



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년07월20일
 (11) 등록번호 10-1050922
 (24) 등록일자 2011년07월14일

- (51) Int. Cl.
H01R 12/72 (2011.01) *H01R 12/75* (2011.01)
- (21) 출원번호 10-2009-7012784
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2007년12월19일
 심사청구일자 2009년06월19일
- (85) 번역문제출일자 2009년06월19일
- (65) 공개번호 10-2009-0091779
- (43) 공개일자 2009년08월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2007/025872
- (87) 국제공개번호 WO 2008/082533
 국제공개일자 2008년07월10일
- (30) 우선권주장
 11/615,235 2006년12월22일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
 US20060189174 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
 타이코 일렉트로닉스 코퍼레이션
 미국 펜실베니아 19312, 벌윈, 웨스트레이크스 드라이브 1050
- (72) 발명자
 호스트, 셸든, 린
 미국 펜실베니아 17512 콜롬비아 햄록 드라이브 2674
 데일리, 크리스토퍼, 조지
 미국 펜실베니아 17111 해리스버그 스위트브라이어 드라이브 633
- (74) 대리인
 신영무

전체 청구항 수 : 총 11 항

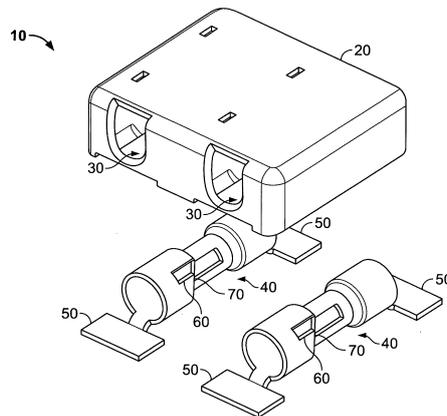
심사관 : 백형열

(54) 저 프로파일 표면 실장 포크인 커넥터

(57) 요약

인쇄회로기판에 실장되는 표면 실장 포크-인 커넥터(10)가 개시되며, 이는 특히 LED들을 지지하는 인쇄회로기판에 응용할 수 있다. 상기 커넥터(10)는 솔더를 사용하지 않고 삽입된 와이어 리드를 결합하는 고정 수단을 갖는다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

하우징(20);

상기 하우징(20) 내의 개구부(30); 및

상기 하우징(20)에 부착되되, 상기 하우징(20)에 의해 적어도 부분적으로 덮이는 접촉부(40)를 포함하고;

상기 접촉부(40)는,

상기 하우징(20)의 상기 개구부(30)를 관통하는 와이어 리드(wire lead)를 수용하기 위한 원통형 부분(42);

상기 원통형 부분(42)에 형성되는 슬롯(60);

상기 수용된 와이어 리드를 결합하는 상기 원통형 부분(42)에 형성되는 상기 슬롯(60) 내에서 노출되는 랜스(70)로 구성되는 결합 장치; 및

기판에 상기 접촉부(40)를 부착하기 위하여 상기 원통형 부분(42)에 연결되는 접착점(50);을 포함하고,

상기 접착점(50)은 상기 기판에 상기 원통형 부분(42)이 비접촉되게 상기 기판에 상기 접촉부(40)를 부착하도록 구성된 것을 특징으로 하는 표면 실장 플러그-인 커넥터(10).

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 접촉부(40)는 전도성 물질을 포함하는 표면 실장 플러그-인 커넥터.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 전도성 물질은 주석 코팅된 인-청동 합금을 포함하는 표면 실장 플러그-인 커넥터.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 접촉부(40)는 상기 접촉부(40)를 인쇄회로기판에 결합시킬 수 있는 상기 접착점들(50)을 포함하는 것을 특징으로 하는 표면 실장 플러그-인 커넥터.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 접착점들(50)은 인쇄회로기판에 전도적으로 고정될 수 있는 평판부를 포함하는 표면 실장 플러그-인 커넥터.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 접착점들(50)은 인쇄회로기판에 솔더링시 솔더의 리플로우를 향상시키기 위한 경사진 부분(82)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표면 실장 플러그-인 커넥터.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 접착점들(50)은 상기 접착점들(50)이 인쇄회로기판 스투홀들에 삽입되도록 하방을 향하는 표면 실장 플러그-인 커넥터.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 원통형 부분(42)은 확장된 원통형 부분(44)을 포함하는 것을 특징으로 하는 표면 실장 플러그-인 커넥터.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 랜스(70)는 상기 와이어 리드를 고정하기 위한 뾰족한 모서리(72)를 갖는 것을 특징으로 하는 표면 실장 플러그-인 커넥터.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 하우징(20)은 스냅 방식으로 상기 접촉부(40)에 상기 하우징(20)을 부착하는 둘 이상의 고정 장치들을 포함하는 표면 실장 플러그-인 커넥터.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 접촉부(40)에 연결된 인쇄회로기판을 더 특징으로 하는 표면 실장 플러그-인 커넥터.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은 본 발명의 양수인에게 양도되고 그 전체 내용의 참조에 의해서 본 발명에 통합되는 공동-계류중인 미국 공개된 출원번호제 2006/0189174 호에 기재된, 2005년 2월 22일자로 출원된 "Low Profile Surface Mount Connector"과 관련된다.

