



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I460063 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：100125467

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 19 日

(51)Int. Cl. : **B29C43/10 (2006.01)****B29C43/20 (2006.01)****B32B27/06 (2006.01)**

(30)優先權：2010/08/20 日本

2010-185418

(71)申請人：日合墨東股份有限公司 (日本) NICHIGO-MORTON CO., LTD. (JP)

日本

信越化學工業股份有限公司 (日本) SHIN-ETSU CHEMICAL CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：安本良一 YASUMOTO, RYOICHI (JP)；岩田和敏 IWATA, KAZUTOSHI (JP)；兒玉欣也 KODAMA, KINYA (JP)；格理戈理 貝欣 GRIGORIY, BASIN (US)

(74)代理人：周良謀；周良吉

(56)參考文獻：

JP 5-038796A

JP 2004-058349A

JP 2004-249639A

JP 2009-166487A

JP 2009-190344A

審查人員：林衍孝

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：37 共 0 頁

(54)名稱

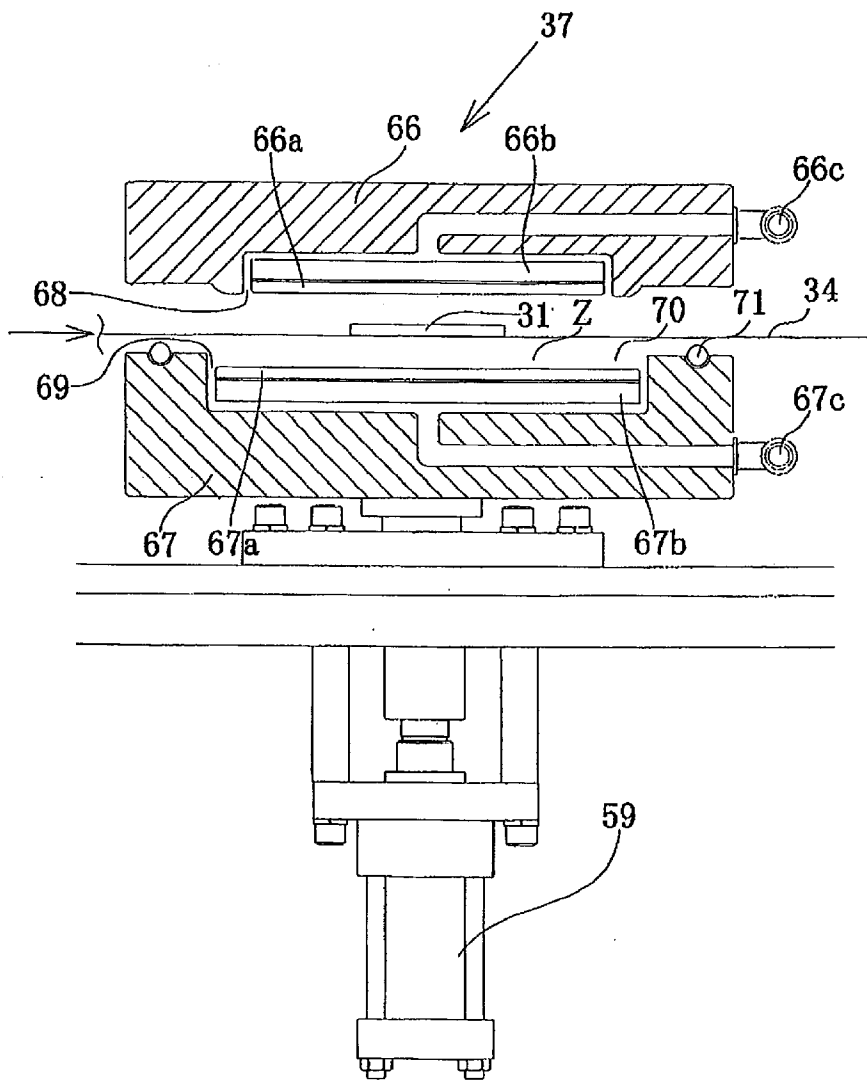
疊層裝置

LAMINATING APPARATUS

(57)摘要

本發明係提供一種使膜狀樹脂完全地追隨基材凹凸，且使追隨之膜狀樹脂的膜厚於更嚴密的層級下均一之疊層裝置，該疊層裝置，如圖 19 所示，具備疊層機構(E1)，該疊層機構(E1)具有：密閉空間形成手段，可收納暫疊層體(PL1)31；以及加壓疊層手段(P1)，於藉由該密閉空間形成手段所形成之密閉空間 Z 中，以非接觸狀態將暫疊層體(PL1)31 加壓，自暫疊層體(PL1)31 形成本疊層體。

This invention aims to provide a laminating apparatus capable of completely conform a resin film to the uneven surface of a substrate, and ensuring even film thickness of the conformed resin film based on a stricter level. To this end, the laminating apparatus includes a laminating system E1 which comprises, as shown in Fig. 19, a closed space forming mechanism to form a closed space being containable of a provisionally laminated body PL1, and a pressure laminating mechanism (P1) that forms an end laminated body from a provisionally laminated body (PL1)31 by applying pressure onto the provisionally laminated body (PL1)31 without contacting the resin film within the closed space Z formed by the closed space forming mechanism.



- 31 . . . 暫疊層體 (PL1)
- 34 . . . 運送膜
- 37 . . . 減壓加壓槽
- 59 . . . 油壓缸
- 66 . . . 上部板部
- 66a、67a . . . 加熱板
- 66b、67b . . . 隔熱板
- 66c、67c . . . 連接口
- 67 . . . 下部板部
- 68 . . . 吸氣・送氣溝
- 69 . . . 吸氣・送氣溝
- 70 . . . 凹所
- 71 . . . 密封材
- Z . . . 密閉空間

圖 19

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100125467

※申請日：100.11.19

※IPC 分類：B29C 43/10 (2006.01)

B29C 43/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

B22B 27/06 (2006.01)

疊層裝置/LAMINATING APPARATUS

二、中文發明摘要：

本發明係提供一種使膜狀樹脂完全地追隨基材凹凸，且使追隨之膜狀樹脂的膜厚於更嚴密的層級下均一之疊層裝置，該疊層裝置，如圖 19 所示，具備疊層機構(E1)，該疊層機構(E1)具有：密閉空間形成手段，可收納暫疊層體(PL1)31；以及加壓疊層手段(P1)，於藉由該密閉空間形成手段所形成之密閉空間 Z 中，以非接觸狀態將暫疊層體(PL1)31 加壓，自暫疊層體(PL1)31 形成本疊層體。

三、英文發明摘要：

This invention aims to provide a laminating apparatus capable of completely conform a resin film to the uneven surface of a substrate, and ensuring even film thickness of the conformed resin film based on a stricter level. To this end, the laminating apparatus includes a laminating system E1 which comprises, as shown in Fig. 19, a closed space forming mechanism to form a closed space being containable of a provisionally laminated body PL1, and a pressure laminating mechanism (P1) that forms an end laminated body from a provisionally laminated body (PL1)31 by applying pressure onto the provisionally laminated body (PL1)31 without contacting the resin film within the closed space Z formed by the closed space forming mechanism.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(19)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 31 暫疊層體(PL1)
- 34 運送膜
- 37 減壓加壓槽
- 59 油壓缸
- 66 上部板部
- 66a、67a 加熱板
- 66b、67b 隔熱板
- 66c、67c 連接口
- 67 下部板部
- 68 吸氣・送氣溝
- 69 吸氣・送氣溝
- 70 凹所
- 71 密封材
- Z 密閉空間

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種疊層裝置，在電子電路基版及半導體裝置之製造中，於具有凹凸之基材上疊層膜狀樹脂。更詳細而言，關於一種疊層裝置，使於基材上疊層之膜狀樹脂的膜厚均一性高，且可抑制基材與膜狀樹脂間小氣泡(微孔隙)的產生。

【先前技術】

近年，隨著電子設備的小型化、高性能化，其等所使用之電子電路基版的高密度化、多層化亦隨之進行。此一電子電路基版之多層化中，要求將膜狀樹脂疊層於具有凹凸之基材疊層的疊層體其表面平滑。作為因應此一要求之疊層裝置，例如，專利文獻 1 提出之疊層裝置：在以由具有膨脹性之材料構成的可撓性薄片分隔為 2 的密閉空間其一方，收納由熱硬化性樹脂組成物或感光性樹脂組成物構成之膜狀樹脂與基材，將上述被分隔為 2 的密閉空間雙方減壓後，僅使未收納膜狀樹脂與基材之一方的密閉空間回復為常壓，更將其加壓，藉以使由具有膨脹性之材料構成的可撓性薄片，朝向被減壓之密閉空間(收納有膜狀樹脂與基材之一方的密閉空間)側膨脹，藉著此一膨脹之可撓性薄片，將膜狀樹脂及基材均等地加壓以疊層之裝置。依此一裝置，藉著上述以由具有膨脹性之材料構成的可撓性薄片分隔為 2 的密閉空間之氣壓差，上述可撓性薄片，可說是如同氣球一樣地膨脹，與基材接觸之部分沿著基材凹凸變形，於該狀態下將膜狀樹脂與基材加壓。因此，此一裝置，即便基材具有凹凸，仍可將膜狀樹脂沿著基材凹凸密接。

[習知技術文獻]

[專利文獻]

專利文獻 1：日本特開 2004-249639 號公報

【發明內容】

[本發明所欲解決的問題]

然則，上述之裝置係為：在膜狀樹脂越難以完全沿著基材之凹凸密接的情形，則對於凹凸之間距越小、或凹凸大的基材，優先使膜狀樹脂與基材間不產生微孔隙的裝置。此一裝置，因附有其後之步驟中，將疊層於基材上之膜狀樹脂的表面以平面壓板平坦地成形之機能，故不太考慮到被疊層之膜狀樹脂的膜厚均一性。例如，上述之裝置，將膨脹之可撓性薄片抵靠於膜狀樹脂，藉以沿著基材凹凸密接地使膜狀樹脂疊層於基材。因此，基材凹凸之間距小，或基材之凹凸大時，因可撓性薄片難以在沿著被疊層體之凹凸而追隨的狀態下膨脹，故配置於基材之膜狀樹脂，產生以該可撓性薄片強力加壓之部分、及並未強力加壓之部分。其結果，配置於基材之凸部頂點附近的膜狀樹脂之一部分，與並未強力加壓之部分相比，因藉由該可撓性薄片強力加壓，故延展而膜厚變薄。因此，有無法於更嚴密之層級下將膜狀樹脂的膜厚保持均一地疊層於基材之傾向。

鑒於此一情況，本發明之目的在於提供一種疊層裝置，即便基材凹凸之間距小、或基材凹凸大時，膜狀樹脂仍可完全沿著基材凹凸疊層，並且，可使疊層之膜狀樹脂的膜厚在更嚴密的層級下為均一。

[解決問題之技術手段]

為達成上述目的，本發明之疊層裝置，以在表背兩面之至少一方具有凹凸之基材其凹凸面，附著膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者而成之暫疊層體(PL1)為對象，供形成該膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者追隨基材之凹凸的本疊層體之疊層裝置，其特徵為：具有疊層機構(E1)，該疊層機構(E1)具有：密閉空間形成手段，可收納暫疊層體(PL1)；加壓疊層手段(P1)，於藉由上述密閉空間形成手段所形成之密閉空間中，以不接觸上述膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者之非接觸狀態，加壓上述暫疊層體(PL1)使其疊層於基材，自暫疊層體(PL1)形成本疊層體。

亦即，本案發明人，對於使疊層於具有凹凸之基材的膜狀樹脂其膜厚在更嚴密的層級下均一；以及即便基材之凹凸大時，仍使基材與膜狀樹脂間不產生微孔隙地將膜狀樹脂疊層於基材等為課題，反覆研究。其過程中，疊層於具有凹凸之基材的膜狀樹脂其膜厚之所以變得不均，係如先前所述，得知在將膜狀樹脂疊層於基材時，基材凹凸為大的情況下，膨脹之可撓性薄片不沿著基材凹凸密接，產生配置於基材上之膜狀樹脂強力抵靠(接觸)於基材之部分、與並未強力抵靠之部分，疊層之膜狀樹脂之膜厚產生不均。而吾人進一步檢討：不使可撓性薄片膨脹而抵靠膜狀樹脂，在不使用可撓性薄片地，亦即於所謂的非接觸狀態下，是否就無法加壓膜狀樹脂以將其疊層於基材。其結果，發現在加壓膜狀樹脂以疊層於基材前，使其成為僅將膜狀樹脂重疊於基材之暫疊層體，將此一暫疊層體放入密閉空間，於該密閉空間內壓入空氣等，以空氣等之壓力成為將膜狀樹脂抵靠於基材而沿著基材之凹凸的疊層體(本疊層體)，則可達成所期望之目的，達成本發明。

[本發明之效果]

本發明之疊層裝置，具備具有密閉空間形成手段及加壓疊層手段之疊層機構(E1)，該密閉空間形成手段，收納將膜狀樹脂於重疊附著於基板而形成之暫疊層體(PL1)；該加壓疊層手段，以非接觸狀態加壓暫疊層體(PL1)之膜狀樹脂，使其沿著基材之凹凸為本疊層體。因此，依本發明之裝置，不必以可撓性薄片之膨脹力，使膜狀樹脂沿著基材之凹凸製作疊層體(本疊層體)，而能夠以非接觸之狀態，藉由加壓膜狀樹脂以形成本疊層體。進一步，藉著以非接觸狀態實現膜狀樹脂的加壓，可將無支撐體膜之膜狀樹脂疊層於基材，故變得可發揮膜狀樹脂本體之柔軟性。因此，即便為基材之凹凸程度比較上較為大者，在膜狀樹脂與基材間亦不產生微孔隙，可於較高層級下獲得兩者為密接狀態的疊層體(本疊層體)。此外，因使用空氣壓等利用氣體之壓力，將膜狀樹脂疊層於基材，故可使疊層於具有凹凸之基材的膜狀樹脂其膜厚在更嚴密的層級為均一。

因此，本發明之疊層裝置，將搭載有如光半導體元件之發光元件的基材與膜狀樹脂之疊層，於疊層後，以熱與光之至少其中一方進行硬化的製品製造中，和在下一步驟步驟中為使樹脂層不與光罩等直接接觸而必須有支撐體膜之保護而於疊層後必須剝離支撐體膜的乾膜防焊型遮罩相異，在基材上，預先配置已剝除支撐體膜之膜狀樹脂，可直接加壓此一膜狀樹脂。此外，因可使疊層之膜狀樹脂其膜厚不均之情形非常少，故以本發明之疊層裝置，將膜狀樹脂疊層於搭載有如光半導體元件之發光元件的基材，則可獲得光學上的顏色不均微少、優良的光半導體裝置。

而本發明之中，上述疊層機構(E1)更具有：減壓手段，於密閉空間內，由暫疊層體(PL1)形成膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂其中一方與基材間為負壓狀態之暫疊層體(PL2)；以及加熱手段，於密閉空間內將暫疊層體(PL1)加熱以將上述膜狀樹脂之周緣部與基板密封；則因藉由使疊層機構(E1)之密閉空間內的氣壓較暫疊層體(PL2)之負壓空間的氣壓更高，可於非接觸狀態，以氣壓差之加壓力將膜狀樹脂加壓，故為保護膜狀樹脂之具有黏著性與黏接性之樹脂層，在去除必須覆蓋膜狀樹脂表面之支撐體膜的狀態下，即便加壓膜狀樹脂層以於基材疊層，膜狀樹脂之樹脂層亦不附著於加壓手段。此外，膜狀樹脂本體之柔軟性(因支撐體膜而不被阻礙，膜狀樹脂對基材的追隨性變好。因此，基材與膜狀樹脂完全密接，即使於局部密接膜狀樹脂與基材間亦不產生微孔隙，而較理想。

此外，本發明中，上述疊層機構(E1)具有加熱手段，於密閉空間內，自暫疊層體(PL2)形成本疊層體時，藉著加熱暫疊層體(PL2)與本疊層體，使上述膜狀樹脂成為確實地追隨上述基材之狀態；則膜狀樹脂對暫疊層體(PL2)之基材的追隨性變好，可形成兩者之密接性更高的本疊層體。

進一步，本發明中具有疊層機構(E2)以及上述疊層機構(E1)；該疊層機構(E2)具有：密閉空間形成手段，以上述暫疊層體(PL1)為對象，可收納上述暫疊層體(PL1)；減壓手段，在以上述密閉空

間形成手段形成之密閉空間中，使暫疊層體(PL1)之上述膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者與上述基材間之空間成為負壓；加熱手段，可加熱暫疊層體(PL1)之上述膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者；以及加壓疊層手段(P2)，將暫疊層體(PL1)之上述膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者往上述基材之凸部疊層，以形成使上述膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者與上述基材一體化的暫疊層體(PL1)；則因於支撐體膜支撐膜狀樹脂，故使膜狀樹脂層之形狀以不扭曲而維持為平面之狀態下與上述基材對向，並使膜狀樹脂與基材接近，可將膜狀樹脂與基材一體化。因此，可獲得無皺褶之膜狀樹脂對基材重疊之暫疊層體(PL1)。是故，可獲得膜狀樹脂之厚度更均一、且膜狀樹脂與基材間不產生微孔隙的本疊層體。

此外，本發明中具有疊層機構(E3)以及該疊層機構(E1)，該疊層機構(E3)具有：密閉空間形成手段，以上述暫疊層體(PL1)為對象，可收納上述暫疊層體(PL1)；減壓手段，在以上述密閉空間形成手段形成之密閉空間中，使暫疊層體(PL1)之上述膜狀樹脂與上述基材間之空間成為負壓；加熱手段，可加熱暫疊層體(PL1)之上述膜狀樹脂；以及加壓疊層手段(P3)，將暫疊層體(PL1)之上述膜狀樹脂周緣部往上述基材疊層以形成上述暫疊層體(PL2)；則可迅速地形成暫疊層體(PL2)，效率良好地確實密封基材與膜狀樹脂間之空間。

而本發明中，上述加壓疊層手段(P1)，更具有控制加壓壓力之控制手段；則與對已減壓的疊層機構(E1)之密閉空間1階段地注入大氣壓或設定之加壓空氣的情況相較，可控制自暫疊層體(PL2)形成本疊層體之速度，可穩定地施行，故所疊層之膜狀樹脂層的膜厚均一性可更為提升。

進一步，本發明中具有：運送機構(T1)，將暫疊層體(PL1)運送往上述疊層機構(E2)或(E3)；運送機構(T2)，將暫疊層體(PL1)或暫疊層體(PL2)運送往上述疊層機構(E1)，該暫疊層體(PL1)或暫疊層體(PL2)係將於上述疊層機構(E2)或(E3)形成之上述膜狀樹脂

往該基材之凸部疊層，以使上述膜狀樹脂與上述基材一體化的暫疊層體；以及運送機構(T3)，將在上述疊層機構(E1)形成之本疊層體，自上述疊層機構(E1)搬出；則因能夠將形成暫疊層體(PL1)之步驟、形成將膜狀樹脂與基材一體化的暫疊層體(PL1)或暫疊層體(PL2)之步驟、形成本疊層體之步驟，各自分散而施行，故可使本疊層體形成作業效率化並設定各步驟之最適形成條件。

此外，本發明中更具備支撐體膜剝離手段，自上述設有支撐體膜之膜狀樹脂剝離支撐體膜；則疊層步驟中，因可自膜狀樹脂剝離支撐體膜，故可因應基材凹凸程度與膜狀樹脂之種類等，更簡便地於基材將膜狀樹脂密接地疊層。

而本發明中，具有控制手段，控制上述支撐體膜剝離手段自身之作動，使其自暫疊層體的設有支撐體膜之膜狀樹脂、或暫疊層體形成前的設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者，剝離支撐體膜；則因可將支撐體膜更容易且美麗地剝離，而較理想。

進一步，本發明中更具有：切斷手段，將膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者切斷為既定尺寸；以及預硬化手段，將膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者預硬化；藉預硬化手段，可因應基材之凹凸大小等控制膜狀樹脂之殘留溶劑濃度與熱硬化程度。而藉由將膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者預硬化，抑制配置於基材上之膜狀樹脂過度流動而疊層於基材凸部之頂面或基材周緣部之膜狀樹脂其膜厚變薄，亦在膜狀樹脂追隨基材之凹凸時，提高膜狀樹脂之強度使其不過度伸長，藉以可提升疊層於基材上之膜狀樹脂的膜厚均一性。此外，藉由計測膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者其膜狀樹脂的軟化程度，在下一步驟的加壓疊層手段中，可依據計測資料來設定加熱條件，故可更確實地獲得期望狀態之本疊層體。進一步，將捲繞於芯的縱長帶狀之膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者，在預硬化前或後，以切斷手段裁切為用於對暫疊層體疊層時之既定尺寸，藉以可使由捲繞於輥子上的膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者形成本疊層體之步

驟全部全自動化。

此外，本發明中，「暫疊層體」係指，於具有凹凸之基材其凹凸面，膜狀樹脂等(以下以「膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂」稱之)之樹脂面為不密接追隨的狀態之疊層體。其中，在具有凹凸之基材其凹凸面使膜狀樹脂等之樹脂面為對向的狀態下，基材與膜狀樹脂等為重合狀態的暫疊層體，稱為「PL1」；PL1之膜狀樹脂等的周緣部與基材接觸，基材凹凸面與膜狀樹脂等之間的空間被密封而形成有減壓狀態之密封空間的暫疊層體，稱為「PL2」。

此外，本發明中，「以『非接觸狀態』將膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者加壓」係指，「使膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者，於『不與可撓性薄片等之有體物接觸之狀態』下加壓」。

而本發明中，使膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者『附著』於基材而形成之暫疊層體(PL1)係為，在基材凹凸面使膜狀樹脂等之樹脂面為對向的狀態下，僅使基材與膜狀樹脂等重合之狀態的暫疊層體(PL1)；而使基材與膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者『一體化』而形成之暫疊層體(PL1)或(PL2)係為，使基材與膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者重合，更將其加壓之狀態的暫疊層體(PL1)或(PL2)，一體化為無法自基材將膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者簡單地分離之程度的狀態之暫疊層體(PL1)或(PL2)。

【實施方式】

[實施本發明之最佳形態]

其次，對實施本發明之形態加以說明。然而，本發明並不限定於此一實施形態。

圖1顯示，本發明之疊層裝置的一實施形態。此一疊層裝置A為，將由矽酮樹脂構成之膜狀樹脂疊層於具有凹凸之基材的裝置，由以下部分構成：切斷區塊1，將上述縱長帶狀的設有支撐體膜之膜狀樹脂切斷；預硬化區塊2，將設有支撐體膜之膜狀樹脂預

硬化；剝離區塊 3，自設有支撐體膜之膜狀樹脂剝離支撐體膜；暫疊層體形成區塊 4，形成暫疊層體；以及本疊層體形成區塊 5，形成本疊層體；如同圖示，以自箭頭的行進方向之上游(切斷區塊 1)朝向下游(本疊層體形成區塊 5)的此一順序配設。此外， α' 為收納上述區塊 1~5 的全體殼蓋。此外，全體殼蓋 α' 中，於各個區塊，設有側面之未圖示的安全門、及頂棚部未圖示的以使本疊層裝置所設置之無塵室內的空氣更清淨為目的之 HEPA 過濾器。另外，於圖 29(區塊 1、2)、圖 30(區塊 3~5)分別顯示圖 1 之部分放大圖。此外，圖 1 中示意地展示各部分，其之大小、厚度等與實際相異(以下圖中亦相同)。

首先，上述切斷區塊 1 具有：自捲繞於芯管之內周側、具有覆蓋膜、且外周側具有支撐體膜的縱長帶狀之設有支撐體膜之膜狀樹脂，剝離覆蓋膜之機能；以及將其切斷為既定長度之機能。亦即，此一切斷區塊 1 具備：釋出輥 6，捲繞具有上述覆蓋膜的設有支撐體膜之膜狀樹脂；覆蓋膜捲取輥 7，捲取自上述設有支撐體膜之膜狀樹脂剝離的覆蓋膜；碟形銑刀 8，將已剝離覆蓋膜的設有支撐體膜之膜狀樹脂切斷為既定長度；運送輸送機 9；以及吸附運送板 10。

更詳細地說明，則如圖 2 所示，既定寬度之上述釋出輥 6，設於自基台 a 往上方延伸之支柱板 b，將上述設有支撐體膜之膜狀樹脂以自由釋出方式保持著。此外，釋出輥 6，藉由作為自圖 1 疊層裝置 A 上方觀察的圖之圖 3 的 k 所示之伺服馬達，與支撐體膜之膜狀樹脂的釋出方向為反方向旋轉，控制其以將一定的張力賦予所釋出的設有支撐體膜之膜狀樹脂。上述捲取輥 7 設於支柱板 b，藉由圖 3 的 l 所示之伺服馬達旋轉驅動，介由導輥 e，自輥 f、g 釋出，以剝離板 d 捲取自設有支撐體膜之膜狀樹脂剝離的覆蓋膜。輥 f，藉由圖 3 的 m 所示之伺服馬達驅動；而不具驅動手段之輥 g，係以未圖示之氣壓缸往輥 f 推壓。

運送輸送機 9，具有不鏽鋼製之輸送帶 9b、及驅動輥 i。上述輸送帶 9b 如圖 3 所示，表面具有多數的抽吸孔 9c，為無端環帶狀，

架掛於支撐輥 h、驅動輥 i。驅動輥 i，以圖 3 的 n 所示之伺服馬達驅動。設有支撐體膜之膜狀樹脂的釋出速度與釋出量係藉由驅動輥 f、g 及驅動輥 i 的伺服馬達 n 來控制。釋出輥 6 控制其旋轉力，使自釋出輥 6 供給往運送輸送機 9 的設有支撐體膜之膜狀樹脂有設定為一定的張力；捲取輥 7，將自輥 f、g 釋出之覆蓋膜，以設定為一定的張力捲取地控制。此一運送輸送機 9，因圖 2 的 9a 所示之減壓腔室、及設於輸送帶表面之抽吸孔 9c 相連通而具有抽吸機能，以吸附設有支撐體膜之膜狀樹脂的狀態運送。此一運送過程中，藉由圖 2 的 d 所示之剝離板，使覆蓋膜之運送方向變更為與設有支撐體膜之膜狀樹脂相異的斜後方，將其自設有支撐體膜之膜狀樹脂剝離。另外，於圖 31(區塊 1、2)、圖 32(區塊 3~5)分別顯示圖 3 之部分放大圖。

架橋板 r，承載自運送輸送機 9 運送的設有支撐體膜之膜狀樹脂，使其於架橋板 r 上滑行移動。將已剝離覆蓋膜，藉運送輸送機 9 於架橋板 r 上運送的設有支撐體膜之膜狀樹脂，首先，在設於架橋板 r 之碟形銑刀移行溝 p 的上方張緊，並藉由未圖示之抽吸手段自設於架橋板 r 上之抽吸孔吸附，使其固定而在切斷時於設有支撐體膜之膜狀樹脂其位置不錯移。其次，碟形銑刀 8，藉圖 2 的 8a 所示之步進馬達旋轉，並藉由將伺服馬達的旋轉運動以內建之滾珠螺桿轉換為直線運動的 LM 致動器(8b)，使圖 3 之碟形銑刀移行溝 p 往箭頭 q 方向移動，將固定於架橋板 r 上的設有支撐體膜之膜狀樹脂切斷為既定長度。碟形銑刀 8，可恢復至圖 3 所示之位置，亦可於該處待機，在自運送輸送機 9 釋出既定長度的下一個設有支撐體膜之膜狀樹脂並將其吸附於架橋板 r 後，往與箭頭 q 之反方向移動，切斷設有支撐體膜之膜狀樹脂。另外，架橋板 r 內建未圖示之加熱器，加溫自運送輸送機 9 運送的設有支撐體膜之膜狀樹脂，故抑制切斷時之微細的切斷屑(微粒)之產生。

