

(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
2011 年 1 月 6 日(06.01.2011)

(10) 国際公開番号
WO 2011/001948 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 5/02 (2006.01) *B32B 21/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/060997
- (22) 国際出願日: 2010 年 6 月 28 日(28.06.2010)
- (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 2009-157418 2009 年 7 月 2 日(02.07.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 表 孝司 (OMOTE, Koji) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 木村 浩一 (KIMURA, Koichi) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠彦 (ITO, Tadahiko); 〒1506032 東京都渋谷区恵比寿 4 丁目 2 0 番 3 号 恵比寿ガーデンプレイスタワー 3 2 階 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, 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.
- (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, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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:

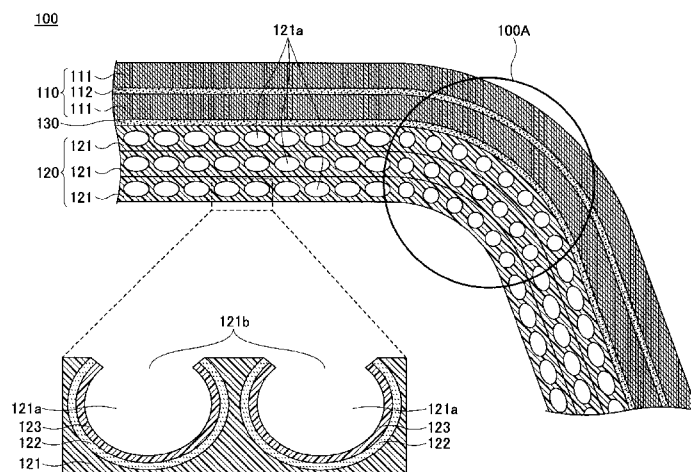
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

[続葉有]

(54) Title: PLATE-LIKE MEMBER FOR CASE, CASE AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: 筐体用板状部材、筐体及びその製造方法

[図3]



(57) Abstract: Disclosed is a plate-like member having a wooden material, which is capable of improving the yield of a press molding process. Also disclosed are a case and an electronic device comprising the case. A case (100) according to one embodiment of the present invention comprises a wood part (110) that contains one or more wooden plates (111) and a resin part (120) that is arranged on the wood part (110) and contains one or more resin sheets (121). The case (100) has a bent part (100A), and each resin sheet (121) has a plurality of hollow holes (121a) at least in a position corresponding to the bent part (100A). The stress that would be concentrated on the bent part (100A) during a press molding process can be relaxed by deformation of the plurality of hollow holes (121a) of the resin sheets.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/001948 A1



加圧成型時の歩留まりを向上させることが可能な、木製材料を有する板状部材、筐体及びそれを有する電子機器が提供される。一実施形態に係る筐体（１００）は、１枚以上の木製板（１１１）を含む木材部（１１０）と、木材部（１１０）に積層された、１枚以上の樹脂シート（１２１）を含む樹脂部（１２０）とを含んでいる。当該筐体（１００）は屈曲部（１００Ａ）を有し、各樹脂シート（１２１）は、少なくとも屈曲部（１００Ａ）に対応する位置に複数の中空孔（１２１ａ）を有する。加圧成型時に屈曲部（１００Ａ）に集中し得る応力が樹脂シートの複数の中空孔（１２１ａ）の変形によって緩和され得る。

明 細 書

発明の名称： 筐体用板状部材、筐体及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、筐体用板状部材、筐体及びそれを有する電子機器、並びに筐体の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、環境負荷低減への意識の急速な高まりのなか、以前は殆ど検討されることのなかった自然由来の材料を各種工業製品に適用する例が見受けられるようになってきた。例えば、植物系素材のプラスチックを採用したノートパソコンの筐体が発表されている。また、環境負荷低減に加えて装飾性の観点からも、天然木材を各種工業製品に適用する例が見受けられるようになってきた。例えば、天然木材を小型バッグ類の主要外装面や電卓の筐体などに適用した商品が販売されている。このように、電子機器などの筐体への自然由来材料、特に、装飾性にも優れた木目を有する木材そのものの適用が積極的に検討されるようになってきている。

[0003] これまでに、各種の木製品や一部木製部品として木材を用いる場合に、適用性を高めるために、特定の樹脂を木材に含浸させることが行われている。また、例えばプレス成型などにより、木材を所望の形状に加工する技術の開発が進められている。

[0004] 木製材料を外装材として、例えば携帯電話、携帯情報端末（PDA）又はパーソナルコンピュータ（PC）などの電子機器の筐体などに用いる場合、その木目を基調とした装飾性が重要視される。従って、典型的に、表面外装用部材として使用される木製部材は、その外装時の表面側に欠陥（例えば、虫食い部、腐食部、割れ目又はその他の傷など）が露出するような部材、例えば間伐材の多く、は適用を除外されている。また、筐体として加工する間又は後に木製外装部に割れ又はひび等の欠陥が発生することも避ける必要がある。加工によって欠陥が発生すると、たとえ当初良質の木製材料であった

としても、筐体として商品性を欠くこととなる。

[0005] また、電子機器の筐体には、電子機器中に半導体装置などの発熱体が存在するため、耐火特性基準を満たすことが要求されることがある。そのため、木製材料をそのような筐体に適用する場合、金属板などの難燃性材料からなるエンクロージャで発熱体を覆う、あるいは、例えば木製材料に難燃剤を塗布あるいは含浸させるなどにより筐体自体を難燃化することが必要となり得る。

[0006] ここで、図 1 A－1 F に、屈曲部を有する木製加工材を形成するときに使用され得る方法を模式的な断面図にて示す。先ず、図 1 A に示すように、複数の木製板（又は木製合板） 1 1 が接着剤 1 2 を介して積み上げられ、接合させて仮積み合板 1 3 が形成される。仮積み合板 1 3 は、水蒸気雰囲気 1 4 中に入れられ、柔軟化される。なお、木製板 1 1 として、資源の有効利用及び／又は低コスト性などの観点から、例えば節などの密度及び／又は脆さの異なる部分を含むことが多い間伐材を使用することも考えられる。また、積層される複数の木製板 1 1 のうち、表面外装に用いられない内側の層にのみ間伐材を用いることも考えられる。

[0007] 柔軟化された仮積み合板 1 3 は、図 1 B に示すように、専用のプレス金型 1 5（メス型 1 5－1 及びオス型 1 5－2）の間に挿入され、図 1 C に示すように、屈曲部を有するプレス加工品 1 6 に成型される。

[0008] プレス金型 1 5 が離型され、図 1 D に示すような木製合板からなるプレス加工品 1 6 が取り出される。そして、プレス加工品 1 6 を面取り加工することにより、図 1 E に示されるような面取り加工品 1 8 が得られる。その後、図 1 F に示すように、面取り加工品 1 8 に難燃剤を含浸させることにより、屈曲部を有する難燃化された木製加工材 1 9 が得られる。

[0009] しかしながら、図 1 C に示したプレス成型において、仮積み合板 1 3 ひいてはプレス加工品 1 6 の屈曲部に応力が集中するため、図 2 に例示するように、屈曲部に割れ又はひび 1 7 を有するプレス加工品 1 6' が形成され得る。また、天然木材が有し得る例えば節などの局所的に密度及び／又は脆さの異

なる箇所では割れ及び／又は歪みが生じることもある。さらに、図１Ｆに示した難燃剤の含浸処理において、吸湿などの結果、木製加工材１９に反り及び／又は歪みなどが生じ得る。特に、節が内在する場合には、その周囲部分との間で含浸状態に差が生じ、歪みが増大し得る。また、これらの問題は、使用する木材の品種及び／又は材質に依存するため、木製加工材１９の製造バラつきを小さくすることを困難にする。

[0010] このように、従来の木製板を重ねてプレス加工する手法では、加圧成型時に屈曲加工部及び／又は木製材料の材質の不均一部分にて割れ及び／又は歪みなどが発生し、製造歩留まりが低下し得る。また、難燃剤の含浸処理においても、木製材料の材質又はその不均一に起因して反り及び／又は歪みなどが発生し、やはり製造歩留まりが低下し得る。これらの歩留まりの低下は、製造コストを増大させ、天然木材を例えば電子機器などの工業製品の筐体に適用することを妨げることになる。また、難燃剤を使用せずに耐火性エンクロージャを筐体に内蔵した場合には、筐体構造が大型化あるいは厚化され得るとともに、部品点数の増大に伴って、やはり製造コストが上昇してしまう。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献１：特開２００３－７３６０８号公報

特許文献２：特開２００６－３１５３９７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] 開示の技術は、加圧成型時の歩留まりを向上させることが可能な、木製材料を有する板状部材、筐体及びそれを有する電子機器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] 一観点によれば、筐体に用いることが可能な板状部材が提供される。当該

板状部材においては、複数枚の木製板と、複数の孔を夫々有する複数の多孔樹脂シートとが積層される。

[0014] 他の一観点によれば、積層された木製板と樹脂シートとを有する筐体を提供される。木製板は屈曲部を有し、樹脂シートは、木製板の屈曲部に対応する位置に配置された複数の中空孔を有する。

[0015] 他の一観点によれば、筐体の製造方法が提供される。当該方法は、木製板と複数の中空孔を有する樹脂シートとを積層する工程と、積層された木製板及び樹脂シートを、屈曲部を形成するように加圧成型する工程とを含む。樹脂シートの上記複数の中空孔は、少なくとも上記屈曲部に対応する位置に配置される。

発明の効果

[0016] 加圧成型時に木製板の屈曲部に集中し得る応力が、樹脂シートの中空孔の変形によって緩和されることにより、木製材料を有する筐体及び電子機器の製造歩留まりが向上され得る。

図面の簡単な説明

[0017] [図1A] 屈曲部を有する木製加工材を形成する従来技術に係る方法を模式的に示す断面図である。

[図1B] 屈曲部を有する木製加工材を形成する従来技術に係る方法を模式的に示す断面図である。

[図1C] 屈曲部を有する木製加工材を形成する従来技術に係る方法を模式的に示す断面図である。

[図1D] 屈曲部を有する木製加工材を形成する従来技術に係る方法を模式的に示す断面図である。

[図1E] 屈曲部を有する木製加工材を形成する従来技術に係る方法を模式的に示す断面図である。

[図1F] 屈曲部を有する木製加工材を形成する従来技術に係る方法を模式的に示す断面図である。

[図2] 屈曲部における割れを説明するための断面図である。

[図3] 第1実施形態に係る筐体を例示する断面図である。

[図4A] 第1実施形態に係る筐体の製造方法の一例を示す図である。

[図4B] 第1実施形態に係る筐体の製造方法の一例を示す図である。

[図4C] 第1実施形態に係る筐体の製造方法の一例を示す図である。

[図4D] 第1実施形態に係る筐体の製造方法の一例を示す図である。

[図4E] 第1実施形態に係る筐体の製造方法の一例を示す図である。

[図5] 第2実施形態に係る筐体を例示する断面図である。

[図6A] 第2実施形態に係る筐体の製造方法の一例を示す図である。

[図6B] 第2実施形態に係る筐体の製造方法の一例を示す図である。

[図6C] 第2実施形態に係る筐体の製造方法の一例を示す図である。

[図6D] 第2実施形態に係る筐体の製造方法の一例を示す図である。

[図6E] 第2実施形態に係る筐体の製造方法の一例を示す図である。

[図6F] 第2実施形態に係る筐体の製造方法の一例を示す図である。

[図6G] 第2実施形態に係る筐体の製造方法の一例を示す図である。

[図6H] 第2実施形態に係る筐体の製造方法の一例を示す図である。

[図6I] 第2実施形態に係る筐体の製造方法の一例を示す図である。

[図7] 第3実施形態に係る筐体を例示する断面図である。

[図8A] 部分的に中空孔が形成された樹脂シートの製造方法の一例を示す斜視図である。

[図8B] 部分的に中空孔が形成された樹脂シートの製造方法の一例を示す斜視図である。

[図8C] 部分的に中空孔が形成された樹脂シートの製造方法の一例を示す斜視図である。

[図8D] 部分的に中空孔が形成された樹脂シートの製造方法の一例を示す斜視図である。

[図9] 一実施形態に係る筐体を備えた電子機器の一例を示す図である。

[図10] 一実施形態に係る筐体を備えた電子機器の他の一例を示す図である。

[図11] 一実施形態に係る筐体を備えた電子機器の他の一例を示す図である。

符号の説明

- [0018] 100、200、300 筐体
 100'、200' 仮積み積層平板
 100A、200A、300A 筐体の屈曲部
 200B、300B 筐体の平坦部
 110、210、310 木材部
 110'、210' 木製板積層平板
 111、211、311 木製板
 112、212、312 接着剤
 120、220、320 樹脂部
 120'、220' 樹脂シート積層平板
 220A、320A 樹脂部の屈曲部
 220B、320B 樹脂部の平坦部
 121、221、321 樹脂シート
 121a、221a、321a 孔（中空孔）
 122、222 難燃剤（難燃性膜）
 123、223 剥離剤（内壁間密着防止膜）
 130、230、330 接着剤
 150、250 プレス金型
 225 フィラー入り充填材
 225a 中空ガラスフィラー
 225b 樹脂
 240 スクリーンマスク
 241 スキージ
 360 発泡シート
 362 水滴膜
 400、500、600 電子機器

発明を実施するための最良の形態

[0019] 以下、添付図面を参照しながら実施形態について詳細に説明する。なお、図面において、種々の構成要素は必ずしも同一の尺度で描かれていない。また、複数の図を通して、同一あるいは対応する構成要素には同一又は類似の参照符号を付する。

[0020] (第1実施形態)

図3を参照して、第1実施形態に係る板状部材及びそれをプレス成型した加工材100を説明する。加工材100は、例えば、種々の電子機器の筐体として使用することができる。電子機器は、例えば電卓、携帯電話、PDA又はPCなどとし得る。以下、加工材100は何らかの電子機器の筐体であるとして説明する。