[0002] 본 발명은 표면 실장기술(surface mount technology: SMT)을 이용하여 구성되는 전기 장치에 와이어 리드들(wire leads)을 연결하기 위한 저 프로파일 표면 실장 전기 커넥터(SMEC)에 관한 것이다. 상기 전기 장치는 인쇄회로기판(PCB)일 수 있으나, 그에 국한되는 것은 아니다. 상기 인쇄회로기판은 발광다이오드들(LEDs)을 포함할 수 있다. 본 발명은 특히 다수의 PCB들을 직렬로 연결하는데 적합하다.

배경기술

[0003] 전기 장치들은 종종 전기장치들의 단자를 상기 PCB의 표면에 솔더링함으로써 인쇄 회로 기판(PCBs)에 부착된다. 표면 실장기술(SMT)은 전기 단자들을 PCB에 솔더링하는 하나의 특정한 방법이다. SMT는 전기 장치를 PCB에 자동화된 방법으로 부착하도록 발전하였으나, 상기 장치는 수동의 방법에 의해서도 배치될 수 있다. SMT는 많은 응용사례들에서 비용을 줄이고, 향상된 신뢰도를 가지며, PCB의 전체적인 물리적 크기를 줄였다. SMT는 홀 실장 기술로는 불가능했던 PCB의 양면에 전기 장치를 실장 하는 것이 가능해지도록 하였다.

[0004] SMT는 그 구성부품들이 PCB 표면 또는 다른 적절한 부품들의 표면에 직접 실장 되는 전자 회로를 구성하는 방법이다. SMT는 PCB 어셈블리의 스투홀 기술(through-hole technology)과 비교하여 더 높은 패키지 밀도를 갖는 전자 어셈블리를 만드는 검증된 기술이다. 상기 구성부품들은 통상적으로 로봇-지원 조립라인과 같은 자동화된

방법에 의해 상기 기판상에 실장된다. 상기 구성부품들과 기판 사이의 전기적 접촉지점들은 솔더 페이스트에 의해 처리된다. 조립된 PCB들은 약 섭씨 265도 이상의 온도 또는 상기 솔더가 리플로우 되는 온도 이상의 고온 오븐에서 처리된다. 상기 오븐은 공기 또는 질소와 같은 비활성 기체에서 가동된다.

[0005] 이렇게 만들어진 전자 장치들은 표면 실장 장치(SMDs)로 불린다. SMT는 회로 기판의 구멍들에 와이어 리드들과 구성부품들을 끼워 맞추는 스루홀 기술이라 불리던 이전의 구성 방법들을 광범위하게 대체했다. SMT 구성부품은 작은 리드들을 갖거나 또는 리드를 갖지 않으므로, 리드를 갖는 경우의 해당부분에 비해서 일반적으로 작다. 이것은 다양한 스타일의 짧은 핀들 또는 리드들, 평평한 접촉부, 매트릭스 배열의 볼들 또는 상기 구성부품의 몸체 위에 다른 말단들을 구비하여 상기 구성부품을 상기 기판에 고정하는 것을 돕고 및/또는 상기 기판과 상기 구성부품 간에 전기적 연결을 이루도록 할 수 있다.

[0006] 발광 다이오드들(LEDs)을 지지하는 PCB들은 광 디스플레이들을 구성하는데 사용될 수 있다. 종종, 다수의 LED 조명 PCB들은 PCB들의 한 옆을 형성하기 위해서 둘 이상의 와이어 리드로 직렬 결합한다. 상기 하나의 옆의 PCB들은 표지판에 사용되는 대형 글자의 윤곽선에 적용될 수 있는 플렉서블 광원을 제공한다. 현재 사용되는 방법은 상기 와이어의 리드를 PCB의 상부 표면에 솔더링함으로써 와이어를 PCB들에 연결하는 것이다. 와이어 리드를 기판에 솔더링하는 과정은 시간이 걸리고 비싸다.

