



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I730218 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 06 月 11 日

(21)申請案號：107102414

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 01 月 23 日

(51)Int. Cl.：

*A61M5/178 (2006.01)**A61M5/152 (2006.01)**A61M5/145 (2006.01)**A61M5/31 (2006.01)**A61M5/315 (2006.01)*

(30)優先權：2017/01/24

美國

62/449,874

2017/08/18

美國

62/547,257

(71)申請人：美商拜耳保健公司 (美國) BAYER HEALTHCARE LLC (US)

美國

(72)發明人：諾維克芙 艾琳 NOVICKOFF, ERIN (US)；賓格曼 茉莉 BINGAMAN, MOLLY (US)；葛默思 柯林 GRIMES, COLLIN (US)；利普佛 凱斯 LIPFORD, KEITH (US)；伊東 貝瑞 IDDON, BARRY (US)；斯曼 里查 SEMAN, RICHARD (US)；迪薩貝古那瓦迪那 肯特 DIASABEYGUNAWARDENA, KENT (US)；諾吉尼 伊莎貝拉 NORCINI, ISABELLA (US)；迪薩貝古那瓦迪那 艾瑪 DIASABEYGUNAWARDENA, EMMA (US)；歐羅克 派崔克 O'ROURKE, PARTICK (US)；薩德蘭 莎曼沙 SUTHERLAND, SAMANTHA (US)；修特 史黛芬 SCHULTE, STEPHEN (US)；尤伯 亞瑟 UBER, ARTHUR (US)；拓基 馬克 TROCKI, MARK (US)；萊利 大衛 M REILLY, DAVID M. (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200942283A

US 3880163

WO 2014/107630A2

審查人員：傅文哲

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：30 共 83 頁

(54)名稱

注入器系統及配合其使用之注射器適配器

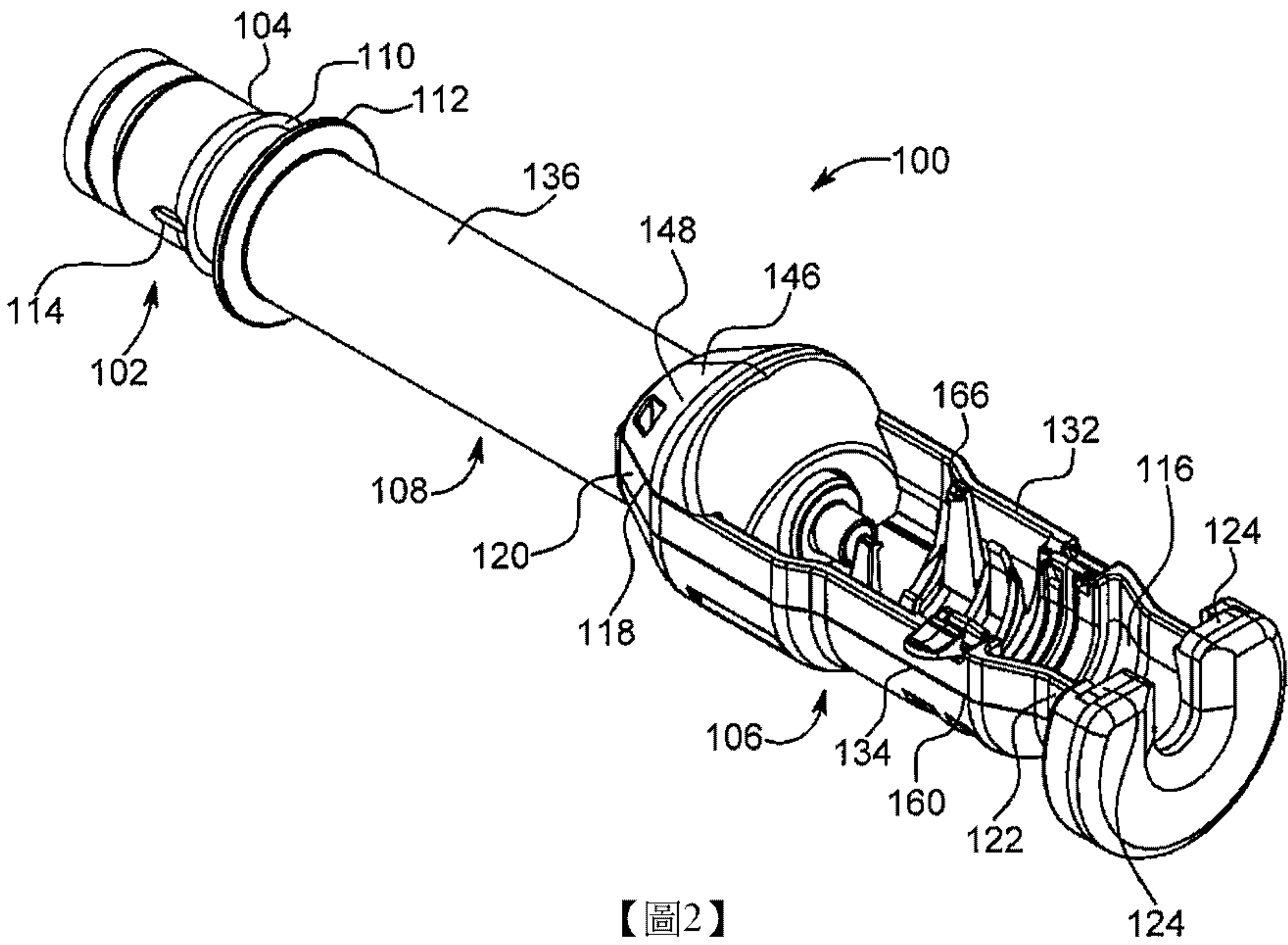
(57)摘要

本發明揭示一種用於將一注射器可釋放地附接至一注入器之適配器。該適配器包含：一安裝機構，該安裝機構定位在該適配器之一後端，以將該適配器相對於該注入器之一前壁安裝在一期望位置；以及一注射器載體區段，該注射器載體區段經調適以至少放置該注射器的一部分。該注射器載體區段在其一頂部上限定一第一開口以允許將該注射器自頂部置放在其中，且在其一後部區段中限定一第二開口以允許該注入器之該驅動構件將向前的力傳遞至柱塞。一蓋部延伸在該第一開口之向後端上且具有一第一段，該第一段經結構設計以在該注射器定位在該注射器載體區段內時頂接該注射器之該凸緣。

An adapter for releasably attaching a syringe to an injector. The adapter comprises a mounting mechanism positioned at a rear end of the adapter to mount the adapter in a desired position relative to a front wall of the injector; and a syringe carrier section adapted to seat at least a portion of the syringe. The syringe carrier section defines a first opening on a top thereof to allow placement of the syringe therein from

the top and a second opening in a rear section thereof to allow the drive member of the injector to communicate forward force to the plunger. A cover portion extends over a rearward end of the first opening and has a first end configured to abut the flange of the syringe when the syringe is positioned within the syringe carrier section.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 100:適配器
- 102:安裝機構
- 104:後端
- 106:注射器載體區段
- 108:中間區段
- 110:安裝凸緣
- 112:滴落凸緣
- 114:凸出部
- 116:第一開口
- 118:第二開口
- 120:後端
- 122:向前部分
- 124:肩部部分
- 132:第一橫向側
- 134:第二橫向側
- 136:圓柱形本體
- 146:蓋部
- 148:本體
- 160:旋轉固位構件
- 166:撓曲固位構件



I730218

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】

注入器系統及配合其使用之注射器適配器

【英文發明名稱】

INJECTOR SYSTEMS AND SYRINGE ADAPTERS FOR USE

THEREWITH

【中文】

本發明揭示一種用於將一注射器可釋放地附接至一注入器之適配器。該適配器包含：一安裝機構，該安裝機構定位在該適配器之一後端，以將該適配器相對於該注入器之一前壁安裝在一期望位置；以及一注射器載體區段，該注射器載體區段經調適以至少放置該注射器的一部分。該注射器載體區段在其一頂部上限定一第一開口以允許將該注射器自頂部置放在其中，且在其一後部區段中限定一第二開口以允許該注入器之該驅動構件將向前的力傳遞至柱塞。一蓋部延伸在該第一開口之向後端上且具有一第一端，該第一端經結構設計以在該注射器定位在該注射器載體區段內時頂接該注射器之該凸緣。

【英文】

An adapter for releasably attaching a syringe to an injector. The adapter comprises a mounting mechanism positioned at a rear end of the adapter to mount the adapter in a desired position relative to a front wall of the injector; and a syringe carrier section adapted to seat at least a portion of the syringe. The syringe carrier section defines a first opening on a top thereof to allow placement of the syringe therein from the top

and a second opening in a rear section thereof to allow the drive member of the injector to communicate forward force to the plunger. A cover portion extends over a rearward end of the first opening and has a first end configured to abut the flange of the syringe when the syringe is positioned within the syringe carrier section.

【指定代表圖】

圖 2

【代表圖之符號簡單說明】

- 100
- 適配器
- 102
- 安裝機構
- 104
- 後端
- 106
- 注射器載體區段
- 108
- 中間區段
- 110
- 安裝凸緣
- 112
- 滴落凸緣
- 114
- 凸出部
- 116
- 第一開口
- 118
- 第二開口
- 120
- 後端
- 122
- 向前部分
- 124
- 肩部部分
- 132
- 第一橫向側
- 134
- 第二橫向側

- 136 圓柱形本體
- 146 蓋部
- 148 本體
- 160 旋轉固位構件
- 166 撓曲固位構件

【發明說明書】

【中文發明名稱】

注入器系統及配合其使用之注射器適配器

【英文發明名稱】

INJECTOR SYSTEMS AND SYRINGE ADAPTERS FOR USE
THEREWITH

【技術領域】

本發明係關於動力注入器系統及配合其使用之注射器適配器。

【先前技術】

在許多醫學診斷及治療程序中，醫師或其他人員給患者注入流體。近年來，已經開發了用於流體(諸如造影劑)之加壓注入的多種注入器致動之注射器及動力注入器，用於在諸如血管造影術、電腦斷層攝影術、超音波檢查、核醫學、NMR/MRI 以及其他成像模態的程序中使用。通常，此等動力注入器經設計而以預置流動速率遞送預置量的造影劑。

典型地，此等動力注入器包括允許一或多個注射器連接至其前壁的殼體。此等注入器進一步包含連接至注射器柱塞之驅動構件，諸如活塞。配合前裝載式注入器使用之注射器通常包括用於將注射器緊固至注入器的前壁的可易於釋放之安裝機構。此等注射器可例如包括注射器本體、往復地安裝在其中的柱塞以及用於將力傳遞至柱塞的柱塞延伸部。

因此，適配器已經設計以允許各種注射器配合前裝載式注入器使用。舉例而言，適配器可包括注射器載體，該注射器載體具有前端、後端以及位於載體前端與後端之間、用於至少接合注射器凸緣之一部分的注射器固位通道。靠近載體之向後端的安裝凸緣將載體相對於注入器的前壁可釋放

地安裝在期望位置。

儘管此等習知適配器在本領域中提供了實質性改良，但仍希望開發配合各種類型之注射器使用的經改良適配器，以允許此等注射器配合與前裝載式注入器使用。

此外，需要在執行注入之前選擇且將此等適配器裝設至注入器使每一程序之所需時間及複雜度增加。詳言之，使用者必須判定哪些適配器經批准以配合不同類型的預充式注射器使用。不同適配器亦可具有不同的使用參數，此意謂某些注入參數或注入器設定可能需要在每次選擇新的適配器時進行調整。使用者可負責在每次使用新的適配器時手動地調整此等參數及設定。

出於此等原因，希望開發出用於指導使用者完成注入器設置程序，且詳言之用於在選擇及裝設不同類型之適配器時提供幫助的使用者介面系統。本文中所揭示之使用者介面及注入器系統意欲提供此等益處。

【發明內容】

根據本發明之一個態樣，提供了一種用於將一注射器可釋放地附接至一注入器之適配器。該注射器包含一本體、具有自該本體之一向前端延伸之一流體出口的一前端、可滑動地定位在該本體內之一柱塞以及圍繞該本體之一向後端延伸的一凸緣。該注入器包含一前壁、在該前壁中形成之一開口以及往復地安裝在該注入器中之一驅動構件。該適配器包含：一安裝機構，該安裝機構定位在該適配器之一後端，以將該適配器相對於該注入器之該前壁安裝在一期望位置；以及一注射器載體區段，該注射器載體區段經調適以至少放置該注射器的一部分。該注射器載體區段在其一頂部上限定一第一開口以允許將該注射器自頂部置放在其中，且在其一後部區段

中限定一第二開口以允許該注入器之該驅動構件將向前的力傳遞至該柱塞。一蓋部延伸在該第一開口之一向後端上且具有一第一端，該第一端經結構設計以在該注射器定位在該注射器載體區段內時頂接該注射器之該凸緣。

該注射器載體區段之一向前部分可包含兩個實質上相對的肩部部分。該等相對的肩部部分可經結構設計以頂接該注射器之該前端，使得在一注入期間由該注射器施加在該適配器上的力係關於該適配器之一軸線大致對稱。該兩個實質上相對的肩部部分可分別定位在該注射器載體區段之一第一橫向側及一第二橫向側上。

該適配器可進一步包含一中間區段，該中間區段可操作地連接至且安置在該注射器載體區段與該安裝機構之間。一推桿可至少部分地安置在該中間區段內。該推桿可包含用於接合該注射器之該柱塞之一第一端，及一第二端。該推桿之該第二端可包含一對偏置的接合腿，該等接合腿經結構設計以接合該注入器之該驅動構件。該等接合腿中之每一者可由一彈簧元件偏置以返回至一接合位置。該等接合腿中之每一者可包含一第一自由端及連接至該推桿之一第二端。該等接合腿中之每一者的該第一自由端可包含一夾持構件，該夾持構件經結構設計以與該注入器之該驅動構件上所提供的一凸緣相接合。

在某些實例中，一密封構件可定位在該注射器載體區段之該第二開口內且經結構設計以接觸該推桿且防止來自該注射器之一流體經過該密封構件向後。該蓋部之一第二端可包含自其延伸之一固位環，以使該密封構件在該注射器載體區段之該第二開口內固持就位。

該注射器載體區段可包含一內表面及安置在該內表面上之一撓曲固

位構件。該撓曲固位構件可經調適以在該注射器之至少一側上施加壓力，以將該注射器固位在該注射器載體區段內。至少一個撓曲固位構件可包含一第一腿及一第二腿，該第一腿具有可操作地連接至該注射器載體區段之該內表面之一第一端，及一第二自由端，該第二腿與該第一腿間隔開且具有可操作地連接至該注射器載體區段之該內表面的一第一端，及一第二自由端，使得該第一腿與該第二腿之間的一空間可經結構設計以接納該注射器。

根據本發明之另一態樣，提供了一種用於將一注射器可釋放地附接至一注入器之適配器。該注射器包含一本體、具有自該本體之一向前端延伸之一流體出口的一前端、可滑動地定位在該本體內之一柱塞以及圍繞該本體之一向後端延伸的一凸緣。該注入器包含一前壁、在該前壁中形成之一開口以及往復地安裝在該注入器中之一驅動構件。該適配器包含：一安裝機構，該安裝機構定位在該適配器之一後端，以將該適配器相對於該注入器之該前壁安裝在一期望位置；一注射器載體區段，該注射器載體區段經調適以至少放置該注射器的一部分；以及一蓋部，該蓋部延伸在該第一開口之一向後端上。該注射器載體區段在其一頂部上限定一第一開口以允許將該注射器自頂部置放在其中，且在其一後部區段中限定一第二開口以允許該注入器之該驅動構件將向前的力傳遞至該柱塞。該蓋部包含一本體，該本體具有在該本體之一頂部處成角度會合的一前面及一後面。在自該注射器載體區段移除該注射器期間，該蓋部之該前面使該注射器以一受控方式樞轉。

該適配器可進一步包含一中間區段及一推桿，該中間區段可操作地連接至且安置在該注射器載體區段與該安裝機構之間，該推桿至少部分地安

置在該中間區段內。該推桿可包含用於接合該注射器之該柱塞之一第一端，及一第二端。該推桿之該第二端可包含一對偏置的接合腿，該等接合腿經結構設計以接合該注入器之該驅動構件。該等接合腿中之每一者可由一彈簧元件偏置以返回至一接合位置。該等接合腿中之每一者可包含一第一自由端及連接至該推桿之一第二端。該等接合腿中之每一者的該第一自由端可包含一夾持構件，該夾持構件經結構設計以與該注入器之該驅動構件上所提供的一凸緣相接合。

該蓋部之一第一端可經結構設計以在該注射器定位在該注射器載體區段內時頂接該注射器之該凸緣。一密封構件可定位在該注射器載體區段之該第二開口內且可經結構設計以接觸該推桿且防止來自該注射器之流體經過該密封構件向後。該蓋部之一第二端可包含自其延伸之一固位環，以使該密封構件在該注射器載體區段之該第二開口內固持就位。

該注射器載體區段可包含一內表面及安置在該內表面上之一撓曲固位構件。該撓曲固位構件可經調適以在該注射器之至少一側上施加壓力，以將該注射器固位在該注射器載體區段內。至少一個撓曲固位構件可包含一第一腿及一第二腿，該第一腿具有可操作地連接至該注射器載體區段之該內表面的一第一端，及一第二自由端，該第二腿與該第一腿間隔開且具有可操作地連接至該注射器載體區段之該內表面的一第一端，及一第二自由端，使得該第一腿與該第二腿之間的一空間可經結構設計以接納該注射器。

根據本發明之又一另外態樣，一種用於一流體注入器之回饋及控制系統包括一注入器，該注入器包含一控制裝置及經結構設計以接納一注射器適配器之至少一個注射器端口。該至少一個注射器端口包含用於獲得關於

安裝至其之該注射器適配器的資訊之一感測器。該控制裝置與該注入器電通信且包括一視覺顯示器。該控制裝置顯示用於在操作該注入器期間指導一使用者之一使用者介面。該控制裝置經結構設計以：基於將給一患者注入的流體之一類型來判定一建議適配器類型；至少部分地基於該建議適配器類型來判定待執行之一注入的一或多個注入參數；確認安裝至該注射器端口之該注射器適配器係該建議適配器類型；且若安裝至該注射器端口之該注射器適配器並非該建議適配器類型，則在該視覺顯示器上顯示一通知。

根據本發明之另一態樣，一種用於一流體注入器之回饋及控制系統包括該注入器及該控制裝置之一實施例。該注入器包含經結構設計以接納一注射器適配器之至少一個注射器端口。該至少一個注射器端口包含經結構設計以與插入於該適配器中之一預充式注射器的一柱塞相接合的一軸向可移動活塞，及用於獲得關於一注射器及/或安裝至該注射器端口之適配器的資訊之一感測器。該控制裝置與該注入器電通信且包含一視覺顯示器。該控制裝置顯示用於在操作該注入器期間指導一使用者之一使用者介面。該控制裝置經結構設計以：在該視覺顯示器上提供一注射器之一視覺表示；使該注射器端口之該活塞自一原位置穿過安裝至該注射器端口之該注射器適配器朝向該預充式注射器的一柱塞推進；當該活塞開始推進越過該原位置時，更新該注射器之該視覺表示，以描述該注射器充滿流體；且進一步更新該視覺顯示器上的該注射器之該視覺表示，以顯示該注射器中剩餘之流體的一體積，其中該注射器中剩餘之流體的該所顯示體積係基於相對於該活塞之該原位置的該活塞之一位置而判定。

根據本發明之另一態樣，一種用於一流體注入器之回饋及控制系統包括該注入器及該控制裝置之一實施例。該注入器包含經結構設計以接納一

注射器適配器之至少一個注射器端口。該至少一個注射器端口包含用於獲得該適配器的資訊之一感測器。該控制裝置與該注入器電通信，包含一視覺顯示器。該控制裝置顯示用於在操作該注入器期間指導一使用者之一使用者介面。該控制裝置經結構設計以：接收來自該注射器端口感測器之資訊，以識別連接至該至少一個注射器端口的適配器之一類型；且在該視覺顯示器上提供指示連接至該至少一個注射器端口的該適配器之該類型的一視覺圖示。該視覺圖示包含一適配器之一視覺表示，其識別該適配器類型。

根據本發明之再一態樣，提供一種用於將一屏蔽注射器可釋放地附接至一注入器之適配器。該屏蔽注射器包含一本體、具有自該本體之一向前端延伸之一流體出口的一前端、可滑動地定位在該本體內之一柱塞、圍繞該本體之一向後端延伸的一凸緣以及至少覆蓋該注射器本體之一部分的一注射器防護罩。該注入器包含一前壁、在該前壁中形成之一開口以及往復地安裝在該注入器中之一驅動構件。該適配器包含：一安裝機構，該安裝機構定位在該適配器之一後端，以將該適配器相對於該注入器之該前壁安裝在一期望位置；一注射器載體區段，該注射器載體區段經調適以至少放置該注射器的一部分；一插入構件，該插入構件在該注射器載體區段之一向前部處提供；以及一中間區段，該中間區段可操作地連接至且安置在該注射器載體區段與該安裝機構之間。該注射器載體區段在其一頂部上限定一第一開口以允許將該注射器自頂部置放在其中，且在其一後部區段中限定一第二開口以允許該注入器之該驅動構件將向前的力傳遞至該柱塞。該插入構件經設計且經結構設計以將該屏蔽注射器牢固地固持在其中。

該插入構件可包含一對凹口，提供該等凹口以將該屏蔽注射器之該凸緣緊固在其中。在一注入程序期間的該屏蔽注射器上的來自該注入器之該

驅動構件的一向前力可具有以下情況中之一者：經由該注射器防護罩完全地傳送、經由該注射器防護罩部分地傳送以及被阻止經由該注射器防護罩傳送。

根據本發明之再一態樣，提供一種用於將一注射器可釋放地附接至一注入器之適配器。該注射器包含一本體、具有自該本體之一向前端延伸之一流體出口的一前端、可滑動地定位在該本體內之一柱塞以及圍繞該本體之一向後端延伸的一凸緣。該注入器包含一前壁、在該前壁中形成之一開口以及往復地安裝在該注入器中之一驅動構件。該適配器包含：一安裝機構，該安裝機構定位在該適配器之一後端，以將該適配器相對於該注入器之該前壁安裝在一期望位置；一注射器載體區段，該注射器載體區段經調適以至少放置該注射器的一部分；以及一中間區段，該中間區段可操作地連接至且安置在該注射器載體區段與該安裝機構之間。該注射器載體區段在其一頂部上限定一第一開口以允許將該注射器自頂部置放在其中。該中間區段包含一減速機構，該減速機構用以修改該注入器之該驅動構件與該注射器之該柱塞之間的一移位關係。

該減速機構可包含：一整體平坦之元件，該整體平坦之元件具有一頂部表面及一底部表面以及在該等表面之間延伸的一槽；一柱塞桿接合機構，該柱塞桿接合機構延伸穿過該槽且經結構設計以在一注入程序之前接合該注射器之該柱塞；一對軌道，該對軌道自該整體平坦之元件的該底部表面延伸；一驅動構件接合部分，該驅動構件接合部分經定位以在一注入程序期間接合該注入器之該驅動構件且沿著該等軌道行進；一槓桿，該槓桿具有樞轉地連接至該驅動構件接合部分的一第一端、樞轉地連接至該平坦元件的該底部表面之一第二端以及一中間部分；以及一滑件機構，該滑件機

