

(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
2021年4月8日(08.04.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/066024 A1

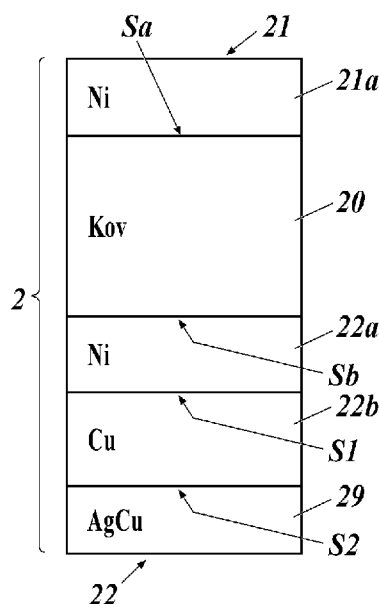
- (51) 国際特許分類:
H01L 23/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/037188
- (22) 国際出願日: 2020年9月30日(30.09.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-178705 2019年9月30日(30.09.2019) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 木村 貴幸 (KIMURA, Takayuki); 〒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). 増田

久樹(MASUDA, Hisaki); 〒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). 田中 裕子(TANAKA, Yuko); 〒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). 大山 隆行(OHYAMA, Takayuki); 〒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). 上村 吉弘(UEMURA, Yoshihiro); 〒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). 三浦 浩之(MIURA, Hiroyuki); 〒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: 荒船 博司, 外 (ARAFUNE, Hiroshi et al.); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁

(54) Title: LID BODY, ELECTRONIC COMPONENT ACCOMMODATION PACKAGE, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: 蓋体、電子部品収容用パッケージ及び電子装置



(57) Abstract: According to the present invention, a lid body comprises: a base containing an alloy of iron and nickel; a first film positioned on the lower surface of the base, the first film containing nickel; and a second film positioned on the lower surface of the first film, the second film containing copper. During welding of the lid body, penetration of the Cu in the second film into the crystal grain boundary of the base is reduced by the first film. It is therefore possible to reduce the occurrence of cracking in the base and to configure a package having high air-tightness.

目 1 番 3 号 東京宝塚ビル 1 7 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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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), 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))

(57) 要約: 蓋体は、鉄およびニッケルの合金が含まれた基体と、基体の下面に位置したニッケルが含まれた第 1 膜と、第 1 膜の下面に位置した銅が含まれた第 2 膜とを備える。蓋体の溶接時において第 2 膜の Cu が基体の結晶粒界に侵入することは、第 1 膜により低減される。そのため、基体にクラックを発生させることが低減され、気密性の高いパッケージを構成することができる。

明 細 書

発明の名称：蓋体、電子部品收容用パッケージ及び電子装置

技術分野

[0001] 本開示は、蓋体、電子部品收容用パッケージ及び電子装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、半導体素子、および圧電素子等の電子部品を搭載するための電子部品收容用パッケージとして、N i 膜、K o v 基体、C u 膜、A g C u 膜（ろう材）の順で積層された蓋体が開示されている（特許文献1）。

また、上記のC u 膜の代わりにC u -N i 合金膜を適用した蓋体が開示されている（特許文献2）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第3850787号公報

特許文献2：特許第4071191号公報

発明の概要

[0004] 本開示に係る蓋体は、鉄およびニッケルの合金が含まれた基体と、前記基体の下面に位置したニッケルが含まれた第1膜と、前記第1膜の下面に位置した銅が含まれた第2膜と、を備える。

[0005] 本開示に係る電子部品收容用パッケージは、前記蓋体と、
上面に電子部品が搭載される搭載部を有する基部と、前記基部の上面に位置し、前記搭載部を囲むとともに、前記蓋体の下面が接合される枠部と、を有する電子部品搭載用基体と、を有する。

[0006] 本開示に係る電子装置は、前記電子部品收容用パッケージと、前記搭載部に搭載されている電子部品と、を備える。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の実施形態に係る電子装置を示す斜視図である。但し、蓋体は分離状態で示す。

[図2]図1の蓋体の一例の積層断面図である。

[図3]図1の蓋体の他の一例の積層断面図である。

[図4A]本実施例の蓋体の断面写真である。

[図4B]比較例の蓋体の断面写真である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本開示の各実施形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、蓋体について、パッケージの内側に向く面を「下面」とし、その反対面である外側に向く面を「上面」とするが、蓋体、電子部品収容用パッケージ及び電子装置の使用時における上下方向を特定するものではない。また、「厚み」とは、蓋体の上面に垂直な断面において上記上面と垂直な方向の長さを意味する。上記断面は、形状バラツキが生じやすい蓋体の縁を除く部分の断面とする。蓋体が第4膜以外の構造物を上部に含む場合、上記上面とは、構造物を除去した第4膜の上面とする。

[0009] <電子部品収容用パッケージおよび電子装置>

図1に示すように本実施形態の電子部品収容用パッケージ1は、蓋体2と、電子部品搭載用基体3とを備える。

蓋体2は平板状であり上面21及び下面22を有する。蓋体2は、基体20と、第1膜22a、第2膜22bを備えている。第1膜22aは、基体20の下面Sbに位置している。また、第2膜22bは、第1膜22aの第1下面S1に位置している。また、蓋体2は、第2膜22bの第2下面S2に第3膜22cが位置していてもよいし、第2膜22bの第2下面S2に接合材29が位置していてもよい。また、第2膜22aの第2下面S2に第3膜22cが位置している場合には、第3膜22cの第3下面S3に接合材29が位置していてもよい。基体20の上面Saに、第4膜21aが位置していてもよい。

