



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년12월02일

(11) 등록번호 10-2474026

(24) 등록일자 2022년11월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 1/14 (2006.01) H05K 1/02 (2006.01)
H05K 3/36 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H05K 1/147 (2013.01)
H05K 1/0281 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7020149
(22) 출원일자(국제) 2017년12월05일
심사청구일자 2020년11월17일
(85) 번역문제출일자 2019년07월11일
(65) 공개번호 10-2019-0104539
(43) 공개일자 2019년09월10일
(86) 국제출원번호 PCT/DE2017/200126
(87) 국제공개번호 WO 2018/133893
국제공개일자 2018년07월26일
(30) 우선권주장
10 2017 200 817.2 2017년01월19일 독일(DE)
(56) 선행기술조사문헌
JP11317130 A*
JP2007043129 A*
US20140354900 A1*
WO2005122656 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
콘티 데믹 마이크로일렉트로닉 게엠베하
독일 데-90411 뉘른베르크 지볼트슈트라쎄 19
(72) 발명자
로트헨헤우슬러 콘라트
독일 88147 아흐베르크 쟈티스슈트라쎄 12
파이퍼 프란츠
독일 89079 울름 / 아인징겐 바이 덴 바이에른 22
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 8 항

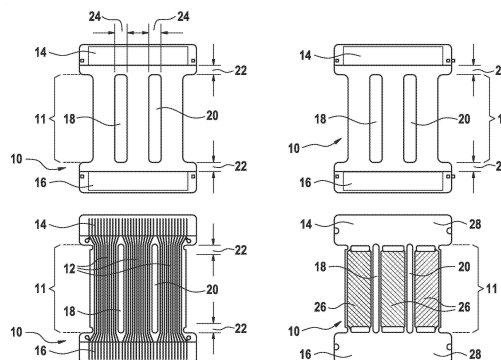
심사관 : 최동기

(54) 발명의 명칭 전자 모듈을, 특히 차량 장착용으로 계획한 모듈을 연결하기 위한 가요성 인쇄회로기판 트랙

(57) 요약

본 발명은 전자 모듈을 연결하기 위한 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10)에 관한 것으로서, 이 트랙에는 인쇄회로기판 트랙 구조물 (12) 및 인쇄회로기판 트랙 구조물 (12)를 전자 모듈의 해당 인쇄회로기판 트랙과 전기적으로 연결하기 위한 연결 구역 두 개 (14, 16), 그리고 인쇄회로기판 트랙 (10) 내의 두 연결 구역 사이 (14, 16)에 위치한 구역 (11) 내에 최소한 하나의 중방향 슬롯 (18, 20)이 있는 바, 이때 이 연결 구역 (14, 16) 중 최소한 한 구역은 이방성 전도성 필름 접착제 접합(Anisotropic Conductive Film Adhesive Bonding)에 의해 전자 모듈의 해당 연결 구역과 연결되도록 형성되어 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H05K 3/361 (2013.01)

H05K 2201/09063 (2013.01)

H05K 2201/09236 (2013.01)

H05K 2201/10121 (2013.01)

H05K 2201/2009 (2013.01)

(72) 발명자

베르크 킬로

독일 88131 린다우 샤헤너 슈트라스체 156

베허 요스

독일 89179 바이머슈테텐 임 뵐 17

슐라인코퍼 안드레아스

독일 93049 레겐스부르크 쉬첸하임백 44에프

팔렌도어 마르틴

독일 88214 라펜스부르크 크로이체커 3

드로프만 마티아스

독일 88048 프리드리히스하펜 하뢰쎄슈트라스체 3

토레스 알시나 오스카르

독일 85049 잉골슈타트 할트마이어슈트라스체 8데

괴르머 슈테펜

독일 87785 빈터리텐 쥐들리헤 할데 9

알브레히트 파트릭

독일 85055 잉골슈타트 브렌타노슈트라스체 9아

포빌라이트 헨드릭

독일 88313 보돌츠 키르쉬슈트라스체 1

크뢰켈 디터

독일 88097 에리스키르히 콜롬반슈트라스체 12

명세서

청구범위

청구항 1

전자 모듈을 연결하기 위한 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10)으로서,

-인쇄회로기판 트랙 구조물 (12),

-인쇄회로기판 트랙 구조물 (12)를 전자 모듈의 해당 인쇄회로기판 트랙에 전기적으로 연결하기 위한 두 개의 연결 구역 (14, 16)

-두 연결 구역 (14, 16) 사이에 위치한, 인쇄회로기판 트랙 (10)의 구역 (11)에 설치된 적어도 하나의 종방향 슬롯 (18, 20) 및

-Anisotropic Conductive Film Adhesive Bonding에 의해 전자 모듈의 해당 연결 구역과 연결되도록 형성된 적어도 하나의 연결 구역 (14, 16)을 포함하고,

상기 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10)은 상기 가요성 인쇄회로기판 트랙에 작용하는 굽힘력을 상쇄하는 추가 강화층 (26, 26', 28, 28')을 포함하고,

상기 추가 강화층 (26, 26')이 상기 가요성 인쇄회로기판 트랙에 평평하게 부착된 직선형 격자나 점 매트릭스 또는 십자형 격자의 형태로 형성되어 있고,

상기 추가 강화층 (28)이 연결 구역 (14, 16) 중 적어도 한 구역을 완전히 덮도록 형성되어 있는, 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10).

청구항 2

청구항 1에 있어서,

종방향 슬롯 (18, 20)이 사전에 지정된 간격 (22)를 두고 연결 구역 (14, 16) 앞에서 끝나는 것을 특징으로 하는, 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10).

청구항 3

청구항 1 또는 2에 있어서,

종방향 슬롯 (18, 20)의 너비 (24)가 연결 구역 (14, 16) 중 적어도 하나의 구역을 향해 줄어드는 것을 특징으로 하는, 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10).

청구항 4

청구항 1 또는 2에 있어서,

종방향 슬롯 구역 (18, 20)에서 인접한 인쇄회로기판 트랙 구조물 사이의 간격 및/또는 그 구조물의 너비는 연결 구역 중 적어도 하나의 구역에서보다 작은 것을 특징으로 하는, 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10).

