.

청구항 6

한쪽에서, 땜납 코팅 부품용의 모재가 되는 금속 부재에 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막을 순차 형성해서 하지 처리하는 공정 및 하지 처리된 상기 금속 부재에 용융 땜납을 코팅 처리하는 공정으로 이루어지는 표면 처리 공정과,

표면 처리된 상기 금속 부재를 가공해서, 납땜되는 접합 부분을 포함하는 쉴드 케이스의 형상으로 형성하는 공정과,

다른 쪽에서, 상기 금속 부재가 접합되는 소정의 부위에 땜납 재료를 형성하는 공정과, 상기 땜납 재료가 형성된 상기 소정의 부위에 상기 표면 처리된 상기 금속 부재의 상기 접합 부분을 위치 정렬해서 열처리를 실시하고, 상기 소정의 부위에 상기 금속 부재를 접합하는 공정을 갖고,

상기 쉴드 케이스는 차양 형상의 교축 단부를 포함하고, 상기 교축 단부는 단면 형상이 U자 형상으로 되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 땜납 코팅 부품의 실장 방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 기판 상에 실장된 전자 부품을 전자기적으로 차폐하는 쉴드 케이스나, 단소경박 기판을 보강하는 기판 보강 프레임에 적용 가능한 땜납 코팅 부품, 그의 제조 방법 및 그의 실장 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 들어, 휴대 전화기나 퍼스널 컴퓨터 등의 정보 처리 장치, 오디오·비디오 기기나 전자 현미경 등의 화상 기기, 각종 의료 기기, 텔레비전 튜너, 무선 통신 장치에 있어서, 고속 동작의 요구로부터, 몇백 MHz 내지 몇십 GHz 단위의 주파수의 신호에서 동작하는 전자 회로가 내장되는 경향이 있다. 이러한 높은 주파수에서 동작하는 전자 회로에 있어서, 기판 상에 실장된 전자 부품끼리, 전자 회로끼리의 전자파의 간섭 방지, 외부에의 전자기의 영향을 차단하고, 오동작을 방지하기 위해서 쉴드 케이스가 사용되는 경우가 많다(EMI 방지 기능).

[0003] 일반적으로, 쉴드 케이스는 기판에 실장하는 금속제의 성형 부품으로서, 기판에 개구된 삽입 관통부를 통해서 쉴드 케이스로부터 연장하는 갈고리부를 기판 이면의 배선 패턴에 납땜하는 방법과, 기판면에 설치된 랜드 패턴에 쉴드 케이스의 실장 부위를 면 실장하는 방법이 알려져 있다. 면 실장에 있어서도 납땜 처리가 이루어진다. 쉴드 케이스는 정밀 모듈을 외력으로부터 보호하는 목적 등에서도 사용되는 경우가 많다.

[0004] 또한, 휴대 전화기나, 디지털 카메라, 소형 오디오 기기 등에는, 단소경박의 실장 기판이 실장되고, 이 실장 기판의 수지 밀봉 등에 있어서의 휘어짐을 방지하기 위해서, 기판 보강 프레임류가 실장되는 경우도 많아지고 있다. 이들의 쉴드 케이스나 기판 보강 프레임 등의 하우징 부품에는, 내자성, 내방청, 내산화성, 내열팽창성, 가공성 등으로부터 양백재(Cu-Zn-Ni/C7521R, C7701R 등)나, 스테인리스재(SUS304, SUS316, SUS430 등)의 금속 부재(모재)가 사용되는 경우가 많다.

[0005] 또한, 하우징 부품에 일반적으로 사용되는 금속 부재에 있어서, 마무리 가공성은, 양백재(C7521R, C7701R 등)가 약간 어렵고, 스테인리스재(SUS304, SUS316, SUS430 등)은 쉽다. 땜납 습윤성은 양백재가 약간 쉽고, 스테인리스재가 어렵다.

[0006] 이러한 종류의 쉴드 케이스의 실장 방법에 관련하여, 특허문헌 1에는, 쉴드 케이스 설치 구조가 개시되어 있다. 이 쉴드 케이스 설치 구조에 따르면, 기판, 쉴드 케이스 및 고정 부재를 구비한다. 기판은 삽입 관통부를 갖고서 한쪽 면에 전자 부품이 실장된다. 쉴드 케이스는 돌출부를 갖고서 전자 부품을 덮어 전자파를 차단한다.

쉴드 케이스로부터 돌출된 돌출부가 기판의 삽입 관통부에 삽입된다. 이것을 전제로 하여, 고정 부재가 삽입 관통부에 삽입 관통된 돌출부를 기판의 다른 쪽의 면에서 고정하도록 이루어진다. 이렇게 쉴드 케이스의 설치 구조를 채용하면, 쉴드 케이스 내에, 땜납 부스러기나, 땜납 플럭스가 인입하는 것을 방지할 수 있다는 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2006-196664호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 그런데, 종래예에 따른 쉴드 케이스나 기판 보강 프레임 등의 하우징 부품에 따르면 다음과 같은 문제가 있다.

[0009] i. 특허문헌 1에 보이는 바와 같은 쉴드 케이스에 따르면, 판금을 절곡해서 제작되어 있는 것이 많고, 인접하는 측면의 사이에는 간극이 형성된다. 그리고, 측면으로부터 연장된 갈고리부를 기판에 설치된 랜드 패턴에 납땜함으로써 쉴드 케이스를 기판에 고정하도록 이루어진다. 그러나, 휴대 전화기 등의 정보 단말 장치의 소형화에 수반하여, 쉴드 케이스가 설치되는 실장 기판도 소형화되고 있다. 이 소형화에 의해, 납땜용의 랜드 패턴의 면적도 작아지는 경향이 있다. 랜드 패턴의 면적이 작아지면, 납땜 작업에 걸리는 시간이 길어지는 등의 작업성이 나빠진다.

[0010] ii. 특히, 기판의 랜드 패턴에 쉴드 케이스의 갈고리부를 납땜해서 고정하는 방법에 따르면, 납땜 면적이 작아져, 땜납이 떨어지기 쉬워져, 기판에 대한 쉴드 케이스의 접합력이 강도적으로 약해진다.

[0011] iii. 일반적으로 쉴드 케이스나, 기판 보강 프레임 등의 하우징 부품의 납땜면은 납땜 처리를 행하기 전에 표면 처리가 실시된다. 이때의 표면 처리에 따르면, 탈지 처리나 방청 처리, 도금 처리 등이 실시된다. 탈지 처리나 방청 처리는, 표면의 청정, 보호 효과만이며, 양호한 납땜이 어렵다. 도금 처리에 따르면, 수 마이크로미터 단위의 두께의 주석 단원, 또는, 주석은, 주석구리 등의 2원의 땜납 하지 도금이 실시된다. 이러한 종류의 표면 처리가 실시된 하우징 부품을 기판에 실장할 때, 땜납은 기판측만에 도포되고, 하우징 부품측에는 땜납은 도포되어 있지 않고, 실장 시의 상태에서 보면 전체적으로 땜납의 양이 적고, 땜납 습윤성이 나쁘므로, 표면 실장시에, 만족스러운 필릿 형성이 어려운 등의 납땜의 문제가 해결 되어 있지 않은 것이 현 상황이다.

[0012] iv. 또한, 쉴드 케이스의 납땜면에 용융 땜납 도금을 하는 것을 생각할 수 있지만, 쉴드 케이스에 사용되는 양백이나 스테인리스는 납땜성이 나쁘기 때문에, 강 활성의 플럭스를 사용해서 용융 땜납 도금을 행하지 않으면 안된다. 이러한 방법에서는, 납땜 후에 세정을 행해도 부식성이 높은 잔사가 남기 쉽고, 신뢰성이 저하한다.

과제의 해결 수단

[0013] 상술한 과제를 해결하기 위해서, 땜납 코팅 부품은 모재 상에 소정의 막두께의 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막이 순차 설치되고 또한 상기 주석 합금 도금 피막 상에 납 프리의 용융 땜납이 코팅 처리되어 이루어지는 표면 처리가 실시된 금속 부재를 구비하는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0014] 본 발명에 따른 땜납 코팅 부품에 따르면, 예를 들어 금속 부재가 실드 부품 형상으로 가공되고, 그 후, 금속 부재의 한 부위 또는 모든 부위에 소정의 막두께의 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막을 순차 형성해서 하지 처리하고, 하지 처리 후의 금속 부재 상의 한 부위 또는 모든 부위에 용융 땜납이 코팅 처리되어 이루어지는 표면 처리가 실시되고, 상기 실드 부품 형상의 일부가 면 실장용의 납땜면이 되어 있다. 납 프리의 용융 땜납에는, Sn-Ag계, Sn-Cu계, Sn-Ag-Cu계, Sn-Bi계, Sn-Ag-Cu-Bi계, Sn-Bi-Ag(Cu)계, Sn-Ag-Cu-Ni계 또는 Sn-Ag-Cu-Sb계 등의 납 프리 땜납이 사용된다.

[0015] 따라서, 면 실장용의 땜납 코팅 부품의 납땜 부분의 땜납 습윤성이, 종래예의 도금 처리 방법이나, 방청 처리, 탈지 처리 등에 의한 납땜 처리에 비하여 보다 더한층 향상(양호해짐)할 수 있게 된다.

[0016] 본 발명에 따른 땜납 코팅 부품의 제조 방법은, 땜납 코팅 부품용의 금속 부재에 소정의 막두께의 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막을 순차 형성해서 하지 처리하는 공정 및 하지 처리된 상기 주석 합금 도금 피막 상에 납

프리의 용융 땜납을 코팅 처리하는 공정으로 이루어지는 표면 처리 공정을 갖는 것이다.

[0017] 본 발명에 따른 땜납 코팅 부품의 제조 방법에 따르면, 종래예의 도금 처리 방법이나, 방청 처리, 탈지 처리 등에 의한 납땜 처리에 비하여, 면 실장용의 땜납 코팅 부품의 납땜 부분의 땜납 습윤성을 보다 더한층 향상할 수 있게 된다.

[0018] 본 발명에 따른 땜납 코팅 부품의 제1 실장 방법은, 한쪽에서, 땜납 코팅 부품용의 금속 부재를 가공해서 면 실장용의 실드 부품을 형성하는 공정과, 상기 실드 부품에 형성된 상기 금속 부재에 소정의 막두께의 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막을 순차 형성해서 하지 처리하는 공정 및 하지 처리된 상기 금속 부재에 용융 땜납을 코팅 처리하는 공정으로 이루어지는 표면 처리 공정과, 다른 쪽에서, 실장 기판의 소정의 부위에 땜납 재료를 형성하는 공정과, 상기 땜납 재료가 형성된 실장 기판의 소정의 부위에 상기 면 실장용의 실드 부품을 위치 정렬해서 열처리를 실시하고, 상기 실장 기판과 실드 부품을 접합하는 공정을 갖는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0019] 또한, 본 발명에 따른 땜납 코팅 부품의 제2 실장 방법은, 한쪽에서, 땜납 코팅 부품용의 모재가 되는 금속 부재에 소정의 막두께의 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막을 순차 형성해서 하지 처리하는 공정 및 하지 처리된 상기 금속 부재에 용융 땜납을 코팅 처리하는 공정으로 이루어지는 표면 처리 공정과, 표면 처리된 상기 금속 부재를 가공해서 면 실장용의 실드 부품을 형성하는 공정과, 다른 쪽에서, 실장 기판의 소정의 부위에 땜납 재료를 형성하는 공정과, 상기 땜납 재료가 형성된 실장 기판의 소정의 부위에 상기 면 실장용의 실드 부품을 위치 정렬해서 열처리를 실시하고, 상기 실장 기판과 실드 부품을 접합하는 공정을 갖는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0020] 본 발명에 따른 땜납 코팅 부품의 제1 및 제2 실장 방법에 따르면, 종래예의 도금 처리 방법이나, 방청 처리, 탈지 처리 등에 의한 납땜 처리에 비하여, 면 실장용의 땜납 코팅 부품의 납땜 부분의 땜납 습윤성을 보다 더한층 향상할 수 있게 되었다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따른 땜납 코팅 부품, 그의 제조 방법 및 그의 실장 방법에 따르면, 종래예의 도금 처리 방법이나, 방청 처리, 탈지 처리 등에 의한 납땜 처리에 비하여 면 실장용의 땜납 코팅 부품의 납땜 부분의 땜납 습윤성을 보다 더한층 향상할 수 있게 되었다. 이 결과, 종래의 금속 부재로는 얻어지지 않는 하우징 부품의 임의의 납땜 영역의 전체 범위에서 납땜 부분을 형성할 수 있게 되었다.

