

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-523778

(P2011-523778A)

(43) 公表日 平成23年8月18日(2011.8.18)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO1C 7/10	(2006.01)	HO1C	7/10	5E034
HO5K 7/20	(2006.01)	HO5K	7/20	F 5E322

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2011-509997 (P2011-509997)
 (86) (22) 出願日 平成21年5月22日 (2009.5.22)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年1月19日 (2011.1.19)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2009/056247
 (87) 国際公開番号 W02009/141437
 (87) 国際公開日 平成21年11月26日 (2009.11.26)
 (31) 優先権主張番号 102008024479.1
 (32) 優先日 平成20年5月21日 (2008.5.21)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 300002160
 エプコス アクチエンゲゼルシャフト
 EPCOS AG
 ドイツ連邦共和国 ミュンヘン ザンクト
 -マルティン-シュトラッセ 53
 St. -Martin-Strasse
 53, D-81669 Muenche
 n, Germany
 (74) 代理人 100095407
 弁理士 木村 満
 (74) 代理人 100109449
 弁理士 毛受 隆典
 (74) 代理人 100132883
 弁理士 森川 泰司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気的構成要素アセンブリ

(57) 【要約】

本発明はバリスタ体 2 に取り付けられた半導体構成要素 1 を有する電気的構成要素アセンブリに関する。前記バリスタ体は、前記半導体構成要素を静電放電から保護するように前記半導体構成要素に接点接続され、基質としてバリスタセラミックを有し充填材として前記バリスタセラミックとは異なる高熱伝導性材料を有する複合材料を含む。

【選択図】 図 3

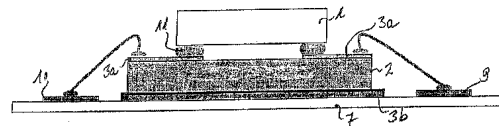


Figure 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

バリスタ体(2)に取り付けられた少なくとも1つの半導体構成要素(1)を含み、前記バリスタ体の静電放電からの保護のために前記バリスタ体が前記半導体構成要素に接点接続され、前記バリスタ体が、基質としてバリスタセラミックを有し充填材として前記バリスタセラミックと異なる熱伝導性材料を有する複合材料を含む、電氣的構成要素アセンブリ。

【請求項 2】

前記充填材が金属と熱伝導性セラミックのうち少なくとも1つの材料から選ばれる、請求項1に記載の電氣的構成要素アセンブリ。

10

【請求項 3】

前記バリスタ体(2)が複数の電氣的接続部(3a、3b)を有し、そのうち少なくとも1つの電氣的接続部(3a)が前記半導体構成要素(1)と接触する、請求項1または2に記載の電氣的構成要素アセンブリ。

【請求項 4】

前記バリスタ体(2)の前記複数の電氣的接続部(3a、3b)が複数の第2の電氣的接続部(3b)を含み、該第2の電氣的接続部(3b)は前記第1の電氣的接続部から離れており、外側に向かって前記バリスタ体と接触する、請求項3に記載の電氣的構成要素アセンブリ。

【請求項 5】

前記第2の電氣的接続部(3b)が前記バリスタ体(2)の下側に配置される、請求項4に記載の電氣的構成要素アセンブリ。

20

【請求項 6】

前記半導体構成要素(1)が前記バリスタ体(2)にフリップチップ接点接続される、請求項1から5のいずれか一項に記載の電氣的構成要素アセンブリ。

【請求項 7】

前記バリスタ体(2)が電氣的接続部(3a、3b)に接続された少なくとも1つの内部電極(4)を有する、請求項3から6のいずれか一項に記載の電氣的構成要素アセンブリ。

【請求項 8】

前記内部電極(4)が少なくとも1つのめっきされたスルーホール(5)によって前記電氣的接続部(3a、3b)に接続される、請求項7に記載の電氣的構成要素アセンブリ。

30

【請求項 9】

複数の内部電極(4)が前記バリスタ体(2)の異なる電氣的接続部(3a、3b)と接触し、共通する重なり領域を有する、請求項7または8に記載の電氣的構成要素アセンブリ。

【請求項 10】

前記バリスタ体(2)が少なくとも1つの熱伝導性チャンネル(6)を有し、該熱伝導性チャンネル(6)を介して熱が前記半導体構成要素から消散されることが可能な、請求項1から9のいずれか一項に記載の電氣的構成要素アセンブリ。

40

【請求項 11】

前記熱伝導性チャンネル(6)が、金属と熱伝導性セラミックのうち少なくとも1つの材料から選ばれた材料を含む、請求項10に記載の電氣的構成要素アセンブリ。

【請求項 12】

前記バリスタ体(2)に取り付けられた前記半導体構成要素(1)を含む前記バリスタ体(2)が、ハウジング(7)に一体化され、前記ハウジング(7)が前記バリスタ体に接続された熱伝導性領域を含み、前記バリスタ体に熱的に結合された、請求項1から11のいずれか一項に記載の電氣的構成要素アセンブリ。

【請求項 13】

50

前記バリスタ体(2)と前記半導体構成要素(1)が並列に接続される、請求項1から12のいずれか一項に記載の電氣的構成要素アセンブリ。

【請求項14】

前記半導体構成要素(1)が以下の構成要素の組：LED、キャパシタ、サーミスタ、ダイオード、増幅器、変圧器から選ばれる、請求項1から13のいずれか一項に記載の電氣的構成要素アセンブリ。

