

(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 4 月 19 日(19.04.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/050134 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/301 (2006.01) H01L 23/29 (2006.01)
C09J 7/02 (2006.01) H01L 23/31 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/073436
- (22) 国際出願日: 2011 年 10 月 12 日(12.10.2011)
- (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 2010-232726 2010 年 10 月 15 日(15.10.2010) JP
61/446,987 2011 年 2 月 25 日(25.02.2011) US
- (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): 谷口 紘平 (TANIGUCHI Kouhei) [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). 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). 増野 道夫 (MASHINO Michio) [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). 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).

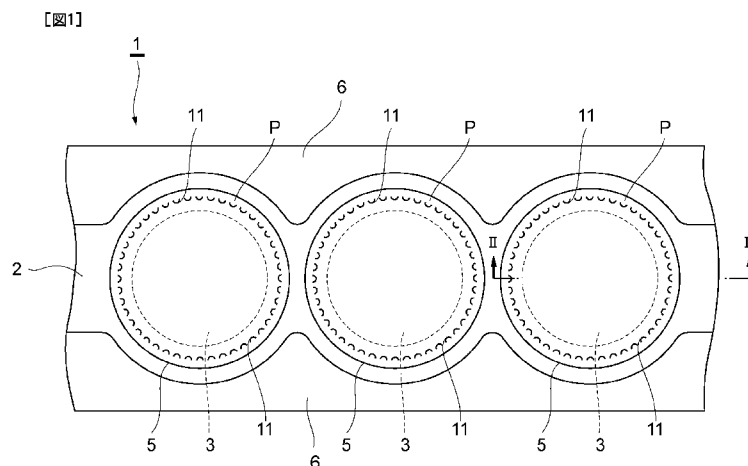
(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiaki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9 階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

(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: TAPE FOR PROCESSING WAFER, METHOD FOR MANUFACTURING TAPE FOR PROCESSING WAFER, AND METHOD FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTOR DEVICE

(54) 発明の名称: ウェハ加工用テープ、ウェハ加工用テープの製造方法、及び半導体装置の製造方法



(57) Abstract: In a tape (1) for processing a wafer, corresponding to a region (P) to be attached to a wafer ring (14), semicircular or tongue-like cuts (11) that face the center side of an adhesive layer (3) in planar view are formed with a depth that reaches a peeling base material (2) from the side of a base material film (5). With the cuts (11) thus formed, portions of a cohesive layer (4) and the base material film (5) peel first, said portions being outside of the cuts (11), and the portion inside of the cuts (11) is left in a protruding state on a wafer ring (14) when a peeling force operates to the tape (1). Consequently, peeling strength between the tape (1) and the wafer ring (14) is improved, and peeling of the tape (1) from the wafer ring (14) in a manufacture step is suppressed.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/050134 A1



PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

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, 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, RW, 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,

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

ウェハ加工用テープ 1 では、ウェハリング 1 4 への貼付領域 P に対応して、平面視において接着剤層 3 の中心側を向く半円状又は舌片状の切込部 1 1 が基材フィルム 5 側から剥離基材 2 に到達する深さで形成されている。切込部 1 1 の形成により、ウェハ加工用テープ 1 に剥離力が作用すると、粘着剤層 4 及び基材フィルム 5 において切込部 1 1 よりも外側の部分が先に剥離し、切込部 1 1 よりも内側の部分は凸状をなした状態でウェハリング 1 4 に残るようになる。これにより、ウェハ加工用テープ 1 とウェハリング 1 4 との間の剥離強度を向上させることができ、工程中にウェハ加工用テープ 1 がウェハリング 1 4 から剥離することを抑制できる。

明 細 書

発明の名称：

ウェハ加工用テープ、ウェハ加工用テープの製造方法、及び半導体装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、半導体ウェハのダイシング及びダイシングによって得られた半導体チップのダイボンディング等に用いられるウェハ加工用テープ、ウェハ加工用テープの製造方法、及びこれを用いた半導体装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、モバイル関連機器の多機能化及び軽量・小型化の要求が急速に高まってきている。これに伴い、半導体チップの高密度実装に対するニーズが強まっており、特に半導体チップを積層するスタックドマルチチップパッケージの開発がその中心となっている。スタックドマルチパッケージでは、ダイボンディング工程において半導体チップ同士を積層・接着する場合もある。このような半導体チップの製造工程では、ダイシング工程における半導体ウェハの固定や、ダイボンディング工程における半導体チップとリードフレーム等との接着に併用できるウェハ加工用テープの導入が進められている（例えば特許文献1参照）。

[0003] このようなウェハ加工用テープを作製する場合、まず、剥離基材上に接着剤層を形成してなる接着フィルムと、基材フィルム上に粘着剤層を形成してなるダイシングフィルムとを用意し、接着剤層と粘着剤層とを向き合わせて貼り合わせる。次に、基材フィルム・接着剤層・粘着剤層をウェハ形状に合わせてプリカット加工し、所望の形状のウェハ加工用テープを得る。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2009-88480号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述のようなウェハ加工用テープを用いて半導体ウェハの加工を行う場合、一般に半導体ウェハの周囲にウェハリングを配置し、ウェハリングにウェハ加工用テープを貼り付ける。このとき、ウェハ加工用テープとウェハリングとの間の剥離強度が不足していると、ダイシング工程やダイボンディング工程といった各工程においてウェハ加工用テープがウェハリングから剥離してしまい、工程の実施に支障をきたすおそれがある。

[0006] 本発明は、上記課題の解決のためになされたものであり、ウェハリングとの間の剥離強度を向上させることができるウェハ加工用テープ、ウェハ加工用テープの製造方法、及びこれを用いた半導体装置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

[0007] 上記課題の解決のため、本発明に係るウェハ加工用テープは、半導体ウェハの加工時にウェハリングに貼り付けて用いるウェハ加工用テープであって、テープの基部をなす剥離基材と、半導体ウェハの平面形状に対応して剥離基材の一面側に設けられた接着剤層と、接着剤層を覆うように設けられた粘着剤層と、粘着剤層を覆うように設けられた基材フィルムと、を備え、粘着剤層及び基材フィルムは、接着剤層よりも外側にはみ出す領域がウェハリングへの貼付領域となっており、貼付領域には、平面視において接着剤層の中心側を向く凸状の切込部が基材フィルム側から剥離基材に到達する深さで形成されていることを特徴としている。

[0008] このウェハ加工用テープでは、ウェハリングへの貼付領域に対応して平面視において接着剤層の中心側を向く凸状の切込部が基材フィルム側から剥離基材に到達する深さで形成されている。この切込部の形成により、ウェハリングに貼り付けられたウェハ加工用テープに剥離力が作用すると、粘着剤層及び基材フィルムにおいて切込部よりも外側の部分（外側部分）が先に剥離し、切込部よりも内側の部分（内側部分）は凸状をなした状態でウェハリン

グに残るようになる。剥離力が更に作用すると、外側部分に引っ張られて内側部分が剥離しようとするが、剥離の面積が増加すると共に引っ張りの作用点が内側部分よりも奥に位置するため、内側部分の剥離にはより大きな剥離力が必要となる。したがって、このウェハ加工用テープでは、ウェハ加工用テープとウェハリングとの間の剥離強度を向上させることができる。

[0009] また、切込部が貼付領域に沿って複数配列されていることが好ましい。この場合、ウェハ加工用テープとウェハリングとの間の剥離強度を一層向上させることができる。

[0010] また、切込部は、平面視において接着剤層の外側を向く凸状の部分を更に有していることが好ましい。この場合、例えばダイシング時の冷却水などの剥離力を生じさせる液体を上記凸状の部分からウェハ加工用テープの外部に逃がすことができる。したがって、ウェハ加工用テープとウェハリングとの間の剥離強度を一層確保できる。

[0011] また、切込部は、剥離基材を貫通していないことが好ましい。この場合、ウェハ加工用テープの使用にあたって剥離基材を剥離する際に切込部が作用しないので、剥離基材の剥離が容易になる。

[0012] また、剥離基材の厚さを a 、剥離基材における切込部の深さを d としたときに、 $0 < d/a \leq 0.7$ を満たすことが好ましい。この条件を満たすことで、切込部の作用を十分に発揮させることが可能となる。

[0013] 本発明に係るダイシングテープは、半導体ウェハのダイシング時にウェハリングに貼り付けて用いるダイシングテープであって、テープの基部をなす剥離基材と、剥離基材の一面側に設けられた粘着剤層と、粘着剤層を覆うように設けられた基材フィルムと、を備え、平面視において粘着剤層及び基材フィルムの外縁部がウェハリングへの貼付領域となっており、外縁部には、平面視において粘着剤層の中心側を向く凸状の切込部が基材フィルム側から剥離基材に到達する深さで形成されていることを特徴とする。

[0014] このダイシングテープでは、平面視において粘着剤層及び基材フィルムの外縁部がウェハリングへの貼付領域となっており、外縁部には、粘着剤層の

中心側を向く凸状の切込部が基材フィルム側から剥離基材に到達する深さで形成されている。この切込部の形成により、ウェハリングに貼り付けられたダイシングテープに剥離力が作用すると、粘着剤層及び基材フィルムにおいて切込部よりも外側の部分（外側部分）が先に剥離し、切込部よりも内側の部分（内側部分）は凸状をなした状態でウェハリングに残るようになる。剥離力が更に作用すると、外側部分に引っ張られて内側部分が剥離しようとするが、剥離の面積が増加すると共に引っ張りの作用点が内側部分よりも奥に位置するため、内側部分の剥離にはより大きな剥離力が必要となる。したがって、このようなダイシングテープは、ウェハリングとの間の剥離強度を向上させることができる。

[0015] また、本発明に係るウェハ加工用テープの製造方法は、半導体ウェハの加工時にウェハリングに貼り付けて用いるウェハ加工用テープの製造方法であって、テープの基部をなす剥離基材、及び半導体ウェハの平面形状に対応して剥離基材の一面側に設けられた接着剤層からなる接着フィルムを準備する第1の準備工程と、基材フィルム及び基材フィルムの一面側に設けられた粘着剤層からなる粘着フィルムを用意する第2の準備工程と、接着剤層と粘着剤層とを向き合わせて接着フィルムと粘着フィルムとを貼り合わせる貼合工程と、粘着剤層及び基材フィルムにおいて、接着剤層よりも外側にはみ出す領域に設定されたウェハリングへの貼付領域に、平面視において接着剤層の中心側を向く凸状の切込部を基材フィルム側から剥離基材に到達する深さで形成する切込工程と、を備えたことを特徴としている。

