



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0140606
(43) 공개일자 2016년12월07일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 1/067 (2006.01) G01R 31/28 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
G01R 1/06772 (2013.01)
G01R 1/06766 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2016-7024063</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2015년01월13일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2015년08월31일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/EP2015/000044</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2015/149893
국제공개일자 2015년10월08일</p> <p>(30) 우선권주장
20 2014 002 841.9 2014년04월01일 독일(DE)</p> | <p>(71) 출원인
로젠버거 호호프리쿠벤츠테크닉 게엠베하 운트
코. 카게
독일연방공화국, 프리들핑 83413, 하움트슈트라세
1</p> <p>(72) 발명자
노이하우저, 로렌드
독일, 프리들핑 83413 반호프스트라세 18</p> <p>(74) 대리인
특허법인가산</p> |
|---|--|

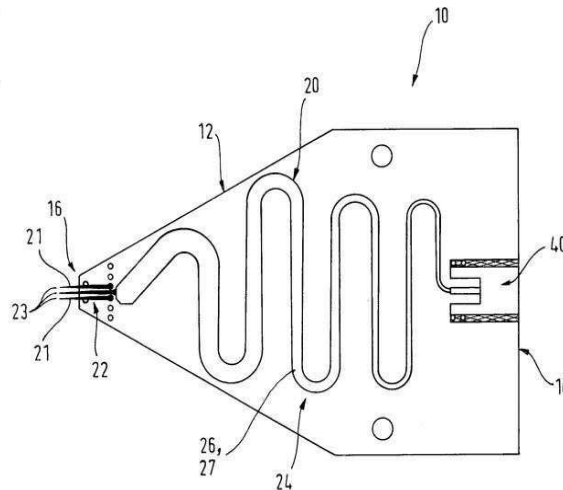
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **컨택트 어셈블리 특히, 고주파 측정 팁**

(57) 요약

본 발명은 컨택트 어셈블리(10)(10') 특히, HF 측정 팁에 관한 것으로서, 도체 구조물(20)이 배치되는 캐리어(20)를 구비하고, 도체 구조물(20)은 접촉단(16)에서, 테스트 샘플의 적어도 하나의 접촉점과 전기적으로 접촉하기 위해 캐리어로부터 돌출하는 적어도 하나의 컨택트 요소(22)를 가지며, 도체 구조물(20)은 적어도 하나의 임피던스 변환기(24)를 가지며, 임피던스 변환기(24)는 점차적으로 감소하거나 증가하는 단면을 가진 도체 세그먼트(26)(26')를 가진다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G01R 31/28 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

도체 구조물(20)이 배치되는 캐리어(12)를 구비하고, 상기 도체 구조물(20)은 테스트 중인 장치의 적어도 하나의 접촉점과 전기적으로 접촉하기 위해 상기 캐리어로부터 돌출하는 적어도 하나의 콘택트 요소(22)를 접촉단(16)에서 가지고, 상기 도체 구조물(20)은 적어도 하나의 임피던스 변환기(24)를 가진, 콘택트 어셈블리(10)(10') 특히, 고주파 측정 팁에 있어서,

상기 임피던스 변환기(24)는 점차적으로 좁아지거나 넓어지는 단면을 가진 도체 세그먼트(26)(26')를 구비하는 것을 특징으로 하는 콘택트 어셈블리.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 도체 세그먼트(26)(26')는 유전체 특히, 회로 기판에 적용된 점차적으로 감소하거나 증가하는 폭을 가진 콘덕터 트레이스(27)(27')인 것을 특징으로 하는 콘택트 어셈블리.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 임피던스 변환기(24)는 클로프펜스타인(Klopfenstein) 구조인 것을 특징으로 하는 콘택트 어셈블리.

청구항 4

선행하는 청구항들의 적어도 어느 한 항에 있어서,

적어도 영역들에서, 상기 도체 세그먼트(26)는 곡선 특히, 사행(meander) 형태 또는 구불구불한 경로로 이어지는 것을 특징으로 하는 콘택트 어셈블리.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 3 중 적어도 어느 한 항에 있어서,

상기 도체 세그먼트(26')는 실질적으로 직선 경로로 이어지고 바람직하게 상기 캐리어(12)의 치수의 50% 이상에 걸쳐 특히, 80% 또는 그 이상에 걸쳐 이어지는 것을 특징으로 하는 콘택트 어셈블리.

