

(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
2012 年 1 月 19 日(19.01.2012)

(10) 国際公開番号
WO 2012/008491 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/301 (2006.01) *H01L 21/52* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/065986
- (22) 国際出願日: 2011 年 7 月 13 日(13.07.2011)
- (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 2010-159030 2010 年 7 月 13 日(13.07.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立化成工業株式会社 (HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) [JP/JP]; 〒1630449 東京都新宿区西新宿二丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加藤 理絵 (KATOU Rie) [JP/JP]; 〒2908567 千葉県市原市五井南海岸 1 4 番地 日立化成工業株式会社内 Chiba (JP). 松崎 隆行 (MATSUZAKI Takayuki) [JP/JP]; 〒2908567 千葉県市原市五井南海岸 1 4 番地 日立化成工業株式会社内 Chiba (JP). 加藤 慎也 (KATOU Shinya) [JP/JP]; 〒2908567 千葉県市

原市五井南海岸 1 4 番地 日立化成工業株式会社内 Chiba (JP). 古谷 涼士 (FURUTANI Ryoji) [JP/JP]; 〒2908567 千葉県市原市五井南海岸 1 4 番地 日立化成工業株式会社内 Chiba (JP). 作田 竜弥 (SAKUTA Tatsuya) [JP/JP]; 〒2908567 千葉県市原市五井南海岸 1 4 番地 日立化成工業株式会社内 Chiba (JP). 小森田 康二 (KOMORIDA Kouji) [JP/JP]; 〒2908567 千葉県市原市五井南海岸 1 4 番地 日立化成工業株式会社内 Chiba (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9 階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

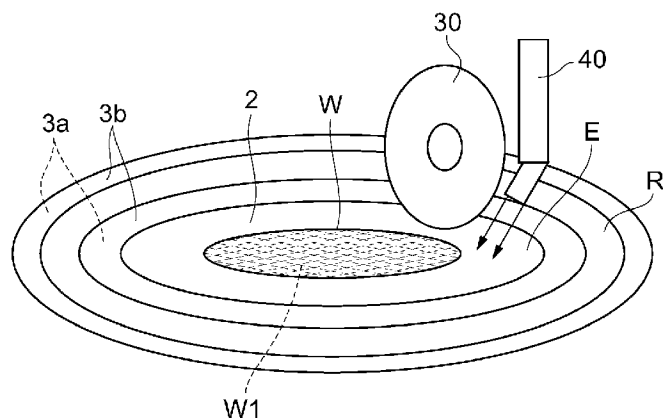
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH,

[続葉有]

(54) Title: DICING / DIE BONDING INTEGRAL FILM, DICING / DIE BONDING INTEGRAL FILM MANUFACTURING METHOD, AND SEMICONDUCTOR CHIP MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルムの製造方法、及び半導体チップの製造方法

【図8】



(57) Abstract: The disclosed dicing / die bonding integral film manufacturing method prevents the edge (E) of an adhesive layer (2) from peeling off of a pressure-sensitive adhesive layer (3b) during the process of dicing a semiconductor wafer (W). The disclosed dicing / die bonding integral film is provided with a substrate film (3a), a pressure-sensitive adhesive layer formed on the substrate film and bonded to a wafer ring (R) used in blade dicing, and an adhesive layer formed on the pressure-sensitive adhesive layer and having a central part bonded to the semiconductor wafer which is to be blade-diced, wherein the planar shape of the adhesive layer is circular, and the surface area of the adhesive layer is greater than that of the semiconductor wafer and smaller than that of the substrate film and that of the pressure-sensitive adhesive film. The diameter of the adhesive layer is greater than that of the semiconductor wafer and smaller than the inner diameter of the wafer ring. The difference between the adhesive layer diameter and the semiconductor wafer diameter is greater than 20mm and less than 35mm.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/008491 A1



PL, PT, RO, RS, RU, 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.

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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本発明は、半導体ウェハ (W) のダイシング工程において、接着剤層 (2) の周縁部 (E) が粘着剤層 (3 b) から剥がれることを抑制することを目的とする。本発明のダイシング・ダイボンディングー体型フィルムは、基材フィルム (3 a) と、基材フィルム上に形成され、ブレードダイシングに用いられるウェハリング (R) が貼付される感圧型の粘着剤層と、粘着剤層上に形成され、ブレードダイシングの対象である半導体ウェハが貼付される中央部を有する接着剤層と、を備え、接着剤層の平面形状は円形となっており、接着剤層の面積は、半導体ウェハの面積よりも大きく、かつ基材フィルム及び粘着剤層のそれぞれの面積よりも小さくなっており、接着剤層の直径は、半導体ウェハの直径よりも大きくかつウェハリングの内径よりも小さくなっており、接着剤層の直径と半導体ウェハの直径との差が 2 0 mm よりも大きく 3 5 mm よりも小さくなっている。

明 細 書

発明の名称：

ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルムの製造方法、及び半導体チップの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、ブレードダイシング用のダイシング・ダイボンディングー体型フィルム、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルムの製造方法、及び半導体チップの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、半導体チップと半導体チップ用の支持部材との接合には、ペースト状の接着剤が主に使用されていた。しかしながら、ペースト状の接着剤を用いる場合、半導体チップからはみ出しや、半導体チップが傾いて接着される等の不具合、膜厚制御の困難性などの問題があった。

[0003] このような問題を解消するため、近年、ペースト状の接着剤に代わって、フィルム状の接着剤が注目されている（例えば、下記特許文献１～３参照）。このフィルム状の接着剤の使用方法として、ウェハ裏面貼付方式がある。ウェハ裏面貼付方式では、まず、フィルム状の接着剤層を半導体ウェハの裏面に貼付した後、粘着剤層が形成されたダイシング用基材シートを接着剤層の他面に貼り合わせる。その後、半導体ウェハをダイシングして、個片化された半導体チップを得る。個片化された半導体チップはピックアップされた後に、ボンディング工程に移される。従って、ダイシング用基材シートの粘着剤層には、半導体ウェハの切断に伴う負荷によって、接着剤層が飛散しない程度の粘着力が求められる一方、半導体チップをピックアップする際には、各半導体チップへの粘着剤の残りが無く、接着剤層付きの半導体チップを容易にピックアップできることが求められる。

[0004] また、ウェハ裏面貼付方式に用いられるダイシングテープにはＵＶ型と感圧型がある。ＵＶ型のダイシングテープでは、ＵＶ照射前には、ダイシング

時に求められる粘着力を有し、UV照射後には、半導体チップを容易にピックアップできる粘着力まで落とすことが可能である。一方、感圧型のダイシングテープでは、UV照射工程は不要であるが、ダイシング時に必要な粘着力と、半導体チップを容易にピックアップできる粘着力という、相反する特性を両立させた粘着力を有することが要求されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2002-226796号公報

特許文献2：特開2002-158276号公報

特許文献3：特開平2-32181号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述のフィルム状の接着剤層と、ダイシング用基材シートとを一体化したダイシング・ダイボンディングー体型フィルムなるものが知られている。このダイシング・ダイボンディングー体型フィルムでは、例えば、長尺の剥離性基材上に、接着剤層、粘着剤層、及びダイシング用基材シートがこの順に形成されており、接着剤層は半導体ウェハよりも大きくなるようにプレカット（予め切断）されている。

[0007] ところで、ダイシング工程では、高速回転するダイシングブレードと半導体ウェハとの間に生じる摩擦熱を冷却するために、ダイシングブレード及び半導体ウェハ上に、切削水が吹き付けられる。しかしながら、接着剤層と粘着剤層との密着力が弱い場合、この切削水による負荷・水圧に耐えきれず、上述のように半導体ウェハよりも大きくプレカットされた接着剤層の周縁部が剥がれてしまうという問題があった。このように剥がれた接着剤層は、半導体ウェハを汚染するおそれがある。

