

103年12月3日修(更)正替換頁

公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97/46502

※申請日期：97.11.28

※IPC 分類：B23Q 3/06 (2006.01)

B23Q 3/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於加工工件之彈性夾持頭系統

FLEXIBLE HEADER SYSTEM FOR MACHINING WORKPIECES

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

佛羅國際公司

FLOW INTERNATIONAL CORPORATION

代表人：(中文/英文)

伊蓮娜 托爾根

TORGAN, ELENA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國 華盛頓州 98032 肯特市 南第 64 大道 23500 號

23500 64th Avenue South, Kent, Washington 98032, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

102年12月3日修(更)正替換頁

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 馬克 A 塞柏頓
SABERTON, MARK A.
2. 保羅 雷席爾
RECEVEUR, PAUL

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.
2. 美國 U.S.A.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2007年11月30日；61/005,079

2. 美國；2008年02月29日；61/067,641

3. 美國；2008年11月26日；12/324,719

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種製造系統，其包括一可構形定位設備及用於處理一由該定位設備夾持之工件之加工系統。該定位設備具有用於夾持諸如嵌板、機身、機翼蒙皮及引擎外殼之不同類型之工件之不同構形。該定位設備包括一第一支承軌及一與該第一支承軌間隔開之第二支承軌。該第一及第二支承軌支承複數個協作以定位該工件之可堆疊式夾持頭。該等夾持頭具有可沿其長度調節之高度以適應該工件之形狀。

六、英文發明摘要：

A manufacturing system includes a configurable positioning apparatus and machining system for processing a workpiece retained by the positioning apparatus. The positioning apparatus has different configurations for retaining different types of workpieces, such as panels, fuselages, airfoil skins, and engine housings. The positioning apparatus includes a first support rail and a second support rail spaced apart from the first support rail. The first and second support rails support a plurality of stackable headers that cooperate to position the workpiece. The headers have adjustable heights along their lengths in order to accommodate the shape of the workpiece.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	製造系統
102	工件定位設備
103	處理系統
114	加工總成
115	致動系統
117	控制系統
128	剛性框架
130	第一支承軌
132	第二支承軌
134	接納窗口
140a	夾持頭
140b	夾持頭
140c	夾持頭
164	箭頭
166	箭頭
170	滑塊
172	橋
174	縱向軸線
180	軌
182	軌
204	直立致動器嵌板

220	縱向軸線
230	縱向軸線
232	縱向軸線

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明概言之係關於工件定位設備，且特定而言係關於能夠支承正處理、修整、鑽製、銑製及/或檢查之工件之定位設備。

本申請案主張於2007年11月30日提出申請之第61/005,079號美國臨時專利申請案及於2008年2月29日提出申請之第61/067,641號美國臨時專利申請案之根據35 U.S.C. § 119(e)之權利。該兩個臨時申請案以全文引用方式併入本文中。

【先前技術】

製造系統通常包括一固持器及一用於加工一由該固持器固持之工件之機床。可能必須加工具有複雜幾何形狀之工件(例如，飛嵌板、機身、機翼蒙皮、引擎外殼或其它結構)。傳統固持器通常具有一組可垂直延伸之模組，該組模組能夠呈不同構形以便該等模組協作以支承一工件。該等模組可沿軌水平行進至一工件下面之不同位置。遺憾的是，使用複雜驅動設備來沿該等軌移動此等模組。此等複雜驅動設備通常需要大量使用者調校、頻繁的維護、重校準及昂貴的控制器。另外，若該等驅動設備特定針對一固定模組數而設計，則可能難以或不可能增大或減小安裝於該等軌上之模組數，從而限制製造靈活性。因此，此等類型之製造系統可能不適用於加工通常用於許多工業(例如航太工業)中之結構。

通常使用夾持頭板夾緊設備以支承相對大的工件，例如

飛機嵌板。一固定或可移動固定高度夾持頭板陣列可由一對水平軌支承。此等類型之夾持頭板夾緊設備可能不適用於處理具有不同幾何形狀之工件，尤其是具有複雜幾何形狀之大型彎曲工件(例如，一機身之一部分)。因此，固定高度夾持頭板可頻繁地由具有不同高度之夾持頭板替換或重複定位以處理不同工件從而導致大量加工停機時間及損失之生產力。

【發明內容】

一種製造系統可包括一用於處理一由一彈性夾持頭系統夾持之工件之噴水系統或銑製系統。該彈性夾持頭系統可具有用於夾持不同類型之工件(例如嵌板、機身、機翼蒙皮、引擎外殼及其它複雜結構)之不同構形，在一些實施例中，該夾持頭系統包括一第一支承軌及一與該第一支承軌隔開之第二支承軌。該第一及第二支承軌支承複數個協作來定位該工件之可堆疊式夾持頭。該等夾持頭具有沿其長度之可調節高度以適應該工件之形狀。該夾持頭系統可將該工件固持為固定或可使該工件在許多所期望位置之間移動。

在一些實施例中，一種用於支承一工件之系統包括一框架及一可構形夾持頭。該框架包括一第一支承軌、一第二支承軌及一位於該第一支承軌與該第二支承軌之間的接納窗口。該第一支承軌具有複數個沿該第一支承軌之一長度彼此間隔開的離散之第一安裝區。該第二支承軌具有複數個沿該第二支承軌之一長度之彼此間隔開的離散之第二安

裝區。該等第一安裝區及對應第二安裝區界定複數個橫向延伸於該第一支承軌與該第二支承軌之間的安裝位置。該夾持頭經確定尺寸以倚靠在該第一及第二支承軌上並支承一工件之至少一部分。

該夾持頭可包括一個或多個剛性構件(例如，樑)、致動器嵌板、固定工具、間隔器或其組合。在一些實施例中，一致動器嵌板固定耦合至一樑以使用於接觸一工件之該等致動器之自由端可離開及朝向該樑移動。在一些實施例中，該夾持頭進一步包括一處於該夾持頭之一第一端處之第一鎖定機構及一位於該夾持頭之一與該第一端對置之第二端處之第二鎖定機構。該第一及第二鎖定機構中之至少一者可耦合至一對該第一及第二安裝區以在該第一及第二鎖定機構中之至少一者呈鎖定構形時將該夾持頭保持於一延伸於該對該第一及第二安裝區之間的習知安裝位置處。當該第一及第二鎖定機構中之至少一者呈未鎖定構形時，該夾持頭可相對於該框架移動。

在一些實施例中，提供一種用於處理一工件之製造系統。該製造系統包括一固定式框架、複數個夾持頭及一例如一噴水總成或銑製總成之加工總成。該固定式框架具有一第一支承軌及一第二支承軌。該第一支承軌包括複數個形成於其中之離散之第一安裝區。該第二支承軌包括複數個形成於其中之離散之第二安裝區。該第一及第二安裝區的對應橫向對界定多個安裝位置。該複數個夾持頭可定位於該等安裝位置之對應位置處。在一些實施例中，該等夾

持頭中每一者皆包括一列適於支承於一工件之至少一部分處之可移動致動器。該加工系統毗鄰於該固定式框架。該加工系統具有一個或多個可相對於一由該複數個夾持頭支承之工件移動以處理該工件之工具(例如，一切削工具、噴水器、噴嘴及諸如此類)。

在再其它實施例中，一種用於定位一工件之系統包含一第一支承軌及一第二支承軌。該第一及第二支承軌界定複數個沿該第一及第二支承軌之軸向長度之離散之安裝位置。該系統進一步包括複數個可沿該第一及第二支承軌之該等軸向長度獨立移動且可在該等離散之安裝位置之對應位置處固定耦合至該第一及第二支承軸之細長直立夾持頭。該等夾持頭中之每一者皆適於倚靠在該第一及第二支承軌上。

在一些實施例中，提供一種用於處理一工件之方法。該方法包括毗鄰於複數個形成於一第一軌中之第一安裝區及複數個形成於一第二軌中之第二安裝區定位複數個夾持頭以使該複數個夾持頭橫向延伸於該等第一與第二軌之間。該等夾持頭利用該等夾持頭之鎖定機構固定耦接至該第一及第二軌以使每一鎖定機構由該第一及第二安裝區中一者接納。將一工件放置於該等夾持頭之該等致動器中之至少一些致動器上。使用機床處理該工件。然後，自該等致動器移除該經處理工件。然後，利用該等鎖定機構將該等夾持頭與該第一及第二軌脫離。

在一些實施例中，一夾持頭之一致動器可相對於該夾持

頭之一支承該致動器之樑偏心地定位。在一些實施例中，該致動器沿該樑移動至各個位置同時穿過該樑。舉例而言，該致動器可自一第一安裝位置移動至一第二安裝位置同時該致動器延伸穿過該樑中之一開孔。該樑將該致動器支承於該第一及第二安裝位置兩者中。

在一些實施例中，一種夾持頭設備包含一適於接納複數個致動器之主體。該主體包括至少一個可耦合至由該主體承載之該複數個致動器之流體通路。在一些實施例中，該主體係一擠製之本體。該通路可係一經由一擠出過程而形成之整體通路。

【實施方式】

下文說明係關於包括一個或多個處理系統之製造系統，其適於修整、銑製、鑽製、檢查、清洗、研磨及/或以其它方式處理工件。該等製造系統可包括一工件定位設備及一可相對於該工件定位設備移動之加工總成。該加工總成可係一噴水總成、銑製總成或另一類型之用於實施所期望處理之系統。一個或多個工件(例如，嵌板、機身、機翼蒙皮、引擎外殼、飛機組件及諸如此類)可倚靠在該定位設備上以減少、限制或大致防止該等工件在該加工總成使用一工具來處理該等工件時之意外移動。該定位設備可大體包括一個或多個可彼此遠離或朝向彼此移動之可堆疊式直立夾持頭。每一夾持頭皆可基於工件之幾何形狀獨立地呈一構形。舉例而言，一垂直定向之夾持頭可具有一沿其縱向長度之可調節及/或可程式化高度以使該夾持頭與該

工件之形狀大體匹配。此等夾持頭可包括一可適於支承、定位(例如，擡起及/或降下)、固持及/或以其它方式夾持該工件之獨立運作式可移動致動器嵌板。

為了幫助說明所示實施例，使用諸如向上、上部、向下、下部、直立、垂直及水平之術語來闡述該等附圖。然而，應瞭解，所示實施例可定位或定向呈各種各樣所期望位置，包括各種角度、側向一邊甚至上下顛倒。

除非上下文另有要求，在下文說明書及申請專利範圍通篇中，應將措辭「包含」及其變化形式(例如，「包含(comprises)」及「包含(comprising)」)解釋為具有一開放、涵蓋性意義，亦即「包含但不限於」。

圖1顯示一用於處理各式各樣不同類型之工件之製造系統100。製造系統100包括一工件定位設備102及一經由一致動系統115相對於定位設備移動之處理系統103。一控制系統117控制一加工總成114之行進路徑。加工總成114包括一個或多個適於修整、切削、銑製、鑽製、檢查、清洗、研磨或以其它方式處理一個或多個由定位設備102支承之工件(其未顯示於圖1中)之工具。處理系統103可係(但不限於)一噴水系統、銑製系統或類似系統。所示處理系統103係一噴水系統，其具有一適用產生並投送一水注之噴嘴。各種類型之習知噴水系統可併入本文中所述之製造系統中，例如第6,000,308號美國專利中所揭示之噴水系統。

圖1中所示之定位設備102包括一剛性框架128，該剛性

框架具有一第一支承軌130、一第二支承軌132及一位於第一與第二支承軌130、132之間的接納窗口134。一夾持頭陣列位於最外部夾持頭140a、140c之間。可垂直構形之夾持頭140a、140b、140c(統稱為140)延伸於第一與第二支承軌130、132之間。夾持頭140可沿第一及第二支承軌130、132堆疊(例如，水平堆疊)且具有沿其長度之可變高度。此等夾持頭140可呈一類似於一工件之表面之一輪廓之上部輪廓。

每一夾持頭140皆包含一可協作以支承一工件之可獨立移動式致動器嵌板(參見圖2)。舉例而言，該等致動器之上端可經定位以與該工件之形狀大致匹配。夾持頭140因此可支承並定位具有各式各樣幾何形狀之工件。在一些實施例(包括圖1中所示之實施例)中，夾持頭140具有緊密隔開之致動器嵌板且大體垂直直立。

一操作者可沿第一及第二支承軌130、132朝由箭頭164、166所指示方向手動滑動夾持頭140中之任何一者以方便地重新構形定位設備102。夾持頭140隨後可固定耦合(例如，鎖定)至第一及第二支承軌130、132以將一工件設定於夾持頭140上。

圖1中所示之定位設備102具有十一個夾持頭140。一更大或更小夾持頭數可安裝於第一及第二支承軌130、132上。舉例而言，附加夾持頭可安裝於夾持頭140a、140b之間以處理一相對大的工件。此等附加夾持頭可手動輸送並放置於支承軌130、132上以達成快速安裝。此提供比具有

一用於支承一工件之固定模組數之傳統工件固持器更多之處理靈活性。另外或另一選擇係，如下文詳細闡述，可在夾持頭140之間放置蓋。

繼續參照圖1，致動系統115包括一用於沿一垂直Z軸線運動之滑塊170。滑塊170以可滑動方式耦合至一用於沿一水平Y軸線運動之橋172。該水平Y軸線與橋172之一縱向軸線174大體平行。橋172安裝於一對間隔開的軌180、182上以使橋172可沿一與其縱向軸線172大體垂直之方向移動。舉例而言，橋172可沿與Y軸線大體垂直之X軸線移動。因此，可沿X軸線、Y軸線及/或Z軸線移動加工總成114以處理一位於定位設備120上之工件。亦可使用採用線性滑板、軌系統、滑架、馬達及諸如此類之其它類型之致動系統以根據需要或期望有選擇地移動並致動加工總成114。第6,000,308號美國專利及第2003/0037650號美國公開申請案(申請案序列號：09/940,689)揭示可併入製造系統100中之系統、組件及機構，上述美國專利及美國分開申請案以全文引用方式併入本文中。舉例而言，可使用該處理夾持頭來進行修整、鑽製、銑製、檢查、清洗、研磨、其組合、或以其它方式處理圖2之一工件150。

圖2之可構形式夾持頭140包括一細長樑200及一固定耦合至樑200之直立致動器嵌板204。樑200延伸於軌130、132之間並倚靠在軌130、132上以將致動器嵌板204定位於接納窗口134內。所示樑200定位於沿延伸穿過樑200之該組致動器204之大體中途處。

樑 200 之第一及第二端 210、212 分別重疊支承軌 130、132。如本文中所使用，術語「樑」大致地解釋為包括但不限於一能夠支承於每一端處之大體剛性部件或結構。舉例而言，所示樑 200 係一簡單支承之剛性構件，其可有選擇地耦合至第一及第二支承軌 130、132。樑 200 可係一工字樑、正方形樑(空心或實心正方形樑)、矩形樑(空心或實心矩形樑)、C 形溝道樑或具有合適之機械性質之其它類型之樑，且可完全或部分地由一種或多種金屬(例如，鋼、鋁或類似金屬)、木頭、塑膠、複合物、或其組合、以及具有合適之機械性質之其它材料製成。

