



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년09월07일
(11) 등록번호 10-1551145
(24) 등록일자 2015년09월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 7/14 (2006.01) H05K 1/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류(Coo. Cl.)
H05K 7/1402 (2013.01)
H05K 1/141 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0027201(분할)
(22) 출원일자 2015년02월26일
심사청구일자 2015년02월26일
(65) 공개번호 10-2015-0035883
(43) 공개일자 2015년04월07일
(62) 원출원 특허 10-2013-0099775
원출원일자 2013년08월22일
심사청구일자 2013년08월22일
(56) 선행기술조사문헌
JP2011155287 A
KR1020060077288 A
KR100341077 B1
JP2012227213 A

(73) 특허권자
삼성전기주식회사
경기도 수원시 영통구 매영로 150 (매탄동)
(72) 발명자
이용희
경기도 수원시 영통구 매영로 150 삼성전기
(74) 대리인
이범호, 김창달

전체 청구항 수 : 총 2 항

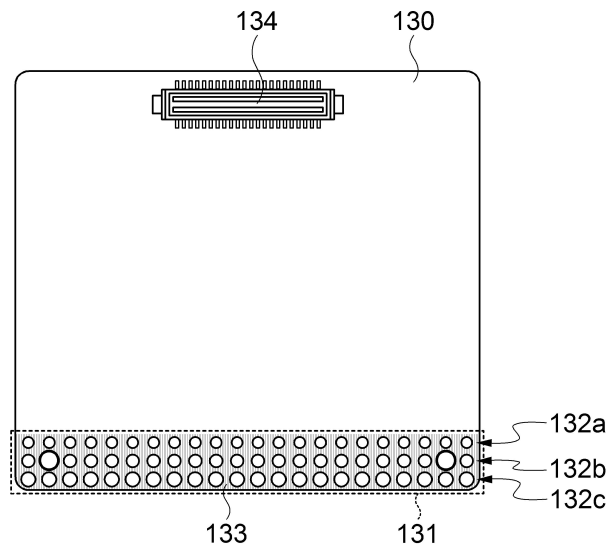
심사관 : 민병조

(54) 발명의 명칭 통신 패키지 모듈

(57) 요약

본 발명에 따른 통신 패키지 모듈은 세트 본체; 상기 세트 본체에 결합되는 메인 PCB; 및 상기 메인 PCB 및 상기 세트 본체와 결합되는 서브 PCB; 를 포함하여 EMI 적합 테스트를 만족시킬 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

세트 본체;

상기 세트 본체에 결합되는 메인 PCB; 및

상기 메인 PCB 및 상기 세트 본체와 결합되는 서브 PCB;

를 포함하며,

상기 서브 PCB는 라인으로 솔더 페이스트가 도포된 랜드(land)를 포함하는 통신 패키지 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 솔더 페이스트는 상기 서브 PCB 단부 방향으로 갈수록 직경이 커지는 통신 패키지 모듈.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 통신 패키지 모듈에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 전자제품 시장은 휴대용 장치의 수요가 급격하게 증가하고 있으며, 이로 인하여 이들 제품에 실장되는 전자 소자들의 소형화 및 경량화가 지속적으로 요구되고 있다.

[0003] 이러한 전자 소자들의 소형화 및 경량화를 실현하기 위해서는 실장 부품의 개별 사이즈를 감소시키는 기술뿐만 아니라, 다수의 개별 소자들을 원칩(One-chip)화하는 시스템 온 칩(System On Chip:SOC)기술 또는 다수의 개별 소자들을 하나의 패키지로 집적하는 시스템 인 패키지(System In Package:SIP)기술 등이 요구되고 있다.

[0004] 핸드폰, PDA, 노트북 등과 같은 포터블 장치들간의 양방향 근거리 통신과 케이블 연결없이 데이터를 전송하거나 수신하는 무선통신 기술을 구현하는 제품들은 소형화 및 경량화 경향에 민감한 전자기기들이다.

