

(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 7 月 5 日(05.07.2012)



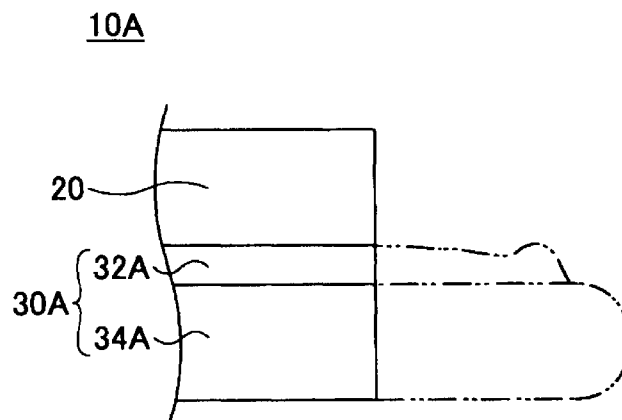
(10) 国際公開番号
WO 2012/090787 A1

- (51) 国際特許分類:
B32B 37/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079492
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 20 日(20.12.2011)
- (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 2010-293248 2010 年 12 月 28 日(28.12.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 旭硝子株式会社 (Asahi Glass Company, Limited) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 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): 我妻 明 (WAGATSUMA Akira) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 小栗 昌平, 外 (OGURI Shohei et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 虎ノ門イーストビルディング 10 階 栄光特許事務所 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, 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.
- (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, 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).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCTION OF LAMINATE

(54) 発明の名称: 積層体の製造方法

[図2]



(57) Abstract: The present invention relates to a process for producing a laminate, which involves a processing step of processing a laminate block composed of a substrate and a reinforcing plate that reinforces the substrate to produce the laminate, wherein the reinforcing plate comprises a resin layer which can be bonded detachably from the substrate and a support plate which supports the substrate through the resin layer, the laminate block is so formed that each of the outer shape of the support plate and the outer shape of the resin layer becomes larger than the outer shape of the substrate, and the processing step involves a cutting step of cutting an outer peripheral part of each of the support plate and the resin layer in the laminate block so as to align the whole of a part of the outer peripheries of the support plate, the resin layer and the substrate with one another.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/090787 A1



本発明は、基板と、該基板を補強する補強板とを有する積層体ブロックを加工して積層体を得る加工工程を有する積層体の製造方法であって、前記補強板は、前記基板に剥離可能に結合する樹脂層および該樹脂層を介して前記基板を支持する支持板で構成され、前記積層体ブロックは、支持板の外形および樹脂層の外形がそれぞれ基板の外形よりも大きくなるよう形成されており、前記加工工程は、前記積層体ブロックのうち、前記支持板および前記樹脂層のそれぞれの外周部を切断して、前記支持板、前記樹脂層および前記基板のそれぞれの外周縁の全周または一部を揃える切断工程を有する積層体の製造方法に関する。

明 細 書

発明の名称：積層体の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、積層体の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶ディスプレイ（LCD）やプラズマディスプレイパネル（PDP）、有機ELディスプレイ（OLED）などの表示パネル、太陽電池、薄膜2次電池などの電子デバイスは、薄型化、軽量化が要望されており、これらの電子デバイスに用いられる基板の薄板化が進行している。薄板化によって基板の剛性が低くなると、基板のハンドリング性が悪くなる。加えて、薄板化により基板の厚さが変わると、既存の設備を用いた電子デバイスの製造が困難になる。

[0003] そこで、基板に補強板を貼り付けて積層体ブロックとし、積層体ブロックの基板上に、所定の機能層（例えば、導電層）を形成し、その後、積層体ブロックの基板から補強板を剥離する方法が提案されている（例えば、特許文献1参照）。該方法によれば、基板のハンドリング性を確保でき、且つ、既存の設備を用いた薄型の電子デバイスの製造ができる。

[0004] 補強板は、基板に剥離可能に結合する樹脂層と、樹脂層を介して基板を支持する支持板とを有する。樹脂層は、流動性を有する樹脂組成物を支持板上に塗布し、硬化させて形成される。樹脂組成物は、例えば、シリコン樹脂組成物であって、ビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサンと、ヒドロシリル基を有するメチルヒドロジェンポリシロキサンとを含み、白金触媒の存在下で加熱硬化される。この樹脂組成物の硬化物からなる樹脂層は、耐熱性や易剥離性に優れている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本国特開2007-326358号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 図9に、従来の積層体ブロックの側面図を示す。積層体ブロック1は、基板2と、基板2を補強する補強板3とを有する。補強板3は、基板2に剥離可能に結合する樹脂層4と、樹脂層4を介して基板2を支持する支持板5とを有する。
- [0007] 積層体ブロック1は、樹脂組成物の塗布ムラに起因する、樹脂層4の厚さムラ6を有する。この厚さムラ6は、樹脂層4の外周縁近傍で顕著であり、樹脂層4に結合される基板2を歪ませることがあった。
- [0008] また、積層体ブロック1は、基板2や支持板5が、耐衝撃性の観点から、面取りされているので、また、樹脂層4の外形が基板2の外形よりも小さく形成されているので、凹み7を側面に有する。
- [0009] 積層体ブロック1は、電子デバイスの製造工程に供され、導電層などの機能層が基板2上にパターン形成される。機能層のパターン形成には、レジスト液などのコーティング液が用いられることが多い。
- [0010] コーティング液は、積層体ブロック1の側面の凹み7に毛管現象によって入り込むと、洗浄によっても除去され難く、乾燥後に異物として残りやすい。この異物は、後工程で加熱されたとき、機能層などを汚染する汚染源となるので、電子デバイスの歩留まりを低下させる。
- [0011] そこで、凹み7の除去、耐衝撃性の向上などを目的として、積層体ブロック1を予め加工しておくことが考えられる。加工の種類としては、切断（溶断や割断を含む）や面取り、研磨などがあるが、面取りの前に、加工効率の観点から、切断を行って、支持板5、樹脂層4および基板2のそれぞれの外周縁の全周または一部を揃えることが好ましい。
- [0012] しかしながら、支持板5、樹脂層4および基板2の全部を切断しようとすると、作業性に問題がある。
- [0013] 特に、支持板5および基板2の両方が脆性材料で構成される場合、支持板5および基板2の両方の表面に溝状の切線を形成し、各切線が開くように積

層体ブロック 1 に曲げ応力を加えて、積層体ブロック 1 を両側から切断するので、作業性に問題がある。

[0014] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、電気デバイスの製造に適した積層体を効率良く製造できる、積層体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

[0015] 上記目的を解決するため、本発明は、基板と、該基板を補強する補強板とを有する積層体ブロックを加工して積層体を得る加工工程を有する積層体の製造方法であって、

前記補強板は、前記基板に剥離可能に結合する樹脂層および該樹脂層を介して前記基板を支持する支持板で構成され、

前記積層体ブロックは、支持板の外形および樹脂層の外形がそれぞれ基板の外形よりも大きくなるよう形成されており、

前記加工工程は、前記積層体ブロックのうち、前記支持板および前記樹脂層のそれぞれの外周部を切断して、前記支持板、前記樹脂層および前記基板のそれぞれの外周縁の全周または一部を揃える切断工程を有する積層体の製造方法を提供する。

[0016] 本発明において、前記切断工程の少なくとも一部において、前記積層体ブロックの前記基板の主面をステージで支持すると共に、前記積層体ブロックの前記基板の外周縁を前記ステージ上に設けられる位置決めブロックに当接させることが好ましい。

[0017] 本発明において、前記支持板は、脆性材料で構成されており、前記切断工程において、前記積層体ブロックの前記支持板の表面に切線を形成した後、該切線に沿って、前記積層体ブロックの前記支持板および前記樹脂層のそれぞれの外周部を割断することが好ましい。

[0018] 本発明において、前記加工工程は、前記積層体ブロックを切断して得られる前記積層体の外周部を面取りする面取り工程をさらに有することが好ましい。

[0019] 本発明において、前記加工工程は、面取りにより得られる前記積層体の基板を表面研磨する研磨工程をさらに有することが好ましい。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、電気デバイスの製造に適した積層体を効率良く製造できる、積層体の製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図1は、本発明の一実施形態による積層体の製造方法で用いられる積層体ブロックの側面図である。