構中心定位在該平坦元件的該底部表面上。該滑件機構可樞轉地連接至該槓桿之該中間部分且可操作地連接至該柱塞桿接合機構，以使得該滑件機構的移動使該柱塞移動穿過注射器且使流體自注射器排出。

在參考附圖考慮以下描述及所附申請專利範圍之後將更明白本發明之裝置之此等及其他特徵及特性，以及相關結構元件及零件組合之操作方法及功能及製造經濟性，所有附圖形成本說明書的一部分，在附圖中，相似參考數字在各圖中指明相應零件。然而，應清楚地理解，該等圖式僅用於說明及描述目的且並不意欲作為對本發明之裝置之限制的定義。如本說明書及申請專利範圍中所使用，「一/一個/一種(a/an)」及「該(the)」之單數形式包括複數個參照物件，除非上下文另有明確指示。

【圖式簡單說明】

圖 1 係根據本發明的結合 MRI 程序使用的注入器系統之透視圖；

圖 2 係根據本發明的配合圖 1 之注入器系統的適配器之透視圖；

圖 3 係圖 2 之適配器之分解透視圖；

圖 4 係圖 2 之適配器之透視圖，注射器裝載在適配器中；

圖 5 係圖 2 之適配器的蓋部之透視圖；

圖 6 係圖 5 之蓋部之側視圖；

圖 7 係沿著圖 6 中之線 A-A 截取的蓋部之截面視圖；

圖 8 係圖 2 之適配器的撓曲固位構件之透視圖；

圖 9 係圖 8 之撓曲固位構件之側視圖；

圖 10 係沿著圖 9 中之線 A-A 截取的撓曲固位構件之截面視圖；

圖 11 係圖 2 之適配器的接合機構的接合腿之透視圖，用於將適配器連接至根據本發明之注入器系統之驅動構件；

圖 12 係圖 2 之適配器的接合機構的一對接合腿之透視圖，將適配器連接至根據本發明之注入器系統之驅動構件；

圖 13 係根據本發明之注入器之示意圖；

圖 14 係可顯示於注入器系統之顯示器上、用於控制及提供關於使用根據本發明之系統執行之注入程序的回饋的使用者介面畫面之示意圖；

圖 15 係用於根據本發明之注入器系統之另一使用者介面畫面之示意圖；

圖 16 係用於根據本發明之注入器系統之另一使用者介面畫面之示意圖；

圖 17 係用於根據本發明之注入器系統之另一使用者介面畫面之示意圖；

圖 18A 及圖 18B 係用於根據本發明之注入器系統之額外使用者介面畫面之示意圖；

圖 19 係展示用於利用根據本發明之注入器系統準備及執行注入之程序之流程圖；

圖 20 係展示用於利用根據本發明之注入器系統執行注入之另一實例程序之流程圖；

圖 21 係展示用於利用根據本發明之注入器系統執行注入之另一實例程序之流程圖；

圖 22 係展示用於利用根據本發明之注入器系統執行注入之另一實例程序之流程圖；

圖 23 係配合屏蔽注射器及根據本發明之圖 1 之注入器系統使用的替代性適配器之透視圖；

圖 24 係**圖 23** 之適配器及定位在其中的屏蔽注射器之分解透視圖；

圖 25 係**圖 23** 之適配器之透視圖，屏蔽注射器裝載在適配器中；

圖 26 係配合屏蔽注射器及根據本發明之**圖 1** 之注入器系統使用的適配器之另一實例之俯視透視圖；

圖 27 係**圖 26** 之適配器之仰視透視圖；

圖 28 係**圖 26** 之適配器之仰視透視圖，說明了在注入程序已開始之後的各種組件之位置；

圖 29 係**圖 26** 之適配器之仰視透視圖，說明了在注入程序已完成之後的各種組件之位置；以及

圖 30 係**圖 26** 之適配器之俯視透視圖，說明了在注入程序已完成之後的各種組件之位置。

【實施方式】

相關申請案之交叉參考

本申請案主張 2017 年 1 月 24 日申請之題為「注入系統及配合其使用之注射器適配器(Injection Systems and Syringe Adapters for Use Therewith)」的美國臨時專利申請第 62/449,874 號及 2017 年 8 月 18 日申請之題為「用於利用適配器之流體遞送的系統及方法(Systems and Methods for Fluid Delivery with an Adapter)」的美國臨時專利申請第 62/547,257 號之優先權，該等專利申請中之每一者的內容係以引用方式併入本文中。

出於下文描述之目的，術語「上」、「下」、「右」、「左」、「垂直」、「水平」、「頂部」、「底部」、「橫向」、「縱向」及其派生詞應如其在附圖各圖中定向地與本發明之裝置相關。然而，應理解，本發明之

裝置可採取各種替代變化形式，惟明確規定為相反的情況除外。亦應理解，附圖中所說明且在以下說明書中描述的特定裝置僅為本發明之裝置的例示性實施例。因此，與本文中所揭示之實施例相關的特定尺寸及其他實體特性不被視為限制性的。

本發明之適配器可實際上與任何注入器及非專門設計以配合注入器使用的任何注射器(即，「非本機注射器」)或注射器部分結合使用，此簡單地藉由適當設計注入器介面安裝機構、注入器介面區段或適配器之注入器介面部分及適當設計適配器之注射器介面部分來實現。藉由容納通常配合用於注入之放射性流體使用的注射器及防護罩，適配器可使經設計以配合例如 CT 或 MR 之一或多個成像模態使用的注入器配合例如核醫學之另一成像模態使用。就此而言，本發明之注射器適配器包括一向前部分及一向後部分，該向前部分包括一注射器介面以與非本機注射器或注射器部分相互作用且與其相連接，該向後部分包括一注入器介面以將適配器可操作地連接至注入器之注射器介面。注入器介面一般具有與設計成配合入器使用之注射器(即，「本機注射器」)上存在的安裝機構(例如，凸緣組態)相類似的構形(本機注射器係經由安裝機構附接至注入器之注射器介面)。

參考圖 1，圖解了例示性的前裝載式注入器系統 5。注入器系統 5 特別地適配用於 MRI 程序，且包括動力注入器 10、用於注入鹽水溶液之本機注射器 20 以及適配器 100。注入器 10 之實例係可自美國賓夕法尼亞州印第安那地區的拜耳公司的製藥部門的放射業務獲得的 Medrad® MRXperion™ MR 注入系統。然而，本文中所揭示之適配器可結合其他流體遞送系統使用，包括用於電腦斷層攝影、超音波、血管造影程序、核醫學以及其他程序程序。

注入器 **10** 包含注入器殼體 **30**，注入器殼體在其中包含第一驅動構件 **40a**，第一驅動構件或注入器活塞與本機注射器 **20** 中之注射器柱塞 **50** 合作以將流體自本機注射器 **20** 的內部注入至患者體內。注入器 **10** 亦包括第二驅動構件 **40b**，第二驅動構件與適配器 **100** 之推桿 **52** 合作且進而與非本機注射器 **200** 之柱塞 **54** 合作。在一種配置中，本機注射器 **20** 可含有鹽水，且非本機注射器 **200** 可含有流體，例如造影劑。

如本文用來描述注入器系統 **5**，術語「軸向」或「軸向地」通常指例如軸線 **A1**，圍繞其(然而不必對稱地圍繞其)形成適配器 **100**，或軸線 **B1**，圍繞其(然而不必對稱地圍繞其)形成本機注射器 **20**。術語「近側」或「向後」通常指朝向注入器殼體 **30** 的與本機注射器 **20** 及適配器 **100** 所安裝至的端部相反的端部的軸向或縱向方向。術語「遠側」或「向前」通常指朝向本機注射器 **20** 或非本機注射器 **200** 之注射器尖端的軸向或縱向方向。術語「徑向」通常指垂直於諸如軸線 **A1** 或軸線 **B1** 之軸線的方向。

在一個實例中，本機注射器 **20** 及適配器 **100** 被可移除地連接至注入器 **10**。就此而言，注入器 **10** 包括前壁 **80**，其中形成有第一開口 **82**，在本文中被稱為注射器端口 **B**。驅動構件 **40a** 係往復地安裝在注入器 **10** 內，且可延伸穿過第一開口 **82**。如在此以全文引用方式併入之美國專利第 6,652,489 號中所描述，本機注射器 **20** 包括本體或筒部 **56**，本體或筒部具有後端 **58** 及包括流體排放口或出口 **62** 的前端 **60**。安裝凸緣(未示出)與鄰近或位於注射器 **20** 的後端 **120** 的筒部 **56** 相關聯。此外，凸緣(有時被稱為滴落凸緣)定位在安裝凸緣的前方，以例如便於注射器 **20** 與注入器的第一開口 **82** 接合及/或防止自注射器 **20** 之排放口或出口 **62** 排出的流體經由第一開口 **82** 進入注入器 **10** 中。在一個實例中，第一開口 **82** 具有與注射器

20 之安裝凸緣合作的注射器介面(未示出)。

注入器 **10** 的前壁 **80** 進一步包括形成於其中之第二開口 **84**，在本文中被稱為注射器端口 **A**。驅動構件 **40b** 係往復地安裝在注入器 **10** 內且可延伸穿過第二開口 **84**。參考圖 **2** 至圖 **4** 且繼續參考圖 **1**，適配器 **100** 經結構設計以將非本機注射器 **200** 可釋放地附接至注入器 **10** 之第二開口 **84**。典型的非本機注射器 **200** 包含圓柱形的注射器本體 **202**、自注射器本體 **202** 之向前端 **206** 延伸的前端 **204**、可滑動地定位在注射器本體 **202** 內之柱塞 **54** 以及圍繞注射器本體 **202** 之向後端 **210** 延伸之凸緣 **208** (見圖 **4**)。前端 **204** 可具有正或負的任何角度或任何其他曲率，且包括一流體出口。

在一個實例中，適配器 **100** 包含：安裝機構 **102**，安裝機構定位在適配器 **100** 的後端 **104**，以將適配器 **100** 相對於注入器 **10** 的前壁 **80** 安裝在期望位置；注射器載體區段 **106**，注射器載體區段經調適以將注射器 **200** 放置在其中；以及中間區段 **108**，中間區段可操作地連接且安置在注射器載體區段 **106** 與安裝機構 **102** 之間。

安裝機構 **102** 包含用於將適配器 **100** 可釋放地安裝至第二開口 **84** 內之注射器介面的任何合適機構。在一個實例中，安裝機構 **102** 包含安裝凸緣 **110** 及定位在安裝凸緣 **110** 前方之滴落凸緣 **112**，以例如便於適配器 **100** 與注入器之第二開口 **84** 接合及/或以防止自注射器 **200** 排出之流體經由第二開口 **84** 進入注入器 **10** 中。

當適配器 **100** 的後端 **104** 穿過注入器 **10** 的前壁 **80** 的第二開口 **84** 時，安裝凸緣 **110** 接觸定位在其中的注射器介面。安裝凸緣 **110** 包括傾斜區段及基本上與適配器 **100** 之圓柱形後端 **104** 的外表面相垂直之肩部區段。注射器介面經調適以在適配器 **100** 完全安裝在第二開口 **84** 中時接合適配器

100 之安裝凸緣 **110** 的向前表面或肩部。在適配器 **100** 的後端 **104** 處提供了至少一個(且希望係兩個或更多個)凸出部 **114**。在適配器 **100** 旋轉後，凸出部 **114** 能夠釋放適配器 **100** 與注射器介面的接合。此安裝機構與在此以引用方式併入之國際專利申請公開第 WO2015/142995 號中所揭示的用於注射器之安裝機構類似。雖然上文描述了安裝機構之一個實例，但此不應被解釋為限制本發明，因為可利用任何合適的安裝機構將適配器 **100** 可釋放地附接至注入器 **10** 的前壁 **80**，諸如在此以引用方式併入之美國專利第 6,726,657 號及第 9,173,995 號中所揭示的安裝機構。

注射器載體區段 **106** 在其一頂部上限定第一開口 **116** 以允許將注射器 **200** 自側面置放在其中，且在其後部區段中限定第二開口 **118** 以允許注入器之驅動構件 **40a** 將向前的力傳遞至注射器 **200** 之柱塞 **54**。注射器載體區段 **106** 之向前部分 **122** 包含兩個實質上相對的肩部部分 **124**。在一個實例中，相對的肩部部分 **124** 經結構設計以頂接注射器 **200** 的前端 **204**，使得在一注入期間由適配器 **100** 上之注射器 **200** 施加的力關於適配器 **100** 之軸線 **A1** 大致對稱。相對的肩部部分 **124** 可由第一大致 U 形夾緊元件 **126** 及第二大致 U 形夾緊元件 **128** 形成，具有插入該等夾緊元件之間的彈性緩衝器 **130**，以使得兩個實質上相對的肩部部分 **124** 分別定位在注射器載體區段 **106** 之第一橫向側 **132** 及第二橫向側 **134** 上。此外，在注射器載體區段 **106** 之向前部分 **122** 之底部中提供第三開口 **119**。此第三開口 **119** 允許使用者一旦注入程序完成即將注射器 **200** 自注射器載體區段 **106** 彈出。

因為注射器載體區段 **106** 之頂部部分及相對的肩部部分 **124** 係開放的以易於移除注射器 **200**，所以若注射器 **200** 的前端 **204** 在推桿 **52** 前進期間接觸肩部部分 **124** 之底部部分，則可發生安裝機構 **102** 的不對稱載入。

所產生的圍繞安裝機構 **102** 之彎曲力矩可導致適配器 **100** 失效。為了顯著地減少或消除不對稱載入，在一個實例中，肩部部分 **124** 經塑形以例如藉由在其頂部及底部上開放來防止此不對稱載入。在注射器 **200** 的前端 **204** 將以其他方式靜止的情況下移除肩部部分 **124** 之底部邊緣導致圍繞適配器系統 **100** (及注射器 **200**)之軸線的大致對稱之載入，且在向前的柱塞前進期間顯著地減小或移除橫向負荷及彎曲力矩。施加至適配器 **100** 之端部之軸向負荷被最大化，而橫向負荷被最小化。

中間區段 **108** 係可操作地連接至且安置在注射器載體區段 **106** 與安裝機構 **102** 之間。中間區段 **108** 包含圓柱形本體 **136**，圓柱形本體具有至少部分地安置在其中的推桿 **52**。在一個實例中，推桿 **52** 具有用於接合注射器 **200** 之柱塞 **54** 的一第一端，及第二端 **138**。推桿 **52** 之第二端 **138** 包括接合機構 **140**，接合機構經結構設計以接合注入器 **10** 之驅動構件 **40b**。推桿 **52** 之第一端包括經結構設計以將推桿 **52** 可釋放地連接至柱塞 **54** 之元件 **142**。元件 **142** 可與推桿 **52**一體形成或用螺栓 **144** 或其他合適的緊固機構連接至推桿。

參考圖 **5** 至圖 **7** 且繼續參考圖 **2** 至圖 **4**，注射器載體區段 **106** 具備延伸遍佈第一開口 **116** 之向後端的蓋部 **146**。蓋部 **146** 之用途係在操作期間保護操作者的手免於進入推桿 **52** 接合注射器 **200** 的區域。蓋部 **146** 亦可經結構設計以防止不相容之注射器裝配在適配器 **100** 中，此係因為一些適配器之大小經設定(例如，具有唯一高度或其他尺寸)以僅容納或接納某些類型之相容注射器。蓋部 **146** 具有本體 **148**，本體之大小及形狀經設定以套在第一開口 **116** 之向後端上。本體 **148** 包括在本體 **148** 之頂部處成角度會合的前面 **150** 及後面 **152**。本體 **148** 的前面 **150** 之向前端經結構設計以

在注射器 **200** 定位在注射器載體區段 **106** 內時頂接注射器 **200** 之凸緣 **208**，且具有允許推桿 **52** 穿過其的半圓形切口 **154**。藉由頂接注射器 **200** 之凸緣 **208**，蓋部 **146** 將注射器 **200** 朝向注射器載體區段 **106** 之向前部分 **122** 偏置，由此促進注射器 **200** 之向前偏置插入。注射器 **200** 之向前偏置藉由消除注射器 **200** 之額外向前移動(其可能引起意想不到的流體噴射/造影劑浪費)來幫助起動注射器 **200** 的動作。此外，蓋部 **146** 允許在注入程序之後更容易地移除注射器 **200**。由於蓋部 **146** 之成角度的前面 **150**，當使用者經由第三開口 **119** 按壓注射器 **200** 以將注射器 **200** 自注射器載體區段 **106** 彈出時，注射器 **200** 以更加受控之方式樞轉。

適配器 **100** 亦包括定位在注射器載體區段 **106** 之第二開口 **118** 內的清潔或接觸構件，諸如擦拭器密封件 **156**。擦拭器密封件 **156** 具有允許推桿 **52** 延伸穿過其的實質上環形形狀。在一個實例中，蓋部 **146** 的後面 **152** 之一端部包括自其延伸之固位環結構 **158**，以將擦拭器密封件 **156** 在注射器載體區段 **106** 之第二開口 **118** 內固持就位。操作擦拭器密封件 **156** 以自推桿 **52** 移除不需要的造影劑(例如由洩漏及/或溢出導致)。就此而言，當注入器 **10** 之驅動構件 **40b** 在注入後縮回時，擦拭器密封件 **156** 自其清潔/擦拭已經無意中黏附至推桿 **52** 的任何造影劑。此外，擦拭器密封件 **156** 亦使不想要的造影劑進入適配器系統 **100** 之中間區段 **108** 最小化。在一個實例中，固位環結構 **158** 經由壓力配合將擦拭器密封件 **156** 在注射器載體區段 **106** 之第二開口 **118** 內固持就位。

注射器載體區段 **106** 可進一步具備一或多個特徵以將注射器 **200** 在其第一開口 **116** 內以期望取向緊固。舉例而言，適配器 **100** 可包括旋轉固位構件 **160**，以幫助在注射器載體區段 **106** 之第一開口 **116** 內適當對準地

固位及/或穩定注射器 **200**。旋轉固位構件 **160** 係可滑動地固位在注射器載體區段 **106** 中的大致圓柱形之通道 **162** 中(見圖 3)。圖 2 中圖解了旋轉固位構件 **160** 處於打開或脫離接合位置。為了閉合或接合旋轉固位構件 **160** 以使注射器 **200** 固位，操作者可將力施加至套環接片(collar tab) **164** 上，以將固位構件 **160** 在通道 **162** 內旋轉至如圖 4 所示的閉合位置。在一些實例中，旋轉固位構件 **160** 被明亮地著色以給使用者提供回饋來促進旋轉固位構件 **160** 之使用及閉合。

參考圖 8 至圖 10 且繼續參考圖 2 至圖 4，注射器載體區段 **106** 亦可包括安置在其內表面上的撓曲固位構件 **166**。撓曲固位構件 **166** 經調適以在注射器 **200** 之至少一側上施加壓力，以將注射器 **200** 固位在注射器載體區段 **106** 內。在一個實例中，撓曲固位構件 **166** 包括第一腿 **168**、第二腿 **170** 以及可操作地連接至注射器載體構件 **106** 之內表面的本體部分 **173**。第一腿 **168** 具有自本體部分 **173** 延伸的第一端 **172**，及第二自由端 **174**。第二腿 **170** 亦具有第一端 **176** 及第二自由端 **178**。第二腿 **170** 與第一腿 **168** 間隔開，使得第一腿 **168** 與第二腿 **170** 之間的空間 **180** 經結構設計以接納注射器 **200**。當注射器 **200** 與注射器載體區段 **106** 置放在一起時，注入器 **10** 旋轉至非水平位置時，撓曲固位構件 **166** 幫助例如將注射器 **200** 固位在注射器載體區段 **106** 內。在一個實例中，若注入器 **10** 處於垂直取向，則即使在旋轉固位構件 **160** 可旋轉至閉合位置之前，撓曲固位構件 **166** 亦防止注射器 **200** 自注射器載體區段 **106** 掉出。撓曲固位構件 **166** 比以前的設計更耐用，由此允許更長時間的使用。具體地，第一腿 **168** 及第二腿 **170** 在厚度及材料上經最佳化，以用於注射器 **200** 之重複安裝及移除。此外，撓曲固定構件 **166** 之第一腿 **168** 及第二腿 **170** 經結構設計以在正確安裝及/

或移除注射器 **200** 時向使用者提供觸覺及/或聽覺回饋。

此外，撓曲固位構件 **166** 具備一對保持腿 **175**、**177**，以防止注射器 **200** 在使用者經由第三開口 **119** 按壓注射器 **200** 以將注射器 **200** 自注射器載體區段 **106** 彈出時完全與適配器 **100** 脫離接合。撓曲固位構件 **166** 亦具備在撓曲固位構件 **166** 之一端部的傾斜表面 **179**，其面向蓋部 **146** 定位。傾斜表面 **179** 朝向適配器之 **100** 之注射器載體區段 **106** 的底部延伸，且經結構設計以與注射器 **200** 之凸緣 **208** 接合，以在使用者經由第三開口 **119** 按壓注射器 **200** 以將注射器 **200** 自注射器載體區段 **106** 彈出時允許注射器 **200** 的更受控之樞轉動作。

參考圖 **11** 及圖 **12** 且繼續參考圖 **3**，如上文所提及，推桿 **52** 包括提供在其第二端 **138** 上的接合機構 **140**。接合機構 **140** 包含接合轂 **182** 及一對偏置的接合腿 **186**，接合轂經由定位銷 **184** 或任何其他合適的附接機構連接至推桿 **52** 之第二端 **138**，該對偏置接合腿經由定位銷 **188** 或任何其他合適的附接機構可操作地連接至接合轂 **182**。接合腿 **186** 中之每一者包含第一自由端 **192** 及藉由定位銷 **188** 連接至接合轂 **182** 的第二端 **196**。此外，接合腿 **186** 由彈簧元件 **190** 偏置。彈簧元件 **190** 允許接合腿 **186** 在腿 **186** 之第一端 **192** 接觸注入器 **10** 之驅動構件 **40b** 的凸緣 **194** 時彼此遠離地延伸，然後在第一端 **192** 經過凸緣 **194** 時返回至接合位置(見圖 **12**)。接合腿 **186** 中之每一者的第一自由端 **192** 包含夾持構件 **198**，夾持構件經結構設計以與在注入器 **10** 之驅動構件 **40b** 上所提供的凸緣 **194** 接合。上文所述之接合機構 **140** 允許將接合器 **100** 以非特定於取向的方式進行安裝。此允許適配器 **100** 在注入器 **10** 平行於地面時連接至注入器 **10**。以此方式，注射器 **200** 可以適配器 **100** 定位成平行於地面地安裝在適配器 **100** 內，由此

允許注射器 **200** 安裝在適配器 **100** 內，而在安裝期間注射器 **200** 掉落的風險較小。雖然上文描述了接合機構之一個實例，但此實例不應被解釋為限制本發明，因為可以利用任何合適的接合機構將推桿 **52** 連接至注入器之驅動構件 **40b**，諸如各自在此以引用方式併入之美國專利第 6,984,222 號及第 7,419,478 號以及國際專利申請公開第 WO 2015/142995 號中所揭示的接合機構。

