

(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
2016年9月15日(15.09.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/143317 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 3/28 (2006.01) *H01L 23/29* (2006.01)
H01L 21/56 (2006.01) *H01L 23/31* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/001203
- (22) 国際出願日: 2016年3月4日(04.03.2016)
- (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 2015-049820 2015年3月12日(12.03.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 竹中 正幸(TAKENAKA, Masayuki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 藪田 英二(YABUTA, Eiji); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 眞田 祐紀(SANADA, Yuuki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 内堀 慎也(UCHIBORI, Shinya); 〒4488661 愛知県刈

谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).

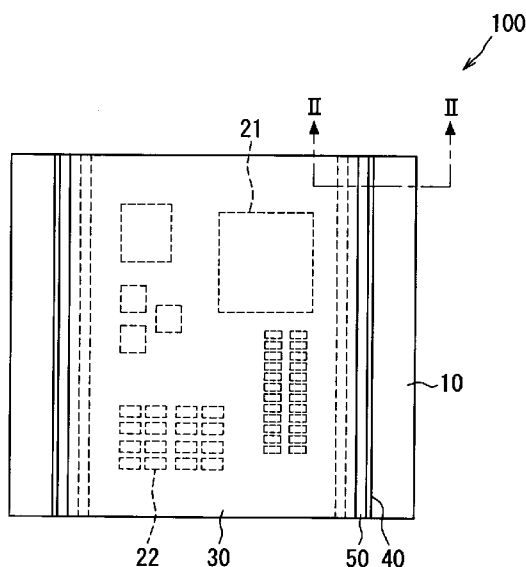
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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),

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 発明の名称: 電子装置及びその製造方法

[図1]



(57) Abstract: An electronic device (100) according to the present invention has circuit elements (21, 22) mounted on a circuit board (10), and the mount surface, the circuit elements (21, 22), etc., are sealed by a mold resin (30). In addition, a dummy wiring (40) is provided on the mount surface of the circuit board (10) along the edges of the mold resin (30), and astride the inside and outside of the mold resin (30). Still further, a protection resin (50) is provided on the dummy wiring (40). The protection resin (50) is provided astride the inside and outside of the mold resin (30), and a portion thereof disposed outside the mold resin (30) covers the dummy wiring (40) without being in contact with the circuit board (10). Consequently, according to the electronic device (100), it is possible to suppress the protection resin (50) from cracking.

(57) 要約: 電子装置(100)は、回路基板(10)に回路素子(21, 22)が実装されており、実装面や回路素子(21, 22)などがモールド樹脂(30)で封止されている。また、回路基板(10)における実装面に、モールド樹脂(30)の縁部に沿って、且つ、モールド樹脂(30)の内部と外部に亘ってダミー配線(40)が設けられている。更に、ダミー配線(40)上に保護樹脂(50)が設けられている。保護樹脂(50)は、モールド樹脂(30)の内部と外部に亘って設けられており、モールド樹脂(30)の外部に配置された部位が、回路基板(10)に触れることなく、

ダミー配線(40)を覆っている。その結果、電子装置発生することを抑制できる。

WO 2016/143317 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 電子装置及びその製造方法

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2015年3月12日に出願された日本出願番号2015-49820号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、電子部品が実装された回路基板がモールド樹脂で封止された電子装置、及びその製造方法に関する。

背景技術

[0003] 従来、上記のような電子装置の一例として、特許文献1に開示されたモールドパッケージがある。モールドパッケージは、回路基板の一面とモールド樹脂の端部との間に、配線を被覆する一体物としての樹脂膜（以下、保護樹脂）が設けられている。この保護樹脂は、モールド工程時に金型によって押し潰されている部位を含んでいる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-236114号公報

発明の概要

[0005] ところで、モールドパッケージは、モールド樹脂外において、保護樹脂が回路基板上と配線上とに亘って設けられている。つまり、保護樹脂は、モールド樹脂外において、配線上に配置された部位と、配線上に配置されことなく回路基板上に配置された部位とを含んでいる。このため、保護樹脂は、周辺温度の変化に伴う両部位間での伸縮量に違いが生じる。よって、保護樹脂は、両部位間での伸縮量の違いによって、応力が集中してクラックが発生する可能性がある。

[0006] 本開示は、保護樹脂にクラックが発生することを抑制できる電子装置、及びその製造方法を提供することを目的とする。

[0007] 本開示の第一の態様によれば、電子装置は、絶縁基材と、前記絶縁基材に設けられた配線とを有する回路基板と、回路基板に実装され、配線と電氣的に接続された回路素子と、回路素子と、回路基板における回路素子が実装された実装面とを封止しているモールド樹脂と、回路基板の実装面に設けられるものであり、モールド樹脂の縁部に沿って、モールド樹脂の内部と外部に亘って設けられたダミー配線と、ダミー配線上に設けられた保護樹脂と、を備えている。保護樹脂は、モールド樹脂の内部と外部に亘って設けられており、モールド樹脂の外部に配置された部位が、回路基板に触れることなく、ダミー配線を覆っている。

[0008] このように、本開示の第一の態様によれば、モールド樹脂の外部において、保護樹脂が回路基板に触れることなくダミー配線を覆っている。このため、モールド樹脂の外部に設けられた保護樹脂において、伸縮量の違いが生じる部位を減らすことができる。よって、保護樹脂にクラックが発生することを抑制できる。

[0009] 本開示の第二の態様によれば、電子装置の製造方法は、絶縁基材と、前記絶縁基材に設けられた配線とを有する回路基板と、回路基板に実装され配線と電氣的に接続された回路素子と、回路基板の回路素子が実装された実装面におけるモールド樹脂の形成領域の縁部に沿って形成領域の内部と外部に亘って設けられたダミー配線と、を備えた第1構造体を用意することと、ダミー配線上に、形成領域の内部と外部に亘るように、且つ、形成領域の外部に配置される部位が回路基板に触れることないように保護樹脂を形成することと、モールド樹脂の外形に対応したキャビティを有する成型用の金型を、保護樹脂が形成された構造体における実装面にキャビティを対向させた状態で、モールド樹脂を成型することで、回路素子と、実装面と、保護樹脂の一部とを封止することと、を備える。封止することでは、金型における保護樹脂が形成された構造体の実装面側を押さえる押圧部で、保護樹脂のうち形成領域の外部を押し潰した状態で、モールド樹脂の成型を行う。

[0010] このように、本開示の第二の態様によれば、ダミー配線上に、モールド樹脂

脂が形成される形成領域の内部と外部に亘って保護樹脂を形成する際に、保護樹脂のうち形成領域の外部に配置される部位が回路基板に触れることなく形成する。そして、金型における保護樹脂が形成された構造体の実装面側を押さえる押圧部で、保護樹脂のうち、モールド樹脂が形成される形成領域の外部を押し潰した状態で、モールド樹脂の成型を行う。このため、モールド樹脂の外部に設けられた保護樹脂において、伸縮量の違いが生じる部位を減らすことができる。よって、保護樹脂にクラックが発生しにくい電子装置を製造できる。