[図2]図2は、図1の積層体ブロックの外周部を切断して得られる積層体の側面図である。

[図3]図3は、図2の積層体の外周部を面取りして得られる積層体の側面図である。

[図4]図4は、図3の積層体の基板を表面研磨して得られる積層体の側面図である。

[図5]図5は、ステージ上に載置した積層体ブロックを一部透視して示す平面図である。

[図6]図6は、ステージ上に載置した積層体ブロックおよび加工ヘッドを一部破断して示す側面図である。

[図7]図7は、別のステージ上に載置した積層体ブロックおよび挟持治具を示す側面図である。

[図8]図8は、図1の積層体ブロックの変形例を示す側面図である。

[図9]図9は、従来の積層体ブロックの側面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明を実施するための形態について図面を参照して説明するが、各図において、同一構成には同一符号を付す。

[0023] (積層体)

図1は、本発明の一実施形態による積層体の製造方法で用いられる積層体ブロックの側面図である。

[0024] 図 1 に示すように、積層体ブロック 10 は、基板 20 と、基板 20 を補強する補強板 30 とを有する。補強板 30 は、基板 20 に剥離可能に結合する樹脂層 32 と、樹脂層 32 を介して基板 20 を支持する支持板 34 とで構成される。

[0025] 積層体ブロック 10 は、加工された後、基板 20 を製品構造の一部として有する製品の製造に用いられる。補強板 30 は、製品の製造工程の途中で、基板 20 から剥離され、製品構造の一部とはならない。製品としては、例えば表示パネル、太陽電池、薄膜 2 次電池などの電子デバイスが挙げられる。

[0026] 積層体ブロック 10 は、従来の基板（補強板によって補強されていない基板）を処理する処理設備を用いて電子デバイスを製造するため、従来の基板と略同一の厚さを有して良い。以下、図 1 に基づいて、各構成について説明する。

[0027] （基板）

基板 20 は、電子デバイス用の基板である。基板 20 の表面には、電子デバイスの製造工程において、所定の機能層（例えば、導電層）が形成される。機能層の種類は、電子デバイスの種類に応じて選択され、複数の機能層が基板 20 上に順次積層されても良い。

[0028] 基板 20 の種類は、特に限定されないが、例えば、ガラス基板、セラミックス基板、樹脂基板、金属基板、半導体基板などが挙げられる。これらの中でも、ガラス基板が好ましい。ガラス基板は耐薬品性、耐透湿性に優れ、且つ、線膨張係数が小さいからである。線膨張係数が大きいと、電子デバイスの製造工程は加熱処理を伴うことが多いので、様々な不都合が生じやすい。例えば、加熱下で T F T（薄膜トランジスタ）が形成された基板 20 を冷却すると、基板 20 の熱収縮によって、T F T の位置ずれが過大になるおそれがある。

[0029] ガラス基板のガラスとしては、特に限定されないが、例えば、無アルカリガラス、ホウケイ酸ガラス、ソーダライムガラス、高シリカガラス、その他の酸化ケイ素を主な成分とする酸化物系ガラスなどが挙げられる。酸化物系

ガラスとしては、酸化物換算による酸化ケイ素の含有量が40～90質量%のガラスが好ましい。

[0030] ガラス基板のガラスとしては、電子デバイスの種類やその製造工程に適したガラスが採用される。例えば、液晶パネル用のガラス基板は、アルカリ金属成分を実質的に含まないガラス（無アルカリガラス）からなる。このように、ガラス基板のガラスは、適用される電子デバイスの種類およびその製造工程に基づいて適宜選択される。

[0031] 電子デバイスの特性として、フレキシブル性が要求される場合、基板20としては、樹脂基板が用いられる。樹脂基板の樹脂は、結晶性樹脂であっても、非結晶性樹脂であっても良く、特に限定されない。

[0032] 上記結晶性樹脂としては、例えば、熱可塑性樹脂であるポリアミド、ポリアセタール、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、もしくはシンジオタクティックポリスチレンなどが挙げられ、熱硬化性樹脂ではポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルエーテルケトン、液晶ポリマー、フッ素樹脂、もしくはポリエーテルニトリルなどが挙げられる。

[0033] 上記非結晶性樹脂として、例えば、熱可塑性樹脂であるポリカーボネート、変性ポリフェニレンエーテル、ポリシクロヘキセン、もしくはポリノルボルネン系樹脂などが挙げられ、熱硬化性樹脂ではポリサルホン、ポリエーテルサルホン、ポリアリレート、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、もしくは熱可塑性ポリイミドが挙げられる。

[0034] 樹脂基板の樹脂としては、非結晶性で熱可塑性の樹脂が特に好ましい。

[0035] 基板20の厚さは、基板20の種類に応じて設定される。例えば、ガラス基板の場合、電子デバイスの軽量化、薄板化のため、好ましくは0.7mm以下であり、より好ましくは0.3mm以下であり、さらに好ましくは0.1mm以下である。

[0036] 基板20の外周面は、図1に示すように、基板20の主面に対して垂直な面となっている。これによって、基板20と樹脂層32との間に隙間が形成

されるのを防止でき、後述の面取り工程において、隙間の周辺が欠けるのを抑制できる。

[0037] (樹脂層)

樹脂層 32 は、基板 20 に密着されると、剥離操作が行われるまで、基板 20 の位置ずれを防止する。樹脂層 32 は剥離操作によって基板 20 から容易に剥離する。容易に剥離することで、基板 20 の破損を防止でき、また、意図しない位置での剥離を防止できる。

[0038] 樹脂層 32 は、支持板 34 との結合力が、基板 20 との結合力よりも相対的に高くなるように形成される（形成方法の詳細は後述）。これによって、剥離操作が行われる際に、積層体ブロック 10 が意図しない位置で剥離するのを防止できる。

[0039] 樹脂層 32 と基板 20 の間での初期剥離強度は、電子デバイスの製造工程に依存する。例えば基板 20 に板厚 0.05 mm のポリイミドフィルム（東レ・デュポン社製、カプトン 200HV）を用いた場合、下記のピール試験にて、初期剥離強度の下限値は 0.3 N/25 mm、好ましくは 0.5 N/25 mm、より好ましくは 1 N/25 mm である。また、初期剥離強度の上限値は 10 N/25 mm、好ましくは 5 N/25 mm である。ここで、「初期剥離強度」とは、積層体ブロック 10 の作製直後の剥離強度をいい、室温で測定した剥離強度をいう。

[0040] 初期剥離強度が 0.3 N/25 mm 以上であると、意図しない分離を十分に制限できる。一方、初期剥離強度が 10 N/25 mm 以下であると、樹脂層 32 と基板 20 との位置関係を修正する場合などに、基板 20 から樹脂層 32 を剥離するのが容易になる。

[0041] なお、ピール試験は、次の測定方法により表される。

[0042] 縦 25 mm × 横 75 mm の支持板 34 上の全面に樹脂層 32 を形成し、縦 25 mm × 横 50 mm の基板 20 を、支持板 34 と基板 20 との一方の縦の面が揃うように積層した物を評価サンプルとする。そして、このサンプルの基板 20 の樹脂層側の面に対向する面を両面テープで検査台の端に固定した

うえで、はみ出している支持板（ $25 \times 25 \text{ mm}$ ）の中央部を、デジタルフォースゲージを用いて垂直に突き上げ、剥離強度を測定する。

[0043] 樹脂層 32 と基板 20 の間での加熱後の剥離強度は、電子デバイスの製造工程によるが、上記のピール試験にて、例えば $8.5 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ 以下であることが好ましく、 $7.8 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ 以下がより好ましく、 $4.5 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ 以下であることがさらに好ましい。ここで、「加熱後の剥離強度」とは、樹脂層 32 が 350°C （薄膜トランジスタを構成するアモルファスシリコン層の形成温度に相当）で加熱された後に、室温で測定した剥離強度をいう。

