



(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 I694169 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：105131782

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 30 日

(51)Int. Cl. : **C23C16/458 (2006.01)**

(30)優先權：2015/10/01 美國 62/235,826

(71)申請人：環球晶圓股份有限公司 (中華民國) (TW)

新竹市新竹科學工業園區工業東二路 8 號

(72)發明人：王剛 WANG, GANG (CN)；湯瑪斯 尚恩 喬治 THOMAS, SHAWN GEORGE (US)

(74)代理人：陳長文；洪榮宗

(56)參考文獻：

TW 200302290A

EP 0606751A1

JP H10-60624A

JP 2004-134625A

WO 2015/076487A1

審查人員：洪敏峰

申請專利範圍項數：25 項 圖式數：10 共 31 頁

(54)名稱

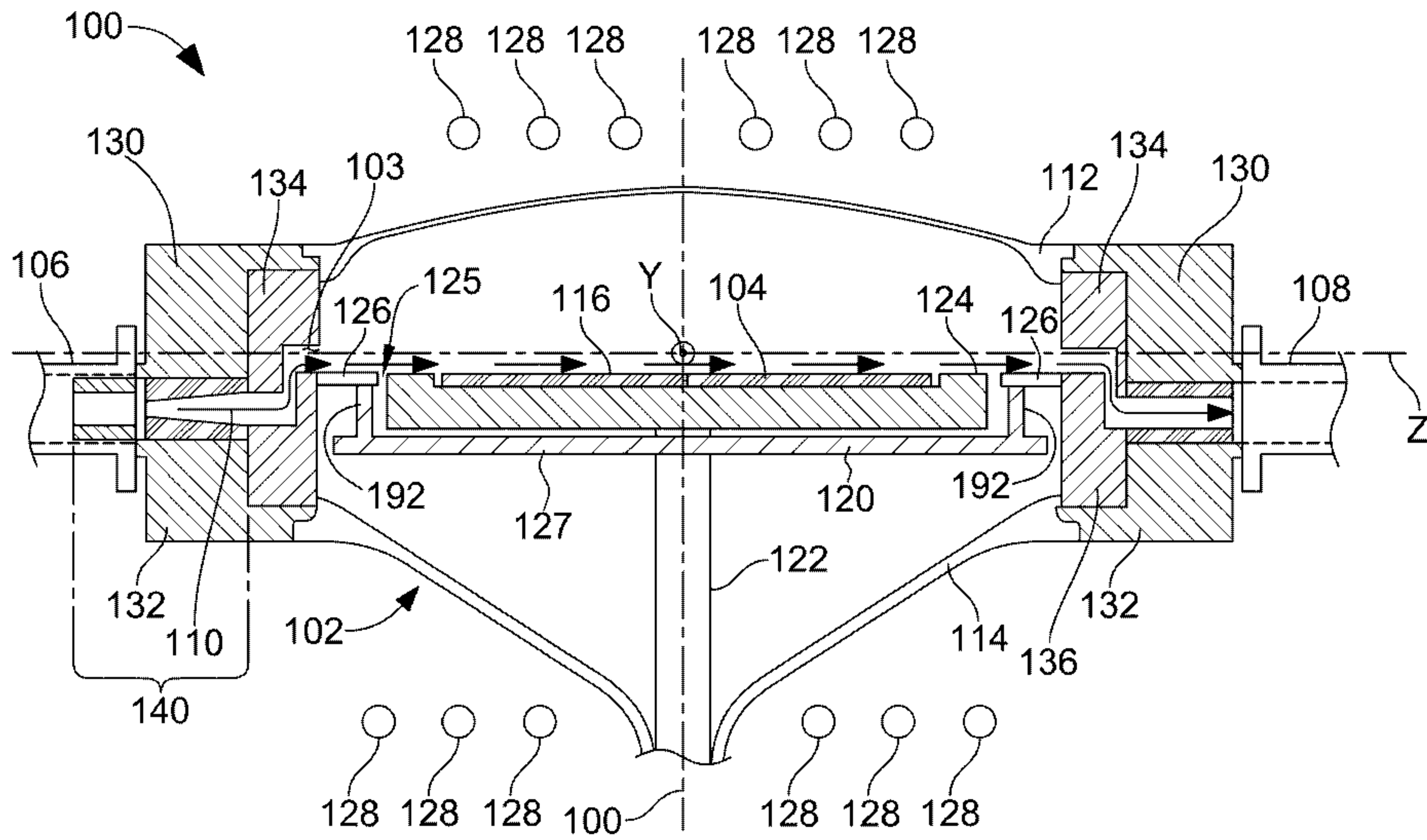
用於矽晶圓熱程序之裝置

(57)摘要

本發明揭示一種用於一化學氣相沈積系統之預熱環，其包含一第一部分及一第二部分，該第二部分選擇性地耦合至該第一部分，使得該第一部分及該第二部分組合以形成經組態以將一承載盤接納於其中之一開口。該第一部分及該第二部分之各者可相對於彼此獨立移動。

A preheat ring for use in a chemical vapor deposition system includes a first portion and a second portion selectively coupled to the first portion such that the first and second portions combine to form an opening configured to receive a susceptor therein. Each of the first and second portions is independently moveable with respect to each other.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 100 . . . 化學氣相沈積(CVD)系統
- 102 . . . 反應腔室/處理腔室
- 103 . . . 氣體入口
- 104 . . . 基板/晶圓
- 106 . . . 氣體注入口
- 108 . . . 氣體排出口
- 110 . . . 引入氣體
- 112 . . . 上窗
- 114 . . . 下窗
- 116 . . . 基板表面
- 120 . . . 承載盤
- 122 . . . 軸
- 124 . . . 外邊緣
- 125 . . . 間隙
- 126 . . . 預熱環
- 127 . . . 預熱環支撐件
- 128 . . . 燈
- 130 . . . 上腔室壁
- 132 . . . 下腔室壁
- 134 . . . 上襯層
- 136 . . . 下襯層
- 140 . . . 氣體歧管
- 192 . . . 支柱
- Y . . . 垂直軸線
- Z . . . 軸線



I694169

【發明摘要】

IPC分類： ~~G23G 16/458~~ (2006.01)

【中文發明名稱】

用於矽晶圓熱程序之裝置

【英文發明名稱】

APPARATUS FOR SILICON WAFER THERMAL PROCESSES

【中文】

本發明揭示一種用於一化學氣相沈積系統之預熱環，其包含一第一部分及一第二部分，該第二部分選擇性地耦合至該第一部分，使得該第一部分及該第二部分組合以形成經組態以將一承載盤接納於其中之一開口。該第一部分及該第二部分之各者可相對於彼此獨立移動。

【英文】

A preheat ring for use in a chemical vapor deposition system includes a first portion and a second portion selectively coupled to the first portion such that the first and second portions combine to form an opening configured to receive a susceptor therein. Each of the first and second portions is independently moveable with respect to each other.

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- | | |
|-----|---------------|
| 100 | 化學氣相沈積(CVD)系統 |
| 102 | 反應腔室/處理腔室 |
| 103 | 氣體入口 |
| 104 | 基板/晶圓 |

106	氣體注入口
108	氣體排出口
110	引入氣體
112	上窗
114	下窗
116	基板表面
120	承載盤
122	軸
124	外邊緣
125	間隙
126	預熱環
127	預熱環支撐件
128	燈
130	上腔室壁
132	下腔室壁
134	上襯層
136	下襯層
140	氣體歧管
192	支柱
Y	垂直軸線
Z	軸線

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於矽晶圓熱程序之裝置

【英文發明名稱】

APPARATUS FOR SILICON WAFER THERMAL PROCESSES

【技術領域】

本發明之技術領域大體上係關於用於晶圓處理之裝置及方法，且更特定言之，本發明之技術領域係關於用於調諧晶圓邊緣處之溫度以減少或消除滑移之裝置及方法。

【先前技術】

在一單晶圓熱程序腔室中，一半導體晶圓由一承載盤支撐。晶圓邊緣包含承載盤與晶圓之間之一過渡區域。晶圓及承載盤緣邊之發射率可彼此不同，尤其是當一或多個膜存在於晶圓上時。發射率之差異可誘發晶圓邊緣與承載盤緣邊之間之一實質溫度梯度。因此，諸如滑移線之結晶缺陷可形成於晶圓邊緣處。另外，溫度梯度可取決於熱程序之類型而引起沈積厚度、化學濃度或蝕刻率之不均勻性。

需要很好地控制邊緣效應來獲得橫跨晶圓之均勻膜材料性質。實際上，存在用於調諧邊緣熱及化學環境之若干參數，諸如加熱元件及較低腔室沖洗氣體流量之配置。然而，某些參數可有助於控制邊緣效應，但會在晶圓上之其他位置處產生非所要效應。

承載盤與預熱環之間之之間隙係影響氣體流量及環與承載盤之間之熱耦合兩者之一重要參數。在至少一些已知系統中，承載盤與環之間之間隙(稱為環隙)係固定的且因此係不可調諧的。

