



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



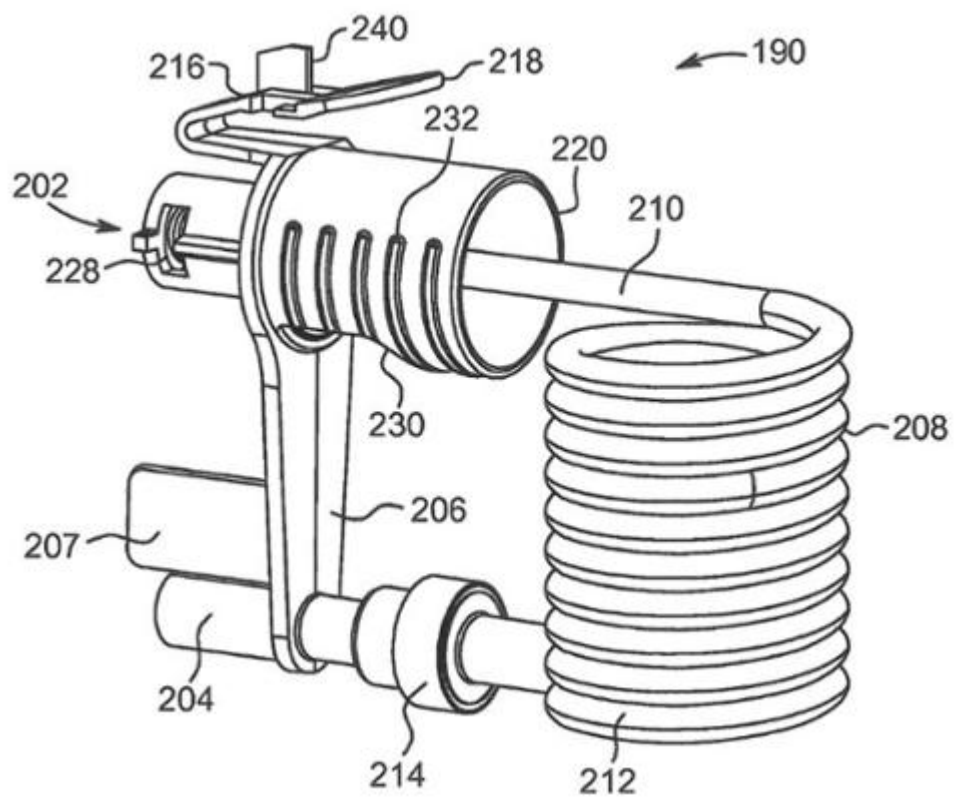
1-0030178

(51)⁷ A61M 5/142; A61M 5/168; A61M 5/145 (13) B

-
- (21) 1-2016-02855 (22) 09/01/2015
(86) PCT/US2015/010825 09/01/2015 (87) WO2015/106107 16/07/2015
(30) 61/925,940 10/01/2014 US
(45) 25/11/2021 404 (43) 25/11/2016 344A
(73) BAYER HEALTHCARE LLC (US)
100 Bayer Boulevard, Whippany, NJ 07981-1544, United States of America
(72) SOKOLOV, Richard (AU); CULLEN, Benjamin, James (GB); NORCOTT, Alison,
Ruth (AU); HUESO MONIS, Ernesto (AU); LAW, Kamman (AU); PROFACA,
Mark, Silvio (AU); HAURY, John, A. (US); SWANTNER, Michael (US).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)
-

(54) ĐẦU NỐI Y TẾ, ĐẦU NỐI CỦA BỘ DÙNG MỘT LẦN VÀ PHƯƠNG PHÁP
PHÂN PHỐI CHẤT LƯU SỬ DỤNG ĐẦU NỐI CỦA BỘ DÙNG MỘT LẦN

(57) Sáng chế đề xuất đầu nối y tế để cung cấp kết nối vô trùng giữa phần dùng nhiều lần và phần dùng một lần của hệ phân phối chất lưu. Đầu nối y tế này bao gồm cổng nạp chất lưu được cấu hình để bắt khớp tháo rời được với cổng nối của bộ dùng nhiều lần (MUDS - multi-use disposable set) để thiết lập kết nối chất lưu với nhau và cổng tháo thải được cấu hình để bắt khớp tháo rời được với cổng nạp thải của MUDS để thiết lập kết nối chất lưu với nhau. Đường ống dẫn chất lưu của người bệnh được nối, ở đầu thứ nhất, với cổng nạp chất lưu và được nối, ở đầu thứ hai, với cổng tháo thải. Dòng chất lưu đi qua đường ống dẫn chất lưu của người bệnh theo một chiều từ đầu thứ nhất đến đầu thứ hai. Đường ống dẫn chất lưu của người bệnh được cấu hình để được ngắt khỏi cổng tháo thải để phân phối chất lưu cho người bệnh. Sáng chế còn đề xuất hệ phân phối đa chất lưu có đầu nối y tế và MUDS.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nhìn chung, sáng chế liên quan đến lĩnh vực của đầu nối của bộ dùng một lần, và cụ thể hơn sáng chế đề xuất đầu nối của bộ dùng một lần được cấu hình để phân phối chất lưu cho người bệnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong nhiều quy trình chẩn đoán và chữa bệnh y tế, nhân viên y tế, như bác sĩ, tiêm người bệnh với một hoặc nhiều chất lưu y tế. Trong các năm gần đây, nhiều hệ phân phối chất lưu y tế để tiêm tăng áp chất lưu, như dung dịch tương phản (thường gọi tắt là “chất tương phản”), chất rửa, như nước muối, và các chất lưu y tế khác, được phát triển để sử dụng trong các quy trình như chụp tia X mạch, công nghệ cắt lớp bằng máy tính (CT - computed tomography), siêu âm, ảnh hóa cộng hưởng từ (MRI - magnetic resonance imaging), chụp positron cắt lớp (PET - positron emission tomography), và các quy trình ảnh hóa phân tử khác. Thông thường, các hệ phân phối chất lưu y tế này được thiết kế để phân phối lượng chất lưu định trước ở tốc độ chảy định trước.

Trong một số quy trình tiêm, nhân viên y tế đặt ống thông hoặc kim vào tĩnh mạch hoặc động mạch của người bệnh. Ống thông hoặc kim được nối với hoặc là hệ dụng cụ tiêm chất lưu thủ công hoặc tự động bằng hệ thống ống và đầu nối mà tạo giao diện với hệ dụng cụ tiêm chất lưu. Hệ dụng cụ tiêm chất lưu tự động thường bao gồm ít nhất một ống tiêm được nối với ít nhất một dụng cụ tiêm chất lưu có, ví dụ, pittông tuyến tính được cấp nguồn. Ít nhất một ống tiêm bao gồm, ví dụ, nguồn chất tương phản và/hoặc nguồn chất lưu rửa. Nhân viên y tế nhập cài đặt vào hệ điều khiển điện tử của dụng cụ tiêm chất lưu đối với thể tích cố định của chất tương phản và/hoặc nước muối và tỷ lệ tiêm cố định cho từng loại. Đầu nối của bộ dùng một lần và hệ thống ống kết hợp được nối với hệ dụng cụ tiêm chất lưu để phân phối một hoặc nhiều chất lưu cho người bệnh.

Trong khi các hệ phân phối chất lưu thủ công và tự động khác nhau là đã biết trong lĩnh vực y tế, luôn có nhu cầu đối với các hệ phân phối đa chất lưu cải tiến thích hợp để sử dụng trong các quy trình chẩn đoán và điều trị khi một hoặc nhiều chất lưu được cấp cho người bệnh trong suốt các quy trình này. Hơn nữa, các đầu nối cải tiến của bộ dùng một lần mà có thể được dùng với hệ phân phối đa chất lưu để dễ dàng phân phối một hoặc nhiều chất lưu cho người bệnh cũng được mong muốn trong lĩnh vực y tế. Lĩnh vực y tế luôn có nhu cầu đối với các thiết bị và hệ thống y tế cải tiến dùng để cấp các chất lưu cho người bệnh trong các quy trình y tế khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trên bối cảnh trên, tồn tại nhu cầu đối với bộ đầu nối y tế để nối phần dùng một lần của bộ y tế với phần dùng nhiều lần của bộ này. Hơn nữa, có nhu cầu đối với hệ phân phối chất lưu để phân phối liều dùng đa chất lưu cho nhiều người bệnh sử dụng một hoặc nhiều đồ chứa đa liều. Bộ này nên được cấu hình để giữ sự vô trùng của đường dẫn chất lưu qua dùng một lần và phần dùng nhiều lần của bộ này và, đặc biệt là, cần duy trì tính vô trùng của các phần của bộ này mà có thể dùng lại được. Ngoài ra, hệ thống cần được bố trí để thực hiện mồi (priming) tự động, tức là loại không khí khỏi đường ống dẫn chất lưu, để tiêm chất lưu dễ dàng hơn.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất đầu nối y tế được cấu hình để giải quyết một số hoặc tất cả các nhu cầu được đề xuất ở đây. Theo một phương án, sáng chế đề xuất đầu nối y tế có thể bao gồm cổng nạp chất lưu được cấu hình để bắt khớp tháo rời được với cổng nối của bộ dùng nhiều lần (MUDDS - multi-use disposable set) để thiết lập kết nối chất lưu với nhau. Đầu nối y tế có thể còn bao gồm cổng tháo thải được cấu hình để bắt khớp tháo rời được với cổng nạp thải của MUDDS để thiết lập kết nối chất lưu với nhau. Đường ống dẫn chất lưu của người bệnh có thể được nối, ở đầu thứ nhất, đến cổng nạp chất lưu và có thể được nối, ở đầu thứ hai, đến cổng tháo thải. Dòng chất lưu đi qua đường ống dẫn chất lưu của người bệnh có thể theo một chiều từ đầu thứ nhất đến đầu thứ hai. Đường ống dẫn chất lưu của người bệnh có thể được cấu hình để được ngắt ngược ra khỏi cổng tháo thải để phân phối chất lưu cho người bệnh.

Theo phương án khác, đầu nối y tế có thể có cơ cấu khóa để siết chặt theo cách tháo rời được đầu nối y tế vào MUDS. Cơ cấu khóa có thể có mấu mềm mà làm lệch được giữa vị trí bắt khớp và vị trí nhả khớp bằng cách làm lệch ít nhất một phần của mấu mềm. Mấu mềm có thể có bề mặt nén mà, khi được nén, làm lệch mấu mềm từ vị trí bắt khớp thành vị trí nhả khớp. Theo một số phương án, cổng nạp chất lưu có thể có vỏ bảo vệ bao quanh ít nhất một phần của cổng nạp chất lưu. Vỏ bảo vệ có thể có ít nhất một rãnh khía răng cưa để dễ dàng cầm (handling) đầu nối y tế. Vỏ bảo vệ có thể có một hoặc nhiều sọc nhô ra từ mặt ngoài của vỏ bảo vệ. Cổng nạp chất lưu có thể được tạo hình để ngăn kết nối với cổng nạp thải của MUDS và trong đó cổng tháo thải được tạo hình để ngăn kết nối với cổng nối của MUDS. Đầu nối y tế có thể có dạng không đối xứng sao cho đầu nối y tế nối được với MUDS chỉ theo một định hướng. Ít nhất một cánh (fin) có thể được đề xuất để ngăn kết nối sai đầu nối y tế với MUDS. Theo một số phương án, đầu thứ hai của đường ống dẫn chất lưu của người bệnh có thể có đầu nối được cấu hình để bắt khớp tháo rời được với cổng tháo thải trong khi duy trì sự vô trùng của đầu thứ hai. Đầu nối có thể nằm trong giao tiếp chất lưu với cổng tháo thải. Đầu nối có thể là đầu nối có đầu khóa vặn xoắn (khóa luer). Van một chiều có thể được cấu hình để duy trì dòng một chiều qua cổng nạp chất lưu vào đường ống dẫn chất lưu của người bệnh. Theo một số phương án, ít nhất một chi tiết cảm biến có thể được cấu hình để tương tác với ít nhất một cảm biến được cấu hình để phát hiện sự có mặt hoặc không có mặt của ít nhất một chi tiết cảm biến chỉ báo rằng đầu nối y tế đã được cài hoặc lắp đặt đúng. Ít nhất một chi tiết cảm biến có một hoặc nhiều bề mặt phản chiếu để phản chiếu ánh sáng nhìn thấy hoặc hồng ngoại đến ít nhất một cảm biến. Cổng nạp chất lưu có ít nhất một phần bịt kín để bịt kín cổng nạp chất lưu.

Theo phương án khác, đầu nối của bộ dùng một lần có thể có cổng nạp chất lưu được cấu hình để bắt khớp tháo rời được với cổng nối của MUDS để thiết lập kết nối chất lưu với nhau và cổng tháo thải được cấu hình để bắt khớp tháo rời được với cổng nạp thải của MUDS để thiết lập kết nối chất lưu với nhau. Miếng chèn có thể được đề xuất để tách rời cổng nạp chất lưu khỏi cổng tháo chất lưu. Cơ

cầu khóa có thể được cấu hình để siết chặt theo cách tháo rời được đầu nối vào MUDS. Cơ cấu khóa có thể có mấu mềm mà làm lệch được giữa vị trí bắt khớp và vị trí nhả khớp bằng cách làm lệch ít nhất một phần của mấu mềm. Đường ống dẫn chất lưu của người bệnh có thể được nối, ở đầu thứ nhất, với cổng nạp chất lưu. Đầu nối có thể được nối với đầu thứ hai của đường ống dẫn chất lưu của người bệnh. Dòng chất lưu đi qua đường ống dẫn chất lưu của người bệnh có thể theo một chiều từ đầu thứ nhất đến đầu thứ hai. Đầu nối có thể được cấu hình cho kết nối chất lưu tháo rời được với cổng tháo thải để phân phối chất lưu cho người bệnh.

Theo phương án khác, phương pháp phân phối chất lưu sử dụng đầu nối của bộ dùng một lần có thể bao gồm nối thông lưu cổng nạp chất lưu của đầu nối của bộ dùng một lần với cổng nối của bộ dùng nhiều lần (MUDS - multi-use disposable set) và thiết lập giao tiếp chất lưu giữa cổng tháo thải của đầu nối của bộ dùng một lần và cổng nạp thải của MUDS. Phương pháp có thể còn bao gồm nối mỗi đầu nối của bộ dùng một lần bằng cách phân phối chất lưu từ cổng nạp chất lưu đến cổng tháo thải qua đường ống dẫn chất lưu và ngắt đường ống dẫn chất lưu từ cổng tháo thải. Phương pháp có thể còn bao gồm phân phối chất lưu từ cổng nạp chất lưu đến đầu nối qua đường ống dẫn chất lưu. Theo một số phương án, phương pháp có thể bao gồm khóa đầu nối của bộ dùng một lần vào MUDS trước khi nối đầu nối của bộ dùng một lần.

Các dấu hiệu và đặc điểm trên đây và khác của các đầu nối của bộ dùng một lần, cũng như các phương pháp hoạt động và chức năng của các chi tiết liên quan về cấu trúc và sự kết hợp của các phần và kinh tế sản xuất, sẽ trở nên rõ ràng hơn khi xem xét phần mô tả sau đây và yêu cầu bảo hộ kèm theo kết hợp với các hình vẽ đi kèm, tất cả tạo thành một phần của bản mô tả, trong đó các số chỉ dẫn giống nhau chỉ các phần tương ứng trên các hình vẽ khác nhau. Tuy nhiên, cần hiểu rõ rằng, các hình vẽ chỉ nhằm mục đích minh họa và mô tả, và không nhằm để giới hạn sáng chế. Như được sử dụng trong phần mô tả và yêu cầu bảo hộ, dạng số ít bao gồm chỉ dẫn số nhiều trừ khi có chỉ dẫn cụ thể khác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

HÌNH 1 là hình vẽ phối cảnh của hệ phân phối đa chất lưu, theo một phương án;

HÌNH 2 là hình vẽ sơ đồ của các đường dẫn chất lưu khác nhau trong hệ phân phối đa chất lưu trên HÌNH 1;

HÌNH 3A là hình vẽ phối cảnh của giao diện nối trước khi nối đầu nối của bộ dùng một lần với hệ phân phối đa chất lưu;

HÌNH 3B là hình vẽ phối cảnh của giao diện nối trên HÌNH 3A thể hiện đầu nối của bộ dùng một lần được nối với hệ phân phối đa chất lưu;

HÌNH 4A là hình vẽ phối cảnh của đầu nối của bộ dùng một lần theo một phương án;

HÌNH 4B là hình vẽ mặt cắt ngang của đầu nối của bộ dùng một lần được thể hiện trên HÌNH 4A;

HÌNH 4C là hình vẽ mặt cắt ngang của đầu nối của bộ dùng một lần được thể hiện trên HÌNH 4A được nối đến cổng của hệ phân phối đa chất lưu;

HÌNH 5A là hình vẽ phối cảnh của đầu nối của bộ dùng một lần được thể hiện trên HÌNH 4C với phần của hệ phân phối đa chất lưu và MUDS cắt bỏ;

HÌNH 5B là hình vẽ phối cảnh chi tiết của sọc cảm ứng của đầu nối của bộ dùng một lần được thể hiện trên HÌNH 5A;

HÌNH 6 là hình vẽ phối cảnh của đầu nối của bộ dùng một lần theo phương án khác;

HÌNH 7A là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to của đầu nối của bộ dùng một lần được thể hiện trên HÌNH 6, theo đường A-A;

HÌNH 7B là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to của đầu nối của bộ dùng một lần được thể hiện trên HÌNH 6, theo đường B-B;

HÌNH 8A-8F là các hình vẽ phối cảnh của các giai đoạn khác nhau của kết nối đầu nối của bộ dùng một lần với đầu nối MUDS;

HÌNH 9 là hình vẽ phối cảnh của đầu nối của bộ dùng một lần theo phương án khác;

HÌNH 10A là hình vẽ phối cảnh của cổng của đầu nối MUDS theo một phương án;

HÌNH 10B là hình vẽ sơ đồ của hình vẽ mặt cắt ngang của đầu nối MUDS trên HÌNH 10A;

HÌNH 10C là hình vẽ sơ đồ của đầu nối MUDS có đệm hấp thụ được gắn vào đó, theo một phương án khác;

HÌNH 11A là hình vẽ phối cảnh của đầu nối của bộ dùng một lần theo phương án khác;

HÌNH 11B là hình vẽ phối cảnh của đầu nối MUDS theo phương án khác;

HÌNH 11C là hình vẽ mặt cắt ngang của bộ đầu nối y tế, với đầu nối của bộ dùng một lần trên HÌNH 11A được chèn vào đầu nối MUDS trên HÌNH 11B;