【請求項15】

抵抗/温度特性曲線に従属するような、前記半導体構成要素(1)の制御電流の調整に寄与する、サーミスタをさらに有する、請求項1から14のいずれか一項に記載の電氣的構成要素アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

特に過電圧からの保護手段を備える電氣的構成要素アセンブリが記載される。

【背景技術】

【0002】

バリスタおよび発光構成要素を有する装置が特許文献1により知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】独国特許出願公開第102007014300号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

達成すべき一つの目標は、電氣的構成要素が、安全防護対策に配慮するように過電圧から保護されることが可能となる装置または手段を開示することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

電氣的構成要素アセンブリにおいて、半導体構成要素がバリスタ体に取り付けられるかバリスタ体によって保持されることが提案される。バリスタ体の保護のために、バリスタ体は電氣的構成要素に電氣的に接点接続される。半導体構成要素およびバリスタ体は、好ましくは互いに並列に電氣的に接続される。

【0006】

バリスタ体は独立した機械的ユニットとして形成され、半導体構成要素のキャリアとして理解されるべきである。それは半導体構成要素から離れて形成されることができ、半導体構成要素に保持または取り付け領域を提供する形状を有する。

【0007】

半導体構成要素のためのキャリアとしての役割を果たすバリスタ体によって、半導体構成要素は過電圧、特に静電放電からの保護のための簡単な手段を提供され、半導体構成要素自身が、この目的のために開発または構成されたものである必要はないことが有利である。バリスタ体はバリスタ体に結合される半導体構成要素の過電圧からの最良で可能な保護を目的として、それとは別に半導体構成要素の設計に考慮することはなく、製造または設計されたものであってよい。バリスタ体の過電圧からの保護の機能は、したがって、半導体構成要素の構造によって生じるいかなる制約もなく、完全に利用されることが可能となる。

【0008】

構成要素アセンブリの好ましい一実施形態によれば、バリスタ体は少なくともバリスタセラミックと高熱伝導性材料とからなる複合材料を含み、高熱伝導性材料は前記バリスタセラミックとは異なり、原則としてバリスタ体の非線形抵抗機能のために選ばれたものである。

10

20

30

40

50

【0009】

一実施形態によれば、バリスタセラミックは主要構成要素として、または複合材料の基質として形成され、熱伝導性材料は前記基質内の充填材として形成される。高熱伝導性充填材の一例は金属である。特に、 $100W/(m \cdot K)$ より大きい熱伝導性を有する金属、および、第2および第3の遷移金属周期の貴金属またはその合金が挙げられる。充填材は好ましくは、バリスタ体内での高熱伝導性粒子の分散として存在する。

【0010】

バリスタセラミック内の充填材として存在する金属は好ましくは、バリスタ体に高熱伝導性を与える利点を有し、それによって半導体構成要素からの熱はバリスタ体を介して消散されることもできる。その結果として、バリスタ体は2つの機能を同時に有しうる。過電圧からの保護機能と熱消散機能である。

10

【0011】

有利な一実施形態では、バリスタ体はバリスタセラミックとは異なるか、またはバリスタセラミックよりも高い熱伝導性を有する、高熱伝導性セラミックを含む。適切なセラミックは、例えば、窒化アルミニウム、炭化ケイ素、酸化ハフニウム、酸化マンガンであると判明している。特にこれらは、バリスタ体内に望ましくない結晶妨害が形成されずに、例えば酸化亜鉛などの好ましいバリスタセラミックと良好に焼結されることができからでもある。さらなる高熱伝導性セラミックが、金属の場合と同様に、基質として実施されるバリスタセラミック内の充填材として存在することができる。

【0012】

バリスタ体は、バリスタセラミック層と、少なくとも一部領域でその間に存在する内部電極層との積層体からなる多層バリスタとして実施されうる。多層バリスタが、焼結されたモノリシックな多層構成要素であることが好ましい。内部電極が銀、パラジウム、白金、銅、ニッケルまたはそれらの材料の合金を含むのに対して、個別の層のバリスタセラミックでは、酸化亜鉛が主要構成要素として選ばれる。

20

【0013】

一実施形態によれば、多層バリスタとして実施されるバリスタ体の1つまたは複数の層は酸化ジルコニウムを含んでもよい。この場合には、半導体構成要素が取り付けられる、多層バリスタの少なくとも頂部層が、酸化ジルコニウムを含むことが好ましい。これによって、半導体構成要素の多層バリスタの漂遊容量の影響を取り除くことが可能である。多層バリスタがハウジング内に一体化されている場合、または多層バリスタがプリント回路基板に置かれる場合は、ハウジングまたはプリント回路基板に対して上記と同様の効果を達成するように、底部層もまた酸化ジルコニウムを含むことが好ましい。

30

【0014】

多層バリスタの代わりに、バルクバリスタが半導体構成要素のためのキャリアの役割を果たすことが可能である。それは外側に正反対の極性の外部端子を有するが、内部には金属層がない。

