

(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2007-78456
(P2007-78456A)

(43) 公開日 平成19年3月29日(2007.3.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 R 31/26 (2006.01)	GO 1 R 31/26 J	2 G O O 3
HO 1 R 33/76 (2006.01)	HO 1 R 33/76 5 O 5 B	2 G O 1 1
GO 1 R 1/06 (2006.01)	GO 1 R 1/06 A	2 G 1 3 2
GO 1 R 31/28 (2006.01)	GO 1 R 31/28 J	5 E O 2 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-265311 (P2005-265311)	(71) 出願人	000006507 横河電機株式会社 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号
(22) 出願日	平成17年9月13日 (2005.9.13)	(71) 出願人	503444781 有限会社ワイ・エムコーポレーション 東京都武蔵野市境南町4丁目17番16号
		(72) 発明者	塚田 敏秋 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河電機株式会社内
		(72) 発明者	松本 喜男 東京都武蔵野市境南町4丁目17番16号 有限会社ワイ・エムコーポレーション内
		Fターム(参考)	2G003 AA07 AG01 AG07 AG12 AH05 AH07
		最終頁に続く	

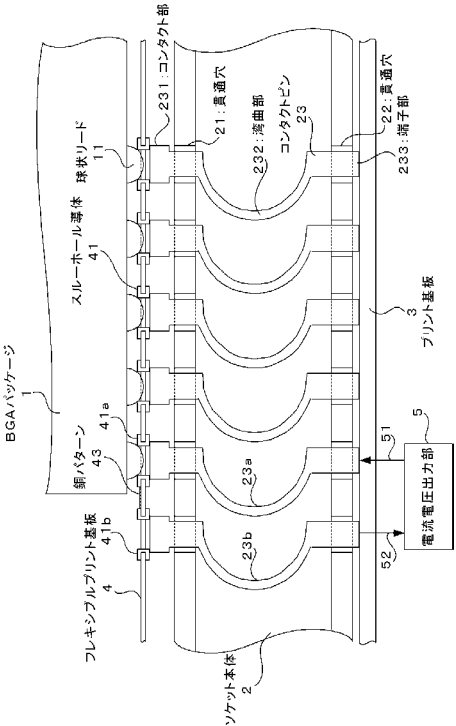
(54) 【発明の名称】 ICソケット及びこれを用いたICテスト

(57) 【要約】

【課題】 精度よく試験が行える ICソケット及びこれを用いた ICテストを実現することを目的にする。

【解決手段】 本発明は、複数の球状または面状リードを有する ICパッケージが取り付けられる ICソケットに改良を加えたものである。本装置は、弾性をもつコンタクトピンを実装するソケット本体と、このソケット本体の上面に取り付けられ、球状または面状リードに電気的に接続すると共にコンタクトピンに電気的に接続する導体を有し、少なくとも2つの導体同士が電気的に接続されるシートとを備えたことを特徴とする装置である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の球状または面状リードを有する I C パッケージが取り付けられる I C ソケットにおいて、

弾性をもつコンタクトピンを実装するソケット本体と、

このソケット本体の上面に取り付けられ、前記球状または面状リードに電氣的に接続すると共に前記コンタクトピンに電氣的に接続する導体を有し、少なくとも 2 つの導体同士が電氣的に接続されるシートと

を備えたことを特徴とする I C ソケット。

【請求項 2】

複数の球状または面状リードを有する I C パッケージが取り付けられる I C ソケットにおいて、

弾性をもつコンタクトピンを実装するソケット本体と、

このソケット本体の上面に取り付けられ、前記球状または面状リードに電氣的に接続すると共に前記コンタクトピンに電氣的に接続する導体を有するシートと、

このシートに設けられ、前記導体の信号を電氣的に取り出す配線パターンとを備えたことを特徴とする I C ソケット。

【請求項 3】

複数の球状または面状リードを有する I C パッケージが取り付けられる I C ソケットにおいて、

貫通穴に弾性をもつコンタクトピンを実装するソケット本体と、

このソケット本体の上面に取り付けられ、前記球状または面状リードに電氣的に接続すると共に前記コンタクトピンに電氣的に接続する導体を有するシートと、

このシートの周囲に取り付けられ、ソケット本体が取り付けられるプリント基板に電氣的に接続する柔軟性配線シートと

を備えたことを特徴とする I C ソケット。

【請求項 4】

シートはフレキシブルプリント基板であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の I C ソケット。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の I C ソケットを用いたことを特徴とする I C テスタ。

