



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 292 104**

51 Int. Cl.:  
**F04B 9/10** (2006.01)  
**F04B 39/12** (2006.01)  
**A23L 3/015** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05708353 .7**  
86 Fecha de presentación : **15.02.2005**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1730399**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **13.12.2006**

54 Título: **Aparato de bombeo a alta presión.**

30 Prioridad: **19.03.2004 GB 0406168**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.03.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2008**

73 Titular/es: **Stansted Fluid Power (Products) Ltd.**  
**60 The Crest**  
**Sawbridgeworth, Hertfordshire CM21 0ES, GB**

72 Inventor/es: **Freeman, Alan, John, Morris**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Aparato de bombeo a alta presión.

5 **Campo de la invención**

La presente solicitud se refiere a métodos y aparatos para producir presión. Es particularmente aplicable, aunque no de un modo limitativo, en bombas de alta presión e intensificadores de presión. Es particularmente aplicable en aplicaciones donde se requiere un aparato que sea fácil de mantener y que resulte higiénico.

10 **Antecedentes de la invención**

Sustancias fluidas, como por ejemplo, productos alimenticios líquidos, pueden ser tratados mediante la exposición a presiones ultra elevadas. Por ejemplo, productos alimenticios líquidos pueden ser preservados o de otro modo químicamente o físicamente alterados después de una exposición a presiones ultra elevadas. En un proceso convencional, la sustancia alimentaria se carga en un contenedor a presión donde es presurizada a una presión seleccionada durante un periodo de tiempo seleccionado para conseguir el cambio físico o químico deseado. El contenedor a continuación es despresurizado y el contenido es descargado. El contenedor a presión puede ser seguidamente recargado con un nuevo volumen de una sustancia no procesada y el proceso puede repetirse.

Es conocida una variedad de bombas e intensificadores de presión que pueden ser utilizados en este proceso. Sin embargo, todos ellos sufren grandes desventajas con referencia a la facilidad de mantenimiento e higiene. Una disposición habitual de la técnica anterior se muestra en la figura 0. Esta ilustra intensificadores dobles con un diseño en el que las piezas del componente están conectadas conjuntamente por conexiones con hilo de rosca. Esto es solamente una de una variedad de disposiciones constructivas de los componentes a presión, o una montura que sostiene los componentes a presión se mantienen en su sitio mediante componentes con hilos de rosca. Otro ejemplo se describe en WO99/65341 (Flow Internacional Corporation) que utiliza una horquilla para mantener los componentes a presión en su lugar contra las presiones ultra elevadas generadas dentro del sistema cuando está en funcionamiento. Los componentes de la horquilla se mantienen unidos mediante componentes con hilos de rosca.

Una gran desventaja al utilizar hilos de rosca en esta aplicación es que son susceptibles a la excoiación por roscado. La excoiación puede ocurrir en una variedad de metales, aunque en particular con acero inoxidable cuando un film de una superficie óxida de acero inoxidable se estropea como resultado del contacto metálico directo. La soldadura de fase sólida puede entonces tener lugar (en donde se transfiere material de una superficie a otra). Los síntomas de la excoiación incluyen daños en la superficie y agarrotamiento y congelación del equipamiento. La excoiación habitualmente tiene lugar cuando se utilizan tuercas de acero inoxidable y tornillos de forma conjunta, donde los puntos de contacto están sometidos a elevados pares de apriete.

La excoiación por roscado parece ser más dominante con fijadores hechos de acero inoxidable, aluminio, titanio y otras aleaciones que auto-generan un film superficial de óxido durante la protección a la corrosión. Durante el apriete del fijador, como se crea la presión entre el contacto y el deslizamiento de las superficies con rosca, los óxidos protectores se rompen, posiblemente eliminados, y los puntos altos de metal de contacto se cizallan o encajan conjuntamente. Esta acción de bloqueo-cizalladura-atasco acumulada provoca el incremento de la adhesión. En las circunstancias extremas, la excoiación conduce al gripado -la congelación real conjunta de las roscas. Si el apriete es continuo, el fijador puede desenroscarse o sus roscas pueden desgarrarse.

