

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

**特表2005-537481**

**(P2005-537481A)**

(43) 公表日 **平成17年12月8日(2005.12.8)**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
**G01R 1/073**

F I  
G O 1 R 1 / 0 7 3

テーマコード (参考)  
2 G O 1 1

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-532588 (P2004-532588)  
 (86) (22) 出願日 平成15年7月1日 (2003. 7. 1)  
 (85) 翻訳文提出日 平成17年2月23日 (2005. 2. 23)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/020631  
 (87) 国際公開番号 W02004/021019  
 (87) 国際公開日 平成16年3月11日 (2004. 3. 11)  
 (31) 優先権主張番号 10/230, 849  
 (32) 優先日 平成14年8月29日 (2002. 8. 29)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

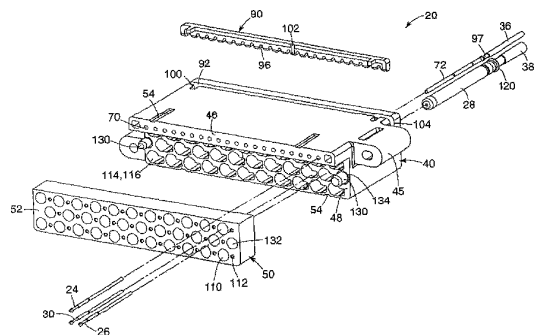
(71) 出願人 599056437  
 スリーエム イノベイティブ プロパティ  
 ズ カンパニー  
 アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-  
 1000, セント ポール, スリーエム  
 センター  
 (74) 代理人 100084146  
 弁理士 山崎 宏  
 (74) 代理人 100118625  
 弁理士 大島 康  
 (74) 代理人 100065259  
 弁理士 大森 忠孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高密度プローブデバイス

(57) 【要約】

プローブブロック組立体(20)が、電気的絶縁ハウジング(40)と導電板(50)とを備える。ハウジングの正面は前方面(46)と後方面(48)とを備える。導電板(50)はハウジングの後方面(48)に対して位置決めされる。複数のプローブ(24)がハウジングの前方面から延在し、互いに、かつ導電板から電気的に分離される。複数のプローブ(26、30)が導電板の前面から延在し、互いに電気的に接触する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

正面(42)を備える電氣的絶縁ハウジング(40)であって、前記正面が前方面(46)と後方面(48)とを含む電氣的絶縁ハウジング(40)と、

ハウジング(40)の正面(42)の後方面(48)に対して位置決めされる導電板(50)と、

ハウジング(40)の前方面(46)から延在し、互いに電氣的に分離される複数のプローブ(24)と、

導電板(50)の前面(52)から延在し、互いに電氣的に接触する複数のプローブ(26、30)と、

を備えるプローブブロック組立体(20)。

10

**【請求項 2】**

前記導電板(50)の前記前面(52)が前記ハウジング(40)の前記前方面(46)と同一平面にある、請求項 1 に記載の組立体。

**【請求項 3】**

前記ハウジング(40)の前記前方面(46)から延在する前記複数のプローブ(24)が、パワーまたはユーティリティプローブを含む、請求項 1 に記載の組立体。

**【請求項 4】**

前記導電板(50)から延在する前記複数のプローブ(26、30)が、信号プローブと接地プローブとを含む、請求項 1 に記載の組立体。

20

**【請求項 5】**

前記ハウジング(40)の前記前方面(46)から延在する前記複数のプローブ(24)の各々が、対応するプローブレセプタクル(72)によって前記ハウジング(40)に着脱可能に固定される、請求項 1 に記載の組立体。

**【請求項 6】**

前記ハウジング(40)の前記前方面(46)から延在する前記複数のプローブ(24)の各々が、リテーナ(90)によって前記ハウジング(40)に着脱可能に固定される、請求項 1 に記載の組立体。

**【請求項 7】**

前記導電板(50)の前記前面(52)から延在する前記信号プローブ(30)および前記接地プローブ(26)が、前記導電板(50)の裏面を貫通して前記絶縁ハウジング(40)内に延在する、請求項 4 に記載の組立体。

30

**【請求項 8】**

前記ハウジング(40)内に延在する前記複数のプローブ(26、30)のうちの少なくとも 1 つが、前記ハウジング(40)によって弾力的に変形せしめられて、前記導電板(50)と前記ハウジング(40)との間に垂直力を生じる、請求項 7 に記載の組立体。

**【請求項 9】**

前記接地プローブ(26)が前記ハウジング(40)によって弾力的に変形せしめられて、前記導電板(50)と前記ハウジング(40)との間に垂直力を生じる、請求項 8 に記載の組立体。

40

**【請求項 10】**

前記ハウジング(40)が、前記ハウジング(40)内に延在する前記複数のプローブ(26)のうちの少なくとも 1 つを弾力的に変形させるために、傾斜した側壁(140)をさらに備える、請求項 8 に記載の組立体。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、自動試験装置(A T E)で使用される型のバネプローブブロック組立体、より詳細には、高帯域用途で用いるバネプローブブロック組立体に関する。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