図面の簡単な説明

[0011] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。

[図1]実施形態における電子装置の概略構成を示す平面透視図である。

[図2]図1のII-II線に沿う断面図である。

[図3]実施形態における電子装置の第1モールド前構造体の概略構成を示す断面図である。

[図4]実施形態における電子装置の第2モールド前構造体の概略構成を示す断面図である。

[図5]実施形態における電子装置の製造工程を示す断面図である。

[図6]実施形態における分割前のモールド構造体を示す平面透視図である。

[図7]変形例1における電子装置の概略構成を示す断面図である。

[図8]変形例1における電子装置の製造工程を示す断面図である。

[図9]変形例2における電子装置の概略構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下において、図面を参照しながら、本開示を実施するための複数の形態を説明する。各形態において、先行する形態で説明した事項に対応する部分には同一の参照符号を付して重複する説明を省略する場合がある。各形態において、構成の一部のみを説明している場合は、構成の他の部分については先行して説明した他の形態を参照し適用することができる。

- [0013] 本実施形態にかかる電子装置１００の構成に関して、図１，図２を用いて説明する。電子装置１００は、例えば、自動車などの車両に搭載され、車両用の各種装置を駆動するための装置として適用することができる。
- [0014] 電子装置１００は、回路基板１０と、半導体素子２１及び受動素子２２と、モールド樹脂３０と、ダミー配線４０と、保護樹脂５０とを備えて構成されている。
- [0015] 回路基板１０は、絶縁基材１１と絶縁基材１１に設けられた配線を有するものである。回路基板１０は、一面に半導体素子２１及び受動素子２２が実装されている。よって、回路基板１０の一面は、実装面Ｓ１とすることができる。回路基板１０は、絶縁基材１１としてエポキシ樹脂やガラスエポキシ樹脂等の樹脂を主成分として構成されたプリント基板や、絶縁基材１１としてセラミックスを主成分として構成されたセラミック基板などを採用できる。また、回路基板１０は、貫通基板やビルドアップ基板を採用できる。配線は、例えば銅などの金属を主成分として構成されている。配線は、図２では図示を省略しているが、回路基板に通常用いられる配線である。例えば図９に示すような構成を採用してもよい。
- [0016] 半導体素子２１及び受動素子２２は、実装面Ｓ１に搭載されており、回路素子に相当する。半導体素子２１及び受動素子２２は、はんだなどの導電性の接着部材を介して、回路基板１０の配線と電氣的に接続されている。また、半導体素子２１は、ＭＯＳＦＥＴ、マイコン、制御素子等である。受動素子２２は、チップ抵抗、チップコンデンサ、水晶振動子等である。しかしながら、半導体素子２１及び受動素子２２はこれらに限定されず、回路基板１０の配線と電氣的に接続された回路素子であれば採用できる。
- [0017] モールド樹脂３０は、半導体素子２１及び受動素子２２と、実装面Ｓ１とを封止している。また、モールド樹脂３０は、ダミー配線４０及び保護樹脂５０上に達するように設けられている。モールド樹脂３０は、半導体素子２１及び受動素子２２と、回路基板１０の実装面Ｓ１と、保護樹脂５０の一部に密着しつつ、これらを覆っている。このように、電子装置１００は、ハー

フモールド構造のモールドパッケージとすることができる。

[0018] なお、モールド樹脂 30 は、例えば熱硬化性エポキシ樹脂などを採用できる。また、モールド樹脂 30 は、必要に応じて、エポキシ樹脂中にアルミナやシリカ等のフィラーが含有されたものであっても採用できる。このモールド樹脂 30 は、後程説明するモールド工程において、トランスファーモールド法やコンプレッションモールド法等により形成される。

[0019] ダミー配線 40 は、後述するモールド工程時において、金型のクランプ部 400 によって押圧される部位である。ダミー配線 40 は、銅などの金属を主成分として形成されており、実装面 S1 に設けられている。ダミー配線 40 は、モールド樹脂 30 の縁部（言い換えると側壁）に沿って、モールド樹脂 30 の内部と外部に亘って設けられている。本実施形態では、回路基板 10 における対向する二辺に亘り、且つ他の対向する二辺に沿って設けられた二本のダミー配線 40 を採用している。また、ダミー配線 40 は、モールド樹脂 30 の側壁に沿った仮想平面で囲まれた領域内に配置された部位と、その領域外に設けられた部位とを備えていると言える。

[0020] また、本実施形態では、直方体形状のダミー配線 40 を採用している。よって、ダミー配線 40 は、モールド樹脂 30 の内部と外部の夫々に角部が形成されている。この角部は、肩部と言い換えることもできる。

[0021] ダミー配線 40 は、回路基板 10 と半導体素子 21 などの回路素子とによって構成された回路と電氣的に接続されていない。また、ダミー配線 40 は、回路基板 10 の実装面 S1 に対して突出形成された導体部である。

[0022] 保護樹脂 50 は、ダミー配線 40 上に設けられている。よって、本実施形態では、ダミー配線 40 に沿って、回路基板 10 における対向する二辺に亘って設けられた保護樹脂 50 を採用している。また、保護樹脂 50 は、モールド樹脂 30 の内部と外部に亘って設けられており、モールド樹脂 30 の外部に配置された部位が、回路基板 10 に触れることなく、ダミー配線 40 を覆っている。よって、保護樹脂 50 は、一部がモールド樹脂 30 で覆われており、残りの部分がモールド樹脂 30 から露出している。また、保護樹脂 5

０のモールド樹脂３０から露出している部位は、ダミー配線４０上にのみ設けられている。言い換えると、保護樹脂５０は、モールド樹脂３０外におけるダミー配線４０の肩部上には形成されていない。

[0023] 保護樹脂５０は、モールド工程時において、回路基板１０と金型のクランプ部４００との間に隙間が生じて、モールド樹脂が漏れ出すことを抑制するための樹脂である。言い換えると、保護樹脂５０は、クランプ部４００との対向面積を広くするための樹脂である。

[0024] なお、保護樹脂５０のモールド樹脂３０で覆われている部位は、ダミー配線４０の肩部上に形成され、回路基板１０に接していてもよい。保護樹脂５０のモールド樹脂３０で覆われている部位は、モールド樹脂３０で覆われているため、回路基板１０に接している部位と、ダミー配線４０上の部位との界面に応力が集中することを抑制できる。よって、電子装置１００は、モールド樹脂３０内において、保護樹脂５０にクラックが発生することを抑制しつつ、クランプ部４００と接触する面積を確保できる。

