(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월11일
(11) 등록번호 10-2063019
(24) 등록일자 2019년12월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 1/067 (2006.01) *G01R 1/04* (2006.01)
G01R 1/073 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01R 1/06716 (2013.01)
G01R 1/0408 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7022513(분할)
(22) 출원일자(국제) 2017년03월14일
심사청구일자 2019년07월30일
(85) 번역문제출일자 2019년07월30일
(65) 공개번호 10-2019-0093689
(43) 공개일자 2019년08월09일
(62) 원출원 특허 10-2018-7029951
원출원일자(국제) 2017년03월14일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2017/010191
(87) 국제공개번호 WO 2017/217041
국제공개일자 2017년12월21일
(30) 우선권주장
JP-P-2016-121150 2016년06월17일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2000338175 A*
JP2009031087 A*
JP2010532908 A*
KR1020150020500 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
오므론 가부시키가이샤
일본 교토후 교토시 시모교쿠 시오코우지도오리 호리카와히가시이루 미나미후도우도우쵸 801
(72) 발명자
데라니시 히로타다
일본 6008530 교토후 교토시 시모교쿠 시오코우지도오리 호리카와히가시이루 미나미후도우도우쵸 801 오므론 가부시키가이샤 내
사카이 다카히로
일본 6008530 교토후 교토시 시모교쿠 시오코우지도오리 호리카와히가시이루 미나미후도우도우쵸 801 오므론 가부시키가이샤 내
(74) 대리인
장수길, 성재동

전체 청구항 수 : 총 5 항 심사관 : 오경환

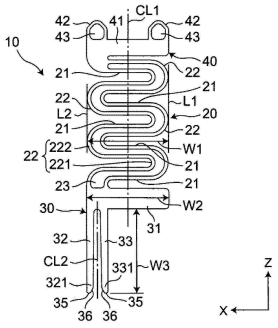
(54) 발명의 명칭 **프로브 핀**

(57) 요 약

프로브 핀(10)이, 탄성부(20)와, 탄성부(20)의 일단부로부터 길이 방향을 따라서 연장되고, 또한 서로 이격되는 방향으로 휨 가능한 한 쌍의 다리부(32, 33)를 갖고, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 선단에 배치되고, 또한 한 쌍의 다리부(32, 33)를 통해서 탄성부(20)에 의해 길이 방향을 따른 방향으로 가압되고, 또한 검사 대상물의 볼록 접

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도4



점에 접촉 가능한 한 쌍의 접점부(321, 331)를 갖는 제1 접촉부(30)와, 탄성부(20)의 타단부에 배치되고, 또한 제1 접촉부(30)와 전기적으로 접속된 제2 접촉부(40)를 구비한다. 한 쌍의 다리부(32, 33)의 사이에, 검사 대상물의 볼록 접점을 삽입 가능한 간극(34)을 갖고 있으며, 간극(34)에 볼록 접점을 삽입할 때, 한 쌍의 접점부(321, 331)와 볼록 접점이 접촉 가능하다.

(52) CPC특허분류
G01R 1/07314 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

제1 방향을 따라서 신축하는 탄성부와,

상기 탄성부의 상기 제1 방향의 일단부에 배치되어, 상기 제1 방향을 따라서 각각 뻗어있고, 동시에 상기 제1 방향의 상기 탄성부로부터 먼 쪽의 단부에 검사 대상물의 볼록 접점에 접촉 가능한 제1 접점부가 각각 설치된 제1 다리부 및 제2 다리부를 가진 제1 접촉부와,

상기 탄성부의 상기 제1 방향의 타단부에 배치되어, 상기 제1 접촉부에 대하여 전기적으로 접속된 제2 접촉부를

구비하며,

적어도 상기 제1 다리부의 제1 접점부가, 접촉한 상기 볼록 접점을 미끄러지면서 이동하게 하는 경사면을 가지고 있는, 프로브 핀.

청구항 2

제1 방향을 따라서 신축하는 탄성부와,

상기 탄성부의 상기 제1 방향의 일단부에 배치되어, 상기 제1 방향을 따라서 각각 뻗어있음과 함께, 상기 제1 방향의 상기 탄성부로부터 먼 쪽의 단부에 검사 대상물의 볼록 접점에 접촉 가능한 제1 접점부가 각각 설치된 제1 다리부 및 제2 다리부를 가진 제1 접촉부와,

상기 탄성부의 상기 제1 방향의 타단부에 배치되어, 상기 제1 접촉부에 대하여 전기적으로 접속된 제2 접촉부를

구비하며,

적어도 상기 제1 다리부가,

상기 제1 접점부에 배치되어, 접촉한 상기 볼록 접점을 미끄러지면서 이동하게 하는 경사면과,

상기 제1 다리부의 상기 제1 접점부와 상기 제2 다리부의 상기 제1 접점부의 사이에 배치되어 있음과 함께, 상기 제1 방향에 있어서 상기 볼록 접점을 향해 돌출하여, 상기 볼록 접점에 접촉 가능한 돌기부를 가지고,

상기 제1 다리부는, 상기 볼록 접점에 대하여 상기 경사면 및 상기 돌기부가 동시에 접촉 가능한 상기 제1 방향의 길이를 가지고 있는, 프로브 핀.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 다리부 및 상기 제2 다리부 각각이, 상기 제1 방향에서 상기 볼록 접점에 접촉 가능한 돌기부를 가지고 있는, 프로브 핀.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 탄성부가,

상기 제1 방향에 교차하는 제2 방향을 따라서 뻗어있는 복수의 직선부와,

인접한 상기 직선부에 접속된 적어도 하나의 만곡부를

가지고,

상기 제1 접촉부의 상기 제2 방향의 한쪽 단부보다도, 상기 제2 방향에 있어서 상기 제1 접촉부의 상기 제2 방향의 다른 쪽 단부 측에 배치되어 있는, 프로브 핀.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 직선부 및 상기 만곡부 각각이,

상기 프로브 핀의 판 두께 방향으로 관통하면서 상기 탄성부의 형상을 따라 뻗어있는 관통 구멍을 갖는, 프로브 핀.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 프로브 핀에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 카메라 또는 액정 패널 등의 전자 부품 모듈에서는, 일반적으로, 그 제조 공정에서, 도통 검사 및 동작 특성 검사 등이 행하여진다. 이들 검사는, 프로브 핀을 사용하여, 전자 부품 모듈에 설치되어 있는 본체 기판과 접속하기 위한 FPC 접촉 전극, 또는, 실장된 기판 대 기판 커넥터 등의 전극부와 검사 장치를 접속함으로써 행하여진다.

[0003] 이러한 프로브 핀으로서는, 예를 들어 특허문헌 1에 기재된 것이 있다. 이 프로브 핀은, 길이 방향으로 신축하는 탄성부와, 이 탄성부의 길이 방향의 양단에 각각 설치된 1개의 접점부로 구성되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2008-516398호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나, 상기 프로브 핀에서는, 검사 대상물 및 검사 장치와 1개의 접점부에서 접촉하기 때문에, 예를 들어 검사 대상물의 단자가 기판 대 기판 커넥터의 수형측의 커넥터 등의 볼록 접점일 경우, 프로브 핀의 접점부와 검사 대상물의 볼록 접점을 안정되게 접속할 수 없어, 접촉 신뢰성을 확보할 수 없는 경우가 있다.

[0006] 그래서, 본 발명은, 볼록 접점에 안정되게 접속할 수 있는 프로브 핀을 제공하는 것을 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 형태의 프로브 핀은,

[0008] 길이 방향을 따라서 신축하는 탄성부와,

[0009] 상기 탄성부의 일단부로부터 상기 길이 방향을 따라서 연장되고, 또한 서로 이격되는 방향으로 휨 가능한 한 쌍의 다리부를 갖고, 상기 한 쌍의 다리부의 선단에 배치되고, 또한 상기 한 쌍의 다리부를 통해서 상기 탄성부에 의해 상기 길이 방향을 따른 방향으로 가압되고, 또한 검사 대상물의 볼록 접점에 접촉 가능한 한 쌍의 접점부를 갖는 제1 접촉부와,

[0010] 상기 탄성부의 타단부에 배치되고, 또한 상기 탄성부에 의해 상기 제1 접촉부의 가압 방향과는 반대 방향으로 가압되고, 또한 상기 제1 접촉부와 전기적으로 접속된 제2 접촉부를

[0011] 구비하고,

[0012] 상기 한 쌍의 다리부의 사이에, 상기 검사 대상물의 상기 볼록 접점을 삽입 가능한 간극을 갖고 있으며,

[0013] 상기 간극에 상기 볼록 접점을 삽입할 때, 상기 제1 접촉부의 상기 한 쌍의 다리부의 상기 한 쌍의 접점부와 상

기 볼록 접점이 접촉 가능하다.

