

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5116614号  
(P5116614)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月26日(2012.10.26)

(51) Int. Cl. F I  
 HO 1 L 23/04 (2006.01) HO 1 L 23/04 E  
 HO 1 R 9/16 (2006.01) HO 1 R 9/16 I O 1

請求項の数 7 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-220485 (P2008-220485)                  (22) 出願日 平成20年8月28日 (2008. 8. 28)                  (65) 公開番号 特開2010-56346 (P2010-56346A)                  (43) 公開日 平成22年3月11日 (2010. 3. 11)                  審査請求日 平成23年4月15日 (2011. 4. 15)</p>	<p>(73) 特許権者 000006633                  京セラ株式会社                  京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地                  (72) 発明者 中本 真二                  滋賀県東近江市川合町10番地の1 京セラ株式会社滋賀蒲生工場内                  審査官 和瀬田 芳正                  (56) 参考文献 特開2006-40766 (JP, A)                  特開2005-317230 (JP, A)</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 気密端子および電子部品収納用パッケージならびに電子装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属製のピンと、

該ピンが挿通されるとともに該ピンの外周面にロウ付けされた第1の環状部材と、

前記ピンが挿通されるとともに前記第1の環状部材の外周部にロウ付けされた第2の環状部材と、

前記ピンが挿通されるとともに前記第2の環状部材の外周部にメタライズ層を介してロウ付けされたセラミック部材とを具備しており、

前記第1の環状部材は、前記ピンおよび前記第2の環状部材よりも熱膨張係数が小さくかつ剛性が高いことを特徴とする気密端子。

【請求項2】

前記ピンは銅または銀の少なくとも一方を含む金属から成ることを特徴とする請求項1記載の気密端子。

【請求項3】

前記第1の環状部材はモリブデンから成ることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の気密端子。

【請求項4】

前記第2の環状部材は鉄 - ニッケル - コバルト合金から成ることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の気密端子。

【請求項5】

前記セラミック部材はアルミナ質セラミックスから成ることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の気密端子。

【請求項 6】

上面に電子部品を收容するための凹部を有する基体と、前記ピンが前記凹部の内外に挿通するように設けられた請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の気密端子とを具備する電子部品収納用パッケージ。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の電子部品収納用パッケージと、前記凹部に載置固定され、前記ピンに接続された電子部品と、前記凹部を塞ぐように接合された蓋体とを具備した電子装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体装置、電子機器、半導体製造装置等の電気装置に使用される気密端子および電子部品収納用パッケージならびに電子装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、半導体製造装置等の内部雰囲気と外部雰囲気とを遮断して密閉雰囲気下で使用する電気装置には、装置の内外で電気信号を送受信するために気密端子が用いられている。

【0003】

このような気密端子の一例を図 3 に断面図で示す。図 3 において、11 は電気信号が導通されるピン、12 はピン 11 の外周面に接合された環状部材、13 はセラミック部材であり、主にこれらにより気密端子が構成されている。

20

【0004】

この気密端子は、円柱状の金属製のピン 11 と、ピン 11 を挿通させるための貫通孔 13 a が設けられ、かつ貫通孔 13 a の一方の開口部周囲に第一のメタライズ層 13 b が設けられるとともに外周部に第二のメタライズ層 13 c が形成されたセラミック部材 13 と、第一のメタライズ層 13 b 上面に載置されるとともに内側にピン 11 が挿通され口付けされる金属製の環状部材 12 とから構成されている。

【0005】

ピン 11 は鉄 (Fe) - ニッケル (Ni) - コバルト (Co) 合金等の金属から成る円柱状であり、セラミック部材 13 の貫通孔 13 a 内に挿通されて、Fe - Ni - Co 合金から成る環状部材 12 および第一のメタライズ層 13 b を介してセラミック部材 13 に口付けされている。そして、電気装置内外を電氣的に接続するための端子として用いられる。ピン 11 は必要に応じて複数本設けられ、セラミック部材 13 内に適当な配置や間隔をもって配設される。

