

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3580082号
(P3580082)

(45) 発行日 平成16年10月20日(2004.10.20)

(24) 登録日 平成16年7月30日(2004.7.30)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H05K 1/18

H05K 1/18

U

H01L 21/60

H05K 3/32

B

H05K 3/32

H01L 21/92

G02G

請求項の数 7 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平9-104097	(73) 特許権者	000006231
(22) 出願日	平成9年4月22日(1997.4.22)		株式会社村田製作所
(65) 公開番号	特開平10-294547		京都府長岡京市天神二丁目26番10号
(43) 公開日	平成10年11月4日(1998.11.4)	(74) 代理人	100085143
審査請求日	平成13年1月30日(2001.1.30)		弁理士 小柴 雅昭
		(74) 代理人	100103517
			弁理士 岡本 寛之
		(72) 発明者	江口 貴宏
			京都府長岡京市天神二丁目26番10号
			株式会社村田製作所内
		(72) 発明者	小寺 貞男
			京都府長岡京市天神二丁目26番10号
			株式会社村田製作所内
		審査官	長屋 陽二郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チップ状部品の実装構造および実装方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

配線基板の実装面上に導電性ペーストを用いてチップ状部品を実装する構造であって、前記チップ状部品の端子電極の各々と前記配線基板の対応の電極との接続のため、前記配線基板の実装面と前記チップ状部品との間に、前記導電性ペーストが位置され、前記導電性ペースト内には、前記実装面と接する面に向かって開口する空洞が形成され、前記配線基板には、当該配線基板を貫通し、かつ前記空洞に連通する穴が設けられる、チップ状部品の実装構造。

【請求項2】

前記穴は、前記実装面側とは逆の開口端において封止される、請求項1に記載のチップ状部品の実装構造。 10

【請求項3】

配線基板の実装面上に導電性ペーストを用いてチップ状部品を実装する方法であって、前記配線基板として、貫通する穴が設けられたものを用意し、前記実装面側において前記穴を覆うように前記導電性ペーストを付与し、前記実装面と接する面に向かって開口する空洞を前記導電性ペースト内に形成し、前記導電性ペーストと前記チップ状部品とを接触させ、前記導電性ペーストを硬化させる、各工程を備える、チップ状部品の実装方法。

【請求項4】

20

前記空洞を導電性ペースト内に形成する工程は、その先端部が前記実装面から突出して前記導電性ペースト内に受け入れられ得る状態となるように、棒状のストッパを前記穴内に挿入する工程と、その後、前記ストッパを前記穴から抜き去る工程とを含み、前記導電性ペーストとチップ状部品とを接触させる工程は、前記ストッパを穴内に挿入する工程と前記ストッパを穴から抜き去る工程との間に実施され、前記ストッパによって前記実装面と前記チップ状部品との間に所定の間隔が保たれるようにしながら、前記ストッパの先端部を受け入れている状態とされている前記導電性ペーストに対して前記チップ状部品を接触させる工程を含む、請求項3に記載のチップ状部品の実装方法。

【請求項5】

前記ストッパを抜き去る工程の後、前記穴を、前記実装面側とは逆の開口端において封止する工程をさらに備える、請求項4に記載のチップ状部品の実装方法。 10

【請求項6】

前記ストッパとして、先端部から空気を吐出するものが用いられる、請求項4または5に記載のチップ状部品の実装方法。

【請求項7】

前記空洞を導電性ペースト内に形成する工程は、前記導電性ペーストに対して、前記穴の、前記実装面側とは逆の開口端から空気を吹き付ける工程を含む、請求項3に記載のチップ状部品の実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

この発明は、チップ状部品の実装構造および実装方法に関するもので、特に、ベアチップSAWフィルタのような衝撃に弱く壊れやすいチップ状部品に適した、実装構造および実装方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図5には、チップ状部品1に対して適用されている従来の実装構造の一例が断面図で示されている。

プリント回路基板のような配線基板2上には、電極3が形成されていて、この電極3上に、半田4を用いて、チップ状部品1が電気的に接続されるとともに機械的に接合されるように実装される。また、チップ状部品1の剥離防止のため、チップ状部品1の端部を覆うように、樹脂5が付与され硬化されることもある。 30

【0003】

また、図示しないが、半田に代えて、導電性ペーストを用いて、チップ状部品が配線基板上に実装されることもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図5に示したチップ状部品1がベアチップSAWフィルタのような衝撃に弱く壊れやすいチップ状部品の場合には、このようなチップ状部品1を備える製品に衝撃を加えると、チップ状部品1が壊れることがある。 40

