



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2016년10월31일  
 (11) 등록번호 10-1670258  
 (24) 등록일자 2016년10월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04B 1/38 (2015.01) H04M 1/02 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2009-0060976  
 (22) 출원일자 2009년07월06일  
 심사청구일자 2014년07월01일  
 (65) 공개번호 10-2011-0003629  
 (43) 공개일자 2011년01월13일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US20060050490 A1\*  
 US20080062661 A1\*  
 KR1020080043051 A  
 KR1020100116321 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 삼성전자 주식회사  
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
 (72) 발명자  
 황원기  
 경기도 수원시 영통구 신원로198번길 72 A동 30  
 5호 (매탄동, 미래빌리지)  
 (74) 대리인  
 윤동열

전체 청구항 수 : 총 13 항

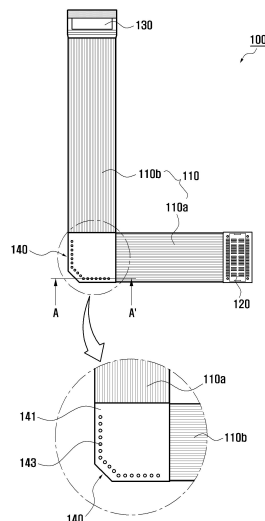
심사관 : 이희봉

(54) 발명의 명칭 **연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기**

**(57) 요약**

본 발명은 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기는, 내부에 제1 전자 회로 기판이 장착된 제1 본체부와, 제1 본체부에 이동 가능하도록 연결되며, 내부에 제2 전자 회로 기판이 장착된 제2 본체부 및 제1 전자 회로 기판과 제2 전자 회로 기판을 전기적으로 연결하여 전기적 신호를 전달하는 연성 인쇄 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board, FPCB)를 포함하며, 연성 인쇄 회로 기판은, 내부에 복수의 데이터 라인, 전원 라인 및 그라운드 라인을 구비하는 FPCB 연결부와, FPCB 연결부의 양 끝단에 형성되며, 각각 제1 전자 회로 기판 및 제2 전자 회로 기판에 연결되는 제1 커넥터와 제2 커넥터 및 제1 커넥터와 제2 커넥터 사이의 FPCB 연결부 상에 형성되며, 제1 전자 회로 기판의 그라운드와 연결되는 그라운드부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**대표도** - 도3



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

내부에 제1 전자 회로 기판이 장착된 제1 본체부;

상기 제1 본체부에 이동 가능하도록 연결되며, 내부에 제2 전자 회로 기판이 장착된 제2 본체부; 및

상기 제1 전자 회로 기판과 상기 제2 전자 회로 기판을 전기적으로 연결하여 전기적 신호를 전달하는 연성 인쇄 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board, FPCB)를 포함하며,

상기 연성 인쇄 회로 기판은,

내부에 복수의 데이터 라인, 전원 라인 및 그라운드 라인을 구비하는 FPCB 연결부;

상기 FPCB 연결부의 양 끝단에 형성되며, 각각 상기 제1 전자 회로 기판 및 상기 제2 전자 회로 기판에 연결되는 제1 커넥터와 제2 커넥터; 및

상기 제1 커넥터와 상기 제2 커넥터 사이의 상기 FPCB 연결부 상에 형성되며, 상기 제1 전자 회로 기판의 그라운드와 연결되는 그라운드부를 포함하고,

상기 그라운드부는 상기 FPCB 연결부의 상부면과 하부면에 각각 동박 코팅층으로 형성된 상부 그라운드층과 하부 그라운드층을 포함하는 것을 특징으로 하는 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 상부 그라운드층, 상기 FPCB 연결부의 그라운드 라인 및 상기 하부 그라운드층은 내부에 금속 충전물이 형성된 복수의 비아 홀(Via hole)을 통해 연결되는 것을 특징으로 하는 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 그라운드부는 상기 제1 본체부의 상부 커버와 상기 제1 전자 회로 기판 사이에 위치하며, 상기 제1 본체부의 상부 커버의 후면에 부착되고, 상기 제1 전자 회로 기판의 일면에 형성된 그라운드와 접촉되는 것을 특징으로 하는 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 그라운드부는 상기 제1 본체부의 상부 커버의 후면에 도전성 테이프를 이용하여 부착되는 것을 특징으로 하는 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기.

#### 청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 FPCB 연결부 중 상기 제1 커넥터와 상기 그라운드부 사이의 제1 연결부는, 상기 그라운드부가 상기 제1 본체부의 상부 커버의 후면에 부착되었을 때에, 상기 제1 커넥터가 상기 제1 본체부의 일 측면으로부터 돌출되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제1 커넥터는 상기 그라운드부가 접촉하는 제1 전자 회로 기판의 일면의 반대측 면에 설치된 접속부를 통해 상기 제1 전자 회로 기판과 연결되는 것을 특징으로 하는 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

상기 FPCB 연결부 중 상기 제1 연결부는 상기 제2 커넥터와 상기 그라운드부 사이의 제2 연결부와 서로 수직하게 형성되는 것을 특징으로 하는 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기.

**청구항 9**

전자 장치에 장착되는 연성 인쇄 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board, FPCB)에 있어서,

적어도 하나의 데이터 라인, 전원 라인 및 그라운드 라인을 구비하는 FPCB 연결부;

전자 장치의 제1전자 회로 기판에 연결되며, 상기 FPCB연결부의 끝부분에 형성되는 제1커넥터;

상기 제1커넥터가 형성되는 상기 FPCB연결부의 끝부분과 반대 끝부분에 형성되며, 제2전자 회로 기판과 연결되는 제2커넥터; 및

상기 제1커넥터와 상기 제2커넥터 사이의 상기 FPCB 연결부 상에 형성되며, 상기 제1전자 회로 기판의 그라운드에 연결되는 그라운드부를 포함하고,

상기 그라운드부는 상기 FPCB 연결부의 상부면과 하부면에 각각 동박 코팅층으로 형성된 상부 그라운드층과 하부 그라운드층을 포함하는 것을 특징으로 하는 연성 인쇄 회로 기판.