基体20は、鉄およびニッケルの合金が含まれている。このとき、鉄およびニッケルの合金は、例えばコバール（Fe-Ni-Co系合金）である。コバールの成分の重量比率は、国際規格A S M T - F 1 5に基づくものであ

ればよい。例えば、コバルの成分の重量比率は、鉄（Fe）が53～54%、ニッケル（Ni）が29%、コバルト（Co）が17%である。このとき、微量のシリコン（Si）およびマンガン（Mn）等を含んでいてもよい。また、基体20は、42アロイ（Fe-Ni42）であってもよい。この場合には、42アロイの重量比率は、Niが42%、Feが57%であり、微量の他の金属、例えば銅（Cu）およびMn（マンガン）が含まれている。なお、上述した成分の比率は、製造上の多少の誤差があってもよい。なお、基体20の厚みは、例えば、0.02～4mmである。

第1膜22aは、ニッケルが含まれた金属の膜である。このとき、第1膜22aは、例えば、主にニッケルで形成されており、微量の不純物が含まれていてもよい。第1膜22aの厚みは、例えば0.002mm～0.02mmである。

第2膜22bは、銅（Cu）が含まれた金属の膜である。このとき、第2膜22bは、例えば、主に銅で形成されており、微量の不純物が含まれていてもよい。第2膜22bの厚みは、例えば0.01～1mmである。

第3膜22cは、ニッケルが含まれた金属の膜である。このとき、第3膜22cは、例えば、主にニッケルで形成されており、微量の不純物が含まれていてもよい。第3膜22cの厚みは、例えば0.002mm～0.02mmである。

第4膜21aは、ニッケルが含まれた金属の膜である。このとき、第4膜21aは、例えば、主にニッケルで形成されており、微量の不純物が含まれていてもよい。第4膜21aの厚みは、例えば0.002mm～0.02mmである。

接合材29は、後述する電子部品搭載用基体3と蓋体2とを接合するためのものである。接合材29は、銅及び銀（Ag）が含まれている。このとき、接合材29は、例えば、銀-銅ろう材を含んでいる。他にも後述するように、Au-Snからなる低融点ろう材や、Sn-Ag-Cuからなる鉛フリーはんだ等であってもよい。また、接合材29の厚みは、たとえば、0.0

5～0.5 mmである。接合材29は、金属材料同士を接合することができるものであればよい。なお、接合材29の融点は、 $Ag:Cu=72:28$ の場合には、約780℃であり、 $Ag:Cu=85:15$ の場合には、約850℃である。他の構成および厚みに応じて、適宜選択することができる。なお、図2又は図3に示す例では、蓋体2は、基体20が、鉄およびニッケルの合金の1つであるコバルが含まれている基体としてのKov基体20と、Kov基体20の上面Saに位置したNi膜（第4膜）21aとを備える。

さらに蓋体2は、Kov基体20の下面積層構成の一例として、図2に示すように、Kov基体20の下面Sbに位置したNi膜（第1膜）22aと、Ni膜22aの下面に位置したCu膜（第2膜）22bとを備える。

さらに蓋体2は、Cu膜22bの下面に位置した接合材としてのAgCu膜29を備える。

[0010] 電子部品搭載用基体3は、基部31と枠部32を有している。電子部品搭載用基体3は、基部31と枠部32とを有する一体ものの容器状であってもよいし、基部31と枠部32が別体の容器状であってもよい。基部31は上面に、電子部品4が搭載される電子部品の搭載部を有する。また、枠部32は、搭載部を囲んで位置するとともに、蓋体2の下面が接合される。なお、基部31は、電子部品4の電極を引き出すための配線を有する。より具体的には、図1に示すように電子部品搭載用基体3の内部の電子部品4の搭載部に電子部品4が搭載される。蓋体2の下面22外周部（AgCu膜29がある面）が電子部品搭載用基体3の上面外周部3aに合され、AgCu膜29をろう材としてシーム溶接、ダイレクトシーム溶接や焼成炉による加熱等により溶接される。これにより、電子部品収容用パッケージ1内に電子部品4が密閉封止されて電子装置10が構成される。なお、溶接前に必要により上面外周部3aに所定の金属膜が成膜される（基材の種類による）。

電子部品搭載用基体3は、平面視したときの形状が矩形形の板状の部材であり、絶縁材料であってもよく、例えば、酸化アルミニウム質焼結体、ムラ

イト質焼結体、炭化珪素質焼結体、窒化アルミニウム質焼結体、窒化珪素質焼結体またはガラスセラミックス等のセラミック材料から成る。電子部品搭載用基体 3 は、これらのセラミック材料からなるものには限定されない。電子部品搭載用基体 3 の材料は、例えば、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂およびポリアミド樹脂等の樹脂材料を含むものでもよく、これらの樹脂材料にガラスクロスまたは無機物フィラー等が加えられた複合材料を含むものでもよい。電子部品搭載用基体 3 の大きさは、平面視において、たとえば 5 mm × 5 mm ~ 50 mm × 50 mm であって、厚みは 0.3 mm ~ 3 mm である。また、電子部品搭載用基体 3 が金属材料を含むことによって、電子部品 4 から生じる熱をパッケージ 1 の外部に効率よく放熱する構造とすることができる。