발명의 상세한 설명

[0007] 상기의 문제점을 해결하기 위해서 SMT 자동화 공정과 같은 간단하고 신뢰할 수 있으며 비용효율이 좋은 공정에 의해 PCB에 부착될 수 있는 와이어 리드를 PCB 표면에 단단히 연결하기 위한 커넥터를 제공한다. 상기 커넥터는 LED들을 지지하는 PCB에서 다른 주변 구성부품들을 가리지 않도록 솔더링되는 와이어 리드의 외피가 작은 물리적 크기를 갖도록 해야 한다.

[0008] 이를 해결하기 위해서 인쇄회로기판(PCB) 또는 다른 적절한 구성부품의 표면에 와이어 리드를 연결하기 위한 저 프로파일 표면 실장 전기 커넥터(SMEC)가 제공된다. 상기의 커넥터의 상기 저 프로파일은 LED들을 지지하는 PCB 위에 상기 커넥터가 실장되었을 때 그로 인한 새도잉(shadowing)을 줄여준다. 상기 SMEC는 표면 실장기술(SMT), 전기 및 전자 부품들을 PCB들에 배치하고 부착하는, 표준화되고 자동화된 공정에 의해서 상기 PCB에 부착된다. 부착은 솔더링에 의하거나, 전도성 접착제를 사용하거나 또는 다른 유사한 방법에 의해 할 수 있다.

[0009] 상기 SMEC는 피복이 벗겨진(stripped) 와이어 리드가 삽입되고 고정될 수 있는 개구부를 갖는 하우징으로 구성된다. 상기 하우징 안의 상기 개구부 내부는 상기 와이어 리드를 수용하고 제자리에 단단히 고정하기 위한 접촉부가 위치하고, 이로 인해서 와이어 리드에서 PCB까지의 전기적 경로가 만들어진다. 상기의 고정 장치는 배럴(barrel), 스프링 또는 강하고 신뢰성 있는 전기적 연결을 제공할 수 있는 기타 텐서닝 장치로 구성될 수 있다. 상기 SMEC는 와이어 리드를 PCB들에 연결하기 위한 솔더 접합부를 대체한다.

실시예

[0017] 본 발명은 이제 바람직한 실시예를 나타낸 첨부도면을 참고하여 이하에서 더 자세히 설명될 것이다. 본 발명은 그러나 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 많은 형태로 구체화될 수 있으며, 오히려 여기서 설명되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자들에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위한 것이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 상기 표면 실장 전기 커넥터(SMEC)(10)의 일 실시예가 도시되어 있다. SMEC (10)는 적어도 하나의 개구부(30) 및 적어도 하나의 접촉부(40)를 갖는 하우징(20)으로 구성된다. 상기 하우징(20)은 미국 텔라웨어주 윌밍턴의 E.I. 듀폰 드 느무르 앤 컴퍼니의 고온 액정 폴리에스테르, 제나이트 6330[®]로 형성된다.

[0019] 상기 하우징은 제나이트 6330[®]과 같은 고온 액정 폴리머(LCP) 또는 Stanyl 46HF[®]과 같은 고온 나일론 또는 기타 주지된 산업상 이용가능한 비전도성 고온 수지로 형성될 수 있다.

[0020] 상기 SMEC(10)는 와이어 리드와 PCB 간에 솔더링 없이 전기적 연결을 가능하게 한다. 상기 하우징(20)은 낮은 프로파일과 작은 풋프린트를 갖도록 설계되어, 조명 LED들을 지지하는 PCB 위에 LED들이 방출하는 빛을 새도잉 또는 블로킹 하지 않고 위치할 수 있다.

