

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4869770号
(P4869770)

(45) 発行日 平成24年2月8日(2012.2.8)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int.Cl.	F I
H O 5 K 3/36 (2006.01)	H O 5 K 3/36 Z
H O 5 K 1/11 (2006.01)	H O 5 K 1/11 Z
H O 5 K 3/00 (2006.01)	H O 5 K 3/00 T
G O 1 R 31/04 (2006.01)	G O 1 R 31/04

請求項の数 11 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2006-115406 (P2006-115406)	(73) 特許権者	000153878
(22) 出願日	平成18年4月19日 (2006.4.19)		株式会社半導体エネルギー研究所
(65) 公開番号	特開2006-332612 (P2006-332612A)		神奈川県厚木市長谷398番地
(43) 公開日	平成18年12月7日 (2006.12.7)	(72) 発明者	藤田 雅史
審査請求日	平成21年4月9日 (2009.4.9)		神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2005-133494 (P2005-133494)		半導体エネルギー研究所内
(32) 優先日	平成17年4月28日 (2005.4.28)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	審査官	吉澤 秀明
		(56) 参考文献	特開2005-069945 (JP, A)
)
			特開2004-096872 (JP, A)
)
			実開昭63-131018 (JP, U)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 検査方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

半導体集積回路に設けられた接続端子と、フレキシブルプリント配線板に設けられた圧着接続端子との接続状態を、前記フレキシブルプリント配線板に設けられ、且つ前記接続端子に電気的に接続された圧着検査端子によって検査し、

前記検査の後、前記接続端子と前記圧着検査端子との接続を切断することを特徴とする検査方法。

【請求項2】

半導体集積回路に設けられた複数の接続端子の一つと、フレキシブルプリント配線板に設けられた圧着接続端子との接続状態を、前記フレキシブルプリント配線板に設けられ、且つ複数の前記接続端子に対して電気的に接続された一本の圧着検査端子によって検査し、

前記検査の後、前記接続端子と前記圧着検査端子との接続を切断することを特徴とする検査方法。

【請求項3】

半導体集積回路が封止された状態で、

前記半導体集積回路に設けられた接続端子と、フレキシブルプリント配線板に設けられた圧着接続端子との接続状態を、前記フレキシブルプリント配線板に設けられ、且つ前記接続端子に電気的に接続された圧着検査端子によって検査し、

前記検査の後、前記接続端子と前記圧着検査端子との接続を切断することを特徴とする

検査方法。

【請求項 4】

半導体集積回路に設けられた接続端子と、フレキシブルプリント配線板に設けられた圧着接続端子との接続状態を、前記フレキシブルプリント配線板に設けられ、且つ前記接続端子に電氣的に接続された圧着検査端子によって検査し、

前記検査の後、前記フレキシブルプリント配線板に設けられている切り口及び開口部よりも前記半導体集積回路側に設けられている前記圧着検査端子及び前記フレキシブル配線板の一部を前記切り口及び開口部から切り離すことにより、前記接続端子と前記圧着検査端子との接続を切断することを特徴とする検査方法。

【請求項 5】

半導体集積回路に設けられた複数の接続端子の一つと、フレキシブルプリント配線板に設けられた圧着接続端子との接続状態を、前記フレキシブルプリント配線板に設けられ、且つ複数の前記接続端子に対して電氣的に接続された一本の圧着検査端子によって検査し、

前記検査の後、前記フレキシブルプリント配線板に設けられている切り口及び開口部よりも前記半導体集積回路側に設けられている前記圧着検査端子及び前記フレキシブル配線板の一部を前記切り口及び開口部から切り離すことにより、前記接続端子と前記圧着検査端子との接続を切断することを特徴とする検査方法。

【請求項 6】

半導体集積回路が封止された状態で、

前記半導体集積回路に設けられた接続端子と、フレキシブルプリント配線板に設けられた圧着接続端子との接続状態を、前記フレキシブルプリント配線板に設けられ、且つ前記接続端子に電氣的に接続された圧着検査端子によって検査し、

前記検査の後、前記フレキシブルプリント配線板に設けられている切り口及び開口部よりも前記半導体集積回路側に設けられている前記圧着検査端子及び前記フレキシブル配線板の一部を前記切り口及び開口部から切り離すことにより、前記接続端子と前記圧着検査端子との接続を切断することを特徴とする検査方法。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一において、

前記接続状態は、前記接続端子と前記圧着接続端子の間の抵抗値を測定することで検査されることを特徴とする検査方法。

【請求項 8】

半導体集積回路とフレキシブルプリント配線板との電氣的接続を検査する検査方法であって、

前記半導体集積回路は複数の接続端子を有し、

前記フレキシブルプリント配線板は、複数の配線と、検査用配線とを有し、

複数の前記配線は圧着接続端子と第 1 の外部接続端子をそれぞれ有し、

前記検査用配線は圧着検査端子と第 2 の外部接続端子を有し、

複数の前記接続端子のそれぞれを、対応する複数の前記配線の前記圧着接続端子とそれぞれ電氣的に接続し、

複数の前記接続端子のそれぞれを、前記圧着検査端子と電氣的に接続し、

前記第 1 の外部接続端子と前記第 2 の外部接続端子との間の抵抗値を測定することによって、複数の前記接続端子のそれぞれと前記圧着接続端子との接続状態を検査することを特徴とする検査方法。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一において、

前記接続端子と前記圧着接続端子は、異方性導電膜を介して電氣的に接続されることを特徴とする検査方法。

【請求項 10】

請求項 9 において、

10

20

30

40

50

前記検査の後、前記接続端子と前記圧着検査端子との接続を切断すると共に前記異方性導電膜の一部を除去し、

前記異方性導電膜が除去された領域に樹脂材料を充填することを特徴とする検査方法。

【請求項 11】

請求項 1 乃至請求項 10 のいずれか一において、

前記圧着検査端子は、前記接続端子に対し垂直に跨ぐ形状を有することを特徴とする検査方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、基板上に形成した半導体集積回路の接続端子と、フレキシブルプリント配線板 (Flexible Print Circuit) の接続端子の電気的な接続状態の検査を簡便にし、且つ、全ての端子間の電気的な接続状態の検査を可能とするための検査方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、薄型パネルは、消費電力が低く、小型軽量であることから様々な電子機器製品に搭載されている。その薄型パネルは、ガラス基板又はプラスチック基板等の基板上に形成された半導体集積回路を有する。当該半導体集積回路は外部装置と接続する必要があり、その接続には、フレキシブルプリント配線板がよく用いられている。フレキシブルプリント配線板を用いた接続は、微細化、軽量化、三次元配線が可能という利点を有する。

20

【0003】

基板上に設けられた半導体集積回路の接続端子と、フレキシブルプリント配線板の圧着接続端子の電気的な接続は、接着剤と導電粒子を有する異方性導電膜を用いて、熱圧着により接続が行われる。ここで熱圧着とは、加熱処理および加圧処理による接続をいう。この熱圧着工程の際、接続部に対して加える圧力が不均一になると、フレキシブルプリント配線板がずれて、接続端子と圧着接続端子間で、接続不良を発生することがある。そのため、接続端子と圧着接続端子間の電気的な接続状態を検査する必要がある。電気的な接続状態の検査は、接続端子間の抵抗値を測定することによって行うことができる。

30

【0004】

しかし、基板上の半導体集積回路に検査装置の端子を接続することは、半導体集積回路が微細で、且つ、薄膜であることにより、配線を切る可能性が高い。さらに、基板がプラスチック基板の場合は、基板が柔らかいため、検査装置の端子を固定することが出来ない。

