



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201831208 A

(43)公開日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：106139841

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 17 日

(51)Int. Cl. : A61L2/28 (2006.01) A61L2/24 (2006.01)

(30)優先權：2016/11/21 美國 15/356,724

(71)申請人：美商艾司康公司 (美國) ETHICON, INC. (US)
美國

(72)發明人：楚恩 東沃 TRUONG, DOUG VO (US)；莫 勞倫斯 MOK, LAWRENCE Y. (US)

(74)代理人：陳彥希；何愛文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：18 共 83 頁

(54)名稱

用於檢測滅菌系統之可拆卸組件之未妥適定位的設備及方法

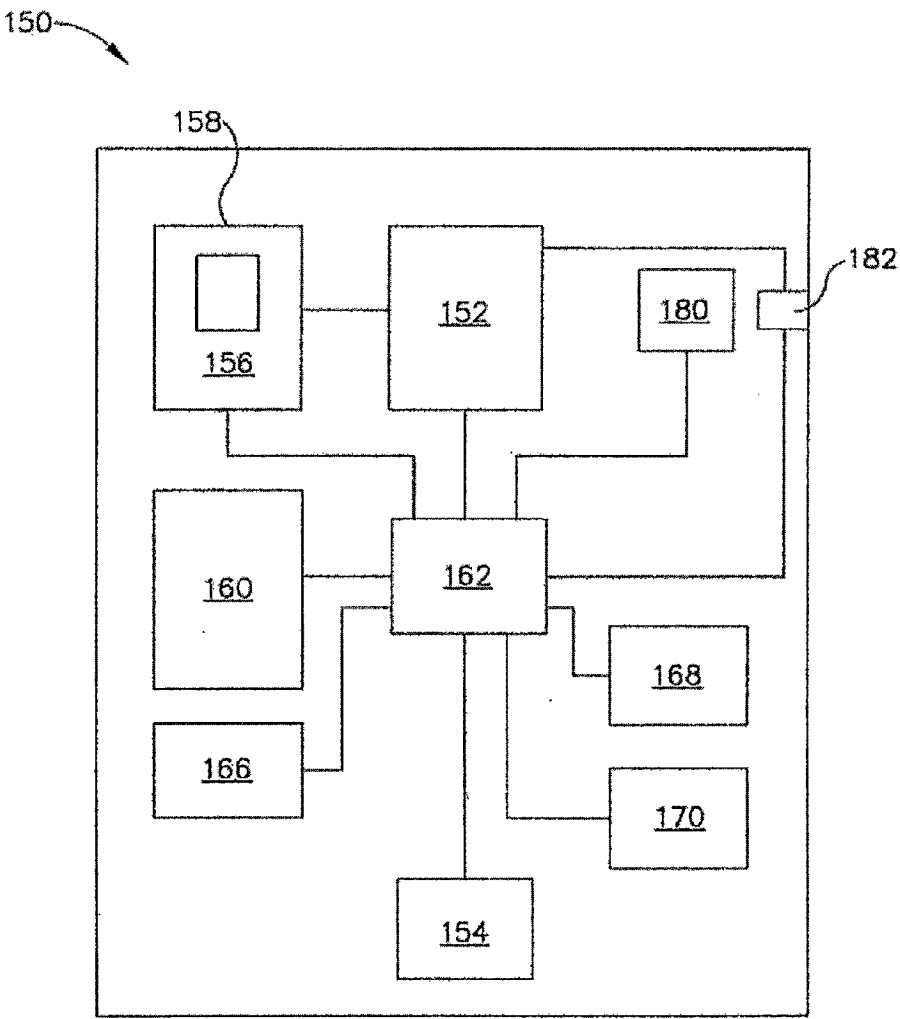
APPARATUS AND METHOD FOR DETECTING IMPROPER POSITIONING OF REMOVABLE COMPONENT OF STERILIZING SYSTEM

(57)摘要

一種滅菌系統包括一滅菌腔室、一處理器、及一滅菌模組。該滅菌模組包括一托座總成、一擷取總成、及一載架總成。該擷取總成經組態以自一匣擷取一滅菌劑流體並轉移該滅菌劑流體至該滅菌腔室。該載架總成包含一馬達、一載架本體、及一平移旗標。該載架本體經組態以接收該匣。該平移旗標經組態以回應於該載架本體接收該匣而自一第一位置相對於該載架本體移動至一第二位置。該感測器經組態以檢測該平移旗標自該第一位置至該第二位置的移動。

A sterilization system includes a sterilization chamber, a processor, and a sterilization module. The sterilization module includes a frame assembly, an extraction assembly, and a carriage assembly. The extraction assembly is configured to extract a sterilant fluid from a cartridge and transfer the sterilant fluid to the sterilization chamber. The carriage assembly includes a motor, a carriage body, and a translating flag. The carriage body is configured to receive the cartridge. The translating flag is configured to move from a first position to a second position relative to the carriage body in response to the carriage body receiving the cartridge. The sensor is configured to detect movement of the translating flag from the first position to the second position.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 150 . . . 例示性滅菌櫃、滅菌櫃、櫃
 - 152 . . . 滅菌腔室
 - 154 . . . 通訊模組
 - 156 . . . 滅菌模組
 - 158 . . . 可更換滅菌劑匣、滅菌劑匣
 - 160 . . . 觸控螢幕顯示器
 - 162 . . . 處理器
 - 166 . . . 識別標籤讀取器
 - 168 . . . 記憶體
 - 170 . . . 印表機
 - 180 . . . 真空源
 - 182 . . . 通氣閥

圖1

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)

用於檢測滅菌系統之可拆卸組件之未妥適定位的設備及方法

APPARATUS AND METHOD FOR DETECTING

IMPROPER POSITIONING OF REMOVABLE

COMPONENT OF STERILIZING SYSTEM

【技術領域】

【0001】本申請案係關於用以於檢測滅菌系統之可拆卸組件之未妥適定位的設備及方法。

【先前技術】

【0002】可重複使用的醫療器件(諸如某些手術儀器、內視鏡等)可在重複使用之前予以滅菌，以最小化將一經污染器件使用在一患者上的可能性，將經污染器件使用在患者上會造成患者感染。可採用各種滅菌技術，諸如蒸氣、過氧化氫、過乙酸及氣相滅菌(搭配或不搭配氣體電漿及環氧乙烷(EtO))。在某種程度上，這些方法之各者可取決於滅菌流體(例如，氣體)在待滅菌的醫療器件上或至待滅菌的醫療器件中之擴散速率。

【0003】滅菌前，醫療器件可封裝於具有半可滲透障壁的容器或小袋內，該半可滲透障壁允許滅菌流體(有時稱為滅菌劑)之傳輸，但是防止污染性有機體進入(尤其在滅菌後)且直到由醫療人員拆開封裝。為了使滅菌循環有效，必須殺死封裝內的污染性有機體，因為滅菌循環後殘存的任何有機體會繁殖並且再次污染醫療器件。滅菌劑之擴散對其中具有擴散限制(diffusion-

restricted)空間的醫療器件特別是個問題，此係因為這些擴散限制空間會降低滅菌循環可係有效的可能性。舉例而言，一些內視鏡具有一或多個長窄內腔，進入該一或多個長窄內腔中的滅菌劑中必須依足夠的濃度擴散達足夠的時間以達成成功的滅菌循環。

【0004】 可用自動滅菌系統（諸如，Advanced Sterilization Products (Irvine, California)的 STERRAD®系統）執行醫療器件之滅菌。自動滅菌系統之實例描述於下列專利中：2005 年 9 月 6 日頒布之美國專利第 6,939,519 號，標題為「Power System for Sterilization Systems Employing Low Frequency Plasma」，該案之揭露內容以引用方式併入本文中；2005 年 2 月 8 日頒布之美國專利第 6,852,279 號，標題為「Sterilization with Temperature-Controlled Diffusion Path」，該案之揭露內容以引用方式併入本文中；2005 年 2 月 8 日頒布之美國專利第 6,852,277 號，標題為「Sterilization System Employing a Switching Module Adapter to Pulsate the Low Frequency Power Applied to a Plasma」，該案之揭露內容以引用方式併入本文中；2002 年 9 月 10 日頒布之美國專利第 6,447,719 號，標題為「Power System for Sterilization Systems Employing Low Frequency Plasma」，該案之揭露內容以引用方式併入本文中；及 2016 年 4 月 1 日申請之美國臨時專利申請案第 62/316,722 號，標題為「System and Method for Sterilizing Medical Devices」，該案之揭露內容以引用方式併入本文中。

【0005】 一些滅菌系統可使用汽化化學滅菌劑或化學氣體（諸如過氧化氫、過乙酸、臭氧、二氧化氯、二氧化氮...等等）以滅菌醫療器件。此等系統之實例描述於 2002 年 4 月 2 日頒布之美國專利第 6,365,102 號，標題為「Method of Enhanced

Sterilization with Improved Material Compatibility」，該案之揭露內容以引用方式併入本文中，以及 2001 年 12 月 4 日頒布之美國專利第 6,325,972 號，標題為「Apparatus and Process for Concentrating a Liquid Sterilant and Sterilizing Articles Therewith」，該案之揭露內容以引用方式併入本文中。一些此等系統提供過氧化氫/氣體電漿滅菌系統，該系統包含一真空腔室及電漿源及增加濃度的過氧化氫以供滅菌。一些此等系統可能難以滅菌一些醫療器件之內腔，若其長度超過一特定值；或此等系統之處理時間在一些應用可能仍然不夠快。因此，一些醫療器件諸如長及/或窄的可撓性內視鏡可能不會被這些系統完全滅菌，因為滅菌劑蒸汽未能充分達到通道的內部。此等醫療器件可能因此只有消毒(disinfected)但是沒有滅菌(sterilized)。使用環氧乙烷的滅菌系統可能具有相對長的處理時間（例如，長過 24 小時），這在一些案例之中可能並非所欲。

【0006】 操作者錯誤會導致將誤被認為已經去污染的醫療器件回復使用。確認滅菌循環已為有效的可幫助醫療人員避免在患者上使用經污染的醫療器件。經滅菌醫療器件自身可不經過污染性有機體檢查，此係因為此一行動會引入其他污染性有機體至醫療器件，從而再次污染醫療器件。因此，可使用滅菌指示劑執行間接檢查。滅菌指示劑係一種器件，其可放置在經受滅菌循環之醫療器件旁邊或靠近該醫療器件放置，使得滅菌指示劑經受與該醫療器件相同的滅菌循環。例如，具有預定量微生物之生物指示劑可緊靠醫療器件置放至滅菌腔室中且經受滅菌循環。在循環完成之後，可培養生物指示劑中之微生物，以判定是否有任何微生物在該循環後倖存。在生物指示劑中之活體微生物之存在或不存在將指示滅菌循環是否有效。

【0007】 雖然已做出及使用用於手術儀器滅菌的各式各樣系統及方法，但是據信在發明人之前尚無任何人做出或使用如本文描述之技術。

【發明內容】

【0008】 一種滅菌系統，其包含：(a) 一滅菌腔室，其經組態以接收並滅菌至少一醫療器件；(b) 一處理器；以及(c) 一滅菌模組，其包含：(i) 一托座總成，其包含與該處理器通訊的一感測器，(ii) 一擷取總成，其與該滅菌腔室流體連通，其中該擷取總成經組態以自一匣擷取一滅菌劑流體並轉移該滅菌劑流體至該滅菌腔室，以及(iii) 一載架總成，其包含：(A) 一馬達，其與該處理器通訊，(B) 一載架本體，其與該馬達耦接，其中該載架本體經組態以接收該匣，以及(C) 一平移旗標，其經組態以回應於該載架本體接收該匣而自一第一位置相對於該載架本體移動至一第二位置，其中該感測器經組態以檢測該平移旗標自該第一位置至該第二位置的移動。

【圖式簡單說明】

【0009】 相信從下文結合附圖之某些實例之說明將更佳明白本發明，其中相似參考符號識別相同元素，並且其中：

圖 1 描繪一例示性醫療器件滅菌櫃之一示意圖；

圖 2 描繪圖 1 之消毒櫃可執行以消毒一醫療器件的一組例示性步驟之一高階流程圖；

圖 3 描繪可作為圖 2 之該組步驟之內的一滅菌循環的一部分的一組例示性步驟之一流程圖；

圖 4 描繪可易於使用在圖 1 之滅菌櫃中之一例示性匣之一透視圖；

圖 5 描繪圖 4 之匣之一透視圖；

圖 6 描繪可易於併入圖 1 之滅菌櫃中之一例示性匣處理總成之一透視圖；

圖 7 描繪圖 6 之匣處理總成之一分解透視圖；

圖 8 描繪圖 6 之匣處理總成之一例示性感測器總成之一透視圖；

圖 9 描繪圖 6 之匣處理總成之一例示性載架總成之一透視圖；

圖 10 描繪圖 9 之載架總成之另一透視圖；

圖 11 描繪圖 9 之載架總成之一遠側部分之一透視圖；

圖 12 描繪圖 9 之載架總成之遠側部分之一分解透視圖；

圖 13 描繪圖 9 之載架總成之一平移旗標之一透視圖；

圖 14 描繪圖 13 之平移旗標之另一透視圖；

圖 15A 描繪圖 4 之匣對齊圖 9 之載架總成以準備將匣插入圖 6 之匣處理總成中之一透視圖；

圖 15B 描繪圖 4 之匣部分地插入圖 9 之載架總成中之一透視圖；

圖 15C 描繪圖 4 之匣進一步地插入圖 9 之載架總成中之一透視圖；

圖 15D 描繪圖 4 之匣及圖 9 之載架總成一體式地平移於圖 6 之匣處理總成內之一透視圖；

圖 16A 描繪匣總成圖 6 之匣處理總成之一例示性相對於圖 4 之載送架對齊之一透視圖；

圖 16B 描繪圖 16A 之滅菌劑擷取總成朝向圖 4 之匣致動以自匣擷取滅菌劑之一透視圖；

圖 17A 描繪在圖 6 之匣處理總成內之圖 9 之載架總成處於一匣接收位置之一側視立面圖；

圖 17B 描繪在圖 6 之匣處理總成內之圖 9 之載架總成處於匣接收位置之一側視立面圖，其中圖 4 之匣部分地插入載架總成中；

圖 17C 描繪在圖 6 之匣處理總成內之圖 9 之載架總成處於一匣接收位置之一側視立面圖，其中圖 4 之匣進一步插入載架總成中；

圖 17D 描繪圖 9 之載架總成及圖 4 之匣遠側地致動在圖 6 之載架處理總成內之一側視立面圖；

圖 18A 描繪沿圖 8 之線 18-18 所切之在圖 6 之匣處理總成內之圖 9 之載架總成處於匣接收位置之一截面圖，其中圖 4 之匣部分地插入載架總成中；

圖 18B 描繪沿圖 8 之線 18-18 所切之在圖 6 之匣處理總成內之圖 9 之載架總成處於匣接收位置之一截面圖，其中圖 4 之匣進一步插入載架總成中；

圖 18C 描繪沿圖 8 之線 18-18 所切之圖 9 之載架總成及圖 4 之匣遠側地致動在圖 6 之載架處理總成內之一截面圖；以及

圖 18D 描繪沿圖 8 之線 18-18 所切之圖 9 之載架總成及圖 4 之匣進一步遠側地致動在圖 6 之載架處理總成內之一截面圖。

【實施方式】

【0010】 下文之本技術之某些實例之說明不應用以限制其範疇。所屬技術領域中具有通常知識者自下列說明將明白本發明技術之其他實例、特徵、態樣、實施例及優點，藉由闡釋，已設想用於實行本技術的最佳模式之一者。如將實現的，本文描述之本技術能夠有其他不同且顯而易知的態樣，其等皆未背離本技術。因此，附圖及說明本質上應視為闡釋性而非限制性。

【0011】應進一步明白，本文描述之教示、表達、實施例、實例等之任一或多者可與本文描述之其他教示、表達、實施例、實例等之任一或多者組合。因此，下文描述之教示、表達、實施例、實例等不應相對於彼此獨立被檢視。所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將易於明白可組合本文之教示的各種合適方式。此等修改及變化意欲包括在申請專利範圍範疇內。

I. 例示性滅菌系統概述

【0012】 圖 1 描繪一例示性滅菌櫃(150)，該滅菌櫃可操作以滅菌醫療器件諸如內視鏡等。本實例之滅菌櫃(150)包括一滅菌腔室(152)，其經組態以接收一或多個醫療器件以供滅菌。在一些其他版本中（例如，如下所進一步描述），滅菌櫃(150)可包括多於一個滅菌腔室(152)。雖然未展示，然而滅菌櫃(150)亦包括一門，該門回應於一踢腳板之致動而打開及關上滅菌腔室(152)。一操作者可藉此以免持方式打開及關上滅菌腔室(152)。當然，可用任何其他合適特徵以供選擇性的使用滅菌腔室。滅菌櫃(150)亦包括一滅菌模組(156)，滅菌模組可操作以施配一滅菌劑至滅菌腔室(152)中，以滅菌含在滅菌腔室(152)中的醫療器件。在本實例中，滅菌模組(156)經組態以接收含一定量滅菌劑的可更換滅菌劑匣(158)。僅舉實例而言，各滅菌劑匣(158)可含足以執行五個滅菌程序的滅菌劑。

【0013】 在本實例中，滅菌模組(156)可操作以在滅菌腔室(152)內以蒸氣形式施加滅菌劑。僅舉實例而言，滅菌模組(156)可包含一汽化器及一凝結器的一組合。該汽化器可包括接收一特定濃度的滅菌劑溶液（例如，具約 59%的一標稱濃度、或在約 53%與約 59.6%之間的一液體過氧化氫溶液）的一腔室；其中該

滅菌劑溶液自液相改變至氣相。藉由水蒸汽的移除，凝結器可提供滅菌劑溶液蒸汽的凝結，而可從而增加滅菌劑溶液的濃度（例如，自約 59%標稱至約 83%標稱與約 95%標稱之間的某處）。可替代地，可用任何其他合適方法及組件以一蒸汽的形式施加滅菌劑於滅菌腔室(152)內。亦應理解，滅菌腔室(152)內之凝結可作為可能的滅菌劑之貯器，可藉由操控滅菌腔室(152)中情況以將凝結再次汽化而昇華(tapped)。

【0014】 在一些實例之中，為了補充該滅菌劑以一蒸汽的形式之應用，在該醫療器件置放於滅菌腔室(152)中之前，該滅菌劑亦可施加至該醫療器件內的該（等）內腔及/或其他內部空間的內部及/或該醫療器件的外部。僅舉實例而言，滅菌劑可以液體的形式施加至該醫療器件內的該（等）內腔及/或其他內部空間的內部及/或該醫療器件的外部。如另一僅係說明之實例，在滅菌櫃(150)啟動之後含液體滅菌劑之膠囊可流體連通地經置放在該（等）內腔中。在滅菌劑施加至該醫療器件內的該（等）內腔及/或其他內部空間的內部及/或該醫療器件的外部之版本中，醫療器件置放在滅菌腔室(152)中之前，在真空施加至滅菌腔室(152)時（例如，如以下參考圖 3 之方塊 310 更詳細之描述）及甚至真空施加之後滅菌劑可蒸發；以及提供更多濃度的滅菌劑至該醫療器件穿透距離(penetration range)較少的區域，從而進一步促進有效的滅菌。