30

【0006】

環状部材 12 および第一のメタライズ層 13 b を介してピン 11 とセラミック部材 13 とを口付け接合することにより、ピン 11 とセラミック部材 13 とを接合するための口付け材のメニスカスを良好に形成することができ、ピン 11 をセラミック部材 13 に気密かつ強固に口付け接合することができる。

40

【0007】

図 3 に示した上記従来の気密端子においては、ピン 11 および環状部材 12 として Fe - Ni - Co 合金等のセラミック部材 13 と比較的熱膨張係数の近い金属材料を用いることによって、口付け接合時に、ピン 11 および環状部材 12 とセラミック部材 13 との熱膨張差による応力がセラミック部材 13 に大きく作用するのを抑制することができる。その結果、セラミック部材 13 にクラックが発生することを防止し、気密端子としての気密性を保持するようにしている。

【特許文献 1】特開平 10 - 189091 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【0008】

しかしながら、セラミック部材13と熱膨張係数の近いFe-Ni-Co合金等から成る金属は、電気抵抗値が大きく、ピン11の電気抵抗を小さくできないという問題点があった。

## 【0009】

そこで、ピン11として電気抵抗値の小さい銅(Cu)等を用いることが考えられるが、この場合、ピン11の熱膨張係数がセラミック部材13に比べて大きくなり、ロウ付け接合時にピン11とセラミック部材13との熱膨張差による応力がセラミック部材13に大きく作用してしまう。その結果、セラミック部材13にクラックが発生し、気密端子としての気密性を保持することができないという問題点があった。

10

## 【0010】

従って、本発明は上記問題点に鑑み完成されたものであり、その目的は、電気抵抗が小さく電気信号を良好に伝送できるとともに、気密信頼性の高い気密端子および電子部品収納用パッケージならびに電子装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

本発明の気密端子は、金属製のピンと、このピンが挿通されるとともにこのピンの外周面にロウ付けされた第1の環状部材と、前記ピンが挿通されるとともに前記第1の環状部材の外周部にロウ付けされた第2の環状部材と、前記ピンが挿通されるとともに前記第2の環状部材の外周部にメタライズ層を介してロウ付けされたセラミック部材とを具備しており、前記第1の環状部材は、前記ピンおよび前記第2の環状部材よりも熱膨張係数が小さくかつ剛性が高いことを特徴とする。

20

## 【0012】

本発明の気密端子において、好ましくは、前記ピンは銅または銀の少なくとも一方を含む金属から成ることを特徴とする。

## 【0013】

本発明の気密端子において、好ましくは、前記第1の環状部材はモリブデンから成ることを特徴とする。

## 【0014】

本発明の気密端子において、好ましくは、前記第2の環状部材は鉄-ニッケル-コバルト合金から成ることを特徴とする。

30

## 【0015】

本発明の気密端子において、好ましくは、前記セラミック部材はアルミナ質セラミックスから成ることを特徴とする。

## 【0016】

本発明の電子部品収納用パッケージは、上面に電子部品を収容するための凹部を有する基体と、前記ピンが前記凹部の内外に挿通するように設けられた上記構成の気密端子とを具備することを特徴とする。

## 【0017】

本発明の電子装置は、上記構成の電子部品収納用パッケージと、前記凹部の底面に電子部品が載置固定され、前記ピンに接続された電子部品と、前記凹部を塞ぐように接合された蓋体とを具備していることを特徴とする。

40

## 【発明の効果】

## 【0018】

本発明の気密端子によれば、第1の環状部材は、ピンおよび第2の環状部材よりも熱膨張係数が小さくかつ剛性が高いことから、第1の環状部材によってピンの熱膨張が第2の環状部材に伝わるのを遮ることができ、セラミック部材にピンとの熱膨張差による応力が加わり難くすることができる。その結果、セラミック部材がクラック等によって破損し難くなる。