HÌNH 12 là hình vẽ phối cảnh mặt trước của đầu nối của bộ dùng một lần theo phương án khác;

HÌNH 13A là hình vẽ phối cảnh của đầu nối của bộ dùng một lần theo phương án khác;

HÌNH 13B là hình vẽ mặt cắt ngang của bộ nối y tế bao gồm đầu nối của bộ dùng một lần trên HÌNH 13A;

HÌNH 14A là hình vẽ phối cảnh của đầu nối của bộ dùng một lần theo phương án khác;

HÌNH 14B là hình vẽ phối cảnh của đầu nối của bộ dùng một lần theo phương án khác;

HÌNH 15A là hình vẽ phối cảnh của đầu nối của bộ dùng một lần theo phương án khác;

HÌNH 15B là hình vẽ phối cảnh của đầu nối của bộ dùng một lần theo phương án khác;

HÌNH 16A là hình chiếu cạnh của kẹp ngoài của đầu nối của bộ dùng một lần trên HÌNH 15A;

HÌNH 16B là hình vẽ phối cảnh của đầu nối dùng một lần của bộ đầu nối y tế, theo một phương án khác; và

HÌNH 17 là hình vẽ sơ đồ của hệ điều khiển điện tử của hệ tiêm chất lưu đa chất lưu theo phương án khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dùng cho phần mô tả sau đây, các thuật ngữ “trên”, “dưới”, “phải”, “trái”, “thẳng đứng”, “nằm ngang”, “đỉnh”, “đáy”, “bên”, “dọc”, và từ phái sinh của chúng sẽ đề cập trong bản mô tả như được định hướng trên các hình vẽ. Khi sử dụng liên quan đến ống tiêm của MUDS, thuật ngữ “gần” đề cập đến phần của ống tiêm gần nhất với chi tiết pittông để phân phối chất lưu từ ống tiêm. Khi sử dụng liên quan đến đầu nối của bộ dùng một lần, thuật ngữ “xa” đề cập đến phần của đầu nối SUDS của bộ dùng một lần gần nhất với người dùng khi đầu nối của bộ dùng một lần được định hướng để nối với hệ dụng cụ tiêm đa chất lưu. Khi sử dụng liên quan đến ống tiêm của MUDS, thuật ngữ “xa” đề cập đến phần của ống tiêm gần nhất với vòi phân phối. Khi sử dụng liên quan đến đầu nối của bộ dùng một lần, thuật ngữ “gần” đề cập đến phần của đầu nối của bộ dùng một lần gần nhất với hệ dụng cụ tiêm đa chất lưu khi đầu nối của bộ dùng một lần được định hướng để nối với hệ dụng cụ tiêm đa chất lưu. Còn hiểu rằng các thiết bị và quy trình cụ thể được minh họa trong các hình vẽ kèm theo, và được mô tả trong bản mô tả sau đây, chỉ là các phương án ví dụ của sáng chế. Vì vậy, các kích thước cụ thể và các đặc điểm vật lý khác liên quan đến các phương án được bộc lộ ở đây không được coi là giới hạn.

Xem trên các hình vẽ trong đó các số viện dẫn giống nhau chỉ các phần giống nhau trong toàn bộ các hình chiếu của chúng, nói chung sáng chế nhắm đến hệ dụng cụ tiêm/hệ tiêm y tế đa chất lưu 100 (sau đây gọi là “hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100”) có bộ dùng cho nhiều người bệnh (MUDS) 130 được cấu hình để phân phối chất lưu cho người bệnh sử dụng đầu nối của bộ dùng một lần (SUDS - single-use disposable set). Hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 bao gồm nhiều thành phần như được mô tả riêng lẻ ở đây. Thông thường, hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 có cơ chế hoặc thiết bị quản lý thiết bị tiêm được cấp nguồn và bộ phân phối chất lưu nhằm để được kết hợp với thiết bị tiêm để phân phối một hoặc nhiều chất lưu từ một hoặc nhiều đồ chứa đa liều dùng dưới áp suất vào người bệnh, như được mô tả ở đây. Các thiết bị, thành phần, và dấu hiệu khác nhau của hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 và bộ phân phối chất lưu được kết hợp với nó là như được mô tả chi tiết ở đây.

Xem trên HÌNH 1, hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 bao gồm hộp dụng cụ tiêm 102 có các mặt bên đối diện 104, đầu xa hoặc trên 106, và đầu gần hoặc dưới 108. Theo một số phương án, hộp 102 có thể được đỡ trên bộ 110 có một hoặc nhiều bánh xe 112 để đỡ di chuyển và quay được cho hộp 102 trên mặt sàn. Một hoặc nhiều bánh xe 112 có thể khóa được để ngăn hộp 102 khỏi di chuyển không cố ý khi được đặt ở vị trí mong muốn. Ít nhất một tay cầm 114 có thể được trang bị để dễ dàng di chuyển và định vị hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100. Theo các phương án khác, hộp 102 có thể siết chặt theo cách tháo rời được hoặc không tháo rời được với bề mặt cố định, như sàn nhà, trần nhà, tường, hoặc cấu trúc khác. Hộp 102 bao bọc các bộ phận dẫn động cơ học khác nhau, các bộ phận dùng nguồn và điện cần để dẫn động các bộ phận dẫn động cơ học, và các bộ phận điều khiển, như bộ nhớ điện tử và thiết bị điều khiển điện tử (sau đây gọi là (các) thiết bị điều khiển điện tử), dùng để điều khiển hoạt động của các chi tiết pittông di chuyển thuận nghịch 103 (được thể hiện trên HÌNH 2) kết hợp với hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 được mô tả ở đây. Các chi tiết pittông 103 này có thể hoạt động thuận nghịch qua các bộ phận dẫn động điện-cơ như trục me bi được dẫn động bởi động cơ, bộ truyền động cuộn dây âm thanh, truyền động bằng thanh răng, động cơ tuyến tính, và tương tự. Theo một số phương án, ít nhất một số trong các bộ phận dẫn động cơ học, các bộ phận dùng nguồn và điện, và các bộ phận điều khiển có thể được trang bị trên bộ 110.

Tiếp tục xem trên HÌNH 1, hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 có ít nhất một cửa 116 mà bao bọc ít nhất một số trong các MUDS, các bộ phận dẫn động cơ học, các bộ phận dùng nguồn và điện, và các bộ phận điều khiển. Cửa 116 ưu tiên là di chuyển được giữa vị trí mở và vị trí đóng (được thể hiện trên HÌNH 1). Theo một số phương án, cửa 116 có thể khóa được.

Hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 còn bao gồm ít nhất một đầu nối khối chất lưu 118 để nối với ít nhất một nguồn chất lưu khối 120. Theo một số phương án, nhiều đầu nối khối chất lưu 118 có thể được đề xuất. Ví dụ, như được thể hiện trên HÌNH 1, ba đầu nối khối chất lưu 118 có thể được đề xuất ở cạnh nhau hoặc sắp xếp khác. Theo một số phương án, ít nhất một đầu nối khối chất lưu 118 có thể là đỉnh

được cấu hình để nối tháo rời được vào ít nhất một nguồn chất lưu khối 120, như lọ, chai, hoặc túi. Ít nhất một đầu nối khối chất lưu 118 có thể có giao diện dùng lại được hoặc không dùng lại được với mỗi nguồn chất lưu khối 120 mới. Ít nhất một đầu nối khối chất lưu 118 có thể được tạo trên bộ dùng cho nhiều người bệnh, như được mô tả ở đây. Ít nhất một nguồn chất lưu khối 120 có thể được cấu hình để nhận chất lưu y tế, như nước muối, dung dịch tương phản, hoặc chất lưu y tế khác, để phân phối vào hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100. Hộp 102 có thể có ít nhất một chi tiết đỡ 122 để đỡ ít nhất một nguồn chất lưu khối 120 khi nó được nối vào hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100.

Tiếp tục xem trên HÌNH 1, hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 bao gồm một hoặc nhiều giao diện người dùng 124, như cửa sổ hiển thị giao diện người dùng đồ họa (GUI - graphical user interface). Giao diện người dùng 124 có thể hiển thị thông tin thích hợp với quy trình tiêm chất lưu liên quan đến hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100, như tốc độ dòng chảy, áp suất chất lưu, và thể tích còn lại trong ít nhất một nguồn chất lưu khối 120 được nối với hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 và có thể là GUI màn hình chạm mà cho phép người điều khiển nhập lệnh và/hoặc dữ liệu cho hoạt động của hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100. Trong khi giao diện người dùng 124 được hiển thị trên hộp dụng cụ tiêm 102, giao diện người dùng 124 này cũng có thể ở dạng màn hình từ xa mà được liên kết có dây hoặc không dây với hộp 102 và các chi tiết điều khiển và cơ của hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100. Theo một số phương án, giao diện người dùng 124 có thể là máy tính bảng mà nối tháo rời được với hộp 102 và giao tiếp được liên kết có dây hoặc không dây với hộp 102. Hơn nữa, hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 và/hoặc giao diện người dùng 124 có thể bao gồm ít nhất một nút điều khiển 126 cho thao tác chạm bởi người điều khiển trực của hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100. Theo một số phương án, ít nhất một nút điều khiển có thể là một phần của bàn phím để nhập lệnh và/hoặc dữ liệu bởi người điều khiển. Ít nhất một nút điều khiển 126 có thể được nối cứng với (các) thiết bị điều khiển điện tử kết hợp với hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 để cho nhập trực tiếp vào (các) thiết bị điều khiển điện tử. Ít nhất một nút điều khiển 126 cũng có thể là phần đồ họa của giao diện người dùng 124, như màn hình cảm ứng. Trong mỗi cách sắp xếp, ít nhất

một nút điều khiển 126 mong muốn cung cấp các dấu hiệu điều khiển cá nhân nhất định cho người điều khiển trực của hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100, như nhưng không giới hạn ở: (1) việc báo nhận rằng bộ dùng cho nhiều người bệnh được tải hoặc không được tải; (2) việc khóa/không khóa bộ dùng cho nhiều người bệnh; (3) việc nạp đầy/làm sạch hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100; (4) việc nhập thông tin và/hoặc dữ liệu liên quan đến người bệnh và/hoặc quy trình tiêm, và (5) khởi đầu/dừng quy trình tiêm. Giao diện người dùng 124 và/hoặc bất kỳ các bộ xử lý điện tử kết hợp với hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 có thể được kết nối có dây hoặc không dây với hệ hoạt động và/hoặc lưu trữ dữ liệu như hệ thống mạng bệnh viện.

Xem trên HÌNH 2, hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 bao gồm MUDS 130 mà được nối tháo rời được với hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 để phân phối một hoặc nhiều chất lưu từ một hoặc nhiều nguồn chất lưu khối 120 đến người bệnh. MUDS 130 có thể bao gồm một hoặc nhiều ống tiêm hoặc bơm tiêm 132. Theo một số phương án, số lượng ống tiêm 132 có thể tương ứng với số lượng nguồn chất lưu khối 120. Ví dụ, xem trên HÌNH 2, MUDS 130 có ba ống tiêm 132 sắp xếp cạnh nhau sao cho mỗi ống tiêm 132 nối thông lưu được với một hoặc nhiều nguồn chất lưu khối 120. Theo một số phương án, một hoặc hai nguồn chất lưu khối 120 có thể được nối với một hoặc nhiều ống tiêm 132 của MUDS 130. Mỗi ống tiêm 132 có thể nối thông lưu được với một trong các nguồn chất lưu khối 120 bởi đầu nối khối chất lưu 118 tương ứng và đường dẫn chất lưu MUDS kết hợp 134. Đường dẫn chất lưu MUDS 134 có thể có chi tiết đỉnh mà nối với đầu nối khối chất lưu 118. Theo một số phương án, đầu nối khối chất lưu 118 có thể được trang bị trực tiếp trên MUDS 130.

Xem trên HÌNH 2, MUDS 130 nối tháo rời được với hộp 102 của hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này hiểu rằng, có thể mong muốn cấu tạo ít nhất một phần của MUDS 130 từ nhựa cấp độ y tế sạch để dễ dàng kiểm tra bằng mắt xem kết nối chất lưu đã được thiết lập với hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100. Kiểm tra bằng mắt cũng mong muốn để xác nhận rằng không có bóng khí trong các kết nối chất lưu khác nhau. Theo cách khác, ít nhất một phần của MUDS 130 và/hoặc cửa 116 có thể bao gồm cửa sổ (không được thể

hiện) để nhìn thấy kết nối giữa các thành phần khác nhau. Các cảm biến quang khác nhau (không được thể hiện) cũng có thể được trang bị để phát hiện và kiểm tra các kết nối. Hơn nữa, các chi tiết phát sáng (không được thể hiện), như điốt phát quang (LED - light emitting diode), có thể được đề xuất để vận hành một hoặc nhiều cảm biến quang và chỉ ra rằng kết nối thích hợp đã được thiết lập giữa các thành phần khác nhau.

Xem chi tiết trên HÌNH 2, hình vẽ sơ đồ của các đường dẫn chất lưu khác nhau của hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 được đề xuất. MUDS 130 có thể bao gồm một hoặc nhiều van 136, như van khóa, để kiểm soát chất lưu y tế hoặc kết hợp của các chất lưu y tế nào được rút ra từ nguồn chất lưu khối đa liều 120 và/hoặc được phân phối cho người bệnh qua mỗi ống tiêm 132. Theo một số phương án, một hoặc nhiều van 136 có thể được đề xuất trên đầu xa 140 của nhiều ống tiêm 132 hoặc trên buồng góp 148. Buồng góp 148 có thể nằm trong giao tiếp chất lưu qua van 136 và/hoặc ống tiêm 132 với đầu thứ nhất của đường dẫn chất lưu MUDS 134 mà nối mỗi ống tiêm 132 với nguồn chất lưu khối 120 tương ứng. Đầu thứ hai đối diện của đường dẫn chất lưu MUDS 134 có thể được nối với đầu nối khối chất lưu 118 tương ứng mà được cấu hình để nối thông lưu với nguồn chất lưu khối 120. Phụ thuộc vào vị trí của một hoặc nhiều van 136, chất lưu có thể được hút vào một hoặc nhiều ống tiêm 132, hoặc có thể được phân phối từ một hoặc nhiều ống tiêm 132. Ở vị trí thứ nhất, như trong quá trình nạp đầy ống tiêm 132, một hoặc nhiều van 136 được định hướng sao cho chất lưu chảy từ nguồn chất lưu khối 120 đi vào ống tiêm 132 mong muốn qua đường nạp chất lưu 150, như đường chất lưu MUDS. Trong quy trình nạp đầy, một hoặc nhiều van 136 được định vị sao cho dòng chất lưu đi qua một hoặc nhiều đường tháo chất lưu 152 hoặc buồng góp 148 được chặn. Ở vị trí thứ hai, như trong quá quy phân phối chất lưu, chất lưu từ một hoặc nhiều ống tiêm 132 được phân phối vào buồng góp 148 qua một hoặc nhiều đường tháo chất lưu 152 hoặc cổng xả van của ống tiêm. Trong quy trình phân phối, một hoặc nhiều van 136 được định vị sao cho dòng chất lưu đi qua một hoặc nhiều đường nạp chất lưu 150 được chặn. Một hoặc nhiều van 136, đường nạp chất lưu 150, và/hoặc đường tháo chất lưu 152 có thể được tích hợp vào buồng góp 148.

Một hoặc nhiều van 136 có thể được định vị chọn lọc với vị trí thứ nhất hoặc thứ hai bằng tay hoặc xử lý tự động. Ví dụ, người điều khiển có thể định vị một hoặc nhiều van 136 vào vị trí mong muốn để nạp đầy hoặc phân phối chất lưu. Theo các phương án khác, ít nhất một phần của hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 có thể vận hành để định vị tự động một hoặc nhiều van 136 vào vị trí mong muốn để nạp đầy hoặc phân phối chất lưu dựa trên việc nhập bởi người điều khiển, như được mô tả ở đây.

Tiếp tục xem trên HÌNH 2, theo một số phương án, đường tháo chất lưu 152 cũng có thể được nối với khoang chứa chất thải 156 trên hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100. Khoang chứa chất thải 156 tốt hơn là tách rời khỏi ống tiêm 132 để tránh nhiễm bẩn. Theo một số phương án, khoang chứa chất thải 156 được cấu hình để nhận chất lưu thải thải ra từ ống tiêm 132 trong, ví dụ, thao tác mồi. Khoang chứa chất thải 156 có thể tháo rời được từ hộp 102 nhằm vứt bỏ các lượng chứa của khoang chứa chất thải 156. Theo các phương án khác, khoang chứa chất thải 156 có thể có cổng tháo (không được thể hiện) để tháo sạch các lượng chứa của khoang chứa chất thải 156 mà không tháo rời khoang chứa chất thải 156 khỏi hộp 102. Theo một số phương án, khoang chứa chất thải 156 được đề xuất là thành phần tách rời với MUDS 130.

Sau khi mô tả chung các thành phần của hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 và MUDS 130, cấu trúc và phương pháp sử dụng của bộ dùng một lần 190 (SUDS - single-use disposable set) và tương tác của nó với MUDS 130 sẽ được mô tả ở đây.

Xem trên HÌNH 3A và 3B, hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 có cổng nối 192 mà được cấu hình để tạo ra kết nối chất lưu tháo được với ít nhất một phần của SUDS 190. Theo một số phương án, cổng nối 192 có thể được tạo trên MUDS 130. Cổng nối 192 có thể được chắn bởi ít nhất một phần của hộp 102 của hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100. Ví dụ, làm lõm cổng nối vào 192 vào bên trong của hộp 102 có thể giữ gìn tính vô trùng của cổng nối 192 bằng cách ngăn hoặc giới hạn người dùng hoặc người bệnh khỏi chạm vào và làm bẩn các phần của cổng nối 192 mà tiếp xúc chất lưu được tiêm cho người bệnh. Theo một số phương án, cổng nối 192 được làm lõm vào trong lỗ 194 được tạo trên hộp 102 của hệ dụng cụ tiêm chất lưu

100, hoặc cống nối 192 có thể có cấu trúc chắn (không được thể hiện) mà bao quanh ít nhất một phần của cống nối 192. Theo các phương án khác, cống nối 192 có thể được tạo trực tiếp trên hộp 102 và được nối với MUDS 130 bằng đường dẫn chất lưu (không được thể hiện). Như được mô tả ở đây, SUDS 190 có thể được nối với cống nối 192, được tạo trên ít nhất một phần của MUDS 130 và/hoặc hộp 102. Mong muốn là, kết nối giữa SUDS 190 và cống nối 192 là kết nối tháo được để cho phép SUDS 190 được ngắt lựa chọn khỏi cống nối 192 (HÌNH 3A) và được nối với cống nối 192 (HÌNH 3B). Theo một số phương án, SUDS 190 có thể được ngắt khỏi cống nối 192 và được vứt bỏ sau mỗi quy trình phân phối chất lưu và SUDS 190 mới có thể được nối với cống nối 192 cho quy trình phân phối chất lưu tiếp theo.

