

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 12 月 27 日(27.12.2013)



(10) 国際公開番号

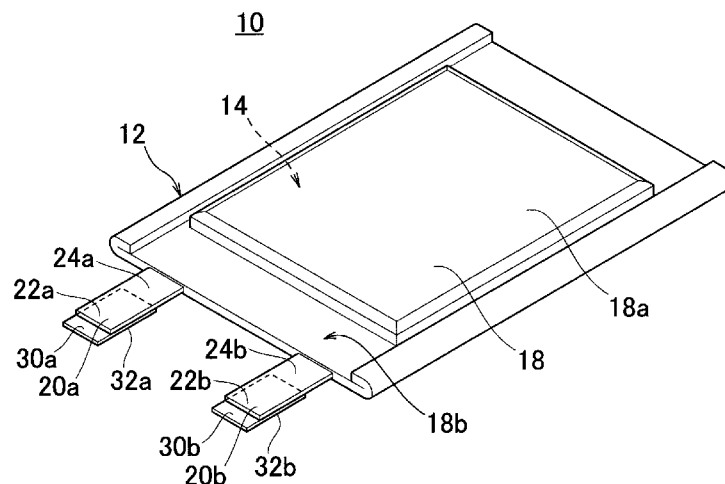
WO 2013/190893 A1

- (51) 国際特許分類:
H01G 11/00 (2013.01) H01M 2/10 (2006.01)
H01G 2/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/061426
- (22) 国際出願日: 2013 年 4 月 17 日(17.04.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-140983 2012 年 6 月 22 日(22.06.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 森 豊貴(MORI, Atsutaka); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 森田 克彦(MORITA, Katsuhiko); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 南川 忠洋(MINAMIKAWA, Tadahiro); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 小西 英司(KONISHI, Eiji); 〒6178555 京都府長岡京市東神
- 足 1 丁目 1 〇 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 岡田 全啓(OKADA, Masahiro); 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町 4 丁目 2 番 2 1 号 イヨビル 3 階 岡田特許事務所内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC COMPONENT MOUNTING METHOD

(54) 発明の名称: 電子部品の実装方法



(57) Abstract: Provided is an electronic component mounting method such that it is possible to reduce the mounting area of an electronic component. An electric double layer capacitor (10) as an electronic component includes an approximately rectangular plate-like main body (12) and belt-like lead electrodes (20a and 20b). Tip portions (22a and 22b) of the lead electrodes (20a and 20b) are joined to electrodes of a substrate by soldering with solder (30a and 30b). Thereafter, the lead electrodes (20a and 20b) are folded back toward the side of the mount surface of the main body (12) at end portions (24a and 24b) of the lead electrode (20a and 20b) so that joint portions (32a and 32b) between the tip portions (22a and 22b) of the lead electrodes (20a and 20b) and the electrodes of the substrate are positioned at a portion (18b) of a film enclosure (18) of the main body (12) other than a projecting portion of the film enclosure (18).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/190893 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, 添付公開書類:
NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

電子部品の実装面積を低減できる、電子部品の実装方法を提供する。電子部品としての電気二重層キャパシタ 10 は、略矩形板状の本体 12 と、帯状の引き出し電極 20 a および 20 b とを含む。引き出し電極 20 a および 20 b の先端部分 22 a および 22 b をはんだ 30 a および 30 b を用いて基板の各電極にそれぞれはんだ付けすることによって接合する。その後、引き出し電極 20 a および 20 b の末端部分 24 a および 24 b を起点として、引き出し電極 20 a および 20 b の先端部分 22 a および 22 b と基板の各電極との接合部 32 a および 32 b が、本体 12 のフィルム外装体 18 の凸部以外の部分 18 b に位置するように、引き出し電極 20 a および 20 b を本体 12 の実装面側に折り返す。

明 細 書

発明の名称：電子部品の実装方法

技術分野

[0001] この発明は、電子部品の実装方法に関し、特に本体と本体の外側に引き出されている引き出し電極とを有するたとえば電気二重層キャパシタなどの電子部品を基板に実装するための電子部品の実装方法に関する。