據此，需要一種預熱環，其能夠控制承載盤周圍之多個位置處之環隙之大小以實現承載盤與該預熱環之間之熱梯度之調諧。

此[先前技術]章節意欲向讀者介紹可與下文將描述及/或主張之本發明之各種態樣相關之各種技術態樣。據信，此論述有助於向讀者提供背景資訊以促進對本發明之各種態樣之一較佳理解。據此，應瞭解，此等陳述將鑑於此來閱讀，而非作為先前技術之許可。

【發明內容】

在一態樣中，一種化學氣相沈積系統包含一承載盤及一預熱環，該預熱環經組態以形成用於將該承載盤接納於其中之一開口。該承載盤與該預熱環間隔開以形成其等之間之一實質上呈圓形之間隙。該預熱環包含一第一部分及選擇性地耦合至該第一部分之一第二部分。該第一部分及該第二部分之各者可相對於彼此獨立移動以控制間隙之一大小。

在另一態樣中，一種用於一化學氣相沈積系統中之預熱環包含一第一部分及一第二部分，該第二部分選擇性地耦合至該第一部分，使得該第一部分及該第二部分組合以形成經組態以將一承載盤接納於其中之一開口。該第一部分及該第二部分之各者可相對於彼此獨立移動。

相對於本發明之上述態樣所提及之特徵存在各種改進。進一步特徵亦可併入本發明之上述態樣中。此等改進及額外特徵可個別存在或依任何組合存在。例如，下文將相對於本發明之繪示實施例之任何者而論述之各種特徵可單獨或依任何組合併入至本發明之上述態樣之任何者中。

【圖式簡單說明】

圖1係本發明之一實施例之包含一預熱環之一化學氣相沈積系統之一橫截面；

圖2係圖1之化學氣相沈積系統之一透視圖；

圖3係圖1之化學氣相沈積系統之一俯視圖，其中已為了繪示而移除某些組件；

圖4係由圖3中之區域4指示之一例示性預熱環之一橫截面圖；

圖5係由圖3中之區域5指示之一預熱環之另一實施例之一橫截面圖；

圖6係預熱環之一仰視圖；

圖7係預熱環及一承載盤之一第二組態之一放大圖，其中已為了繪示而移除某些組件；

圖8係預熱環及一承載盤之一第三組態之一放大圖，其中已為了繪示而移除某些組件；

圖9係預熱環及一承載盤之一第四組態之一放大圖，其中已為了繪示而移除某些組件；

圖10係預熱環及一承載盤之一第五組態之一放大圖，其中已為了繪示而移除某些組件；

對應元件符號指示全部圖式中之對應部件。

【實施方式】

相關申請案之交叉參考

本申請案主張2015年10月1日申請之美國臨時申請案第62/235,826號之優先權，該案之全文以引用之方式併入本文中。

圖1係一化學氣相沈積(CVD)系統100之一橫截面，且圖2係化學氣相沈積系統100之一透視圖。所繪示之系統100係一單基板系統，然而，用於調諧一晶圓邊緣處之溫度以減少滑移之本文所揭示之系統及方法適合用於包含例如多基板系統之其他系統設計中。

CVD系統100包含：一反應或處理腔室102，其用於使薄膜沈積及/或生長於一基板104 (例如一矽半導體晶圓或一絕緣體上矽(SOI)半導體晶圓)上；一氣體注入口106，其安置於處理腔室102之一端處；及一氣體排出口108，其安置於處理腔室102之一對置端處。安置於氣體注入口106與處理腔室102之間之一氣體歧管140用於透過氣體注入口106而將引入氣體110導引至由一上窗112及一下窗114圍封之處理腔室102中。

在操作中，一引入處理氣體110流動通過氣體歧管140且透過氣體入口103而流入至反應腔室102中。接著，氣體110在基板表面116上方流動且與基板表面116或安置於基板表面116上之前驅體反應以將一膜沈積於基板表面116上。接著，氣體110透過氣體排出口108自反應腔室102流出。

其上沈積有膜之基板104由反應腔室102內之一承載盤120支撐。承載盤120連接至一軸122，軸122連接至用於使軸122、承載盤120及基板104圍繞CVD系統100之一垂直軸線Y旋轉之一旋轉機構(圖中未展示)之一馬達(圖中未展示)。承載盤120之外邊緣124及一預熱環126 (其用於加熱與基板104接觸之前之引入氣體110)之內邊緣由一實質上呈圓形之間隙125分離以容許承載盤120旋轉。間隙125包含約1.0 mm至約10.0 mm之一範圍內之一間隙大小。基板104經旋轉以防止過量材料沈積於晶圓前緣上且提供更均勻磊晶層。系統100亦包含一預熱環支撐件127，其支撐預熱環126且促進沿著Z軸線移動預熱環126之部分，如下文將進一步詳細描述。

引入氣體110可在接觸基板104之前被加熱。預熱環126及承載盤120兩者皆一般不透明以吸收由可位於反應腔室102上方及反應腔室102下方之高強度輻射加熱燈128產生之輻射加熱光。除高強度燈128之外之設備(諸如(例如)電阻電熱器及電感加熱器)可用於將熱提供至反應腔室102。使預

熱環126及承載盤120維持於高於環境之一溫度容許預熱環126及承載盤120在氣體110通過預熱環126及承載盤120時將熱傳遞至引入氣體110。基板104之直徑可小於承載盤120之直徑以容許承載盤120在引入氣體110接觸基板104之前加熱引入氣體110。預熱環126及承載盤120可由塗佈有碳化矽之不透明石墨構成。

上窗112及下窗114各包括由諸如石英之一透明材料製成之一大體上呈環形之本體以容許輻射加熱光穿入至反應腔室102中而至預熱環126、承載盤120及晶圓104上。窗112、114可為平坦的，或如圖1中所展示，窗112、114可具有一大體上呈圓頂形之組態。在其他實施例中，窗112、114之一者或兩者可具有一內凹組態。上窗112及下窗114分別耦合至處理腔室102之上腔室壁130及下腔室壁132。

上腔室壁130及下腔室壁132界定處理腔室102之外徑，且鄰接氣體注入口106及氣體排出口108。

CVD系統100可包含上襯層134及下襯層136，其等安置於處理腔室內以防止氣體110與腔室壁130、132（其等通常由諸如不鏽鋼之金屬材料製造）之間之反應。襯層134、136可由諸如石英之適合非反應性材料製造。

圖3係化學氣相沈積系統100之一俯視圖，其中已為了繪示而移除某些組件。在一實施例中，預熱環126包含一第一側150、與第一側150對置之一第二側152、一第一端154、及與第一端154對置之一第二端156。儘管圖3中將預熱環126展示為實質上呈矩形，但在其他實施例中，預熱環126呈促進本文所描述之CVD系統100之操作之任何形狀，諸如(但不限於)圓形。

此外，預熱環126包含在端154與156之間自第一側150延伸之一第一部分158，且亦包含在端154與156之間自第二側152延伸之一第二部分160。

第一部分158及第二部分160彼此選擇性地耦合，使得第一部分158及第二部分160組合以形成經組態以將承載盤120接納於其中之一開口162。如下文將進一步詳細描述，第一部分158及第二部分160各可相對於彼此獨立移動。

在所繪示之實施例中，第一部分158包含與第一部分158之第一側150對置之一第一內側164。第一內側164包含一切口部分166及位於切口部分166之兩側上之一第一接合面168。具體而言，切口部分166係呈半圓形形狀且經組態以將承載盤120之至少一部分接納於其中。此外，各第一接合面168自第一端154及第二端156之各者延伸至切口部分166，使得切口部分166實質上位於第一端154與第二端156間之中央處。

類似地，第二部分160包含與第二部分160之第二側152對置且面向第一內側164之一第二內側170。第二內側170包含一切口部分172及位於切口部分172之兩側上之一第二接合面174。具體而言，切口部分172係呈半圓形形狀且經組態以將承載盤120之至少一部分接納於其中。此外，各第二接合面174自第一端154及第二端156之一各自者延伸至切口部分172，使得切口部分172實質上位於第一端154與第二端156間之中央處。切口部分166與172組合以形成承載盤120之開口162。

在實例性實施例中，第一接合面168及第二接合面174經選擇性地耦合在一起以形成第一部分158與第二部分160之間之一接合點176。

如圖3中所展示，間隙125係形成於承載盤120與預熱環126之第一部分158及第二部分160之間之一實質上呈連續圓形之間隙。更具體而言，間隙125包含形成於承載盤120與第一部分158之切口部分166之間之一第一間隙121，以及形成於承載盤120與第二部分160之切口部分172之間之一第二

間隙123。

圖4係由圖3中之區域4指示之預熱環126之接合點176之一橫截面圖。預熱環126包含一頂面178及一對置底面180。在實例性實施例中，第一接合面168及第二接合面174至少部分重疊，使得接合點176形成與腔室102(如圖1中所展示)形成預熱環126上方之區域與預熱環126下方之區域之間之一密封。圖4繪示預熱環126之一實施例，其中第二部分160之第二接合面174包含在頂面178與底面180之間界定於其中之一凹槽182。另外，第一部分158之第一接合面168包含自其延伸之一突起184。突起184經組態以嚙合凹槽180而促進將第一部分158選擇性地耦合至第二部分160且形成接合點176。