在適配器 **100** 之操作中，在安裝機構 **102** 經附接至注入器 **10** 的前壁 **80** 之後，推桿 **52** 與如上所述的注入器 **10** 之驅動構件 **40b** 相連。注射器 **200** 可在經由安裝機構 **102** 將適配器 **100** 連接至注入器 **10** 之前或之後經由第一開口 **116** 自頂部裝載至注射器載體區段 **106** 中。推桿 **52** 由驅動構件 **40b** 向前推進穿過中間區段 **108**，直至在其第一端處之元件 **142** 導引至注射器柱塞 **54** 中，從而頂接柱塞 **54** 內之面向後方的壁區段。在一個實例中，元件 **142** 大體上呈柱塞 **54** 的面向後方的內部的形狀。以此方式，在使用注射器 **200** 期間，元件 **142** 提供對柱塞 **54** 的支撐以保持柱塞 **54** 之形狀。在許多實例中，柱塞 **54** 主要由彈性體材料製成。若柱塞 **54** 之側壁與注射器本體 **202** 之內側壁沒有充分密封接觸，則在柱塞 **54** 前進期間，可發生造影劑洩漏至柱塞 **54** 的後部。此後，使用注入器 **10** 將注射器 **200** 之內容物注入至患者體內。

返回參考圖 **1**，注入器系統 **5** 可具備可操作地連接至注入器 **10** 之控制器 **300** (諸如微處理器)、可操作地連接至控制器 **300** 的顯示器 **302** 以及可操作地連接至控制器 **300** 的使用者輸入裝置 **304**。控制器 **300**、顯示器 **302** 以及使用者輸入裝置 **304** 可定位成與注入器系統 **5** 相鄰及/或定位成遠離注入器系統 **5**，諸如在控制室中。控制器 **300** 可經由有線或無線連接與

注入器系統 **5** 通信。此外，顯示器 **302** 可組態為用於向使用者提供關於注入系統 **5** 的視覺及/或聽覺資訊的任何合適顯示器。使用者輸入裝置 **304** 可組態為用於允許使用者向控制器 **300** 提供資訊的任何合適裝置。在一個實例中，顯示器 **302** 及使用者輸入裝置 **304** 經整合成單一裝置以作為觸控螢幕顯示器。

控制器 **300** 經結構設計以接收使用者輸入及來自提供在注入器系統 **5** 內之各種感測器的輸入，以控制注入程序。關於本文中所描述之適配器 **100**，控制器 **300** 可經結構設計以自適配器 **100** 接收資訊且基於此資訊來調整注入程序。舉例而言，適配器 **100** 可經結構設計以包括定位在其上之編碼裝置(未示出)，且注入器系統 **5** 可包括可操作地連接至控制器 **300** 以用於讀取該編碼裝置的裝置。該編碼裝置可為具有間隔條的條碼、表示間隔條的凸起表面、機械可讀裝置(例如，安裝機構 **102** 上的設計成對準注入器 **10** 上之開關的槽、孔或凸出部)、光學可讀裝置(例如，將關於適配器 **100** 之資訊發送至控制器 **300** 的字符、點及其他幾何形狀)或射頻識別裝置(RFID)標籤。在一個實例中，插入於注射器端口中之適配器的基底部分可包括溝槽及隆脊之圖案，其可藉由定位在注入器注射器端口中之掃描器或感測器來識別，如美國專利第 7,018,363 號中所描述，該專利之揭示內容係以引用方式併入本文中。由感測器或掃描器擷取之資訊可經處理以識別適配器類型。可在編碼裝置上編碼之資訊的實例包括適配器 **100** 之大小，與適配器 **100** 相容的注射器 **200** 之類型，諸如批號、日期及工具腔(tool cavity)號之製造資訊，建議的造影劑流動速率及壓力，以及裝載/注入順序。

在一個實例中，當適配器經安裝在注入器 **10** 上時，來自適配器 **100** 之編碼裝置的資訊經提供至控制器 **300**。利用此資訊，控制器 **300** 在顯示

器 **302** 上向使用者提供關於已經安裝之適配器 **100** 的類型的回饋。在一些實例中，基於已經安裝之適配器 **100**，控制器 **300** 亦可顯示與已安裝之適配器 **100** 相容的預充式的注射器的類型。替代地，注入器系統 **5** 經結構設計以允許使用者使用用於注入程序的使用者輸入裝置 **304** 來輸入預充式的非本機注射器的類型。基於此資訊，控制器 **300** 經結構設計以在顯示器 **302** 上顯示與所選注射器相容的適配器 **100** 的類型。在又一實例中，注入器系統 **5** 可以具備條碼或 RFID 讀取器(未示出)，以讀取注射器 **200** 上提供的條碼或 RFID 標籤。基於來自條碼或 RFID 標籤的資訊，控制器 **300** 經結構設計以在顯示器 **302** 上顯示與所選注射器相容的適配器 **100** 的類型。

在注入程序之後，若例如控制器 **300** 接收到指示在注入程序結束時預充式的非本機注射器 **200** 中剩餘少於 5 mL 體積的信號及/或若使用者藉由在使用者輸入裝置 **304** 上選擇例如案例結束(End of Case)或下一個患者輸入來指示注入完成，則控制器 **300** 可經結構設計以使驅動構件 **40** 且進而使推桿 **52** 自動地縮回。替代地，控制器 **300** 可提供要求使用者確認驅動構件 **40** 及推桿 **52** 應縮回的快顯顯示或訊息。驅動構件 **40** 及推桿 **52** 之此自動縮回允許自適配器 **100** 移除預充式的非本機注射器 **200**。此外，在將注射器 **200** 安裝至適配器 **100** 中之前，若推桿 **52** 未定位在蓋部 **146** 的前面 **150** 之端部處或附近，則基於經由使用者輸入裝置 **304** 來自使用者之輸入，控制器 **300** 將經結構設計以使推桿 **52** 自動地返回至蓋部 **146** 的前面 **150** 之端部處或附近的位置，以允許容易地插入新的注射器 **200**。

因此，本發明之該等控制及回饋系統向使用者提供關於選擇及安裝動力注入器之預充式注射器適配器的指導。預充式注射器適配器(PFA)可基於用於注入的預充式注射器之大小及類型來選擇。本文中所描述之該等控制

及回饋系統亦可基於建議或相容適配器之類型來判定注入參數的參數轉譯或校準常數或極限。舉例而言，視注射器之直徑而定，參數每毫米行程注入的毫升會不同。類似地，推桿上的每磅力之壓力會不同，且因此需要在控制系統中轉譯。不同注射器關於允許之最大壓力或壓力極限亦可具有差異。

參考圖 13 中所提供之注入器 10 的示意圖提供此等控制及回饋系統之更特定實例。如圖 13 所示，注入器 10 包括前面板顯示器 306，該前面板顯示器包含用於控制注入器 10 的複數個按鈕 308 及 310。舉例而言，可按壓按鈕 308，以手動地使注入器活塞推進或縮回(例如，藉由按壓且保持按鈕 308 中之一者)，以及在注入已完成之後起始諸如自動引動鹽水溶液或自動地使注入器及/或 PFA 活塞縮回的程序。舉例而言，使用者可按壓按鈕 308 或轉動旋鈕 310，以手動地使注入器活塞及適配器推桿推進或縮回。該前面板顯示器可包括展示注入參數之數值或注入狀態資訊的視覺顯示器 312，諸如 LED 顯示器。在一些實例中，注入參數值可基於哪個適配器連接至注入器 10 或基於待注入之流體的類型來判定。如本文中所描述，該等數值亦可包括基於注入器活塞、推桿以及注射器柱塞之位置計算出的連接至注入器之預充式注射器中剩餘之流體的估計體積。視覺顯示器 312 亦可用以命令使用者準備好注入。舉例而言，諸如建議或相容適配器類型的資訊可在顯示器 312 上閃爍，以通知使用者該建議。該等注入參數亦可在注入器系統 5 之顯示器 302 上的使用者介面之畫面上顯示。

注入器系統 5 可包括一圖形使用者介面，其經結構設計以顯示在顯示器 302 上用於指導使用者完成初始注入器設置、注入準備、執行注入以及注入後程序。該使用者介面可包括數個不同的畫面及快顯方塊或選單，以

用於向使用者提供關於正在執行之程序的資訊且用於接收來自使用者的關於患者、注射器、適配器以及其他系統組件之輸入。該使用者介面可顯示在諸如平板電腦或膝上型電腦之觸控螢幕裝置上。在該情況下，使用者可藉由觸摸顯示螢幕之不同部分以記錄選擇而與使用者介面進行交互。在其他實例中，顯示器 **302** 可為具有包括滑鼠及鍵盤之輸入配件的習知電腦。在該情況下，使用者可藉由使用滑鼠在顯示螢幕之一部分上按一下或藉由以習知方式使用鍵盤鍵入資訊來輸入選擇及資訊。

在大部分情況下，將首先向使用者呈現一概觀或協定畫面，其包括關於患者及待執行之程序的資訊。在圖 **14** 中描繪了顯示器 **302** 上可展示之例示性協定畫面。畫面 **400** 包括識別待執行之注入程序的部分 **412**、患者資訊部分 **414**、顯示已安裝至注入器之注射器中所含的流體之類型的流體部分 **416**、事件部分 **418** 以及具有關於待執行之注入協定之資訊的協定部分 **420**。在一些實例中，畫面 **400** 亦可包括一訊息部分(未示出)，該訊息部分准許使用者發送及接收來自處於其他位置之個人的訊息。舉例而言，系統操作者可將訊息發送至站在注入器附近之技師。舉例而言，若顯示器 **302** 位於遠離注入器之控制室中，此意謂系統操作者與技師不能彼此交談，則可能需要訊息。

畫面 **400** 亦可包括複數個虛擬按鈕，該複數個虛擬按鈕可由使用者選擇以輸入關於注入程序的資訊及/或以控制注入器的操作。舉例而言，按壓與畫面 **400** 之流體部分 **416** 相關聯的按鈕 **424** 可產生具有關於注射器中所含之流體的額外資訊的快顯方塊。按壓按鈕 **424** 亦可導致流體遞送設置畫面(展示於圖 **18A** 中)及/或用於手動地選擇將注入哪些流體的造影劑設置畫面(展示於圖 **18B** 中)。其他虛擬按鈕允許使用者存取協定管理器及對事

件或提醒項目排程。另外其他虛擬按鈕可用以控制注入器。舉例而言，畫面 **400** 可包括用以啟動注入器的測試注入按鈕 **434** 及/或鎖定注入協定且允許使用者配備該系統的鎖定按鈕 **436**。在一些實例中，畫面 **400** 亦可包括用於進行以下操作之按鈕：手動地或自動地使注入器活塞推進，以引動流體路徑或在注入之後使注入器活塞縮回，使得空的注射器可自適配器或注射器端口移除。

在一些實例中，畫面 **400** 之患者資訊部分 **414** 顯示包括患者 ID 號碼、出生日期、體重以及其他患者特性的欄位。患者資訊可以手動地鍵入，或可自動地自儲存在與注入器系統相關聯的系統記憶體上之資訊填入或自諸如醫療設施患者電子健康記錄資料庫的外部資料庫下載。為了手動地鍵入資訊，使用者介面可在螢幕上顯示虛擬鍵盤，從而允許使用者鍵入諸如患者姓名及身體特性之資訊。資訊亦可使用與顯示器 **302** (展示於圖 1 中) 相關聯的輸入配件(例如，鍵盤或電腦滑鼠)來鍵入或選擇。在一些實例中，資訊欄位可基於由使用者鍵入之選擇來填入。舉例而言，使用者介面可允許使用者自先前患者之一清單選擇一患者來執行注入。一旦自清單選擇了患者，諸如姓名、出生日期以及其他欄位之資訊即可自動地自儲存在與注入器系統相關聯的系統記憶體上之資訊填入。

患者資訊部分 **414** 亦包括按鈕 **440**，該按鈕可由使用者選擇以顯示具有額外患者資訊之快顯方塊。當按鈕 **440** 經按壓時，向使用者顯示具有患者資訊索引表情之畫面或快顯方塊 **600** (展示於圖 16 中)。畫面 **600** 包括用於諸如患者 ID 號碼 **610**、姓 **612**、名 **614**、出生日期 **616**、體重 **618**、身高 **620** 以及性別 **622** 之資訊的欄位。資訊可以比協定畫面 **400** 上所展示之資訊更詳細。在一些實例中，使用者可掃描諸如資訊手環上的患者識別標

籤，或藉由例如選擇欄位且打字輸入新資料來手動地更新患者資訊欄位中的資訊。在一些實例中，欄位可自動地被填入。舉例而言，使用者可手動地鍵入新患者之患者姓名或 ID 號碼。該系統亦可在患者資料庫中搜尋姓名或 ID 號碼，且基於資料庫中之資訊來填充剩餘的患者欄位。

在一些實例中，顯示畫面之流體部分 **416** 可列出連接至注射器端口 **A** 及 **B** 之注射器中所含的流體。如上所述，為了檢查關於正在注入之流體的額外資訊，使用者可選擇按鈕 **424** 以產生包括關於當前注射器之額外資訊的畫面或快顯方塊。

圖 17 中展示了一例示性當前流體資訊的快顯方塊 **700**。快顯方塊 **700** 包括用於源類型 **712** (例如，依據商標及製造商來識別)、批次號 **714** 以及失效日期 **716** 的欄位。此資訊傳統地印刷在預充式注射器之標籤上。在一些實例中，使用者可使用使用者介面手動地將來在注射器標籤之資訊鍵入至注入器系統中。在其他實例中，資訊可電子地自注射器標籤或條碼掃描。在其他實例中，資訊可儲存在庫存資料庫中。當使用者選擇流體名稱時，關於流體及注射器之其他資訊可自資料庫下載且展示於快顯方塊 **700** 中。在一些實例中，快顯方塊 **700** 可包括允許使用者選擇是否應使用適配器遞送流體的虛擬按鈕或核取方塊(未示出)。當選擇或核取該方塊時，該系統可提供關於用於遞送所識別流體之適配器之類型的建議。在一些實例中，使用者可藉由選擇**圖 17** 中之「裝載預設流體」按鈕 **718** 來選擇預設流體類型。如**圖 17** 所示，使用者可使用位於快顯方塊 **700** 之頂部附近的一系列索引標籤 **720** 在檢查注射器 **A** 中之流體及注射器 **B** 中之流體的資訊之間切換。快顯方塊 **700** 亦包括允許使用者選擇是否用預充式注射器適配器執行注入的核取方塊 **722**。當選擇核取方塊 **722** 時，該系統提供關於相容或建

議的 PFA 之回饋，以配合所選的造影劑流體及其他注入參數使用。舉例而言，如結合圖 14 所論述，可顯示 PFA 圖示，其向使用者展示相容或建議的 PFA。

再次參考圖 14，畫面 400 之協定部分 420 包括關於待執行之注入之注入參數的詳細資訊。在一些實例中，協定部分 420 包含描述注射器及/或適配器之圖示 422。舉例而言，描述注射器之圖示 422b 經標記為「B」，從而指示該圖示描述安裝至注入器之注射器端口 B 的注射器。由於圖示 422b 未展示適配器，因此應理解，安裝在注射器端口 B 中之注射器係大小經設定以直接地安裝至注射器端口 B 的本機注射器。在一些實例中，此本機注射器含有經結構設計以在遞送至患者之前與造影劑混合的鹽水溶液。標記為「A」的注射器及適配器之圖示 422a 亦展示於協定部分 420 中。由於展示了注射器及適配器兩者，因此圖示 422a 指示注射器將用適配器連接至注射器端口 A。圖 14 中所示之圖示 422a 不識別適配器類型。舉例而言，圖示 422a 不包括可通知使用者要使用的適配器類型之數字或色彩。因此，圖示 422a 可指示適配器係注入所需的，但尚未插入於注射器端口 A 中。舉例而言，圖示 422a 可包括適配器之虛線輪廓，從而指示適配器係所需的，但尚未安裝。在該情況下，畫面 400 之協定部分 420 亦可包括相容適配器圖示 442，其指示可用於利用選定造影劑流體的待執行之注入程序的適配器之類型。舉例而言，圖示 422a 可為對應於特定適配器大小或組態之特別色彩或數字。在一些情況下，注入器能夠接收許多不同的適配器類型。在一些實例中，每一適配器類型可經指派一數字(例如，1 至 5)及/或色彩(例如，紅色、綠色、黃色、藍色、紫色)。相容適配器圖示 442 可包括建議或相容適配器之影像，以及建議適配器之指派數字及/或色彩的視覺表

示。舉例而言，**圖 14** 中之相容適配器圖示 **442** 指示適配器類型「3」應被插入至注射器端口 **A** 中。在一些實例中，相容適配器圖示 **442** 亦可指示何時安裝不相容 PFA。舉例而言，圖示 **422** 可包括在 PFA 之視覺表示上方的「x」或十字，其向使用者展示已安裝 PFA 係錯誤的。

在一些實例中，一旦適配器經安裝在注入器之注射器端口 **A** 中，圖示 **422a** 即可改變形狀，以描述適配器已經安裝。舉例而言，一旦適配器經安裝在注射器端口 **A** 中，圖示 **422a** 即可經更新以例如用實線替換虛線，或展示已安裝適配器之數字及/或色彩。在一些實例中，圖示 **422** 係動畫圖示，該等動畫圖示隨著注入在執行中而改變外觀，以指示注入的狀態或進度。舉例而言，圖示 **422** 可描述已安裝至注入器之預充式注射器是否為空、是否充滿或展示注射器中剩餘的流體之量。隨著注入在執行中，由圖示 **422** 展示之流體體積減小。舉例而言，在**圖 14** 中，圖示 **422b** 經展示充滿流體 **F**。隨著注入在執行中，注射器中之液面線 **446** 可降低，此指示流體正自連接至注射器端口 **B** 之注射器排出。在注入程序完成後，圖示 **422** 可展示注射器為空，以指示注射器所含的所有流體已遞送至患者。此外，訊息或動畫可在畫面 **400** 上顯示，以指示注入已完成。以類似方式，可顯示詢問使用者活塞是否應縮回的訊息。一旦活塞桿經完全縮回，可顯示指示使用者可自適配器移除所使用的注射器的訊息。

畫面 **400** 之協定部分 **420** 亦包括不同注入參數之數值表示。舉例而言，協定部分 **420** 可展示注入體積 **426**、流動速率 **428**、預設(最大)壓力極限 **430** 以及注入持續時間 **432** 的數值。在一些實例中，注入參數資訊係手動地鍵入。舉例而言，如結合鍵入患者資訊所論述，虛擬鍵盤可在協定畫面 **400** 上顯示。鍵盤可用以手動地鍵入針對待執行之注入的注入參數。在

其他實例中，輸入組件或配件可用於手動地鍵入關於待執行之注入的資訊。在一些實例中，注入參數資訊係基於安裝在注入器上的適配器之類型及/或基於正用於注入的流體或預充式注射器之類型而判定。在其他情況下，關於適配器或預充式注射器之類型的資訊可用以確定不同注入參數的最大值或可接受值得範圍。在該情況下，使用者可能夠使用**圖 18A** 中所示之流體遞送設置畫面針對注入選擇注入參數。然而，若使用者所選擇的參數在正在使用之適配器的可接受範圍外，則可提供警示。

參考**圖 15**，展示了可自協定畫面 **400** 存取之系統設置畫面 **500**。舉例而言，使用者可選擇或按壓該協定畫面之一按鈕，以打開系統設置畫面 **500**。設置畫面 **500** 在使用者第一次使用系統選擇他的或她的偏好時通常係打開的。設置畫面 **500** 允許使用者關於使用者介面畫面的外觀進行選擇且允許使用者打開或關閉不同的使用者介面特徵。每當使用者使用系統時，可保留且載入預設偏好。舉例而言，使用者可使用按鈕 **510** 來選擇顯示哪些單位劑量，或可設定螢幕亮度 **512** 之位準。使用者亦可自畫面 **500** 打開及關閉某些使用者介面特徵。舉例而言，使用者可決定是否打開或關閉特徵，該等特徵包括估計腎小球濾過率(eGFR)計算器 **514** 或基於體重的給藥計算器 **516**。使用者亦可決定是否打開或關閉 PFA 回饋 **518** 特徵。回饋特徵向使用者提供關於應將何種 PFA 適配器用於特別程序的資訊。回饋亦可確認安裝在注入器上之 PFA 對於待執行之程序是否錯誤。在一些情況下，回饋可通知使用者：可獲得適配器中無一者經證實配合注射器或在特別程序期間將注入的流體使用。在該情況下，使用者可能需要為注入程序選擇不同類型的流體或不同類型的預充式注射器。

參考**圖 18A**，圖解了可自協定畫面 **400** 存取之流體遞送設置畫面 **800**。

流體遞送設置畫面 **800** 包括注入參數之清單 **810**。此等參數在每一注入程序之前可加以調整，或對於一系列程序可保持不變。列出的參數可包括保持靜脈開放(KVO)間隔、慢前向裝載速率、慢反向裝載速率、快前向裝載速率以及快反向裝載速率。為了選擇參數之數值，使用者按壓與感興趣參數相關聯的虛擬按鈕，該虛擬按鈕顯示選項之清單 **812**。舉例而言，如圖 **18A** 所示，選擇「快前向裝載速率」顯示 1.0 ml/s 至 3.0 ml/s 的值之一清單。畫面 **800** 亦可包括虛擬按鈕 **814**，該虛擬按鈕允許使用者為注入參數選擇預先載入的預設值。使用者之選擇可由該系統保留，直至注入準備好執行。此外，如圖 **18A** 所示，畫面 **800** 可包括訊息方塊 **816**，該訊息方塊確認已接收到該等選擇且聲明「裝載速率在 PFA 經裝設以供使用時會自動地調整」。

如圖 **18B** 所示，被稱為「造影劑類型」畫面 **820** 之類似選單畫面可用以將關於不同造影劑流體的資訊鍵入至該系統中，或用以識別在注入程序中將遞送至患者的造影劑或流體類型。使用畫面 **820**，使用者可選擇待遞送之造影劑的類型，以及包括濃度及瓶大小之參數。在一些實例中，使用者亦可鍵入不同造影劑之劑量資訊 **822**、劑量體重極限 **824**、劑量最小年齡 **826** 以及其他特性，該等資訊可用以確認所選的造影劑對於患者及注入協定係適當的。當選擇造影劑名稱按鈕 **828** 時，顯示可遞送至患者的造影劑流體之清單 **830**。如圖 **18B** 所示，清單 **830** 包括 Gadovist®、Magnevist®、Primovist®、Prohance®、Magnescope®以及 Multihance®。包括 Dotarem®之其他造影劑流體亦可配合本文中所揭示之系統使用，此係因為每一造影劑流體係容易購得的。一旦使用者選擇了用於注入之造影劑的類型，即可顯示快顯方塊 **832**，其要求使用者確認所選的造影劑之類型，或例如確認