背景技術

[0002] この発明の背景となる従来の電気二重層キャパシタなどの電気化学デバイスの一例が、特開 2 0 0 2 - 1 5 1 0 2 1 公報に開示されている（特許文献 1 参照）。特許文献 1 に開示されている電気化学デバイスは、外装体と、この外装体の中に封入された電気化学素体とを有し、電気化学素体の引き出し電極が外装体の外部に突き出されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2 0 0 2 - 1 5 1 0 2 1 公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述の特許文献 1 に開示されている電気化学デバイスを基板に実装した場合、電気化学デバイスは、少なくとも電気化学デバイスの外装体および引き出し電極を囲む略矩形状の部分に対応する部分だけ基板を占有することになる。

昨今、電子部品の高密度実装化が進み、電子部品が基板を占有する面積をさらに低減することが求められている。

[0005] それゆえに、この発明の主たる目的は、電子部品の実装面積を低減できる、電子部品の実装方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] この発明にかかる電子部品の実装方法は、本体とその本体の外側に引き出

されている引き出し電極とを有する電子部品を基板に実装するための電子部品の実装方法であって、電子部品の引き出し電極を基板に接合した後に、引き出し電極の一部分を起点として引き出し電極を、電子部品を基板に実装したときに基板に対向する本体の実装面側に折り返すことを特徴とする、電子部品の実装方法である。

この発明にかかる電子部品の実装方法では、引き出し電極を2つ以上有し、全ての引き出し電極が本体の同一辺から引き出されていることが好ましい。

また、この発明にかかる電子部品の実装方法では、本体は実装面側に凸部を有し、引き出し電極と基板との接合部の少なくとも一部分が本体の凸部以外の部分に位置するように引き出し部を折り返すことを特徴とすることが好ましい。

さらに、この発明にかかる電子部品の実装方法では、本体は、たとえば、電解液または有機導電体を有する熱に弱い電子部品素子を含むことを特徴とする。

[0007] この発明にかかる電子部品の実装方法では、電子部品の引き出し電極が基板に接合された後に、引き出し電極の一部分を起点として引き出し電極が本体の実装面側に折り返されるので、電子部品の引き出し電極の一部が電子部品の本体部分に基板上で対向し、そのため、電子部品の実装面積を低減できる。

この発明にかかる電子部品の実装方法において、引き出し電極を2つ以上有し、全ての引き出し電極が本体の同一辺から引き出されていると、引き出し電極の一部分を起点として引き出し電極が本体の実装面側に折り返されることによって、引き出し電極が複数あっても、電子部品の実装面積を低減できる。

また、この発明にかかる電子部品の実装方法において、本体は実装面側に凸部を有し、引き出し電極と基板との接合部の少なくとも一部分が本体の凸部以外の部分に位置するように引き出し部を折り返すと、引き出し電極と基

板との接合部の少なくとも一部分が凸部以外の部分に収納されるため、電子部品の実装面積を低減できるとともに、電子部品の実装高さの増加を抑えることができる。

さらに、この発明にかかる電子部品の実装方法によれば、引き出し電極を基板に接合した後に引き出し電極を折り返すので、電子部品の引き出し電極の接合時に生じる熱が電子部品の本体に加わることを防止することができる。

そのため、この発明にかかる電子部品の実装方法において、本体が熱に弱い電解液または有機導電体を含む場合、たとえば、この発明にかかる電子部品の実装方法を蓄電デバイスの実装方法に適用した場合、次の効果が生じる。

電子部品の本体内の電解液のドライアップまたは有機導電体の抵抗が高くなることを防止できる。

また、電子部品の本体の封止部へのダメージを防止でき、ショート不良や本体の内部への水分の浸入の防止につながる。

発明の効果

[0008] この発明によれば、電子部品の実装面積を低減できる。

[0009] この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の発明を実施するための形態の説明から一層明らかとなろう。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]この発明が適用される電子部品としての電気二重層キャパシタの一例を示す斜視図である。

