

【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7部門第3区分

【発行日】平成22年4月8日(2010.4.8)

【公開番号】特開2008-263263(P2008-263263A)

【公開日】平成20年10月30日(2008.10.30)

【年通号数】公開・登録公報2008-043

【出願番号】特願2007-102501(P2007-102501)

【国際特許分類】

H 01 Q 1/38 (2006.01)

H 01 Q 13/08 (2006.01)

H 01 Q 9/16 (2006.01)

【F I】

H 01 Q 1/38

H 01 Q 13/08

H 01 Q 9/16

【手続補正書】

【提出日】平成22年2月18日(2010.2.18)

【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】

電磁波の送受信を行う電磁波送受信部と、信号入力用パッドと、グラウンド層と、前記電磁波送受信部と前記信号入力用パッドとを電気的に接続する接続部とを有したアンテナを備えたアンテナ素子であって、

前記アンテナが形成されるシリコン基板と、前記シリコン基板と前記アンテナとを電気的に絶縁する絶縁膜とを設け、

前記シリコン基板の第1の面に、前記絶縁膜を介して、前記電磁波送受信部を配置すると共に、前記第1の面とは反対側に位置する前記シリコン基板の第2の面に、前記絶縁膜を介して、前記グラウンド層及び前記信号入力用パッドを配置し、

前記グラウンド層と前記信号入力用パッドとは、前記第2の面上で電気的に接続され、

前記シリコン基板を貫通するように前記接続部を配置したことを特徴とするアンテナ素子。

【請求項2】

電磁波の送受信を行う電磁波送受信部と、信号入力用パッドと、グラウンド層と、前記電磁波送受信部と前記信号入力用パッドとを電気的に接続する接続部とを有したアンテナを備えたアンテナ素子であって、

前記アンテナが形成されるシリコン基板と、前記シリコン基板と前記アンテナとを電気的に絶縁する絶縁膜とを設け、

前記シリコン基板の第1の面に、前記絶縁膜を介して、相互に電気的に絶縁された複数の前記電磁波送受信部を配置すると共に、前記第1の面とは反対側に位置する前記シリコン基板の第2の面を覆うように、前記絶縁膜を介して、前記信号入力用パッドから離間して前記グラウンド層を配置し、

さらに、前記シリコン基板の第2の面に前記グラウンド層と電気的に絶縁されかつ相互に電気的に絶縁された複数の前記信号入力用パッドを配置し、

前記複数の信号入力用パッドは、各々が、前記接続部を介して各々の前記電磁波送受信

部と電気的に接続され、

前記シリコン基板を貫通するように前記接続部を配置したことを特徴とするアンテナ素子。

【請求項3】

電磁波の送受信を行う電磁波送受信部と、信号入力用パッドと、グラウンド層と、前記電磁波送受信部と前記信号入力用パッドとを電気的に接続する接続部とを有したアンテナを備えたアンテナ素子であって、

前記アンテナが形成されるシリコン基板と、前記シリコン基板と前記アンテナとを電気的に絶縁する絶縁膜とを設け、

前記シリコン基板の第1の面に、前記絶縁膜を介して、電気的に前記電磁波送受信部を配置すると共に、前記第1の面とは反対側に位置する前記シリコン基板の第2の面に、前記絶縁膜を介して、前記グラウンド層及び前記信号入力用パッドを配置し、

前記グラウンド層は、前記電磁波送受信部と電気的に絶縁され、

前記シリコン基板を貫通するように前記接続部を配置したことを特徴とするアンテナ素子。

【請求項4】

前記アンテナは、めっき膜により構成することを特徴とする請求項1ないし3のうち、いずれか一項記載のアンテナ素子。

【請求項5】

請求項1ないし4のうち、いずれか一項記載のアンテナ素子と、

前記アンテナ素子と電気的に接続される電子部品と、

前記アンテナ素子及び前記電子部品が実装される配線基板と、を備えたことを特徴とする半導体装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本発明の一観点によれば、電磁波の送受信を行う電磁波送受信部と、信号入力用パッドと、グラウンド層と、前記電磁波送受信部と前記信号入力用パッドとを電気的に接続する接続部とを有したアンテナを備えたアンテナ素子であって、前記アンテナが形成されるシリコン基板と、前記シリコン基板と前記アンテナとを電気的に絶縁する絶縁膜とを設け、前記シリコン基板の第1の面に、前記絶縁膜を介して、前記電磁波送受信部を配置すると共に、前記第1の面とは反対側に位置する前記シリコン基板の第2の面に、前記絶縁膜を介して、前記グラウンド層及び前記信号入力用パッドを配置し、前記グラウンド層と前記信号入力用パッドとは、前記第2の面上で電気的に接続され、前記シリコン基板を貫通するように前記接続部を配置したことを特徴とするアンテナ素子が提供される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本発明によれば、アンテナが形成されるシリコン基板と、シリコン基板とアンテナとを電気的に絶縁する絶縁膜とを設け、シリコン基板の第1の面に、絶縁膜を介して、電磁波送受信部を配置すると共に、第1の面とは反対側に位置するシリコン基板の第2の面に、絶縁膜を介して、グラウンド層及び信号入力用パッドを配置し、グラウンド層と信号入力用パッドとは、第2の面上で電気的に接続され、シリコン基板を貫通するように接続部を配置することにより、基板本体の一方の面にのみアンテナを形成した従来のアンテナ素子