如圖 3 所示，吸附運送板 10 具有：由抽吸吸附部 10a 之抽吸裝置(未圖示)產生的吸附機能；氣壓缸 10b 產生的上下驅動機能以及 LM 致動器 10c 產生的左右動機能。此一吸附運送板 10，自圖

2 所示之狀態使氣壓缸 10b 動作而下降，吸附切斷為既定尺寸的設有支撐體膜之膜狀樹脂，並使氣壓缸 10b 動作而上升回到原本高度，而後使 LM 致動器 10c 動作而朝圖示之右方水平移動；接著使氣壓缸 10b 動作而下降，解除對切斷為既定尺寸的設有支撐體膜之膜狀樹脂(以下以「切斷膜狀樹脂」稱之)19 的抽吸，將此一切斷膜狀樹脂 19，承載於往下一步驟之預硬化區塊 2 延伸的運送輸送機 11。另外，作為吸附運送板 10 之吸附部 10a，可使用於吸附部使用金屬燒結體或碳等多孔質構件之真空吸盤、使用聚醯亞胺等之介電材料的靜電吸盤、利用白努利效果之吸附墊等之，任意的吸附手段。

預硬化區塊 2(回到圖 1)，具有將切斷膜狀樹脂 19 預硬化的預硬化機能；該區塊具備：與該切斷區塊 1 及支撐體膜剝離區塊 3 共通之運送輸送機 11；以及具有預硬化區塊內氣流循環用鼓風機 12a、導管加熱器 12b、HEPA 過濾器 12c、降流吹出口 12d 之，配設於運送輸送機 11 下部的熱風循環式烘箱(以下為「烘箱」)12。

更詳細地說明，則運送輸送機 11 的運送帶為鐵氟龍(登錄商標)製之篩孔帶，以未圖示之支柱軸支，架掛於一對的支撐輥。此一運送輸送機 11，於運送帶的運送面，以既定間隔載置切斷膜狀樹脂 19，往圖示之箭頭方向運送。此外，烘箱 12，具有未圖示之溫度檢測手段與溫度控制手段，導管加熱器 12b 於上述運送輸送機 11 之下方，設置為與鼓風機 12a、HEPA 過濾器 12c 鄰接之狀態。而導管加熱器 12b，為使運送帶之運送面上的切斷膜狀樹脂 19 為既定溫度，加熱在烘箱 12 內循環之空氣。將此一被加熱之空氣送往 HEPA 過濾器 12c 使其清淨，通過預硬化區塊 2 內朝向上方之配管(未圖示)中，自降流吹出口 12d 往下方吹出，並回到烘箱 12 內而循環。另外，烘箱 12 內之空氣，不僅止如同上述地循環，為將來自切斷膜狀樹脂 19 之釋放氣體排氣，亦可藉由未圖示之鼓風機與氣體流量調整手段排氣。運送輸送機 11 之運送帶的運送面所載置之切斷膜狀樹脂 19，藉著在設定為規定溫度之烘箱 12 內，以運送輸送機 11 運送規定時間，於膜狀樹脂之樹脂成分產生硬化反

應，成為所謂的 B-階段(半硬化階段)狀。

支撐體膜剝離區塊 3 具有剝離機能，自被預硬化之切斷膜狀樹脂 19 的背面，剝離支撐體膜之支撐體膜，如圖 1 及圖 3 顯示之其概略，具備半切(half-cut)裝置 13 及支撐體膜剝離裝置 14。更詳細地說明，則半切裝置 13 如圖 4(a)之前視圖、圖 4(b)之側視圖所示，由切刀 15、將切刀 15 上下驅動之缸筒 16、支撐缸筒 16 之台座 17、以及隔著運送輸送機 13a 承載切斷膜狀樹脂 19 之受台 18 所構成。自預硬化區塊 2 之運送輸送機 11，被載送至半切裝置 13 之運送輸送機 13a 的切斷膜狀樹脂 19，於圖 4(a)中，以未圖示之切斷膜狀樹脂 19 檢測手段等，定位於半切裝置 13 之中央部(受台 18 上)。定位之方式，圖 4(b)中將未圖示之導銷等配置在較位為受台 18 左側上方位置之切刀 15 更為左側之受台 18 上，並藉未圖示之抵接整列手段將切斷膜狀樹脂 19 抵靠於上述導銷等而施行，藉此確定受台 18 之切斷膜狀樹脂 19 的位置。作為上述以外之位置決定機構，例如，將切斷膜狀樹脂 19 自預硬化區塊 2 之運送輸送機 11 載送至半切裝置 13 之運送輸送機 13a 前，首先，將其載於定心台等之位置決定手段以定位，之後，使用與圖 3 所示之吸附運送板 10 相同的運送機構往受台 18 上之運送輸送機 13a 載置亦可。接著，如圖 5 所示，將缸筒 16 往箭頭之方向驅動，對已定位的切斷膜狀樹脂 19，通過作為樹脂層之膜狀樹脂 20，將切刀 15 下降使其進入支撐體膜 21 之上部。藉此，切斷膜狀樹脂 19 為，橫切其寬度方向地裁切膜狀樹脂 20，切入至與膜狀樹脂 20 之厚度約略相等的深度。此係稱為「半切」。圖 3 中，被半切之切斷膜狀樹脂 19，藉運送輸送機 13a 自半切裝置 13 之正下方往紙面之右方運送。所運送之被半切的切斷膜狀樹脂 19，藉圖 3 所示的移送臂 73 之吸附板 73a 吸附，並以 LM 致動器 73b 自運送輸送機 13a 抬升，由 LM 致動器 73c 送往支撐體膜剝離裝置 14。

支撐體膜剝離裝置 14 如圖 6 所示，具備：載置台 22，載置藉上述移送臂 73 運送之完成半切的切斷膜狀樹脂 19，以四角之足部支撐；伺服馬達驅動 LM 致動器 23；抑壓用臂 24，往上方延伸；

臂部 27，具有吸附墊 25 使該固定板 26 藉伺服馬達驅動 LM 致動器 26a 於鉛直方向滑動從而可上下移動；針部 28，於此一臂部 27 自由進退地安裝；以及旋鈕部 29(未圖示)，於既定方向自由移動。上述載置台 22，藉由設於其下部之自由滑動的 LM 致動器 23，可於水平方向移動。另外，LM 致動器 23，藉著將作為驅動源之伺服馬達(未圖示)的旋轉傳往內建之滾珠螺桿，可於水平方向移動。抑壓用臂 24，配置於吸附墊 25 下側之載置台 22 的足部與足部間，在載置台 22 往圖示之左方移動而上方產生空間時，朝向吸附墊 25 延伸。臂部 27，於基台所支撐之 LM 致動器 26a，使其安裝為介由固定板 26 沿著 LM 致動器 26a 自由移動，並藉內部之抽吸路(未圖示)，對該吸附墊 25 賦予抽吸力。吸附墊 25，係供吸附完成半切的切斷膜狀樹脂 19 之裝置，較上述完成半切的切斷膜狀樹脂 19 為稍小。針部 28，安裝為使其於臂部 27 沿著該臂部之長度方向自由進退。針部 28 之前端設有針，該前端朝向吸附墊 25。

其次，將完成半切的切斷膜狀樹脂 19 如圖 6 之箭頭所示，藉由移送臂 73，載置於支撐體膜剝離裝置 14 之載置台 22 上的既定位置。之後，使載置台 22 往吸附墊 25 之正下方移動，如圖 7 之箭頭所示，使臂部 27 下降作動，讓上述狀態之切斷膜狀樹脂 19 與吸附墊 25 接觸而吸附，並在該狀態下將吸附墊 25 往上方抬升。此時，因吸附墊 25 對於切斷膜狀樹脂 19 為稍小，故上述切斷膜狀樹脂 19 之被半切側的端部，整個支撐體膜 21 稍較吸附墊 25 突出。旋鈕部 29 係為抓住此一突出端部之裝置，其前端之一對的旋鈕爪藉旋鈕部 29 之氣壓缸來開閉，施行旋鈕動作，且，後端以前端為中心轉動至下方，全體可藉由圖 3 所示之附設於支撐體膜剝離裝置的 LM 致動器 14a，往切斷膜狀樹脂之對角線方向水平移動。旋鈕部 29 抓住切斷膜狀樹脂 19 的突出端部後，載置台 22 往側方移動，抑壓用臂 24 自產生之空間上升，藉吸附墊 25 之墊與抑壓用臂 24，夾住切斷膜狀樹脂 19 之端部側的部分，加以固定(圖 8)。該狀態下，旋鈕部 29 以抓住切斷膜狀樹脂 19 之端部處為中心，如圖 9 所示，抓住處之相反側往下方退避。藉此一動作，被

旋鈕部 29 抓住之切斷膜狀樹脂 19 的端部，自吸附墊 25 之墊面往下方退避，藉其將切斷膜狀樹脂 19 之半切部分的切痕放大，成為斷裂狀態。

之後，抑壓用臂 24 下降，如作為圖 9 之部分放大圖的圖 10 所示，設於針部 28 之前端的針，突破其半切部分的切痕，使切痕更大，自該處容易斷裂。自該狀態，旋鈕部 29 如圖 11 之箭頭所示移動，藉此，切斷膜狀樹脂 19 之支撐體膜 21，切斷膜狀樹脂 19 之整個端部，自膜狀樹脂 20 剝離。此外，針部 28 回到原本位置。此時，吸附墊 25，係以僅吸附殘餘之大部分的膜狀樹脂 20 之狀態而停留。之後，使載置台 22 移動至吸附墊 25 正下方後，藉著使吸附墊 25 下降並解除該吸附，將膜狀樹脂 20 載置於載置台 22 上。載置有膜狀樹脂 20 之載置台 22，自吸附墊 25 正下方往移送臂 73 之吸附板 73a 的正下方移動。其後，以此一移送臂 73，將膜狀樹脂 20 運送往暫疊層體形成區塊 4。

暫疊層體形成區塊 4(回到圖 1、圖 3)，具將上述膜狀樹脂 20，在具有凹凸之基材其凹凸面以既定位置關係重疊，藉膜狀樹脂本體擁有的黏性及自重，輕輕附著於凹凸之內的凸部以使暫疊層體(PL1)形成的機能。此一暫疊層體形成區塊 4 具備：移送臂 73，與前述之支撐體膜剝離區塊 3 共通，將吸附保持於吸附板 73a 之膜狀樹脂 20 往校準台 30 上方的既定位置移動；基材擠製機構 74，往可藉伺服馬達驅動 LM 致動器 33a 上升或下降之基材架 33 內多段地載置，逐片地擠製設有凹凸面之基材 38；導軌 75，將自基材架 33 擠製出之基材 38 引領往校準台 30；CCD(電荷耦合元件)相機模組 76，分別辨識吸附板 73a 所吸附保持之膜狀樹脂 20 與基材 38 的輪廓線；未圖示之影像辨識模組；以及水平多關節機械臂 32，將由基材 38 與附著於其凹凸面之膜狀樹脂 20 所構成的暫疊層體(PL1)31 以夾頭夾住，自校準台 30 往本疊層體形成區塊 5 之運送膜 34 移送。

上述基材擠製機構 74，自作為圖 3 之部分放大圖的圖 12 其狀態，藉由 LM 致動器 74b，將伺服馬達 74c 之旋轉運動轉換為基材

擠製臂 74a 之水平運動。之後，藉由此一水平運動力，如作為圖 1 之暫疊層體形成區塊 4 其部分放大圖的圖 13 所示，基材擠製臂 74a，將收納於基材架 33 的基材 38 逐片擠製。此時，基材架 33 之高度，以伺服馬達驅動 LM 致動器 33a 控制為適當高度，使收納於最上段之基材 38 被基材擠製臂 74a 擠製出。自基材架 33 擠製之基材 38 被導軌 75 支撐並移動，在校準台 30 之概略中央部停止。此時，於校準台 30 之各邊各設置 2 個定心桿 30a，藉氣壓缸 30d 使定心桿 30a 下降，基材 38 於下降之定心桿 30a 之上方滑動(參考圖 14)。之後，基材 38 移動至校準台 30 之概略中央為止，則基材擠製臂 74a 滑動而回到圖 12 之狀態，各定心桿 30a 準備供基材 38 之定心之用，上部上升至較基材 38 更高的位置為止。另一方面，基材架 33 藉由伺服馬達驅動 LM 致動器 33a，上升被多段收納之基材 38 其收納空間的 1 段分，準備下一次之基材擠製。之後，與校準台之 4 邊鄰接配置的定心桿 30a 所架座之定心條 30c，滑動至為將基材 38 定心之既定位置(圖 12 及作為圖 12 之部分放大圖的圖 33 之虛線 30b 所示位置)為止，成為圖 15 之狀態。此時，如圖 13 所示於導軌 75 上端設置缺口，使定心桿 30a 與導軌 75 不互相干涉。如此，將基材 38 往校準台 30 之既定位置定心。

其次，上述移送臂 73，將於背面吸附膜狀樹脂 20 之吸附板 73a，以垂直移送機構(LM 致動器 73b)及水平移送機構(LM 致動器 73c)移動至被定心之基材 38 上方，如圖 16 所示，使基材 38 與膜狀樹脂 20 為對向狀態。此外，搭載有 4 單元 CCD(電荷耦合元件)相機模組 76 之 CCD 相機條 76b，藉著以伺服馬達 76d 驅動之 LM 致動器 76c，於上述對向之基材 38 與膜狀樹脂 20 間的空間水平移動，成為圖 17 所示之狀態。此一狀態之橫剖面模式圖顯示於圖 13。搭載於 CCD 相機條 76b 之 CCD 相機模組 76，如圖 13 之水平虛線所示，位於對向之基材 38 與膜狀樹脂 20 的中間，設定為至基材 38 與膜狀樹脂 20 為止之各自距離與 CCD 相機之焦點距離為相同。此等之 CCD 相機，藉著如垂直之虛線所示於上方與下方稜鏡光閘(Prism Shutter)，或將上方與下方之任一方照明，可將基

材 38 與膜狀樹脂 20 之四角收於其視野中。依據來自此一狀態之 CCD 相機的影像資訊，於電腦中分別辨識基材 38 與膜狀樹脂 20 之輪廓線，計算兩者之重心座標。

之後，以步進馬達 30g 將校準台 30 往 X 方向、Y 方向、 θ 方向移動，使基材 38 與膜狀樹脂 20 之重心座標一致。上述之處理中使基材 38 與膜狀樹脂 20 之重心位置一致，則為製造暫疊層體 (PL1)31，使 CCD 相機條 76b 退避為圖 16 之狀態，並下降吸附板 73a，成為圖 18 之狀態，於該狀態停止吸附板 73a 之抽吸力，將膜狀樹脂 20 重疊於基材 38 之凹凸面，使膜狀樹脂 20 輕輕地附著於基材 38。基材 38 於表背兩面具有凹凸之情況，首先，使膜狀樹脂 20 附著於基材 38 之一面以製造暫疊層體 (PL1)31，將此一暫疊層體 (PL1)31 藉由未圖示之翻轉機構翻轉，再度往校準台 30 上載置。之後，藉由重覆上述之處理，可於另一面亦附著膜狀樹脂 20。將如此而形成之暫疊層體 (PL1)31，以水平多關節機械臂 32 之夾頭夾住並抬升，自該狀態迴旋而於既定位置將暫疊層體 (PL1)31 下降後停止夾持，在運送膜 34 上將暫疊層體 (PL1)31 依次承載使其成為 2 列(回到圖 1、圖 3)。運送膜 34，於下一步驟之本疊層體形成區塊 5，配合減壓步驟、加壓步驟間歇性地作動，自始端輥 42 釋出，於終端輥 43 捲取。此一運送膜 34，係以在運送面一次複數個(此例係為 4 個)地承載暫疊層體 (PL1)31 的狀態下作動，送往下一步驟之本疊層體形成區塊 5。

本疊層體形成區塊 5 為本發明之特徵部分，係一[疊層機構 (E1)]，具有可收納暫疊層體 (PL1)31 之密閉空間形成手段、以及於此一密閉空間中以非接觸狀態加壓暫疊層體 (PL1) 而形成本疊層體之加壓疊層手段 (P1)。此一實施形態如圖 1 所示，作為使暫疊層體 (PL1)31 成為本疊層體 36 之密閉空間形成手段，使用自由切換減壓及加壓之減壓加壓槽 37。此一減壓加壓槽 37 如圖 19 所示，具有上部板部 66 與下部板部 67。上部板部 66 之金屬板底面被切削而為凹形，此一凹形部分，隔著隔熱板 66b 具備四角形之加熱板 66a。連接口 66c，與未圖示之真空抽吸裝置等(例如，真空抽吸裝

置、真空调節器、大氣導入配管、空氣加壓裝置等)相連接。此外，於加熱板 66a 外周設有吸氣・送氣溝 68。下部板部 67 亦與上部板部 66 相同，金屬板頂面被切削而為凹形，此一凹形部分之凹所 70 內，隔著隔熱板 67b 具備四角形之加熱板 67a。此外，與前述相同，連接口 67c 與未圖示之真空抽吸裝置等(真空抽吸裝置、真空调節器、大氣導入配管、空氣加壓裝置等)相連接，於上述加熱板 67a 外周，設有吸氣・送氣溝 69。另外，亦可不如同上述在上下板部兩方設置連接口，僅於上下任一方之板部設置連接口。下部板部 67 之頂面，以包圍加熱板 67a 之狀態設置凹狀溝，於該凹狀構內，配設由 O 形環等構成之密封材 71。下部板部 67，藉著油壓缸 59 自由升降，自圖示之狀態上升，介由密封材 71，與上部板部 66 密接。下部板部 67 與上部板部 66 密接，則上述凹所 70 成為密閉空間 Z。暫疊層體(PL1)31 在此一密閉空間 Z 內，於減壓步驟及加工疊層手段(P1)所致使的非接觸狀態下經由加壓之步驟，成為本疊層體 36。

對於此等之步驟，以以下之情況為例加以詳述：如圖 20(b)所示，使用在由絕緣基材與導體圖案所構成之基板 38b，以既定間隔將表面安裝型發光元件作為凸部 38c 設置，該凸部 38c 與凸部 38c 間形成凹部 38d 之基板作為具有凹凸之基材 38，使在基材 38 之凹凸面重疊膜狀樹脂 20 而構成之暫疊層體(PL1)31 成為本疊層體 36。運送膜 34 所承載之暫疊層體(PL1)31，如圖 19 中箭頭方向運送，在上部板部 66 與下部板部 67 間，其密閉空間 Z 用凹所 70 之對面的位置來定位。此一位置，暫疊層體(PL1)31，膜狀樹脂 20 重疊於基材 38 之凹凸面，成為輕輕地附著於凸部 38c 之頂面的狀態。此外，減壓加壓槽 37 之連接口 66c 或 67c 與真空抽吸裝置間之各配管，皆以閥(未圖示)來關閉。在連接口(66c、67c)與真空抽吸裝置間之各配管皆以閥關閉之狀態下，使油壓缸 59 上升作動，讓上部板部 66 與下部板部 67 介由密封材 71 抵接，下部板部 67 之凹所 70 成為密閉空間 Z。此時，暫疊層體(PL1)31，並未與上部板部 66 或下部板部 67 兩者接觸。在形成有密閉空間 Z 之狀態下，

開放連接口 66c、67c 與真空抽吸裝置(未圖示)間的閥，將密閉空間 Z 內真空抽吸，同時，藉著預先控制為既定溫度之上下的加熱板 66a、67a，加熱暫疊層體(PL1)31。如此一來，則暫疊層體(PL I)31 因在減壓下被加熱，暫疊層體(PL1)31 之膜狀樹脂 20 軟化而沿著基材 38 之凹凸，進一步，膜狀樹脂 20 之端部全周，緊貼基材 38 的表面之周緣部全周。藉此，膜狀樹脂 20 與基材 38 間產生密閉空間(S)，成為擁有密閉空間(S)之暫疊層體(PL2)(72)。此時，上述密閉空間(S)，與周圍之密閉空間 Z 同為減壓狀態。另外，附有()之符號表示未圖示。關於以下之附有()的符號亦相同。

擁有密閉空間(S)之暫疊層體(PL2)(72)形成後，維持加熱板 66a、67a 的加熱，減弱上述密閉空間 Z 的減壓狀態，並因應必要階段性地或連續性地使氣壓為高的狀態。亦即，本疊層體形成區塊 5，具有使真空調節器作動以將上述密閉空間 Z 之氣壓控制為真空狀態與大氣壓間之氣壓；抑或中止上部板部 66 與下部板部 67 之真空抽吸；接著將大氣導入上述密閉空間 Z，更因應必要將壓縮空氣等之加壓氣體注入上述密閉空間 Z 等之，控制加壓壓力的控制機能。藉此，對於暫疊層體(PL2)(72)，施加控制的加壓與加熱。此時，暫疊層體(PL2)(72)之膜狀樹脂 20 與基材 38 間的密閉空間(S)，如同前述成為減壓狀態，因維持此一密閉空間(S)，並使減壓加壓槽 37 內之密閉空間 Z 成為加壓狀態，故此一 2 個的空間(密閉空間 Z 與密閉空間(S))產生氣壓差。藉由此一產生之氣壓差，暫疊層體(PL2)(72)之膜狀樹脂 20，形成自外側強力推壓的形狀，以完全沿著基材 38 之凹凸的狀態與基材 38 密接。之後，藉由上述加熱，膜狀樹脂 20 以完全沿著基材 38 之凹凸的狀態固著於基材 38，形成本疊層體 36。

如此而形成之本疊層體 36，藉運送膜 34 之間歇性的作動自減壓加壓槽 37 送出(參考圖 3)。

其次，使用上述實施形態之疊層裝置 A，對疊層基材與膜狀樹脂之動作一系列地說明。

切斷區塊 1(參考圖 2)中，首先，自釋出輥 6 朝向箭頭方向被

釋出之，具備覆蓋膜的設有支撐體膜之膜狀樹脂，於剝離板 d 部分被剝離覆蓋膜，使覆蓋膜與設有支撐體膜之膜狀樹脂分離。所剝離之覆蓋膜，被捲取輥 7 捲取而收納。另一方面，設有支撐體膜之膜狀樹脂，藉由碟形銑刀 8 切斷為既定尺寸，形成切斷膜狀樹脂 19。切斷膜狀樹脂 19，以運送輸送機 11，運送往其次之預硬化區塊 2。

預硬化區塊 2 中，將切斷膜狀樹脂 19 施行預硬化。具體而言，藉著由設於運送輸送機 11 下側的鼓風機 12a 與導管加熱器 12b 所產生之循環高溫空氣加熱，使運送輸送機 11 上之切斷膜狀樹脂 19，在減壓加壓槽 37 加熱時，具有自保形性之程度地半硬化(B-階段狀)。被預硬化之切斷膜狀樹脂 19，以運送輸送機 11，運送往其次之支撐體膜剝離區塊 3。

支撐體膜剝離區塊 3 中，藉由半切裝置 13 與支撐體膜剝離裝置 14，自被預硬化之切斷膜狀樹脂 19，施行剝離支撐體膜 21 的動作。首先，將被預硬化之切斷膜狀樹脂 19 移往半切裝置 13 之受台 18，以切刀 15(參考圖 4(a)、(b))，在膜狀樹脂 20 與支撐體膜 21 刻入切痕(半切)。此一刻入切痕之部分，稱為半切點。接著，將此一被半切之切斷膜狀樹脂 19，吸附於支撐體膜剝離裝置 14 之臂部 27 的吸附墊 25(參考圖 7)，以旋鈕部 29 抓住自吸附墊 25 突出的切斷膜狀樹脂 19 之部分(接近半切點之端部)，藉著往切斷膜狀樹脂 19 之相反側的端部方向拉伸(參考圖 11)，於半切點切割切斷膜狀樹脂 19 之膜狀樹脂 20，自較半切點更前端側的部分剝離支撐體膜 21，僅於吸附墊 25 留下膜狀樹脂 20。將此一留下之膜狀樹脂 20 送往其次之暫疊層體形成區塊 4(參考圖 1)。

暫疊層體形成區塊 4 中，收納於基材架 33 之複數的基材中，以基材擠製機構 74 將最上段之基材往校準台 30 上擠製。使吸附於移送臂 73 之吸附板 73a 的膜狀樹脂 20 與校準台 30 上之基材 38 對向，讓基材 38 與膜狀樹脂 20 之重心位置配合。之後，解除吸附板 73a 的吸附，於基材 38 重疊膜狀樹脂 20，形成暫疊層體 (PL1)31。所形成之暫疊層體(PL1)31，藉水平多關節機械臂 32 移

往運送膜 34 上，往其次之本疊層體形成區塊 5 運送。

送往本疊層體形成區塊 5 之暫疊層體(PL1)31，定位於減壓加壓槽 37 之密閉空間 Z(參考圖 19)，首先，在加熱下進行減壓處理。藉此，將暫疊層體(PL1)31 之膜狀樹脂 20 軟化，因已剝離支撐體膜 21 故變得無法維持 sheet 狀之形狀，成為沿著基材 38 之凹凸的狀態。之後，更進一步地加熱及減壓處理，則因膜狀樹脂 20 之端部全周，與基材 38 之表面周緣部全周緊貼，故暫疊層體(PL1)31，成為於膜狀樹脂 20 與基材 38 間產生減壓狀態之密閉空間(S)的暫疊層體(PL2)(72)。接著，解除減壓加壓槽 37 之密閉空間 Z 的減壓狀態，使密閉空間 Z 內為大氣壓，進一步為加壓狀態。藉此，因收納暫疊層體(PL2)(72)之密閉空間 Z 被加壓，此等之各空間(密閉空間 Z、密閉空間(S))產生氣壓差。而藉由此一所產生的氣壓差，因加熱而軟化之膜狀樹脂 20，沿著基材 38 之凹凸密接而固著於基材 38。亦即，膜狀樹脂 20，不與減壓加壓槽 37 之部分接觸，藉著非接觸，使其與基材 38 間不產生微孔隙等地疊層於基材 38。如此，由暫疊層體(PL1)31 形成本疊層體 36。

如此依此一實施形態之疊層裝置 A，因於非接觸狀態將膜狀樹脂 20 延著基材 38 之凹凸疊層，故如同搭載有光半導體元件之配線電路基版，無論為基材 38 之凹凸程度較大者、或為凹凸程度小而間距小者，仍可使膜狀樹脂充分追隨基材，可不產生微孔隙地疊層兩者。此外，可使追隨具有凹凸之基材的膜狀樹脂 20 其膜厚於更嚴密的層級下為均一厚度。而因此一疊層裝置 A 係以同一裝置施行減壓與加壓，故可於裝置設置時謀求節省空間。另外，此一疊層裝置 A，在通常之印刷基板的密封之基礎上，亦於其以外之用途有用，特別是用於 LED 基板或 PDP 基板之密封。

