

(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2020-522145  
(P2020-522145A)

(43) 公表日 令和2年7月27日 (2020.7.27)

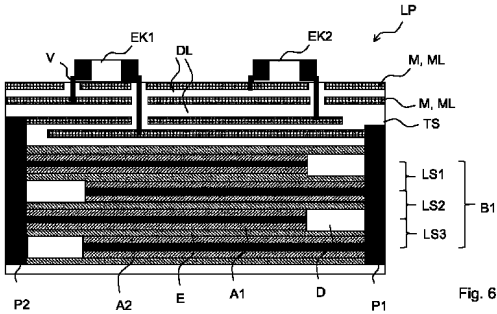
|                             |              |             |
|-----------------------------|--------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                | F I          | テーマコード (参考) |
| <b>H05K 3/46 (2006.01)</b>  | H05K 3/46 Q  | 5E316       |
| <b>H01M 10/04 (2006.01)</b> | H05K 3/46 T  | 5H028       |
| <b>H01M 2/10 (2006.01)</b>  | H05K 3/46 N  | 5H040       |
|                             | H01M 10/04 Z |             |
|                             | H01M 2/10 B  |             |

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

|                                        |                                            |
|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| (21) 出願番号 特願2020-515291 (P2020-515291) | (71) 出願人 518379278<br>テーデーカー エレクトロニクス アーゲー |
| (86) (22) 出願日 平成30年5月30日 (2018. 5. 30) | ドイツ連邦共和国 81671 ミュンヘン、ローゼンハイマー・シュトラッセ 141エー |
| (85) 翻訳文提出日 令和1年11月27日 (2019. 11. 27)  |                                            |
| (86) 国際出願番号 PCT/EP2018/064266          | (74) 代理人 100107766<br>弁理士 伊東 忠重            |
| (87) 国際公開番号 W02018/220058              | (74) 代理人 100070150<br>弁理士 伊東 忠彦            |
| (87) 国際公開日 平成30年12月6日 (2018. 12. 6)    | (74) 代理人 100091214<br>弁理士 大貫 進介            |
| (31) 優先権主張番号 102017111970.1            | (72) 発明者 ケストナー, シュテファン                     |
| (32) 優先日 平成29年5月31日 (2017. 5. 31)      | オーストリア国 7082 ドナースキルヒェン ハウプトシュトラッセ 35       |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 ドイツ (DE)            | 最終頁に続く                                     |

(54) 【発明の名称】 電源を備えた回路基板、回路基板を備えた電気部品、及び回路基板の製造方法

(57) 【要約】  
電源が改善された回路基板が記載される。当該回路基板は、キャリア基板と、固体電解質を備えたエネルギー貯蔵とを備えている。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電源を備えた回路基板（L P）であって、

－キャリア基板（T S）と、

－

- ・第 1 の電極（E L 1）を備えた第 1 の電極層と、
- ・第 2 の電極（E L 2）を備えた第 2 の電極層と、
- ・電解質（E）を備えた、その間に配置された電解質層と、

を有する第 1 の層スタック（L S 1）を備えたエネルギー貯蔵（E S）と、

を含み、ここで、

－前記第 1 の電極（E L 1）、前記第 2 の電極（E L 2）及び前記電解質（E）は固体である、回路基板。

**【請求項 2】**

前記エネルギー貯蔵（E S）は、固体バッテリー又は固体アキュムレータである、請求項 1 に記載の回路基板。

**【請求項 3】**

請求項 1 ～ 2 のいずれか一項に記載の回路基板において、前記第 1 の層スタック（L S 1）は、前記第 1 の電極（E L 1）と前記電解質（E）との間に第 1 の活性層（A L 1）、及び前記電解質（E）と前記第 2 の電極（E L 2）との間に第 2 の活性層（A L 2）をさらに含む、回路基板。

**【請求項 4】**

各々が第 1 の電極（E L 1）、第 2 の電極（E L 2）及びそれらの間に配置された電解質（E）を有する、1 つ又は複数の追加の層スタック（L S 2、L S 3）をさらに含む、請求項 1 ～ 2 のいずれか一項に記載の回路基板。

