



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0096837
(43) 공개일자 2020년08월13일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01R 12/58 (2011.01) H01R 12/72 (2011.01)
H01R 12/73 (2011.01) H01R 13/41 (2006.01)
H01R 13/514 (2006.01) H01R 43/16 (2006.01)
H05K 3/30 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H01R 12/585 (2013.01)
H01R 12/724 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7020787
- (22) 출원일자(국제) 2018년12월03일
심사청구일자 2020년07월16일
- (85) 번역문제출일자 2020년07월16일
- (86) 국제출원번호 PCT/IB2018/059584
- (87) 국제공개번호 WO 2019/123063
국제공개일자 2019년06월27일
- (30) 우선권주장
15/844,816 2017년12월18일 미국(US)

- (71) 출원인
티이 커넥티비티 코포레이션
미국 펜실베니아 19312, 벌윈, 웨스트레이크스 드
라이브 1050
- (72) 발명자
마이어, 존 마크
미국, 펜실베니아 17551, 밀러스빌, 월넛 힐 로드
397
몰, 헐리 체스터
미국, 펜실베니아 17033, 허시, 시더 에비뉴 239
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
김두식, 문용호, 오종한

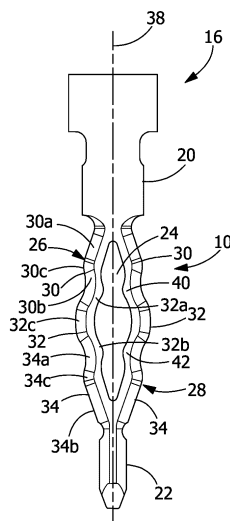
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 복수의 결합 섹션을 갖는 전기 컨택트

(57) 요약

전기 컨택트 또는 핀은 컨택트 아암들 사이에서 연장되는 개구를 갖는 컴플라이언트(compliant) 부분을 포함한다. 컨택트 아암들 중 제1 컨택트 아암은 컴플라이언트 부분의 개구로 연장되는 복수의 탄성 결합 섹션 및 개구로부터 멀어지는 방향으로 결합 섹션들로부터 연장되는 탄성 컨택트 섹션들을 갖는다. 컴플라이언트 부분을 기관의 홀로 삽입할 때, 제1 컨택트 아암의 탄성 결합 섹션들은 컨택트 아암들 중 대향하는 제2 컨택트 아암과 결합하여, 탄성 컨택트 섹션들의 각각으로 하여금 탄성 결합 섹션들과 독립적으로 그리고 다른 탄성 컨택트 섹션들과 독립적으로 이동하게 한다. 탄성 결합 섹션들 및 탄성 컨택트 섹션들 각각은 변형되어 컴플라이언트 부분의 총 유지력을 생성하기 위해 결합되는 독립적인 유지력들을 생성한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01R 12/737 (2019.02)

H01R 13/41 (2013.01)

H01R 13/514 (2013.01)

H01R 43/16 (2013.01)

H05K 3/308 (2019.02)

H05K 2201/10303 (2013.01)

H05K 2201/1059 (2013.01)

H05K 2201/10856 (2013.01)

(72) 발명자

마리온, 로날드 루이스

미국, 노스 캐롤라이나 27055, 야드킨빌, 던킨스
로드 1537

프라이, 주니어, 다니엘 윌리엄스

미국, 펜실베이니아 17022, 엘리자베스타운, 로쿠스
트 드라이브 11

명세서

청구범위

청구항 1

기관의 홀로 삽입하기 위한 전기 콘택트로서, 콘택트 아암들 사이에서 연장되는 개구를 갖는 컴플라이언트 부분;

상기 컴플라이언트 부분의 상기 개구로 연장되는 복수의 탄성 결합 섹션들 및 상기 개구로부터 멀어지는 방향으로 상기 탄성 결합 섹션들로부터 연장되는 탄성 콘택트 섹션들을 갖는 상기 콘택트 아암들 중 제1 콘택트 아암을 포함하고,

상기 컴플라이언트 부분을 상기 기관의 상기 홀로 삽입할 때, 상기 제1 콘택트 아암의 상기 탄성 결합 섹션들은 상기 콘택트 아암들 중 대향하는 제2 콘택트 아암과 결합하여, 상기 탄성 콘택트 섹션들의 각각으로 하여금 상기 탄성 결합 섹션들과 독립적으로 그리고 다른 탄성 콘택트 섹션들과 독립적으로 이동하게 하고;

상기 탄성 결합 섹션들 및 상기 탄성 콘택트 섹션들 각각은 변형되어 상기 컴플라이언트 부분의 총 유지력을 생성하기 위해 결합되는 독립적인 유지력들을 생성하는, 전기 콘택트.

청구항 2

제1항에 있어서,

커넥터 결합 부분 및 자유단 부분을 더 포함하며,

상기 컴플라이언트 부분은 상기 커넥터 결합 부분과 상기 자유단 부분 사이에서 연장되고, 상기 자유단 부분은 상기 기관의 상기 홀의 직경 미만의 직경을 갖는, 전기 콘택트.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 탄성 결합 섹션들은 제1 탄성 결합 섹션 및 제2 탄성 결합 섹션을 포함하고, 상기 제1 콘택트 아암의 상기 제1 탄성 결합 섹션 및 상기 제2 탄성 결합 섹션은 상기 콘택트 아암들 중 대향하는 콘택트 아암과 결합하는, 전기 콘택트.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 탄성 콘택트 섹션들은, 상기 제1 탄성 결합 섹션과 상기 제2 탄성 결합 섹션 사이에서 연장되는 제2 탄성 콘택트 섹션을 포함하고, 상기 제1 콘택트 아암의 상기 제1 탄성 결합 섹션 및 상기 제2 탄성 결합 섹션이 상기 콘택트 아암들 중 상기 대향하는 콘택트 아암과 결합할 때, 상기 제2 탄성 콘택트 섹션은 단순히 지지되는 스프링으로서 거동하는, 전기 콘택트.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 탄성 콘택트 섹션들은 상기 커넥터 결합 부분과 상기 제1 탄성 결합 섹션 사이에 연장되는 제1 탄성 콘택트 섹션을 포함하고, 상기 제1 콘택트 아암의 상기 제1 탄성 결합 섹션이 상기 콘택트 아암들 중 상기 제2 콘택트 아암과 결합할 때, 상기 제1 탄성 콘택트 섹션은 제1 캔틸레버드(cantilevered) 스프링으로서 거동하고, 상기 제1 콘택트 아암의 상기 제1 탄성 결합 섹션이 상기 콘택트 아암들 중 상기 제2 콘택트 아암과 결합할 때, 상기 제1 탄성 콘택트 섹션 및 상기 제2 탄성 콘택트 섹션은 독립적으로 동작하여, 상기 제2 탄성 콘택트 섹션 및 상기 제1 탄성 콘택트 섹션으로 하여금 독립적인 유지력들을 생성하게 하는, 전기 콘택트.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 탄성 컨택트 섹션들은, 상기 제2 탄성 결합 섹션과 상기 자유단 부분 사이에서 연장되는 제3 탄성 컨택트 섹션을 포함하고, 상기 제1 컨택트 아암의 상기 제2 탄성 결합 섹션이 상기 컨택트 아암들 중 상기 제2 컨택트 아암과 결합할 때, 상기 제3 탄성 컨택트 섹션은 제2 캔틸레버드 스프링으로서 거동하고, 상기 제1 컨택트 아암의 상기 제2 탄성 결합 섹션이 상기 컨택트 아암들 중 상기 제2 컨택트 아암과 결합할 때, 상기 제3 탄성 컨택트 섹션 및 상기 제1 탄성 결합 섹션은 독립적으로 동작하여, 상기 제2 탄성 컨택트 섹션 및 상기 제3 탄성 컨택트 섹션으로 하여금 독립적인 유지력들을 생성하게 하는, 전기 컨택트.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 제1 탄성 결합 섹션 및 상기 제2 탄성 결합 섹션은 아치형 구성을 갖는, 전기 컨택트.