【0015】 本實例之滅菌櫃(150)進一步包括一觸控螢幕顯示器(160)。觸控螢幕顯示器(160)可操作以表現各種使用者介面顯示畫面，諸如美國臨時專利申請案第 62/316,722 號所描述者，該案之揭露內容以引用方式併入本文中。當然，觸控螢幕顯示器(160)亦可顯示各種其他畫面。觸控螢幕顯示器(160)進一步經組態以依據習知觸控螢幕技術依使用者接觸觸控螢幕顯示器(160)的

形式來接收使用者輸入。此外或替代地，滅菌櫃(150)可包括各種其他種類之使用者輸入特徵，包括但不限於按鈕、小鍵盤(keypad)、鍵盤、一滑鼠、一軌跡球等。

【0016】 本實例之滅菌櫃(150)進一步包括一處理器(162)，處理器(162)與滅菌模組(156)通訊且與觸控螢幕顯示器(160)通訊。處理器(162)可操作以執行控制演算法以依據使用者輸入來驅動滅菌模組(156)。處理器(162)可進一步操作以：執行指令以在觸控螢幕顯示器(160)上顯示各種畫面；及處理經由觸控螢幕顯示器(160)（及/或經由其他使用者輸入特徵）接收自一使用者的指令。處理器(162)亦與滅菌櫃(150)之各種其他組件通訊並且藉此可操作以驅動彼等組件及/或處理來自彼等組件的輸入及/或其他資料。所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白可用以形成處理器(162)的各種合適組件及組態。

【0017】 本實例之滅菌櫃(150)進一步包括一識別標籤讀取器(166)，其可操作以讀取一生物指示劑之一識別標籤，如本文所描述。僅舉實例而言，識別標籤讀取器(166)可包含一光學讀取器，該光學讀取器可操作以讀取一生物指示劑之一光學識別標籤（例如，條碼、QR 碼等）。此外或替代地，識別標籤讀取器(166)可包含 RFID 讀取器，該 RFID 讀取器可操作以讀取一生物指示劑之一 RFID 識別標籤。所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白可用以形成識別標籤讀取器(166)的各種合適組件及組態。透過處理器(162)處理透過識別標籤讀取器(166)所接收之資料。所屬技術領域中具有通常知識者將明白此資料可指示生物指示劑之內容物、與生物指示劑相關聯之其他識別資訊、及/或各種其他種類資訊。

【0018】 本實例之滅菌櫃(150)進一步包括一記憶體(168)，記憶體(168)可操作以儲存控制邏輯及指令，且其等係由處理器(162)執行以驅動組件，諸如滅菌模組(156)、觸控螢幕顯示器(160)、通訊模組(154)及識別標籤讀取器(166)。亦可使用記憶體(168)來儲存與一滅菌循環之設定相關聯之結果、一裝載調節循環之效能、一滅菌循環之效能及/或各種其他種類之資訊。所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白記憶體(168)可採取的各種合適形式，以及可使用記憶體(168)之各種方式。

【0019】 本實例之滅菌櫃(150)進一步包括一印表機(170)，其可操作以列印資訊，諸如與一滅菌循環之設定相關聯之結果、一裝載調節循環之效能、一滅菌循環之效能及/或各種其他種類之資訊。僅舉實例而言，印表機(170)可包含一熱印表機，然而當然亦可使用任何其他合適種類的印表機。所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白印表機(170)可採取的各種合適形式，以及可使用印表機(170)之各種方式。亦應理解，印表機(170)僅係可選的且在一些版本中可省略。

【0020】 本實例之滅菌櫃(150)進一步包括一真空源(180)及一通氣閥(182)。真空源(180)與滅菌腔室(152)流體連通而且也與處理器(162)通訊。因此，處理器(162)可操作以根據一或多個控制演算法選擇性地啟動真空源(180)。真空源(180)啟動時，如將於以下更詳細描述者，真空源(180)可操作以降低滅菌腔室(152)之內的壓力。通氣閥(182)亦與滅菌腔室(152)流體連通。此外，通氣閥(182)與處理器(162)通訊使得處理器(162)可操作以根據一或多個控制演算法選擇性地啟動通氣閥(182)。通氣閥(182)啟動時，如將於以下更詳細描述者，通氣閥(182)可操作以使滅菌腔室

(152)通氣至大氣。所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白可用以提供真空源(180)及通氣閥(182)的各種合適組件。

【0021】 除了前述者外，滅菌櫃(150)亦可依據下列專利之教示之至少一些者予以組態及操作：美國專利第 6,939,519 號，該案之揭露內容以引用方式併入本文中；美國專利第 6,852,279 號，該案之揭露內容以引用方式併入本文中；美國專利第 6,852,277 號，該案之揭露內容以引用方式併入本文中；美國專利第 6,447,719 號，該案之揭露內容以引用方式併入本文中；美國專利第 6,365,102 號，該案之揭露內容以引用方式併入本文中；美國專利第 6,325,972 號，該案之揭露內容以引用方式併入本文中；及/或美國臨時專利申請案第 62/316,722 號，該案之揭露內容以引用方式併入本文中。

II. 例示性滅菌程序概述

【0022】 圖 2 描繪滅菌櫃(150)可執行以滅菌經使用之一醫療器件（諸如一內視鏡）的一組例示性步驟之一高階流程圖。滅菌櫃(150)可經組態以執行一或多個滅菌循環，其中不同的滅菌循環適用於不同類型及數量之醫療器件。因此，作為一初始步驟，滅菌櫃(150)可經由一觸控螢幕顯示器(160)顯示一或多個可用的滅菌循環且接著接收來自使用者的一滅菌循環選擇（方塊 200）。

【0023】 滅菌櫃(150)亦可顯示指令，指示一生物指示劑是否應搭配所選擇之滅菌循環使用，及接收一生物指示劑識別（方塊 202）。此一生物指示劑識別（方塊 202）可經由識別標籤讀取器(166)、經由觸控螢幕顯示器(160)、或其他方式提供。在該滅菌循環開始之前，一生物指示劑可置放在滅菌櫃(150)之滅菌腔室(152)內部且可在該滅菌循環期間留在滅菌腔室(152)中。因此，

使用者可在該生物指示劑置放在滅菌腔室(152)內之前識別該特定生物指示劑（方塊 202）。在滅菌櫃(150)包括多於一個滅菌腔室(152)之版本中，分離的生物指示劑可置放在分離的滅菌腔室(152)。各生物指示劑可含回應於一特定滅菌循環的微生物(microorganisms)。在該滅菌循環之完成後，可對該生物指示劑進行微生物測試，以提供該滅菌循環之有效性之一測量。對於所有滅菌循環而言，一生物指示劑可非係必要的，但是基於醫院規則或地方法規而可係需要的。

【0024】 一滅菌循環之選擇（方塊 200）及一生物指示劑之識別（方塊 202）可定義用於在滅菌腔室(152)內之醫療器件之組態及配置的一或多個需求。因此，為了於一旦已選擇該滅菌循環（區塊 200）且已識別該生物指示劑（區塊 202）後提供該滅菌循環的準備(204)，滅菌櫃(150)可經由觸控螢幕顯示器(160)提供指示妥適的醫療器件置放之一顯示。此顯示可作為使用者置放（多個）醫療器件（以及或許一生物指示劑）於滅菌櫃(150)之滅菌腔室(152)內的一視覺指引，基於該滅菌循環選擇（方塊 200）。滅菌腔室(152)之一門在受指示時可打開以讓使用者能置放該（等）醫療器件（以及或許一生物指示劑）於滅菌腔室(152)內。

【0025】 一旦使用者基於這些指令已置放該醫療器件於滅菌腔室(152)之中，使用者可按一開始按鈕或其他按鈕指示醫療器件置放完成。在一些版本之中，滅菌櫃(150)經組態以自動驗證妥適的醫療器件置放。僅舉實例而言，滅菌櫃(150)可採用光感測器、影像裝置、重量感測器、及/或其他組件以驗證在滅菌腔室(152)之中的適當醫療器件置放。然而應理解，一些版本的滅菌櫃(150)可缺少自動驗證在滅菌腔室(152)之內的醫療器件適當置放的能力。

【0026】 若醫療器件置放係經驗證及/或使用者已用其他方法完成該循環準備（方塊 204），滅菌櫃(150)可開始一裝載調節程序（方塊 206）。為了在一滅菌循環期間的最佳滅菌，裝載調節程序（方塊 206）準備滅菌腔室(152)及滅菌腔室(152)之內的（多個）醫療器件。調節可包括控制及最佳化滅菌腔室(152)的一或多個特性。舉例而言，在裝載調節期間，滅菌櫃(150)在減少濕氣的位準時（以例如循環(circulate)及除濕滅菌腔室(152)的空氣、在滅菌腔室(152)之內創造一真空、加熱滅菌腔室(152)、及/或除濕一密封腔室的其他方法）可連續地監視滅菌腔室(152)之內濕氣的該位準。這可連續直到滅菌櫃(150)判定已達到濕氣的一可接受位準。

【0027】 作為裝載調節循環（方塊 206）的一部分，滅菌櫃(150)在加熱滅菌腔室(152)時（以例如經加熱空氣之對流、透過滅菌腔室(152)一內表面之傳導、及/或使用其他技術）亦可連續檢測滅菌腔室(152)之內的溫度。這可連續直到滅菌櫃(150)判定已達到一可接受的內部溫度。各種調節動作諸如控制溫度或濕度可平行或依序執行。亦應理解，裝載調節循環（方塊 206）可驗證滅菌腔室(152)是密封的；驗證滅菌腔室(152)的內容物；檢查滅菌腔室(152)之內容物的物理特性，諸如內容物容積、內容物重量、或其他特性；及/或執行一或多個調節步驟，其（等）可包括化學處理、電漿處理、或其他類型之處理以減小濕氣、升高溫度、及/或以其他方式準備在滅菌腔室(152)中的醫療器件以供滅菌循環（方塊 208）。

【0028】 在該一或多個調節動作作為裝載調節循環（方塊 206）之一部分而執行時，滅菌櫃(150)在滅菌循環（方塊 208）之執行可開始之前，可經由觸控螢幕顯示器(160)對使用者顯示指

示該時間期間之資訊。一旦已成功滿足所有裝載調節標準，裝載調節循環（方塊 206）完成，而滅菌循環（方塊 208）可接著執行。因此應理解，滅菌櫃(150)經組態使得滅菌循環（方塊 208）實際上並未啟始直到裝載調節循環（方塊 206）完成之後。亦應理解，在一些版本之中的滅菌櫃(150)操作之中，裝載調節循環（方塊 206）可省略或變化。

【0029】 如上所述，滅菌腔室(150)可在已完成裝載調節（方塊 206）之後自動地而立即地開始執行該滅菌循環（方塊 208）。滅菌循環（方塊 208）可包括使滅菌腔室中的（多個）醫療器件暴露於經加壓滅菌氣體、進一步的熱處理、化學處理、電漿處理、真空處理、及/或其他類型之滅菌程序。滅菌循環（方塊 208）執行期間，滅菌櫃(150)可經由觸控螢幕顯示器(160)顯示資訊，諸如滅菌循環（方塊 208）之一剩餘期間、滅菌循環（方塊 208）當前的階段（例如電漿、真空、注入、熱、化學處理）、及/或其他資訊。

【0030】 在一些版本之中，滅菌循環（方塊 208）包括圖 3 所示之例示性次步驟。圖 3 所示的實例中，循環從施加真空（方塊 310）於滅菌腔室(152)內開始。為提供此一真空，處理器(162)可根據一控制演算法啟動真空源(180)。處理器(162)將接著判定（方塊 312）滅菌腔室(152)內是否已達到足夠的真空壓力位準。僅舉實例而言，作為判定步驟（方塊 312）的一部分，處理器(162)可監視來自滅菌腔室(152)內的一或多個壓力感測器的資料。可替代地，處理器(162)可簡單地啟動真空源(180)一預定時段並基於真空源(180)啟動期間假設滅菌(152)之中已達到該適當壓力。所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白處理器(162)可判定（方塊 312）滅菌腔室(152)之內是否已達到一

足夠的壓力位準的其他合適方式。真空源(180)將保持啟動直到滅菌腔室(152)之內已達到該適當壓力位準。

【0031】 一旦滅菌腔室(152)達到一適當壓力位準（例如，在約 0.2 托與約 10 托之間），處理器(162)接著啟動滅菌模組(156)以施加一滅菌劑（方塊 314）於滅菌腔室(152)之中。該程序之此階段可稱為「傳遞階段」。僅舉實例而言，滅菌劑可包含氧化劑（諸如過氧化氫、過氧酸（例如過乙酸、過甲酸、等等）、臭氧、或其混合物）的蒸汽。此外，該滅菌劑可包含二氧化氯。該滅菌劑可採用的各種其他合適形式描述在本文中；而所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白其他形式。亦應理解，在一些版本之中，可基於對如上所敘之循環的使用者選擇（方塊 200）以不同的方式應用該滅菌劑（方塊 314）。

【0032】 一旦該滅菌劑已施加（方塊 314）至滅菌腔室(152)，處理器(162)監視時間（方塊 316）以判定是否已經過一足夠、預定期間。僅舉實例而言，此預定期間可係自幾秒至數分鐘之任何期間。滅菌腔室(152)在該上述預定壓力位準保持一密封狀態，以該施加之滅菌劑作用於含在滅菌腔室(152)之內的該醫療器件上，直到已經過該預定期間。在一些變化中，處理器(162)可監視來自滅菌腔室(152)之內的一或多個壓力感測器的資料，以確認滅菌腔室(152)之內是否維持一足夠的壓力位準。

【0033】 已經過該預定期間之後，處理器(162)啟動（方塊 318）通氣閥(182)以使滅菌腔室(152)通氣至大氣。在一些版本之中，允許滅菌腔室(152)達到大氣壓力，然而在其他版本之中滅菌腔室(152)僅能達到次大氣壓力。該程序之該通氣階段可稱為「擴散階段」。在本實例之中，該滅菌循環接著在該擴散階段的完成之後完成（方塊 320）。在一些其他的例子之中，該擴散階段的完

成之後再次施加真空至滅菌腔室(152)；並接著施加電漿至滅菌腔室(152)，應理解，圖 3 所示之整個滅菌循環（包括上述隨後施加一真空接著滅菌的變化）在完成一次之後可重複一或多次。換言之，一醫療器件可留在滅菌腔室(152)之內並且經歷圖 3 所示之整個循環的二或更多次迭代（包括上述隨後施加一真空接著滅菌的變化）。迭代數可基於該循環選擇（方塊 200）而變化，而該循環選擇可由在滅菌腔室(152)之中被滅菌的特定種類的醫療器件所影響。

【0034】 在該滅菌循環（方塊 208）完成後，滅菌櫃(150)可循環該滅菌循環（方塊 208）的結果（方塊 210）。例如，若滅菌循環（方塊 208）因為錯誤或由一使用者動作而取消或者無法完成，滅菌櫃(150)可保持密封並且也可經由觸控螢幕顯示器(160)顯示一滅菌循環取消訊息；以及與該滅菌循環相關的各種細節，諸如日期、時間、組態、經過時間、滅菌循環操作者、該滅菌循環失效的階段、以及可用以識別為何該滅菌循環的其他資訊。若滅菌循環（方塊 208）順利完成，滅菌櫃(150)可經由觸控螢幕顯示器(160)顯示一通知指示滅菌循環（方塊 208）順利完成。此外，滅菌櫃(150)可顯示資訊諸如滅菌循環識別符、滅菌循環類型、開始時間、期間、操作者、及其他資訊(666)。

【0035】 在一些變化之中，可施加一預電漿(pre-plasma)於該滅菌循環（方塊 208）之中以加熱含在滅菌腔室(152)之中的該醫療器件。僅舉實例而言，可在施加一真空（方塊 310）與施加滅菌劑（方塊 314）之間施加電漿。此外或替代地，在滅菌循環（方塊 208）末尾可施加一後電漿(post-plasma)以降解可被吸附至含在滅菌腔室(152)之中的醫療器件表面的任何殘餘滅菌劑。應理解，施加後電漿之前，需要先施加一真空至滅菌腔室(152)。

【0036】 僅舉實例而言，圖 3 所描繪之程序可於滅菌腔室(152)的壁在約 30℃與約 56℃之間、或更具體地在約 47℃與約 56℃之間、或甚至更具體地約 50℃的溫度實行；而其中滅菌腔室(152)之中的醫療器件之溫度在約 5 至 10℃與約 40 至 55℃之間。

【0037】 除了前述者外，滅菌櫃(150)亦可經組態以依據下列專利之教示之至少一些執行滅菌程序：美國專利第 6,939,519 號，該案之揭露內容以引用方式併入本文中；美國專利第 6,852,279 號，該案之揭露內容以引用方式併入本文中；美國專利第 6,852,277 號，該案之揭露內容以引用方式併入本文中；美國專利第 6,447,719 號，該案之揭露內容以引用方式併入本文中；美國專利第 6,365,102 號，該案之揭露內容以引用方式併入本文中；美國專利第 6,325,972 號，該案之揭露內容以引用方式併入本文中；及/或美國臨時專利申請案第 62/316,722 號，該案之揭露內容以引用方式併入本文中。

【0038】 雖然是以滅菌醫療器件（而且特別是內視鏡）為背景描述該等前述實例，應理解，本文之教示亦可易於應用於滅菌各種其他種類物品的背景。該等教示不限於內視鏡或其他醫療器件。根據本文之教示，所屬技術領域中具有通常知識者將明白可滅菌的其他合適物品。

III. 例示性匣概述

【0039】 如上所述，滅菌模組(156)組態以接收含一定量滅菌劑的可更換滅菌劑匣(158)以施配滅菌劑至滅菌腔室(152)。進而，滅菌腔室(152)可利用來自可更換滅菌劑匣(158)的滅菌劑以滅菌含在滅菌腔室(152)內的醫療器件。圖 4 至圖 5 顯示滅菌劑匣

(158)可採取的一例示性形式。具體而言，圖 4 至圖 5 顯示可易於使用在滅菌模組(156)中的一滅菌劑匣(400)。

【0040】 本實例之滅菌劑匣(400)包括自一近側端(406)延伸至一遠側端(404)的一本體(402)。本體(402)界定複數個個別的貯器單元(408)。各貯器單元(408)可含可獨立於其他貯器單元(408)中之滅菌劑的一預定量的滅菌劑。各貯器單元(408)亦界定一對取用凹口(410)。取用凹口(410)不僅經組態以儲存滅菌劑於貯器單元(408)中，亦係可穿透的以自貯器單元(408)移除滅菌劑。如將於以下更詳細描述者，一擷取總成可選擇性地經由取用凹口(410)自貯器單元(408)移除滅菌劑。雖然在當前的實例中，一單一的匣(400)內有複數個貯器單元(408)，但應理解，所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白可存在一個貯器單元(408)或任何合適數量的貯器單元(408)。

【0041】 如最佳可見於圖 5 者，滅菌劑匣(400)之本體(402)亦包括一資訊區域(412)。資訊區域(412)可含可經由其他在滅菌模組(156)上之器材而讀取的資訊以傳送此資訊至處理器(162)。資訊區域(412)可含與滅菌劑匣(400)有關之可讀取資訊，諸如在匣(400)內之滅菌劑之過期資料、滅菌劑匣(400)之前是否已經使用過、或所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白的任何其他合適資訊。僅舉實例而言，資訊區域(412)可包括一條碼、QR 碼、及/或任何其他光學可讀取標記；一 RFID 標籤；以及/或任何其他合適種類之機械可讀取標記。

