

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成20年10月23日(2008.10.23)

【公開番号】特開2006-105630(P2006-105630A)

【公開日】平成18年4月20日(2006.4.20)

【年通号数】公開・登録公報2006-016

【出願番号】特願2004-289268(P2004-289268)

【国際特許分類】

G 01 R 31/302 (2006.01)

【F I】

G 01 R 31/28 L

【手続補正書】

【提出日】平成20年9月9日(2008.9.9)

【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】

L S I チップに誘導性の試験信号を送信し、前記 L S I チップから誘導性の検出信号を受信するコイルを有するプローブを備えることを特徴とする L S I チップ試験装置。

【請求項2】

前記プローブは、2次元上で移動可能であることを特徴とする請求項1記載のL S I チップ試験装置。

【請求項3】

前記プローブを複数備えることを特徴とする請求項1又は2記載のL S I チップ試験装置。

【請求項4】

L S I チップに誘導性の試験信号を送信する送信コイルと、前記 L S I チップから誘導性の検出信号を受信する受信コイルとを有するプローブを備えることを特徴とする L S I チップ試験装置。

【請求項5】

前記送信コイル及び受信コイルは、1つの基板上の配線により形成されていることを特徴とする請求項4記載のL S I チップ試験装置。

【請求項6】

前記送信コイル及び対応する受信コイルは、同軸に配設されていることを特徴とする請求項5記載のL S I チップ試験装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】L S I チップ試験装置

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、I C (Integrated Circuit) ベアチップなどの基板間の通信を誘導性結合により行うL S Iチップの試験に好適なL S Iチップ試験装置に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

従来は、L S Iチップの製造過程で試験する場合に、チップのパッド（入力パッド及び／又はテスト用のパッド）に試験信号を供給して、チップのパッド（出力パッド及び／又はテスト用のパッド）の信号（電圧値及び／又は電流値）を検出している。このためL S Iチップを試験するには、小さなパッドに接触する針がどうしても必要となり、多くのL S Iチップを試験すると、その針の先端が磨耗してしまうため、通常のL S Iチップ試験装置は寿命が短いものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

また、試験されるL S Iチップとしても入力パッド及び出力パッド以外にテスト用のパッドを設けなければならず、多機能のI Cなどで、多くの種類の入力から多くの種類の出力を得ようとしても、それ以外にテスト用のパッドまでも設けなければならないから、L S Iチップの設計に制約がある。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明は、上記問題点に鑑み、特に誘導性結合によって基板間通信を行うL S Iチップを試験するのに好適で、テスト用のパッドを使わなくてもL S Iチップを試験することができるL S Iチップ試験装置を提供することを目的とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明のL S Iチップ試験装置は、L S Iチップに誘導性の試験信号を送信し、前記L S Iチップから誘導性の検出信号を受信するコイルを有するプローブを備える。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

また、本発明のL S Iチップ試験装置は、L S Iチップに誘導性の試験信号を送信する

送信コイルと、前記LSIチップから誘導性の検出信号を受信する受信コイルとを有するプローブを備える。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、前記送信コイル及び受信コイルは、1つの基板上の配線により形成されていることで、小さなLSIチップを容易に試験することができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明によれば、無接触でLSIチップを試験することができる。このため、LSIチップ試験装置にLSIチップのパッドと接触する針を設ける必要がなくなり寿命を長くすることができる。また、LSIチップを設計する上でテスト用のパッドを設ける必要がなくなり、回路設計の自由度が高まる。さらに、従来の接触するタイプのプローブで試験する場合にLSIチップのプローブ接触部分である入出力回路に必要になる静電放電（ESD：Electrostatic Discharge）保護回路は、その回路に使われる大きなトランジスタに起因する大きな静電容量が存在するために入出力回路を高速化する妨げとなっていたのに対し、本発明は無接触で試験するからESD保護回路を必要としないため、プローブとの間の入出力動作を高速化することが可能となり、オンタイムでテストする（試験のための遅い動作ではなく通常稼働時の速い動作でテストすること）ことができる。またさらに、誘導性結合（すなわち、Lカップリング）自体がハイパスフィルタの特性を持つため、高速動作に有利である。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

図1は、本発明の実施例1によるLSIチップ試験装置の構成及び試験するLSIの構成を示す図である。本実施例1のLSIチップ試験装置は、完成されたLSIを試験するものである。このLSIチップ試験装置は、テスタ11、バッファ12、13、Tx/Rxスイッチ14、及びプローブ15から成る。テスタ11は、テスト信号を作成してバッファ12を介してプローブ15に供給し、プローブ15で検出した信号をバッファ13を介して受信してLSIチップの合否を決定する。バッファ12、13は信号を増幅する増幅器である。Tx/Rxスイッチ14は、信号の流れを送信の時と受信の時とで切換えるスイッチである。送信の時、プローブ15をバッファ12に接続して、バッファ13とは切り離し、バッファ13の入力を短絡する。受信の時、プローブ15をバッファ13に接続して、バッファ12とは切り離し、バッファ12の出力を開放する。プローブ15は、コイルから成り、送信の時、上下方向の磁力線を放射し、LSI内のコイルと誘導結合して試験信号をLSIに供給し、受信の時、LSI内のコイルからの上下方向の磁力線の変化に応じた起電力を発生して、LSIからの信号を検出する。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

図2は、本発明の実施例2によるL S Iチップ試験装置の構成及び試験するL S Iチップの構成を示す図である。本実施例2のL S Iチップ試験装置は、L S Iチップを試験するものであり、まだウエハ上にあって各L S Iチップがカットされる前のものでもよいし、カットされた後のものでもよい。このL S Iチップ試験装置は、テスタ11、バッファ12、13、Tx/Rxスイッチ14、リード27、及びL S Iチップ20aから成る。このように本実施例2のL S Iチップ試験装置は、試験の対象であるL S Iチップ20bの通信チャネルの位置と対応する位置に第1送受信コイル21a、23aを配置させたL S Iチップ20aをプローブとして使うものである。したがって、テスタ11、バッファ12、13、Tx/Rxスイッチ14、送受信コイル21a、21b、23a、23b、及び送受信回路22a、22b、24a、24bの構成は実施例1のものと同じである。本実施例2では、パッド25aにリード27を接続してプローブとしてのL S Iチップ20aに試験信号を供給し、検出信号を受けるようにしている。試験をする際のL S Iチップ20bへの電源の供給とクロックの供給を誘導性結合によって行うこともできるが、一部の直接接続を許容するならば、パッド25bを介して電源（電源のためのパッドは図示していない）及びクロックを供給するようにしてもよい。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

【図1】本発明の実施例1によるL S Iチップ試験装置の構成及び試験するL S Iの構成を示す図である。

【図2】本発明の実施例2によるL S Iチップ試験装置の構成及び試験するL S Iチップの構成を示す図である。

【図3】先願発明の電子回路の構成を示す図である。