



(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 I727902 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：109136292

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 10 月 20 日

(51)Int. Cl. : **B01D51/02 (2006.01)****B01D53/00 (2006.01)****H01L21/67 (2006.01)**

(71)申請人：凱爾迪科技股份有限公司(中華民國) (TW)

新竹縣湖口鄉光華路 583 號

(72)發明人：徐慶吉(TW)；姜建國(TW)；唐肇蔚(TW)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW 201221482A

CN 101439235B

CN 210096998U

US 2017/0294324A1

審查人員：曹世力

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：12 共 40 頁

(54)名稱

氣液分離分層獨立回收裝置

(57)摘要

本創作係氣液分離分層獨立回收裝置，其包含一固定內層、複數夾層、一移動外層、及一升降機構。固定內層、夾層、移動外層依序套設且藉由能升降機構相對於彼此上下移動。各層之間形成有獨立的氣體空間與盛液環槽，當每層相對於前一層向上移動時開啟對應的氣體空間與盛液環槽，並以獨立的液體管路與氣體管路分別連接盛液環槽與氣體空間。藉此，本創作可以透過升降機構升降各層，來分別進行不同液體藥劑的蝕刻反應且分別回收該液體藥劑以及反應後的化學氣體與化學液體，因此能有效降低後續處理的負擔，也能避免產生有毒物質或者進一步造成汙染。

指定代表圖：

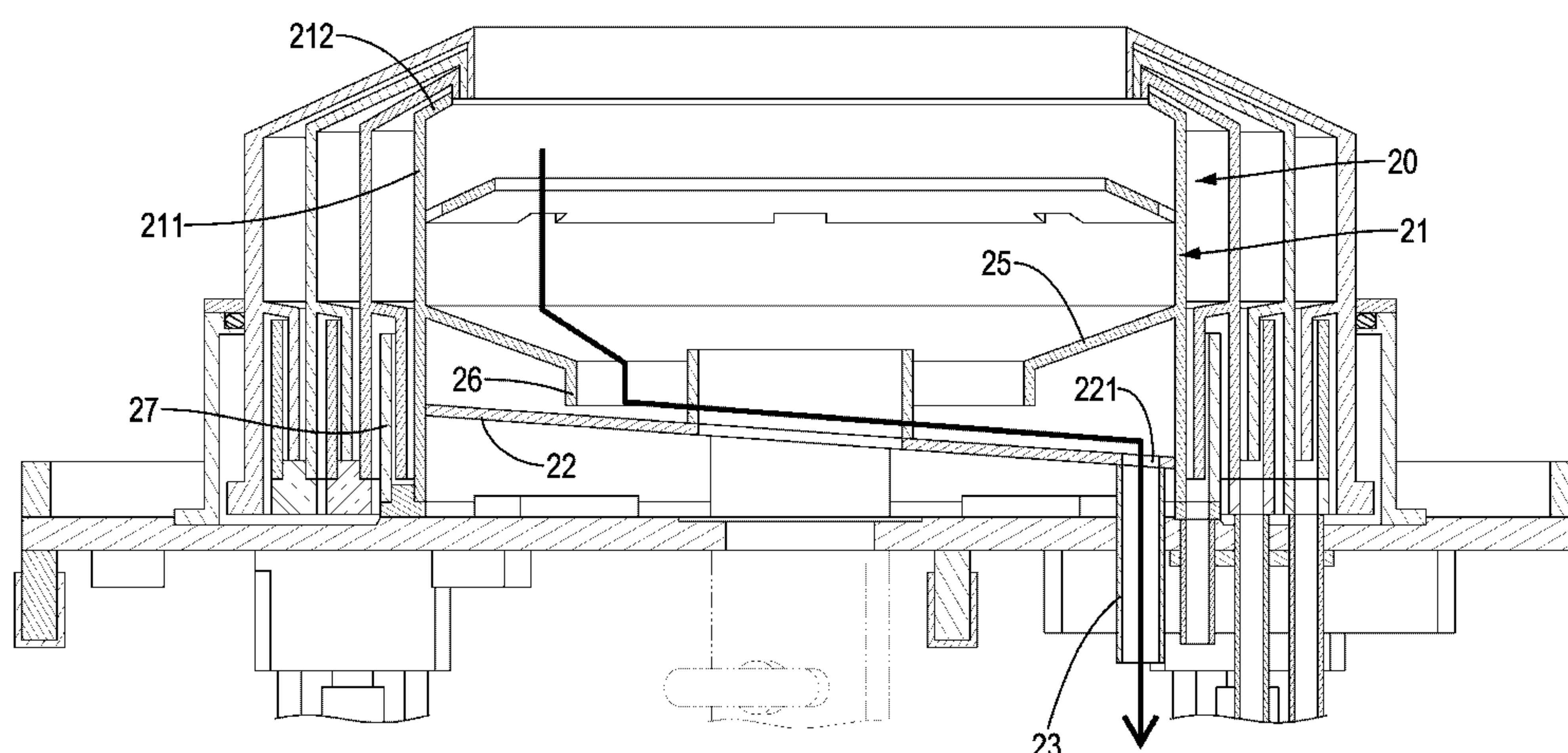


圖 5

符號簡單說明：

20:固定內層

21:內層主環壁

211:內層本體段

212:內層傾斜段

22:內層底板

221:液體穿孔

23:內層液體管路

25:內層環擋板

26:內層延伸環板

27:內層盛液環壁



I727902

【發明摘要】

【中文發明名稱】 氣液分離分層獨立回收裝置

【中文】

本創作係氣液分離分層獨立回收裝置，其包含一固定內層、複數夾層、一移動外層、及一升降機構。固定內層、夾層、移動外層依序套設且藉由能升降機構相對於彼此上下移動。各層之間形成有獨立的氣體空間與盛液環槽，當每層相對於前一層向上移動時開啟對應的氣體空間與盛液環槽，並以獨立的液體管路與氣體管路分別連接盛液環槽與氣體空間。藉此，本創作可以透過升降機構升降各層，來分別進行不同液體藥劑的蝕刻反應且分別回收該液體藥劑以及反應後的化學氣體與化學液體，因此能有效降低後續處理的負擔，也能避免產生有毒物質或者進一步造成汙染。

【指定代表圖】 圖5

【代表圖之符號簡單說明】

20:固定內層

21:內層主環壁

211:內層本體段

212:內層傾斜段

22:內層底板

221:液體穿孔

23:內層液體管路

25:內層環擋板

26:內層延伸環板

27:內層盛液環壁

【發明說明書】

【中文發明名稱】 氣液分離分層獨立回收裝置

【技術領域】

【0001】 本創作係涉及一種半導體加工設備，尤指一種用於回收加工時已使用過的各種液體以及因加工所產生的各種氣體的裝置。

【先前技術】

【0002】 半導體製程中常以液體藥劑對晶圓基板進行蝕刻。當液體藥劑接觸到晶圓基板時，液體藥劑會與晶圓基板表面的材質進行化學反應，藉以製成所需之半成品；反應後，經過反應的液體藥劑以及反應過程中產生的化學氣體與化學液體會經由管路回收處理。並且，一片晶圓基板有時需要以多種不同的液體藥劑進行蝕刻。

【0003】 然而，在現有技術中，用以回收經過反應的液體藥劑以及反應過程中產生的化學氣體與化學液體的管路僅有一條，也就是說所有不同的液體藥劑在蝕刻後皆係以同一管路進行回收處理。這樣一來，所有化學氣體與化學液體一併回收不僅會造成後續處理的負擔，也可能在回收的過程中導致不同種類的化學液體或化學氣體混合，進而產生有毒物質或者進一步造成汙染。

【0004】 因此，現有技術中回收反應後的液體及氣體的方式確實有待改良。

【發明內容】

【0005】 有鑑於前述之現有技術的缺點及不足，本創作提供一種氣液分離分層獨立回收裝置，其能分別回收不同的化學液體，且能將氣體與液體分別

回收，因此能有效降低後續處理的負擔，也能避免產生有毒物質或者進一步造成汙染。

【0006】 為達到上述的創作目的，本創作所採用的技術手段為設計一種氣液分離分層獨立回收裝置，其中包含：

一基板；

一固定內層，其包含

一內層主環壁，其底緣固設於該基板；

一內層盛液環壁，其位於該內層主環壁的徑向外側，並與該內層主環壁之間形成一第一盛液環槽；

一內層液體管路，其貫穿該基板且連通於該內層主環壁內側；

一內層氣體管路，其貫穿該基板且連通於該內層主環壁內側，且該內層氣體管路的頂端開口高於該內層液體管路的頂端開口；

一第一夾層，其包含

一第一主環壁，其能相對於該固定內層上下移動地設於該內層盛液環壁的徑向外側；該第一主環壁與該內層主環壁之間形成一第一氣體空間，且該第一主環壁的頂緣選擇性的密合於該內層主環壁的頂緣，藉此封閉該第一氣體空間；

一第一環擋板，其形成於該第一主環壁的內側面，且朝向該第一主環壁的徑向內側向下傾斜延伸至該第一環擋板的內緣位於該第一盛液環槽上方；

一第一盛液環壁，其位於該第一主環壁的徑向外側，並與該第一主環壁之間形成一第二盛液環槽；

一第一液體管路，其貫穿該基板且連通於該第一盛液環槽的底部；

一第二夾層，其包含

一第二主環壁，其能相對於該第一夾層上下移動地設於該第一盛液環壁的徑向外側；該第二主環壁與該第一主環壁之間形成一第二氣體空間，且該第二主環壁的頂緣選擇性的密合於該第一主環壁的頂緣，藉此封閉該第二氣體空間；

一第二環擋板，其形成於該第二主環壁的內側面，且朝向該第二主環壁的徑向內側向下傾斜延伸至該第二環擋板的內緣位於該第二盛液環槽上方；

一第二盛液環壁，其位於該第二主環壁的徑向外側，並與該第二主環壁之間形成一外層盛液環槽；

一第二液體管路，其能移動地貫穿該基板且連通於該第二盛液環槽的底部；

一移動外層，其包含

一外層主環壁，其能相對於該第二夾層上下移動地設於該第二盛液環壁的徑向外側；該外層主環壁與該第二主環壁之間形成一外層氣體空間，且該外層主環壁的頂緣選擇性的密合於該第二主環壁的頂緣，藉此封閉該外層氣體空間；

一外層環擋板，其形成於該外層主環壁的內側面，且朝向該外層主環壁的徑向內側向下傾斜延伸至該外層環擋板的內緣位於該外層盛液環槽上方；

一外層液體管路，其能移動地貫穿該基板且連通於該外層盛液環槽的底部；

一氣體環壁，其底緣固設於該基板，且頂緣能相對滑動地密合於該外層主環壁的外側面；該氣體環壁與該內層主環壁之間形成一共同氣體空間，該第一夾層、該第二夾層、及該移動外層能移動地設於該共同氣體空間內，且該第一氣體空間、該第二氣體空間、及該外層氣體空間連通該共同氣體空間；

一共同氣體管路，其連通於該共同氣體空間；

一抽氣泵浦，其連通於該內層氣體管路及該共同氣體管路；

一升降機構，其連接於該第一夾層、該第二夾層、及該移動外層，且能分別控制該第一夾層、該第二夾層、及該移動外層上下移動。

【0007】 為達到上述的創作目的，本創作所採用的技術手段為設計一種氣液分離分層獨立回收裝置，其中包含：

一基板；

一固定內層，其包含

一內層主環壁，其底緣固設於該基板；

一內層盛液環壁，其底緣固設於該基板，且位於該內層主環壁的徑向外側，並與該內層主環壁之間形成一外層盛液環槽；

一內層液體管路，其貫穿該基板且連通於該內層主環壁內側；

一內層氣體管路，其貫穿該基板且連通於該內層主環壁內側，且該內層氣體管路的頂端開口高於該內層液體管路的頂端開口；

一移動外層，其包含

一外層主環壁，其能相對於該固定內層上下移動地設於該內層盛液環壁的徑向外側；該外層主環壁與該內層主環壁之間形成一外層氣體空間，且該外層主環壁的頂緣選擇性的密合於該內層主環壁的頂緣，藉此封閉該外層氣體空間；

