

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5226087号
(P5226087)

(45) 発行日 平成25年7月3日(2013.7.3)

(24) 登録日 平成25年3月22日(2013.3.22)

(51) Int.Cl.

H01L 23/02 (2006.01)
H01L 23/12 (2006.01)

F 1

H01L 23/02 B
H01L 23/12 S 01 B
H01L 23/12 E

請求項の数 22 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-548652 (P2010-548652)
 (86) (22) 出願日 平成20年11月20日 (2008.11.20)
 (65) 公表番号 特表2011-513970 (P2011-513970A)
 (43) 公表日 平成23年4月28日 (2011.4.28)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2008/012957
 (87) 國際公開番号 WO2009/108171
 (87) 國際公開日 平成21年9月3日 (2009.9.3)
 審査請求日 平成23年10月28日 (2011.10.28)
 (31) 優先権主張番号 12/038,911
 (32) 優先日 平成20年2月28日 (2008.2.28)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 591007686
 エルエスアイ コーポレーション
 アメリカ合衆国カリフォルニア州 9503
 5, ミルピタス, バーバー・レーン 16
 21
 (74) 代理人 100068021
 弁理士 絹谷 信雄
 (72) 発明者 チェリッキ, ゼキ
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 サニ
 一ペイル レキシントン・ドライブ 11
 14
 (72) 発明者 クトル, ザフェル
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 メン
 ロ・パーク ミドル・アヴェニュー 12
 30

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】基板を介してヒートプレッダ及び補強材を接地する方法、装置及びフリップチップパッケージ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板を介してヒートプレッダ及び補強材を接地する方法であって、
 接着フィルムを基板に張り付ける工程であって、前記接着フィルムが前記基板の多数の接
 地端子領域に対応する多数の第1の穴を有する環状リングとしてパターンニングされ、
 前記接地端子領域が電気的な接地を提供するように構成される工程と、

補強材を前記接着フィルムに張り付ける工程であって、前記補強材が前記接着フィルム
 の前記多数の第1の穴と前記基板の前記接地端子領域とに対応する多数の第2の穴を有し
 、前記接地端子領域が前記第1及び第2の穴を介して露出される工程と、

集積回路を含むダイを前記接着フィルムの前記環状リングの内部の前記基板に張り付
 ける工程と、

前記ダイがヒートプレッダに電気的に接続されるように、前記ヒートプレッダを前
 記ダイと前記補強材とに張り付ける工程であって、前記ヒートプレッダが前記基板の前
 記接地端子領域に電気的に接続されるように、前記ヒートプレッダが前記補強材に張り
 付けられる工程と、
 を備える方法。

【請求項 2】

前記第2の穴の内部にはんだペーストを刷り込む工程をさらに備える請求項1に記載の
 方法。

【請求項 3】

10

20

前記第2の穴の内部にはんだペーストを施す工程をさらに備える請求項1に記載の方法。
。

【請求項4】

前記第2の穴の内部にフラックスを施す工程と、
前記第2の穴の内部にはんだボールを置く工程と、
をさらに備える請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記第2の穴の中にフラックスコーティングされたはんだボールを置く工程をさらに備える請求項1に記載の方法。 10

【請求項6】

前記ダイが電気的に導電性の材料を用いて前記ヒートスプレッダに張り付けられる請求項1に記載の方法。 10

【請求項7】

電気的な接地を提供するように構成された多数の接地端子領域を有する基板と、
前記基板の前記多数の接地端子領域に対応する多数の第1の穴を有する補強材と、
前記多数の接地端子領域と前記多数の第1の穴とに対応する多数の第2の穴を有する環状リングとしてパターンニングされた接着フィルムであって、前記接地端子領域が前記第1及び第2の穴を介して露出されるように、前記補強材を前記基板に機械的に張り付けるように構成された接着フィルムと、 20

前記接着フィルムの前記環状リングの内部の前記基板に電気的に張り付けるように構成されたダイであって、前記ダイがヒートスプレッダに電気的に張り付けられ、前記ヒートスプレッダが前記接地端子領域に電気的に接続されるように、前記ヒートスプレッダが前記補強材に張り付けられたダイと、
を備えた装置。 20

