



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 302 810**

(51) Int. Cl.:
C10B 25/10 (2006.01)
C10B 25/22 (2006.01)
F16J 13/02 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **02734258 .3**
(86) Fecha de presentación : **09.05.2002**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1390439**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **25.02.2004**

(54) Título: **Sistema modular de retención y de desmontaje de tapas para recipiente a presión.**

(30) Prioridad: **11.05.2001 US 852622**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2008

(73) Titular/es:
FOSTER WHEELER USA CORPORATION
Perryville Corporate Park
Clinton, New Jersey 08809-4000, US

(72) Inventor/es: **Malsbury, Allen, S.;**
Myszka, Ronald, T. y
Hassert, Mark

(74) Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 302 810 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema modular de retención y de desmontaje de tapas para recipiente a presión.

5 Sector de la invención

La presente invención se refiere a un recipiente a presión y, de manera más particular, a un sistema modular de retención para el desmontaje y sustitución de la tapa de un recipiente a presión. La presente invención es particularmente aplicable para desmontar y sustituir tapas inferiores de los destiladores con coque residual ("cocke drums").

10 Antecedentes de la invención

El procesamiento del petróleo crudo para obtener gasolina, combustible diésel, lubricantes y productos similares, además de muchas otras operaciones de refinado del petróleo, genera subproductos que tienen muy poco valor. Sin embargo, el valor de dichos subproductos puede aumentar substancialmente cuando son tratados térmicamente durante un período de tiempo suficientemente largo a una temperatura suficiente para producir la que se conoce como "destilación destructiva". Durante el proceso de destilación destructiva, una parte de los subproductos es convertida en hidrocarburos utilizables. La parte restante es transformada en un producto de carbón sólido llamado "coque". La temperatura a la que normalmente tiene lugar la destilación destructiva es 900°F (482,2°C), aproximadamente. Generalmente se utiliza un horno industrial para producir la destilación destructiva.

Convencionalmente, se dispone un gran recipiente a presión, tal como un destilador con coque residual, en una salida de un horno para que una cantidad de tiempo suficiente permita la obtención de una reacción de destilación destructiva completa. Típicamente, un destilador con coque residual ("cocke drum") es un recipiente metálico vertical y de gran tamaño dotado con elementos de cierre superiores e inferiores. Los tamaños, formas y configuraciones reales del destilador o "cocke drum", sin embargo, pueden variar considerablemente de una a otra instalación. El elemento de cierre inferior típicamente incluye una tapa relativamente grande y pesada desmontable y que está fijada al destilador por docenas de pernos. Los procesos de desacoplamiento y reacoplamiento de la tapa desmontable, conocidos como "desmontaje de tapas" y "montaje de tapas" de manera respectiva, puede ser un trabajo laborioso, debido a la masa de la tapa y a la cantidad de pernos que la fijan en posición.

Durante el proceso de refinado, los subproductos del petróleo se depositan en forma de pasta o emulsión líquida caliente en el destilador o "cocke drum". Típicamente, la emulsión entra en el destilador a través de una abertura del elemento de cierre inferior. Los hidrocarburos más ligeros, los productos de la destilación destructiva, fluyen hacia fuera por la parte superior del destilador o "cocke drum" mientras que el material más pesado permanece dentro de dicho destilador.

Una vez que el destilador o "cocke drum" ha sido llenado hasta la capacidad deseada y se interrumpe el flujo de la emulsión hacia el interior, el destilador es enfriado. Esta operación típicamente incluye la inyección de vapor dentro del destilador para arrancar los vapores de hidrocarburos útiles del material sólido y luego la inyección de agua dentro del destilador para enfriar adicionalmente el coque. La masa líquida que permanece en el destilador o "cocke drum" está substancialmente llena de coque que, a medida que se enfría, se solidifica formando un material sólido. Este coque sólido debe ser eliminado del destilador antes de que éste pueda ser utilizado nuevamente. El procedimiento de eliminación del coque de un destilador se denomina "descoquización".

Un procedimiento de descoquización típico incluye una serie de etapas. Primero, el agua que permanece en el destilador es drenada a través de tuberías para permitir el desmontaje de la tapa del elemento de cierre inferior del destilador. En un sistema hidráulico, a diferencia de una operación manual, la tapa es soportada mediante un mecanismo de elevación hidráulico para destensar la unión. A continuación, la tapa debe ser desbloqueada del destilador y desacoplada de una manera controlada manipulando los pernos que acoplan la tapa con el borde del destilador. Entonces, se hace bajar la tapa a través del mecanismo hidráulico. Tal como puede apreciarse, la operación de desmontaje de las tapas de un destilador puede ser un procedimiento que requiere una gran cantidad de tiempo. Después de que el procedimiento de desmontaje de tapas está completado, el coque que está dentro del destilador es eliminado utilizando chorros de agua a elevada presión. Luego, la operación es repetida en orden inverso para fijar la tapa al destilador.

Para facilitar el procedimiento de desmontaje de tapas, las refinerías de petróleo utilizan dispositivos automatizados de desmontaje de tapas. Típicamente, dichos dispositivos de desmontaje de tapas están dispuestos en el extremo inferior de los destiladores con coque residual para permitir el montaje y desmontaje de tapas de forma automática o semiautomática y pueden ser accionados de forma remota. Un ejemplo conocido de un dispositivo de desmontaje de tapas accionado de forma remota para destiladores de coquización se da a conocer en la Patente U.S. N° 4.726.109 de Malsbury y otros. En dicha Patente, se dispone un dispositivo de plataforma debajo del destilador de coquización para bajar la unidad de tapa, moviendo la unidad de tapa lateralmente hacia un lado, y ladeándola para facilitar la limpieza de dicha unidad de tapa.

Otros ejemplos de elementos de cierre desmontables y accionados de forma remota se dan a conocer en la Patente U.S. N° 4.820.384, N° 5.290.072, y N° 5.221.019. Por ejemplo, en la Patente '384 un conjunto tapa de recipiente accionado de forma remota incluye una tapa que puede ser acoplada a una pestaña que rodea una abertura del recipiente. Cuando la tapa es levantada hasta su posición, una serie de clavijas de conexión se ajustan a través de unos

orificios correspondientes en un anillo de fuerza y orificios con forma de cerradura en un anillo de bloqueo. El anillo de bloqueo es girado de manera que las tapas de las clavijas de conexión quedan bloqueadas por detrás del anillo de bloqueo. Luego se aplica una presión mediante un fluido a un accionador de fuerza, que presuriza los anillos interior y exterior, que se expanden para pretensar los pasadores y la tapa. Luego se hace girar un anillo de rampa hasta que una serie de rampas en el mismo hacen contacto firmemente con una serie de rampas complementarias de la tapa. Entonces, el accionador de fuerza es despresurizado. De acuerdo con esta Patente, el ángulo de inclinación de las rampas es suficientemente pequeño, de manera que la fricción entre el anillo de rampa y la tapa impide el deslizamiento.

Los dispositivos de desmontaje de tapas automáticos y semiautomáticos que limitan el flujo de descarga del destilador a un dispositivo de almacenamiento mediante un sumidero también son conocidos en la técnica. Por ejemplo, la Patente U.S. N° 6.039.844 de Malik da a conocer un sistema de retención para destiladores con coque que incluye un blindaje de seguridad, una tapa desmontable, una serie de accionadores, y un sistema para posicionar verticalmente dicho blindaje. La Patente de Malik también da a conocer un blindaje interno dispuesto telescópicamente dentro del blindaje de seguridad para canalizar la descarga del destilador o "coke drum" hacia una plataforma de intercambio.

A pesar del estado actual de la técnica, existe la necesidad de un sistema que contenga y controle de forma fiable el procedimiento completo de desmontaje y montaje de tapas. Existe la necesidad adicional de que dicho sistema sea accionado de forma remota. Existe aún la necesidad adicional de que dicho sistema tenga una construcción modular, de manera que sea fácilmente transportable y dispuesto de forma desmontable alrededor del elemento de cierre inferior de un destilador o "coke drum". Además, existe la necesidad en la técnica de un sistema que limite la descarga del destilador cuando la tapa es desacoplada de la pestaña y simplifique el procedimiento de suministro de la descarga a una plataforma de desmontaje de tapas.

Características de la invención

En consecuencia, un objetivo principal de la presente invención es dar a conocer un sistema mejorado de desmontaje de tapas y retención de un recipiente a presión.

De acuerdo con la presente invención, se da a conocer un sistema de desmontaje de tapas y retención de un recipiente a presión que tiene una tapa desmontable que cierra el orificio de salida inferior del recipiente a presión y un armazón o armazón que substancialmente cierra una zona que está por debajo del orificio de salida inferior y a través de una plataforma de desmontaje de tapas, estando contenida dicha tapa dentro de la zona encerrada en una posición abierta y una posición cerrada. El armazón incluye una caperuza, que puede ser ladeada o basculada con respecto a una parte del armazón desde una posición cerrada hasta una posición abierta.

Estos y otros objetivos, características y ventajas de la presente invención serán comprendidos de forma más clara a partir de la siguiente descripción haciendo referencia a los siguientes dibujos, en los que los números de referencia similares hacen referencia a elementos similares.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención será descrita con mayor detalle haciendo referencia a los siguientes dibujos, en los que:

La figura 1 muestra un destilador o "coke drum" orientado verticalmente con una tapa desmontable y un armazón de acuerdo con la presente invención dispuesto en un extremo inferior de dicho destilador;

La figura 2 es una vista en alzado de un extremo provisto de tapa del destilador;

La figura 3 es una vista en perspectiva de una pestaña de la presente invención acoplado a un extremo inferior del destilador;

La figura 4 es una vista en planta desde la parte superior de una tapa desmontable de acuerdo con la presente invención;

La figura 5 es una vista en perspectiva de la parte inferior de la tapa desmontable de la presente invención;

La figura 6 es una vista en planta desde la parte superior de una placa de bloqueo de la presente invención;

La figura 7 es una vista en perspectiva del armazón de la presente invención;

La figura 8 es una vista en alzado ampliada que muestra una envolvente superior de la presente invención montada en una pestaña de la presente invención;

La figura 9 es una vista en planta desde la parte superior del sistema de desmontaje de tapas y retención de la presente invención;

ES 2 302 810 T3

La figura 10 es una vista en alzado lateral del sistema de desmontaje de tapas y retención de la presente invención;

La figura 11 es una vista ampliada de uno de los orificios con forma de cerradura de la placa de bloqueo;

5 La figura 12 es una vista en sección transversal de una ranura de la placa de bloqueo;

La figura 13 es una vista en sección transversal a lo largo de las líneas I-I de la figura 12, con un vástago de pistón de un accionador de pistón horizontal con carrera corta acoplado en dicha ranura;

10 La figura 14 es una vista en alzado que muestra el sistema de desmontaje de tapas y retención de la presente invención en el comienzo del procedimiento de desmontaje de tapas;

La figura 15 es una vista en alzado que muestra los pernos extendidos por los elementos tensionadores de perno;

15 La figura 16 es una vista en alzado que muestra la placa de bloqueo desplazada lateralmente hasta la posición desbloqueada;

La figura 17 es una vista en alzado que muestra la tapa desmontable del destilador bajada sobre unas guías;

20 La figura 18 es una vista en alzado que muestra la tapa desplazada lateralmente en dirección contraria al destilador hasta una posición debajo de una caperuza; y

La figura 19 es una vista en alzado que muestra la caperuza en posición elevada para permitir que se lleve a cabo la limpieza de dicha tapa.

25

Descripción detallada de las realizaciones preferentes

30 Tal como se muestra generalmente en la figura 1, un destilador de coquización orientado verticalmente (100) está soportado por una estructura de soporte (102) que incluye una plataforma de soporte (104) cerca del extremo inferior de dicho destilador (100). El destilador de coquización (100) tiene una parte inferior con forma cónica (106) que se estrecha hacia un extremo abierto (108). Debajo del destilador de coquización (100) está el armazón (500) que, tal como será descrito a continuación, encierra los componentes que llevan a cabo el montaje y desmontaje de tapas del destilador (100).

35 Haciendo referencia a la figura 2, se muestra el destilador (100) dotado de tres componentes primarios de cierre que cooperan entre sí de la manera descrita a continuación: una pestaña (200); una tapa desmontable (300); una placa de bloqueo (400). La pestaña (200) es fijada al destilador (100) mediante soldadura, por ejemplo. La tapa (300) y la placa de bloqueo (400) son fijadas de forma desmontable a la pestaña (200) de la manera descrita a continuación. La pestaña (200), la tapa (300), y la placa de bloqueo (400) están encerradas dentro del armazón (500), una envolvente superior (504) del cual ha sido eliminada en la figura 2 a efectos de claridad de la explicación, pero puede verse en la figura 7.