[0021] 筐体100は、図3の断面図に示すように、木材部110と、木材部110の一方の面（外装面と反対の面）に接合された樹脂部120とを有する。木材部110と樹脂部120とは、例えば、スターチ系熱硬化接着剤などの接着剤130を介して接合され得る。木材部110は1枚又は複数枚の木製板111を含み、樹脂部120は1枚又は複数枚の樹脂シート121を含む。図示の例においては、木材部110は2枚の木製板101を含み、樹脂部120は3枚の樹脂シート121を含んでいる。木製板111が複数存在するとき、複数枚の木製板111は接着剤112を介して互いに接合され得る。樹脂シート121が複数存在するとき、複数枚の樹脂シート121は、その粘着性などに応じて、図示のように直接的に接合されてもよいし、接着剤を介して接合されてもよい。

[0022] 各木製板111は、使用する木材の品種や筐体100に必要な厚さなどに依存するが、好ましくはプレス成型による加工性の点から100〜700 μ mの範囲内の厚さを有する。各木製板111は例えば、厚さ200 μ m又は500 μ mの杉材とし得る。

[0023] 各樹脂シート121は、例えばABS樹脂（アクリル・ブタジエン・スチレン共重合合成樹脂）製シートとすることができ、その厚さは例えば200 μ m程度とし得る。ABS樹脂に代えて、PP（ポリプロピレン）、PS（

ポリスチレン)、PE (ポリエチレン)、PVC (ポリ塩化ビニール)、又はPMMA (ポリメチルメタクリレート) などの材料を用いた多孔樹脂シートを用いてもよい。

[0024] 各樹脂シート121には、その内部に、気泡状の複数の中空孔121aが形成されている(以下、樹脂シート121を多孔樹脂シートとも称する)。各樹脂シート121の中空孔121aは、当該樹脂シート121を貫通していてもよいし、貫通していなくてもよい。好ましくは、各中空孔121aは、図3中に拡大して示すように、各中空孔121aの内壁のコーティングを可能にするよう、樹脂シート121の一方の面まで延在し、樹脂シート121の表面に開口121bを形作っている。なお、このように表面に開口を有する樹脂シートは、例えば、富士フィルム社からハニカムフィルムとして市販されている。各中空孔121aは、例えば孔径80 μ m程度、ピッチ100 μ m程度を有するように形成され得る。

[0025] 筐体100は、プレス成型により形成された屈曲部100Aを有している。一般的に、上述のように、屈曲部には応力が集中しやすいが、本実施形態においては、多孔樹脂シート121を含む樹脂部120が、屈曲部100Aにおいて、中空孔121aの収縮や変形によって応力を分散させることができる。また、木製板111が、例えば節のように密度が高く脆い部分など、局所的に材質の異なる部分を含んでいたとしても、同様に多孔樹脂シート121を含む樹脂部120によって、そのような部分から割れや歪みが生じることが抑制され得る。さらに、中空孔121aの収縮又は変形による応力分散効果は、筐体100が電子機器などに組み立てられた後にも保持され得る。

[0026] 各樹脂シートの中空孔121aは、好ましくは、その内壁に難燃剤122及び／又は剥離剤123を有する。難燃剤122及び／又は剥離剤123は、後述するように、例えば含浸又は塗布によって形成され得る。

[0027] 難燃剤122は、難燃性膜又は難燃化層として作用し、樹脂シート121ひいては筐体100に耐火性を提供する。故に、筐体100に一体形成され

た樹脂シート 121 が、難燃剤 122 による耐火性により、筐体 100 を用いた電子機器の内部に存在する発熱体の熱対策部品として機能し、耐火性エンクロージャなどの別個の部品を排除することができる。難燃剤 122 としては、例えば、リン系難燃剤などを用いることができる。なお、筐体 100 を使用する電子機器などに要求される耐火特性基準に応じて、木材部の木製板 111 にも難燃剤が含浸あるいは塗布されていてもよい。

[0028] 剥離剤 123 は、内壁間密着防止膜又は内壁間密着防止層として作用し、押し潰された中空孔 121a の内壁同士の不所望の癒着により樹脂シート 121 が局所的に陥没することを防止する。故に、樹脂シート 121 は、例えば一時的に屈曲部 100A において中空孔 121a に過大な変形が生じたとしても、形状回復して成型形状の平坦性を高め得る。剥離剤 123 としては、例えば、テフロン（登録商標）などを用いることができる。

[0029] このように、筐体 100 は、木材部 110 と樹脂部 120 とが積層された複合材として構成される。木材部 110 は、筐体 100 に必要な強度を木製材料のみで実現する場合と比較して薄く柔軟にされ得る。故に、剪断応力に至らない応力範囲で屈曲変形が可能であり、さらに、樹脂部 120 によって応力分散が行われるため、屈曲部 100A 及び木材部 110 の局所的な不均一部分での破断及び／又は歪みの発生が抑制される。斯くして、筐体 100 の製造歩留まりが向上することになる。

[0030] また、樹脂部 120 が含む中空孔 121a の内壁に形成された難燃剤 122 などにより、筐体 100 自体に、電子機器に要求される耐火性を持たせることができる。さらに、筐体 100 は、樹脂部の各樹脂シート 121 が多数の中空孔 121a を有することにより優れた軽量性を有する。

[0031] 続いて、図 4A－4E を参照して、筐体 100 の製造方法の一例を説明する。

[0032] 先ず、木製板 111 と、図 4A の斜視図に示すような多数の中空孔 121a を有する多孔樹脂シート 121 とを用意する。図示の例において、中空孔 121a は半気泡状態であり、すなわち、樹脂シート 121 の上面側で開口

1 2 1 b を形作るように開口状態となっており、下面側で閉鎖状態となっている。

[0033] 次いで、必要に応じて、図 4 B の拡大断面図に示すように、中空孔 1 2 1 a の内壁に、難燃剤 1 2 2 及び／又は剥離剤 1 2 3 の膜を形成する。難燃剤 1 2 2 及び／又は剥離剤 1 2 3 はそれぞれ、例えば、ディップ装置を用いた浸漬による含浸、又はスクリーン印刷装置を用いた塗布などによって形成され得る。なお、以下の図においては、繁雑となることを避けるため、難燃剤 1 2 2 及び剥離剤 1 2 3 は省略する。

[0034] 次いで、図 4 C の断面図に示すように、所望の枚数の木製板 1 1 1 を重ねた木製板積層平板 1 1 0' と、所望の枚数の多孔樹脂シート 1 2 1 を重ねた樹脂シート積層平板 1 2 0' とを、接着剤 1 3 0 を介して積み重ねる。図示の例においては、木製板積層平板 1 1 0' は 2 枚の木製板 1 1 1 を含み、樹脂シート積層平板 1 2 0' は 3 枚の多孔樹脂シート 1 2 1 を含んでいる。また、木製板 1 1 1 同士の間挟まれるように接着剤 1 1 2 が挿入され、樹脂シート 1 2 1 同士の間挟まれるように接着剤 1 2 4 が挿入されている。斯くして、仮積み積層平板 1 0 0' が形成される。最上層の木製板 1 1 1 が筐体 1 0 0 の外装の化粧板に相当する。

[0035] なお、木製板 1 1 1 は、必要に応じて、仮積み積層平板 1 0 0' への積層に先立って難燃剤を含浸あるいは塗布され得る。

[0036] 次いで、図 4 D の断面図に示すように、所望の筐体形状が得られるように作製された一对のプレス金型 1 5 0 (メス型金型 1 5 0-1 とオス型金型 1 5 0-2) に仮積み積層平板 1 0 0' をセットする。好ましくは、金型 1 5 0 へのセットに先立って、例えば水蒸気中での 1 0 秒間のスチーム処理による、仮積み積層平板 1 0 0' の柔軟化工程を行う。なお、図示の例においては、メス型金型 1 5 0-1 側に木製板積層平板 1 1 0'、オス型金型 1 5 0-2 側に樹脂シート積層平板 1 2 0' を配置しているが、この配置は、製造される筐体の外装面が凸形状か凹形状かによって適宜変更され得る。

[0037] そして、図 4 E の拡大断面図に示すように、金型 1 5 0-1 及び 1 5 0-

2により仮積み積層平板100'をプレス成型する。プレス条件は、木製板111の木材品種及び／又は厚さなどに依存し得る。例えば、木製板積層平板110'側が130℃、樹脂シート積層平板120'側が90℃となるような金型温度に設定し、成型圧力9MPa、加圧時間1秒／開放時間3秒の繰り返し加圧による総加圧時間5分のプレス条件を用い得る。

[0038] このプレス成型工程において、上述のように、中空孔121aを有する樹脂部120による応力分散により、応力が集中しやすい屈曲部100Aなどにおいても割れ及び歪みの発生が抑制される。また、木材部110が複数枚の木製板111を有する場合、1枚の比較的厚い木製板を用いた場合と比較して、屈曲部100Aにおける複数の木製板111間でのスライド移動によって、応力の分散効果及び曲率の加工精度を高めることができる。

[0039] プレス成型後、金型150の離型及び面取り加工（図1D及び1E参照）を経て、筐体100が完成される。

[0040] （第2実施形態）

図5を参照して、第2実施形態に係る板状部材及びそれをプレス成型した加工材200を説明する。加工材200は、例えば、電子機器などの筐体とし得る。筐体200は第1実施形態に係る筐体100と共通の要素を含んでおり、ここでは、共通の要素については類似の参照符号を付し、詳細に説明しないこととする。

[0041] 筐体200は、図5の断面図に示すように、木材部210と、木材部210の一方の面（外装面と反対の面）に接着剤230を介して接合された樹脂部220とを有する。木材部210は1枚又は複数枚の木製板211を含み、樹脂部220は1枚又は複数枚の樹脂シート221を含む。木製板211が複数存在するとき、複数枚の木製板211は接着剤212を介して互いに接合され得る。樹脂シート221が複数存在するとき、複数枚の樹脂シートは、図示のように直接的に接合されてもよいし、接着剤を介して接合されてもよい。

[0042] 筐体200は、プレス成型により形成された屈曲部200Aと平坦部20

0 Bとを有している。また、樹脂部220は、筐体の屈曲部200Aに対応する部分である220Aと、筐体の平坦部200Bに対応する部分である220Bとを有している。

[0043] 各樹脂シート221は、その内部に気泡状の複数の中空孔221aが形成されている（以下、樹脂シート221を多孔樹脂シートとも称する）。各中空孔221aは、例えば孔径80 μ m程度、ピッチ100 μ m程度を有するように形成され得る。図5中に、樹脂部の屈曲部220Aと平坦部220Bの境界部に位置する2つの中空孔221aを拡大して示す。各樹脂シート221の中空孔221aは、樹脂シート221の少なくとも一方の面まで延在し、樹脂シート221の少なくとも一方の表面に開口221bを形作っている。各中空孔221aは、第1実施形態の中空孔121aと同様に、内壁に難燃剤222及び／又は剥離剤223を有していてもよい。

[0044] 平坦部220Bの中空孔221aには、難燃性の充填材225が充填されている。一方、屈曲部220Aの中空孔221aは充填されておらず、中空のままにされている。充填材225は好ましくは、難燃性に加えて軽量性を有するよう、ガラスや無機材料などの軽量フィラー225aを含有している。例えば、充填材225として、樹脂225b中に中空ガラスフィラー225aを含有したものを用い得る。中空ガラスフィラーは、軽量性、断熱性、熱寸法安定性などの点で優れており、各種樹脂塗料中への添加剤などとして広く用いられている。中空ガラスフィラー入り樹脂225の一例は、樹脂225b（PVA樹脂5wt%、IPA85wt%）中に、球形の中空ガラスフィラー225a（3M社製グラスバブルズS60HS、粒径27 μ m、10wt%）を添加したものである。中空ガラスフィラー入り樹脂225は充填後に焼成される。他の例として、多孔質カーボン材や多孔質セラミック（アルミナ、シリカ、ムライト）などの無機材料及び予め気泡を内在させた多孔質樹脂などを用いてもよい。

[0045] このように木材部と樹脂部との積層構造を有する単一の筐体200において、屈曲部200Aと平坦部200Bとで樹脂部220の構造を異ならせる

ことにより、以下の更なる効果を得ることができる。筐体の屈曲部 200A においては、その樹脂部 220A の孔 221a は中空のままであるため、屈曲の程度に応じて自由に変形して応力を解放する。すなわち、屈曲部 200A はフレキシブルな変形及びその変形によるストレス軽減に優れた特性を有する。故に、第 1 実施形態においてと同様に、屈曲部での割れの発生、及びプレス成型後の変形や反りなどの発生が抑制され得る。一方、筐体の平坦部 200B では、その樹脂部 220B の孔 221a 内の中空ガラスフィラー入り樹脂などの充填材 225 が強度強化材として作用し、一定程度の形状保持効果が得られる。すなわち、平坦部 200B は剛性及びそれに基づく変形耐性に優れた特性を有する。故に、平坦部 200B の平坦性がプレス成型時及びその後の長期にわたって確保され、美観に一層優れる木目化粧板を有する筐体を得ることができる。加えて、あるいは代えて、所望の強度を確保した上で、樹脂部 220 については筐体 200 の厚さを薄くすることも可能になり得る。

[0046] また、難燃性の充填材 225 により、充填材 225 と難燃性膜 222 及び／又は木材部 210 に含浸された難燃剤とにより、筐体 200 自体に、電子機器に要求される耐火性を持たせることができる。

[0047] なお、図 5 においては、屈曲部 220A 内の孔 221a は全て中空のままにされ、平坦部 220B 内の孔 221a は全て充填材 225 を充填されるかのように描かれているが、本実施形態は図示した形態に限定されない。例えば、屈曲部 220A 内の一部の孔 221a にも充填材が充填されてもよい。それにより、例えば、屈曲部 220A の耐火性を提供あるいは強化することができる。また、平坦部 220B 内の一部の孔 221a が中空のままにされてもよい。それにより、例えば、筐体の平坦部 200B 内で木材板 211 に局所的な不均一部分が存在するような場合にも、該部分からの割れ及び／又は歪みなどの発生を抑制することができる。一例として、屈曲部 220A 内で同一の樹脂シート 221 に、充填材を有する孔と中空の孔とが分散され得る。他の一例として、複数の樹脂シート 221 のうち、電子機器の発熱体に