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

제9항에 있어서,

상기 상부 그라운드층, 상기 FPCB 연결부의 그라운드 라인 및 상기 하부 그라운드층은 내부에 금속 충전물이 형성된 복수의 비아 홀(Via hole)을 통해 연결되는 것을 특징으로 하는 연성 인쇄 회로 기판.

**청구항 12**

제9항에 있어서,

상기 그라운드부는 제1 본체부의 상부 커버의 후면에 도전성 테이프를 이용하여 부착되는 것을 특징으로 하는 연성 인쇄 회로 기판.

**청구항 13**

제9항에 있어서,

상기 FPCB 연결부 중 상기 제1 커넥터와 상기 그라운드부 사이의 제1 연결부는, 상기 그라운드부가 제1 본체부의 상부 커버의 후면에 부착되었을 때에, 상기 제1 커넥터가 상기 제1 본체부의 일 측면으로부터 돌출되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 연성 인쇄 회로 기판.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 제1 커넥터는 상기 그라운드부가 접촉하는 제1 전자 회로 기판의 일면의 반대측면에 설치된 접속부를 통해 상기 제1 전자 회로 기판과 연결되는 것을 특징으로 하는 연성 인쇄 회로 기판.

**청구항 15**

제14항에 있어서,

상기 FPCB 연결부 중 상기 제1 연결부는 상기 제2 커넥터와 상기 그라운드부 사이의 제2 연결부와 서로 수직하게 형성되는 것을 특징으로 하는 연성 인쇄 회로 기판.

**발명의 설명**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 휴대 단말기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 휴대 단말기란 사용자가 시간과 장소에 구애받지 않고 자유롭게 무선 통신, 네트워크 접속, 디지털 방송 수신 등의 기능을 이용할 수 있는 전자기기이다. 최근의 휴대 단말기는 통신 기능의 수행은 물론, 인터넷 접속, 디지털 방송 수신, 문서 작성, 게임 등의 기능을 수행할 수 있도록 개발되고 있다. 또한, 최근의 휴대 단말기는 사용자의 요구에 발맞추어 기능이 늘어남과 동시에 점차 소형화, 슬림화 되고 있는 추세이다.

[0003] 휴대 단말기의 내부에는 많은 전자 부품을 실장하고 있는 전자 회로 기판이 부착되어 있는데, 이러한 전자 회로 기판은 휴대 단말기의 디스플레이부나 카메라부와 같은 기능 모듈과 전기적 신호를 송수신하게 된다. 휴대 단말기가 점점 소형화됨에 따라 내부 공간을 효율적으로 사용하기 위해 연성 인쇄 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board, FPCB)을 이용하여 전자 회로 기판과 디스플레이부 또는 카메라부를 연결하여 각종 데이터를 포함한 전기적 신호를 송수신하게 된다. 특히, 슬라이드형 휴대 단말기의 경우, FPCB의 사용은 필수적이라고 할 수 있다.

[0004] 최근 휴대 단말기는 높은 사양의 디스플레이부나 카메라부를 채택하고 있는데, 이에 따라 전자 회로 기판과 디스플레이부 또는 카메라부 사이의 데이터 이동량이 많아지는 한편, 데이터의 동작 주파수가 고주파 영역까지 확장되기 때문에 휴대 단말기의 방사 성능 및 ESD(Electrostatic discharge) 성능이 심각하게 열화되고 있는 실정이다. FPCB에는 내부에 패턴 형태로 되어 있는 그라운드(Ground) 라인만 존재할 뿐이고 양 끝단에 형성된 커넥터들을 통해서만 전자 회로 기판의 그라운드와 연결되어 디스플레이부 또는 카메라부와 전자 회로 기판 사이의 그라운드를 충분히 확보할 수 없다는 문제점이 있다. 또한, 방사 성능에 영향을 주는 노이즈 및 ESD 서지(Surge)를 별도로 우회(Bypass)시키기 위한 경로가 마련되어 있지 않기 때문에, FPCB 자체로는 노이즈 및 ESD 서지의 차폐 효과가 매우 떨어진다. 특히, ESD 서지가 곧바로 전자 회로 기판에 형성된 그라운드에 영향을 주게 되어 주변 전자 부품이 파손될 가능성이 높다는 문제점이 있다.

[0005] 또한, 슬라이드형 휴대 단말기의 경우, FPCB를 전자 회로 기판에 연결하기 위해서는 슬라이딩 이동하는 상부 케이스를 반쯤 연 상태에서 조립을 해야 하므로, 그 조립이 용이하지 않고, 자칫 FPCB에 꺾임 등에 의한 손상이 발생할 수 있다는 문제점이 있다.

[0006] 따라서, FPCB의 조립을 용이하게 하고 휴대 단말기의 방사 성능 및 ESD 성능을 향상시킬 수 있는 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기가 요구된다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0007] 본 발명은 상기한 문제점을 개선하기 위해 고안된 것으로, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 FPCB의 조립을 용이하게 하고 휴대 단말기의 방사 성능 및 ESD 성능을 향상시킬 수 있는 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 기술적 과제는 이상에서 언급한 것들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제는 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제 해결수단**

[0009] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기는, 내부에 제1 전자 회로 기판이 장착된 제1 본체부와, 상기 제1 본체부에 이동 가능하도록 연결되며, 내부에 제2 전자 회로 기판이 장착된 제2 본체부 및 상기 제1 전자 회로 기판과 상기 제2 전자 회로 기판을 전기적으로 연결하여 전기적 신호를 전달하는 연성 인쇄 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board, FPCB)을 포함하며, 상기 연성 인쇄 회로 기판은, 내부에 복수의 데이터 라인, 전원 라인 및 그라운드 라인을 구비하는 FPCB 연결부와, 상기 FPCB 연결부의 양 끝단에 형성되며, 각각 상기 제1 전자 회로 기판 및 상기 제2 전자 회로 기판에 연결되는 제1 커넥터와 제2 커넥터 및 상기 제1 커넥터와 상기 제2 커넥터 사이의 상기 FPCB 연결부 상에 형성되며, 상기 제1 전자 회로 기판의 그라운드와 연결되는 그라운드부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