청구항 6

선행하는 청구항들의 적어도 어느 한 항에 있어서,

상기 임피던스 변환기(24)는 대략 700MHz로부터 대략 2.7GHz까지, 바람직하게 500MHz로부터 3GHz까지, 특히 바람직하게 400MHz로부터 10GHz까지, 특히 300MHz로부터 20GHz까지의 주파수 대역에 걸쳐 임피던스 변환을 위해 구성되는 것을 특징으로 하는 콘택트 어셈블리.

청구항 7

선행하는 청구항들의 적어도 어느 한 항에 있어서,

상기 임피던스 변환기(24) 및/또는 상기 도체 구조물(20)의 입력 임피던스와 출력 임피던스 사이의 비율이 5:1, 1:5, 4:1, 1:4, 2:1 또는 1:2인 것을 특징으로 하는 콘택트 어셈블리.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 도체 구조물(20)의 접촉단에서 입력 임피던스는 대략 10Ω 또는 대략 12.5Ω 및/또는 상기 접촉단에 반대되는 연결단(14)에서 상기 도체 구조물의 출력 임피던스는 대략 50Ω 또는 그 반대인 것을 특징으로 하는 콘택트 어셈블리.

청구항 9

선행하는 청구항들의 적어도 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 콘택트 요소(22)는 바람직하게 스프링-바이어스된 콘택트 핑거(23)인 것을 특징으로 하는 콘택트 어셈블리.

청구항 10

선행하는 청구항들의 적어도 어느 한 항에 있어서,

2개, 3개, 4개, 5개 또는 그 이상 특히, 7개의 콘택트 요소들(22)이 상기 캐리어(12)로부터 돌출하고, 그 중에서 적어도 하나 특히, 2개의 접지 콘택트 요소들(21)은, 상기 접촉단(16)으로부터 출발하여 연결단(14)까지 이어지는, 상기 캐리어(12)에 배치된 적어도 하나의 접지 도체에 연결된 것을 특징으로 하는 콘택트 어셈블리.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 적어도 하나의 접지 도체는 상기 도체 세그먼트(26)(26')에 반대되는 상기 캐리어(12)의 표면에 형성된 것을 특징으로 하는 콘택트 어셈블리.

청구항 12

청구항 10 또는 청구항 11에 있어서,

상기 캐리어(12)로부터 돌출하는 상기 콘택트 요소들(22)은 접지 도체와 도체 세그먼트(26)(26')에 전기적으로 교호적으로 연결된 것을 특징으로 하는 콘택트 어셈블리.

청구항 13

선행하는 청구항들의 적어도 어느 한 항에 있어서,

상기 도체 구조물(20)은 상기 접촉단(16)에 반대되는 연결단(14)에서 플러그 도체(40) 특히, 동축 플러그 컨넥터와 같은 연결 요소를 가지고,

바람직하게 상기 콘택트 구조물(20)의 접지 도체는 상기 플러그 도체(40)의 외부 도체에 연결되고 상기 콘택트

구조물(20)의 도체 세그먼트(26)는 상기 플러그 도체(40)의 내부 도체에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 콘택트 어셈블리.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전압의 탭(tapping) 및 패스를 위한 콘택트(contacting) 어셈블리에 관한 것으로서 특히, 도체 구조물이 배치된 캐리어를 구비하고, 도체 구조물은, 접촉단에서, 테스트 중인 장치의 적어도 하나의 접촉점과 전기적으로 접촉하기 위해 캐리어의 에지를 지나서 돌출하는 적어도 하나의 콘택트 요소를 가지고, 도체 구조물은 적어도 하나의 임피던스 변환기 또는 임피던스 변성기(transformer)를 가진 고주파(HF) 측정 팁 또는 측정 프로브에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 측정 탭 형태의 종래의 콘택트 어셈블리들은, 그 중에서도, DE 199 45 178 C2 공보 및 WO 2006/066676 공보로부터 알려져 있다. 테스트 중인 장치의 기능과 전기적 성질을 시험하기 위하여, 예를 들어, 웨이퍼 위에 배치된 전자 회로 형태에서, 측정 팁들이 흔히 사용되고, 이것들은 테스트 중인 전자 회로의 상응하는 접촉점에 돌출 콘택트 요소들과 함께 기계적으로 배치된다. 테스트를 받게 될 그러한 전자 회로 역시 고주파 신호를 생성 또는 처리하게 됨으로써, 측정 팁 역시 상응하는 (파동) 임피던스 또는 특성 임피던스를 고려할 필요가 있다. 다시 말해서, 측정 팁은, 그 접촉단에서, 테스트 중인 장치의 시험되는 전자 회로에 적당한 임피던스를 표시해야만 한다. 그렇지 않으면, 미스매치가 발생할 경우, 일반적으로 알려진 바와 같이, 반사(reflection)의 결과를 낳을 수 있고 이것은 측정 결과에 반대의 영향을 미치거나 측정을 불가능하게 할 수 있기 때문이다.

