



(51) 국제특허분류:

H01M 2/34 (2006.01) H01M 2/02 (2006.01)
H01M 2/30 (2006.01) H04B 5/00 (2006.01)
H01M 10/42 (2006.01) H04Q 1/24 (2006.01)
H01M 2/10 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2015/003487

(22) 국제출원일: 2015년 4월 7일 (07.04.2015)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:

10-2014-0058434 2014년 5월 15일 (15.05.2014) KR
10-2014-0096204 2014년 7월 29일 (29.07.2014) KR
10-2014-0180326 2014년 12월 15일 (15.12.2014) KR

(71) 출원인: 주식회사 아이티엠반도체 (ITM SEMICONDUCTOR CO.,LTD) [KR/KR]; 363-911 충청북도 청원군 옥산면 과학산업 1로 82-7, Chungcheongbuk-do (KR).

(72) 발명자: 나혁휘 (NA, Hyeokhui); 363-885 충청북도 청원군 오창읍 오창중앙로 101 쌍용스윗닷홈오창에가아파트 901-701, Chungcheongbuk-do (KR). 황호석

(HWANG, Hoseok); 435-822 경기도 군포시 고산로 517번길 대림 솔거아파트 721-1204, Gyeonggi-do (KR). 김영석 (KIM, Youngseok); 360-788 충청북도 청주시 수영로 327 세영첼시빌아파트 111-1101, Chungcheongbuk-do (KR). 박성범 (PARK, Seongbeom); 471-801 경기도 구리시 체육관로 171번길 21-12 101, Gyeonggi-do (KR). 안상훈 (AHN, Sanghoon); 360-819 충청북도 청주시 상당구 읍봉로 160번길 8 현대아파트 201-1202, Chungcheongbuk-do (KR). 이현석 (LEE, Hyun-suck); 390-030 충청북도 제천시 칠성로 63번지 103호, Chungcheongbuk-do (KR). 김선호 (KIM, Sunho); 447-768 경기도 오산시 양산로 460, 110-301, Gyeonggi-do (KR).

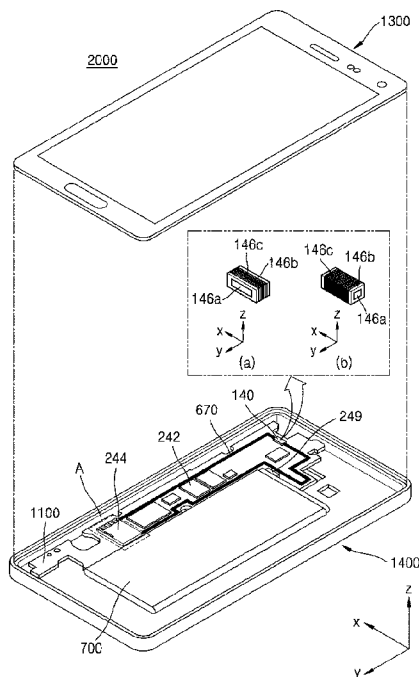
(74) 대리인: 김남식 (KIM, Nam Sik) 등; 137-876 서울시 서초구 사임당로 28 나이스빌딩 2층 올민국제특허법률사무소, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: BATTERY PACK AND ELECTRONIC DEVICE CAPABLE OF NFC

(54) 발명의 명칭: 배터리 팩 및 NFC 통신이 가능한 전자장치



(57) Abstract: The present invention relates to a battery pack, which is advantageous for integration and miniaturization and excellently sensitive, and an electronic device capable of NFC and provides a battery pack and a portable electronic device capable of NFC, the battery pack being provided with: a battery bare cell; a battery protection circuit package, which is disposed at one side of the upper surface of the battery bare cell and comprises a first substrate, and a protection IC, a field effect transistor (FET), and at least one passive element disposed on the first substrate; an antenna package, which is disposed at the other side of the upper surface of the battery bare cell and comprises a second substrate and an NFC antenna structure disposed on the second substrate; an extension antenna for electrically connecting the battery protection circuit package with the antenna package; and a case, which is fixed on the battery bare cell with the battery protection circuit package and the antenna package interposed therebetween and comprises a through hole formed to expose an external connection terminal of the battery protection circuit package.

(57) 요약서: 본 발명은 집적화 및 소형화에 유리하면서 감도가 우수한 배터리 팩 및 NFC 통신이 가능한 전자장치에 관한 것으로서, 배터리 베어셀; 상기 배터리 베어셀의 상면 일측에 배치되며, 제 1 기판과 상기 제 1 기판 상에 배치된 프로텍션 IC, 전계효과 트랜지스터(FET) 및 적어도 하나 이상의 수동소자를 포함하는, 배터리 보호회로 패키지; 상기 배터리 베어셀의 상면 타측에 배치되며, 제 2 기판과 상기 제 2 기판

[다음 쪽 계속]



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 역내 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), 유럽 (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 제 21 조(3))

상에 배치된 NFC 안테나 구조체를 포함하는, 안테나 패키지; 상기 배터리 보호회로 패키지와 상기 안테나 패키지를 전기적으로 연결하는 연장 안테나; 및 상기 배터리 베어셀 상에 상기 배터리 보호회로 패키지 및 상기 안테나 패키지를 개재하면서 고정되며, 상기 배터리 보호회로 패키지의 외부연결단자가 노출되도록 형성된 관통홀을 포함하는, 케이스; 를 구비하는, 배터리 팩 및 NFC 통신이 가능한 휴대용 전자장치를 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 배터리 팩 및 NFC 통신이 가능한 전자장치 기술분야

- [1] 본 발명은 전자장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 배터리 팩 및 NFC 통신이 가능한 전자장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 근거리 무선 통신 또는 근거리 자기장 통신(NFC, Near Field Communication)은 13.56MHz 주파수를 사용하여 10cm 이내의 짧은 거리에서 낮은 전력으로 전자 기기들 간의 무선통신을 가능하게 하는 비접촉 근거리 무선 통신 규격으로, 2002년 네덜란드 NXP 반도체와 일본 소니에 의해 공동 개발되었다. NFC의 초당 전송 속도는 106 Kbps, 212 Kbps, 424 Kbps 또는 848 Kbps 등이 있으며, 근접성의 특성과 암호화 기술로 보안성이 뛰어나고, 디바이스들끼리 인식하는데 복잡한 페어링 절차가 필요없이 1/10초 이하로 인식할 수 있다는 장점이 있다. 특히, NFC는 RFID 기술을 활용한 스마트카드식 비접촉 무선 통신 기술로, 스마트카드에 비하여 양방향성을 갖고, 저장 메모리 공간이 상대적으로 크며, 적용 가능한 서비스의 폭이 넓은 특징이 있다. 이에 따라 최근 상용화되고 있는 스마트폰, 태블릿PC 등과 같은 전자 기기들에는 이 기술이 채택되어 출시되고 있는 상황이다.
- [3] 한편, 스마트폰, 태블릿PC, 노트북 등의 전자장치 등에는 배터리가 사용되고 있다. 리튬이온 배터리는 휴대단말기 등에 가장 널리 사용되는 배터리이나, 과충전, 과전류 시에 발열하고, 발열이 지속되어 온도가 상승하게 되면 성능열화는 물론 폭발의 위험성까지 갖는다. 따라서, 통상의 배터리에는 과충전, 과방전 및 과전류를 감지하고 차단하는 보호회로 장치가 실장되어 있거나, 배터리 외부에서 과충전, 과방전, 발열을 감지하고 배터리의 동작을 차단하는 보호회로 구조체를 설치하여 사용한다.
- [4] 최근에는 NFC 안테나를 상술한 전자장치의 배터리와 결합한 제품들이 출시되고 있으나, 이 경우 NFC 안테나를 배터리와 별도로 결합하는 공정이 추가적으로 필요하여 제조비용이 증가하며, 결합공정을 위하여 추가적인 패드가 필요하여 충전 외의 목적으로 배터리가 대형화되는 문제점을 수반한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 배터리 팩 및 NFC 통신이 가능한 전자장치를 구현하는 것을 목적으로 한다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 일 관점에 의한 배터리 팩이 제공된다. 상기 배터리 팩은 배터리 베어셀; 상기 배터리 베어셀의 상면 일측에 배치되며, 제 1 기판과 상기 제 1 기판 상에 배치된 프로텍션 IC, 전계효과 트랜지스터(FET) 및 적어도 하나 이상의 수동소자를 포함하는, 배터리 보호회로 패키지; 상기 배터리 베어셀의 상면 타측에 배치되며, 제 2 기판과 상기 제 2 기판 상에 배치된 NFC 안테나 구조체를 포함하는, 안테나 패키지; 상기 배터리 보호회로 패키지와 상기 안테나 패키지를 전기적으로 연결하는 연장 안테나; 및 상기 배터리 베어셀 상에 상기 배터리 보호회로 패키지 및 상기 안테나 패키지를 개재하면서 고정되며, 상기 배터리 보호회로 패키지의 외부연결단자가 노출되도록 형성된 관통홀을 포함하는, 케이스;를 구비한다.
- [7] 상기 배터리 팩에서, 상기 배터리 보호회로 패키지와 상기 안테나 패키지는 상기 배터리 베어셀의 음극단자를 중심으로 서로 이격되어 배치되며, 상기 배터리 보호회로 패키지의 적어도 일부와 상기 안테나 패키지의 적어도 일부는 상기 배터리 베어셀의 상면에 접합되어 고정될 수 있다.
- [8] 상기 배터리 팩에서, 상기 연장 안테나는 상기 배터리 베어셀 둘레의 적어도 일부를 두르는 형태를 포함할 수 있다.
- [9] 상기 배터리 팩에서, 상기 배터리 베어셀의 측면이 광폭면과 협폭면으로 구성되는 경우, 상기 연장 안테나는 상기 배터리 베어셀의 측면 중 협폭면과 상기 배터리 베어셀의 하면을 연결하여 두르는 형태를 포함할 수 있다.
- [10] 상기 배터리 팩에서, 상기 연장 안테나의 적어도 일부는 상기 케이스의 내부에 내장될 수 있다.
- [11] 상기 배터리 팩에서, 상기 배터리 보호회로 패키지는, 외부로 노출되며 상기 배터리 베어셀 상면의 중앙에서 멀어지는 방향으로 순차적으로 배열된, 제 1 패드 및 제 2 패드를 포함하고, 상기 배터리 보호회로 패키지의 외부연결단자는 상기 제 1 패드 및 상기 제 2 패드 사이에 배치된다. 상기 안테나 패키지는, 외부로 노출되며 상기 배터리 베어셀 상면의 중앙에서 멀어지는 방향으로 순차적으로 배열된, 제 3 패드 및 제 4 패드를 포함한다. 이 경우, 상기 연장 안테나는, 상기 제 1 패드 및 상기 제 3 패드를 연결하도록 상기 배터리 베어셀 상면 상에 배치된 제 1 연장 안테나; 및 상기 제 2 패드 및 상기 제 4 패드를 연결하도록 상기 배터리 베어셀 측면 및 하면을 두르도록 배치된 제 2 연장 안테나;를 포함할 수 있다.
- [12] 상기 배터리 팩에서, 상기 케이스는 상기 제 1 연장 안테나 및 상기 제 2 연장 안테나를 외부로부터 보호하도록 상기 배터리 베어셀의 측면 일부와 상면 및 하면을 감싸도록 형성될 수 있다.
- [13] 상기 배터리 팩에서, 상기 제 1 연장 안테나 및 상기 제 2 연장 안테나는 상기 케이스의 내부에 내장될 수 있다.
- [14] 상기 배터리 팩에서, 상기 제 1 연장 안테나 및 상기 제 2 연장 안테나는 도전성 라인 또는 도전성 포일일 수 있다.

- [15] 상기 배터리 팩에서, 상기 케이스는, 상기 배터리 베어셀, 상기 배터리 베어셀의 상면 상에 배치된 상기 배터리 보호회로 패키지의 적어도 일부와 상기 안테나 패키지의 적어도 일부 및 상기 연장 안테나를 사출금형 내부에 배치하고 수지 용융물을 주입하여 인서트 사출 성형함으로써, 상기 연장 안테나를 내부에 내장하면서 상기 배터리 베어셀, 상기 배터리 보호회로 패키지 및 상기 안테나 패키지 중 적어도 어느 하나와 결합하여 형성될 수 있다.
- [16] 본 발명의 다른 관점에 의한 NFC 통신이 가능한 전자장치가 제공될 수 있다. 상기 NFC 통신이 가능한 전자장치는 상기 전자장치의 메인보드에 실장되며 NFC 안테나가 내장된 NFC 안테나 구조체; 및 상기 NFC 안테나 구조체와 전기적으로 연결될 수 있는 연장 안테나;를 포함한다.
- [17] 상기 NFC 통신이 가능한 전자장치에서, 상기 연장 안테나의 길이는 상기 연장 안테나에서 발생하는 인덕턴스의 값과 상기 NFC 안테나 구조체에서 발생하는 인덕턴스의 값의 비율이 13%이상 되도록 설정될 수 있다.
- [18] 상기 NFC 통신이 가능한 전자장치에서, 상기 연장 안테나는 상기 메인보드에 배치된 안테나용 도전성 라인 패턴을 포함할 수 있다.
- [19] 상기 NFC 통신이 가능한 전자장치에서, 상기 연장 안테나는 상기 메인보드 가장자리의 적어도 일부를 두를 수 있다.
- [20] 상기 NFC 통신이 가능한 전자장치는 프론트 케이스와 리어 케이스를 구비하는 케이스부;를 더 포함할 수 있으며, 상기 연장 안테나는 상기 리어 케이스의 내벽에 배치될 수 있다.
- [21] 상기 NFC 통신이 가능한 전자장치에서, 상기 NFC 안테나 구조체는 상기 리어 케이스와 대면하는 상기 메인보드의 후면에 실장될 수 있다.
- [22] 상기 NFC 통신이 가능한 전자장치는 배터리 보호회로 패키지를 구비하는 배터리 팩;을 더 포함할 수 있으며, 상기 배터리 보호회로 패키지는 안테나용 도전성 라인 패턴이 형성된 보호회로용 기판; 및 상기 보호회로용 기판 상에 실장되며, 프로텍션 IC, 전계효과 트랜지스터(FET) 및 적어도 하나 이상의 수동소자를 포함하는, 배터리 보호회로 소자;를 포함할 수 있다. 상기 안테나용 도전성 라인 패턴은 상기 연장 안테나의 적어도 일부를 구성할 수 있다.
- [23] 상기 NFC 통신이 가능한 전자장치에서, 상기 보호회로용 기판은 인쇄회로기판(PCB)을 포함할 수 있으며, 상기 안테나용 도전성 라인 패턴은 상기 인쇄회로기판에 형성된 패턴이며, 상기 안테나용 도전성 라인 패턴의 일단 및 타단은 상기 배터리 보호회로 패키지와 연결되는 상기 메인보드의 배선 중 일부를 통하여 상기 NFC 안테나 구조체와 각각 연결될 수 있다.
- [24] 상기 NFC 통신이 가능한 전자장치에서, 상기 보호회로용 기판은, 복수의 리드들로 이루어진 리드프레임; 및 상기 리드프레임 상에 배치되며 상기 안테나용 도전성 라인 패턴이 형성된 인쇄회로기판;으로 이루어질 수 있다.
- [25] 상기 NFC 통신이 가능한 전자장치에서, 상기 리드프레임은, 양쪽가장자리부분에 각각 배치되며 배터리 베어셀의 전극단자와 전기적으로

연결되는 제 1 내부연결단자용 리드 및 제 2 내부연결단자용 리드; 상기 제 1 내부연결단자용 리드 및 제 2 내부연결단자용 리드 사이에 배치되며 복수의 외부연결단자들을 구성하는 외부연결단자용 리드; 및 상기 제 1 내부연결단자용 리드 및 제 2 내부연결단자용 리드 사이에서 상기 외부연결단자용 리드와 인접하여 배치되며 루프의 일부를 구성하는 형상을 가지는 더미 리드;를 포함할 수 있으며, 상기 안테나용 도전성 라인 패턴의 양단과 상기 더미 리드의 양단은 전기적 연결부재에 의하여 연결되어, 상기 안테나용 도전성 라인 패턴, 상기 전기적 연결부재 및 상기 더미 리드가 상기 연장 안테나의 적어도 일부를 구성할 수 있다.

- [26] 상기 NFC 통신이 가능한 전자장치에서, 상기 인쇄회로기판은 상기 외부연결단자용 리드 상에 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [27] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일부 실시예들에 따르면, 집적화 및 소형화에 유리하면서 감도가 우수한 배터리 팩 및 NFC 통신이 가능한 전자장치를 구현할 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

- [28] 도 1a는 본 발명의 비교예에 따른 배터리 보호회로 패키지의 일부가 구현하고자 하는 배터리 보호회로의 회로도이다.
- [29] 도 1b는 일반적인 근거리 무선 통신(NFC)의 구성을 도해하는 도면이다.
- [30] 도 2는 본 발명의 비교예에 따른 배터리 보호회로 패키지를 구비하는 배터리 팩의 분해 사시도이다.
- [31] 도 3은 본 발명의 비교예에 따른 배터리 보호회로 패키지의 사시도이다.
- [32] 도 4는 본 발명의 비교예에 따른 배터리 보호회로 패키지를 구비하는 배터리 팩의 라벨링 공정 이전의 결합 사시도이다.
- [33] 도 5는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩의 일부를 도해하는 도면이다.
- [34] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩을 구성하는 배터리 보호회로 패키지를 도해하는 도면들이다.
- [35] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩을 구성하는 안테나 패키지를 도해하는 도면들이다.
- [36] 도 8a는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩의 일부를 도해하는 도면이다.
- [37] 도 8b는 도 8a에 개시된 구조체 중에서 안테나 패키지를 확대하여 도시한 도면이고, 도 8c는 도 8a에 개시된 구조체 중에서 배터리 보호회로 패키지를 확대하여 도시한 도면이다. 도 8d는 도 8a에 개시된 구조체 중에서 E 영역을 확대하여 도시한 도면이다.

- [38] 도 9a는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩에서 연장 안테나와 커넥팅 패드의 구성을 도해하는 도면이다.
- [39] 도 9b는 본 발명의 일부 다른 실시예들에 따른 배터리 팩에서 연장 안테나와 커넥팅 패드의 구성을 도해하는 도면이다.
- [40] 도 10a는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩을 구성하는 케이스를 도해하는 사시도이고, 도 10b는 도 10a에 개시된 케이스의 일부를 도해하는 사시도이다.
- [41] 도 10c는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩을 도해하는 사시도이다.
- [42] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치를 도해하는 분해 사시도이다.
- [43] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치에서 NFC 안테나 구조체와 연장 안테나의 연결 구성을 개요적으로 도해하는 도면이다.
- [44] 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치를 도해하는 분해 사시도이다.
- [45] 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치에서 NFC 안테나 구조체가 실장되는 메인보드의 후면의 일부를 도해하는 사시도이다.
- [46] 도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치를 도해하는 분해 사시도이다.
- [47] 도 16은 도 15의 구성에서 B 영역을 도해하는 도면이다.
- [48] 도 17은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전자장치에서 배터리 팩의 구성을 도해하는 분해 사시도이다.
- [49] 도 18은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치를 구성하는 배터리 보호회로 패키지의 사시도이다.
- [50] 도 19 내지 도 21은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치를 구성하는 배터리 보호회로 패키지의 일부를 도해하는 사시도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [51] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 여러 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.
- [52] 본 발명의 실시예들은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이며, 하기 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다. 오히려 이들 실시예들은 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하고, 당업자에게 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공되는 것이다. 또한, 도면에서 각 층의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장된 것이다.
- [53] 명세서 전체에 걸쳐서, 막, 영역 또는 기판과 같은 하나의 구성요소가 다른 구성요소 "상에", "연결되어", "적층되어" 또는 "커플링되어" 위치한다고 언급할

때는, 상기 하나의 구성요소가 직접적으로 다른 구성요소 "상에", "연결되어", "적층되어" 또는 "커플링되어" 접합하거나, 그 사이에 개재되는 또 다른 구성요소들이 존재할 수 있다고 해석될 수 있다. 반면에, 하나의 구성요소가 다른 구성요소 "직접 상에", "직접 연결되어", 또는 "직접 커플링되어" 위치한다고 언급할 때는, 그 사이에 개재되는 다른 구성요소들이 존재하지 않는다고 해석된다. 동일한 부호는 동일한 요소를 지칭한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "및/또는"은 해당 열거된 항목 중 어느 하나 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.