**【請求項 5】**

前記請求項に記載の回路基板であって、

－ここで、前記層スタック（L S 1、L S 2、L S 3）は一緒になって 1 つのブロック（B 1）を形成し、

－層スタック（L S 1、L S 2、L S 3）を持つ 1 つ以上のさらなるブロック（B 2、B 3）をさらに含む、

－ここで、各ブロック（B 1、B 2、B 3）は電位を提供する、回路基板。

**【請求項 6】**

前記キャリア基板（T S）において構造化メタライゼーション（M）を有する 1 つ以上のメタライゼーション層（M L）をさらに含む、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の回路基板であって、

ここで、前記メタライゼーション（M）は、ビア（V）を介して前記エネルギー貯蔵の前記第 1 の電極（E L 1）及び前記第 2 の電極（E L 2）に接続されている、回路基板。

**【請求項 7】**

請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の回路基板であって、

－電気コンポーネント（E K 1）と、

－前記電気コンポーネント（E K 1）及び前記エネルギー貯蔵（E S）に接続されているスイッチと、

をさらに含む、回路基板。

**【請求項 8】**

外部電力接続をさらに備える、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の回路基板。

**【請求項 9】**

前記エネルギー貯蔵のパラメータを監視、制御（steuern）、又は調整する（regeln）ことを目的とし且つ適合された集積回路を有するチップをさらに備える、請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の回路基板。

**【請求項 10】**

電気部品（ＥＢ）であって、

－請求項１～９のいずれか一項に記載の回路基板（ＬＰ）と、

－前記回路基板（ＬＰ）に接続され、且つ相互接続されている電気又は電子回路コンポーネント（ＳＫ）と、を含み、ここで、

－前記エネルギー貯蔵（ＥＳ）は、前記回路コンポーネント（ＳＫ）に少なくとも一時的に電気エネルギーを供給するために提供されている、電気部品（ＥＢ）。

【請求項１１】

回路基板（ＬＰ）の製造方法であって、以下のステップ：

－キャリア基板（ＴＳ）の材料を提供するステップと、

－前記キャリア基板（ＴＳ）の材料上に１つ以上のエネルギー貯蔵（ＥＳ）を形成するため、電極層及び固体電解質を含む層スタック（ＬＳ）を配置するステップと、

－前記エネルギー貯蔵（ＥＳ）の前記層スタック（ＬＳ）に誘電体材料（Ｄ）を配置するステップと、を含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、電気回路用、例えば回路基板(Leiterplatte)の回路用、の電源に関する。

【背景技術】

【０００２】

一般に、電気回路の動作には電気エネルギーが必要である。外部エネルギー源の電気エネルギーを電源接続を介して電気回路に供給することが可能である。あるいは、回路基板の上側にバッテリー又は充電式バッテリーを配置し、それをエネルギー源として使用することもできる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

電気コンポーネントの小型化への継続的な傾向は、バッテリーの体積が、電気部品(Bau element)の総体積の中で相対的に大きな割合を占めることを意味する。

【０００４】

バッテリーなしの部品の場合、回路に突然電力が供給されなくなるという突然の損失のリスクが常にある。

【０００５】

したがって、回路基板に電気エネルギーを提供する代替方法が望まれている。特に、代替電源は、信頼性が向上し、バッテリーよりも高いエネルギー密度を可能にし、小型化への継続的な傾向に対応する必要がある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

このため、独立請求項１の改良された回路基板を示している。従属請求項は有利な実施形態を示す。

【０００７】

電源を備えた当該回路基板は、キャリア基板とエネルギー貯蔵(Energiespeicher)とを備える。前記エネルギー貯蔵は、第１の電極層、第２の電極層、及びそれらの間に配置された電解質層を備えた第１の層スタックを有する。前記第１の電極層は第１の電極を有し、前記第２の電極層は第２の電極を有し、且つ、電解質は前記電解質層に配置される。前記第１の電極、前記第２の電極及び前記電解質は固体である。

【０００８】

したがって、回路基板に電力を供給するのに役立つことができる、固体エネルギー貯蔵を備えた回路基板が指定される。

## 【0009】

固体エネルギー貯蔵の、例えば、固体バッテリー又は固体アキュムレータの、使用には、液体成分、例えば漏れたりガスを放出したりする液体電解質はない。したがって、固体エネルギー貯蔵は、従来のバッテリー又はアキュムレータよりも実質的にメンテナンスが不要であり、且つ耐熱性が高くなっている。