【0005】

そこで、従来の検査方法では、基板上や外部装置に検査用のパッドや配線などを配置したものがある（例えば、特許文献 1、2 参照）。

【特許文献 1】特開 2004 - 95872 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 69945 号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来の基板上や外部装置に検査用の配線やパッドなどを配置した検査方法では、全ての端子間の電気的な接続状態を検査することが難しかった。例えば特許文献 1 に開示された検査方法では、回路に必要な配線以外に、端子間の電気的な接続状態を検査するための専用の配線を配置している。そして、その配線と検査用の配線やパッドを接続し、その端子間のみを検査する。ここで、回路に必要な配線と検査用の配線やパッドを接続する場合、その端子間を検査することはできるが、回路を動作させるとき、検査用の配線やパッドが邪魔となる。そのため、配線をレーザーカッターなどの装置を使って切る必要がある。

50

【 0 0 0 7 】

また薄型パネルの例として液晶表示パネルを考えると、液晶材料を封入後、基板上に設けられた接続端子側に測定用のプローブを配置することが難しくなる。そのため、液晶材料の封入後では、パネルの表示を行って接続状態を検査することが必要となった。

勿論、液晶表示パネル以外の薄型パネルであっても、対向基板による封止後、保護膜等の成膜後には、同様に基板上に設けられた接続端子に測定用のプローブを配置して検査することは難しい。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明の目的は、ガラス基板又はプラスチック基板等の基板上の半導体集積回路の接続端子と、フレキシブルプリント配線板の圧着接続端子の電気的な接続状態の検査を簡便にする検査方法を提供することとする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決し、上記目的を達成するため本発明は、フレキシブルプリント配線板の特殊な形状や接続形態を有することを特徴とする。その特殊な形状や接続形態とは、基板上の半導体集積回路の全ての接続端子を検査できるように、圧着検査端子をフレキシブルプリント配線板に設ける。そして、半導体集積回路の接続端子一本に対し、圧着接続端子と圧着検査端子の二本を、熱圧着により接続する。このような形態により、半導体集積回路の接続端子と圧着接続端子の電気的な接続状態、つまり導通状態の検査は、圧着検査端子を介して、フレキシブルプリント配線板における外部接続端子のみを用いて検査が可能となる。

20

【 0 0 1 0 】

なお圧着接続端子と、圧着検査端子とは1つの導電膜をパターンニングすることによって形成することができる。すなわち、圧着接続端子と、圧着検査端子とは、機能が異なる端子であって、同一材料から形成することが可能である。

【 0 0 1 1 】

また本発明の形態によって、半導体集積回路を形成し、当該回路を保護膜で覆った後、または、EL（エレクトロルミネッセンス）表示パネルや液晶表示パネルを対向基板で封止した後に、接続状態を検査することができる。まず、上記回路やパネルにフレキシブルプリント配線板を接続するための熱圧着工程を行う。その後、半導体集積回路の検査を行う。この検査では、回路検査で実際に半導体集積回路を動作させ、また表示パネルでは表示をさせて、全ての接続端子の電気的な接続状態の確認を行っていたが、回路検査時に不良が見つかった場合、回路の不良なのか、フレキシブルプリント配線板との接続不良なのかの切り分けが難しかった。しかし本発明の検査方法を用いると、回路を動作させることなく、又は表示パネルを表示させることなく、接続端子の検査を行うことが可能となる。本発明の接続端子は、基板上の半導体集積回路の全ての接続端子を検査できるように、圧着検査端子をフレキシブルプリント配線板に設けおり、当該圧着検査端子によって接続状態を検査することができるからである。このような本発明の検査の結果、接続不良が見つかった場合にリペアをすぐに行うことができ、回路検査効率の向上につながる。

30

【 0 0 1 2 】

以下に本発明の具体的な構成を示す。

40

【 0 0 1 3 】

本発明の一形態は、半導体集積回路に設けられた接続端子と、フレキシブルプリント配線板に設けられた圧着接続端子との導通状態を、フレキシブルプリント配線板に設けられ、且つ接続端子に接続された圧着検査端子によって検査することを特徴とする検査方法である。

【 0 0 1 4 】

本発明の別形態は、半導体集積回路に設けられた接続端子と、フレキシブルプリント配線板に設けられた圧着接続端子とが異方性導電膜を介して接続され、接続端子と圧着接続端子の導通状態を、フレキシブルプリント配線板に設けられ、且つ接続端子に接続された

50

圧着検査端子によって検査することを特徴とする検査方法である。

【 0 0 1 5 】

本発明の別形態は、半導体集積回路に設けられた複数の接続端子の一つと、フレキシブルプリント配線板に設けられた圧着接続端子との導通状態を、フレキシブルプリント配線板に設けられ、且つ複数の接続端子に対して接続された一本の圧着検査端子によって検査することを特徴とする検査方法である。

【 0 0 1 6 】

本発明の別形態は、半導体集積回路に設けられた接続端子と、フレキシブルプリント配線板に設けられた圧着接続端子との導通状態を、フレキシブルプリント配線板に設けられ、且つ接続端子に接続された圧着検査端子によって検査し、検査後接続端子と圧着検査端子との接続を切断するために、フレキシブルプリント配線板の圧着検査端子の一部分を切り離すことを特徴とする検査方法である。

10

【 0 0 1 7 】

本発明の別形態は、半導体集積回路が封止された状態で、半導体集積回路に設けられた接続端子と、フレキシブルプリント配線板に設けられた圧着接続端子との導通状態を、フレキシブルプリント配線板に設けられ、且つ接続端子に接続された圧着検査端子によって検査することを特徴とする検査方法である。

【 0 0 1 8 】

本発明の別形態は、半導体集積回路とフレキシブルプリント配線板との電気的接続を検査する検査方法であって、半導体集積回路は複数の接続端子を有し、フレキシブルプリント配線板は、接続端子と同数の配線と、検査用配線とを有し、配線の一部は圧着接続端子として機能し、一部は第1の外部接続端子として機能し、検査用配線の一部は圧着検査端子として機能し、一部は第2の外部接続端子として機能し、複数の接続端子のそれぞれを対応する圧着接続端子を介して対応する配線と接続し、複数の接続端子を、対応する圧着検査端子を介して検査用配線と接続し、第1の外部接続端子と第2の外部接続端子との間の抵抗値を測定することによって、接続端子と圧着接続端子との接続状態を検査し、検査の後、接続端子と圧着検査端子との接続を切断するために、フレキシブルプリント配線板の圧着検査端子の一部分を切り離すことを特徴とする検査方法である。

20

【 0 0 1 9 】

本発明の別形態は、接続端子が設けられた半導体集積回路と、接続端子に接続された圧着接続端子を有するフレキシブルプリント配線板と、圧着接続端子を介して半導体集積回路と接続された外部回路と、を有し、フレキシブルプリント配線板には開口部が設けられ、開口部からフレキシブルプリント配線板の圧着検査端子の一部分は切り離されていることを特徴とする半導体装置である。

30

【 0 0 2 0 】

本発明の別形態は、接続端子が設けられた半導体集積回路と、接続端子に接続された圧着接続端子及び圧着検査端子を有するフレキシブルプリント配線板と、圧着接続端子を介して半導体集積回路と接続された外部回路と、を有し、フレキシブルプリント配線板には開口部が設けられ、接続端子と圧着検査端子との接続が切断するように、開口部からフレキシブルプリント配線板の圧着検査端子の一部分は切り離されていることを特徴とする半導体装置である。