[0008] 本発明は、上記課題の解決のためになされたものであり、半導体ウェハのダイシング工程において、接着剤層の周縁部が粘着剤層から剥がれることを

抑制するダイシング・ダイボンディングー体型フィルムとその製造方法、及び半導体チップの製造方法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

[0009] 上記課題の解決のため、本発明に係るダイシング・ダイボンディングー体型フィルムは、基材フィルムと、基材フィルム上に形成され、ブレードダイシングに用いられるウェハリングが貼付される感圧型の粘着剤層と、粘着剤層上に形成され、ブレードダイシングの対象である半導体ウェハが貼付される中央部を有する接着剤層と、を備え、接着剤層の平面形状は円形となっており、接着剤層の面積は、半導体ウェハの面積よりも大きく、かつ基材フィルム及び粘着剤層のそれぞれの面積よりも小さくなっており、接着剤層の直径は、半導体ウェハの直径よりも大きくかつウェハリングの内径よりも小さくなっており、接着剤層の直径と半導体ウェハの直径との差が20mmよりも大きく35mmよりも小さくなっていることを特徴とする。

[0010] このダイシング・ダイボンディングー体型フィルムでは、接着剤層の直径と半導体ウェハの直径との差が20mmよりも大きく35mmよりも小さくなっている。一般的に、ウェハリングの内径は、半導体ウェハの直径よりも35mm以上大きいので、接着剤層はウェハリングの穴の内側に収まる。また、半導体ウェハが接着剤層の中央部に貼付された際に、接着剤層の周縁が半導体ウェハの外側に10mmよりも大きくはみ出ることになる。このため、半導体ウェハをダイシングする際に、ダイシングブレード及び半導体ウェハ上に吹き付けられる切削水が、接着剤層の周縁部に直接当たることが抑制される。従って、ダイシングにおける切削水の負荷や水圧に起因する接着剤層の周縁部の剥離を抑制できる。

[0011] また、本発明に係るダイシング・ダイボンディングー体型フィルムの製造方法は、基材フィルム上に粘着剤層が形成されたダイシングフィルムを準備するダイシングフィルム準備工程と、剥離性基材上に接着剤層が形成されたダイボンディングフィルムを準備するダイボンディングフィルム準備工程と、接着剤層の面積が、接着剤層の中央部に貼付される半導体ウェハの面積よ

りも大きく、かつ粘着剤層及び基材フィルムのそれぞれの面積よりも小さくなるように、接着剤層を円形に切断する接着剤層切断工程と、ダイシングフィルムの粘着剤層が形成された面を、ダイボンディングフィルムの剥離性基材及び円形に切断された接着剤層に貼り付けるフィルム貼付工程と、を備え、接着剤層切断工程において、接着剤層の直径が、半導体ウェハの直径よりも大きくかつブレードダイシングに用いられるウェハリングの内径よりも小さくなり、接着剤層の直径と半導体ウェハの直径との差が20mmよりも大きく35mmよりも小さくなるように、接着剤層を切断することを特徴とする。

[0012] ダイシングフィルム準備工程では、基材フィルム上に感圧型の粘着剤層が形成されたダイシングフィルムを準備することが好ましい。

[0013] このダイシング・ダイボンディング一体型フィルムの製造方法によれば、接着剤層の直径と半導体ウェハの直径との差が20mmよりも大きく35mmよりも小さくなる。一般的に、ウェハリングの内径は、半導体ウェハの直径よりも35mm以上大きいので、接着剤層はウェハリングの穴の内側に収まる。また、半導体ウェハが接着剤層の中央部に貼付された際に、接着剤層の周縁が半導体ウェハの外側に10mm以上はみ出ることになる。よって、半導体ウェハをダイシングする際に、ダイシングブレード及び半導体ウェハ上に吹き付けられる切削水が、接着剤層の周縁部に直接当たることが抑制される。従って、ダイシングにおける切削水の負荷や水圧に起因する接着剤層の周縁部の剥離を抑制できる。

[0014] また、本発明に係る半導体チップの製造方法では、基材フィルム上に粘着剤層が形成され、粘着剤層上に接着剤層が形成されたダイシング・ダイボンディング一体型フィルムの接着剤層に、接着剤層の周縁が全体にわたって10mmよりも大きくはみ出るように、半導体ウェハを貼付する半導体ウェハ貼付工程と、接着剤層の周縁の外側で、ウェハリングを粘着剤層に貼付する半導体ウェハ貼付工程と、半導体ウェハをブレードダイシングし、個片化された複数の半導体チップを得るチップ化工程とを備えることを特徴とする。

[0015] この半導体チップの製造方法によれば、接着剤層がウェハリングの穴の内側に収まると共に、接着剤層の周縁が全体にわたって半導体ウェハの外側に10mm以上はみ出ることになる。このため、半導体ウェハをダイシングする際に、ダイシングブレード及び半導体ウェハ上に吹き付けられる切削水が、接着剤層の周縁部に直接当たることが抑制される。従って、ダイシングにおける切削水の水压に起因する接着剤層の周縁部の剥離を抑制できる。よって、接着剤層の剥離に起因する汚染の少ない半導体チップを得ることができる。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、半導体ウェハのダイシング工程において、接着剤層の周縁部が粘着剤層から剥がれることを抑制する、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルムの製造方法、及び半導体チップの製造方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図1は、本発明に係るダイシング・ダイボンディングー体型フィルムの一実施形態を示す図である。

[図2]図2は、図1のII-II線に沿った断面を示す図である。

[図3]図3(a)は、ダイシングフィルムを示す図である。図3(b)は、ダイボンディングフィルムを示す図である。

[図4]図4(a)は、接着剤層をプレカットした状態を示す図である。図4(b)は、ダイシングフィルムをダイボンディングフィルムに貼り付けた状態を示す図である。

[図5]図5は、基材フィルム及び粘着剤層をプレカットした状態を示す図である。

[図6]図6は、半導体ウェハ貼付工程を示す図である。

[図7]図7は、接着剤層上に半導体ウェハが貼付された状態を示す図である。

[図8]図8は、本発明に係るダイシング・ダイボンディングー体型フィルムを用いてダイシングを行っている状態を示す図である。

[図9]図9は、個片化された半導体チップをダイパッド上に搭載した状態を示す図である。

[図10]図10は、従来のダイシング・ダイボンディングー体型フィルムを用いてダイシングを行っている状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、図面を参照しながら、本発明に係る半導体チップの製造方法及び加工用フィルムの好適な実施形態について詳細に説明する。

[0019] 図1は、本発明に係るダイシング・ダイボンディングー体型フィルム1の一実施形態を示す図である。図2は、図1のII-II線に沿った断面を示す図である。

[0020] ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム1は、半導体ウェハを半導体チップに個片化するダイシング用フィルムとしての機能と、個片化された半導体チップをダイパッドに接続する際の接着剤層を半導体チップに付与する機能と、を一体的に有するフィルムである。このダイシング・ダイボンディングー体型フィルム1は、基材フィルム3a、粘着剤層3b、及び接着剤層2を備えている。

[0021] 基材フィルム3aは、ダイシング時に半導体ウェハを支持する部分である。基材フィルム3aは円形の平面形状を有し、基材フィルム3aの直径 $\alpha 1$ は、ダイシングに使用される環状のウェハリングの内径よりも大きくなっている。基材フィルム3aには、例えば、ポリテトラフルオロエチレンフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリ酢酸ビニルポリエチレン共重合体からなるフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリ塩化ビニル等のプラスチックフィルム及び、それらを積層したフィルム等を用いることができる。

