

圖 1

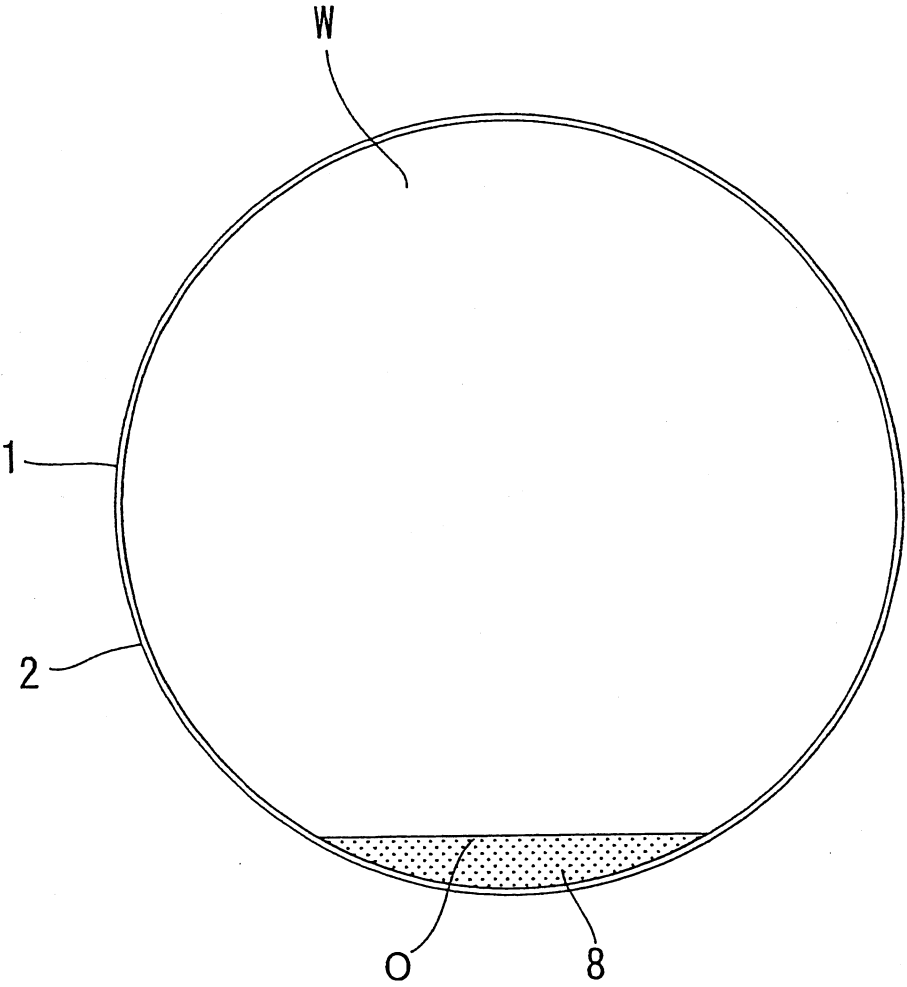


圖2

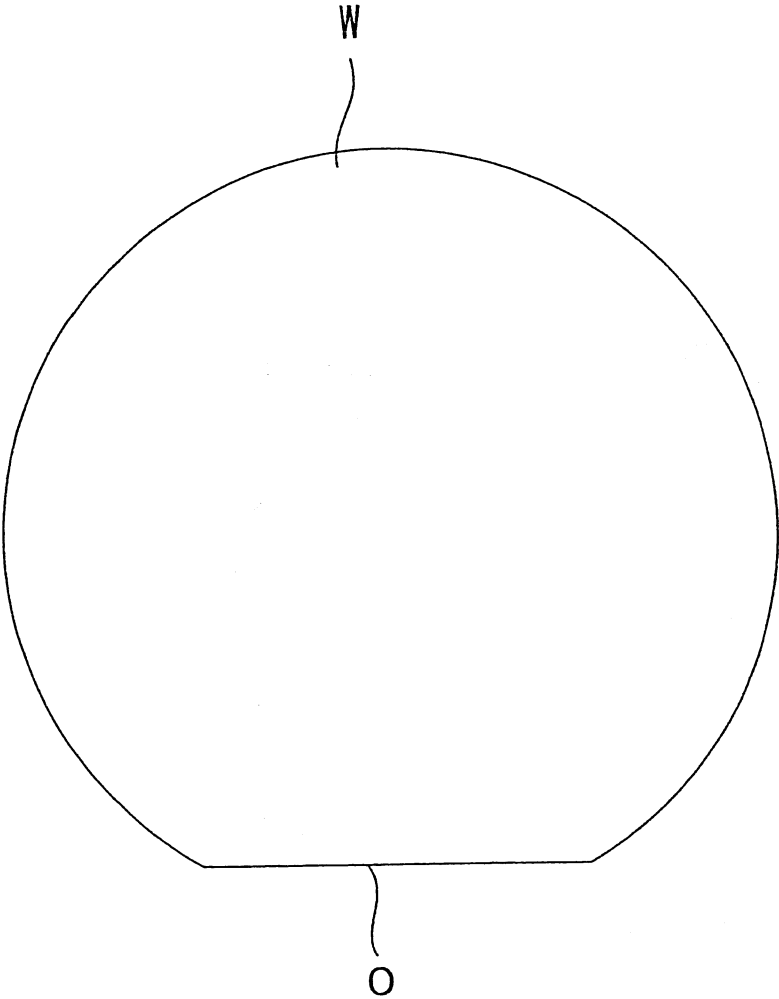


圖3

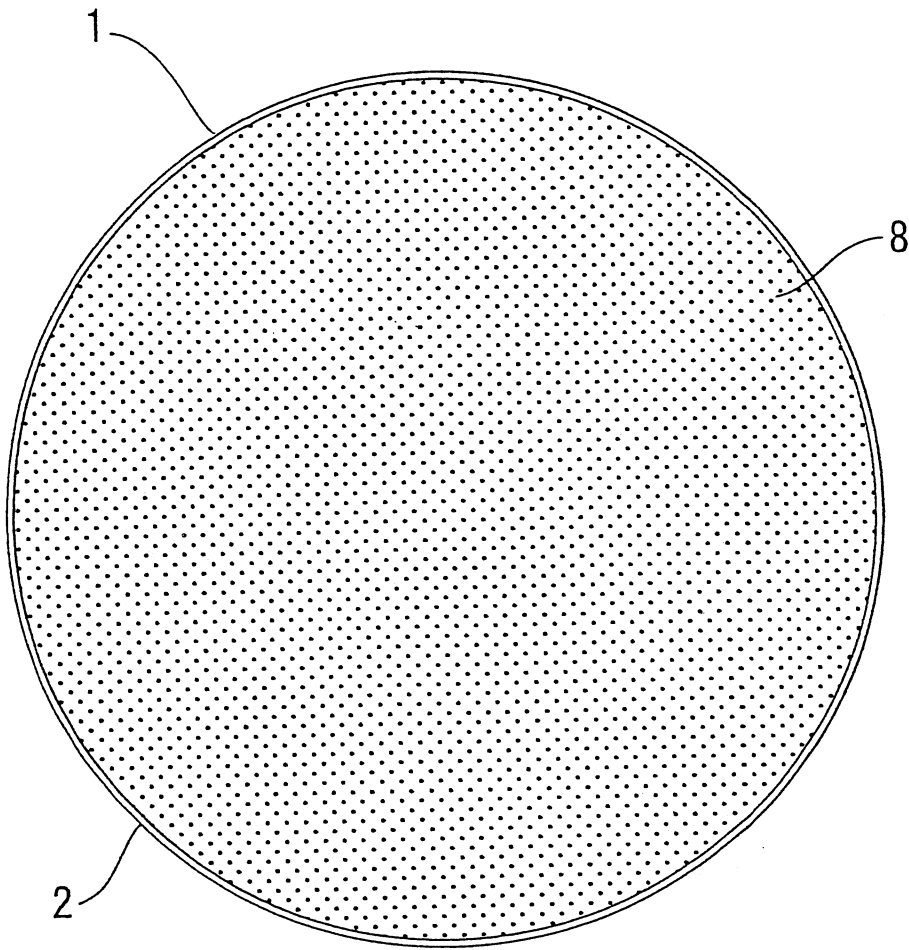


圖4

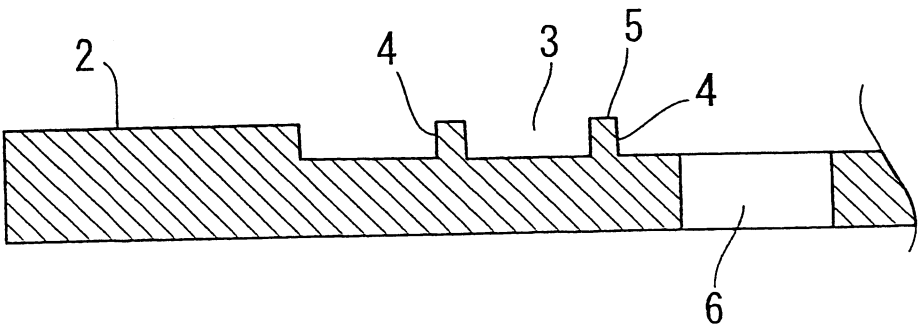


圖5

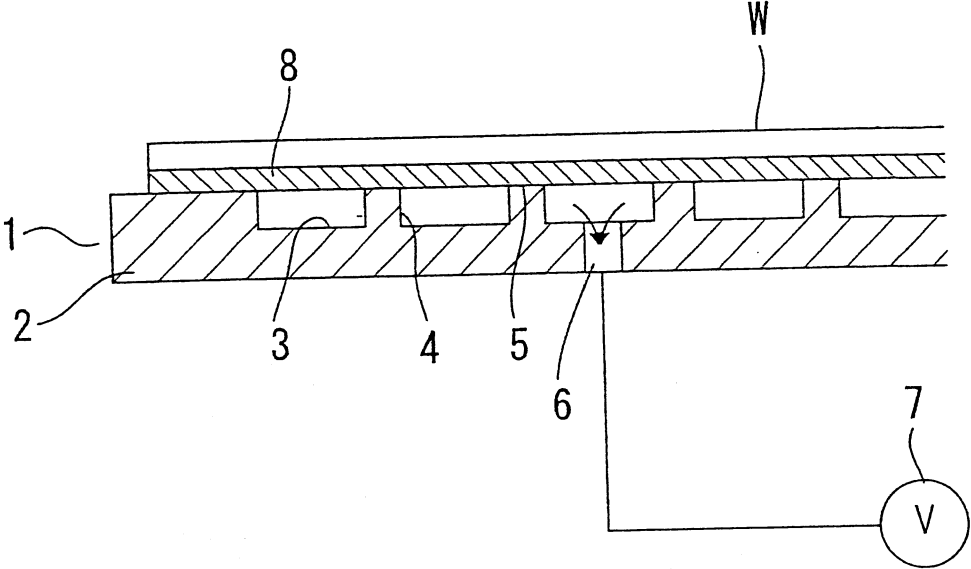


圖6

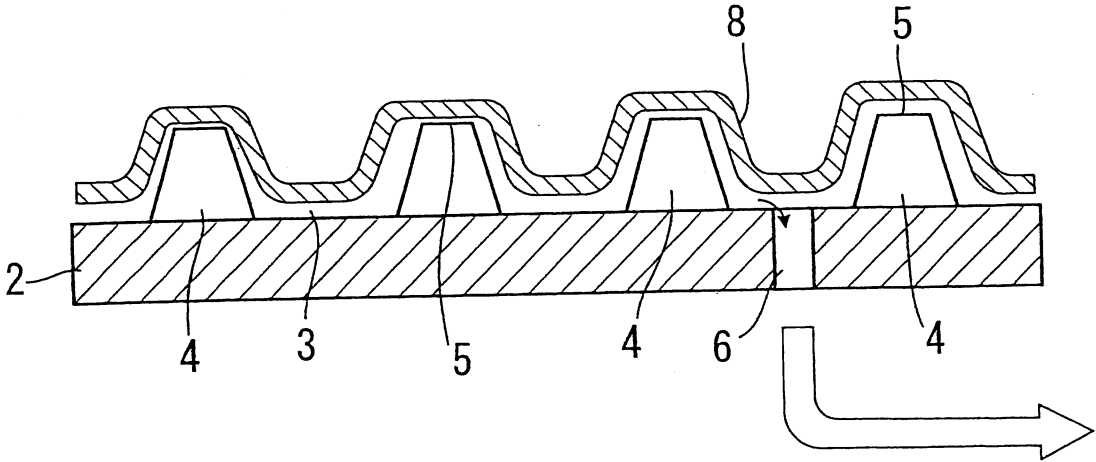


圖 7

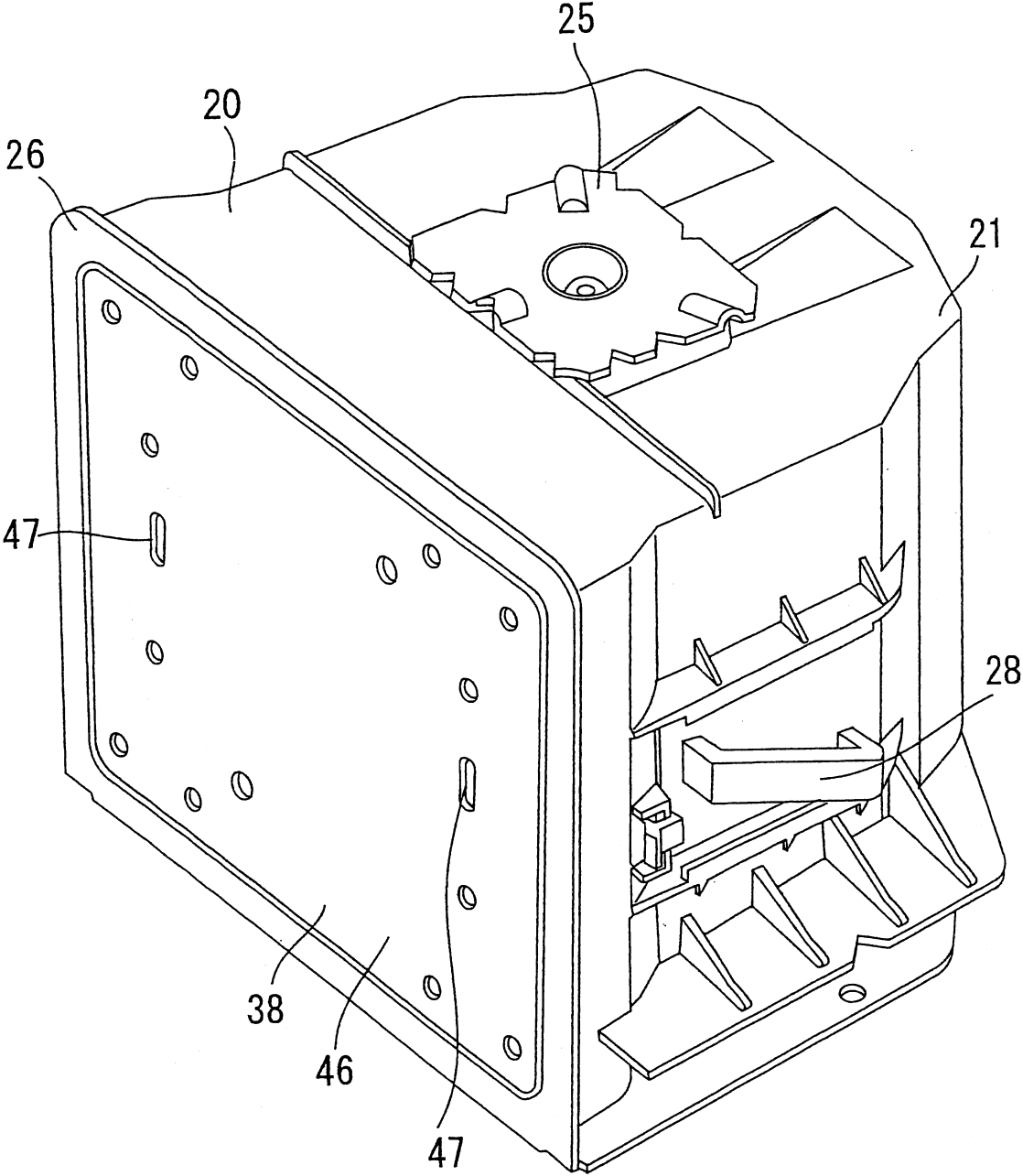


圖 8

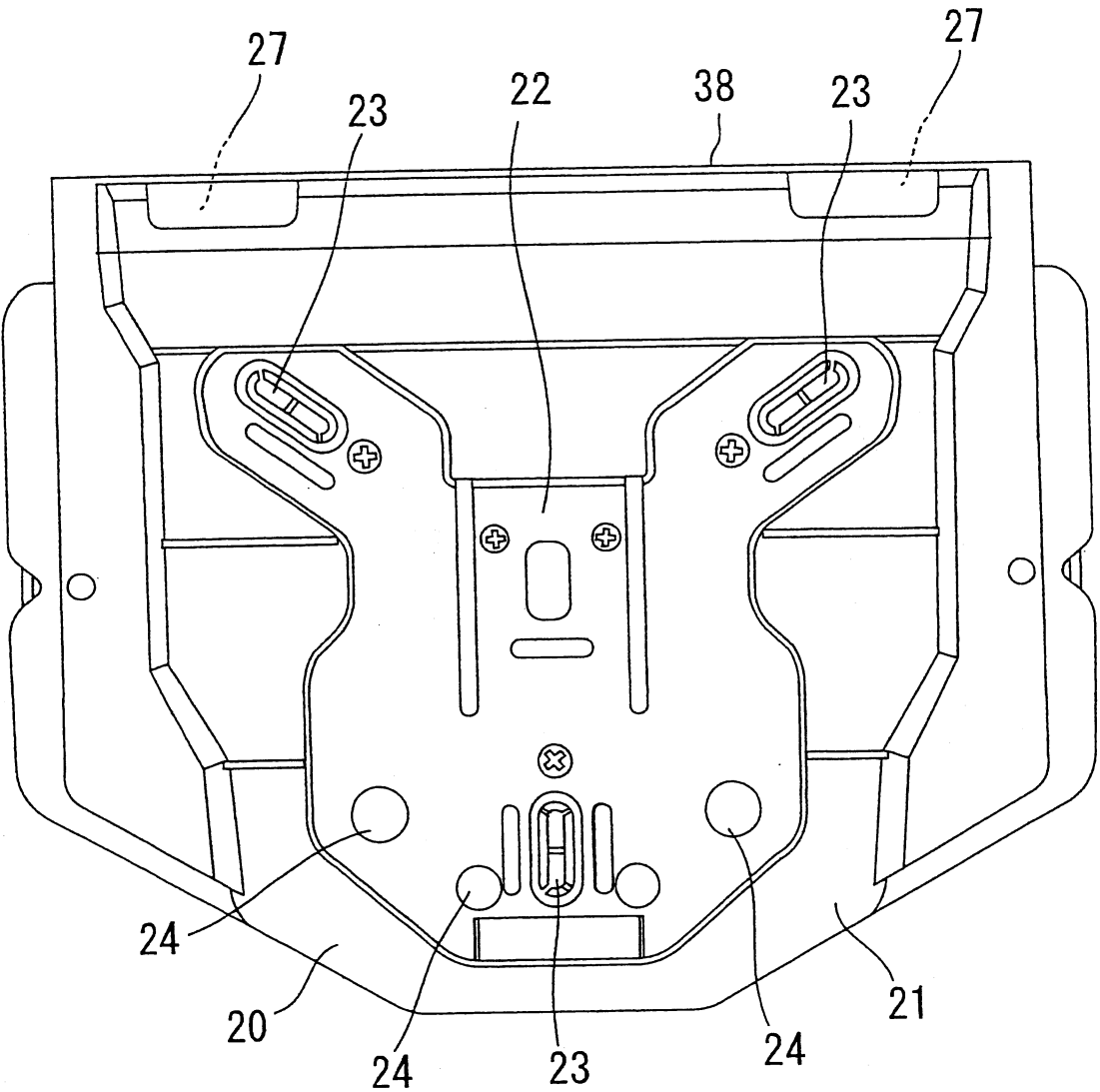


圖9

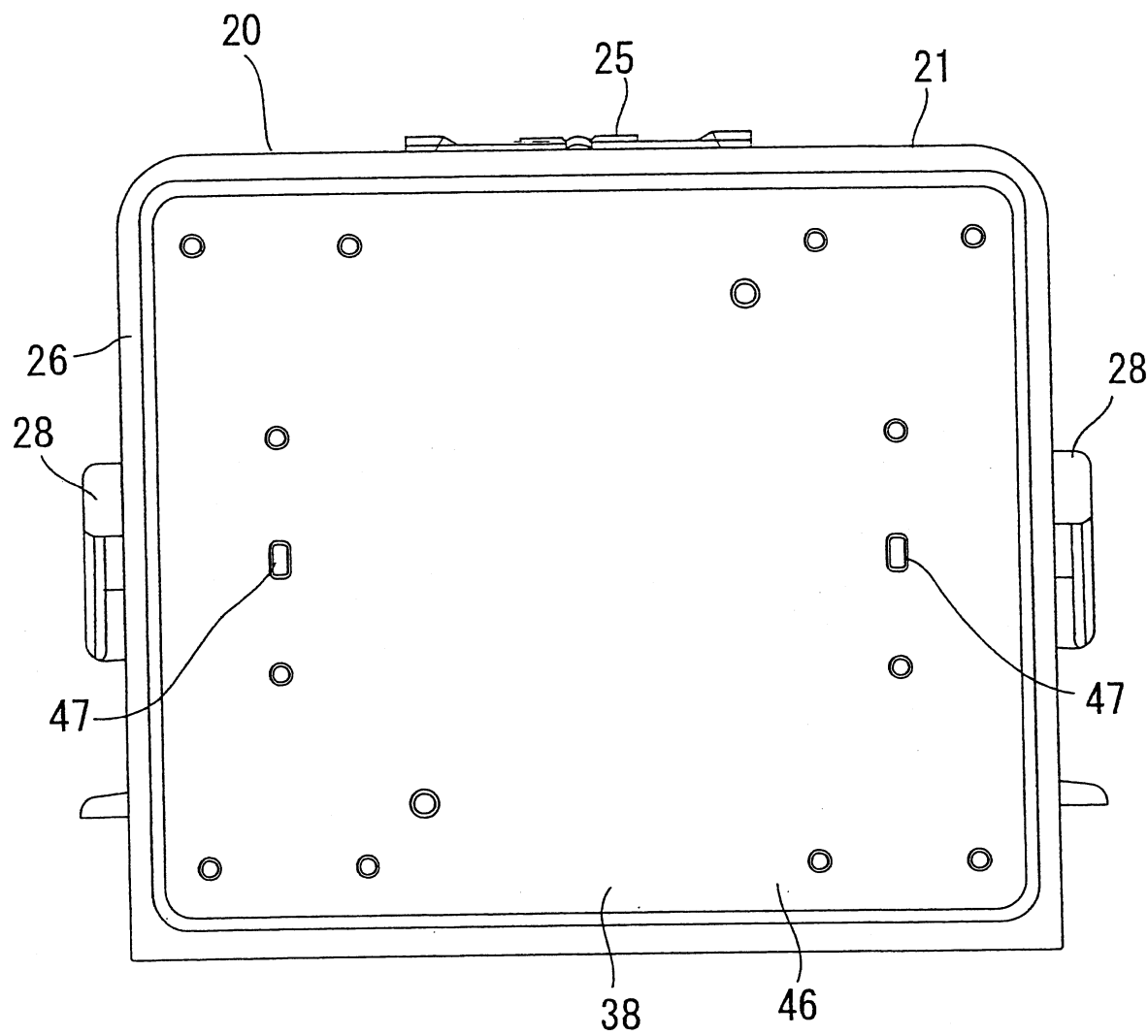