[0022] 게다가, 땜납 미접합 부분이나, 보이드 등을 발생하지 않고, 쉴드 케이스나 기판 보강 프레임 등이 땜납 코팅 부품을 프린트 배선 기판 등에 확실 또한 견고하게 접합해 실장할 수 있는 양호한 필릿을 형성할 수 있게 되었다. 이에 의해, 내굽힘성 및 내교축성이 우수한 실드 부품 등의 전자 부품을 제공할 수 있게 되었다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명에 따른 제1 실시 형태로서의 쉴드 케이스(100)의 구성예를 도시하는 사시도이다.

도 2는 쉴드 케이스(100)의 프레임 부재(11)의 구성예를 도시하는 단면도이다.

도 3a는 프레임 부재(11)에 관한 양백재(1)의 교축 가공 시의 형성예(첫번째)를 도시하는 평면도이다.

도 3b는 프레임 부재(11)에 관한 양백재(1)의 교축 가공 시의 형성예(첫번째)를 도시하는 도 3a의 X1-X1 화살표시 단면도이다.

도 4a는 프레임 부재(11)에 관한 양백재(1)의 교축 가공 시의 형성예(두번째)를 도시하는 평면도이다.

도 4b는 프레임 부재(11)에 관한 양백재(1)의 교축 가공 시의 형성예(두번째)를 도시하는 측면도이다.

도 5a는 프레임 부재(11)에 관한 양백재(1)의 교축 가공 시의 형성예(세번째)를 도시하는 평면도이다.

도 5b는 프레임 부재(11)에 관한 양백재(1)의 교축 가공 시의 형성예(세번째)를 도시하는 도 5a의 X1'-X1' 화살표시 단면도이다.

도 6a는 쉴드 케이스(100)에 관한 프레임 부재(11)의 프린트 배선 기판(10)에의 실장예(첫번째)를 도시하는 공정도이다.

도 6b는 쉴드 케이스(100)에 관한 프레임 부재(11)의 프린트 배선 기판(10)에의 실장예(두번째)를 도시하는 공

정도이다.

도 6c는 쉴드 케이스(100)에 관한 프레임 부재(11)의 프린트 배선 기판(10)에의 실장예(세번째)를 도시하는 공정도이다.

도 7은 제2 실시 형태로서의 쉴드 케이스(200)의 구성예를 도시하는 사시도이다.

도 8a는 프레임 부재(21)에 관한 양백재(1)의 굽힘 가공 시의 형성예(첫번째)를 도시하는 평면도이다.

도 8b는 프레임 부재(21)에 관한 양백재(1)의 굽힘 가공 시의 형성예(첫번째)를 도시하는 도 8a의 X2-X2 화살표시 단면도이다.

도 9a는 프레임 부재(21)에 관한 양백재(1)의 굽힘 가공 시의 형성예(두번째)를 도시하는 평면도이다.

도 9b는 프레임 부재(21)에 관한 양백재(1)의 굽힘 가공 시의 형성예(두번째)를 도시하는 도 9a의 X2'-X2' 화살표시 단면도이다.

도 10a는 프레임 부재(21)에 관한 양백재(1)의 프레스 가공 시의 형성예를 도시하는 평면도이다.

도 10b는 프레임 부재(21)에 관한 양백재(1)의 프레스 가공 시의 형성예를 도시하는 도 10a의 X3-X3 화살 표시 단면도이다.

도 11a는 쉴드 케이스(200)에 관한 프레임 부재(21)의 프린트 배선 기판(10)에의 실장예(첫번째)를 도시하는 공정도이다.

도 11b는 쉴드 케이스(200)에 관한 프레임 부재(21)의 프린트 배선 기판(10)에의 실장예(두번째)를 도시하는 공정도이다.

도 11c는 쉴드 케이스(200)에 관한 프레임 부재(21)의 프린트 배선 기판(10)에의 실장예(세번째)를 도시하는 공정도이다.

도 12는 제3 실시 형태로서의 튜너 케이스(300)의 구성예를 도시하는 사시도이다.

도 13은 제4 실시 형태로서의 기판 보강 프레임(400)의 구성예를 도시하는 사시도이다.

도 14는 프레임 부재(11, 21, 31, 41)에 관한 양백재(1)가 땜납 습윤 오름성의 시험예(ESR-250)를 도시하는 메니스코그래프도이다.

도 15는 양백재(1)에 관한 M705 처리 및 Sn 도금 처리에 있어서의 평가 결과를 도시하는 표도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명자들은, 본 발명의 쉴드 케이스에서는 도금 처리의 금속 부재에 주석 피막 처리 등만을 실시한 경우에 비하여, 소정의 막두께의 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막을 순차 형성해서 하지 처리한 경우 쪽이 상기 주석 합금 도금 피막 상에 몇십배의 막두께의 용융 땜납을 피착할 수 있는 점에 착안해서 본 발명에 이르렀다.

[0025] 본 발명은 부식성이 높은 강 활성의 플럭스를 사용하지 않더라도 하우징 부품의 임의의 납땜 영역의 전체 범위에서 필릿 부분을 형성할 수 있도록 함과 함께, 땜납 미접합 부분이나, 보이드 등을 발생하지 않고, 기판에 확실 또한 견고하게 접합할 수 있도록 한 땜납 코팅 부품, 그의 제조 방법 및 그의 실장 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0026] 이하, 도면을 참조하면서, 본 발명에 따른 실시예로서의 땜납 코팅 부품, 그의 제조 방법 및 그의 실장 방법에 대해서 설명한다.

[0027] <제1 실시 형태>

[0028] 도 1에 도시하는 제1 실시 형태로서의 쉴드 케이스(100)는 땜납 코팅 부품의 일례를 구성하고, 프린트 배선 기판(10) 상에 실장된 전자 부품(도시하지 않음)을 전자기적으로 차폐하는 것이다. 여기에, 땜납 코팅 부품이란 쉴드 케이스 등의 금속 부품에 소정의 막두께의 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막이 순차 설치되고 또한 상기 주석 합금 도금 피막 상에 납 프리의 용융 땜납 피막이 코팅 처리되어 이루어지는 표면 처리가 실시된 것을 말한다. 본 발명에 있어서, 모재란 쉴드 케이스 등의 형성 재료를 말하고, 모재는 양백, 스테인리스 외에 철, 코바르 등의 금속 부재의 소재에 의해 구성된다.

[0029] 또한, 소정의 니켈 피막이란 도금 두께 0.3 내지 2.0 ㎛의 막두께의 니켈 피막을 말하고, 보다 바람직하게는, 0.5 내지 1.0 ㎛의 막두께이다. 또한, 소정의 주석 합금 피막이란 도금 두께 0.7 내지 7.0 ㎛의 막두께의 주석 합금 피막을 말하고, 보다 바람직하게는, 1.0 내지 3.0 ㎛ 막두께이다. 쉴드 케이스(100)는 프레임 부재(11) 및 덮개 부재(12)로 구성된다. 프레임 부재(11)는 폭이 W1이고, 길이가 L1이고, 높이가 H1을 가진 프레임 형상을 이루고 있다. 프레임 부재(11)는 폭 W1이 38 mm 정도이고, 길이 L1이 60 mm 정도이고, 높이 H1이 2 mm 정도를 갖고 있다. 프레임 부재(11)는 프린트 배선 기판(10)에 납땜 처리된다. 프린트 배선 기판(10)에는 동박을 패터닝한 랜드 패턴(10a)가 설치되고, 이 랜드 패턴(10a)에 프레임 부재(11)가 리플로우 처리에 의해 용융 납땜 처리된다. 프레임 부재(11)의 프레임 내는 개구부(13)로 이루어져 있다. 프레임 부재(11)로부터 덮개 부재(12)을 벗겼을 때, 개구부(13) 내의 전자 부품을 점검할 수 있게 되어 있다. 이 예에서, 교축 가공 시에 개구부(13)의 주위에 헷 형상(차양 형상)의 교축 단부(11a)가 설치되어 있다. 교축 단부(11a)는 프레임 부재(11)의 보강, 덮개 부재(12)의 고정 강화 및, 리플로우 처리 시의 용융 땜납의 습윤성을 좋게 하기 위해서 설치되어 있다.

[0030] 덮개 부재(12)는 직사각형의 커버 형상을 이루고 있고, 프린트 배선 기판(10)에 납땜된 프레임 부재(11)를 덮도록(커버하도록) 덮개 개방이 자유롭게 설치된다. 덮개 부재(12)는 양철 부재(주석 도금 강판), 양백재(C7521R, C7701R 등)나 스테인리스재(SUS304, SUS316, SUS430 등) 등으로 구성된다. 덮개 부재(12)는 이들 판상 부재를 오려내고 절곡해서 덮개 부재(12)가 형성된다.

[0031] 쉴드 케이스(100)의 프레임 부재(11)는 도 2에 도시한 바와 같이 금속 부재의 일례를 구성하는 양백재(1)로 구성된다. 양백재(1)는 소정의 두께 d를 갖고 있다. 이 양백재(1)에는, 하층으로부터 순서대로 소정의 막두께의 니켈(Ni) 도금층(2)(피막) 및 주석-구리(Sn-Cu) 도금층(3)(피막)이 순차 설치되고 또한 상기 Sn-Cu 도금층(3) 상에는 용융 땜납이 코팅(코팅 처리)되어 있다. 이하, 용융 땜납을 코팅한 층을 땜납 코팅층(4)이라고 한다.

[0032] 이하에서, 니켈(Ni) 도금층(2)(피막), 주석-구리(Sn-Cu) 도금층(3)(피막) 및 땜납 코팅층(4)으로 이루어지는 처리층을 표면 처리층(5)이라고 한다. 상술한 용융 땜납을 코팅한 코팅층(4)을 형성할 때의 코팅 처리란 금속 부재를 용융 땜납 내에 침지해서 전체적으로 땜납을 피착하거나, 국소적으로 납땜을 행하는 방법을 사용해서 금속 부재의 필요 개소에만 땜납을 피착시키는 표면 처리를 말한다.

[0033] 땜납 코팅층(4)의 두께는 리플로우 처리 시의 용융 땜납의 습윤성을 좋게 하기 위해서 10 ㎛ 내지 30 ㎛ 정도가 확보된다. 용융 땜납에는, 예를 들어 Sn-Ag-Cu계의 납 프리 땜납이 사용된다. 용융 땜납에는, Sn-Ag-Cu계 이외에, Sn-Ag계, Sn-Cu계, Sn-Bi계, Sn-Ag-Cu-Bi계, Sn-Bi-Ag(Cu)계, Sn-Ag-Cu-Ni계 또는 Sn-Ag-Cu-Sb계의 합금 땜납(에코솔더(등록 상표) M705)이 사용된다. M705의 용융 땜납의 조성은, Sn-3.0Ag-0.5Cu이다. 이밖에, 에코솔더(등록 상표) M20이 사용된다. M20의 용융 땜납의 조성은 Sn-0.75Cu이다.

[0034] 즉, 도 2에서 도시된 바와 같이, 본원 발명의 표면 처리층(5)은 니켈(Ni) 도금층(2)(피막) 및 주석-구리(Sn-Cu) 도금층(3)(피막)이 순차 설치되고 또한 상기 Sn-Cu 도금층(3) 상에는 용융 땜납이 코팅(코팅 처리)되어 이루어지는 땜납 코팅층(4)으로 구성되어 있다.

[0035] 계속해서, 도 3a 내지 도 5b를 참조하여, 본 발명에 따른 쉴드 케이스(100)의 제조 방법에 대해서, 그의 프레임 부재(11)의 형성예를 설명한다. 이 예에서는, 쉴드 케이스(100)을 제품화할 때에, 표면 처리하기 전에, 쉴드 케이스용의 금속 부재의 일례를 구성하는 양백재(1)를 실드 부품 형상으로 가공하는 경우를 전제로 한다.

[0036] 쉴드 케이스(100)는 양백재(1)를 가공해서 면 실장용의 프레임 부재(11)를 형성하는 경우를 예로 든다. 그 때에, 용융 땜납 코팅 처리 가능한 양백재(1)를 교축 가공하고, 프레임 부재(11)에 면 실장하기 위한 교축 단부 부위를 형성하는 경우를 예를 든다. 코팅 처리는 상기 쉴드 케이스의 실장 시의 납땜 처리에 사용되는 에코솔더 M705(등록 상표)를 편면 15 ㎛로 쉴드 케이스의 양면에 땜납을 코팅해서 처리하는 경우를 예를 든다.