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 제2 탄성 컨택트 섹션은 아치형 구성을 갖는, 전기 컨택트.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 개구는 상기 커넥터 결합 부분으로부터 상기 자유단 부분까지 연장되는, 전기 컨택트.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 제2 컨택트 아암은 상기 커넥터 결합 부분으로부터 상기 자유단 부분까지 연장되고, 상기 제1 컨택트 아암의 거울상인, 전기 컨택트.

청구항 11

제6항에 있어서,

상기 제1 탄성 컨택트 섹션 및 상기 제3 탄성 컨택트 섹션은 상이한 길이를 갖는, 전기 컨택트.

청구항 12

제6항에 있어서,

상기 제1 탄성 컨택트 섹션 및 상기 제3 탄성 컨택트 섹션은 동일한 길이를 갖는, 전기 컨택트.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 개구로부터 멀어지게 향하는 상기 컨택트 아암들의 외부 표면들은 등근 구성을 갖는, 전기 컨택트.

청구항 14

기판의 개구로 삽입된 전기 컨택트로부터 유지력을 생성하는 방법으로서,

상기 전기 컨택트의 컴플라이언트 부분을 상기 기판의 상기 개구로 삽입하는 단계;

상기 컴플라이언트 부분의 제1 컨택트 아암과 제2 컨택트 아암을 서로를 향하도록 강제하는 단계;

제1 결합 섹션의 추가 이동을 방지하기 위해 상기 제1 컨택트 아암의 상기 제1 결합 섹션을 상기 제2 컨택트 아암과 결합하는 단계;

제2 결합 섹션의 추가 이동을 방지하기 위해 상기 제1 컨택트 아암의 상기 제2 결합 섹션을 상기 제2 컨택트 아

암과 결합하는 단계;

서로 독립적으로 그리고 상기 제1 컨택트 아암의 상기 제1 결합 섹션 및 상기 제1 컨택트 아암의 상기 제2 결합 섹션과 독립적으로 이동시키기 위해, 상기 컴플라이언트 부분의 상기 제1 컨택트 아암의 제1 탄성 컨택트 섹션, 상기 제1 컨택트 아암의 제2 탄성 컨택트 섹션 및 상기 제1 컨택트 아암의 제3 탄성 컨택트 섹션을 이동시키는 단계;

상기 제1 컨택트 아암의 상기 제1 결합 섹션, 상기 제1 컨택트 아암의 상기 제2 결합 섹션, 상기 제1 컨택트 아암의 상기 제1 탄성 컨택트 섹션, 상기 제1 컨택트 아암의 상기 제2 탄성 컨택트 섹션 및 상기 제1 컨택트 아암의 상기 제3 탄성 컨택트 섹션에 의해 생성된 힘들을 결합함으로써 상기 컴플라이언트 부분의 총 유지력을 생성하는 단계;를 포함하는, 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기 컨택트 홀과 솔더리스(solderless) 전기 접속을 하기 위한 컴플라이언트(compliant) 섹션을 갖는 전기 컨택트 또는 핀에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 컴플라이언트 섹션을 전기 컨택트 홀에 유지하기 위해 컴플라이언트 섹션이 상당한 유지력을 생성할 수 있게 하는 결합 섹션을 갖는 컴플라이언트 섹션에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 솔더리스 압입(press-fit) 전기 컨택트 또는 핀은 전기 커넥터 조립체를 회로 보드에 장착하기 위해 통상적으로 사용된다. 이러한 전기 컨택트의 일례는 빔(beam)들 사이의 컨택트 공동(void)으로 그 각각의 단부에서 서로 결합하는 한 쌍의 빔을 형성하도록 형상화되는 컴플라이언트 컨택트 테일(tail)을 포함한다. 이러한 전기 컨택트 중 일부는 바늘 구멍(eye-of-needle) 전기 컨택트로서 특징화될 수 있다. 빔은 장착 동작 동안 회로 보드에서 대응하는 도금된 관통 홀(12)의 내벽과 결합하도록 구성된다. 빔 및 컨택트 공동의 구성은, 컨택트 테일이 도금된 관통 홀(12)로 삽입될 때 빔이 내벽에 의해 반경 방향 내측으로 편향될 수 있게 한다. 빔의 외부 표면은 도금된 관통 홀(12)과 마찰 결합(예를 들어, 간섭 끼워 맞춤)을 형성한다. 이와 같이, 전기 컨택트와 도금된 관통 홀 사이의 전기 접속은, 납땀을 사용하지 않고, 단단한(rigid) 전기 컨택트를 사용할 때 발생할 수 있는 도금된 관통 홀 및/또는 인쇄 회로 보드에 손상이 발생할 가능성이 감소되도록 확립될 수 있다.

[0003] 그러나, 컨택트 및 인쇄된 관통 홀의 크기가 감소함에 따라, 보유 또는 유지력(당김에 대한 저항)이 종종 최소 지정 유지력 미만으로 감소된다. 더 낮은 유지력은 주로 더 얇은 판금이 사용되어야 한다는 사실에 기인한다. 더 높은 밀도의 컨택트에 대한 요구를 수용하기 위해 컨택트가 작아짐에 따라 매우 작은 홀에 맞는 작은 컨택트에 대한 상당한 유지력에 대한 필요성이 증가하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서, 해결되어야 할 문제는 컨택트 또는 컨택트가 삽입되는 개구의 크기에 관계없이 충분한 유지력을 제공하는 컴플라이언트 섹션을 갖는 전기 컨택트 또는 핀을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 이 문제는 컨택트 아암들(arms) 사이에 연장되는 개구를 갖는 컴플라이언트 부분을 포함하는, 기관의 홀로의 삽입을 위한 전기 컨택트를 제공함으로써 해결된다. 컨택트 아암들 중 제1 컨택트 아암은 컴플라이언트 부분의 개구로 연장되는 복수의 탄성 결합 섹션 및 개구로부터 멀어지는 방향으로 결합 섹션들로부터 연장되는 탄성 컨택트 섹션들을 갖는다. 컴플라이언트 부분을 기관의 홀로 삽입할 때, 제1 컨택트 아암의 탄성 결합 섹션들은 컨택트 아암들 중 대향하는 제2 컨택트 아암과 결합하여, 탄성 컨택트 섹션들의 각각으로 하여금 탄성 결합 섹션들과 독립적으로 그리고 다른 탄성 컨택트 섹션들과 독립적으로 이동하게 한다. 탄성 결합 섹션들 및 탄성 컨택트 섹션들 각각은 변형되어 컴플라이언트 부분의 총 유지력을 생성하기 위해 결합되는 독립적인 유지력들을 생성한다.

발명의 효과

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 컴플라이언트 섹션을 갖는 전기 컨택트는, 전기 컨택트 또는 전기 컨택트가 삽입되는 개구의 크기에 관계없이 충분한 유지력을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0007] 본 발명은 이제 첨부 도면을 참조하여 예로서 설명될 것이다:

도 1은 본 발명에 따른 컴플라이언트 핀의 제1 예시적인 실시예의 2차원 직교도이며, 컴플라이언트 핀은 인쇄 회로 보드의 도금된 관통 홀 내로 삽입되기 전에 나타내어져 있다.

도 2는 인쇄 회로 보드에 부분적으로 삽입된 도 1의 컴플라이언스 핀의 단면도이다.

도 3은 인쇄 회로 보드에 완전히 삽입된 도 1의 컴플라이언스 핀의 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 컴플라이언트 핀의 제2 예시적인 실시예의 2차원 직교도이다.

도 5는 본 발명에 따른 컴플라이언트 핀의 제3 예시적인 실시예의 2차원 직교도이다.

도 6은 본 발명에 따른 컴플라이언트 핀의 제4 예시적인 실시예의 2차원 직교도이다.