45 Haciendo referencia a la figura 3, la pestaña (200) está dispuesta alrededor y substancialmente enrasada con el extremo abierto (108) del destilador (100). La periferia de la pestaña (200) incluye una parte escalonada (200a). Dicha pestaña (200) puede estar construida con un material térmicamente estable de alta resistencia tal como acero al carbón de baja aleación, por ejemplo. También se pueden sustituir otros materiales apropiados, tal como es bien conocido en la técnica. Los orificios (202), que reciben los pernos (606) (mostrados en la figura 8), están separados circularmente y substancialmente de forma regular alrededor de la pestaña (200). Un segundo conjunto de orificios (203) están separados circular y regularmente alrededor de la parte escalonada (200a) de la pestaña (200). Los orificios (203) reciben los pernos (511) que fijan la envolvente superior (504) del armazón (500) a la pestaña (200), tal como se muestra en la figura 8. Existe una abertura (204) en el centro de la pestaña (200) que permite que el coque y el agua de refrigeración salgan a través del extremo abiertos (108) del destilador (100) durante un procedimiento de descoquización. Preferentemente, la abertura (204) es generalmente circular, lo que representa una configuración ventajosa para un destilador con sección transversal circular. De manera alternativa, la abertura puede adoptar otras formas. En la realización mostrada, el destilador (100) se extiende ligeramente más allá de la pestaña (200) formando un labio (206) que ayuda a lograr un cierre estanco entre el extremo abierto (108) del destilador (100) y la tapa desmontable (300), tal como será descrito con mayor detalle a continuación.

55 Haciendo referencia a las figuras 4 y 5, la tapa desmontable (300) se muestra adoptando una forma generalmente rectangular, vista desde arriba. La tapa (300) tiene un extremo alargado (300a) que se extiende desde el lado izquierdo de la misma y una superficie superior (302) adaptada para ajustarse y producir un cierre estanco con la pestaña (200). Con esta finalidad, existe una ranura (306) en la superficie superior (302) de la tapa (300) y está configurada para aceptar una junta de estanqueidad (no mostrada). En la realización mostrada, la ranura (306) es circular. Sin embargo, debe entenderse que la forma de la ranura (306) puede ser variada. La tapa (300) incluye además orificios pasantes (304), pernos con cabeza (310) y un par de salientes con forma de aleta (312). En la realización mostrada, los orificios pasantes (304) están separados circular y substancialmente de manera regular alrededor de la periferia de dicha ranura (306), pero la posición y configuración de dichos orificios pasantes (304) pueden variarse, tal como será descrito a continuación.

ES 2 302 810 T3

Los salientes con forma de aleta (312) están posicionados en el extremo alargado (300a) de la tapa (300). En la realización mostrada, dichos salientes (312) están formados de manera integral con la tapa (300) y tienen el mismo espesor que dicha tapa (300). Existen conectores pivotantes (314) que se extienden desde dichos salientes (312). Cada conector pivotante (314) está posicionado y configurado de manera que se acople con el extremo distal de un vástago de pistón (802) (mostrado en la figura 9). Por lo tanto, la tapa desmontable (300) permanece acoplada con el accionador asociado con el vástago (802) en todo momento.

Los pernos con cabeza (310), que pueden verse mejor en la figura 5, se extienden desde el lado inferior (308) de la tapa desmontable (300). Tal como se describirá a continuación, los pernos con cabeza (310) permiten el montaje deslizante de la placa de bloqueo (400) con respecto a la tapa (300). Debe entenderse que la cantidad y la configuración de los pernos con cabeza (310) pueden variar dependiendo de, entre otras cosas, elecciones de diseño para la tapa (300), la placa de bloqueo (400), y los pernos con cabeza (310). La tapa (300) incluye además un conducto lateral (316) acoplado en su lado inferior (308), que sirve para el suministro de hidrocarburos, vapor, y agua hacia el interior del destilador (100) a través de su extremo abierto (108), además de servir para drenar el agua y otros subproductos del destilador (100).

La figura 6 muestra la placa de bloqueo (400) de la presente invención. Dicha placa de bloqueo (400) es un anillo truncado que tiene una parte anular (400a), un extremo cuadrado (400b), y secciones rectas (406). Esta forma de anillo es una configuración ventajosa para un destilador que tenga sección transversal circular. Sin embargo, la placa de bloqueo (400) puede adoptar otras formas. La placa de bloqueo (400) tiene un tamaño que le permite desplazarse dentro del armazón (500) del modo que será descrito a continuación. Las secciones rectas (406) permiten una parte anular (400a) de mayor diámetro al mismo tiempo que permite que la placa de bloqueo (400) pueda desplazarse dentro del armazón (500).

Los orificios ranurados (402) y los orificios (404) están separados circular y substancialmente de manera regular alrededor de la placa de bloqueo (400). Los orificios ranurados (402) tienen un tamaño que les permite aceptar y cooperar con los pernos con cabeza (310) que se extienden desde la tapa desmontable (300). Por lo tanto, la cantidad y la posición de los orificios ranurados (402) corresponden a la cantidad y posición de los pernos con cabeza (310). Los orificios (404) están posicionados de manera que se alinean con los orificios (304) de la tapa desmontable (300) y los orificios (202) de la pestaña (200) cuando el destilador (100) es cerrado con la tapa (300).

La placa de bloqueo (400) incluye además ranuras (408) en su extremo cuadrado (400b). Cada ranura (408) está posicionada y configurada para acoplarse y retener de forma desmontable un extremo distal dotado con una configuración complementaria de un vástago de pistón (904), tal como se muestra en la figura 13.

La placa de bloqueo (400) es montada de forma deslizante hasta estar debajo de la tapa desmontable (300) mediante los pernos con cabeza (310). Los pernos con cabeza (310) se extienden a través y cooperan con los orificios ranurados (402) a efectos de permitir el movimiento deslizante limitado de la placa de bloqueo (400) con respecto a la tapa (300).

La figura 7 muestra el armazón (500) que encierra el extremo abierto (108) del destilador (100), la pestaña (200), la tapa desmontable (300), y la placa de bloqueo (400). El armazón (500) incluye un cuerpo de armazón (502), una envolvente superior (504), una caperuza (506), un faldón (508), y una viga hueca (510).

En la realización preferente mostrada, el armazón (500) tiene una sección transversal generalmente rectangular. El armazón (500) tiene un tamaño que permite encerrar una zona más ancha que la tapa desmontable (300). El faldón (506) se extiende a través de una abertura en la base (110). La envolvente superior (504) está dispuesta en el lado superior del armazón (500) e incluye una abertura de destilador (505) que permite la recepción del extremo inferior del destilador (100). Los orificios (509) están separados alrededor de la abertura y alineados con los orificios (203) de la pestaña (200). Los pernos (511) se extienden a través de los orificios (509) y (203) para fijar el armazón (500) a la pestaña (200).

La caperuza (506) está articulada al armazón (500) mediante bisagras (507) (mostradas en la figura 9). Un conjunto accionador (514) (también mostrado en la figura 9) hace pivotar la caperuza (506) alrededor de las bisagras (507). En la posición cerrada mostrada en la figura 7, la caperuza (506) hace tope contra el cuerpo del armazón (502) y la viga hueca (510). La periferia de la caperuza (506) está dotada con una junta de estanqueidad (no mostrada) para asegurar que las interfaces caperuza/armazón y caperuza/viga hueca queden estanqueizadas para impedir que la descarga de destilador sufra fugas durante los procedimientos de desmontaje de tapas y descoquización. Una segunda junta de estanqueidad (no mostrada), que tiene forma circular, se dispone entre la tapa (300) y la pestaña (200) y normalmente descansa en la ranura (306) de la tapa (300). Una vez que se han completado los procedimientos de desmontaje de tapas y descoquización, la caperuza (506) puede ser pivotada en dirección ascendente mediante las bisagras (507) a efectos de permitir que se lleve a cabo la limpieza de la tapa (300). Mientras que la caperuza está en posición levantada, puede sustituirse la segunda junta de estanqueidad, que preferentemente es una junta de estanqueidad con doble recubrimiento metálico. La caperuza es más ancha que la envolvente superior a efectos de proporcionar aberturas (513) que alojen los vástagos de pistón (802) (mostrado en la figura 9).

El faldón (508) está acoplado al lado inferior del cuerpo del armazón (502). El faldón (508) está formado preferentemente por un material con una resistencia relativamente alta, tal como un acero al carbón de baja aleación, por ejemplo. También pueden utilizarse otros materiales apropiados y bien conocidos en la técnica. El faldón (508)

ES 2 302 810 T3

se extiende en dirección descendente desde el cuerpo del armazón (502) a través de la base o suelo (110). De este modo, el faldón (508), la viga hueca (510), la caperuza (506), la envolvente superior (504), y el cuerpo del armazón (502) cooperan para encerrar substancialmente el espacio que está por debajo del extremo abierto (108) del destilador (100) a efectos de confinar cualquier descarga del destilador (100) durante el procedimiento de desmontaje de tapas y descoquización.

Tal como puede verse en la figura 8, la parte escalonada (200a) de la pestaña (200) tiene un tamaño que permite el solapamiento de una parte de la envolvente superior (504) adyacente a la abertura del destilador (505). Los orificios (203) de la parte escalonada (200a) están alineados con los orificios (509) de la envolvente superior (504). Los pernos (511) se extienden a través de los orificios (203) y (509) fijando el armazón (500) a la pestaña (200). De este modo, dicha pestaña (200) soporta el peso del armazón (500).

La figura 9 es una vista en planta que muestra la presente invención con el destilador (100), la caperuza (506), y la envolvente superior (504) retiradas a efectos de claridad a la descripción. Las guías (512) se extienden lateralmente dentro del armazón (500) a lo largo de la dirección longitudinal y están configuradas para permitir que la tapa desmontable (300) se desplace sobre las mismas. Cada una de las guías (512) puede ser un elemento individual o, alternativamente, una serie de guías alineadas y más cortas. En la figura 9 puede verse además un conjunto de accionador (514) que es utilizado para hacer pivotar la caperuza (506) sobre las bisagras (507). El conjunto de accionador (514) está conectado a un extremo de la viga hueca (510) y por el otro extremo está conectado a la caperuza (506).

Existe una serie de accionadores montados en el armazón (500) a efectos de permitir el desplazamiento de la tapa (300) y la placa de bloqueo (400) dentro del armazón desde una posición de cierre, en la que la tapa desmontable (300) está acoplada a la pestaña (200), hasta una posición de apertura, en la que la tapa (300) se posiciona adyacente al destilador (100). El término "accionador" incluye de forma amplia cualquier dispositivo mecánico, eléctrico o hidráulico apropiado para posicionar la tapa (300) y/o la placa de bloqueo (400).

Más específicamente, tal como puede verse mejor en la figura 9, el armazón (500) incluye cuatro accionadores de pistón orientados verticalmente (700) que permiten bajar y levantar la tapa (300) durante las operaciones de desmontaje y montaje de tapas. Cada accionador de pistón (700) está montado en el lado inferior del cuerpo del armazón (502), sobre el faldón (508). Los accionadores de pistón (700) son capaces de proporcionar suficiente fuerza de elevación para mantener la tapa desmontable (300) en la posición de acoplamiento durante el procedimiento de desmontaje y montaje de tapas.

Cada accionador de pistón (700) incluye un vástago de pistón (702) que está configurado para acoplarse con el lado inferior (308) de la tapa desmontable (300). En la realización mostrada, los accionadores de pistón (700) están dispuestos de manera que se acoplan con las esquinas de la tapa (300) cuando dicha tapa (300) queda alineada con el destilador (100). Los accionadores de pistón (700) bajan la tapa (300) sobre las guías (512) del armazón (500), preferentemente a un nivel plano, de manera que la superficie superior (302) de la tapa (300) es paralela a la pestaña (200) a lo largo del procedimiento de desmontaje de tapas. Tal como se apreciará, la posición y configuración de los accionadores de pistón (700) puede variar sin cambiar su función.