[0025] 保護樹脂５０は、例えば絶縁性のソルダーレジストを採用できる。回路基板１０は、半導体素子２１などのはんだ接続部などの周辺にソルダーレジストが形成されていることがある。この場合の電子装置１００においては、はんだ接続部などの周辺に設けられたソルダーレジストと保護樹脂５０とを同時に形成することができる。しかしながら、保護樹脂５０は、これに限定されず、はんだ接続部などの周辺に設けられたソルダーレジストと異なるポリイミド、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等の樹脂であっても採用できる。

[0026] なお、ダミー配線４０と保護樹脂５０は、後程説明するモールド工程において、金型のクランプ部４００で押圧される部位であり、型踏み部と言うことができる。この型踏み部に関しては、特開２０１４－２２０３０５号公報（ＷＯ ２０１４－１８１５０９ Ａ１）を参照されたい。また、ダミー配線４０と保護樹脂５０は、モールド樹脂３０の外郭に沿って設けられていてもよい。

[0027] 電子装置１００は、図１に示すように、回路基板１０の一部がモールド樹脂３０から露出している。回路基板１０におけるモールド樹脂３０から露出

した部位は耳部と言うことができる。よって、電子装置１００は、耳部にスルーホールが形成されていてもよい。スルーホールは、回路基板１０を厚み方向に貫通し、配線の一部である導体で覆われた貫通穴であり、電氣的な接続に用いられる接続部である。

[0028] 次に、本実施形態にかかる電子装置１００の製造方法について、図３～図６を用いて説明する。本製造方法では、電子装置１００における回路基板１０が複数個一体に連結された多連状態の回路基板１０を用いる。そして、本製造方法では、この多連状態の回路基板１０に半導体素子２１及び受動素子２２を実装し、モールド樹脂３０の成型を行った後、モールド樹脂３０と共に回路基板１０をカットして各電子装置１００に個片化する。つまり、本製造方法は、所謂Mold Array Package（MAP）成型を採用する。しかしながら、本製造方法は、電子装置１００における一つの回路基板１０を用いた場合でも適用できる。また、図３，図４，図６においては、個片化前の各構成要素に、個片化後の構成要素の符号を付与している。

[0029] まず、本製造方法は、図３に示す第１モールド前構造体２００aを用意する用意工程を行う。第１モールド前構造体２００aは、第１構造体に相当する。第１モールド前構造体２００aは、回路基板１０と、半導体素子２１及び受動素子２２と、ダミー配線４０とを備えている。

[0030] 回路基板１０は、絶縁基材１１と絶縁基材１１に設けられた配線を有しており、三つの電子装置１００における回路基板１０が一体化された多連状態のものである。半導体素子２１及び受動素子２２は、リフローはんだ付けなどによって、回路基板１０における電子装置１００の形成領域毎に実装されている。そして、ダミー配線４０は、導体層をパターニングするなどによって、回路基板１０の実装面Ｓ１におけるモールド樹脂３０の形成領域の縁部に沿って、形成領域の内部と外部に亘って設けられている。また、ダミー配線４０は、図３に示すように、第１モールド前構造体２００aの状態で環状に形成されている。

[0031] なお、図３における二点鎖線は、モールド樹脂３０の形成領域を示してい

る。つまり、モールド工程では、この二点鎖線で挟まれた領域にモールド樹脂 30 が形成される。また、図 4 における二点鎖線もモールド樹脂 30 の形成領域を示している。

[0032] 次に、本製造方法は、図 4 に示す第 2 モールド前構造体 200b を形成する保護樹脂形成工程を行う。保護樹脂形成工程は、第 1 モールド前構造体 200a におけるダミー配線 40 上に、周知のソルダーレジスト形成方法などによって、モールド樹脂 30 の形成領域の内部と外部に亘って保護樹脂 50 を形成する。また、保護樹脂 50 は、図 4 に示すように、第 2 モールド前構造体 200b の状態で環状に形成されている。

[0033] 保護樹脂形成工程では、保護樹脂 50 のうち形成領域の外部に配置される部位が回路基板 10 に触れることなく保護樹脂 50 を形成する。保護樹脂形成工程では、このようにして第 2 モールド前構造体 200b を形成する。また、第 2 モールド前構造体 200b は、保護樹脂 50 が形成された第 1 モールド前構造体 200a である。

[0034] このように、本製造方法では、用意工程と保護樹脂形成工程とを行うことで、第 2 モールド前構造体 200b を製造することができる。この用意工程と保護樹脂形成工程は、後程説明するモールド工程に対して、基板製造工程と言うこともできる。つまり、本製造方法では、用意工程と保護樹脂形成工程とを纏めて基板製造工程と言うこともできる。

[0035] その後、本製造方法は、図 5 に示すモールド工程を行う。ここでは、コンプレッションモールド法を採用する。しかしながら、本実施形態は、トランスファーモールド法であっても採用できる。

[0036] モールド工程では、モールド樹脂 30 の外形に対応したキャビティを有する成型用の金型 400、410 を用いて行う。金型 400 は、第 2 モールド前構造体 200b を押さえつけるクランプ部である。金型 410 は、キャビティ内に配置されたモールド樹脂 30 の構成材料を圧縮する可動部である。クランプ部 400 は、押圧部に相当する。また、クランプ部 400 は、第 1 モールド前構造体 200a の実装面 S1 側を押さえる部位である。

[0037] そして、モールド工程では、第2モールド前構造体200bにおける実装面S1にキャビティを対向させた状態で、金型400、410によってモールド樹脂30の構成材料を加熱しつつ加圧することで、モールド樹脂30を成型する。特に、モールド工程では、クランプ部400で、保護樹脂50のうち形成領域の外部を押し潰した状態で、モールド樹脂30の成型を行う。このようにして、モールド工程では、半導体素子21及び受動素子22と、実装面S1と、ダミー配線40の一部と、保護樹脂50の一部とを封止する。これによって、本製造方法は、図6に示すモールド構造体300を製造できる。図6に示すように、モールド構造体300は、保護樹脂50がモールド樹脂30の内部と外部に亘って設けられており、保護樹脂50におけるモールド樹脂30の外部に配置された部位が、回路基板10に触れることなく、ダミー配線40を覆っている。なお、本製造方法は、モールド構造体をダイシングラインDLに沿って切断することで、電子装置100を製造できる。

[0038] このように、電子装置100は、モールド樹脂30の外部において、保護樹脂50が回路基板10に触れることなくダミー配線40を覆っている。このため、電子装置100は、モールド樹脂30の外部に設けられた保護樹脂50において、伸縮量の違いが生じる部位を減らすことができる。よって、電子装置100は、保護樹脂50にクラックが発生することを抑制できる。つまり、電子装置100は、冷熱環境で使用されたとしても、保護樹脂50に伸縮量の違いが生じにくくクラックの発生を抑えることができる。なお、冷熱環境とは、例えば、氷点下などの低温と、100度を超す高温とで繰り返し変化する環境である。