Se ha sugerido un número de formas para reducir la excoiación por roscado. La lubricación de las roscas internas y/o externas puede reducir la excoiación, aunque esto puede ser impracticable en aplicaciones alimentarias o farmacéuticas debido al potencial de contaminación del producto. El uso de diferentes grados de aleación inoxidable para los componentes de tuercas y tornillos reduce también la excoiación. Sin embargo, bajo las presiones ultra elevadas generadas en sistemas de acuerdo con la presente invención, la excoiación permanece como un serio problema. Esto es particularmente serio en aplicaciones donde se requieren desmontajes frecuentes para la limpieza y los cambios de juntas de estanqueidad.

Esto conduce al segundo problema, que tenga fácil mantenimiento y limpieza. Esto es un problema particular en aplicaciones de alimentación y farmacéutica. Intensificadores de presión conocidos en la materia, tales como los anteriormente descritos, tienen que ser desmontados casi totalmente para limpiarlos. Es decir, los hilos de rosca deben de estar completamente desechos y los componentes tienen que ser desmontados y separados de la unidad a limpiar, y los cierres herméticos tienen que ser substituidos. Además, no hay disposición para esterilizar los componentes de forma inmediata antes del montaje. El resultado es que las actividades de limpieza y mantenimiento son un tiempo a consumir y costear y pueden dar lugar a tiempos de parada significativos. Es un objeto de la presente invención solventar, o al menos atenuar, algunos o todos los problemas anteriormente expuestos.

La patente GB 1235173 (Maschinenfabrik Burckhardt A.G.) describe una mejora en la estructura cilíndrica de una bomba o compresor de un solo pistón o multi-etapa, especialmente en compresores que funcionan a presiones muy altas, para el rápido montaje y desmontaje de las partes interiores del cilindro.

**Descripción de la invención**

Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un intensificador de presión tal como se reivindica en la reivindicación 1.

Según otro aspecto de la presente invención se proporciona un montaje de intensificador de presión que comprende:

(i) un montaje de cuba de alta presión;

(ii) medios de presurización;

(iii) un primero y un segundo montaje de cierre del extremo;

(iv) montaje de montura de tensión adaptado para resistir la carga axial ejercida, en funcionamiento, a lo largo del eje longitudinal del montaje de cuba de alta presión;

caracterizado por el hecho de que el montaje intensificador comprende además al menos un pistón de sujeción adaptado para recargar el cierre(s) del extremo y el montaje de cuba de alta presión contra el montaje de montura de tensión (32) a fin de sobreequilibrar las cargas en los extremos internos anticipadas.

Esta disposición tiene la ventaja de que no se requieren fijaciones con hilos de rosca dentro o asociadas con la montura de tensión o los componentes a presión. Por lo tanto, no existen hilos de rosca, y en consecuencia, no existe la posibilidad de excoiación por roscado durante el desmontaje o montaje.

Preferentemente, el montaje de montura de tensión toma la forma de una horquilla.

Preferentemente el montaje comprende además un primer y segundo montaje de estanqueidad a alta presión, estando dichos montajes de estanqueidad situados en cualquier extremo del montaje de cuba de alta presión.

Preferentemente, dichos medios de presurización comprenden un montaje de cilindro hidráulico.

Preferentemente, el montaje comprende además una base.

En una realización particularmente preferida el montaje de cuba de alta presión puede montarse de forma desacoplable del montaje de intensificador sin la necesidad de desenroscar un hilo de rosca. Esta disposición nueva es posible como resultado directo de utilizar un pistón de sujeción para recargar los cierres de los extremos. La eliminación de la presión y el retroceso del pistón de sujeción permite que la cuba de alta presión sea extraída de forma simple y sencilla.