[0044] 加熱後の剥離強度が $0.3 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ 以上であると、意図しない分離を十分に制限できる。一方、加熱後の剥離強度が $10 \text{ N} / 25 \text{ mm}$ 以下であると、基板 20 から樹脂層 32 を剥離するのが容易になる。

[0045] 樹脂層 32 の樹脂は、特に限定されない。例えば、樹脂層 32 の樹脂としては、アクリル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリイミド樹脂、シリコーン樹脂、ポリイミドシリコーン樹脂などが挙げられる。いくつかの種類の樹脂を混合して用いることもできる。中でも、耐熱性や剥離性の観点から、シリコーン樹脂、ポリイミドシリコーン樹脂が好ましい。

[0046] 樹脂層 32 の厚さは、特に限定されないが、好ましくは $1 \sim 50 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $5 \sim 30 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $7 \sim 20 \mu\text{m}$ である。樹脂層 32 の厚さを $1 \mu\text{m}$ 以上とすることで、樹脂層 32 と基板 20 の間に気泡や異物が混入した場合に、基板 20 の変形を抑制できる。また、樹脂層 32 の厚さを $5 \mu\text{m}$ とすることで、クリーンルーム内で発生しやすい数 μm オーダーの異物（繊維、樹脂の硬化むらによって発生する異物）が樹脂層 32 中に埋もれ易い点で好ましい。一方、樹脂層 32 の厚さが $50 \mu\text{m}$ 以下であると、樹脂層 32 の形成時間を短縮でき、さらに樹脂層 32 の樹脂を必要以上に使用しないため経済的である。

[0047] 樹脂層 32 の外形は、基板 20 の外形よりも大きく形成される。これによって、樹脂層 32 の平坦部分に基板 20 を貼り付けることが可能であり、基

板 20 の歪みを低減できる。基板 20 の歪みを十分に低減するため、樹脂層 32 の外周縁から 15 mm 以内（より好ましくは 20 mm 以内、最も好ましくは 25 mm 以内）の領域に基板 20 を貼り付けないことが好ましい。樹脂層 32 の外周縁から 15 mm 以内の領域では、樹脂組成物の塗布ムラに起因する厚さムラ 12 が顕著なためである。

[0048] （支持板）

支持板 34 は、樹脂層 32 を介して、基板 20 を支持して補強する。支持板 34 は、電子デバイスの製造工程における基板 20 の変形、傷付き、破損などを防止する。

[0049] 支持板 34 の種類は、特に限定されないが、例えば、ガラス板、セラミックス板、樹脂板、半導体板、金属板、ガラス／樹脂複合板などが用いられる。支持板 34 の種類は、電子デバイスの種類や基板 20 の種類などに応じて選定され、基板 20 と同種であると、支持板 34 と基板 20 の熱膨張差が小さいので、加熱による反りの発生を抑制できる。

[0050] 支持板 34 と基板 20 の平均線膨張係数の差（絶対値）は、基板 20 の外形などに応じて適宜設定されるが、例えば $35 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ 以下であることが好ましい。ここで、「平均線膨張係数」とは、50～300℃の温度範囲における平均線膨張係数（JIS R 3102：1995）をいう。

[0051] 支持板 34 の厚さは、特に限定されず、積層体ブロック 10 を既存の処理設備に適合させるため、0.7 mm 以下であることが好ましい。また、支持板 34 の厚さは、基板 20 を補強するため、0.4 mm 以上であることが好ましい。支持板 34 は、基板 20 よりも厚くても良いし、薄くても良い。

[0052] 支持板 34 の外形は、基板 20 の外形よりも大きく形成され、樹脂層 32 の外形と同等、もしくは、樹脂層 32 の外形よりも大きく形成される。

[0053] （積層体ブロックの製造方法）

積層体ブロック 10 を製造する方法としては、（１）支持板 34 上に流動性を有する樹脂組成物を塗布し、硬化させて、樹脂層 32 を形成した後、樹脂層 32 上に基板 20 を圧着する方法、（２）所定の基材上に流動性を有す

る樹脂組成物を塗布し、硬化させて樹脂層 3 2 を形成した後、樹脂層 3 2 を所定の基材から剥離して、フィルムの形態で、基板 2 0 と支持板 3 4 の間に挟んで圧着する方法、(3) 基板 2 0 と支持板 3 4 の間に樹脂組成物を挟んで、硬化させて樹脂層 3 2 を形成する方法などがある。

[0054] 上記(1)の方法では、樹脂組成物が硬化する時、樹脂組成物が支持板 3 4 と相互作用するので、支持板 3 4 と樹脂層 3 2 の結合力が、樹脂層 3 2 と基板 2 0 の結合力よりも高くなりやすい。

[0055] 上記(2)の方法は、樹脂層 3 2 の圧着後の結合力が、基板 2 0 に対して低く、支持板 3 4 に対して高い場合に有効である。樹脂層 3 2 との接触前に、基板 2 0 または支持板 3 4 の表面を表面処理して、樹脂層 3 2 との圧着後の結合力に差をつけても良い。

[0056] 上記(3)の方法は、樹脂組成物の硬化後の結合力が、基板 2 0 に対して低く、支持板 3 4 に対して高い場合に有効である。樹脂組成物との接触前に、基板 2 0 または支持板 3 4 の表面を表面処理して、樹脂組成物の硬化後の結合力に差をつけても良い。

[0057] 上記(1)～(3)の方法において、樹脂組成物の種類は、特に限定されない。例えば、樹脂組成物は、硬化機構に応じて、縮合反応型、付加反応型、紫外線硬化型、電子線硬化型に分類されるが、いずれも使用することができる。これらの中でも付加反応型が好ましい。硬化反応のしやすさ、樹脂層 3 2 を形成した際に剥離性の程度が良好で、耐熱性も高いからである。

[0058] また、樹脂組成物は、形態に応じて、溶剤型、エマルジョン型、無溶剤型に分類されるが、いずれも使用可能である。これらの中でも無溶剤型が好ましい。その理由は、生産性、環境特性の面が優れるからである。また、その理由は、樹脂層 3 2 を形成する際の硬化時、すなわち、加熱硬化、紫外線硬化または電子線硬化の時に発泡を生じる溶剤を含まないため、樹脂層 3 2 中に気泡が残留しにくいからである。

[0059] 付加反応型であって、且つ、無溶剤型であるシリコーン樹脂組成物としては、ビニル基を有する直鎖状ポリオルガノシロキサンと、ハイドロシリル基

を有するメチルヒドロジェンポリシロキサンとを含むものがある。このシリコン樹脂組成物は、白金触媒の存在下で加熱硬化され、シリコン樹脂層となる。

[0060] 樹脂組成物の塗布方法は、例えば、スプレーコート法、ダイコート法、スピンコート法、ディップコート法、ロールコート法、バーコート法、スクリーン印刷法、グラビアコート法などがある。これらの塗布方法は、樹脂組成物の種類に応じて適宜選択される。

[0061] 樹脂組成物の塗工量は、樹脂組成物の種類などに応じて適宜選択される。例えば、上記シリコン樹脂組成物の場合、好ましくは $1 \sim 100 \text{ g/m}^2$ 、より好ましくは $5 \sim 20 \text{ g/m}^2$ である。

[0062] 樹脂組成物の硬化条件は、樹脂組成物の種類などに応じて適宜選択される。例えば、上記シリコン樹脂組成物として、直鎖状ポリオルガノシロキサンとメチルヒドロジェンポリシロキサンの合計量 100 質量部に対して、白金系触媒を 2 質量部配合した場合、大気中で加熱する温度は、 $50^\circ\text{C} \sim 250^\circ\text{C}$ 、好ましくは $100^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$ である。また、この場合の反応時間は $5 \sim 60$ 分間、好ましくは $10 \sim 30$ 分間とする。樹脂組成物の硬化条件が上記の反応時間の範囲および反応温度の範囲であれば、シリコン樹脂の酸化分解が同時に起こらず、低分子量のシリコン成分が生成せず、シリコン移行性が高くない。