[0011] 枠部 32 は、平面視したときの内縁および外縁の形状がそれぞれ矩形の枠状である。この矩形枠状の枠部 32 の各辺が、電子部品搭載用基体 3 の各辺と平行になるように設けられる。なお、枠部 32 は、蓋体 2 に対向する面となる上面に金属層が設けられてもよい。また、枠部 32 は、電子部品搭載用基体 3 の上面に一体的に設けられる場合には、セラミック材料からなる枠部 32 が電子部品搭載用基体 3 と同時に焼成されて設けられてもよい。なお、枠部 32 と基部 31 とは、別体のときには、金 (Au) - 錫 (Sn) からなる低融点ろう材等の接合材を介して、電子部品搭載用基体 3 の上面に位置した金属層および枠部 32 の下面に位置した金属層が接合されてもよい。

また、枠部 32 として、例えば、鉄、銅、ニッケル、クロム、コバルトまたはタングステンのような金属材料、あるいは、これらの金属からなる合金を用いることができる。枠部 32 の大きさは、平面視において、たとえば 5 mm × 5 mm ~ 50 mm × 50 mm であって、厚みは 0.5 mm ~ 2 mm である。また、枠部 32 の高さは、たとえば 1 mm ~ 10 mm である。

[0012] 蓋体 2 は、枠部 32 の上面に枠部 32 の内側を塞ぐようにろう材やはんだ等の接合材により接合される。蓋体 2 は、平面視において矩形状であり、枠部 32 に対向する面となる下面に、蓋体 2 に対向する面となる枠部 32 の上

面と接合される接合領域を有している。

以上に示した本発明の一実施形態に係る電子部品收容用パッケージ１は、上記のような構成であることによって、パッケージの封止状態を良好に維持することができる。

本開示の一実施形態に係る電子装置１０は、上述の電子部品收容用パッケージ１の実装領域に電子部品４が実装され、電子部品收容用パッケージ１の第１電極部と電氣的に接続されることによって完成する。電子部品４は、Au-Snからなる低融点ろう材や、Sn-銀（Ag）-銅（Cu）からなる鉛フリーはんだ等の接合材を介して実装領域に設けられた金属部に実装される。電子部品４の例としては、ICやLSIの他、パワーデバイス用の半導体素子等が挙げられる。

[0013] また、電子装置１０は、電子部品４を搭載部に、搭載（実装）した状態で、枠部３２の上面に蓋として蓋体２が接合固定されて電子部品４が封止される。このとき、枠部３２の上面と、蓋体２の接合領域は接着剤または接合材２９を含む接着剤によって接合される。この接着剤は、たとえば、上述した銀-銅以外にもAu-Snからなる低融点ろう材や、Sn-Ag-Cuからなる鉛フリーはんだ等である。

接合材２９が電子部品收容用パッケージ１の枠部３２と、蓋体２とを接合する場合には、シーム溶接法等で接合される。この場合には、蓋体２に局所的に熱が加わり、熱膨張および熱収縮が起こりやすくなる。図２のように、蓋体２の第２膜２２ｂに接合材２９が接合される場合には、第２膜２２ｂと接合材２９との間に合金膜が形成される。この合金膜は、銅と銀の合金である。このとき、第１膜２２ａが基体２０と、第２膜２２ｂとの間に位置することにより、第２膜２２ｂのCu、接合材２９のAgCuが基体２０の結晶粒界への侵入が、低減される。また、図３のように蓋体２に第３膜２２ｃが設けられている場合、溶接時等の熱により第２膜２２ｂと第３膜２２ｃとの間に第１合金膜２２ｄが生成される。このことによって、第２膜２２ｂの材料と接合材２９の材料が接合時の熱により結合するおそれを低減できる。こ

れにより、接合材 2 9 の融点の変動するおそれを低減できるとともに、接合材 2 9 の融点変動による溶接時の接合ばらつき等を低減させることができる。また、接合材 2 9 が銀および銅を含んでいる場合、第 3 膜 2 2 c がニッケル等の金属である際に、銀および銅とニッケルの第 2 合金膜 2 2 e の生成が容易となる。このため、前述したように第 2 膜 2 2 b の材料と接合材 2 9 の材料が接合時の熱により結合するおそれを低減できる。第 1 合金膜 2 2 d は、第 2 膜 2 2 b と第 3 膜 2 2 c との間の全部に位置していてもよいし、部分的に位置していてもよい。第 1 合金膜 2 2 d が、第 2 膜 2 2 b と第 3 膜 2 2 c との間の全部に位置している場合には、第 2 膜 2 2 b の材料と接合材 2 9 の材料が接合時の熱により結合するおそれをより低減できる。また、第 2 合金膜 2 2 e は、第 3 膜 2 2 c と接合材 2 9 との間の全部に位置していてもよいし、部分的に位置していてもよい。第 2 合金膜 2 2 e が、第 3 膜 2 2 c と接合材 2 9 との間の全部に位置している場合には、第 2 膜 2 2 b の材料と接合材 2 9 の材料が接合時の熱により結合するおそれをより低減できる。

また、第 1 膜 (2 2 a) と第 4 膜 (2 1 a) が同材料であってもよい。この場合、基体 2 0 の上下層を同じ熱膨張係数の材料で挟み込むことができるため、蓋体 2 を溶接する際に生ずる熱等による基体 2 0 の変形や反りを低減することができる。ここでいう、同材料には、熱膨張に影響の無い範囲での異なる不純物、異なる不純物の量が含まれているものも含む。また、このとき、第 1 膜 2 2 a の厚みと、第 4 膜 2 1 a の厚みが同じであれば、さらに基体 2 0 の上下層を同等の熱膨張にて挟み込むことができるため、蓋体 2 を溶接する際に生ずる熱等による基体 2 0 の変形や反りをより低減することができる。ここでいう、同じとは、厚みを計測した際の誤差、製造誤差等を含んでいてもよい。例えば、第 4 膜 2 1 a の厚みが第 1 膜 2 2 a の厚みの $\pm 10\%$ 以内であれば、同じとみなすことができる。