Preferentemente, al menos un cierre del extremo es recogible y, una vez retrocedido, el montaje está adaptado tal que el montaje de cuba a presión puede desacoplarse del montaje intensificador.

En una realización particularmente preferida dicho montaje comprende además medios elevación para el montaje de cuba de alta presión.

Preferentemente, el montaje de cuba de alta presión está montado de forma pivotante con respecto a la base.

**Breve descripción de los dibujos**

La presente invención se describirá ahora, solamente a modo de ejemplo, con referencia a los siguientes dibujos en los cuales:

La figura 0 ilustra una vista en sección transversal de un intensificador de presión de la técnica anterior en el que los componentes a presión se mantienen juntos por hilos de rosca;

La figura 1 ilustra alzados laterales y frontales esquemáticos de un montaje intensificador de presión que muestra los componentes clave de acuerdo con una primera realización;

La figura 2 ilustra el montaje intensificador de presión de la figura 1 en una configuración denominada de mantenimiento;

La figura 3 ilustra un montaje intensificador de presión de la primera realización que incluye componentes de funcionamiento adicionales;

La figura 4 ilustra una realización que incorpora un elemento de protección que facilita la esterilización del vapor;

La figura 5 ilustra alzados laterales y superior de otra realización que muestra un montaje con un solo intensificador en una orientación horizontal.

**Descripción detallada de las realizaciones preferidas**

La presente invención se describirá ahora solamente a modo de ejemplo. Estos ejemplos representan las mejores formas conocidas por el solicitante para poner la invención en práctica, aunque éstas no son las únicas formas en las que puede realizarse.

La presente invención se refiere a un aparato para producir altas presiones, intensificadores de presión, aparatos para substancias de procesado a presión, tales como, productos alimenticios y a sus métodos de uso y mantenimiento.

La figura 0 muestra una disposición típica de un intensificador doble con un diseño convencional, que no incorpora la invención reivindicada aunque es utilizado habitualmente en sistemas que existen actualmente; en una planta industrial, y en laboratorios donde se requieren niveles apropiados de presiones. En este contexto el término “intensificador de presión” está previsto para comprender cualquier aparato en el que se proporcionan medios para multiplicar la presión en una cámara de trabajo a fin de amplificar la presión total suministrada a un rodillo (por ejemplo el casquillo de multiplicación de presión, acumulador de presión). La cámara de trabajo que proporciona la característica de multiplicar la presión puede estar separada de la cámara de trabajo en contacto directo con el rodillo.

Los montajes intensificadores 10 en la figura 0 dependen de hilos de rosca 11, 12 para retener los componentes principales y para resistir las substanciales fuerzas ejercidas sobre los cierres de los extremos 13, 14 y el cuerpo de acoplamiento central 15, que conecta la cuba de alta presión 16 con el montaje de accionamiento de presión inferior 17. El mantenimiento de estos intensificadores requiere herramientas de ingeniería pesadas así como un esfuerzo manual considerable a fin de liberar las roscas y separar los componentes principales para obtener el acceso a las juntas de estanqueidad de trabajo 19, 20, que requieren la sustitución regular, especialmente en el extremo más alto del grado de presión adecuado, que puede requerir presiones del orden de 1000 Mpa. (aproximadamente = 150.000 lb por pulgada cuadrada). Los cierres de los extremos y las retenciones de la sección central son todos hilos de rosca que requieren herramientas de ingeniería tales como “barras de maniobra” y llaves de ajuste para cualquier mantenimiento que se lleve a cabo.

La excoiación por roscado, tal como se ha descrito anteriormente, es inevitablemente un problema de vez en cuando con este tipo de montaje, que resulta además una complicación a este tipo de montaje.

También se apreciará que durante el desmontaje los componentes individuales deben de ser levantados manualmente y puestos a un lado. Allí donde son previstos grandes intensificadores puede crear problemas de salud y seguridad y pueden bien limitar el tamaño físico de la unidad.