**효과**

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기에 따르면, FPCB 연결부 상에 별도의 그라운드부를 형성함으로써 제1 전자 회로 기판과 제2 전자 회로 기판 사이의 그라운드를 충분히 확보할 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기에 따르면, FPCB를 통해 전달되는 노이즈 및 ESD 서지를 그라운드부를 통해 제1 전자 회로 기판의 그라운드로 우회시킬 수 있으므로 노이즈 및 ESD 서지가 제1 전자 회로 기판 상에 장착된 전자 부품들에 미치는 영향을 최소화할 수 있고, 휴대 단말기의 방사 성능 및 ESD 성능을 향상시킬 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기에 따르면, FPCB 연결부의 제1 연결부를 제1 커넥터가 하부 케이스의 일 측면으로부터 돌출되도록 형성하고 제1 전자 회로 기판을 하부 케이스의 상부 커버에 장착한 후, 제1 커넥터를 제1 전자 회로 기판에 연결함으로써, 상부 케이스의 슬라이딩 이동에 따른 위치에 상관없이 FPCB의 조립을 용이하게 할 수 있고, FPCB를 휴대 단말기에 설치할 때에 꺾임 등에 의한 손상을 방지할 수 있으며, 휴대 단말기의 제조 시간을 줄일 수 있다.

[0014] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0015] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0016] 실시예를 설명함에 있어서 본 발명이 속하는 기술 분야에 익히 알려져 있고 본 발명과 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 설명을 생략한다. 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 요지를 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다.

[0017] 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다. 또한, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다. 각 도면에서 동일한 또는 대응하는 구성요소에는 동일한 참조 번호를 부여하였다.

[0018] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기를 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.

[0019] 본 발명의 상세한 설명에 앞서, 이하에서는 설명의 편의를 위해 본 발명의 실시예에 따른 휴대 단말기를, 이동 통신 단말기로서 설명하지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 실시예에 따른 휴대 단말기는 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기를 구비하는 단말기로서, 바람직하게는, 이동 통신 단말기, 이동 전화기, 개인 정보 단말기(PDA, Personal Digital Assistant), 스마트 폰(Smart Phone), IMT??2000(International Mobile Telecommunication 2000) 단말기, CDMA(Code Division Multiple Access) 단말기, WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) 단말기, GSM(Global System for Mobile communication) 단말기, GPRS(General Packet Radio Service) 단말기, EDGE(Enhanced Data GSM Environment) 단말기, UMTS(Universal Mobile Telecommunication Service) 단말기 및 디지털 방송(Digital Broadcasting) 단말기, ATM(Automated Teller Machine) 등과 같은 모든 정보통신기기 및 멀티미디어 기기와, 그에 대한 응용에도 적용될 수 있음은 자명할 것이다.