도 7은 실시예에 대한 힘 대 편향 플롯을 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 도 1 내지 도 3에 나타내어진 컴플라이언트 섹션 또는 부분(10)은 인쇄 회로 보드(14) 등과 같은 기관의 도금된 관통 홀(12) 등과 같은 홀(12)에 장착되는 몇몇 상이한 전기 컨택트 또는 핀(16) 중 임의의 하나에 포함될 수 있다. 컴플라이언트 섹션(10)은, 도금된 관통 홀(12)에 끼워지고, 컴플라이언트 섹션(10)의 탄성 특성에 의해 내부에 유지되는 전기 컨택트 또는 핀(16)의 일부이다. 컴플라이언트 부분(10)을 홀(12)로 삽입하는 데 필요한 힘 및 컴플라이언트 부분(10)을 홀(12)로부터 빼내는 데 필요한 힘은 컴플라이언트 부분(10)의 중요한 특성이다. 컴플라이언트 부분(10)의 구성 및 동작은 컴플라이언트 부분(10)을 홀(12)로 삽입하는 데 필요한 힘 및 컴플라이언트 부분(10)을 빼내는 데 필요한 힘 모두에 기여한다.

[0009] 컴플라이언트 섹션 또는 부분(10)은 커넥터 결합 부분(20)과 자유단 부분(22) 사이에 위치한 제1 컨택트 아암(26) 및 제2 컨택트 아암(28)을 포함한다. 이들 부분(20, 22)은 임의의 형상일 수 있고 본 발명과 직접 관련이 없으므로, 상세하게 나타내지 않는다. 도 1에 가장 잘 나타낸 바와 같이, 자유단 부분(22)은 컴플라이언트 부분(10)이 홀(12)로 삽입되기 전에 기관(14)의 홀(12)의 직경보다 작고 컴플라이언트 부분(10)의 폭보다 작은 직경을 갖는다.

[0010] 핀(16)과 컴플라이언트 부분(10)은 스톡(stock)의 편평한 부분(미도시)을 스탬핑함으로써 형성되고, 컴플라이언트 부분(10)이 제1 컨택트 아암(26)과 제2 컨택트 아암(28) 사이에 위치되고 커넥터 결합 부분(20)과 자유단 부분(22) 사이에 연장되는 개구(24)를 갖는 것으로 귀결된다. 컴플라이언트 부분(10)은 커넥터 결합 부분(20)과 자유단 부분(22) 사이에서 연장된다.

[0011] 도 1 내지 도 3에 나타낸 예시적인 실시예에서, 제2 컨택트 아암(28)은 제1 컨택트 아암(26)의 거울상이다. 각각의 컨택트 아암(26, 28)은 제1 탄성 컨택트 섹션(30), 제2 탄성 컨택트 섹션(32) 및 제3 탄성 컨택트 섹션(34)을 갖는다. 각각의 컨택트 아암(26, 28)은 또한 제1 결합 섹션(40) 및 제2 결합 섹션(42)을 갖는다.

[0012] 제1 탄성 컨택트 섹션(30)은 제1 세그먼트(30a) 및 제2 세그먼트(30b)를 포함한다. 제1 세그먼트(30a)는 커넥터 결합 부분(20)에 부착되고 전기 컨택트 또는 핀(16)의 길이 방향 축(38)으로부터 아래쪽으로 그리고 비스듬하게 바깥쪽으로 연장된다. 제2 세그먼트(30b)는 아치형 천이 부분(30c)에 의해 제1 세그먼트(30a)에 부착된다. 제2 세그먼트(30b)는 전기 컨택트 또는 핀(16)의 길이 방향 축(38)을 향해 아래쪽으로 그리고 비스듬하게 연장된다. 제1 결합 섹션(40)은 아치형 천이 부분(30c)으로부터 이격된 제2 세그먼트(30b)의 단부에 위치된다.

[0013] 제2 탄성 컨택트 섹션(32)은 제3 세그먼트(32a) 및 제4 세그먼트(32b)를 포함한다. 제3 세그먼트(32a)는 제1 결합 섹션(40)에 부착되고 전기 컨택트 또는 핀(16)의 길이 방향 축(38)으로부터 아래쪽으로 그리고 비스듬하게 바깥쪽으로 연장된다. 제4 세그먼트(32b)는 아치형 천이 부분(32c)에 의해 제3 세그먼트(32a)에 부착된다. 제

4 세그먼트(32b)는 전기 콘택트 또는 핀(16)의 길이 방향 축(38)을 향해 아래쪽으로 그리고 비스듬하게 연장된다. 제2 결합 섹션(42)은 아치형 친이 부분(32c)으로부터 이격된 제4 세그먼트(32b)의 단부에 위치된다.

- [0014] 제3 탄성 콘택트 섹션(34)은 제5 세그먼트(34a) 및 제6 세그먼트(34b)를 포함한다. 제5 세그먼트(34a)는 제2 결합 섹션(42)에 부착되고 전기 콘택트 또는 핀(16)의 길이 방향 축(38)으로부터 아래쪽으로 그리고 비스듬하게 바깥쪽으로 연장된다. 제6 세그먼트(34b)는 아치형 친이 부분(34c)에 의해 제5 세그먼트(34a)에 부착된다. 제6 세그먼트(34b)는 전기 콘택트 또는 핀(16)의 길이 방향 축(38)을 향해 아래쪽으로 그리고 비스듬하게 연장된다. 자유단 부분(22)은 아치형 친이 부분(34c)으로부터 이격된 제6 세그먼트(34b)의 단부에 위치된다.
- [0015] 도 1에 나타난 바와 같이, 제1 결합 섹션(40) 및 제2 결합 섹션(42)은 개구(24)로 연장되거나 좁혀진다. 제1 탄성 콘택트 섹션(30), 제2 탄성 콘택트 섹션(32) 및 제3 탄성 콘택트 섹션(34)은 제1 결합 섹션(40) 및 제2 결합 섹션(42)으로부터 바깥쪽으로 연장되어 개구(24)를 넓힌다.
- [0016] 이러한 예시적인 실시예에서, 제1 탄성 콘택트 섹션(30)은 제3 탄성 콘택트 섹션(34)과 동등하거나 동일한 길이를 갖는다. 또한, 제2 탄성 콘택트 섹션(32)은 일반적으로 제1 탄성 콘택트 섹션(30)과 동등하거나 동일한 길이를 갖는다. 그러나, 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 다른 구성이 사용될 수 있다.
- [0017] 콘택트 아암(26, 28)의 외향 표면은 측면에서 측면으로, 즉, 전기 콘택트 또는 핀(16)의 축(38)에 횡방향으로 굴곡된다. 곡률은 대칭적이거나 비대칭적일 수 있다.
- [0018] 콘택트 아암(26, 28)의 전체 구성은 제1 결합 섹션(40) 및 제2 결합 섹션(42)에 의해 내부에 발생하는 붕괴를 갖는 각을 갖는 구부러진 컴플라이언트 섹션을 규정하는 것과 같다.
- [0019] 도금된 관통 홀(12)로의 컴플라이언트 섹션(10)의 삽입이 도 2 및 도 3에 나타내어져 있다. 도 2를 참조하면, 콘택트(16)가 아래로 눌러질 때, 콘택트 아암(26, 28)이 홀(12)로 진입하고 제3 탄성 콘택트 섹션(34)의 제6 세그먼트(34b)는 홀(12)의 벽과 결합한다. 제6 세그먼트(34b)와 홀(12)의 벽의 결합은 콘택트 아암(26, 28)의 제6 세그먼트(34b) 및 제3 탄성 콘택트 섹션(34)이 축(38)을 향해 내측으로 탄성 변형하게 한다.
- [0020] 홀(12)의 크기 및 컴플라이언트 섹션(10)의 폭으로 인해, 삽입이 계속됨에 따라, 콘택트 아암(26, 28)의 제3 탄성 콘택트 섹션(34)은, 제1 탄성 아암(26)의 제2 결합 섹션(42) 및 제2 탄성 아암(28)의 제2 결합 섹션(42)이 결합으로 이동될 때까지 계속하여 내측으로 변형되며, 이에 의해 제2 결합 섹션들(42)의 추가적인 내측으로 이동을 방지한다. 개구(12)의 크기 및 컴플라이언트 섹션(10)의 폭은 제1 및 제2 아암(26, 28)의 총 편향을 변하게 한다는 것에 유의해야 한다.
- [0021] 제2 결합 섹션들(42)이 결합되면, 제2 결합 섹션(42)은 효과적으로 고정점이 되어, 제3 탄성 콘택트 섹션(34)의 추가 이동 또는 변형이 탄성 콘택트 섹션(30) 및 제2 탄성 콘택트 섹션(32)의 추가 이동 또는 변형과 독립적이게 한다.
- [0022] 삽입이 계속됨에 따라, 제3 탄성 콘택트 섹션(34)은 계속 이동 또는 탄성 변형되고, 제3 탄성 콘택트 섹션(34)이 변형됨에 따라 증가된 삽입력 및 유지력을 제공한다. 자유단 부분(22)에 대한 제3 탄성 콘택트 섹션(34)의 부착이 고정되고 제2 결합 섹션들(42)의 결합이 제2 결합 섹션들(42)을 고정되게 하도록 힘이 강조된다.
- [0023] 계속해서 삽입하면, 제2 탄성 콘택트 섹션(32)의 제4 세그먼트(32b)는 홀(12)의 벽과 맞닿는다. 제4 세그먼트(32b)와 홀(12)의 벽과의 접촉은 콘택트 아암(26, 28)의 제4 세그먼트(32b) 및 제2 탄성 콘택트 섹션(32)이 축(38)을 향해 내측으로 탄성 변형되게 한다.
- [0024] 홀(12)의 크기 및 컴플라이언트 섹션(10)의 폭으로 인해, 삽입이 계속됨에 따라, 콘택트 아암(26, 28)의 제2 탄성 콘택트 섹션(32)은, 제1 탄성 아암(26)의 제1 결합 섹션(40) 및 제2 탄성 아암(28)의 제1 결합 섹션(40)이 결합으로 이동될 때까지 계속하여 내측으로 변형되며, 이에 의해 제1 결합 섹션(40)의 추가적인 내측으로의 이동을 방지한다.
- [0025] 제1 결합 섹션들(40)이 결합되면, 제1 결합 섹션들(40)은 효과적으로 고정점이 되어, 제2 탄성 콘택트 섹션(32)의 추가 이동 또는 변형이 제1 탄성 콘택트 섹션(30)의 추가 이동 또는 변형과 독립적이게 한다.
- [0026] 삽입이 계속됨에 따라, 제2 탄성 콘택트 섹션(32)은 계속하여 이동되거나 탄성 변형되고, 제2 탄성 콘택트 섹션(32)이 변형됨에 따라 증가된 삽입력 및 유지력을 제공한다. 제2 결합 섹션들(42)의 결합에 대한 제2 탄성 콘택트 섹션(32)의 부착은 제2 결합 섹션들(42)이 고정되게 하고 제1 결합 섹션들(40)의 결합이 제1 결합 섹션(40)이 고정되게 하도록 힘이 강조된다.

