

(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
2017 年 10 月 5 日(05.10.2017)

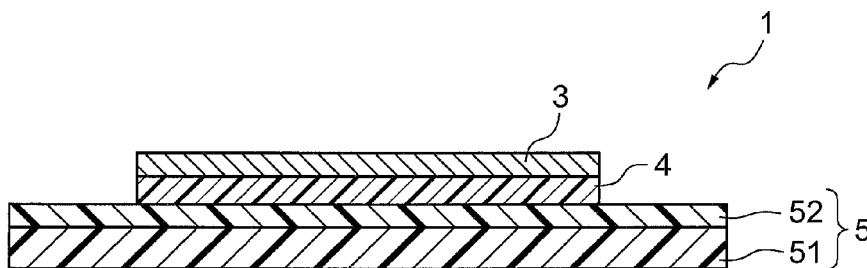


(10) 国際公開番号
WO 2017/168829 A1

- (51) 国際特許分類:
C09J 7/02 (2006.01) *C09J 133/08* (2006.01)
B32B 15/08 (2006.01) *C09J 163/00* (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01) *H01L 23/00* (2006.01)
C09J 11/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/084928
- (22) 国際出願日: 2016 年 11 月 25 日(25.11.2016)
- (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 2016-072253 2016 年 3 月 31 日(31.03.2016) JP
- (71) 出願人: 古河電気工業株式会社(FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 青山 真沙美(AOYAMA, Masami); 〒1008322 東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 杉山 二郎(SUGIYAMA, Jirou); 〒1008322 東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 佐野 透(SANO, Toru); 〒1008322 東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 松下 亮, 外(MATSUSHITA, Makoto et al.); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜 2-5-19 アプリ新横浜ビル 5 階 Kanagawa (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, JP, KE, KG, 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.
- (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 (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))

(54) Title: TAPE FOR ELECTRONIC DEVICE PACKAGE

(54) 発明の名称: 電子デバイスパッケージ用テープ



(57) Abstract: Provided is a tape for an electronic device package which, when picking up an adhesive layer-equipped metal layer from a pressure-sensitive adhesive tape, enables appropriate recognition of individual segments of the adhesive layer-equipped metal layer to be picked up by a pickup device. This tape 1 for an electronic device package is characterized by comprising: a pressure-sensitive adhesive tape 5 having a substrate film 51 and a pressure-sensitive adhesive layer 52; an adhesive layer 4 provided by lamination to the reverse side of the pressure-sensitive adhesive layer 52 from the substrate film 51; and a metal layer 3 provided by lamination to the reverse side of the adhesive layer 4 from the pressure-sensitive adhesive layer 52, wherein the metal layer 3 has a surface roughness RzJIS that is less than 5.0 μm based on ten-point average roughness.

(57) 要約: 接着剤層付の金属層を粘着テープからピックアップする際に、ピックアップ装置により、ピックアップしたい接着剤層付の金属層の個片を良好に認識することができる電子デバイスパッケージ用テープを提供する。本発明の電子デバイスパッケージ用テープ 1 は、基材フィルム 51 と粘着剤層 52 とを有する粘着テープ 5 と、粘着剤層 52 の基材フィルム 51 と反対側に積層して設けられた接着剤層 4 と、接着剤層 4 の粘着剤層 52 と反対側に積層して設けられた金属層 3 とを有し、金属層 3 は、十点平均粗さによる表面粗さ Rz J I S が 5.0 μm 未満であることを特徴とする。



WO 2017/168829 A1

明 細 書

発明の名称：電子デバイスパッケージ用テープ

技術分野

[0001] 本発明は、電子デバイスパッケージ用テープに関し、特に、金属層を有する電子デバイスパッケージ用テープに関する。

背景技術

[0002] 近年、携帯電話やノートＰＣなどの電子機器は、更なる薄型化・小型化が求められている。そこで、電子機器に搭載する半導体パッケージ等の電子デバイスパッケージを薄型化・小型化するために、電子デバイスや回路基板の電極数を増加させ、さらにピッチも狭くさせている。このような電子デバイスパッケージには、例えば、フリップチップ（ＦＣ；Flip Chip）実装パッケージがある。

[0003] フリップチップ実装パッケージにおいては、上述のように、電極の数が増加したり狭ピッチ化したりしているため、発熱量の増加が問題となっている。そこで、フリップチップ実装パッケージの放熱構造として、電子デバイスの裏面に接着剤層を介して金属層を設けることが提案されている（例えば、特許文献１参照）。

[0004] また、フリップチップ実装パッケージにおいては、電子デバイスの線膨張率と回路基板の線膨張率とが大きく異なる場合がある。この場合、電子デバイスパッケージの製造過程において、中間製品が加熱及び冷却された際に、電子デバイスと回路基板との間には膨張量及び収縮量に差が生じることになる。この差によって、電子デバイスパッケージには反りが発生することになる。このような反りを抑制する構造としても、電子デバイスの裏面に接着剤層を介して金属層を設けることが提案されている（例えば、特許文献２参照）。

[0005] さらに、フリップチップ実装パッケージにおいて、電子デバイスの裏面に接着剤層を介して金属層を設け、この金属層をレーザーマーキング用の保護

層として用いることも提案されている（例えば、特許文献3参照）。

[0006] また、近年、半導体チップ上に、更に同じサイズの他の半導体チップを積層し、三次元実装を行う場合がある。ここで、半導体チップ上に、同じサイズの他の半導体チップを積層できるようにするためには、両者の間にスペーサを積層しておく必要がある。半導体チップにおける電極パッド部分上にも他の半導体チップが積層されてしまうからである。前記のスペーサとして、接着剤層付き金属層を使用することが提案されている（例えば、特許文献4参照）。特許文献4には、スペーサは、少なくとも一方の面に接着剤層を備えた金属層を有するスペーサ用接着シートを、接着剤層を貼り合わせ面としてダイシングシートに貼り合わせる工程と、スペーサ用接着シートをダイシングして、接着剤層を備えたチップ状のスペーサを形成する工程と、スペーサをピンによって突き上げ、突き上げられたスペーサを、ダイシングシートから接着剤層と共に半導体チップを剥離する際に使用するピックアップ装置によって、接着剤層と共にダイシングシートから剥離する工程と、接着剤層を介してスペーサを被着体に固定する工程とにより、設けられることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2007-235022号公報

特許文献2：特許第5487847号公報

特許文献3：特許第5419226号公報

特許文献4：特許第4954569号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 上述のように、接着剤層付の金属層は、様々な電子デバイスパッケージに有用であるが、生産性の観点から、特許文献4に開示されているように、既存の装置を用いてピックアップや被着体への固定を行うことが求められる。

[0009] 既存のピックアップ装置では、半導体チップをコレットで真空吸着してピックアップを行う。この際、確実に半導体チップをピックアップするため、半導体チップの位置を認識して半導体チップのズレを検出してコレットの位置を補正し、半導体チップをピックアップすることが行われている。

[0010] 半導体チップの認識方法としては、主にパターン認識が用いられている。パターン認識を用いた方法は、半導体チップの回路、アライメントマークあるいはチップ外形等を予めテンプレートとして登録しておき、このテンプレートと撮像装置により撮像された半導体チップの画像をマッチングして半導体チップの位置を認識するというものである。ベアチップのように、回路やアライメントマークが形成されていない場合は、チップ外形と均一なチップ面で構成されるテンプレートが登録される。

[0011] このような既存のピックアップ装置を用いて、接着剤層付の金属層を粘着テープからピックアップしようとした場合、金属層には回路が存在しないため、ベアチップと同様に金属層外形と均一な金属層面で構成されるテンプレートを用いることになる。しかしながら、金属層の表面粗さが大きい場合、撮像装置が表面の凹凸を検出してしまい、撮像された金属層表面がテンプレートと異なると判断される結果、金属層個片を認識できないという問題があった。

[0012] そこで、本願発明は、接着剤層付の金属層を粘着テープからピックアップする際に、ピックアップ装置により、ピックアップしたい接着剤層付の金属層の個片を良好に認識することができる電子デバイスパッケージ用テープを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 以上の課題を解決するため、本発明に係る電子デバイスパッケージ用テープは、基材フィルムと粘着剤層とを有する粘着テープと、前記粘着剤層の前記基材フィルムと反対側に積層して設けられた接着剤層と、前記接着剤層の前記粘着剤層と反対側に積層して設けられた金属層とを有し、前記金属層は

、接着剤層と反対側の面の十点平均粗さによる表面粗さ R_z JIS が $5.0 \mu m$ 未満であることを特徴とする。

[0014] 上記電子デバイスパッケージ用テープは、前記金属層の入射角 60° における鏡面光沢度が 100% 未満であることが好ましい。

[0015] 上記電子デバイスパッケージ用テープは、金属層の厚さが $5 \mu m$ 以上 $200 \mu m$ 未満であることが好ましい。

[0016] 上記電子デバイスパッケージ用テープは、前記粘着テープから前記接着剤層および前記金属層がピックアップされる状態における前記粘着テープと前記接着剤層との粘着力が $0.03 \sim 0.5 N/25 mm$ であることが好ましい。

[0017] 上記電子デバイスパッケージ用テープは、前記金属層が銅またはアルミニウムを含むことが好ましい。

[0018] また、上記電子デバイスパッケージ用テープは、前記接着剤層が、(A) エポキシ樹脂、(B) 硬化剤、(C) アクリル樹脂またはフェノキシ樹脂、および (D) 表面処理された無機充填材を含有することが好ましい。

[0019] また、電子デバイスパッケージ用テープは、前記粘着剤層が、 $CH_2=CHCOOR$ (式中、R は炭素数が $4 \sim 18$ のアルキル基である。) で表されるアクリル酸エステルと、ヒドロキシル基含有モノマーと、分子内にラジカル反応性炭素-炭素二重結合を有するイソシアネート化合物とを含んで構成されるアクリル系ポリマーを含有することが好ましい。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、接着剤層付の金属層を粘着テープからピックアップする際に、ピックアップ装置により、ピックアップしたい接着剤層付の金属層の個片を良好に認識することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1] 本発明の実施形態に係る電子デバイスパッケージ用テープの構造を模式的に示す断面図である。

[図2] (a) は、本発明の実施形態に係る電子デバイスパッケージ用テープの

構造を模式的に示す平面図であり、（b）は、同断面図である。

[図3]本発明の実施形態に係る電子デバイスパッケージ用テープの構造を模式的に示す斜視図である。

[図4]本発明の実施形態に係る電子デバイスパッケージ用テープの製造方法を模式的に示す説明図であり、（A）は金属層の貼合工程を示す長手方向断面図であり、（B）は接着剤層の貼合工程を示す長手方向断面図であり、（C）はプリカット工程を示す短手方向断面図であり、（D）は不要部分の除去工程を示す斜視図である。

[図5]本発明の実施形態に係る電子デバイスパッケージ用テープの製造方法を模式的に示す説明図であり、（A）は粘着テープの貼合工程を示す短手方向断面図であり、（B）はプリカット工程を示す短手方向断面図であり、（C）は不要部分の除去工程を示す短手方向断面図である。

[図6]本発明の実施形態に係る電子デバイスパッケージ用テープの使用方法を模式的に説明する断面図である。

[図7]本発明の実施形態に係る電子デバイスパッケージ用テープの使用方法を模式的に説明する断面図である。

[図8]本発明の実施形態に係る電子デバイスパッケージ用テープを使用した電子デバイスパッケージの構造を模式的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下に、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

[0023] 図1は、本発明の実施形態に係る電子デバイスパッケージ用テープ1を示す断面図である。この電子デバイスパッケージ用テープ1は、基材フィルム51と基材フィルム51上に設けられた粘着剤層52とからなる粘着テープ5を有しており、粘着剤層52上には、接着剤層4と、接着剤層4に積層して設けられた金属層3とが設けられている。金属層3は、接着剤層4との密着性をよくするためのプライマ層等を介して間接的に接着剤層4上設けられていてもよい。

[0024] 本発明の電子デバイスパッケージ用テープ1は、図2および図3に示すよ

うに、粘着テープ5がリングフレームR（図7参照）に対応する形状に切断されており、金属層3および接着剤層4もこれに対応して所定形状に切断（プリカット加工）されているが好ましく、本実施の形態においてはプリカット加工がなされている。

[0025] 本発明の電子デバイスパッケージ用テープ1は、図2および図3に示すように、金属層3、接着剤層4、リングフレームRに対応する形状に切断された粘着テープ5（ラベル部5a）が積層された積層体が複数形成された長尺の基材テープ2を、ロール状に巻き取った形態であることが好ましく、本実施の形態においてはロール状に巻き取られているが、基材テープ2に設けられた積層体が1つずつ切断された形態であってもよい。

[0026] プリカット加工されロール状に巻き取られている場合、図2および図3に示すように、電子デバイスパッケージ用テープ1は、基材テープ2を有しており、基材テープ2上には、所定の平面形状を有する金属層3と、金属層3の基材テープ2側とは反対側に金属層3と積層して設けられ、所定の平面形状を有する接着剤層4と、接着剤層4を覆い、且つ、接着剤層4の周囲で基材テープ2に接触するように設けられた所定の平面形状のラベル部5aと該ラベル部5aの外側を囲むような周辺部5bとを有する粘着テープ5と、が設けられている。

[0027] ラベル部5aは、ダイシング用のリングフレームRに対応する形状を有する。ダイシング用のリングフレームRの形状に対応する形状は、リングフレームRの内側と略同じ形状でリングフレームR内側の大きさより大きい相似形であることが好ましい。また、必ずしも円形でなくてもよいが、円形に近い形状が好ましく、円形であることがさらに好ましい。周辺部5bは、ラベル部5aの外側を完全に囲む形態と、図示のような完全には囲まない形態とを含む。なお、周辺部5bは、設けられていなくてもよいが、設けられているとロール状に巻き取った形態において、ラベル部5aに係る巻きの張力を分散することができる。

