



(21)申請案號：109103329

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 02 月 04 日

(51)Int. Cl. : **H01G9/15 (2006.01)**

(30)優先權：2019/03/29 日本

2019-067972

2019/07/17 日本

2019-131951

(71)申請人：日商村田製作所股份有限公司 (日本) MURATA MANUFACTURING CO., LTD.

(JP)

日本

(72)發明人：古川剛史 FURUKAWA, TAKESHI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：30 共 63 頁

(54)名稱

電容器陣列及複合電子零件

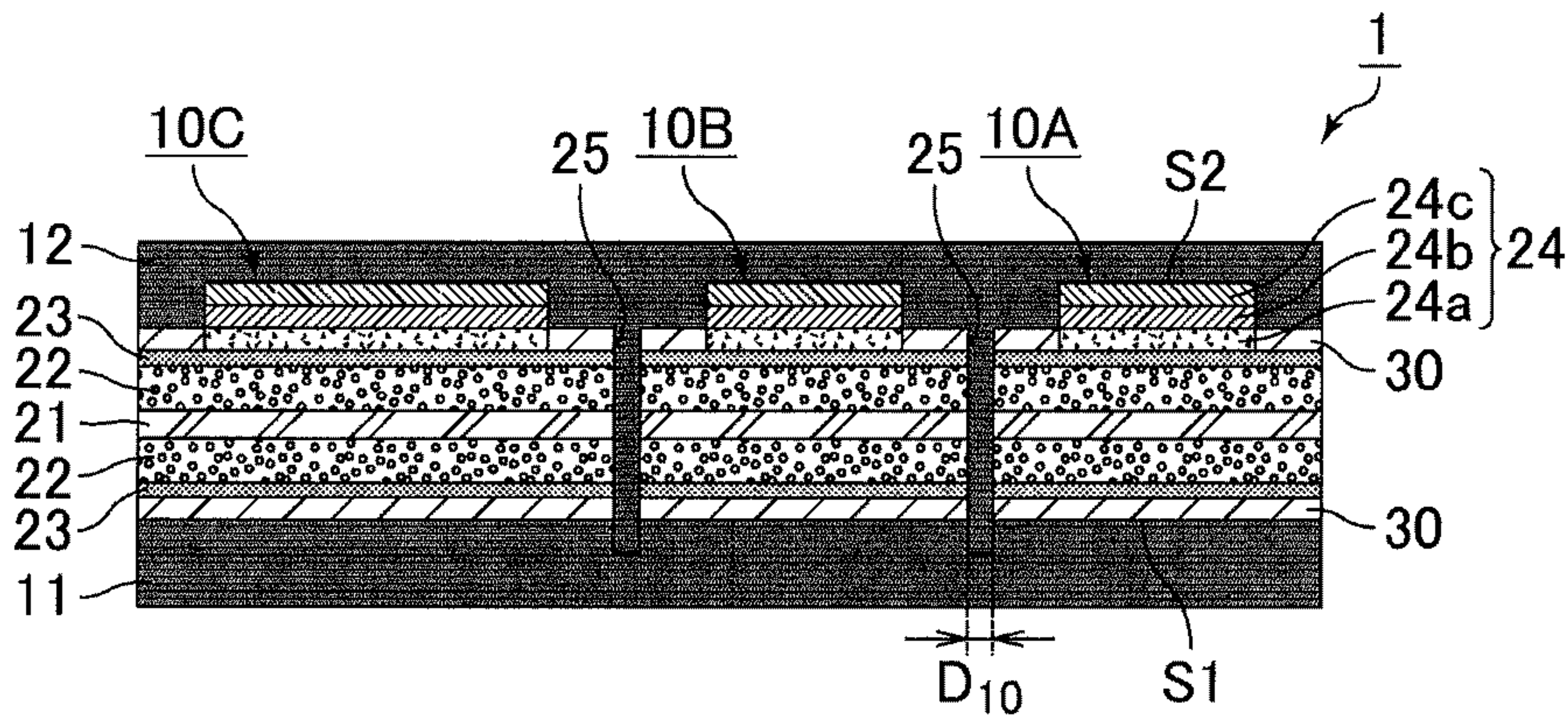
(57)摘要

本發明之課題在於提供一種複數個固體電解電容器元件彙集為 1 個，佈局之自由度高之電容器陣列。

本發明之電容器陣列具備 1 片固體電解電容器片經分割而成之複數個固體電解電容器元件、片狀之第 1 密封層及片狀之第 2 密封層。上述固體電解電容器片具備：陽極板，其包含閥作用金屬；多孔質層，其設置於上述陽極板之至少一主面；介電層，其設置於上述多孔質層之表面；及陰極層，其包含設置於上述介電層之表面之固體電解質層；且具有於厚度方向上相對之第 1 主面及第 2 主面。上述複數個固體電解電容器元件各自之上述第 1 主面側配置於上述第 1 密封層上。上述第 2 密封層以自上述第 2 主面側覆蓋上述第 1 密封層上之上述複數個固體電解電容器元件之方式配置。上述固體電解電容器元件間由狹縫狀之片材去除部而分割。

The present invention provides a capacitor array having a high degree of freedom in layout, in which a plurality of solid electrolytic capacitor elements are aggregated into a single array. The capacitor array according to the present invention includes a plurality of solid electrolytic capacitor elements provided by partitioning a single solid electrolytic capacitor sheet, a sheet-shaped first sealing layer, and a sheet-shaped second sealing layer. The solid electrolytic capacitor sheet includes an anode plate, a porous layer, a dielectric layer, and a cathode layer. The solid electrolytic capacitor sheet has a first main surface and a second main surface. The first main surface side of each of the solid electrolytic capacitor elements is disposed on the first sealing layer. The second sealing layer is disposed covering the solid electrolytic capacitor elements on the first sealing layer from the second main surface side. The solid electrolytic capacitor elements are partitioned from each other by a slit-shaped sheet removal part.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

1:電容器陣列

10A,10B,10C:固體電
解電容器元件

11:第 1 密封層

12:第 2 密封層

21:陽極板

22:多孔質層

23:介電層

24:陰極層

24a:固體電解質層

24b:碳層

24c:銅層

25:片材去除部

30:絕緣層

D₁₀:陽極板之間隔

S1:第 1 主面

S2:第 2 主面



202036619

【發明摘要】

【中文發明名稱】

電容器陣列及複合電子零件

【英文發明名稱】

CAPACITOR ARRAY AND COMPOSITE ELECTRONIC COMPONENT

【中文】

本發明之課題在於提供一種複數個固體電解電容器元件彙集為1個，佈局之自由度高之電容器陣列。

本發明之電容器陣列具備1片固體電解電容器片經分割而成之複數個固體電解電容器元件、片狀之第1密封層及片狀之第2密封層。上述固體電解電容器片具備：陽極板，其包含閥作用金屬；多孔質層，其設置於上述陽極板之至少一主面；介電層，其設置於上述多孔質層之表面；及陰極層，其包含設置於上述介電層之表面之固體電解質層；且具有於厚度方向上相對之第1主面及第2主面。上述複數個固體電解電容器元件各自之上述第1主面側配置於上述第1密封層上。上述第2密封層以自上述第2主面側覆蓋上述第1密封層上之上述複數個固體電解電容器元件之方式配置。上述固體電解電容器元件間由狹縫狀之片材去除部而分割。

【英文】

The present invention provides a capacitor array having a high degree of freedom in layout, in which a plurality of solid electrolytic capacitor elements are aggregated into a single array. The capacitor array according to the present invention includes a plurality of solid

electrolytic capacitor elements provided by partitioning a single solid electrolytic capacitor sheet, a sheet-shaped first sealing layer, and a sheet-shaped second sealing layer. The solid electrolytic capacitor sheet includes an anode plate, a porous layer, a dielectric layer, and a cathode layer. The solid electrolytic capacitor sheet has a first main surface and a second main surface. The first main surface side of each of the solid electrolytic capacitor elements is disposed on the first sealing layer. The second sealing layer is disposed covering the solid electrolytic capacitor elements on the first sealing layer from the second main surface side. The solid electrolytic capacitor elements are partitioned from each other by a slit-shaped sheet removal part.

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:電容器陣列

10A, 10B, 10C:固體電解電容器元件

11:第1密封層

12:第2密封層

21:陽極板

22:多孔質層

23:介電層

24:陰極層

24a:固體電解質層

24b:碳層

24c:銅層

25:片材去除部

30:絕緣層

D₁₀:陽極板之間隔

S1:第1主面

S2:第2主面

【發明說明書】

【中文發明名稱】

電容器陣列及複合電子零件

【英文發明名稱】

CAPACITOR ARRAY AND COMPOSITE ELECTRONIC
COMPONENT

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種電容器陣列及複合電子零件。

【先前技術】

【0002】

專利文獻1中揭示有一種固體電解電容器陣列，其特徵在於具備：電容器元件群，其包含複數個電容器元件；1個或2個以上之陽極端子，其與該電容器元件群之上述電容器元件之1條或2條以上之陽極導出線之各者連接並被引出；1個或2個以上之陰極端子，其與上述電容器元件之陰極層連接並被引出；及外裝樹脂層，其被覆上述電容器元件；且使上述陽極端子及上述陰極端子構成為外部端子。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]日本專利特開2004-281750號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

【0004】

根據專利文獻1，藉由將複數個電容器元件與陽極端子及陰極端子連接後形成陣列構造，可容易地製造實現低ESR(Equivalent Series Resistance，等效串聯電阻)及低ESL(Equivalent Series Inductance，等效串聯電感)且高頻特性優異之固體電解電容器陣列。

【0005】

但是，於使用專利文獻1中記載之方法使複數個電容器元件為陣列狀之情形時，必須預先將所形成之電容器元件彼此連接，故存在製造製程易變得繁雜，電容器陣列整體之體積容量密度低等問題。因此，作為針對高頻化之性能，稱不上最佳。

【0006】

本發明係為了解決上述問題而完成者，其目的在於提供一種複數個固體電解電容器元件彙集為1個，佈局之自由度高之電容器陣列。又，本發明之目的還在於提供一種於上述電容器陣列之外部電極上安裝有電子零件之複合電子零件。

[解決問題之技術手段]

【0007】

本發明之電容器陣列具備：1片固體電解電容器片經分割而成之複數個固體電解電容器元件、片狀之第1密封層及片狀之第2密封層。上述固體電解電容器片具備：陽極板，其包含閥作用金屬；多孔質層，其設置於上述陽極板之至少一主面；介電層，其設置於上述多孔質層之表面；及陰極層，其包含設置於上述介電層之表面之固體電解質層；且具有於厚度方向上相對之第1主面及第2主面。上述複數個固體電解電容器元件各自之上述

第1主面側配置於上述第1密封層上。上述第2密封層以自上述第2主面側覆蓋上述第1密封層上之上述複數個固體電解電容器元件之方式配置。上述固體電解電容器元件間由狹縫狀之片材去除部而分割。

【0008】

本發明之複合電子零件具備：本發明之電容器陣列；外部電極，其設置於上述電容器陣列之上述第1密封層或上述第2密封層之外側，且與上述電容器陣列之上述陽極板及上述陰極層之各者連接；以及與上述外部電極連接之電子零件。

[發明之效果]

【0009】

根據本發明，可提供一種複數個固體電解電容器元件彙集為1個，佈局之自由度高之電容器陣列。

【圖式簡單說明】

【0010】

圖1係模式性地表示本發明之電容器陣列之一例之剖視圖。

圖2係模式性地表示片材去除部之另一例之放大剖視圖。

圖3A係模式性地表示準備化成箔之步驟之一例之立體圖，圖3B係其剖視圖。

圖4A係模式性地表示形成絕緣層之步驟之一例之立體圖，圖4B係其剖視圖。

圖5係模式性地表示形成貫通孔之步驟之一例之立體圖。

圖6A係模式性地表示形成固體電解質層之步驟之一例之立體圖，圖6B係其剖視圖。

圖7A係模式性地表示形成碳層之步驟之一例之立體圖，圖7B係其剖視圖。

圖8A係模式性地表示形成銅層之步驟之一例之立體圖，圖8B係其剖視圖。

圖9A係模式性地表示配置第1密封層之步驟之一例之立體圖，圖9B係其剖視圖。

圖10A係模式性地表示切斷固體電解電容器片之步驟之一例之立體圖，圖10B係其剖視圖。

圖11係模式性地表示配置與固體電解電容器元件不同種類之電容器元件之步驟之一例之立體圖。

圖12A係模式性地表示配置第2密封層之步驟之一例之立體圖，圖12B係其剖視圖。

圖13A係模式性地表示分割為複數個電容器陣列之步驟之一例之立體圖，圖13B係其剖視圖。

圖14係模式性地表示形成陽極外部電極之步驟之一例之立體圖。

圖15係模式性地表示形成陰極外部電極之步驟之一例之立體圖。

圖16係模式性地表示形成陰極外部電極之步驟之另一例之立體圖。

圖17係用於說明貫通孔之功能之圖15之透視圖。

圖18係用於說明貫通孔之功能之圖16之透視圖。

圖19A係自第2密封層側觀察陽極及陰極之構造之第1變化例之投影俯視圖，圖19B係沿著圖19A之b-b線之投影剖視圖。

圖20A係自第2密封層側觀察陽極及陰極之構造之第2變化例之投影俯視圖，圖20B係沿著圖20A之b-b線之投影剖視圖。

圖21A係自第2密封層側觀察陽極及陰極之構造之第3變化例之投影俯視圖，圖21B係沿著圖21A之b-b線之投影剖視圖。

圖22A係自第2密封層側觀察陽極及陰極之構造之第4變化例之投影俯視圖，圖22B係沿著圖22A之b-b線之投影剖視圖。

圖23係模式性地表示切斷固體電解電容器片之步驟之另一例之立體圖。

圖24係模式性地表示平面形狀並非矩形之電容部之一例之俯視圖。

圖25係模式性地表示具備應力緩和層之電容器陣列之一例之剖視圖。

圖26係模式性地表示用於製造圖25所示之電容器陣列之固體電解電容器片之一例的立體圖。

圖27係模式性地表示具備應力緩和層之電容器陣列之另一例之剖視圖。

圖28係模式性地表示用於製造圖27所示之電容器陣列之固體電解電容器片之一例的立體圖。

圖29係模式性地表示具備應力緩和層之電容器陣列之又一例之剖視圖。

圖30係模式性地表示用於製造圖29所示之電容器陣列之固體電解電容器片之一例的立體圖。

【實施方式】

【0011】

以下對本發明之電容器陣列及複合電子零件進行說明。

然而，本發明並不限定於以下構成，可於不改變本發明之主旨之範

圍內適當改變而應用。再者，將2個以上之下文所記載之本發明之各理想構成組合而得者亦為本發明。

【0012】

[電容器陣列]

本發明之電容器陣列具備：複數個固體電解電容器元件、片狀之第1密封層及片狀之第2密封層。複數個固體電解電容器元件各自之第1主面側配置於第1密封層上，第2密封層以自第2主面側覆蓋第1密封層上之複數個固體電解電容器元件之方式配置。

【0013】

本發明之電容器陣列之特徵在於：複數個固體電解電容器元件原本為1片固體電解電容器片，固體電解電容器元件間由狹縫狀之片材去除部而分割。

【0014】

藉由利用1片片材統一形成複數個固體電解電容器元件，可廉價地製造佈局之自由度高之電容器陣列。因此，針對中央處理裝置(CPU，Centreal Processing Unit)或電源管理IC(PMIC(Power Management Integrated Circuit，電源管理積體電路))等個別之應用，可靈活地應對不同之配線路徑。

【0015】

又，藉由改變分割固體電解電容器元件時之尺寸，可於電容器陣列內配置特性不同之固體電解電容器元件。藉此，可於並聯連接時匹配寬頻帶之特性阻抗。

【0016】

於本發明之電容器陣列中，第1密封層及第2密封層係包含環氧樹脂或酚系樹脂等密封樹脂之層。為了不使該等密封層於電容器陣列形成時及熱應力負荷時對元件部施加應力，必須控制密封層之玻璃轉移溫度 T_g 或彈性模數。具體而言，較佳為高度填充氧化鋁、氧化矽等無機填料者。

【0017】

圖1係模式性地表示本發明之電容器陣列之一例之剖視圖。

圖1所示之電容器陣列1具備複數個固體電解電容器元件10A、10B及10C、片狀之第1密封層11以及片狀之第2密封層12。固體電解電容器元件10A具有於厚度方向(圖1中為上下方向)上相對之第1主面S1及第2主面S2，第1主面S1側配置於第1密封層11上。固體電解電容器元件10B及10C亦相同。第2密封層12以自第2主面S2側覆蓋第1密封層11上之複數個固體電解電容器元件10A、10B及10C之方式配置。因此，圖1所示之電容器陣列1整體上具有片狀之形狀。

【0018】

於圖1所示之電容器陣列1中，固體電解電容器元件10A具備：陽極板21；多孔質層22，其設置於陽極板21之至少一主面；介電層23，其設置於多孔質層22之表面；及陰極層24，其設置於介電層23之表面。圖1中，陰極層24包含設置於介電層23之表面之固體電解質層24a、設置於固體電解質層24a之表面之碳層24b及設置於碳層24b之表面之銅層24c。圖1中，陽極板21之兩主面均設置有多孔質層22及介電層23，僅第2主面S2側設置有陰極層24，亦可為僅第1主面S1側設置有陰極層24，還可為第1主面S1側及第2主面S2側兩者均設置有陰極層24。又，多孔質層22可設置於陽極板21之兩主面，亦可設置於任一主面。固體電解電容器元件10B及

10C亦相同。

【0019】

固體電解電容器元件10A、10B及10C原本為1片固體電解電容器片100(參照圖8A及圖8B等)。固體電解電容器元件10A與固體電解電容器元件10B之間、及固體電解電容器元件10B與固體電解電容器元件10C之間由狹縫狀之片材去除部25分割。因此，固體電解電容器元件10A、10B及10C之構成分別相同。又，自第2密封層12之底面至各個固體電解電容器元件10A、10B及10C之陽極板21之距離為固定。

【0020】

如圖1所示，較佳為第2密封層12朝第1密封層11側進入第1密封層11上之相鄰之固體電解電容器元件之陽極板21間，進而進入第1密封層11之一部分。

若第2密封層12進入第1密封層11之一部分，則第1密封層11與第2密封層12之密接性提昇，故電容器陣列1之可靠性提昇。

【0021】

於圖1所示之電容器陣列1中，第2密封層12朝第1密封層11側進入第1密封層11上之相鄰之所有固體電解電容器元件之陽極板21間，進而進入第1密封層11之一部分，但可存在第2密封層12未進入第1密封層11之一部分之部位。又，第2密封層12可不進入第1密封層11。

【0022】

如圖1所示，較佳為於第2主面S2側之未設置陰極層24之介電層23之表面，設置有用於使陽極板21與陰極層24絕緣之絕緣層30。圖1中，於第1主面S1側之介電層23之表面設置有絕緣層30，亦可不於第1主面S1側之

介電層23之表面上設置絕緣層30。

【0023】

圖1中雖未示出，但如後文所述，於第1密封層11或第2密封層12之外側，設置有與陽極板21及陰極層24各者連接之外部電極。

【0024】

陽極板或陰極層與外部電極連接之形態並無特別限制，但較佳為設置貫通電極，經由貫通電極使得陽極板或陰極層與外部電極連接，該貫通電極於厚度方向上貫通第1密封層或第2密封層。藉由經由貫通電極，而可縮短自陽極板或陰極層至外部電極之引出距離。

【0025】

圖1所示之電容器陣列1中，固體電解電容器元件10A及10C之側面露出，例如可利用第1密封層或第2密封層覆蓋，亦可利用絕緣層覆蓋。又，可於固體電解電容器元件與第1密封層或第2密封層之間設置例如應力緩和層、防濕膜等。

【0026】

於本發明之電容器陣列中，於第1密封層上相鄰之固體電解電容器元件之陽極板之間隔(圖1中為 D_{10} 所示之長度)並無特別限制，較佳為15 μm 以上，更佳為30 μm 以上，進而較佳為50 μm 以上。另一方面，於第1密封層上相鄰之固體電解電容器元件之陽極板之間隔較佳為500 μm 以下，更佳為200 μm 以下，進而較佳為150 μm 以下。

【0027】

於本發明之電容器陣列中，第1密封層上所配置之固體電解電容器元件之個數只要為2個以上，則並無特別限制。固體電解電容器元件可呈直

線狀配置於第1密封層上，亦可呈平面狀配置。又，固體電解電容器元件可規則地配置於第1密封層上，亦可不規則地配置。固體電解電容器元件之大小、形狀等可相同，亦可一部分或全部不同。

【0028】

圖2係模式性地表示片材去除部之另一例之放大剖視圖。

圖2所示之片材去除部25A具有自固體電解電容器元件10A及10B之第2主面S2朝第1主面S1而寬度變小之楔形。片材去除部25A之楔形未到達固體電解電容器元件10A及10B之第1主面S1側之多孔質層22，亦未到達陽極板21。

【0029】

於本發明之電容器陣列中，片材去除部較佳為具有自固體電解電容器元件之一主面朝另一主面而寬度變小之楔形。片材去除部可具有自固體電解電容器元件之第2主面朝第1主面而寬度變小之楔形，亦可具有自固體電解電容器元件之第1主面朝第2主面而寬度變小之楔形。

【0030】

上述楔形較佳為未到達固體電解電容器元件之陽極板。尤其於陽極板之兩主面均設置有多孔質層之情形時，上述楔形較佳為未到達固體電解電容器元件之另一主面側之多孔質層。於具有自固體電解電容器元件之第2主面朝第1主面而寬度變小之楔形之情形時，上述楔形較佳為未到達固體電解電容器元件之第1主面側之多孔質層。另一方面，於具有自固體電解電容器元件之第1主面朝第2主面而寬度變小之楔形之情形時，上述楔形較佳為未到達固體電解電容器元件之第2主面側之多孔質層。

【0031】

於本發明之電容器陣列中，絕緣層較佳為包含樹脂。作為構成絕緣層之樹脂，例如可列舉聚苯砒樹脂、聚醚砒樹脂、氰酸酯樹脂、氟樹脂(四氟乙烯、四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物等)、聚醯亞胺樹脂、聚醯胺醯亞胺樹脂、環氧樹脂及其等之衍生物或前驅物等絕緣性樹脂。再者，絕緣層可包含與第1密封層及第2密封層相同之樹脂。與第1密封層及第2密封層不同，若絕緣層中包含無機填料，則有對固體電解電容器元件之有效部造成不良影響之虞，故絕緣層較佳為由樹脂單獨體系構成。

【0032】

於本發明之電容器陣列中，第1密封層及第2密封層較佳為包含樹脂。作為構成第1密封層及第2密封層之樹脂，例如可列舉環氧樹脂、酚系樹脂等。第1密封層及第2密封層進而較佳為包含填料。作為第1密封層及第2密封層中包含之填料，例如可列舉氧化矽粒子、氧化鋁粒子、金屬粒子等無機填料。構成第1密封層之樹脂可與構成第2密封層之樹脂相同，亦可不同。

【0033】

第1密封層及第2密封層可分別僅由1層構成，亦可包含2層以上。構成第1密封層之層之數量可與構成第2密封層之層之數量相同，亦可不同。於第1密封層或第2密封層包含2層以上之情形時，可設置貫通電極，並且於各密封層之間設置內部電極，經由貫通電極及內部電極將陽極板或陰極層與外部電極連接，該貫通電極於厚度方向上貫通存在於陽極板或陰極層與外部電極之間之各密封層。