[0037] 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같은 프레임 부재(11)를 얻기 위해서, 도 3a에 도시하는 폭 W1'×길이 L1'의 크기로, 도 3b에 도시하는 두께가 d1인 양백재(1)(C7521R, C7701 등)를 준비한다. 도 3b는 양백재(1)의 X1-X1 화살 표시 단면도이다. 프레임 부재(11)에는 양백재(1) 이외에 스테인리스재(SUS304, SUS316, SUS430 등) 등을 사용해도 된다. 양백재(1)의 두께 d1은, 예를 들어 0.1 mm, 0.15 mm, 0.2 mm, 0.25 mm, 0.3 mm 등이다. 양백재(1)의 폭 W1'은 교축 가공해서 높이 H1을 얻기 위해서, 프레임 부재(11)의 마무리 치수의 폭 W1보다도 약간 크게(5% 내지 10% 정도) 또한 길이 L1'도 프레임 부재(11)의 마무리 치수의 길이 L1보다도 약간 긴(5% 내지 10% 정도) 것을 준비한다.

[0038] 도면 중의 파선은, 도시하지 않은 교축 가공기의 볼록부 선단 가압부를 대는 부분(투영 부분)이다. 도시하지

않더라도, 프레임 부재(11)의 일부 형상이 면 실장용의 납땜면으로 되도록 교축 가공기에는 교축 단부(11a)를 형성하기 위한 단부 가압 기구가 장비된다. 이 예에서는, 도 1에 도시한 바와 같이 양백재(1)의 외주부를 L 형상으로 교축 굽힘 개구부(13)의 주위에 헷 형상(차양 형상)의 교축 단부(11a)를 설치한 경우를 예를 든다.

[0039] 도 3a 및 도 3b에 도시된 크기의 양백재(1)가 준비되면, 도시하지 않은 교축 가공기에 양백재(1)를 세트하고, 그의 볼록부 선단 가압부를 상기 양백재(1)에 가압하여 교축 가공 처리를 실행한다. 이 교축 가공 처리에 의해, 도 4a에 도시하는 헷 형상의 양백재(1)를 얻을 수 있다. 헷 형상의 양백재(1)에 따르면, 볼록 형상 부위(1a)를 이루고 있다. 그의 외주 주위는 차양 형상의 교축 단부(11a)로 이루어진다. 이에 의해, 도 1에 도시된 바와 같은 프레임 부재(11)의 개구부(13)가 아직 개구되어 있지 않은 헷 형상의 중간 부재(11')이 얻어진다.

[0040] 도 4a 및 도 4b에 도시된 헷 형상의 중간 부재(11')가 준비되면, 중간 부재(11')의 볼록 형상 부위(1a)에 개구부(13)를 형성한다. 개구부(13)는 예를 들어 프레스 가공기에 중간 부재(11')를 세트하고, 프레스 가공 부재로 펀칭함으로써 형성한다. 이에 의해, 도 5a에 도시하는 개구부(13)를 가진 생지의 프레임 부재(11)를 얻을 수 있다. 도 5b에 프레임 부재(11)의 X1'-X1' 화살 표시 단면도를 도시하고 있다. 이 프레임 부재(11)를 얻는 가공 공정은, 롤 형상으로 감긴 양백재(1)의 후프재로부터, 순송형 프레스기에 의해 연속해서 형성하는 등, 적절히 선택 가능하다.

[0041] 도 5a 및 도 5b에 도시된 생지의 프레임 부재(11)가 준비되면, 소정의 막두께의 니켈(Ni) 및 주석구리(Sn-Cu)를 프레임 부재(11)에 순차 형성해서 하지 처리한다. 우선, 프레임 부재(11)의 탈지 처리를 실행한다. 이 탈지 처리에 따르면, NaOH(수산화나트륨) 또는 NaCN(시안화 나트륨)을 사용해서 프레임 부재(11)의 전처리가 행해진다. 다음으로 전처리 후의 프레임 부재(11)에 대하여 시안화 침지 탈지 및/또는 시안화 전해 탈지 공정이 실시된다.

[0042] 상술한 탈지 처리가 종료하면, 프레임 부재(11)의 하지 처리를 더욱 계속한다. 이 예에서는, 탈지 처리 후의 프레임 부재(11)에 Ni 도금을 실시한다. 도시하지 않은 전기 도금 장치에 상기 프레임 부재(11)를 세트하고, 하지 처리를 실행한다. 전기 도금 장치는 도금욕 내에 전해액이 채워져 있다. 프레임 부재(11)는 캐소드 전극에 접속하고, Ni 등의 타깃 재료는 애노드 전극에 접속해서 직류 전류를 통전한다. 이 예에서는, 양백재(1) 상의 제1층째에 전기 도금에 의해 Ni 도금을 실시한다.

[0043] 도금욕은 술폰산욕을 구성한다. 전해액은 Ni 도금액에 의해 구성한다. Ni 도금액에는, 술파민산니켈($Ni(NH_2SO_3)_2 \cdot 4H_2O$) 또는 염화니켈($NiCl_2 \cdot 6H_2O$)을 사용한다. 이 전기 도금 처리에 의해, 도 2에 도시한 바와 같이 양백재(1)의 상층에 Ni 도금층(2)을 설치할 수 있다. 양백재(1)의 상층에 Ni 도금층(2)을 하지 처리함으로써 위스커의 발생을 방지할 수 있게 된다.

[0044] 이 예에서는, 하지 처리의 마무리로서, Ni 도금층(2)의 상층에 전기 도금에 의해 Sn-Cu 도금 처리를 실시한다. 이 전처리로서 산 침지욕에 프레임 부재(11)를 단시간 침지해서 Ni 도금층(2)의 금속 표면을 광택 처리한다. 산 침지욕에는 H_2SO_4(황산)을 사용한다. Sn 도금 처리를 실시하는 경우, 도금욕(51)에는 유기산욕을 사용한다. Sn 도금액에는, 메탄술폰산(CH_3SO_3H) 또는 메탈술파민산주석($(CH_3SO_3)_2Sn$)을 사용한다.

[0045] Cu 도금 처리를 실시하는 경우, 도금욕에는 구리 이온 또는 구리 착이온을 포함하는 전해질욕을 사용한다. Cu 도금액에는, 구리 이온 또는 구리 착이온을 포함하는 전해액을 사용한다. 캐소드 전극에는 금속 구리를 사용한다. 이 전기 도금 처리에 의해, 도 2에 도시한 바와 같이 Ni 도금층(2)의 상층에 Sn-Cu 도금층(3)을 설치할 수 있다. 또한, 프레임 부재(11)의 산화 방지 처리에는 인산을 사용한다.

[0046] 도금하는 방법으로서는, 상술한 바와 같이 금속 부재를 침지해서 전체적으로 도금하는 방법이나, 금속 부재의 필요 개소에 스탬프 도금의 방법에 의해 부분적으로 도금하거나, 적절히 수단을 선택할 수 있다.

[0047] 이어서, 하지 처리를 완료한 프레임 부재(11)의 필요 개소에 땜납 코팅 처리를 실시한다. 이 예의 땜납 코팅 처리에서는 에코솔더 M705를 사용하였다. 에코솔더 M705는 납 프리의 용융 땜납이다. 납 프리의 용융 땜납에는 Sn-Ag계, Sn-Cu계, Sn-Ag-Cu계, Sn-Bi계, Sn-Ag-Cu-Bi계, Sn-Bi-Ag(Cu)계, Sn-Ag-Cu-Ni계 또는 Sn-Ag-Cu-Sb계 등의 납 프리 땜납을 사용한다.

[0048] 납 프리의 용융 땜납의 코팅 두께는 양백재(1) 등의 금속 부재의 편면당 15 ㎛ 정도이고, 이 코팅 처리를 편면 또는/및 양면에 실시하도록 하였다. 코팅 두께의 제어는, 예를 들어 금속 부재에 침지하는 용융 땜납에 초음파를 대는 것에 의해 제어를 행하는 공지된 기술을 사용해서 조정하도록 하였다. 이 코팅 처리에 의해, 도 2에 도시한 바와 같이 Sn-Cu 도금층(3)의 상층에 땜납 코팅층(4)을 설치할 수 있다. 이에 의해, 도 2에 도시한 바

와 같이, 니켈 도금층(2), 주석 합금 도금층(3) 및 용융 땜납을 코팅 처리한 땜납 코팅층(4)으로 이루어지는 표면 처리층(5)이 형성된 쉴드 케이스용의 프레임 부재(11)가 완성된다.

[0049] 표면 처리 후의 쉴드 케이스용의 프레임 부재(11)는 엠보싱 테이프에 가득 채워지고, 릴에 감겨서 부품 공급 경로에 반송된다. 또는, 범용 내지는 전용의 트레이에 실어서 곤포되고, 부품 공급 경로에 반송된다. 또한, 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막의 하지 처리 및 용융 땜납이 의한 코팅 처리로 이루어지는 표면 처리는, 스탬프 도금 방법이나 국소 납땜 방법 등의 공지된 적절히 수단을 선택함으로써, 실드 부품의 전체 내지는 필요 개소에 실시된다.

[0050] 계속해서, 도 6a 내지 도 6c를 참조하여, 본 발명에 따른 쉴드 케이스(100)의 실장 방법에 대해서, 그의 프레임 부재(11)의 프린트 배선 기판(10)에의 실장예를 설명한다. 이 예에서는, 도 3a 내지 도 5b의 형성 공정에 의해 얻어진, 표면 처리 후의 면 실장용의 프레임 부재(11)를 프린트 배선 기판(10)(실장 기판)의 소정의 부위에, 땜납 재료를 사용해서 접합하는 경우를 예로 든다.

[0051] 우선, 도 6a에 있어서, 프린트 배선 기판(10)의 소정의 부위에 땜납 재료(16')(소재)를 형성한다. 땜납 재료(16')에는 솔더 페이스트를 사용한다. 프린트 배선 기판(10)에는, 동박을 패터닝한 랜드 패턴(10a)(접지 패턴)을 가진 것을 사용한다. 랜드 패턴(10a)은 적어도, 프레임 부재(11)의 실장면과 대치하는 부분에 동박을 패터닝한 것을 사용한다. 프린트 배선 기판(10)의 랜드 패턴(10a)에 땜납 재료(16')를 형성할 수 있으면, 랜드 패턴(10a)과 프레임 부재(11)를 위치 정렬한다.

[0052] 그리고, 도 6a에 있어서, 땜납 재료(16')가 형성된 랜드 패턴(10a)의 소정의 부위에, 도 6b에 도시하는 프레임 부재(11)를 마운트한다. 프레임 부재(11)의 마운트는 부품 탑재기에 의한 방법이거나, 수작업에 의한 적재의 방법이거나 어느쪽이어도 된다.

[0053] 이어서, 땜납 재료(16')를 통해서 랜드 패턴(10a) 상에 마운트된 프레임 부재(11)를 포함하는 프린트 배선 기판(10)을, 도시하지 않은 리플로우로에 도입해서 리플로우 처리를 실시한다. 이 리플로우 처리에 의해, 프린트 배선 기판(10)과 프레임 부재(11)가 접합한다. 이때, 리플로우로를 소정의 온도 프로파일에 따라서 가열 제어한다.

[0054] 예를 들어, 목표 설정 온도를 250℃로 설정하고, 리플로우로의 컨베이어의 스피드를 1.25 m/초 정도로 설정한다. 프린트 배선 기판(10)의 가열 분위기는, 대기 분위기 중, 바람직하게는 질소 가스 등의 불활성 가스로 이루어지는 분위기 중이다. 이와 같이, 프레임 부재(11)를 마운트한 프린트 배선 기판(10)의 열처리를 실행하면, 랜드 패턴(10a) 상의 땜납 재료(16')가 용융해서 프레임 부재(11)의 교축 단부(11a)를 습윤성 좋게 타고 오른다. 이 용융 땜납의 타고오르기에 의해 필릿 부분(16)이 형성된다. 이에 의해, 도 6c에 도시한 바와 같이 프레임 부재(11)와 프린트 배선 기판(10)을 양호하게 납땜 처리할 수 있게 되었다.

[0055] 또한, 상술한 실시예에 있어서는, 프레임 부재(11)에는 주위에 헷 형상(차양 형상)의 교축 단부(11a)가 설치되어 있기 때문에, 도 6c에 도시한 바와 같이 형성되는 필릿은 프레임 부재(11)의 외측과 내측에서 거의 균등으로는 되어 있지 않다. 즉, 내측 쪽이 두껍게 필릿이 형성되어 있다.

[0056] 프레임 부재(11)의 외측과 내측에 거의 균등하게 필릿을 형성하고자 하는 경우에는, 도시하지 않지만 도 6a에서 도시되는 교축 단부(11a)를 추가로 꺽어접어, 단면 형상에서 U자 형상으로 되도록 단부를 형성하면, 프레임 부재(11)의 보강으로도 됨과 동시에, U자 형상의 저부가 좌우 대칭형이 되므로, 프린트 배선 기판(10)에 프레임 부재(11)를 실장한 후에 형성되는 필릿은 프레임 부재(11)의 외측과 내측에서 거의 균등하게 형성된다.