一外層環擋板，其形成於該外層主環壁的內側面，且朝向該外層主環壁的徑內側向下傾斜延伸至該外層環擋板的內緣位於該外層盛液環槽上方；

一外層液體管路，其貫穿該基板且連通於該外層盛液環槽的底部；

一氣體環壁，其底緣固設於該基板，且頂緣能相對滑動地密合於該外層主環壁的外側面；該氣體環壁與該內層主環壁之間形成一共同氣體空間，該移動

外層能移動地設於該共同氣體空間內，且該外層氣體空間連通該共同氣體空間；

- 一共同氣體管路，其連通於該共同氣體空間；
- 一抽氣泵浦，其連通於該內層氣體管路及該共同氣體管路；
- 一升降機構，其連接於該移動外層，且能控制該移動外層上下移動。

【0008】 本創作的優點在於，藉由內層液體管路與內層氣體管路貫穿基板且連通於內層主環壁內側，並且內層氣體管路的頂端開口高於內層液體管路的頂端開口，於是當晶圓基板位於內層主環壁內側進行蝕刻時，反應過後的化學液體可以經由內層液體管路流向處理系統，而反應過後的化學氣體可以經由內層氣體管路被抽走，且因為內層氣體管路的開口較高故反應過後的化學液體不會流入內層氣體管路。

【0009】 並且，藉由外層主環壁能移動地設於內層主環壁的徑向外側、外層環擋板形成於外層主環壁的內側面且向內向下延伸至外層環擋板的內緣位於外層盛液環槽上方、以及外層液體管路貫穿基板且連通於外層盛液環槽的底部，於是當外層主環壁相對於內層主環壁向上移動，且晶圓基板位於外層主環壁的頂緣以及內層主環壁的頂緣之間進行蝕刻時，反應過後的化學液體會被用至外層氣體空間內，且沿著內層主環壁的外側面流至外層盛液環槽內，或者沿著外層主環壁的內側面流至外層環擋板並由外層環擋板的內緣滴入外層盛液環槽內，再被外層液體管路回收，因此不會流至內層液體管路內與其他化學液體混合回收；而反應過後的化學氣體能夠經由外層氣體空間繞過外層環擋板與內層盛液環壁的頂緣流動至共同氣體空間內，最後被抽氣泵浦經由共同氣體管路抽走回收。

【0010】 藉此，本創作可以透過升降機構升降移動外層以及調整晶圓基板進行蝕刻的位置，來分別進行不同液體藥劑的蝕刻反應且同時分別回收該液

體藥劑以及反應後的化學氣體與化學液體，因此能有效降低後續處理的負擔，也能避免產生有毒物質或者進一步造成汙染。

【0011】 並且，透過在固定內層與移動外層之間增設一個或多個夾層，且使各夾層以與前述固定內層與移動外層相同的配合方式設置，即層層依序能移動地套設且每一層的環擋板與液體管路對應於形成於前一層上的盛液環槽，並連接至升降機構以分別控制升降，如此一來便能進一步增加本創作所能回收的不同液體藥劑的數量，以符合實際使用需求。

【0012】 進一步而言，所述之氣液分離分層獨立回收裝置，其中，該固定內層的該內層主環壁包含一內層本體段，其底緣固設於該基板；一內層傾斜段，其形成於該內層本體段的頂緣，且朝向該內層主環壁的徑向內側向上傾斜延伸；該第一夾層的該第一主環壁包含一第一本體段，其能相對於該固定內層上下移動地設於該內層盛液環壁的徑向外側；一第一傾斜段，其形成於該第一主環壁的頂緣，且朝向該第一主環壁的徑向內側向上傾斜延伸；該第一傾斜段的末端藉由該第一本體段的上下移動而選擇性地密合於該內層傾斜段的末端，藉此封閉該第一氣體空間。

【0013】 進一步而言，所述之氣液分離分層獨立回收裝置，其中，該第一夾層的該第一主環壁進一步包含一第一密封段，其形成於該第一傾斜段的末端，且向下延伸；該第一密封段藉由該第一本體段的上下移動而選擇性地以該第一密封段的徑向外側面抵靠密合於該內層傾斜段的末端，藉此封閉該第一氣體空間。

【0014】 進一步而言，所述之氣液分離分層獨立回收裝置，其中，該固定內層進一步包含一內層底板，其傾斜設於該內層主環壁的徑向內側；該內層底板的底端形成有一液體穿孔；該內層液體管路的頂端抵靠於該內層底板的底

面，且該內層液體管路的頂端開口連通於該液體穿孔；該內層氣體管路貫穿該內層底板，且該內層氣體管路的頂端開口突出於該內層底板的頂面。

【0015】 進一步而言，所述之氣液分離分層獨立回收裝置，其中，該固定內層進一步包含一內層環擋板，其形成於該內層主環壁的內側面，且朝向該內層主環壁的徑向內側向下傾斜延伸；在該內層主環壁的徑向方向上，該內層環擋板的內緣位於該內層氣體管路的頂端開口的內側。

【0016】 進一步而言，所述之氣液分離分層獨立回收裝置，其中，該固定內層進一步包含一內層延伸環板，其形成於該內層環擋板的內緣，且向下延伸；該內層延伸環板的底緣的高度位置低於該內層氣體管路的頂端開口的高度位置。

【0017】 進一步而言，所述之氣液分離分層獨立回收裝置，其中，該第一夾層進一步包含一第一延伸環板，其形成於該第一環擋板的內緣且向下延伸，該第一延伸環板的底緣的高度位置低於該內層盛液環壁的頂緣的高度位置。

【0018】 進一步而言，所述之氣液分離分層獨立回收裝置，其中，該升降機構包含一第一頂昇滑桿，其能上下移動的貫穿該基板，且抵靠於該第一主環壁的底緣；一第二頂昇滑桿，其能上下移動的貫穿該基板，且抵靠於該第二主環壁的底緣；一外層頂昇滑桿，其能上下移動的貫穿該基板，且抵靠於該外層主環壁的底緣；一頂昇滑座，其能移動地設於該第一頂昇滑桿、該第二頂昇滑桿、及該外層頂昇滑桿的下方；一橫向驅動裝置，其能橫向移動該頂昇滑座，藉此選擇性地使該頂昇滑座抵靠於該第一頂昇滑桿、該第二頂昇滑桿、或該外層頂昇滑桿的底端；一升降驅動裝置，其能向上推頂該頂昇滑座，藉此使該頂昇滑座向上推頂該第一頂昇滑桿、該第二頂昇滑桿、或該外層頂昇滑桿，

並藉由該第一頂昇滑桿、該第二頂昇滑桿、或該外層頂昇滑桿向上推頂該第一主環壁、該第二主環壁、或該外層主環壁。

【0019】 進一步而言，所述之氣液分離分層獨立回收裝置，其中，該第一夾層的該第一盛液環壁的底緣固設於該第一主環壁的底緣，且該第一盛液環壁隨著該第一主環壁移動。

【圖式簡單說明】

【0020】

圖1係本創作的立體外觀圖。

圖2係本創作的側視圖。

圖3係本創作的升降機構的局部放大。

圖4係本創作的各管路於基板上的位置的局部放大圖。

圖5係本創作以固定內層回收液體的流向示意圖。

圖6係本創作以固定內層回收氣體的流向示意圖。

圖7係本創作的第二夾層、第一夾層、及移動外層向上移動後的側視剖面圖。

圖8係本創作以第二夾層回收氣體與液體的流向示意圖。

圖9係本創作的第一夾層及移動外層向上移動後的側視剖面圖。

圖10係本創作以第一夾層回收氣體與液體的流向示意圖。

圖11係本創作的移動外層向上移動後的側視剖面圖。

圖12係本創作的以移動外層回收氣體與液體的流向示意圖。

【實施方式】

【0021】 以下配合圖式及本創作之較佳實施例，進一步闡述本創作為達成預定創作目的所採取的技術手段。

【0022】 請參考圖1、圖2、及圖7，本創作之氣液分離分層獨立回收裝置在本實施例中包含一基板10、一固定內層20、一第一夾層30、一第二夾層40、一移動外層50、一氣體環壁61、一共同氣體管路62、一抽氣泵浦(圖中未示)、及一升降機構70。

【0023】 請進一步參考圖4、圖5、及圖6，固定內層20包含一內層主環壁21、一內層底板22、一內層液體管路23、一內層氣體管路24、一內層環擋板25、一內層延伸環板26、及一內層盛液環壁27。

【0024】 內層主環壁21底緣固設於基板10。具體來說，內層主環壁21在本實施例中包含一內層本體段211及一內層傾斜段212。內層本體段211底緣固設於基板10，且可以是垂直於基板10直立向上延伸。內層傾斜段212形成於內層本體段211的頂緣，且朝向內層主環壁21的徑向內側向上傾斜延伸。內層傾斜段212能使內層主環壁21更接近加工中的晶圓基板10，更便於承接液體且能便於液體流動，但在其他實施例中不一定要有內層傾斜段212。

【0025】 內層底板22傾斜設於內層主環壁21的徑向內側，且內層底板22的底端(即傾斜的最低處)形成有一液體穿孔221。內層液體管路23貫穿基板10且連通於內層主環壁21內側。具體來說，在本實施例中內層液體管路23的頂端抵靠於內層底板22的底面，且內層液體管路23的頂端開口連通於液體穿孔221。內層氣體管路24貫穿基板10且連通於內層主環壁21內側。具體來說，在本實施例中內層氣體管路24貫穿內層底板22，且內層氣體管路24的頂端開口突出於內層底板22的頂面，也就是說內層氣體管路24貫穿內層底板22後其頂端持續向上延伸有一距離，使得位於頂端的開口不會鄰接於內層底板22，藉此當液體沿著內層底板22由高處往低處流動時，液體不會流入內層氣體管路24內。

【0026】 上述內層底板22與內層液體管路23及內層氣體管路24相關的相對配合關係能夠有利於液體流動並便於回收液體，且能避免液體沿著內層底板22流入內層氣體管路24中，但在其他實施例中則不一定需要有內層底板22，只需要內層液體管路23及內層氣體管路24貫穿基板10且連通於內層主環壁21內側，且內層氣體管路24的頂端開口高於內層液體管路23的頂端開口即可。

【0027】 內層環擋板25形成於內層主環壁21的內側面，且朝向內層主環壁21的徑向內側向下傾斜延伸。在內層主環壁21的徑向方向上，內層環擋板25的內緣位於內層氣體管路24的頂端開口的內側。藉此當晶圓基板10位於內層環擋板25上進行蝕刻時，液體可以被甩至內層主環壁21的內側面且沿著內層環擋板25流動至由內層環擋板25的內緣向下低落至內層底板22上，換言之內層環擋板25可以遮擋內層氣體管路24的頂端開口，藉以避免液體由晶圓基板10被直接甩入內層氣體管路24的頂端開口。

【0028】 內層延伸環板26形成於內層環擋板25的內緣，且向下延伸。內層延伸環板26的底緣的高度位置低於內層氣體管路24的頂端開口的高度位置，如此一來沿著內層環擋板25流至內層延伸環板26的液體可以沿著內層延伸環板26向下低落至內層底板22上，藉此可以避免液體沿著內層環擋板25的底面流動而滴入內層氣體管路24的頂端開口內。

【0029】 上述內層環擋板25及內層延伸環板26與內層氣體管路24相關的相對配合關係皆能夠更進一步的確保液體不會流入內層氣體管路24內，但在其他實施例中也可以沒有內層環擋板25或內層延伸環板26，或者兩者皆無。

【0030】 內層盛液環壁27位於內層主環壁21的徑向外側，並與內層主環壁21之間形成一第一盛液環槽81。具體來說，內層盛液環壁27、基板10、及內層主環壁21連接形成一截面為U字形的環槽，僅有上方的開口而能匯集液體於槽底。

【0031】 請進一步參考圖7及圖8，第一夾層30包含一第一主環壁31、一第一液體管路32、一第一環擋板33、一第一延伸環板34、及一第一盛液環壁35。

【0032】 第一主環壁31能相對於固定內層20上下移動地設於內層盛液環壁27的徑向外側，且第一主環壁31與內層主環壁21之間形成一第一氣體空間82。具體來說，在本實施例中第一主環壁31包含一第一本體段311、一第一傾斜段312、及一第一密封段313。