- [0027] 계속된 삽입으로, 제1 탄성 콘택트 섹션(30)의 제2 세그먼트(30b)는 홀(12)의 벽과 맞닿는다. 제2 세그먼트(30b)와 홀(12)의 벽과의 접촉은 콘택트 아암(26, 28)의 제2 세그먼트(30b) 및 제1 탄성 콘택트 섹션(30)이 축(38)을 향해 내측으로 탄성 변형되게 한다.
- [0028] 삽입이 계속됨에 따라, 제1 탄성 콘택트 섹션(30)은 계속 이동되거나 탄성 변형되고, 제1 탄성 콘택트 섹션(30)이 변형됨에 따라 증가된 삽입력 및 유지력을 제공한다. 제1 결합 섹션들(40)의 결합에 대한 제1 탄성 콘택트 섹션(30)의 부착은 제1 결합 섹션들(40)이 고정되게 하고 제1 결합 섹션들(40)의 결합은 제1 결합 섹션들(40)이 고정되게 하도록 힘이 강조되고, 커넥터 결합 부분(20)에 대한 제1 탄성 콘택트 섹션(30)의 부착이 고정된다.
- [0029] 컴플라이언트 부분(10)이 삽입되는 개구 또는 홀(12)의 크기에 따라, 제1 탄성 콘택트 섹션(30), 제2 탄성 콘택트 섹션(32) 및/또는 제3 탄성 콘택트 섹션(34)의 부분은 도금된 관통 홀(12)과 전기적으로 결합되게 제공된다.
- [0030] 제1 결합 섹션들(40) 및 제2 결합 섹션들(42)의 사용은 컴플라이언트 부분(10)이 개구(12)로 처음 삽입될 때 통상적인 바늘 구멍 컴플라이언트 부분으로서 동작할 수 있게 하고, 이에 의해 컴플라이언트 부분(10)이 초기에 삽입될 때 낮은 삽입력을 허용한다. 그러나, 일단 결합 섹션(40, 42)이 결합되면, 탄성 콘택트 섹션(30, 32, 34)은 독립적인 스프링 부재로서 작용하고, 이에 의해 도 7의 곡선(702)으로 나타낸 바와 같이, 알려진 컴플라이언트 핀에 의해 생성될 수 있는 것보다 상당히 더 큰 유지력을 제공한다.
- [0031] 제1 탄성 콘택트 섹션(30), 제2 탄성 콘택트 섹션(32) 및 제3 탄성 콘택트 섹션(34)이 내측으로 고정점 주위로 이동되거나 덜 굴곡된 경로를 형성하도록 압축됨에 따라, 컴플라이언트 부분(10)의 전체 길이는 증가할 수 있다.
- [0032] 제2 예시적인 컴플라이언트 섹션 또는 부분(410)이 도 4에 나타내어져 있다. 도 1에 나타낸 실시예와 유사하게, 각각의 콘택트 아암(426, 428)은 제1 탄성 콘택트 섹션(430), 제2 탄성 콘택트 섹션(432) 및 제3 탄성 콘택트 섹션(434)을 갖는다. 각각의 콘택트 아암(426, 428)은 또한 제1 결합 섹션(440) 및 제2 결합 섹션(442)을 갖는다.
- [0033] 이 실시예에서, 제2 탄성 콘택트 섹션(432)의 크기는 제1 탄성 콘택트 섹션(430) 및 제3 탄성 콘택트 섹션(434)의 크기보다 크다. 이는 제2 탄성 콘택트 섹션(432)과 연관된 힘이 제1 탄성 콘택트 섹션(430) 및 제3 탄성 콘택트 섹션(434)과 연관된 힘과 다르게 할 수 있고, 제2 탄성 콘택트 섹션(432)과 연관된 힘과 다를 수 있게 한다. 그러나, 컴플라이언트 부분(410)의 삽입 및 동작은 도 1 내지 도 3에 대해 설명된 것과 유사하다.
- [0034] 제1 결합 섹션(440) 및 제2 결합 섹션(442)의 사용은 컴플라이언트 부분(410)이 개구로 처음 삽입될 때 통상적인 바늘 구멍 컴플라이언트 부분으로서 동작할 수 있게 하고, 이에 의해 컴플라이언트 부분(410)이 초기에 삽입될 때 낮은 삽입력을 허용한다. 그러나, 일단 결합 섹션(440, 442)이 결합되면, 탄성 콘택트 섹션(430, 432, 434)은 독립적인 스프링 부재로서 작용하고, 이에 의해 도 7의 곡선(704)으로 나타낸 바와 같이, 알려진 컴플라이언트 핀에 의해 생성될 수 있는 것보다 상당히 더 큰 유지력을 제공한다.
- [0035] 제3 예시적인 컴플라이언트 섹션 또는 부분(510)이 도 5에 나타내어져 있다. 컴플라이언트 섹션 또는 부분(510)은 커넥터 결합 부분(520)과 자유단 부분(522) 사이에 위치한 제1 콘택트 아암(526) 및 제2 콘택트 아암(528)을 포함한다. 이러한 부분(520, 522)은 임의의 형상일 수 있고 본 발명과 직접 관련이 없으므로, 상세하게 나타내지 않는다.
- [0036] 핀(516)과 컴플라이언트 부분(510)은 스톱의 편평한 부분(미도시)을 스텝핑함으로써 형성되고, 컴플라이언트 부분(510)이 제1 콘택트 아암(526)과 제2 콘택트 아암(528) 사이에 위치되고 커넥터 결합 부분(520)과 자유단 부분(522) 사이에 연장되는 개구(524)를 갖는 것으로 귀결된다. 컴플라이언트 부분(510)은 커넥터 결합 부분(520)과 자유단 부분(522) 사이에서 연장된다.
- [0037] 제2 콘택트 아암(528)은 제1 콘택트 아암(526)의 거울상이다. 각각의 콘택트 아암(526, 528)은 제1 탄성 콘택트 섹션(530), 제2 탄성 콘택트 섹션(532) 및 제3 탄성 콘택트 섹션(534)을 갖는다. 각각의 콘택트 아암(526, 528)은 또한 제1 결합 섹션(540) 및 제2 결합 섹션(542)을 갖는다.
- [0038] 제1 탄성 콘택트 섹션(530)은 제1 세그먼트(530a)를 포함한다. 제1 세그먼트(530a)는 커넥터 결합 부분(520)에 부착되고 아래쪽으로 연장되며 전기 콘택트 또는 핀(516)의 길이 방향 축(538)에 본질적으로 평행하다. 제1 결합 섹션(540)은 제1 세그먼트(530a)의 단부에 위치된다.
- [0039] 제2 탄성 콘택트 섹션(532)은 제2 세그먼트(532a)를 포함한다. 제2 세그먼트(532a)는 제1 결합 섹션(540)에 부