圖10

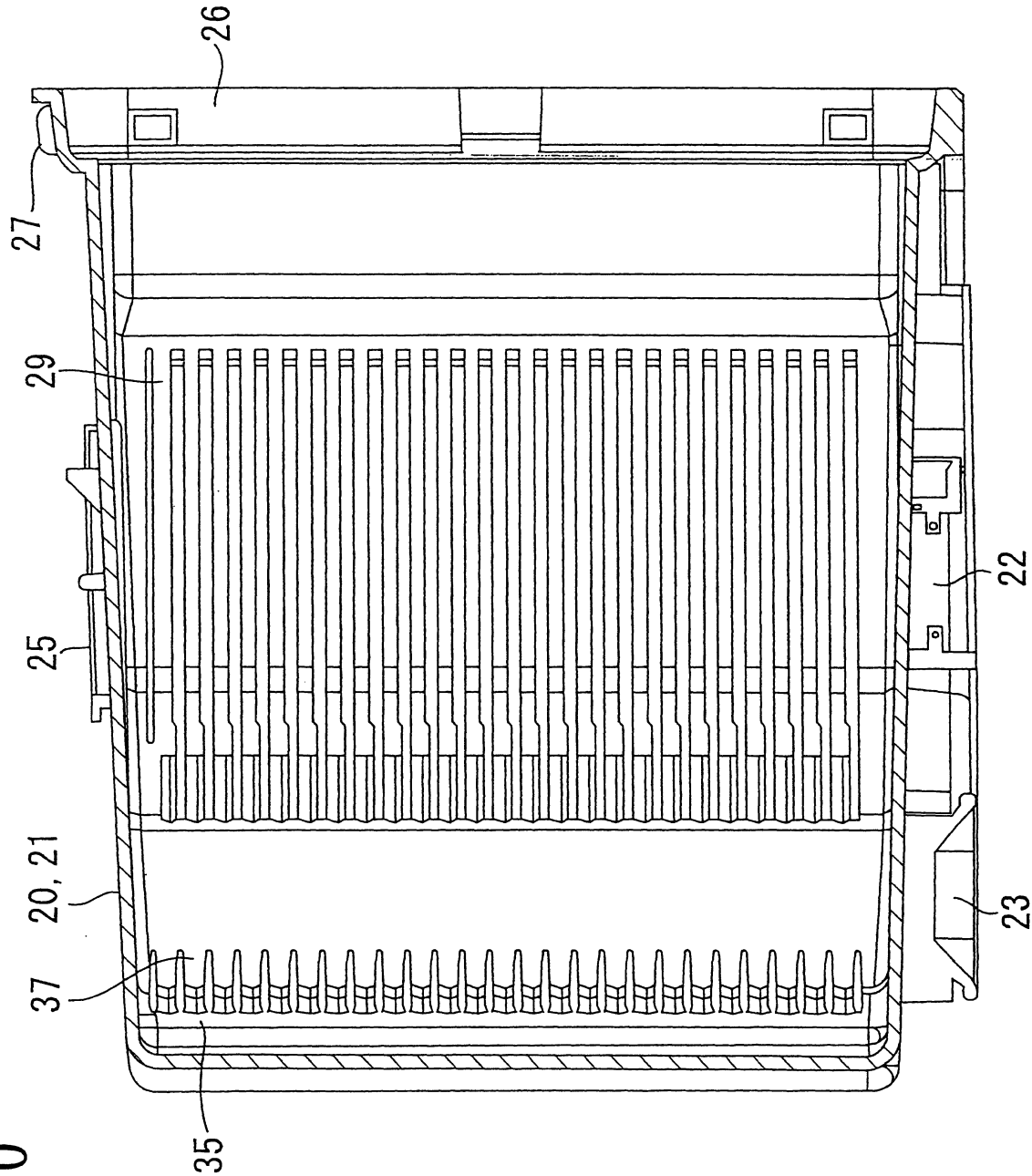


圖11

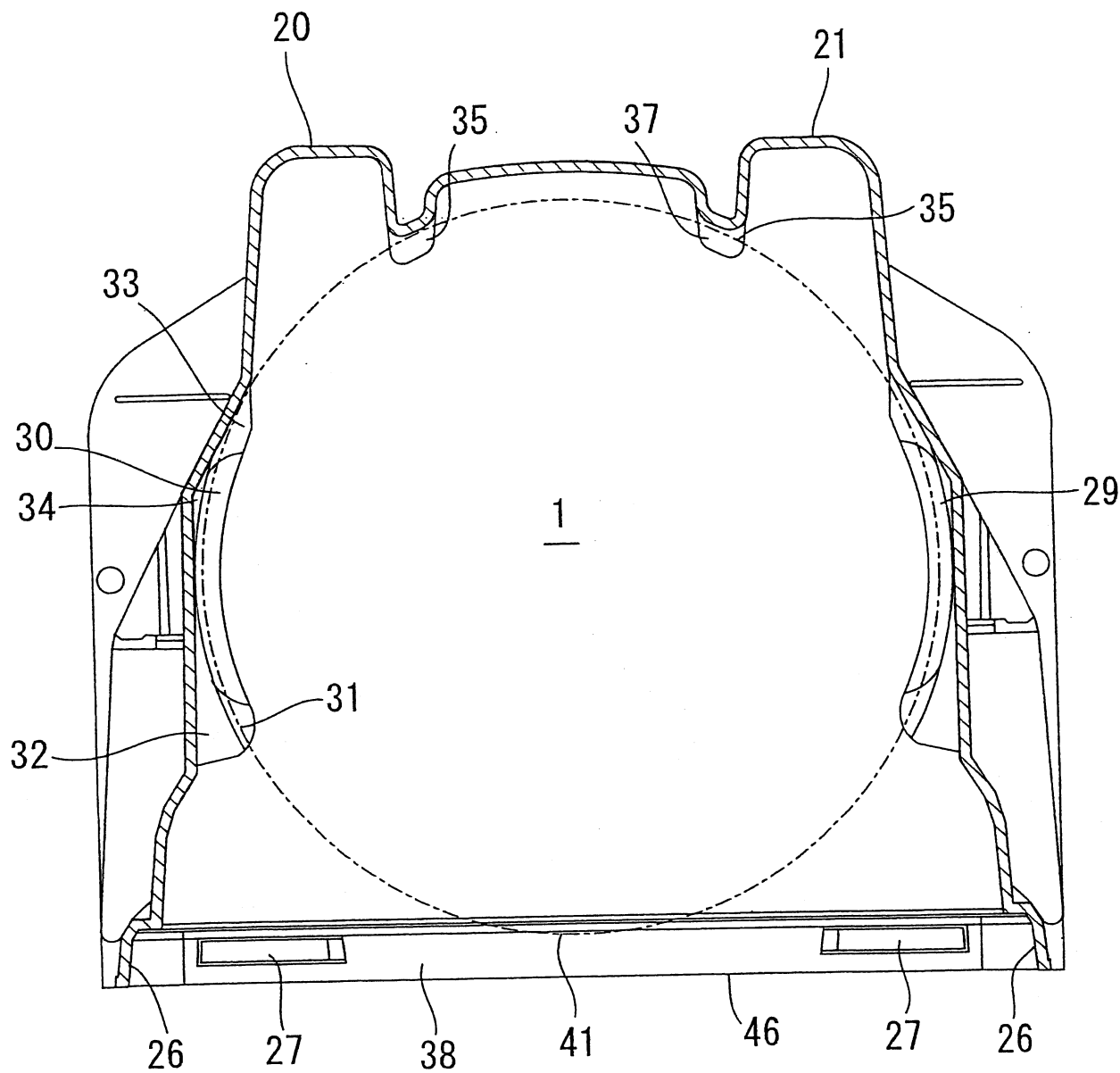


圖12

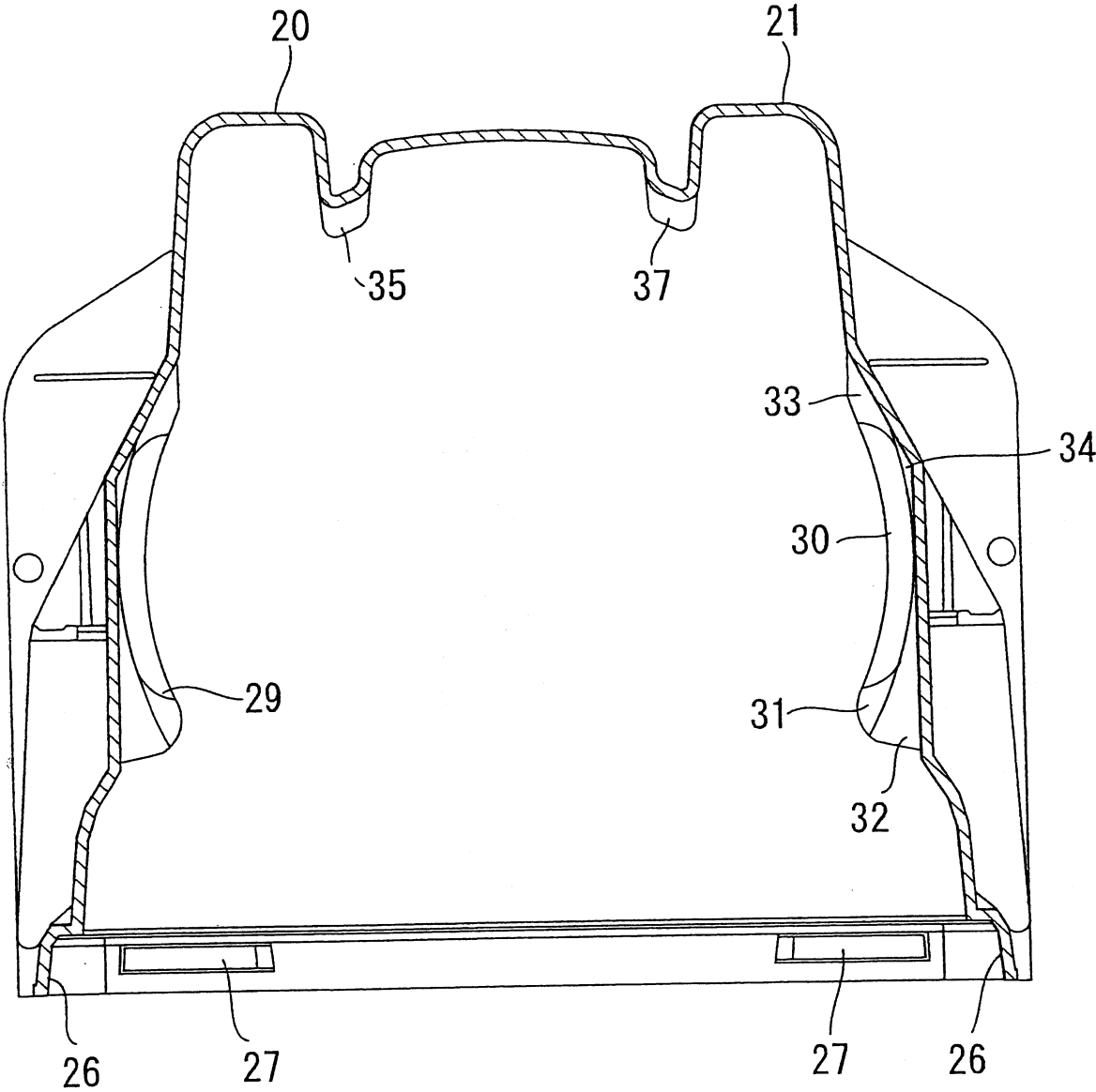


圖13

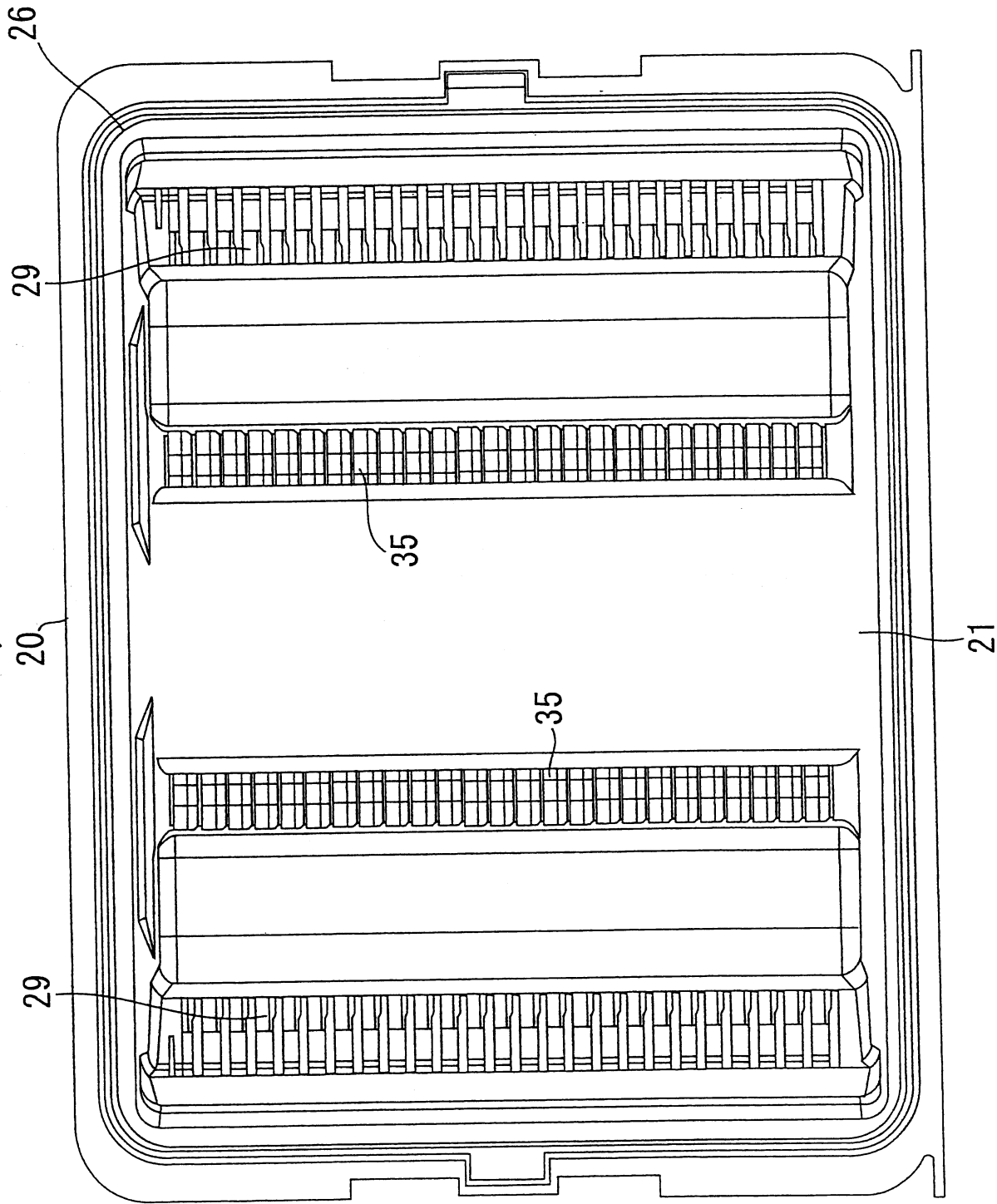


圖14

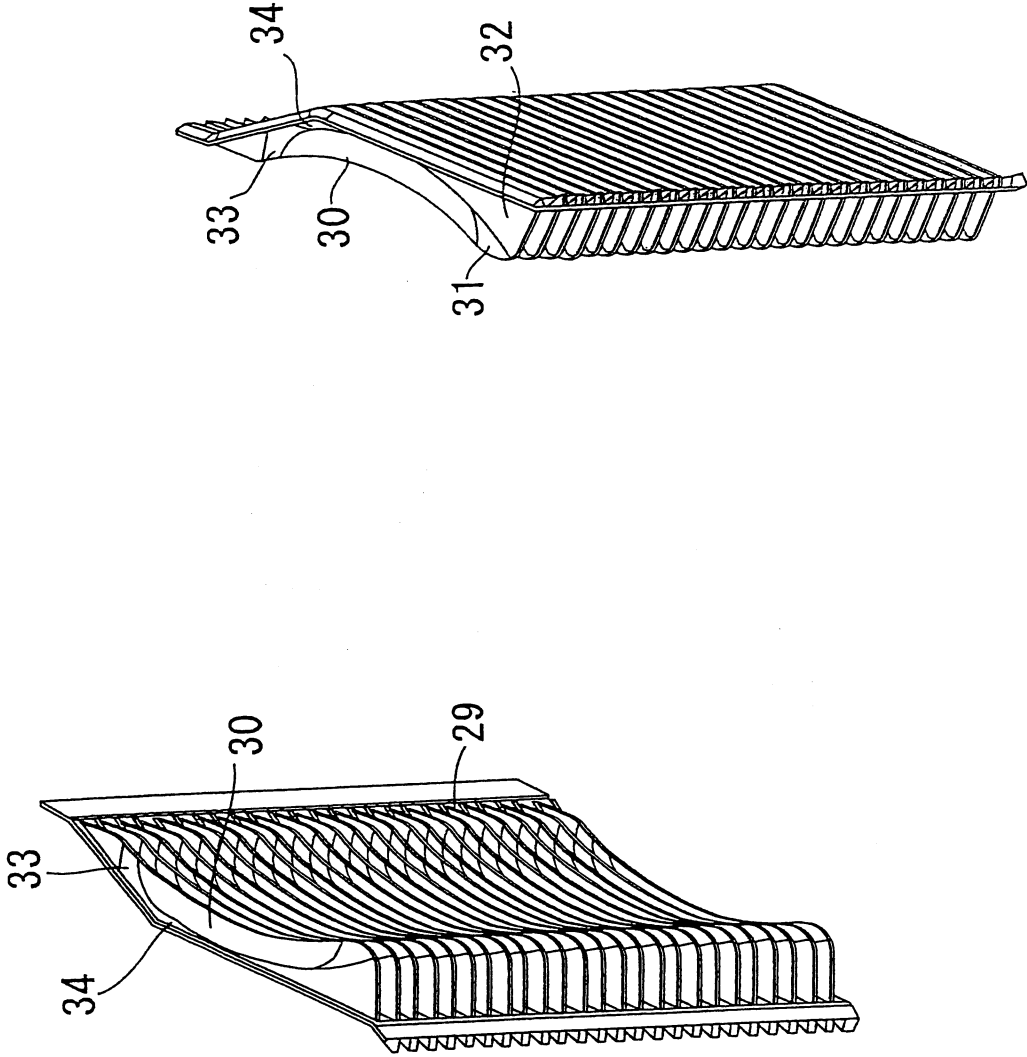


圖 15

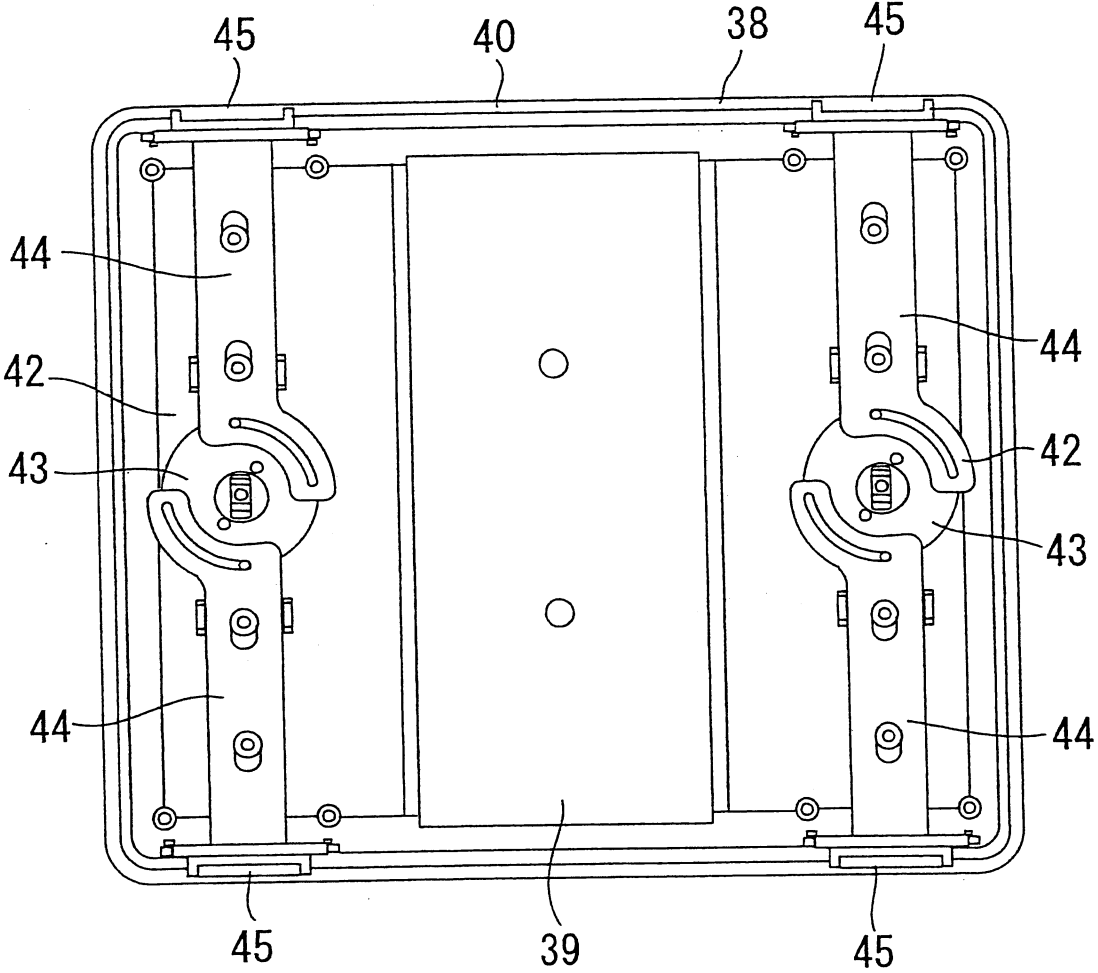


圖 16

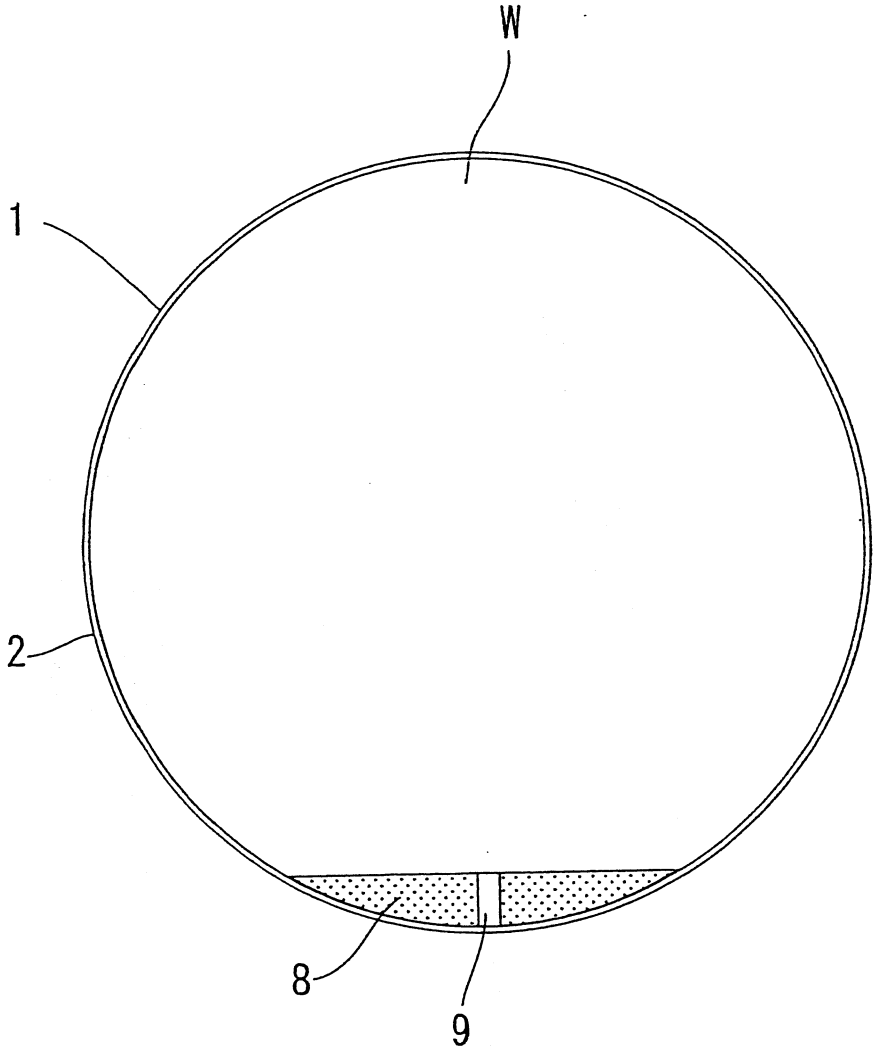


圖17

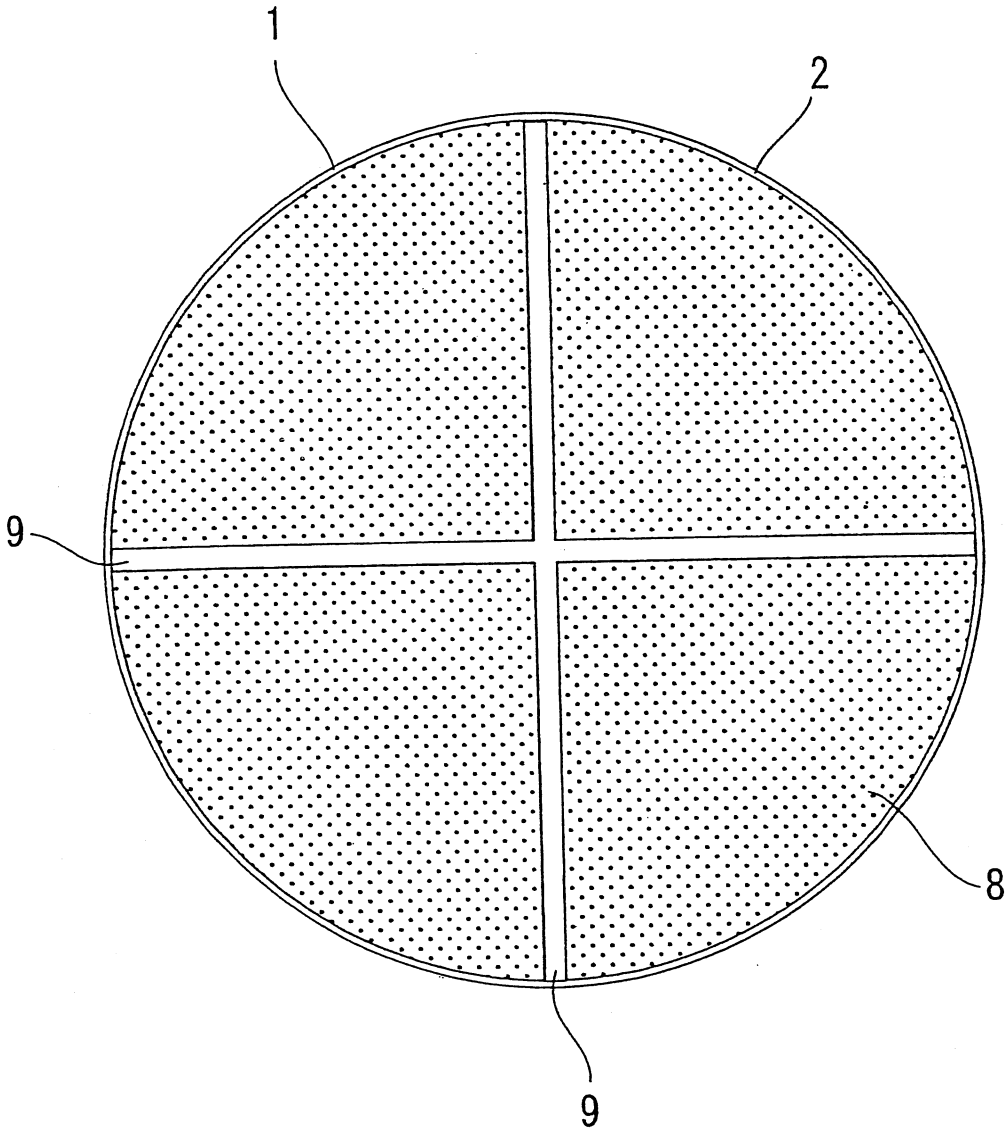


圖18

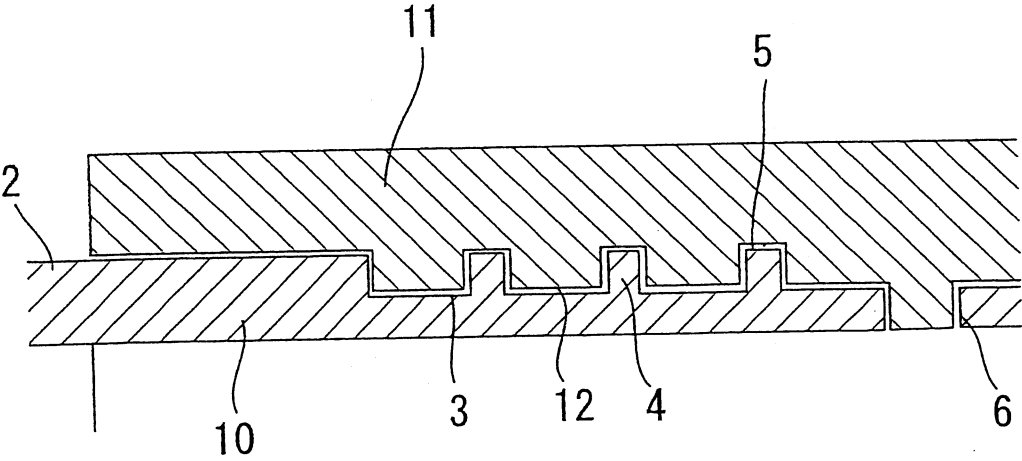