IV. 例示性匣處理總成

【0042】 圖 6 至圖 7 顯示可易於併入上述描述之滅菌模組(156)中的一例示性匣處理總成(500)。因此應理解，匣處理總成

(500)之任何合適部分可與處理器(162)通訊，使得處理器(162)可自匣處理總成(500)之選擇部分接收資訊、且發送指令至匣處理總成(500)之選擇部分。此通訊可透過所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白的任何合適手段而建立。例如，可利用無線或有線通訊。亦應理解，匣處理總成(500)之選擇部分可與滅菌櫃(150)之其他合適組件流體連通，諸如滅菌腔室(152)。此流體連通可透過所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白的任何合適手段而建立。

【0043】 匣處理總成(500)經組態以接收一可更換滅菌劑匣(400)、讀取儲存可更換滅菌劑匣(400)上的資訊以確認匣(400)係可使用的、及致動匣(400)及匣處理總成(500)之部分以自個別的貯器單元(408)擷取滅菌劑。在一些例子中，一操作者可以一不正確的角度及/或過多的力量將匣(400)插入至匣處理總成(500)中。在一些此類例子中，匣(400)可不經意地致動匣處理總成(500)之選擇部分，從而不與匣處理總成(500)及/或匣(400)之一些致動部分對齊。在一些其他例子中，一操作者可透過其他不妥適的技術而不妥適地將匣(400)插入至匣處理總成(500)中，從而使匣處理總成(500)及/或匣(400)之一些致動部分未對齊。因此，可係所欲的是確認匣(400)已妥適地插入匣處理總成(500)中，而非使匣處理總成(500)或匣(400)自身之一些致動部分未對齊。積極防止匣(400)不與匣處理總成(500)之一些致動部分對齊係進一步所欲的。

【0044】 本實例之匣處理總成(500)包括一托座總成(502)、一擷取總成(520)、一感測器總成(530)、一載架總成(540)、及一載架致動總成(590)。托座總成(502)包括一本體(504)，該本體包括一馬達座(506)、一擷取座(508)、一感測器座(510)、軌道支撐座(512)、一滑行軌道(514)、及罩住一 ID 讀取感測器(518)的一

ID 讀取器本體(516)。馬達座(506)經組態以穩固至載架致動總成(590)之一馬達(592)。馬達座(506)亦界定經組態以接收一導螺桿(594)的一孔口(505)，該導螺桿自馬達(592)而延伸。本體(504)亦包括旋轉軸承(507)，該旋轉軸承經組態以旋轉的方式支撐導螺桿(594)，使得導螺桿(594)可關於其自身的縱軸相對於本體(504)旋轉。

【0045】 擷取座(508)經組態以穩固至擷取總成(520)之一選擇部分以支撐擷取總成(520)。擷取座(508)包括一滑行槽(509)，滑行槽經組態以當作用以致動擷取總成(520)之部分的一指引。感測器座(510)經組態以穩固至感測器總成(530)，使得感測器總成(530)相對固定於托座總成(502)之本體(504)。如將於以下更詳細描述者，感測器總成(530)相對固定於托座總成(502)以驗證匣(400)及載架總成(540)係妥適地相對於彼此而對齊、且對齊托座總成(502)。滑行軌道(514)沿本體(504)延伸且附接至軌道支撐座(512)。如將於以下更詳細描述者，滑行軌道(514)以可滑行的方式與載架總成(540)之一部分耦接。

【0046】 ID 讀取器本體(516)罩住 ID 讀取感測器(518)。ID 讀取感測器(518)與處理器(162)通訊。ID 讀取感測器(518)可實質上類似於上述描述之識別標籤讀取器(166)。ID 讀取感測器(518)可讀取任何與匣(400)相關聯之合適資訊，匣經插入至匣處理總成(500)中且發送彼資訊至處理器(162)。ID 讀取感測器(518)可讀取與匣(400)相關之過期資料的資訊、或判定匣(400)先前是否已使用過。若處理器(162)接收到指示匣(400)超過其過期資料或先前已使用過的資訊，處理器(162)可指導匣處理總成(500)放出匣(400)使得匣(400)不可使用。當然，針對所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白的任何其他合適機制，任何其他

合適資訊可經由 ID 讀取感測器(518)讀取，其可傳送至處理器(162)。應理解，ID 讀取感測器(518)可經定位且經組態以自動地讀取存在於(412)上的資訊；以及匣(400)插入至載架總成(540)中時，此讀取可自動地發生。

【0047】 如最佳可見於圖 16A 至圖 16B 者，擷取總成(520)包括一擷取機構(522)、附接至擷取機構(522)的一對針體(524)、一致動器(526)、及耦接至擷取機構(522)及致動器(526)兩者的一軸桿(528)。如將於以下更詳細描述者，可使用擷取總成(520)以自匣(400)之貯器單元(408)移除滅菌劑。

【0048】 致動器(526)附接至擷取座(508)且與處理器(162)通訊。致動器(526)經組態以相對於托座總成(502)移動軸桿(528)及擷取機構(522)。因此，處理器(162)可命令致動器(526)以相對於托座總成(502)移動軸桿(528)及擷取機構(522)。僅舉實例而言，致動器(526)可包含一螺線管。所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白致動器(526)可採用的其他合適形式。

【0049】 擷取機構(522)與針體(524)流體連通且亦可與滅菌腔室(152)流體連通。擷取機構(522)經組態以用針體(524)自匣(400)移除滅菌劑且輸送滅菌劑至滅菌腔室(152)。擷取機構(522)可包括空氣泵、閥、及所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白的任何其他合適組件以自匣(400)擷取滅菌劑。擷取機構(522)亦可與處理器(162)通訊以選擇性地啟動擷取機構(522)之機械。

【0050】 擷取機構(522)以可滑行的方式與滑行軌道(514)耦接，使得致動器(526)致動時，擷取機構(522)在滑行軌道(514)內滑行。如最佳可見於圖 16A 至圖 16B 之間者，當匣(400)妥適地與貯器單元(408)之取用凹口(410)對齊，致動器(526)可驅動擷取

機構(522)朝向匣(400)使得針(524)穿透貯器單元(408)之取用凹口(410)。處理器(162)可接著啟動擷取機構(522)之機械以自貯器單元(408)移除滅菌劑並將滅菌劑轉移至所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白的滅菌櫃(150)之其他合適部分。

【0051】載架致動總成(590)包括馬達(592)及導螺桿(594)。馬達(592)經組態以使導螺桿(594)關於導螺桿(594)之縱軸旋轉。如將於以下更詳細描述者，導螺桿(594)之螺紋與載架總成(540)之互補螺紋齧合，使得導螺桿(594)之旋轉驅動載架總成(540)沿導螺桿(594)之縱軸而縱向平移。因馬達(592)可旋轉導螺桿(592)，馬達(592)可接著經由導螺桿(594)縱向地相對於托座總成(502)驅動載架總成(540)。當托座總成(502)應持留穩定的時候，處理器(162)可啟動馬達(592)以提供電馬達制動，其可防止導螺桿(594)之非意圖旋轉、且因此防止載架總成(540)之非意圖平移。例如，若電馬達制動不經由馬達(592)提供，作用於載架總成(540)之縱向力量（諸如經由一操作者將匣(400)插入載架總成(540)中提供的過量力量），可造成載架總成(540)與導螺桿(592)之互補螺紋之間的摩擦性接合。互補螺紋之間的摩擦性接合可導致導螺桿之非意圖旋轉，導致載架總成(540)之非意圖平移。經由馬達(592)應用在電制動時，此作用於載架總成(540)之縱向力量可能不足以強到意外地旋轉導螺桿(592)及平移載架總成(540)。所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白可經由馬達(592)應用在電制動的多種合適方式。亦應理解，可使用機械制動而附加、或替代使用電馬達制動。

【0052】馬達(592)可與處理器(162)通訊，使得馬達(592)可自處理器(162)接收指令。僅舉實例而言，馬達(592)可包含一步進馬達或所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明

白的任何其他合適馬達總成。馬達(592)可含所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白的任何合適數量之組件。處理器(162)可儲存其先前指令以旋轉馬達(592)使得處理器(162)可基於先前指令推斷馬達(592)之旋轉位置、且因此處理器(162)可推斷導螺桿(594)之旋轉位置。可替代地，馬達(592)可具有一旋轉感測器（例如，編碼器總成），旋轉感測器經組態以傳送導螺桿(594)之旋轉位置至處理器(162)。當然，所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白可使用任何其他合適旋轉位置量測器件。

【0053】 若載架總成(540)及匣(400)相對於托座總成(502)妥適地插入並置放，導螺桿(594)之旋轉位置可相對於托座總成(502)與載架總成(540)之一縱向位置相關聯。因此，若載架總成(540)妥適地設置，處理器(162)可基於導螺桿(594)之旋轉位置準確地估計載架總成(540)之縱向位置。進而，處理器(162)可指示馬達(592)旋轉導螺桿(594)以平移載架總成(540)及一經妥適插入之匣(400)，使得匣(400)與擷取總成(520)妥適地對齊以自貯器單元(408)以如上所述之一精確順序移除滅菌劑。

【0054】 可係所欲的是先確認載架總成(540)及新插入之匣(400)之設置位置，再利用馬達(592)將匣(400)與擷取總成(520)對齊以自貯器單元(408)移除滅菌劑。若載架總成(540)及/或匣(400)不妥適地對齊，試圖經由穿透取用凹口(410)的針體(524)移除滅菌劑時，擷取總成(520)可能不與匣(400)妥適地對齊。若針體(524)不與取用凹口(410)對齊可損害針體(524)、匣(400)、擷取機構(524)、擷取總成(520)之其他組件、及/或匣處理總成(500)。因此，以確切之一致性相對於載架總成(540)及托座總成(502)而準確地設置一新插入之匣(400)、且相對於托座總成(502)而設置載

架總成(540)係所欲的。下文關於可經使用以確保一致性的例示性組件及技術，其在於一新插入之匣(400)相對於載架總成(540)及托座總成(502)之準確設置位置中；以及在於載架總成(540)相對於托座總成(502)之準確設置位置中。

A. 例示性感測器總成

【0055】 最佳地如圖 8 所示，本實例之感測器總成(530)包括一罩殼(532)，罩殼界定一 U 型通道(534)、設置在 U 型通道(534)內的對應之光學感測器(536)、一座架(538)、及電性接觸件(535)。罩殼(532)經由座架(538)相對固定於感測器座(510)。電性接觸件(535)經組態以提供光學感測器(536)及處理器(162)之間的通訊。應理解，接線（未顯示）可於電性接觸件(535)及處理器(162)之間延伸以提供此通訊。

【0056】 罩殼(532)設置在托座總成(502)內，使得載架總成(540)之部分相對於托座總成(502)制動時，U 型通道(534)可接受載架總成(540)之選擇部分。光學感測器(536)置放在罩殼(532)之 U 型通道(534)之相對側邊上使得光學感測器(536)面向彼此。光學感測器(536)經組態以在載架總成(540)之一部分設置在罩殼(532)之 U 型通道(534)內及光學感測器(536)之間時而檢測。檢測到載架總成(540)之一部分在光學感測器(536)之間時，光學感測器(536)可該處理器(162)通訊；以及未檢測到載架總成(540)之一部分在光學感測器(536)之間時，光學感測器(536)可與處理器(162)通訊。因此，光學感測器(536)可當作針對處理器(162)啟始一動作的一觸發器，該動作基於一物體存在或不存在於光學感測器(536)之間。如將於以下更詳細描述者，處理器(162)可利用自光學感測器(536)之信號以執行匣及載架設置程序、以及歸位程序

以準備自匣(400)擷取滅菌劑。處理器(162)亦可利用自光學感測器(536)之信號以開始或停止其他動作/機制，諸如計算馬達(592)之旋轉位移。換言之，光學感測器(536)可開始或停止處理器(162)之一計算程序。

【0057】 雖然在本實例中使用光學感測器(536)檢測 U 型通道(534)之間存在著物體，但可使用任何其他合適觸發器機構。例如，一偏位凸件(biased camming)觸發器可置放在 U 型通道(534)內，使得載架總成(540)運行透過 U 型通道(534)、載架總成(540)之部分時凸抵住該偏位凸件觸發器以傳信一物體置放在罩殼(532)內。所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白可使用其他合適種類之感測器。

B. 例示性載架總成

【0058】 如最佳可見於圖 9 至圖 12 者，載架總成(540)自一近側部分(566)延伸至一遠側部分(564)。載架總成(540)包括一側邊板(542)、一頂邊板(544)、一底邊板(546)、固定至底邊板(546)之底側的一螺母件(550)、以可滑行的方式耦接至底邊板(546)的一平移旗標(570)、及自底邊板(546)向下延伸的一第一靜態旗標(560)及一第二靜態旗標(562)。如將於以下更詳細描述者，平移旗標(570)、第一靜態旗標(560)、及第二靜態旗標(562)經組態以平移通過感測器總成(530)之 U 型通道(534)以提供匣(400)妥適地插入於載架總成(540)中之驗證、驗證載架總成(540)妥適地設置在匣處理總成(500)內、且妥適地將載架總成(540)歸位並且將匣(400)插入以針對一擷取程序而準備。

【0059】 側邊凸緣(542)包括設置於載架總成(540)之遠側部分(564)的一匣停止件(568)。頂邊板(544)包括自頂邊板(544)之一

邊緣延伸的一向下延伸凸緣(545)、及一近側存在凸緣(541)。此外，底邊板(546)包括自底邊板(546)之一邊緣延伸的一向上延伸凸緣(547)、及一近側存在凸緣(541)。向上延伸凸緣(547)包括終止於載架總成(540)之遠側部分(564)的一彈簧片(548)。側邊板(542)、頂邊板(544)、底邊板(546)、向下延伸凸緣(545)、及向上延伸凸緣(547)共同界定匣通道(543)。如最佳可見於圖 15A 至圖 15B 之間者，匣通道(543)於載架總成(540)之近側部分(566)處開口以接收匣(400)之遠側端(404)。近側存在凸緣(541)可接納匣(400)之遠側端(404)之插入且提供針對匣(400)之指引導入，使得在匣(400)之初始插入期間匣(400)不必需要整個與匣通道(543)對齊。匣停止件(568)經組態以防止匣(400)之遠側端(404)滑行超過匣停止件(568)。彈簧片(548)經組態以推壓匣(400)之相鄰部分側向地抵住側邊板(542)，以確保匣(400)妥適地插入時匣(400)經加壓抵住側邊板(542)。

【0060】 頂邊板(544)包括各自界定一開口(558)的兩凸緣(556)。開口(558)經定尺寸以可滑行的方式接收滑行軌道(514)，使得載架總成(540)可沿經由滑行軌道(514)界定的軌跡平移。

【0061】 如最佳可見於圖 11 至圖 12 者，螺母件(550)包括一遠側存在勾件(549)，其經組態以與偏位彈簧(588)耦接。如將於以下更詳細描述者，偏位彈簧(588)與平移旗標(570)連接以將平移旗標(570)相對於載架總成(540)之剩餘部分偏位朝向一近側位置。螺母件(550)亦界定一近側孔口(552)及一遠側螺紋孔口(554)。近側孔口(552)及遠側螺紋孔口(554)經定尺寸以接收導螺桿(594)。具體而言，螺紋孔口(554)包括具有導螺桿(594)之螺紋的互補螺紋，使得導螺桿(594)之旋轉沿導螺桿(594)之縱軸縱向地驅動螺母件(550)及載架總成(540)之剩餘部分。因為載架總成

(540)經由凸緣(556)與滑行軌道(514)耦接，載架總成(540)回應於導螺桿(594)之旋轉而不旋轉。換言之，允許載架總成(540)之平移時，凸緣(556)及滑行軌道(514)以旋轉的方式固定載架總成(540)，使得導螺桿(594)及螺紋孔口(554)之互補螺紋之間的摩擦性接合僅平移載架總成(540)。雖然在當前的實例中，螺紋孔口(554)經螺紋而近側孔口(552)則否，所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白可利用螺紋孔口之任何合適組合。例如，孔口(552)、孔口(554)兩者可經螺紋；或僅近側孔口(552)可經螺紋。

【0062】 如最佳可見於圖 11 至圖 14 者，平移旗標(570)包括以一側向偏位臂(585)彼此耦接的一耦接部分(572)及一旗標部分(580)。如上所述，且如將於以下更詳細描述者，平移旗標(570)之一部分經組態以平移通過感測器總成(530)之 U 型通道(534)。具體而言，旗標部分(580)經組態以平移通過感測器總成(530)之 U 型通道(534)。此外，如上所述，平移旗標(570)經組態以相對於載架總成(540)之剩餘部分平移，剩餘部分包括靜態旗標(560)、靜態旗標(562)。如將於以下更詳細描述者，平移旗標(570)、靜態旗標(560)、及靜態旗標(562)可經利用以比較一插入匣(400)相對於載架總成(540)之置放；以及驗證載架總成(540)沿導螺桿(594)之妥適設置位置。

【0063】 耦接部分(572)包括一接觸壁(574)、一窄構件(576)、一上部側向凸部(578)、及一下部側向凸部(579)。如將於以下更詳細描述者，耦接部分(572)經組態以可旋轉的方式與載架總成(540)之底邊板(546)耦接。窄構件(576)、一上部側向凸部(578)、及一下部側向凸部(579)界定一指引軌跡(575)，指引軌跡經組態以接收界定一槽(565)的底邊板(546)之一部分。具體而言，

上部側向凸部(578)及下部側向凸部(579)分別休止在底邊板(546)之頂面及底面上時，窄構件(576)經組態以在槽(565)內滑行。耦接部分(572)亦界定經組態以與偏位彈簧(588)耦接的一耦接孔(589)。如上所述，偏位彈簧(588)之一端經組態以與螺母件(550)之勾件(549)耦接，使得偏位彈簧(588)可偏位平移旗標(570)至槽(565)內之近側位置（如最佳可見於圖 11 者）。平移旗標(570)在近側位置中時，窄構件(576)鄰接抵住由底邊板(546)界定的槽(565)之近側端。如將於以下更詳細描述者，平移旗標(570)經組態回應於匣(400)插入至載架總成(540)之匣通道(543)內而在底邊板(546)之槽(565)內遠側地平移。具體而言，平移凸緣(570)可回應於匣(400)之遠側端(404)承受抵住平移旗標(570)之接觸壁(574)而在槽(565)內平移。

【0064】 如最佳可見於圖 13 至圖 14 者，旗標部分(580)包括界定一開孔(584)的一旗標本體(582)。側向偏位臂(585)自下部側向凸部(579)延伸，使得旗標部分(580)側向地與第一靜態旗標(560)及第二靜態旗標(562)對齊。因此，因為導螺桿(594)之旋轉而平移載架總成(540)時，平移旗標(570)、第一靜態旗標(560)、及第二靜態旗標(562)可在感測器總成(530)之 U 型通道(534)內平移。