Haciendo referencia aún a la figura 9, el armazón (500) incluye además accionadores de pistón duales de carrera larga y orientados horizontalmente (800) que están adaptados para desplazar la tapa (300) de manera controlada dentro del armazón (500) y a lo largo de las guías (512). Cada accionador de pistón de carrera larga (800) incluye un vástago de pistón (802) que puede deslizarse dentro de un cilindro (804). El extremo distal (802a) de cada vástago (802) está configurado para acoplarse de manera pivotante con los conectores pivotantes (314) de la tapa (300). Este acoplamiento puede lograrse a través de una serie de medios típicos dentro de la técnica incluyendo, por ejemplo, una disposición articulada. Este acoplamiento pivotante permite que los accionadores de pistón de carrera larga (800) permanezcan acoplados con la tapa desmontable (300) en todo el ciclo de desmontaje y montaje de tapas. Los accionadores de pistón de carrera larga (800) están acoplados al armazón (500) mediante bisagras (806).

Una vez que la tapa (300) ha sido bajada sobre las guías (512) a través de los accionadores de pistón orientados verticalmente (700), los accionadores de pistón orientados horizontalmente (800) son accionados para extender los vástagos (802) y desplazar la tapa (300) desde una posición alineada bajo el destilador (100) hasta una posición desplazada con respecto a la tapa (300). Cuando son extendidos, los vástagos (802) pasan a través de las aberturas (513) del armazón (500). Dichas aberturas (513) reciben los vástagos (802) pero pueden estar estanqueizadas de otro modo para impedir que las descargas del destilador (100) se escapen durante el procedimiento de desmontaje de tapas y descoquización.

Existen múltiples unidades tensoras de pernos (600), mostradas en la figura 8, montadas en el lado superior de la pestaña (200). Las unidades tensoras (600) pueden estar montadas en la pestaña (200) utilizando cualquier medio convencional tal como, por ejemplo, soportes y pernos de montaje o elementos similares. En la realización mostrada, las unidades tensoras (600) están separadas circularmente y de manera substancial regularmente alrededor de la periferia de la pestaña (200). Sin embargo, la cantidad y la posición de las unidades tensoras (600) pueden variar dependiendo, entre otras cosas, de la construcción de la pestaña (200) y de la magnitud de presión del destilador (100). Las posiciones de las unidades tensoras (600) corresponden a las posiciones de los orificios (202) de la pestaña (200).

ES 2 302 810 T3

Cada unidad tensora (600) está construida y es accionada de forma similar. Tal como puede verse mejor en la figura 8, cada unidad tensora (600) comprende un cilindro (604) y un perno (606). Las unidades tensoras (600) usualmente son accionadas mediante una fuente de presión hidráulica apropiada. Las Patentes U.S. N° 6.223.925 y N° 6.085.929 de Malsbury y otros, dan a conocer unidades tensoras de pernos que pueden ser utilizadas con los propósitos descritos en el presente documento.

Cada perno (606) se dispone de manera deslizante en el cilindro (604) de la unidad tensora (600) respectiva. Tal como puede verse en la figura 10, cada perno (606) incluye un vástago (606a) y una cabeza (606b). La cabeza (606b), que puede estar fijada al perno o estar formada integralmente con el mismo, tiene mayor diámetro que el vástago (606a) en sección transversal, pero tiene un diámetro menor que los orificios (202) de la pestaña (200), los orificios (304) de la tapa desmontable (300) y, tal como se describe a continuación, una parte de los orificios (404) de la placa de bloqueo (400). Preferentemente, la cabeza (606b) del vástago es una tuerca hexagonal o similar, que está roscada en el cuerpo del perno (606a). Éste es un medio conveniente para realizar ajustes finos de la posición de la cabeza (606b) con respecto a los elementos restantes del mecanismo.

Tal como puede verse mejor en la figura 11, cada uno de los orificios (404) de la placa de bloqueo (400) incluye como mínimo dos zonas de distinto tamaño que pueden ser alineadas de forma alternativa con los pernos (606): una parte más pequeña (404a), a través de la cual las cabezas (606b) de los pernos (606) no pueden pasar longitudinalmente, y una parte de mayor tamaño (404b), a través de la cual las cabezas (606b) de los pernos (606) pueden pasar longitudinalmente. Los orificios (404) pueden tener una variedad de formas para lograr este resultado. En la realización mostrada, cada orificio (404) tiene la forma del ojo de una cerradura. Sin embargo, los técnicos en la materia reconocerán que también son posibles otras configuraciones. Debe indicarse que la parte de la placa de bloqueo (400) que rodea la parte más pequeña (404a) de cada orificio (44) proporciona una superficie de soporte para cada cabeza de perno (606b) correspondiente.

Tal como ha sido descrito anteriormente en el presente documento, la placa de bloqueo (400) está montada de forma deslizante en el lado inferior (308) de la tapa desmontable (300) mediante los pernos con cabeza (310). Los pernos con cabeza (310) se extienden a través de ranuras (402) de la placa de bloqueo (400), ranuras que están configuradas para permitir el desplazamiento lateral selectivo y limitado de la placa de bloqueo (400) con respecto a la tapa (300). Por lo tanto, la placa de bloqueo (400) puede ser desplazada desde una posición de "bloqueo", en la que las partes más pequeñas (404a) de los orificios (404) quedan alineadas con las cabezas de perno (606b), hasta una posición de "desbloqueo", en la que las partes de mayor tamaño (404b) de los orificios (404) quedan alineadas con las cabezas de perno (606b).

Tal como puede verse en la figura 10, cuando el destilador (100) es calentado, la tapa (300) queda en sándwich entre la pestaña (200) y la placa de bloqueo (400). En esta situación, la placa de bloqueo (400) está en la posición de bloqueo y los pernos (606) se extienden a través de los orificios (202) de la pestaña (200), los orificios (304) de la tapa (300), y las partes más pequeñas (404a) de los orificios (404) de la placa de bloqueo (400).

Las ranuras (408) de la placa de bloqueo (400), mostrada en sección transversal en las figuras 12 y 13, están configuradas para acoplarse automáticamente con los extremos distales configurados complementariamente (904a) de los vástagos de pistón (904) de los accionadores de pistón de carrera corta y orientados horizontalmente (900) cuando la tapa desmontable (300) es levantada de la manera que será descrita a continuación. En la realización mostrada, cada ranura (408) incluye paredes laterales paralelas (410) extendiéndose desde una abertura de ranura (408a) y una parte más pequeña (412) en la que las paredes laterales (410) se inclinan hacia dentro y hacia una parte de captura (414) dispuesta en el extremo distal de la ranura (408).

Los accionadores de pistón de carrera corta y orientados horizontalmente (900) están posicionados en el armazón (500) a efectos de desplazar la placa de bloqueo (400) desde la posición de bloqueo hasta la posición de desbloqueo y viceversa. Cada accionador de pistón de carrera corta (900) comprende un cilindro (902) y un vástago (904). Tal como se muestra en la figura 13, el extremo distal (904a) de cada vástago (904) está dotado con extensiones (906) que permiten el acoplamiento con una ranura respectiva (408) de la placa de bloqueo (400). En la realización mostrada, el extremo distal (904a) tiene un diámetro que es mayor que el resto del vástago (904) y las extensiones (906) están formadas por una ranura circunferencial dispuesta en el extremo distal (904a). Sin embargo, los técnicos en la materia reconocerán que son posibles otras configuraciones, tal como por ejemplo aletas que se extiendan lateralmente. Los accionadores de pistón de carrera corta (900), cuando son accionados, extienden o retraen los vástagos (904) de manera selectiva, desplazando de este modo la placa de bloqueo (400) con respecto a la tapa (300), tal como se describe más adelante.

A medida que la tapa desmontable (300) es levantada mediante los accionadores de pistón orientados verticalmente (700), los extremos distales (904a) de los vástagos (904) se deslizan a través de las ranuras (408) hacia las partes de captura (414). A medida que la tapa desmontable (300) continúa levantándose, cada vástago (904) se desliza hasta una posición final en la que se asienta en la parte de captura (414). De este modo, las extensiones (906), junto con las ranuras (408), permiten que los vástagos (904) se acoplen y desacoplen de la placa de bloqueo (400) cuando la tapa (300) está en la posición alineada y es levantada o bajada por los accionadores de pistón orientados verticalmente (700).

La placa de bloqueo (400) es desplazada mediante los accionadores de pistón orientados horizontalmente (900), preferentemente y como mínimo por dos accionadores de pistón bidireccionales.

ES 2 302 810 T3

En una aplicación particularmente ventajosa, la presente invención puede ser utilizada con lo que comúnmente se conoce como una “plataforma de desmontaje de tapas”. Una plataforma de desmontaje de tapas típicamente tiene una abertura que conduce a un foso de coque dispuesto por debajo. En una instalación de plataforma de desmontaje de tapas convencional son necesarios dos sumideros: un “primer sumidero” que se extiende desde la abertura del destilador hasta la abertura de la base, y un “segundo sumidero” que se extiende desde la abertura de la base hasta el foso de coque.

Cuando es utilizado con una plataforma de desmontaje de tapas, el armazón (500) y el faldón (508), que encierran la zona que va desde más allá del extremo abierto (108) del destilador (100) a través de la plataforma (110), pueden ser utilizados para canalizar el agua y el coque que sale del extremo abierto (108) del destilador (100) en lugar del “primer sumidero”. En consecuencia, se elimina la necesidad de estructuras adicionales tales como un sumidero de coque extendiéndose desde el destilador hasta la base.

Haciendo referencia ahora a las figuras 14 a 19, que muestran la presente invención sin la envolvente superior (504), eliminada por razones de claridad, se describe una operación de desmontaje de tapas. Tal como se muestra en la figura 14, en la que el vástago (802) ha sido eliminado por razones de claridad, el destilador (100) es mostrado con la tapa montada, con la tapa (300) fijada al mismo. En esta condición, los accionadores de pistón orientados verticalmente (700) aplican una fuerza de elevación a la tapa (300) y la placa de bloqueo (400) a través de los vástagos (702). A la vez, los vástagos (702) transfieren al armazón (500) la carga completa de la tapa desmontable (300), además de parte de la carga que soporta dicha tapa (300) a causa del contenido del destilador. A continuación, tal como se muestra en la figura 15, las unidades tensoras (600) son accionadas para extender los pernos (606). En esta situación la unión entre tapa y la pestaña se destensa, permitiendo el movimiento deslizante de la placa de bloqueo (400).

Entonces, tal como muestra la figura 16, se accionan los accionadores de pistón de carrera corta y orientados horizontalmente (900) para retraer los vástagos (904) y desplazar horizontalmente la placa de bloqueo (400) acoplada a los mismos desde la posición de bloqueo a la posición de desbloqueo. En la posición de desbloqueo, las partes de mayor tamaño (404b) de los orificios (404) quedan alineadas con los pernos (606), permitiendo de este modo que la placa de bloqueo (400) y, por lo tanto que la tapa desmontable (300), se separen de la pestaña (200). A continuación, los accionadores de pistón orientados verticalmente (700) disminuyen la fuerza de elevación aplicada a la tapa desmontable, permitiendo que el peso de la tapa desmontable (300), la placa de bloqueo (400), y el contenido del destilador (100) venzan gradual y controladamente la fuerza de elevación. Esta fuerza neta dirigida en dirección descendente retrae los vástagos (702), haciendo bajar controladamente la tapa desmontable (300) sobre las guías (512) del armazón (500), tal como se muestra en la figura 17.

También debe indicarse que varias acciones mecánicas tienen lugar mientras se baja la tapa desmontable (300). Primero, a medida que se hace bajar la tapa (300), los extremos distales (904a) de los vástagos (904) se deslizan hacia arriba y fuera de las ranuras (408) de la placa de bloqueo (400). En segundo lugar, los accionadores de pistón de carrera larga y orientados horizontalmente (800), pivotados hacia arriba en virtud de la posición de los elementos salientes (312) y de los conectores pivotables (314), giran hasta alcanzar una posición substancialmente horizontal alrededor de la bisagra (804). En dicha posición los accionadores de pistón de carrera larga y orientados horizontalmente (800) son paralelos a las guías (512).

Tal como puede verse mejor en la figura 18, cuando la tapa desmontable se ha bajado sobre las guías (512) y los accionadores de pistón orientados verticalmente (700) se han retraído, los accionadores de pistón de carrera larga y orientados horizontalmente (800) son accionados para extender los vástagos (802) y desplazar la tapa (300) lateralmente hasta una posición adyacente al destilador (100). Tal como se ha descrito, la tapa (300) queda completamente debajo de la caperuza (506). Los vástagos (802) se extienden a través de las aberturas (513) mientras que la tapa (300) se desplaza sobre las guías (512).