[0022] 粘着剤層3bは、ウェハリングが貼付・固定される部分である。粘着剤層3bは円形の平面形状を有し、粘着剤層3bの直径 $\alpha 1$ は、ダイシングに使用される環状のウェハリングの内径よりも大きくなっている。粘着剤層3bの厚さは、例えば $1\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 程度となっている。粘着剤層3bは感圧

型であり、例えば、アクリル系、ゴム系、シリコン系、ポリウレタン系、又はポリエステル系などを主成分とする粘着剤層である。なお、感圧型の粘着剤層とは、エネルギー線を照射しなくても被着物を剥離させることが可能な粘着剤層である。粘着剤層 3 b が感圧型であると、粘着剤層 3 b 上の部位ごとの粘着力のばらつきが生じ難くなる。

[0023] 粘着剤層 2 は、ダイシング対象である半導体ウェハが同心状に貼付される中央部を有し、ダイシング後に個片化された半導体チップをダイパッドに接着・接続するためのものである。粘着剤層 2 に含まれる接着剤としては、例えばエポキシ樹脂などの熱硬化性接着剤、光硬化性接着剤、熱可塑性接着剤あるいは酸素反応性接着剤等が挙げられる。粘着剤層 2 は円形の平面形状を有する。粘着剤層 2 の面積は、半導体ウェハの面積よりも大きくなっている。粘着剤層 2 の膜厚は、例えば $1\ \mu\text{m}$ 以上 $250\ \mu\text{m}$ 以下程度となっている。粘着剤層 2 の膜厚が $1\ \mu\text{m}$ よりも薄いとダイボンド時に十分な接着力を確保することが困難になり、 $250\ \mu\text{m}$ よりも厚いと不経済であり特性上の利点も少ない。

[0024] 粘着剤層 2 の直径 $\alpha 2$ は、半導体ウェハの直径よりも大きく、粘着剤層 2 の直径 $\alpha 2$ と半導体ウェハの直径との差は $20\ \text{mm}$ よりも大きく $35\ \text{mm}$ よりも小さくなっている。ブレードダイシング用のウェハリングの内径は、ブレードダイシングの際にブレードがウェハリングに触れない程度に大きくなっている必要がある。このため、ウェハリングの内径は、例えば、半導体ウェハの直径よりも $45\ \text{mm}$ 以上大きくなっている。粘着剤層 2 は、ウェハリングの穴の内側に確実に収まる大きさであることが好ましい。例えば、ウェハリングを配置する装置の位置決め精度を考慮すると、粘着剤層 2 の直径は、ウェハリングの穴の内径よりも $10\ \text{mm}$ 程度小さいことが好ましい。また、ダイシング後に個片化された半導体チップをダイパッドに接着・接続する工程では、ダイシング・ダイボンディング一体型フィルム 1 はエキスパンドされる。ダイシング・ダイボンディング一体型フィルム 1 がエキスパンドされることにより、半導体チップの間隔が広がり、ピックアップが容易に行え

るようになる。このエキスパンドの応力を十分に伝えるためにも、接着剤層 2 は、ウェハリングの穴の内径よりも 10 mm 程度小さいことが好ましい。従って、接着剤層 2 の直径と半導体ウェハの直径との差が 35 mm よりも小さいと、接着剤層 2 は、ウェハリングの穴の内側に確実に収まると共に、エキスパンドの応力を十分に伝えることができることとなる。特に、接着剤層 2 の直径と半導体ウェハの直径との差が 32 mm よりも小さいと、接着剤層 2 は、ウェハリングの穴の内側により確実に収まると共に、エキスパンドの応力をより十分に伝えることができることとなる。

[0025] 例えば、ダイシング対象である半導体ウェハの直径が 8 インチ (203 mm) であり、ウェハリングの内径が 248 mm である場合には、接着剤層 2 の直径は、例えば 223 mm 以上 248 mm 未満であり、好ましくは 228 mm 以上 238 mm 未満である。また例えば、ダイシング対象である半導体ウェハの直径が 12 インチ (305 mm) であり、ウェハリングの内径が 350 mm である場合には、接着剤層 2 の直径は、例えば 325 mm 以上 350 mm 未満であり、好ましくは 330 mm 以上 340 mm 未満である。

[0026] ダイシング・ダイボンディングー一体型フィルム 1 は、基材フィルム 3 a、粘着剤層 3 b、及び接着剤層 2 がこの順に積層されることによって構成されている。すなわち、粘着剤層 3 b は、基材フィルム 3 a 上に接して形成されており、接着剤層 2 は、粘着剤層 3 b 上に接して形成されている。互いに円形の平面形状を有する基材フィルム 3 a、粘着剤層 3 b、及び接着剤層 2 は、それぞれの円の中心が重なるように積層されている。また、基材フィルム 3 a 及び粘着剤層 3 b と、接着剤層 2 とは同心状に配置されている。基材フィルム 3 a 及び粘着剤層 3 b の直径 $\alpha 1$ は互いに同じであり、粘着剤層 3 b の面積は基材フィルム 3 a の面積と同じとなっている。接着剤層 2 の面積は、粘着剤層 3 b 及び基材フィルム 3 a のそれぞれの面積よりも小さくなっている。

[0027] 上述したダイシング・ダイボンディングー一体型フィルム 1 では、接着剤層 2 の直径 $\alpha 2$ と半導体ウェハの直径との差が 20 mm よりも大きく 35 mm

よりも小さくなっており、接着剤層 2 の中央部に半導体ウェハを同心状に貼付する場合（すなわち接着剤層 2 の中心と半導体ウェハの中心とが重なるように貼付する場合）、接着剤層 2 の周縁が全体にわたって半導体ウェハの外側から 10 mm よりも大きくはみ出ることになる。よって、図 8 に示すように、半導体ウェハをダイシング装置のダイシングブレード 30 でダイシングする際に、切削水供給ノズル 40 から吹き付けられる切削水が、接着剤層 2 の周縁部 E に直接当たることが抑制される。従って、ダイシングにおける切削水の水压に起因する接着剤層 2 の周縁部 E の剥離を抑制でき、接着剤層 2 の剥離に起因する半導体ウェハの汚染が抑制される。特に、接着剤層 2 の直径 $\alpha 2$ と半導体ウェハの直径との差が 25 mm 以上であると、ダイシングにおける切削水の水压に起因する接着剤層 2 の周縁部 E の剥離をより確実に抑制でき、接着剤層 2 の剥離に起因する半導体ウェハの汚染がより確実に抑制される。ここで、接着剤層 2 の周縁部 E とは、接着剤層 2 の外周の端部からの距離が約 10 mm 以下の外周部分をいう。

[0028] なお、接着剤層 2 の周縁は、全体にわたって半導体ウェハの外側から 10 mm よりも大きくはみ出ることが特に好ましいが、切削水が当たり易い方向において 10 mm よりも大きくはみ出ている必要はない。

[0029] なお、切削水としては、例えば、ブレードクーラー、シャワー、スプレーが標準装備されている。ブレードクーラー、シャワー、スプレーのそれぞれの供給圧力は、例えば 0.2 MPa ~ 0.6 MPa 程度である。ブレードクーラー、シャワー、スプレーのそれぞれの流量は、例えば 0.5 L/分 ~ 2.0 L/分程度である。

[0030] これに対して、従来のダイシング・ダイボンディング一体型フィルムのように、接着剤層 2 の直径と半導体ウェハの直径との差が 20 mm 以下であると、接着剤層 2 の中央部に半導体ウェハを同心状に貼付する場合、接着剤層 2 の周縁が半導体ウェハの外側からはみ出る量が全体にわたって 10 mm 以下となる。この場合、図 10 に示すように、半導体ウェハをダイシングブレ