接着剤層4は、所定の平面形状を有しており、この平面形状は、粘着テ-

プ5のラベル部5aの周縁部にリングフレームRを貼合し、ピックアップ装置の突き上げ部材で突き上げ可能なように（図7（C）参照）ラベル部5aよりも小さい形状となっている。接着剤層4は、ラベル部5aと略同じ形状でラベル部5aの大きさより小さい相似形であることが好ましい。接着剤層4は、必ずしも円形でなくてもよいが、円形に近い形状が好ましく、円形であることがさらに好ましい。

[0028] 金属層3は接着剤層4とは同様の形状となっており、金属層3に接着剤層4が積層されている。ここでいう積層は、主要部分が積層されていればよく、金属層3と接着剤層4とが必ずしも同じ大きさである必要はないが、製造の利便性から、略同じ形状であることが好ましい。以下に、各構成要素について説明する。

[0029] <基材テープ2>

基材テープ2は、公知のセパレータで構成することもできるが、電子デバイスパッケージ用テープのプリカット加工に使用する基材テープをそのまま使用することもできる。電子デバイスパッケージ用テープのプリカット加工に使用する基材テープをそのまま使用する場合、基材テープ2はプリカット加工時に金属層3を粘着保持する必要があるため、例えば、樹脂フィルムと樹脂フィルムの片面に設けられた基材テープ用粘着剤層とを有するテープを好適に使用することができる。

[0030] 基材テープ2を構成する樹脂フィルムの素材には、公知の材料を用いることができるが、例示するのであれば、ポリエステル（PET、PBT、PEN、PBN、PTT）系、ポリオレフィン（PP、PE）系、共重合体（EVA、EEA、EBA）系、またこれらの材料を一部置換して、更に接着性や機械的強度を向上したフィルムが挙げられる。また、これらのフィルムの積層体であってもよい。耐熱性、平滑性、及び、入手し易さの点から、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン、及びポリエチレンから選択されることが好ましい。

[0031] 基材テープ2を構成する樹脂フィルムの厚さは、特に限定されるものでは

なく、適宜に設定してよいが、10～150 μm であることが好ましい。

[0032] 基材テープ用粘着剤層に使用される樹脂としては、粘着剤に使用される公知の塩素化ポリプロピレン樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂等を使用することができるが、アクリル系ポリマーをベースポリマーとするアクリル系粘着剤が好ましい。

[0033] アクリル系ポリマーとしては、例えば、(メタ)アクリル酸アルキルエステル(例えば、メチルエステル、エチルエステル、プロピルエステル、イソプロピルエステル、ブチルエステル、イソブチルエステル、s-ブチルエステル、t-ブチルエステル、ペンチルエステル、イソペンチルエステル、ヘキシルエステル、ヘプチルエステル、オクチルエステル、2-エチルヘキシルエステル、イソオクチルエステル、ノニルエステル、デシルエステル、イソデシルエステル、ウンデシルエステル、ドデシルエステル、トリデシルエステル、テトラデシルエステル、ヘキサデシルエステル、オクタデシルエステル、エイコシルエステル等のアルキル基の炭素数1～30、特に炭素数4～18の直鎖状又は分岐鎖状のアルキルエステル等)及び(メタ)アクリル酸シクロアルキルエステル(例えば、シクロペンチルエステル、シクロヘキシルエステル等)の1種又は2種以上を単量体成分として用いたアクリル系ポリマー等が挙げられる。尚、(メタ)アクリル酸エステルとはアクリル酸エステル及び/又はメタクリル酸エステルをいい、本発明の(メタ)とは全て同様の意味である。

[0034] アクリル系ポリマーは、凝集力、耐熱性等の改質を目的として、必要に応じ、前記(メタ)アクリル酸アルキルエステル又はシクロアルキルエステルと共重合可能な他のモノマー成分に対応する単位を含んでいてもよい。このようなモノマー成分として、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、カルボキシエチル(メタ)アクリレート、カルボキシペンチル(メタ)アクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸等のカルボキシル基含有モノマー；無水マレイン酸、無水イタコン酸等の酸無水物モノマー；(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロ

ピル、（メタ）アクリル酸4-ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸6-ヒドロキシヘキシル、（メタ）アクリル酸8-ヒドロキシオクチル、（メタ）アクリル酸10-ヒドロキシデシル、（メタ）アクリル酸12-ヒドロキシラウリル、（4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル）メチル（メタ）アクリレート等のヒドロキシル基含有モノマー；スチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、2-（メタ）アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、（メタ）アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸等のスルホン酸基含有モノマー；2-ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェート等のリン酸基含有モノマー；アクリルアミド、アクリロニトリル等が挙げられる。これら共重合可能なモノマー成分は、1種又は2種以上使用できる。これら共重合可能なモノマーの使用量は、全モノマー成分の40重量%以下が好ましい。

[0035] 更に、アクリル系ポリマーは、架橋されるため、多官能性モノマー等も必要に応じて共重合用モノマー成分として含むことができる。この様な多官能性モノマーとして、例えば、ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、（ポリ）エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、（ポリ）プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、ポリエステル（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート等が挙げられる。これらの多官能性モノマーも1種又は2種以上用いることができる。多官能性モノマーの使用量は、粘着特性等の点から、全モノマー成分の30重量%以下が好ましい。

[0036] アクリル系ポリマーの調製は、例えば1種又は2種以上の成分モノマーの混合物に溶液重合方式や乳化重合方式、塊状重合方式や懸濁重合方式等の適宜な方式を適用して行うことができる。基材テープ用粘着剤層は、ウエハの

汚染防止等の点より低分子量物質の含有を抑制した組成が好ましく、かかる点より重量平均分子量が30万以上、特に40万～300万のアクリル系ポリマーを主成分とするものが好ましいことから粘着剤は、内部架橋方式や外部架橋方式等による適宜な架橋タイプとすることもできる。

[0037] また、基材テープ用粘着剤層の架橋密度を制御して粘着テープ5との剥離性を向上させるため、例えば多官能イソシアネート系化合物、多官能エポキシ系化合物、メラミン系化合物、金属塩系化合物、金属キレート系化合物、アミノ樹脂系化合物、又は過酸化物等の適宜な外部架橋剤を用いて架橋処理する方式や、炭素－炭素二重結合を2個以上有する低分子化合物を混合してエネルギー線の照射等により架橋処理する方式等の適宜な方式を採用することができる。外部架橋剤を使用する場合、その使用量は、架橋すべきベースポリマーとのバランスにより、更には、粘着剤としての使用用途によって適宜決定される。一般的には、前記ベースポリマー100重量部に対して、20重量部程度以下、更には0.1重量部～20重量部配合するのが好ましい。

[0038] 基材テープ用粘着剤層の厚みは、特に制限されず適宜に決定できるが、一般的には3～200 μ m程度である。また、基材テープ用粘着剤層は単層で構成されても複数層で構成されていてもよい。

[0039] <粘着テープ5>

粘着テープ5としては、特に制限はなく、従来のダイシングテープを使用することができる。粘着テープ5として、例えば、基材フィルム51に粘着剤層52を設けたものを好適に使用できる。

[0040] 基材フィルム51としては、従来公知のものであれば特に制限することなく使用することができるが、後述の粘着剤層52として放射線硬化性の材料を使用する場合には、放射線透過性を有するものを使用することが好ましい。

[0041] 例えば、その材料として、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン－プロピレン共重合体、ポリブテン－1、ポリ－4－メチルペンテン－1、エチ

レンー酢酸ビニル共重合体、エチレンーアクリル酸エチル共重合体、エチレンーアクリル酸メチル共重合体、エチレンーアクリル酸共重合体、アイオノマーなどの α -オレフィンの単独重合体または共重合体あるいはこれらの混合物、ポリウレタン、スチレンーエチレンーブテンもしくはペンテン系共重合体、ポリアミドーポリオール共重合体等の熱可塑性エラストマー、及びこれらの混合物を列挙することができる。また、基材フィルムはこれらの群から選ばれる2種以上の材料が混合されたものでもよく、これらが単層又は複層化されたものでもよい。

[0042] 基材フィルム51の厚さは、特に限定されるものではなく、適宜に設定してよいが、ピックアップする際のエキスパンド工程を考慮すると50～200 μ mであることが好ましい。

[0043] 基材フィルム51と粘着剤層52との密着性を向上させるために、基材フィルム51の表面に、クロム酸処理、オゾン暴露、火炎暴露、高圧電撃暴露、イオン化放射線処理等の化学的又は物理的表面処理を施してもよい。

[0044] また、本実施の形態においては、基材フィルム51の上に直接的に粘着剤層52を設けたが、密着性をあげるためのプライマ層や、ダイシング時の切削性向上ためのアンカー層、応力緩和層、静電防止層等を介して間接的に設けてもよい。

[0045] 粘着テープ5の粘着剤層52に使用される樹脂としては、特に限定されるものではなく、粘着剤に使用される公知の塩素化ポリプロピレン樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂等を使用することができるが、アクリル系ポリマーをベースポリマーとするアクリル系粘着剤が好ましい。

[0046] アクリル系ポリマーとしては、例えば、(メタ)アクリル酸アルキルエステル(例えば、メチルエステル、エチルエステル、プロピルエステル、イソプロピルエステル、ブチルエステル、イソブチルエステル、s-ブチルエステル、t-ブチルエステル、ペンチルエステル、イソペンチルエステル、ヘキシルエステル、ヘプチルエステル、オクチルエステル、2-エチルヘキシ

ルエステル、イソオクチルエステル、ノニルエステル、デシルエステル、イソデシルエステル、ウンデシルエステル、ドデシルエステル、トリデシルエステル、テトラデシルエステル、ヘキサデシルエステル、オクタデシルエステル、エイコシルエステル等のアルキル基の炭素数1～30、特に炭素数4～18の直鎖状又は分岐鎖状のアルキルエステル等)及び(メタ)アクリル酸シクロアルキルエステル(例えば、シクロペンチルエステル、シクロヘキシルエステル等)の1種又は2種以上を単量体成分として用いたアクリル系ポリマー等が挙げられる。尚、(メタ)アクリル酸エステルとはアクリル酸エステル及び/又はメタクリル酸エステルをいい、本発明の(メタ)とは全て同様の意味である。

[0047] アクリル系ポリマーは、凝集力、耐熱性、架橋性等の改質を目的として、必要に応じ、前記(メタ)アクリル酸アルキルエステル又はシクロアルキルエステルと共重合可能な他のモノマー成分に対応する単位を含んでいてもよい。この様なモノマー成分として、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、カルボキシエチル(メタ)アクリレート、カルボキシペンチル(メタ)アクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸等のカルボキシル基含有モノマー；無水マレイン酸、無水イタコン酸等の酸無水物モノマー；(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸4-ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸6-ヒドロキシヘキシル、(メタ)アクリル酸8-ヒドロキシオクチル、(メタ)アクリル酸10-ヒドロキシデシル、(メタ)アクリル酸12-ヒドロキシラウリル、(4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル)メチル(メタ)アクリレート等のヒドロキシル基含有モノマー；スチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、2-(メタ)アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、(メタ)アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸等のスルホン酸基含有モノマー；2-ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェート等のリン酸基含有モノマー；アクリルアミド、アクリロニトリル等が挙げ

られる。これら共重合可能なモノマー成分は、1種又は2種以上使用できる。これら共重合可能なモノマーの使用量は、全モノマー成分の40重量%以下が好ましい。

[0048] 更に、アクリル系ポリマーは、架橋されるため、多官能性モノマー等も必要に応じて共重合用モノマー成分として含むことができる。この様な多官能性モノマーとして、例えば、ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、（ポリ）エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、（ポリ）プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、ポリエステル（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート等が挙げられる。これらの多官能性モノマーも1種又は2種以上用いることができる。多官能性モノマーの使用量は、粘着特性等の点から、全モノマー成分の30重量%以下が好ましい。

[0049] アクリル系ポリマーの調製は、例えば1種又は2種以上の成分モノマーの混合物に溶液重合方式や乳化重合方式、塊状重合方式や懸濁重合方式等の適宜な方式を適用して行うことができる。粘着剤層52は、低分子量物質の含有を抑制した組成が好ましく、かかる点より重量平均分子量が30万以上、特に40万～300万のアクリル系ポリマーを主成分とするものが好ましいことから粘着剤は、内部架橋方式や外部架橋方式等による適宜な架橋タイプとすることもできる。

[0050] また、粘着剤層52の架橋密度を制御してピックアップ性を向上させるため、例えば多官能イソシアネート系化合物、多官能エポキシ系化合物、メラミン系化合物、金属塩系化合物、金属キレート系化合物、アミノ樹脂系化合物、又は過酸化物等の適宜な外部架橋剤を用いて架橋処理する方式や、炭素－炭素二重結合を2個以上有する低分子化合物を混合してエネルギー線の照射等により架橋処理する方式等の適宜な方式を採用することができる。外部

架橋剤を使用する場合、その使用量は、架橋すべきベースポリマーとのバランスにより、更には、粘着剤としての使用用途によって適宜決定される。一般的には、前記ベースポリマー１００重量部に対して、２０重量部程度以下、更には０．１重量部～２０重量部配合するのが好ましい。尚、粘着剤には、劣化防止等の観点から、必要により、前記成分のほかに、各種の粘着付与剤、老化防止剤等の添加剤を用いてもよい。

[0051] 粘着剤層５２を構成する粘着剤としては、放射線硬化型粘着剤が好適である。放射線硬化型粘着剤としては、前述の粘着剤に、放射線硬化性のモノマー成分や放射線硬化性のオリゴマー成分を配合した添加型の放射線硬化型粘着剤を例示できる。

[0052] 配合する放射線硬化性のモノマー成分としては、例えば、ウレタン（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、テトラメチロールメタンテトラ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリストールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリストールモノヒドロキシペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、１，４－ブタンジオールジ（メタ）アクリレート等が挙げられる。これらのモノマー成分は、１種又は２種以上併用できる。