청구항 5

청구항 1 또는 2에 있어서,

이 트랙이 플라스틱, 접착제 및 금속으로 이루어진 여러 층을 적층한 구조를 가지고 있는 것을 특징으로 하는, 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10).

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

청구항 1 또는 2에 있어서,

연결 구역 (14, 16) 중 적어도 한 구역이 적어도 하나의 종방향 슬롯이 있는, 인쇄회로기판 트랙의 구역보다 넓도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10).

청구항 10

청구항 1 또는 2에 있어서,

트랙에 연결 구역 (14, 16) 중 적어도 한 구역에 정렬을 위한 감시창 (15)이 하나 이상 있는 것을 특징으로 하는, 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10).

청구항 11

카메라 (50)용 광학 모듈 (58)로서,

상기 광학 모듈 (58)에는 영상센서 모듈(52), 대물렌즈(58') 및 청구항 1 또는 2에 따른 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10)이 있고,

상기 영상센서 모듈 (52)에는 가요성 인쇄회로기판 (10)의 한 연결 구역 (16)에서 Anisotropic Conductive Film Adhesive Bonding에 의해 인쇄회로기판 트랙 구조물 (12)와 연결된 영상센서 (52')와 이 영상센서 (52')가 부착된 뒷판 (52'')이 있으며,

상기 대물렌즈(58')는 이 렌즈가 영상센서 (52')에서 광학적 영상을 만들 수 있도록 접착제 (52''')로 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10)의 연결 구역 (16)에 고정되어 있는, 카메라 (50)용 광학 모듈 (58).

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전자 모듈을, 특히 예를 들어 운전자 지원 시스템용 카메라와 같은 차량 장착용으로 계획한 카메라의 모듈을 연결하기 위한 가요성 인쇄회로기판 트랙과 독립된 청구항에 따라 특히 차량에 장착하도록 구성되어 있는 카메라용 광학 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량에는 특히 운전자 지원 시스템 또는 ADAS(Advanced Driver Assistance System)용 카메라가 점점 더 많이 장착된다. 이러한 카메라는 예를 들어 차량 주변을 감지하기 위해 사용되는 바, 즉 차선 인식, 물체 감지, 간격 측정 등 카메라에 기반을 둔 기능과 같은 운전자 지원 기능을 구현하기 위해 사용된다. 카메라는 차간 레이더와 같이 차량에 장착된 레이더 시스템과 차량 주변을 360° 범위로 볼 수 있도록 하는 이른바 서라운드 탑 뷰(Surround and Top View) 시스템을 보완하는 장치로서도 사용된다. 차량 내에 카메라를 사용하는 또 다른 분야는 차량의 창유리에 떨어지는 우적을 감지하여 우천을 감지하는 것이다.

[0003] 카메라, 특히 운전자 지원 시스템에 사용하기 위한 카메라는 대개의 경우 2-피스 플라스틱제 케이스와 같은 케이스와 광학 모듈 및 메인보드로 구성된다. 광학 모듈에는 대개의 경우 영상센서, 대물렌즈, 영상센서를 장착할 수 있는 견고한 뒷판, 그리고 영상센서를 전기적으로 메인보드와 연결하는 가요성 인쇄회로기판 트랙이 있다. 이러한 종류의 가요성 인쇄회로기판 트랙은 특히 차량용 카메라와 스마트폰과 같은 소형 전자 장치에서 전자 모듈을 연결하는 데 자주 사용된다.

[0004] 카메라가 장착된 운전자 지원 시스템에서는 영상센서와 전자 모듈 사이의 인터페이스를 다른 인터페이스와 구별하기 위해 CIF(Camera Interface)라고 부른다. CIF 인터페이스는 특히 비디오 데이터를 영상센서에서 전자 모듈의 비디오 데이터 메모리로 전송할 수 있도록 고안되어야 하는 바, 대개의 경우 16비트 병렬 인터페이스 형태를

미고 있으며 따라서 이 인터페이스에는 좁은 공간 내에 많은 접점이 있는 적절히 복합적인 플러그인 연결부가 있다. 이로 인해 금속 입자, 특히 차량 창유리 뒤에 장착할 때 발생할 수 있는 수분 응결 및 신호 전송의 약화와 심지어 단락을 유발할 수 있는 휘스커 형성이 자주 발생하게 된다.