[0005] 이때, 무선랜이나 핸드폰 등의 메인기판에 구비되는 RF 통신 패키지 모듈은 세트업체의 요구에 따라 초소형화가 제품의 경쟁력이 되고 있고, 이에 따라 통신 패키지 모듈간 또는 외부 부품간의 주파수 간섭을 차단하여 EMI 적합 테스트를 통과하여 제품의 신뢰성을 향상시키고자 하는 연구가 진행되고 있으며 관련 특허도 출원 상태에 있다.

[0006] 종래에는, RF 통신 모듈을 포함하는 PCB의 그라운드(ground) 부분을 세트 본체와 와이어 연결 또는 단순히 PCB의 솔더 레지스트(solder resist)를 노출시킨후 세트 몸체와 접촉시켜 EMI 특성을 개선하고자 하였다.

[0007] 그러나, 종래 방법은 다수의 와이어가 필요하기 때문에 작업시간이 길어져 개선 포인트를 찾는데 많은 시간이 필요한 작업이었고, PCB 동박면 노출을 이용한 방법은 시간이 지남에 따라 동박면의 부식등으로 접촉성이 떨어져 신뢰성을 악화시키는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제2009-0114493호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명은 종래 통신 패키지 모듈에서 제기되는 상기 제반 단점과 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로서, EMI 적합성 테스트를 통과할 수 있는 통신 패키지 모듈이 제공됨에 발명의 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 상기 목적은, 세트 본체; 상기 세트 본체에 결합되는 메인 PCB; 및 상기 메인 PCB 및 상기 세트 본체와 결합되는 서브 PCB; 를 포함하며, 상기 서브 PCB는 라인으로 솔더 페이스트가 도포된 랜드(land)를 포함하는 통신 패키지 모듈이 제공됨에 의해서 달성된다.

[0011] 이때, 상기 솔더 페이스트는 상기 서브 PCB 단부 방향으로 갈수록 직경이 커질 수 있다.

발명의 효과

[0012] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 통신 패키지 모듈은 EMI 적합성 테스트를 만족시킬 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명은 서브 PCB가 휘어짐에도 사시와 랜드의 접촉 불량을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 통신 패키지 모듈의 일실시예 사시도.

도 2는 서브 PCB의 배면도.

도 3a는 종래 EMI 테스트의 결과를 나타내고, 도 3b는 본 발명의 EMI 테스트 결과를 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 기술 등은 첨부되는 도면들과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있다. 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 함과 더불어, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공될 수 있다.

[0016] 본 명세서에서 사용된 용어들은 실시예를 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 다수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 '포함한다(comprise)' 및/또는 '포함하는(comprising)'은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 통신 패키지 모듈의 일실시예 사시도이고, 도 2는 서브 PCB의 배면도이다.

[0018] 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 통신 패키지 모듈(100)은 하우징을 구성하는 세트 본체(110)와 세트 본체(110)상에 결합되어 각종 소자 및/또는 IC가 실장되는 메인 PCB(120)와 전자파를 발생하는 소자가 일반적으로 장착되는 서브 PCB(130)로 구성될 수 있다.

[0019] 세트 본체(110)는 통신 패키지 모듈(100)의 기본 골격을 이루며 메인 PCB(120)를 비롯한 기타 장치들이 고정될 수 있고, 일부는 서브 PCB(130)와 연결되어 누설 전류 또는 전자파를 접지시킬 수 있는 그라운드부(111)가 형성될 수 있다.