バネプローブブロックは、集積回路または他の電子装置と自動試験装置のテストヘッドとの間に一時的バネ接点インタフェースを提供するために使用される。自動試験装置は集積回路または他の電子装置について必要な試験を実行する。

## 【0003】

自動試験装置で使用される型のバネプローブブロック組立体が広く利用可能であり、大体類似の設計を用いる。通常バネプローブブロックハウジングが、圧入されるユーティリティプローブおよび接地レセプタクルを受け入れる穴の正確な位置および直径を確かにする、プロセスの複雑かつ費用のかかるシーケンスで金属棒材から機械加工される。均質な金属製作はまた回路素子の全てを共通に接地するのに役立ち、これは多くの用途で望ましい特徴である。回路の共通接地が必要でないか、または望まれない場合には、バネプローブブロックハウジングはまた、機械加工金属の代わりに、成形ポリマーから作られることが知られている。成形ポリマーハウジングは機械加工金属ハウジングと対比して著しいコスト削減をもたらす。また、導電性ポリマー材料から形成されるハウジングが、共通接地を与えるために、金属ハウジングの代わりに使用されることもあり得る。

10

## 【0004】

金属およびポリマープローブブロックハウジングの両方の場合とも、同軸プローブコネクタが一端で同軸ケーブルに、他端でバネプローブに個々に終端される。通常、1つのバネプローブが各信号ラインに設けられ、1つ以上のバネプローブが、各信号ラインのための基準（すなわち、接地）として機能するように設けられる。ポリマーバネプローブハウジングの場合に、各信号ラインと関連する同軸遮蔽管および接地バネプローブが、ポリマーハウジングの誘電体によってそれらの隣接するものから電氣的に分離され得る。各チャンネルの電氣的分離（信号ラインプラスその関連接地リターンループから成る）が、より広い帯域を達成して、より高速の集積回路を試験するために、また集積回路をより速く試験するために使用される。例えば、2001年3月12日に出願された「広帯域プローブ組立体」と題する、同一出願人による特許文献1では、絶縁ポリマーハウジングが、各信号ラインおよび関連接地プローブを他の信号ラインおよび接地プローブから電氣的に分離する。

20

【特許文献1】特許出願第09/804,762号明細書

30

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

いくつかの例で、ハウジング内の複数のユーティリティプローブの一部が電氣的に分離される一方で、複数のユーティリティプローブの別の部分が共通に接地されることが望ましい。例えば、電力を供給するために使用されるバネプローブを他の接地されたプローブから分離する必要がある。現在は、そのようなデバイスは、共通接地をプローブに施すために金属ハウジングまたは接地板を使用し、そして被選択プローブを共通接地から電氣的絶縁インサートまたはスリーブを被選択プローブの周りに用いて分離することによって、構成される。概して効果的であるけれども、そのようなバネプローブブロック構成は費用がかかり、かつ製造するのに時間がかかる。上に述べたように、金属ハウジングを機械加工するのに要するプロセスは複雑であり、費用がかかる。さらに、そのようなデバイスで使用される多数の小さい部品（例えば、レセプタクル、絶縁スリーブなど）が、デバイスを製造し組み立てる複雑性および費用を増大させる。

40

## 【0006】

デバイスの複雑性を増大させることに加えて、レセプタクルおよび絶縁体の使用が、組立積み重ね公差を増大させることによって、バネプローブ指向精度を低下させる。バネプローブ指向精度は、Z軸（バネプローブの移動方向）に沿って、ならびに横方向のXおよびY軸に沿って重要である。DUTボードが、プローブブロックに接触せずに、それに非常に近接させられるように、Z軸組立公差の精密制御が必要である。安全に達成され得る

50

最小の隙間が、露出したプローブ長さに比例するループインダクタンスを最小にするために望まれる。XおよびY軸組立公差の精密制御が、プローブがDUTボードの対象とする部位と実際に接触することを確かにするために必要である。デバイスが小さいほど、積み重ね公差はデバイスの指向精度においてより重要になる。

【0007】

明らかに、必要なものは、電氣的に共通のプローブおよび電氣的に分離したプローブの両方をプローブブロック内に設けるための、費用効率が高い解決策を提供できるバネプローブブロック組立体である。そのようなバネプローブブロック組立体は、完成した組立体で使用される部品数を減らすだろうことが好ましい。バネプローブブロック組立体はまた、バネプローブブロック組立体全体の広範囲に及ぶ手直しまたは一様な破棄を必要とせず、プローブブロック組立体内のバネプローブおよび同軸コネクタの交換を容易にするだろうことが好ましい。さらに、バネプローブブロック組立体は、自動試験装置の動作中に同軸コネクタを偶然に取り外すこともあり得る、大きいケーブル引き抜き力に耐えるだろうことが好ましい。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は自動試験装置とともに使用するためのバネプローブブロック組立体である。本明細書で説明され、特許請求される組立体は、電氣的に共通のプローブおよび電氣的に分離したプローブの両方をプローブブロック組立体内に設けるための、費用効率が高い解決策を提供する。バネプローブブロックは完成した組立体で使用される部品数を減らし、組立体全体の広範囲に及ぶ手直しまたは一様な破棄を必要とせず、プローブブロック組立体内のバネプローブおよび同軸コネクタの交換を容易にする。さらに、バネプローブブロック組立体は、自動試験装置の動作中にプローブまたはコネクタを偶然に取り外すこともあり得る、大きいケーブル引き抜き力に耐える。