[0063] 上記(1)および(2)の方法において、圧着は、クリーン度の高い環境下で実施されることが好ましい。圧着の方式としては、ロール式、プレス式などがある。圧着を実施する雰囲気は、大気圧雰囲気であっても良いが、気泡の混入を抑制するため、減圧雰囲気であることが好ましい。圧着を実施する温度は、室温よりも高い温度であっても良いが、樹脂層 32 の劣化を防止するため、室温であることが好ましい。

[0064] (積層体の製造方法)

積層体の製造方法は、積層体ブロック 10 を加工して積層体を得る加工工程を有する。

[0065] 図2は、図1の積層体ブロックの外周部を切断して得られる積層体の側面図である。図2において、積層体ブロックを加工して取り除かれる部分の形状を2点鎖線で示す。図3は、図2の積層体の外周部を面取りして得られる積層体の側面図である。図3において、面取り前の状態を2点鎖線で示す。図4は、図3の積層体の基板を表面研磨して得られる積層体の側面図である。図4において、表面研磨前の状態を2点鎖線で示す。

[0066] 加工工程は、積層体ブロック10の外周部を切断して積層体10Aを得る切断工程（図2参照）と、積層体10Aの外周部を面取りして積層体10Bを得る面取り工程（図3参照）と、積層体10Bの基板を表面研磨して積層体10Cを得る研磨工程（図4参照）とを有する。研磨工程後に得られる積層体10Cは、必要に応じて、洗浄され、乾燥された後、電子デバイスの製造工程に供される。

[0067] 切断工程は、面取り工程における加工効率を高めるため、積層体ブロック10の外周部を切断して、支持板、樹脂層および基板のそれぞれの外周の全周または一部を揃える工程である。ここで、「支持板、樹脂層および基板のそれぞれの外周の全周または一部を揃える」とは、積層体10Aの平面視にて、支持板、樹脂層および基板のそれぞれの外周の全周または一部が重なっていることを意味する。

[0068] 本実施形態の切断工程では、積層体ブロック10のうち、支持板34および樹脂層32は、それぞれ、外周部が切断され、支持板34Aおよび樹脂層32Aとなる。これによって、図2に示すように、支持板34A、樹脂層32A、および基板20のそれぞれの外周縁の全周または一部が揃う。従って、基板20の外周部が切断されないで、切断工程における作業性が向上する。なお、切断工程の詳細については後述する。

[0069] 切断により得られる積層体10Aは、基板20と、基板20を補強する補強板30Aとを有する。補強板30Aは、基板20に剥離可能に結合する樹脂層32Aと、樹脂層32Aを介して基板20を支持する支持板34Aとで構成される。

- [0070] 面取り工程は、耐衝撃性を向上するため、積層体 10A の外周部を面取りする工程である。この工程において、基板 20、樹脂層 32A および支持板 34A は、それぞれ、外周部が研削され、基板 20B、支持板 34B および樹脂層 32B となる。
- [0071] 面取りは、例えば、円板状の砥石の外周面を積層体 10A の外周部に当接した状態で、積層体 10A の外周部に沿って砥石を移動させながら、砥石の中心軸の周りに砥石を回転させて行われる。面取りは、R 面取りであっても、C 面取りであっても良く、面取りの種類に制限はない。積層体 10A の外周部のうち、面取りを施す部分は、外周が揃っている部分を含んでいれば良く、外周が揃っていない部分を含んでも良い。
- [0072] 面取りを実施することで、研磨工程において、基板 20B や研磨パッドが傷付くのを低減することも可能である。基板 20B や研磨パッドが傷付くのを防止するため、また、耐衝撃性を高めるため、積層体 10A の外周部の全周を面取りすることが好ましく、この場合、切断工程において、支持板 34A、樹脂層 32A、および基板 20 のそれぞれの外周を全周に亘って揃えておくことが好ましい。
- [0073] 面取りにより得られる積層体 10B は、基板 20B と、基板 20B を補強する補強板 30B とを有する。補強板 30B は、基板 20B に剥離可能に結合する樹脂層 32B と、樹脂層 32B を介して基板 20B を支持する支持板 34B とで構成される。
- [0074] 研磨工程は、基板表面の平坦度を高めるため、面取りにより得られる積層体 10B の基板 20B を表面研磨する工程である。この工程において、基板 20B は、表面研磨され、基板 20C となる。
- [0075] 研磨工程において、基板 20B には、補強板 30B が貼り付いているので、基板 20B の変形が抑制される。基板 20B を表面研磨する方法は、基板 20B の種類に応じて選択される。例えば、ガラス基板の場合、セリア砥粒を用いた研磨が行われる。
- [0076] 研磨により得られる積層体 10C は、基板 20C と、基板 20C を補強す

る補強板 30B とを有する。補強板 30B は、基板 20B に剥離可能に結合する樹脂層 32B と、樹脂層 32B を介して基板 20C を支持する支持板 34B とで構成される。

[0077] なお、本実施形態では、加工工程は、切断工程と、面取り工程と、研磨工程とを有するとしたが、本発明はこれに限定されない。即ち、加工工程は、少なくとも切断工程を有していれば良く、面取り工程や研磨工程を有さなくても良い。

[0078] 次に、切断工程の詳細について、図 5 ～図 7 に基づいて説明する。図 5 は、ステージ上に載置した積層体ブロックを一部透視して示す平面図、図 6 は、ステージ上に載置した積層体ブロックおよび加工ヘッドを一部破断して示す側面図である、図 7 は、別のステージ上に載置した積層体ブロックおよび挟持治具を示す側面図である。

[0079] 図 5 に示すように、切断工程において、積層体ブロック 10 の基板 20 の主面がステージ 50 で支持されると共に、積層体ブロック 10 の基板 20 の外周縁がステージ 50 上に設けられる位置決めブロック 51 ～53 に当接される。

[0080] 例えば、基板 20 の下面がステージ 50 の上面で支持されると共に、矩形状の基板 20 の互いに垂直な 2 辺 21、22 が位置決めブロック 51 ～53 に当接される。その後、基板 20 の残りの各辺 23、24 に、移動ブロック 54、55 が矢印方向から接近され、当接される。

[0081] このように、切断工程の少なくとも一部（例えば、後述の切線 36 を形成する工程）において、基板 20 の外周縁が位置決めブロック 51 ～53 に当接されると、基板 20 の外周縁とステージ 50 との位置合わせ精度が良くなる。よって、基板 20 の外周縁と、支持板 34A および樹脂層 32A の外周縁とが精度良く揃えられる。

[0082] 次いで、ステージ 50 の上面に複数設けられる吸着孔内が真空ポンプなどで減圧され、ステージ 50 の上面に基板 20 が吸着される。ステージ 50 の上面には、基板 20 を保護するため、樹脂フィルムなどが設置されて良い。

- [0083] 次いで、撮像装置がステージ50上の積層体ブロック10を撮像する。撮像された画像はコンピュータに送信される。コンピュータは、受信した画像を画像処理して、基板20の外周縁と、ステージ50との位置関係を検出する。
- [0084] 次いで、コンピュータは、画像処理の結果に基づいて、積層体ブロック10を加工する加工ヘッド60をステージ50に対して相対移動させる。加工ヘッド60の移動軌跡は、平面視にて基板20の外周縁と重なるように制御する。
- [0085] なお、本実施形態では、コンピュータは、加工ヘッド60の移動軌跡を制御するため、画像処理の結果を利用するとしたが、その代わりに、ハードディスクなどの記録媒体などに予め記録されている基板20の形状寸法に関する情報を利用しても良い。その場合、撮像装置が不要となる。
- [0086] 加工ヘッド60は、支持板34の種類や厚さなどに応じて構成される。例えば、支持板34が、ガラスやセラミックス、半導体などの脆性材料で構成されている場合、加工ヘッド60は、図6に示すように、支持板34の表面に切線36を形成するものであって、カッタ62などで構成される。
- [0087] カッタ62は、例えば円板状であって、外周部がダイヤモンドや超鋼合金などで形成され、ホルダ64に回転可能に支持されている。カッタ62の外周部を支持板34の表面に押し付けた状態で、ホルダ64を支持板34の面内方向に相対移動させると、カッタ62が回転しながら、支持板34の表面に切線36を形成する。切線36は、矩形状の基板20の4辺21～24に対応して4本設けられ、それぞれ、平面視にて基板20の対応する辺と重なるように形成される。各切線36は、支持板34の表面を分断するように、支持板34の一辺から他辺まで伸びている。
- [0088] なお、本実施形態の加工ヘッド60は、カッタ62などで構成されるとしたが、レーザ光源などで構成されても良い。レーザ光源は、支持板34の表面にスポット光を照射する。スポット光は、支持板34の表面上で走査され、熱応力によって切線36を形成する。

