

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 5월 22일 (22.05.2020) **WIPO | PCT**



(10) 국제공개번호
WO 2020/101269 A1

(51) 국제특허분류:
H05K 3/32 (2006.01) *H05K 1/14* (2006.01)
H05K 3/36 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/015093

(22) 국제출원일: 2019년 11월 7일 (07.11.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0139353 2018년 11월 13일 (13.11.2018) KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (**LG CHEM, LTD.**) [KR/
KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 장동관 (**JANG, Dong-Kwan**); 34122 대전시 유
성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 필앤온지 (**PHIL & ONZI INT'L
PATENT & LAW FIRM**); 06643 서울시 서초구 서초중
앙로 36, 3층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국
내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU,
ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

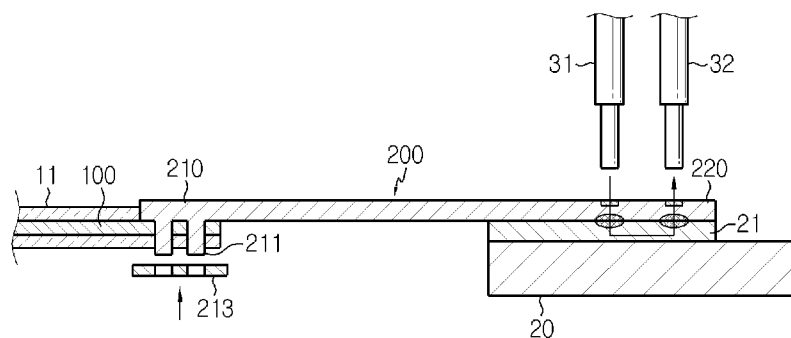
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: FPC CONNECTION STRUCTURE AND METHOD FOR CONNECTING TO PRINTED CIRCUIT BOARD BY USING SAME

(54) 발명의 명칭: FPC 접속 구조체 및 이를 이용한 인쇄회로기판 접속 방법



(57) Abstract: The present invention provides an FPC connection structure. An FPC connection structure according to an aspect of the present invention may comprise: FPC conductive patterns having several strands, which are covered with an insulation film; and FPC terminals extending from ends of one side of the FPC conductive patterns and arranged in a flat type to be spot-weldable to a board terminal part disposed on the printed circuit board.

(57) 요약서: 본 발명은 FPC 접속 구조체를 개시한다. 본 발명의 일 측면에 따른 FPC 접속 구조체는 절연 필름으로 피복되는 여러 가닥의 FPC 도체패턴들; 및 상기 FPC 도체패턴들 각각의 일단부에서 연장되며 상기 인쇄회로기판에 구비되는 기판 단자부에 스폿 용접 가능하게 플랫 타입으로 마련되는 FPC 터미널들을 포함할 수 있다.



WO 2020/101269 A1

명세서

발명의 명칭: FPC 접속 구조체 및 이를 이용한 인쇄회로기판 접속 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 FPC를 인쇄회로기판에 접속시키기 위한 구조 및 연결 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 스폿 용접 방식으로 인쇄회로기판에 접합시킬 수 있는 FPC 접속 구조체 및 이를 이용한 FPC와 인쇄회로기판의 접속 방법에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2018년 11월 13일자로 출원된 한국 특허출원 번호 제10-2018-0139353호에 대한 우선권주장출원으로서, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 인용에 의해 본 출원에 원용된다.