40

【 0 0 2 1 】

本発明の別形態は、接続端子が設けられた半導体集積回路と、接続端子に接続された圧着接続端子及び圧着検査端子を有するフレキシブルプリント配線板と、圧着接続端子を介して半導体集積回路と接続された外部回路と、を有し、圧着接続端子を有する検査用配線には圧着検査端子が設けられ、接続端子と圧着接続端子とを接続するために設けられた熱圧着領域におけるフレキシブルプリント配線板には、開口部が設けられ、開口部からフレキシブルプリント配線板の圧着検査端子の一部分は切り離されていることを特徴とする半導体装置である。

【 0 0 2 2 】

50

本発明の別形態は、接続端子が設けられた半導体集積回路と、接続端子に接続された圧着接続端子及び圧着検査端子を有するフレキシブルプリント配線板と、圧着接続端子を介して半導体集積回路と接続された外部回路と、を有し、圧着接続端子を有する検査用配線には圧着検査端子が設けられ、接続端子と圧着接続端子とを接続するために設けられた熱圧着領域におけるフレキシブルプリント配線板には、開口部が設けられ、接続端子と圧着検査端子との接続が切断するように、開口部からフレキシブルプリント配線板の圧着検査端子の一部分は切り離されていることを特徴とする半導体装置である。

【 0 0 2 3 】

本発明の別形態は、半導体集積回路とフレキシブルプリント配線板とを有する半導体装置であって、半導体集積回路は複数の接続端子を有し、フレキシブルプリント配線板は、接続端子と同数の配線と、検査用配線とを有し、配線の一部は圧着接続端子として機能し、一部は第1の外部接続端子として機能し、検査用配線の一部は圧着検査端子として機能し、一部は第2の外部接続端子として機能し、複数の接続端子のそれぞれを対応する圧着接続端子を介して対応する配線と接続し、複数の接続端子を、対応する圧着検査端子を介して検査用配線と接続し、フレキシブル配線板は、圧着接続端子と圧着検査端子の間の一部の領域に開口部を有し、接続端子と圧着検査端子との接続が切断するように、開口部からフレキシブルプリント配線板の圧着検査端子の一部分を切り離すことができることを特徴とする半導体装置である。

【発明の効果】

【 0 0 2 4 】

本発明は、フレキシブルプリント配線板の特殊な形状や特殊な接続形態を用いた新たな検査方法を提供することができる。このような本発明の検査方法により、基板上の半導体集積回路の接続端子と、フレキシブルプリント配線板の圧着接続端子の電気的な接続状態の検査を簡便にすることができる。また本発明の検査方法により、全ての端子間の電気的な接続状態の検査を可能とする。特にレーザカット装置等を使用することなく、フレキシブルプリント配線板をはがす本発明の検査方法は、短時間で検査を終わらせることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 5 】

以下に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。但し、本発明は多くの異なる態様で実施することが可能であり、本発明の趣旨及びその範囲から逸脱することなくその形態及び詳細を様々に変更し得ることは当業者であれば容易に理解される。従って、本実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。なお、実施の形態を説明するための全図において、同一部分又は同様な機能を有する部分には同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

【 0 0 2 6 】

(実施の形態1)

本実施の形態では、ガラス基板又はプラスチック基板等の基板上に形成した半導体集積回路の接続端子と、フレキシブルプリント配線板の圧着接続端子を、異方性導電膜を用いた熱圧着により接続する形態を説明する。

【 0 0 2 7 】

図1には、ガラス又は、プラスチック等の基板10上に形成した半導体集積回路11の接続端子12と、フレキシブルプリント配線板20の圧着接続端子22を、異方性導電膜30を用いて熱圧着によって接続された端子部を示す。図2は、図1のA-A'間、B-B'間、C-C'間の断面図を示す。なお、基板10上には絶縁膜等の下地膜を形成することが好ましいが、図中には特に示さないこととする。

【 0 0 2 8 】

なおプラスチック基板とは、可撓性を有する基板を指し、プラスチックとして、例えば、極性基のついたポリノルボルネン、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエーテルスルホン(PES)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリカーボネート(P

10

20

30

40

50

C)、ナイロン、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリスルホン(PSF)、ポリエーテルイミド(PEI)、ポリアリレート(PAR)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリイミドなどをその範疇に含む。

【0029】

図1において、基板10上には、半導体集積回路11が形成されている。なお半導体集積回路とは、ある機能を有する回路を指す。例えば、EL表示パネルや液晶表示パネルに設けられる画素回路又は駆動回路、無線チップ(RFIDタグ(Radio Frequency Identification)、IDタグ、IDチップ、ICタグ、ICチップ、RFタグ(Radio Frequency)、RFチップ、無線タグ、電子タグ、電子チップとも呼ばれる)用の変調回路、復調回路又は電源発生回路、その他中央演算回路やメモリなどをその範疇に含む。

10

【0030】

さらに、基板10上の一部の領域には、半導体集積回路11と外部とを接続するための、複数の接続端子12が、金属によって形成されている。金属は、チタン(Ti)、アルミニウム(Al)、金(Au)、白金(Pt)、ニッケル(Ni)、タングステン(W)、クロム(Cr)、モリブデン(Mo)、鉄(Fe)、コバルト(Co)、銅(Cu)、若しくはパラジウム(Pd)等を用いることができる。

【0031】

一方、接続端子12の上には、フレキシブルプリント配線板20の一部分が、接続端子12の一部分と重なるように配置されている。フレキシブルプリント配線板20は、半導体集積回路11と外部回路が設けられた装置(外部装置という)を接続するため、接続端子12と同等数の配線21を有している。配線21は、接続端子12と接続する部分の圧着接続端子22と、外部装置と接続する部分の外部接続端子23bとに機能的に分けることができる。

20

【0032】

ここで、フレキシブルプリント配線板20は、配線21以外に、少なくとも一本は、検査用配線24を有することを特徴とする。検査用配線24は、配線21と異なり、圧着接続端子22の代わりに圧着検査端子25を有している。なお圧着接続端子22と、圧着検査端子25とはその機能が異なるが、同じ金属から形成することができる。圧着検査端子25は、圧着接続端子22よりも長く、圧着接続端子22よりも半導体集積回路11側で、垂直に折れ曲がった形状を有する。そして、圧着検査端子25は、全ての接続端子12と電氣的に接続するため、当該接続端子12に対し垂直に跨ぐ形状を有している。また圧着検査端子25が設けられる領域は、異方性導電膜30上の半導体集積回路11側にあり、接続端子間の接続の状態を、抵抗値を測定することによって測定する。なお圧着検査端子は、図1に示す形状に限定されるものではない。すなわち、圧着検査端子は、全ての接続端子12と電氣的に接続し、抵抗値を測定することによって接続端子間の接続状態を測定することができるような領域に設けられていればどのような形状でもよい。

30

【0033】

本実施の形態において示すフレキシブルプリント配線板は、配線層を絶縁層ではさんだ構造になっている。フレキシブルプリント配線板は、圧着接続端子22および圧着検査端子25が存在する領域50において、裏面側(基板10側)の絶縁層が存在しない構成となっており、これによって、圧着接続端子22および圧着検査端子25が裏面側に露出した構造となっている。一方、外部接続端子23aおよび外部接続端子23bが存在する領域51においてはフレキシブルプリント配線板20の表面側の絶縁層が存在しない構成となっており、これによって、外部接続端子23aおよび外部接続端子23bが表面側に露出した構造となっている。また、配線21および検査用配線24のうち絶縁層に挟まれた領域が、領域50および領域51以外に存在する。なお、フレキシブルプリント配線板の構造はこれに限定されない。また、接続端子12と圧着接続端子22の間には、接続端子12と圧着接続端子22を接続する役割を担う、異方性導電膜30が介在している。なお本発明の検査方法は、異方性導電膜によって接続される構成に限定されない。