- [0020] 메인 PCB(120)는 통신 패키지 모듈(100)의 주요 기능을 담당하는 일체의 회로를 포함할 수 있다. 메인 PCB(120) 일면에 서브 PCB의 커넥터가 연결될 수 있는 소켓(121)을 포함할 수 있고, 소켓(121)과 커넥터가 연결되어 서브 PCB(130)에 형성된 전자파를 접지 패턴(도면 미도시)을 통해 제거시킬 수 있다.
- [0021] 서브 PCB(130)는 통신을 수행하는 RF 모듈이나 안테나 전극 등이 포함된 일체의 구성으로서, 정전기에 민감한 다수의 소자들이 실장되어 있어 서브 PCB에서 발생되거나 서브 PCB에 유기된 정전기를 즉시 배출하는 것이 관건이 될 수 있다.
- [0022] 서브 PCB(130)는 회로내 배선된 접지 패턴과 연결된 커넥터가 메인 PCB의 소켓(121)과 전기적으로 연결되어 있으므로, 서브 PCB(130) 내에서 발생한 전자파가 메인 PCB(120)에 전달되어 제품 외부의 접지단(도면 미도시)으로 보내 제거할 수 있다.
- [0023] 그러나, 전자파가 과도하게 발생하는 경우는 회로의 접지 패턴만으로 전자파 제거가 어렵기 때문에 전자파 적합 시험인 EMI 테스트의 규격을 만족하지 못하는 경우가 발생할 수 있고, 이는 성능이 열화된 제품이 만들어져 유효한 제품으로 상품화를 할 수 없는 문제가 있다.
- [0024] 이 문제를 해결하기 위해 서브 PCB(130)의 동박층을 세트 본체(110)와 접촉시켜 전자파를 유도 및 제거시켰고, 동박층은 서브 PCB(130)의 일부면에 형성된 솔더 레지스트를 제거시켜 접촉효율을 증대시킬 수 있었으나 외부 압력에 의한 PCB의 휨(warpage) 현상으로 열화되거나 동박층에 형성된 부식등으로 제품의 내구성이 현저하게 떨어지는 문제점이 있었다.
- [0025] 상기 문제는 서브 PCB(130)에는 솔더볼이 이격되어 배치된 랜드(land)(131)를 세트 본체(110)와 접촉시켜 그라운드부(111)와 접촉력을 증대시켜 해결할 수 있다.
- [0026] 이때, 랜드(131)는 솔더볼이 복수개가 정렬되어 있어 일부 솔더볼이 세트 본체의 그라운드부(111)와 접촉이 불량하여도 다른 솔더볼이 접촉력을 유지할 수 있으므로 서브 PCB(130)에 유기되거나 서브 PCB(130)에서 발생한 전자파를 용이하게 그라운드부(111)로 유도할 수 있다.
- [0027] 또한, 랜드(131)는 솔더 페이스트가 라인으로 형성되어 각 라인이 일정하게 이격되어 평행한 복수의 띠를 형성할 수 있으므로 솔더 페이스트가 세트 본체의 그라운드부(111)와 접촉되어 서브 PCB(130)에 형성된 전자파를 그라운드부(111)로 유도시킬 수 있다.
- [0028] 솔더 레지스트(133)가 제거되어 동박층이 노출된 부분과 동박층에 별도로 형성된 솔더볼을 직접 그라운드부(111)와 연결하면 전자파 제거 효율의 증대를 도모할 수 있다.
- [0029] 그러나, 앞서 언급한 바와 같이, 솔더 레지스트의 부재로 주면의 부식이 쉽게 일어나고 일부에 형성된 부식이 나머지 부분에 오염을 시키는 등의 문제가 있음을 고려하여 랜드(131)는 솔더볼을 제외한 영역에 솔더 레지스트(133)가 도포될 수 있다.
- [0030] 도면에는 솔더볼의 열이 세개로 정렬된 형태이나 그라운드부(111)와의 접촉면적, 서브 PCB(130)의 사이즈, 전자파 적합 테스트를 충족할 수 있는 수용력 등을 고려하여 다수의 열로 선택할 수 있음은 인지해야 할 것이다.
- [0031] 서브 PCB의 커넥터가 메인 PCB의 소켓(121)과 연결되고 그 반대측에 형성된 랜드(131)는 세트 본체의 그라운드부(111)와 연결되도록 메인 PCB(120) 영역에서 이격되어 있으므로 서브 PCB(130)가 메인 PCB(120) 및 세트 본체(110)와 결합되었을 때, 서브 PCB(130) 중간 지점은 중력에 의한 기관의 휨이 발생할 수 있다.
- [0032] 따라서, 솔더볼은 서브 PCB(130) 단부 방향으로 갈수록 직경이 더 커지는 형태로 구성되어, 중앙부가 처지면서 랜드(131)가 들뜨는 휨이 발생하더라도 랜드(131)와 그라운드부(111)의 접촉면적이 줄어드는 것을 방지할 수 있다.
- [0033] 예를 들어, 제1 솔더배열(132a)의 솔더볼 직경이 1.5mm 라고 가정하면, 제2 솔더배열(132b)은 1.7mm, 제3 솔더배열(132c)은 1.9mm와 같이 점층적인 구조를 가질 수 있다.
- [0034] 또한, 라인으로 형성된 솔더 페이스트는 PCB 단부 방향으로 갈수록 그 두께가 커지는 형태가 되어 계단형의 형상으로 구성되어 랜드(131)와 그라운드부(111)의 접촉력을 유지할 수 있다.
- [0035] 그리고, 랜드(131)는 홀이 구비되어 스크루 체결이나 나사 결합 등으로 메인 PCB(120) 및 세트 몸체의 그라운드부(111)와 고정될 수 있으므로, 시간 경과 및 외부 충격에 의한 랜드(131)와 그라운드부(111)의 갭(gap) 발생을 억제하고 접촉력을 유지시킬 수 있다.