배경기술

- [3] 배터리 팩에는 이차전지들 이외에 BMS(Battery Management System)와 같은 다양한 배터리 팩 보호 장치가 포함되어 있다. 이러한 보호 장치들은, 배터리 팩의 충방전을 관리하고 안전성을 확보하는 등 여러 역할을 수행할 수 있고, 그 역할을 수행하는 데에 고려하는 인자 중 대표적인 것이 각 이차전지의 전압이라 할 수 있다. 예를 들어, 특정 보호 장치는 각 이차전지의 양단 전압값을 통해 해당 이차전지의 과충전 내지 과방전을 방지할 수 있고, 이차전지 간 충전 상태 편차를 줄이는 밸런싱 기능을 수행할 수도 있다.
- [4] 이처럼, 배터리 팩에 포함된 보호 장치의 특정 기능을 수행하는 데 있어서, 배터리 팩에 포함된 각 이차전지의 전압을 센싱하는 것은 매우 중요하고 필수적이라 할 수 있기 때문에, 종래의 배터리 팩에는 이러한 이차전지의 전압을 검출하기 위한 전압 센싱 구조가 대부분 적용되어 있다. 대표적인 전압 센싱 구조로는 와이어(wire) 방식과 커넥터 연결 방식이 있다.
- [5] 와이어 방식은 이차전지의 전극부와 BMS 회로 칩이 실장되어 있는 PCB(Printed Circuit Board)에 센싱 와이어와 클립(clip)으로 연결하는 방식이다. 이러한 와이어 방식은 조립성이 우수하나, 와이어 부품이 추가되어 제품 단가가 상승 된다. 또한, 복수 개의 와이어들은 이차전지들과 함께 팩 케이스 내부에 공간 효율적으로 조립하는데 불편함이 있다.
- [6] 커넥터 연결 방식은 예컨대 연성회로기판이라고 부르는 FPC(FLEXIBLE PRINTED CIRCUIT)와 커넥터를 사용하는 방식으로 예컨대, FPC의 일단부에 암 커넥터(female Connector)를 결합하고 PCB 상에 수 커넥터(male)를 결합하여 상기 암 커넥터와 수 커넥터를 연결하는 방식이다. 이러한 커넥터 연결 방식은 와이어 방식보다 간편하고 조립 편의성이 더 우수하나, 커넥터 부품의 추가와 실장(SMT) 공정의 추가로 역시 제품 단가가 크게 상승하는 단점이 있다.
- [7] 따라서 공간 배치 효율성이 낮고 배선 정리가 어려운 와이어 방식의 단점과

커넥터 추가와 그 실장 공정으로 비용 상승이 부담스러운 커넥터 연결 방식의 단점을 모두 해소할 수 있는 새로운 전압 센싱 방식이 요구되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 상술한 문제점을 고려하여 창안된 것으로서, 커넥터 없이 FPC를 직접 회로기판에 접속시킬 수 있는 FPC 접속 구조체 및 이를 이용한 회로기판 접속 방법을 제공하여 기존 대비 비용을 절감하는데 있다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 측면에 따르면, 인쇄회로기판에 접속되어 파워 또는 신호를 전송하는 FPC 접속 구조체로서, 절연 필름으로 피복되는 여러 가닥의 FPC 도체패턴들; 및 상기 FPC 도체패턴들 각각의 일단부에서 연장되며 상기 인쇄회로기판에 구비되는 기판 단자부에 스폿 용접 가능하게 플랫 타입으로 마련되는 FPC 터미널들을 포함하는 FPC 접속 구조체가 제공될 수 있다.
- [10] 상기 FPC 터미널들은 각각 상기 FPC 도체패턴들과 연결되게 상기 FPC 도체패턴들의 일단부와 압착되는 제1 접합부와, 상기 기판 단자부 위에 면 접촉하여 스폿 용접되는 제2 접합부를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 제1 접합부는 상기 FPC 도체패턴과 접촉하고 상기 절연 필름을 수직으로 통과하는 적어도 하나의 연결핀을 포함할 수 있다.
- [12] 상기 절연 필름을 수직으로 통과하여 상기 절연 필름의 하부에 노출되는 상기 적어도 하나의 연결핀의 끝단부에 억지 끼움 결합되는 핀 커버를 더 포함할 수 있다.
- [13] 상기 FPC 터미널들을 지지하며 상기 인쇄회로기판에 결합되게 마련되는 조립 가이드부재를 더 포함할 수 있다.