40

50

【 0 0 3 4 】

異方性導電膜 3 0 の存在する領域が、熱圧着が行われる熱圧着領域 3 2 となる。基板 1 0 を下にし、その上からフレキシブルプリント配線板 2 0 で、異方性導電膜 3 0 を挟み、熱と圧力を同時に加え、熱圧着を行うことができる。すなわち、熱圧着領域 3 2 に対し、フレキシブルプリント配線板 2 0 の上方から熱と圧力を同時に加えることによって、熱圧着を行う。なお、基板 1 0 を下に配置したのは、フレキシブルプリント配線板 2 0 よりも固く、大きいためであるが、本発明はこれに限定されるものではない。

【 0 0 3 5 】

なお熱圧着をすることで、各接続端子 1 2 に対し、圧着接続端子 2 2 と圧着検査端子 2 5 とがそれぞれ接続される。また、熱圧着領域 3 2 は、各接続端子 1 2 に対し、圧着接続端子 2 2 と圧着検査端子 2 5 とがそれぞれ接続される所に位置している。

10

【 0 0 3 6 】

熱圧着後の図 1 の A - A ' 間、B - B ' 間、C - C ' 間の断面を説明する説明図が、図 2 (A)、図 2 (B)、図 2 (C) である。

【 0 0 3 7 】

図 2 (A) では、基板 1 0 上に、外部装置と半導体集積回路を接続するための、複数の接続端子 1 2 が形成されている状態を示す。接続端子 1 2 上には、異方性導電膜 3 0 があり、その上に、フレキシブルプリント配線板 2 0 が配置されている。フレキシブルプリント配線板 2 0 の基板 1 0 側には、それぞれの接続端子 1 2 と対になるように、複数の圧着接続端子 2 2 と、少なくとも一本の圧着検査端子 2 5 が形成されている。異方性導電膜 3 0 は、接続端子 1 2 と圧着接続端子 2 2 又は、圧着検査端子 2 5 を電氣的に接続させる役割を持つ導電粒子 3 1 と、接続した状態を物理的に固定するための接着剤を有する。接着剤には、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、オレフィン系樹脂を用いることができる。

20

【 0 0 3 8 】

図 2 (B) は、図 2 (A) とは、フレキシブルプリント配線板 2 0 が一部の領域で存在しない点、および、接続端子 1 2 と対になる圧着接続端子 2 2 が存在しない点で異なる。その他の構成は、図 2 (A) と同様であるため説明を省略する。

【 0 0 3 9 】

図 2 (C) は、図 2 (A) とは、接続端子 1 2 と対になる圧着接続端子 2 2 が存在せず、全ての接続端子 1 2 の上には、圧着検査端子 2 5 が存在する点で異なる。その他の構成は、図 2 (A) と同様であるため説明を省略する。

30

【 0 0 4 0 】

熱圧着後、接続端子 1 2 と圧着接続端子 2 2 間の電氣的な接続状態の検査を行う。検査における電氣的な接続状態の良、不良は、接続端子 1 2 と圧着接続端子 2 2 間の抵抗を測定し、測定した抵抗値から判断、判定することができる。

【 0 0 4 1 】

まず、検査準備として、検査装置 4 0 の一つの端子 4 1 a を、検査用配線 2 4 の外部接続端子 2 3 a に固定し、もう一つの端子 4 1 b を、接続端子 1 2 と圧着接続端子 2 2 につながっている外部接続端子 2 3 b に接続する (図 1 参照) 。

外部接続端子 2 3 a、2 3 b は、接続端子 1 2 や圧着接続端子 2 2 と比べ幅が広く、また、大きく形成されることがあるが、接続端子 1 2 や圧着接続端子 2 2 と同等の大きさの場合もある。そのときは、それぞれ外部接続端子 2 3 a、2 3 b と、端子 4 1 a、4 1 b との接続を可能とする検査用治具 (検査用パッド) を使用するとよい。

40

【 0 0 4 2 】

検査準備完了後、検査装置 4 0 で抵抗を測定する。すなわち、図中の矢印で示す区間の抵抗値 R を測定する。ここで、測定した抵抗値は、フレキシブルプリント配線板 2 0 の検査用配線 2 4 の配線抵抗と、圧着検査端子 2 5 と接続端子 1 2 の接続抵抗と、接続端子 1 2 の配線抵抗と、接続端子 1 2 と圧着接続端子 2 2 の接続抵抗と、フレキシブルプリント配線板 2 0 の配線 2 1 の配線抵抗の合計の値となる。ここで配線抵抗とは、配線材料固有の抵抗値であり、長さに比例する。また接続抵抗は、異なる二つの配線材料の境界に生じ

50

る抵抗値を指す。また、ここでは検査装置 40 と端子 41 a の間の抵抗、検査装置 40 と端子 41 b の間の抵抗、端子 41 a と外部接続端子 23 a の間の抵抗、および、端子 41 b と外部接続端子 23 b の抵抗は十分に小さいものとして無視するが、これらの抵抗値が無視できない場合にはこれらを考慮に入れて判断すればよい。

【0043】

なお、フレキシブルプリント配線板 20 上の配線 21 と、検査用配線 24 とは、ほとんどの場合配線抵抗は 1 オーム以下であり、圧着検査端子 25 と接続端子 12 の接続抵抗は大きくても数十オームである。また、接続端子 12 の配線抵抗は、接続端子 12 の材質に左右されるが、圧着接続端子 22 と圧着検査端子 25 の間隔を狭くすることで、数オーム程度に小さくすることができる。これは、配線抵抗が長さに比例するためである。

10

【0044】

よって、測定した抵抗値を左右する要因は、接続端子 12 と圧着接続端子 22 間の接続抵抗のみとなる。そして、接続端子 12 と圧着接続端子 22 間の接続抵抗に対する要求値から、基準値を決めることができる。測定した抵抗値が、基準値を下回る場合は、接続端子 12 と圧着接続端子 22 間の電気的な接続状態は良、基準値を上回る場合は、接続端子 12 と圧着接続端子 22 間の電気的な接続状態は不良、と簡便に判断することができる。

【0045】

但し、圧着検査端子 25 と接続端子 12 間の接続で不良が発生すると、検査が出来ない恐れがある。そのため、確実に圧着検査端子 25 を接続端子 12 に接続させるとよい。例えば、圧着検査端子 25 には、幅を広くした配線を用いると良い。また、フレキシブルプリント配線板 20 に、検査用配線 24 を複数本用意すると、検査が出来なくなる確率を低くすることができる。これは 1 本の検査用配線 24 が接続不良を起こしていても、その他の検査用配線 24 によって代用することができるからである。

20

【0046】

引き続き、別の接続端子 12 と圧着接続端子 22 間の電気的な接続状態の検査を行う場合は、検査装置 40 の端子 41 b を別の外部接続端子 23 b に接続し、抵抗を測定する。検査装置 40 の端子 41 b の接続をつなぎかえ、抵抗を測定することを繰り返すことで、簡便に全ての接続端子 12 と圧着接続端子 22 間の電気的な接続状態を検査することができる。

【0047】

30

接続端子 12 と圧着接続端子 22 間の電気的な接続状態が、全て、良の場合、検査終了後、回路検査などで半導体集積回路 11 を動作させるために、圧着検査端子 25 を取り外す。但し、すぐに半導体集積回路 11 を動作させないのであれば、圧着検査端子 25 をすぐに取り外す必要はない。それは、圧着検査端子 25 が、全ての接続端子 12 をつなぎ、短絡しているので、静電破壊防止の効果を有しているためであり、保護回路としての機能を奏することができるからである。