Finalmente, tal como se muestra en la figura 19, en caso deseado, y una vez que el contenido del destilador, incluyendo el coque, ha sido eliminado, la caperuza (506) puede ser basculada mediante el conjunto accionador (514) alrededor de las bisagras (507) para ganar acceso a la tapa (300) a efectos de facilitar la limpieza. En dicha posición, también es posible (y usualmente deseable) sustituir la junta de estanqueidad que existe entre la tapa (300) y la pestaña (200).

Debe indicarse que durante toda la operación de desmontaje de tapas, la tapa desmontable (300) permanece dentro del armazón (500). Además, debe entenderse que para montar la tapa al destilador (100), las operaciones mencionadas anteriormente deben ser llevadas a cabo en orden inverso.

En lugar de utilizar presión hidráulica para accionar los pistones y/o desplazar la placa de bloqueo, pueden utilizarse de manera alternativa numerosos mecanismos de accionamiento mecánico, tal como resultará evidente para los técnicos en la materia. Además, el mecanismo de cierre de la presente invención puede ser utilizado en otros entornos, tal como en autoclaves u otros recipientes a presión.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de retención y de desmontaje de tapas para recipiente a presión que comprende:

una tapa desmontable (300) que cierra un orificio de salida inferior (108) de un recipiente a presión; y

un armazón (500) que substancialmente comprende una zona que está debajo de dicho orificio de salida inferior (108) y a través de una plataforma de desmontaje de tapas, estando contenida dicha tapa (300) dentro de la zona comprendida en una posición abierta y una posición cerrada,

en el que dicho armazón (500) incluye una caperuza (506) que puede bascular con respecto a una parte de dicho armazón (500) desde una posición cerrada hasta una posición abierta.

2. Sistema, según la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

una pestaña (200) montada en el recipiente a presión (100) en dicho orificio de salida inferior (108); y

una placa de bloqueo (400) conectada cooperativamente con dicha tapa (300), dicha pestaña (200) y dicha placa de bloqueo (400) cooperando para fijar dicha tapa (300) a dicho orificio de salida inferior.

3. Sistema, según la reivindicación 2, que comprende adicionalmente una serie de elementos de fijación (600) montados en dicha pestaña (200) y que cooperan con dicha placa de bloqueo (400) a efectos de fijar dicha tapa (300) al recipiente a presión (100) cuando dicha tapa (300) es alineada y puesta en contacto con dicha pestaña (200).

4. Sistema, según la reivindicación 3, en el que dichos elementos de fijación (600) incluyen una serie de accionadores (604) que permiten extender y retraer unos pernos (606).

5. Sistema, según la reivindicación 4, en el que dichos pernos (606) incluyen una parte de cabeza (606b) en un extremo y estando acoplado cada uno de ellos de forma deslizante con un accionador (604) por el otro extremo, y en el que dicha placa de bloqueo (400) tiene una serie de orificios (404), teniendo dichos orificios (404): (i) una parte más grande (404b) a través de la cual puede pasar dicha cabeza de perno (606b) y (ii) una parte más pequeña (404a) a través de la cual dicha cabeza de perno (606b) no puede pasar, pudiendo ser desplazada dicha placa de bloqueo (400) entre una primera posición, en la que las partes más pequeñas (404a) de los orificios (404) están alineadas con dichos pernos (606), y una segunda posición, en la que las partes más grandes (404b) de los orificios (404) están alineadas con dichos pernos (606).

6. Sistema, según la reivindicación 5, que comprende adicionalmente un mecanismo de desplazamiento para la placa de bloqueo capaz de desplazar dicha placa de bloqueo (400) lateralmente entre dichas primera y segunda posiciones.

7. Sistema, según la reivindicación 6, en el que dicho mecanismo de desplazamiento de la placa de bloqueo comprende como mínimo un accionador orientado horizontalmente (900) que permite desplazar lateralmente dicha placa de bloqueo (400).

8. Sistema, según la reivindicación 7, en el que dicho accionador (604) incluye un vástago, y dicha placa de bloqueo (400) incluye ranuras (402) adaptadas para permitir el acoplamiento desmontable con dicho vástago cuando dicha tapa (300) es levantada para hacer contacto con el recipiente a presión (100).

9. Sistema, según la reivindicación 5, en el que dicha tapa (300) tiene orificios pasantes (304) que tienen un tamaño y están posicionados a efectos de permitir que dichos pernos (606) se extiendan a través de los mismos cuando dicha tapa (300) es alineada y puesta en contacto con dicha pestaña (200).

10. Sistema, según la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un mecanismo de desplazamiento de tapa capaz de desplazar dicha tapa (300) vertical y lateralmente.

11. Sistema, según la reivindicación 10, en el que dicho mecanismo de desplazamiento de tapa incluye como mínimo un accionador orientado verticalmente (700) a efectos de desplazar verticalmente dicha tapa (300).

12. Sistema, según la reivindicación 10, en el que dicho mecanismo de desplazamiento de tapa incluye como mínimo un accionador orientado horizontalmente (900) a efectos de desplazar lateralmente dicha tapa (300) y guías (512) dispuestas dentro de dicho armazón (500) para soportar de manera deslizante dicha tapa (300).

13. Sistema, según la reivindicación 12, en el que dicha tapa (300) incluye como mínimo un elemento saliente (312) adaptado para acoplarse con dicho accionador orientado horizontalmente (900).

ES 2 302 810 T3

14. Sistema, según la reivindicación 1, en el que dicho almacén (500) incluye un faldón (508) adaptado para extenderse a través de una plataforma de desmontaje de tapas (110) a efectos de confinar las descargas del recipiente a presión (100) durante la operación de desmontaje de tapas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