[0039] 例えば、保護樹脂は、モールド樹脂の外部において、回路基板上と表層導体上とに亘って設けられていた場合、上記のようにクラックが発生する可能性がある。この場合、電子装置は、保護樹脂にクラックが発生することによって、回路基板に応力が印加されることが考えられる。しかしながら、電子装置100は、保護樹脂50にクラックが発生することを抑制できるので、

保護樹脂 50 のクラックに伴う回路基板 10 への応力の印加を抑制できる。

[0040] 以上のように、本製造方法は、ダミー配線 40 上に、モールド樹脂 30 の形成領域の内部と外部に亘って保護樹脂 50 を形成する際に、保護樹脂 50 のうち形成領域の外部に配置される部位が回路基板 10 に触れることなく保護樹脂 50 を形成する。そして、本製造方法は、クランプ部 400 で、保護樹脂 50 のうち、モールド樹脂 30 の形成領域の外部を押し潰した状態で、モールド樹脂 30 の成型を行う。このため、本製造方法は、モールド樹脂 30 の外部に設けられた保護樹脂 50 において伸縮量の違いが生じる部位を減らすことができる。よって、本製造方法は、保護樹脂 50 におけるクラックの発生が抑制された電子装置 100 を製造できる。

[0041] 以上、本開示の実施形態について説明した。しかしながら、本開示は、上述した実施形態に何ら制限されることはなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の変形が可能である。以下に、本開示の変形例 1, 2 に関して説明する。上述の実施形態及び変形例 1, 2 は、夫々単独で実施することも可能であるが、適宜組み合わせて実施することも可能である。本開示は、実施形態において示された組み合わせに限定されることなく、種々の組み合わせによって実施可能である。

(変形例 1)

図 7, 図 8 を用いて、変形例 1 の電子装置 100 a 及びその製造方法に関して説明する。電子装置 100 a は、電子装置 100 とモールド樹脂 30 a 及び保護樹脂 50 a の形状が異なる。

[0042] 図 7 に示すように、モールド樹脂 30 a は、ダミー配線 40 上に、ダミー配線 40 に近づくにつれて幅が広がった第 1 テーパ部 31 a を含んでいる。保護樹脂 50 a は、第 1 テーパ部 31 a に沿って傾斜した第 2 テーパ部 51 a を含んでいる。このような形状は、モールド工程を行う際に用いるクランプ部 400 a で形成される。

[0043] 本変形例の製造方法では、図 8 に示すように、金型であるクランプ部 400 a と可動部 410 a を用いる。特に、クランプ部 400 a は、ダミー配線

40に近づくにつれてキャビティの開口面積が広くなるように傾斜した金型テーパ部401aを有している。

[0044] 本変形例の製造方法では、このクランプ部400aを用いてモールド構成を行うので、金型410a、400aからモールド構造体を離型する際の離型性を向上できる。つまり、本変形例の製造方法では、モールド工程後に、金型410a、400aからモールド構造体を抜きやすい。よって、本変形例の製造方法では、金型410a、400aからモールド樹脂30aを抜く際に、電子装置100aに応力が印加されることを抑制できる。

[0045] なお、本変形例の製造方法は、電子装置100の製造方法と同様の効果を奏することができる。また、電子装置100aは、電子装置100と同様の効果を奏することができる。

(変形例2)

図9を用いて、変形例2の電子装置100bに関して説明する。電子装置100bは、電子装置100と回路基板10aの構成が異なる。

[0046] 回路基板10aは、配線として、第1表層配線14と、内層パターン12と、層間接続部13と、第2表層配線15とを備えている。第1表層配線14は、モールド樹脂30の内部に設けられ半導体素子21や受動素子22と電氣的に接続されている。つまり、第1表層配線14は、モールド樹脂30で封止されている。

[0047] 内層パターン12と層間接続部13とは、内層配線に相当する。内層パターン12は、絶縁基材11内において、絶縁基材11を介してダミー配線40と交差して設けられている。内層パターン12は、層間接続部13と電氣的及び機械的に接続されている。そして、層間接続部13は、第1表層配線14と電氣的及び機械的に接続されており、且つ、第2表層配線15と電氣的及び機械的に接続されている。

[0048] 第2表層配線15は、モールド樹脂30の外部に設けられ、層間接続部13を介して内層パターン12と電氣的に接続されている。つまり、第2表層配線15は、モールド樹脂30に封止されておらず、モールド樹脂30の外

部に露出している。

[0049] このように、電子装置 100b は、モールド樹脂 30 の縁部に沿ってダミー配線 40 が設けられた構造であっても、半導体素子 21 や受動素子 22 に接続された配線をモールド樹脂 30 の外部に引き出すことができる。なお、電子装置 100b は、電子装置 100 と同様の効果を奏することができる。また、変形例 2 は、変形例 1 と組み合わせて実施することもできる。

請求の範囲

- [請求項1] 絶縁基材（１１）と、前記絶縁基材に設けられた配線（１２～１５）とを有する回路基板（１０，１０ａ）と、
- 前記回路基板に実装され、前記配線と電氣的に接続された回路素子（２１，２２）と、
- 前記回路素子と、前記回路基板における前記回路素子が実装された実装面とを封止しているモールド樹脂（３０，３０ａ）と、
- 前記回路基板の実装面に設けられるものであり、前記モールド樹脂の縁部に沿って、前記モールド樹脂の内部と外部に亘って設けられたダミー配線（４０）と、
- 前記ダミー配線上に設けられた保護樹脂（５０，５０ａ）と、を備えており、
- 前記保護樹脂は、前記モールド樹脂の内部と外部に亘って設けられており、前記モールド樹脂の外部に配置された部位が、前記回路基板に触れることなく、前記ダミー配線を覆っている電子装置。
- [請求項2] 前記回路基板（１０ａ）は、前記配線（１２～１５）として、
- 前記モールド樹脂の内部に設けられ前記回路素子と電氣的に接続された第１表層配線（１４）と、
- 前記絶縁基材内において前記絶縁基材を介して前記ダミー配線と交差して設けられ、前記第１表層配線と電氣的に接続された内層配線（１２，１３）と、
- 前記モールド樹脂の外部に設けられ前記内層配線と電氣的に接続された第２表層配線（１５）と、を備えている請求項１に記載の電子装置。
- [請求項3] 前記モールド樹脂（３０ａ）は、前記ダミー配線上に、前記ダミー配線に近づくにつれて幅が広がった第１テーパ部（３１ａ）を含み、
- 前記保護樹脂（５０ａ）は、前記第１テーパ部に沿って傾斜した第