關於所選的造影劑流體之資訊，諸如製造商之名稱或所選的造影劑流體之銷售者。此等問題可為使用者已為待執行之程序選擇了正確流體的確認。舉例而言，**圖 18B** 中之快顯方塊 **832** 要求使用者確認將用於程序之所選的造影劑流體係由 Eisai 銷售。關於造影劑流體製造商或銷售者之資訊可在系統之初始設置或造影劑組態程序期間與關於造影劑流體之其他資訊一起鍵入且保存。在一些實例中，**圖 17** 中之造影劑設置畫面可用於鍵入關於特定造影劑流體之資訊。在初始造影劑設置後，使用者可藉由自使用者介面選擇造影劑編輯畫面而在使用系統時編輯或更新造影劑及製造商資訊。在一些實例中，系統亦可基於由使用者選擇的造影劑之類型來提供回饋。舉例而言，當使用者選擇造影劑類型及與 PFA 相容的瓶大小時，相容 PFA 圖示可顯示在螢幕上，以通知使用者準備使用之流體與某些 PFA 裝置相容。

本文中所描述之注入器系統及使用者介面可用以指導使用者完成許多不同的注入程序及情況的執行。舉例而言，使用者介面畫面可幫助使用者準備注入器及注射器、操作注入器以及在注入後為同一或不同患者準備另一注入。經由使用者介面提供之回饋可解決許多不同的使用情況，包括例如當裝設了錯誤的適配器時或當所選的注射器或流體類型與任何可獲得適配器不相容時。例示性注入器準備及流體遞送程序係展示於**圖 19 至圖 22** 中。

實例 1：標準流體遞送程序

如**圖 19** 所示，圖解了用於利用注入器系統執行流體遞送程序且用於利用使用者介面顯示關於注入的資訊之程序的流程圖。在此實例中，適配器最初連接至注入器。舉例而言，適配器可能已在先前注入程序中使用且仍連接至注入器。替代地，使用者可能知道哪個適配器將配合特定的預充

式注射器使用，且在執行其他注入準備活動之前將該適配器裝設至注入器。

如 **910** 處所示，該系統經結構設計以識別已裝設適配器。舉例而言，可自適配器自身上之條碼或設計自動地提取關於適配器之類型的資訊。在一個實例中，插入於注射器端口中之適配器的基底部分可包括溝槽及隆脊之圖案，其可藉由定位在注入器注射器端口中之掃描器或感測器來識別。由感測器或掃描器擷取之資訊可經處理以識別適配器類型。視情況，如 **912** 處所示，可基於識別出的適配器類型自系統記憶體判定注入參數之最大可接受注入參數值或可接受範圍。基於識別出的適配器類型可判定的注入參數可包括基於識別出的適配器的最大注射器體積、流動速率、預設(最大)壓力極限以及前向/反向活塞控制速度。

如 **914** 處所示，使用者可使用使用者介面來鍵入針對待執行之注入的患者資訊。患者資訊可包括患者 ID 號碼、姓名、出生日期、體重以及身高。如本文中所描述，患者資訊可手動地鍵入，或自諸如手環之患者識別標籤掃描。在其他實例中，使用者可自先前患者之一清單選擇患者的姓名，或查詢且搜尋一患者資料庫。在該情況下，所選患者之患者資訊可自系統記憶體或醫院記錄獲得。如 **916** 處所示，使用者接著可鍵入針對待執行之程序的協定資訊。舉例而言，使用者可使用**圖 18B** 中所示的使用者介面畫面之一部分來鍵入流體資訊。流體資訊可包括源類型、批次號、失效日期以及其他資訊，該等資訊通常印刷在預充式注射器標籤上。使用者亦可使用**圖 18A** 中所示的流體遞送設置畫面來鍵入諸如流體體積及速率之注入參數。所鍵入的流體遞送或注入參數可顯示在協定畫面 **400** 之協定部分 **420** 中。一旦注入器及協定資訊經判定或經手動鍵入，如 **918** 處所示，使用者將預充式注射器裝設至適配器中且連接一管道集合以用於將流體自注射器

輸送至患者。

在預充式注射器及該管道集合經連接之後，如 **920** 處所示，使注入器活塞穿過注射器端口自一原位置朝向該預充式注射器的一柱塞推進。由於不知道柱塞在預充式注射器中之實際位置，因此當注入器活塞開始推進越過原位置時，系統假設或估計注射器充滿流體。在該情況下，注入器之 LED 顯示器及使用者介面之協定畫面 **400** 可顯示注射器最大估計流體體積。此外，協定畫面 **400** 上之注射器圖示 **422a** 可展示注射器充滿了流體。當 PFA 活塞經由適配器推進越過原位置或越過另一選定位置(諸如，對應於當注射器充滿流體時的注射器柱塞位置之位置)時，注入器及協定畫面上所顯示的流體體積減小。舉例而言，選定位置可為高於原位置 1 mL 的位置。此外，由協定畫面 **400** 上之注射器圖示 **422a** 展示的液面(展示於圖 **14** 中)朝向注射器之遠端向下移動，從而指示減小之流體體積。

一旦注入器活塞連接至各別注射器之柱塞，如 **922** 處所示，可執行一引動程序(priming process)。對於經由 PFA 連接至注射器端口的注射器，諸如含有造影劑流體的注射器，使用者執行兩步驟引動程序。首先，使用者諸如藉由按壓且保持注入器殼體上之按鈕來手動地推進注入器活塞，以將造影劑流體自注射器筒引動至流體管道之 T 形連接器部分。一旦造影劑流體經手動地引動至期望位置，即可執行一自動引動程序以引動鹽水注射器。舉例而言，自動引動按鈕可出現在使用者介面畫面上以供使用者選擇。在自動引動期間，由於鹽水注射器係直接地連接至注入器(諸如鹽水注射器 **B**)，因此可自動地執行引動，此係因為柱塞之位置及注射器中所含之流體體積係已知的。在自動引動程序期間，活塞自其原位置推進一預定距離，以將鹽水自鹽水注射器排出且進入將注射器連接至注入器系統之其他部分

的管道中。在一些實例中，該系統可防止使用者在造影劑注射器(在注射器端口 **A** 中)之 **PFA** 活塞並不至少稍微高於其原位置的情況下開始自動引動程序，此係因為此定位可指示使用者尚未視需要手動地引動造影劑流體。

在一些實例中，使用者介面可指導使用者完成手動引動程序，以解決使用者在引動造影劑注射器時可能具有的任何困難。舉例而言，命令使用者按壓且保持注入器活塞推進按鈕的訊息可顯示在使用者介面顯示上。在注入器活塞基於使用者保持壓住推進按鈕多久而推進一距離之後，一旦液面到達管道集合，使用者介面即可顯示命令使用者按壓自動引動按鈕之訊息。在一些例子中，自動引動特徵僅可在手動引動程序已由該系統感測到已完成之後啟動。以類似的方式，使用者介面可經結構設計以防止使用者解除保險(**arm**)及/或嘗試執行注入，直至引動完成。舉例而言，若使用者嘗試對注入器系統解除保險或不首先自系統引動空氣即執行注入，則使用者介面可顯示通知使用者此等動作在未首先引動注射器及管道之情況下不能執行的警報或警示。

一旦管道經引動，如 **924** 處所示，使用者可設定注入器系統以開始注入。舉例而言，使用者可藉由按壓顯示在使用者介面上之適當按鈕來起始鎖定及/或解除保險協定。一旦注入器經鎖定且經解除保險，即執行注入。舉例而言，活塞桿可經推進穿過注射器端口及適配器，從而使注射器柱塞推進穿過注射器以將流體自其排出。活塞繼續推進，直至預選擇的注入體積已遞送至患者，或直至注射器變空。一旦期望流體體積已遞送至患者，注入完成訊息即可顯示在注入器上及/或使用者介面上，從而向使用者確認已經遞送了期望量之流體。

在注入後，如方塊 **926** 處所示，該系統可要求使用者選擇對於同一患

者或對於新的患者是否將進行下一次注入。使用者可用使用者介面來提交答案。替代地或此外，如方塊 **928** 處所示，注入器系統可自動地或回應於使用者之一請求而起始一注入器活塞縮回程序，從而允許使用者自適配器移除空的注射器。注入器活塞縮回可為自動縮回程序，其中注入器自動地使活塞自注射器柱塞收回且回至注射器端口中。舉例而言，活塞亦可縮回至其原位置。替代地，使用者可藉由按壓且保持注入器或使用者介面上之活塞縮回按鈕直至活塞縮回至期望位置來手動地縮回活塞。一旦活塞縮回，使用者即可自注入器裝置移除空的注射器。

實例 2：適配器最初未裝設在注入器單元上

圖 20 描述使用所說明之注入器及使用者介面之另一實例流體遞送程序的流程圖。在此實例中，適配器最初未裝設在注入器上。實情為，在**圖 20** 之程序中，使用者介面基於由使用者鍵入之資訊來提供針對將使用之適配器的建議。

如 **1010** 處所示，使用者為待執行之注入選擇流體類型。舉例而言，使用者可使用上述的當前流體資訊畫面鍵入流體之類型、批次號、失效日期以及其他資訊。使用者亦可如**圖 17** 中所示藉由例如核取當前流體資訊快顯方塊或畫面上的「使用適配器」方塊來指示應使用適配器遞送流體。一旦當前流體資訊經鍵入，如 **1012** 處所示，注入器系統即可判定可配合預充式注射器及待遞送之流體使用之建議或相容的適配器。如 **1014** 處所示，可在使用者介面畫面中之一者上顯示指示建議適配器類型之圖示。舉例而言，可在**圖 14** 中所示之協定畫面 **400** 上顯示建議或相容之適配器的圖示或影像。亦可在注入器自身上展示建議或相容之適配器的型號(例如，1 至 5)。舉例而言，建議適配器之型號可在**圖 13** 中所示的注入器之前面板顯示器上

閃爍或閃動。建議適配器之型號可繼續閃爍，直至預定逾時時段已期滿，直至裝設了正確的適配器，或無限期。若裝設了錯誤的適配器，則注入器顯示器可繼續閃動，以向使用者或技師指示應替換適配器。以類似的方式，如本文中所描述，指示已裝設錯誤適配器之訊息可顯示在使用者介面上。

如 **1016** 處所示，使用者將建議或相容的適配器裝設至注入器。一旦注入器感測到正確適配器如先前所描述地裝設，則注入器顯示器即停止閃動。如 **1018** 處所示，使用者接著裝設預充式注射器及管道且推進注入器活塞越過原位置，如上文關於**圖 19**所描述，且若此任務先前尚未完成，則繼續引動任務及鍵入協定資訊 **916**。如 **1020** 處所示，使用者接著鎖定注入器且對注入器解除保險，且執行如上所述之注入。

實例 3：使用者裝設錯誤的適配器

圖 21 中展示了使用者裝設錯誤的適配器之實例情況。如 **1110** 及 **1112** 處所示，使用者鍵入如上所述的關於流體及協定之資訊。一旦流體及協定資訊鍵入，如 **1114** 處所示，即藉由系統來判定針對待使用之適配器的建議，且在使用者介面之協定畫面上顯示建議或相容的適配器圖示。在 **1116**，使用者將適配器裝設至注射器端口。然而，已裝設之適配器對於待執行之注入程序而言並非建議適配器或相容之適配器。如 **1118** 處所示，注入器系統識別已裝設之適配器，且如 **1120** 處所示，產生適配器對於計劃注入程序係錯誤的或不相容的訊息。舉例而言，快顯訊息可出現在使用者介面之協定畫面上，從而通知使用者已裝設了錯誤的適配器。可能需要使用者藉由例如選擇快顯方塊上之「OK」按鈕來應答快顯方塊。在應答該訊息之後，指示注射器之建議大小/類型的圖示或訊息可再次顯示在使用者介面上。使用者可檢查建議且裝設另一適配器或注射器。替代地，在應答該快顯訊息

之後，使用者可使用已裝設之注射器及適配器來繼續執行注入。詳言之，該系統不阻止使用者在偵測到之適配器經識別為與待執行之注入不相容的情況下執行注入。實情為，准許使用者在應答該快顯訊息之後繼續執行注入。

使用者介面亦可識別所選的流體與可獲得適配器中之任一者不相容。舉例而言，使用者可在當前流體資訊畫面中鍵入流體類型且核取「使用適配器」方塊，其指示應將適配器用於注入。然而，若由使用者鍵入之流體名稱無法辨識及/或不被注入器系統支援，則可顯示警告。舉例而言，警告可聲明鍵入之流體及預充式注射器與適配器中之任一者不相容。可請求使用者藉由選擇「OK」按鈕來應答快顯方塊。亦可在協定畫面上顯示指示適配器中無一者被建議配合流體及注射器使用的圖示。

若使用者知道流體及注射器可配合可獲得適配器中之一者使用，則使用者可超覆警告且裝設適配器。該系統可經結構設計以允許使用者在裝設適配器後繼續注入。該注入器系統通常不組態成阻止使用者執行注入。實情為，快顯方塊僅意欲為要求使用者重新考慮或確認注射器及流體正確的通知。適配器回饋及使用者介面並不意謂阻止使用者控制注入。

實例 4：自動注射器識別

如圖 22 所示，圖解了用於藉由掃描或記錄注射器標籤之影像來自動地識別注射器的程序。在 1210 中，掃描預充式注射器條碼或標籤，以判定高於注射器及其中所含的流體之資訊。掃描可使用手持型攜帶型掃描器裝置、諸如條碼掃描器來執行。在其他實例中，可藉由例如用智慧型電話或類似的數位攝影機裝置拍攝標籤之照片來獲得標籤之影像。在 1212，處理獲得之影像或條碼以識別流體及注射器資訊。在 1214，確認方塊可出現在

使用者介面上，從而要求使用者確認哪個製造商銷售所選的造影劑流體及/或確認自標籤或條碼提取之其他資訊被正確識別以及確認適當的流體正用於注入。一旦流體經識別且經確認，如 **1216** 處所示，使用者介面即可針對使用之適配器提供建議。如在先前所描述之實例中，圖示可出現在使用者介面之協定畫面上，從而向使用者指示相容或建議的適配器。建議適配器型號亦可顯示在注入器本身之前面板上的 LED 顯示器上。舉例而言，建議適配器信號可在 LED 顯示上閃動或閃爍，直至正確的適配器經裝設，或直至預定逾時時段期滿。在 **1218**，使用者將建議適配器裝設至注入器，且注入器確認適配器係正確類型。在 **1220**，如在其他實例中，裝設預充式注射器及管道且執行注入。在 **1222**，在注入後，可起始注入器活塞縮回程序，從而允許使用者自適配器移除空的注射器。

根據本發明之其他態樣，在某些例子中，需要保護健康照護提供者免於經由注射器投藥之某些液體。舉例而言，一些診斷成像程序，諸如正電子發射斷層攝影法(PET)及單光子發射電腦斷層攝影術(SPECT)或其他核醫學程序，需要患者接收亦被稱作放射性藥品之放射性造影劑，以獲得影像。放射性藥品之說明性且非限制性實例包括 ^{64}Cu 二乙醯-雙(N^4 -甲硫基半卡巴脲)(例如，ATSM 或銅 64)、 ^{18}F -氟脫氧葡萄糖(FDG)、 Na^{18}F (氟化鈉)、3'-去氧-3'-[^{18}F]氟胸苷(FLT)、 ^{18}F -氟米索硝唑(FMISO)、鎂、鎘-99m、銥-113m、鋇-87m 以及鉈。用於保護與含有放射性造影劑及其他放射性物質的注射器接觸之健康照護提供者的一種方法係圍繞注射器之本體提供防護罩。一般而言，注射器防護罩經結構設計以在處置及/或投藥放射性物質期間大量地吸收輻射或阻斷輻射離開注射器且接觸健康照護提供者。

參考圖 23 至圖 25，根據本發明之適配器 1301 可經提供且經結構設計以接納屏蔽注射器 1300 且將屏蔽注射器 1300 可釋放地附接至注入器 10 之第二開口 84 (見圖 1)。更具體言之且如圖 24 所示，典型的屏蔽注射器 1300 可包含由注射器防護罩 1304 覆蓋之注射器本體 1302。窗口 1306 可配置在注射器防護罩 1304 中以提供對注射器本體 1302 (諸如注入器活塞及/或注射器上之等級)的受限觀察。注射器本體 1302 包含向前施配端 1308、可滑動地定位在本體 1302 內之柱塞桿 1310 以及圍繞本體 1302 之向後端 1314 延伸的凸緣 1312。

注射器防護罩 1304 可由各種材料製造，該等材料包括但不限於鉛、耗乏鈾、鎢以及鎢浸漬的聚合物，而窗口 1306 可由許多類型之材料製造，該等材料包括但不限於鉛玻璃或鉛填充式丙烯酸塑膠。注射器防護罩 1304 可操作以在健康照護提供者處置、接近及/或投藥放射性物質時保護健康照護提供者、特別地健康照護提供者之手免於自注射器本體 1302 中所含之放射性物質發出的輻射。

在一個實例中，適配器 1301 包含：安裝機構 1303，該安裝機構定位在適配器 1301 的後端 1305，以將適配器 1301 相對於注入器 10 的前壁 80 安裝在期望位置；注射器載體區段 1307，該注射器載體區段經調適以將屏蔽注射器 1300 放置在其中；以及中間區段 1309，該中間區段可操作地連接至且安置在注射器載體區段 1307 與安裝機構 1303 之間。

安裝機構 1303 包含用於將適配器 1301 可釋放地安裝至第二開口 84 內之注射器介面的任何合適機構。在一個實例中，安裝機構 1303 包含一對安裝凸緣 1311，及定位在該等安裝凸緣 1311 前面之滴落凸緣 1313，以例如利於將適配器 1301 接合至注入器之第二開口 84 及/或防止自屏蔽注射

器 **1300** 排出之流體經由第二開口 **84** 進入至注入器 **10** 中。安裝機構 **1303** 之額外細節係提供於在此以引用方式併入之美國專利第 6,726,657 號中。然而，此類型之安裝機構不應被理解為限制本發明，此係因為可利用任何合適的安裝機構。

注射器載體區段 **1307** 在其一頂部上限定一第一開口 **1315** 以允許將屏蔽注射器 **1300** 置放在其中，且在其一後區段 **1319** 中限定一第二開口 **1317** 以允許如例如圖 1 所示的注入器之驅動構件 **40b** 將向前的力傳遞至屏蔽注射器 **1300** 之柱塞桿 **1310**。注射器載體區段 **1307** 之向前部分 **1321** 經設計且經結構設計以支撐且接合插入構件 **1323**。插入構件 **1323** 經設計且經結構設計以將屏蔽注射器 **1300** 牢固地保持在其中。插入構件 **1323** 包括一對凹口 **1325**，提供該等凹口以將屏蔽注射器 **1300** 之凸緣 **1312** 緊固在其中。該等凹口 **1325** 頂接凸緣 **1312**，以使得在注入期間由屏蔽注射器 **1300** 施加在適配器 **1301** 上的力圍繞適配器 **1301** 之軸線 **A1** 大致對稱。適配器 **1301** 可如此以使得注入期間的注射器上之向前的力經傳送，或首先抵抗防護罩且自防護罩傳送至適配器 **1301**。替代地，適配器 **1301** 可直接地與注射器之一或多個態樣相互作用，使得注射器上之向前的力係直接地傳送至適配器 **1301**，或該力可經由兩個力路徑傳送，如本文中所描述。

中間區段 **1309** 可操作地連接至且安置在注射器載體區段 **1307** 與安裝機構 **1303** 之間。中間區段 **1309** 包含圓柱形本體 **1327**，推桿 **52** 至少部分地安置於該圓柱形本體中。在一個實例中，推桿 **52** 具有用於接合屏蔽注射器 **1300** 之柱塞桿 **1310** 的第一端，及第二端 **1329**。推桿 **52** 之第二端 **1329** 包括經結構設計以與注入器 **10** 之驅動構件 **40b** 相接合的接合機構 **1331**。接合機構 **1331** 可與圖 3、圖 4、圖 11 以及圖 12 所示的接合機構

140 中或任何其他合適的接合機構相同。推桿 **52** 之第一端包括夾緊機構 **1333**，該夾緊機構經結構設計以將推桿 **52** 可釋放地連接至柱塞桿 **1310**。

在適配器 **1301** 之操作中，在安裝機構 **1303** 經附接至注入器 **10** 的前壁 **80** 之後，推桿 **52** 與如上所述的注入器 **10** 之驅動構件 **40b** 相連。屏蔽注射器 **1300** 可在經由安裝機構 **1303** 將適配器 **1301** 連接至注入器 **10** 之前或之後經由第一開口 **1315** 自頂部裝載至注射器載體區段 **1307** 中。推桿 **52** 藉由驅動構件 **40b** 向前推進穿過中間區段 **1309**，直至在其第一端出之夾緊機構 **1333** 接合且連接至柱塞桿 **1310**。此後，屏蔽注射器 **1300** 之內容物將使用注入器 **10** 注入至患者中。作為一實例，適配器 **1301** 可允許 MR 注入器可控地遞送供在核醫學成像程序中使用之放射性藥品。

參考圖 **26** 至圖 **30**，圖解了用於屏蔽注射器 **1300** 之適配器 **1401** 的另一實例。適配器 **1401** 可例如用以適配 CT 注入器以注入且可控地遞送核醫學放射性藥品。適配器 **1401** 包含：安裝機構 **1403**，該安裝機構定位在適配器 **1401** 的後端，以將適配器 **1401** 相對於注入器 **10** 的前壁 **80** 安裝在期望位置中(見圖 **1**)；注射器載體區段 **1405**，該注射器載體區段經調適以將屏蔽注射器 **1300** 放置在其內；以及中間區段 **1407**，該中間區段可操作地連接至且安置在注射器載體區段 **1405** 與安裝機構 **1403** 之間。

安裝機構 **1403** 包含用於將適配器 **1401** 可釋放地安裝至第二開口 **84** 內之注射器介面的任何合適機構。在一個實例中，安裝機構 **1403** 包含安裝凸緣 **1409** 及定位在安裝凸緣 **1409** 前方的滴落凸緣 **1411**，如上文更詳細地描述。

注射器載體區段 **1405** 在其一頂部上包括開口 **1413** 以允許將屏蔽注射器 **1300** 置放在其中。屏蔽注射器 **1300** 的後端包括延伸構件 **1316**，該等

延伸構件經結構設計以在將力施加至屏蔽注射器 **1300** 之柱塞桿 **1310** 時接合後壁 **1415**。

中間區段 **1407** 包含整體平坦之元件 **1417**，該整體平坦之元件具有一頂部表面 **1419** 及一底部表面 **1421** 以及在該等表面之間延伸的槽 **1423**。柱塞桿接合機構 **1425** 延伸穿過槽 **1423** 且經結構設計以在一注入程序之前接合屏蔽注射器 **1300** 之柱塞桿 **1310**，如圖 **26** 中所示。特定參考圖 **27**，平坦元件 **1417** 之底部表面 **1421** 包括自其延伸之一對軌道 **1427**。驅動構件接合部分 **1429** 經設置以在注入程序期間接合注入器 **10** 之驅動構件 **40b** (未示出)且在箭頭 **C** 之方向上沿著軌道 **1427** 行進。驅動構件接合部分 **1429** 可操作地連接至一減速機構，該減速機構經結構設計以修改驅動構件 **40b** 與柱塞桿 **1310** 之間的移位關係。更具體言之，驅動構件接合部分 **1429** 樞轉地連接至槓桿 **1431** 之第一端。槓桿 **1431** 之第二端 **1433** 樞轉地連接至平坦元件 **1417** 之底部表面 **1421**，且槓桿 **1431** 之中間部分 **1435** 樞轉地連接至滑件機構 **1437**，該滑件機構中心定位在平坦元件 **1417** 之底部表面 **1421** 上。