近い内層側の樹脂シートでは孔が充填材で充填され、木材部 210 に近い外層側の樹脂シートでは孔が中空のままにされ得る。

[0048] 続いて、図 6A-6I を参照して、筐体 200 の製造方法の一例を説明する。

[0049] 先ず、木製板 211 と、図 6A の斜視図に示すような多数の中空孔 221a を有する多孔樹脂シート 221' とを用意する。多孔樹脂シートの中空孔 221a は、少なくとも該シート的一方の面側で開口状態となっていればよく、他面側では閉鎖状態（半気泡状態）又は開口状態の何れであってもよい。図示の例において、中空孔 221a は半気泡状態であり、すなわち、樹脂シート 221' の上面側で開口 221b を形作るように開口状態となっており、下面側で閉鎖状態となっている。この段階で、第 1 実施形態について図 4B を参照して説明したように、中空孔 221a の内壁に、難燃剤及び／又は剥離剤を含浸あるいは塗布してもよい。

[0050] また、例えば図 6B に示すような中空ガラスフィラー 225a を含有した充填材ペースト 225 を用意する。

[0051] 次いで、図 6C の斜視図及び図 6D の断面図に示すように、所定のパターンを有するスクリーンマスク 240 を多孔樹脂シート 221' 上にセットし、スキージ 241 を用いて充填材ペースト 225 をスクリーン印刷する。スクリーンマスク 240 のマスク部 240a の下に位置する中空孔 221a は、充填材ペースト 225 が充填されず、中空状態のままである。スクリーンマスク 240 の開口部（メッシュ部） 240b の下に位置する中空孔 221a に選択的に、樹脂シート 221' の開口 221b を介して充填材ペースト 225 が充填される。スクリーンマスク 240 のパターンは、マスク部 240a が、後に屈曲部 220A を構成する樹脂シート部分 221A に相当し、メッシュ部 240b が、後に平坦部 220B を構成する樹脂シート部分 221B に相当するように設計される。

[0052] そして、スクリーン印刷後、恒温槽中でのベーキング処理を行い、図 6E に示すような、スクリーンマスク 240 に従ったパターン 221A 及び 22

1 Bで中空ガラスフィラー入り充填材225が導入されたフィラー導入樹脂シート221が得られる。

[0053] 次いで、図6Fの斜視図に示すように、所望の枚数の木製板211を重ねた木製板積層平板210'と、所望の枚数のフィラー導入多孔樹脂シート221を重ねた樹脂シート積層平板220'とを、接着剤230を介して積み重ねる。図示の例においては、木製板積層平板210'は2枚の木製板211を含み、樹脂シート積層平板220'は3枚のフィラー導入多孔樹脂シート221を含んでいる。また、木製板211同士に挟まれるように接着剤212が挿入されている。フィラー導入樹脂シート221同士に挟まれるように接着剤が挿入されてもよい。斯くして、フィラー導入仮積み積層平板200'が形成される。最上層の木製板211が筐体200の外装の化粧板に相当する。なお、木製板211は、必要に応じて、仮積み積層平板200'への積層に先立って難燃剤を含浸あるいは塗布され得る。

[0054] 図6Fのフィラー導入仮積み積層平板200'の領域Cの拡大断面図を図6Gに示す。図示の例においては、3枚のフィラー導入多孔樹脂シート221は同一パターンで中空ガラスフィラー入り充填材225を充填されている。各フィラー導入多孔樹脂シートのフィラー非導入部221A同士が位置合わせされて積層され、樹脂シート積層平板220'のフィラー非導入部220A'（樹脂部220の屈曲部220Aに対応）を構成する。同様に、各フィラー導入多孔樹脂シートのフィラー導入部221B同士が位置合わせされて積層され、樹脂シート積層平板220'のフィラー導入部220B'（樹脂部220の平坦部220Bに対応）を構成する。

[0055] 次いで、図6Hの断面図に示すように、所望の筐体形状が得られるように作製された一对のプレス金型250（メス型金型250-1とオス型金型250-2）にフィラー導入仮積み積層平板200'をセットする。このとき、フィラー導入仮積み積層平板200'は、フィラー非導入部220A'及びフィラー導入部220B'が、それぞれ、金型250の屈曲部成型領域及び平坦部成型領域に対向するように位置合わせして配置される。

- [0056] 好ましくは、金型 250 へのセットに先立って、例えば水蒸気中での 10 秒間のスチーム処理による、フィラー導入仮積み積層平板 200' の柔軟化工程を行う。
- [0057] そして、図 6 I の拡大断面図に示すように、金型 250-1 及び 250-2 により仮積み積層平板 200' をプレス成型する。それにより、屈曲部 200A と平坦部 200B とが成型される。プレス条件は、第 1 実施形態においてと同様とし得る。例えば、木製板積層平板 210' 側が 130℃、樹脂シート積層平板 220' 側が 90℃となるような金型温度に設定し、成型圧力 9 MPa、加圧時間 1 秒／開放時間 3 秒の繰り返し加圧による総加圧時間 5 分のプレス条件を用い得る。
- [0058] このプレス成型工程において、屈曲部 200A の樹脂部 220A が中空孔 221a を有することにより、その応力分散効果によって、応力が集中しやすい屈曲部 200A においても割れ及び歪みの発生が抑制される。また、平坦部 200B の樹脂部 220B の孔 221a がフィラーペースト 225 を充填されていることにより、平坦部の形状安定性が確保され得る。
- [0059] プレス成型後、金型 250 の離型及び面取り加工（図 1 D 及び 1 E 参照）を経て、筐体 200 が完成される。
- [0060] （第 3 実施形態）
- 図 7 を参照して、第 3 実施形態に係る板状部材及びそれをプレス成型した加工材 300 を説明する。加工材 300 は、例えば、電子機器などの筐体とし得る。筐体 300 は第 1 及び第 2 の実施形態に係る筐体 100 及び 200 と共通の要素を含んでおり、ここでは、共通の要素については類似の参照符号を付し、詳細に説明しないこととする。
- [0061] 筐体 300 は、図 7 の断面図に示すように、木材部 310 と、木材部 310 の一方の面（外装面と反対の面）に接着剤 330 を介して接合された樹脂部 320 とを有する。木材部 310 は 1 枚又は複数枚の木製板 311 を含み、樹脂部 320 は 1 枚又は複数枚の樹脂シート 321 を含む。木製板 311 が複数存在するとき、複数枚の木製板 311 は接着剤 312 を介して互いに

接合され得る。樹脂シート 321 が複数存在するとき、複数枚の樹脂シートは、図示のように直接的に接合されてもよいし、接着剤を介して接合されてもよい。

[0062] 筐体 300 は、プレス成型により形成された屈曲部 300A と平坦部 300B とを有している。また、樹脂部 320 は、筐体の屈曲部 300A に対応する部分である 320A と、筐体の平坦部 300B に対応する部分である 320B とを有している。

[0063] 屈曲部 320A において、各樹脂シート 321 は、その内部に気泡状の複数の中空孔 321a が形成されている。各中空孔 321a は、筐体 100 の各中空孔 121a と同様の形状を有することができ、例えば孔径 80 μ m 程度、ピッチ 100 μ m 程度を有するように形成され得る。また、各中空孔 321a は、中空孔 121a と同様に、内壁に難燃剤及び／又は剥離剤を有していてもよい。しかしながら、平坦部 320B においては、各樹脂シート 321 に中空孔 321a は形成されていない。

[0064] このように木材部と樹脂部との積層構造を有する単一の筐体 300 において、屈曲部 300A と平坦部 300B とで樹脂部 320 の構造を異ならせることにより、以下の更なる効果を得ることができる。筐体の屈曲部 300A においては、その樹脂部 320A の中空孔 321a が屈曲の程度に応じて自由に変形して応力を解放する。故に、第 1 及び第 2 の実施形態においてと同様に、屈曲部での割れの発生、及びプレス成型後の変形や反りなどの発生が抑制され得る。一方、筐体の平坦部 300B では、中空孔 321a を有しない樹脂部 320B によって形状安定性が高められる。故に、平坦部 300B の平坦性がプレス成型時及びその後の長期にわたって確保され、美観に一層優れる木目化粧板を有する筐体を得ることができる。加えて、あるいは代えて、所望の強度を確保した上で、樹脂部 320 については筐体 300 の厚さを薄くすることも可能になり得る。

[0065] なお、図 7 においては樹脂部の平坦部 320B は中空孔 321a を有していないが、本実施形態は図示した形態に限定されない。例えば、平坦部 32

0 Bは屈曲部3 2 0 A内の中空孔3 2 1 aより孔径の小さい中空孔、及び／又は密度の疎な中空孔を有していてもよい。一例として、複数の樹脂シート3 2 1のうち一部の樹脂シートのみ中空孔が形成されてもよい。このように平坦部3 2 0 B内にも中空孔を形成し、例えばその側壁に難燃剤を含浸あるいは塗布することにより、筐体の平坦部3 0 0 Bの耐火性を提供あるいは強化することができる。

[0066] 続いて、図8 A－8 Dを参照して、筐体3 0 0の製造に使用し得る部分的に中空孔3 2 1 aが形成された樹脂シート3 2 1の製造方法の一例を説明する。

[0067] 先ず、図8 Aに示すように、撥水シート3 6 0を用意する。次いで、図8 Bに示すように、マスク3 6 1を用いて露光・親水処理を行う。マスク3 6 1は、筐体3 0 0の屈曲部に対応するパターンに形成されたマスク部3 6 1 aを有する。マスク部3 6 1 aによりマスクされた撥水シートの領域3 6 0 Aは依然として撥水性を有する一方、マスク部3 6 1 aで覆われない撥水シートの領域3 6 0 Bは親水性に変化される。

[0068] 次いで、図8 Cに示すように、水蒸気噴霧により水滴膜3 6 2を形成する。親水性領域3 6 0 B上では水滴の形成が抑制されるため、撥水性領域3 6 0 A上に選択的に、規則的に配列された複数の水滴を有する水滴膜3 6 2が形成される。そして、図8 Dに示すように、水滴膜3 6 2が形成された撥水シート3 6 0上に樹脂を塗布し、樹脂シート3 2 1を形成する。樹脂シート3 2 1には、水滴膜3 6 2の水滴パターンに従った規則的なパターンの中空孔3 2 1 aが形成される。

[0069] なお、ここでは水滴膜を用いる方法を示したが、部分的に中空孔3 2 1 aを有する樹脂シート3 2 1は、その他の方法を用いて製造されてもよい。例えば、予め難燃剤及び発泡剤を含浸した樹脂シート（例えば、積水化学社製ソフトロン）に所望のパターンで電子線照射することにより、気泡の発生を局所的に制御した難燃性の樹脂シートを得ることができる。

[0070] 筐体3 0 0は、第1実施形態に係る筐体1 0 0に関連して図4 A－4 Eに

示した方法を用いて製造することができる。ただし、樹脂シート 121 に代えて樹脂シート 321 を用いることに伴い、図 4D の工程において、樹脂シート 321 の中空孔 321a が形成された領域が、金型 150 の屈曲部成型領域に対向するように位置合わせされる。

[0071] 以下、図 9-11 を参照して、上述した板状部材又は筐体（100、200 及び 300）の何れかを用いた電子機器の例を説明する。これらの電子機器はその一部に上述の筐体（以下では、説明の便宜上、筐体 100 とする）による木目化粧板を有する。

[0072] 図 9 は、ノート型 PC 400 に筐体 100 を適用した一例であり、天板を含む上蓋筐体部分に木目化粧板を有している。ノート型 PC 400 は、上蓋筐体に加えて、あるいは代えて、例えば下蓋筐体などのその他の部分に筐体 100 による木目化粧板を有していてもよい。

[0073] 図 10 は、携帯電話 500 に筐体 100 を適用した一例であり、表示ディスプレイ及び操作ボタン類を除く外形のほぼ全ての部分が筐体 100 によって構成され得る。また、操作ボタン類も筐体 100 を有する木製部品として構成されてもよい。

[0074] 図 11 は、モニタ又はテレビ受像機などの表示装置 600 に筐体 100 を適用した一例であり、表示スクリーン 601 を除く外形のほぼ全ての部分が筐体 100 によって構成され得る。

[0075] 本国際出願は 2009 年 7 月 2 日に提出した日本国特許出願 2009-157418 号に基づく優先権を主張するものであり、2009-157418 号の全内容を本国際出願に援用する。

請求の範囲

- [請求項1] 複数枚の木製板と、複数の孔を夫々有する複数の多孔樹脂シートとが積層されたことを特徴とする電子機器筐体用板状部材。
- [請求項2] 前記多孔樹脂シートは、筐体屈曲部形成領域と筐体平坦部形成領域とを有することを特徴とする請求項1に記載の電子機器筐体用板状部材。
- [請求項3] 少なくとも前記筐体平坦部形成領域における前記複数の孔は、軽量かつ難燃性の充填材料が充填されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の電子機器筐体用板状部材。
- [請求項4] 前記複数の孔の内壁に、難燃性膜ないし難燃化層が形成されていることを特徴とする請求項1乃至3の何れか一項に記載の電子機器筐体用板状部材。
- [請求項5] 前記複数の孔の内壁に、内壁間密着防止膜ないし内壁間密着防止層が形成されていることを特徴とする請求項1乃至4の何れか一項に記載の電子機器筐体用板状部材。
- [請求項6] 請求項1に記載の電子機器筐体用板状部材を用いたことを特徴とする電子機器筐体。
- [請求項7] 請求項1に記載の電子機器筐体用板状部材を用いたことを特徴とする電子機器。
- [請求項8] 屈曲部を有する木製板と、
前記木製板に積層され、前記屈曲部に対応する位置に複数の中空孔が配置された樹脂シートと、
を有することを特徴とする筐体。
- [請求項9] 前記複数の中空孔の内壁に難燃性膜が形成されていることを特徴とする請求項8に記載の筐体。
- [請求項10] 前記複数の中空孔の内壁に内壁間密着防止膜が形成されていることを特徴とする請求項8又は9に記載の筐体。
- [請求項11] 前記木製板は更に平坦部を有し、

前記樹脂シートは更に、前記平坦部に対応する位置に配置された複数の中空孔を有する、

ことを特徴とする請求項 8 に記載の筐体。

[請求項12]

前記木製板は更に平坦部を有し、

前記樹脂シートは更に、前記平坦部に対応する位置に配置され且つ難燃性フィラーを導入された複数の孔を有する、

ことを特徴とする請求項 8 に記載の筐体。

[請求項13]

