

(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
2020年1月2日(02.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/004606 A1

(51) 国際特許分類:

H01L 23/02 (2006.01) H01L 33/60 (2010.01)
H01L 23/13 (2006.01) H01L 33/64 (2010.01)
H01L 31/02 (2006.01)

府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/025765

(22) 国際出願日: 2019年6月28日(28.06.2019)

(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 2018-124327 2018年6月29日(29.06.2018) JP

(71) 出願人: 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).

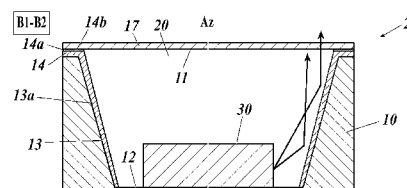
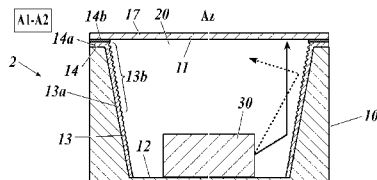
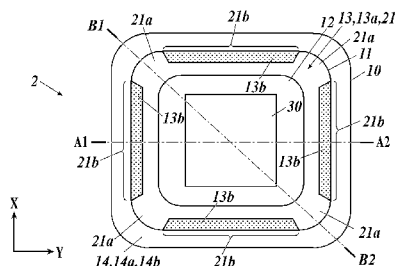
(72) 発明者: 北川 明彦 (KITAGAWA, Akihiko); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP). 板倉 祥哲 (ITAKURA, Yoshiaki); 〒6128501 京都

(74) 代理人: 荒船 博司, 外 (ARAFUNE, Hiroshi et al.); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目1番3号 東京宝塚ビル17階 光陽国際特許法律事務所内 Tokyo (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, 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, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: ELECTRONIC COMPONENT-MOUNTED PACKAGE AND ELECTRONIC MODULE

(54) 発明の名称: 電子部品搭載用パッケージ及び電子モジュール



(57) Abstract: This electronic component-mounted package and this electronic module are each provided with a substrate that uses ceramic as a base material, that has an electronic component mounting part provided to the bottom surface, and that has formed therein a cavity having a metal film applied on the inner peripheral surface thereof. The inner periphery of the cavity is formed in a shape that has corner parts and linear parts. At a position on the inner periphery located at the same distance from the bottom face, the metal film is formed so as to have a greater thickness and surface roughness at the linear parts than at the corner parts. In the metal film, thickly-built-up regions having a greater thickness and surface roughness compared with the surrounding area are provided above the linear parts.

(57) 要約: 電子部品搭載用パッケージ及び電子モジュールは、セラミックを基材とし、底面に電子部品実装部が位置し、内周面に金属膜が施されたキャビティが形成された基板を備える。キャビティの内周は、コーナー部と直線部を有した形状に形成され、底面から同距離の内周において、金属膜がコーナー部より直線部において厚く、また表面粗さが粗く形成されており、金属膜のうち周囲より厚く、表面が粗い厚盛領域が直線部の上部に設けられる。

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

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：電子部品搭載用パッケージ及び電子モジュール

技術分野

[0001] 本開示は、電子部品搭載用パッケージ及び電子モジュールに関する。

背景技術

[0002] 従来、セラミックを基材とし、底面に電子部品実装部が構成されたキャビティを形成し、当該電子部品実装部にLEDなどの発光素子を実装するようにした発光素子用セラミックパッケージが知られている（特開2006-41179号）。発光素子を収めるそのキャビティの内周面は、底面から開口に向かって外側に傾斜しており、発光素子から出射しキャビティの側面で反射した光が開口端から外部に出射し、高効率に光出射するように構成されている。キャビティの側面の反射率を向上するために当該側面に金属膜を施すことが行われる（特開2007-234846号）。

発明の概要

課題を解決するための手段

[0003] 本開示の第一の態様は、セラミックを基材とし、底面に電子部品実装部が位置し、内周面に金属膜が位置したキャビティを有した基板を備え、前記キャビティの内周は、コーナー部と直線部を有しており、前記底面から同距離の内周において、前記金属膜が前記コーナー部より前記直線部において厚み大きい電子部品搭載用パッケージである。

[0004] 本開示の第二の態様は、セラミックを基材とし、底面に電子部品実装部が位置し、内周面に金属膜が位置したキャビティを有した基板を備え、前記キャビティの内周は、コーナー部と直線部を有しており、前記底面から同距離の内周において、前記金属膜の表面粗さが前記コーナー部より前記直線部において大きい電子部品搭載用パッケージである。