- [14] 상기 조립 가이드부재는, 상기 FPC 터미널들이 통과할 수 있는 슬릿들이 형성되어 있는 터미널 고정부와 상기 인쇄회로기판에 볼트 또는 후크 체결 방식으로 결합되는 기판 장착부를 포함할 수 있다.
- [15] 상기 FPC 도체패턴과 상기 FPC 터미널은 일체형으로 이루어지며, 상기 FPC 터미널은 상기 FPC 도체패턴보다 폭이 넓게 형성되고 상기 절연 필름으로 피복되지 않은 상태로 연장될 수 있다.
- [16] 상기 FPC 터미널들 각각은, 상기 기판 단자부와 스폿 용접될 곳들 사이에 절개공을 구비할 수 있다.
- [17] 본 발명의 다른 양태에 의하면, 상술한 FPC 접속 구조체를 이용하여 인쇄회로기판에 FPC를 접속시키는 FPC 접속 방법으로서, 스폿 용접 방식을 적용해 상기 FPC 터미널들을 상기 인쇄회로기판의 기판 단자부에 접합시키는 단계를 포함하는 FPC 접속 방법이 제공될 수 있다.
- [18] 상기 FPC 터미널들은 니켈(Ni)로 이루어지고, 상기 기판 단자부는 금(Au)도금 처리된 구리(Cu)로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [19] 본 발명의 일 측면에 따르면, 커넥터 없이 FPC를 직접 인쇄회로기판(PCB)에 접속시킬 수 있는 FPC 접속 구조체와 그 방법이 제공될 수 있다.
- [20] 본 발명에 따른 FPC 접속 구조체는 FPC 터미널이 플랫 타입으로 제작되어 스폿 용접 방식으로 인쇄회로기판에 직접 접합될 수 있다. 따라서 이러한 FPC 접속 구조체와 FPC 접합 방법을 적용하면 커넥터와 같은 부품이 필요 없게 되어 경제적이 될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 FPC 접속 구조체와 인쇄회로기판의 결합 사시도이다.
- [22] 도 2는 도 1의 FPC 접속 구조체와 인쇄회로기판의 스폿 용접 공정을 나타내는 도면이다.
- [23] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 FPC 접속 구조체의 사시도이다.
- [24] 도 4는 도 3의 FPC 접속 구조체와 인쇄회로기판의 결합 사시도이다.
- [25] 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 FPC 접속 구조체를 도시한 도면이다.
- [26] 도 6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 FPC 접속 구조체를 도시한 도면이다.
- [27] 도 7은 도 7의 부분 확대도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [28] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [29] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [30] 이하에서 설명하는 FPC 접속 구조체는 배터리 팩에 있어서, 이차전지 셀들의 전극 리드들과 BMS 인쇄회로기판을 전기적으로 연결하는데 사용되는 배선용 부품으로서 이차전지 셀들의 전압 값들을 BMS에 전송하는 역할을 한다. 물론, 본 발명에 따른 FPC 접속 구조체는 배터리 팩의 전압 센싱용 부품으로서 그 용도가 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 상기 FPC 접속 구조체는 어느 하나의 기기 또는 회로기판에서 제공하는 신호나 전원을 다른 하나의 기기 또는 회로기판에 전송하는데 사용될 수도 있다.
- [31] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 FPC 접속 구조체와 인쇄회로기판의 결합 사시도이고, 도 2는 도 1의 FPC 접속 구조체와 인쇄회로기판의 스폿 용접 공정을