圖 19

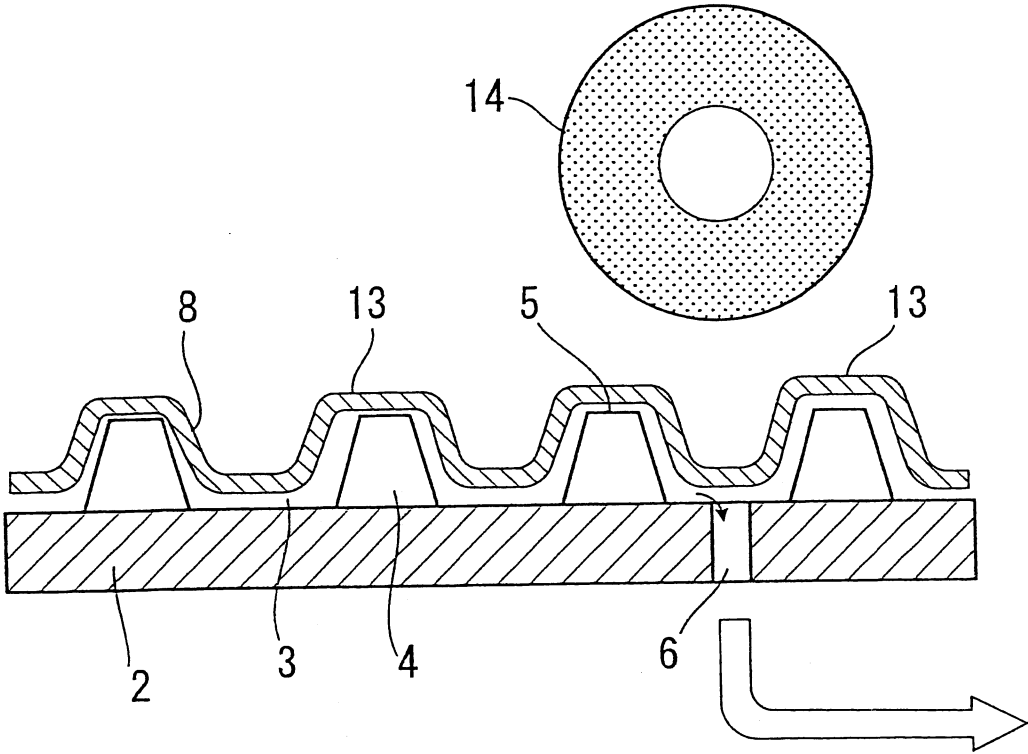
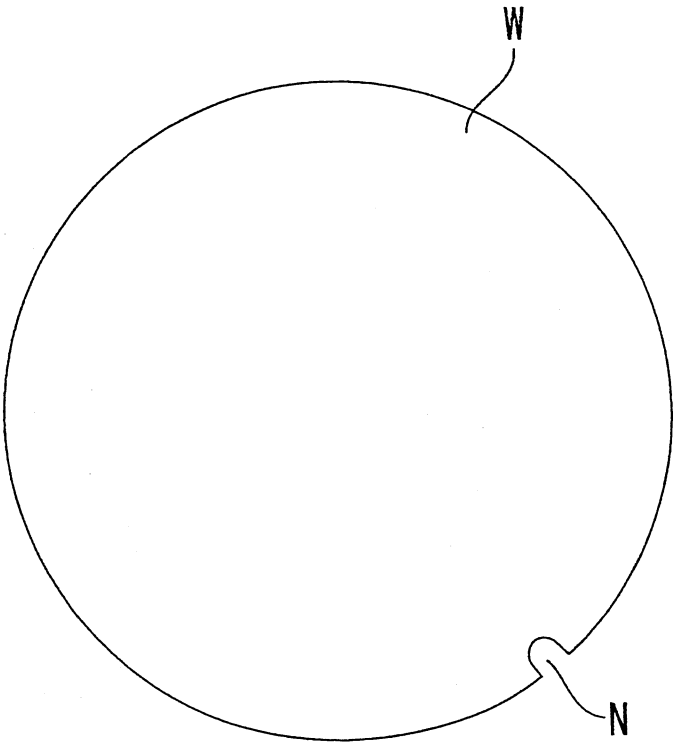


圖 20



I301653

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

公告本

760488

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95103525

※申請日期：95年01月27日

※IPC分類：H01L 21/68

一、發明名稱：

(中) 固定載體、固定載體的製造方法、固定載體的使用方法、以及基板收納容器
(英)

● 二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 信越聚合物股份有限公司
(英) SHIN-ETSU POLYMER CO., LTD.

代表人：(中) 1. 日浦致
(英)

地 址：(中) 日本國東京都中央區日本橋本町四丁目三番五號
(英) 3-5, Nihonbashi-Honcho 4-chome, Chuo-Ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 小田嶋智
(英) ODASHIMA, SATOSHI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 細野則義
(英) HOSONO, NORIYOSHI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

- | | | | |
|-------|--------------|---------------|--|
| 1. 日本 | ； 2005/02/03 | ； 2005-027910 | ☒ 有主張優先權 |
| 2. 日本 | ； 2005/04/28 | ； 2005-132385 | ☒ 有主張優先權 |
| 3. 日本 | ； 2005/05/10 | ； 2005-137537 | ☒ 有主張優先權 |

I301653

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

公告本

760488

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95103525

※申請日期：95年01月27日

※IPC分類：H01L 21/68

一、發明名稱：

(中) 固定載體、固定載體的製造方法、固定載體的使用方法、以及基板收納容器
(英)

● 二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 信越聚合物股份有限公司
(英) SHIN-ETSU POLYMER CO., LTD.

