(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
2023年10月5日(05.10.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/189979 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 21/683 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/011337

(22) 国際出願日： 2023年3月22日(22.03.2023)

(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 2022-054579 2022年3月29日(29.03.2022) 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: ▲高▼▲崎▼ 智弥 (**TAKASAKI, Tomoya**); 〒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).

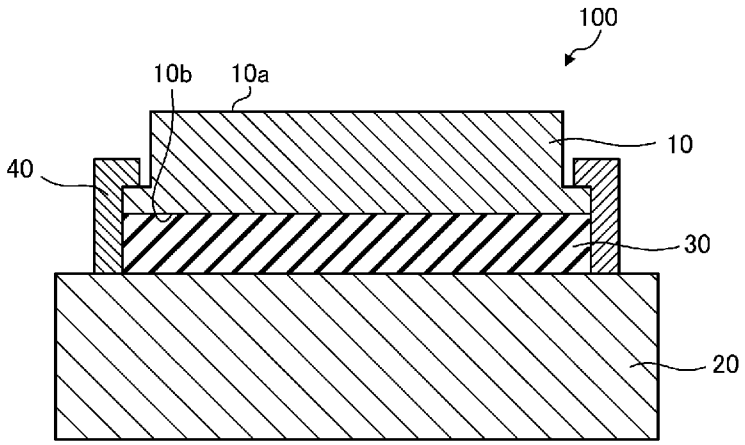
(74) 代理人: 弁理士法人酒井国際特許事務所 (**SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE**); 〒1000013 東京都千代田区霞が関３丁目８番１号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** SAMPLE HOLDER

(54) 発明の名称： 試料保持具

[図2]



(57) **Abstract:** This sample holder includes a ceramic plate, a heat-resistant member, and a base member. The ceramic plate, the heat-resistant member, and the base member are disposed in the order of the ceramic plate, the heat-resistant member, and the base member. The heat-resistant member has a lower thermal expansion coefficient than the ceramic plate and is not joined to the ceramic plate.

(57) 要約：試料保持具は、セラミック板と、耐熱部材と、ベース部材と、を備える。セラミック板、耐熱部材およびベース部材は、セラミック板から耐熱部材、ベース部材の順に位置する。耐熱部材は、セラミック板よりも熱膨張率が小さく、セラミック板に対して接合されていない。

WO 2023/189979 A1

[続葉有]

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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 ： 試料保持具

技術分野

[0001]　開示の実施形態は、試料保持具に関する。

背景技術

[0002]　プラズマ処理される半導体ウェハなどの試料を保持する試料保持具がある。かかる試料保持具は、試料保持面を有するセラミック板を金属製の冷却部材に接合して構成されている。

[0003]　また、試料保持具として、セラミック板と冷却部材との間に熱膨張率がセラミック板の熱膨張率と比較的に近い複合材を配置し、複合材と冷却部材を接着剤で接合し、複合材とセラミック板を金属で接合した構造が提案されている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１７－１２６６４０号公報

発明の概要

[0005]　実施形態の一態様による試料保持具は、セラミック板と、耐熱部材と、ベース部材と、を備える。セラミック板、耐熱部材およびベース部材は、セラミック板から耐熱部材、ベース部材の順に位置する。耐熱部材は、セラミック板よりも熱膨張率が小さく、セラミック板に対して接合されていない。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図１は、実施形態に係る試料保持具の構成を模式的に示す斜視図である。

[図2]図２は、図１に示す試料保持具を模式的に示す断面図である。

[図3]図３は、別の実施形態１に係る試料保持具を模式的に示す断面図である。

[図4]図４は、別の実施形態２に係る試料保持具を模式的に示す断面図である

。

[図5]図５は、図４に示す領域Ａの拡大図である。

[図6]図６は、図５に示す各凸部の外観構成の一例を示す図である。

[図7]図７は、図５に示す各凸部の外観構成の他の一例を示す図である。

[図8]図８は、別の実施形態３に係る試料保持具を模式的に示す断面図である。

[図9]図９は、別の実施形態４に係る試料保持具を模式的に示す断面図である。

[図10]図１０は、別の実施形態４に係るコーティング層によるコーティング態様の一例を示す図である。

[図11]図１１は、別の実施形態４に係るコーティング層によるコーティング態様の他の一例を示す図である。

[図12]図１２は、別の実施形態５に係る試料保持具を模式的に示す断面図である。

[図13]図１３は、図１２に示すセラミック板を第２面側から見た平面透視図である。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、添付図面を参照して、本願の開示する試料保持具の実施形態について説明する。なお、以下に示す実施形態により本開示が限定されるものではない。また、図面は模式的なものであり、各要素の寸法の関係、各要素の比率などは、現実と異なる場合があることに留意する必要がある。さらに、図面の相互間においても、互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。

[0008] また、以下に示す実施形態では、「一定」、「直交」、「垂直」あるいは「平行」といった表現が用いられる場合があるが、これらの表現は、厳密に「一定」、「直交」、「垂直」あるいは「平行」であることを要しない。すなわち、上記した各表現は、たとえば製造精度、設置精度などのずれを許容するものとする。

[0009] ＜実施形態＞

図１は、実施形態に係る試料保持具の構成を模式的に示す斜視図である。図２は、図１に示す試料保持具を模式的に示す断面図である。

[0010] 図１及び図２に示すように、試料保持具１００は、セラミック板１０と、ベース部材２０と、耐熱部材３０とを備える。

[0011] セラミック板１０は、セラミックを含有する原料を略円板状に成形して焼成した部材である。セラミック板１０は、静電力を利用して例えば半導体ウェハなどの試料を吸着及び保持する。セラミック板１０は、例えば、酸化アルミニウム（Al_2O_3）や窒化アルミニウム（ＡＩＮ）、イットリア（Y_2O_3）などを主成分として含んでいる。

[0012] セラミック板１０は、第１面１０ａ及び当該第１面１０ａとは反対側に位置する第２面１０ｂを有する。半導体ウェハなどの試料は、第１面１０ａに保持される。すなわち、第１面１０ａは、試料を保持する試料保持面となる。

[0013] セラミック板１０の内部には、静電吸着用電極が位置している。また、セラミック板１０は、例えば、セラミック板１０を加熱するヒータ用電極を内蔵してもよい。これらの電極の材料としては、例えば、白金やタングステン、モリブデンなどの金属を使用することができる。

[0014] セラミック板１０は、固定部材４０を介してベース部材２０に固定される。図１においては、説明の便宜上、固定部材４０の図示が省略されている。固定部材４０としては、例えば、ボルト及びクランプ等を使用することができる。なお、セラミック板１０は、固定部材４０に代えて、他の機械的手段によってベース部材２０に固定されてもよい。