[0057] 이 결과, 도 6c에서 도시되는 실장 상태에 비하여, 프린트 배선 기판(10)과 프레임 부재(11)의 기계적인 접합 강도가 증가하고, 품질 상의 신뢰성도 높아진다.

[0058] 이렇게 제1 실시 형태로서의 쉴드 케이스(100) 및 그의 제조 방법에 따르면, 양백재(1)로부터, 그의 일부가 면 실장용의 납땜면이 된 프레임 부재(11)를 가공한 후에, 프레임 부재(11)의 일부 부위에 소정의 막두께의 Ni 도금층(2) 및 Sn-Cu 도금층(3)을 순차 형성해서 하지 처리하고, 하지 처리 후의 상기 Sn-Cu 도금층(3) 상의 모든 부위에 납 프리의 용융 땜납을 코팅 처리해서 땜납 코팅층(4)을 형성하고, 전체로서 3층으로 이루어지는 표면 처리층(5)이 형성되어 있다. 용융 땜납에는, Sn-Ag계, Sn-Cu계, Sn-Ag-Cu계, Sn-Bi계, Sn-Ag-Cu-Bi계, Sn-Bi-Ag(Cu)계, Sn-Ag-Cu-Ni계 또는 Sn-Ag-Cu-Sb계 등의 납 프리 땜납이 사용된다.

[0059] 따라서, 면 실장용의 쉴드 케이스(100)의 납땜 부분(이하 필릿 부분(16)이라고 함)의 땜납 습윤성을 종래예의 도금 처리 방법이나, 방청 처리, 탈지 처리 등에 의한 납땜 처리에 비하여, 보다 더한층 향상할 수 있게

되었다. 이에 의해, 내굽힘성 및 내교축성이 우수한 프레임 부재(11) 등의 전자 부품을 제공할 수 있게 되었다. 게다가, 땜납 미접합 부분이나, 보이드 등을 발생하지 않고, 프레임 부재(11) 등의 전자 부품을 프린트 배선 기판 등에 확실 또한 견고하게 접합하여 실장할 수 있는 양호한 필릿을 형성할 수 있게 되었다.

[0060] 또한, 솔더 페이스트만으로는, 땜납량 부족에 의한 실장 불량이 발생할 가능성이 있는 개소에는 칩형 전자 부품과 유사한 직사각형 크기(#1005, #1608, #0603 등의 치수 형상)로 가공된 고형 땜납(이하, 칩솔더라고 함)을 사용하도록 해도 된다.

[0061] 칩솔더는, 상술한 에코솔더 M705 등, 납 프리의 땜납이며, 칩형 전자 부품과 유사한 직사각형 크기로 가공되어 있으므로, 기존의 설비, 예를 들어 칩 마운터 등의 부품 탑재기에 있어서, 임의의 장소에 필요량의 땜납을 공급할 수 있는 것이다. 칩솔더를 사용하면, 부품의 미소화 등에 의해, 땜납 재료(16')의 공급량이 소량화해도, 그의 일정량의 공급에 대처할 수 있게 된다.

[0062] 여기서 칩솔더의 사용 수순에 대해서는, 우선, 실장하고자 하는 프린트 배선 기판(10) 상의 땜납량 부족에 의한 실장 불량이 발생할 가능성이 있기 때문에, 빈발 개소를 특정한다. 이어서, 특정한 실장 불량 빈발 개소의 피실장 워크 치수 형상, 및 랜드 면적 형상이나 필요 공급량에 따른 크기의 칩솔더를 선택한다. 그리고, 칩 마운터에 탑재 파라미터를 프로그래밍한다.

[0063] 그 후, 칩 마운터에 칩솔더 매거진을 세트한다. 이때, 상술한 칩솔더를 실장한 채 리플로우 처리를 실행한다. 또한, 칩솔더를 사용한 경우에도, 칩 마운터을 사용해서 칩 부품을 실장하는 수순과 큰 차이가 없는 것으로부터, 전용 설비가 불필요한 것은 물론, 작업자에의 특별한 훈련도 일절 불필요하다.

[0064] 또한, 부품 탑재기와 칩솔더와의 협업에 의해 평탄도를 얻기 어려운 대형 하우징 부품이 한정된 랜드 패턴(10a)에의 표면 실장에도 대처할 수 있게 되었다. 이 칩솔더를 적절히 개소에 사용하는 것에 있어서는, 다른 실시 형태에 있어서도 마찬가지이다.

[0065] 땜납 코팅 부품이란 쉴드 케이스 등의 금속 부품에 소정의 막두께의 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막이 순차 설치되고 또한 상기 주석 합금 도금 피막 상에 코팅 처리된 납 프리의 용융 땜납 피막으로 이루어지는 표면 처리가 실시된 것을 말한다.

[0066] 또한, 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막을 순차 형성해서 하지 처리가 이루어진 후에, 상기 주석 합금 도금 피막 상에 코팅 처리된 납 프리의 용융 땜납 피막으로 이루어지는 표면 처리가 실시된 실드 부품을 얻는 때에, 상술한 본 발명에 따른 땜납 코팅 부품의 실장 방법에 있어서는, 땜납 코팅 부품용의 금속 부재를 가공해서 면 실장용의 실드 부품을 형성하는 공정을 먼저 행한다. 이어서, 형성된 실드 부재에 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막을 순차 형성해서 하지 처리한 후에 금속 부재에 용융 땜납을 코팅 처리해서 표면 처리하도록 했지만, 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 우선, 땜납 코팅 부품용의 모재가 되는 금속 부재에 소정의 막두께의 니켈 피막 및 주석 합금 도금 피막을 순차 형성해서 하지 처리한 후에, 금속 부재에 용융 땜납을 코팅 처리해서 표면 처리하도록 하고, 이렇게 표면 처리된 금속 부재를 가공해서 면 실장용의 실드 부품을 형성하도록 해도 된다. 다른 실시 형태에 있어서도 마찬가지이다.

[0067] <제2 실시 형태>

[0068] 계속해서, 도 7을 참조하여, 제2 실시 형태로서의 쉴드 케이스(200)에 대해서 설명한다. 도 7에 도시하는 쉴드 케이스(200)는 땜납 코팅 부품의 일례를 구성하고, 제1 실시 형태와 마찬가지로 하여, 프린트 배선 기판(10) 상에 실장된 전자 부품(도시하지 않음)을 전자기적으로 차폐하는 것이다. 쉴드 케이스(200)는 덮개 부재(12) 및 몸체 보강된 프레임 부재(21)로 구성된다. 프레임 부재(21)는 제1 실시 형태와 마찬가지로 하여, 폭 W2가 38 ㎜ 정도이고, 길이 L2가 60 ㎜ 정도이고, 높이 H2가 2 ㎜ 정도를 갖고 있다. 프레임 부재(21)는 프린트 배선 기판(10)에 납땜 처리된다. 프린트 배선 기판(10)에는, 제1 실시 형태에서 설명한 것이 사용된다.

[0069] 쉴드 케이스(200)에서는, 프레임 부재(21)의 내측이 몸체 보강되어 있다. 이 예에서, 프레임 부재(21)는 십자로 교차하는 빔 부위(21a, 21b)를 갖고 있다. 빔 부위(21a)는 빔 부위(21b)의 폭보다도 넓게 설정되어 있다. 이 설정은 빔 부위(21a)에서 프레임 부재(21)의 길이 방향의 왜곡을 방지하기 위해서이다. 이 십자의 빔 부위(21a, 21b)에 의해 제1 실시 형태에서 설명한 개구부(13)가 4 분할되고, 프레임 부재(21)의 내측에는 개구부(13a 내지 13d)가 설치된다. 프레임 부재(21)로부터 덮개 부재(12)을 떼어내었을 때, 4 분할된 개구부(13a 내지 13d) 내의 전자 부품을 점검할 수 있게 되어 있다.

[0070] 이 예에서는, 4개의 개구부(13a 내지 13d)의 외주 주위의 하방은, 양백재(1)의 절단 단부면이 그대로 랜드 패턴

(10a)에 접촉되는 형상을 이루고 있다. 물론, 제1 실시 형태와 마찬가지로 하여, 양백재(1)의 절단 단부면을 내측 또는 외측으로 절곡해서 굽힘 단부를 설치해도 된다. 상술한 절단 단부면을 랜드 패턴(10a)에 접촉했을 때에, 프레임 부재(21)의 내측 및 외측에, 리플로우 처리 시의 용융 땜납의 습윤성을 좋게 하기 위해서, 도 2에 도시한 바와 같은 소정의 막두께의 Ni 도금층(2) 및 Sn-Cu 도금층(3)을 순차 형성해서 하지 처리하고, 그 하지 처리 후의 상기 Sn-Cu 도금층(3) 상에 마무리층으로서 납 프리의 용융 땜납을 코팅 처리되어 이루어지는 땜납 코팅층(4)으로 구성된 표면 처리층(5)이 형성되어 있다.

[0071] 땜납 코팅층(4)의 두께는, 제1 실시 형태와 마찬가지로 하여, 리플로우 처리 시의 용융 땜납의 습윤성을 좋게 하기 위해서 18 ㎛ 내지 30 ㎛ 정도가 확보된다. 용융 땜납에는, 제1 실시 형태와 마찬가지로 하여, 예를 들어 Sn-Ag-Cu계의 납 프리 땜납이 사용된다. 용융 땜납에는, Sn-Ag-Cu계 이외에, Sn-Ag계, Sn-Cu계, Sn-Bi계, Sn-Ag-Cu-Bi계, Sn-Bi-Ag(Cu)계, Sn-Ag-Cu-Ni계 또는 Sn-Ag-Cu-Sb계 등의 납 프리 땜납이 사용된다. 또한, 덮개 부재(12)에 대해서는, 제1 실시 형태에서 설명하고 있으므로, 그의 설명을 생략한다.

[0072] 계속해서, 도 8a 내지 도 10b를 참조하여, 본 발명에 따른 쉴드 케이스(200)의 제조 방법에 대해서, 그의 프레임 부재(21)의 형성예에 대해서 설명한다. 이 예에서는, 양백재(1)를 십자 구조의 실드 부품 형상으로 가공하는 경우를 전제로 한다.

[0073] 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같은 마무리 치수, 폭×길이×높이=W2×L2×H2의 프레임 부재(21)를 얻기 위해서, 도 8a에 도시된 폭 W2'(W2'>W2)×길이 L2'(L2'>L2)의 크기로, 도 8b에 도시하는 두께가 d1인 양백재(1)(C7521R, C7701R 등)를 준비한다. 도 8b는 양백재(1)의 X2-X2 화살 표시 단면도이다. 이 예에서는, 절곡 가공에 의해 프레임 부재(21)를 형성하므로, 양백재(1)의 네 코너의 소정의 위치에 4개의 개공부(1b, 1b, 1b, 1b)를 개구한다. 이들 개공부(1b) 등은 절곡 시의 응력 흡수 구멍으로서 이용된다.

[0074] 네 코너에 개공부(1b) 등을 가진 양백재(1)가 준비되면, 도 9a에 도시한 바와 같이, 네 코너의 개공부(1b, 1b, 1b, 1b)을 기준으로 하여, 양백재(1)의 코너 부위로부터 직사각 형상편을 절단구를 사용해서 절결한다(잘라 떨어뜨림). 여기서, 양백재(1)의 코너 부위로부터 직사각 형상편이 떨어진 부위를 절결부(22a, 22b, 22c, 22d)라고 한다. 이에 의해, 절결부(22a, 22b, 22c, 22d)한 중간 부재(21')가 얻어진다.

[0075] 그 후, 도시하지 않은 절곡 가공기에 양백재(1)를 세트하고, 그의 본체 가압부 및 단부 절곡 기구를 상기 양백재(1)에 가압하여 절곡 가공 처리를 실행한다. 이때, 절결부(22a, 22b, 22c, 22d)에 잔류한 개공부(1b, 1b, 1b, 1b)의 C 형상 부위가 절곡 시의 응력을 흡수하게 된다. 이 절곡 가공 처리에 의해, 도 7에 도시된 바와 같은 프레임 부재(21)의 개구부(13a 내지 13d)가 아직 개구되어 있지 않은 캡 형상의 중간 부재(21a')가 얻어진다. 제2 실시 형태에 따른 캡 형상의 양백재(1)에 따르면, 그 외주 주위의 하방은 양백재(1)의 절단 단부면이 그대로 랜드 패턴(10a)에 접촉되는 것과 같은 형상을 이루고 있다.