Tiếp tục xem trên các HÌNH 3A và 3B, cống nạp thải 196 có thể được trang bị riêng biệt với cống nối 192. Cống nạp thải 196 nằm trong giao tiếp chất lưu với khoang chứa chất thải 156. Theo một số phương án, khoang chứa chất thải 156 được trang bị riêng biệt với SUDS 190 sao cho chất lưu từ cống nạp thải 196 có thể được phân phối đến khoang chứa chất thải 156. Ít nhất một phần của SUDS 190 có thể được kết nối tháo được với hoặc kết hợp với cống nạp thải 196 để đưa chất lưu thải vào khoang chứa chất thải 156 trong, ví dụ, thao tác mỗi mà xả ra không khí từ SUDS 190. Khoang chứa chất thải 156 có thể có cửa sổ nhìn 198 với các chỉ dẫn 200, như dấu chia độ, mà chỉ ra mức độ đầy của khoang chứa chất thải 156.

Xem trên HÌNH 4A, SUDS 190 có cống nạp chất lưu 202 mà được cấu hình để kết nối tháo được với cống nối 192 (được thể hiện trên HÌNH 3A). Cống nạp chất lưu 202 nhận chất lưu được phân phối từ hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100. Cống nạp chất lưu 202 mong muốn là cấu trúc hình ống, rỗng, như được thể hiện trên HÌNH 4B. SUDS 190 còn có cống tháo thải 204 mà được cấu hình để kết nối tháo được hoặc kết hợp với cống nạp thải 196 (được thể hiện trên HÌNH 3A). Cống tháo thải 204 nhận chất lưu thải và phân phối chất lưu thải này đến khoang chứa chất thải 156 trong, ví dụ, thao tác mỗi của SUDS 190. Cống tháo thải 204 mong muốn là cấu trúc hình ống, rỗng, như được thể hiện trên HÌNH 4B. Cống tháo thải 204 có thể được nối với, được chèn vào, hoặc được bố trí trong cống nạp thải 196 sao cho

chất lưu thải có thể chảy qua cổng nạp thải 196 và tiếp tục vào khoang chứa chất thải 156. Cổng nạp chất lưu 202 và cổng tháo thải 204 có thể đặt cách nhau bởi miếng chèn 206. Theo một số phương án, miếng chèn 206 được định kích thước để định vị cổng nạp chất lưu 202 và cổng tháo thải 204 cho thẳng hàng với cổng nối 192 và cổng nạp thải 196, tương ứng. Lưu ý rằng SUDS 190 được thể hiện trên HÌNH 4A ở trạng thái sau khi tháo ra khỏi bao gói (không được thể hiện). Trước khi sử dụng, SUDS 190 mong muốn là được đóng gói trong bao gói bịt kín, được vô trùng trước mà bảo vệ SUDS 190 khỏi nhiễm bẩn với chất nhiễm bẩn ở bề mặt hoặc không khí. Theo cách khác, bao gói bịt kín và SUDS 190 có thể được vô trùng sau khi đóng gói.

SUDS 190 mong muốn là có cấu trúc bất đối xứng, sao cho người dùng chỉ có thể ghép SUDS 190 vào MUDS 130 theo một định hướng. Theo cách này, người dùng tránh được việc ghép cổng nạp chất lưu 202 vào cổng nạp thải 196. Theo một số phương án, cánh 207 có thể được đề xuất trên ít nhất một phần của SUDS 190 để tránh chèn sai SUDS 190 vào cổng nối 192. Theo một số phương án, cánh 207 có thể được tạo trên miếng chèn 206 gần cổng tháo thải 204. Theo cách này, cánh 207 có thể cản trở việc chèn sai SUDS 190 vào cổng nối 192. Các cấu trúc và hình dạng khác cánh 207 có thể được dùng để tránh chèn sai SUDS 190 vào cổng nối 192,

Theo một số phương án, hệ thống ống 208 có thể được nối ở đầu gần 210 của nó vào cổng nạp chất lưu 202. Hệ thống ống 208 được cấu hình để phân phối chất lưu nhận được từ cổng nạp chất lưu 202. Đầu xa 212 của hệ thống ống 208 có thể có đầu nối 214 được cấu hình để kết nối với cổng tháo thải 204 hoặc đường dẫn chất lưu được nối với người bệnh (không được thể hiện). Hệ thống ống 208 có thể được làm từ vật liệu mềm, như vật liệu nhựa cấp độ y tế, mà cho phép hệ thống ống 208 cuộn được. Đầu nối 214 có thể là đầu nối khóa luer (hoặc là đầu nối khóa luer dương hoặc đầu nối khóa luer âm phụ thuộc vào ứng dụng mong muốn) hoặc cấu hình đầu nối y tế khác. Theo một số phương án, đầu nối 214 có thể có van một chiều để tránh chất lưu chảy ngược. Theo cách khác, van một chiều có thể được bố trí ở chỗ khác trong SUDS 190 giữa cổng nạp chất lưu 202 và đầu nối 214.

Tiếp tục xem trên HÌNH 4A, SUDS 190 có thể có mấu khóa 216 mà được cấu hình để khóa chọn lọc SUDS 190 với hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 phụ thuộc vào sự bất khớp của mấu khóa 216 với ít nhất một phần của hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100. Theo một số phương án, mấu khóa 216 có thể là mấu mềm mà làm lệch được giữa vị trí bất khớp và vị trí nhả khớp bằng cách làm lệch ít nhất một phần của mấu khóa 216. Mấu khóa 216 có thể có bề mặt nén 218 mà, khi được nén, làm mấu khóa 216 bị lệch khỏi vị trí bất khớp thành vị trí nhả khớp để chèn vào và tháo ra SUDS 190 khỏi hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100. Theo một số phương án, mấu khóa 216 có thể được cấu hình để bất khớp khóa tháo được với khe nhận 217 trên MUDS 130 (được thể hiện trên HÌNH 4C).

Xem trên HÌNH 4B, SUDS 190 có thể có vạt (skirt) hình khuyên thứ nhất 224 nhô ra theo đường tròn quanh đầu gần 226 của cổng nạp chất lưu 202 và vạt hình khuyên thứ hai 220 nhô ra theo đường tròn quanh đầu xa 222 của cổng nạp chất lưu 202. Các vạt hình khuyên thứ nhất và thứ hai 224, 220 bao quanh cổng nạp chất lưu 202 để tránh tiếp xúc và nhiễm bẩn do sơ xuất. Vạt hình khuyên thứ nhất 224 có thể có một hoặc nhiều hốc lõm 228 (được thể hiện trên HÌNH 4A) mở rộng qua tường bên của chúng. Một hoặc nhiều hốc lõm 228 có thể tạo ra giao diện khóa với chi tiết khóa tương ứng (không được thể hiện) trên hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100. Vạt hình khuyên thứ hai 220 có thể có ít nhất một rãnh khía răng cưa 230 (được thể hiện trên HÌNH 4A) để dễ dàng nắm và cầm SUDS 190. Theo một số phương án, vạt hình khuyên thứ hai 220 có thể có mặt trang trí có một hoặc nhiều sọc 232 (được thể hiện trên HÌNH 4A) để dễ dàng nắm và cầm SUDS 190.

Tiếp tục xem trên HÌNH 4B, ít nhất một phần bịt kín hình khuyên 234 có thể được đề xuất xung quanh đầu gần 226 của cổng nạp chất lưu 202. Ít nhất một phần bịt kín hình khuyên 234 có thể bịt kín cổng nạp chất lưu 202 để ngăn chất lưu khỏi rò rỉ qua SUDS 190. Ít nhất một phần bịt kín hình khuyên 234 có thể tạo ra phần bịt kín chất lưu giữa SUDS 190 và MUDS 130 khi chúng được nối thông lưu với nhau để cho phép chất lưu chảy từ MUDS 130 đến SUDS 190 mà không bị rò rỉ. Van một chiều 236 có thể được đề xuất trong lumen của cổng nạp chất lưu 202 để ngăn chất lưu khỏi chảy theo hướng ngược từ SUDS 190 vào MUDS 130.

Xem trên HÌNH 4C, SUDS 190 được thể hiện trên HÌNH 4A được thể hiện được nối với hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100. Trong khi HÌNH 4C minh họa công nối 192 được tạo trên MUDS 130, theo các phương án khác, công nối 192 có thể được tạo trên một phần của hộp 102 (được thể hiện trên HÌNH 1). Cổng nạp chất lưu 202 của SUDS 190 được nối với công nối 192 để thiết lập đường dẫn chất lưu theo hướng mũi tên F được thể hiện trên HÌNH 4C. Chất lưu đi qua cổng nạp chất lưu 202 chảy qua van một chiều 236 và vào hệ thống ống 208. Bất kỳ chất lưu mà có thể nhỏ giọt từ giao diện giữa cổng nạp chất lưu 202 và công nối 192 được thu trong khoang chứa chất thải 156. Khoang chứa chất thải 156 có thể được tạo hình để thu bất kỳ chất lưu mà có thể nhỏ giọt từ SUDS 190 khi nó được tháo ra từ MUDS 130. Hơn nữa, khi SUDS 190 được nối với công nối 192, chỗ tháo của công tháo thải 204 được bố trí trong cổng nạp thải 196 sao cho chất lưu thải từ hệ thống ống 208 có thể được xả vào khoang chứa chất thải 156. Miếng chèn 206 có thể xác định mặt chặn chèn để xác định độ sâu của sự chèn SUDS 190 vào công nối 192.

Xem trên HÌNH 5A, hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 có thể có hệ cảm biến 238 thích hợp để nhận biết khi SUDS 190 nằm trong giao tiếp chất lưu với MUDS 130. Hệ cảm biến 238 có thể bao gồm ít nhất một chi tiết cảm biến, như cánh cảm biến 240, trên SUDS 190 và cảm biến tương ứng 242 trên hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 hoặc MUDS 130. Cảm biến 242 có thể được cấu hình để phát hiện sự có mặt và không có mặt của ít nhất một cánh cảm biến 240, hoặc chi tiết cảm biến khác. Theo một số phương án, chi tiết cảm biến, như ít nhất một cánh cảm biến 240 được tạo trên mẫu khóa 216 của SUDS 190, như được thể hiện trên HÌNH 4A. Theo các phương án khác, chi tiết cảm biến, như ít nhất một cánh cảm biến 240 có thể được tạo trên phần bất kỳ của SUDS 190. Cảm biến 242 có thể là cảm biến quang mà được trang bị và siết chặt trong khung tương ứng được tạo trên hộp 102 của hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này dụng cụ tiêm chất lưu y tế được cấp nguồn hiểu rằng, cảm biến 242 có thể bắt cặp điện tử với thiết bị điều khiển điện tử dùng để điều khiển riêng rẽ thao tác của hệ dụng cụ tiêm chất lưu, như thao tác của một hoặc nhiều chi tiết pittông, dựa, ít nhất một

phần, trên việc nhập từ cảm biến 242. Chi tiết cảm biến, như cánh cảm biến 240 có thể có một hoặc nhiều bề mặt phản chiếu mà phản chiếu ánh sáng nhìn thấy hoặc hồng ngoại được phát hiện bởi cảm biến 242. Theo các phương án khác, sự tương tác cơ học giữa chi tiết cảm biến và cảm biến 242 có thể được sử dụng.

Theo một số phương án, SUDS 190 có thể còn bao gồm dấu hiệu ngăn dừng lại (không được thể hiện). Ví dụ, SUDS 190 có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết cảm biến dễ vỡ, máu, hoặc cấu trúc mà gấp hoặc vỡ khi SUDS 190 được tháo ra từ MUDS 130. Sự vắng mặt của các yếu tố này có thể ngăn sự chèn lại và dừng lại SUDS 190 sau khi tháo ra. Theo cách này, có thể đảm bảo rằng SUDS 190 chỉ được dùng cho một quy trình phân phối chất lưu.

Sau khi mô tả chung các thành phần của hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100, MUDS 130, và SUDS 190, phương pháp hoạt động sử dụng SUDS 190 sẽ được mô tả chi tiết ở đây. Khi sử dụng, kỹ thuật viên y tế hoặc người dùng tháo SUDS 190 dùng một lần khỏi bao gói của nó (không được thể hiện) và chèn cổng nạp chất lưu 202 vào cổng nối 192 trên MUDS 130. Như được mô tả ở trên, SUDS 190 phải được chèn theo định hướng chính xác, sao cho cổng nạp chất lưu 202 thẳng hàng để nối với cổng nối 192, và cổng tháo thải 204 thẳng hàng để nối với cổng nạp thải 196. SUDS 190 có thể được siết chặt vào MUDS 130 bằng cách chèn mẫu khóa 216 vào rãnh nhận 217 trên MUDS 130. Khi SUDS 190 được nối chặt với MUDS 130, ví dụ khi được cảm biến bởi cảm biến 242, hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 (được thể hiện trên HÌNH 1) hút chất lưu vào một hoặc nhiều trong số nhiều ống tiêm 132 của MUDS 130 và thực hiện thao tác môi tự động để loại không khí từ MUDS 130 và SUDS 190. Trong thao tác môi này, chất lưu từ MUDS 130 được tiêm qua cổng nối 192 và vào hệ thống ống 208 của SUDS 190. Chất lưu chảy qua hệ thống ống 208 và qua cổng tháo thải 204 và vào khoang chứa chất thải 156. Khi thao tác môi tự động được hoàn thành, kỹ thuật viên y tế ngắt đầu nối 214 khỏi cổng tháo thải 204. Đầu nối 214 sau đó có thể được nối với người bệnh qua ống thông, thiết bị tiếp cận mạch, kim, hoặc bộ đường dẫn chất lưu bổ sung để dễ dàng phân phối chất lưu đến người bệnh. Khi sự phân phối chất lưu được hoàn thành, SUDS 190 được ngắt khỏi người bệnh và MUDS 130 bằng cách nhả khớp mẫu

khóa 216 của SUDS 190 khỏi rãnh nhận 217 trên MUDS 130. Kỹ thuật viên y tế sau đó có thể rút bỏ SUDS 190. Theo một số phương án, việc tháo SUDS 190 khỏi MUDS 130 dẫn đến dấu hiệu ngăn dừng lại (không được thể hiện) kích hoạt, nhờ đó ngăn sự chèn lại và dừng lại SUDS 190.

Xem trên HÌNH 6, giao diện nối giữa SUDS 190 và MUDS 130 được thể hiện theo phương án khác. MUDS 130 có cổng nối 192 mà có thể được cấu hình là cấu trúc hình ống, rỗng có đầu nối khóa luer 24 (hoặc là đầu nối khóa luer dương hoặc đầu nối khóa luer âm phụ thuộc vào ứng dụng mong muốn), mở rộng ra từ đầu xa của cổng 192 vào bên trong của cổng 192. Theo đó, lỗ gần của đầu nối khóa luer 24 lõm vào bên trong của cổng 192. Đầu nối khóa luer 24 có thể bao gồm các ren vít 30 (được thể hiện trên HÌNH 7B) để siết chặt MUDS 130 vào SUDS 190. Ví dụ, các ren vít 30 có thể được định vị trên vỏ bảo vệ ngoài 32 bao quanh đầu nối khóa luer 24, như được thể hiện trên các HÌNH 7A và 7B. Các ren vít 30 cũng có thể tự nó được định vị trên đầu nối khóa luer 24. Đầu nối khóa luer 24 xác định đường đi của chất lưu 34 (được thể hiện trên HÌNH 7B) mở rộng ra qua đó, từ đầu gần của cổng nối 192 đến lỗ xa của nó. Trong khi cổng nối 192 được mô tả là bao gồm đầu nối khóa luer 24, các dạng khác của đầu nối, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các đầu nối kiểu kẹp vào, đầu nối kiểu lưới lê, đầu nối kiểu lắp ép, và tương tự, có thể được dùng trong phạm vi bản mô tả này. Hơn nữa, theo một số phương án, đầu nối 24 cho cổng nối 192 mong muốn là đầu nối không tiêu chuẩn (ví dụ đầu nối với kích thước hoặc hình dạng không thông thường) sao cho đầu nối được sản xuất bởi bên thứ ba không thể lắp vào.

MUDS 130 có cổng nạp thải 196 (được thể hiện trên HÌNH 6) mà cũng có thể được cấu hình là cấu trúc hình ống, rỗng. Cổng nạp thải 196 bao gồm vòi xa hình nón 36 lắp với ống dẫn chất lưu, như hệ thống ống mềm 208, được tạo ra từ polyme cấp độ y tế, mà nối cổng nạp thải 196 với khoang chứa chất thải 156 (được thể hiện trên HÌNH 2).

Xem lại trên HÌNH 6, như được mô tả chi tiết ở đây, MUDS 130 thích hợp để nối với SUDS 190, mà bị rút bỏ sau một lần sử dụng. Lưu ý rằng SUDS 190 được thể hiện trên HÌNH 6 ở trạng thái sau khi tháo ra khỏi bao gói (không được

thể hiện). Trước khi sử dụng, SUDS 190 mong muốn là được đóng gói trong bao gói bịt kín, được vô trùng trước mà bảo vệ SUDS 190 khỏi nhiễm bẩn với chất nhiễm bẩn ở bề mặt hoặc không khí.

SUDS 190 có thể có hai hoặc nhiều cổng, tương ứng với cổng nối 192 và cổng nạp thải 196 của MUDS 130. Để thuận tiện, cổng của SUDS 190 tương đương cổng nạp chất lưu 202 và cổng tháo thải 204 của SUDS 190 được mô tả trên các HÌNH 4A-4B. Cổng 202, 204 có thể được được trang bị trong vỏ 42 thích hợp để tiếp nhận trong hộp 20 của MUDS 130, như được thể hiện trên HÌNH 7B. Vỏ 42 mong muốn là có cấu trúc bất đối xứng, sao cho người dùng chỉ có thể ghép SUDS 190 vào MUDS 130 chỉ theo một định hướng. Do đó, ví dụ, người dùng tránh được việc ghép cổng nối 192 của MUDS 130 vào cổng tháo thải 204 của SUDS 190. Cổng 202, 204 và vỏ 42 của SUDS 190 có thể được làm từ vật liệu thích hợp cho các ứng dụng y tế, như chất dẻo cấp độ y tế. Hệ thống ống 208 của SUDS 190 được nối giữa đầu gần của cổng nạp chất lưu 202 và đầu của cổng tháo thải 204 qua van kiểm tra. Hệ thống ống 208 có thể được trang bị trong cấu hình uốn hoặc cuộn để đóng gói dễ dàng và tiện dụng.

