

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4022335号
(P4022335)

(45) 発行日 平成19年12月19日(2007.12.19)

(24) 登録日 平成19年10月5日(2007.10.5)

(51) Int. Cl.

F I

GO 1 R 1/073 (2006.01)

GO 1 R 1/073

E

GO 1 R 31/28 (2006.01)

GO 1 R 31/28

K

GO 1 R 35/02 (2006.01)

GO 1 R 35/02

A

HO 1 L 21/66 (2006.01)

HO 1 L 21/66

B

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平11-108024
 (22) 出願日 平成11年4月15日(1999.4.15)
 (65) 公開番号 特開2000-298141(P2000-298141A)
 (43) 公開日 平成12年10月24日(2000.10.24)
 審査請求日 平成17年1月24日(2005.1.24)

(73) 特許権者 000153018
 株式会社日本マイクロニクス
 東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
 (74) 代理人 100070024
 弁理士 松永 宣行
 (72) 発明者 池内 秀樹
 東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
 株式会社日本マイクロニクス内
 審査官 松川 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プローブカードの検査装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プローブカードの針先が接触されるコンタクト板と、該コンタクト板の上方に空間を形成するフレームと、前記空間に配置されたカードホルダであって前記コンタクト板に対応する箇所に開口を有し、前記プローブカードを受ける受け部を前記開口の周りに有するカードホルダと、該カードホルダに配置されたプローブカードの上に配置される接続装置であってそのプローブカードのプローブに接続される接続装置と、前記カードホルダを前記フレームに、前記開口が前記コンタクト板の上方に位置する第1の位置と、少なくとも前記プローブカードが前記空間の外に位置する第2の位置であって前記第1の位置から水平方向に間隔をおいた第2の位置とに移動可能に組み付ける組み付け手段と、前記接続装置の上方であって前記フレームに上下方向へ移動可能に配置された押圧板と、前記フレームに支持されて前記押圧板を前記接続装置に押圧する押圧体とを含み、前記接続装置は、前記プローブカードの上側に配置される板状の接続器であってそのプローブカードのプローブに接続される複数の第1の導電体を有する接続器と、該接続器の上側に配置された板状の中継器であって前記第1の導電体に接続された複数の第2の導電体を有し、前記フレームに配置された中継器と、前記接続器及び前記中継器を解除可能に結合する結合機構とを備え、前記中継器は前記押圧板に組み付けられている、プローブカードの検査装置。

【請求項2】

さらに、前記コンタクト板の上方に位置するベースであって前記カードホルダを着脱可能に受けかつ前記コンタクト板に対応する箇所に第2の開口を有するベースを含み、前記

10

20

カードホルダは、その一部を前記第２の開口に位置させた状態に前記ベースに配置されている、請求項１に記載の検査装置。

【請求項３】

前記組み付け手段は、前記フレームに間隔をおいて配置されて水平方向へ伸びる一対のレールと、該レールに沿って移動可能に配置されたスライドトレイと、該スライドトレイに回転可能に配置された昇降用リングと、該昇降用リングの内側に昇降可能に配置された昇降トレイであって前記カードホルダが配置された昇降トレイとを備え、前記昇降トレイ及び前記昇降用リングの一方は係止部を有し、前記昇降トレイ及び前記昇降用リングの他方は前記係止部が滑動可能に係止する傾斜した溝を有する、請求項１又は２に記載の検査装置。

10

【請求項４】

前記中継器及び前記押圧板は、それぞれ、前記押圧板及び前記押圧体に組み付けられている、請求項１に記載の検査装置。

【請求項５】

前記結合機構は、前記接続装置の周りを角度的に回転可能に前記押圧板又は前記中継器に配置されたリングであって前記接続器を相対的移動可能に受けるリングと、該リングを前記接続装置に対して角度的に回転させるべく前記押圧板又は前記中継器に配置された駆動機構とを備え、前記中継器は前記リングに該リングの角度的回転にともなって解除可能に係止されている、請求項４に記載の検査装置。

【請求項６】

20

前記結合機構は、さらに、前記回転リングの回転方向に間隔をおいて前記接続器及び前記回転リングの一方に配置された複数のローラと、前記回転の回転方向に間隔をおいて前記接続器及び前記回転リングの他方に配置された複数の係止片であって前記ローラに解除可能に係止する係止片と、前記回転リングを前記接続装置に対して角度的に回転させるべく前記押圧板に配置された駆動機構とを備える、請求項５に記載の検査装置。

【請求項７】

前記フレームは、左右方向に間隔をおいて前記ベースに配置された下部フレームと、該下部フレームと共同して前記空間を形成すべく前記下部フレームに配置された上部フレームであって前記押圧体を支持しかつ前記空間を上方へ開放する上部フレームとを備え、前記カードホルダは、その一部を前記第２の開口に位置させ状態に前記ベースフレームに配置されていると共に、前記下部フレームの前方への開放箇所を介して前記空間に出入り可能である、請求項２から６のいずれか１項に記載の検査装置。

30

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、集積回路のような被検査体の通電試験に用いるプローブカードを検査する装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

プローブカードは、一般に、その製作途中、製作後、使用途中等において、プローブ先端の高さ位置のばらつき、電極への接触状態の良否等の検査をされる。

40

【０００３】

従来のこの種の検査装置は、開口を有するベースプレートに針先が接触するコンタクト板の上方にコンタクト板と平行に設け、テストボードをベースフレームの開口を閉鎖するように鉤型の複数のボード押えによりベースフレームの上にベースフレームと平行に組み付け、プローブカードをテストボードの下側に電氣的接続装置を介して組み付けている。

【０００４】

テストボードは、外周部の複数箇所においてボード押えによりベースフレームに装着されている。検査時、プローブカードとコンタクト板とが相対的に押圧されて、プローブの針先とコンタクト板とが接触される。このときプローブカードに作用する反力（すなわち、