在實例性實施例中，凹槽182及突起184實質上形成於頂面178與底面180之間之中間處。在其他實施例中，凹槽182及突起184形成於促進如本文所描述之預熱環126之操作之表面178與180之間之任何位置處。儘管圖4將第一部分158繪示為包含突起184且將第二部分160繪示為包含凹槽182，但第一部分158可包含凹槽182且第二部分160可包含突起184。

圖5係由圖3中之區域5指示之預熱環126之另一實施例之一橫截面圖。圖4與圖5之間之相同組件標記有相同元件符號。圖5繪示預熱環126之一實施例，其中第一部分158之第一接合面168包含自底面180朝向第二部分160延伸之一凸緣186。另外，第二部分160之第二接合面174包含自頂面178朝向第一部分158延伸之一凸緣188。凸緣186及188經組態以彼此嚙合成一重疊組態而促進將第一部分158選擇性地耦合至第二部分160且形成接合點176。儘管圖5將第一部分158繪示為包含底部凸緣186且將第二部分160繪示為包含頂部凸緣188，但第一部分158可包含頂部凸緣188且第二部分

160可包含底部凸緣186。

圖6係預熱環126之一仰視圖。在實例性實施例中，第一部分158及第二部分160之各者包含界定於其中之複數個凹槽190。各凹槽190經組態以嚙合環支撐件127 (如圖1中所展示)之一支柱192 (如圖1中所展示)。更具體而言，第一部分158及第二部分160之各者包含三個平行凹槽190，環支撐件127包含各經組態以嚙合一各自凹槽190之六個支柱192。各凹槽190包含約10.0毫米(mm)至約30.0 mm之一範圍內之一長度L1及約1.0 mm至約5.0 mm之一範圍內之一寬度W1。在其他實施例中，各凹槽190包含任何長度L1及促進如本文所描述之CVD系統100之操作之一寬度W1。另外，各凹槽190與各自內側164及170間隔達約10.0 mm至約30.0 mm之一最小距離D1。

在操作中，環支撐件127沿著Z軸線(如圖1中所展示)移動，使得環支撐件127之支柱192沿著預熱環126之凹槽190滑動以促進獨立移動第一部分158及第二部分160而控制形成於承載盤120與預熱環126之間之間隙125之大小。更具體而言，可使用環支撐件127來使預熱環126之第一部分158獨立於第二部分160移動以調諧第一部分158與承載盤120之間之第一間隙121。類似地，可使用環支撐件127來使預熱環126之第二部分160獨立於第一部分158移動以調諧第二部分160與承載盤120之間之第二間隙123。

在實例性實施例中，環支撐件127經由腔室102中之一維修開口(圖中未展示)而經手動調整，使得腔室102可在操作期間保持封閉。在另一實施例中，一驅動機構(圖中未展示)可經機械操作以獨立移動第一部分158及第二部分160。因而，間隙121及123可依據一組給定系統100硬體而經獨立調整。

據此，可在無需將承載盤120重新定位於中央處之情況下獨立調整承

載盤120之各自側上之承載盤120與第一部分158之間之第一間隙121及承載盤120與第二部分160之間之第二間隙123以提供不複雜維修。當承載盤120與第一部分158之間之第一間隙121改變時，接近於接合點176之間隙125之大小不會顯著改變且承載盤120與第二部分160之間之第二間隙123不會改變，反之亦然。

承載盤120與第一部分158之間之第一間隙121可為一第一距離，且承載盤120與第二部分160之間之第二間隙123係不同於該第一距離之一第二距離。因而，預熱環126及環支撐件127在彼此不影響之承載盤120之對置側處提供熱及化學環境之獨立控制。此提供改良程序調諧能力。預熱環126亦具有改變環之側處之環質量使得溫度可經局部調諧至一特定度數之靈活性。

圖7係一預熱環326及承載盤120之一第一組態300之一放大圖，其繪示形成於預熱環326與承載盤120之間之一間隙325。在第一組態300中，間隙325包含約1.0 mm至約10.0 mm之一範圍內之一距離D2。圖7繪示由燈128 (如圖1中所展示)施加於第一組態300之熱，如由箭頭302所展示。圖中亦展示由承載盤120發射之輻射熱(如箭頭304所展示)及由預熱環326發射之輻射熱(如箭頭306所展示)。

在第一組態300中，承載盤120包含實質上類似於預熱環326之厚度T1的一厚度T1。另外，預熱環326之頂面378實質上與承載盤120之一頂面129齊平。在第一組態300中，間隙325相對較大以增大承載盤120之視角因數且導致SOI晶圓邊緣與承載盤緣邊之間之一減小溫度梯度(其減少晶圓滑移)。

圖8係一預熱環426及承載盤120之一第二組態400之一放大圖，其繪

示形成於預熱環426與承載盤120之間之一間隙425。在第二組態400中，間隙425包含小於第一組態300中之距離D2之一距離。圖8繪示由燈128 (如圖1中所展示)施加於第二組態400之熱，如由箭頭402所展示。圖中亦展示由承載盤120發射之輻射熱(如箭頭404所展示)及由預熱環426發射之輻射熱(如箭頭406所展示)。

在第二組態400中，承載盤120包含大於預熱環426之一厚度T3的一厚度T1。更具體而言，承載盤120包含比預熱環426之厚度T3大兩倍至三倍之一厚度T1。在第二組態400中，間隙425相對較小，但承載盤120之散熱因預熱環426之減小厚度T3而增加。

圖9係一預熱環526及承載盤120之一第三組態500之一放大圖，其繪示形成於預熱環526與承載盤120之間之一間隙525。在第三組態500中，間隙525包含小於第一組態300之距離D2之一距離。圖9繪示由燈128 (如圖1中所展示)施加於第三組態500之熱，如由箭頭502所展示。圖中亦展示由承載盤120發射之輻射熱(如箭頭504所展示)及由預熱環526發射之輻射熱(如箭頭506所展示)。

在第三組態500中，承載盤120包含實質上類似於預熱環526之一主厚度T1的一厚度T1。預熱環526包含形成於接近於一底面580之內側切口512中之一凹槽508。更具體而言，凹槽508形成於內切口表面512中且延伸至預熱環526中達約10.0 mm至約40.0 mm之一範圍內之一長度L2。因而，預熱環526包含與凹槽508對準之一厚度T4，其係在承載盤120之厚度T1之約1/2至約1/3之一範圍內。在第三組態500中，承載盤120之散熱因接近於承載盤120之預熱環526之減小厚度T4而增加，同時維持預熱環之機械強度。

圖10係一預熱環626及承載盤120之一第四組態600之一放大圖，其繪

示形成於預熱環626與承載盤120之間之一間隙625。在第四組態600中，間隙625包含小於第一組態300中之距離D2的一距離。圖10繪示由燈128 (如圖1中所展示)施加於第四組態600之熱，如由箭頭602所展示。圖中亦展示由承載盤120發射之輻射熱(如箭頭604所展示)及由預熱環626發射之輻射熱(如箭頭606所展示)。儘管第四組態600中所展示之預熱環626實質上類似於第三組態500中之預熱環，但可使用來自第一組態300或第二組態400之預熱環626。

在第四組態600中，承載盤120之頂面自預熱環626之一頂面678偏離達約0.5 mm至約3.0 mm之一範圍內之一距離D3。因而，在第四組態600中，承載盤120之散熱因頂面129與678之偏離而增加。

根據本發明，晶圓邊緣與承載盤緣邊(邊緣)之間之熱梯度可經控制以減少由承載盤支撐之晶圓上之滑移。可藉由使用如上文所描述之一兩件式預熱環及環支撐件而獨立調整承載盤與承載盤之對置側上之預熱環之間之間隙之大小。具體而言，可將預熱環分成兩個可獨立控制部分，該兩個可獨立控制部分由環支撐件選擇性地移動以獨立控制承載盤與預熱環之各部分之間之間隙之大小。據此，承載盤與預熱環之一第一部分之間之間隙可為一第一距離，且承載盤與預熱環之一第二部分之間之間隙係不同於該第一距離之一第二距離。藉此，預熱環及環支撐件在彼此不影響之承載盤之對置側處提供熱及化學環境之獨立控制。本發明之實施例提供改良之程序調諧能力。

另外，預熱環之不同組態改變接近於承載盤之預熱環之側處之環質量，使得溫度可經局部調諧。更具體而言，預熱環之總厚度可經減小以朝向承載盤發射更少熱。在另一實施例中，預熱環可僅在接近承載盤處包含

減小預熱環之厚度的一凹槽。在又一實施例中，承載盤與預熱環之高度可經偏離以減少由預熱環朝向承載盤發射之熱量。此等實例之各者促進調諧承載盤邊緣處之溫度調諧以減少矽晶圓或絕緣體上矽晶圓上之滑移。

當介紹本發明之元件或其(若干)實施例時，冠詞「一」及「該」意欲意謂：存在該等元件之一或多者。術語「包括」、「包含」、「含有」及「具有」意欲具包含性且意謂：可存在除所列元件之外之額外元件。使用指示一特定定向(例如「頂部」、「底部」、「側」等等)之術語係為了方便描述且對描述項無任何特定定向要求。