[0053] また、放射線硬化性のオリゴマー成分はウレタン系、ポリエーテル系、ポリエステル系、ポリカーボネート系、ポリブタジエン系等種々のオリゴマーがあげられ、その分子量が１００～３０００程度の範囲のものが適当である。放射線硬化性のモノマー成分やオリゴマー成分の配合量は、前記粘着剤層５２の種類に応じて、粘着剤層５２の粘着力を低下できる量を、適宜に決定することができる。一般的には、粘着剤を構成するアクリル系ポリマー等のベースポリマー１００重量部に対して、例えば５重量部～５００重量部、好ましくは７０重量部～１５０重量部程度である。

[0054] また、放射線硬化型粘着剤としては、前記添加型の放射線硬化型粘着剤の他に、ベースポリマーとして炭素－炭素二重結合をポリマー側鎖又は主鎖中

もしくは主鎖末端に有するものを用いた内在型の放射線硬化型粘着剤も挙げられる。内在型の放射線硬化型粘着剤は、低分子成分であるオリゴマー成分等を含有する必要がなく、又は多くを含まないため、経時的にオリゴマー成分等が粘着剤在中を移動することなく、安定した層構造の粘着剤層52を形成することができるため好ましい。

[0055] 炭素－炭素二重結合を有するベースポリマーは、炭素－炭素二重結合を有し、かつ粘着性を有するものを特に制限なく使用できる。この様なベースポリマーとしては、アクリル系ポリマーを基本骨格とするものが好ましい。アクリル系ポリマーの基本骨格としては、前記例示したアクリル系ポリマーが挙げられる。

[0056] アクリル系ポリマーへの炭素－炭素二重結合の導入法は特に制限されず、様々な方法を採用できるが、炭素－炭素二重結合はポリマー側鎖に導入するのが分子設計の上で容易である。例えば、予め、アクリル系ポリマーに官能基を有するモノマーを共重合した後、この官能基と反応しうる官能基及び炭素－炭素二重結合を有する化合物を、炭素－炭素二重結合の放射線硬化性を維持したまま縮合又は付加反応させる方法が挙げられる。

[0057] これら官能基の組合せの例としては、カルボン酸基とエポキシ基、カルボン酸基とアジリジル基、ヒドロキシル基とイソシアネート基等が挙げられる。これら官能基の組合せのなかでも反応追跡の容易さから、ヒドロキシル基とイソシアネート基との組合せが好適である。また、これら官能基の組み合わせにより、前記炭素－炭素二重結合を有するアクリル系ポリマーを生成するような組合せであれば、官能基はアクリル系ポリマーと前記化合物のいずれの側にあってもよいが、前記の好ましい組み合わせでは、アクリル系ポリマーがヒドロキシル基を有し、前記化合物がイソシアネート基を有する場合が好適である。この場合、炭素－炭素二重結合を有するイソシアネート化合物としては、例えば、メタクリロイルイソシアネート、2-メタクリロイルオキシエチルイソシアネート、m-イソプロペニル- α , α -ジメチルベンジルイソシアネート等が挙げられる。また、アクリル系ポリマーとしては、

前記例示のヒドロキシ基含有モノマーや2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、4-ヒドロキシブチルビニルエーテル、ジエチレングルコールモノビニルエーテルなどのエーテル系化合物等を共重合したものが用いられる。

[0058] 内在型の放射線硬化型粘着剤は、前記炭素-炭素二重結合を有するベースポリマー（特にアクリル系ポリマー）を単独で使うことができるが、特性を悪化させない程度に前記放射線硬化性のモノマー成分やオリゴマー成分等の光重合性化合物を配合することもできる。当該光重合性化合物の配合量は、通常ベースポリマー100重量部に対して30重量部以下の範囲内であり、好ましくは0～10重量部の範囲内である。

[0059] 放射線硬化型粘着剤には、紫外線等により硬化させる場合には光重合開始剤を含有させることが好ましい。

[0060] 上述のアクリル系ポリマーの中でも、特に $\text{CH}_2=\text{CHCOOR}$ （式中、Rは炭素数が4～18のアルキル基である。）で表されるアクリル酸エステルと、ヒドロキシ基含有モノマーと、分子内にラジカル反応性炭素-炭素二重結合を有するイソシアネート化合物とを含んで構成されるアクリル系ポリマーAが好ましい。

[0061] アクリル酸アルキルエステルのアルキル基の炭素数が4未満であると、極性が高く剥離力が大きくなり過ぎてピックアップ性が低下する場合がある。一方、アクリル酸アルキルエステルのアルキル基の炭素数が18を超えると、粘着剤層52のガラス転移温度が高くなり過ぎて、常温での接着特性が低下し、その結果、ダイシングの際に接着剤層4および金属層3の剥離が発生する場合がある。

[0062] 上記アクリル系ポリマーAは、必要に応じ、他のモノマー成分に対応する単位を含んでいてもよい。

[0063] アクリル系ポリマーAでは、ラジカル反応性炭素-炭素二重結合を有するイソシアネート化合物が用いられる。すなわち、アクリルポリマーは、前記アクリル酸エステルやヒドロキシ基含有モノマー等のモノマー組成物によるポリマーに、二重結合含有イソシアネート化合物が付加反応された構成を

有していることが好ましい。従って、アクリル系ポリマーは、その分子構造内に、ラジカル反応性炭素－炭素二重結合を有していることが好ましい。これにより、活性エネルギー線（紫外線など）の照射によって硬化する活性エネルギー線硬化型粘着剤層（紫外線硬化型粘着剤層など）とすることができ、金属層3と粘着剤層52との剥離力を低下させることができる。

[0064] 二重結合含有イソシアネート化合物としては、例えば、メタクリロイルイソシアネート、アクリロイルイソシアネート、2－メタクリロイルオキシエチルイソシアネート、2－アクリロイルオキシエチルイソシアネート、m－イソプロペニル－ α ， α －ジメチルベンジルイソシアネート等が挙げられる。二重結合含有イソシアネート化合物は単独で又は2種以上を組み合わせる用いることができる。

[0065] また、活性エネルギー線硬化型粘着剤には、活性エネルギー線照射前の粘着力や、活性エネルギー線照射後の粘着力を調整する為、外部架橋剤を適宜に用いることもできる。外部架橋方法の具体的手段としては、ポリイソシアネート化合物、エポキシ化合物、アジリジン化合物、メラミン系架橋剤等のいわゆる架橋剤を添加し反応させる方法が挙げられる。

[0066] 前記ポリイソシアネート化合物としては、例えば、1，2－エチレンジイソシアネート、1，4－ブチレンジイソシアネート、1，6－ヘキサメチレンジイソシアネートなどの低級脂肪族ポリイソシアネート類；シクロペンチレンジイソシアネート、シクロヘキシレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、水素添加トリレンジイソシアネート、水素添加キシレンジイソシアネートなどの脂環族ポリイソシアネート類；2，4－トリレンジイソシアネート、2，6－トリレンジイソシアネート、4，4'－ジフェニルメタンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネートなどの芳香族ポリイソシアネート類などが挙げられ、その他、トリメチロールプロパン／トリレンジイソシアネート3量体付加物〔東ソー株式会社製、商品名「コロネートL」〕、トリメチロールプロパン／ヘキサメチレンジイソシアネート3量体付加物〔東ソー株式会社製、商品名「コロネートHL」〕なども用いられる。

また、前記エポキシ化合物としては、例えば、N，N，N'，N'－テトラグリシジル－m－キシレンジアミン、ジグリシジルアニリン、1，3－ビス（N，N－グリシジルアミノメチル）シクロヘキサン、1，6－ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、エチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ソルビトールポリグリシジルエーテル、グリセロールポリグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールポリグリシジルエーテル、ポリグリセロールポリグリシジルエーテル、ソルビタンポリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンポリグリシジルエーテル、アジピン酸ジグリシジルエステル、o－フタル酸ジグリシジルエステル、トリグリシジルトリス（2－ヒドロキシエチル）イソシアヌレート、レゾルシンジグリシジルエーテル、ビスフェノール－S－ジグリシジルエーテルの他、分子内にエポキシ基を2つ以上有するエポキシ系樹脂などが挙げられる。

[0067] 外部架橋剤を使用する場合、その使用量は、架橋すべきベースポリマーとのバランスにより、更には、粘着剤としての使用用途によって適宜決定される。外部架橋剤の使用量は、一般的には、前記ベースポリマー100重量部に対して、20重量部以下（好ましくは0.1重量部～10重量部）である。更に、活性エネルギー線硬化型粘着剤には、必要により、前記成分のほかに、従来公知の各種の粘着付与剤、老化防止剤、発泡剤等の添加剤が配合されていてもよい。

[0068] なお、本発明では、架橋剤を用いる代わりに、あるいは、架橋剤を用いるとともに、電子線や紫外線などの照射により架橋処理を施すことも可能である。

[0069] 粘着剤層52の厚みは、特に制限されず適宜に決定できるが、一般的には5～200μm程度である。また、粘着剤層52は単層で構成されても複数層で構成されていてもよい。

[0070] <金属層 3>

金属層 3 を構成する金属としては特に限定されず、例えば、ステンレス、アルミニウム、鉄、チタン、スズ、ニッケル及び銅からなる群より選択される少なくとも 1 種を含むことが放熱性、電子デバイスパッケージ 8 の反り防止の点から好ましい。これらの中でも、熱伝導性が高く放熱の効果が得られる観点から、銅を含むことが特に好ましい。また、電子デバイスパッケージ 8 の反り防止の観点からは、アルミニウムを含むことが特に好ましい。

[0071] 金属層 3 の厚さは、 $5\ \mu\text{m}$ 以上 $200\ \mu\text{m}$ 未満であることが好ましい。 $5\ \mu\text{m}$ 以上とすることにより、エキスパンドを量を大きくしても金属層が反ったり粘着テープからはがれることを抑制できるので、隣接する金属層同士の間隔を大きくでき、境界が識別が容易になる。また、 $200\ \mu\text{m}$ 未満であれば加工が容易であり、また巻取りや貼合においてコアや貼合ロールに沿わせて曲げる必要があるときに、金属層の腰が強すぎて折りジワが入ってしまい、ピックアップ装置で認識エラーとなる現象を抑制できる。

[0072] 金属層 3 の接着剤層 4 と反対側の面の十点平均粗さによる表面粗さ R_z JIS は、 $5.0\ \mu\text{m}$ 未満である。金属層 3 の十点平均粗さによる表面粗さ R_z JIS を $5.0\ \mu\text{m}$ 未満とすることにより、表面の凹凸が検出されてしまうことで撮像された金属層 3 がテンプレートと異なると判断される問題を抑制できる。そのため、登録されたテンプレートとピックアップのために撮像された金属層 3 の個片の画像との間のマッチングが取れ、当該個片がピックアップ対象として認識される。なお、本明細書における表面粗さ R_z JIS は、 $JIS\ B\ 0601:2013$ の附属書 JA に規定される十点平均粗さである。

[0073] このような金属層 3 としては、金属箔を使用することができ、金属箔は、接着剤層 4 と反対側の面となる面の表面粗さ R_z JIS が $5.0\ \mu\text{m}$ 未満であれば、電解箔であっても圧延箔であってもよい。表面粗さ R_z JIS は、電解箔の場合は、電解条件（液組成・液温・電流・添加剤等）により調節することができる。

[0074] 金属層3の入射角60度における鏡面光沢度は100%未満であることが好ましい。鏡面光沢度が高すぎると、ピックアップ装置の照明の角度や量によっては、ピックアップしようとする金属層3の個片や近隣の個片からの反射光がグレアとなって、ピックアップしようとする金属層3の個片の外形が認識されにくくなる。金属層3の光沢度が100%未満であれば、グレアを抑制して金属層3の個片の外形が良好に認識される。光沢度は、JIS Z 8741に準拠して測定された値である。光沢度の測定は市販の光沢度計で測定することが可能であり、例えば日本電色株式会社製光沢度計ハンディーグロスメートルPG-1などを用いることができる。

[0075] 鏡面光沢度を調節する場合は、公知の表面処理を単独または組み合わせて行うとよい。例えば、Cuめっき等の粗化処理を行った後、PRパルス電解等により、粗化粒子の小型化、粗化粒子数の増大、粗化粒子表面の平滑化を行うとよい。さらに必要に応じて、製箔用添加剤等の表面汚染物の残渣の除去や粗化粒子表面の平滑化を目的として、アルカリ浸漬処理を行ってもよい。

[0076] <接着剤層4>

接着剤層4は、接着剤を予めフィルム化したものである。

[0077] 接着剤層4は、少なくとも熱硬化性樹脂により形成されており、少なくとも熱硬化性樹脂と熱可塑性樹脂とにより形成されていることが好ましい。

[0078] 熱可塑性樹脂としては、例えば、天然ゴム、ブチルゴム、イソプレンゴム、クロロプレンゴム、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸エステル共重合体、ポリブタジエン樹脂、ポリカーボネート樹脂、熱可塑性ポリイミド樹脂、6-ナイロンや6,6-ナイロン等のポリアミド樹脂、フェノキシ樹脂、アクリル樹脂、PET（ポリエチレンテレフタレート）やPBT（ポリブチレンテレフタレート）等の飽和ポリエステル樹脂、ポリアミドイミド樹脂、又はフッ素樹脂等が挙げられる。熱可塑性樹脂は単独で又は2種以上を併用して用いることができる。これらの熱可塑性樹脂のうち、イオン性不純物が少なく応力緩和性に優れ

る点でアクリル樹脂が、可とう性と強度を両立して高靱性である点でフェノキシ樹脂が、それぞれの観点で半導体素子の信頼性を確保しやすくできるため、特に好ましい。

[0079] アクリル樹脂としては、特に限定されるものではなく、炭素数30以下（好ましくは炭素数1～18）の直鎖若しくは分岐のアルキル基を有するアクリル酸又はメタクリル酸のエステルの1種又は2種以上を成分とする重合体等が挙げられる。すなわち、本発明では、アクリル樹脂とは、メタクリル樹脂も含む広義の意味である。前記アルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*t*-ブチル基、イソブチル基、ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、2-エチルヘキシル基、オクチル基、イソオクチル基、ノニル基、イソノニル基、デシル基、イソデシル基、ウンデシル基、ドデシル基（ラウリル基）、トリデシル基、テトラデシル基、ステアリル基、オクタデシル基等が挙げられる。