착되고 전기 콘택트 또는 핀(516)의 길이 방향 축(538)으로부터 아치형 구성으로 아래쪽으로 그리고 바깥쪽으로 연장된다. 제2 결합 섹션(542)은 제2 결합 섹션(542)으로부터 이격된 제2 세그먼트(532a)의 단부에 위치된다.

- [0040] 제3 탄성 콘택트 섹션(534)은 제3 세그먼트(534a)를 포함한다. 제3 세그먼트(534a)는 제2 결합 섹션(542)에 부착되고 전기 콘택트 또는 핀(516)의 길이 방향 축(538)을 향해 아래쪽으로 그리고 비스듬히 안쪽으로 연장된다. 자유단 부분(522)은 제1 결합 섹션(540)으로부터 이격된 제3 세그먼트(534a)의 단부에 위치된다.
- [0041] 제1 결합 섹션(540) 및 제2 결합 섹션(542)은 개구(524)로 연장되거나 좁혀진다. 콘택트 아암(526, 528)의 전체 구성은 제1 탄성 콘택트 섹션(530)에 의해 내부에 발생하는 붕괴를 갖는 각을 갖는 구부러진 컴플라이언트 섹션을 규정하는 것과 같다.
- [0042] 콘택트 아암(526, 528)의 외향 표면은 측면에서 측면으로, 즉, 전기 콘택트 또는 핀(516)의 축(538)에 횡방향으로 굴곡된다. 곡률은 대칭적이거나 비대칭적일 수 있다.
- [0043] 도금된 관통 홀(12, 도 2 참조)로의 컴플라이언트 섹션(510)의 삽입 동안, 콘택트 또는 핀(516)이 아래로 눌러지고, 콘택트 아암(526, 528)이 홀(12)로 진입하고 제3 탄성 콘택트 섹션(534)의 제3 세그먼트(534a)는 홀(12)의 벽과 맞닿는다. 제3 세그먼트(534a)와 홀(12)의 벽의 결합은 콘택트 아암(526, 528)의 제3 세그먼트(534a) 및 제3 탄성 콘택트 섹션(534)이 축(538)을 향해 내측으로 탄성 변형하게 한다.
- [0044] 홀(12)의 크기 및 컴플라이언트 섹션(510)의 폭으로 인해, 삽입이 계속됨에 따라, 콘택트 아암(526, 528)의 제3 탄성 콘택트 섹션(534)은, 제1 탄성 아암(526)의 제2 결합 섹션들(542) 및 제2 탄성 아암(528)의 제2 결합 섹션들(542)이 결합으로 이동될 때까지 계속하여 내측으로 변형되며, 이에 의해 제2 결합 섹션들(542)의 추가적인 내측으로의 이동을 방지한다. 개구의 크기 및 컴플라이언트 섹션(510)의 폭은 제1 및 제2 아암(526, 528)의 총 편향을 변하게 한다는 것에 유의해야 한다.
- [0045] 제2 결합 섹션들(542)이 결합되면, 제2 결합 섹션들(542)은 효과적으로 고정점이 되어, 제3 탄성 콘택트 섹션(534)의 추가 이동 또는 변형이 제1 탄성 콘택트 섹션(530) 및 제2 탄성 콘택트 섹션(532)의 추가 이동 또는 변형과 독립적이게 한다.
- [0046] 삽입이 계속됨에 따라, 제3 탄성 콘택트 섹션(534)은 계속 이동 또는 탄성 변형되고, 제3 탄성 콘택트 섹션(534)이 변형됨에 따라 증가된 삽입력 및 유지력을 제공한다. 자유단 부분(522)에 대한 제3 탄성 콘택트 섹션(534)의 부착이 고정되고 제2 결합 섹션(542)의 결합이 제2 결합 섹션(542)을 고정되게 하도록 힘이 강조된다.
- [0047] 계속해서 삽입하면, 제2 탄성 콘택트 섹션(532)의 제2 세그먼트(532a)는 홀(12)의 벽과 맞닿는다. 제2 세그먼트(532a)와 홀(12)의 벽과의 접촉은 콘택트 아암(526, 528)의 제2 세그먼트(532a) 및 제2 탄성 콘택트 섹션(532)이 축(538)을 향해 내측으로 탄성 변형되게 한다.
- [0048] 홀(12)의 크기 및 컴플라이언트 섹션(510)의 폭으로 인해, 삽입이 계속됨에 따라, 콘택트 아암(526, 528)의 제2 탄성 콘택트 섹션(532)은, 제1 탄성 아암(526)의 제1 결합 섹션(540) 및 제2 탄성 아암(528)의 제1 결합 섹션(540)이 결합으로 이동될 때까지 계속하여 내측으로 변형되며, 이에 의해 제1 결합 섹션(540)의 추가적인 내측으로의 이동을 방지한다.
- [0049] 제1 결합 섹션들(540)이 결합되면, 제1 결합 섹션들(540)은 효과적으로 고정점이 되어, 제2 탄성 콘택트 섹션(532)의 추가 이동 또는 변형이 제1 탄성 콘택트 섹션(530)의 추가 이동 또는 변형과 독립적이게 한다.
- [0050] 삽입이 계속됨에 따라, 제2 탄성 콘택트 섹션(532)은 계속하여 이동되거나 탄성 변형되고, 제2 탄성 콘택트 섹션(532)이 변형됨에 따라 증가된 삽입력 및 유지력을 제공한다. 제2 결합 섹션(542)의 결합에 대한 제2 탄성 콘택트 섹션(532)의 부착은 제2 결합 섹션(542)이 고정되게 하고 제1 결합 섹션들(540)의 결합은 제1 결합 섹션들(540)이 고정되게 하도록 힘이 강조된다.
- [0051] 계속된 삽입으로, 제1 탄성 콘택트 섹션(530)의 제1 세그먼트(530a)는 홀(12)의 벽과 맞닿게 된다. 제1 세그먼트(530a)와 홀(12)의 벽과의 접촉은 콘택트 아암(526, 528)의 제1 세그먼트(530a) 및 제1 탄성 콘택트 섹션(530)이 축(538)을 향해 내측으로 탄성 변형되게 한다.
- [0052] 삽입이 계속됨에 따라, 제1 탄성 콘택트 섹션(530)은 계속 이동되거나 탄성 변형되고, 제1 탄성 콘택트 섹션(530)이 변형됨에 따라 증가된 삽입력 및 유지력을 제공한다. 제1 결합 섹션들(540)의 결합에 대한 제1 탄성 콘택트 섹션(530)의 부착은 제1 결합 섹션들(540)이 고정되게 하고 제1 결합 섹션들(540)의 결합은 제1 결합 섹션들(540)이 고정되게 하도록 힘이 강조되고, 커넥터 결합 부분(520)에 대한 제1 탄성 콘택트 섹션(530)의 부착

이 고정된다.