- [0021] 상기 하우징(20)은 그 안에 초기에 형성된 적어도 하나의 개구부(30)를 포함한다. 상기 하우징(20)은 사출 성형으로 형성되었고, 상기 개구부(30)는 이 단계에서 형성되었다. 상기 개구부(30)는 처음에 상기 하우징(20)이 형성된 후에 형성될 수 있다. 상기 하우징(20)은 상기 접촉부(40)가 스냅 방식으로 상기 하우징에 의해 마찰적으로 끼워지고 고정되도록 설계되었다.
- [0022] 상기 접촉부(40)는 상기 접촉부(40)가 솔더링과 같은 종래의 SMT방법들에 의해 PCB에 결합되도록 접촉점들(50)로 형성되었다. 상기 접촉부(40)는 와이어 리드를 상기 접촉부(40)에 삽입 후 고정하기 위해서 슬롯(60) 및 랜스(70)로 형성된다.
- [0023] 도 2는 도 1에서의 접촉점들(50)과 다른 기하학적 모양을 갖는 접촉점들 (52)을 가진 접촉부(40)를 나타낸다. 접촉점(52)의 모양은 상기 PCB의 표면과 접촉되기 위해 요구되는 표면부분에 따라 변경될 수 있다.
- [0024] 상기 접촉부(40)는 상기 접촉점들(50)을 상기 PCB표면에 솔더링함으로써 PCB에 부착될 수 있다. 그러면, 상기 하우징(20)은 상기 SMEC(10)를 형성하기 위해 상기 접촉부(40)에 부착될 수 있다. 그밖에, 상기 접촉부(40)는 상기 SMEC(10)를 형성하기 위해서 상기 하우징(20)에 부착될 수 있고, 그러면 상기 SMEC(10)는 솔더링과 같은 종래의 SMT방법에 의해서 상기 접촉점(50)에서 상기 PCB에 부착될 수 있다.
- [0025] 또 대안의 부착방법으로서, 상기 접촉점들(50)은 상기 접촉점들(50)이 PCB표면에 형성된 스루홀들에 삽입될 수 있도록 90도 아래로 향하게도 형성될 수 있다.
- [0026] 도 3은 상기 접촉부(40)의 바닥면에 형성된 슬롯(60)과 랜스(70)를 갖는 상기 접촉부(40)의 실시예에 대해 더 상세히 나타낸 도면이다. 도 3에서와 같이, 상기 랜스(70)는 와이어 리드가 접촉부(40)에 삽입될 때 결합할 수 있도록 접촉부(40) 안으로 살짝 눌러진다. 상기 접촉부(40)는 먼저 주석 도금된 인-청동 시트에서 평판 패턴의 블랭크를 제거함으로써 형성되었다. 상기 시트는 약 3.0 내지 약 4.0마이크론으로 주석 도금된 약 320마이크론의 두께를 갖는 인-청동 합금이다. 이러한 시트나 도금 두께에 의해 본 발명의 범주가 제한되는 것은 아니고, 와이어 리드의 규격이나 응용사례에 따라 더 두껍거나 얇은 시트나 도금이 선택될 수 있다. 이제 상기 평판 패턴의 블랭크는 PCB와 같은 기판에 상기 접촉부(40)를 부착하기 위한 접촉점(52) 및 원통형 부분(42)을 갖는 도 2 및 도 3에서와 같은 접촉부(40)를 형성하기 위해 부분적으로 압연 및 가공된다.
- [0027] 상기 원통형 부분(42)은 상기 접촉부(40)가 극성을 갖고 배열되도록 하는 상기 하우징(20)과 맞물리도록 함으로써 SMT공정에 도움이 되는 오리엔테이션 노치(41), 접촉점들(50), 그 위에 절연체를 갖는, 와이어 리드를 받아들이기 위한 확장된 원통형 부분(44), 그로부터 상기 절연체가 벗겨진, 와이어 리드를 받아들이기 위한 와이어 리드 부분(45)을 갖도록 형성된다. 상기 접촉부(40)는 상기 접촉부(40)의 크기를 줄이기 위해서 확장된 원통형 부분(44)을 갖지 않도록 형성될 수 있다. 상기 와이어 리드 부분(45)은 약 4밀리미터 내지 7밀리미터 사이의 표준 와이어 스트립 길이에 맞도록 형성될 수 있다. 상기 와이어 리드는 단선, 퓨즈 연선, 연선, 꼬임연선, 또는 기타 적절한 와이어 리드로 구성될 수 있다. 도 3에서 더욱 상세하게 나타낸 바와 같이, 랜스(70)는 삽입된 와이어 리드를 단단히 고정하기 위한 뾰족한 모서리(72)를 갖는다.
- [0028] 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 하우징(20) 없이 PCB위에 상기 배럴이 사용될 수 있다. 이 실시예는 상기 배럴을 원치 않는 접촉으로부터 보호할 필요성이 덜한 경우에 제조상 및 재료상의 비용을 줄일 수 있다.
- [0029] 도 4 및 도 5에서 나타낸 것과 같은 접촉점의 대안적인 실시예에 있어서, 상기 배럴(20)은 대안의 접촉점(55)이 갖추어져 있다. 상기 접촉점(55)은 PCB에 부착시 솔더의 리플로우를 돕는 경사진 부분(82)과 함께 나타내어진다. 도 5에서 더 도시한 것과 같이, 상기 접촉점(55)은 대체로 수평면인 바닥 부분(90)과 평평한 측벽 부분(100)을 갖는다. 상기 접촉점(55)의 전체 두께의 약 50 내지 약 70퍼센트의 두께를 갖는 경사진 부분(82)이 향상된 솔더 리플로우 특성을 제공한다. 상기 경사진 부분(82)은 압인 가공 작업으로 상기 접촉점(55)의 모서리를 때려서 형성될 수 있으며, 바닥면의 주석 도금은 모서리 부분에 형성된다. 상기 경사진 부분(82)은 상기 솔더가 상기 모난 주석 도금면에 쉽게 젖게 하며, 솔더 조각이 다르게 형성되지 않도록 한다.
- [0030] 도 6은 와이어를 PCB(730)에 접촉시키기 위한 방법 및 시스템으로서의 SMEC(720)의 적용 예를 나타내었다. 이 도면에서, SMEC(720)는 PCB(730)의 표면에 부착된다. 상기 SMEC(720)는 전도성 접촉체 또는 솔더에 의해서 상기 PCB(730)에 부착될 수 있다. 상기 PCB(730)는 레지스터들(740)과 LED들(750)을 지지한다. 와이어 리드(760)는 SMEC(720)를 통해 PCB(730)에 부착된다. 이 방법에서, LED들을 지지하는 몇몇 PCB들은 조명표지판을 구성하기 위해 직렬로 연결된다.
- [0031] 본 발명을 바람직한 실시예를 참고하여 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에 대한 통상의 지식을 가진

