



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

(45) 공고일자 2008년03월26일  
 (11) 등록번호 10-0816843  
 (24) 등록일자 2008년03월19일

(51) Int. Cl.

H01R 12/02 (2006.01) H05K 1/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0106478

(22) 출원일자 2006년10월31일

심사청구일자 2006년10월31일

(56) 선행기술조사문헌

JP2003338574 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

삼성전기주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 314

(72) 발명자

김주형

경기 수원시 영통구 영통동 벽적골9단지아파트  
 903동 1503호

(74) 대리인

특허법인화우

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 오승재

**(54) 인쇄회로기판**

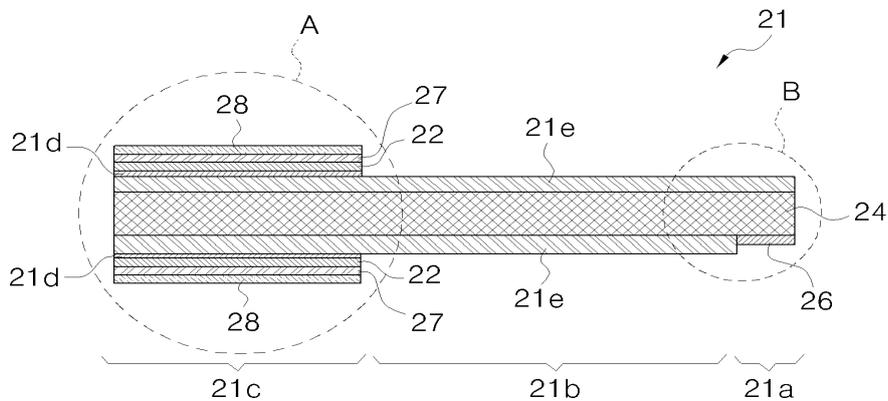
**(57) 요약**

본 발명은 크랙에 견딜 수 있는 카메라 모듈이 장착되는 인쇄회로기판에 관한 것이다.

즉, 소정의 길이를 가지며 내부에 도전성 패턴이 인쇄되어 임의지점이 절곡 가능한 연성의 기판부; 상기 기판부의 일측으로 연장되며 일면에 외부기기가 연결되는 커넥터가 실장되어 상기 커넥터면에 금(Au) 도금층이 형성된 소켓부; 및 상기 기판부의 타측으로 연장되며, 양면에 회로패턴이 형성된 동박층이 적층되어 그 상면으로 니켈(Ni) 도금층과 금(Au) 도금층이 순차적으로 형성된 패드부; 를 포함하는 인쇄회로기판에 관한 것이다.

본 발명에 따르면 카메라 모듈이 장착되는 인쇄회로기판에 있어서 크랙에 강한 인쇄회로기판을 제공할 수 있다.

**대표도** - 도6



(56) 선행기술조사문헌  
KR100623920 B1  
KR1020000040669 A  
KR1020020040597 A  
KR1020050085387 A  
US5767580 A

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

소정의 길이를 가지며 내부에 도전성 패턴이 인쇄되어 임의지점이 절곡 가능한 연성의 기관부;

상기 기관부의 일측으로 연장되며 일면에 외부기기가 연결되는 커넥터가 실장되어 상기 커넥터면에 금(Au) 도금층이 형성된 소켓부; 및

상기 기관부의 타측으로 연장되며, 양면에 회로패턴이 형성된 동박층이 적층되어 그 상면으로 니켈(Ni) 도금층과 금(Au) 도금층이 순차적으로 형성된 패드부;