[0076] 이러한 캡 형상의 중간 부재(21a')가 준비되면, 이 중간 부재(21a')의 볼록 형상 부위에, 십자로 교차하는 빔 부위(21a, 21b)를 형성해서 개구부(13a 내지 13d)를 개구한다. 빔 부위(21a, 21b)는 도시하지 않은 예를 들어 프레스 가공기에 중간 부재를 세트하고, 프레스 가공 부재로 중간 부재의 볼록 형상 부위를 십자 형상으로 펀칭함으로써 형성한다. 이에 의해, 도 10a에 도시하는 십자로 교차하는 빔 부위(21a, 21b)를 가진 생지의 프레임 부재(21)를 얻을 수 있다. 도 10b는 중간 부재(21a')의 X3-X3 화살 표시 단면도이다.

[0077] 도 10a 및 도 10b에 도시된 생지의 프레임 부재(21)가 준비되면, 소정의 막두께의 Ni 도금층(2) 및 Sn-Ag 도금층(3)을 순차 형성해서 하지 처리한다. 이 때의 하지 처리에 대해서는 제1 실시 형태와 마찬가지이므로, 그의 설명을 생략한다. 이어서, 하지 처리를 완료한 프레임 부재(21)의 필요 개소에 제1 실시 형태와 마찬가지로 마무리층으로서 땜납 코팅 처리를 실시한다. 땜납 코팅 처리 및, 그의 부품 공급 과정에 대해서는, 제1 실시 형태와 마찬가지이므로, 그의 설명을 생략한다.

[0078] 계속해서, 도 11a 내지 도 11C를 참조하여, 쉴드 케이스(200)의 실장 방법에 대해서, 그의 프레임 부재(21)의 프린트 배선 기판(10)에의 실장예를 설명한다. 이 예에서는, 도 8a 내지 도 10b에 도시된 형성 공정에 의해 얻어진, 땜납 코팅 처리 후의 면 실장용의 프레임 부재(21)를 프린트 배선 기판(10)(실장 기판)의 소정의 부위에, 땜납 재료를 사용해서 접합하는 경우를 예로 든다.

[0079] 우선, 도 11a에 있어서, 프린트 배선 기판(10)의 소정의 부위에 땜납 재료(26')(소재)를 형성한다. 프린트 배선 기판(10) 및 땜납 재료(26')에 대해서는, 제1 실시 형태에서 설명한 대로이므로, 그의 설명을 생략한다. 프린트 배선 기판(10)의 랜드 패턴(10a)에 땜납 재료(26')을 형성할 수 있으면, 랜드 패턴(10a)과 프레임 부재(21)를 위치 정렬한다. 그리고, 도 11a에 있어서, 땜납 재료(26')가 형성된 랜드 패턴(10a)의 소정의 부위에

도 11b에 도시하는 프레임 부재(21)를 마운트한다. 프레임 부재(21)의 마운트는 부품 탑재기에 의한 방법이거나, 수작업에 의한 적재의 방법이거나 어느쪽이어도 된다.

[0080] 이어서, 땜납 재료(26')를 통해서 랜드 패턴(10a) 상에 마운트된 프레임 부재(21)를 포함하는 프린트 배선 기판(10)을 도시하지 않은 리플로우로에 도입해서 리플로우 처리를 실시한다. 이 리플로우 처리에 의해, 프린트 배선 기판(10)과 프레임 부재(21)가 접합된다. 이때, 제1 실시 형태와 마찬가지로 하여, 리플로우로를 온도 프로파일에 따라서 가열 제어한다.

[0081] 이렇게 온도 프로파일에 따라, 프레임 부재(21)를 마운트한 프린트 배선 기판(10)의 열처리를 실행하면, 랜드 패턴(10a) 상의 땜납 재료(26')가 용융해서 프레임 부재(21)의 하방의 내측 및 외측을 습윤성 좋게 타고오른다. 이 용융 땜납의 타고오르기에 의해 필릿 부분(26)이 형성된다. 이에 의해, 도 11c에 도시한 바와 같이 프레임 부재(21)와 프린트 배선 기판(10)을 양호하게 납땜 처리할 수 있게 되었다.

[0082] 이렇게 제2 실시 형태로서의 쉴드 케이스(200) 및 그의 제조 방법에 따르면, 양백재(1)로부터, 그의 일부가 면실장용의 납땜면이 된, 프레임 내 십자 구조를 가진 프레임 부재(21)를 가공한 후에, 소정의 막두께의 Ni 도금층(2) 및 Sn-Ag 도금층(3)을 순차 형성해서 하지 처리하고, 그 하지 처리한 후에, 마무리층으로서 납 프리의 용융 땜납을 코팅 처리하고 있다. 용융 땜납에는, Sn-Ag계, Sn-Cu계, Sn-Ag-Cu계, Sn-Bi계, Sn-Ag-Cu-Bi계, Sn-Bi-Ag(Cu)계, Sn-Ag-Cu-Ni계, Sn-Ag-Cu-Sb계 등의 납 프리 땜납이 사용된다.

[0083] 따라서, 면 실장용의 쉴드 케이스(200)의 필릿 부분(26)이 땜납 습윤성을 종래예의 도금 처리 방법이나, 방청 처리, 탈지 처리 등에 의한 납땜 처리에 비하여, 보다 더한층 향상할 수 있게 되었다. 이에 의해, 내굽힘성 및 내교축성이 우수한 프레임 부재(21) 등의 전자 부품을 제공할 수 있게 되었다. 게다가, 땜납 미접합 부분이나, 보이드 등을 발생하지 않고, 프레임 부재(21) 등의 전자 부품을 프린트 배선 기판(10)에 확실 또한 견고하게 접합해 실장할 수 있는 양호한 필릿을 형성할 수 있게 되었다.

[0084] <제3 실시 형태>

[0085] 계속해서, 도 12를 참조하여, 제3 실시 형태로서의 튜너 케이스(300)에 대해서 설명한다. 도 12에 도시하는 튜너 케이스(300)는 땜납 코팅 부품의 일례를 구성하고, 튜너 회로 기판(30) 상에 실장된 튜너 부품(도시하지 않음)을 전자기적으로 차폐하는 것이다.

[0086] 튜너 케이스(300)는 프레임 부재(31) 및 덮개 부재(32)로 구성된다. 프레임 부재(31)는 폭 W3이 18 ㎜ 정도이고, 길이 L3이 22 ㎜ 정도이고, 높이 H3이 2 ㎜ 정도를 갖고 있다. 프레임 부재(31)는 튜너 회로 기판(30)에 납땜 처리된다. 튜너 회로 기판(30)에는 랜드 패턴(30a)가 설치되고, 제1 실시 형태에서 설명한 프린트 배선 기판(10)에 튜너 회로가 내장된 것이 사용된다. 프레임 부재(31) 및 덮개 부재(32)는 양백재(1)나 SUS304, SUS316, SUS430 등으로부터 제작된 것이 사용된다. 프레임 부재(31)는 랜드 패턴(30a)에 납땜 처리된다.

[0087] 이 예에서, 프레임 부재(31)의 내측은 평면 보강되어 있다. 이 평면 보강에서는, 프레임 부재(31)의 내측의 개구부(33)의 단부면(목장면(木場面)) 방향으로 요철 형상 부위를 설치하고 있다. 요철 형상 부위를 설치한 것은, 프레임 부재(31)의 길이 방향이나 폭 방향으로 비틀림이나 휘어짐을 발생하지 않도록 하기 위해서이다. 이 예에서도, 프레임 부재(31)로부터 덮개 부재(32)를 벗겼을 때, 내측이 평면 보강된 개구부(33) 내의 튜너 부품을 점검할 수 있게 되어 있다.

[0088] 이 예에서는, 개구부(33)의 외주 주위는 제1 실시 형태와 같은 헷 형상의 교축 단부(11a)와는 달리, 제2 실시 형태에서 설명한 바와 같은 양백재(1)의 절단 단부면이 그대로 랜드 패턴(30a)에 접촉되는 것과 같은 형상을 이루고 있다. 물론, 그 외주 주위를 제1 실시 형태와 같은 교축 단부(11a)로 해도 된다. 덮개 부재(32)에 대해서는, 제1 실시 형태에서 설명한 것 외에, 접지용의 리드(32a)가 설치되어 있다. 리드(32a)는 판 스프링성을 갖고 있으며, 상기 튜너 케이스(300)을 실장한 튜너 회로 기판(30)을 휴대 전화기 등의 하우징에 내장했을 때에, 하우징에 설치된 피접점 부위에 접촉되어, 전기적으로 도통되어, 접지하도록 이루어진다.

[0089] 튜너 케이스(300)의 프레임 부재(31)도, 도 2에 도시한 바와 같은 소정의 막두께의 Ni 도금층(2) 및 Sn-Cu 도금층(3)이 순차 설치되고 또한 상기 Sn-Cu 도금층(3) 상에는 용융 땜납이 코팅 처리된 땜납 코팅층(4)으로 이루어지는 표면 처리층(5)이 형성된 양백재(1)로 구성된다. 땜납 코팅층(4)의 두께는, 제1 및 제2 실시 형태와 마찬가지로 하여, 리플로우 처리 시의 용융 땜납의 습윤성을 좋게 하기 위해서 18 ㎛ 내지 30 ㎛ 정도가 확보된다. 용융 땜납에는, 예를 들어 Sn-Ag-Cu계의 납 프리 땜납이 사용된다.

[0090] 용융 땜납에는, Sn-Ag-Cu계 이외에, Sn-Ag계, Sn-Cu계, Sn-Bi계, Sn-Ag-Cu-Bi계, Sn-Bi-Ag(Cu)계, Sn-Ag-Cu-Ni

계 또는 Sn-Ag-Cu-Sb계 등의 납 프리 땜납이 사용된다.

[0091] 또한, 튜너 케이스(300)의 실장 방법에 대해서는, 제2 실시 형태를 참조하기 바란다. 도면 중의 필릿부(36)은 프레임 부재(31)을 마운트한 튜너 회로 기판(30)의 열처리를 실행하고, 랜드 패턴(30a) 상의 땜납 재료가 용융해서 프레임 부재(31)의 절단 단부면의 내측 및 외측을 습윤성 좋게 타고오른 것으로서, 이 용융 땜납의 타고오르기에 의해 발생한 것이다.

[0092] 이렇게 제3 실시 형태로서의 튜너 케이스(300)에 따르면, 양백재(1)로부터, 그의 일부가 면 실장용의 납땜면이 된, 프레임 내 평면 보강된 프레임 부재(31)을 가공한 후에, Ni 도금층(2) 및 Sn-Ag 도금층(3)의 하지 처리를 하고, 그 하지 처리한 후에, 납 프리의 용융 땜납을 코팅 처리하고 있으므로, 면 실장용의 튜너 케이스(300)의 필릿 부분(36)이 땜납 습윤성을 종래예의 도금 처리 방법이나, 방청 처리, 탈지 처리 등에 의한 납땜 처리에 비하여, 보다 더한층 향상할 수 있게 되었다.

[0093] 이에 의해, 내굽힘성 및 내교축성이 우수한 프레임 부재(31) 등의 전자 부품을 제공할 수 있게 되었다. 게다가, 땜납 미접합 부분이나, 보이드 등을 발생하지 않고, 프레임 부재(31) 등의 튜너 부품을 튜너 회로 기판(30)에 확실 또한 견고하게 접합하여 실장할 수 있는 양호한 필릿을 형성할 수 있게 되었다.

[0094] <제4 실시 형태>

[0095] 계속해서, 도 13을 참조하여, 제4 실시 형태로서의 기판 보강 프레임(400)에 대해서 설명한다. 도 13에 도시하는 기판 보강 프레임(400)은 땜납 코팅 부품의 일례를 구성하고, 경박 회로 기판(40) 상에 실장된 전자 부품(도시하지 않음)을 전자기적으로 차폐함과 함께, 상기 경박 회로 기판(40) 그 자체의 휨이나, 비틀림을 방지하는 것이다.

[0096] 기판 보강 프레임(400)은 일부에 기울기 부위를 갖는 오각 형상의 프레임 부재(41) 및 도시하지 않은 덮개 부재로 구성된다. 프레임 부재(41)는 폭 W4가 40 ㎜ 정도이고, 길이 L4가 80 ㎜ 정도이고, 높이 H4가 2 ㎜ 정도를 갖고 있다. 프레임 부재(41)는 경박 회로 기판(40)에 납땜 처리된다. 경박 회로 기판(40)은 유연성을 갖고 있으며, 경박 회로 기판(40)에는 랜드 패턴(40a)이 설치된다. 프레임 부재(41) 및 덮개 부재는 양백재(1), 스테인리스재, 철 및 코바르 등으로 제작된 것이 사용된다. 프레임 부재(41)는 랜드 패턴(40a)에 납땜 처리된다.