因為可在不背離本發明之範疇之情況下對上述構造及方法作出各種改變，所以意欲將含於以上描述中且附圖中所展示之全部標的解譯為具繪示性而非意在限制。

【符號說明】

4	區域
5	區域
100	化學氣相沈積(CVD)系統
102	反應腔室/處理腔室
103	氣體入口
104	基板/晶圓
106	氣體注入口
108	氣體排出口
110	引入氣體
112	上窗
114	下窗

116	基板表面
120	承載盤
121	第一間隙
122	軸
123	第二間隙
124	外邊緣
125	間隙
126	預熱環
127	預熱環支撐件
128	燈
129	頂面
130	上腔室壁
132	下腔室壁
134	上襯層
136	下襯層
140	氣體歧管
150	第一側
152	第二側
154	第一端
156	第二端
158	第一部分
160	第二部分
162	開口

164	第一內側
166	切口部分
168	第一接合面
170	第二內側
172	切口部分
174	第二接合面
176	接合點
178	頂面
180	底面
182	凹槽
184	突起
186	底部凸緣
188	頂部凸緣
190	凹槽
192	支柱
300	第一組態
302	由燈施加之熱
304	由承載盤發射之輻射熱
306	由預熱環發射之輻射熱
325	間隙
326	預熱環
378	頂面
400	第二組態

402	由燈施加之熱
404	由承載盤發射之輻射熱
406	由預熱環發射之輻射熱
425	間隙
426	預熱環
500	第三組態
502	由燈施加之熱
504	由承載盤發射之輻射熱
506	由預熱環發射之輻射熱
508	凹槽
512	內側切口/內切口表面
525	間隙
526	預熱環
580	底面
600	第四組態
602	由燈施加之熱
604	由承載盤發射之輻射熱
606	由預熱環發射之輻射熱
625	間隙
626	預熱環
678	頂面
D1	最小距離
D2	距離

D3	距離
L1	長度
L2	長度
T1	厚度
T3	厚度
T4	厚度
W1	寬度
Y	垂直軸線
Z	軸線

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種化學氣相沈積系統，其包括：

一承載盤；及

一預熱環，其經組態以形成用於將該承載盤接納於其中之一開口，其中該承載盤與該預熱環間隔開以形成其等之間之一實質上呈圓形之間隙，該預熱環包括：

一第一部分；及

一第二部分，其選擇性地耦合至該第一部分，其中該第一部分及該第二部分之各者可相對於彼此獨立移動以控制該間隙之一大小。

【第2項】

如請求項1之化學氣相沈積系統，其中該間隙大小係在1.0毫米(mm)至10.0 mm之一範圍內。

【第3項】

如請求項1之化學氣相沈積系統，其中該承載盤與該第一部分之間之該間隙係一第一距離，且該承載盤與該第二部分之間之該間隙係不同於該第一距離之一第二距離。

【第4項】

如請求項1之化學氣相沈積系統，其中該承載盤包含一第一厚度且該預熱環包含實質上類似於該第一厚度之一第二厚度。

【第5項】

如請求項1之化學氣相沈積系統，其中該承載盤包含一第一厚度且該預熱環包含小於該第一厚度之一第二厚度。

【第6項】

如請求項1之化學氣相沈積系統，其中該承載盤包含一第一頂面且該預熱環包含與該第一頂面實質上齊平之一第二頂面。

【第7項】

如請求項1之化學氣相沈積系統，其中該承載盤包含一第一頂面且該預熱環包含偏離該第一頂面之一第二頂面。

【第8項】

如請求項1之化學氣相沈積系統，其中該預熱環包含一內表面，該內表面包含界定於其中之一凹槽。

【第9項】

如請求項8之化學氣相沈積系統，其中該凹槽延伸至該預熱環中達10.0 mm至40.0 mm之一範圍內之一距離。

【第10項】

如請求項9之化學氣相沈積系統，其中該承載盤在該內表面處包含一第一厚度，該第一厚度係該承載盤之一厚度之1/2至1/3。

【第11項】

如請求項1之化學氣相沈積系統，其中該預熱環包含一內表面及一底面，該底面包括定位於接近該內表面處之一凸條。

【第12項】

如請求項11之化學氣相沈積系統，其中該凸條包含0.5 mm至5.0 mm之一範圍內之一厚度。

【第13項】

如請求項1之化學氣相沈積系統，其進一步包括耦合至該預熱環之一

環支撐件，該環支撐件包含複數個支柱，其中該預熱環包含經組態以接納一各自支柱之複數個凹槽。

【第14項】

如請求項13之化學氣相沈積系統，其中該等凹槽包含10.0 mm至30.0 mm之一範圍內之一長度。

【第15項】

如請求項13之化學氣相沈積系統，其中該等凹槽與一內環側間隔達10.0 mm至30.0 mm之一範圍。

【第16項】

如請求項13之化學氣相沈積系統，其中該等支柱經組態以沿著該等凹槽滑動以促進獨立移動該第一環部分及該第二環部分而調整該間隙大小。

【第17項】

一種用於一化學氣相沈積系統之預熱環，該預熱環包括：

一第一部分；

一第二部分，其選擇性地耦合至該第一部分，使得該第一部分及該第二部分組合以形成經組態以將一承載盤接納於其中之一開口，其中該第一部分及該第二部分之各者可相對於彼此獨立移動。

【第18項】

如請求項17之預熱環，其中該第一部分包含一第一內側且該第二部分包含一第二內側，其中該第一內側及該第二內側經選擇性地耦合在一起以形成其等之間之一接合點。

【第19項】

如請求項18之預熱環，其中該第一內側包含至少一第一接合面且該第

二內側包含選擇性地耦合至該第一接合面之至少一第二接合面。

【第20項】

如請求項19之預熱環，其中該第一內側及該第二內側各包含經組態以接納該承載盤之至少一部分之一切口。

【第21項】

如請求項20之預熱環，其中該第一接合面延伸於該切口與該第一部分之一端之間，且其中該第二接合面延伸於該切口與該第二部分之該端之間。

【第22項】

如請求項19之預熱環，其中該第一接合面及該第二接合面至少部分重疊。

【第23項】

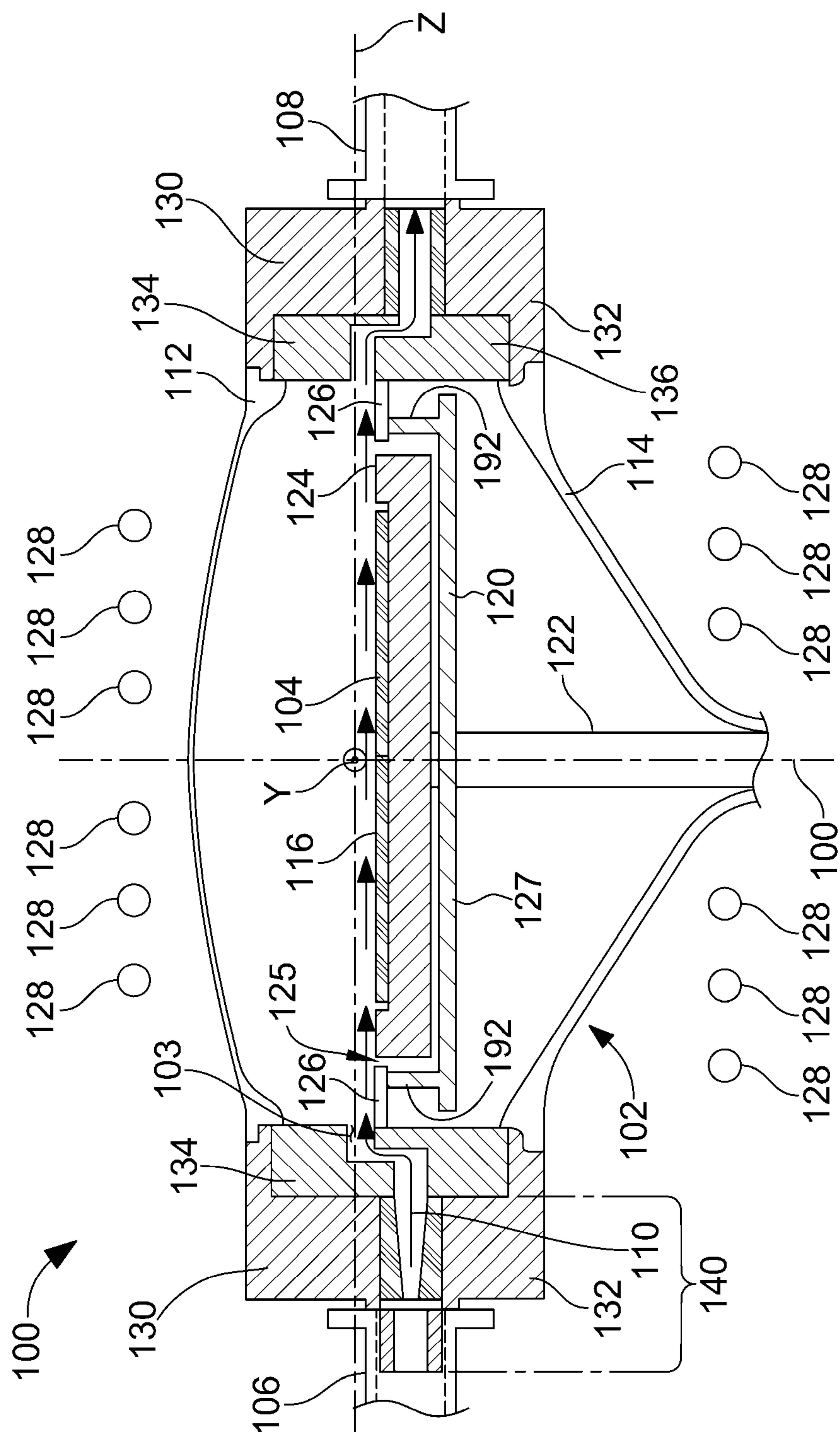
如請求項19之預熱環，其中該第一接合面及該第二接合面之一者包含一凹槽且另一接合面包含經組態以嚙合該凹槽之一突起。