50

針圧に対する反力)は、電氣的接続装置、テストボード及びボード押えを介してベースフレームに伝達される。

【0005】

上記の検査装置において、プローブカードの交換は、テストボードをベースフレームから取り外し、プローブカードを電氣的接続装置及びテストボードから外し、その後新たなプローブカードを電氣的接続装置及びテストボードに組み付け、そのテストボードをベースフレームに組み付けることにより行われる。

【0006】

【解決しようとする課題】

このため、上記の検査装置では、プローブカードの交換作業が面倒である。特に、プローブ数の多い大型のプローブカードの場合、電氣的接続装置及びテストボードも大型化し、検査装置自体も大きくなるため、プローブカード、電氣的接続装置及びテストボードの取り扱いが難しく、作業者にとって危険である。

【0007】

それゆえに、プローブカードの検査装置においては、プローブカードの交換作業を容易にすることが重要である。

【0008】

【解決手段、作用及び効果】

本発明に係るプローブカード検査装置は、プローブカードの針先が接触されるコンタクト板と、該コンタクト板の上方に空間を形成するフレームと、前記空間に配置されたカードホルダであって前記コンタクト板に対応する箇所に開口を有し、前記プローブカードを受ける受け部を前記開口の周りに有するカードホルダと、該カードホルダに配置されたプローブカードの上に配置される接続装置であってそのプローブカードのプローブに接続される接続装置と、前記カードホルダを前記フレームに、前記開口が前記コンタクト板の上方に位置する第1の位置と、少なくとも前記プローブカードが前記空間の外に位置する第2の位置であって前記第1の位置から水平方向に間隔をおいた第2の位置とに移動可能に組み付ける組み付け手段とを含む。

【0009】

プローブカードはそのプローブの針先をカードホルダの開口からコンタクト板側に突出させた状態にカードホルダの受け部に配置されており、カードホルダは第1の位置に移動されている。その状態において、プローブカードはコンタクト板に押圧される。

【0010】

プローブカードを交換するとき、カードホルダが第1の位置から第2の位置へ移動される。これによりプローブカードが空間の外に移動されるから、プローブカードを持ち上げてカードホルダから取り出し、新たなプローブカードを上方からカードホルダに配置することができる。

【0011】

上記の結果、本発明の検査装置によれば、従来装置に比べ、プローブカードの交換の作業性がよく、交換作業が安全になると共に交換作業を速く行うことができ、しかも熟練を要しない。

【0012】

検査装置は、さらに、前記コンタクト板の上方に位置するベースであって前記カードホルダを着脱可能に受けかつ前記コンタクト板に対応する箇所に第2の開口を有するベースを含み、前記カードホルダを、その一部が前記第2の開口に位置する状態に配置することができる。このようにすれば、針先をコンタクト板に接近させることができる。

【0013】

前記組み付け手段は、前記フレームに間隔をおいて配置されて水平方向へ伸びる一対のレールと、該レールに沿って移動可能に配置されたスライドトレイと、該スライドトレイに回転可能に配置された昇降用リングと、該昇降用リングの内側に昇降可能に配置された昇降トレイであって前記カードホルダが配置された昇降トレイとを備え、前記昇降トレイ及

10

20

30

40

50

び前記昇降用リングの一方は係止部を有し、前記昇降トレー及び前記昇降用リングの他方は前記係止部が滑動可能に係止する傾斜した溝を有することができる。この場合、プローブカードは前記昇降トレーに配置することができる。このようにすれば、昇降用リングを回転させることにより、昇降用トレーを上げ下げすることができるから、常時は昇降用トレーを下降させてプローブの針先を開口から突出させ、プローブカードの交換時は昇降用トレーを上昇させてプローブの針先を開口の上方に位置させることができ、その結果がプローブの針先がスライドトレーの引き出しに妨げにならず、したがって交換作業がより容易になる。

【0014】

本発明に係る前記検査装置は、さらに、前記接続装置の上方にあって前記フレームに上下方向へ移動可能に配置された押圧板と、前記フレームに支持されて前記押圧板を前記接続装置に押圧する押圧体とを含む。これにより、針先がコンタクト板に押圧されたときの反力を、接続装置、押圧板及び押圧体を介してフレームに伝達することができる。

【0015】

また、本発明の前記接続装置は、前記プローブカードの上側に配置される板状の接続器であってそのプローブカードのプローブに接続される複数の第1の導電体を有する接続器と、該接続器の上側に配置された板状の中継器であって前記第1の導電体に接続された複数の第2の導電体を有し、前記フレームに配置された中継器と、前記接続器及び前記中継器を解除可能に結合する結合機構とを備え、前記接続器が前記押圧板に組み付けられる。このようにすれば、接続器と中継器との係合を解除して、押圧板を上昇させることにより、接続器を中継器から切り離すことができ、したがって中継器をスライドとレート共に引き出すことなく、プローブの交換をすることができる。また、中継器を各種のプローブカードに共通に用い、プローブカードの交換時に接続装置を新たなプローブカードに対応した接続装置に交換することにより、同じ検査装置を複数種類のプローブカードの検査に用いることができる。

【0016】

前記中継器及び前記押圧板を、それぞれ、前記押圧板及び前記押圧体に組み付けることができる。このようにすれば、押圧体を上昇させることにより、中継器を接続器から離間させることができる。

【0017】

前記結合機構は、前記接続装置の周りを角度的に回転可能に前記押圧板又は前記中継器に配置されたリングであって前記接続器を相対的移動可能に受けるリングと、該リングを前記接続装置に対して角度的に回転させるべく前記押圧板又は前記中継器に配置された駆動機構とを備え、前記接続器を前記リングに該リングの角度的回転にともなって解除可能に係止させてもよい。このようにすれば、リングを回転させることにより、接続器を押圧板に対し着脱することができる。

【0018】

前記結合機構は、さらに、前記回転リングの回転方向に間隔をおいて前記接続器及び前記回転リングの一方に配置された複数のローラと、前記回転の回転方向に間隔をおいて前記接続器及び前記回転リングの他方に配置された複数の係止片であって前記ローラに解除可能に係止する係止片と、前記回転リングを前記接続装置に対して角度的に回転させるべく前記押圧板に配置された駆動機構とを備えることができる。このようにすれば、回転リングをわずかに回転させるだけで、ローラと係止片とに係合及びその解除をさせることができる。