를 포함하는 인쇄회로기판.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,

상기 인쇄회로기판은 상기 패드부의 양면에 일차로 니켈 도금층이 형성되도록 하고, 상기 패드부의 니켈 도금층과 소켓부의 커넥터면 상에 금 도금층이 동시에 형성되도록 한 것을 특징으로 하는 인쇄회로기판.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <17> 본 발명은 휴대폰 등에 장착되는 카메라 모듈에 있어서 단자의 크랙을 방지하기 위해 이중도금을 시행하는 인쇄회로기판 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <18> 현재 휴대폰 및 PDA 등과 같은 휴대용 단말기는 최근 그 기술의 발전과 더불어 단순한 전화기능뿐만 아니라, 음악, 영화, TV, 게임 등으로 멀티 컨버전스로 사용되고 있으며, 이러한 멀티 컨버전스로의 전개를 이끌어 가는 것 중의 하나로서 카메라 모듈(Camera Module)이 가장 대표적이라 할 수 있다. 이러한 카메라 모듈은 현재 800만 화소 이상의 고화소 중심으로 변화됨과 동시에 오토포커싱(AF), 광학 줌(Optical Zoom) 등과 같은 다양한 부가 기능의 구현으로 변화되고 있으며, 소형으로써 카메라폰이나 PDA, 스마트폰을 비롯한 휴대용 이동통신 기기를 비롯한 다양한 IT 기기에 적용되고 있다.
- <19> 도 1은 종래기술에 따른 COB 타입의 카메라 모듈의 조립상세도를 나타낸다.
- <20> 상기 도면에서 보는 바와 같이 종래의 카메라 모듈(1)은 렌즈를 통해 들어온 영상신호를 전기적 신호로 변환하는 이미지 센서(3)가 저면에 지지되는 하우징(2)과, 상기 이미지 센서(3)에 피사체의 영상신호를 모아주는 렌즈군(4)과, 상기 렌즈군(4)이 내부에 다단 적층되는 배럴(5)의 순차적인 결합에 의해서 구성된다.
- <21> 이때, 상기 하우징(2)의 하부에는 CCD 또는 CMOS로 이루어진 이미지 센서(3)를 구동하기 위한 전기 부품인 콘덴서와 저항 등의 부품이 부착된 실장용 기관(6)이 전기적으로 결합된다.
- <22> 또한, 다수의 렌즈군(4)이 내장된 배럴(5)과 하우징(2)이 나사 결합에 의해서 가결합시킨 상태에서 전술한 바와 같이, 기 조립된 실장용 기관(6)이 하우징의 저면에 별도의 접착제에 의해서 접착 고정된다.
- <23> 한편, 상기 이미지 센서(3)가 부착된 실장용 기관(6)과 배럴(5)이 결합된 하우징(2)의 접착 고정 후에 상기 배럴(5)의 전방에 피사체(해상도 차트)를 일정한 거리로 하여 초점 조절이 이루어지게 되는 데, 상기 카메라 모듈(1)의 초점 조절은 하우징(2)에 나사 결합된 배럴(5)의 회전에 의한 수직 이송량이 조절됨에 따라 렌즈군(4)과 이미지 센서(3)간의 초점 조절이 이루어지게 된다.
- <24> CSP(Chip Scale Package) 타입의 카메라 모듈은 이미지 센서가 바로 인쇄회로기판에 부착되나, COB(Chip On

Board) 타입의 카메라 모듈의 경우 연성 인쇄회로기판(6b)에 다수의 회로 부품이 실장된 상태에서 카메라 모듈의 인쇄회로기판(6a)을 이방전도성필름(ACF : ANISOTROPIC CONDUCTIVE FILM)을 삽입하고 열과 압력을 가하거나 핫바(Hot Bar) 공정에 의해서 통전되도록 접착 고정하였다. 즉, 경성 인쇄회로기판(6a)와 연성 인쇄회로기판(6b)에 대해 접합공정이 수반되어야 하는 문제점이 있었다.