図面の簡単な説明

[0005] [図1]本開示の一実施形態に係る電子部品搭載用パッケージを示す斜視図であ

る。

[図2]本開示の一実施形態に係る電子部品搭載用パッケージを示す斜視図であり、電子部品実装済みのものを示す。

[図3A]本開示の一実施形態に係る電子モジュールを模式的に示す平面図である。

[図3B]本開示の一実施形態に係る電子モジュールを模式的に示すA 1－A 2断面図である。

[図3C]本開示の一実施形態に係る電子モジュールを模式的に示すB 1－B 2断面図である。

[図4]本開示の一実施形態に係る電子部品搭載用パッケージの内周面上における方向を定義するための断面模式図である。

[図5]本開示の一実施形態に係る金属膜の膜厚分布を示すグラフである。

[図6]本開示の一実施形態に係る金属膜の膜厚分布を示すグラフである。

[図7]本開示の一実施形態に係る金属膜の表面粗さの分布を示すグラフである。

[図8]本開示の一実施形態に係る金属膜の表面粗さの分布を示すグラフである。

[図9]本開示の一実施形態に係る光学モジュールにおける接着封止部の熱分布を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0006] 以下に本開示の一実施形態につき図面を参照して説明する。

[0007] 本実施形態においては、電子部品搭載用パッケージに実装する電子部品を光学素子（発光ダイオード）とした光学モジュールの例につき説明する。

図1から図3A－Cに示すように本実施形態の光学素子搭載用パッケージ1は、セラミックを基材とした基板10を主体として構成される。基板10は、主面（底面及び上面）が四辺形であり、その辺々と平行な方向をX, Yとし、XY平面に垂直な方向をZとして3軸直交座標を図中に記載する。

[0008] 基板10には、上面に開口するキャビティ20が形成されている。Z方向

視（図3A）においてキャビティ20の内周21は、基板10の外形に合せた形状であり、コーナー部21aと直線部21bを有している。Z方向視において、基板10の4辺と、キャビティ20の4辺とが平行に配置され、それぞれの角は所定曲率のR（丸み）を有している。

キャビティ20の内周面13は底面12からキャビティの開口11に向かって外側に傾斜している。すなわち、キャビティ20のZ方向の中心軸Azに対して、キャビティ20の内周面13は、底面12で最も近く、開口11で最も離れるように傾斜している。したがって、キャビティ20のXY断面の面積は、底面12で最も小さく、開口11で広くなる。

[0009] キャビティ20の内周面13には、金属膜13aが位置している。さらにキャビティ20の周囲の基板上端面14にも金属膜14aが位置している。これらの金属膜13a、14aは、例えば連続して位置している。金属膜13aとしては、例えば、熱伝導率が大きく、反射率が高い金属であるアルミニウム膜が適用され、タングステン膜、ニッケル膜および金膜の中から選ばれる少なくとも1つの金属膜を内層に有していてもよい。また、金属膜14aとしては、タングステン膜、ニッケル膜および金膜の中から選ばれる少なくとも1つの金属膜が適用される。

[0010] キャビティ20の底面12には、電極パターン15、16が位置して電子部品実装部が構成されている。光学素子30の電極が電極パターン15、16に電氣的及び機械的に接続されて実装される。電極パターン15、16は、基板10の底面の外部接続パッドに導通している。

キャビティ20の開口11を覆う透光性の蓋体17が、キャビティ20の周囲の基板上端面14に（金属膜14a、接着剤14bを介して）接合され、蓋体17がキャビティ20を塞いで光学モジュール2とされる。

[0011] 次に、金属膜13aの膜厚と表面粗さの分布につき説明する。

図4に示すように、キャビティ20の内周面13上における方向を定義する。すなわち、内周面13の周方向をCzとし、内周面13に沿って開口11から底面12への方向をDzとする。

図5にC z方向の金属膜13aの膜厚分布のグラフを示す。開口11に近い上段のグラフ51、底面12に近い下段のグラフ53と、その中間の中段のグラフ52をそれぞれ示した。示される範囲としては1辺分（コーナー部から次のコーナー部まで）である。図6にD z方向の金属膜13aの厚み分布のグラフが示す。直線部21b中央におけるD z方向の膜厚分布のグラフ61と、コーナー部21aにおけるD z方向の膜厚分布のグラフ62とを示す。

[0012] 図5、図6に示すように、底面12から同距離の内周において、金属膜13aがコーナー部21aより直線部21bにおいて厚み大きい。図5に示すように、上段のグラフ51は、底面12から同距離の内周におけるC z方向の厚み分布を示す。同様に中段のグラフ52及び下段のグラフ53のそれぞれも、底面12から同距離の内周におけるC z方向の厚み分布を示す。これらのいずれのグラフを参照してもわかるように、金属膜13aがコーナー部より直線部において厚み大きい。また、図6を参照しても、金属膜13aがコーナー部より直線部において厚み大きいことが確認できる。

[0013] また、図6に示すようにコーナー部21a及び直線部21bのそれぞれにおいてキャビティ20の開口11から底面12に近づくほど、金属膜13aの厚みが次第に小さい。

[0014] 図7に示すように底面12から同距離の内周において、金属膜13aの表面粗さがコーナー部21aより直線部21bにおいて大きい。

また、図8に示すようにコーナー部21a及び直線部21bのそれぞれにおいてキャビティ20の開口11から底面12に近づくほど、金属膜13aの表面粗さが次第に小さい。

以上説明したことから、図3A、Bに示す厚盛領域13bは、金属膜13aのうち周囲より厚く、表面が粗い部分を模式的に示した領域である。

[0015] 次に、以上説明した構成による作用効果につき説明する。

図9に本実施形態の光学モジュール2における接着封止部の熱分布を示す。図9は、キャビティ（20）の周囲の基板上端面（14）における接着剤

封止時に生じる熱分布の高低を濃淡で表現したものである。

本実施形態の光学モジュール2にあっては、コーナー部21aの金属膜13aの厚みは比較的小さいが、図9中に矢印で示すように、比較的容量の大きい厚盛領域13bの金属膜13aに吸熱され、放熱される熱経路が位置し、封止部の熱分布の不均一性が緩和される。厚盛領域13bの金属膜13aは、表面粗さが大きい分表面積が大きく放熱性に優れる。その結果、封止構造の信頼性が向上する。