[0003] 그러나, 동축 케이블 또는 예를 들어, 50의 지정된 임피던스를 가진 회로 또는 지정된 임피던스를 가진 다른 연결 요소가 테스트 중인 장치로부터 픽업된 신호 또는 전압의 추가적 전송을 위해 도체 구조물의 접촉단에 반대되는 도체 구조물의 연결단에 연결되면, 캐리어 위에 있는 도체 구조물의 임피던스 변환기를 일체화시킬 필요가 있으므로, 측정 팁은 다른 임피던스를 가진 테스트 중인 장치를 원하지 않는 반사 없이 측정하기 위해 사용될 수 있다.

[0004] RF 트랜스포머와 같은 수동 소자 또는 표면 실장 부품(SMD)은 그러한 임피던스 변환기로 사용될 수 있다. 그러나, 그러한 임피던스 변환기는 제한된 주파수 범위에 걸친 임피던스 변환을 위해서만 사용될 수 있다. 테스트 중인 장치로부터 생겨나서 측정 팁을 통과한 HF 신호가 이러한 주파수 대역을 벗어나게 되면, 임피던스 변환기에 의해 원하지 않는 반사가 발생된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 전술한 문제점들의 관점에서, 본 발명의 목적은 측정될 신호들이 반사 없이 통과 또한 넓은 주파수 대역에 걸쳐, 특히 유연하게 사용할 수 있는, HF 측정 팁과 같은 콘택트 어셈블리를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 이러한 문제점은 청구항 1에 따른 콘택트 어셈블리를 통해 해결된다. 본 발명의 유용한 개선점들은 종속항들에서 설명된다.

[0007] 본 발명에 따른 콘택트 어셈블리의 임피던스 변환기는 점차적으로 좁아지거나 넓어지는 단면을 가진 전기 도체 세그먼트를 가지는 점에서 구별된다.

[0008] 본 발명은 발룬(balun) 또는 이와 유사한 것과 같은 복합 전자 부품은 임피던스 변환이 반드시 필요한 것은 아니라는 지식에 근거한다. 대신에, 임피던스를 변환시키기 위해서는, 도체 구조물의 접촉단과 연결단 사이에서 점진적으로 변화되는 도체 단면을 가진 도체 세그먼트의 사용으로 충분하다. 이러한 도체 세그먼트의 길이와 단면 변화는 도체 구조물의 특성 임피던스가 지정된 값에 의해 변화되도록 설계된다. 도체 단면 변화는 일반적으로 단계적인 반사를 유발하기 때문에, 본 발명에 따른 도체 단면의 변화는, 바람직하게 5cm보다 더 큰 간격 특히, 바람직하게 10cm보다 더 큰 간격, 특히 20cm 또는 그 이상의 간격에 걸쳐 점진적으로 발생하는 것이 바람직

하다.