【0048】

圧着検査端子 25 を取り外す場合、ほとんどの異方性導電膜 30 は、溶剤を用いて、取り外すことができる。ここで、切り取りやすいように、圧着接続端子 22 より半導体集積回路 11 側のフレキシブルプリント配線板に、切り口 26 や、切り取り用の開口部 27 を形成しておくが良い。そして、溶剤を用いて接続端子 12 から圧着検査端子 25 の一部分、具体的には切り口 26 より半導体集積回路 11 側の圧着検査端子を取り外す。接続端子 12 から取り外した圧着検査端子 25 の一部分は、切り口 26 で切り取ることができる。

40

【0049】

接続端子 12 と圧着接続端子 22 間の電気的な接続状態に不良があった場合、検査終了後、フレキシブルプリント配線板の接続をやり直す必要がある。そこで、溶剤を用いて基板 10 からフレキシブルプリント配線板 20 を取り外す。そして、再度、熱圧着工程を行い、上述の検査を行う。

【0050】

図 4 (A) には、半導体集積回路 11 の接続端子と、フレキシブルプリント配線板 20

50

の配線 2 1 との接続を、本発明の検査方法を適用して検査する斜視図を示す。なお、図 4 (A) においては、接続端子を示していないが、半導体集積回路とフレキシブルプリント配線板 2 0 との間には接続端子が存在している。

【 0 0 5 1 】

フレキシブルプリント配線板 2 0 には、少なくとも一本の圧着検査端子 2 5 が設けられている。そして、検査装置のプローブ 5 2 の一端を圧着検査端子 2 5 に固定し、プローブ 5 2 の他端を配線 2 1 に順次固定し、接続状態を検査することができる。

【 0 0 5 2 】

本発明の検査方法を適用すると、フレキシブルプリント配線板 2 0 の一部には、検査後にフレキシブルプリント配線板の一部を切り離すための開口部 2 7 が設けられ得る。

10

【 0 0 5 3 】

このような本発明の検査方法は、対向基板 2 9 等で封止した後であっても検査をすることができる。

【 0 0 5 4 】

図 4 (B) には、本発明の検査方法を適用後、半導体集積回路 1 1 の接続端子と、フレキシブルプリント配線板 2 0 の配線 2 1 を介して外部装置 5 3 とを接続した場合の斜視図を示す。なお、図 4 (B) においても、接続端子は示さないものとする。

【 0 0 5 5 】

このような本発明の検査方法により、基板上の半導体集積回路の接続端子と、フレキシブルプリント配線板の圧着接続端子の電気的な接続状態の検査を簡便にすることができる。また本発明の検査方法により、全ての端子間の電気的な接続状態の検査が可能となる。

20

【 0 0 5 6 】

(実施の形態 2)

本実施の形態では、上記実施の形態と異なる検査方法について説明する。

【 0 0 5 7 】

図 3 は、基板 1 0 上に形成した半導体集積回路 1 1 の接続端子 1 2 とフレキシブルプリント配線板 2 0 の圧着接続端子 2 2 を、異方性導電膜 3 0 を介して接続した形態を示す。

【 0 0 5 8 】

図 3 は、図 1 とほぼ同じ構成となっている。図 1 と異なる点は、フレキシブルプリント配線板 2 0 の検査用配線 2 4 が、個々に独立していることである。すなわち、検査用配線 2 4 は配線 2 1 の直線上に設けられ、且つ熱圧着領域 (異方性導電膜が存在し、熱圧着が行われる領域) 3 2 上から半導体集積回路 1 1 側に設けられている点が異なっている。なお検査用配線 2 4 は、熱圧着後、異方性導電膜を介して配線 2 1 と接続する。そのため、各検査用配線 2 4 は、各々の圧着検査端子 2 5 と外部接続端子 2 3 a を有している。また、圧着検査端子 2 5 は、圧着接続端子 2 2 と同じ金属、同じ形状として形成することができる。すなわち、1つの導電膜をパターニングすることで、圧着検査端子 2 5 と、圧着接続端子 2 2 を形成することができる。

30

【 0 0 5 9 】

また配線 2 1 と検査用配線 2 4 の位置関係、すなわち直線上の関係を保つため、補強板 2 8 をフレキシブルプリント配線板 2 0 に付けると良い。補強板 2 8 は、フレキシブルプリント配線板 2 0 の裏面又は表面に付けることができる。また、補強板の代わりに、補強用として、配線材料、つまり金属を同様な箇所に形成することでもできる。なお、図 3 では補強板 2 8 をフレキシブルプリント配線板 2 0 の表面に付けた構成としている。また、フレキシブルプリント配線板は、圧着接続端子 2 2 および圧着検査端子 2 5 が存在する領域 5 0 において、裏面側 (基板 1 0 側) の絶縁層が存在しない構成となっており、これによって、圧着接続端子 2 2 および圧着検査端子 2 5 が裏面側に露出した構造となっている。一方、外部接続端子 2 3 a および外部接続端子 2 3 b が存在する領域 5 1 においてはフレキシブルプリント配線板 2 0 の表面側の絶縁層が存在しない構成となっており、これによって、外部接続端子 2 3 a および外部接続端子 2 3 b が表面に露出した構造となっている。また、配線 2 1 および検査用配線 2 4 は、領域 5 0 および領域 5 1 以外の、絶縁層に

40

50

挟まれた領域に存在する。なお、フレキシブルプリント配線板の構造はこれに限定されない。

【0060】

第一の実施形態と同様に、熱圧着では、接続端子12一本に対し、フレキシブルプリント配線板20の圧着接続端子22と圧着検査端子25とがそれぞれ、接続される。

【0061】

熱圧着後、接続端子12と圧着接続端子22間の電気的な接続状態の検査を行う。検査における電気的な接続状態の良、不良の判断は、第一の実施形態と同じで、接続端子12と圧着接続端子22間の抵抗を測定し、測定した抵抗値から行うことができる。

【0062】

まず、検査準備として、検査装置40の一つの端子41aを検査用配線24の外部接続端子23aに接続し、もう一つの端子41bを、端子41aを接続した外部接続端子23aと直線上の関係にある外部接続端子23bに接続する。

【0063】

検査準備完了後、検査装置40で抵抗を測定する。すなわち、図中の矢印で示す区間の抵抗値Rを測定する。測定した抵抗値は、フレキシブルプリント配線板20の検査用配線24の配線抵抗と、圧着検査端子25と接続端子12間の接続抵抗と、接続端子12の配線抵抗と、接続端子12と圧着接続端子22間の接続抵抗と、フレキシブルプリント配線板20の配線21の配線抵抗の合計の値となる。ここでは検査装置40と端子41aの間の抵抗、検査装置40と端子41bの間の抵抗、端子41aと外部接続端子23aの間の抵抗、および、端子41bと外部接続端子23bの抵抗は十分に小さいものとして無視するが、これらの抵抗値が無視できない場合にはこれらを考慮に入れて判断すればよい。

【0064】

なお、フレキシブルプリント配線板20上の配線21と検査用配線24は、ほとんどの場合、配線抵抗は1オーム以下であり、接続端子12の配線抵抗は、長さに比例するため、圧着接続端子22と圧着検査端子25の間隔を狭くすることで小さくすることができる。