[0015] ベース部材２０は、セラミック板１０の第２面１０ｂ側、すなわち、耐熱部材３０を挟んでセラミック板１０とは反対側に位置している。ベース部材２０は、セラミック板１０（及び耐熱部材３０）を支持する支持部材である。ベース部材２０は、例えば半導体製造装置などに取り付けられ、試料保持具１００を、半導体ウェハなどの試料を保持する半導体保持装置として機能

させる。

[0016] ベース部材２０は、略円柱状の部材である。ベース部材２０の材料は、例えば、アルミニウムやチタン、ステンレス鋼などの金属または炭化ケイ素等のセラミックスとアルミニウム等の金属との複合材であってもよい。かかる場合、ベース部材２０は、例えば、高周波電極を兼ねてもよい。

[0017] ベース部材２０は、試料に対するプラズマ処理によって加熱されたセラミック板１０を冷却する冷却部材として機能する。ベース部材２０は、例えば、熱交換器であってもよい。かかる場合、ベース部材２０は、液体または気体の熱交換媒体を流す流路を有してもよい。

[0018] 耐熱部材３０は、セラミック板１０とベース部材２０との間に位置している。耐熱部材３０は、耐熱性を有しており、セラミック板１０よりも熱膨張率が小さい。セラミック板１０の熱膨張率よりも耐熱部材３０の熱膨張率が小さいことにより、耐熱部材３０は、例えば、３００℃以上に加熱されても耐熱部材３０の厚み方向の温度差による変形を低減することができる。かかる耐熱部材３０は、例えば、コージライト又はガラスであってもよい。

[0019] また、耐熱部材３０は、セラミック板１０とベース部材２０との間にセラミック板１０に対して接合されていない状態で位置している。

[0020] 仮に耐熱部材３０とセラミック板１０とが接合材などによって接合されている場合、耐熱部材３０とセラミック板１０との間の熱膨張差に起因して耐熱部材３０及びセラミック板１０の反りが発生する場合がある。耐熱部材３０とセラミック板１０との間の熱膨張差に起因する反りが発生すると、耐熱部材３０とベース部材２０との熱伝達性が不均一となり、セラミック板１０の第１面１０ａ、すなわち、試料保持面とベース部材２０との間の熱伝達性が面内方向に不均一となり、試料保持具１００の面内での均熱性が損なわれる。

[0021] これに対し、セラミック板１０よりも熱膨張率が小さい耐熱部材３０がセラミック板１０に接合されないことにより、耐熱部材３０とセラミック板１０とが接合される場合と比べて、耐熱部材３０とセラミック板１０とが滑り

やすく、耐熱部材３０とセラミック板１０との間の熱膨張差に起因する反りを低減できる。これにより、耐熱部材３０とベース部材２０との熱伝達性が不均一となることを低減できるので、試料保持面とベース部材２０との間の熱伝達性が面内方向に不均一となることを低減することができることから、試料保持具１００の面内での均熱性を向上させることができる。

[0022] また、耐熱部材３０は、セラミック板１０が固定部材４０を介してベース部材２０に固定されることにより、セラミック板１０と固定部材４０との間で挟まれて位置する。耐熱部材３０がセラミック板１０と固定部材４０との間で挟まれることにより、耐熱部材３０がセラミック板１０及びベース部材２０に接合されていない場合であっても、耐熱部材３０の位置を固定することができる。

[0023] ＜別の実施形態＞

図３は、別の実施形態１に係る試料保持具を模式的に示す断面図である。図３に示す試料保持具１００は、接合材５０をさらに備える。

[0024] 接合材５０は、耐熱部材３０とベース部材２０との間に位置している。接合材５０は、耐熱部材３０とベース部材２０とを接合する。接合材５０によって耐熱部材３０とベース部材２０とが接合されることにより、耐熱部材３０とベース部材２０とが接合されていない場合と比べて、熱サイクルに伴う耐熱部材３０の反りを低減できる。これにより、セラミック板１０と耐熱部材３０との間の熱伝達性が不均一となることを低減できるので、試料保持面とベース部材２０との間の熱伝達性が面内方向に不均一となることをより低減することができることから、試料保持具１００の面内での均熱性をより向上させることができる。

[0025] また、接合材５０によって耐熱部材３０とベース部材２０とが接合されることにより、耐熱部材３０とベース部材２０との間の位置ずれを低減することができる。

[0026] 接合材５０は、耐熱部材３０よりも熱伝達率が小さくてもよい。接合材５０としては、例えば、シリコン樹脂系の接着剤を使用することができる。接

合材５０の熱伝達率が小さいと、接合材５０が断熱層として機能するため、耐熱部材３０のセラミック板１０側の表面と接合材５０側の表面との間の温度差を小さくすることができ、耐熱部材３０の厚み方向の温度差に起因する耐熱部材３０の反りをより低減できる。

[0027] 図４は、別の実施形態２に係る試料保持具を模式的に示す断面図である。図４に示す試料保持具１００において、耐熱部材３０は、セラミック板１０側の表面に、セラミック板１０と接触する複数の凸部３１（第１凸部の一例）及び各凸部３１の周囲に位置する空間３２（第１空間の一例）を有する。複数の凸部３１及び空間３２は、例えば、耐熱部材３０のセラミック板１０側の表面にブラスト加工を施すことで形成することができる。耐熱部材３０が複数の凸部３１及び空間３２を有することにより、耐熱部材３０とセラミック板１０との間の接触面積を小さくすることができる。これにより、耐熱部材３０に対してセラミック板１０が滑りやすくなり、熱サイクルに伴う耐熱部材３０及びセラミック板１０の膨張・収縮差により発生する応力を緩和することができる。

[0028] 空間３２は、各凸部３１の周囲であって、セラミック板１０と耐熱部材３０との間に位置している。空間３２は、各凸部３１の高さに対応する深さを有する。かかる空間３２には、例えばヘリウムなどの伝熱ガスが導入されてもよい。つまり、空間３２は、伝熱ガスの流路であってもよい。かかる場合、例えば、空間３２には、ガス導入孔３２１を介して不図示のガス供給機構から伝熱ガスが導入されてもよい。ガス導入孔３２１は、ベース部材２０、接合材５０、耐熱部材３０を貫通し、空間３２に連通している。空間３２に伝熱ガスが導入されることにより、セラミック板１０の第２面１０ｂに伝熱ガスを送り込むことができ、空間３２を介した耐熱部材３０とセラミック板１０との間の熱伝達性が向上する。

[0029] ここで、各凸部３１の詳細について、図５及び図６を用いてさらに説明する。図５は、図４に示す領域Ａの拡大図である。図６は、図５に示す各凸部の外観構成の一例を示す図である。