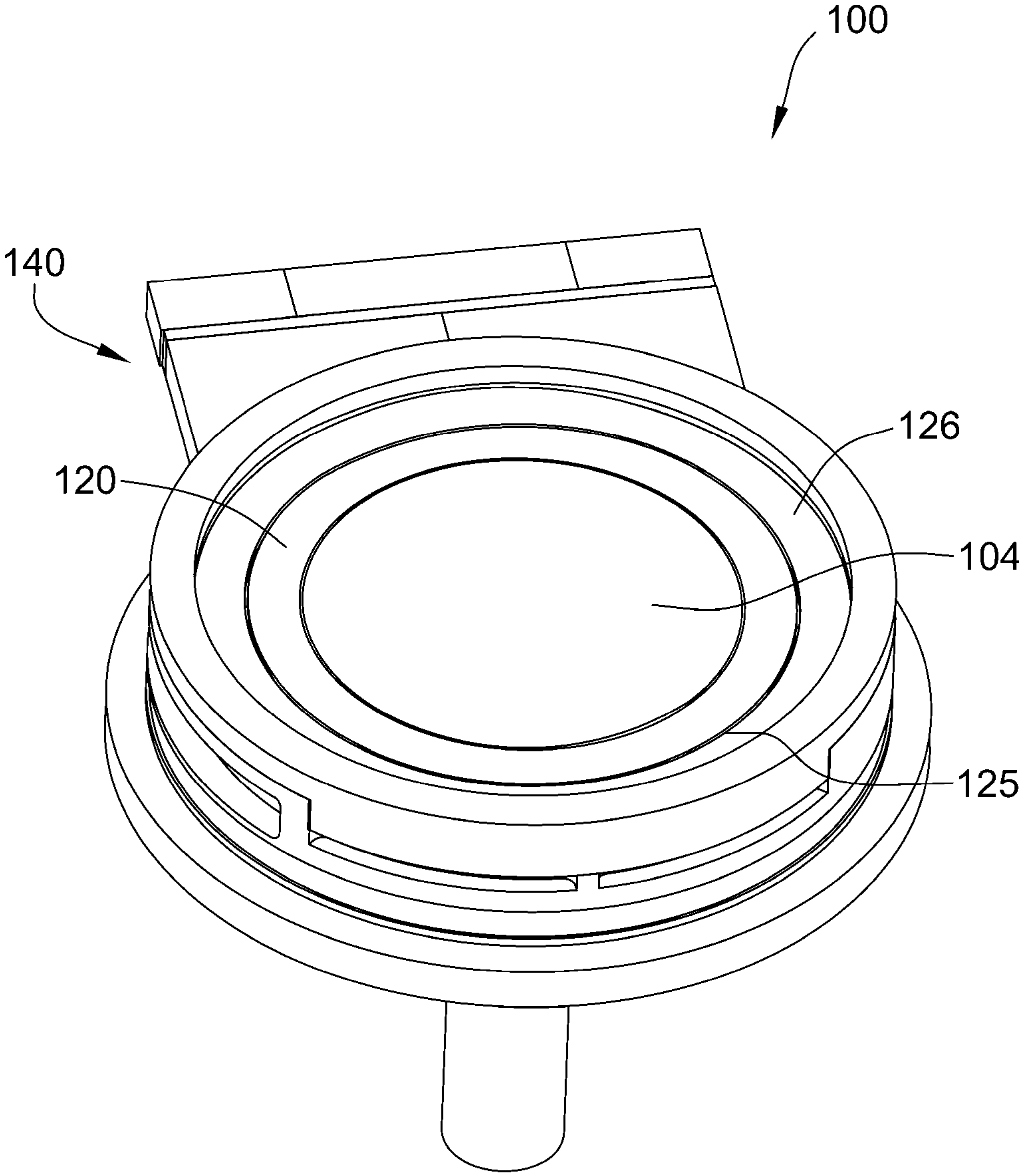
【第24項】

如請求項19之預熱環，其中各接合面包含一凸緣，該凸緣自該第一內側及該第二內側之一各自內側延伸，使得該等凸緣重疊。

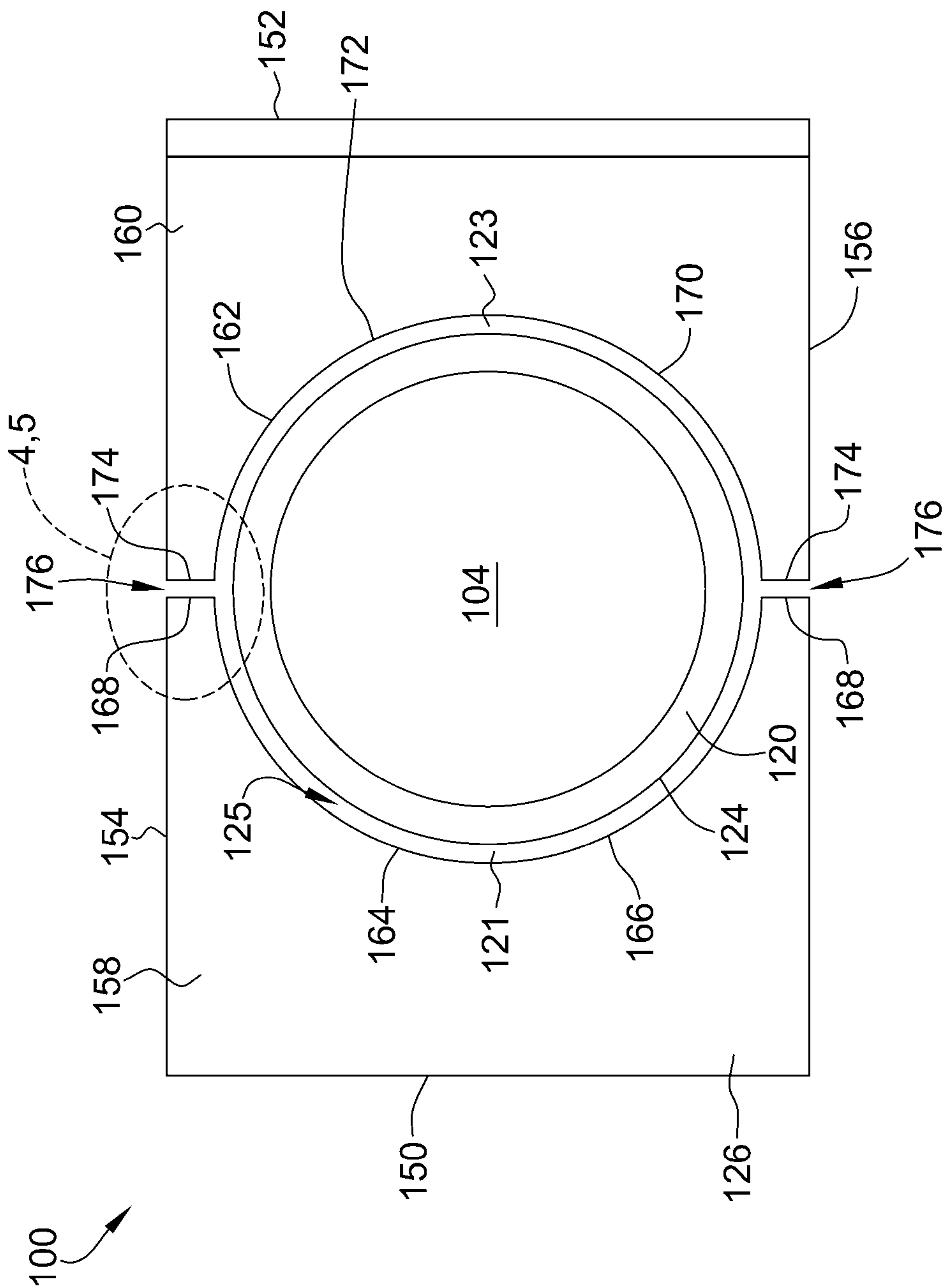