前記木製板は更に平坦部を有し、

前記樹脂シートは更に、前記平坦部に対応する位置に配置された、前記屈曲部に対応する位置の前記複数の中空孔より孔径の小さい複数の中空孔を有する、

ことを特徴とする請求項 8 に記載の筐体。

[請求項14]

外装の少なくとも一部に請求項 8 に記載の筐体を有する電子機器。

[請求項15]

木製板と、複数の中空孔を有する樹脂シートとを積層する工程と、積層された前記木製板及び前記樹脂シートを、屈曲部を形成するように加圧成型する工程と、

を有し、前記樹脂シートの前記複数の中空孔は、少なくとも前記屈曲部に対応する位置に配置される、

ことを特徴とする筐体の製造方法。

[請求項16]

前記積層する工程に先立って、前記樹脂シートの前記複数の中空孔の内壁に難燃性膜を形成する工程、を更に有することを特徴とする請求項 15 に記載の筐体の製造方法。

[請求項17]

前記積層する工程に先立って、前記樹脂シートの前記複数の中空孔の内壁に内壁間密着防止膜を形成する工程、を更に有することを特徴とする請求項 16 に記載の筐体の製造方法。

[請求項18]

前記加圧成型する工程は前記屈曲部とともに平坦部を形成し、当該製造方法は更に、前記積層する工程に先立って、前記平坦部に対応する位置に配置された前記複数の中空孔に難燃性フィラーを導入

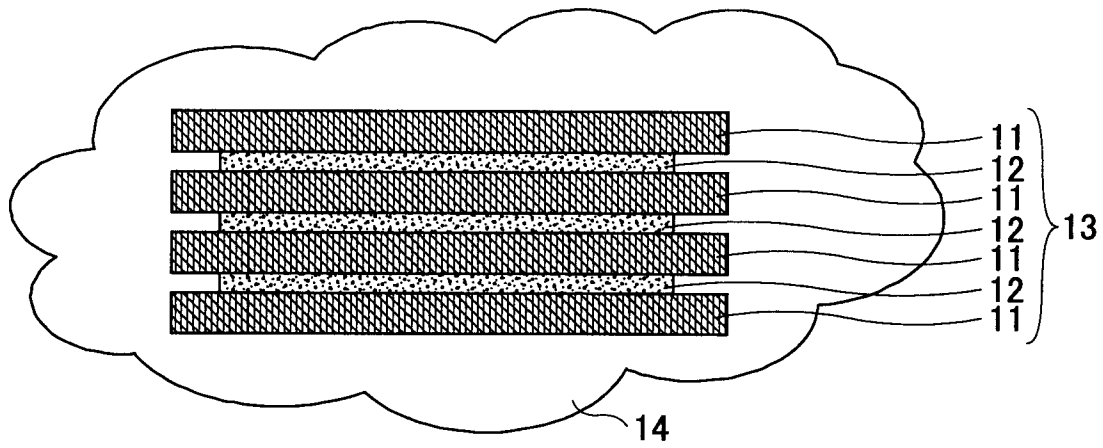
する工程を有する、

ことを特徴とする請求項 15 に記載の筐体の製造方法。

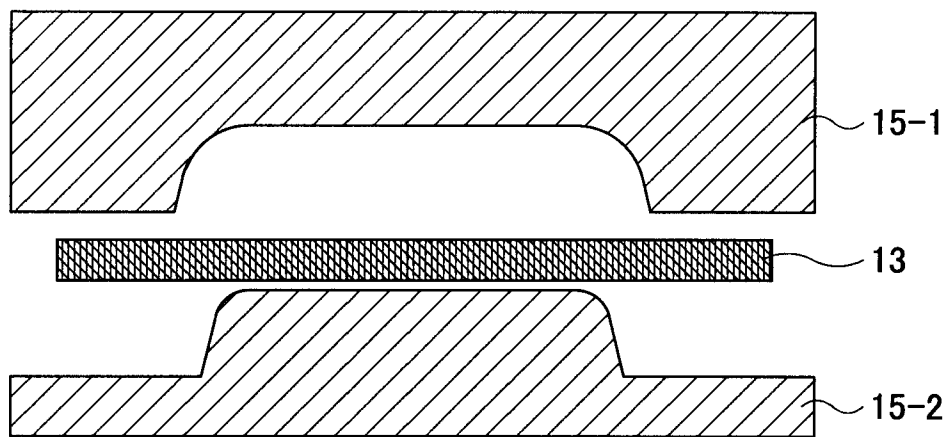
[請求項19] 前記積層する工程は複数枚の木製板を互いに隣接させて積層することを含む、ことを特徴とする請求項 15 に記載の筐体の製造方法。

[請求項20] 前記積層する工程に先立って、前記木製板に難燃剤を含浸あるいは塗布する工程、を更に有することを特徴とする請求項 15 に記載の筐体の製造方法。

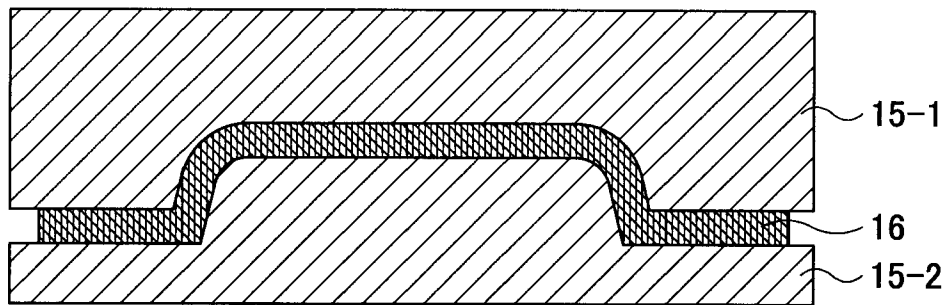
[図1A]



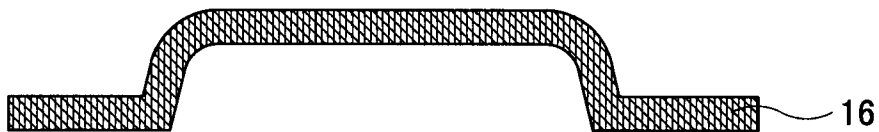
[図1B]



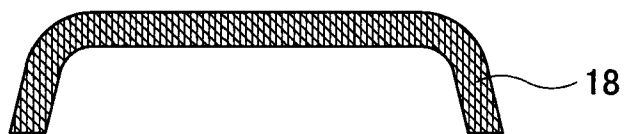
[図1C]



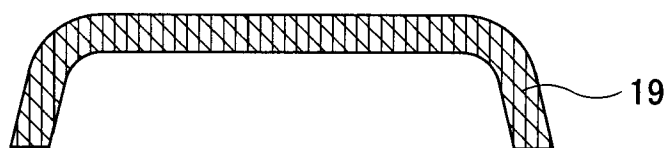
[図1D]



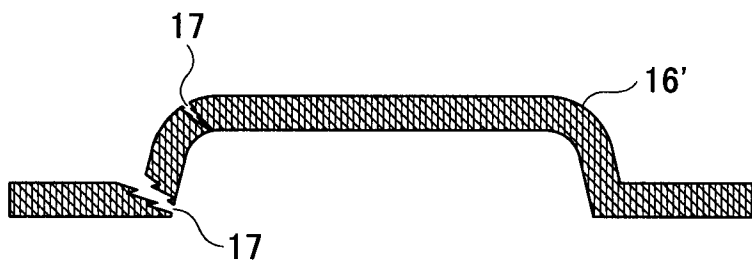
[図1E]



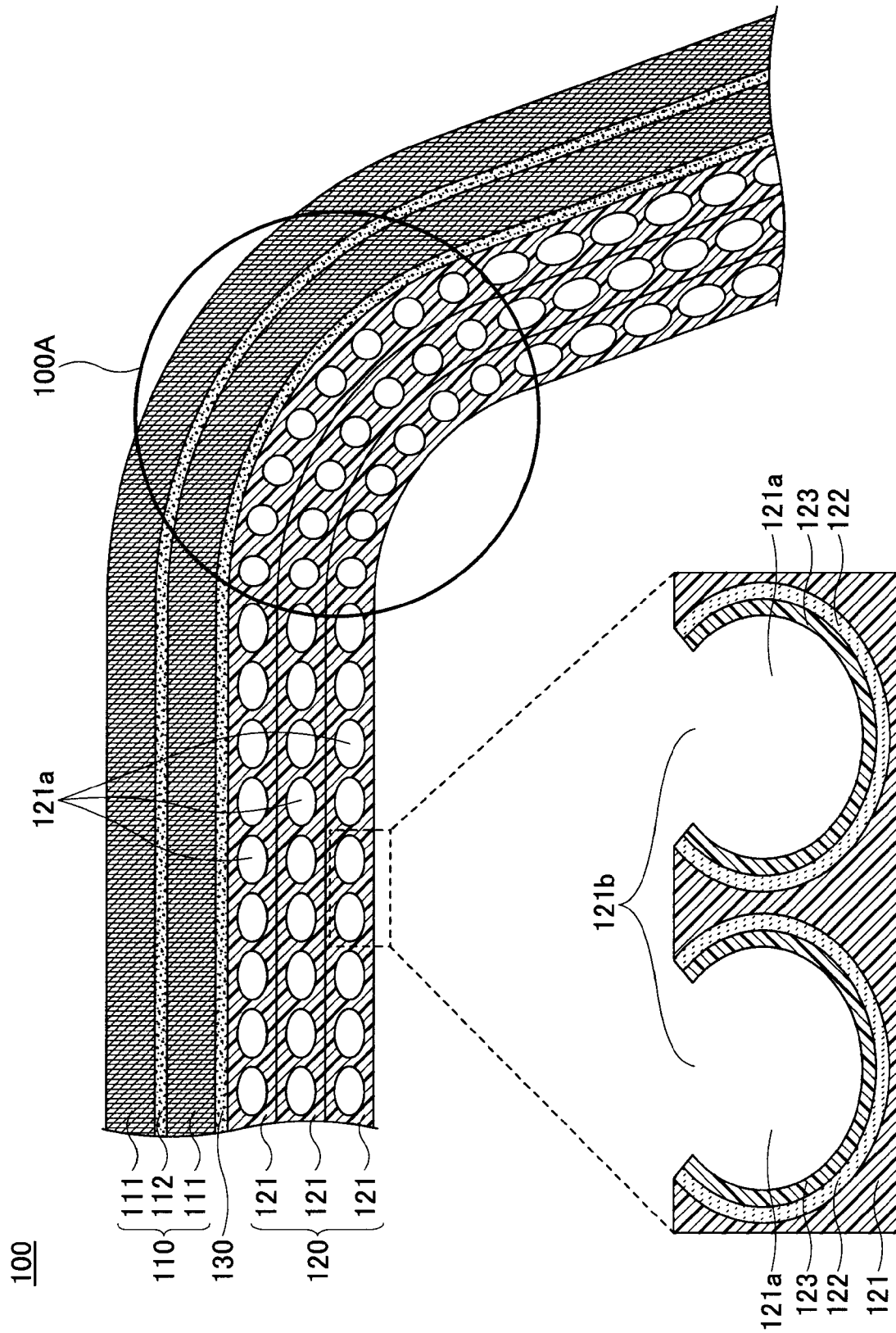
[図1F]



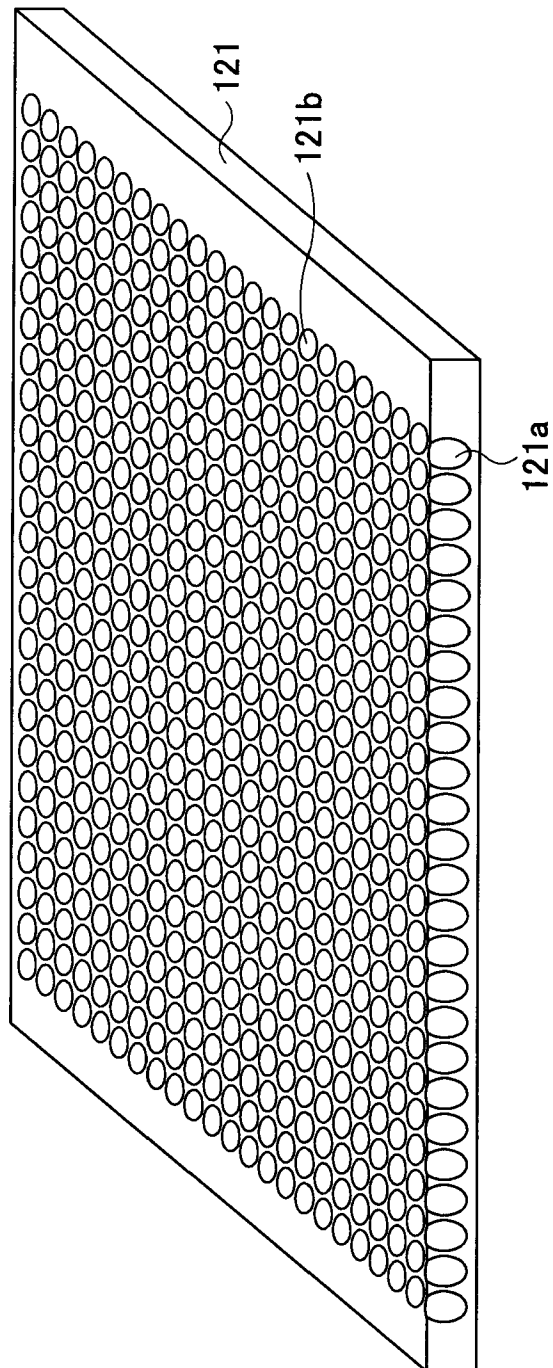
[図2]