[0089] なお、本実施形態の加工ヘッド60は、支持板34の表面に切線36を形成するものであるとしたが、本発明はこれに限定されない。例えば、支持板34が樹脂で構成されている場合、加工ヘッド60は、支持板34および樹脂層32を分断するものであって良く、この場合、ナイフなどで構成される。一方、支持板34がガラスや樹脂、金属などの比較的融点の低い材料で構成されている場合、加工ヘッド60は、支持板34および樹脂層32を溶断するものであって良く、この場合、熱源（例えば、レーザ光源）などで構成される。

[0090] 加工ヘッド60によって切線36が形成された後、真空ポンプが作動停止され、吸着孔内が大気に開放され、吸着が解除される。次いで、移動ブロック54、55が基板20から離間されると共に、基板20が位置決めブロック51～53から離間される。その後、積層体ブロック10は、ステージ50から上方に持ち上げられ、別のステージ70の上方に移送される。続いて、積層体ブロック10は、下方に降ろされ、ステージ70に載置される。

[0091] 次いで、図7に示すように、ステージ70の上面に複数設けられる吸着孔内が真空ポンプなどで減圧され、ステージ70の上面に基板20が吸着させる。この状態では、ステージ70の外側に、1本の切線36がはみ出ている。

[0092] 次いで、1本の切線36よりも外側の部分が、板厚方向に挟持治具72で挟持される。この状態で、挟持治具72が下方方向に回動されると、支持板34および樹脂層32に曲げ応力が加わるので、1本の切線36を起点として板厚方向にクラック37が伸展し、支持板34および樹脂層32が一度に割断される。

[0093] 次いで、ステージ50上での基板20の吸着が解除され、積層体ブロック10は、平行移動または90°回動された後、再び吸着される。その後、他の1本の切線36に沿って支持板34および樹脂層32が割断される。これを繰り返して、4本の切線36に沿って支持板34および樹脂層32が割断される。

[0094] なお、本実施形態では、切断を行うため、積層体ブロック 10 が、ステージ 50 から別のステージ 70 に移送されるとしたが、同じステージ 50 上で、平行移動または 90° 回転された後、切断が行われても良い。

[0095] (電子デバイスの製造方法)

電子デバイスを製造する方法は、積層体 10C の基板上に、所定の機能層（例えば、導電層）を形成する形成工程と、所定の機能層を形成した基板から補強板を剥離する剥離工程とを有する。なお、積層体 10C の代わりに、積層体 10A や積層体 10B を用いても良い。

[0096] 形成工程では、所定の機能膜を形成する方法として、例えばフォトリソグラフィ法やエッチング法、蒸着法などが用いられる。また、機能層をパターン形成するため、レジスト液などのコーティング液が用いられる。

[0097] 剥離工程では、基板から補強板を剥離する方法として、例えば、補強板を構成する樹脂層と基板との間に剃刀などを刺入して隙間をつくった後、基板側と支持板側とを引き離す方法が用いられる。

[0098] 電子デバイスを製造する方法は、剥離工程の後、基板や機能層上に別の機能層を積層する工程をさらに有しても良い。

[0099] また、電子デバイスを製造する方法は、所定の機能層を形成した 2 組の積層体 10C を用いて、電子デバイスを組み立て、その後、2 組の積層体 10C の基板からそれぞれ補強板を剥離する方法であっても良い。

[0100] 次に、電子デバイスの製造方法の具体例について説明する。

[0101] 液晶ディスプレイ (LCD) の製造方法は、例えば、積層体の基板上に TFT など形成して TFT 基板を作製する TFT 基板作製工程と、別の積層体の基板上に CF など形成して、CF 基板を作製する CF 基板作製工程とを有する。また、液晶パネルの製造方法は、TFT 基板と CF 基板との間に液晶材を封止する組み立て工程と、各積層体の基板から補強板を剥離する剥離工程とを有する。

[0102] TFT 基板作製工程や CF 基板作製工程では、TFT (薄膜トランジスタ) や CF (カラーフィルタ) を形成する方法として、例えばフォトリソグラ

フィ法やエッチング法などが用いられる。また、TFTやCFなどをパターン形成するため、コーティング液としてレジスト液が用いられる。

[0103] なお、TFT基板作製工程やCF基板作製工程の前に、積層体の基板表面が洗浄されても良い。洗浄方法としては、周知のドライ洗浄やウェット洗浄が用いられる。

[0104] 組み立て工程では、TFT基板とCF基板との間に、液晶材が注入される。液晶材を注入する方法としては、減圧注入法、滴下注入法がある。

[0105] 減圧注入法では、例えば、先ず、シール材およびスペーサ材を介して、TFT基板とCF基板とが貼り合わされ、大型パネルが作製される。このとき、TFTやCFが内側に配置されるように、大型パネルが作製され、複数のセルに切断される。次いで、各セルの内部が減圧雰囲気とされ、注入孔から各セルの内部に液晶材が注入された後、注入孔が封止される。続いて、各セルに、偏光板が貼り付けられ、バックライト等が組み付けられることで、液晶ディスプレイが製造される。

[0106] 滴下注入法では、例えば、先ず、TFT基板およびCF基板のいずれか一方に液晶材が滴下され、その後、シール材およびスペーサ材を介して、TFT基板とCF基板とが貼り合わされ、大型パネルが作製される。このとき、TFTやCFが内側に配置されるように、大型パネルが作製される。その後、大型パネルは、複数のセルに切断される。続いて、セルに偏光板が貼り付けられ、バックライト等が組み付けられることで、液晶ディスプレイが製造される。

[0107] 剥離工程は、TFT基板作製工程やCF基板作製工程の後であって、組み立て工程の前に行われても良いし、組み立て工程の途中で行われても良い。剥離工程は、減圧注入法による組み立て工程の途中で行われる場合、大型パネルを作製した後であって、大型パネルを複数のセルに切断する前に行われても良いし、各セルに液晶材を封止した後であって、各セルに偏光板を貼り付ける前に行われても良い。また、剥離工程は、滴下注入法による組み立て工程の途中で行われる場合、大型パネルを作製した後であって、大型パネル

を複数のセルに切断する前に行われても良いし、大型パネルを複数のセルに切断した後であって、各セルに偏光板を貼り付ける前に行われても良い。

[0108] 有機ＥＬディスプレイ（ＯＬＥＤ）の製造方法は、例えば、積層体の基板上に、有機ＥＬ素子を形成する有機ＥＬ素子形成工程と、有機ＥＬ素子が形成された基板と対向基板とを貼り合わせる、貼り合わせ工程と、積層体の基板から補強板を剥離する剥離工程とを有する。

[0109] 有機ＥＬ素子形成工程では、有機ＥＬ素子を形成する方法として、例えばフォトリソグラフィ法や蒸着法などが用いられる。また、有機ＥＬ素子をパターン形成するため、コーティング液としてレジスト液が用いられる。有機ＥＬ素子は、例えば、透明電極層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層などからなる。