- [54] 본 명세서에서 제 1, 제 2 등의 용어가 다양한 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부분들을 설명하기 위하여 사용되지만, 이들 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부분들은 이들 용어에 의해 한정되어서는 안됨은 자명하다. 이들 용어는 하나의 부재, 부품, 영역, 패턴, 패드, 층 또는 부분을 다른 영역, 패턴, 패드, 층 또는 부분과 구별하기 위하여만 사용된다.
- [55] 또한, "상의" 또는 "위의" 및 "하의" 또는 "아래의"와 같은 상대적인 용어들은 도면들에서 도해되는 것처럼 다른 요소들에 대한 어떤 요소들의 관계를 기술하기 위해 여기에서 사용될 수 있다. 상대적 용어들은 도면들에서 묘사되는 방향에 추가하여 소자의 다른 방향들을 포함하는 것을 의도한다고 이해될 수 있다. 예를 들어, 도면들에서 소자가 뒤집어 진다면(turned over), 다른 요소들의 상부의 면 상에 존재하는 것으로 묘사되는 요소들은 상기 다른 요소들의 하부의 면 상에 방향을 가지게 된다. 그러므로, 예로써 든 "상의"라는 용어는, 도면의 특정한 방향에 의존하여 "하의" 및 "상의" 방향 모두를 포함할 수 있다. 소자가 다른 방향으로 향한다면(다른 방향에 대하여 90도 회전), 본 명세서에 사용되는 상대적인 설명들은 이에 따라 해석될 수 있다.
- [56] 본 명세서에서 사용된 용어는 특정 실시예를 설명하기 위하여 사용되며, 본 발명을 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 단수 형태는 문맥상 다른 경우를 분명히 지적하는 것이 아니라면, 복수의 형태를 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 경우 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급한 형상들, 숫자, 단계, 동작, 부재, 요소 및/또는 이들 그룹의 존재를 특정하는 것이며, 하나 이상의 다른 형상, 숫자, 동작, 부재, 요소 및/또는 그룹들의 존재 또는 부가를 배제하는 것이 아니다.
- [57] 이하, 본 발명의 실시예들은 본 발명의 이상적인 실시예들을 개략적으로 도시하는 도면들을 참조하여 설명한다. 도면들에 있어서, 예를 들면, 제조 기술 및/또는 공차(tolerance)에 따라, 도시된 형상의 변형들이 예상될 수 있다. 따라서, 본 발명 사상의 실시예는 본 명세서에 도시된 영역의 특정 형상에 제한된 것으로 해석되어서는 아니 되며, 예를 들면 제조상 초래되는 형상의 변화를 포함하여야 한다.
- [58] 도면에서 동일한 참조부호는 동일한 구성요소를 지칭하므로, 경우에 따라서는, 도면들에서 중복되는 설명은 생략될 수 있다.

- [59] 본 발명의 실시예들에서, 리드프레임은 금속 프레임에 리드 단자들이 패터닝된 구성으로서, 절연코어 상에 금속 배선층이 형성된 인쇄회로기판과는 그 구조나 두께 등에서 구분될 수 있다.
- [60] 도 1a는 본 발명의 비교예에 따른 배터리 보호회로 패키지의 일부가 구현하고자 하는 배터리 보호회로의 회로도이고, 도 1b는 일반적인 근거리 무선 통신(NFC)의 구성을 도해하는 도면이다. 도 2는 본 발명의 비교예에 따른 배터리 보호회로 패키지를 구비하는 배터리 팩의 분해 사시도이고, 도 3은 본 발명의 비교예에 따른 배터리 보호회로 패키지의 사시도이고, 도 4는 본 발명의 비교예에 따른 배터리 보호회로 패키지를 구비하는 라벨링 공정 이전의 배터리 팩의 결합 사시도이다.
- [61] 본 발명의 일부 실시예에 따른 배터리 팩을 구성하는 배터리 보호회로 패키지의 일부가 구현하고자 하는 배터리 보호회로는 도 1a에 도시된 본 발명의 비교예에 따른 보호회로와 동일할 수 있다. 다만, 경우에 따라서는, 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩을 구성하는 배터리 보호회로 패키지는 도 1a에 도시된 NFC 매칭 소자를 구성하는 커패시터(C3, C4, C5, C6)를 포함하지 않을 수도 있다. 이러한 점을 감안하여, 배터리 보호회로를 이하에서 설명한다.
- [62] 도 1a를 참조하면, 배터리 보호회로(10)는 배터리 베어셀에 연결되기 위한 제 1 및 제 2 내부연결단자(B+, B-), 충전시에는 충전기에 연결되고, 방전시에는 배터리 전원에 의하여 동작되는 전자기기(예, 휴대단말기 등)와 연결되기 위한 제 1 내지 제 3 외부연결단자들(P+, CF, P-)을 구비한다. 나아가, 제 4 외부연결단자(NFC1)를 더 구비할 수 있다. 여기서 제 1 내지 제 3 외부연결단자들(P+, CF, P-) 중 제 1 외부연결단자(P+) 및 제 3 외부연결단자(P-)는 전원공급을 위한 것이고 나머지 하나의 외부연결단자인 제 2 외부연결단자(CF)는, 예를 들어, 배터리를 구분하여 배터리에 맞게 충전을 하도록 한다. 또한, 제 2 외부연결단자(CF)는 충전시 배터리 온도로 감지하는 부품인 써미스터(Thermistor)를 적용할 수 있으며, 기타 기능이 적용되는 단자로서 활용될 수 있다.
- [63] 그리고, 배터리 보호회로(10)는 듀얼 FET칩(110), 프로텍션 집적회로(120), 저항(R1, R2, R3), 베리스터(varistor)(V1), 및 커패시터(C1, C2)의 연결구조를 가진다. 듀얼 FET칩(110)은 드레인 공통 구조를 가지는 제 1 전계효과 트랜지스터(FET1)와 제 2 전계효과 트랜지스터(FET2)로 구성된다. 프로텍션 집적회로(Protection IC, 120)는 저항(R1)을 통하여 배터리의 (+)단자인 제 1 내부연결단자(B+)와 연결되고 제 1 노드(n1)를 통해 충전전압 또는 방전전압이 인가되는 전압인가와 배터리 전압을 감지하는 단자(VDD단자), 프로텍션 IC(110) 내부의 동작전압에 대한 기준이 되는 기준단자(VSS단자), 충방전 및 과전류 상태를 감지하기 위한 감지단자(V-단자), 과방전 상태에서 제 1 전계효과 트랜지스터(FET1)를 오프시키기 위한 방전차단신호 출력단자(DO단자), 과충전 상태에서 제 2 전계효과 트랜지스터(FET2)를 오프시키기 위한 충전차단신호

출력단자(C0단자)를 갖는다.

- [64] 이때, 프로텍션 IC(120)의 내부는 기준전압 설정부, 기준전압과 충방전 전압을 비교하기 위한 비교부, 과전류 검출부, 충방전 검출부를 구비하고 있다. 여기서 충전 및 방전상태의 판단 기준은 유저가 요구하는 스펙(SPEC)으로 변경이 가능하며 그 정해진 기준에 따라 프로텍션 IC(120)의 각 단자별 전압차를 인지하여 충·방전상태를 판정한다.
- [65] 프로텍션 IC(120)는 방전시에 과방전상태에 이르게 되면, DO단자는 로우(LOW)로 되어 제 1 전계효과 트랜지스터(FET1)를 오프시키고, 과충전 상태에 이르게 되면 CO단자가 로우로 되어 제 2 전계효과 트랜지스터(FET2)를 오프시키고, 과전류가 흐르는 경우에는 충전시에는 제 2 전계효과 트랜지스터(FET2), 방전시에는 제 1 전계효과 트랜지스터(FET1)를 오프시키도록 구성되어 있다.
- [66] 저항(R1)과 커패시터(C1)는 프로텍션 IC(120)의 공급전원의 변동을 안정시키는 역할을 한다. 저항(R1)은 배터리의 전원(V1) 공급노드인 제 1 노드(n1)와 프로텍션 IC(120)의 VDD 단자 사이에 연결되고, 커패시터(C1)는 프로텍션 IC의 VDD단자와 VSS단자 사이에 연결된다. 여기서 제 1 노드(n1)는 제 1 내부연결단자(B+)와 제 1 외부연결단자(P+)에 연결되어 있다. 저항(R1)을 크게 하면 전압 검출시 프로텍션 IC(120) 내부에 침투되는 전류에 의해서 검출전압이 높아지기 때문에 저항(R1)의 값은 $1K\Omega$ 이하의 적당한 값으로 설정된다. 또한 안정된 동작을 위해서 상기 커패시터(C1)의 값은 $0.01\mu F$ 이상의 적당한 값을 가진다.
- [67] 그리고 저항(R1)과 저항(R2)은 프로텍션 IC(120)의 절대 최대정격을 초과하는 고전압 충전기 또는 충전기가 거꾸로 연결되는 경우 전류 제한 저항이 된다. 저항(R2)은 프로텍션 IC(120)의 V-단자와 제 2 전계효과 트랜지스터(FET2)의 소오스 단자(S2)가 연결된 제 2 노드(n2) 사이에 연결된다. 저항(R1)과 저항(R2)은 전원소비의 원인이 될 수 있으므로 통상 저항(R1)과 저항(R2)의 저항값의 합은 $1K\Omega$ 보다 크게 설정된다. 그리고 저항(R2)이 너무 크다면 과충전 차단후에 복귀가 일어나지 않을 수 있으므로, 저항(R2)의 값은 $10K\Omega$ 또는 그 이하의 값으로 설정된다.
- [68] 커패시터(C2)는 제 2 노드(n2)(또는 제 3 외부연결단자(P-))와 제 1 전계효과 트랜지스터(FET1)의 소오스 단자(S1)(또는 VSS 단자, 제 2 내부연결단자(B-)) 사이에 연결되는 구조를 가진다. 커패시터(C2)는 상기 배터리 보호회로 제품의 특성에 크게 영향을 끼치지 않는지만, 유저의 요청이나 안정성을 위해 추가되고 있다. 상기 커패시터(C2)는 전압변동이나 외부 노이즈에 대한 내성을 향상시켜 시스템을 안정화시키는 효과를 위한 것이다.
- [69] 그리고 저항(R3) 및 배리스터(V1)는 ESD(Electrostatic Discharge), 서지(surge) 보호를 위한 소자들으로써, 서로 병렬연결되는 구조로 제 2 외부연결단자(CF)와 상기 제 2 노드(n2)(또는 제 3 외부연결단자(P-)) 사이에 연결 배치된다. 상기

배리스터(V1)는 과전압 발생시 저항이 낮아지는 소자로, 과전압이 발생하는 경우 저항이 낮아져 과전압으로 인한 회로손상 등을 최소화할 수 있다.

- [70] 한편, 상술한 배터리 보호회로의 구성에 추가로 NFC 회로(141)가 부가되어, 근거리 자기장 통신(NFC, Near Field Communication)을 지원할 수 있다. 부가되는 NFC 회로(141)는, 예를 들어, NFC 외부연결단자(NFC1), NFC 접속단자(PD1, PD2) 및 NFC 매칭 소자(C3, C4, C5, C6)를 포함할 수 있다. 참고로, 도 1a의 회로도에서 개시된 NFC 접속단자(PD1, PD2)는 도 3에 도시된 패키지(300a)에서 단자(60-1, 60-2)로 구현되며, 배터리 팩(600a)의 주변에 배치되는 NFC 안테나(도 2의 470)의 단부(도 2의 472, 474)와 접촉될 수 있다. NFC 안테나(470)는, 예를 들어, 루프 형태의 안테나일 수 있다. 상기 NFC 안테나 구조체의 단부(472, 474)가 NFC 접속단자(PD1, PD2)와 접촉되면, NFC 매칭 소자(C3, C4, C5, C6)와 NFC 안테나(470)이 전기적으로 연결되어 폐루프(closed loop)를 형성할 수 있다. NFC 매칭 소자(C3, C4, C5, C6)는, 예를 들어, 주파수 매칭용 커패시터일 수 있다. 예를 들어, NFC 안테나(470)의 양 끝단(472, 474)이 상기 NFC 매칭 소자인 커패시터와 연결되어 폐루프를 형성하고, NFC 안테나(470)과 커패시터(C3, C4, C5, C6)에서 발생하는 공진을 이용하여 13.56MHz의 NFC 통신용 주파수 영역을 생성하여 NFC 디바이스와 통신할 수 있다.

- [71] 도 1b를 참조하면, 일반적인 근거리 무선 통신(NFC)의 예시적인 구성은 NFC 제어 집적회로부(142), 제 1 커패시터부(143), 유심칩(144), 제 2 커패시터부(145), 제 1 인덕터(146), 제 2 인덕터(147) 및 리더기(148)를 포함한다. 본 발명에서, 유심칩(144)은 사용자의 고유정보를 저장한 칩이나 카드의 예시적인 구성일 뿐, 기타 알려진 다양한 형식의 칩이나 카드로 대체되어 이해할 수 있다. 유심칩(144)과 리더기(148) 사이에서 제 1 인덕터(146)와 제 2 인덕터(147)가 제공되며, 유심칩(144)과 제 1 인덕터(146) 사이에 제 2 커패시터부(145)가 제공될 수 있다. NFC 제어 집적회로부(142)와 유심칩(144) 사이에 제 1 커패시터부(143)가 제공될 수 있다.

- [72] 리더기(148) 및 제 2 인덕터(147)는 본 발명의 실시예들에 따른 전자장치의 외부에 위치하는 NFC 디바이스에 대응될 수 있다. 본 발명의 실시예들에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치는 NFC 제어 집적회로부(142), 제 1 커패시터부(143), 유심칩(144), 제 2 커패시터부(145) 및 제 1 인덕터(146)를 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 전자장치에서 언급되는 NFC 안테나 구조체와 연장 안테나는 제 1 인덕터(146)에 대응될 수 있다. 제 1 커패시터부(143) 및 제 2 커패시터부(145) 중에서 선택된 적어도 일부의 커패시터는 주파수 매칭용 커패시터로 이해될 수 있다. 상기 NFC 안테나 구조체와 상기 연장 안테나가 상기 주파수 매칭용 커패시터와 연결되어 루프를 형성함으로써 발생하는 공진을 이용하여 13.56MHz의 NFC 통신용 주파수 영역을 생성하여 NFC 디바이스와 통신할 수 있다.

- [73] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 비교예에 의한 배터리 보호회로

패키지(300a) 및 배터리 팩(700a)에서는, NFC 안테나(470)이 배터리 팩(600a)을 구성하는 배터리 베어셀(400)의 측면에 걸쳐 배치된다. 구체적으로 살펴보면, 배터리 베어셀(400)의 측면이 광폭면(y축 방향과 대략 수직인 면)과 협폭면(x축 방향과 대략 수직인 면)으로 구성되는 경우, NFC 안테나(470)은 필름 형태로 배터리 베어셀(400)의 상기 광폭면 상에 걸쳐 배치된다. NFC 안테나(470)의 단부(472, 474)는 배터리 보호회로 패키지(300a)의 단자패드(60-1, 60-2)와, 예를 들어, 솔더링 공정에 의하여, 접합될 수 있다. 그러나, 안테나 솔더링 공정을 위하여 배터리 보호회로 패키지(300a)는 단자패드(60-1, 60-2)의 구성이 필요하므로, 패키지의 소형화에 불리하고 패키지 내부공간을 확보하는 것에 한계를 수반한다. 한편, 안테나 솔더링 공정에 의하여 배터리 팩의 제조공정이 복잡해지는 문제점을 수반할 수 있다. 또한, NFC 안테나(470)과 배터리 보호회로 패키지(300a)의 접합 부분이 구조상 취약하여 전체적인 구조 관점에서 전단 강도가 낮을 수 있다.

- [74] 한편, 본 발명의 비교예에 의한 배터리 보호회로 패키지(300a) 및 배터리 팩(700a)에서는, 배터리 베어셀(400) 상면 상에 배터리 보호회로 패키지(300a)를 개재하면서 상부 케이스(602)가 고정된다. 상부 케이스(602)는 배터리 보호회로 패키지(300a)의 외부연결단자(50-2, 50-3, 50-4, 50-5)를 외부로 노출시킬 수 있도록 관통홀(604)을 포함한다.
- [75] 본 발명의 실시예들에 의한 배터리 팩에서는, 배터리 베어셀의 상면 일측에 배터리 보호회로 패키지를 배치하고 배터리 베어셀의 상면 타측에 NFC 안테나 구조체를 포함하는 안테나 패키지를 배치함으로써, 상술한 문제점들을 극복하였다.
- [76] 도 5는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩의 일부를 도해하는 도면이다.
- [77] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩은 배터리 베어셀(400), 배터리 베어셀(400)의 상면 일측에 배치되는 배터리 보호회로 패키지(300b), 배터리 베어셀(400)의 상면 타측에 배치되는 안테나 패키지(300c)를 포함한다. 배터리 보호회로 패키지(300b)와 안테나 패키지(300c)는 배터리 베어셀(400)의 음극단자(410)를 중심으로 서로 이격되어 배치되며, 배터리 보호회로 패키지(300b)의 적어도 일부와 안테나 패키지(300c)의 적어도 일부는 배터리 베어셀(400)의 상면에 접합되어 고정될 수 있다.
- [78] 배터리 베어셀(400)은 전극 조립체와 캡 조립체를 포함하여 구성된다. 상기 전극 조립체는 양극 집전체에 양극 활물질을 도포해서 형성된 양극판, 음극 집전체에 음극 활물질을 도포해서 형성된 음극판 및 상기 양극판과 상기 음극판 사이에 개재되어 두 극판의 단락을 방지하고 리튬 이온의 이동을 가능하게 하는 세퍼레이터로 이루어질 수 있다. 상기 전극 조립체에는 상기 양극판에 부착된 양극탭과 상기 음극판에 부착된 음극탭이 인출될 수 있다.

- [79] 상기 캡 조립체는 음극단자(410), 가스켓(미도시), 캡 플레이트(430) 등을 포함한다. 캡 플레이트(430)는 양극단자의 역할을 할 수 있다. 음극단자(410)는 음극셀 또는 전극셀로 명명될 수도 있다. 가스켓은 음극단자(410)와 캡 플레이트(430)를 절연시키기 위하여 절연성 물질로 형성될 수 있다. 따라서, 배터리 베어셀의 전극단자는 음극단자(410)와 캡 플레이트(430)를 포함할 수 있다. 배터리 베어셀(400)의 상면이라 함은 캡 플레이트(430) 및 음극단자(410)를 포함할 수 있다.
- [80] 도면에 도시하지는 않았으나, 배터리 베어셀(400)의 상면과 배터리 보호회로 패키지(300b) 및 안테나 패키지(300c) 사이에 홀더가 개재될 수 있다. 상기 홀더는 수지로 형성된 바디부와 상기 바디부 내에 형성된 적어도 하나 이상의 관통홀을 포함할 수 있다. 홀더는 배터리 보호회로 패키지(300b) 및 안테나 패키지(300c)를 배터리 베어셀(400) 상면에 열라인하여 실장할 수 있는 가이드 역할을 하며, 나아가, 배터리 보호회로 패키지(300b) 및 안테나 패키지(300c)가 배터리 베어셀(400) 상면(430) 상에 고정될 수 있도록 지지부 역할을 할 수 있다. 나아가, 홀더는 배터리 베어셀(400) 상에 제공되는 케이스(600)와 결합되어 케이스(600)를 고정하는 역할을 할 수 있다.
- [81] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩을 구성하는 배터리 보호회로 패키지를 도해하는 도면들이다.
- [82] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 배터리 보호회로 패키지(300b)는 제 1 기판(50)과 제 1 기판(50) 상에 배치된 프로텍션 IC(120), 전계효과 트랜지스터(110) 및 적어도 하나 이상의 수동소자(130)를 포함한다. 나아가, 배터리 보호회로 패키지(300b)는 제 1 기판(50) 상에 프로텍션 IC(120), 전계효과 트랜지스터(110) 및 적어도 하나 이상의 수동소자(130)를 밀봉하는 봉지재(250)를 포함한다.
- [83] 제 1 기판(50)은, 예를 들어, 양쪽가장자리부분에 각각 배치되며 배터리 베어셀(400)의 전극단자(410, 430)와 전기적으로 연결되는 제 1 내부연결단자용 리드(50-1) 및 제 2 내부연결단자용 리드(50-8); 및 상기 제 1 내부연결단자용 리드(50-1) 및 제 2 내부연결단자용 리드(50-8) 사이에 배치되며, 복수의 외부연결단자들을 구성하는 외부연결단자용 리드(50-3, 50-4, 50-5, 50-6);를 구비하는 리드프레임(50)을 포함할 수 있다.
- [84] 예를 들어, 도 1a에 도시된 회로도 및 함께 배터리 보호회로 패키지(300b)를 살펴보면, 제 1 내부연결단자용 리드(50-1)는 제 1 내부연결단자(도 1a의 B+)에 해당하며, 제 2 내부연결단자용 리드(50-8)는 제 2 내부연결단자(도 1a의 B-)에 해당하며, 외부연결단자용 리드(50-3)는 제 1 외부연결단자(도 1a의 P+)에 해당하며, 외부연결단자용 리드(50-4)는 제 2 외부연결단자(도 1a의 CF)에 해당하며, 외부연결단자용 리드(50-6)는 제 3 외부연결단자들(도 1a의 P-)에 해당하며, 외부연결단자용 리드(50-5)는 NFC 외부연결단자(도 1a의 NFC1)에 해당할 수 있다.
- [85] 한편, 배터리 보호회로 패키지(300b)는 봉지재(250)에 의하여 외부로 노출되며,

배터리 베어셀(400) 상면의 중앙에서 멀어지는 방향으로 순차적으로 배열된 제 1 패드(50-7) 및 제 2 패드(50-2)를 포함한다. 제 1 패드(50-7) 및 제 2 패드(50-2)는 봉지재(250)로부터 돌출되지 않도록 봉지재(250)와 동일한 레벨(level)을 가질 수 있다. 제 1 패드(50-7)는 제 1 기판(50)을 구성하는 리드프레임을 구성하는 복수의 리드들 중 어느 하나의 리드의 적어도 일부이며, 제 2 패드(50-2)는 제 1 기판(50)을 구성하는 리드프레임을 구성하는 복수의 리드들 중 다른 어느 하나의 리드의 적어도 일부이다. 상기 리드프레임을 구성하는 리드들 중에서 상술한 외부연결단자용 리드들(50-3, 50-4, 50-5, 50-6)은 제 1 패드(50-7) 및 제 2 패드(50-2) 사이에 배치될 수 있다.