Xem trên các HÌNH 7A và 7B, cổng nạp chất lưu 202 của SUDS 190 là cấu trúc hình ống, rộng được cấu hình để chèn vào cổng nối 192 của MUDS 130. Cổng nạp chất lưu 202 của SUDS 190 bao gồm ống dẫn hình ống, như đầu nối khóa luer 44, xác định đường đi của chất lưu 46 mở rộng ra từ đầu gần của cổng 202, được bố trí kề với MUDS 130, và đầu xa của cổng 204, được nối với hệ thống ống 208. Đầu nối khóa luer 44 thích hợp để nối vào đầu nối khóa luer 24 của MUDS 130. Khi được nối chặt, cổng nối 192 của MUDS 130 nằm trong giao tiếp chất lưu với cổng nạp chất lưu 202 của SUDS 190. Đầu nối khóa luer 44 có thể bao gồm núm điều chỉnh vặn tay 52 để siết chặt cổng nối 192 của MUDS 130 vào cổng nạp chất lưu 202 của SUDS 190. Núm điều chỉnh vặn tay 52 có thể được tạo tích hợp với đầu nối khóa luer 44 hoặc có thể là cấu trúc rời được nối cố định với đầu nối khóa luer 44 bằng các phương pháp thông thường. Núm điều chỉnh vặn tay 52 quay đầu nối khóa luer 44 làm cho mẫu 54, mở rộng ra từ đó, để bắt khớp các ren vít 30 tương ứng vào cổng nối 192. Hệ thống ống 208 được nối với cổng nạp chất lưu

202 qua lỗ 56 trên núm điều chỉnh vặn tay 52, sao cho kết nối chất lưu liên tục được thiết lập từ MUDS 130 đến hệ thống ống 208.

Tiếp tục xem trên HÌNH 7A và 7B, SUDS 190 còn bao gồm cổng tháo thải 204 của SUDS 190. Cổng tháo thải 204 của SUDS có đường đi của chất lưu 58, được xác định bởi ống dẫn hình ống 60, mở rộng ra giữa cổng nạp thải 196 của MUDS 130, và hệ thống ống 208. Hệ thống ống 208 có thể không được nối trực tiếp với cổng nạp thải 196 của MUDS 130. Thay vào đó, ống dẫn hình ống 60 của SUDS 190 có thể tách rời hệ thống ống 208 khỏi MUDS 130, nhờ đó đảm bảo rằng hệ thống ống 208 và đầu nối 214 được tách ra khỏi cổng nạp thải 196 của MUDS 130. Ống dẫn hình ống 60 có thể được làm lõm từ cổng nạp thải 196 của MUDS 130 bởi một phần của vỏ đầu nối dùng một lần 42, để giảm khả năng nhiễm bẩn. Ống dẫn hình ống 60 cũng có thể được tạo góc, so với chiều ngang, để tạo thuận lợi cho dòng chất lưu đi qua cổng tháo thải 204 của SUDS 190 và vào cổng nạp thải 196 của MUDS 130. Theo một số phương án, SUDS 190 có thể còn bao gồm dấu hiệu ngăn dừng lại (không được thể hiện). Ví dụ, SUDS 190 có thể bao gồm mấu hoặc cấu trúc dễ vỡ mà gấp hoặc vỡ khi SUDS 190 tháo ra khỏi MUDS 130. Theo cách này, có thể đảm bảo rằng SUDS 190 chỉ được dùng cho một quy trình phân phối chất lưu.

Xem trên các HÌNH 8A-8F, phương pháp hoạt động của phương án của bộ kết nối giữa SUDS 190 và MUDS 130 được thể hiện trên các HÌNH 6-7B sẽ được mô tả chi tiết ở đây. Khi sử dụng, kỹ thuật viên y tế hoặc người dùng tháo SUDS 190 dùng một lần khỏi bao gói của nó và chèn SUDS 190 vào MUDS 130 tương ứng. Như được mô tả ở trên, SUDS 190 phải được chèn theo định hướng chính xác, sao cho cổng nối 192 của MUDS 130 bắt khớp cổng nạp chất lưu 202 của SUDS 190, và cổng nạp thải 196 của MUDS 130 bắt khớp cổng tháo thải 204 của SUDS 190. Như được thể hiện trên HÌNH 8B, kỹ thuật viên y tế sau đó quay núm điều chỉnh vặn tay 52 để siết chặt SUDS 190 vào MUDS 130. Khi SUDS 190 được nối chặt với MUDS 130, hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 (được thể hiện trên HÌNH 1) hút chất lưu vào một hoặc nhiều của nhiều ống tiêm 132 của MUDS 130 và thực hiện thao tác môi tự động (HÌNH 8C) để loại không khí từ MUDS 130 và SUDS

190. Trong thao tác mỗi này, chất lưu từ MUDS 130 được tiêm qua cổng nối 192 và vào hệ thống ống 208 của SUDS 190. Chất lưu chảy qua hệ thống ống 208 và qua cổng tháo thải 204 và vào khoang chứa chất thải 156. Khi thao tác mỗi tự động hoàn thành, kỹ thuật viên y tế ngắt đầu nối 214 từ cổng tháo thải 204 (HÌNH 8D). Đầu nối 214 sau đó có thể được nối với người bệnh qua ống thông, thiết bị tiếp cận mạch, hoặc bộ đường dẫn chất lưu bổ sung để dễ dàng phân phối chất lưu cho người bệnh (HÌNH 8E). Khi phân phối chất lưu hoàn thành, người dùng ngắt đầu nối 214 quay núm điều chỉnh vặn tay 52 để tháo SUDS 190 khỏi MUDS 130 (HÌNH 8F). Kỹ thuật viên y tế sau đó có thể vứt bỏ SUDS 190. Theo một số phương án, việc tháo SUDS 190 khỏi MUDS 130 làm cho dấu hiệu ngăn dừng lại (không được thể hiện), như máu mở rộng ra từ phần của SUDS 190, gấp hoặc vỡ, tránh chèn lại SUDS 190.

Xem trên HÌNH 9, phương án khác của bộ đầu nối có SUDS 190 và MUDS 130 được minh họa. Theo phương án của bộ này, SUDS 190 bao gồm cổng ống thông dò 62 để nhận ống thông dò kim 129 được nối với đầu nối 214. Ống thông dò 129, dùng để phân phối chất lưu cho người bệnh, có thể được chèn vào cổng ống thông dò 62 sau khi được tháo ra khỏi người bệnh. Cổng ống thông dò 62 có thể che đầu bị nhiễm bẩn của ống thông dò 129 trong khi vứt bỏ ống thông dò 129. Theo phương án này, vỏ dùng một lần 42 mong muốn là đủ dài sao cho toàn bộ chiều dài của ống thông dò kim 129 có thể được chèn vào vỏ 42 để vứt bỏ an toàn.

Xem trên các HÌNH 10A và 10B, phương án khác của bộ đầu nối có SUDS 190 và MUDS 130 được minh họa. Bộ đầu nối được trang bị ở định hướng thẳng đứng với cổng nối 192 của MUDS 130 được định vị trên cổng nạp thải 196. MUDS 130 bao gồm kênh nhỏ giọt 64 mở rộng ra giữa cổng nối 192 và cổng nạp thải 196. Bất kỳ chất lưu rò ra từ cổng nối 192 được hướng xuống qua kênh nhỏ giọt 64 bởi trọng lực. Kênh nhỏ giọt 64 đi vào cổng nạp thải 196. Theo đó, bất kỳ chất lưu thải ra từ kênh nhỏ giọt 64 được dẫn hướng qua cổng nạp thải 196 và được thu trong khoang chứa chất thải 156. Theo cách khác, MUDS 130 có thể được được trang bị vật liệu hấp thụ, như đệm hấp thụ 66 được thể hiện trên HÌNH 10C, bao quanh phần của cổng nối 192 và cổng nạp thải 196. Vật liệu hấp thụ được đề

xuất để hấp thụ bất kỳ chất lưu nhỏ giọt trong quá trình tháo SUDS 190 để quản lý nhỏ giọt cải thiện.

Xem trên các HÌNH 11A-11C, phương án khác của bộ đầu nối có SUDS 190 và MUDS 130 có nhiều đầu nối kiểu lắp ép được minh họa. Như được thể hiện trên HÌNH 11A, SUDS 190 bao gồm cổng nạp chất lưu 202 và cổng tháo thải 204. SUDS 190 bao gồm mấu ngắt 68, hơn là núm điều chỉnh vặn tay. SUDS 190 còn bao gồm cấu trúc sắp thẳng hàng 70 mở rộng ra từ vỏ 42 của SUDS 190 và được cấu hình để sự chèn vào rãnh 72 tương ứng của MUDS 130 (được thể hiện trên HÌNH 11B).

Như được thể hiện trên mặt cắt ngang được thể hiện trên HÌNH 11C, SUDS 190 được chèn vào và được sắp thẳng hàng với MUDS 130 bằng các kênh sắp thẳng hàng 71. Mấu ngắt 68 được tạo tích hợp với vỏ bảo vệ hình ống 74 có mép mở rộng vào trong 76 ở một đầu của nó. Vỏ bảo vệ 74 bao quanh ống dẫn hình ống 80 trên SUDS 190. Khi SUDS 190 được chèn vào MUDS 130, mép 76 tạo thành sự bắt khớp đan xen với chỏm 78 tương ứng mở rộng ra từ phần của cổng nối 192 của MUDS 130. Sự bắt khớp đan xen tạo ra kết nối kín chất lưu cơ bản giữa MUDS 130 và SUDS 190. Việc nén mấu ngắt 68 của SUDS 190 nhả khớp mép 76 khỏi chỏm 78 để cho phép người dùng tháo rời SUDS 190 khỏi MUDS 130. Xem trên HÌNH 12, bộ kết nối, có MUDS 130 và SUDS 190 với mấu ngắt 68 được mô tả ở trên, cũng có thể được đề xuất theo cấu hình thẳng đứng.

Xem trên các HÌNH 13A và 13B, phương án khác của bộ đầu nối có SUDS 190 và MUDS 130 được minh họa. MUDS 130 bao gồm cổng nối 192 và cổng nạp thải 196, như được mô tả ở các phương án trước. Cổng nối 192 bao gồm mặt bịt kín cùng khuôn 82 để bịt kín giữa SUDS 190 và MUDS 130. SUDS 190 bao gồm bề mặt sắp thẳng hàng bên ngoài 84, được tạo tích hợp với vỏ 42, để sắp thẳng hàng chính xác SUDS 190 và MUDS 130. Bề mặt sắp thẳng hàng 84 cũng làm lõm cổng nạp chất lưu 202 và cổng tháo thải 204 của SUDS 190 để làm giảm khả năng nhiễm bẩn trước khi sử dụng.

Xem trên các HÌNH 14A-16B, các phương án khác nhau của hệ thống ống 208 được minh họa. Ví dụ, hệ thống ống 208 có thể được uốn quanh cấu trúc giữ

133, như chi tiết cuộn hoặc khung, để đảm bảo rằng hệ thống ống 208 không trải ra khi được tháo ra khỏi bao gói của nó hoặc khi SUDS 190 đang được nối với MUDS 130. Xem trên HÌNH 16A, hệ thống ống 208 có thể còn bao gồm kẹp ngoài tháo rời được 135. Kẹp 135 nối quanh hệ thống ống cuộn 208 để ngăn hệ thống ống 208 khỏi bị trải ra khi tháo ra khỏi bao gói hoặc mỗi tự động. Xem trên HÌNH 16B, theo một phương án khác, hệ thống ống 208 được trang bị các phần không cuộn 137 để giữ hệ thống ống 208 cách xa SUDS 190. Phần cuộn 139 của hệ thống ống 208 treo phía dưới các phần không cuộn 137, khi SUDS 190 được nối với MUDS 130.

Xem trên HÌNH 17, thiết bị điều khiển điện tử 900 (được thể hiện trên HÌNH 17) có thể kết hợp với hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 để kiểm soát thao tác nạp đầy và phân phối. Theo một số phương án, thiết bị kiểm soát điện tử 900 có thể kiểm soát hoạt động của các van, chi tiết pittông khác nhau, và chi tiết khác để thực hiện quy trình nạp đầy hoặc phân phối mong muốn. Ví dụ, thiết bị kiểm soát điện tử 900 có thể bao gồm nhiều loại thành phần phương tiện rời đọc được bằng máy tính. Ví dụ, phương tiện đọc được bằng máy tính có thể bao gồm phương tiện bất kỳ mà có thể được truy cập bởi thiết bị kiểm soát điện tử 900, như phương tiện khả biến, phương tiện bất khả biến, phương tiện tháo rời được, phương tiện không tháo rời được, phương tiện chuyển tiếp, phương tiện không chuyển tiếp, v.v. Theo ví dụ khác, phương tiện đọc được bằng máy tính này có thể bao gồm phương tiện lưu trữ máy tính, như phương tiện được thực hiện theo phương pháp hoặc công nghệ bất kỳ để lưu giữ thông tin, như các lệnh đọc được bằng máy tính, cấu trúc dữ liệu, mô đun chương trình, hoặc dữ liệu khác; bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM - random access memory), bộ nhớ chỉ đọc (ROM - read only memory), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (EEPROM - electrically erasable programmable read only memory), bộ nhớ nhanh, hoặc công nghệ nhớ khác; CD-ROM, đĩa đa năng số (DVD - digital versatile disk), hoặc bộ lưu trữ đĩa quang khác; cát xét từ, băng từ, bộ lưu trữ đĩa từ, hoặc thiết bị lưu trữ từ khác; hoặc phương tiện bất kỳ khác mà có thể được dùng để lưu trữ thông tin mong muốn và có thể được truy cập bởi thiết bị kiểm soát điện tử 900. Ngoài ra, phương tiện đọc

được bằng máy tính có thể bao gồm phương tiện liên lạc, như các lệnh đọc được bằng máy tính, cấu trúc dữ liệu, mô đun chương trình, hoặc dữ liệu khác trong tín hiệu dữ liệu được điều biến, như sóng mang hoặc cơ chế vận chuyển khác và bao gồm phương tiện phân phối thông tin bất kỳ, phương tiện có dây (như mạng có dây và kết nối có dây trực tiếp), và phương tiện không dây (như tín hiệu âm thanh, tín hiệu tần số radio, tín hiệu quang, tín hiệu hồng ngoại, tín hiệu sinh trắc học, tín hiệu mã vạch, v.v.). Tất nhiên, kết hợp của bất kỳ trong số nêu trên cũng có thể được bao gồm trong phạm vi của phương tiện đọc được bằng máy tính.

Thiết bị kiểm soát điện tử 900 còn bao gồm bộ nhớ hệ thống 908 với phương tiện lưu trữ máy tính ở dạng bộ nhớ khả biến và bất khả biến, như ROM và RAM. Hệ nhập/xuất cơ sở (BIOS - basic input/output system) với chương trình trên cơ sở máy tính thích hợp hỗ trợ việc truyền thông tin giữa các thành phần trong thiết bị kiểm soát điện tử 900 và thường được lưu trữ trong ROM. Phần RAM của bộ nhớ hệ thống 908 thường chứa dữ liệu và mô đun chương trình mà có thể truy cập được ngay tức thì hoặc được thao tác hiện thời bởi bộ xử lý 904, ví dụ, hệ điều hành, giao diện lập trình ứng dụng, chương trình ứng dụng, mô đun chương trình, dữ liệu chương trình, và mã đọc được bằng máy tính trên cơ sở lệnh khác.

Tiếp tục xem trên HÌNH 17, thiết bị kiểm soát điện tử 900 cũng có thể bao gồm sản phẩm phương tiện lưu trữ máy tính tháo rời được hoặc không tháo rời được, khả biến hoặc bất khả biến, chuyển tiếp hoặc không chuyển tiếp khác. Ví dụ, thiết bị kiểm soát điện tử 900 có thể bao gồm giao diện bộ nhớ không tháo rời được 910 mà liên lạc với và kiểm soát ổ đĩa cứng 912, ví dụ, phương tiện từ không tháo rời được, bất khả biến; và giao diện bộ nhớ tháo rời được, bất khả biến 914 mà liên lạc với và kiểm soát đơn vị ổ đĩa từ 916 (mà đọc từ và ghi vào đĩa từ bất khả biến, tháo rời được 918), đơn vị ổ đĩa quang 920 (mà đọc từ và ghi vào đĩa quang bất khả biến, tháo rời được 922, như CD ROM), cổng buýt nối tiếp đa năng (USB - Universal Serial Bus) 921 để dùng trong kết nối với thẻ nhớ tháo rời được, v.v. Tuy nhiên, hình dung là phương tiện lưu trữ máy tính tháo rời được hoặc không tháo rời được, khả biến hoặc bất khả biến khác có thể được dùng trong môi

trường hệ máy tính ví dụ 902, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, cát xét băng từ, DVD, băng video số, RAM trạng thái rắn, ROM trạng thái rắn, v.v. Các phương tiện từ tháo rời được hoặc không tháo rời được, khả biến hoặc bất khả biến này liên lạc với bộ xử lý 904 và các thành phần khác của thiết bị kiểm soát điện tử 900 qua buýt hệ thống 906. Các ổ đĩa và phương tiện lưu trữ máy tính kết hợp của chúng, được bàn đến ở trên và được minh họa trên HÌNH 17, tạo ra lưu trữ của hệ điều hành, lệnh đọc được bằng máy tính, chương trình ứng dụng, cấu trúc dữ liệu, mô đun chương trình, dữ liệu chương trình, và mã đọc được bằng máy tính, trên cơ sở lệnh khác cho thiết bị kiểm soát điện tử 900 (dù trùng lặp hay không thông tin và dữ liệu này trong bộ nhớ hệ thống 908).