[0016] また、光学特性については次の通りである。

光学素子30が発光ダイオード等の発光素子である場合、光学素子30から内周面13方向へ出射した光は、図3B、C中に矢印で示すように進行する。

図3Bに示すように互いに対向する直線部21b、21bを横断する断面A1-A2においては、厚盛領域13bの金属膜13aで反射して、開口11及び蓋体17を通して外部に出射できない方向に進行し閉じ込められる光が生じる。厚盛領域13bの金属膜13aの表面粗さが大きいためである。光学素子30が発光した光のうち、外部に出射できない光による損失分を、光閉じ込めロスと呼ぶ。したがって、表面粗さが大きい厚盛領域13bの表面によって、直線部21b近傍では光閉じ込めロスが大きいといえることができる。

図3Cに示すように互いに対向するコーナー部21a、21aを横断する断面B1-B2においては、金属膜13aの厚みは開口11近傍であっても比較的小さく、金属膜13aの表面粗さが小さいため、光閉じ込めロスが小さく抑えられる。

したがって、光学モジュール2の光出射効率を向上することができる。

光学素子をフォトダイオード等の受光素子とした場合には、光学モジュール2の受光効率を向上することができる。

また、光源である光学素子30の中心に近い直線部21b近傍での光出射量を抑える一方で、光源である光学素子30の中心から遠いコーナー部21

a 近傍での光出射量を上げることで、光学モジュール2の発光面全域における発光量の均一化を図ることができる。

光学素子をフォトダイオード等の受光素子とした場合には、光学モジュール2の受光面全域における受光量の均一化を図ることができる。

[0017] 以上説明した実施形態においては、電子部品搭載用パッケージに実装する電子部品を光学素子としたが、本開示の電子部品搭載用パッケージはこれに限らず、どのような電子部品を搭載してもよい。いずれの場合も封止構造の信頼性向上の効果が得られる。但し、上記の光学特性については、電子部品を光学素子とした場合である。

産業上の利用可能性

[0018] 本開示は、電子部品搭載用パッケージ及び電子モジュールに利用することができる。

請求の範囲

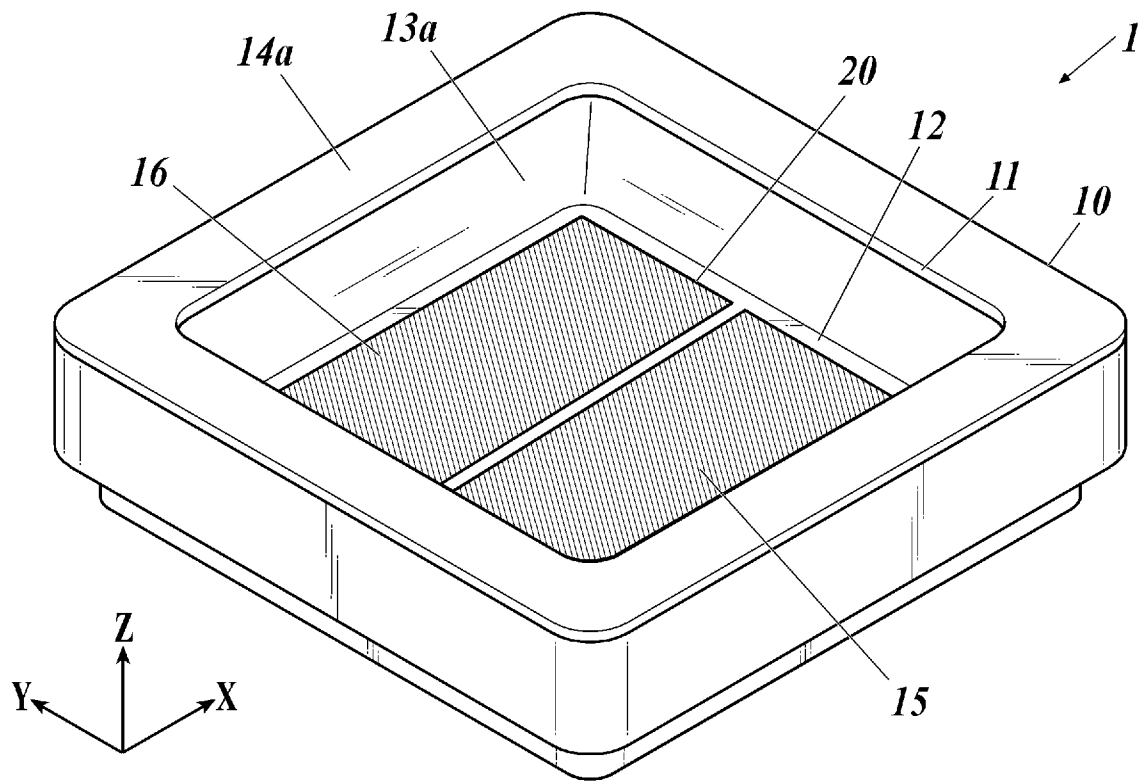
- [請求項1] セラミックを基材とし、底面に電子部品実装部が位置し、内周面に金属膜が位置したキャビティを有した基板を備え、
前記キャビティの内周は、コーナー部と直線部を有しており、
前記底面から同距離の内周において、前記金属膜が前記コーナー部より前記直線部において厚みが大きい電子部品搭載用パッケージ。
- [請求項2] 前記底面から同距離の内周において、前記金属膜の表面粗さが前記コーナー部より前記直線部において大きい請求項1に記載の電子部品搭載用パッケージ。
- [請求項3] セラミックを基材とし、底面に電子部品実装部が位置し、内周面に金属膜が位置したキャビティを有した基板を備え、
前記キャビティの内周は、コーナー部と直線部を有しており、
前記底面から同距離の内周において、前記金属膜の表面粗さが前記コーナー部より前記直線部において大きい電子部品搭載用パッケージ。
- [請求項4] 前記コーナー部及び前記直線部のそれぞれにおいて前記キャビティの開口から底面に近づくほど、前記金属膜の厚みが次第に小さい請求項1から請求項3のうちいずれかに記載の電子部品搭載用パッケージ。
- [請求項5] 前記コーナー部及び前記直線部のそれぞれにおいて前記キャビティの開口端から底面に近づくほど、前記金属膜の表面粗さが次第に小さい請求項1から請求項4のうちいずれかに記載の電子部品搭載用パッケージ。
- [請求項6] 前記内周面に隣接する前記キャビティの周囲の端面に金属膜が位置し、当該端面上の金属膜と、前記内周面上の金属膜とが連続して位置している請求項1から請求項5のうちいずれかに記載の電子部品搭載用パッケージ。
- [請求項7] 前記内周面は前記底面から前記キャビティの開口に向かって外側に傾斜している請求項1から請求項6のうちいずれかに記載の電子部品