나타내는 도면이다.

- [32] 이들 도면들을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 FPC 접속 구조체(10)는 절연 필름(11)으로 피복되는 여러 가닥의 FPC 도체패턴(100)들과 상기 FPC 도체패턴(100)들의 일단부에서 연장되는 FPC 터미널(200)들을 포함할 수 있다.
- [33] FPC 도체패턴(100)들은 예컨대 폴리아미드(Polyimide) 재질로 이루어진 절연 필름(11)을 베이스로 상기 절연 필름(11) 속의 외층(Cover Layer)에 정밀 부식한 미세회로 형태로 구현될 수 있으며 그 양면은 상기 절연 필름(11)으로 피복되고 유연성과 굴곡성을 갖는다.
- [34] 본 실시예에 따른 FPC 도체패턴(100)들은 8개이나 전송하고자 하는 신호의 개수에 따라 FPC 도체패턴(100)들의 개수는 가감될 수 있다.
- [35] 상기 FPC 도체패턴(100)들 각각의 일단부에는 인쇄회로기판(20)에 스폿 용접이 용이하도록 마련되는 FPC 터미널(200)들이 연결된다. 그리고 도면에는 생략하였으나 FPC 도체패턴(100)들 각각의 타단부는 배터리 셀들의 전극 리드들과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [36] 예컨대, 파우치형 이차전지들의 전극 리드들은 금속 바 타입의 버스 바(bus-bar)들에 부착되어 직렬 또는 병렬 연결될 수 있는데, FPC 도체패턴(100)들 각각의 타단부는 상기 버스 바들에 용접 등의 방식으로 부착될 수 있다.
- [37] 상기 FPC 도체패턴(100)들과 FPC 터미널(200)들은 압착 방식으로 서로 연결될 수 있다. 이를테면, FPC 도체패턴(100)들과 FPC 터미널(200)들을 일대일로 맞대고 열과 압력을 가해 압착하는 방식으로 이들을 결합할 수 있다.
- [38] 또한, 본 실시예의 경우, FPC 도체패턴(100)들과 FPC 터미널(200)들의 결합 신뢰성을 높일 수 있게 압착 방식과 더불어 핀 결합 방식으로 FPC 도체패턴(100)들과 FPC 터미널(200)들이 각각 연결될 수 있다.
- [39] 구체적으로 살펴보면, FPC 터미널(200)들은 FPC 도체패턴(100)들의 일단부와 압착되는 제1 접합부(210)와, 기판 단자부(21) 위에 면 접촉되어 스폿 용접이 행해지는 제2 접합부(220)를 포함한다.
- [40] 그리고 상기 제1 접합부(210)는 상기 FPC 도체패턴(100)과 접촉하고 상기 절연 필름(11)을 수직으로 통과하는 적어도 하나의 연결핀(211)을 포함한다.
- [41] 위와 같은 구성으로, FPC 도체패턴(100)의 일단부와 FPC 터미널(200)의 제1 접합부(210)를 압착시킬 때 2개의 연결핀(211)이 상기 FPC 도체패턴(100)과 절연 필름(11)을 수직으로 통과할 수 있다.
- [42] 따라서 FPC 도체패턴(100)과 FPC 터미널(200)은 상하로 압착되어 고정성이 확보될 수 있고 연결핀(211)에 의해 고정성이 보장될 수 있어 상호 간 안정적으로 연결될 수 있다.
- [43] 이에 더불어 FPC 접속 구조체(10)는 핀 커버(213)를 더 포함할 수 있다.
- [44] 핀 커버(213)는 절연 필름(11)을 수직으로 통과하여 절연 필름(11)의 하부에 노출되는 연결핀(211)들의 끝단부에 억지 끼움 결합될 수 있다.

- [45] 이러한 편 커버(213)는 연결핀(211)들의 상하 방향 움직임을 잡아줄 수 있고, 제1 접합부(210)를 FPC 도체패턴(100) 위에 압착시킬 때, 절연 필름(11)의 하면에 면 접촉하여 절연 필름(11)의 하면이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [46] 본 발명에 따른 FPC 터미널(200)들은 인쇄회로기판(20)에 구비되는 기관 단자부(21)에 스폿 용접이 가능하게 플랫 타입으로 마련될 수 있다.
- [47] 여기서 플랫 타입이란 FPC 도체패턴(100)들에 비해 폭이 크고 평평한 판상체 형태라 할 수 있다. 그리고 기관 단자부(21)는 상기 FPC 터미널(200)들과 일대일 대응하게 접촉될 수 있는 인쇄회로기판(20) 상의 금속 패턴들(미도시)로 구성될 수 있다.
- [48] FPC 도체패턴(100)들은 가늘고 유연해서 이를 바로 기관 단자부(21)에 접촉시켜 놓고 스폿 용접을 행하기 용이하지 않다. 그러나 FPC 터미널(200)들은 FPC 도체패턴(100)들보다 상대적으로 잘 휘지 않고 넓은 면적을 갖는 플랫 타입의 판상체 형태로 제공되므로 기관 단자부(21)에 면 접촉시켜 놓고 스폿 용접이 용이하다.
- [49] 따라서 본 발명의 FPC 접속 구조체(10)에서 상기 FPC 터미널(200)들이 기관 단자부(21)에 스폿 용접됨으로써 FPC 도체패턴(100)들과 기관 단자부(21)를 연결하는 매개체로서 기능할 수 있다.
- [50] 본 발명에 따른 인쇄회로기판(20)에 대한 FPC 접속 방법은 위와 같은 FPC 접속 구조체(10)를 이용하여 FPC 터미널(200)들을 기관 단자부(21)에 스폿 용접 방식을 적용해 접합시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [51] 상기 스폿 용접 방식은 서로 다른 극성을 갖는 한 쌍의 용접봉(31,32)을 이용해 모재의 접합부에 대전류를 흘려 발생하는 저항열에 의해 접합부를 반응용 상태로 하고 이것에 압력을 가하여 접합하는 스폿 저항 용접 방식이 채용될 수 있다.
- [52] 이때 FPC 터미널(200)들은 전기 전도성을 갖는 소재라면 특별히 제한되지 않으나, 가공의 용이성 등을 고려할 때 니켈, 황동, 알루미늄, 구리 및 이들의 선택적인 합금 및 외면에 니켈이 피복된 철로 이루어지는 군에서 선택되는 하나의 소재가 바람직할 수 있다. 또한, 기관 단자부(21)를 구성하는 금속 패턴들은, 금(Au)도금 처리된 구리(Cu)로 이루어진 것이 바람직할 수 있다.
- [53] 이어서, 도 3 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 제2 내지 제4 실시예에 따른 FPC 접속 구조체(10)를 연속해서 설명하기로 한다. 전술한 실시예와 동일한 부재 번호는 동일한 부재를 나타내며, 동일한 부재에 대한 중복된 설명은 생략하기로 하고 전술한 실시예와의 차이점을 위주로 설명하기로 한다.
- [54] 먼저, 본 발명의 제2 실시예에 따른 FPC 접속 구조체(10)는, 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 조립 가이드부재(300)를 더 포함한다.
- [55] 상기 조립 가이드 부재는 FPC 터미널(200)들을 일체로 지지하며 인쇄회로기판(20)의 일측에 고정 결합됨으로써 조립 편의성을 제공하는 부품으로서 기능할 수 있다.