【0015】

一実施形態によれば、バリスタ体は複数の電氣的接続部を有し、そのうち少なくとも1つの第1の電氣的接続部が半導体構成要素と接触する。前記電氣的接続部は好ましくは金属層として実施される。金属層はバリスタ体の頂部側の少なくとも1つの領域に、例えばスクリーン印刷によって加えられることができる。構成要素アセンブリは、層として実施される電氣的接続部を有する特にコンパクトな形態を提供される。しかしながら、例えば接続線などの、電氣的接続部の他の形態も想定可能である。

40

【0016】

構成要素アセンブリの一実施形態によれば、バリスタ体の複数の電氣的接続部は、第1の電氣的接続部から離れており外側に向かってバリスタ体と接触する少なくとも1つの第2の電氣的接続部を有し、バリスタが、前記第2の電氣的接続部によって、半導体構成要素から絶縁された第2の電氣的ポテンシャルに接続される。この場合には、第2の電氣的接続部はプリント回路基板の導電トラックに接点接続されてもよい。第2の電氣的接続部

50

は、例えば接点接続部であってもよい。

【0017】

第1の電氣的接続部と第2の電氣的接続部の両方が、金属層として実施されてもよい。金属層として実施されるパスタ体の電氣的接続部は、以下の金属：金、ニッケル、クロム、パラジウムのうち少なくとも1つを含んでもよい。

【0018】

構成要素アセンブリの一実施形態によれば、外側に向かってパスタ体と接触する第2の電氣的接続部はパスタ体の下側に、すなわち半導体構成要素の取り付け領域と垂直方向で正反対にある領域に、配置される。第2の電氣的接続部は例えば接着パッドとして実施されてもよい。前記第2の電氣的接続部はプリント回路基板またはハウジングの導電構造体に接点接続されてもよい。第2の電氣的接続部はさらに接続線を含んでもよく、接続線は、例えば、電氣的接続部に含まれる接着パッドに接続されてもよい。さらに、一実施形態では、第2の電氣的接続部が、パスタ体の頂部側の第1の電氣的接続部から間を空けるように配置されるようになる。

10

【0019】

半導体構成要素が、その取り付ける側または下側でフリップチップ接点接続部を有することが好ましい。フリップチップ接点接続部は半導体構成要素の下側のはんだ球のアセンブリまたは配列を有してもよい。

【0020】

一実施形態では、半導体構成要素に接触するパスタ体の第1の電氣的接続部が、適切な場合には第1の電氣的接続部と共に用いる接続線を用いて、外側に向かってパスタ体との接触を同時に形成する。

20

【0021】

一実施形態によれば、パスタ体は、パスタ体の容量を調整する役割を果たす少なくとも1つの内部電極を有する。内部電極は、パスタ体を介しての、またはパスタ体からの過電圧または電流サージを消散する接地電極であってもよい。内部電極はパスタ体の少なくとも1つの電氣的接続部に接続される。例として、内部電極は、ビアとも呼ばれることがある少なくとも1つのめっきされたスルーホールによって、少なくとも1つの電氣的接続部に接続されてもよい。

【0022】

一実施形態によれば、いくつかの内部電極がパスタ体に存在し、パスタ体の異なる電氣的接続部に接触する。この場合には、前記電極がパスタセラミックまたは誘電体によって互いから離され、容量が形成されうる重なり領域を有することが好ましい。一実施形態によれば、内部電極は半導体構成要素の取り付け領域に垂直に延びる。

30

【0023】

構成要素アセンブリの一実施形態によれば、パスタ体は少なくとも1つの熱伝導性チャンネルを有し、該熱伝導性チャンネルを介して熱が半導体構成要素に消散されることが可能である。熱伝導性チャンネルは高熱伝導性材料で満たされた穴として実施されるのが好ましい。それはパスタ体の頂部側と下側との間の金属の経路として延びてもよい。この場合には、それは実質的にピンタイプ方式で実施されてもよい。しかしながら、熱伝導性チャンネルは高熱伝導性を有するセラミックの経路として実施されてもよく、前記セラミックの経路または経路のセラミックはパスタ体を取り囲む材料に比べて高い熱伝導率を有する。

40

【0024】

好ましくは、パスタ体および/または半導体構成要素に接点接続される少なくとも1つの導電性の部分または領域を有するハウジングを含む構成要素アセンブリが与えられる。ハウジングはパスタ体を支持し、半導体構成要素およびパスタ体はハウジングの導電性部分と並列に接続される。ハウジングの導電性部分は金属層として、例えば導電トラックとして実施されてもよい。ハウジングの導電性部分は好ましくはアルミニウムまたは銅からなる。

50

【 0 0 2 5 】

バリスタ体の高熱伝導体の一実施形態の場合には、バリスタ体は半導体構成要素とハウジングとの間の熱機械バッファの役割を果たす。

【 0 0 2 6 】

一実施形態によれば、ハウジングはバリスタ体に熱的に結合された少なくとも1つの熱伝導性領域を有する。結果として、バリスタ体によって取り入れられた熱はハウジングによって発散されうる。この場合には、前記領域は例えば高熱伝導性セラミックまたは金属などの高熱伝導性材料からなっておりよい。