## 【0019】

50

本発明の気密端子において、好ましくは、ピンは銅または銀の少なくとも一方を含む金属から成ることから、ピンの電気抵抗値を低いものとできる。

【0020】

本発明の気密端子において、好ましくは、第1の環状部材はモリブデンから成ることから、第1の環状部材を熱膨張係数が小さくかつ剛性が高いものとすることができる。

【0021】

本発明の気密端子において、好ましくは、第2の環状部材は鉄 - ニッケル - コバルト合金から成ることから、第2の環状部材の熱膨張係数がセラミック部材の熱膨張係数に近いものとなり、セラミック部材に作用する第2の環状部材との熱膨張差による応力を低減できる。また、第2の環状部材の熱伝導率を低いものとすることができ、ピンにジュール熱が発生してもセラミック部材に熱が伝わり難いものとすることができる。

10

【0022】

本発明の気密端子において、好ましくは、セラミック部材はアルミナ質セラミックスからなることから、ピンを電氣的に絶縁することができる。

【0023】

本発明の電子部品収納用パッケージは、上面に電子部品を收容するための凹部を有する基体と、ピンが凹部の内外に挿通するように設けられた上記構成の気密端子とを具備することから、電気信号の抵抗損失が少なく、気密信頼性の高い電子部品収納用パッケージとすることができる。

【0024】

20

本発明の電子装置は、上記構成の電子部品収納用パッケージと、凹部の底面に電子部品が載置固定され、ピンに接続された電子部品と、凹部を塞ぐように接合された蓋体とを具備していることから、作動性に優れた電子装置とすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

本発明の気密端子および電子部品収納用パッケージならびに電子装置について以下に詳細に説明する。図1は本発明の気密端子の実施の形態の一例を示す断面図であり、図2は本発明の電子装置の実施の形態の一例を示す分解斜視図である。これらの図において、1は金属製のピン、21は中央部の貫通孔にピン1が挿通されるとともにピンの外周面に口ウ付けされた第1の環状部材、22は中央部の貫通孔にピン1が挿通されるとともに第1の環状部材の外周部に口ウ付けされた第2の環状部材、3は貫通孔3aにピン1が挿通されるとともに第2の環状部材22がメタライズ層3bを介して口ウ付けされたセラミック部材であり、これらにより気密端子が構成される。また、5は基体、5aは基体5の上面に設けられた凹部、5bは凹部5aの底面、6は凹部5aに收容された電子部品、7はピン1と電子部品6の電極とを接続する電氣的接続手段、8は凹部5aを塞ぐように接合される蓋体であり、これらにより電子装置が形成される。

30

【0026】

まず、本発明の気密端子について詳細に説明する。

【0027】

本発明の気密端子は、貫通孔3aが形成されるとともに貫通孔3aの一方の開口の周囲に全周にわたって環状のメタライズ層3bが形成されているセラミック部材3と、メタライズ層3bの上面に、貫通孔3aに中心軸を一致させるように下面が口ウ付けされた金属製の第2の環状部材22と、第2の環状部材22の内周側の周辺部に、貫通孔3aに中心軸を一致させるようにして下面が口ウ付けされた金属製の第1の環状部材21と、貫通孔3aおよび第1の環状部材21と第2の環状部材22に挿通されるとともに第1の環状部材21に口ウ付けされた柱状の金属製のピン1とを具備している。

40

【0028】

ピン1には、第1の環状部材21および第2の環状部材22に比べ電気抵抗値が小さい金属が用いられる。また、第1の環状部材21はピン1および第2の環状部材22に比べ熱膨張係数が小さくかつ剛性が高く変形し難い。第2の環状部材22はピン1および第1の環状部材

50

21に比べ最もセラミック部材3と熱膨張係数が近いものが用いられる。

【0029】

この構成により、ピン1は電気抵抗が小さく、大電流の電気信号を導通することができるとともに、セラミック部材3にピン1との熱膨張差による応力が加わり難くでき、セラミック部材3がクラック等によって破損し難いものとできる。したがって、気密信頼性の高い気密端子とすることができる。すなわち、セラミック部材3により区分される外部雰囲気側と内部雰囲気側とを遮断する気密端子として良好に機能し得るものとなる。