- [56] 구체적으로 조립 가이드부재(300)는 플라스틱과 같은 절연 재질로 이루어지며 FPC 터미널(200)들이 각각 통과할 수 있는 슬릿들이 형성되어 있는 터미널 고정부(310)와 인쇄회로기판(20)에 볼트 또는 후크 체결 방식으로 결합되는 기관 장착부(320)를 포함할 수 있다.
- [57] 터미널 고정부(310)는 FPC 터미널(200)들과 교차하는 방향으로 길게 연장되며 슬릿들은 몸체에 FPC 터미널(200)들과 같은 방향으로 형성될 수 있다. 이러한 슬릿들에 FPC 터미널(200)들이 하나씩 끼워진 형태로 조립됨으로써 FPC 터미널(200)들이 유동하지 않게 지지될 수 있으며, 또한 FPC 터미널(200)들의 간격이 일정하게 유지될 수 있다.
- [58] 기관 장착부(320)는 터미널 고정부(310)의 양쪽 단부에서 FPC 터미널(200)들과 같은 방향으로 연장될 수 있으며, 볼트(B)를 체결할 수 있는 체결공(321)이 마련될 수 있다. 도 4와 같이, 조립 가이드부재(300)는 상기 기관 장착부(320)를 인쇄회로기판(20)에 볼트(B) 체결시킴으로써 인쇄회로기판(20)에 고정될 수 있다.
- [59] 제1 실시예의 경우, 스폿 용접을 준비하는 과정에서 FPC 터미널(200)들을 기관 단자부(21) 상의 정확한 용접 위치에 놓고 별도의 고정용 도구를 이용해 FPC 터미널(200)들이 유동하지 못하게 고정시킬 수 있겠으나, 고정용 도구가 없으면 어려움이 있을 수 있다.
- [60] 반면 제2 실시예의 경우, 조립 가이드부재(300)를 인쇄회로기판(20)에 장착하게 되면 FPC 터미널(200)들이 기관 단자부(21) 상의 정확한 용접 위치에 놓일 수 있으며, 안정된 상태에서 스폿 용접이 수행될 수 있다. 또한, FPC 터미널(200)들의 스폿 용접과 더불어 조립 가이드부재(300)가 인쇄회로기판(20)에 볼트(B) 체결되기 때문에 충격이나 유동에도 FPC 접속 구조체(10)가 인쇄회로기판(20)에서 분리될 가능성이 현저히 낮아진다.
- [61] 다음으로, 제3 실시예에 따른 FPC 접속 구조체(10)는, 도 5에 도시한 바와 같이, FPC 도체패턴(100)과 FPC 터미널(200)이 일체형으로 마련된다. 즉, 제3 실시예는 전술한 실시예들처럼 FPC 도체패턴(100)과 FPC 터미널(200)을 서로 압착시켜 연결할 필요가 없다.
- [62] 제3 실시예의 경우, FPC 도체패턴(100)은 절연 필름(11) 속에 피복된 상태로 존재하고 FPC 터미널(200)은 플랫 타입으로 상기 FPC 도체패턴(100)보다 폭이 넓게 형성되고 FPC 도체패턴(100)들의 일단부에서 연장되고 절연 필름(11)의 외부로 노출될 수 있다.
- [63] 그 다음으로 제4 실시예에 따른 FPC 접속 구조체(10)는, 도 6에 도시한 바와 같이, 제3 실시예에 따른 FPC 접속 구조체(10)와 같이 FPC 도체패턴(100)과 FPC 터미널(200)이 일체형으로 마련되는 것은 동일하나, 기관 단자부(21)와 스폿 용접될 곳(N)들 사이에 절개공(215)을 더 구비할 수 있다.
- [64] 상기 절개공(215)은 스폿 저항 용접에 있어서, 도 7과 같이, 전류가 흐르는 경로(또는 용접 거리)를 증가시켜 용접 지점에서 발생하는 열량을 증가시키는