[0016] この製造方法によって得られたウェハ加工用テープでは、ウェハリングへの貼付領域に対応して平面視において接着剤層の中心側を向く凸状の切込部が基材フィルム側から剥離基材に到達する深さで形成されている。この切込部の形成により、ウェハリングに貼り付けられたウェハ加工用テープに剥離力が作用すると、粘着剤層及び基材フィルムにおいて切込部よりも外側の部分（外側部分）が先に剥離し、切込部よりも内側の部分（内側部分）は凸状をなした状態でウェハリングに残るようになる。剥離力が更に作用すると、

外側部分に引っ張られて内側部分が剥離しようとするが、剥離の面積が増加すると共に引っ張りの作用点の内側部分よりも奥に位置するため、内側部分の剥離にはより大きな剥離力が必要となる。したがって、このウェハ加工用テープでは、ウェハ加工用テープとウェハリングとの間の剥離強度を向上させることができる。

[0017] また、切込工程において、切込部を貼付領域に沿って複数配列して形成することが好ましい。この場合、ウェハ加工用テープとウェハリングとの間の剥離強度を一層向上させることができる。

[0018] また、切込工程において、平面視において接着剤層の外側を向く凸状の部分に更に形成することが好ましい。この場合、例えばダイシング時の冷却水などの剥離力を生じさせる液体を上記凸状の部分からウェハ加工用テープの外部に逃がすことができる。したがって、ウェハ加工用テープとウェハリングとの間の剥離強度を一層確保できる。

[0019] また、切込工程において、剥離基材を貫通しないように切込部を形成することが好ましい。この場合、ウェハ加工用テープの使用にあたって剥離基材を剥離する際に切込部が作用しないので、剥離基材の剥離が容易になる。

[0020] また、切込工程において、剥離基材の厚さを a 、切込部の深さを d としたときに、 $0 < d/a \leq 0.7$ を満たすように切込部を形成することが好ましい。この条件を満たすことで、切込部の作用を十分に発揮させることが可能となる。

[0021] また、本発明に係る半導体装置の製造方法は、上記ウェハ加工用テープを用いた半導体装置の製造方法であって、ウェハ加工用テープから剥離基材を剥離したフィルム積層体を、接着剤層を介して半導体ウェハの一面側に固定する工程と、フィルム積層体の貼付領域において、粘着剤層を介してウェハリングを固定する工程と、ダイシングブレードに冷却水を供給しながら半導体ウェハをダイシングする工程と、を備えたことを特徴としている。

[0022] この半導体装置の製造方法では、ウェハ加工用テープとウェハリングとの間の剥離強度を十分に確保できるので、工程中にウェハ加工用テープがウェ

ハリングから剥離してしまうことを抑制できる。したがって、作業性が向上し、半導体装置の製造歩留まりも確保できる。

発明の効果

[0023] 本発明によれば、ウェハリングとの間の剥離強度を向上させることができる。また、半導体装置の製造歩留まりも確保できる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明に係るウェハ加工用テープの一実施形態を示す平面図である。

[図2]図1におけるⅠ－Ⅰ線断面図である。

[図3]切込部の向きを説明するための図である。

[図4]ウェハリングへのウェハ加工用テープの取り付け方法を示す図である。

[図5]ウェハリングへのウェハ加工用テープの取り付け状態を示す図である。

[図6]半導体ウェハのダイシング工程を示す図である。

[図7]切込部の作用を示す斜視図である。

[図8]ダイシングテープの平面図である。

[図9]図8におけるⅠX－ⅠX線断面図である。

[図10]別の変形例に係るウェハ加工用テープの平面図である。

[図11]更に別の変形例に係るウェハ加工用テープの平面図である。

[図12]更に別の変形例に係るウェハ加工用テープの平面図である。

[図13]更に別の変形例に係るウェハ加工用テープの平面図である。

[図14]更に別の変形例に係るウェハ加工用テープの平面図である。

[図15]更に別の変形例に係るウェハ加工用テープの平面図である。

[図16]更に別の変形例に係るウェハ加工用テープの平面図である。

[図17]更に別の変形例に係るウェハ加工用テープの平面図である。

[図18]更に別の変形例に係るウェハ加工用テープの平面図である。

[図19]更に別の変形例に係るウェハ加工用テープの平面図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、図面を参照しながら、本発明に係るウェハ加工用テープ、ウェハ加工用テープの製造方法、及びこれを用いた半導体装置の製造方法の好適な実

施形態について詳細に説明する。

[0026] [ウェハ加工用テープの構成]

図1は、本発明に係るウェハ加工用テープの一実施形態を示す平面図である。また、図2は、図1におけるI-I線断面図である。図1及び図2に示すウェハ加工用テープ1は、例えば半導体ウェハのダイシング、及びダイシングによって得られた半導体チップのダイボンディングに用いられる長尺のテープであり、通常はロール状に巻かれた状態となっている。

[0027] 同図に示すように、ウェハ加工用テープ1は、プリカット加工されており、テープの基部をなす剥離基材2と、半導体ウェハの形状に対応して剥離基材2の一面側に所定の間隔で円形に設けられた接着剤層3と、接着剤層3を覆うように円形に設けられた粘着剤層4と、粘着剤層4を覆うように粘着剤層4と同形に設けられた基材フィルム5とによって構成されている。剥離基材2の幅方向の両縁部には、円形の粘着剤層4及び基材フィルム5から所定の間隔をもって配置された土手部6、6が設けられている。この土手部6、6は、粘着剤層4及び基材フィルム5のプリカット時に形成される。なお、剥離基材2及び接着剤層3は後述の接着フィルム18で形成され、基材フィルム5及び粘着剤層4は後述の粘着フィルム17で形成される。

[0028] 粘着剤層4及び基材フィルム5の縁部は、接着剤層3よりも外側にはみ出す領域がウェハリングへの貼付領域Pとなっている。この貼付領域Pには、基材フィルム5側から剥離基材2に到達する深さで形成された複数の切込部11が環状に配列されている。切込部11は、図1に示すように、平面視において半円状又は舌片状をなしており、接着剤層3の中心側が凸となるような向きで形成されている。切込部11の深さは、図2に示すように、剥離基材2の厚さa、剥離基材2における切込部の深さをdとしたときに $0 < d/a \leq 0.7$ を満たし、かつ剥離基材2を貫通しない深さとなっている。切込部11の向きは、図3に示すように、接着剤層3の中心側が凸となっていればよく、切込部11の凸の先端を始点として接着剤層3の接線に対し垂直に伸びた線が接着剤層3の中心点Cを通っていなくてもよい。なお、切込部1

1の配列数は特に限定されないが、例えば 2° ～ 3° 間隔で配列することが好ましい。

[0029] [半導体装置の作製]

以上のようなウェハ加工用テープ1を用いて半導体装置を製造する場合、まず、図4(a)に示すように、ウェハ加工用テープ1から剥離基材2を剥離してフィルム積層体12を得る。次に、剥離基材2の剥離によって露出した接着剤層3を介し、図4(b)に示すように、フィルム積層体12を半導体ウェハ13の一面側に固定する。また、図4(b)及び図5に示すように、フィルム積層体12の貼付領域Pにおいて、粘着剤層4を介してウェハリング14を固定する。

[0030] 次に、図6に示すように、ダイシングブレード15に冷却水16を供給しながら半導体ウェハ13及び接着剤層3のダイシングを行う。ダイシングの後、粘着剤層4に高エネルギー線の照射を行って粘着力を低下させ、基材フィルム5から接着剤層3付きの半導体チップをピックアップする。この後、半導体チップを接着剤層3を介して所定の支持部材に接着することにより、半導体装置が得られる。

[0031] 上述のダイシングを行う際、ウェハ加工用テープ1（フィルム積層体12）には冷却水16からの圧力がかかる。このため、ウェハ加工用テープ1とウェハリング14との間の剥離強度が不足していると、ウェハ加工用テープ1がウェハリング14から剥がれてしまい、ダイシングに支障をきたすおそれがある。

[0032] これに対し、ウェハ加工用テープ1では、図1に示したように、ウェハリング14への貼付領域Pに対応して、平面視において接着剤層3の中心側を向く半円状又は舌片状の切込部11が基材フィルム5側から剥離基材2に到達する深さで形成されている。この切込部11の形成により、ウェハリング14に貼り付けられたウェハ加工用テープ1に剥離力が作用すると、図7に示すように、粘着剤層4及び基材フィルム5において切込部11よりも外側の部分（外側部分17a, 17a）が先に剥離し、切込部11よりも内側の

部分（内側部分 17b）は凸状をなした状態でウェハリング 14 に残るようになる。

[0033] 剥離力が更に作用すると、外側部分 17a, 17a に引っ張られて内側部分 17b が剥離しようとするが、剥離の面積が増加すると共に引っ張りの作用点が内側部分 17b よりも奥に位置するため、内側部分 17b の剥離にはより大きな剥離力が必要となる。したがって、このウェハ加工用テープ 1 では、ウェハ加工用テープ 1 とウェハリング 14 との間の剥離強度を向上させることができ、工程中にウェハ加工用テープ 1 がウェハリング 14 から剥離してしまうことを抑制できる。このことは、工程の作業性の向上に寄与し、半導体装置の製造歩留まり向上を実現する。なお、粘着フィルム 17 は、紫外線硬化型のフィルムに限られず、感圧型のフィルムであってもよい。感圧型のフィルムではウェハリング 14 からの剥がれが生じやすいので、上述した切込部 11 の形成が特に有用である。

[0034] また、ウェハ加工用テープ 1 では、切込部 11 の深さは、剥離基材 2 の厚さ a、切込部の深さを d としたときに $0 < d/a \leq 0.7$ を満たし、かつ剥離基材 2 を貫通しない深さとなっている。これにより、切込部 11 の作用を十分に発揮させることが可能となる。また、ウェハ加工用テープ 1 の使用にあたって剥離基材 2 を剥離する際に切込部 11 が作用しないので、剥離基材 2 の剥離が容易になる。

[0035] [ウェハ加工用テープの作製]