夾持頭 140 可與第一及第二支承軌 130、132 大體正交。舉例而言，圖 1 之夾持頭 140a 具有一與分別為軌 130、132 之縱向軸線 230、232 中一者或兩者大體正交之縱向軸線 220。夾持頭 140a 之致動器嵌板 204 亦可與縱向軸線 230、232 中一者或兩者正交。

圖 2 之致動器 204 可彼此大體相似，且因此，下文對該等致動器中一者之說明同樣適用於其它致動器，除非另有指示。致動器 204 可係機械致動器、電子致動器、氣動致動器、及/或液壓致動器、以及適於啮合一工件之其它類型之致動器。舉例而言，致動器 204 可係伺服控制式線性致動器。

致動器 204a(其在圖 2 中顯示呈一完全降下構形)包括一具有一用於啮合一工件之一下表面之啮合頭 252a 之可線性移動工件固持器 250a。由於致動器 204a 不位於所示工件 150

下方，因此可將保持呈該降下構形。致動器204b(其在圖2中顯示呈一完全擡起構形)具有一接觸工件150之一下表面254之啮合頭252b。致動器204中之每一者可在一擡起構形與一降下構形之間垂直移動以支承、定位、固持或以其它方式啮合工件。

致動器204之作用線可延伸穿過接納窗口134。舉例而言，致動器204a具有一作用線270a，工件固持器250a沿該作用線平移。作用線270a延伸穿過接納窗口134。

許多致動器可由樑200固持。該致動器數可增大以支承一具有高度複雜幾何形狀之工件或可減小以支承一具有相對簡單幾何形狀之工件。為了處理一具有一複雜幾何形狀(例如，一高度彎曲下表面)之重型工件，可使用具有大量緊密隔開之致動器之夾持頭。

致動器204係以可在該整個製程期間保持甚至處於不同高度之致動器204之定向這樣一種方式固定至樑200。不同夾持頭140之致動器204亦可彼此保持大體平行以確保工件150在該製程期間保持大體固定，從而相比傳統系統減小製造公差。

致動器204可適合於控制工件150之左右移動。舉例而言，圖2之啮合頭252a可經構形以減少、限制或大致防止工件150之左右移動。舉例而言，啮合頭252a可具有一用於與工件150之下表面254配合之朝外黏合、帶紋理表面及/或夾具。另外或另一選擇係，啮合頭252a可適合於在其本身與工件150之間抽一真空。該真空可足以防止或限制工

件150之意外左右移動。亦可利用其它類型之嚙合頭來達成致動器204與工件150之間的所期望互動。以舉例方式，嚙合頭252a可包括一用於保護並支承工件之軟墊。

圖3A顯示分別為可垂直構形夾持頭140b、140c之附裝至第一支承軌130之端部300、210。端部300包括一耦合區316及一用於耦合至支承軌130之鎖定機構320。端部210包括一耦合區318及一用於耦合至支承軌130之鎖定機構322。鎖定機構320、322可彼此大體相似，且因此，下文對該等鎖定機構中一者之說明同樣適用於其它鎖定機構，除非另有指示。

圖3A之鎖定機構320包括複數個向下延伸穿過端部300之一下部分341之耦合區316並穿過軌130中之相應開口350、352、354之間隔開的緊固件330、332、334(其在圖3B中顯示呈開口340、342、344形式)(參見圖3B)。當端部300倚靠在軌130之一上表面362上時，開口340、342、344可與軌130中之相應開口350、352、354垂直對準。

如本文中所使用，術語「緊固件」大致地解釋為包括但不限於一個或多個可將兩個組件緊固在一起之構件。緊固件包括但不限於機械緊固件總成(例如，螺母及螺栓總成)、螺桿、銷(例如，定位銷)、鉚釘及諸如此類。舉例而言，圖3A之緊固件330、334係延伸穿過相應開口340、344及開口350、354之螺栓。圖3A之緊固件332係一可垂直移動定位銷。

可方便地安裝鎖定機構320以將端部300固定耦合至軌

130。舉例而言，可將定位銷332下部分341之開口342及開口352以使端部300相對於軌130定位。然後，安裝緊固件330、334以使鎖定機構320呈一鎖定構形。以此方式，可在不使用複雜調整工具或設備之情況下迅速且方便地將端部300附裝至軌130。

在一些實施例中，鎖定機構320可呈一個或多個夾具形式。該等夾具可具有一打開位置(例如，一未鎖定構形)及一閉合位置(例如，一鎖定構形)。當該夾具處於該打開位置中時，端部300可相對於軌130自由移動。處於該閉合位置中之夾具可將軌130牢固地夾持並固定至端部300。亦可採用其它類型之鎖定機構。

參照圖4，第一與第二支承軌130、132彼此大體平行。第一支承安130包括複數個離散之安裝區370a-f(統稱為370)，且第二支承軌132包括複數個離散之安裝區372a-f(統稱為372)。安裝區370、372的對應橫向對界定代表耦合至該等相應橫向對安裝區370、372之夾持頭之橫向安裝位置之安裝位置380a-f(統稱為380且以幻線顯示)。

可基於安裝位置380之所期望間距來選擇安裝區370之間的間隔及安裝區372之間的間隔。舉例而言，安裝區370、372可分別沿軌130、132之縱向長度均勻地或不均勻地隔開。所示安裝區370、372分別沿軌130、132之縱向長度均勻地隔開。

舉例而言，為了將一夾持頭安裝於安裝位置380a處，可將該夾持頭與安裝區370a、372a配合。一位於該夾持頭之

一端處之鎖定機構可與安裝區370a配合，且處於該夾持頭之另一端處之另一鎖定機構可與安裝區372a配合。然後，可將該兩個鎖定機構移動至鎖定構形以將該夾持頭固定耦合至軌130、132。可將該等鎖定機構移動至未鎖定構形以沿軌130、132滑動該夾持頭。以此方式，可有選擇地在位置380中任何一者處將夾持頭耦合至軌130、132。

安裝區370、372可此等相似或完全相同，且因此，下文對該等安裝區中一者之說明同樣適用於其它安裝區，除非另有指示。圖3B及4之安裝區370a包括經構形以與耦合區316之互補開口340、342、344配合之開口350、352、354。在其它實施例中，安裝區370a可包括一個或多個向上延伸之帶螺紋構件(例如，桿)、銷(例如，可移動對準銷)、鍵控特徵或其它夾持結構。

繼續參照圖4，可基於該等夾持頭之所期望間隔來選擇毗鄰位置380之間的間隙之尺寸。舉例而言，可增大或減小一間隙390之一寬度W以減小或增大該安裝位置數。在一些實施例中，寬度W小於該等夾持頭中一者之毗鄰致動器之間的平均距離。在一些實施例中，寬度W等於或小於0.1英吋。亦可具有其它寬度W，尤其在將採用密封裝置之情況下。另外，可減小寬度W以提供緊密隔開之致動器。因此，可增大或減小寬度W以增大或減小毗鄰致動器之間的距離。可使用間隔件、調整工具、固定支承件及諸如此類來實現該等致動器之所期望間隔。

在一些使用圖1之製造系統100之實施例中，將可構形夾

持頭140之耦合區與軌130之互補安裝區及軌132之安裝區配合以使夾持頭140延伸跨越軌130、132。然後，可使用其相應鎖定機構將夾持頭140固定至軌130、132。

然後，將工件150定位於夾持頭140之致動器204上。可在將工件150放置於其上之前或之後定位致動器204。在一些實施例中，可在將工件放置於致動器204上之前使用一儲存於控制系統117中之程式來定位致動器204。在正確定位致動器204之啮合頭252之後，在啮合頭252上方移動工件150並隨後將其放置到啮合頭252上。在其它實施例中，可將工件150保持在致動器204上方，然後同時或依序向上擡起致動器204直到工件150下面之啮合頭252接觸工件150之下表面254為止。一旦其接觸工件150，即刻停止每一啮合頭252之垂直移動。以此方式，可基於工件150之幾何形狀來定位該致動器陣列204。

在夾持頭140將工件150固持呈所期望高度及定向之後，使用圖2之一調整工具198(例如，一旋轉調整工具、噴水器等)來對工件150實施許多過程。在處理之後，夾持頭140可使工件150保持大體固定以使該處理保持在所期望公差內。在處理之後，自夾持頭140移除經處理之工件150。在一些實施例中，隨後將另一工件定位於夾持頭140上並使用加工總成114來對其進行處理。

可重新構形定位設備102以處理不同類型之工件。可將相應夾持頭140之鎖定機構自一鎖定構形移動至一未鎖定構形以移動相應夾持頭140。如結合圖4所述，可沿軌

130、132朝由箭頭164、166所指示之方向將夾持頭140滑動至所期望安裝位置380。然後，將夾持頭140鎖定至軌130、132。

圖5及6圖解闡釋一定位設備400，該定位設備包括一固定基礎構件410及一緊固至基礎構件410之框架420。基礎構件410界定一凹陷區430，該凹陷區經確定尺寸及構形以接納一由框架420支承之夾持頭陣列440之致動器。所示致動器嵌板橫向延伸跨越凹陷區430以使該等組中之最外部致動器毗鄰於凹陷區430之側壁434、436。

圖5中所示之凹陷區430係一緊密環繞夾持頭440之U形縱向延伸溝道。凹陷區430與框架420大體對準。凹陷區430可具有其它軸向截面，例如一大體V形軸向截面或適於接納夾持頭440之其它軸向截面。

框架420包括安裝於基礎構件410之相應水平上表面460、462上之第一及第二支承軌450、452。軌450、452可使用一個或多個緊固件永久或臨時耦合至上表面460、462。在一些實施例中，軌450、452可整合至基礎構件410中。凹陷區430可合併於上表面460、462之間並自上表面460、462向下延伸以形成一凹坑。

圖7顯示一製造系統500，其包括一可相對於一處理系統515之一加工總成514移動之模組式工件定位設備502。定位設備502可係可攜式以方便安裝及移除。可使用許多模組式工件定位設備502以支承一單個工件。舉例而言，兩個模組式工件定位設備502可協作以支承一單個工件。

圖 7 及 8 之定位設備 502 具有一支承複數個夾持頭 514a-k(統稱為 514)之剛性框架 510。所示框架 510 包括一對支承軌 520、522，該對支承軌支承夾持頭 514 及延伸於軌 520、522 之間的水平橫向構件 534(後橫向構件隱藏於圖 7 及 8 中)。軌 520、522 及橫向構件 534 界定一經確定尺寸以接納夾持頭 514 之接納窗口 530。框架 510 之四條垂直支腿可支承軌 520、522 及橫向構件 534、536。

為了安裝夾持頭 514，可將夾持頭 514 插入並穿過接納窗口 530 直到夾持頭 514 之對置向外延伸端與軌 520、522 之安裝區配合為止。為了移除夾持頭 514，可遠離開軌 530、522 垂直地提起夾持頭 514 直到將夾持頭 514 拉出窗口 530 為止。以此方式，可在不使用複雜調整工具或設備之情況下方便地自框架 510 移除夾持頭 514。

模組式定位設備 502 可藉由基於工件之尺寸添加或移除夾持頭以支承具有各式各樣尺寸之工件。一個或多個操作者可安裝並移除本文中所揭示之定位設備。

圖 9 顯示一定位設備 600，其包括複數個由軌 611、613 支承之夾持頭 610a-k(統稱為 610)及蓋 612a-d(統稱為 612)。蓋 612 可足夠寬以界定用於行走跨越定位設備 600 之人行道且結合圖 13 來加以闡述。夾持頭 610 可彼此大體相似，且因此，下文對該等夾持頭中一者之說明同樣適用於其它夾持頭，除非另有指示。

夾持頭 610e 包括一可相對於彼此移動之致動器嵌板 622。可調節該等致動器之間的相對位置。嵌板 622 中每一

致動器皆可相對於一細長樑624具有複數個不同之安裝位置，從而提供相對精細之間隔調節。

可增大或減小(例如，毗鄰夾持頭或同一夾持頭之致動器)之間的距離以實現該等致動器之間的所期望空間關係。夾持頭610j、610k之致動器670、672緊鄰彼此定位且夾持頭610e之致動器630、632離開彼此定位。該等致動器亦可經定位以減輕、限制或大致防止該等細長樑在使用期間扭曲。該等夾持頭之致動器可沿相應夾持頭之中心線或與相應夾持頭之中心線隔開定位以控制施加至該等夾持頭之樑之力矩(若有)。由於可改變該等致動器之間隔及該等夾持頭之間隔兩者，因此可實現各式各樣構形。

圖10顯示呈另一配置之致動器630、632、640、642。對該等致動器中一者之說明同樣適用於其它致動器，除非另有指示。致動器630具有一相對於一安裝板692偏心地定位之可移動活塞690，如自上觀察。可藉由改變安裝板692之定向將活塞690安裝於不同位置處。可使該等致動器增量(例如，90度遞增)地旋轉至預設定之安裝位置。可將該等致動器中之每一者定位於四個不同位置處。舉例而言，圖9之致動器632可逆時針旋轉90度至圖10中所示之位置，從而藉由旋轉安裝板698來實現重定位、甚至左右重定位。安裝板698可由相對對樑624居於致動器632之中心之另一安裝板替換。

圖10之安裝板692可耦合至細長樑624之一安裝區(例如，一底板)。在圖9中所示有僅一個致動器之夾持頭610d

包括一系列分別具有經定位以與致動器安裝板之對應孔配合之拐角孔693a、693b、693c、693d(統稱為693)之平坦安裝區691。拐角孔693環繞一中心孔，一致動器延伸穿過該中心孔。圖9及10中所示之致動器630可藉由下述方式安裝於一安裝區處：將緊固件694a、694b穿過安裝板孔(或其它孔)以將安裝板692臨時耦合至下伏安裝區。在一些實施例中，可將該致動器插入並穿過夾持頭610d之一開口697。然後，旋轉該致動器以將該安裝板配合至安裝區691。使用者可在不同之偏心位置之間手動移動該致動器同時該致動器延伸穿過開口697。用正方形板來覆蓋夾持頭之其它開口中之許多開口。

圖11圖解闡釋一定位設備700，其包括具有致動器及固定式固持器兩者之夾持頭。一夾持頭710a包括複數個固定式固持器712a、712b、712c及複數個孔蓋714a、714b。固定式固持器712a呈一具有一用於支承一工件之平臺720之向上延伸拱形架形式。平臺720相對於夾持頭710a之一細長樑713處於一固定高度下。固定式固持器712b係一工件支承件，其具有一終止於一自由端722處之向上延伸細長桿。固定支承件712c包括一具有一對間隔開的垂直延伸支腿730、732及一包括複數個耦合器742、744之平臺740之拱形架。耦合器742、744可臨時或永久耦合至調整工具、工件之特徵及諸如此類。可混合並匹配可移動及固定組件之各種組合。該等固定組件可提供用於定位工件之參考位置。該等固定式固持器可移除並重新安裝許多次以重新構

形定位設備700。

為了提供毗鄰組件之間的間隙，可在該等夾持頭中安裝孔蓋。夾持頭710a具有位於固定支承件712a與支承件712b之間的蓋714a，而蓋714b位於支承件712c之支腿730、732之間。可將蓋定位於該工件之不適合接觸硬調整工具之區段下面。