[0097] 이 예에서, 프레임 부재(41)의 내측은 제3 실시 형태와 마찬가지로 하여 평면 보강되어 있다. 이 평면 보강에서는, 프레임 부재(41)의 내측의 2개의 개구부(43a, 43b)의 단부면(목장면) 방향으로 기울기 형상 부위(지주에 상당)을 설치하고 있다. 기울기 형상 부위를 설치한 것은, 프레임 부재(41)의 길이 방향이나 폭 방향으로 비틀림이나 휘어짐을 발생하지 않도록 하기 위해서이다. 이 예에서도, 프레임 부재(41)로부터 덮개 부재를 벗겼을 때, 내측이 평면 보강된 개구부(43a, 43b) 내의 전자 부품을 점검할 수 있게 되어 있다.

[0098] 이 예에서도, 개구부(43a, 43b)를 끼우는 외주 주위에는, 제1 실시 형태와 같은 교축 단부(11a)와는 달리, 제2 실시 형태에서 설명한 바와 같은 프레임 부재(31)의 절단 단부면이 랜드 패턴(40a)에 접촉하도록 설치되어 있다. 물론, 그 외주 주위를 제1 실시 형태와 같은 교축 단부(11a)로 해도 된다.

[0099] 기판 보강 프레임(400)의 프레임 부재(41)도, 도 2에 도시한 바와 같은 소정의 막두께의 Ni 도금층(2) 및 Sn-Cu 도금층(3)이 순차 설치되고 또한 상기 Sn-Cu 도금층(3) 상에는 용융 땜납이 코팅 처리된 땜납 코팅층(4)으로 이루어지는 표면 처리층(5)이 형성된 양백재(1)로 구성된다. 땜납 코팅층(4)의 두께는, 제1 실시 형태와 마찬가지로 하여, 리플로우 처리 시의 용융 땜납의 습윤성을 좋게 하기 위해서 18 ㎛ 내지 30 ㎛ 정도가 확보된다. 용융 땜납에는, 예를 들어 Sn-Ag-Cu계의 납 프리 땜납이 사용된다.

[0100] 용융 땜납에는, Sn-Ag-Cu계 이외에, Sn-Ag계, Sn-Cu계, Sn-Bi계, Sn-Ag-Cu-Bi계, Sn-Bi-Ag(Cu)계, Sn-Ag-Cu-Ni계 또는 Sn-Ag-Cu-Sb계 등의 납 프리 땜납이 사용된다.

[0101] 또한, 기판 보강 프레임(400)의 실장 방법에 대해서는, 제2 실시 형태를 참조하기 바란다. 도면 중의 필릿 부분(46)은 프레임 부재(41)로 보강한 경박 회로 기판(40)의 열처리를 실행하고, 랜드 패턴(40a) 상의 땜납 재료가 용융해서 프레임 부재(41)의 하방의 내측 및 외측을 습윤성 좋게 타고오른 것으로서, 이 용융 땜납의 타고오르기에 의해 발생한 것이다.

[0102] 이렇게 제4 실시 형태로서의 기판 보강 프레임(400)에 따르면, 양백재(1)로부터, 그의 일부가 면 실장용의 납땜면이 된, 프레임 내 평면 기울기 보강된 프레임 부재(41)를 가공한 후에, 납 프리의 용융 땜납을 코팅 처리하고 있으므로, 면 실장용의 기판 보강 프레임(400)의 필릿 부분(46)이 땜납 습윤성을 종래예의 도금 처리 방법이나,

방청 처리, 탈지 처리 등에 의한 납땜 처리에 비하여 보다 더한층 향상할 수 있게 되었다.

[0103] 이에 의해, 내굽힘성 및 내교축성이 우수한 프레임 부재(41) 등의 기판 보강 프레임(400)을 제공할 수 있게 되었다. 게다가, 땜납 미접합 부분이나, 보이드 등을 발생하지 않고, 프레임 부재(41) 등의 기판 보강 프레임(400)을 경박 회로 기판(40)에 확실 또한 견고하게 접합하여 실장할 수 있는 양호한 필릿을 형성할 수 있게 되었다.

[0104] <평가예>

[0105] 계속해서, 제1 내지 제4 실시 형태에서 설명한 프레임 부재(11, 21, 31, 41)에 관한 JISZ3198-4에 기초하는 땜납 습윤 오름성(메니스코) 시험에 대해서 설명한다.

[0106] 도 14에 도시하는 땜납 습윤 오름성의 시험예에 따르면, 메니스코그래프 측정 장치를 사용하여, 프레임 부재(11, 21, 31, 41)에 관한 금속 부재로서의 양백재(1)(C7521R; C7701R 등이어도 됨)를 사용하고, 하지 처리로서, 제1층째에 Ni 도금 처리를 실시하고, 제2층째에 Sn-Cu 도금을 실시하고, 제3층(마무리층)째에 땜납 코팅 처리(이하 M705 처리라고 함)를 행한 경우와, 양백재(1)를 Sn 도금 처리만을 실시한 경우에 대해서, 측정 경과 시간마다 용융 땜납에 의한 습윤력[mN]을 측정하였다(웨팅 밸런스법 및 접촉각법에 의한 습윤성 시험 방법). 플럭스에는 ESR250을 사용하고, 용융 땜납으로서 에코솔더 M705을 사용해서 양백재(1)를 땜납 용해 도금하는 예이다.

[0107] 침지 조건은, 메니스코그래프 측정 장치의 측정 레인지가 20[mN], 침지 속도가 20 ㎜/초, 침지 깊이는 2 [㎜], 침지 유지 시간은 10[초]이다. 리플로우 처리 시의 온도는 240도이다. 이 측정에 기초하여 메니스코그래프를 작성하고, 상기 양백재(1)를 땜납 코팅 처리한 경우와 양백재(1)를 Sn 도금 처리한 경우에 대해서 땜납 습윤 오름성을 평가하였다.

[0108] 도 14에 도시하는 종축은 용융 땜납에 의한 작용력(습윤력)[mN]이며, 횡축은 측정 경과를 나타내는 시간[초]이다. 도 14에 도시하는 메니스코그래프에 따르면, 도면 중의 실선이 양백재(1)의 M705 처리 특성이다. 파선이 양백재(1)의 Sn 도금 처리 특성이다. 메니스코그래프는 M705 처리한 양백재(1)나 Sn 도금 처리를 한 양백재(1)를 가열 개시부터, 침지 완료→습윤 개시→제로크로스→습윤 오름→인상 개시→인상 완료에 이르기까지를 시간을 쫓고, 용융 땜납에 의한 작용력(습윤력)[mN]을 측정하였다.

[0109] 도 14에 도시하는 메니스코그래프에 있어서, T11은 M705 처리의 양백재(1)의 가열 개시 시각 t0부터 제로크로스 시각 t11에 이르는 제로크로스 시간이다. 제로크로스 시간 T11에는, 용융 땜납의 침지 시간, 그의 불습윤 시간 및 그의 습윤 시간이 포함된다. 습윤 시간은 M705 처리의 용융 땜납의 습윤 속도를 의미한다. 습윤 시간이 단시간일수록 습윤 속도가 빠른 것을 나타낸다. 도면 중, 검정색 동그라미 표시 p1은 M705 처리의 양백재(1)의 제로크로스 점이다. M1은 M705 처리의 양백재(1)의 최대 작용력(=Fmax)이다. 또한, 작용력(습윤력)이 클수록, 습윤성이 높은 것을 나타내고 있다.

[0110] 또한, 도 14에 도시하는 메니스코그래프에 있어서, T21은 Sn 도금 처리의 양백재(1)의 가열 개시 시각 t0부터 제로크로스 시각 t21에 이르는 제로크로스 시간이다. 제로크로스 시간 T21에는, 용융 땜납의 침지 시간, 그의 불습윤 시간 및 그의 습윤 시간이 포함된다. 습윤 시간은 Sn 도금 처리의 용융 땜납의 습윤 속도를 의미한다. Sn 도금 처리의 습윤 시간은 M705 처리에 비교해서 길어져 있다. M705 처리 시보다 Sn 도금 처리의 습윤 올라감 속도가 느린 것을 나타내고 있다. 도면 중, 검정색 동그라미 표시 q1은 Sn 도금 처리의 양백재(1)의 제로크로스 점이며, M2는 Sn 도금 처리의 양백재(1)의 최대 작용력(=Fmax)이다.

[0111] 계속해서, 도 15를 참조하여, 양백재(1)에 관한 M705 처리 및 Sn 도금 처리에 있어서의 평가 결과를 설명한다. 도 15에 도시하는 표도의 세로 방향으로는, 양백재(1)로 이루어지는 프레임 부재에 관한 실시예 및 비교예의 처리 내용을 기술하고, 가로 방향으로는 제로크로스 시간, 도 6c에서 도시되는 프레임 부재(11)의 길이 방향의 변의 한쪽을 전방으로 하고, 길이 방향의 변의 다른 쪽을 후방으로 하여, 전방 및 후방의 납땜된 실장 상태를 사진 촬영하고, 주요부 확대한 사진도이다. 부품 들뜸 부분을 각각 기술하고 있다.

[0112] 본 발명에 따른 프레임 부재(11)의 기재로서 채용한 양백재(1)의 M705 처리에 따르면, 도 14에 도시한 습윤 오름성 시험에 기초하는, 도 15의 실시예에 따른 사진도에 도시한 바와 같이, 상기 양백재(1)에 휘어짐을 발생하지 않고, 프레임 부재(11)의 전방 및 후방 모두 양호한 접합을 확인할 수 있었다.

[0113] M705 처리에 따르면, 용융 땜납의 습윤성이 좋고, 실장 시에 종래품에서는 얻어지지 않는 임의의 납땜 개소에서 양호한 필릿을 형성할 수 있게 되었다. 이에 의해, 도 6c에서 이점쇄선에 나타낸 부위에 필릿 부분(16)을 형성

할 수 있게 되었다. 또한, 마찬가지로 도 11c에 도시된 필릿 부분(26), 도 12에 도시된 필릿 부분(36) 및 도 13에 도시된 필릿 부분(46) 등을 형성할 수 있게 되었다.

[0114] 이와 관련하여, M705 코팅 처리의 용융 땜납의 제로크로스 시간 T11은 1.34[초]이며, 습윤 오름 시간은 1.50[초]이다. 최대 작용력 M1(=Fmax)은 7.06[mN]이며, 측정 개시 시각 t=0부터 Fmax에 이르는 소요 시간은 10.85[초]였다.

[0115] 이에 비해, 도 15에 도시하는 비교예에 따른 Sn 도금 처리에서는, 그의 사진도에 도시한 바와 같이, 상기 프레임 부재(11)의 전방은 접합하고 있지만, 그 후방이 프린트 배선 기판(10)으로부터 들떠 올라가버려, 만족스러운 필릿을 형성할 수 없었다. 들떠 올라간 부분은 후방의 사진도에서 띠 형상으로 검어져 있는 부분이다. 이와 관련하여 Sn 도금 처리의 용융 땜납의 제로크로스 시간 T21은 2.45[초]이다. 습윤 오름 시간은 1.83[초]이며, 최대 작용력 M2(=Fmax)은 4.39[mN]이며, 측정 개시 시각 t=0부터 Fmax에 이르는 소요 시간은 10.86[초]였다. 이 표도면으로부터도 명확한 바와 같이 Sn 도금 처리를 실시한 프레임 부재에 비하여 M705 처리를 실시한 프레임 부재(11)로, 땜납 코팅 부품을 제조한 경우쪽이 리플로우 처리 시, 땜납 습윤성이 좋은 접합이 얻어지는 것을 실증할 수 있었다.

[0116] 또한, 프레임 부재(11, 21, 31, 41)에 관한 금속 부재로서 스테인리스재SUS304를 사용하고, 하지 처리도 양백재(1)와 마찬가지로 실시하고, 플럭스에는 ESR250을 사용한 경우이며, 용융 땜납으로서 에코솔더 M705를 사용해서 SUS304로 이루어지는 프레임 부재를 땜납 M705 처리를 행한 경우와, SUS304로 이루어지는 프레임 부재를 Sn 도금 처리만을 실시한 경우에 대해서도, JISZ3198-4에 기초하는 땜납 습윤 오름성(메니스코) 시험을 행하였다.