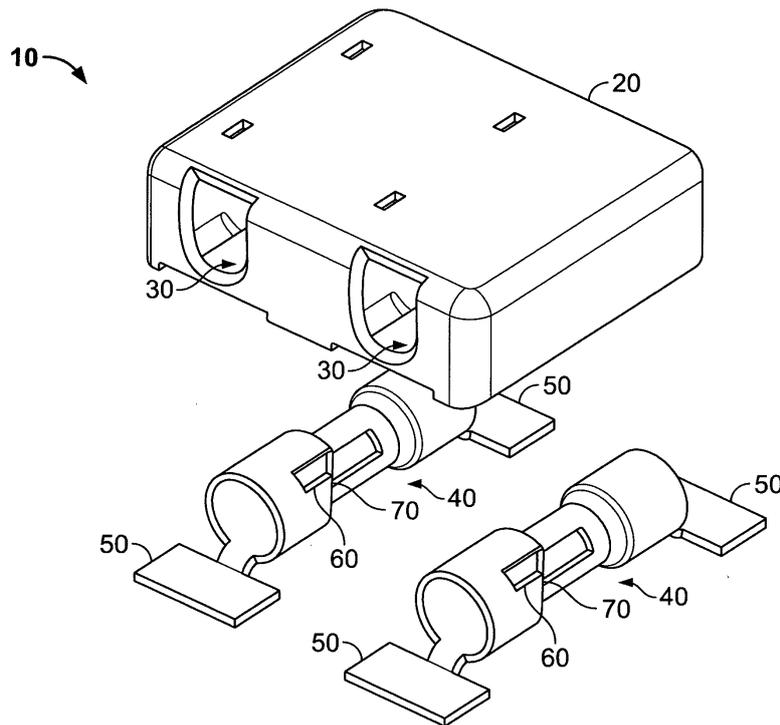
자는 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 다양한 변화가 가능하며 그 구성요소들은 균등요소들로 치환 가능함을 이해할 것이다. 게다가, 본 발명의 핵심적인 범주에서 벗어나지 않고 특정한 상황이나 재료들을 본 발명의 기술적 사상에 적용시키기 위하여 많은 변경이 가능하다. 그러므로, 본 발명은 본 발명의 실시를 위하여 최선의 방법으로 고려된 상기 개시된 실시예들로 제한되지 않으며, 이하의 청구항의 범위 내에 포함되는 모든 실시예들을 포함한다.