參照圖12，一定位設備800包括一對成角度之定位總成810、812及一位於其之間的中心定位總成814。所示系統800正支承一機身之一具有彎曲形狀之區段。可基於工件之大小、構形、性質(例如，長度)來選擇該等定位總成之數量及相對位置

圖13顯示一定位設備，其包括蓋1002a-d(統稱為1002)及顯示其中致動器已移除之夾持頭1010a-d(統稱為1010)。可使處理期間所產生之碎屑中之至少一些不落入緊密配置之蓋1002與夾持頭1010下方之空間中，從而使碎屑在定位設備1014下面之累積最小化、限制或大致防止碎屑在定位設備1014下面之累積。蓋1002(例如，蓋1002a、1002c、1002d)可足夠寬以界定用於行走跨越定位設備1014之人行道。蓋1002b可填充夾持頭1010c與夾持頭1010d之間的一相對小的間隙。

碎屑可包括但不限於自工件移除之材料(例如，切屑、切削區段等)、用於產生一噴射流之材料(例如，水、研磨材料或類似材料)、或在處理工件時所產生之其它意外或廢棄材料。蓋1002與夾持頭1010之間的空間(若有)可相對

小以使碎屑累積於蓋1002及夾持頭1010上。水可沿毗鄰組件之間的溝道流動。舉例而言，水可沿一溝道1020朝定位設備1014之側面方向流動以有助於排出水。一個或多個密封裝置可使來確保水主要沿該等溝道排出且在下文中詳細闡述。

人員可在蓋1002上行走以能夠接近工件或定位設備1014之組件(例如致動器、甚至中心定位之致動器)以進行致動器更換、修理、檢查及類似作業。所示蓋1002a具有一充當一人行道之相對寬的支承樑1041。樑1041能夠支承至少一個人且界定一大體平坦之人行道表面1043。蓋1002c、1002d亦可充當人行道。

可基於夾持頭1010之間的間隙尺寸來選擇蓋1002之尺寸。蓋1002中之每一者皆可填充一介於一毗鄰對夾持頭1010之間的間隙之大部分或大致全部。舉例而言，蓋1002a可延伸跨越分開夾持頭1010b、1010c之距離之大部分。在一些實施例中，蓋1002a之寬度W為分開夾持頭1010b、1010c之距離之至少90%。

蓋1002c、1002d可在尺寸上與夾持頭1010互換。如圖13中所示，蓋1002c、1002d具有大體等於夾持頭1010之寬度。蓋1002b具有一為夾持頭1010之寬度之約二分之一之寬度。蓋1002a具有一為蓋1002b之寬度之約兩倍或三倍且為蓋1002c、1002d之寬度之1.5倍之寬度。亦可具有其它實寬度。蓋可具有大體等於夾持頭之寬度之二分之一或係夾持頭之寬度之二分之一之一倍數的寬度。在一些配置

中，複數個蓋1002定位於毗鄰夾持頭1010之間。

夾持頭1010及蓋1002可以許多方式重新配置以提供各式各樣不同構形從而提供一大體無間隙上表面。蓋1002可由亦支承夾持頭1010之軌支承。使用者可方便地接近並定位蓋1002及夾持頭1010之端部以重新構形處理設備1014。在其它實施例中，蓋可由夾持頭或處理設備1014之其它合適之組件支承。舉例而言，蓋可由一對毗鄰夾持頭支承。

支承軌可以安裝區使夾持頭1010能夠配置呈一「半間距」配置這樣一種方式構形。若一組夾持頭緊密地堆積在一起(例如，觸及彼此)，則使用者可移除兩個毗鄰夾持頭並可將一個夾持頭安裝於其中原本定位有該兩個移除之夾持頭之間隙中之中心處。蓋(例如，類似於圖13之蓋1002b之蓋)可安裝於夾持頭之兩側上之所得間隙中。可混合及匹配各種蓋及夾持頭以提供緊密堆疊之配置或彼此隔開之夾持頭。

夾持頭1110可包括各種促進裝配及/或改進運作、可靠性及/或效能之特徵。圖14顯示具有安裝特徵1113、1115之經安裝裝配式夾持頭1010a，安裝特徵1113、1115具有用於夾持模組式裝置或調整工具組件之槽1123、1125，例如T形槽附件。在一些實施例中，用於管道管理(例如，電纜管理、軟管管理、管線管理或類似管理)之組件耦合至安裝特徵1113、1115以促進致動器之裝配及安裝。此等組件可係夾具或其它類型之夾持裝置。因此，可使管道遠離致動器之底部。

圖 14 之夾持頭 1110a 包括一基座 1169、一端帽 1175 及延伸穿過端帽 1175 之軟管 1171、1173。基座 1169 包括複數個整合式流體通路 1161、1163。經加壓流體(例如，空氣)或真空可經由通路 1161、1163 提供。在一些實施例中，通路 1161、1163 用來以氣動方式運作一致動器 1177。經加壓流體可用來致動致動器 1177 而真空由致動器 1177 之一固持器使用。由於通路 1161、1163 係基座 1169 之組成部分，因此可與致動器 1177 穩定保持流體連通以使與單獨加壓及/或真空管線相關聯之問題最少化或避免與單獨之加壓及/或真空管線相關聯之問題。在其它實施例中，夾持頭 1110a 可具有與基座 1169 分開之加壓/真空管線以實現方便之管線更換。

可對所示夾持頭 1110a、1110b 進行裝配及鉛封/佈線以促進致動器之添加或移除。另外，可保護或隔離組件以確保可靠之運作。舉例而言，基座 1169 之一空心樑 1118 可安置連接，例如電連接、流體連接(例如，氣動連接)或類似連接。各式各樣不同類型之連接可沿空心樑 1118 之內部定位。致動器可容易地使用此等內部連接安裝以使機器停機時間最少化或限制機器停機時間，從而減少機器停機時間以增加生產。

一夾持頭及一毗鄰組件(例如一夾持頭或一蓋)可遮蔽致動器下方之空間以不受在處理期間所產生之副產品影響。圖 14 及 15 顯示夾持頭 1110a、1110b，其彼此密封啣合從而防止、限制或大致防止材料(例如，水、碎屑等)落於夾持

頭 1110a、1110b 之間。所示夾持頭 1110a 包括一密封裝置 1121，該密封裝置接觸夾持頭 1110b 以形成一密封。

參照圖 15，一密封 1119 藉由將密封裝置 1121 壓靠在夾持頭 1110b 上而形成。密封 1119 可係一流體密閉密封(例如一水密密封)、氣密密封或其它類型之密封。一所期望密封可藉由改變夾持頭 1110a 之一表面 1120 與夾持頭 1110b 之一表面 1122 之間的距離獲得。若碎屑或水漏過密封 1119，則可調節密封裝置 1121 直到達到所期望密封 1119 為止。

密封裝置 1121 可經由一黏結劑(例如，膠水、鍵合劑或諸如此類)、一個或多個緊固件或諸如此類固定耦合至夾持頭 1110a 之樑 1118。圖 15 之密封裝置 1121 大體包括一密封構件 1137(其顯示為一囊狀物密封)、一位於密封構件 1137 中之室 1136 及一耦合至一流體管線 1141 之進水閥 1130。主體 1137 可完全或部分地由一可呈不同構形之順應材料製成。該順應材料可包含發泡、聚合物、像膠、其組合、或類似物。

進水閥 1130 可與一個或多個控制器或控制密封構件 1137 中之流體量之開關連通。可用流體來填充室 1136 以達到密封構件 1137 之一所期望膨脹位準。為了使密封構件 1137 膨脹，一流體源 1146(其顯示於圖 14 中)可經由管線 1141 投送流體並送入室 1136。在一個實施例中，流體源 1146 可係一空氣加壓裝置，例如一空氣壓縮機。部分或完全膨脹之密封構件 1137 靠在夾持頭 1110b 上以使形成甚至在夾持頭 1110a、1110b 之間存在某一移動之情況下仍可保持之密封

1119。在處理之後，可藉由使室1136內之流體流過並流出閥1130或另一閥(例如一出水閥)來使密封構件1137緊縮。因此，可基於夾持頭1110a與一毗鄰組件之位置來使密封構件1137膨脹或緊縮以提供具有不同大小及/或公差之夾持頭及蓋之間的可互換性。

圖16顯示一密封裝置1200，其除下文進一步詳細說明以外大體類似於圖15之密封裝置1121。密封裝置1200具有一大體實心截面(亦即，不空心)且可完全或部分地由一如發泡(例如，一閉孔發泡、開孔發泡或類似發泡)之可壓縮材料製成。密封裝置1200可固定至一夾持頭1212之一表面1210且可朝一毗鄰夾持頭1214凸出。在一些實施例中，密封裝置1200係一整體形成之密封構件。

密封構件可具有一單片式或多片式構造且可具有任一合適之截面輪廓。舉例而言，密封構件之截面輪廓可係大體多邊形(例如，矩形或正方形)、圓柱形、半圓形或類似形狀。圖15之密封構件1137係大體半圓形，且圖16之密封構件1200係大體多邊形，其顯示係大體矩形。若需要或期望，亦可具有其它截面輪廓。密封構件亦可沿其縱向長度具有大體恆定截面輪廓。此等密封構件尤其非常適用於大體平行組件之間。另一選擇係，密封構件可沿其縱向長度具有各不相同之截面輪廓以用於非平行組件之間。

圖17及18顯示可用於夾持頭及/蓋之密封裝置。圖17顯示一延伸跨越界定於夾持頭1306、1308之間間隙1302之密封裝置1300。密封裝置1300使碎屑最少化、限制或大致

防止碎屑落入間隙1302中且大體包括一對嚙合構件1310、1312及一主體1320。嚙合構件1310、1312可分別密封嚙合夾持頭1306、1308。使用者可方便地將密封裝置1300提離夾持頭1306、1308以重新定位或移除密封裝置1300。在一些實施例中，密封裝置1300固定或可旋轉耦合至夾持頭1306、1308中一者。

參照圖18，一密封裝置1400延伸於夾持頭1406、1408之間。密封裝置1400可嵌入於夾持頭1406、1408中以遮蔽間隙1402。在所示實施例中，密封裝置1400延伸至分別為夾持頭1406、1408之槽1416、1418中，且可固定耦合至夾持頭1406、1408中一者。若密封裝置1400固定耦合至夾持頭1406，則密封裝置1400可在夾持頭1406、1408朝彼此方向移動時滑動至槽1418中。

圖19顯示一基座1500，其包括一空心樑1510及自樑1510向下延伸之裙部1512。樑1510包括一用於接納致動器之線性開孔陣列1525。裙部1512包括一與一第二部分1534間隔開的第一部分1532。所示第一及第二部分1532、1534係界定一空間1536之護板。第一及第二部分1532、1534因此可保護致動器並提供一用於接納組件(例如軟管、鉛管類或類似組件)之空間。

基座1500可藉由不同之製程形成，包括涉及擠出、模製、加工、銑製或諸如此類之過程。所示基座1500可由藉由一擠出過程而形成之工程材料製成，例如藉由複合物、聚合物、金屬(例如，鋁合金、陽極化鋁等)。通路、安裝

特徵、槽、密封裝置之部分及諸如此類亦可在該擠出過程期間製成。開孔1525可經由一鑽製或銑製過程形成以產生一具有一單片式構造之基座。在其它實施例中，基座1500可具有多片式構造。舉例而言，基座1500可包含複數個藉由緊固件耦合在一起之單獨構件。在一些實施例中，基座1500及/或樑1510可係一鐸件。舉例而言，基座1500之部分可藉由一擠出過程形成且部分可係與該等擠製之部分裝配之鐸件。

基座1500可完全或部分地由一個或多個金屬、複合物、聚合物或其組合製成。複合物可包含但不限於增強元件(例如，纖維、粒子及類似物)、填料、黏結劑、一基質或類似物。金屬、木頭、玻璃纖維、聚合物、塑膠、金屬、陶瓷、玻璃或類似物可組合在一起以產生具有分別不同於其組成之性質之性質之樑。在一些實施例中，基座1500可包含一纖維增強型複合物、粒子增強型複合物、壓層(例如，一裝配在一起之薄片堆疊)、或其組合。該等複合物之基質可由金屬、聚合物或其它適於囊封其它增強複合物(例如纖維)之材料製成。該等壓層可係單向壓層、交叉層壓層、角層壓層、對稱壓層或類似壓層。複合基座1500可包括非複合特徵(例如，嵌入之金屬安裝特徵)或類似特徵。在一些實施例中，基座1500主要由一纖維增強型複合物製成。若需要或期望，則金屬組件可嵌入於該複合材料中。

為了降低製造成本，夾持頭及蓋兩者均可由相同之複合

物製成或納含相同之複合物。一些該等基座可作用碎屑蓋而無需實質性改變，且其它基座可經進一步處理以形成開孔1525或用於產生夾持頭之其它特徵。舉例而言，一蓋可由不具有開孔1525之圖19之基座1500製成。因此，可藉由將相同之組件用作定位設備之主要組件來降低製造成本及複雜度。

上述各種方法及技術提供多種實施所揭示實施例之方式。此外，熟習此項技術者將認識到來自本文所揭示之不同實施例之諸如軌及夾持頭之各種特徵之可互換性。同樣，熟習此項技術者可將上文所述之各種特徵及動作以及每一此類特徵或動作之其它習知等效物混合並匹配以實施與本文所述原理相一致之方法。舉例而言，本文中所揭示之定位設備可用於各式各樣製造系統，例如機床、銑床、鑽床、量測機(例如，坐標量測機)、非破壞性測試機、裝配系統及類似系統。另外，本文所述及所示之方法並不限於所述動作之具體順序，亦未必限定於實施所有所述之動作。在實施本所揭示實施例時，可採用其它事件或動作順序、或少於全部該等事件或該等事件同時發生之順序。

儘管已在某些實施例及實例之上下文中揭示了本發明，但熟習此項技術者應瞭解，本發明已超越該等具體揭示之實施例而延伸至其它替代實施例及/或用途及其顯見修改形式及等效物。因而，除了隨附申請專利範圍之限定外，本發明並不受限。

【圖式簡單說明】

圖1係一根據一個所示實施例之製造系統之一等軸圖。

圖2係一加工總成之一正視立面圖，該加工總成處理一由一具有一致動器嵌板之可垂直構形夾持頭支承之工件

圖3A係一對根據一個所示實施例安裝於一支承軌上之可垂直構形夾持頭之一等軸圖。

圖3B係與一支承軌間隔開的圖3A之可垂直構形夾持頭中一者之一等軸圖。

圖4係兩個根據一個所示實施例之支承軌之部分之一平面圖。

圖5係一根據一個所示實施例之製造系統之一等軸圖。

圖6係圖5之製造系統之一正視立面圖。

圖7係一根據一個所示實施例具有一模組式定位設備之製造系統之一等軸圖。

圖8係一模組式工件定位設備之一等軸圖。

圖9係一根據一個所示實施例具有致動器、固定式固定裝置及蓋之定位設備之一俯視平面圖。

圖10係圖9之定位設備之四個致動器之一俯視平面圖。

圖11係一根據一個所示實施例具有致動器及固定式固持器之定位設備之一等軸圖。

圖12係一根據一個所示實施例支承一機身之一區段之定位設備之一等軸圖。

圖13係緊密配置之空夾持頭及蓋之一示意圖。

圖14係兩個彼此嚙合之夾持頭之一立面側視圖。

圖15係圖14之夾持頭之一密封裝置之一詳細截面圖。

圖16係一替代密封裝置之一詳細截面圖。

圖17係兩個夾持頭及一位於該等夾持頭上之密封裝置之一立面側視圖。

圖18係一根據另一個實施例位於一對夾持頭之間的密封裝置之一立面圖。

圖19係一夾持頭之一基座之一示意圖。

【主要元件符號說明】

100	製造系統
102	工件定位設備
103	處理系統
114	加工總成
115	致動系統
117	控制系統
128	剛性框架
130	第一支承軌
132	第二支承軌
134	接納窗口
140	夾持頭
140a	夾持頭
140b	夾持頭
140c	夾持頭
150	工件
164	箭頭
166	箭頭