ード30でダイシングすると、切削水が接着剤層2の周縁部Eに直接当たる。よって、ダイシングにおける切削水の水圧に起因する接着剤層2の周縁部Eの剥離が生じ、剥離した接着剤層2の破片Bが半導体ウェハに付着してしまう。

[0031] また、上述したダイシング・ダイボンディングー一体型フィルム1では、基材フィルム3a及び粘着剤層3bのそれぞれの直径 $\alpha 1$ は、ダイシングに使用されるウェハリングの内径よりも大きくなっており、接着剤層2の直径 $\alpha 2$ が、ウェハリングの内径よりも小さくなっていることにより、ダイシングに使用されるウェハリングを基材フィルム3a上に積層された粘着剤層3bに容易に貼付することができる。

[0032] また、本発明は、上述したダイシング・ダイボンディングー一体型フィルム1に限られるものではない。例えば、接着剤層2の平面形状は、半導体ウェハの平面形状と相似の関係であることが好ましく、例えば円の外周の一部が直線である形状などでもよい。また、基材フィルム3a及び粘着剤層3bの平面形状は、円形以外であってもよく、例えば矩形であってもよい。また、粘着剤層3bの直径は、ダイシングに使用される環状のウェハリングの内径よりも大きくなっていけばよく、基材フィルム3aの直径以下となってもよい。粘着剤層3bが感圧型であると、本発明の効果が特に顕著になるが、粘着剤層3bがUV型（UV照射により粘着力を変化させることができるもの）であっても、本発明の効果は得られる。また、上述したダイシング・ダイボンディングー一体型フィルム1の接着剤層2及び粘着剤層3bは、剥離性基材によって支持・保護されていることが好ましい。このような剥離性基材には、貼り付け対象である半導体ウェハの直径よりも大きい幅を有する長尺シートを用いることができる。剥離性基材の厚みは、作業性を損なわない範囲で適宜に選択でき、例えば1 μ m以上1000 μ m以下程度とすることができる。剥離性基材としては、ポリエステル系フィルム、ポリオレフィン系フィルム、プラスチックフィルム等を用いることができる。

[0033] 以下に、ダイシング・ダイボンディングー一体型フィルム1の製造方法の一

例を図3～図5を用いて説明する。まず、図3（a）に示すように、基材フィルム3 a上に粘着剤層3 bが形成されたダイシングフィルムを準備する（ダイシングフィルム準備工程）。また、図3（b）に示すように、剥離性基材1 0上に接着剤層2が形成されたダイボンディングフィルムを準備する（ダイボンディングフィルム準備工程）。

[0034] 次いで図4（a）に示すように、接着剤層2を円形に切断する（接着剤層切断工程）。接着剤層切断工程では、接着剤層2の面積が、接着剤層2の中央部に同心状に貼付される半導体ウェハの面積よりも大きく、かつ粘着剤層3 b及び基材フィルム3 aの面積よりも小さくなるように、接着剤層2を切断する。この際、接着剤層2の直径が、半導体ウェハの直径よりも大きくかつダイシングの際に用いられるウェハリングの内径よりも小さくなり、接着剤層2の直径と半導体ウェハの直径との差が20 mmよりも大きく35 mmよりも小さくなるように、接着剤層2を円形に切断する。

[0035] 続いて、図4（b）に示すように、ダイシングフィルムの粘着剤層3 bが形成された面を、剥離性基材1 0及び円形に切断された接着剤層2に貼り付ける（フィルム貼付工程）。これにより、ダイシングフィルムとダイボンディングフィルムとが一体となる。

[0036] フィルム貼付工程の後に、基材フィルム3 a及び粘着剤層3 bを円形に切断する（基材フィルム及び粘着剤層切断工程）。基材フィルム及び粘着剤層切断工程では、基材フィルム3 a及び粘着剤層3 bのそれぞれの直径が、ダイシングに用いられるウェハリングの内径よりも大きくなるように、基材フィルム3 a及び粘着剤層3 bを円形に切断する。なお、あらかじめ基材フィルム3 a及び粘着剤層3 bの平面形状の大きさが、ウェハリングよりも大きければ、基材フィルム及び粘着剤層切断工程は省略することができる。

[0037] このダイシング・ダイボンディングー一体型フィルム1の製造方法によれば、接着剤層2の直径 α 2と半導体ウェハの直径との差が20 mmよりも大きく35 mmよりも小さくなる。よって、上述したように、半導体ウェハをダイシングブレードでダイシングする際に、切削水が接着剤層2の周縁部Eに

直接当たることが抑制される。従って、ダイシングにおける切削水の負荷・水圧に起因する接着剤層 2 の周縁部 E の剥離を抑制できる。

- [0038] 以下に、本発明に係る半導体チップの製造方法の一例について説明する。まず、上述したダイシング・ダイボンディングー一体型フィルム 1 の製造方法によって製造されたダイシング・ダイボンディングー一体型フィルム 1 を準備する（準備工程）。この例では、接着剤層 2、粘着剤層 3 b、及び基材フィルム 3 a を長尺の剥離性基材 1 0 上に形成したダイシング・ダイボンディングー一体型フィルム 1 を用いる。最初、ダイシング・ダイボンディングー一体型フィルム 1 は、図 6 に示すように、繰出装置 1 1 に巻回されている。
- [0039] 準備工程の後に、剥離性基材 1 0 を剥離する（基材剥離工程）。次いで、剥離性基材 1 0 を剥離することによって露出した接着剤層 2 に、半導体ウェハ W を接着剤層 2 の中央部に同心状に貼付する（半導体ウェハ貼付工程）。これにより、接着剤層 2 の周縁が全体にわたって半導体ウェハ W の外側に 1 0 mm よりも大きくはみ出ることになる。なお、接着剤層 2 の周縁は、全体にわたって半導体ウェハの外側から 1 0 mm よりも大きくはみ出ることが特に好ましいが、切削水が当たり易い方向において 1 0 mm よりも大きくはみ出ていれば、必ずしも全体にわたって 1 0 mm よりも大きくはみ出ている必要はない。次いで、接着剤層 2 の周縁の外側で、粘着剤層 3 b にウェハリリング R を貼付する（ウェハリリング貼付工程）。
- [0040] 具体的には、まず、ダイシング・ダイボンディングー一体型フィルム 1 を繰出装置 1 1 から送り出しローラー 1 3 によって送り出し、分離板 1 5 によって剥離性基材 1 0 を剥離する。これにより、接着剤層 2、粘着剤層 3 b、及び基材フィルム 3 a を剥離性基材 1 0 から分離する。分離した接着剤層 2、粘着剤層 3 b、及び基材フィルム 3 a を、押し付けローラー 1 4 によって、ステージ S 上の半導体ウェハ W 及びウェハリリング R に押し付ける。このようにして、図 7 に示すように、接着剤層 2 に半導体ウェハ W を貼付し、粘着剤層 3 b にウェハリリング R を貼付する。なお、剥離された剥離性基材 1 0 は、巻き取りローラー 1 6 によって巻取装置 1 2 へ巻き取られる。

[0041] 続いて、図8に示すように、接着剤層2に貼付された半導体ウェハWをダイシングし、個片化された複数の半導体チップW1を得る（チップ化工程）。ダイシングでは、ダイシングブレード30及び半導体ウェハW上に、ダイシング装置の切削水供給ノズル40から切削水を吹き付ける。切削水によって、半導体ウェハWとダイシングブレード30との間の摩擦熱が冷却されるとともに、半導体ウェハWの切り屑などが洗浄・除去される。