【請求項8】

前記接地端子領域が金属でコーティングされた請求項7に記載の装置。

【請求項9】

前記第1及び第2の穴の内部にはんだペーストをさらに備える請求項7に記載の装置。 30

【請求項10】

前記第1及び第2の穴の内部にフラックスとはんだボールとをさらに備える請求項7に記載の装置。 30

【請求項11】

はんだが前記第1及び第2の穴を介して前記補強材を前記接地端子領域に電気的に接続する請求項7に記載の装置。 30

【請求項12】

はんだが前記第1及び第2の穴を介して前記補強材とヒートスプレッダとを前記接地端子領域に電気的に接続する請求項7に記載の装置。 30

【請求項13】

前記ダイを前記基板に機械的及び電気的に接続するように構成されたはんだバンプのエリアアレイ接続配線をさらに備える請求項7に記載の装置。 40

【請求項14】

前記ダイが電気的に導電性の材料によって前記ヒートスプレッダに張り付けられる請求項7に記載の装置。 40

【請求項15】

前記基板の反対側の前記ダイの面が前記ヒートスプレッダ、前記補強材、及び前記接地端子領域を含む電気的に導電性の接続経路を介して電気的に接地される請求項7に記載の装置。 40

【請求項16】

電気的な接地を提供するように構成された多数の接地端子領域を有する基板と、

前記基板の前記多数の接地端子領域に対応する多数の第1の穴を有する補強材と、 50

前記多数の接地端子領域と前記多数の第1の穴とに対応する多数の第2の穴を有する環状リングとしてパターンニングされた接着フィルムであって、前記接地端子領域が前記第1及び第2の穴を介して露出されるように、前記補強材を前記基板に機械的に張り付けるように構成された接着フィルムと、

前記接着フィルムの前記環状リングの内部の前記基板に電気的に接続されたダイと、

前記ダイ、前記補強材、及び前記接地端子領域に電気的に接続されたヒートスプレッダと、

を備える、集積回路をパッケージしたフリップチップパッケージ。

【請求項17】

前記第1及び第2の穴の内部にはんだペーストをさらに備える請求項16に記載の集積回路をパッケージしたフリップチップパッケージ。 10

【請求項18】

前記第1及び第2の穴の内部にフラックスとはんだボールとをさらに備える請求項16に記載の集積回路をパッケージしたフリップチップパッケージ。

【請求項19】

前記ヒートスプレッダが1つ以上の電気的に導電性の材料を介して前記ダイと前記接地端子領域とに接続される請求項16に記載の集積回路をパッケージしたフリップチップパッケージ。

【請求項20】

前記ヒートスプレッダが電気的に導電性のエポキシを用いて前記補強材に張り付けられる請求項19に記載の集積回路をパッケージしたフリップチップパッケージ。 20

【請求項21】

前記ヒートスプレッダが前記第1及び第2の穴の中のはんだを介して前記補強材に張り付けられる請求項19に記載の集積回路をパッケージしたフリップチップパッケージ。

【請求項22】

前記ダイが前記補強材の張り付けに先立って前記基板に張り付けられる請求項1に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、半導体チップアセンブリに係り、特に、はんだとフィルム接着剤を用いてヒートスプレッダ／補強材をフリップチップパッケージに接続するための方法及び／又は構造に関するものである。 30

【背景技術】

【0002】

従来のパッケージは、ヒートシンク及び／又はヒートスプレッダを介して電磁遮蔽のために接地される。ヒートシンク及び／又はヒートスプレッダは、クランプ、ワイヤ、又はその他の接続手段を用いることでプリント回路基板（PCB）に接続される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

通常法は、コスト高であり、PCBのために追加製造工程を伴い、且つ、取り扱いに問題を抱えている。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、基板に接着フィルムを張り付け、接着フィルムに補強材を張り付ける工程を備えるヒートスプレッダ／補強材をフリップチップパッケージに接地する方法に関する。接着フィルムは、基板上の多数の接地端子領域に対応する多数の第1の穴を有すると良い。接地端子領域は、電気的な接地を提供するように構成されると良い。補強材は、接着フィルムの多数の第1の穴と基板の多数の接地端子領域に対応する多数の第2の穴を有する 50

と良い。一般に、接地端子領域は、第1及び第2の穴を介して露出される。

【0005】

本発明の目的、特徴及び利点は、(i)一般使用者にとって明白な遮蔽を提供し、(ii)コストを削減し、(iii)プリント回路基板のための製造工程を軽減又は排除し、(iv)取り扱いの問題を軽減又は排除し、(v)電磁遮蔽を集積回路パッケージと統合し及び/又は(vi)エポキシ接合よりも高い信頼性を提供することができる、はんだとフィルム接着剤を用いてヒートスプレッダ/補強材をフリップチップパッケージに接地するための方法及び/又は構造を提供することを含んでいる。

【0006】

これらと他の本発明の目的、特徴及び利点は、以下の詳細な説明、添付の特許請求の範囲及び図面から明らかになるだろう。 10

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、本発明による基板へのツーピースのヒートスプレッダ/補強材の張り付けを示す図である。