ウェハ加工用テープ 1 の作製にあたって、粘着剤層 4 及び基材フィルム 5 からなる粘着フィルム 17 として、例えば日立化成工業株式会社製 SD-3004 を用意する。また、接着剤層 3 及び剥離基材 2 からなる接着フィルム 18 として、例えば日立化成工業株式会社製 HS-270 シリーズを用意する。次に、接着フィルム 18 に対し、剥離基材 2 への切り込み深さが $20\mu\text{m}$ 以下となるように調節して $\phi 320\text{mm}$ の円形プリカット加工を行い、接着剤層 3 の不要部分を除去する。この後、粘着剤層 4 が接着剤層 3 を向き合わせ、室温、線圧 1kg/cm 、速度 0.5m/分 の条件で接着フィルム 1

8と粘着フィルム17とを貼り付ける。そして、粘着フィルム17に対し、剥離基材2への切り込み深さが $20\mu\text{m}$ 以下となるように調節して接着剤層3と同心円状に $\phi 390\text{mm}$ の円形プリカット加工を行い、粘着剤層4及び基材フィルム5の不要部分を除去して土手部6、6を形成する。粘着フィルム17のプリカットを行った後、粘着フィルム17の縁部から約 5mm 内側となる位置に所定の金型を用いて半円状又は舌片状の切込部11を環状に配列して形成することにより、ウェハ加工用テープ1が得られる。

[0036] [剥離強度の評価]

上述の製造方法で得られたウェハ加工用テープ1（実施例）に対し、切込部11を形成しないウェハ加工用テープ（比較例）を別途作製した。そして、実施例のテープから1箇所の切込部11を含む幅 10mm 、長さ 50mm の矩形の領域を切り取り、剥離基材2を剥がした後、エタノールで洗浄した粘着剤層4及び基材フィルム5を被着体（SUS304）の表面に室温にてラミネートして第1の試験片を作製した。また、比較例のテープから上述の矩形の領域と同等の領域を切り取り、剥離基材2を剥がした後、エタノールで洗浄した粘着剤層4及び基材フィルム5を被着体（SUS304）の表面に室温にてラミネートして第2の試験片を作製した。

[0037] そして、第1の試験片及び第2の試験片について、 90° 剥離強度測定を行ったところ、第1の試験片では被着体に対する粘着剤層4及び基材フィルム5の剥離強度の最大値が $40\text{N}/\text{m}$ であったのに対し、第2の試験片では被着体に対する粘着剤層4及び基材フィルム5の剥離強度の最大値が $10\text{N}/\text{m}$ であった。この結果から、貼付領域Pへの切込部11の形成がウェハ加工用テープ1の剥離強度の向上に寄与することが確認された。

[0038] [変形例]

本発明は、上記実施形態に限られるものではない。例えば上述した実施形態では、剥離基材2と、剥離基材2の一面側に設けられた接着剤層3と、接着剤層3を覆うように設けられた粘着剤層4と、粘着剤層4を覆うように設けられた基材フィルム5とによって構成されているが、図8及び図9に示す

ように、接着剤層 3 を備えていなくても構わない。すなわち、剥離基材 2 と、剥離基材 2 の一面側に設けられた粘着剤層 4 と、粘着剤層 4 を覆うように設けられた基材フィルム 5 と、を備えたダイシングテープ 20 であってもよい。

[0039] ダイシングテープ 20 の切込部 11 は、図 8 に示すように、平面視において半円状又は舌片状をなしており、粘着剤層 4 の中心側が凸となるような向きで形成されている。切込部 11 の深さは、図 9 に示すように、ウェハ加工用テープ 1 の場合と同じように、剥離基材 2 の厚さ a 、剥離基材 2 における切込部の深さを d としたときに $0 < d/a \leq 0.7$ を満たし、かつ剥離基材 2 を貫通しない深さとなっている。切込部 11 の向きは、図 8 に示すように、粘着剤層 4 の中心側が凸となっていればよい。

[0040] ダイシングテープ 20 は、次のような手順で得ることができる。まず、剥離基材 2 上に、粘着剤層 4 及び基材フィルム 5 からなる粘着フィルム 17 を積層し、粘着フィルム 17 に対し、剥離基材 2 への切り込みの深さが $20 \mu\text{m}$ 以下となるように調節して円形プリカットを行い、粘着剤層 4 及び基材フィルム 5 の不要部分を除去して土手部 6、6 を形成する。その後、粘着フィルム 17 の縁部から約 5 mm 内側となる位置に所定の金型を用いて半円状又は舌片状の切込部 11 を環状に配列して形成することにより、ダイシングテープ 20 が得られる。

[0041] また、上述した実施形態では、粘着フィルム 17 の円形プリカット加工によって土手部 6、6 を形成しているが、図 10 に示すように、土手部 6、6 を形成しないウェハ加工用テープ 21 であってもよい。

[0042] また、切込部の形状は、平面視において接着剤層 3 の中心側を向く凸状をなしていればよく、種々の変形を適用可能である。例えば図 11 に示すウェハ加工用テープ 31 のように矩形の切込部 32 を形成してもよく、図 12 に示すウェハ加工用テープ 41 のように略 V 字状の切込部 42 を形成してもよい。

[0043] さらに、例えば図 13 に示すウェハ加工用テープ 51 のように半円状又は

舌片状の切込部 5 2 を 2 重に形成してもよく、図 1 4 に示すウェハ加工用テープ 6 1 のように半円状又は舌片状の切込部 6 2 を 2 列の環状ラインに沿って千鳥状に形成してもよく、図 1 5 に示すウェハ加工用テープ 7 1 のように粘着剤層 4 及び基材フィルム 5 からの位置を切込部 7 2 ごとにランダムにしてもよい。

[0044] また、図 1 6 に示すウェハ加工用テープ 8 1 のように粘着剤層 4 及び基材フィルム 5 の縁部の一方側にのみ切込部 1 1 を形成してもよい。こうすると、ウェハ加工用テープ 8 1 を使用する際、切込部 1 1 が形成されている領域側から剥離基材 2 を簡単に剥がすことができる。なお、このウェハ加工用テープ 8 1 を用いる場合には、ダイシング時の冷却水 1 6 の向きを切込部 1 1 が形成されている領域に向けることが好ましい。

[0045] 一方、平面視において接着剤層 3 の中心側を向く凸状の部分に加え、平面視において接着剤層 3 の外側を向く凸状の部分に更に形成してもよい。例えば図 1 7 に示すウェハ加工用テープ 9 1 のように接着剤層 3 の中心側を向く凸状の部分 9 2 a と接着剤層 3 の外側を向く凸状の部分 9 2 b とが、接着剤層 3 の周方向に隣り合うように略 N 字状の切込部 9 2 を形成してもよく、同様の概念で、図 1 8 に示すウェハ加工用テープ 1 0 1 のように接着剤層 3 の中心側を向く凸状の部分 1 0 2 a と接着剤層 3 の外側を向く凸状の部分 1 0 2 b とによって略 S 字状の切込部 1 0 2 を形成してもよい。また、図 1 9 に示すウェハ加工用テープ 1 1 1 のように接着剤層 3 の中心側を向く凸状の部分 1 1 2 a と接着剤層 3 の外側を向く凸状の部分 1 1 2 b とが、接着剤層 3 の径方向に隣り合うように略 X 字状の切込部 1 1 2 を形成してもよい。

[0046] このようなウェハ加工用テープ 9 1, 1 0 1, 1 1 1 では、接着剤層 3 の中心側を向く凸状の部分 9 2 a, 1 0 2 a, 1 1 2 a において、切込部 9 2, 1 0 2, 1 1 2 の内側部分が凸状をなした状態でウェハリング 1 4 に残るのに対し、接着剤層 3 の外側を向く凸状の部分 9 2 b, 1 0 2 b, 1 1 2 b において切込部 9 2, 1 0 2, 1 1 2 の内側部分が捲れ、ここからダイシン

グ時の冷却水 16 をウェハ加工用テープ 91, 101, 111 の外部に逃がすことができる。したがって、ウェハ加工用テープ 91, 101, 111 とウェハリング 14 との間の剥離強度を一層確保できる。

符号の説明

[0047] 1, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91, 101, 111
…ウェハ加工用テープ、2…剥離基材、3…接着剤層、4…粘着剤層、5…
基材フィルム、11, 32, 42, 52, 62, 72, 92, 102, 11
2…切込部、92a, 102a, 112a…凸状の部分（内向き）、92b
, 102b, 112b…凸状の部分（外向き）、13…半導体ウェハ、14
…ウェハリング、15…ダイシングブレード、16…冷却水、17…粘着フ
ィルム、18…接着フィルム、20…ダイシングテープ、P…貼付領域。

請求の範囲

- [請求項1] 半導体ウェハの加工時にウェハリングに貼り付けて用いるウェハ加工用テープであって、
- テープの基部をなす剥離基材と、
- 前記半導体ウェハの平面形状に対応して前記剥離基材の一面側に設けられた接着剤層と、
- 前記接着剤層を覆うように設けられた粘着剤層と、
- 前記粘着剤層を覆うように設けられた基材フィルムと、を備え、
- 前記粘着剤層及び前記基材フィルムは、前記接着剤層よりも外側にはみ出す領域が前記ウェハリングへの貼付領域となっており、
- 前記貼付領域には、平面視において前記接着剤層の中心側を向く凸状の切込部が前記基材フィルム側から前記剥離基材に到達する深さで形成されていることを特徴とするウェハ加工用テープ。
- [請求項2] 前記切込部が前記貼付領域に沿って複数配列されていることを特徴とする請求項1記載のウェハ加工用テープ。
- [請求項3] 前記切込部は、平面視において前記接着剤層の外側を向く凸状の部分を更に有していることを特徴とする請求項1又は2記載のウェハ加工用テープ。
- [請求項4] 前記切込部は、前記剥離基材を貫通していないことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項記載のウェハ加工用テープ。
- [請求項5] 前記剥離基材の厚さを a 、前記切込部の深さを d としたときに、 $0 < d/a \leq 0.7$ を満たすことを特徴とする請求項1～4のいずれか一項記載のウェハ加工用テープ。
- [請求項6] 半導体ウェハのダイシング時にウェハリングに貼り付けて用いるダイシングテープであって、
- テープの基部をなす剥離基材と、
- 前記剥離基材の一面側に設けられた粘着剤層と、
- 前記粘着剤層を覆うように設けられた基材フィルムと、を備え、