【0033】 第一本體段311能相對於固定內層20上下移動地設於內層盛液環壁27的徑向外側，且垂直於基板10並能朝遠離基板10的方向(向上)移動。第一傾斜段312形成於第一主環壁31的頂緣，且朝向第一主環壁31的徑向內側向上傾斜延伸。第一密封段313形成於第一傾斜段312的末端，且向下鉛直延伸成一環壁狀。第一密封段313藉由第一本體段311的上下移動而選擇性地以第一密封段313的徑向外側面抵靠密合於內層傾斜段212的末端，藉此封閉第一氣體空間82。

【0034】 但第一主環壁31的具體結構在其他實施例中不以上述為限，例如可以沒有第一密封段313，如此則可以是第一傾斜段312的末端藉由第一本體段311的上下移動而選擇性地密合於內層傾斜段212的末端；或者也可以沒有第一傾斜段312而是第一主環壁31的頂緣(第一本體段311的頂緣)選擇性的密合於內層主環壁21的頂緣(內層本體段211的頂緣)，藉此同樣也能封閉第一氣體空間82。

【0035】 第一液體管路32貫穿基板10且連通於第一盛液環槽81的底部。具體來說，第一液體管路32於第一盛液環槽81的底部的底部上形成有一通孔，藉此本應匯集於U字形的第一盛液環槽81的底部的液體便會由位於底部的通孔流入第一液體管路32內。

【0036】 第一環擋板33形成於第一主環壁31的內側面，且朝向第一主環壁31的徑向內側向下傾斜延伸至第一環擋板33的內緣位於第一盛液環槽81上方。換言之，在第一主環壁31的徑向方向上第一環擋板33的內緣相較於內層盛液環壁27位於內側，藉此液體便能確實的經由第一環擋板33的內緣滴落至第一盛液環槽81內而不會滴出第一盛液環槽81。

【0037】 第一延伸環板34形成於第一環擋板33的內緣且向下延伸，第一延伸環板34的底緣的高度位置低於內層盛液環壁27的頂緣的高度位置。也就是說，第一延伸環板34的底緣向下延伸至位於第一盛液環槽81內，並且在第一主環壁31相對於內層盛液環壁27向上移動至頂點時仍為如此，藉此可以避免液體由第一環擋板33的內緣沿著第一環擋板33的底面流動而滴落至第一盛液環槽81外。

【0038】 藉由第一延伸環板34可以確保液體確實經由第一盛液環槽81與第一液體管路32回收而不外漏，但在其他實施例中也可以沒有第一延伸環板34而僅以「第一環擋板33的內緣位於第一盛液環槽81上方」來達到此目的。

【0039】 第一盛液環壁35位於第一主環壁31的徑向外側，並與第一主環壁31之間形成一第二盛液環槽83。具體來說，在本實施例中第一盛液環壁35的底緣經由一環型板連接固設於第一主環壁31的底緣，且第一盛液環壁35隨著第一主環壁31移動。也就是說，第一盛液環壁35、該環型板、及第一主環壁31連接形成一U字形環槽。

【0040】 請進一步參考圖9及圖10，第二夾層40包含一第二主環壁41、一第二環擋板42、一第二盛液環壁43、及一第二液體管路44。

【0041】 第二主環壁41能相對於第一夾層30上下移動地設於第一盛液環壁35的徑向外側。第二主環壁41與第一主環壁31之間形成一第二氣體空間84，且第二主環壁41的頂緣選擇性的密合於第一主環壁31的頂緣，藉此封閉第二氣

體空間84。第二環擋板42形成於第二主環壁41的內側面，且朝向第二主環壁41的徑向內側向下傾斜延伸至第二環擋板42的內緣位於第二盛液環槽83上方。第二盛液環壁43位於第二主環壁41的徑向外側，並與第二主環壁41之間形成一外層盛液環槽85。第二液體管路44能移動地貫穿基板10且連通於第二盛液環槽83的底部。具體來說，第二液體管路44是移動地貫穿基板10後再穿設固定於連接第一主環壁31與第一盛液環壁35的該環形板上，且於該環型板上形成一通孔，也就是說第二液體管路44實際上會隨著第一主環壁31相對於基板10上下移動。此外，第二夾層40的其餘細部結構與第一夾層30完全相同，差別僅在於第一夾層30在徑向方向上是向內對應於固定內層20而向外對應於第二夾層40，而第二夾層40在徑向方向上是向內對應於第一夾層30而向外對應於移動外層50。

【0042】 請進一步參考圖11及圖12，移動外層50包含一外層主環壁51、一外層環擋板52、及一外層液體管路53。

【0043】 外層主環壁51能相對於第二夾層40上下移動地設於第二盛液環壁43的徑向外側。外層主環壁51與第二主環壁41之間形成一外層氣體空間86，且外層主環壁51的頂緣選擇性的密合於第二主環壁41的頂緣，藉此封閉外層氣體空間86。外層環擋板52形成於外層主環壁51的內側面，且朝向外層主環壁51的徑向內側向下傾斜延伸至外層環擋板52的內緣位於外層盛液環槽85上方。外層液體管路53能移動地貫穿基板10且連通於外層盛液環槽85的底部。移動外層50的其餘細部結構與第二夾層40完全相同，差別僅在於移動外層50不具有盛液環壁(因不再需要向外形成盛液環槽)，且第二夾層40在徑向方向上是向內對應於第一夾層30而向外對應於移動外層50，而移動外層50在徑向方向上是向內對應於第二夾層40而向外以外層主環壁51的外側面密合於氣體環壁61。

【0044】 請進一步參考圖4及圖8，氣體環壁61底緣固設於基板10，且頂緣能相對滑動地密合於外層主環壁51的外側面。氣體環壁61與內層主環壁21之

間形成一共同氣體空間611，第一夾層30、第二夾層40、及移動外層50能移動地設於共同氣體空間611內，且第一氣體空間82、第二氣體空間84、及外層氣體空間86連通共同氣體空間611。共同氣體管路62連通於共同氣體空間611。抽氣泵浦連通於內層氣體管路24及共同氣體管路62。

【0045】 請進一步參考圖3、圖7、圖9、及圖10。升降機構70連接於第一夾層30、第二夾層40、及移動外層50，且能分別控制第一夾層30、第二夾層40、及移動外層50上下移動。升降機構70包含一第一頂昇滑桿71、一第二頂昇滑桿72、一外層頂昇滑桿73、一頂昇滑座74、一橫向驅動裝置75、及一升降驅動裝置76。

【0046】 第一頂昇滑桿71能上下移動的貫穿基板10，且抵靠於第一主環壁31的底緣。第二頂昇滑桿72能上下移動的貫穿基板10，且抵靠於第二主環壁41的底緣。外層頂昇滑桿73能上下移動的貫穿基板10，且抵靠於外層主環壁的底緣。頂昇滑座74能移動地設於第一頂昇滑桿71、第二頂昇滑桿72、及外層頂昇滑桿73的下方。橫向驅動裝置75能橫向移動頂昇滑座74，藉此選擇性地使頂昇滑座74抵靠於第一頂昇滑桿71、第二頂昇滑桿72、或外層頂昇滑桿73的底端。升降驅動裝置76能向上推頂頂昇滑座74，藉此使頂昇滑座74向上推頂第一頂昇滑桿71、第二頂昇滑桿72、或外層頂昇滑桿73，並藉由第一頂昇滑桿71、第二頂昇滑桿72、或外層頂昇滑桿73向上推頂第一主環壁31、第二主環壁41、或外層主環壁51。

【0047】 藉由上述元件相配合，若橫向驅動裝置75使頂昇滑座74抵靠於外層頂昇滑桿73而不抵靠於第二頂昇滑桿72及第一頂昇滑桿71，則當升降驅動裝置76向上推頂頂昇滑座74時，頂昇滑座74向上推頂外層頂昇滑桿73並以外層頂昇滑桿73向上推頂外層主環壁51，藉此使外層主環壁51相對於第二夾層40、

第一夾層30、及固定內層20向上升起；第二夾層40與第一夾層30的升降方式亦同。

【0048】 此外，橫向驅動裝置75與升降驅動裝置76在本實施例中為氣壓缸，但在其他實施例中也可以是伺服馬達或其他同樣功能之裝置。再者，在本實施例中具有兩組完全相同的升降裝置，其相對於各環壁的軸心設置，且兩橫向驅動裝置75同步開合，且兩升降驅動裝置76同步上頂。

【0049】 本創作能夠視需求調整夾層的數量，也就是說可以有額外的第三夾層與第四夾層設於第二夾層40與移動外層50之間，且徑向上內外的連接配合關係同第一夾層30與第二夾層40，藉此本創作共可以分別對應回收五種不同液體與氣體；或者是也可以沒有第一夾層30與第二夾層40而僅有固定內層20與移動外層50，如此則本創作能夠分別對應回收兩種不同的液體與氣體。

【0050】 請參考圖5及圖6，當升降機構70不啟動且晶圓基板10位於固定內環內蝕刻時，反應後的化學液體會依序沿著內層主環壁21、內層環擋板25、及內層延伸環板26流動，並滴落至內層底板22上，再沿著內層底板22流動至低處的液體穿孔221內被內層液體管路23回收，如圖5所示；而反應後的氣體會繞過內層環擋板25及內層延伸環板26而經由內層氣體管路24被抽氣泵浦回收，如圖6所示。

【0051】 請參考圖7及圖8，當升降機構70的頂昇滑座74抵靠於第一頂昇滑桿71、第二頂昇滑桿72、及外層頂昇滑桿73的底端時，升降驅動裝置76向上推頂頂昇滑座74後，頂昇滑座74便會經由第一頂昇滑桿71、第二頂昇滑桿72、及外層頂昇滑桿73向上推頂移動第一主環壁31、第二主環壁41、及外層主環壁51，使三者一同向上移動並與固定內層20分離。

【0052】 此時，第一主環壁31的頂緣與內層主環壁21的頂緣相互分離並開啟第一氣體空間82，且第一氣體空間82經由第一盛液環槽81連通於共同氣體

空間611，藉此抽氣泵浦能抽取回收第一氣體空間82中反應後的化學氣體，也就是說化學氣體會依序繞過第一延伸環板34與內層盛液環壁27而流動至共同氣體空間611中被抽取。

【0053】 並且，若此時將晶圓基板10移動至周緣對應位於第一主環壁31的頂緣與內層主環壁21的頂緣之間，則旋轉晶圓基板10時能夠將反應後的化學液體甩至第一氣體空間82中，如此該化學液體會依序沿著內層主環壁21的內層傾斜段212與內層本體段211，或者是依序沿著第一主環壁31的內側面、第一環擋板33的頂面、及第一延伸環板34的內側面流動滴落至第一盛液環槽81內，進而能被第一液體管路32回收。

【0054】 請參考圖9及圖10，當升降機構70的橫向驅動裝置75移動頂昇滑座74使其抵靠於第二頂昇滑桿72及外層頂昇滑桿73的底端，但不抵靠於第一頂昇滑桿71時，升降驅動裝置76向上推頂頂昇滑座74後，頂昇滑座74便會經由第二頂昇滑桿72及外層頂昇滑桿73向上推頂移動第二主環壁41及外層主環壁51，使兩者一同向上移動並與第一夾層30及固定內層20分離；而此時由於第一頂昇滑桿71沒有被推頂，故第一主環壁31會維持不動。

【0055】 此時，第二主環壁41的頂緣與第一主環壁31的頂緣相互分離並開啟第二氣體空間84，且第二氣體空間84經由第二盛液環槽83連通於共同氣體空間611，藉此抽氣泵浦能抽取回收第二氣體空間84中反應後的化學氣體，也就是說化學氣體會依序繞過第二延伸環板與第一盛液環壁35而流動至共同氣體空間611中被抽取。

【0056】 並且，若此時將晶圓基板10移動至周緣對應位於第二主環壁41的頂緣與第一主環壁31的頂緣之間，則旋轉晶圓基板10時能夠將反應後的化學液體甩至第二氣體空間84中，如此該化學液體會依序沿著第一主環壁31的第一傾斜段312與第一本體段311，或者是依序沿著第二主環壁41的內側面、第二環