C: 匣處理總成之例示性使用方式

【0065】 圖 15A 至圖 15D 及圖 17A 至圖 18D 顯示匣(400)例示性插入至載架總成(540)中。如將於以下更詳細描述者，感測器總成(530)及載架總成(540)可幫助驗證匣(400)妥適地插入至匣處理總成(500)中；以及平移載架總成(540)至一原位位置以準備自一經妥適地插入的匣(400)擷取滅菌劑。

【0066】 第一，如圖 15A 及圖 17A 所示，載架總成(540)經定位在托座總成(502)內之一近側匣接收位置中。一操作者可經由觸控螢幕顯示器(160)提供使用者輸入以致動載架總成(540)至匣接收位置。可替代地，沒有匣(400)在匣總成(540)內時、或回應於所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白的任何合適情況時，處理器(162)可自動地命令載架致動總成(590)移動載架總成(540)至匣接收位置。

【0067】 應理解，載架總成(540)平移至托座總成(502)內之近側匣接收位置（如圖 15A 及圖 17A 所示）之前，處理器(162)可測量平移旗標(570)在近側位置及第一靜止旗標(560)之間的距離。如將於以下更詳細描述者，此量測可作為一基準參考而使用、且在一遠側位置中與第一靜止旗標(560)及平移旗標(570)之間的距離比較。此比較可進一步使用以判定匣(400)在指定之公差內是否已妥適地插入至載架總成(540)中。在一些版本之中，在一初始化常規的開始部分，滅菌櫃(150)初始開電時或滅菌櫃(150)初始開電不久之後，可測量此基準參考距離。例如，在此常規的部分，處理器(162)可啟動馬達(592)以首先驅動載架(540)至原位位置、接著至載架(540)經定位以接收一新匣(400)的近側位置。

【0068】 亦應理解，滅菌劑已自最後一對貯器單元(408)擷取時、匣(400)經視為過期時、一操作者手動地初始該常規時、且/或在任何其他合適時間，載架(540)首先平移至原位位置、接著至載架(540)經定位以接收一新匣(400)的近側位置之此基準參考計算常規亦可自動地執行。執行此常規的任何時間，基準參考可經再次計算以提供基準參考之動態學習。此可確保基準參考盡可能保持現況，其可提供一方法以考量櫃(150)內之可隨著時間自然地發生的物理改變。例如，彈簧(588)可隨著時間耗損，其可導致

基準參考值內之輕微但具影響性的改變。經由確保基準參考經常性更新，處理器(162)可防止如本文描述之在定位確認常規期間，此物理改變提供假的正面結果或假的負面結果。亦應理解，櫃(150)內之機械部分將具有各種公差。經由提供如本文描述之基準參考之動態學習，處理器(162)將提供針對這些公差之獨立補償。換言之，甚至在櫃(150)第一次使用之前（即為，使得沒有部份已成為耗損或變形等等、），不同的櫃(150)可僅僅因為機械公差而提供不同的基準參考值，且基準參考之動態學習可考量此公差以提供針對特定櫃(150)而特別適合的一基準參考。否則，若一群組之所有櫃(150)經規定一特定預定量基準參考值，因為經由機械公差提供之輕微但具影響性的物理差值，彼特定基準參考值可不適宜於該群組中之一或多個櫃(150)。

【0069】 如上所述，處理器(162)與馬達(592)通訊，使得處理器(162)可追蹤旋轉馬達(592)之旋轉位移。馬達(592)之旋轉位移可與載架總成(540)之縱向位置的一改變有關係，其可經處理器(162)計算。此外，且如上所述，可利用光學感測器(536)以當作一觸發器，該觸發器針對處理器(162)基於感測器(536)以啟始檢測或不檢測物體的動作。因此，馬達(592)致動載架總成(540)時，感測器(536)可命令處理器(162)以計算旋轉馬達(592)之旋轉位移，旋轉位移係平移旗標(570)之旗標本體(582)及第一靜止旗標(560)之間的檢測。處理器(162)可轉換由旗標本體(582)之感測器(536)檢測與第一靜止旗標(560)之間測量的馬達(592)之旋轉位移至平移旗標(570)與第一靜止旗標(560)之間的一線性量測。現在，處理器(162)具有近側位置中之平移旗標(570)相對於載架總成(540)之剩餘部分之間的一基準參考距離。

【0070】 於圖 15A 及圖 17A 所示之觀點中，匣(400)未插入載架總成(540)內。如最佳可見於圖 17A 者，因為由偏位彈簧(588)提供之力量，平移旗標(570)在近側位置中。應理解，平移旗標(570)在近側位置時，平移旗標(570)之接觸壁(574)近側地與匣停止件(568)相關。亦應理解，於此時間點，電制動回應於導螺桿(594)與螺母件(550)之互補螺紋之間的摩擦性接合而可透過馬達(592)應用以防止導螺桿(594)之非意圖旋轉。

【0071】 再來，如圖 15B、圖 17B、及圖 18A 所示，匣(400)插入至載架總成(540)之匣通道(543)中，使得匣(400)之遠側端(404)相鄰接觸壁(574)。若針對一些理由，匣(400)不妥適地插入匣通道(543)內造成非意圖縱向力量作用於載架總成(540)，透過馬達(592)提供之電性制動將防止載架總成(540)之非意圖平移及匣(400)之錯位。

【0072】 應理解，於此時間點，平移旗標(570)仍然在近側位置。此外，最佳地如圖 18A 所示，旗標部分(580)之旗標本體(582)設置在感測器總成(530)之 U 型通道(534)內。具體而言，光學感測器(536)直接地相鄰開孔(584)，使得光學感測器(536)不檢測感測器(536)之間的一物體。當光學感測器(536)未檢測感測器(536)之間的一第一物體，測量馬達(592)之旋轉位移時，處理器(162)尚未接收啟動馬達(592)以致動載架總成(540)的一信號。最佳地如圖 17B 所示，向上延伸凸緣(547)之彈簧片(548)促使匣(400)抵住側邊板(542)。

【0073】 再來，如圖 15C、圖 17C、及圖 18B 所示，匣(400)進一步插入至載架總成(540)之匣通道(543)中，使得匣(400)之遠側端(404)承受抵住接觸壁(574)以移動平移旗標(570)至一遠側位置。平移旗標(570)經推壓至遠側位置時，偏位彈簧(588)經

由接觸壁(574)給予一近側定向力至匣(400)上。然而，由彈簧片(548)提供之給予至匣(400)上的摩擦力強到足以克服彈簧(588)之偏位力量並使平移旗標(570)保持在遠側位置。於此時間點，旗標部分(580)之旗標本體(582)仍然設置在 U 型通道(534)內。然而，光學感測器(536)現在直接地相鄰旗標本體(582)而不是開孔(584)。因此，光學感測器(536)檢測感測器(536)之間的一物體。

【0074】 一旦光學感測器(536)檢測旗標本體(582)、光學感測器(536)可發送信號至處理器(162)。光學感測器(536)可發送一初始信號至處理器(162)以進一步針對一預定量時間（諸如，100ms）對感測器信號設定反彈跳(debounce)。雖然此僅係可選的，此反彈跳時間可允許匣(400)進一步插入載架總成(540)內。光學感測器(536)可接著傳信至處理器(162)以啟動馬達(592)以遠側地平移載架總成(540)至托座總成(502)內。此外，光學感測器(536)亦可傳信至處理器(162)以開始計算馬達(592)之旋轉直到光學感測器(536)檢測第一靜止旗標(560)，如圖 15D、圖 17D、及圖 18C 所示。

【0075】 光學感測器(536)檢測第一靜止旗標(560)時，感測器(536)可傳信至處理器(162)以比較馬達(592)於彼時間點旋轉之數量與馬達(592)旋轉之一期望數量。換言之，處理器(162)在與首先觸發感測器(536)的旗標本體(582)（觸發感測器(536)的第一靜止旗標(560)跟隨旗標本體）相關聯之運行行程期間，可判定馬達(592)是否已旋轉一期望數量次數。若實際旋轉之數量符合旋轉之該期望數量，處理器(162)接著判定匣(400)妥適地插入至載架總成(540)中；以及處理器(162)可連續啟動馬達(592)以遠側地連續驅動載架總成(540)及匣(400)。

【0076】 應理解，在旗標本體(582)之感測器(536)檢測與第一靜止旗標(560)之感測器檢測之間的時間期間，馬達(592)之旋轉數量將與旗標本體(582)及第一靜止旗標(560)之線性距離有關係。亦應理解，旗標本體(582)與第一靜止旗標(560)之間的線性距離可基於平移旗標(570)相對於載架總成(540)之剩餘部分已遠側地平移的程度而變化。再者，平移旗標(570)相對於載架總成(540)之剩餘部分已遠側地平移的程度將基於匣(400)是否已妥適地插入至載架總成(540)而變化。因此，若匣(400)已妥適地插入至載架總成(540)中，旗標本體(582)與第一靜止旗標(560)之間的線性距離將係妥適的，其將導致馬達(592)在旗標本體(582)之感測器(536)檢測與第一靜止旗標(560)之感測器檢測之間的時間期間旋轉一期望數量次數。然而，若匣(400)未已妥適地插入至載架總成(540)中，旗標本體(582)及第一靜止旗標(560)之間的線性距離將係不妥適的（例如，距離將過短），其將導致馬達(592)在旗標本體(582)之感測器(536)檢測及第一靜止旗標(560)之感測器檢測之間的時間期間旋轉一不妥適的數量次數（例如，過少的數量次數）。因此，處理器(162)判定馬達(592)已失效地旋轉一期望數量次數的事件中，在與首先觸發感測器(536)的旗標本體(582)（觸發感測器(536)的第一靜止旗標(560)跟隨旗標本體）相關聯之運行行程期間，處理器(162)可觸發一錯誤常規。例如，處理器(162)可啟動馬達(592)逆向地旋轉，從而驅動匣(400)及載架總成(540)近側地再次將匣(400)呈現於操作者；且/或經由觸控螢幕顯示器(160)呈現指示匣(400)未妥適地插入的一訊息。可從而提示操作者移除且再次妥適地插入匣(400)。

【0077】 如上所述，假設在處理器(162)判定匣(400)基於馬達(592)之旋轉加上該期望值妥適地插入至載架總成(540)中的案

例，處理器(162)將連續啟動馬達(592)以遠側地連續驅動載架總成(540)及匣(400)。在連續運行之此行程期間，資訊區域(412)最終可通過 ID 讀取感測器(518)前，觸發設置在資訊區域(412)上的標記、標籤等的自動讀取。處理器(162)可處理透過此讀取得到的資料且從而判定匣(400)之使用方式是否適當。例如，處理器(162)可判定匣(400)是否含與經由操作者選擇之一滅菌循環一致的一滅菌劑、匣(400)是否純正（例如，源自一信任之源頭）、匣(400)之前是否已使用過等。所屬技術領域中具有通常知識者鑒於本文之教示將明白處理器(162)可判定匣(400)之使用方式是否適當的各種合適方式。

【0078】 處理器(162)基於 ID 讀取感測器(518)之該讀取判定匣(400)之使用方式可係適當的事件中，處理器(162)可連續啟動馬達(592)，從而導致載架總成(540)及匣(400)連續遠側的運行。處理器(162)基於 ID 讀取感測器(518)之該讀取判定匣(400)之使用方式可係不適當的事件中，處理器(162)可執行一錯誤常規。例如，處理器(162)可啟動馬達(592)逆向地旋轉，從而驅動匣(400)及載架總成(540)近側地再次將匣(400)呈現於操作者；且/或經由觸控螢幕顯示器(160)呈現指示匣(400)不可使用的一訊息。可從而提示操作者移除匣(400)且用一適當的匣(400)更換匣(400)。

【0079】 假設處理器(162)基於 ID 讀取感測器(518)之該讀取判定匣(400)之使用方式係適當的案例，處理器(162)將連續啟動馬達(592)以遠側地連續驅動載架總成(540)及匣(400)。載架總成(540)最終達到圖 18D 所示之位置，其中第二靜止旗標(562)於感測器(536)之間。感測器(536)檢測第二靜止旗標(562)時，處理器(162)可停止馬達(592)。於此階段，匣(400)及載架總成(540)在原位位置以為圖 16A 至圖 16B 所示之擷取程序而準備。

【0080】 擷取總成(520)自第一（最遠側）對貯器單元(408)擷取滅菌劑、且處理器(162)接著命令執行另一滅菌循環之後，處理器(162)可再一次啟動馬達(592)以遠側地驅動載架總成(540)及匣(400)以用擷取總成(520)指示定位下一對貯器單元(408)。為了用擷取總成(520)提供下一對貯器單元(408)之妥適定位、以從而妥適地指示定位下一對貯器單元(408)，處理器(162)可直接追蹤馬達(592)之旋轉數、且一旦旋轉數達到一預定值（該預定值與運行妥適距離的載架總成(540)及匣(400)相關聯）即停止馬達(592)。隨後的滅菌循環可重複此次序直到已自最後的（最近側）貯器單元(408)擷取滅菌劑。此發生時，滅菌櫃(150)可以任何合適方式丟置耗盡之匣(400)並提示操作者插入一新匣(400)。

【0081】 除了前述者外，滅菌櫃(150)之匣(400)處置特徵（及/或滅菌櫃(150)之其他特徵）可經組態且可經操作以依據下列專利之教示之至少一些：2003 年 5 月 14 日頒布之美國專利第 8,440,139 號，標題為「Method of Delivering Liquid Sterilant to a Sterilizer」，該案之揭露內容以引用方式併入本文中。所屬技術領域中具有通常知識者將明白本文之教示可與美國專利第 8,440,139 號之教示結合的多種合適方式。

V. 例示性組合

【0082】 下列實例係關於可組合或應用本文教示之各種非窮舉方式。應理解，下列實例非意圖限制可在本申請案或在本申請案之後續申請案中在任何時間提出的任何申請專利範圍之涵蓋範圍。無意於免責聲明。提供下列實例僅係為了說明之目的。設想可依許多其他方式配置及應用本文之各種教示。亦設想可省略下文實例提及的某些特徵的一些變化形式。因此，下文提及的態

樣或特徵皆不應視為關鍵，除非如由發明人或發明人相關的後繼者於之後的日期另有明確指明。若在本申請案中或在與本申請案相關之後續申請中之所提出的任何申請專利範圍包括超越下文提及者的額外特徵，則彼等額外特徵之新增不應推定為出於與可專利性相關的任何理由。

實例 1

【0083】 一種滅菌系統，其包含：(a)一滅菌腔室，其經組態以接收並滅菌至少一醫療器件；(b)一處理器；以及(c)一滅菌模組，其包含：(i)一托座總成，其包含與該處理器通訊的一感測器，(ii)一擷取總成，其與該滅菌腔室流體連通，其中該擷取總成經組態以自一匣擷取一滅菌劑流體並轉移該滅菌劑流體至該滅菌腔室，以及(iii)一載架總成，其包含：(A)一馬達，其與該處理器通訊，(B)一載架本體，其與該馬達耦接，其中該載架本體經組態以接收該匣，以及(C)一平移旗標，其經組態以回應於該載架本體接收該匣而自一第一位置相對於該載架本體移動至一第二位置，其中該感測器經組態以檢測該平移旗標自該第一位置至該第二位置的移動。

實例 2

【0084】 如實例 1 之滅菌系統，其中該馬達經組態以回應於該感測器檢測到該平移旗標自該第一位置至該第二位置的移動而遠側地驅動該載架本體。

實例 3

【0085】 如實例 2 之滅菌系統，其中該載架本體包含一第一靜止旗標，其中該感測器經組態以檢測該第一靜止旗標，其中該馬達經組態以回應於該感測器檢測到該平移旗標自該第一位置致動至該第二位置而遠側地驅動該載架本體直到該感測器檢測到該第一靜止旗標。

實例 4

【0086】 如實例 3 之滅菌系統，其中該處理器經組態以計算在該第一位置中之該平移旗標與該靜止旗標之間的一第一距離，其中該處理器經組態以部分地根據該第一距離儲存一基準距離。

實例 5

【0087】 如實例 4 之滅菌系統，其中該處理器經組態以計算在該第二位置中之該平移旗標與該第一靜止旗標之間的一第二距離。

實例 6

【0088】 如實例 5 之滅菌系統，其中該馬達經組態以在該第二距離小於該基準距離時近側地致動該載架本體並從而拒斥該匣。

實例 7

【0089】 如實例 6 之滅菌系統，其中該載架本體進一步包含一第二靜止旗標，其中該感測器經組態以檢測該第二靜止旗標，其中該馬達經組態以在該第二距離大於或等於該基準距離時遠側地致動該載架本體朝向該第二靜止旗標。

實例 8

【0090】 如實例 7 之滅菌系統，其中該馬達經組態以回應於該感測器檢測到該第二靜止旗標而停止致動該載架本體。

實例 9

【0091】 如實例 1 至 8 中任一或多者之滅菌系統，其中該平移旗標彈性地偏位朝向該第一位置。

實例 10

【0092】 如實例 1 至 9 中任一或多者之滅菌系統，其中該平移旗標包含一接觸壁，其經組態以與該匣介接。

實例 11

【0093】 如實例 1 至 10 中任一或多者之滅菌系統，其中該載架總成進一步包含一彈性構件，其經組態以驅使該匣抵住該載架本體。

實例 12

【0094】 如實例 1 至 11 中任一或多者之滅菌系統，其中該平移旗標界定一開孔，其中該平移旗標在該第一位置時，該感測器經定位以相鄰該開孔。

實例 13

【0095】 如實例 1 至 12 中任一或多者之滅菌系統，其中該托座包含一感測器本體，該感測器本體界定一 U 型通道，其中該感測器設置在該 U 型通道內。

實例 14

【0096】 如實例 1 至 13 中任一或多者之滅菌系統，其中該載架總成進一步包含一導螺桿，該導螺桿自該馬達延伸，其中該導螺桿與該載架本體相關聯，其中該馬達經組態以旋轉該導螺桿使得該導螺桿從而可操作以平移該載架本體。

實例 15

【0097】 如實例 1 至 14 中任一或多者之滅菌系統，其中該馬達包含一步進馬達。

實例 16

【0098】 如實例 1 至 15 中任一或多者之滅菌系統，其中該處理器經組態以透過該馬達提供電制動。

實例 17

【0099】 一種滅菌系統，其包含：(a)一滅菌腔室，其經組態以接收並滅菌至少一醫療器件；(b)一處理器；以及(c)一滅菌模組，其與該滅菌腔室流體連通且與該處理器電性通訊，其中該滅菌模組包含：(i)一托座總成，其包含與該處理器通訊的一感測器，(ii)一擷取總成，其與該滅菌腔室流體連通且與該處理器電性通訊，其中該擷取總成經組態以自一匣擷取一滅菌劑流體並轉移

該滅菌劑流體至該滅菌腔室，以及(iii)一載架總成，其經組態以相對於該托座總成致動，其中該載送架總成包含：(A)一載架，其界定經組態以接收該匣之一匣通道，(B)一平移旗標，其經組態以回應於該載架總成接收該匣而自一第一位置相對於該載架移動至一第二位置，其中該感測器經組態以檢測該平移旗標自該第一位置至該第二位置的移動，以及(C)一靜止旗標，其經固定至該載架，其中該處理器經組態以檢測該靜止旗標，其中該感測器經組態以測量在該靜止旗標與在該第一位置中之該平移旗標之間的一第一距離，其中該處理器經組態以測量在該靜止旗標與在該第二位置中之該平移旗標之間的一第二距離，其中該處理器經組態以比較該第一距離及該第二距離以判定該匣是否妥適地插入該載架總成內。