## 【0010】

固体エネルギー貯蔵は、回路基板を製造するための処理ステップと互換性があり、且つ、さまざまな異なる形態で作成できる。このような電源を備えた回路基板は、エネルギー密度と体積の比率がはるかに優れており、したがってさらなる小型化に適している。

## 【0011】

それに対応して、前記エネルギー貯蔵は、固体バッテリー又は固体アキュムレータである可能性がある。

## 【0012】

前記エネルギー貯蔵は、前記回路基板に直接埋め込まれている可能性がある。代替的又は追加的に、前記エネルギー貯蔵又はさらなるエネルギー貯蔵を前記回路基板の下面又は上面に配置することが可能である。

## 【0013】

固体エネルギー貯蔵は、薄層からなる層構造(Lagenaufbau)を持ち、従来のバッテリー又は従来のアキュムレータよりも著しく高いエネルギー密度を可能にする。そのようなエネルギー貯蔵は、回路基板の高さを増加させるため、非常にわずかな程度しか増加しない。

## 【0014】

前記第1の層スタックは、前記第1の電極と前記電解質との間に第1の活性層、及び前記電解質と前記第2の電極との間に第2の活性層をさらに含むことが可能である。

## 【0015】

前記活性層は、この場合、活性物質を含むか、又は電子及びイオンの両方に対して導電性である活性物質から構成されていてもよい。

## 【0016】

前記エネルギー貯蔵の固体電解質は、イオンは透過するが電子は透過しない材料である。

## 【0017】

前記第1の電極及び前記第2の電極は、この場合、異なる材料を含むか、又は異なる材料から成り得る。前記エネルギー貯蔵の層スタックの前記2つの電極が著しく異なる電極電位を有する場合は好ましい。

## 【0018】

前記回路基板に1つ又は複数の追加の層スタックがある可能性がある。前記追加の層スタックの各々は、この場合、第1の電極、第2の電極、及びそれらの間に配置された電解質も有する。

## 【0019】

2つ以上の層スタックが一緒になって1つのブロックを構成する可能性がある。前記回路基板は、この場合、層スタックからなるさらなる複数のブロックを含むことができる。各ブロックはこの場合、電位を提供する。

## 【0020】

この目的のために、前記層スタックが1つのブロック内で適切な方法で、例えば直列又は並列に相互接続されることが提供され得る。したがって、1つブロック内で複数のブラスタックが並列に相互接続されることがあり、その結果、1つブロックの容量が大きくなる一方で、前記ブロックによって提供される電圧(Spannung)が層スタックの電圧に対応する。

## 【0021】

異なる電圧を供給するために、この場合、前記異なるブロックを直列に接続できる。

## 【0022】

前記単一のブロック又は単一の層スタックによって提供される電圧は、使用する電極の材料に本質的に依存する。

## 【0023】

適切な電極材料は、電池又はアキュムレータの従来の電極材料である。

## 【0024】

前記回路基板は、さらに1つ以上のメタライゼーション層を備えている可能性がある。前記メタライゼーション層は、前記キャリア基板において構造化されたメタライゼーションを有していてもよい。前記メタライゼーションは、ビア(Vias)（貫通接続）を介して前記エネルギー貯蔵の第1及び第2の電極に接続され、及び場合により追加の層スタックの追加の電極及び／又は前記エネルギー貯蔵の追加の複数ブロックに接続される。

10

## 【0025】

前記構造化されたメタライゼーションは、この場合、電源ライン又は信号ラインを表すことができる。また、前記メタライゼーション層において電気回路コンポーネント、例えば誘導性素子、容量性素子、又は抵抗性素子、を形成することもできる。

## 【0026】

異なるメタライゼーション層は、前記キャリア基板の誘電体材料から単離できる。

## 【0027】

前記回路基板が電気コンポーネントをさらに含むことも可能である。加えて、前記回路基板は、前記電気コンポーネント及び前記エネルギー貯蔵に接続されたスイッチを含んでもよい。

20

## 【0028】

前記スイッチについては、前記電気コンポーネントを前記エネルギー貯蔵に電氣的に接続できる。あるいは、前記スイッチは、前記電気コンポーネントを前記エネルギー貯蔵から電氣的に絶縁する働きをする。

## 【0029】

したがって、そのようなスイッチによって、前記電気コンポーネントの誤作動の場合、又は前記エネルギー貯蔵の誤作動の場合に、2つの回路要素を互いに分離することが可能である。