발명의 효과

[0014] 상기 형태의 프로브 핀에 의하면, 한 쌍의 휨 가능한 다리부의 선단의 한 쌍의 접점부에 의해, 볼록 접점에 안정되게 접속할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 제1 실시 형태의 프로브 핀의 사용 상태를 설명하기 위한 사시도이다.

도 2는 도 1의 II-II선을 따른 단면도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시 형태의 프로브 핀의 사시도이다.

도 4는 도 3의 프로브 핀의 평면도이다.

도 5는 도 3의 프로브 핀의 수형 커넥터의 볼록 접점에 접촉하기 전의 상태를 도시하는 단면도이다.

도 6은 도 3의 프로브 핀의 수형 커넥터의 볼록 접점에 접촉한 상태를 도시하는 단면도이다.

도 7은 도 3의 프로브 핀의 다른 예를 나타내는 사시도이다.

도 8은 본 발명의 제2 실시 형태의 프로브 핀의 평면도이다.

도 9는 도 8의 프로브 핀의 수형 커넥터의 볼록 접점에 접촉한 상태를 도시하는 단면도이다.

도 10은 도 8의 프로브 핀의 다른 예를 나타내는 평면도이다.

도 11은 본 발명의 제3 실시 형태의 프로브 핀의 정면도이다.

도 12는 도 11의 프로브 핀의 수형 커넥터의 볼록 접점에 접촉한 상태를 도시하는 단면도이다.

도 13은 본 발명의 제4 실시 형태의 프로브 핀의 정면도이다.

도 14는 도 13의 프로브 핀의 수형 커넥터의 볼록 접점에 접촉한 상태를 도시하는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명의 일 실시 형태를 첨부 도면을 따라서 설명한다. 또한, 이하의 설명에서는, 필요에 따라서 특정한 방향 또는 위치를 나타내는 용어(예를 들어, 「상」, 「하」, 「좌」, 「우」를 포함하는 용어)를 사용하는데, 그러한 용어의 사용은 도면을 참조한 발명의 이해를 용이하게 하기 위해서이며, 그러한 용어의 의미에 의해 본 발명의 기술적 범위가 한정되는 것은 아니다. 또한, 이하의 설명은, 본질적으로 예시에 지나지 않으며, 본 발명, 그 적용물, 또는 그 용도를 제한하는 것을 의도하는 것이 아니다. 또한, 도면은 모식적인 것이며, 각 치수의 비율 등은 현실의 것과 반드시 합치하고 있지는 않다.

[0017] (제1 실시 형태)

[0018] 본 발명의 제1 실시 형태의 프로브 핀(10)은, 예를 들어 도 1에 도시한 바와 같이, 검사 장치의 기판(90)에 설치된 소켓(1)에 수납된 상태로 사용되며, 소켓(1)과 함께 검사 유닛을 구성하고 있다. 이 소켓(1)에서는, 도 2에 도시한 바와 같이, 복수 쌍의 수납부(2)가 중심선(CL0)에 대하여 대칭으로 설치되어 있고, 이 수납부(2)에 프로브 핀(10)이 수납되어 있다.

[0019] 각 수납부(2)는, 프로브 핀(10)을 수납 가능한 홈부(3)와, 홈부(3)의 저면에 형성된 관통 구멍(4)으로 구성되어 있고, 도 1에 도시한 바와 같이, 소켓(1)의 중심선(CL0)을 따라 등간격으로 배치되어 있다.

[0020] 프로브 핀(10)은, 도 3에 도시한 바와 같이, 탄성부(20)와, 이 탄성부(20)의 길이 방향의 양단에 설치된 제1 접촉부(20) 및 제2 접촉부(40)를 구비하고 있다. 이 프로브 핀(10)은, 박판으로 도전성을 갖고, 예를 들어 전주법으로 일체로 형성되어 있다.

[0021] 또한, 이하의 설명에서, 프로브 핀(10)의 판면의 폭 방향을 X 방향으로 하고, X 방향에 직교하는 프로브 핀(10)의 판 두께 방향을 Y 방향으로 하고, XY 방향에 직교하는 탄성부(20)의 길이 방향을 Z 방향으로 한다.

[0022] 탄성부(20)는, 도 4에 도시한 바와 같이, Z 방향을 따라서 직선부(21)와 만곡부(22)가 교대로 연속하는 사행 형

상을 갖고, Z 방향을 따라서 신축하도록 되어 있다.

[0023] 직선부(21)는, 도 4에 도시하는 무부하 상태에서는, X 방향에 대하여 평행하게 되어 있다. 만곡부(22)는, X 방향의 우측에 위치하는 제1 만곡부(221)와, X 방향의 좌측에 위치하는 제2 만곡부(222)를 갖고, 탄성부(20)의 길이 방향으로 인접하는 제1 만곡부(221)의 정점끼리를 연결하는 접선인 직선(L1)과, 탄성부(20)의 길이 방향으로 인접하는 제2 만곡부(222)의 정점끼리를 연결하는 접선인 직선(L2)이, X 방향에 대하여 평행하게 되어 있다.

[0024] 또한, 탄성부(20)의 각 직선부(21)의 폭 방향의 중간부와 각 만곡부(22)의 폭 방향의 중간부에는, 판 두께 방향(Y 방향)으로 관통하고, 또한 사행 형상을 따라서 연장되는 관통 구멍(23)이 마련되어 있다. 이에 의해, 탄성부(20)의 스프링성을 높이고 있다.

[0025] 제1 접촉부(30)는, 도 4에 도시한 바와 같이, 탄성부(20)의 Z 방향의 하단에 연결된 지지부(31)와, 이 지지부(31)로부터 Z 방향의 하측으로 연장되어 휨 가능한 한 쌍의 다리부(32, 33)와, 검사 대상물의 볼록 접점에 접촉 가능하게 한 쌍의 다리부(32, 33)의 선단에 배치된 한 쌍의 접점부(321, 331)를 갖고 있다. 이 한 쌍의 접점부(321, 331)는, 한 쌍의 다리부(32, 33)를 통해서, 탄성부(20)에 의해 Z 방향의 하측을 향해서 가압 가능하다.

[0026] 지지부(31)는, Y 방향을 따른 평면에서 보아 대략 직사각 형상을 갖고, 소켓(1)의 수납부(2)에 프로브 핀(10)을 수납했을 때, 수납부(2)의 홈부(3)에 맞닿아, 프로브 핀(10)을 지지한다. 이 지지부(31)는, 탄성부(20)의 길이 방향으로 인접하는 제2 만곡부(222)끼리를 연결하는 접선인 직선(L1)과, 탄성부(20)의 길이 방향으로 인접하는 제1 만곡부(221)끼리를 연결하는 접선인 직선(L2)과의 사이의 최단 거리인 폭(W1)과 대략 동일한 폭(W2)을 갖고 있다.

[0027] 지지부(31)의 X 방향의 좌측이면서 또한 Z 방향의 상측에는, 탄성부(20)의 Z 방향의 하단이 연결되어 있다. 또한, 지지부(31)의 X 방향의 좌측이면서 또한 Z 방향의 하측에는, 한 쌍의 다리부(32, 33)가 연결되어 있다. 즉, 탄성부(20)의 Z 방향으로 연장되는 X 방향의 중심선(CL1)과, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 Z 방향으로 연장되는 X 방향의 중심선(CL2)은, 일치하지 않고 서로 어긋나 있다. 바꿔 말하면, 탄성부(20)의 Z 방향으로 연장되는 X 방향의 중심선(CL1)으로부터 벗어난 지지부(31)의 X 방향의 일단부를 통해서, 탄성부(20)와 한 쌍의 다리부(32, 33)를 연결하고 있다.

[0028] 한 쌍의 다리부(32, 33) 각각은, Z 방향을 따라서 연장되어 있고, X 방향의 중심선(CL2)에 대하여 대칭으로 설치되어 있다. 이 한 쌍의 다리부(32, 33)의 사이에는, 서로 접근하는 방향으로 변형 가능하면서 또한 검사 대상물의 볼록 접점이 삽입 가능한 간극(34)이 마련되어 있다.

[0029] 또한, 한 쌍의 다리부(32, 33) 각각은, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 X 방향의 중심선(CL2)으로부터 이격되는 방향으로(즉, 서로 이격되는 방향으로) 휨 가능하게 되어 있다. 즉, X 방향 좌측의 다리부(32)는, X 방향의 좌측을 향해서, X 방향 우측의 다리부(33)는, X 방향의 우측을 향해서 휨 가능하다. 바꿔 말하면, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 사이의 간극(34)에 검사 대상물의 볼록 접점이 삽입될 때, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 선단의 한 쌍의 접점부(321, 331) 각각이, 볼록 접점 상을 접촉하면서 서로 이격되는 방향으로 미끄럼 이동 가능하게 하고 있다.