【0030】

図1に示す気密端子は、半導体装置、半導体製造装置、電子機器等の電気装置の気密容器部分を構成する壁部等に取り付けられるセラミック部材3を備えている。これによって、気密容器部分を構成する壁部に貫通穴を設け、ピン1を壁部の貫通穴に挿通するとともに、この貫通穴の内周面または開口を塞ぐようにセラミック部材3を取り付けることにより、密閉された電気装置の内外に電気信号を導通させることができる。なお、気密容器の壁部がセラミックスであれば、その壁部をセラミック部材3として共用してもよい。

10

【0031】

本発明の気密端子において、ピン1は第1の環状部材21および第2の環状部材22に比べ電気抵抗値が小さい導電性材料から成る柱状のものである。ピン1は、電気装置内外を電氣的に接続するための端子として機能する。ピン1は必要に応じて複数本設けられ、セラミック部材3に設けられた各貫通孔3a内に適当な配置や間隔をもって配設される。複数本のピン1が同電位である場合は、共用の貫通孔3a、第1の環状部材21および第2の環状部材22に設けられたそれぞれの貫通孔に複数本設けてもよい。

20

【0032】

ピン1となる導電性材料としては、Cu, Ag, アルミニウム(Al)等の金属が挙げられる。これらは第1の環状部材21および第2の環状部材22に比べ電気抵抗値が小さい。

【0033】

ピン1の電気抵抗値が小さいことから、ピン1に電気信号が流れる際にジュール熱の発生が少なくなり、ピン1が熱膨張するのを抑制することができる。その結果、電気信号が導通するたびにピン1が熱膨張を繰り返し、ピン1と第1の環状部材21との間に熱膨張差による応力が繰り返し作用するのを防止できる。

【0034】

好ましくは、ピン1はCuまたはAgの少なくとも一方を含む金属からなるのがよい。より好ましくは、ピン1が純Cuまたは純Agからなるのがよい。これら金属は最も電気抵抗の小さい金属として知られているもので、ピン1の電気抵抗値を小さく抑えることが可能となる。なお、純Cuの電気抵抗値は $1.55 \times 10^{-8} / \text{m}$ 、純Agの電気抵抗値は $1.47 \times 10^{-8} / \text{m}$ である。

30

【0035】

このピン1は、ピン1となる棒材に旋盤を用いた切削加工や金型を用いたプレス加工、押出し加工等の従来周知の金属加工を施すことによって形成される。

【0036】

また、ピン1は、その表面にNiから成るめっき金属層を1~10 $\mu\text{m}$ の厚みに被着させておくとピン1が酸化腐食することを有効に防止することができる。

40

【0037】

セラミック部材3の貫通孔3a内にピン1を固定するには、例えば図1に示すように、セラミック部材3にピン1の断面よりも大きな断面を有する貫通孔3aを形成し、貫通孔3aの一方の開口部周囲にMo-Mn, タングステン(W)等から成るメタライズ層3bを被着させておくとともにこれにNiめっきを施し、このNiめっきが施されたメタライズ金属層3bの表面に、ピン1が挿通されたFe-Ni-Co合金等の金属からなる第2の環状部材22と、第2の環状部材22の上面に載置されるMo等からなる第1の環状部材21とを載置し、これらをAgロウ等のロウ材によって接合する。

【0038】

50

ここで、第1の環状部材21はピン1および第2の環状部材22に比べ熱膨張係数が小さくかつ剛性が高く変形し難い材料からなる。この構成により、ピン1を第1の環状部材21に口ウ付け接合する際に、ピン1の熱膨張が第1の環状部材21より外側に伝わるのを第1の環状部材21が遮るので、セラミック部材3にピン1との熱膨張差による応力がそのまま作用するのを防ぐことができる。