발명의 내용

- [0005] 그러므로 본 발명의 과제는 전자 모듈의, 특히 예를 들어 운전자 지원 시스템 카메라와 같이 차량 내에 장착할 수 있도록 고안된 카메라의 모듈의 전기적 연결 개선을 제안하는 것이다.
- [0006] 이러한 과제는 독립된 청구항의 대상에 의해 해결된다. 본 발명의 또 다른 형태는 종속된 청구항에서 나온다.
- [0007] 본 발명은 우선 가요성 인쇄회로기판 트랙과 전자 모듈의 CIF 플러그인 연결부 대신 연결 기술로서 ACFA(Anisotropic-Conductive-Film-Adhesive) 접합을 사용하자고 제안한다. 이렇게 함으로써 가요성 인쇄회로기판 트랙을 연결하기 위한 기술적 비용이 감소될 수 있으며 연결부를 구축하기 위한 생산 과정이 단순화되고 최적화될 수 있다. 또한 특히 금속 입자, 수분 응결 및 휘스커 형성에 대한 가요성 인쇄회로기판 트랙의 견고성이 개선될 수 있다. ACFA 접합에 의해 구축된 인쇄회로기판 트랙 연결부의 내하를 더 향상시키기 위해, 본 발명은 또한 가요성 인쇄회로기판 트랙에 종방향 슬롯을 만들 것을 제안하는 바, 이 슬롯은 인쇄회로기판 트랙 연결부의 연결 구역과 멀리 떨어져 있을 수 있으며, 이로 인해 이 연결 구역이 되도록 평평하게 전자 모듈에 놓이게 될 수 있으므로 연결 구역의 ACFA 접착이 되도록 완전하게 이루어질 수 있게 된다. 종방향 슬롯은 본 발명에 따른 인쇄회로기판 트랙 연결부의 특히 굽힘력에 대한 내하중성이 향상되는 바, 이러한 굽힘력은 대개의 경우 카메라의 구름각을 영상센서와 메인보드 사이의 인쇄회로기판 트랙에 맞추어 조정할 때 발생할 수 있다. 그러므로 본 발명에 따른 가요성 인쇄회로기판 트랙 연결부는 운전자 지원 시스템 카메라와 같이 차량 내에 장착되는 카메라에 사용하기에 특히 적합하다. ACFA는 예를 들어 접착 테이프나 액상 접착체로서 사용될 수 있다.
- [0008] 이제 본 발명의 모델 형태는 전자 모듈을 연결하기 위한 가요성 인쇄회로기판 트랙에 관한 것으로서, 이 트랙에는 인쇄회로기판 트랙 구조물 및 인쇄회로기판 트랙 구조물을 전자 모듈의 해당 인쇄회로기판 트랙과 전기적으로 연결하기 위한 연결 구역 두 개, 그리고 인쇄회로기판 트랙 내 두 연결 구역 사이에 위치한 구역 내에 최소한 하나의 종방향 슬롯이 있는 바, 이때 이 연결 구역 중 최소한 한 구역은 이방성 전도성 필름 접착제 접합(Anisotropic Conductive Film Adhesive Bonding)에 의해 전자 모듈의 해당 연결 구역과 연결되도록 형성되어 있다.
- [0009] 종방향 슬롯은 특히 사전에 지정된 간격을 두로 연결 구역 앞에서 끝나는 바, 이로 인해 연결 구역은 전자 모듈의 각 해당 연결 구역 위에 되도록 평평하게 놓일 수 있다.
- [0010] 종방향 슬롯의 너비는 연결 구역 중 최소한 하나의 구역에 따라 줄어들 수 있다. 이로 인해 Anisotropic Conductive Film Adhesive Bonding에 의해 구축된 연결부의 도포면이 확대되고 따라서 연결부의 내하중성이 개선될 수 있다.
- [0011] 종방향 슬롯 구역에서 인접한 인쇄회로기판 트랙 구조물 사이의 간격 및/또는 그 구조물의 너비는 연결 구역 중 최소한 하나의 구역에서보다 작을 수 있다. 연결 구역 내에서 인쇄회로기판 트랙 구조물의 간격이 넓어짐에 따라 금속 입자에 의한 휘스커 형성 및 단락 발생의 위험이 더 낮아질 수 있다. 한 연결 구역 내에서 인쇄회로기판 트랙 구조물의 폭이 넓어지면 인쇄회로기판 트랙 구조물과 전자 모듈의 해당 연결 구역의 접촉은 더 쉬워지고 더 개선될 수 있는 바, 특히 접촉 구역에서의 접촉 저항이 낮아질 수 있다.
- [0012] 되도록 내하중성이 높은 구조물을 가지기 위해 가요성 인쇄회로기판 트랙은 플라스틱, 접착제 및 금속으로 이루어진 여러 층을 적층한 구조를 가지고 있는 바, 특히 첫 번째의 덮는 플라스틱 층, 첫 번째 접착제 층, 첫 번째 구리 층, 중간 플라스틱 층, 두 번째 구리 층, 두 번째 접착제 층 및 두 번째의 덮는 플라스틱 층으로 적층되어 있다.
- [0013] 가요성 인쇄회로기판 트랙에는 추가적인 강화 층도 있을 수 있는 바, 이 층은 가요성 인쇄회로기판 트랙에 작용하는 굽힘력에 대응하기 위한 것이다. 이러한 강화층은 예를 들어 구리로 만든 추가 금속 층으로 형성되어 있을 수 있는 바, 이 층은 인쇄회로기판 트랙에 사용되는 것이 아니라 가용성 인쇄회로기판 트랙이 변형에, 특히 굽힘과 카메라에서 사용할 때 구름각 조정 시 발생하는 힘에 견딜 수 있도록 형성되어 있다.
- [0014] 예를 들어 이 추가 강화층은 가용성 인쇄회로기판 트랙에 평평하게 부착된 직선형 격자나 점 매트릭스 또는 십자형 격자의 형태로 형성되어 있을 수 있다. 이 구조물로 인해 인쇄회로기판 트랙을 굽힐 때 추가적인 보호 기능 및 인쇄회로기판 트랙에서의 변형을 억제하는 유지력이 가능할 수 있다.