[0030] 한 쌍의 다리부(32, 33)의 선단(Z 방향의 하단)의 한 쌍의 접점부(321, 331) 각각에는, 볼록 접점에 접촉 가능한 만곡면(35)이 마련되어 있다. 또한, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 한 쌍의 접점부(321, 331)의 서로 대향하는 면의 각각에는, 만곡면(35)에 이어짐과 함께, 탄성부(20)의 가압 방향, 즉, Z 방향의 하측을 향함에 따라서 서로 이격되는 평면 또는 만곡 오목면의 경사면(36)이 마련되어 있다.

[0031] 제2 접촉부(40)는, 탄성부(20)의 Z 방향의 상단에 연결된 기부(41)와, 이 기부(41)로부터 Z 방향의 상측에 돌출된 한 쌍의 돌출부(42)를 갖고, 제1 접촉부(30)와 전기적으로 접속되어 있다. 이 제2 접촉부(40)는, 탄성부(20)에 의해 Z 방향의 상측을 향해서, 즉, 제1 접촉부(30)의 가압 방향과는 반대 방향으로 가압된다.

[0032] 기부(41)는, Y 방향을 따른 평면에서 보아 대략 직사각 형상을 갖고 있다. 이 기부(41)의 X 방향의 좌측이면서 또한 Z 방향의 하측에는, 탄성부(20)의 Z 방향의 상단이 연결되어 있다.

[0033] 한 쌍의 돌출부(42)는, 탄성부(20)의 X 방향의 중심선(CL1)에 대하여 대칭으로 설치되어 있다. 이 한 쌍의 돌출부(42) 각각은, 그 선단(Z 방향의 상단)이 Z 방향 상측에 돌출되도록 만곡되어 있고, 소켓(1)에 수납된 상태에서, 검사 장치의 기판(90)에 설치된 단자(91)(도 2에 도시함)에 접촉하도록 되어 있다.

[0034] 또한, 한 쌍의 돌출부(42) 각각에는, 판 두께 방향(Y 방향)으로 관통한 관통 구멍(43)이 마련되어 있다. 이에 의해, 각 돌출부(42)가, 기판(90)의 단자(91)에 접촉했을 때 탄성 변형하고, 그 탄성력에 의해 단자(91)를 압박

하므로, 프로브 핀(10)과 검사 장치와의 사이의 접촉 신뢰성을 높일 수 있다.

[0035] 또한, 한 쌍의 돌출부(42)를 기부(41)의 양단에 설치함으로써, 프로브 핀(10)을 소켓(1)에 수납했을 때, 도 2에 도시한 바와 같이, Y 방향으로 인접하는 프로브 핀(10)의 돌출부(42)와의 사이의 피치(P1)를 작게 할 수 있다. 또한, 돌출부(42)를 한 쌍으로 함으로써, 검사 장치의 기판(90)에 대한 안정된 접촉이 가능해진다.

[0036] 이어서, 도 5 및 도 6을 참조하여, 2개의 프로브 핀(10)을 소켓(1)의 한 쌍의 수납부(2)에 수납한 상태에서, 검사 대상물(80)의 인접한 2개의 볼록 접점(81)에 접촉시킬 경우의 동작에 대해서 설명한다.

[0037] 도 5에 도시한 바와 같이, 각 프로브 핀(10)의 한 쌍의 다리부(32, 33)의 사이에 볼록 접점(81)이 위치한 상태에서, 각 프로브 핀(10)을 검사 대상물(80)을 향해서 근접시켜 가면, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 한 쌍의 접점부(321, 331) 각각의 만곡면(35)의 중심선(CL2)에 가까운 부분과 볼록 접점(81)이 접촉한다.

[0038] 각 프로브 핀(10)을 검사 대상물(80)을 향해서 더 근접시켜, 검사 대상물(80)의 각 볼록 접점(81)을 각 간극(34)에 삽입해 가면, 도 6에 도시한 바와 같이, 한 쌍의 다리부(32, 33) 및 한 쌍의 접점부(321, 331)가, 삽입된 검사 대상물(80)에 의해 중심선(CL2)으로부터 이격되는 방향으로, 즉, 서로 이격되는 방향으로 휘게 한다. 이때, 볼록 접점(81)은, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 한 쌍의 접점부(321, 331)의 대향하는 면(이하, 접점 표면이라고 함)에 접촉한 상태에서, 한 쌍의 접점부(321, 331)의 만곡면(35)으로부터 경사면(36)을 향해서 미끄러지면서 이동한다.

[0039] 한편, 각 프로브 핀(10)을 검사 대상물(80)로부터 이격시켜, 검사 대상물(80)의 볼록 접점(81)을 간극(34)으로부터 빼내 가면, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 한 쌍의 접점부(321, 331)가, 중심선(CL2)에 접근하는 방향, 즉, 서로 접근하는 방향으로 복귀한다. 이때, 각 볼록 접점(81)이, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 한 쌍의 접점부(321, 331)의 접점 표면에 접촉한 상태에서, 경사면(36)으로부터 만곡면(35)을 향해서 미끄러지면서 이동한다.

[0040] 이와 같이, 제1 실시 형태의 프로브 핀(10)에서는, 검사 대상물(80)의 프로브 핀(10)에의 삽입 발출 시에, 볼록 접점(81)이 한 쌍의 다리부(32, 33)의 한 쌍의 접점부(321, 331)의 한 쌍의 접점 표면에 접촉한 상태에서 미끄러지면서, 즉, 와이핑하면서 이동한다. 이 때문에, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 한 쌍의 접점부(321, 331)의 한 쌍의 접점 표면 상 또는 볼록 접점(81)의 표면 상에 이물이 부착되어 있는 경우에도, 휨 가능한 한 쌍의 다리부(32, 33)의 한 쌍의 접점부(321, 331)와 볼록 접점(81)과의 사이의 와이핑에 의해 이물을 문질러 제거하므로, 이물에 의한 도통 불량을 피하고, 접촉 신뢰성을 확보할 수 있다.

[0041] 또한, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 사이에, 서로 이격되는 방향으로 변형 가능하면서 또한 검사 대상물(80)의 볼록 접점(81)을 삽입 가능한 간극(84)을 갖고 있으므로, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 선단의 한 쌍의 접점부(321, 331)가 볼록 접점(81)에 안정되게 접속할 수 있어, 프로브 핀(10)과 검사 대상물(80)과의 사이의 접촉 신뢰성을 확보할 수 있다.

[0042] 또한, 한 쌍의 다리부(32, 33) 각각이, Z 방향(길이 방향)에 교차하고, 또한 한 쌍의 다리부(32, 33)의 Z 방향으로 연장되는 중심선(CL2)로부터 이격되는 방향, 즉, 서로 접근하는 방향으로 휨 가능하게 되어 있다. 이에 의해, 볼록 접점(81)이 한 쌍의 다리부(32, 33)에 접촉한 상태에서 이동하는 거리를 길게 할 수 있어, 와이핑 효과를 높일 수 있다.

[0043] 또한, 탄성부(20)의 Z 방향(길이 방향)으로 연장되는 중심선(CL1)과, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 Z 방향으로 연장되는 중심선(CL2)은, 일치하지 않고 서로 어긋나 있다. 따라서, 2개의 프로브 핀(10)을 소켓(1)의 한 쌍의 수납부(2)에 수납할 때, 중심선(CL2)이 탄성부(20)의 중심선(CL1)과 일치하도록 한 쌍의 다리부(32, 33)를 배치한 상태에 대하여, 2개의 프로브 핀(10)의 각 지지부(31)의 서로 접근한 측의 단부에 한 쌍의 다리부(32, 33)를 배치한 상태에서는, 검사 대상물(80)의 인접하는 2개의 볼록 접점(81)의 피치를 좁게 한 협소 피치에 대응할 수 있다.

[0044] 또한, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 한 쌍의 접점부(321, 331)의 서로 대향하는 면 각각에, 탄성부(20)의 가압 방향을 향함에 따라서 서로 이격되는 경사면(36)을 갖고, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 선단의 한 쌍의 접점부(321, 331)에, 만곡면(35)을 갖고 있다. 이에 의해, 검사 대상물(80)의 볼록 접점(81)을 한 쌍의 다리부(32, 33)의 사이의 간극(34)에 원활하게 안내할 수 있다.