[0042] このダイシングの際に、切削水として標準装備されているブレードクーラー、シャワー、スプレーのそれぞれの供給圧力を0.2MPa～0.6MPa程度、流量を0.5L/分～2.0L/分程度とする。

[0043] その後、個片化された半導体チップW1をピックアップし、図9に示すように接着剤層2aを間に介してダイパッド7上に搭載する（ダイボンディング工程）。そして、ダイパッド7上の半導体チップW1をリードフレームのリードに繋ぐ（ワイヤーボンディング工程）。最後に、半導体チップW1を搭載したリードフレームを樹脂などで成形する（モールド工程）。

[0044] 以上説明したように、この半導体チップの製造方法によれば、接着剤層2の直径 $\alpha 2$ と半導体ウェハWの直径との差が20mmよりも大きく35mmよりも小さくなっている。よって、上述したように、半導体ウェハWをダイシングブレード30でダイシングする際に、切削水が接着剤層2の周縁部Eに直接当たることが抑制される。従って、ダイシングにおける切削水の水压に起因する接着剤層2の周縁部Eの剥離を抑制できる。よって、接着剤層2に起因する汚染の少ない半導体チップW1を得ることができる。

[0045] 以下、実施例1～8及び比較例1～2について説明するが、本発明は以下の実施例に限られるものではない。

（実施例1）

[0046] 実施例1では、75 μ m厚で直径が203mm（8インチ）のシリコンウェハ、直径が248mm以上のウェハリングを用いる例を示す。まず、基材フィルム上に粘着剤層が形成された300mm幅のダイシングフィルム（例えば、日立化成工業株式会社製SD-3001シリーズ）を準備した。また

、剥離性基材上に接着剤層が形成されたダイボンディングフィルム（例えば、日立化成工業株式会社製FH-900シリーズ）を準備した。

[0047] 次いで、ダイボンディングフィルムの接着剤層の平面形状が直径223 mmの円形となるように、接着剤層をプレカット（予め切断）した。この際、接着剤層の面積が、ダイシング対象であるシリコンウェハの面積よりも大きく、かつ粘着剤層及び基材フィルムの面積よりも小さくなるように、接着剤層をプレカットした。

[0048] 続いて、ダイシングフィルムの粘着剤層が形成された面を、剥離性基材及びプレカットされた接着剤層に貼り付けた。その後、基材フィルム及び粘着剤層の平面形状が直径270 mmの円形となるように、基材フィルム及び粘着剤層をプレカット（予め切断）し、ダイシング・ダイボンディングー一体型フィルムを作製した。この際、円形の基材フィルム及び粘着剤層と、円形の接着剤層とが同心状となるようにした。

[0049] 次いで、ダイシング・ダイボンディングー一体型フィルムの剥離性基材を剥離して、露出した接着剤層にシリコンウェハをラミネートした。また、ウェハリングを粘着剤層に固着した。この状態で、シリコンウェハをダイシングブレード（例えば、株式会社ディスコ製のフルオートダイサーDFD-6361）を用いて切削水を吹き付けながらダイシングした。ダイシングは、厚さの異なる2枚のダイシングブレードを順次用いて加工するステップカット方式で行った。1枚目の厚いダイシングブレードとして、株式会社ディスコ製のダイシングブレードNBC-ZH204J-SE 27HDDDを用い、2枚目の薄いダイシングブレードとして、株式会社ディスコ製のダイシングブレードNBC-ZH127F-SE 27HDBBを用いた。ブレード回転数は40,000 rpmとし、切断速度は30 mm/秒とした。また、シリコンウェハを切断する際のブレードの送りピッチ、すなわちダイシングを行う間隔を5 mmとした。また、ダイシングの際に、切削水として標準装備されているブレードクーラー、シャワー、スプレーのそれぞれの供給圧力を0.4 MPa程度とし、ブレードクーラー、シャワー、スプレーのそれぞれ

れの流量を1.5 L/分、1.0 L/分、1.0 L/分とした。

(実施例2～8)

[0050] 実施例2～8では、ダイボンディングフィルムの接着剤層の直径をそれぞれ225 mm、228 mm、230 mm、233 mm、235 mm、238 mm、240 mmとした以外は、実施例1と同じ条件とした。

(比較例1)

[0051] 比較例1では、ダイボンディングフィルムの接着剤層の直径を220 mmとした以外は、実施例1と同じ条件とした。

(実施例9～16)

[0052] 実施例9では、75 μ m厚で直径が305 mm(12インチ)のシリコンウェハ、直径が350 mm以上のウェハリング、400 mm幅のダイシングフィルムを用い、ダイボンディングフィルムの接着剤層の直径をそれぞれ325 mm、327 mm、330 mm、332 mm、335 mm、337 mm、340 mm、342 mmとした以外は、実施例1と同じ条件とした。

(比較例2)

[0053] 比較例2では、75 μ m厚で直径が305 mm(12インチ)のシリコンウェハ、直径が350 mm以上のウェハリング、400 mm幅のダイシングフィルムを用い、ダイボンディングフィルムの接着剤層の直径を320 mmとした以外は、実施例1と同じ条件とした。

(評価)

[0054] 評価方法として、ダイシング・ダイボンディング一体型フィルムの接着剤層の端部が、ダイシング時の切削水によって、粘着剤層から剥がれた量を観測した。接着剤層の端部の剥離の有無は、目視によって確認した。その結果を表1及び表2に示す。表1及び表2では、シリコンウェハをダイシングブレードにより80ラインダイシングした時に剥離がなかったものを○、剥離したものを×とした。

[表1]

8 インチ シリコンウェハ	比較例 1	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8
接着剤層の直径 (mm)	220	223	225	228	230	233	235	238	240
接着剤層の 端部剥離発生結果	×	○	○	○	○	○	○	○	○
ウェハと接着剤層の 直径の差	1 7 mm	2 0 mm	2 2 mm	2 5 mm	2 7 mm	3 0 mm	3 2 mm	3 5 mm	3 7 mm

[表2]

1 2 インチ シリコンウェハ	比較例 2	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16
接着剤層の直径 (mm)	320	325	327	330	332	335	337	340	342
接着剤層の 端部剥離発生結果	×	○	○	○	○	○	○	○	○
ウェハと接着剤層の 直径の差	1 7 mm	2 0 mm	2 2 mm	2 5 mm	2 7 mm	3 0 mm	3 2 mm	3 5 mm	3 7 mm

[0055] 表 1 及び表 2 より、比較例 1 及び 2 では接着剤層の端部の剥離発生が見られたのに対し、実施例 1 ～ 1 6 では接着剤層の端部の剥離発生が見られず、結果が良好であった。以上より、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルムの接着剤層の周縁部が、ダイシング時の切削水によって粘着剤層から剥がれないようにするためには、半導体ウェハを接着剤層の中央部に同心状に貼付する場合に、接着剤層の直径と半導体ウェハの直径との差を、2 0 mm よりも大きくすればよいことがわかった。

産業上の利用可能性

[0056] 本発明によれば、半導体ウェハのダイシング工程において、接着剤層の周縁部が粘着剤層から剥がれることを抑制する、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム、ダイシング・ダイボンディングー体型フィルムの製造方法、及び半導体チップの製造方法を提供できる。

符号の説明

[0057] 1…ダイシング・ダイボンディングー体型フィルム、2, 2 a…接着剤層、3 a…基材フィルム、3 b…粘着剤層、7…ダイパッド、1 0…剥離性基材、E…周縁部、W…半導体ウェハ、W 1…半導体チップ、R…ウェハリング。

請求の範囲

[請求項1]