20

【0009】

本発明による一実施形態では、プローブブロック組立体は電氣的絶縁ハウジングと、導電板とを備える。ハウジングは前方面と後方面とを含む正面を有する。導電板はハウジングの正面の後方面に対して位置決めされている。複数のプローブがハウジングの前方面から延在し、互いに、かつ導電板から電氣的に分離される。複数のプローブが導電板の前方面から延在し、互いに電氣的に接触する。

30

【0010】

本発明による別の実施形態では、プローブブロック組立体は電氣的絶縁ハウジングと、導電板とを備える。ハウジングは前方面と後方面とを含む正面を有する。導電板はハウジングの正面の後方面に対して位置決めされる。少なくとも1つのプローブがハウジングによって弾力的に撓ませられ、導電板をハウジングに押し当てるように、少なくとも1つのプローブは導電板を通過してハウジング内に延在する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

好ましい実施形態についての次の詳細な説明では、その一部を形成し、かつ本発明が実施される特定の実施形態が例として示される添付図面に対して、参照が行われる。本発明の範囲を逸脱することなしに、他の実施形態が利用され、構造上または論理上の変更が行われることを理解すべきである。従って、次の詳細な説明は制限的な意味で受け取られるべきではなく、本発明の範囲は添付の特許請求の範囲によって規定される。

40

【0012】

図1は、本発明による輸送用/サービスカバー22付きのバネプローブブロック組立体20の実施形態の斜視図であるのに対して、図2は、図1の組立体の実施形態の組立分解斜視図である。以下にさらに詳細に説明するように、バネプローブブロック組立体20は、パワーまたは電気バネプローブ24、接地バネプローブ26、および同軸信号プローブコネクタ28などの複数のバネプローブを含む。信号プローブコネクタ28は当技術分野で周知であり、誘電体絶縁材32それから導電性シールド管34によって囲まれる信号バ

50

ネプローブ30を含む。従って、信号バネプローブ30は接地から分離される。パワーまたはユーティリティプローブ24は電気ワイヤ36に電氣的に接続されるのに対して、接地プローブ26および同軸信号プローブコネクタ28は同軸ケーブル38に電氣的に接続される。電気ワイヤ36および同軸ケーブル38は、はんだ付けまたは圧接のような従来の方法でそれらのそれぞれのプローブに接続される。

#### 【0013】

図1および2に見られるように、バネプローブブロック組立体20は、絶縁ポリマー材料から形成されるハウジング40を含む。ハウジング40は、射出成形、機械加工、またはステレオリソグラフィ(SLA)のような方法によって形成される。ハウジング40を形成するために使用される材料は、例えば、ガラス繊維強化ポリフタルアミド(PPA)、ミネラル充填液晶ポリマー(LCP)、ポリアミド・イミド(PAI)、または適当な特性を備えることが当技術分野で周知である他の材料を含む。以下で明らかになるであろうように、薄い部分で割れたり、粉々にならずに変形可能であるポリマー材料の使用が、ハウジング40のいくつかの機能の実施において望ましい。プローブブロック組立体のいくつかの対象とする用途において、炭素繊維強化ポリフタルアミドまたは炭素充填ポリアミド(PA)のような、帯電防止または帯電減勢特性を有するポリマー材料を使用することが好ましい。

10

#### 【0014】

絶縁ハウジング40は正面42と裏面44とを含む。取付けタブ45がハウジング40の側面に定置され、組立体20を自動試験装置に取り付けるために設けられる。取付けタブ45の種々の構成が、組立体20の対象とする最終用途および自動試験装置の構成に応じて設けられる。正面42は前方面46と後方面48とを含む。導電板50の前面52がハウジング40の前方面46と同一平面にあるように、導電性リテーナ板50は後方面48に対して位置決めされる。同時に、ハウジング40の前方面46および導電板50の前面52は、バネプローブブロック組立体20のインタフェース端60を形成する。本発明による一実施形態では、インタフェース端60が連続したほぼ平らな面となるように、導電板50の前面52およびハウジング40の前方面46は互いに直に接する。導電性リテーナ板50は、金属、導電性ポリマー、または金属めっきポリマーのような、任意の適当な導電性材料から形成される。

20

#### 【0015】

このように、インタフェース端60は、絶縁部分(ハウジング40の前方面46から成る)と、導電性部分(導電板50の前面52から成る)とを含む。以下にさらに詳細に説明するように、絶縁部分はパワーまたは電気バネプローブ24を互いに、かつ導電板50から電氣的に分離し、パワーまたは電気バネプローブ24を囲む個別電氣的絶縁体に対する必要性もなくす。導電性部分は、全ての接地プローブ26および同軸プローブコネクタ28のシールド管34を電氣的に共通にする。