- [0036] 한편, 도 3a는 종래 EMI 테스트의 결과를 나타내고, 도 3b는 본 발명의 EMI 테스트 결과를 나타내는 도면이다.
- [0037] 도 3a에서 보듯이, EMI 적합 범위에서 벗어난 스펙 오버인 부분이 발생되었으나, 도 3b의 본 발명으로 EMI 적합 테스트를 한 결과 스펙 마스크 라인 이하로 들어와 있음을 확인할 수 있다.
- [0038] 이상의 상세한 설명은 본 발명을 예시하는 것이다. 또한 전술한 내용은 본 발명의 바람직한 실시 형태를 나타내고 설명하는 것에 불과하며, 본 발명은 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있다. 즉, 본 명세서에 개시된 발명의 개념의 범위, 저술한 개시 내용과 균등한 범위 및/또는 당업계의 기술 또는 지식의 범위 내에서 변경 또는 수정이 가능하다. 전술한 실시예들은 본 발명을 실시하는데 있어 최선의 상태를 설명하기 위한 것이며, 본 발명과 같은 다른 발명을 이용하는데 당업계에 알려진 다른 상태로의 실시, 그리고 발명의 구체적인 적용 분야 및 용도에서 요구되는 다양한 변경도 가능하다. 따라서, 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 또한 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