【0034】

於本發明之電容器陣列中，固體電解電容器元件之陽極板包含表現

出所謂閥作用之閥作用金屬。作為閥作用金屬，例如可列舉鋁、鉭、鈮、鈦、銨等金屬單質或包含該等金屬之合金等。該等之中，較佳為鋁或鋁合金。

【0035】

陽極板之形狀較佳為平板狀，更佳為箔狀。陽極板只要於至少一主面具有多孔質層即可。亦可於兩主面均具有多孔質層。多孔質層較佳為形成於陽極板之表面之蝕刻層。

【0036】

蝕刻處理前之陽極板之厚度較佳為60 μm 以上200 μm 以下。蝕刻處理後，未經蝕刻之芯部之厚度較佳為15 μm 以上70 μm 以下。多孔質層之厚度係以符合所要求之耐受電壓、靜電電容之方式設計，較佳為芯部兩側之多孔質層總計為10 μm 以上180 μm 以下。

【0037】

於本發明之電容器陣列中，固體電解電容器元件之介電層設置於多孔質層之表面。介電層藉由沿著多孔質層之表面形成，而形成有細孔(凹部)。介電層較佳為包含上述閥作用金屬之氧化皮膜。例如於使用鋁箔作為陽極板之情形時，藉由於包含己二酸銨等之水溶液中對鋁箔之表面進行陽極氧化處理(亦稱為化學處理)，可形成包含氧化皮膜之介電層。

【0038】

介電層之厚度係以符合所要求之耐受電壓、靜電電容之方式設計，較佳為10 nm以上100 nm以下。

【0039】

於本發明之電容器陣列中，固體電解電容器元件之陰極層設置於介

電層之表面。陰極層包含設置於介電層之表面之固體電解質層。陰極層進而較佳為包含設置於固體電解質層之表面之導電體層。

【0040】

作為構成固體電解質層之材料，例如可列舉聚吡咯類、聚噻吩類、聚苯胺類等導電性高分子等。該等之中，較佳為聚噻吩類，尤佳為被稱為PEDOT之聚(3,4-乙二氧基噻吩)。又，上述導電性高分子可包含聚苯乙烯磺酸(PSS)等摻雜劑。

【0041】

固體電解質層例如藉由如下方法等形成：使用包含3,4-乙二氧基噻吩等單體之處理液，於介電層之表面形成聚(3,4-乙二氧基噻吩)等之聚合膜；或將聚(3,4-乙二氧基噻吩)等聚合物之分散液塗佈於介電層之表面並使其乾燥。再者，較佳為於形成填充介電層之細孔(凹部)之內層之後，形成被覆介電層之外層，藉此形成固體電解質層。

【0042】

固體電解質層可藉由利用海綿轉印、網版印刷、分注器、噴墨印刷等將上述處理液或分散液塗佈於介電層上，而形成於特定之區域。固體電解質層之厚度較佳為2 μm 以上20 μm 以下。

【0043】

導電體層包含導電性樹脂層及金屬層中之至少1層。導電體層可僅為導電性樹脂層，亦可僅為金屬層。導電體層較佳為被覆固體電解質層之整個面。

【0044】

作為導電性樹脂層，例如可列舉包含選自由銀填料、銅填料、鎳填

料及碳填料所組成之群中之至少1種導電性填料之導電性接著劑層等。

【0045】

作為金屬層，例如可列舉金屬鍍覆膜、金屬箔等。

金屬層較佳為包含選自由鎳、銅、銀及以該等金屬為主成分之合金所組成之群中之至少一種金屬。再者，所謂「主成分」係指元素之存在比率(重量%)最大之元素成分。

【0046】

導電體層例如包含設置於固體電解質層之表面之碳層、及設置於碳層之表面之陰極引出層。

【0047】

碳層被設置用來使固體電解質層與陰極引出層電性連接及機械連接。

【0048】

碳層可藉由利用海綿轉印、網版印刷、分注器、噴墨印刷等將碳漿塗佈於固體電解質層上，而形成於特定之區域。再者，碳層較佳為於乾燥前具有黏性之狀態下，積層下一步驟之陰極引出層。碳層之厚度較佳為2 μm 以上20 μm 以下。

【0049】

陰極引出層例如為印刷電極層。

印刷電極層可藉由利用海綿轉印、網版印刷、噴霧塗佈、分注器、噴墨印刷等將電極膏印刷於碳層上而形成。作為電極膏，較佳為使用以銀、銅或鎳為主成分之電極膏。於網版印刷之情形時，亦可將陰極引出層之厚度設為2 μm 以上20 μm 以下。

【0050】

本發明之電容器陣列較佳為以如下方式製造。

【0051】

本發明之電容器陣列之製造方法具備以下步驟：準備具有於厚度方向上相對之第1主面及第2主面之固體電解電容器片；於固體電解電容器片之第1主面側配置片狀之第1密封層；藉由將固體電解電容器片自第2主面側於厚度方向上切斷，而分割為配置於第1密封層上之複數個固體電解電容器元件；及以自第2主面側覆蓋第1密封層上之複數個固體電解電容器元件之方式配置片狀之第2密封層。

【0052】

於將複數個固體電解電容器元件個別地配置於第1密封層上之情形時，必須於相鄰之固體電解電容器元件之間設置間隙。因此，固體電解電容器元件之個數越多，則間隙所占之比率越大，另一方面，固體電解電容器元件之有效部所占之比率越小。

針對此，於固體電解電容器片之第1主面側配置有第1密封層之狀態下，將固體電解電容器片自第2主面側切斷而分割為複數個固體電解電容器元件，藉此，可製造固體電解電容器元件之有效部所占之比率較大之電容器陣列。

【0053】

以下對各步驟之一例進行說明。

【0054】

首先，如圖3A、圖3B、圖4A、圖4B、圖5、圖6A、圖6B、圖7A、圖7B、圖8A及圖8B所示，準備固體電解電容器片。

【0055】

圖3A係模式性地表示準備化成箔之步驟之一例之立體圖，圖3B係其剖視圖。

準備鋁等化成箔20作為陽極板21，該陽極板21於至少一主面設置有多孔質層22，且於多孔質層22之表面設置有介電層23。例如亦可準備鋁箔作為陽極板，以代替化成箔20，藉由對鋁箔之表面進行蝕刻處理而形成多孔質層之後，於包含己二酸銨等之水溶液中進行陽極氧化處理，藉此形成包含氧化皮膜之介電層。

【0056】

圖4A係模式性地表示形成絕緣層之步驟之一例之立體圖，圖4B係其剖視圖。

為了區分固體電解電容器元件之有效部，於介電層23上塗佈絕緣性樹脂，藉此形成絕緣層30。塗佈絕緣性樹脂之方法並無特別限制，例如可列舉分注器、網版印刷等。圖4A中，縱向3個×橫向2個總計6個供搭載固體電解電容器元件之區域為1個電容器陣列單元。

【0057】

圖5係模式性地表示形成貫通孔之步驟之一例之立體圖。

於電容器陣列單元周圍之特定位置形成貫通孔31，該貫通孔31於厚度方向上貫通形成有絕緣層30之化成箔20。

【0058】

如後文所述，於貫通孔31內形成貫通電極。該貫通電極用於陽極板與外部電極之連接或陰極層與外部電極之連接。貫通電極可用於以隔著陽極板之方式形成之陰極層彼此之連接。又，貫通電極可用於除上述以外之

連接。如[複合電子零件]中所說明，本發明之電容器陣列因安裝有電子零件而成為複合電子零件。於複合電子零件中，經由貫通孔31內形成之貫通電極將電容器陣列之外部電極與電子零件於厚度方向上連接，或將除電容器陣列以外之電子零件彼此於厚度方向上連接。

【0059】

進而，如圖5所示，可形成貫通孔32，該貫通孔32用於供配置與固體電解電容器元件不同種類之電容器元件。

【0060】

圖6A係模式性地表示形成固體電解質層之步驟之一例之立體圖，圖6B係其剖視圖。

於介電層23上形成固體電解質層24a。例如可藉由如下方法等形成固體電解質層：使用包含3,4-乙二氧基噻吩等單體之處理液於介電層之表面形成聚(3,4-乙二氧基噻吩)等之聚合膜；或將聚(3,4-乙二氧基噻吩)等聚合物之分散液塗佈於介電層之表面並使其乾燥。再者，較佳為於形成填充介電層之細孔之內層之後，形成被覆介電層之外層，藉此形成固體電解質層。

【0061】

圖7A係模式性地表示形成碳層之步驟之一例之立體圖，圖7B係其剖視圖。

於固體電解質層24a上形成碳層24b。例如可藉由塗佈包含碳填料之導電性接著膏並使其乾燥，而形成碳層。

【0062】

圖8A係模式性地表示形成銅層之步驟之一例之立體圖，圖8B係其剖

視圖。

於碳層24b上形成銅層24c。其結果，於介電層23上形成包含固體電解質層24a、碳層24b及銅層24c之陰極層24。例如可使用包含銅填料之導電性接著膏形成銅層，亦可藉由鍍銅處理形成銅層。

【0063】

藉由以上步驟，可獲得如下固體電解電容器片100，其具備陽極板21、設置於陽極板21之至少一主面之多孔質層22、設置於多孔質層22之表面之介電層23、及設置於介電層23之表面之陰極層24。如圖8B所示，固體電解電容器片100具有於厚度方向上相對之第1主面S1及第2主面S2。

【0064】

其次，如圖9A及圖9B所示，於固體電解電容器片之第1主面側配置片狀之第1密封層。

【0065】

圖9A係模式性地表示配置第1密封層之步驟之一例之立體圖，圖9B係其剖視圖。

於固體電解電容器片100之第1主面S1側配置第1密封層11。例如將包含絕緣性樹脂之片材貼合於固體電解電容器片。第1密封層11可進入貫通孔31及32之一部分。

【0066】

繼而，如圖10A及圖10B所示，藉由將固體電解電容器片自第2主面側於厚度方向上切斷，而分割為配置於第1密封層上之複數個固體電解電容器元件。作為切斷方法，例如可列舉雷射加工、切斷加工等。

【0067】

圖10A係模式性地表示切斷固體電解電容器片之步驟之一例之立體圖，圖10B係其剖視圖。

以第1主面S1側之第1密封層11為支持體，將固體電解電容器片100自第2主面S2側於厚度方向上切斷。此時，較佳為第1密封層11之一部分亦被切斷。藉此，固體電解電容器片100於配置於第1密封層11上之狀態下，由狹縫狀之片材去除部25分割為固體電解電容器元件10A、10B、10C、10D、10E及10F。嚴格說來，如圖10A所示，雖然電容器陣列單元相鄰之部分未分割為固體電解電容器元件，但可認為1個電容器陣列單元被分割為固體電解電容器元件10A、10B、10C、10D、10E及10F。

【0068】

片材去除部之寬度並無特別限制，較佳為15 μm 以上，更佳為30 μm 以上，進而較佳為50 μm 以上。另一方面，於第1密封層上相鄰之固體電解電容器元件之陽極板之間隔較佳為500 μm 以下，更佳為200 μm 以下，進而較佳為150 μm 以下。

【0069】

片材去除部之長度/寬度之比率即縱橫比較佳為10以上，更佳為100以上。另一方面，片材去除部之縱橫比較佳為1000以下。

【0070】

圖11係模式性地表示配置與固體電解電容器元件不同種類之電容器元件之步驟之一例的立體圖。

如圖11所示，可於形成貫通孔32之空間配置與固體電解電容器元件不同種類之電容器元件110。作為與固體電解電容器元件不同種類之電容器元件，例如可列舉積層陶瓷電容器、矽電容器等。

【0071】

並且，如圖12A及圖12B所示，以自第2主面側覆蓋第1密封層上之複數個固體電解電容器元件之方式配置片狀之第2密封層。

【0072】

圖12A係模式性地表示配置第2密封層之步驟之一例之立體圖，圖12B係其剖視圖。

以自第2主面S2側覆蓋複數個固體電解電容器元件10A、10B、10C、10D、10E及10F之方式配置第2密封層12。例如將包含絕緣性樹脂之片材貼合於固體電解電容器元件。此時，第2密封層12朝第1主面S1側，進入第1密封層11上之相鄰之固體電解電容器元件之陽極板21間，進而進入第1密封層11之一部分。

【0073】

圖13A係模式性地表示分割為複數個電容器陣列之步驟之一例之立體圖，圖13B係其剖視圖。

如圖13A及圖13B所示，藉由每個電容器陣列單元進行切斷，而獲得1個陣列中搭載有複數個固體電解電容器元件10A、10B、10C、10D、10E及10F之電容器陣列1。

【0074】

上述方法中，雖使用大張之化成箔分割為複數個電容器陣列，但亦可使用可獲得相當於1個電容器陣列之大小之化成箔，而不進行分割為電容器陣列之步驟。

【0075】

於本發明之電容器陣列之製造方法中，較佳為如上述方法般，於切

斷固體電解電容器片之後配置第2密封層。但是，亦可於配置第2密封層之一部分，將固體電解電容器片連同第2密封層一起切斷之後，將剩餘之第2密封層配置於第2主面側。

【0076】

根據以上，可製造本發明之電容器陣列。

【0077】

較佳為於以如上之方式製作電容器陣列之後，於電容器陣列之第1密封層或第2密封層之外側形成與電容器陣列之陽極板及陰極層各者連接之外部電極。例如可藉由於貼附銅箔之後進行蝕刻處理，而形成具有所期望之圖案之外部電極。以下亦將與陽極板連接之外部電極稱為陽極外部電極，將與陰極層連接之外部電極稱為陰極外部電極。

【0078】

圖14係模式性地表示形成陽極外部電極之步驟之一例之立體圖。

圖14中，於第2密封層12之外側，針對各陽極板21形成有陽極外部電極41A、41B、41C、41D、41E及41F。如圖14所示，可以使固體電解電容器元件10B與電容器元件110並列連接之方式形成陽極外部電極41B。

【0079】

圖15係模式性地表示形成陰極外部電極之步驟之一例之立體圖。

圖15中，於第2密封層12之外側形成有陰極外部電極42A、42B、42C及42D。陰極外部電極42A與固體電解電容器元件10A及10B之陰極層24共通連接，陰極外部電極42C與固體電解電容器元件10D及10E之陰極層24共通連接。再者，可針對各陰極層形成陰極外部電極。

【0080】

圖16係模式性地表示形成陰極外部電極之步驟之另一例之立體圖。

圖16中，於第2密封層12之外側形成有陰極外部電極42A及42B。陰極外部電極42A與固體電解電容器元件10A、10B、10D及10E之陰極層24共通連接，陰極外部電極42B與固體電解電容器元件10C及10F之陰極層24共通連接。

【0081】

雖未圖示，但較佳為形成貫通電極，經由貫通電極將陽極板與陽極外部電極連接，且將陰極層與陰極外部電極連接，該貫通電極於厚度方向上貫通第2密封層(或第1密封層)。形成貫通電極之方法並無特別限制，例如可列舉於形成陽極外部電極及陰極外部電極之後進行雷射燒孔加工之方法等。又，可於配置第1密封層或第2密封層之前形成貫通電極，亦可於配置第1密封層或第2密封層之後且形成陽極外部電極及陰極外部電極之前形成貫通電極。

【0082】

圖17係用於說明貫通孔之功能之圖15之透視圖。圖18係用於說明貫通孔之功能之圖16之透視圖。

於圖17及圖18中，貫通孔31X用於陽極板與外部電極之連接，貫通孔31Y用於陰極層與外部電極之連接。又，貫通孔31Z用於除電容器以外之連接。

【0083】

再者，陽極外部電極及陰極外部電極可同時形成，亦可分別個別地形成。

【0084】

以下，參照圖式對陽極及陰極之構造之變化例進行說明。於以下圖式中，僅示出特徵性構成，省略介電層、固體電解質層、絕緣層等構成。

【0085】

圖19A係自第2密封層側觀察陽極及陰極之構造之第1變化例所得之投影俯視圖，圖19B係沿著圖19A之b-b線之投影剖視圖。

【0086】

圖19A及圖19B所示之電容器陣列1A具備：線導體50；陽極貫通電極51，其於厚度方向上貫通第1密封層11及第2密封層12；陽極通孔導體52，其於厚度方向上貫通第2密封層12；陽極配線圖案53，其設置於第2密封層12之外側；及陽極配線圖案54，其設置於第1密封層11之外側。圖19A及圖19B所示之電容器陣列1A中，多孔質層22之一部分呈線狀被去除，於該去除部分設置有線導體50。並且，線導體50之正上方設置有陽極通孔導體52，陽極通孔導體52之正上方設置有陽極配線圖案53。陽極板21經由線導體50、陽極通孔導體52及陽極配線圖案53與陽極貫通電極51電性連接。

【0087】

圖19A及圖19B所示之電容器陣列1A進而具備：陰極貫通電極61，其於厚度方向上貫通第1密封層11及第2密封層12；陰極通孔導體62，其於厚度方向上貫通第2密封層12；陰極配線圖案63，其設置於第2密封層12之外側；及陰極配線圖案64，其設置於第1密封層11之外側。陰極層24之正上方設置有陰極通孔導體62，陰極通孔導體62之正上方設置有陰極配線圖案63。陰極層24經由陰極通孔導體62及陰極配線圖案63與陰極貫通電極61電性連接。

【0088】

如圖19A所示，陽極X與陰極Y較佳為呈線狀交錯配置。

【0089】

圖20A係自第2密封層側觀察陽極及陰極之構造之第2變化例所得之投影俯視圖，圖20B係沿著圖20A之b-b線之投影剖視圖。

【0090】

圖20A及圖20B所示之電容器陣列1B除線導體50位於與陽極貫通電極51相同之線上以外，具有與圖19A及圖19B所示之電容器陣列1A相同之構成。圖20A中，省略陽極配線圖案53，圖20B中，省略陽極通孔導體52。

【0091】

如圖20A所示，陽極X與陰極Y較佳為呈線狀交錯配置。

【0092】

圖21A係自第2密封層側觀察陽極及陰極之構造之第3變化例所得之投影俯視圖，圖21B係沿著圖21A之b-b線之投影剖視圖。

【0093】

圖21A及圖21B所示之電容器陣列1C除具備通孔導體50A代替線導體50以外，具有與圖19A及圖19B所示之電容器陣列1A相同之構成。圖21A及圖21B所示之電容器陣列1C中，多孔質層22之一部分形成有開口，於該開口設置有通孔導體50A。圖21A及圖21B所示之電容器陣列1C與圖19A及圖19B所示之電容器陣列1A相比，可實現省空間化。

【0094】

如圖21A所示，陽極X與陰極Y較佳為呈線狀交錯配置。

【0095】

圖22A係自第2密封層側觀察陽極及陰極之構造之第4變化例所得之投影俯視圖，圖22B係沿圖22A之b-b線之投影剖視圖。

【0096】

圖22A及圖22B所示之電容器陣列1D中，陽極板21直接連接於陽極貫通電極51之壁面。因此，圖22A及圖22B所示之電容器陣列1D可實現省空間化。

【0097】

如圖22A所示，陽極X與陰極Y較佳為呈錯位格子狀配置。

【0098】

如以上所述，本發明之電容器陣列可配置為自第1密封層側或第2密封層側觀察時，陽極與陰極呈線狀交錯配置，或者呈錯位格子狀配置。

【0099】

又，於本發明之電容器陣列中，關於陽極之引出，可自主面方向及端面方向之任一者連接至陽極貫通電極。

【0100】

如上所述，作為製造本發明之電容器陣列時切斷固體電解電容器片之方法，可列舉雷射加工、切割加工等。其中，藉由使用雷射加工切斷固體電解電容器片，可使固體電解電容器元件形成為自由之形狀。因此，可實現如下效果等，即，於1個電容器陣列中配置電容部之面積不同之2種以上固體電解電容器元件；以不遍佈電容器陣列整體之方式配置片材去除部；及配置電容部之平面形狀並非矩形之固體電解電容器元件。

【0101】

圖23係模式性地表示切斷固體電解電容器片之步驟之另一例之立體

圖。

圖23中，經分割之固體電解電容器元件之形狀與圖10A不同。圖23所示之例中，由片材去除部25分割為電容部之面積不同之3種固體電解電容器元件10A、10B及10C。圖23中，劃分固體電解電容器元件10A及10B之片材去除部25之延伸上配置有固體電解電容器元件10C。

【0102】

如此，於本發明之電容器陣列中，片材去除部之至少一部分可以不遍佈電容器陣列整體之方式配置。

【0103】

於本發明之電容器陣列中，片材去除部之延伸線上可配置有至少1個固體電解電容器元件。

【0104】

於本發明之電容器陣列中，可包含電容部之面積不同之2種以上固體電解電容器元件。

【0105】

於本發明之電容器陣列中，可包含電容部之平面形狀並非矩形之固體電解電容器元件。於本說明書中，「矩形」意為正方形或長方形。因此，於本發明之電容器陣列中，例如可包含電容部之平面形狀為除矩形以外之四邊形、三角形、五邊形、六邊形等多邊形或包含曲線部之形狀、圓形、橢圓形等之固體電解電容器元件。於該情形時，可包含電容部之平面形狀不同之2種以上固體電解電容器元件。又，除電容部之平面形狀並非矩形之固體電解電容器元件以外，可包含或不包含電容部之平面形狀為矩形之固體電解電容器元件。

【0106】

圖24係模式性地表示平面形狀並非矩形之電容部之一例之俯視圖。

圖24所示之電容部70之外形並非矩形，且內部形成有貫通孔71。貫通孔71之內側可形成上述貫通電極。圖24中，電容部70之外壁面及內壁面設置有絕緣部72。

【0107】

如上所述，本發明之電容器陣列可於固體電解電容器元件與第1密封層或第2密封層之間進而具備應力緩和層。於該情形時，應力緩和層只要設置於固體電解電容器元件與第1密封層之間、及固體電解電容器元件與第2密封層之間中之至少一者即可。

【0108】

於本發明之電容器陣列具備應力緩和層之情形時，應力緩和層亦可設置於片材去除部內。換言之，應力緩和層亦可設置於相鄰之固體電解電容器元件間。

【0109】

藉由於上述部位設置應力緩和層，可於不損害配置於固體電解電容器元件之最外部之導體部及絕緣部各者所必需之能力(電阻、阻隔性能等)或密封層所必需之能力(易與配線密接，易平滑地形成等)之情況下，緩和電容器陣列之內部與外部之間所產生之應力。尤其於面內之佈局不同之情形(例如固體電解電容器元件之形狀於主面內不對稱或者與另一主面不對稱之情形)時等，藉由以僅一部分熱特性不同之方式設置應力緩和層，可緩和面方向之應力。

【0110】

圖25係模式性地表示具備應力緩和層之電容器陣列之一例之剖視圖。圖26係模式性地表示用於製造圖25所示之電容器陣列之固體電解電容器片之一例的立體圖。圖26中，為了方便起見，僅於1個電容器陣列設置有應力緩和層。又，圖25與圖26所示之固體電解電容器片之沿著箭頭之剖面對應。

【0111】

圖25所示之電容器陣列1E於固體電解電容器元件10A、10B、10C與第1密封層11之間、及固體電解電容器元件10A、10B、10C與第2密封層12之間具備應力緩和層13。圖25所示之電容器陣列1E中，以覆蓋絕緣層30之整體之方式設置有應力緩和層13。進而，應力緩和層13填充於片材去除部25內。