- [0015] 이 추가 강화층은 두 연결 구역 중 최소한 한 연결 구역을 완전히 덮도록 형성되어 있을 수 있는 바, 이로 인해 Anisotropic Conductive Film Adhesive Bonding에 의해 구축된 연결부의 한 연결 구역이 되도록 가장 안정적이고 평평하게 이루어질 수 있다. 또한 강화층으로 인해, 예컨대 카메라의 영상센서를 가요성 인쇄회로기판 트랙의 연결 구역 중 한 구역에 Anisotropic Conductive Film Adhesive Bonding을 이용하여 직접 접착할 수 있다.
- [0016] 연결 구역 중 최소한 한 구역은, 특히 Anisotropic Conductive Film Adhesive Bonding을 이용하여 연결하려고 계획한 연결 구역은 인쇄회로기판 트랙의, 최소한 하나의 종방향 슬롯이 있는 구역보다 넓을 수 있다. 연결면이 넓어짐에 따라 이 연결 구역을 전자 모듈의 해당 연결 구역에 연결하는 연결부의 내하중성이 특히 높아진다.
- [0017] 가요성 인쇄회로기판 트랙에는 연결 구역 중 최소한 한 구역에 정렬을 위한 감시창이 하나 이상 있다. 이러한 감시창은 예컨대 메인보드에 있는 이른바 비아(via: 구멍)와 함께 연결 구역을 정렬하는 데 사용된다. 이를 위해 백라이트와 정렬용 감광 센서를 사용할 수 있다. 백라이트의 광선은 감시창과 비아를 통과하고 센서가 이 광선을 감지할 수 있는 바, 이 센서는 그 광선에 따라 가요성 인쇄회로기판 트랙이나 메인보드의 연결 구역 정렬을 제어하므로, 비아와 감시창이 정확하게 정렬되어 있으면 감지하는 광선의 양이 최대가 된다.
- [0018] 또한 본 발명의 예시 모델은 특히 차량에 장착되도록 형성되어 있는 카메라용 광학 모듈에 관한 것으로서, 이때 이 광학 모듈에는 영상센서 모듈, 대물렌즈 및 가요성 인쇄회로기판 트랙이 있으며, 또 이때 영상센서 모듈에는 가요성 인쇄회로기판 트랙의 연결 구역에서 Anisotropic Conductive Film Adhesive Bonding을 이용하여 가요성 인쇄회로기판 트랙과 연결되어 있는 영상센서와 영상센서가 부착되는 뒷판이 있고, 또 이때 대물렌즈가 접착제에 의해 가요성 인쇄회로기판 트랙의 연결 구역에 고정되어 있으므로 영상센서에서 광학적 영상을 만들 수 있다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 장점의 응용 예는 이하의 설명과 도면에 도시한 예시 모델에서 기술할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도면은 다음과 같다
- 도면 1 및 2 가요성 인쇄회로기판 트랙에 의해 카메라의 메인보드와 연결되어 있는, 본 발명에 따른 광학 모듈이 장착된 운전자 지원 시스템 카메라의 예시 모델;
- 도면 3 구부러진 상태의, 본 발명에 따른 가요성 인쇄회로기판 트랙의 예시 모델에 형성된 접착 기면 및 인쇄회로기판 트랙의 구조물;
- 도면 4 도 1과 2에서 도시한 카메라를 장착할 때 가요성 인쇄회로기판 트랙의 여러 상태;
- 도면 5 본 발명에 따른 가요성 인쇄회로기판 트랙의 강화층에 대한 두 가지 예시 모델;
- 도면 6 본 발명에 따른 가요성 인쇄회로기판 트랙의 예시 모델에 대한 두 가지 보기; 및
- 도면 7 본 발명에 따른 가요성 인쇄회로기판 트랙을 장착할 때 정렬 절차.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하의 설명에서 동일한, 기능적으로 동일한 및 기능적으로 동일한 요소는 동일한 기호로 표시되어 있을 수 있다. 이하에서 절대값은 예시로서 표시한 것이며 본 발명을 제한하는 것으로 이해되어서는 안 된다.
- [0022] 도 1과 2는 차량에 장착하기 위한, 특히 차량의 윈드실드 뒤에 장착하는 예컨대 중앙 백미러의 베이스에 통합되어 있는 운전자 지원 시스템 카메라 50을 도시한다. 카메라 50은 광학 58과 메인보드 54로 구성되어 있는 바, 이러한 모듈은 두 개의 케이스 반부 56과 56'로 이루어진 플라스틱제 또는 금속제 케이스 내에 배치되어 있다. 케이스 반부 56에 고정되어 있는 메인보드 54는 본 발명에 따른 가요성 인쇄회로기판 트랙 10을 통해 광학 모듈 58의 영상센서 모듈 52와 전기적으로 연결되어 있다.
- [0023] 영상센서 모듈 52에는 영상센서 52', 예를 들어 CMOS 영상센서와 영상센서 52'를 고정하는 안정적인 뒷판 52'' (보강 장치: stiffener)가 있다. 영상센서 52'는 ACFA 접합에 의해 가요성 인쇄회로기판 트랙의 해당 연결 구역 16과 연결되어 있다. 영상센서 52'가 연결된 연결 구역 16은 안정적인 뒷판 52''에 고정되어, 예컨대 접착되어 있다. 이렇게 형성된 영상센서 모듈 52에는 접착제 52'''에 의해 광학 모듈 58의 대물렌즈 58'가 직접, 즉 별도의 대물렌즈 홀더 없이 고정되어 있으므로, 광학 모듈 58은 단단히 조립된 하나의 유닛으로서 형성되어 있다. 가요성 인쇄회로기판 트랙 10의 다른 연결 구역 14는 ACFA 접합에 의해 메인보드 54의 해당 연결 구역에 전기적

으로 연결되어 있다.

