

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-123010

(P2012-123010A)

(43) 公開日 平成24年6月28日(2012.6.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 R 1/073 (2006.01)	GO 1 R 1/073 E	2 G 0 0 3
GO 1 R 31/26 (2006.01)	GO 1 R 31/26 J	2 G 0 1 1
HO 1 L 21/66 (2006.01)	HO 1 L 21/66 B	4 M 1 0 6

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-11631 (P2012-11631)	(71) 出願人	598152389
(22) 出願日	平成24年1月24日 (2012.1.24)		ファインメタル ゲーエムベーハー
(62) 分割の表示	特願2009-172653 (P2009-172653) の分割		ドイツ国 7 1 0 8 3 ヘレンベルク ツ エッペリンストラッセ 8
原出願日	平成21年7月24日 (2009.7.24)	(74) 代理人	100091096
(31) 優先権主張番号	10 2008 034 918.6		弁理士 平木 祐輔
(32) 優先日	平成20年7月26日 (2008.7.26)	(74) 代理人	100105463
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 関谷 三男
		(74) 代理人	100102576
			弁理士 渡辺 敏章
		(74) 代理人	100101063
			弁理士 松丸 秀和
		(72) 発明者	ベーム, ギュンター
			ドイツ連邦共和国 7 1 1 5 4 ヌフリン ゲン, アム フラウエンホフグット 1
			最終頁に続く

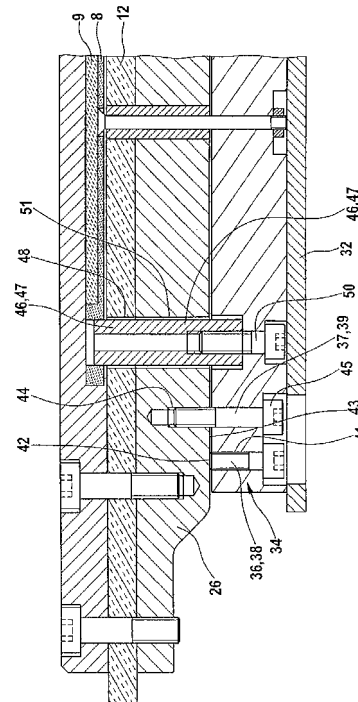
(54) 【発明の名称】 電気被検体の検査のための電気検査装置並びに電気検査方法

(57) 【要約】

【課題】高いコンタクト確実性及び動作確実性を有しており、これにより電気被検体の検査を誤りなく実施可能な、電気被検体の検査のための電気検査装置を提供する。

【解決手段】本発明は、コンタクト部間隔変換器を介して検査ヘッドと電氣的に結合された導体基板を備えており、この導体基板が、第1補強装置と機械的に結合されており、且つそれによって補強されている、電気被検体の検査のための電気検査装置に関する。導体基板(12)を貫く少なくとも一つのスペーサ(30)が、コンタクト部間隔変換器(7)と機械的に結合されており、且つ第1補強装置(26)では傾斜調整手段(34)を介して保持されることを企図する。

【選択図】図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

電気被検体の検査のための電気検査装置であって、

コンタクト部間隔変換器(7)を介して検査ヘッド(2)と電氣的に結合された導体基板(12)を備え、

前記導体基板(12)は、第1補強装置(26)と機械的に結合され、且つそれによって補強されており、

前記導体基板(12)を貫く少なくとも一つのスペーサ(30)が、前記コンタクト部間隔変換器(7)と機械的に結合されており、且つ前記第1補強装置(26)上で傾斜調整手段(34)を介して保持され、

前記スペーサ(30)は、互いに対し間隔をあけて配置され、前記導体基板(12)を貫通し、かつボルト(60)として構成されており、

各前記ボルト(60)のシャフト(64)は、前記導体基板(12)のガイド開口部(48)を、それぞれ隙間をあけて貫通し、それぞれ前記第1補強装置(26)の収容部(65)内に食い込んでおり、

各前記収容部(65)は、雌ネジを備えた直径の大きい区間(66)と、それに接続したより小さな直径でネジ山のない区間(67)と、さらに小さな直径で同様にネジ山のない区間(68)とを有し、前記区間(68)は、割り当てられた前記ボルト(60)の前記シャフト(64)に対して遊びを有しており、

前記ボルト(60)のネジ山にナット(69)がねじ留めされており、前記ナット(69)は、フランジ(70)によって段(71')に突っ張り支持され、前記段(71')は、前記区間(66)と前記区間(67)の間に形成されており、

前記フランジ(70)のもう一方の側にはネジリング(71)があり、前記ネジリング(71)は雄ネジ(72)を有しており、前記雄ネジ(72)は前記区間(66)の雌ネジ内にねじ込まれており、

前記ネジリング(71)は、ねじ留めされた状態で前記ナット(69)を前記段71'に対して押し付けている

ことを特徴とする検査装置。

## 【請求項 2】

前記ネジリング(71)の内側は前記ナット(69)の短管(73)に被さっていることを特徴とする請求項1記載の検査装置。

## 【請求項 3】

前記導体基板(12)が第1コンタクト面(14)を有しており、前記第1コンタクト面が、コンタクト手段(18)を介して前記コンタクト部間隔変換器(7)の対向コンタクト面(22)と結合する

ことを特徴とする請求項1または2に記載の検査装置。

## 【請求項 4】

前記コンタクト手段(18)が、傾斜調整によって生じた、前記導体基板(12)と前記コンタクト部間隔変換器(7)の間の角度変位を補償する

ことを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の検査装置。

## 【請求項 5】

前記コンタクト部間隔変換器(7)が第2コンタクト面(23)を有しており、前記第2コンタクト面が、前記検査ヘッド(2)のコンタクトプローブ(4)/コンタクト針、特に屈曲針と電氣的にコンタクトする

ことを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の検査装置。

## 【請求項 6】

前記コンタクト部間隔変換器(7)に、前記被検体の電氣的な接触コンタクトのためのコンタクト要素が堅固に配置される

ことを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の検査装置。

## 【請求項 7】

10

20

30

40

50

前記コンタクト手段(18)が、前記コンタクト部間隔変換器(7)に直接的且つ堅固に配置される

ことを特徴とする請求項1から6のいずれか一項に記載の検査装置。

【請求項8】

第2補強装置(27)を備えており、前記第1補強装置(26)が前記導体基板(12)の一方の側に、且つ前記第2補強装置(27)が前記導体基板(12)のもう一方の側に配置される