また、第 2 膜 2 2 b の厚みは、第 1 膜 2 2 a の厚み、第 3 膜 2 2 c の厚みおよび第 4 膜 2 1 a の厚みよりも大きくてよい。第 2 膜 2 2 b には、銅が含まれているため、他の構成よりも弾性率が低い。このため、第 2 膜 2 2 b を

厚くすることにより、電子部品搭載用基体 3 と蓋体 2 との接合時に熱を加える場合において、熱応力による蓋体 2 の変形量をより小さくできる。そのため、溶接などを行なう場合、より小さな圧力で蓋体 2 を電子部品搭載用基体 3 に接合することができる。その結果、電子部品搭載用基体 3 に加わる負荷を低減させることができる。これにより蓋体 2 および電子部品搭載用基体 3 にクラック等の機械的損失が発生する可能性を低減できる。

また、第 3 膜 2 2 c は、第 1 膜 2 2 a と同じ材料であってもよい。この場合、第 2 膜 2 2 b の上下層を同じ熱膨張係数の材料で挟み込むことができるため、蓋体 2 を溶接する際に生ずる熱等による第 2 膜 2 2 b の変形や反りを低減することができる。ここでいう、同じ材料には、熱膨張に影響の無い範囲での異なる不純物、異なる不純物の量が含まれているものも含む。また、このとき、第 1 膜 2 2 a の厚みと、第 3 膜 2 2 c の厚みが同じであれば、さらに第 2 膜 2 2 b の上下層を同等の熱膨張にて挟み込むことができるため、蓋体 2 を溶接する際に生ずる熱等による第 2 膜 2 2 b の変形や反りをより低減することができる。ここでいう、同じとは、厚みを計測した際の誤差、製造誤差等を含んでいてもよい。例えば、第 3 膜 2 2 c の厚みが第 1 膜 2 2 a の厚みの $\pm 10\%$ 以内であれば、同じとみなすことができる。

また、第 3 膜 2 2 c は、上述したように、蓋体 2 を電子部品搭載用基体 3 に接合する際の熱で、第 2 膜 2 2 b との間に第 1 合金膜 2 2 d を形成する。このため、電子部品搭載用基体 3 に接合された蓋体 2 の第 3 膜 2 2 c の厚みは、第 1 膜 2 2 a の厚みよりも小さくてもよい。

[0014] <製造方法>

以下に、本開示の一実施形態に係る電子部品収容用パッケージ 1 の製造方法について説明する。

電子部品搭載用基体 3 の基部 3 1 は、例えば、酸化アルミニウム質焼結体からなる場合であれば、次のようにして作製される。まず、セラミックグリーンシートは、酸化アルミニウムおよび酸化ケイ素等の原料粉末と適当な有機バインダおよび有機溶剤とともにシート状に成形され、矩形シート状に作

製される。次に、セラミックグリーンシートからなる積層体は、複数のセラミックグリーンシートが積層されて作製される。なお、積層体は、必ずしも複数のセラミックグリーンシートが積層される必要はなく、電子部品搭載用基体 3 の基部 3 1 としての機械的な強度等の点で支障がなければ、1 層のみでも構わない。その後、これらのセラミックグリーンシートが 1300～1600℃の温度で焼成されることによって電子部品搭載用基体 3 の基部 3 1 が作製される。

[0015] 枠部 3 2 は、例えば、酸化アルミニウム質焼結体からなる場合であれば、上記の電子部品搭載用基体 3 と同様にして作製される。まず、セラミックグリーンシートは、酸化アルミニウムおよび酸化ケイ素等の原料粉末を適当な有機バインダおよび有機溶剤とともにシート状に成形され、矩形シート状に作製される。次に、セラミックグリーンシートからなる積層体は、複数のセラミックグリーンシートが積層されて作製される。そして、積層体は、打ち抜き加工法によって貫通孔が中央部に設けられることによって枠状に成形される。さらに、積層体は、上面にタングステンの粉末と有機溶剤および有機バインダとを混合して作製した、金属層となる金属ペーストがスクリーン印刷法等の方法で印刷されて設けられる。その後、積層体は、1300～1600℃の温度で焼成されることによって枠部 3 2 となる。なお、枠部 3 2 は、必ずしも複数のセラミックグリーンシートが積層されて形成される必要はなく、枠部 3 2 としての機械的な強度等の点で支障がなければ、1 層のみでも構わない。そして、枠部 3 2 は、ガラス接合材や樹脂接合材等の接合材によって電子部品搭載用基体 3 の上面に接合される。また、枠部 3 2 は、電子部品搭載用基体 3 と同様の酸化アルミニウム質焼結体からなる場合には、枠状のセラミックグリーンシートが電子部品搭載用基体 3 となるセラミックグリーンシートの上面に積層され、これらのセラミックグリーンシートが同時焼成される方法で、基部 3 1 と一体的に形成されてもよい。

[0016] 蓋体 2 は、基体およびそれぞれの膜を重ね合わせ、圧接機で圧接してクラッド材とし、所定の大きさに加工する。この場合は、蓋体 2 が所定の厚みと

なるよう、あらかじめ各材料の圧縮率を考慮し、準備する各構成の厚みを決定する。または、鉄－ニッケル－コバルト合金とニッケル、ニッケルと銅を圧接してクラッド材とし、所定の大きさに加工し、その後、このクラッド材の上面および下面にニッケルめっきを施す。