- [86] 제 1 기판(50)을 구성하는 리드프레임에서, 리드들의 배치, 구성 및 개수 등은 적절하게 변형될 수 있다. 또한, 배터리 보호회로 소자를 구성하는 프로텍션 IC(120), 전계효과 트랜지스터(110) 및 적어도 하나 이상의 수동소자(130)의 구성이나 수, 배치 등은 보호회로의 부가 기능에 따라서 적절하게 변형될 수 있는 바, 이하에서 예시적인 구성을 설명한다.
- [87] 도 6a에 도시된 바와 같이, 듀얼 FET칩(110)과 프로텍션(Protection) IC(120)의 배치는 듀얼 FET칩(110)과 프로텍션 IC(120)가 상하 적층된 구조를 가질 수 있으며, 예를 들어, 듀얼 FET칩(110)의 상부면에 프로텍션 IC(120)가 적층된 구조를 가질 수 있다. 변형된 실시예로서, 듀얼 FET칩(110)과 프로텍션 IC(120)는 서로 인접 배치되는 구조를 가질 수 있다.
- [88] 듀얼 FET 칩(110)은 공통드레인 구조의 제 1 전계효과 트랜지스터 및 제 2 전계효과 트랜지스터, 즉 2개의 전계효과 트랜지스터(FET)를 내장하고 있으며, 외부단자는 제 1 전계효과 트랜지스터의 제 1 게이트단자(G1) 및 제 1 소오스 단자(S1)와 제 2 전계효과 트랜지스터의 제 2 게이트 단자(G2) 및 제 2 소오스 단자(S2)를 듀얼 FET칩(110)의 상부면에 구비하는 구조를 가진다. 또한, 공통드레인 단자(D)가 듀얼 FET 칩(110)의 하부면에 구비되는 구조를 가질 수 있다.
- [89] 프로텍션 IC(120)는 듀얼 FET칩(110)의 상부면에 적층 배치되는 구조를 가질 수 있다. 프로텍션 IC(120)는 듀얼 FET 칩(110) 상의 외부단자들이 배치된 부분을 제외한 영역(예를 들면, 중앙부위)에 적층 배치된다. 이때 프로텍션 IC(120)와 듀얼 FET칩(110)의 사이에는 절연을 위한 절연막이 배치될 수 있고, 프로텍션 IC(120)와 듀얼 FET칩(110)은 절연성 재질의 접착제로 접착될 수 있다.
- [90] 프로텍션 IC(120)가 듀얼 FET칩(110)의 상부면에 적층 배치된 이후에 프로텍션 IC(120)의 DO 단자(DO)는, 제 1 게이트 단자(G1)와 와이어 또는 배선을 통해 전기적으로 연결되고, 프로텍션 IC(120)의 CO 단자(CO)는, 제 2 게이트 단자(G2)와 와이어 또는 배선을 통해 전기적으로 연결되게 된다.
- [91] 이와 같은 적층구조를 가지는 프로텍션 IC(120)와 듀얼 FET칩(110)을 도입함으로써, 기판 상에 실장하는 면적을 줄일 수 있으며 이에 따라 배터리의 소형화 또는 고용량화를 구현할 수 있다.

- [92] 봉지재(250)는 제 1 기판(50) 상에 실장된 배터리 보호회로 소자(110, 120, 130)를 외부로부터 보호하도록 밀봉할 수 있다. 봉지재(250)는, 예를 들어, 에폭시 몰딩 컴파운드(EMC)를 포함할 수 있다.
- [93] 본 발명의 실시예들에서, 리드프레임은 금속 프레임에 서로 이격된 복수의 리드들이 패터닝된 구성으로서, 절연코어 상에 금속 배선층이 형성된 인쇄회로기판(PCB)과는 그 구조나 두께 등에서 구분될 수 있다.
- [94] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제 1 기판(50)은 인쇄회로기판이 아닌 리드프레임만으로 이루어질 수 있다. 이 경우, 배터리 보호회로 소자(110, 120, 130)는 제 1 기판(50)인 리드프레임의 표면의 적어도 일부 상에 표면실장기술을 사용하여 실장될 수 있다. 나아가, 프로텍션 IC(120), 전계효과 트랜지스터(110) 및 복수의 리드들(50-2, 50-3, 50-4, 50-5, 50-6, 50-7)로 이루어진 군에서 선택된 어느 두 개를 전기적으로 연결하는 전기적 연결부재(135)를 더 구비함으로써, 별도의 인쇄회로기판을 사용하지 않고 배터리 보호회로를 구성할 수 있다. 전기적 연결부재(135)는 본딩 와이어 또는 본딩 리본 등을 포함할 수 있다.
- [95] 본딩 와이어나 본딩 리본과 같은 전기적 연결부재(135)를 제 1 기판(50)인 리드프레임 상에 배치하여 회로를 구성하므로, 배터리 보호회로를 구성하기 위한 리드프레임을 설계하고 제조하는 과정이 단순화할 수 있다는 중요한 이점을 가진다. 만약, 본 발명의 변형된 실시예에서 전기적 연결부재(135)를 배터리 보호회로를 구성함에 있어서 도입하지 않는다면 리드프레임을 구성하는 복수의 리드들의 구성이 매우 복잡하게 되므로 적절한 리드프레임을 효과적으로 제공하는 것이 용이하지 않을 수 있다.
- [96] 그리고, 제 1 기판(50)을 리드프레임만으로 구성하는 본 발명의 일 실시예에서는, 프로텍션 IC(120) 및/또는 전계효과 트랜지스터(110)가 리드프레임 상에 반도체 패키지의 형태로 삽입되어 고정되는 것이 아니라 표면실장기술(Surface Mounting Technology)에 의하여 리드프레임의 표면의 적어도 일부 상에, 별도의 봉지재로 밀봉되지 않은 웨이퍼에서 소잉(sawing)된 칩 다이(chip die) 형태로, 실장되어 고정될 수 있다. 여기에서, 칩 다이(chip die)라 함은 어레이 형태의 복수의 구조체(예를 들어, 프로텍션 IC, 및 전계효과 트랜지스터)가 형성된 웨이퍼 상에 별도의 봉지재로 밀봉하지 않고 소잉 공정을 수행하여 구현된 개별적인 구조체를 의미한다. 즉, 리드프레임 상에 프로텍션 IC(120) 및/또는 전계효과 트랜지스터(110)를 실장할 때에는 별도의 봉지재로 밀봉하지 않은 상태에서 실장한 이후에, 후속의 봉지재(250)에 의하여 프로텍션 IC(120) 및/또는 전계효과 트랜지스터(110)를 밀봉하므로, 배터리 보호회로 패키지(300b)를 구현함에 있어서 봉지재를 형성하는 공정을 한 번만 수행할 수 있다. 이에 반하여, 수동소자(130), 프로텍션 IC(120) 및/또는 전계효과 트랜지스터(110)를 인쇄회로기판에 별도로 삽입하여 고정하거나 실장하는 경우는, 각 부품에 대하여 한 번의 몰딩 공정이 먼저 필요하고, 인쇄회로기판 상에 고정하거나 실장한 이후에 실장된 각 부품에 대하여 또 한 번의 몰딩

- 공정이 추가로 필요하므로, 제조공정이 복잡하고 제조비용이 높아질 수 있다.
- [97] 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 보호회로 패키지(300b)에서 제 1 기관(50)은 인쇄회로기판으로 구성될 수 있다. 이 경우, 배터리 보호회로 소자(110, 120, 130)는 인쇄회로기판의 상면에 실장된다. 그리고, 인쇄회로기판의 양단에 결합된 별도의 리드가 배터리 베어셀(400)의 상면과 접합됨으로써, 배터리 보호회로 패키지(300b)가 배터리 베어셀(400)의 상면에 고정될 수 있다.
- [98] 한편, 본 발명의 변형된 다른 실시예에 의하면, 제 1 기관(50)은 리드프레임 및 상기 리드프레임 상에 전기적으로 연결된 인쇄회로기판으로 구성될 수 있다. 이 경우, 배터리 보호회로 소자(110, 120, 130)는 인쇄회로기판의 상면에 실장된다.
- [99] 본 발명의 일부 실시예들에 의한 배터리 보호회로 패키지(300b)의 일단에는, 선택적으로, PTC 구조체가 연결될 수 있다. 상기 PTC 구조체는 PTC 소자, PTC 소자의 상면 및 하면 중 어느 하나의 면인 제 1 면에 부착된 금속층, 및 PTC 소자의 상면 및 하면 중 나머지 하나의 면인 제 2 면에 부착된 도전성의 연결부재를 포함할 수 있다. 상기 금속층은 제 1 내부연결단자용 리드(B+) 및 제 2 내부연결단자용 리드(B-) 중에서 선택된 어느 하나의 리드와 접합되고, 상기 연결부재는 배터리 베어셀의 전극단자와 접합될 수 있다.
- [100] PTC(Positive Temperature Coefficient) 소자는, 예를 들어, 도전성 입자를 결정성 고분자에 분산시켜 형성할 수 있다. 따라서 설정된 온도 이하에서 PTC 소자는 상기 금속층과 상기 도전성의 연결부재 사이에서 전류가 흐르는 통로가 된다. 그러나 과전류 발생으로 인해 설정 온도 이상이 되면 결정성 고분자가 팽창되어 결정성 고분자에 분산되어 있는 상기 도전성 입자 사이의 연결이 분리되면서 저항이 급격하게 증가된다. 따라서 상기 금속층과 상기 도전성의 연결부재 사이의 전류의 흐름이 차단되거나 전류의 흐름이 감소된다. 이와 같이 PTC 소자에 의해 전류의 흐름이 차단될 수 있으므로, PTC 소자는 배터리의 과열을 방지하는 안전장치의 역할을 수행한다. 그리고 다시 설정 온도 이하로 냉각되면 PTC 소자는 결정성 고분자가 수축하여 도전성 입자 사이의 연결이 복원되므로 전류의 흐름이 원활하게 이루어진다.
- [101] 상술한 바와 같은 구조를 가지는 배터리 보호회로 패키지(300b)에서 제 1 기관(50)을 구성하는 리드프레임의 길이는 리드프레임이 배터리 베어셀(400)의 상부면의 중심(예를 들어, 음극단자(410))을 기준으로 편측에 배치하도록 구성될 수 있다. 나아가, PTC 구조체가 결합된 배터리 보호회로 패키지(300b)도 배터리 베어셀(400)의 상부면의 중심(예를 들어, 음극단자(410))을 기준으로 편측에 배치하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, PTC 구조체(350)가 결합된 배터리 보호회로 패키지(300b)의 길이는 대략 캡 플레이트(430)의 전체 길이의 절반일 수 있다.
- [102] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩을 구성하는 안테나 패키지를 도해하는 도면들이다.
- [103] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 안테나 패키지(300c)는 제 2 기관(72)과 제 2

기관(72) 상에 배치된 NFC 안테나 구조체(140)를 포함한다. 나아가, 안테나 패키지(300c)는 제 2 기관(72) 상에 NFC 안테나 구조체(140)를 밀봉하는 봉지재(250)를 포함한다. 배터리 보호회로 패키지(300b)를 구성하는 봉지재(250)와 안테나 패키지(300c)를 구성하는 봉지재(250)는 동일한 물질로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않고, 서로 다른 물질로 형성될 수도 있다.

[104] 제 2 기관(72)은, 예를 들어, 일측에 배치되며 배터리 베어셀(400)의 상면에 접합될 수 있는 접합단자용 리드(72-1), NFC 안테나 구조체(140)가 실장될 수 있는 실장용 리드(72-3)를 구비하는 리드프레임(72)을 포함할 수 있다. 나아가, 리드프레임(72)은 한 쌍의 서로 이격된 연결단자용 리드(72-2, 72-4)를 더 포함할 수 있으며, 각각 제 3 패드(72-4) 및 제 4 패드(72-2)로 구분될 수 있다.

[105] 제 2 기관(72)을 구성하는 리드프레임에서, 리드들의 배치, 구성 및 개수 등은 적절하게 변형될 수 있다. 예를 들어, 제 2 기관(72)을 구성하는 리드프레임은 별도의 실장용 리드를 구비하지 않고 서로 이격된 제 3 패드(72-4)와 제 4 패드(72-2)에 걸쳐서 NFC 안테나 구조체(140)가 실장될 수 있다.

[106] 본 발명의 변형된 실시예에 의하면, 제 2 기관(72)은 인쇄회로기판만으로 구성될 수 있다. 이 경우, NFC 안테나 구조체(140)는 인쇄회로기판의 상면에 실장되며, 상술한 제 3 패드(72-4)와 제 4 패드(72-2)는 NFC 안테나 구조체(140)가 실장되는 인쇄회로기판의 상면의 반대면에 형성될 수 있다. 그리고, 인쇄회로기판의 양단 중 적어도 어느 하나에 결합된 별도의 리드가 배터리 베어셀(400)의 상면과 접합됨으로써, 안테나 패키지(300c)가 배터리 베어셀(400)의 상면에 고정될 수 있다.

[107] 한편, 본 발명의 변형된 다른 실시예에 의하면, 제 2 기관(72)은 리드프레임 및 상기 리드프레임 상에 전기적으로 연결된 인쇄회로기판으로 구성될 수 있다. 이 경우, NFC 안테나 구조체(140)는 인쇄회로기판의 상면에 실장될 수 있다.

[108] 안테나 패키지(300c)는 봉지재(250)에 의하여 외부로 노출되며, 배터리 베어셀(400) 상면의 중앙에서 멀어지는 방향으로 순차적으로 배열된 제 3 패드(72-4) 및 제 4 패드(72-2)를 포함한다. 제 3 패드(72-4) 및 제 4 패드(72-2)는 봉지재(250)로부터 돌출되지 않도록 봉지재(250)와 동일한 레벨(level)을 가질 수 있다. 한편, 제 3 패드(72-4)는 제 2 기관(72)을 구성하는 리드프레임을 구성하는 복수의 리드들 중 어느 하나의 리드의 적어도 일부이며, 제 4 패드(72-2)는 제 2 기관(72)을 구성하는 리드프레임을 구성하는 복수의 리드들 중 다른 어느 하나의 리드의 적어도 일부일 수 있다.

[109] 본 발명의 주요한 기술적 사상 중의 하나는 안테나 패키지(300c)가 NFC 안테나 구조체(140)를 포함한다는 것이며, 이하에서, 이러한 NFC 안테나 구조체(140)를 상술한다.

[110] 본 발명의 일부 실시예들에 따른 안테나 패키지(300c)를 구성하는 NFC 안테나 구조체(140)는, 예를 들어, 칩 형태를 가질 수 있다.

[111] 본 발명의 일부 실시예들에 따른 안테나 패키지(300c)를 구성하는 NFC 안테나

구조체(140)는 NFC 주파수 대역에서 공진할 수 있는 인덕터를 포함할 수 있는 바, 여기에서, NFC 안테나 구조체(140)를 구성하는 인덕터는 도 1b에서 도시된 제 1 인덕터(146)에 대응되며, 도 2에 도시된 본 발명의 비교예에 따른 배터리 보호회로 패키지(300a)를 구성하는 NFC 안테나(470)를 대체할 수 있다.

[112] 나아가, 본 발명의 변형된 실시예들에 따른 안테나 패키지(300c)를 구성하는 NFC 안테나 구조체(140)는 도 1b에서 도시된 제 1 커패시터부(143), 제 2 커패시터부(145) 및 NFC 제어 집적회로부(142) 중에서 선택된 적어도 어느 하나를 더 포함할 수 있다. 다른 변형된 실시예로서, 안테나 패키지(300c)는 NFC 안테나 구조체(140) 뿐만 아니라 NFC 안테나 구조체(140)와 별개로 도 1b에서 도시된 제 1 커패시터부(143), 제 2 커패시터부(145) 및 NFC 제어 집적회로부(142) 중에서 선택된 적어도 어느 하나를 더 포함할 수 있다.

[113] 본 발명의 일부 실시예들에 따른 안테나 패키지(300c)에서 NFC 안테나 구조체(140)를 도입함으로써 안테나 솔더링 공정을 위한 단자패드(도 3의 60-1, 60-2)의 구성이 불필요하므로, 배터리 보호회로 패키지(300b)를 소형화할 수 있어 내부공간을 확보함에 유리할 수 있다. 또한, 안테나 솔더링 공정을 생략할 수 있어 배터리 팩의 제조공정을 단순화시킬 수 있다. 나아가, 배터리 보호회로 패키지의 외부에 필름 형상의 NFC 안테나를 배치하여 접합하지 않고, NFC 안테나 구조체(140)를 포함하는 안테나 패키지(300c)를 도입함으로써 전체적인 구조 관점에서 강도를 향상시킬 수 있다.

[114] 도 5, 도 7a 및 도 7b를 함께 참조하면, NFC 주파수 대역에서 공진할 수 있는 인덕터를 포함하는 NFC 안테나 구조체(140)는 다양한 권선 구조를 가질 수 있다.

[115] 첫 번째 예로서, 도 7a의 (a)에 도시된 권선 구조는 제 1 권선방향을 가지는 코일을 포함한다. 예를 들어, 상기 권선 구조는 니켈 페라이트 재질의 코어(146a); 및 보빈(146b)을 감싸도록 y축 방향 및 z축 방향과 나란한 방향으로 감는 제 1 권선방향을 가지는 코일(146c)을 포함한다. 이 경우, NFC 리더기(148)와 연동되어 발생하는 유도 자기장의 방향은 x축 방향과 나란하다. 즉, 배터리 베어셀(400)의 측면이 광폭면(x축에 대략 수직인 면)과 협폭면(y축에 대략 수직인 면)으로 구성되는 경우, 상기 인덕터를 포함하는 NFC 안테나 구조체(140)에서 유도된 자기장의 방향은 배터리 베어셀(400)의 상기 광폭면과 수직일 수 있다. 이러한 권선 구조를 가지는 경우, NFC 리더기와 배터리 베어셀(400)의 측면 중 광폭면이 서로 나란하게 위치할 때 근거리 자기장 통신이 구현될 수 있다.

[116] 두 번째 예로서, 안테나 패키지(300c)에서, 도 7a의 (a)에 도시된 권선 구조를 포함하는 NFC 안테나 구조체(140)는 서로 이격된 복수개로 배치될 수 있다. 만약, NFC 안테나 구조체(140)가 칩 형태를 가진다면, 안테나 패키지(300c)는 NFC 안테나를 포함하는 칩을 복수개 구비할 수 있다. 각각의 권선 구조에 대한 설명은 첫 번째 예에서 상술한 내용과 동일하다. 즉, 복수의 NFC 안테나 구조체(140)들의 각각은, 도 7a의 (a)에 도시된 것처럼, 모두 동일한 상기 제 1

권선방향을 가지는 코일(146c)을 포함하며, 배터리 베어셀(400)의 측면이 광폭면(x축에 수직인 면)과 협폭면(y축에 수직인 면)으로 구성되는 경우, NFC 안테나 구조체(140)들에서 유도된 자기장의 방향은 배터리 베어셀(400)의 상기 광폭면과 수직일 수 있다. 한편, 변형된 실시예로서, NFC 안테나 구조체(140)가 칩 형태를 가지는 경우, 안테나 패키지(300c)는 NFC 안테나를 포함하는 칩을 단수개 구비하되, 상기 단수의 칩 내에도 7a의 (a)에 도시된 권선 구조체가 복수개 배치될 수 있다. 이러한 권선 구조를 가지는 경우, NFC 리더기와 배터리 베어셀(400)의 측면 중 광폭면이 서로 나란하게 위치할 때 근거리 자기장 통신이 구현될 수 있으며, 첫 번째 예의 NFC 안테나 구조체(140)인 경우보다, 근거리 자기장 통신의 감도가 개선되는 효과를 기대할 수 있다.