ことを特徴とする請求項1から7のいずれか一項に記載の検査装置。

【請求項9】

前記第2補強装置(27)が前記コンタクト部間隔変換器(7)に割り当てられることを特徴とする請求項1から8のいずれか一項に記載の検査装置。

10

【請求項10】

前記第2補強装置(27)が収容貫通孔(29)を有しており、前記収容貫通孔内に、前記コンタクト部間隔変換器(7)が、接触せずに少なくとも部分的に収容される

ことを特徴とする請求項1から9のいずれか一項に記載の検査装置。

【請求項11】

前記導体基板(12)が導体板(13)として形成されることを特徴とする請求項1から10のいずれか一項に記載の検査装置。

【請求項12】

前記第1及び/又は第2補強装置(26, 27)が板状に形成されることを特徴とする請求項1から11のいずれか一項に記載の検査装置。

20

【請求項13】

前記導体基板(12)をコンタクト部間隔変換器(7)に対して横方向で位置合わせする位置合わせ手段(46)を備える

ことを特徴とする請求項1から12のいずれか一項に記載の検査装置。

【請求項14】

請求項1から13のいずれか一項記載の検査装置を用いて電気被検体を電気検査する方法であって、

それぞれの前記ボルト(60)上に、それぞれの前記ナット(69)を相応に深くねじ嵌めることによって、前記コンタクト部間隔変換器(7)を前記導体基板(12)に相対的に、相応に望ましい傾斜で調整し、関連する前記ネジリング(71)をねじ締めて固定することによって、それぞれの前記ナット(69)の位置を固定する

30

ことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンタクト部間隔変換器を介して検査ヘッドと電氣的に結合された導体基板を備えており、この導体基板が、第1補強装置と機械的に結合されており、且つそれによって補強されている、電気被検体の検査のための電気検査装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

冒頭に挙げた種類の電気検査装置は知られている。この電気検査装置は、ウエハなどの電気被検体と電氣的にコンタクトするために用いられる。これは接触コンタクトであり、この接触コンタクトにより、被検体の電氣的な動作可能性について検査するテスト装置に、電気回路が接続される。このやり方で、動作可能な被検体を動作不能の被検体と区別することができる。既知の電気検査装置は、コンタクト部間隔変換器を介して検査ヘッドと電氣的に結合する導体基板を有している。検査ヘッドのコンタクト針は、コンタクト部間隔変換器と電氣的に結合しており、且つ被検体とコンタクトするために用いられる。導体基板は、前述のテスト装置と電氣的に結合している。いちだんと高くなっている集積密度により、被検体のコンタクト部間隔が非常に小さいので、コンタクトヘッドと導体基板の

50

間のテスト可能な配線密度を上昇させるために、コンタクト部間隔変換器が企図されており、このコンタクト部間隔変換器は、検査ヘッドのコンタクト針の小さなコンタクト部間隔を、より大きなコンタクト部間隔に変化させ、この場合のより大きなコンタクト部間隔は、導体基板の同じ大きさのコンタクト部間隔と相関関係にあり、且つ導体基板は、好ましくはコンタクト部間隔の更なる拡大を実現し、その際、最終的に、このより大きなコンタクト部間隔を有する導体基板のコンタクト部が、適切なケーブル結合又はその類似物によってテスト装置と結合される。この場合、導体基板とコンタクトヘッドの間には、電気結合に必要な少なくとも一つのサブアセンブリが存在するので、コンタクトを提供するのに十分な関係部品の位置合わせが常になされるわけではなく、そのためこのような電気検査装置の動作可能性は不確実である。これに関しては、コンタクトヘッドがコンタクト部間隔変換器に対し、且つコンタクト部間隔変換器が導体基板に対し、それぞれ、専ら電氣的に接触コンタクトしていることを述べておかなければならない。

10

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

このため本発明の課題は、高いコンタクト確実性及び動作確実性を有しており、これにより電気被検体の検査を誤りなく実施可能な、電気被検体の検査のための電気検査装置を提供することである。

**【課題を解決するための手段】****【0004】**

この課題は本発明によれば、前述の特徴を取り入れた上で、導体基板を貫く少なくとも一つのスペーサを、コンタクト部間隔変換器と機械的に結合させ、且つ第1補強装置上で傾斜調整手段によって保持することにより解決される。検査コンタクト部密度が高い場合、導体基板に作用する接触コンタクト力の合計が大きな値となり得る。導体基板での、この接触力による機械的な変形を回避するため、第1補強装置が割り当てられている。コンタクト部間隔変換器及び場合によっては更なる電氣的結合手段（コネクタ）の介在の下での、コンタクトヘッドと導体基板の間の誤りのない電氣的な接触コンタクトのために、本発明は、コンタクト部間隔変換器（スペース変換器）が、導体基板に相対的に傾斜変位可能に配置されることを企図する。このために、導体基板を貫いており、コンタクト部間隔変換器と機械的に結合された少なくとも一つのスペーサを介して傾斜変位を行う傾斜調整手段が提供される。特に、導体基板を貫く少なくとも一つのスペーサを介してコンタクト部間隔変換器と機械的に結合されており、且つ第1補強装置に、傾斜調整手段を介して傾斜変位可能に保持されている傾斜要素を提供し得る。このため補強装置及び傾斜要素は、それらにおいてスペーサによってもたらされた剛性構造を形成しており、この両方の部分の間には導体基板が存在している。しかしながらこの導体基板は少なくとも一つのスペーサによって貫かれているので、傾斜板の傾斜運動は、スペーサを介してコンタクト部間隔変換器に対応する運動を引き起こす。ただし、導体基板がその位置を変えることはない。少なくとも一つのスペーサは、導体板の少なくとも一つの開口部を、好ましくは接触せずに貫通している。傾斜要素を導体基板に相対的に傾斜させ得るために、傾斜要素は、傾斜調整手段を介して第1補強装置に保持されており、この第1補強装置はさらに、導体基板と変位不能に結合されている。つまり傾斜要素を第1補強装置に相対的に傾斜させると、これがコンタクト部間隔変換器（スペース変換器とも言う）の、導体基板に相対的な相応の傾斜運動を引き起こす。本発明の実施形態が傾斜要素を備えているか否かにかかわらず、コンタクト部間隔変換器の参照面は、導体基板の参照面に相対的に傾斜適合される。これによりコンタクト部間隔変換器及び導体基板を互いに相対的に、望ましい様に位置合わせすることができ、これにより一方では検査ヘッドのコンタクト針の、電気被検体（ウエハ）に対する優れたコンタクト生成を実現することができ、且つ他方では、場合によっては電氣的結合手段（コネクタ）の介在の下での、導体基板に対する優れたコンタクトをも確実にすることができる。

