

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5641775号
(P5641775)

(45) 発行日 平成26年12月17日 (2014.12.17)

(24) 登録日 平成26年11月7日 (2014.11.7)

(51) Int.Cl.	F I
H O 1 L 23/48 (2006.01)	H O 1 L 23/48 P
H O 1 L 25/07 (2006.01)	H O 1 L 25/04 C
H O 1 L 25/18 (2006.01)	

請求項の数 8 外国語出願 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2010-108152 (P2010-108152)	(73) 特許権者	592221975
(22) 出願日	平成22年5月10日 (2010.5.10)		ゼミクロン エレクトロニク ゲーエム
(65) 公開番号	特開2010-278429 (P2010-278429A)		ベーハー ウント コンパニー カーゲー
(43) 公開日	平成22年12月9日 (2010.12.9)		ドイツ連邦共和国 デー・90431 ニ
審査請求日	平成25年2月26日 (2013.2.26)		ュルンベルク ジークムントシュトラーセ
(31) 優先権主張番号	10 2009 022 659.1		200
(32) 優先日	平成21年5月26日 (2009.5.26)	(74) 代理人	100091867
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 藤田 アキラ
		(74) 代理人	100154612
			弁理士 今井 秀樹
		(72) 発明者	ペーター マウアー
			ドイツ連邦共和国 デー・90766 フ
			ュルト キーラー シュトラーセ 39
		審査官	宮本 靖史
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パワー半導体モジュールのための接触装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パワー半導体モジュールのための接触装置であって、
チップ構成部分 (10) と接触するために設けられた接触端部 (18) を備えた弾性接
触要素を有し、

パワー半導体モジュールの平らな回路担体 (12) の端子要素 (14) を有する接触装
置において、

チップ構成部分 (10) が、弾性接触要素の接触端部 (18) のための中央窪み部 (1
6) を有し、

チップ構成部分 (10) が、平らな回路担体 (12) の端子要素 (14) に材料結合に
よって接続され、平らな回路担体 (12) が、基板又はプリント基板であることを特徴と
する、接触装置。

【請求項 2】

チップ構成部分 (10) が、自動的に SMD (表面実装部品) を実装可能な構成部分と
して形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の接触装置。

【請求項 3】

チップ構成部分 (10) が、平らな回路担体 (12) の端子要素 (14) と材料結合に
よって接続されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の接触装置。

【請求項 4】

中央窪み部 (16) が、チップ構成部分 (10) に球面扇形状或いは円錐形状に形成

10

20

されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の接触装置。

【請求項 5】

チップ構成部分 (1 0) が、導電材料である金属から構成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の接触装置。

【請求項 6】

チップ構成部分 (1 0) の金属が、弾性接触要素の接触端部 (1 8) の材料に整合されていることを特徴とする、請求項 5 に記載の接触装置。

【請求項 7】

チップ構成部分 (1 0) が金属化部 (2 0) を有し、この金属化部 (2 0) が弾性接触要素の接触端部 (1 8) の材料に整合されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の接触装置。

【請求項 8】

金属化部 (2 0) が、少なくともチップ構成部分 (1 0) の中央窪み部 (1 6) に設けられていることを特徴とする、請求項 7 に記載の接触装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、パワー半導体モジュールのための接触装置に関するものである。この接触装置は接触端部を備えた弾性接触要素を有し、この接触端部はパワー半導体モジュールの端子要素と接触するために設けられている。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

特許文献 1 から、コイルばねの形状をした弾性接触要素を有し得るパワー半導体モジュールは周知である。各コイルばねは、直線状でピン形状をした接触端部を有して形成され、この接触端部は、この周知のパワー半導体モジュールの端子要素と接触するために設けられている。対応する端子要素は、パワー半導体構成要素の接触面或いはパワー半導体モジュールの基板の導体パスの接触面であり得る。

【 0 0 0 3 】

パワー半導体モジュールとディスク型サイリスタとのための接触装置は特許文献 2 から周知である。この周知の接触装置は弾性接触要素を有し、これらの接触要素はコイルばねとして形成され得、これらの接触端部は直線状のピン形状で様々な形態の接触端部を有して形成され得る。この場合、例えばアーチ形状の接触端部であり得る。

【 0 0 0 4 】

弾性接触要素の接触端部の夫々の特定の形成に関係なく、周知の接触装置には、温度に起因して且つこれにより生じる熱膨張に起因して、弾性接触要素の夫々の接触端部とパワー半導体モジュールに付属している端子要素との間のわずかな相対的な動きが回避できない。この相対的な動きから、特にパワー半導体モジュールの長い使用期間後或いは耐用期間後、所望しない材料剥離が、弾性接触要素の接触端部に及び / 或いはパワー半導体モジュールの端子要素に生じる可能性があり、それどころか極端な場合にはパワー半導体モジュールの破損にまでつながる可能性がある。

【 0 0 0 5 】

周知のパワー半導体モジュールのための接触装置の場合、パワー半導体モジュールの所望する使用或いは耐用期間を確実なものにするために、夫々の端子要素が改良される。この改良は、周知のようにパワー半導体モジュールの基板全体に適用される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】 D E 1 0 2 0 0 5 0 5 5 7 1 3 A 1

【特許文献 2】 D E 1 0 2 0 0 4 0 5 0 5 8 8 A 1

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の課題は、導入部と言われるような接触装置を提供することである。この接触装置は、シンプルに形成され、パワー半導体モジュールの全耐用期間にわたって接触特性を安定して維持することを保証する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この課題は、本発明に従い、請求項1の特徴によって解決される。つまり、端子要素が弾性接触要素の接触端部のための中央窪み部を備えたチップ構成部分を有することにより解決される。