上述的實施形態中，暫疊層體(PL1)31 的運送，雖使用運送膜 34(參考圖 1)施行，但亦可例如於本疊層體形成區塊 5 中，先使圖 19 的減壓加壓槽 37 之下部板部 67 左右自由滑動，由圖 1 的狀態使下部板部 67 往左方滑動，並使用水平多關節機械臂 32，將暫疊層體(PL1)31 直接安裝於此一自由滑動之下部板部 67，再使下部板

部 67 回到既定位置。此外，取出本疊層體時亦相同，亦可使減壓加壓槽 37 之下部板部 67 往圖 1 之右方滑動，使用其他水平多關節機械臂將本疊層體 36 直接取出。藉此，因變得不需設置運送膜 34 之空間，可將裝置設置空間有效率地活用，謀求省空間化。此外，因變得不需運送膜或丟棄其之費用，亦可實現成本削減。

此外，上述實施形態之疊層裝置 A 中，在本疊層體 36 形成時係使用同樣的減壓加壓槽 37 施行減壓與加壓，但亦可將減壓槽與加壓槽，個別連續地設於上流側與下流側，於各槽分擔減壓或加壓之作業。如此，個別設置減壓槽與加壓槽，則如同以一槽施行減壓與加壓時，可減少切換減壓、加壓之時間的損失，可謀求製造的效率化。

而上述實施形態之疊層裝置 A，於本疊層體形成區塊 5 中，雖對暫疊層體(PL1)31 施行減壓處理，但依膜狀樹脂 20 之柔軟性程度或加壓處理條件等，亦可不必非要施行此一減壓處理。然而，因施行減壓處理者具有可獲得密接性較高之本疊層體的傾向，故宜施行之。

進一步，上述實施例形態之疊層裝置 A，於本疊層體形成區塊 5 中，形成具有密閉空間(S)之暫疊層體(PL2)(72)時，雖利用藉由加熱處理增加之膜狀樹脂 20 的柔軟性、黏著性，使用將膜狀樹脂 20 的周圍附著(疊層)於基材 38 之加壓疊層手段(P3)，但亦可於減壓加壓槽 37 內，設置將上述膜狀樹脂 20 的周圍積極地附著(疊層)於基材 38 之棒狀的抑壓手段，以支撐臂使其上下活動，於膜狀樹脂之周圍推壓。藉此，可縮短形成暫疊層體(PL2)(72)所花費的時間，此外，因可將暫疊層體(PL2)(72)之密封性確實化，故可更為提高本疊層體 36 形成時之膜狀樹脂 20 與基材 38 的密接性。另外，依膜狀樹脂之種類等，即便無加熱處理，為形成暫疊層體(PL2)(72)，可使其周圍附著於基材，但該情況下，亦可不必非要施行加熱處理。

其次，將本發明之另一實施形態的疊層裝置 B 顯示於圖 21，於圖 34(區塊 1、2)及圖 35(區塊 4、5)顯示其部分放大圖。此一疊

層裝置 B，係為削除前述實施形態之疊層裝置 A(參考圖 1)之支撐體膜剝離區塊 3 的裝置。亦即，疊層裝置 A 中，雖具備自切斷膜狀樹脂 19(設有支撐體膜之膜狀樹脂)剝離支撐體膜 21 的支撐體膜剝離區塊 3，但基材 38 之凹凸程度較小等的情況，不剝離支撐體膜 21 地使其附著於膜狀樹脂 20，直接疊層於基材 38，形成暫疊層體(PL1)46 或暫疊層體(PL2)(81)，藉著將此一暫疊層體(PL1)46 或暫疊層體(PL2)(81)以非接觸狀態加壓，可獲得本疊層體(93)。因此，此一情況，變得不需上述支撐體膜剝離區塊 3。

因此一疊層裝置 B 如同上述，與該疊層裝置 A 除了削除支撐體膜剝離區塊 3 以外之部分皆為相同，故於同一部分賦予同一編號並省略其說明。另外，疊層裝置 B，追加設有吸附板之翻轉台 35。設有吸附板之翻轉台 35，具有將被預硬化之切斷膜狀樹脂 19 翻轉，使切斷膜狀樹脂 19 之支撐體膜 21 面吸附於移送臂 73 之吸附板 73a 的機能。藉此，可於校準台 30 上使切斷膜狀樹脂 19 之膜狀樹脂 20 面，與基材 38 對向。此一疊層裝置 B，產生與疊層裝置 A 相同之效果，此外，因不具備支撐體膜剝離區塊 3，故與疊層裝置 A 相比可小型化。

本發明之更另一實施形態的疊層裝置 C 顯示於圖 22，於圖 36(區塊 4)及圖 37(區塊 3、5)顯示其部分放大圖。此一疊層裝置 C 顯示，於該疊層裝置 A(參考圖 1)中，支撐體膜剝離區塊 3 的剝離支撐體膜 21 之變形例的[疊層機構(E2)]，具有：減壓機能，使密閉空間 Z 中暫疊層體(PL1)的設有支撐體膜 21 之膜狀樹脂 20 與基材 38 間之空間成為負壓；加熱機能，加熱暫疊層體(PL1)；以及加壓疊層機能(P2)，形成使暫疊層體(PL1)其設有支撐體膜 21 之膜狀樹脂 20 與基材 38 一體化的暫疊層體(PL1)或暫疊層體(PL2)。亦即，此一疊層裝置 C，係將膜狀樹脂 20 於附有支撐體膜 21 之情況形成為暫疊層體(PL1)46 或暫疊層體(PL2)(81)，之後，剝離支撐體膜 21 而形成本疊層體(94)，以切斷區塊 1、預硬化區塊 2、暫疊層體形成區塊 4、支撐體膜剝離區塊 3、及本疊層體形成區塊 5 構成，如同圖示，以自箭頭之流動方向的上游(切斷區塊 1)、朝向下

流(本疊層體形成區塊 5)之此一順序配設。另外，圖 22、圖 36 及圖 37 中，省略水平多關節機械臂 32 等之圖示。

其中，關於切斷區塊 1 及預硬化區塊 2，因與該疊層裝置 A 實質上為相同結構，故對同一或相當之部分賦予同一編號並省略其說明。

此一疊層裝置 C 具備翻轉機構 92(參考圖 36)，於暫疊層體形成區塊 4 中，將被半切裝置 13 半切之切斷膜狀樹脂 19 翻轉，使支撐體膜 21 位於上側而膜狀樹脂 20 位於下側之。之後，使切斷膜狀樹脂 19 重疊附著於基材 38 之凹凸面以成為暫疊層體 (PL1)46。另外，基材 38 之兩面具有凹凸的情況，首先，使切斷膜狀樹脂 19 附著，讓基材 38 之一面與膜狀樹脂 20 面接觸後，將基材 38 翻轉，於另一面重複上述操作，藉以可形成於基材 38 之兩面附著切斷膜狀樹脂 19 的暫疊層體(PL1)。將上述暫疊層體 (PL1)46 承載於運送膜 34，搬入接觸疊層裝置 47(參考圖 23)。此一接觸疊層裝置 47 係為，將上側可撓性薄片 48 膨脹為一種汽球狀，利用該膨脹力加壓而疊層之裝置。[加壓疊層手段(P2)]，將上述暫疊層體(PL1)46，藉由接觸疊層裝置 47 進行接觸層壓處理，使基材 38 與設有支撐體膜 21 之膜狀樹脂 20 一體化而成為暫疊層體 (PL1)46。

另外，上述接觸疊層裝置 47 如圖 23 所示，具有上部板部 49 與下部板部 51，上部板部 49 金屬板底面被切削，形成為凹狀；於上部板部 49 之凹狀部分，隔著隔熱板 49b 具備四角形之加熱板 49a。此外，於上部板部 49 附設上側可撓性薄片 48。下部板部 51 亦與上部板部 49 相同，由金屬板構成，於金屬板頂面之凹所內，隔著隔熱板 51b 具備四角形之加熱板 51a。此外，於下部板部 51 附設下側彈性薄片 50。上部板部 49，可切換連接空氣加壓裝置(未圖示)及真空抽吸裝置(未圖示)，通過開口溝 54 及配管連接口 49c，將上部板部 49 與上側可撓性薄片 48 間之空隙部 52 加壓時，上側可撓性薄片 48 朝向下部板部 51 膨脹為汽球狀。圖 23 中，44 為框狀之可撓性薄片的止動板、45 為其緊固具。另一方面，下部板部

51 與真空抽吸裝置(未圖示)相連接，並藉著以油壓缸 50' 上升與上部板部 49 抵接，介由密封材 55 與上部板部 49 間形成密閉空間 53。

於上述基材 38 附著設有支撐體膜 21 之膜狀樹脂 20 而成的暫疊層體(PL1)46，於此一密閉空間 53 中，係以自下部板部 51 之開口溝 56 與配管連接口 51c、及上部板部 49 之開口溝 54 與配管連接口 49c 真空抽吸的狀態；中止自上部板部 49 之配管連接口 49c 的減壓並供給空氣，則上部板部 49 之上側可撓性薄片 48，因空隙部 52 與密閉空間 53 之氣壓差而往密閉空間 53 側加壓膨脹。藉由此一膨脹的上側可撓性薄片 48，將基材 38 與設有支撐體膜 21 之切斷膜狀樹脂 19 加壓固定(層壓)。下側彈性薄片 50，有將來自膨脹之上側可撓性薄片 48 的壓力，有效率地傳遞往基材 38 及設有支撐體膜 21 之切斷膜狀樹脂 19 的作用。藉由此一接觸層壓處理，使起初為將設有支撐體膜 21 之切斷膜狀樹脂 19 輕輕地附著於基材 38 之狀態的暫疊層體(PL1)46，成為設有支撐體膜 21 之切斷膜狀樹脂 19 確實地壓接固定於基材 38 之凸面，兩者為一體化狀態之暫疊層體(PL1)46。另外，上述接觸層壓處理，係為將上述切斷膜狀樹脂 19 與基材 38 一體化而施行，並非必須於切斷膜狀樹脂 19 與基材 38 間設置密閉空間(S)，但亦可使其獲得設有密閉空間(S)的暫疊層體(PL2)(81)。若此一步驟中，使其獲得暫疊層體(PL2)(81)，則可縮短於後述之本疊層體形成區塊 5 的所需時間。此外，上述切斷膜狀樹脂 19，因具有支撐體膜 21，追隨性及柔軟性低，故即便藉由上述接觸層壓處理，仍不如此地沿著基材 38 之凹凸，而保持比較上較為平坦之狀態。

載置並運送被接觸層壓處理、使基材 38 與設有支撐體膜 21 之膜狀樹脂 20 一體化而成的暫疊層體(PL1)46 之運送膜 34，如圖 22 所示，暫疊層體(PL1)46 來到水冷式冷卻板 57 上方，則其動作暫先停止。藉此，以冷卻板 57 冷卻暫疊層體(PL1)46。冷卻後，暫疊層體(PL1)46 藉由未圖示之水平多關節機械臂，逐片送往支撐體膜剝離區塊 3。另外，因上述暫疊層體(PL1)46 被冷卻，故剝離支撐體膜 21 時，可防止膜狀樹脂 20 延展、斷裂。支撐體膜剝離區

塊 3，具有支撐體膜剝離裝置 58，此一支撐體膜剝離裝置 58 如圖 24 所示，具有釋出輥 60，將黏接並剝離支撐體膜 21 之剝離膠帶釋出的；設有驅動裝置(未圖示)之軋輥 t、u 及捲取輥 61，以各個剝離膠帶捲取支撐體膜 21；壓接輥 62，使剝離膠帶於既定位置壓接於支撐體膜；吸附台 63，藉伺服馬達驅動 LM 致動器 64 可水平移動，吸附暫疊層體(PL1)46。圖中 v 為剝離膠帶之導輥。

被送往此一支撐體膜剝離裝置 58 之上述暫疊層體(PL1)46，於冷卻板 57(參考圖 22)上留置一定時間，故暫疊層體(PL1)46 之膜狀樹脂 20 被冷卻，成為於基材 38 固著化之狀態。其次，如作為圖 24 之平面圖的圖 25 所示，為自暫疊層體(PL1)46 剝離支撐體膜 21，未圖示之水平多關節機械臂將暫疊層體(PL1)46 旋轉 45°，載置於吸附台 63，使暫疊層體(PL1)46 吸附於吸附台 63。之後，將吸附台 63 移動往圖 24 所示之位置。其後，朝著吸附台 63 上之暫疊層體(PL1)46 將壓接輥 62 下降，使位於暫疊層體(PL1)46 與壓接輥 62 間的剝離膠帶，壓接於暫疊層體(PL1)46 表面之支撐體膜 21。該壓接狀態中，吸附台 63 藉著由伺服馬達驅動之 LM 致動器 64 往圖 25 所示之位置滑動。此時，驅動軋輥 t、u，以捲取與吸附台 63 滑動之距離等長的剝離膠帶。如此，暫疊層體(PL1)46，將支撐體膜 21 自各個剝離膠帶剝離，成為暫疊層體(PL1)(65)。另外，圖 25 中，省略自釋出輥 60 釋出、並被捲取輥 61 捲取間之剝離膠帶的圖示。被剝離支撐體膜 21 之暫疊層體(PL1)(65)，藉未圖示之水平多關節機械臂回到運送膜 34 上。之後，此一暫疊層體(PL1)(65)，藉由運送膜 34，移送往其次的本疊層體形成區塊 5。

本疊層體形成區塊 5，具有將剝離支撐體膜 21 之暫疊層體(PL1)(65)加壓以形成本疊層體 36 的機能。此一疊層裝置 C，作為使暫疊層體(PL1)(65)成為本疊層體 36 之密閉空間形成手段，與前述實施形態之疊層裝置 A 與 B 相同，使用可切換減壓及加壓之減壓加壓槽 37，相同地使暫疊層體(PL1)(65)成為本疊層體(94)。亦即，上述減壓加壓槽 37 之密閉空間 Z 內，於減壓、加熱下，暫疊層體(PL1)(65)由起初之膜狀樹脂 20 黏接於基材 38 之凸部的狀

態，形狀變形為膜狀樹脂 20 緩緩沿著基材 38 凹凸之形狀，而後成為膜狀樹脂 20 之端部全周緊貼基材 38 之表面周緣部。如此，暫疊層體(PL1)(65)，成為具有於膜狀樹脂 20 及基材 38 間與周圍之密閉空間 Z 同為減壓狀態之密閉空間(S)的暫疊層體(PL2)(82)。

其次，藉由將減壓加壓槽 37 之密閉空間 Z 加壓、加熱，上述暫疊層體(PL2)(82)的緩緩沿著基材 38 之凹凸的膜狀樹脂 20，成為完全沿著基材 38 之凹凸的狀態。之後，藉由上述加熱，在使膜狀樹脂 20 為沿著基材 38 之凹凸的狀態下將其固著於基材 38，形成本疊層體(94)。

依此一疊層裝置 C，暫疊層體(PL1)46 中，因基材 38 與切斷膜狀樹脂 19 之膜狀樹脂 20 係以接觸層壓處理堅固地黏接，故能夠以使用剝離膠帶之類的較簡易地方法，自暫疊層體(PL1)46 將支撐體膜 21 剝離。此外，使具有支撐體膜 21 之切斷膜狀樹脂 19 重疊於基材 38 而形成暫疊層體(PL1)46，故藉支撐體膜 21 之高平面保持性，使切斷膜狀樹脂 19 之膜狀樹脂 20 不產生折皺地，對基材 38 保持平面性而重疊。之後，以切斷膜狀樹脂 19 之膜狀樹脂 20 對基材 38 保持平面性的狀態，藉由支撐體膜 21 剝離前之層壓處理，將切斷膜狀樹脂 19 與基材 38 加壓固定而一體化，故即便於剝離支撐體膜 21 後，膜狀樹脂 20 對基材 38 仍為不產生折皺地，保持平面性之狀態。如此，因完全了將不產生折皺的膜狀樹脂 20 對基材 38 重疊之暫疊層體(PL1)(65)，故可獲得膜狀樹脂 20 之厚度更均一，且膜狀樹脂 20 與基材 38 間不產生微孔隙之本疊層體(94)。

另外，本發明實施形態的疊層裝置 C 之支撐體膜剝離區塊 3 中，雖使用接觸疊層裝置 47，但可使用接觸疊層裝置 77(圖 26)、接觸疊層裝置 78(圖 27)之類的裝置等以替代之。使用接觸疊層裝置 77，則可獲得設有支撐體膜 21 之膜狀樹脂 20 與基材 38 一體化的暫疊層體(PL1)46。此外，使用接觸疊層裝置 78，則膜狀樹脂 20 與基材 38 間形成負壓，可獲得設有支撐體膜 21 之暫疊層體(PL2)(81)。接觸疊層裝置 77 及 78 係為伺服沖床裝置，可正確地

控制上下壓板之間隔。因此，可簡單地控制膜狀樹脂 20 之膜厚。另外，使用接觸疊層裝置 77 獲得暫疊層體(PL7)46，或使用接觸疊層裝置 78 獲得暫疊層體(PL2)(81)後，不使其自接觸疊層裝置 77 或 78 往其他裝置(例如減壓加壓槽 37 等)移動，可於自身具有之密閉空間中，以非接觸狀態施行加壓處理，如此則可較疊層裝置 C 更謀求製造步驟之短縮化、裝置設置之省空間化。

上述接觸疊層裝置 77 如圖 26 所示，具有具備橡膠 83 之上部板部 85、及同樣具備橡膠 83' 之下部板部 86，上部板部 85，隔著上側隔熱材 100 設有上側熱盤 102 及插裝加熱器 102'。下部板部 86，隔著下側隔熱材 101 設有下側熱盤 103 及插裝加熱器 103'。於上下熱盤(102,103)對向的面，分別安裝橡膠 83、83'。更於上部板部 85，隔著密封材 105 安裝具有排氣・送氣溝 90 之框狀的上側真空框 104。於下部板部 86，隔著密封材 106 安裝下側真空框 107。下側真空框 107，於固定框 107a 隔著唇型襯墊 107b 安裝於頂面具有密封材 107 之固定框 107d，上述固定框 107a 可陷入固定框 107d 之內周。此外，以未圖示之彈簧使固定框 107d 往上方抬升。而下部板部 86 藉著與以伺服馬達驅動的滾珠螺桿相連接之接頭 84 上升，上側真空框 104 與下側真空框 107 隔著密封材 107c 嵌合，上部板部 85 與下部板部 86 間形成密閉空間 79。此一密閉空間 79，藉著將未圖示之真空抽吸裝置(例如，真空抽吸裝置、真空調節器、大氣導入配管、空氣加壓裝置等)等，與排氣・送氣溝 90 連接，可成為減壓狀態或加壓狀態。因此，於上述密閉空間 79，在不與上側熱盤 102 之橡膠 83 接觸的狀態下，放入暫疊層體(PL1)46 後將密閉空間 79 減壓，將下側熱盤 103 上升至圖 26 所示之位置為止，藉以使暫疊層體(PL1)46 於減壓下被加壓，故可獲得設有支撐體膜 21 之膜狀樹脂 20 與基材 38 一體化的暫疊層體(PL1)46。自獲得之此等暫疊層體(PL1)，因應必要剝離支撐體膜 21，藉著以非接觸狀態加壓，可獲得本疊層體。

上述接觸疊層裝置 78 如圖 27 所示，與上述接觸疊層裝置 77 相同地，具有具備橡膠 83 之上部板部 88、及具備橡膠 83' 之下部

板部 89，進一步，將使切斷膜狀樹脂 19 等之端部全周迅速地密接於基材 38 表面周緣部的抑壓部 87，安裝於上部板部 88 的底面。宜在抑壓部 87 之與切斷膜狀樹脂 19 等接觸側的表面，進行塗覆氟素樹脂等之離形處理，則自切斷膜狀樹脂 19 等之離形性宜變得良好。而下部板部 89 藉著與以伺服馬達驅動之滾珠螺桿連接的接頭 84 上升，則於上部板部 88 與下部板部 89 間形成密閉空間 80。此外，藉著將未圖示之真空抽吸裝置(例如，真空抽吸裝置，真空調節器、大氣導入配管、空氣加壓裝置等)等與吸氣・送氣溝 91 相連接，成為可使上述密閉空間 80 為減壓狀態或加壓狀態。因此，藉此一接觸疊層裝置 78，則不僅設有支撐體膜 21 之膜狀樹脂 20 與基材 38 一體化的暫疊層體(PL1)46，膜狀樹脂 20 與基材 38 間亦成為負壓，可獲得設有支撐體膜 21 之暫疊層體(PL2)(81)。而自所獲得之此等的暫疊層體(PL1)或(PL2)，因應必要剝離支撐體膜 21，藉著於非接觸狀態加壓，可獲得本疊層體。

此外，作為本發明實施形態之疊層裝置 C 其支撐體膜剝離裝置 58 所使用之剝離膠帶，可使用切割矽晶圓以薄膜化之步驟等之中，剝離貼附晶圓之保護膜或切割膠帶時所使用之剝離膠帶。其中，宜採用使用住友 3M 公司製之 Scotch(登錄商標)聚酯膠帶 No. 3305、或使用日東電工公司製之 ELP HOLDER(登錄商標) ELPBT-315 等之橡膠系黏著材的黏著膠帶。

作為本發明所使用的具有凹凸之基材 38，尤宜使用基材凹凸較大者。作為此類基板，例如，如圖 20(a)所示，列舉於樹脂或陶瓷等之絕緣性基板 38b(厚度：約 600 μ m)上，以既定間隔設置發光元件(LED)以作為凸部 38a(高度：約 200 μ m)的 LED 基板、或於基板 38b 上以既定間隔設置表面安裝型發光元件(LED)以作為表面安裝凸部 38c(高度：約 1.35mm)的 LED 基板(圖 20(b))。其他，亦可適用施有銅等之圖案的印刷基板、用於增層工法之多疊層基板等的基材凹凸較小者。因此，本發明之疊層裝置，可有效地用於晶圓層級之半導體裝置的密封；搭載於有機基板上之半導體晶片表面的保護；LED 元件的密封；太陽電池的密封；使用於半導體

及 LED、光元件、太陽電池之基板其光阻層的形成等。

此外，作為膜狀樹脂 20，適合使用具有優良黏著性、絕緣性、黏接性、熱熔性性質的樹脂組成物。作為此類樹脂組成物，例如可列舉熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂等，配合安定劑、硬化劑、色素、潤滑油等之膜狀樹脂(樹脂組成物)，具體而言，矽酮樹脂、聚醯亞胺樹脂、環氧樹脂、丙烯樹脂等；此外，列舉於其中添加各種無機質充填材之組成物等。作為上述無機質充填材，除二氧化矽、微細粉末二氧化矽、氧化鋁、YAG 等之螢光體、氧化鈦之外，可使用熱傳導性填料、導電性優良之填充劑、碳黑等之著色劑等。

而上述膜狀樹脂 20，通常係使用疊層有支撐體膜 21 者。作為此一支撐體膜 21，可列舉例如：聚乙烯對苯二甲酸酯膜、聚丙烯膜、聚乙烯醇膜、乙酸乙烯酯共聚物皂化物膜等。此外，作為設有支撐體膜之膜狀樹脂，例如可列舉：作為使用於半導體發光元件之用途，如圖 28 所示，於含有螢光體之矽膜狀樹脂 20(厚度：例如約 40 μ m)的背面設置支撐體膜 21(厚度：例如約 40 μ m)、表面設置覆蓋膜 41(厚度：例如約 30 μ m)者。此外相同地，可使用用於保護印刷配線板之最外層的配線圖案，由支撐體膜、感光性樹脂組成物、覆蓋膜之 3 層構造所構成的乾膜防焊型光阻。另外，半導體發光元件用所使用的設有支撐體膜之膜狀樹脂，因只要於後硬化以熱硬化前可剝離支撐體膜即可，故剝離支撐體膜 21 之時間點，為疊層於基板後、疊層前之任一皆可。然而，用於保護印刷配線板之最外層的配線圖案之乾膜防焊型光阻的情況，在介由圖案光罩曝光時，為防止感光性樹脂組成物附著於圖案光罩，在疊層於基板後，將支撐體膜剝離。

[實施例]

茲就使用本發明之疊層裝置的實施例加以說明。

於實施例前，先施行其次之準備。首先，準備以下之基板 I～基板 III，以作為具有凹凸之基材 38。此外，分別準備以下之熱硬化性樹脂組成物 α 及 β 作為膜狀樹脂 20：事先於寬度 80mm 之

縱長帶狀的支撐體膜塗層為厚度 $40\mu\text{m}$ 、寬度 65mm 而膜狀樹脂化的，設有支撐體膜之膜狀樹脂 α 及 β 。此等之膜狀樹脂 α 及 β ，具有寬度 80mm 之覆蓋膜，使支撐體膜在外側而捲繞於芯管的捲狀。

[基板 I]

在配設具有既定導電圖案(高度 $50\mu\text{m}$)之正負電極的(陶瓷)基板上，將半導體發光元件(氮化鎵)覆晶安裝的基板。

此一基板為正方形之形狀，一邊為 70mm 且基板之厚度為 $600\mu\text{m}$ ，自基板之表面至架座於導電圖案上的半導體發光元件之頂部為止的厚度為 $200\mu\text{m}$ 。上述半導體發光元件為，在此一基板以 1cm 間隔安裝縱橫 5 列，合計 25 個。

[基板 II]

表面安裝為寬度 5mm ，深度 5mm ，高度 1.35mm 立方體之表面安裝型半導體發光元件(氮化鎵)，以替代於基板 I 覆晶安裝半導體發光元件(氮化鎵)。自基板 II 之底面至表面安裝型半導體發光元件之頂端為止的高度為 $2000\mu\text{m}$ 。

[基板 III]

基板 I 之導電圖案高度為 $100\mu\text{m}$ ，未安裝上述半導體發光元件等之電子零件的基板。

[樹脂組成物 α]

熱硬化性之含螢光體的矽酮樹脂組成物。

[樹脂組成物 β]

熱硬化性之感光性環氧丙烯酸共聚樹脂組成物。

<實施例 1>

(基板 I 本疊層體)

藉圖 1 所示之疊層裝置 A，施行基板 I 與膜狀樹脂 α 之疊層。基板 I 收納於基材架 33。另外，此一基材架 33，因頂蓋、底板及 2 片的側板，而四方為壁面且二方(正面及背面)開放。而若疊層裝置 A 自其開放之一方(例如，正面)插入基材擠製條，則可往另一方(例如，背面)側擠製出基板 I。此外，2 片側板的內側，如圖 18 之虛線所示，設有多數個水平方向的肋板，可將基板 I 多段地收

納。基板 I 收納於基材架 33 之狀態，係成為基板 I 之兩端承載於肋板上的形式。而將上述準備的捲狀之膜狀樹脂 α 安裝於切斷區塊 1 之釋出輥 6，將放入基板 I 之基材架 33 安裝於暫疊層體形成區塊 4 之既定位置，施行疊層裝置 A 之自動運轉，製造本疊層體。