【0039】

好ましくは、第1の環状部材21はMoからなるのがよい。Moは、熱膨張係数が小さく、かつ剛性（縦弾性係数）が高いので、ピン1の熱膨張が第1の環状部材21より外側に伝わるのを抑えることができる。なお、Moの熱膨張係数は $6.1 \times 10^{-6} / K$ 、縦弾性係数（ヤング率）が323.4 GPaである。

10

【0040】

また第2の環状部材22はピン1および第1の環状部材21に比べ最もセラミック部材3と熱膨張係数が近い材料からなるのが好ましい。この構成により、第2の環状部材22よりセラミック部材3が受ける熱膨張差による応力を小さなものにすることができる。その結果、セラミック部材3がクラック等によって破損するのを抑制することができる。例えば、第2の環状部材22はFe-Ni-Co合金からなるのがよい。また、Fe-Ni-Co合金は、熱伝導率が低いので、ピン1にジュール熱が発生してもセラミック部材3に熱を伝え難くすることができる。なお、Fe-Ni-Co合金の熱膨張係数は $9.1 \times 10^{-6} / K$ 、熱伝導率は17 W/m・Kである。

【0041】

20

環状部材2（以下、第1の環状部材21および第2の環状部材22を総称して環状部材2という）およびメタライズ層3bを介してピン1とセラミック部材3とを口ウ付け接合し、ピン1とセラミック部材3とを接合するための口ウ材のメニスカスを良好に形成すれば、ピン1をセラミック部材3に気密かつ強固に口ウ付け接合することができる。

【0042】

セラミック部材3は、例えば $Al_2O_3$ 質セラミックス、窒化アルミニウム（AlN）質セラミックス、ムライト（ $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ ）質セラミックス等から成る絶縁性のものであり、電気装置との電氣的絶縁を保ってピン1を保持する機能を有し、例えば $Al_2O_3$ 質セラミックスから成る場合、酸化珪素（ $SiO_2$ ）、酸化マグネシウム（MgO）および酸化カルシウム（CaO）等の $Al_2O_3$ 質セラミック原料粉末にポリビニルアルコール等のバインダを添加混合するとともに、これを所定形状のプレス型内に充填し、所定の圧力でプレスすることによりプレス成形体を得、しかる後、このプレス成形体を約1600の温度で焼成することによって製作される。

30

【0043】

または、 $Al_2O_3$ 、 $SiO_2$ 、MgO、CaO等の原料粉末に適当な有機バインダ、溶剤等を添加混合してスラリーと成す。このスラリーをドクターブレード法やカレンダーロール法によってセラミックグリーンシートと成し、所要の大きさに切断する。次に、複数のセラミックグリーンシートにおいて貫通孔3a等を形成するために適当な打抜き加工を施す。そして、これらのセラミックグリーンシートにタングステン（W）等の金属粉末を主成分とする金属ペーストを印刷塗布してメタライズ層3b等の導体層となる印刷パターンを形成し、次いでこれらの印刷パターンを形成したセラミックグリーンシートを積層し、約1600の温度で焼成することによって製作される。

40

【0044】

好ましくは、セラミック部材3は $Al_2O_3$ 質セラミックスからなるのがよい。この構成により、セラミック部材3の強度を高いものとして破損し難くし、気密端子としての気密信頼性を向上させることができる。

【0045】

なお、セラミック部材3を電気装置の金属壁に口ウ付けするには、例えばセラミック部材3の外周面にMo-Mnから成るメタライズ金属層を被着させておくとともにこれにNiめっきを施し、このNiめっきが施されたメタライズ金属層と電気装置とをAg口ウ等

50

のロウ材を介してロウ付けする方法が採用される。

【0046】

次に、本発明の電子部品収納用パッケージについて詳細に説明する。

【0047】

本発明の電子部品収納用パッケージは、図2に示すように、上面に電子部品6を収容するための凹部5aが形成された基体5と、ピン1が凹部5aの内外に挿通するように設けられた上記構成の気密端子とを具備する構成である。