170	滑塊
172	橋
174	縱向軸線
180	軌
182	軌
198	調整工具
200	樑
204	直立致動器嵌板
204a	致動器
204b	致動器
210	第一端
212	第二端
220	縱向軸線
230	縱向軸線
232	縱向軸線
250a	工件固持器
252a	嚙合頭
252b	嚙合頭
254	下表面
270a	作用線
300	端部
316	耦合區
318	耦合區
320	鎖定機構

322	鎖定機構
330	緊固件
332	緊固件
334	緊固件
340	開口
341	下部分
342	開口
344	開口
350	開口
352	開口
354	開口
362	上表面
370a	安裝區
370b	安裝區
370c	安裝區
370d	安裝區
370e	離散之安裝區
370f	安裝區
372a	安裝區
372b	安裝區
372c	安裝區
372d	安裝區
372e	離散之安裝區
372f	安裝區

380a	安裝位置
380b	安裝位置
380c	安裝位置
380d	安裝位置
380e	安裝位置
380f	安裝位置
390	間隙
400	定位設備
410	基礎構件
420	框架
430	凹陷區
434	側壁
436	側壁
440	夾持頭
450	軌
452	軌
460	水平上表面
462	水平上表面
500	製造系統
502	模組式工件定位設備
510	剛性框架
514	夾持頭
514a	夾持頭
514b	夾持頭

514c	夾持頭
514d	夾持頭
514e	夾持頭
514f	夾持頭
514g	夾持頭
514h	夾持頭
514i	夾持頭
514j	夾持頭
514k	夾持頭
515	處理系統
520	軌
522	軌
530	接納窗口
534	水平橫向構件
610a	夾持頭
610b	夾持頭
610c	夾持頭
610d	夾持頭
610e	夾持頭
610f	夾持頭
610g	夾持頭
610h	夾持頭
610i	夾持頭
610j	夾持頭

610k	夾持頭
611	軌
612a	蓋
612b	蓋
612c	蓋
612d	蓋
613	軌
622	致動器嵌板
624	細長樑
630	致動器
632	致動器
640	致動器
642	致動器
670	致動器
672	致動器
690	可移動活塞
691	平坦安裝區
692	安裝板
693a	拐角孔
693b	拐角孔
693c	拐角孔
693d	拐角孔
694a	緊固件
694b	緊固件

697	開口
698	安裝板
700	定位設備
710a	夾持頭
712a	固定式固持器
712b	固定式固持器
712c	固定式固持器
713	細長樑
714a	孔蓋
714b	孔蓋
720	平臺
722	自由端
730	間隔開的垂直延伸支腿
732	間隔開的垂直延伸支腿
740	平臺
742	耦合器
744	耦合器
800	定位設備
810	定位總成
812	定位總成
814	中心定位總成
1002a	蓋
1002b	蓋
1002c	蓋

1002d	蓋
1010a	夾持頭
1010b	夾持頭
1010c	夾持頭
1010d	夾持頭
1014	定位設備
1020	溝道
1041	相對寬的支承樑
1043	大體平坦之人行道表面
1110a	夾持頭
1110b	夾持頭
1113	安裝特徵
1115	安裝特徵
1118	空心樑
1119	密封
1120	表面
1121	可調節密封裝置
1122	表面
1123	槽
1125	槽
1130	進水閥
1136	室
1137	主體
1141	管線

1146	流體源
1161	整合式流體通路
1163	整合式流體通路
1169	基座
1171	軟管
1173	軟管
1175	端帽
1177	致動器
1200	密封裝置
1210	表面
1212	夾持頭
1214	毗鄰夾持頭
1300	密封裝置
1302	間隙
1306	夾持頭
1308	夾持頭
1310	嚙合構件
1312	嚙合構件
1320	主體
1400	密封裝置
1402	間隙
1406	夾持頭
1408	夾持頭
1416	槽

1418	槽
1500	基座
1510	空心樑
1512	裙部
1525	線性開孔陣列
1532	第一部分
1534	第二部分
1536	空間

十、申請專利範圍：

1. 一種用於支承一工件之系統，其包含：

一第一支承軌，其具有複數個離散之第一安裝區；

一第二支承軌，其具有複數個離散之第二安裝區，所述第二安裝區及對應之第一安裝區界定複數個橫向安裝位置；

一位於該第一支承軌與該第二支承軌之間的接納窗口；

一夾持頭，其經確定尺寸以倚靠在該第一支承軌及該第二支承軌上並支承一工件之至少一部分，該夾持頭包含：

一樑，

一致動器嵌板，其固定耦合至該樑以使該等致動器之自由端可遠離及朝向該樑移動，及

一位於該夾持頭之一第一端處之第一鎖定機構及一位於該夾持頭之一與該第一端對置之第二端處之第二鎖定機構，所述第一及第二鎖定機構可耦合至一對所述第一及第二安裝區以在所述第一及第二鎖定機構呈鎖定構形時將該夾持頭保持於該等橫向安裝位置中之一者處，該夾持頭可在該第一鎖定機構及該第二鎖定機構呈未鎖定構形時相對於該第一支承軌及該第二支承軌移動；及

至少一個由該第一支承軌及該第二支承軌支承之蓋，以填充一位於一毗鄰對的所述夾持頭之間的間隙之大致

全部。

2. 如請求項1之系統，其中該夾持頭適於在該第一及第二鎖定機構呈該等未鎖定構形時遠離該第一支承軌及該第二支承軌垂直提起。
3. 如請求項1之系統，其中該致動器嵌板延伸穿過該樑。
4. 如請求項1之系統，其中該致動器嵌板大致垂直於該第一支承軌之一縱向軸線及該第二支承軌之一縱向軸線中之至少一者。
5. 如請求項1之系統，其中該等致動器中之每一者皆可沿延伸穿過該接納窗口之相應作用線獨立移動。
6. 如請求項1之系統，其中該夾持頭包括至少一個固定式固持器，該至少一個固定式固持器與該致動器嵌板協作以支承該工件或耦合至一工具。
7. 如請求項6之系統，其中該至少一個固定式固持器係一細長桿或一具有一平臺之拱形架。
8. 如請求項1之系統，其中所述第一及第二鎖定機構中之至少一者包括一定位銷，該定位銷經構形以穿過所述第一及第二安裝區中之一者。
9. 如請求項1之系統，其中該樑具有一軸向長度，該軸向長度足夠長以使該樑之該第一端及該第二端分別重疊該第一支承軌及該第二支承軌。
10. 如請求項1之系統，其中該等第一安裝區形成於該第一支承軌之一上表面中且該等第二安裝區形成於該第二支承軌之一上表面中。

11. 如請求項 1 之系統，其進一步包含：

複數個夾持頭，其適於被定位於對應之橫向安裝位置處且經確定尺寸以倚靠在該第一支承軌及該第二支承軌上。

12. 如請求項 1 之系統，其中該等致動器中之至少一者可相對於該樑之一縱向軸線在側向偏移位置之間移動。

13. 如請求項 1 之系統，其中該等致動器中之至少一者具有一安裝板，該安裝板適於與該樑之一安裝區配合以界定複數個預設定之致動器安裝位置。

14. 一種用於支承一工件之系統，其包含：

一第一支承軌，其具有複數個離散之第一安裝區；

一第二支承軌，其具有複數個離散之第二安裝區，所述第二安裝區及對應之第一安裝區界定複數個橫向安裝位置；

一位於該第一支承軌與該第二支承軌之間的接納窗口；

一夾持頭，其經確定尺寸以倚靠在該第一支承軌及該第二支承軌上並支承一工件之至少一部分，該夾持頭包含：

一樑，

一致動器嵌板，其固定耦合至該樑以使該等致動器之自由端可遠離及朝向該樑移動，及

一位於該夾持頭之一第一端處之第一鎖定機構及一位於該夾持頭之一與該第一端對置之第二端處之第二

鎖定機構，所述第一及第二鎖定機構可耦合至一對所述第一及第二安裝區以在所述第一及第二鎖定機構呈鎖定構形時將該夾持頭保持於該等橫向安裝位置中之一者處，該夾持頭可在該第一鎖定機構及該第二鎖定機構呈未鎖定構形時相對於該第一支承軌及該第二支承軌移動；及

一密封裝置，該密封裝置經構形以與可相對於該夾持頭移動之另一組件形成一密封。

15. 如請求項14之系統，其中該密封裝置係一在長度方向上沿該樑延伸之膨脹式囊狀物密封件。

16. 一種用於處理一工件之製造系統，該系統包含：

一固定式框架，其具有一第一支承軌及一第二支承軌，該第一支承軌包括複數個形成於其中之間隔開的離散之第一安裝區，該第二支承軌包括複數個形成於其中之間隔開的離散之第二安裝區，且所述第一安裝區與第二安裝區的對應橫向對界定多個安裝位置；

複數個可定位於該等安裝位置中之相應位置處之夾持頭，該等夾持頭中之每一者包括一列可移動致動器，該列可移動致動器適於支承一由一加工系統處理之工件之至少一部分；及

至少一個由該第一支承軌及該第二支承軌支承之蓋，以填充一位於一毗鄰對的所述夾持頭之間的間隙之大致全部。

17. 如請求項16之製造系統，其中該等夾持頭中之每一者係

構形為以固定方式耦合至一對應對之所述第一及第二安裝區。

18. 如請求項 16 之製造系統，其中該等夾持頭中之至少一者包括一樑，該樑橫向延伸於該第一支承軌與該第二支承軌之間並倚靠在該第一支承軌及該第二支承軌上。
19. 如請求項 16 之製造系統，其中每一夾持頭包括一鎖定機構，該鎖定機構具有一用於以固定方式耦合至該框架之鎖定狀態及一用於相對於該框架移動之未鎖定狀態。
20. 如請求項 16 之製造系統，其中該等夾持頭中之至少一者具有一樑及一致動器，該致動器可相對於該樑安裝於複數個預設定之安裝位置處，該等預設定之安裝位置定位於毗鄰夾持頭之間。
21. 如請求項 16 之製造系統，其中該等夾持頭中之至少一者具有一細長構件及一包括一安裝板之致動器，該安裝板適於與該細長構件之一安裝區配合以界定複數個預設定之致動器安裝位置。
22. 如請求項 16 之製造系統，其中所述至少一蓋係足夠寬以界定一人行道。
23. 如請求項 16 之製造系統，其包含複數個蓋，所述複數個蓋之每一者具有一大體等於該等夾持頭中之一者之一寬度之二分之一或係該等夾持頭中之一者之一寬度之二分之一之一倍數的寬度。
24. 一種用於處理一工件之製造系統，該系統包含：
一固定式框架，其具有一第一支承軌及一第二支承

軌，該第一支承軌包括複數個形成於其中之間隔開的離散之第一安裝區，該第二支承軌包括複數個形成於其中之間隔開的離散之第二安裝區，且所述第一安裝區與第二安裝區的對應橫向對界定多個安裝位置；

複數個可定位於該等安裝位置中之相應位置處之夾持頭，該等夾持頭中之每一者包括一列可移動致動器，該列可移動致動器適於支承一由一加工系統處理之工件之至少一部分；及

一蓋，該蓋位於一毗鄰對組件之間以在處理一工件時遮蔽一大體位於該等毗鄰組件下方之空間以不受水及碎屑影響。

25. 如請求項24之製造系統，其中該蓋與呈一夾持頭形式之該等毗鄰組件中之至少一者形成一流體密閉密封。

26. 一種用於處理一工件之製造系統，該系統包含：

一固定式框架，其具有一第一支承軌及一第二支承軌，該第一支承軌包括複數個形成於其中之間隔開的離散之第一安裝區，該第二支承軌包括複數個形成於其中之間隔開的離散之第二安裝區，且所述第一安裝區與第二安裝區的對應橫向對界定多個安裝位置；

複數個可定位於該等安裝位置中之相應位置處之夾持頭，該等夾持頭中之每一者包括一列可移動致動器，該列可移動致動器適於支承一由一加工系統處理之工件之至少一部分，所述複數個夾持頭彼此連接以在彼此之間形成流體密閉密封。

27. 如請求項16之製造系統，其中該等夾持頭中之一者包括一適於嚙合一毗鄰夾持頭或蓋之膨脹式密封裝置。

28. 一種用於定位一工件之系統，該系統包含：

一第一支承軌；

一與該第一支承軌間隔開之第二支承軌，該第一支承軌與該第二支承軌界定複數個沿該第一支承軌及該第二支承軌之縱向長度定位之離散之安裝位置；及

複數個細長直立夾持頭，其可沿該第一支承軌及該第二支承軌之該等長度獨立移動且可在該等離散之安裝位置中之多個相應位置處以固定方式耦合至該第一支承軌及該第二支承軌，該等夾持頭中之每一者皆適於倚靠在該第一支承軌及該第二支承軌上；及

至少一個由該第一支承軌及該第二支承軌支承之蓋，以填充一位於一毗鄰對的所述夾持頭之間的間隙之大致全部。

29. 如請求項28之系統，其中該等夾持頭中之至少一者包括一鎖定機構，該鎖定機構具有一用於以固定方式耦合至所述第一及第二支承軌中之一者之鎖定構形及一用於使該夾持頭能夠相對於所述第一及第二支承軌中之該一者移動之未鎖定構形。

30. 如請求項28之系統，其中該等夾持頭中之一者具有一具有一固定長度之致動器嵌板，該等致動器之每一者皆具有一擡起構形及一降下構形以調節該致動器嵌板之一高度。

31. 如請求項 28 之系統，其中該等夾持頭中之至少一者具有複數個致動器，且所述第一及第二支承軌之頂表面垂直定位於沿所述複數個致動器之中途處。
32. 如請求項 28 之系統，其中該等夾持頭中之至少一者具有至少一個可直立移動致動器及至少一個與該至少一個可直立移動致動器協作以支承該工件之固定高度支承組件。
33. 如請求項 28 之系統，其中所述複數個細長直立夾持頭可沿該第一及第二支承軌水平堆疊。
34. 一種使用如請求項 16 之製造系統來處理一工件之方法，該方法包含：