En resumen, la figura 0 ilustra una construcción convencional de un intensificar. Los cierres de los extremos y las retenciones de la sección central son hilos de rosca que requieren herramientas de ingeniería tales como “barras de maniobra” y llaves de ajuste para todo el trabajo interno de mantenimiento.

Una realización preferida de la presente invención se muestra en la figura 1 en alzado frontal y lateral. El intensificador 30 de la presente invención consta de un montaje de montura de tensión 31 en el interior del cual se sitúan los componentes clave que generan la presión. Este ejemplo ilustra una disposición de doble cuba aunque es aplicable a una o una pluralidad de disposiciones de cuba. En este contexto, y para evitar cualquier duda, el término “pluralidad” tiene el significado de uno o más.

La disposición del intensificador mostrada en la figura 1 y descrita en esta y otras realizaciones puede ser utilizada en una amplia variedad de aplicaciones de alta presión, incluyendo el uso en gases de alta presión así como fluidos líquidos.

En este ejemplo, el montaje de montura de tensión se muestra como una horquilla alargada. Sin embargo, ésta no es la única forma que puede tomar la montura de tensión. Una amplia variedad de disposiciones físicas son posibles, incluyendo una montura no continua, es decir, una montura que no envuelve sensiblemente de forma completa los componentes que generan la presión. Tal como se ilustra una horquilla ha demostrado ser una disposición simple y efectiva y, como tal, es una de las realizaciones preferidas.

Los componentes que generan la presión incluyen un montaje de cuba de alta presión 32 y medios de presurización 33 que incluyen un pistón de accionamiento hidráulico 34 y un cilindro de alta presión 35 asociado con un cilindro a presión de accionamiento 38. El pistón de accionamiento 34 actúa a modo de un cilindro intensificador y pistón principal a presión de accionamiento. Las juntas de cierre superior 36 e inferior 37 reemplazables se proporcionan asociadas con los medios de cierre de los extremos superior e inferior. Los montajes herméticos de los cilindros son por lo tanto reemplazables. Las válvulas de retención cargadas con muelle de entrada y salida 51 están construidas en el cierre superior. Por el momento, los componentes y su montaje son de un diseño, por lo general, convencional y de un tipo conocido de per se. Sin embargo, la parte de la novedad de esta disposición está en la incorporación de un pistón de sujeción 39 que significa que reacciona contra la montura de tensión longitudinal a fin de ejercer una fuerza axial elástica, que precarga los cierres de los extremos y los toques de la cuba central para sobrebalancear cualquier carga final interna anticipada. La disposición 50 proporciona la facilidad para el levantamiento de los pistones de sujeción a fin de elevar las tapas y separar el montaje de cuba (ver más adelante).

Esta disposición lleva con ello un número de ventajas. En primer lugar, no se requiere ningún tipo de conexiones con hilo de rosca para fijar los componentes de presión en su lugar durante el funcionamiento. De este modo, la excoiación por roscado no es, y nunca puede ser, un problema durante el montaje/desmontaje. En segundo lugar, al aplicar una fuerza de sobrecompensación cualquier movimiento/deformación elástico en la montura de tensión puede ser fácilmente acomodada y las juntas de estanqueidad permanecerán intactas y efectivas. En tercer lugar, y de forma importante, al retroceder el pistón de sujeción 39 hacia la montura de tensión se crea automáticamente el suficiente espacio para permitir que la cuba de alta presión sea retirada para la limpieza, el mantenimiento y sustitución de juntas. Esta disposición se muestra más claramente en la figura 2.