【 0 0 2 7 】

構成要素アセンブリの一実施形態によれば、それは半導体構成要素に接続されたサーミスタをさらに有する。その抵抗/温度特性曲線に応じて、サーミスタは半導体構成要素の制御電流の調整に寄与し、サーミスタは安全防護対策に配慮するように動作することができる。一実施形態によれば、サーミスタはバリスタ体に取り付けられるが、そこに取り付けられる必要はない。そのかわりに、例えば、共通のハウジング内のバリスタ体と共に一体化されることができよう。サーミスタは分析ユニットに接続されてもよい。該分析ユニットはサーミスタの測定値を用いて、半導体構成要素に供給される電流を調整する。LEDがいかなる電流サージにも晒されることがないように、または可能な限り一定の交流電流(AC)によって駆動されるように、制御電流が調整される。

10

【 0 0 2 8 】

半導体構成要素は多数の構成要素から選ばれることができる。それは光電子構成要素、例えばLED、キャパシタまたは多層キャパシタ、PTCまたはNTC特性を有するサーミスタまたは多層サーミスタ、ダイオード、または増幅器などでありうる。すべての場合に、バリスタ体は、バリスタ体によって保持される半導体構成要素を、安全防護対策に配慮するように過電圧から保護することが可能である。そして、本明細書のいくつかの実施形態によれば、半導体構成要素から熱を消散することさえも可能である。半導体構成要素としてのLEDは、好ましくは以下の構成要素：リン化ガリウム(GaP)、窒化ガリウム(GaN)、リン化ガリウムヒ素(GaAsP)、リン化アルミニウムガリウムインジウム(AlGaInP)、リン化アルミニウムガリウム(AlGaP)、ヒ化アルミニウムガリウム(AlGaAs)、窒化インジウムガリウム(InGaN)、窒化アルミニウム(AlN)、窒化アルミニウムガリウムインジウム(AlGaInN)、セレン化スズ(ZnSe)、の1つまたはそれ以上からなる。

20

30

【 0 0 2 9 】

記載された主題は、以下の図面および例示の実施形態を参照して、より詳細に説明される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】 図 1 a は、電氣的接続部の第 1 の配置を有する構成要素アセンブリの平面図である。図 1 b は、図 1 a によって示された構成要素アセンブリの断面図である。

【 図 2 】 第 1 の電氣的相互接続部を有するハウジングを有する構成要素アセンブリの断面図である。

40

【 図 3 】 第 2 の電氣的相互接続部を有するハウジングを有する構成要素アセンブリの断面図である。

【 図 4 】 ハウジングを有する第 1 の電氣的相互接続部を有する構成要素アセンブリの断面図である。

【 図 5 】 図 5 a は、頂部側に 2 つの分離した電氣的接続部を有する構成要素アセンブリの平面図である。図 5 b は、図 5 a によって示された構成要素アセンブリの断面図である。

【 図 6 】 くぼみを有するハウジングを有する構成要素アセンブリの断面図である。

【 図 7 】 図 5 a および図 5 b による頂部側を有し、バリスタ体が内部電極およびめっきされたスルーホールを含む、構成要素アセンブリの断面図である。

【 図 8 】 図 5 a および図 5 b による頂部側を有するバリスタ体を有し、半導体構成要素お

50

よび熱伝導性チャンネルを有するパリスタ体および複数の内部電極がさらに示される、構成要素アセンブリの断面図である。

【図9】代替の熱伝導性チャンネルおよび内部電極を有する、図8による構成要素アセンブリの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

図1aは、例えばLEDである半導体構成要素のためのキャリアの役割を果たすパリスタ体2の平面図を示し、前記パリスタ体はその頂部側に接触層3aを有し、前記接触層は半導体構成要素と接触する役割を果たす。接触層3aはアノード接点であってもよい。前記接触層は金を、好ましくは主要な割合で含むのが好ましい。パリスタ体2は90~100μmの厚さを有してもよい。好ましくは酸化亜鉛がパリスタ体のためのパリスタセラミックとして用いられる。

10

【0032】

図1bは、図1aによるパリスタ体2の下側に、第2の電気的接続部3bがどのように提供されるかを示す。該第2の電気的接続部3bは接触層として実施され、例えばカソードまたは接地接点の役割を果たすことができる。この場合には、下部接触層3bはアルミニウムを、好ましくは主要な割合で含むものであることが好ましい。接触層3bは好ましくは、外側に向かってパリスタ体2と接触する役割、例えばハウジングまたはその導電部分と接触する役割を果たす。

【0033】

パリスタ体のセラミックは好ましくは、主要な割合で、基質としてのパリスタセラミックと充填材としての金属とを含む複合材料を含む。パリスタセラミックまたは基質として、酸化亜鉛または酸化亜鉛-ビスマス(Bi)-アンチモン(Sb)の混合物または酸化亜鉛-プラセオジウム(Pr)の混合物が用いられてもよく、下記の金属充填材とは対照的に、酸化亜鉛に結合されたビスマス、アンチモンまたは鉛の金属または半金属は、基質から分離した粒子としては示されない。充填材として示される金属は好ましくは銀(Ag)、パラジウム(Pd)、プラチナ(Pt)、タングステン(W)、前記元素の合金または上記物質の混合物から選択される。適切な合金としては、上記金属どうしの合金および/または他の元素との合金が挙げられ、銀-パラジウム合金が例として言及されるべきである。パリスタセラミック内に好ましくは確率的に分散された金属粒子は、充填材として理解されるべきであり、前記金属粒子はそれぞれの場合において金属化合物からなってもよい。粒子の分散が可能な限り均質であることが好ましい。