[0117] 도시하지 않지만, SUS304로 이루어지는 프레임 부재에 휘어짐을 발생하지 않고, 양백재(1)와 마찬가지로 SUS304로 이루어지는 프레임 부재의 전방 및 후방 모두 양호한 접합을 확인할 수 있었다.

[0118] M705 처리에 따르면, 용융 땜납의 습윤성이 좋고, 실장 시에 종래품에서는 얻어지지 않는 임의의 납땜 개소에서 양호한 필릿을 형성할 수 있게 되었다. 이와 관련하여 M705 코팅 처리의 용융 땜납의 제로크로스 시간 T11은 7.16[초]이며, 습윤 오름 시간은 1.79[초]이다.

[0119] 이에 비해, Sn 도금 처리에서는, 양백재로 이루어지는 프레임 부재와 마찬가지로, SUS304로 이루어지는 프레임 부재의 전방은 접합하고 있지만, 그의 후방이 프린트 배선 기판(10)으로부터 들떠 올라가버려, 만족스러운 필릿을 형성할 수 없었다. 이와 관련하여 Sn 도금 처리의 용융 땜납의 제로크로스 시간 T21은 10.00[초]이다. 습윤 오름 시간은 0.00[초]이다. 이 표도면으로부터도 명확한 바와 같이 Sn 도금 처리를 실시한 SUS304에 비하여 M705 처리를 실시한 SUS304로, 땜납 코팅 부품을 제조한 경우 쪽이, 리플로우 처리 시, 땜납 습윤성이 좋은 접합이 얻어지는 것을 실증할 수 있었다.

[0120] 또한, Sn 도금 처리나, M705 처리 등을 행하지 않고, 용융 땜납만을 양백재(1)나 SUS304 등에 침지 처리하고자 시도했으나, 용융 땜납이 튕겨질뿐이고, 피착하지 않았다(실리지 않음).

산업상 이용가능성

[0121] 본 발명은 기판 상에 실장된 전자 부품을 전자기적으로 차폐하는 쉴드 케이스나, 단소경박 기판을 보강하는 기판 보강 프레임에 적용하기에 지극히 적합하다.

부호의 설명

[0122] 1: 양백재(금속 부재)

2: Ni 도금층

3: Sn-Cu 도금층

4: Sn-Ag-Cu 코팅층

10: 프린트 배선 기판

10a, 30a, 40a: 랜드 패턴

11, 21, 31, 41: 프레임 부재

12: 덮개 부재

16, 26: 필릿 부분

20, 30: 튜너 회로 기판

40: 경박 회로 기판

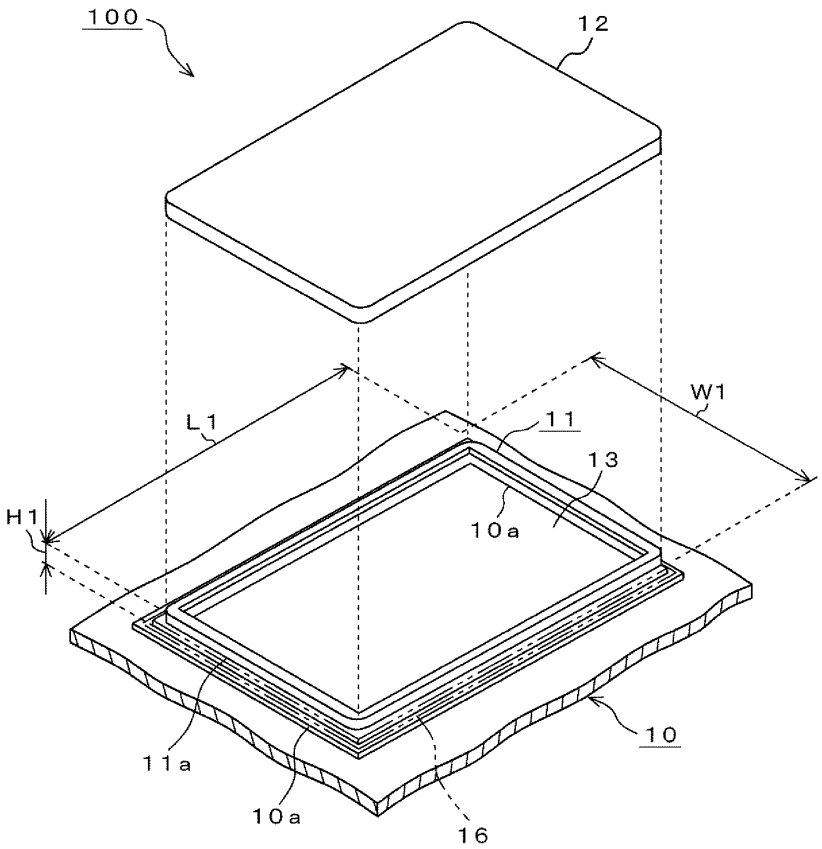
100, 200: 쉴드 케이스(땜납 코팅 부품)

300: 튜너 케이스(땜납 코팅 부품)

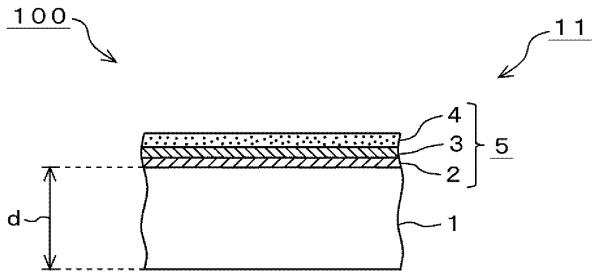
400: 기판 보강 프레임(땜납 코팅 부품)