滑件機構 **1437** 可操作地連接至柱塞桿接合機構 **1425**，以使得滑件機構 **1437** 在箭頭 **C** 之方向上的移動使柱塞桿 **1310** 移動穿過屏蔽注射器 **1300** 且將流體自屏蔽注射器排出。更具體言之，且參考圖 **28** 及圖 **29**，當注入器 **10** 之驅動構件 **40b** (未示出)在箭頭 **C** 之方向上推進時，驅動構件 **40b** (未示出)接合驅動構件接合部分 **1429** 以使驅動構件接合部分 **1429** 沿著軌道 **1427** 推進。當驅動構件接合部分 **1429** 沿著軌道 **1427** 移動時，槓桿 **1431** 相對於驅動構件接合部分 **1429** 樞轉地移動且亦在箭頭 **C** 之方向上將減速運動傳送至滑件機構 **1437**。當滑件機構 **1437** 移動時，此運動被傳送至柱

塞桿接合機構 **1425** 及屏蔽注射器 **1300** 之柱塞桿 **1310**，由此將屏蔽注射器 **1300** 之內容物注入至患者中。在此實例中，滑件機構 **1437** 之減速運動實現對流體遞送的更精確且準確的控制。若需要較高壓力，則此亦可允許達成較高壓力。在未示出的一替代實例中，關係可顛倒，且注射器可具有比注入器活塞能夠達成之行程長的形行程。活塞行進距離相對於注射器柱塞行進距離的此機械變化可應用於任何注射器適配器，而非僅僅應用於具有核醫學防護罩的注射器適配器。此外，活塞行程之機械變化可利用多種機械總成來實現，多種機械總成包括例如但不限於齒條齒輪、滾珠螺桿以及滑輪。

儘管已詳細描述本發明之裝置的特定實施例，但熟習該項技術者將瞭解，可借鑒本發明之總體傳授內容來針對該等細節開發多種不同修改及替代方案。因此，關於將被賦予所附申請專利範圍之全幅度以及其任何及所有等效形式的本發明之裝置之範圍，所揭示之特定佈置意在僅為說明性而非限制性的。

【符號說明】

5	前裝載式注入器系統
10	動力注入器
20	本機注射器
30	注入器殼體
40a	第一驅動構件
40b	第二驅動構件
50	注射器柱塞
52	推桿

54	柱塞
56	本體或筒部
58	後端
60	前端
62	流體排放口或出口
80	前壁
82	第一開口
84	第二開口
100	適配器
102	安裝機構
104	後端
106	注射器載體區段
108	中間區段
110	安裝凸緣
112	滴落凸緣
114	凸出部
116	第一開口
118	第二開口
119	第三開口
120	後端
122	向前部分
124	肩部部分
126	第一大致 U 形夾緊元件

128	第二大致 U 形夾緊元件
130	彈性緩衝器
132	第一橫向側
134	第二橫向側
136	圓柱形本體
138	第二端
140	接合機構
142	元件
144	螺栓
146	蓋部
148	本體
150	前面
152	後面
154	半圓形切口
156	擦拭器密封件
158	固位環結構
160	旋轉固位構件
162	通道
164	套環接片
166	撓曲固位構件
168	第一腿
170	第二腿
172	第一端

173	本體部分
174	第二端
175	保持腿
176	第一端
177	保持腿
178	第二自由端
179	傾斜表面
180	空間
182	接合轂
184	定位銷
186	接合腿
188	定位銷
190	彈簧元件
192	第一自由端
194	凸緣
196	第二端
198	夾持構件
200	非本機注射器
202	注射器本體
204	前端
206	向前端
208	凸緣
210	向後端

300	控制器
302	顯示器
304	使用者輸入裝置
306	前面板顯示器
308	按鈕
310	旋鈕
312	視覺顯示器
400	畫面
412	部分
414	患者資訊部分
416	流體部分
418	事件部分
420	協定部分
422	圖示
422a	圖示
422b	圖示
424	按鈕
426	注入體積
428	流動速率
430	預設(最大)壓力極限
432	注入持續時間
434	測試注入按鈕
440	按鈕

442	相容適配器圖示
446	液面線
500	系統設置畫面
510	按鈕
512	螢幕亮度
514	估計腎小球濾過率(eGFR)計算器
516	基於體重的給藥計算器
518	PFA 回饋
600	畫面或快顯方塊
610	患者 ID 號碼
612	姓
614	名
616	出生日期
618	體重
620	身高
622	性別
700	快顯方塊
712	源類型
714	批次號
716	失效日期
718	按鈕
720	索引標籤
722	核取方塊

800	流體遞送設置畫面
810	注入參數之清單
812	選項之清單
814	虛擬按鈕
816	訊息方塊
820	「造影劑類型」
822	劑量資訊
824	劑量體重極限
826	劑量最小年齡
828	造影劑名稱按鈕
830	造影劑流體之清單
832	快顯方塊
1300	屏蔽注射器
1301	適配器
1302	注射器本體
1303	安裝機構
1304	注射器防護罩
1305	後端
1306	窗口
1307	注射器載體區段
1308	向前施配端
1309	中間區段
1310	柱塞桿

1311	安裝凸緣
1312	凸緣
1313	滴落凸緣
1314	向後端
1315	第一開口
1316	延伸構件
1317	第二開口
1319	後區段
1321	向前部分
1323	插入構件
1325	凹口
1327	圓柱形本體
1329	第二端
1331	接合機構
1333	夾緊機構
1401	適配器
1403	安裝機構
1405	注射器載體區段
1407	中間區段
1409	安裝凸緣
1411	滴落凸緣
1413	開口
1415	後壁

1417	整體平坦之元件
1419	頂部表面
1421	底部表面
1423	槽
1425	柱塞桿接合機構
1427	軌道
1429	驅動構件接合部分
1431	槓桿
1433	第二端
1435	中間部分
1437	滑件機構
A	注射器端口
A1	軸線
B	注射器端口
B1	軸線
C	箭頭

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種用於將一注射器可釋放地附接至一注入器之適配器，其中該注射器包含一本體、具有自該本體之一向前端延伸之一流體出口的一前端、可滑動地定位在該本體內之一柱塞以及圍繞該本體之一向後端延伸的一凸緣，且其中該注入器包含一前壁、在該前壁中形成之一開口以及往復地安裝在該注入器中之一驅動構件，該適配器包含：

一安裝機構，該安裝機構定位在該適配器之一後端，以將該適配器相對於該注入器之該前壁安裝在一期望位置；

一注射器載體區段，該注射器載體區段經調適以至少放置該注射器的一部分，該注射器載體區段在其一頂部上限定一第一開口以允許將該注射器自頂部置放在其中，且在其一後部區段中限定一第二開口以允許該注入器之該驅動構件將向前的力傳遞至該柱塞；以及

一蓋部，該蓋部延伸在該第一開口之一向後端上，該蓋部包含一本體，該本體具有在該本體之一頂部處成角度會合的一前面及一後面，其中在自該注射器載體區段移除該注射器期間，該蓋部之該前面使該注射器以一受控方式樞轉，

其中該注射器載體區段包含一內表面及安置在該內表面上之一撓曲固位構件，

其中該撓曲固位構件包含一第一腿及一第二腿，該第一腿具有可操作地連接至該注射器載體區段之該內表面的一第一端，及一第二自由端，該第二腿與該第一腿間隔開且具有可操作地連接至該注射器載體區段之該內表面的一第一端，及一第二自由端，使得該第一腿與該第二腿之間的一空

間經結構設計以接納該注射器。

【第2項】

如請求項1之適配器，其進一步包含一中間區段，該中間區段可操作地連接至且安置在該注射器載體區段與該安裝機構之間。

【第3項】

如請求項2之適配器，其進一步包含一推桿，該推桿至少部分地安置在該中間區段內，該推桿包含用於接合該注射器之該柱塞之一第一端，及一第二端。

【第4項】

如請求項3之適配器，其中該推桿之該第二端包含一對偏置的接合腿，該等接合腿經結構設計以接合該注入器之該驅動構件。

【第5項】

如請求項4之適配器，其中該等接合腿中之每一者由一彈簧元件偏置以返回至一接合位置。

【第6項】

如請求項4之適配器，其中該等接合腿中之每一者包含一第一自由端及連接至該推桿之一第二端。

【第7項】

如請求項6之適配器，其中該等接合腿中之每一者的該第一自由端包含一夾持構件，該夾持構件經結構設計以與該注入器之該驅動構件上所提供的一凸緣相接合。

【第8項】

如請求項1之適配器，其中該蓋部之一第一端經結構設計以在該注射

器定位在該注射器載體區段內時頂接該注射器之該凸緣。

【第9項】

如請求項4之適配器，其進一步包含一密封構件，該密封構件定位在該注射器載體區段之該第二開口內，且經結構設計以接觸該推桿且防止來自該注射器之一流體經過該密封構件向後。

【第10項】

如請求項4之適配器，其中該蓋部之一第二端包含自其延伸之一固位環，以使該密封構件在該注射器載體區段之該第二開口內固持就位。

【第11項】

一種用於將一屏蔽注射器可釋放地附接至一注入器之適配器，其中該屏蔽注射器包含一本體、具有自該本體之一向前端延伸之一流體出口的一前端、可滑動地定位在該本體內之一柱塞、圍繞該本體之一向後端延伸的一凸緣以及至少覆蓋該注射器本體之一部分的一注射器防護罩，且其中該注入器包含一前壁、在該前壁中形成之一開口以及往復地安裝在該注入器中之一驅動構件，該適配器包含：

一安裝機構，該安裝機構定位在該適配器之一後端，以將該適配器相對於該注入器之該前壁安裝在一期望位置；

一注射器載體區段，該注射器載體區段經調適以至少放置該注射器的一部分，該注射器載體區段在其一頂部上限定一第一開口以允許將該注射器自頂部置放在其中，且在其一後部區段中限定一第二開口以允許該注入器之該驅動構件將向前的力傳遞至該柱塞；

一插入構件，該插入構件在該注射器載體區段之一向前部分處提供，使得該注射器載體區段之該向前部分支撐及接合該插入構件，該插入構件

經設計且經結構設計以將該屏蔽注射器牢固地固持在其中；以及

一中間區段，該中間區段可操作地連接至且安置在該注射器載體區段與該安裝機構之間。

【第12項】

如請求項11之適配器，其中該插入構件包含一對凹口，提供該等凹口以將該屏蔽注射器之該凸緣緊固在其中。

【第13項】

如請求項11之適配器，其中在一注入程序期間的該屏蔽注射器上的來自該注入器之該驅動構件的一向前力具有以下情況中之一者：經由該注射器防護罩完全地傳送、經由該注射器防護罩部分地傳送以及被阻止經由該注射器防護罩傳送。

【第14項】

一種用於將一注射器可釋放地附接至一注入器之適配器，其中該注射器包含一本體、具有自該本體之一向前端延伸之一流體出口的一前端、可滑動地定位在該本體內之一柱塞以及圍繞該本體之一向後端延伸的一凸緣，且其中該注入器包含一前壁、在該前壁中形成之一開口以及往復地安裝在該注入器中之一驅動構件，該適配器包含：

一安裝機構，該安裝機構定位在該適配器之一後端，以將該適配器相對於該注入器之該前壁安裝在一期望位置；

一注射器載體區段，該注射器載體區段經調適以至少放置該注射器的一部分，該注射器載體區段在其一頂部上限定一第一開口以允許將該注射器自頂部置放在其中；以及

一中間區段，該中間區段可操作地連接至且安置在該注射器載體區段

與該安裝機構之間，該中間區段包含一減速機構，該減速機構用以修改該注入器之該驅動構件與該注射器之該柱塞之間的一移位關係，

其中該減速機構包括：

一整體平坦之元件，該整體平坦之元件具有一頂部表面及一底部表面以及在該等表面之間延伸的一槽；

一柱塞桿接合機構，該柱塞桿接合機構延伸穿過該槽且經結構設計以在一注入程序之前接合該注射器之該柱塞；

一對軌道，該對軌道自該整體平坦之元件的該底部表面延伸；

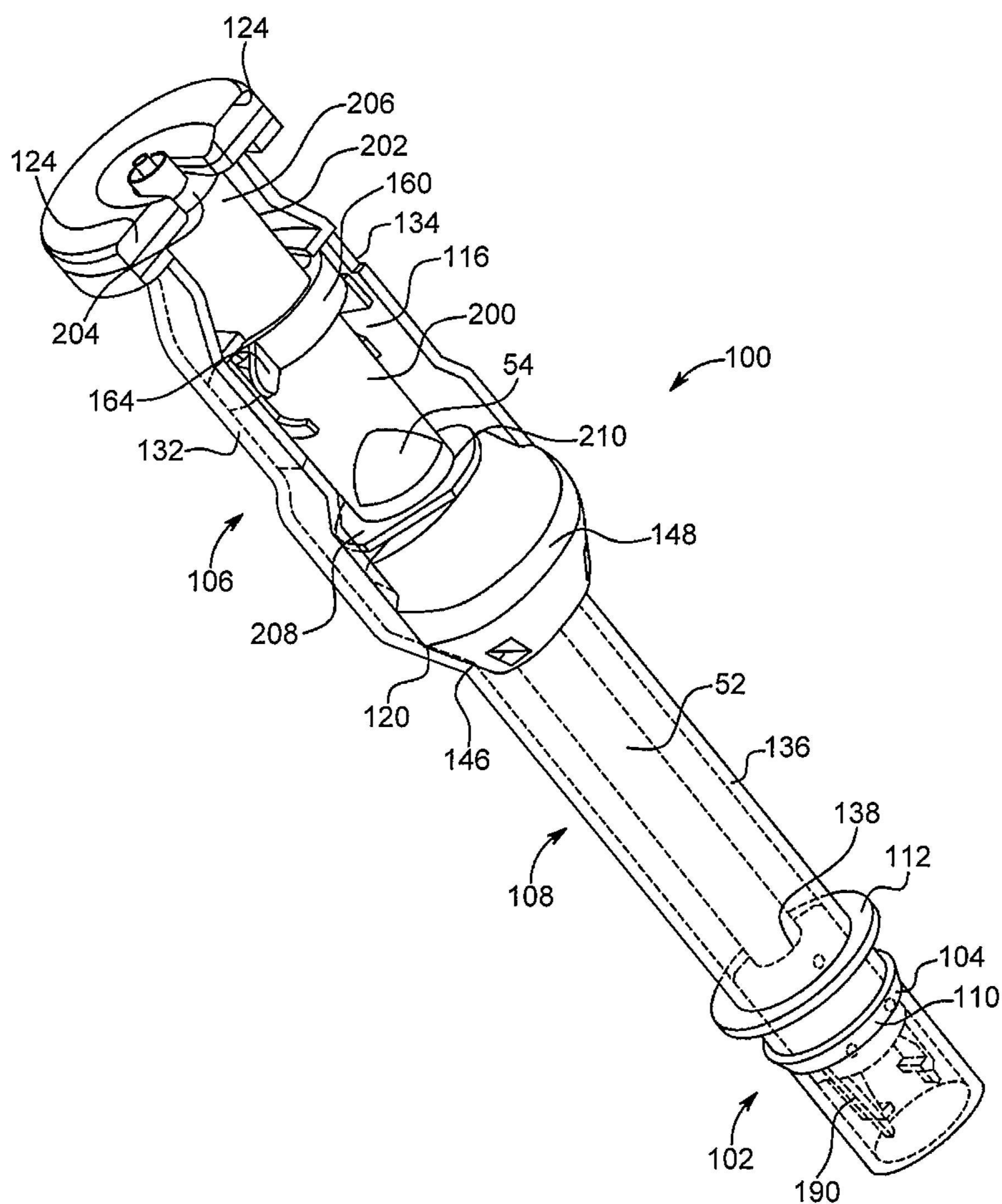
一驅動構件接合部分，該驅動構件接合部分經定位以在該注入程序期間接合該注入器之該驅動構件且沿著該等軌道行進；