代表人：(中) 1. 日浦致
(英)

地 址：(中) 日本國東京都中央區日本橋本町四丁目三番五號
(英) 3-5, Nihonbashi-Honcho 4-chome, Chuo-Ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

1. 姓 名：(中) 小田嶋智
(英) ODASHIMA, SATOSHI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 細野則義
(英) HOSONO, NORIYOSHI

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

- | | | | |
|-------|--------------|---------------|--|
| 1. 日本 | ； 2005/02/03 | ； 2005-027910 | ☒ 有主張優先權 |
| 2. 日本 | ； 2005/04/28 | ； 2005-132385 | ☒ 有主張優先權 |
| 3. 日本 | ； 2005/05/10 | ； 2005-137537 | ☒ 有主張優先權 |

九、發明說明

97年4月3日修(更)正替換頁

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於以半導體晶圓或石英玻璃等為代表之基板、印刷配線板、晶片零件、及其他單獨不易處置之構件所構成的被搭載物品用的固定載體、固定載體的製造方法、固定載體的使用方法、以及基板收納容器。

【先前技術】

近年，半導體晶圓的口徑由 200mm 擴大至 300mm，但此 300mm 型的半導體晶圓，在表面以圖案形成電路後，有鑒於積層構造之封裝要求等，在表面黏合背磨（Back grind）用保護帶，並且以背磨裝置之背面的背磨加以薄化處理，然後，供給至切割製程，將保護帶剝離，且黏著切割製程用的切割膠帶。

如此所做成之黏著有切割膠帶的半導體晶圓由工廠被輸送至其他工廠，予以 IC 晶片化，在搭載於專用的載體之狀態下實施焊接或密封等之加工（參照專利文獻 1）。

〔專利文獻 1〕日本特開昭 59-227195 號公報

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

以往之半導體晶圓係如上述般被加工，存在有下述很大的問題，即受到背磨而變薄，變得容易翹曲，且變得容易破裂，所以在由工廠輸送至其他工廠之際毫無損傷而適

(2)

當地加以輸送之情事是極為困難的。

做為解決該問題之方法，可考量使用上述的專用載體之手段，但因此載體僅為使用於工廠內的搬送之專用物，其結構並非考量了苛刻之輸送條件，所以無法使用於由工廠對工廠之長時間的輸送。

又，進行由工廠對工廠之輸送之際，在切割膠帶長時間黏著於半導體晶圓之情況，會有切割膠帶之黏著劑轉印到電路的凸塊（Bump）造成缺失之虞。

本發明係有鑒於上述情事而開發完成之發明，其目的在於提供可適當地輸送容易翹曲且容易破裂的被搭載物品之固定載體、固定載體的製造方法、固定載體的使用方法、以及基板收納容器。

〔用以解決課題之手段〕

在於本發明，為了解決上述課題，該固定載體係將可變形的保持層重疊設置者，該保持層將被搭載物品可自由裝卸地保持於基材之固定載體，其特徵為：包含：形成於基材，被保持層所覆蓋之區劃空間；設置於此區劃空間，用以接觸支承保持層之突起；及將設置於基材而受到保持層所覆蓋之區劃空間的氣體導引至外部之排氣路徑。

再者，能夠將基材形成平面大致呈圓形的板而賦予剛性，且將保持層做成彈性體。

又，可將保持層的變形區域之至少一部分進行非黏著處理。

(3)

又，可將保持層的變形區域做成不與突起接觸的保持層之非接觸部的表面。

又，亦可將與保持層的突起接觸之接觸部的表面做成非黏著面。

又，亦可將被搭載物品做成已進行背磨之半導體晶圓。

又，將突起做成 0.05mm 以上的高度為佳。

又，做成複數個突起，而在突起與突起之間形成間隙為佳。

且，亦包含連接於排氣路徑，將區劃空間的氣體予以排氣後使保持層變形之負壓源為佳。

又，在於本發明，為了解決上述課題，如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項之固定載體的製造方法，其特徵為：使壓模（stamper）的凹凸面與熱可塑性之樹脂薄片接觸後予以加熱加壓，在加壓狀態下冷卻，而在區劃空間、突起及排氣路徑中，至少形成突起。

再者，在樹脂薄片的玻璃移轉點上升 50℃ 為止的溫度範圍進行加熱加壓，而在由玻璃轉移點降低 20℃ 以上的溫度下進行冷卻為佳。

又，在於本發明，為了解決上述課題，其特徵為：使用如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之固定載體，來搬送被搭載物品。

又，在於本發明，為了解決上述課題，一種基板收納容器，其用以收納如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項的

(4)

固定載體之基板收納容器，其特徵為：包含用來收納固定載體且正面開口之容器本體、與開閉此容器本體的正面之蓋體，在容器本體的兩側壁分別形成用來支承固定載體之齒部。

再者，齒部係包含設置於容器本體的側壁，沿著固定載體的側部周緣之平板；形成於此平板的前部內側，用以支承固定載體之前部中厚（middle thickness section）區域；及形成於平板的後部，用以支承固定載體之後部中厚區域為佳。

在此，申請專利範圍中之基材或固定載體，能夠形成平面大致呈圓形、大致呈橢圓形、大致呈矩形、大致呈多角形等，亦可為被收納於基板用的收納容器，亦可非被收納於基板用的收納容器者。又，被搭載物品，至少包含單數複數精密基板、液晶玻璃、石英玻璃、光罩、電路基板、晶片零件、檢查用引線框（Lead frame）、各種用紙、薄型的電子零件等。在此被搭載物品為精密基板之情況，包含口徑 200mm、300mm、400mm、450mm 之半導體晶圓（Si 晶圓或 GaP 晶圓）。

保持層係由具有可撓性之各種彈性體或橡膠所構成，亦可與突起接著，亦可不予其接著。此保持層的變形區域之至少一部分被非黏著處理成單數複數直線、十字形、X 字形、螺旋形、格子形、水泡形狀、龜甲連接形、鱗片連接形、萬字連接形之連接圖案，或將這些組合之圖案，或非黏著處理成顯示公司名、預定的文字或角色等。非黏著

(5)

處理係在至少成為被搭載物品的取下契機之程度的大小、範圍下進行即可。

突起係能夠形成圓柱形、角柱形、圓錐台形、角錐台形等，中空或實心均可。又，排氣路徑，係單數、複數均可。固定載體係不僅使用於在由工廠對於其他工廠的輸送之際，亦可使用於在工廠內搬送被搭載物品之情況等。且，基板收納容器，具有 FOSB、FOUP、SMALLFOUP 型，但任何型均可。此基板收納容器的容器本體，透明、不透明、半透明均可。

若根據本發明的話，若將被搭載物品搭載於重疊在固定載體的基材之保持層後加以按壓的話，能夠使被搭載物品保持於保持層。此時，被搭載物品係因緊密接著於保持層，所以即使薄，翹曲也少。

〔發明效果〕

若根據本發明的話，具有即使在被搭載物品為容易翹曲且容易破裂之半導體晶圓的情況，既可防止損傷，亦可適當地移動，搬運、搬送、輸送之效果。

又，若將保持層的變形區域做成未與突起的前端面接觸之保持層的非接觸部之表面，而將此變形區域的至少一部分進行非黏著處理的話，在保持層變形之際，能夠在保持層的非黏著部分與被搭載物品之間迅速地形成氣體的流路，而能作成被搭載物品的取下之契機。

又，若將突起做成 0.05mm 以上之高度的話，能夠將

受到保持層所覆蓋的區劃區域做成充分之高度，並且可使氣體圓滑地流通而將保持層變形。

又，若做成複數個突起且在突起與突起之間形成間隙的話，能夠以穩定的姿勢支承保持層或被搭載物品，或使氣體流入到突起與突起之間的間隙，將保持層變形。

又，若在樹脂薄片的玻璃移轉點上升 50℃ 為止的溫度範圍進行加熱加壓，而在由玻璃轉移點降低 20℃ 以上的溫度進行冷卻的話，可抑制成為基材的樹脂薄片產生缺損、及在樹脂薄片的厚度產生參差不齊，透過此，可期待進行良好的成形。

且，若齒部以設置於容器本體的側壁，沿著固定載體的側部周緣之平板；形成於此平板的前部內側，用以支承固定載體之前部中厚（middle thickness section）區域；及形成於平板的後部，用以支承固定載體之後部中厚區域所構成的話，因能以高精度將固定載體大致呈水平地支承於前部中厚區域與後部中厚區域，所以能夠防止：固定載體朝上下方向等傾斜變得不易取出置入。

【實施方式】

以下，參照圖面，說明本發明之理想實施形態。本實施形態之固定載體 1 係如圖 1 至圖 15 所示，被收納於半導體晶圓 W 用的基板收納容器 20，其具備：具有剛性之基材 2、及覆設於此基材 2 用以保持口徑 300mm（12 英吋）型的半導體晶圓 W 之可彈性變形的保持層 8。

(7)

半導體晶圓 W 係如圖 1 或圖 2 所示，基本上由具有 $750\mu\text{m}$ 左右的厚度之圓形矽晶圓鎖構成，在周緣部切入有直線狀的定向平面 (Orientation flat) O 或切口 N，此定向平面 O 或切口 N 發揮結晶方位的判別或對位用功能。此半導體晶圓 W 係在圖案形成有電路的鏡面也就是表面，黏著有保護帶，並且裏面受到背磨裝置所背磨，被薄化處理成 $100\mu\text{m}$ 以下之厚度，然後，藉由未圖示之專用的機器人保持於保持層 8。

固定載體 1，其全體厚度係 $0.3 \sim 2.5\text{mm}$ 之範圍，理想為 $0.5 \sim 2.0\text{mm}$ 之範圍，更理想為 $0.5 \sim 1.7\text{mm}$ 之範圍。這是由於若固定載體 1 之厚度在該範圍內的話，則既可充分地確保已進行背磨的薄型半導體晶圓 W 之補強性，又可收納於基板收納容器 20，或在取出之際，可充分地確保機器人之手指的插入間隔之故。又，亦可謀求固定載體 1 之輕量化之故。

固定載體 1 之基材 2 係如圖 4 至圖 6 所示，使用預定的材料，形成與半導體晶圓 W 相同的大小或稍大的平面圓形之薄型的平板，使得可確實地收納於基板收納容器 20，在除了表面的周緣部之大部分，以 0.05mm 以上之深度凹陷形成被積層披覆於保持層 8 之平面圓形的區劃空間 3，在此區劃空間 3 之底面，隔著間隔突設有由下方接觸支承保持層 8 之複數個突起 4，並且穿孔設置有連通於區劃空間 3 之排氣路徑 6。

基材 2 係使用例如具有優良的耐衝擊性、耐熱性、透

複數個突起 4 係如圖 4 至圖 6 所示，在突起 4 與突起 4 之間形成空氣流通用之間隙，各突起 4 形成具有剛性之圓柱形或圓錐梯形，與基材 2 的表面周緣之高度一致，並且一體化於區劃空間 3 的底面，經由保持層 8 間接地支承半導體晶圓 W 來發揮功能。此突起 4 係形成 0.05mm 以上之高度。這是由於在未滿 0.05mm 高度之情況時，會有無法形成充分的區劃空間 3 或無法使空氣圓滑地流通，對於保持層 8 之變形會帶來阻礙之虞之故。

排氣路徑 6 係如同圖所示，由穿孔於基材 2 的厚度方向，以平面視角呈位於複數個突起 4 之間的圓形貫通孔所構成，圖 5 所示的真空裝置 7 可自由裝卸地由下方連接，將區劃空間 3 的空氣（參照圖 5、圖 6 的箭號）導入至此

(9)

真空裝置 7 地發揮功能。然後，藉由此真空裝置 7 進行吸引動作，保持層 8 因應複數個突起 4 的圖案，變形成凹凸，而在與半導體晶圓 W 之間形成空氣流入用之間隙，藉由此間隙，使得被保持於保持層 8 之半導體晶圓 W 可取下。

真空裝置 7 係由例如各種真空泵浦所構成，內裝於將半導體晶圓 W 加以薄化處理之背磨裝置（未圖示）、或搭載基板收納容器 20 而開口之開溝器（未圖示）。

保持層 8 係如圖 3、圖 4 至圖 6 所示，使用具有優良的例如彈性、可撓性、柔軟性、耐熱性、黏著性、緊密接著性等之胺甲酸乙酯、氟系、矽系之薄型的彈性體，形成與半導體晶圓 W 相同大小或僅稍大之平面圓形的薄膜，並且因應需要添加補強性墊片或疏水性氧化矽等，分別接著於基材 2 的表面周緣部與各突起 4 的平坦之前端面 5，將半導體晶圓 W 的表面或裏面可自由裝卸地緊密接著保持地發揮功能。

保持層 8 的製造方法，不被特別限定，可舉出例如以壓延法（Calendaring）、沖壓法、塗佈法或印刷法等，將層成形後將該層接著於基材 2 的表面側之方法。

在保持層 8 之即使將半導體晶圓 W 取下時變形也會與半導體晶圓 W 接觸之部分，換言之，與突起 4 接著之部分的表面，選擇性地實施容易進行半導體晶圓 W 的取下作業之加工。具體而言，實施：藉由非黏著層之塗佈或 UV 處理等，彼此保持層 8 的非接著部，使保持層 8 的緊

(10)