[図2]図1に示す電気二重層キャパシタの内部構造を示す断面図解図である。

[図3]図1に示す電気二重層キャパシタを基板に実装した状態を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] (実施例)

図1は、この発明が適用される電子部品としての電気二重層キャパシタの

一例を示す斜視図であり、図2は、図1に示す電気二重層キャパシタの内部構造を示す断面図解図であり、図3は、図1に示す電気二重層キャパシタを基板に実装した状態を示す斜視図である。

[0012] 図1に示す電気二重層キャパシタ10は、たとえば略矩形板状の本体12を含む。

[0013] 本体12は、図2に示すように、電子部品素子14を含む。電子部品素子14は、たとえばA1箔からなる正極集電体16a、たとえば活性炭からなる正極活物質16b、セパレータ16c、たとえば活性炭からなる負極活物質16d、および、たとえばA1箔からなる負極集電体16eを有する積層体16を含み、積層体16には電解液が含浸されている。

[0014] 本体12は、さらにフィルム外装体18を含み、フィルム外装体18は、電子部品素子14を封止する。フィルム外装体18は、本体12の実装面側の略中央に凸部18aを有し、本体12の実装面側の一辺側に凸部18aに隣接して凸部以外の部分18bを有する。ここで、本体12の実装面側とは、電気二重層キャパシタ10を基板に実装したときに、本体12の基板に対向する面側である。

[0015] 電気二重層キャパシタ10は、たとえば帯状の正極引き出し電極20aおよび負極引き出し電極20bをさらに含み、正極引き出し電極20aは、電子部品素子14の正極集電体16aに電氣的に接続され、負極引き出し電極20bは、電子部品素子14の負極集電体16eに電氣的に接続される。また、正極引き出し電極20aおよび負極引き出し電極20bは、本体12のフィルム外装体18の凸部以外の部分18bを有する側の同一辺から本体12の外側に引き出されている。

[0016] 図1に示す電気二重層キャパシタ10は、たとえば、本体12の幅が20mmに形成され、本体12の長さが17mmに形成され、正極引き出し電極20aおよび負極引き出し電極20bのそれぞれの長さが3mmに形成され、本体12の厚さが3mmに形成されている。

[0017] そして、図1に示す電気二重層キャパシタ10において、正極引き出し電

極 20 a の先端部分 22 a および負極引き出し電極 20 b の先端部分 22 b を、はんだ 30 a および 30 b を用いて基板（図示せず）の各電極（図示せず）にそれぞれはんだ付けすることによって接合する。この場合、本体 12 のフィルム外装体 18 の凸部 18 a および凸部以外の部分 18 b は、基板には対向せず、基板とは反対側を向いている。

[0018] その後、図 3 に示すように、正極引き出し電極 20 a の末端部分 24 a および負極引き出し電極 20 b の末端部分 24 b を起点として、正極引き出し電極 20 a の先端部分 22 a および負極引き出し電極 20 b の先端部分 22 b と基板の各電極とののはんだ 30 a および 30 b による接合部 32 a および 32 b が、本体 12 のフィルム外装体 18 の凸部以外の部分 18 b に位置するように、正極引き出し電極 20 a および負極引き出し電極 20 b を本体 12 の実装面側に折り返す。

[0019] このようにして、電気二重層キャパシタ 10 を基板に実装する。

[0020] （比較例）

比較例では、実施例と同様に、図 1 に示す電気二重層キャパシタ 10 において、正極引き出し電極 20 a の先端部分 22 a および負極引き出し電極 20 b の先端部分 22 b を、はんだ 30 a および 30 b を用いて基板の各電極にそれぞれはんだ付けすることによって接合する。ただし、その後、正極引き出し電極 20 a および負極引き出し電極 20 b は、折り返さない。このようにして、電気二重層キャパシタ 10 を基板に実装する。

[0021] ここで、上述の実施例および比較例において、基板に実装した電気二重層キャパシタ 10 の実装面積を測定した。

実施例では、実装した部分の幅（本体 12 の幅）が 20 mm であり、実装した部分の長さ（本体 12 と正極引き出し電極 20 a および負極引き出し電極 20 b とを平面的に見た長さ）が 17 mm であった。そのため、実施例では、電気二重層キャパシタ 10 の実装面積は、 $20\text{ mm} \times 17\text{ mm} = 340\text{ mm}^2$ であった。