20

30

【0034】

図2は半導体構成要素としてのLED1がパリスタ体2に取り付けられた、光電子構成要素アセンブリの断面図を示す。構成要素アセンブリはハウジング7を含み、その一部が図示されている。パリスタ体2はハウジング7に取り付けられるか、ハウジング7によって保持される。パリスタ体2は、好ましくはアルミニウムを含む層として実施される接地接続部3bによって、ハウジング7の導電性部分に接点接続される。頂部側ではパリスタ体2が、層として実施されるアノード接点3aによって、または第1の電気的接続部によって、LED1に接点接続される。頂部側では、LEDは層または接着パッドとして実施されるカソード接点8を有する。カソード接点8は接着パッドに接続される接続線を有し、前記接続線はハウジング7の対応するカソード接点9への電気的接続を形成する。ハウジングのカソード接点9は導電体トラックとして実施されてもよい。さらに、ハウジングはアノード接点10を有し、それは例えば導電トラックとして実施され、接続線によってパリスタ体2とLED1との間のアノード接点3aに導電的に接続される。第1の電気的接続部3aは半導体構成要素がないように保たれた領域を有し、この領域は、パリスタ体の同じ頂部側の外側に向かって前記パリスタ体と接触するための空間を提供する。

40

【0035】

図3は半導体構成要素としてのLED1がパリスタ体2に取り付けられ、LEDがその下側にフリップチップ接点接続部11を有する、光電子構成要素アセンブリの断面図を示

50

す。頂部側に、バリスタ体 2 が 2 つの電氣的接続部 3 a および 3 b をアノード接点およびカソード接点として有し、前記電氣的接続部は互いから間隔を隔てている。バリスタ体 2 は、それぞれ金属層として実施される前記接続部 3 a および 3 b によって、LED 1 のリップチップ接点接続部 1 1 に接点接続される。構成要素アセンブリはハウジング 7 を含み、その一部は図に記載されている。バリスタ体 2 の電氣的接続部 3 a はハウジング 7 の対応する接点 9 および 1 0 に接続される。バリスタ体 2 は、第 2 の電氣的接続部としての、層として、好ましくはアルミニウムを含む層として実施される接地接続部 3 b によって、ハウジング 7 の導電性部分に接点接続される。

【0036】

図 4 は、LED 1 がバリスタ体 2 に取り付けられ、LED の下側のアノード接続部およびカソード接続部（図示せず）が LED をバリスタ体 2 に接点接続する、構成要素アセンブリの断面図を示す。一方で、バリスタ体はくぼみ 1 2 または凹部を有するハウジング 7 によって保持され、くぼみ 1 2 または凹部の中に、ハウジング 7 に保持された LED 1 を有するバリスタ体 2 が配置されうる。それに応じて LED およびバリスタ体がハウジングに一体化される。頂部側では、LED は 2 つの電氣的接続部を有し、それぞれ接続線を有する。接続線はいずれも、ハウジングの対応するアノード導電部 9 およびカソード導電部 1 0 にそれぞれ接触する。下側では、バリスタ体 2 は、ハウジング 7 の接地接点 1 3 と接触する接地接続部 3 b を有し、前記接地接点はハウジングのアノード部分 9 およびカソード部分 1 0 から絶縁される。絶縁は絶縁層 1 4 によって行われ、該絶縁層はハウジングの部分として実施される。

【0037】

半導体構成要素としての LED がバリスタ体 2 によって保持される場合には、LED に面するハウジング 7 の表面、特にくぼみ 1 2 の内部領域は、LED によって放射された光の結合出力の合計を増やす反射層を好ましくは有する。同じ目的のために、バリスタ体の露出した表面が同様に反射層を備えてもよい。

【0038】

図 5 a は、互いに離れた 2 つの電氣的接続部 3 a および 3 b が、バリスタ体 2 の頂部側に配置されるか、またはいずれも導電層として加えられる、構成要素アセンブリの平面図を示す。破線枠で示された第 1 の電氣的接続部 3 a は、バリスタ体 2 に取り付けられた半導体構成要素 1 と接触し、前記半導体構成要素は、一方で、例えばその頂部側に、電氣的接続部 3 a に対して反対の極性の電氣的接続部を有する（この点については、例えば図 6 も参照）。前記第 1 の電氣的接続部 3 a から離れて、かつ沿って、第 2 の電氣的接続部 3 b がバリスタ体 2 の頂部側に同様に配置され、前記第 2 の電氣的接続部は外側に向かってバリスタ体 2 を、例えばハウジングの導電部 9 に接点接続する。第 2 の電氣的接続部 3 b は、バリスタ体に加えられた金属層に沿った接続線を好ましくは有し、前記接続線はバリスタをハウジング 7 に電氣的に接点接続する。