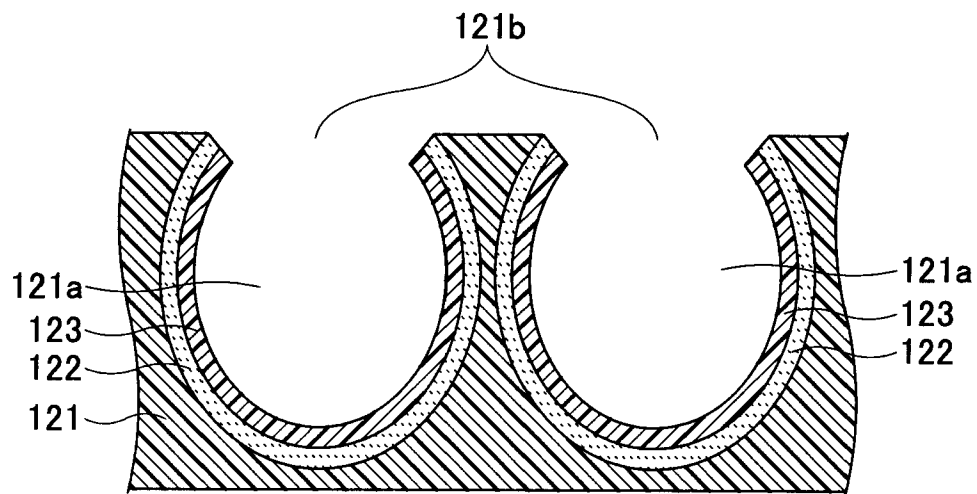
[図3]



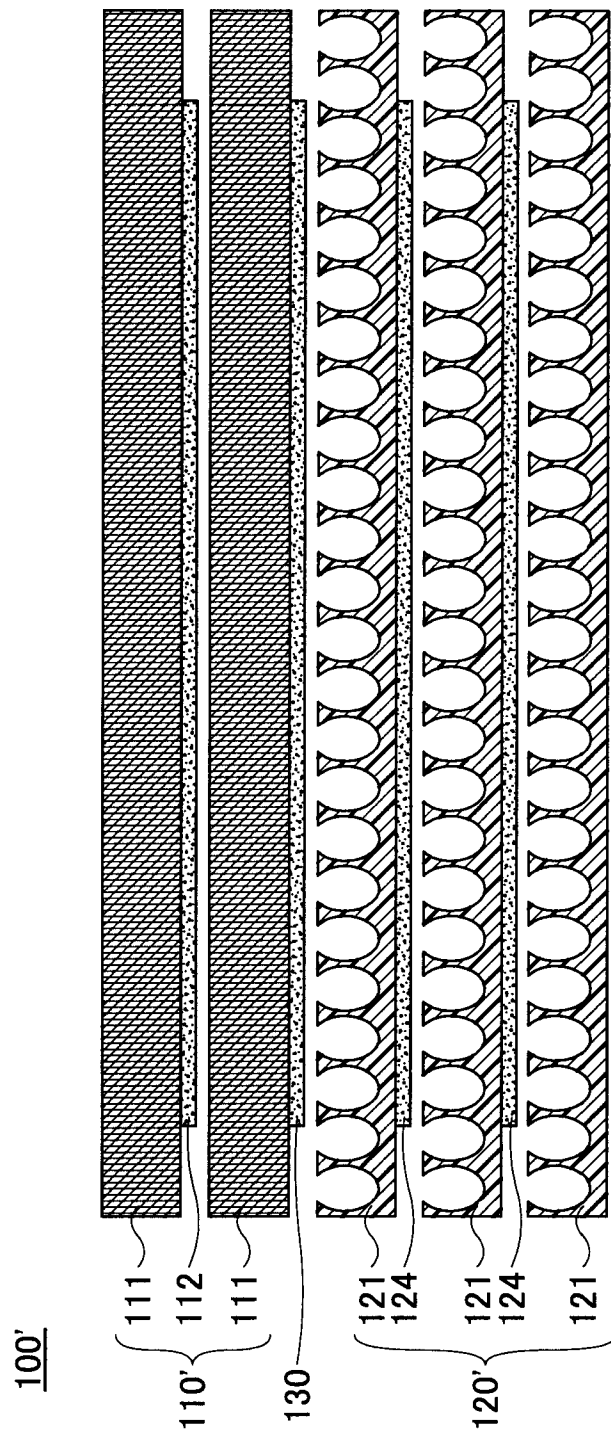
[図4A]



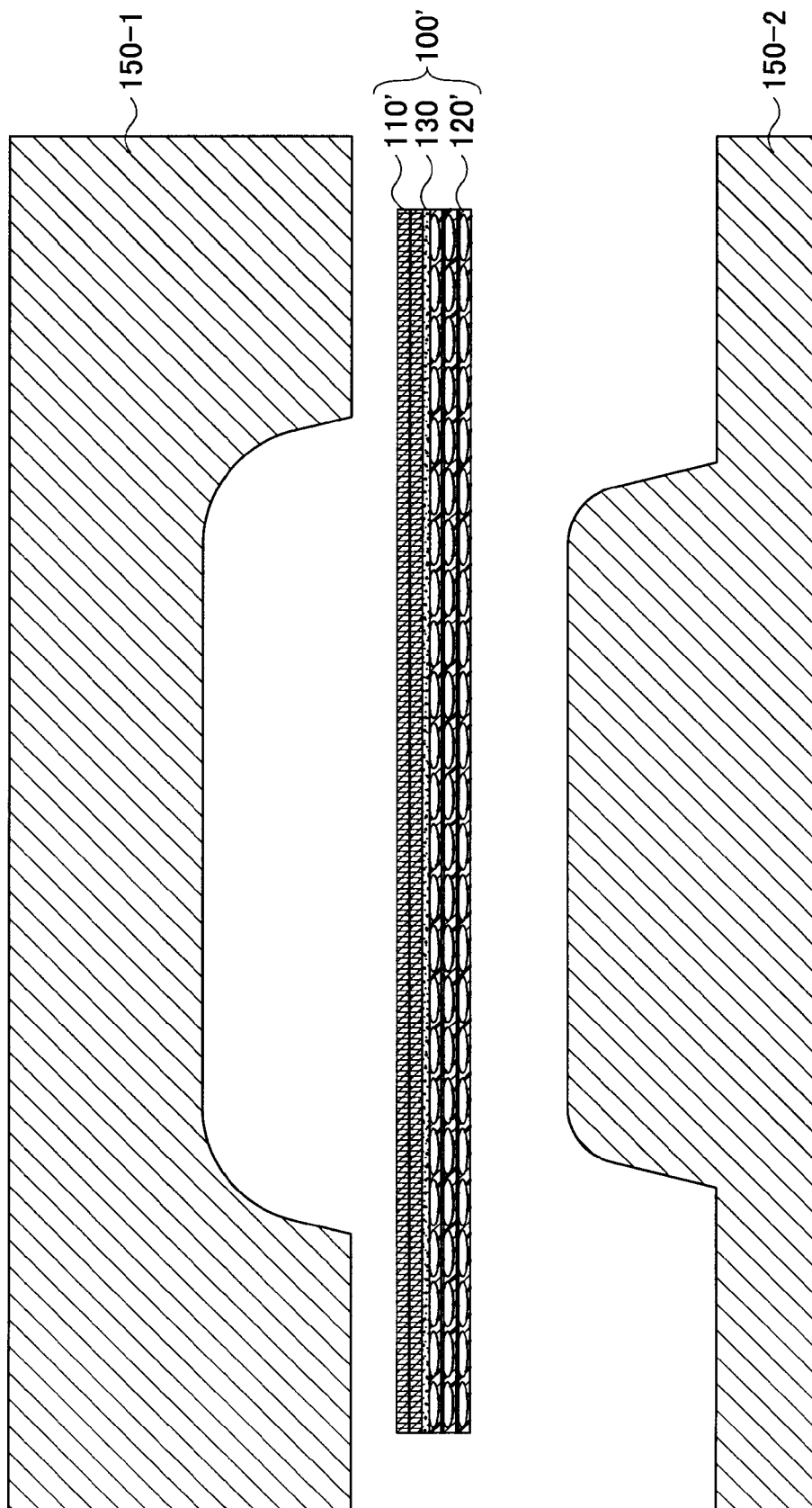
[図4B]



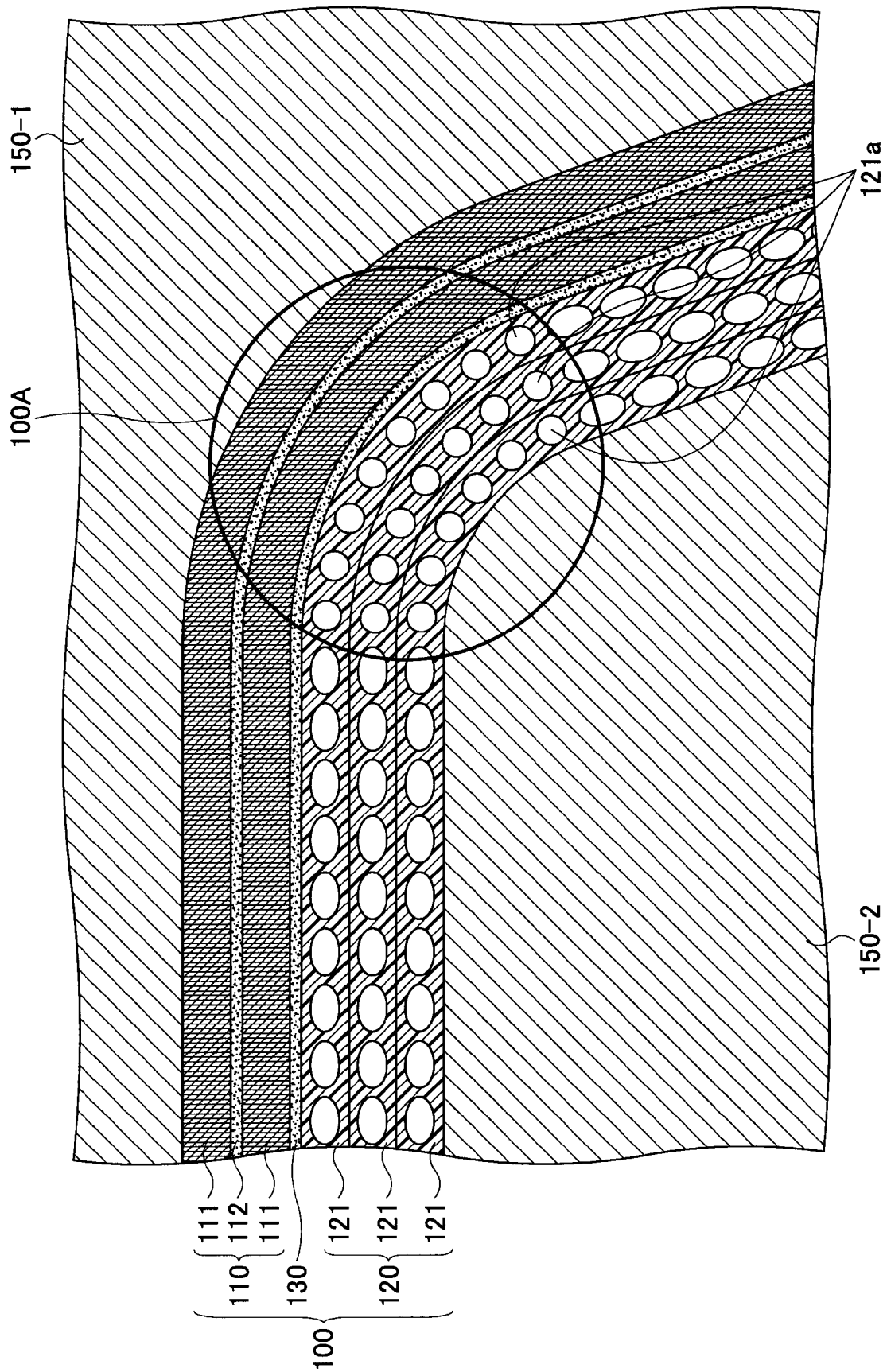
[図4C]



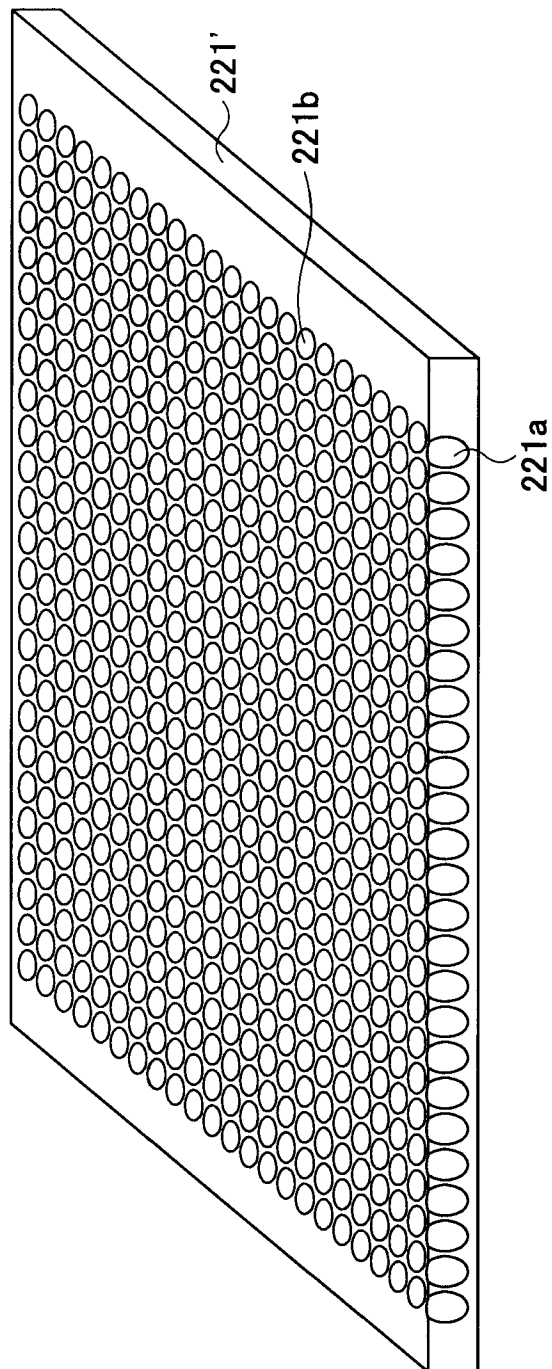
[図4D]