30

#### 【0016】

カバー22が、カバー22の内面にある小さい保持歯(図示せず)によって組立体20に着脱可能に固定される。保持歯はハウジング40内のロッキング溝54と係合する。カバー22は、例えば自動試験装置の組立中、多数の組立体20の接近した間隔を可能にするように、薄く形成される。

40

#### 【0017】

図2~4に示すように、パワーまたは電気バネプローブ24を互いに、かつ導電板50から電氣的に分離するために、ハウジング40は、各パワーまたは電気バネプローブ24について、前方面46からハウジング40を貫通して裏面44へ延在する穴70を含む。穴70はプローブレセプタクル72を受け入れる大きさにほぼ作られる。プローブレセプタクル72は、パワーまたは電気バネプローブ24を組立体に受け入れ、着脱可能に保持し、それらをそれらのそれぞれのワイヤに電氣的に接続する。プローブレセプタクル72は、はんだ付け、圧接、溶接、または当技術分野で周知である他の手段によって、電気ワイヤに適当に終端される。プローブレセプタクル72およびパワーまたは電気バネプロー

50

ブ 2 4 は、ハウジング 4 0 の絶縁材料内に保持されるので、追加の絶縁スリーブは必要ない。従って、絶縁スリーブの公差が公差の積み重ねから取り除かれ、デバイスの指向精度が改善される。

**【 0 0 1 8 】**

本発明による一実施形態では、図 4 でよく見られるように、パワーおよびユーティリティプローブレセプタクル 7 2 は、パネプローブブロック組立体 2 0 内での組立および交換を容易にし、かつ自動試験装置の動作中にそれらを偶然に取り外すこともあり得る、ケーブル引き抜き力に耐える特徴を備える。具体的に言えば、各プローブレセプタクル 7 2 はレセプタクル 7 2 の後端 7 6 にフランジ 7 4 を含む。組立時、各プローブレセプタクル 7 2 (電気ワイヤ 3 6 が既に取り付けられている) は、ハウジング 4 0 の裏面 4 4 からそのそれぞれの穴 7 0 に挿入される。ハウジング 4 0 の裏面 4 4 と長手方向の凹み 9 2 との間の穴 7 0 の部分が、フランジ 7 4 の直径および取り付けられた電気ワイヤ 3 6 を受け入れるように広げられる必要がある。プローブレセプタクル 7 2 が穴 7 0 に挿入されるとき、プローブレセプタクル 7 2 はそのそれぞれの穴 7 0 内に摩擦によって軽く保持されるように、フランジ 7 4 は穴 7 0 内のランプ 8 0 に掛かる。一旦このように軽く保持されると、複数のプローブレセプタクル 7 2 およびそれらの関連電気ワイヤ 3 6 が、レセプタクルリテーナ 9 0 が取り付けられている間に、プローブレセプタクル 7 2 および関連電気ワイヤ 3 6 を所定の位置に保持するために特別な固定具を必要とせず、レセプタクルリテーナ 9 0 によって所定の位置にしっかりと保持される。

10

**【 0 0 1 9 】**

レセプタクルリテーナ 9 0 は、ハウジング 4 0 の裏面 4 4 の近くの長手方向の凹み 9 2 にある。凹み 9 2 はハウジング 4 0 の幅を横切って延在し、プローブレセプタクル 7 2 が上述のようにハウジング 4 0 に挿入された後に、プローブレセプタクル 7 2 の直ぐ後に定置される。レセプタクルリテーナ 9 0 がプローブレセプタクル 7 2 のフランジ 7 4 に強く押し当てられ、フランジ 7 4 をハウジング 4 0 の肩状部 9 3 にしっかりと押し込むように、レセプタクルリテーナ 9 0 は凹み 9 2 に圧入され、そしてそこで穴 7 0 は凹み 9 2 を横切る。レセプタクルリテーナ 9 0 は、ハウジング 4 0 と係合し、かつレセプタクルリテーナ 9 0 を凹み 9 2 内にしっかりと保持する、小さい突起または隆起 9 4 をさらに含む。レセプタクルリテーナ 9 0 は、組み合わされた場合、フランジ 7 4、肩状部 9 3、または隆起 9 4 は、レセプタクルリテーナ 9 0 が凹み 9 2 内に完全に取り付けられるときにわずかに変形する程度にさえも、ハウジング 4 0、プローブレセプタクル 7 2、およびレセプタクルリテーナ 9 0 との間にはいかなる遊びまたは動きもない大きさに作られることが好ましい。

20

30

**【 0 0 2 0 】**

レセプタクルリテーナ 9 0 が各フランジ 7 4 のかなりの部分と確実に係合することを確かにするために、レセプタクルリテーナ 9 0 は、プローブレセプタクル 7 2 に取り付けられた電気ワイヤ 3 6 の周りに適合する大きさに作られ、かつ定置される、一連のアーチ型をした肩状部 9 6 を備える (図 4 に断面で見える)。具体的に言えば、電気ワイヤ 3 6 は、電気ワイヤ 3 6 をプローブレセプタクル 7 2 に接続するプロセスに起因する、被覆をむかれた部分 9 7 をフランジ 7 4 の直ぐ後に含むであろう。従って、アーチ型をした肩状部 9 6 は、被覆をむかれたワイヤ部分 9 7 の周りに密接に適合し、かつプローブレセプタクル 7 2 のフランジ 7 4 および電気ワイヤ 3 6 を覆う絶縁体の両方よりも小さい半径を有する大きさに作られることが好ましい。