將所述複數個夾持頭定位於該第一支承軌之所述複數個第一安裝區及該第二支承軌之所述複數個第二安裝區上，以使所述複數個夾持頭在該第一支承軌與該第二支承軌之間橫向延伸；

使用該等夾持頭之鎖定機構以固定方式將該等夾持頭耦合至所述第一及第二支承軌，以使每一鎖定機構由所述第一及第二安裝區中一者接納；

將該蓋定位於所述毗鄰對的夾持頭之間，以填充所述毗鄰對的夾持頭之間的間隙之大致全部；

將一工件放置於該等夾持頭之該等致動器上；

使用一可移動加工總成來處理該工件；

自該等致動器移除該經處理之工件；及

使用該等鎖定機構將該等夾持頭中之一者與所述第一

及第二支承軌脫離。

35. 如請求項34之方法，其進一步包含：

在將該等夾持頭中之至少一者與所述第一及第二支承軌脫離之後相對於所述第一及第二支承軌移動該夾持頭。

36. 如請求項34之方法，其中定位所述複數個夾持頭進一步包含沿所述第一及第二支承軌水平堆疊所述複數個夾持頭。

37. 如請求項34之方法，其中將該工件放置於該等致動器上進一步包括將該工件定位於由若干列該等致動器形成之嵌板上。

38. 如請求項34之方法，其進一步包含：