20

30

40

**【0005】**

50

本発明の一変形形態によれば、スペーサが第1補強装置を貫くことが企図されている。これによりスペーサは、第1補強装置の、導体基板とは反対の側にまで達しており、これにより導体基板とは反対の側に傾斜調整手段を提供することができる。

【0006】

本発明の一変形形態によれば、導体基板が第1コンタクト面を有することが企図されており、この第1コンタクト面は、コンタクト手段を介してコンタクト部間隔変換器の対向コンタクト面と結合している。言及したコンタクト手段とは、前述の電氣的結合手段であり、コネクタとも呼ばれる。このコンタクト手段は、導体基板の第1コンタクト面と接触コンタクトしており、且つ同様にコンタクト部間隔変換器の対向コンタクト面とも接触コンタクトしている。

10

【0007】

コンタクト手段が、傾斜調整によって生じた、導体基板とコンタクト部間隔変換器の間の角度変位を補償することは、利点がある。そのためコンタクト手段が、導体基板の参照面とコンタクト部間隔変換器の参照面との間の傾斜変位の際に、導体基板の第1コンタクト面及びコンタクト部間隔変換器の対向コンタクト面に対する接触コンタクトを維持するように、コンタクト手段を柔軟に形成する。

【0008】

本発明の一変形形態は、コンタクト部間隔変換器が第2コンタクト面を有することを企図しており、この第2コンタクト面は、検査ヘッドのコンタクトプローブ/コンタクト針、特に屈曲針と電氣的にコンタクトしている。検査ヘッドは、好ましくは互いに対し間隔をあけたガイド板を有しており、このガイド板はガイド開口部を備えており、このガイド開口部は、特に屈曲針として形成されるコンタクトプローブによって貫通されている。屈曲針の一方の端部は、コンタクト部間隔変換器の第2コンタクト面と接触コンタクトしており、且つ屈曲針のもう一方の端部は、被検体の電気コンタクト部との接触コンタクトに用いられる。そのため被検体の電気検査の際は、被検体との接触コンタクトをもたらすため、検査装置と被検体が互いに向かって移動する。検査装置及び被検体が移動するか、又はこのサブアセンブリの一つだけが移動する。この移動は、コンタクトヘッドのコンタクトプローブの長手方向に行われる。好ましくは屈曲針をコンタクトプローブとして使用するので、コンタクトプローブはその長手方向に関し、折れ曲がることで長さを適応させる。

20

30

【0009】

本発明の一変形形態は、コンタクト部間隔変換器に、被検体の電氣的な接触コンタクトのためのコンタクト要素を堅固に（固定的に）配置することを企図する。そのため上述の、コンタクト部間隔変換器が第2コンタクト面を備えており、この第2コンタクト面がコンタクトプローブと接触コンタクトし、このコンタクトプローブがさらに被検体と電氣的に接触コンタクトする様態とは違い、被検体とのコンタクトに用いられるコンタクト要素を、コンタクト部間隔変換器に堅固に（固定的に）配置することが企図される。この場合は、好ましい取外し可能な検査ヘッドは提供されない。

【0010】

さらに代替案としての実施形態で、コンタクト手段が、コンタクト部間隔変換器に直接的且つ堅固に（固定的に）配置されている場合もまた、利点がある。そのためコンタクト手段は、コンタクト部間隔変換器に直接的に割り当てられており、且つコンタクト部間隔変換器に保持されている。代替案として、このコンタクト手段は、導体基板とコンタクト部間隔変換器の間に配置された、別個のサブアセンブリの要素であってもよい。

40

【0011】

本発明の一変形形態は第2補強装置を提供し、第1補強装置は導体基板の一方の側に、且つ第2補強装置は導体基板のもう一方の側に配置されている。このように、導体基板は、両方の補強装置が導体基板と機械的に結合されることによって、両側から補強されている。特に、両方の補強装置が適切な締付け手段によって互いに向かって圧迫され、且つこれにより導体基板を、特に挟持及び突っ張り支持しながら、その間に収容することが企図

50

され得る。

【0012】

本発明の好ましい実施形態は、第2補強装置にコンタクト部間隔変換器を割り当てることを企図するのが好ましい。特に、第2補強装置は収容貫通孔を有しており、この収容貫通孔内に、コンタクト部間隔変換器が、接触せずに少なくとも部分的に収容されている。この構成は、第2補強装置を導体基板に対して直接的に割り当てることを可能にし、且つさらにこの収容貫通孔により、コンタクト部間隔変換器を、導体基板に対して近いくに割り当てた状態が生じる。傾斜要素によって誘発されるコンタクト部間隔変換器の傾斜運動を引き起こすためには、コンタクト部間隔変換器が第2補強装置に接してはならない。このため、コンタクト部間隔変換器を第2補強装置の収容貫通孔内に接触させずに収容することにより、傾斜運動が妨げられない。

10

【0013】

前述した傾斜調整のために、ネジボルトの形態で傾斜調整手段が提供されることが好ましい。このネジボルトは、調整ボルト及び/又は位置固定ボルトとして形成することができる。調整ボルトは、第1補強装置に対する傾斜要素の適切な角度位置をもたらすために用いられ、且つ位置固定ボルトは、その角度位置を固定するために用いられる。このために調整ボルトは傾斜要素内に調整可能にねじ込まれており、この調整ボルトはその一方の端部で、第1補強装置に突っ張り支持されている。位置固定ボルトは第1補強装置内にねじ込まれており、且つそのヘッドで圧迫しながら傾斜要素に接している。傾斜調整は別のやり方で行うこともできる。特に、ボルトは下方に隙間ゲージテープ（非常に細かい厚さ段階で入手可能な特殊フィルム）を配置した状態で提供され得る。特殊フィルムは鋼鉄又は洋銀から成るのが好ましい。