2 テーパ部（51a）を含んでいる請求項1又は2に記載の電子装置。

[請求項4] 絶縁基材（11）と、前記絶縁基材に設けられた配線（12～15）とを有する回路基板（10, 10a）と、前記回路基板に実装され前記配線と電氣的に接続された回路素子（21, 22）と、前記回路基板の前記回路素子が実装された実装面におけるモールド樹脂（30, 30a）の形成領域の縁部に沿って前記形成領域の内部と外部に亘って設けられたダミー配線（40）と、を備えた第1構造体（200a）を用意することと、

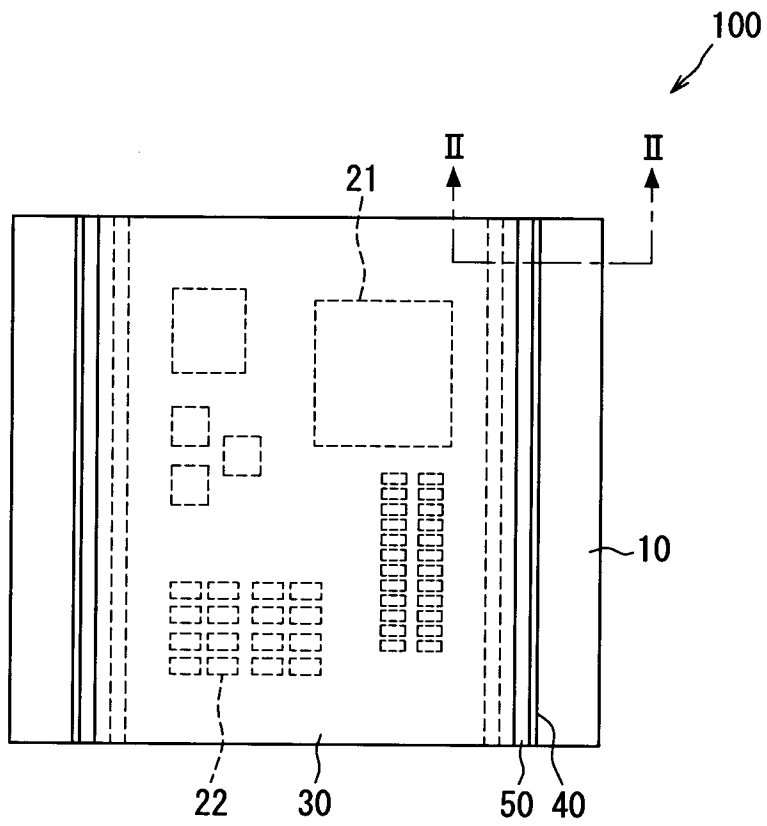
前記ダミー配線上に、前記形成領域の内部と外部に亘るように、且つ、前記形成領域の外部に配置される部位が前記回路基板に触れることないように保護樹脂（50, 50a）を形成することと、

前記モールド樹脂の外形に対応したキャビティを有する成型用の金型（400, 410, 400a, 410a）を、前記保護樹脂が形成された前記第1構造体における前記実装面に前記キャビティを対向させた状態で、前記モールド樹脂を成型することで、前記回路素子と、前記実装面と、前記保護樹脂の一部とを封止することと、を備え、

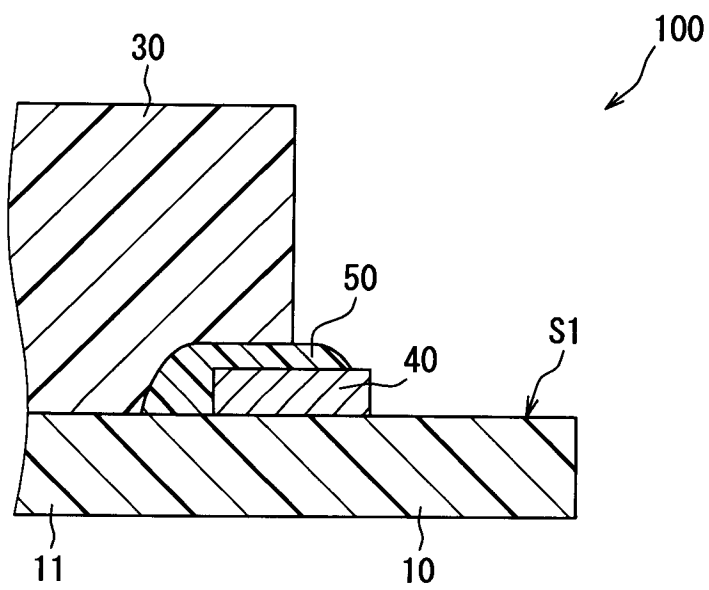
前記封止することでは、前記金型における前記保護樹脂が形成された前記第1構造体の前記実装面側を押さえる押圧部（400, 400a）で、前記保護樹脂のうち前記形成領域の外部を押し潰した状態で、前記モールド樹脂の成型を行う電子装置の製造方法。

[請求項5] 前記金型（400a, 410a）における前記押圧部（400a）は、前記ダミー配線に近づくにつれて前記キャビティの開口面積が広くなるように傾斜した金型テーパ部（401a）を有している請求項4に記載の電子装置の製造方法。