擋板42的頂面、及第二延伸環板的內側面流動滴落至第二盛液環槽83內，進而能被第二液體管路44回收。

【0057】 請參考圖11及圖12，當升降機構70的橫向驅動裝置75移動頂昇滑座74使其抵靠於外層頂昇滑桿73的底端，但不抵靠於第二頂昇滑桿72及第一頂昇滑桿71時，升降驅動裝置76向上推頂頂昇滑座74後，頂昇滑座74便會經由外層頂昇滑桿73向上推頂移動外層50主環壁，使其向上移動並與第二夾層40、第一夾層30、及固定內層20分離；而此時由於第二頂昇滑桿72及第一頂昇滑桿71沒有被推頂，故第二主環壁41及第一主環壁31會維持不動。

【0058】 此時，外層主環壁51的頂緣與第二主環壁41的頂緣相互分離並開啟外層氣體空間86，且外層氣體空間86經由外層盛液環槽85連通於共同氣體空間611，藉此抽氣泵浦能抽取回收外層氣體空間86中反應後的化學氣體，也就是說化學氣體會依序繞過外層延伸環板與第二盛液環壁43而流動至共同氣體空間611中被抽取。

【0059】 並且，若此時將晶圓基板10移動至周緣對應位於外層主環壁51的頂緣與第二主環壁41的頂緣之間，則旋轉晶圓基板10時能夠將反應後的化學液體甩至外層氣體空間86中，如此該化學液體會依序沿著第二主環壁41的第二傾斜段與第二本體段，或者是依序沿著外層主環壁51的內側面、外層環擋板52的頂面、及外層延伸環板的內側面流動滴落至外層盛液環槽85內，進而能被外層液體管路53回收。

【0060】 本創作的優點在於，藉由內層液體管路23與內層氣體管路24貫穿基板10且連通於內層主環壁21內側，並且內層氣體管路24的頂端開口高於內層液體管路23的頂端開口，於是當晶圓基板10位於內層主環壁21內側進行蝕刻時，反應過後的化學液體可以經由內層液體管路23流向處理系統，而反應過後

的化學氣體可以經由內層氣體管路24被抽走，且因為內層氣體管路24的開口較高故反應過後的化學液體不會流入內層氣體管路24。

【0061】 並且，藉由外層主環壁51能移動地設於內層主環壁21的徑向外側、外層環擋板52形成於外層主環壁51的內側面且向內向下延伸至外層環擋板52的內緣位於外層盛液環槽85上方、以及外層液體管路53貫穿基板10且連通於外層盛液環槽85的底部，於是當外層主環壁51相對於內層主環壁21向上移動，且晶圓基板10位於外層主環壁51的頂緣以及內層主環壁21的頂緣之間進行蝕刻時，反應過後的化學液體會被甩至外層氣體空間86內，且沿著內層主環壁21的外側面流至外層盛液環槽85內，或者沿著外層主環壁51的內側面流至外層環擋板52並由外層環擋板52的內緣滴入外層盛液環槽85內，再被外層液體管路53回收，因此不會流至內層液體管路23內與其他化學液體混合回收。而反應過後的化學氣體能夠經由外層氣體空間86繞過外層環擋板52與內層盛液環壁27的頂緣流動至共同氣體空間611內，最後被抽氣泵浦經由共同氣體管路62抽走回收。

【0062】 藉此，本創作可以透過升降機構70升降移動外層50以及調整晶圓基板10進行蝕刻的位置，來分別進行不同液體藥劑的蝕刻反應且同時分別回收液體藥劑以及反應後的化學氣體與化學液體，因此能有效降低後續處理的負擔，也能避免產生有毒物質或者進一步造成汙染。

【0063】 並且，透過在固定內層20與移動外層50之間增設一個或多個夾層，且使各夾層以與前述固定內層20與移動外層50相同的配合方式設置，即層層依序能移動地套設且每一層的環擋板與液體管路對應於形成於前一層上的盛液環槽，並連接至升降機構70以分別控制升降，如此一來便能進一步增加本創作所能回收的不同液體藥劑的數量，以符合實際使用需求。

【0064】 以上所述僅是本創作的較佳實施例而已，並非對本創作做任何形式上的限制，雖然本創作已以較佳實施例揭露如上，然而並非用以限定本創

作，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本創作技術方案的範圍內，當可利用上述揭示的技術內容作出些許更動或修飾為等同變化的等效實施例，但凡是未脫離本創作技術方案的內容，依據本創作的技術實質對以上實施例所作的任何簡單修改、等同變化與修飾，均仍屬於本創作技術方案的範圍內。

【符號說明】

【0065】

10:基板

20:固定內層

21:內層主環壁

211:內層本體段

212:內層傾斜段

22:內層底板

221:液體穿孔

23:內層液體管路

24:內層氣體管路

25:內層環擋板

26:內層延伸環板

27:內層盛液環壁

30:第一夾層

31:第一主環壁

311:第一本體段

312:第一傾斜段

313:第一密封段
32:第一液體管路
33:第一環擋板
34:第一延伸環板
35:第一盛液環壁
40:第二夾層
41:第二主環壁
42:第二環擋板
43:第二盛液環壁
44:第二液體管路
50:移動外層
51:外層主環壁
52:外層環擋板
53:外層液體管路
61:氣體環壁
611:共同氣體空間
62:共同氣體管路
70:升降機構
71:第一頂昇滑桿
72:第二頂昇滑桿
73:外層頂昇滑桿
74:頂昇滑座
75:橫向驅動裝置
76:升降驅動裝置

81:第一盛液環槽

82:第一氣體空間

83:第二盛液環槽

84:第二氣體空間

85:外層盛液環槽

86:外層氣體空間

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種氣液分離分層獨立回收裝置，其中包含

一基板；

一固定內層，其包含

一內層主環壁，其底緣固設於該基板；

一內層盛液環壁，其位於該內層主環壁的徑向外側，並與該內層主環壁之間形成一第一盛液環槽；

一內層液體管路，其貫穿該基板且連通於該內層主環壁內側；

一內層氣體管路，其貫穿該基板且連通於該內層主環壁內側，且該內層氣體管路的頂端開口高於該內層液體管路的頂端開口；

一第一夾層，其包含

一第一主環壁，其能相對於該固定內層上下移動地設於該內層盛液環壁的徑向外側；該第一主環壁與該內層主環壁之間形成一第一氣體空間，且該第一主環壁的頂緣選擇性的密合於該內層主環壁的頂緣，藉此封閉該第一氣體空間；

一第一環擋板，其形成於該第一主環壁的內側面，且朝向該第一主環壁的徑向內側向下傾斜延伸至該第一環擋板的內緣位於該第一盛液環槽上方；

一第一盛液環壁，其位於該第一主環壁的徑向外側，並與該第一主環壁之間形成一第二盛液環槽；

一第一液體管路，其貫穿該基板且連通於該第一盛液環槽的底部；

一第二夾層，其包含

一第二主環壁，其能相對於該第一夾層上下移動地設於該第一盛液環壁的徑向外側；該第二主環壁與該第一主環壁之間形成一第二氣體空間，且該

第二主環壁的頂緣選擇性的密合於該第一主環壁的頂緣，藉此封閉該第二氣體空間；

一第二環擋板，其形成於該第二主環壁的內側面，且朝向該第二主環壁的徑向內側向下傾斜延伸至該第二環擋板的內緣位於該第二盛液環槽上方；

一第二盛液環壁，其位於該第二主環壁的徑向外側，並與該第二主環壁之間形成一外層盛液環槽；

一第二液體管路，其能移動地貫穿該基板且連通於該第二盛液環槽的底部；

一移動外層，其包含

一外層主環壁，其能相對於該第二夾層上下移動地設於該第二盛液環壁的徑向外側；該外層主環壁與該第二主環壁之間形成一外層氣體空間，且該外層主環壁的頂緣選擇性的密合於該第二主環壁的頂緣，藉此封閉該外層氣體空間；

一外層環擋板，其形成於該外層主環壁的內側面，且朝向該外層主環壁的徑向內側向下傾斜延伸至該外層環擋板的內緣位於該外層盛液環槽上方；

一外層液體管路，其能移動地貫穿該基板且連通於該外層盛液環槽的底部；

一氣體環壁，其底緣固設於該基板，且頂緣能相對滑動地密合於該外層主環壁的外側面；該氣體環壁與該內層主環壁之間形成一共同氣體空間，該第一夾層、該第二夾層、及該移動外層能移動地設於該共同氣體空間內，且該第一氣體空間、該第二氣體空間、及該外層氣體空間連通該共同氣體空間；

一共同氣體管路，其連通於該共同氣體空間；

一抽氣泵浦，其連通於該內層氣體管路及該共同氣體管路；

一升降機構，其連接於該第一夾層、該第二夾層、及該移動外層，且能分別控制該第一夾層、該第二夾層、及該移動外層上下移動。

【請求項2】如請求項1所述之氣液分離分層獨立回收裝置，其中，

該固定內層的該內層主環壁包含

一內層本體段，其底緣固設於該基板；

一內層傾斜段，其形成於該內層本體段的頂緣，且朝向該內層主環壁的徑向內側向上傾斜延伸；

該第一夾層的該第一主環壁包含

一第一本體段，其能相對於該固定內層上下移動地設於該內層盛液環壁的徑向外側；

一第一傾斜段，其形成於該第一主環壁的頂緣，且朝向該第一主環壁的徑向內側向上傾斜延伸；該第一傾斜段的末端藉由該第一本體段的上下移動而選擇性地密合於該內層傾斜段的末端，藉此封閉該第一氣體空間。

【請求項3】如請求項2所述之氣液分離分層獨立回收裝置，其中，該第一夾層的該第一主環壁進一步包含

一第一密封段，其形成於該第一傾斜段的末端，且向下延伸；該第一密封段藉由該第一本體段的上下移動而選擇性地以該第一密封段的徑向外側面抵靠密合於該內層傾斜段的末端，藉此封閉該第一氣體空間。

【請求項4】如請求項1至3中任一項所述之氣液分離分層獨立回收裝置，其中，

該固定內層進一步包含

一內層底板，其傾斜設於該內層主環壁的徑向內側；該內層底板的底端形成有一液體穿孔；

該內層液體管路的頂端抵靠於該內層底板的底面，且該內層液體管路的頂端開口連通於該液體穿孔；

該內層氣體管路貫穿該內層底板，且該內層氣體管路的頂端開口突出於該內層底板的頂面。

【請求項5】如請求項1至3中任一項所述之氣液分離分層獨立回收裝置，其中，該固定內層進一步包含

一內層環擋板，其形成於該內層主環壁的內側面，且朝向該內層主環壁的徑向內側向下傾斜延伸；在該內層主環壁的徑向方向上，該內層環擋板的內緣位於該內層氣體管路的頂端開口的內側。

【請求項6】如請求項5所述之氣液分離分層獨立回收裝置，其中，該固定內層進一步包含

一內層延伸環板，其形成於該內層環擋板的內緣，且向下延伸；該內層延伸環板的底緣的高度位置低於該內層氣體管路的頂端開口的高度位置。

【請求項7】如請求項1至3中任一項所述之氣液分離分層獨立回收裝置，其中，該第一夾層進一步包含

一第一延伸環板，其形成於該第一環擋板的內緣且向下延伸，該第一延伸環板的底緣的高度位置低於該內層盛液環壁的頂緣的高度位置。

【請求項8】如請求項1至3中任一項所述之氣液分離分層獨立回收裝置，其中，該升降機構包含

一第一頂昇滑桿，其能上下移動的貫穿該基板，且抵靠於該第一主環壁的底緣；

一第二頂昇滑桿，其能上下移動的貫穿該基板，且抵靠於該第二主環壁的底緣；

一外層頂昇滑桿，其能上下移動的貫穿該基板，且抵靠於該外層主環壁的
底緣；

一頂昇滑座，其能移動地設於該第一頂昇滑桿、該第二頂昇滑桿、及該外
層頂昇滑桿的下方；

一橫向驅動裝置，其能橫向移動該頂昇滑座，藉此選擇性地使該頂昇滑座
抵靠於該第一頂昇滑桿、該第二頂昇滑桿、或該外層頂昇滑桿的底端；

一升降驅動裝置，其能向上推頂該頂昇滑座，藉此使該頂昇滑座向上推頂
該第一頂昇滑桿、該第二頂昇滑桿、或該外層頂昇滑桿，並藉由該第一頂昇滑
桿、該第二頂昇滑桿、或該外層頂昇滑桿向上推頂該第一主環壁、該第二主環
壁、或該外層主環壁。