[0080] また、アクリル樹脂を形成するための他のモノマー（アルキル基の炭素数が30以下のアクリル酸又はメタクリル酸のアルキルエステル以外のモノマー）としては、特に限定されるものではなく、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、カルボキシエチルアクリレート、カルボキシペンチルアクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸若しくはクロトン酸等の様なカルボキシル基含有モノマー、無水マレイン酸若しくは無水イタコン酸等の様な酸無水物モノマー、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸4-ヒドロキシブチル、（メタ）アクリル酸6-ヒドロキシヘキシル、（メタ）アクリル酸8-ヒドロキシオクチル、（メタ）アクリル酸10-ヒドロキシデシル、（メタ）アクリル酸12-ヒドロキシラウリル若しくは（4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル）-メチルアクリレート等の様なヒドロキシル基含有モノマー、スチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、2-（メタ）アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、（メタ）アクリルアミドプロパンスルホン酸、

スルホプロピル（メタ）アクリレート若しくは（メタ）アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸等の様なスルホン酸基含有モノマー、2-ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェート等の様な燐酸基含有モノマーまたはアクリロニトリルなどが挙げられる。尚、（メタ）アクリル酸とはアクリル酸及び／又はメタクリル酸をいい、本発明の（メタ）とは全て同様の意味である。

[0081] また、熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、フェノール樹脂の他、アミノ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコーン樹脂、熱硬化性ポリイミド樹脂等が挙げられる。熱硬化性樹脂は、単独で又は2種以上併用して用いることができる。熱硬化性樹脂としては、特に、半導体素子を腐食させるイオン性不純物等含有が少ないエポキシ樹脂が好適である。また、エポキシ樹脂の硬化剤としてはフェノール樹脂を好適に用いることができる。

[0082] エポキシ樹脂としては、特に限定は無く、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂、臭素化ビスフェノールA型エポキシ樹脂、水添ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールAF型エポキシ樹脂、ビフェニル型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、フルオンレン型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、オルソクレゾールノボラック型エポキシ樹脂、トリスヒドロキシフェニルメタン型エポキシ樹脂、テトラフェニロールエタン型エポキシ樹脂等の二官能エポキシ樹脂や多官能エポキシ樹脂、又はヒダントイン型エポキシ樹脂、トリスグリシジルイソシアヌレート型エポキシ樹脂若しくはグリシジルアミン型エポキシ樹脂等のエポキシ樹脂を用いることができる。

[0083] エポキシ樹脂としては、例示のうちノボラック型エポキシ樹脂、ビフェニル型エポキシ樹脂、トリスヒドロキシフェニルメタン型エポキシ樹脂、テトラフェニロールエタン型エポキシ樹脂が特に好ましい。これらのエポキシ樹脂は、硬化剤としてのフェノール樹脂との反応性に富み、耐熱性等に優れるからである。

[0084] 更に、フェノール樹脂は、エポキシ樹脂の硬化剤として作用するものであり、例えば、フェノールノボラック樹脂、フェノールアラルキル樹脂、クレゾールノボラック樹脂、tert-ブチルフェノールノボラック樹脂、ノニルフェノールノボラック樹脂等のノボラク型フェノール樹脂、レゾール型フェノール樹脂、ポリパラオキシスチレン等のポリオキシスチレン等が挙げられる。フェノール樹脂は単独で又は2種以上を併用して用いることができる。これらのフェノール樹脂のうちフェノールノボラック樹脂、フェノールアラルキル樹脂が特に好ましい。半導体装置の接続信頼性を向上させることができるからである。

[0085] エポキシ樹脂とフェノール樹脂の配合割合は、例えば、エポキシ樹脂成分中のエポキシ基1当量当たりフェノール樹脂中の水酸基が0.5当量～2.0当量になるように配合することが好適である。より好適なのは、0.8当量～1.2当量である。即ち、両者の配合割合が前記範囲を外れると、十分な硬化反応が進まず、エポキシ樹脂硬化物の特性が劣化し易くなるからである。

[0086] また、エポキシ樹脂とフェノール樹脂の熱硬化促進触媒が用いられていても良い。熱硬化促進触媒としては、特に制限されず、公知の熱硬化促進触媒の中から適宜選択して用いることができる。熱硬化促進触媒は単独で又は2種以上を組み合わせ用いることができる。熱硬化促進触媒としては、例えば、アミン系硬化促進剤、リン系硬化促進剤、イミダゾール系硬化促進剤、ホウ素系硬化促進剤、リン-ホウ素系硬化促進剤などを用いることができる。

[0087] エポキシ樹脂の硬化剤としては、上述のようにフェノール樹脂を用いることが好ましいが、イミダゾール類、アミン類、酸無水物類等の公知の硬化剤を使用することもできる。

[0088] 接着剤層4は、電子デバイスなどの被着体9に対して接着性（密着性）を有していることが重要である。そこで、接着剤層4を予めある程度架橋させておくため、重合体の分子鎖末端の官能基等と反応する多官能性化合物を架

橋剤として添加させておいてもよい。これにより、高温下での接着特性を向上させ、耐熱性の改善を図ることができる。

[0089] 架橋剤としては、特に制限されず、公知の架橋剤を用いることができる。具体的には、例えば、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、メラミン系架橋剤、過酸化物系架橋剤の他、尿素系架橋剤、金属アルコキシド系架橋剤、金属キレート系架橋剤、金属塩系架橋剤、カルボジイミド系架橋剤、オキサゾリン系架橋剤、アジリジン系架橋剤、アミン系架橋剤などが挙げられる。架橋剤としては、イソシアネート系架橋剤やエポキシ系架橋剤が好適である。また、前記架橋剤は単独で又は2種以上組み合わせて使用することができる。

[0090] なお、本発明では、架橋剤を用いる代わりに、あるいは、架橋剤を用いるとともに、電子線や紫外線などの照射により架橋処理を施すことも可能である。

[0091] 接着剤層4には、必要に応じて他の添加剤を適宜に配合することができる。他の添加剤としては、例えば、充填剤（フィラー）、難燃剤、シランカップリング剤、イオントラップ剤の他、増量剤、老化防止剤、酸化防止剤、界面活性剤などが挙げられる。

[0092] 充填剤としては、無機充填剤、有機充填剤のいずれであってもよいが、無機充填剤が好適である。無機充填剤等の充填剤の配合により、接着剤層4に熱伝導性の向上、弾性率の調節等を行うことができる。無機充填剤としては、例えば、シリカ、クレー、石膏、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、アルミナ、酸化ベリリウム、炭化珪素、窒化アルミニウム、窒化珪素等のセラミック類、アルミニウム、銅、銀、金、ニッケル、クロム、鉛、錫、亜鉛、パラジウム、半田などの金属、又は合金類、その他カーボンなどからなる種々の無機粉末などが挙げられる。充填剤は単独で又は2種以上を併用して用いることができる。充填剤としては、なかでも、シリカまたはアルミナが、シリカとしては特に熔融シリカが好適である。なお、無機充填剤の平均粒径は0.001 μm ~ 80 μm の範囲内であることが好ましい。無機充填剤の平均

粒径は、例えば、レーザー回折型粒度分布測定装置によって測定することができ、本願においては粒度分布における累積体積が50%のときの粒子径を平均粒径という。

[0093] 充填剤（特に無機充填剤）の配合量は、有機樹脂成分に対して98重量%以下（0重量%～98重量%）であることが好ましく、特にシリカの場合は0重量%～70重量%、熱伝導や導電などの機能性無機充填剤の場合は10重量%～98重量%であることが好適である。

[0094] また、難燃剤としては、例えば、三酸化アンチモン、五酸化アンチモン、臭素化エポキシ樹脂等が挙げられる。難燃剤は、単独で、又は2種以上を併用して用いることができる。シランカップリング剤としては、例えば、 β -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン等が挙げられる。シランカップリング剤は、単独で又は2種以上を併用して用いることができる。イオントラップ剤としては、例えばハイドロタルサイト類、水酸化ビスマス等が挙げられる。イオントラップ剤は、単独で又は2種以上を併用して用いることができる。

[0095] 接着剤層4は、接着性と信頼性の観点から、特に（A）エポキシ樹脂、（B）硬化剤、（C）アクリル樹脂またはフェノキシ樹脂、および（D）表面処理された無機充填材を含有することが好ましい。

[0096] （A）エポキシ樹脂を用いることにより、高い接着性、耐水性、耐熱性を得られる。エポキシ樹脂としては、上述の公知のエポキシ樹脂を用いることができる。（B）硬化剤は上述の公知の硬化剤を用いることができる。

[0097] （C）アクリル樹脂は、可とう性と強度を両立して高靱性である。好ましいアクリル樹脂は、 T_g （ガラス転移温度）が -50°C ～ 50°C であり、エポキシ基、グリシジル基、アルコール性水酸基、フェノール性水酸基またはカルボキシル基を架橋性官能基として有するモノマーを重合して得た架橋性官能基含有（メタ）アクリル共重合体である。さらに、アクリロニトリル等を含有してゴム特性を示すとより高靱性が得られる。

また、(C) フェノキシ樹脂は、フェノキシ樹脂は分子鎖が長くエポキシ樹脂と構造が似ており、高架橋密度の組成物中で可とう性材料として作用し、高靱性を付与するので高強度でありながらタフネスな組成物が得られる。好ましいフェノキシ樹脂は、主骨格がビスフェノール A 型のものであるが、その他にビスフェノール F 型フェノキシ樹脂、ビスフェノール A / F 混合型フェノキシ樹脂や臭素化フェノキシ樹脂等市販のフェノキシ樹脂が好ましいものとして挙げられる。

[0098] (D) 表面処理された無機充填材としては、カップリング剤で表面処理された無機充填剤が挙げられる。無機充填材としては、上述の公知の無機充填剤を用いることができる例えば、シリカ、アルミナである。カップリング剤で表面処理されていることにより、無機充填剤の分散性が良好になる。このため、流動性に優れる接着剤層を得られるので金属層 3 との接着力を向上させることができる。また、無機充填剤を高充填させることができるようになるので、吸水率を下げ耐湿性を向上させることができる。

[0099] 例えばシランカップリング剤による無機充填材の表面処理は、公知の方法により、シランカップリング剤溶液中に無機充填材を分散させることにより、無機充填剤の表面に存在する水酸基とシランカップリング剤のアルコキシ基等の加水分解基が加水分解されたシラノール基とを反応させて無機充填剤の表面に $\text{Si}-\text{O}-\text{Si}$ 結合を生成することにより行われる。

[0100] 接着剤層 4 の厚さは特に制限されるものではないが、金属層と被着体との接着を十分に行う観点から、 $3\ \mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $5\ \mu\text{m}$ 以上がより好ましく、半導体パッケージの薄型化に寄与するために $150\ \mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $100\ \mu\text{m}$ 以下がより好ましい。接着剤層 4 は単層で構成されても複数層で構成されていてもよい。

[0101] また、接着剤層 4 は、 25°C 、 $50\%\text{RH}$ における損失正接 $\tan \delta$ が 0.4 以上であることが好ましい。また、 25°C 、 $50\%\text{RH}$ における接着剤層 4 の損失正接 $\tan \delta$ は 3 以下であることが好ましい。

[0102] 損失正接 $\tan \delta$ は、動的粘弾性測定装置を用いて、 0°C から昇温速度 5

℃／minで昇温し、測定周波数1 Hzで測定し、25℃に達したときの値である。

[0103] 25℃、50%RHにおける接着剤層4の損失正接 $\tan \delta$ が0.4以上であれば、接着剤層4が、ピックアップ装置のピンの突き上げによる応力を緩和することができる。したがって、ピンの突き上げ量が大きくなったとしても、金属層3にピンの痕が発生するのを抑制することができる。損失正接 $\tan \delta$ が3以下であれば、ピンの突き上げによる応答性も損なわず良好にピックアップすることができる。

[0104] 損失正接 $\tan \delta$ を高くするには、エポキシ樹脂やフェノール樹脂等の低分子量成分を多くし、アクリル樹脂等の高分子量成分を少なくするとよい。また、フィラーを配合する場合はフィラー配合量を少なくしてもよい。

[0105] また、接着剤層4は、Bステージ（未硬化状態または半硬化状態）において金属層3との粘着力（23℃、剥離角度180度、線速300mm／分）が0.3N／25mm以上であることが好ましく、0.5N／25mm以上であることがより好ましく、1.0N／25mm以上であることが更に好ましい。粘着力が0.3N／25mm未満であると、個片化されたサンプルをエキスパンドした際に、接着剤層4と金属層3との間で剥離が生じてしまうおそれがある。