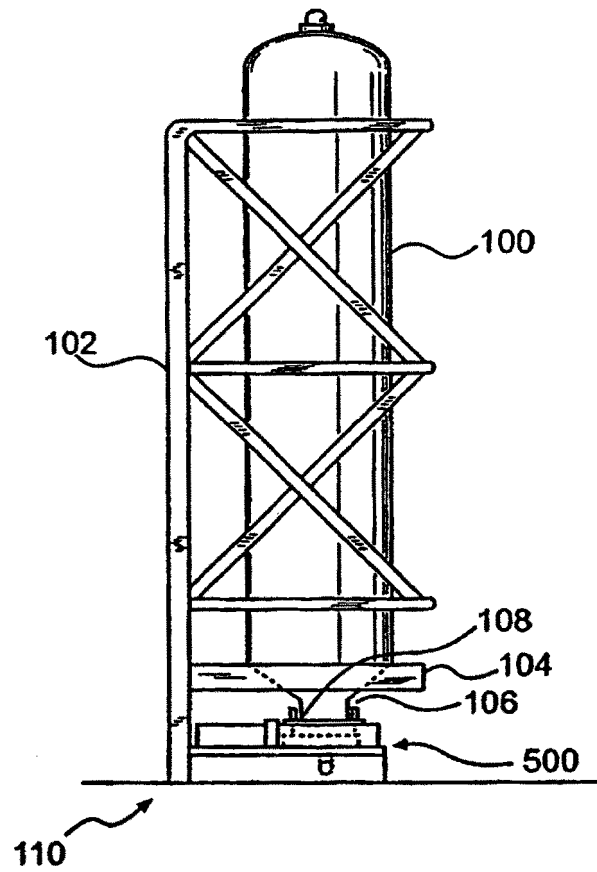


FIG. 1

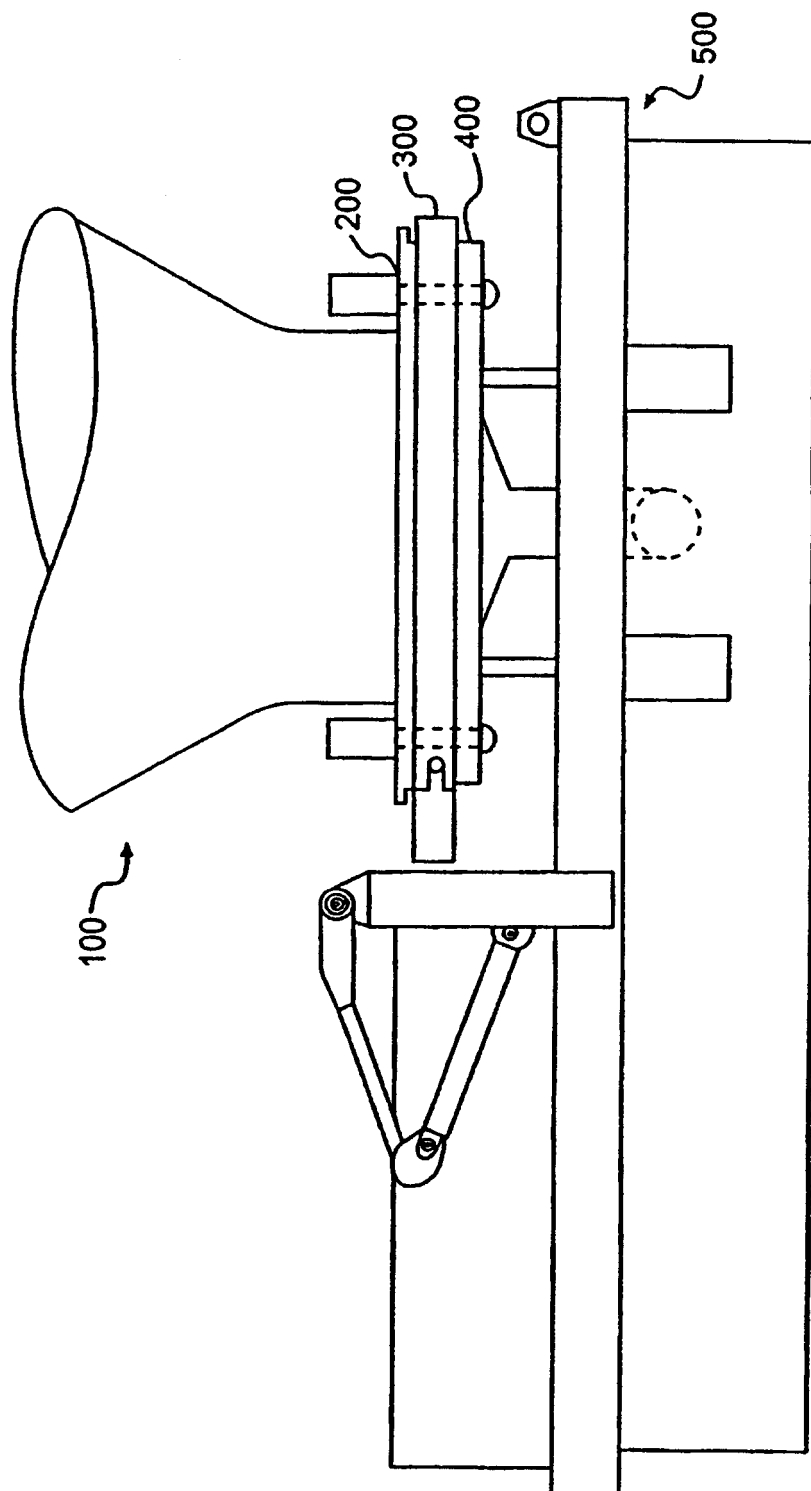


FIG. 2

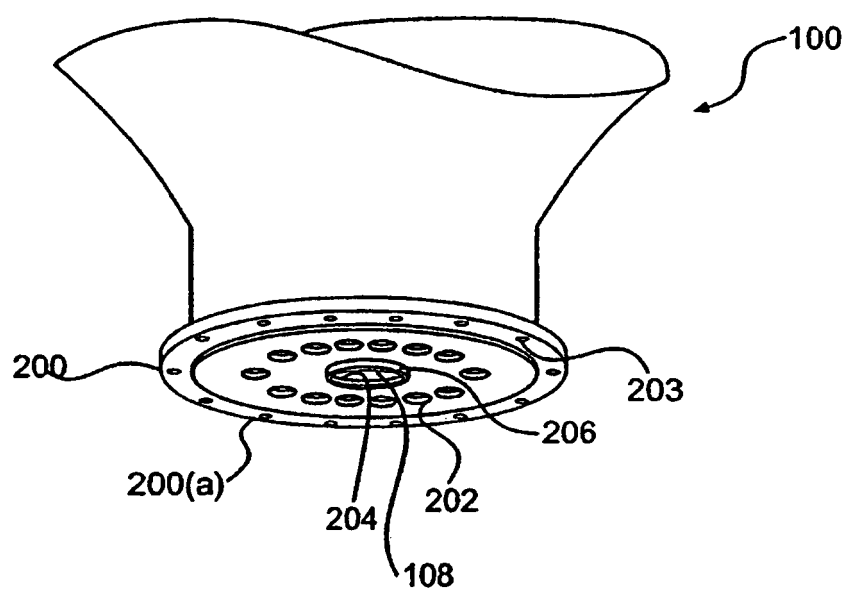


FIG. 3

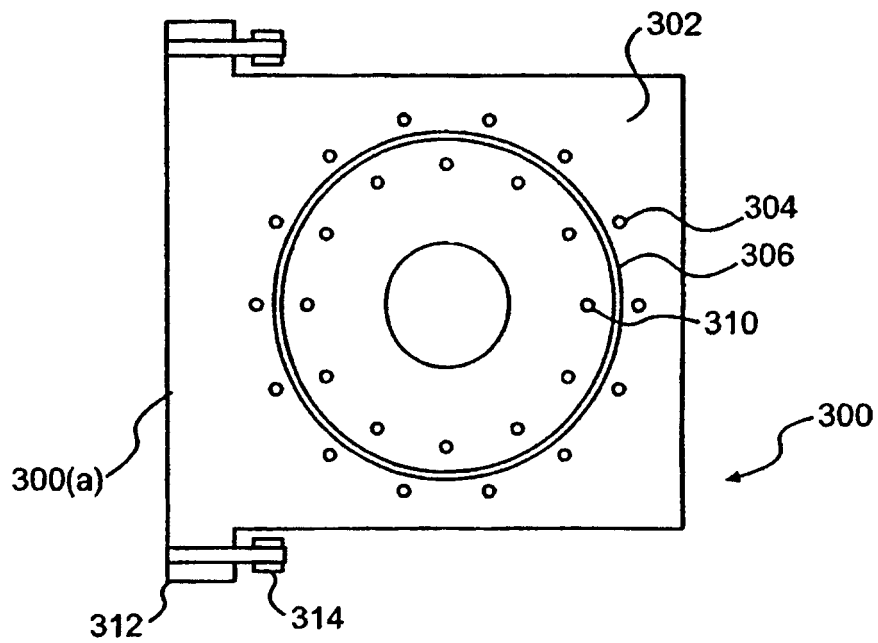


FIG. 4

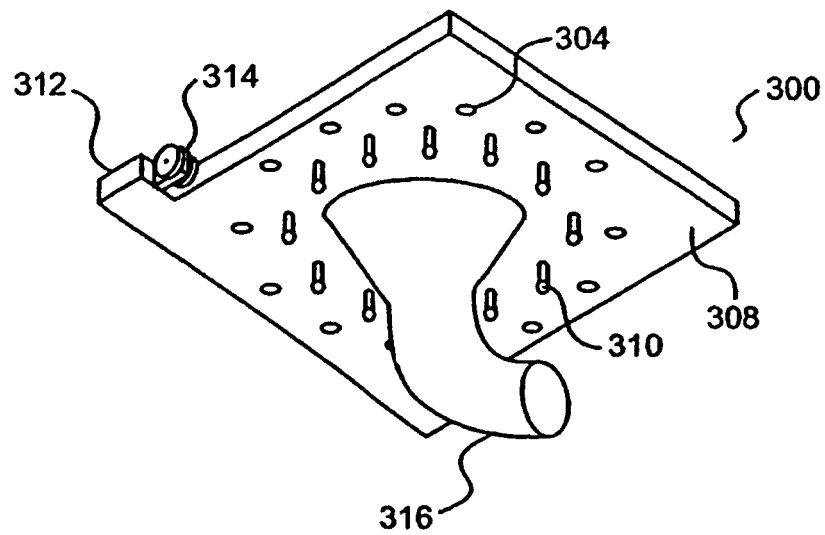


FIG. 5

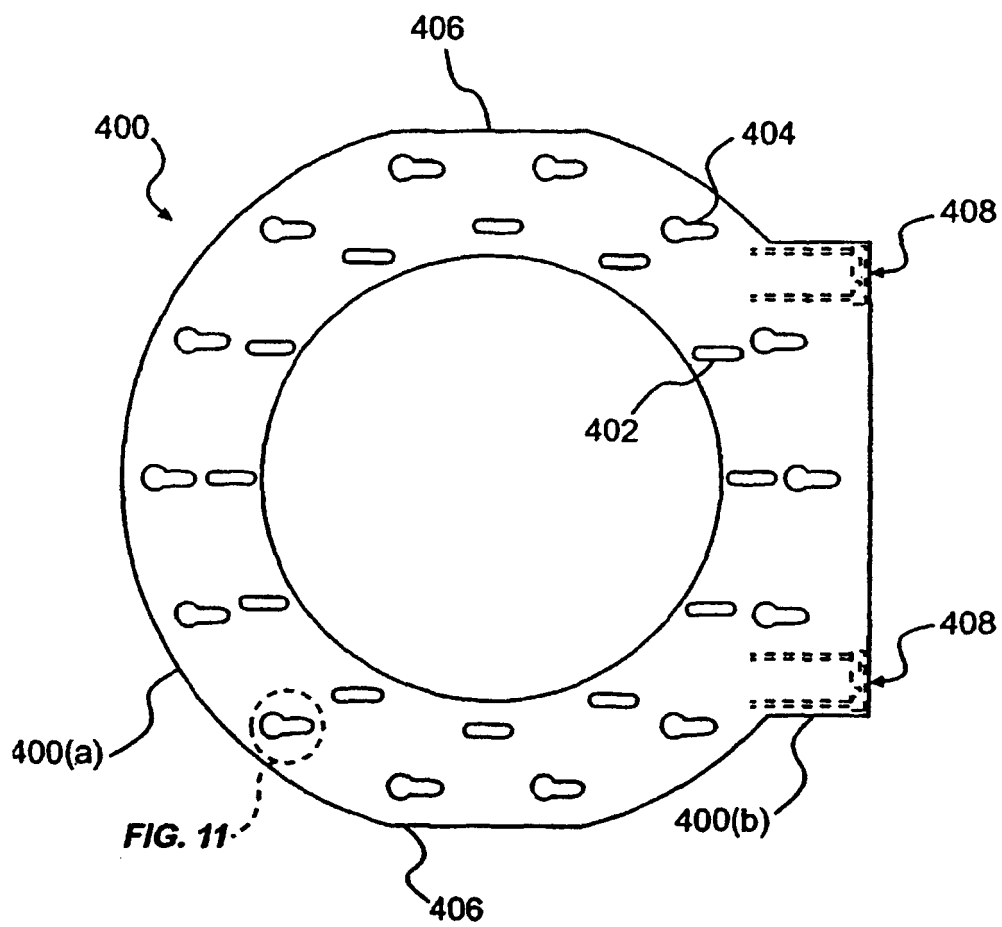
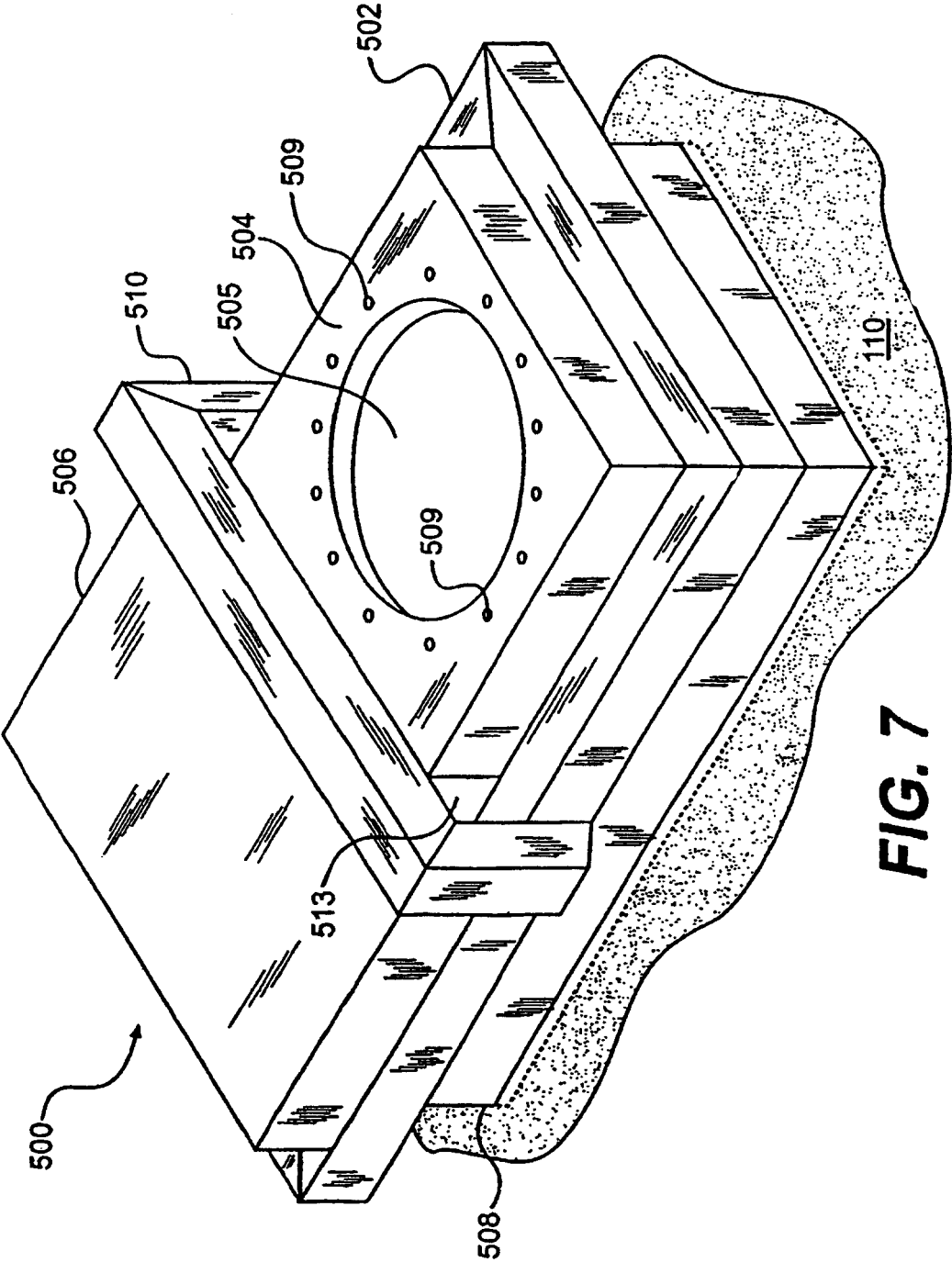