도면의 간단한 설명

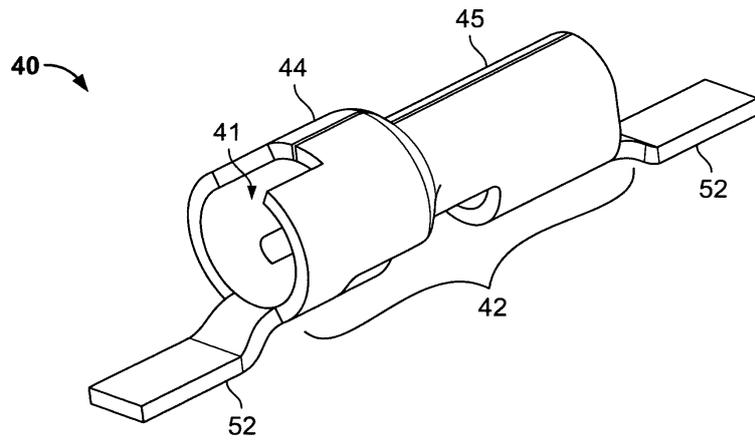
- [0010] 이제 본 발명을 첨부된 도면을 참고하여 예시적으로 설명한다.
- [0011] 도 1은 표면 실장된 전자 커넥터의 실시예의 배치를 나타낸 것이다.
- [0012] 도 2는 접촉부에 대한 상세도이다.
- [0013] 도 3은 접촉부의 단면도이다.
- [0014] 도 4는 선택적 실시예에 따른 접촉부의 접착점을 나타낸 상세도이다.
- [0015] 도 5는 선택적 실시예에 따른 접촉부의 접착점을 나타낸 단면도이다.
- [0016] 도 6은 LED들을 포함하는 PCB 위의 표면 실장 전기 커넥터의 응용예를 나타낸 도면이다.

도면

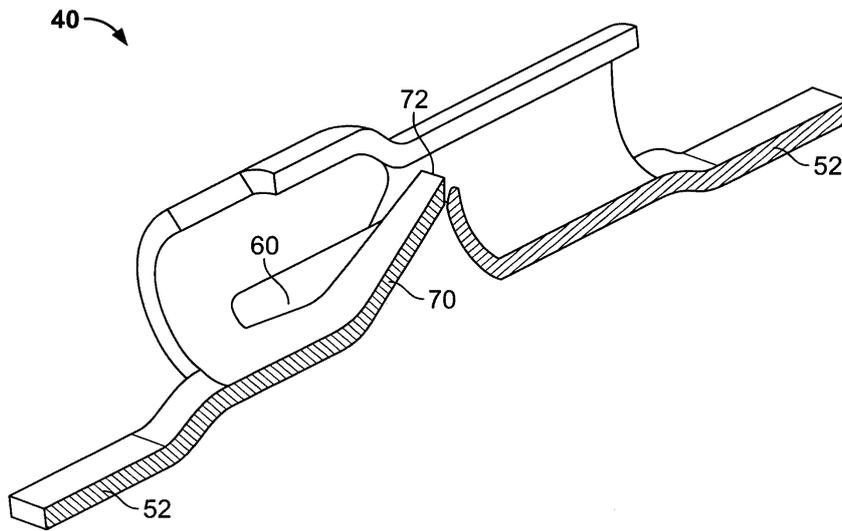
도면1



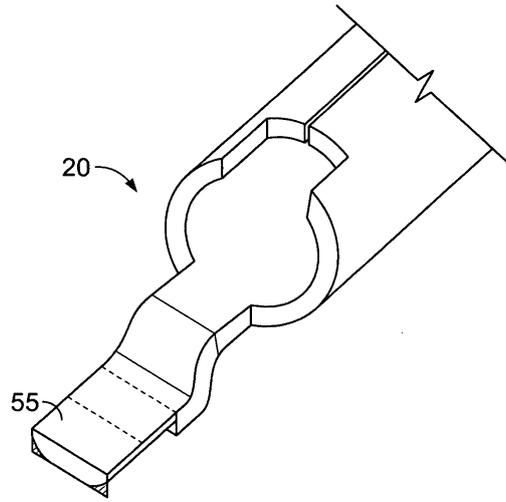
도면2



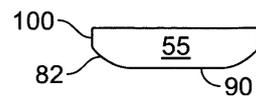
도면3



도면4



도면5



도면6