[0030] 図５及び図６に示すように、各凸部３１における側面は、セラミック板１０に向かって幅が狭くなるテーパ状であってもよい。言い換えると、各凸部３１は、各凸部３１の頂部に近づくほど幅が狭くなるテーパ状に形成されてもよい。各凸部３１がテーパ状に形成されることにより、各凸部３１のセラミック板１０と接触する端面３１ａの表面積を小さくすることができ、耐熱部材３０とセラミック板１０との間の接触面積を小さくすることができる。これにより、耐熱部材３０に対してセラミック板１０がより滑りやすくなり、熱サイクルに伴う耐熱部材３０及びセラミック板１０の膨張・収縮差により発生する応力をより緩和することができる。

[0031] また、各凸部３１のセラミック板１０と接触する端面３１ａの表面粗さＲａは、空間３２の底面３２ａの表面粗さＲａよりも小さくてもよい。これにより、各凸部３１の端面３１ａとセラミック板１０とを面内方向に均一に接触させることができ、セラミック板１０から複数の凸部３１への熱伝達を均等化することができる。また、各凸部３１のセラミック板１０と接触する端面３１ａの表面粗さＲａが小さいと、耐熱部材３０に対してセラミック板１０がより滑りやすくなり、熱サイクルに伴う耐熱部材３０及びセラミック板１０の膨張・収縮差により発生する応力をより緩和することができる。また、空間３２の底面３２ａの表面粗さＲａが大きいと、空間３２の底面３２ａの表面積を大きくすることができる。これにより、例えば、空間３２に伝熱ガスが導入される場合、伝熱ガスと耐熱部材３０との間の熱交換を促進することができる。

[0032] また、各凸部３１における側面は、図７に示すように、溝３１１を有してもよい。図７は、図５に示す各凸部の外観構成の他の一例を示す図である。各凸部３１の側面に溝３１１を設けることにより、空間３２に導入される伝熱ガスの流れを乱すことができることから、伝熱ガスと耐熱部材３０との間の熱交換を促進することができる。

[0033] 溝３１１は、各凸部３１の側面において各凸部３１のセラミック板１０と接触する端面３１ａから空間３２の底面３２ａへ向かう方向に延在してもよ

い。これにより、空間３２に導入される伝熱ガスの流れ方向と溝３１１の延在方向とが交差することから、伝熱ガスの流れを効率的に乱すことができ、伝熱ガスと耐熱部材３０との間の熱交換をより促進することができる。

[0034] なお、溝３１１の延在方向は、図７に示す方向に限定されない。溝３１１は、各凸部３１の側面において、任意の方向に延在してもよい。

[0035] また、図７に示す例では、各凸部３１の側面に溝３１１を設ける場合を示したが、溝３１１に代えて突起を各凸部３１の側面に設けてもよい。また、各凸部３１の側面に溝３１１及び突起の両方を設けてもよい。

[0036] 図８は、別の実施形態３に係る試料保持具を模式的に示す断面図である。図８に示す試料保持具１００において、セラミック板１０は、耐熱部材３０側の表面、すなわち、第２面１０ｂに、耐熱部材３０と接触する複数の凸部１１（第２凸部の一例）及び各凸部１１の周囲に位置する空間１２（第２空間の一例）を有する。複数の凸部１１及び空間１２は、例えば、セラミック板１０の第２面１０ｂにブラスト加工を施すことで形成することができる。セラミック板１０が複数の凸部１１及び空間１２を有することにより、耐熱部材３０とセラミック板１０との間の接触面積を小さくすることができる。これにより、耐熱部材３０に対してセラミック板１０が滑りやすくなり、熱サイクルに伴う耐熱部材３０及びセラミック板１０の膨張・収縮差により発生する応力を緩和することができる。

[0037] 各凸部１１は、図５及び図６に示す各凸部３１と同様に、テーパ状に形成されてもよい。また、各凸部１１の耐熱部材３０と接触する端面の表面粗さＲａは、空間１２の底面の表面粗さＲａよりも小さくてもよい。また、各凸部１１は、側面に突起及び溝の少なくとも一方を有してもよい。

[0038] 空間１２は、各凸部１１の周囲であって、セラミック板１０と耐熱部材３０との間に位置している。空間１２は、各凸部１１の高さに対応する深さを有する。かかる空間１２には、例えばヘリウムなどの伝熱ガスが導入されてもよい。つまり、空間１２は、伝熱ガスの流路であってもよい。かかる場合、例えば、空間１２には、ガス導入孔１２１を介して不図示のガス供給機構

から伝熱ガスが導入されてもよい。ガス導入孔１２１は、ベース部材２０、接合材５０、耐熱部材３０を貫通し、空間１２に連通している。空間１２に伝熱ガスが導入されることにより、セラミック板１０の第２面１０ｂに伝熱ガスを送り込むことができ、空間３２を介した耐熱部材３０とセラミック板１０との間の熱伝達性が向上する。

[0039] 図９は、別の実施形態４に係る試料保持具を模式的に示す断面図である。図９に示す試料保持具１００は、コーティング層６０（第１中間層、第２中間層および第３中間層の一例）をさらに備える。

[0040] コーティング層６０は、耐熱部材３０とセラミック板１０との間に位置している。コーティング層６０は、耐熱部材３０のセラミック板１０側の表面を被覆している。

[0041] コーティング層６０は、耐熱部材３０よりも摩擦係数が小さくてもよい。また、コーティング層６０は、耐熱部材３０よりも硬度が高くてもよい。また、コーティング層６０は、セラミック板１０よりも電気抵抗が小さくてもよい。かかるコーティング層６０としては、例えば、ＤＬＣ（Diamond-Like Carbon）又はＳｉＣを使用することができる。コーティング層６０の摩擦係数が小さいと、耐熱部材３０とセラミック板１０との間の熱膨張差に起因して耐熱部材３０及びセラミック板１０へ作用する摩擦力が低減され、耐熱部材３０及びセラミック板１０からのパーティクルの発生を低減することができる。コーティング層６０の硬度が高いと、耐熱部材３０とセラミック板１０との間の熱膨張差に起因して耐熱部材３０へ摩擦力が作用する場合であっても、耐熱部材３０の摩耗が軽減され、耐熱部材３０からのパーティクルの発生を低減することができる。コーティング層６０の電気抵抗が小さいと、セラミック板１０の第１面１０ａ、すなわち、試料保持面に残留する電荷をコーティング層６０に逃がすことができることから、セラミック板１０での残留電荷に起因した試料の離脱性の低下を低減できる。また、コーティング層６０は、耐熱部材３０よりも電気抵抗が小さくてもよい。これにより、試料保持面に残留する電荷をさらに逃がしやすくすることができる。

[0042] ここで、コーティング層６０の詳細について、図１０及び図１１を用いてさらに説明する。図１０は、別の実施形態４に係るコーティング層によるコーティング態様の一例を示す図である。図１１は、別の実施形態４に係るコーティング層によるコーティング態様の他の一例を示す図である。図１０及び図１１は、図９に示す領域Ｂの拡大図に相当する。