- [0009] 바람직하게, 도체 구조물은 각각 접촉단으로부터 연결단까지 이어져 있는 적어도 하나의 신호 도체 또는 전압 도체 및 적어도 하나의 접지 도체를 가짐으로써, 탭핑된 신호의 추가적 전송을 위한 플러그 도체는 도체 구조물의 연결단에 배치될 수 있다. 그래서, 변화하는 단면을 가진 도체 세그먼트는 바람직하게 신호 도체에 내장된다. 접지 도체는, 신호 도체와 유사하게, 테스트 중인 장치의 적어도 하나의 접촉점과 전기적으로 접촉하기 위해 캐리어로부터 돌출하는 하나 또는 그 이상의 컨택트 요소를 가진 접촉단에 연결될 수 있다.
- [0010] 캐리어는 도체 구조물이 그 위에 배치되는 유전체를 구비할 수 있다. 본 발명의 특히 바람직한 실시예에 있어서, 캐리어는 도체 구조물의 일부분이 컨덕터 트레이스(conductor trace)로서 적용되는 회로 기관의 형태이다. 이 경우에, 변화하는 단면을 가진 도체 세그먼트는 감소하거나 증가하는 폭을 가진 (실질적으로 2차원 즉, 평면의) 컨덕터 트레이스로서 형성될 수 있다. 바람직하게, 신호 도체는, 적어도 영역들에서, 컨덕터 트레이스의 형태인 반면, 접지 도체는 예를 들어, 금속과 같은 도전 재료의 표면층으로서, 회로 기관의 후면층에 배치될 수 있다.
- [0011] 컨덕터 트레이스의 일단에서 컨덕터 트레이스 폭과 컨덕터 트레이스의 타단에서 컨덕터 트레이스 폭 사이의 비율은 바람직하게 2보다 더 크고, 특히 바람직하게 3 특히, 4 또는 그 이상이다. 이러한 비율은 얻게 될 임피던스 변환에 의존한다.
- [0012] 임피던스 변환기가 클로프펜스타인(Klopfenstein) 구조 또는 “클로프펜스타인 테이퍼(Klopfenstein taper)” 를 표시하는 점에서, 단순한 수단을 사용하여 얻을 수 있는 도체 구조물의 지정된 입력 및/또는 출력 임피던스에 대한 신뢰할 수 있는 임피던스 변환이 얻어질 수 있다. 클로프펜스타인 테이퍼를 사용하여, 짧은 간격에 걸쳐 좁아지는 단면을 가지는 한편 동시에 최소화되는 반사를 가진 도체 세그먼트를 통해 2개의 다른 지정된 특성 임피던스 레벨들이 서로 연결된다. 클로프펜스타인 구조를 사용하여, 간섭하는 반사없이 특히, 넓은 HF 주파수 대역에 걸쳐 임피던스 변환을 수행할 수 있다.
- [0013] 특히 콤팩트하고 저렴하게 제조된 컨택트 어셈블리는, 도체 세그먼트가 적어도 영역들에서, 접촉단의 방향에서 연결단으로부터, 곡선 형태 특히, 구불구불한 형태로 이어지도록 제공될 수 있다. 다시 말해서, 좁아지는 도체 세그먼트는, 도체 세그먼트의 방향이 대략 180° 로 변화되는, 바람직하게 다수의, 특히 바람직하게 5개보다 더 많은, 특히 7개 또는 그 이상의 곡선 영역들을 가지면서 구불구불한 경로로 이어지게 된다. 