- <25> 도 2는 종래기술에 따른 인쇄회로기판의 단면도를, 도 3은 종래기술에 따른 인쇄회로기판의 평면도를 각 나타낸다.
- <26> 동 도면에서 보는 바와 같이 인쇄회로기판의 이미지 센서가 실장되는 부위인 패드부(11)에는 금(Au) 및 니켈(Ni)이 도금되어 이미지 센서의 패드와 와이어 본딩되어 전기적으로 통전이 가능하도록 한다.
- <27> 또한, 메인 기판과 접속되는 인쇄회로기판의 소켓부(12)는 카메라 모듈과 메인기판을 연결시켜 주는 부재로서 상기 소켓부(12)는 슬라이드 컨택트의 형상을 나타내고 있다. 상기 소켓부(12)와 메인기판과의 연결에 있어서 소켓부(12)와 메인 기판과 결합부인 커넥터부에는 앞에서와 마찬가지로 금 및 니켈이 도금되어 있다.
- <28> 이는 인쇄회로기판의 제작 후 도금층이 형성되어야 할 부분, 즉 커넥터가 실장된 소켓부와 광학유니트가 안착되는 패드부에 도금층이 형성될 때, 공정의 간소화를 위해서 니켈 도금과 금 도금이 동시에 수행됨에 의해서 형성된다.
- <29> 이 경우에 커넥터가 실장된 소켓부의 경우에는 금 도금층의 하부에 불필요한 니켈도금층이 포함되기 때문에 도금층의 두께가 두꺼워질 수밖에 없고, 인쇄회로기판 제작 후 외부기기와 연결시 불필요하게 두꺼워진 도금층에 의해서 압착력이 가해지게 됨으로써 상기 금 도금층에 크랙이 발생하게 된다.
- <30> 따라서, 상기 니켈 도금의 경우 도금의 두께를 최대한 낮게 해야 크랙에 견딜 수 있으며 통상 3 $\mu$ m 이하로 관리되어야 한다.
- <31> 또한, 인쇄회로기판 하단에는 메인 기판에서 카메라 모듈의 위치를 지정할 수 있고 또한 상기 인쇄회로기판이 기판에 고정될 수 있는 보강재(13, Stiffener)가 구비되어 있다.
- <32> 상기와 같은 인쇄회로기판을 COB 타입의 인쇄회로기판으로 적용할 경우에는 몇 가지의 문제점이 발생하게 된다.
- <33> 즉, COB 타입의 경우 경성 인쇄회로기판의 상단에 실장된 후 상기 경성 인쇄회로기판의 하단과 연성 인쇄회로기판의 상단부가 핫바(Hotbar) 공정을 통해 접착하여야 하는 공정이 추가적으로 필요하게 된다. 그리고 커넥터와 메인 기판과의 연결부인 소켓부(12)의 경우 Ni(니켈) 도금으로 하게 될 경우 크랙이 발생하게 되는 문제점이 있었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <34> 따라서, 본 발명은 카메라 모듈 조립시 추가적으로 발생하는 연성 인쇄회로기판과 경성 인쇄회로기판의 압착공정을 생략하여 공정의 간소화를 꾀할 수 있고, 패드부 및 소켓부의 단자의 도금 사양을 달리 함으로써 크랙에 강한 인쇄회로기판을 제공하는 데 있다.

**발명의 구성 및 작용**

- <35> 본 발명은 휴대폰 등에 장착되는 카메라 모듈에 있어서 단자의 크랙을 방지하기 위한 이중도금이 되어있는 인쇄회로기판에 관한 것이다.
- <36> 즉, 소정의 길이를 가지며 내부에 도전성 패턴이 인쇄되어 임의지점이 절곡 가능한 연성의 기판부; 상기 기판부의 일측으로 연장되며 일면에 외부기기가 연결되는 커넥터가 실장되어 상기 커넥터면에 금(Au) 도금층이 형성된 소켓부; 및 상기 기판부의 타측으로 연장되며, 양면에 회로패턴이 형성된 동박층이 적층되어 그 상면으로 니켈(Ni) 도금층과 금(Au) 도금층이 순차적으로 형성된 패드부; 를 포함하는 인쇄회로기판에 관한것이다. 또한, 상기 패드부의 니켈 도금층은 5 $\mu$ m 이상의 두께로 형성되는 것이 가능하다.
- <37> 그리고, 상기 인쇄회로기판은 상기 패드부의 양면에 일차로 니켈 도금층이 형성되도록 하고, 상기 패드부의 니켈 도금층과 소켓부의 커넥터면 상에 금 도금층이 동시에 형성되도록 한 것 또한 가능하다.
- <38> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <39> 도 4는 카메라 모듈이 인쇄회로기판에 장착되는 조립사시도를, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 인쇄회로기판의 저면도를, 도 6은 인쇄회로기판의 단면도를 각 나타낸다.