密接著保持力降低之加工。

基板收納容器 20 係如圖 7 至圖 15 所示，具備可收納複數片固定載體 1 之容器本體 21、配設於此容器本體 21 的兩側壁，用以支承固定載體 1 之複數對的齒部 29、裝設於容器本體 21 之背面壁，經由保持槽 37 支承固定載體 1 的後部周緣之後保持具 35、以及可自由裝卸地開閉容器本體 21 之開口的正面之蓋體 38。

容器本體 21 係如圖 7、圖 8、圖 10 所示，使用例如由聚碳酸酯等所構成之樹脂成形為正面開口之前開式箱，將複數片（例如 25 片或 26 片）的固定載體 1 排列於上下方向後整列收納，來發揮功能。在此容器本體 21 之底面，可自由裝卸地裝設有平面大致呈 Y 字形之底板 22，在此底板 22 的前部兩側與後部中央，配設有複數個定位具 23，各定位具 23 高精度地定位於搭載基板收納容器 20 的背磨裝置或開溝器之定位銷。

在底板 22 的後部，選擇性地嵌入可自由裝卸的識別體 24，藉由加工裝置的感測器檢測此識別體 24，來掌握基板收納容器 20 的種類或半導體晶圓 W 之片數等。又，各定位具 23 係形成剖面大致呈 M 字形、大致呈倒 V 字形、大致呈倒 Y 字形、或凹陷之橢圓形等。

在容器本體 21 的頂面中央部，如圖 7 所示，一體或可自由裝卸地裝設有平面矩形之機器人（robotic）突緣 25，藉由將此機器人突緣 25 保持於被稱為 OHT（Overhead Hoist Transfer）之未圖示的自動搬送機構，

(11)

來搬送基板收納容器 20。

容器本體 21 的開口之正面的周緣部，藉由屈曲而朝外側方向突出形成邊緣部 26，在此邊緣部 26 內的上下，分別凹陷形成複數個蓋體上鎖用之卡止孔 27。又，在容器本體 21 的兩側壁外面，分別選擇性地裝設厚壁的圓板形、大致呈 L 字形或倒 U 字形之搬送手把 28，藉由作業員握持此搬送手把 28，來搬送基板收納容器 20。

複數對的齒部 29 係如圖 10 至圖 14 所示，由容器本體 21 的兩側壁內面朝內側方向突出而相互地對向，具備複數個將固定載體 1 的基材 2 呈水平地支承之左右一對齒部 29，此一對齒部 29 係以預定的間距排列於上下方向。

各齒部 29 係如圖 11、圖 12、圖 14 等所示，具備：形成平面大致呈 < 字形或大致呈半圓弧形，沿著固定載體 1 的側部周緣之平板 30；一體形成於此平板 30 的前部內側上之前部中厚區域 31；一體形成於平板 30 的前部外側上，位於前部中厚區域 31 的外側，換言之，位於容器本體 21 的側壁側之平坦的前部厚區域 32；一體形成於平板 30 的後部之後部中厚區域 33；以及形成於平板 30 的後部，位於後部中厚區域 33 之前方，以稍許的面積位於靠近容器本體 21 的側壁之平坦的後部厚區域 34。

在前述前部中厚區域 31 與前部厚區域 32 之間，形成稍許的接觸於固定載體 1 的側部周緣之垂直階差。又，前部厚區域 32 係形成相當於固定載體 1 的厚度之高度，具體而言，形成 0.3～2.5mm 左右之高度，做為止擋部，限

(12)

制當將蓋體 38 取下時，固定載體 1 由容器本體 21 突出。

在前部中厚區域 31 與後部中厚區域 33 之間，形成稍微凹陷之薄區域，此薄區域經由稍許的間隙與固定載體 1 的側部周緣相對向。這種結構之齒部 29 係在平坦的前部中厚區域 31 與後部中厚區域 33，既可高精度地維持基材裡面的側部周緣尚可予以水平地支承著。

後保持具 35 係如圖 10 或圖 13 所示，具備裝設於容器本體 21 的背面壁內面之縱長的支承板 36，在此支承板 36，剖面大致呈 V 字形之複數個保持槽 37 排列形成於上下方向，固定載體 1 的後部周緣被水平地保持於各保持槽 37。支承板 36 係由保持槽 37 個別地嵌合接觸於固定載體 1 的觀點來看，使用較齒部 29 更具有優良之柔軟性、滑動性、彈性之材料加以成形。具體而言，使用聚對苯二甲酸丁二醇酯、聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚醚醚酮、聚醚砜、含氟樹脂之材料。

蓋體 38 係如圖 7、圖 9、圖 15 所示，具備可自由裝卸地嵌合於容器本體 21 的邊緣部 26 內之剖面大致呈皿形的框體 39、分別安裝於此框體 39 的表面之兩側部的左右一對上鎖機構 42、可自由裝卸地裝設於框體 39 的開口之表面，用以披覆上鎖機構 42 之蓋板 46 而構成的，被按壓嵌合於容器本體 21 的邊緣部 26 內而關閉成密封狀態。

框體 39 係大致形成四角部被倒角加工之橫長的正面視角呈矩形，在周壁，介裝於容器本體 21 與蓋體 38 之間的密封墊圈 40 可自由裝卸地被嵌合著。此密封墊圈 40 係

(13)

使用例如氟樹脂或矽樹脂等，成形成環狀，當蓋體 38 嵌合時，壓接於邊緣部 26 的內周面而變形，抑制防止包含塵埃之空氣由容器本體 21 的外部朝內部流入。又，在框體 39 的裏面中央部，裝設有彈性的前保持具 41，此前保持具 41 經由夾持槽來將被收納於容器本體 21 的固定載體 1 之前部周緣呈水平地夾持。

各上鎖機構 42 係如圖 15 所示，具備：軸支承於框體 39 的表面側部，以來自於未圖示的蓋體開閉裝置的按鍵之外部的操作，進行旋轉操作之旋轉捲筒 43；可滑動地支承於框體 39 而連結於旋轉捲筒 43，根據旋轉捲筒 43 之旋轉，來在蓋體 38 的內外上下方向呈直線地滑動之複數個進退移動桿 44；及設置於進退移動桿 44 之前端，由框體 39 的周壁之開口出沒而嵌合卡止到邊緣部 26 的卡止孔 27 之卡止爪 45 而構成的，各上鎖機構 42 係用來將封閉容器本體 21 的邊緣部 26 之蓋體 38 上鎖。

蓋板 46 係形成與框體 39 的開口之表面對應之形狀，與旋轉捲筒 43 的表面中心部相對向之上鎖機構 42 用的貫通操作孔 47 穿孔於正面矩形，此左右一對的貫通操作孔 47 貫通於蓋體開閉裝置的按鍵。

在於上述，在將已進行背磨的半導體晶圓 W 由工廠輸送到其他工廠之情況，首先，藉由機器人將已進行背磨的半導體晶圓 W 按壓於固定載體 1 的保持層 8 後予以緊密接著保持，再經由機器人將此固定載體 1 收納到基板收納容器 20 之容器本體 21，而將蓋體 38 嵌合至容器本體

(14)

21 的正面，然後，使上鎖機構 42 作動來將蓋體 38 上鎖的話，能夠將已進行背磨之半導體晶圓 W 由工廠輸送至其他工廠。

在進行上述收納之際，因半導體晶圓 W 係無間隙地緊密接著於固定載體 1 而加以搭載，所以即使薄型，也不會有朝下方撓曲翹曲，能夠安全且確實地收納至基板收納容器 20 的容器本體 21。

其次，在取出已被輸送之半導體晶圓 W，欲進行切割、焊接或封裝的加工之情況，首先，使蓋體 38 的上鎖機構 42 進行開鎖作動，由容器本體 21 取下蓋體 38，經由機器人，由容器本體 21 將固定載體 1 取出後，將真空裝置 7 連接至固定載體 1 的排氣路徑 6 後進行吸引動作的話，能夠由固定載體 1 之已變形的保持層 8，藉由機器人簡單地吸附半導體晶圓 W 來加以取下。

若根據上述結構的話，因並非直接將薄且容易翹曲、容易破裂且脆之半導體晶圓 W 收納至容器本體 21，而是將其緊密接著保持於具有剛性的固定載體 1，加以間接地收納，所以能以簡單的結構，安全且適當地輸送至其他工廠。特別是因固定載體 1 具有優良的強度或剛性，亦可充分地承受氣壓變化等的苛刻之輸送條件，所以即使由工廠輸送至工廠需要長的時間，也能夠安全地輸送半導體晶圓 W。

又，由於亦可縮短或省略切割膠帶，故實際上不易產生切割膠帶轉印到半導體晶圓 W 的電路之凸塊之虞。

(15)

又，因在齒部 29 的前部中厚區域 31 與後部中厚區域 33，一邊高精度地維持固定載體 1 裡面的側部周緣一邊予以水平地支承，所以可防止：固定載體 1 朝上下方向傾斜，造成機器人的手指不易進出。

且，由於固定載體 1 或該基材 2 與半導體晶圓 W 大致相同尺寸且薄，故不需特別變更以未進行背磨的半導體晶圓 W 之收納為前提的既存之基板收納容器 20 的尺寸或形狀等，可自動地予以收納或取出。

其次，圖 16、圖 17 係顯示本發明的第 2 實施形態，在此情況，在保持層 8 的變形區域之一部分形成複數個非黏著線 9 以謀求半導體晶圓 W 之裝卸容易化。

複數個非黏著線 9 係在保持層 8 的變形區域，換言之，在未與各突起 4 的前端面 5 接觸之保持層 8 的非接觸部（凹陷的部分）之表面，部分地實施非黏著處理，藉此，圖案形成通過保持層 8 的中心之平面十字形，各端部延伸至保持層 8 的周緣部為止，成為半導體晶圓 W 取下之契機地發揮功能。做為對於此保持層 8 之非黏著處理，可舉出例如 UV 處理、粗面化處理、非黏著橡膠的積層、具有非黏著性的接著劑之塗佈等。

在於上述，製造固定載體 1 之情況，若藉由例如熱可塑性的樹脂薄片 10 之成形，來將基材 2、複數個突起 4 及排氣路徑 6 一體成形，將薄膜的保持層 8 接著至基材 2 之表面的至少周緣部與各突起 4 的平坦之前端面 5 的話，可製造固定載體 1。

(16)

在進行此製造作業之際，在保持層 8 的變形區域的一部分，事先形成複數個非黏著線 9。關於其他的部分，因與上述實施形態相同，所以省略其說明。

在本實施形態，也能期待與上述實施形態相同之作用效果，並且，因在保持層 8 的變形區域之一部分，形成未緊密接著於半導體晶圓 W 之非黏著線 9，所以不會受到保持層 8 之黏著強度的影響，可在變形的保持層 8 之非黏著線 9 與半導體晶圓 W 之間迅速且確實地形成空氣流通路，可立即導入空氣，而可作成半導體晶圓 W 取下之契機。

因此，比起在保持層 8 的變形區域不形成非黏著線 9，而在將緊密接著的半導體晶圓 W 取下作業上花費時間的情況，可大幅度地期待迅速地取下半導體晶圓 W。

其次，圖 18、圖 19 係顯示本發明的第 3 實施形態，在此情況，使壓模 11 的凹凸面 12 接觸於熱可塑性之樹脂薄片 10 後予以加熱加壓，在加壓狀態下予以冷卻，一體形成具有區劃空間 3 的基材 2、複數個突起 4、及排氣路徑 6。

基材 2 係藉由使用熱可塑性的樹脂薄片 10 之壓模 11，成形為具有剛性的薄板，做成與半導體晶圓 W 相同大小或稍微擴大直徑之圓板，使得可確實地收納至基板收納容器 20。做為成為此基材 2 的材料之樹脂薄片 10，未特別限定，但可使用例如具有優良的耐熱性、耐衝擊性、透明性之柔軟的聚碳酸酯、聚丙烯、聚乙烯、丙烯酸、聚

(17)

氯乙烯等所構成之薄片。

關於保持層 8，基本上與上述實施形態相同，但保持層 8 之與各突起 4 的前端面 5 接觸之接觸部表面 13 係藉由磨石滾筒 14 選擇性地物理性地形成粗化，以做成非黏著面。在此情況，在 JIS B0601-2001 所規定之表面的算術平均粗糙度 Ra 為 1.6a 以上，理想為 1.6~12.5a 之範圍。