【0048】

この構成により、本発明の気密端子を用いた電気信号を効率良く伝送でき、気密信頼性の高い電子部品収納用パッケージとすることができる。

10

【0049】

図2においては、基体5が側壁3と底板4とが接合されて成る形態を示しているが、基体5は全体が一体のものとして形成されていてもよいし、側壁3と底板4とが別々に形成され両者が互いに接合されることで形成されていてもよい。また図2においては、気密端子のセラミック部材3が側壁3と一体となっている形態を示している。また、気密端子が側壁3に取り付けられた形態を示しているが、底板4に取り付けられていてもよく、パッケージ内外の導通を取るに最適な位置に取り付けられる。

【0050】

基体5は全体が一体のものとして形成されている場合、底板4を側壁3と同様の材質からなるセラミック材料で形成し、基体5の全体をセラミックグリーンシート積層法によ

20

【0051】

また、側壁3と底板4とが別々に形成され両者が互いに接合される場合、底板4を金属によって形成することができ、底板4に搭載される高出力の電子部品6から発生する熱を外部に効率良く放散させることができる。底板4を形成する金属材料として、好ましくは、Cu-W、Cu-MoやCu-Cr等のCuを含む複合材料からなるのがよい。これらの材料は、Cuを含有して熱伝導率が高く、熱膨張係数が側壁3の熱膨張係数に近い値を有する点で好ましい。金属からなる底板4は、金属のインゴットを圧延加工やプレス加工、切削加工等の金属加工を施すことにより所定形状に成形される。

【0052】

30

なお、図2においては側壁3と一体に気密端子が設けられた例を示したが、気密端子のセラミック部材3と電子部品収納用パッケージの側壁とが別体で、気密端子のセラミック部材3が電子部品収納用パッケージの側壁に接合される形態であってもよい。この場合、側壁を金属で形成することができ、底板4と側壁の両方を金属で形成することも可能となる。底板4と側壁の両方を金属で形成することによって、電子部品6から発生する熱を底板4からだけでなく、底板4を介し側壁からも熱を放散させることができる。この結果、電子部品6から発生する熱をさらに効率よく熱放散させることができる。

【0053】

またこの構成により、電子部品収納用パッケージの接地電位(ケースグランド)を強化することができる。従って、電子部品収納用パッケージ内に高周波信号で作動する電子部品6を載置する場合においても、高周波信号の伝送特性に優れる電子部品収納用パッケージとすることができる。

40

【0054】

次に、本発明の電子装置について詳細に説明する。

【0055】

本発明の電子装置は、図2に示すように、上記構成の電子部品収納用パッケージと、凹部5aの例えば底面5bに載置固定された電子部品6と、基体5の上面に凹部5aを塞ぐための蓋体8とを具備する。電子部品6の電極とピン1とは電氣的接続手段7によって接続され、蓋体8が接合されることによって、電子部品6が凹部5aに封止されている。

【0056】

50

この構成により、本発明の電子部品収納用パッケージを用いた、作動性に優れた電子装置とすることができる。

【0057】

電子部品6としては、例えば、ダイオード、FET、MOSFET、IGBT、サイリスター等の大電流の電気信号で作動する大電力用の電子部品6が例示される。電子部品6は、基体5の凹部5aの底面5bにAu-錫(Sn)半田、Au-ゲルマニウム(Ge)半田等の半田やAg-Cuロウ等のロウ材を介して載置固定され、電子部品6の電極がピン1にボンディングワイヤ等の電気的接続手段7を介して電気的に接続される。なお、電子部品6は底面5bに載置固定される場合を示したが、凹部5a内のどこに收容されていてもよい。例えば、回路基板の上に搭載されていてもよい。

10

【0058】

電気的接続手段7としては、ピン1と電子部品6とを低抵抗で接続するために、直径が300 $\mu$ m~500 $\mu$ mと比較的大きな直径を有するボンディングワイヤを用いるのがよい。このような電気的接続手段7としてのボンディングワイヤは、例えば、Al、Au等から成るのがよい。ボンディングワイヤは、図2に示すように、1本のピン1に対して複数設けるのがよく、この構成により、より低抵抗での接続ができる。また、電気的接続手段7には、ボンディングワイヤに限らず、銅線をハンダ付けした電気的接続手段7や断面積の大きいリボンワイヤ等が用いられてもよい。なお、ピン1の電気的接続手段7との接続部は偏平に成形しておくもよい。