- [0024] ACF 접합에서는 예비 접합 단계에서 접착 테이프를 메인보드 54에 접착한다. 광학 모듈 58이 연결되어 있는 케이스 56 또는 광학 모듈 58(케이스가 후속하여 조립되는 경우)은 메인보드 54 방향으로 위치가 조절되며 접촉 구역에서 고온 압인으로 전도될 수 있게 연결되지만, 접착제 내의 전도성 입자 전도성 연결을 구축하기에 충분할 정도로 응축되지 않기 때문에 이 구역은 접점 없이 절연체로 남아 있다. 이렇게 구축된 연결부는 접착 후 금속 입자에 대한 견고성과 넓은 접촉면에 의한 낮은 접촉 저항이라는 장점을 지니게 된다. 또한 가격 측면에서 볼 때 플러그인 연결부에 비해 상당한 장점이 있을 수 있다.
- [0025] 카메라 50을 최종적으로 장착하기 위해 도 1에서 도시한 바와 같이 케이스가 열려 있을 때 광학 모듈 58은 화살표로 표시한 구름각 조절 단계에서 케이스 반부 56의 해당 개구에 돌려서 끼워지는 바, 이때 메인보드 54는 케이스 반부 56에 또는 그 반부 내에 고정, 예를 들어 클램핑되거나 접착 또는 나사로 고정된다. 케이스 반부 56에는 차량 내에서 명확한 방향 지정을 위한 특징이 있다. 구름각 조절 단계의 목표는 광학 모듈 58에 속하는 영상센서 52'의 구름각이 차량 특징에 대해 되도록 적게 분산되도록 하는 것이다. 구름각 조절 후 지속적인 결합 과정에 의해 광학 모듈 58은 케이스 반부 56에 예컨대 접착에 의해 고정된다. 구름각 조절은 ACFA 접합 전에도 이루어질 수 있다.
- [0026] 구름각 조절에 의해 가요성 인쇄회로기판 트랙 10의 연결부인 연결 구역 14와 16은 이때 발생한 힘에 의해 비교적 강하게 하중을 받는다. 이러한 하중은 이하에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 가요성 인쇄회로기판 트랙 10에 의해 감소한다. 구름각 조절을 완료한 후 케이스는 케이스 반부 56과 56'를 결합함에 따라, 예를 들어 케이스의 아래 반부 56'와 위 반부 56을 스냅 조인트로 결합하거나 또는 케이스의 두 반부 56과 56'를 서로 접착하거나 나사로 결합함에 따라 닫힌다.
- [0027] 특히 한 예시 모델에서 가요성 인쇄회로기판 트랙 10은 구름각 조절 시 발생하는 하중에 견딜 수 있도록 접착제를 포함한 여러 플라스틱과 금속으로 이루어진 적층 구조를 지닌다(가요성 인쇄회로기판 트랙 위로 각각 비틀림/굽힘 저항 모멘트가 가해지므로 두 경우에 해당됨: 구름각 조절 전 또는 구름각 조절 후 ACFA 접합을 이용한 최종 장착). 예를 들어 가요성 인쇄회로기판 트랙에는 평균 $25\mu\text{m}$ 두께의 PI 플라스틱제 기판 층이 있을 수 있는 바, 이 층의 윗면에는 $12.5\mu\text{m}$ 두께의 첫 번째 구리 층이 그리고 그 아랫면에는 $12.5\mu\text{m}$ 두께의 두 번째 구리 층이 부착되어 있다. 첫 번째 구리 층은 평균 $15\mu\text{m}$ 두께의 접착 층에 의해 고정된 $12.5\mu\text{m}$ 두께의 첫 번째 PI 플라스틱 층에 의해 덮여있다. 이와 마찬가지로 두 번째 구리 층은 평균 $15\mu\text{m}$ 두께의 접착 층에 의해 고정된 $12.5\mu\text{m}$ 두께의 두 번째 PI 플라스틱 층에 의해 덮여있다. 이렇게 이를 모두 합하여 하중에 견딜 수 있는 $105\mu\text{m}$ 두께의 가요성 인쇄회로기판 트랙이 만들어진다.
- [0028] 가요성 인쇄회로기판 트랙은 이 트랙의 자가 공명이 되도록 차량 사용 중 발생하는 진동 밖에 있어 진동에 의해 여기된 자가 공명에 의한 하중이 발생하지 않도록 이용할 수 있는 가용도를 가지고 형성되어야 할 것이다.
- [0029] 특히 구름각 조절 시 가요성 인쇄회로기판 트랙 10의 내하중성을 더 높이고 비틀림/굽힘 저항 모멘트를 완화하기 위해, 연결 구역 14와 16 사이에 있는 구역 11에 하나 이상의 종방향 슬롯 18, 20을 만들 수 있다. 이때 슬롯 18, 20을 인쇄회로기판 트랙 구조물 12 사이에 만들거나 또는 인쇄회로기판 트랙의 개별 구조물이 슬롯을 둘러싸도록 인쇄회로기판 트랙의 구조물 12가 형성되어 있다. 도 3에는 캐리어 접착 기면 13과 연결 구역 14와 16 사이에 위치한 구역 11에서 평행하게 뻗어 있는 두 종방향 슬롯 18 및 20이 있는 가요성 인쇄회로기판 트랙의 인쇄회로기판 트랙 구조물 12가 도시되어 있다. 종방향 슬롯 18과 20은 캐리어 접착 기면 13에서 나온 영역이며, 인쇄회로기판 트랙 구조물 12는 이 구조물이 이 영역 18과 20을 둘러싸며 뻗어 있도록 하거나 또는 영역 18 및 20이 인쇄회로기판 트랙 구조물 12가 사용하지 않은 구역에 위치하도록 형성되어 있다. 종방향 슬롯 18과 20은 연결 구역 14와 16 앞에서 끝나므로 한 종단부에서 ACFA 접합을 위해 되도록 평평한 형태를 지니고 다른 종단부에서는 영상센서를 접착하게 된다. 가요성 인쇄회로기판 트랙에 있는 슬롯 18, 20에 의해 구름각 조절 및 다른 장착 과정(굽힘, 이동)에 의해 발생한 힘을 가요성 인쇄회로기판 트랙의 형태 변화에 의해 흡수할 수 있다. 인쇄회로기판 트랙의 구조물 12는, 도 3에서 알 수 있는 바와 같이, 슬롯 18, 20의 영역 구역에서는 근접하여, 즉 더 적은커 간격을 두고 뻗어 있으나 종단 구역에서는 다시 간격이 더 커진다.
- [0030] 도 4는 도 1과 2에서 도시한 카메라를 장착할 때 가요성 인쇄회로기판 트랙 10의 굽힘 상태를 도시한다. A는 처음 상태를 도시하고 B는 인쇄회로기판 트랙 10의 연결 구역을 메인보드에 장착할 때의 굽힘을, C는 메인보드를 변위할 때 케이스 내에서 발생하는 굽힘을, 그리고 D는 구름각 조절 시 발생하는 굽힘을 도시한다.
- [0031] 가요성 인쇄회로기판 트랙에 강화층을 추가로 부착하면 가요성 인쇄회로기판 트랙의 내하중성이 더 최적화될 수