他方、導電性ペーストを用いてチップ状部品を実装する場合には、導電性ペーストが弾力性を有しているので、このような衝撃をある程度和らげることができるが、以下のような問題に遭遇することがある。

【0005】

まず、導電性ペーストが電極からはみ出さないようにしようとすると、用いられる導電性ペーストの量を必然的に少なくしなければならず、その結果、十分な弾力性を得ることができない。そのため、衝撃を和らげて、チップ状部品の損傷を防ぐ効果をあまり期待できない。

他方、衝撃を緩和する効果を高めるため、導電性ペーストによって十分な弾力性を得ようとすれば、導電性ペーストの量を増やさなければならないが、この場合には、導電性ペー 50

ストを配線基板上に付与した後、チップ状部品をこの上に置いたとき、導電性ペーストが不所望な領域にまではみ出し、近接する他の部品や電極等との間で電氣的短絡を生じさせることがある。

【0006】

そこで、この発明の目的は、上述した問題を解決し得る、チップ状部品の実装構造および実装方法を提供しようとすることである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この発明は、まず、配線基板の実装面上に導電性ペーストを用いてチップ状部品を実装する構造に向けられ、上述した技術的課題を解決するため、チップ状部品の端子電極の各々と配線基板の対応の電極との接続のため、配線基板の実装面とチップ状部品との間に、導電性ペーストが位置され、この導電性ペースト内には、実装面と接する面に向かって開口する空洞が形成され、また、この空洞に連通する穴が配線基板を貫通するように設けられていることを特徴としている。

10

【0008】

上述の穴は、実装面側とは逆の開口端において封止されていてもよい。

また、この発明は、配線基板の実装面上に導電性ペーストを用いてチップ状部品を実装する方法にも向けられる。この発明に係るチップ状部品の実装方法は、上述した技術的課題を解決するため、配線基板として、貫通する穴が設けられたものを用意する工程と、実装面側においてこの穴を覆うように導電性ペーストを付与する工程と、実装面と接する面に向かって開口する空洞を導電性ペースト内に形成する工程と、導電性ペーストとチップ状部品とを接触させる工程と、導電性ペーストを硬化させる工程とを備えることを特徴としている。

20

【0009】

この発明に係る実装方法において、好ましくは、上述の空洞を導電性ペースト内に形成する工程は、その先端部が実装面から突出して導電性ペースト内に受け入れられ得る状態となるように、棒状のストッパを穴内に挿入する工程と、その後、ストッパを穴から抜き取る工程とを含み、また、前述の導電性ペーストとチップ状部品とを接触させる工程は、上述のストッパを穴内に挿入する工程とストッパを穴から抜き取る工程との間に実施され、ストッパによって実装面とチップ状部品との間に所定の間隔が保たれるようにしながら、ストッパの先端部を受け入れている状態とされている導電性ペーストに対してチップ状部品を接触させる工程を含んでいる。

30

【0010】

上述の好ましい実施形態において、ストッパを抜き取る工程の後、穴を、実装面側とは逆の開口端において封止する工程をさらに備えていてもよい。

また、この実施形態において、ストッパとして、先端部から空気を吐出するものが用いられてもよい。

また、この発明に係る実装方法において、前述した空洞を導電性ペースト内に形成する工程は、上述した実施形態におけるストッパを用いる代わりに、導電性ペーストに対して、穴の、実装面側とは逆の開口端から空気を吹き付けるように実施してもよい。

40

【0011】

【発明の実施の形態】

図1は、この発明の一実施形態によるチップ状部品の実装方法に含まれる代表的な工程を(1)~(4)において順次示す断面図である。また、図2は、図1に示した実装方法により得られたチップ状部品の実装構造を示す断面図である。まず、図1(1)を参照して、配線基板11の一方主面上には、実装面を与える電極12が形成され、この電極12が形成された領域内には、配線基板11を貫通する穴13が設けられている。

【0012】

また、穴13内には、棒状のストッパ14が図示されている。このストッパ14は、たとえば配線基板11の実装面側とは逆の側から穴13内に挿入され、その先端部が実装面か

50

ら突出している。

次に、図1(2)に示すように、配線基板11の実装面側において、穴13を覆うように、導電性ペースト15が付与される。この導電性ペースト15は、また、ストッパ14の先端部を覆い、かつ穴13の周囲において電極12の一部をも覆っている。

【0013】

このようにして、ストッパ14の先端部が導電性ペースト15内に受け入れられた状態が得られるが、この状態を得るため、上述した各工程を逆の順序で実施してもよい。すなわち、配線基板11の穴13を覆うように、まず、導電性ペースト15を付与し、その後、ストッパ14を穴13に挿入して、その先端部を導電性ペースト15内に突入させるようにしてもよい。