【0039】

図 5 b は、図 5 a によるが、特に構成要素アセンブリの下側に接地接続部 3 b を加えた、構成要素アセンブリの断面図を示す。

【0040】

図 6 は、例えば LED などの半導体構成要素 1 を保持するバリスタ体 2 が、ハウジング 7 のくぼみまたは凹部 1 2 に一体化されている、光電子構成要素アセンブリを示す。バリスタ体 2 の電氣的接続部は図 5 a および図 5 b に関する記載のように実施される。凹部 1 2 は、LED からの光に晒される表面に、反射コーティングを好ましくは有する。構成要素アセンブリからの光を合わせた出力（独語で *Lichtauskopplung*）の合計はこれによって増加しうる。バリスタ体の接地接続部 3 b はハウジング 7 の対応する接地接続部 1 3 に接点接続し、前記接地接続部は絶縁層 1 4 によって、カソード接続部 9 およびアノード接続部 1 0 から電氣的に切断される。くぼみ 1 2 を有するハウジングのこの領域は、その接地接続部 1 3 の領域であってもよい。前記領域は、例えば、銅またはアルミニウムなどの金属からなってもよいであろう。特に、金属は好ましくは低い抵抗で導電

10

20

30

40

50

性であり、光を合わせた出力を高めるために高い反射率を有する。

【0041】

好ましくは、バリスタ体2はハウジングの高熱伝導性領域と機械的に接続されるが、いずれの場合にも、ハウジングがバリスタ体によって取り入れた熱を発散することができるように、バリスタ体2は高熱伝導性領域と熱的に結合される。前記熱はバリスタ体2および/または半導体構成要素1からさらに外側に向かって、出るか放射される。

【0042】

図7は、半導体構成要素の保持領域に平行にバリスタ体の中で延び、めっきされたスルーホール5に接続される内部電極4をバリスタ体2が有する、構成要素アセンブリの断面図を示す。内部電極4の縁はバリスタ体の中にとどまる。すなわち、それらの縁は前記バリスタ体の縁までは延びない。めっきされたスルーホール5に接点接続されることを除けば、内部電極は「浮いている(独語でschwebend)」ものと考えべきである。めっきされたスルーホールまたはビア5は内部電極4をバリスタ体の頂部側の第2の電氣的接続部3bに電氣的に接続する。めっきされたスルーホールはバリスタ体において金属で満たされた穴によって提供される。それは好ましくは、第2の電氣的接続部3bおよび内部電極4と共通の材料を含む。接地接続部3bはバリスタ体2の下側に示される。

【0043】

バリスタ体2はバリスタセラミック積層体の層を有し、内部電極は積層体の隣接する2つの層の間に配置される。

【0044】

図8による構成要素アセンブリにおいて、バリスタ体2は熱ビアとも呼ばれる複数の熱伝導性チャンネル6を有する。それらは互いに沿って、バリスタ体2の半導体構成要素1の保持領域に垂直に延び、そこからバリスタ体の下側まで、またはその基部領域まで延伸する。熱ビアは、高熱伝導性材料で満たされた、バリスタ体における垂直な穴として実施されてもよい。熱ビア6はいずれも金属を含む。一実施形態によれば、しかしながら、それらは高熱伝導性セラミックを含み、特に周囲の材料よりも高い熱伝導性を有するセラミックを含む。同様に、それらは金属と高熱伝導性セラミックからなる混合物を含んでもよい。複数の熱ビア6の代わりに、単一の熱ビア6が頂部側からバリスタ体2の下側まで延びることもできよう。

【0045】

この図によって示された熱ビアは、本明細書に記載された構成要素アセンブリのすべての実施形態におけるバリスタ体に存在しうる。

【0046】

加えて図8は、上下に配置された複数の内部電極4が、(半導体構成要素の支持領域に対して)熱ビア6に沿って横方向にバリスタ体に存在し、内部電極4はいずれもめっきされたスルーホール5に接続されることを示す。この場合には、第1の内部電極4はめっきされたスルーホール5によって、バリスタ体2の下側の接地接続部3bに電氣的に接続され、第2の内部電極はさらなるめっきされたスルーホール5によって電氣的接続部3bに接点接続され、該電氣的接続部3bは外側に向かってバリスタ体を接点接続し、例えばバリスタ体の頂部側に配置されうる。バリスタ材料は内部電極の間に配置される。内部電極はバリスタ体上の半導体構成要素1の取り付け領域に平行に延びる。すなわち、めっきされたスルーホール5は内部電極に垂直に延びる。この場合には、バリスタ体2はバリスタセラミック層の積層体2を同様に含み、少なくとも1つの内部電極が2つの隣接する層の間に配置される。

【0047】

図9は、金属構造体が隣接するバリスタセラミック層の間に存在する、長手側に位置する多層バリスタ体2を示す。薄い金属層が、多層バリスタ体の上方長手側に取り付けられた半導体構成要素1の下を延び、前記層は半導体構成要素からハウジング7へ熱を消散する。内部電極4は多層バリスタ体2の第2の電氣的接続部3bに接続され、前記接続部の1つは接地接続部であり、内部電極の第1の組はいずれも接地接続部に接点接続され、内

10

20

30

40

50

部電極の第2の組はいずれもさらなる電氣的接続部3bに接点接続される。積層方向において、第1の組の内部電極4はいずれも第2の組の内部電極4に隣接する。内部電極は多層バリスタ体の積層方向において（正射影において）重なり領域を有する。内部電極のこれら重なり領域の間に、誘電体としてのバリスタセラミックを用いてキャパシタンスを生成することが可能である。半導体構成要素の下の熱伝導性金属構造体6と内部電極4とが、半導体構成要素の支持領域に垂直に延びる。