[0045] 또한, 한 쌍의 다리부(32, 33) 각각은, 지지부(31)로부터 만곡면(35)의 정점까지의 거리(W3)를 조정함으로써, 검사 대상물(80)의 볼록 접점(81)을 간극(34)에 삽입했을 때, 한 쌍의 다리부(32, 33)가 휨량을 조정할 수 있다. 예를 들어, 거리(W3)와 지지부(31)의 폭(W2)과의 비를 1 이상으로 해서 한 쌍의 다리부(32, 33)를 길게

함으로써 휨 치수를 크게 할 수 있고, 검사 대상물(80)의 볼록 접점(81)이 한 쌍의 다리부(32, 33)의 접점 표면의 이물을 문질러 제거할 수 있는 충분한 와이핑 거리를 확보할 수 있다.

[0046] 또한, 프로브 핀(10)은, 서로 이격되는 방향으로 휨 가능한 한 쌍의 다리부(32, 33)의 한 쌍의 접점부(321, 331)의 사이에, 검사 대상물(80)의 볼록 접점(81)을 삽입 가능한 간극(34)을 갖고, 이 간극(34)에 볼록 접점(81)을 삽입할 때, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 한 쌍의 접점부(321, 331)와 볼록 접점(81)이 접촉 가능하면, 안정된 접촉을 계속해서 확보할 수 있다.

[0047] 예를 들어, 한 쌍의 다리부(32, 33)는, 양쪽 모두 휨 가능한 구성에 한정되는 것이 아니라, 적어도 한쪽이 휨 가능하면 된다.

[0048] 또한, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 만곡면(35) 및 경사면(36)은, 생략해도 되고, 한 쌍의 다리부(32, 33) 중 어느 한쪽에 마련해도 된다. 또한, 만곡면(35)만 설치해도 되고, 경사면(36)만 마련해도 된다. 단, 볼록 접점(81)에 대한, 보다 안정된 접촉을 확보하기 위해서는, 만곡면(35) 또는 경사면(36)을 배치하는 편이 좋다.

[0049] 또한, 협소 피치에 대응할 필요가 없을 경우에는, 탄성부(20)의 Z 방향으로 신장되는 중심선(CL1)과, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 Z 방향으로 신장되는 중심선(CL2)이 일치하도록, 프로브 핀(10)을 구성해도 된다.

[0050] 또한, 프로브 핀(10)은, 탄성부(20) 및 제1 접촉부(30) 및 제2 접촉부(40)를 일체로 형성하는 경우에 제한하지 않는다. 예를 들어, 도 7에 도시한 바와 같이, 제1 접촉부(130) 및 제2 접촉부(140)를 각각 별체로 구성해도 된다.

[0051] 이 경우, 제1 접촉부(130) 및 제2 접촉부(140) 각각은, 그 일부가 탄성체로서의 코일 스프링(120)의 내부에 위치하고, 판면이 서로 직교하도록 연결되어 있다. 또한, 도 7에서는, 제1 접촉부(130)의 판면을 따른 방향을 Y 방향으로 하고, 제2 접촉부(140)의 판면을 따른 방향을 X 방향으로 하고, X 방향 및 Y 방향에 직교하는 방향을 Z 방향으로 한다.

[0052] 제1 접촉부(130)는, 지지부(31)로부터 Z 방향의 상측으로 연장됨과 함께, 코일 스프링(120)의 내부에 배치되는 삽입부(37)를 갖고 있다. 이 삽입부(37)에는, 판 두께 방향(X 방향)으로 관통하고, 또한 Z 방향을 따라서 연장되는 관통 구멍(38)이 마련되어 있다.

[0053] 제2 접촉부(140)는, 기부(41)로부터 Z 방향의 하측으로 연장됨과 함께, 코일 스프링(120)의 내부에 배치되는 한 쌍의 탄성편(44, 45)을 갖고 있다. 이 한 쌍의 탄성편(44, 45)의 사이에는, 제1 접촉부(130)의 판 두께보다도 큰 간극이 형성되어 있다. 한쪽 탄성편(44)의 선단에는, 제1 접촉부(130)의 관통 구멍(38)에 끼워 맞춤 가능한 돌기(46)가 형성되어 있다. 이 돌기(46)를 관통 구멍(38)에 끼워 맞춤으로써, 제1 접촉부(130) 및 제2 접촉부(140)가 연결되어 있다. 또한, 다른 쪽 탄성편(45)의 선단에는, 제1 접촉부(130) 및 제2 접촉부(140)를 연결했을 때 제1 접촉부(130)의 삽입부(37)의 관통 구멍(38)과 지지부(31)와의 사이의 표면에 접촉하는 돌기(47)가 마련되어 있다.

[0054] 또한, 코일 스프링(120)은, 제1 접촉부(130) 및 제2 접촉부(140)를 연결한 상태에서는, 그 양단이 제1 접촉부(130)의 지지부(31)와 제2 접촉부의 기부(41)로 지지되고, 상시 압축되도록 되어 있다.

[0055] (제2 실시 형태)

[0056] 도 8에 도시한 바와 같이, 제2 실시 형태의 프로브 핀(110)은, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 대향하는 면(접점 표면) 각각에 스토퍼(50)가 설치되어 있는 점에서, 제1 실시 형태의 프로브 핀(10)과는 상이하다.

[0057] 또한, 이 제2 실시 형태에서는, 제1 실시 형태와 동일 부분에 동일 참조 번호를 첨부해서 설명을 생략하고, 제1 실시 형태와 상이한 점에 대해서 설명한다.

[0058] 각 스토퍼(50)는, 다리부(32, 33)의 접점 표면으로부터 간극(34)을 막도록, 서로 접근하는 방향(X 방향)으로 돌출되어 있다. 이렇게 각 스토퍼(50)를 설치함으로써, 도 9에 도시한 바와 같이, 볼록 접점(81)의 삽입량을 규제할 수 있다. 이에 의해, 볼록 접점(81)의 과잉 삽입을 방지하여, 프로브 핀(110)의 파손 등의 볼록 접점(81)의 과잉 삽입에 기인하는 문제를 피할 수 있다.

[0059] 또한, 스토퍼(50)의 Z 방향의 하단에는, 돌기부(51)가 마련되어 있다. 이 돌기부(51)는, 도 9에 도시한 바와 같이, 볼록 접점(81)이 간극(34)에 삽입되었을 때, 볼록 접점(81)과 접촉할 수 있게 되어 있다. 이에 의해, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 한 쌍의 접점부(321, 331) 외에도, 각 스토퍼(50)의 돌기부(51)도 볼록 접점(81)과 접촉하므로, 프로브 핀(10)과 검사 대상물(80)과의 사이의 높은 접촉 신뢰성을 실현할 수 있다.

[0060] 또한, 스토퍼(50)는, 도 10에 도시한 바와 같이, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 한쪽에만 설치해도 된다. 이 경우, 스토퍼(50)의 크기를 조정함으로써, 돌기부(51)와 볼록 접점(81)이 접촉하는 위치를 조정할 수 있고, 볼록 접점(81)의 삽입량을 규제할 수 있다.

[0061] (제3 실시 형태)

[0062] 도 11에 도시한 바와 같이, 제3 실시 형태의 프로브 핀(210)은, 한 쌍의 다리부(32, 33)를 연결하는 스토퍼(60)가 설치되어 있는 점에서, 제1 실시 형태의 프로브 핀(10)과는 상이하다.

[0063] 또한, 이 제3 실시 형태에서는, 제2 실시 형태와 마찬가지로, 제1 실시 형태와 동일 부분에 동일 참조 번호를 첨부해서 설명을 생략하고, 제1 실시 형태와 상이한 점에 대해서 설명한다.

[0064] 스토퍼(60)는, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 한 쌍의 접점부(321, 331)의 경사면(36)의 Z 방향의 상측에 설치되고, Z 방향의 하면이 경사면(36)에 이어져 있다. 이렇게 스토퍼(60)를 설치함으로써, 도 11에 도시한 바와 같이, 볼록 접점(81)의 삽입량을 규제할 수 있다.

[0065] 또한, 스토퍼(60)의 Z 방향의 하면에는, 한 쌍의 돌기부(61)가 설치되어 있다. 이 돌기부(61)는, 도 12에 도시한 바와 같이, 볼록 접점(81)이 간극(34)에 삽입되었을 때, 한 쌍의 접점부(321, 331) 외에도, 한 쌍의 돌기부(61)도 볼록 접점(81)과 접촉할 수 있게 되어 있다. 이에 의해, 프로브 핀(210)과 검사 대상물(80)과의 사이의 보다 높은 접촉 신뢰성을 실현할 수 있다.