[117] 세 번째 예로서, 안테나 패키지(300c)는 서로 이격된 복수의 NFC 안테나 구조체(140)들을 포함하며, 상기 복수의 NFC 안테나 구조체(140)들 중 일부의 안테나 구조체는, 도 7a의 (a)에 도시된 것처럼, 제 1 권선방향을 가지는 코일(146c)을 포함하며, 상기 복수의 NFC 안테나 구조체(140)들 중 나머지의 안테나 구조체는, 도 7a의 (b)에 도시된 것처럼, 상기 제 1 권선방향과 수직인 제 2 권선방향을 가지는 코일(146c)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 권선방향을 가지는 권선 구조는 니켈 페라이트 재질의 코어(146a); 및 보빈(146b)을 감싸도록 y축 방향 및 z축 방향과 나란한 방향으로 감는 코일(146c)을 포함하며, 상기 제 2 권선방향을 가지는 권선 구조는 니켈 페라이트 재질의 코어(146a); 및 보빈(146b)을 감싸도록 x축 방향 및 z축 방향과 나란한 방향으로 감는 코일(146c)을 포함한다. 배터리 베어셀(400)의 측면이 광폭면(x축에 수직인 면)과 협폭면(y축에 수직인 면)으로 구성되는 경우, 상기 제 1 권선방향을 가지는 코일에서 유도된 자기장의 방향은 배터리 베어셀(400)의 측면 중에서 광폭면과 수직이고, 상기 제 2 권선방향을 가지는 코일에서 유도된 자기장의 방향은 배터리 베어셀(400)의 측면 중에서 협폭면과 수직일 수 있다.

[118] 만약, NFC 안테나 구조체(140)가 칩 형태를 가진다면, 안테나 패키지(300c)는 상기 제 1 권선방향을 가지는 권선 구조를 가지는 칩 형태의 제 1 안테나 구조체와 상기 제 2 권선방향을 가지는 권선 구조를 가지는 칩 형태의 제 2 안테나 구조체를 모두 구비할 수 있다. 다른 예로서, 안테나 패키지(300c)는 NFC 안테나를 포함하는 단수의 칩을 포함하되, 상기 단수의 칩 내에 상기 제 1 권선방향을 가지는 코일(146c)을 포함하는 권선 구조와 상기 제 2 권선방향을 가지는 코일(146c)을 포함하는 권선 구조를 모두 구비할 수 있다. 이러한 권선 구조를 가지는 경우, NFC 리더기와 배터리 베어셀(400)의 측면 중 광폭면이 비교적 서로 나란하게 위치하지 않고 임의의 각도를 형성하더라도 근거리 자기장 통신이 구현될 수 있으며, 근거리 자기장 통신의 감도가 개선되는 효과를 기대할 수 있다.

[119] 한편, NFC 안테나 구조체(140)를 구성하는 권선(winding wire) 구조는, 예시적으로, 코어에 코일을 감는 권취(捲取) 구조로 설명하였다. 그러나, 본 발명의 기술적 사상에 의한 NFC 안테나 구조체(140)는 이러한 권취 구조에

- 한정되지 않으며, 예를 들어, 도전성 물질을 패터닝함으로써 구현할 수도 있다.
- [120] 본 발명의 일부 실시예에 의하면, 제 2 기판(72)은 인쇄회로기판이 아닌 리드프레임만으로 이루어질 수 있다. 이 경우, NFC 안테나 구조체(140)는 제 2 기판(72)인 리드프레임의 표면의 적어도 일부 상에 표면실장기술을 사용하여 실장될 수 있다. 나아가, NFC 안테나 구조체(140) 및 복수의 리드들(72-1, 72-2, 72-3, 72-4)로 이루어진 군에서 선택된 어느 두 개를 전기적으로 연결하는 전기적 연결부재를 더 구비함으로써, 별도의 인쇄회로기판을 사용하지 않고 안테나 패키지(300c)를 구성할 수 있다. 전기적 연결부재는 본딩 와이어 또는 본딩 리본 등을 포함할 수 있다.
- [121] 상술한 바와 같은 구조를 가지는 안테나 패키지(300c)에서 제 2 기판(72)의 길이는 리드프레임이 배터리 베어셀(400)의 상부면의 중심(예를 들어, 음극단자(410))을 기준으로 다른 편측에 배치하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, NFC 안테나 구조체(140)를 포함하는 안테나 패키지(300c)의 길이는 대략 캡 플레이트(430)의 전체 길이의 절반일 수 있다.
- [122] 도 8a는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩의 일부를 도해하는 도면이다. 도 8b는 도 8a에 개시된 구조체 중에서 안테나 패키지(300c)를 확대하여 도시한 도면이고, 도 8c는 도 8a에 개시된 구조체 중에서 배터리 보호회로 패키지(300b)를 확대하여 도시한 도면이다. 도 8d는 도 8a에 개시된 구조체 중에서 E 영역을 확대하여 도시한 도면이다.
- [123] 도 8a 내지 도 8d를 참조하면, 배터리 보호회로 패키지(300b)와 안테나 패키지(300c)를 전기적으로 연결하는 연장 안테나(670)가 개시된다. 연장 안테나(670)는 도전성 연결부를 포함할 수 있다. 배터리 보호회로 패키지(300b)는, 외부로 노출되며 배터리 베어셀(400) 상면의 중앙에서 멀어지는 방향으로 순차적으로 배열된, 제 1 패드(50-7) 및 제 2 패드(50-2)를 포함한다. 안테나 패키지(300c)는, 외부로 노출되며 배터리 베어셀(400) 상면의 중앙에서 멀어지는 방향으로 순차적으로 배열된, 제 3 패드(72-4) 및 제 4 패드(72-2)를 포함한다. 연장 안테나(670)는 배터리 보호회로 패키지(300b)의 제 1 패드(50-7)와 안테나 패키지(300c)의 제 3 패드(72-4)를 연결하도록 배터리 베어셀(400) 상면 상에 배치된 제 1 연장 안테나(664)를 포함한다. 또한, 연장 안테나(670)는 배터리 보호회로 패키지(300b)의 제 2 패드(50-2)와 안테나 패키지(300c)의 제 4 패드(72-2)를 연결하도록 배터리 베어셀(400) 측면 및 하면을 연결하여 두르도록 배치된 제 2 연장 안테나(662)를 포함한다.
- [124] 이에 의하면, 연장 안테나(670)는 배터리 베어셀(400) 둘레의 적어도 일부를 두르는 형태를 포함할 수 있다. 구체적으로, 배터리 베어셀(400)의 측면이 광폭면(x축에 수직인 면)과 협폭면(y축에 수직인 면)으로 구성되는 경우, 연장 안테나(670)는 배터리 베어셀(400) 측면 중 상기 협폭면과 배터리 보호회로 패키지(300b)의 하면을 연결하여 두르는 형태를 포함할 수 있다.
- [125] 배터리 보호회로 패키지(300b)와 안테나 패키지(300c)를 전기적으로 연결하는

연장 안테나(670)는 배터리 베어셀(400)의 둘레를 두르는 형태를 가지므로, 근거리 자기장 통신(NFC)에서 사각 루프 형상의 안테나로 활용될 수 있다. 특히, 제 2 연장 안테나(662)는 배터리 베어셀(400)의 측면 중 협폭면과 하면을 연결하여 배치되므로, 발생하는 자기장의 방향은 배터리 베어셀(400)의 측면 중 광폭면에 수직인 방향(x축에 나란한 방향)일 수 있다.

- [126] 한편, 제 1 패드(50-7), 제 2 패드(50-2), 제 3 패드(72-4), 제 4 패드(72-2)는 봉지체로부터 돌출되지 않을 수 있으며, 이 경우, 연장 안테나(670)와의 전기접촉을 용이하게 하도록 커넥팅 패드가 추가로 배치될 수 있다.
- [127] 예를 들어, 제 1 패드(50-7)와 접촉하여 대응되는 위치에 제 1 커넥팅 패드(650a)가 배치되고, 제 2 패드(50-2)와 접촉하여 대응되는 위치에 제 2 커넥팅 패드(650b)가 배치되고, 제 3 패드(72-4)와 접촉하여 대응되는 위치에 제 3 커넥팅 패드(652b)가 배치되고, 제 4 패드(72-2)와 접촉하여 대응되는 위치에 제 4 커넥팅 패드(652a)가 배치될 수 있다.
- [128] 따라서, 제 1 연장 안테나(664)는 제 1 커넥팅 패드(650a)와 제 3 커넥팅 패드(652b) 사이에 전기적으로 연결되도록 개재되어 배치될 수 있으며, 제 2 연장 안테나(662)는 제 2 커넥팅 패드(650b)와 제 4 커넥팅 패드(652a) 사이에 전기적으로 연결되도록 개재되어 배치될 수 있다. 특히, 제 1 패드(50-7)와 제 2 패드(50-2) 사이에 배치된 외부연결단자들(P+, CF, NFC1, P-)이 외부로 노출되어야 하므로, 제 2 커넥팅 패드(650b)와 제 4 커넥팅 패드(652a)를 연결하는 제 2 연장 안테나(662)는 배터리 베어셀(400)의 상면 중앙부(예를 들어, 음극단자(410))를 가로질러 배치될 수 없으며, 배터리 베어셀(400)의 측면 및 하면을 연결하여 두르게 된다.
- [129] 도 8a를 도 2 및 도 3과 비교하여 참조하면, 도 2의 NFC 안테나(470)는 도 8a의 안테나 패키지(300c)를 구성하는 NFC 안테나 구조체와 대응되며, 도 2의 NFC 안테나의 단부(472, 474)는 도 8a의 제 3 패드(72-4) 및 제 4 패드(72-2)와 대응되며, 도 3의 패키지 단자(60-1, 60-2)는 도 8a의 제 1 패드(50-7) 및 제 2 패드(50-2)와 대응된다. 도 2 및 도 3에서는 NFC 안테나의 단부(472, 474)와 패키지 단자(60-1, 60-2)의 직접 접합에 의하여 배터리 보호회로 패키지(300a)와 NFC 안테나(470)가 전기적으로 연결되지만, 도 8a에서는 제 1 연장 안테나(664) 및 제 2 연장 안테나(662)를 매개하여 배터리 보호회로 패키지(300b)와 안테나 패키지(300c)가 전기적으로 연결된다는 점에서 구성의 차별점을 가진다.
- [130] 도 9a는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩에서 연장 안테나와 커넥팅 패드의 구성을 도해하는 도면이다.
- [131] 도 9a를 참조하면, 제 1 커넥팅 패드(650a)와 제 3 커넥팅 패드(652b)를 연결하는 제 1 연장 안테나(664)와 제 2 커넥팅 패드(650b)와 제 4 커넥팅 패드(652a)를 연결하는 제 2 연장 안테나(662)는 각각 적어도 하나 이상의 도전성 라인으로 구성된다. 예를 들어, 제 1 연장 안테나(664)와 제 2 연장 안테나(662)는 각각 세 개의 도전성 라인들이 병렬로 나란히 배치되어 제공될 수 있다.

- [132] 배터리 보호회로 패키지(300b)와 안테나 패키지(300c)를 전기적으로 연결하는 연장 안테나(670)는 배터리 베어셀(400)의 둘레를 두르는 형태를 가지므로 근거리 자기장 통신에서 사각 루프 형상의 추가적 안테나로 활용될 수 있다. 이 경우, 연장 안테나(670)를 구성하는 병렬로 연결되는 도전성 라인들의 개수는 추가적 안테나를 구성하는 유도코일의 권취수로 이해될 수도 있다.
- [133] 도 9b는 본 발명의 일부 다른 실시예들에 따른 배터리 팩에서 연장 안테나와 커넥팅 패드의 구성을 도해하는 도면이다.
- [134] 도 9b를 참조하면, 제 1 커넥팅 패드(650a)와 제 3 커넥팅 패드(652b)를 연결하는 제 1 연장 안테나(664)와 제 2 커넥팅 패드(650b)와 제 4 커넥팅 패드(652a)를 연결하는 제 2 연장 안테나(662)는 각각 도전성 포일(foil)로 구성될 수 있다.
- [135] 본 발명의 변형된 다른 실시예들에 따른 배터리 팩에서는 도 9a 및 도 9b의 연장 안테나의 구성이 혼합될 수 있다. 예를 들어, 제 1 커넥팅 패드(650a)와 제 3 커넥팅 패드(652b)를 연결하는 제 1 연장 안테나는 도전성 라인 및 도전성 포일 중 어느 하나로 구성될 수 있으며, 제 2 커넥팅 패드(650b)와 제 4 커넥팅 패드(652a)를 연결하는 제 2 연장 안테나는 도전성 라인 및 도전성 포일 중 나머지 어느 하나로 구성될 수 있다.
- [136] 도 10a는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩을 구성하는 케이스를 도해하는 사시도이고, 도 10b는 도 10a에 개시된 케이스의 일부를 도해하는 사시도이다. 도 10c는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩을 도해하는 사시도이다.
- [137] 도 10a 내지 도 10c를 참조하면, 본 발명의 일부 실시예들에 따른 배터리 팩(700b)은 배터리 베어셀(400)의 측면 중 협폭면과 상면 및 하면을 감싸도록 형성된 케이스(600)를 구비한다. 나아가, 케이스(600)는 배터리 베어셀(400) 상에 배터리 보호회로 패키지(300b) 및 안테나 패키지(300c)를 개재하면서 고정되며, 배터리 보호회로 패키지(300b)의 외부연결단자가 노출되도록 형성된 관통홀(670)을 포함한다.
- [138] 케이스(600)는 상술한 연장 안테나(670)를 외부로부터 보호하도록 배터리 베어셀(400)의 측면 중 협폭면, 상면 및 하면을 감싸도록 형성된다. 구체적으로, 케이스(600)는 배터리 베어셀(400)의 상면 상에 배치된 제 1 케이스(610), 배터리 베어셀(400)의 협폭면 상에 배치된 제 2 케이스(620, 640), 배터리 베어셀(400)의 하면 상에 배치된 제 3 케이스(630)를 포함한다. 제 1 케이스(610), 제 2 케이스(620, 640) 및 제 3 케이스(630)는 편의상 구분되며 실제로는 일체로 형성될 수 있다.
- [139] 본 발명의 일부 실시예들에 의하면, 상술한 연장 안테나(670)는 케이스(600)의 내부에 내장될 수 있다. 예를 들어, 배터리 베어셀(400), 배터리 베어셀(400) 상에 배치된 배터리 보호회로 패키지(300b)의 적어도 일부와 안테나 패키지(300c)의 적어도 일부 및 연장 안테나(670)를 사출금형 내부에 배치하고 수지 용융물을

주입하여 인서트 사출 성형함으로써, 연장 안테나(670)를 내부에 내장하면서 배터리 베어셀(400), 배터리 보호회로 패키지(300b) 및 안테나 패키지(300c) 중 적어도 어느 하나와 결합할 수 있는 케이스(600)를 형성할 수 있다.

- [140] 본 발명의 변형된 다른 실시예들에서는, 연장 안테나(670)를 내장하고, 커넥팅 패드가 노출된, 도 10a에 도시된 사출 케이스(600)를 별도로 제작한 후에, 사출 케이스(600)를 도 5에 개시된 구조체와 인서트 방식으로 결합함으로써, 도 10c에 도시된 배터리 팩(700b)을 구현할 수도 있다. 이 경우, 사출 케이스(600)는 도 5에 개시된 구조체와 탈부착이 가능하다.
- [141] 도 10b를 참조하면, 배터리 베어셀(400)의 상면 상에 배치된 제 1 케이스(610)의 내측이 도시된다. 제 1 케이스(610)는 배터리 보호회로 패키지(300b) 및 안테나 패키지(300c)가 내측에 배치될 수 있는 내부공간(690)을 포함한다. 연장 안테나(670)의 일부는 제 1 케이스(610)의 내부에 내장되고, 제 1 커넥팅 패드(650a), 제 2 커넥팅 패드(650b), 제 3 커넥팅 패드(652b) 및 제 4 커넥팅 패드(652a)는 제 1 케이스(610)의 내측에 노출되도록 구성될 수 있다.
- [142] 지금까지 NFC 안테나 구조체를 포함하는 배터리 팩에 대하여 설명하였다. 본 발명에 의하면, 안테나 솔더링 공정을 제거함으로써 공정의 단순화 및 제품 생산량이 증대될 수 있다. 또한, 배터리 보호회로 패키지에서 NFC 안테나 패드가 제거됨으로써 내부 공간의 확보 및 패키지 소형화가 가능하다. 나아가, 연장 안테나를 케이스 내부에 내장하여 안테나로 활용하여 NFC 칩 안테나의 성능을 향상시킬 수 있다는 유리한 효과를 기대할 수 있다.
- [143] 본 발명의 실시예들에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치는, 예를 들어, 스마트폰, 태블릿PC, 노트북을 포함할 수 있으며, 이하에서는, 예시적으로 스마트폰에 대한 구성으로 설명한다.
- [144] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치를 도해하는 분해 사시도이고, 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자장치에서 NFC 안테나 구조체와 연장 안테나의 연결 구성을 개요적으로 도해하는 도면이다.
- [145] 도 11 및 도 12를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치(2000)는, 상기 전자장치의 메인보드(1100)에 실장되며 NFC 안테나가 내장된 NFC 안테나 구조체(140); 및 NFC 안테나 구조체(140)와 전기적으로 연결될 수 있는 연장 안테나(670);를 포함한다.
- [146] 도 11 및 도 12의 A영역을 참조하면, 유심칩(144)이 장착될 수 있는 소켓(244)이 메인보드(1100) 상에 구성될 수 있다. 또한 NFC 매칭 소자(143, 145)가 메인보드(1100) 상에 구성될 수 있다. 연장 안테나(670)는 NFC 안테나 구조체(140)와 소켓(244)을 연결하는 구성을 가지되, 연장 안테나(670)에 의하여 한정되는 내부 영역의 면적을 최대화하기 위하여 메인보드(1100) 가장자리의 적어도 일부를 두르는 형태로 제공될 수 있다.
- [147] 본 명세서에서 언급되는 전자장치의 메인보드(main board)는 상기 전자장치의 핵심적인 동작을 가능하게 하는 전자소자들을 실장하는 기판을 의미하며,

메인세트(main set)로 명명될 수도 있다.

- [148] NFC 안테나 구조체(140)는 NFC 주파수 대역에서 공진할 수 있는 안테나로서 인덕터를 내장하는 칩 형태의 구조체를 포함한다. NFC 안테나 구조체(140)에 내장된 인덕터를 구성하는 코일은 하기의 권선구조 및/또는 이들의 다양한 조합을 가질 수 있다.
- [149] 첫 번째 예로서, 도 11의 (a)에 도시된 권선 구조는 제 1 권선방향을 가지는 코일을 포함한다. 예를 들어, 상기 권선 구조는 니켈 페라이트 재질의 코어(146a); 및 보빈(146b);을 감싸도록 x축 방향 및 z축 방향과 나란한 방향으로 감는 제 1 권선방향을 가지는 코일(146c)을 포함한다. 이 경우, NFC 리더기(148)와 연동되어 발생하는 유도 자기장의 방향은 y축 방향과 나란하다. 이러한 권선 구조를 가지는 경우, 배터리 팩(700)의 측면 중 광폭면이 NFC 리더기(148)와 서로 나란하게 위치할 때 근거리 자기장 통신이 구현될 수 있다.
- [150] 두 번째 예로서, 도 11의 (b)에 도시된 권선 구조는 제 2 권선방향을 가지는 코일을 포함한다. 예를 들어, 상기 권선 구조는 니켈 페라이트 재질의 코어(146a); 및 보빈(146b);을 감싸도록 y축 방향 및 z축 방향과 나란한 방향으로 감는 제 2 권선방향을 가지는 코일(146c)을 포함한다. 이 경우, NFC 리더기(148)와 연동되어 발생하는 유도 자기장의 방향은 x축 방향과 나란하다. 이러한 권선 구조를 가지는 경우, 배터리 팩(700)의 측면 중 협폭면이 NFC 리더기(148)와 서로 나란하게 위치할 때 근거리 자기장 통신이 구현될 수 있다.
- [151] NFC 안테나 구조체(140)를 구성하는 권선(winding wire) 구조는, 예시적으로, 코어에 코일을 감는 권취(捲取) 구조로 설명하였다. 그러나, 본 발명의 기술적 사상에 의한 NFC 안테나 구조체(140) 내의 인덕터 구조는 이러한 권취 구조에 한정되지 않으며, 예를 들어, 도전성 물질을 패터닝함으로써 구현할 수도 있다.
- [152] 도 11 및 도 12에 도시된 NFC 안테나 구조체(140)는 크기가 상대적으로 작기 때문에 안테나 감도가 상대적으로 낮을 수 있는바, 이러한 감도의 보상을 위하여 NFC 안테나 구조체(140)와 연결된 연장 안테나(670)는 NFC 안테나 구조체(140)와 별개로 제공되는 추가적인 안테나로 이해될 수 있다.
- [153] 연장 안테나(670)는 인덕턴스를 발생시킬 수 있는 형상을 가지며, 예를 들어, 인덕턴스를 발생시킬 수 있는 루프의 적어도 일부 형상을 가질 수 있다. 인덕턴스(inductance)는 회로를 흐르는 전류의 변화에 의해 전자기유도로 생기는 역기전력의 비율을 나타내는 양으로서, 단위는 H(헨리)이다. 본 명세서에서, 상기 루프는 인덕턴스를 발생시킬 수 있는 임의의 형상을 가진다. 또한 상기 루프는 반드시 폐루프(closed loop)에만 한정되는 것은 아니다.
- [154] 본 발명자는 연장 안테나(670)가 단순한 도전 패턴에 머물지 않고 실질적으로 추가적인 보조 안테나의 역할을 하기 위해서는, 연장 안테나(670)에서 발생하는 인덕턴스 값이 NFC 안테나 구조체(140)에서 발생하는 인덕턴스 값의 소정의 비율 이상이 되어야 함을 확인하였다.
- [155] 표 1은 NFC 안테나 구조체(140)에서 발생하는 인덕턴스 값이 0.56 μ H인 경우,

연장 안테나(670)에서 발생하는 인덕턴스 값의 크기에 따라 NFC 보조 안테나의 기능 여부를 실험한 결과를 나타낸 것이다.