搭載用パッケージ。

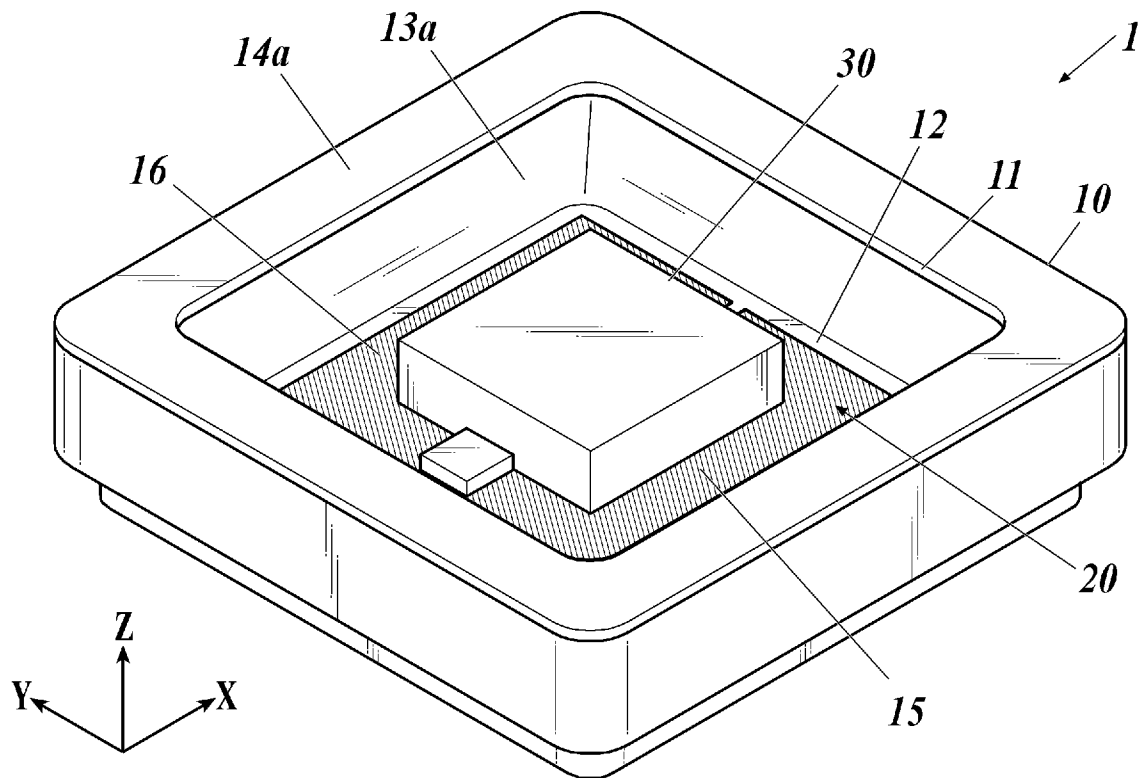
[請求項8] 請求項 1 から請求項 7 のうちいずれかに記載の電子部品搭載用パッケージが適用された電子モジュールであって、
前記電子部品実装部に電子部品が実装され、前記キャビティの開口を覆う蓋体が、前記キャビティの周囲の端面に接合され、前記蓋体が前記キャビティを塞いだ電子モジュール。