【請求項 6】

請求項 2 記載の I C ソケットを用いた I C テスタであって、

シートの導体にソース線を電氣的に接続し、シートの導体の信号を取り出す配線パターンに、センス線を電氣的に接続し、電流または電圧を、ソース線を介して出力し、センス線により測定を行う電流電圧出力部を設けたことを特徴とする I C テスタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、球状または面状リードを有する I C パッケージが取り付けられる I C ソケット及びこれを用いた I C テスタに関し、精度よく試験が行える I C ソケット及びこれを用いた I C テスタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

I C チップを内蔵した I C パッケージは、リードピンを備えていたが、高集積化に伴い、半田からなる球状リードに代えた I C パッケージ（BGA（Ball Grid Array）パッケージ）が用いられるようになった。この BGA パッケージを I C テスタにより試験する場合、BGA パッケージを I C ソケットに取り付けて、試験を行っている。このような I C ソケットは例えば特許文献 1，2 等に記載されている。

【0003】

【特許文献 1】特開平 8-148247 号公報

【特許文献 2】特開 2005-166477 号公報

【0004】

特許文献 1 は、弾性を有するコンタクトピンで、球状リードに電氣的接触を行なっている。そして、特許文献 2 は、IC パッケージの球状リードをスルーホール導体の穴に挿入し、球状リード、スルーホール導体、弾性を有するコンタクトピンで電氣的接続を行い、球状リードの先端部付近の傷を抑制している。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このような特許文献 1, 2 では、コンタクトピンに弾性を設けるため、湾曲形状やスプリング形状をしている。このため、IC ソケットは、プリント基板と IC パッケージを電氣的に接続する場合に、コンタクトピンが有する抵抗を犠牲にしている。

【0006】

この結果、IC ソケットに所望の電圧を与えたとしても、コンタクトピンを介しているので、IC パッケージに与えられる電圧は、期待される電圧になっていない。また、近年、IC パッケージは信号数と同等以上の電源やグランドの球状リードがあり、同一の電源電圧を与えたつもりでも、コンタクトピンの抵抗により、同一の電源電圧にならないという問題点があった。

【0007】

そこで、本発明の目的は、精度よく試験が行える IC ソケット及びこれを用いた IC テスタを実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

このような課題を達成するために、本発明のうち請求項 1 記載の発明は、複数の球状または面状リードを有する IC パッケージが取り付けられる IC ソケットにおいて、

弾性をもつコンタクトピンを実装するソケット本体と、

このソケット本体の上面に取り付けられ、前記球状または面状リードに電氣的に接続すると共に前記コンタクトピンに電氣的に接続する導体を有し、少なくとも 2 つの導体同士が電氣的に接続されるシートと

を備えたことを特徴とする IC ソケット。

請求項 2 記載の発明は、

複数の球状または面状リードを有する IC パッケージが取り付けられる IC ソケットにおいて、

弾性をもつコンタクトピンを実装するソケット本体と、

このソケット本体の上面に取り付けられ、前記球状または面状リードに電氣的に接続すると共に前記コンタクトピンに電氣的に接続する導体を有するシートと、

このシートに設けられ、前記導体の信号を電氣的に取り出す配線パターンとを備えたことを特徴とするものである。

請求項 3 記載の発明は、

複数の球状または面状リードを有する IC パッケージが取り付けられる IC ソケットにおいて、

貫通穴に弾性をもつコンタクトピンを実装するソケット本体と、

このソケット本体の上面に取り付けられ、前記球状または面状リードに電氣的に接続すると共に前記コンタクトピンに電氣的に接続する導体を有するシートと、

このシートの周囲に取り付けられ、ソケット本体が取り付けられるプリント基板に電氣的に接続する柔軟性配線シートと

を備えたことを特徴とするものである。

請求項 4 記載の発明は、請求項 1～3 のいずれかに記載の発明であって、

10

20

30

40

50

シートはフレキシブルプリント基板であることを特徴とするものである。

請求項 5 記載の発明は、I C テスタにおいて、

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の I C ソケットを用いたことを特徴とするものである。