[156] 표 1

[Table 1]

실험예	연장 안테나 인덕턴스값(μH)	연장 안테나 길이(mm)	인덕턴스 비율	NFC 보조 안테나 기능 여부
실험예1	0.04	34	6%	x
실험예2	0.05	37	8%	x
실험예3	0.07	43	11%	x
실험예4	0.08	47	13%	o
실험예5	0.09	50	14%	o

[157] 실험예1을 참조하면, 루프를 형성하는 연장 안테나(670)의 길이가 34mm인 경우 연장 안테나(670)에서 발생하는 인덕턴스 값은 $0.04\mu\text{H}$ 이지만 연장 안테나(670)는 NFC 보조 안테나 기능을 수행하지 못하였다. 즉, 연장 안테나(670)에서 발생하는 인덕턴스 값이 NFC 안테나 구조체(140)에서 발생하는 인덕턴스 값의 6%에 불과한 경우에는 안테나용 도전성 라인 패턴으로 구성된 연장 안테나를 도입하였으나 NFC 인식거리의 개선이 나타나지 않았다.

[158] 이에 반하여, 실험예4를 참조하면, 루프를 형성하는 연장 안테나(670)의 길이가 47mm인 경우 연장 안테나(670)에서 발생하는 인덕턴스 값은 $0.08\mu\text{H}$ 이었으며 연장 안테나(670)는 NFC 보조 안테나 기능을 수행하였다. 즉, 연장 안테나(670)에서 발생하는 인덕턴스 값이 NFC 안테나 구조체(140)에서 발생하는 인덕턴스 값의 13%에 도달한 경우에는 안테나용 도전성 라인 패턴으로 구성된 연장 안테나에 의하여 NFC 인식거리의 개선이 나타났다.

[159] 실험예1 내지 실험예5를 종합하면, 연장 안테나(670)를 구성하는 안테나용 도전성 라인 패턴의 길이가 소정의 길이 이상을 확보함으로써, 연장 안테나(670)에서 발생하는 인덕턴스의 값과 NFC 안테나 구조체(140)에서 발생하는 인덕턴스의 값의 비율이 소정 비율(예를 들어, 13%) 이상인 경우, 안테나용 도전성 라인 패턴으로 구성된 연장 안테나에 의하여 NFC 인식거리의 개선이 나타남을 확인하였다.

[160] 도 11 및 도 12를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치(2000)에서 연장 안테나(670)는 메인보드(1100)에 배치된 안테나용

도전성 라인 패턴을 포함한다. 도 11에서 도시된 것처럼, 연장 안테나(670)는 메인보드(1100)의 상면(도 11에 도시된 면)에 배치되어 제공될 수 있다. 한편, 변형된 실시예에 의하면, 연장 안테나(670)는 메인보드(1100)의 상면과 반대면인 메인보드(1100)의 하면에 배치되어 제공될 수도 있다.

- [161] 메인보드(1100)에는 상기 전자장치의 핵심적인 동작을 구현하기 위한 다양한 전자소자(242)들이 배치되며, 도시되지는 않았지만, 다양한 전자소자(242)들 간에 전기적 연결을 위한 배선패턴이 형성되어 있다. 연장 안테나(670)를 구성하는 상기 도전성 라인 패턴은 상술한 전자소자(242)들 간의 전기적 연결을 위한 배선패턴과는 별개로 메인보드(1100) 상에 제공될 수 있다.
- [162] 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치를 도해하는 분해 사시도이고, 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치에서 NFC 안테나 구조체가 실장되는 메인보드의 후면의 일부를 도해하는 사시도이다.
- [163] 도 13 및 도 14를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치(2000)는, 상기 전자장치의 메인보드(1100)에 실장되며 NFC 안테나가 내장된 NFC 안테나 구조체(140); NFC 안테나 구조체(140)와 전기적으로 연결될 수 있는 연장 안테나(670); 프론트 케이스(1300)와 리어 케이스(1400)를 구비하는 케이스부;를 포함한다. 연장 안테나(670)는 리어 케이스(1400)의 내벽에 배치되어 제공된다. 연장 안테나(670)는 도전성 실버 페이스트 또는 도전성 잉크로 형성된 안테나용 도전성 라인 패턴을 포함할 수 있다.
- [164] 프론트 케이스(1300)와 메인보드(1100) 사이에는 전자파 차폐 필름(미도시)이 개재될 수 있다. 이 경우, NFC 통신은 리어 케이스(1400)를 통하여 수행될 수 있다. 따라서 연장 안테나(670)가 메인보드의 상면(1100a)에 배치되는 경우 보다 연장 안테나(670)가 리어 케이스(1400)의 내벽에 배치되는 경우에서 NFC 인식 감도가 더 개선될 수 있다. 리더기(148)와 연장 안테나(670) 사이의 거리가 더 작아지기 때문이다.
- [165] 연장 안테나(670)가 메인보드(1100) 상에 배치되지 않기 때문에 메인보드(1100)에 배치된 NFC 안테나 구조체(140)와 연장 안테나(670)가 연결되도록 메인보드의 후면(1100b)에 제 1 접촉단자(248a)가 제공될 수 있다. 제 1 접촉단자(248a)는 리어 케이스(1400)의 내벽 상에 형성된 제 2 접촉단자(248b)와 맞닿아 전기적으로 연결될 수 있다. 도 13에 예시적으로 도시된 것처럼, 제 2 접촉단자(248b)는 연장 안테나(670)와 연결될 수 있다. 한편, NFC 안테나 구조체(140), NFC 매칭 소자(143, 145) 및 제 1 접촉단자(248a)는 메인보드(1100)에 형성된 소정의 배선 패턴(미도시)에 의하여 전기적으로 연결될 수 있다.
- [166] 나아가, 선택적으로, NFC 안테나 구조체(140) 및/또는 NFC 매칭 소자(143, 145)가, 도 14에 도시된 것처럼, 리어 케이스(1400)와 대면하는 메인보드의 후면(1100b)에 실장될 수 있다. 마찬가지로, NFC 안테나 구조체(140)가

메인보드의 후면(1100b)에 실장되므로 리더기(148)와 NFC 안테나 구조체(140) 간의 거리가 상대적으로 더 가까워져서 NFC 인식 감도가 개선될 수 있다. NFC 안테나 구조체(140)의 권선구조에 대한 설명은 도 11 및 도 12를 참조하여 설명한 내용과 중복되므로 생략한다.

- [167] 도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치를 도해하는 분해 사시도이고, 도 16은 도 15의 구성에서 B 영역을 도해하는 도면이다. 도 17은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전자장치에서 배터리 팩의 구성을 도해하는 분해 사시도이다.
- [168] 도 15 내지 도 17을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치(2000)는, 상기 전자장치의 메인보드(1100)에 실장되며 NFC 안테나가 내장된 NFC 안테나 구조체(140); NFC 안테나 구조체(140)와 전기적으로 연결될 수 있는 연장 안테나; 배터리 보호회로 패키지(300)를 구비하는 배터리 팩(700);을 포함한다. 특히, 상기 연장 안테나는 배터리 보호회로 패키지(300) 내에 배치된다.
- [169] 아울러, 도 15 및 도 16의 B영역을 참조하면, 유심칩(144)이 장착될 수 있는 소켓(244)이 메인보드(1100) 상에 구성될 수 있다. 또한 NFC 매칭 소자(143, 145)가 메인보드(1100) 상에 구성될 수 있다. NFC 안테나 구조체(140), 유심칩(144), NFC 매칭 소자(143, 145) 및 연장 안테나(670)는 메인보드(1100)에 형성된 소정의 배선패턴(미도시)을 이용하여 전기적으로 연결될 수 있다.
- [170] NFC 통신이 가능한 전자장치(2000) 내에 실장된 배터리 팩(700)은 연결단자(249)를 통하여 메인보드(1100)과 전기적으로 연결된다. 배터리 팩(700)에 내장된 도전성 라인 패턴(245)은 배터리 보호회로 패키지(300)의 외부연결단자(50-2, 50-3, 50-4, 50-5) 중 적어도 일부를 통하여 연결단자(249)에 전기적으로 연결된다. 메인보드(1100)에 형성된 연결단자(249)는 메인보드(1100)에 형성된 소정의 배선패턴(미도시)에 의하여 NFC 안테나 구조체(140), 유심칩(144), NFC 매칭 소자(143, 145)에 전기적으로 연결된다.
- [171] 도 18은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치를 구성하는 배터리 보호회로 패키지의 사시도이고, 도 19 내지 도 21은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 NFC 통신이 가능한 전자장치를 구성하는 배터리 보호회로 패키지의 일부를 도해하는 사시도이다.
- [172] 도 15 내지 도 18과 더불어, 도 19와 도 19의 C영역을 확대한 도 20을 함께 참조하면, 배터리 보호회로 패키지(300)는 복수의 리드들(50-1, 50-2, 50-3, 50-4, 50-5, 50-6, 50-7)로 이루어진 리드프레임(50); 및 리드프레임(50) 상에 배치되며 안테나용 도전성 라인 패턴(245)이 형성된 인쇄회로기판(60);으로 이루어진 보호회로용 기판을 포함한다. 도 19의 구조체에서 봉지재(250)를 형성함으로써 도 18에 도시된 배터리 보호회로 패키지(300)를 구현할 수 있다.
- [173] 리드프레임(50)은, 양쪽가장자리부분에 각각 배치되며 배터리 베어셀의 전극단자와 전기적으로 연결되는 제 1 내부연결단자용 리드(50-1) 및 제 2

내부연결단자용 리드(50-2); 제 1 내부연결단자용 리드(50-1) 및 제 2 내부연결단자용 리드(50-2) 사이에 배치되며 복수의 외부연결단자들을 구성하는 외부연결단자용 리드(50-2, 50-3, 50-4, 50-5); 및 제 1 내부연결단자용 리드(50-1) 및 제 2 내부연결단자용 리드(50-2) 사이에서 외부연결단자용 리드(50-2, 50-3, 50-4, 50-5)와 인접하여 배치되되 루프의 일부를 구성하는 형상을 가지는 더미 리드(50-6);를 포함한다. 특히, 인쇄회로기판(60)은 더미 리드(50-6)와 오버랩되지 않도록 외부연결단자용 리드(50-2, 50-3, 50-4, 50-5) 상에 배치될 수 있다.

- [174] 안테나용 도전성 라인 패턴(245)의 양단과 더미 리드(50-6)의 양단은 전기적 연결부재(244)에 의하여 연결되어, 안테나용 도전성 라인 패턴(245), 전기적 연결부재(244) 및 더미 리드(50-6)가 상기 연장 안테나의 적어도 일부를 구성할 수 있다. 도 19에 도시된 안테나용 도전성 라인 패턴(245), 전기적 연결부재(244) 및 더미 리드(50-6)는 배터리 보호회로 소자(110, 120, 130)들 간의 전기적 연결에 관여하지 않는 패턴으로서, 도 11 또는 도 13에 도시된 연장 안테나(670)에 해당하는 구성이다.
- [175] 도 19 및 도 20에 도시된 연결패드(52-4, 52-5)는 기판(60)의 상면에 형성된 도전성 라인 패턴(245)와 연결된다. 나아가, 연결패드(52-4, 52-5)는 기판(60)의 후면까지 노출되어 리드프레임(50)과 접합됨으로써 연결패드(52-4, 52-5)는 배터리 보호회로 패키지(300)의 외부연결단자(50-2, 50-3, 50-4, 50-5) 중의 적어도 일부와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [176] 나아가, 배터리 보호회로 패키지(300)는 인쇄회로기판(60) 상에 실장되는 배터리 보호회로 소자;를 포함한다. 상기 배터리 보호회로 소자는 프로텍션 IC(120), 전계효과 트랜지스터(FET, 110) 및 적어도 하나 이상의 수동소자(130)를 포함할 수 있다. 나아가, 배터리 보호회로 패키지(300)는 보호회로용 기판(50, 60)의 적어도 일부, 상기 배터리 보호회로 소자 및 상기 연장 안테나 중 선택된 적어도 어느 하나를 밀봉하는 봉지재(250)를 더 포함할 수 있다.
- [177] 한편, 도 15 내지 도 18과 더불어, 도 21을 함께 참조하면, 배터리 보호회로 패키지(300)는 안테나용 도전성 라인 패턴(245)이 형성된 인쇄회로기판(60);으로 이루어진 보호회로용 기판을 포함한다. 도 21의 구조체에서 양단에 리드를 배치하고 봉지재(250)를 형성함으로써 도 18에 도시된 배터리 보호회로 패키지(300)를 구현할 수 있다.
- [178] 안테나용 도전성 라인 패턴(245)은 인쇄회로기판(60)에 형성된 패턴이며, 안테나용 도전성 라인 패턴(245)의 일단 및 타단은 배터리 보호회로 패키지(300)와 연결되는 메인보드(1100)의 배선 중 일부를 통하여 NFC 안테나 구조체(140)와 각각 연결된다. 도 21에 도시된 안테나용 도전성 라인 패턴(245)은 배터리 보호회로 소자(110, 120, 130)들 간의 전기적 연결에 관여하지 않는 패턴으로서, 도 11 또는 도 13에 도시된 연장 안테나(670)에 해당하는 구성이다.
- [179] 도 21에 도시된 연결패드(52-4, 52-5)는 기판(60)의 상면에 형성된 도전성 라인

패턴(245)와 연결된다. 나아가, 연결패드(52-4, 52-5)는 기관(60)의 후면까지 노출되어 배터리 보호회로 패키지(300)의 외부연결단자(50-2, 50-3, 50-4, 50-5) 중 적어도 일부를 형성할 수 있다.

- [180] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

청구범위

[청구항 1]

배터리 베어셀;

상기 배터리 베어셀의 상면 일측에 배치되며, 제 1 기판과 상기 제 1 기판 상에 배치된 프로텍션 IC, 전계효과 트랜지스터(FET) 및 적어도 하나 이상의 수동소자를 포함하는, 배터리 보호회로 패키지;

상기 배터리 베어셀의 상면 타측에 배치되며, 제 2 기판과 상기 제 2 기판 상에 배치된 NFC 안테나 구조체를 포함하는, 안테나 패키지;

상기 배터리 보호회로 패키지와 상기 안테나 패키지를 전기적으로 연결하는 연장 안테나; 및

상기 배터리 베어셀 상에 상기 배터리 보호회로 패키지 및 상기 안테나 패키지를 개재하면서 고정되며, 상기 배터리 보호회로 패키지의 외부연결단자가 노출되도록 형성된 관통홀을 포함하는, 케이스;

를 구비하는, 배터리 팩.

[청구항 2]

제 1 항에 있어서,

상기 배터리 보호회로 패키지와 상기 안테나 패키지는 상기 배터리 베어셀의 음극단자를 중심으로 서로 이격되어 배치되며, 상기 배터리 보호회로 패키지의 적어도 일부와 상기 안테나 패키지의 적어도 일부는 상기 배터리 베어셀의 상면에 접합되어 고정되는,

배터리 팩.

[청구항 3]

제 1 항에 있어서,

상기 연장 안테나는 상기 배터리 베어셀 둘레의 적어도 일부를 두르는 형태를 포함하는, 배터리 팩.

[청구항 4]

제 3 항에 있어서,

상기 배터리 베어셀의 측면이 광폭면과 협폭면으로 구성되는 경우,

상기 연장 안테나는 상기 배터리 베어셀의 측면 중 협폭면과 상기 배터리 베어셀의 하면을 연결하여 두르는 형태를 포함하는, 배터리 팩.

[청구항 5]

제 3 항에 있어서,

상기 연장 안테나의 적어도 일부는 상기 케이스의 내부에 내장된, 배터리 팩.

[청구항 6]

제 1 항에 있어서,

상기 배터리 보호회로 패키지는, 외부로 노출되며 상기 배터리

배어셀 상면의 중앙에서 멀어지는 방향으로 순차적으로 배열된, 제 1 패드 및 제 2 패드를 포함하고, 상기 배터리 보호회로 패키지의 외부연결단자는 상기 제 1 패드 및 상기 제 2 패드 사이에 배치되며,

상기 안테나 패키지는, 외부로 노출되며 상기 배터리 베어셀 상면의 중앙에서 멀어지는 방향으로 순차적으로 배열된, 제 3 패드 및 제 4 패드를 포함하고,

상기 연장 안테나는, 상기 제 1 패드 및 상기 제 3 패드를 연결하도록 상기 배터리 베어셀 상면 상에 배치된 제 1 연장 안테나; 및 상기 제 2 패드 및 상기 제 4 패드를 연결하도록 상기 배터리 베어셀 측면 및 하면을 두르도록 배치된 제 2 연장 안테나;를 포함하는, 배터리 팩.

[청구항 7]

제 6 항에 있어서,
상기 케이스는 상기 제 1 연장 안테나 및 상기 제 2 연장 안테나를 외부로부터 보호하도록 상기 배터리 베어셀의 측면 일부와 상면 및 하면을 감싸도록 형성된, 배터리 팩.

[청구항 8]

제 6 항에 있어서,
상기 제 1 연장 안테나 및 상기 제 2 연장 안테나는 상기 케이스의 내부에 내장된, 배터리 팩.

[청구항 9]

제 6 항에 있어서,
상기 제 1 연장 안테나 및 상기 제 2 연장 안테나는 도전성 라인 또는 도전성 포일인, 배터리 팩.

[청구항 10]

제 1 항에 있어서,
상기 케이스는,
상기 배터리 베어셀, 상기 배터리 베어셀의 상면 상에 배치된 상기 배터리 보호회로 패키지의 적어도 일부와 상기 안테나 패키지의 적어도 일부 및 상기 연장 안테나를 사출금형 내부에 배치하고 수지 용융물을 주입하여 인서트 사출 성형함으로써, 상기 연장 안테나를 내부에 내장하면서 상기 배터리 베어셀, 상기 배터리 보호회로 패키지 및 상기 안테나 패키지 중 적어도 어느 하나와 결합하여 형성된, 배터리 팩.