FIG. 6



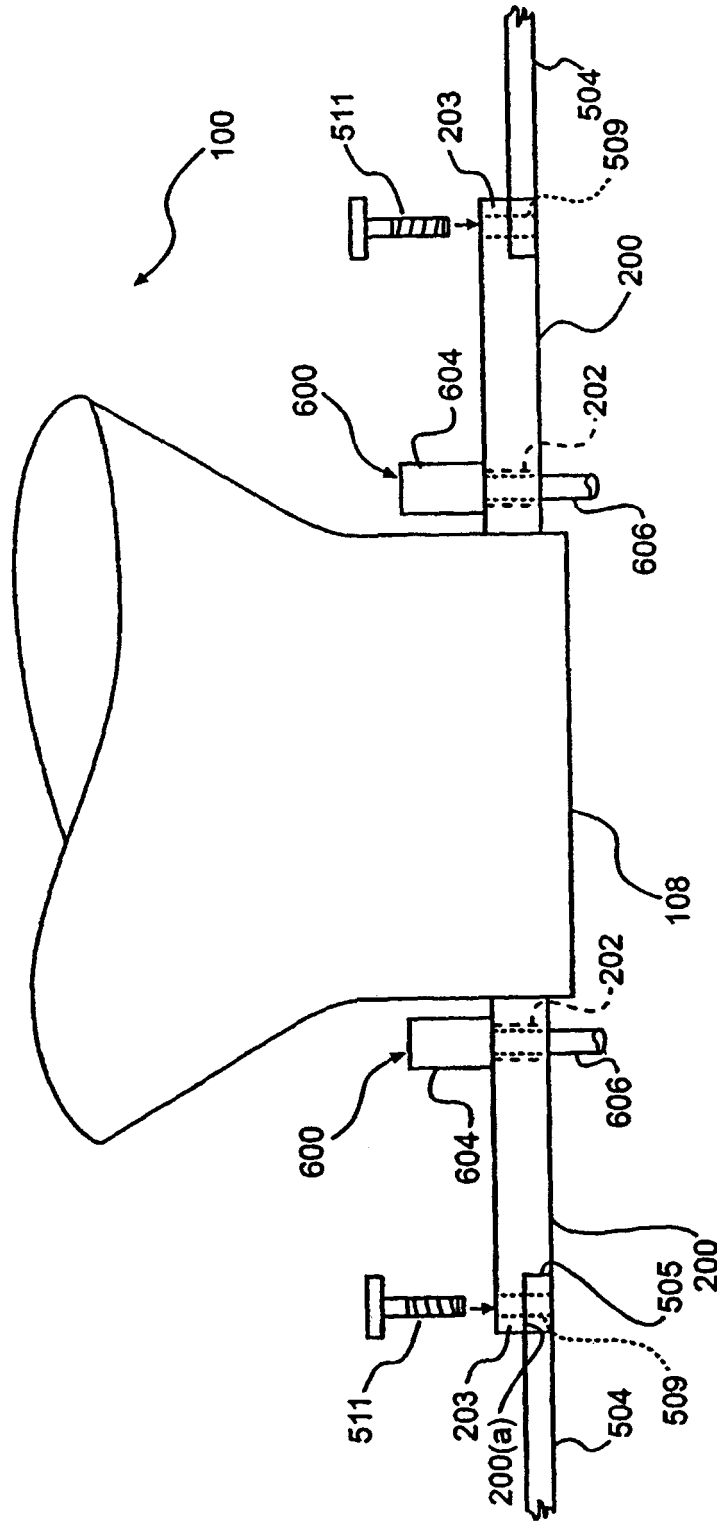


FIG. 8

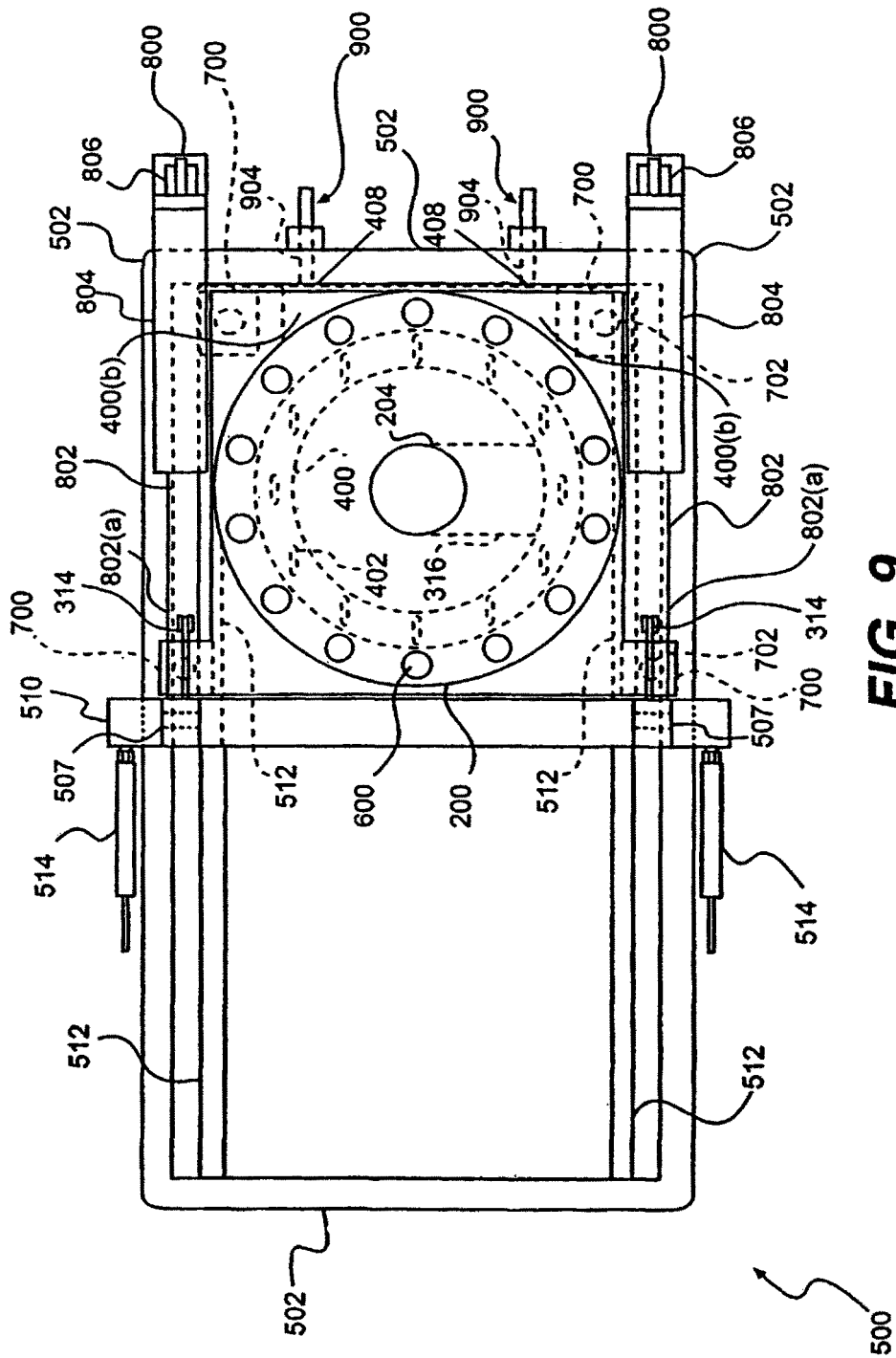


FIG. 9

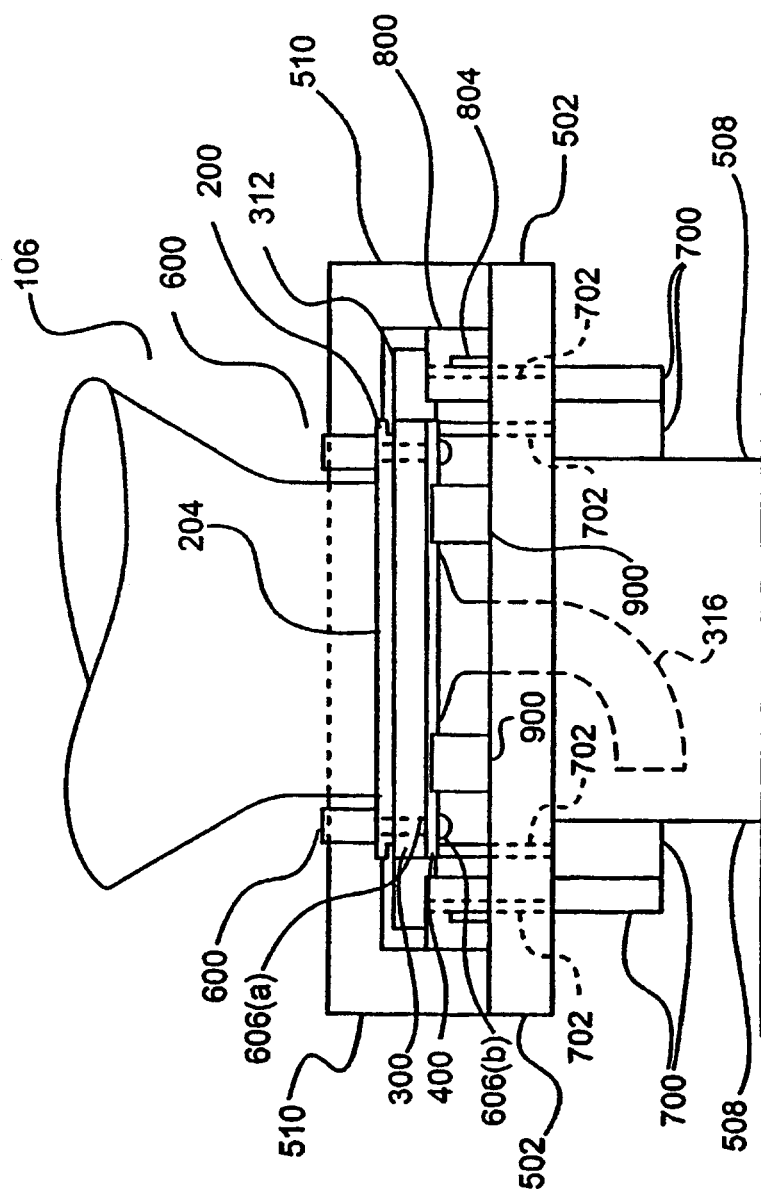


FIG. 10

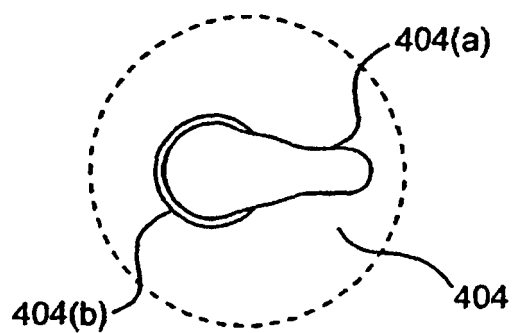