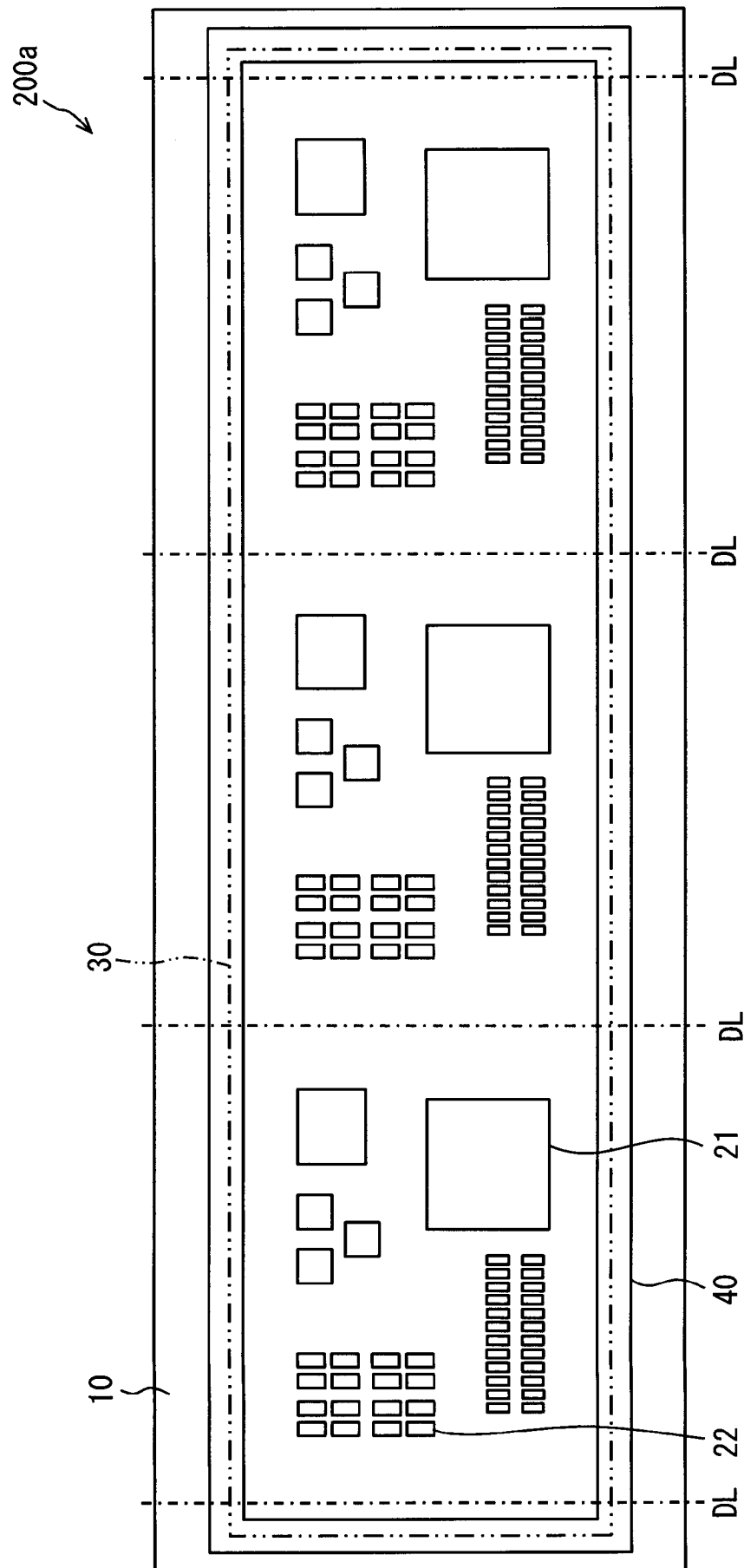
[図1]



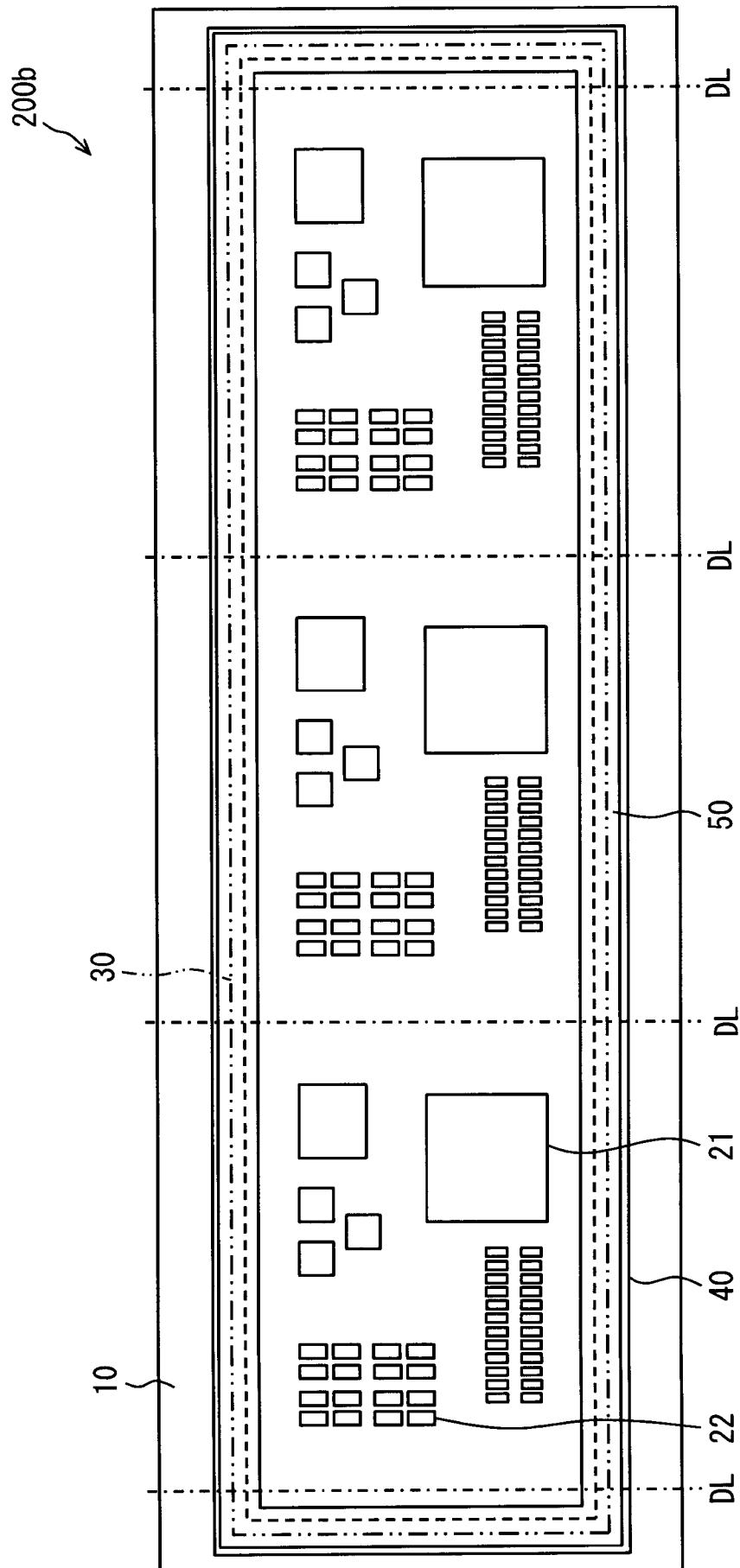
[図2]