と比較して、アンテナ素子の小型化を図ることができる。

【手続補正4】

【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】

本発明の他の観点によれば、電磁波の送受信を行う電磁波送受信部と、信号入力用パッドと、グラウンド層と、前記電磁波送受信部と前記信号入力用パッドとを電気的に接続する接続部とを有したアンテナを備えたアンテナ素子であって、前記アンテナが形成されるシリコン基板と、前記シリコン基板と前記アンテナとを電気的に絶縁する絶縁膜とを設け、前記シリコン基板の第1の面に、前記絶縁膜を介して、相互に電気的に絶縁された複数の前記電磁波送受信部を配置すると共に、前記第1の面とは反対側に位置する前記シリコン基板の第2の面を覆うように、前記絶縁膜を介して、前記信号入力用パッドから離間して前記グラウンド層を配置し、さらに、前記シリコン基板の第2の面に前記グラウンド層と電気的に絶縁されかつ相互に電気的に絶縁された複数の前記信号入力用パッドを配置し、前記複数の信号入力用パッドは、各々が、前記接続部を介して各々の前記電磁波送受信部と電気的に接続され、前記シリコン基板を貫通するように前記接続部を配置したことを特徴とするアンテナ素子が提供される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

本発明によれば、アンテナが形成されるシリコン基板と、シリコン基板とアンテナとを電気的に絶縁する絶縁膜とを設け、シリコン基板の第1の面に、絶縁膜を介して、相互に電気的に絶縁された複数の電磁波送受信部を配置すると共に、第1の面とは反対側に位置するシリコン基板の第2の面を覆うように、絶縁膜を介して、信号入力用パッドから離間してグラウンド層を配置し、さらに、シリコン基板の第2の面にグラウンド層と電気的に絶縁されかつ相互に電気的に絶縁された複数の信号入力用パッドを配置し、複数の信号入力用パッドは、各々が、接続部を介して各々の電磁波送受信部と電気的に接続され、シリコン基板を貫通するように接続部を配置することにより、基板本体の一方の面にのみアンテナを形成した従来のアンテナ素子と比較して、アンテナ素子の小型化を図ることができる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

本発明の他の観点によれば、電磁波の送受信を行う電磁波送受信部と、信号入力用パッドと、グラウンド層と、前記電磁波送受信部と前記信号入力用パッドとを電気的に接続する接続部とを有したアンテナを備えたアンテナ素子であって、前記アンテナが形成されるシリコン基板と、前記シリコン基板と前記アンテナとを電気的に絶縁する絶縁膜とを設け、前記シリコン基板の第1の面に、前記絶縁膜を介して、電気的に前記電磁波送受信部を配置すると共に、前記第1の面とは反対側に位置する前記シリコン基板の第2の面に、前記絶縁膜を介して、前記グラウンド層及び前記信号入力用パッドを配置し、前記グラウンド層は、前記電磁波送受信部と電気的に絶縁され、前記シリコン基板を貫通するように前記接続部を配置したことを特徴とするアンテナ素子が提供される。

本発明によれば、アンテナが形成されるシリコン基板と、シリコン基板とアンテナとを電気的に絶縁する絶縁膜とを設け、シリコン基板の第1の面に、絶縁膜を介して、電気的に電磁波送受信部を配置すると共に、第1の面とは反対側に位置するシリコン基板の第2の面に、絶縁膜を介して、グラウンド層及び信号入力用パッドを配置し、グラウンド層は、電磁波送受信部と電気的に絶縁され、シリコン基板を貫通するように接続部を配置することにより、基板本体の一方の面にのみアンテナを形成した従来のアンテナ素子と比較して、アンテナ素子の小型化を図ることができる。

また、シリコン基板にアンテナを形成することにより、樹脂基板にアンテナを形成した従来のアンテナ素子と比較して、アンテナの加工精度が向上するため、所望の形状にアンテナを加工することが可能となる。これにより、アンテナの特性を所望の特性にすることができる。

【手続補正7】

【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】

本発明のその他の観点によれば、請求項1ないし4のうちのいずれか一項記載のアンテナ素子と、前記アンテナ素子と電気的に接続される電子部品と、前記アンテナ素子及び前記電子部品が実装される配線基板と、を備えたことを特徴とする半導体装置が提供される。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

本発明によれば、請求項1ないし4のうちのいずれか一項記載のアンテナ素子と、アンテナ素子と電気的に接続される電子部品と、アンテナ素子及び電子部品が実装される配線基板と、を備えることにより、半導体装置の小型化を図ることができる。