[0066] 또한, 이 제3 실시 형태의 프로브 핀(210)에서는, 스토퍼(60)가 한 쌍의 다리부(32, 33)의 선단 근방에 설치되어 있기 때문에, 충분한 와이핑 거리를 확보하기 위해서 필요한 한 쌍의 다리부(32, 33)의 휨량이, 제1 실시 형태의 프로브 핀(10)보다도 작다. 이 때문에, 간극(34)의 크기를 조정하여, 한 쌍의 다리부(32, 33)의 길이를 제1 실시 형태의 프로브 핀(10)에 비해서 짧게 하고 있다. 이에 의해, 제1 접촉부(30)의 강도를 높이고 있다.

[0067] (제4 실시 형태)

[0068] 도 13에 도시한 바와 같이, 제4 실시 형태의 프로브 핀(310)은, 제1 접촉부(30)가, 길이가 상이한 한 쌍의 다리부(132, 133)와, 이 한 쌍의 다리부(132, 133)를 연결하는 연결부(70)를 가짐과 함께, 한 쌍의 다리부(132, 133)의 중심선에 대하여 비대칭으로 한 쌍의 접점이 배치되어 있는 점에서, 제1 실시 형태의 프로브 핀(10)과는 상이하다.

[0069] 또한, 이 제4 실시 형태에서는, 제2 실시 형태 및 3 실시 형태와 마찬가지로, 제1 실시 형태와 동일 부분에 동일 참조 번호를 첨부해서 설명을 생략하고, 제1 실시 형태와 상이한 점에 대해서 설명한다.

[0070] 한 쌍의 다리부(132, 133)는, X 방향 좌측의 제1 다리부(132)가, X 방향 우측의 제2 다리부(133)보다도 지지부(31)로부터 만곡면(35)의 정점까지의 거리가 짧게 되어 있다. 또한, 제1 다리부(132)의 접점부(321)에는, 경사면(36)이 마련되어 있지 않다.

[0071] 연결부(70)는, Z 방향 하면이, 제2 다리부(133)의 접점부(331)의 경사면(36)에 이어지고, 또한 제1 다리부(132)의 접점부(331)의 만곡면(35)보다도 Z 방향의 상측의 제2 다리부(133)에 대향하는 면에 이어지도록 설치되어 있다.

[0072] 제4 실시 형태의 프로브 핀(310)에서는, 볼록 접점(81)을 간극(34)에 삽입해 가면, 제2 다리부(133)의 접점부(331)의 만곡면(35)의 중심선(CL2)에 가까운 부분과 볼록 접점(81)이 접촉한다. 또한, 볼록 접점(81)을 간극(34)에 삽입해 가면, 볼록 접점(81)은, 제2 다리부(133)의 접점부(331)에 접촉한 상태에서 만곡면(35)으로부터 경사면(36)을 향해서 미끄러져, 도 14에 도시한 바와 같이, 제1 다리부(133)의 접점부(321)의 만곡면(35)의 중심선(CL2)에 가까운 부분에 접촉할 때까지 이동한다.

[0073] 이 때문에, 제4 실시 형태의 프로브 핀(310)에서는, 제2 다리부(133)만이 휘게 되어 있고, 제1 다리부(132)의 만곡면(35)이 볼록 접점(81)의 삽입량을 규제하는 스토퍼를 겸하고 있다.

[0074] 이와 같이, 한 쌍의 다리부(132, 133)를 Z 방향으로 연장되는 중심선(CL2)에 대하여 비대칭으로 설치함으로써, 예를 들어 검사 대상물(80)의 볼록 접점(81)의 측부의 한쪽이 수지(82) 등으로 덮여 있는 경우에도, 한 쌍의 다리부(132, 133)의 양쪽을 볼록 접점(81)에 접촉시킬 수 있다. 이에 의해, 프로브 핀(210)과 검사 대상물(80)과의 사이의 높은 접촉 신뢰성을 실현할 수 있다.

[0075] 이상, 도면을 참조하여 본 발명에서의 다양한 실시 형태를 상세하게 설명했는데, 마지막으로 본 발명의 다양한

형태에 대해서 설명한다.

[0076] 본 발명의 제1 형태의 프로브 핀은,

[0077] 길이 방향을 따라서 신축하는 탄성부와,

[0078] 상기 탄성부의 일단부로부터 상기 길이 방향을 따라서 연장되고, 또한 서로 이격되는 방향으로 휨 가능한 한 쌍의 다리부를 갖고, 상기 한 쌍의 다리부의 선단에 배치되고, 또한 상기 한 쌍의 다리부를 통해서 상기 탄성부에 의해 상기 길이 방향을 따른 방향으로 가압되고, 또한 검사 대상물의 볼록 접점에 접촉 가능한 한 쌍의 접점부를 갖는 제1 접촉부와,

[0079] 상기 탄성부의 타단부에 배치되고, 또한 상기 탄성부에 의해 상기 제1 접촉부의 가압 방향과는 반대 방향으로 가압되고, 또한 상기 제1 접촉부와 전기적으로 접속된 제2 접촉부를

[0080] 구비하고,

[0081] 상기 한 쌍의 다리부의 사이에, 상기 검사 대상물의 상기 볼록 접점을 삽입 가능한 간극을 갖고 있으며,

[0082] 상기 간극에 상기 볼록 접점을 삽입할 때, 상기 제1 접촉부의 상기 한 쌍의 다리부의 상기 한 쌍의 접점부와 상기 볼록 접점이 접촉 가능하다.

[0083] 제1 형태의 프로브 핀에 의하면, 한 쌍의 다리부가 볼록 접점에 대하여 서로 이격되는 방향으로 자유롭게 휘면서, 한 쌍의 접점부가 볼록 접점에 접촉함으로써, 볼록 접점에 안정되게 접속할 수 있다. 또한, 볼록 접점의 삽입 시에 볼록 접점이 한 쌍의 다리부의 한 쌍의 접점부에 접촉한 상태에서 미끄러지면서 이동하므로, 와이핑 효과에 의해, 한 쌍의 다리부의 볼록 접점에 접촉하는 표면에 부착된 이물에 의한 도통 불량을 피할 수 있다.

[0084] 본 발명의 제2 형태의 프로브 핀은,

[0085] 상기 한 쌍의 다리부의 서로 대향하는 면 중 적어도 한쪽에, 상기 볼록 접점의 삽입을 규제하는 스토퍼를 갖고 있다.

[0086] 제2 형태의 프로브 핀에 의하면, 스토퍼에 의해, 볼록 접점의 과잉 삽입을 방지할 수 있다.

[0087] 본 발명의 제3 형태의 프로브 핀은,

[0088] 상기 한 쌍의 다리부 중 적어도 한쪽의 다리부가, 상기 한 쌍의 다리부의 다른 쪽 다리부로부터 이격되는 방향으로 휨 가능하다.

[0089] 제3 형태의 프로브 핀에 의하면, 볼록 접점이 한 쌍의 다리부에 접촉한 상태에서 이동하는 거리를 길게 할 수 있어, 와이핑 효과를 높일 수 있다.

[0090] 본 발명의 제4 형태의 프로브 핀에서는,

[0091] 상기 한 쌍의 다리부의 상기 길이 방향을 따른 중심선과, 상기 탄성부의 상기 길이 방향을 따른 중심선이 어긋나 있다.

[0092] 제4 형태의 프로브 핀에 의하면, 길이 방향을 따른 중심선이 탄성부의 길이 방향을 따른 중심선과 일치하도록 한 쌍의 다리부를 배치한 상태에 대하여, 길이 방향을 따른 중심선이 탄성부의 길이 방향을 따른 중심선과 일치하지 않고, 서로 어긋나도록 한 쌍의 다리부를 배치한 상태에서는, 검사 대상물의 인접하는 2개의 볼록 접점의 피치를 좁게 한 협소 피치에 대응할 수 있다.

[0093] 본 발명의 제5 형태의 프로브 핀에서는,

[0094] 상기 제1 접촉부의 상기 한 쌍의 다리부의 상기 한 쌍의 접점부의 서로 대향하는 면 각각에, 상기 탄성부의 가압 방향을 향함에 따라서 서로 이격되는 경사면을 갖고 있다.

[0095] 제5 형태의 프로브 핀에 의하면, 볼록 접점을 한 쌍의 다리부의 사이의 간극에 원활하게 안내할 수 있다.

[0096] 본 발명의 제6 형태의 프로브 핀에서는,

[0097] 상기 제1 접점부의 상기 한 쌍의 다리부의 상기 한 쌍의 접점부 각각이, 만곡면을 갖고 있다.

[0098] 제6 형태의 프로브 핀에 의하면, 볼록 접점을 한 쌍의 다리부의 사이의 간극에 원활하게 안내할 수 있다.

