



(21)申請案號：104124237

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 11 月 28 日

(51)Int. Cl. : **B23Q3/06 (2006.01)**

(30)優先權：2007/11/30	美國	61/005,079
2008/02/29	美國	61/067,641
2008/11/26	美國	12/324,719

(71)申請人：佛羅國際公司(美國) FLOW INTERNATIONAL CORPORATION (US)
美國

(72)發明人：塞柏頓 馬克 A SABERTON, MARK A. (US)；雷席爾 保羅 RECEVEUR, PAUL (US)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

(56)參考文獻：

CN	1871097A	DE	3217866C1
DE	20107746U1	EP	1110667A2
JP	48-32832B1	WO	2005/042204A2

審查人員：鄭廷仰

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：19 共 60 頁

(54)名稱

用於加工工件之彈性夾持頭系統

FLEXIBLE HEADER SYSTEM FOR MACHINING WORKPIECES

(57)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。

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.

指定代表圖：

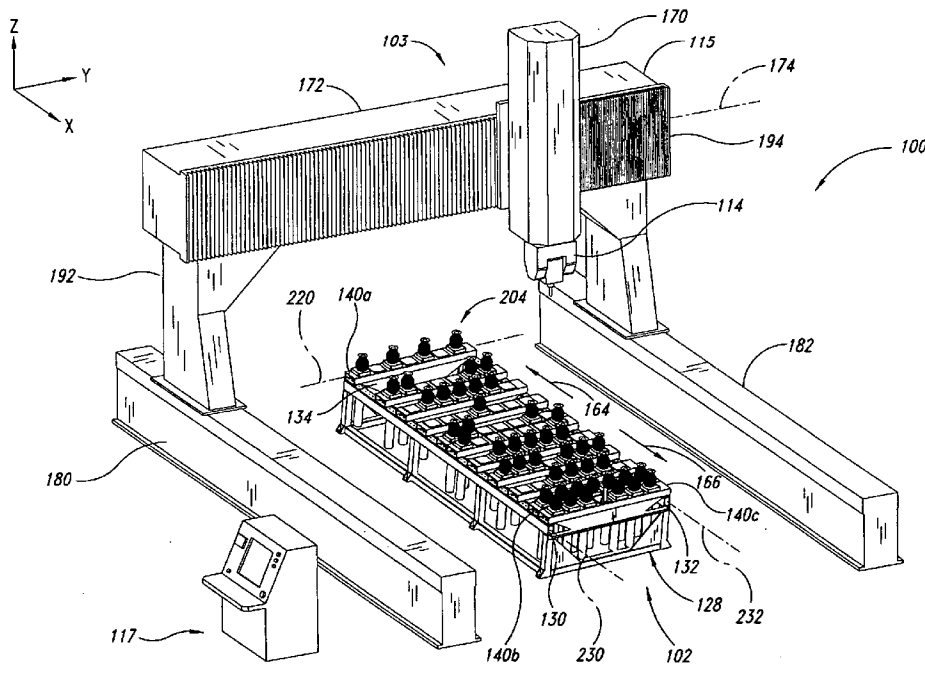


圖 1

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

發明摘要

※ 申請案號：104124237 (由97/46502分割)

※ 申請日：97.11.28

※IPC 分類：B23Q 3/06 (2006.01)

【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

【中文】

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。

【英文】

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.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 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

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【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

【技術領域】

【0001】 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。

【0002】 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】

【0003】 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。

【0004】 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】

【0005】 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。

【0006】 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。

【0007】 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。

【0008】 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)。

【0009】 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。

【0010】 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。

【0011】 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。

【0012】 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。

【圖式簡單說明】**【0013】**

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。

【實施方式】

【0014】 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。

【0015】 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。

【0016】 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」。

【0017】 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。

【0018】 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。

【0019】 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。

【0020】 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。

【0021】 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。

【0022】 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。

【0023】 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。

【0024】 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。

【0025】 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。

【0026】 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、以及適於嚙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。

【0027】 致動器 204a(其在圖 2 中顯示呈一完全降下構形)包括一具有一用於嚙合一工件之一下表面之嚙合頭 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 之嚙合頭 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、固持或以其它方式嚙合工件。

【0028】 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。

【0029】 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。

【0030】 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。

【0031】 致動器 204 可適合於控制工件 150 之左右移動。舉例而言，圖 2 之嚙合頭 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，嚙合頭 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，嚙合頭 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。

【0032】 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。

【0033】 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。

【0034】 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。

【0035】 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。

【0036】 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。

【0037】 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)。

【0038】 可基於安裝位置 380 之所期望間距來選擇安裝區 370 之間的時間隔及安裝區 372 之間的時間隔。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。

【0039】 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。

● 【0040】 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。

● 【0041】 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。

【0042】 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。

【0043】 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 之嚙合頭 252 之後，在嚙合頭 252 上方移動工件 150 並隨後將其放置到嚙合頭 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 下面之嚙合頭 252 接觸工件 150 之下表面 254 為止。一旦其接觸工件 150，即刻停止每一嚙合頭 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。

【0044】 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。

【0045】 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。

【0046】 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。

【0047】 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。

【0048】 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。

【0049】 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。

【0050】 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。

【0051】 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。

【0052】 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示之定位設備。

【0053】 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。

【0054】 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。

【0055】 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。

● **【0056】** 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。

● **【0057】** 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。

【0058】 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 處之向上延伸細長樑。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。

【0059】 為了提供毗鄰組件之間間隙，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。

【0060】 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。

【0061】 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。

【0062】 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。

【0063】 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。

【0064】 可基於夾持頭 1010 之間間隙尺寸來選擇蓋 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%。

【0065】 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。

【0066】 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。

【0067】 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。

【0068】 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。

【0069】 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。

【0070】 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。

【0071】 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，其彼此密封嚙合從而防止、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。

【0072】 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。

【0073】 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。

【0074】 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。

【0075】 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。

【0076】 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。

【0077】 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。

【0078】 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。

【0079】 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。

【0080】 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。

【0081】 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。

【0082】 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。

【0083】 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。

【0084】 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。

【符號說明】

【0085】

- 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

申請專利範圍

1. 一種夾持頭設備，其包含：
 - 一擠製之主體，其適於接納複數個致動器，所述擠製之主體包括至少一個可耦合至由所述主體承載之所述複數個致動器的流體通路；
 - 其中所述流體通路係整合於所述擠製之主體中。
2. 如請求項 1 之夾持頭設備，其進一步包含一密封裝置，該密封裝置經定位以與一毗鄰於該夾持頭設備之組件協作，以與所述毗鄰的組件形成一耐水及耐碎屑之屏障。
3. 如請求項 2 之夾持頭設備，其中所述擠製之主體包括至少一個用於形成該密封裝置之一部分之擠製之特徵。
4. 如請求項 2 之夾持頭設備，其中該密封裝置包括一膨脹式密封構件。
5. 如請求項 2 之夾持頭設備，其中所述擠製之主體包括一組件安裝槽。
6. 如請求項 5 之夾持頭設備，其中該組件安裝槽具有一大體 T 形截面輪廓。
7. 如請求項 1 之夾持頭設備，其中所述主體主要包含一複合物、金屬、或其多種組合。
8. 一種夾持頭設備，其包含：
 - 一擠製之主體，其適於接納複數個致動器，所述擠製之主體包括至少一個可耦合至由所述主體承載之所述複數個致動器的流體通路；及
 - 一密封裝置，該密封裝置經定位以與一毗鄰於該夾持頭設備之組件協作，以與所述毗鄰的組件形成一耐水及耐碎屑之屏障；其中該密封裝置包括一膨脹式密封構件。