一方、比較例では、実装した部分の幅（本体 12 の幅）が 20 mm であり

、実装した部分の長さ（本体 12 と正極引き出し電極 20a および負極引き出し電極 20b とを平面的に見た長さ）が 20mm であった。そのため、比較例では、電気二重層キャパシタ 10 の実装面積は、 $20\text{mm} \times 20\text{mm} = 400\text{mm}^2$ であった。

[0022] さらに、実施例および比較例において、基板に実装した電気二重層キャパシタ 10 の高さを測定した。

その結果、実施例では、その高さが 3mm であり、比較例でもその高さが 3mm であった。

[0023] 上述のように、実施例では、比較例と比べて、電気二重層キャパシタ 10 の実装面積が低減していることがわかった。

これは、実施例の実装方法では、電気二重層キャパシタ 10 の正極引き出し電極 20a の先端部分 22a および負極引き出し電極 20b の先端部分 22b が基板の各電極に接合された後に、正極引き出し電極 20a の末端部分 24a および負極引き出し電極 20b の末端部分 24b を起点として正極引き出し電極 20a および負極引き出し電極 20b が本体 12 の実装面側に折り返されるので、電気二重層キャパシタ 10 の正極引き出し電極 20a の先端部分 22a および負極引き出し電極 20b の先端部分 22b が電気二重層キャパシタ 10 の本体 12 の部分に基板上で対向し、そのため、電気二重層キャパシタ 10 の実装面積を低減できるからである。

[0024] 上述の実施例の実装方法において、正極引き出し電極 20a および負極引き出し電極 20b を有し、正極引き出し電極 20a および負極引き出し電極 20b が本体 12 の同一辺から引き出されているので、正極引き出し電極 20a の末端部分 24a および負極引き出し電極 20b の末端部分 24b を起点として正極引き出し電極 20a および負極引き出し電極 20b が本体 12 の実装面側に折り返されることによって、正極引き出し電極 20a および負極引き出し電極 20b があっても、電気二重層キャパシタ 10 の実装面積を低減できる。

[0025] また、上述の実施例の実装方法において、本体 12 は実装面側においてフ

ィルム外装体 1 8 に凸部 1 8 a を有し、正極引き出し電極 2 0 a の先端部分 2 2 a および負極引き出し電極 2 0 b の先端部分 2 2 b と基板の各電極との接合部 3 2 a および 3 2 b が本体 1 2 のフィルム外装体 1 8 の凸部以外の部分 1 8 b に位置するように正極引き出し電極 2 0 a および負極引き出し電極 2 0 b を折り返すので、正極引き出し電極 2 0 a の先端部分 2 2 a および負極引き出し電極 2 0 b の先端部分 2 2 b と基板の各電極との接合部 3 2 a および 3 2 b が凸部以外の部分 1 8 b に収納されるため、電気二重層キャパシタ 1 0 の実装面積を低減できるとともに、電気二重層キャパシタ 1 0 の実装高さの増加を抑えることができる。

[0026] さらに、実施例の実装方法によれば、正極引き出し電極 2 0 a の先端部分 2 2 a および負極引き出し電極 2 0 b の先端部分 2 2 b を基板の各電極に接合した後に正極引き出し電極 2 0 a および負極引き出し電極 2 0 b を折り返すので、電気二重層キャパシタ 1 0 の正極引き出し電極 2 0 a および負極引き出し電極 2 0 b の接合時に生じる熱が電気二重層キャパシタ 1 0 の本体 1 2 に加わることを防止することができる。

[0027] そのため、次の効果が生じる。

電気二重層キャパシタ 1 0 の本体 1 2 内の電解液のドライアップを防止できる。

また、電気二重層キャパシタ 1 0 の本体 1 2 の封止部へのダメージを防止でき、ショート不良や本体 1 2 の内部への水分の浸入の防止につながる。

さらに、電気二重層キャパシタ 1 0 の本体 1 2 内のセパレータ 1 6 c へのダメージを低減でき、ショート不良の防止につながる。

[0028] なお、上述の実施例では、本体 1 2 が略矩形板状に形成されているが、本体は、略矩形板状以外にたとえば多角形板状や円板状など他の形状に形成されてもよい。