【0112】

圖26中雖未示出，但應力緩和層13亦設置於固體電解電容器元件10D、10E、10F與第1密封層11之間。又，藉由於圖26所示之狀態下配置第2密封層12，應力緩和層13亦設置於固體電解電容器元件10D、10E、10F與第2密封層12之間。圖26所示之貫通孔31中可填充應力緩和層13，亦可不填充。

【0113】

圖27係模式性地表示具備應力緩和層之電容器陣列之另一例之剖視圖。圖28係模式性地表示用於製造圖27所示之電容器陣列之固體電解電容器片之一例的立體圖。圖28中，為了方便起見，僅於1個電容器陣列設置有應力緩和層。又，圖27與圖28所示之固體電解電容器片之沿著箭頭之剖面對應。

【0114】

圖27所示之電容器陣列1F於固體電解電容器元件10A、10B、10C與第1密封層11之間、及固體電解電容器元件10A、10B、10C與第2密封層12之間具備應力緩和層13。圖27所示之電容器陣列1F中，以不僅覆蓋絕緣層30之整體，亦覆蓋固體電解電容器元件10A、10B、10C之整體之方式設置有應力緩和層13。進而，應力緩和層13填充於片材去除部25內。

【0115】

圖28中雖未示出，但應力緩和層13亦設置於固體電解電容器元件10D、10E、10F與第1密封層11之間。又，藉由於圖28所示之狀態下配置第2密封層12，應力緩和層13亦設置於固體電解電容器元件10D、10E、10F與第2密封層12之間。圖28所示之貫通孔31中可填充應力緩和層13，亦可不填充。

【0116】

圖29係模式性地表示具備應力緩和層之電容器陣列之又一例之剖視圖。圖30係模式性地表示用於製造圖29所示之電容器陣列之固體電解電容器片之一例的立體圖。圖30中，為了方便，僅於1個電容器陣列設置有應力緩和層。又，圖29與圖30所示之固體電解電容器片之沿著箭頭之剖面對應。

【0117】

圖29中，僅電容器陣列1G之一部分設置有應力緩和層13。圖29所示之電容器陣列1G於固體電解電容器元件10B、10C與第1密封層11之間、及固體電解電容器元件10A、10C與第2密封層12之間具備應力緩和層13。進而，應力緩和層13填充於片材去除部25內。

【0118】

圖30中雖未示出，但應力緩和層13可設置於固體電解電容器元件10D、10E及10F之至少1個與第1密封層11之間，亦可不設置。又，應力緩和層13可設置於固體電解電容器元件10D、10E及10F之至少1個與第2密封層12之間，亦可不設置。圖30所示之貫通孔31中可填充應力緩和層13，亦可不填充。

【0119】

例如於固體電解電容器元件之形狀於主面內不對稱或者與另一主面不對稱之情形時，如圖29所示之電容器陣列1G，藉由僅於電容器陣列之一部分設置應力緩和層13，可獲得電容器陣列整體之熱應力之平衡。

【0120】

於本發明之電容器陣列中，應力緩和層較佳為包含絕緣性樹脂。作為構成應力緩和層之絕緣性樹脂，例如可列舉環氧樹脂、酚系樹脂、矽酮樹脂等。應力緩和層進而較佳為包含填料。作為應力緩和層中包含之填料，例如可列舉氧化矽粒子、氧化鋁粒子、金屬粒子等無機填料。構成應力緩和層之絕緣性樹脂較佳為與構成第1密封層及第2密封層之樹脂不同。

【0121】

對第1密封層及第2密封層要求與作為外裝體之外部電極之密接性等特性，故難以使線膨脹係數一概與固體電解電容器元件相符，或難以選擇任意彈性模數之樹脂。針對此，藉由設置應力緩和層，可於不喪失固體電解電容器元件、第1密封層、第2密封層各自之功能之情況下進行熱應力設計之調整。

【0122】

較佳為應力緩和層之透濕性低於第1密封層及第2密封層之至少一者之透濕性。於該情形時，除調整應力以外，亦可減少水分滲入固體電解電容器元件。應力緩和層之透濕性可根據構成應力緩和層之絕緣性樹脂之種類、應力緩和層中包含之填料之量等進行調整。

【0123】

於本發明之電容器陣列中，於固體電解電容器元件與第1密封層之間設置有應力緩和層之情形時，只要至少1個固體電解電容器元件與第1密封層之間設置有應力緩和層即可。應力緩和層可不設置於固體電解電容器元件與第1密封層之間之整體，固體電解電容器元件與第1密封層之間亦可存在未設置有應力緩和層之部位。

【0124】

於本發明之電容器陣列中，於固體電解電容器元件與第2密封層之間設置有應力緩和層之情形時，只要至少1個固體電解電容器元件與第2密封層之間設置有應力緩和層即可。應力緩和層可不設置於固體電解電容器元件與第2密封層之間之整體，固體電解電容器元件與第2密封層之間亦可存在未設置有應力緩和層之部位。

【0125】

於本發明之電容器陣列中，於固體電解電容器元件與第1密封層之間、及固體電解電容器元件與第2密封層之間設置有應力緩和層之情形時，只要至少1個固體電解電容器元件與第1密封層之間、及至少1個固體電解電容器元件與第2密封層之間設置有應力緩和層即可。可存在僅第1密封層側設置有應力緩和層之固體電解電容器元件，亦可存在僅第2密封層側設置有應力緩和層之固體電解電容器元件，還可存在第1密封層側及第2

密封層側兩者均設置有應力緩和層之固體電解電容器元件。應力緩和層可不設置於固體電解電容器元件與第1密封層或第2密封層之間之整體，固體電解電容器元件與第1密封層或第2密封層之間亦可存在未設置有應力緩和層之部位。

【0126】

於本發明之電容器陣列中，於片材去除部內設置應力緩和層之情形時，只要於至少1個片材去除部內設置應力緩和層即可。應力緩和層較佳為填充於片材去除部內。應力緩和層進而較佳為進入第1密封層之一部分。

【0127】

[複合電子零件]

本發明之複合電子零件具備：本發明之電容器陣列；外部電極，其設置於上述電容器陣列之第1密封層或第2密封層之外側，且與上述電容器陣列之陽極板及陰極層各者連接；及電子零件，其與上述外部電極連接。

【0128】

於本發明之複合電子零件中，作為與外部電極連接之電子零件，可為被動元件，亦可為主動元件。可為被動元件及主動元件兩者均與外部電極連接，亦可為被動元件及主動元件之任一者與外部電極連接。又，亦可為被動元件及主動元件之複合體與外部電極連接。

【0129】

作為被動元件，例如可列舉電感器等。作為主動元件，可列舉記憶體、GPU(Graphical Processing Unit，圖形處理器)、CPU(Central Processing Unit)、MPU(Micro Processing Unit，微處理器)及

PMIC(Power Manegement IC)等。

【0130】

如上文所做說明，本發明之電容器陣列整體上具有片狀之形狀。因此，於本發明之複合電子零件中，可將電容器陣列當作安裝基板，可於電容器陣列上安裝電子零件。進而，藉由使安裝於電容器陣列之電子零件之形狀為片狀，可經由於厚度方向上貫通各電子零件之貫通電極將電容器陣列與電子零件於厚度方向上連接。其結果，可使主動元件及被動元件構成為統一之模組。

【0131】

例如可於包含半導體主動元件之電壓調節器與被供給經轉換之直流電壓之負載之間電性連接本發明之電容器陣列，而形成開關調節器。

【0132】

於本發明之複合電子零件中，可於進而佈局複數個本發明之電容器陣列而得之電容器矩陣片之任一者之一面形成電路層之後，連接至被動元件或主動元件。

【0133】

又，可將本發明之電容器陣列配置於預先設置在基板之空腔部，利用樹脂埋入後，於該樹脂上形成電路層。亦可於同一基板之其他空腔部搭載其他被動零件或主動零件。

【0134】

或者，可將本發明之電容器陣列安裝於晶圓或玻璃等平滑之載具之上，利用樹脂形成外層部之後，形成電路層，之後連接至被動元件或主動元件。

【符號說明】

【0135】

- 1, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G:電容器陣列
- 10A, 10B, 10C, 10D, 10E, 10F:固體電解電容器元件
- 11:第1密封層
- 12:第2密封層
- 13:應力緩和層
- 20:化成箔
- 21:陽極板
- 22:多孔質層
- 23:介電層
- 24:陰極層
- 24a:固體電解質層
- 24b:碳層
- 24c:銅層
- 25, 25A:片材去除部
- 30:絕緣層
- 31, 31X, 31Y, 31Z, 32:貫通孔
- 41A, 41B, 41C, 41D, 41E, 41F:陽極外部電極
- 42A, 42B, 42C, 42D:陰極外部電極
- 50:線導體
- 50A:通孔導體
- 51:陽極貫通電極

- 52:陽極通孔導體
- 53,54:陽極配線圖案
- 61:陰極貫通電極
- 62:陰極通孔導體
- 63, 64:陰極配線圖案
- 70:電容部
- 71:貫通孔
- 72:絕緣部
- 100:固體電解電容器片
- 110:與固體電解電容器元件不同種之電容器元件
- D₁₀:陽極板之間隔
- S1:第1主面
- S2:第2主面
- X:陽極
- Y:陰極

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種電容器陣列，其具備：1片固體電解電容器片經分割而成之複數個固體電解電容器元件、

片狀之第1密封層、及

片狀之第2密封層，

上述固體電解電容器片具備：陽極板，其包含閥作用金屬；多孔質層，其設置於上述陽極板之至少一主面；介電層，其設置於上述多孔質層之表面；及陰極層，其包含設置於上述介電層之表面之固體電解質層；且上述固體電解電容器片具有於厚度方向上相對之第1主面及第2主面，

上述複數個固體電解電容器元件各自之上述第1主面側配置於上述第1密封層上，

上述第2密封層以自上述第2主面側覆蓋上述第1密封層上之上述複數個固體電解電容器元件之方式配置，

上述固體電解電容器元件間由狹縫狀之片材去除部而分割。

【請求項2】

如請求項1之電容器陣列，其中自上述第2密封層之底面至各上述固體電解電容器元件之上述陽極板之距離為固定。

【請求項3】

如請求項1或2之電容器陣列，其中上述片材去除部之延伸線上配置有至少1個固體電解電容器元件。

【請求項4】

如請求項1或2之電容器陣列，其中上述片材去除部之寬度為15 μm 以

上500 μm 以下。

【請求項5】

如請求項4之電容器陣列，其中上述片材去除部之寬度為200 μm 以下。

【請求項6】

如請求項1或2之電容器陣列，其中上述片材去除部之長度/寬度之比率即縱橫比為10以上。

【請求項7】

如請求項1或2之電容器陣列，其中上述片材去除部之至少一部分以不遍佈電容器陣列整體之方式配置。

【請求項8】

如請求項1或2之電容器陣列，其中上述片材去除部具有自上述固體電解電容器元件之一主面朝另一主面寬度變小之楔形。

【請求項9】

如請求項8之電容器陣列，其中上述多孔質層設置於上述陽極板之兩主面，

上述楔形未到達上述固體電解電容器元件之另一主面側之上述多孔質層。

【請求項10】

如請求項1或2之電容器陣列，其中上述複數個固體電解電容器元件包含電容部之面積不同之2種以上固體電解電容器元件。

【請求項11】

如請求項1或2之電容器陣列，其中上述複數個固體電解電容器元件

包含電容部之平面形狀並非矩形之固體電解電容器元件。

【請求項12】

如請求項1或2之電容器陣列，其中上述固體電解電容器元件與上述第1密封層或上述第2密封層之間進而具備應力緩和層。

【請求項13】

如請求項12之電容器陣列，其中上述應力緩和層亦設置於上述片材去除部內。

【請求項14】

如請求項12之電容器陣列，其中上述應力緩和層包含絕緣性樹脂。

【請求項15】

如請求項12之電容器陣列，其中上述應力緩和層之透濕性低於上述第1密封層及上述第2密封層之至少一者之透濕性。

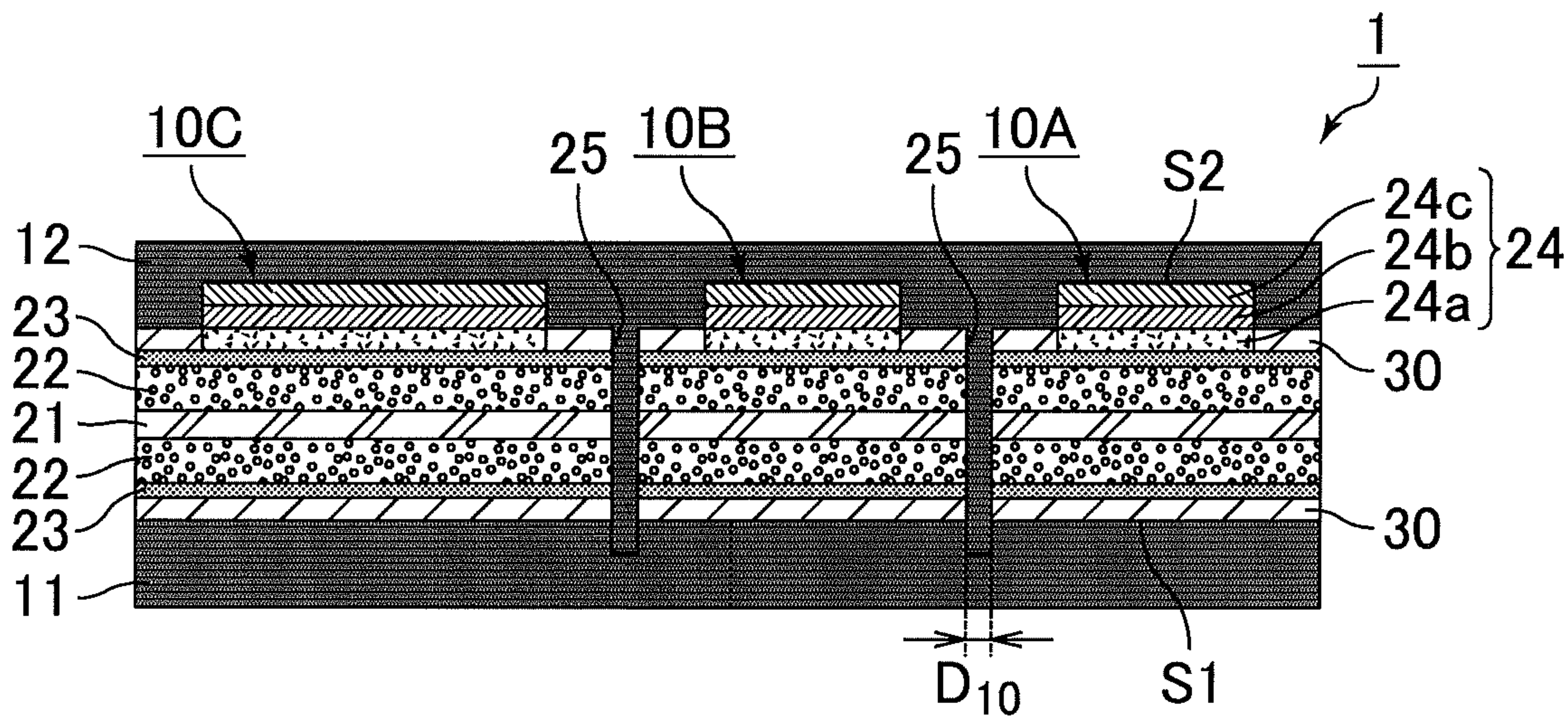
【請求項16】

一種複合電子零件，其具備：如請求項1至15中任一項之電容器陣列；

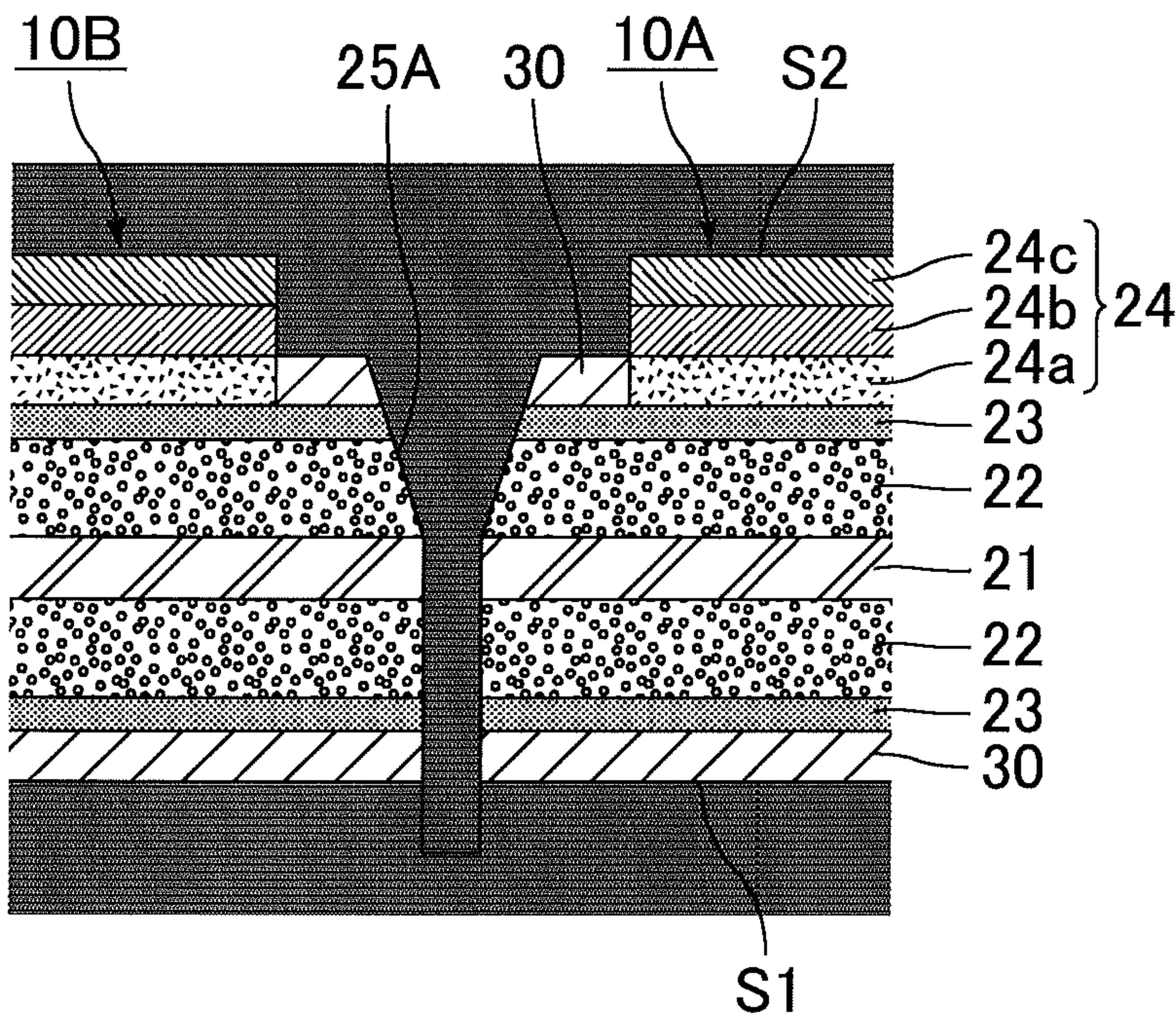
外部電極，其設置於上述電容器陣列之上述第1密封層或上述第2密封層之外側，且與上述電容器陣列之上述陽極板及上述陰極層之各者連接；及

電子零件，其與上述外部電極連接。

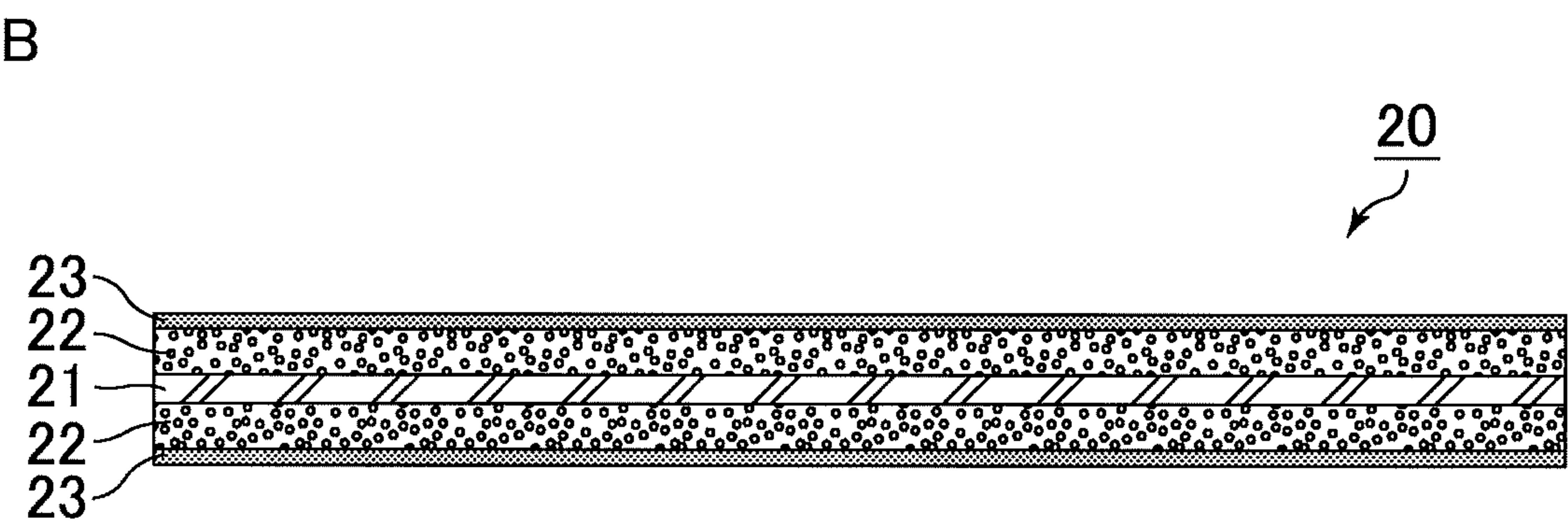
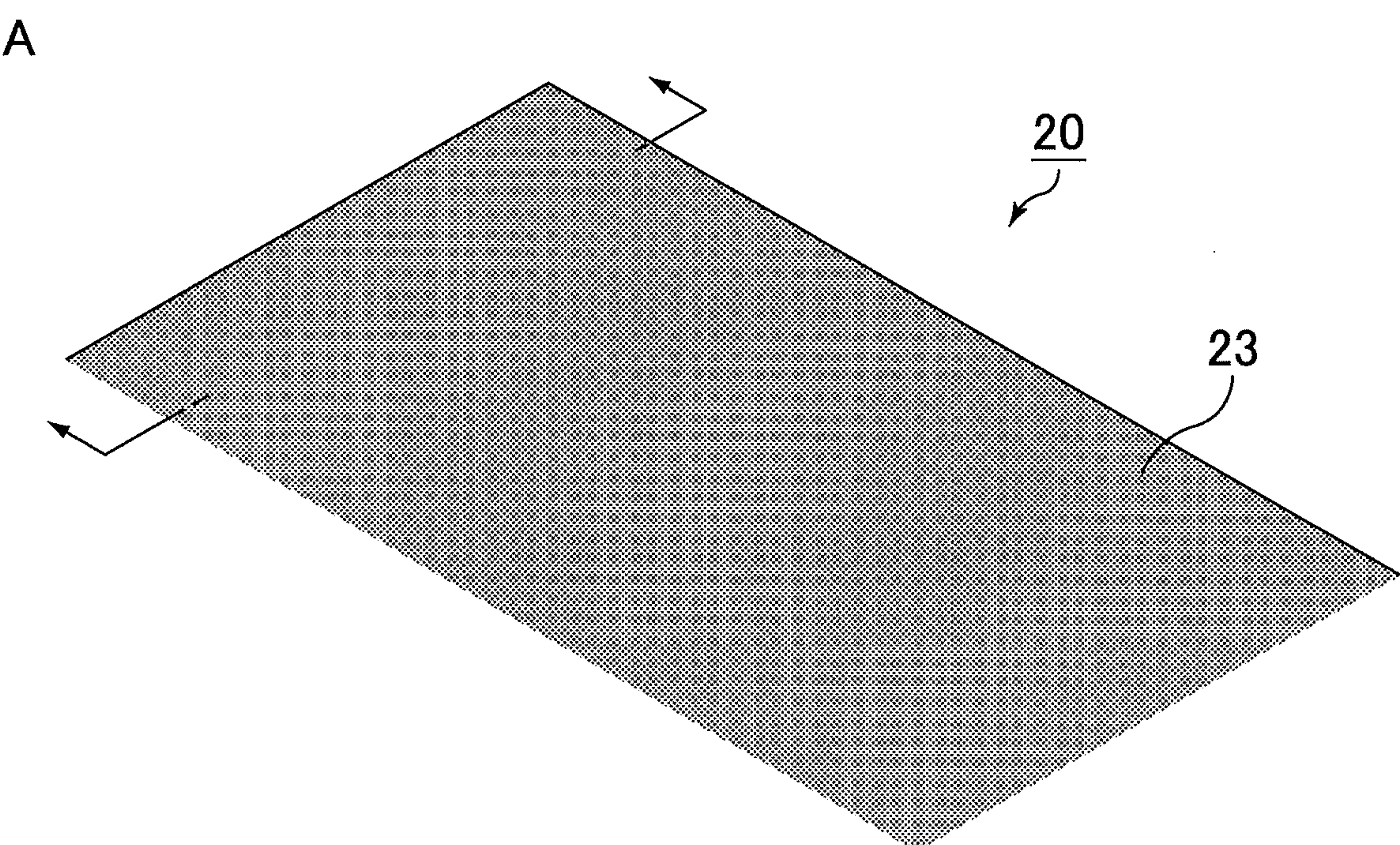
【發明圖式】