20

【0014】

傾斜要素は傾斜板として形成されるのが好ましい。導体基板は特に導体板として形成される。第1及び/又は第2補強装置は板状に形成されるのが好ましい。

【0015】

本発明の一変形形態によれば、スペーサが離隔スリーブを備えることが企図されている。離隔スリーブは、その一方の端部でコンタクト部間隔変換器に、且つもう一方の端部で傾斜要素に固定されている。

【0016】

位置合わせ手段があることが好ましく、この位置合わせ手段は、導体基板をコンタクト部間隔変換器に対して横方向で位置合わせし、このやり方で、導体基板の第1コンタクト面を、コンタクト部間隔変換器の対向コンタクト面に相対的に位置決めすることができ、これにより間にあるコンタクト手段（コネクタ）がそれぞれ、互いに割り当てられた第1コンタクト面を、割り当てられた対向コンタクト面と電氣的に欠陥なく結合させることを可能にする。

30

【0017】

本発明の一変形形態によれば、傾斜調整手段をスペーサに配置することが企図され得る。この傾斜調整手段は第1補強装置と協働する。

【0018】

さらに、互いに対し間隔をあけて配置された複数のスペーサが提供されるのが好ましい。

40

【0019】

さらに本発明は、電気被検体の電気検査のための方法に関し、特に、コンタクト部間隔変換器を介して検査ヘッドと電氣的に結合された導体基板を備えており、この導体基板が、第1補強装置と機械的に結合されており、且つそれによって補強され、且つ導体基板を貫く少なくとも一つのスペーサが、コンタクト部間隔変換器と機械的に結合されており、且つ第1補強装置上で傾斜調整手段を介して保持されている、上述の検査装置を用いる方法に関する。

【0020】

50

この方法の更なる有利な実施形態は請求項から明らかである。

【0021】

図面は、例示的实施形態に基づき本発明を具体的に説明している。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】電気被検体の検査のための電気検査装置の概略的な縦断面図であり、ただし検査装置のすべての部品を表示してはいない。

【図2】コンタクトヘッドを表示していない、図1の検査装置の縦断面斜視図である。

【図3】検査装置のコンタクト部間隔変換器及び傾斜要素の斜視図である。

【図4】図3の構成の斜視図であり、ただし別の視角から見た図である。

10

【図5】コンタクトヘッドを表示していない、電気検査装置の一領域の縦断面図である。

【図6】更なる例示的实施形態に基づく電気検査装置の一領域の縦断面斜視図である。

【図7】図6の検査装置の詳細図である。

【図8】図6の検査装置の更なる詳細図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

図1は検査装置1を示しており、ただし検査装置のすべての部品を表示してはいない。検査装置1は、コンタクトヘッド2（検査ヘッド2とも言う）を有しており、このコンタクトヘッド2は、ガイド穿孔部3内で変位可能に支持されたコンタクトプローブ4を備えており、このコンタクトプローブ4は、好ましくは屈曲針として形成される。コンタクトプローブ4は自由端5を備えており、この自由端5は、図示されていない電気被検体のコンタクト部と接触コンタクトすることができる。このために、検査装置1を被検体上に下げる、又は被検体を検査装置1に近づける、又は両方の部分を互いに向かって移動させる。コンタクトプローブ4のもう一方の端部6は、コンタクト部間隔変換器7に対して接触コンタクトしており、このコンタクト部間隔変換器7は、支持部8及び電氣的なコンタクト部間隔変換回路9を有している。支持部8は、金属支持部として形成されるのが好ましい。コンタクト部間隔変換回路9は、セラミック支持部8と堅固に（固定的に）結合している。支持部8は収容部10を備えており、この収容部10内には、コンタクト部間隔変換回路9が埋没して収容されている。コンタクト部間隔変換器7は、そのコンタクトヘッド2に面した側に参照面11を備えている。特に導体板13の形態の導体基板12が、コンタクト部間隔変換器7に対してほんの僅かな間隔をあけて配置されている。導体板13は、第1コンタクト面14を有しており、このコンタクト面14は、面コンタクト部15と電氣的に結合しており、第1コンタクト面14は導体基板12の一方の側16に、且つ面コンタクト部15はもう一方の側17に配置されている。コンタクト部間隔変換器7と導体基板12の間に電気コンタクト手段18が配置されており、このコンタクト手段18は、絶縁支持部19に電気コンタクト部20を備えている。コンタクト部間隔変換器7は、その導体基板12に面した側21で、コンタクト部間隔変換器7のうちのコンタクト部間隔変換回路9の領域内に、対向コンタクト面22を備えており、この対向コンタクト面22は、コンタクト部20を介して第1コンタクト面14と電氣的に結合している。コンタクト部間隔変換器7は、そのコンタクト部間隔変換回路9の領域内で、第2コンタクト面23を有しており、この第2コンタクト面23は、対向コンタクト面22と電氣的に結合している。コンタクトプローブ4の端部6は、第2コンタクト面23に対し接触コンタクトして接している。

20

30

40

【0024】

図示されていない被検体から見ると、検査装置1は以下の電気経路を有する。ここでは簡略化のため、経路の一つだけを説明する。別の経路は、この説明する経路に対応している。電気被検体の検査の際は、被検体にあるコンタクト部をコンタクトプローブ4の端部5と接触コンタクトさせ、このコンタクトプローブ4のもう一方の端部6は第2コンタクト面23に対して接触コンタクトしており、この第2コンタクト面23は、コンタクト部間隔変換回路9内で、対向コンタクト面22の一つと導線につながれており、この対向コ