이렇게 하여, 예를 들어, 30cm보다 더 큰 길이를 가진 도체는 예를 들어, 10cm보다 더 작은 길이를 가진 캐리어의 영역에 적용될 수 있다. 다시 말해서, 도체 세그먼트의 길이와 도체 세그먼트가 배치되는 캐리어 영역의 길이방향 치수 사이의 비율은 3 또는 그 이상이다. 본 발명에 따른 컨택트 어셈블리는 구불구불한 도체 세그먼트가 컨덕터 트레이스의 형태로 회로 기관에 인쇄되거나 그렇지 않으면 적용되는 점에서 특히 간단한 방식으로 제조될 수 있다.
- [0014] 대안적으로, 좁아지는 도체 세그먼트 역시 직선(linear) 형태로 즉, 굴곡 또는 구부림 없이 캐리어에 적용될 수 있다. 그럼에도 불구하고, 비교적 콤팩트한 컨택트 어셈블리에 도달하기 위하여, 접촉단으로부터 연결단까지, 캐리어 치수의 50% 이상에 걸쳐, 바람직하게, 80% 이상에 걸쳐, 특히 전체 치수에 걸쳐, 바람직하게 컨덕터 트레이스를 형성함에 있어서, 도체 세그먼트의 연장은 유용하다는 것이 입증되었다. 바람직하게, 이러한 치수는 6cm 보다 더 크고 20cm보다 더 작을 수 있고, 특히 10 내지 15cm 사이이다. 굵은 도체 세그먼트와 달리, 직선 도체 세그먼트를 이용하면 개별 도체 루프들 사이의 크로스토크(crosstalk)의 위험이 없다.
- [0015] 클로프펜스타인 테이퍼를 가진 임피던스 변환기는 대략 700MHz로부터 대략 2.7GHz까지, 바람직하게 500MHz로부터 3GHz까지, 특히 바람직하게 400MHz로부터 10GHz까지, 특히 300MHz로부터 20GHz까지, 특히 넓은 주파수 범위에 걸쳐, 임피던스 변환을 위해 구성될 수 있으므로, 전체 주파수 범위에서 반사율(Γ)은 0.2 미만 특히, 0.1 미만이다.
- [0016] HF 부품 및 HF 케이블 특히, 동축 케이블의 통상적인 입력 임피던스의 관점에서, 임피던스 변환기 또는 도체 구조물의 입력 임피던스와 출력 임피던스 사이의 비율은 5:1, 1:5, 4:1, 1:4, 2:1 또는 1:2로 설정되는 것이 타당한 것으로 입증되었다. 도체 구조물의 출력 임피던스는 도체 세그먼트를 포함하는 신호 도체와 접지 도체 사이의 연결단에서 도체 구조물의 임피던스(연결 임피던스)를 의미하는 것으로 이해된다. 도체 구조물의 입력 임피던스는, 테스트 중에 측정되어야 할 장치의 파동 임피던스로 개조된, 도체 세그먼트에 연결된 컨택트 요소와 접지 도체에 연결된 컨택트 요소 사이의 도체 구조물의 컨택트-사이드 임피던스를 의미하는 것으로 이해된다.
- [0017] 그렇게 함으로써, 도체 구조물의 컨택트-사이드 임피던스는 바람직하게 대략 10 또는 대략 12.5 및/또는 도체