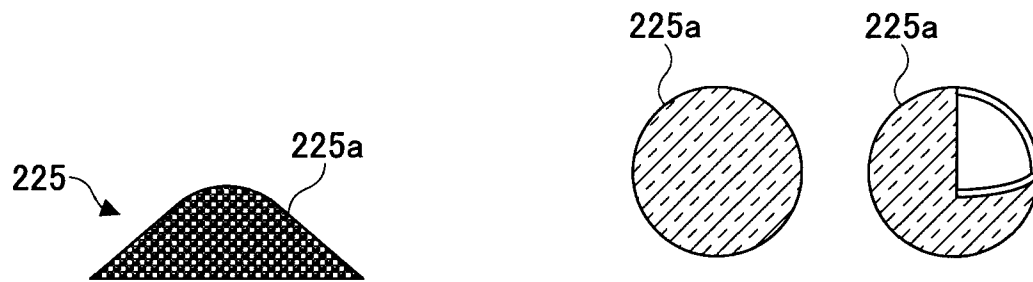
[図4E]



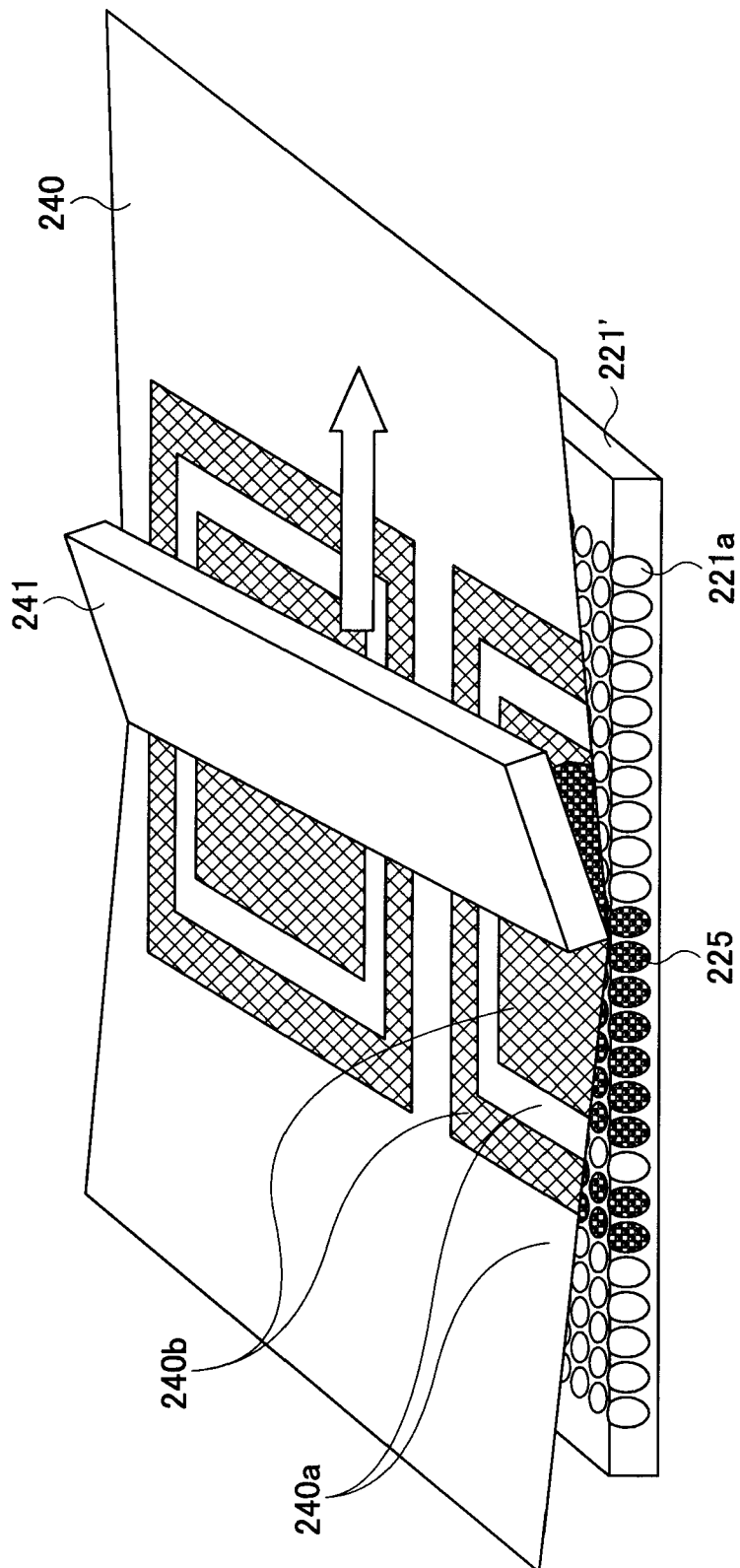
[図6A]



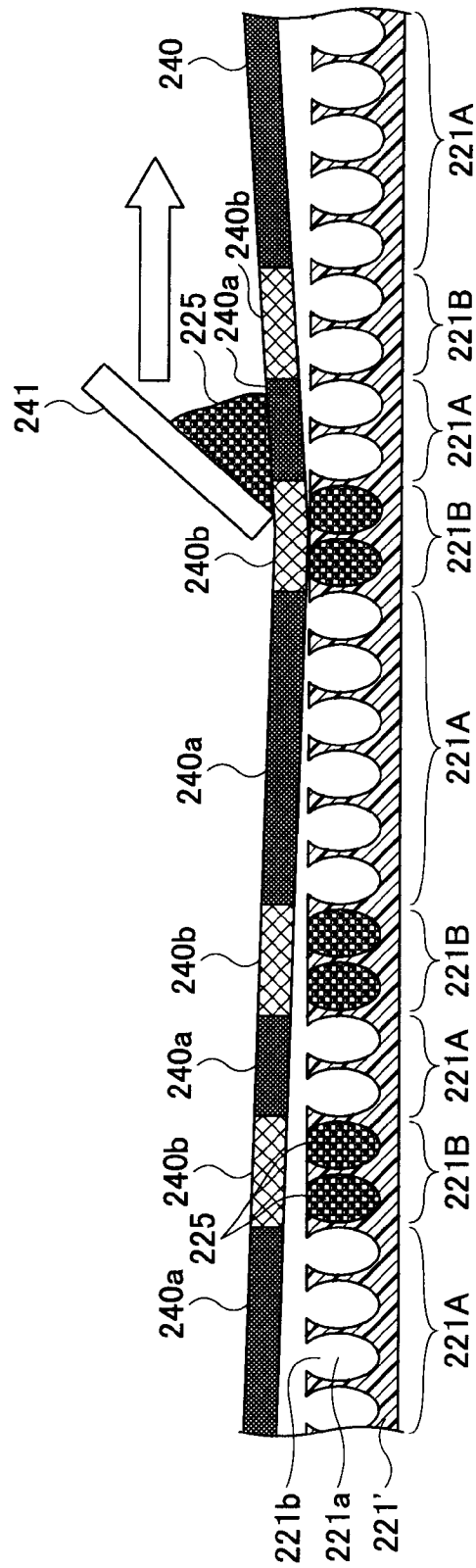
[図6B]



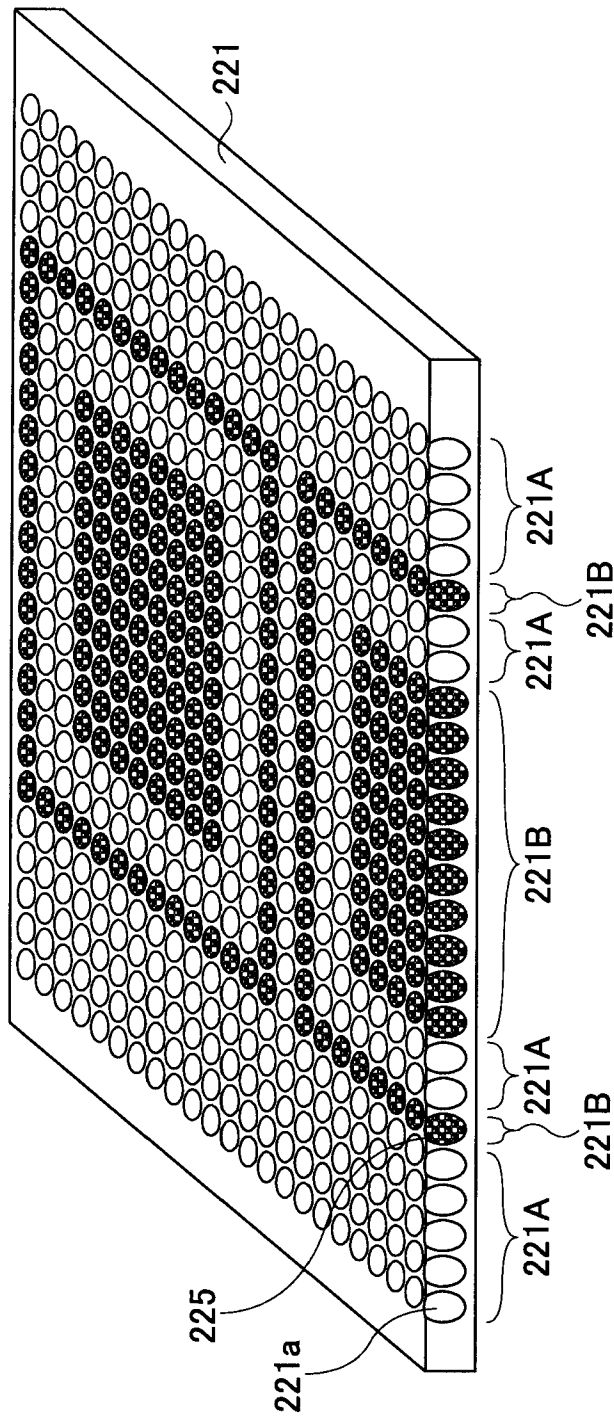
[図6C]



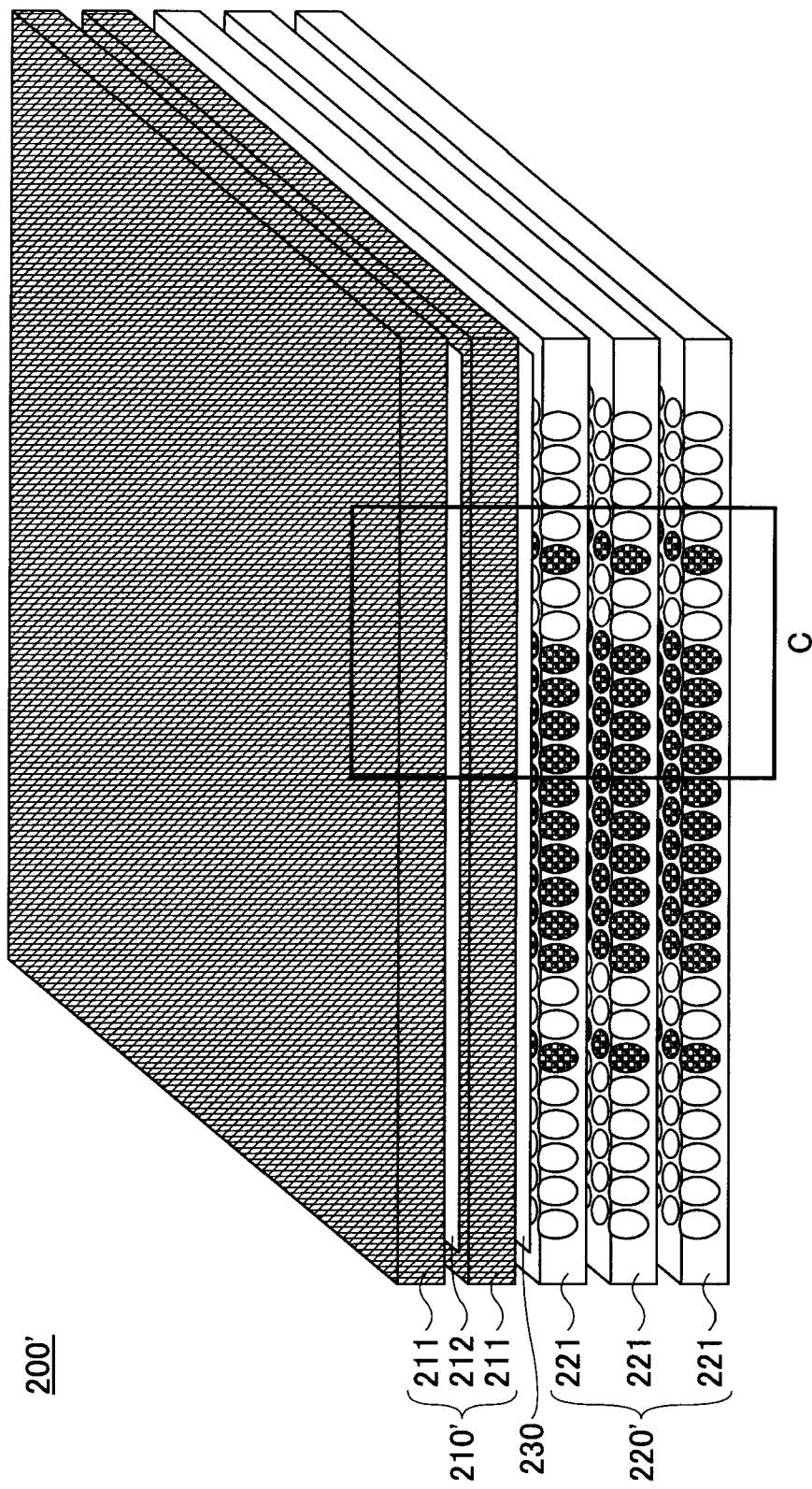
[図6D]