Người dùng có thể nhập lệnh, thông tin, và dữ liệu vào thiết bị kiểm soát điện tử 900 qua các thiết bị nhập lắp được hoặc thao tác được nhất định, như giao diện người dùng 124 được thể hiện trên HÌNH 1, qua giao diện nhập của người dùng 928. Tất nhiên, nhiều loại thiết bị nhập này có thể được sử dụng, ví dụ, micrô, bi xoay, cần điều khiển, bảng xúc giác, màn hình cảm ứng, máy quét, v.v., bao gồm sắp đặt bất kỳ mà dễ dàng nhập dữ liệu, và thông tin vào thiết bị kiểm soát điện tử 900 từ nguồn bên ngoài. Như đã trao đổi, các thiết bị nhập này và khác thường được nối với bộ xử lý 904 qua giao diện nhập của người dùng 928 bắt cặp vào buýt hệ thống 906, nhưng có thể được nối bởi giao diện và cấu trúc buýt khác, như cổng song song, cổng trò chơi, hoặc USB. Hơn thế nữa, dữ liệu và thông tin có thể có mặt hoặc được cấp cho người dùng ở dạng hoặc định dạng dễ hiểu qua các thiết bị đầu ra nhất định, như bộ giám sát 930 (để hiển thị nhìn thấy thông tin và dữ liệu này ở dạng điện tử), máy in 932 (để hiển thị vật lý thông tin và dữ liệu này ở dạng in), loa 934 (để thể hiện bằng âm thanh thông tin và dữ liệu này ở dạng nghe được), v.v. Tất cả các thiết bị này liên lạc với thiết bị kiểm soát điện tử 900 qua giao diện đầu ra 936 gắn vào buýt hệ thống 906. Hình dung rằng bất kỳ thiết bị đầu ra ngoại vi này được dùng để cung cấp thông tin và dữ liệu cho người dùng.

Thiết bị kiểm soát điện tử 900 có thể hoạt động trong môi trường mạng 938 qua việc sử dụng thiết bị liên lạc 940, mà được tích hợp vào thiết bị kiểm soát điện tử 900 hoặc từ xa với thiết bị đó. Thiết bị liên lạc 940 này có thể hoạt động bằng và

liên lạc với các thành phần khác của thiết bị kiểm soát điện tử 900 qua giao diện liên lạc 942. Sử dụng sắp xếp này, thiết bị kiểm soát điện tử 900 có thể kết nối với hoặc theo cách khác liên lạc với một hoặc nhiều máy tính từ xa, như máy tính từ xa 944, mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, bộ định tuyến, máy tính cá nhân nối mạng, thiết bị ngang hàng, hoặc nút mạng chung khác, và thường bao gồm nhiều hoặc tất cả các thành phần được mô tả ở trên kết nối với thiết bị kiểm soát điện tử 900. Sử dụng thiết bị liên lạc 940 thích hợp, ví dụ, bộ điều giải, giao diện hoặc bộ điều hợp mạng, v.v., máy tính 944 có thể hoạt động trong và liên lạc qua mạng cục bộ (LAN - local area network) và mạng diện rộng (WAN - wide area network), nhưng cũng có thể bao gồm các mạng khác như mạng riêng ảo (VPN - virtual private network), mạng văn phòng, mạng doanh nghiệp, mạng nội bộ, mạng Internet, v.v.

Như được sử dụng ở đây, thiết bị kiểm soát điện tử 900 bao gồm, hoặc có thể hoạt động để chạy phần mềm thông thường hoặc được thiết kế theo yêu cầu thích hợp để thực hiện và thực thi các bước xử lý của phương pháp và hệ thống theo sáng chế, từ đó tạo thành hệ thống máy tính riêng và chuyên dụng. Theo đó, phương pháp và hệ thống theo sáng chế có thể bao gồm một hoặc nhiều thiết bị điều khiển điện tử 900 hoặc thiết bị máy tính tương tự có phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có khả năng lưu trữ mã chương trình đọc được bằng máy tính hoặc các lệnh mà khiến bộ xử lý 904 chạy, cấu hình, hoặc theo cách khác thực thi các phương pháp, quy trình, và thao tác dữ liệu chuyển đổi được bàn đến sau đây liên quan đến sáng chế. Còn hơn thế nữa, thiết bị kiểm soát điện tử 900 có thể ở dạng máy tính cá nhân, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân, máy tính xách tay, laptop, máy tính cầm tay, thiết bị di động, điện thoại di động, máy chủ, hoặc loại thiết bị máy tính bất kỳ khác có phần cứng xử lý cần thiết để xử lý hợp lý dữ liệu để thực thi hiệu quả phương pháp và hệ thống được thực thi bởi máy tính theo sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này hiểu rằng hệ thống có thể sử dụng cơ sở dữ liệu được bố trí theo cách vật lý trên một hoặc nhiều máy tính mà có thể có hoặc có thể không giống với máy chủ tương ứng của chúng. Ví dụ, phần

mềm lập trình trên thiết bị kiểm soát điện tử 900 có thể kiểm soát cơ sở dữ liệu được lưu trữ vật lý trên thiết bị xử lý riêng của hệ thống mạng hoặc ngược lại.

Theo một số phương án, thiết bị kiểm soát điện tử 900 có thể được lập trình sao cho việc đổ đầy lại tự động xảy ra trên cơ sở thể tích tối thiểu của bộ khởi động được lập trình trước trong ống tiêm 132 tương ứng. Ví dụ, khi thể tích chất lưu còn trong ít nhất một trong các ống tiêm 132 ít hơn thể tích được lập trình, quy trình đổ đầy lại ống tiêm được khởi đầu tự động bằng thiết bị kiểm soát điện tử 900. Thiết bị kiểm soát điện tử 900 kết hợp với hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 có thể xác định rằng đã đạt đến thể tích tối thiểu của bộ khởi động được lập trình trước bằng cách theo dõi thể tích chất lưu phân phối từ ống tiêm 132 tương ứng trong quá trình hoạt động của hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100. Theo cách khác, cảm biến mức chất lưu có thể được kết hợp vào hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 và đầu vào từ các cảm biến mức chất lưu này có thể được cung cấp cho thiết bị kiểm soát điện tử 900 sao cho thiết bị kiểm soát điện tử 900 có thể xác định khi đạt được thể tích tối thiểu của bộ khởi động được lập trình trước trong ít nhất một trong các ống tiêm 132. Thể tích đầy và tốc độ đổ đầy lại có thể được lập trình trước trong thiết bị kiểm soát điện tử 900. Quy trình đổ đầy lại tự động có thể được dừng lại hoặc là một cách tự động bởi thiết bị kiểm soát điện tử 900 hoặc có thể được can thiệp thủ công. Ngoài ra, quy trình đổ đầy lại tự động có thể được khởi đầu khi, lúc hoàn thành quy trình tiêm chất lưu, không có đủ chất lưu trong ít nhất một trong các ống tiêm 132 để thực hiện quy trình tiêm chất lưu được lập trình tiếp theo.

Trong suốt quy trình đổ đầy lại có thể là một hoặc nhiều nguồn chất lưu khối 120 kết hợp với ống tiêm 132 tương ứng có thể trở nên trống, (ví dụ, thiếu từ đầu chất lưu đủ để hoàn thành việc đổ đầy lại hoàn toàn một hoặc nhiều ống tiêm 132). Nguồn chất lưu khối 120 thay thế là, do đó, cần thiết và việc thay thế nguồn chất lưu khối 120 này mong muốn là được thực hiện nhanh. Hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 có thể có bộ chỉ báo, như bộ chỉ báo âm thanh và/hoặc hình ảnh, để chỉ báo cho người điều khiển rằng việc thay đổi của nguồn chất lưu khối 120 là cần thiết trước khi hệ dụng cụ tiêm chất lưu 100 có thể được sử dụng.

Mặc dù một số phương án của các đầu nối của bộ dùng một lần được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo và được mô tả ở chi tiết trên đây, tuy nhiên các phương án khác sẽ trở nên rõ ràng, và dễ dàng được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này mà không nằm ngoài phạm vi và mục đích của sáng chế. Ví dụ, cần hiểu rằng sáng chế dự liệu rằng, ở mức độ có thể, một hoặc nhiều dấu hiệu của phương án bất kỳ có thể được kết hợp với một hoặc nhiều dấu hiệu của phương án bất kỳ khác. Theo đó, phần mô tả trên đây là nhằm minh họa cho sáng chế mà không làm giới hạn sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Đầu nối y tế bao gồm:

cổng nạp chất lưu được cấu hình để bắt khớp tháo rời được với cổng nối của bộ dùng nhiều lần (MUDS - multi-use disposable set) để thiết lập kết nối chất lưu với nhau;

cổng tháo thải được cấu hình để bắt khớp tháo rời được với cổng nạp thải của hệ dụng cụ tiêm chất lưu để thiết lập kết nối chất lưu với nhau; và

đường ống dẫn chất lưu của người bệnh được nối, ở đầu thứ nhất, với cổng nạp chất lưu và được nối, ở đầu thứ hai, với cổng tháo thải,

trong đó dòng chất lưu đi qua đường ống dẫn chất lưu của người bệnh là một chiều từ đầu thứ nhất đến đầu thứ hai, và

trong đó đầu thứ hai của đường ống dẫn chất lưu của người bệnh có đầu nối đường ống dẫn chất lưu sao cho đường ống dẫn chất lưu của người bệnh được cấu hình để được ngắt khỏi cổng tháo thải để phân phối chất lưu cho người bệnh trong khi cổng tháo thải vẫn được bắt khớp với cổng nạp thải của hệ dụng cụ tiêm chất lưu.

2. Đầu nối y tế theo điểm 1, đầu nối y tế này còn bao gồm cơ cấu khóa để siết chặt theo cách tháo rời được đầu nối y tế với MUDS.

3. Đầu nối y tế theo điểm 2, trong đó cơ cấu khóa có mấu mềm mà làm lệch được giữa vị trí bắt khớp và vị trí nhả khớp bằng cách làm lệch ít nhất một phần của mấu mềm.

4. Đầu nối y tế theo điểm 3, trong đó mấu mềm có bề mặt nén mà, khi được nén, làm lệch mấu mềm khỏi vị trí bắt khớp thành vị trí nhả khớp.

5. Đầu nối y tế theo điểm 1, trong đó cổng nạp chất lưu bao gồm vật bao quanh ít nhất một phần của cổng nạp chất lưu.

6. Đầu nối y tế theo điểm 5, trong đó vật có ít nhất một rãnh khía răng cưa để dễ dàng cầm đầu nối y tế.

7. Đầu nối y tế theo điểm 5, trong đó vật có một hoặc nhiều sọc nhô ra từ bề mặt bên ngoài của vật.

8. Đầu nối y tế theo điểm 1, trong đó cổng nạp chất lưu được tạo hình để ngăn kết nối với cổng nạp thải của hệ dụng cụ tiêm chất lưu và trong đó cổng tháo thải được tạo hình để ngăn kết nối với cổng nối của MUDS.
9. Đầu nối y tế theo điểm 1, trong đó đầu nối y tế có dạng không đối xứng sao cho đầu nối y tế kết nối được với MUDS chỉ theo một định hướng.
10. Đầu nối y tế theo điểm 9, đầu nối y tế này còn bao gồm ít nhất một cánh để ngăn kết nối sai đầu nối y tế với MUDS.
11. Đầu nối y tế theo điểm 1, trong đó đầu nối đường ống dẫn chất lưu được cấu hình để bắt khớp tháo rời được với cổng tháo thải trong khi duy trì sự vô trùng của đầu thứ hai của đường ống dẫn chất lưu của người bệnh.
12. Đầu nối y tế theo điểm 11, trong đó đầu nối đường ống dẫn chất lưu nằm trong giao tiếp chất lưu với cổng tháo thải khi được bắt khớp với cổng tháo thải.
13. Đầu nối y tế theo điểm 11, trong đó đầu nối đường ống dẫn chất lưu là đầu nối có đầu khóa vặn xoắn (khóa luer).
14. Đầu nối y tế theo điểm 1, đầu nối y tế này còn bao gồm van một chiều được cấu hình để duy trì dòng một chiều qua cổng nạp chất lưu vào đường ống dẫn chất lưu của người bệnh.
15. Đầu nối y tế theo điểm 1, đầu nối y tế này còn bao gồm ít nhất một chi tiết cảm biến được cấu hình để tương tác với ít nhất một cảm biến được cấu hình để phát hiện sự có mặt hoặc không có mặt của ít nhất một chi tiết cảm biến chỉ báo liệu đầu nối y tế đã được cài hoặc lắp đặt đúng vào cổng nối.
16. Đầu nối y tế theo điểm 15, trong đó ít nhất một chi tiết cảm biến có một hoặc nhiều bề mặt phản chiếu để phản chiếu ánh sáng nhìn thấy hoặc hồng ngoại đến ít nhất một cảm biến.
17. Đầu nối y tế theo điểm 1, trong đó cổng nạp chất lưu có ít nhất một phần bịt kín để tạo thành kết nối kín chất lưu giữa cổng nạp chất lưu và cổng nối.
18. Đầu nối của bộ dùng một lần (SUDS - single-use disposable set), đầu nối SUDS này bao gồm:

cổng nạp chất lưu được cấu hình để bắt khớp tháo rời được với cổng nối của bộ dùng nhiều lần (MUDS - multi-use disposable set) để thiết lập kết nối chất lưu với nhau;

cổng tháo thải được cấu hình để bắt khớp tháo rời được với cổng nạp thải của hệ dụng cụ tiêm chất lưu để thiết lập kết nối chất lưu với nhau;

miếng chèn ngăn cách cổng nạp chất lưu với cổng tháo chất lưu;

cơ cấu khóa được cấu hình để siết chặt theo cách tháo rời được đầu nối SUDS vào MUDS, cơ cấu khóa có mấu mềm mà làm lệch được giữa vị trí bắt khớp và vị trí nhả khớp bằng cách làm lệch ít nhất một phần của mấu mềm;

đường ống dẫn chất lưu của người bệnh được nối, ở đầu thứ nhất, với cổng nạp chất lưu; và

đầu nối đường ống dẫn chất lưu được nối với đầu thứ hai của đường ống dẫn chất lưu của người bệnh,

trong đó dòng chất lưu đi qua đường ống dẫn chất lưu của người bệnh theo một chiều từ đầu thứ nhất đến đầu thứ hai, và

trong đó đầu nối đường ống dẫn chất lưu được cấu hình cho kết nối chất lưu tháo rời được với cổng tháo thải để phân phối chất lưu cho người bệnh sau sự ngắt của đường ống dẫn chất lưu của người bệnh khỏi cổng tháo thải trong khi cổng tháo thải vẫn được bắt khớp với cổng nạp thải của hệ dụng cụ tiêm chất lưu.

19. Phương pháp phân phối chất lưu sử dụng đầu nối của bộ dùng một lần (SUDS - single-use disposable set), phương pháp này bao gồm các bước:

nối thông lưu cổng nạp chất lưu của đầu nối SUDS với cổng nối của bộ dùng nhiều lần (MUDS - multi-use disposable set);

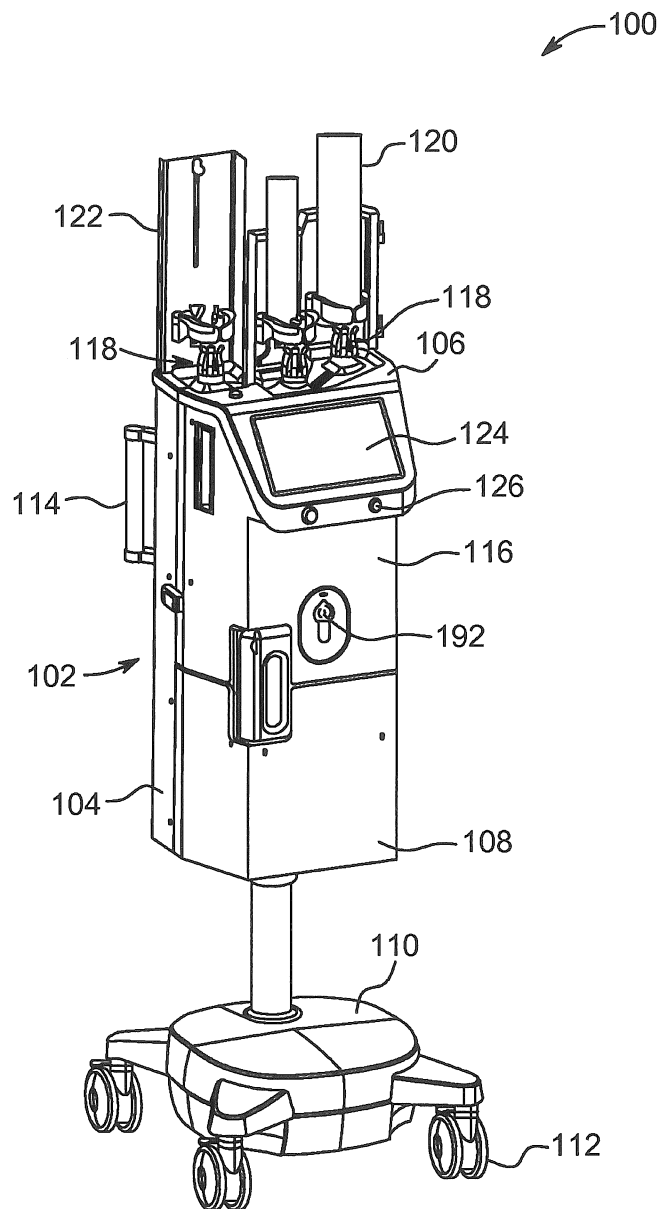
thiết lập giao tiếp chất lưu giữa cổng tháo thải của đầu nối SUDS và cổng nạp thải của hệ dụng cụ tiêm chất lưu;

mồi đầu nối SUDS bằng cách phân phối chất lưu từ cổng nạp chất lưu đến cổng tháo thải qua đường ống dẫn chất lưu của người bệnh;

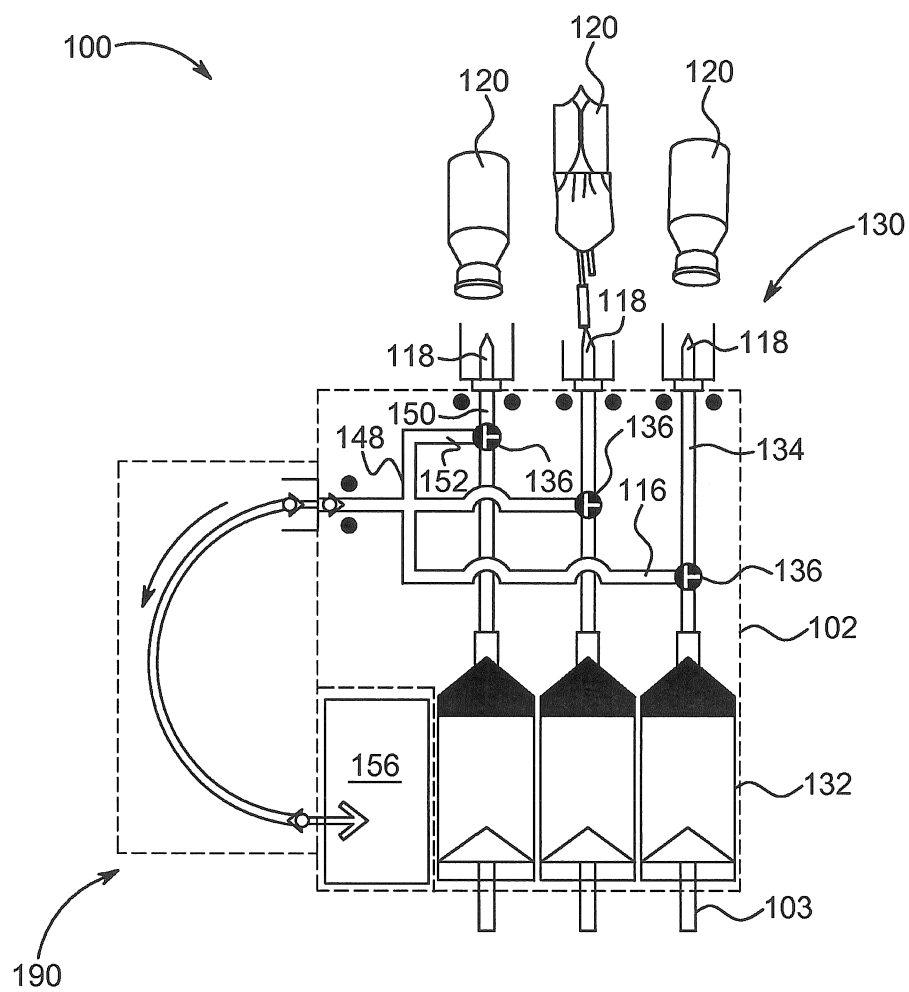
ngắt đường ống dẫn chất lưu của người bệnh khỏi cổng tháo thải trong khi cổng tháo thải vẫn được bắt khớp với cổng nạp thải của hệ dụng cụ tiêm chất lưu; và

phân phối chất lưu từ cổng nạp chất lưu đến đầu nối đường ống dẫn chất lưu qua đường ống dẫn chất lưu của người bệnh.