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기를 나타내는 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기의 구조를 나타내는 분해 사시도이다.
- [0021] 도 1에 도시된 바와 같이, 일반적인 슬라이드형 휴대 단말기(1)는, 전면에 디스플레이부(11)를 포함하는 상부 케이스(10)와 키 입력부(21)를 포함하는 하부 케이스(20)로 구성될 수 있다. 상부 케이스(10)는 하부 케이스(20) 위에서 슬라이딩하여 상하로 이동할 수 있다.
- [0022] 디스플레이부(11)는 사용자에게 원하는 화면을 출력하거나 사용자로부터 명령을 입력 받는 사용자 인터페이스(User Interface)의 역할을 할 수 있다. 이러한 디스플레이부(11)로는 LCD(Liquid Crystal Display), OLED(Organic Light Emitting Diodes) 등을 사용할 수 있다.
- [0023] 하부 케이스(20)의 상부면에는 사용자로부터 조작 명령을 입력 받는 키 입력부(21)가 형성될 수 있으며, 상부 케이스(10)가 슬라이딩하여 이동하여 하부 케이스(20)로부터 멀어지면 외부로 노출될 수 있다. 이러한 키 입력부(21)는 키 패드(Key pad)나 키 버튼(Key button)의 형태로 구현될 수 있다.
- [0024] 한편, 도 1에서는 상부 케이스(10)의 하단부, 즉, 디스플레이부(11)의 하단부에 사용자로부터 조작 명령을 입력 받는 보조 키 입력부(12)가 형성된 예를 도시하고 있으나, 상부 케이스(10)의 상부면 전체가 디스플레이부(11)로 이루어질 수도 있다. 이러한 보조 키 입력부(12)는 상부 케이스(10)의 하단부 또는 측면에 형성될 수 있으며, 상부 케이스(10)와 하부 케이스(20)가 결합한 경우 사용자로부터 입력을 받기 위해 휴대 단말기(1) 전원의 온/오프(On/Off)를 위한 전원 키, 상대방과의 통화를 위한 통화 키, 디스플레이부(11) 상에 표시된 메뉴들을 선택하기 위한 방향 키 등과 같은 최소한의 기능 키들로 이루어질 수 있다.
- [0025] 도 1에 도시된 바와 같이, 휴대 단말기(1)는 상부 케이스(10)의 상단부에 마련되어 음성 신호를 출력하는 수화부(13)와, 하부 케이스(20)의 하단부에 마련되어 음성 신호를 입력하는 송화부(22)를 구비할 수 있다. 사용자는 수화부(13)를 귀에 대고 상대방으로부터 수신되는 음성 신호를 들을 수 있고, 송화부(22)에 입을 대고 말하여 상대방에게 음성 신호를 전달할 수 있다. 또한, 휴대 단말기(1)는 상부 케이스(10)의 상단부에 전방의 피사체를 촬영하거나 영상 통화를 하기 위한 카메라부(14)를 구비할 수 있다. 또한, 휴대 단말기(1)는 하부 케이스(20)의 하단부에 무선 신호를 송수신하기 위한 안테나부(도시되지 않음)를 구비할 수 있다.
- [0026] 한편, 상부 케이스(10)와 하부 케이스(20) 사이에는 상부 케이스(10)가 하부 케이스(20) 위에서 슬라이딩하여 이동할 수 있도록 안내하는 슬라이딩 힌지(30)를 포함할 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 슬라이딩 힌지(30)는 상부 케이스(10)의 하부면에 연결되는 제1 슬라이딩 부재(31), 하부 케이스(20)의 상부면에 연결되는 제2 슬라이딩 부재(32) 및 제1 슬라이딩 부재(31)와 제2 슬라이딩 부재(32) 사이에 설치되는 힌지부(33)를 포함하여 구성될 수 있다. 제1 슬라이딩 부재(31) 또는 제2 슬라이딩 부재(32)에는 후술할 연성 인쇄 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board, FPCB)(100)이 통과할 수 있도록 개구부(34)가 형성될 수 있다. 상부 케이스(10)의 슬라이딩 이동을 안내하기 위해 제1 슬라이딩 부재(31)의 양 측면에는 상부 케이스(10)의 이동 방향을 따라 길게 형성된 돌기가 구비되고, 제2 슬라이딩 부재(32)의 양 측면에는 제1 슬라이딩 부재의 돌기(31a)가 삽입될 수 있도록 길게 형성된 홈(32b)이 구비될 수 있다. 힌지부(33)는 상부 케이스(10)가 그 위치에 따라 자동 또는 반자동으로 슬라이딩하여 이동할 수 있도록 탄성력을 제공하는 압축 스프링과 같은 탄성 부재를 구비할 수 있다. 도 2에 도시된 슬라이딩 힌지(30)의 구조는 예시적인 것으로, 이에 국한되지 않으며, 당업자에 의해 얼마든지 변경 가능하다.
- [0027] 한편, 하부 케이스(20)의 내부에는 제1 전자 회로 기판(23)이, 상부 케이스(10)의 내부에는 제2 전자 회로 기판(후술할 도 4의 15)이 장착될 수 있다. 상부 케이스(10)에 구비된 디스플레이부(11), 카메라부(14)와 같은 다양한 기능 모듈들은 상부 케이스(10) 내에 장착된 제2 전자 회로 기판(15)에 전기적으로 연결되며, 하부 케이스(20) 내에 장착된 제1 전자 회로 기판(23)으로부터 전기적 신호를 받아 제어될 수 있다. 제1 전자 회로 기판(23) 및 제2 전자 회로 기판(15)은 대략 얇은 플레이트 형상을 가지고, 상부면에 각종 전자 부품들과 이들을 연결하는 배선들을 포함할 수 있다. 전자 부품은 모뎀 칩(Modem Chip)과 같은 다양한 종류의 소자를 의미할 수 있다. 바람직하게는, 제1 전자 회로 기판(23) 및 제2 전자 회로 기판(15)은 인쇄 회로 기판(Printed Circuit Board, PCB)을 사용할 수 있다. 한편, 도시되지는 않았으나, 제1 전자 회로 기판(23) 또는 제2 전자 회로 기판(15)에는 전자 부품들로부터 발생하는 노이즈를 차폐하기 위해 쉴드 캔(Shield can)과 같은 노이즈 차단부가 설치될 수 있다. 여기서, 노이즈는 디스플레이부(11) 또는 카메라부(14)로부터 데이터가 전달될 때에 발생하는 노이즈, 전원선에 의한 노이즈, 안테나부(도시되지 않음)로부터 방사되어 상부 케이스(10)로 커플링(Coupling)되어



방사되는 노이즈 등을 의미할 수 있다.