[0029] また、上述に実施例では、引き出し電極 2 0 a (2 0 b) が帯状に形成されているが、引き出し電極は、帯状以外にたとえば棒状や線状など他の形状に形成されてもよい。

[0030] さらに、上述の実施例では、正極引き出し電極 20 a の末端部分 24 a および負極引き出し電極 20 b の末端部分 24 b を起点として正極引き出し電極 20 a および負極引き出し電極 20 b が折り返されているが、折り返しの起点は、所望の実装面積に応じて適宜設定すればよい。たとえば、正極引き出し電極 20 a の先端部分 22 a および末端部分 24 a 間の中間部分と負極引き出し電極 20 b の先端部分 22 b および末端部分 24 b 間の中間部分とを起点として正極引き出し電極 20 a および負極引き出し電極 20 b が本体 12 の実装面側に折り返されてもよい。

[0031] さらに、上述の実施例では、本体 12 が、両側部分が内側に折り曲げられているフィルム外装体 18 を含むが、本体 12 は、他の構造に形成されてもよい。

[0032] また、上述の実施例では、電解液を含む構造の電気二重層キャパシタの実装方法を例にして説明したが、この発明は、有機導電体を含む構造の電気二重層キャパシタの実装方法にも適用されうる。この場合、電気二重層キャパシタ内の有機導電体の抵抗が高くなることを防止できるという効果も奏する。

[0033] さらに、上述の実施例では、2つの引き出し電極を有する電気二重層キャパシタの実装方法を例にして説明したが、この発明は、3つ以上の引き出し電極を有する電子部品の実装方法や電気二重層キャパシタ以外の電子部品の実装方法にも適用されうる。

産業上の利用可能性

[0034] この発明にかかる電子部品の実装方法は、特に、たとえば電気二重層キャパシタなどの電子部品を基板に実装する方法に好適に用いられる。

符号の説明

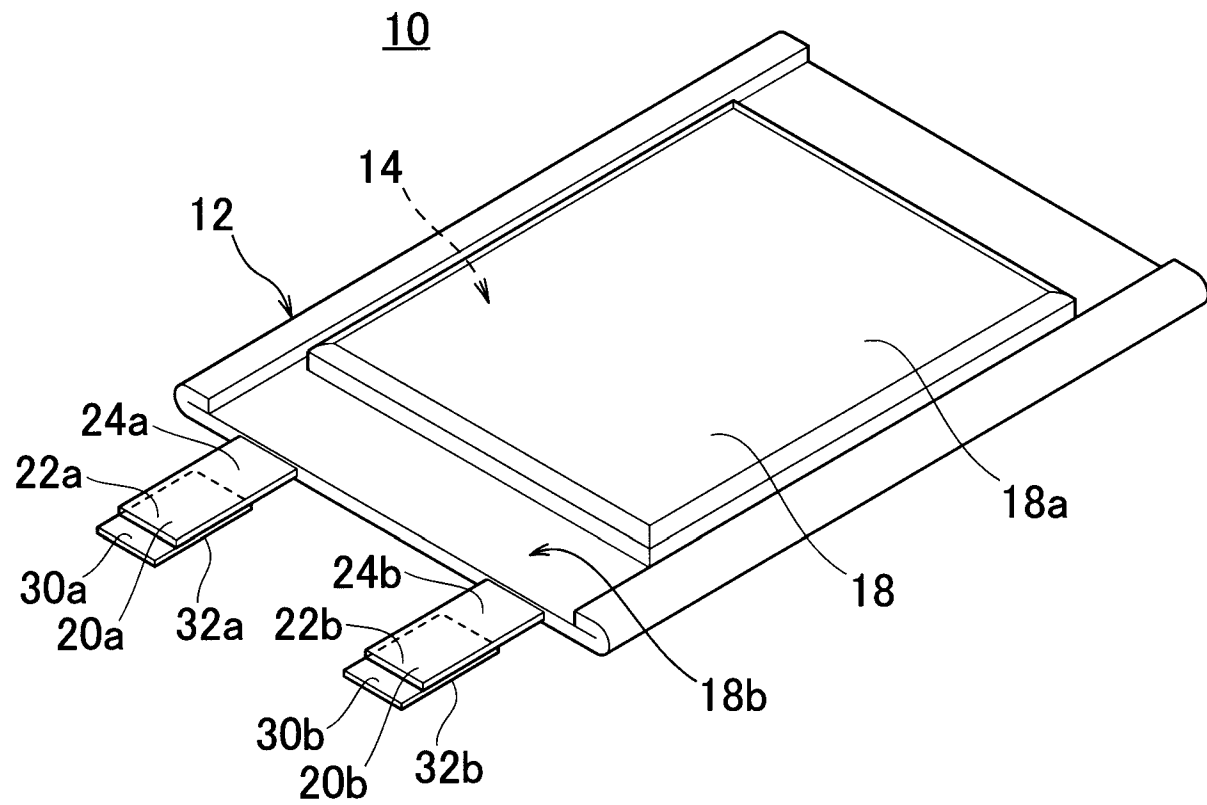
- [0035] 10 電気二重層キャパシタ
12 本体
14 電子部品素子
16 積層体