40

**【 0 0 2 1 】**

レセプタクルリテーナ 9 0 の適当な取付け位置および方向を確立するために、ハウジング 4 0 の溝 1 0 0 と係合する整列キー 9 8 が設けられる。整列キー 9 8 は溝 1 0 0 内に定置され、レセプタクルリテーナ 9 0 は、プローブレセプタクル 7 2 または電気ワイヤ 3 6 に突き当たらずに、簡単に回転させられて凹み 9 2 に入る。1つ以上の整列キー 9 8 (例えば、レセプタクルリテーナ 9 0 の各端部に1つ) が設けられる。レセプタクルリテーナ 9 0 の各端部における整列キー 9 8 の存在が、リテーナ 9 0 の取付けをどちらの側からも

50

可能にすることによって、組立を簡単にする。それはまた、レセプタクルリテーナ 90 が壊れやすいユニットとして成形される（例えば、切欠き 102 の存在によって）こと、かつリテーナ 90 の両半分がより小さい組立体で使用されることを可能にする。レセプタクルリテーナ 90 の凹み 92 からの取外しを容易にするために（例えば、プローブレセプタクル 72 を交換する場合）、プライスロット 104 が、ハウジング 40 にレセプタクルリテーナ 90 に隣接して任意に設けられる。そして工具または指のつめが、レセプタクルリテーナ 90 を凹み 92 から持ち上げるために使用され、それによってプローブレセプタクルがハウジング 40 から取り外されるのを可能にする。

#### 【0022】

本発明による代替実施形態では、プローブレセプタクル 72 は除外され、パワーまたは電気バネプローブ 24 は穴 70 に直に受け入れられる。そのような代替実施形態では、パワーまたはユーティリティプローブ 24 の長さが、ハウジング 40 を貫通して溝 100 に達するように増大される必要があり、プローブ 24 はプローブレセプタクル 72 のフランジ 74 と類似である形状を備えることが必要だろう。

10

#### 【0023】

上述のように、導電板 50 が、全ての接地プローブ 26 および同軸プローブコネクタ 28 のシールド管 34 を電氣的に共通にするために設けられる。導電板 50 は、前面 52 から導電板 50 を貫通してハウジング 40 の後方面 48 まで延在する、複数の穴を含む。各穴は、同軸プローブコネクタ 28（穴 110）か、或いは接地プローブ 26（穴 112）を受け入れる大きさに作られる。同軸プローブコネクタ 28 がそのそれぞれの穴 110 内にしっかりと保持されるように、穴 110 は同軸プローブコネクタ 28 を圧入方法で受け入れる大きさに作られる。対照的に、穴 112 は接地プローブ 26 をすべり嵌合方法で受け入れる大きさに作られる。

20

#### 【0024】

図 3 で最もよく見られるように、導電板 50 の穴 110, 112 はハウジング 40 の対応する穴と順におのこの整列される。同軸プローブコネクタ 28 を導電板 50 に受け入れる穴 110 は、ハウジング 40 のそれぞれの穴 114 と整列される。穴 114 は後方面 48 からハウジング 40 の裏面 44 まで延在し、同軸プローブコネクタ 28 をすべり嵌合方法で受け入れる大きさに作られる。同軸プローブコネクタ 28 はハウジング 40 の穴 114 よりも大きいフランジ 120 を含む。従って、同軸プローブコネクタ 28（関連する同軸ケーブル 38 が取り付けられている）は、挿入がフランジ 120 によって止められるまで、ハウジング 40 の裏面 44 から穴 114 に挿入される。同軸プローブコネクタ 28 が導電板 50 の穴 110 に到達すると、それは圧入によって穴 110 にしっかりと保持される。

30

#### 【0025】

Z 軸（バネプローブの移動方向）に沿ったバネプローブ指向精度を維持するために、導電性シールド管 34 が導電板 50 の前面 52 と同一平面であるように、各同軸プローブコネクタ 28 はそのそれぞれの穴 110 に嵌められる。ハウジング 40、導電板 50、および同軸プローブコネクタ 28 の任意の積み重ねおよび組立公差が、ハウジング 40 の裏面 44 に一体成形されたリップ 122（図 5 でよく見られる）によって処理される。同軸プローブコネクタ 28 がハウジング 40 および導電板 50 に完全に嵌められ、リップ 122 はフランジ 120 によって変形させられ、それでフランジ 120 とリップ 122 との間に少しの隙間もない。従って、組み立てられた場合、ハウジング 40 および導電板 50 は、少なくとも 1 つの同軸プローブコネクタ 28 によって遊びまたは動き無しにしっかりと共に保持される。

40

#### 【0026】

図 2 に示すように、ハウジング 40、導電板 50、および同軸プローブコネクタ 28 の組立を容易にするために、位置合わせポスト 130 がハウジング 40 の後方面 48 に設けられる。同軸プローブコネクタ 28 の取付け時、導電板 50 がハウジング 40 に軽く保持され、かつ穴 110、114 は接近して整列するように、位置合わせポスト 130 は導電