請求項 6 記載の発明は、

請求項 2 記載の I C ソケットを用いた I C テスタであって、

シートの導体にソース線を電氣的に接続し、シートの導体の信号を取り出す配線パターンに、センス線を電氣的に接続し、電流または電圧を、ソース線を介して出力し、センス線により測定を行う電流電圧出力部を設けたことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0009】

10

本発明によれば、以下のような効果がある。

(1) シートで導体同士を電氣的に接続したので、コンタクトピンの抵抗の影響を受けずに I C ピン間の抵抗を小さくして、I C の動作精度が高い試験を行うことができる。

(2) 導体にソース線を電氣的に接続し、センス線を配線パターンに電氣的に接続するので、センス線からの導体の信号をモニタしながら、ソース線の信号を制御することで、I C 動作の精度が高い試験を行うことができる。

(3) 柔軟性配線シートにより、コンタクトピンを介さずに、I C パッケージと接続できるので、コンタクトピンの抵抗による影響を受けずに、負荷等の接続ができ、精度が高い試験を行うことができる。

(4) 電流電圧出力部が、コンタクトピンを介して、導体にソース線を電氣的に接続し、センス線を配線パターンに電氣的に接続するので、精度が高い試験を行うことができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下本発明を、図面を用いて詳細に説明する。図 1 は本発明の一実施例を示した構成図である。

【0011】

図 1 において、BGA パッケージ 1 は球状リード 11 が複数設けられている。ソケット本体 2 は、所定のピッチで上下に設けられた貫通穴 21, 22 に、弾性をもつコンタクトピン 23 を実装する。コンタクトピン 23 は、コンタクト部 231、湾曲部 232、端子部 233 からなる。コンタクト部 231 は貫通穴 21 に挿入される。湾曲部 232 は、コンタクト部 231 と一端を接続し、略 C 字状に湾曲され、弾性力が与えられている。端子部 233 は、一端が湾曲部 232 の他端に接続し、他端が貫通穴 22 に挿入される。プリント基板 3 は、図示しない I C テスタのテストヘッドに電氣的に接続し、ソケット本体 2 をネジ止めにより取り付け、コンタクトピン 23 の端子部 233 と電氣的に接続される。

30

【0012】

フレキシブルプリント基板 4 はシートで、ソケット本体 2 の上面に取り付けられ、球状リード 11 に電氣的に接続すると共にコンタクトピン 23 に電氣的に接続するスルーホール導体 41 を複数有する。また、フレキシブルプリント基板 4 は図 2 に示される上面図のように、複数の孔 42 が設けられている。スルーホール導体 41 は、フレキシブルプリント基板 4 の上下にランドが形成され、ランド同士を電氣的に接続するように、例えば、銅に金メッキが施され、球状リード 11 の直径の 8 割ぐらいの大きさの直径に設定される。また、スルーホール導体 41 a, 41 b 同士が、銅パターン 43 により電氣的に接続され、スルーホール導体 41 a は、BGA パッケージ 1 の球状リード 11 に電氣的に接続しているが、スルーホール導体 41 b は、球状リード 11 に電氣的に接続していない。

40

【0013】

電流電圧出力部 5 は、図示しない I C テスタに設けられ、プリント基板 3、コンタクトピン 23 a を介して、スルーホール導体 41 a にソース線 51 を電氣的に接続し、プリント基板 3、コンタクトピン 23 b を介して、スルーホール導体 41 b にセンス線 52 を電氣的に接続し、電流または電圧を、ソース線を介して出力し、センス線により測定を行う。