50

ンタクト面 2 2 に対しては、コンタクト部 2 0 の一つの一方の端部が接触コンタクトしており、その際、コンタクト部 2 0 のもう一方の端部は第 1 コンタクト面 1 4 の一つに対し接触コンタクトして接しており、この第 1 コンタクト面 1 4 は、導体基板 1 2 内で、面コンタクト部 1 5 の一つと導線につながれている。面コンタクト部 1 5 は、図示されていない送電線を介してテスト装置と結合している。全体的には、誤りのない電気動作について被検体を検査するため、テスト装置と被検体の間に電気検査流路を作り得ることが明らかになる。コンタクトプローブ 4 のコンタクト部間隔は、被検体のコンタクト部密度に対応している。コンタクト部間隔変換器 7 は、この狭いコンタクト部間隔をそれより狭くないコンタクト部間隔に変換するために用いられる。これは図 1 から読み取ることができ、なぜなら図 1 では、第 2 コンタクト面 2 3 より、対向コンタクト面 2 2 の方が互いに対しより大きな間隔を有しているからである。面コンタクト部 1 5 のコンタクト部間隔を第 1 コンタクト面 1 4 のコンタクト部間隔より大きくすることによって、導体基板 1 2 により第 1 コンタクト面 1 4 のコンタクト部間隔を再度拡大している。

10

**【 0 0 2 5 】**

導体基板 1 2 の参照面 2 4 に対するコンタクト部間隔変換器 7 の参照面 1 1 の傾斜を位置合わせし得るために、傾斜装置 2 5 ( 図 2 ) が提供されている。導体基板 1 2 の参照面 2 4 は、この部品の面 1 6 に相当する。

**【 0 0 2 6 】**

図 2 は、図 1 の構成を再度表示しており、ただしコンタクトヘッド 2 及びコンタクト手段 1 8 は描き込まれておらず、且つ検査装置 1 の、図 1 では下に向いている領域が、図 2 では今度は上に向いている。図 2 からは、導体基板 1 2 に第 1 補強装置 2 6 及び第 2 補強装置 2 7 が割り当てられていることがさらに明らかである。第 1 補強装置 2 6 は、導体基板 1 2 の面 1 7 に接している。第 2 補強装置 2 7 は、導体基板 1 2 の面 1 6 上に配置されている。2 つの補強装置 2 6 及び 2 7 は、締付け手段 2 8 を介して互いに固定されており、これにより補強装置は、導体基板 1 2 を挟持しながらその間に収容し、且つそうして補強している。

20

**【 0 0 2 7 】**

第 2 補強装置 2 7 は収容貫通孔 2 9 を備えており、この収容貫通孔 2 9 内には、コンタクト部間隔変換器 7 が、接触せずに収容されている。コンタクト部間隔変換器 7 はそこで、複数のスペーサ 3 0 によって保持されており、このスペーサ 3 0 は、導体基板 1 2 の開口部 3 1 を接触せずに貫通しており、且つ傾斜要素 3 2 まで通じている。この傾斜要素 3 2 は、特に傾斜板 3 3 として形成されている。傾斜要素 3 2 は、傾斜調整手段 3 4 を介して第 1 補強装置 2 6 と傾斜可能に結合されている。スペーサ 3 0 は、第 1 補強装置 2 6 の開口部 3 5 を接触せずに貫通している。

30

**【 0 0 2 8 】**

図 5 からは、傾斜調整手段 3 4 の構造をはっきりと認識することができる。傾斜調整手段 3 4 は、ボルト 3 6 及び 3 7 を有しており、ボルト 3 6 は調整ボルト 3 8 として、且つボルト 3 7 は位置固定ボルト 3 9 として形成されている。図 3 及び図 4 からは、傾斜要素 3 2 が、互いに対し間隔をあけて配置された複数の調整ボルト 3 8 及び位置固定ボルト 3 9 を有することが明らかであり、それぞれ一本の調整ボルト 3 8 及び一本の位置固定ボルト 3 9 が互いに隣り合っている。図 3 及び図 4 の例示的实施形態では、傾斜要素 3 2 は長方形の傾斜板 3 3 として形成されており、この傾斜板 3 3 は、その四つの辺の領域内にそれぞれ張出部 4 0 を有しており、この張出部 4 0 に、それぞれ一本の調整ボルト 3 8 及び一本の位置固定ボルト 3 9 が割り当てられている。

40

**【 0 0 2 9 】**

図 5 によれば、この構成は、調整ボルト 3 8 のそれぞれが、そのネジ山によって、傾斜要素 3 2 のネジ孔 4 1 内に調整可能にねじ込まれており、且つこの調整ボルトの一方の端部 4 2 で、第 1 補強装置 2 6 の外面 4 3 に突っ張り支持されているとすることができる。割り当てられた位置固定ボルト 3 9 は、第 1 補強装置 2 6 のネジ孔 4 4 内にねじ込まれており、且つ位置固定ボルトのヘッド 4 5 によって圧迫しながら傾斜要素 3 2 に接している

50

。このため位置固定ボルト 3 9 は、傾斜要素 3 2 を第 1 補強装置 2 6 の方向に引っ張っており、これにより調整ボルト 3 8 の端部 4 2 が、第 1 補強装置 2 6 の外面 4 3 に対して押し付けられる。これら全てのことから、調整ボルト 3 8 の突出長、つまりねじ込む深さに応じて、第 1 補強装置 2 6 に対する傾斜要素 3 2 の間隔位置を調整し得ることが明らかである。調整ボルト 3 8 及び位置固定ボルト 3 9 のペアが複数提供されているので、傾斜調整手段 3 4 により、第 1 補強装置 2 6 に相対的な傾斜要素 3 2 の傾斜の位置を所望の位置に調整することができる。傾斜要素 3 2 が、スペーサ 3 0 を介してコンタクト部間隔変換器 7 と剛性に連結されているので、傾斜要素 3 2 の傾斜を調整すると、コンタクト部間隔変換器 7 の位置、及び特に傾斜位置も同じ様に変更される。このことから、傾斜調整手段 3 4 によって、コンタクト部間隔変換器 7 の参照面 1 1 を導体基板 1 2 の参照面 2 4 に相