작용할 수 있다. 이때 열량이 증가하는 원인은 용접 지점 사이의 거리가 증가됨으로써 용접 지점 사이에 존재하는 저항이 증가하기 때문이다.

[65] 따라서 제4 실시예에 따른 FPC 접속 구조체(10)는 인쇄회로기판(20)에 대한 용접 강도가 전술한 실시예들에 비해 더 강화될 수 있다.

[66] 이상과 같은 본 발명에 따른 FPC 접속 구조체(10)와 이를 이용한 FPC 접속 방법에 의하면, 기존의 FPC를 직접 인쇄회로기판(20)에 접속시킬 수 있어 기존의 FPC+커넥터 또는 와이어+커넥터 연결 방식에 비해 비용을 절감시킬 수 있다. 또한, 스폿 저항 용접을 적용함으로써 솔더링(soldering)의 경우보다 접합 공정 관리가 쉽고 기판 오염이 작게 발생할 수 있다.

[67] 위와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

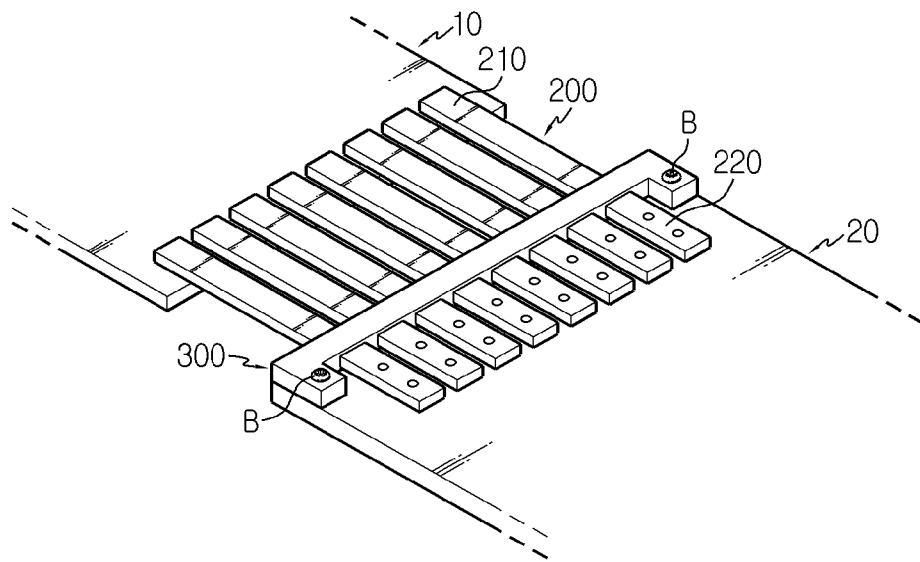
[68] 한편, 본 명세서에서는, 상, 하, 좌, 우 등과 같이 방향을 나타내는 용어가 사용되었으나, 이러한 용어는 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 관측자의 보는 위치나 대상의 놓여져 있는 위치 등에 따라 다르게 표현될 수 있음은 본 발명의 당업자에게 자명하다.