[0106] 接着剤層4の吸水率は、1.5vol%以下であることが好ましい。吸水率の測定方法は次の通りである。すなわち、50×50mmの大きさの接着剤層4（フィルム状接着剤）をサンプルとし、サンプルを真空乾燥機中で、120℃、3時間乾燥させ、デシケータ中で放冷後、乾燥質量を測定しM1とする。サンプルを蒸留水に室温で24時間浸してから取出し、サンプル表面をろ紙でふき取り、すばやく秤量してM2とする。吸水率は、次式（1）により算出される。

$$\text{吸水率 (vol\%)} = [(M2 - M1) / (M1 / d)] \times 100 \quad (1)$$

ここで、dはフィルムの密度である。

吸水率が1.5vol%を超えると、吸水した水分によりはんだリフロー

時にパッケージクラックを生じるおそれがある。

- [0107] 接着剤層4の飽和吸湿率は、1.0vol%以下であることが好ましい。飽和吸湿率の測定方法は次の通りである。すなわち、直径100mmの円形の接着剤層4（フィルム状接着剤）をサンプルとし、サンプルを真空乾燥機中で120℃、3時間乾燥させ、デシケータ中で放冷後、乾燥質量を測定しM1とする。サンプルを85℃、85%RHの恒温恒湿槽中で168時間吸湿してから取り出し、すばやく秤量してM2とする。飽和吸湿率は、次式（2）により算出される。

$$\text{飽和吸湿率(vol\%)} = [(M2 - M1) / (M1 / d)] \times 100 \quad (2)$$

ここで、dはフィルムの密度である。

飽和吸湿率が1.0vol%を超えると、リフロー時の吸湿により蒸気圧の値が高くなり、良好なリフロー特性が得られないおそれがある。

- [0108] 接着剤層4の残存揮発分は、3.0wt%以下であることが好ましい。残存揮発成分の測定方法は次の通りである。すなわち、50×50mmの大きさの接着剤層4（フィルム接着剤）をサンプルとし、サンプルの初期の質量を測定しM1とし、サンプルを熱風循環恒温槽中で200℃、2時間加熱後、秤量してM2とする。残存揮発分は、次式（3）により算出される。

$$\text{残存揮発分(wt\%)} = [(M2 - M1) / M1] \times 100 \quad (3)$$

残存揮発分が3.0wt%を超えると、パッケージングの際の加熱により溶媒が揮発し、接着剤層4の内部にボイドが発生して、パッケージクラックが発生するおそれがある。

- [0109] また、粘着テープ5から接着剤層4および金属層3がピックアップされる状態における粘着テープ5と接着剤層4との粘着力は0.03～0.5N/25mmである。粘着テープ5から接着剤層4および金属層3がピックアップされる状態における粘着テープ5と接着剤層4との粘着力であるから、粘着テープ5の粘着剤層52が放射線硬化型の粘着剤で構成され、粘着テープ5に放射線を照射して粘着力を低下させた後に接着剤層4および金属層3を

ピックアップする場合は、放射線照射後における粘着力ということになる。

[0110] 粘着力は、J I S Z 0 2 3 7 に準拠し、23℃、50%RHの環境下で、幅25mmサイズにカットした粘着テープ5と接着剤層4とを貼合し、万能型引張試験機を用いて剥離角度180°、剥離速度300mm/minで測定する。

[0111] 粘着力を上記範囲とするには、粘着テープ5の粘着剤層52や接着剤層4それぞれの粘弾性や表面エネルギーを調整したり、その組合せを調整するとよい。

[0112] 粘着テープ5と接着剤層4との粘着力が0.5N/25mm以下であれば、接着剤層および金属層3を粘着テープ5からピックアップする際に、ピンの突き上げ速度や突き上げ量を低下して金属層に与える力を小さくしてもピックアップすることができるため、金属層3にピンの痕が生じるのを抑制することができる。粘着テープ5と接着剤層4との粘着力が0.03N/25mm以上であれば、金属層3および接着剤層4をエキスパンドする際に、金属層3および接着剤層4が粘着テープ5から剥離することなく、良好に保持される。

[0113] 次に、本実施の形態に係る電子デバイスパッケージ用テープ1の製造方法の一例について説明する。まず、長尺の金属層3を用意する。金属層3としては、市販の金属箔を用いればよい。次に、図4(A)に示すように、金属層3を、長尺の基材テープ2の粘着面に貼合ローラ等を用いて貼合する。

[0114] 別途、長尺フィルム状の接着剤層4を形成する。接着剤層4は、樹脂組成物を調製し、フィルム状の層に形成する慣用の方法を利用し形成することができる。具体的には、例えば、適当なセパレータ（剥離紙など）上に前記樹脂組成物を塗布して乾燥し（熱硬化が必要な場合などでは、必要に応じて加熱処理を施し乾燥して）、接着剤層4を形成する方法等が挙げられる。前記樹脂組成物は、溶液であっても分散液であってもよい。

[0115] 次に、図4(B)に示すように、基材テープ2に貼合された金属層3上に、セパレータから剥離された接着剤層4を貼合ローラ等を用いて貼合する

。

- [0116] なお、上述では、基材テープ2に金属層3を貼合した後、金属層3上に接着剤層4を貼合するようにしたが、金属層3と接着剤層4とを貼合した後、金属層3側の面を基材テープ2に貼合してもよい。
- [0117] 次いで、図4（C）に示すように、接着剤層4及び金属層3を所定形状（ここでは円形形状）に押切刃等を用いてプリカットし、図4（D）に示すように、周辺の不要部分6を基材テープ2から剥離して除去する。なお、プリカットは、上記に限らず、外縁が円形形状で格子状の押切歯を用いて、接着剤層4及び金属層3を半導体チップCに対応する大きさ等の所定の大きさに、予め個片化しておいてもよい。
- [0118] なお、基材テープ2上に所定形状の金属層3および接着剤層4を形成する方法としては、上記に限定されるものではなく、長尺の金属層3を長尺の基材テープ2に貼合して、所定形状に打ち抜き、不要部分6を除去した後、所定形状に形成された接着剤層4を、所定形状の金属層3上に貼合してもよいし、予めそれぞれ所定形状に形成された金属層3と接着剤層4を基材テープ2に貼合してもよいが、製造工程の簡便性から、上述の図4（A）～（D）に示す工程により製造することが好ましい。
- [0119] また別途、粘着テープ5を作製する。基材フィルムは、従来公知の製膜方法により製膜することができる。当該製膜方法としては、例えばカレンダー製膜法、有機溶媒中でのキャスト法、密閉系でのインフレーション押出法、Tダイ押出法、共押出し法、ドライラミネート法等が例示できる。次に、基材フィルム51上に粘着剤層組成物を塗布し、乾燥させて（必要に応じて加熱架橋させて）粘着剤層52を形成する。塗布方式としては、ロール塗工、スクリーン塗工、グラビア塗工等が挙げられる。なお、粘着剤層組成物を直接基材フィルムに塗布して、基材フィルム上51に粘着剤層52を形成してもよく、また、粘着剤層組成物を表面に剥離処理を行った剥離紙等に塗布して粘着剤層52を形成させた後、該粘着剤層を基材フィルム51に転写させてもよい。これにより、基材フィルム51上に粘着剤層52が形成さ

れた粘着テープ5が作製される。

[0120] その後、図5（A）に示すように、基材テープ2上に設けられた所定形状の金属層3および接着剤層4の接着剤層4側の面に、粘着テープ5の粘着剤層側52の面が接するように、粘着テープ5をラミネートする。

[0121] 次に、図5（B）に示すように、粘着テープ5を所定形状に押切刃等を用いてプリカットし、図5（C）に示すように、周辺の不要部分7を基材テープ2から剥離して除去することにより、電子デバイスパッケージ用テープ1が作られる。なお、その後、プリカット加工に用いた基材テープ2を剥離して、公知のセパレータを粘着テープ5の粘着剤層52と貼り合わせるようにしてもよい。

[0122] ＜使用方法＞

次に、本実施形態の電子デバイスパッケージ用テープ1を使用して電子デバイスパッケージ8を製造する方法について、図6～図8を参照しながら説明する。なお、本実施形態においては、電子デバイスパッケージ8として、被着体9上にフリップチップ接続された半導体チップCを例にして説明する。

[0123] [半導体ウエハWのマウント工程]

まず、本発明の電子デバイスパッケージ用テープ1の粘着テープ5と同様の別体のダイシングテープDを用意し、該ダイシングテープD上の中央部に、図6（A）で示されるように、半導体ウエハWを貼着して、これを粘着保持させ固定する（半導体ウエハWのマウント工程）とともに、ダイシングテープDの周縁部にリングフレームRを貼合する。このとき、ダイシングテープDは、半導体ウエハWの裏面に貼着される。半導体ウエハWの裏面とは、回路面とは反対側の面（非回路面、非電極形成面などとも称される）を意味する。貼着方法は特に限定されないが、加熱圧着による方法が好ましい。圧着は、通常、圧着ロール等の押圧手段により押圧しながら行われる。

[0124] [半導体ウエハWのダイシング工程]

次に、図6（B）で示されるように、半導体ウエハWのダイシングを行う

。これにより、半導体ウエハWを所定のサイズに切断して個片化（小片化）し、半導体チップCを製造する。ダイシングは、例えば、半導体ウエハWの回路面側から常法に従い行われる。また、本工程では、例えば、ダイシングテープDまで切り込みを行うフルカットと呼ばれる切断方式等を採用できる。本工程で用いるダイシング装置としては特に限定されず、従来公知のものを用いることができる。なお、ダイシングテープDのエキスパンドを行う場合、該エキスパンドは従来公知のエキスパンド装置を用いて行うことができる。

[0125] [半導体チップCのピックアップ工程]

図6（C）で示されるように、半導体チップCのピックアップを行って、半導体チップCをダイシングテープDより剥離させる。ピックアップの方法としては特に限定されず、従来公知の種々の方法を採用できる。例えば、半導体チップCおよびリングフレームRが貼り合わされたダイシングテープDを、基材フィルム側を下にして、ピックアップ装置のステージS上に載置し、リングフレームRを固定した状態で、中空円柱形状の突き上げ部材Tを上昇させ、ダイシングテープDを拡張する。この状態で、個々の半導体チップCをダイシングテープDの基材フィルム側からピンNによって突き上げ、突き上げられた半導体チップCをピックアップ装置によってピックアップする方法等が挙げられる。

[0126] [フリップチップ接続工程]

ピックアップした半導体チップCは、図6（D）で示されるように、基板等の被着体9に、フリップチップボンディング方式（フリップチップ実装方式）により固定させる。具体的には、半導体チップCを、半導体チップCの回路面（表面、回路パターン形成面、電極形成面などとも称される）が被着体9と対向する形態で、被着体9に常法に従い固定させる。例えば、まず半導体チップCの回路面側に形成されている接続部としてのバンプ10にフラックスを付着させる。次いで、半導体チップCのバンプ10を被着体9の接続パッドに被着された接合用の導電材11（半田など）に接触させて押圧し

ながらバンプ10及び導電材11を溶融させることにより、半導体チップCと被着体9との電氣的導通を確保し、半導体チップCを被着体9に固定させることができる（フリップチップボンディング工程）。このとき、半導体チップCと被着体9との間には空隙が形成されており、その空隙間距離は、一般的に $30\mu\text{m}$ ～ $300\mu\text{m}$ 程度である。半導体チップCと被着体9との対向面や間隙に残存するフラックスは洗浄除去する。

[0127] 被着体9としては、リードフレームや回路基板（配線回路基板など）等の各種基板を用いることができる。このような基板の材質としては、特に限定されるものではないが、セラミック基板や、プラスチック基板が挙げられる。プラスチック基板としては、例えば、エポキシ基板、ビスマレイミドトリアジン基板、ポリイミド基板等が挙げられる。また、他の半導体チップを被着体9とし、上記半導体チップCをフリップチップ接続することにより、チップオンチップ構造とすることもできる。

[0128] 次に、図7（A）に示すように、本実施形態に係る電子デバイスパッケージ用テープ1の基材テープ2を剥離して、金属層3および粘着テープ5の粘着剤層52を露出させ、粘着剤層52の周縁部をリングフレームRに固定する。

[0129] 次に、図7（B）に示すように、金属層3および接着剤層4を半導体チップCに対応する大きさに切断して個片化する。切断は、上述の半導体ウエハWのダイシング工程と同様の工程で行うことができる。なお、金属層3および接着剤層4を予め個片化するプリカット加工がされている場合は、本工程は行わない。

[0130] 次に、図7（C）に示すように、個片化された金属層3および接着剤層4をピックアップして、粘着テープ5より剥離させる。ピックアップは、上述の半導体チップCのピックアップ工程と同様の工程で行うことができる。

[0131] 次に、ピックアップされた金属層3および接着剤層4の接着剤層4側を、図8に示すように、フリップチップ接続された半導体チップCの裏面に貼合する。その後、金属層3付半導体チップCの周辺および半導体チップCと被

着体 9 との間隙に封止材（封止樹脂など）を充填させて封止する。封止は、常法に従い行われる。このとき、半導体チップ C の裏面に金属層 3 が設けられているため、フリップチップボンディング工程において半導体チップ C と被着体 9 との熱膨張率差により生じた反りが、半導体チップ C と金属層 3 との熱膨張率差により相殺される。また、半導体チップ C の裏面に金属層 3 が設けられているため、電子デバイスとしての使用時の発熱が金属層 3 により放熱される。

[0132] なお、上述では、金属層 3 を半導体チップ C の裏面に接着剤層 4 を介して直接設け、金属層 3 も半導体チップ C とともに封止するパッケージ構造について説明したが、半導体チップ C を封止した後、封止体の上面に金属層 3 を接着剤層 4 を介して設けるようにしてもよい。電子デバイスパッケージ 8 は、封止時にも反りを生じるため、封止体の上面に金属層 3 を設けることにより、封止時の反りを相殺することができる。

[0133] なお、上述では、電子デバイスパッケージ 8 として、被着体 9 上にフリップチップ接続された半導体チップ C を例にして説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、半導体チップ上に同じサイズの他の半導体チップを積層した電子デバイスパッケージ構造において、両チップ間のスペーサとして本発明の電子デバイスパッケージ用テープ 1 の金属層 3 を用いるために、接着剤層 4 を介して下側の半導体チップ上に金属層 3 を設けるようにしてもよい。

[0134] <実施例>

次に、本発明の効果をさらに明確にするために、実施例および比較例について詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

[0135] （１）粘着テープの作製

<粘着剤層組成物（１）>

官能基を有するアクリル系共重合体（A １）として、２－エチルヘキシルアクリレート、２－ヒドロキシエチルアクリレートおよびアクリル酸からなり、２－エチルヘキシルアクリレートの比率が 80 モル％、質量平均分子量

70万の共重合体を調製した。次に、ヨウ素価が15となるように、2-イソシアナトエチルメタクリレートを追加して、ガラス転移温度 -70°C 、水酸基価 20 mg KOH/g 、酸価 5 mg KOH/g のアクリル系共重合体（a-1）を調製した。