【圖1】

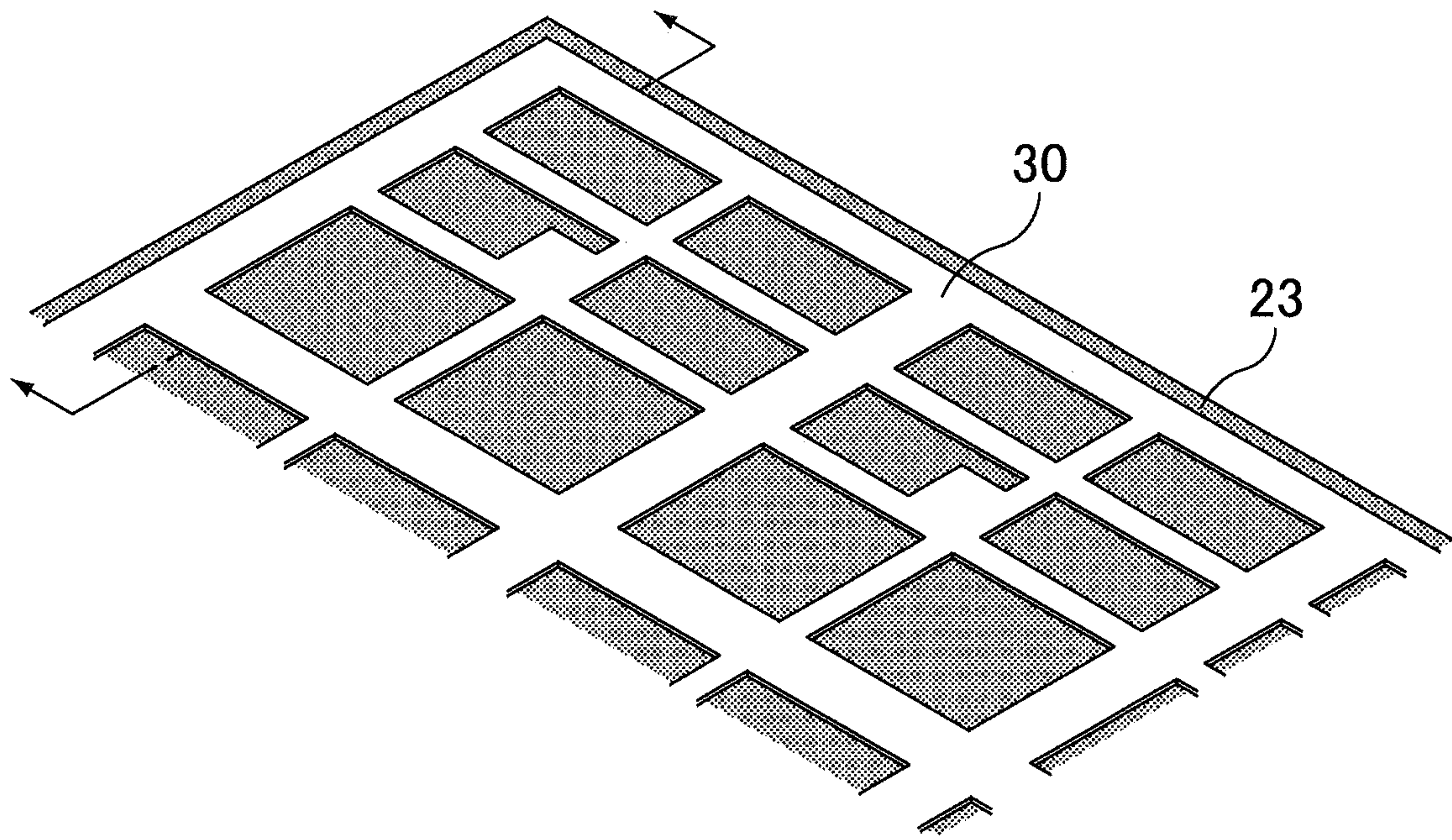


【圖2】

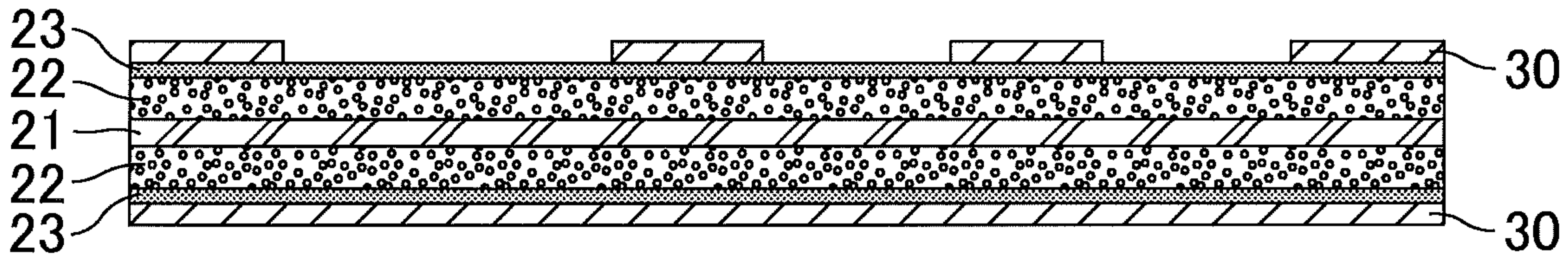


【圖3】

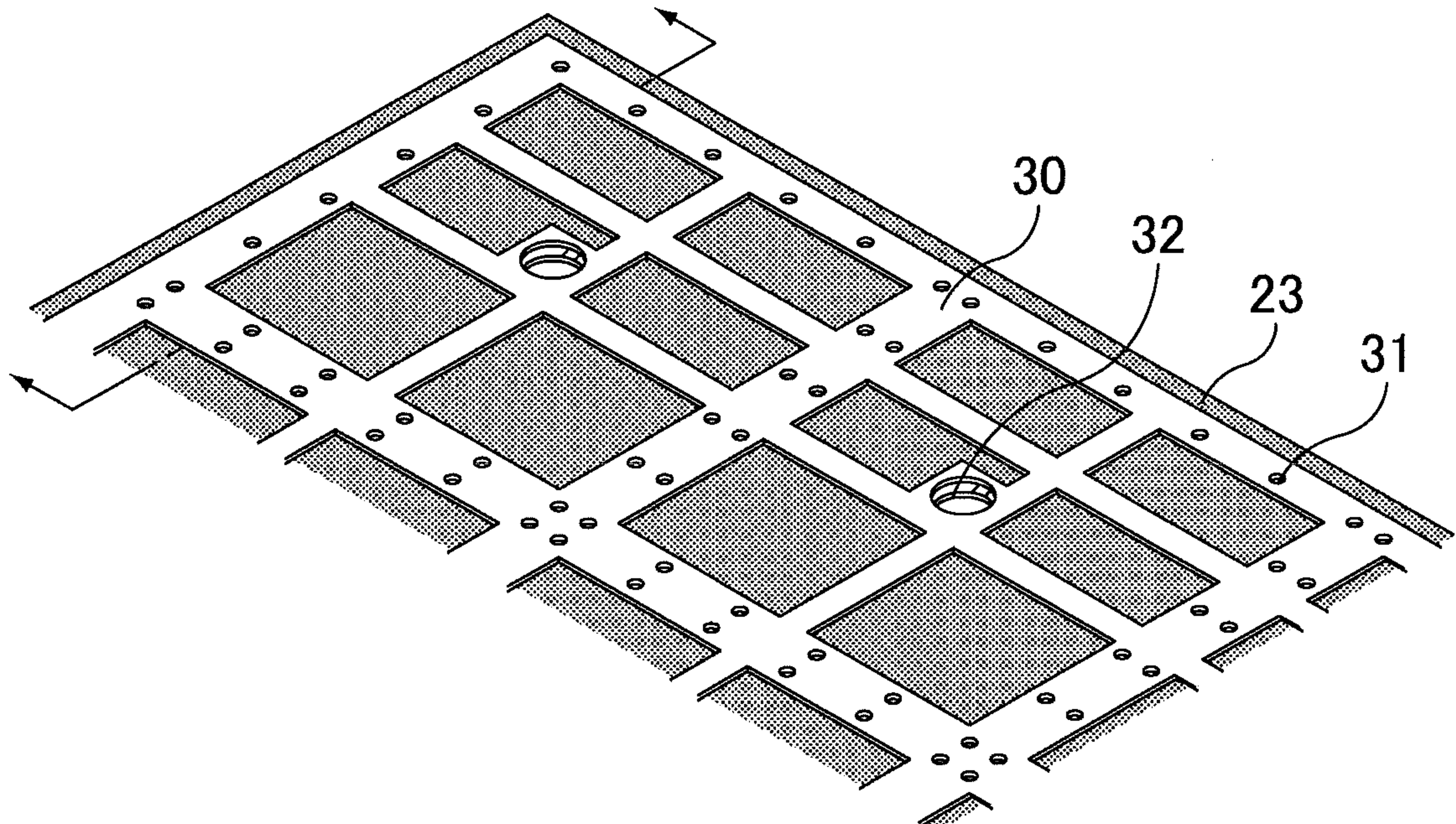
A



B

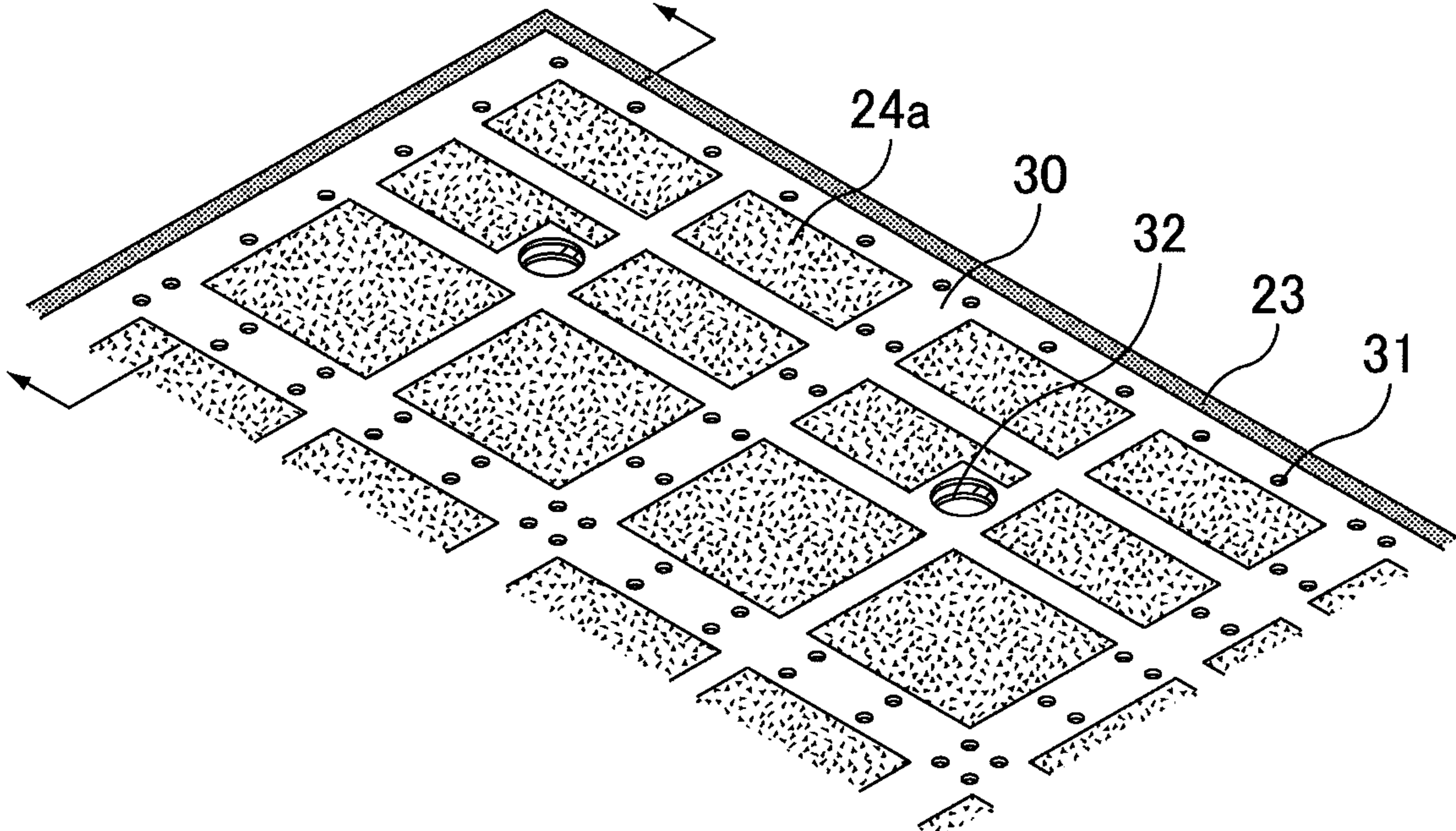


【圖4】

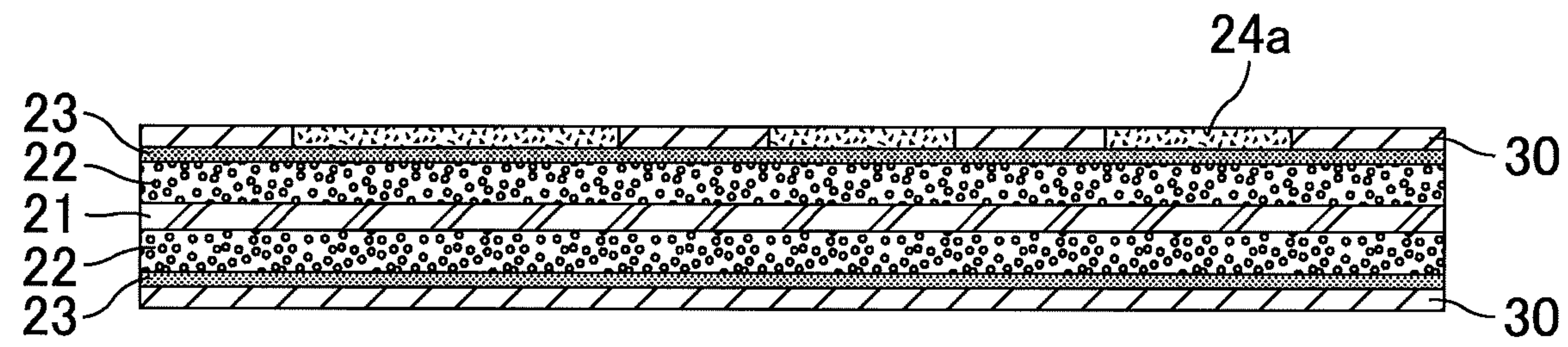


【圖5】

A

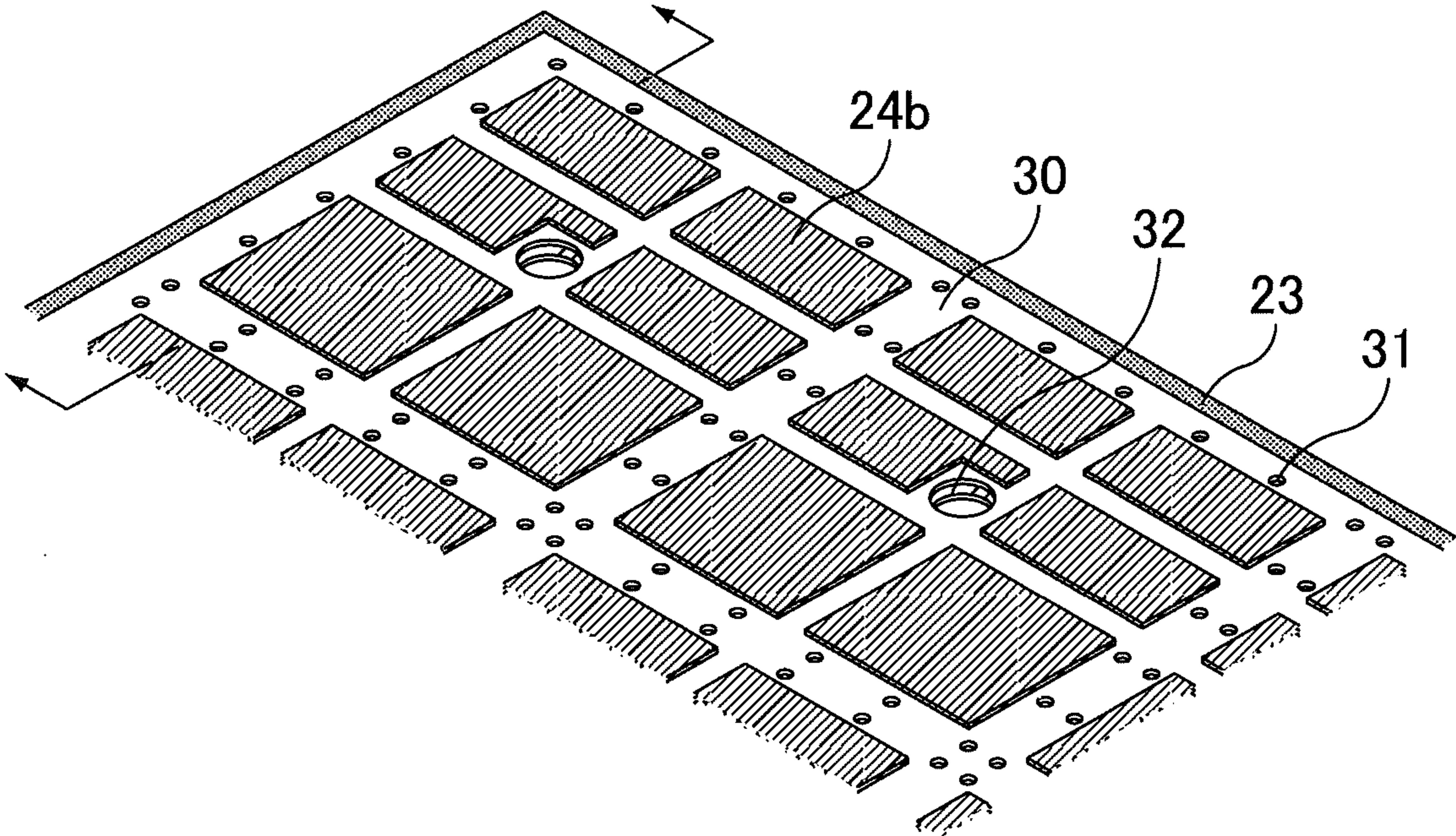


B

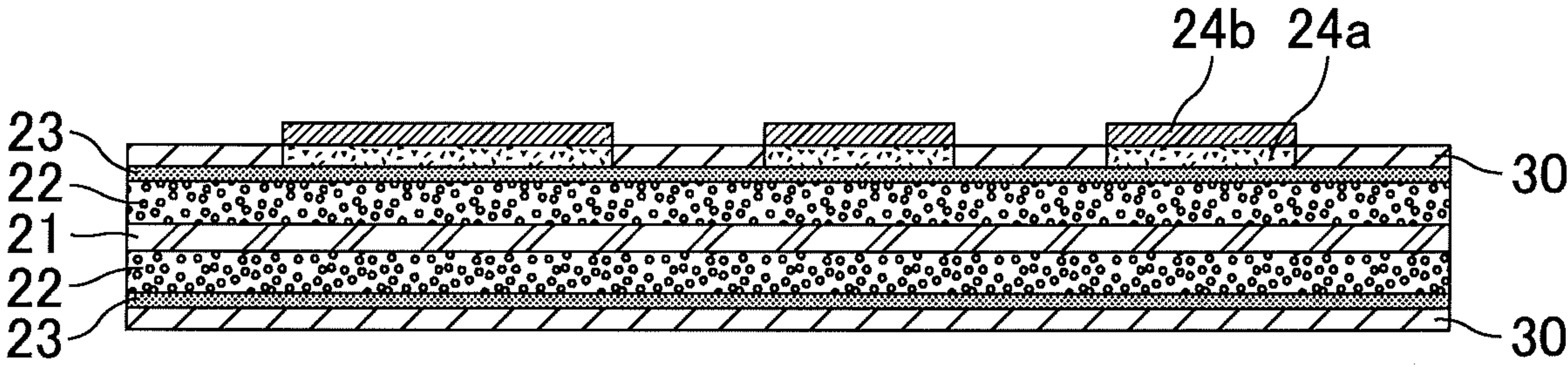