更詳細地描述，則疊層裝置 A 之自動運轉，最初於切斷區塊 1 之步驟中，獲得覆蓋膜被剝離、被切斷為 $65 \times 75 \text{mm}$ 大小的設有支撐體膜之膜狀樹脂 α (切斷膜狀樹脂 19)。其次，將此一切斷膜狀樹脂 19，在調整為熱硬化性之含螢光體的矽酮樹脂組成物其熱硬化溫度之烘箱 12 內，預硬化 3 分鐘，以半切裝置 13 將切斷膜狀樹脂 19 半切。接著，藉由支撐體膜剝離裝置 14，自切斷膜狀樹脂 19 將支撐體膜剝離，獲得 $65 \times 65 \text{mm}$ 之大小的膜狀樹脂 α 。之後，將膜狀樹脂 α ，於具有凹凸之基板 I，配合互相之重心位置而重疊，形成暫疊層體 (PL1) 31。進一步，將上述暫疊層體 (PL1) 31，收納於預先使熱盤溫度調節為膜狀樹脂 α 之熱硬化溫度的 $\frac{2}{3}$ 之減壓加壓槽 37 (圖 19) 內，將此一減壓加壓槽 37 內保持減壓 (50Pa) 狀態 2 分鐘，形成上述於暫疊層體 (PL1) 31 之基板 I 與膜狀樹脂 α 間具有減壓氛圍之密閉空間 (S) 的暫疊層體 (PL2) (72)。形成暫疊層體 (PL2) (72) 後，自減壓加壓槽 37 之開口部將大氣導入減壓加壓槽 37 內，更將 0.3Mpa 之壓縮空氣導入減壓加壓槽 37 內，利用減壓加壓槽 37 其密閉空間 Z 與暫疊層體 (PL2) (72) 之密閉空間 (S) 間所產生的氣壓差，完成膜狀樹脂 α 對暫疊層體 (PL2) (72) 之基板 I 於密接狀態下之疊層，獲得作為目的之由基板 I 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體 36。

(基板 II 本疊層體)

除了以基板 II 替代基板 I 以外，與其相同，獲得由基板 II 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體 36。

<實施例 2>

(基板 I 本疊層體)

除了使用圖 27 所示之接觸疊層裝置 78 替代圖 1 所示之疊層裝置 A 的減壓加壓槽 37 以外，與實施例 1 相同地形成本疊層體。

亦即，首先，與實施例 1 相同地形成暫疊層體(PL1)31。其次，將此一暫疊層體(PL1)31，收納於預先使熱盤溫度調節為膜狀樹脂 α 之熱硬化溫度的 2 分之 1 之接觸疊層裝置 78(圖 27)，將此一接觸疊層裝置 78 之密閉空間 80 內減壓(50Pa)後，使上側彈性加壓板之推壓部 87 與下側彈性加壓板之頂面的間隔為 630 μ m，密封膜狀樹脂 α 之周緣部，於上述暫疊層體(PL1)31 之基板 I 與膜狀樹脂 α 間，形成具有減壓氛圍之密閉空間(S)的暫疊層體(PL2)(72)。形成暫疊層體(PL2)(72)後，自上述接觸疊層裝置 78 之吸氣・送氣溝 91 將大氣導入上述密閉空間 80 內，更將壓縮空氣導入上述密閉空間 80 內，利用導入接觸疊層裝置 78 其密閉空間 80 與暫疊層體(PL2)之密閉空間(S)間所產生的氣壓差，完成膜狀樹脂 α 對基板 I 的疊層，獲得作為目的之由基板 I 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體 36。

(基板 II 本疊層體)

除了以基板 II 替代基板 I 以外，與其相同，獲得由基板 II 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體 36。

<實施例 3>

(基板 I 本疊層體)

使用圖 22 所示之疊層裝置 C，獲得切斷為 65×65mm 之大小的設有支撐體膜之膜狀樹脂 α (切斷膜狀樹脂 19)。將其與實施例 1 相同地預硬化，不施行半切，將此一切斷膜狀樹脂 19 之重心位置，與基板 I 之重心位置配合而重合，形成暫疊層體(PL1)46。

其次，將此一暫疊層體(PL1)46，收納於預先使熱盤溫度調節為膜狀樹脂 α 之熱硬化溫度的 2 分之 1 之接觸疊層裝置 47(圖 23)其密閉空間 53，將密閉空間 53 及空隙部 52 之壓力，各自減壓至 50Pa。接著，使密閉空間 53 保持為 50Pa 之減壓狀態，並通過開口溝 54 及配管連接口 49c 使空隙部 52 回到大氣壓，使上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 之側膨脹，保持該狀態 5 秒鐘，加壓固定暫疊層體(PL1)46。藉此，施行上述暫疊層體(PL1)46 的將設有支撐體膜之膜狀樹脂 α 與基板 I 之凸部固著的接觸層壓處理。之後，將上述接觸層壓處理過之暫疊層體(PL1)46，於冷卻板 57 上冷

卻至室溫程度後，以支撐體膜剝離裝置 58[剝離膠帶/日東電工公司製之 ELEP HOLDER(登錄商標)ELP BT-315]，自暫疊層體(PL1)46 剝離支撐體膜，成為暫疊層體(PL1)(65)。將其收納於預先使熱盤溫度調節為膜狀樹脂 α 之熱硬化溫度的 2 分之 1 之減壓加壓槽 37(圖 19)內。收納暫疊層體(PL1)(65)後，將此一減壓加壓槽 37 內減壓(50Pa)，使上述暫疊層體(PL1)(65)，成為基板 I 與膜狀樹脂 α 間形成有減壓氛圍之密封空間(S)的暫疊層體(PL2)(82)。形成暫疊層體(PL2)(82)後，自減壓加壓槽 37 之開口部將壓縮空氣導入上述減壓加壓槽 37 內，利用減壓加壓槽 37 之密閉空間 Z 與暫疊層體(PL2)(82)之密閉空間(S)間所產生的氣壓差，完成膜狀樹脂 α 對暫疊層體(PL2)(82)之基板 I 於密接狀態下的疊層，獲得作為目的之基板 I 的本疊層體(94)。

(基板 II 本疊層體)

除了以基板 II 替代基板 I 以外，與其相同，獲得由基板 II 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體(94)。

<實施例 4>

(基板 I 本疊層體)

除了使用接觸疊層裝置 77(圖 26)替代圖 22 所示的疊層裝置 C 之接觸疊層裝置 47 以外，與實施例 3 相同地形成本疊層體。亦即，將暫疊層體(PL1)46，收納於預先使熱盤溫度調節為膜狀樹脂 20 之熱硬化溫度的 2 分之 1 之接觸疊層裝置 77(圖 26)其密閉空間 79，將該密閉空間 79 內減壓至 50Pa，使上側彈性加壓板之下端面與下側彈性加壓板之頂面的間隔為 790 μ m 而加壓固定，除了施行將上述暫疊層體(PL1)46 其切斷膜狀樹脂 19 之膜狀樹脂 α 與基板 I 之凸部的固著之接觸層壓處理以外，與實施例 3 相同地處理以完成疊層，獲得作為目的之基板 I 的本疊層體(94)。

(基板 II 本疊層體)

除了以基板 II 替代基板 I，使接觸疊層裝置 77(圖 26)其上側彈性加壓板之下端面與下側彈性加壓板之頂面的間隔為 1990 μ m 而加壓固定以外，與其相同，獲得由基板 II 與膜狀樹脂 α 構成的

本疊層體(94)。

<實施例 5>

(基板 I 本疊層體)

除了使用接觸疊層裝置 78(圖 27)替代圖 22 所示的疊層裝置 C 之減壓加壓槽 37 以外，與實施例 3 相同地形成本疊層體。亦即，將暫疊層體(PL1)(65)，收納於預先使熱盤溫度調節為膜狀樹脂 α 之熱硬化溫度的 2 分之 1 之接觸疊層裝置 78(圖 27)其密閉空間 80，將此一密閉空間 80 內減壓至 50Pa，使上側彈性加壓板之下端面與下側彈性加壓板之頂面的間隔為 630 μ m，加壓固定膜狀樹脂 α 之周緣部，形成於上述暫疊層體(PL1)(65)之基板 I 與膜狀樹脂 α 間具有減壓氛圍之密封空間(S)的暫疊層體(PL2)(82)。如此，形成暫疊層體(PL2)(82)後，自接觸疊層裝置 78 之吸氣・送氣溝 91 將大氣導入密閉空間 80 內，更將 0.3Mpa 之壓縮空氣導入密閉空間 80 內，利用接觸疊層裝置 78 之密閉空間 80 與暫疊層體(PL2)(82)之密閉空間(S)所產生的氣壓差，完成基板 I 與膜狀樹脂 α 之疊層，獲得作為目的之基板 I 的本疊層體(94)。

(基板 II 本疊層體)

除了以基板 II 替代基板 I 以外，與其相同，獲得由基板 II 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體(94)。

<實施例 6>

(基板 I 本疊層體)

實施例 3 中，將接觸疊層裝置 47 之密閉空間 53 及空隙部 52 各自減壓至 50Pa；接著，使密閉空間 53 保持為 50Pa 之減壓狀態，並使空隙部 52 之壓力回到大氣壓，更將空隙部 52 之壓力加壓至 0.2Mpa，使上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 側膨脹，保持該狀態 10 秒鐘，加壓固定暫疊層體(PL1)46。藉此，形成膜狀樹脂 α 與基板 I 之凸部固著，於基板 I 與膜狀樹脂 α 間具有減壓氛圍之密閉空間(S)的暫疊層體(PL2)(81)，以替代被接觸層壓處理之暫疊層體(PL1)46。除此以外，與實施例 3 相同地處理以完成疊層，獲得作為目的之基板 I 的本疊層體(94)。

(基板 II 本疊層體)

除了以基板 II 替代基板 I 以外，與其相同，獲得由基板 II 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體(94)。

<實施例 7>

(基板 III 本疊層體)

使用基板 III 及膜狀樹脂 β ，除了不實施支撐體膜之剝離以外，與實施例 1 相同地處理以完成疊層，獲得作為目的之由基板 III 與設有支撐體膜之膜狀樹脂 β 構成的本疊層體(93)。

<實施例 8>

(基板 III 本疊層體)

使用基板 III 及膜狀樹脂 β ，除了不實施支撐體膜之剝離以外，與實施例 2 相同地處理以完成疊層，獲得作為目的之由基板 III 與設有支撐體膜之膜狀樹脂 β 構成的本疊層體(93)。

<實施例 9>

(基板 III 本疊層體)

使用基板 III 及膜狀樹脂 β ，除了不實施支撐體膜之剝離以外，與實施例 3 相同地處理以完成疊層，獲得作為目的之由基板 III 與設有支撐體膜之膜狀樹脂 β 構成的本疊層體(93)。

<實施例 10>

(基板 III 本疊層體)。

使用基板 III 及膜狀樹脂 β ，除了不實施支撐體膜之剝離以外，與實施例 4 相同地處理以完成疊層，獲得作為目的之由基板 III 與設有支撐體膜之膜狀樹脂 β 構成的本疊層體(93)。

<實施例 11>

(基板 III 本疊層體)

使用基板 III 及膜狀樹脂 β ，除了不實施支撐體膜之剝離以外，與實施例 5 相同地處理以完成疊層，獲得作為目的之由基板 III 與設有支撐體膜之膜狀樹脂 β 構成的本疊層體(93)。

<實施例 12>

(基板 III 本疊層體)

使用基板 III 及膜狀樹脂 β ，除了不實施支撐體膜之剝離以外，與實施例 6 相同地處理以完成疊層，獲得作為目的之由基板 III 與設有支撐體膜之膜狀樹脂 β 構成的本疊層體(93)。

<比較例 1>

(基板 I 本疊層體)

圖 1 所示之疊層裝置 A 中，除了使用接觸疊層裝置 47(圖 23)替代減壓加壓槽 37 以外，與實施例 1 相同地形成本疊層體。亦即，將暫疊層體(PL1)31，收納於預先使熱盤溫度調節為膜狀樹脂 α 之熱硬化溫度的 2 分之 1 之接觸疊層裝置 47 其密閉空間 53，將密閉空間 53 與空隙部 52 之壓力各自減壓至 50Pa；接著，使密閉空間 53 保持為 50Pa 之減壓狀態，並使空隙部 52 之壓力回到大氣壓，讓上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 側膨脹，保持該狀態 20 秒，加壓固定而完成疊層，獲得作為目的之由基板 I 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體。

(基板 II 本疊層體)

除了以基板 II 替代基板 I 以外，與其相同，獲得由基板 II 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體。

<比較例 2>

(基板 I 本疊層體)

圖 1 所示之疊層裝置 C 中，除了使用接觸疊層裝置 47(圖 23)替代減壓加壓槽 37 以外，與實施例 3 相同地形成本疊層體。亦即，將暫疊層體(PL1)46，收納於預先使熱盤溫度調節為膜狀樹脂 α 之熱硬化溫度的 2 分之 1 之接觸疊層裝置 47(圖 23)之密閉空間 53，將密閉空間 53 與空隙部 52 之壓力各自減壓至 50Pa；接著，使密閉空間 53 保持為 50Pa 之減壓狀態，並使空隙部 52 之壓力回到大氣壓，讓上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 側膨脹，保持該狀態 5 秒藉以加壓固定之。藉此，施行固著上述暫疊層體(PL1)46 的設有支撐體之膜狀樹脂 α 其膜狀樹脂 α 與基板 I 之凸部的接觸層壓處理。之後，將上述被接觸層壓處理之暫疊層體(PL1)46，於冷卻板 57 上冷卻至室溫程度後，以支撐體膜剝離裝置 58[剝離膠

帶/日東電工公司製之 ELEPHOLDER(登錄商標)EL PBT-315]自暫疊層體(PL1)46 剝離支撐體膜，成為暫疊層體(PL1)(65)後，將其再度收納於預先使熱盤溫度調節為膜狀樹脂 α 之熱硬化溫度的 2 分之 1 之接觸疊層裝置 47(圖 23)其密閉空間 53 內，將密閉空間 53 與空隙部 52 之壓力各自減壓至 50Pa；接著，使密閉空間 53 保持為 50Pa 之減壓狀態，並使空隙部 52 之壓力回到大氣壓，讓上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 側膨脹，保持該狀態 20 秒，藉以加壓固定而完成疊層，獲得作為目的之由基板 I 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體。

(基板 II 本疊層體)

除了以基板 II 替代基板 I 以外，與其相同，獲得由基板 II 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體。

<比較例 3>

(基板 I 本疊層體)

除了將比較例 1 中，接觸疊層裝置 47(圖 23)之上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 側膨脹 5 秒後，變更為更於空隙部 52 施加 0.2Mpa 之壓力，使上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 側膨脹 20 秒以外，相同地處理以完成疊層，獲得作為目的之由基板 I 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體。

(基板 II 本疊層體)

除了以基板 II 替代基板 I 以外，與其相同，獲得由基板 II 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體。

<比較例 4>

(基板 I 本疊層體)

除了將比較例 1 中，接觸疊層裝置 47(圖 23)之上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 側膨脹 5 秒後，變更為更於空隙部 52 施加 0.5Mpa 之壓力，使上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 側膨脹 20 秒以外，相同地處理以完成疊層，獲得作為目的之由基板 I 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體。

(基板 II 本疊層體)

除了以基板 II 替代基板 I 以外，與其相同，獲得由基板 II 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體。

<比較例 5>

(基板 I 本疊層體)

除了將比較例 2 中，接觸疊層裝置 47(圖 23)之上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 側膨脹 5 秒後，變更為更於空隙部 52 施加 0.2Mpa 之壓力，使上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 側膨脹 20 秒以外，相同地處理以完成疊層，獲得作為目的之由基板 I 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體。

(基板 II 本疊層體)

除了以基板 II 替代基板 I 以外，與其相同，獲得由基板 II 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體。

<比較例 6>

(基板 I 本疊層體)

除了將比較例 2 中，接觸疊層裝置 47(圖 23)之上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 側膨脹 5 秒後，變更為更於空隙部 52 施加 0.5Mpa 之壓力，使上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 側膨脹 20 秒以外，相同地處理以完成疊層，獲得作為目的之由基板 I 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體。

(基板 II 本疊層體)

除了以基板 II 替代基板 I 以外，與其相同，獲得由基板 II 與膜狀樹脂 α 構成的本疊層體。

<比較例 7>

(基板 III 本疊層體)

除了於實施例 9 中，不實施減壓加壓槽 37 之疊層以外，相同地處理以完成疊層，獲得作為目的之由基板 III 與設有支撐體膜之膜狀樹脂 β 構成的本疊層體。

<比較例 8>

(基板 III 本疊層體)

除了將比較例 7 中，接觸疊層裝置 47(圖 23)之上側可撓性薄

片 48 往密閉空間 53 側膨脹之時間，自 5 秒變更為 20 秒以外，相同地處理以完成疊層，獲得作為目的之由基板 III 設有支撐體膜之膜狀樹脂 β 構成的本疊層體。

<比較例 9>

(基板 III 本疊層體)

除了將比較例 7 中，接觸疊層裝置 47(圖 23)之上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 側膨脹 5 秒後，變更為更於空隙部 52 施加 0.2Mpa 之壓力，使上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 側膨脹 20 秒以外，相同地處理以完成疊層，獲得作為目的之由基板 III 與設有支撐體膜之膜狀樹脂 β 構成的本疊層體。

<比較例 10>

(基板 III 本疊層體)

除了將比較例 7 中，接觸疊層裝置 47(圖 23)之上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 側膨脹 5 秒後，變更為更於空隙部 52 施加 0.5Mpa 之壓力，使上側可撓性薄片 48 往密閉空間 53 側膨脹 20 秒以外，相同地處理以完成疊層，獲得作為目的之由基板 III 與設有支撐體膜之膜狀樹脂 β 構成的本疊層體。

對以上述實施例 1~12 及比較例 1~10 所獲得之本疊層體，分別以以下之要領施行生產能力、追隨性、膜厚均一性的評價。所施行之評價結果顯示於後記表 1 及 2。

[生產能力]

依據每 1 小時之合格製品生產能力如以下評價。

◎...40 片以上

○...21-39 片

△...1-20 片

×...0 片

[追隨性]

將膜狀樹脂對具有凹凸之基板之追隨性以 100 倍顯微鏡目視確認並如下評價。

○...具有凹凸之基板其凹部完全被膜狀樹脂充填。

△...具有凹凸之基板其凹部雖幾乎完全被膜狀樹脂充填，但具有凹凸之基板其凹部(凹面)的一部分可見到些微氣泡。

×...具有凹凸之基板其凹部並未完全被膜狀樹脂充填，具有凹凸之基板其凹部(凹面)殘留有氣泡。

[膜厚均一性]

以橫切法將本疊層體垂直切斷，以顯微鏡觀察本疊層體之垂直切斷面並如以下評價。

◎...基板凸部上的膜狀樹脂之凹凸段差未滿 $1\mu\text{m}$ 。

○...基板凸部上的膜狀樹脂之凹凸段差為 $1\mu\text{m}$ 以上而未滿 $2\mu\text{m}$ 。

△...基板凸部上的膜狀樹脂之凹凸段差為 $2\mu\text{m}$ 以上而未滿 $3\mu\text{m}$ 。

×...基板凸部上的膜狀樹脂之凹凸段差為 $3\mu\text{m}$ 以上。

[表 1]

	生產能力	基板 I		基板 II	
		追隨性	膜厚均一性	追隨性	膜厚均一性
實施例 1	△	○	◎	○	○
實施例 2	◎	○	◎	○	○
實施例 3	△	○	○	○	○
實施例 4	△	○	◎	○	◎
實施例 5	◎	○	○	○	○
實施例 6	○	○	○	○	○
比較例 1	×	×	×	×	×
比較例 2	×	×	×	×	×
比較例 3	×	×	×	×	×
比較例 4	×	×	×	×	×
比較例 5	×	×	×	×	×
比較例 6	×	×	×	×	×

[表 2]

	生產能力	基板 III	
		追隨性	膜厚均一性
實施例 7	△	○	◎
實施例 8	◎	○	◎
實施例 9	△	○	○
實施例 10	△	○	◎
實施例 11	◎	○	○
實施例 12	○	○	○
比較例 7	×	×	○
比較例 8	×	×	○
比較例 9	×	△	×
比較例 10	×	○	×

上述實施例中，雖顯示本發明之具體的形態，但上述實施例僅止為例示，並非為限定地解釋。進一步，屬於請求範圍之均等範圍的變更，皆全為本發明之範圍內。

[產業上利用性]

本發明之疊層裝置，於電子電路基版及半導體裝置之製造中，可作為將膜狀樹脂疊層於具有凹凸之基材的裝置來利用。

【圖式簡單說明】

[圖 1]本發明之一實施例的剖面圖。

[圖 2]本發明之一實施例的部分剖面圖。

[圖 3]本發明之一實施例的俯視圖。

[圖 4]以(a)、(b)一同說明本發明之一實施例的圖。

[圖 5]本發明之一實施例的說明圖。

[圖 6]本發明之一實施例的說明圖。

[圖 7]本發明之一實施例的說明圖。

[圖 8]本發明之一實施例的說明圖。

- [圖 9]本發明之一實施例的說明圖。
- [圖 10]本發明之一實施例的部分放大說明圖。
- [圖 11]本發明之一實施例的說明圖。
- [圖 12]本發明之一實施例的部分放大說明圖。
- [圖 13]本發明之一實施例的部分放大說明圖。
- [圖 14]本發明之一實施例的部分放大說明圖。
- [圖 15]本發明之一實施例的部分放大說明圖。
- [圖 16]本發明之一實施例的部分放大說明圖。
- [圖 17]本發明之一實施例的部分放大說明圖。
- [圖 18]本發明之一實施例的部分放大說明圖。
- [圖 19]本發明之一實施例的說明圖。
- [圖 20]以(a)、(b)一同說明本發明之更另一實施例的圖。
- [圖 21]本發明之另一實施例的剖面圖。
- [圖 22]本發明之更另一實施例的剖面圖。
- [圖 23]本發明之更另一實施例的說明圖。
- [圖 24]本發明之更另一實施例的部分放大說明圖。
- [圖 25]本發明之更另一實施例的部分放大說明圖。
- [圖 26]本發明之更另一實施例的說明圖。
- [圖 27]本發明之更另一實施例的說明圖。
- [圖 28]本發明之一實施例的說明圖。
- [圖 29]圖 1 之部分放大說明圖。
- [圖 30]圖 1 之部分放大說明圖。
- [圖 31]圖 3 之部分放大說明圖。
- [圖 32]圖 3 之部分放大說明圖。
- [圖 33]圖 12 之部分放大說明圖。
- [圖 34]圖 21 之部分放大說明圖。
- [圖 35]圖 21 之部分放大說明圖。
- [圖 36]圖 22 之部分放大說明圖。
- [圖 37]圖 22 之部分放大說明圖。

【主要元件符號說明】

- 1 切斷區塊
- 2 預硬化區塊
- 3 剝離區塊
- 4 暫疊層體形成區塊
- 5 本疊層體形成區塊
- 6 釋出輥
- 7 捲取輥
- 8 碟形銑刀
- 8a 步進馬達
- 8b LM 致動器
- 9 運送輸送機
- 9a 減壓腔室
- 9b 輸送帶
- 9c 抽吸孔
- 10 吸附運送板
- 10a 吸附部
- 10b 氣壓缸
- 10c LM 致動器
- 11 運送輸送機
- 12 烘箱
- 12a 鼓風機
- 12b 導管加熱器
- 12c HEPA 過濾器
- 12d 降流吹出口
- 13 半切裝置
- 13a 運送輸送機
- 14 支撐體膜剝離裝置
- 14a LM 致動器
- 15 切刀

- 16 缸筒
- 17 台座
- 18 受台
- 19 切斷膜狀樹脂
- 20 膜狀樹脂
- 21 支撐體膜
- 22 載置台
- 23 LM 致動器
- 24 抑壓用臂
- 25 吸附墊
- 26 固定板
- 26a LM 致動器
- 26b 伺服馬達
- 27 臂部
- 28 針部
- 29 旋鈕部
- 30 校準台
- 30a 定心桿
- 30b 虛線
- 30c 定心條
- 30d 氣壓缸
- 30g 步進馬達
- 31 暫疊層體(PL1)
- 32 水平多關節機械臂
- 33 基材架
- 33a LM 致動器
- 34 運送膜
- 35 翻轉台
- 36 本疊層體
- 37 減壓加壓槽

- 38 基材
- 38a、38c 凸部
- 38b 基板
- 38d 凹部
- 41 覆蓋膜
- 42 始端輥
- 43 終端輥
- 44 止動板
- 45 緊固具
- 46 暫疊層體(PL1)
- 47 接觸疊層裝置
- 48 上側可撓性薄片
- 49 上部板部
- 49a、51a 加熱板
- 49b、51b 隔熱板
- 49c、51c 配管連接口
- 50 下側彈性薄片
- 50' 油壓缸
- 51 下部板部
- 52 空隙部
- 53 密閉空間
- 54、56 開口溝
- 55 密封材
- 57 冷卻板
- 58 支撐體膜剝離裝置
- 59 油壓缸
- 60 釋出輥
- 61 捲取輥
- 62 壓接輥
- 63 吸附台

- 64 LM 致動器
- 66 上部板部
- 66a、67a 加熱板
- 66b、67b 隔熱板
- 66c、67c 連接口
- 67 下部板部
- 68 吸氣・送氣溝
- 69 吸氣・送氣溝
- 70 凹所
- 71 密封材
- 73 移送臂
- 73a 吸附板
- 73b、73c LM 致動器
- 73d 伺服馬達
- 74 基材擠製機構
- 74a 基材擠製臂
- 74b LM 致動器
- 74c 伺服馬達
- 75 導軌
- 76 CCD(電荷耦合元件)相機模組
- 76b CCD 相機條
- 76c LM 致動器
- 76d 伺服馬達
- 77、78 接觸疊層裝置
- 79、80 密閉空間
- 83、83' 橡膠
- 84 接頭
- 85、88 上部板部
- 86、89 下部板部
- 87 抑壓部

- 90 排氣・送氣溝
- 91 吸氣・送氣溝
- 92 翻轉機構
- 100 上側隔熱材
- 101 下側隔熱材
- 102 上側熱盤
- 103 下側熱盛
- 102'、103' 插裝加熱器
- 104 上側真空框
- 105、106 密封材
- 107 下側真空框
- 107a 固定框
- 107b 唇型襯墊
- 107c 密封材
- 107d 固定框
- a 基台
- b 支柱板
- d 剝離板
- c、e 導輥
- f、g 軋輥
- h 支撐輥
- i 驅動輥
- k、l、m、n 伺服馬達
- o 抽吸孔
- p 移行溝
- q 箭頭
- r 架橋板
- t、u 軋輥
- v 導輥
- A、B、C 疊層裝置

Z 密閉空間

α' 全體殼蓋

七、申請專利範圍：

1、一種疊層裝置，以在表背兩面之至少一方具有凹凸之基材之凹凸面，附著膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者而成之暫疊層體(PL1)為對象，用以形成使該膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者追隨基材之凹凸的本疊層體；

其特徵為

包含：

疊層機構(E2)，包含：

密閉空間形成手段，可收納該暫疊層體(PL1)；

減壓手段，於藉由該密閉空間形成手段所形成之密閉空間中，使暫疊層體(PL1)之該膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者與該基材間的空間成為負壓；

加熱手段，可將暫疊層體(PL1)之該膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者加熱；及

加壓疊層手段(P2)，將暫疊層體(PL1)之該膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者往該基材之凸部疊層，以形成使該膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者與該基材一體化的暫疊層體(PL1)；以及

疊層機構(E1)，包含：

加壓疊層手段(P1)，於藉由該密閉空間形成手段所形成之密閉空間中，以不接觸該膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者之非接觸狀態，加壓該暫疊層體(PL1)使其疊層於基材，而由暫疊層體(PL1)形成本疊層體。