平面視において前記粘着剤層及び前記基材フィルムの外縁部が前記ウェハリングへの貼付領域となっており、

前記外縁部には、平面視において前記粘着剤層の中心側を向く凸状の切込部が基材フィルム側から剥離基材に到達する深さで形成されていることを特徴とするダイシングテープ。

[請求項7] 半導体ウェハの加工時にウェハリングに貼り付けて用いるウェハ加工用テープの製造方法であって、

テープの基部をなす剥離基材、及び前記半導体ウェハの平面形状に対応して前記剥離基材の一面側に設けられた接着剤層からなる接着フィルムを準備する第1の準備工程と、

基材フィルム及び前記基材フィルムの一面側に設けられた粘着剤層からなる粘着フィルムを用意する第2の準備工程と、

前記接着剤層と前記粘着剤層とを向き合わせて前記接着フィルムと前記粘着フィルムとを貼り合わせる貼合工程と、

前記粘着剤層及び前記基材フィルムにおいて、前記接着剤層よりも外側にはみ出す領域に設定された前記ウェハリングへの貼付領域に、平面視において前記接着剤層の中心側を向く凸状の切込部を前記基材フィルム側から前記剥離基材に到達する深さで形成する切込工程と、を備えたことを特徴とするウェハ加工用テープの製造方法。

[請求項8] 前記切込工程において、前記切込部を前記貼付領域に沿って複数配列して形成することを特徴とする請求項7記載のウェハ加工用テープの製造方法。

[請求項9] 前記切込工程において、平面視において前記接着剤層の外側を向く凸状の部分を前記切込部に更に形成することを特徴とする請求項7又は8記載のウェハ加工用テープの製造方法。

[請求項10] 前記切込工程において、前記剥離基材を貫通しないように前記切込部を形成することを特徴とする請求項7～9のいずれか一項記載のウェハ加工用テープの製造方法。

[請求項11] 前記切込工程において、前記剥離基材の厚さを a 、前記剥離基材における切込部の深さを d としたときに、 $0 < d/a \leq 0.7$ を満たすように前記切込部を形成することを特徴とする請求項7～10のいずれか一項記載のウェハ加工用テープの製造方法。

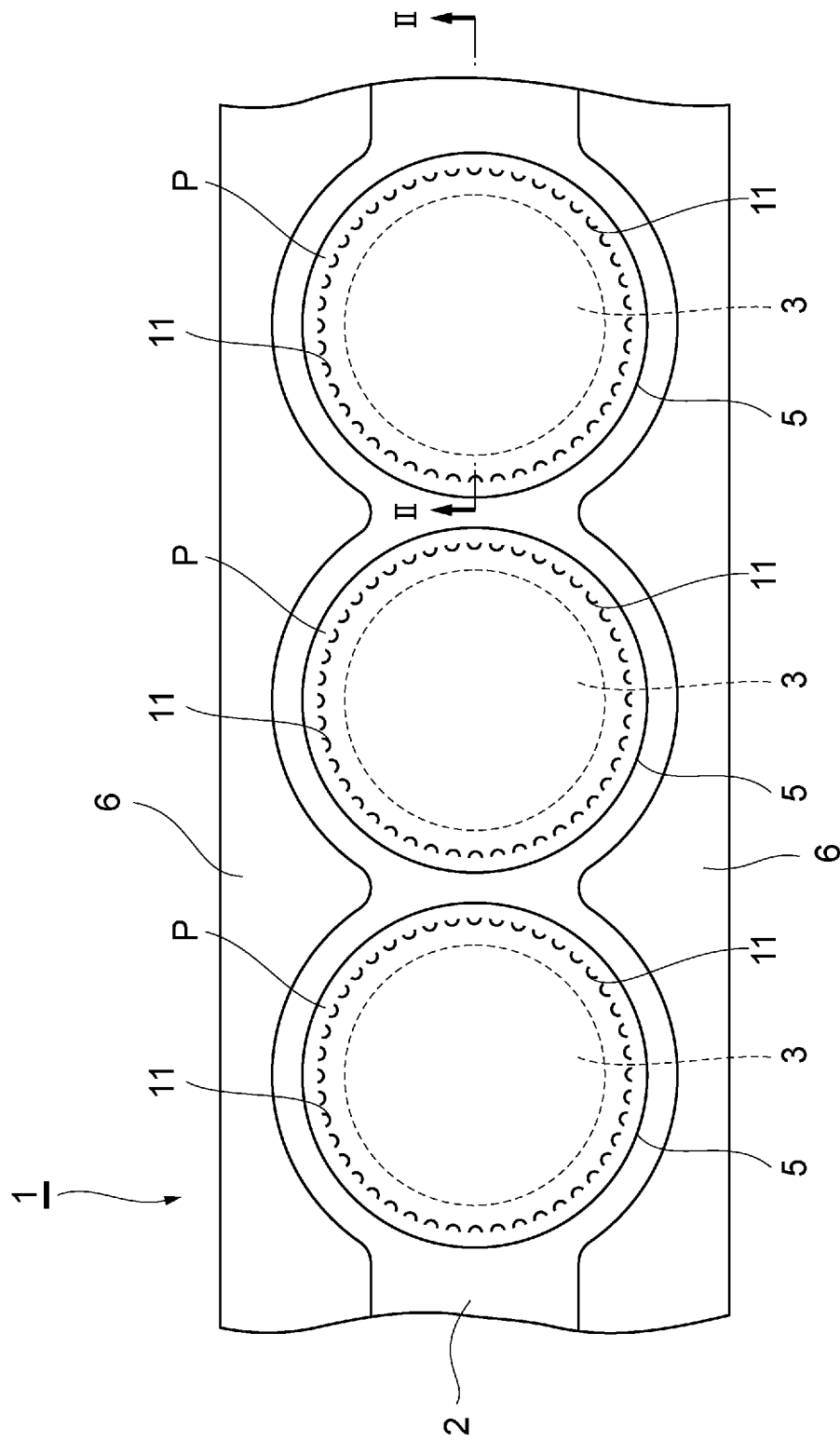
[請求項12] 請求項1～6のいずれか一項に記載のウェハ加工用テープを用いた半導体装置の製造方法であって、

前記ウェハ加工用テープから前記剥離基材を剥離したフィルム積層体を、前記接着剤層を介して前記半導体ウェハの一面側に固定する工程と、

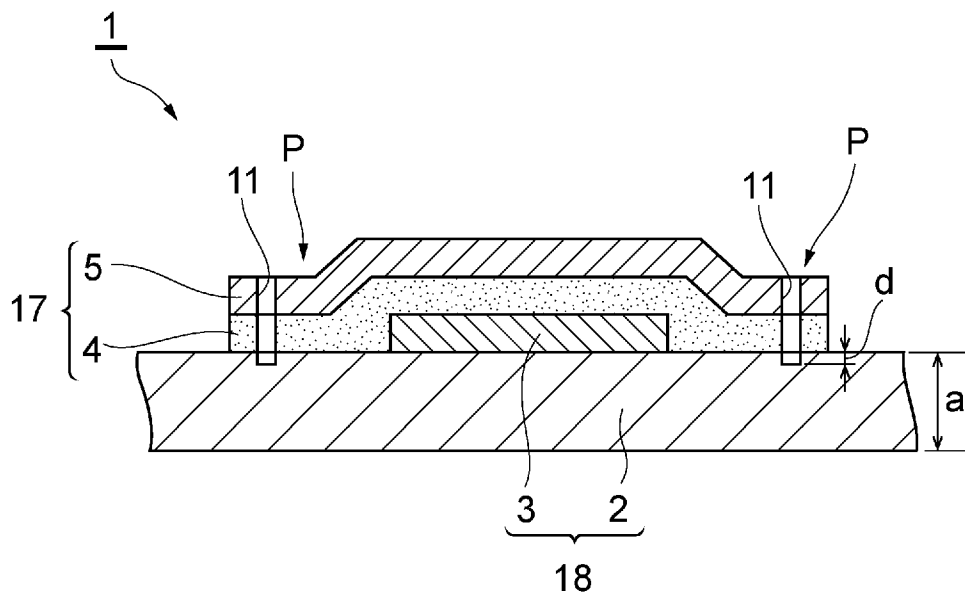
前記フィルム積層体の前記貼付領域において、前記粘着剤層を介して前記ウェハリングを固定する工程と、

ダイシングブレードに冷却水を供給しながら前記半導体ウェハをダイシングする工程と、を備えたことを特徴とする半導体装置の製造方法。

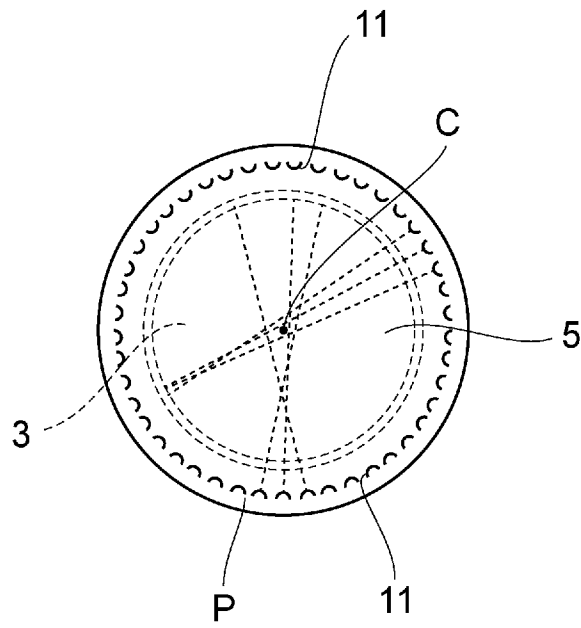
[図1]