[0110] なお、有機ＥＬ素子形成工程の前に、必要に応じて、積層体の基板表面が洗浄されても良い。洗浄方法としては、周知のドライ洗浄やウェット洗浄が用いられる。

[0111] 貼り合わせ工程では、有機ＥＬ素子が形成された基板が複数のセルに切断され、各セルに対向基板が貼り付けられることで、有機ＥＬディスプレイが作製される。

[0112] 剥離工程は、例えば、有機ＥＬ素子形成工程の後であって、貼り合わせ工程の前に行われても良いし、貼り合わせ工程の途中や後で行われても良い。

[0113] 太陽電池の製造方法は、例えば、積層体の基板上に、太陽電池素子を形成する太陽電池素子形成工程と、積層体の基板から補強板を剥離する剥離工程とを有する。

[0114] 太陽電池素子形成工程では、太陽電池素子を形成する方法として、例えばフォトリソグラフィ法や蒸着法などが用いられる。また、太陽電池素子をパターン形成するため、コーティング液としてレジスト液が用いられる。太陽電池素子は、例えば、透明電極層、半導体層などからなる。

[0115] 剥離工程は、例えば、太陽電池素子形成工程の後に行われる。

[0116] 以上、本発明を実施するための形態について説明したが、本発明は、上記

の実施形態に制限されることはなく、本発明の範囲を逸脱することなく、上記の実施形態に種々の変形および置換を加えることができる。

[0117] 例えば、図1に示す積層体ブロック10では、基板20の側面が基板20の主面に対して垂直な面となっているが、本発明はこれに限定されない。例えば、図8に示す積層体ブロック110のように、基板120の側面が丸く面取りされていても良い。図8に示す積層体ブロック110では、積層体ブロック110の側面にある凹み112が、切断工程の後にある程度残るので、面取り工程で凹み112を除去する。

[0118] 本発明を詳細に、また特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の範囲と精神を逸脱することなく、様々な修正や変更を加えることができることは、当業者にとって明らかである。

本出願は、2010年12月28日出願の日本特許出願2010-293248に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

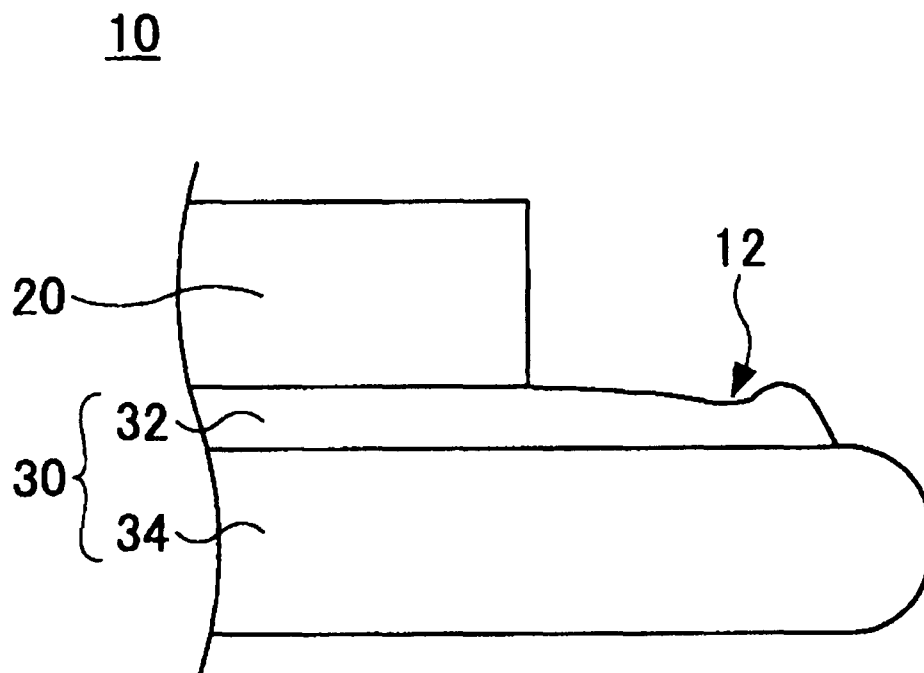
符号の説明

- [0119] 10 積層体ブロック
10A、10B、10C 積層体
20 基板
21～24 基板の外周縁（基板の4辺）
30、30A 補強板
32、32A 樹脂層
34、34A 支持板
50 ステージ
51～53 位置決めブロック
70 ステージ
72 挟持治具

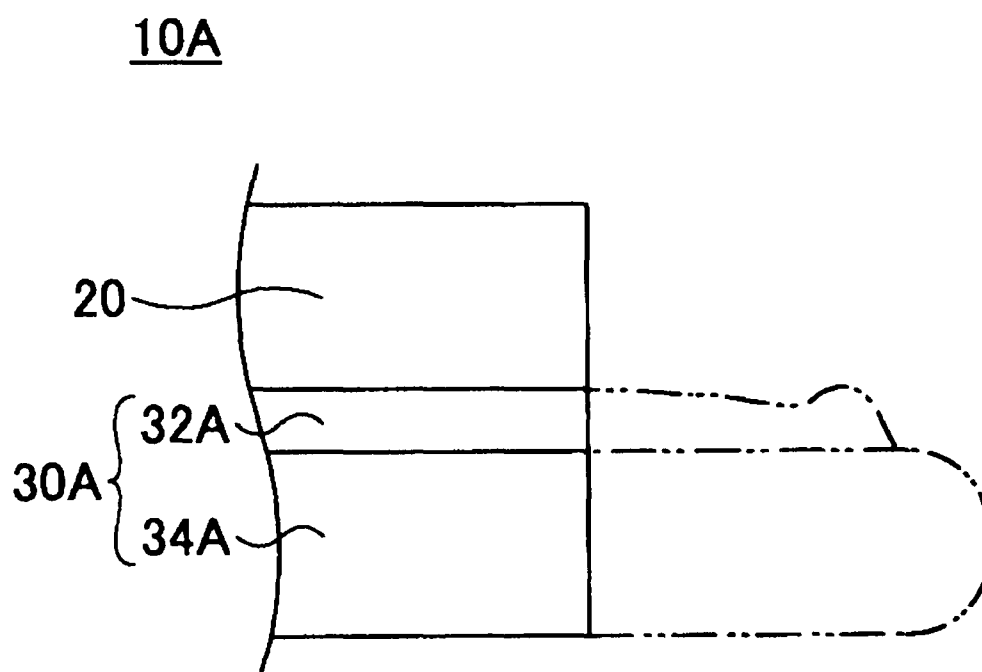
請求の範囲

- [請求項1] 基板と、該基板を補強する補強板とを有する積層体ブロックを加工して積層体を得る加工工程を有する積層体の製造方法であって、
- 前記補強板は、前記基板に剥離可能に結合する樹脂層および該樹脂層を介して前記基板を支持する支持板で構成され、
- 前記積層体ブロックは、支持板の外形および樹脂層の外形がそれぞれ基板の外形よりも大きくなるよう形成されており、
- 前記加工工程は、前記積層体ブロックのうち、前記支持板および前記樹脂層のそれぞれの外周部を切断して、前記支持板、前記樹脂層および前記基板のそれぞれの外周縁の全周または一部を揃える切断工程を有する積層体の製造方法。
- [請求項2] 前記切断工程の少なくとも一部において、前記積層体ブロックの前記基板の主面をステージで支持すると共に、前記積層体ブロックの前記基板の外周縁を前記ステージ上に設けられる位置決めブロックに当接させる請求項1に記載の積層体の製造方法。
- [請求項3] 前記支持板は、脆性材料で構成されており、
- 前記切断工程において、前記積層体ブロックの前記支持板の表面に切線を形成した後、該切線に沿って、前記積層体ブロックの前記支持板および前記樹脂層のそれぞれの外周部を割断する請求項1または2に記載の積層体の製造方法。
- [請求項4] 前記加工工程は、前記積層体ブロックを切断して得られる前記積層体の外周部を面取りする面取り工程をさらに有する請求項1～3のいずれか1項に記載の積層体の製造方法。
- [請求項5] 前記加工工程は、面取りにより得られる前記積層体の基板を表面研磨する研磨工程をさらに有する請求項4に記載の積層体の製造方法。