一槓桿，該槓桿具有樞轉地連接至該驅動構件接合部分的一第一端、樞轉地連接至該平坦元件的該底部表面之一第二端以及一中間部分；以及

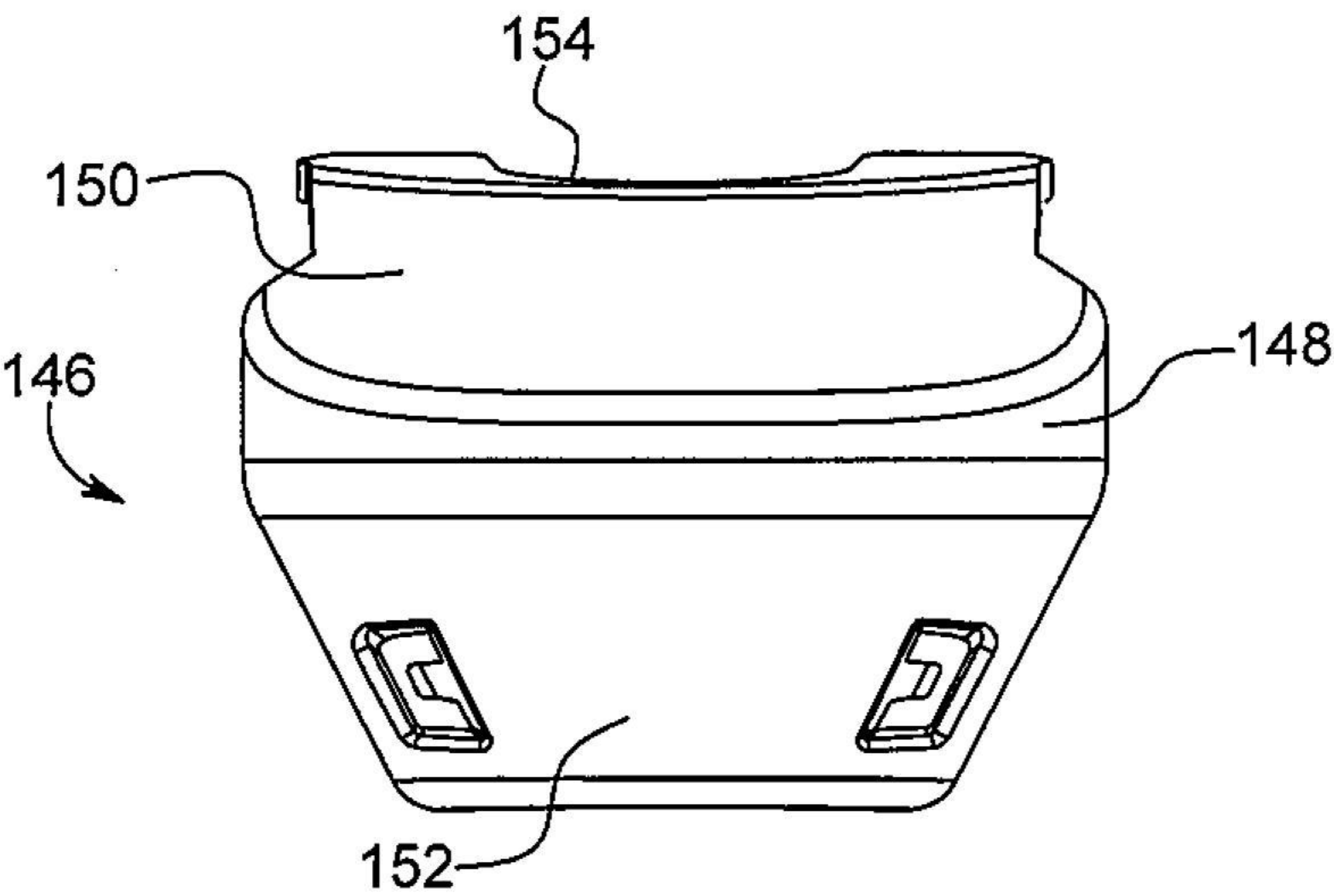
一滑件機構，該滑件機構中心定位在該平坦元件的該底部表面上，

其中該滑件機構樞轉地連接至該槓桿之該中間部分且可操作地連接至該柱塞桿接合機構，以使得該滑件機構的移動使該柱塞移動穿過該注射器且使流體自該注射器排出。

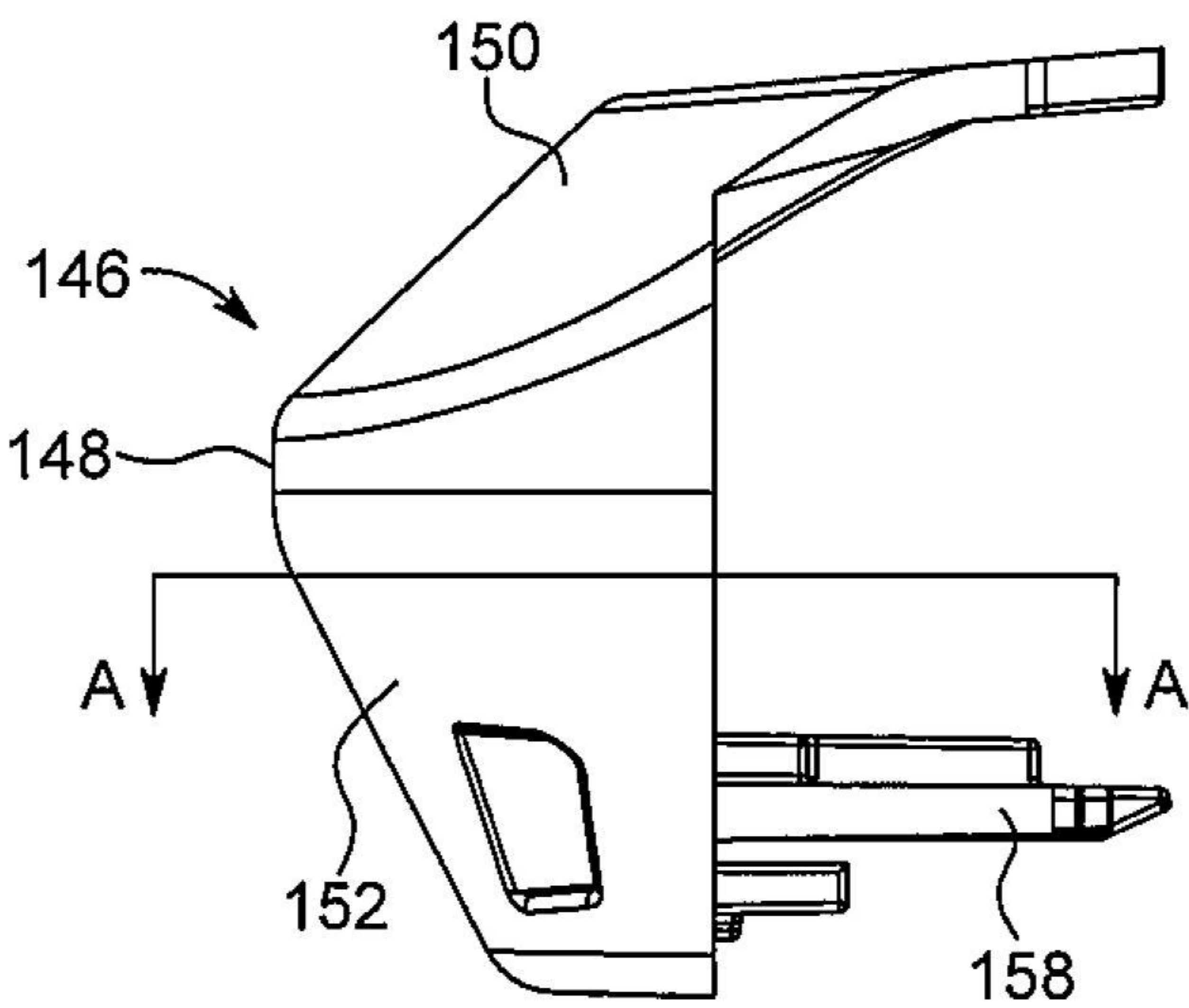




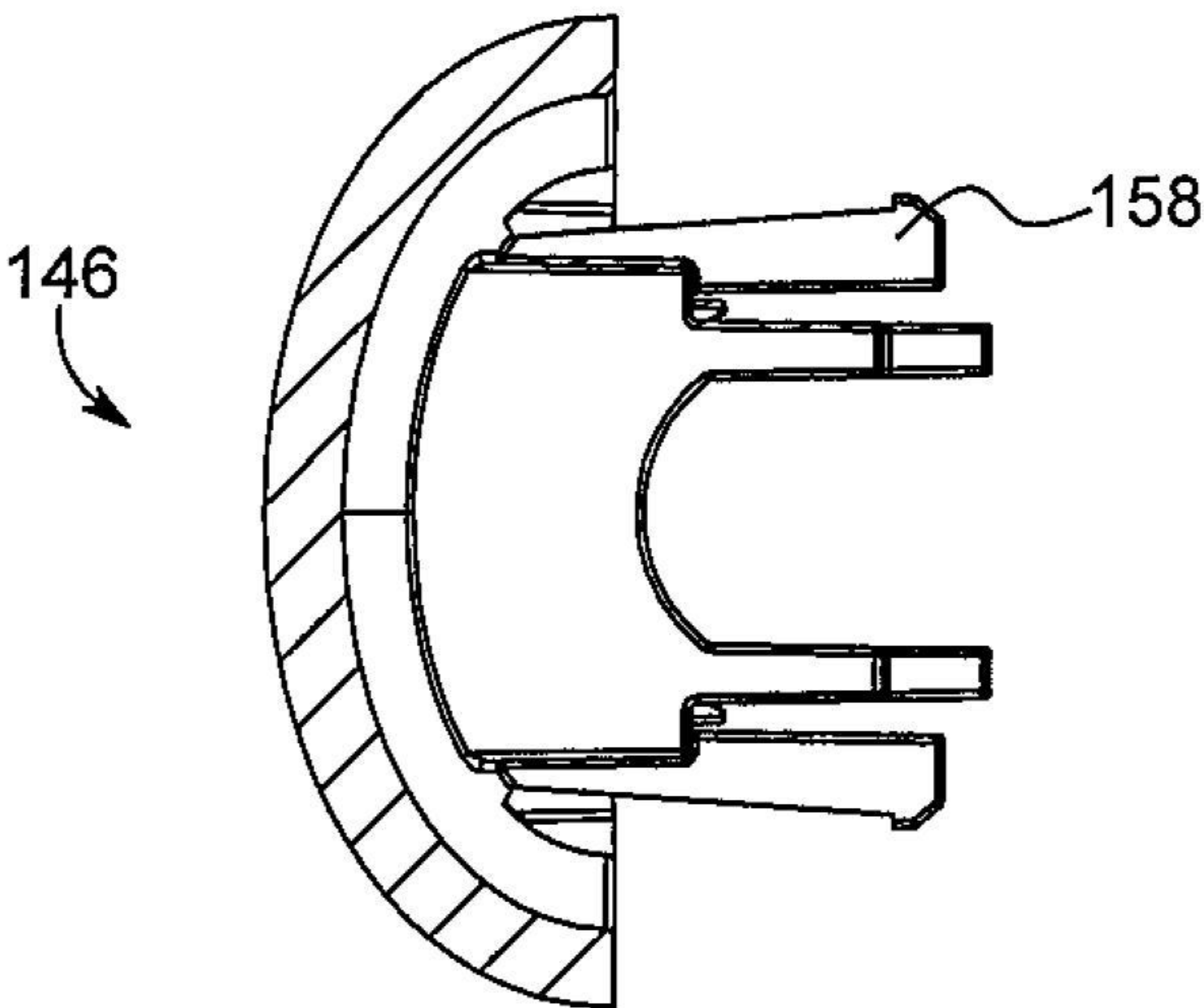
【圖4】



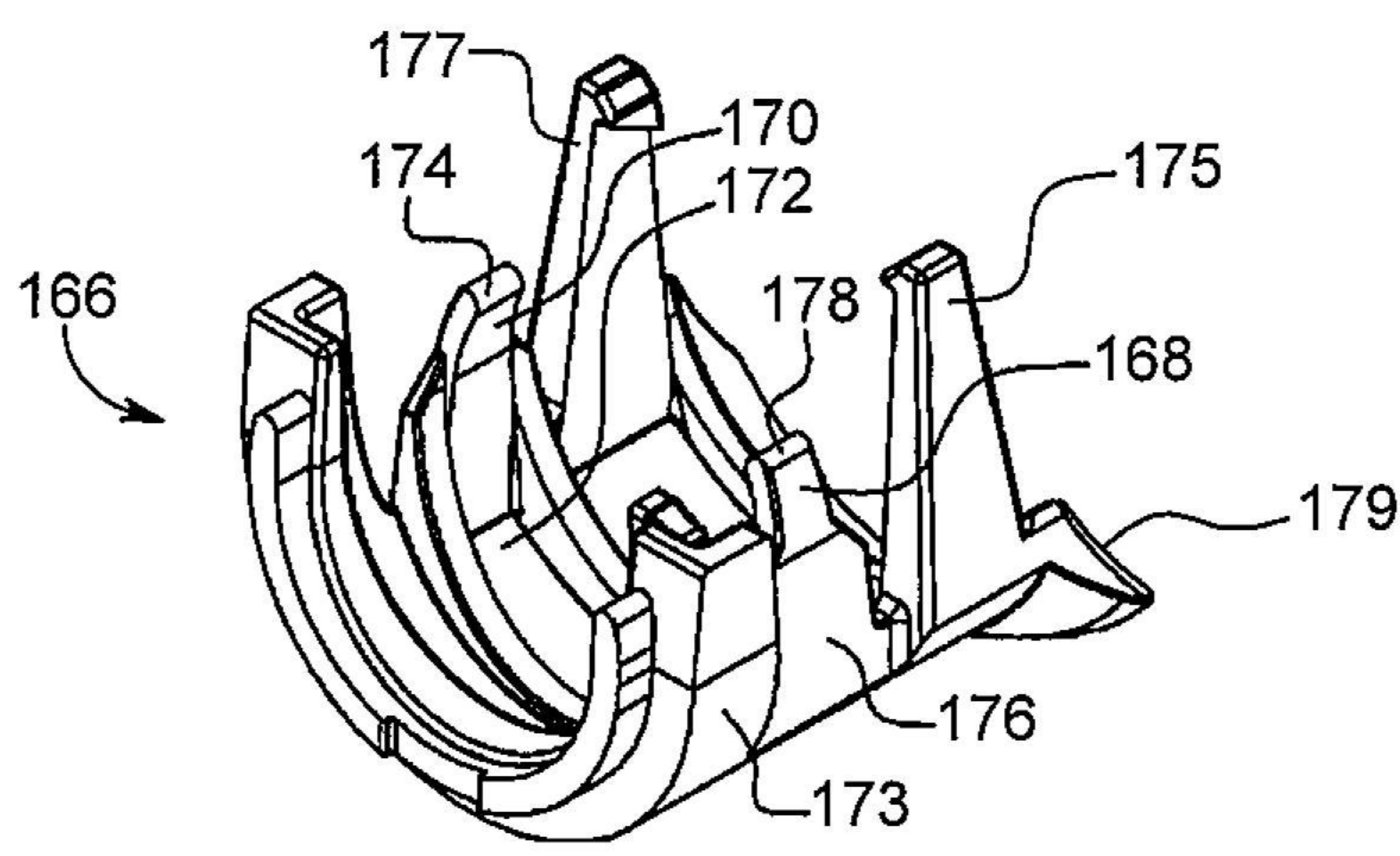
【圖5】



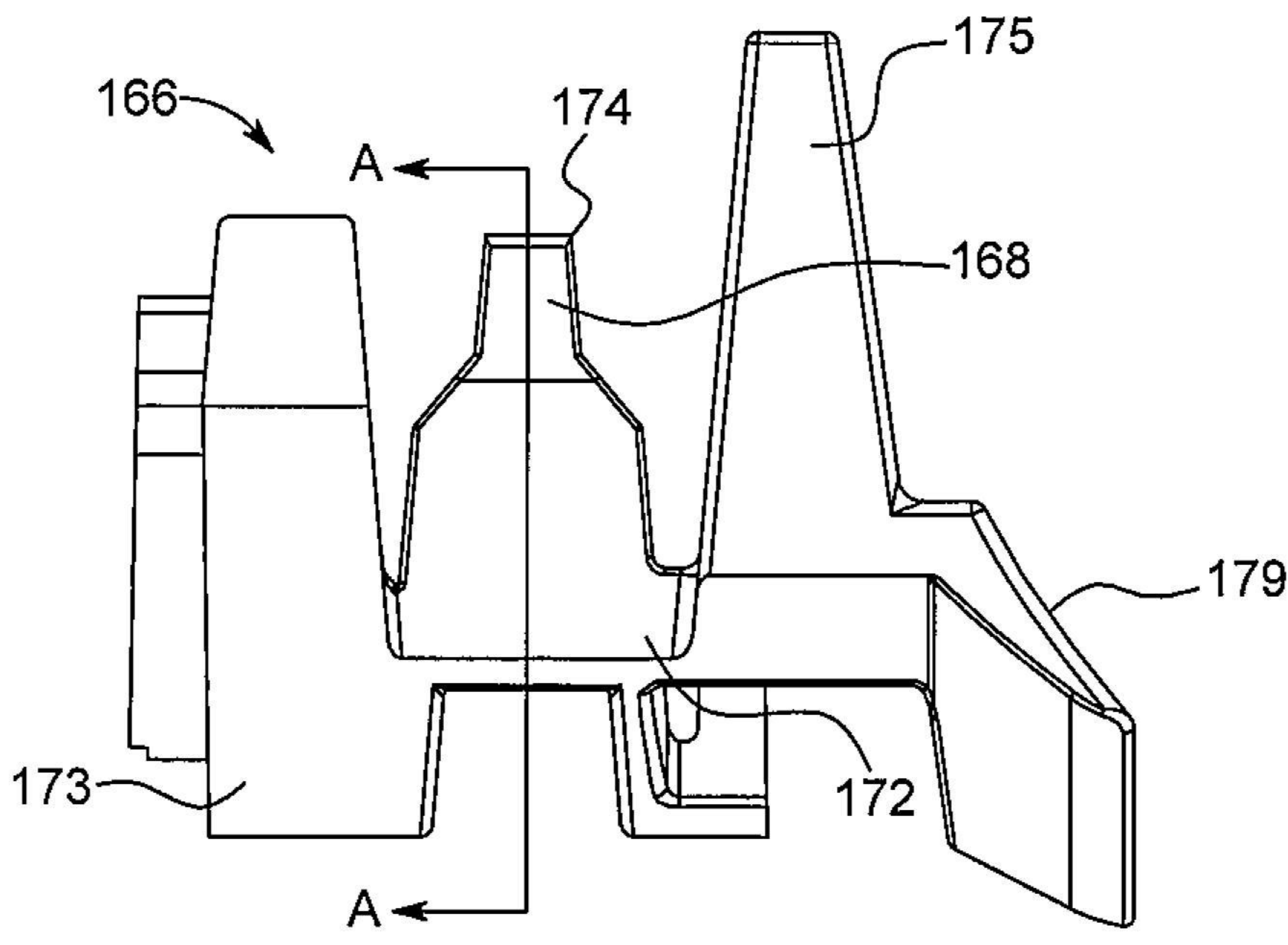
【圖6】



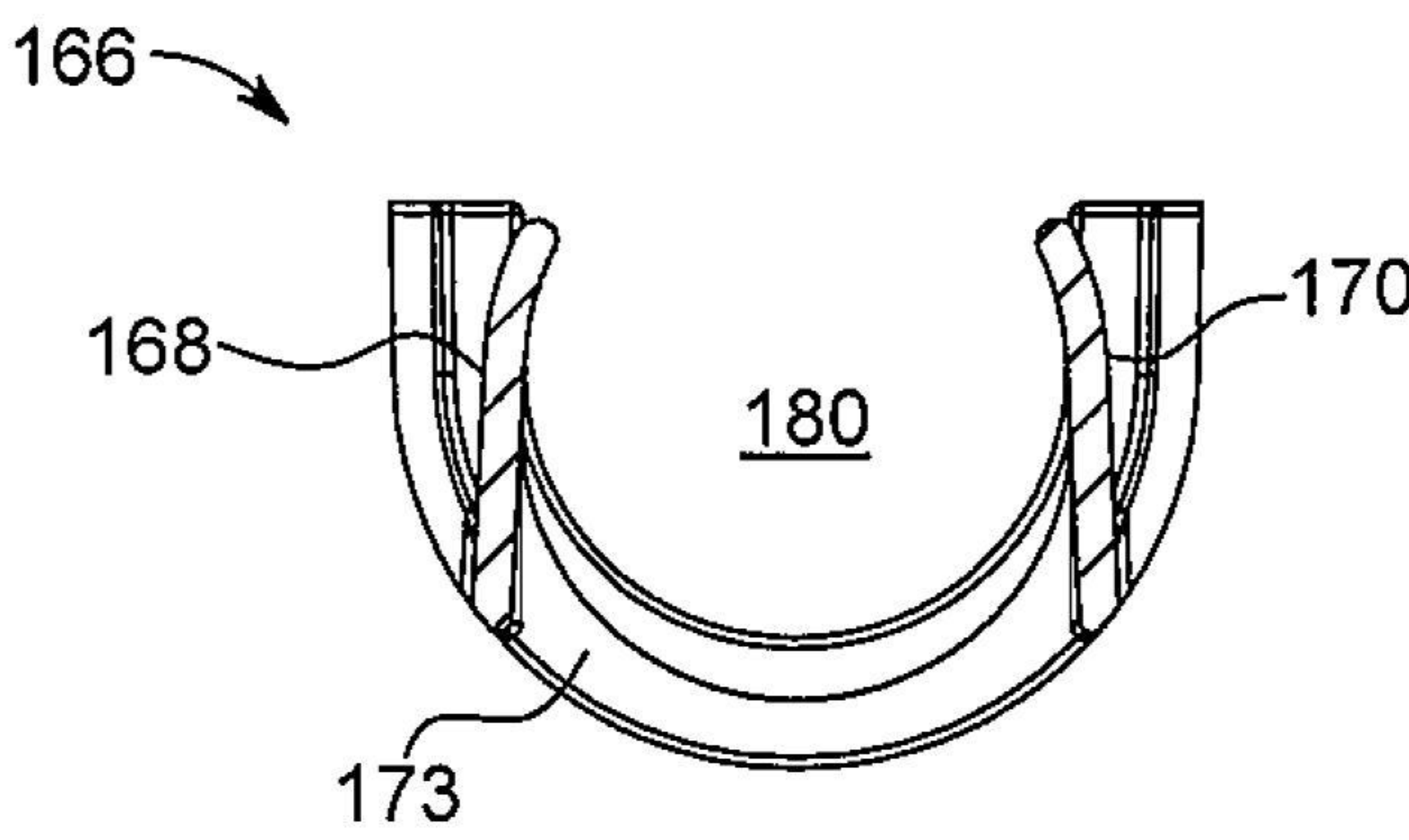
【圖7】



【圖8】

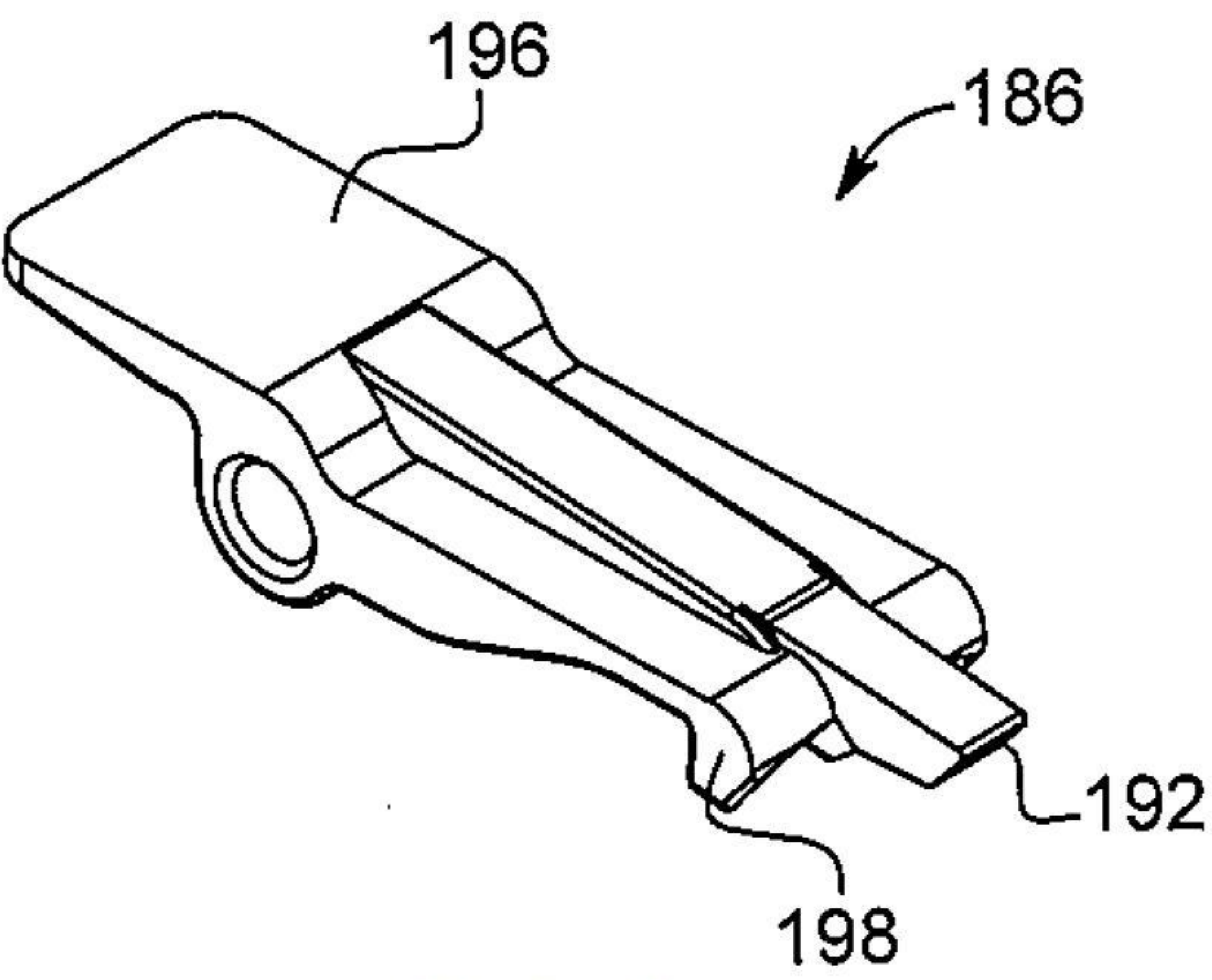


【圖9】

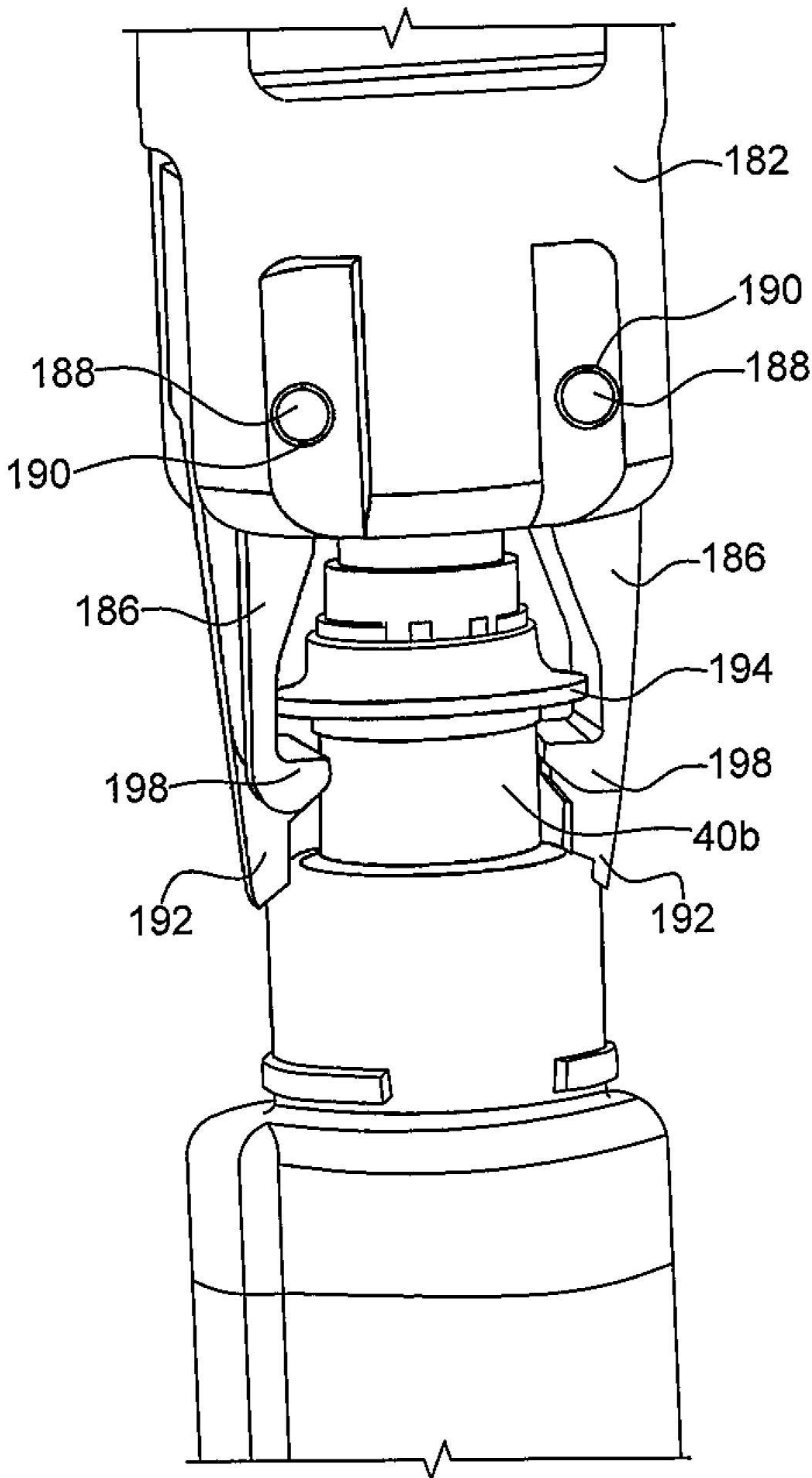