## 【0030】

前記回路基板が外部電源接続を有する可能性がある。前記外部電源接続を介して、前記回路基板及び前記回路基板上に配置され、且つ前記回路基板に接続された回路要素に電力を供給することができる。この外部電源が遮断された場合、前記回路基板のエネルギー貯蔵が短期又は中期の電源を引き継ぐことができる。

30

## 【0031】

前記回路基板のエネルギー貯蔵は、前記外部電源接続を介して充電することもできる。

## 【0032】

前記回路基板は、集積回路を備えたチップを追加的に含むことがあり得る。前記チップ又はその集積回路は、前記エネルギー貯蔵のパラメータを監視、制御(steuern)、又は調整する(regeln)ことを目的とし且つ適している。

40

## 【0033】

そのようなパラメータは、例えば、前記エネルギー貯蔵の充電状態であってもよい。前記エネルギー貯蔵のケア状態の監視が可能である。したがって、前記エネルギー貯蔵の寿命を延ばすことができ、且つ必要に応じて、ケア手段、例えば回復ルーチンなど、が実行可能である。

## 【0034】

したがって、前記回路基板が電気部品(Bauelement)の一部である可能性がある。前記回路基板に加えて、前記電気部品には、前記回路基板に接続され且つ相互接続された1つ以上の電気又は電子回路コンポーネントがある。前記エネルギー貯蔵は、前記回路コンポーネントに少なくとも一時的に電気エネルギーを供給することを目的としている。

50

## 【0035】

そのような回路基板又はそのような電気部品はメンテナンスフリーで動作し、耐熱性であり、且つ不燃性である。

## 【0036】

前記温度耐性により、SMD部品（SMD=Surface-Mounted Device=表面実装回路コンポーネント）などの電気コンポーネントを配置及び相互接続するために、回路基板及び電気回路の製造分野で従来の処理ステップ、例えばはんだ付け、例えばリフローはんだ付け、を実行することができる。

## 【0037】

異なるブロック又は異なる層スタックが前記キャリア基板の外側に接触するような方法に応じて（直列、並列）、前記エネルギー貯蔵によって多数の異なる電圧と容量を提供できる。

## 【0038】

前記回路基板の材料に前記エネルギー貯蔵の層スタックを統合する際、電気めっきによって前記電極に接触することが可能である。その結果、バックエンドプロセスのスパッタリングステップを節約できる。メタライゼーション層の材料として、及びしたがって電線の材料として銅を使用できる。

## 【0039】

そのような回路基板を作成する方法には、以下のステップ：

- キャリア基板の材料を提供するステップと、
  - 前記キャリア基板の材料上に1つ以上のエネルギー貯蔵を形成するため、電極層及び固体電解質を含む層スタックを配置するステップと、
  - 前記エネルギー貯蔵の前記層スタックに誘電体材料を配置するステップと、
- が含まれる。

## 【0040】

他の可能な追加又は代替ステップは次のとおりである。：

- 誘電体層とメタライゼーション層とをその間に配置するステップ、
- さらに誘電体層のさらなる誘電体材料がそれぞれのメタライゼーション層上に配置される前に、前記誘電体層間に前記メタライゼーション層を構造化するステップ、
- 前記回路基板の上部から前記エネルギー貯蔵の電極層への貫通接続(Durchkontaktierungen)を作成するステップ、
- 前記貫通接続を前記キャリア基板の上部の電気コンポーネントに接続及び相互接続するステップ。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0041】

前記回路基板の中心的な態様と実施形態の詳細は、概略図でより詳細に説明されている。

【図1】 キャリア基板内の前記エネルギー貯蔵の可能な配置。

【図2】 キャリア基板上の前記エネルギー貯蔵の前記配置。

【図3】 キャリア基板の下側の前記エネルギー貯蔵の前記配置。

【図4】 前記エネルギー貯蔵の多層構造。

【図5】 追加の層を持つエネルギー貯蔵。

【図6】 追加の層と電気コンポーネントを備えた回路基板。

【図7】 複数のブロックがある回路基板。

【図8】 回路基板を備えた電気部品を示している。

【発明を実施するための形態】

## 【0042】

図1は、プリント基板LPの可能性を示しており、この場合、前記エネルギー貯蔵ESは、キャリア基板TSの内部に配置されている。前記キャリア基板TSの内部で前記エネ

10

20

30

40

50

ルギー貯蔵 E S にアクセスできるようにするために、1 つの貫通接続（ビア） V が存在し、それを介して前記エネルギー貯蔵 E S によって提供される電位にアクセスできる。