【0065】

ここで、第一の実施形態と異なるのが、圧着検査端子25と接続端子12の接続抵抗である。第一の実施形態では、確実に検査を行うため、圧着検査端子25を接続端子12との接続で、不良が起こりにくい形状としていたが、第二の実施形態では、圧着接続端子22と同じ形状をしている。そのため、抵抗値を左右する要因は、圧着検査端子25と接続端子12間の接続抵抗と、接続端子12と圧着接続端子22間の接続抵抗となり、それを考慮して、基準値を決める。圧着検査端子25と接続端子12間の接続も検査対象に含まれるため、検査が厳しいものとなるが、圧着検査端子25と圧着接続端子22の形状を、それぞれ対応する接続端子12の形状と同じにしているため、不良が発生する場合、同時に発生する可能性が高いので、第一の実施形態と同等の検査が可能である。測定した抵抗値が、基準値を下回る場合は、接続端子12と圧着接続端子22間の電気的な接続状態は良、基準値を上回る場合は、接続端子12と圧着接続端子22間と、圧着検査端子25と接続端子12間のどちらか一つ、又は両方の電気的な接続状態が不良、と判断することができる。

【0066】

引き続き、別の接続端子12と圧着接続端子22間の電気的な接続状態の検査を行う場合は、検査装置40の端子41aと41bを別の外部接続端子23aと23bに接続し、抵抗を測定する。検査装置40の端子41aと41bの接続をつなぎかえ、抵抗を測定することを繰り返すことで、簡単に全ての接続端子12と圧着接続端子22間の電気的な接続状態を検査することができる。

【0067】

このような本発明の検査方法により、基板上の半導体集積回路の接続端子と、フレキシブルプリント配線板の圧着接続端子の電気的な接続状態の検査を簡便にすることができる

10

20

30

40

50

。また本発明の検査方法により、全ての端子間の電気的な接続状態の検査が可能となる。

【 0 0 6 8 】

(実施の形態 3)

本実施の形態では、本発明の検査方法を行うための接続端子及び配線を有する表示パネルについて説明する。

【 0 0 6 9 】

図 5 (A) には、基板 1 0 1 上に、画素部 1 0 2、信号線駆動回路 1 0 3、走査線駆動回路 1 0 4 が設けられた検査時の表示パネルの形態を示す。信号線駆動回路 1 0 3 は、基板 1 0 1 の一辺に設けられ、走査線駆動回路 1 0 4 は画素部 1 0 2 を介して二辺に設けられている。フレキシブルプリント配線板 1 0 6 は、信号線駆動回路 1 0 3 側に設けられ、信号線駆動回路 1 0 3 と、フレキシブルプリント配線板 1 0 6 との間には接続端子 1 0 5 が多数形成されている。接続端子 1 0 5 を介して、外部装置からの信号を信号線駆動回路 1 0 3 や走査線駆動回路 1 0 4 に入力することができる。当該入力された信号により、画素部 1 0 2 の表示を制御することができる。

10

【 0 0 7 0 】

フレキシブルプリント配線板 1 0 6 の接続状態の検査には、上記実施の形態 1 又は 2 で示した検査方法を適用することができる。なお 1 0 9 は、実施の形態 1 で示した検査方法を適用した場合の圧着検査端子を示す。本検査方法により、簡便に接続状態を確認することができるため、表示パネルの量産性を高めることができる。また本発明の検査方法を適用するため、フレキシブルプリント配線板 1 0 6 には開口部 1 0 8 が設けられている。

20

【 0 0 7 1 】

本実施の形態において、表示パネルには液晶素子を用いた液晶表示パネル、E L 素子を用いた E L 表示パネル、その他の表示パネルを適用することができる。

【 0 0 7 2 】

図 5 (B) には、検査終了後、フレキシブルプリント配線板 1 0 6 を切り離れた形態を示す。フレキシブルプリント配線板 1 0 6 を離れた状態で表示パネルが形成され、当該表示パネルを有する半導体装置を作製することができる。

【 0 0 7 3 】

次に、E L 表示パネルを用いた場合の詳細な断面図について説明する。図 6 (A) には、図 5 (A) 中の領域 P の断面図を示す。基板 1 0 1 上には、第 1 の導電膜 1 2 1 が設けられている。第 1 の導電膜 1 2 1 は、トランジスタのゲート電極として用いることができる。第 1 の導電膜 1 2 1 は、タンタル (T a)、タングステン (W)、チタン (T i)、モリブデン (M o)、アルミニウム (A l)、銅 (C u) から選ばれた元素、または前記元素を主成分とする合金材料もしくは化合物材料で形成することができる。

30

【 0 0 7 4 】

第 1 の導電膜 1 2 1 上には、絶縁膜 1 2 7 が設けられている。絶縁膜 1 2 7 は、絶縁膜 1 2 9 と同様に無機材料又は有機材料から形成することができる。絶縁膜 1 2 7 は、トランジスタの層間絶縁膜として用いることができる。

【 0 0 7 5 】

絶縁膜 1 2 7 上には第 2 の導電膜 1 2 4 が設けられている。第 2 の導電膜 1 2 4 は、トランジスタのソース電極やドレイン電極として用いることができる。第 2 の導電膜 1 2 4 は、チタン (T i)、アルミニウム (A l)、金 (A u)、白金 (P t)、ニッケル (N i)、タングステン (W)、クロム (C r)、モリブデン (M o)、鉄 (F e)、コバルト (C o)、銅 (C u)、若しくはパラジウム (P d) 等を用いて形成することができる。

40

【 0 0 7 6 】

なお第 2 の導電膜 1 2 4 は、接続端子としても用いることができる。接続端子は、引き回すため、第 2 の導電膜 1 2 4 が第 1 の導電膜 1 2 1 よりも配線抵抗が低い場合は、第 2 の導電膜 1 2 4 を接続配線として用いてもよい。また接続端子として、E L 素子の電極として用いることができる導電膜を用いてもよい。このような導電膜には、インジウム錫酸

50

化物（ITO）、酸化珪素を含むインジウム錫酸化物、酸化珪素を含む酸化インジウムに、さらに2wt%以上20wt%以下の酸化亜鉛（ZnO）を混合したターゲットを用いてスパッタリング法等により形成された導電膜、等の透明導電膜を用いることができる。

【0077】

接続端子は、その幅を異ならせることができる。例えばEL素子の電極に接続される接続端子は幅をより広くし、信号線駆動回路や走査線駆動回路に接続される接続端子は幅を上記接続端子より狭くしても構わない。EL素子の電極は非常に薄く形成されるが、幅の大きな接続端子を利用して配線抵抗を低くすることができる。

【0078】

第2の導電膜124の一部を覆って絶縁膜129が設けられている。絶縁膜129は無機材料又は有機材料から形成することができる。有機樹脂材料ならば、例えばアクリル、ポリイミド、ポリアミドなど、無機絶縁材料ならば酸化珪素、窒化酸化珪素などを用いることができる。また絶縁膜129は、画素部102において、EL素子を作り分けるための隔壁として用いることができる。

【0079】

フレキシブルプリント配線板106は、圧着接続端子143とそれを覆う絶縁物141を有する。圧着接続端子143は、配線抵抗の低い金属から形成することができる。例えば銅（Cu）、アルミニウム（Al）を用いることができる。さらに銅を用いる場合には、銅の拡散を防止するため、ニッケル等によりメッキを行うとよい。

【0080】

そして第2の導電膜124上に異方性導電膜130が設けられ、第2の導電膜124と圧着接続端子143と接続することができる。異方性導電膜130は、導電粒子131が含まれており、熱圧着により導電粒子131を介して第2の導電膜124と圧着接続端子143とを接続することができる。このようにして表示パネルと、フレキシブルプリント配線板106とを接続することができる。