- [0028] 상술한 바와 같이, 제2 전자 회로 기관(15)에 연결된 디스플레이부(11), 카메라부(14)와 같은 다양한 기능 모듈들은 제1 전자 회로 기관(23)으로부터 전기적 신호를 받아 제어될 수 있는데, 제1 전자 회로 기관(23)과 제2 전자 회로 기관(15)을 연결하여 각종 전기적 신호를 송수신하기 위해 연성 인쇄 회로 기관(Flexible Printed Circuit Board, 이하 FPCB라고 칭함)(100)을 이용할 수 있다.
- [0029] 이하, 도 3 내지 도 5를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기관(100)을 설명하기로 한다.
- [0030] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기관을 구비하는 휴대 단말기에서 연성 인쇄 회로 기관의 구조를 나타내는 평면도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기관을 구비하는 휴대 단말기에서 연성 인쇄 회로 기관의 구조를 나타내는 단면도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기관을 구비하는 휴대 단말기에서 연성 인쇄 회로 기관이 설치된 모습을 나타내는 측면도이다.
- [0031] 도 3에 도시된 바와 같이, 연성 인쇄 회로 기관은 FPCB 연결부(110), 제1 커넥터(120), 제2 커넥터(130) 및 그라운드부(140)를 포함하여 구성될 수 있다. 도 4는 도 3에서 단면 A-A'를 나타내고 있다.
- [0032] FPCB 연결부(110)는 FPCB(100)의 몸체를 이루는 부분으로, 유연한 플라스틱 재질의 박판 필름에 미세 회로가 인쇄된 유동 가능한 인쇄 회로의 형태를 가질 수 있다. FPCB 연결부(110)는 그 내부에 복수의 데이터 라인, 전원 라인 및 그라운드 라인(도시되지 않음)을 구비할 수 있으며, 그 단면은 복수의 층(Layer)으로 이루어질 수 있다. FPCB 연결부(110)는 제1 전자 회로 기관(23)과 제2 전자 회로 기관(15)을 연결하여 전원, 각종 제어 신호 및 데이터 신호를 송수신하는 통신 경로의 역할을 할 수 있다. FPCB 연결부(110)의 데이터 라인, 전원 라인 및 그라운드 라인은 구리 도체로 이루어질 수 있다. FPCB 연결부(110)의 그라운드 라인의 양 끝단은 각각 제1 전자 회로 기관(23)의 그라운드와 제2 전자 회로 기관(15)의 그라운드와 연결될 수 있다. FPCB 연결부(110)는 그 사용 조건에 따라 다양하게 구현될 수 있으며 그 단면 구조에 대해서는 잘 알려져 있으므로, 여기서 자세한 설명은 생략한다.
- [0033] 제1 커넥터(120)와 제2 커넥터(130)는 FPCB 연결부(110)의 양 끝단에 형성되며, 각각 제1 전자 회로 기관(23) 및 제2 전자 회로 기관(15)에 연결될 수 있다. 도시되지는 않았으나, 제1 커넥터(120) 및 제2 커넥터(130)는 각각 복수의 단자를 포함하는 헤더(Header)와 소켓(Socket)으로 이루어질 수 있다. 제1 커넥터(120) 및 제2 커넥터(130)에는 제1 전자 회로 기관(23) 및 제2 전자 회로 기관(15)에 결합할 때에 정전기 등에 의한 영향을 최소화하기 위해 EMI 도료가 도포될 수 있다.
- [0034] 그라운드부(140)는 제1 커넥터(120)와 제2 커넥터(130) 사이의 FPCB 연결부(110) 상에 형성되며, 제1 전자 회로 기관(23)의 그라운드(도시되지 않음)와 연결될 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 그라운드부(140)는 FPCB 연결부(110)의 상부면과 하부면에 각각 동박 코팅층으로 형성된 상부 그라운드층(141)과 하부 그라운드층(142)을 포함할 수 있다. 또한, 상부 그라운드층(141), FPCB 연결부(110)의 그라운드 라인 및 하부 그라운드층(142)은 복수의 비아 홀(Via hole)(143)을 통해 연결될 수 있다. 복수의 비아 홀(143)은 FPCB 연결부(110)의 그라운드 라인과, FPCB 연결부(110)의 상부면 및 하부면에 형성된 상부 그라운드층(141) 및 하부 그라운드층(142)을 관통하여 형성될 수 있으며, 내부에 채워진 금속 충전물을 통해 상부 그라운드층(141), FPCB 연결부(110)의 그라운드 라인 및 하부 그라운드층(142)이 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, FPCB(100)를 통해 전달되는 노이즈 및 ESD 서지를 제1 전자 회로 기관(23)의 그라운드로 우회시킬 수 있다. 도 3에 도시된 복수의 비아 홀(143)의 형상 및 배치 형태는 예시적이며, 당업자에 의해 변경 가능하다.
- [0035] 이와 같이, FPCB 연결부(110) 상에 별도의 그라운드부(140)를 형성함으로써 제1 전자 회로 기관(23)과 제2 전자 회로 기관(15) 사이의 그라운드를 충분히 확보할 수 있다. 또한, FPCB(100)를 통해 전달되는 노이즈 및 ESD 서지를 그라운드부(140)를 통해 제1 전자 회로 기관(23)의 그라운드로 우회시킬 수 있으므로 노이즈 및 ESD 서지가 제1 전자 회로 기관(23) 상에 장착된 전자 부품들에 미치는 영향을 최소화할 수 있고, 휴대 단말기(1)의 방사 성능 및 ESD 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0036] 도 5에 도시된 바와 같이, 그라운드부(140)는 하부 케이스(20)의 상부 커버(20a)와 제1 전자 회로 기관(23) 사이에 위치하며, 하부 케이스(20)의 상부 커버(20a)의 후면에 부착될 수 있다. 또한, 그라운드부(140)는 하부 케이스(20)의 상부 커버(20a)의 후면에 부착되었을 때 제1 전자 회로 기관(23)의 일면에 형성된 그라운드와 접촉될 수 있다. 바람직하게는, 그라운드부(140)는 하부 케이스(20)의 상부 커버(20a)의 후면에 도전성 테이프(140a)를 이용하여 부착될 수 있다.
- [0037] 한편, 도 3에 도시된 바와 같이, FPCB 연결부(110)는 그라운드부(140)를 중심으로 제1 커넥터(120)와 그라운드

부(140) 사이의 제1 연결부(110a)와 제2 커넥터(130)와 그라운드부(140) 사이의 제2 연결부(110b)로 구분하여 볼 수 있는데, 제1 연결부(110a)는, 그라운드부(140)가 하부 케이스(20)의 상부 커버(20a)의 후면에 부착되었을 때에, 제1 커넥터(120)가 하부 케이스(20)의 일 측면으로부터 돌출되도록 형성될 수 있다. 이러한 구조로 인해 FPCB(100)의 그라운드부(140)를 하부 케이스(20)의 상부 커버(20a)의 후면에 부착하고, 제1 전자 회로 기관(23)을 하부 케이스(20)의 상부 커버(20a)에 장착한 후, 제1 커넥터(120)를 제1 전자 회로 기관(23)에 연결할 수 있다. 제1 커넥터(120)는 그라운드부(140)가 접촉하는 제1 전자 회로 기관(23)의 일면의 반대측 면에 설치된 접속부(23a)를 통해 제1 전자 회로 기관(23)과 연결될 수 있다. 이와 같이, FPCB 연결부(110)의 제1 연결부(110a)를 제1 커넥터(120)가 하부 케이스(20)의 일 측면으로부터 돌출되도록 형성하고 제1 전자 회로 기관(23)을 하부 케이스(20)의 상부 커버(20a)에 장착한 후, 제1 커넥터(120)를 제1 전자 회로 기관(23)에 연결함으로써, 상부 케이스(10)의 슬라이딩 이동에 따른 위치에 상관없이 FPCB(100)의 조립을 용이하게 할 수 있고, FPCB(100)를 휴대 단말기(1)에 설치할 때에 꺾임 등에 의한 손상을 방지할 수 있으며, 휴대 단말기(1)의 제조 시간을 줄일 수 있다. 이에 대해서는 도 6a 및 도 6b를 참조하여 자세히 후술하기로 한다.