10

#### 【 0 0 3 0 】

図 2 ~ 図 5 からはさらに、アライメントピン 4 7 の形態の位置合わせ手段 4 6 が明らかであり、この位置合わせ手段 4 6 は、コンタクト部間隔変換器 7 に対する導体基板 1 2 の横方向の位置合わせのために用いられる。この位置合わせは、登録とも呼ばれており、且つ望ましいやり方において、第 1 コンタクト面 1 4 を対向コンタクト面 2 2 に対し、導体基板 1 3 の平面方向において位置合わせする。このために棒状の、好ましくは断面が丸くない、特に断面が楕円形の位置合わせ手段 4 6 が、導体基板 1 2 内の対応するガイド開口部 4 8 及びコンタクト部間隔変換器 7 内のガイド開口部 4 9 を貫いている。位置合わせ手段 4 6 は、固定ボルト 5 0 によって傾斜要素 3 2 に固定されている。ガイド開口部 4 8 及び

20

#### 【 0 0 3 1 】

これら全てのことから、好ましくは離隔スリーブとして形成されるスペーサ 3 0 に基づき、コンタクト部間隔変換器 7 と傾斜要素 3 2 の間の定義された間隔が保証されることが明らかである。コンタクト部間隔変換回路 9 は、支持部 8 と好ましくは取外し不能に結合されており、好ましくは接着されている。特に、四本の調整ボルト 3 8 はその端部 4 2 で、背面補剛材 (Backstiffener) とも呼ばれる第 1 補強装置 2 6 に対して圧力をかけている。そのため、この四本の調整ボルト 3 8 により、傾斜要素 3 2 と第 1 補強装置 2 6 の間隔を適合させることができる。第 1 補強装置 2 6 は、導体基板 1 2 と堅固に ( 固定的に )

30

#### 【 0 0 3 2 】

図 6 ~ 図 8 は、検査装置の更なる例示的实施形態に関する。この更なる例示的实施形態については、図 1 ~ 図 5 の例示的实施形態に対する実施が相応に適用されており、このため以下では相違点だけを論ずる。これまで説明してきた例示的实施形態とは違い、図 6 ~ 図 8 の例示的实施形態は傾斜要素を有していない。更なる例示的实施形態に基づく検査装置 1 の断面を示す図 6 によれば、図 6 の見え方は、もう一つの例示的实施形態の図 2 の見え方に対して 1 8 0 ° 回転されているが、コンタクト部間隔変換器 7 に、ボルト 6 0 の形態の、間隔をあけた複数のスペーサ 3 0 が固定されていることが明らかである。ボルト 6 0 はヘッド 6 1 を有しており、このヘッドは、ボルト 6 0 をコンタクト部間隔変換器 7 のネジ孔 6 3 内にねじ込むことによって、コンタクト部間隔変換器 7 の収容部 6 2 内に堅固に ( 固定的に ) 入れられている。ボルト 6 0 のシャフト 6 4 は、導体基板 1 2 のガイド開口部 4 8 を、隙間をあけて貫いており、且つ第 1 補強装置 2 6 の収容部 6 5 内に食い込んでいる。

40

#### 【 0 0 3 3 】

図 7 によれば、それぞれの収容部 6 5 は、雌ネジを備えた直径の大きい区間 6 6 と、そ

50

れに接続した比較的小さな直径でネジ山のない区間 67 と、もっと小さな直径で同様にネジ山のない区間 68 とを有している。区間 68 は、割り当てられたボルト 60 のシャフト 64 に対して遊びを有している。ネジボルト 60 のネジ山にナット 69 がねじ留めされており、このナット 69 は、フランジ 70 によって段 71' に突っ張り支持されている。段 71' は、区間 66 と 67 の間に形成されている。フランジ 70 のもう一方の側にはネジリング 71 があり、このネジリング 71 は雄ネジ 72 を有しており、この雄ネジ 72 は区間 66 の雌ネジ内にねじ込まれている。ネジリング 71 の内側はナット 69 の短管 73 に被さっている。ネジリング 71 は、ねじ留めされた状態でナット 69 を段 71' に対して押し付けている。

【0034】

これら全てのことから、それぞれのネジボルト 60 上に、それぞれのナット 69 を相応に深くねじ嵌めることによって、コンタクト部間隔変換器 7 を導体基板 12 に相対的に、相応に望ましい傾斜で調整し得ることが明らかになり、関連するネジリング 71 をねじ締めて固定することによって、それぞれのナット位置が固定される。

【0035】

図 6 ~ 図 8 からはさらに、図 1 ~ 図 5 の例示的实施形態の場合とは違い、コンタクト部間隔変換回路 9 を、収容部 10 内に接着するのではなく、支持部 8 の収容部 10 内に入れ、且つ保持ボルト 74 によって保持された、上に被さっているクランプ小板 75 によって保持していることを読み取ることができる。このクランプ小板 75 は、コンタクト部間隔変換回路 9 の上に被さっている。長方形又は正方形の陥凹部 10 内で、コンタクト部間隔変換回路 9 の再現可能な位置を保つために、収容部 10 の二つの辺でクランプパネ 76 が提供されており、このクランプパネ 76 が、コンタクト部間隔変換回路 9 を、収容部 10 の相応に向かい合う縁 77 に押し付け、それによって高精度の位置決めを保証している。

【0036】

コンタクト部間隔変換回路 9 の位置決めの上述の種類は、もちろん図 1 ~ 図 5 の例示的实施形態でも提供することができる。他方ではもちろん図 6 ~ 図 8 の例示的实施形態が、接着されたコンタクト部間隔変換回路 9 を有することも可能である。

【0037】

図 6 ~ 図 8 の例示的实施形態の検査装置 1 の設置高さは、傾斜板がないことにより比較的小さい。この実施形態は、傾斜板をなくせるのでコストも安くなる。

【符号の説明】

【0038】

- 1 検査装置
- 2 コンタクトヘッド
- 3 ガイド穿孔部
- 4 コンタクトプローブ
- 5 自由端
- 6 もう一方の端部
- 7 コンタクト部間隔変換器
- 8 支持部
- 9 コンタクト部間隔変換回路
- 10 収容部
- 11 参照面
- 12 導体基板
- 13 導体板
- 14 第 1 コンタクト面
- 15 面コンタクト部
- 16 導体基板の一方の側
- 17 導体基板のもう一方の側
- 18 コンタクト手段