2、一種疊層裝置，以在表背兩面之至少一方具有凹凸之基材之凹凸面，附著膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者而成之暫疊層體(PL1)為對象，用以形成使該膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者追隨基材之凹凸的本疊層體；

其特徵為包含：

疊層機構(E3)，包含：

密閉空間形成手段，可收納該暫疊層體(PL1)；

減壓手段，於藉由該密閉空間形成手段所形成之密閉空間中，使暫疊層體(PL1)之該膜狀樹脂與該基材間的空間成為負壓；

加熱手段，可將暫疊層體(PL1)之該膜狀樹脂加熱；及

加壓疊層手段(P3)，將暫疊層體(PL1)之該膜狀樹脂周緣部往該基材疊層，以形成基材與膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者間為負壓狀態之暫疊層體(PL2)；以及

疊層機構(E1)，包含：

加壓疊層手段(P1)，於藉由該密閉空間形成手段所形成之密閉空間中，以不接觸該膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者之非接觸狀態，加壓該暫疊層體(PL2)使其疊層於基材，而由暫疊層體(PL2)形成本疊層體。

3、如申請專利範圍第 1 項之疊層裝置，其中包含：

運送機構(T1)，將暫疊層體(PL1)運送往該疊層機構(E2)；

運送機構(T2)，將暫疊層體(PL1)運送往該疊層機構(E1)，該暫疊層體(PL1)係將於該疊層機構(E2)形成之該膜狀樹脂往該基材之凸部疊層，以使該膜狀樹脂與該基材一體化的暫疊層體；以及

運送機構(T3)，將於該疊層機構(E1)形成之本疊層體，自該疊層機構(E1)搬出。

4、如申請專利範圍第 2 項之疊層裝置，其中包含：

運送機構(T1)，將暫疊層體(PL1)運送往該疊層機構 (E3)；

運送機構(T2)，將暫疊層體(PL2)運送往該疊層機構(E1)，該暫疊層體(PL2)於該疊層機構(E3)形成；以及

運送機構(T3)，將於該疊層機構(E1)形成之本疊層體，自該疊層機構(E1)搬出。

5、如申請專利範圍第 1 或 2 項之疊層裝置，其中，

該加壓疊層手段(P1)更具有控制加壓壓力之控制手段。

6、如申請專利範圍第 1 或 2 項之疊層裝置，其中，

更具備有支撐體膜剝離手段，自該設有支撐體膜之膜狀樹脂，剝離支撐體膜。

7、如申請專利範圍第 1 或 2 項之疊層裝置，其中包含：

切斷手段，膜狀樹脂由熱硬化性樹脂組成物構成，將膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者切斷為既定尺寸；以及
預硬化手段，將膜狀樹脂或設有支撐體膜之膜狀樹脂的其中一者預硬化。

八、圖式：

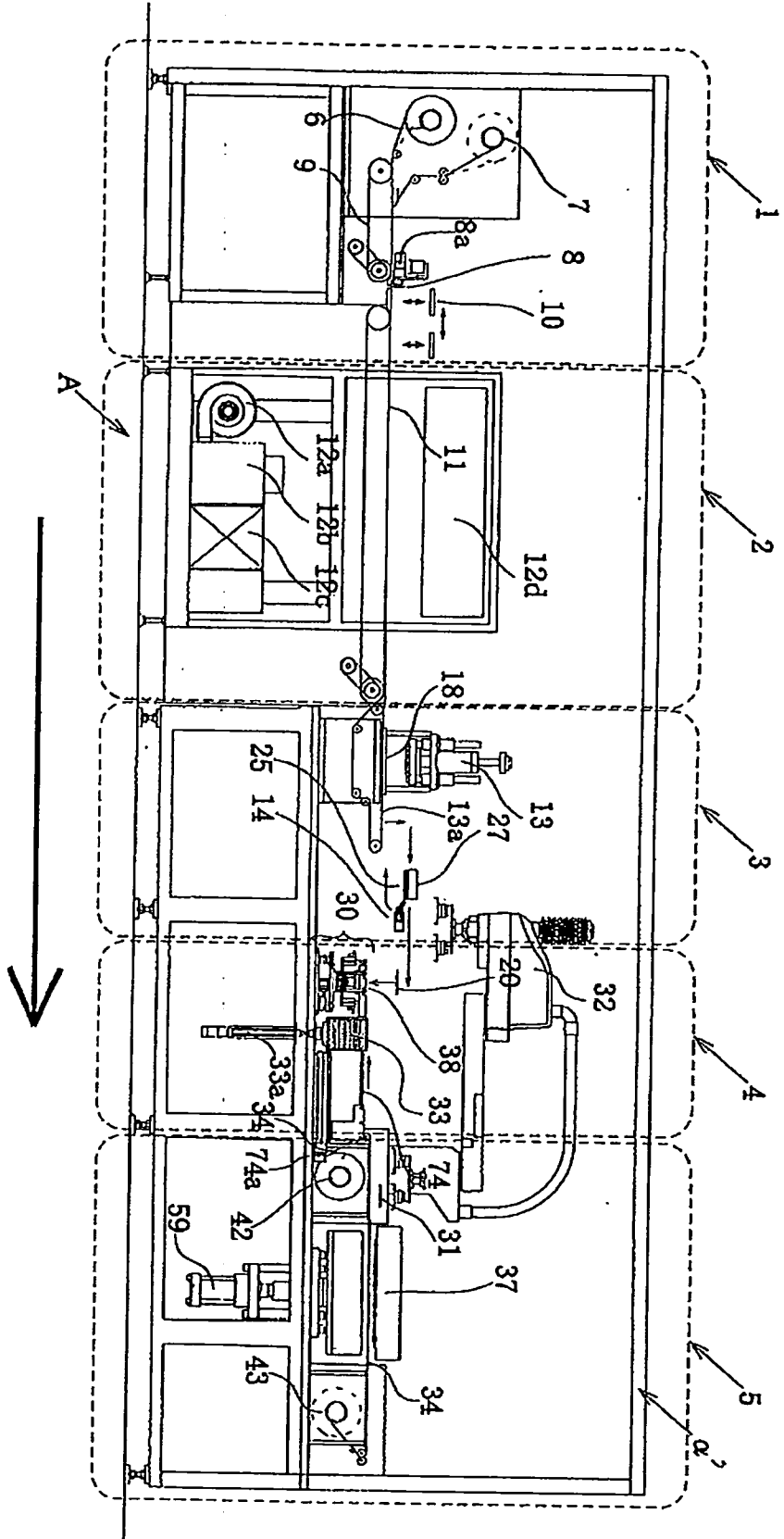


圖 1

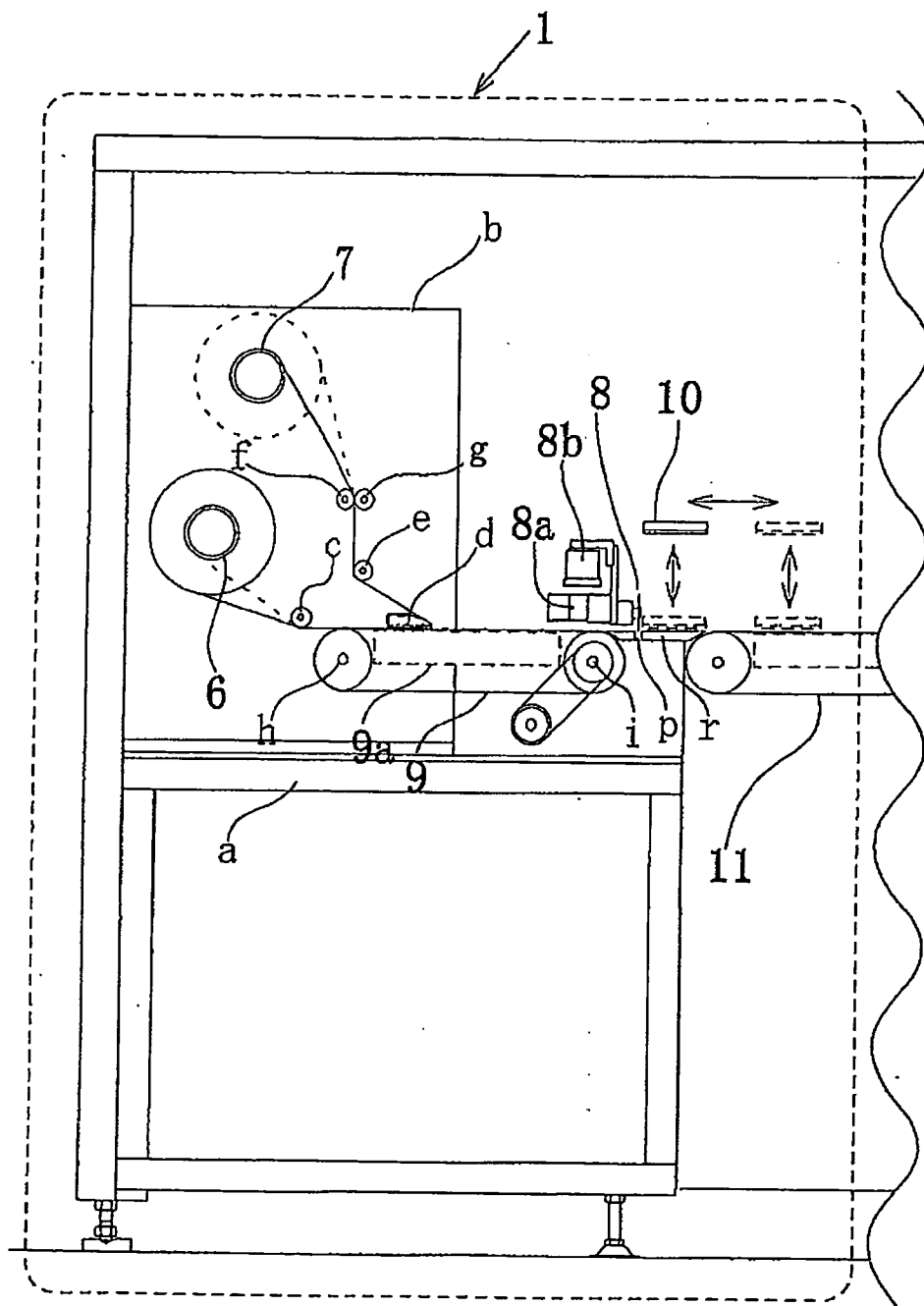


圖 2

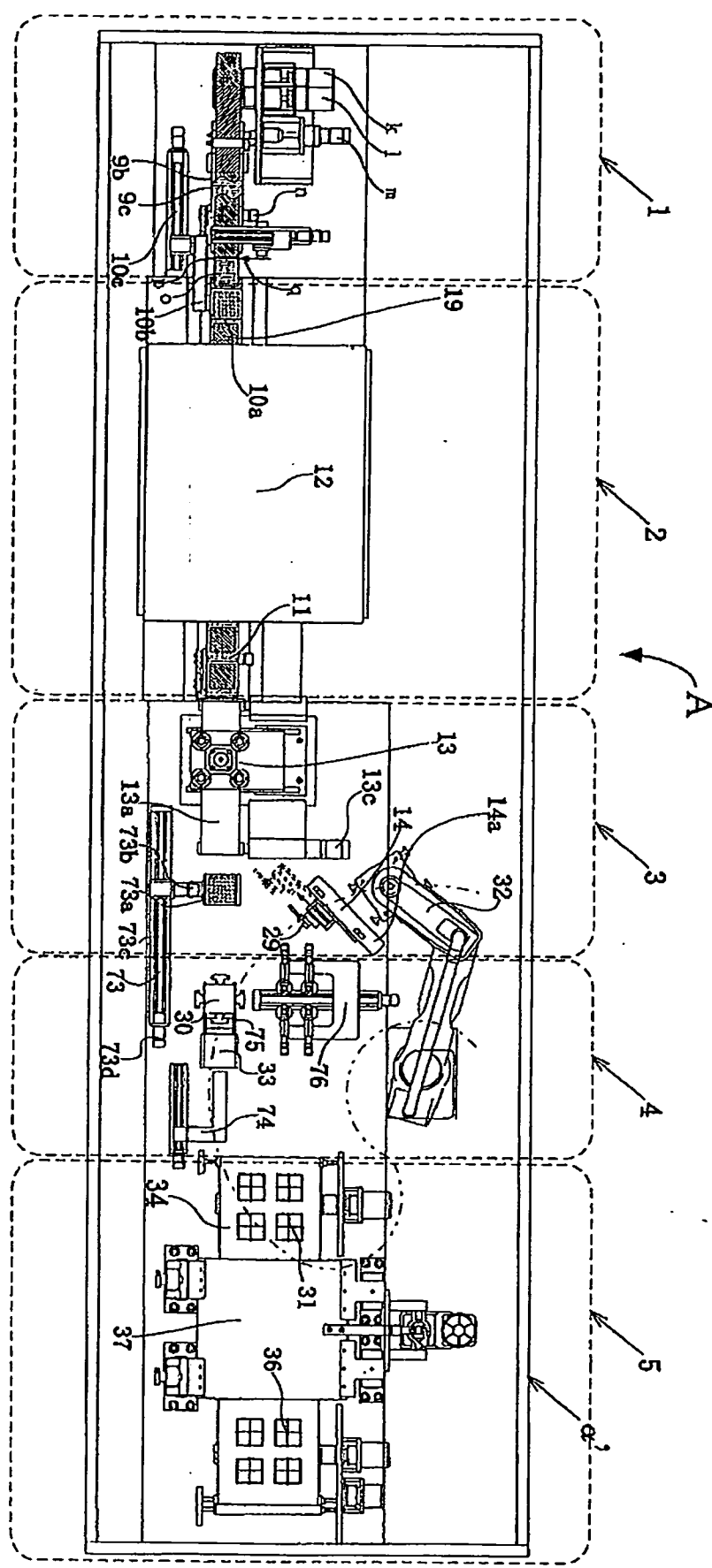
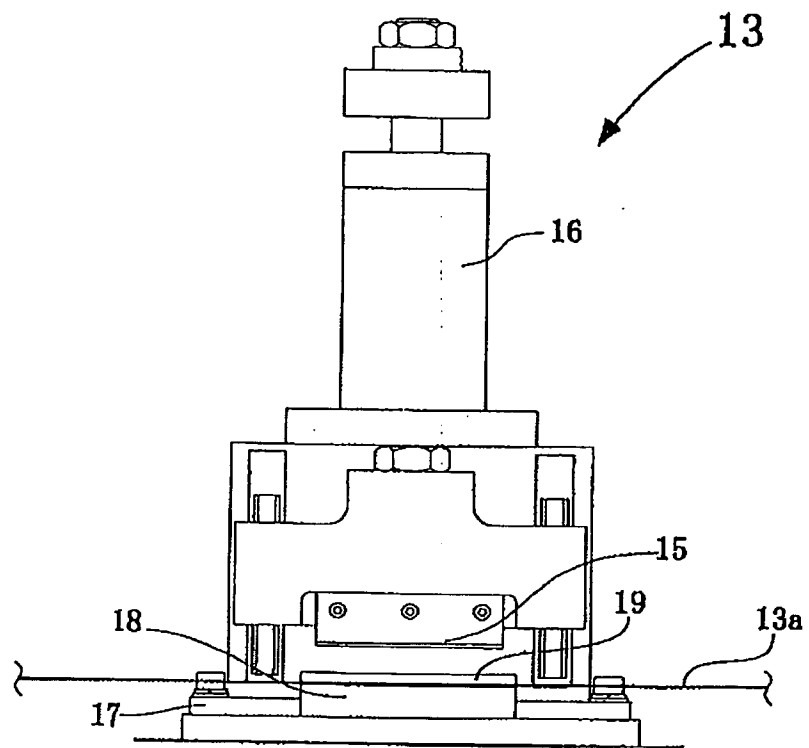


圖 3

(a)



(b)