- [0053] 컴플라이언트 부분(510)이 삽입되는 개구 또는 홀(12)의 크기에 따라, 제1 탄성 컨택트 섹션(530), 제2 탄성 컨택트 섹션(532) 및/또는 제3 탄성 컨택트 섹션(534)의 부분은 도금된 관통 홀(12)과 전기적으로 결합되게 제공된다.
- [0054] 제1 결합 섹션들(540) 및 제2 결합 섹션들(542)의 사용은 컴플라이언트 부분(510)이 개구로 처음 삽입될 때 통상적인 바늘 구멍 컴플라이언트 부분으로서 동작할 수 있게 하고, 이에 의해 컴플라이언트 부분(510)이 초기에 삽입될 때 낮은 삽입력을 허용한다. 그러나, 일단 결합 섹션(540, 542)이 결합되면, 탄성 컨택트 섹션(530, 532, 534)은 독립적인 스프링 부재로서 작용하고, 이에 의해 알려진 컴플라이언트 핀에 의해 생성될 수 있는 것보다 상당히 더 큰 유지력을 제공한다.
- [0055] 제2 탄성 컨택트 섹션(532) 및 제3 탄성 컨택트 섹션(534)이 고정점 주위로 내측으로 이동되거나 덜 굴곡된 경로를 형성하도록 압축됨에 따라, 컴플라이언트 부분(510)의 전체 길이는 증가할 수 있다.
- [0056] 제4 예시적인 컴플라이언트 섹션 또는 부분(610)이 도 6에 나타내어져 있다. 컴플라이언트 섹션 또는 부분(610)은 커넥터 결합 부분(620)과 자유단 부분(622) 사이에 위치된 제1 컨택트 아암(626) 및 제2 컨택트 아암(628)을 포함한다. 이러한 부분(620, 622)은 임의의 형상일 수 있고 본 발명과 직접 관련이 없으므로, 상세하게 나타내지 않는다.
- [0057] 핀(616)과 컴플라이언트 부분(610)은 스톱의 편평한 부분(미도시)을 스탬핑함으로써 형성되고, 컴플라이언트 부분(610)이 제1 컨택트 아암(626)과 제2 컨택트 아암(628) 사이에 위치되고 커넥터 결합 부분(620)과 자유단 부분(622) 사이에 연장되는 개구(624)를 갖는 것으로 귀결된다. 컴플라이언트 부분(610)은 커넥터 결합 부분(620)과 자유단 부분(622) 사이에서 연장된다.
- [0058] 제2 컨택트 아암(628)은 제1 컨택트 아암(626)의 거울상이다. 각각의 컨택트 아암(626, 628)은 제1 탄성 컨택트 섹션(630), 제2 탄성 컨택트 섹션(632) 및 제3 탄성 컨택트 섹션(634)을 갖는다. 각각의 컨택트 아암(626, 628)은 또한 제1 결합 섹션(640) 및 제2 결합 섹션(642)을 갖는다.
- [0059] 제1 탄성 컨택트 섹션(630)은 제1 세그먼트(630a)를 포함한다. 제1 세그먼트(630a)는 커넥터 결합 부분(620)에 부착되고 전기 컨택트 또는 핀(616)의 길이 방향 축(638)으로부터 아치형 구성으로 아래쪽으로 그리고 바깥쪽으로 연장된다. 제1 결합 섹션들(640)은 제1 세그먼트(630a)의 단부에 위치된다.
- [0060] 제2 탄성 컨택트 섹션(632)은 제2 세그먼트(632a)를 포함한다. 제2 세그먼트(632a)는 제1 결합 섹션들(640)에 부착되고 전기 컨택트 또는 핀(616)의 길이 방향 축(638)으로부터 아치형 구성으로 아래쪽으로 연장된다. 제2 결합 섹션(642)은 제2 결합 섹션들(642)로부터 이격된 제2 세그먼트(632a)의 단부에 위치된다.
- [0061] 제3 탄성 컨택트 섹션(634)은 제3 세그먼트(634a)를 포함한다. 제3 세그먼트(634a)는 제2 결합 섹션(642)에 부착되고 전기 컨택트 또는 핀(616)의 길이 방향 축(638)을 향해 아치형 구성으로 아래쪽으로 그리고 안쪽으로 연장된다. 자유단 부분(622)은 제1 결합 섹션(640)으로부터 이격된 제3 세그먼트(634a)의 단부에 위치된다.
- [0062] 제1 결합 섹션(640) 및 제2 결합 섹션(642)은 개구(624)로 연장되거나 좁혀진다. 제2 탄성 컨택트 섹션(632)에 추가적인 강도를 제공하기 위해 보강 섹션(641)이 또한 제1 결합 섹션(640)과 제2 결합 섹션(642) 사이에 제공될 수 있다. 컨택트 아암(626, 628)의 전체 구성은 각을 갖는 구부러진 컴플라이언트 섹션을 규정하는 것과 같다.
- [0063] 컨택트 아암(626, 628)의 외향 표면은 측면에서 측면으로, 즉, 전기 컨택트 또는 핀(616)의 축(638)에 횡방향으로 굴곡된다. 곡률은 대칭적이거나 비대칭적일 수 있다.
- [0064] 도금된 관통 홀(12, 도 2 참조)로의 컴플라이언트 섹션(610)의 삽입 동안, 컨택트 또는 핀(616)이 아래로 눌러지고, 컨택트 아암(626, 628)이 홀(12)로 진입하고 제3 탄성 컨택트 섹션(634)의 제3 세그먼트(634a)는 홀(12)의 벽과 맞닿는다. 제3 세그먼트(634a)와 홀(12)의 벽의 접촉은 컨택트 아암(626, 628)의 제3 세그먼트(634a) 및 제3 탄성 컨택트 섹션(634)이 축(638)을 향해 내측으로 탄성 변형하게 한다.
- [0065] 홀(12)의 크기 및 컴플라이언트 섹션(610)의 폭으로 인해, 삽입이 계속됨에 따라, 컨택트 아암(626, 628)의 제3 탄성 컨택트 섹션(634)은, 제1 탄성 아암(626)의 제2 결합 섹션(642) 및 제2 탄성 아암(628)의 제2 결합 섹션(642)이 결합으로 이동될 때까지 계속하여 내측으로 변형되며, 이에 의해 제2 결합 섹션(642)의 추가적인 내측으로의 이동을 방지한다. 개구의 크기 및 컴플라이언트 섹션(610)의 폭은 제1 및 제2 아암(626, 628)의 총 편

향을 변하게 한다는 것에 유의해야 한다.