[0136] アクリル系共重合体（a-1）100質量部に対して、ポリイソシアネートとしてコロネートL（東ソー株式会社製）を10質量部加え、光重合開始剤としてイルガキュアー184（BASF社製）を3質量部加えた混合物を、酢酸エチルに溶解させ、攪拌して粘着剤層組成物（1）を得た。

[0137] <粘着剤層組成物（2）>

官能基を有するアクリル系共重合体（A1）として、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレートおよびアクリル酸からなり、2-エチルヘキシルアクリレートの比率が50モル％であり、質量平均分子量65万、ガラス転移温度 -60°C 、水酸基価 25 mg KOH/g 、酸価 6 mg KOH/g のアクリル系共重合体（a-2）を調製した。

[0138] アクリル系共重合体（a-2）100質量部に対して、ポリイソシアネートとしてコロネートL（東ソー株式会社製）を10質量部加えた混合物を、酢酸エチルに溶解させ、攪拌して粘着剤層組成物（2）を得た。

[0139] <粘着剤層組成物（3）>

アクリル系共重合体（a-2）100質量部に対して、ポリイソシアネートとしてコロネートL（東ソー株式会社製）を8質量部加えた混合物を、酢酸エチルに溶解させ、攪拌して粘着剤層組成物（3）を得た。

[0140] 基材フィルムとして以下のものを作製した。

<基材フィルム（1）>

ポリプロピレンPPおよび熱可塑性エラストマーHSBRの混合物（PP：HSBR=80：20）の樹脂ビーズを 200°C で溶融し、押出機を用いて厚さ $80\text{ }\mu\text{m}$ の長尺フィルム状に成形して基材フィルム（1）を作製した。ポリプロピレンPPとしては、出光石油化学株式会社製のF-300SP

(商品名)を、熱可塑性エラストマーHSBRとしては、JSR株式会社製のダイナロン1320P(商品名)を使用した。

[0141] <粘着テープ(1)>

離型処理したポリエチレンテレフタレートフィルムよりなる剥離ライナーに、上記粘着剤層組成物(1)を、乾燥後の厚さが10 μ mになるように塗工し、110℃で3分間乾燥させて粘着剤層とした後、上記基材フィルム(1)と貼り合わせ、粘着テープ(1)を作製した。

[0142] <粘着テープ(2)>

粘着剤層組成物(2)を用いた以外は粘着テープ(1)と同様に粘着テープ(2)を作製した。

[0143] <粘着テープ(3)>

粘着剤層組成物(3)を用いた以外は粘着テープ(1)と同様に粘着テープ(3)を作製した。

[0144] (2) 接着剤層の作製

[0145] <接着剤層(1)>

アクリル樹脂(ナガセケムテックス株式会社製、商品名「テイサンレジンスG-P3」、Mw85万、Tg12℃)80質量部と、ナフタレン型エポキシ樹脂(DIC株式会社製、商品名「HP-4700」)10質量部、硬化剤としてのフェノール樹脂(明和化成株式会社製、商品名「MEH7851」)10質量部とをメチルエチルケトンに溶解させ、接着剤層組成物溶液を調製した。この接着剤層組成物溶液を、シリコーン離型処理した厚さが50 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルムからなる離型処理フィルム(剥離ライナー)上に塗布した後、130℃で5分間乾燥させた。これにより、厚さ20 μ mの接着剤層(1)を作製した。

[0146] <接着剤層(2)>

ビスフェノールA型フェノキシ樹脂(新日鉄住金化学株式会社製、商品名「YP-50S」、Mw6万、Tg84℃)100質量部と、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂(日本化薬株式会社製、商品名「EOCN-102

0」、エポキシ当量198、軟化点64℃)40質量部、液体ビスフェノールA型エポキシ樹脂(新日鉄住金化学株式会社、商品名「YD-128」、Mw400、エポキシ当量190)100質量部、硬化剤としてのイミダゾール(四国化成工業株式会社製、商品名「2PHZ-PW」)1.5質量部、シリカフィラー(株式会社アドマテックス製、商品名「SO-C2」、平均粒径0.5 μ m)20質量部とをメチルエチルケトンに溶解または分散させ、接着剤層組成物溶液を調製した。この接着剤層組成物溶液を用いて、接着剤層(1)と同様の方法にて厚さ20 μ mの接着剤層(2)を作製した。

[0147] 金属層として以下のものを準備した。

<金属層(1)>

F3-WS(古河電気工業、銅箔、厚さ12 μ m、表面粗さRzJIS2.8 μ m)

<金属層(2)>

GTS(古河電気工業、銅箔、厚さ9 μ m、表面粗さRzJIS6.0 μ m)

<金属層(3)>

1085(UACJ、アルミニウム箔、厚さ20 μ m、表面粗さRzJIS1.9 μ m)

<金属層(4)>

1085(UACJ、アルミニウム箔、厚さ20 μ m、表面粗さRzJIS4.9 μ m)

<金属層(5)>

SUS304(新日鉄住金マテリアルズ、ステンレス箔、厚さ20 μ m、表面粗さRzJIS2.1 μ m)

<金属層(6)~(11)>

厚さ35 μ m、M面の光沢度が230%、S面の光沢度が100%である電解銅箔を脱脂・酸洗した後、下記表1および2に示す条件にて粗化处理、PRパルス電解、アルカリ浸漬処理を行ない、金属層(6)~(11)を準

備した。

なお、金属層（１）～（１１）において表面粗さ R_z JIS は、金属層の接着剤層に貼合されない面の十点平均粗さによる表面粗さ R_z JIS である。また、金属層（６）～（１１）において光沢度は、JIS Z 8741 に準拠し日本電色株式会社製光沢度計ハンディーグロスメートル PG-1 を用いて測定した、金属層の接着剤層に貼合されない面の入射角 60 度における鏡面光沢度である。

[0148] [表1]

粗化处理共通			PPパルス電解共通					
銅	硫酸	温度	銅	硫酸	温度	ton	trev	toff
[g/L]	[g/L]	[°C]	[g/L]	[g/L]	[°C]	[ms]	[ms]	[ms]
30	180	25	50	100	30	200	50	200

[0149] [表2]

		金属層(6)	金属層(7)	金属層(8)	金属層(9)	金属層(10)	金属層(11)
処理面		M	M	M	S	S	M
粗化处理	PPS [mg/L]	1.5	0.5	1	0.5	0.5	2
	電流密度 [A/dm ²]	80	30	40	40	40	60
	時間 [s]	4	4	4	4	4	6
PPパルス電解	Ion [A/dm ²]	4	1	2	2	1	—
	Irev [A/dm ²]	−6	−2	−4	−4	−2	—
	時間 [s]	60	5	30	30	20	—
アルカリ浸漬処理	時間 [s]	8	—	16	6	16	—
	温度 [°C]	40	—	45	40	45	—
表面粗さ R_z JIS [μ m]		0.62	1.2	1.53	2.23	2.81	3.56
光沢度 [%]		86	117	24	28	9	1

[0150] (5) 電子デバイスパッケージ用テープの作製

<実施例 1>

上述の剥離ライナー上に形成された接着剤層（１）と金属層（１）とを貼り合わせ角度 120°、圧力 0.2 MPa、速度 10 mm/s の条件で貼り合わせ片面接着フィルムを作製した。粘着テープ（１）をリングフレームに貼合できるように円形状に、片面接着フィルムを粘着テープ（１）より小さい円形状にプリカットした。前記片面接着フィルムの離型処理フィルムを剥離して露出させた接着剤層（１）側と前記粘着テープ（１）の粘着剤層

とを、片面接着フィルムの周囲に粘着剤層が露出するように貼り合わせ、図 1 に示すような実施例 1 に係る電子デバイスパッケージ用テープを作製した。

[0151] <実施例 2～12、比較例 1>

粘着テープ、接着剤層組成物、金属層の組合せを表 3, 4 に記載の組合せにした以外は、実施例 1 と同様の手法により、実施例 2～12、比較例 1 の電子デバイスパッケージ用テープを作製した。

[0152] 実施例 1～12 及び比較例 1 に係る電子デバイスパッケージ用テープについて以下の測定および評価を行った。その結果を表 3, 4 に示す。

[0153] (粘着テープと接着剤層との粘着力)

各実施例及び比較例に係る接着剤層を剥離ライナーから剥がし、接着剤層の表面に形状保持テープ（積水化学工業株式会社製、商品名「フォルテ」）を 2 kg のローラによって貼り合わせて、25 mm 幅の短冊状に切り取り、基材フィルムと粘着剤層と接着剤層と形状保持テープとがこの順に積層された試験片を作製した。作製した試験片のうち、実施例 1、3、4 及び 7～12 は紫外線を空冷式高圧水銀灯（80 W/cm、照射距離 100 mm）により 200 mJ/cm² 照射した。その後、株式会社東洋精機製作所製のストログラフ（商品名「VE10」）により「基材フィルム及び粘着剤層」の積層体と、「接着剤層及び形状保持テープ」の積層体とに分けて掴み、線速 300 mm/min にて粘着剤層と接着剤層との間の粘着力を測定した。なお、粘着力の単位は [N/25 mm] である。測定は、180° 引き剥がし法によるものとし、測定温度は 23℃、測定湿度は 50% であった。また、「基材フィルム及び粘着剤層」の積層体と、「接着剤層及び形状保持テープ」の積層体とに分けて、「基材フィルム及び粘着剤層」から「接着剤層及び形状保持テープ」を剥離させるのは、接着剤層だけを掴んで剥離すると接着剤層が伸びるおそれがあるためである。

[0154] (接着剤層の損失正接 $\tan \delta$)

各実施例及び比較例に係る接着剤層を 5.0 cm × 5.0 cm のサイズに

切り取って積層し、ステージ70℃の熱板上で、ハンドローラーにて貼り合わせて、厚さが約1.0mmである試験片を得た。この試験片について、Haake社製のレオメーター（商品名「RS6000」）を用い、温度範囲10～150℃、昇温速度5℃/minで昇温し、25℃における損失正接 $\tan \delta$ を求めた。測定は、50%RH、測定周波数1Hzで行った。

[0155]（認識性）

上記実施例及び比較例の各サンプルの電子デバイスパッケージ用テープの金属層および接着剤層を、5mm×5mmの大きさのサンプルに個片化した。その後、基材フィルム側から粘着剤層に空冷式高圧水銀灯（80W/cm、照射距離10cm）により紫外線を200mJ/cm²照射した。電子デバイスパッケージ用テープ中央部の個片サンプル100個について、キャノンマシナリー株式会社製のダイスピッカー装置（商品名「CAP-300II」）を用いて、シリコンウェハチップ同様に個片化サンプルの認識がとれるか確認した。チップ同様認識がとれたものを良品として○、光の照射角度または照射量を変更することでチップ同様認識がとれたものを許容品として△、認識がとれなかったものを不良品として×で評価した。その結果を表3，4に示す。

[0156]（ピックアップ性）

上記認識性の試験の後、上記の個片サンプル250個について、下記ピックアップ条件にてピックアップ試験を行い、200個以上のサンプルがピックアップができたピンの高さ（ピンハイト）を算出した。なお、ピンハイトの上限は400μmとした。その結果を表3，4に示す。実施例6に係る電子デバイスパッケージ用テープは、粘着テープと接着剤層との粘着力が高すぎて、本試験条件においては個片サンプルをピックアップすることができなかったため、ピンハイトを算出することができなかった。ただし、個片化サンプルの認識はできており、ピンハイトを400μmより高く設定すればピックアップ可能であるため、問題はない。なお、ピンハイトが高くなると金属層にピン痕が生じるおそれがあるが、ピン痕が生じた場合は、金属層およ

び接着剤層を半導体チップの裏面に貼合する際に金属層を押圧してピン痕を平らにするようにするとよい。また、比較例 1 に係る子デバイスパッケージ用テープは、個片サンプルを認識することができず、ピックアップすることができなかったため、ピンハイトを算出することができなかった。

<ピックアップ条件>

ピックアップ装置 : キャノンマシナリー社製CAP-30011

突き上げピン形状 : 半径0.7mm、先端曲率半径R=0.25mm、
先端 $\theta = 15$

ピン突き上げスピード : 50mm/sec

[0157] [表3]

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1
粘着テープ	(1)	(2)	(1)	(1)	(2)	(3)	(2)
接着剤層	(2)	(2)	(2)	(1)	(1)	(2)	(2)
金属層	(1)	(4)	(3)	(5)	(4)	(4)	(2)
種類	Cu	Al	Al	SUS	Al	Al	Cu
表面粗さRz JIS [μm]	2.8	4.9	1.9	2.1	4.9	4.9	6.0
粘着力 [N/25mm]	0.08	0.46	0.08	0.04	0.42	0.58	0.46
接着剤層 $\tan \delta$	2.33	2.33	2.33	0.43	0.43	2.33	2.33
認識性	○	○	○	○	○	○	×
ピンハイト [μm]	170	370	180	160	350	N.D.	N.D.