【0048】

図9による一実施形態では、熱伝導性トラック6と内部電極4の両方が同じ方法でバリスタセラミック層の上にプリントされることができ、構成要素アセンブリの生産費用を大きく減少させることが特に有利である。

10

【0049】

本明細書の文脈において記載された例示の実施形態は、各バリスタ体が主要構成要素すなわち基層としてバリスタセラミックからなる複合材料を含み、充填材として高熱伝導性材料を含むことができるようにするものと理解すべきである。多層バリスタにおいて、個々のまたはすべてのバリスタセラミック層はそのような複合物を有することができる。

【符号の説明】

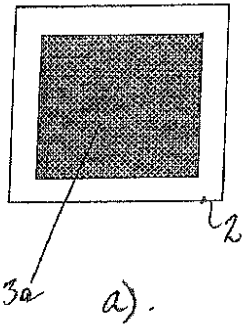
【0050】

- 1 半導体構成要素
- 2 バリスタ体
- 3 a LEDへのバリスタ体の電氣的接点
- 3 b 外側に向かってのバリスタ体の電氣的接点
- 4 バリスタ体の内部電極
- 5 バリスタ体のめっきされたスルーホール
- 6 バリスタ体の熱伝導性チャンネル
- 7ハウジング
- 8 LEDの第1の電氣的接点
- 9ハウジングの第1の電氣的部分
- 10ハウジングの第2の導電性部分
- 11LEDのフリップチップ接点接続部
- 12ハウジングのくぼみ
- 13ハウジングの接地接続部
- 14ハウジングの絶縁層

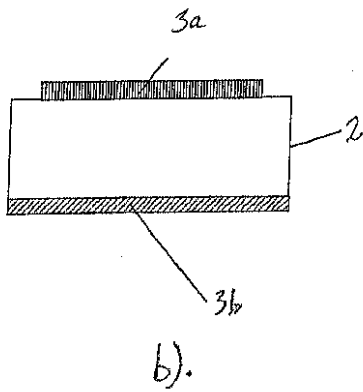
20

30

【図 1 a)】



【図 1 b)】



【図 2】

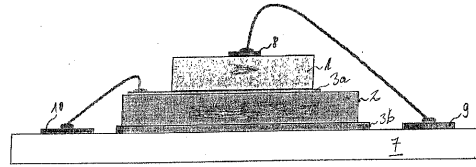


Figure 2

【図 3】

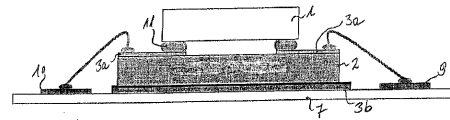


Figure 3

【図 4】

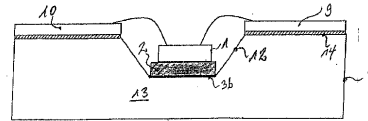
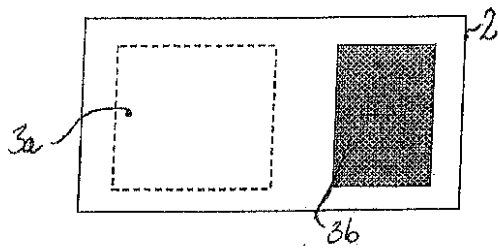


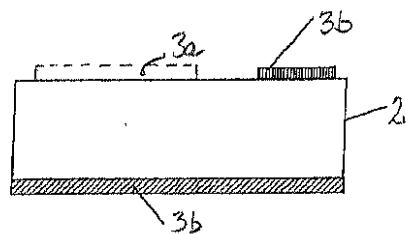
Figure 4

【図 5 a)】



a).

【図 5 b)】



b).