10

【0009】

中央窪み部を有するチップ構成部分により、有利なことに、付属している弾性接触要素の接触端部のそれ自体の中央部が生じるため、パワー半導体モジュールの全耐用期間にわたって弾性接触要素と端子要素のチップ構成部分との間の接触が安定して維持される。

【0010】

適切には、チップ構成部分は機械的にSMD（表面実装部品）実装可能な構成部分として形成されている。自動式SMD実装可能な構成部分として形成されている本発明に従うチップ構成部分は、パワー半導体モジュールに付属している端子要素に商業的な自動実装機を装備し、材料結合接続することが可能である。この場合、形態即ち形状とこれのいわゆる改良は、パワー半導体モジュールの弾性接触要素の材料に整合している。

20

【0011】

本発明に従い、チップ構成部分は金属化部から形成されている改良を有することが可能であり、この改良は弾性接触要素の材料に適合している。

【0012】

この金属化部は、チップ構成部分自体は導電材料から構成されている時、少なくとも中央窪み部に設けられることが可能である。同様に、チップ構成部分は、絶縁材料から構成され、表面を金属化されることが可能であり、特定の改良金属化部は少なくとも中央窪み部に設けられている。

【0013】

中央窪み部は、チップ構成部分に球面扇形（*sphere segment*）形状或いは円錐形或いは円錐台形状或いは所望する別の形態であり得る。重要なことは、パワー半導体モジュールの端子要素に固定されているチップ構成部分の中央窪み部が、付属している弾性接触要素の接触端部の窪み部自体の中央化をもたらすことだけである。

30

【0014】

既に上述したように、チップ構成部分の形態即ち形状と改良とは、弾性接触要素の材料或いはこの接触端部の材料に整合している。この場合有利なことは、チップ構成部分の中央表面が、夫々の基板或いは回路板製造者に及び/又は夫々の基板或いは回路板技術に左右されず常に同一であることである。夫々のチップ構成部分の装着とはんだ付け接触とは、有利には夫々の実装機の標準的なプロセスを用いて成され得る。この場合、チップ構成部分の位置決め再現性は、基板に対して又は付属している回路板に対して、例えば回路板に或いは基板に設けられているソルダーレジストの切込み（*notches*）により非常に良好に保持され得る。

40

【0015】

本発明に従う接触装置の更なる詳細、特徴、利点は、以下の図面に基づいて以下の記述から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】PCB（プリント基板）として形成されている基板或いは回路板のチップ構成部分の透視図である。

【図2】チップ構成部分の一実施形態の概略部分図である。

50

【図 3】チップ構成部分の別の実施形態の図 2 と同様である基本的な部分図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

図 1 は、四角いベース面を有するチップ構成部分 1 0 を透視図で示している。導電材料から成っているチップ構成部分 1 0 は、端子要素 1 4 と接触をするように、平面的な回路担体 1 2 に配されている。

【 0 0 1 8 】

平らな回路担体 1 2 は、例えば酸化アルミニウムから成る (D C B) 基板或いはプリント基板 (P C B) であり得る。

【 0 0 1 9 】

チップ構成部分 1 0 は、弾性接触要素の接触端部 1 8 のための中央窪み部 1 6 を有して形成されている。このような接触端部 1 8 は、夫々図 2 と 3 とに細い線によって示されている。夫々の接触端部 1 8 は、有利なように簡潔に直線状のピン形状で形成され得るので、平面的な回路担体 1 2 に付属している端子要素 1 4 へ投影され、小さな投影面即ちベース面のみを必要とし、付属しているチップ構成部分 1 0 は、適切な小さいベース面によって大きさを定められ得る。

【 0 0 2 0 】

図 2 には、中央窪み部 1 6 が示され球面扇形状に形成されている。これに対し、図 3 は円錐型に形成されている中央窪み部 1 6 を示している。

【 0 0 2 1 】

チップ構成部分 1 0 は金属化部 2 0 を有し、この金属化部 2 0 は弾性接触要素或いはこの接触端部 1 8 の材料に整合している。この金属化部 2 0 は、少なくとも中央窪み部 1 6 に設けられ接触の改良を形成している。

【 0 0 2 2 】

チップ構成部分 1 0 は付属している端子要素 1 4 にはんだ付けで固定されている。このはんだ接続部は、図 2 と 3 とに符号 2 2 によって示されている。

【符号の説明】

【 0 0 2 3 】

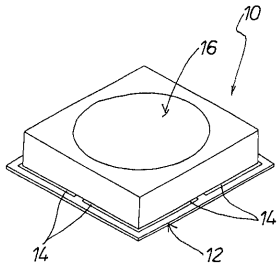
- 1 0 (1 2 の) チップ構成部分
- 1 2 平らな回路担体
- 1 4 (1 2 の) 端子要素
- 1 6 (1 8 のための 1 0 に属する) 中央窪み部
- 1 8 接触端部
- 2 0 (1 0 に属する或いは 1 6 内の) 金属化部
- 2 2 (1 0 に属し、 1 4 に対する) はんだ接続部

10

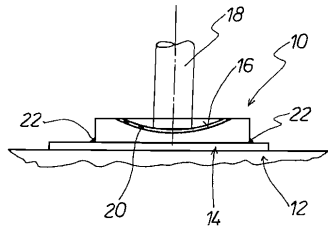
20

30

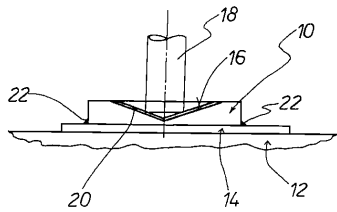
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-183644(JP,A)
特開2006-067226(JP,A)
国際公開第2006/022141(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 23/48

H01L 25/00 - 25/18