50

板 5 0 の合わせ孔 1 3 2 と係合する。環状溝 1 3 4 が後方面 4 8 の位置合わせポスト 1 3 0 の基部の周りに任意に設けられて、導電板 5 0 がポスト 1 3 0 の上を滑る場合、ポスト 1 3 0 から任意の削られた材料を受け入れる。位置合わせポスト 1 3 0 はハウジング 4 0 の後方面 4 8 のどこにでも配置されるけれども、本発明による一実施形態では、位置合わせポスト 1 3 0 はハウジング 4 0 の一端に隣接して配置される（例えば、非対称に）。そのように配置される場合、組み立てる人がどの穴がどの穴を受け入れるべきかを速く決定できるように、位置合わせポスト 1 3 0 は、組立体 2 0 内のプローブ位置を識別するための目に見えるキーとして機能する。

**【 0 0 2 7 】**

図 3 を再び参照すると、接地プローブ 2 6 を導電板 5 0 に受け入れる穴 1 1 2 は、ハウジング 4 0 のそれぞれの穴 1 1 6 と整列される。穴 1 1 6 は後方面 4 8 からハウジング 4 0 の裏面 4 4 の方へ延在する。本発明による一実施形態では、穴 1 1 6 は傾斜した側壁 1 4 0 を含む。接地プローブ 2 6 と傾斜した側壁 1 4 0 との間の抵触が接地プローブ 2 6 を弾力的に変形させるように、傾斜した側壁 1 4 0 は、それがハウジング 4 0 に挿入されるとき、接地プローブ 2 6 と徐々に抵触する。接地プローブ 2 6 はその所望位置に保持されるように、接地プローブ 2 6 と傾斜した側壁 1 4 0 との間の抵触は、接地プローブ 2 6 とハウジング 4 0 との間の垂直力を維持する。このように、どんなプローブレセプタクルも必要ではなく、その素子の公差が公差積み重ねから除外され、デバイスの指向精度が改善される。

10

**【 0 0 2 8 】**

変形した接地プローブ 2 6 によって生じる垂直力が、ハウジング 4 0 の前方面 4 6 と導電板 5 0 の前面 5 2 との間のあらゆる空間を減らすか、または除くように、垂直力は導電板 5 0 をハウジング 4 0 に強く押し当てるように向けられることは有利である。このように、ゼロクリアランス適合が組立体 2 0 の横軸に沿って得られ、これはデバイスのバネプローブ指向精度を改善する。

20

**【 0 0 2 9 】**

本発明による代替実施形態では、変形した接地プローブ 2 6 が同軸プローブコネクタ 2 8 の導電性シールド管 3 4 と接触する限りでは、穴 1 1 4 および 1 1 6 は組み合わされて単一空洞になる。

**【 0 0 3 0 】**

本発明によるさらに別の実施形態では、接地プローブ 2 6 は「バナナバンド」と呼ばれるものを用いて製造され、穴 1 1 6 は傾斜した側壁を含む必要がない。バナナバンドは、接地バネプローブ 2 6 が大き過ぎる穴 1 1 6 に挿入され、かつ摩擦嵌め合いによって穴 1 1 6 内に保持されるのを可能にする。傾斜した側壁 1 4 0 によって変形した真っ直ぐな接地プローブに類似して、少し変形した「バナナバンド」接地プローブによって生じる垂直力が、ハウジング 4 0 の前方面 4 6 と導電板 5 0 の前面 5 2 との間のあらゆる空間を減らすか、または除くように、垂直力は導電板 5 0 をハウジング 4 0 に強く押し当てるように向けられる。

30

**【 0 0 3 1 】**

本発明による他の実施形態では、導電板 5 0 の形状および位置が図 1 ~ 5 に示すものから変更される。例えば、図 6 に示すように、ハウジング 1 5 2 の絶縁部分が導電板 1 5 0 の 2 つ以上の側部にあるように、導電板 1 5 0 はハウジング 1 5 2 の外側縁の間に定置される。別の例では、図 7 に示すように、導電板 2 5 0 が、上述のような位置合わせポスト 1 3 0 の助けなしに、それ自体をハウジング 2 5 2 に正しく定置しやすいように、導電板 2 5 0 は非対称に成形され、ハウジング 2 5 2 に嵌められる。さらに別の実施形態では、図 8 に示すように、弾力的に変形した接地プローブ 2 6 によって生じる垂直力が、ハウジング 3 5 2 の前方面 3 5 4 と導電板 3 5 0 の前面 3 5 6 との間のあらゆる空間を減らすか、または除くように、導電板 3 5 0 およびハウジング 3 5 2 を共に圧迫しやすいように、かつまた導電板 3 5 0 をハウジング 3 5 2 の後方面 3 5 8 に強く押し当てやすいように、導電板 3 5 0 は成形され、ハウジング 3 5 2 に嵌められる。