【図 6】

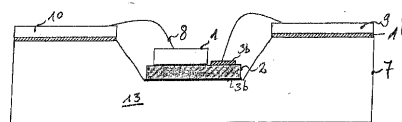


Figure 6

【図 7】

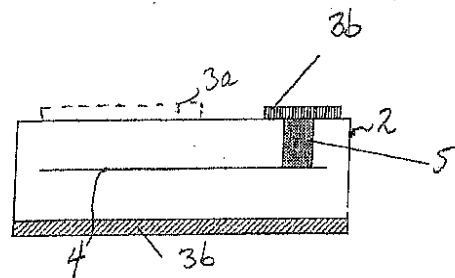


Figure 7

【 図 8 】

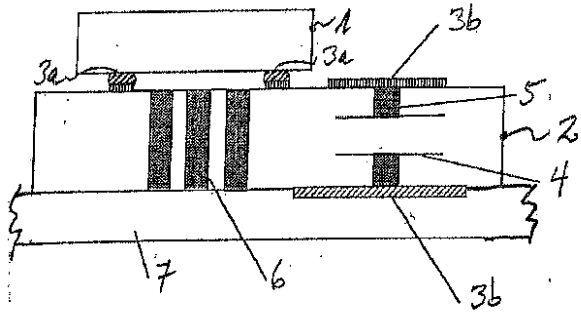


Figure 8

【 図 9 】

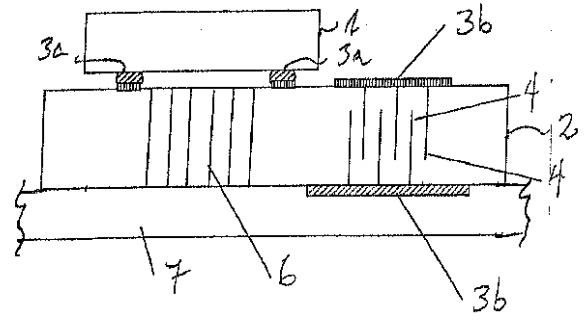


Figure 9

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/056247

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	H01C7/12	H01C7/10 H01C7/105 H01C7/102
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H01C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/075323 A1 (KANAZAWA JITSUO [JP] ET AL) 5 April 2007 (2007-04-05)	1-14
Y	paragraphs [0056] - [0058], [0072], [0080], [0095], [0102]	15
Y	JP 11 097215 A (FUJITSU LTD) 9 April 1999 (1999-04-09) abstract	15
Y	EP 0 353 166 A (FLUKE MFG CO JOHN [US]) 31 January 1990 (1990-01-31) abstract	15
X	DE 10 2007 014300 A1 (TDK CORP [JP]) 11 October 2007 (2007-10-11) cited in the application the whole document	1
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
30 September 2009		07/10/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040. Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Lescop, Emmanuelle

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/056247

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/188963 A1 (SAITO YO [JP] ET AL) 16 August 2007 (2007-08-16) paragraph [0073] - paragraph [0084] -----	1
A	US 2001/011766 A1 (NISHIZAWA HIROTAKA [JP] ET AL) 9 August 2001 (2001-08-09) page 6 - page 8 -----	4
A	JP 2007 288140 A (TDK CORP) 1 November 2007 (2007-11-01) abstract -----	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/056247

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007075323 A1	05-04-2007	NONE	
JP 11097215 A	09-04-1999	NONE	
EP 0353166 A	31-01-1990	CN 1039934 A JP 2079722 A	21-02-1990 20-03-1990
DE 102007014300 A1	11-10-2007	CN 101047052 A JP 2007266092 A US 2007223169 A1	03-10-2007 11-10-2007 27-09-2007
US 2007188963 A1	16-08-2007	CN 101022049 A DE 102007006157 A1 JP 2007214507 A KR 20070081781 A	22-08-2007 23-08-2007 23-08-2007 17-08-2007
US 2001011766 A1	09-08-2001	US 2003209793 A1	13-11-2003
JP 2007288140 A	01-11-2007	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/056247

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. H01C7/12	H01C7/10	H01C7/105 H01C7/102
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
H01C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2007/075323 A1 (KANAZAWA JITSUO [JP] ET AL) 5. April 2007 (2007-04-05)	1-14
Y	Absätze [0056] - [0058], [0072], [0080], [0095], [0102]	15
Y	JP 11 097215 A (FUJITSU LTD) 9. April 1999 (1999-04-09) Zusammenfassung	15
Y	EP 0 353 166 A (FLUKE MFG CO JOHN [US]) 31. Januar 1990 (1990-01-31) Zusammenfassung	15
X	DE 10 2007 014300 A1 (TDK CORP [JP]) 11. Oktober 2007 (2007-10-11) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
	----- -/-- -----	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<ul style="list-style-type: none"> * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist 		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
30. September 2009		07/10/2009
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Lescop, Emmanuelle

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/056247

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2007/188963 A1 (SAITO YO [JP] ET AL) 16. August 2007 (2007-08-16) Absatz [0073] - Absatz [0084] -----	1
A	US 2001/011766 A1 (NISHIZAWA HIROTAKA [JP] ET AL) 9. August 2001 (2001-08-09) Seite 6 - Seite 8 -----	4
A	JP 2007 288140 A (TDK CORP) 1. November 2007 (2007-11-01) Zusammenfassung -----	10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/056247

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007075323 A1	05-04-2007	KEINE	
JP 11097215 A	09-04-1999	KEINE	
EP 0353166 A	31-01-1990	CN 1039934 A JP 2079722 A	21-02-1990 20-03-1990
DE 102007014300 A1	11-10-2007	CN 101047052 A JP 2007266092 A US 2007223169 A1	03-10-2007 11-10-2007 27-09-2007
US 2007188963 A1	16-08-2007	CN 101022049 A DE 102007006157 A1 JP 2007214507 A KR 20070081781 A	22-08-2007 23-08-2007 23-08-2007 17-08-2007
US 2001011766 A1	09-08-2001	US 2003209793 A1	13-11-2003
JP 2007288140 A	01-11-2007	KEINE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100123342

弁理士 中村 承平

(74)代理人 100123618

弁理士 雨宮 康仁

(74)代理人 100148633

弁理士 桜田 圭

(74)代理人 100147924

弁理士 美恵 英樹

(72)発明者 ファイヒティンガー、トーマス

オーストリア共和国、アー - 8 0 1 0 グラーツ、タンメルプラーツ 5

(72)発明者 エンゲル、ギュンター

オーストリア共和国、アー - 8 4 3 0 ライプニッツ、カペレンヴェーグ 3 8

(72)発明者 ペチナ、アクセル

オーストリア共和国、アー - 8 5 4 3 ザンクト マルティン、グーテナッカー 2 1

Fターム(参考) 5E034 CA08 CB05 CC02 DD03

5E322 AA11 AB11 FA04