【0019】

前記フレームは、左右方向に間隔をおいて前記ベースに配置された下部フレームと、と共同して前記空間を形成すべく前記下部フレームに配置された上部フレームであって前記押圧体を支持しつつ前記空間を上方へ開放する上部フレームとを備え、前記カードホルダを、前記下部フレームの前方への開放箇所を介して前記空間に出入り可能にすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

【 発明の実施の形態 】

本発明においては、後に説明するスライドトレーを出し入れする水平の方向を前後方向（Ｙ方向）といい、前後方向と直角の水平の方向を左右方向（Ｘ方向）という。

【 0 0 2 1 】

図 1 から図 4 を参照するに、プローブカード検査装置 1 0 は、プローブカード 1 2 の検査に用いられる。プローブカード 1 2 は、図 4 に示すように、導電性金属細線から製作されたニードルタイプの複数のプローブ 1 4 をそれらの針先が下方へ突出した状態に配線基板 1 6 に装着している。各プローブ 1 4 の針先は、集積回路のような被検査体の通電試験時に、被検査体の電極部に押圧される。プローブカード 1 2 は、プローブ 1 4 を図示しない 10

【 0 0 2 2 】

検査装置 1 0 は、直方体状の筐体 2 0 を台車として用い、その上板を板状のベースすなわちベース板 2 2 として用いている。筐体 2 0 は、複数のキャスター 2 4 により二次元的に移動可能である。ベース 2 2 の上には、各種の情報及び指令を入力する操作パネル 2 6 と、検査状態を映し出すモニタ 2 8 と、後に説明する各種機器の配置空間を形成するフレーム 3 0 とが配置されている。

【 0 0 2 3 】

ベース 2 2 は、円形の開口 3 2 を中央に有する。フレーム 3 0 は、前後方向（図 4 において左右の方向）に間隔をおいた一対の下部フレーム 3 4 と、下方に開放するコ字状の上部フレーム 3 6 とを備える。両下部フレーム 3 4 は、開口 3 2 の上方の空間が両者の間に入るように、ベース 2 2 に配置されている。上部フレーム 3 6 は、一方の下部フレーム 3 4 の上部にシャフト 3 8 により枢軸運動可能に連結されている。 20

【 0 0 2 4 】

上部フレーム 3 6 は、常時はフレーム 3 0 により形成される内側空間を閉鎖しており、内側空間を開閉するときはシャフト 3 8 がモータ 4 0 により回転される。上部フレーム 3 6 は、内側空間を閉鎖している間、内部空間を開放することを下部フレーム 3 4 に設けられたフック 4 2 により阻止されている。フック 4 2 は、エアーシリンダのような適宜な駆動機構 4 3 により、フック 4 2 が上部フレーム 3 6 による内側空間の開放を阻止する位置と 30

【 0 0 2 5 】

上部フレーム 3 6 には、四角形の押圧板 4 4 が配置されている。押圧板 4 4 は、上部フレーム 3 6 に設けられたエアーシリンダのような駆動機構 4 6 により上下方向（Ｚ方向）に移動される。押圧板 4 4 は上部フレーム 3 6 の内側に設けられた複数のガイドレール 4 8 により案内されるガイド部 4 4 a を有し、上部フレーム 3 6 は複数の開口 5 0 を駆動機構 4 6 の周りに有する。

【 0 0 2 6 】

図 5 及び図 6 に示すように、導電性材料から形成されたコンタクト板 5 2 は、筐体 2 0 内に配置されたステージ 5 4 の上に組み付けられている。ステージ 5 4 は、筐体 2 0 に備えられた板状のステージベース 5 6 に配置されている。 40

【 0 0 2 7 】

ステージ 5 4 は、左右方向（図 6 において左右方向）へ伸びる複数のＹガイドレール 5 8 に沿って移動可能なＹステージ 6 0 と、Ｙステージ 6 0 に前後方向（図 5 において左右方向）へ移動可能に配置されたＸステージ 6 2 と、Ｘステージ 6 2 の移動により上下方向へ移動されるＺステージ 6 4 と、Ｘステージ 6 2 をＸ方向へ移動させる移動機構 6 6 とを備える。

【 0 0 2 8 】

Ｙステージ 6 0 は、上方に開放する箱の形をしており、また上下方向へ伸びる複数のガイドレール 6 8 を内側に有する。Ｚステージ 6 4 は、そのガイド部 6 4 a をガイドレール 6 50

8 に滑動可能に嵌合させている。

【 0 0 2 9 】

図 4 から図 8 に示すように、検査装置 1 0 は、また、プローブカード 1 2 のプローブの電氣的に接続される円板状の接続器 7 0 と、接続器 7 0 を図示しないテスターに接続する円板状の中継器 7 2 とを含む。接続器 7 0 及び中継器 7 2 は、相互に組み合わされて接続装置を構成する。

【 0 0 3 0 】

接続器 7 0 は、プローブカード 1 2 のプローブ 1 4 に個々に接続される細長い複数の第 1 の導電体 7 4 を電気絶縁材料からなる円板状の接続板 7 6 に配置し、第 1 の導電体 7 4 を中継器 7 2 に接続するための円板状の接続基板 7 8 を接続板 7 6 の上に複数のねじ部材により組み付けている。

10

【 0 0 3 1 】

中継器 7 2 は、接続器 7 0 によりプローブ 1 4 に個々に接続される細長い複数の第 2 の導電体 8 0 を電気絶縁材料からなる円板状の中継板 8 2 に配置し、第 2 の導電体 8 0 をテスターに接続するための円板状の中継基板 8 4 を中継板 8 2 の上に複数のねじ部材により組み付け、複数のコネクタ 8 6 を中継基板 8 4 の上に組み付けている。中継器 7 2 は、押圧板 4 4 の下側に複数のねじ部材により組み付けられている。