[0158] [表4]

	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12
粘着テープ	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
接着剤層	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
金属層	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
表面粗さRz JIS [μm]	0.62	1.2	1.53	2.23	2.81	3.56
光沢度 [%]	86	117	24	28	9	1
粘着力 [N/25mm]	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
接着剤層 $\tan \delta$	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33
認識性	○	△	○	○	○	○
ピンハイト [μm]	170	170	170	160	170	170

[0159] 表3, 4に示すように、実施例1～12に係る電子デバイスパッケージ用テープは、金属層の接着剤層と反対側の面の十点平均粗さによる表面粗さRz JISが5.0 μm 未満であるため、認識性評価において良好な結果となっ

た。なお、表 4 に示すように、実施例 8 に係る電子デバイスパッケージ用テープは、金属層の入射角 60 度における鏡面光沢度が 117 % であるため、光の照射角度と照射量を変更する必要があったが、照射角度と量の調節後は個片化サンプルを認識することができたので、許容範囲である。

[0160] これに対して、比較例 1 に係る電子デバイスパッケージ用テープは、金属層の接着剤層と反対側の面の十点平均粗さによる表面粗さ R_z が $6.0 \mu m$ であるため、認識性評価において劣る結果となった。

符号の説明

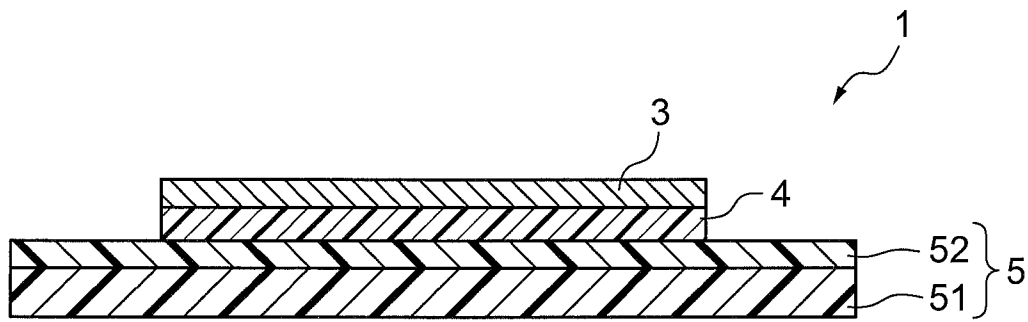
- [0161] 1 : 電子デバイスパッケージ用テープ
2 : 基材テープ
3 : 金属層
4 : 接着剤層
5 : 粘着テープ
5 a : ラベル部
5 b : 周辺部

請求の範囲

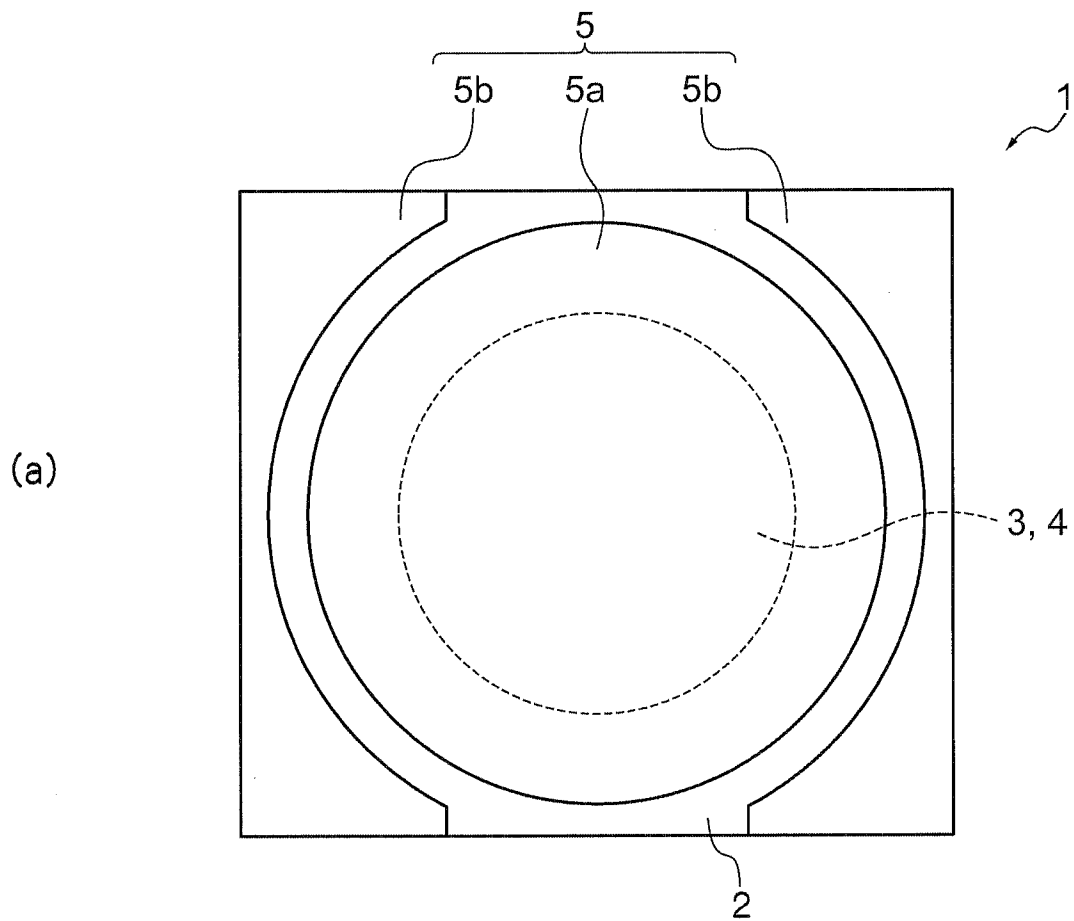
- [請求項1] 基材フィルムと粘着剤層とを有する粘着テープと、
 前記粘着剤層の前記基材フィルムと反対側に積層して設けられた接
 着剤層と、
 前記接着剤層の前記粘着剤層と反対側に積層して設けられた金属層
 とを有し、
 前記金属層は、接着剤層と反対側の面の十点平均粗さによる表面粗
 さ R_z JIS が $5.0 \mu\text{m}$ 未満であることを特徴とする電子デバイス
 パッケージ用テープ。
- [請求項2] 前記金属層は、入射角 60° における鏡面光沢度が 100% 未満で
 あることを特徴とする請求項1に記載の電子デバイスパッケージ用テ
 ープ。
- [請求項3] 前記金属層は、厚さが $5 \mu\text{m}$ 以上 $200 \mu\text{m}$ 未満であることを特徴
 とする請求項1または請求項2に記載の電子デバイスパッケージ用テ
 ープ。
- [請求項4] 前記粘着テープから前記接着剤層および前記金属層がピックアップ
 される状態における前記粘着テープと前記接着剤層との粘着力が $0.03 \sim 0.5 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ であることを特徴とする請求項1から請求
 項3のいずれか一項に記載の電子デバイスパッケージ用テープ。
- [請求項5] 前記金属層が銅またはアルミニウムを含むことを特徴とする請求項
 1から請求項4のいずれか一項に記載の電子デバイスパッケージ用テ
 ープ。
- [請求項6] 前記接着剤層が、(A) エポキシ樹脂、(B) 硬化剤、(C) アク
 リル樹脂またはフェノキシ樹脂、および(D) 表面処理された無機充
 填材を含有することを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか一
 項に記載の電子デバイスパッケージ用テープ。
- [請求項7] 前記粘着剤層が、 $\text{CH}_2=\text{CHCOOR}$ (式中、Rは炭素数が4～
 18のアルキル基である。) で表されるアクリル酸エステルと、ヒド

ロキシル基含有モノマーと、分子内にラジカル反応性炭素－炭素二重結合を有するイソシアネート化合物とを含んで構成されるアクリル系ポリマーを含有することを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の電子デバイスパッケージ用テープ。

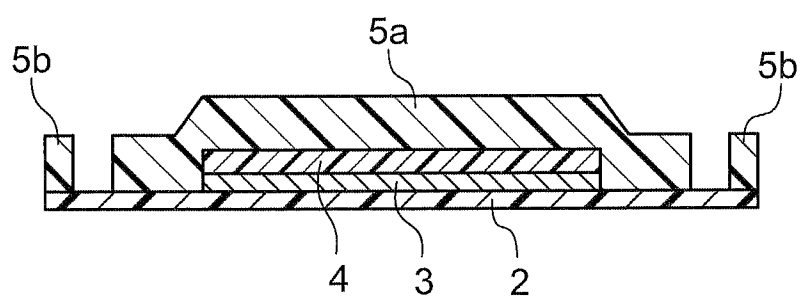
[図1]



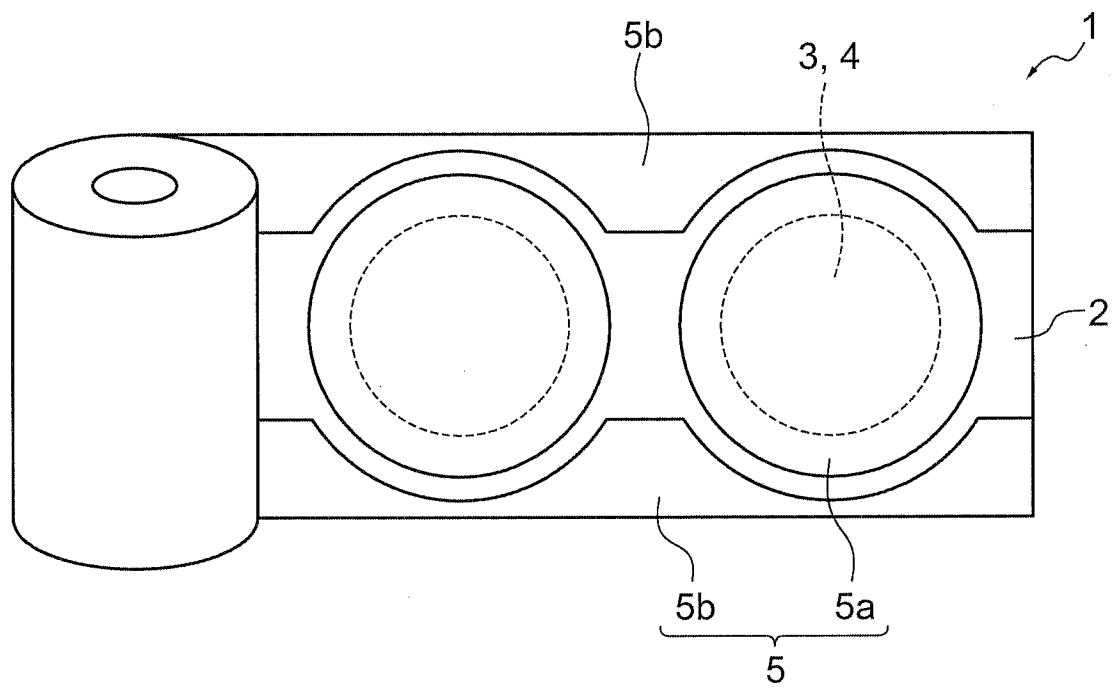
[図2]



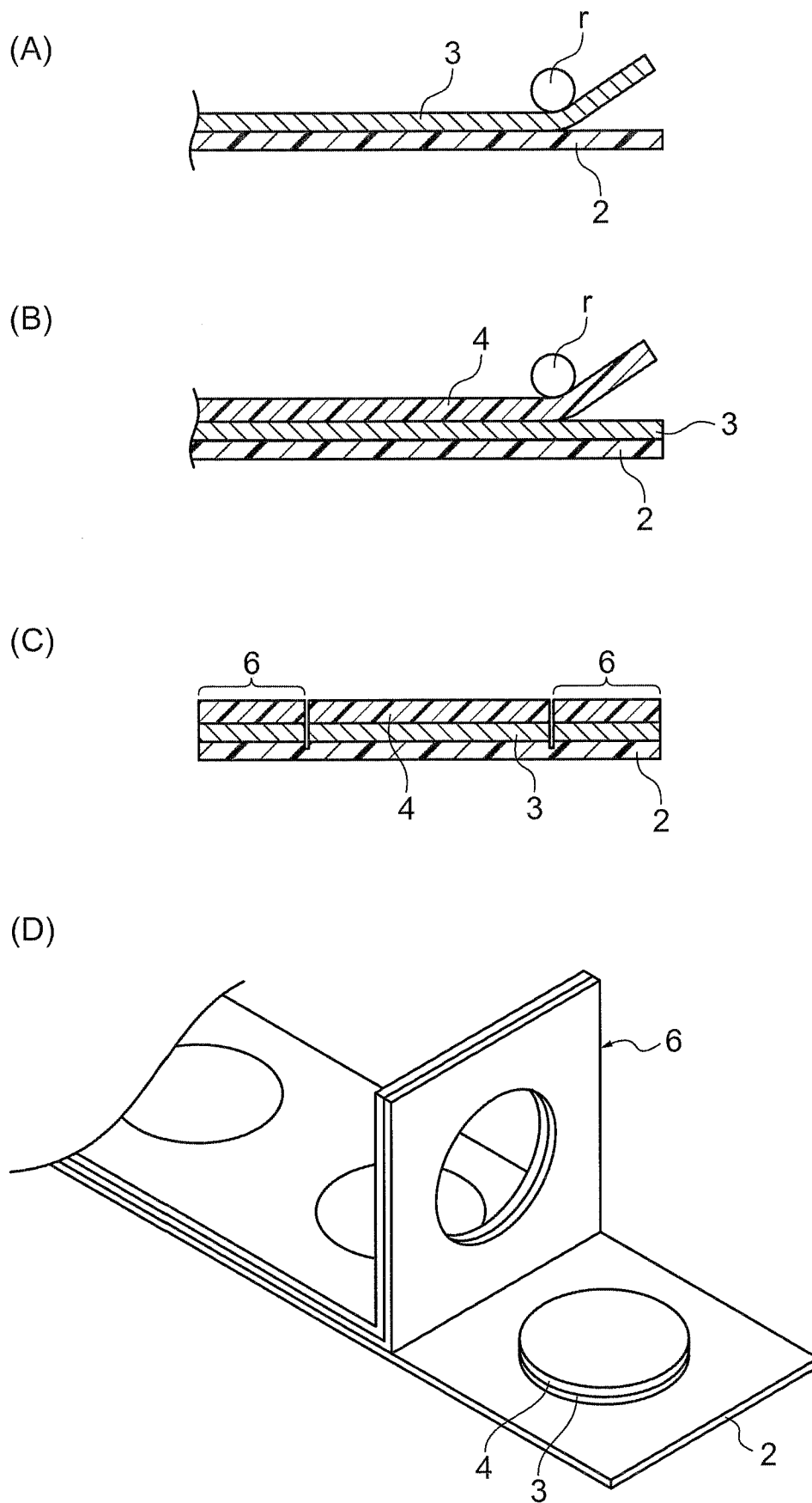
(b)