【第25項】

如請求項17之預熱環，其中該第一部分及該第二部分之各者包含經組態以嚙合一環支撐件之至少一凹槽，其中該至少一凹槽界定於該預熱環之一底面中。

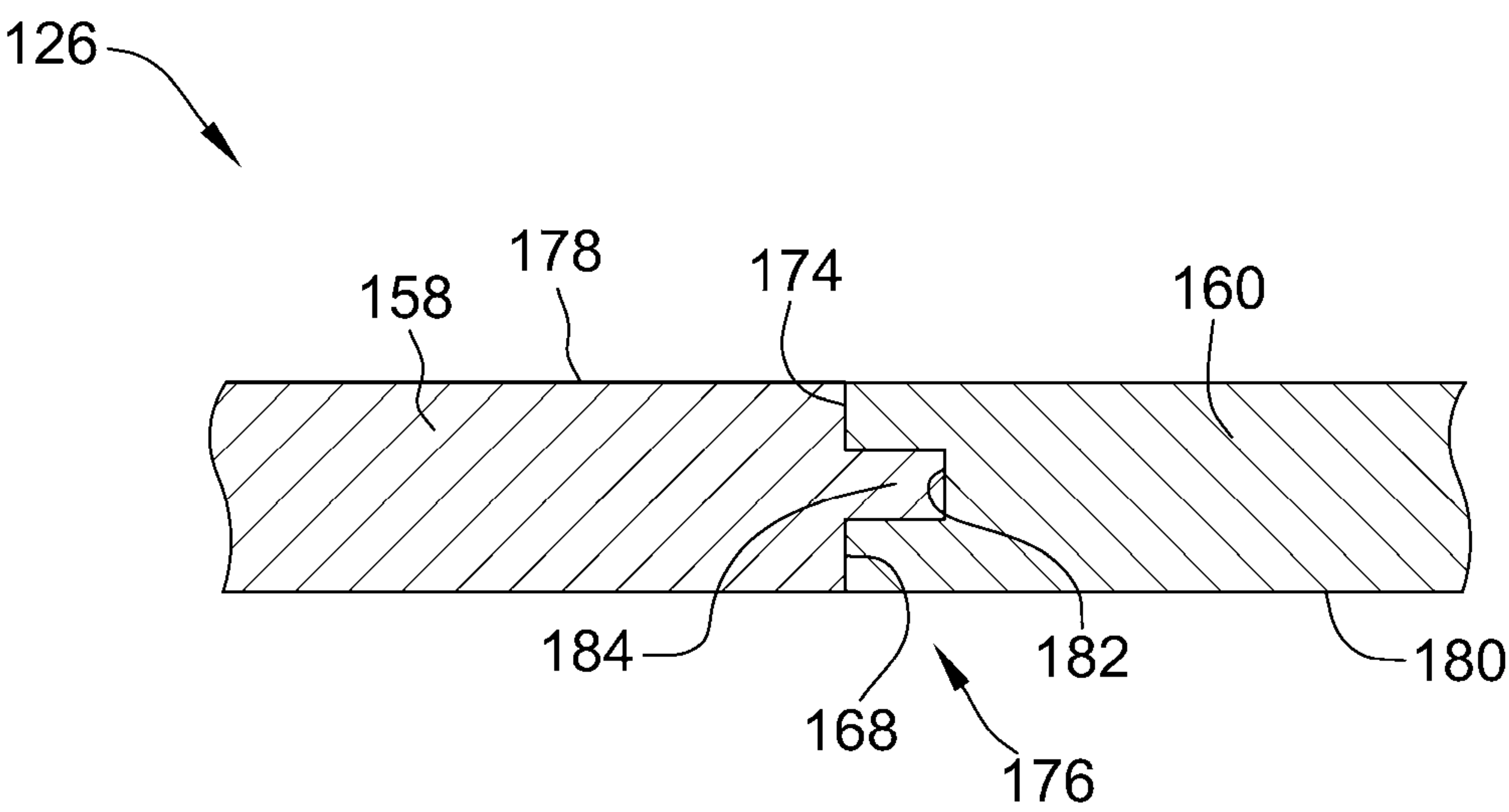




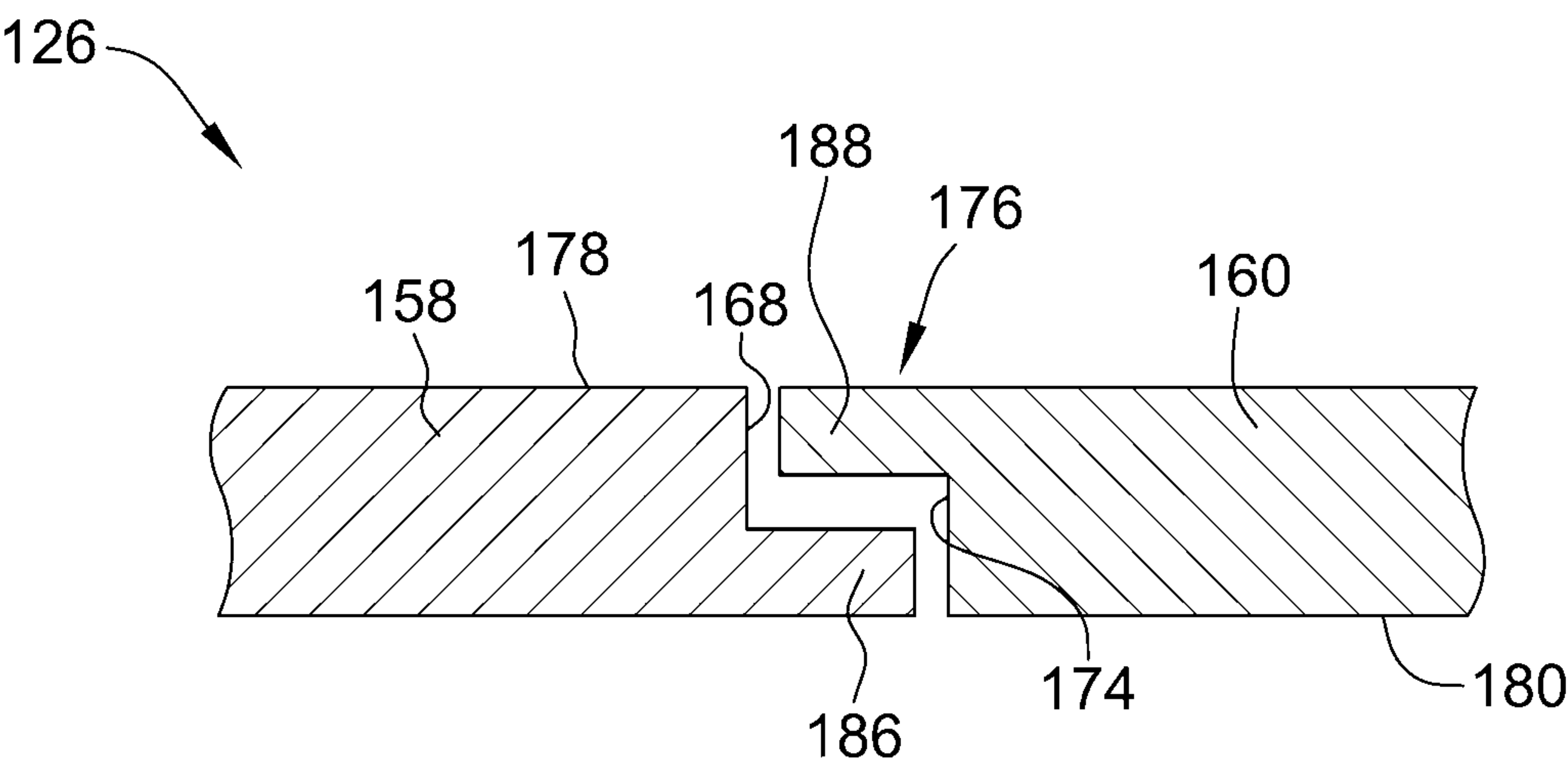