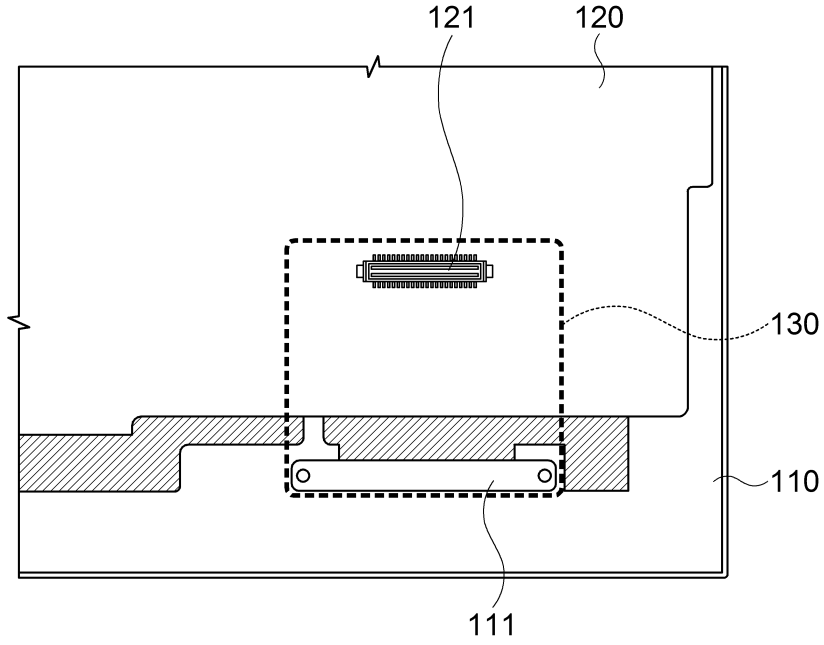
부호의 설명

- [0039] 100. 통신 패키지 모듈
- 110. 세트 본체
- 111. 그라운드부
- 120. 메인 PCB
- 121. 소켓
- 130. 서브 PCB
- 131. 랜드
- 133. 솔더 레지스트
- 134. 커넥터

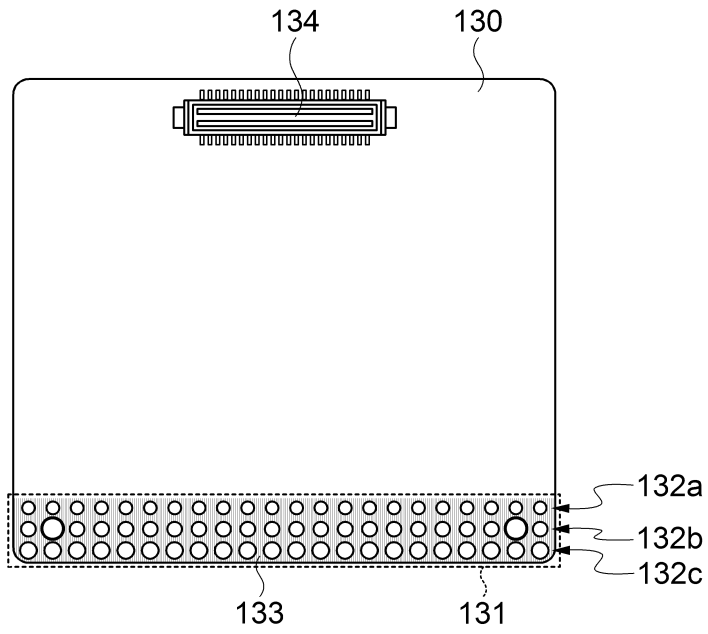
도면

도면1

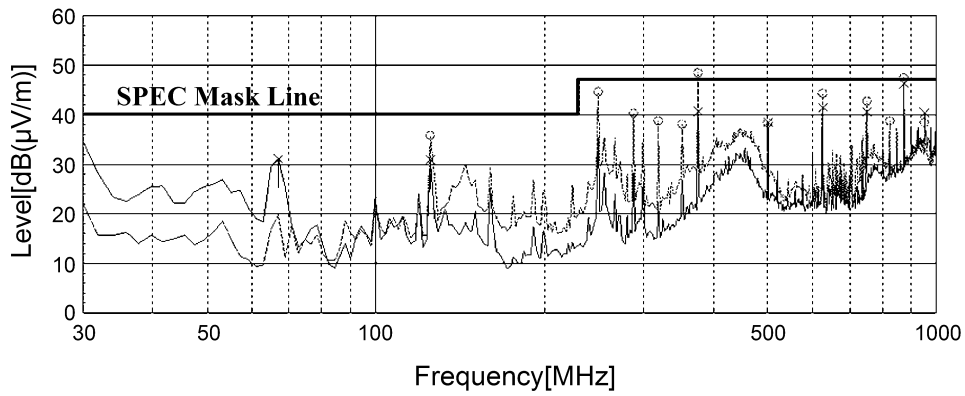
100



도면2



도면3a



도면3b