[0043] 図１０に示すように、コーティング層６０は、各凸部３１のセラミック板１０と接触する端面３１ａ（図６参照）のみを被覆するように位置してもよい。これにより、例えば、空間３２に伝熱ガスが導入される場合、伝熱ガスの流路となる空間３２の流路断面積が小さくなることを低減することができる。

[0044] また、図１１に示すように、コーティング層６０は、各凸部３１のセラミック板１０と接触する端面３１ａ（図６参照）、各凸部３１の側面及び空間３２の底面３２ａを被覆するように位置してもよい。これにより、コーティング層６０が耐熱部材３０のセラミック板１０側の表面全体を被覆することができることから、セラミック板１０の第１面１０ａ、すなわち、試料保持面に残留する電荷をコーティング層６０に逃がしやすくすることができる。

[0045] 図１２は、別の実施形態５に係る試料保持具を模式的に示す断面図である。図１２に示すように、セラミック板１０の第１面１０ａ側の内部には、半導体ウェハなどの試料を吸着保持する静電吸着用電極である２つの第１電極１３，１３が位置していてもよい。また、セラミック板１０の第２面１０ｂ側の内部には、耐熱部材３０を吸着保持する静電吸着用電極である２つの第２電極１４，１４が位置していてもよい。

[0046] 図１３は、図１２に示すセラミック板１０を第２面１０ｂ側から見た平面透視図である。図１３に示すように、第２電極１４，１４は、例えば、一方の第２電極１４と他方の第２電極１４とが交互に細かく配置された櫛歯状の電極である。かかる形状を有する第２電極１４，１４は、一方の第２電極１４に正の電圧が印加され、他方の第２電極１４に負の電圧が印加されることにより生じるグラディエント力により、導体および半導体だけでなく、絶縁

体も吸着保持することができる。耐熱部材３０は、静電吸着用電極の第２電極１４，１４によりセラミック板１０に吸着保持される。セラミック板１０は、耐熱部材３０に吸着保持されるとともに固定部材４０を介してベース部材２０に固定される。

[0047] セラミック板１０は、耐熱部材３０に対して中央部を含めて全面的に吸着されるため、試料保持面である第１面１０ａの変形が低減し、試料保持面の面内における温度均一性の低下が生じにくくなる。また、セラミック板１０の外周部を機械的に固定するだけの場合と比較して、試料保持面である第１面１０ａの変形が低減するため、試料保持面からの試料の剥がれや試料の加工精度の低下も生じにくくなる。このように、別の実施形態５に係る試料保持具１００によれば、試料保持面の変形を低減しつつ高温環境下での使用に耐えることができる。

[0048] さらなる効果や変形例は、当業者によって容易に導き出すことができる。このため、本発明のより広範な態様は、以上のように表しかつ記述した特定の詳細及び代表的な実施形態に限定されるものではない。したがって、添付の請求の範囲及びその均等物によって定義される総括的な発明の概念の精神又は範囲から逸脱することなく、様々な変更が可能である。

符号の説明

[0049] １０　セラミック板

１０ａ　第１面

１０ｂ　第２面

１１　凸部

１２　空間

１３　第１電極

１４　第２電極

２０　ベース部材

３０　耐熱部材

３１　凸部

３１ａ　端面

３２　空間

３２ａ　底面

４０　固定部材

５０　接合材

６０　コーティング層

１００　試料保持具

３１１　溝

請求の範囲

[請求項1] セラミック板と、

耐熱部材と、

ベース部材と、を備え

前記セラミック板から前記耐熱部材、前記ベース部材の順に位置し、

前記耐熱部材は、前記セラミック板よりも熱膨張率が小さく、前記セラミック板に対して接合されていない、試料保持具。

[請求項2] 前記セラミック板を固定する固定部材をさらに備える、請求項１に記載の試料保持具。

[請求項3] 前記耐熱部材と前記ベース部材との間に位置する接合材をさらに備える、請求項１又は２に記載の試料保持具。

[請求項4] 前記耐熱部材は、前記セラミック板と接触する複数の第１凸部及び前記第１凸部の周囲に位置する第１空間を有する、請求項１～３のいずれか一つに記載の試料保持具。

[請求項5] 前記第１凸部における側面は、前記セラミック板に向かって幅が狭くなるテーパ状である、請求項４に記載の試料保持具。

[請求項6] 前記第１凸部の前記セラミック板と接触する端面の表面粗さは、前記第１空間の底面の表面粗さよりも小さい、請求項４又は５に記載の試料保持具。

[請求項7] 前記第１空間には、伝熱ガスが導入される、請求項４～６のいずれか一つに記載の試料保持具。

[請求項8] 前記第１凸部における前記側面は、突起及び溝の少なくとも一方を有する、請求項５に記載の試料保持具。

[請求項9] 前記突起及び前記溝の少なくとも一方は、前記第１凸部の前記セラミック板と接触する端面から前記第１空間の底面へ向かう方向に延在する、請求項８に記載の試料保持具。