- [0066] 제2 결합 섹션들(642)이 결합되면, 제2 결합 섹션들(642)은 효과적으로 고정점이 되어, 제3 탄성 컨택트 섹션(634)의 추가 이동 또는 변형이 탄성 컨택트 섹션(630) 및 제2 탄성 컨택트 섹션(632)의 추가 이동 또는 변형과 독립적이게 한다.
- [0067] 삽입이 계속됨에 따라, 제3 탄성 컨택트 섹션(634)은 계속 이동 또는 탄성 변형되고, 제3 탄성 컨택트 섹션(634)이 변형됨에 따라 증가된 삽입력 및 유지력을 제공한다. 자유단 부분(622)에 대한 제3 탄성 컨택트 섹션(634)의 부착이 고정되고 제2 결합 섹션(642)의 결합이 제2 결합 섹션(642)을 고정되게 하도록 힘이 강조된다.
- [0068] 계속해서 삽입하면, 제2 탄성 컨택트 섹션(632)의 제2 세그먼트(632a)는 홀(12)의 벽과 맞닿는다. 제2 세그먼트(632a)와 홀(12)의 벽과의 접촉은 컨택트 아암(626, 628)의 제2 세그먼트(632a) 및 제2 탄성 컨택트 섹션(632)이 축(638)을 향해 내측으로 탄성 변형되게 한다.
- [0069] 홀(12)의 크기 및 컴플라이언트 섹션(610)의 폭으로 인해, 삽입이 계속됨에 따라, 컨택트 아암(626, 628)의 제2 탄성 컨택트 섹션(632)은, 제1 탄성 아암(626)의 제1 결합 섹션(640) 및 제2 탄성 아암(628)의 제1 결합 섹션(640)이 결합으로 이동될 때까지 계속하여 내측으로 변형되며, 이에 의해 제1 결합 섹션(640)의 추가적인 내측으로의 이동을 방지한다.
- [0070] 제1 결합 섹션들(640)이 결합되면, 제1 결합 섹션들(640)은 효과적으로 고정점이 되어, 제2 탄성 컨택트 섹션(632)의 추가 이동 또는 변형이 제1 탄성 컨택트 섹션(630)의 추가 이동 또는 변형과 독립적이게 한다.
- [0071] 삽입이 계속됨에 따라, 제2 탄성 컨택트 섹션(632)은 계속하여 이동되거나 탄성 변형되고, 제2 탄성 컨택트 섹션(632)이 변형됨에 따라 증가된 삽입력 및 유지력을 제공한다. 제2 결합 섹션들(642)의 결합에 대한 제2 탄성 컨택트 섹션(632)의 부착은 제2 결합 섹션들(642)이 고정되게 하고 제1 결합 섹션들(640)의 결합은 제1 결합 섹션들(640)이 고정되게 하도록 힘이 강조된다.
- [0072] 계속된 삽입으로, 제1 탄성 컨택트 섹션(630)의 제1 세그먼트(630a)는 홀(12)의 벽과 맞닿게 된다. 제1 세그먼트(630a)와 홀(12)의 벽과의 접촉은 컨택트 아암(626, 628)의 제1 세그먼트(630a) 및 제1 탄성 컨택트 섹션(630)이 축(638)을 향해 내측으로 탄성 변형되게 한다.
- [0073] 삽입이 계속됨에 따라, 제1 탄성 컨택트 섹션(630)은 계속 이동되거나 탄성 변형되고, 제1 탄성 컨택트 섹션(630)이 변형됨에 따라 증가된 삽입력 및 유지력을 제공한다. 제1 결합 섹션들(640)의 결합에 대한 제1 탄성 컨택트 섹션(630)의 부착은 제1 결합 섹션들(640)이 고정되게 하고 제1 결합 섹션들(640)의 결합은 제1 결합 섹션들(640)이 고정되게 하도록 힘이 강조되고, 커넥터 결합 부분(620)에 대한 제1 탄성 컨택트 섹션(630)의 부착이 고정된다.
- [0074] 컴플라이언트 부분(610)이 삽입되는 개구 또는 홀(12)의 크기에 따라, 제1 탄성 컨택트 섹션(630), 제2 탄성 컨택트 섹션(632) 및/또는 제3 탄성 컨택트 섹션(634)의 부분은 도금된 관통 홀(12)과 전기적으로 결합되게 제공된다.
- [0075] 제1 결합 섹션들(640) 및 제2 결합 섹션들(642)의 사용은 컴플라이언트 부분(610)이 개구로 처음 삽입될 때 통상적인 바늘 구멍 컴플라이언트 부분으로서 동작할 수 있게 하고, 이에 의해 컴플라이언트 부분(610)이 초기에 삽입될 때 낮은 삽입력을 허용한다. 그러나, 일단 결합 섹션(640, 642)이 결합되면, 탄성 컨택트 섹션(630, 632, 634)은 독립적인 스프링 부재로서 작용하고, 이에 의해 도 7의 곡선(706)에 의해 나타낸 바와 같이, 알려진 컴플라이언트 핀에 의해 생성될 수 있는 것보다 상당히 더 큰 유지력을 제공한다.
- [0076] 제2 탄성 컨택트 섹션(632) 및 제3 탄성 컨택트 섹션(634)이 고정점 주위로 내측으로 이동되거나 덜 굴곡된 경로를 형성하도록 압축됨에 따라, 컴플라이언트 부분(610)의 전체 길이는 증가할 수 있다.
- [0077] 도 7은 각각의 실시예에 대한 대표적인 힘 대 변위 플롯을 나타낸다. 이들 플롯은 컴플라이언트 부분의 구성으로 인해 충분한 회수 가능 에너지가 얻어짐에 따라 각 실시예에 있어서 유지력이 강하게 유지됨을 나타내며, 이에 의해 본 발명의 컴플라이언트 부분이 예를 들어, 자동차 용도(application)의 진동 등이 존재하는 가혹한 환경에서 사용될 수 있게 한다. 곡선(702)은 도 1에 나타낸 예시적인 실시예에 대한 힘 대 변위 플롯을 나타낸다. 곡선(704)은 도 4에 나타낸 예시적인 실시예에 대한 힘 대 변위 플롯을 나타낸다. 곡선(706)은 도 6에 나타낸 예시적인 실시예에 대한 힘 대 변위 플롯을 나타낸다. 특정 실시예가 나타내어져 있지만, 다른 실시예가 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 힘 대 변위 플롯을 가질 수 있다.

[0078] 본 발명에 따라 기관의 개구로 삽입된 전기 컨택트 또는 핀으로부터 유지력을 생성하는 방법은, 전기 컨택트 또는 핀의 컴플라이언트 부분을 기관의 개구로 삽입하는 단계; 컴플라이언트 부분의 제1 컨택트 아암과 제2 컨택트 아암을 서로를 향하도록 강제하는 단계; 제1 결합 섹션의 추가 이동을 방지하기 위해 제1 컨택트 아암의 제1 결합 섹션을 제2 컨택트 아암과 결합하는 단계; 제2 결합 섹션의 추가 이동을 방지하기 위해 제1 컨택트 아암의 제2 결합 섹션을 제2 컨택트 아암과 결합하는 단계; 서로 독립적으로 그리고 제1 컨택트 아암의 제1 결합 섹션 및 제1 컨택트 아암의 제2 결합 섹션과 독립적으로 이동시키기 위해, 컴플라이언트 부분의 제1 컨택트 아암의 제1 탄성 컨택트 섹션, 제1 컨택트 아암의 제2 탄성 컨택트 섹션 및 제1 컨택트 아암의 제3 탄성 컨택트 섹션을 이동시키는 단계; 제1 컨택트 아암의 제1 결합 섹션, 제1 컨택트 아암의 제2 결합 섹션, 제1 컨택트 아암의 제1 탄성 컨택트 섹션, 제1 컨택트 아암의 제2 탄성 컨택트 섹션 및 제1 컨택트 아암의 제3 탄성 컨택트 섹션에 의해 생성된 힘을 결합함으로써 컴플라이언트 부분의 총 유지력을 생성하는 단계를 포함한다.

[0079] 본 방법은 또한: 제1 결합 섹션의 추가 이동을 방지하기 위해 제2 컨택트 아암의 제1 결합 섹션을 제1 컨택트 아암의 제1 결합 섹션과 결합하는 단계; 제2 결합 섹션의 추가 이동을 방지하기 위해 제2 컨택트 아암의 제2 결합 섹션을 제1 컨택트 아암의 제2 결합 섹션과 결합하는 단계; 서로 독립적으로 그리고 제2 컨택트 아암의 제1 결합 섹션 및 제2 컨택트 아암의 제2 결합 섹션과 독립적으로 이동시키기 위해, 컴플라이언트 부분의 제2 컨택트 아암의 제1 탄성 컨택트 섹션, 제2 컨택트 아암의 제2 탄성 컨택트 섹션 및 제2 컨택트 아암의 제3 탄성 컨택트 섹션을 이동시키는 단계; 및 제1 컨택트 아암의 제1 결합 섹션, 제1 컨택트 아암의 제2 결합 섹션, 제1 컨택트 아암의 제1 탄성 컨택트 섹션, 제1 컨택트 아암의 제2 탄성 컨택트 섹션, 제1 컨택트 아암의 제3 탄성 컨택트 섹션, 제2 컨택트 아암의 제1 결합 섹션, 제2 컨택트 아암의 제2 결합 섹션, 제2 컨택트 아암의 제1 탄성 컨택트 섹션, 제2 컨택트 아암의 제2 탄성 컨택트 섹션 및 제2 컨택트 아암의 제3 탄성 컨택트 섹션에 의해 생성된 힘을 결합함으로써 컴플라이언트 부분의 총 유지력을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