[0017] 蓋体2と電子部品搭載用基体3の溶接時において、Cu膜22bのCu、AgCu膜29のAgCuが Kov 基体20の結晶粒界に侵入することは、Ni膜22aにより低減される。そのため、Kov 基体20にクラックを発生させることが低減され、気密性の高いパッケージを構成することができる。

[0018] 蓋体2は、Kov 基体20の下面積層構成の他の一例として、図3に示すように、Kov 基体20の下面Sbに位置したNi膜22aと、Ni膜22aの下面に位置したCu膜22bと、Cu膜22bの下面に位置したNi膜（第3膜）22cを備えてもよい。

さらに蓋体2は、Ni膜22cの下面に位置した接合材としてのAgCu膜29を備えてもよい。

このよう積層構成の場合、上述のKov 基体20へのCu、AgCuの侵入低減に加え、Cu膜22bと、AgCu膜29の間にもNi膜22cが介在するので、溶接時にCu膜22bのCuと、AgCu膜29のCuとが熱により結合するおそれを低減できる。これにより、Ni膜22cが無い場合に比較して、熱が加わった際に、Cu膜22bとAgCu膜29が結合することで結合材として機能するAgCu膜29の融点が変わるおそれを低減することができる。

したがって、接合材（29）の融点を安定させて蓋体2の接合信頼性を安定させるとともに、Kov 基体20にクラックを発生させることが低減され、気密性の高いパッケージを構成することができる。

[0019] 図2及び図3に示したAgCu膜29は、電子装置10において電子部品搭載用基体3と蓋体2を接合するものである。AgCu膜29は、蓋体2の一部として位置していてもよいし、電子部品搭載用基体3の上面外周部3a

上に位置していてもよい。また、A g C u 膜 2 9 は、電子部品搭載用基体 3 と蓋体 2 との間に、別に位置していてもよい。蓋体 2 に A g C u 膜 2 9 をあらかじめ配置させることにより、蓋体 2 を半導体装置のパッケージなどの蓋体として接合する場合に、接合材を別途準備する労力を低減できるため、生産性を向上させることができる。接合材は、A g C u 膜 2 9 に代えて、A u - S n からなる低融点ろう材や、S n - A g - C u からなる鉛フリーはんだ等であってもよい。

[0020] 図 4 A は、図 2 に示す実施形態に従った本実施例の蓋体の断面写真を示す。図 4 B に比較例の蓋体の断面写真を示す。本実施例及び比較例の蓋体はともに、焼成炉にて 8 5 0 ° C 、 およそ 3 . 6 分間焼成して得たものである。

図 4 A に示す本実施例にあつては、K o v 基体 2 0 と、C u 膜 2 2 b の間に N i 膜 2 2 a が介在する。

一方、図 4 B に示す比較例にあつては、K o v 基体 2 0 に C u 膜 2 2 b が接している。なお、図 4 B に示す比較例にあつては、本発明例の対応する積層要素と同符号を使用する。

このような比較例にあつては、C u 膜 2 2 b の C u 、 A g C u 膜 2 9 の A g C u が K o v 基体 2 0 の結晶粒界に侵入する。その浸食部 E が図 4 B において確認できた。この浸食部 E が入ることによって、K o v 基体 2 0 のクラック発生の原因となる。

これに対し本発明例にあつては、C u 膜 2 2 b の C u 、 A g C u 膜 2 9 の A g C u が K o v 基体 2 0 の結晶粒界への侵入が、N i 膜 2 2 a により低減される。図 4 A に示すように K o v 基体 2 0 に対する浸食部 E は比較例に対して顕著に減少していることが確認できた。これにより、K o v 基体 2 0 にクラックを発生させることが低減され、気密性の高いパッケージを構成することができる。

なお、上記蓋体 2 の構成は少なくとも電子部品収容用パッケージ 1 との接合領域に位置していてもよい。このとき、蓋体 2 は、平板状であってもよいし、中央部に凹部を有した形状であってもよい。このことによって、電子部

品收容用パッケージ 1 と蓋体 2 との接合時における熱変形および接合材の融点の変化等を効率よく低減させることができる。

[0021] 以上、本開示の実施形態について説明した。しかし、本開示は上記実施形態に限られるものでない。例えば、蓋体又は電子部品搭載用基体の各部の素材、形状、大きさなど、実施形態及び図面に示された細部は、開示の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

産業上の利用可能性

[0022] 本開示は、蓋体、電子部品收容用パッケージ及び電子装置に利用できる。

符号の説明

[0023] 1 電子部品收容用パッケージ

2 蓋体

3 電子部品搭載用基体

3 a 上面外周部

4 電子部品

1 0 電子装置

2 0 K o v 基体 (基体)

2 1 a N i 膜 (第 4 膜)

2 2 a N i 膜 (第 1 膜)

2 2 b C u 膜 (第 2 膜)

2 2 c N i 膜 (第 3 膜)

2 9 A g C u 膜 (接合材)