[請求項10] 前記セラミック板は、前記耐熱部材と接触する複数の第２凸部及び

前記第２凸部の周囲に位置する第２空間を有する、請求項１～３のいずれか一つに記載の試料保持具。

[請求項11] 前記第２空間には、伝熱ガスが導入される、請求項１０に記載の試料保持具。

[請求項12] 前記耐熱部材と前記セラミック板との間に第１中間層を有し、

該第１中間層は、前記耐熱部材よりも摩擦係数が小さい、請求項１～１１のいずれか一つに記載の試料保持具。

[請求項13] 前記耐熱部材と前記セラミック板との間に第２中間層を有し、

該第２中間層は、前記耐熱部材よりも硬度が高い、請求項１～１１のいずれか一つに記載の試料保持具。

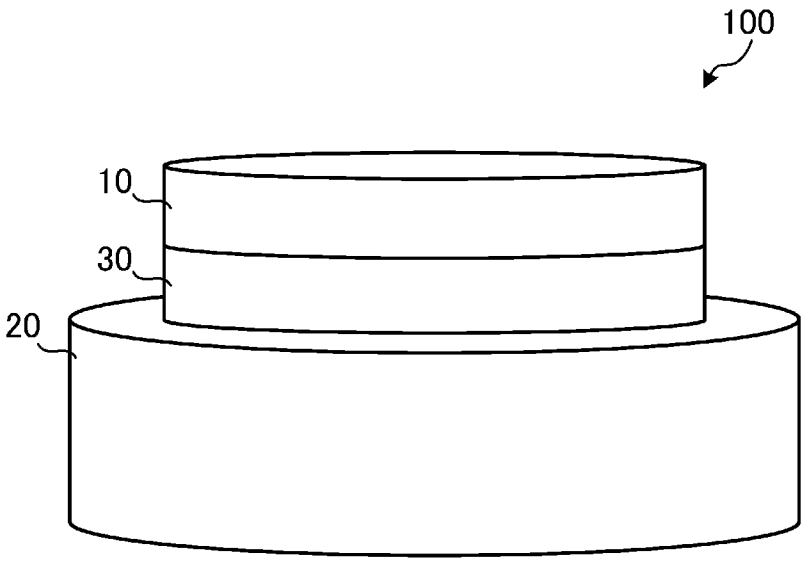
[請求項14] 前記耐熱部材と前記セラミック板との間に第３中間層を有し、

該第３中間層は、前記セラミック板よりも電気抵抗が小さい、請求項１～１１のいずれか一つに記載の試料保持具。

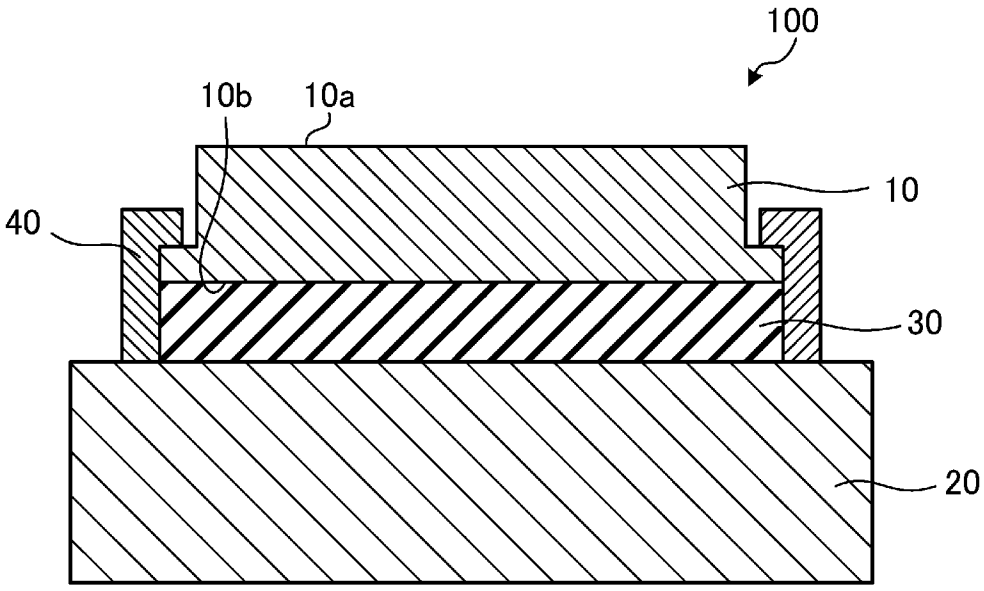
[請求項15] 前記セラミック板は、内部に静電吸着用電極を有し、

前記耐熱部材は、前記静電吸着用電極により前記セラミック板に吸着される、請求項１～１４のいずれか一つに記載の試料保持具。

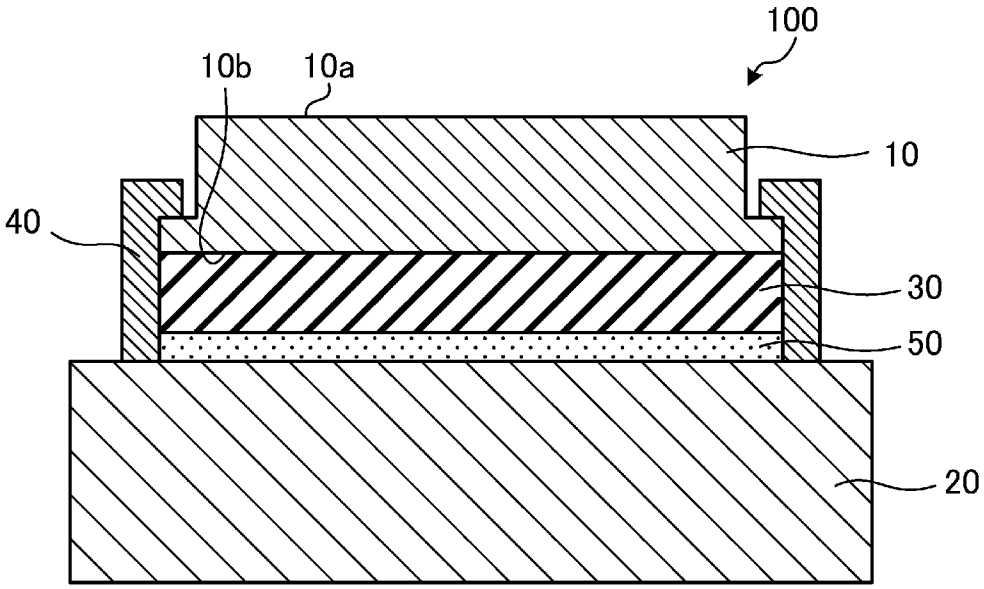
[図1]



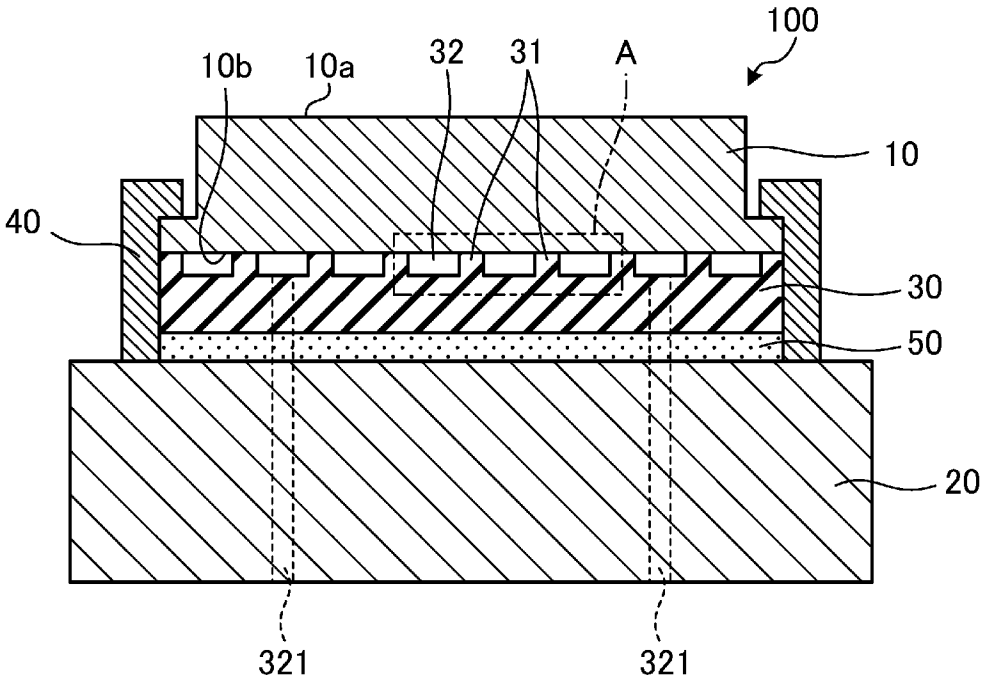
[図2]