【0081】

そして、フレキシブルプリント配線板106に設けられた圧着検査端子142により、接続状態を検査することができる。

【0082】

図6（B）には、図5（B）中の領域Pの断面図を示す。検査後は、図6（B）に示すように、フレキシブルプリント配線板106の一部を開口部108から切り離して、表示パネルを形成することができる。開口部108からフレキシブルプリント配線板106を切り離すとき、異方性導電膜130の一部は除去される。また切り離した後、異方性導電膜130が除去された領域には、保護膜として機能するエポキシ樹脂等の樹脂材料を充填してもよい。

但し切り離した後、異方性導電膜130の一部は残留することもある。

【0083】

なお、本実施の形態において用いることができるELパネルは有機ELパネルに限られない。EL表示パネルにおいては、EL素子の発光材料が有機化合物であるときは有機ELパネル、発光材料が無機化合物であるときは無機ELパネルとなるが、フレキシブルプリント配線板と端子との接続が存在するパネルであればどのようなパネルにおいても用いることができる。もちろん、発光材料は無機化合物のみ、または有機化合物のみに限られず、無機化合物および有機化合物の混合材料であっても良い。

【0084】

なお、無機EL素子は、素子構成により分散型無機EL素子と薄膜型無機EL素子とに分類される。分散型無機EL素子は、発光材料の粒子をバインダ中に分散させた発光層を有するものである。薄膜型無機EL素子は、発光材料の薄膜からなる発光層を有している。その発光メカニズムは、両者とも、高電界で加速された電子と発光材料との衝突励起により発光が得られる、というものである。無機EL素子を形成する場合は、画素電極及び電極の間に、EL層として、発光材料を分散させた絶縁層を設けるか、絶縁層で挟持され

10

20

30

40

50

た発光層を設けるとよい。発光材料としては、例えば硫化亜鉛（ ZnS ）、硫化ストロンチウム（ SrS ）等を用いることができる。無機EL素子のEL層はスクリーン印刷または蒸着等で形成することができる。

【0085】

本実施の形態では、基板101上に信号線駆動回路や走査線駆動回路等の駆動回路を一体形成した表示パネルを用いて説明したが、本発明の検査方法はこのような表示パネルに限定することなく適用することができる。すなわち、フレキシブルプリント配線板と端子との接続が存在する装置であれば、どのような装置においても適用することができる。

【0086】

（実施の形態4）

本発明の検査方法を用いた電子機器を作製することができる。電子機器として、テレビジョン装置（単にテレビ、又はテレビジョン受信機ともよぶ）、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、携帯電話装置（単に携帯電話機、携帯電話ともよぶ）、PDA等の携帯情報端末、携帯型ゲーム機、コンピュータ用のモニター、コンピュータ、カーオーディオ等の音響再生装置、家庭用ゲーム機等の記録媒体読込部を備えた画像再生装置等が挙げられる。その具体例について、図7を参照して説明する。

【0087】

図7（A）に示す携帯情報端末機器は、本体9201、表示部9202等を含んでいる。表示部9202は、本発明の検査方法を用いて作製された表示パネルを適用することができる。その結果、フレキシブルプリント配線板上の配線の接続状態の検査を簡便にすることができる。本発明の検査方法により、量産性を高めることができ、携帯情報端末機器の低コスト化を図ることができる。

【0088】

図7（B）に示すデジタルビデオカメラは、表示部9701、表示部9702等を含んでいる。表示部9701および表示部9702は、本発明の検査方法を用いて作製された表示パネルを適用することができる。その結果、フレキシブルプリント配線板上の配線の接続状態の検査を簡便にすることができる。本発明の検査方法により、量産性を高めることができ、デジタルビデオカメラの低コスト化を図ることができる。

【0089】

図7（C）に示す携帯電話機は、本体9101、表示部9102等を含んでいる。表示部9102は、本発明の検査方法を用いて作製された表示パネルを適用することができる。その結果、フレキシブルプリント配線板上の配線の接続状態の検査を簡便にすることができる。本発明の検査方法により、量産性を高めることができ、携帯電話機の低コスト化を図ることができる。

【0090】

図7（D）に示す携帯型のテレビジョン装置は、本体9301、表示部9302等を含んでいる。表示部9302は、本発明の検査方法を用いて作製された表示パネルを適用することができる。その結果、フレキシブルプリント配線板上の配線の接続状態の検査を簡便にすることができる。本発明の検査方法により、量産性を高めることができ、携帯型のテレビジョン装置の低コスト化を図ることができる。またテレビジョン装置としては、携帯電話機などの携帯端末に搭載する小型のものから、持ち運びをすることができる中型のもの、また、大型のもの（例えば40インチ以上）まで、幅広いものに、本発明の検査方法を用いて作製された表示パネルを適用することができる。

【0091】

図7（E）に示すコンピュータは、本体9401、表示部9402等を含んでいる。

表示部9402は、本発明の検査方法を用いて作製された表示パネルを適用することができる。その結果、フレキシブルプリント配線板上の配線の接続状態の検査を簡便にすることができる。本発明の検査方法により、量産性を高めることができ、コンピュータの低コスト化を図ることができる。

【0092】

図 7 (F) に示すテレビジョン装置は、本体 9 5 0 1、表示部 9 5 0 2 等を含んでいる。表示部 9 5 0 2 は、本発明の検査方法を用いて作製された表示パネルを適用することができる。その結果、フレキシブルプリント配線板上の配線の接続状態の検査を簡便にすることができる。本発明の検査方法により、量産性を高めることができ、テレビジョン装置の低コスト化を図ることができる。

【 0 0 9 3 】

このように、簡便に接続状態を検査できる本発明の検査方法により、量産性を高めることができ、電子機器の低コスト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 4 】

10

【図 1】本発明の接続端子の構成を示す上面図である。

【図 2】図 1 の A - A ` 間、B B ` 間、C - C ` 間を示す断面図である。

【図 3】本発明の接続端子の構成を示す上面図である。

【図 4】本発明の検査方法を示す斜視図である。

【図 5】本発明の検査方法を用いて作製された表示パネルを示す上面図である。

【図 6】本発明の接続端子の構成を示す上面図である。

【図 7】本発明の電子機器を示す上面図である。

【符号の説明】

【 0 0 9 5 】

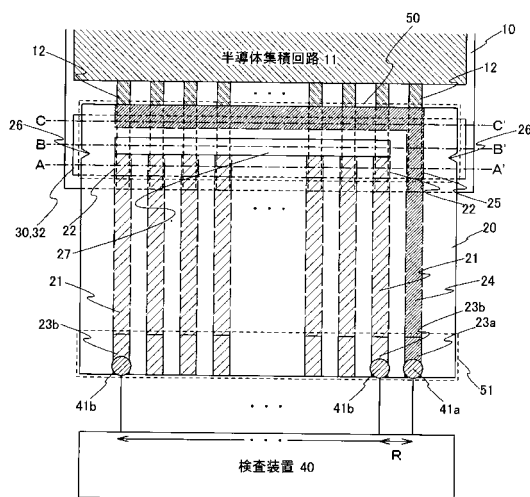
1 0	基板	20
1 1	半導体集積回路	
1 2	接続端子	
2 0	フレキシブルプリント配線板	
2 1	配線	
2 2	圧着接続端子	
2 3	外部接続端子	
2 4	検査用配線	
2 5	圧着検査端子	
2 6	切り口	
2 7	開口部	30
2 8	補強板	
2 9	対向基板	
3 0	異方性導電膜	
3 1	導電粒子	
3 2	熱圧着領域	
4 0	検査装置	
5 0	領域	
5 1	領域	
5 2	プローブ	
5 3	外部装置	40
1 0 1	基板	
1 0 2	画素部	
1 0 3	信号線駆動回路	
1 0 4	走査線駆動回路	
1 0 5	接続端子	
1 0 6	フレキシブルプリント配線板	
1 0 8	開口部	
1 2 1	導電膜	
1 2 4	導電膜	
1 2 7	絶縁膜	50