50

【0014】

このような装置の動作を説明する。BGAパッケージ1が上部から押し付けられ、球状リード11がスルーホール導体41の穴に導く。さらに、BGAパッケージ1が押されると、球状リード11を介して、フレキシブルプリント基板4が押され、フレキシブルプリント基板4のスルーホール導体41がコンタクトピン23のコンタクト部231に接触する。さらに押され、コンタクトピン23の湾曲部232が変形し、球状リード11とコンタクトピン23の電氣的接続がスルーホール導体41を介して実現される。この結果、球状リード11、スルーホール導体41、コンタクトピン23と電氣的接続ができ、BGAパッケージ1とプリント基板3との電氣接続が行なわれる。

【0015】

そして、ICテストが、BGAパッケージ1に対して試験を行う。ここで、ICテストの電流電圧出力部5による試験について説明する。電流電圧出力部5がソース線51、プリント基板3、コンタクトピン23a、スルーホール導体41aを介して、BGAパッケージ1の球状リード11に対して、電流または電圧を供給する。このとき、電流電圧出力部5は、球状リード41aにおける電流または電圧を、スルーホール導体41a、銅パターン43、スルーホール導体41b、コンタクトピン23b、プリント基板3を介して、センス線52から測定する。

【0016】

このように、スルーホール導体41aの信号をスルーホール導体41bから高精度に取り出せるように接続したので、コンタクトピン23a、23bの抵抗による影響を考慮に入れずに、精度のよい電流・電圧出力または測定を行うことができ、精度が高い試験を行うことができる。

【0017】

次に第2の実施例を、図3を用いて説明する。

図3において、フレキシブルプリント基板6は、フレキシブルプリント基板4の代わりに設けられ、ソケット本体2の上面に取り付けられ、球状リード11に電氣的に接続すると共にコンタクトピン23に電氣的に接続するスルーホール導体61を有する。スルーホール導体61は、スルーホール導体41と同様に、フレキシブルプリント基板6の上下にランドが形成され、ランド同士を電氣的に接続するように、球状リード11の直径の8割ぐらいの大きさの直径に設定される。また、図4に示されるように、スルーホール導体61a～61c同士が、フレキシブルプリント基板6の内部の銅パターン層62により電氣的に接続される。

【0018】

このような装置のBGAパッケージ1のソケット本体2への接続は、図1、2に示す装置と同様なので説明を省略する。フレキシブルプリント基板6上で、BGAパッケージ1の球状リード11同士を、スルーホール導体61a～61c、銅パターン層62を介して、電氣的に接続しているので、図示しないICテストから、プリント基板3、コンタクトピン23、スルーホール導体61aにグランド電圧を与えると、銅パターン層62を介して、スルーホール導体61b、61cに同一のグランド電圧が与えられる。

【0019】

これにより、スルーホール導体61a～61cと電氣的に接続する球状リード11に同一のグランド電圧を与えることができる。つまり、コンタクトピン23による抵抗の影響を受けずに、実際に、BGAパッケージ1がプリント基板に搭載されるときと同じような状態で、BGAパッケージ1の試験を行うことができる。

【0020】

次に第3の実施例を、図5を用いて説明する。図5において、フレキシブルプリント基板7は、フレキシブルプリント基板6の代わりに設けられ、上述と同様なスルーホール導体を有し、フレキシブルプリント基板7の周囲に、プリント基板3と電氣的に接続する柔軟性配線シート71が設けられる。

【0021】

10

20

30

40

50

このような装置のBGAパッケージ1のソケット本体2への接続は、図1, 2に示す装置と同様なので説明を省略する。柔軟性配線シート71により、プリント基板3とフレキシブルプリント基板7が、ソケット本体2のコンタクトピンを介さずに電氣的に接続させることができる。これにより、プリント基板3に、BGAパッケージに対する負荷等を設け、抵抗値が高くなってしまいうコンタクトピンを介さずに、BGAパッケージに対する負荷等を実現することができ、精度がよい試験を行うことができる。