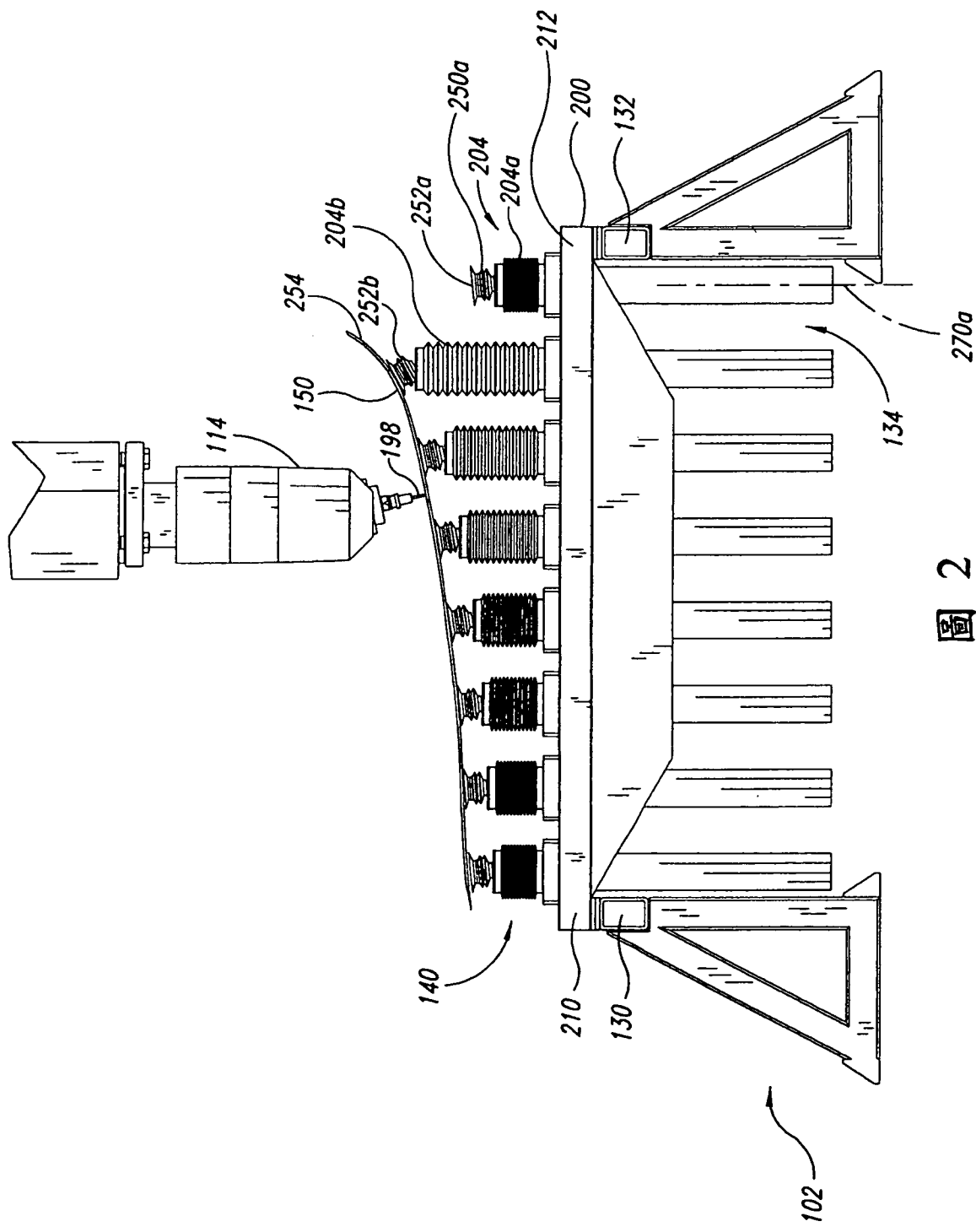


圖 2

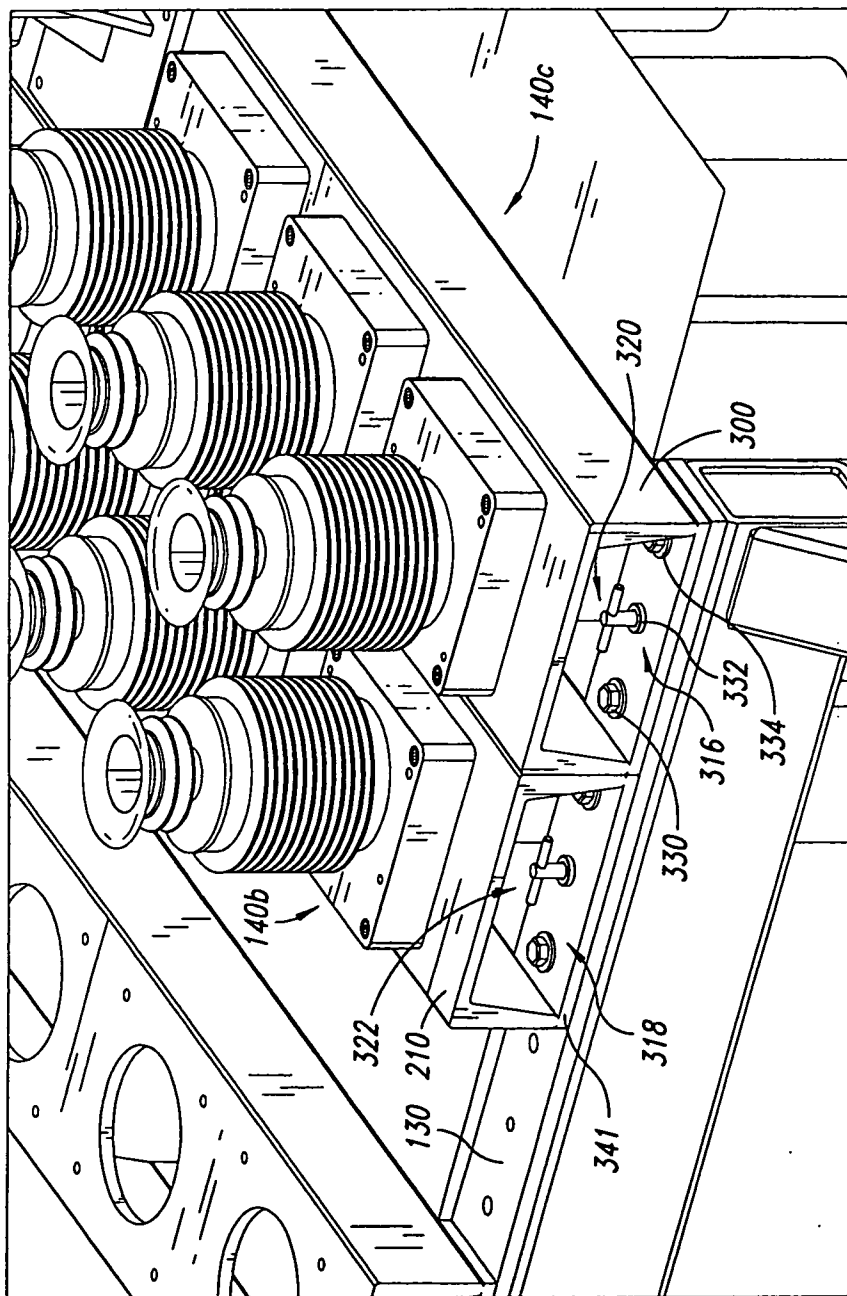


圖 3A

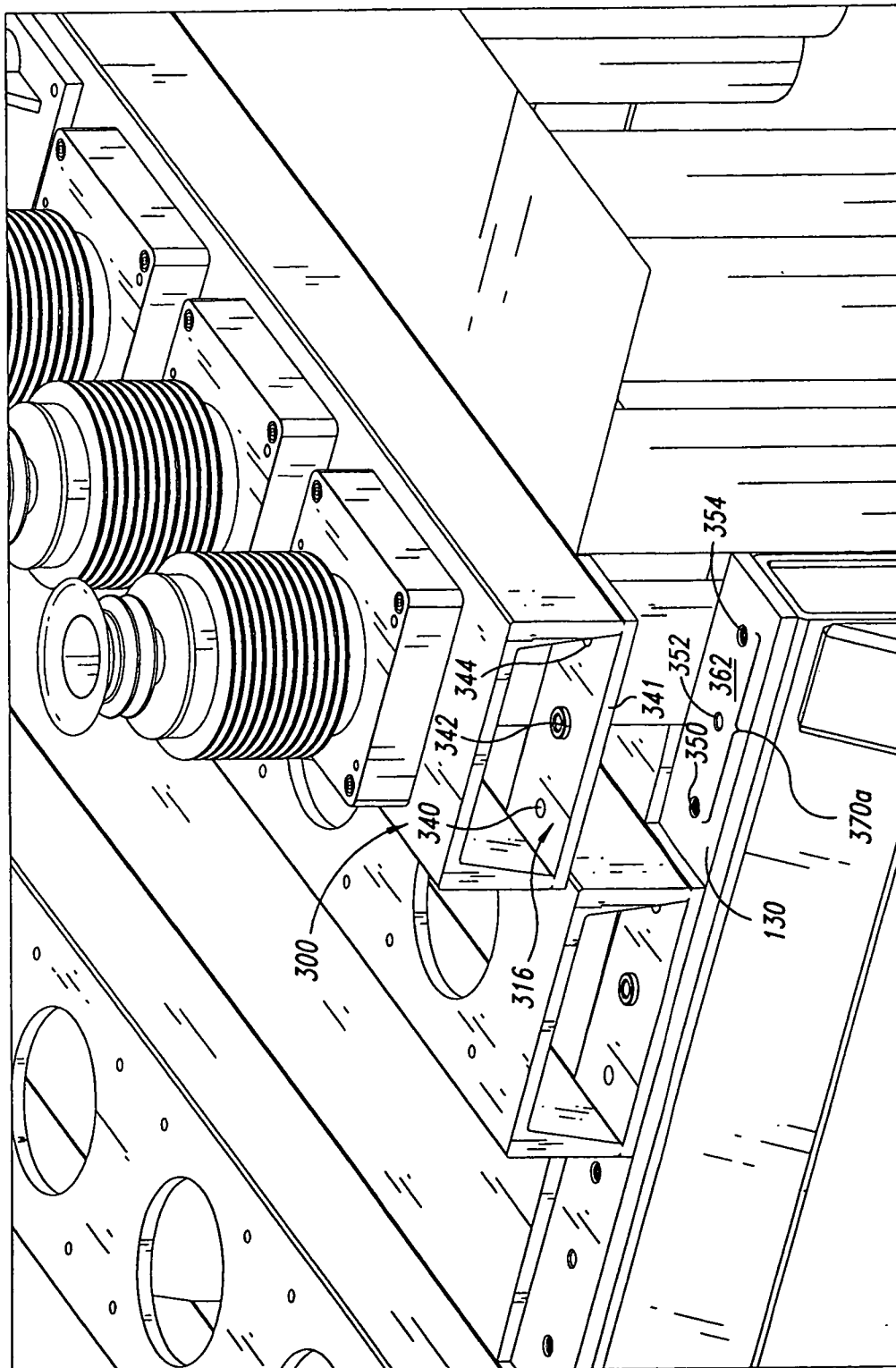