S a K o v 基体の上面

S b K o v 基体の下面

S 1 第 1 下面

S 2 第 2 下面

S 3 第 3 下面

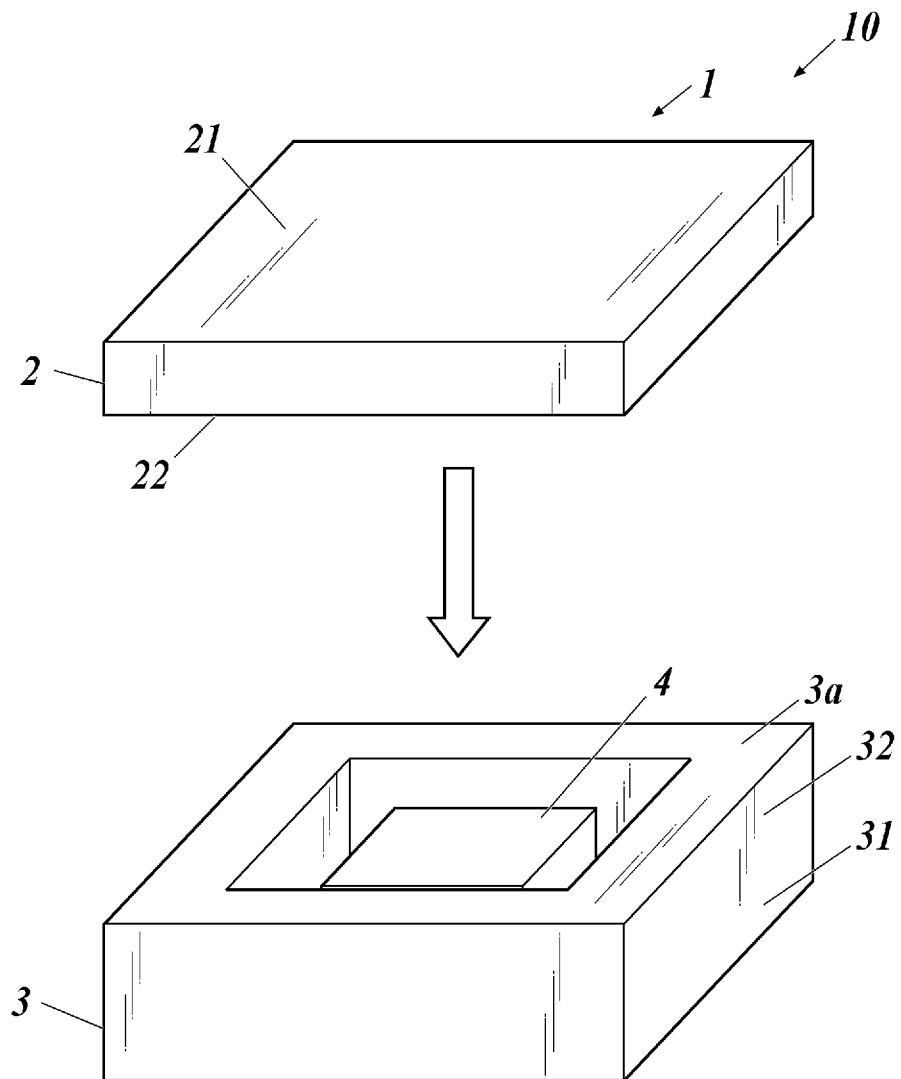
請求の範囲

- [請求項1] 鉄およびニッケルの合金が含まれた基体と、
前記基体の下面に位置するとともにニッケルが含まれた第1膜と、
前記第1膜の第1下面に位置するとともに銅が含まれた第2膜と、
を備えた蓋体。
- [請求項2] 前記第2膜の第2下面に位置した接合材をさらに備えた請求項1に記載の蓋体。
- [請求項3] 前記第2膜の第2下面に位置するとともにニッケルが含まれた第3膜をさらに備えた請求項1に記載の蓋体。
- [請求項4] 前記第3膜の第3下面に位置した接合材をさらに備えた請求項3に記載の蓋体。
- [請求項5] 前記接合材は、銅及び銀が含まれた請求項2又は請求項4に記載の蓋体。
- [請求項6] 前記基体の上面に位置するとともにニッケルが含まれた第4膜をさらに備えた請求項1から請求項5のうちいずれか一に記載の蓋体。
- [請求項7] 前記第1膜および前記第4膜とは同じ材料である、請求項6に記載の蓋体。
- [請求項8] 前記第2膜と前記第3膜との間には、銅およびニッケルが含まれた第1合金膜が位置した請求項3又は請求項4に記載の蓋体。
- [請求項9] 前記第2膜の厚みは、前記第1膜の厚みよりも大きい、請求項1から請求項8のうちいずれか一に記載の蓋体。
- [請求項10] 前記第1膜の厚みと前記第4膜の厚みは同じである、請求項6又は請求項7に記載の蓋体。
- [請求項11] 前記第1膜および前記第3膜とは同じ材料である、請求項3、請求項4又は請求項8に記載の蓋体。
- [請求項12] 請求項1から請求項11のいずれか一に記載の蓋体と、
上面に電子部品が搭載される搭載部を有する基部と、前記基部の上面に位置し、前記搭載部を囲むとともに、前記蓋体の下面が接合され