【0043】

前記エネルギー貯蔵器 E S は、この場合好ましくは、第 1 の電極及び第 2 の電極とそれらの間に配置された電解質とを有する多層システムとして設計される。前記エネルギー貯蔵のすべての成分は、好ましくは固体である。前記エネルギー貯蔵 E S には液体成分がない。これにより、前記エネルギー貯蔵は実質的にメンテナンス不要で、温度に耐性があり、外部の有害な影響のさまざまな形態にほとんど影響を受けない。

【0044】

図 2 は、キャリア基板 T S の上側に前記エネルギー貯蔵 E S を配置する可能性を示している。

10

【0045】

図 3 は、前記キャリア基板 T S の下側に前記エネルギー貯蔵を配置する可能性を示している。回路素子と電気コンポーネントを前記キャリア基板の上側に配置し且つ相互接続できるように、且つ電気エネルギーを供給することができるように、少なくとも 1 つの貫通接続 V が存在し、このビアを介して、回路コンポーネントを上部で下面の前記エネルギー貯蔵 E S に接続できる。

【0046】

前記キャリア基板内、前記キャリア基板の上側、又は前記キャリア基板の下側の前記エネルギー貯蔵のそれぞれの位置とは無関係に、前記エネルギー貯蔵 E S は、本質的に前記回路基板 L P の幅全体にわたって延在することができる。また、前記エネルギー貯蔵が前記回路基板のベース領域の一部のみを占有する可能性もある。

20

【0047】

薄い層からなる層スタックとしての前記エネルギー貯蔵 E S の設計は、非常に低い高さを可能にし、その結果、高い比エネルギー密度が得られる。前記回路基板の高さ、及びしたがって関連する電気部品の高さは、実際には前記エネルギー貯蔵の追加層の影響を受けない。

【0048】

図 4 は、前記エネルギー貯蔵 E S の層スタックの配置の可能性を示す。： 前記エネルギー貯蔵は、それぞれの関連する電極層において第 1 の電極 E L 1 及び第 2 の電極 E L 2 を有する。前記電極の間には、電解質とともに中間層 Z L が配置されている。前記電解質も固体から成り、且つ本質的にイオンを透過するが、電子は透過しない。

30

【0049】

前記 2 つの電極の少なくとも一方、例えば前記第 1 の電極 E L 1 又は、図 4 に示すように、前記第 2 の電極 E L 2 は、接地電位に接続されることが可能である。次に、前記第 1 の電極 E L 1 は、1 つの貫通接続 V を介して、上部の接地電位とは異なる電位を提供することができる。

【0050】

図 5 は、5 つの層を有する層スタックとして前記エネルギー貯蔵 E S を設計する可能性を示している。第 1 の電極 E L 1、中間層 Z L 及び第 2 の電極層 E L 2 に加えて、第 1 の活性層 A L 1 及び第 2 の活性層 A L 2 が存在する。前記第 1 の活性層 A L 1 は、前記第 1 の電極 E L 1 を備えた前記電極層と前記電解質 E を備えた前記中間層 Z L との間に配置される。前記第 2 の活性層 A L 2 は、前記中間層 Z L の前記電解質 E と前記第 2 の電極 E L 2 との間に配置される。前記第 1 及び前記第 2 の活性層は、イオンに関して導電性であることが好ましい。それらは、電子に関して導電性であり得る。ただし、それらは電子に対して導電性ではない可能性もある。

40

【0051】

図 6 は、前記エネルギー貯蔵の異なる層スタックを組み合わせる可能性を示している。1 つの第 1 の層スタック L S 1、1 つの第 2 の層スタック L S 2 及び 1 つの第 3 の層スタック L S 3 は、上下に配置されている。各層スタックは、1 つの電極層にある 1 つの第 1

50

の電極と、前記第 1 の電極層とは異なる 1 つの電極層にある 1 つの第 2 の電極とを有する。さらに、各層スタックには前記電極間に 1 つの電解質がある。隣り合わせに積み重ねられた層は、1 つの電極から材料を分割できる。したがって、前記第 1 の層スタック L S 1 及び前記第 2 の層スタック L S 2 は、1 つの電極、すなわち前記第 1 層スタックの前記第 2 の電極 E L 2 及び前記第 2 の層スタック L S 2 の前記第 1 の電極、の材料を共有する。