【圖6】

A

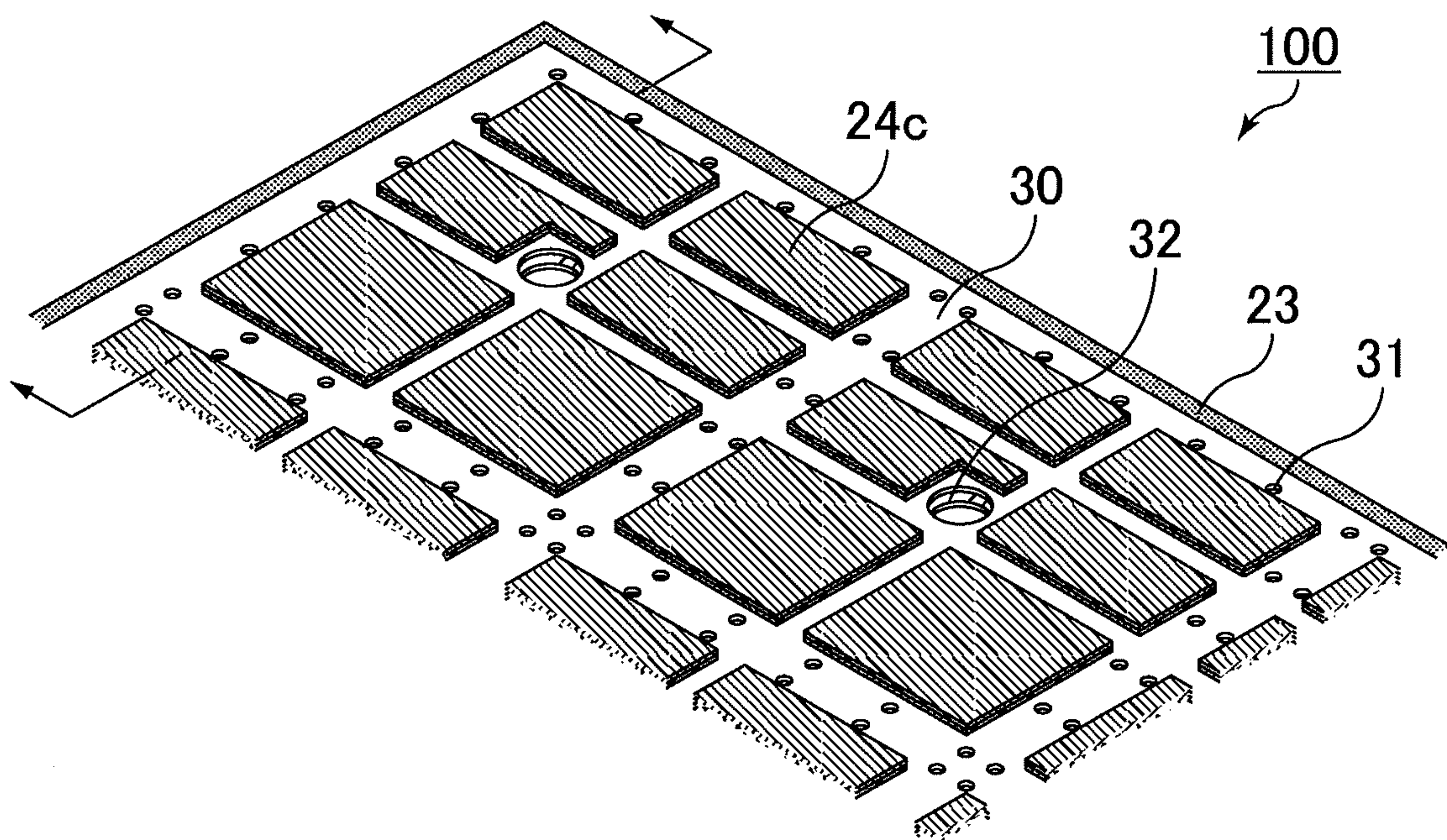


B

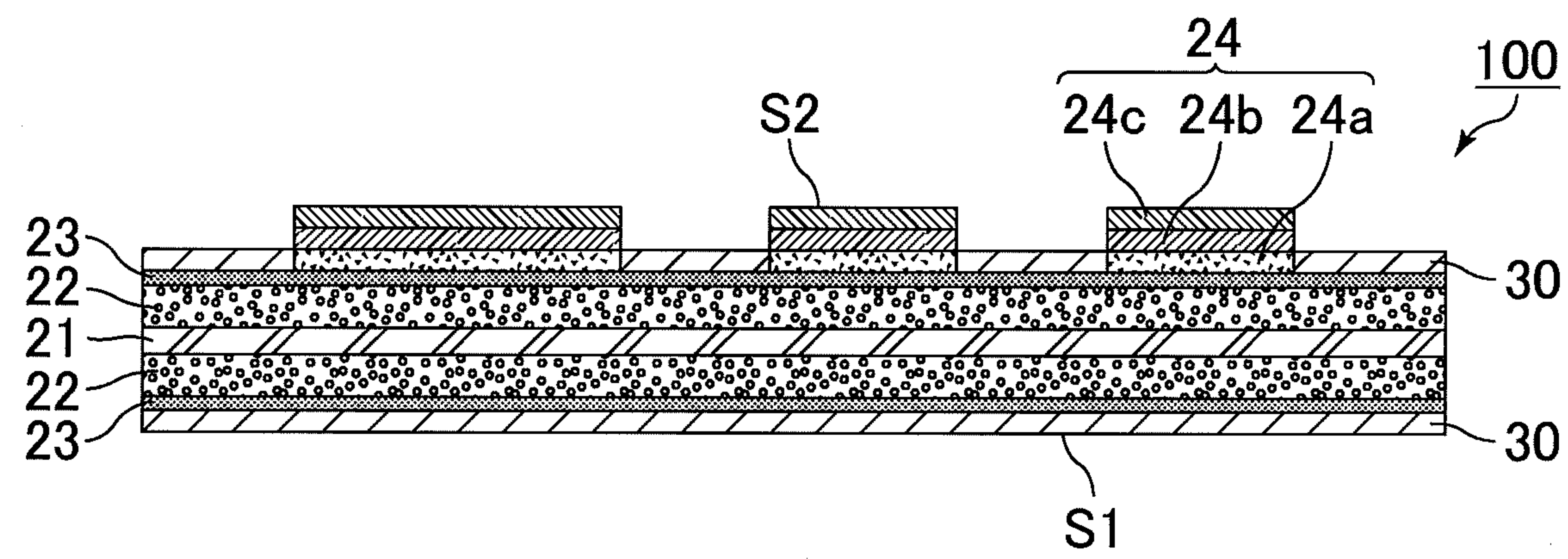


【圖7】

A

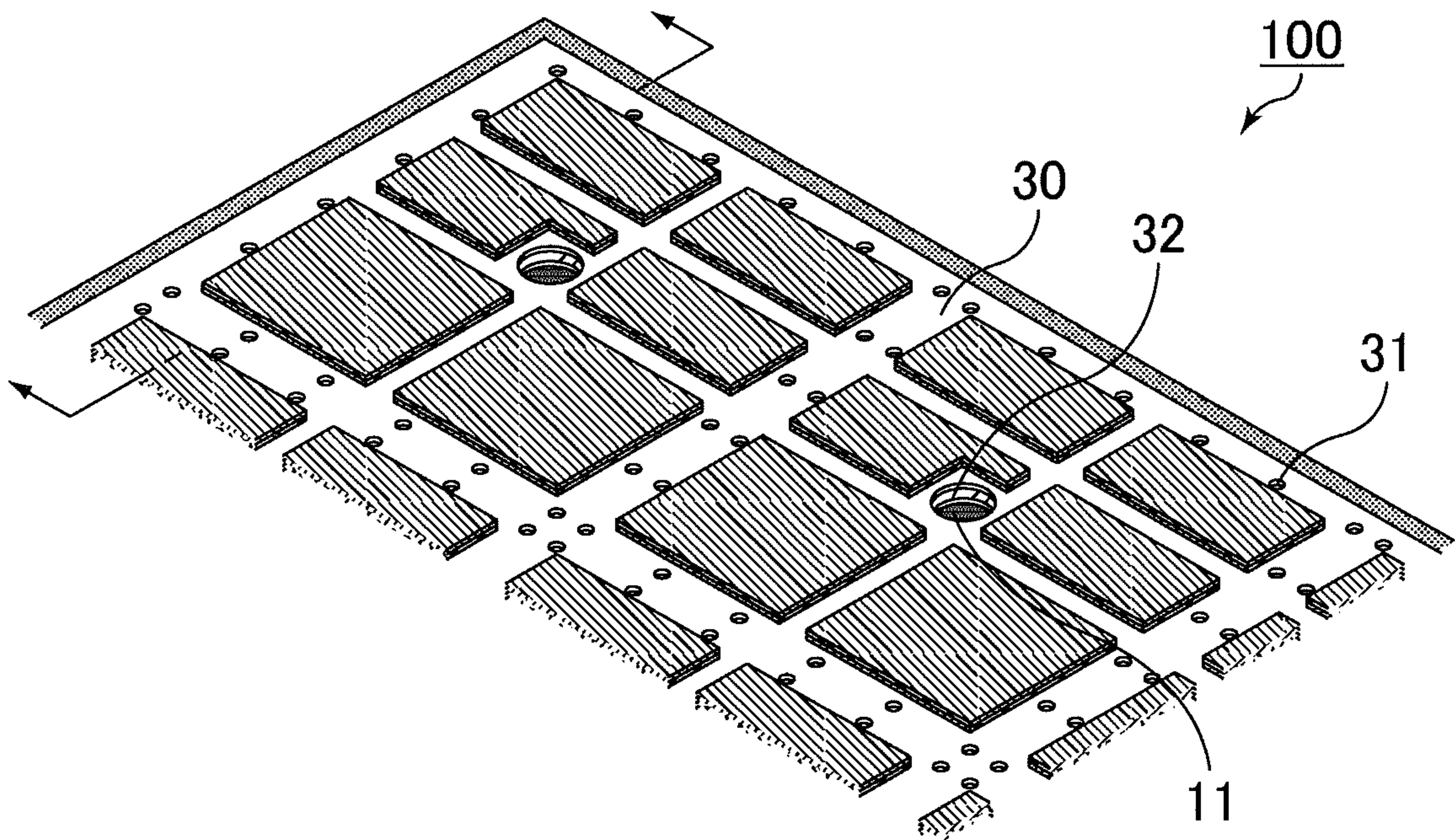


B

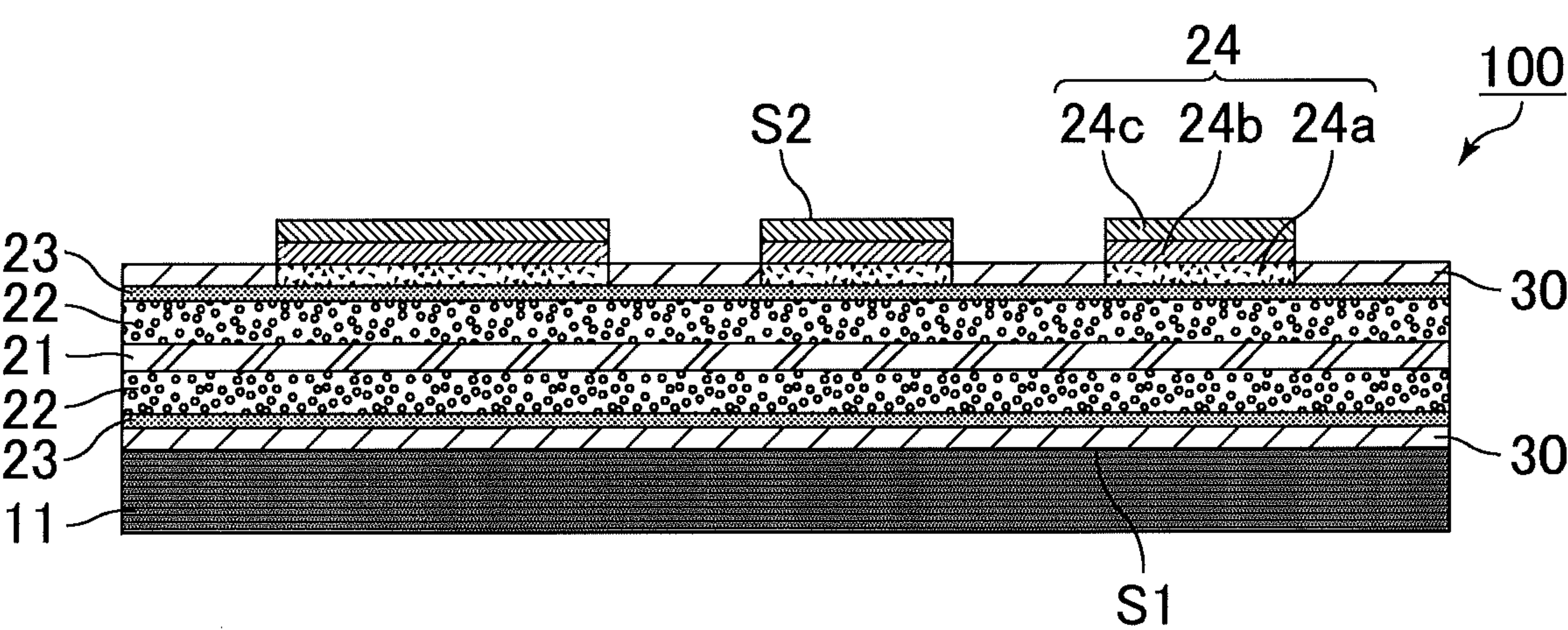


【圖8】

A

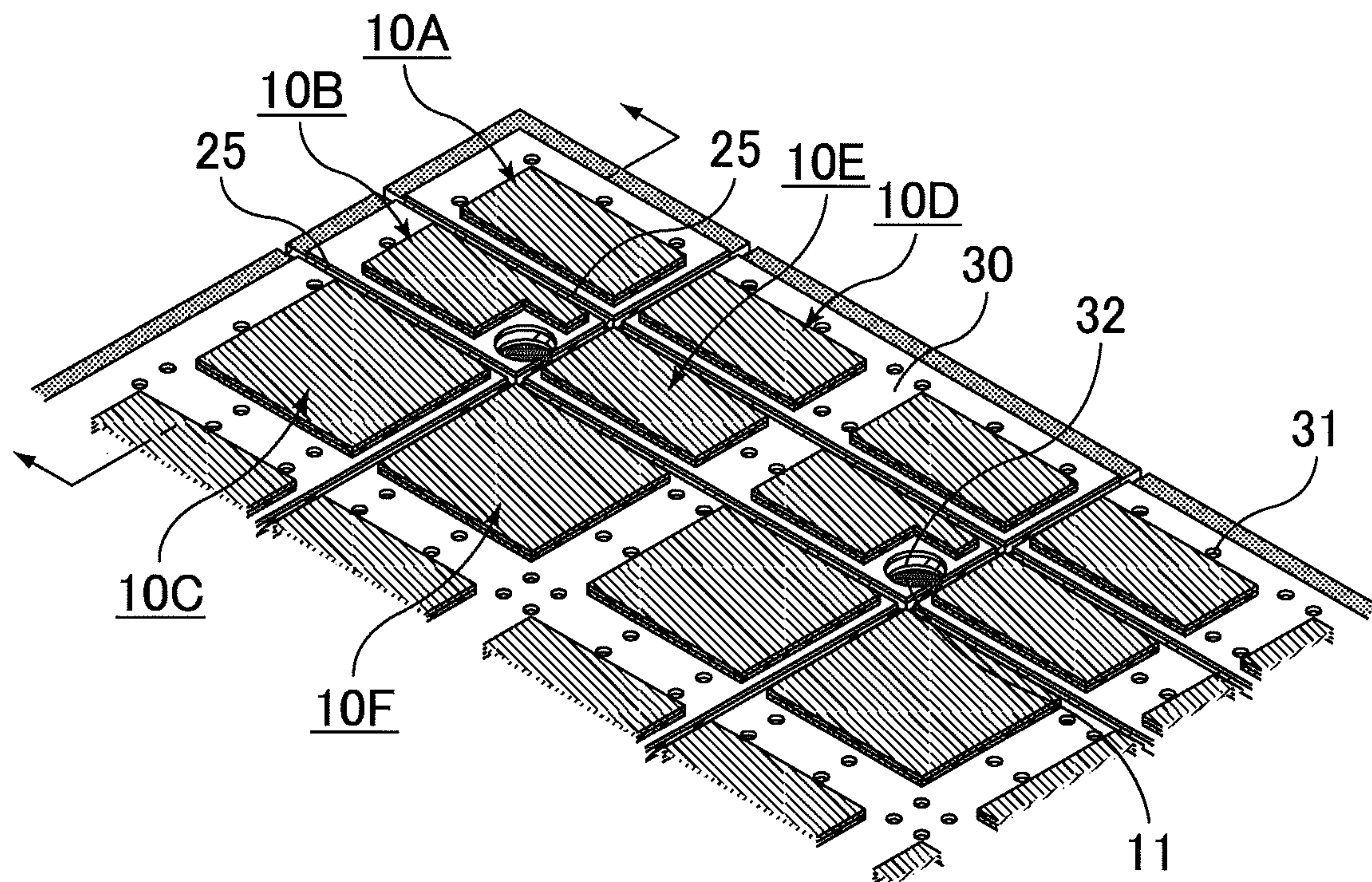


B

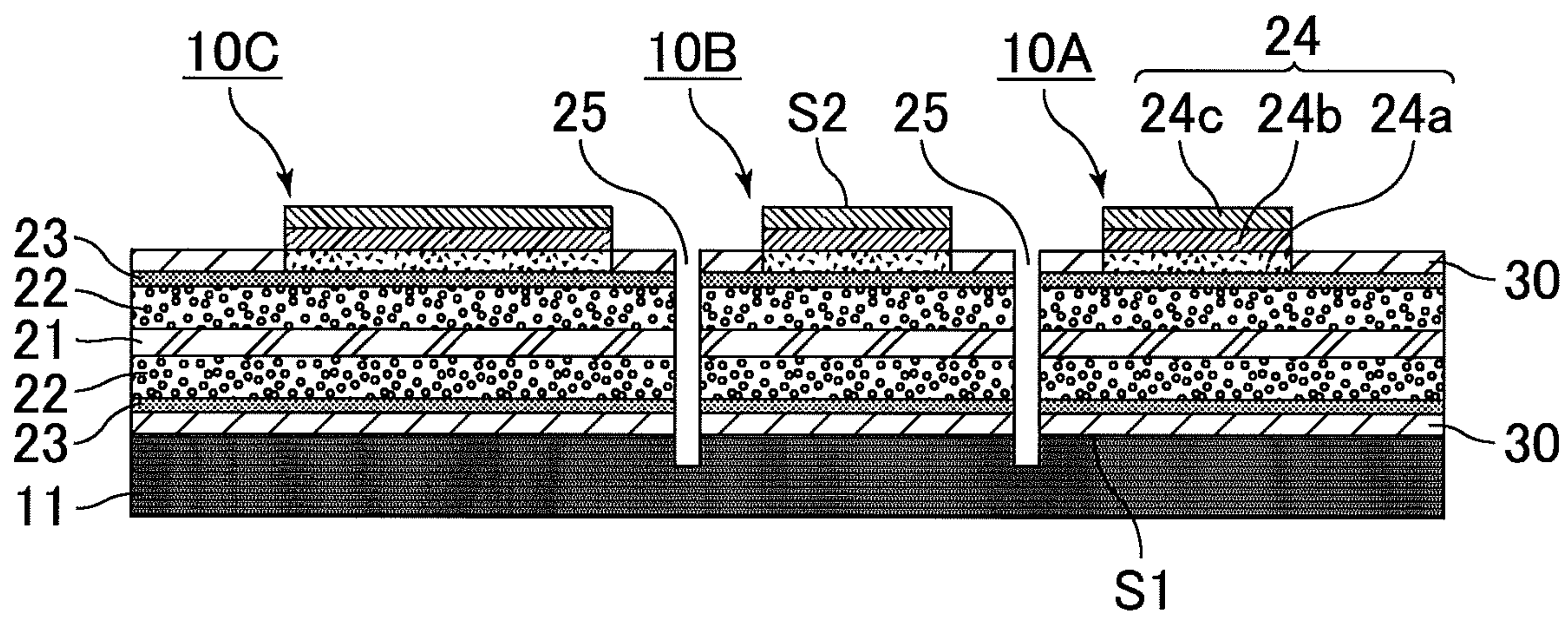


【圖9】