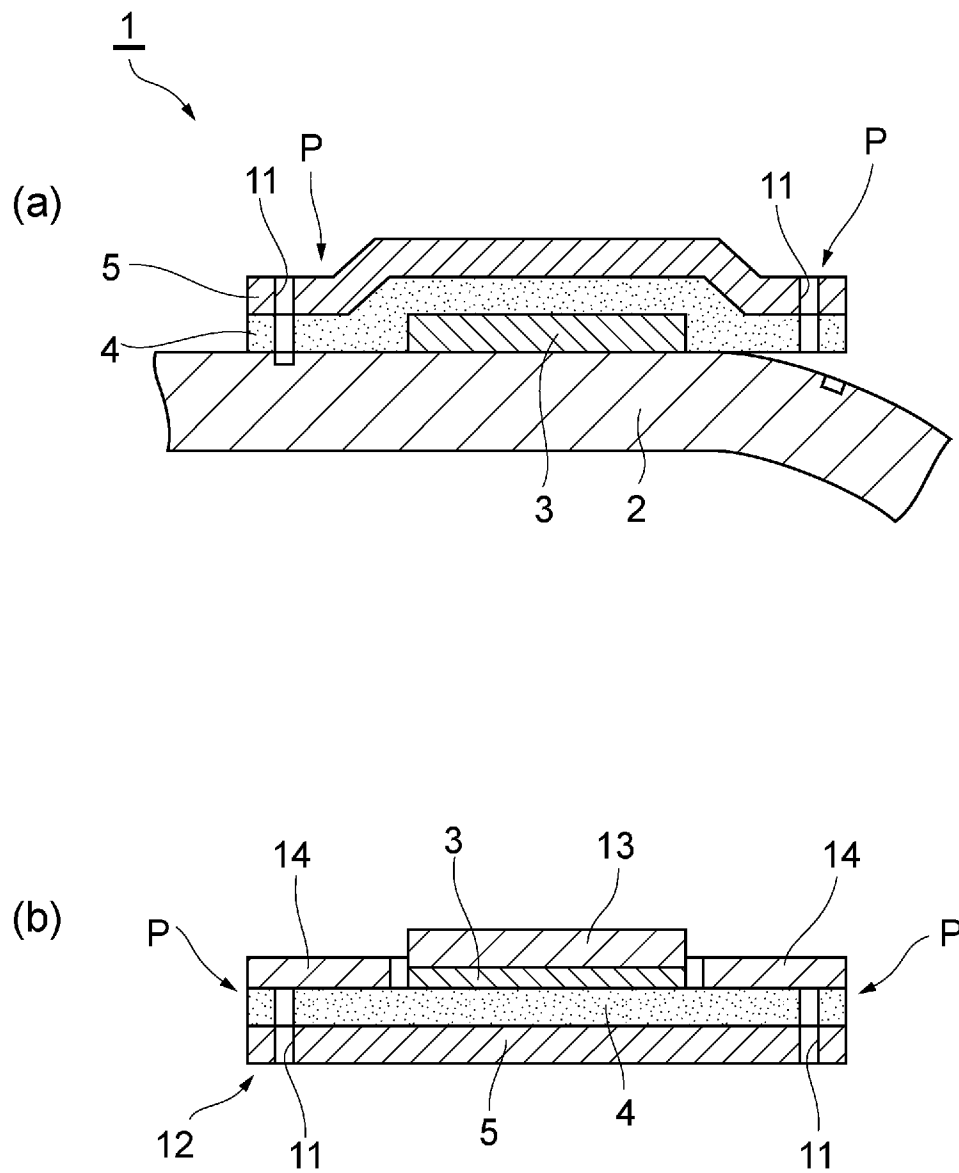
[図2]



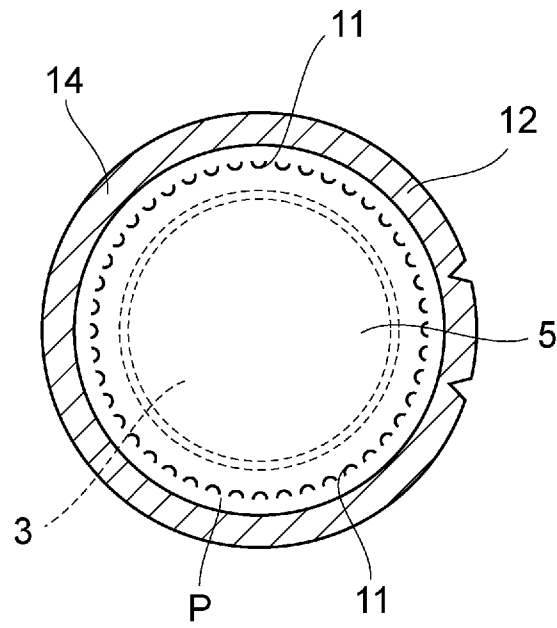
[図3]



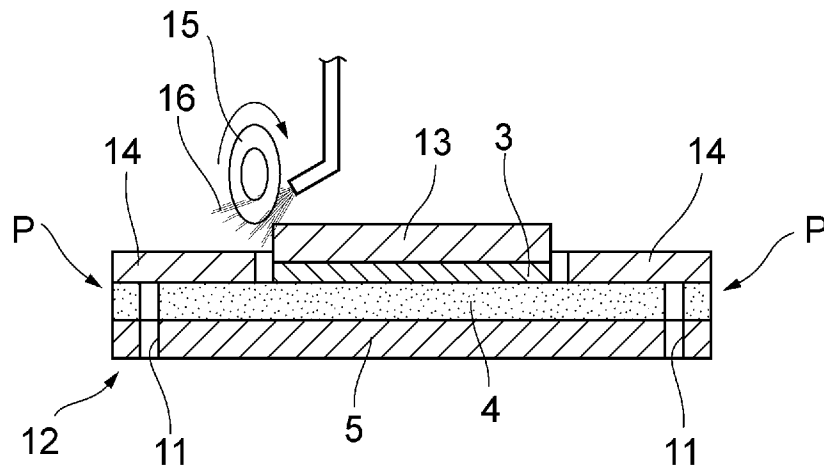
[図4]



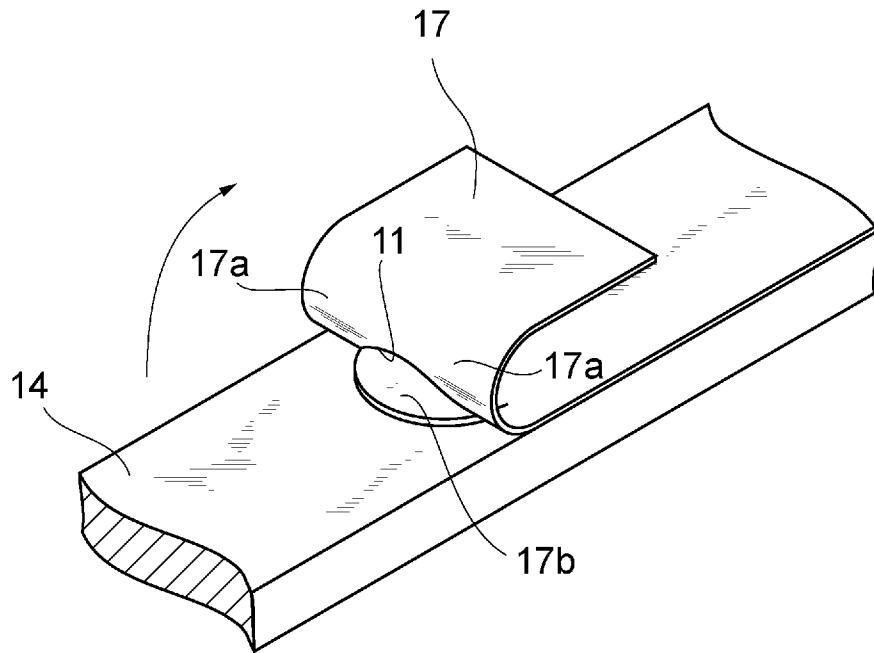
[図5]



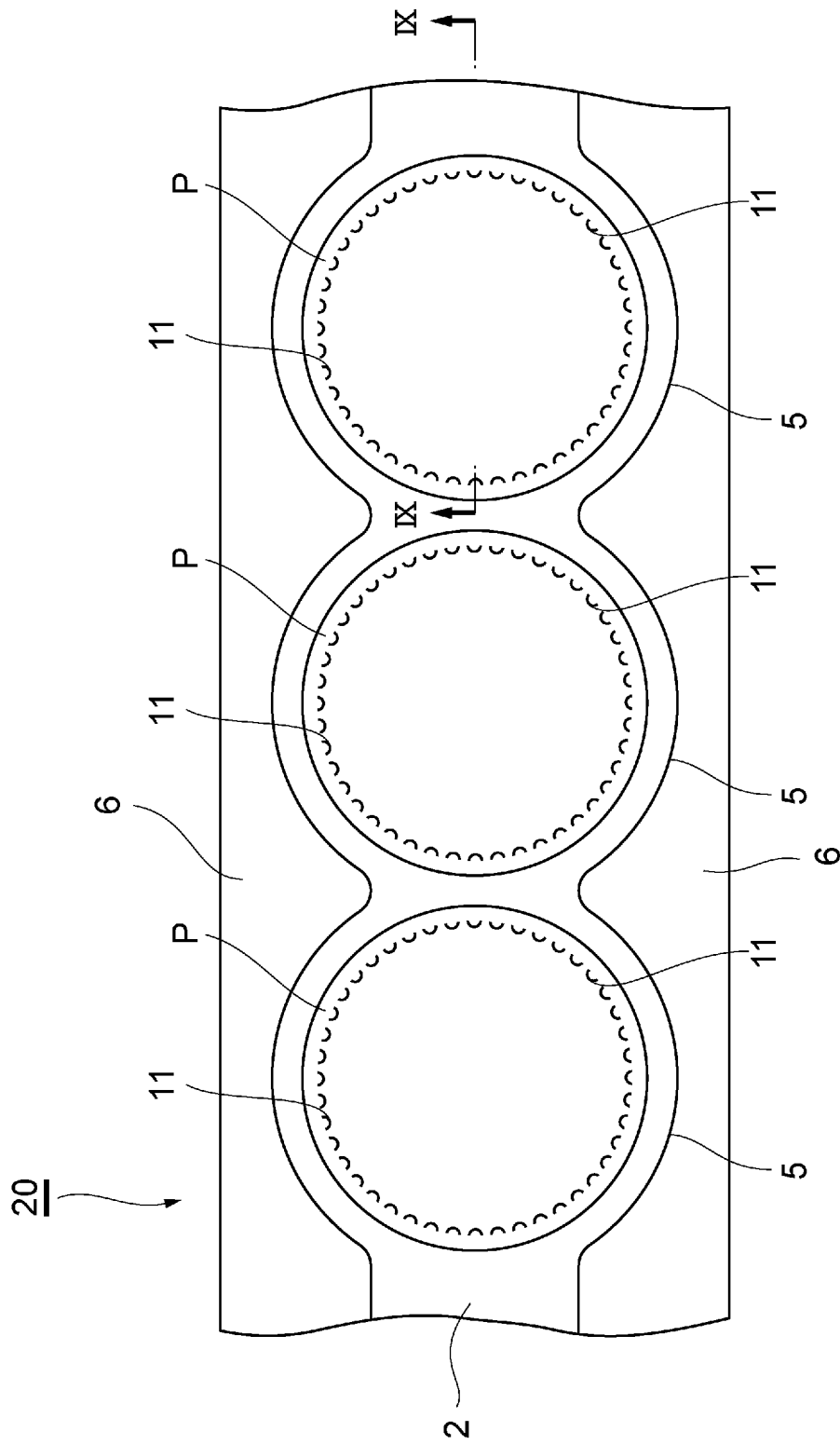
[図6]