[図3]

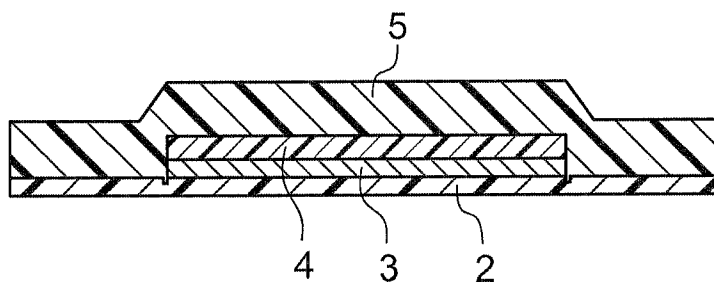


[図4]

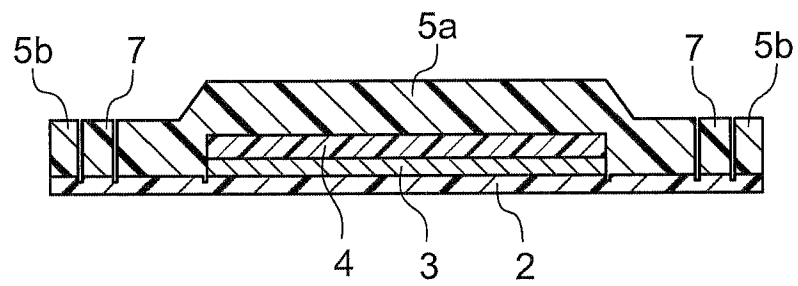


[図5]

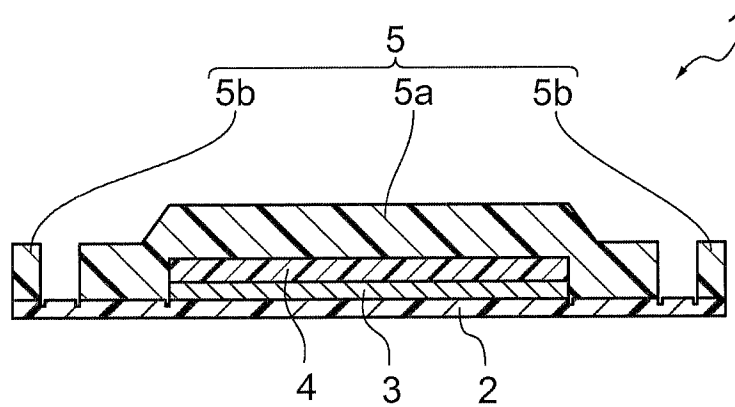
(A)



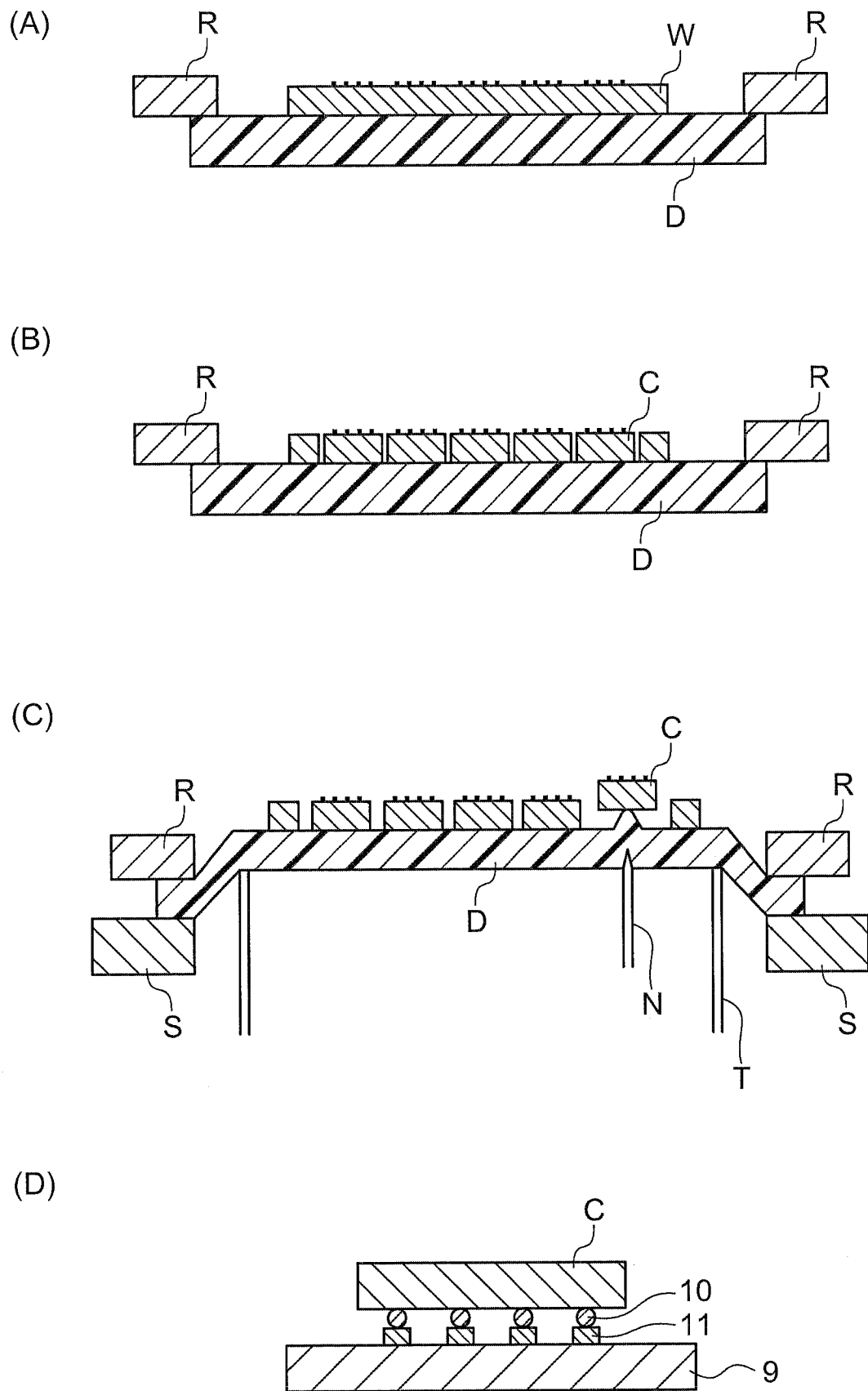
(B)



(C)

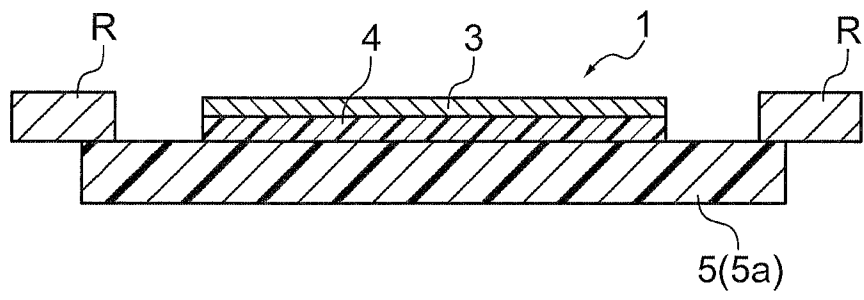


[図6]

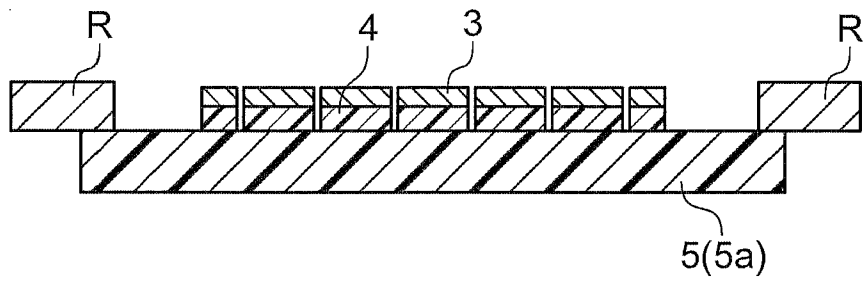


[図7]

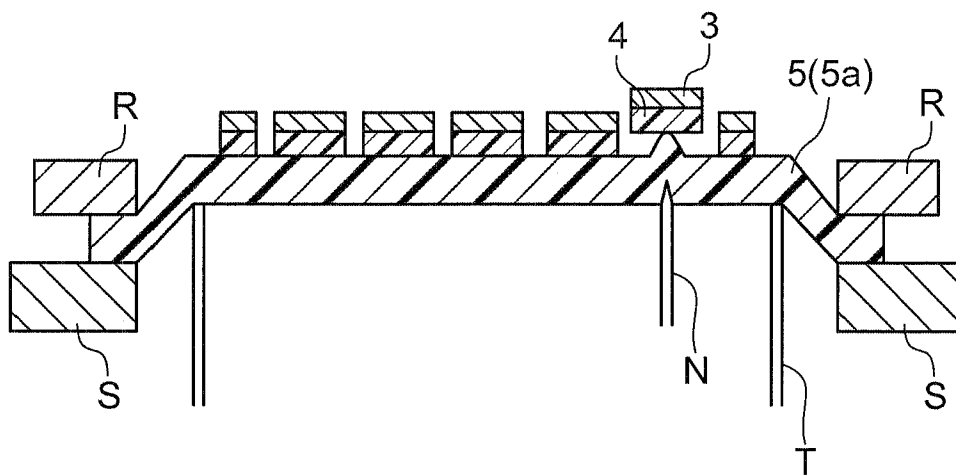
(A)



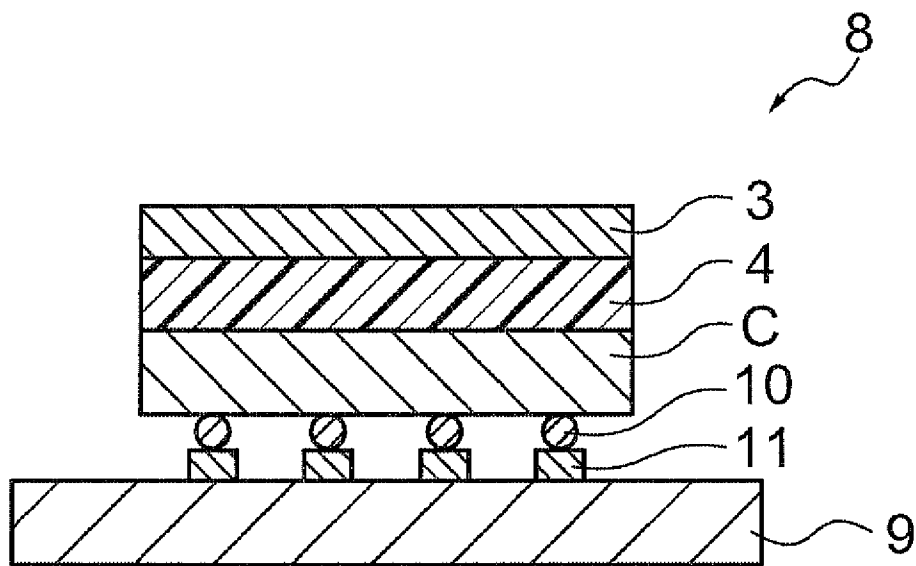
(B)



(C)



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/084928

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J7/02(2006.01)i, B32B15/08(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, C09J11/04(2006.01)i, C09J133/08(2006.01)i, C09J163/00(2006.01)i, H01L23/00(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)

C09J7/02, B32B15/08, B32B27/00, C09J11/04, C09J133/08, C09J163/00, H01L23/00

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.
X Y	JP 2012-033626 A (Nitto Denko Corp.), 16 February 2012 (16.02.2012), claims; paragraphs [0006], [0011], [0021] to [0022], [0078] to [0079], [0113] to [0117], [0130] to [0139]; fig. 1 to 3 & US 2012/0028416 A1 all claims; fig. 1 to 3; paragraphs [0123] to [0130] & CN 102382587 A & KR 10-2012-0024386 A & TW 201213487 A	1-3, 5 4, 6-7
Y A	JP 2010-225651 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 07 October 2010 (07.10.2010), claims; paragraphs [0009], [0024] to [0060], [0092] to [0098], [0123] to [0126]; fig. 1 to 7 (Family: none)	4, 6-7 1-3, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
22 December 2016 (22.12.16)

Date of mailing of the international search report
10 January 2017 (10.01.17)

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/JP2016/084928

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 2007-235022 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 13 September 2007 (13.09.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C09J7/02(2006.01)i, B32B15/08(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, C09J11/04(2006.01)i, C09J133/08(2006.01)i, C09J163/00(2006.01)i, H01L23/00(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. C09J7/02, B32B15/08, B32B27/00, C09J11/04, C09J133/08, C09J163/00, H01L23/00

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
X	JP 2012-033626 A (日東電工株式会社) 2012.02.16, 【特許請求の範囲】, 【0006】, 【0011】, 【0021】-【0022】, 【0078】-【0079】, 【0113】-【0117】, 【0130】-【0139】, 図1-3 & US 2012/0028416 A1, All Claims, FIG. 1-3, [0123]-[0130] & CN 102382587 A & KR 10-2012-0024386 A & TW 201213487 A	1-3, 5
Y		4, 6-7
Y	JP 2010-225651 A (積水化学工業株式会社) 2010.10.07, 【特許請求の範囲】, 【0009】, 【0024】-【0060】, 【0092】	4, 6-7

☑ 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

22.12.2016

国際調査報告の発送日

10.01.2017

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)

吉田 邦久

4Z

4750

電話番号 03-3581-1101 内線 3480

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	- 【0 0 9 8】 , 【0 1 2 3】 - 【0 1 2 6】 , 図 1-7 (ファミリーなし)	1-3, 5
A	JP 2007-235022 A (三井化学株式会社) 2007.09.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7