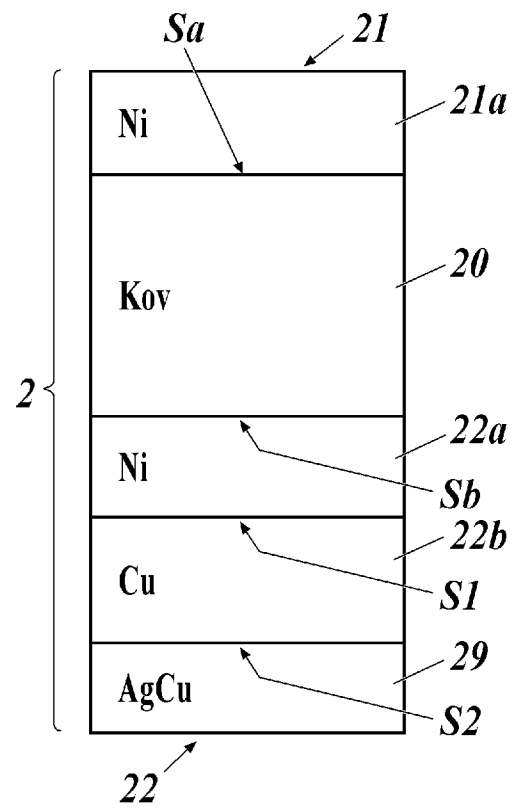
る枠部と、を有する電子部品搭載用基体と、を有する電子部品收容用パッケージ。

[請求項13] 請求項12に記載の電子部品收容用パッケージと、前記搭載部に搭載された電子部品と、を備える電子装置。

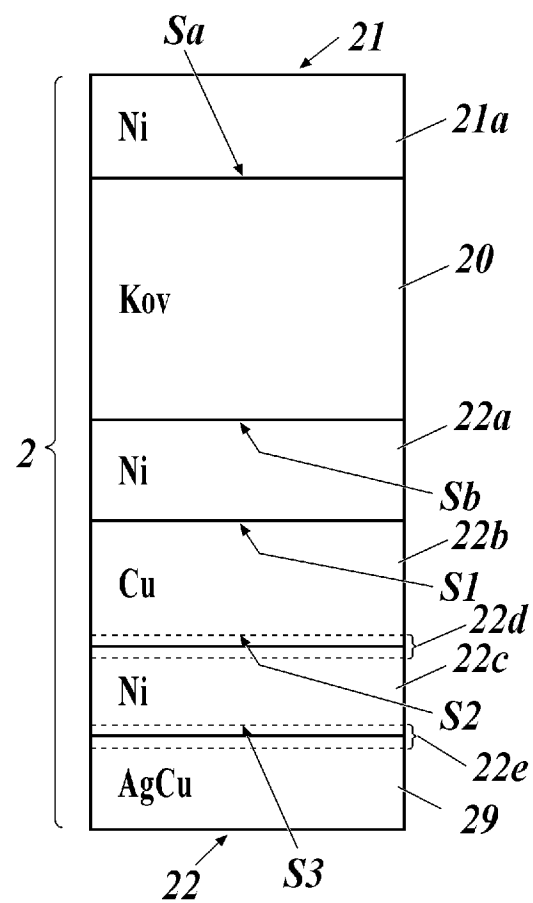
[図1]



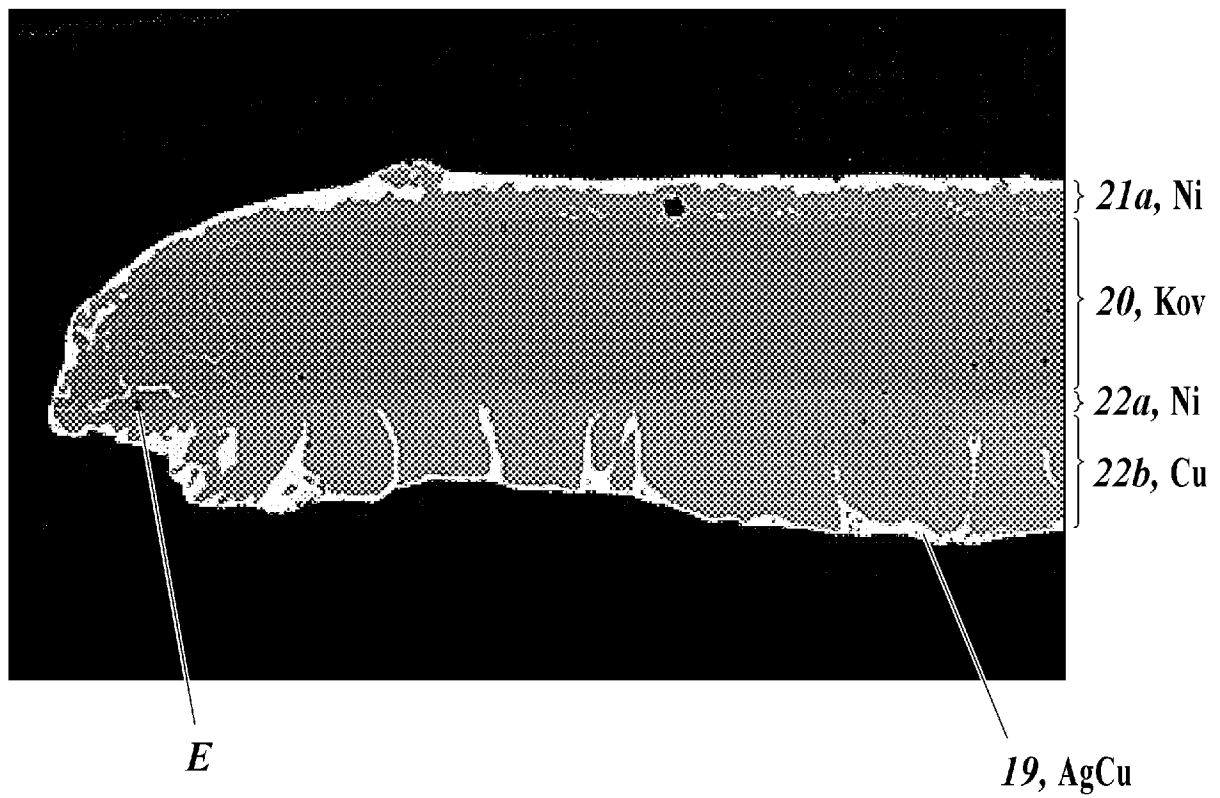
[図2]