相對於支承該等致動器中之至少一者之該等夾持頭中之一者之一樑偏心地定位該至少一個致動器。

39. 如請求項34之方法，其進一步包含：

將該等致動器中之一者自一第一安裝位置移動至一第二安裝位置，同時該致動器延伸穿過該夾持頭之一樑從而將該致動器支承於所述第一及第二安裝位置中。

40. 如請求項34之方法，其進一步包含：

嚙合至少一毗鄰對的夾持頭以產生一耐水及/或耐碎屑之屏障。

41. 如請求項40之方法，其進一步包含：

將一密封裝置壓縮於所述至少一毗鄰對的夾持頭之間。

十一、圖式：

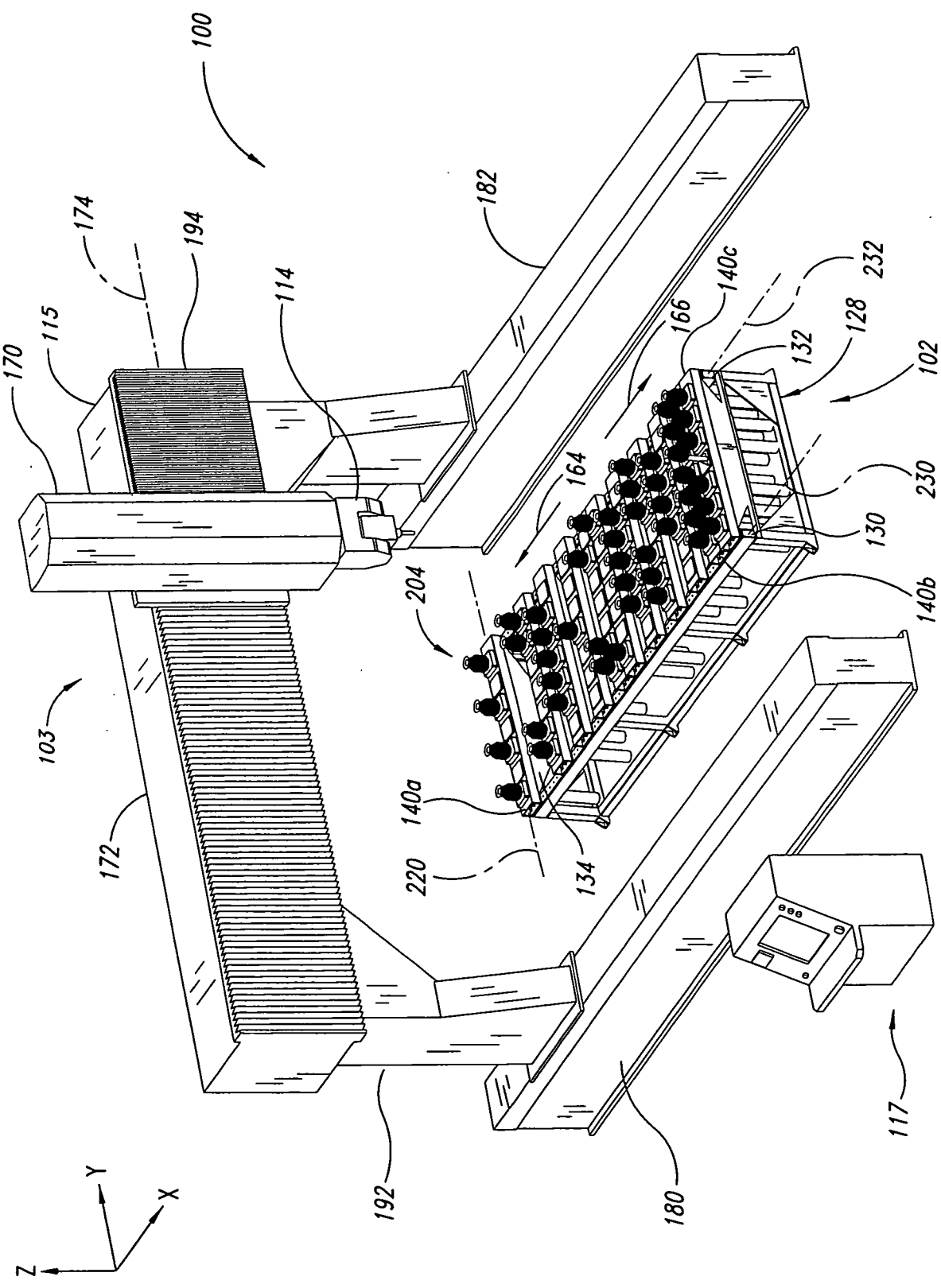


圖 1

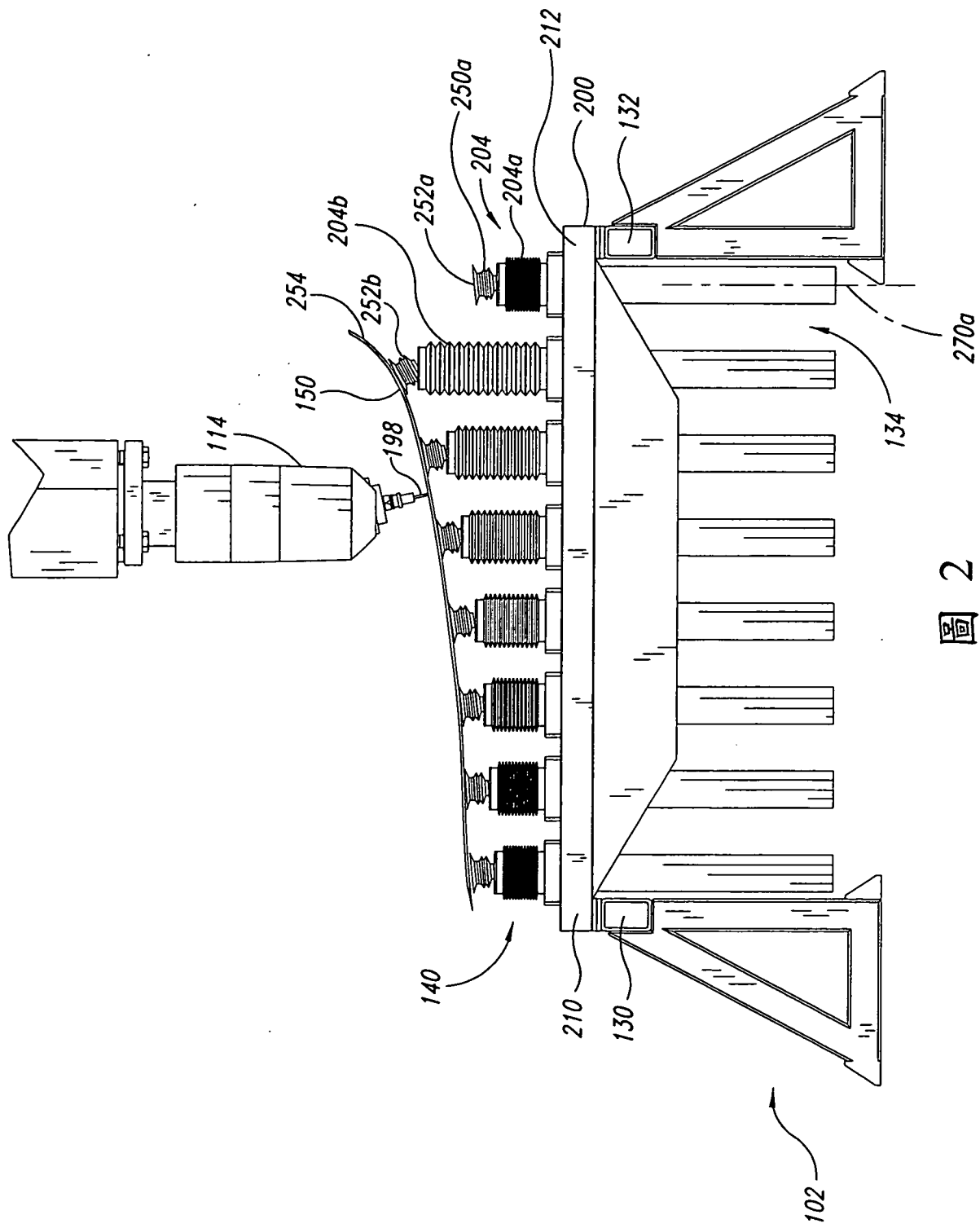


圖 2

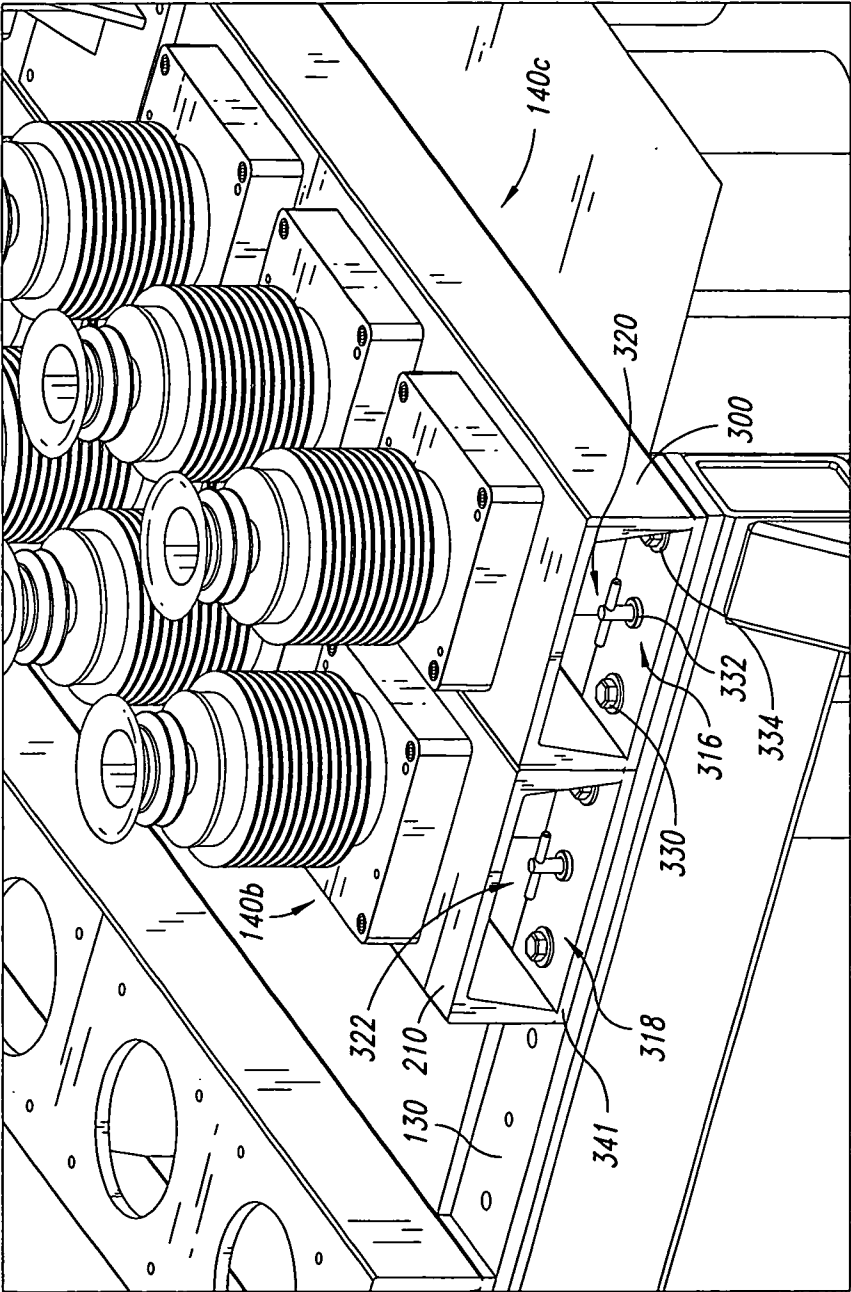


圖 3A

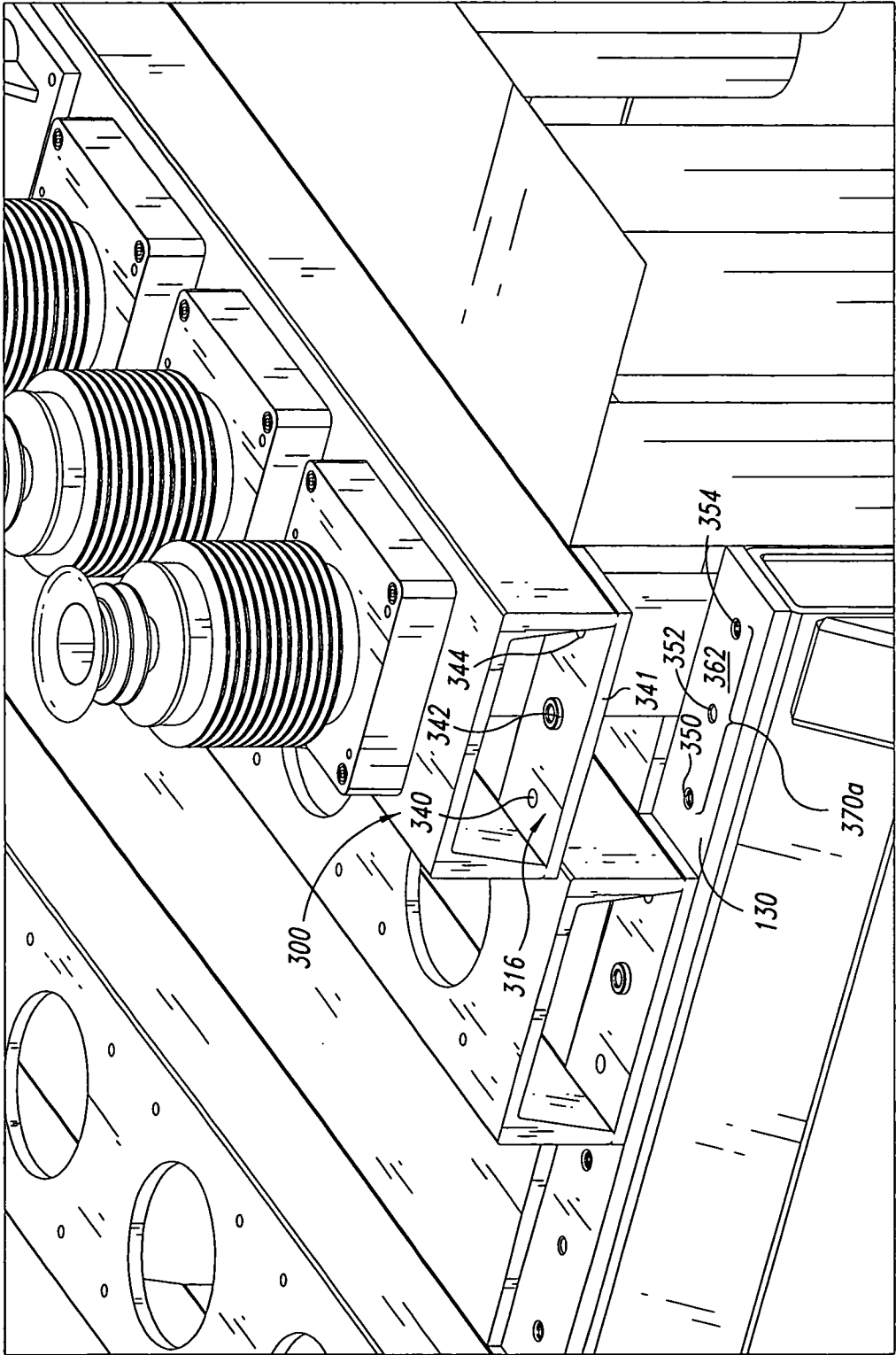


圖 3B

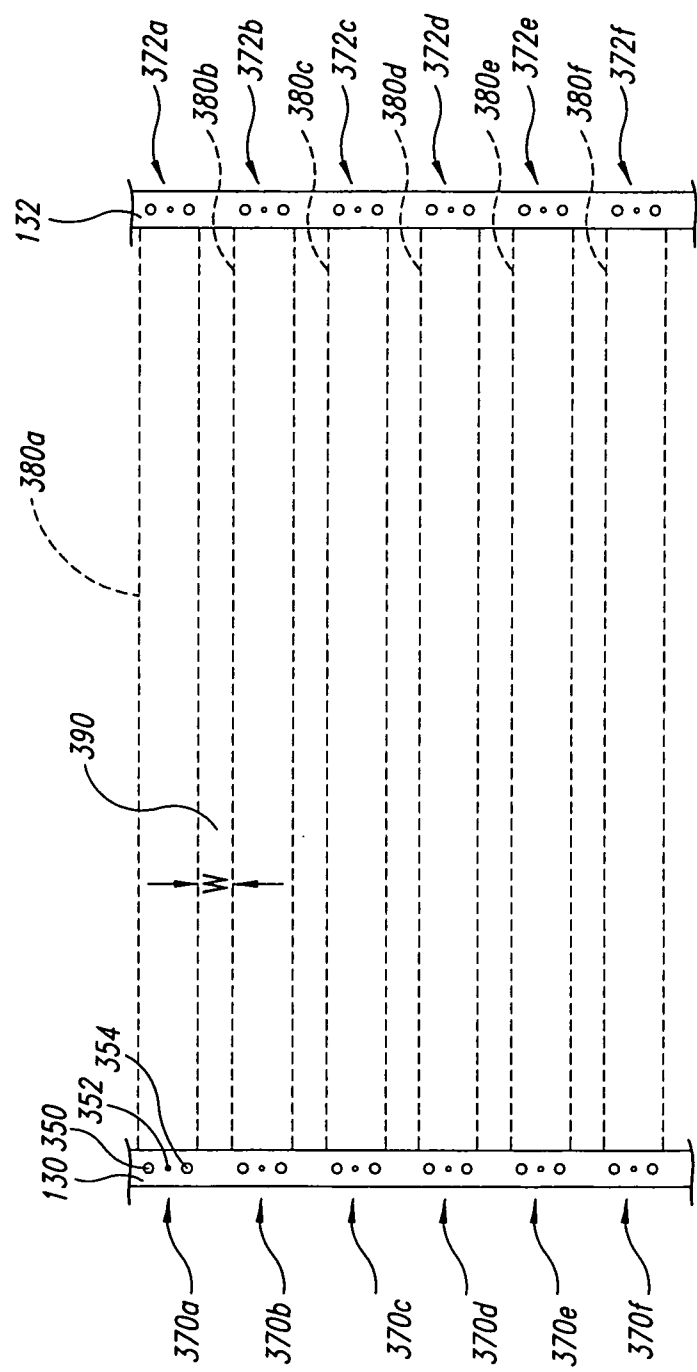
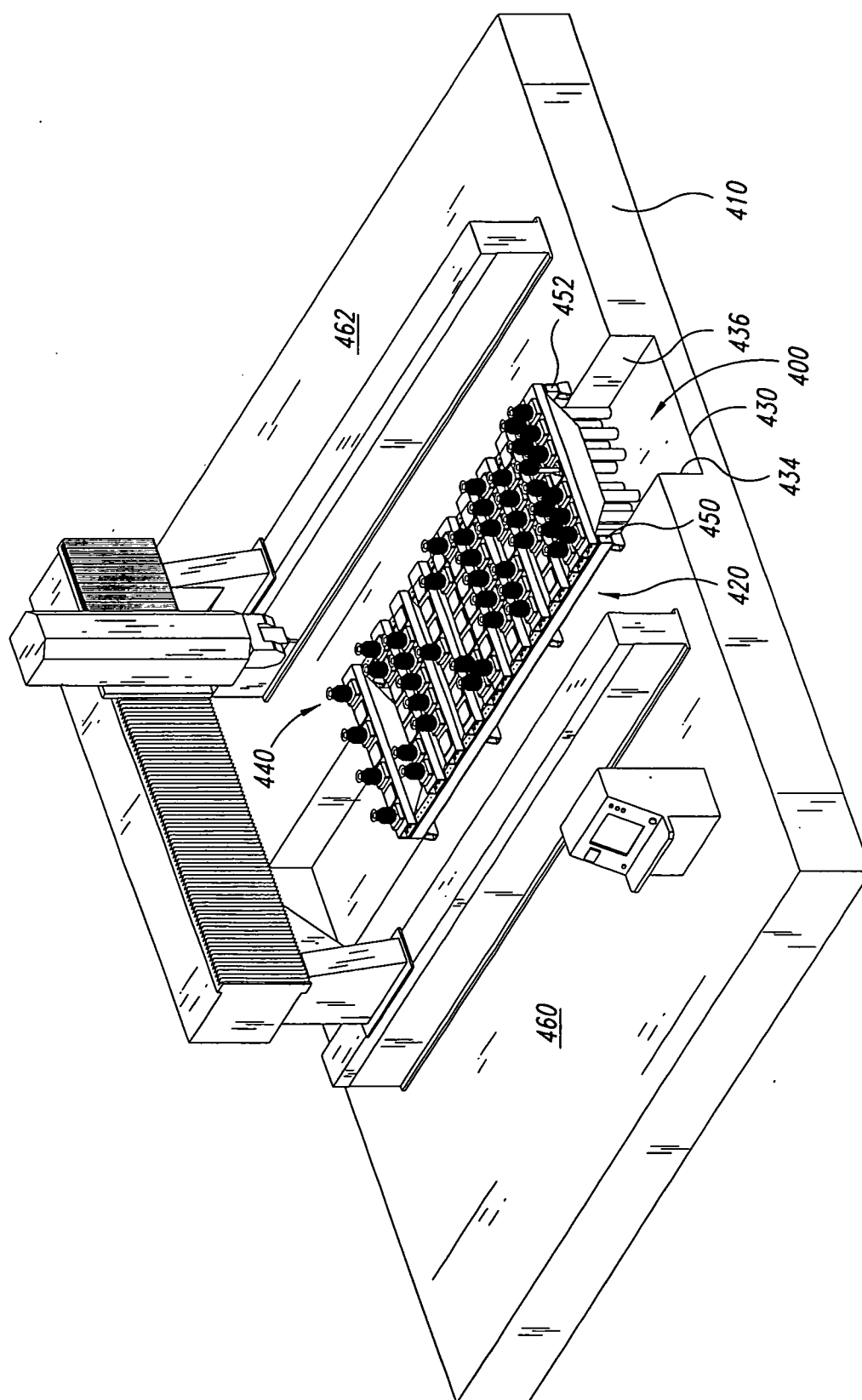