【 0 0 3 2 】

第 1 の導電体 7 4 は、対応するプローブ 1 4 のテスターランド 1 8 に対向するように接続板 7 6 に配置されており、また接続板 7 6 を厚さ方向に貫通して上下にわずかに突出している。接続基板 7 8 は、第 1 及び第 2 の導電体 7 4 及び 8 0 を相互に接続する複数の配線部を有する配線基板である。

20

【 0 0 3 3 】

第 2 の導電体 8 0 は、接続基板 7 8 の対応する配線部に対向するように中継板 8 2 に配置されており、また中継板 8 2 を厚さ方向に貫通して上下にわずかに突出している。中継基板 8 4 は、第 2 の導電体 8 0 とコネクタ 8 6 とを相互に接続する複数の配線部を有する配線基板である。

【 0 0 3 4 】

第 1 及び第 2 の導電体 7 4 及び 8 0 として、コイルばねとピンとを筒状部材内に配置したいわゆるポゴピンを用いることができる。しかし、第 1 及び第 2 の導電体 7 4 及び 8 0 は、導電性の金属線のような他の部材であってもよい。

30

【 0 0 3 5 】

図 7 及び図 8 に示すように、接続器 7 0 と中継器 7 2 とは、中継板 8 2 に設けられた複数の位置決めピン 8 8 が接続基板 7 8 に設けられた穴 9 0 に受け入れられることにより、相互に位置決められる。接続器 7 0 と中継器 7 2 とは、結合機構により解除可能に上記のように結合されて、接続装置を構成する。

【 0 0 3 6 】

そのような結合機構は、図 7 から図 9 に示すように、接続装置の周りを角度的に回転可能な結合用リング 9 2 を備える。

【 0 0 3 7 】

40

回転リングすなわち結合用リング 9 2 は、リング 9 2 のを受ける複数の支持ローラ 9 4 と、リング 9 2 の外周面に接触する複数のサイドローラ 9 6 とにより、押圧板 4 4 に支持されていると共に、回転位置を規制されている。支持ローラ 9 4 及びサイドローラ 9 6 は、押圧板 4 4 の下側に組み付けられている。

【 0 0 3 8 】

結合用リング 9 2 は、また、複数のリンクアーム 9 8 と、各リンクアーム 9 8 を揺動させるエアシリンダのような駆動機構 1 0 0 とにより上下方向へ伸びる軸線の周りに角度的に回転される。

【 0 0 3 9 】

リンクアーム 9 8 は、上下方向へ伸びる軸線の周りに角度的に回転可能に押圧板 4 4 の

50

下面に組み付けられており、また結合用リング 9 2 に設けられたピン 9 3 と、ピン 9 3 が滑動可能に係合するようにリンクアーム 9 8 に形成された長穴 9 5 とにより、結合用リング 9 2 に係合されている。

【0040】

駆動機構 100 は、リンクアーム 9 8 を角度的に回転させるように押圧板 4 4 の下面に組み付けられている。接続器 70 は、その外周部に角度的間隔をおいて設けられた複数の係合片 102 が結合用リング 9 2 に設けられた結合ローラ 104 に受けられていることにより、中継器 72 に結合される。

【0041】

結合ローラ 104 は、ブラケット 108 により結合用リング 9 2 に組み付けられている。結合用リング 9 2、支持ローラ 94、サイドローラ 96、リンクアーム 9 8 及び駆動機構 100 の 1 つ以上のものを中継器 72 に組み付けてもよい。また、係合片 102 及び結合ローラ 104 をそれぞれ結合用リング 9 2 及び接続器 70 に配置してもよい。

10

【0042】

図 8 は、接続器 70 と中継器 72 とが結合されている状態を実線で示し、そのような結合が解除されている状態を点線で示す。それゆえに、接続器 70 と中継器 72 とは、結合用リング 9 2 が一方へ移動されることにより結合され、他方へ移動されることによりその結合を解除される。

【0043】

図 7 に示すように、各コネクタ 86 には、テスターに接続されるケーブル 110 の端部が結合される。ケーブル 110 は、押圧板 44 に形成された開口 112 及び上部フレーム 36 に形成された開口 50 を介して伸びている。

20

【0044】

図 9 から図 13 に示すように、プローブカード 12 は円形をしたカードホルダ 114 に受けられており、カードホルダ 114 は短い円筒状の昇降トレー 116 に配置されており、昇降トレー 116 はその周りに配置された回転リング 118 を介して引き出し状のスライドトレー 120 に配置されており、スライドトレー 120 は一対のスライドレール 122 により下部フレーム 34 に出し入れ可能に支持されている。

【0045】

カードホルダ 114 は、コンタクト板 52 に対応する箇所に開口 124 を有し、プローブカード 12 を受ける受け部 126 を開口 124 の周りに有する。受け部 126 は、その周りより低い段部である。カードホルダ 114 は、昇降トレー 116 の下端部に設けられた内向きのフランジ 128 に外周部を受けられている。

30

【0046】

カードホルダ 114 に対するプローブカード 12 及び接続器 70 の位置決め及びその維持は、それぞれ、カードホルダ 114 に設けられた複数のピン 130 及び 132 がプローブカード 12 及び接続器 70 に形成された穴 134 及び 136 に嵌合されることにより行われる。

【0047】

昇降トレー 116 に対するカードホルダ 114 の位置決め及びその維持は、昇降トレー 116 に設けられた複数のピン 138 がカードホルダ 114 に形成された穴 140 に嵌合されることにより、行われる。

40

【0048】

回転リングすなわち昇降用リング 118 は、リング 118 を受ける複数のアンダローラ 142 と、リング 144 の外周面に接触する複数のサイドローラ 144 とにより、スライドトレー 120 に組み付けられていると共に、回転位置を規制されている。両ローラ 142、144 は、スライドトレー 120 に取り付けられている。

【0049】

昇降用リング 118 は、スライドトレー 120 の前方に伸びる回転用グリップ 146 により、所定の角度範囲内で昇降用リング 118 の軸線の周りに回転させることができる。