【圖2】



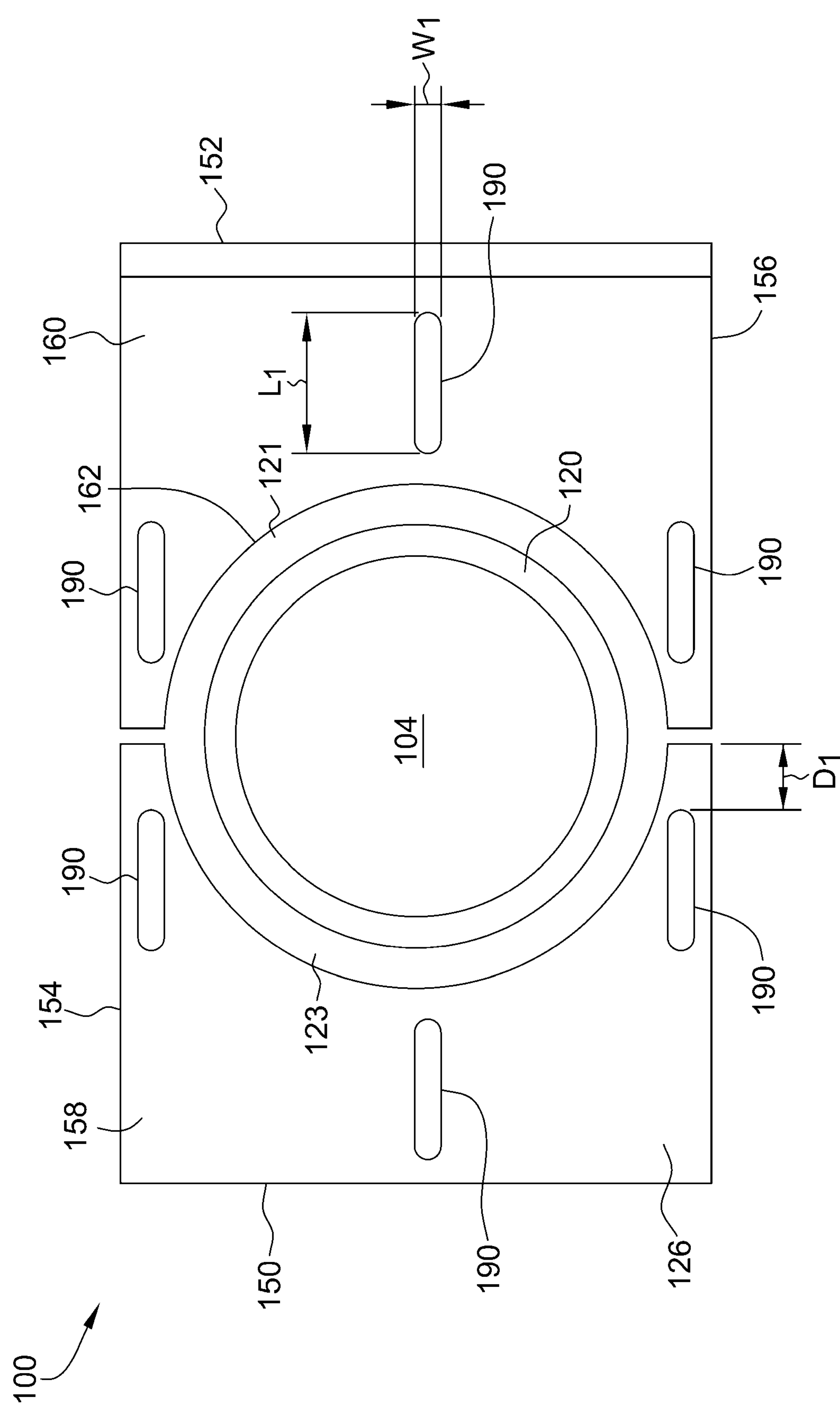
【圖3】



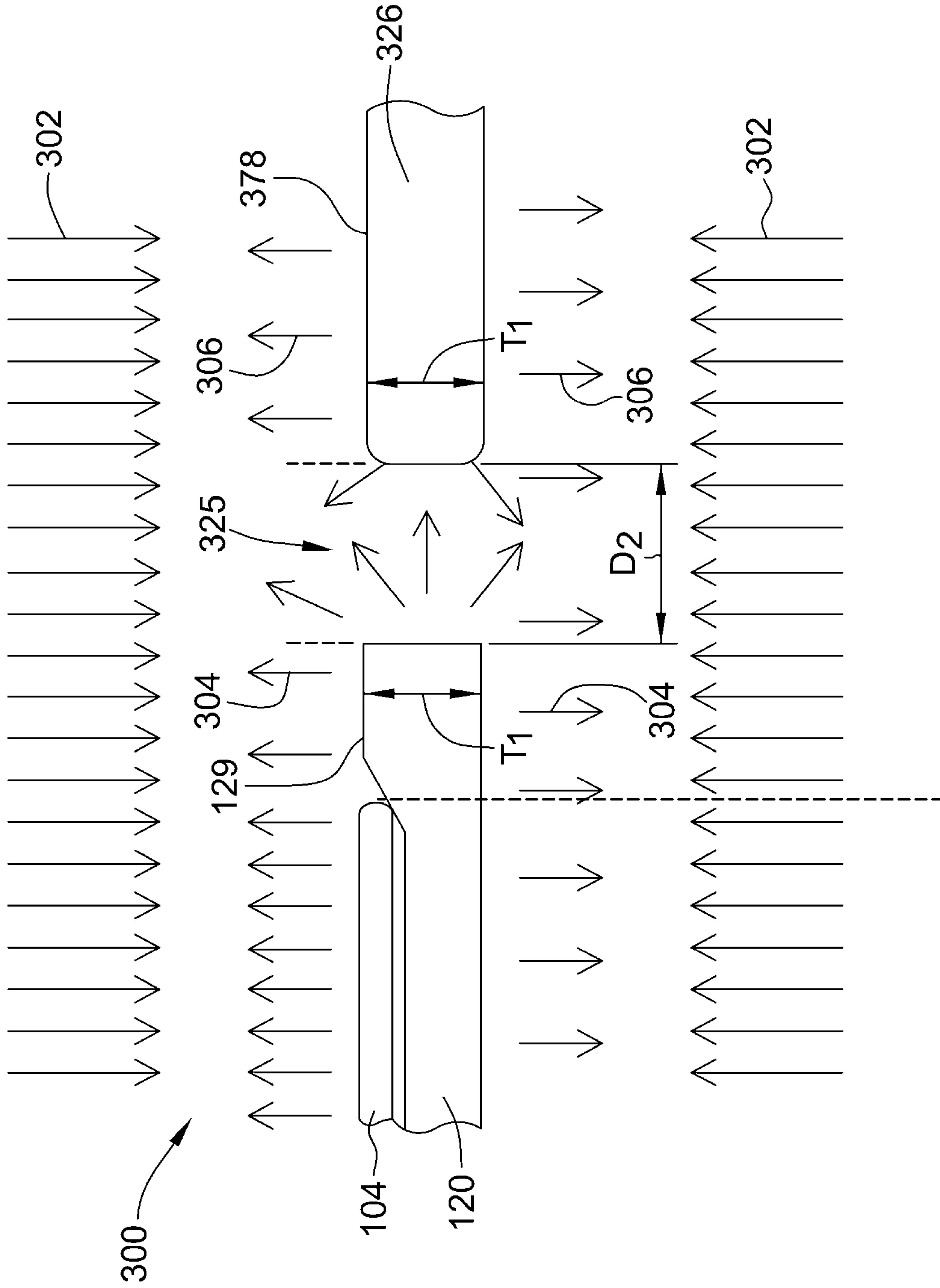
【圖4】



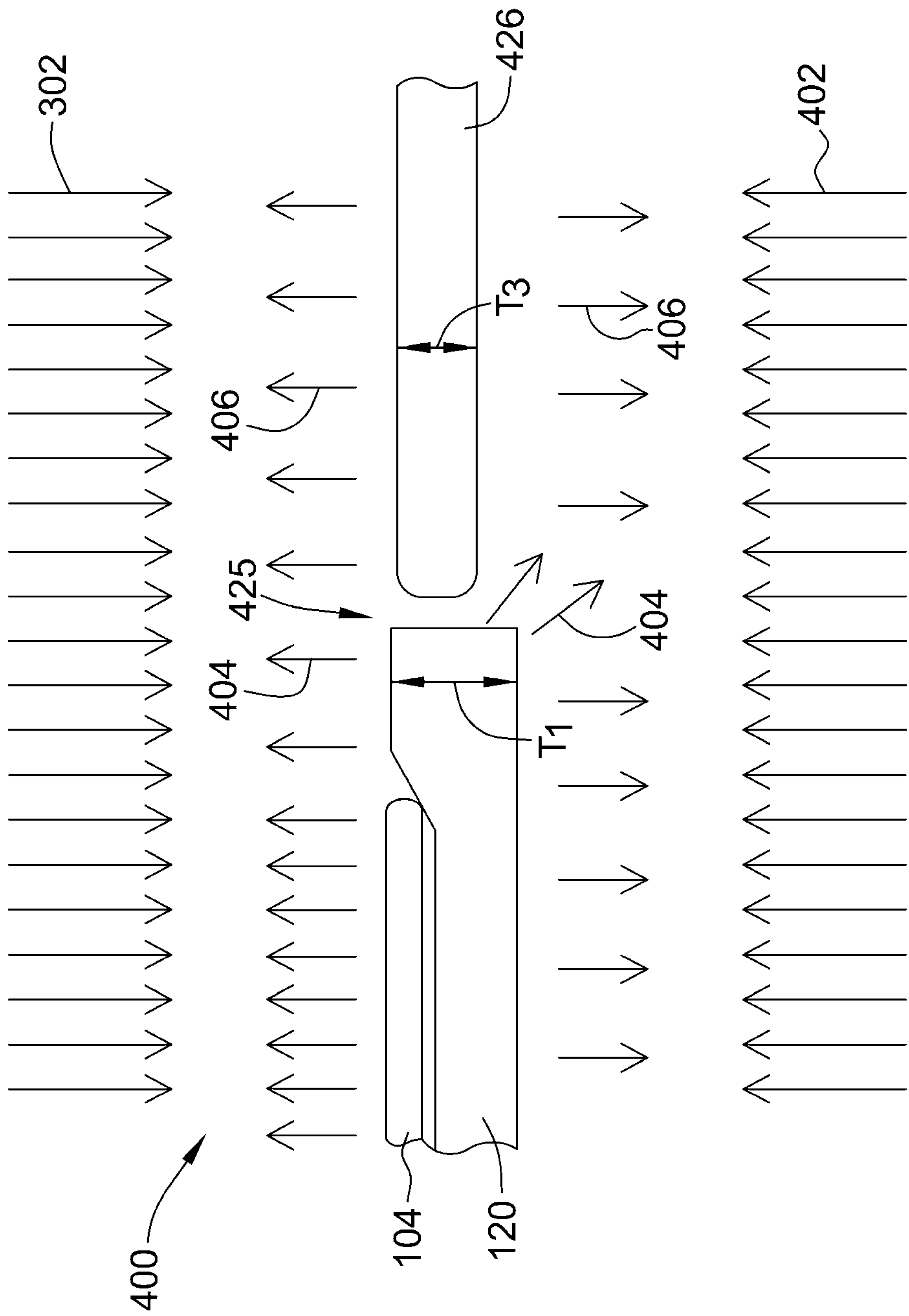