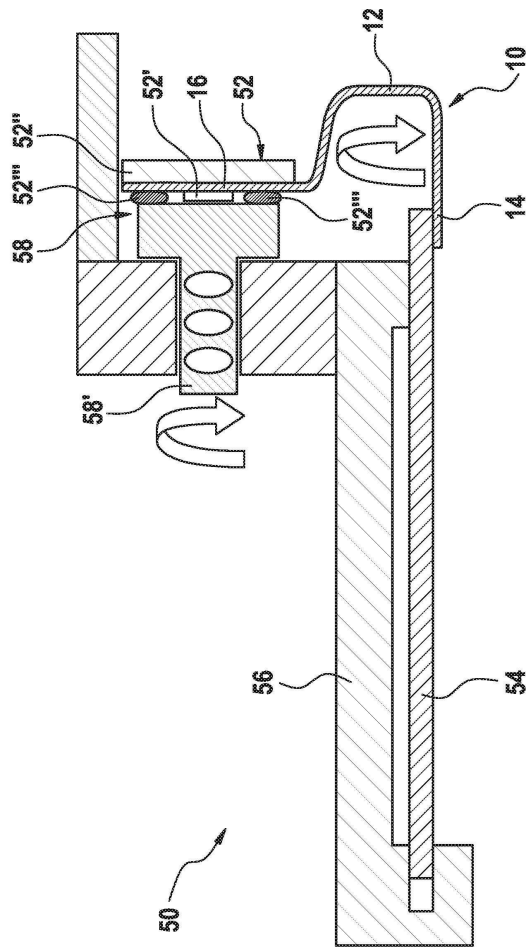
있다. 추가 강화층은 예컨대, 인쇄회로기판 트랙용으로 사용되지 않고 가용성 인쇄회로기판 트랙이 극도의 변형에, 특히 굽힘과 구름각 조정 시 발생하는 힘에 견딜 수 있도록 형성되어 있는 두 번째 금속층(예를 들어 구리)의 형태를 지닐 수 있다. 이를 위해 두 번째 금속층에 직선형 격자나 점 매트릭스 또는 십자형 격자가 형성되어 있을 수 있다. 이 구조물로 인해 굽힐 때 추가적인 보호 기능 및 제품에서의 변형을 억제하는 유지력이 가능할 수 있다. 도 5는 내하중성을 높이기 위해 구리로 제작한 그러한 두 번째 금속층의 두 가지 상이한 형태를 도시한다. 도 5의 우측에 도시된 형태에서는 연결 구역 28에 두 번째 구리 층이 완전히 덮여 있고 슬롯은 홈이 끝까지 새겨져 있지 않아 ACFA 접합 및 영상센서의 접착을 위한 구역이 되도록 안정적인 평평한 형태를 지닐 수 있다. 슬롯의 구역 26에서는 두 번째 구리 층이 십자 격자의 형태를 띠고 있다. 도 5의 좌측에 도시한 형태에서는 두 번째 구리 층 전체가, 즉 슬롯의 연결 구역 28' 및 연결 구역 26'가 점 매트릭스 형태를 띠고 있다. 또한 이 형태에서는 슬롯의 폭이 상당히 넓으므로 구름각을 적절히 조절했을 때 내하중성이 되도록 양호해질 수 있다.

[0032] 도 6은 본 발명에 따른 가요성 인쇄회로기판 트랙 10에 대한 예시 모델의 보기 네 개를 도시하는 바, 여기서는 인쇄회로기판 트랙 10의 가능한 형태가 더 상세히 도시되어 있다. 도시한 인쇄회로기판 트랙 10에서는 두 종방향 슬롯 18과 20이 간격 20으로 ACFA 접합을 위해 마련된 연결 구역 14와 16 앞에서 끝나는 바, 이로 인해 접합을 위해 연결 구역 14 및 16의 면이 되도록 평평해질 수 있다. 또한 종방향 슬롯 18과 20의 너비 24는 연결 구역 14, 16 방향으로 가면서 좁아지므로 ACFA 접합을 위한 면의 면적이 넓어지고 따라서 접합 연결부의 내하중성이 높아진다. 도 6의 좌측 아래 도면에 도시한 인쇄회로기판 트랙 구조물 12와 그 진로에서, 연결 구역 14와 16에서의 개별 구조물 사이의 간격이 구역 11에서의 간격보다 어떻게 더 넓어지는가를 알 수 있다. 도 6의 우측 아래에 도시한 도면은 인쇄회로기판 트랙 10의 추가 강화층 26, 28을 가리키는 바, 이 강화층은 연결 구역 14와 16을 완전히 덮은 형태이고(구역 28) 종방향 슬롯 18, 20의 구역 11에서는 십자 격자의 형태를 지니고 있다(구역 26).

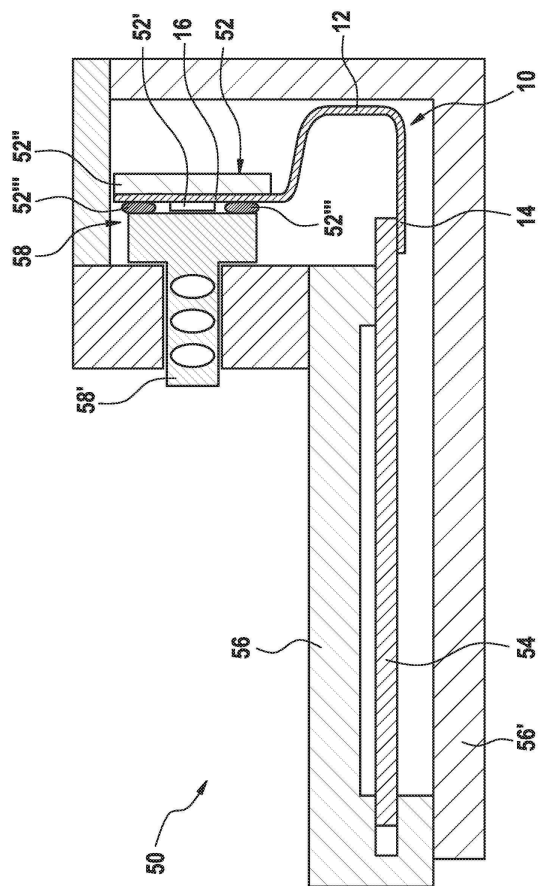
[0033] 도 7은 본 발명에 따른 가요성 인쇄회로기판 트랙을 장착할 때의 정렬 절차를 도시하는 바, 이 트랙에는 가용성 인쇄회로기판 트랙 10의 연결 구역 14와 메인보드 54 사이에서 ACFA 접합을 위한 정렬 과정 시 램프 60에 의한 백라이트와 가요성 인쇄회로기판 트랙 10의 연결 구역 14에 있는 구멍 15에 의해 정렬을 위한 재현할 수 있는 자세 제어를 할 수 있도록 회로판 54의 구멍 55(소위 말하는 비아(VIA); 회로판 제작 시 표준 제작 과정에서 사용된다)가 사용된다. 구멍 15는 연결 구역 14에서 감시창 또는 램프 60에 의한 백라이트 파장의 최소한 일부를 위한 투명한 창을 형성한다. 감시창 15의 구역에서 연결 구역 14의 다른 편에 있는 램프 60의 맞은편에 배치되어 있는 광센서 62는 감지되어 구멍 55와 감시창 15를 통해 들어온 광선의 조도를 나타내는 센서 신호 64를 발생시킨다. 그 다음 연결 구역 14를 정렬하기 위해 예를 들어 센서 신호 64의 최대값을 측정하면서 센서 신호 64를 계속 사용할 수 있는 바, 이 연결 구역에는 감시창 15가 정확히 구멍 55 위에 배치되어 있으므로 램프 60의 최대 광선량이 센서 62에 도달할 수 있다. 도 7의 우측 아래에 위치한 도면은 연결 구역 14에 감시창 15가 있는 가요성 인쇄회로기판 트랙 10의 예시 모델을 도시한 평면도이다.