[청구항 11]

NFC 통신이 가능한 전자장치로서,
상기 전자장치의 메인보드에 실장되며 NFC 안테나가 내장된 NFC 안테나 구조체; 및
상기 NFC 안테나 구조체와 전기적으로 연결될 수 있는 연장 안테나;

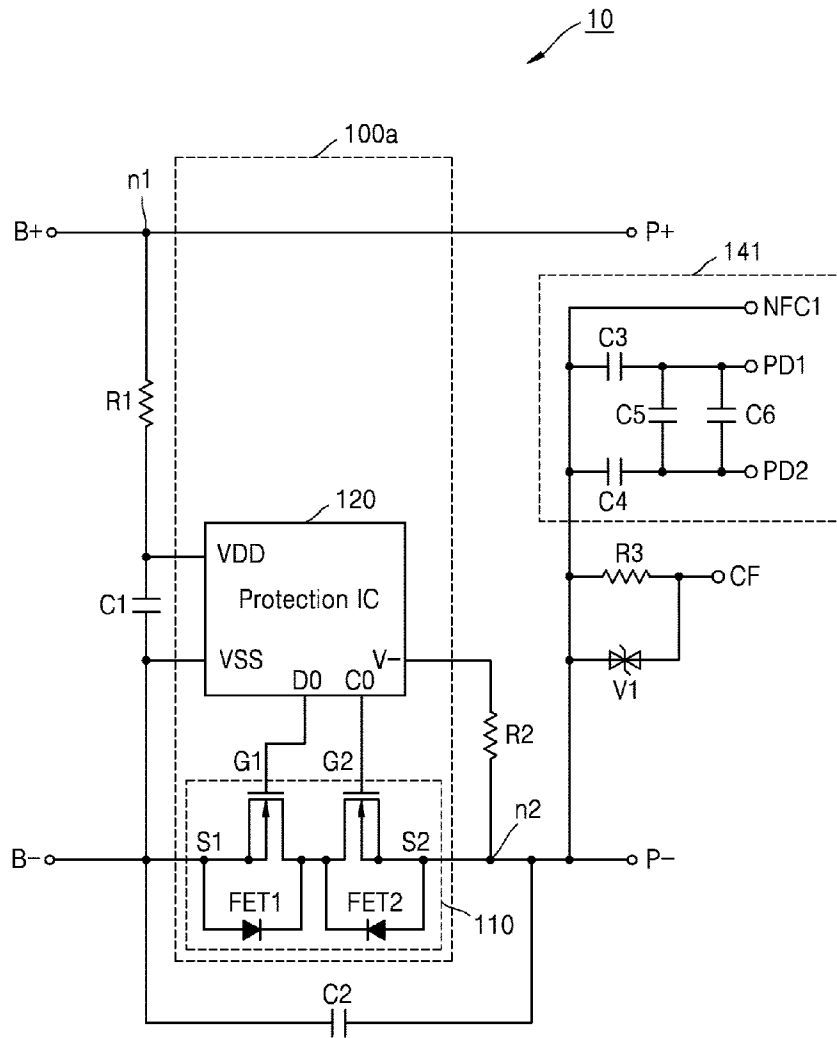
- 를 포함하는, NFC 통신이 가능한 전자장치.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 연장 안테나의 길이는 상기 연장 안테나에서 발생하는 인덕턴스의 값과 상기 NFC 안테나 구조체에서 발생하는 인덕턴스의 값의 비율이 13%이상이 되도록 설정된, NFC 통신이 가능한 전자장치.
- [청구항 13] 제 11 항에 있어서,
상기 연장 안테나는 상기 메인보드에 배치된 안테나용 도전성 라인 패턴을 포함하는, NFC 통신이 가능한 전자장치.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
상기 연장 안테나는 상기 메인보드 가장자리의 적어도 일부를 두르는, NFC 통신이 가능한 전자장치.
- [청구항 15] 제 11 항에 있어서,
상기 전자장치는 프론트 케이스와 리어 케이스를 구비하는 케이스부;를 더 포함하고,
상기 연장 안테나는 상기 리어 케이스의 내벽에 배치되는, NFC 통신이 가능한 전자장치.
- [청구항 16] 제 15 항에 있어서,
상기 NFC 안테나 구조체는 상기 리어 케이스와 대면하는 상기 메인보드의 후면에 실장되는, NFC 통신이 가능한 전자장치.
- [청구항 17] 제 11 항에 있어서,
상기 전자장치는 배터리 보호회로 패키지를 구비하는 배터리 팩;을 더 포함하며,
상기 배터리 보호회로 패키지는 안테나용 도전성 라인 패턴이 형성된 보호회로용 기판; 및 상기 보호회로용 기판 상에 실장되며, 프로텍션 IC, 전계효과 트랜지스터(FET) 및 적어도 하나 이상의 수동소자를 포함하는, 배터리 보호회로 소자;를 포함하고,
상기 안테나용 도전성 라인 패턴은 상기 연장 안테나의 적어도 일부를 구성하는,
NFC 통신이 가능한 전자장치.
- [청구항 18] 제 17 항에 있어서,
상기 보호회로용 기판은 인쇄회로기판(PCB)을 포함하고,
상기 안테나용 도전성 라인 패턴은 상기 인쇄회로기판에 형성된 패턴이며, 상기 안테나용 도전성 라인 패턴의 일단 및 타단은 상기 배터리 보호회로 패키지와 연결되는 상기 메인보드의 배선 중 일부를 통하여 상기 NFC 안테나 구조체와 각각 연결되는,
NFC 통신이 가능한 전자장치.
- [청구항 19] 제 17 항에 있어서,

상기 보호회로용 기판은, 복수의 리드들로 이루어진 리드프레임;
 및 상기 리드프레임 상에 배치되며 상기 안테나용 도전성 라인
 패턴이 형성된 인쇄회로기판;으로 이루어지고,
 상기 리드프레임은, 양쪽가장자리부분에 각각 배치되며 배터리
 베어셀의 전극단자와 전기적으로 연결되는 제 1 내부연결단자용
 리드 및 제 2 내부연결단자용 리드; 상기 제 1 내부연결단자용 리드
 및 제 2 내부연결단자용 리드 사이에 배치되며 복수의
 외부연결단자들을 구성하는 외부연결단자용 리드; 및 상기 제 1
 내부연결단자용 리드 및 제 2 내부연결단자용 리드 사이에서 상기
 외부연결단자용 리드와 인접하여 배치되되 루프의 일부를
 구성하는 형상을 가지는 더미 리드;를 포함하며,
 상기 안테나용 도전성 라인 패턴의 양단과 상기 더미 리드의
 양단은 전기적 연결부재에 의하여 연결되어, 상기 안테나용
 도전성 라인 패턴, 상기 전기적 연결부재 및 상기 더미 리드가 상기
 연장 안테나의 적어도 일부를 구성하는,
 NFC 통신이 가능한 전자장치.

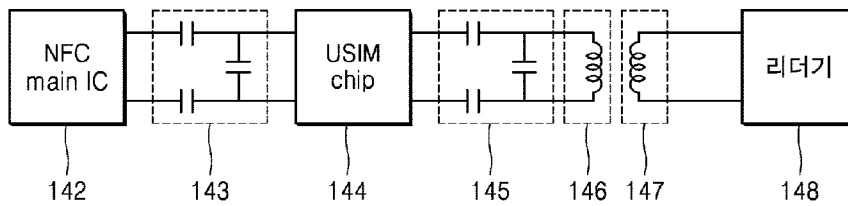
제 19 항에 있어서,
 상기 인쇄회로기판은 상기 외부연결단자용 리드 상에 배치된,
 NFC 통신이 가능한 전자장치.

[청구항 20]

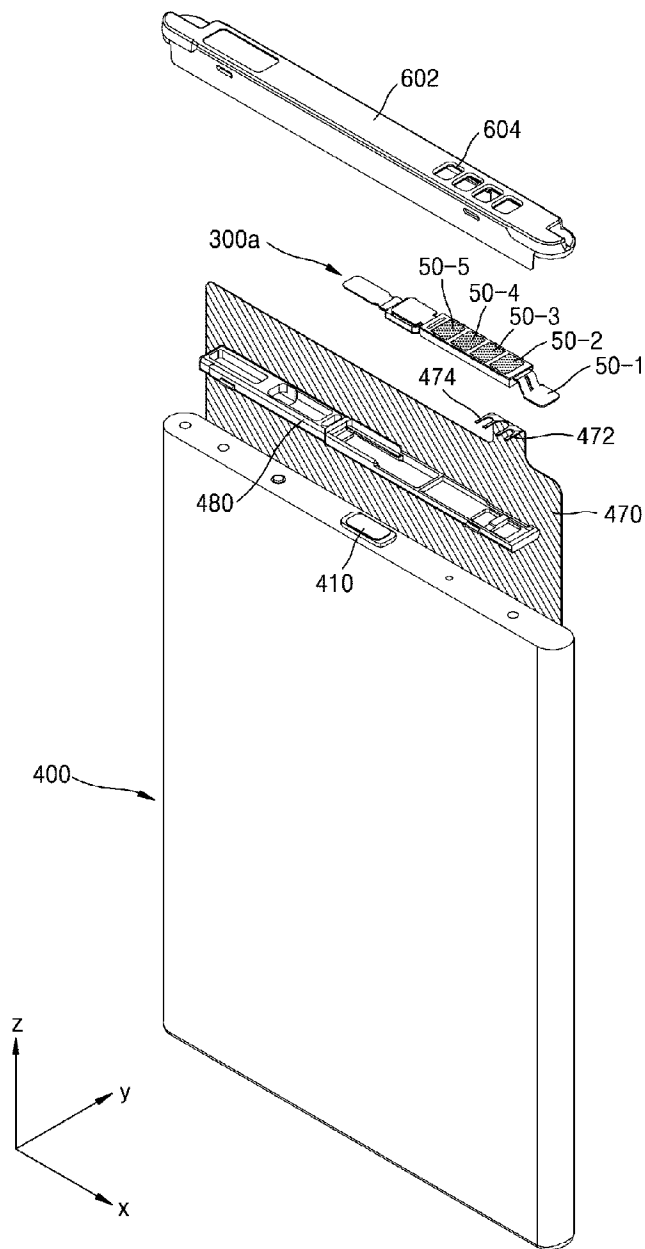
[Fig. 1a]



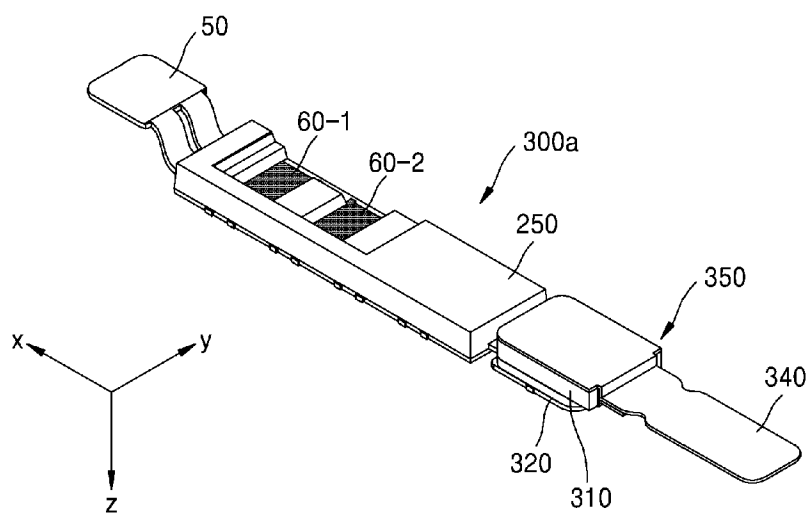
[Fig. 1b]



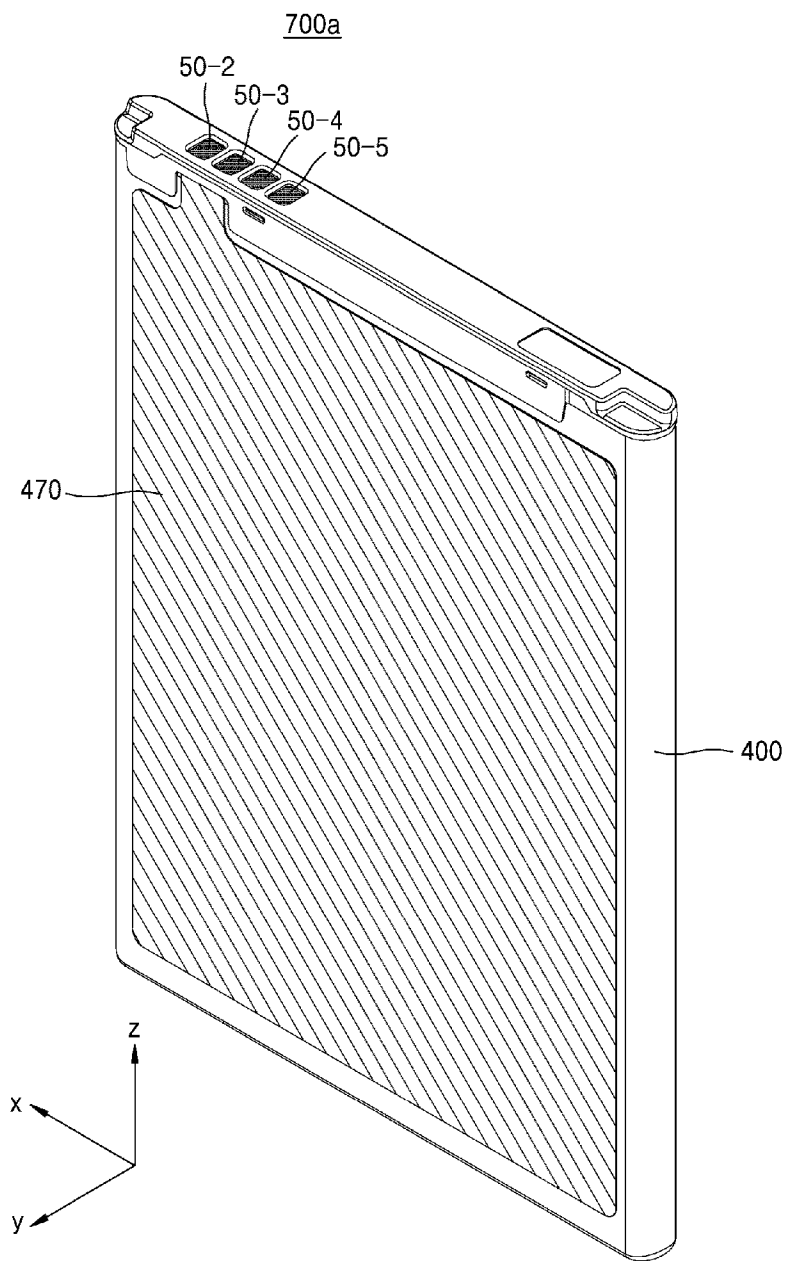
[Fig. 2]



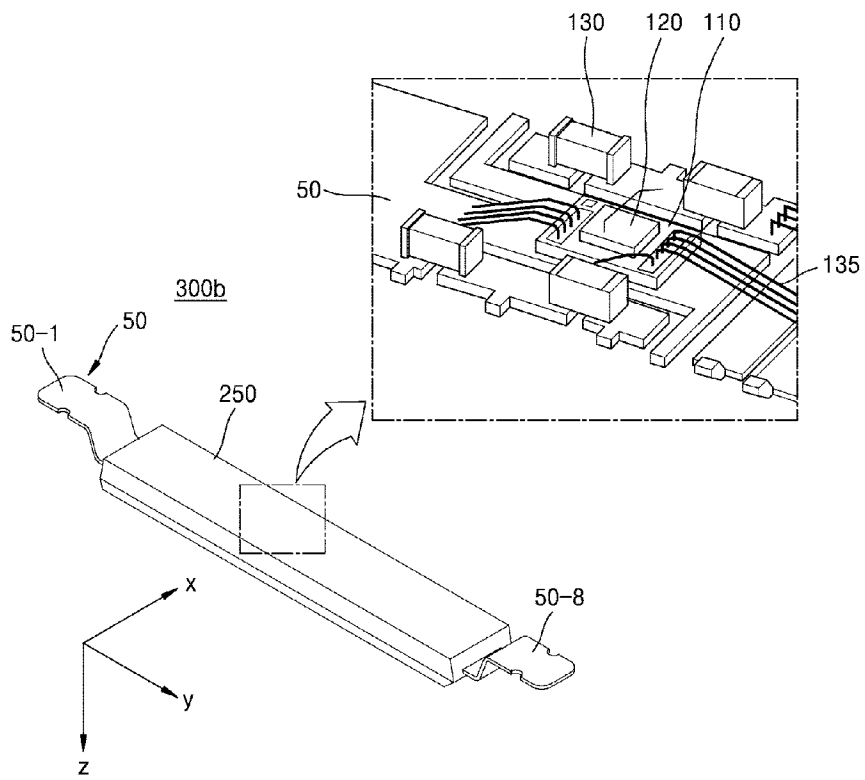
[Fig. 3]



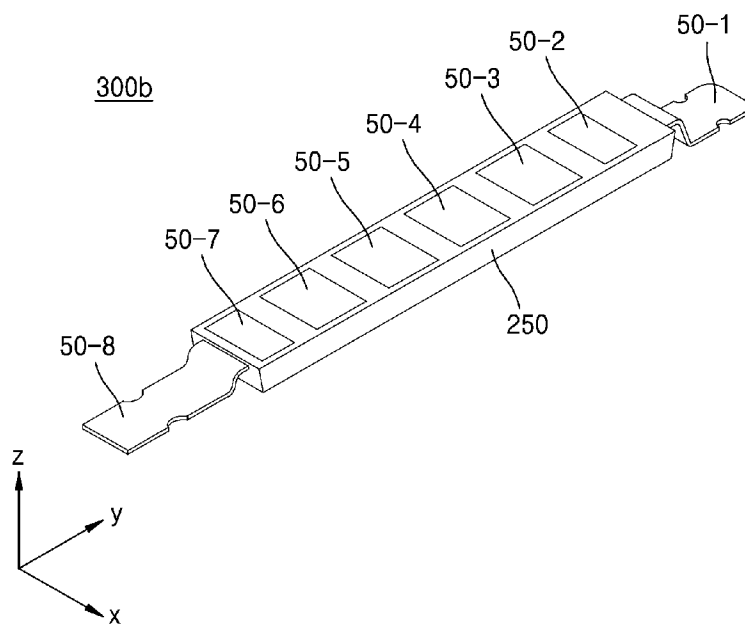
[Fig. 4]



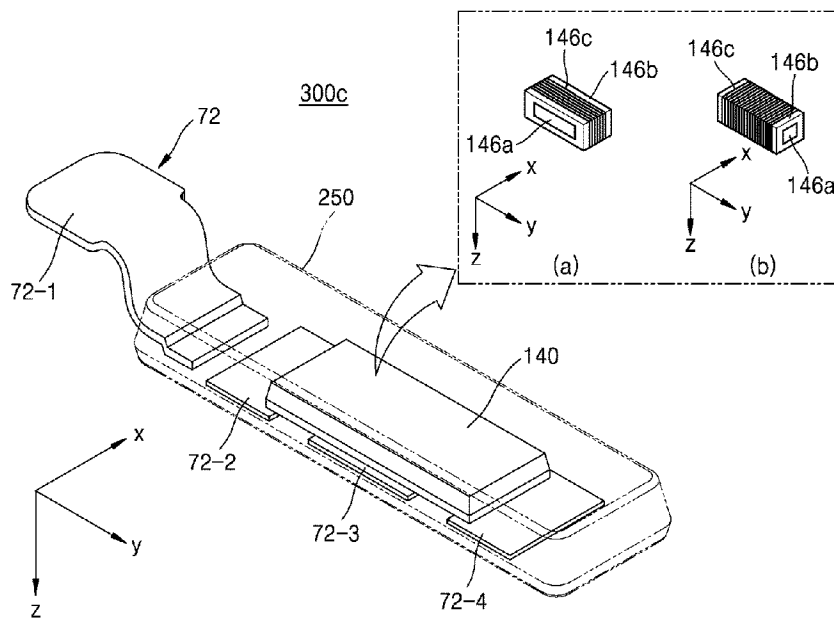
[Fig. 6a]



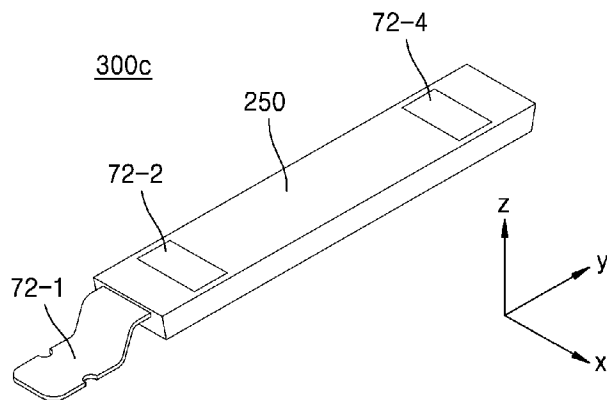
[Fig. 6b]



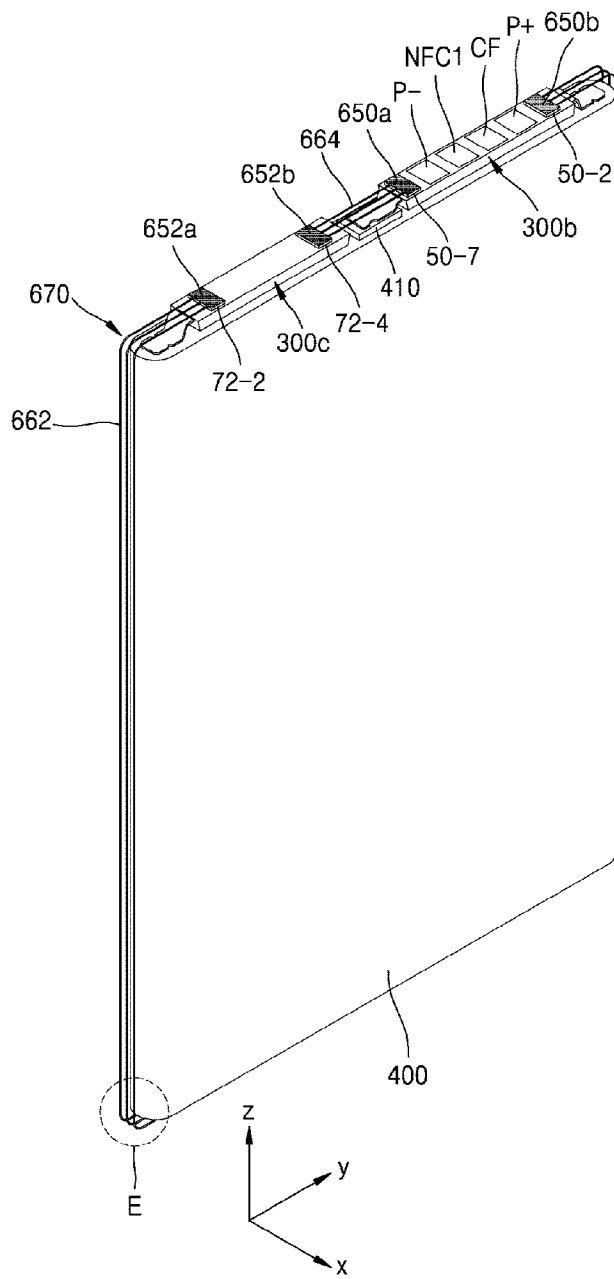
[Fig. 7a]