圖 3B

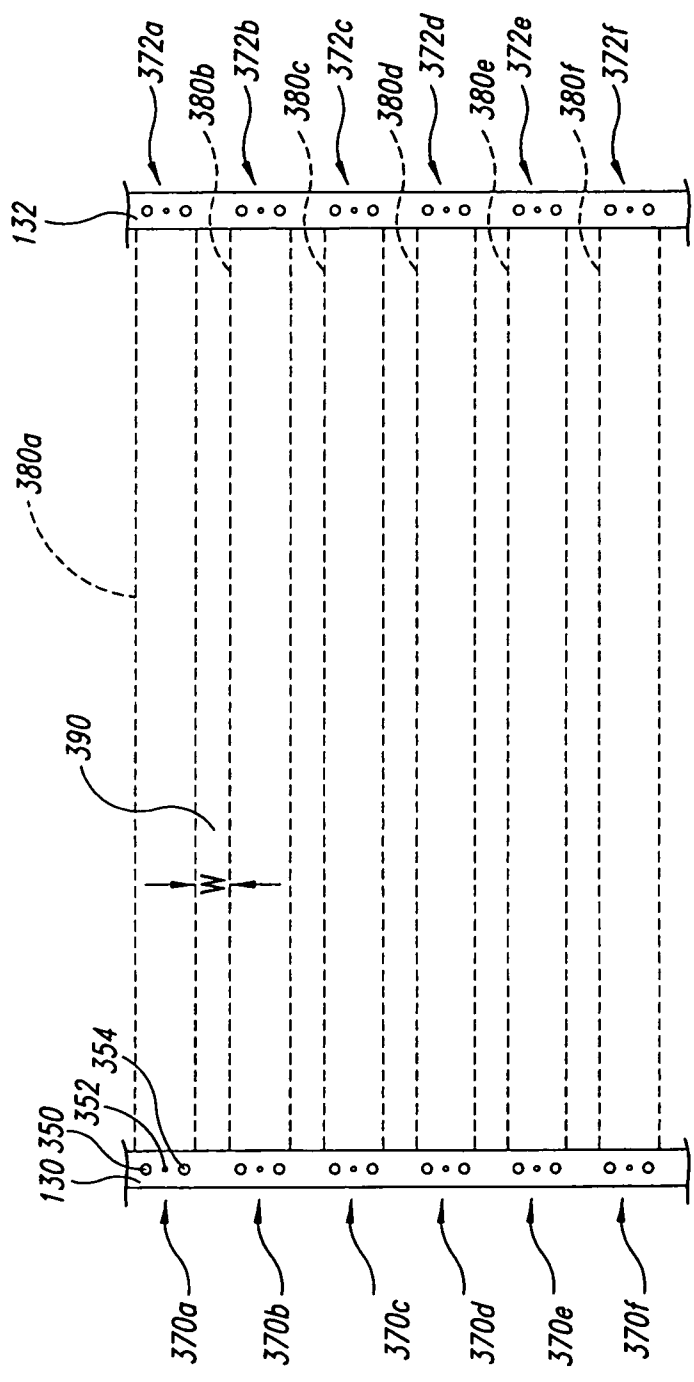


圖 4

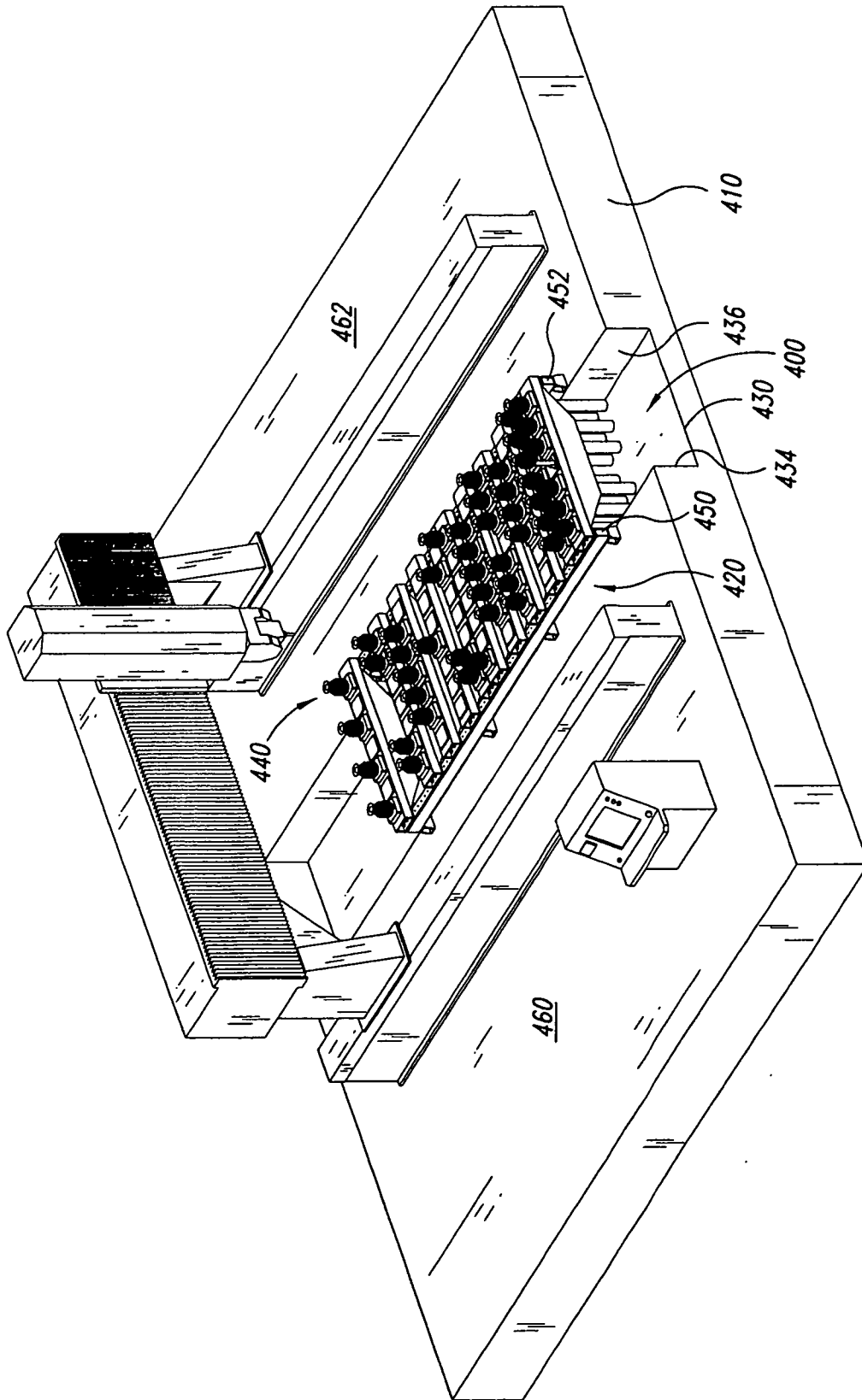


圖 5

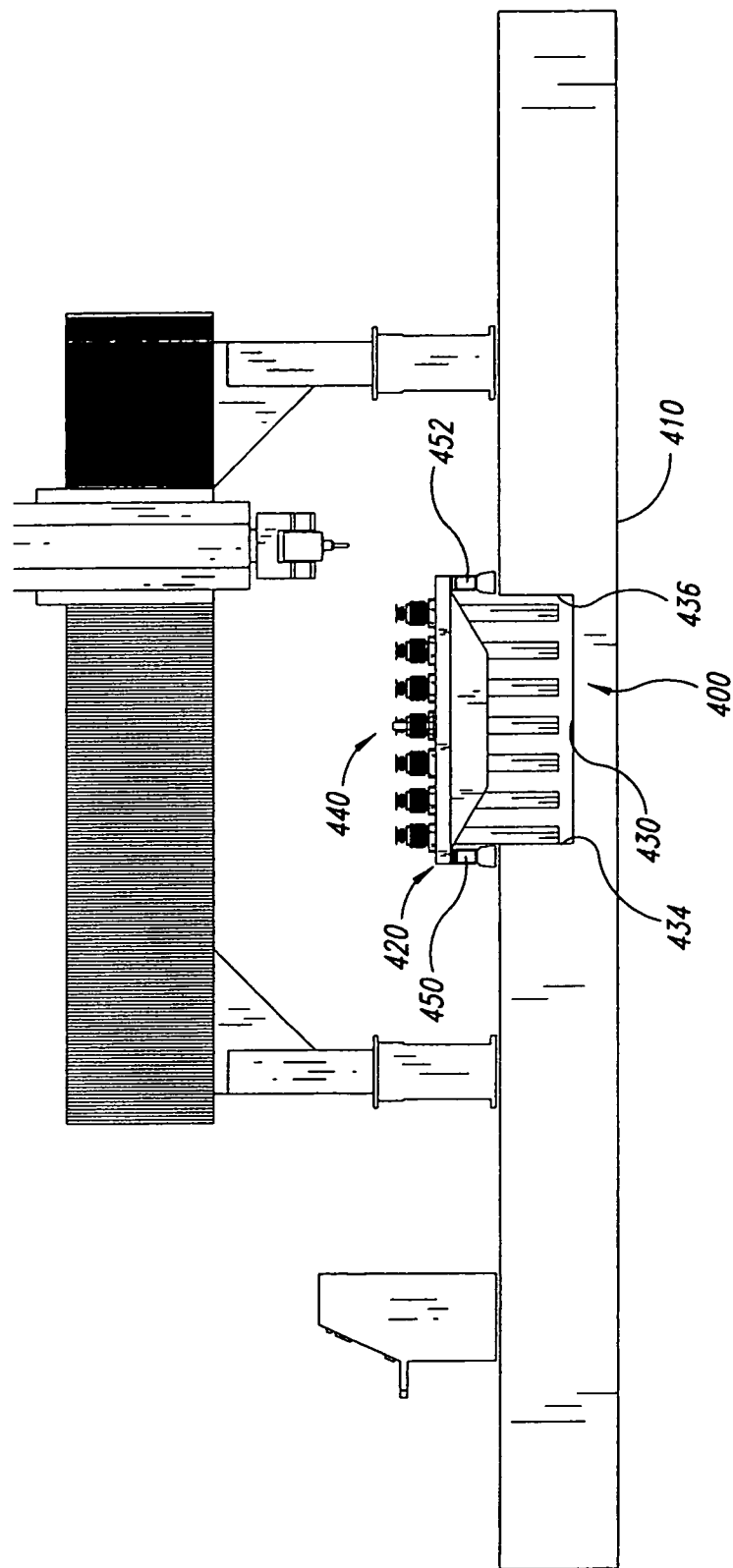