청구범위

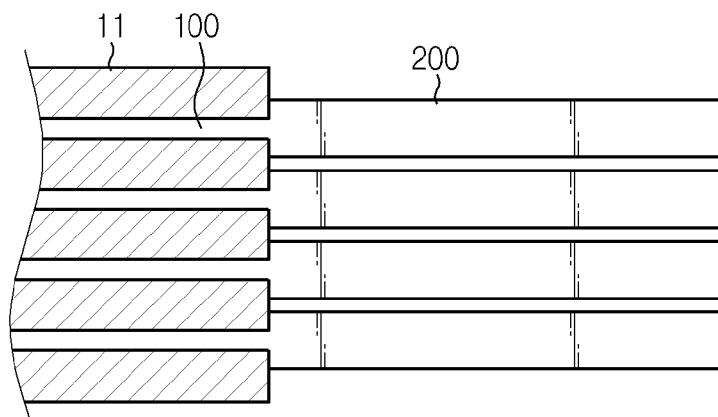
- [청구항 1] 인쇄회로기판에 접속되어 파워 또는 신호를 전송하는 FPC 접속 구조체로서,
절연 필름으로 피복되는 여러 가닥의 FPC 도체패턴들; 및
상기 FPC 도체패턴들 각각의 일단부에서 연장되며 상기 인쇄회로기판에 구비되는 기판 단자부에 스폿 용접 가능하게 플랫 타입으로 마련되는 FPC 터미널들을 포함하는 것을 특징으로 하는 FPC 접속 구조체.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 FPC 터미널들은 각각
상기 FPC 도체패턴들과 연결되게 상기 FPC 도체패턴들의 일단부와 압착되는 제1 접합부와, 상기 기판 단자부 위에 면 접촉하고 스폿 용접되는 제2 접합부를 포함하는 것을 특징으로 하는 FPC 접속 구조체.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 제1 접합부는 상기 FPC 도체패턴과 접촉하고 상기 절연 필름을 수직으로 통과하는 적어도 하나의 연결핀을 포함하는 것을 특징으로 하는 FPC 접속 구조체.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 절연 필름을 수직으로 통과하여 상기 절연 필름의 하부에 노출되는 상기 적어도 하나의 연결핀의 끝단부에 억지 끼움 결합되는 핀 커버를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 FPC 접속 구조체.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 FPC 터미널들을 지지하며 상기 인쇄회로기판에 결합되게 마련되는 조립 가이드부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 FPC 접속 구조체.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 조립 가이드부재는,
상기 FPC 터미널들이 통과할 수 있는 슬릿들이 형성되어 있는 터미널 고정부와 상기 인쇄회로기판에 볼트 또는 후크 체결 방식으로 결합되는 기판 장착부를 포함하는 것을 특징으로 하는 FPC 접속 구조체.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 FPC 도체패턴과 상기 FPC 터미널은 일체형으로 이루어지며,
상기 FPC 터미널은 상기 FPC 도체패턴보다 폭이 넓게 형성되고 상기 절연 필름으로 피복되지 않은 상태로 연장되는 것을 특징으로 하는 FPC 접속 구조체.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 FPC 터미널들 각각은,
상기 기판 단자부와 스폿 용접될 곳들 사이에 절개공을 구비하는 것을 특징으로 하는 FPC 접속 구조체.

- [청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 FPC 접속 구조체를 이용하여 인쇄회로기판에 FPC를 접속시키는 FPC 접속 방법으로서, 스폿 저항 용접 방식을 적용해 상기 FPC 터미널들을 상기 인쇄회로기판의 기판 단자부에 접합시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 FPC 접속 방법.
- [청구항 10] 제9항에 있어서, 상기 FPC 터미널들은 니켈(Ni)로 이루어지고, 상기 기판 단자부는 금(Au)도금 처리된 구리(Cu)로 이루어진 것을 특징으로 하는 FPC 접속 방법.

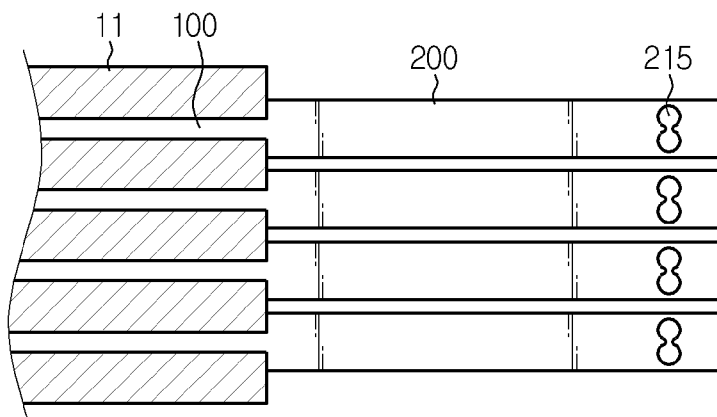
[도4]