- 1 6 a 正極集電体
- 1 6 b 正極活物質
- 1 6 c セパレータ
- 1 6 d 負極活物質
- 1 6 e 負極集電体
- 1 8 フィルム外装体
- 1 8 a 凸部
- 1 8 b 凸部以外の部分
- 2 0 a 正極引き出し電極
- 2 0 b 負極引き出し電極
- 2 2 a、2 2 b 先端部分
- 2 4 a、2 4 b 末端部分
- 3 0 a、3 0 b はんだ
- 3 2 a、3 2 b 接合部

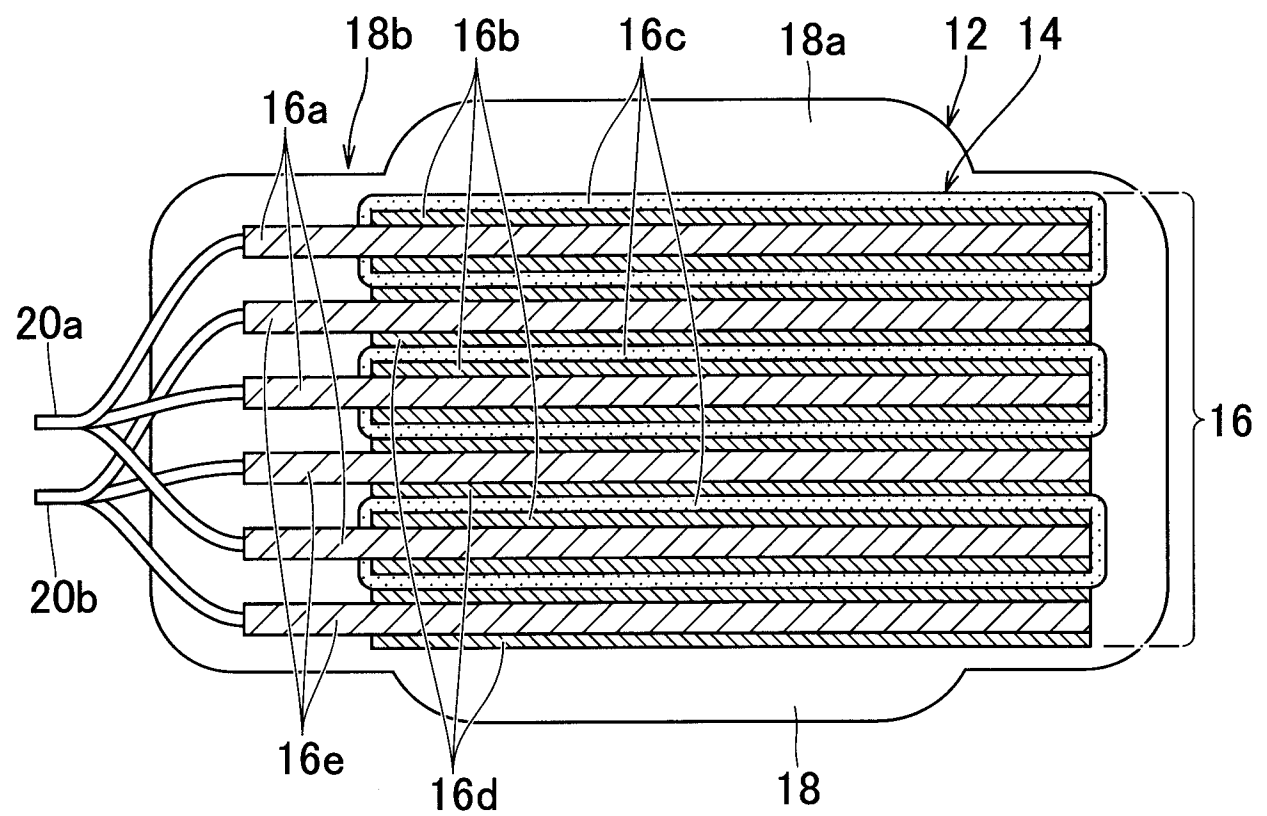
請求の範囲

- [請求項1] 本体と前記本体の外側に引き出されている引き出し電極とを有する電子部品を基板に実装するための電子部品の実装方法であって、
- 前記電子部品の前記引き出し電極を前記基板に接合した後に、前記引き出し電極の一部分を起点として前記引き出し電極を、前記電子部品を前記基板に実装したときに前記基板に対向する前記本体の実装面側に折り返すことを特徴とする、電子部品の実装方法。