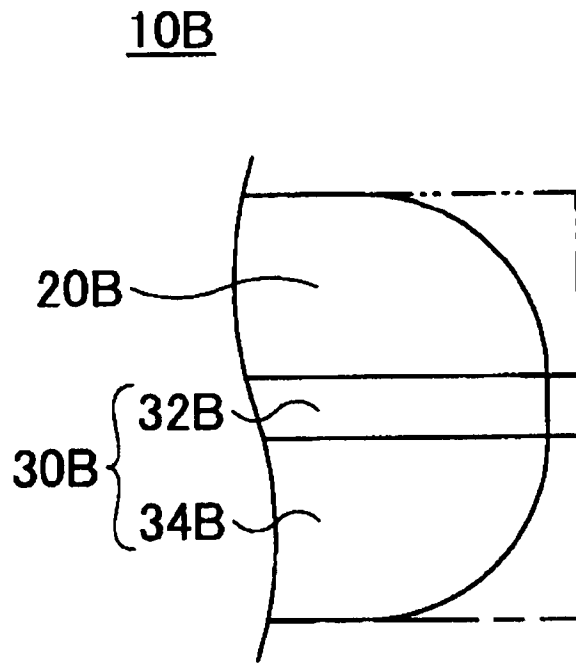
[図1]



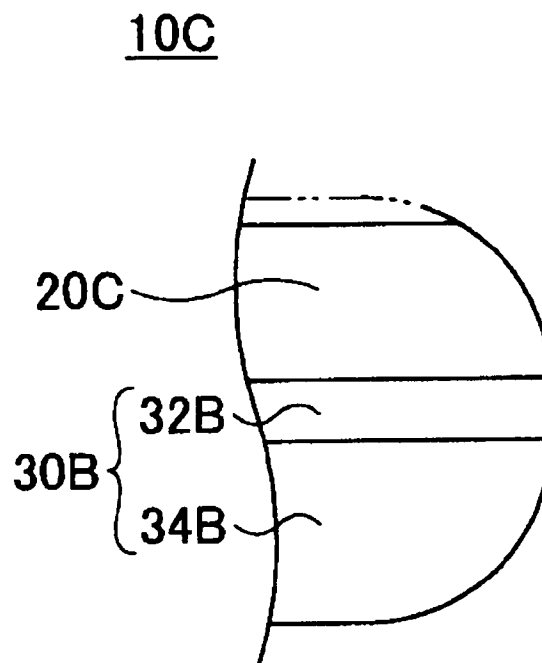
[図2]



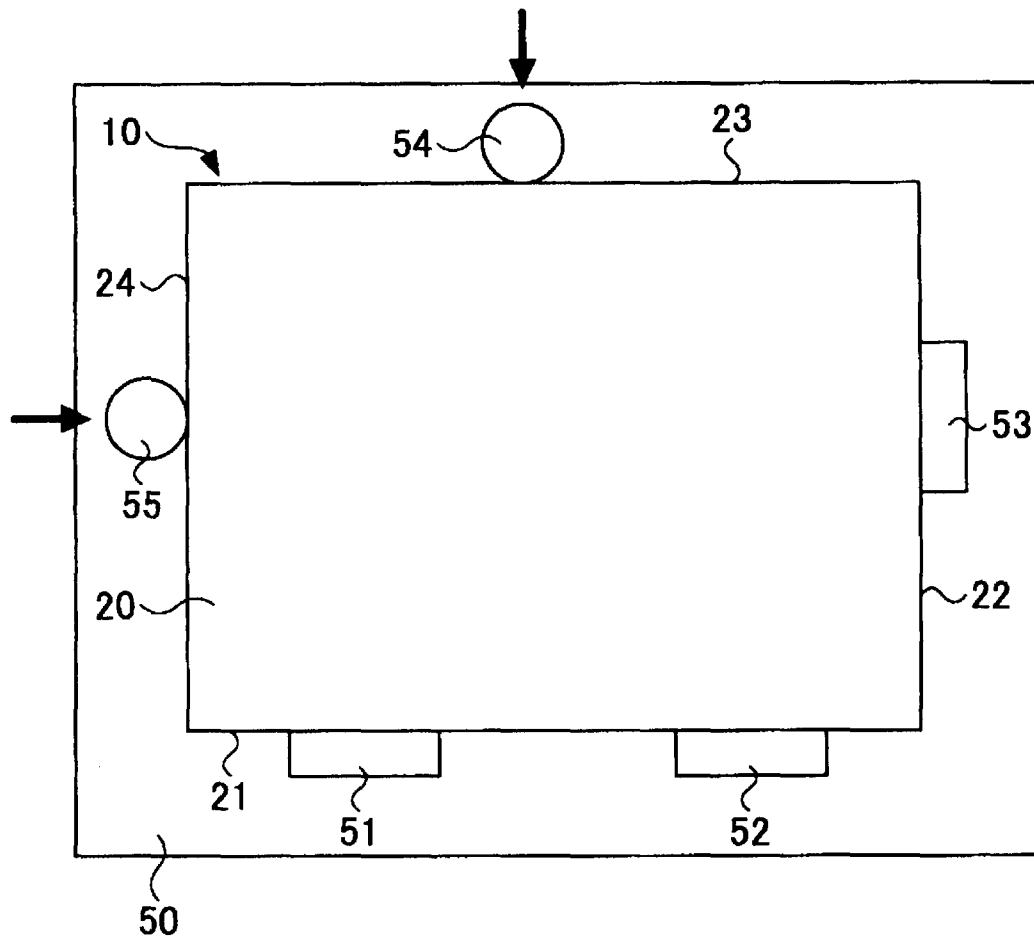
[図3]



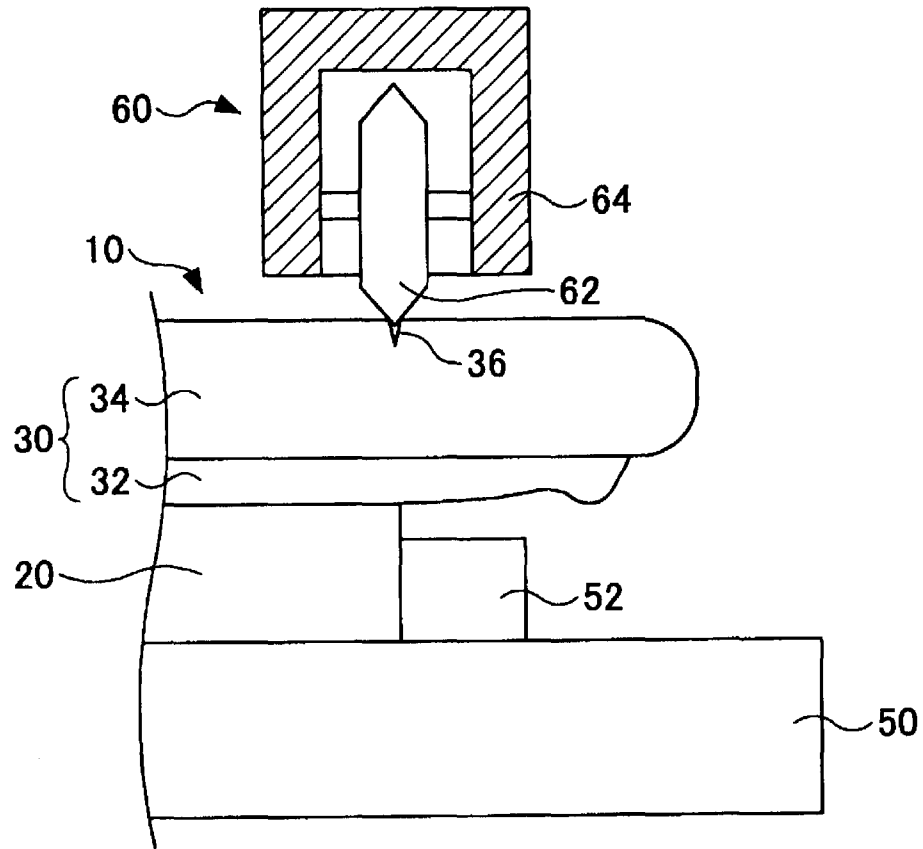
[図4]