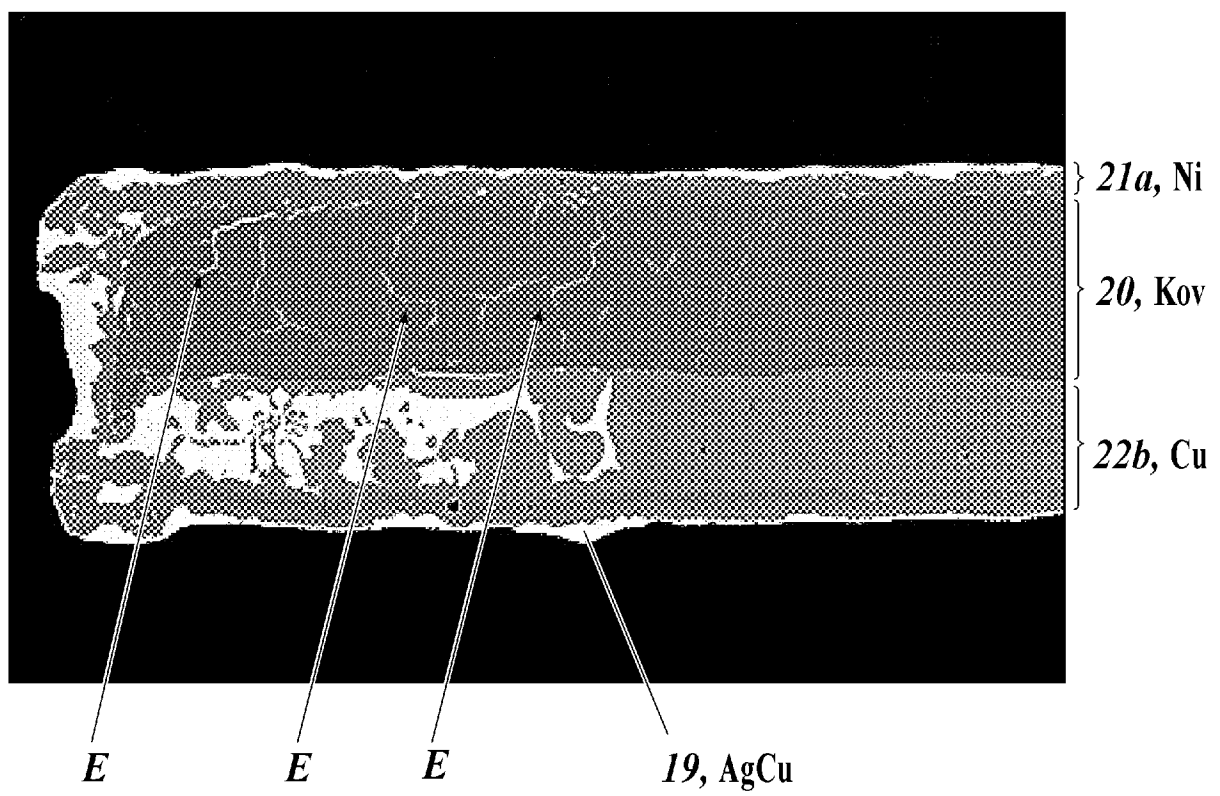
[図3]



[図4A]



[図4B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/037188

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 23/02 (2006.01) i

FI: H01L23/02 J; H01L23/02 C

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)

H01L23/02

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2017-11237 A (SEIKO EPSON CORP.) 12 January 2017 (2017-01-12) paragraphs [0007]-[0052], fig. 1, 2	1-2, 5-7, 9, 10, 12, 13
A	entire text, all drawings	3, 4, 8, 11
A	JP 2016-6820 A (YAMATO DENKI CO., LTD.) 14 January 2016 (2016-01-14) entire text, all drawings	1-13
A	JP 2003-158211 A (DAISHINKU CORP.) 30 May 2003 (2003-05-30) entire text, all drawings	1-13



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

"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

"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
30 November 2020 (30.11.2020)Date of mailing of the international search report
08 December 2020 (08.12.2020)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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/037188

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2017-11237 A	12 Jan. 2017	(Family: none)	
JP 2016-6820 A	14 Jan. 2016	(Family: none)	
JP 2003-158211 A	30 May 2003	WO 2003/044857 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01L 23/02(2006.01)i FI: H01L23/02 J; H01L23/02 C		
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）） H01L23/02		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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 2017-11237 A（セイコーエプソン株式会社）12.01.2017（2017-01-12） [0007]-[0052], 図1, 2	1-2, 5-7, 9, 10, 12, 13
A	全文, 全図	3, 4, 8, 11
A	JP 2016-6820 A（大和電機工業株式会社）14.01.2016（2016-01-14） 全文, 全図	1-13
A	JP 2003-158211 A（株式会社大真空）30.05.2003（2003-05-30） 全文, 全図	1-13
☐ 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、一般的な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 30.11.2020		国際調査報告の発送日 08.12.2020
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） 庄司 一隆 5F 1215 電話番号 03-3581-1101 内線 3516

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/JP2020/037188

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2017-11237	A	12.01.2017	(ファミリーなし)			
JP	2016-6820	A	14.01.2016	(ファミリーなし)			
JP	2003-158211	A	30.05.2003	WO	2003/044857	A1	