- [請求項2] 前記引き出し電極を2つ以上有し、全ての引き出し電極が前記本体の同一辺から引き出されている、請求項1に記載の電子部品の実装方法。
- [請求項3] 前記本体は実装面側に凸部を有し、前記引き出し電極と前記基板との接合部の少なくとも一部分が前記本体の凸部以外の部分に位置するように前記引き出し部を折り返すことを特徴とする、請求項1または請求項2に記載の電子部品の実装方法。
- [請求項4] 前記本体は、熱に弱い電子部品素子を含むことを特徴とする、請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の電子部品の実装方法。

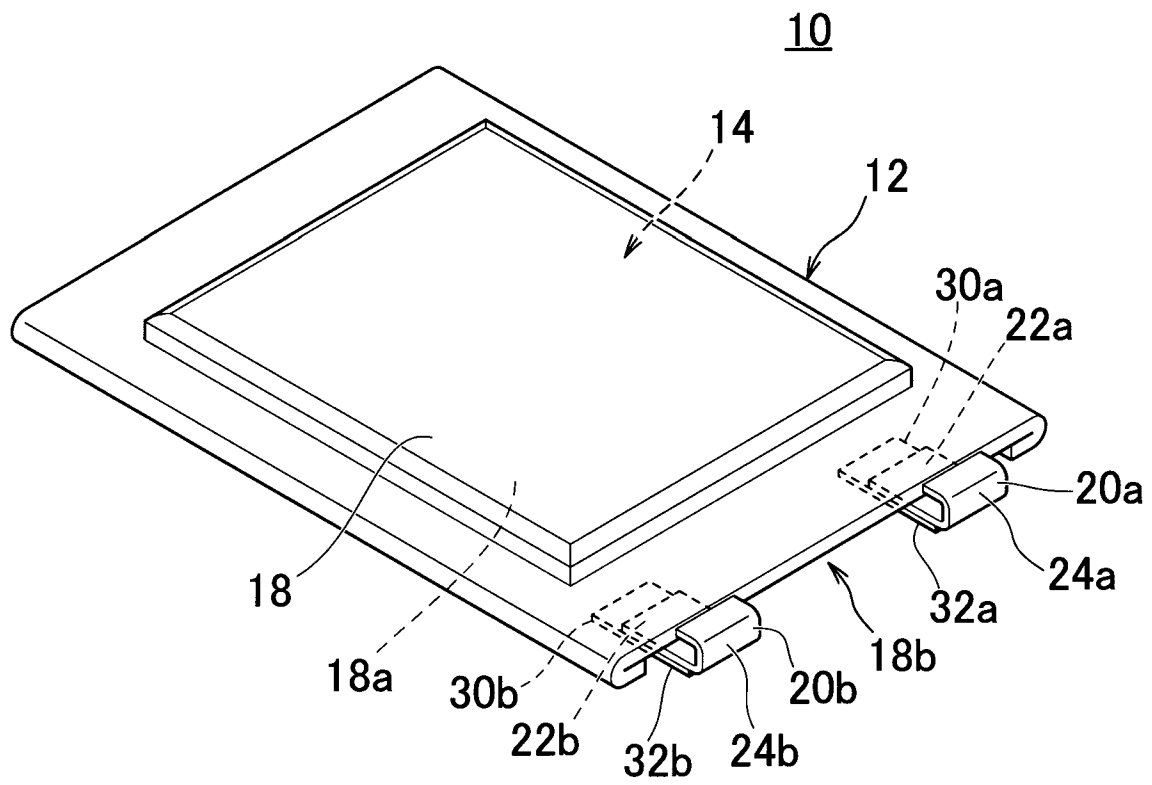
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/061426