50

【 0 0 5 0 】

昇降トレー 1 1 6 はその外周面に昇降用溝 1 4 8 を有し、昇降用リング 1 1 8 はこれの角度的回転にともなって溝 1 4 8 内を移動する Z アプローチラ 1 5 0 を有する。昇降用溝 1 4 8 は、図 1 3 に示すように、一端側が低く、他端側が高くなるように、中央において傾斜している。

【 0 0 5 1 】

昇降トレー 1 1 6 は、昇降用リング 1 1 8 が一方向へ回転されることにより低い位置から高い位置に上昇され、昇降用リング 1 1 8 が他方向へ回転されることにより高い位置から低い位置に下降される。これにより、カードホルダ 1 1 4 も昇降される。

【 0 0 5 2 】

昇降トレー 1 1 6 の昇降は、ブラケット 1 5 2 によりスライドトレー 1 2 0 に上下方向へ伸びる状態に組み付けられた複数のガイドレール 1 5 4 と、各ガイドレール 1 5 4 に滑動可能に嵌合するガイド 1 5 6 とにより案内される。ガイド 1 5 6 は、昇降トレー 1 1 6 に設けられている。

【 0 0 5 3 】

スライドトレー 1 2 0 は、フレーム 3 0 により形成される内側空間から前方に突出する出し入れ用の取手 1 5 8 を有する。このため、スライドトレー 1 2 0 は、取手 1 5 8 を利用して、内側空間に出し入れすることができる。

【 0 0 5 4 】

検査装置 1 0 において、図 7 に示すように、接続器 7 0 及び中継器 7 2 は、予め組み立てられており、相互に結合されており、中継器 7 2 は押圧板 4 4 にねじ止めされている。

【 0 0 5 5 】

また、図 5 に示すように、スライドトレー 1 2 0 は、プローブカード 1 2 をカードホルダ 1 1 4 に収容した状態で、プローブカード 1 2 がコンタクト板 5 2 の上方となる位置に移動されており、昇降トレー 1 1 6 はベース 2 2 の開口 3 2 に受け入れられた状態に下降されている。このため、プローブ 1 4 はその針先をベース 2 2 の下方へ突出させている。

【 0 0 5 6 】

上記状態において、上部フレーム 3 6 が内部空間を閉鎖する位置に変位され、押圧板 4 4 が下降されると、接続器 7 0 及び中継器 7 2 を組み合わせた接続装置は、プローブカード 1 2 の上に重ねられて、押圧板 4 4 によりプローブカード 1 2 に押圧される（図 5 及び図 6 参照）。この状態において、カードホルダ 1 1 4 はその受け部 1 2 6 をベース 2 2 の開口 3 2 に位置され、プローブ 1 4 はその針先をコンタクト板に接近される。

【 0 0 5 7 】

上記の結果、接続器 7 0 の第 1 の導電体 7 4 はプローブカード 1 2 のテスターランド 1 8 に押圧される。押圧板 4 4 の最下端位置は、押圧板 4 4 がスライドトレー 1 2 0 に設けられた複数のストッパ 1 6 0 に当接することにより、制限される。このため、接続装置及び押圧板が相互に及びカードホルダ 1 1 4 に過剰に押圧されることが防止される。

【 0 0 5 8 】

上記状態で、プローブ 1 4 は、その先端の高さ位置のばらつき、電極に対する接触状態の良否等の検査をされる。検査時、コンタクト板 5 2 は、ステージ 5 4 により上昇されて、プローブカード 1 2 の針先に押圧され、テスターから所定の電気信号を受ける。

【 0 0 5 9 】

検査の針圧に対する反力は、プローブカード 1 2 から接続装置を介して押圧板 4 4 に伝達される。しかし、プローブカード 1 2 と接続装置、並びに、接続装置と押圧板 4 4 が広範囲にわたって接触しているから、プローブカード 1 2 がカードホルダ 1 1 4 の受け部 1 2 6 に受けられていることと相まって、部材相互間に必要な平行度が小さくてよく、しかも針圧に対する反力に起因する、プローブカード 1 2、接続装置及び押圧板 4 4 の撓みが著しく小さい。

【 0 0 6 0 】

10

20

30

40

50

検査が終了すると、次のプローブカードを検査するために、検査済みのプローブカードが検査装置 10 から取り出され、その代わりに新たなプローブカードが検査装置 10 に配置される。

【0061】

同種のプローブカードの交換は、次のように行われる。

【0062】

まず、押圧板 44 が駆動機構 46 により図 4 に点線で示す位置に変位される。これにより、接続器 70 及び中継器 72 は、図 14 (A) に示す位置から図 14 (B) に示す位置に移動される。すなわち、接続器 70 及び中継器 72 は、カードホルダ 114 から取り除かれると共に、スライドトレイ 120 の出し入れの妨げにならない位置に移動される。

10

【0063】

次いで、昇降用リング 118 がハンドル 146 により回転される。これにより、昇降トレー 116 は、図 13 及び図 14 (C) に示すように、プローブ 14 がスライドトレイ 120 の出し入れの妨げにならない位置に上昇される。

【0064】

次いで、スライドトレイ 120 が図 15 に示すように引き出される。この状態において、プローブカードの交換が行われる。図 15 に示すスライドトレイ 120 の位置は、少なくともプローブカード 12 がフレーム 30 による内部空間の外となる位置とすることができ、好ましくはカードホルダ 114 が内部空間の外となる位置とすることができる。

【0065】

20

スライドトレイ 120 が図 15 に示すように引き出された状態において、検査済みのプローブカード 12 がカードホルダ 114 から取り出され、その代わりに同種の他のプローブカードがカードホルダ 114 に配置される。

【0066】

プローブカードの着脱時、交換時にケーブル 110 をコネクタ 86 から外す必要がない。また、プローブカードの着脱作業をフレーム 30、押圧板 44 及び接続装置に妨げられることなく行うことができるから、プローブカードの交換の作業性がよく、交換作業が安全になると共に交換作業を速く行うことができ、しかも熟練を要しない。