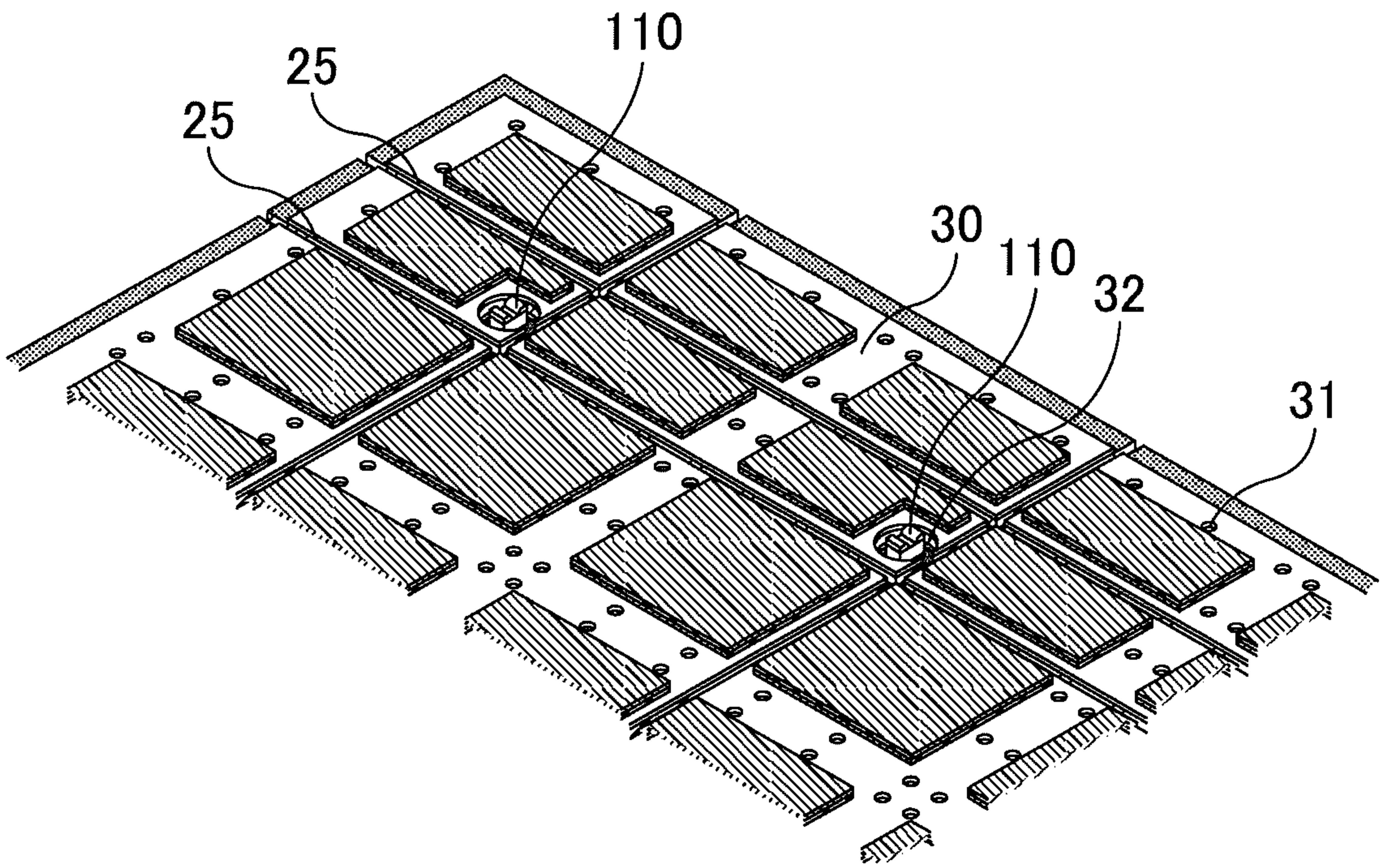
A



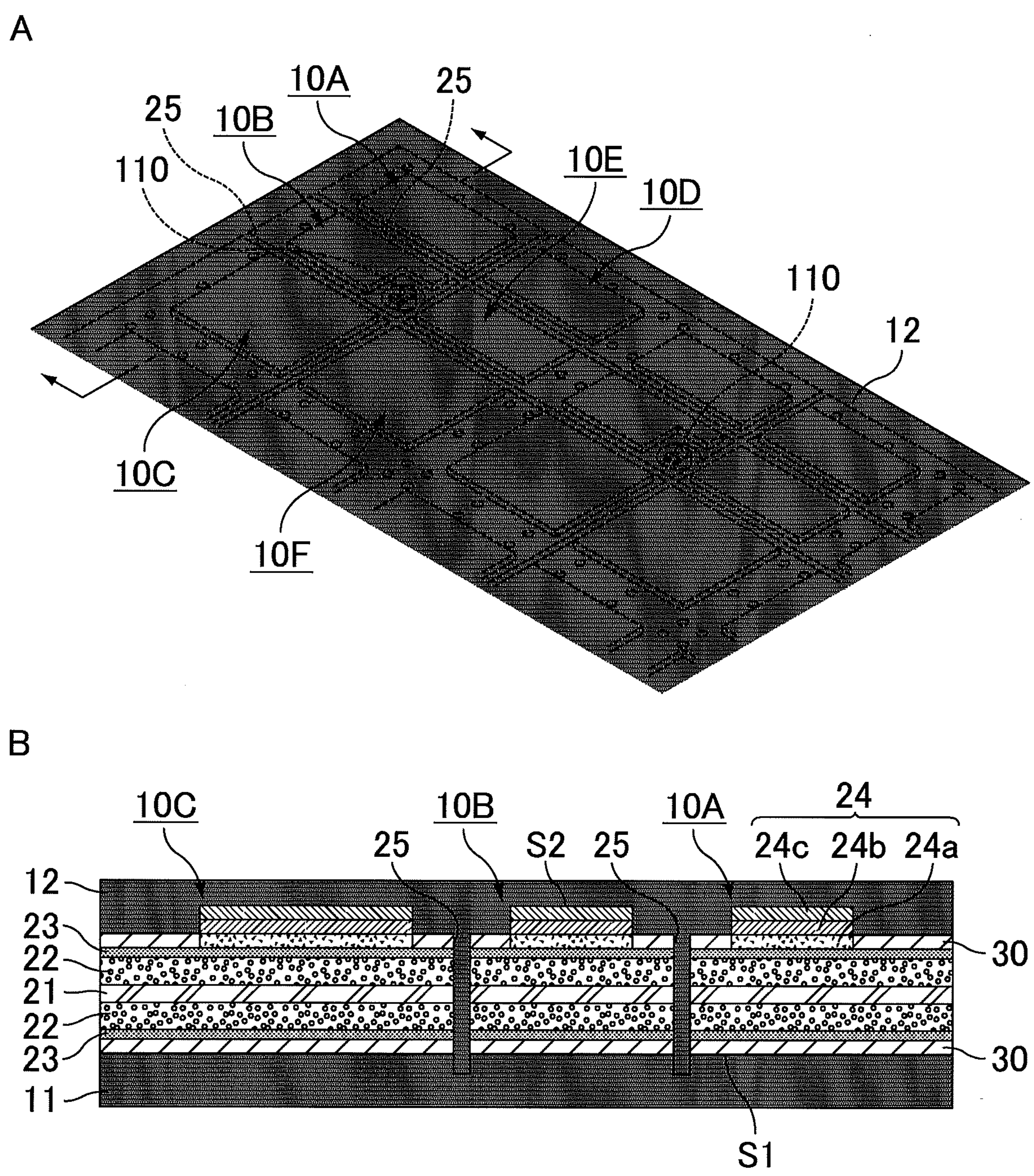
B



【圖10】

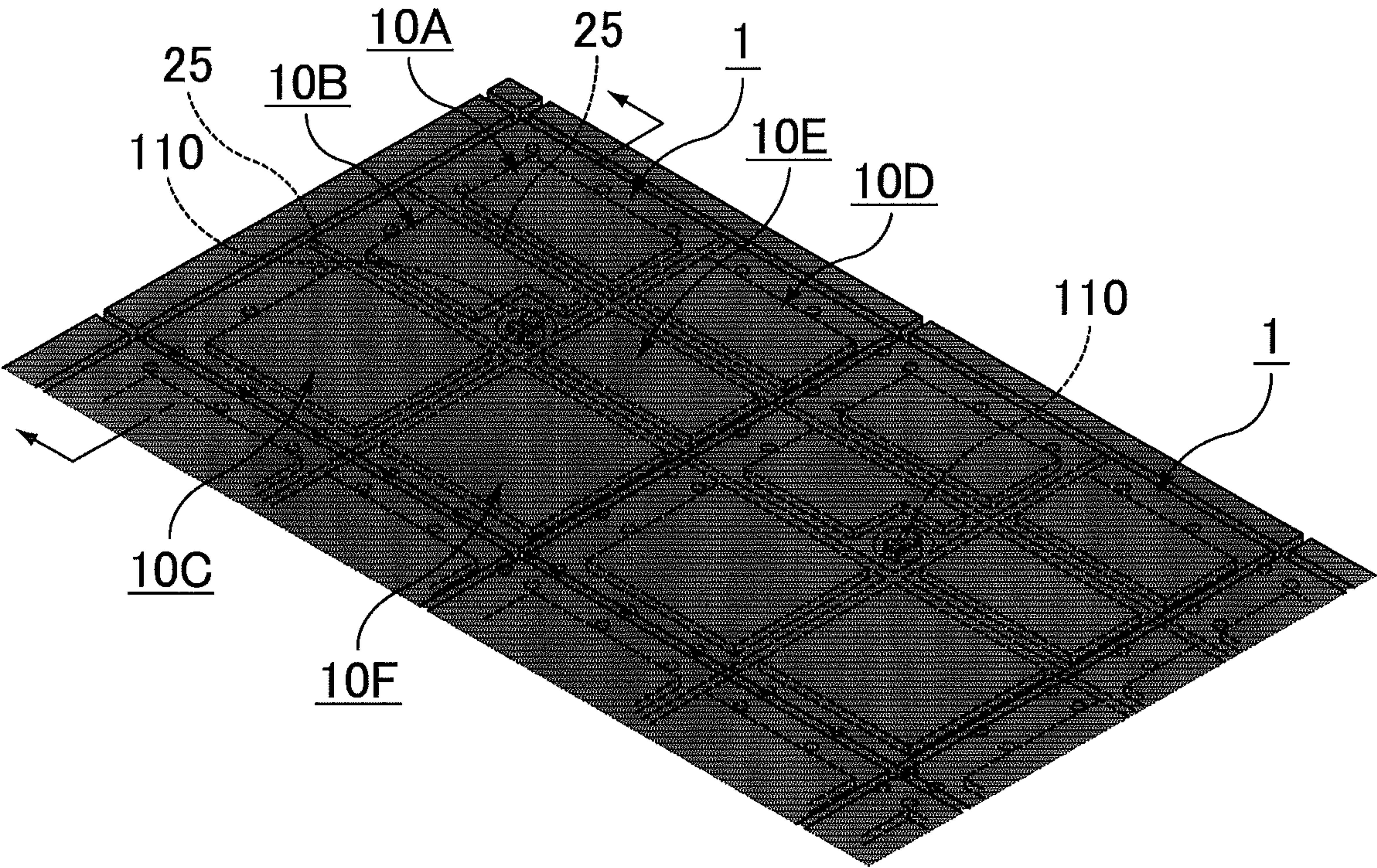


【圖11】

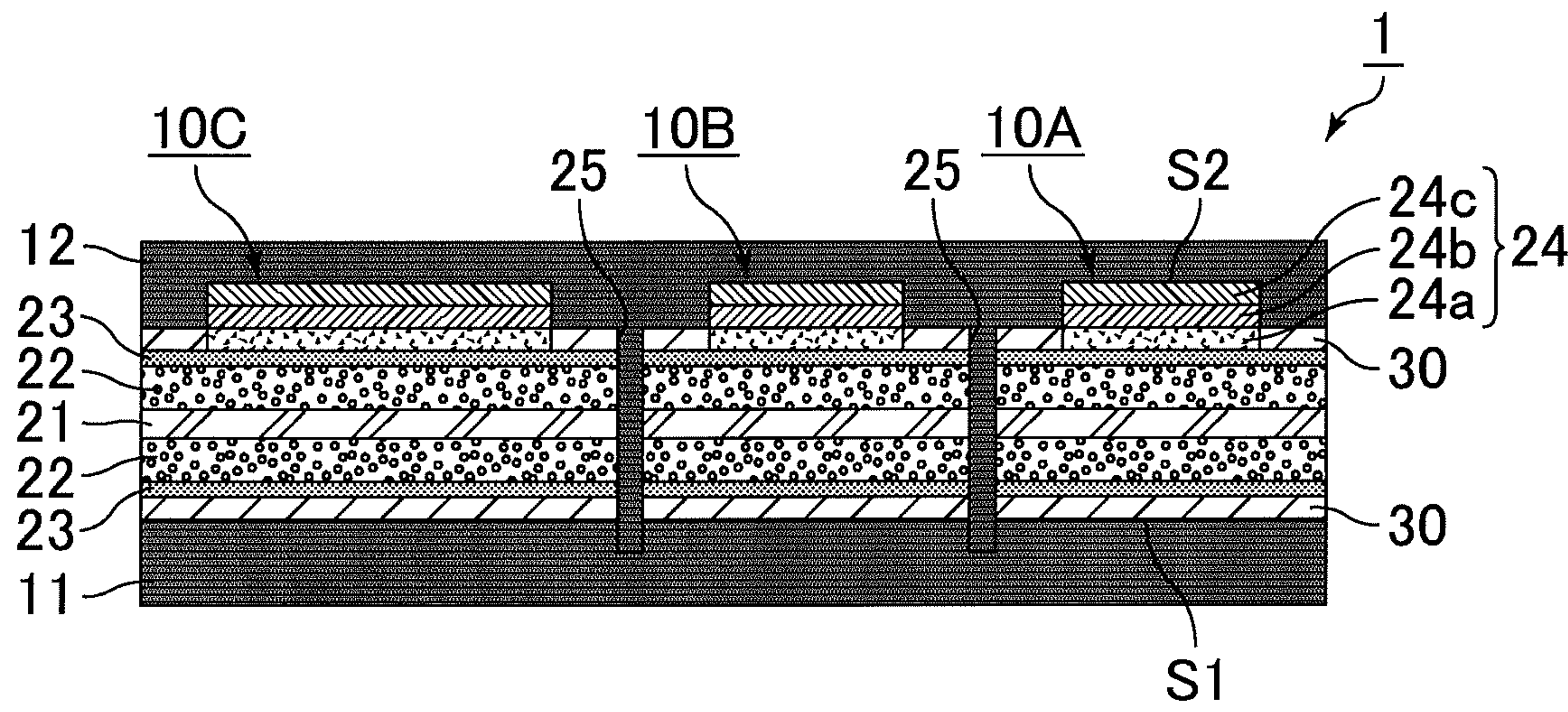


【圖12】

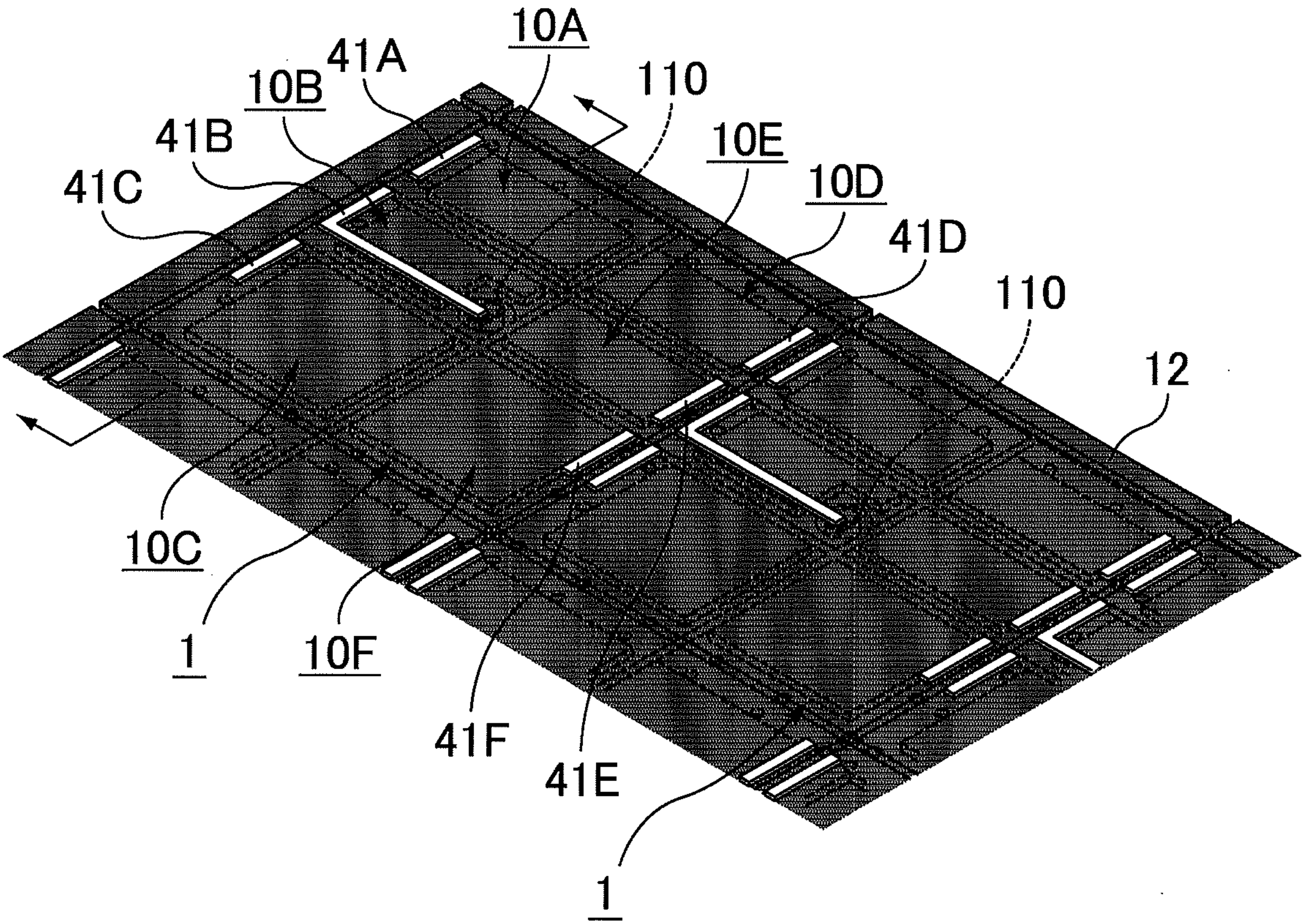
A



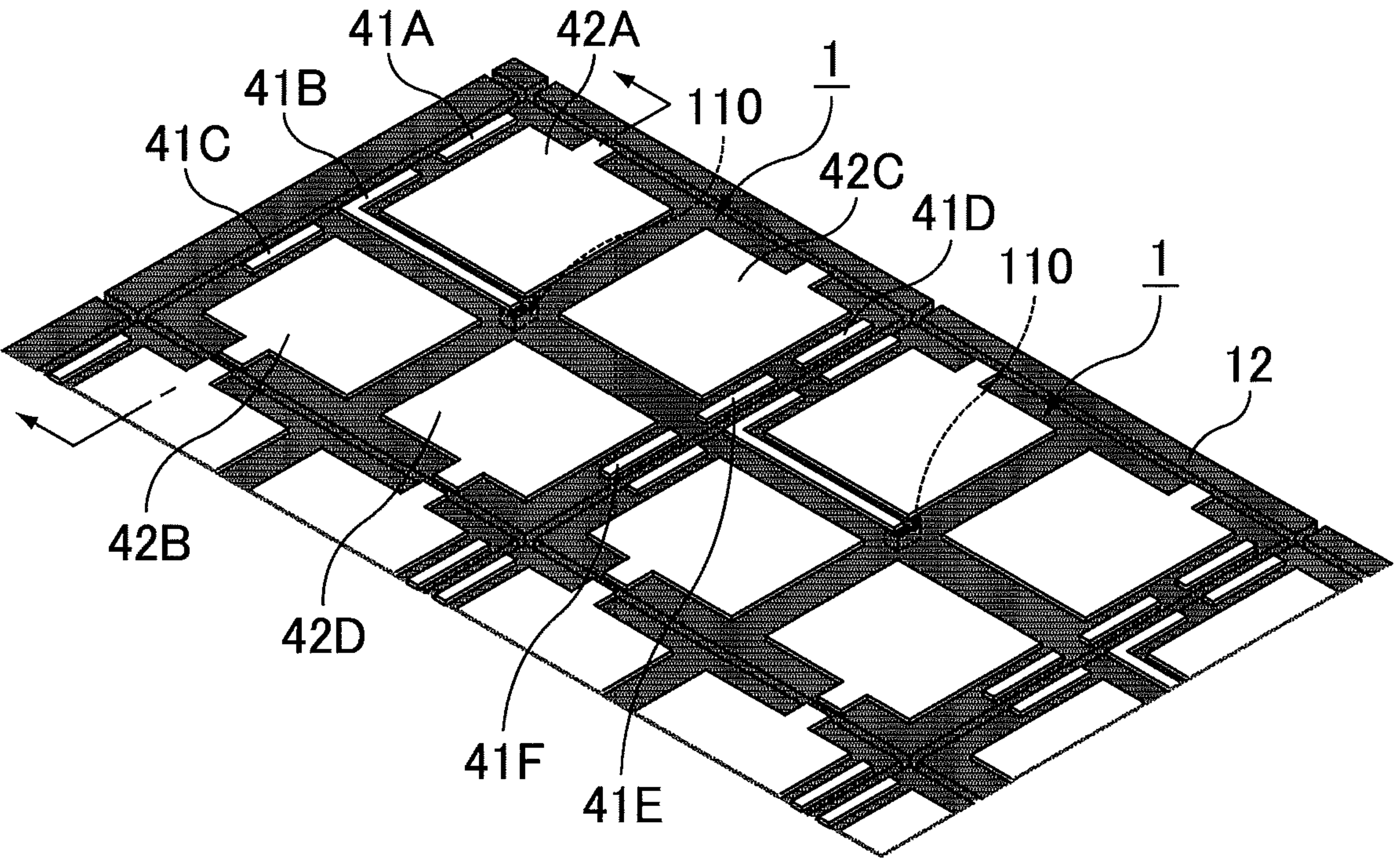
B



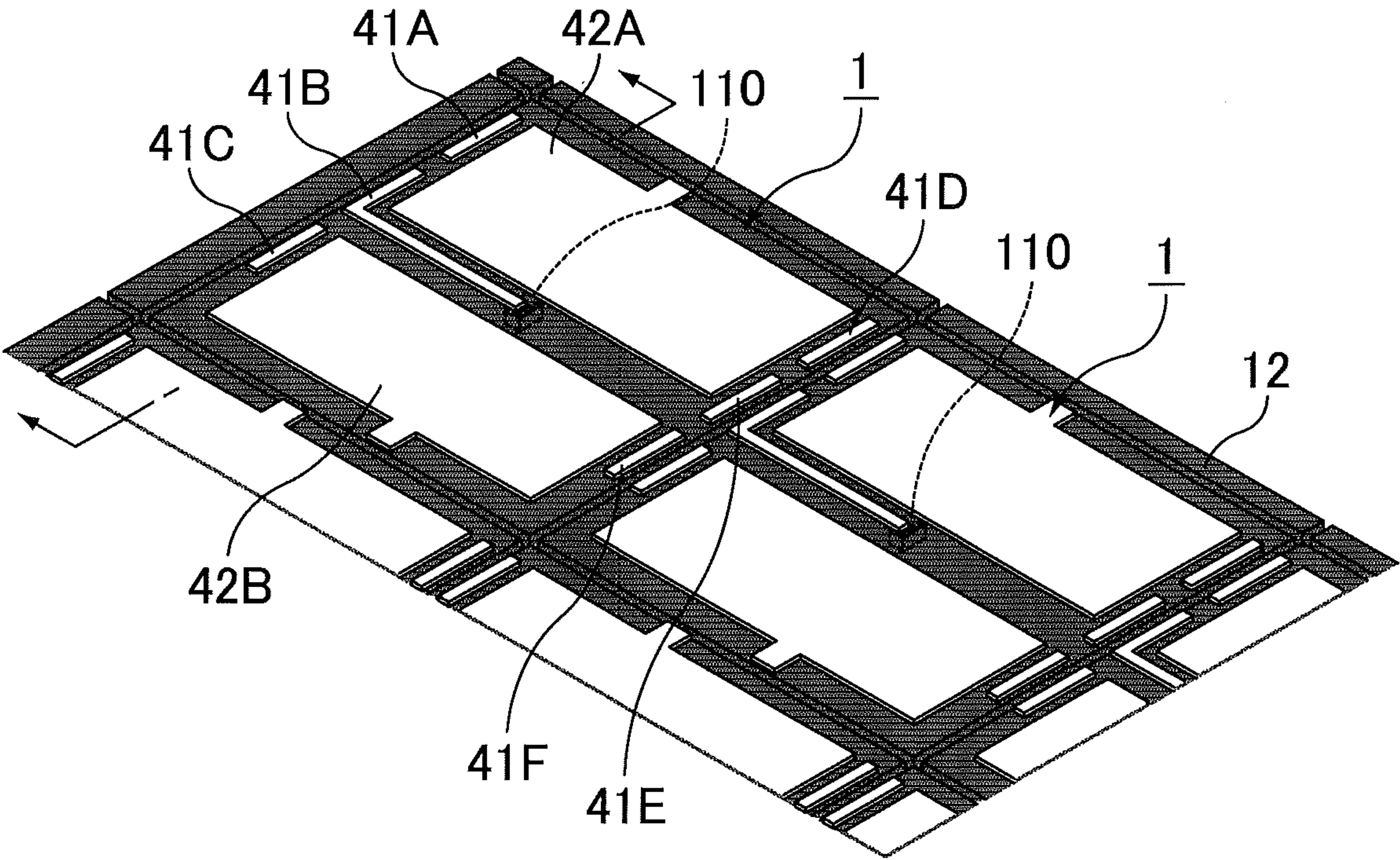
【圖13】