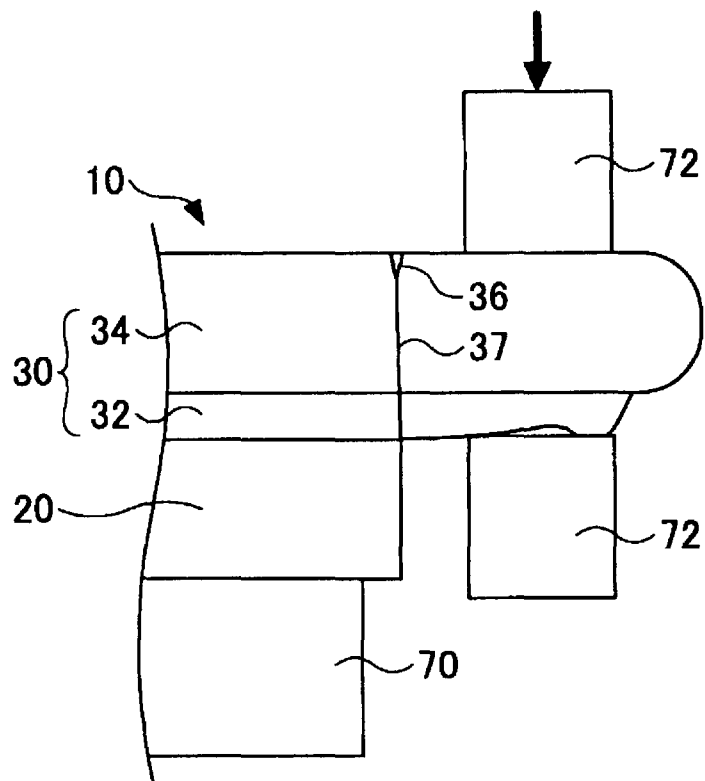
[図5]



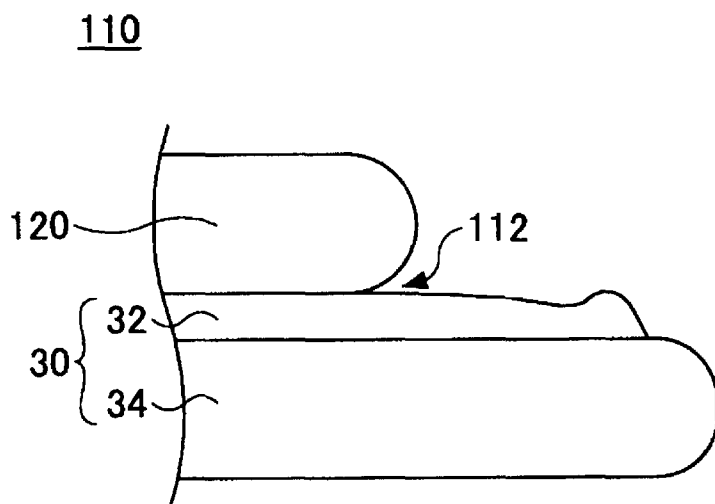
[図6]



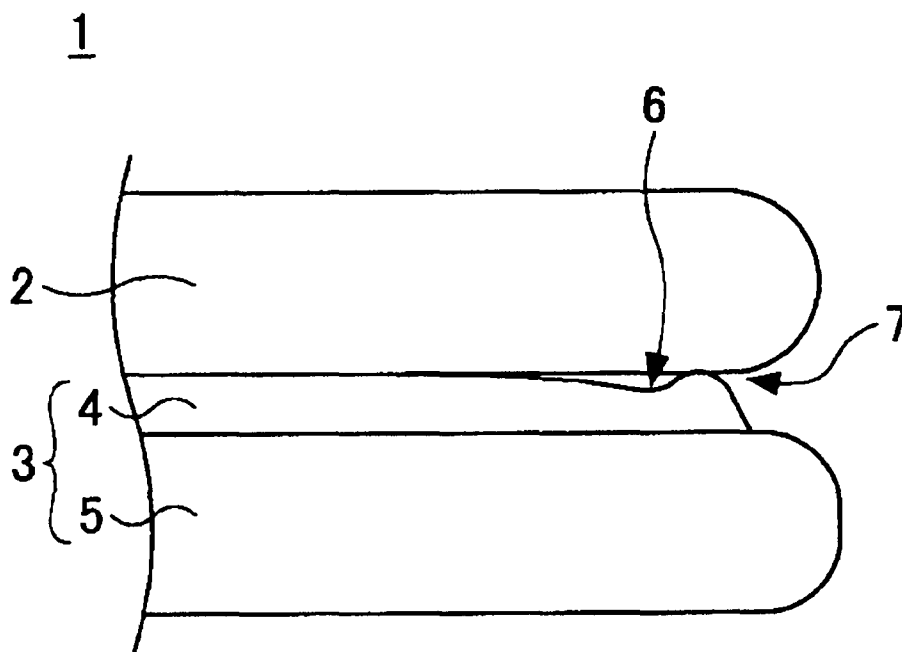
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079492

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B37/00 (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)

B32B1/00-43/00, C03C27/00-29/00, G02F1/13, G02F1/137-1/141,
H01L21/00-21/16, H01L21/304, H01L21/463, H01L21/768

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 A	JP 2007-281067 A (Nitto Denko Corp.), 25 October 2007 (25.10.2007), claims 1, 2, 7; paragraph [0040]; fig. 1 (Family: none)	1, 2 3-5
P, A	WO 2011/090004 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 28 July 2011 (28.07.2011), claims 1 to 8; paragraphs [0114] to [0120]; fig. 12 (Family: none)	1-5
A	JP 2007-326358 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 20 December 2007 (20.12.2007), claim 1; paragraph [0090]; fig. 1 & EP 2025650 A1 claim 1; paragraph [0119]; fig. 1 & US 2009/0110882 A1 & WO 2007/129554 A1	1-5

☒ 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
12 March, 2012 (12.03.12)Date of mailing of the international search report
27 March, 2012 (27.03.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079492

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 2001-097733 A (Mitsubishi Plastics, Inc.), 10 April 2001 (10.04.2001), claims 1, 3; paragraph [0024]; fig. 1 (Family: none)	1-5
A	JP 08-086993 A (Sharp Corp.), 02 April 1996 (02.04.1996), claims 1, 2, 4; fig. 2 & US 5869150 A claim 1; fig. 2 & DE 19508502 A1	1-5
A	JP 2011-258841 A (Tokyo Ohka Kogyo Co., Ltd.), 22 December 2011 (22.12.2011), claim 1; paragraph [0002]; fig. 1 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B32B37/00 (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 (I P C))

Int.Cl. B32B1/00-43/00, C03C27/00-29/00, G02F1/13, G02F1/137-1/141, H01L21/00-21/16, H01L21/304, H01L21/463, H01L21/768

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 A	JP 2007-281067 A (日東電工株式会社) 2007. 10. 25, 請求項 1, 2, 7, 【0040】, 図 1 (ファミリーなし)	1, 2 3 - 5
P, A	WO 2011/090004 A1 (旭硝子株式会社) 2011. 07. 28, 請求項 1-8, [0114] - [0120], 図 12 (ファミリーなし)	1 - 5

☒ 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

1 2 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 3 . 2 0 1 2

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)

斎藤 克也

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 4

4 S

4 8 7 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
A	JP 2007-326358 A (旭硝子株式会社) 2007. 12. 20, 請求項 1, 【0090】 , 図 1 & EP 2025650 A1, Claim 1, [0119] , Fig.1 & US 2009/0110882 A1, & WO 2007/129554 A1	1 – 5
A	JP 2001-097733 A (三菱樹脂株式会社) 2001. 04. 10, 請求項 1, 3, 【0024】 , 図 1 (ファミリーなし)	1 – 5
A	JP 08-086993 A (シャープ株式会社) 1996. 04. 02, 請求項 1, 2, 4, 図 2 & US 5869150 A, Claim 1, Fig.2 & DE 19508502 A1	1 – 5
A	JP 2011-258841 A (東京応化工業株式会社) 2011. 12. 22, 請求項 1, 【0002】 , 図 1 (ファミリーなし)	1 – 5