- <40> 동 도면에서 보는 바와 같이 카메라 모듈(1)은 렌즈를 통해 들어온 영상신호를 전기적 신호로 변환하는 이미지 센서(3)가 저면에 지지되는 하우징(2)과, 상기 이미지 센서(3)에 피사체의 영상신호를 모아주는 렌즈군(4)과, 상기 렌즈군(4)이 내부에 다단 적층되는 배럴(5)의 순차적인 결합에 의해서 구성된다.
- <41> 이때, 상기 하우징(2)의 하부에는 이미지 센서(3)를 구동하기 위한 전기 부품인 콘덴서와 저항 등의 부품이 부착된 실장용 기판(6)이 전기적으로 결합된다.
- <42> 도 5의 A부위는 도 6의 A에 해당하며, 도 5의 B부위는 도 6의 B에 해당한다. 상기 도면 중 A는 패드부(21c)를 B는 소켓부(21a)를 각 나타낸다.
- <43> 상기 도면들에서 보는 바와 같이 본 발명에 따른 카메라 모듈의 경우에는 인쇄회로기판(21)이 사용되는데 상기 인쇄회로기판(21)은 소정의 길이를 가지며 내부에 도전성 패턴이 인쇄되어 임의지점이 절곡 가능한 연성의 기판부(21b)와 상기 기판부(21b)의 일측으로 연장되며 일면에 외부기기가 연결되는 커넥터가 실장되어 상기 커넥터면에 금(Au) 도금층이 형성된 소켓부(21a), 그리고 상기 기판부(21b)의 타측으로 연장되며, 양면에 회로패턴이 형성된 동박층이 적층되어 그 상면으로 니켈(Ni) 도금층과 금(Au) 도금층이 순차적으로 형성된 패드부(21c)로 구성되어 있다.
- <44> 상기 소켓부(21a)에 니켈 도금없이 금 도금만 행하는 것은 소켓부에는 외부기기와 연결되는 커넥터부가 형성되는데 상기 커넥터부에 니켈 도금 후 금 도금을 하게 되면 일정한 니켈도금의 두께로 인해 외부기기에 무리를 주게되고 그로인해 금 도금이 벗겨지거나 혹은 금 도금이 벗겨짐으로 인해 크랙이 발생하는 것을 방지하기 위함이다.
- <45> 상기 인쇄회로기판(21)의 패드부(21c)는 도면에서 보는 바와 같이 경성 인쇄회로기판(21d)의 상부에 구리(Cu)막(22)이 상부에 형성되어 있다. 그리고 상기 구리막의 상부에 Ni(니켈,27) 및 Au(금,28) 도금이 이루어진다.
- <46> 상기 인쇄회로기판(21)의 패드부(21c) 상부에는 광학 유니트가 위치하여 휴대폰 등에 장착되는데 상기 광학 유니트는 상기 인쇄회로기판(21)의 패드부(21c)의 도금부와 광학 유니트의 이미지 센서에 형성되어 있는 패드와 서로 와이어 본딩되어 결합되게 된다.
- <47> 상기 인쇄회로기판의 기판부(21b)는 상기 패드부(21c)로부터 연결되며 연성을 가지는 재질로 구성된다. 또한, 상기 기판부(21b)로부터 연결되는 외부기기와 연결되는 소켓부(21a)가 형성되어 있다. 상기 소켓부(21a)는 외부기기와 카메라 모듈과의 전기적 접촉을 위한 것이다. 상기 소켓부(21a)의 커넥터부에는 니켈 도금 없이 직접적으로 금 도금층만이 형성되는데 이는 상기 소켓부(21a)의 크랙을 방지하기 위함이다.
- <48> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 COB 타입 카메라 모듈의 제조방법을 나타내는 순서도를 나타낸다.
- <49> 동 도면에서 보는 바와 같이 기존의 방법으로 광학 유니트가 제작된다. 즉, 이미지 센서가 하우징 하부에 결합되고 상기 하우징 상부로 연장된 경통에 하부로 원통형 몸체가 연장된 렌즈배럴이 결합됨에 의해서 제작된다.
- <50> 또한, 상기 광학 유니트가 부착될 수 있는 인쇄회로기판이 제작된다. 상기 인쇄회로기판의 와이어 본딩부위는 소프트 골드 도금공정이 시행된다.
- <51> 그리고 인쇄회로기판의 일측인 패드부에는 니켈과 금 도금이 순차적으로 이루어지고, 타측인 소켓부에는 크랙의 방지를 위해 니켈도금 없이 금 도금만 이루어지는데, 상기 도금은 패드부의 니켈 도금을 일차 시행한 후에 패드부와 소켓부의 금 도금을 동시에 수행하는 것이 가능하다.
- <52> 마지막으로 상기 광학 유니트와 인쇄회로기판과의 접합공정이 이루어지게 된다.
- <53> 이상에서 설명한 본 발명의 바람직한 실시예들은 예시의 목적을 위해 개시된 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러가지 치환, 변형 및 변경이 가능할 것이나, 이러한 치환, 변경 등은 이하의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