基材フィルムと、

前記基材フィルム上に形成され、ブレードダイシングに用いられるウェハリングが貼付される感圧型の粘着剤層と、

前記粘着剤層上に形成され、ブレードダイシングの対象である半導体ウェハが貼付される中央部を有する接着剤層と、を備え、

前記接着剤層の平面形状は円形となっており、

前記接着剤層の面積は、前記半導体ウェハの面積よりも大きく、かつ前記基材フィルム及び前記粘着剤層のそれぞれの面積よりも小さくなっており、

前記接着剤層の直径は、前記半導体ウェハの直径よりも大きくかつ前記ウェハリングの内径よりも小さくなっており、前記接着剤層の直径と前記半導体ウェハの直径との差が20mmよりも大きく35mmよりも小さくなっていることを特徴とするダイシング・ダイボンディング一体型フィルム。

[請求項2]

基材フィルム上に粘着剤層が形成されたダイシングフィルムを準備するダイシングフィルム準備工程と、

剥離性基材上に接着剤層が形成されたダイボンディングフィルムを準備するダイボンディングフィルム準備工程と、

前記接着剤層の面積が、前記接着剤層の中央部に貼付される半導体ウェハの面積よりも大きく、かつ前記粘着剤層及び前記基材フィルムのそれぞれの面積よりも小さくなるように、前記接着剤層を円形に切断する接着剤層切断工程と、

前記ダイシングフィルムの前記粘着剤層が形成された面を、前記ダイボンディングフィルムの前記剥離性基材及び前記円形に切断された接着剤層に貼り付けるフィルム貼付工程と、を備え、

前記接着剤層切断工程において、

前記接着剤層の直径が、前記半導体ウェハの直径よりも大きくかつ

ブレードダイシングに用いられるウェハリングの内径よりも小さくなり、前記接着剤層の直径と前記半導体ウェハの直径との差が20mmよりも大きく35mmよりも小さくなるように、前記接着剤層を切断することを特徴とするダイシング・ダイボンディングー体型フィルムの製造方法。

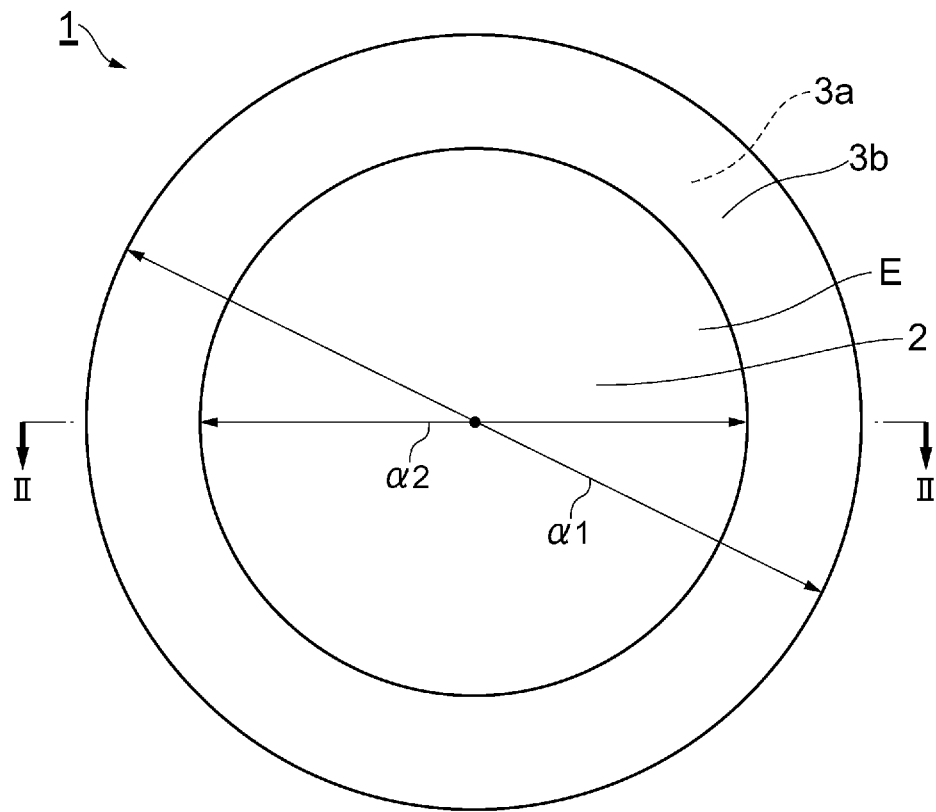
[請求項3] 前記ダイシングフィルム準備工程では、基材フィルム上に感圧型の粘着剤層が形成されたダイシングフィルムを準備することを特徴とする請求項2記載のダイシング・ダイボンディングー体型フィルムの製造方法。

[請求項4] 基材フィルム上に粘着剤層が形成され、前記粘着剤層上に接着剤層が形成されたダイシング・ダイボンディングー体型フィルムの前記接着剤層に、前記接着剤層の周縁が全体にわたって10mmよりも大きくはみ出るように、半導体ウェハを貼付する半導体ウェハ貼付工程と、

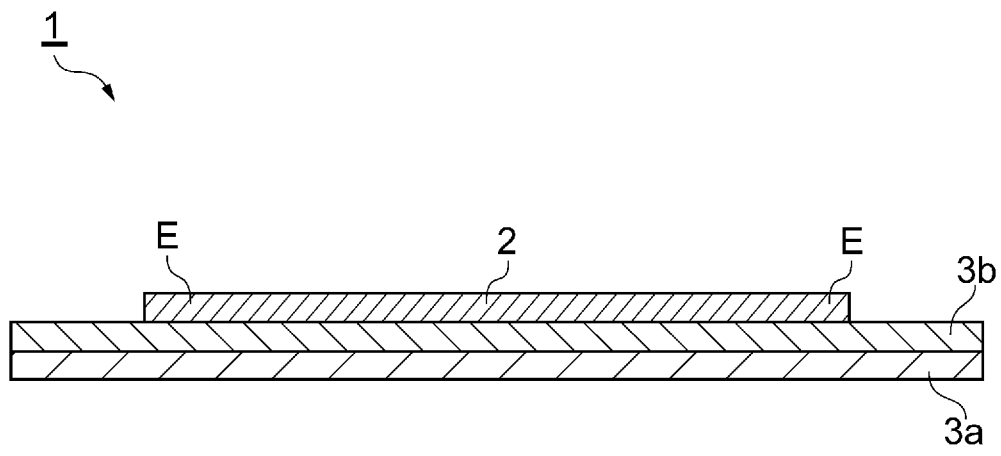
前記接着剤層の周縁の外側で、ウェハリングを前記粘着剤層に貼付する半導体ウェハ貼付工程と、

前記半導体ウェハをブレードダイシングし、個片化された複数の半導体チップを得るチップ化工程とを備えることを特徴とする半導体チップの製造方法。

[図1]

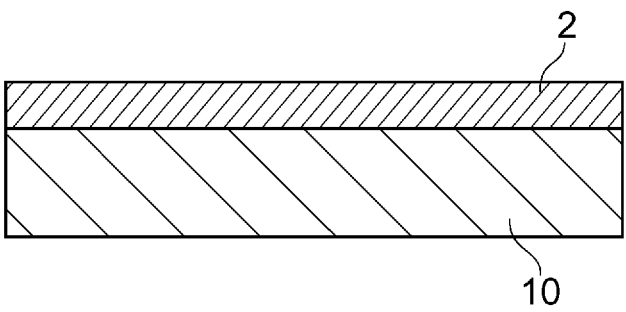


[図2]

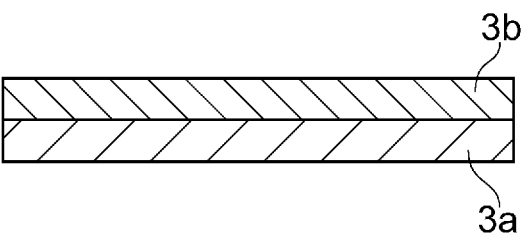


[図3]