【0067】

種類が異なるプローブカードの交換は、次のように行われる。

30

【0068】

まず、図 16 (A) に示す状態において、結合用リング 92 が角度的に回転されて、接続器 70 と中継器 72 との結合が結合機構により解除される。

【0069】

次いで、押圧板 44 が駆動機構 46 により図 4 に点線で示す位置に変位される。これにより、接続器 70 はプローブカード 12 と共にカードホルダ 114 に受けられているが、中継器 72 は、図 16 (A) に示す位置から図 16 (B) に示す位置に移動される。すなわち、中継器 72 は、カードホルダ 114 から取り除かれると共に、スライドトレイ 120 の出し入れの妨げにならない位置に移動される。

【0070】

40

次いで、昇降用リング 118 がハンドル 146 により回転される。これにより、昇降トレー 116 は、図 13 及び図 16 (C) に示すように、プローブ 14 がスライドトレイ 120 の出し入れの妨げにならない位置に上昇される。

【0071】

次いで、スライドトレイ 120 が図 16 に示すように引き出される。この状態において、プローブカードの交換が行われる。図 17 に示すスライドトレイ 120 の位置は、少なくともプローブカード 12 及び接続器 70 がフレーム 30 による内部空間の外となる位置とすることができ、好ましくはカードホルダ 114 が内部空間の外となる位置とすることができる。

【0072】

50

次いで、使用済みのプローブカード 1 2 及び接続器 7 0 がカードホルダ 1 1 4 から取り出され、その代わりに同種の他のプローブカード及び対応する接続器がカードホルダ 1 1 4 に配置される。

【 0 0 7 3 】

上記のように、種類の異なるプローブカードに交換するときは、接続器も交換される。これは、プローブカードのテスターランドの配置位置がプローブカードの種類により異なり、同じ接続器を異なるプローブカードに共通して用いることができないからである。したがって、新たな接続器は、新たなプローブカードのテスターランド 1 8 を中継器 7 2 の第 2 の導電体 8 0 に接続することができるものである。

【 0 0 7 4 】

種類が異なるプローブカードの交換時においても、ケーブル 1 1 0 をコネクタ 8 6 から外す必要がない。また、接続器及びプローブカードの着脱作業をフレーム 3 0、押圧板 4 4 及び中継器に妨げられることなく行うことができるから、接続器及びプローブカードの交換の作業性がよく、交換作業が安全になると共に交換作業を速く行うことができ、しかも熟練を要しない。

【 0 0 7 5 】

上記実施例において、カードホルダ 1 1 4 は昇降トレイ 1 1 6 と一体的であってもよい。また、接続器及び中継器は、それぞれ、ねじ止めされた 2 つの部材 7 6、7 8 及び 8 2、8 4 から形成しなくてもよい。

【 0 0 7 6 】

図 1 8 は、接続器 1 7 0 及び中継器 1 7 2 をそれぞれ配線基板により形成された実施例を示す。接続器 1 7 0 及び中継器 1 7 2 を用いて検査されるプローブカード 1 2 は、テスターランドの代わりに、それぞれが複数のプローブ 1 4 に接続された複数のコネクタ 1 7 4 を配線基板 1 6 の上面に有する。

【 0 0 7 7 】

接続器 1 7 0 は、プローブカード 1 2 のコネクタ 1 7 4 に接続される複数のコネクタ 1 7 6 を下面に有すると共に、配線パターンによりコネクタ 1 7 6 に接続された複数のコネクタ 1 7 8 を上面に有する。中継器 1 7 2 は、接続器 1 7 0 のコネクタ 1 7 8 に接続される複数のコネクタ 1 8 0 を下面に有すると共に、配線パターンによりコネクタ 1 8 0 に接続された複数のコネクタ 8 6 を上面に有する。各コネクタ 8 6 には、ケーブル 1 1 0 が接続

【 0 0 7 8 】

コネクタ 1 7 4 及び 1 7 6 並びに 1 7 8 及び 1 8 0 は、それらの結合及びその解除に力を殆ど必要としないいわゆる無接点コネクタである。そのようなコネクタの一例は、例えば実用新案登録第 2 5 7 6 2 3 3 号に記載されている。しかし、そのようなコネクタの代わりに、一般的なコネクタを用いてもよい。

【 0 0 7 9 】

図 1 8 に示す実施例においては、図 1 9 に示すように、プローブカード 1 2 をカードホルダ 1 1 4 に配置し、接続器 1 7 0 及び中継器 1 7 2 を重ね、中継器 1 7 2 を複数のねじ部材により押圧板 4 4 の下面に組み付けることにより、検査可能なる。接続器 1 7 0 及び中継器 1 7 2 の結合の際に、コネクタ 1 7 4 及び 1 7 6 並びに 1 7 8 及び 1 8 0 がそれぞれ結合されて電氣的に接続される。

【 0 0 8 0 】

プローブカード 1 2 を交換するときは、接続器 1 7 0 及び中継器 1 7 2 を押圧板 4 4 により上昇させた状態で、既に述べた実施例と同様に行えばよい。プローブと接続板 1 7 0 とを交換するときは、接続器 1 7 0 を中継器 1 7 2 から切り離れた状態で、既に述べた実施例と同様に行えばよい。

【 0 0 8 1 】

上記実施例においては、接続器と中継器とにより接続装置を形成して、中継器を各種のプローブカードに共通に用いているが、接続装置をプローブカードの種類毎に用意しても

10

20

30

40

50

よい。この場合、接続器及び中継器の機能を備えた接続装置とされる。

【 0 0 8 2 】

本発明は、上記実施例に限定されない。例えば、本発明は、ニードルタイプ以外のプローブ、例えばブレードタイプ、ピンタイプ等、他のタイプのプローブを用いたプローブカードの検査装置にも適用することができる。それゆえに、本発明は、その趣旨を逸脱しない限り、種々変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るプローブ検査装置の一実施例を示す平面図