【請求項9】如請求項1至3中任一項所述之氣液分離分層獨立回收裝置，
其中，該第一夾層的該第一盛液環壁的底緣固設於該第一主環壁的底緣，且該
第一盛液環壁隨著該第一主環壁移動。

【請求項10】一種氣液分離分層獨立回收裝置，其中包含

- 一基板；
- 一固定內層，其包含
 - 一內層主環壁，其底緣固設於該基板；
 - 一內層盛液環壁，其底緣固設於該基板，且位於該內層主環壁的徑向
外側，並與該內層主環壁之間形成一外層盛液環槽；
 - 一內層液體管路，其貫穿該基板且連通於該內層主環壁內側；
 - 一內層氣體管路，其貫穿該基板且連通於該內層主環壁內側，且該內
層氣體管路的頂端開口高於該內層液體管路的頂端開口；
- 一移動外層，其包含

一外層主環壁，其能相對於該固定內層上下移動地設於該內層盛液環壁的徑向外側；該外層主環壁與該內層主環壁之間形成一外層氣體空間，且該外層主環壁的頂緣選擇性的密合於該內層主環壁的頂緣，藉此封閉該外層氣體空間；

一外層環擋板，其形成於該外層主環壁的內側面，且朝向該外層主環壁的徑內側向下傾斜延伸至該外層環擋板的內緣位於該外層盛液環槽上方；

一外層液體管路，其貫穿該基板且連通於該外層盛液環槽的底部；

一氣體環壁，其底緣固設於該基板，且頂緣能相對滑動地密合於該外層主環壁的外側面；該氣體環壁與該內層主環壁之間形成一共同氣體空間，該移動外層能移動地設於該共同氣體空間內，且該外層氣體空間連通該共同氣體空間；