[0099] 또한, 상기 다양한 실시 형태 또는 변형예 중 임의의 실시 형태 또는 변형예를 적절히 조합함으로써, 각각이 갖

는 효과를 발휘하도록 할 수 있다. 또한, 실시 형태끼리의 조합 또는 실시예끼리의 조합 또는 실시 형태와 실시예와의 조합이 가능함과 함께, 서로 다른 실시 형태 또는 실시예 중의 특징끼리의 조합도 가능하다.

[0100] 본 발명은 첨부 도면을 참조하면서 바람직한 실시 형태에 관련해서 충분히 기재되어 있지만, 이 기술이 숙련된 사람들에게 있어서는 다양한 변형이나 수정이 명백하다. 그러한 변형이나 수정은, 첨부한 청구범위에 의한 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않는 한, 그 안에 포함된다고 이해되어야 한다.

[0101] [산업상 이용 가능성]

[0102] 본 발명의 프로브 핀은, 예를 들어 단자로서 수형 커넥터를 갖는 액정 패널의 검사에 사용하는 검사 유닛에 적용할 수 있다.

부호의 설명

[0103] 1 : 소켓 2 : 수납부

3 : 홈부 4 : 관통 구멍

10, 110, 210, 310 : 프로브 핀 20 : 탄성부

120 : 코일 스프링 21 : 직선부

22 : 만곡부 23 : 관통 구멍

221 : 제1 만곡부 222 : 제2 만곡부

30, 130 : 제1 접촉부 31 : 지지부

32, 33, 132, 133 : 다리부 321, 331 : 접점부

34 : 간극 35 : 만곡면

36 : 경사면 37 : 삽입부

38 : 관통 구멍 40, 140 : 제2 접촉부

41 : 기부 42 : 돌출부

43 : 관통 구멍 44, 45 : 탄성편

46, 47 : 돌기 50, 60 : 스토퍼

51, 61 : 돌기부 70 : 연결부

80 : 검사 대상물 81 : 볼록 접점