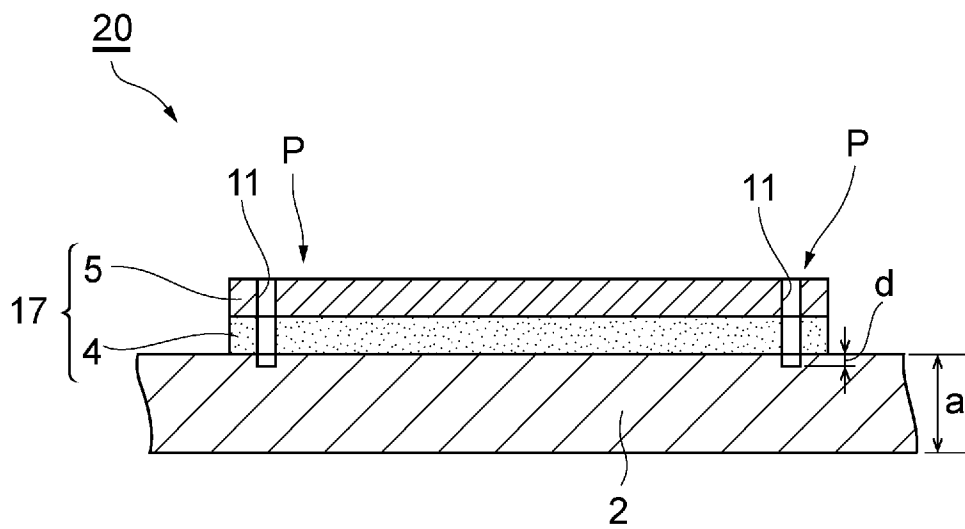
[図7]



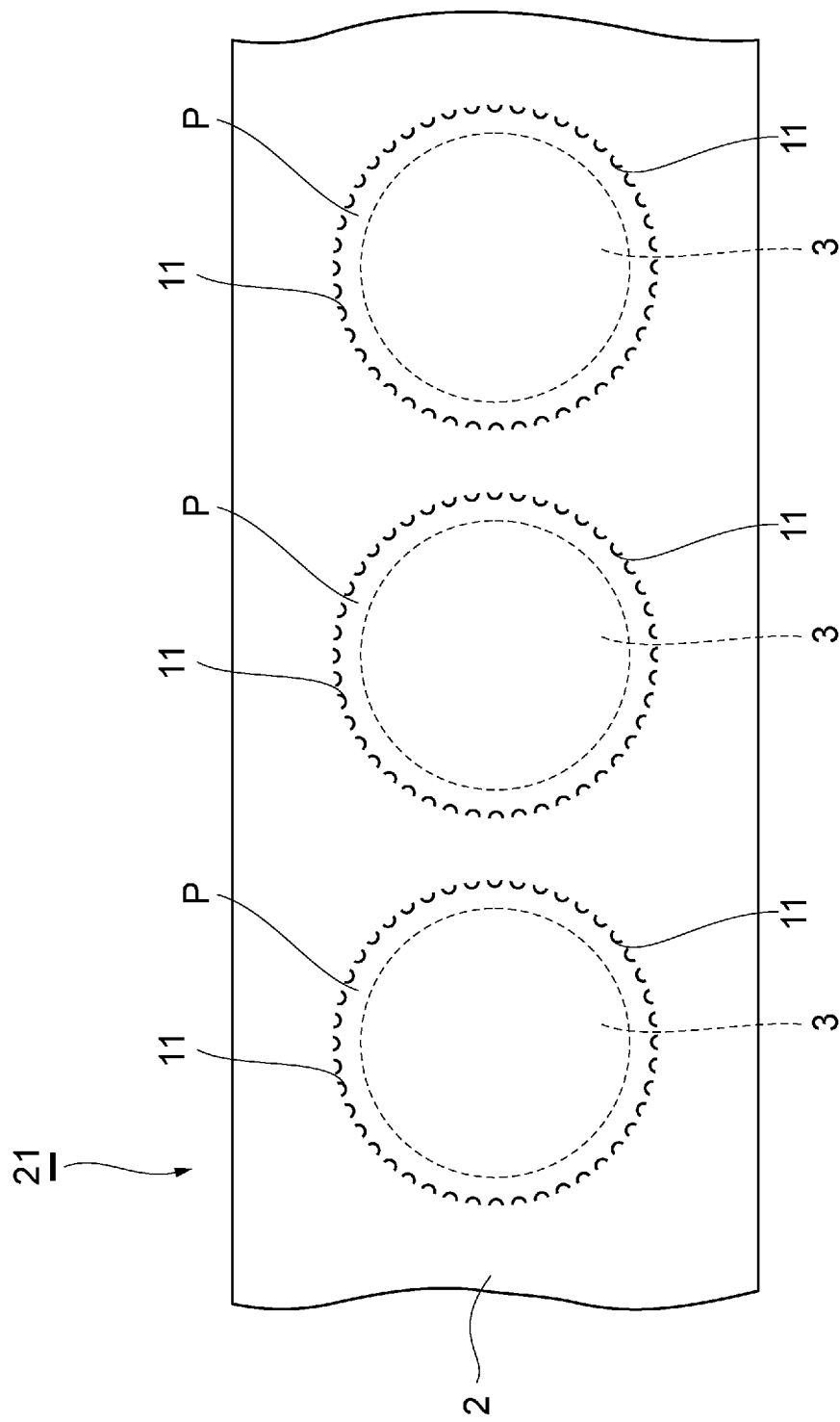
[図8]



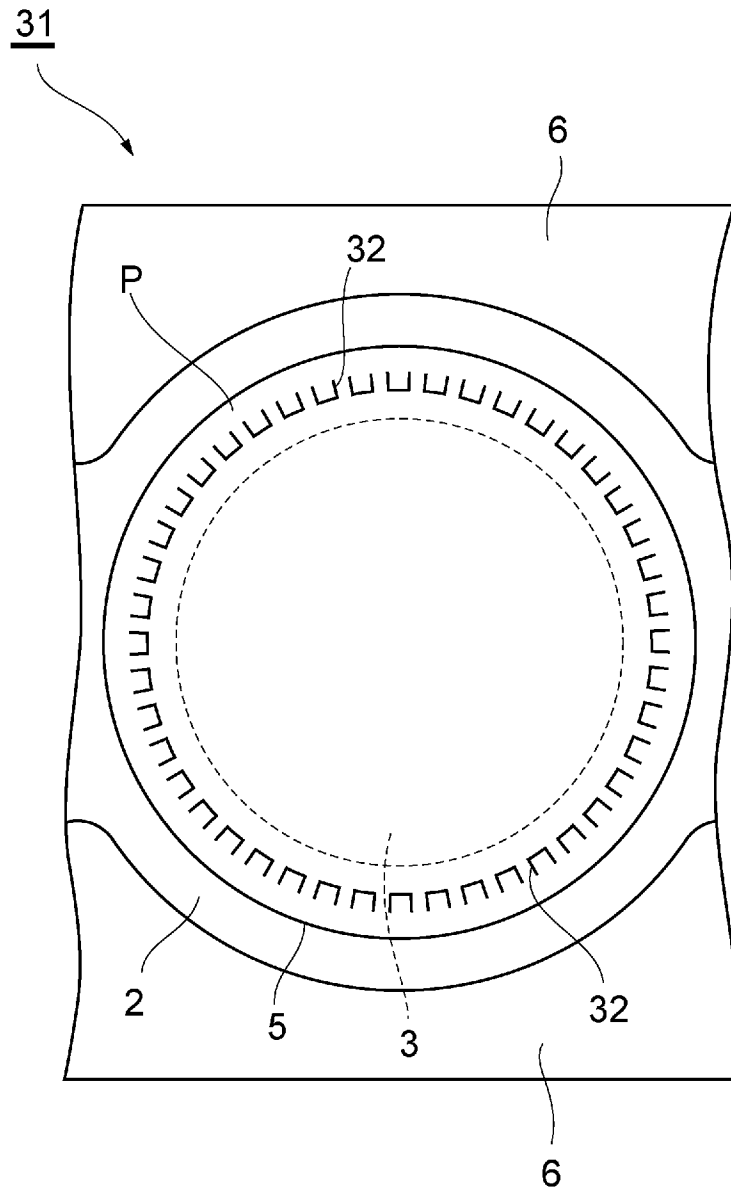
[図9]



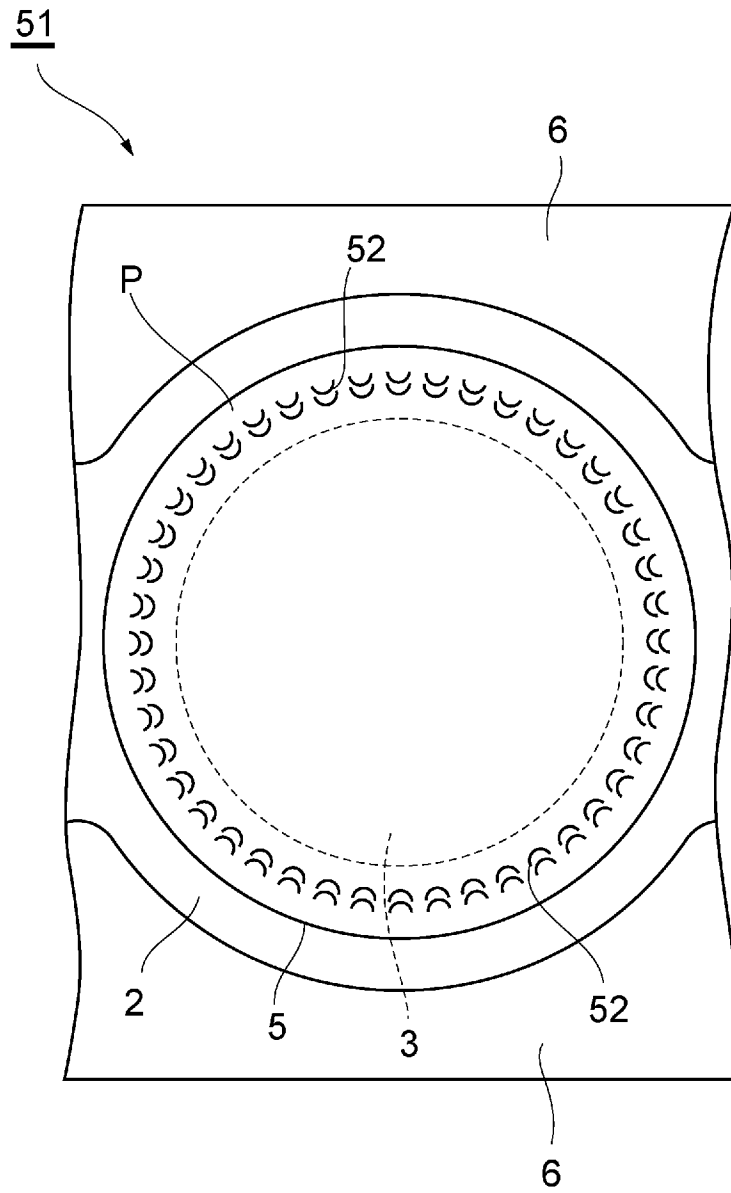
[図10]