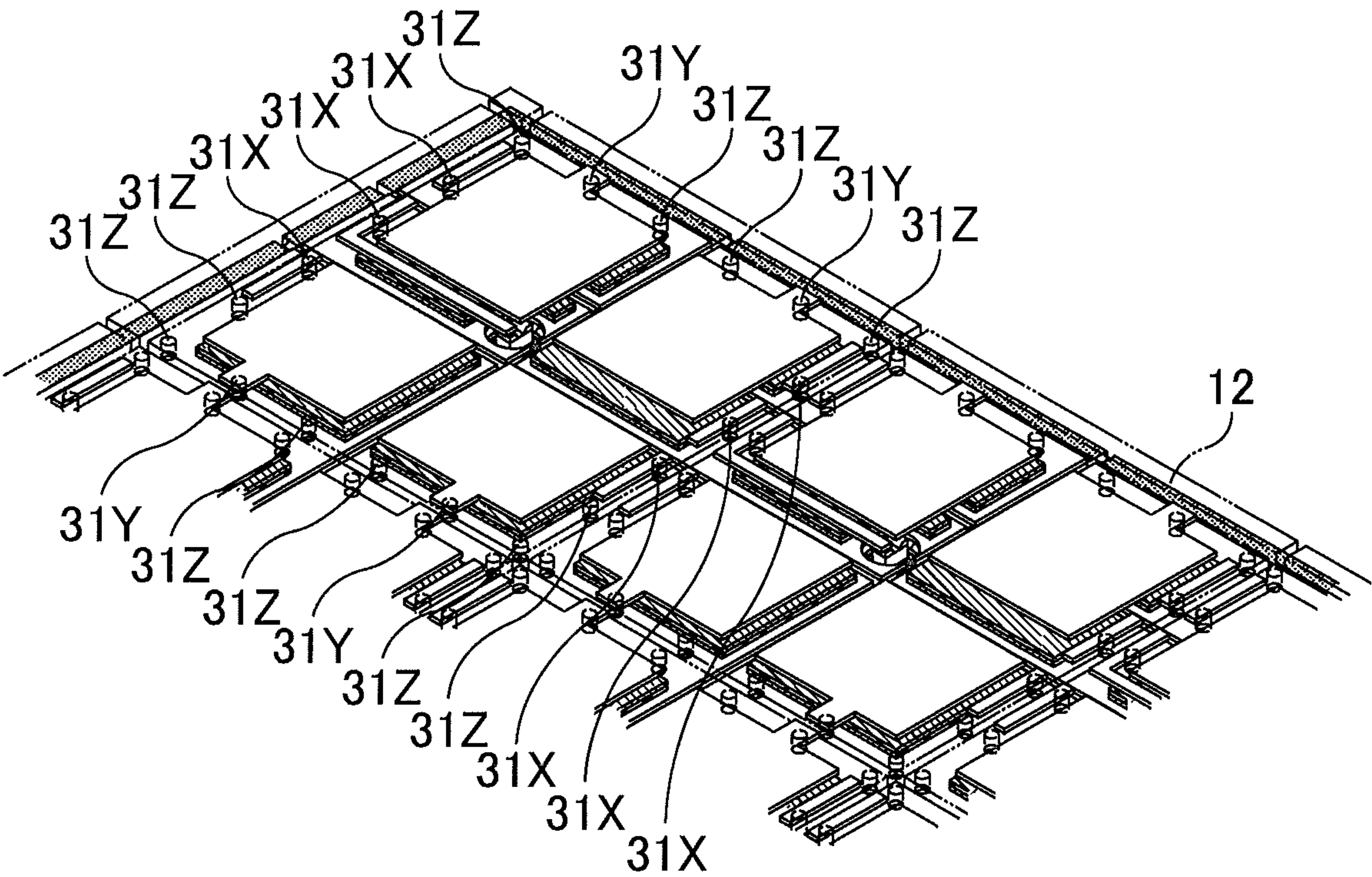
【圖14】



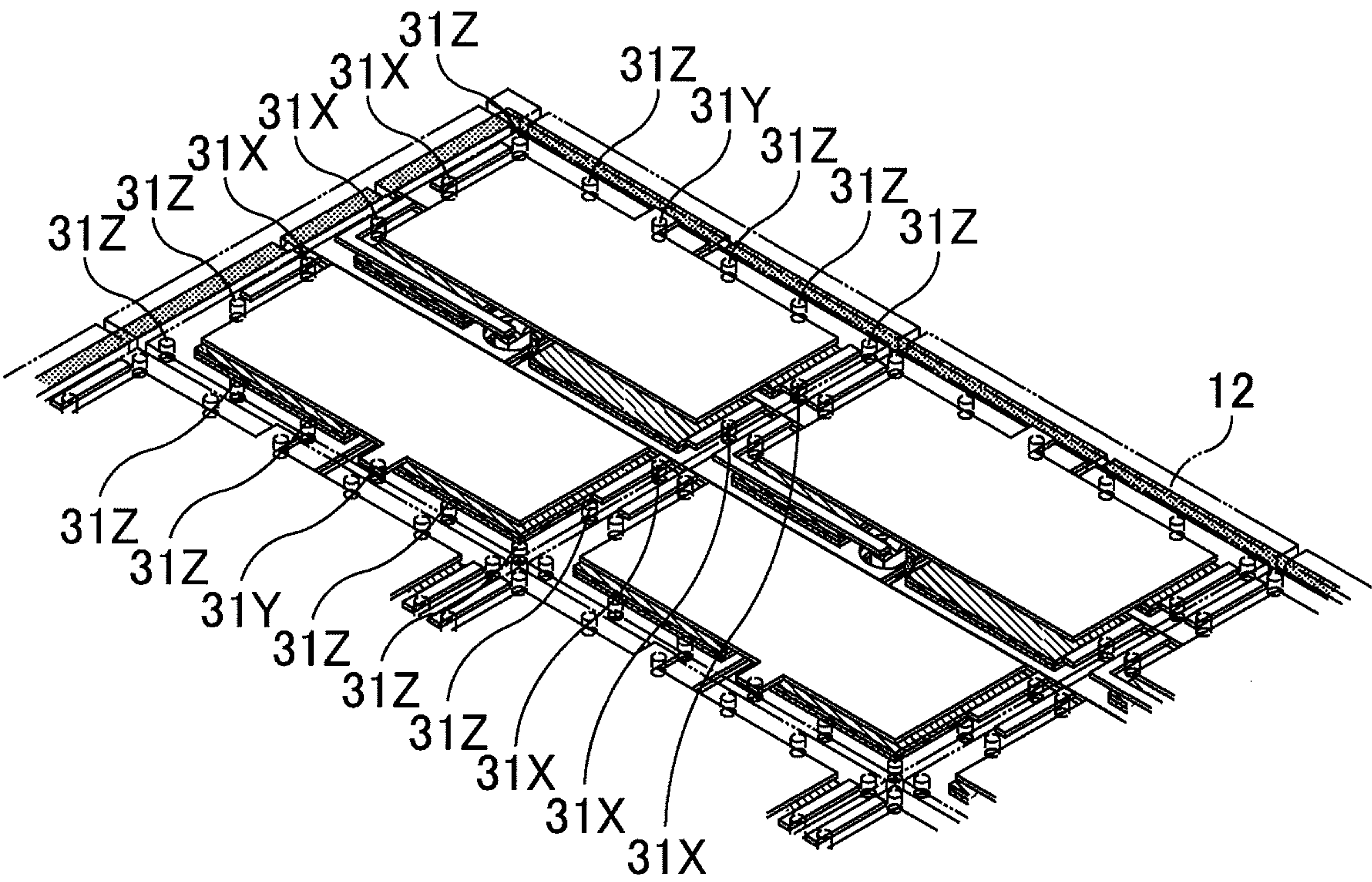
【圖15】



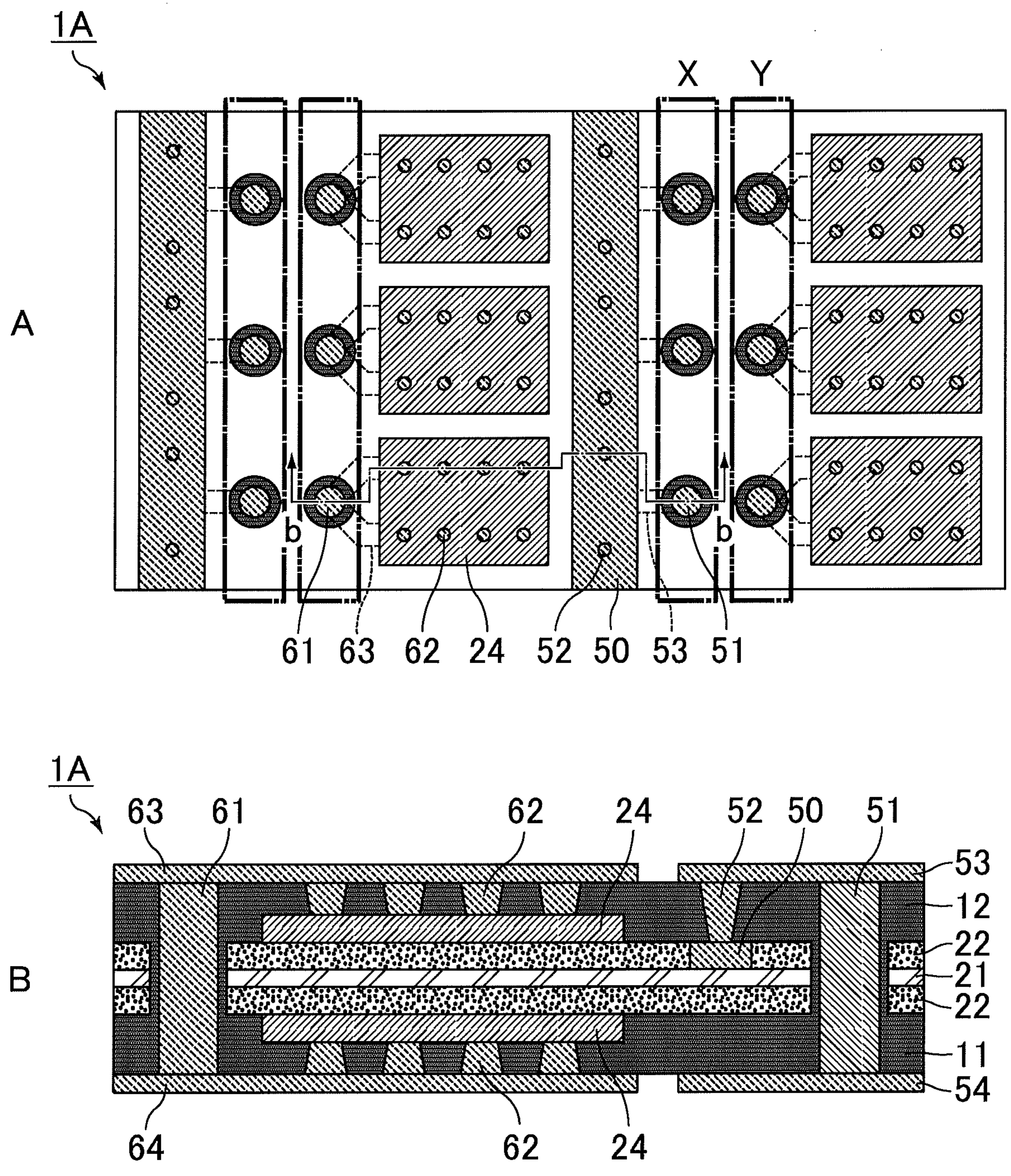
【圖16】



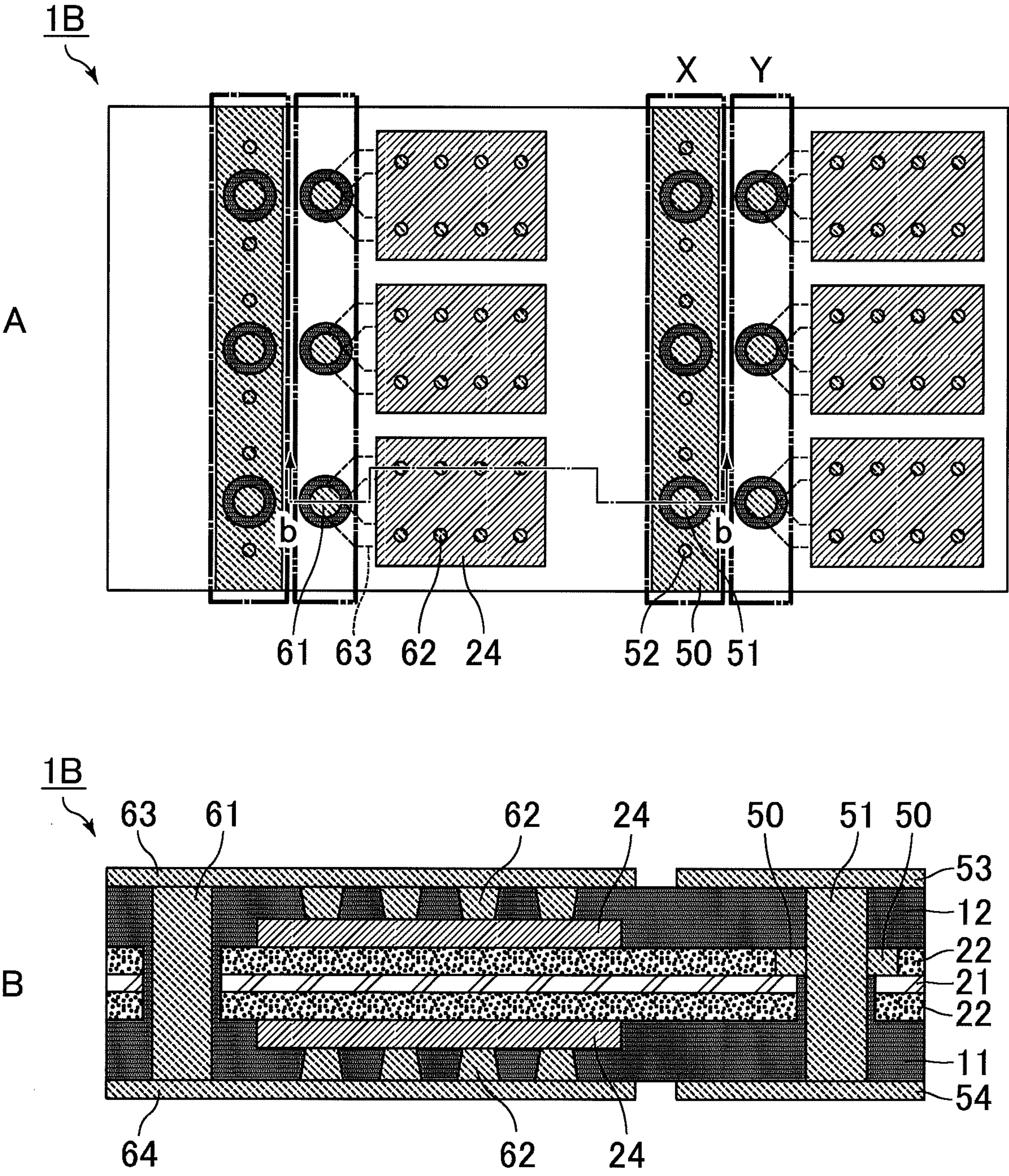
【圖17】



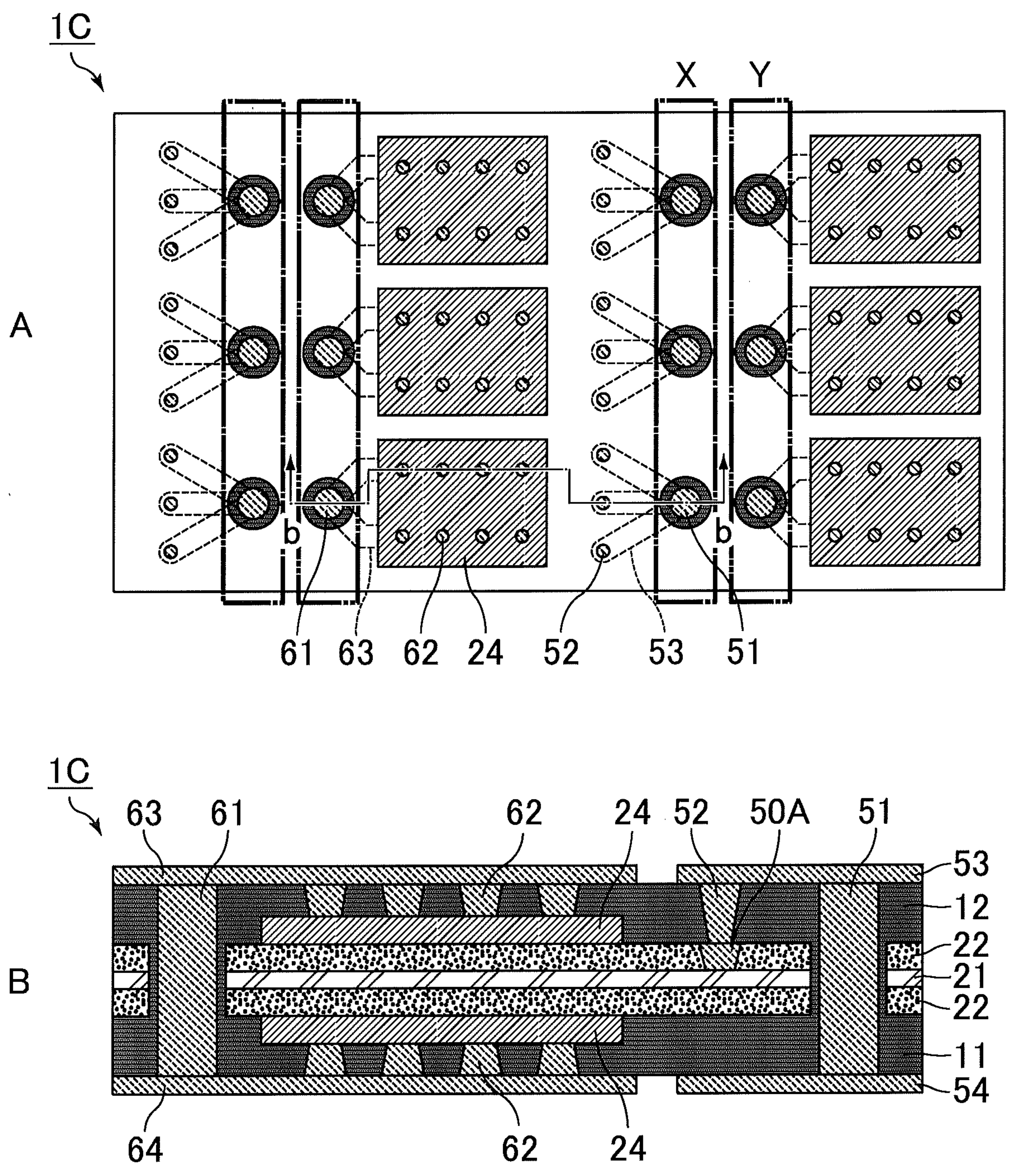
【圖18】



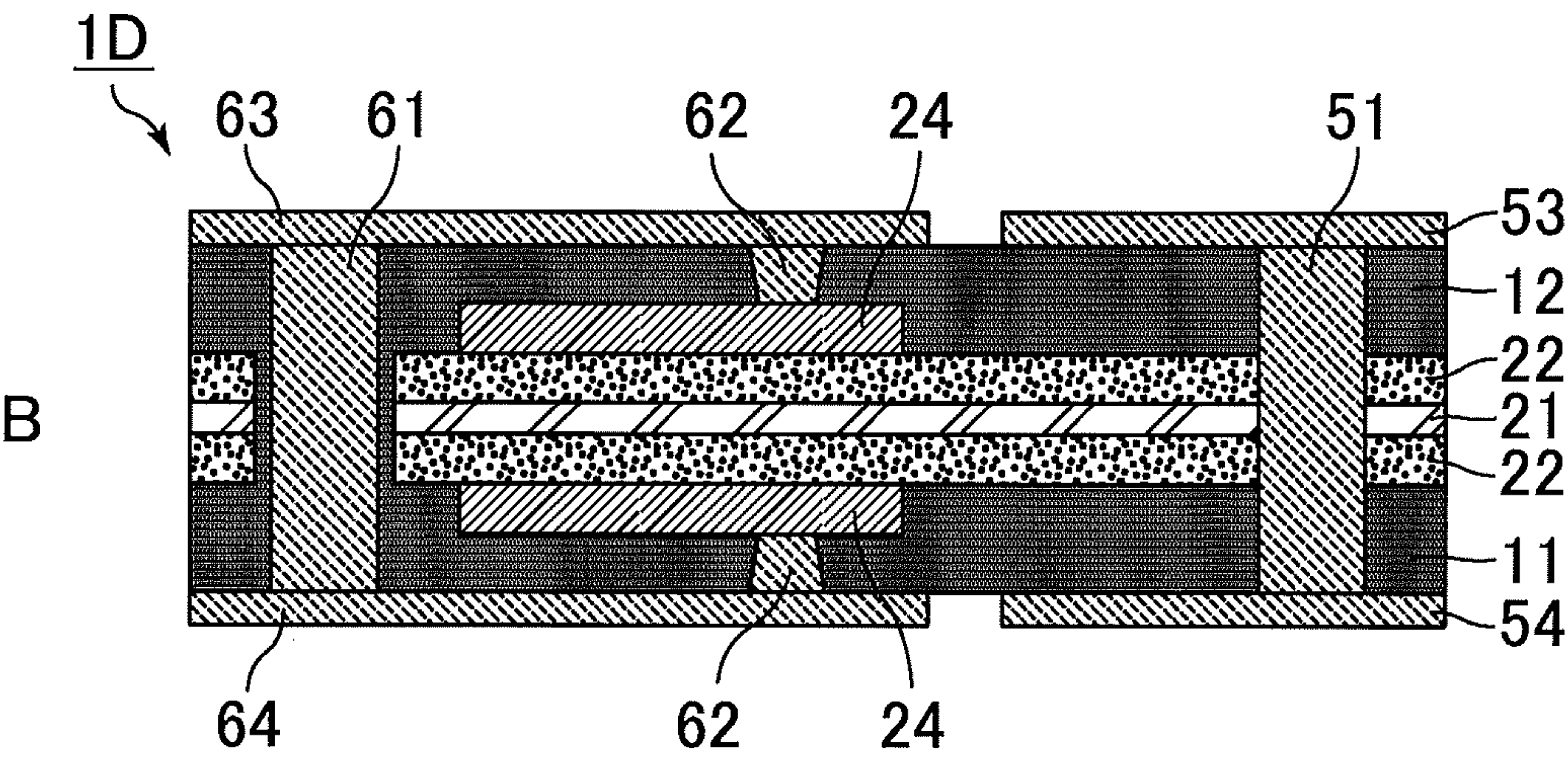
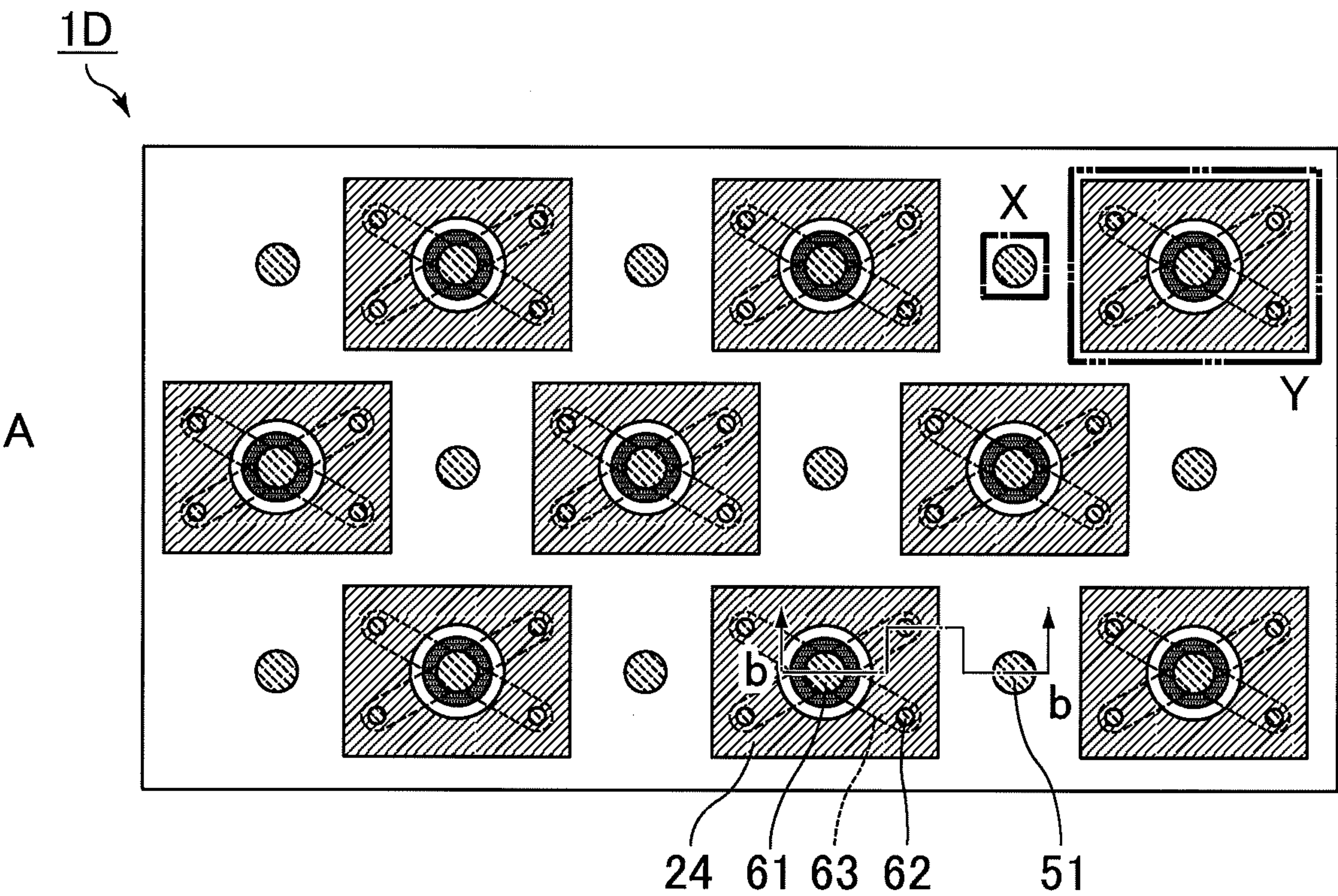
【圖19】