FIG. 11

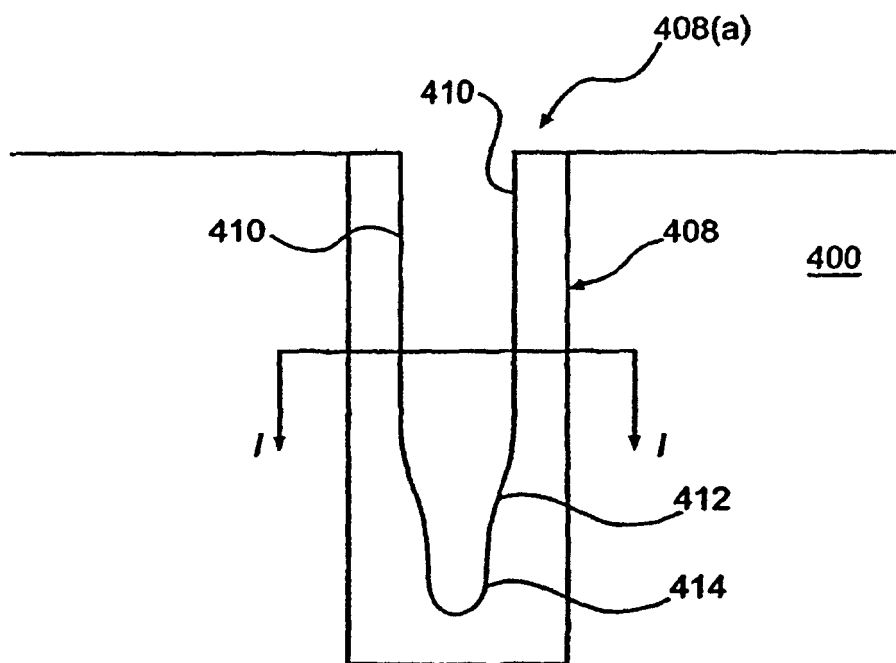


FIG. 12

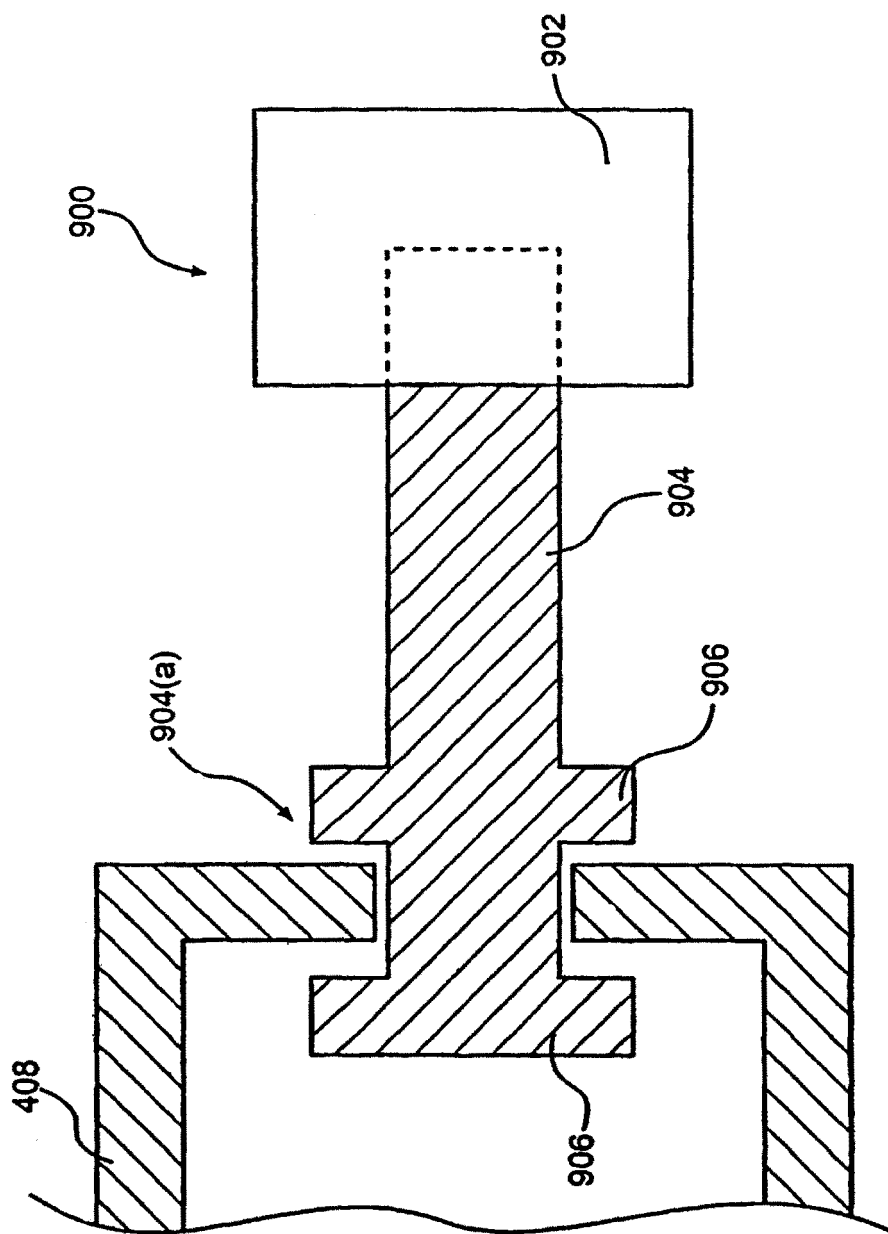


FIG. 13

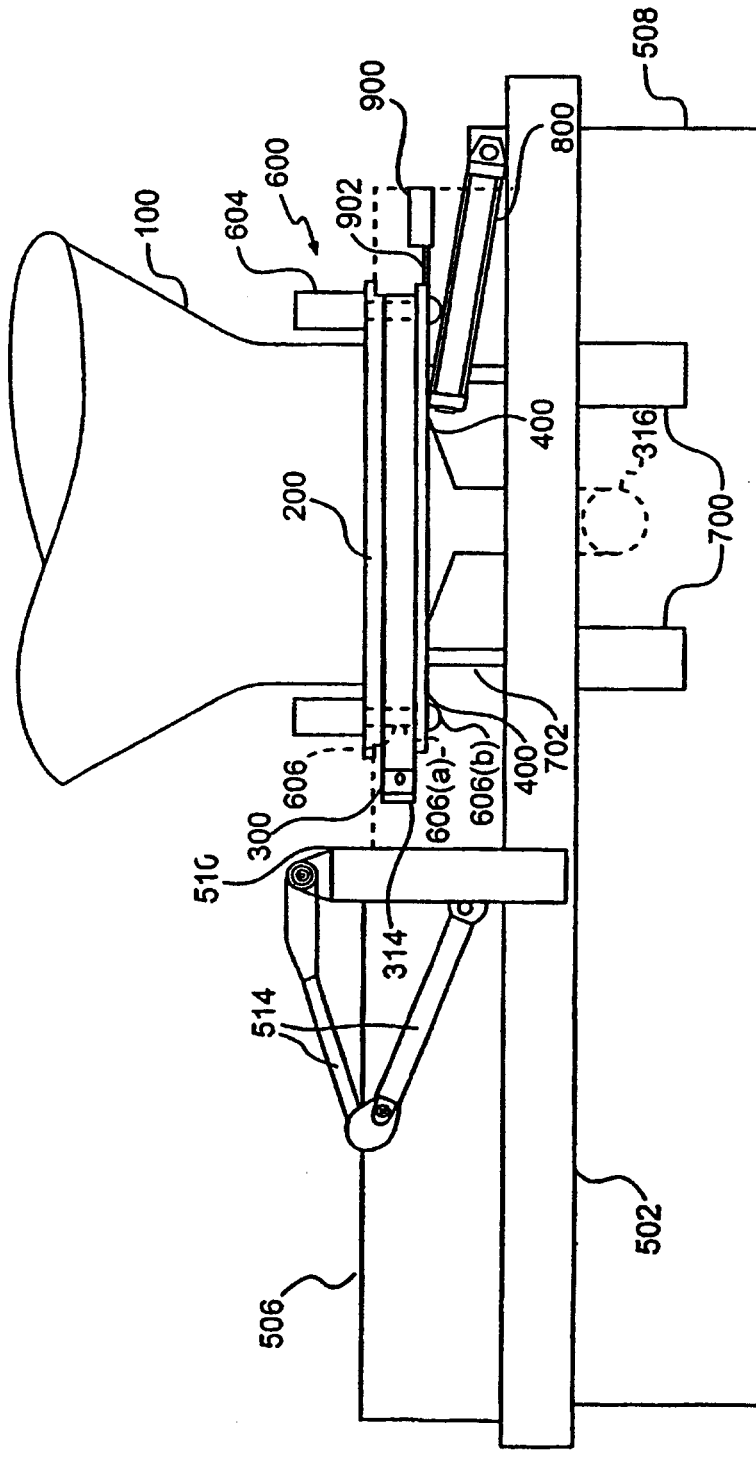


FIG. 14

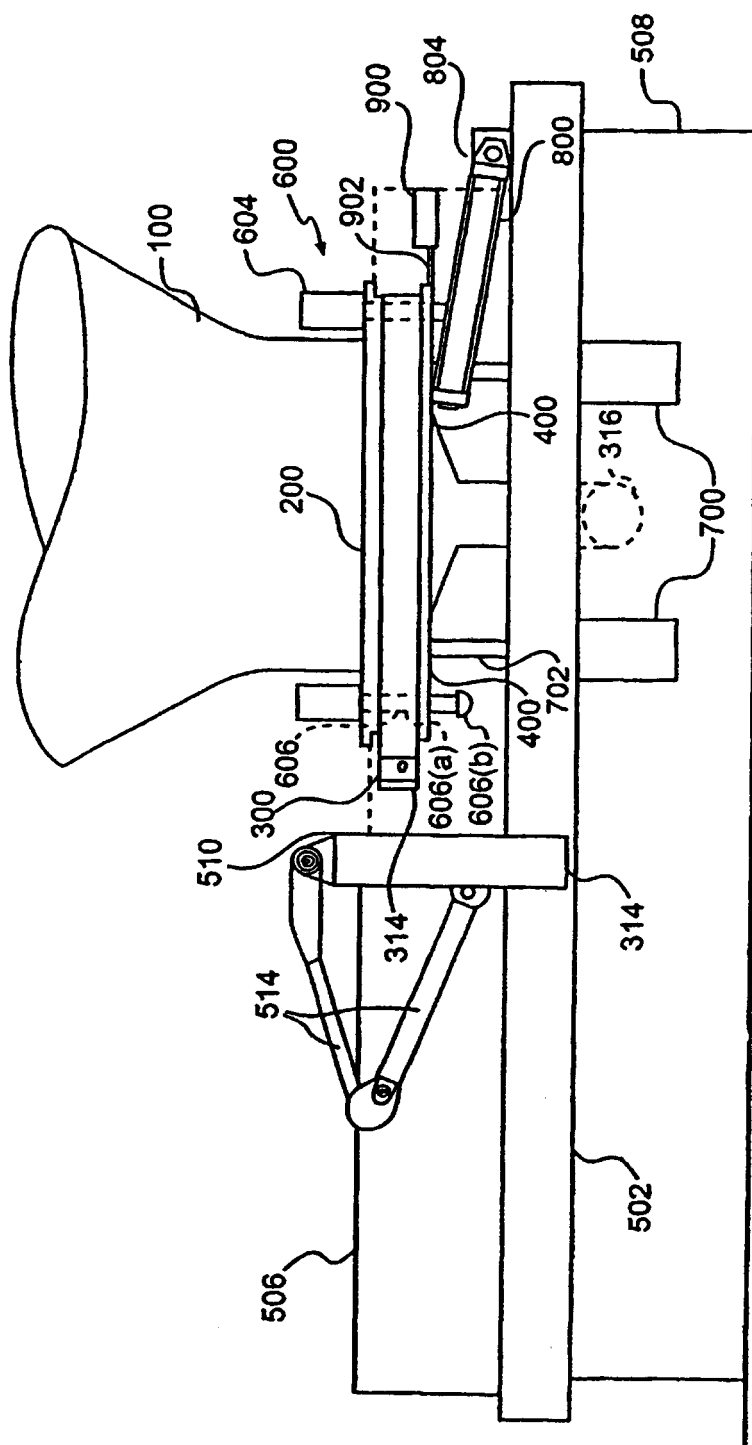


FIG. 15