[0038] 바람직하게는, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 연결부(110a)는 제2 연결부(110b)와 서로 수직하게 형성될 수 있다. 이 경우, FPCB(100)가 휴대 단말기(1) 내에 설치되어 제1 전자 회로 기관(23)과 제2 전자 회로 기관(15)을 연결할 때에, 하부 케이스(20)의 상부 커버(20a)에 장착된 그라운드부(140)를 중심으로, 제1 연결부(110a)는 휴대 단말기(1)의 폭 방향을 따라 배치되고, 제2 연결부(110b)는 휴대 단말기(1)의 길이 방향을 따라 배치 될 수 있다. 따라서, 그라운드부(140)가 하부 케이스(20)의 상부 커버(20a)의 후면에 부착되었을 때에, 제1 커넥터(120)가 하부 케이스(20)의 일 측면으로부터 돌출될 수 있다.

[0039] 한편, 도 3에서는 FPCB 연결부(110)의 제1 연결부(110a)와 제2 연결부(110b)가 수직하게 형성된 예를 도시하고 있으나, 이는 예시적인 것으로서, 제1 연결부(110a)와 제2 연결부(110b)는 일직선 상에 위치하도록 형성될 수도 있다. 예를 들면, 휴대 단말기(1)의 안테나부(도시되지 않음)가 하부 케이스(20)의 하단부가 아닌 다른 위치에 설치되어 하부 케이스(20)의 하단부에 공간을 확보할 수 있는 경우에는, 제2 연결부(110b)는 제2 커넥터(130)가 휴대 단말기(1)의 하단부로부터 돌출될 수 있도록 형성될 수 있다. 이와 같이, FPCB 연결부(110)의 형상은 전자 회로 기관의 크기 또는 장착 위치, 안테나부 등 주변 전자 부품의 장착 위치 등의 조건에 따라 얼마든지 변경 가능하다.

[0040] 이하, 도 6a 및 도 6b를 참조하여, FPCB(100)를 휴대 단말기(1) 내에 조립하는 과정을 설명하기로 한다.

[0041] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기관을 구비하는 휴대 단말기에서 연성 인쇄 회로 기관을 조립하는 모습을 나타내는 도면이다.

[0042] 도 6a 및 도 6b는 설명의 편의상 휴대 단말기(1)의 디스플레이부(11)를 아래로 향하고 하부 케이스(20)의 하부 커버(20b)(20b)를 제거한 상태를 도시하고 있다. 먼저, 도시되지는 않았으나, FPCB(100)의 제2 커넥터(130)를 상부 케이스(10)에 장착된 제2 전자 회로 기관(15)에 연결하고, 제2 연결부(110b)를 슬라이딩 힌지(30) 및 하부 케이스(20)의 상부 커버(20a)에 형성된 개구부를 통해 통과시켜, 그라운드부(140)가 하부 케이스(20)의 상부 커버(20a)의 후면에 위치하도록 할 수 있다. 그리고, 도 6a에 도시된 바와 같이, 그라운드부(140)의 일 면을 하부 케이스(20)의 상부 커버(20a)의 후면에 미리 구비된 도전성 테이프(140a)를 이용하여 부착시킬 수 있다. 그리고, 도 6b에 도시된 바와 같이, FPCB(100)가 하부 케이스(20)의 상부 커버(20a)의 후면에 부착된 상태에서 제1 전자 회로 기관(23)을 하부 케이스(20)의 상부 커버(20a)에 장착할 수 있다. 이 때, FPCB(100)의 그라운드부(140)는 제1 전자 회로 기관(23)의 일면에 형성된 그라운드와 접촉될 수 있으며, 제1 커넥터(120)는 하부 케이스(20)의 측면을 통해 돌출될 수 있다. 마지막으로, 제1 커넥터(120)를 그라운드부(140)가 접촉하는 제1 전자 회로 기관(23)의 일면의 반대측 면에 설치된 접속부(23a)에 연결할 수 있다.

[0043] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기관을 구비하는 휴대 단말기(1)에 따르면, FPCB 연결부(110) 상에 별도의 그라운드부(140)를 형성함으로써 제1 전자 회로 기관(23)과 제2 전자 회로 기관(15) 사이의 그라운드를 충분히 확보할 수 있다. 또한, FPCB(100)를 통해 전달되는 노이즈 및 ESD 서지를 그라운드부(140)를 통해 제1 전자 회로 기관(23)의 그라운드로 우회시킬 수 있으므로 노이즈 및 ESD 서지가 제1 전자 회로 기관(23) 상에 장착된 전자 부품들에 미치는 영향을 최소화할 수 있고, 휴대 단말기(1)의 방사 성능 및 ESD 성능을 향상시킬 수 있다. 또한, FPCB 연결부(110)의 제1 연결부(110a)를 제1 커넥터(120)가 하부 케이스(20)의 일 측면으로부터 돌출되도록 형성하고 제1 전자 회로 기관(23)을 하부 케이스(20)의 상부 커버(20a)에 장착한 후, 제1 커넥터(120)를 제1 전자 회로 기관(23)에 연결함으로써, 상부 케이스(10)의 슬라이딩 이동에 따른 위치에 상관없이 FPCB(100)의 조립을 용이하게 할 수 있고, FPCB(100)를 휴대 단말기(1)에 설치할 때에 꺾임



등에 의한 손상을 방지할 수 있으며, 휴대 단말기(1)의 제조 시간을 줄일 수 있다.

[0044] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에서는 슬라이드형(Slide Type) 휴대 단말기(1)를 예로 들어 설명하고 있으나, 휴대 단말기의 형태는 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 발명은 슬라이드형(Slide Type) 휴대 단말기, 폴더형(Folder type) 휴대 단말기, 회전형(Rotating type) 휴대 단말기, 또는 이들의 조합형(Combination type) 등 제1 전자 회로 기판과 제2 전자 회로 기판을 연결하기 위해 FPCB를 이용하는 다양한 형태의 휴대 단말기에도 적용할 수 있다.

**산업이용 가능성**

[0045] 한편, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0046] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기를 나타내는 사시도이다.