도면

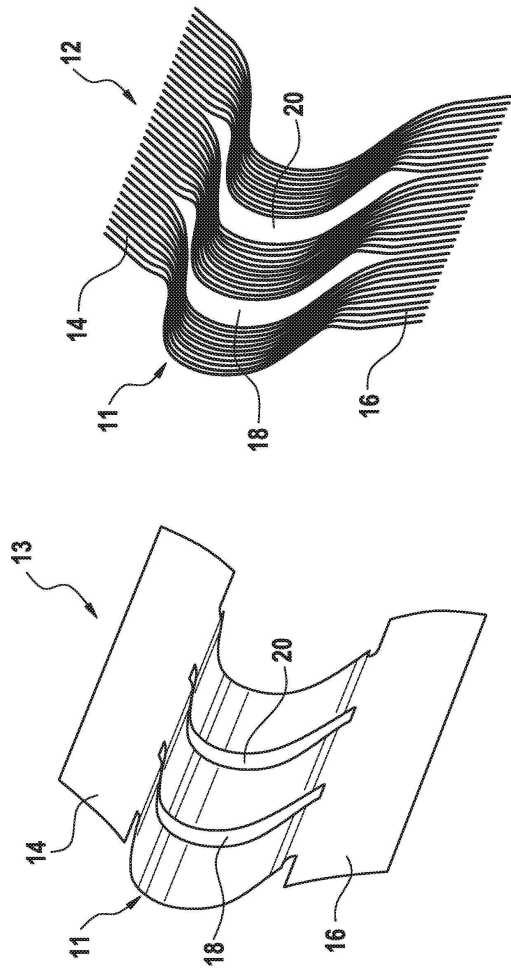
도면1



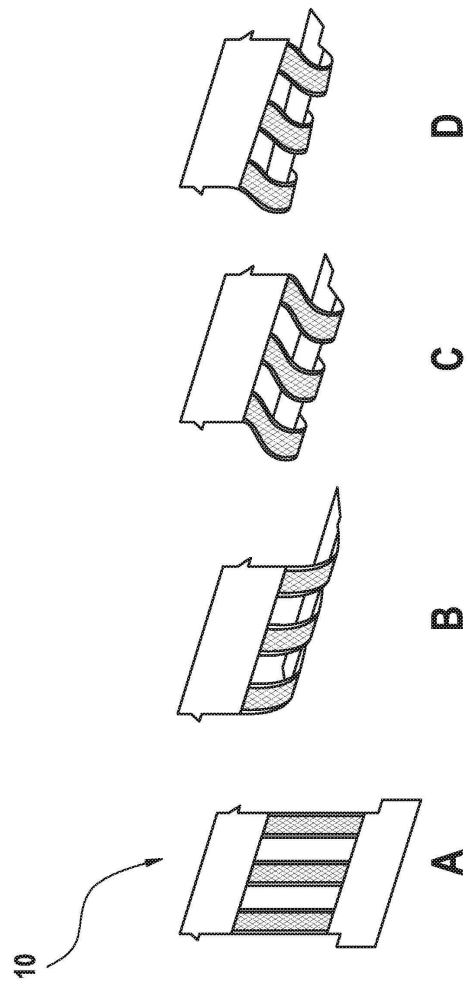
도면2



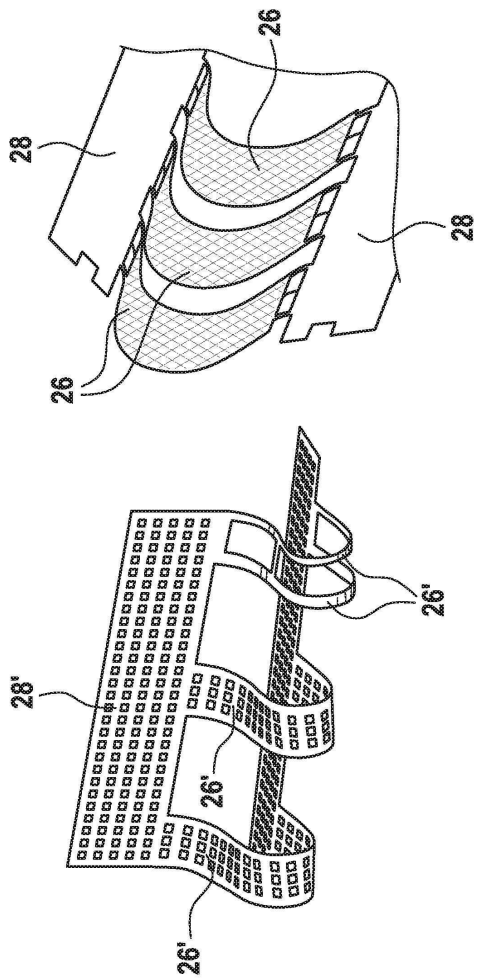
도면3



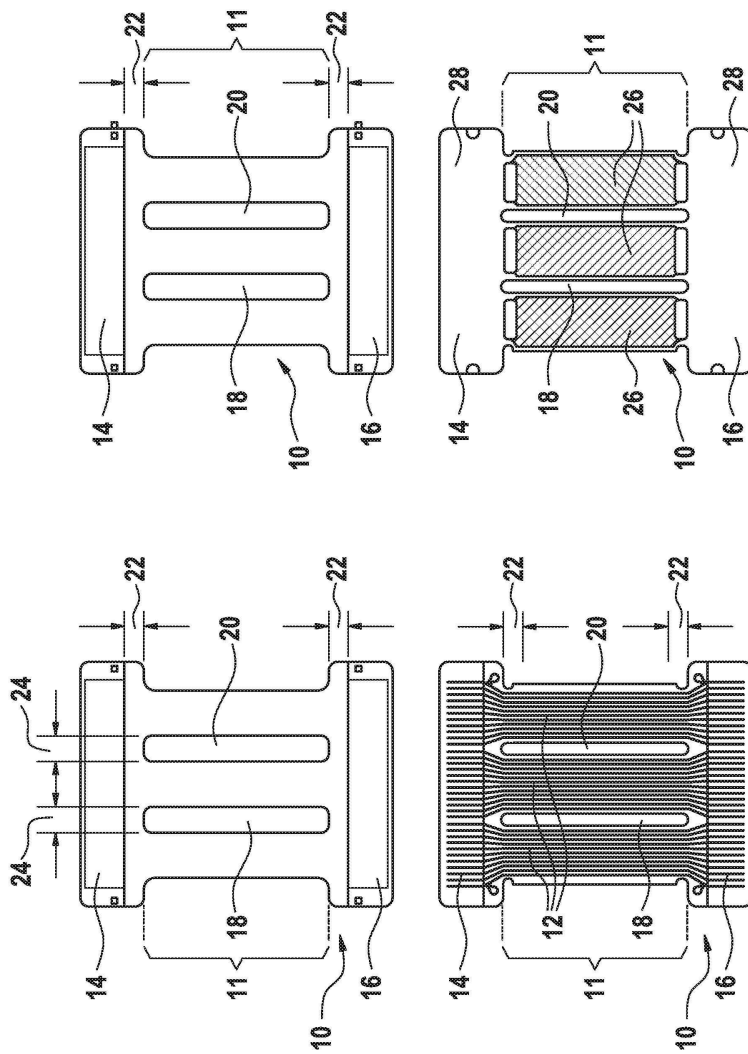
도면4



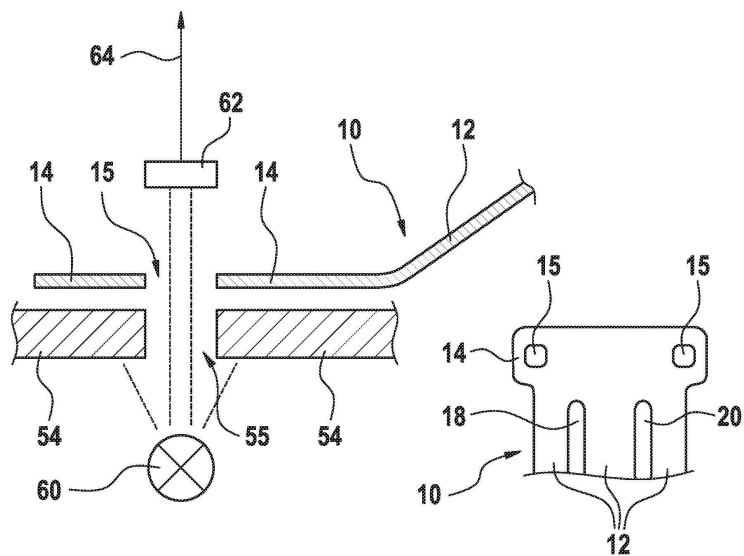
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

전자 모듈을 연결하기 위한 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10)으로서,

-인쇄회로기판 트랙 구조물 (12),

-인쇄회로기판 트랙 구조물 (12)를 전자 모듈의 해당 인쇄회로기판 트랙에 전기적으로 연결하기 위한 두 개의 연결 구역 (14, 16)

-두 연결 구역 (14, 16) 사이에 위치한, 인쇄회로기판 트랙 (10)의 구역 (11)에 설치된 적어도 하나의 종방향 슬롯 (18, 20) 및

-Anisotropic Conductive Film Adhesive Bonding에 의해 전자 모듈의 해당 연결 구역과 연결되도록 형성된 적어도 하나의 연결 구역 (14, 16)을 포함하고,

상기 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10)은 상기 가요성 인쇄회로기판 트랙에 작용하는 굽힘력을 상쇄하는 추가 강화층 (26, 26', 28, 28')을 포함하고,

상기 추가 강화층 (26, 26')이 상기 가요성 인쇄회로기판 트랙에 평평하게 부착된 직선형 격자나 점 매트릭스 또는 십자형 격자의 형태로 형성되어 있고,