實例 18

【0100】 如實例 17 之滅菌系統，其中該平移旗標彈性地偏位至該第一位置。

實例 19

【0101】 一種滅菌系統，其包含：(a)一滅菌腔室，其經組態以接收並滅菌至少一醫療器件；(b)一處理器；以及(c)一滅菌模組，其與該滅菌腔室流體連通且與該處理器電性通訊，其中該滅菌模組包含：(i)一托座總成，其包含與該處理器通訊的一感測器，(ii)一擷取總成，其與該滅菌腔室流體連通且與該處理器電性通訊，其中該擷取總成經組態以自一匣擷取一滅菌劑流體並轉移該滅菌劑流體至該滅菌腔室，(iii)一載架總成，其界定一匣通道，該匣通道經組態以接收一匣，其中該載架總成包含：(A)一載架，

其界定經組態以接收該匣之一匣通道，及(B)一平移旗標，其經組態以回應於該載架總成接收該匣而自一第一位置相對於該載架移動至一第二位置，其中該感測器經組態以檢測該平移旗標自該第一位置至該第二位置的移動，以及(iv)一馬達，其經組態以回應於該平移旗標自該第一位置至該第二位置的移動而致動該載架總成。

實例 20

【0102】 如實例 19 之滅菌系統，其進一步包含一匣，該匣經組態以適配至該載架中，其中該匣含一液體滅菌劑。

VI. 其他

【0103】 應理解，敘述為以引用方式併入本文的任何專利、文獻、或其他揭露材料之全部或部分係併入本文，但僅在所併入之材料不與現有的定義、陳述、及在此揭露中提出的其他揭露材料起衝突的範圍內。因此由於這樣，並且在必要的範圍內，本文中明確提出的揭露取代以引用方式併入本文的任何衝突材料。敘述為以引用方式併於本文，但與現有的定義、陳述、或在本文中提出的其他揭露材料起衝突的任何材料或其一部分，將僅在併入的材料與現有的揭露材料之間無衝突產生的範圍內併入。

【0104】 已展示及描述本發明之各種實施例，所屬技術領域中具有通常知識者可達成本文中描述之方法及系統的進一步調適，而未背離本發明之範疇。已提出數個此類可能的修改，並且其他修改對所屬技術領域中具有通常知識者將為顯而易見。例如，上文所論述之實例、實施例、幾何形狀、材料、尺寸、比率、步驟及類似者係說明性且非係必要的。據此，本發明之範疇應理解

為就下文之申請專利範圍而論，並且應理解不限於說明書及圖式中所展示及描述的結構及操作之細節。

【符號說明】

【0105】

150...例示性滅菌櫃、滅菌櫃、櫃

152...滅菌腔室

154...通訊模組

156...滅菌模組

158...可更換滅菌劑匣、滅菌劑匣

160...觸控螢幕顯示器

162...處理器

166...識別標籤讀取器

168...記憶體

170...印表機

180...真空源

182...通氣閥

200...方塊

202...方塊

204...方塊

206...方塊

208...方塊

210...方塊

270...平移旗標

310...方塊

312...方塊

314...方塊
 316...方塊
 318...方塊
 320...方塊
 352...罩殼
 400...滅菌匣、匣、滅菌劑匣
 402...本體
 404...遠側端
 406...近側端
 408...儲藏物單元
 410...取用凹口
 412...資訊區域
 500...匣處理總成
 502...托座總成
 504...本體
 505...孔口
 506...馬達座
 507...旋轉軸承
 508...擷取座
 509...滑行槽
 510...感測器座
 512...軌道支撐座
 514...滑行軌道
 516...ID 讀取器本體
 518...ID 讀取感測器
 520...擷取總成

- 522...擷取機構
- 524...針體、擷取機構
- 526...致動器
- 528...軸桿
- 530...感測器總成
- 532...罩殼
- 534...U 型通道
- 535...電性接觸件
- 536...光學感測器、感測器
- 538...座架
- 540...載架總成、載架
- 541...近側存在凸緣
- 542...側邊板、側邊凸緣
- 543...匣通道
- 544...頂邊板
- 545...向下延伸凸緣
- 546...底邊板
- 547...向上延伸凸緣
- 548...彈簧片
- 549...勾件
- 550...螺母件
- 552...近側孔口、孔口
- 554...遠側螺紋孔口、螺紋孔口、孔口
- 556...凸緣
- 558...開口
- 560...第一靜態旗標、靜態旗標

562...第二靜態旗標、靜態旗標

564...遠側部分

565...槽

566...近側部分

568...匣停止件

570...平移旗標

572...耦接部分

574...接觸壁

575...指引軌跡

576...窄構件

578...上部側向凸部

579...下部側向凸部

580...旗標部分

582...旗標本體

584...□

585...側向偏位臂

588...偏位彈簧、彈簧

589...耦接孔

590...載架致動總成

592...馬達、導螺桿、旋轉馬達

594...導螺桿

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

發明摘要

【發明名稱】（中文/英文）

用於檢測滅菌系統之可拆卸組件之未妥適定位的設備及方法

APPARATUS AND METHOD FOR DETECTING

IMPROPER POSITIONING OF REMOVABLE

COMPONENT OF STERILIZING SYSTEM

【中文】

一種滅菌系統包括一滅菌腔室、一處理器、及一滅菌模組。該滅菌模組包括一托座總成、一擷取總成、及一載架總成。該擷取總成經組態以自一匣擷取一滅菌劑流體並轉移該滅菌劑流體至該滅菌腔室。該載架總成包含一馬達、一載架本體、及一平移旗標。該載架本體經組態以接收該匣。該平移旗標經組態以回應於該載架本體接收該匣而自一第一位置相對於該載架本體移動至一第二位置。該感測器經組態以檢測該平移旗標自該第一位置至該第二位置的移動。

【英文】

A sterilization system includes a sterilization chamber, a processor, and a sterilization module. The sterilization module includes a frame assembly, an extraction assembly, and a carriage assembly. The extraction assembly is configured to extract a sterilant fluid from a cartridge and transfer the sterilant fluid to the sterilization chamber. The carriage assembly includes a motor, a carriage body, and a translating flag. The carriage body is configured to receive the cartridge. The translating flag is configured to move from a first position to a second position relative to the carriage body in response to the carriage body receiving the cartridge. The sensor is configured to detect movement of the translating flag from the first position to the second position.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1

【本代表圖之符號簡單說明】：

150…例示性滅菌櫃、滅菌櫃、櫃

152…滅菌腔室

154…通訊模組

156…滅菌模組

158…可更換滅菌劑匣、滅菌劑匣

160…觸控螢幕顯示器

162…處理器

166…識別標籤讀取器

168…記憶體

170…印表機

180…真空源

182…通氣閥

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1. 一種滅菌系統，其包含：

- (a) 一滅菌腔室，其經組態以接收並滅菌至少一醫療器件；
- (b) 一處理器；以及
- (c) 一滅菌模組，其包含：
 - (i) 一托座總成，其包含與該處理器通訊的一感測器，
 - (ii) 一擷取總成，其與該滅菌腔室流體連通，其中該擷取總成經組態以自一匣擷取一滅菌劑流體並轉移該滅菌劑流體至該滅菌腔室，以及
 - (iii) 一載架總成，其包含：
 - (A) 一馬達，其與該處理器通訊，
 - (B) 一載架本體，其與該馬達耦接，其中該載架本體經組態以接收該匣，以及
 - (C) 一平移旗標，其經組態以回應於該載架本體接收該匣而自一第一位置相對於該載架本體移動至一第二位置，其中該感測器經組態以檢測該平移旗標自該第一位置至該第二位置的移動。

2. 如請求項 1 之滅菌系統，其中該馬達經組態以回應於該感測器檢測到該平移旗標自該第一位置至該第二位置的移動而遠側地驅動該載架本體。

- 3.如請求項 2 之滅菌系統，其中該載架本體包含一第一靜止旗標，其中該感測器經組態以檢測該第一靜止旗標，其中該馬達經組態以回應於該感測器檢測到該平移旗標自該第一位置致動至該第二位置而遠側地驅動該載架本體直到該感測器檢測到該第一靜止旗標。
- 4.如請求項 3 之滅菌系統，其中該處理器經組態以計算在該第一位置中之該平移旗標與該靜止旗標之間的一第一距離，其中該處理器經組態以部分地根據該第一距離儲存一基準距離。
- 5.如請求項 4 之滅菌系統，其中該處理器經組態以計算在該第二位置中之該平移旗標與該第一靜止旗標之間的一第二距離。
- 6.如請求項 5 之滅菌系統，其中該馬達經組態以在該第二距離小於該基準距離時近側地致動該載架本體並從而拒斥該匣。
- 7.如請求項 6 之滅菌系統，其中該載架本體進一步包含一第二靜止旗標，其中該感測器經組態以檢測該第二靜止旗標，其中該馬達經組態以在該第二距離大於或等於該基準距離時遠側地致動該載架本體朝向該第二靜止旗標。
- 8.如請求項 7 之滅菌系統，其中該馬達經組態以回應於該感測器檢測到該第二靜止旗標而停止致動該載架本體。
- 9.如請求項 1 之滅菌系統，其中該平移旗標彈性地偏位朝向該第一位置。
- 10.如請求項 1 之滅菌系統，其中該平移旗標包含一接觸壁，該接觸壁經組態以與該匣介接。

11. 如請求項 1 之滅菌系統，其中該載架總成進一步包含一彈性構件，該彈性構件經組態以驅使該匣抵住該載架本體。
12. 如請求項 1 之滅菌系統，其中該平移旗標界定一開孔，其中當該平移旗標在該第一位置時，該感測器經定位以相鄰該開孔。
13. 如請求項 1 之滅菌系統，其中該托座包含一感測器本體，該感測器本體界定一 U 型通道，其中該感測器設置在該 U 型通道內。
14. 如請求項 1 之滅菌系統，其中該載架總成進一步包含一導螺桿，該導螺桿自該馬達延伸，其中該導螺桿與該載架本體相關聯，其中該馬達經組態以旋轉該導螺桿使得該導螺桿從而可操作以平移該載架本體。
15. 如請求項 1 之滅菌系統，其中該馬達包含一步進馬達。
16. 如請求項 1 之滅菌系統，其中該處理器經組態以透過該馬達提供電制動。
17. 一種滅菌系統，其包含：
 - (a) 一滅菌腔室，其經組態以接收並滅菌至少一醫療器件；
 - (b) 一處理器；以及
 - (c) 一滅菌模組，其與該滅菌腔室流體連通且與該處理器電性通訊，其中該滅菌模組包含：
 - (i) 一托座總成，其包含與該處理器通訊的一感測器，

- (ii) 一擷取總成，其與該滅菌腔室流體連通且與該處理器電性通訊，其中該擷取總成經組態以自一匣擷取一滅菌劑流體並轉移該滅菌劑流體至該滅菌腔室，以及
- (iii) 一載架總成，其經組態以相對於該托座總成致動，其中該載架總成包含：
 - (A) 一載架，其界定經組態以接收該匣之一匣通道，
 - (B) 一平移旗標，其經組態以回應於該載架總成接收該匣而自一第一位置相對於該載架移動至一第二位置，其中該感測器經組態以檢測該平移旗標自該第一位置至該第二位置的移動，以及
 - (C) 一靜止旗標，其經固定至該載架，其中該感測器經組態以檢測該靜止旗標，其中該處理器經組態以測量在該靜止旗標與在該第一位置中之該平移旗標之間的一第一距離，其中該處理器經組態以測量在該靜止旗標與在該第二位置中之該平移旗標之間的一第二距離，其中該處理器經組態以比較該第一距離及該第二距離以判定該匣是否妥適地插入該載架總成內。

18. 如請求項 17 之滅菌系統，其中該平移旗標彈性地偏位至該第一位置。

19. 一種滅菌系統，其包含：

- (a) 一滅菌腔室，其經組態以接收並滅菌至少一醫療器件；
- (b) 一處理器；以及
- (c) 一滅菌模組，其與該滅菌腔室流體連通且與該處理器電性通訊，其中該滅菌模組包含：
 - (i) 一托座總成，其包含與該處理器通訊的一感測器，
 - (ii) 一擷取總成，其與該滅菌腔室流體連通且與該處理器電性通訊，其中該擷取總成經組態以自一匣擷取一滅菌劑流體並轉移該滅菌劑流體至該滅菌腔室，
 - (iii) 一載架總成，其界定一匣通道，該匣通道經組態以接收一匣，其中該載架總成包含：
 - (A) 一載架，其界定經組態以接收該匣之一匣通道，及
 - (B) 一平移旗標，其經組態以回應於該載架總成接收該匣而自一第一位置相對於該載架移動至一第二位置，其中該感測器經組態以檢測該平移旗標自該第一位置至該第二位置的移動，以及