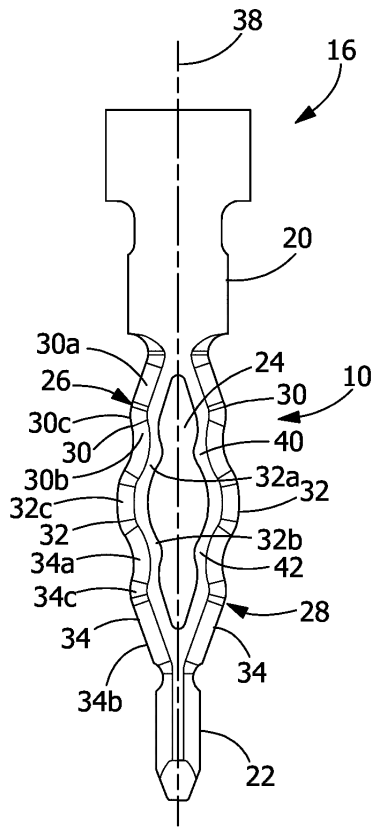
[0080] 본원에 설명된 바와 같이, 컴플라이언트 부분은 재료 스톡 두께가 0.40 mm 이하인 0.50 mm x 0.40 mm 크기의 핀을 포함하여 모든 크기 및 모든 재료의 핀과 함께 사용될 수 있다. 또한, 탄성 컨택트 아암은 알려진 컴플라이언트 부분보다 더 긴 길이를 가지므로, 본 발명의 컴플라이언트 부분은, 컴플라이언트 부분이 홀(12)로 삽입될 때 발생하는 과단의 가능성을 최소화한다.

부호의 설명

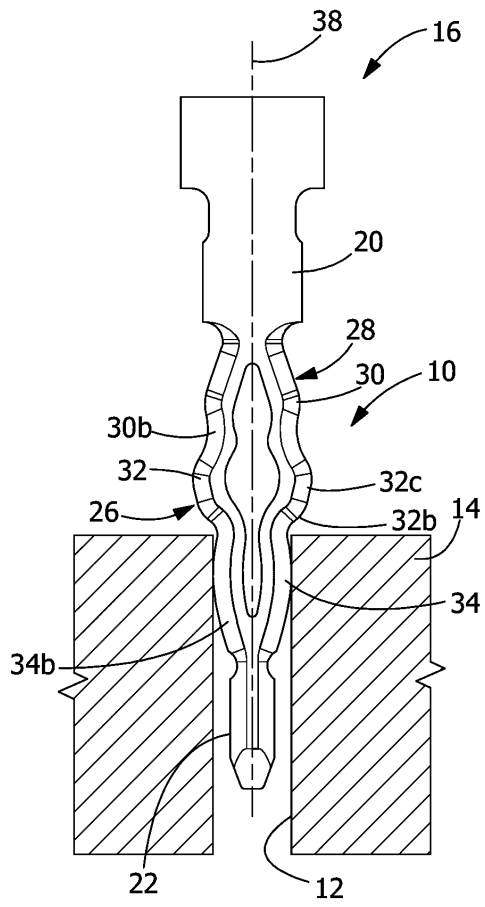
- [0081] 10: 컴플라이언트 섹션
- 16: 전기 컨택트 또는 핀
- 20: 커넥터 결합 부분
- 22: 자유단 부분
- 24: 개구
- 26: 제1 컨택트 아암
- 28: 제2 컨택트 아암
- 30: 제1 탄성 컨택트 섹션
- 32: 제2 탄성 컨택트 섹션
- 34: 제3 탄성 컨택트 섹션
- 30a: 제1 세그먼트
- 30b: 제2 세그먼트
- 30c: 제1 아치형 친이 부분
- 40: 제1 탄성 결합 섹션
- 42: 제2 탄성 결합 섹션

도면

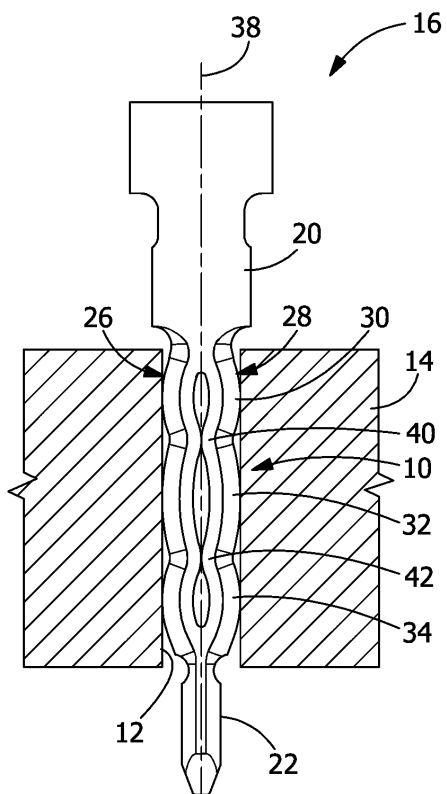
도면1



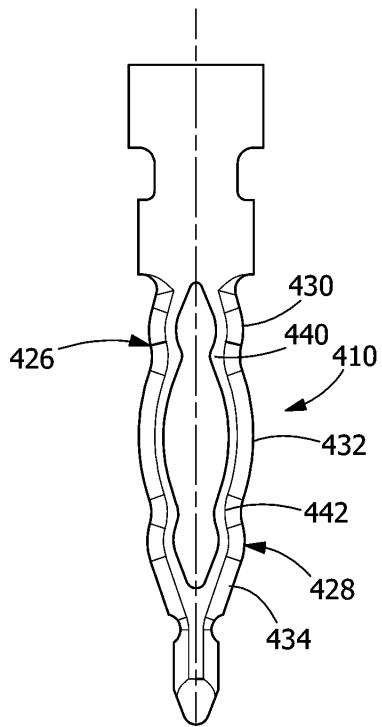
도면2



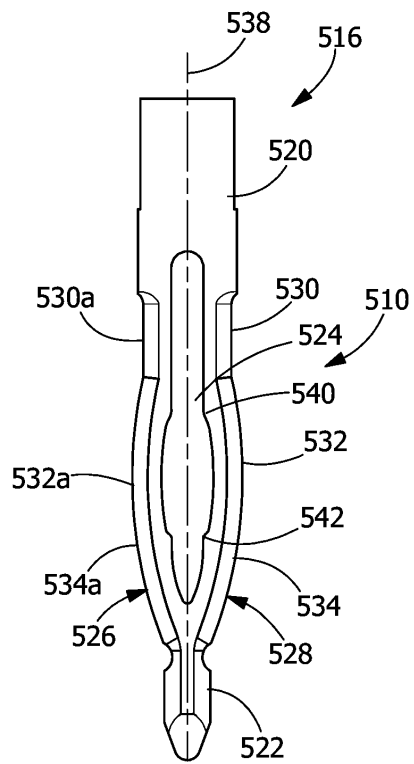
도면3



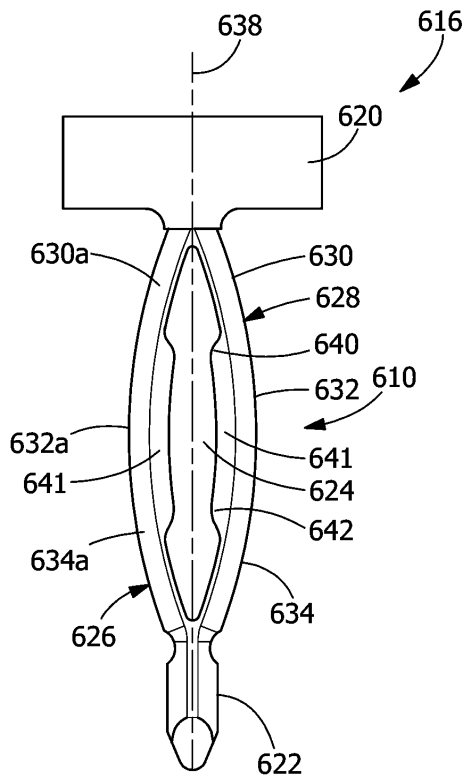
도면4



도면5



도면6



도면7