#### 【0052】

全体として、前記 3 つの層スタック L S 1、L S 2、L S 3 は、1 つの第 1 のブロック B 1 になります。前記第 1 のブロック内の様々な層スタックの電極の一部は、前記ブロックの 1 つの第 1 の電極に集められる。前記層スタックの残りの電極は、1 つの第 2 の電極に集められる。前記第 1 のブロック B 1 は、前記ブロック B 1 のこれらの電極を介して 2 つの異なる電位 P 1、P 2 を提供する。

10

#### 【0053】

前記 3 つの層スタックは、前記第 1 のブロック B 1 内で並列に接続された個々のバッテリー要素を表す。

#### 【0054】

貫通接続 V について、電気コンポーネント E K 1、E K 2 は、前記キャリア基板 T S の内部のメタライゼーション層 M L におけるメタライゼーション M により前記回路基板 L P の上部に接続され、相互接続される。したがって、前記エネルギー貯蔵に貯蔵された電気エネルギーは、プリント回路基板 L P の上部に電気部品を供給するために使用できます。

#### 【0055】

20

異なるメタライゼーション層 M L のメタライゼーションは、前記キャリア基板 T S の誘電体材料によって互いに電氣的に分離することができる。

#### 【0056】

図 7 は、前記回路基板に異なるブロックを提供する可能性を示している。1 つの第 1 のブロック B 1 には 3 つの異なる層スタックがある。1 つの第 2 のブロック B 2 には 3 つの異なる層スタックがあり、1 つの第 3 のブロック B 3 には 3 つの異なる層スタックがある。前記第 1 のブロック B 1 は、その外部電極に 2 つの異なる電位 P 3、P 4 を提供する。前記第 2 のブロック B 2 は、その外側電極に、前記電位 P 3 と P 2 との差に対応する電圧を提供する。前記第 3 のブロック B 3 は、その外側電極に、前記電位 P 1 と P 2 との間の電位差に対応する電圧を提供する。

30

#### 【0057】

したがって、前記 3 つのブロック B 1、B 2、及び B 3 は、3 つの電圧を提供する。前記電圧は直列接続で追加できる。

#### 【0058】

電気コンポーネント E K 3、E K 4 は、前記異なる電位のメタライゼーション及び貫通接続を介して前記回路基板 L P の上面に接続される可能性がある。

#### 【0059】

したがって、適切に配置された層スタック及びブロックは、前記異なる電気コンポーネントの異なるニーズのために異なる電圧及び異なる電気容量を提供する役割を果たすことができる。

40

#### 【0060】

図 8 は、1 つの電気部品 E B の一部として 1 つの対応する回路基板 L P を提供する可能性を示している。前記回路基板に割り当てることができる電気コンポーネント E K 3、E K 4 に加えて、さらに回路コンポーネント S K を前記回路基板に接続して相互接続し、且つ前記回路基板の前記エネルギー貯蔵から電力を引き出すことができる。ケーシング G は、前記回路基板の上部にある電気コンポーネントや回路コンポーネントを有害な外部の影響から保護できる。

#### 【0061】

前記回路基板、前記電気部品、及び前記回路基板の製造方法は、示された実施形態又は示された技術的詳細に限定されない。1 つの回路基板は、例えば、1 つのキャリア基板の

50

下、前記キャリア基板内、もしくは前記キャリア基板上に、さらなる層、層スタック、ブロック、及びエネルギー貯蔵、又は追加の電気コンポーネントもしくは回路コンポーネントを含む場合がある。

【符号の説明】

【0062】

A L 1 : 第1の活性層(aktive Lage)

A L 2 : 第2の活性層

B 1、B 2、B 3 : 第1の、第2の、第3のブロック

D : 誘電体

D L : 誘電体層

E : 電解質

E B : 電気部品(Bauelement)

E K 1、E K 2 : 第1の、第2の電気コンポーネント(Komponente)

E K 3、E K 4 : 第3の、第4の電気コンポーネント

E L 1 : 第1の電極位置における第1の電極

E L 2 : 第2の電極位置における第2の電極

E S : エネルギー貯蔵(Energiespeicher)