[0047] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기의 구조를 나타내는 분해 사시도이다.

[0048] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기에서 연성 인쇄 회로 기판의 구조를 나타내는 평면도이다.

[0049] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기에서 연성 인쇄 회로 기판의 구조를 나타내는 단면도이다.

[0050] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기에서 연성 인쇄 회로 기판이 설치된 모습을 나타내는 측면도이다.

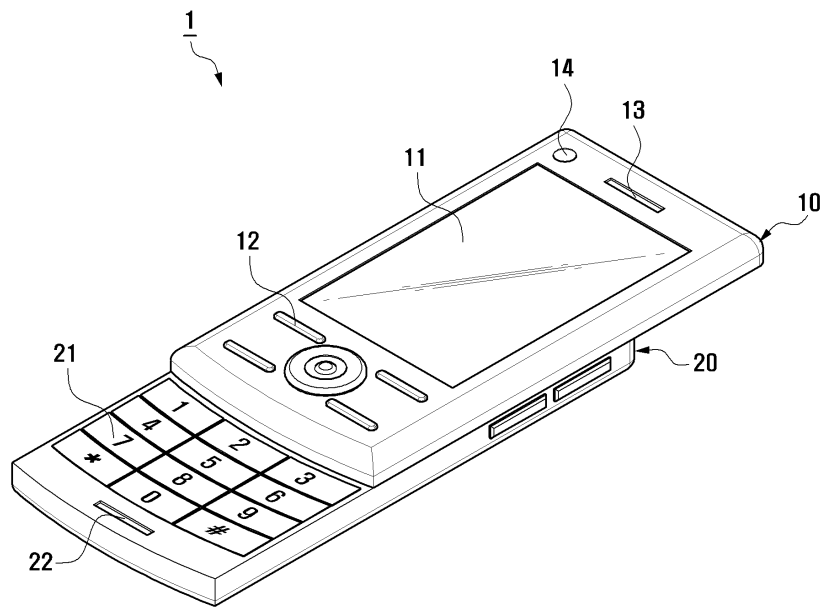
[0051] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 인쇄 회로 기판을 구비하는 휴대 단말기에서 연성 인쇄 회로 기판을 조립하는 모습을 나타내는 도면이다.

[0052] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

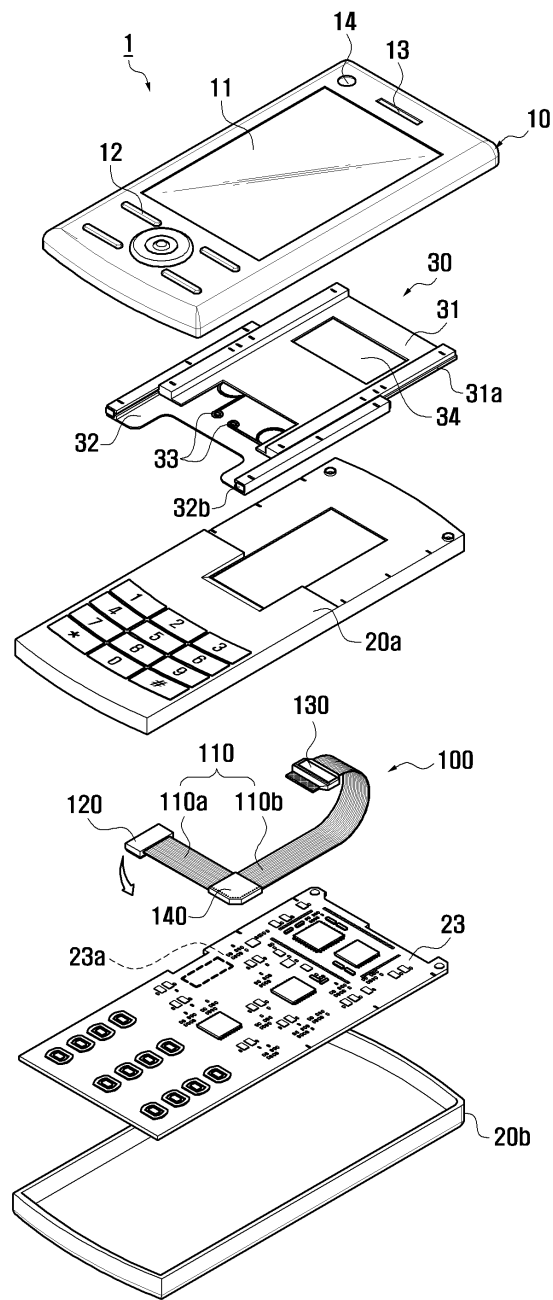
- |        |                 |                 |
|--------|-----------------|-----------------|
| [0053] | 1: 휴대 단말기       | 10: 상부 케이스      |
| [0054] | 11: 디스플레이부      | 12: 보조 키 입력부    |
| [0055] | 13: 수화부         | 14: 카메라부        |
| [0056] | 15: 제2 전자 회로 기판 |                 |
| [0057] | 20: 하부 케이스      | 21: 키 입력부       |
| [0058] | 22: 송화부         | 23: 제1 전자 회로 기판 |
| [0059] | 30: 슬라이딩 힌지     | 31: 제1 슬라이딩 부재  |
| [0060] | 32: 제2 슬라이딩 부재  | 33: 힌지부         |
| [0061] | 100: FPCB       | 110: FPCB 연결부   |
| [0062] | 120: 제1 커넥터     | 130: 제2 커넥터     |
| [0063] | 140: 그라운드층      | 141: 상부 그라운드층   |
| [0064] | 142: 하부 그라운드층   | 143: 비아 홀       |