1 2 7	絶縁膜
1 2 9	絶縁膜
1 3 0	異方性導電膜
1 3 1	導電粒子
1 4 1	絶縁物
1 4 2	圧着検査端子
1 4 3	圧着接続端子
2 3 a	外部接続端子
2 3 b	外部接続端子
4 1 a	端子
4 1 b	端子
9 1 0 1	本体
9 1 0 2	表示部
9 2 0 1	本体
9 2 0 2	表示部
9 3 0 1	本体
9 3 0 2	表示部
9 4 0 1	本体
9 4 0 2	表示部
9 5 0 1	本体
9 5 0 2	表示部
9 7 0 1	表示部
9 7 0 2	表示部

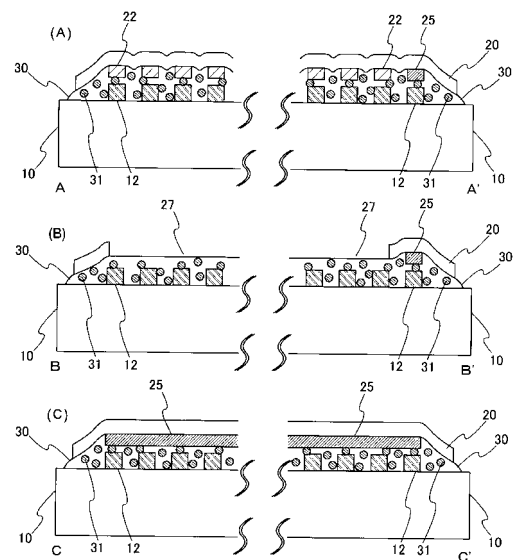
10

20

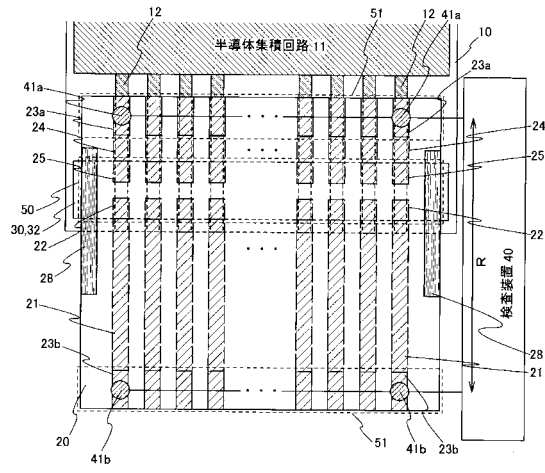
【図 1】



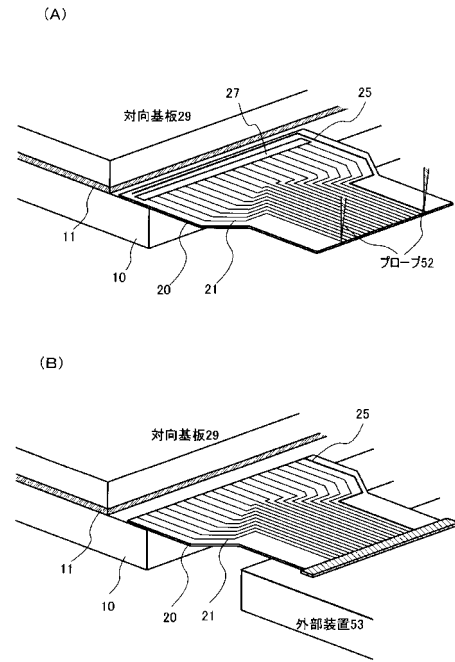
【図 2】



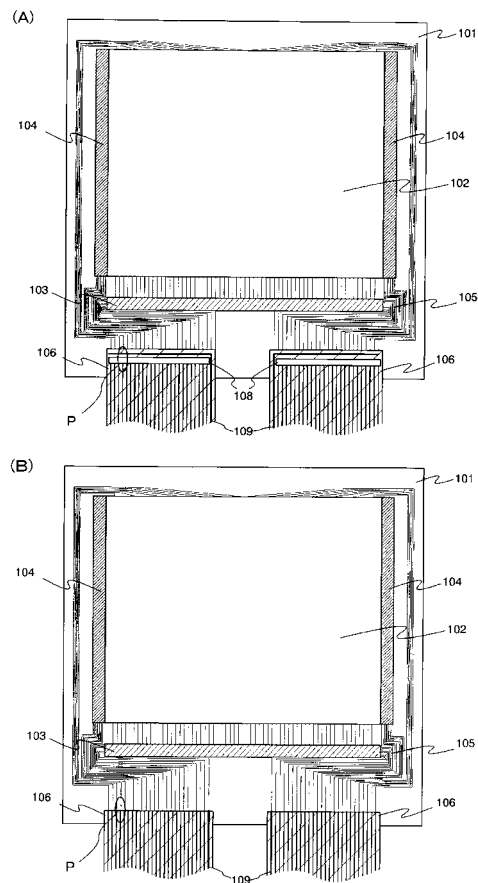
【図 3】



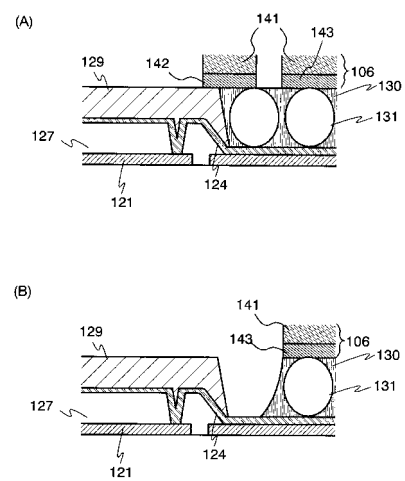
【図 4】



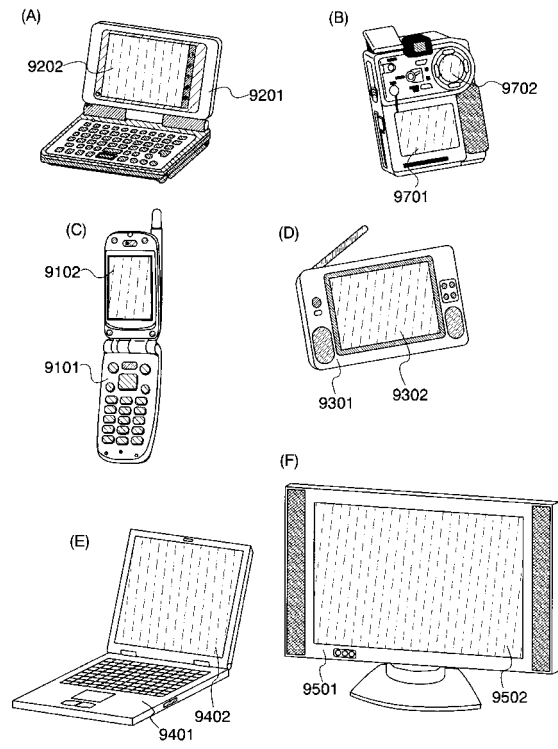
【図 5】



【図 6】



【 図 7 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 5 K	3 / 3 6
G 0 1 R	3 1 / 0 4
H 0 5 K	1 / 1 1
H 0 5 K	3 / 0 0