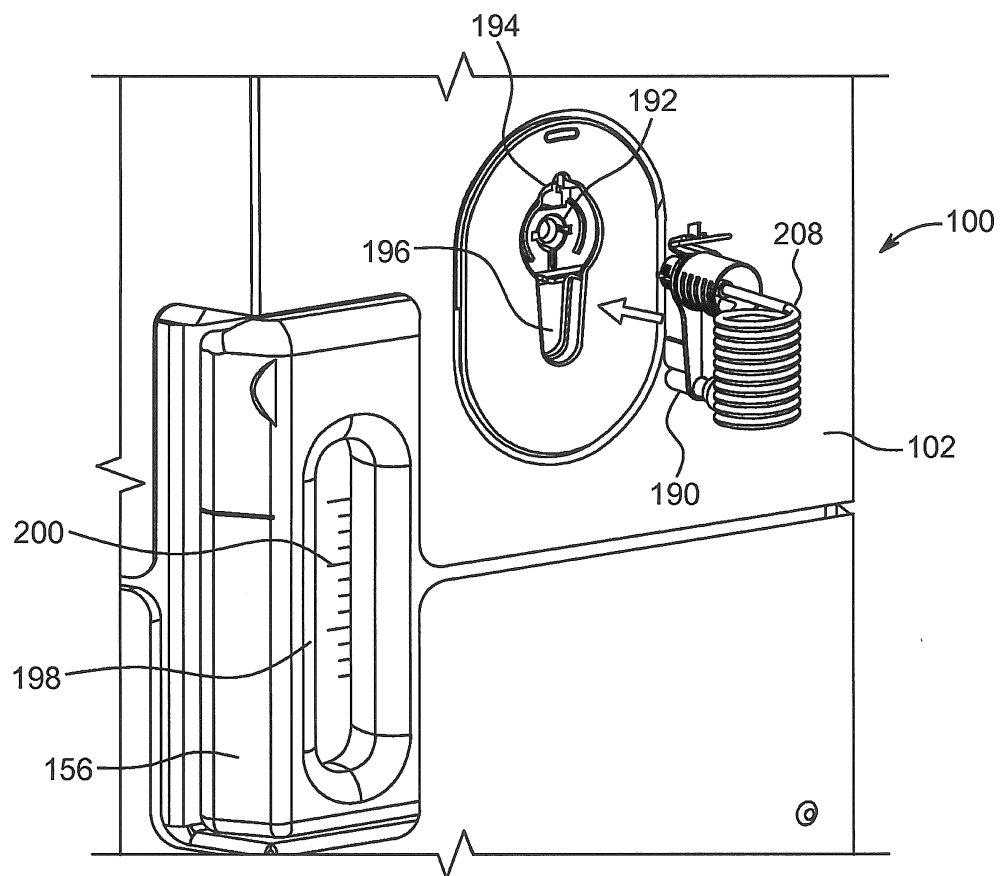
20. Phương pháp theo điểm 19, phương pháp này còn bao gồm bước khóa đầu nối SUDS vào MUDS trước khi nối đầu nối SUDS.