圖 6

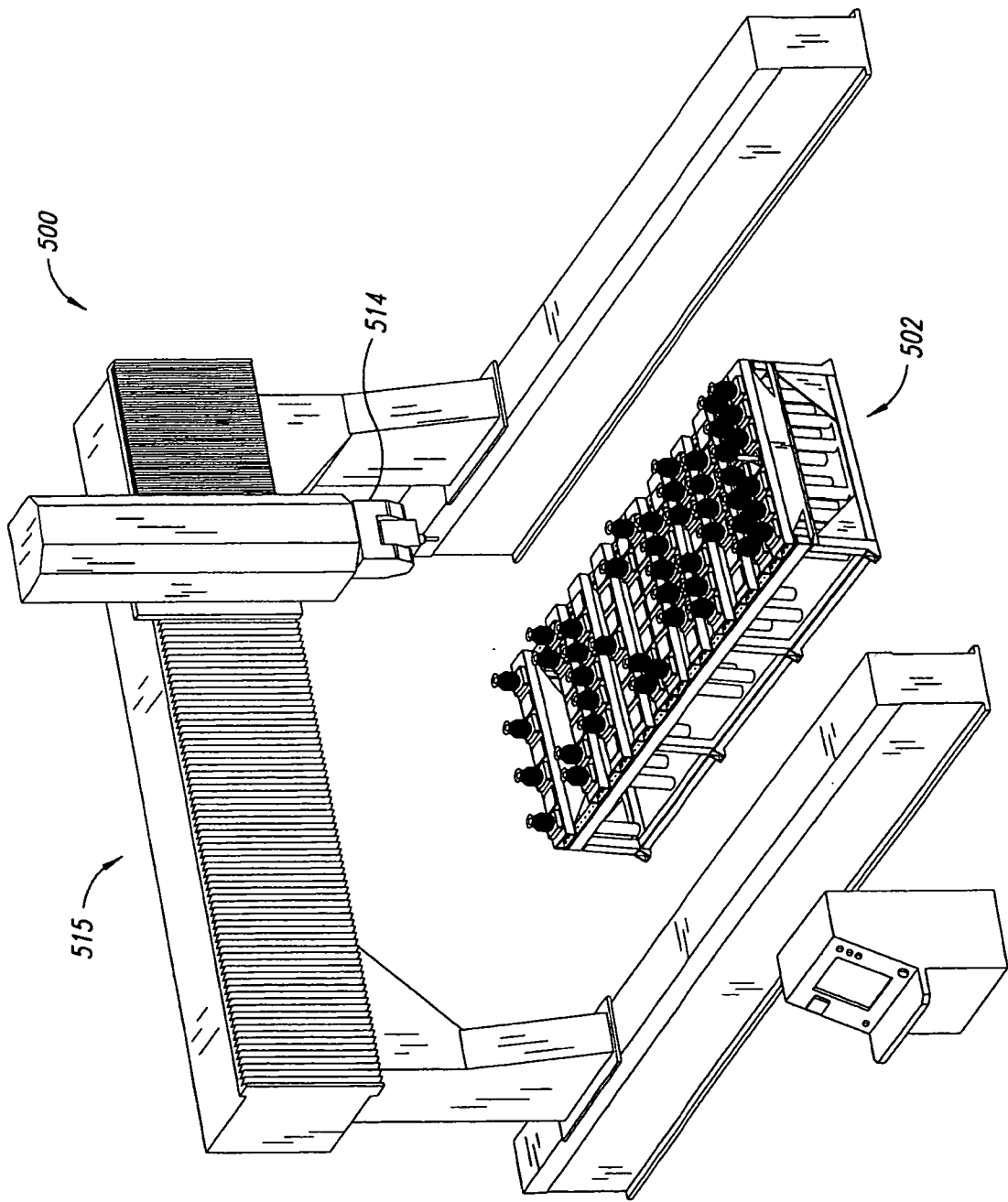


圖 7

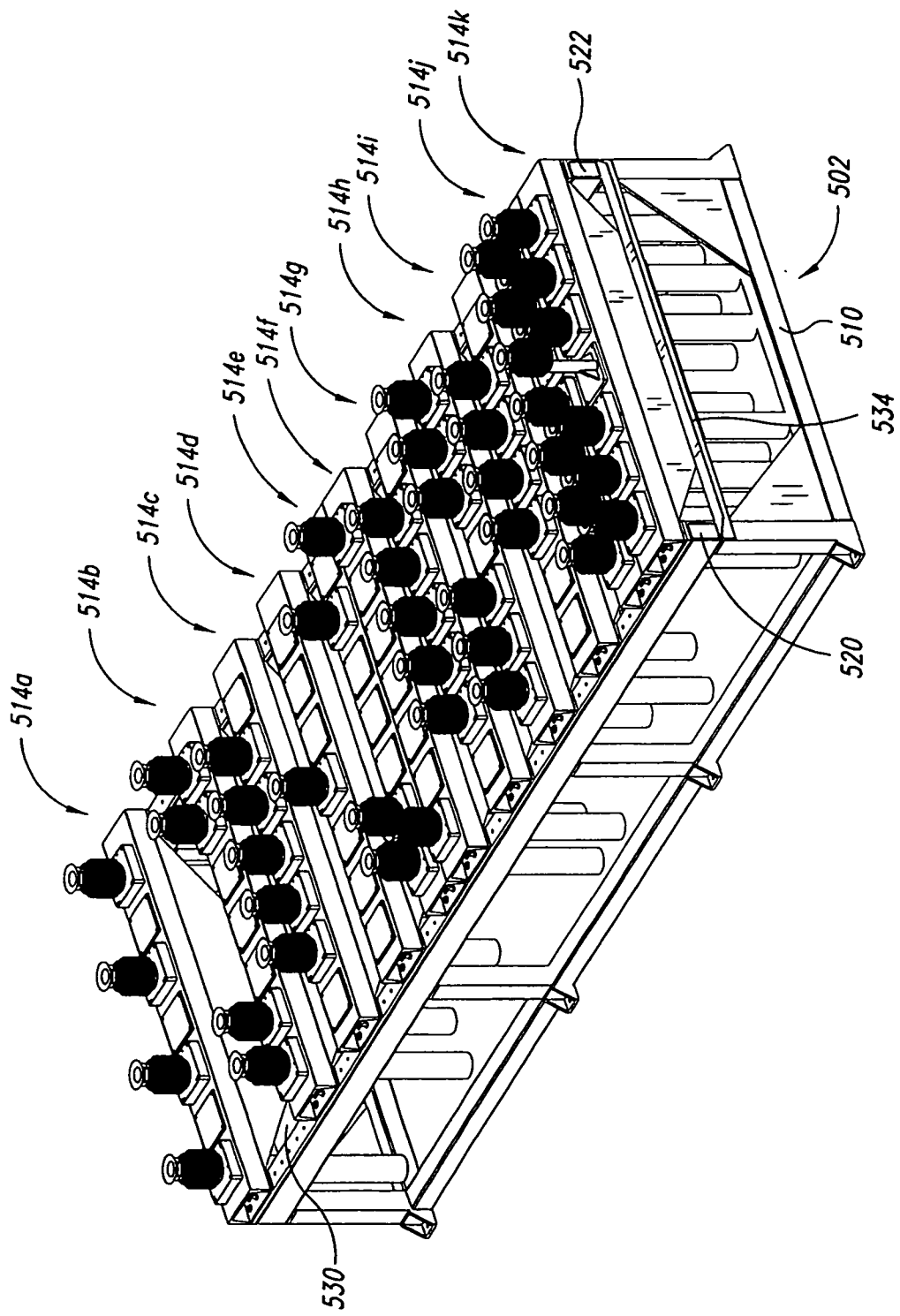


圖 8