【図2】図2は、本発明の好適な実施の形態によってツーピースのヒートスプレッダ/補強材が統合された断面を示す図である。

【図3】図3は、本発明による方法を示す流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

一般に、本発明は、ヒートスプレッダ/補強材をフリップチップパッケージに接地するための方法及び構造を提供する。フリップチップパッケージは、製造業者に用いられているFPBGA、FCPBGA、FCBGAなどの名称によって特定すると良い。一般に、本発明は、パッケージ基板を介してヒートスプレッダ/補強材を接地することによって電磁遮蔽をパッケージと統合するための方法を提供する。一例では、パッケージ基板へのヒートスプレッダ/補強材の機械的及び電気的な接続にフィルム接着剤とはんだの組合せを用いると良い。本発明によって提供される遮蔽は、需要者(又は一般使用者)にとって明白であるだろう。一般に、本発明は、従来方法の不足を解消する。 20

【0009】

図1を参照すると、図には本発明によるパッケージ基板へのヒートスプレッダ/補強材の張り付けが示される。一例では、基板100には、多数の端子領域(又はトレース(traces))102が実装されると良い。端子領域102は、電気的な接地接続を提供するように構成されると良い。端子領域102は、金属(例えば、はんだ、錫(Sn)、ニッケル(Ni)、金(Au)など)でコーティングされると良い。一例では、基板100は、フリップチップパッケージの一部であると良い。端子領域102は、基板100の上面(例えば、パッケージの内面)にあると良い。基板100の底面は、一例では、ボルグリッドアレイを備えると良い。 30

【0010】

接着フィルム104は、基板100の上面に適用され、張り付けられ、接着されると良い。接着フィルム104は、基板100の端子領域102に対応するように位置決めされた多数の穴106を有すると良い。一例では、穴106は、はんだを備えると良い。一例では、接着フィルム104は、ダイ(図示せず)の周りに沿った環状リングとしてパターンニングされると良い。接着フィルム104は、一例では、補強材108の形状に一致するようにパターンニングされると良い。 40

【0011】

補強材108は、電気的に導電性の材料からなると良い。一例では、補強材108は、金属(例えば、銅など)であると良い。補強材108は、基板100の端子領域102と接着フィルム104の穴106に対応するように位置決めされた(配置された)多数の穴110を有すると良い。一般に、端子領域102は、穴106と110を介して露出(利用可能に)される。一例では、穴106と110は円形であると良い。しかしながら、特 50

定の形態の設計基準をそれなりに満足するように他の形状の穴を実装しても良い。

【0012】

補強材108の穴110と接着フィルム104の穴106は、端子領域102を介して基板100に補強材を機械的及び電気的に接続するために準備されると良い。補強材108は、接着フィルム104を介して基板100に張り付けられるか、又は接着されると良い。例えば、補強材108は、接着フィルム104を用いて基板に張り付けられると良い。接着フィルム104は、そのとき硬化されると良い。一例では、穴106と穴110は、はんだペーストで刷り出されると良い。他の例では、はんだは、補強材108が接着フィルム104に張り付けられた後に穴106と110に施されると良い。さらに他の例では、フラックスは、穴106と110に施され、フラックスの後にはんだボールが置かれると良い。なおも他の例では、フラックスで浸されたはんだボールが穴110に置かれると良い。しかしながら、特定の形態の設計基準をそれなりに満足するように端子領域102への補強材108の電気的な接続のための穴106と110を準備する他の方法を用いても良い。10

【0013】

ヒートスプレッダ112は、ヒートスプレッダ112が補強材108と基板100に電気的に接続されるように補強材108に張り付けられると良い。一例では、ヒートスプレッダ112は、電気導電性エポキシを用いて補強材108に張り付けられると良い。他の例では、ヒートスプレッダ112は、穴106と110のはんだを介してさらに補強材108に張り付けられると良い。しかしながら、特定の形態の設計基準をそれなりに満足するようにヒートスプレッダ112を補強材108に機械的及び電気的に張り付ける他の方法を用いても良い。20

【0014】

図2を参照すると、図では本発明の実施の形態によるパッケージ150の断面が示される。パッケージ150は、フリップチップパッケージとして実装されると良い。パッケージ150は、本発明によるヒートスプレッダ/補強材の接地方式が実装されると良い。パッケージ150は、例えば、フリップチップはんだバンプ156を用いて基板154に張り付けられたダイ152を備えると良い。ダイ152と基板154との間の隙間に、封止材158が充填されると良い。補強材160は、接着フィルム162とはんだ（又ははんだボール）164を用いて基板154に張り付けられると良い。はんだ164は、基板154の接地端子領域166との機械的及び電気的な接続を形成すると良い。一例では、はんだ164は、補強材160を基板154の端子領域166に張り付けるように構成されると良い（例えば、はんだボール164aで示される）。30