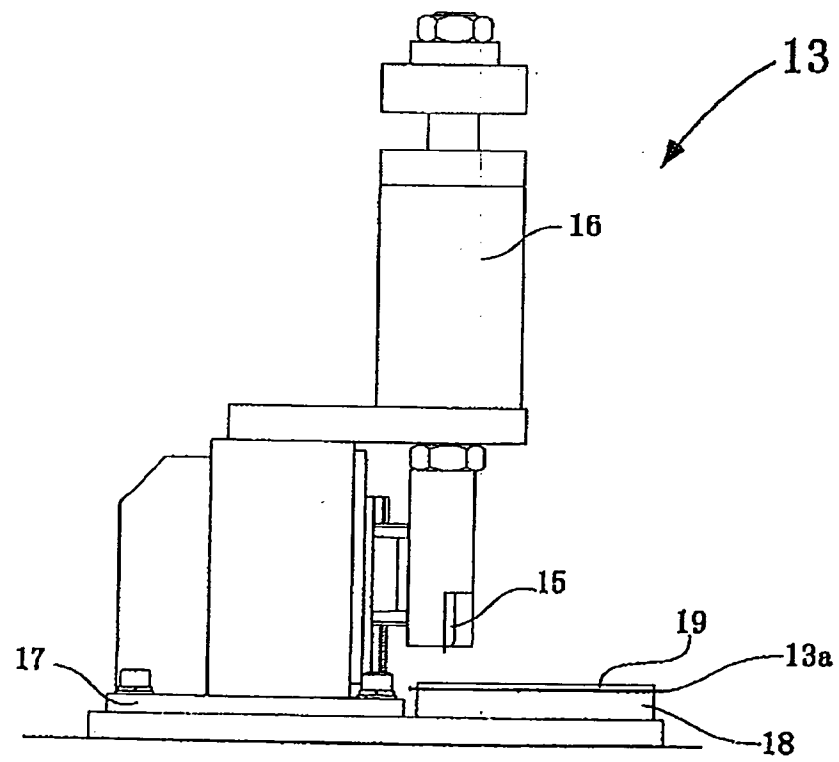


圖 4

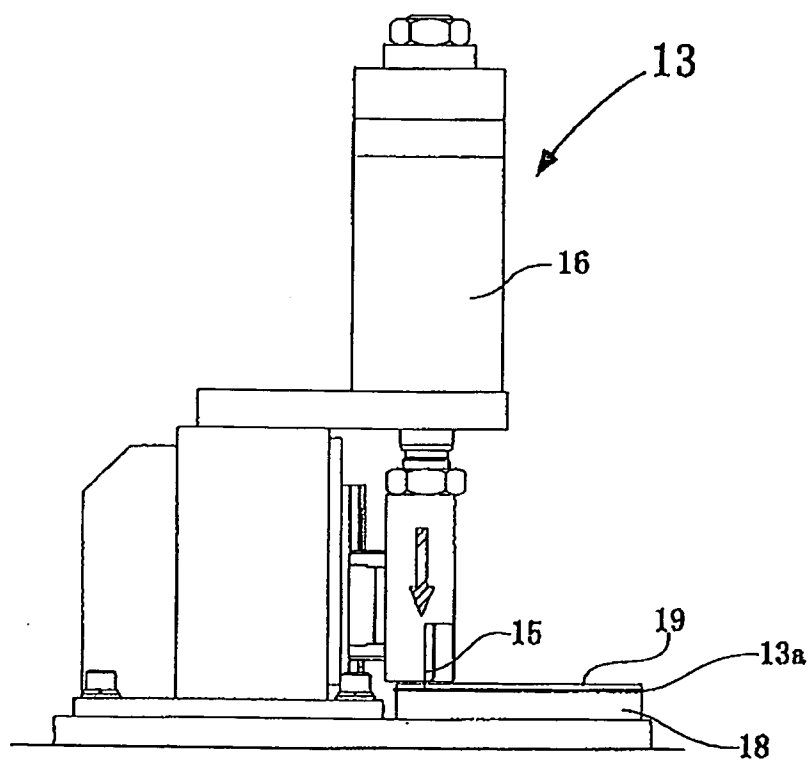


圖 5

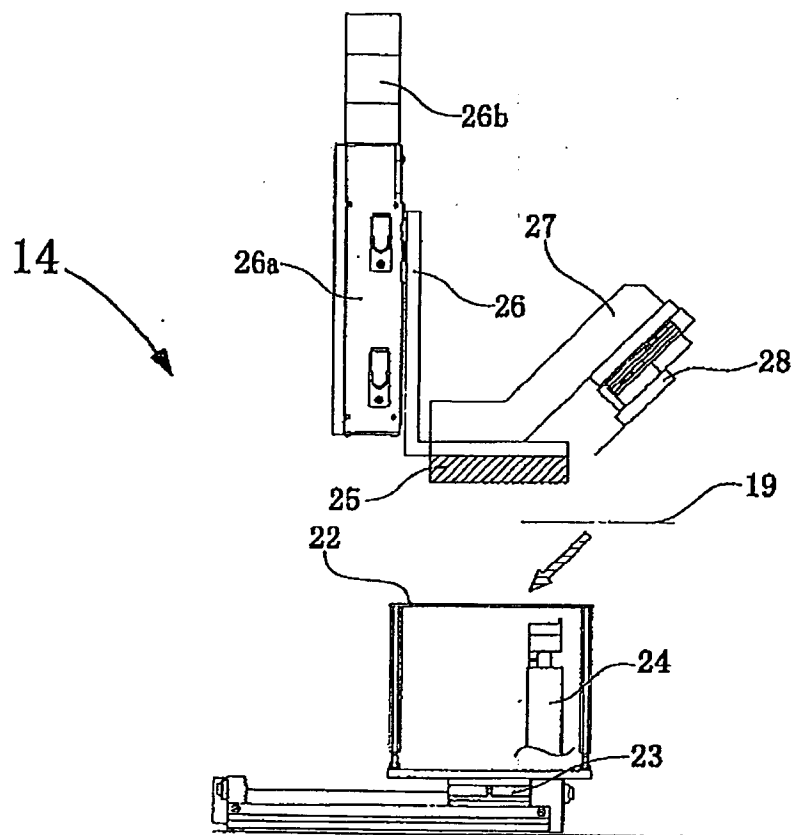


圖 6

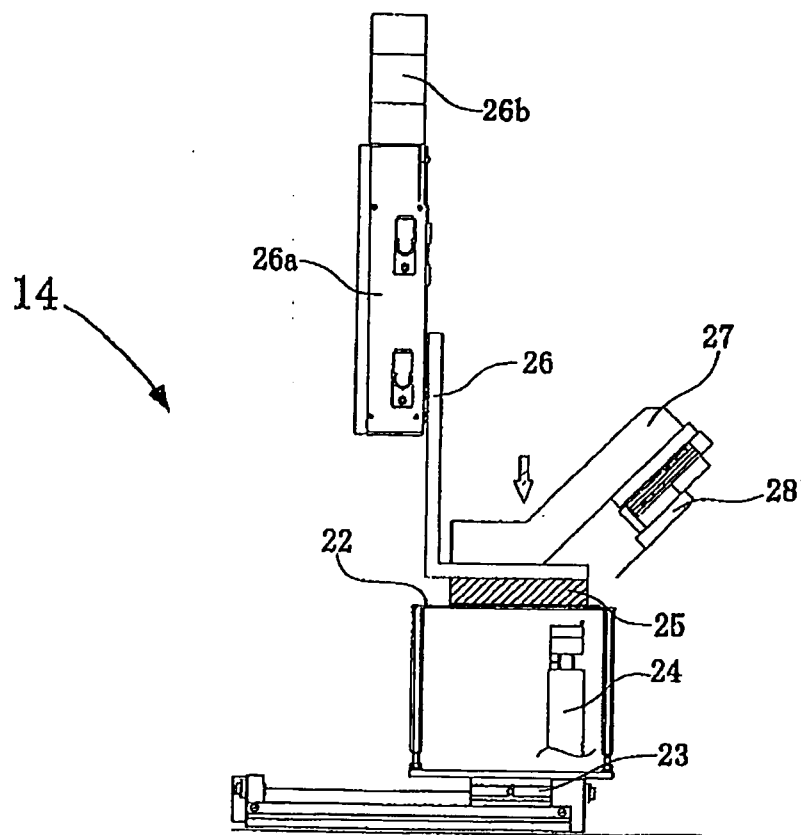


圖 7

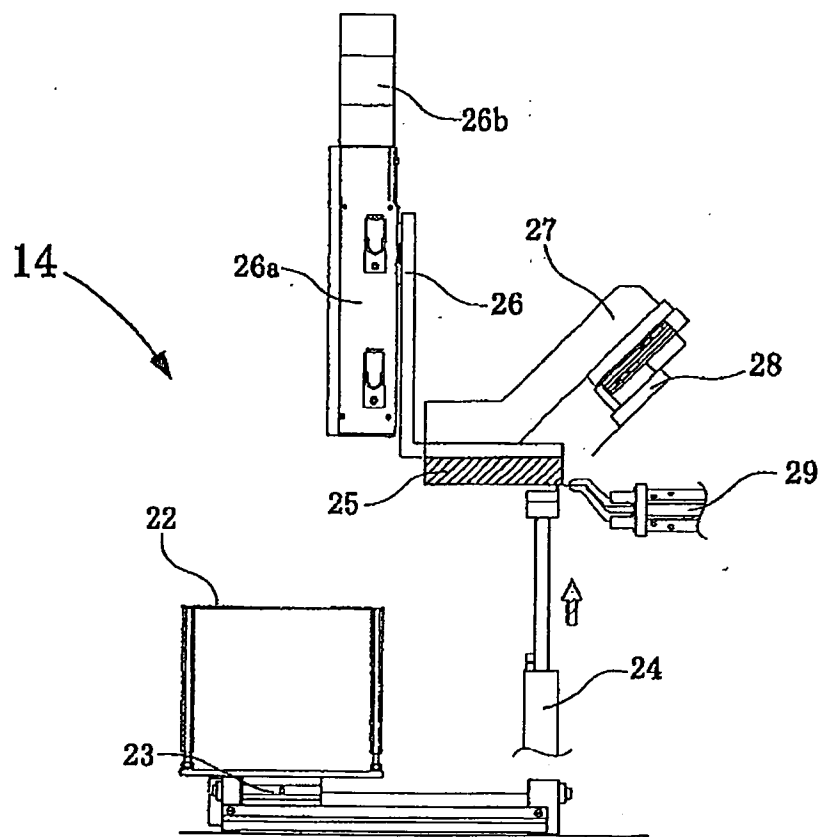


圖 8

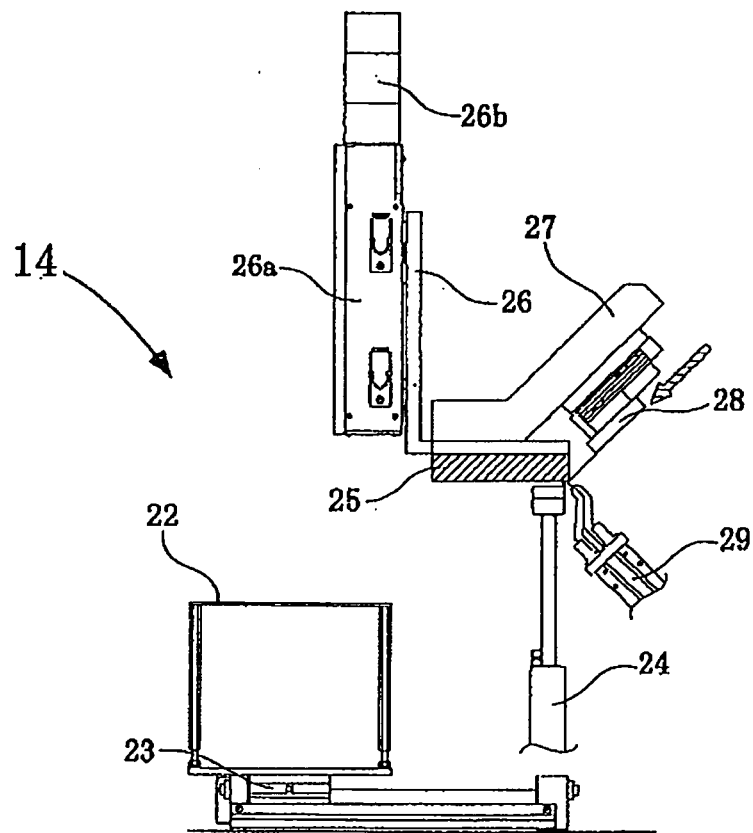


圖 9

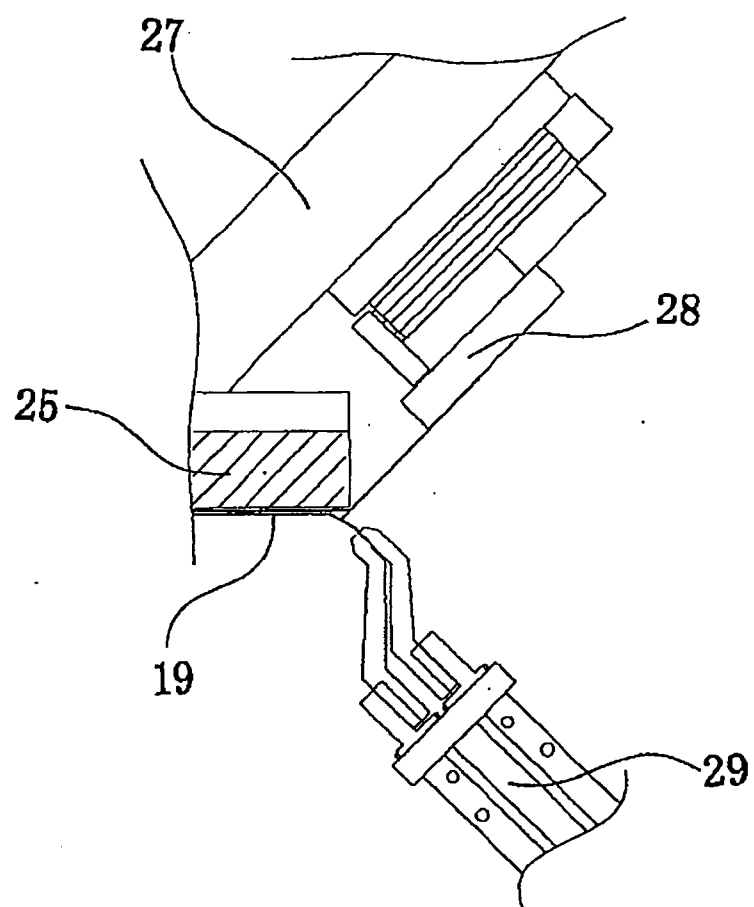


圖 10

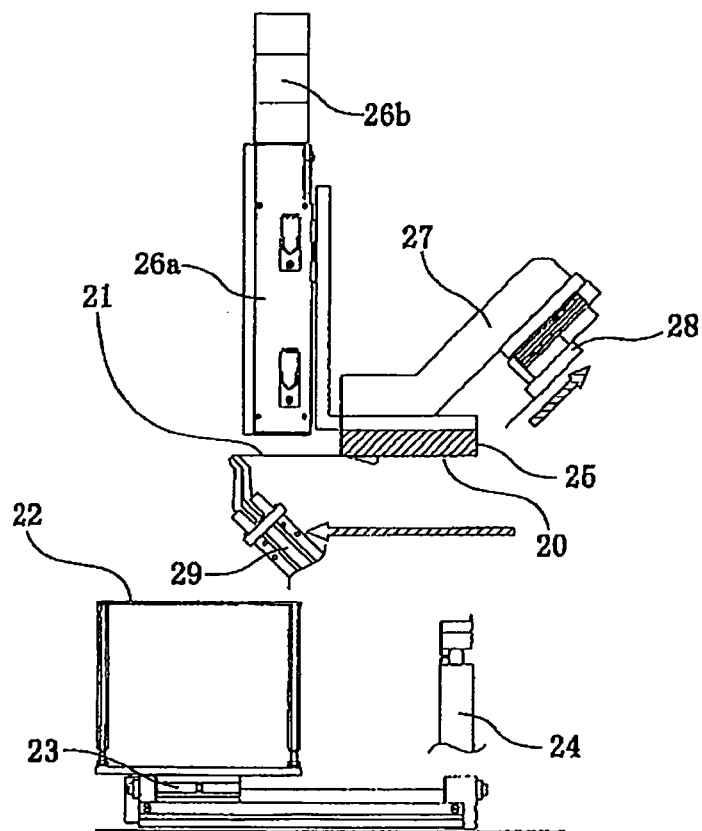


圖 11

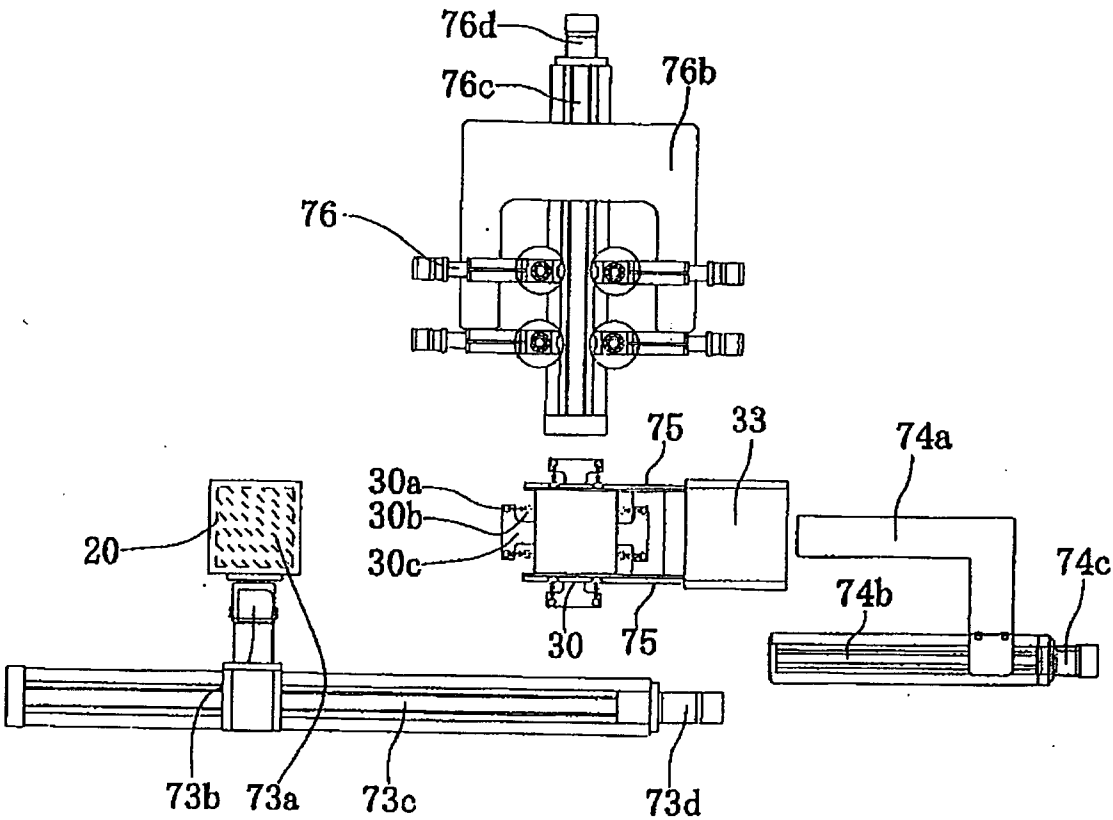


圖 12

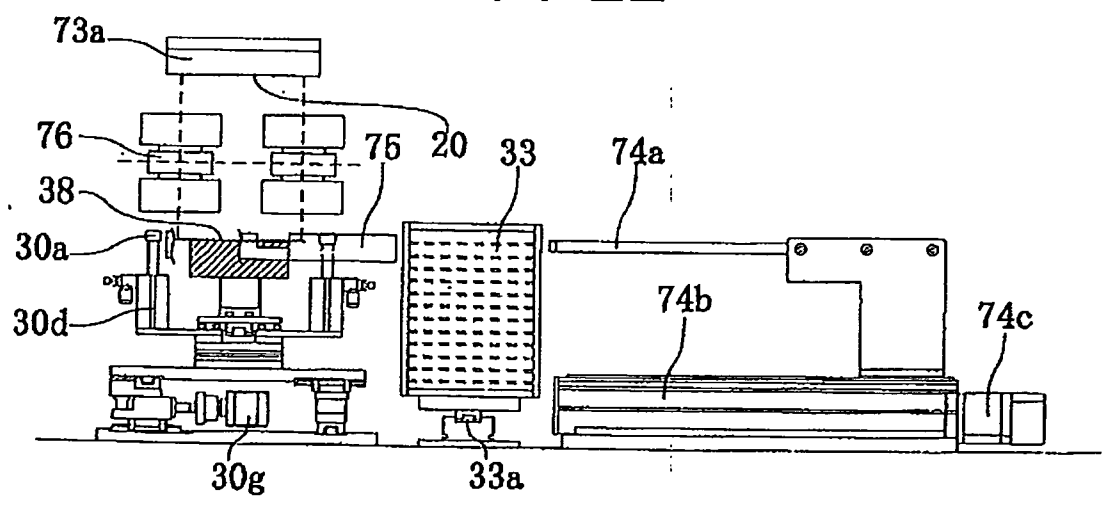


圖 13

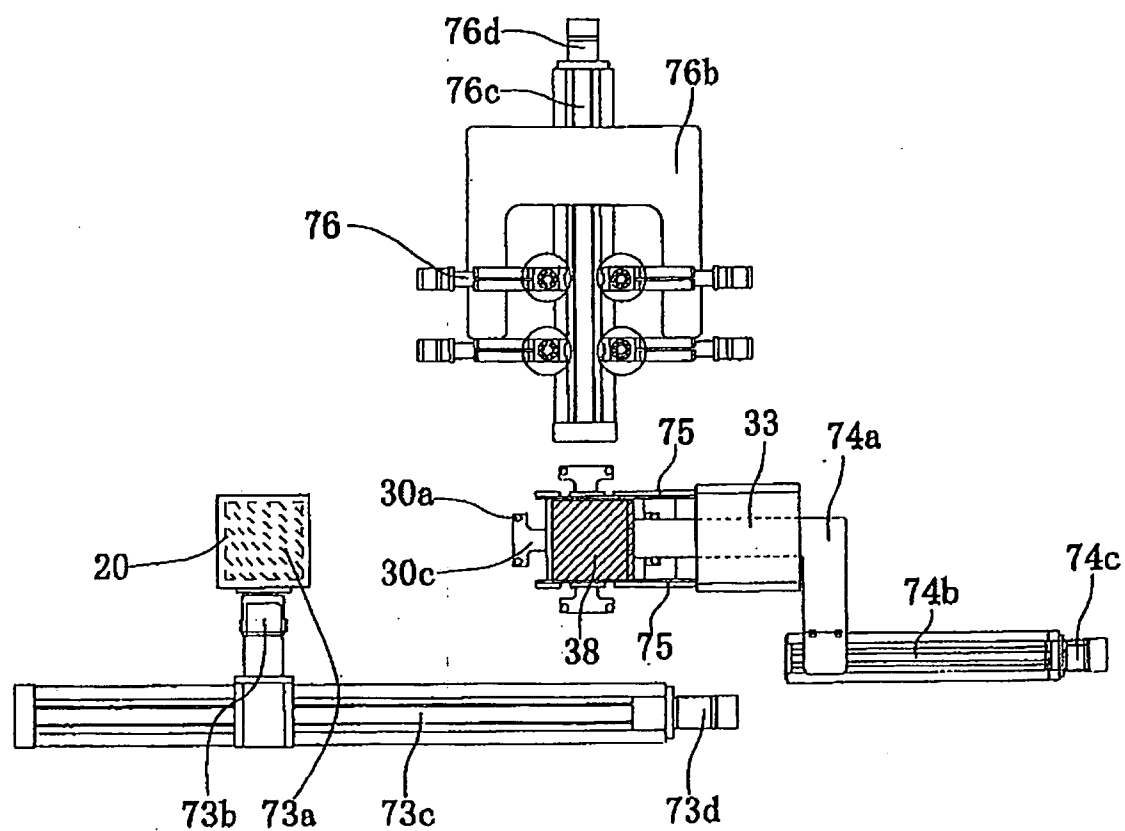


圖 14