40

50

## 【 0 0 3 2 】

特定の実施形態が、好ましい実施形態の説明のために、本明細書に示され、説明されたけれども、幅広い種類の代替および/または同等の実施が、本発明の範囲を逸脱せずに示され、説明された特定の実施形態に置き換えられることが、当業者によって理解されるであろう。機械、電気機械、および電気技術分野の人は、本発明は幅広い種類の実施形態で実施されることを容易に理解するであろう。本出願は、本明細書に説明した好ましい実施形態の任意の改作または変形形態を包含するように意図されている。従って、本発明は特許請求の範囲およびその等価物だけによって制限されることがはっきりと意図されている。

## 【 図面の簡単な説明 】

10

## 【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 本発明によるバネブローブロック組立体の実施形態の斜視図である。

【 図 2 】 図 1 のバネブローブロック組立体の実施形態の組立分解図である。

【 図 3 】 図 1 のバネブローブロック組立体の実施形態の断面図である。

【 図 4 】 図 3 の丸く囲んだ部分 4 の拡大図であり、バネブローブロック組立体のいくつかの特徴を示す。

【 図 5 】 図 1 のバネブローブロック組立体のハウジングの裏面の斜視図である。

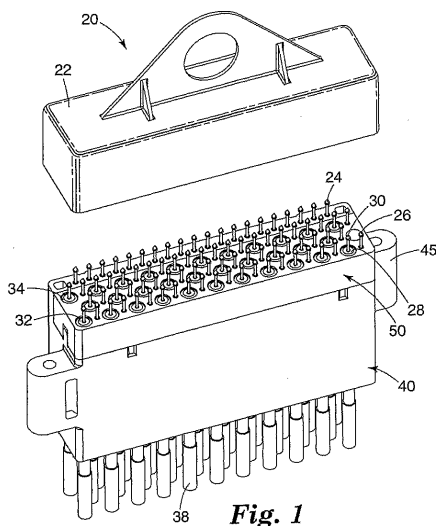
【 図 6 】 本発明によるバネブローブロック組立体の別の実施形態の斜視図である。

【 図 7 】 本発明によるバネブローブロック組立体の別の代替実施形態の斜視図である。

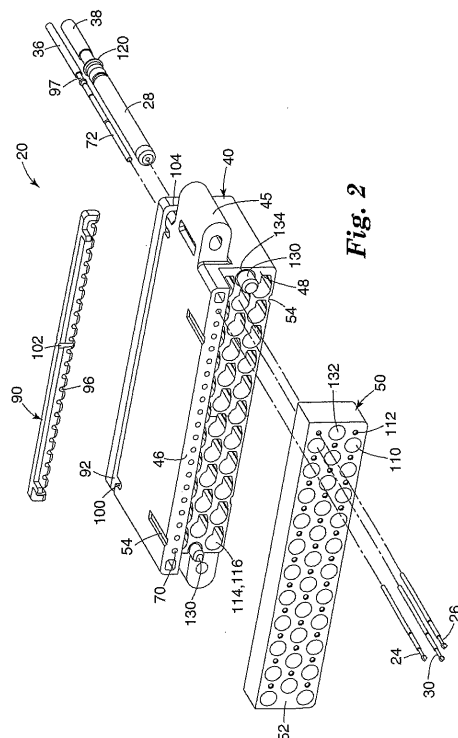
【 図 8 】 本発明によるバネブローブロック組立体の別の実施形態の断面図である。