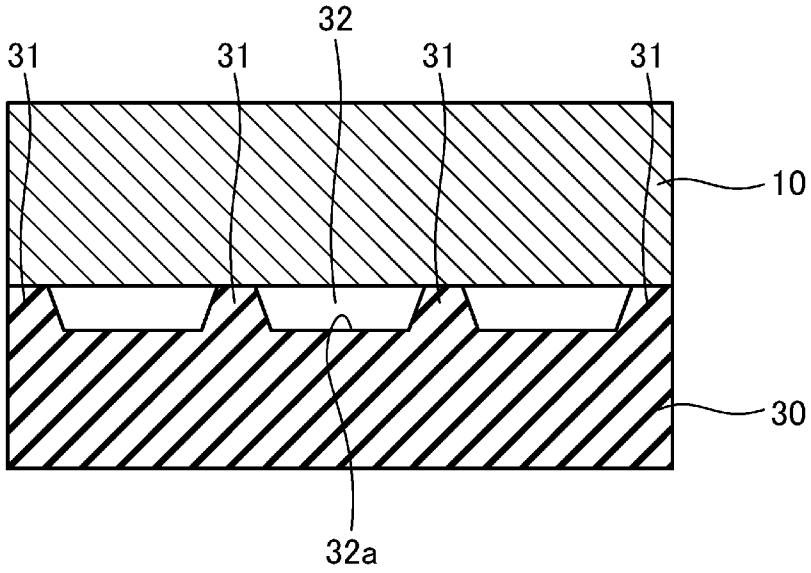
[図3]



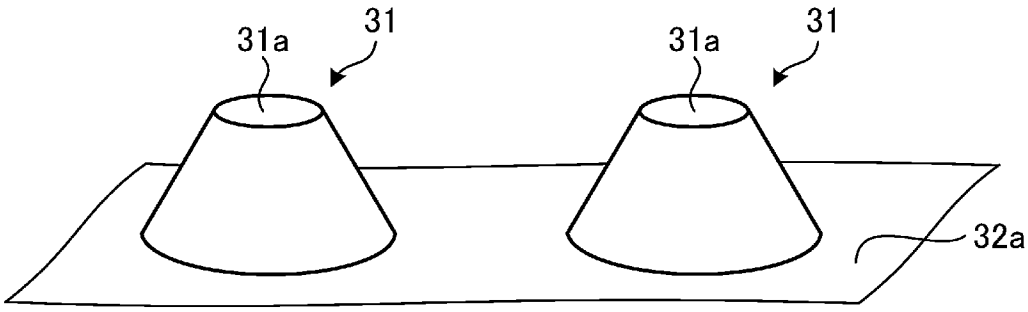
[図4]



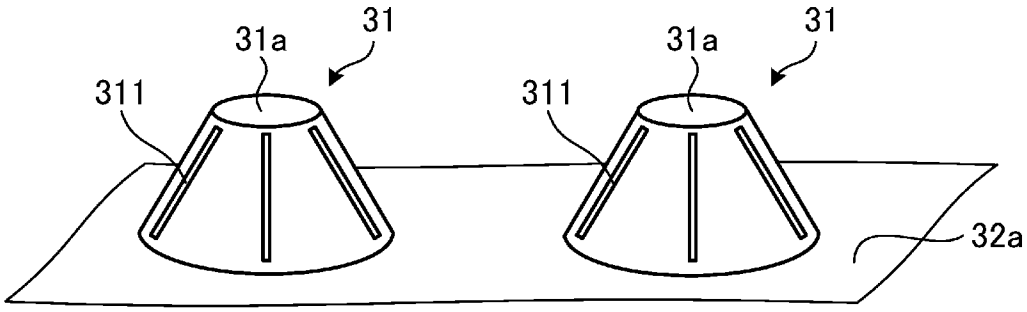
[図5]



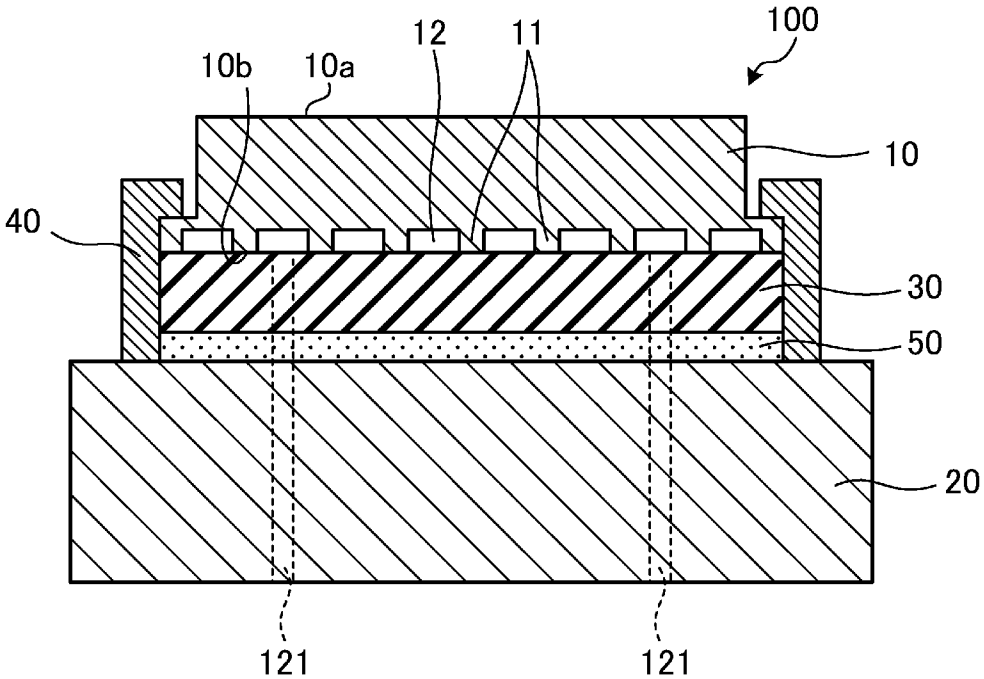
[図6]