[請求項9] 請求項 7 に記載の電子部品搭載用パッケージが適用された電子モジュールであって、
前記電子部品実装部に光学素子が実装され、前記キャビティの開口を覆う透光性の蓋体が、前記キャビティの周囲の端面に接合され、前記蓋体が前記キャビティを塞いだ電子モジュール。

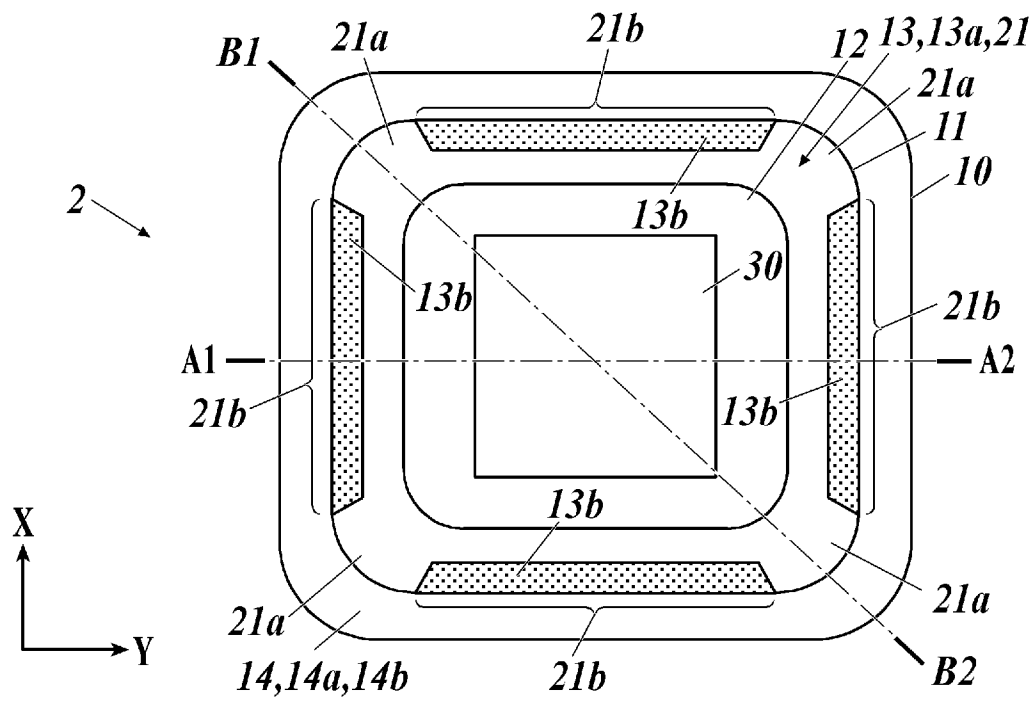
[図1]



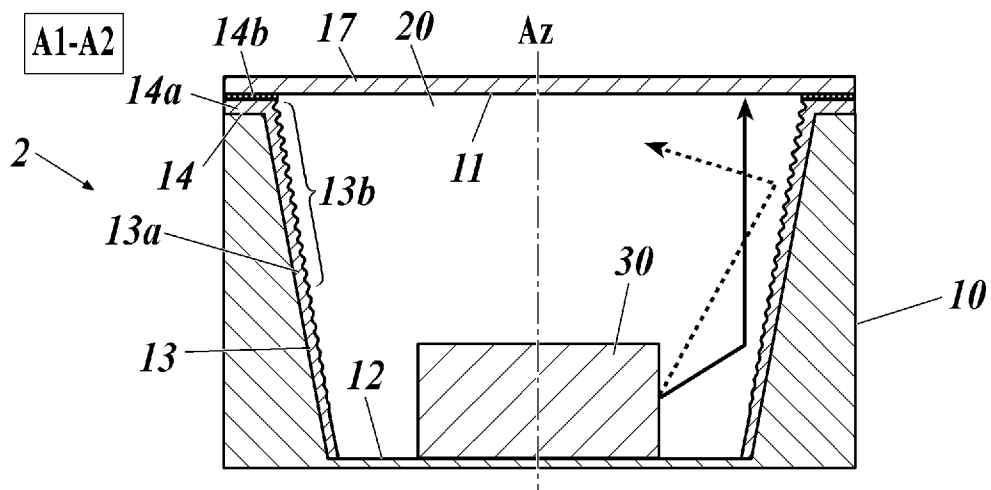
[図2]