20

## 【 図 1 】



## 【 図 2 】



【 図 3 】

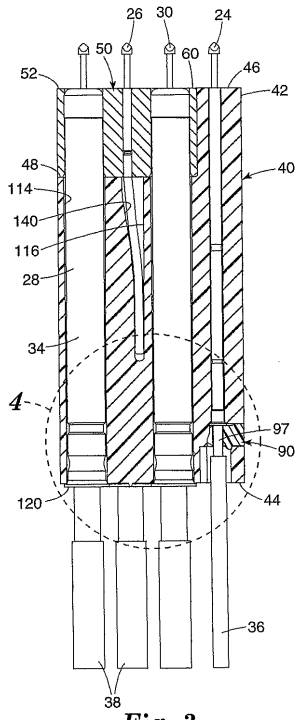


Fig. 3

【 図 4 】

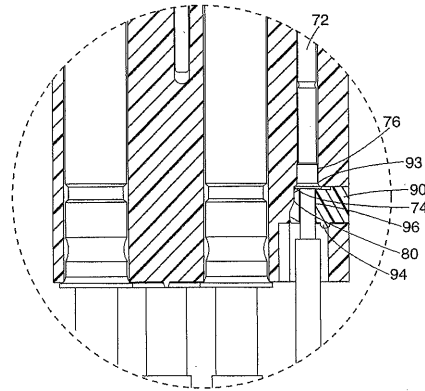


Fig. 4

【 図 5 】

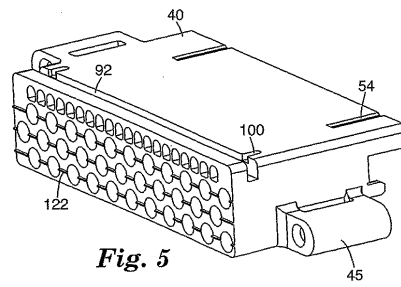


Fig. 5

【 図 6 】

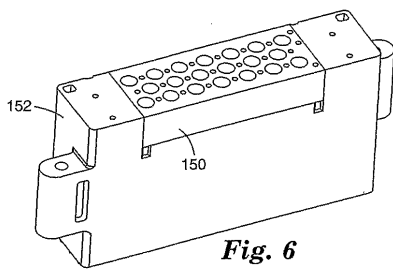


Fig. 6

【 図 7 】

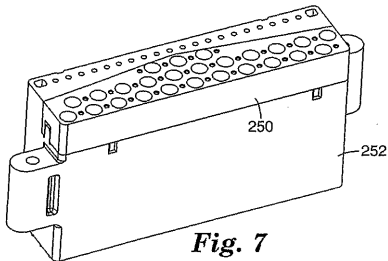


Fig. 7

【 図 8 】

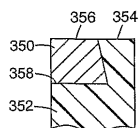


Fig. 8

## 【手続補正書】

【提出日】平成16年9月14日(2004.9.14)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

正面(42)を備える電氣的絶縁ハウジング(40)であって、前記正面が前方面(46)と後方面(48)とを含む電氣的絶縁ハウジング(40)と、

ハウジング(40)の正面(42)の後方面(48)に対して位置決めされる導電板(50)と、

ハウジング(40)の前方面(46)から延在し、互いに電氣的に分離される複数のプローブ(24)と、

導電板(50)の前面(52)から延在し、互いに電氣的に接触する複数のプローブ(26、30)と、を備え、

複数のプローブ(24、26、30)が、すべり嵌合され、リテーナ(90)によって所定の位置に保持される、プローブブロック組立体(20)。

## 【請求項2】

前記導電板(50)の前記前面(52)が前記ハウジング(40)の前記前方面(46)と同一平面にある、請求項1に記載の組立体。

## 【請求項3】

前記ハウジング(40)の前記前方面(46)から延在する前記複数のプローブ(24)が、パワーまたはユーティリティプローブを含む、請求項1あるいは2に記載の組立体。

## 【請求項4】

前記導電板(50)から延在する前記複数のプローブ(26、30)が、信号プローブと接地プローブとを含む、請求項1～3のいずれか1項に記載の組立体。

## 【請求項5】

前記ハウジング(40)の前記前方面(46)から延在する前記複数のプローブ(24)の各々が、対応するプローブレセプタクル(72)によって前記ハウジング(40)に着脱可能に固定される、請求項1～4のいずれか1項に記載の組立体。

## 【請求項6】

前記ハウジング(40)の前記前方面(46)から延在する前記複数のプローブ(24)の各々が、リテーナ(90)によって前記ハウジング(40)に着脱可能に固定される、請求項1～5のいずれか1項に記載の組立体。

## 【請求項7】

前記導電板(50)の前記前面(52)から延在する前記信号プローブ(30)および前記接地プローブ(26)が、前記導電板(50)の裏面を貫通して前記絶縁ハウジング(40)内に延在する、請求項4に記載の組立体。

## 【請求項8】

前記ハウジング(40)内に延在する前記複数のプローブ(26、30)のうちの少なくとも1つが、前記ハウジング(40)によって弾力的に変形せしめられて、前記導電板(50)と前記ハウジング(40)との間に垂直力を生じる、請求項7に記載の組立体。

## 【請求項9】

前記接地プローブ(26)が前記ハウジング(40)によって弾力的に変形せしめられて、前記導電板(50)と前記ハウジング(40)との間に垂直力を生じる、請求項8に記載の組立体。

## 【請求項10】

前記ハウジング(40)が、前記ハウジング(40)内に延在する前記複数のプローブ(26)のうち少なくとも1つを弾力的に変形させるために、傾斜した側壁(140)をさらに備える、請求項8に記載の組立体。

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		PCT/US 03/20631
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G01R1/067 G01R1/073		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G01R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 177 809 B (IBM) 16 April 1986 (1986-04-16)	1-7
Y	figure 1 column 3, line 16 -column 4, line 52 ---	8-10
P,Y	US 6 551 126 B1 (FELDMAN STEVEN) 22 April 2003 (2003-04-22) abstract; figures 4A,5B column 5, line 58 -column 6, line 7 ---	8-10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26 December 1995 (1995-12-26) & JP 07 218541 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 18 August 1995 (1995-08-18) abstract; figure 1 -----	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents:		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*I* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search  30 October 2003		Date of mailing of the international search report  06/11/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. ST 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Ernst, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

PCT/US 03/20631

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0177809	B	16-04-1986	DE 3585866 D1	21-05-1992
			EP 0177809 A1	16-04-1986
			JP 1488685 C	23-03-1989
			JP 61077286 A	19-04-1986
			JP 63037465 B	26-07-1988
			US 4734046 A	29-03-1988
US 6551126	B1	22-04-2003	WO 02073219 A2	19-09-2002
JP 07218541	A	18-08-1995	NONE	

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 スティーブン・フェルドマン

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3  
3 4 2 7

Fターム(参考) 2G011 AA09 AA15 AA16 AB01 AB03 AB04 AB06 AB08 AC05 AC12  
AC32 AE03