【0015】

ヒートスプレッダ168は、(i)熱伝導性の材料170を用いてダイ152と(ii)電気的に導電性の材料172を用いて補強材160に張り付けられると良い。一例では、はんだ164は、補強材160とヒートスプレッダ168の両方を基板154の端子領域166に電気的に接続するように構成されると良い（例えば、はんだボール164bで示される）。一例では、熱伝導性の材料170は、サーマルグリース(thermal grease)などの低モジュラスの材料を含むと良い。しかしながら、特定の形態の設計基準をそれなりに満足するように他の熱伝導性の材料を用いても良い。電気的に導電性の材料172は、一例では、電気導電性エポキシ、エポキシフィルムなどの高モジュラスの材料を含むと良い。しかしながら、ヒートスプレッダ168と補強材160を結合するために他の電気的に導電性の材料を用いても良い。一例では、ダイ152の表（裏）側（例えば、ヒートスプレッダ168に向いている側）は、材料170に電気的に導電性の材料を用いて接地されると良い。基板154は、一例では、ダイ152の反対側にはんだボール174を有すると良い。40

【0016】

図3を参照すると、流れ図では本発明の好適な実施の形態による方法200が示される。一例では、方法200は、工程(方法)202、工程(方法)204、工程(方法)250

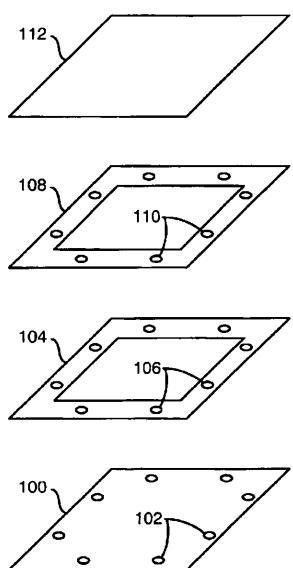
06、工程(方法)208及び工程(方法)210を備えると良い。一般に、工程202は、一例では、接着フィルムを用いる基板への補強材の張り付けを含む。補強材と接着フィルムは、基板の接地端子領域に対応する穴を有すると良い。一般に、工程204は、接着フィルムの硬化を含む。一般に、工程206は、補強材の穴へのはんだ、フラックス及び／又ははんだボールの1つ以上の実施を含む。一般に、工程208は、一例では、電気導電性エポキシを用いる補強材へのヒートスプレッダの張り付けを含む。一般に、工程210は、リフロープロセスを含み、その間、補強材の穴のはんだ(又ははんだボール)が強固なはんだ-端子領域とはんだ-補強材(又ははんだ-補強材-ヒートスプレッダ)界面を形成する。一例では、もしダイとコンデンサがあれば、補強材の張り付けの前に通常法を用いて基板に張り付けると良い。

10

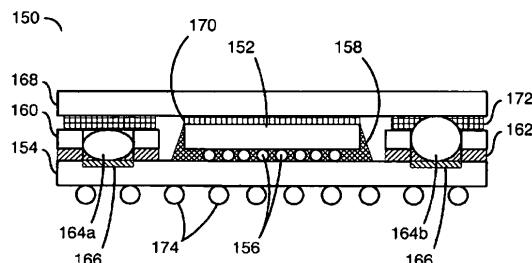
【0017】

これまで本発明は、特に好適な実施の形態を参照して示し、説明してきたが、本発明の範囲から逸脱しないで形態と詳細の様々な変更を行うことができる当業者によって理解されるであろう。

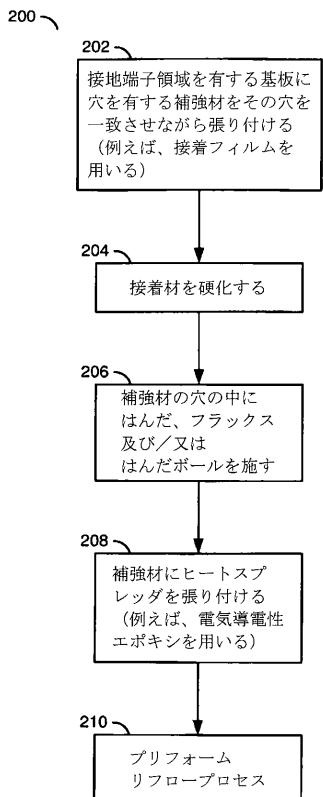
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 シャー , ヴィシャール

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 フリーモント レキシントン・ストリート 38725 3
40号

審査官 坂本 薫昭

(56)参考文献 特開2005-223050(JP,A)

特開2006-013029(JP,A)

特開2007-158080(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 23/00-10, 12, 34-473