一共同氣體管路，其連通於該共同氣體空間；

一抽氣泵浦，其連通於該內層氣體管路及該共同氣體管路；

一升降機構，其連接於該移動外層，且能控制該移動外層上下移動。

【發明圖式】

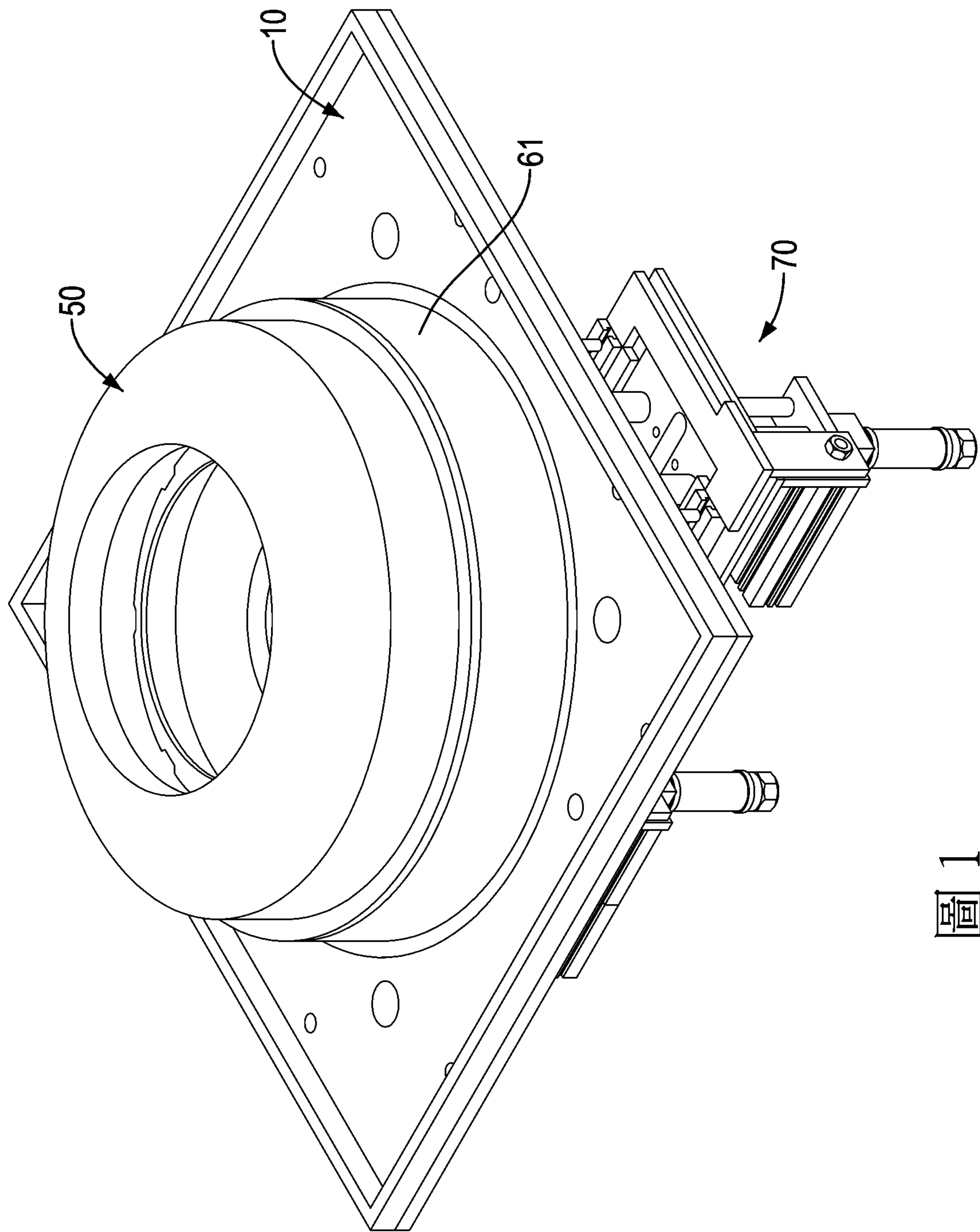


圖 1

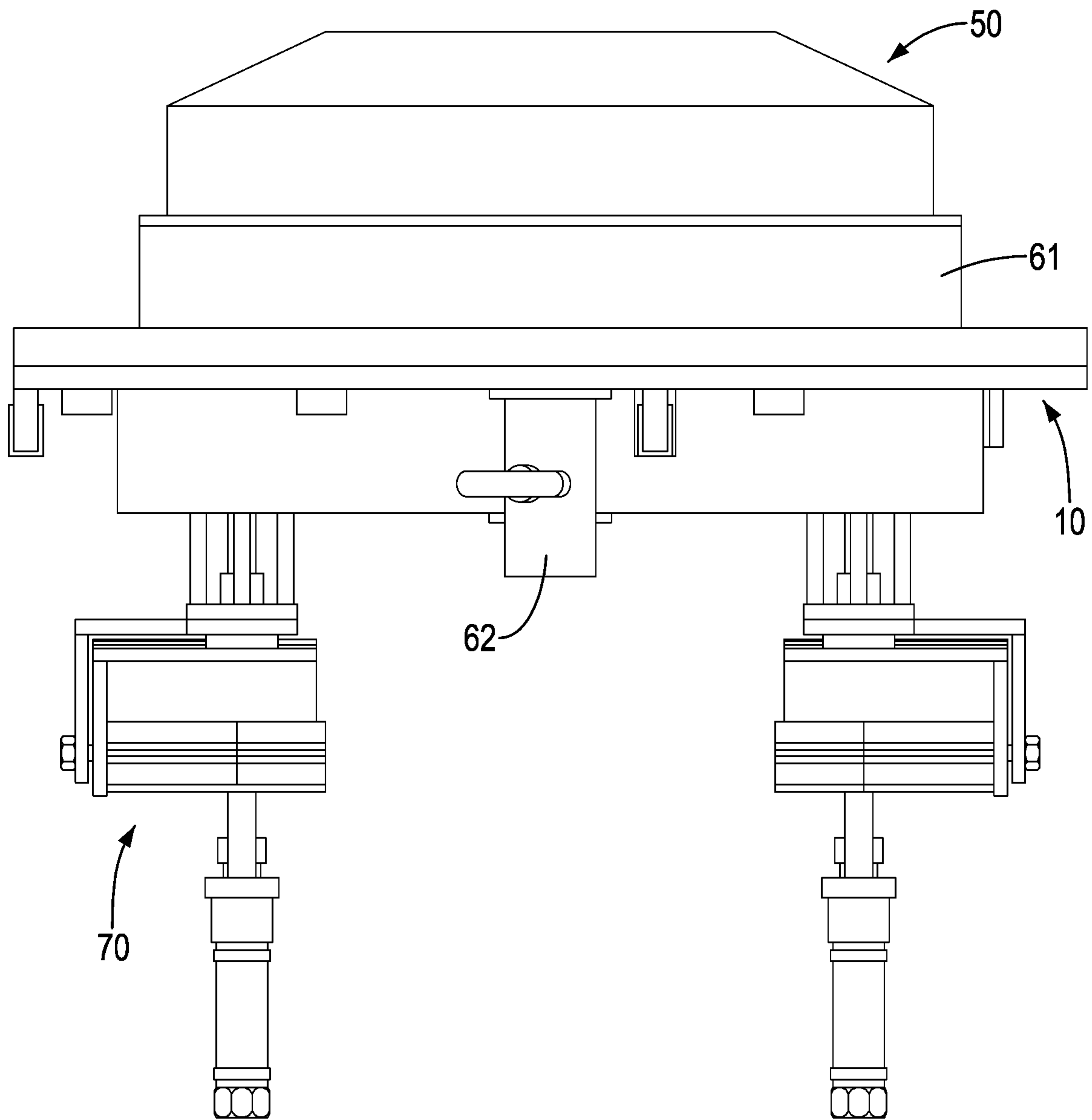


圖 2

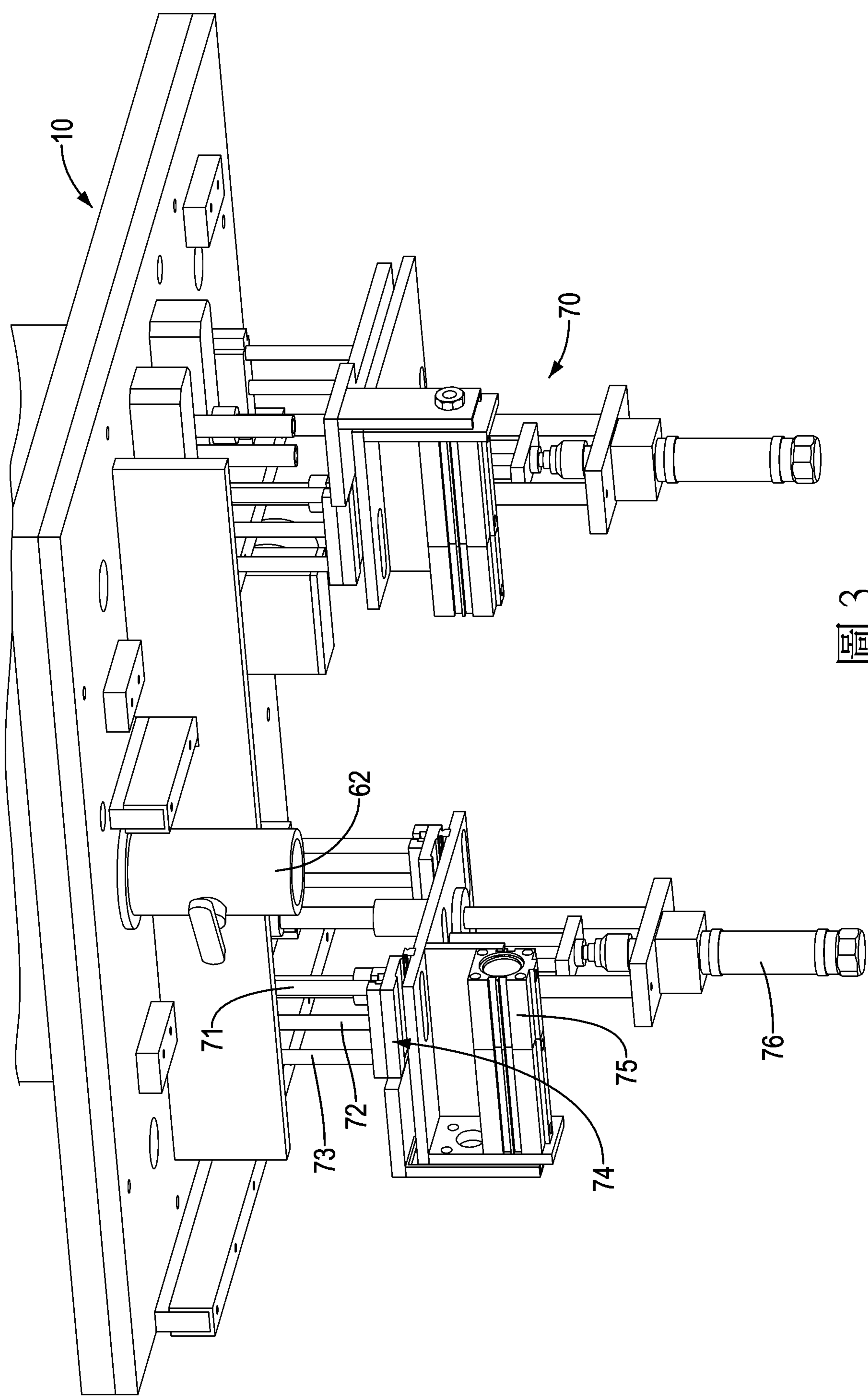