將接觸部表面 13 的算術平均粗糙度 Ra 做成為 1.6a 以上，理想為 1.6~12.5a 之範圍，是由於若為此範圍的粗面化的話，不會導致保持層 8 劣化，而可進行非黏著化，並且亦可謀求半導體晶圓 W 的取下容易化之故。

在於上述，製造固定載體 1 之情況，首先將壓模 11 的凹凸面 12 壓接至所準備的樹脂薄片 10 後予以加熱加壓，在加壓狀態下將樹脂薄片 10 冷卻，藉此，將基材 2、區劃空間 3、複數個突起 4 及排氣路徑 6 一體成形，然後，除去基材 2 之不要部分。

在做為模具來發揮功能之壓模 11，預先形成可將基材 2、區劃空間 3、突起 4 及排氣路徑 6 一次成形之凹凸面 12 也就是腔面。

在進行成形作業之際，在樹脂薄片 10 的玻璃移轉點 $T_g \sim T_g + 50^\circ\text{C}$ 之溫度範圍下進行加熱加壓，而在玻璃移轉點 $T_g \sim T_g - 20^\circ\text{C}$ 之溫度範圍下進行冷卻為佳。這是由於若不在該範圍下進行加熱加壓或冷卻，則樹脂薄片 10 的樹脂會完全地熔融，使得不如空氣壓，而捲入空氣使得在基材 2 或突起 4 產生缺陷，或在基材 2 或突起 4 的厚度上產

(18)

生參差不齊之故。

其次，將薄膜之保持層 8 接著到基材 2 的表面的至少周緣部，覆蓋複數個突起 4 的前端面 5，在這些複數個突起 4 與保持層 8 之間形成空間。若在複數個突起 4 與保持層 8 之間形成空間的話，將真空裝置 7 連接至基材 2 的排氣路徑 6 後使其動作，使保持層 8 因應複數個突起 4 變形成凹凸後，藉由磨石滾筒 14 等，將與各突起 4 的前端面 5 接觸之變形狀態的保持層 8 之接觸部表面 13 加以粗化，進行非黏著處理的話，則可製造固定載體 1。關於其他的部分，因與上述實施形態相同，所以省略其說明。

在本實施形態，也能期待與上述實施形態相同之作用效果，並且，因並非藉由藉由噴砂法等花費時間來將複數個突起 4 形成於基材 2 的表面，而是將基材 2 與複數個突起 4 一體成形，所以可謀求生產性或量產性之顯著提昇，並且可高精度地使複數個突起 4 的高度一致。

又，在藉由塗佈或 UV 處理來將與複數個突起 4 接觸的保持層 8 之接觸部表面 13 做成非黏著面之情況，因應突起數量（例如在口徑 300mm 之半導體晶圓 W 的情況，突起數量大約有 7 萬個）會造成光罩的製造成本提高並且光罩的定位極為困難，但若根據本實施形態的話，因將保持層 8 的接觸部表面 13 加以粗化做成非黏著面，所以可減低光罩之製造成本，或省略光罩之定位作業，可對應所有之突起 4 的形態。

又，在將固定載體 1 使用於已進行背磨之半導體晶圓

(19)

W 的情況，對於固定載體 1 之保持層 8，會被要求高精度之平面性，但受到保持層本身或接著劑的厚度之參差不齊的影響，非常難以維持高精度之平面性。爲了確保此平面性，將保持層 8 做薄即可，但如此進行的話，則會有保持層 8 的耐久性顯著地降低，或將保持層 8 接著到基材 2 的周緣部之際的作業性或加工性大幅度地惡化之大的新問題產生。

相對於此，若根據本發明的話，因使用高精度之磨石滾筒 14，可將保持層 8 之接觸部表面 13 高精度地加工，所以既可維持耐久性，亦可簡單地賦予保持層 8 高精度之平面性。

再者，在上述實施形態，在半導體晶圓 W 的周緣部切入定向平面 O，但亦可如圖 20 所示，在半導體晶圓 W 的周緣部，切入可發揮與定向平面 O 相同功能之大致呈半圓形的切口 N。又，基材 2 與保持層 8 亦可爲相同直徑的大小，亦可非爲相同直徑的大小。又，保持層 8 亦可爲微黏著性，亦可不是。

又，上述實施形態的基材 2、區劃空間 3、複數個突起 4 及排氣路徑 6 爲一體成形，但不被特別限定。例如，亦可在基材 2 上積層光阻劑層後進行蝕刻，來形成基材 2 的周緣部與複數個突起 4。又，亦可在將基材 2 與複數個突起 4 一體化後，藉由鑽子等來穿孔形成排氣路徑 6。

又，亦可在保持層 8 的變形區域之大部分設置複數個非黏著線 9。複數個非黏著線 9，亦可爲相同長度或寬

(20)

度，亦可不同，又不論其為有無斷續或連續。且，亦可因應欲緊閉接著保持的被搭載物品之大小，來將非黏著線 9 的形狀、長度、寬度等予以設計變更。且，亦可將齒部 29 的前部厚區域 32 之高度做成固定載體 1 的厚度加上半導體晶圓 W 的厚度之高度。

【圖式簡單說明】

圖 1 係示意地顯示本發明的固定載體之實施形態的半導體晶圓之保持狀態的平面說明圖。

圖 2 係示意地顯示本發明的固定載體之實施形態的半導體晶圓的平面說明圖。

圖 3 係示意地顯示本發明的固定載體之實施形態的平面說明圖。

圖 4 係示意地顯示本發明的實施形態之基材與突起之斷面說明圖。

圖 5 係示意地顯示本發明的實施形態之固定載體與固定載體的使用方法的實施形態之斷面說明圖。

圖 6 係示意地顯示本發明的實施形態之固定載體與固定載體的使用方法的實施形態之保持層之變形狀態的斷面說明圖。

圖 7 係示意地顯示本發明的基板收納容器之實施形態的全體斜視說明圖。

圖 8 係示意地顯示本發明之基板收納容器的實施形態之底面圖。

(21)

圖 9 係示意地顯示本發明之基板收納容器的實施形態之正面說明圖。

圖 10 係示意地顯示本發明之基板收納容器的實施形態之容器本體的斷面說明圖。

圖 11 係示意地顯示本發明之基板收納容器的實施形態之收納固定載體的容器本體的斷面平面說明圖。

圖 12 係示意地顯示本發明之基板收納容器的實施形態之容器本體的平面說明圖。

圖 13 係示意地顯示本發明之基板收納容器的實施形態之容器本體的斷面說明圖。

圖 14 係示意地顯示本發明之基板收納容器的實施形態之一對齒部的斜視說明圖。

圖 15 係示意地顯示本發明之基板收納容器的實施形態之蓋體的上鎖機構之正面說明圖。

圖 16 係示意地顯示本發明的固定載體之第 2 實施形態的半導體晶圓之保持狀態的平面說明圖。

圖 17 係示意地顯示本發明之固定載體的第 2 實施形態的平面說明圖。

圖 18 係示意地顯示本發明之固定載體的製造方法之實施形態的斷面說明圖。

圖 19 係示意地顯示將本發明之固定載體的製造方法的實施形態之與突起接觸的變形狀態之保持層的接觸部表面予以粗化後進行非黏著處理之狀態的斷面說明圖。

圖 20 係示意地顯示本發明之固定載體、固定載體的

(22)

製造方法、固定載體的使用方法、以及基板收納容器的其他實施形態之半導體晶圓的平面說明圖。

【主要元件符號說明】

- 1：固定載體
- 2：基材
- 3：區劃空間
- 4：突起
- 5：前端面
- 6：排氣路徑
- 7：真空裝置（負壓源）
- 8：保持層
- 9：非黏著線
- 10：樹脂薄片
- 11：壓模
- 12：凹凸面
- 13：接觸部表面
- 14：磨石滾筒
- 20：基板收納容器
- 21：容器本體
- 26：邊緣部（開口）
- 29：齒部
- 30：平板
- 31：前部中厚區域

(23)

32：前部厚區域

33：後部中厚區域

34：後部厚區域

35：後保持具

38：蓋體

39：框體

42：上鎖機構

46：蓋板

W：半導體晶圓（被搭載物品）

五、中文發明摘要

發明之名稱：固定載體、固定載體的製造方法、固定載體的使用方法、以及基板收納容器

本發明之課題是在於提供能夠適當地輸送容易翹曲且容易破裂之固定載體、固定載體的製造方法、固定載體的使用方法、以及基板收納容器。

用以解決課題之手段為：具備：凹陷形成於具有剛性的基材 2 之表面，積層披覆於用以保持半導體晶圓 W 的保持層 8 之區劃空間 3；並列設置於此區劃空間 3，接觸支撐保持層 8 之複數個突起 4；以及穿孔於基材 2，用來將披覆於保持層 8 的區劃空間 3 之空氣導引至外部的排氣路徑 6。因並非將容易翹曲且容易破裂之半導體晶圓 W 直接收納於基板收納容器的容器本體，而是在保持於固定載體 1 的保持層 8 之狀態下予以收納，所以能夠安全且適當地輸送至工廠。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

第 95103525 號 專利 申請 案

中文 申請 專利 範圍 修正 本

民國 97 年 4 月 3 日 修正

1. 一種 固定 載體，係在 基材 重疊 設置 可變形 之 保持層，該 保持層 將被 搭載 物品 可自由 裝卸 地 予以 保持 之 固定 載體，其 特徵 為：

包含：形成於 基材，被 保持層 所 覆蓋 之 區劃 空間；設置於 此 區劃 空間，用以 接觸 支承 保持層 之 突起；及設置於 基材，將 受到 保持層 所 覆蓋 之 區劃 空間 的 氣體 導引 至 外部 之 排氣 路徑。

2. 如 申請 專利 範圍 第 1 項 之 固定 載體，其中 將 基材 形成 平面 大致 呈 圓形 的 板 而 賦予 剛性，且 將 保持層 做成 彈性 體。

3. 如 申請 專利 範圍 第 1 項 之 固定 載體，其中 將 保持層 的 變形 區域 之 至少 一部分 進行 非黏著 處理。

4. 如 申請 專利 範圍 第 3 項 之 固定 載體，其中 將 保持層 的 變形 區域 做成 不與 突起 接觸 的 保持層 之 非接觸 部 的 表面。

5. 如 申請 專利 範圍 第 1 項 之 固定 載體，其中 將 與 保持層 的 突起 接觸 之 接觸 部 的 表面 做成 非黏著 面。

6. 如 申請 專利 範圍 第 1 項 之 固定 載體，其中 將 被 搭載 物品 做為 已進行 背磨 (Back grind) 之 半導體 晶圓。

7. 如 申請 專利 範圍 第 1 項 之 固定 載體，其中 將 突起 做

成 0.05mm 以上的高度。

8.如申請專利範圍第 1 項之固定載體，其中做成複數個突起，而在突起與突起之間形成間隙。

9.如申請專利範圍第 1 項之固定載體，其中尚包含連接於排氣路徑，將區劃空間的氣體予以排氣後使保持層變形之負壓源。

10.一種固定載體的製造方法，係申請專利範圍第 1 項之固定載體的製造方法，其特徵為：使壓模 (stamper) 的凹凸面與熱可塑性之樹脂薄片接觸後予以加熱加壓，在加壓狀態下進行冷卻，而在基材、區劃空間、突起及排氣路徑中，至少形成突起。

11.如申請專利範圍第 10 項之固定載體的製造方法，其中在樹脂薄片的玻璃移轉點上升 50℃ 為止的溫度範圍進行加熱加壓，而在由玻璃轉移點降低 20℃ 以上的溫度下進行冷卻。

12.一種固定載體的使用方法，其特徵為：使用申請專利範圍第 1 項之固定載體，來搬送被搭載物品。

13.一種基板收納容器，係收納申請專利範圍第 1 項之固定載體的基板收納容器，其特徵為：包含用來收納固定載體且正面開口之容器本體、與開閉此容器本體的正面之蓋體，

在容器本體的兩側壁分別形成用來支承固定載體之齒部，

齒部係包含設置於容器本體的側壁，沿著固定載體的

側部周緣之平板；形成於此平板的前部內側，用以支承固定載體之前部中厚區域；及形成於平板的後部，用以支承固定載體之後部中厚區域。

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(5)圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1：固定載體

2：基材

3：區劃空間

4：突起

5：前端面

6：排氣路徑

7：真空裝置

8：保持層

W：半導體晶圓

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：