【図 2】図 1 に示す検査装置の正面図

【図 3】図 1 に示す検査装置の右側面図

10

【図 4】検査装置の上部フレームを開いた状態を示す断面図

【図 5】検査装置の主要部の縦断面図

【図 6】図 5 における 6 - 6 線に沿って得た断面図

【図 7】接続装置近傍の拡大断面図

【図 8】図 7 の下面図

【図 9】接続装置及びトレーの端部を拡大した断面図

【図 10】接続装置を除去した状態におけるトレーの部分の平面図

【図 11】図 10 における 11 - 11 線に沿って得た断面図

【図 12】昇降トレー、昇降用リング及びスライドトレーとの関係を示す平面図

【図 13】昇降トレーを上昇させた状態で昇降トレー、昇降用リング及びスライドトレーとの関係を示す図

20

【図 14】プローブカードの交換動作を説明するための概略図

【図 15】図 14 に示す状態からスライドトレーを引き出した状態を示す概略図

【図 16】プローブカード及び接続器の交換動作を説明するための概略図

【図 17】図 16 に示す状態からスライドトレーを引き出した状態を示す概略図

【図 18】本発明で用いる接続装置の他の実施例を示す分解斜視図

【図 19】図 18 の接続装置をプローブカードと共にカードホルダに配置した状態を示す概略図

【符号の説明】

10 プローブカード検査装置

30

12 プローブ

14 プローブ

20 筐体

22 ベース

30 フレーム

32 ベースの開口

34 下部フレーム

36 上部フレーム

38 軸

40 上部フレーム用駆動機構

40

44 押圧板

46 押圧板用の駆動機構

52 コンタクト板

54 ステージ

70, 170 接続器

72, 172 中継器

74, 80 第 1 及び第 2 の導電体

76 接続板

78 接続基板

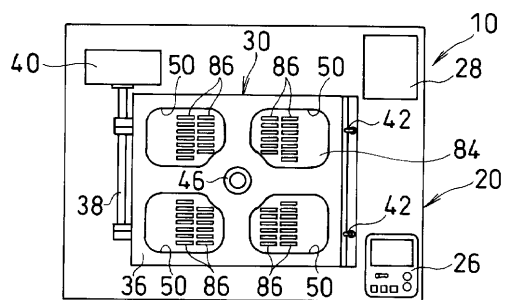
82 中継板

50

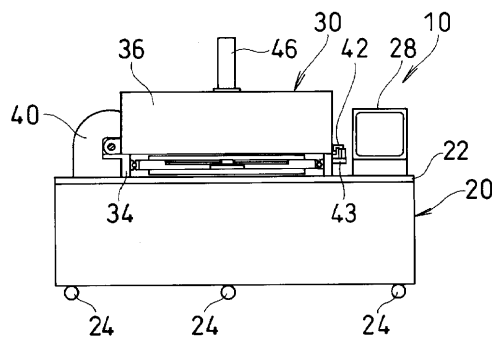
- 8 4 中継基板
- 8 6 コネクタ
- 9 2 結合用リング（回転リング）
- 9 4 支持ローラ
- 9 6 サイドローラ
- 1 0 0 駆動機構
- 1 1 4 カードホルダ
- 1 1 6 昇降トレー
- 1 1 8 昇降用リング
- 1 2 0 スライドトレー
- 1 2 2 スライドレール
- 1 2 4 カードホルダの開口
- 1 2 6 受け部