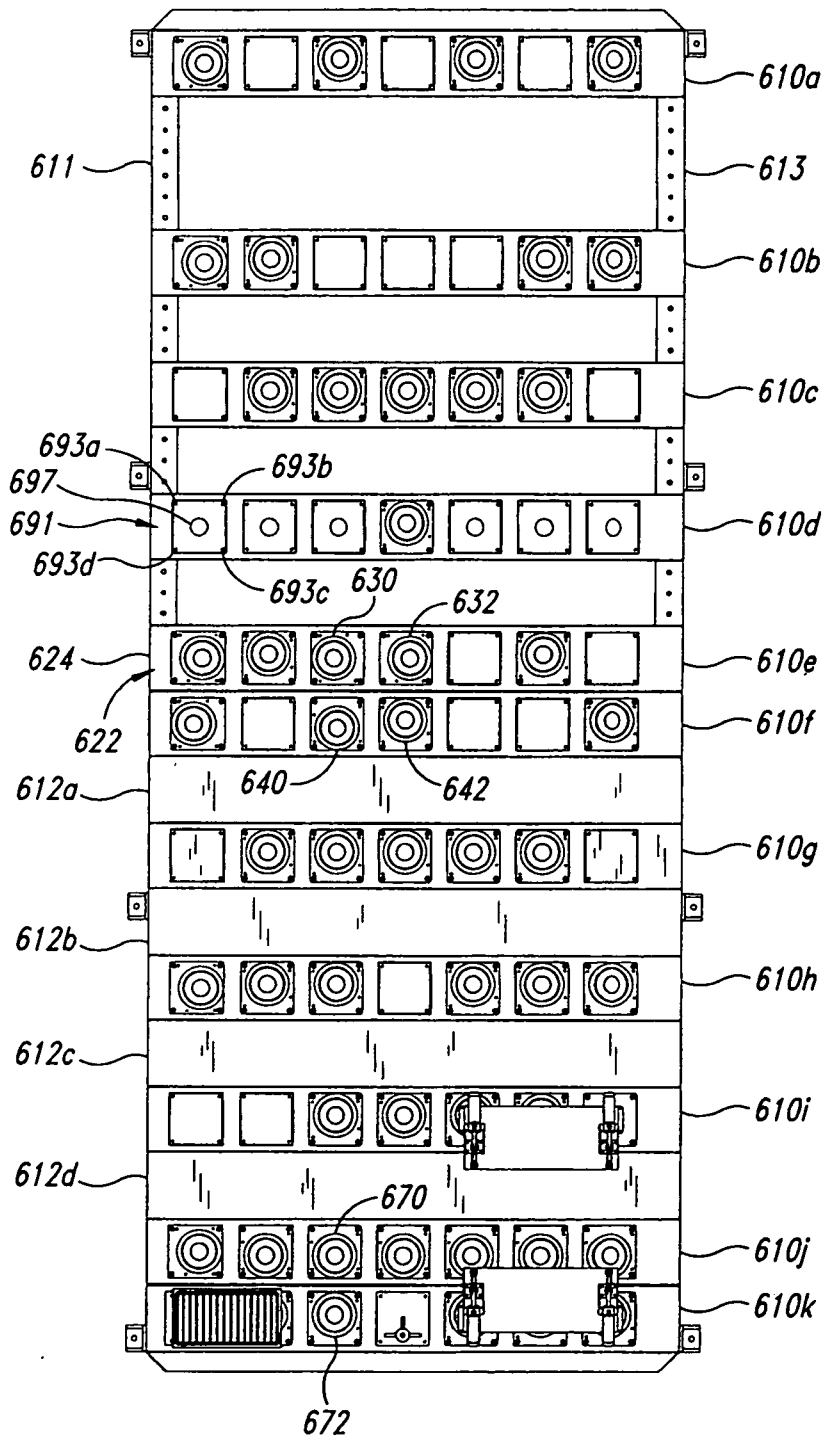


圖 9

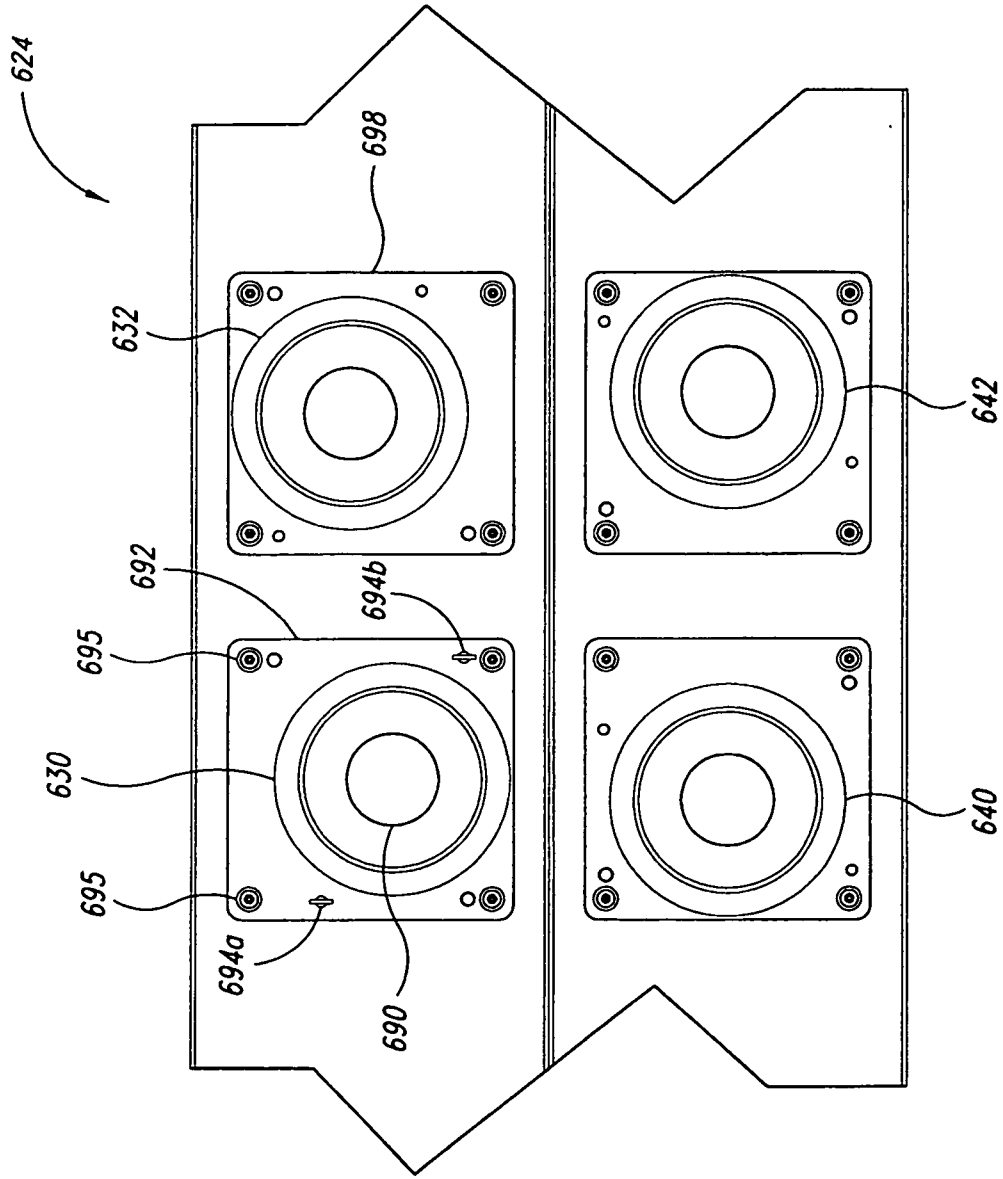


圖 10

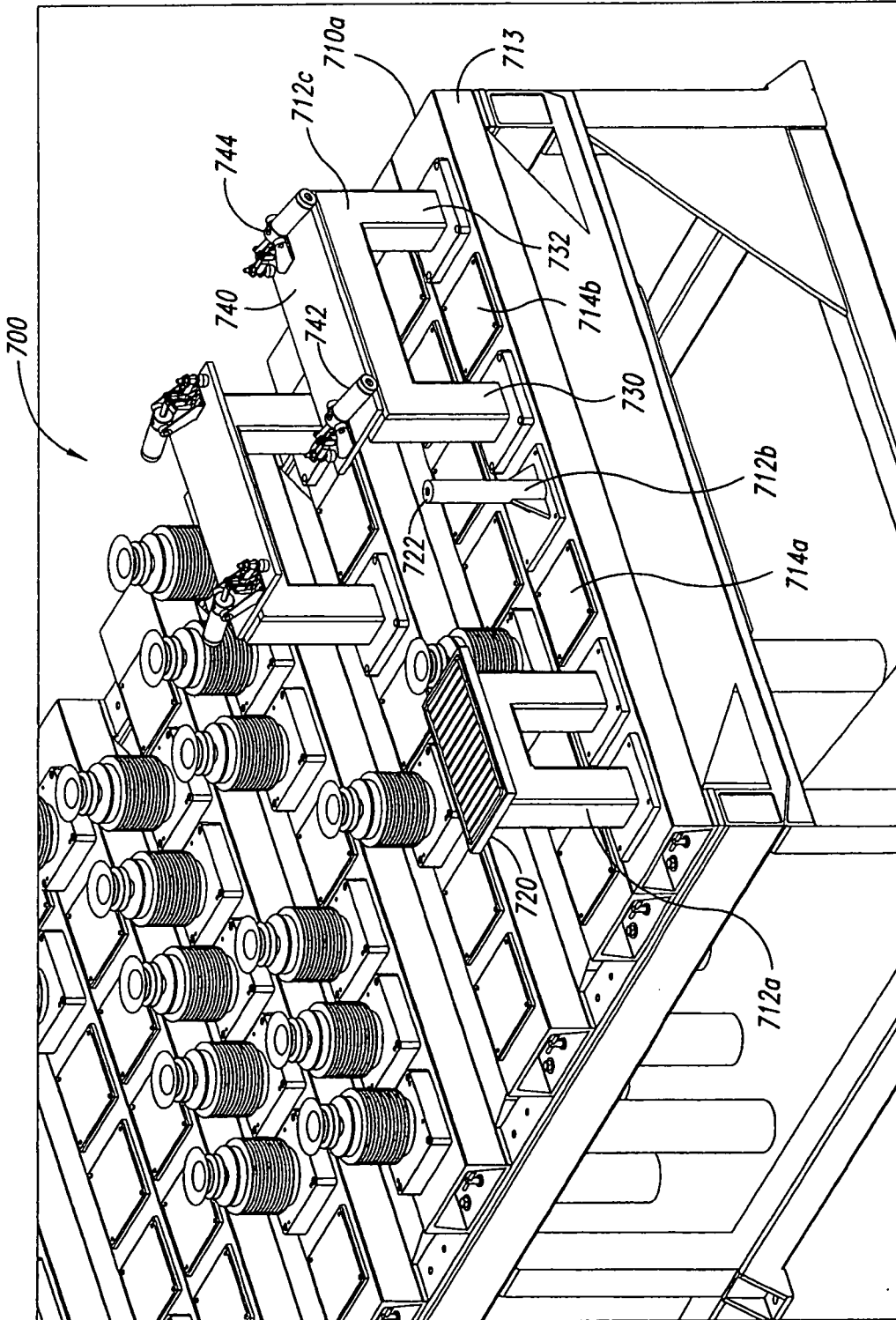