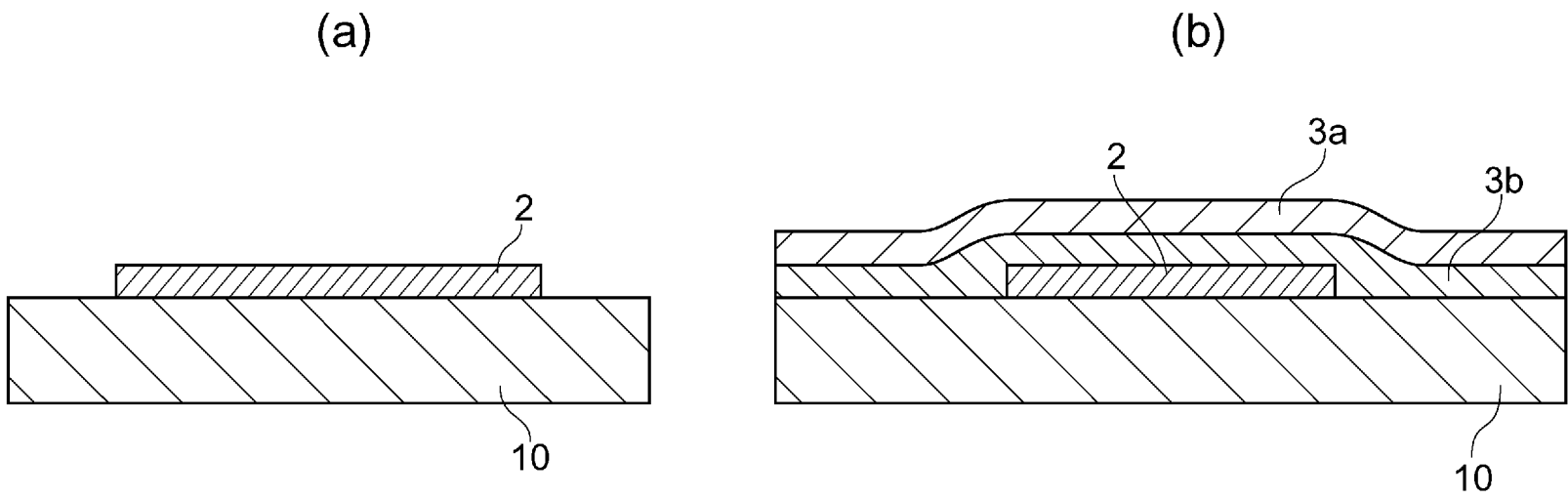
(b)



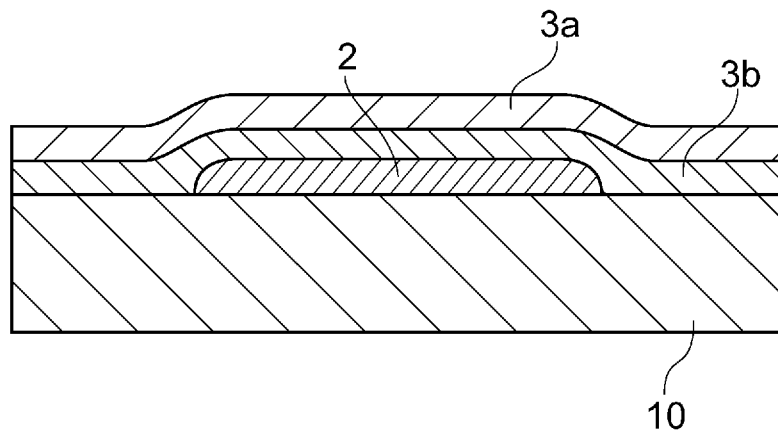
(a)



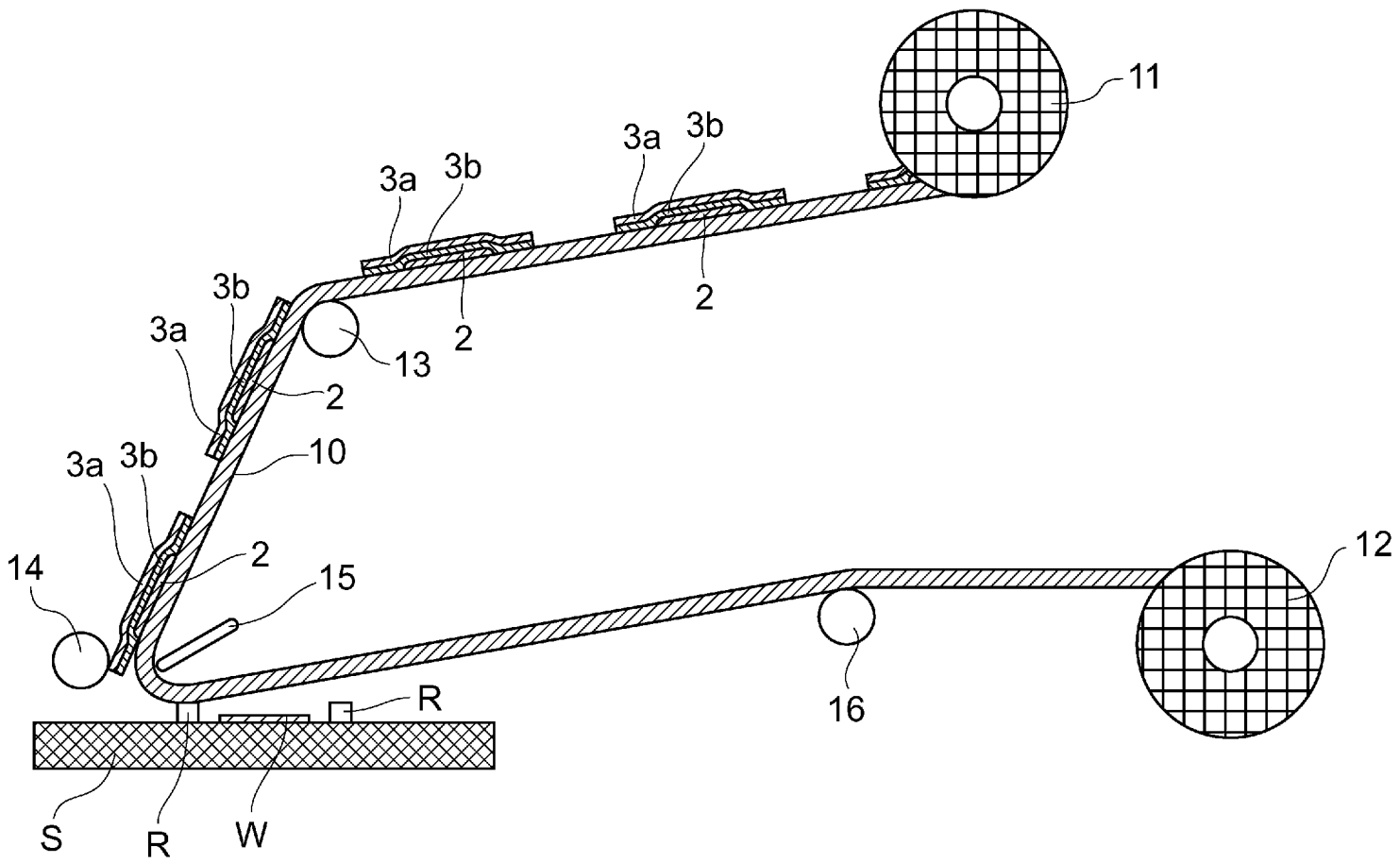
[図4]