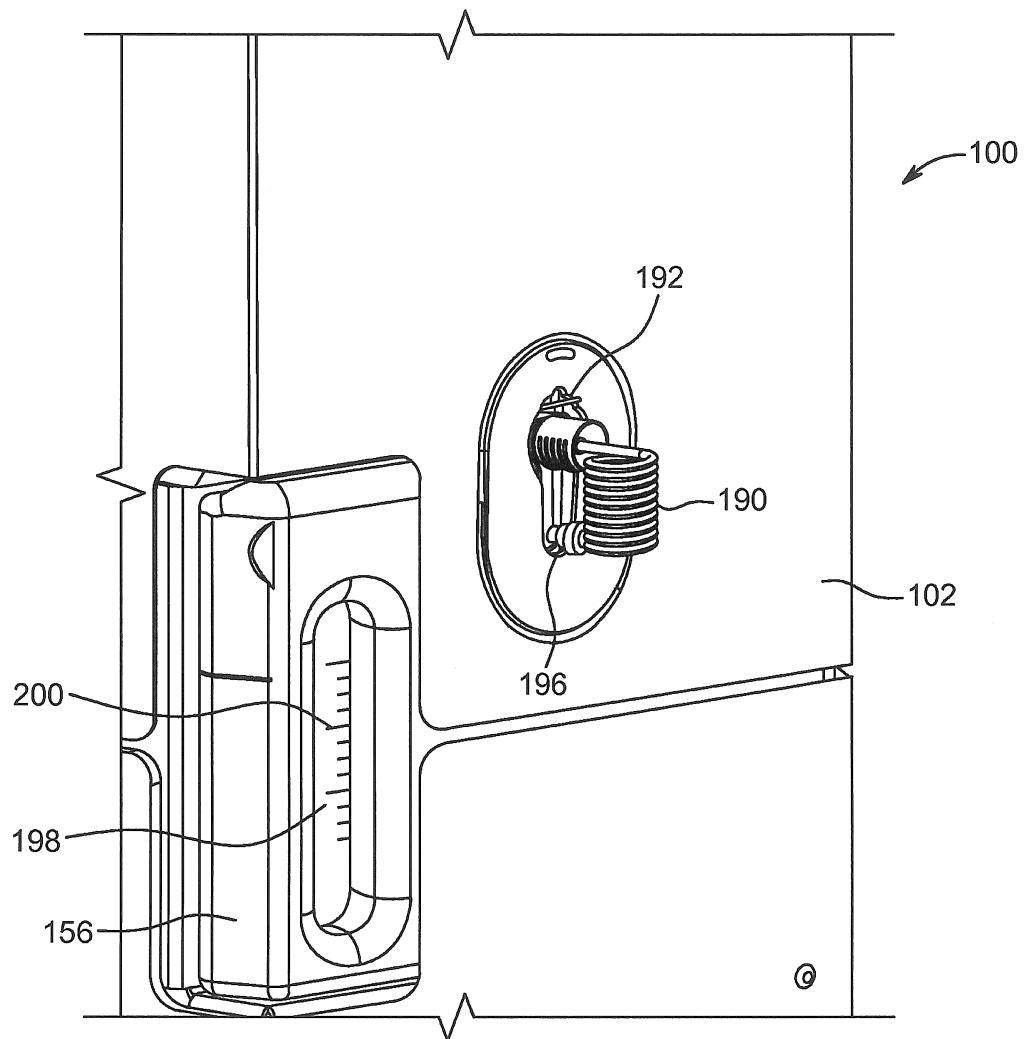
HÌNH 1



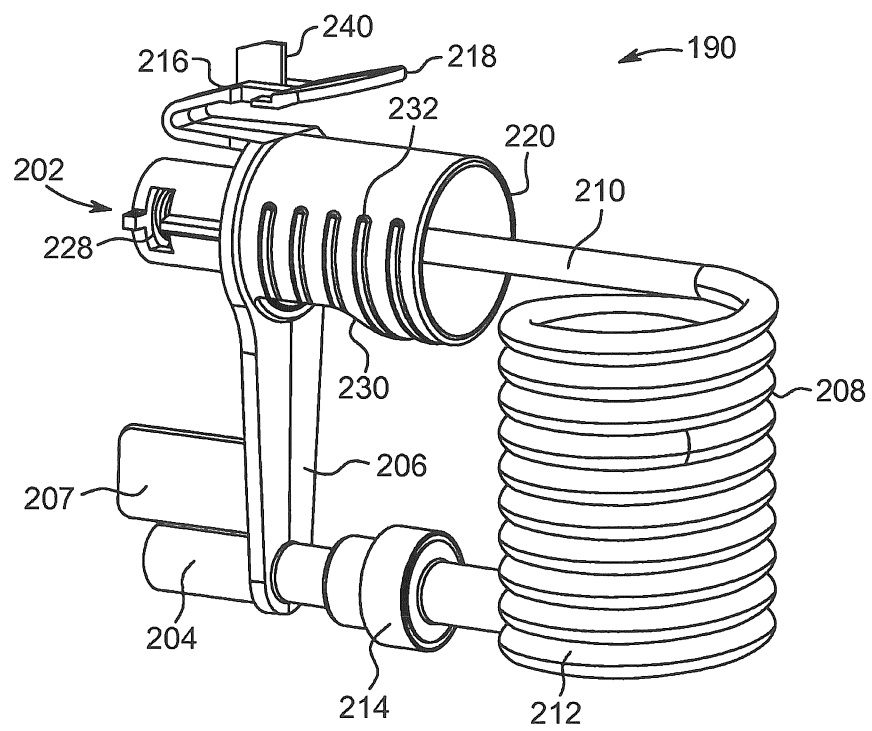
HÌNH 2



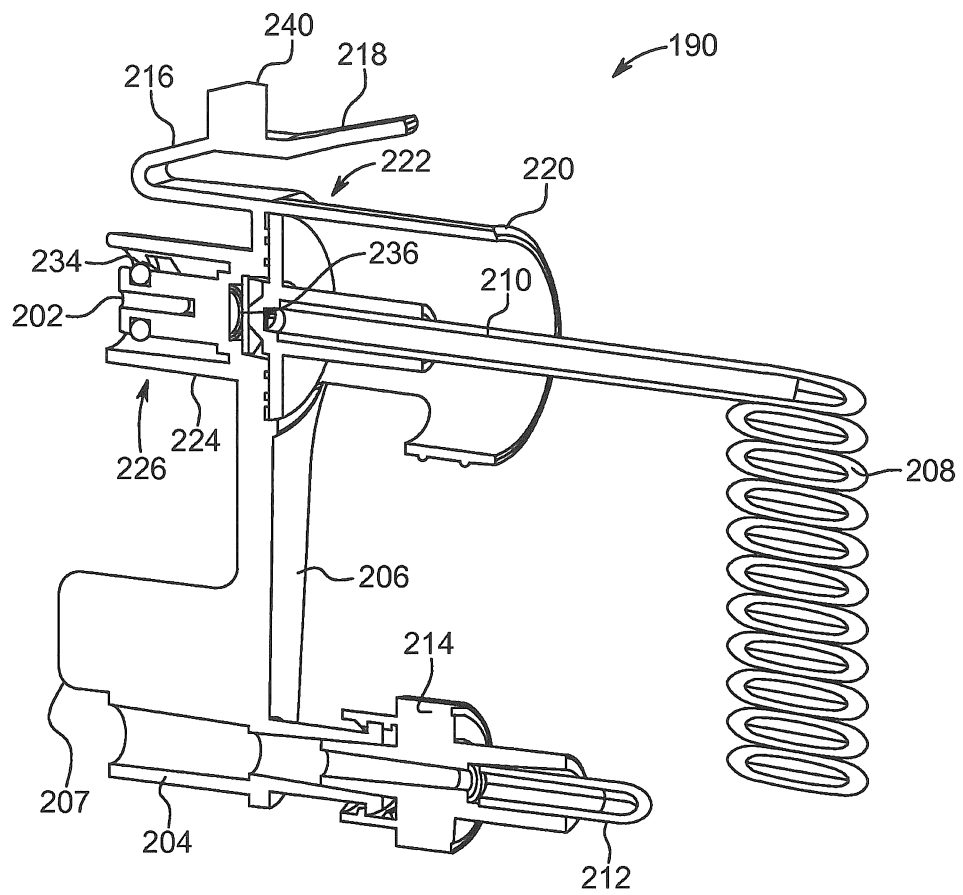
HÌNH 3A



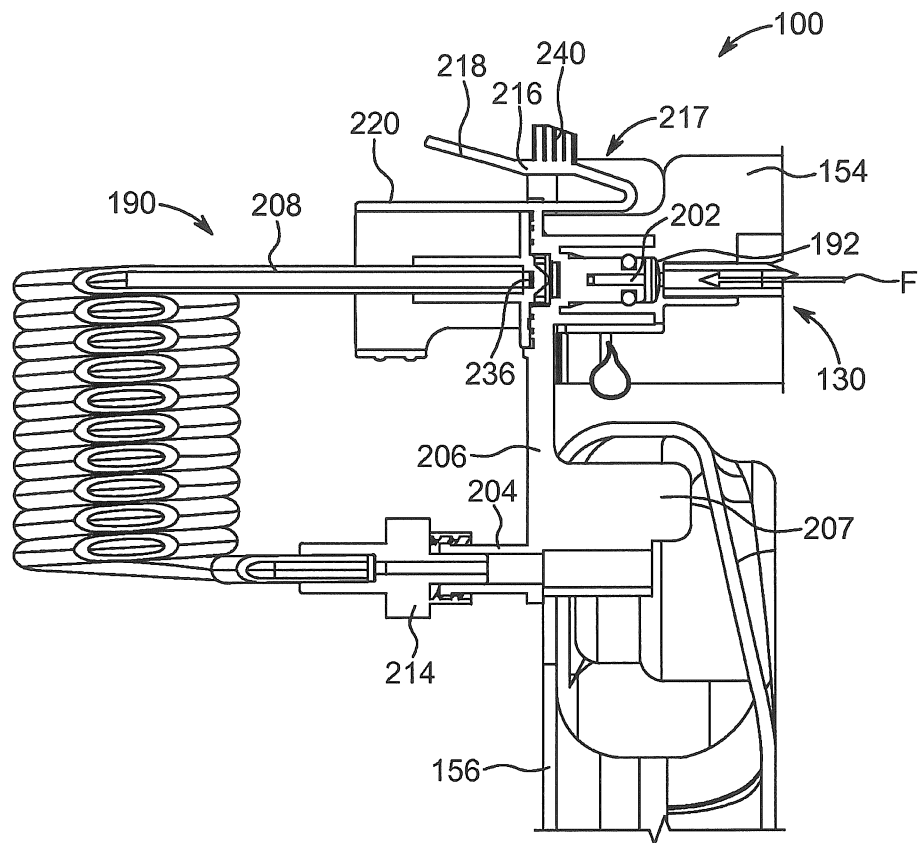
HÌNH 3B



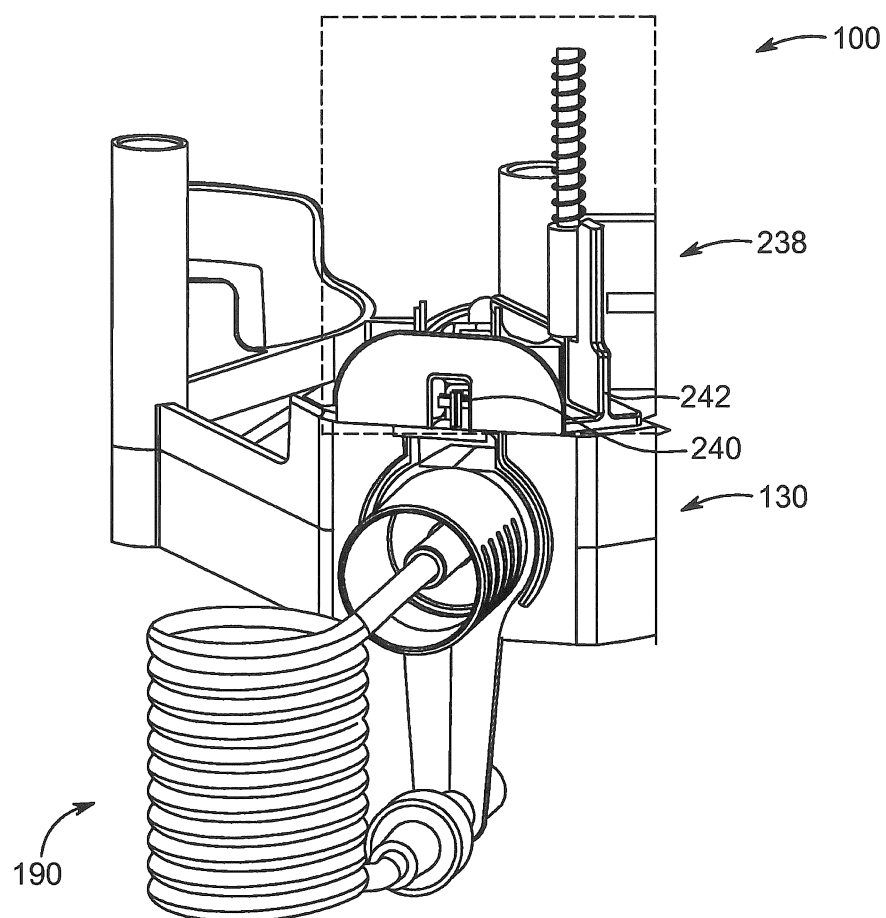
HÌNH 4A



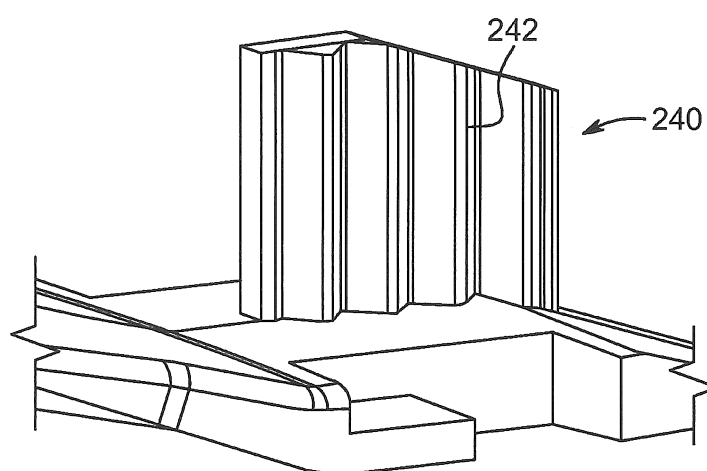
HÌNH 4B



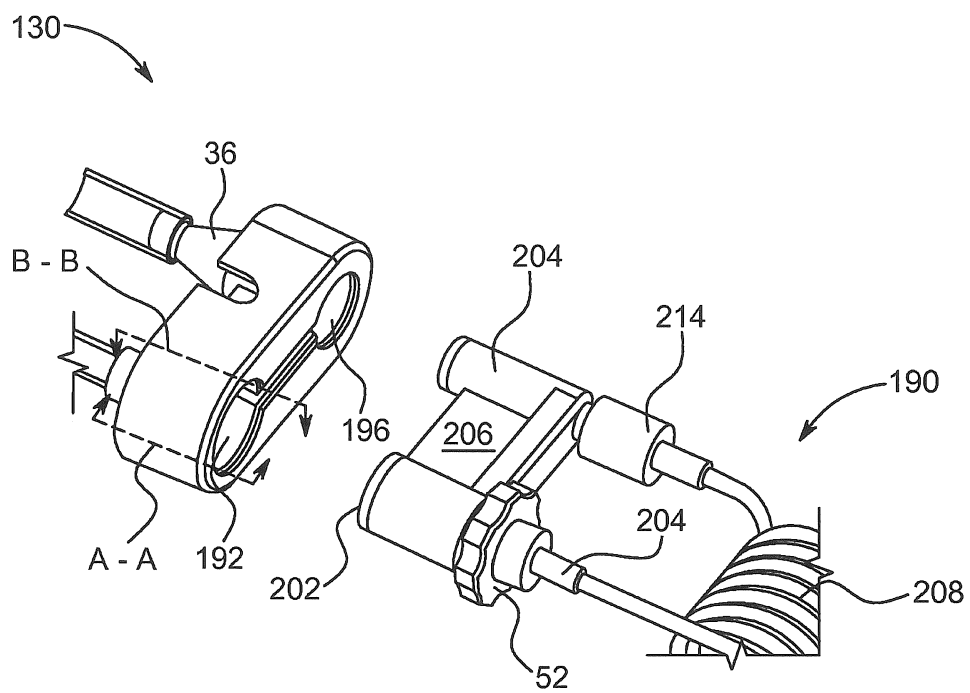
HÌNH 4C



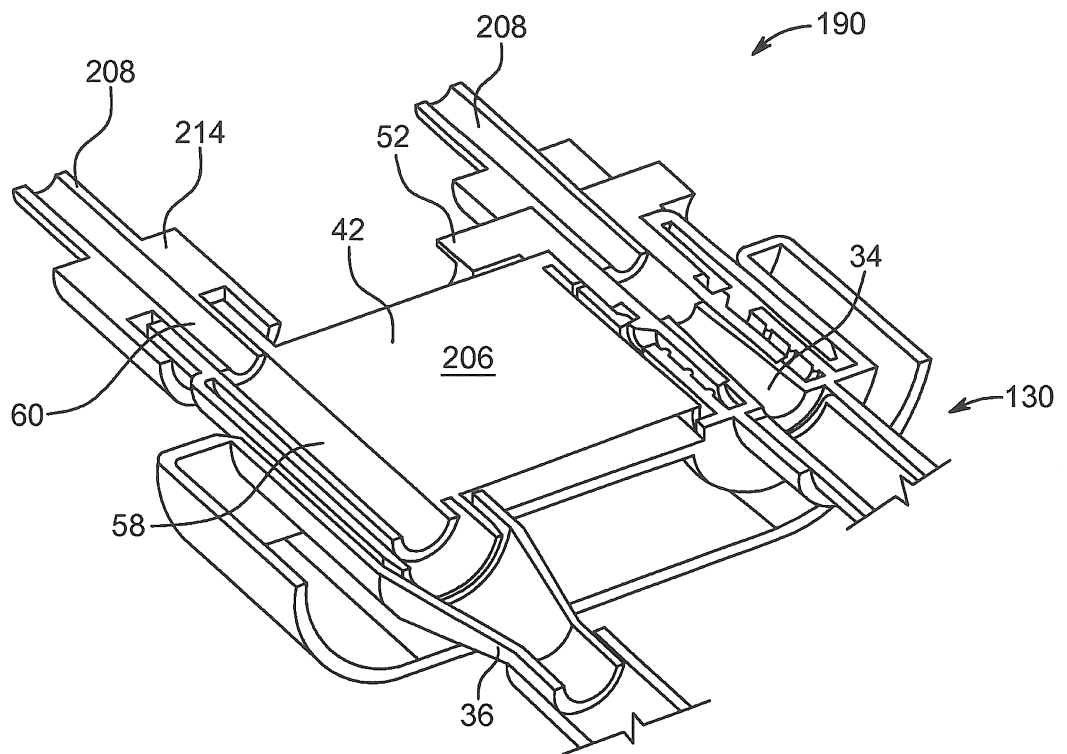
HÌNH 5A



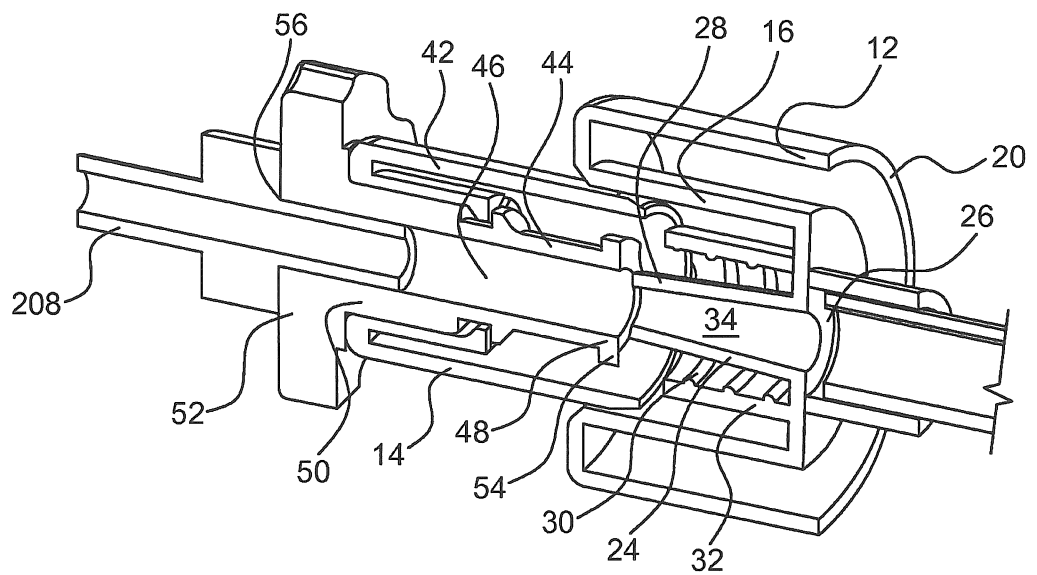
HÌNH 5B



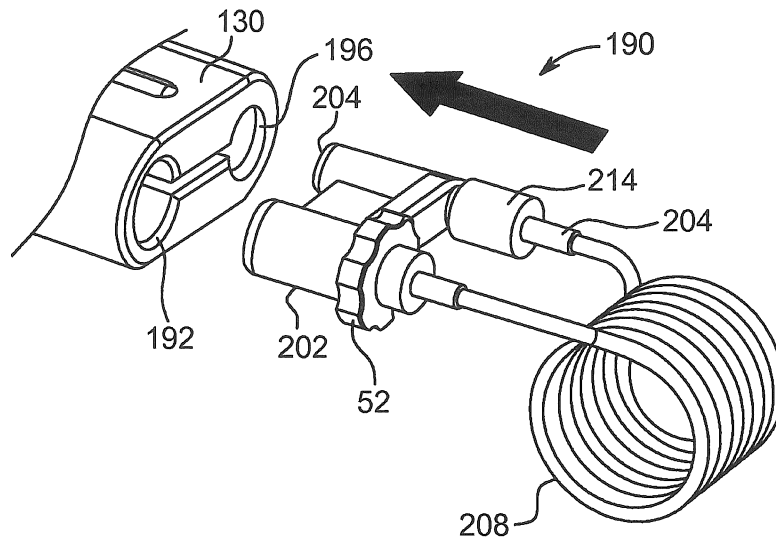
HÌNH 6



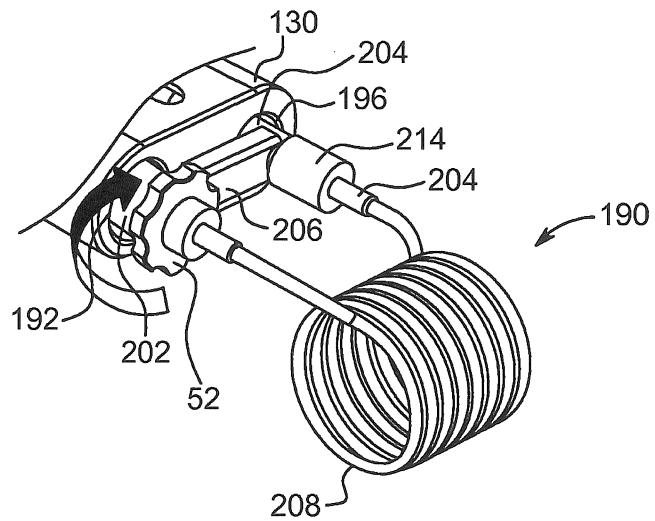
HÌNH 7A



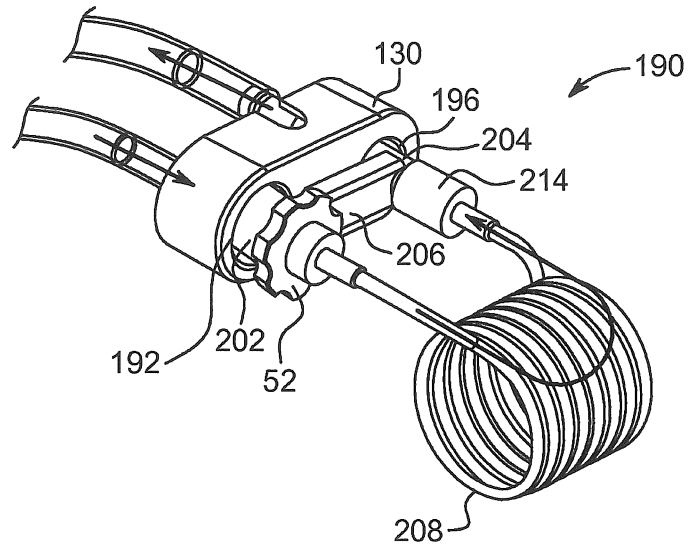
HÌNH 7B



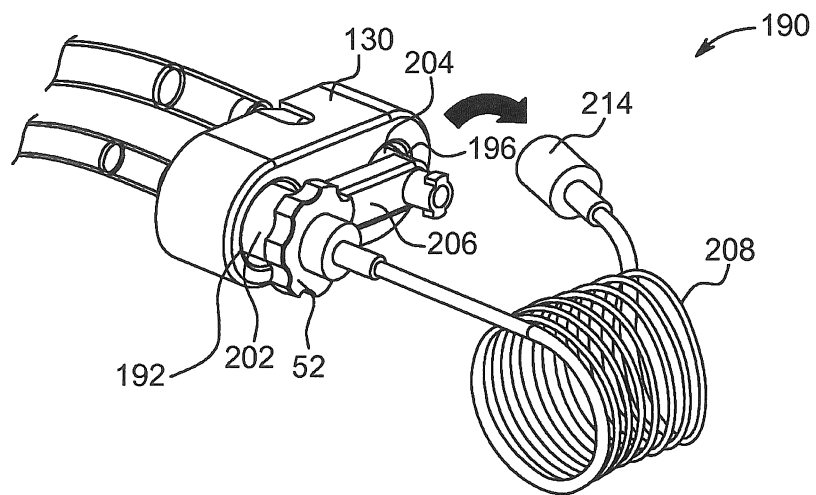
HÌNH 8A



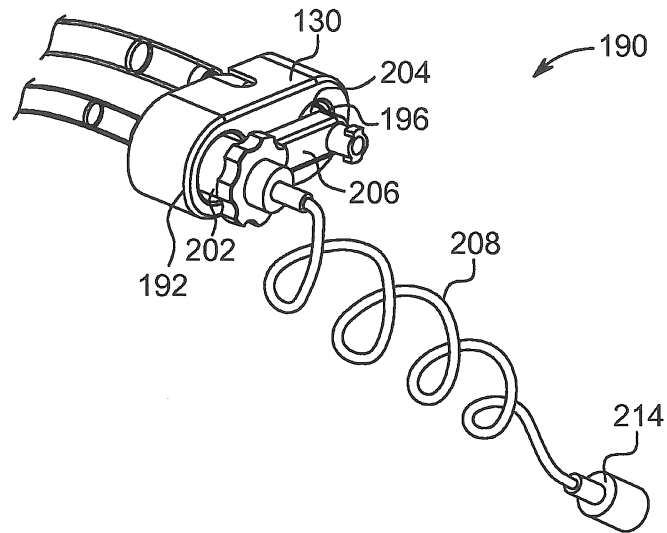
HÌNH 8B



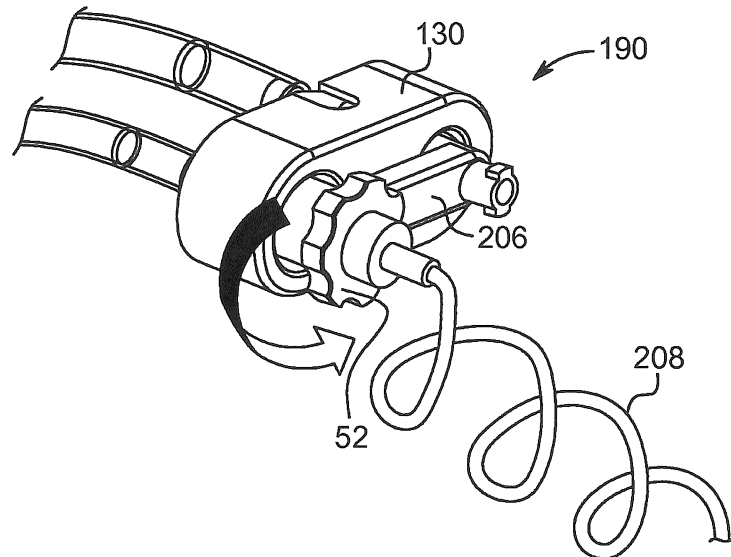
HÌNH 8C



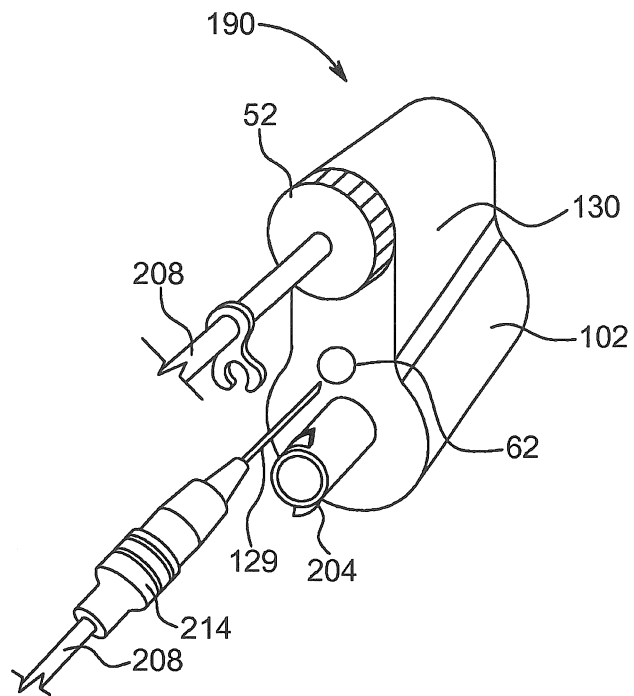
HÌNH 8D



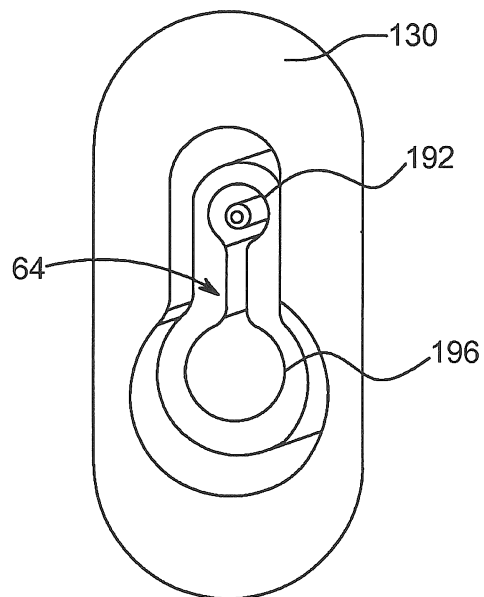