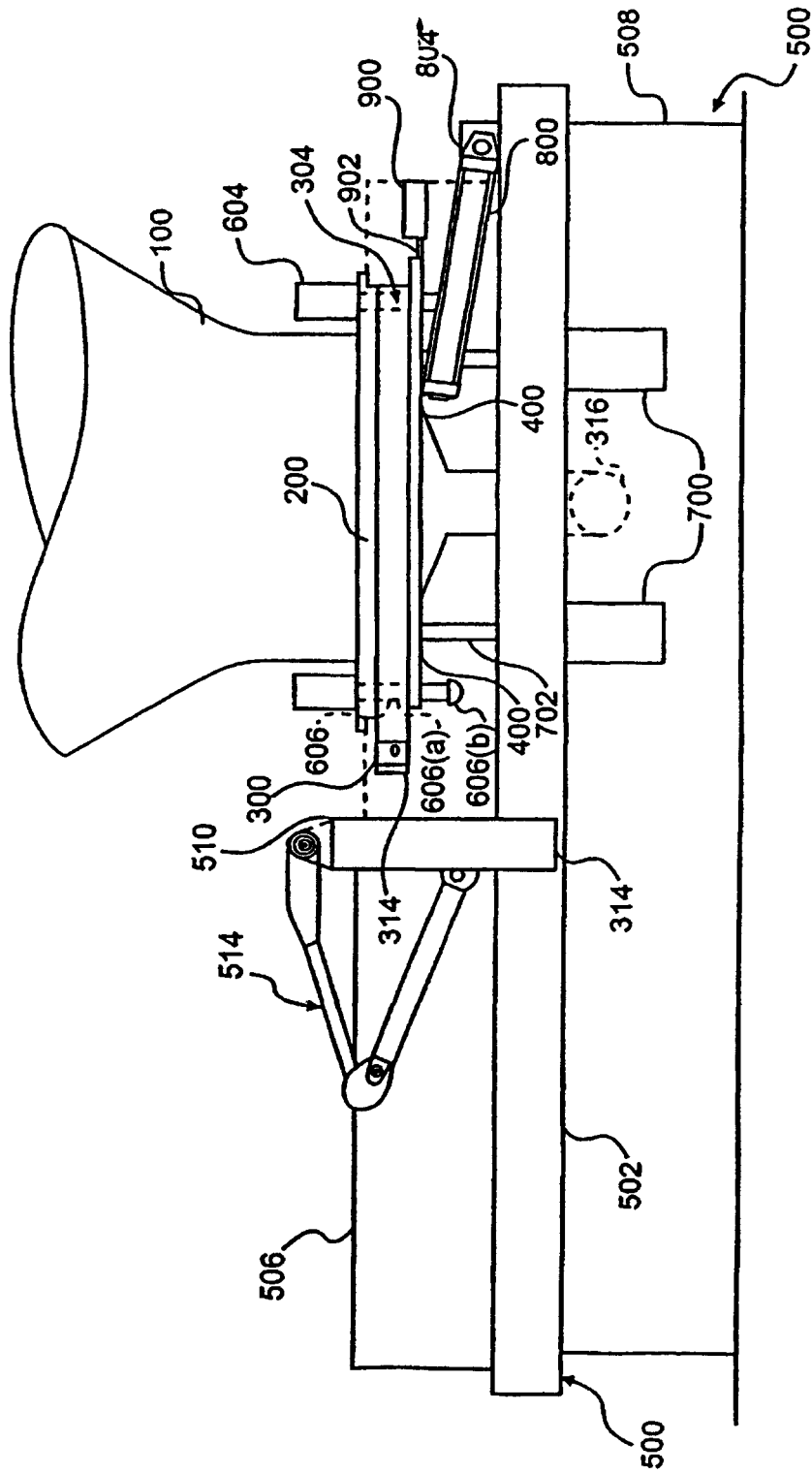


FIG. 16

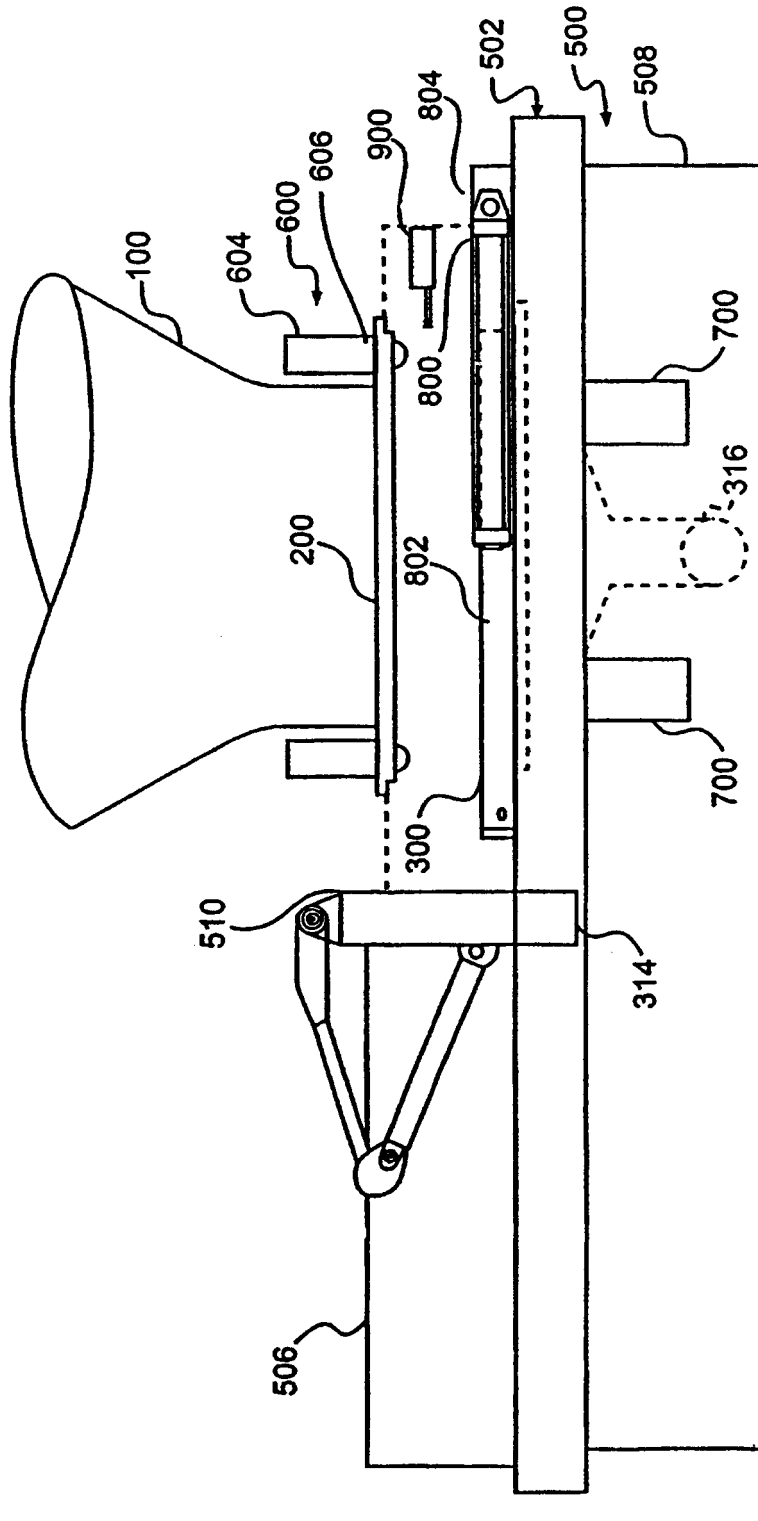


FIG. 17

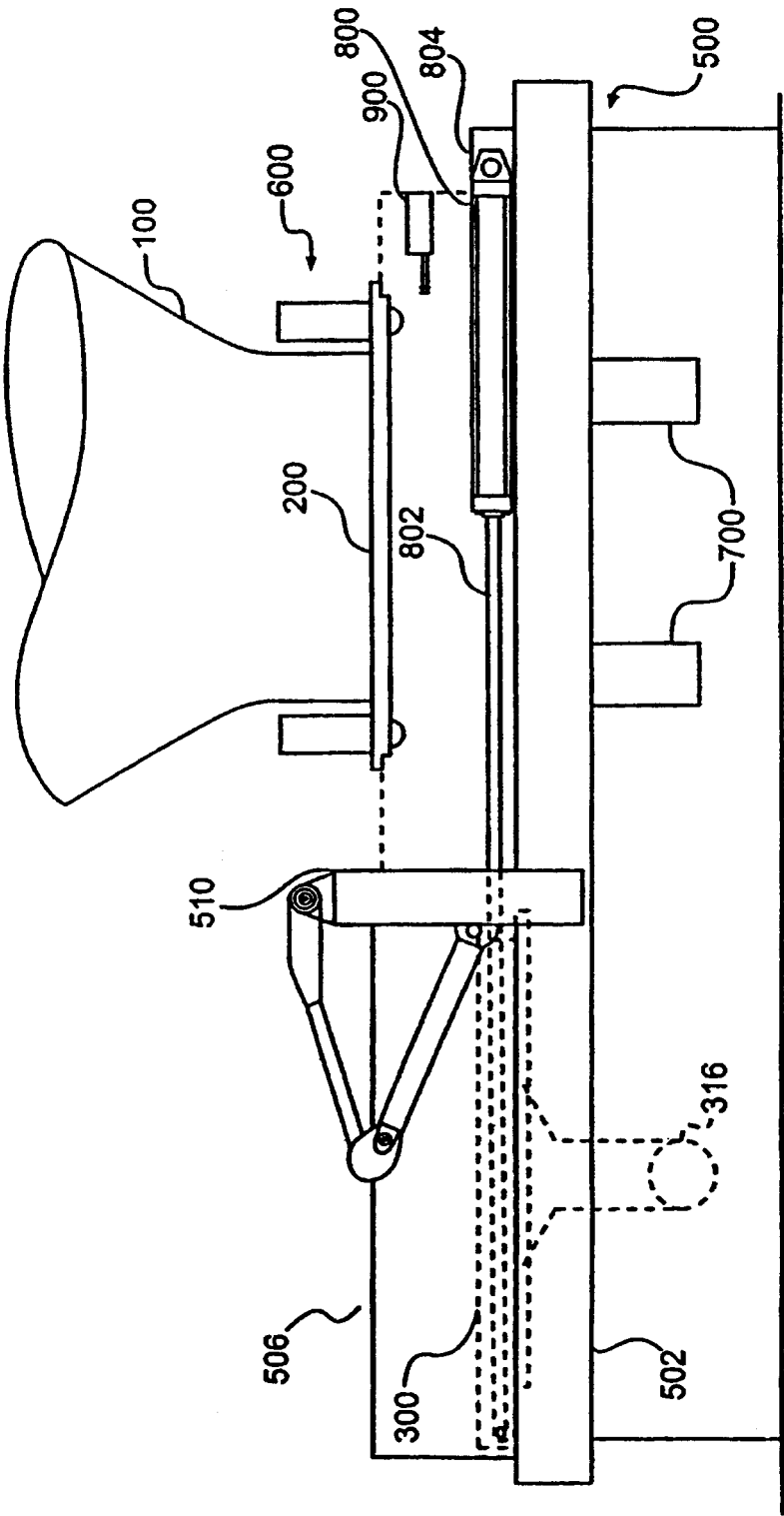


FIG. 18

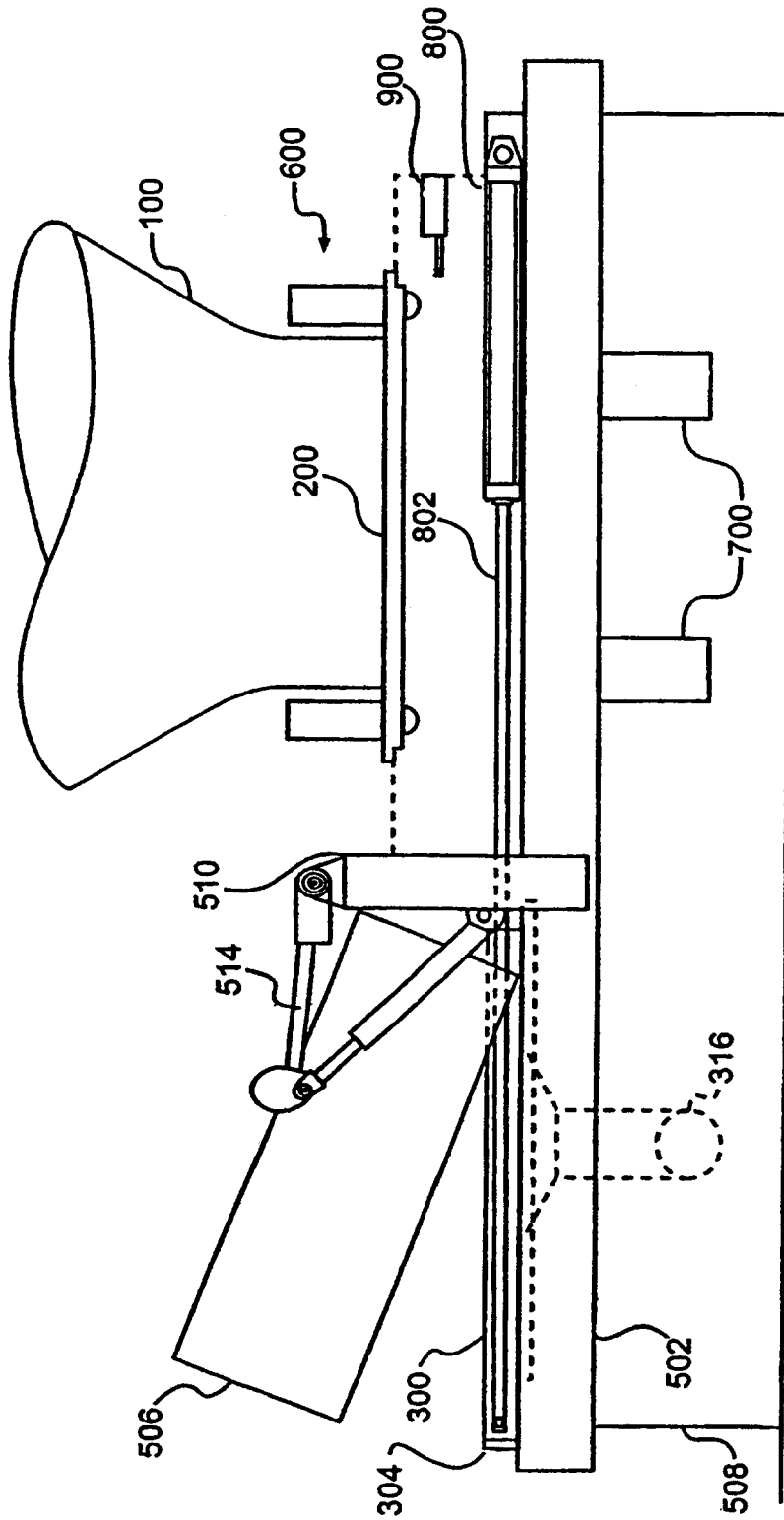


FIG. 19