구조물의 연결 임피던스는 대략 50 또는 그 반대이다. 이 경우, 종래의 동축 케이블은 콘택트 어셈블리의 연결 단에 연결될 수 있다.

- [0018] 테스트 중인 장치 또는 콘택트 요소의 손상의 위험 없이 테스트 중인 장치의 적어도 하나의 접촉점과의 신뢰성 있는 접촉을 얻기 위하여, 적어도 하나의 접촉 요소는 스프링-바이어스된 콘택트 핑거가 되는 것이 타당한 것으로 입증되었다. 바람직하게, 접지 도체에 연결된 접지 콘택트 요소를 포함하는 모든 콘택트 요소들은 스프링-바이어스된 콘택트 핑거로서 설계된다.
- [0019] 바람직하게, 콘택트 어셈블리는 캐리어로부터 돌출하는 2개, 3개, 4개, 5개 또는 그 이상, 특히, 7개의 콘택트 요소들을 가지며, 그 중에서 적어도 하나 특히, 2개의 접촉 요소들은 바람직하게 접촉단으로부터 연결단까지 이어져 있는 캐리어에 배치된 적어도 하나의 접지 도체에 연결된다.
- [0020] 콘택트 스프링의 방식으로 캐리어의 에지를 넘어서 돌출하는 다수의 콘택트 요소들은 공면(coplanar)으로 배치될 수 있으므로, 그들은 테스트 중인 장치의 공면 접촉점들과 접촉되도록 설정된다. 바람직하게, 2개의 외부 콘택트 요소들은 접지 도체에 연결된 접지 요소들인 반면, 중간 콘택트 요소는 좁아지는 도체 세그먼트를 포함하는 신호 도체에 연결된다. 접촉단에서 지정된 파동 임피던스가 테스트 중인 장치의 파동 임피던스와 매칭되도록, 콘택트 요소들 사이의 간격 및 길이가 설계된다.
- [0021] 적어도 하나의 접지 도체는 도체 세그먼트를 가진 표면으로부터 떨어져서 면하는 캐리어의 표면에 배치될 수 있다. 그것은 캐리어의 후면측을 덮는 금속 코팅 또는 층 형태일 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 도체 구조물의 신호 도체의 차폐가 제공될 수 있다.
- [0022] 콘택트 어셈블리를 통해 도입되는 신호 반사를 감소시키기 위하여, 캐리어로부터 돌출하는 콘택트 요소들은 접지 도체에 그리고 도체 세그먼트에 전기적으로 교호적으로 연결되는 것이 타당한 것으로 입증되었다. 그러한 콘택트 요소 구조물은 GSG(Ground-Signal-Ground) 구조물로서 설계될 수 있다.
- [0023] 전술한 바와 같이, 반사는 갑자기 변화하는 도체 단면을 통해 도입될 수 있다. 2개 이상, 특히 3개 또는 그 이상의 콘택트 요소들이 서로 분리되어 컨덕터 트레이스에 전기적으로 연결된다는 점에서, 도체 구조물의 접촉단에서 컨덕터 트레이스와 좁은 콘택트 요소 사이의 천이(transition)에서 단면 또는 도체 폭의 갑작스러운 변화가 감소될 수 있다. 다시 말해서, 캐리어로부터 돌출하는 하나 이상 콘택트 요소에 연결되는 점에서 컨덕터 트레이스가 분기됨으로써, 각각의 경우에 접지 도체에 연결된 접지 콘택트 요소가 개별 신호-반송 콘택트 요소들 사이에 배치될 수 있다. 이렇게 하여, 컨덕터 트레이스의 폭은 접촉단에서 사실상 콘택트 요소의 팁까지 멀리 계속될 수 있다.
- [0024] 개별 콘택트 요소들 사이의 간격이 증가될 수 있는 한편 낮은 입력 임피던스를 유지하기 때문에, 접지 콘택트 요소와 신호-반송 콘택트 요소의 교호적인 배치가 필요할 수 있다. 예를 들어, 하나의 신호-반송 콘택트 요소와 하나의 접지 콘택트 요소만 서로 붙어서 존재하는 경우, 낮은 입력 임피던스를 유지하기 위하여 그들 사이의 간격은 1 μm 보다 더 작을 필요가 있다. 2개의 콘택트 요소들 사이의 그러한 짧은 간격은 제조하기 어렵고 상응하는 콘택트 요소들이 손상되기 쉽다. 반면에, 3개 또는 그 이상의 신호-반송 콘택트 요소들이 접지 콘택트 요소들 사이의 캐리어로부터 돌출하면, 인접한 콘택트 요소들 사이의 간격은 10 μm 보다 더 큰 것으로 충분할 수 있다.
- [0025] 바람직하게, 2개의 외부 콘택트 요소들은 바람직하게 총 개수가 4개 또는 그 이상으로 제공되는 접지 콘택트 요소들이다. 반면에, 콘택트 구조는 2개의 접지 콘택트 요소들 사이에서 각각 돌출하는 컨덕터 트레이스에 연결된, 바람직하게 3개 또는 그 이상의 신호-반송 콘택트 요소들을 가진다.
- [0026] 본 발명에 따른 콘택트 어셈블리를 케이블 또는 전자 회로와 같은 연결 요소에 임피던스가 개선되고 안정적으로 연결하기 위하여, 도체 구조물은 접촉단에 반대되는 연결단에서 플러그 도체 특히, 동축 플러그 도체와 같은 연결 요소를 가질 수 있으므로, 바람직하게 도체 구조물의 접지 도체는 플러그 도체의 외부 도체에 연결 및/또는 콘택트 구조의 도체 세그먼트는 플러그 도체의 내부 도체에 연결된다.
- [0027] 캐리어 위의 콘택트 요소들의 배치와 관련하여 뿐만 아니라 콘택트 요소들과 연결 요소들 사이에서 연결 요소들과의 연결과 관련하여, 인용에 의해 그 전체 내용이 본 개시에 포함되는 WO 2006/066676 A1 공보를 참조한다.

도면의 간단한 설명

[0028] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 이하에서 더 상세히 설명된다.

도 1은 HF 신호 전송을 위한 HF 측정 팁의 형태인 본 발명의 제1 실시예에 따른 컨택트 어셈블리의 개략적 평면도이다.