- (iv) 一馬達，其經組態以回應於該平移旗標自該第一位置至該第二位置的移動而致動該載架總成。

20. 如請求項 19 之滅菌系統，其進一步包含一匣，該匣經組態以適配至該載架中，其中該匣含一液體滅菌劑。

圖式

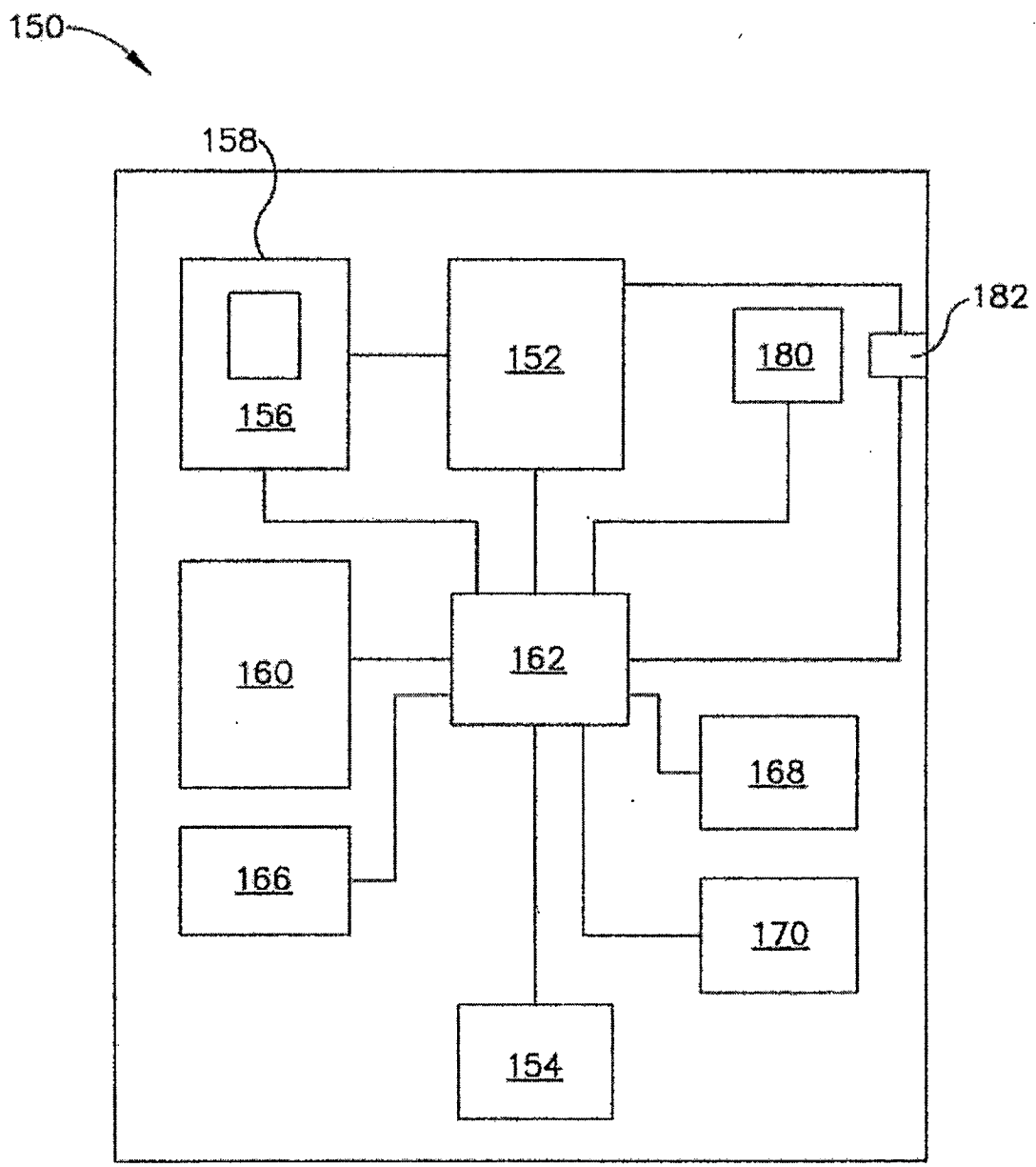


圖1

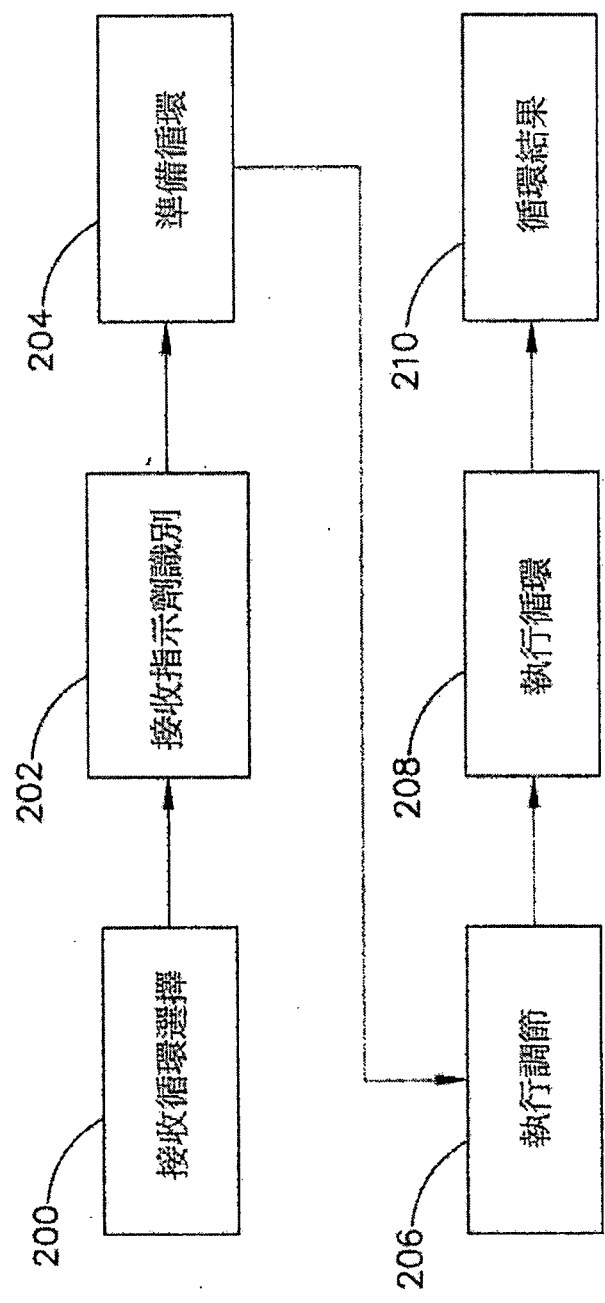


圖2

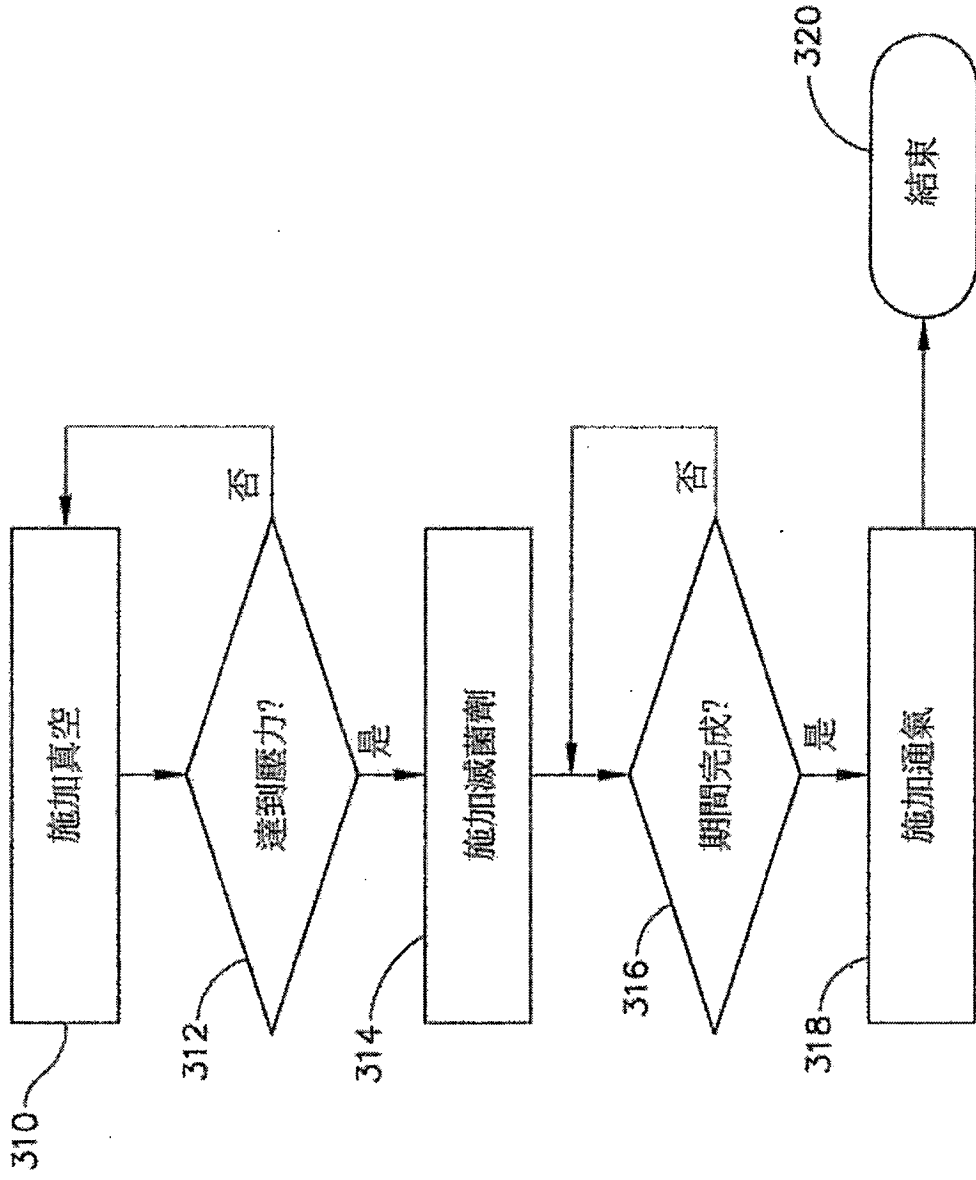


圖3

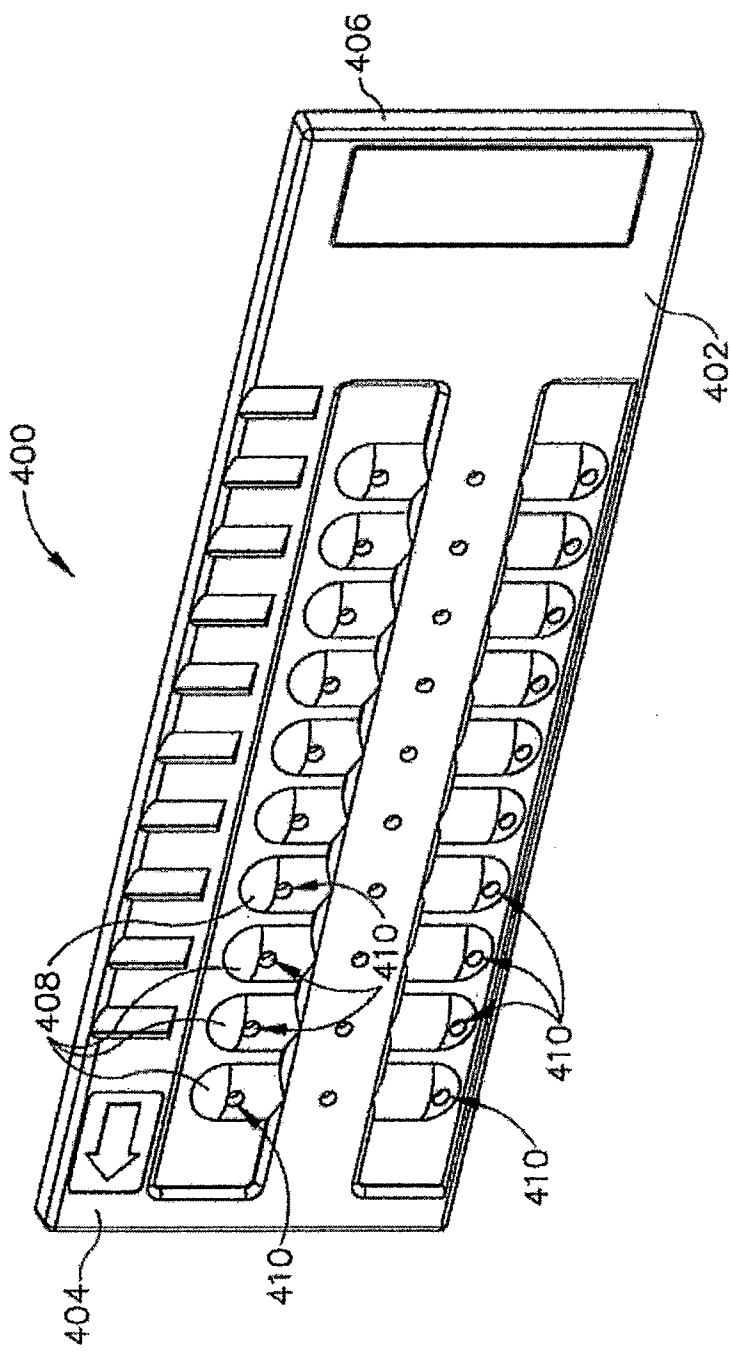


圖4

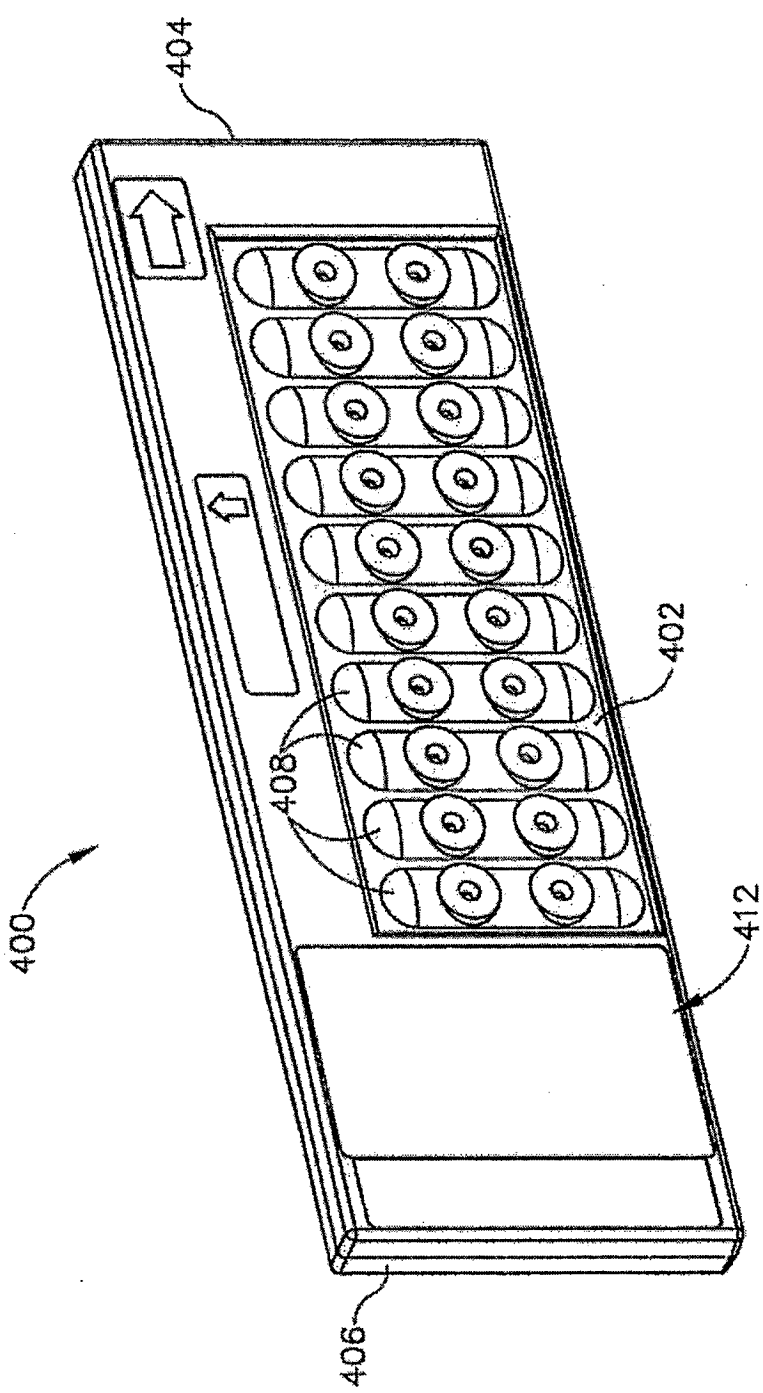


圖 5

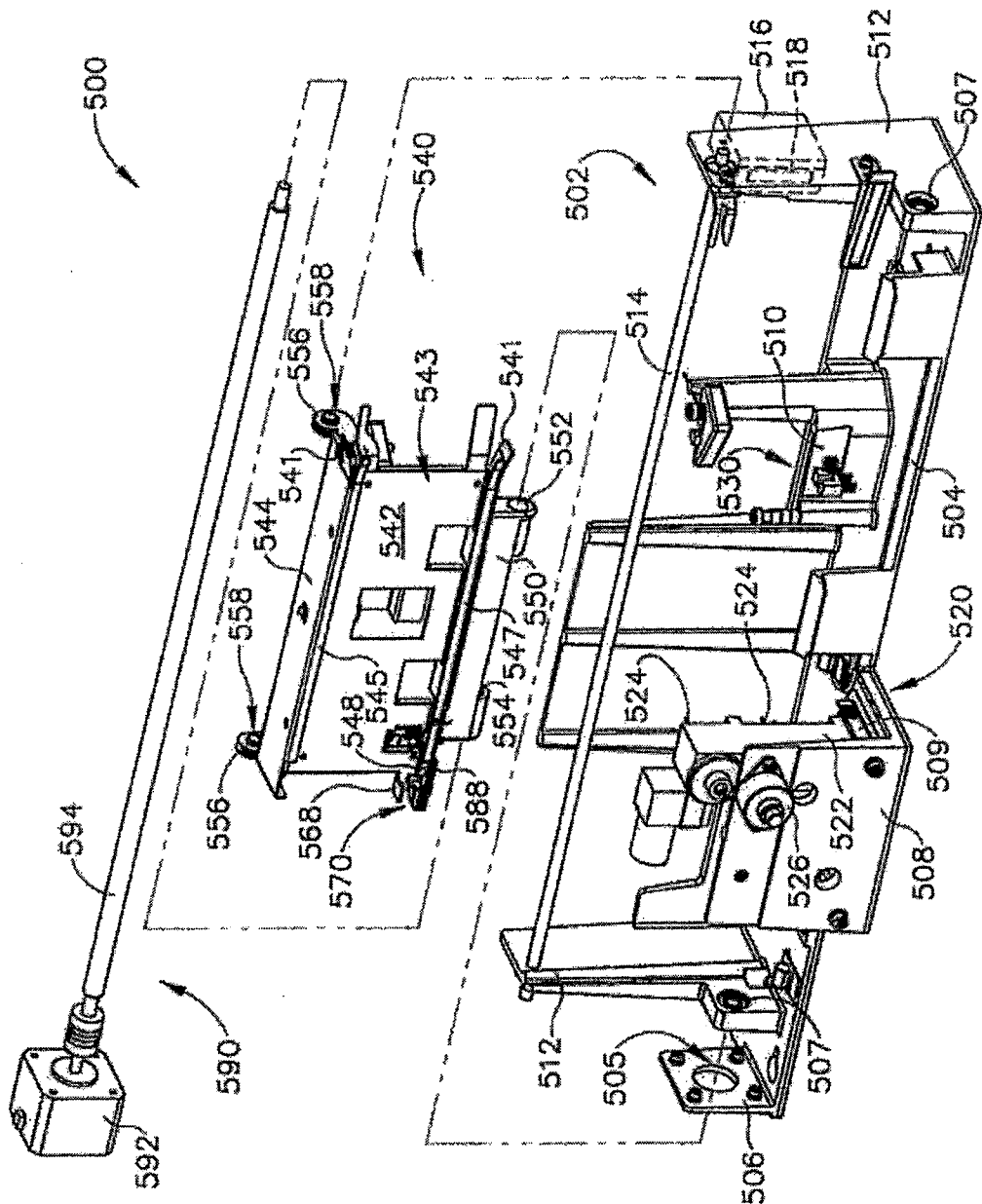


图 7

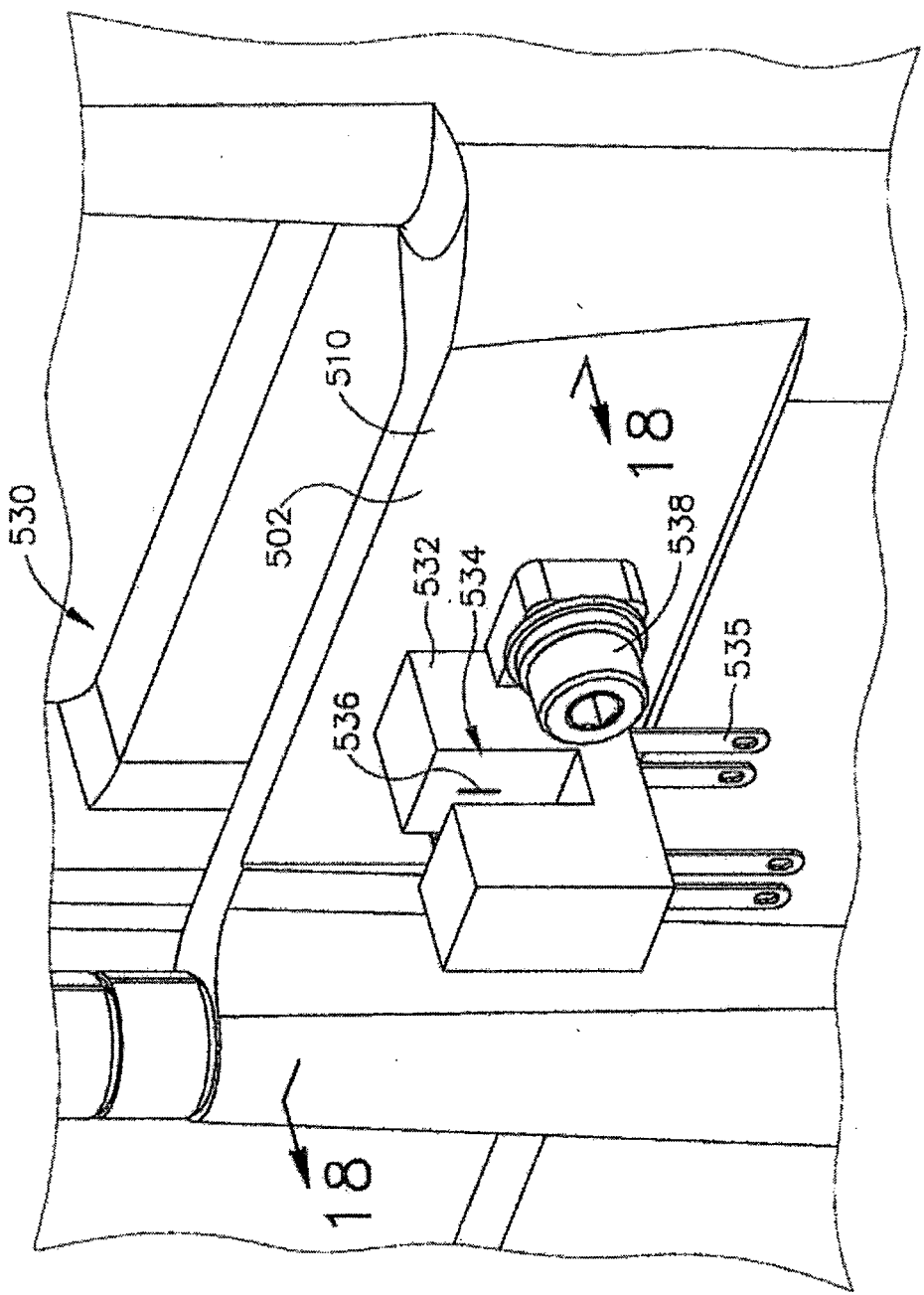
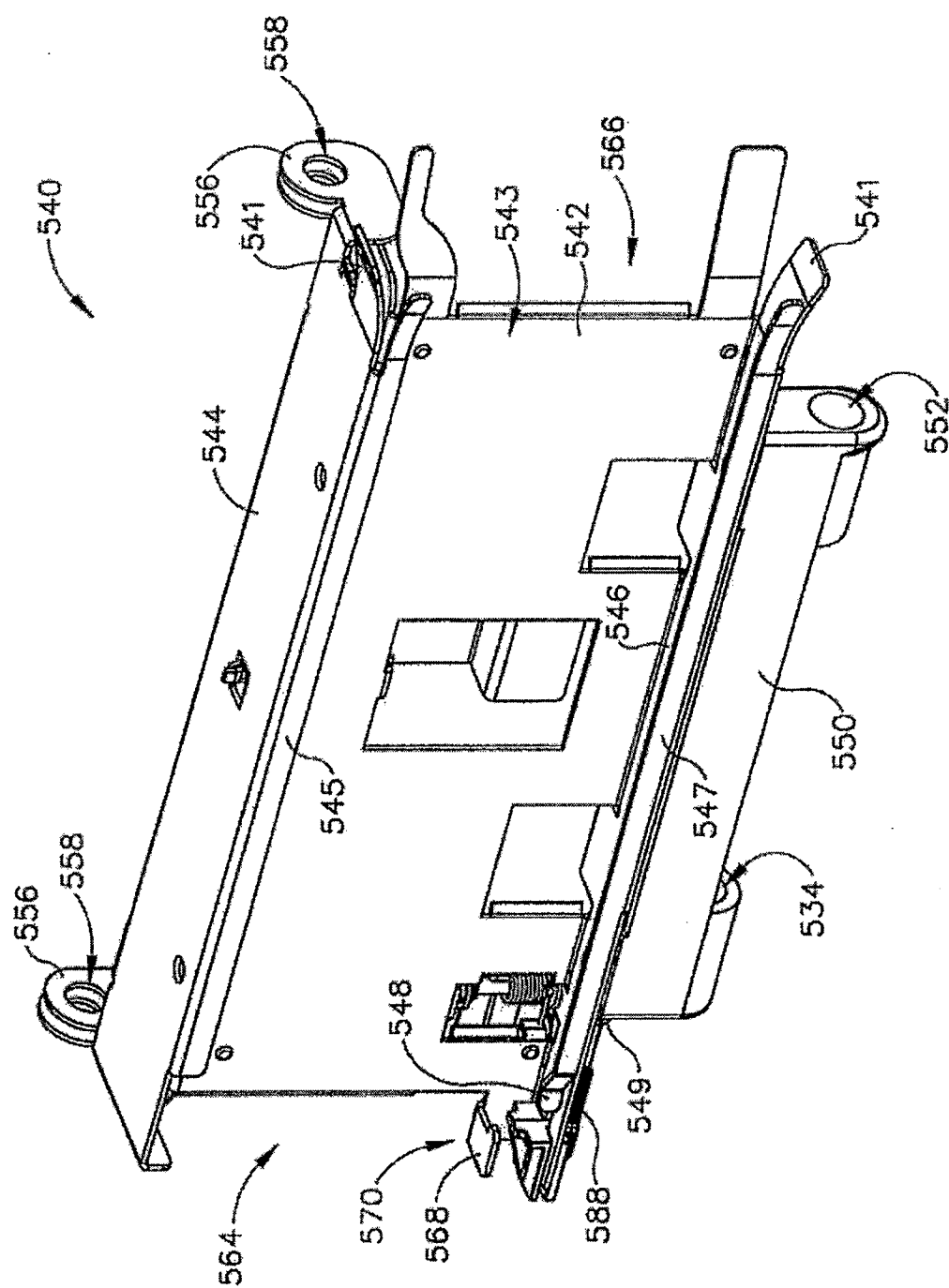