La figura 2, en el que se ha utilizado la numeración correspondiente a la figura 1, muestra un método preferido para recoger los pistones de sujeción y manipular el montaje de cuba para obtener ganar acceso libre para la sustitución de las juntas de estanqueidad de alta presión. En la figura 2 los pistones de sujeción 39 se muestran en su posición de retroceso o retirada para proporcionar la holgura de separación para las cubas de alta presión que tienen que ser manipuladas desbloqueados del montaje de montura. Además, con la simple automatización, el montaje de cuba puede ser manipulado de forma automática en la posición para el fácil mantenimiento y reposicionado y sujetado con enclavamientos para operaciones seguras en presión.

La montura de tensión 31 está montada sobre una base 40. También están montados sobre la base 40 medios de elevación de la cuba mostrados de forma general como 41. En este ejemplo, la cuba está montada de forma pivotante con respecto a la base mediante una columna giratoria 42. Se sobreentenderá en este contexto que el término "montada de forma pivotante" tiene un amplio significado y está previsto que comprenda cualquier configuración en el que la cuba pueda inclinarse fuera del plano longitudinal de la montura de tensión. Esto requiere o implica la presencia de un punto de pivote real como se muestra en la figura 2, aunque esto es una disposición adecuada.

Se apreciará que el montaje a presión de accionamiento 38 simplemente se asienta sobre el fondo de la montura de tensión en esta disposición y también puede ser levantado hacia fuera para la limpieza y mantenimiento si así se requiere.

Al incorporar un cilindro 43 que levanta la cuba en la columna giratoria, la cuba puede ser levantada de forma libre del montaje de cierre del cilindro 44 y a continuación balanceada fuera de la línea de la montura de tensión. La cuba es de este modo levantada para desbloquear la montura de cilindro en la separación. Las cubas de alta presión se muestran en la figura 2 situadas fuera del perfil y la línea general de la montura, proporcionando el acceso libre y saneado hacia las juntas de estanqueidad para la limpieza y mantenimiento.

El montaje, una vez se han sustituido las juntas de estanqueidad y se ha hecho cualquier limpieza o mantenimiento, es una operación inversa del proceso anterior.

Al utilizar una disposición en el que la cuba pivota fuera del eje longitudinal general del montaje es solamente una de una variedad de disposiciones posibles. La cuba, o la montura de tensión para este asunto, podría moverse de forma lateral o hacia arriba o hacia abajo, con respecto la una de la otra dependiendo de la orientación de la unidad.

La figura 3 muestra una extensión de la invención reivindicada en el que se requieren los intensificadores dobles para bombear líquidos con finalidades de homogeneización. Un requisito esencial para esta aplicación es que todos los componentes que entran en contacto con los productos del proceso están higiénicamente limpios. La capacidad de abrir el montaje para limpiar todas las superficies de los componentes mojados con agentes de limpieza estériles es una gran ventaja del diseño de acuerdo con la invención reivindicada.

Las válvulas accionadas con fuerza de cierre efectivo pueden estar opcionalmente ajustadas y sincronizadas con la carrera de los intensificadores a fin de mejorar la fiabilidad del control de caudal. Esto proporciona un nivel de realización terminado y por encima de las válvulas de retención cargadas con muelle utilizadas más habitualmente. El uso de tales válvulas de cierre efectivo es especialmente beneficioso cuando se bombea sólidos suspendidos en fluidos en donde los materiales suspendidos pueden atascar o de otro modo perjudicar el funcionamiento de las válvulas de retención cargadas con muelle.

Se apreciará también a partir de la figura 3, que el cuerpo del cilindro de presión de accionamiento ha sido extendido. El cuerpo central extendido 62 aloja la longitud del cilindro que no es permitida a entrar en la cámara de procesado. La figura 3 ilustra el pistón y el montaje de cilindro 55 en una posición elevada para facilitar la limpieza de la superficie "mojada" de los cilindros.

Se apreciará que este tipo de intensificador puede aplicarse para homogeneizar y en máquinas de rotura con celda que pueden ser utilizadas para bombear varios líquidos y suspensiones fluidas a alta presión a través de una válvula de homogeneización u orificio u otro dispositivo de estrechamiento a fin de emulsionar, activar o desactivar materiales para numerosos procesos y finalidades.