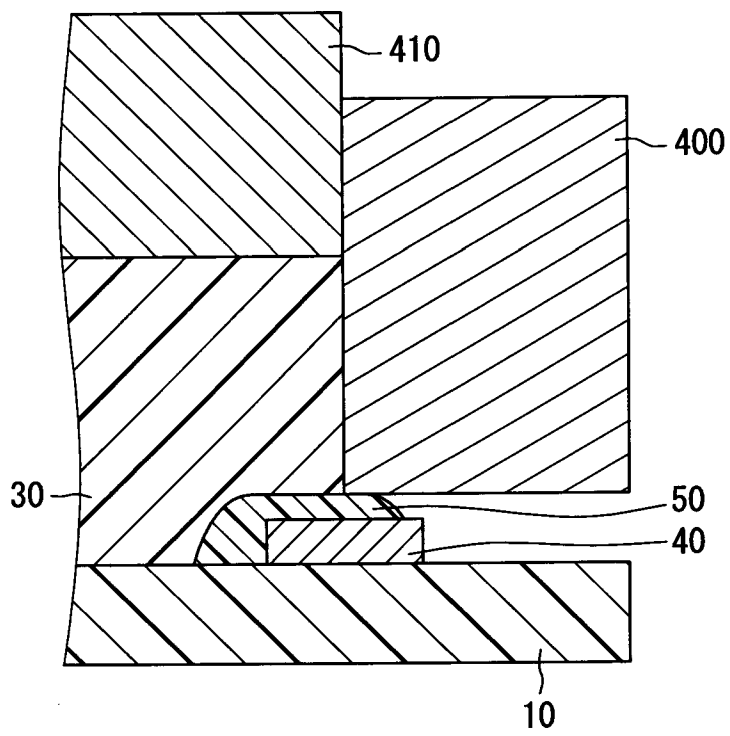
[図3]



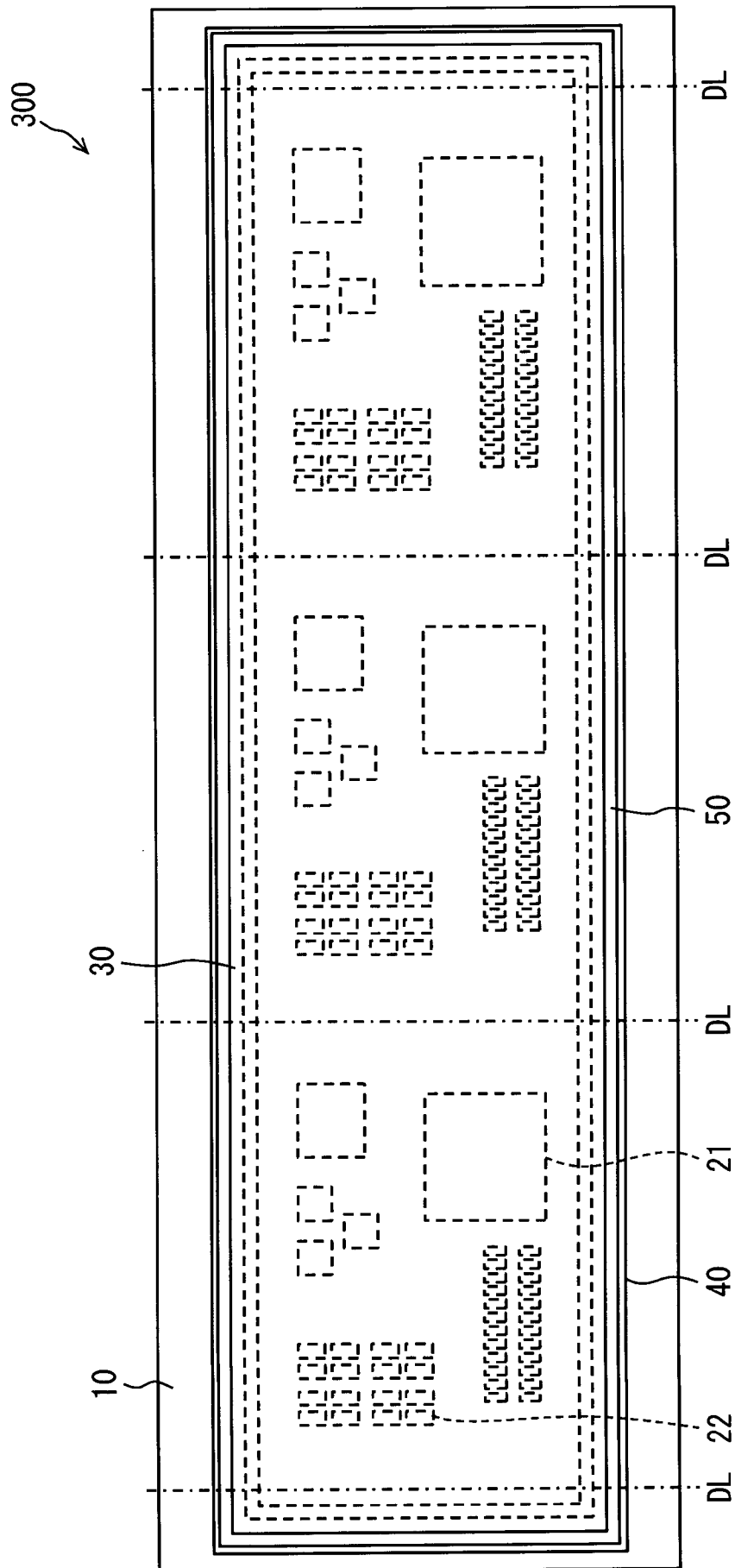
[図4]



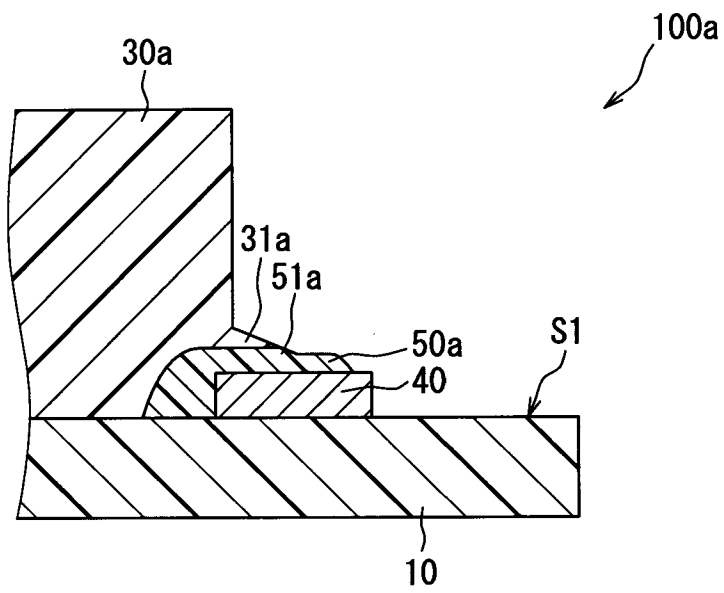
[図5]