截面A-A

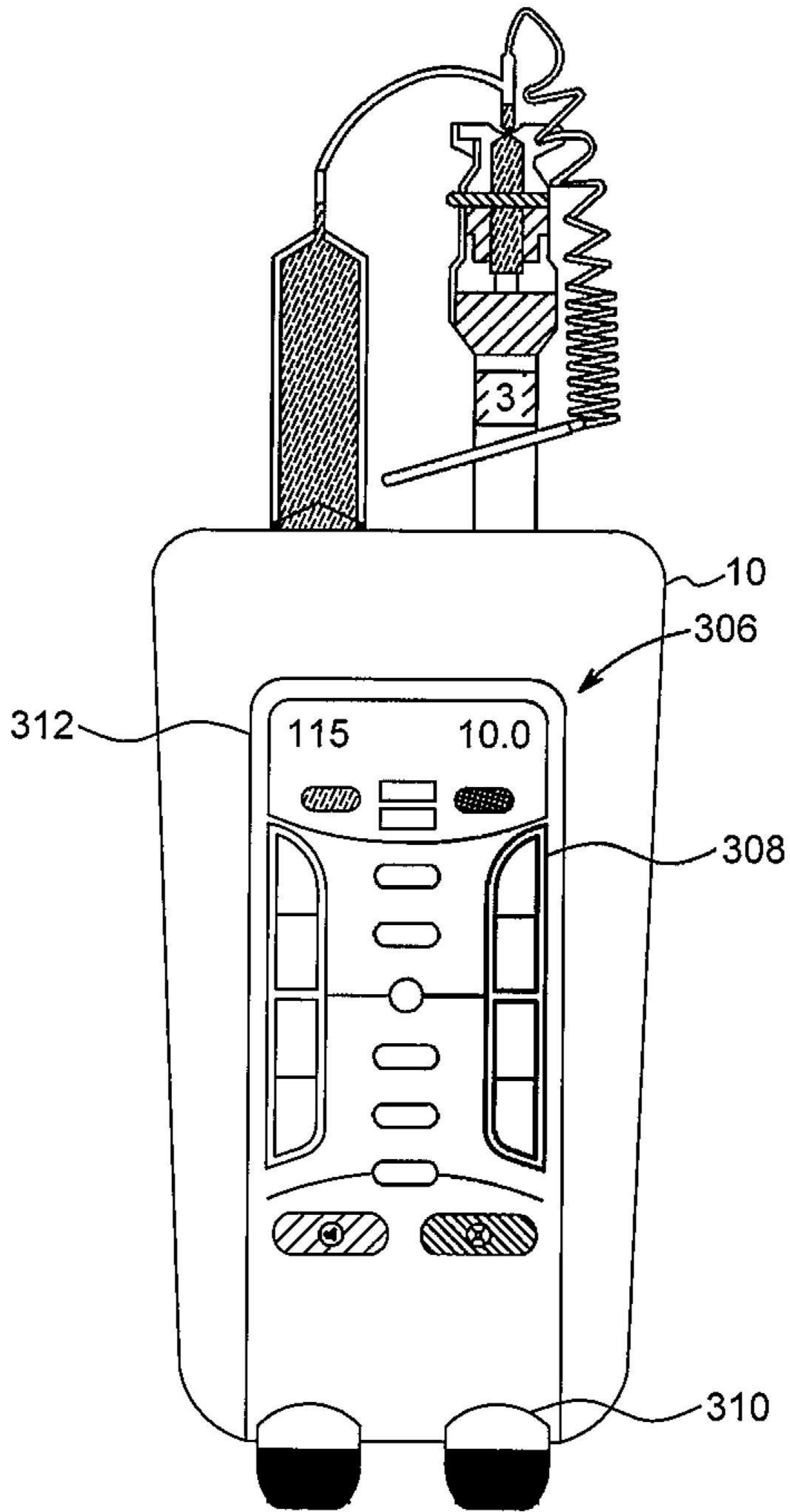
【圖10】



【圖11】

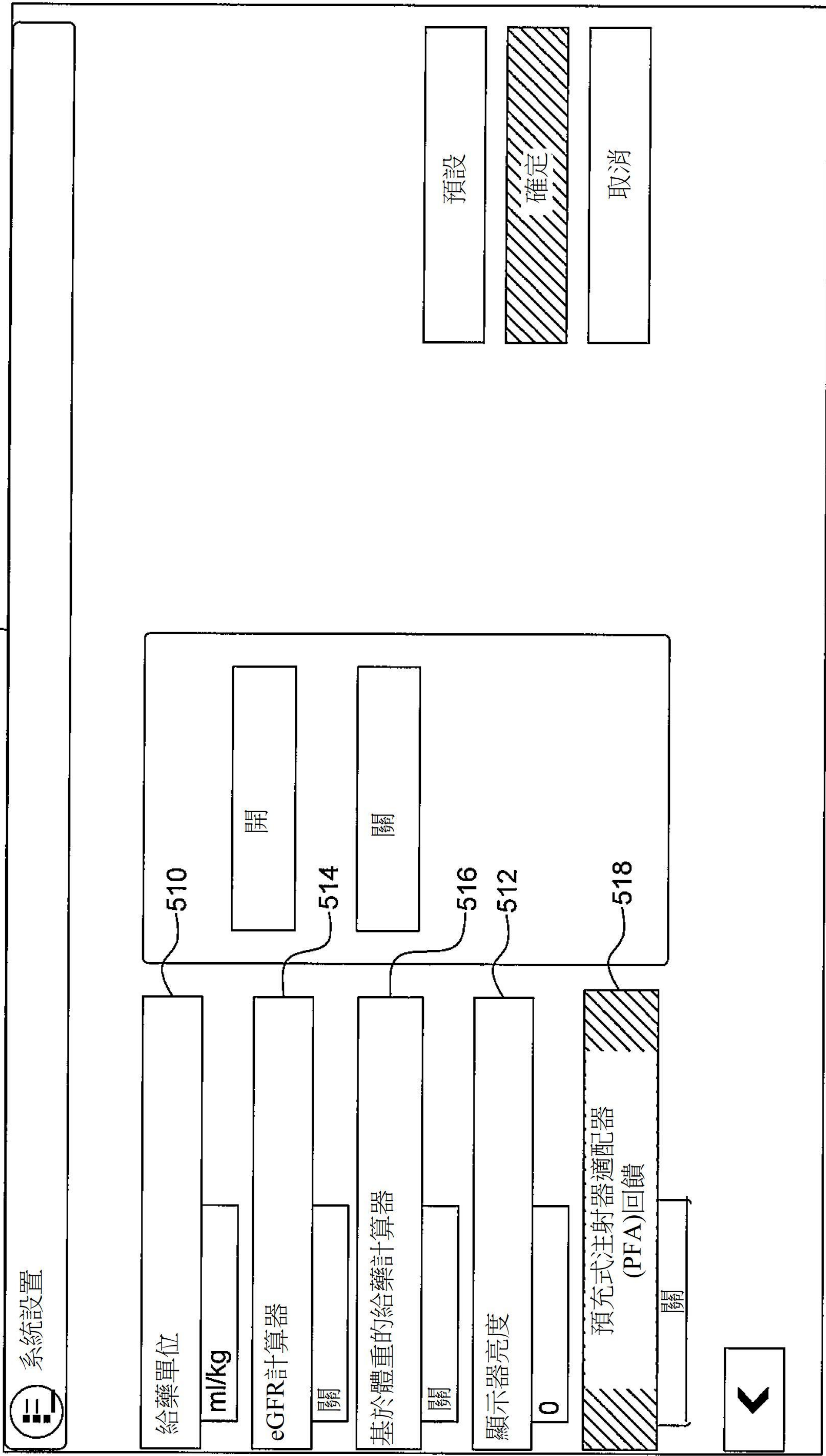


【圖12】



【圖13】

500



【圖15】

600

資訊

當前患者資訊

患者	程序	流體A	流體B	註解
ID XXXXXXXXXX610				
姓 Doe614				
出生日期 01/22/1957616		體重 kg 153618	身高 cm 184620	性別 女622
全部清除 確定 取消				

【圖16】

700

資訊

當前流體資訊

患者	程序	流體A	流體B	註解
源類型				
--		720	720	712
批次				
714	--	失效日期	716	718
722		裝載預設流體		

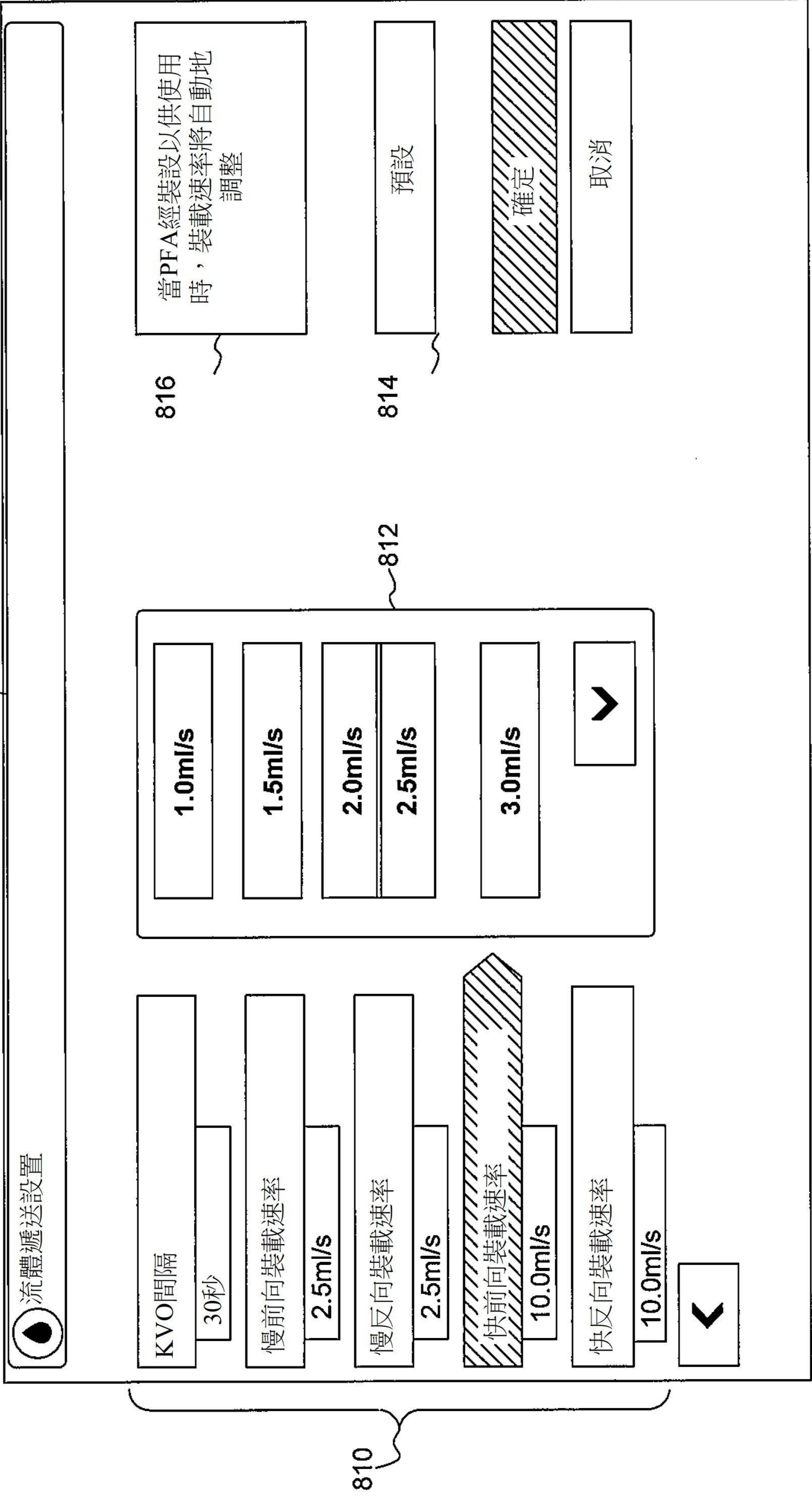
全部清除

確定

取消

【圖17】

800



【圖18A】

820

增加造影劑類型

造影劑名稱

濃度 (mmol/ml)

瓶大小 (ml)

劑量 (ml/kg)

劑量體重極限 (lbs)

劑量最小年齡(年)