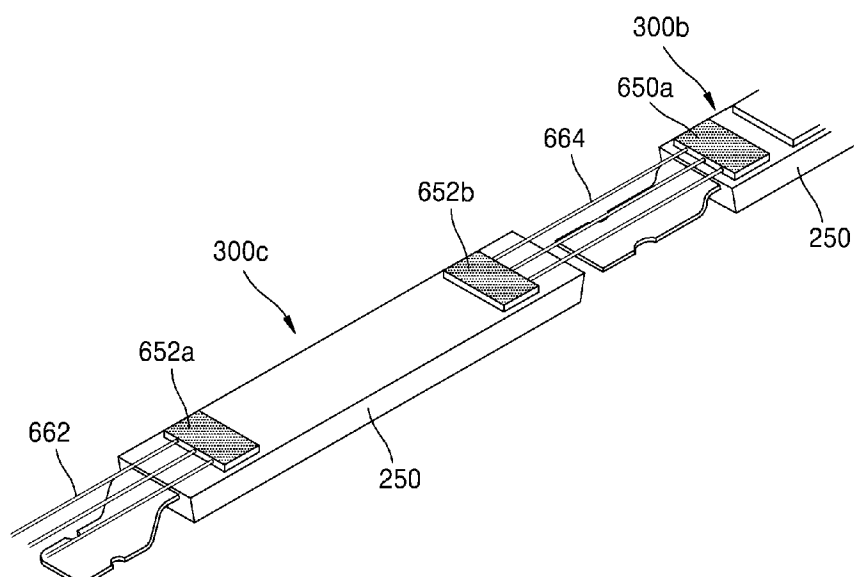
[Fig. 7b]



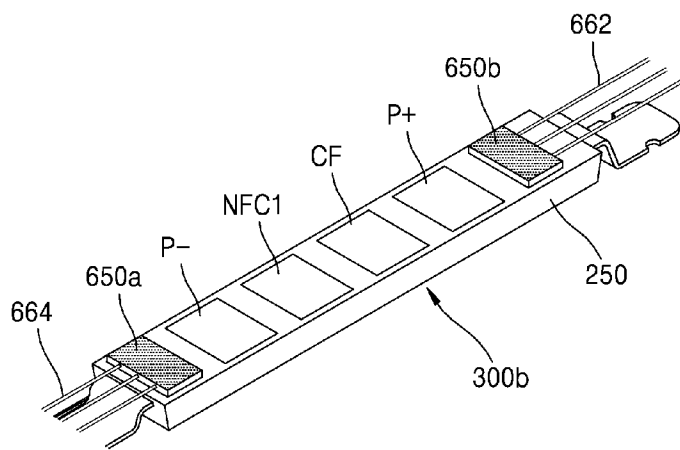
[Fig. 8a]



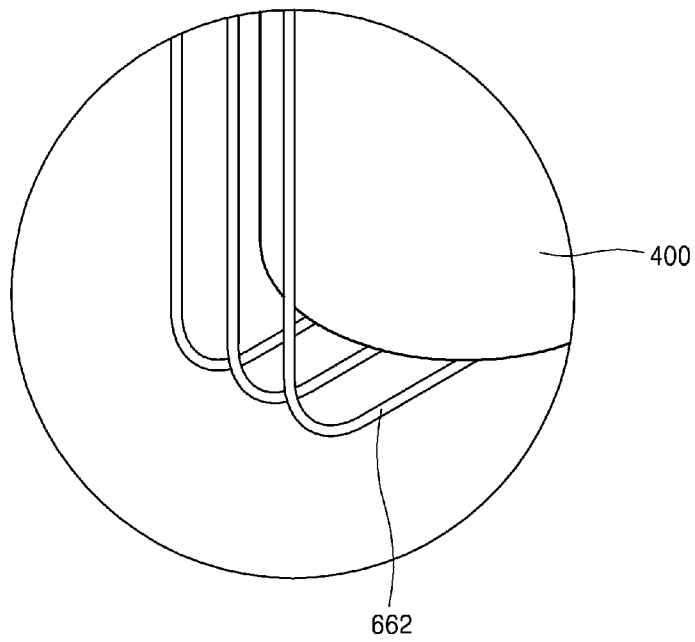
[Fig. 8b]



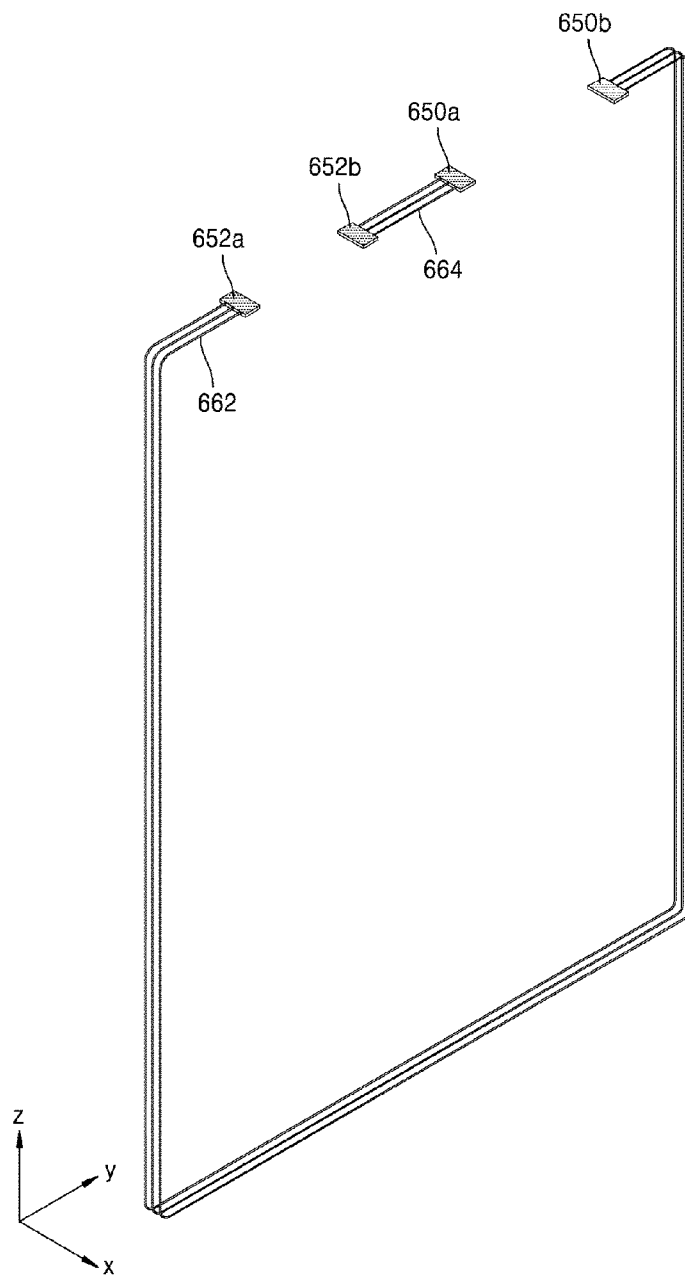
[Fig. 8c]



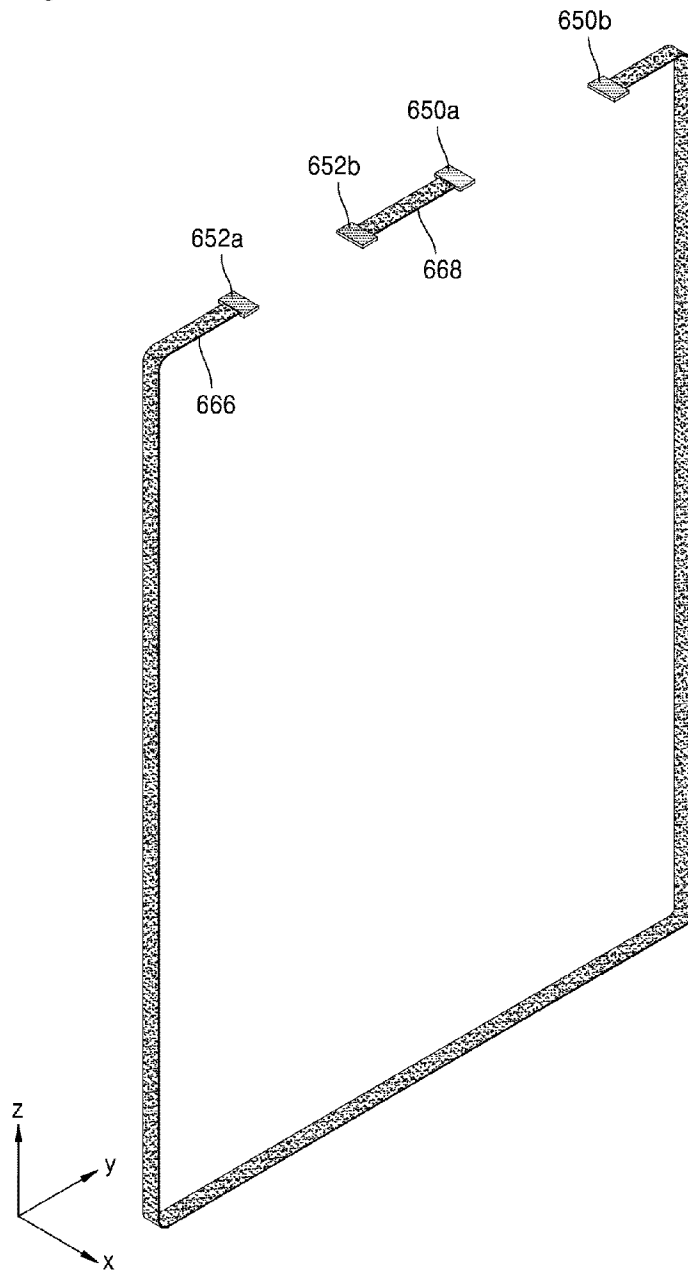
[Fig. 8d]



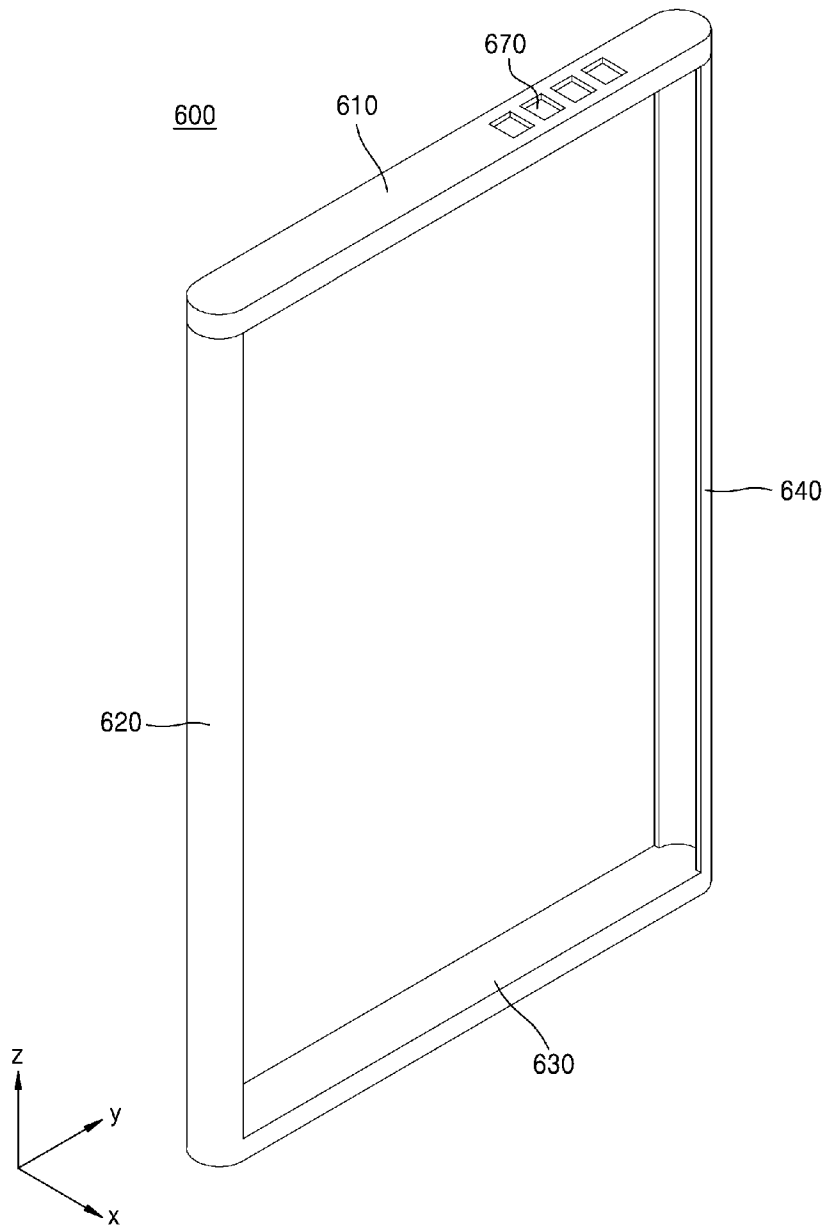
[Fig. 9a]



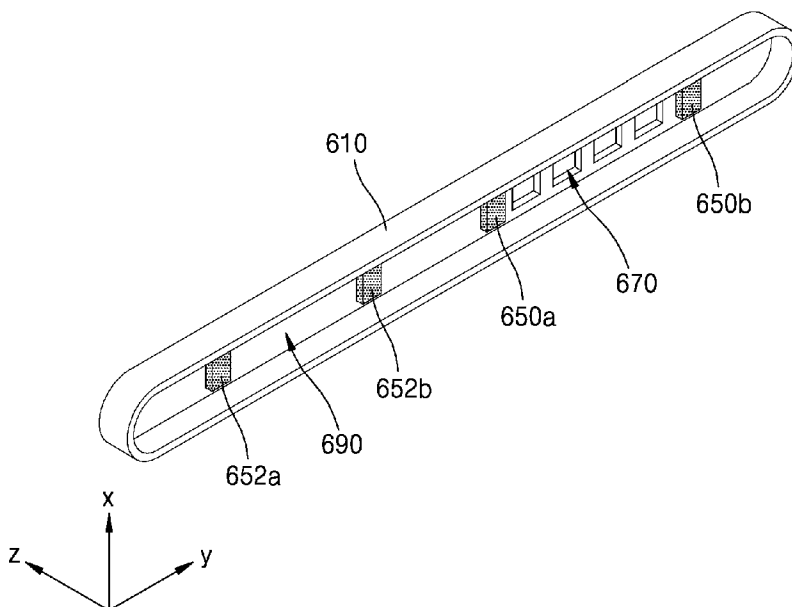
[Fig. 9b]



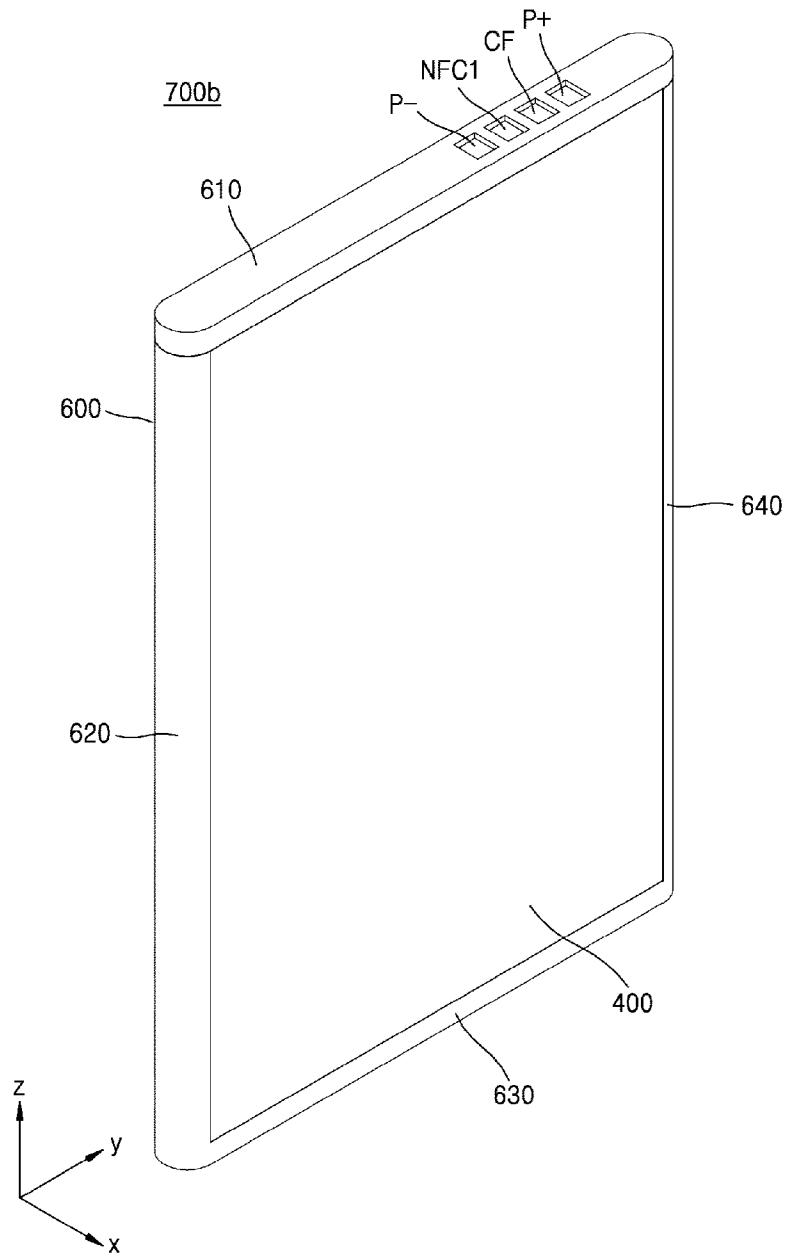
[Fig. 10a]



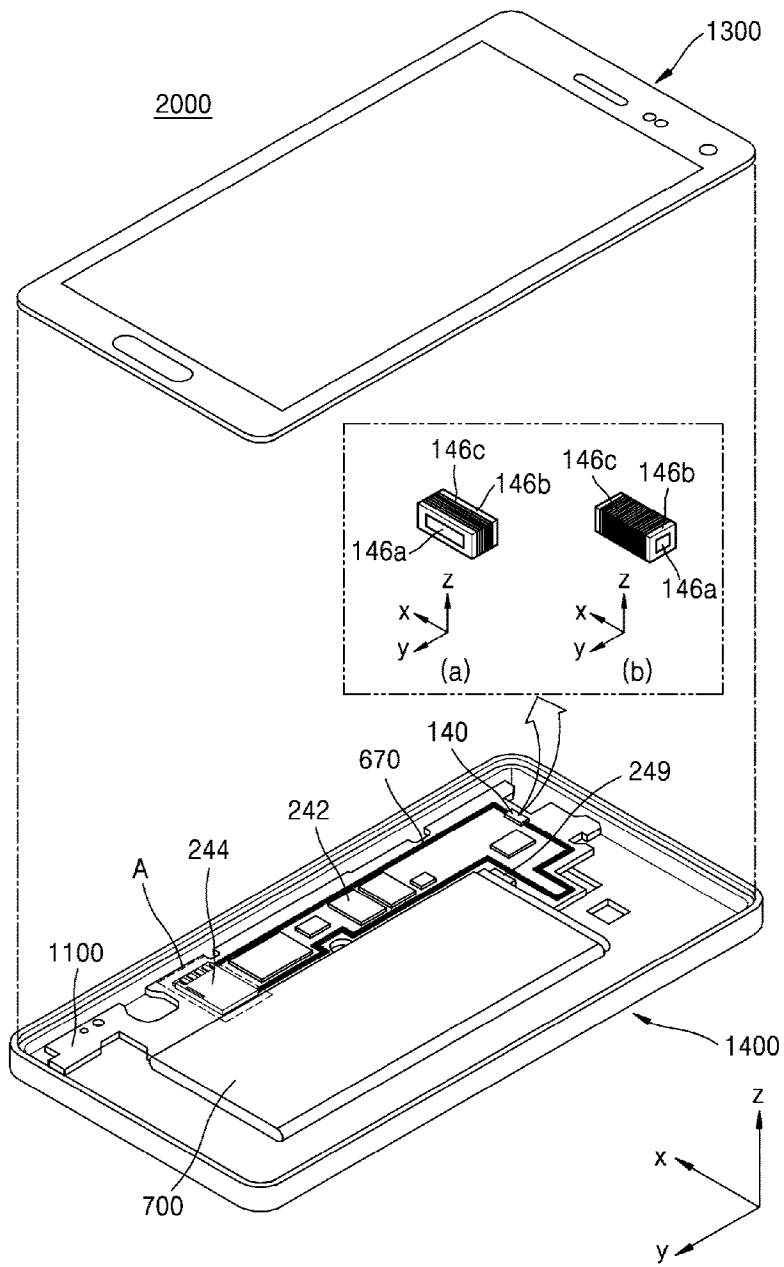
[Fig. 10b]



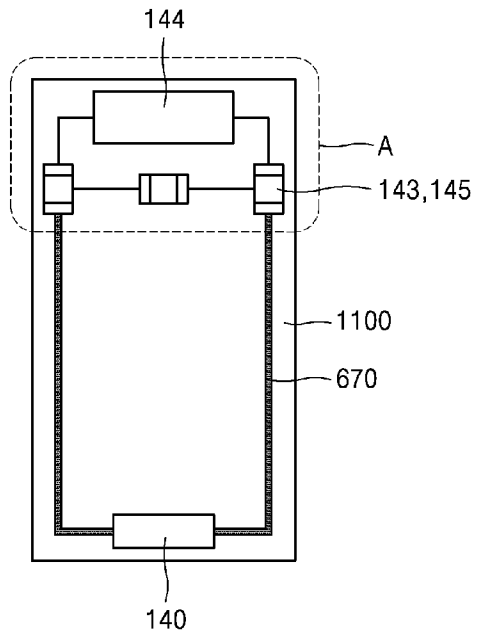
[Fig. 10c]