10

【0014】

次に、図1(3)に示すように、導電性ペースト15に対して、チップ状部品16を接触させる。このとき、ストッパ14の先端部がチップ状部品16に当接することによって、配線基板11の実装面とチップ状部品16との間に所定の間隔が保たれる。したがって、チップ状部品16の重み等による沈み込みを防ぐことができるため、導電性ペースト15は、ある程度、周囲へ流動するが、この流動量を少なくすることができ、導電性ペースト15の周囲へのはみ出しを抑制することができる。また、導電性ペースト15からなる層を厚くすることができる。

【0015】

なお、導電性ペースト15とチップ状部品16とを接触させる工程は、図1に示すように、ストッパ14を穴13内に挿入した後、まず、このストッパ14の先端部に当接させるようにチップ状部品16を配置してから実施してもよく、この場合には、導電性ペースト15とチップ状部品16とを接触させるため、ディスペンサ等により導電性ペースト15を配線基板11とチップ状部品16との間に注入することが行なわれる。

20

【0016】

次いで、導電性ペースト15が硬化される。その後、図1(4)において、矢印17で示すように、ストッパ14が穴13から抜き去られる。これによって、図2に示すように、チップ状部品16が導電性ペースト15を用いて配線基板11の実装面上に実装された実装構造が得られる。

この実装構造において、配線基板11の実装面とチップ状部品16との間に、導電性ペースト15が位置し、導電性ペースト15内には、実装面と接する面に向かって開口する空洞18がストッパ14の抜き去りの結果として形成されている。また、配線基板11に設けられた穴13は、空洞18に連通している。

30

【0017】

このような実装構造によれば、図2において、矢印19で示すようなストレスがチップ状部品16に加わったとき、矢印20で示すように、このストレスを空洞18に向かって有利に逃がすべく、導電性ペースト15は、それ自身が有する弾力性にに基づき、容易に変形することができる。すなわち、空洞18の存在により、導電性ペースト15の弾力性が、チップ状部品16に対するストレスの緩和のため、より効果的に発揮されることができる。

40

【0018】

なお、チップ状部品16としては、たとえばベアチップSAWフィルタのような衝撃に弱く壊れやすいチップ状部品が有利に適用されるが、他の任意のチップ状部品であっても同様に適用することができる。

上述した実施形態では、ストッパ14として、単なる棒状のものが用いられたが、図3に示すように、先端部から空気21を吐出するストッパ14aが用いられてもよい。

【0019】

また、空洞18を形成するため、このようなストッパ14または14aを用いず、図示しないが、導電性ペースト15に対して、穴13の、実装面側とは逆の開口端から空気を吹き付けるようにしてもよい。

50

また、図4に示すように、空洞18が形成された導電性ペースト15を硬化させた後、穴13を、実装面側とは逆の開口端において封止するようにしてもよい。この封止のために、たとえば、密封性の高い材料からなり、かつ好ましくは弾力性のある栓部材22が用意され、この栓部材22が穴13の所定の開口端に嵌合される。なお、このような栓部材22に代えて、密封性の高い材料からなるペースト状の物質を用い、このペースト状の物質を、穴13の所定の開口端を覆うか、または充填するように付与し、必要に応じて硬化するようにしてもよい。

【0020】

この図4に示す実装構造によれば、矢印19で示すようなストレスがチップ状部品16に加わったとき、空洞18および穴13内の空気の弾力性が、矢印23で示すように、さらに作用するので、図2に示した実装構造に比べて、より大きな弾力性をチップ状部品16に対して及ぼすことができる。

10

以上、この発明を図示した実施形態に関連して説明したが、この発明の範囲内において、その他、種々の変形が可能である。

【0021】

たとえば、各実施形態に係るチップ状部品の実装構造および実装方法では、チップ状部品の1つの端子電極と配線基板上の1つの電極との接続について説明されかつ図示されたが、実装にあたって、チップ状部品の複数の端子電極が各々配線基板上の対応の電極に接続される場合には、これら端子電極の各々に関して、図示したような構造および方法が採用される。