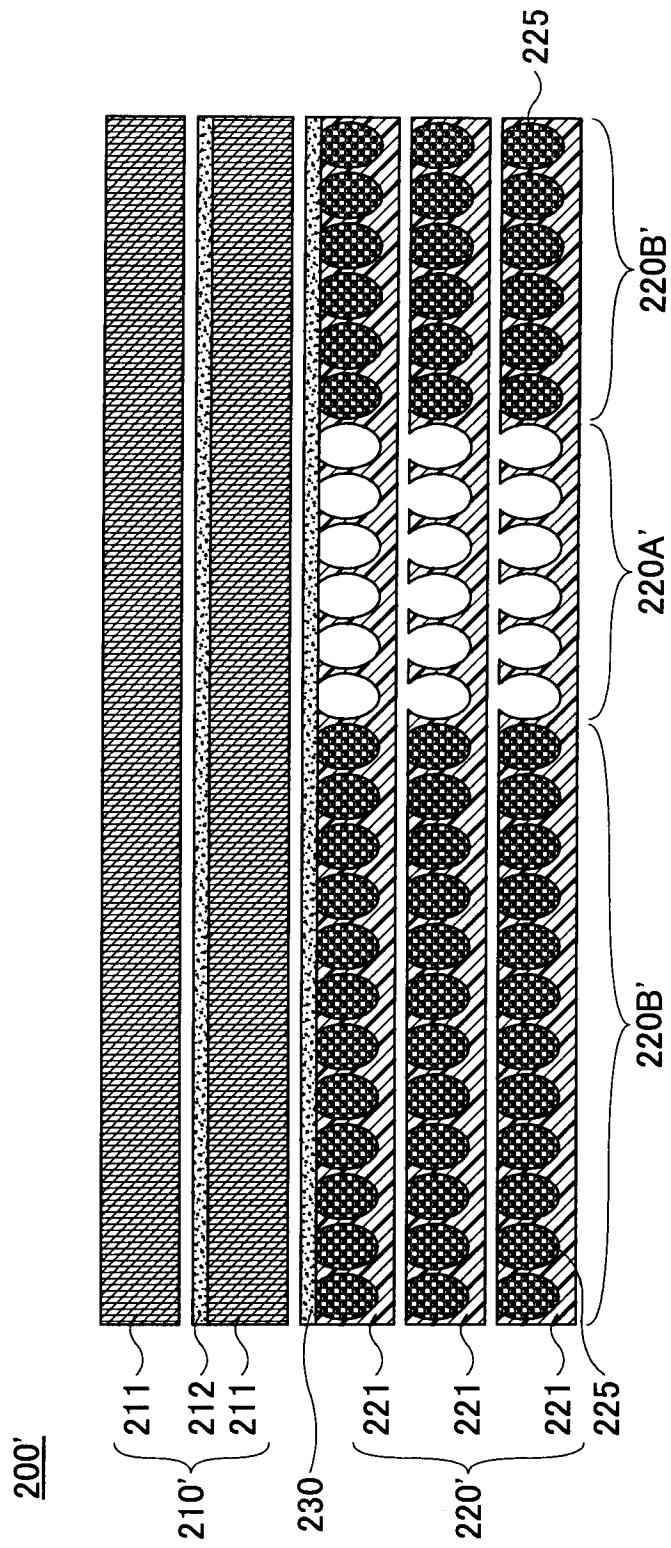
[図6E]



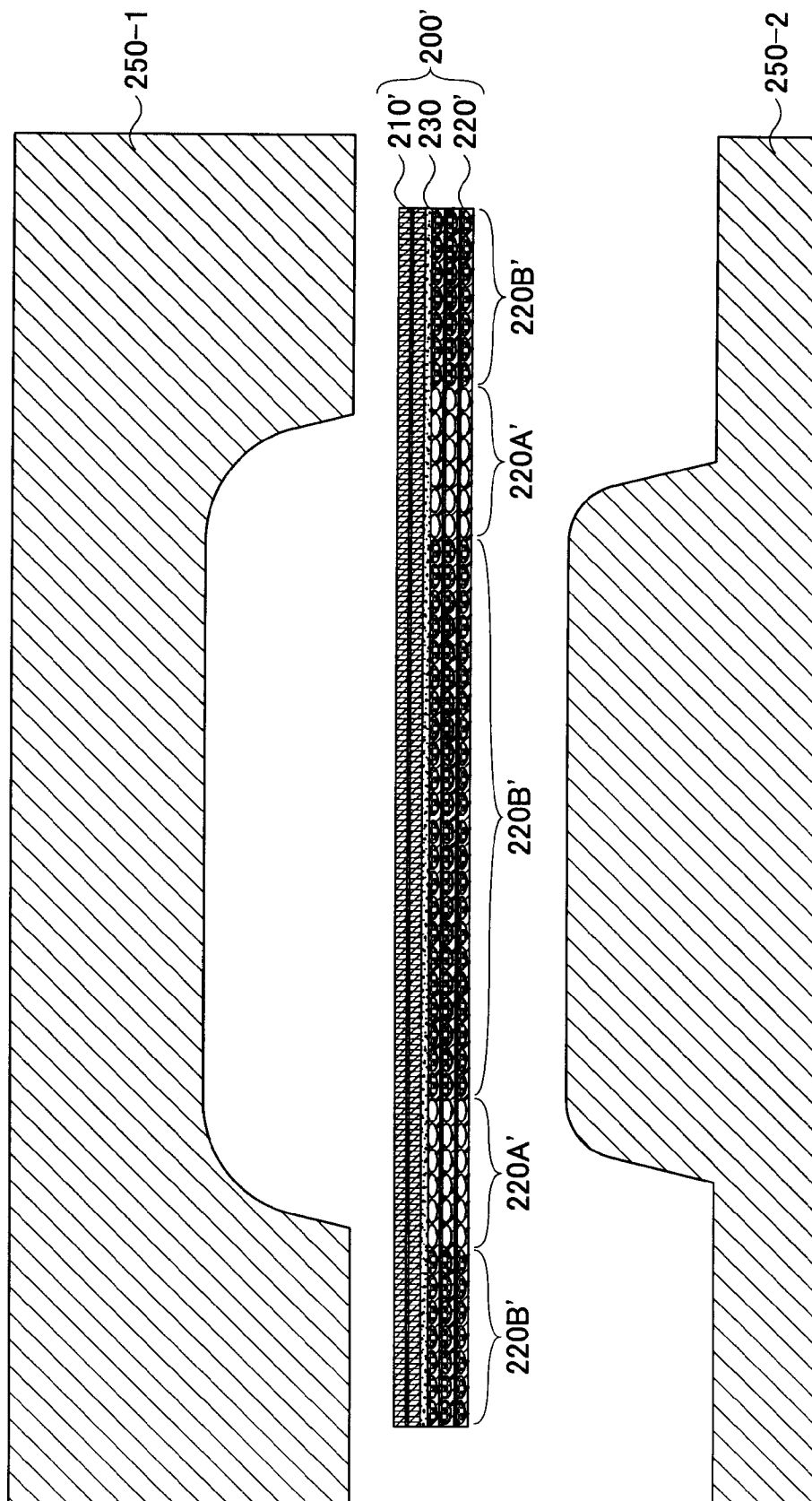
[図6F]



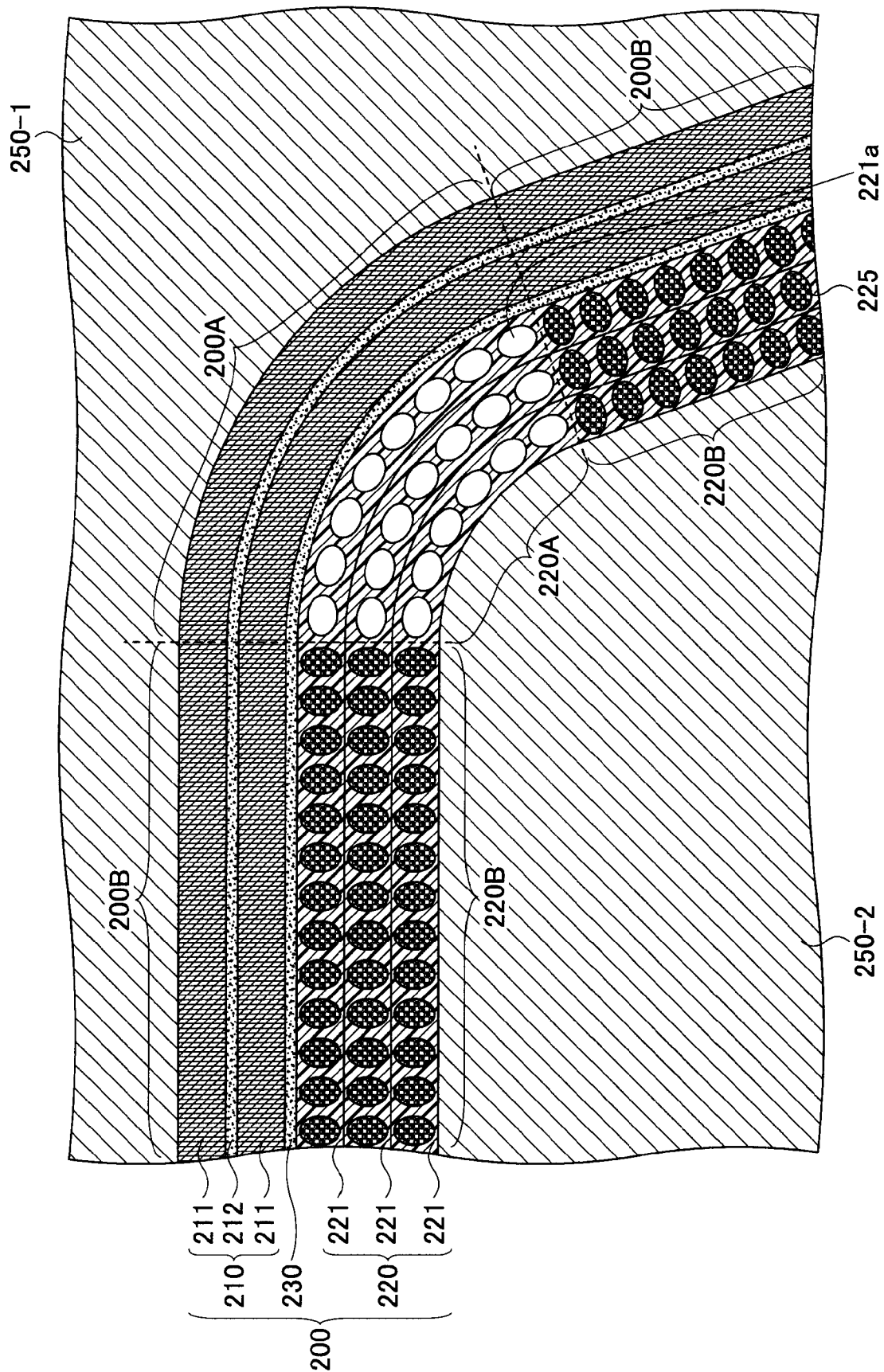
[図6G]



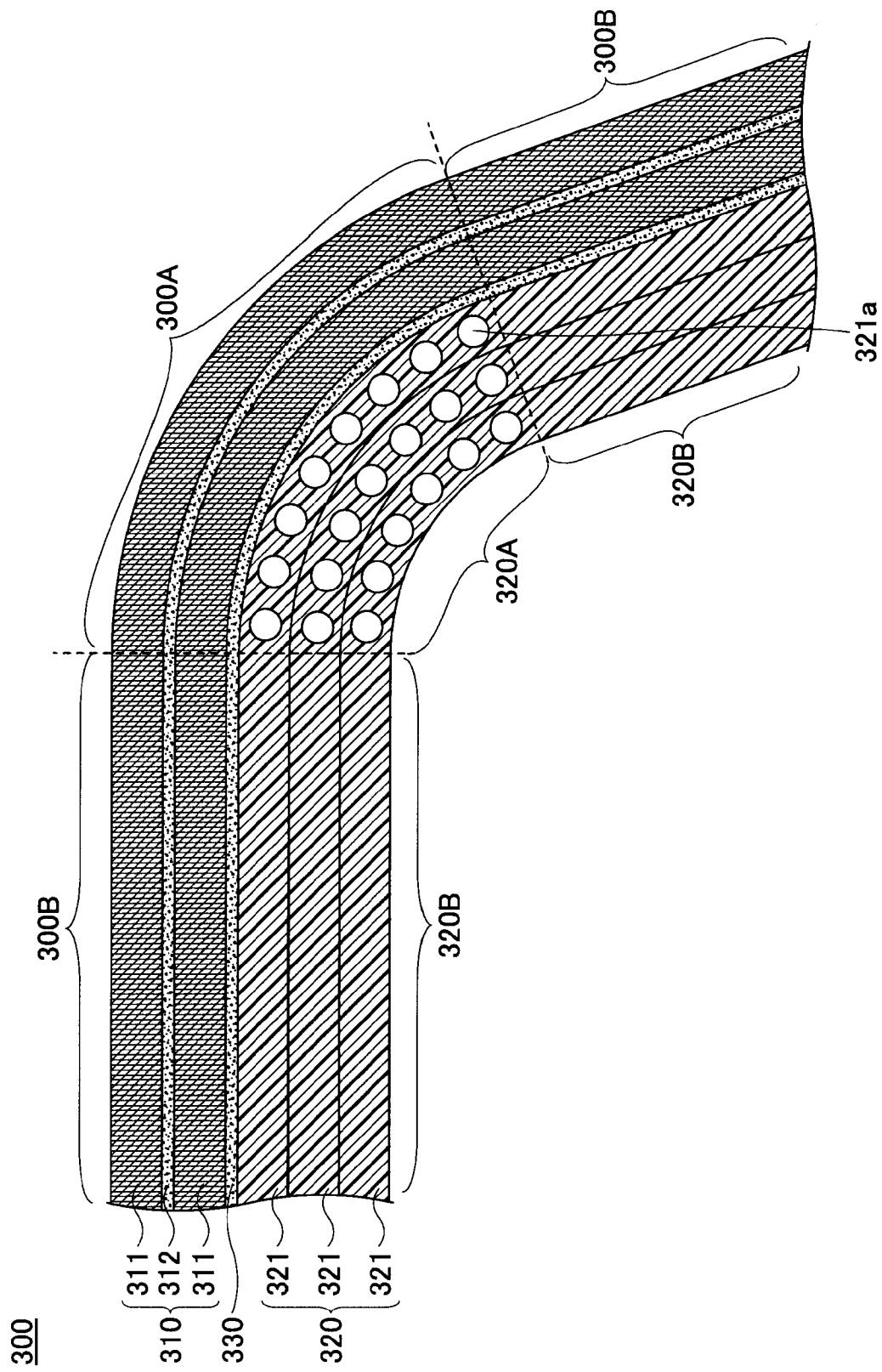
[図6H]