【0022】

なお、本発明はこれに限定されるものではなく、ソケット本体2に、コンタクトピン23の端子部233との隙間を有する貫通穴22を設けた構成を示したが、隙間がない構成でもよい。

10

【0023】

また、コンタクトピン23が湾曲部232により弾性を設ける構成を示したが、コイルスプリングにしてもよい。また、コンタクトピン23を、スプリングを内部に備えるスプリングピンにしてもよい。

【0024】

また、ICパッケージとして、BGAを示したが、LGA (Land Grid Array)、WL CSP (Wafer Level Chip Scale Package) 等でもよい。また、球状リードでなく、面状リードでもよい。

【0025】

また、フレキシブルプリント基板4の例を示したが、通常のプリント基板でもよい。

20

【0026】

また、特許文献2に示されるように、例えば、シリコンゴム等のシート状の弾性ゴムを設ける構成でもよい。弾性ゴムは、ソケット本体2の上面とフレキシブルプリント基板4の間に設けられ、コンタクトピン23が挿入される貫通穴が設けられる。

【0027】

また、銅パターン43、銅パターン層62は銅で形成した例を示したが、アルミニウム、金等でもよい。要するに、電気が通電する配線パターンであればよい。

【0028】

そして、図1, 2に示されるように、スルーホール導体41a, 41b同士を接続し、電流電圧出力部5のソース線51、センス線52をスルーホール導体41a, 41bに電氣的に接続する構成を示したが、これに限定されるものではなく、次のようなものでもよい。ソース線51は、コンタクトピン23a、スルーホール導体41aを介して、BGAパッケージ1に電氣的に接続し、センス線52は、コンタクトピン23b、フレキシブルプリント基板41b (銅パターン43) に電氣的に接続し、銅パターン43を介して、スルーホール導体41aに電氣的に接続する。つまり、スルーホール導体41aを設けない構成でもよい。また、コンタクトピン23bを介して接続しない構成でもよく、センス線とスルーホール導体41aと電氣的に接続できる構成であればよい。