G : ケーシング

L P : 回路基板

L S 1、L S 2、L S 3 : 第1、第2、第3の層スタック

M : メタライゼーション

M L : メタライゼーション層

P 1、P 2、P 3、P 4 : 第1、第2、第3、第4の電位

S K : 回路コンポーネント

T S : キャリア基板

V : 貫通接続(Durchkontaktierung)、ビア(Via)

Z L : 中間層

A L 1

10

20

30

【図 1】

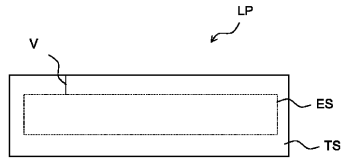


Fig. 1

【図 2】

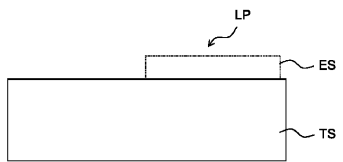


Fig. 2

【図 3】

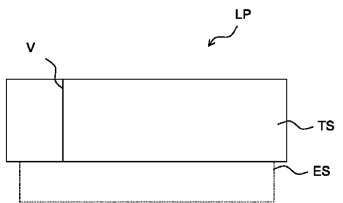


Fig. 3

【図 6】

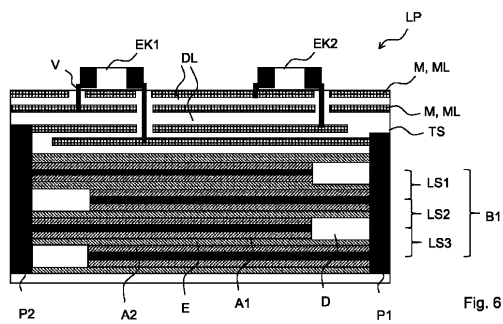


Fig. 6

【図 4】

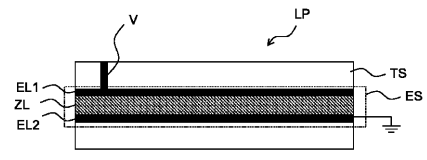


Fig. 4

【図 5】

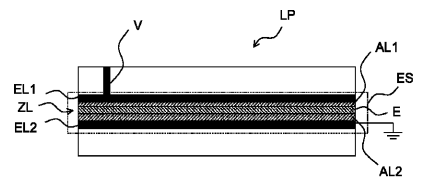


Fig. 5

【図 7】

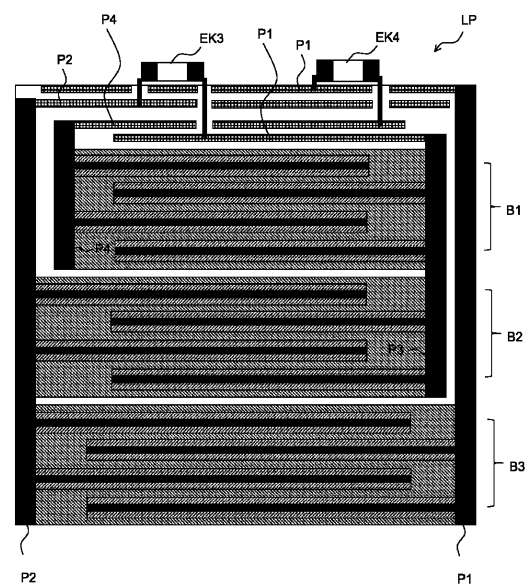


Fig. 7

【図 8】

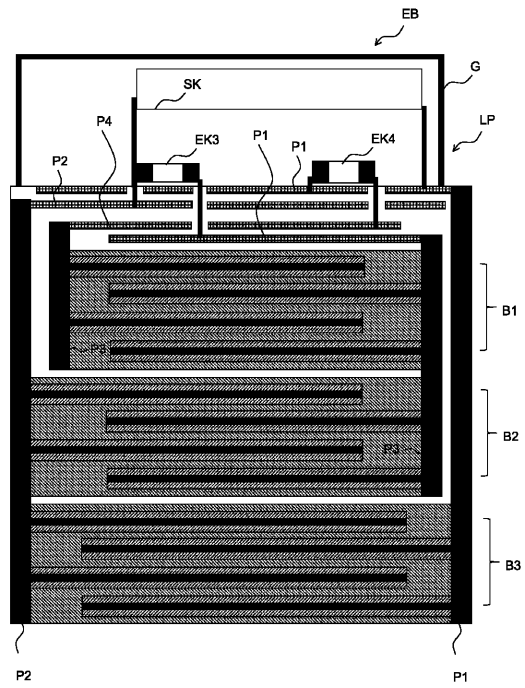


Fig. 8

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/064266

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

*H05K 1/16*(2006.01)i; *H01M 2/10*(2006.01)i; *H01M 10/42*(2006.01)i; *H05K 1/18*(2006.01)i; *H01M 6/18*(2006.01)n;  
*H01M 6/40*(2006.01)n