圖8



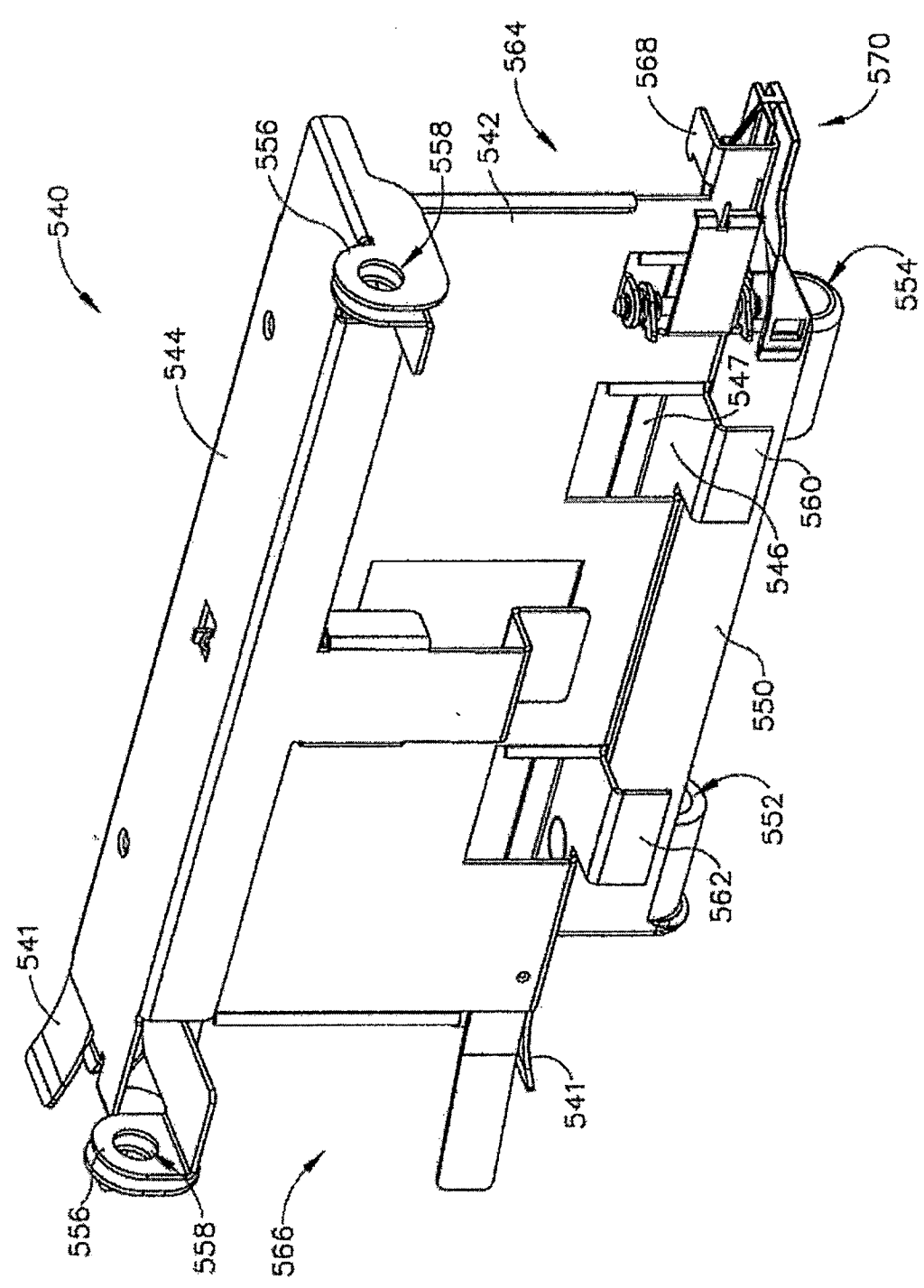


圖10

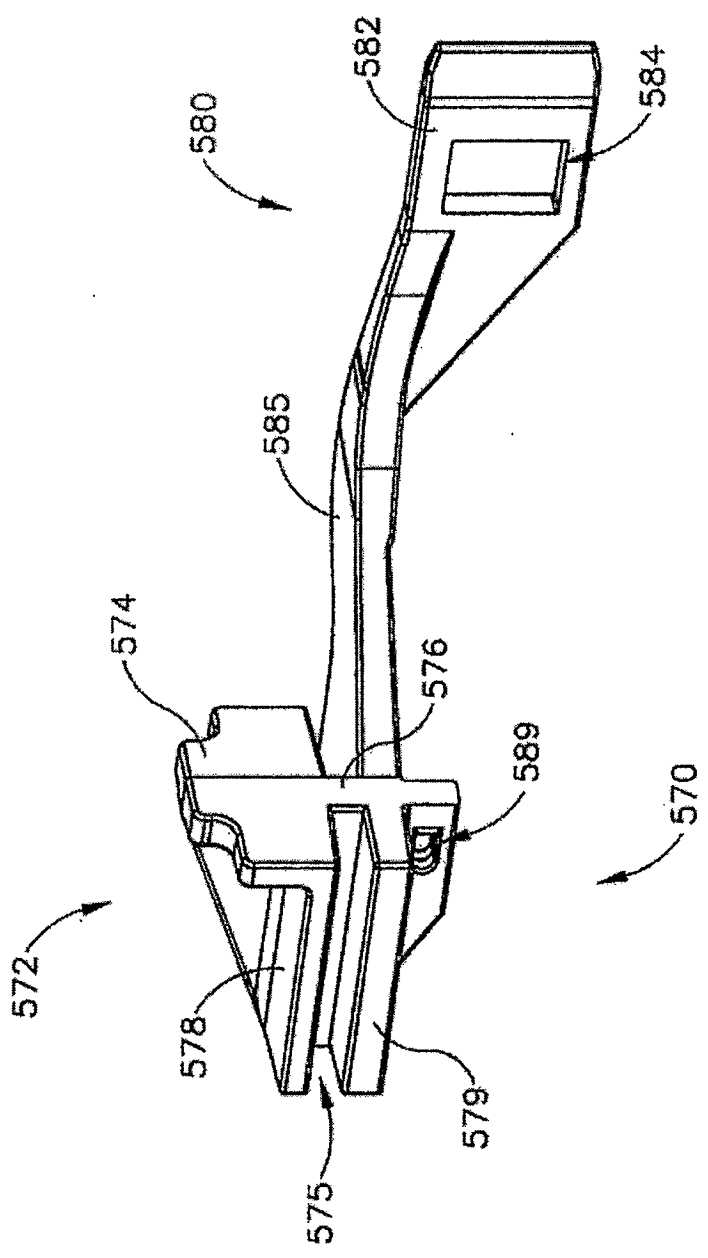


圖13

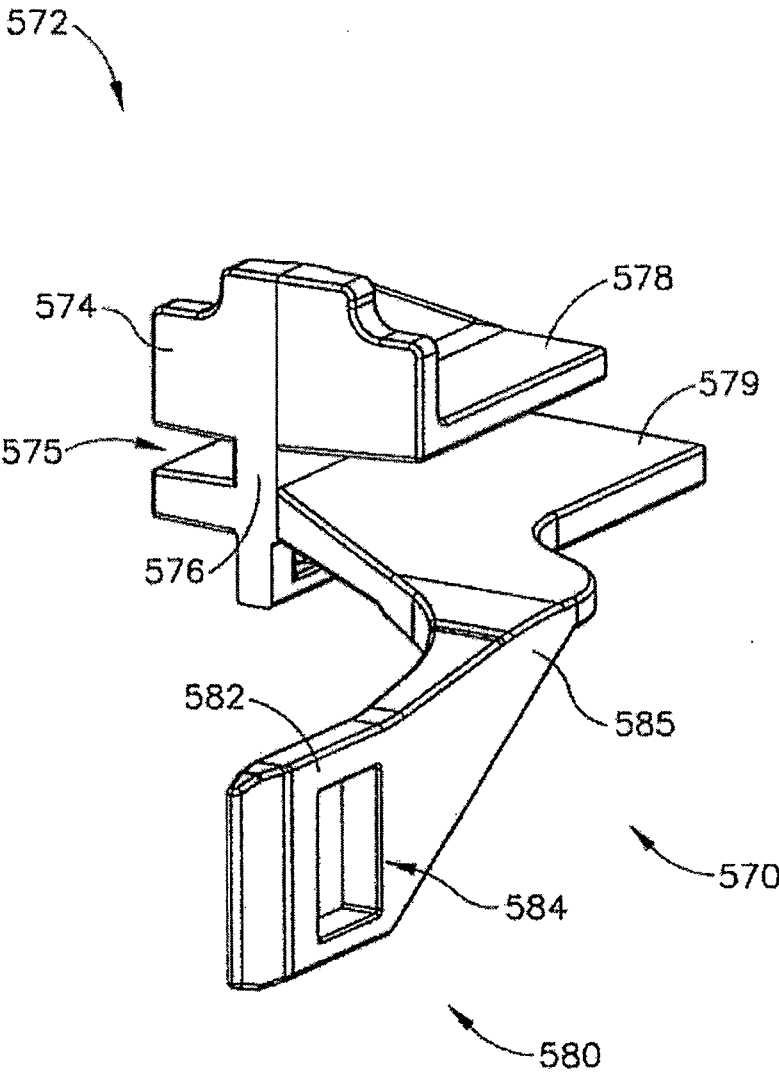


圖14

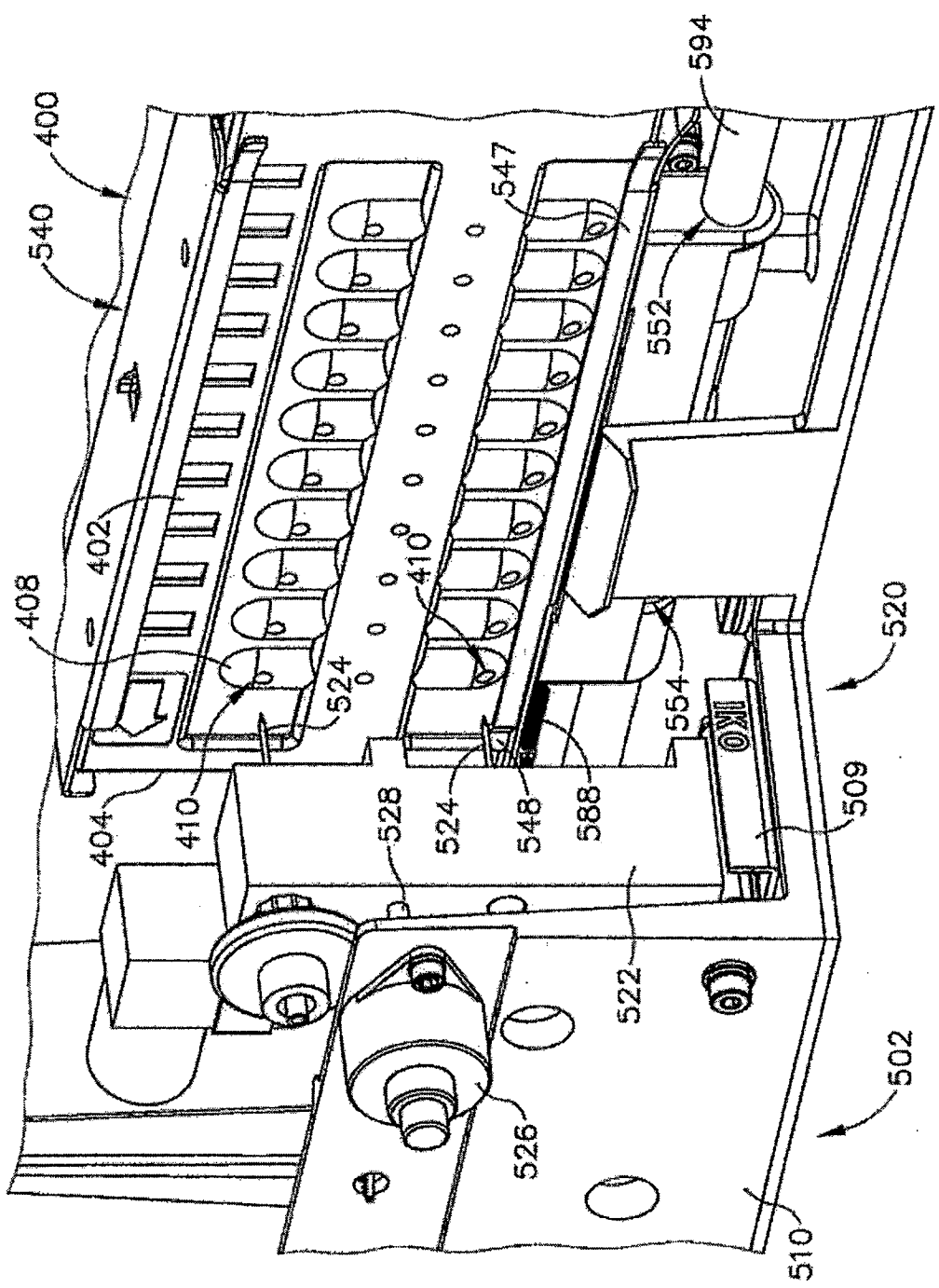


圖16A

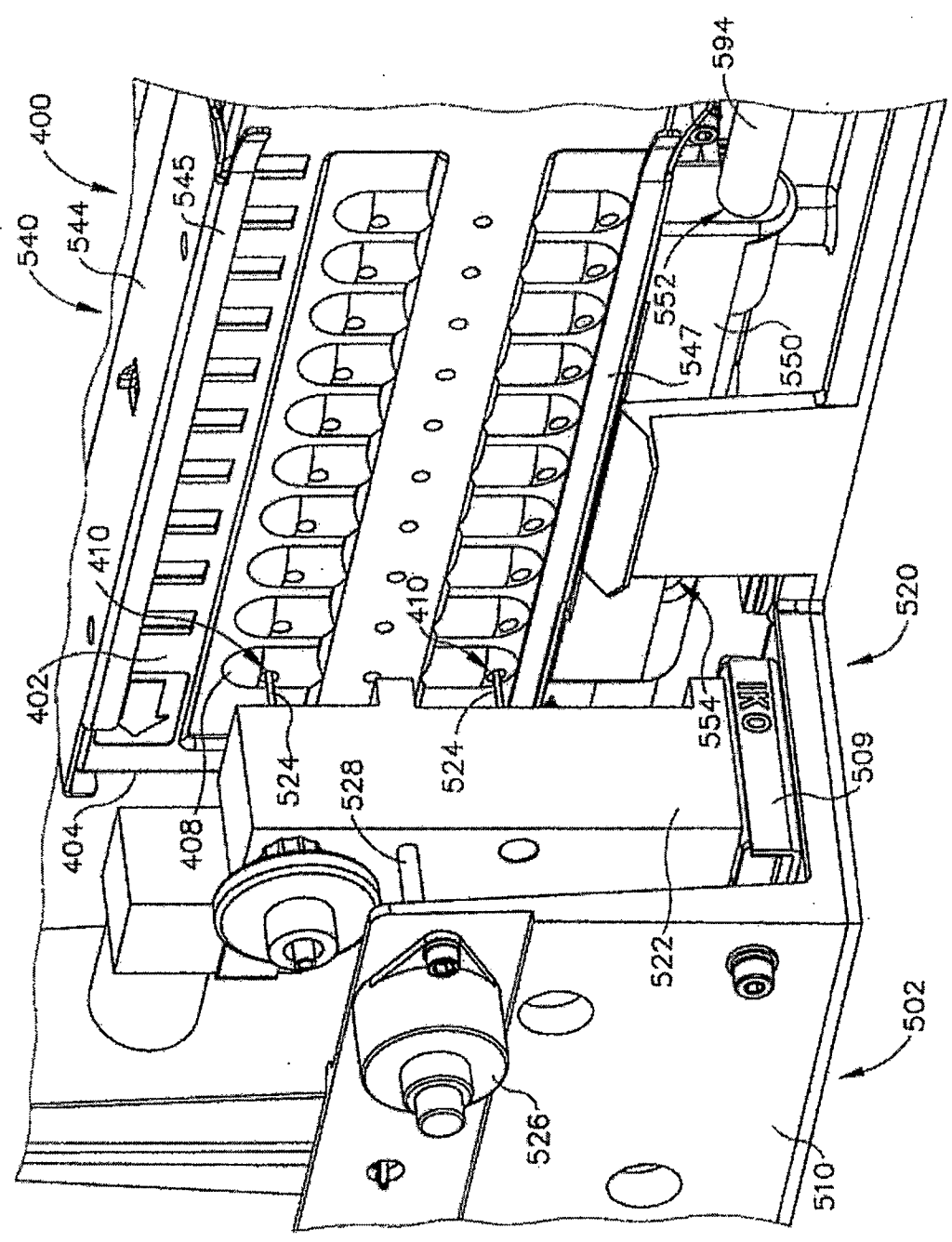


圖16B