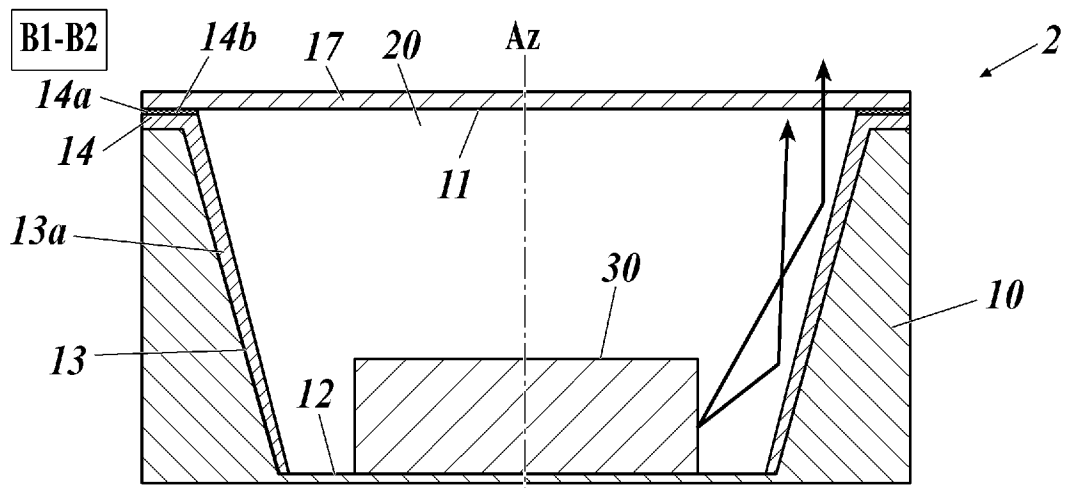
[図3A]



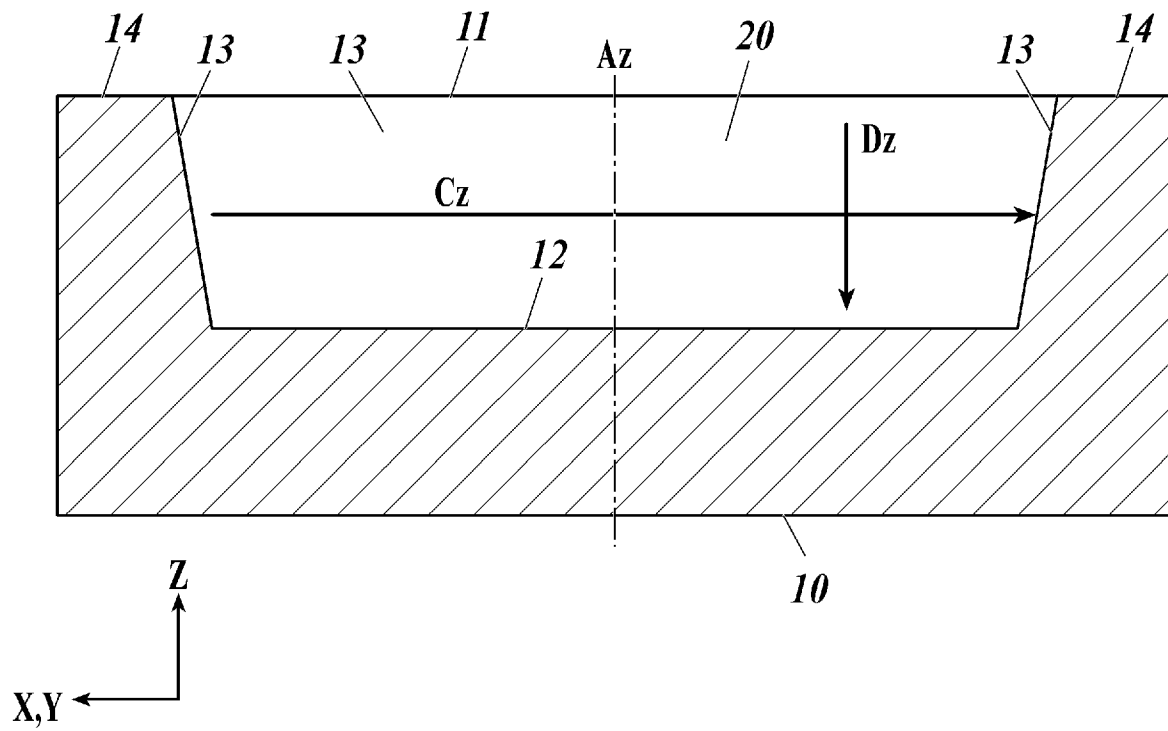
[図3B]