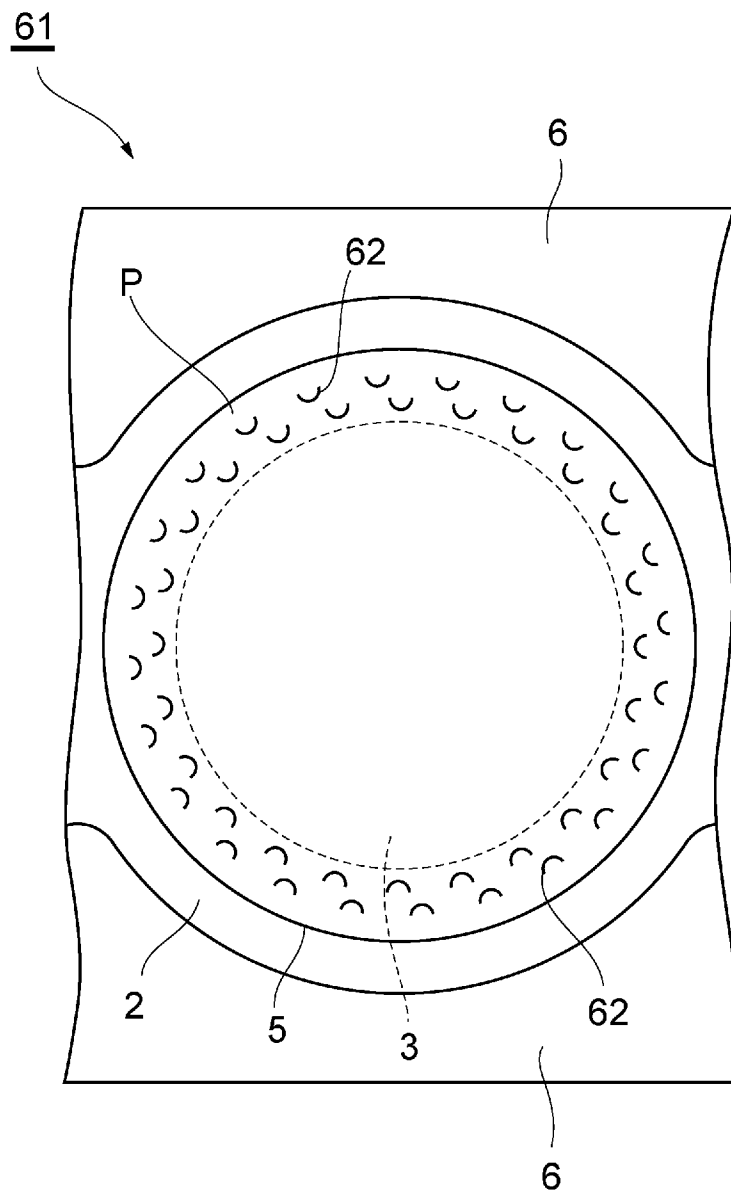
[図11]



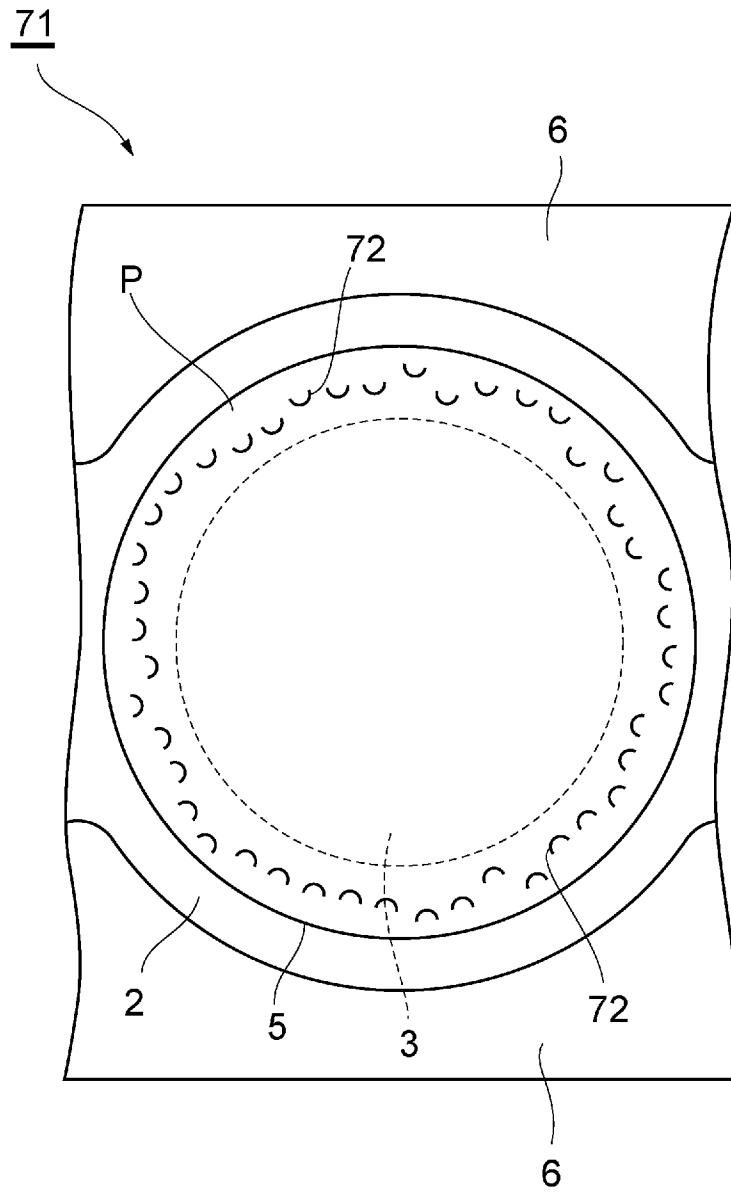
[図13]



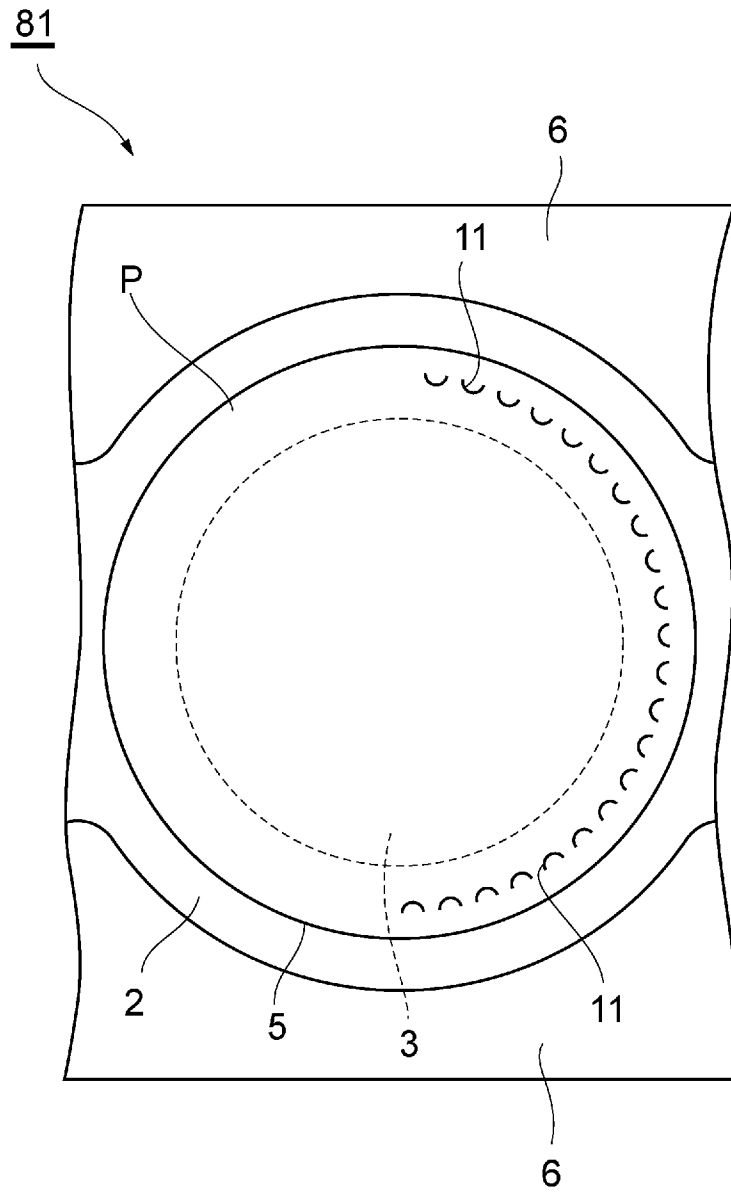
[図14]