10

20

30

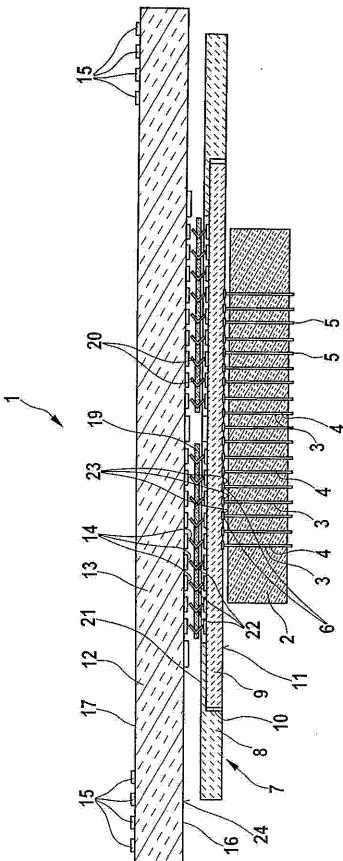
40

50

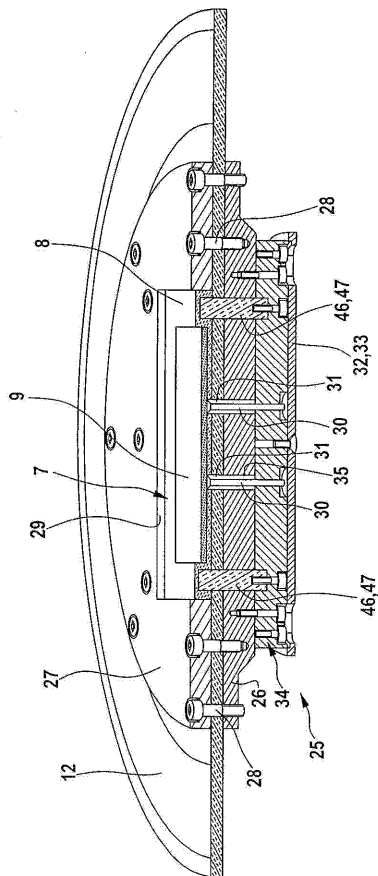
1 9	絶縁支持部	
2 0	コンタクト部	
2 1	コンタクト部間隔ト変換器の導体基板に面した側	
2 2	対向コンタクト面	
2 3	第2コンタクト面	
2 4	参照面	
2 5	傾斜装置	
2 6	第1補強装置	
2 7	第2補強装置	
2 8	締付け手段	10
2 9	収容貫通孔	
3 0	スペーサ	
3 1	開口部	
3 2	傾斜要素	
3 3	傾斜板	
3 4	傾斜調整手段	
3 5	開口部	
3 6	ネジボルト	
3 7	ネジボルト	
3 8	調整ボルト	20
3 9	位置固定ボルト	
4 0	張出部	
4 1	ネジ孔	
4 2	端部	
4 3	外面	
4 4	ネジ孔	
4 5	ヘッド	
4 6	位置合わせ手段	
4 7	アライメントピン	
4 8	ガイド開口部	30
4 9	ガイド開口部	
5 0	固定ボルト	
5 1	開口部	
6 0	ネジボルト	
6 1	ヘッド	
6 2	収容部	
6 3	ネジ孔	
6 4	シャフト	
6 5	収容部	
6 6	区間	40
6 7	区間	
6 8	区間	
6 9	ナット	
7 0	フランジ	
7 1	ネジリング	
7 1	段	
7 2	雄ネジ	
7 3	短管	
7 4	保持ボルト	
7 5	クランプ小板	50