圖 3

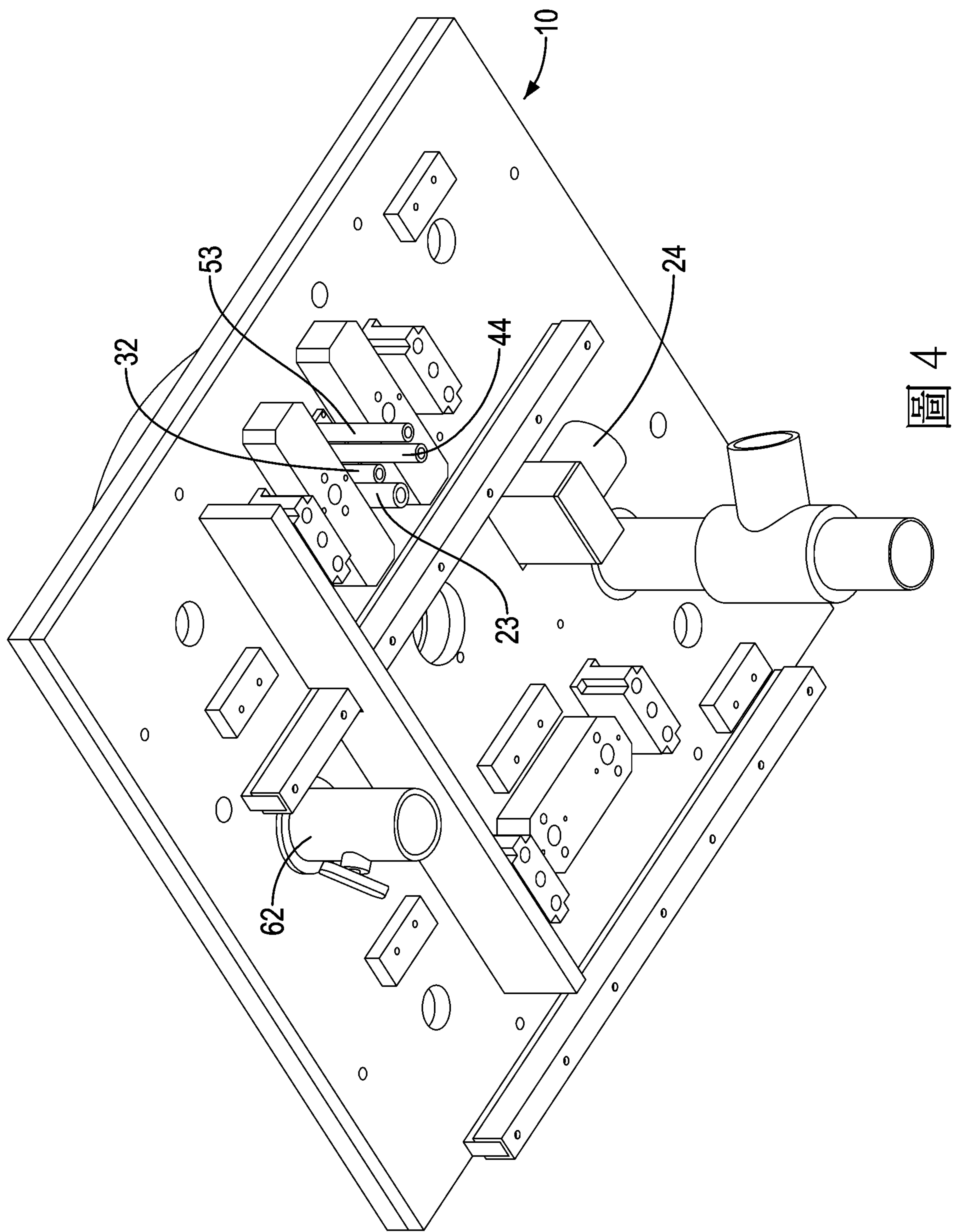


圖 4

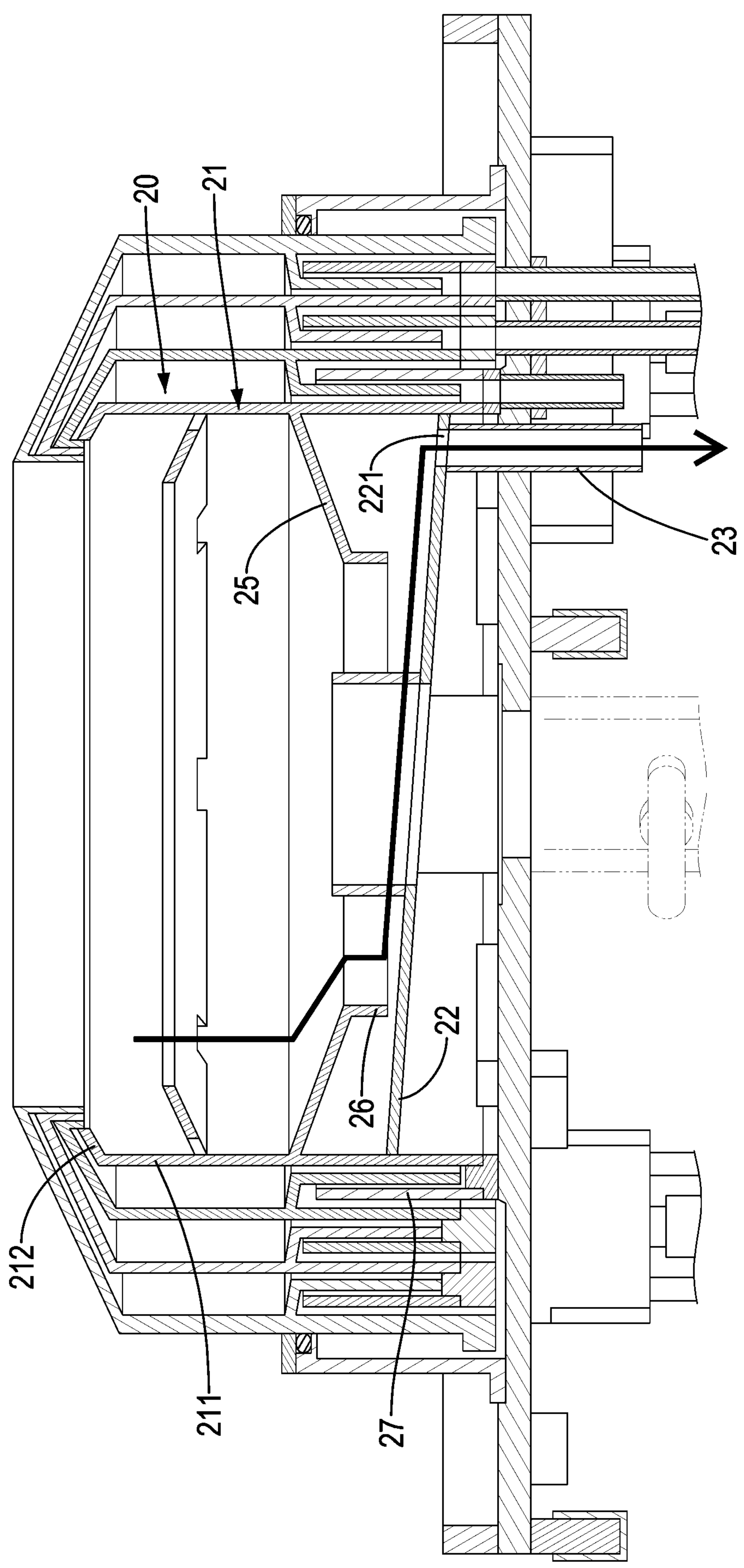


圖 5

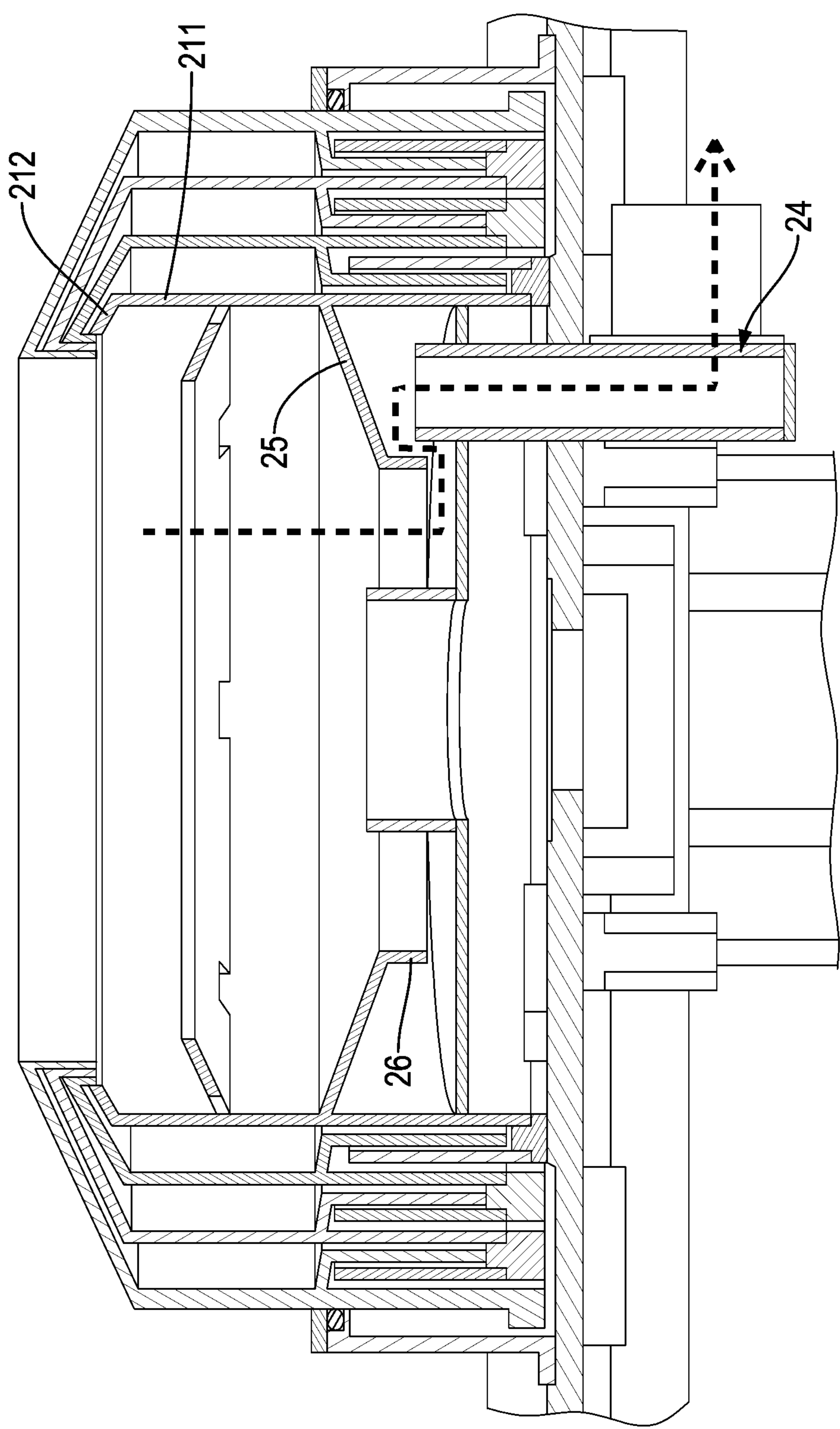


圖6

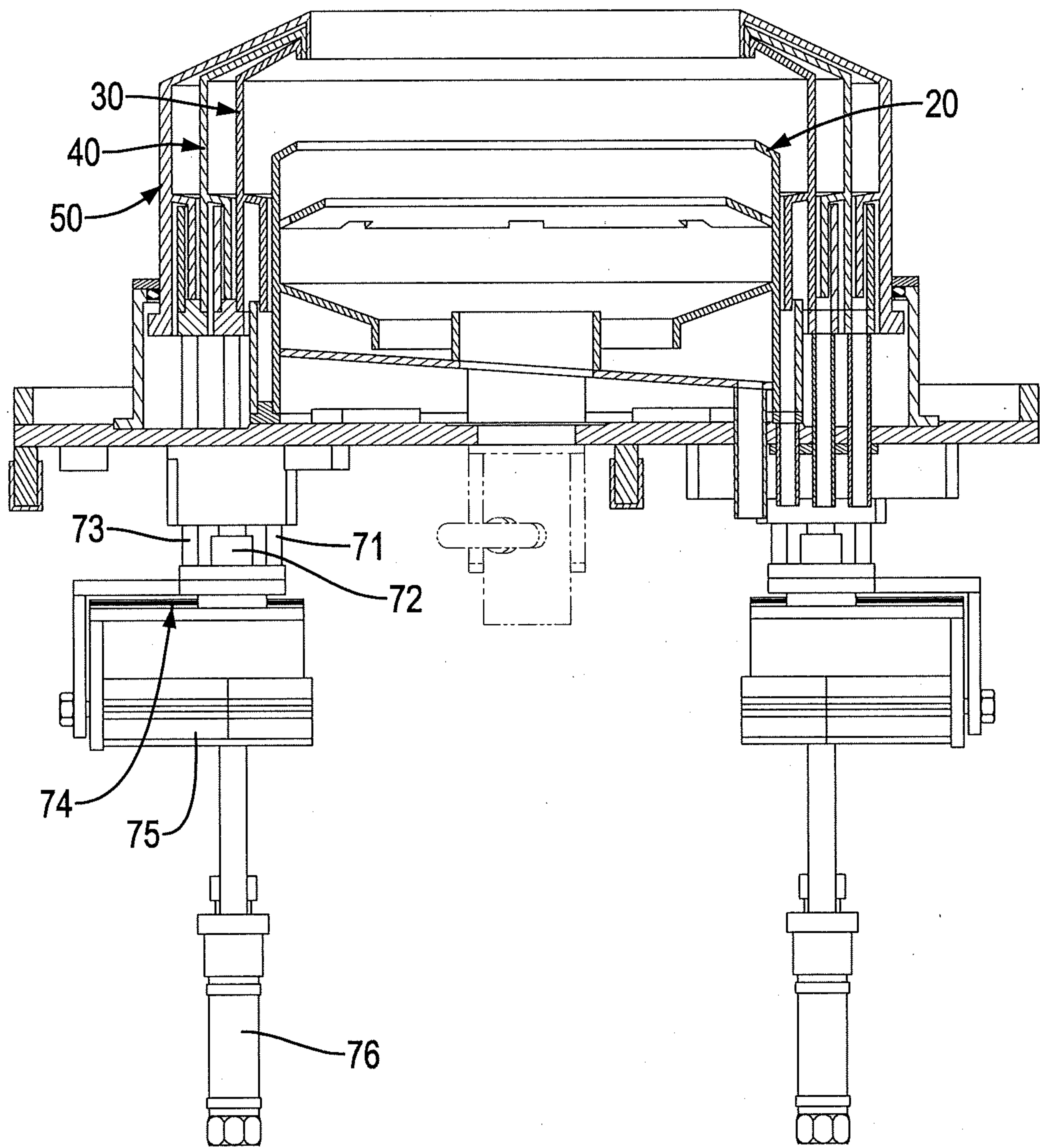


圖 7