圖 11

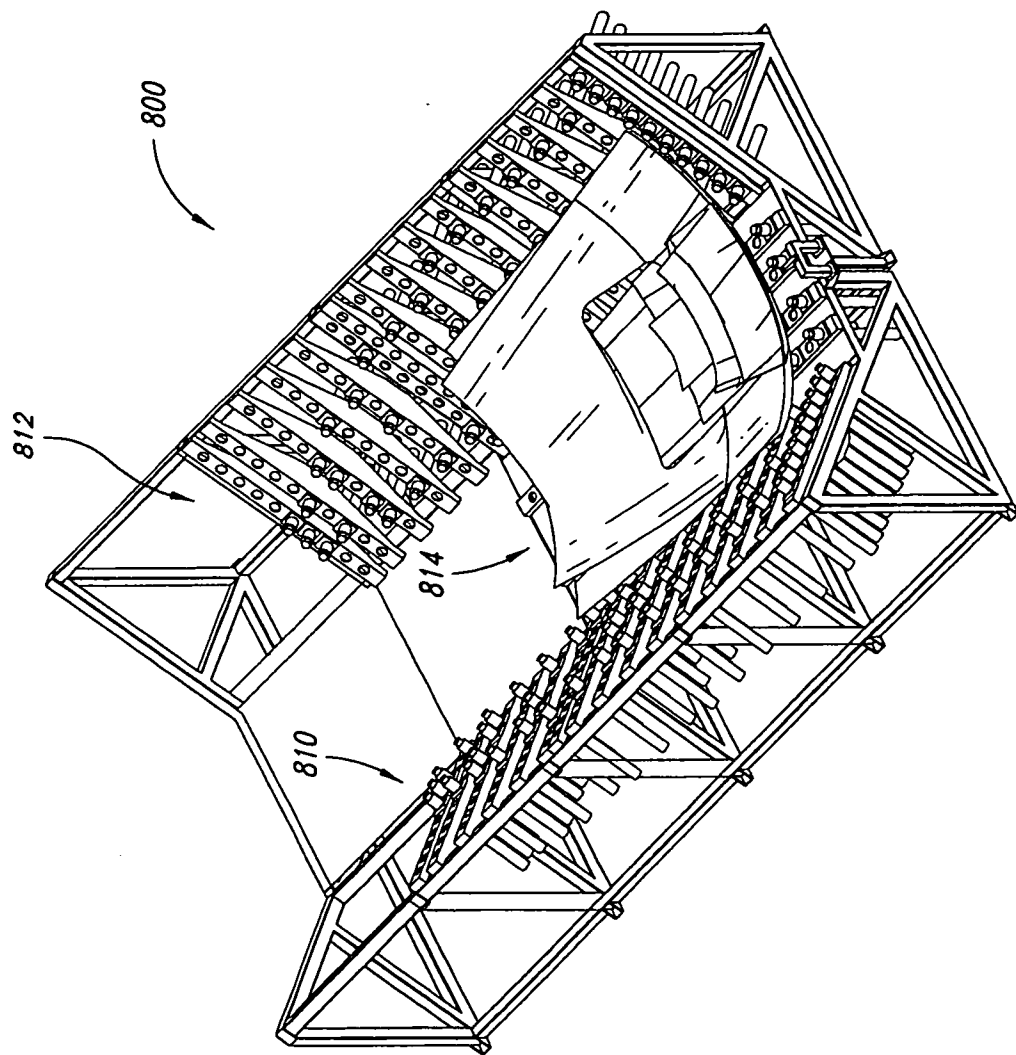


圖 12

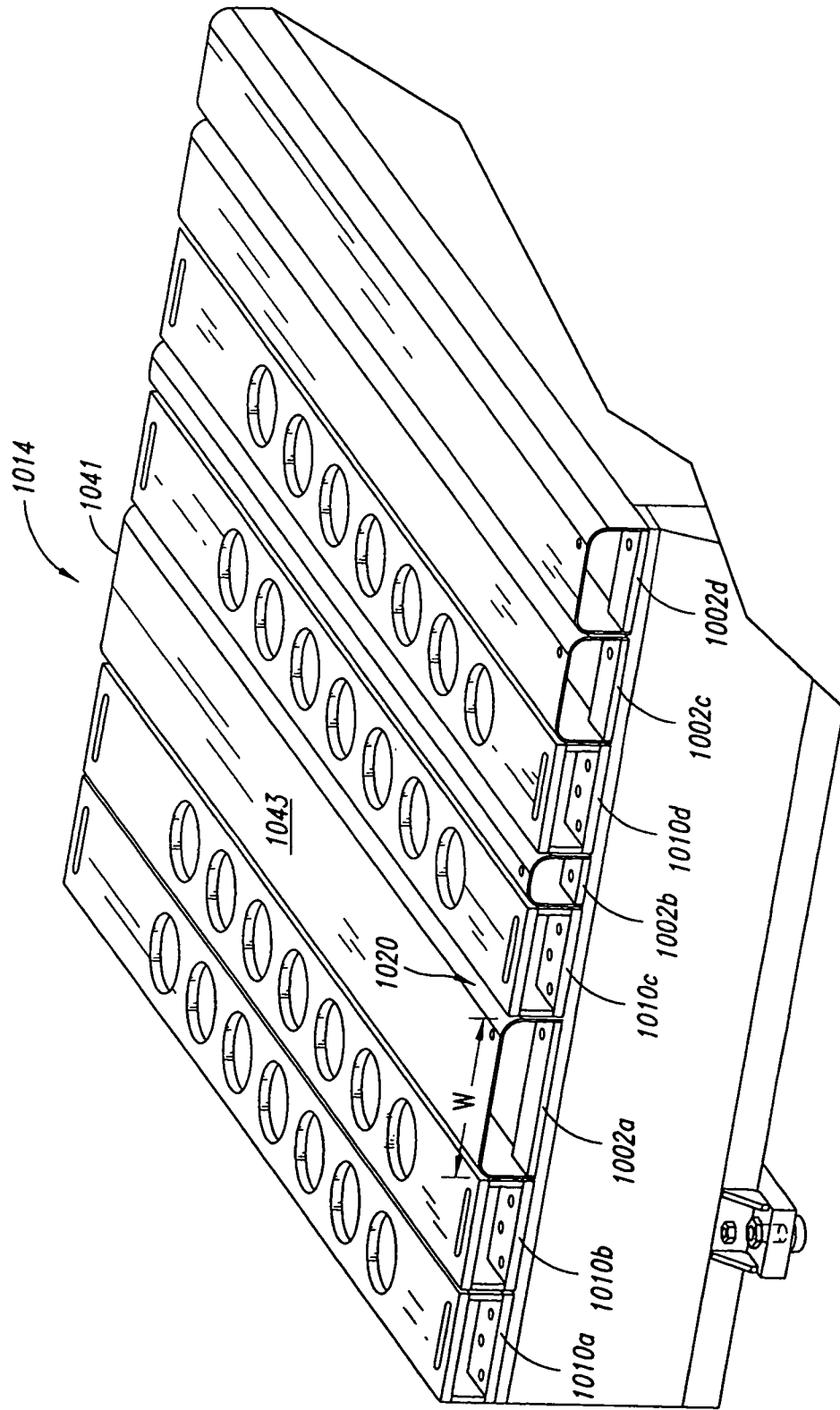


圖 13

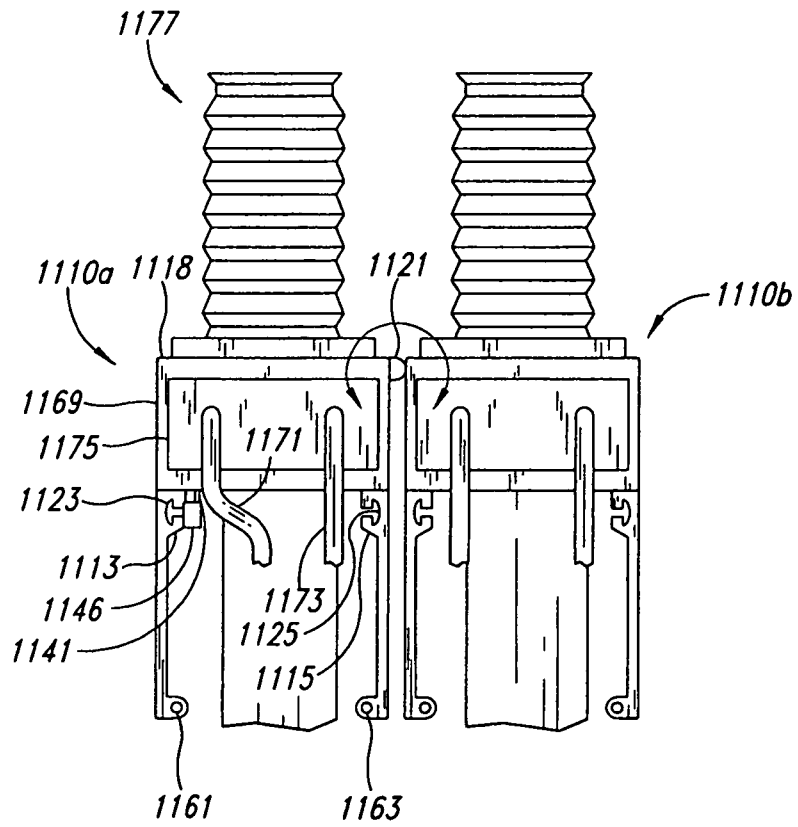