【0059】

最後に、基体5の上面に凹部5aの内側を塞ぐようにして金属やセラミックス等からなる蓋体8が接合されることによって本発明の電子装置となる。

20

【0060】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変更を施すことは何等差し支えない。

【0061】

例えば、図1において、第1の環状部材21、第2の環状部材22を平板状の環状部材2として示したが、例えば、筒状に成形されたものであってもよい。筒状に成形することにより、熱膨張による歪がセラミック部材3に伝わり難いものとなる。

【0062】

また、第1の環状部材21が第2の環状部材22の上面に接合される例を示したが、第2の環状部材22の下面に接合されてもよい。第1の環状部材21を第2の環状部材22の下面に接合し、貫通孔3a内に収納すれば、小形な気密端子とすることができる。

30

【0063】

また、第2の環状部材22がセラミック部材3の上面に接合される例を示したが、第2の環状部材22は貫通孔3aの内周面に接合されてもよい。第2の環状部材22を貫通孔3a内に接合し、貫通孔3a内に収納するようすれば、小形な気密端子とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】本発明の気密端子の実施の形態の一例を示す断面図である。

【図2】本発明の電子装置の実施の形態の一例を示す分解斜視図である。

【図3】従来の気密端子の例を示す断面図である。

【符号の説明】

【0065】

1：ピン

2：環状部材

21：第1の環状部材

22：第2の環状部材

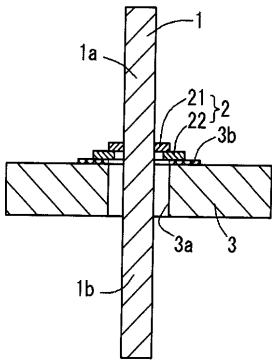
3：セラミック部材(側壁)

40

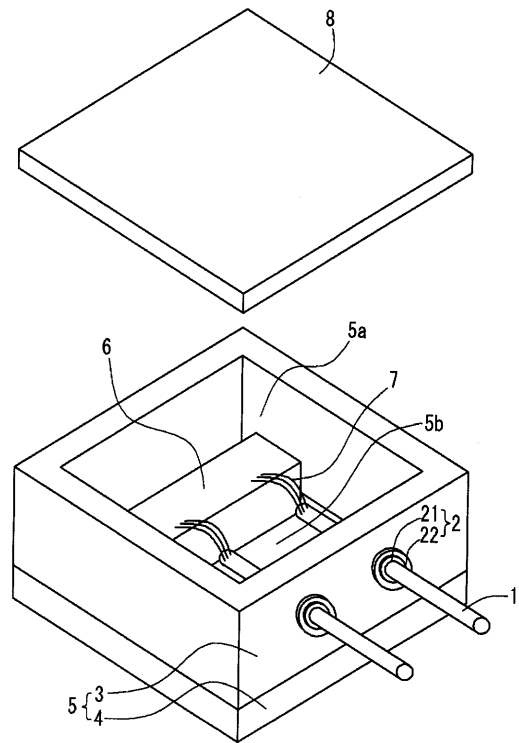
50

- 3 a : 貫通孔
- 3 b : メタライズ層
- 5 : 基板
- 5 a : 凹部
- 5 b : 底面
- 6 : 電子部品
- 7 : 電氣的接続手段
- 8 : 蓋体

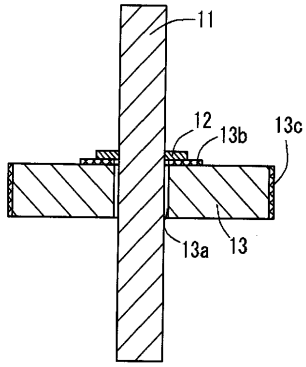
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 1 L 2 3 / 0 4

H 0 1 R 9 / 1 6