圖 4



五回

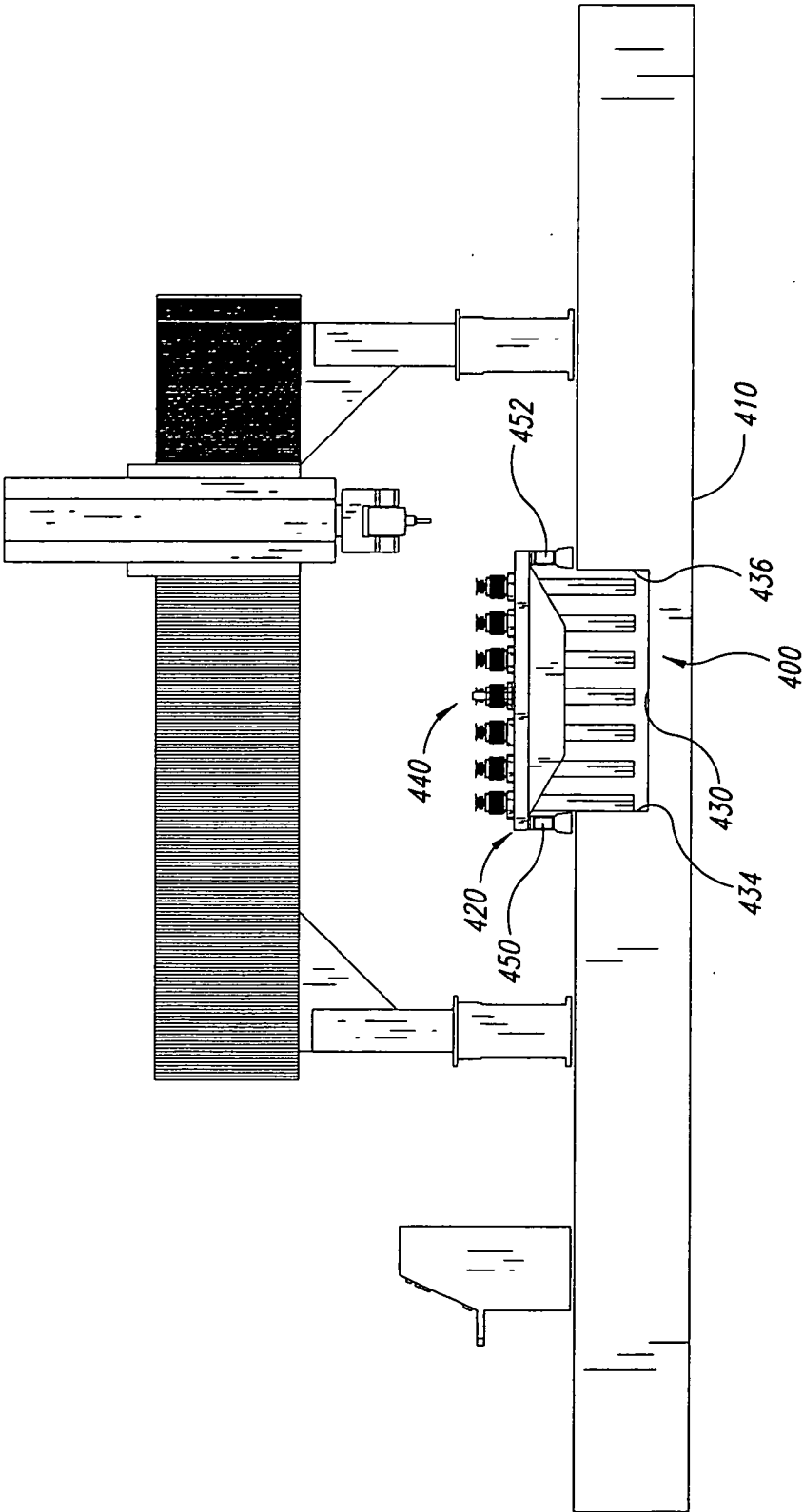


圖 6

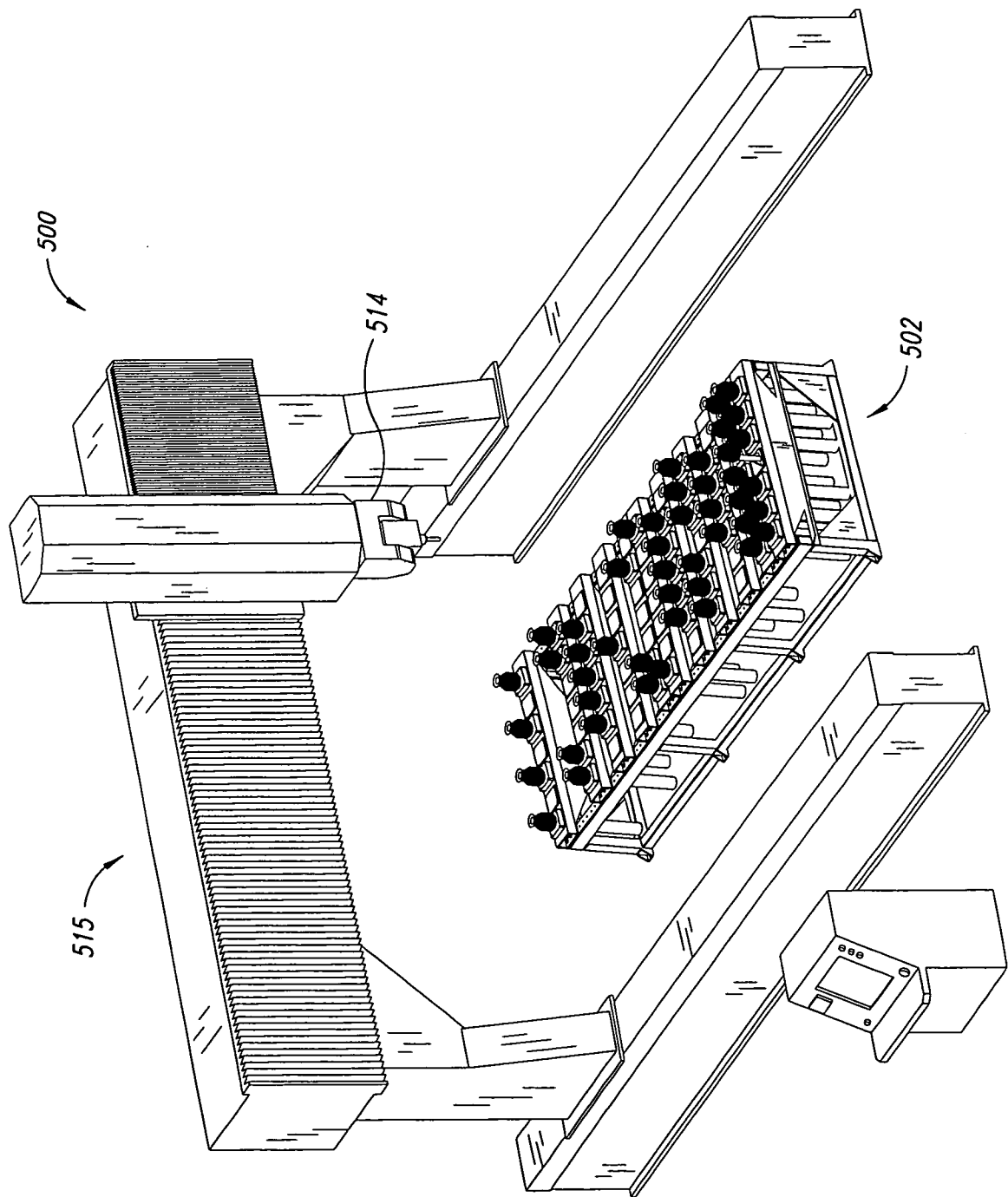


圖 7

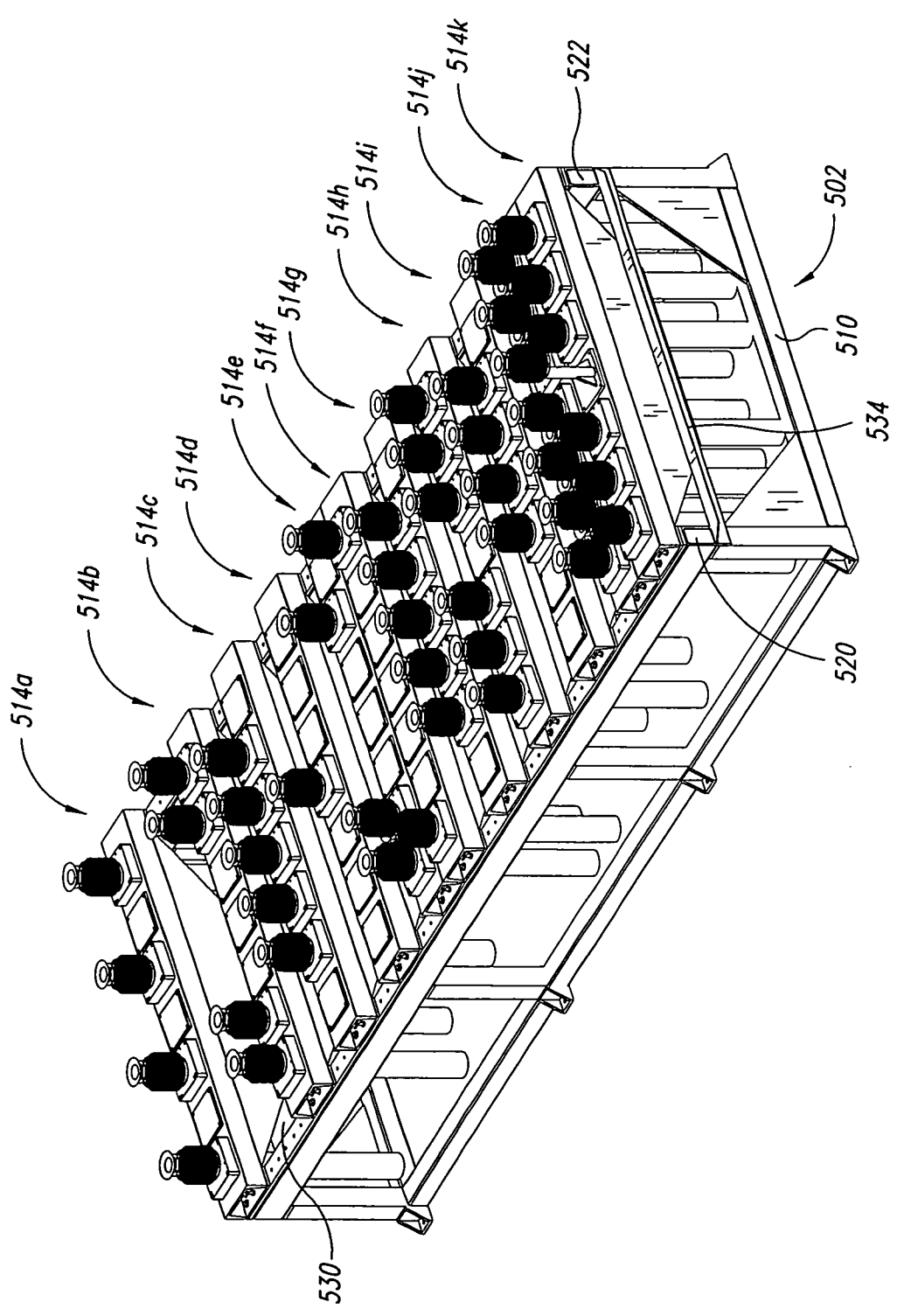


圖 8

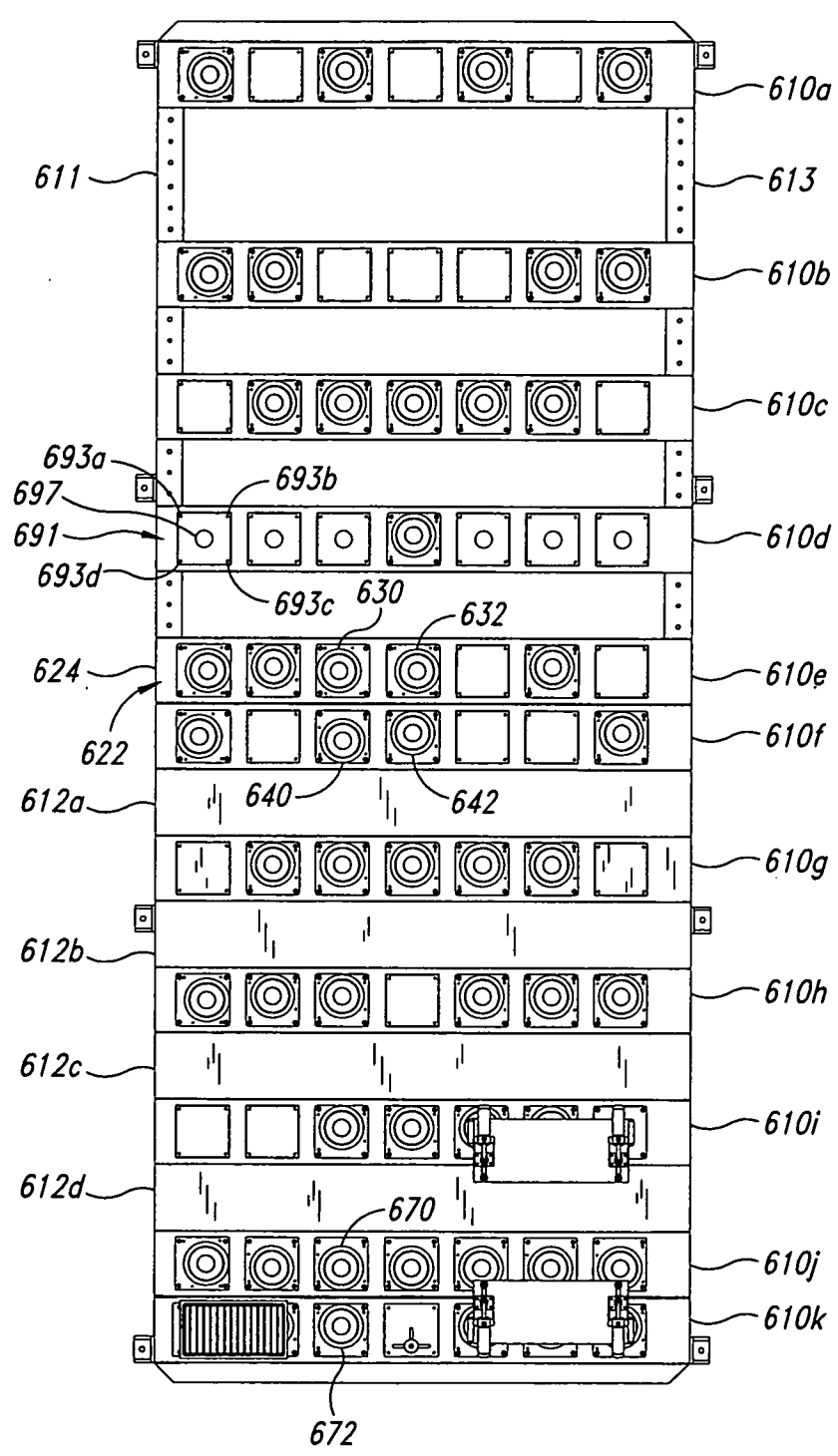


圖 9

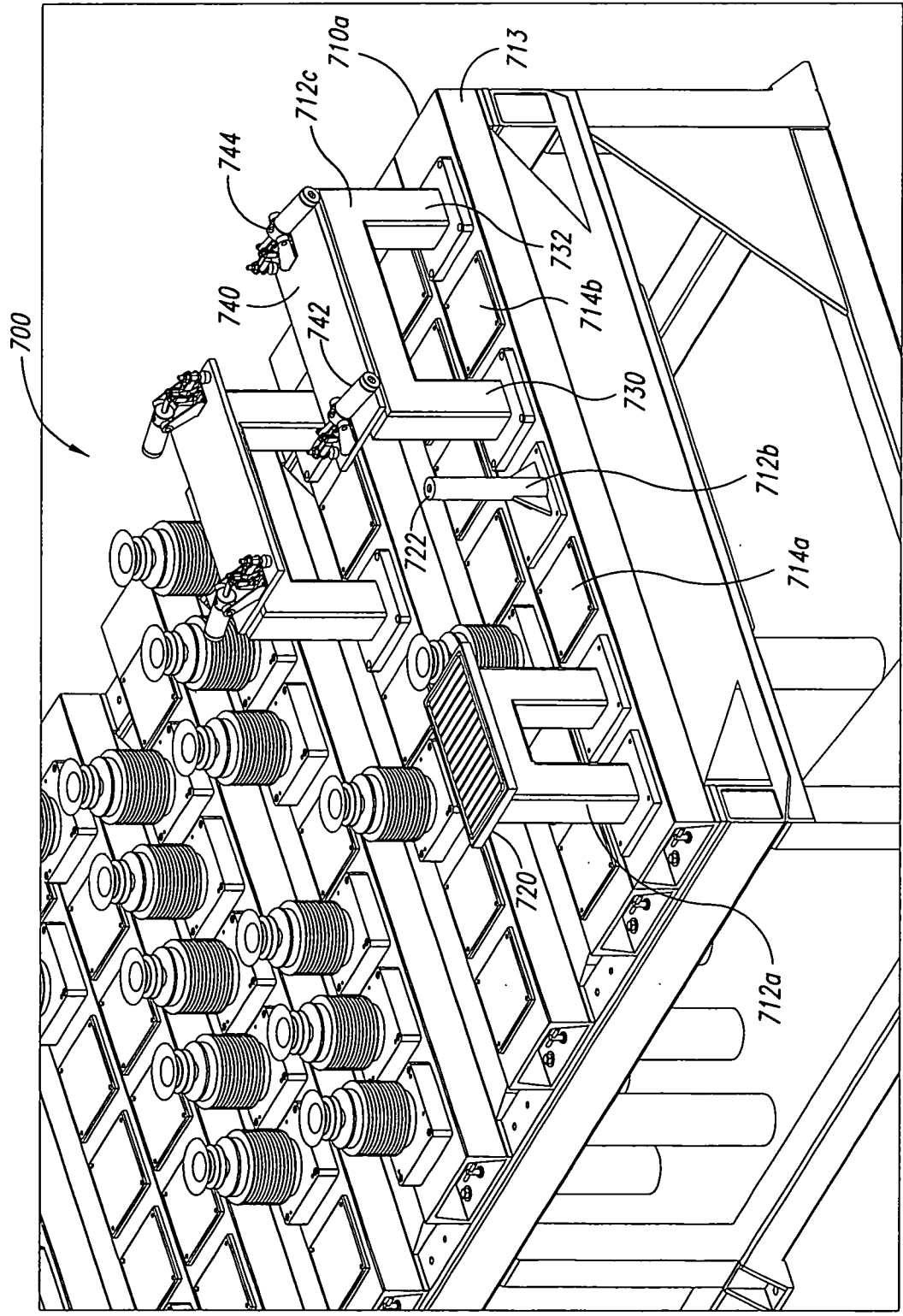


圖 11

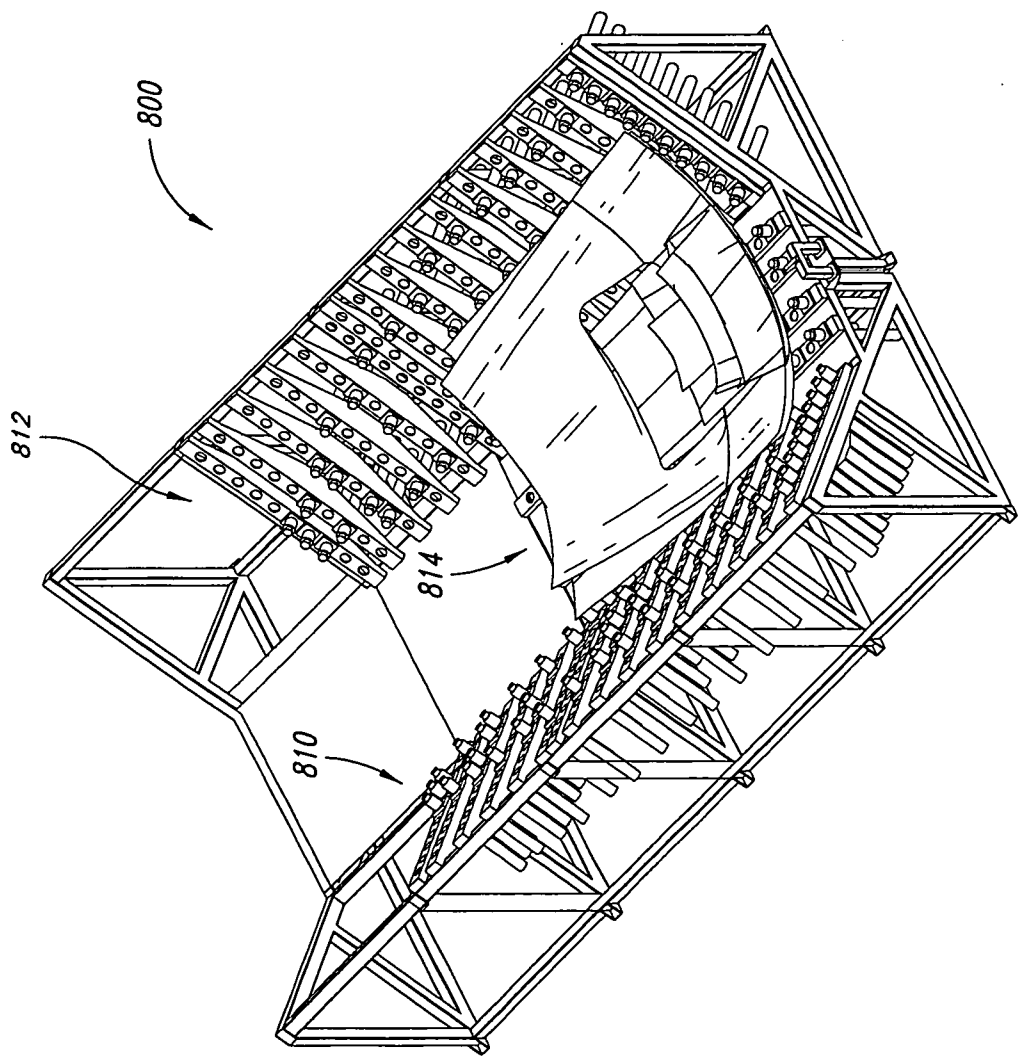


圖 12