**발명의 효과**

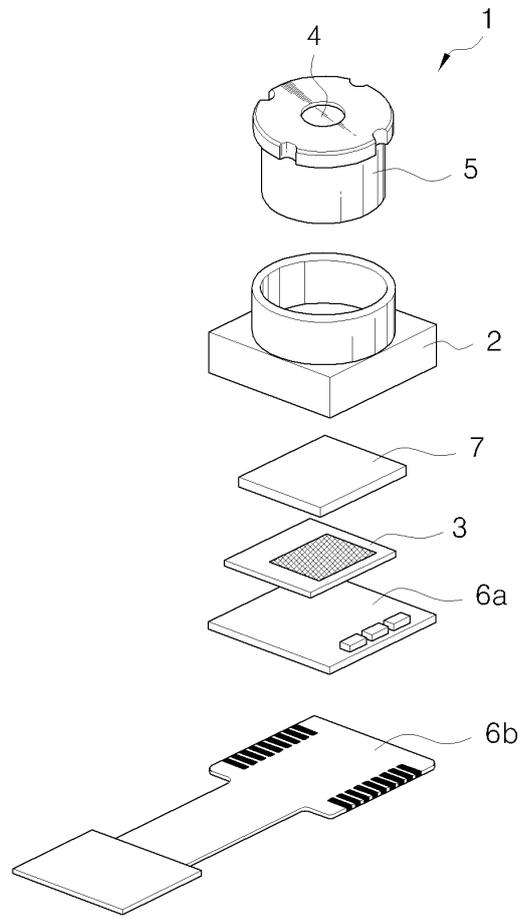
- <54> 본 발명에 의할 경우 카메라 모듈 조립시 추가적으로 발생하는 연성 인쇄회로기판과 경성 인쇄회로기판의 압착공정이 없는 인쇄회로기판을 제공할 수 있고, 상기 인쇄회로기판의 소켓부와 패드부의 도금 사양을 달리하여 이중도금함으로써 크랙을 방지할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