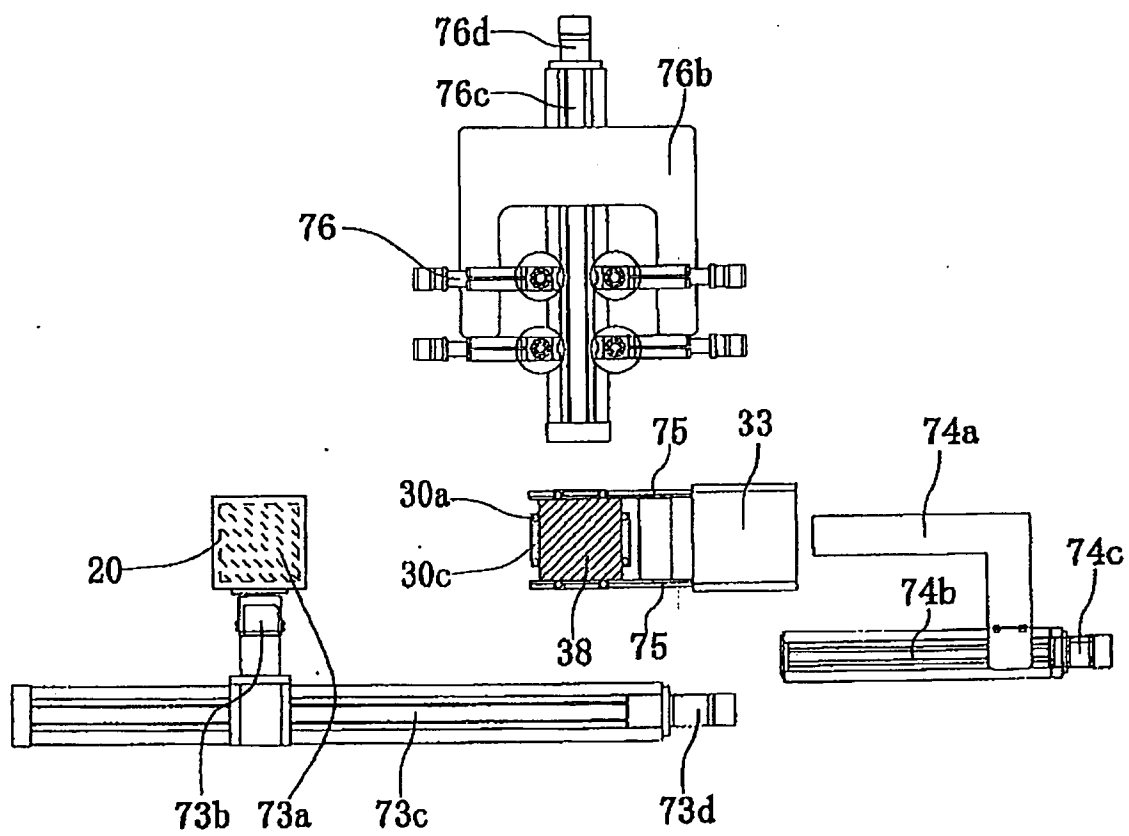


圖 15

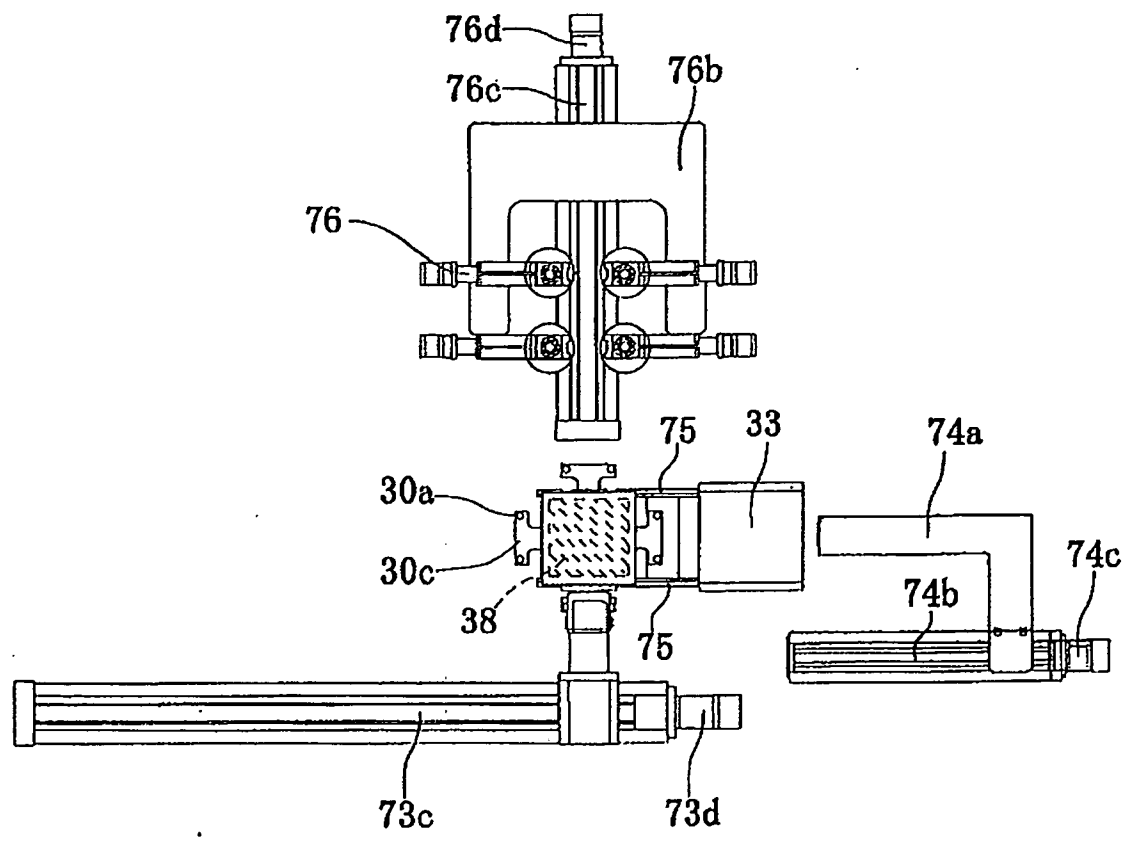


圖 16

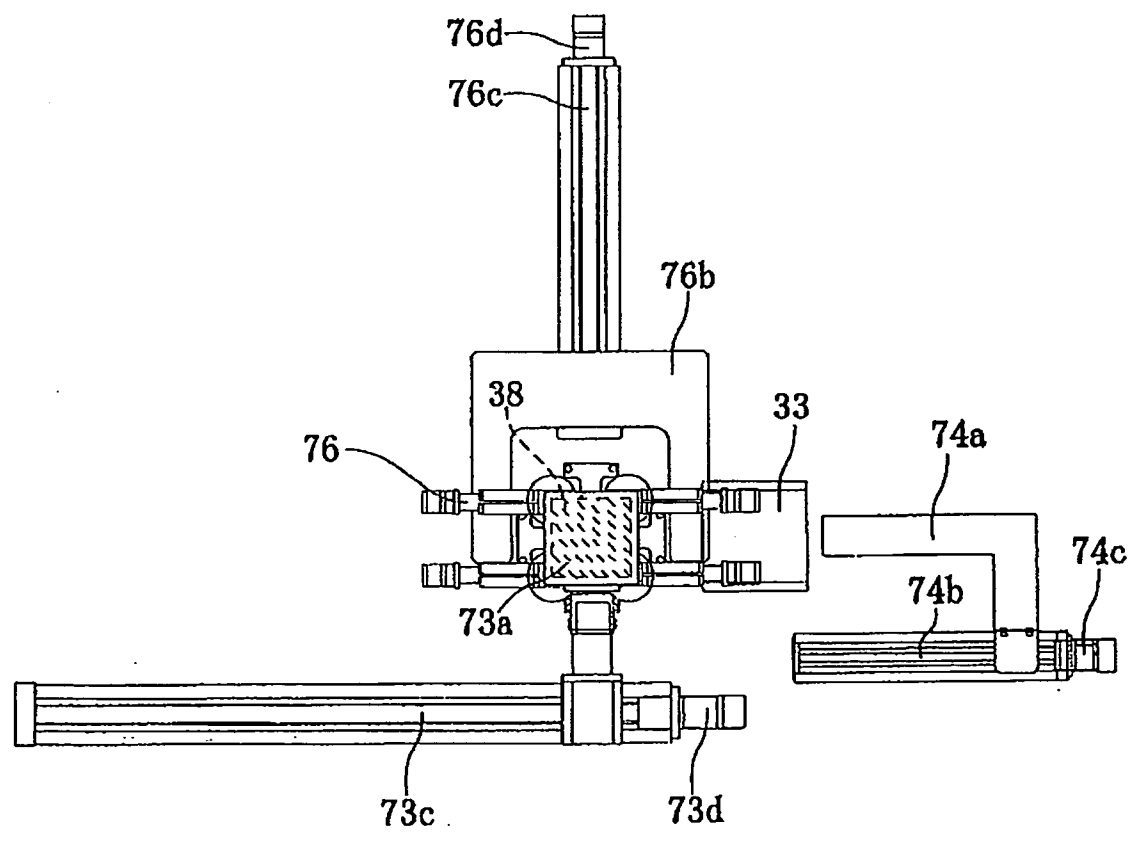


圖 17

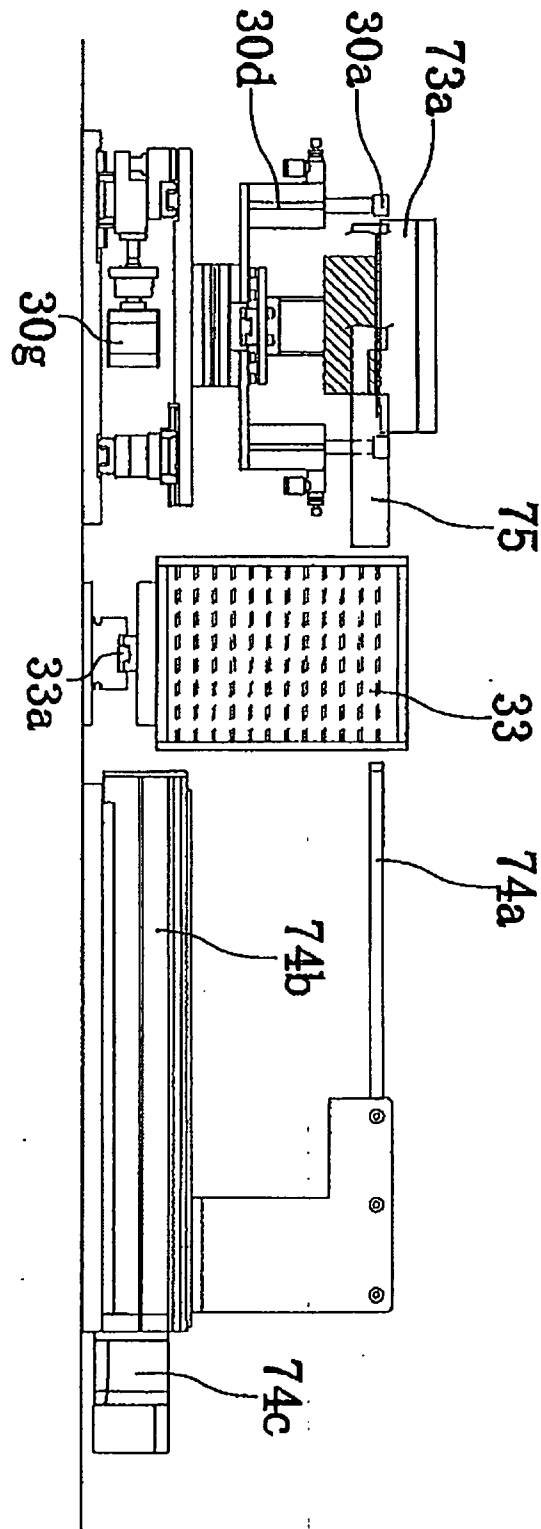


圖 18

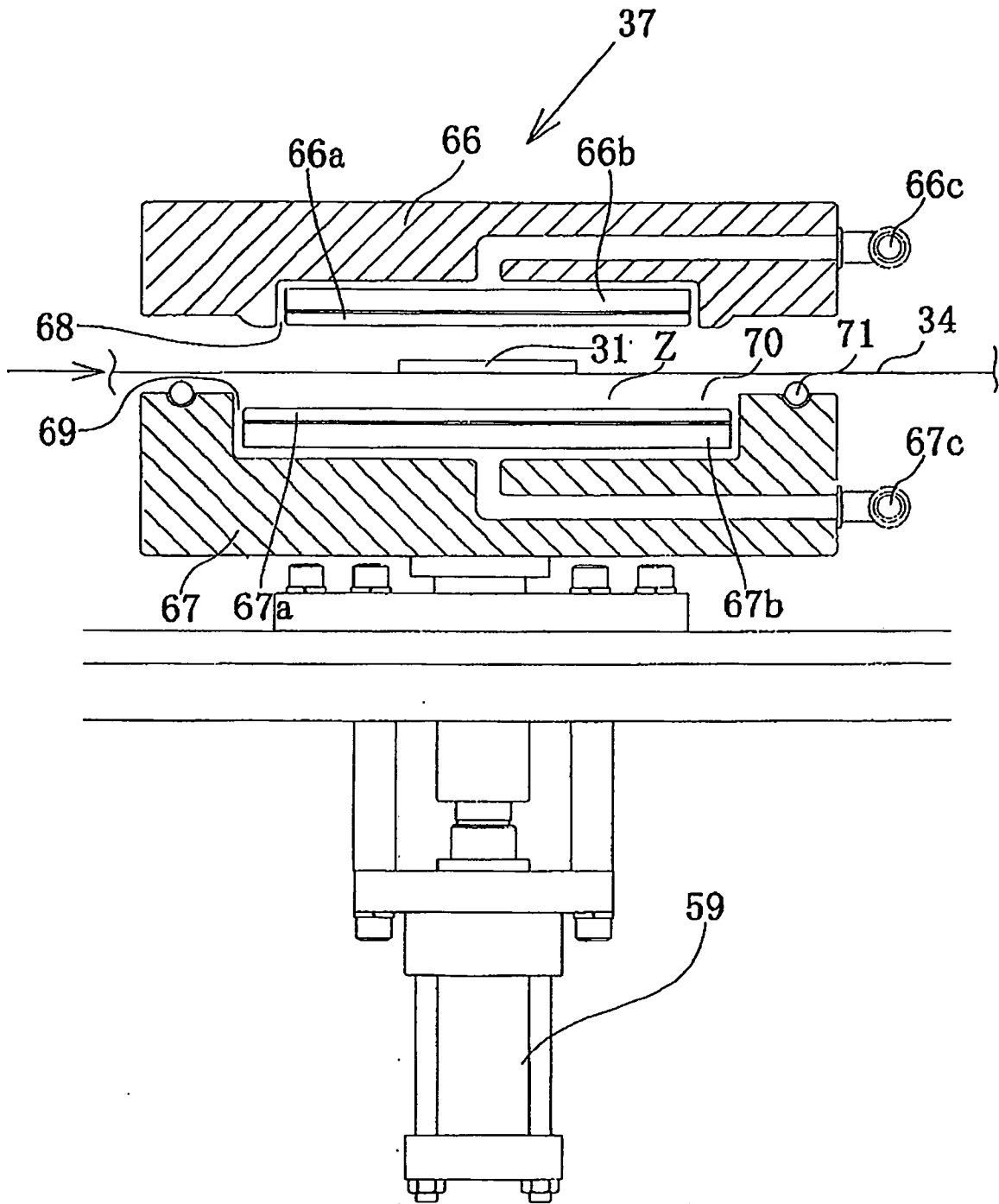


圖 19

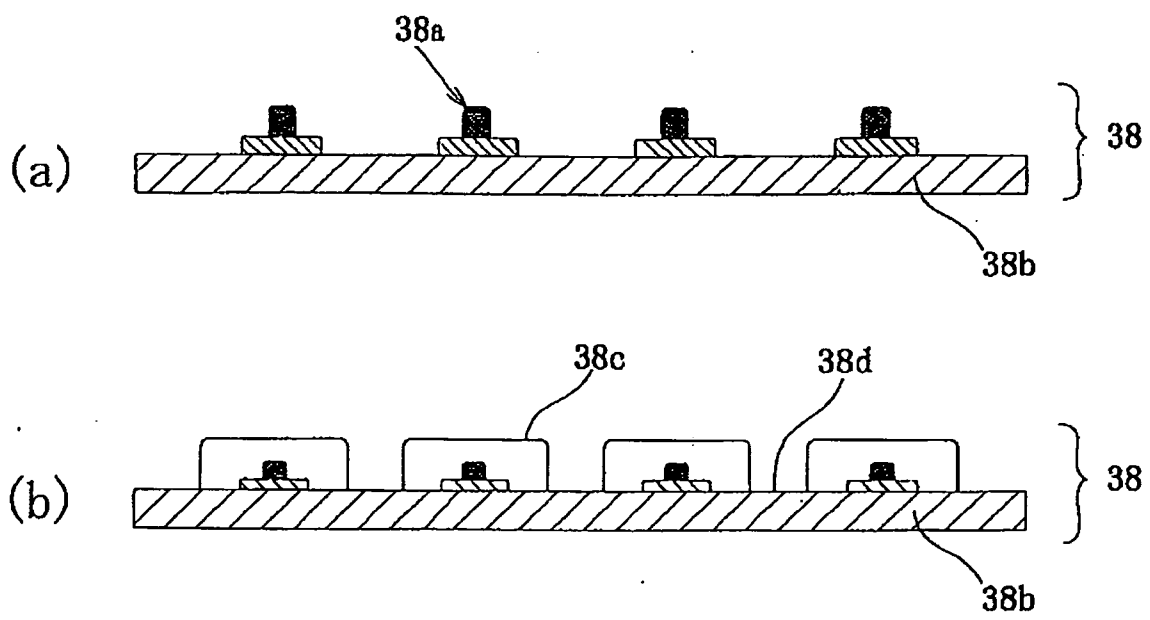


圖 20

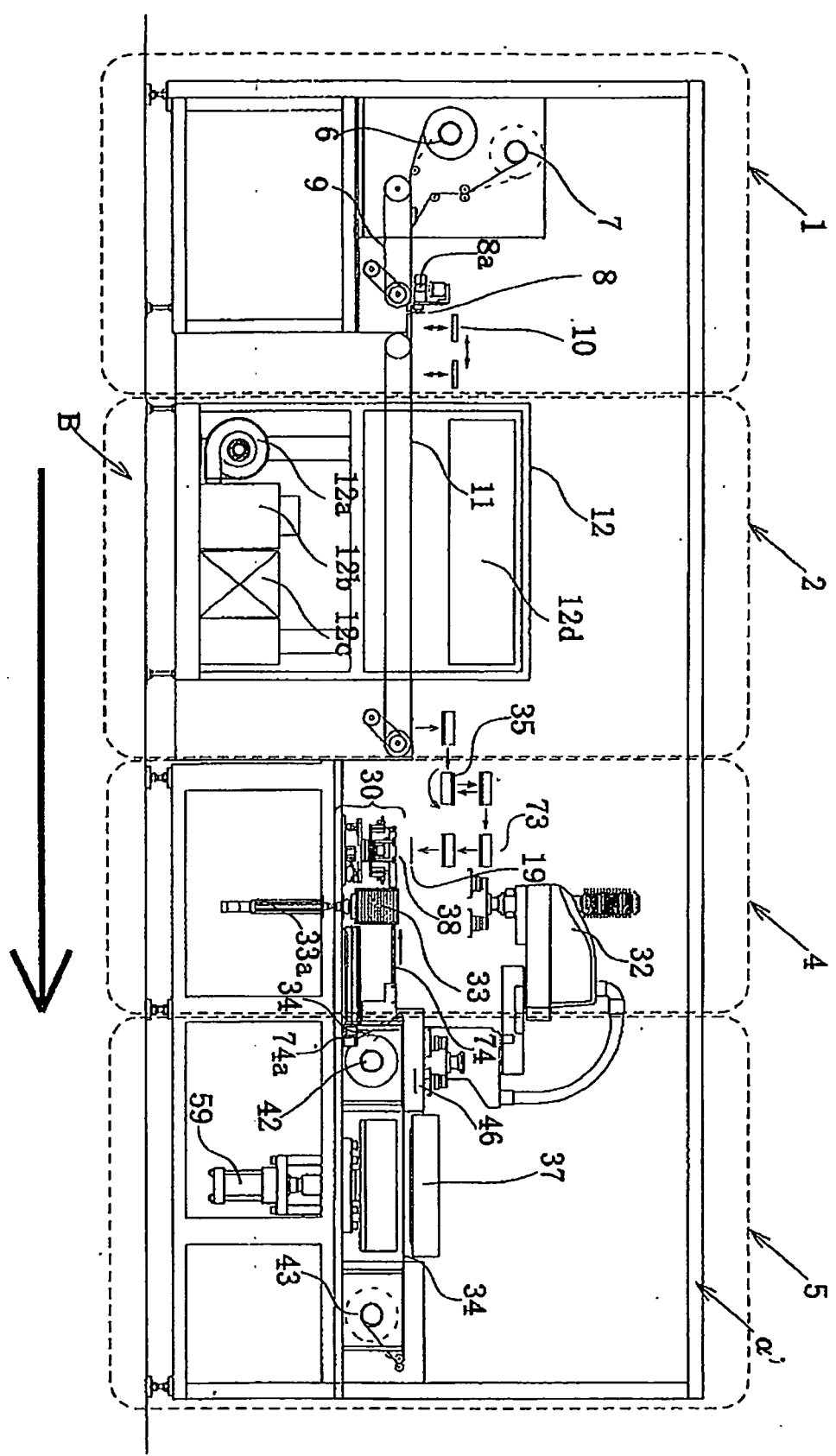


圖 21

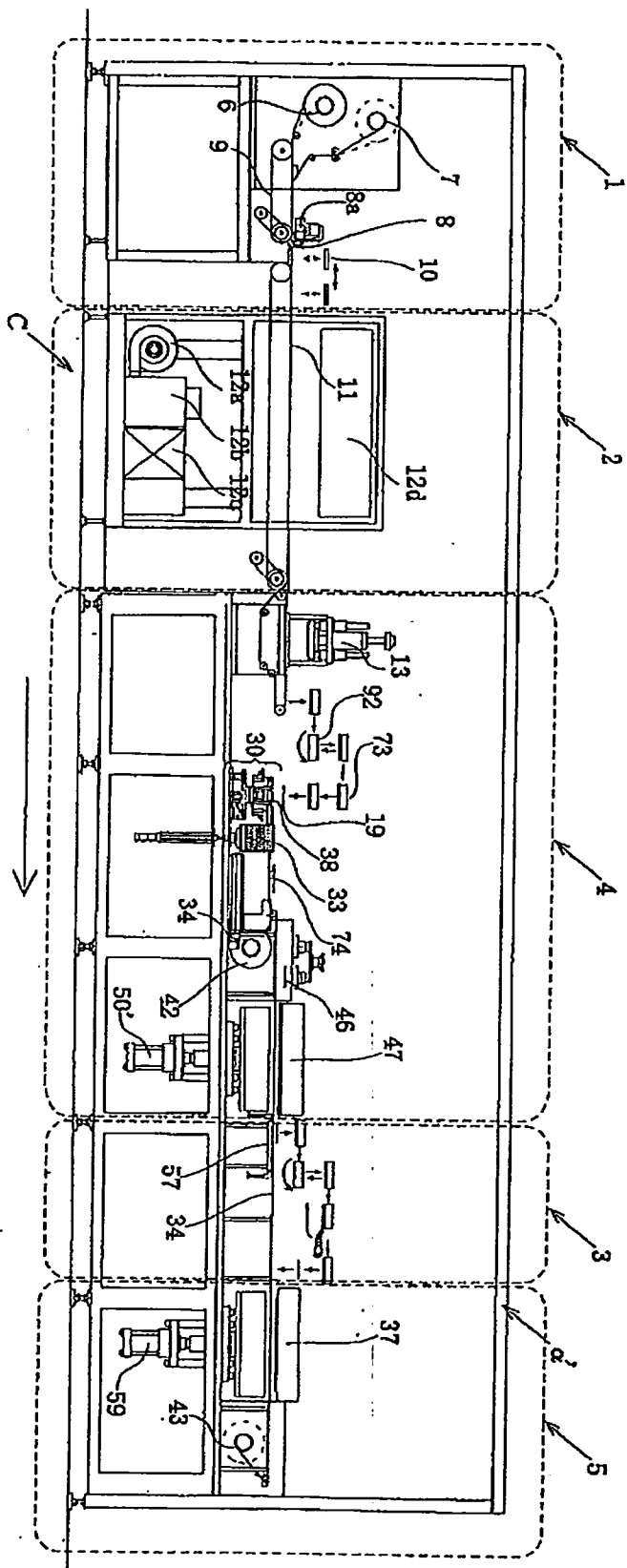


圖 22

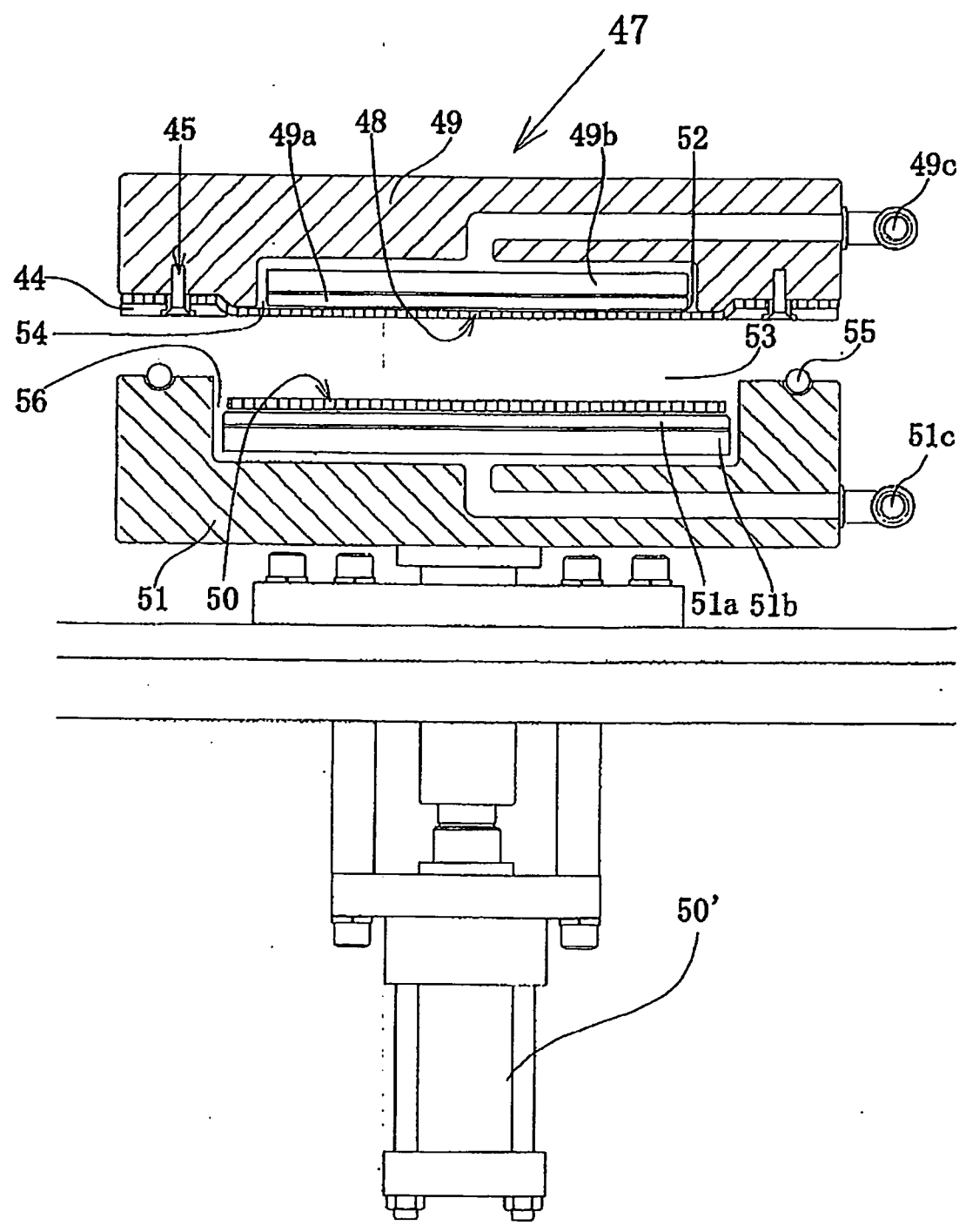


圖 23

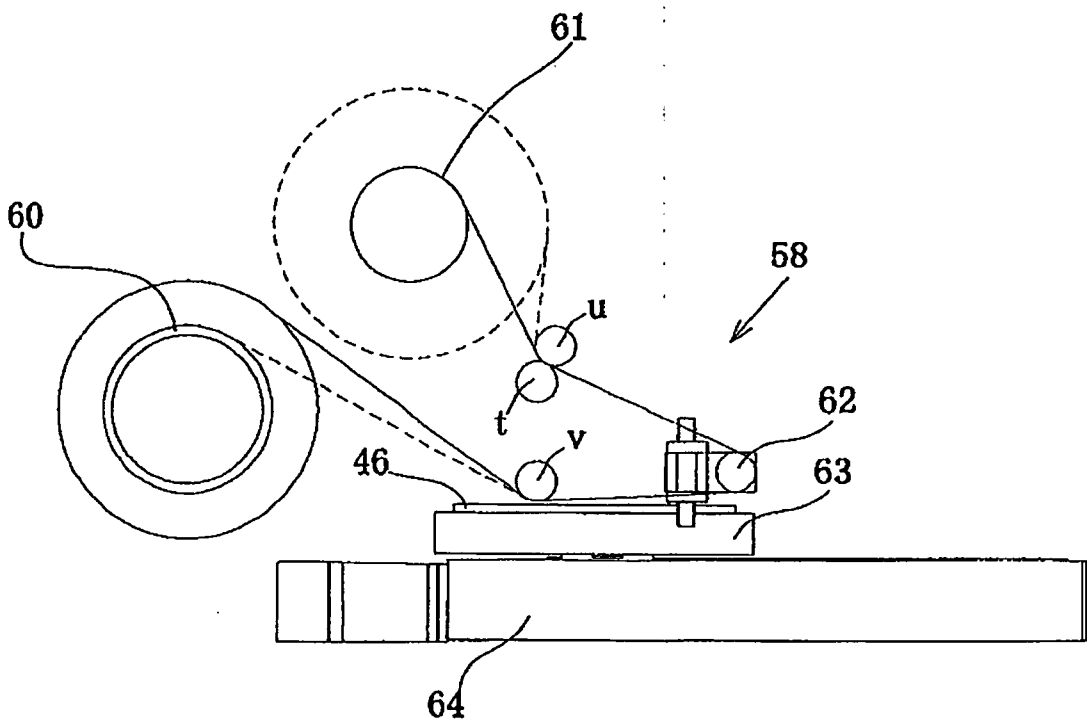


圖 24

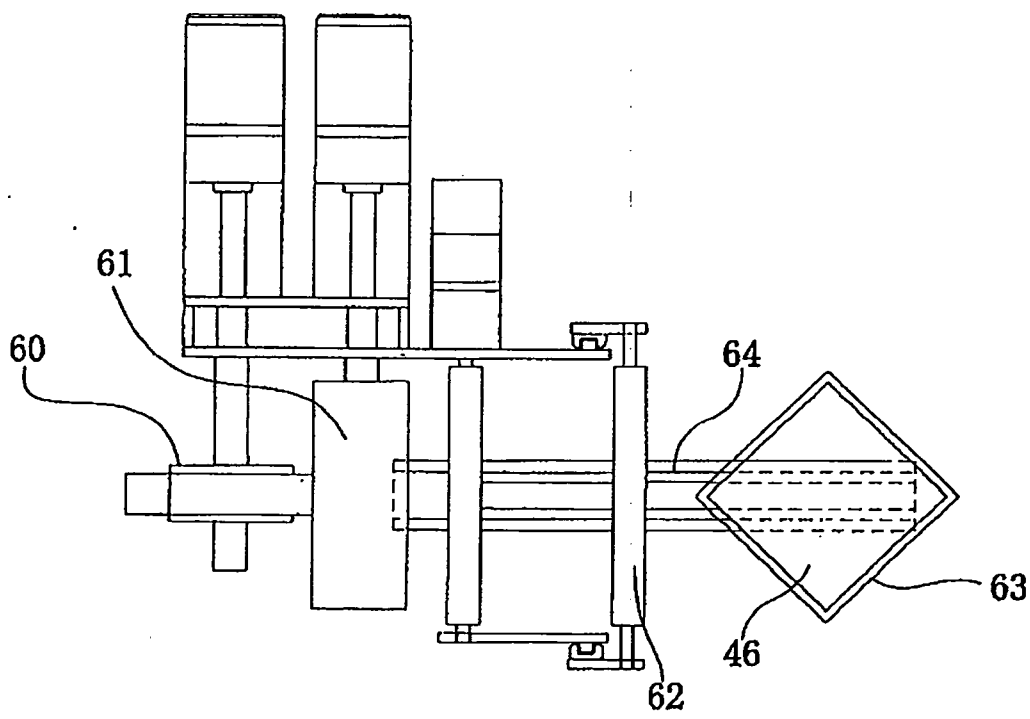
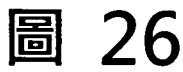