도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 컨택트 어셈블리의 개략적 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 도 1에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 반도체 웨이퍼에서 고주파-회로로 테스트 중인 장치의 측정을 위한 측정 팁 형태로 전기 신호의 전송을 위한 본 발명의 실시예에 따른 컨택트 어셈블리(10)는 연결단(14)으로부터 출발해서 접촉단(16)의 방향으로 점차적으로 좁아지는 회로 기관을 가진 캐리어(12)를 구비한다. 캐리어(12)에는 연결단(14)으로부터 접촉단(16)까지 이어지는 도체 구조물(20)이 배치된다.

[0030] 도체 구조물(20)은 적어도 하나의 신호 도체와 적어도 하나의 접지(ground) 도체를 가지므로, 접지 도체는 캐리어(12)의 배후측에 배치되어 보이지 않는 반면, 캐리어(12)의 표면은 도면의 관측자에 면하는 신호 도체를 가진다. 대안적으로 또는 부가적으로, 도체 구조물(20)은 다수의 신호 도체들을 역시 구비할 수 있다. 대안적으로, 신호 도체와 접지 도체는 캐리어(12)의 동일한 표면에 배치될 수 있다.

[0031] 총 3개의 스프링-바이어스된 컨택트 요소들(22)은 테스트 중인 장치의 상응하게-이격된 접촉점들과 접촉할 목적으로 컨택트 핑거(23) 형태로 캐리어(12)의 접촉단(16)으로부터 캐리어의 에지를 넘어서 돌출한다. 도시된 예에서, 중간 컨택트 핑거(23)는 신호 도체와 연결되고 2개의 외부 컨택트 핑거들(23)은 접지 도체에 연결된다. 외부 컨택트 핑거들(23)은 역시 접지 컨택트 요소들이다. 컨택트 요소들 또는 3개 이상의 컨택트 핑거들의 다른 배치들 역시 상정될 수 있다.

[0032] 내부 도체와 외부 도체를 가진 플러그 도체(40)는 캐리어(12)의 연결단(14)에 배치된다. 동축 케이블 또는 짝을 이루는 플러그 컨넥터는 컨택트 요소들(22)을 통해 픽업된 HF 신호의 추가적 전송을 위해 플러그 도체(40)에 연결될 수 있다. 플러그 도체(40)의 내부 도체는 신호 도체와 전기적으로 연결되고 따라서 2개의 접지 컨택트 요소들(21)에 연결된다.

[0033] 도체 구조물(20)은 임피던스 변환기(24)를 가짐으로써, 임피던스 변환기(24)는 연결단(14)으로부터 출발해서 접촉단(16) 방향으로 점차적으로 넓어지는 단면을 가진 전기 도체 세그먼트(16)를 구비한다. 도시된 실시예에 있어서, 이러한 도체 세그먼트(26)는 캐리어(12)에 적용된 증가하는 폭의 컨덕터 트레이스(conductor trace)(27) 형태이다. 컨덕터 트레이스(27)는 중간 컨택트 핑거(23)와 플러그 도체(40)의 내부 도체 사이에서 이어지는 신호 도체의 일부분이다. 컨덕터 트레이스(27)의 기하학적 형태와 곡률은 연결단(14)과 접촉단(16) 사이에서 임피던스 변환을 위해 클로프펜스타인(Klopfenstein) 구조가 생성되도록 설계된다. 도시된 예에서, 신호들은 테스트 중인 장치로부터 12.5Ω의 파동 임피던스를 가진 컨택트 핑거(22)를 통해 픽업될 수 있고 50Ω의 파동 임피던스를 가진 플러그 도체(40)에 연결된 동축 케이블을 통해 반사 없이 통과될 수 있다. 따라서, 설명된 컨택트 어셈블리(10)는 클로프펜스타인 구조에 의해 임피던스 변환이 발생하는 임피던스 변환기를 전체로서 나타낸다.