圖 14

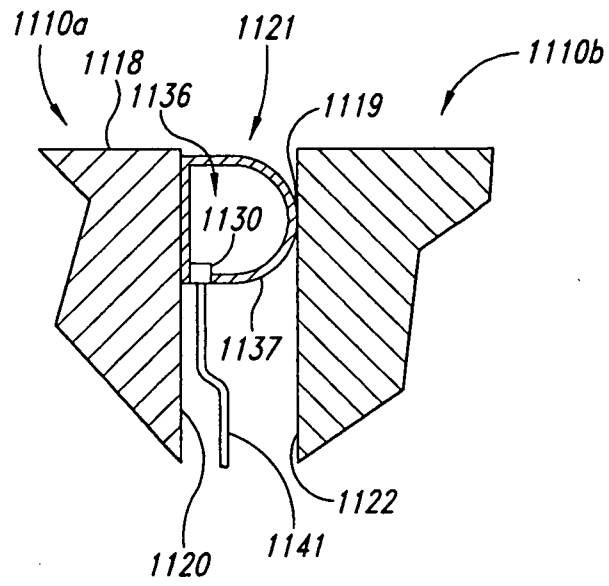


圖 15

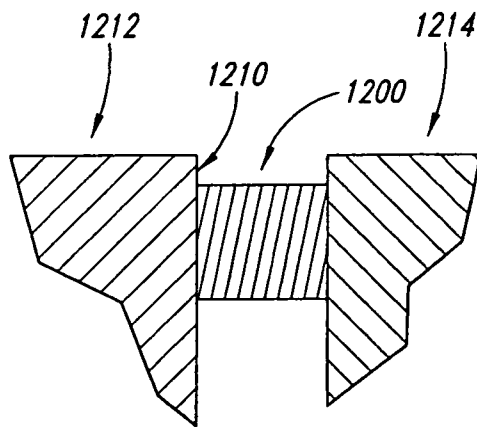


圖 16