20

【0022】

また、導電性ペーストに形成される空洞の形状、大きさ、数等は任意に変更することができる。

【0023】

【発明の効果】

このように、この発明に係るチップ状部品の実装構造によれば、チップ状部品の端子電極の各々と配線基板の対応の電極との接続のため、配線基板の実装面とチップ状部品との間に、導電性ペーストが位置され、この導電性ペースト内には、実装面と接する面に向かって開口する空洞が形成されているので、ストレスがチップ状部品に加わったとき、このストレスを空洞に向かって有利に逃がすべく、導電性ペーストは、それ自身が有する弾力性に基づき、容易に変形することができる。すなわち、空洞の存在により、導電性ペーストの弾力性が、チップ状部品に対するストレスの緩和のため、より効果的に発揮されることができる。したがって、衝撃に対して強い実装構造が得られ、この実装構造は、たとえばベアチップSAWフィルタのような衝撃に弱く壊れやすいチップ状部品の実装に有利に適用することができる。

30

【0024】

また、この発明に係るチップ状部品の実装構造によれば、空洞に連通する穴が配線基板に設けられるが、このような穴は、後述するこの発明に係る実装方法を実施するにあたって、導電性ペーストに空洞を形成することを容易にする。

また、上述の穴が、実装面側とは逆の開口端において封止されていると、ストレスがチップ状部品に加わったとき、空洞および穴内の空気の弾力性をも作用させて、より大きな弾力性をチップ状部品に対して及ぼすことができるようになる。

40

【0025】

また、この発明に係るチップ状部品の実装方法によれば、配線基板の実装面上にある導電性ペーストに空洞を形成するため、配線基板として、貫通する穴が設けられたものを用いるとともに、実装面側においてこの穴を覆うように導電性ペーストを付与するようになっているので、実装面と接する面に向かって開口する空洞を、穴を通して容易に形成することができる。

【0026】

また、この発明に係る実装方法において、上述の空洞を導電性ペースト内に形成するとき

50

、その先端部が実装面から突出して導電性ペースト内に受け入れられ得る状態となるように、棒状のストッパを穴内に挿入し、その後、このストッパを穴から抜き去ることを行ない、また、前述の導電性ペーストとチップ状部品とを接触させる工程を、上述のストッパを穴内に挿入する工程とストッパを穴から抜き去る工程との間に実施するとともに、ストッパによって実装面とチップ状部品との間に所定の間隔が保たれるようにしながら、ストッパの先端部を受け入れている状態とされている導電性ペーストに対してチップ状部品を接触させるように実施すれば、導電性ペーストに空洞を確実に形成できるばかりでなく、導電性ペーストが周囲へはみ出すことを抑制できるので、少量の導電性ペーストであっても、これを厚く盛ることができ、導電性ペーストが有する弾力性を大きく作用させることができるとともに、近接する他の電氣的要素との不所望な電氣的短絡を招くことも防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態によるチップ状部品の実装方法を説明するための断面図であって、(1)～(4)において、この実装方法に含まれる代表的な工程を順次示している。

【図2】図1に示した実装方法により得られたこの発明の一実施形態によるチップ状部品の実装構造を示す断面図である。

【図3】この発明の他の実施形態によるチップ状部品の実装方法を説明するための断面図であって、図1に示したストッパ14に代えて用いられるストッパ14aを示している。

【図4】この発明の他の実施形態によるチップ状部品の実装構造を示す断面図である。

【図5】この発明にとって興味ある従来のチップ状部品の実装構造および実装方法を説明するための断面図である。

【符号の説明】

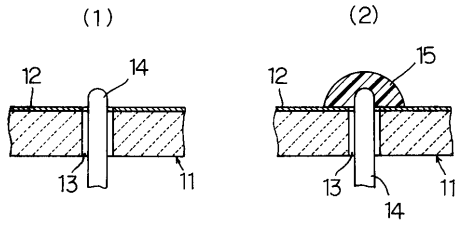
- 1 1 配線基板
- 1 2 電極
- 1 3 穴
- 1 4 , 1 4 a ストッパ
- 1 5 導電性ペースト
- 1 6 チップ状部品
- 1 8 空洞
- 2 1 空気
- 2 2 栓部材

10

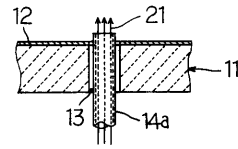
20

30

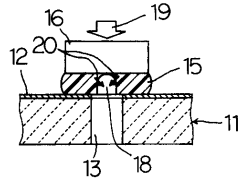
【 図 1 】



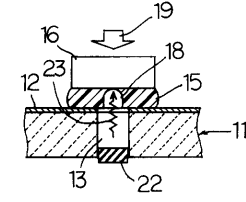
【 図 3 】



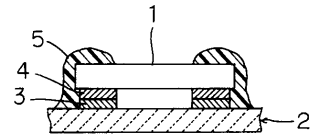
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 137630 (JP, A)
実開昭57 - 178446 (JP, U)
特開平08 - 288776 (JP, A)
実開昭57 - 135758 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
H05K 1/18
H01L 21/60