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01G11/00 (2013.01) i, H01G2/04 (2006.01) i, H01M2/10 (2006.01) i

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)

H01G11/00, H01G2/04, H01M2/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2012-099645 A (Mitsubishi Electric Corp.), 24 May 2012 (24.05.2012), paragraphs [0017], [0024]; fig. 4, 9 & US 2012/0106026 A1	1-2, 4
Y	JP 2011-96899 A (TDK Corp.), 12 May 2011 (12.05.2011), paragraph [0012]; fig. 2, 3 (Family: none)	1-4
Y	JP 2010-245486 A (Far East Engineering Kabushiki Kaisha), 28 October 2010 (28.10.2010), fig. 13 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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 application or patent 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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 July, 2013 (03.07.13)

Date of mailing of the international search report
16 July, 2013 (16.07.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/061426

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 54-031554 A (Michio TSUJIURA), 08 March 1979 (08.03.1979), fig. 2 (Family: none)	1-4
Y	JP 2009-032612 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 12 February 2009 (12.02.2009), paragraphs [0038] to [0039]; fig. 4 & US 2009/0035654 A1 & CN 101359726 A	1-4
Y	JP 2011-216859 A (Seiko Instruments Inc.), 27 October 2011 (27.10.2011), paragraph [0031]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-4
A	JP 2004-266091 A (Kanebo, Ltd.), 24 September 2004 (24.09.2004), paragraph [0066]; fig. 4, 5 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01G11/00(2013.01)i, H01G2/04(2006.01)i, H01M2/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01G11/00, H01G2/04, H01M2/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2012-099645 A（三菱電機株式会社） 2012.05.24, 段落【0017】、【0024】、図4、9 & US 2012/0106026 A1	1-2, 4
Y	JP 2011-96899 A（TDK株式会社） 2011.05.12, 段落【0012】、図2、3（ファミリーなし）	1-4
Y	JP 2010-245486 A（ファーイーストエンジニアリング株式会社） 2010.10.28, 図13（ファミリーなし）	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 3 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

小林 大介

5 D

5 2 9 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 54-031554 A (辻浦道生) 1979.03.08, 第二図 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2009-032612 A (三洋電機株式会社) 2009.02.12, 段落【0038】－【0039】、図4 & US 2009/0035654 A1 & CN 101359726 A	1-4
Y	JP 2011-216859 A (セイコーインスツル株式会社) 2011.10.27, 段落【0031】、図1、2 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2004-266091 A (カネボウ株式会社) 2004.09.24, 段落【0066】、図4、5 (ファミリーなし)	1-4