30

【0029】

また、スルーホール導体41, 61を示したが、穴がない導体でもよい。

【図面の簡単な説明】

40

【0030】

【図1】 本発明の第1の実施例を示した構成断面図である。

【図2】 図1に示す装置のフレキシブルプリント基板4の上面図である。

【図3】 本発明の第2の実施例を示した構成断面図である。

【図4】 図3に示す装置のフレキシブルプリント基板6の上面図である。

【図5】 本発明の第3の実施例を示した構成斜視図である。

【符号の説明】

【0031】

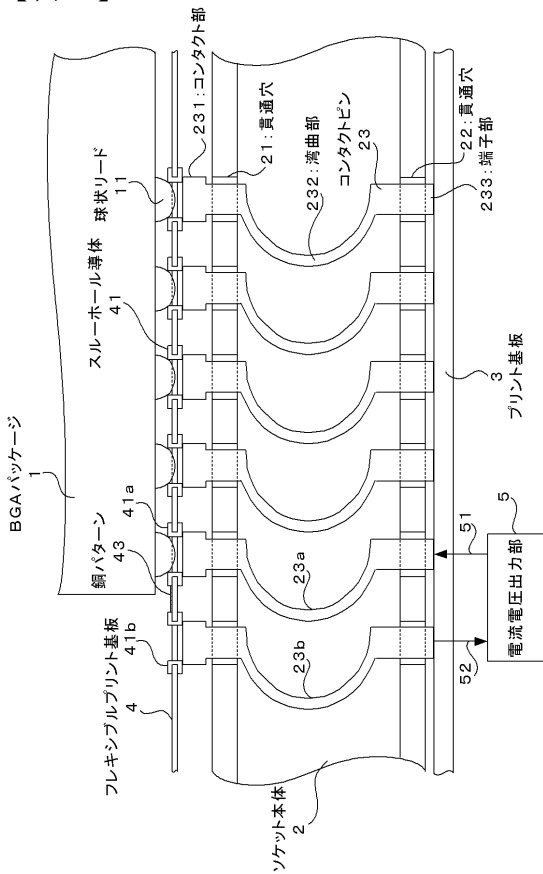
1 BGAパッケージ

11 球状リード

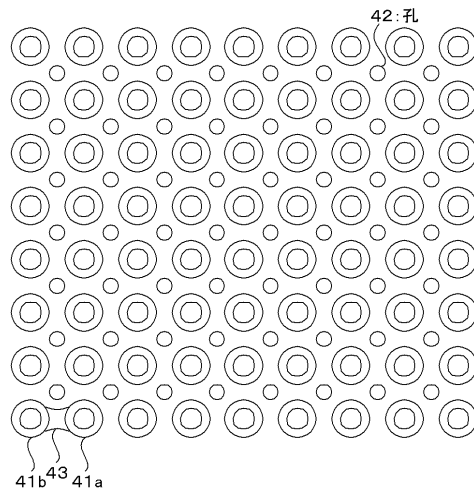
50

- 2 ソケット本体
- 23 コンタクトピン
- 3 プリント基板
- 4, 6, 7 フレキシブルプリント基板
- 41, 61 スルーホール導体
- 43 銅パターン
- 5 電流電圧出力部
- 62 銅パターン層
- 71 柔軟性配線シート

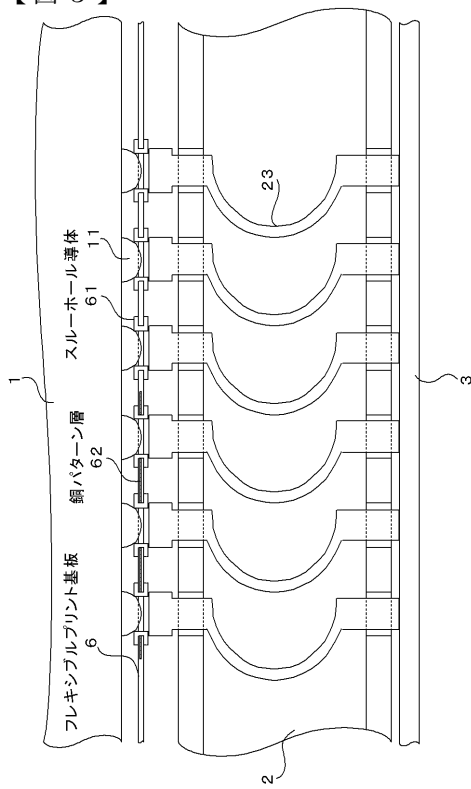
【図 1】



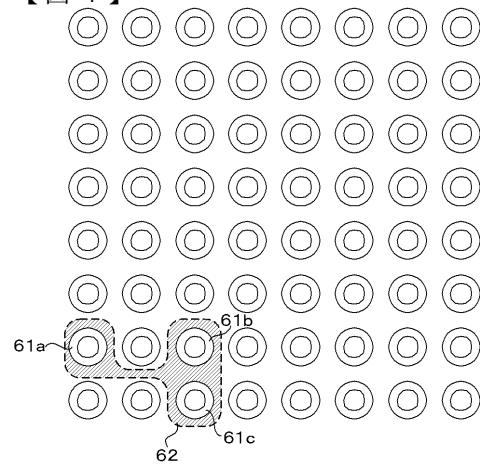
【図 2】



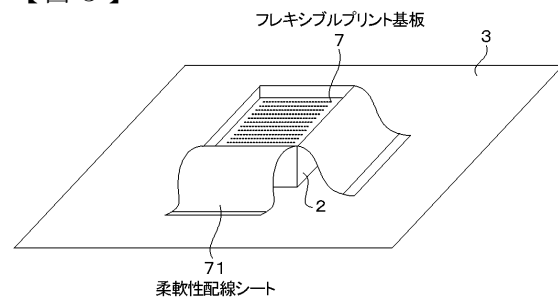
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2G011 AA01 AA15 AA16 AB01 AB06 AB08 AC14 AE22 AF01
2G132 AA00 AE04 AF02 AF07 AJ07 AL03
5E024 CA18 CB01