도면

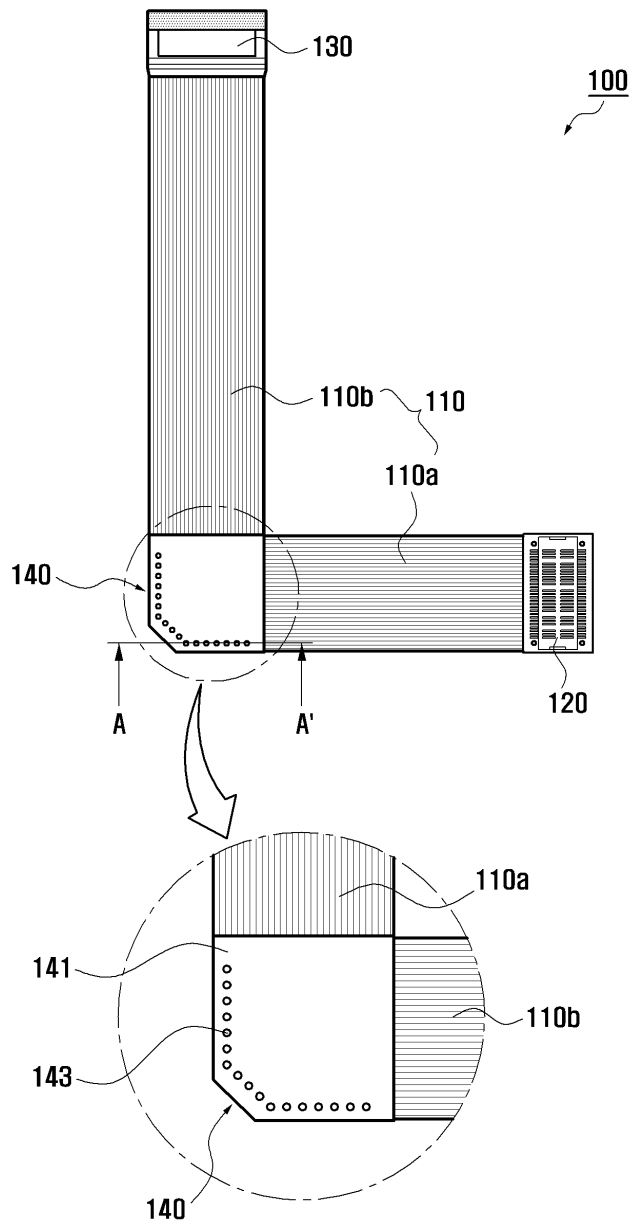
도면1



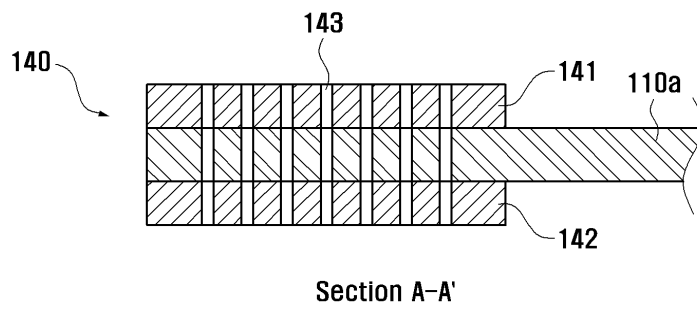
도면2



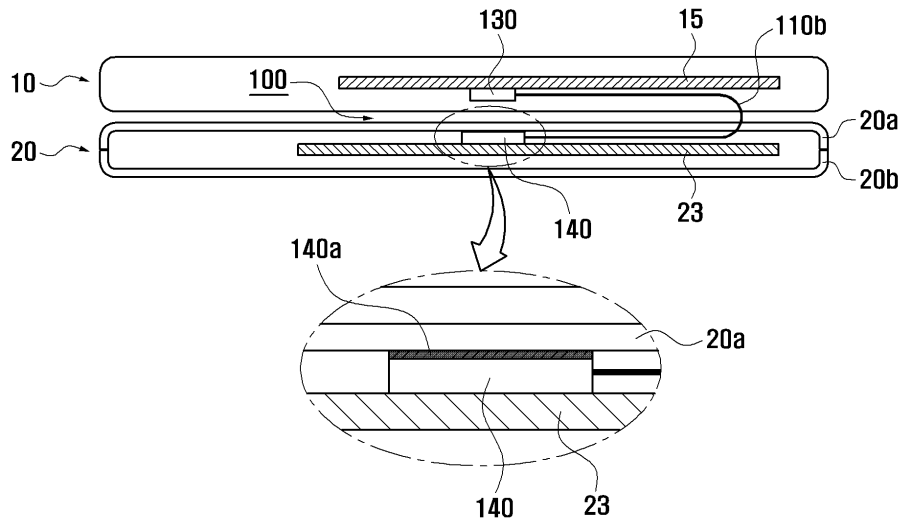
도면3



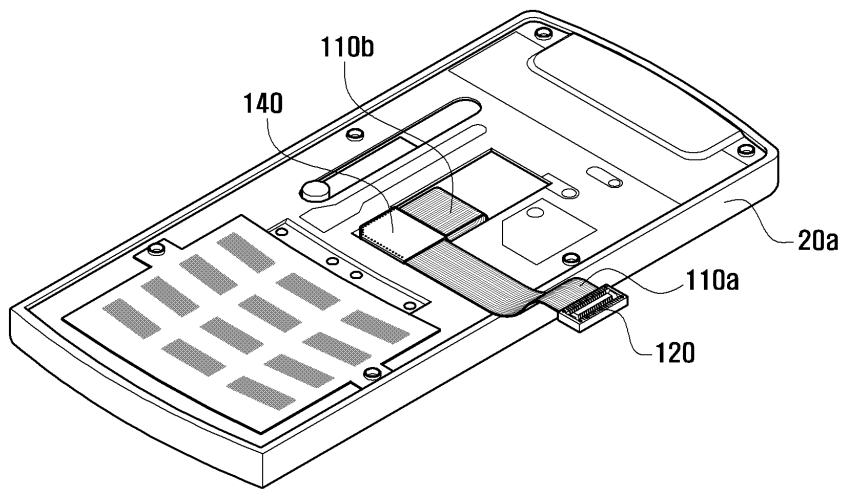
도면4



도면5



도면6a





도면6b