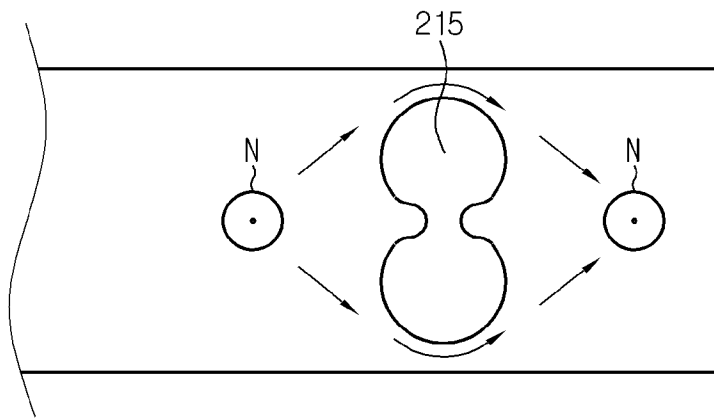
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/015093

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 3/32(2006.01)i, H05K 3/36(2006.01)i, H05K 1/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K 3/32; H01R 12/04; H01R 12/08; H01R 4/02; H01R 43/00; H01R 43/02; H05K 1/11; H05K 1/14; H05K 3/00; H05K 3/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: printed circuit board, FPC connection structure, conductor pattern, terminal, spot welding, flat type

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-210619 A (FUJIKURA LTD.) 11 September 2008 See paragraphs [0020]-[0046] and figures 6, 8.	1-4,7-9
Y		5-6,10
Y	JP 2014-099537 A (NIPPON MEKTRON LTD.) 29 May 2014 See paragraphs [0063]-[0067] and figure 5.	5-6,10
A	JP 2017-139394 A (KOITO MFG. CO., LTD.) 10 August 2017 See paragraphs [0015]-[0024] and figures 1-4.	1-10
A	JP 2002-171058 A (FUJIKURA LTD.) 14 June 2002 See paragraphs [0011]-[0016] and figures 1-3.	1-10
A	JP 2002-025653 A (FUJIKURA LTD.) 25 January 2002 See paragraphs [0020]-[0026] and figure 1.	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 FEBRUARY 2020 (25.02.2020)

Date of mailing of the international search report

25 FEBRUARY 2020 (25.02.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/015093

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2008-210619 A	11/09/2008	JP 5005382 B2	22/08/2012
JP 2014-099537 A	29/05/2014	JP 5782013 B2	24/09/2015
JP 2017-139394 A	10/08/2017	None	
JP 2002-171058 A	14/06/2002	None	
JP 2002-025653 A	25/01/2002	JP 4028160 B2	26/12/2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H05K 3/32(2006.01)i, H05K 3/36(2006.01)i, H05K 1/14(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H05K 3/32; H01R 12/04; H01R 12/08; H01R 4/02; H01R 43/00; H01R 43/02; H05K 1/11; H05K 1/14; H05K 3/00; H05K 3/36

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 인쇄회로기판(printed circuit board), FPC 접속 구조체(FPC connection structure), 도체패턴(conductor pattern),

터미널(terminal), 스폿 용접(spot welding), 플랫 타입(flat type)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2008-210619 A (FUJIKURA LTD.) 2008.09.11 단락 [0020]-[0046] 및 도면 6, 8 참조.	1-4, 7-9
Y		5-6, 10
Y	JP 2014-099537 A (NIPPON MEKTRON LTD.) 2014.05.29 단락 [0063]-[0067] 및 도면 5 참조.	5-6, 10
A	JP 2017-139394 A (KOITO MFG CO., LTD.) 2017.08.10 단락 [0015]-[0024] 및 도면 1-4 참조.	1-10
A	JP 2002-171058 A (FUJIKURA LTD.) 2002.06.14 단락 [0011]-[0016] 및 도면 1-3 참조.	1-10
A	JP 2002-025653 A (FUJIKURA LTD.) 2002.01.25 단락 [0020]-[0026] 및 도면 1 참조.	1-10

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2020년 02월 25일 (25.02.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 02월 25일 (25.02.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

장기정

전화번호 +82-42-481-8364



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2008-210619 A	2008/09/11	JP 5005382 B2	2012/08/22
JP 2014-099537 A	2014/05/29	JP 5782013 B2	2015/09/24
JP 2017-139394 A	2017/08/10	없음	
JP 2002-171058 A	2002/06/14	없음	
JP 2002-025653 A	2002/01/25	JP 4028160 B2	2007/12/26