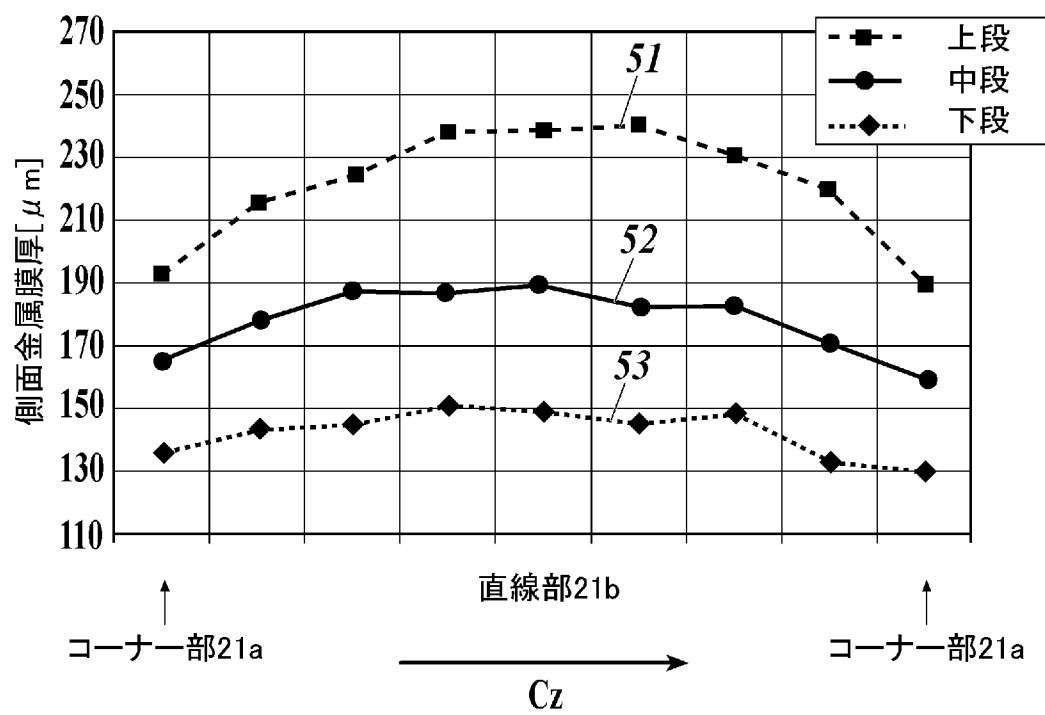
[図3C]



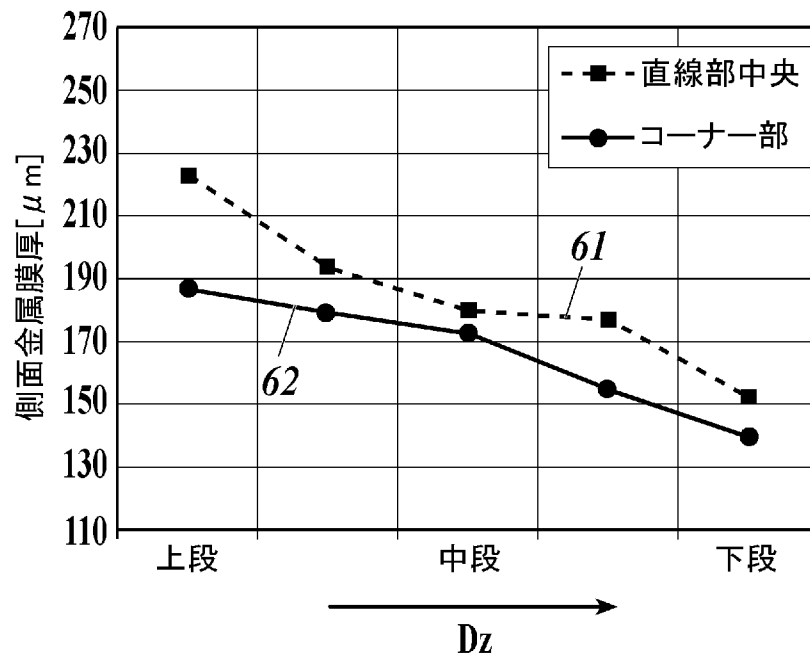
[図4]



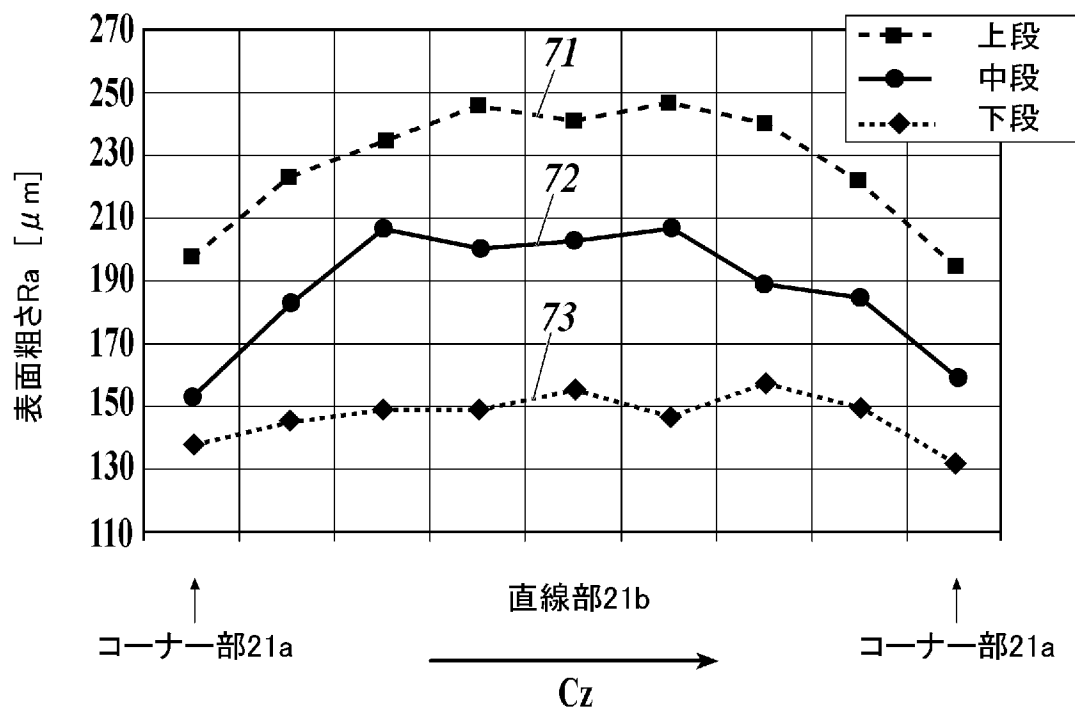
[図5]