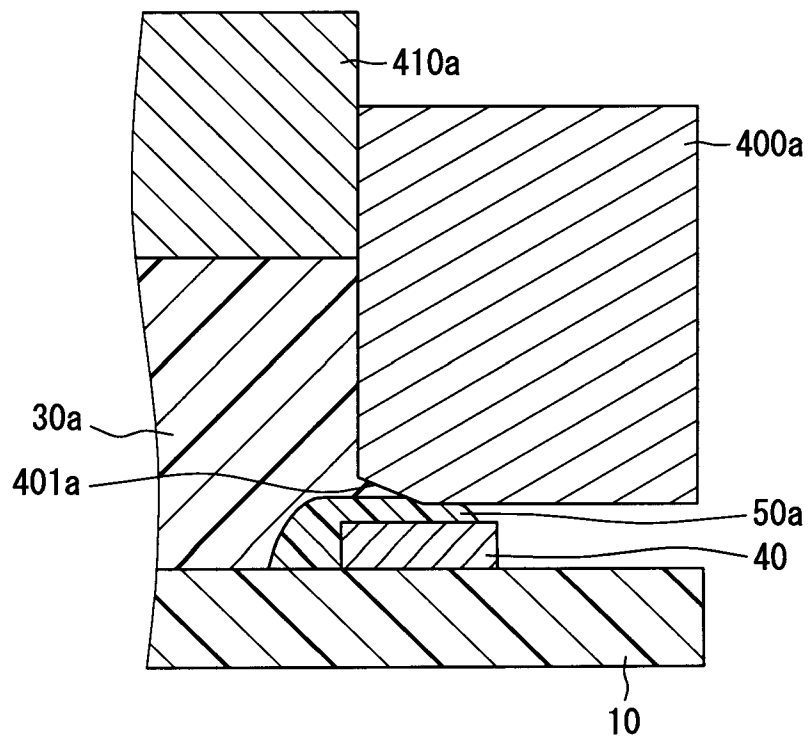
[図6]



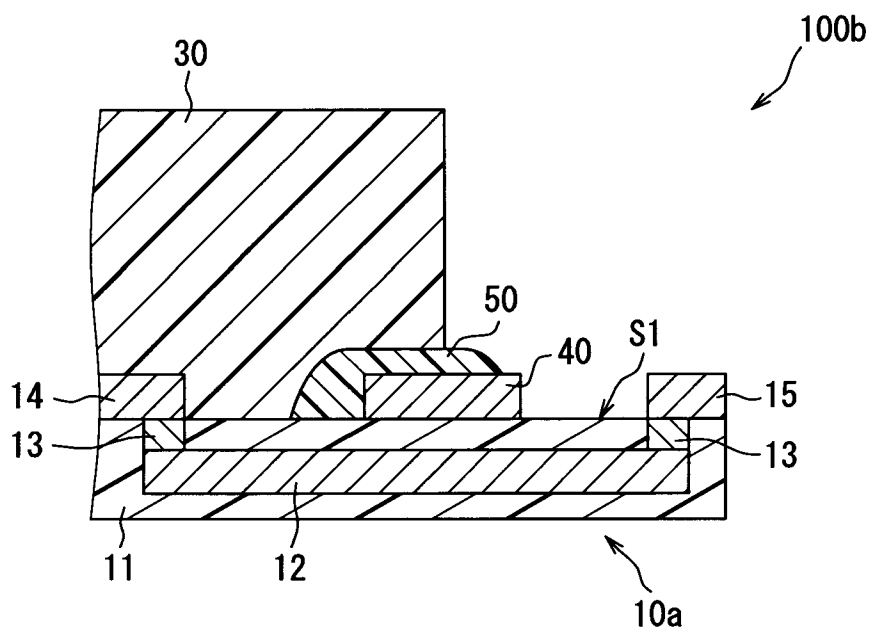
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/001203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K3/28(2006.01)i, H01L21/56(2006.01)i, H01L23/29(2006.01)i, H01L23/31(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)

H05K3/28, H05K1/02, H01L21/56, H01L23/29, H01L23/31

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 2014-236114 A (Denso Corp.), 15 December 2014 (15.12.2014), paragraphs [0023] to [0059] & WO 2014/196172 A1 & CN 105264657 A	1-5
A	JP 11-317472 A (Toshiba Corp.), 16 November 1999 (16.11.1999), paragraphs [0013] to [0020], [0030] to [0037] & US 6365979 B1 column 2, line 66 to column 4, line 22; column 6, line 10 to column 7, line 15	1-5
A	JP 8-236560 A (Hitachi, Ltd.), 13 September 1996 (13.09.1996), paragraphs [0026] to [0054] (Family: none)	1-5

☒ 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
10 May 2016 (10.05.16)

Date of mailing of the international search report
24 May 2016 (24.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/001203

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-188086 A (Seiko Instruments Inc.), 20 August 2009 (20.08.2009), paragraphs [0022], [0029] to [0031] (Family: none)	1-5
A	JP 2003-526208 A (Infineon Technologies AG.), 02 September 2003 (02.09.2003), paragraphs [0021], [0043] to [0049] & US 2003/0178747 A1 paragraphs [0021], [0054] to [0059] & WO 2001/065601 A2 & EP 1259986 A & DE 10010461 A	1-5
A	WO 2011/004681 A1 (Aisin AW Co., Ltd.), 13 January 2011 (13.01.2011), paragraphs [0004] to [0009] & US 2011/0007478 A1 paragraphs [0004] to [0009] & DE 112010000447 T & CN 102334184 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K3/28(2006.01)i, H01L21/56(2006.01)i, H01L23/29(2006.01)i, H01L23/31(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（IPC））

Int.Cl. H05K3/28, H05K1/02, H01L21/56, H01L23/29, H01L23/31

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2014-236114 A（株式会社デンソー） 2014.12.15, 段落[0023]-[0059] & WO 2014/196172 A1 & CN 105264657 A	1-5
A	JP 11-317472 A（株式会社東芝） 1999.11.16, 段落[0013]-[0020], [0030]-[0037] & US 6365979 B1, 第2欄第66 行-第4欄第22行, 第6欄第10行-第7欄第15行	1-5
A	JP 8-236560 A（株式会社日立製作所） 1996.09.13, 段落[0026]-[0054]（ファミリーなし）	1-5

☒ 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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

10.05.2016

国際調査報告の発送日

24.05.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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

9848

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

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
A	JP 2009-188086 A (セイコーインスツル株式会社) 2009.08.20, 段落[0022], [0029]-[0031] (ファミリーなし)	1 - 5
A	JP 2003-526208 A (インフィネオン テクノロジーズ アクチュンゲゼルシャフト) 2003.09.02, 段落[0021], [0043]-[0049] & US 2003/0178747 A1, 段落[0021], [0054]-[0059] & WO 2001/065601 A2 & EP 1259986 A & DE 10010461 A	1 - 5
A	WO 2011/004681 A1 (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2011.01.13, 段落[0004]-[0009] & US 2011/0007478 A1, 段落[0004]-[0009] & DE 112010000447 T & CN 102334184 A	1 - 5