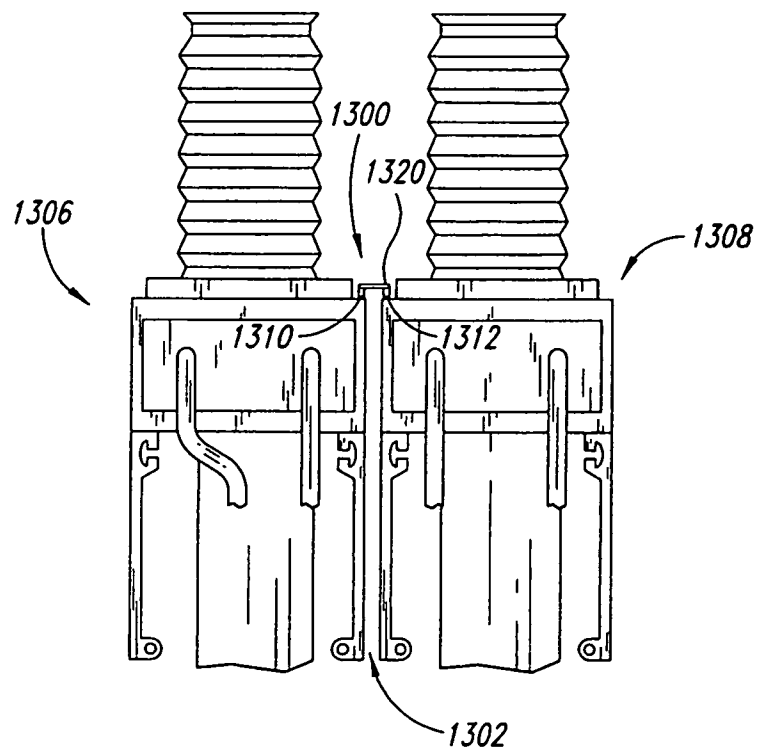


圖 17

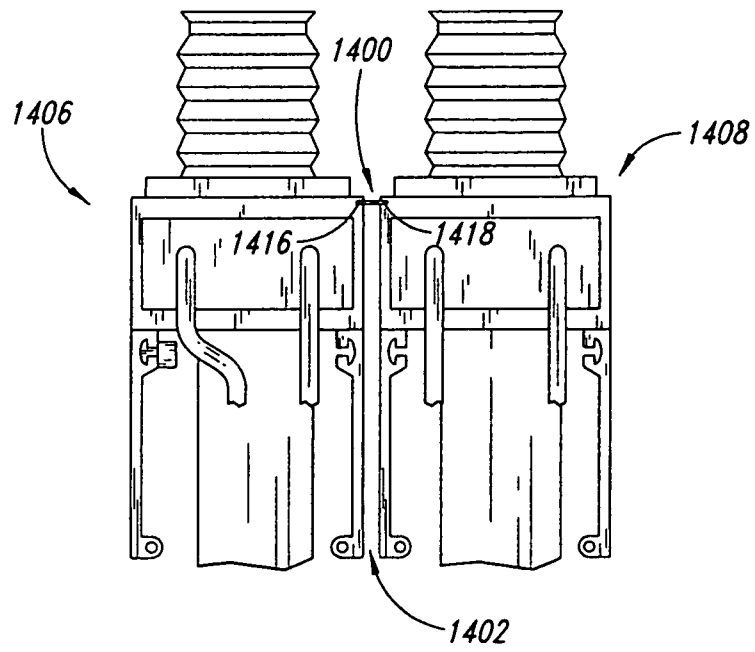


圖 18

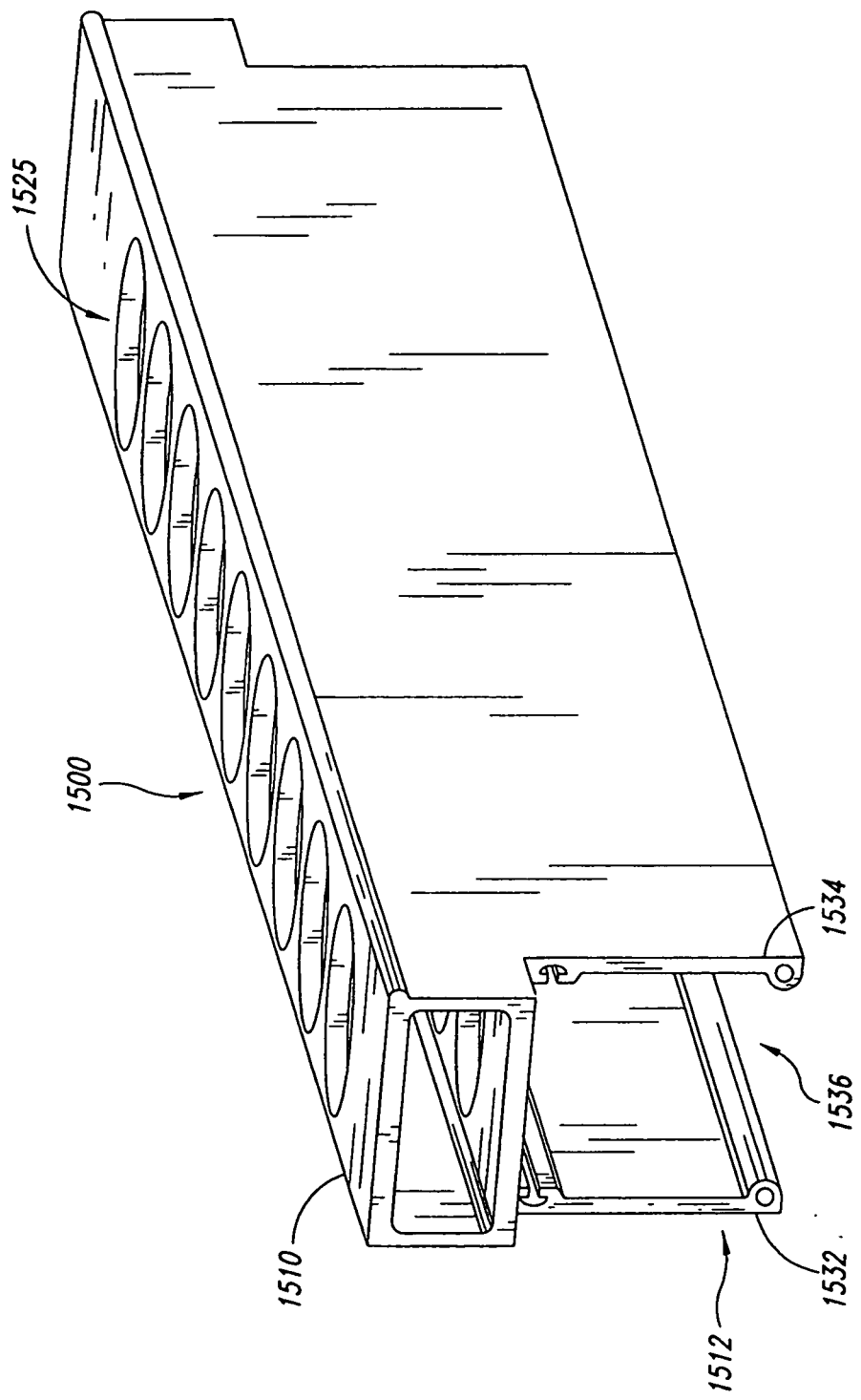


圖 19