[図5]

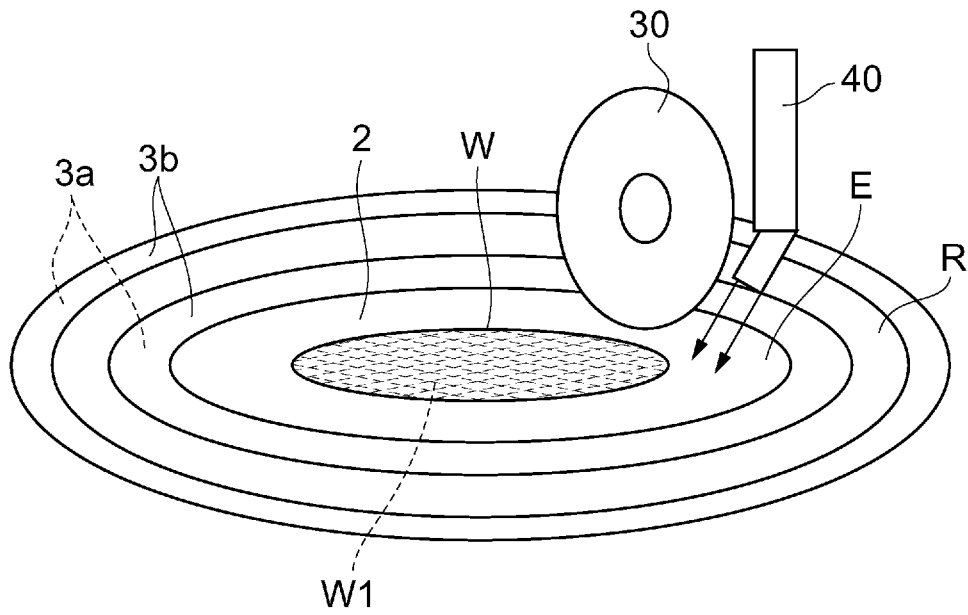


[図6]

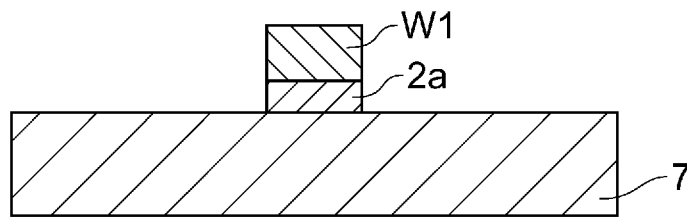


A cross-sectional view of a semiconductor device. It features a central layer labeled 2, which is flanked by side regions labeled E. On the outer edges of the side regions E, there are contact pads labeled R. The device is built on a substrate. Dimension lines indicate the following: $\alpha 1$ is the total width of the device; $\alpha 2$ is the width of the central layer 2 and the side regions E; $\alpha 4$ is the width of the central layer 2; and W is the width of the side regions E. The central layer 2 and the side regions E are shown with a hatched pattern, while the contact pads R and the substrate are shown with a solid pattern.

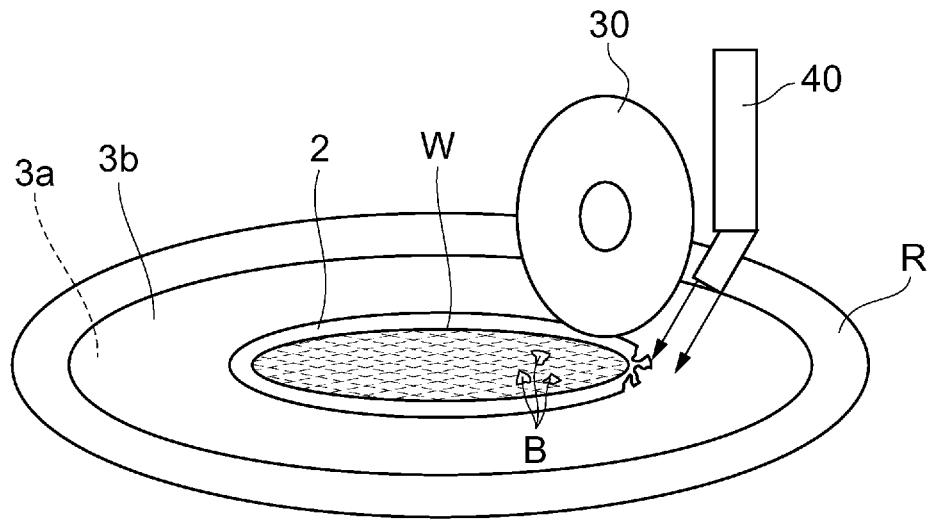
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/065986

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/301(2006.01) i, H01L21/52(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)

H01L21/301, H01L21/52

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-211224 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 11 September 2008 (11.09.2008), claims 1 to 3; paragraphs [0033] to [0036], [0057]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-4
Y	WO 2008/105169 A1 (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 04 September 2008 (04.09.2008), paragraphs [0077] to [0081] & US 2010/0320620 A & EP 2117041 A1 & WO 2008/105169 A1 & CN 101627465 A & KR 10-2009-0128400 A	1-4

☒ 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
27 July, 2011 (27.07.11)

Date of mailing of the international search report
09 August, 2011 (09.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/065986

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-032799 A (Lintec Corp.), 12 February 2009 (12.02.2009), paragraphs [0047] to [0048]; fig. 4 (Family: none)	1-4
Y	JP 2009-094127 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 30 April 2009 (30.04.2009), paragraphs [0061], [0068]; fig. 2 & WO 2009/044566 A1	1-4
Y	JP 8-213349 A (Lintec Corp.), 20 August 1996 (20.08.1996), claim 3; fig. 5 & US 5705016 A & US 5888606 A & EP 715341 A1 & SG 34311 A	1-3
Y	JP 59-177942 A (Nitto Electric Industrial Co., Ltd.), 08 October 1984 (08.10.1984), page 1, lines 5 to 11; fig. 1 (Family: none)	1-3
E, A	JP 2011-142206 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 21 July 2011 (21.07.2011), claim 1; paragraphs [0116], [0136]; fig. 12 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. H01L21/301 (2006.01)i, H01L21/52 (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（I P C））

Int.Cl. H01L21/301, H01L21/52

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-211224 A（住友ベークライト株式会社）2008.09.11, 【請求項1】－【請求項3】, 段落【0033】－【0036】, 【0057】及び【図1】－【図5】（ファミリーなし）	1-4
Y	WO 2008/105169 A1（住友ベークライト株式会社）2008.09.04, 段落【0077】－【0081】 & US 2010/0320620 A & EP 2117041 A1 & WO 2008/105169 A1 & CN 101627465 A & KR 10-2009-0128400 A	1-4

☒ 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

2 7 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

岩瀬 昌治

電話番号 03-3581-1101 内線 3364

3 P

4 6 5 2

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
Y	JP 2009-032799 A (リンテック株式会社) 2009.02.12, 段落【0047】－【0048】及び【図4】 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2009-094127 A (古河電気工業株式会社) 2009.04.30, 段落【0061】, 【0068】及び【図2】 & WO 2009/044566 A1	1-4
Y	JP 8-213349 A (リンテック株式会社) 1996.08.20, 【請求項3】及び【図5】 & US 5705016 A & US 5888606 A & EP 715341 A1 & SG 34311 A	1-3
Y	JP 59-177942 A (日東電気工業株式会社) 1984.10.08, 第1頁第5－11行及び第1図 (ファミリーなし)	1-3
E, A	JP 2011-142206 A (積水化学工業株式会社) 2011.07.21, 【請求項1】, 段落【0116】, 【0136】及び【図12】 (ファミリーなし)	1-4