圖 25



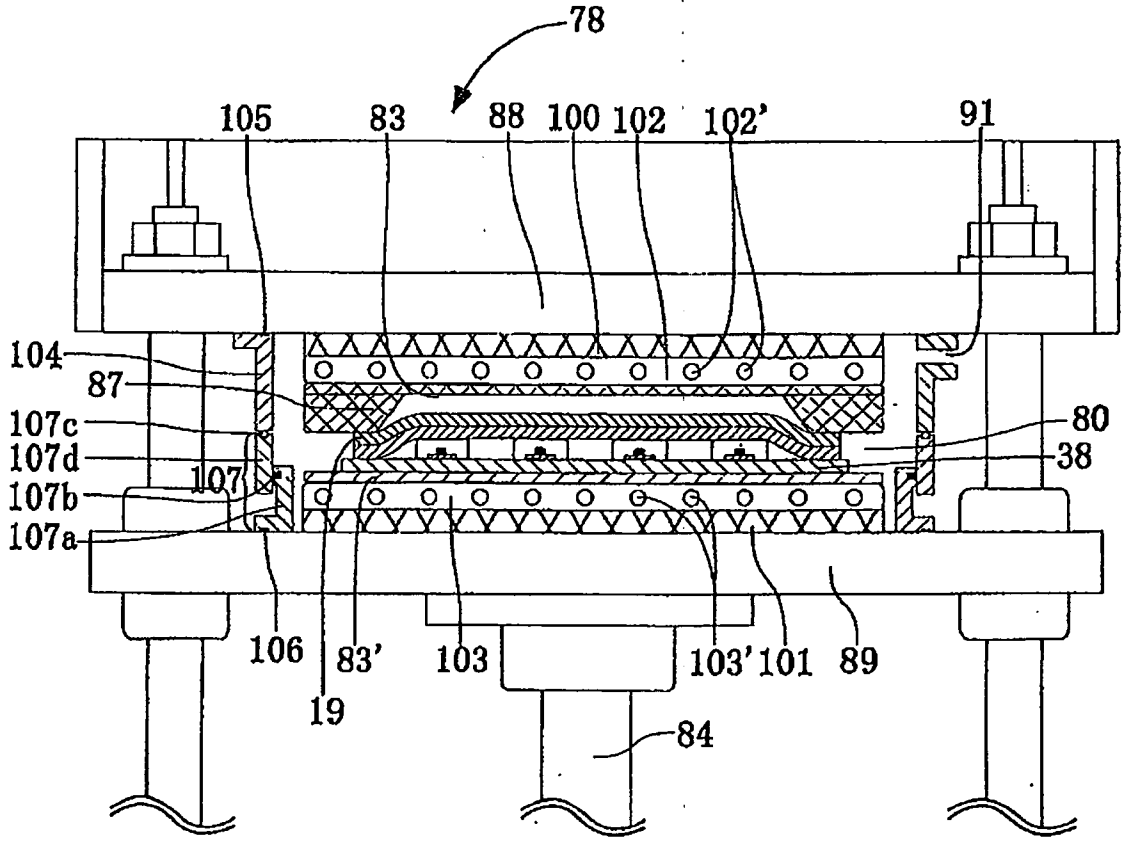


圖 27

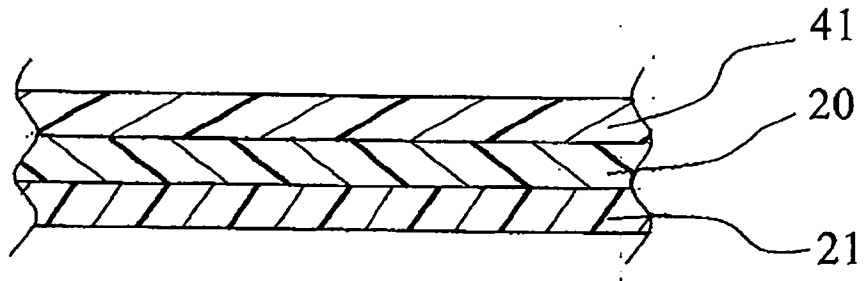


圖 28

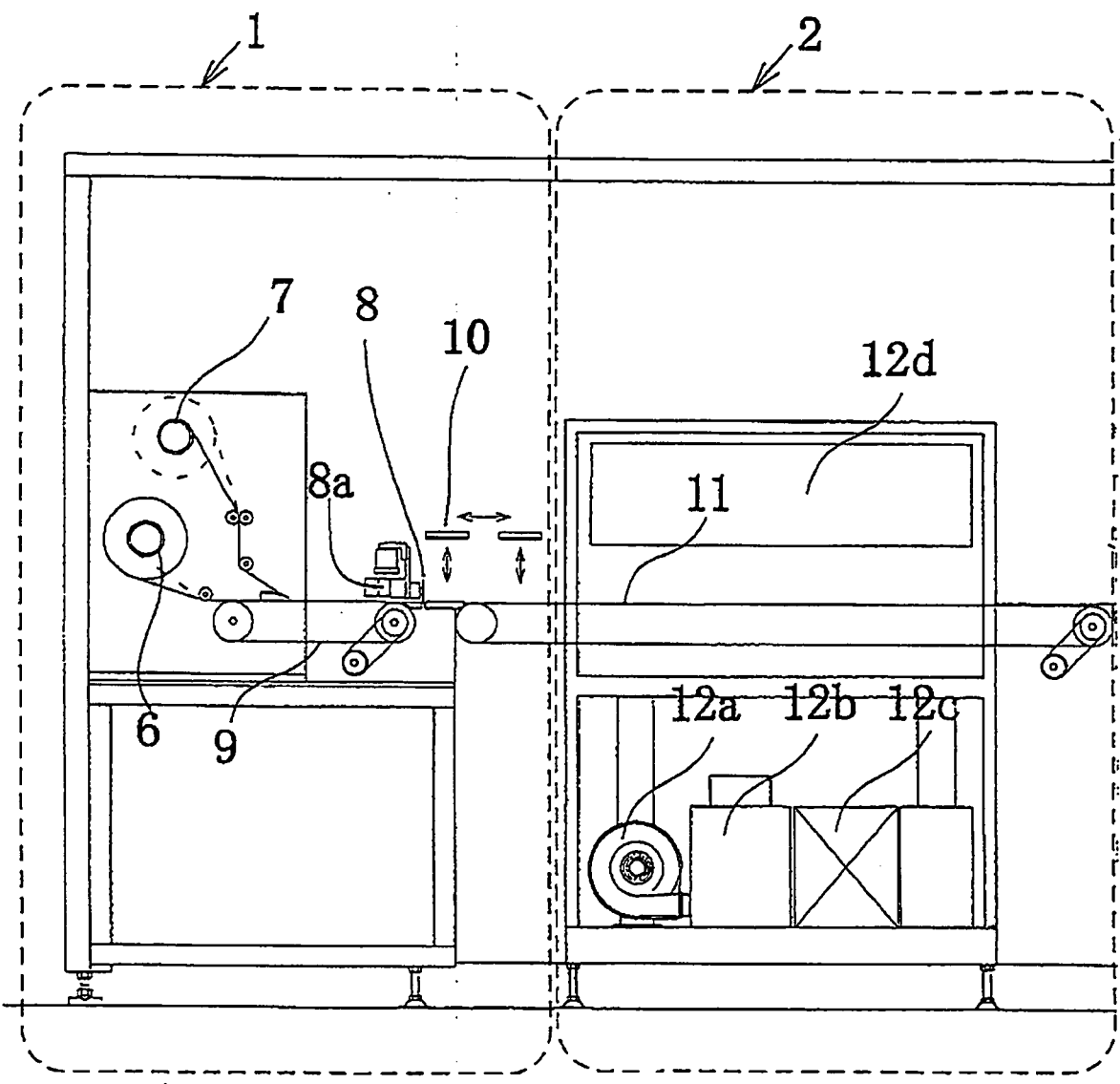


圖 29

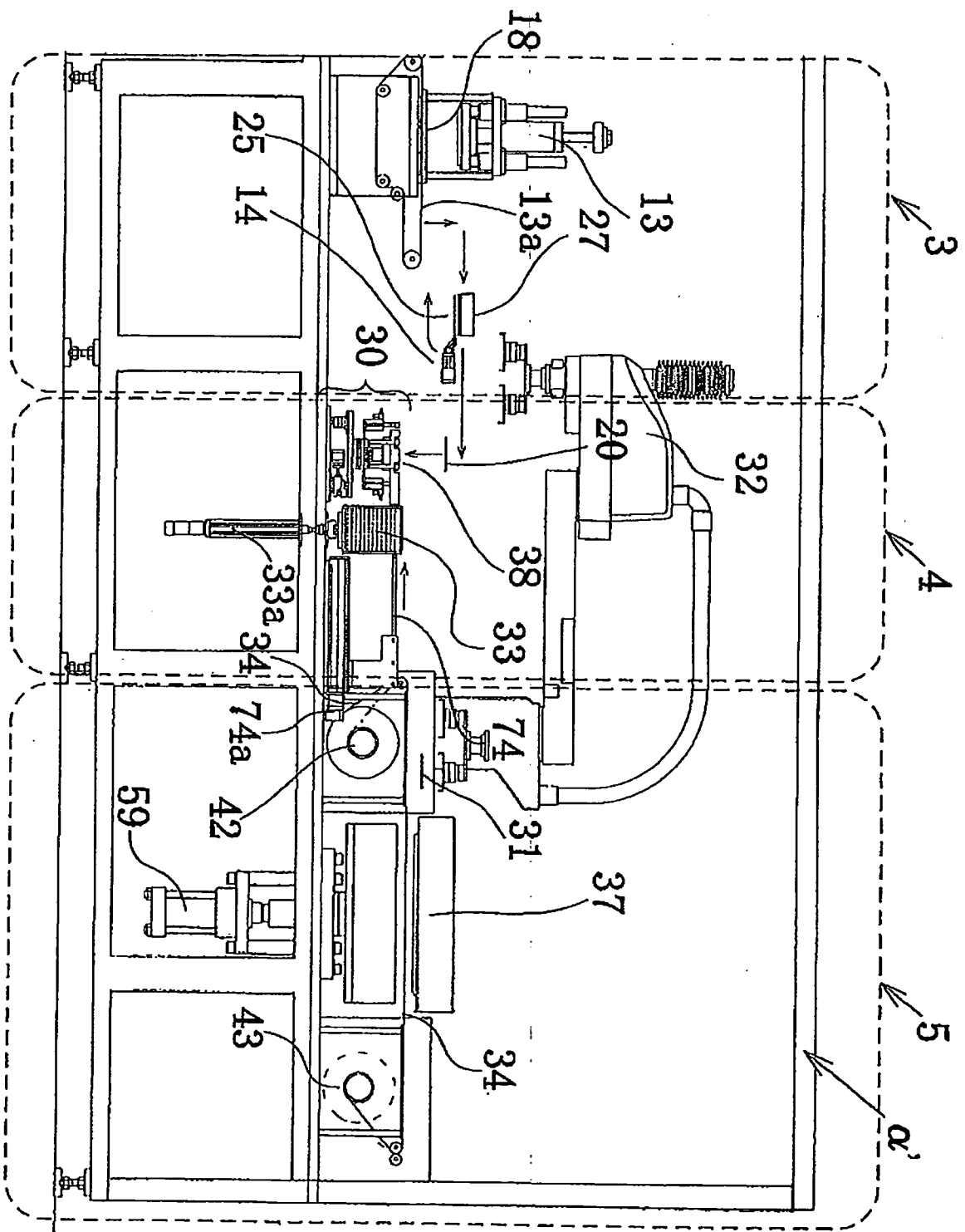


圖 30

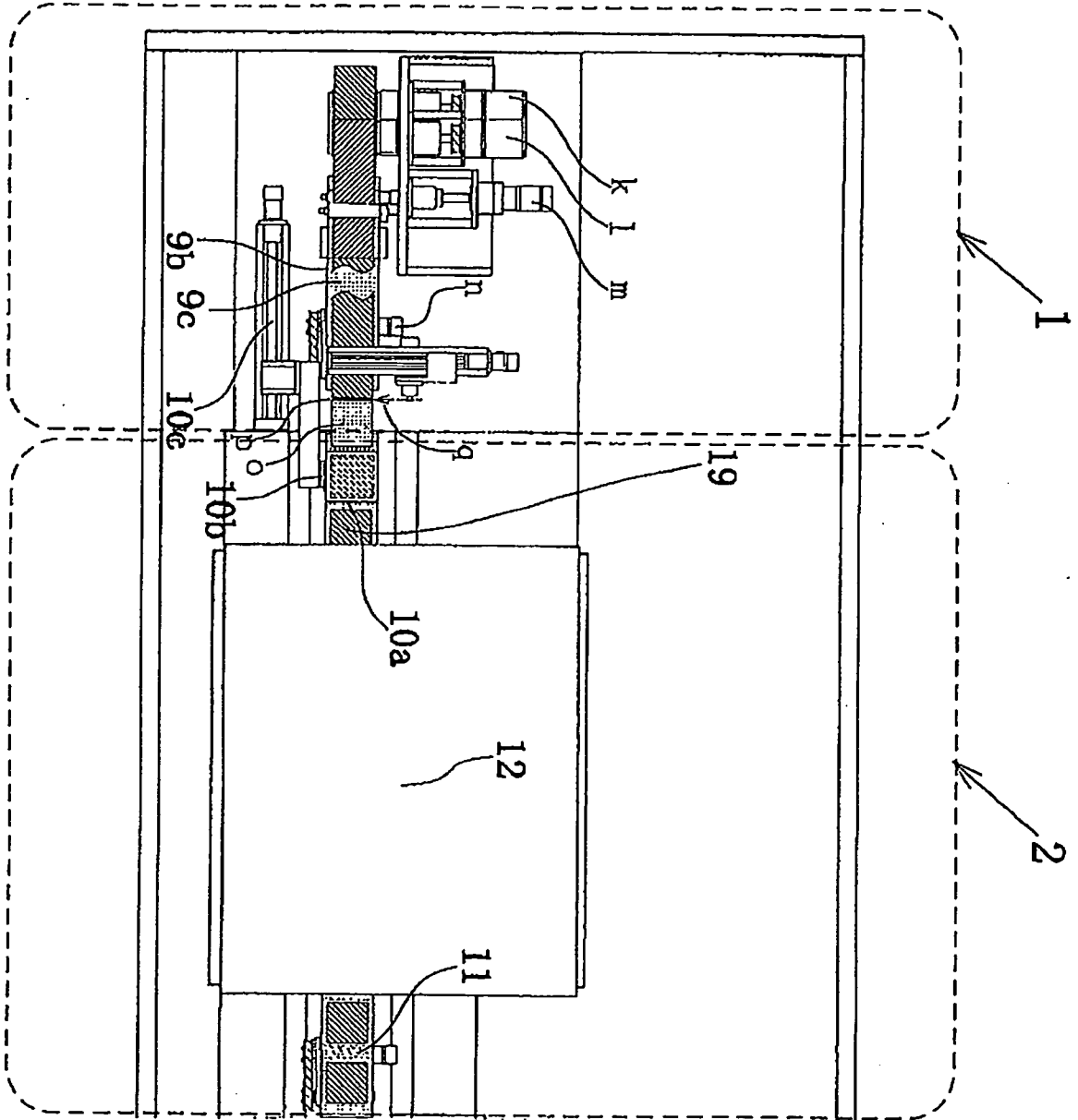


圖 31

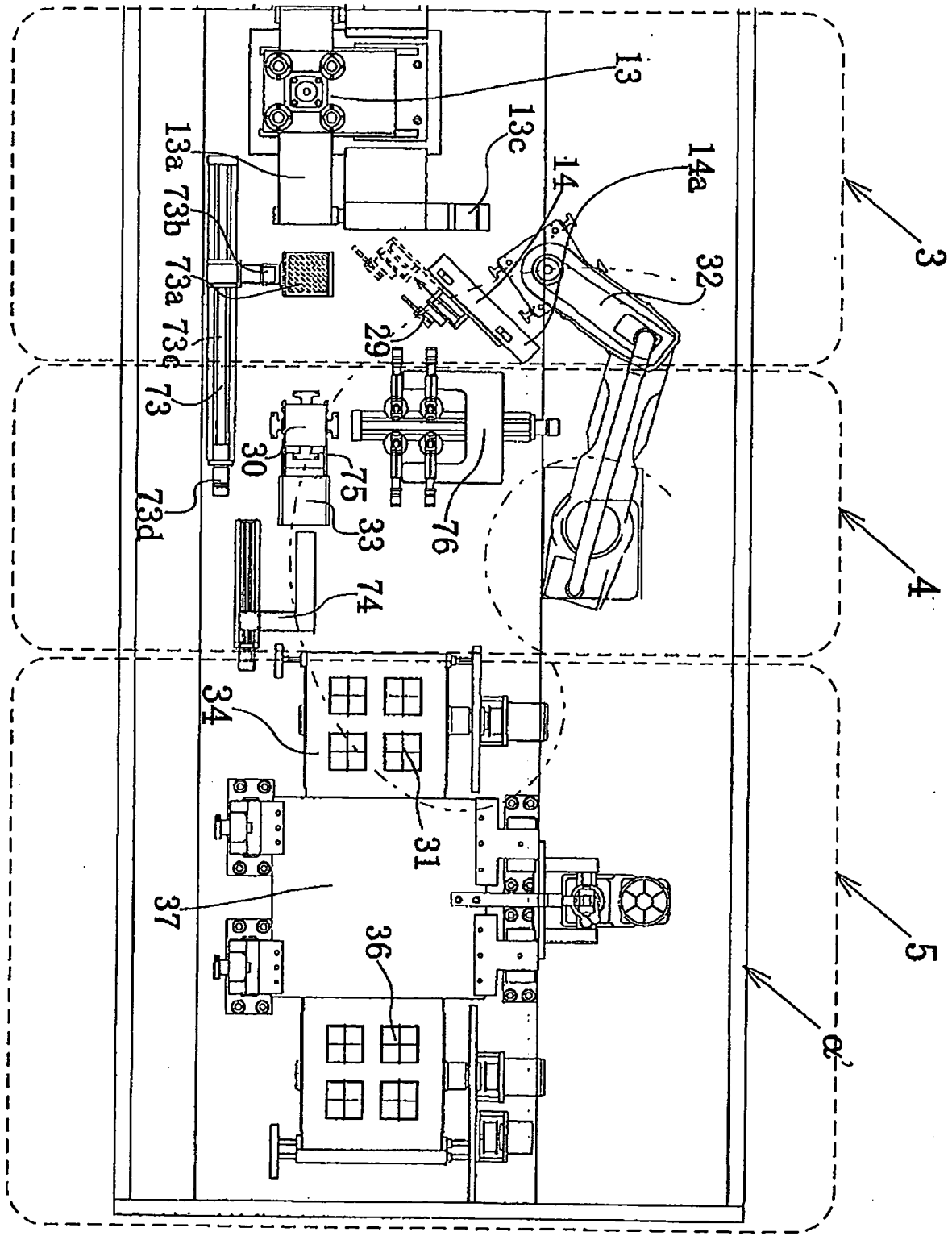


圖 32

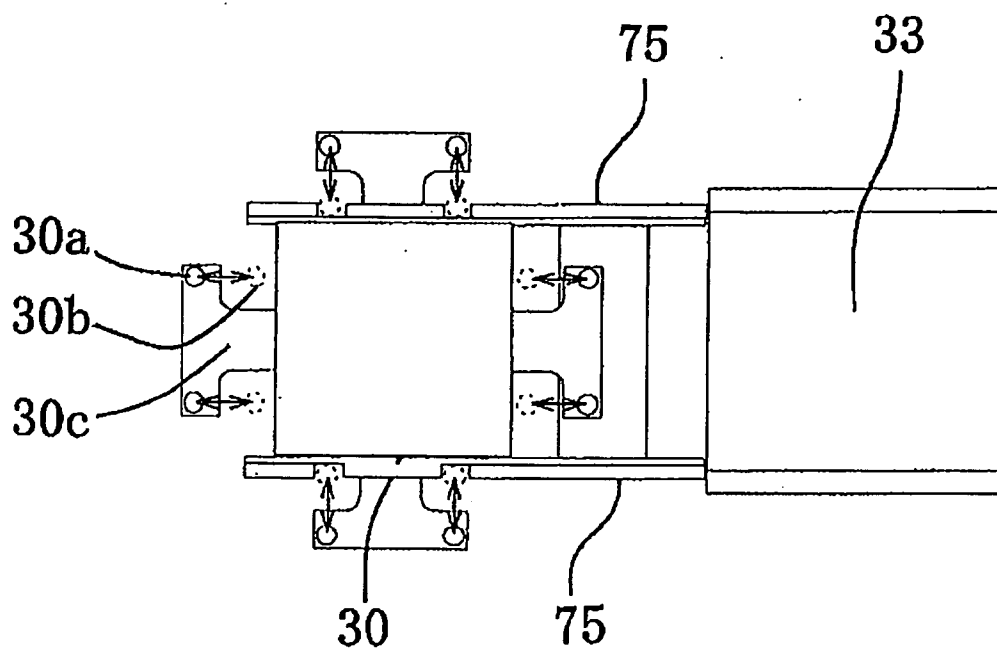


圖 33

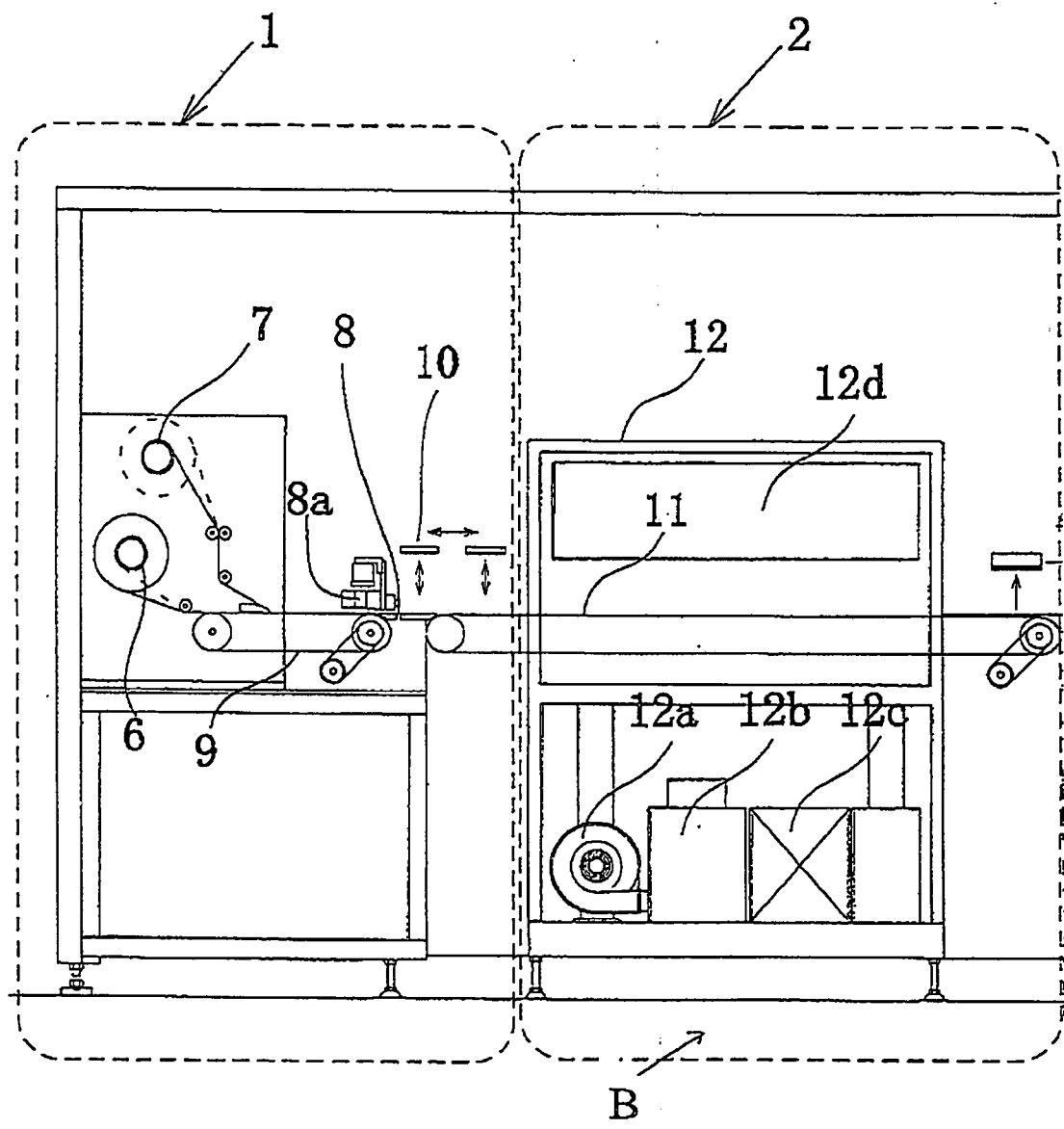


圖 34

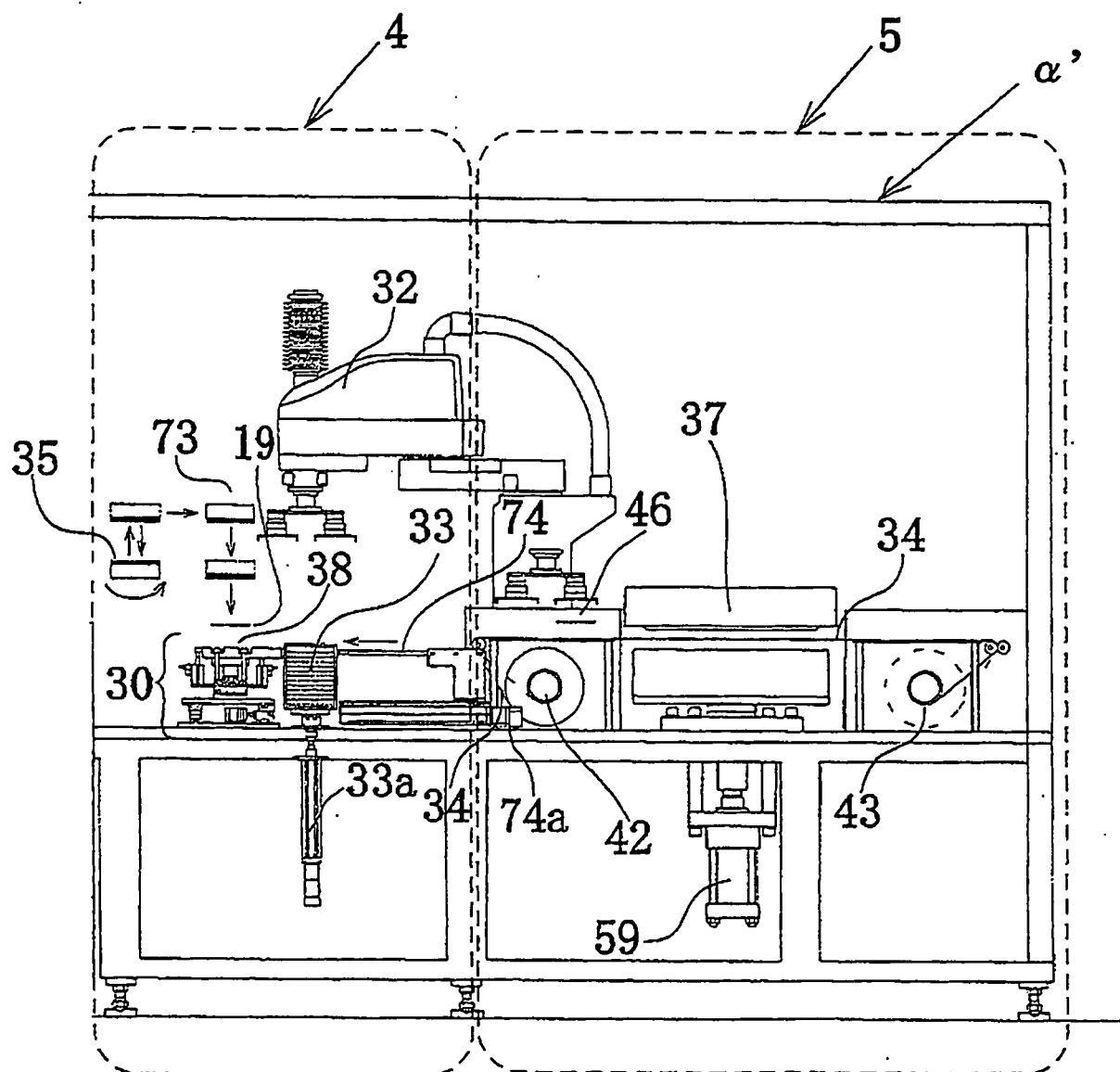


圖 35

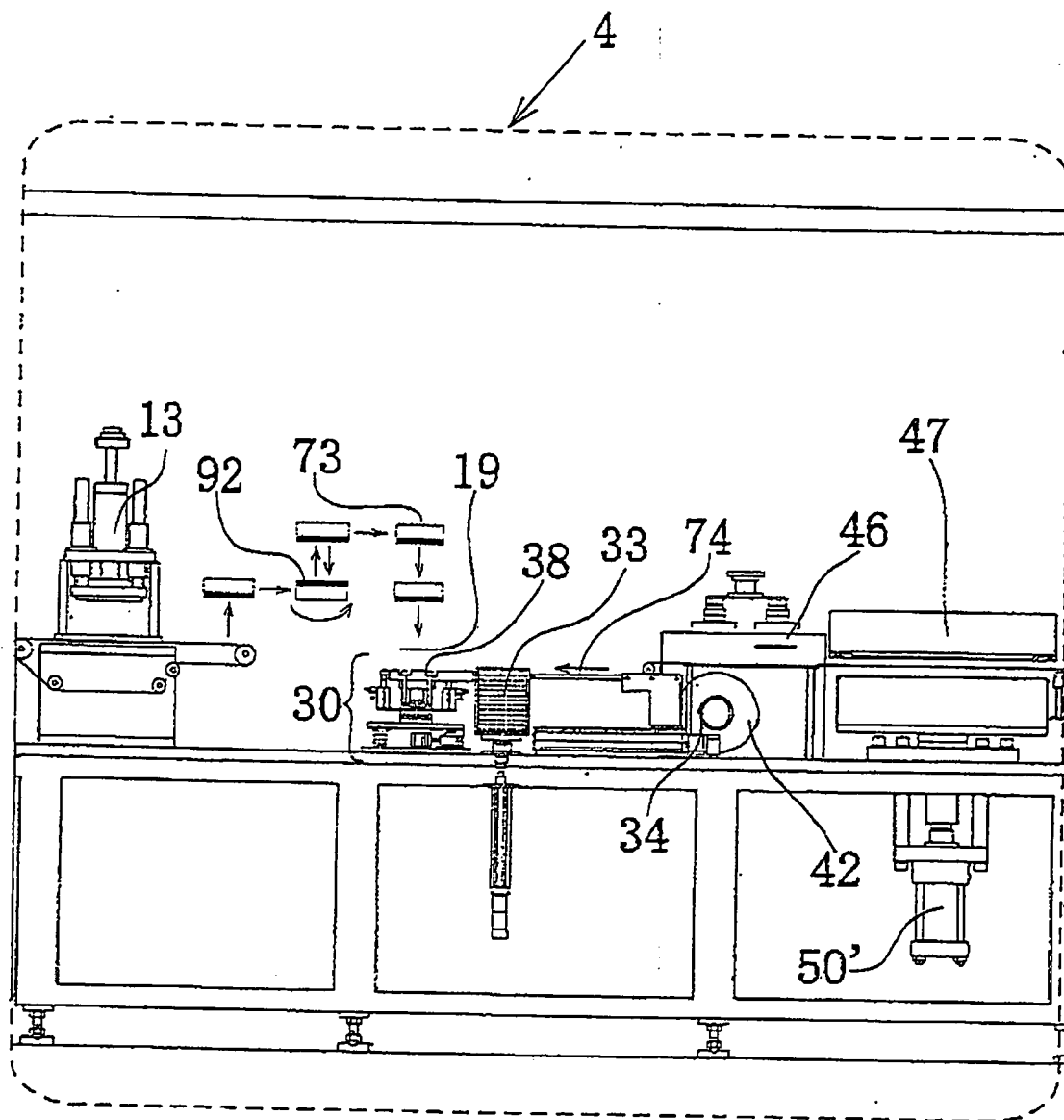


圖 36

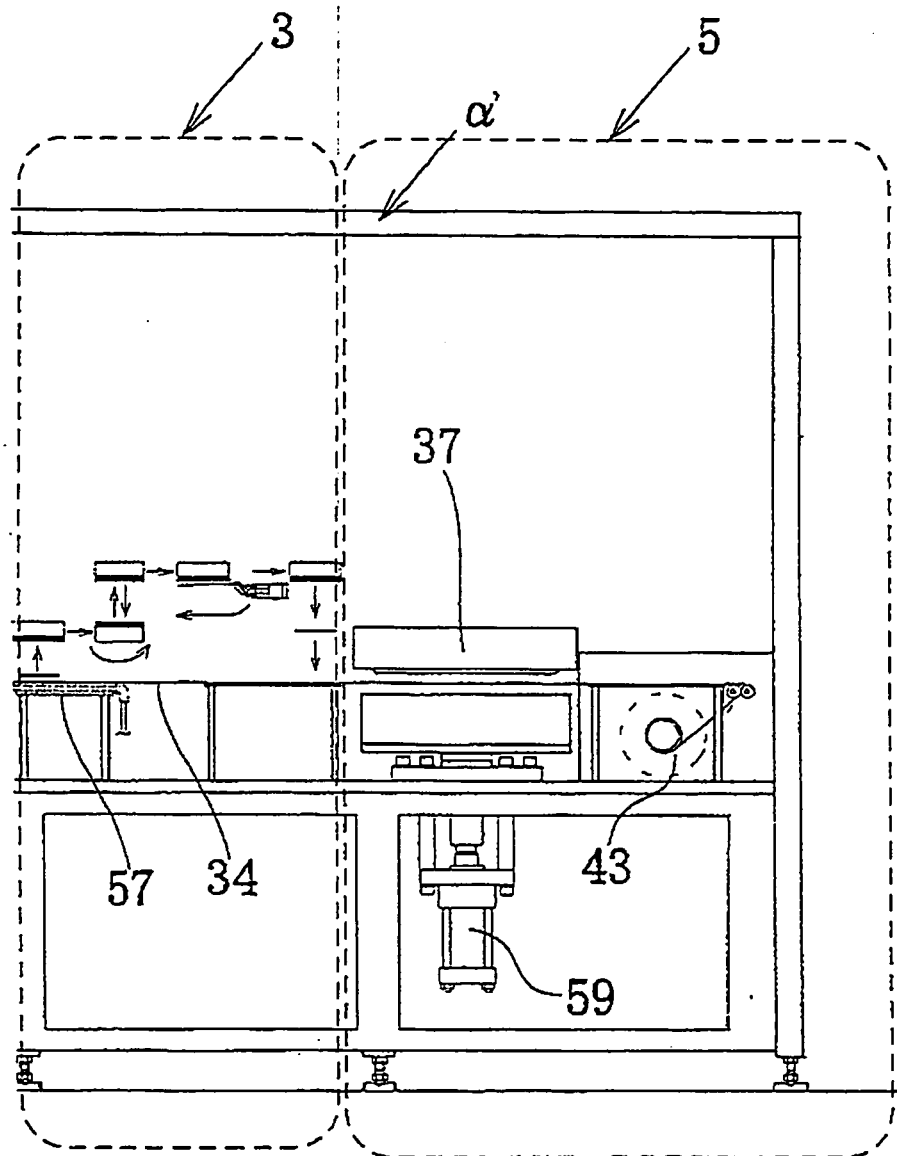


圖 37