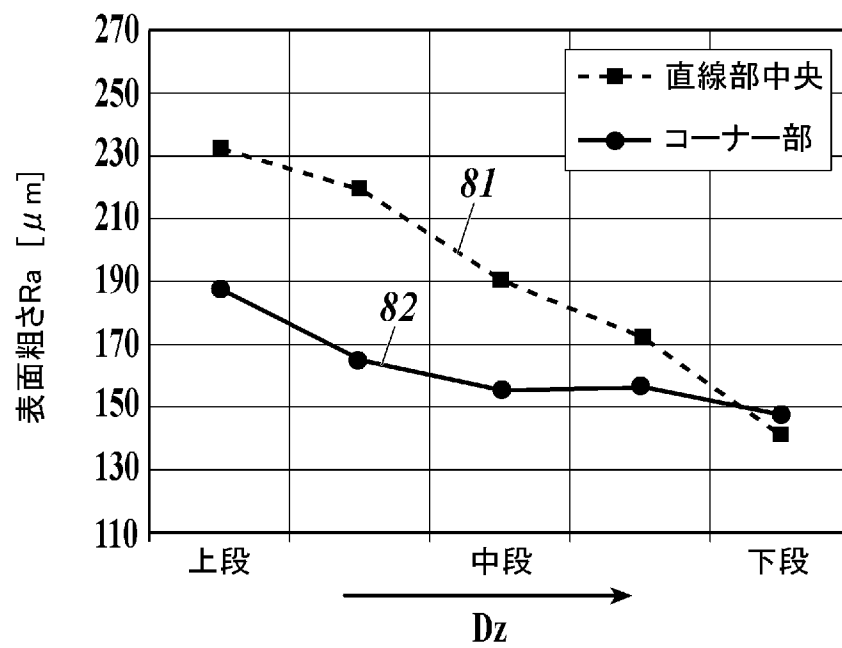
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/025765

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01L23/02 (2006.01) i, H01L23/13 (2006.01) i, H01L31/02 (2006.01) i,
H01L33/60 (2010.01) i, H01L33/64 (2010.01) 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)

Int.Cl. H01L23/02, H01L23/13, H01L31/02, H01L33/60, H01L33/64

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
Y A	JP 2018-37583 A (NIKKISO CO., LTD.) 08 March 2018, paragraphs [0018]-[0029], fig. 1-2 & US 2019/0189870 A1, paragraphs [0022]-[0034], fig. 1-2 & WO 2018/043096 A1 & TW 201826573 A & CN 109643748 A	3, 6-9 1-2, 4-5
Y A	JP 2003-282955 A (ROHM CO., LTD.) 03 October 2003, paragraphs [0012]-[0014], fig. 1-3 & US 2003/0025117 A1, paragraphs [0026]-[0028], fig. 1-3	3, 6-9 1-2, 4-5



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
04 September 2019 (04.09.2019)

Date of mailing of the international search report
17 September 2019 (17.09.2019)

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/JP2019/025765

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 2005-191111 A (KYOCERA CORP.) 14 July 2005, paragraphs [0022]-[0024], [0029], [0039]-[0041], fig. 1, 8 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01L23/02(2006.01)i, H01L23/13(2006.01)i, H01L31/02(2006.01)i, H01L33/60(2010.01)i, H01L33/64(2010.01)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. H01L23/02, H01L23/13, H01L31/02, H01L33/60, H01L33/64

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
Y A	JP 2018-37583 A（日機装株式会社）2018.03.08, 段落[0018]-[0029]、図1-2 & US 2019/0189870 A1、段落[0022]-[0034]、図1-2 & WO 2018/043096 A1 & TW 201826573 A & CN 109643748 A	3, 6-9 1-2, 4-5
Y A	JP 2003-282955 A（ローム株式会社）2003.10.03, 段落[0012]-[0014]、図1-3 & US 2003/0025117 A1、段落[0026]-[0028]、図1-3	3, 6-9 1-2, 4-5

☑ 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
「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

04.09.2019

国際調査報告の発送日

17.09.2019

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）

豊島 洋介

電話番号 03-3581-1101 内線 3516

5 F

9850

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 2005-191111 A (京セラ株式会社) 2005. 07. 14, 段落[0022]-[0024], [0029], [0039]-[0041]、図 1, 8 (ファミリーなし)	1-9