830

新增	x
GADOVIST	x
MAGNEVIST	x
PRIMOVIEW	x
PROHANCE	x
MAGNESCOPE	x
MULTIHANCE	x
>	

此造影劑由 Eisai銷售？

是

否

取消

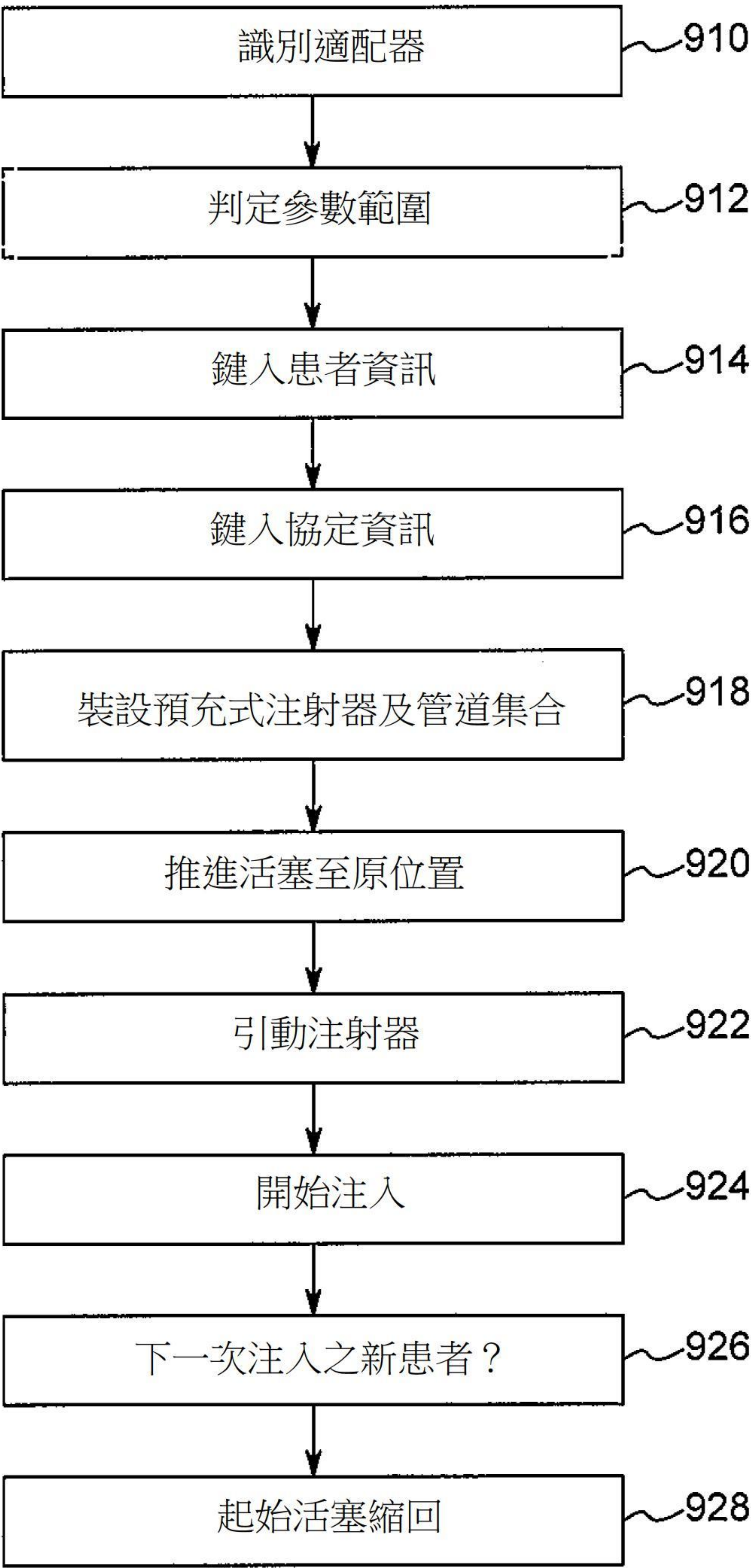
828

822

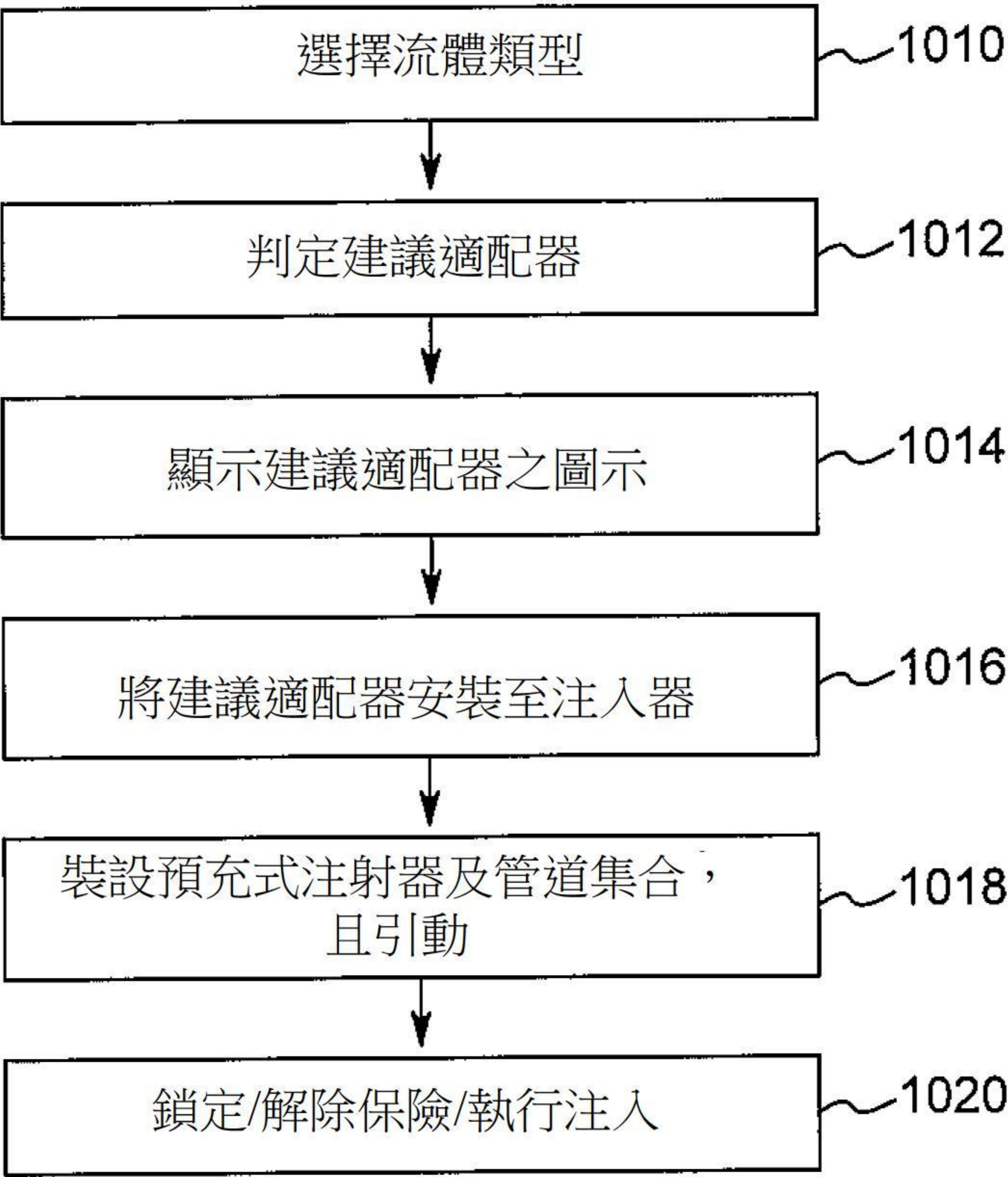
824

826

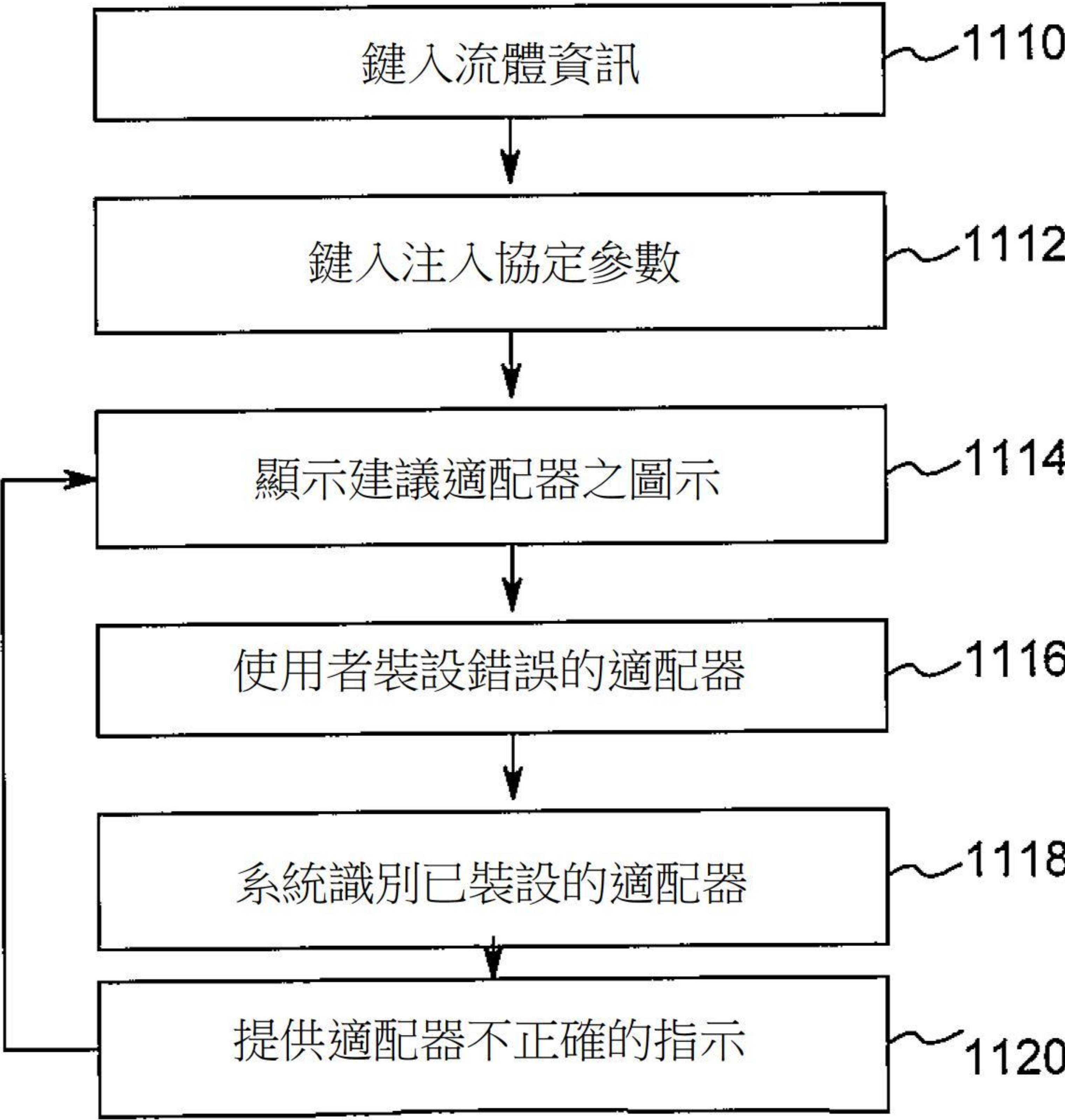
【圖18B】



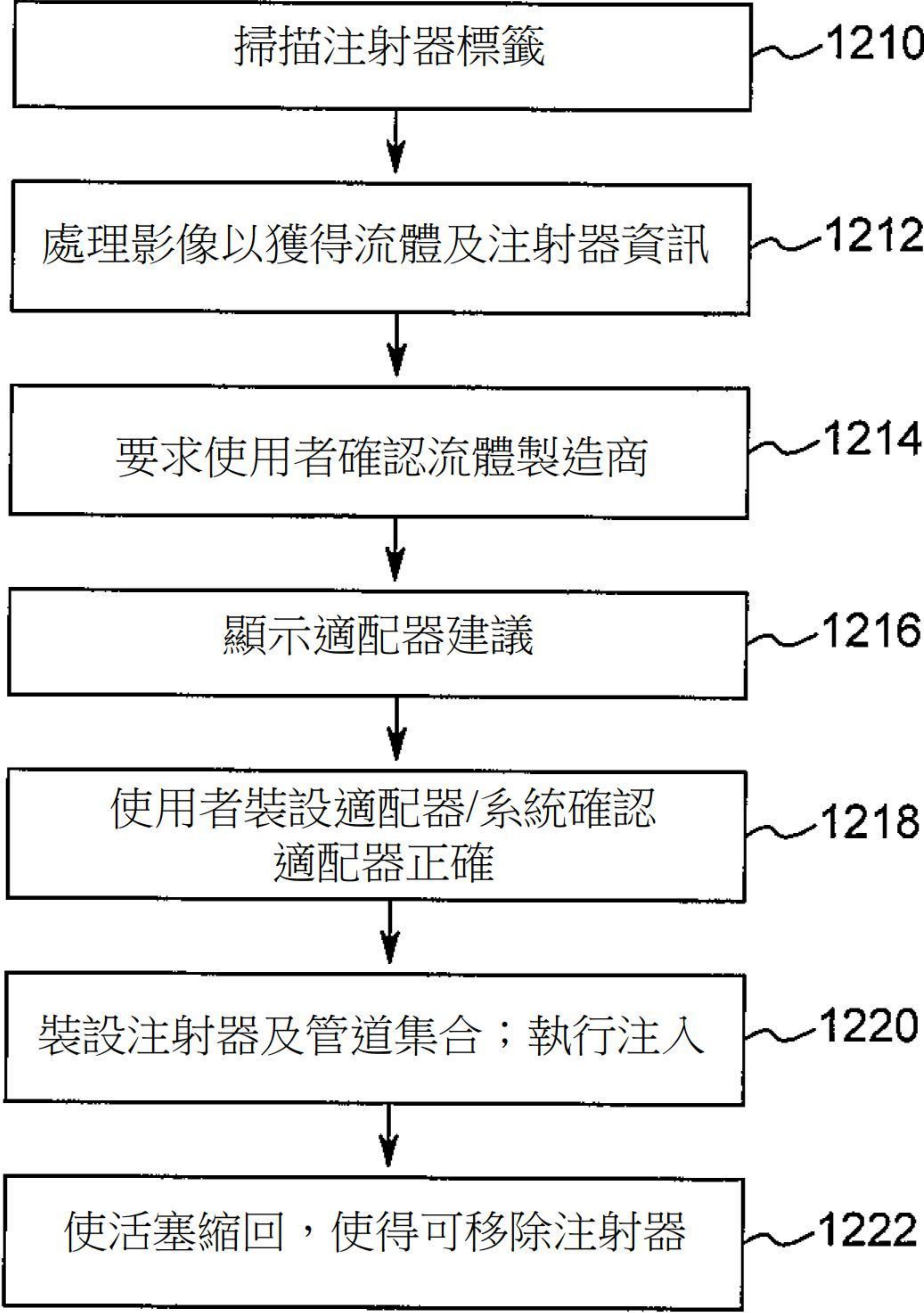
【圖19】



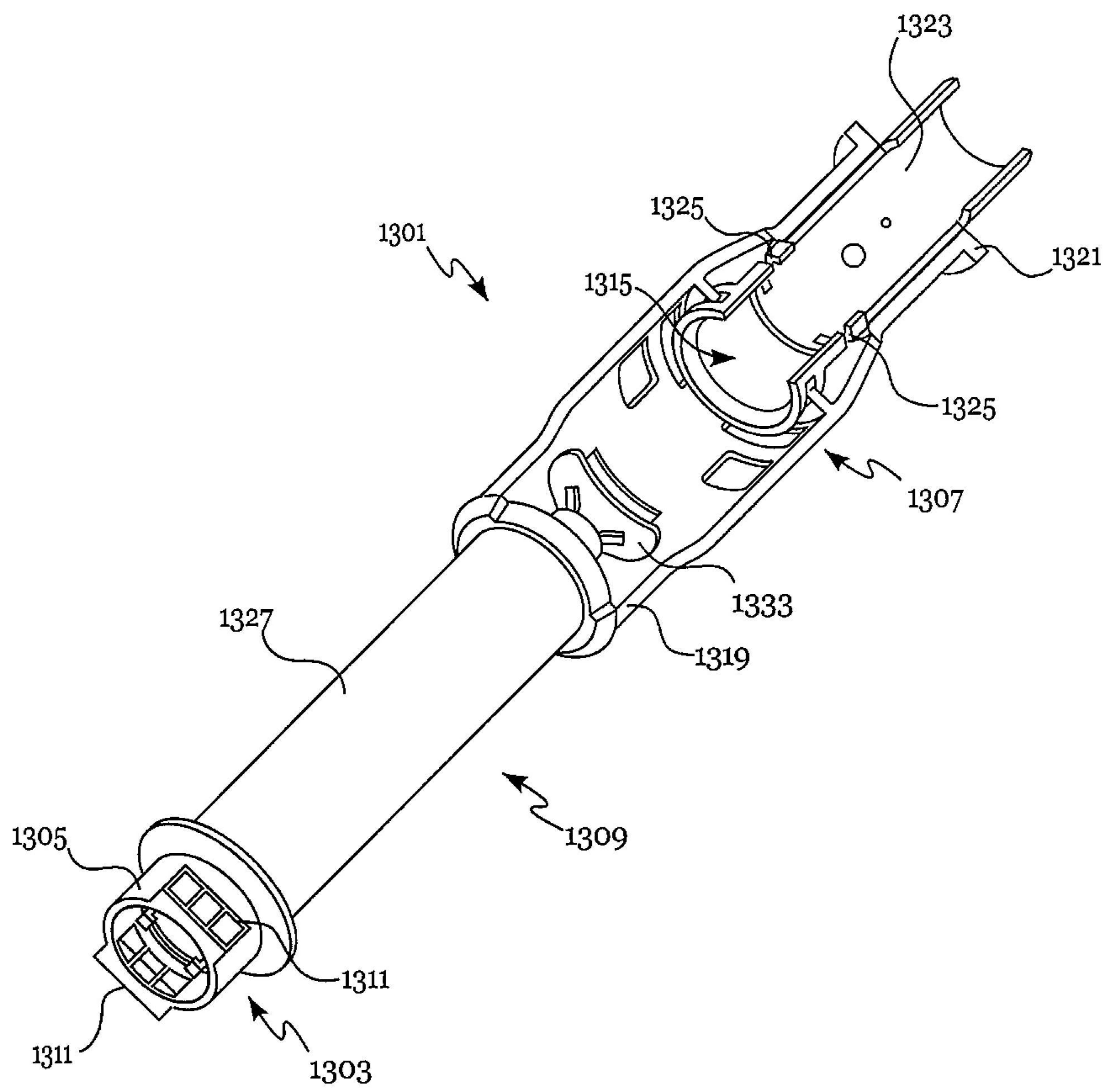
【圖20】



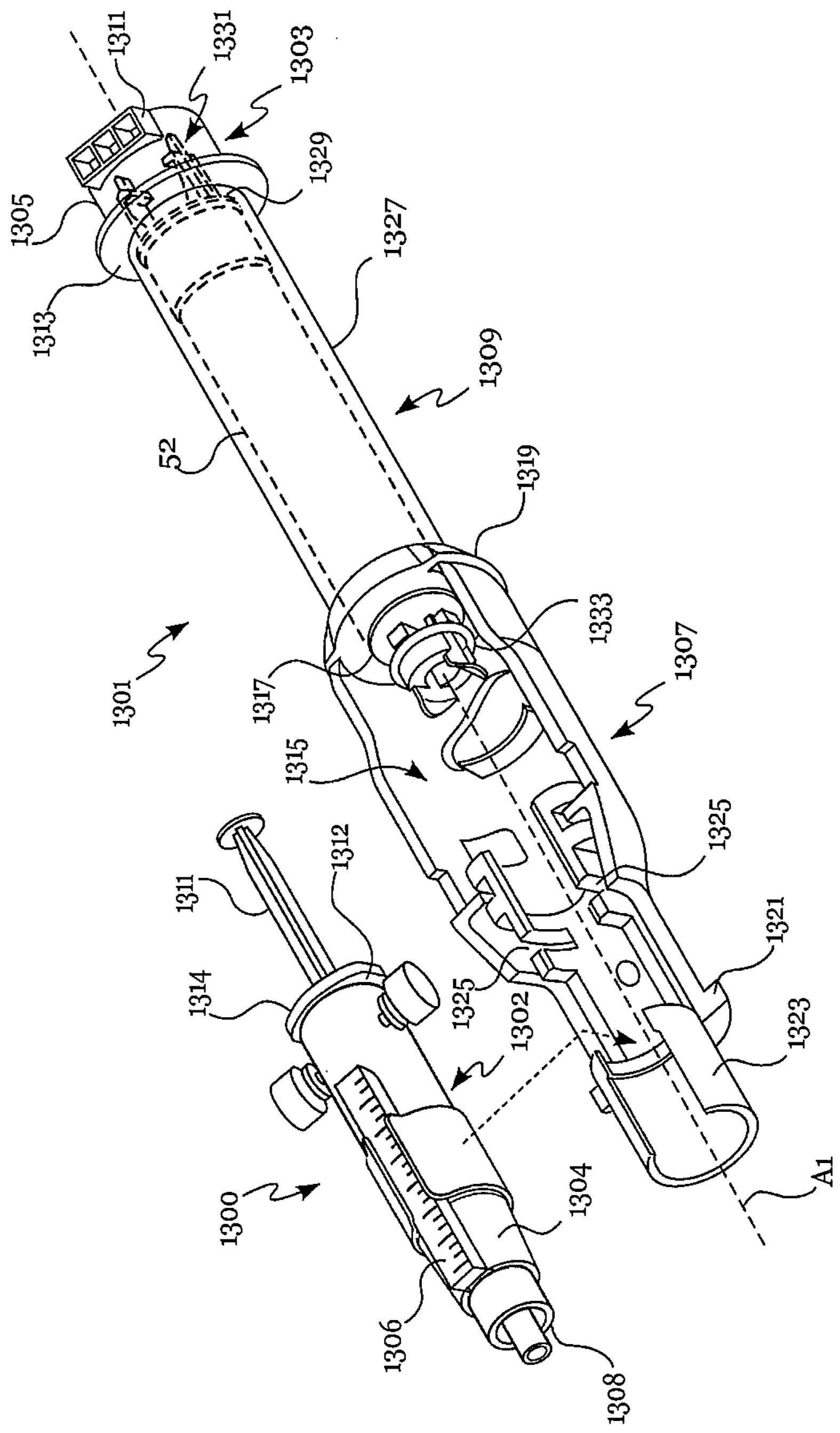
【圖21】



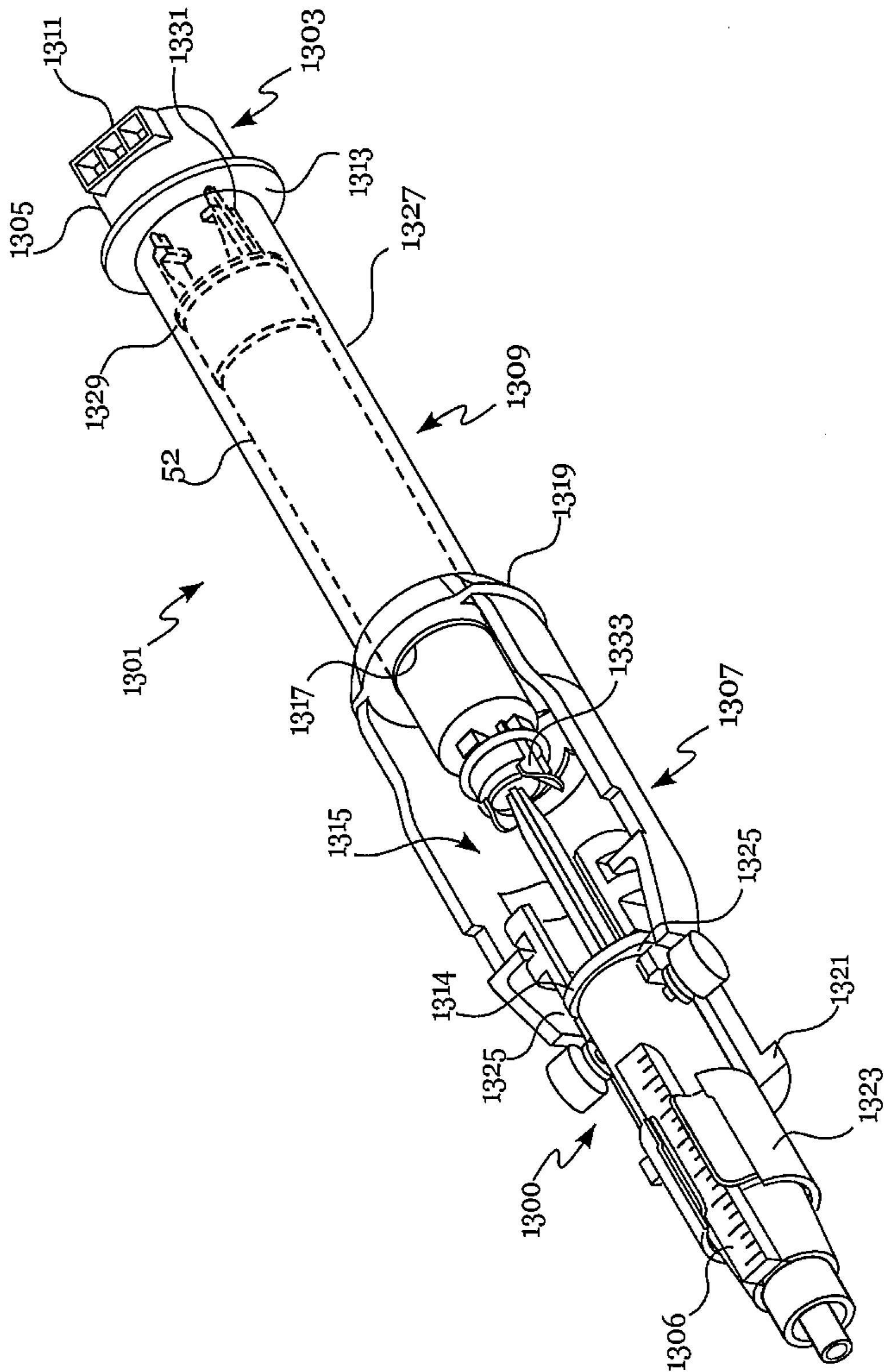
【圖22】



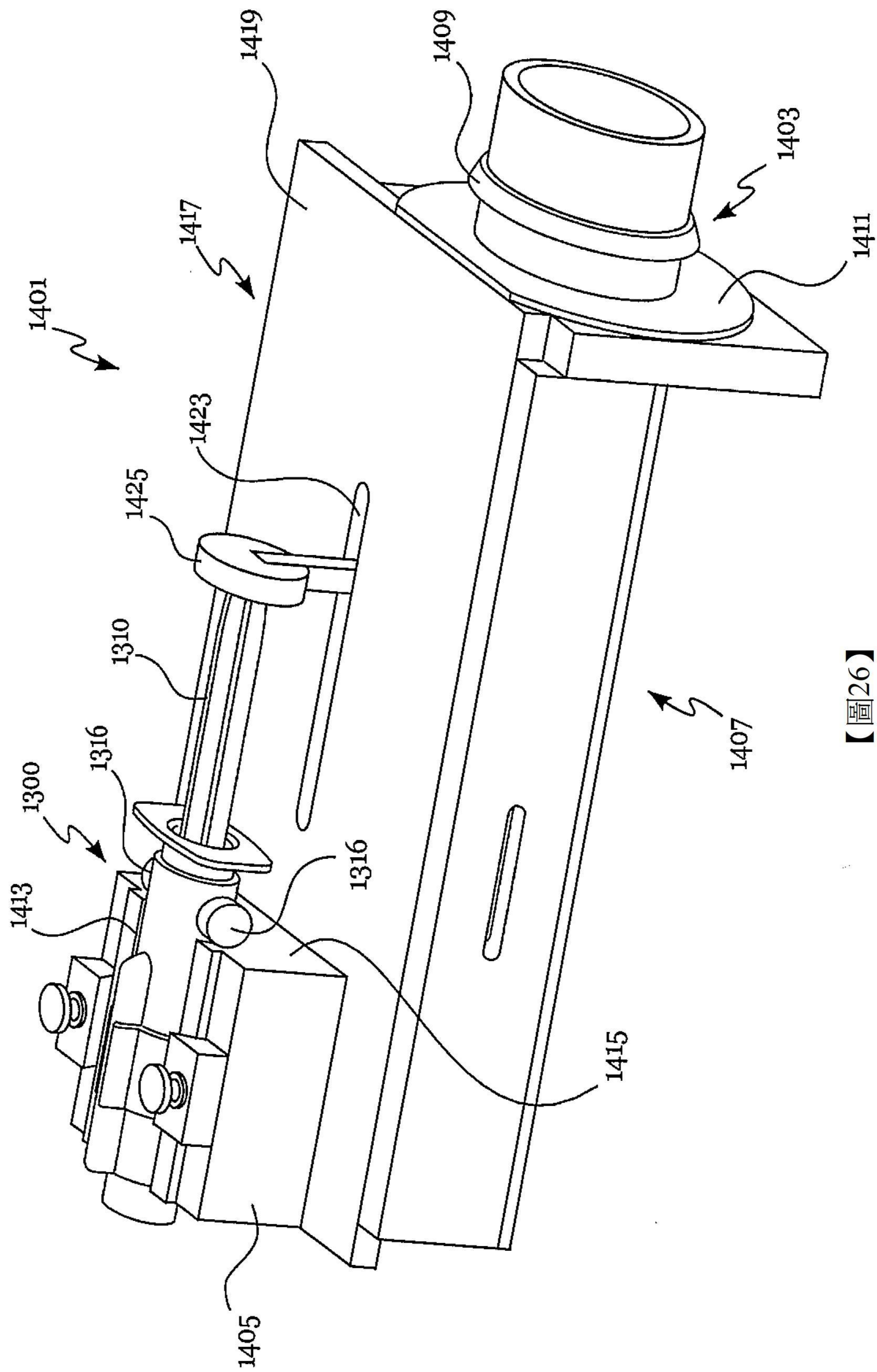
【圖23】



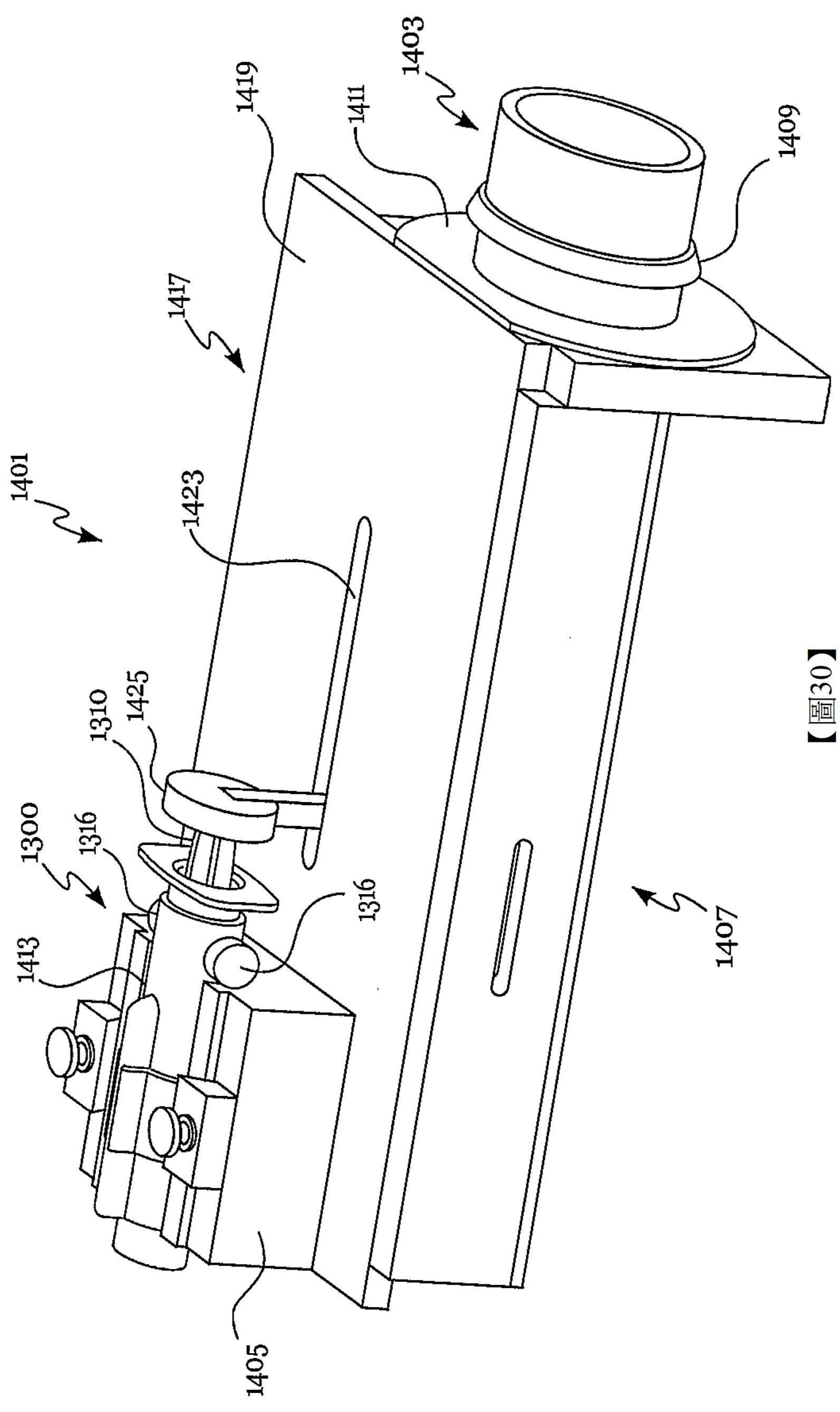
【圖24】



【圖25】



【圖26】



【圖30】