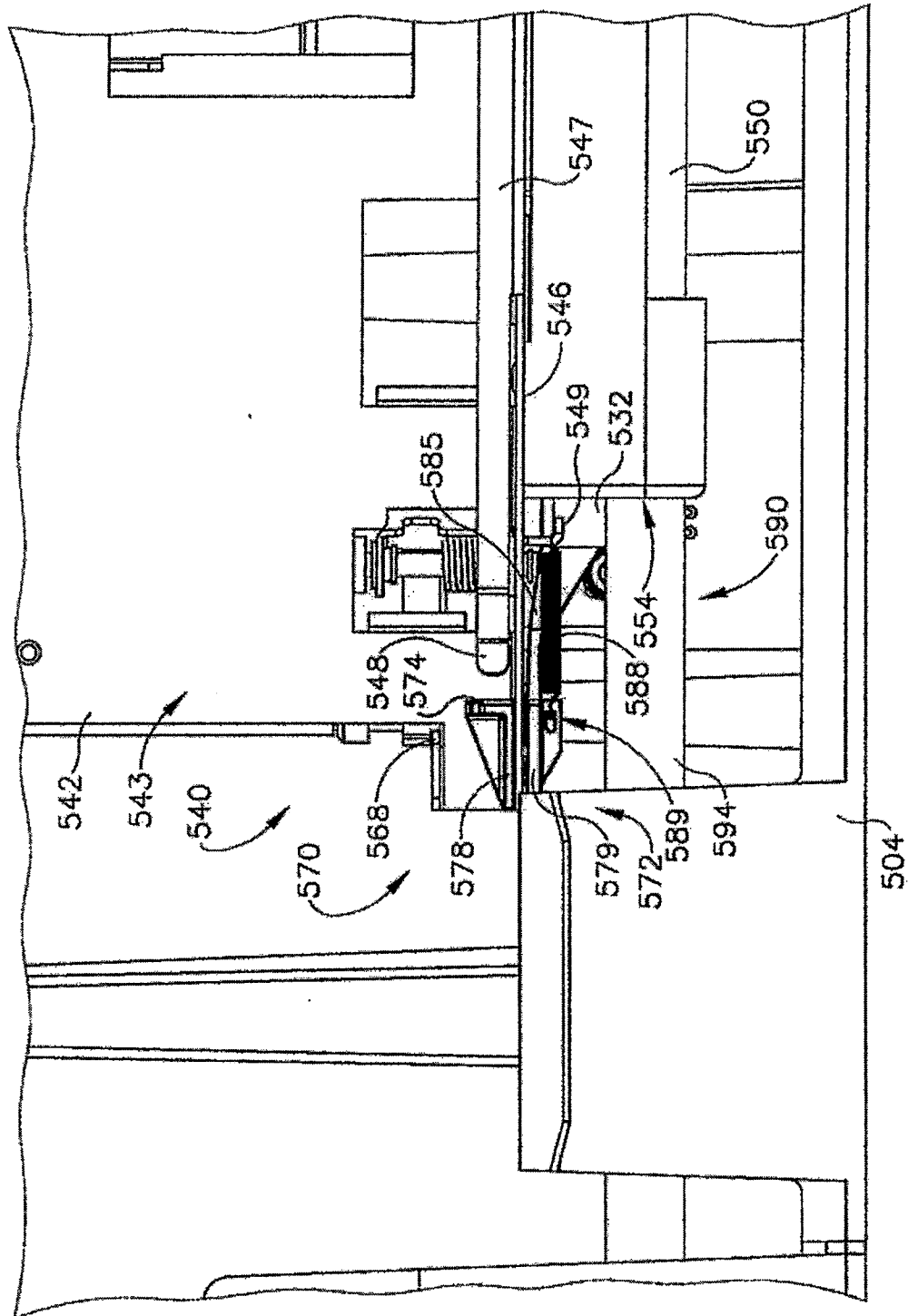


圖17A

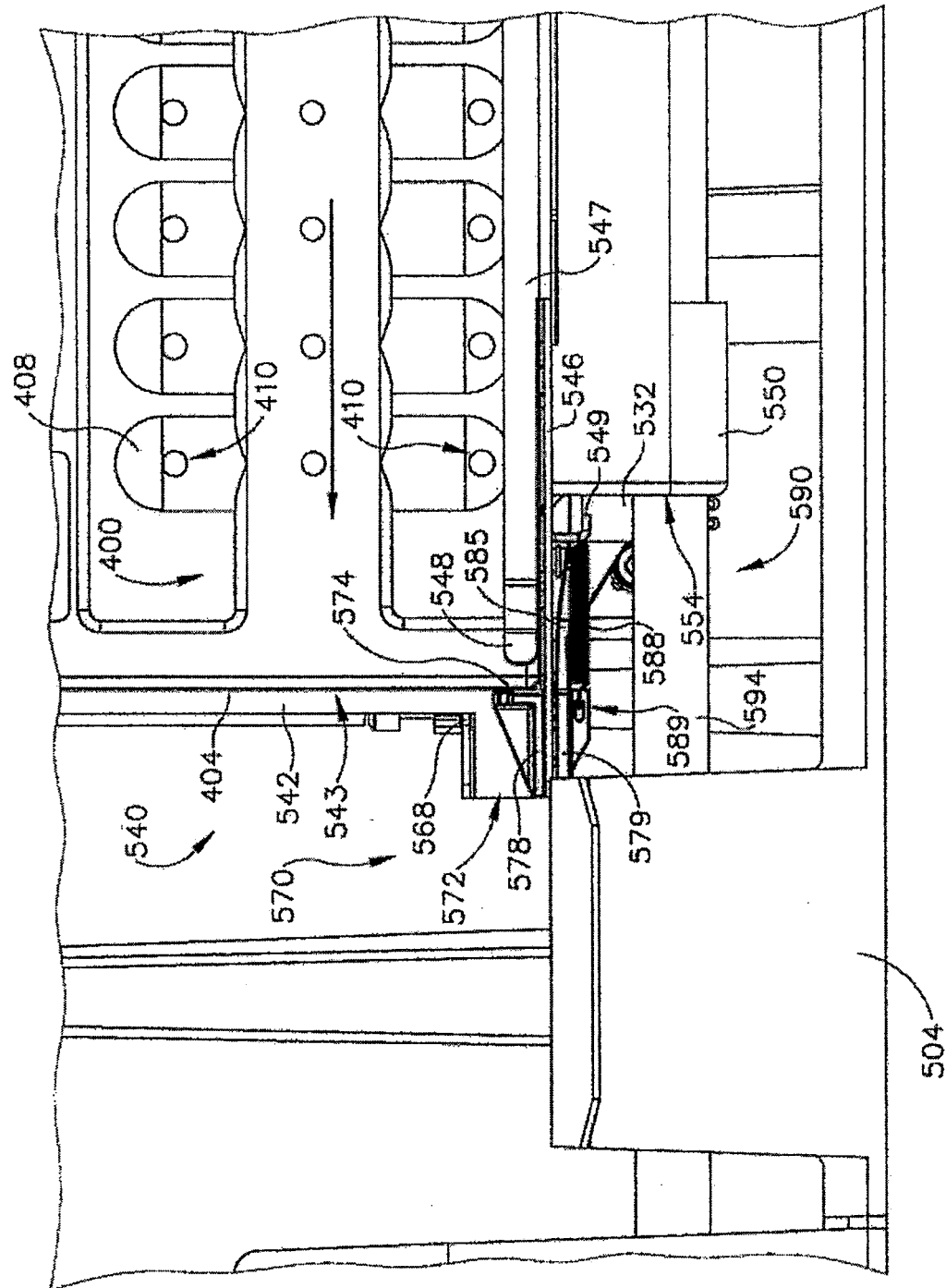


圖17B

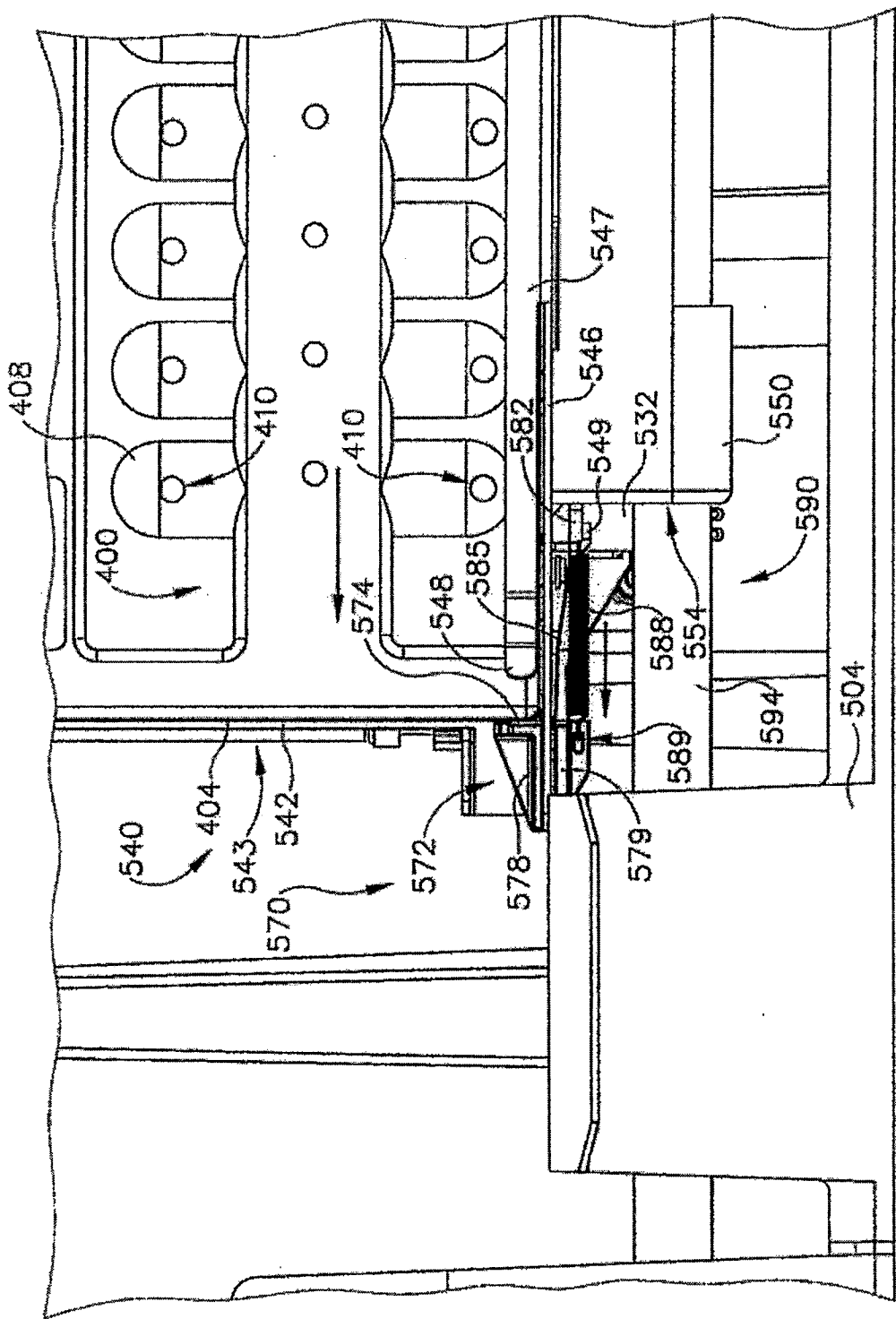


圖17C

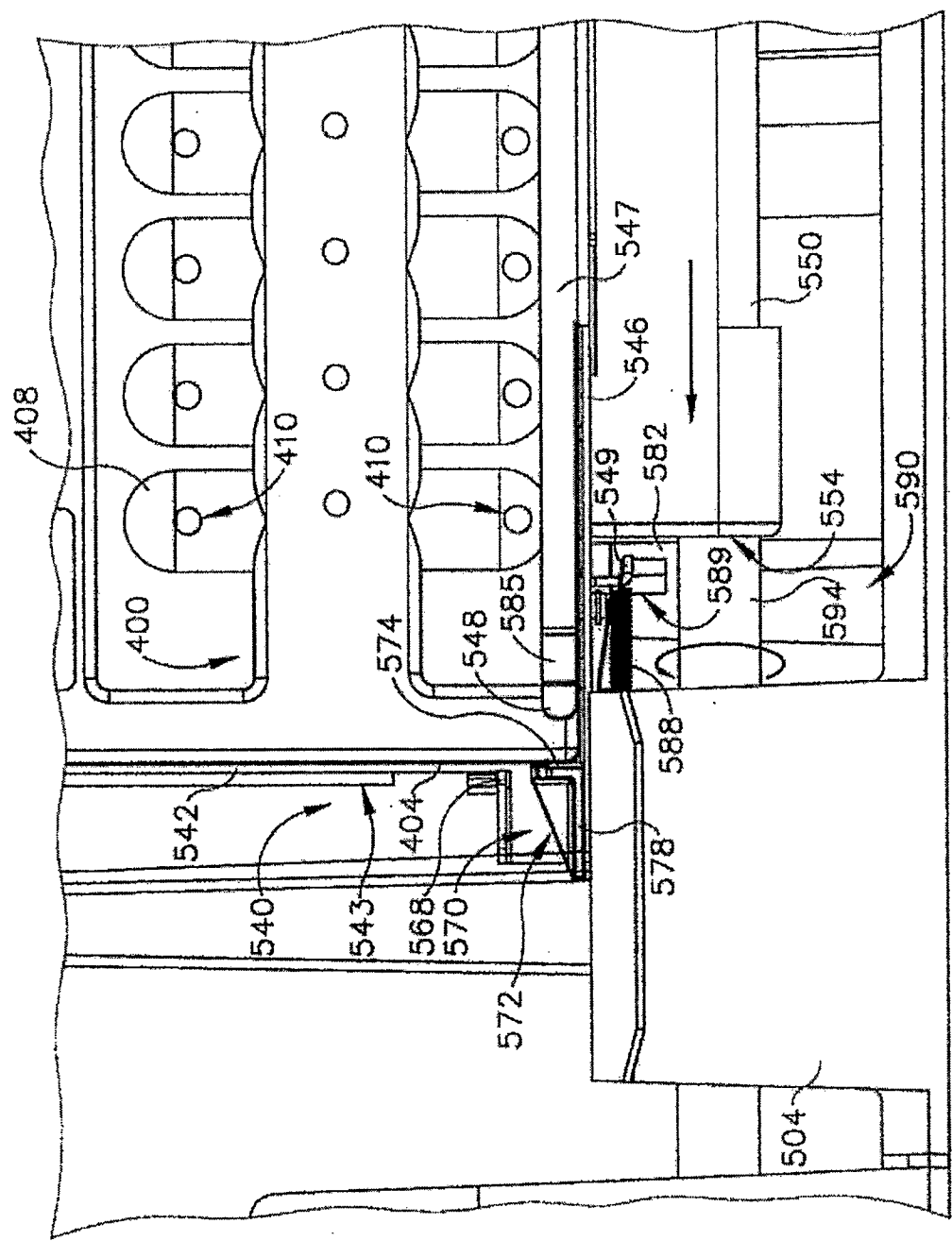


圖17D

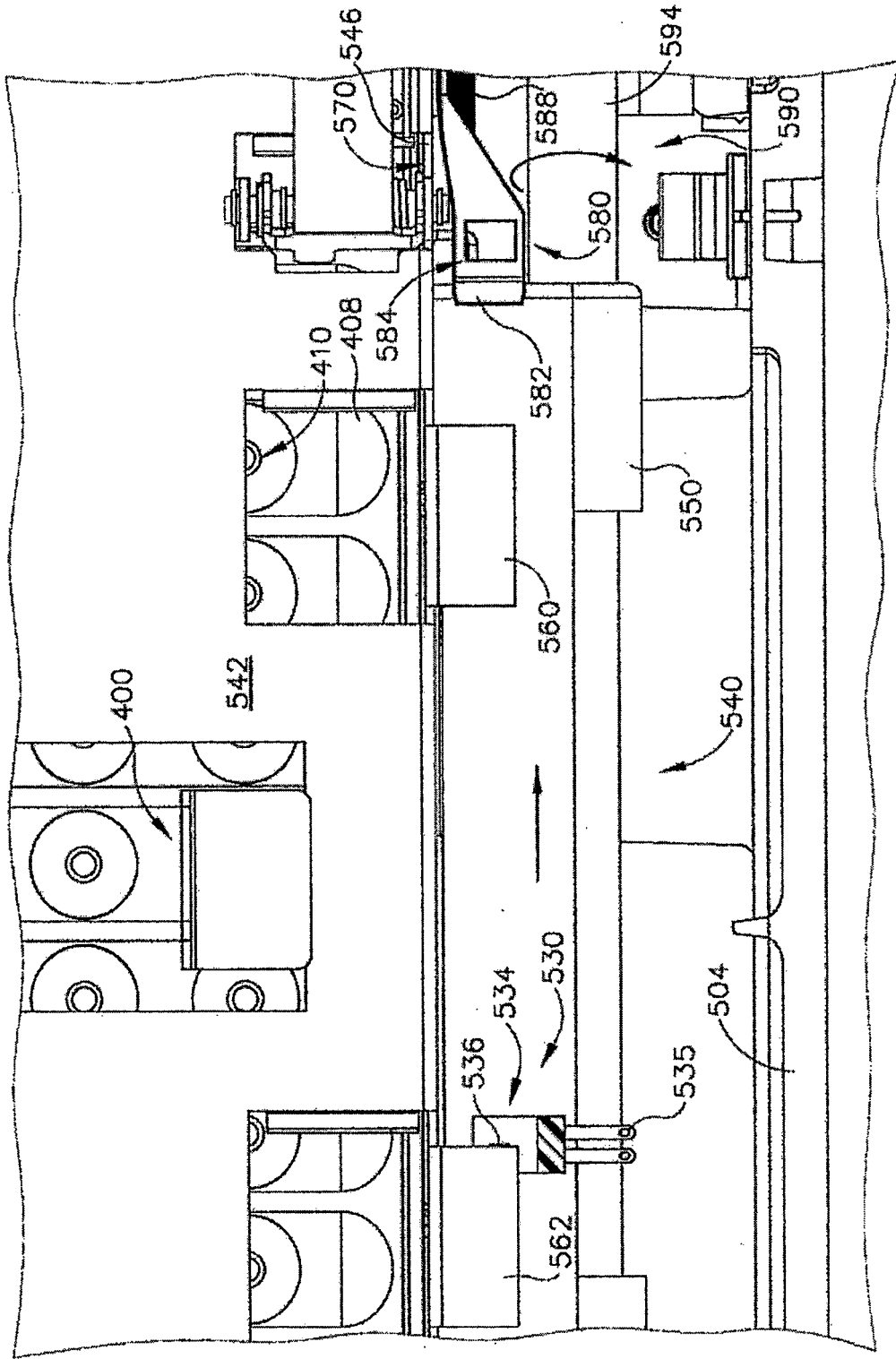


圖 18D