90 : 기판 91 : 단자

CL0 : (소켓의) 중심선 CL1 : (탄성부의) 중심선

CL2 : (한 쌍의 다리부의) 중심선

L1 : (제1 만곡부의 정점을 연결하는) 직선

L2 : (제2 만곡부의 정점을 연결하는) 직선

W1 : 탄성부의 폭 W2 : 지지부의 폭

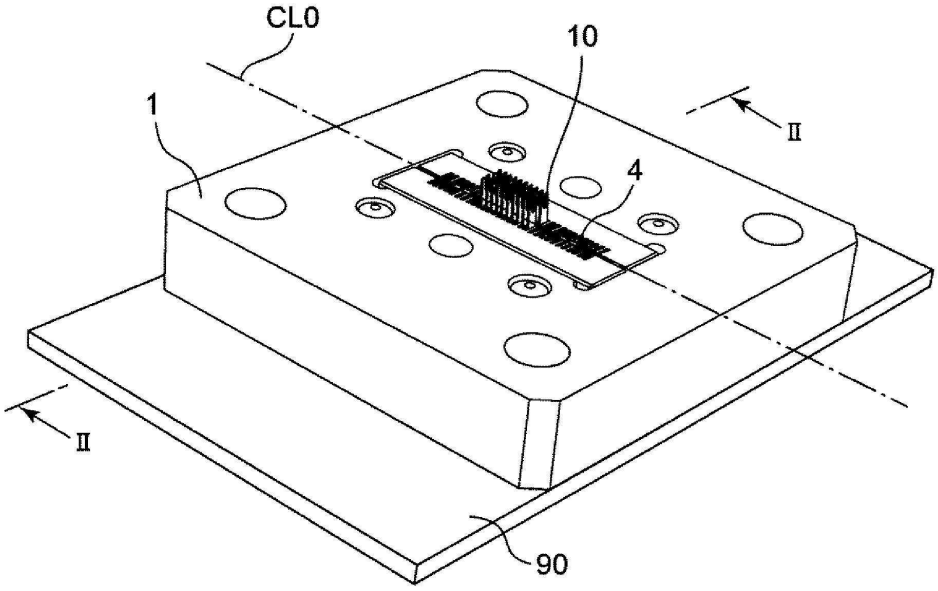
W3 : 지지부로부터 만곡면의 정점까지의 거리

P1 : (인접 프로브 핀의 돌출부간의) 피치

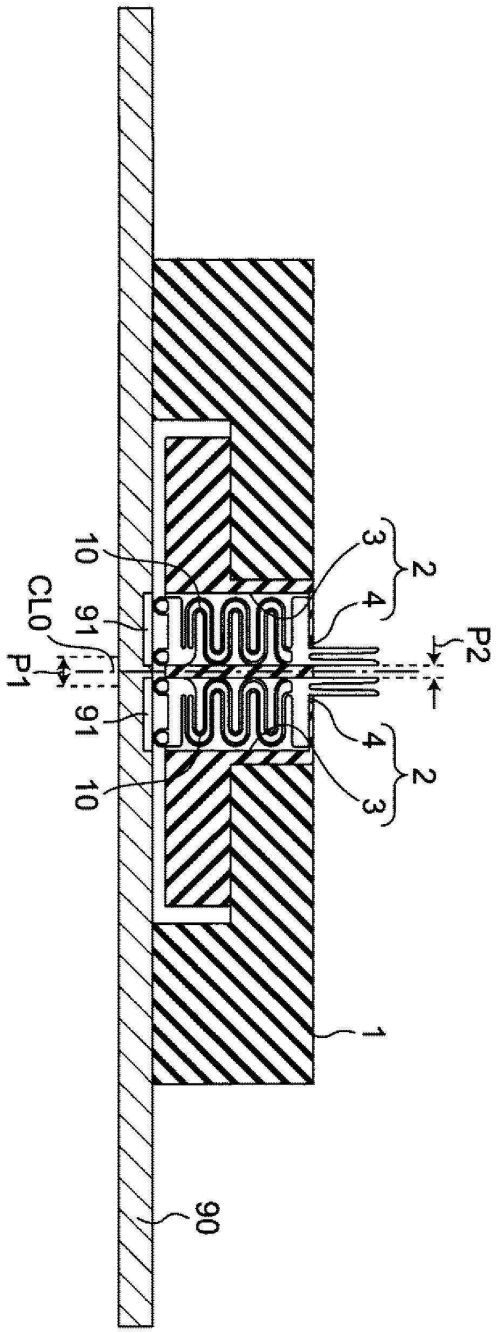
P2 : (인접하는 프로브 핀의 다리부간의) 피치

도면

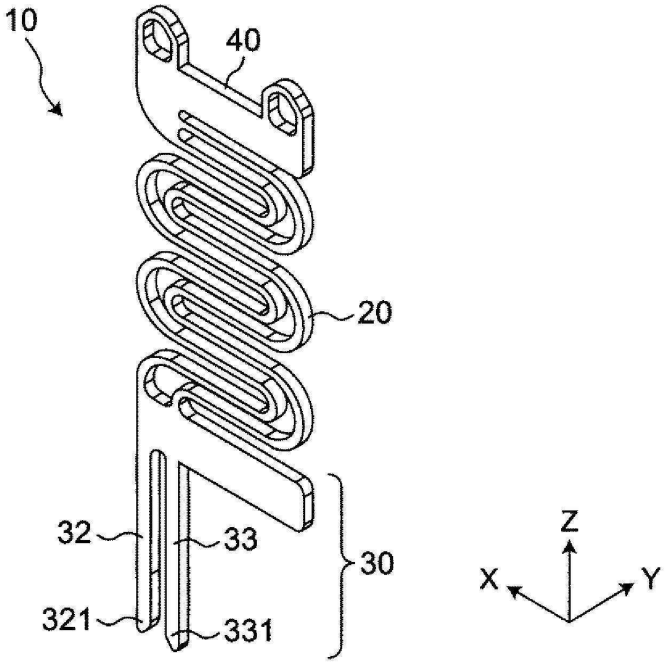
도면1



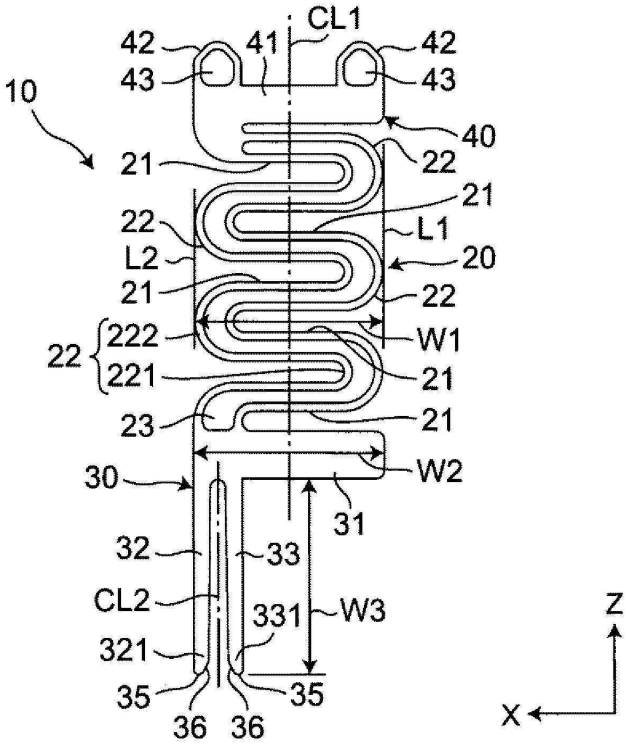
도면2



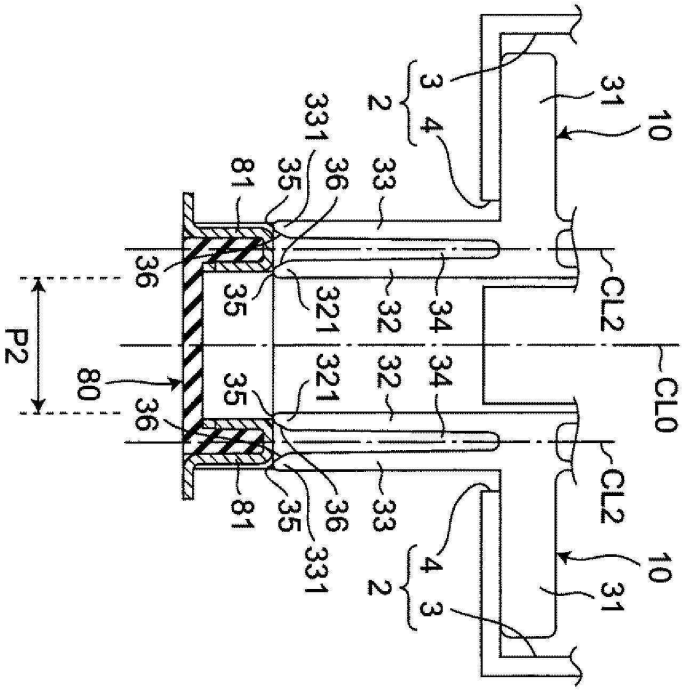
도면3


10
40
20
32
33
30
321
331
Z
X
Y

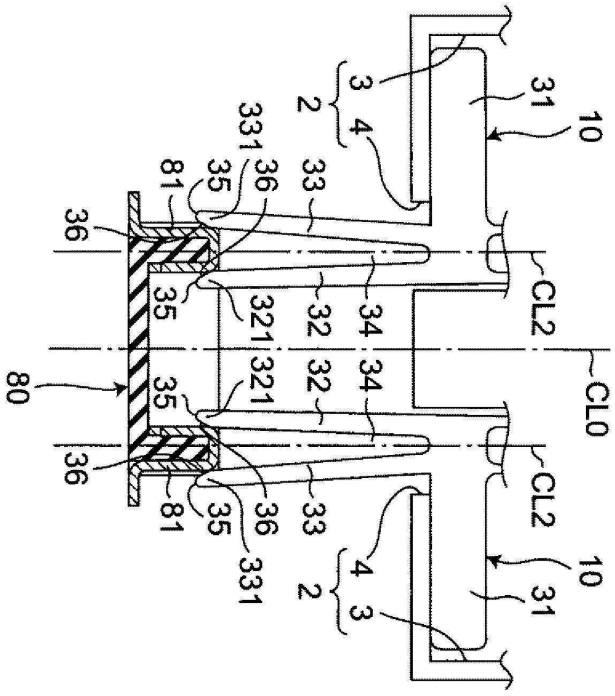
도면4


CL1
42
41
42
43
43
10
40
21
22
21
22
L1
L2
20
21
22
222
W1
22
221
21
23
21
30
W2
31
32
33
CL2
331
W3
321
35
35
36
36
Z
X

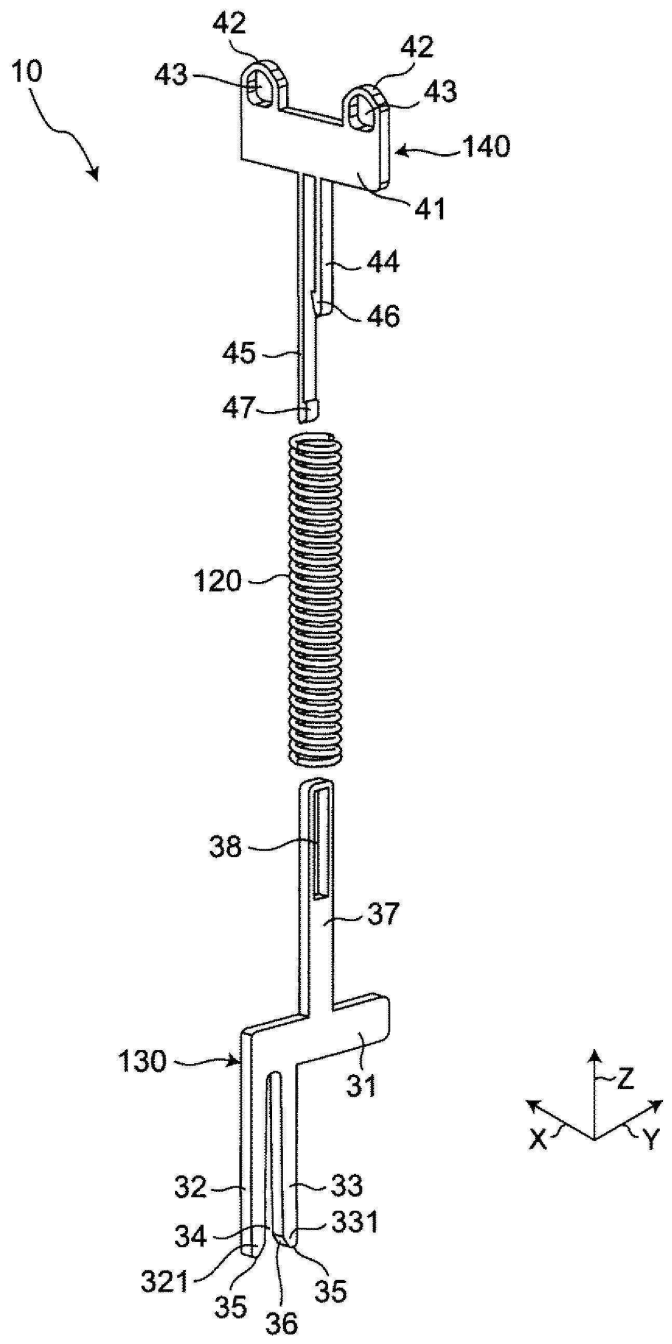
도면5


10
31
3
4
2
33
34
32
321
331
35
36
81
CL2
CL0
P2
80

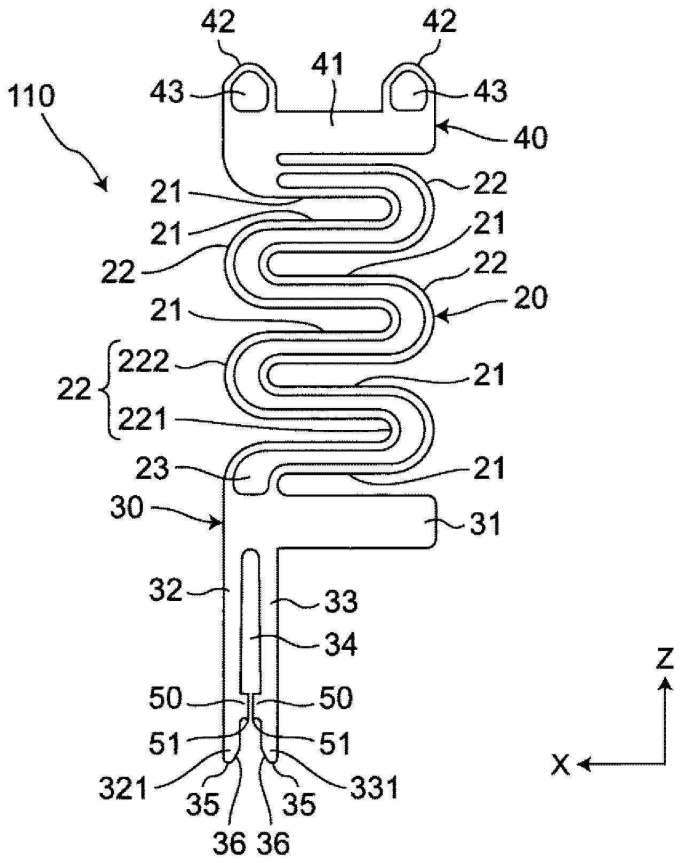
도면6


10
31
3
4
2
33
34
32
321
331
35
36
81
CL2
CL0
80