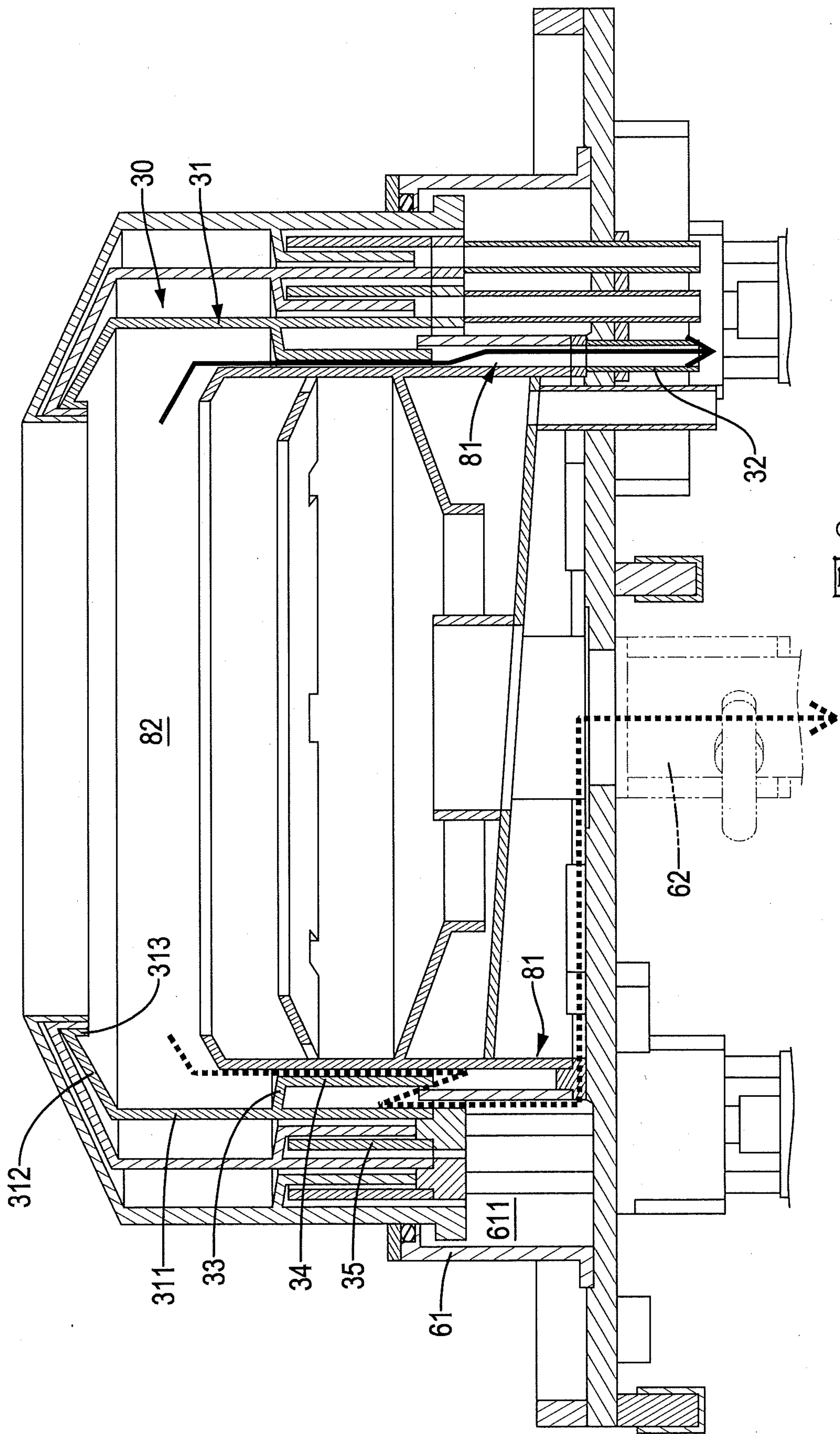


圖 8

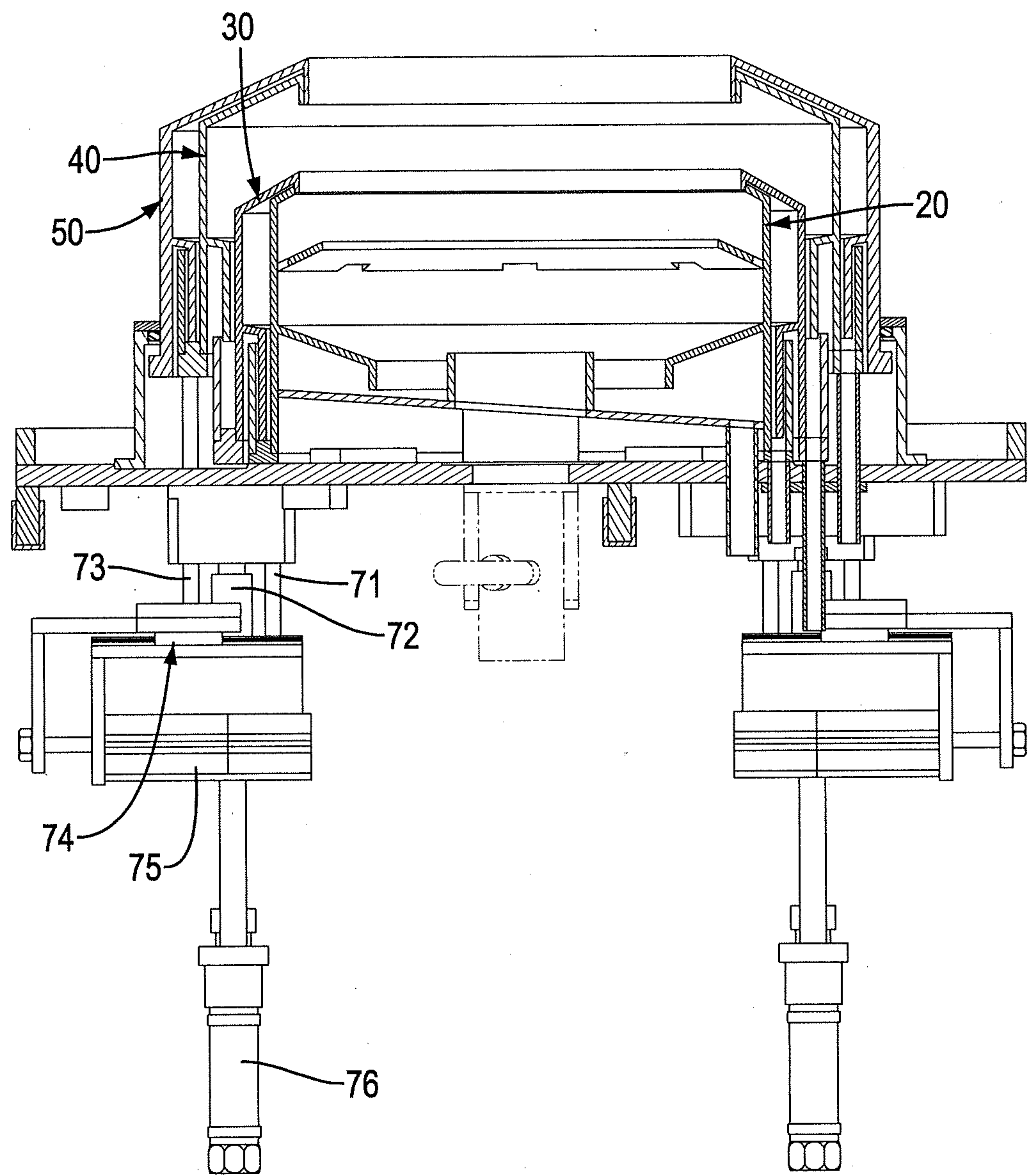


圖 9

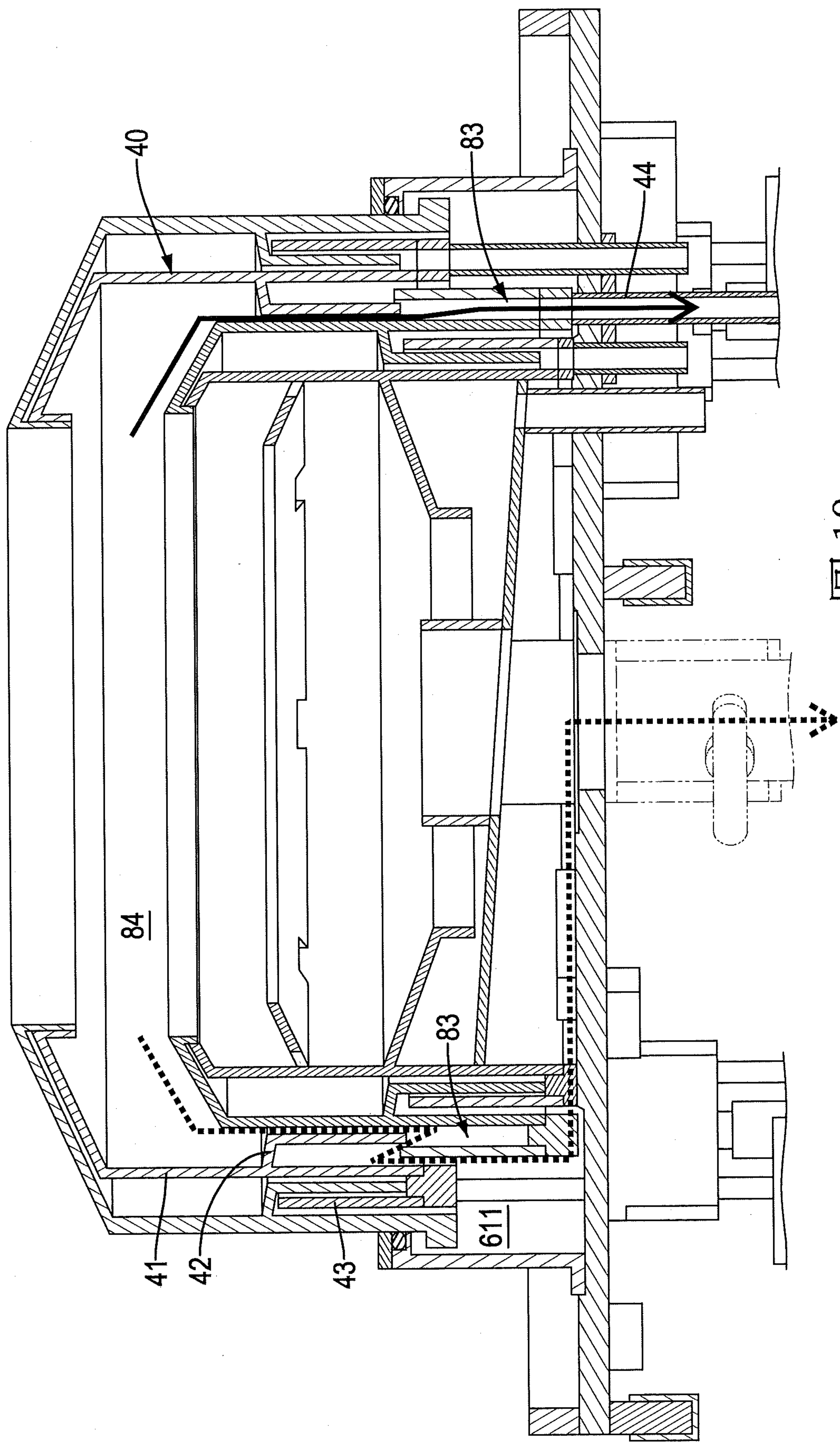


圖 10

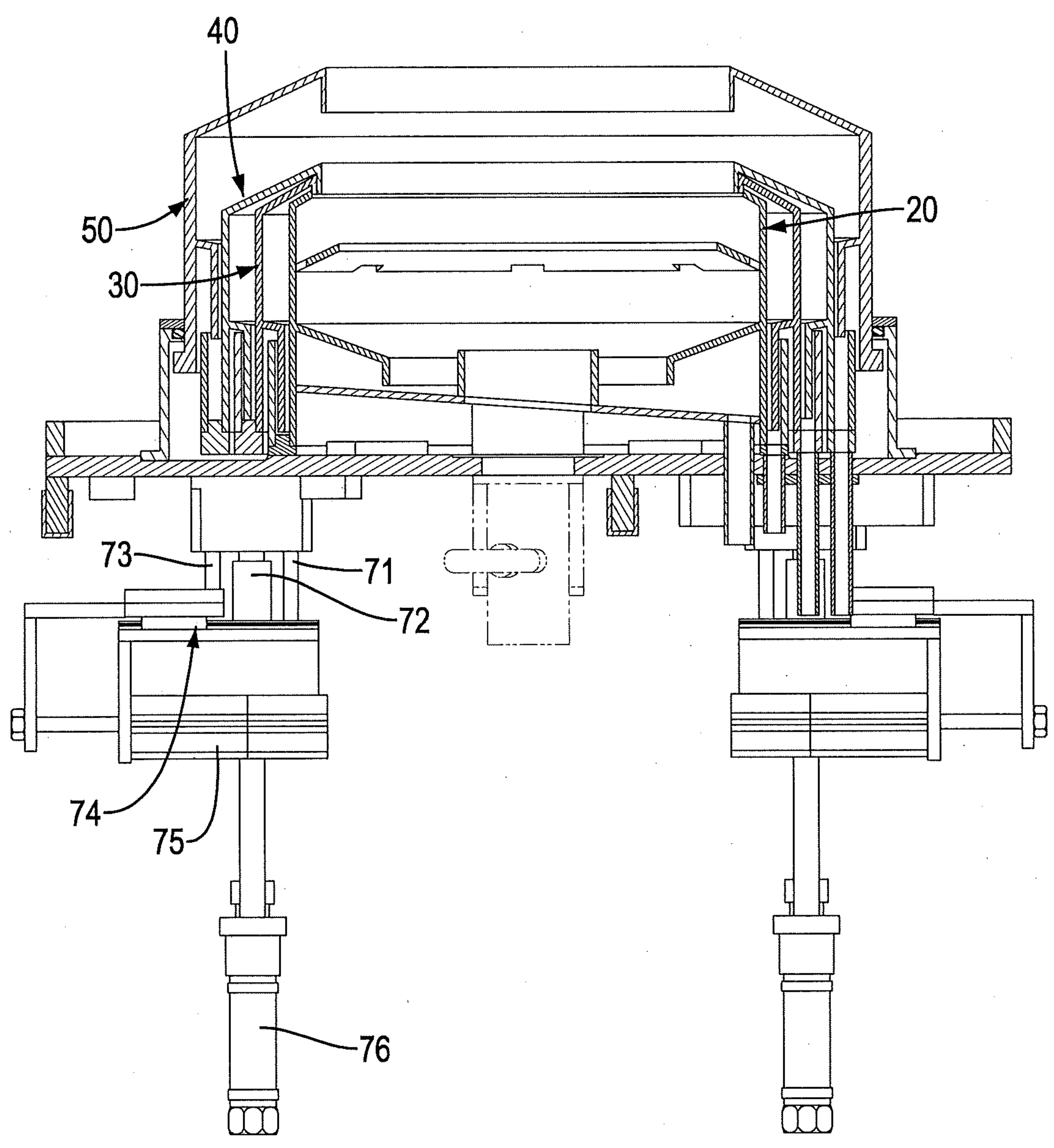


圖 11

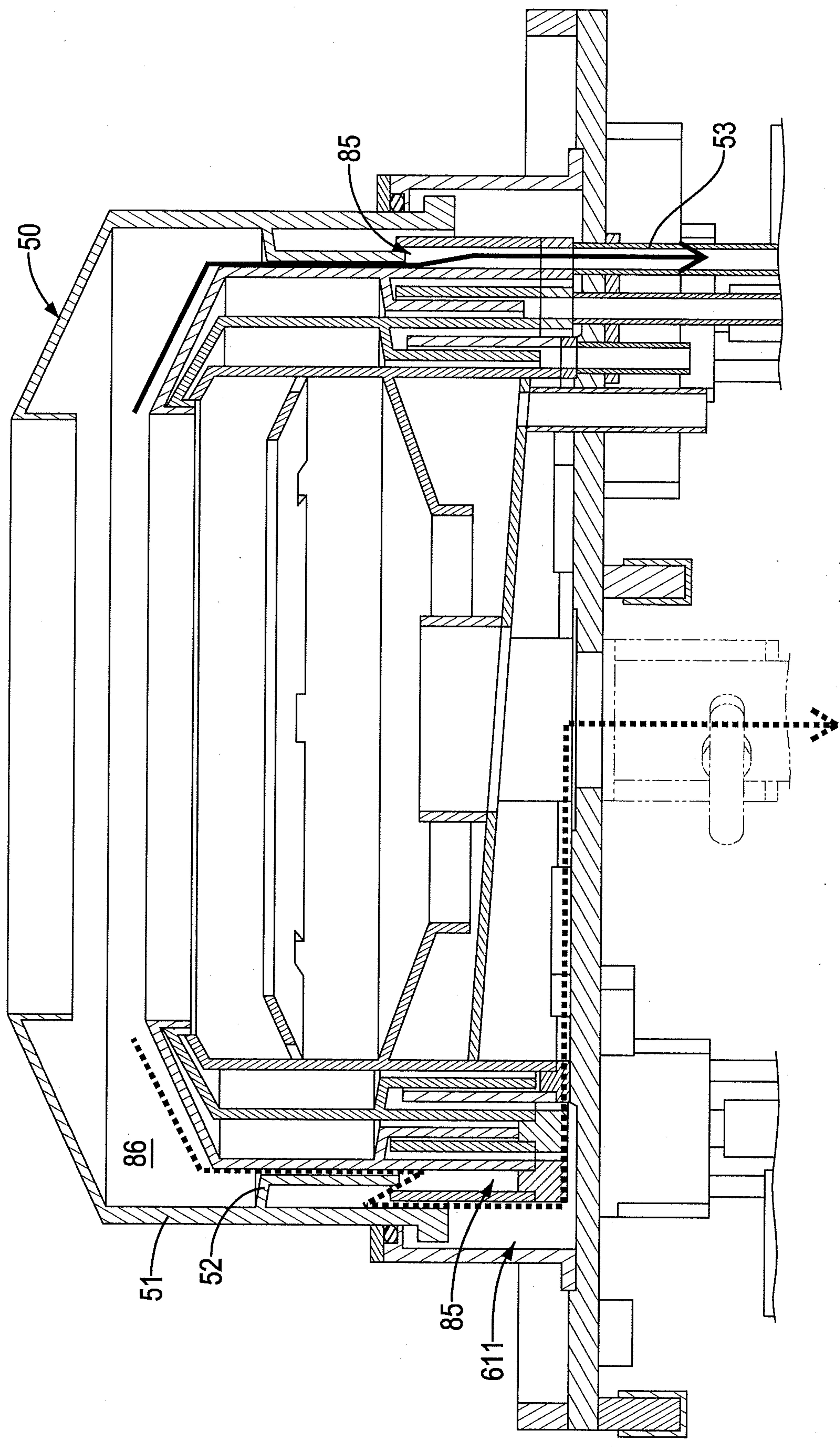


圖 12