도면

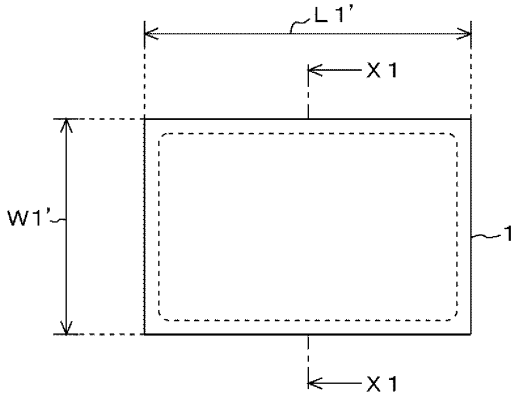
도면1



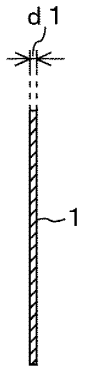
도면2



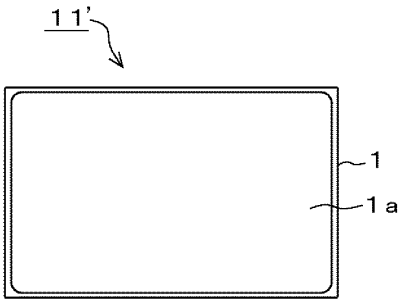
도면3a



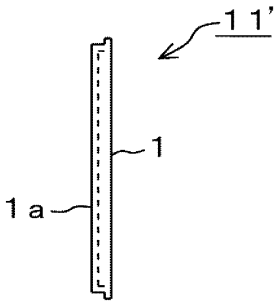
도면3b



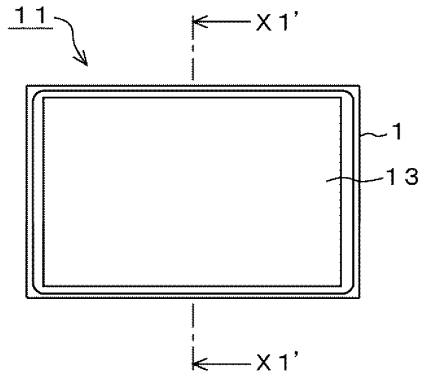
도면4a



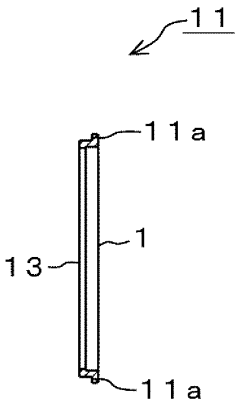
도면4b



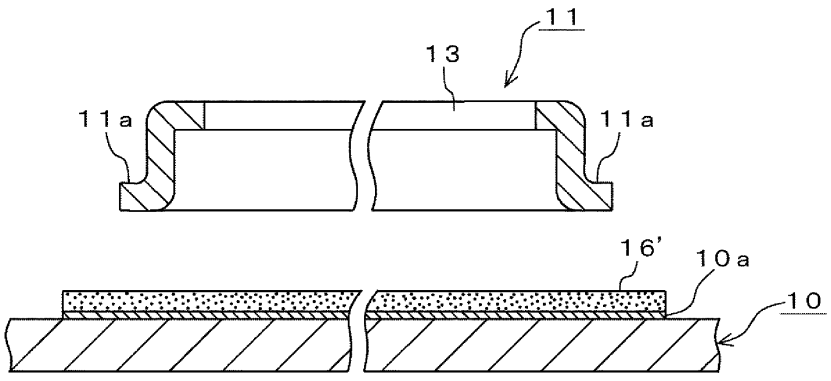
도면5a



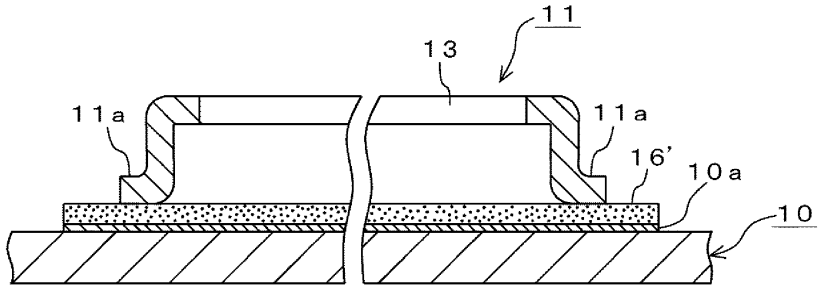
도면5b



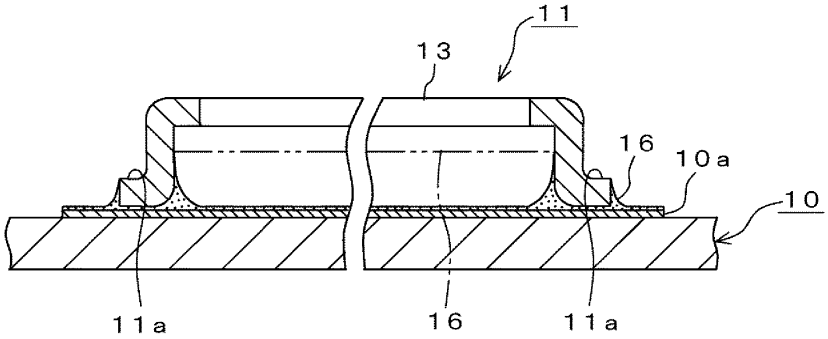
도면6a



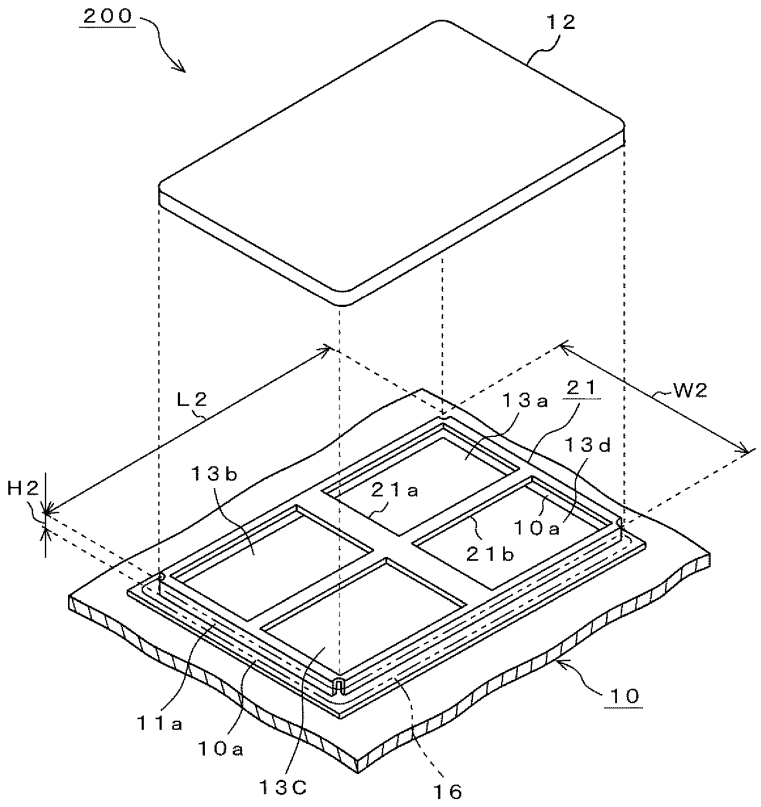
도면6b



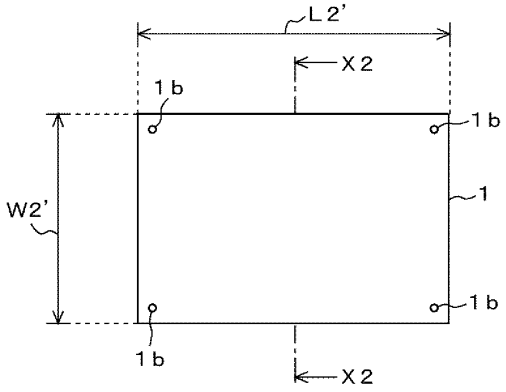
도면6c



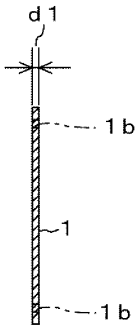
도면7



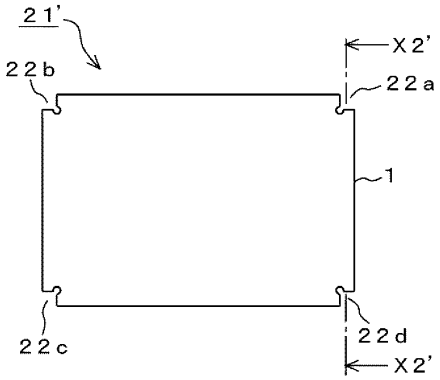
도면8a



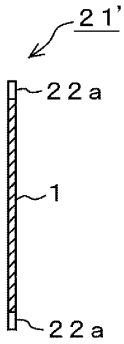
도면8b



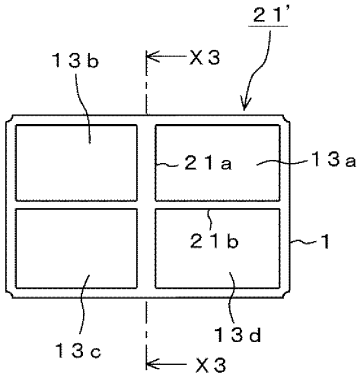
도면9a



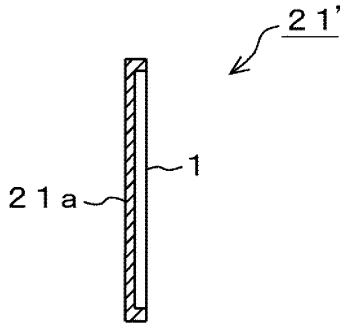
도면9b



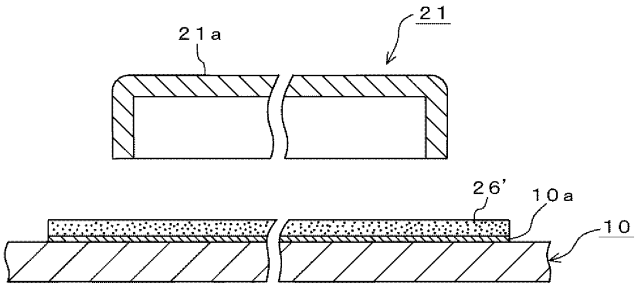
도면10a



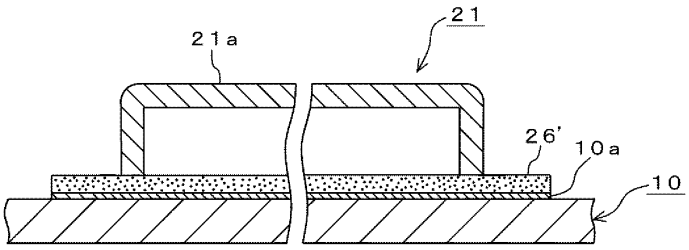
도면10b



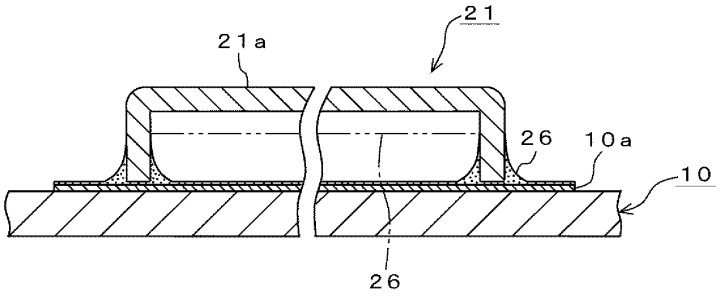
도면11a



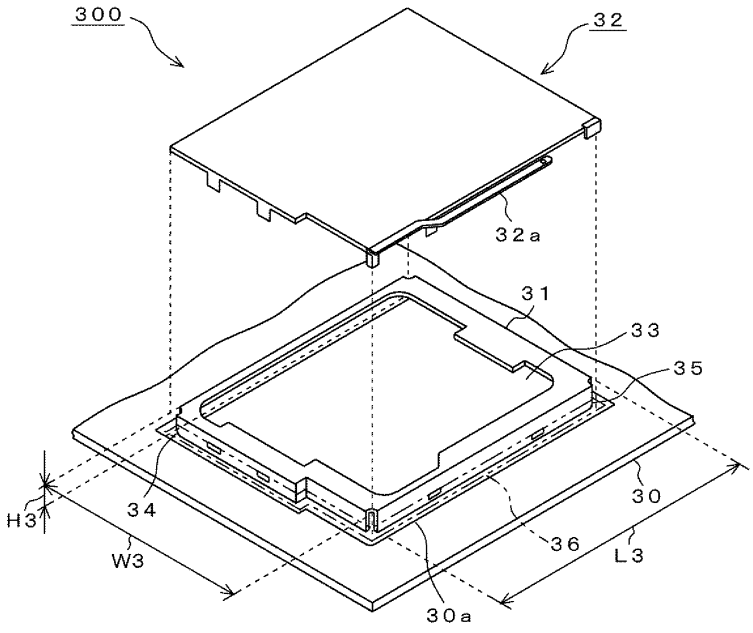
도면11b



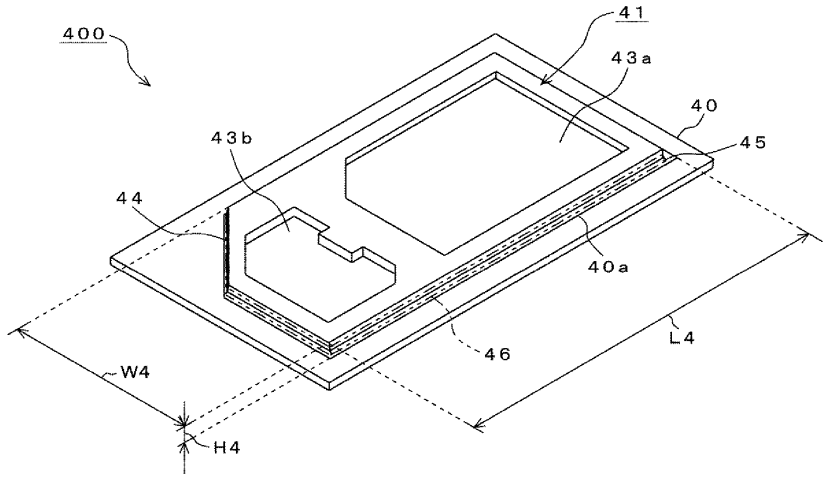
도면11c



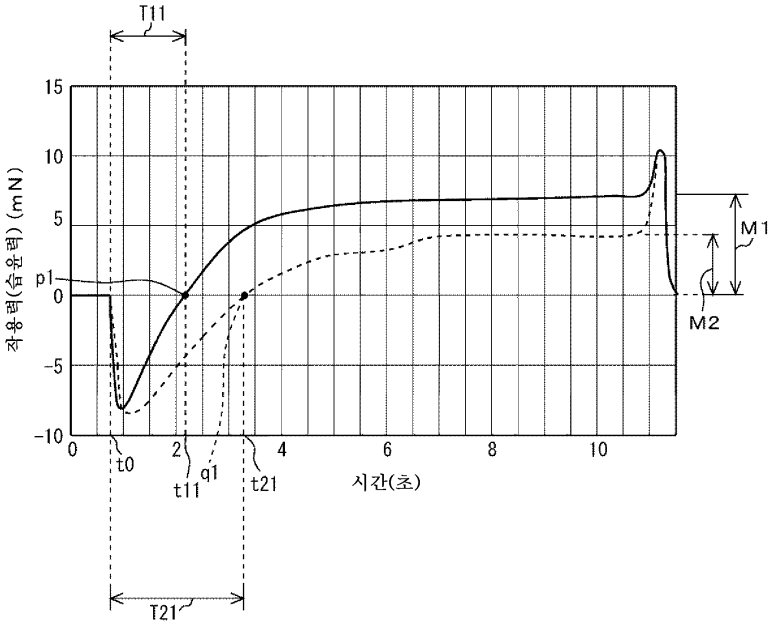
도면12



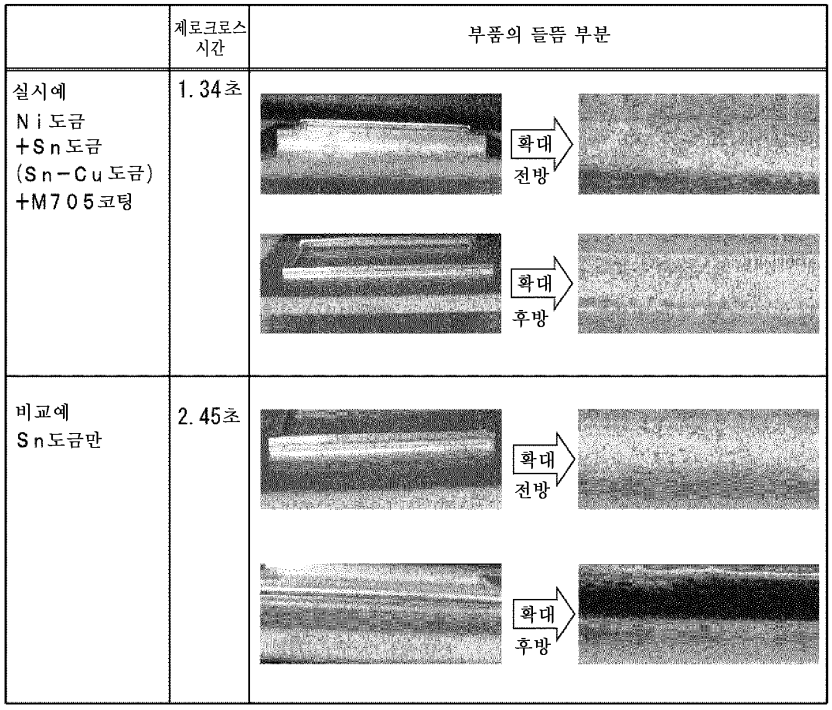
도면13


400
41
43a
40
45
43b
44
40a
46
L4
W4
H4

도면14


T11
15
10
5
0
-5
-10
작용력(습윤력) (mN)
p1
M1
M2
0
2
4
6
8
10
시간(초)
t0
t11
q1
t21
T21

도면15



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제4항

【변경전】

Sn-Ag계, Sn-Cu계, Sn-Ag-Cu계, Sn-Bi계, Sn-Ag-Cu-Bi계, Sn-Bi-Ag(Cu)계, Sn-Ag-Cu-Ni계 또는 Sn-Ag-Cu-Sb계 등의 합금 땜납이 사용되는 것을

【변경후】

Sn-Ag계, Sn-Cu계, Sn-Ag-Cu계, Sn-Bi계, Sn-Ag-Cu-Bi계, Sn-Bi-Ag(Cu)계, Sn-Ag-Cu-Ni계 또는 Sn-Ag-Cu-Sb계 중 어느 하나의 합금 땜납이 사용되는 것을

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제2항

【변경전】

Sn-Ag계, Sn-Cu계, Sn-Ag-Cu계, Sn-Bi계, Sn-Ag-Cu-Bi계, Sn-Bi-Ag(Cu)계, Sn-Ag-Cu-Ni계 또는 Sn-Ag-Cu-Sb계 등의 합금 땜납이 사용되는 것을

【변경후】

Sn-Ag계, Sn-Cu계, Sn-Ag-Cu계, Sn-Bi계, Sn-Ag-Cu-Bi계, Sn-Bi-Ag(Cu)계, Sn-Ag-Cu-Ni계 또는 Sn-Ag-Cu-Sb계 중 어느 하나의 합금 땜납이 사용되는 것을