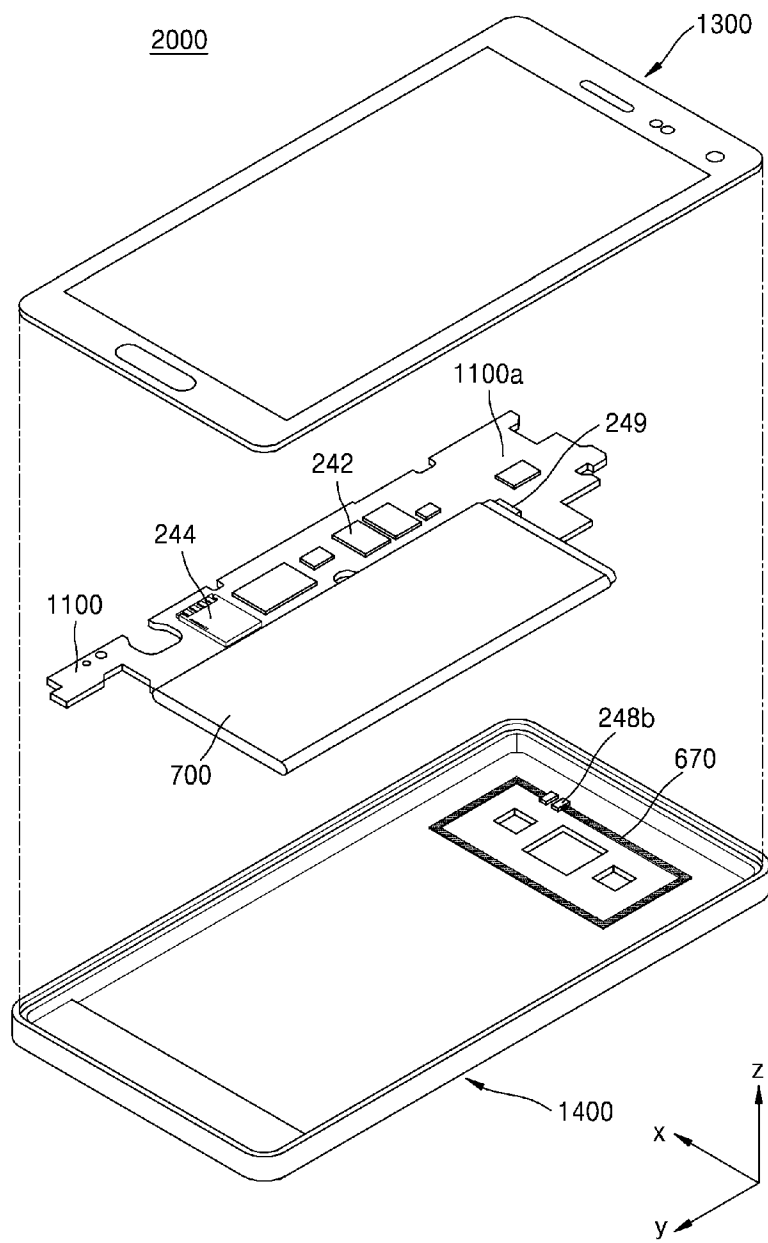
[Fig. 11]



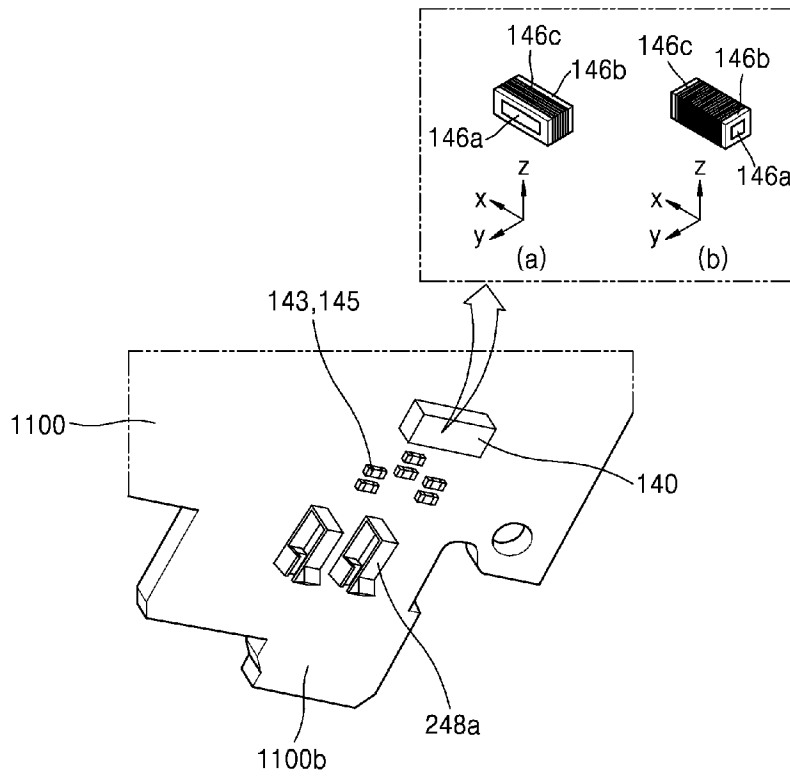
[Fig. 12]



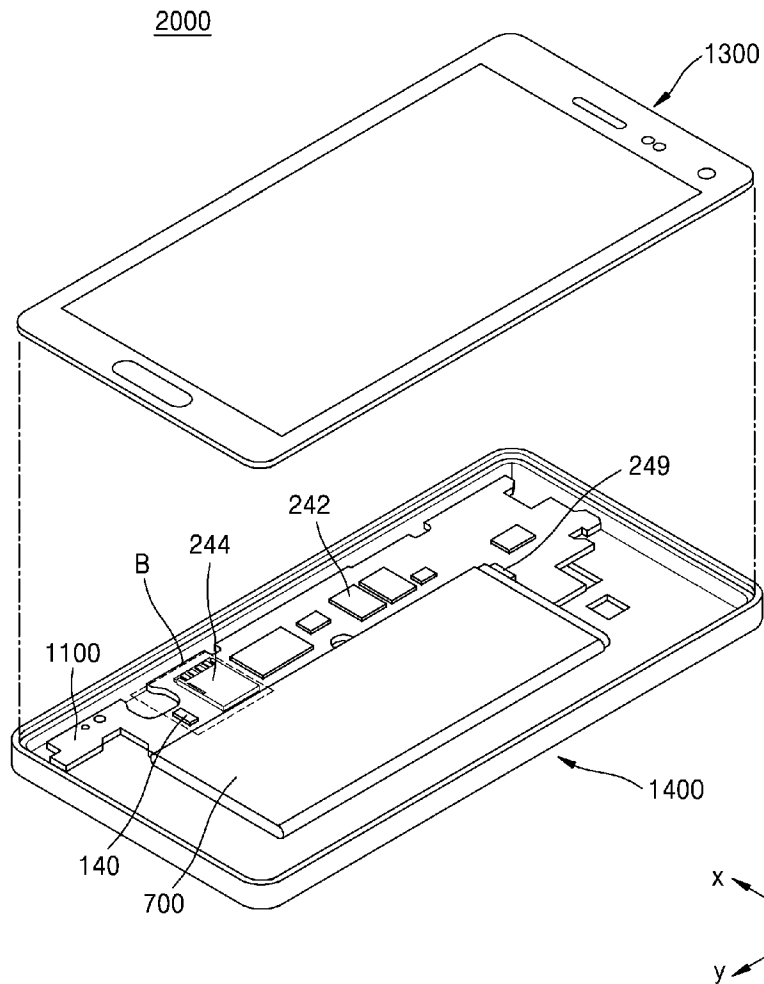
[Fig. 13]



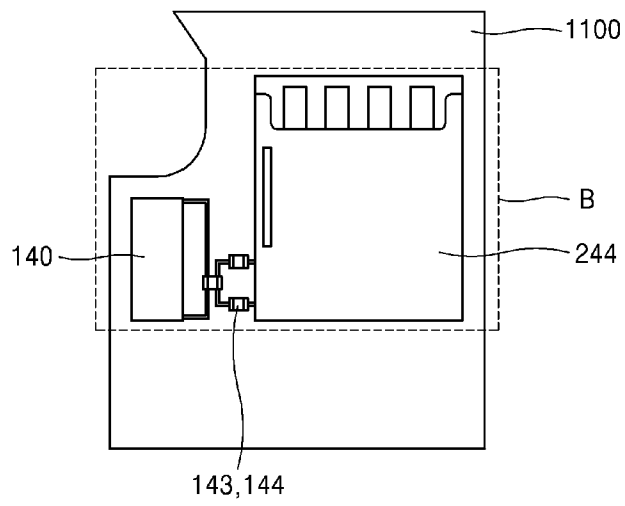
[Fig. 14]



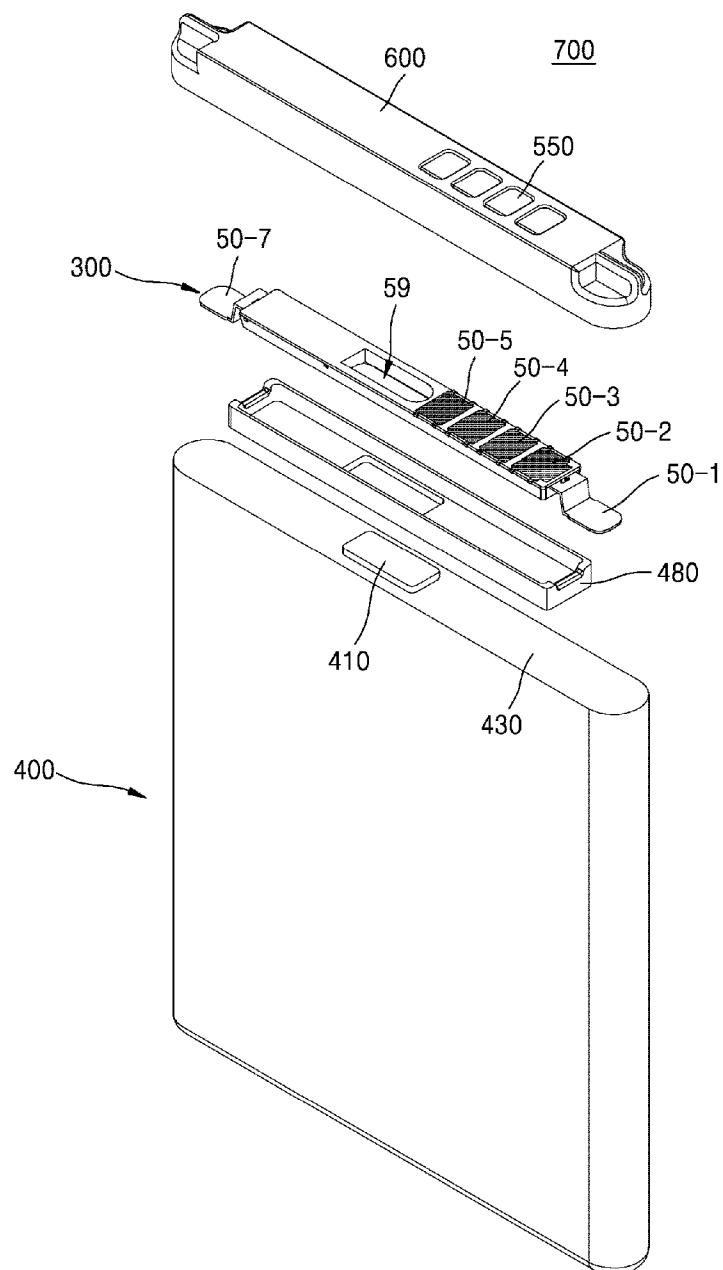
[Fig. 15]



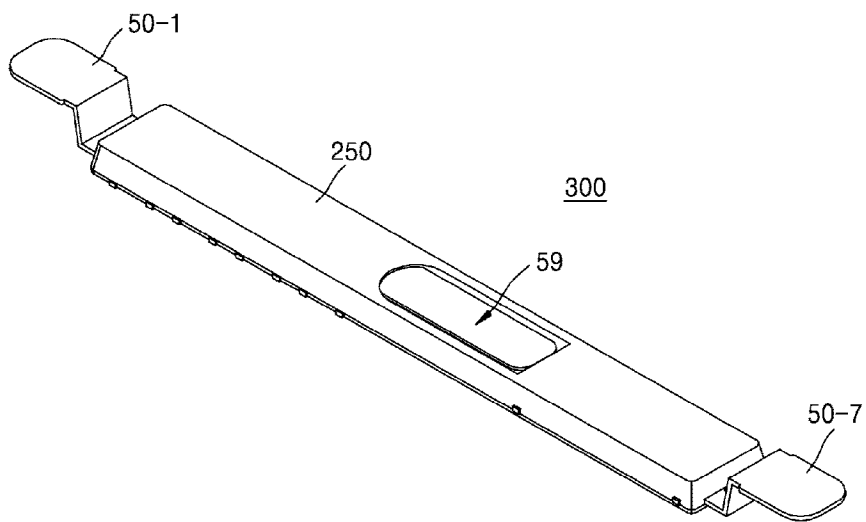
[Fig. 16]



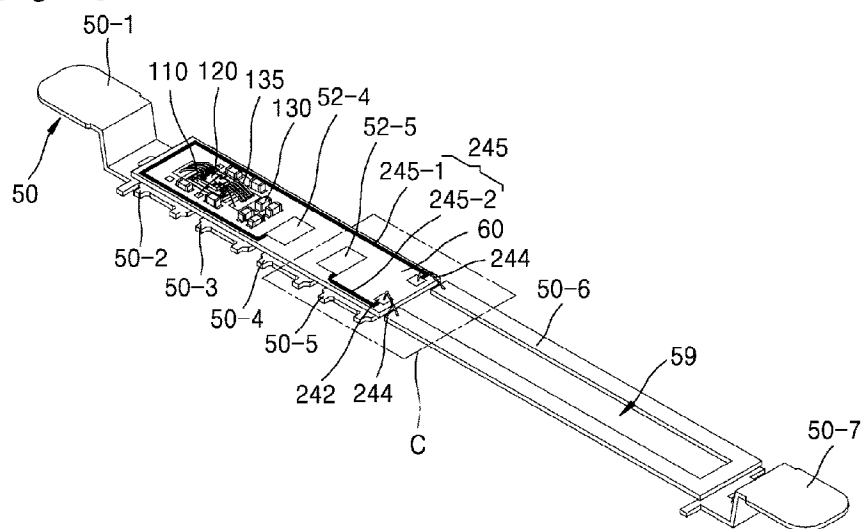
[Fig. 17]



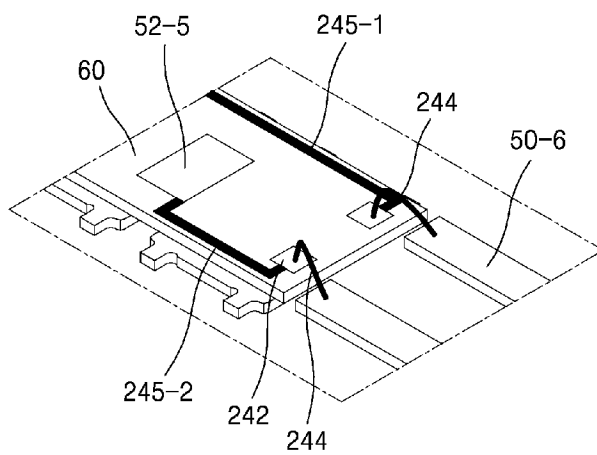
[Fig. 18]



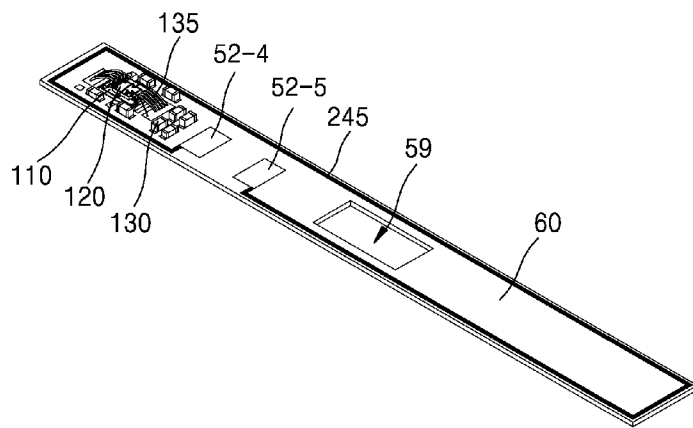
[Fig. 19]



[Fig. 20]



[Fig. 21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/003487**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01M 2/34(2006.01)i, H01M 2/30(2006.01)i, H01M 10/42(2006.01)i, H01M 2/10(2006.01)i, H01M 2/02(2006.01)i, H04B 5/00(2006.01)i, H01Q 1/24(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)

H01M 2/34; H01Q 7/00; H01M 2/30; H01M 2/10; H01M 10/42; H01M 2/02; H04B 5/00; H01Q 1/24

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: battery, protection circuit, package, substrate, NFC antenna, packing material, integration, minimizing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1133054 B1 (AQ CO., LTD.) 04 April 2012	11-20
A	See abstract; columns [0009], [0011], [0012], [0014], [0033], [0043], [0057].	1-10
Y	KR 10-1244193 B1 (SUPER NANO TECH. CO., LTD.) 21 March 2013	11-20
A	See abstract; columns [0039], [0046].	1-10
Y	KR 10-2013-0039143 A (ITM SEMICONDUCTOR CO., LTD.) 19 April 2013	13-14, 17-20
A	See abstract; columns [0011]-[0013], [0078].	1-12, 15-16
A	KR 10-2006-0110579 A (LG CHEM, LTD.) 25 October 2006	1-20
	See abstract; claims 1-6; figures 1-6.	



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

06 AUGUST 2015 (06.08.2015)

Date of mailing of the international search report

06 AUGUST 2015 (06.08.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/003487

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1133054 B1	04/04/2012	NONE	
KR 10-1244193 B1	21/03/2013	NONE	
KR 10-2013-0039143 A	19/04/2013	CN 103975462 A	06/08/2014
		JP 2014-535133 A	25/12/2014
		KR 10-1279109 B1	26/06/2013
		US 2014-0347776 A1	27/11/2014
		WO 2013-055026 A1	18/04/2013
KR 10-2006-0110579 A	25/10/2006	CN 100539253 C	09/09/2009
		CN 101164180 A	16/04/2008
		EP 1875532 A1	09/01/2008
		EP 1875532 B1	10/06/2009
		JP 2008-537310 A	11/09/2008
		TW 200707820 A	16/02/2007
		US 2006-0263647 A1	23/11/2006
		WO 2006-112627 A1	26/10/2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 2/34(2006.01)i, H01M 2/30(2006.01)i, H01M 10/42(2006.01)i, H01M 2/10(2006.01)i, H01M 2/02(2006.01)i, H04B 5/00(2006.01)i, H01Q 1/24(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 2/34; H01Q 7/00; H01M 2/30; H01M 2/10; H01M 10/42; H01M 2/02; H04B 5/00; H01Q 1/24

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: 배터리, 보호회로, 패키지, 기관, NFC 안테나, 봉지재, 집적화, 소형화

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1133054 B1 (에이큐 주식회사) 2012.04.04 요약; 컬럼 [0009],[0011],[0012],[0014],[0033],[0043],[0057] 참조.	11-20
A		1-10
Y	KR 10-1244193 B1 (수퍼나노텍(주)) 2013.03.21 요약; 컬럼[0039],[0046] 참조.	11-20
A		1-10
Y	KR 10-2013-0039143 A (주식회사 아이티엠반도체) 2013.04.19 요약; 컬럼 [0011]-[0013],[0078] 참조.	13-14, 17-20
A		1-12, 15-16
A	KR 10-2006-0110579 A (주식회사 엘지화학) 2006.10.25 요약; 청구항 1-6; 도면 1-6 참조.	1-20

☐ 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

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

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 08월 06일 (06.08.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 08월 06일 (06.08.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



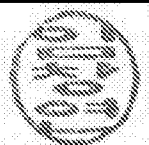
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

임창연

전화번호 +82-42-481-5644



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1133054 B1	2012/04/04	없음	
KR 10-1244193 B1	2013/03/21	없음	
KR 10-2013-0039143 A	2013/04/19	CN 103975462 A JP 2014-535133 A KR 10-1279109 B1 US 2014-0347776 A1 WO 2013-055026 A1	2014/08/06 2014/12/25 2013/06/26 2014/11/27 2013/04/18
KR 10-2006-0110579 A	2006/10/25	CN 100539253 C CN 101164180 A EP 1875532 A1 EP 1875532 B1 JP 2008-537310 A TW 200707820 A US 2006-0263647 A1 WO 2006-112627 A1	2009/09/09 2008/04/16 2008/01/09 2009/06/10 2008/09/11 2007/02/16 2006/11/23 2006/10/26