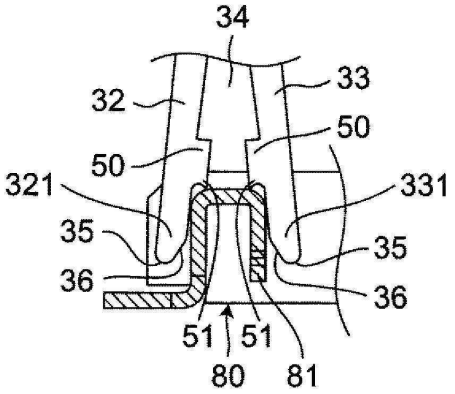
도면7


10
42
42
43
43
140
41
44
46
45
47
120
38
37
130
31
Z
X
Y
32
33
34
331
321
35
35
36

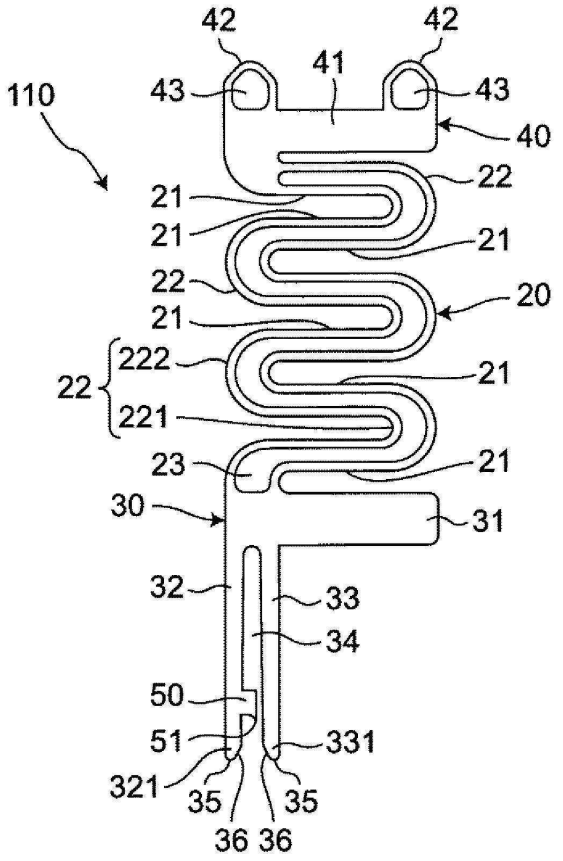
도면8


42
42
41
110
43
43
40
21
22
21
21
22
22
20
21
222
21
22
221
23
21
30
31
32
33
34
Z
50
50
51
51
X
321
331
35
35
36 36

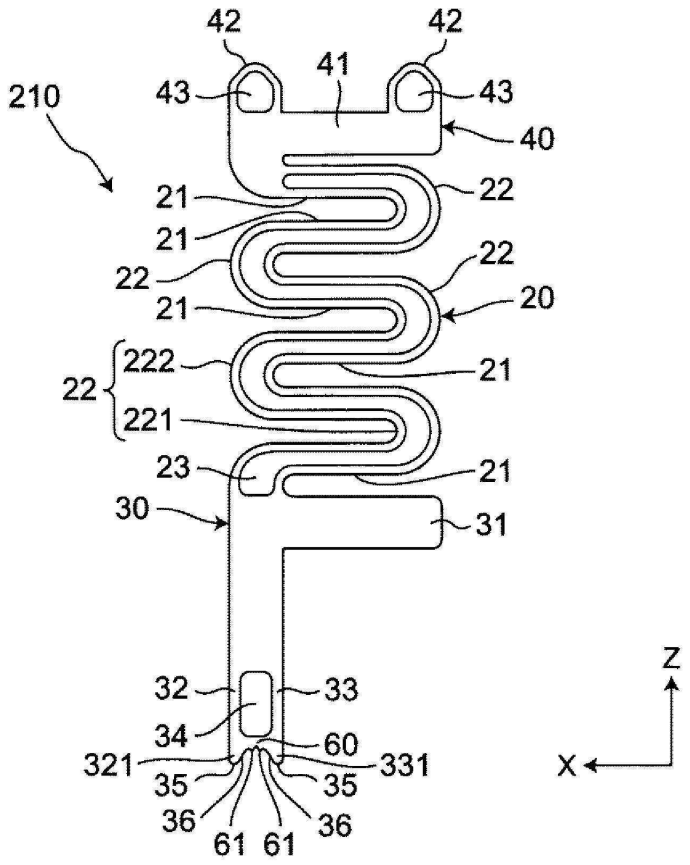
도면9


34
32
33
50
50
321
331
35
35
36
36
51
51
80
81

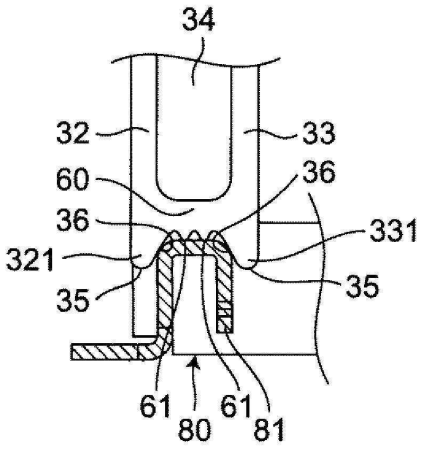
도면10


42
42
41
110
43
43
40
22
21
21
21
22
20
21
222
21
22
221
23
21
30
31
32
33
34
50
51
331
321
35
35
36 36

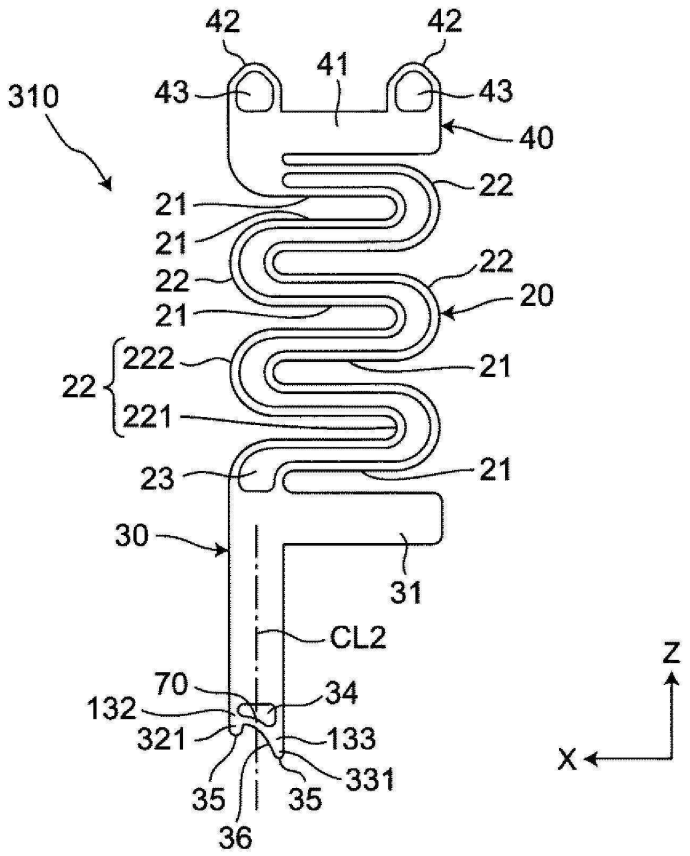
도면11


42
42
41
210
43
43
40
21
22
21
22
22
21
20
222
21
22
221
23
21
30
31
Z
32
33
34
60
321
331
X
35
35
36
36
61
61

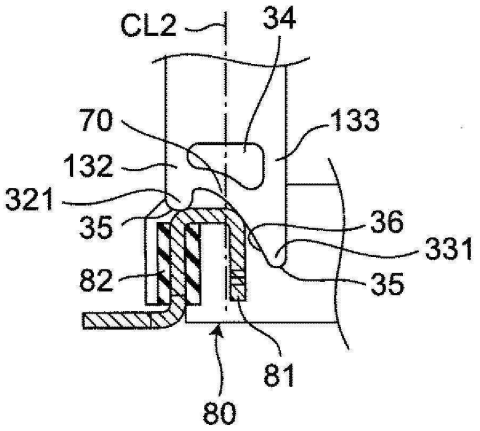
도면12


34
32
33
60
36
36
331
321
35
35
61
80
61
81

도면13



도면14



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 2 발명

【변경전】

상기 볼록 접접

【변경후】

상기 볼록 접점