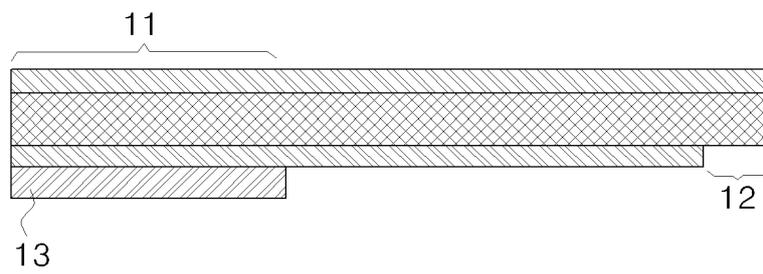


도면

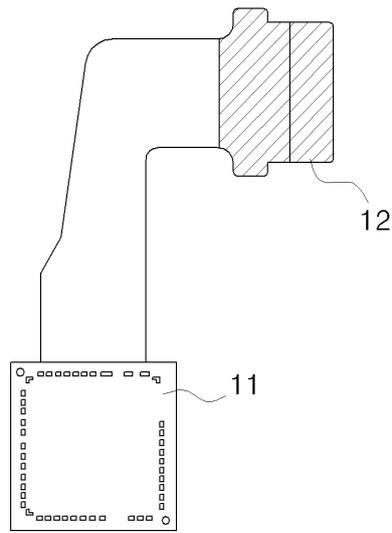
도면1



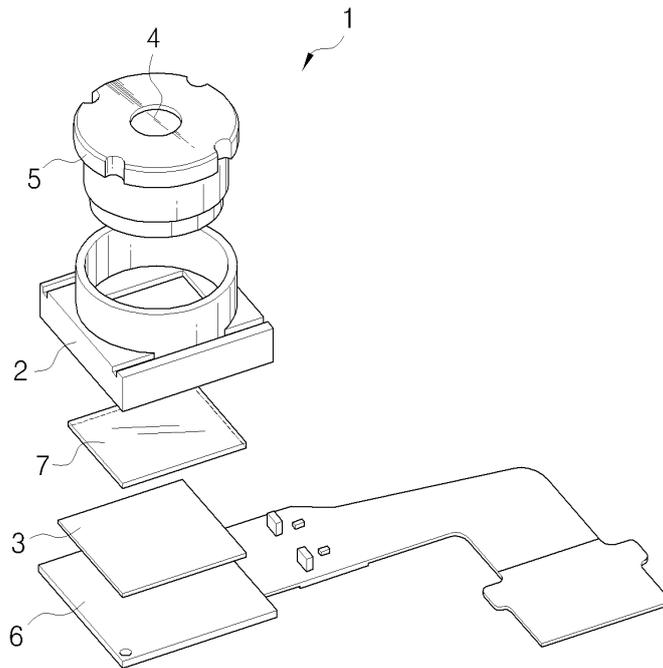
도면2



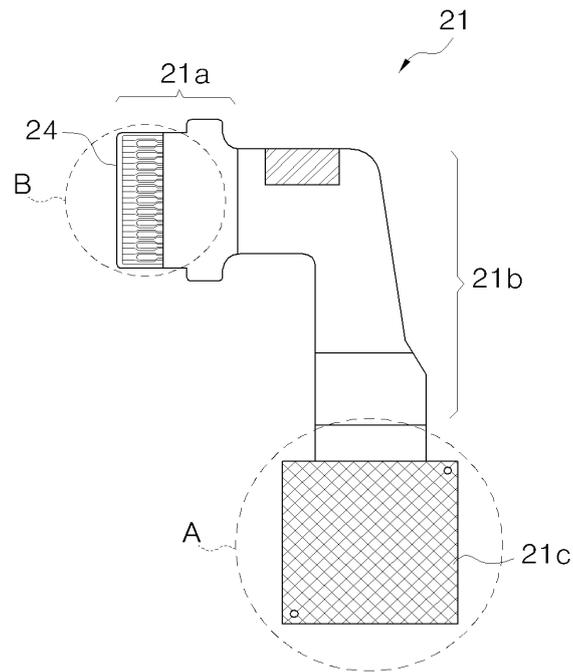
도면3



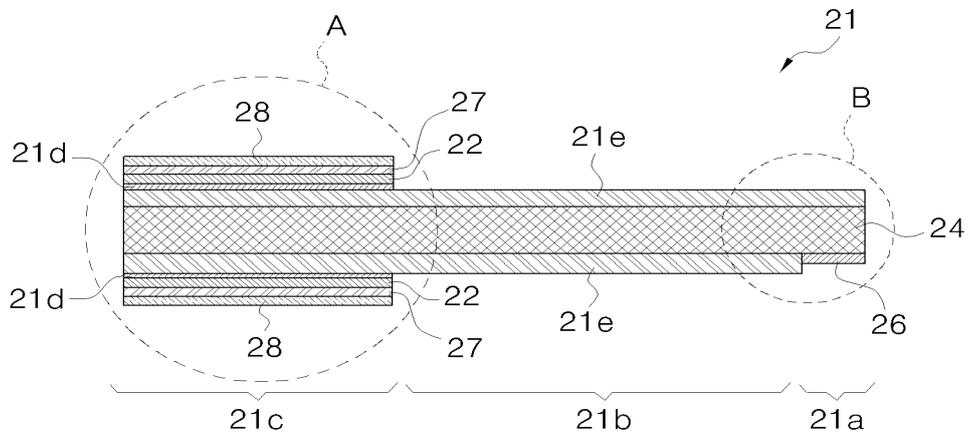
도면4



도면5



도면6



도면7