【圖5】



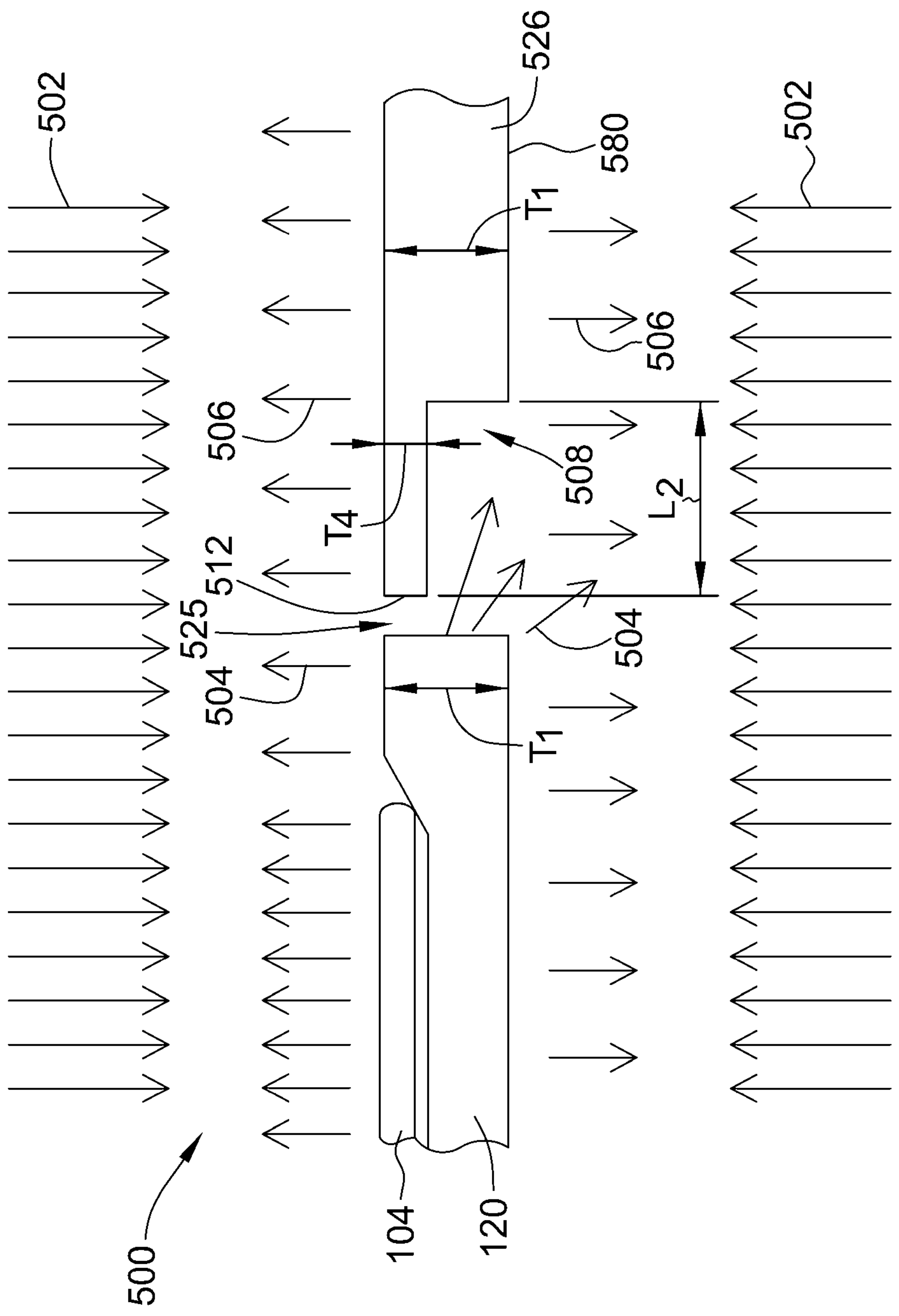
【圖6】



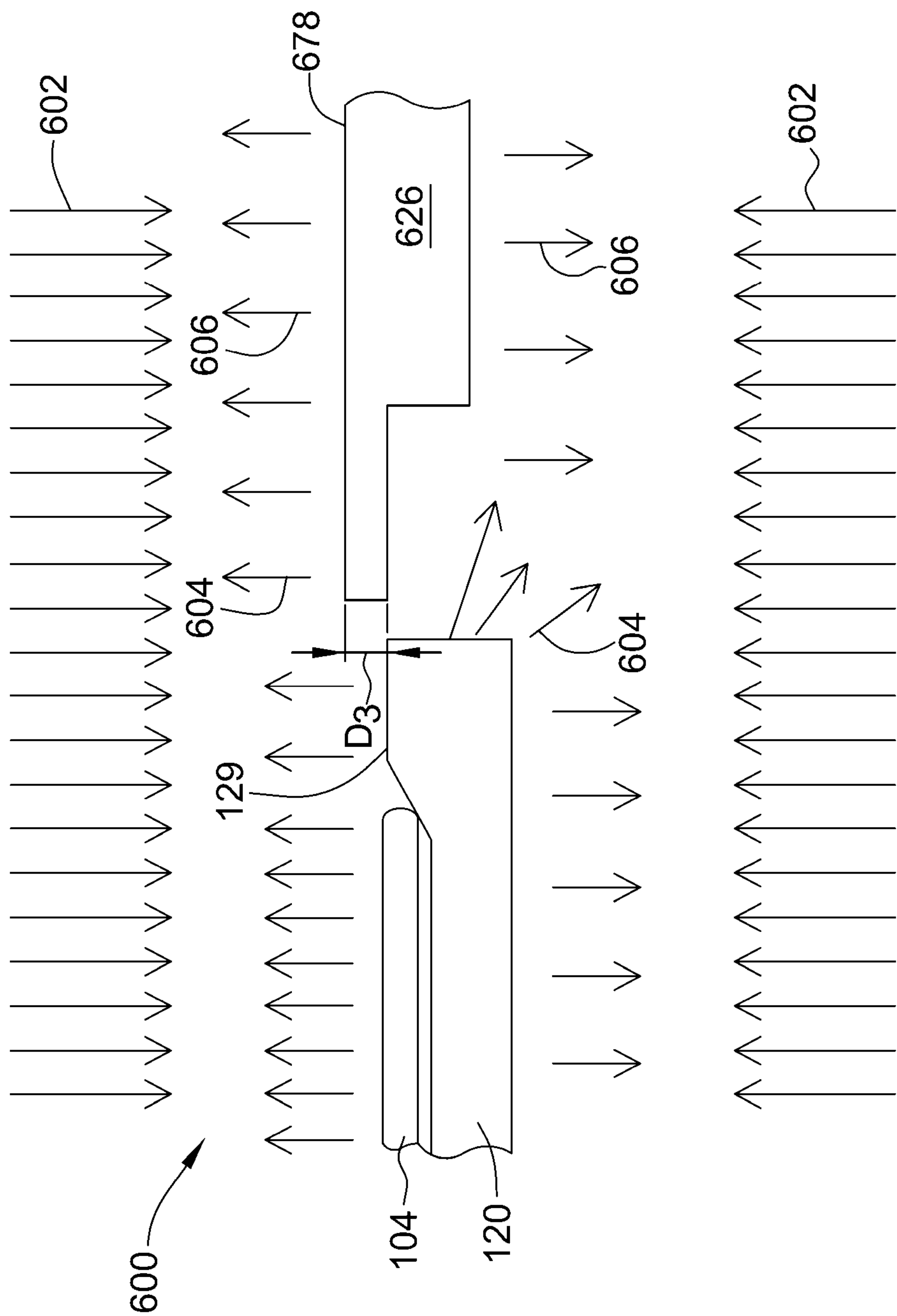
【圖7】



【圖8】



【圖9】



【圖10】