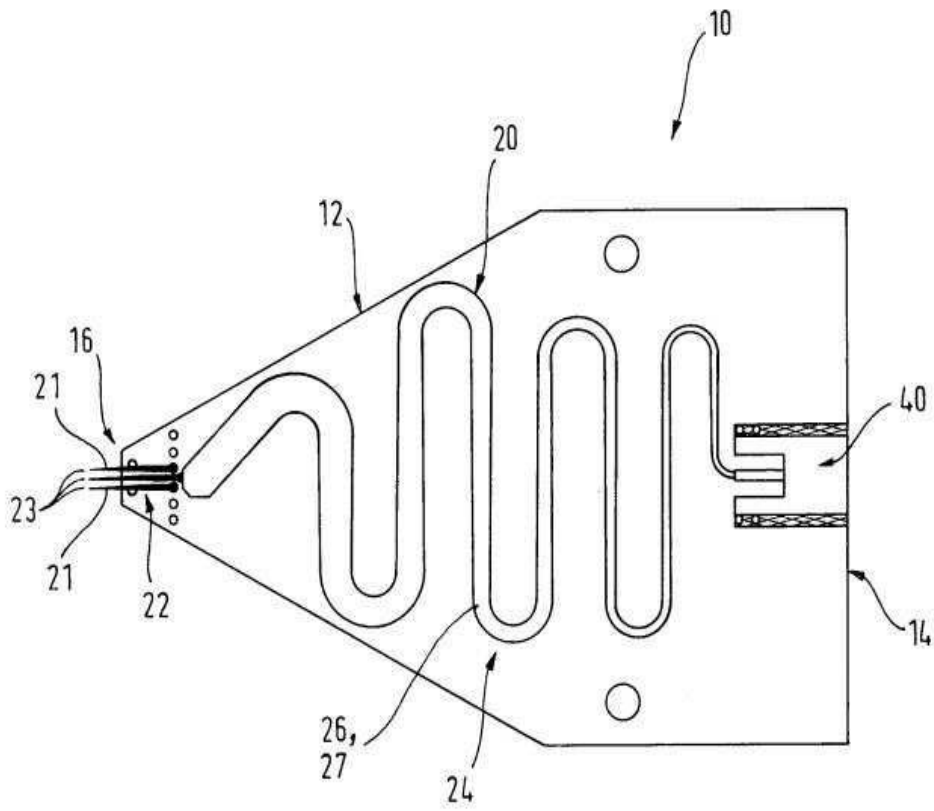
[0034] 컨택트 어셈블리(10)는 반사를 발생시키지 않고 698MHz로부터 2.7GHz까지의 주파수 대역에 걸쳐 HF 신호를 픽업 및 통과시키도록 구성됨으로써, 임피던스 레벨은 도체 구조물(20)의 접촉단(16)의 12.5Ω으로부터 도체 구조물(20)의 연결단의 50Ω까지 상승된다. 대안적으로, 임피던스 레벨은 접촉단(16)의 10Ω으로부터 연결단의 50Ω까지 상승될 수 있고, 그 결과 변압비(transformation ratio)는 1:5가 된다.

[0035] 컨덕터 트레이스(27)가 플러그 도체(40)와 컨택트 핑거(23) 사이에서 다수의 커브들을 가진 구불구불한 경로로 이어지는 점에서 컨택트 어셈블리(10)의 보다 컴팩트한 구성 설계가 가능하다. 컨택트 요소(22)에 면하는 컨덕터 트레이스(27)의 끝단에서 컨덕터 트레이스(27)의 폭은 플러그 도체(40)에 면하는 끝단에서 폭의 대략 4배이다. 그러나, 컨덕터 트레이스(27)의 형상, 길이 및 곡률은 언어질 임피던스 변환에 상응하게 의존하여 조절될 수 있다. 컨택트 요소들(22)의 간격 및 길이는 컨택트-사이드 임피던스가 측정될 부품의 임피던스에 매칭되도록 설계된다.

[0036] 본 발명에 따르면, SMD와 같은 추가적인 부품이 필요 없이 신호 도체의 컨덕터 트레이스(27)의 곡률을 통해서만 임피던스 변환의 결과를 얻을 수 있다. 이것은 주파수 대역이 더 넓어질 수 있고 따라서 본 발명에 따른 컨택트 어셈블리 역시 LTE 부품을 테스트하는데 사용될 수 있음을 의미한다. SMD 부품의 설치/통합 역시 불필요하다. 임피던스 변환기의 변압비는 개별적으로 변화될 수 있고 예를 들어, 1:5, 5:1, 1:2, 2:1, 1:4, 4:1 등일 수 있

도면

도면1



도면2