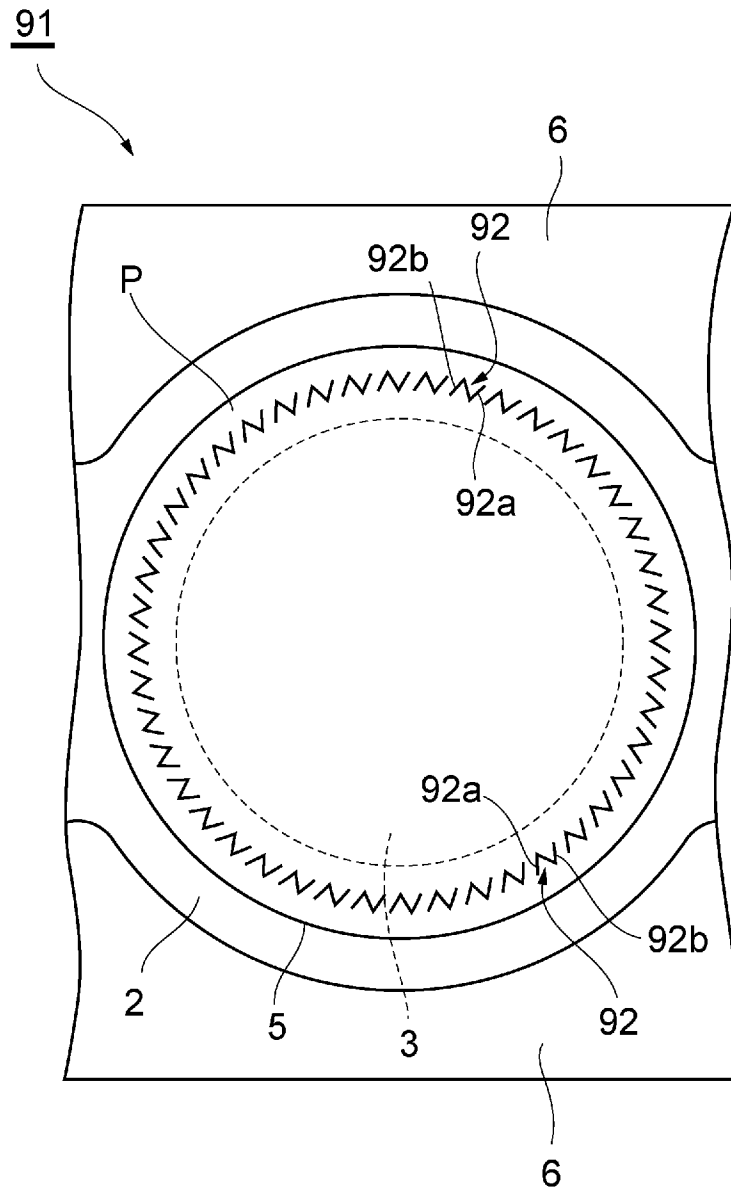
[図15]



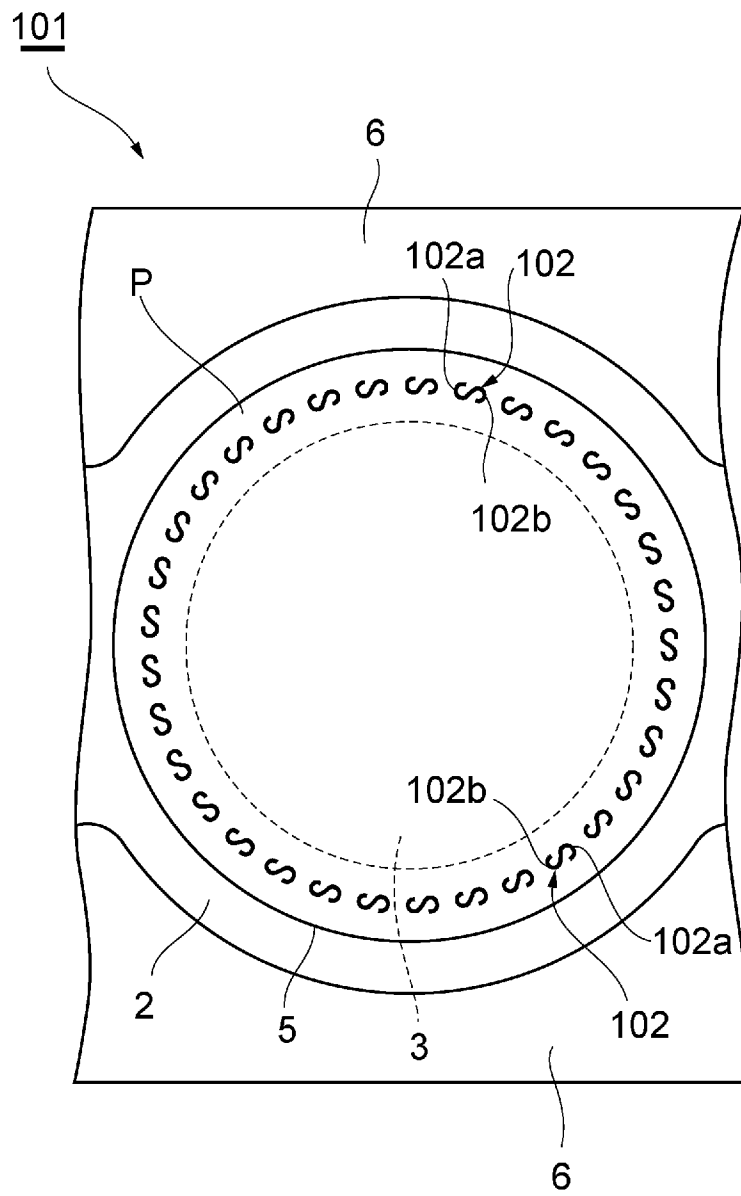
[図16]



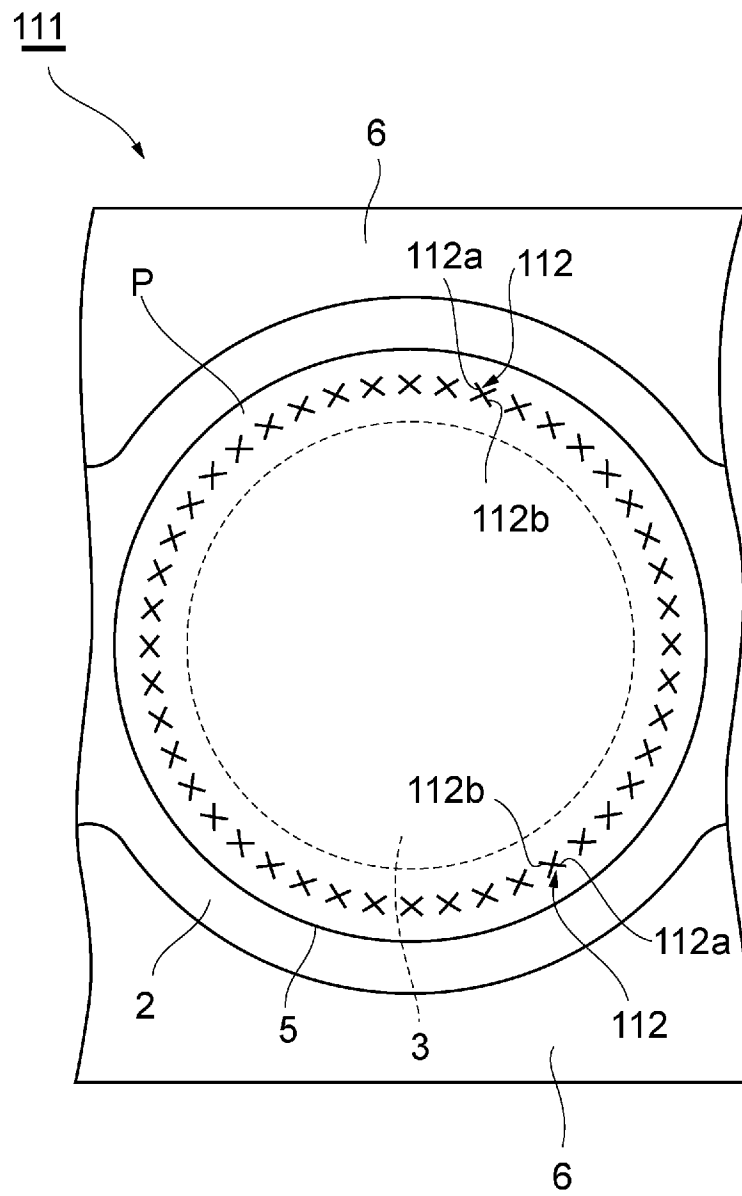
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/073436

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/301(2006.01)i, C09J7/02(2006.01)i, H01L23/29(2006.01)i, H01L23/31(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, C09J7/02, H01L23/29, H01L23/31

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.
X Y	JP 2008-153587 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 03 July 2008 (03.07.2008), claim 1; paragraph [0013]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-4, 6-10 5, 11-12
Y	JP 2005-350520 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 22 December 2005 (22.12.2005), claim 2; fig. 2, 4 (Family: none)	5, 11-12
Y	JP 2006-111727 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 27 April 2006 (27.04.2006), claim 2; fig. 2, 5, 7 & US 2008/0261039 A1 & KR 10-2007-0053326 A & CN 101040023 A	5, 11-12

☒ 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
01 November, 2011 (01.11.11)Date of mailing of the international search report
15 November, 2011 (15.11.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/073436

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 2007-242726 A (Tokyo Seimitsu Co., Ltd.), 20 September 2007 (20.09.2007), paragraphs [0025] to [0026], [0044]; fig. 3 (Family: none)	12
A	JP 2009-218397 A (TOWA Corp.), 24 September 2009 (24.09.2009), paragraph [0036]; fig. 3 & WO 2009/113236 A1	12
A	JP 2010-192856 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 02 September 2010 (02.09.2010), fig. 2 to 5 (Family: none)	1-12

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, C09J7/02 (2006.01) i, H01L23/29 (2006.01) i, H01L23/31 (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, C09J7/02, H01L23/29, H01L23/31

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
X Y	JP 2008-153587 A (古河電気工業株式会社) 2008.07.03, 請求項 1, 段落【0013】, 図 1-2 (ファミリーなし)	1-4, 6-10 5, 11-12
Y	JP 2005-350520 A (日立化成工業株式会社) 2005.12.22, 請求項 2, 図 2, 4 (ファミリーなし)	5, 11-12
Y	JP 2006-111727 A (日立化成工業株式会社) 2006.04.27, 請求項 2, 図 2, 5, 7 & US 2008/0261039 A1 & KR 10-2007-0053326 A & CN 101040023 A	5, 11-12

☒ 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

0 1 . 1 1 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 5 . 1 1 . 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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

山本 健晴

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 4

3 P

3 4 3 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-242726 A (株式会社東京精密) 2007.09.20, 段落【0025】 - 【0026】, 【0044】, 図3 (ファミリーなし)	12
A	JP 2009-218397 A (TOWA株式会社) 2009.09.24, 段落【0036】, 図3 & WO 2009/113236 A1	12
A	JP 2010-192856 A (古河電気工業株式会社) 2010.09.02, 図2-5 (ファミリーなし)	1-12