10

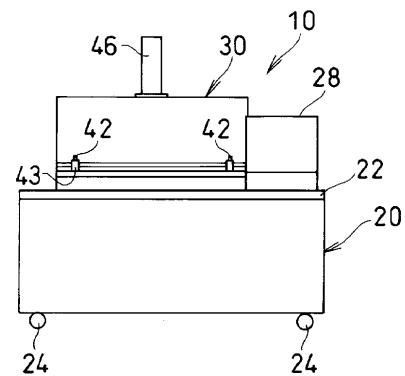
【図 1】



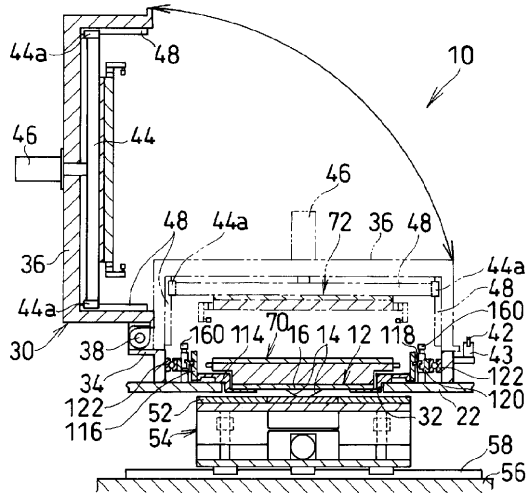
【図 2】



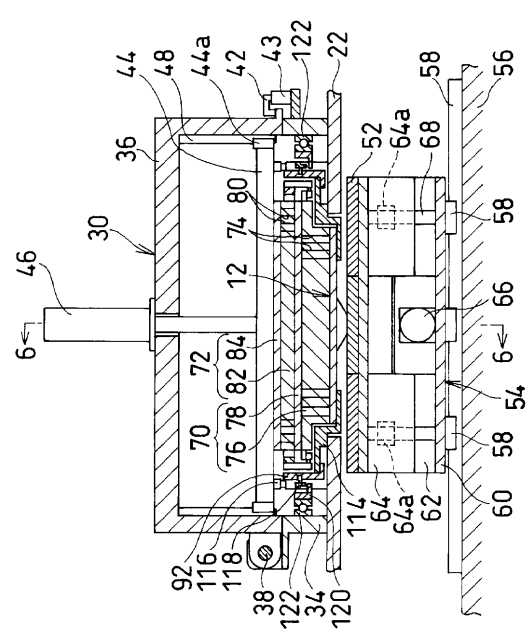
【図 3】



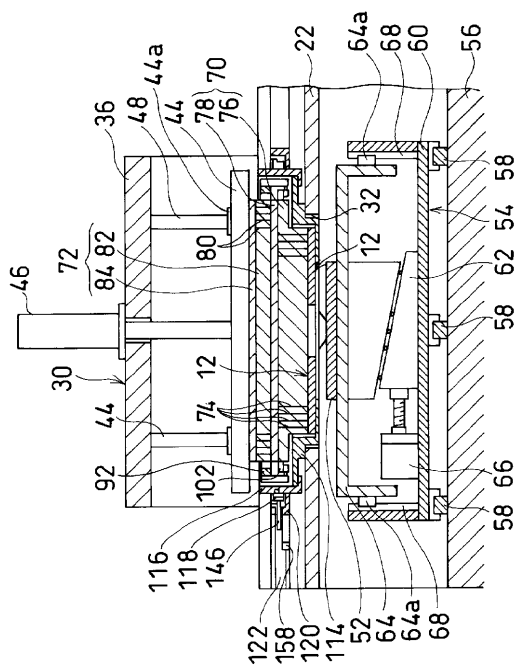
【図 4】



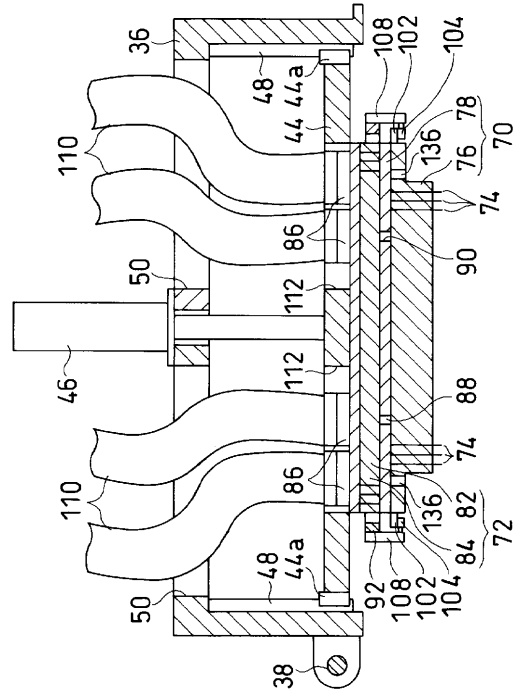
【図 5】



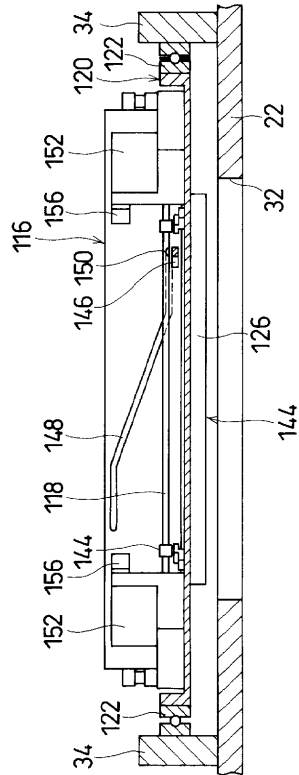
【図 6】



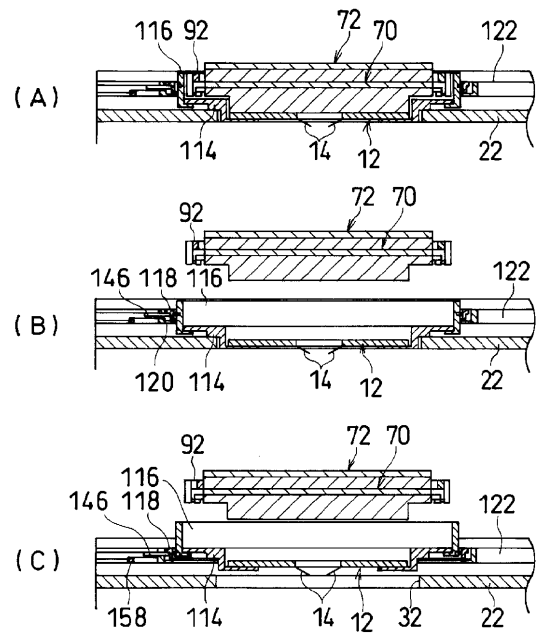
【図 7】



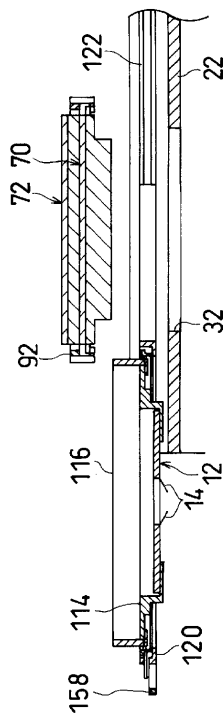
【図 13】



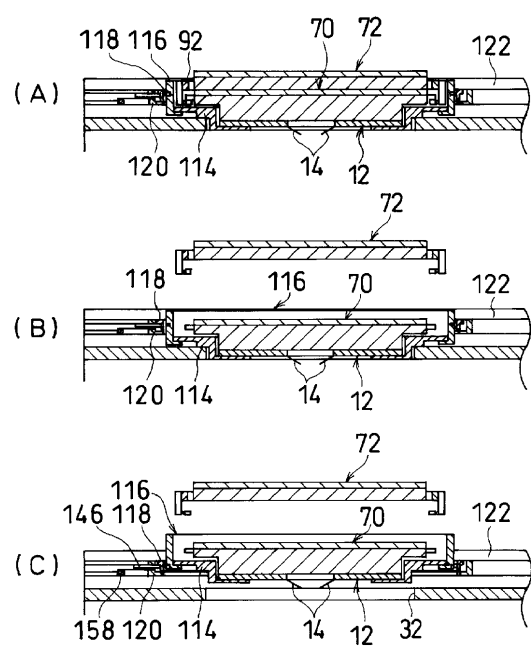
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 157790 (JP, A)
特開平10 - 189669 (JP, A)
実開平05 - 059841 (JP, U)
特開平06 - 069293 (JP, A)
特開平10 - 321680 (JP, A)
特開2000 - 150596 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01R 1/073
G01R 31/28
G01R 35/02
H01L 21/66