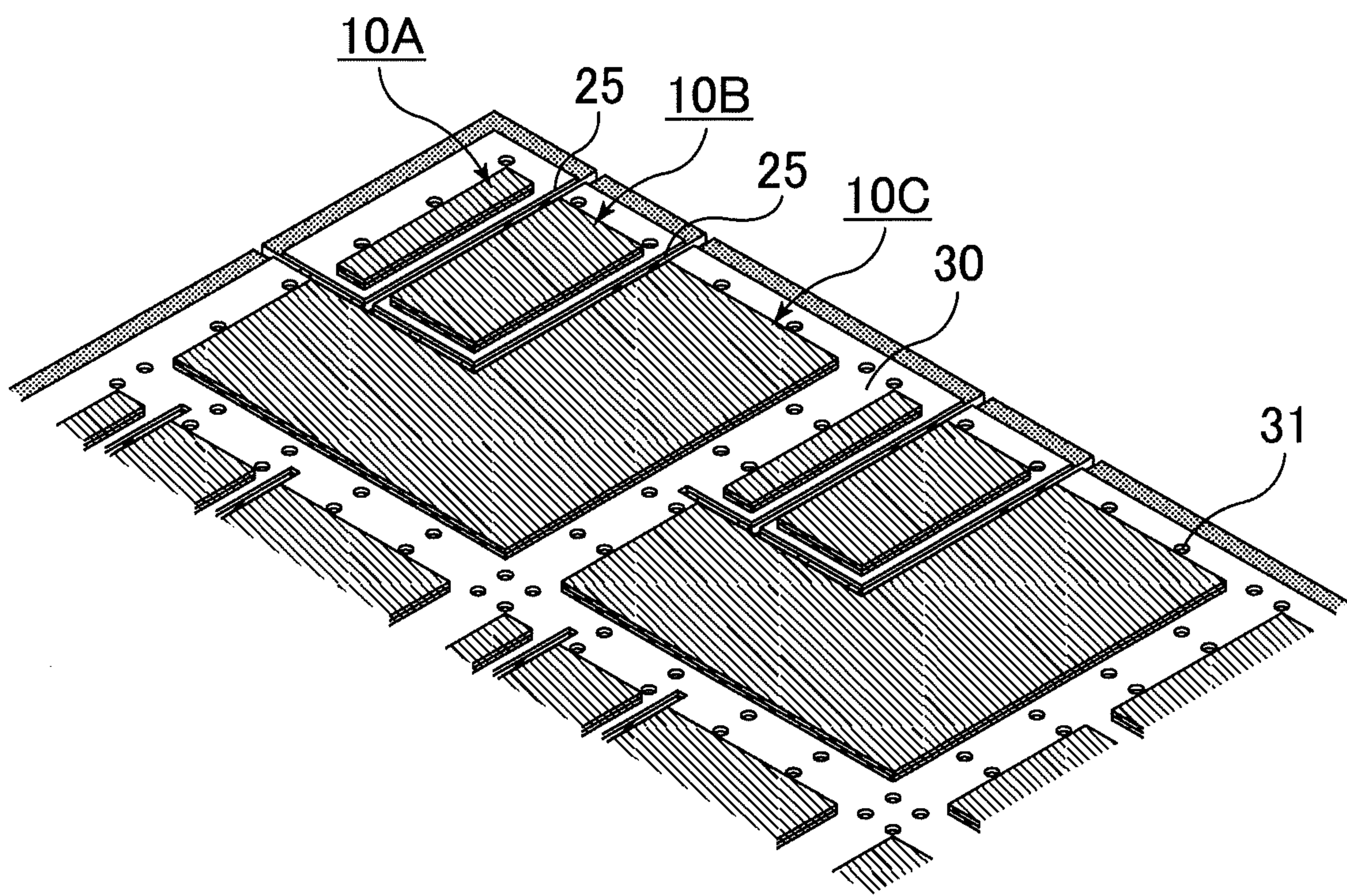
【圖20】



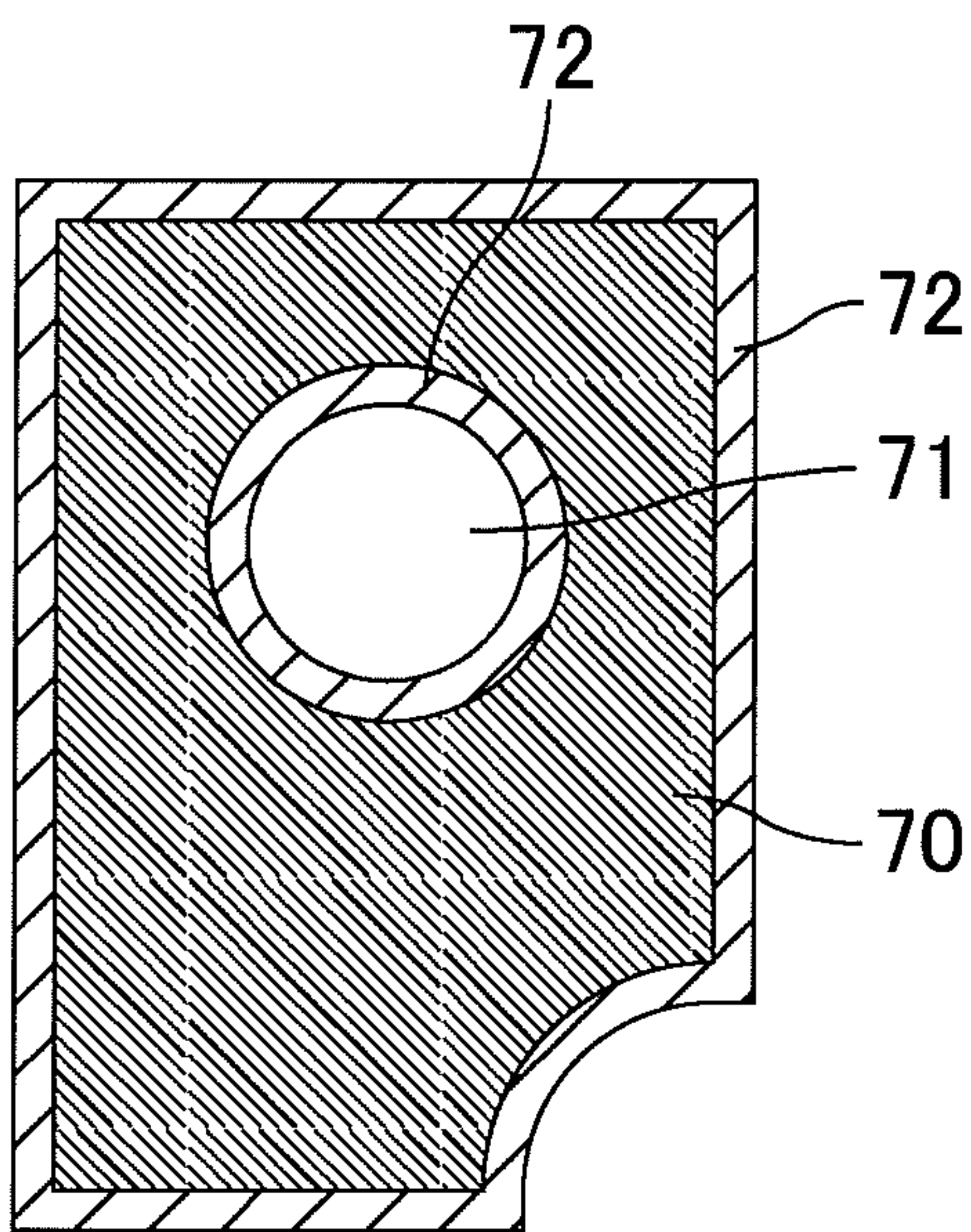
【圖21】



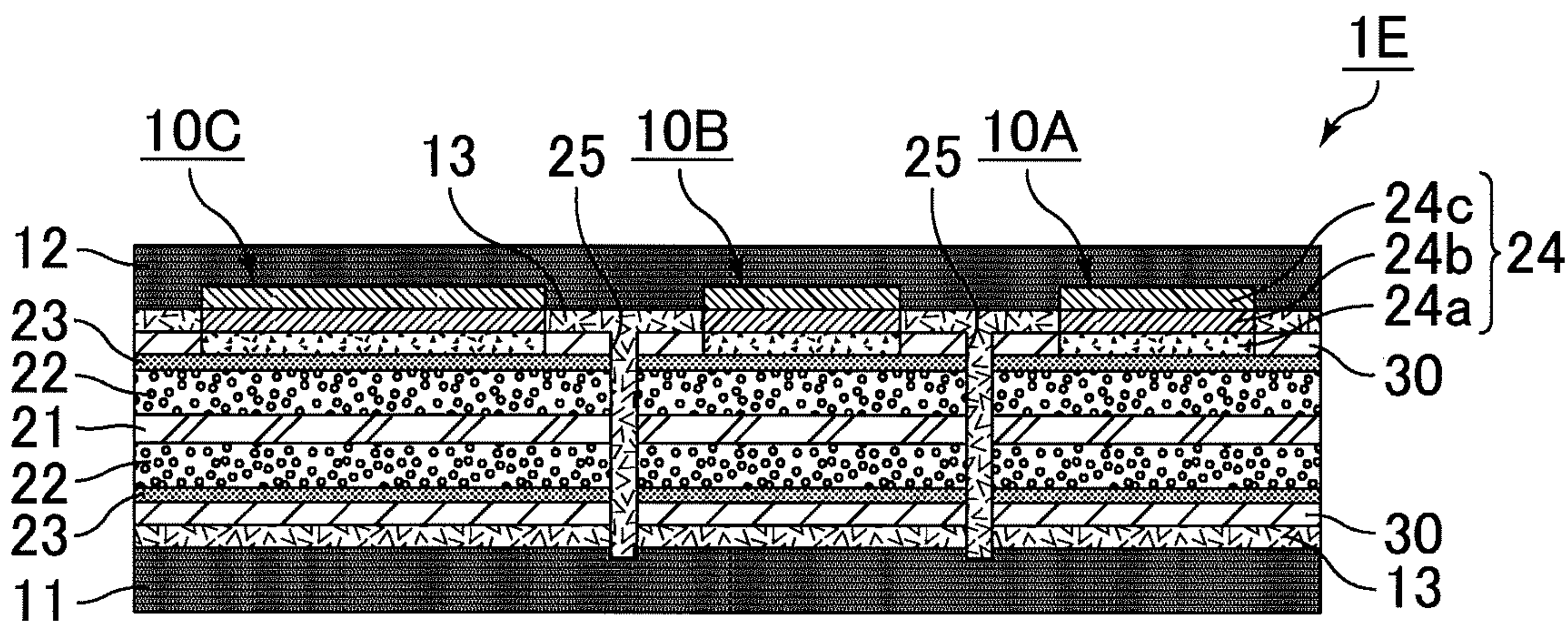
【圖22】



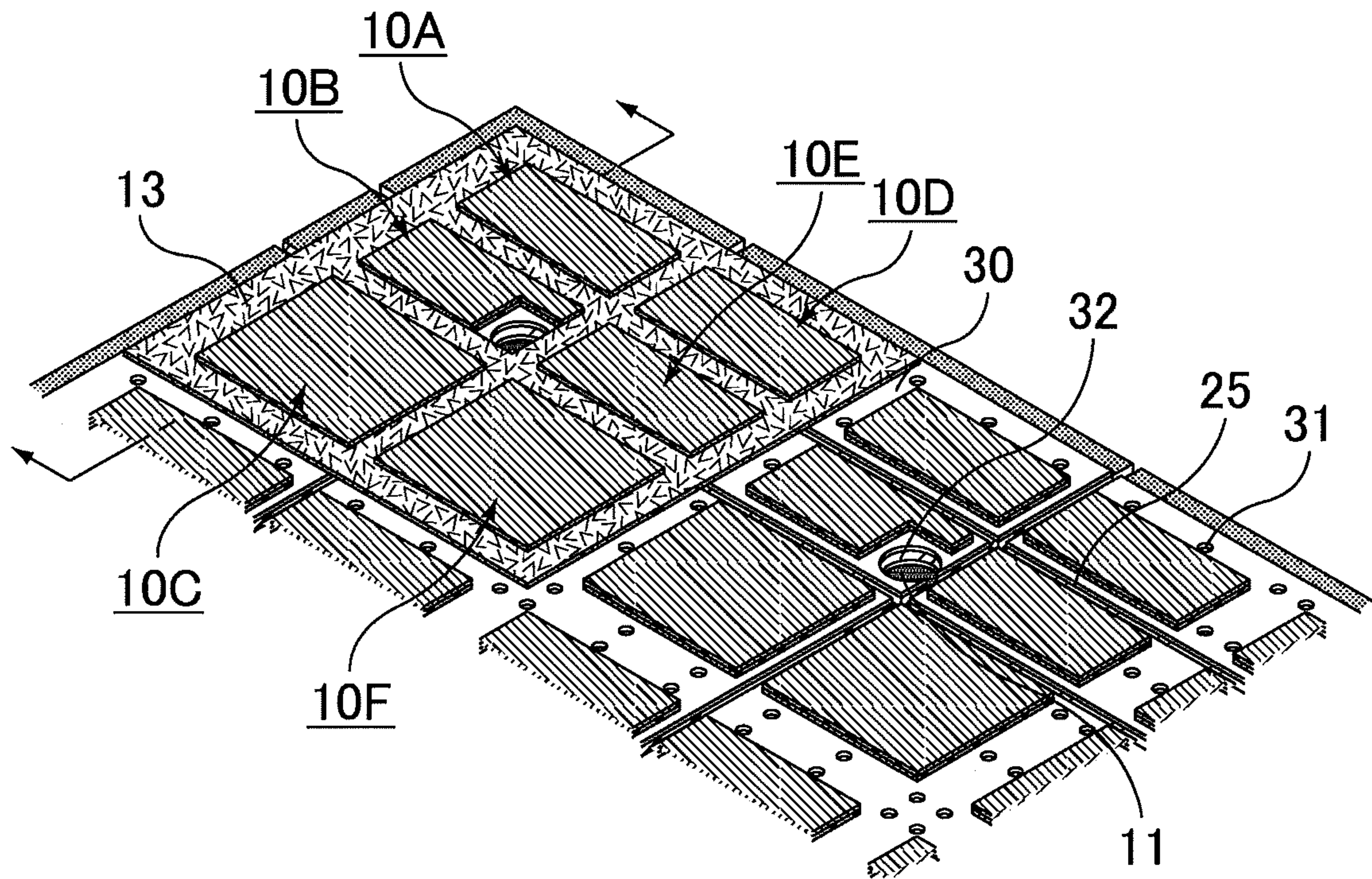
【圖23】



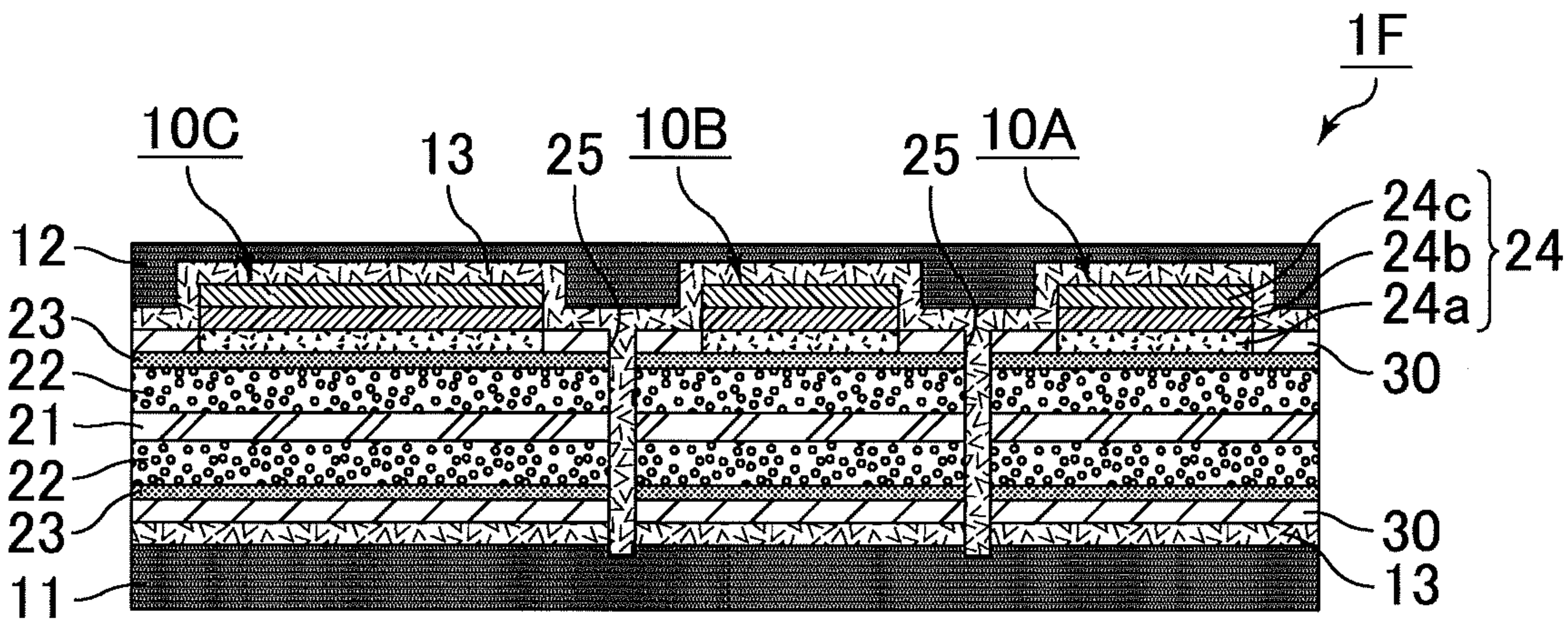
【圖24】



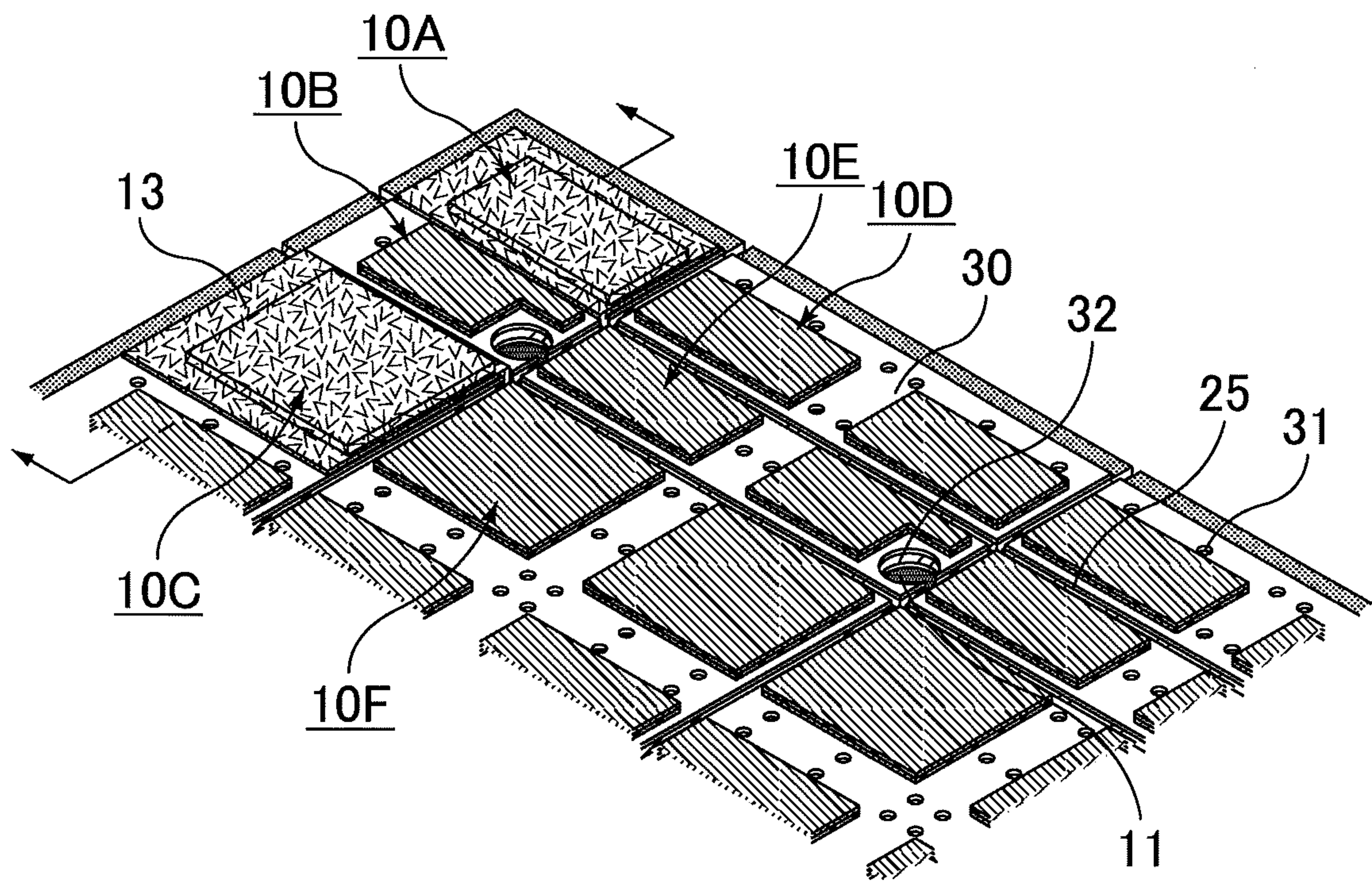
【圖25】



【圖26】



【圖27】



【圖30】