상기 추가 강화층 (28)이 연결 구역 (14, 16) 중 적어도 한 구역을 완전히 덮도록 형성되어 있는, 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10).

【변경후】

전자 모듈을 연결하기 위한 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10)으로서,

-인쇄회로기판 트랙 구조물 (12),

-인쇄회로기판 트랙 구조물 (12)를 전자 모듈의 해당 인쇄회로기판 트랙에 전기적으로 연결하기 위한 두 개의 연결 구역 (14, 16)

-두 연결 구역 (14, 16) 사이에 위치한, 인쇄회로기판 트랙 (10)의 구역 (11)에 설치된 적어도 하나의 종방향 슬롯 (18, 20) 및

-Anisotropic Conductive Film Adhesive Bonding에 의해 전자 모듈의 해당 연결 구역과 연결되도록 형성된 적어도 하나의 연결 구역 (14, 16)을 포함하고,

상기 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10)은 상기 가요성 인쇄회로기판 트랙에 작용하는 굽힘력을 상쇄하는 추가 강화층 (26, 26', 28, 28')을 포함하고,

상기 추가 강화층 (26, 26')이 상기 가요성 인쇄회로기판 트랙에 평평하게 부착된 직선형 격자나 점 매트릭스 또는 십자형 격자의 형태로 형성되어 있고,

상기 추가 강화층 (28)이 연결 구역 (14, 16) 중 적어도 한 구역을 완전히 덮도록 형성되어 있는, 가요성 인쇄회로기판 트랙 (10).