76 クランプバネ  
77 縁

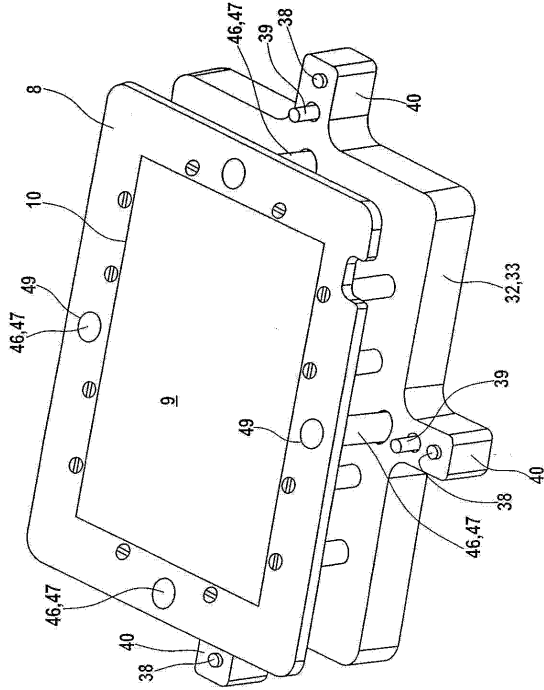
【図1】



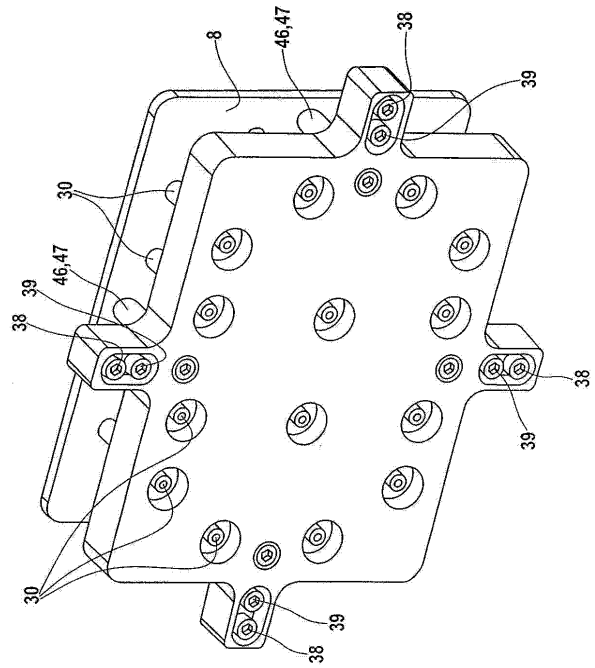
【図2】



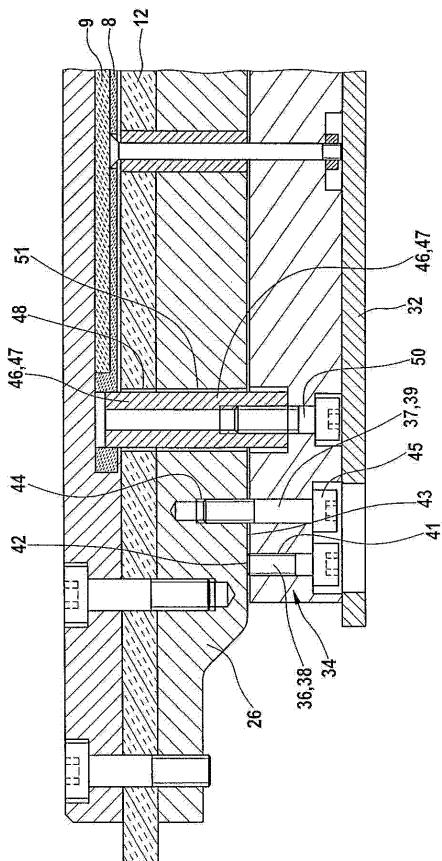
【 図 3 】



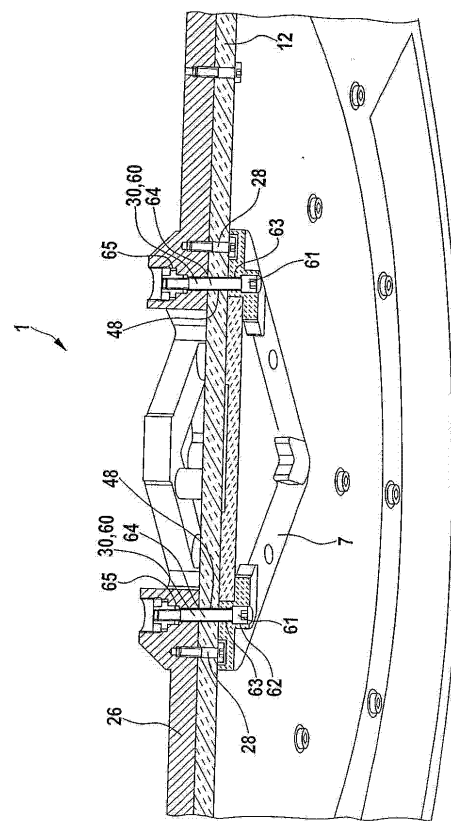
【 図 4 】



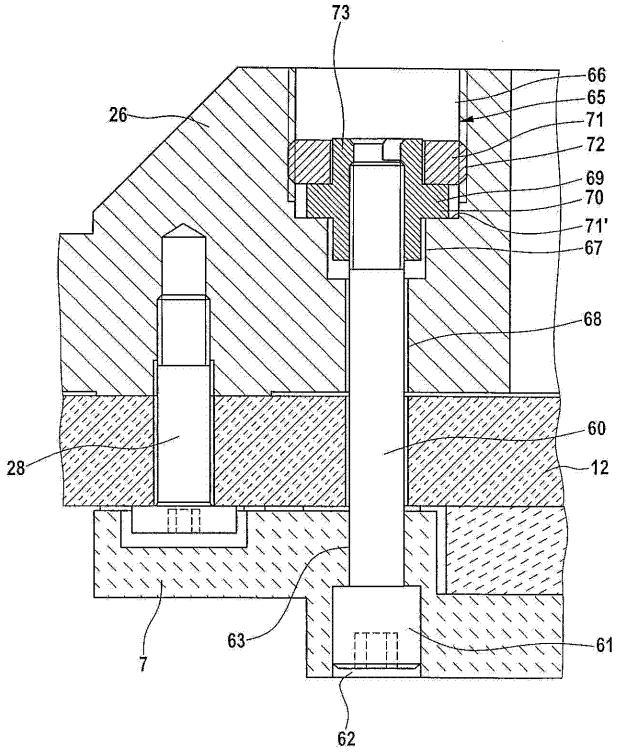
【 図 5 】



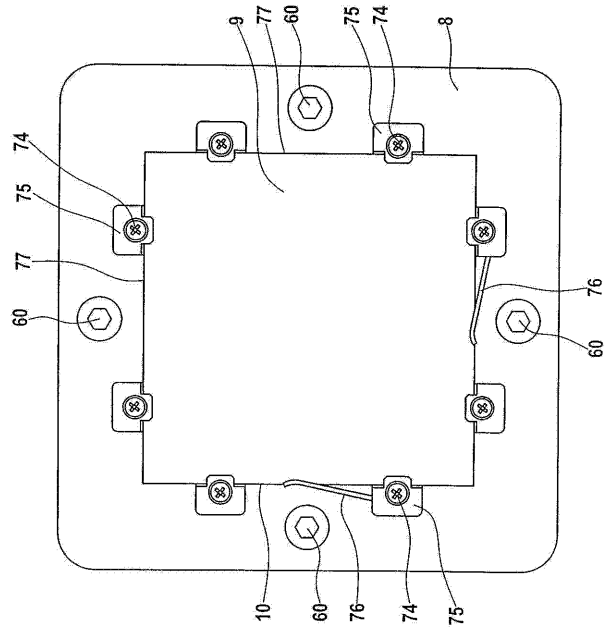
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 コピラス, ベリスラヴ

ドイツ連邦共和国 7 5 3 8 2 アルセングステット, シュワルベンヴェーグ 1 2

(72)発明者 エールラー, シルヴィア

ドイツ連邦共和国 7 1 0 3 4 ベープリングェン, ケルテンブルグストラッセ 4 2 / 1

(72)発明者 ホロヒャー, ミカエル

ドイツ連邦共和国 7 2 1 0 8 ロッテンブルク, スタエウペルレ 3 7

F ターム(参考) 2G003 AG04 AG08 AG12 AG20 AH07

2G011 AA10 AA15 AB06 AB07 AC14 AE03 AF07

4M106 AA01 BA01 DD10