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)

H05K; H01M

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 practicable, 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 5147985 A (DUBRUCQ DENYSE [US]) 15 September 1992 (1992-09-15)                            | 1,2,6-11              |
| Y         | the whole document                                                                           | 3-5                   |
| X         | US 2002142193 A1 (YANG TZUNG-CHENG [US]) 03 October 2002 (2002-10-03)                        | 1,2,6,7,9,10          |
| Y         | the whole document                                                                           | 3-5                   |
| A         |                                                                                              | 8                     |
| Y         | WO 2014111306 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; SAMSUNG SDI CO LTD [KR]) 24 July 2014 (2014-07-24) | 3-5                   |
| A         | the whole document                                                                           | 11                    |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☒ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | "I" 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                                              |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | "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                                                                     |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| "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                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br><b>30 August 2018</b>                                                                                                                        | Date of mailing of the international search report<br><b>07 September 2018</b> |
| Name and mailing address of the ISA/EP<br><b>European Patent Office<br/>p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk<br/>Netherlands</b><br>Telephone No. (+31-70)340-2040<br>Facsimile No. (+31-70)340-3016 | Authorized officer<br><b>Zimmer, René</b><br>Telephone No.                     |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2018/064266**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----|--------------------------------------|
| US                                        | 5147985    | A  | 15 September 1992                    | US                      | 5147985      | A  | 15 September 1992                    |
|                                           |            |    |                                      | WO                      | 9314612      | A1 | 22 July 1993                         |
| US                                        | 2002142193 | A1 | 03 October 2002                      | NONE                    |              |    |                                      |
| WO                                        | 2014111306 | A1 | 24 July 2014                         | DE                      | 102013200714 | A1 | 24 July 2014                         |
|                                           |            |    |                                      | WO                      | 2014111306   | A1 | 24 July 2014                         |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/064266

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H05K1/16 H01M2/10 H01M10/42 H05K1/18  
 ADD. H01M6/18 H01M6/40

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 H05K H01M

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 5 147 985 A (DUBRUQ DENYSE [US])<br>15. September 1992 (1992-09-15)                               | 1,2,6-11           |
| Y          | das ganze Dokument                                                                                   | 3-5                |
|            | -----                                                                                                |                    |
| X          | US 2002/142193 A1 (YANG TZUNG-CHENG [US])<br>3. Oktober 2002 (2002-10-03)                            | 1,2,6,7,<br>9,10   |
| Y          | das ganze Dokument                                                                                   | 3-5                |
| A          |                                                                                                      | 8                  |
|            | -----                                                                                                |                    |
| Y          | WO 2014/111306 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE];<br>SAMSUNG SDI CO LTD [KR])<br>24. Juli 2014 (2014-07-24) | 3-5                |
| A          | das ganze Dokument                                                                                   | 11                 |
|            | -----                                                                                                |                    |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

## \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

30. August 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/09/2018

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

Zimmer, René

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/064266

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie      | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
| US 5147985 A                                       | 15-09-1992                    | US 5147985 A<br>WO 9314612 A1          | 15-09-1992<br>22-07-1993      |
| US 2002142193 A1                                   | 03-10-2002                    | KEINE                                  |                               |
| WO 2014111306 A1                                   | 24-07-2014                    | DE 102013200714 A1<br>WO 2014111306 A1 | 24-07-2014<br>24-07-2014      |

フロントページの続き

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

(72)発明者 大石 昌弘

オーストリア国 8530 ドイチュランツベルク, ハウプトブラッツ 28アー

(72)発明者 リナー フランツ

オーストリア国 8530 ドイチュランツベルク, リンデンヴェーグ 6/9

Fターム(参考) 5E316 AA12 AA13 AA15 AA32 AA33 AA35 AA43 BB03 BB06 CC06

CC21 CC32 FF45 HH01 HH21 JJ14

5H028 AA10 CC01

5H040 AA06 AT04 DD08