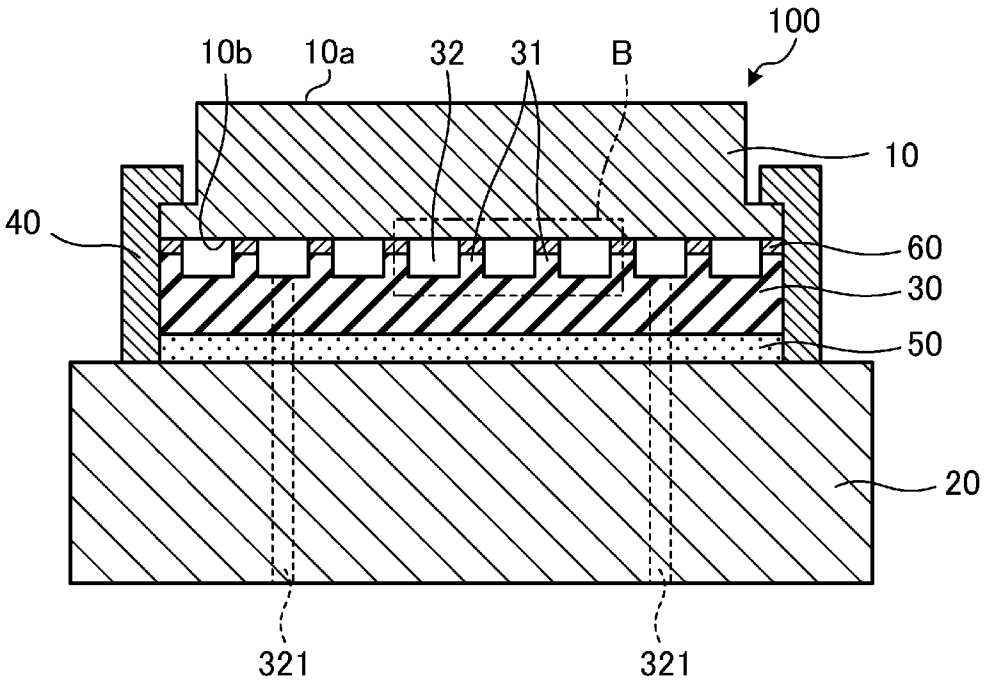
[図7]



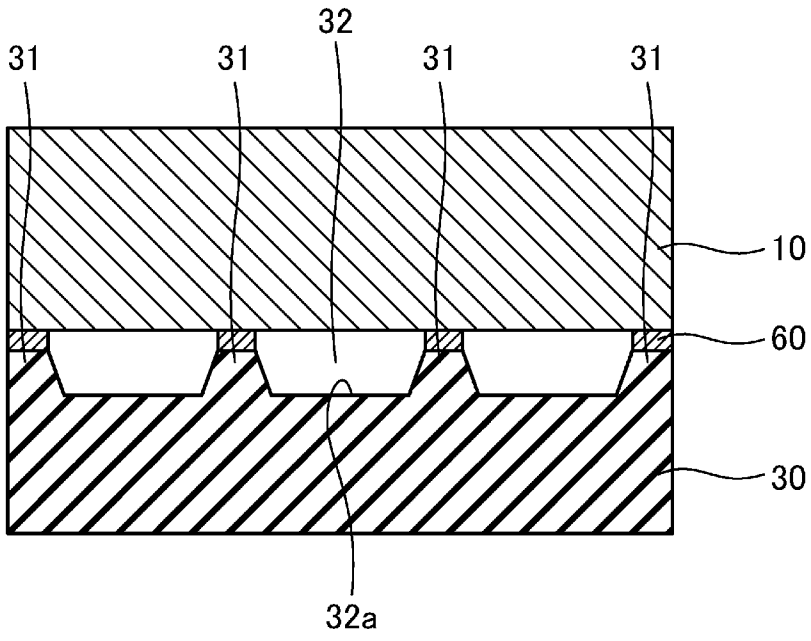
[図8]



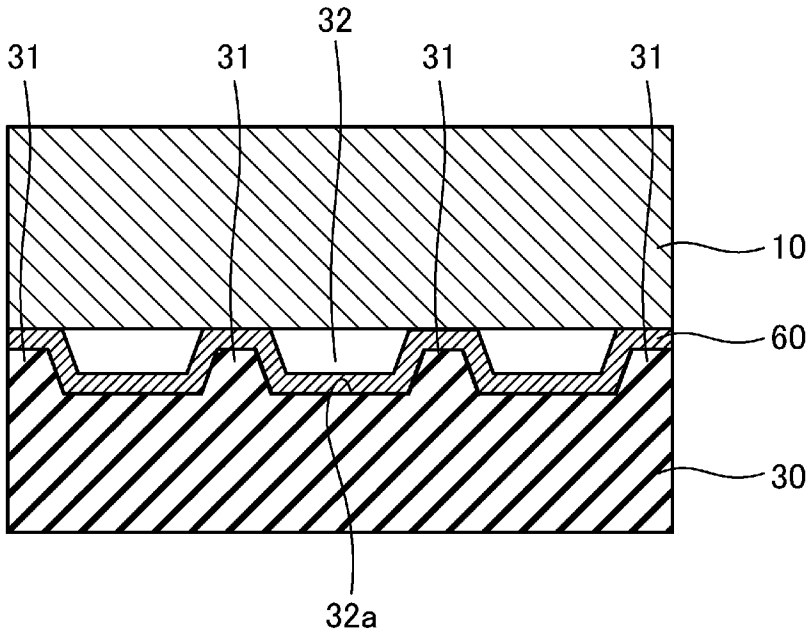
[図9]


100
10b
10a
32
31
B
10
40
60
30
50
20
321
321

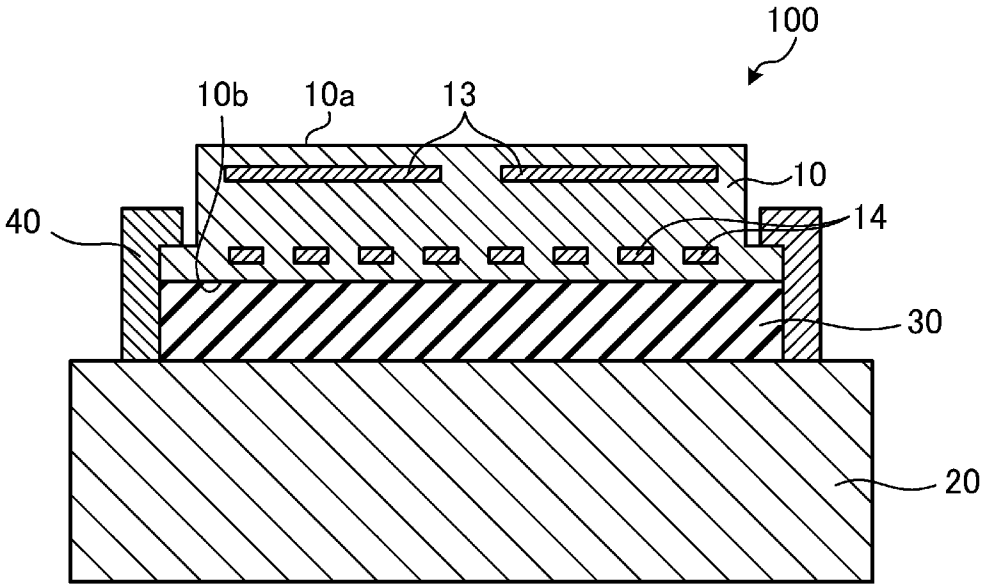
[図10]