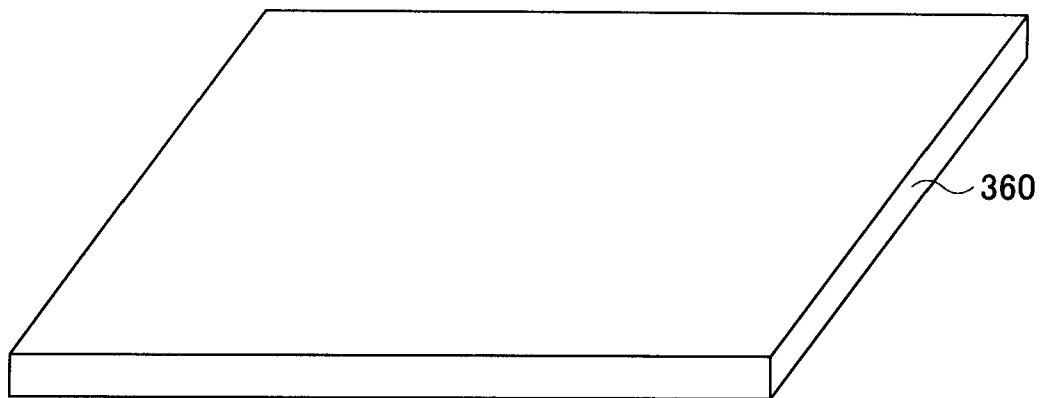
[図6]



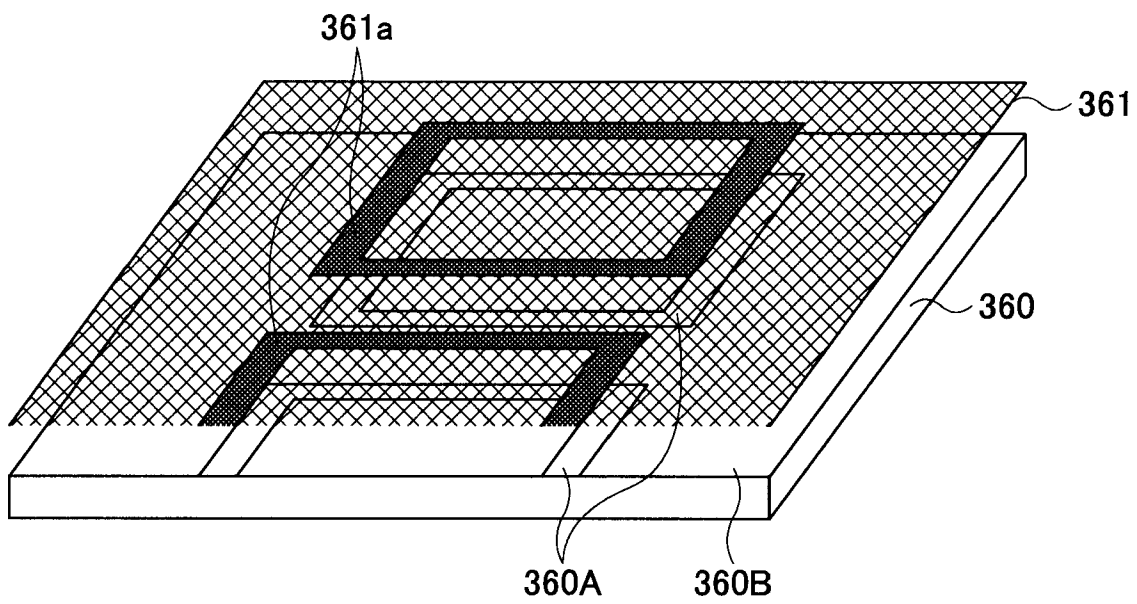
[図7]



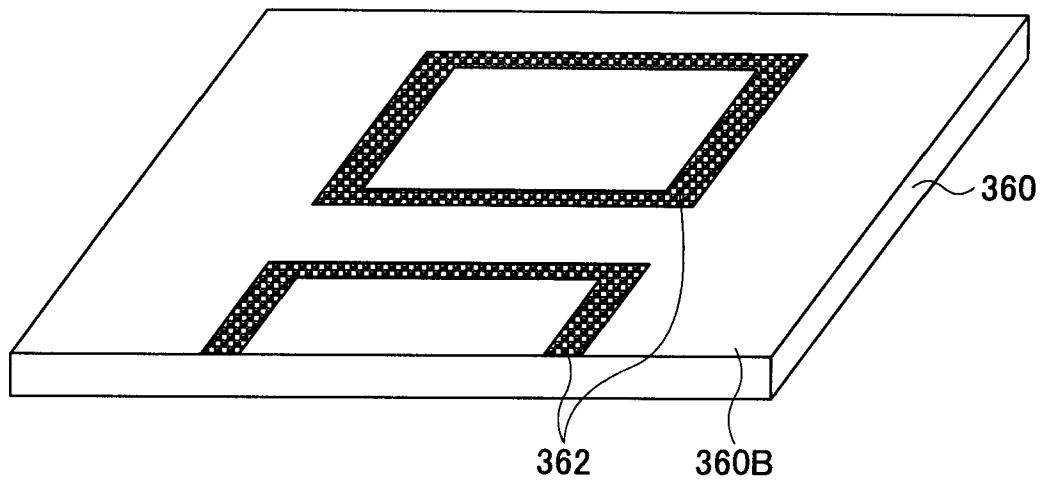
[図8A]



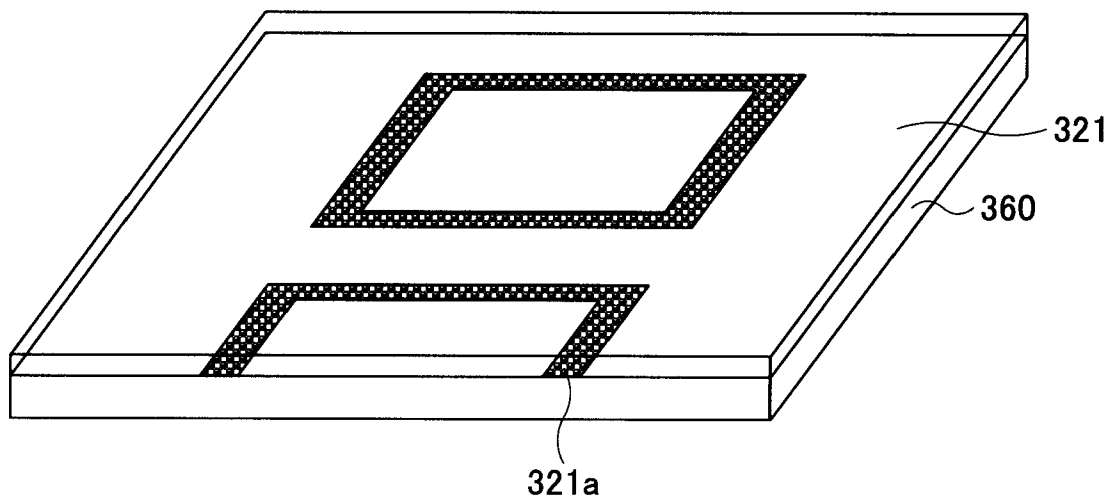
[図8B]



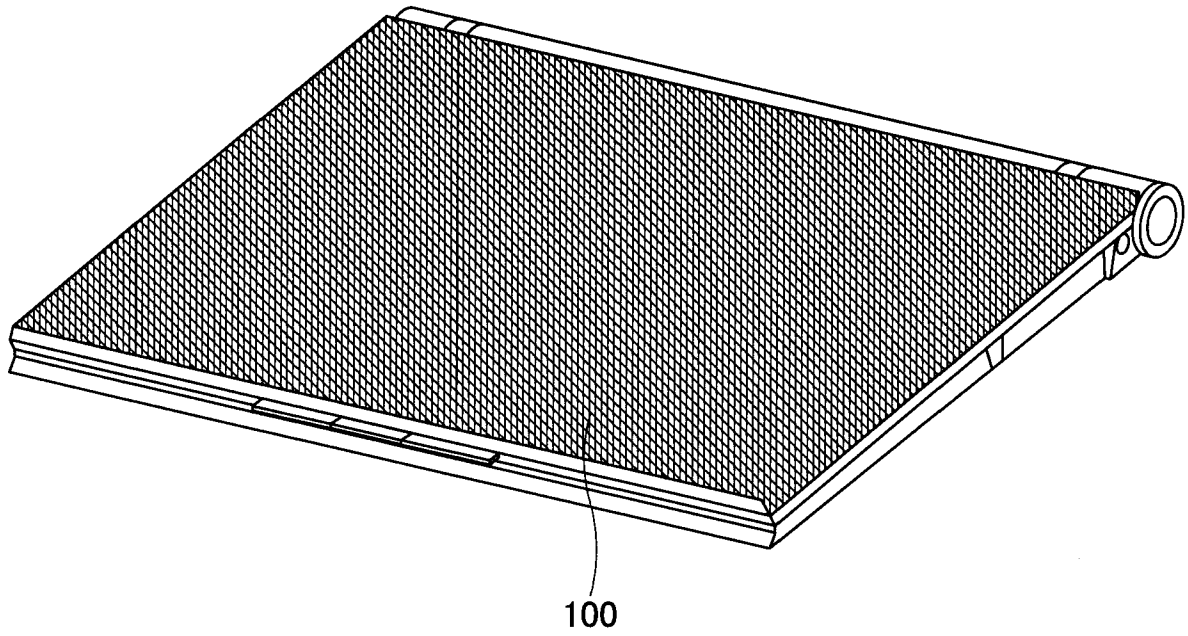
[図8C]



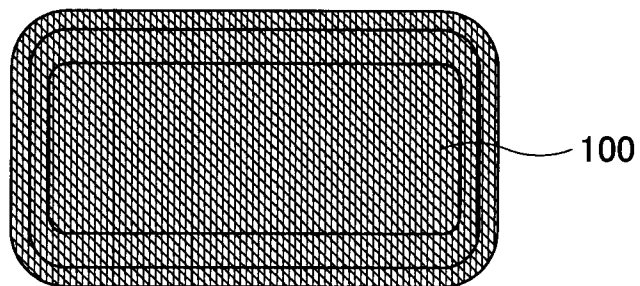
[図8D]



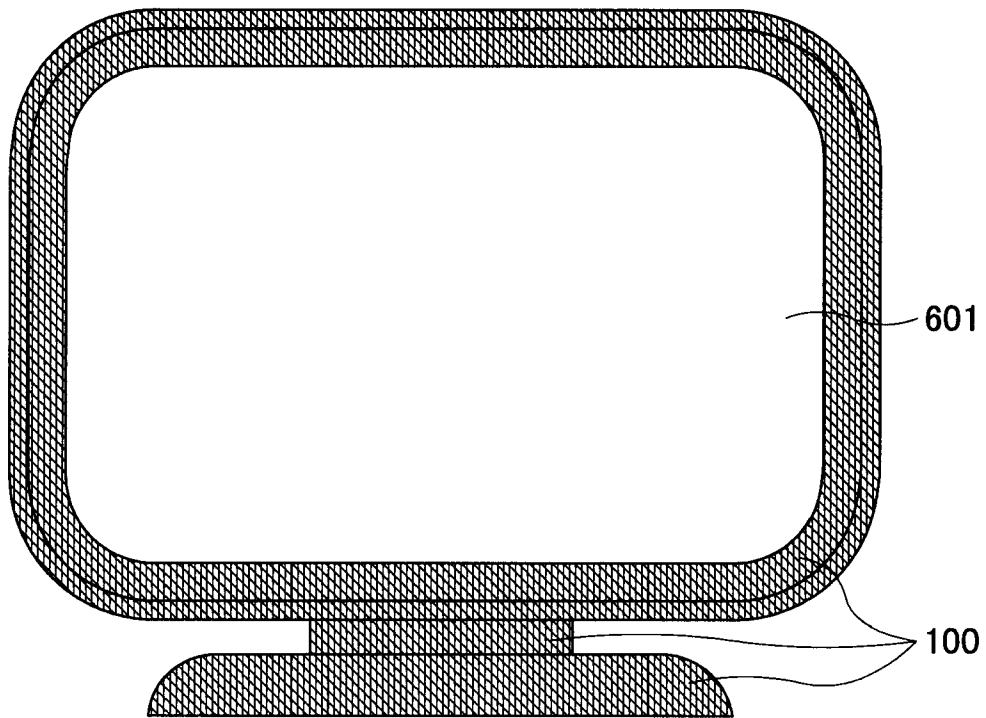
[図9]

400

[図10]

500

[図11]

600

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/060997

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K5/02(2006.01) i, B32B21/08(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)

H05K5/02, B32B21/08

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
A	JP 5-4306 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 14 January 1993 (14.01.1993), paragraphs [0013], [0014]; fig. 1 (Family: none)	1-20
A	JP 11-309745 A (Kojima Press Industry Co., Ltd.), 09 November 1999 (09.11.1999), paragraphs [0031], [0034]; fig. 6 to 7 (Family: none)	1-20
A	JP 2006-130787 A (Olympus Corp.), 25 May 2006 (25.05.2006), paragraph [0051]; fig. 9 (Family: none)	1-20

☒ 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
07 July, 2010 (07.07.10)

Date of mailing of the international search report
20 July, 2010 (20.07.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/060997

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, A	JP 2010-147377 A (Fujitsu Ltd.), 01 July 2010 (01.07.2010), paragraph [0025]; fig. 7 to 8 (Family: none)	1-20

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K5/02(2006.01)i, B32B21/08(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. H05K5/02, B32B21/08

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	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010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
A	JP 5-4306 A（凸版印刷株式会社）1993.01.14, 段落0013, 0014, 図1（ファミリーなし）	1-20
A	JP 11-309745 A（小島プレス工業株式会社）1999.11.09, 段落0031, 段落0034, 図6-7（ファミリーなし）	1-20
A	JP 2006-130787 A（オリンパス株式会社）2006.05.25, 段落0051, 図9（ファミリーなし）	1-20
E A	JP 2010-147377 A（富士通株式会社）2010.07.01, 段落0025, 図7-8（ファミリーなし）	1-20

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

07.07.2010

国際調査報告の発送日

20.07.2010

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）

内田 博之

3 S

8917

電話番号 03-3581-1101 内線 3391