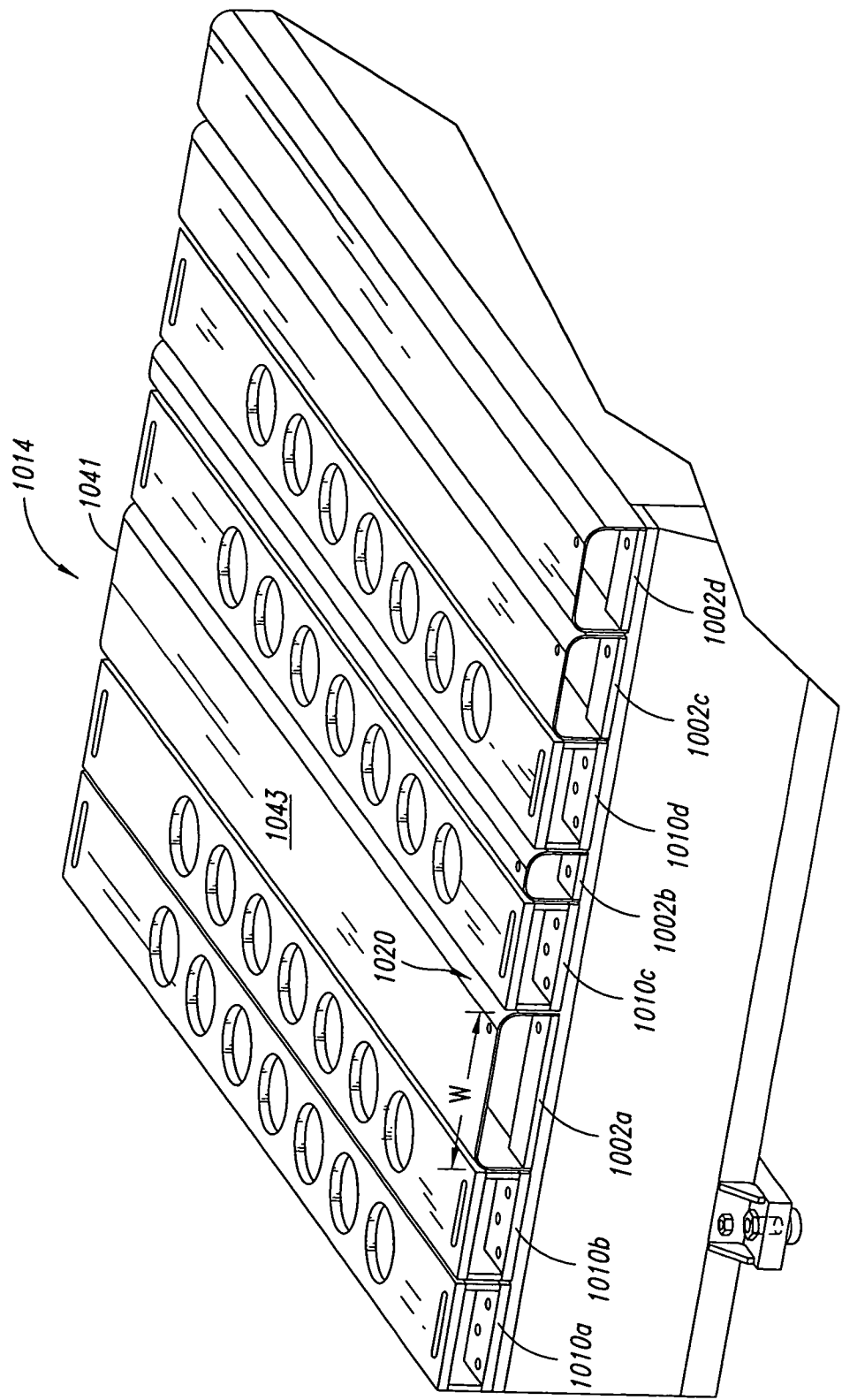


圖 13

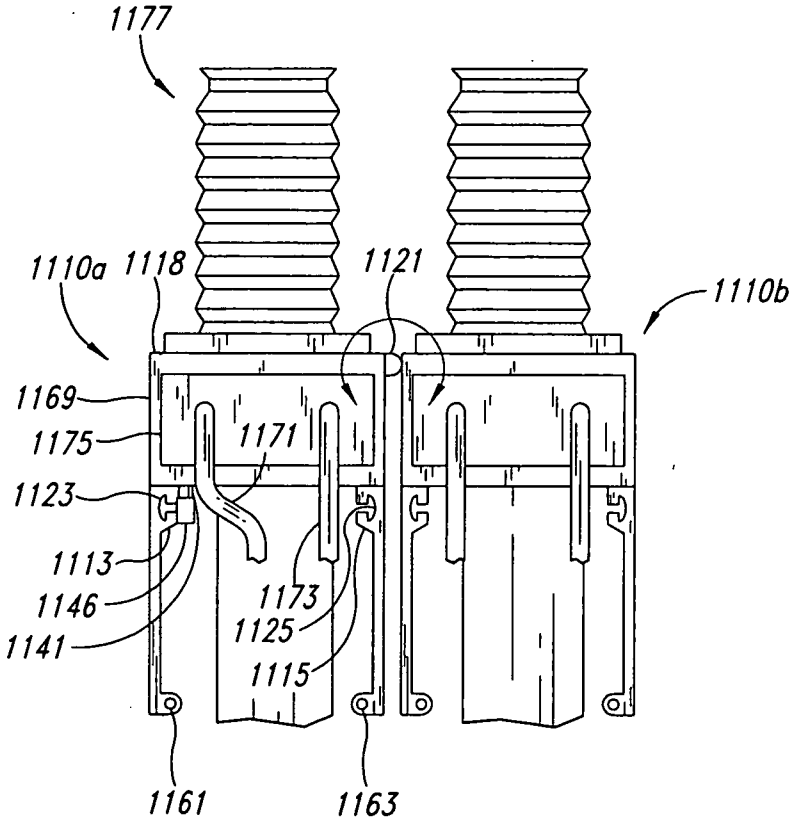


圖 14

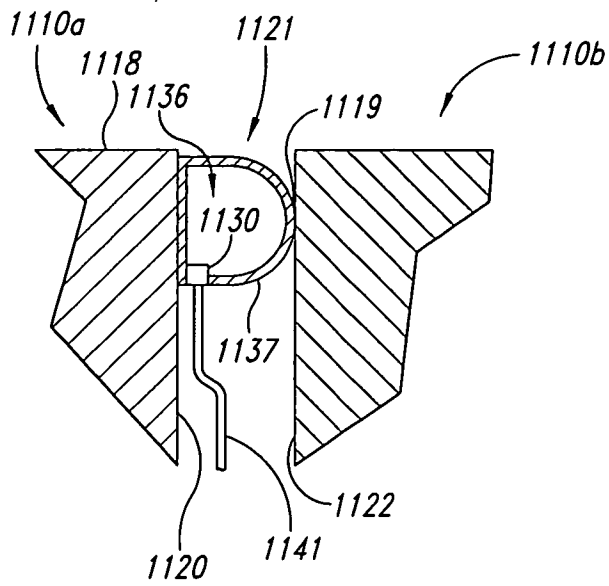


圖 15

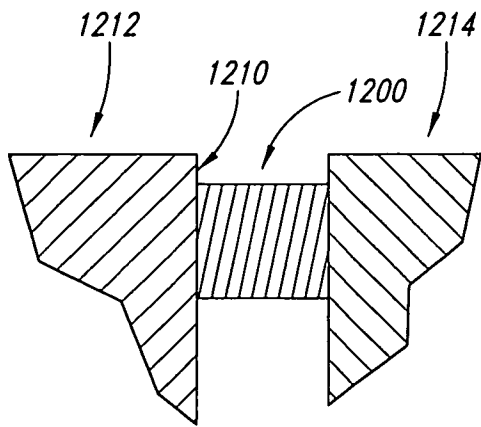


圖 16

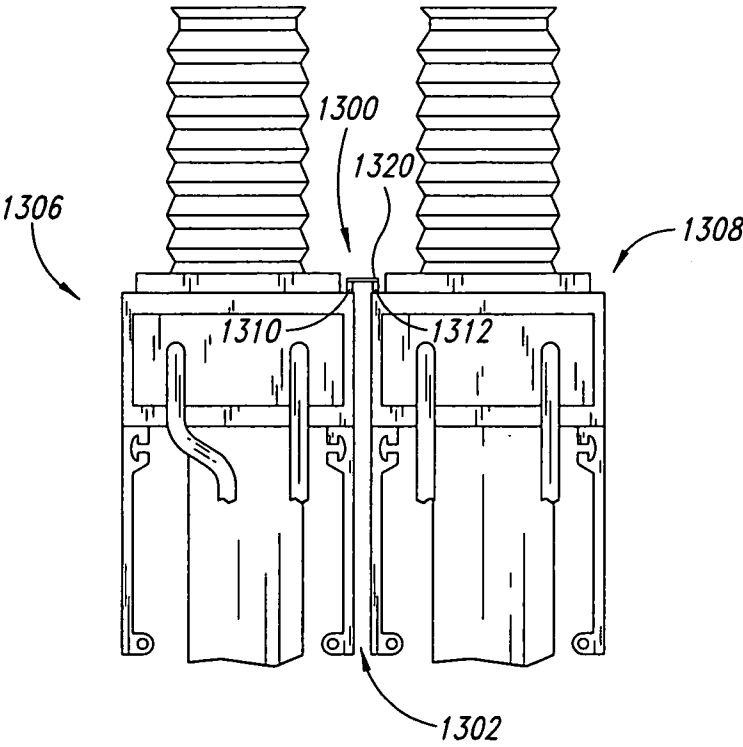


圖 17

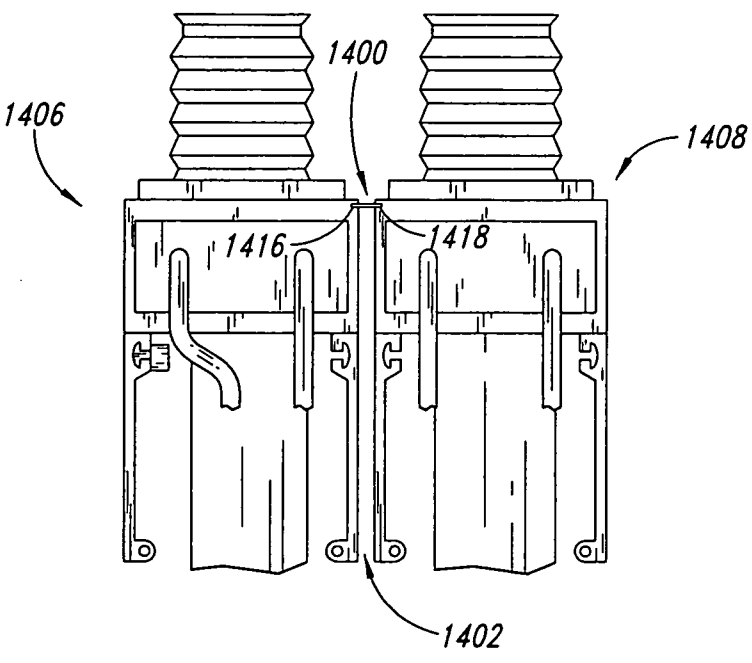


圖 18

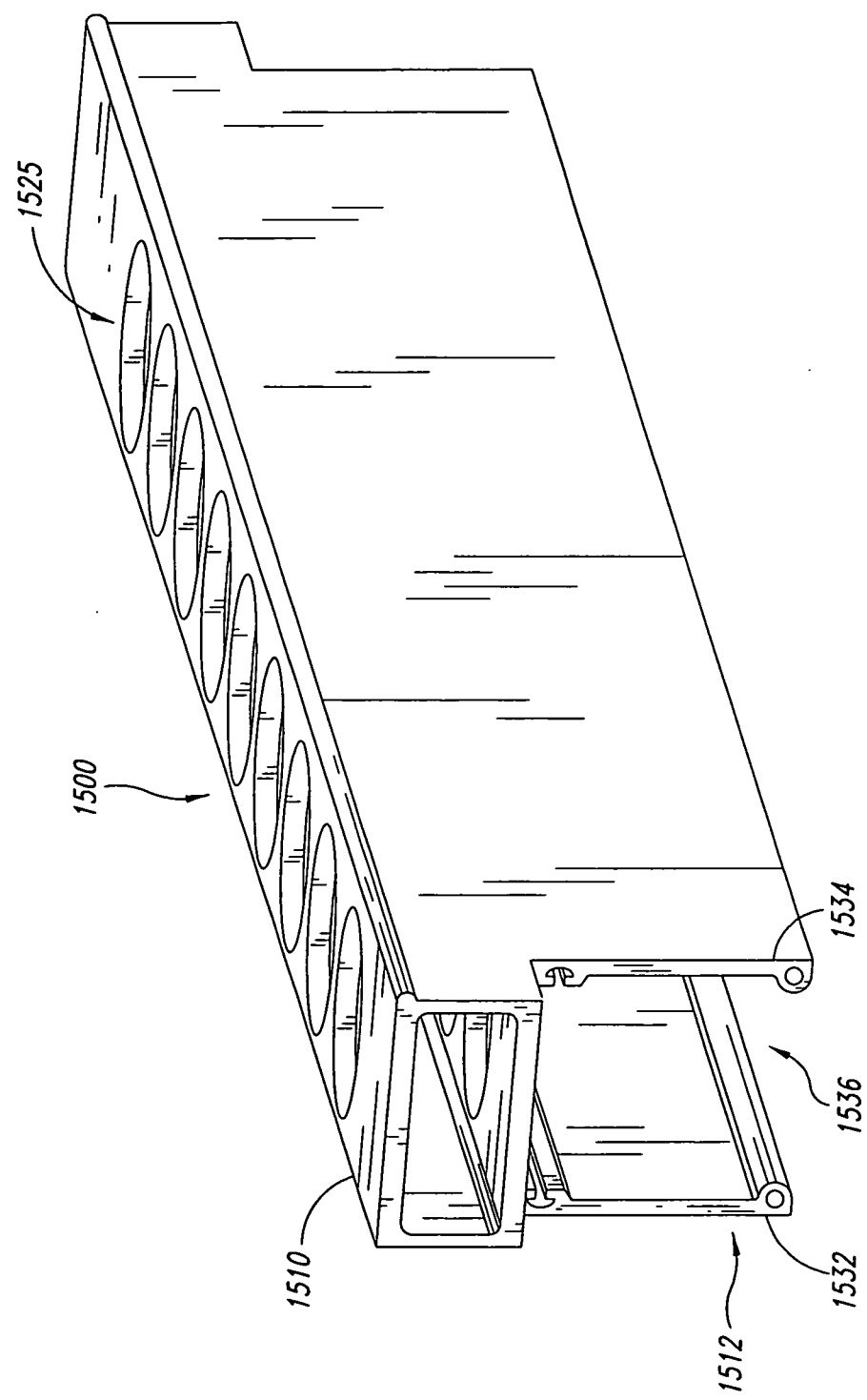


圖 19