32
31
31
31
31
10
60
30
32a

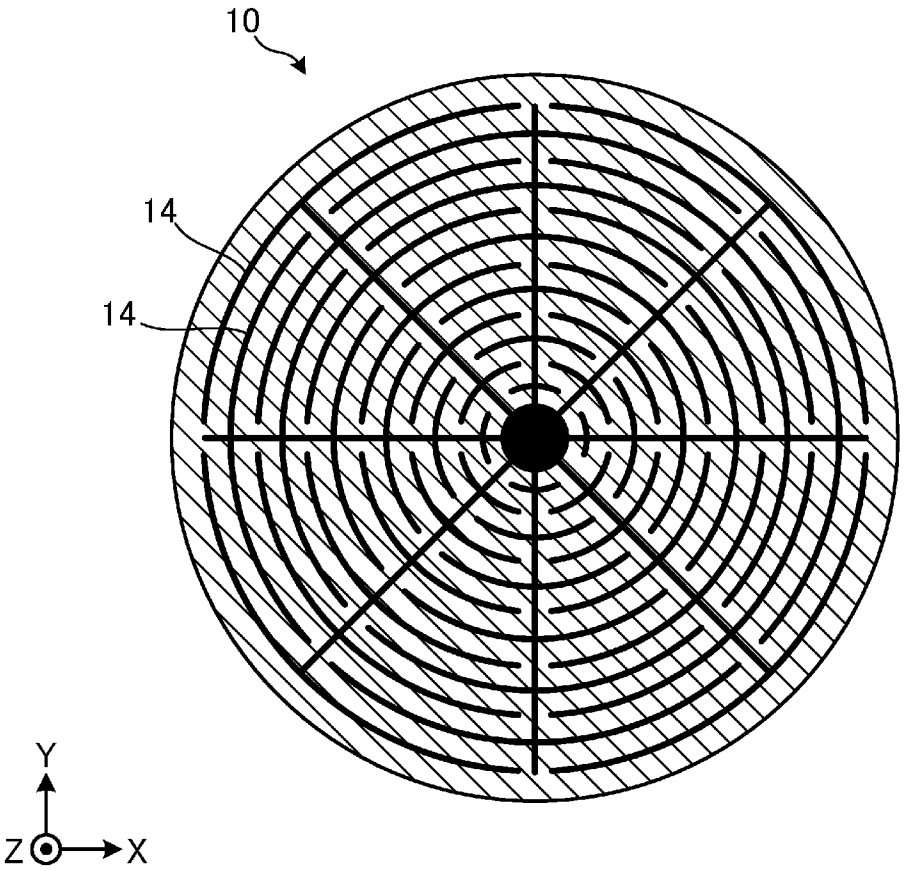
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/011337

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/683(2006.01)i
FI: H01L21/68 R

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)

H01L21/683

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 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2011-159678 A (SUMITOMO ELECTRIC IND LTD) 18 August 2011 (2011-08-18) paragraphs [0013]-[0062], fig. 1-6	1-2
Y	paragraphs [0013]-[0062], fig. 1-6	3, 10, 15
A	paragraphs [0013]-[0062], fig. 1-6	4-9, 11-14
Y	JP 2021-34412 A (NGK SPARK PLUG CO) 01 March 2021 (2021-03-01) paragraphs [0017]-[0036], [0060], fig. 1-5	3, 10, 15
A	paragraphs [0017]-[0036], [0060], fig. 1-5	4-9, 11-14
Y	JP 2013-235931 A (TANKEN SEAL SEIKO CO LTD) 21 November 2013 (2013-11-21) paragraphs [0017]-[0025], fig. 1-3	10, 15
A	paragraphs [0017]-[0025], fig. 1-3	4-9, 11-14
A	JP 9-17849 A (NGK INSULATORS LTD) 17 January 1997 (1997-01-17) entire text, all drawings	4-9, 11-14
A	JP 2006-339344 A (DISCO ABRASIVE SYSTEMS LTD) 14 December 2006 (2006-12-14) entire text, all drawings	4-9, 11-14

☑ 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	Date of mailing of the international search report
10 May 2023	**23 May 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/011337

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-306254 A (IBIDEN CO LTD) 04 November 2004 (2004-11-04) entire text, all drawings	4-9, 11-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/011337

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2011-159678 A	18 August 2011	(Family: none)	
JP 2021-34412 A	01 March 2021	(Family: none)	
JP 2013-235931 A	21 November 2013	(Family: none)	
JP 9-17849 A	17 January 1997	(Family: none)	
JP 2006-339344 A	14 December 2006	(Family: none)	
JP 2004-306254 A	04 November 2004	US 2007/0063453 A1 entire text, all drawings KR 10-2006-0088015 A CN 1938122 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/011337

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01L 21/683(2006.01)i
FI: H01L21/68 R

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））

H01L21/683

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	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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 2011-159678 A (住友電気工業株式会社) 18.08.2011 (2011-08-18) 段落[0013]-[0062],図1-6	1-2
Y	段落[0013]-[0062],図1-6	3,10,15
A	段落[0013]-[0062],図1-6	4-9,11-14
Y	JP 2021-34412 A (日本特殊陶業株式会社) 01.03.2021 (2021-03-01) 段落[0017]-[0036],[0060],図1-5	3,10,15
A	段落[0017]-[0036],[0060],図1-5	4-9,11-14
Y	JP 2013-235931 A (株式会社タンケンシールセーコウ) 21.11.2013 (2013-11-21) 段落[0017]-[0025],図1-3	10,15
A	段落[0017]-[0025],図1-3	4-9,11-14
A	JP 9-17849 A (日本碍子株式会社) 17.01.1997 (1997-01-17) 全文,全図	4-9,11-14
A	JP 2006-339344 A (株式会社ディスコ) 14.12.2006 (2006-12-14) 全文,全図	4-9,11-14

☑ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
10.05.2023	23.05.2023

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
渡井　高広 50 1208

電話番号 03-3581-1101 内線 3559

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 2004-306254 A (イビデン株式会社) 04.11.2004 (2004-11-04) 全文,全図	4-9,11-14

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/011337

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2011-159678 A	18.08.2011	（ファミリーなし）	
JP 2021-34412 A	01.03.2021	（ファミリーなし）	
JP 2013-235931 A	21.11.2013	（ファミリーなし）	
JP 9-17849 A	17.01.1997	（ファミリーなし）	
JP 2006-339344 A	14.12.2006	（ファミリーなし）	
JP 2004-306254 A	04.11.2004	US 2007/0063453 A1 全文,全図 KR 10-2006-0088015 A CN 1938122 A	