HÌNH 8E



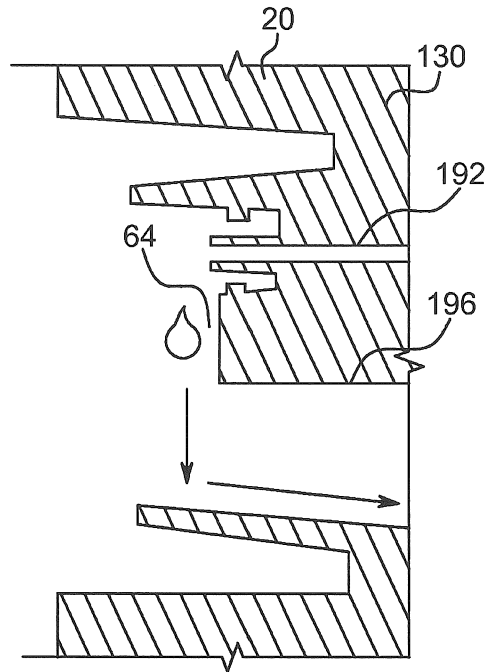
HÌNH 8F



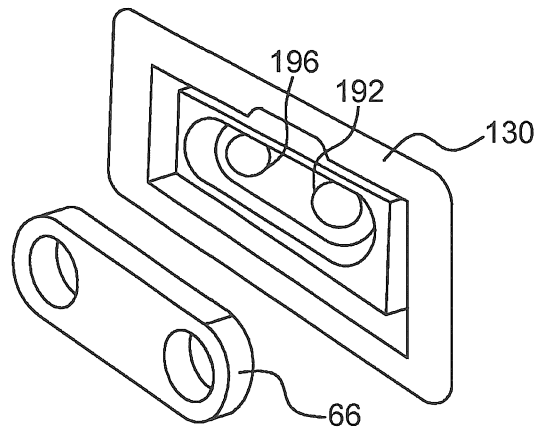
HÌNH 9



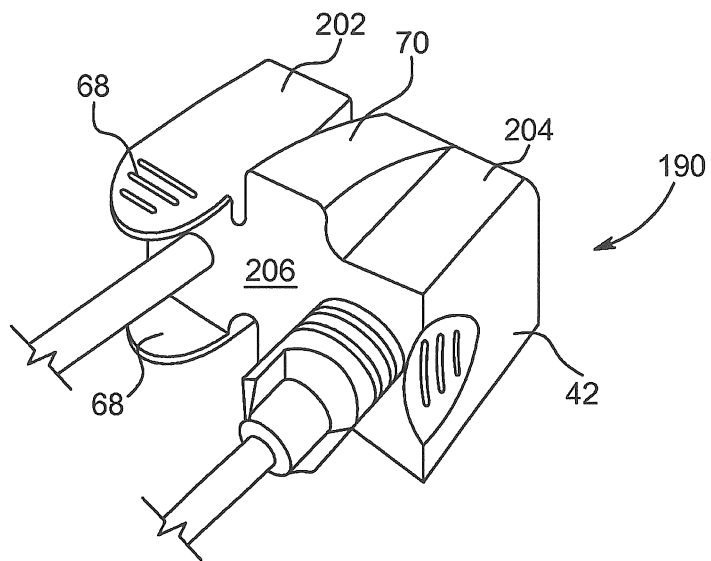
HÌNH 10A



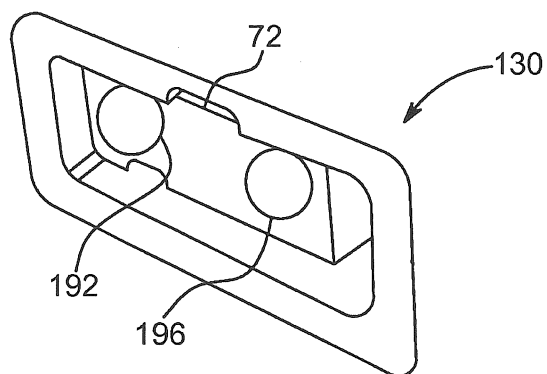
HÌNH 10B



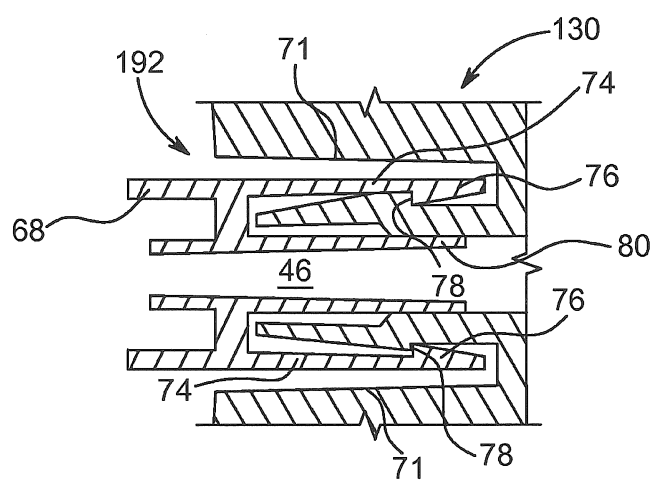
HÌNH 10C



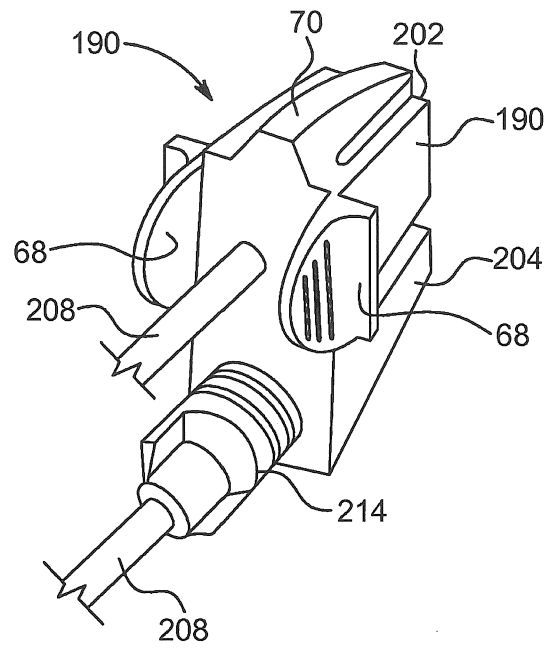
HÌNH 11A



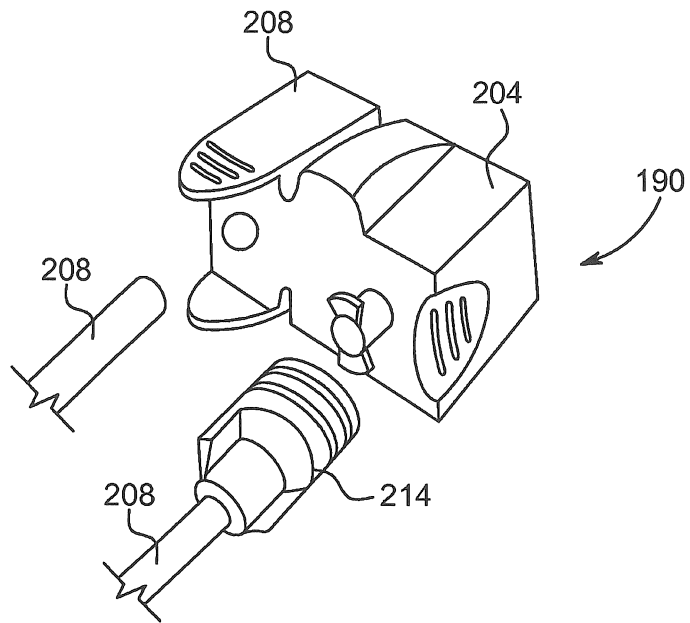
HÌNH 11B



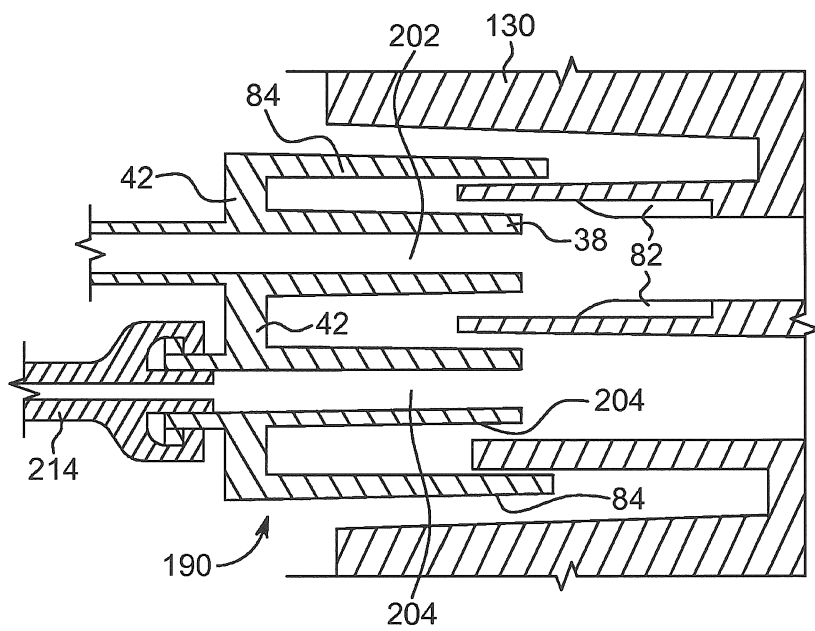
HÌNH 11C



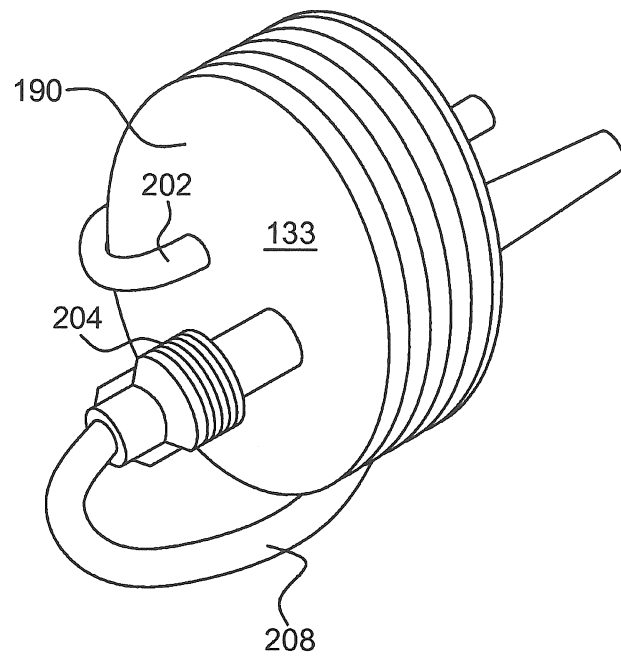
HÌNH 12



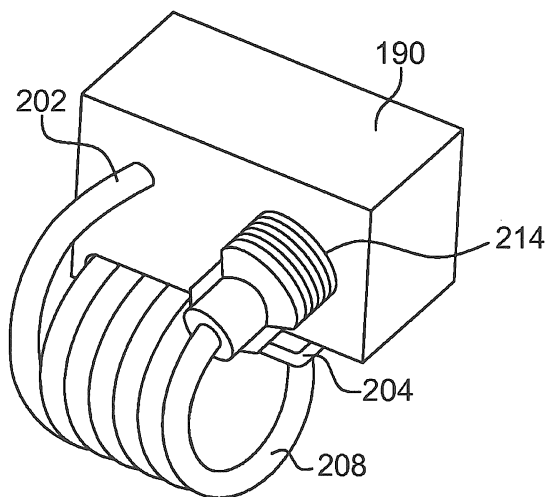
HÌNH 13A



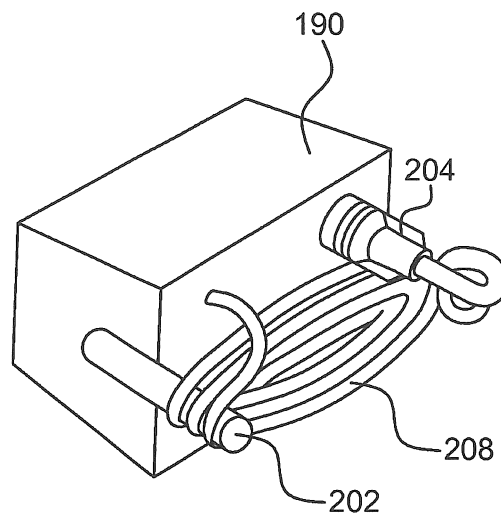
HÌNH 13B



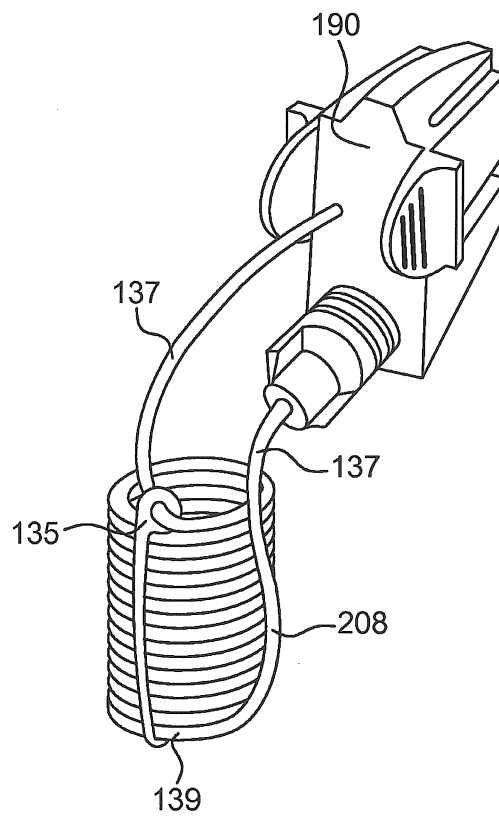
HÌNH 14A



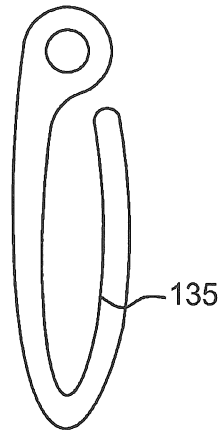
HÌNH 14B



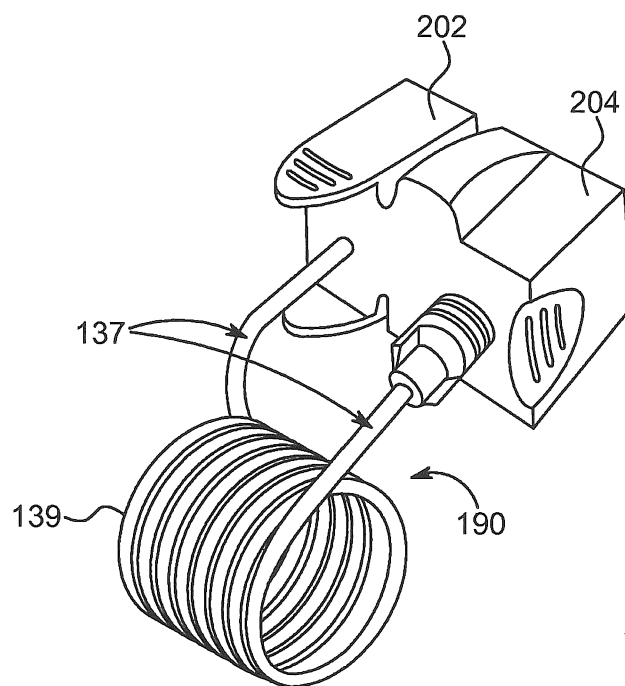
HÌNH 15A



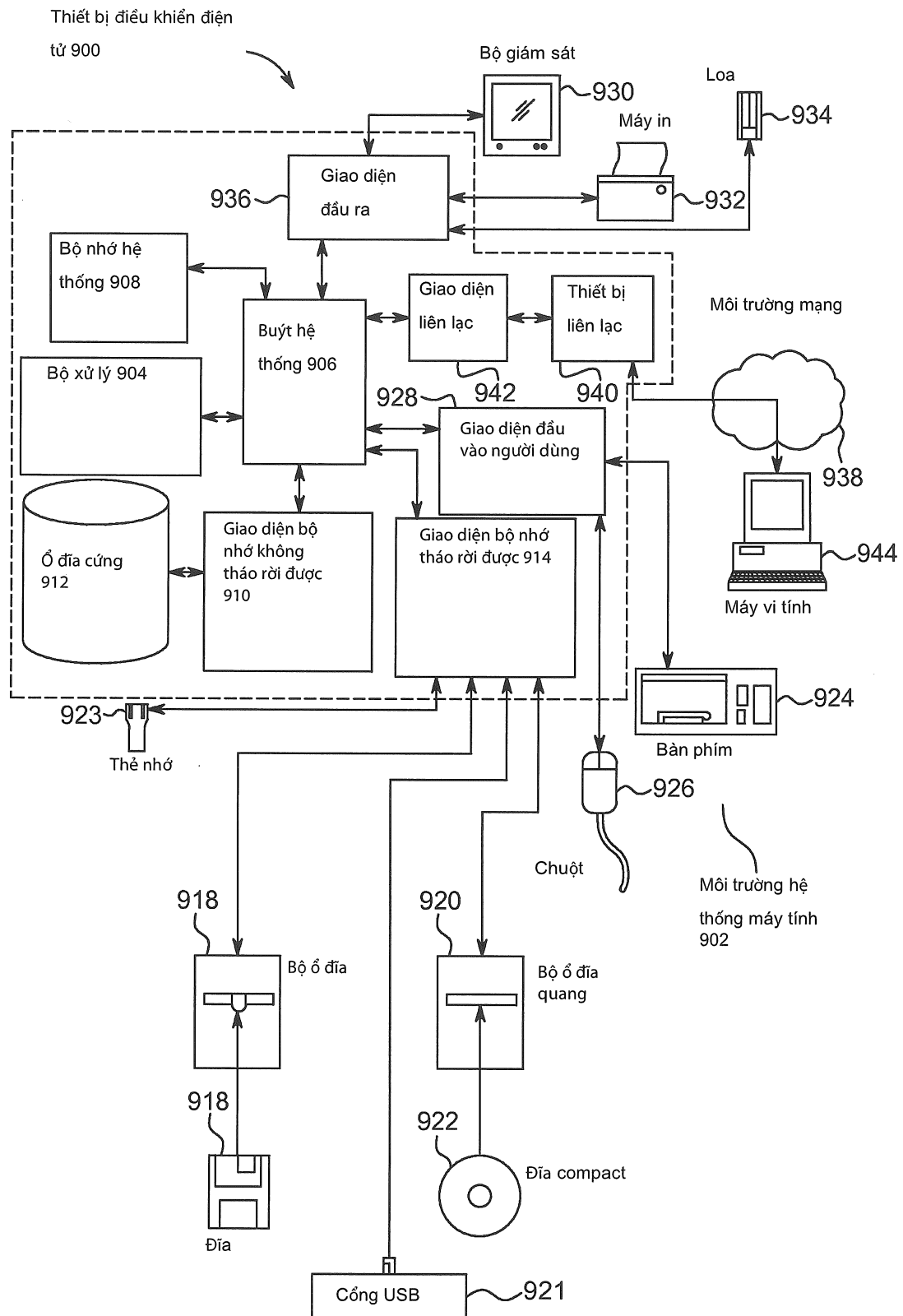
HÌNH 15B



HÌNH 16A



HÌNH 16B



HÌNH 17