La figura 4 muestra otro aspecto de la invención que consiste en una mejora en una aplicación higiénica. Se proporciona un elemento de protección cilíndrico 70 y este elemento de protección está diseñado y adaptado para desplazarse en la posición mostrada a medida que se separan las cubas y las tapas para proporcionar un paso encerrado para la esterilización de vapor que tiene que llevarse a cabo.

## ES 2 292 104 T3

El montaje puede cerrarse con los elementos de protección que permanecen en su sitio para evitar que superficies esenciales queden expuestas al medio exterior. De este modo, en la posición semicerrada, donde el montaje de cuba está en la posición axial vertical dentro de la montura, aunque todavía elevada por encima del portador hermético, los pistones de sujeción permanecen retrocedidos de modo que existe el espacio por debajo y por encima de los bloques de cuba de alta presión. Casquillos cilíndricos 70, que habitualmente estarían aparcados para estar preparados, pueden ser levantados en la posición para proteger los espacios abiertos. También, el cilindro de alta presión se mueve especialmente en la posición elevada para la finalidad. Puede inyectarse vapor de alta o baja presión a través de las cámaras a fin de conseguir la esterilización en última instancia de todas las superficies importantes. La disposición está hecha para que el montaje sea cerrado con los elementos de protección cilíndricos que descienden a su posición habitualmente aparcada una vez se ha completado el montaje de modo que las superficies esterilizadas permanecen protegidas del contacto con el medio exterior ya sea durante como después del proceso de esterilización.

La figura 5 muestra una variación de intensificador simple de la invención reivindicada en el que todo el montaje está opcionalmente montado de forma horizontal que tendría ventajas en aplicaciones para laboratorios más pequeños donde se prefiere la ubicación superior del banco. Los componentes en esta versión simple y horizontal corresponden a los descritos en las figuras 1 y 4 anteriores y son numerados de forma correspondiente. El cilindro para levantar la cuba 143 en esta realización se alza hacia arriba, fuera del lugar horizontal de la montura de tensión.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Montaje intensificador de presión (30) que comprende:

(i) un montaje de cuba de alta presión (32);

(ii) medios de presurización (33);

(iii) un primero y un segundo montaje de cierre del extremo;

(iv) montaje de montura de tensión (31) adaptado para resistir la carga axial ejercida, en funcionamiento, a lo largo del eje longitudinal del montaje de cuba de alta presión;

**caracterizado** por el hecho de que el montaje intensificador (30) comprende además al menos un pistón de sujeción (39) adaptado para precargar el(los) cierre(s) del extremo y el montaje de cuba de alta presión (32) contra el montaje de montura de tensión (32) a fin de sobreequilibrar las cargas en los extremos internos anticipadas;

y en el que el montaje de cuba de alta presión (32) puede desacoplarse del montaje intensificador de presión (30) sin la necesidad de deshacer ningún hilo de rosca.

2. Montaje intensificador de presión tal como se reivindica en la reivindicación 1, en el que el montaje de montura de tensión (31) toma la forma de una horquilla.

3. Montaje intensificador de presión tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el montaje comprende además un primer y segundo montaje de estanqueidad a alta presión (36, 37), estando dichos montajes de estanqueidad situados en cualquier extremo del montaje de cuba de alta presión.

4. Montaje intensificador de presión tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de presurización comprenden un montaje de cilindro hidráulico (34, 35).

5. Montaje intensificador de presión tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el montaje comprende además una base(40).

6. Montaje intensificador de presión tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un cierre del extremo es recogible y, una vez retrocedido, el montaje está adaptado de tal forma que el montaje de cuba a presión puede ser desacoplado del montaje intensificador.

7. Montaje intensificador de presión tal como se reivindica en la reivindicación 6, en el que dicho montaje comprende además medios elevación para el montaje de cuba de alta presión (41).

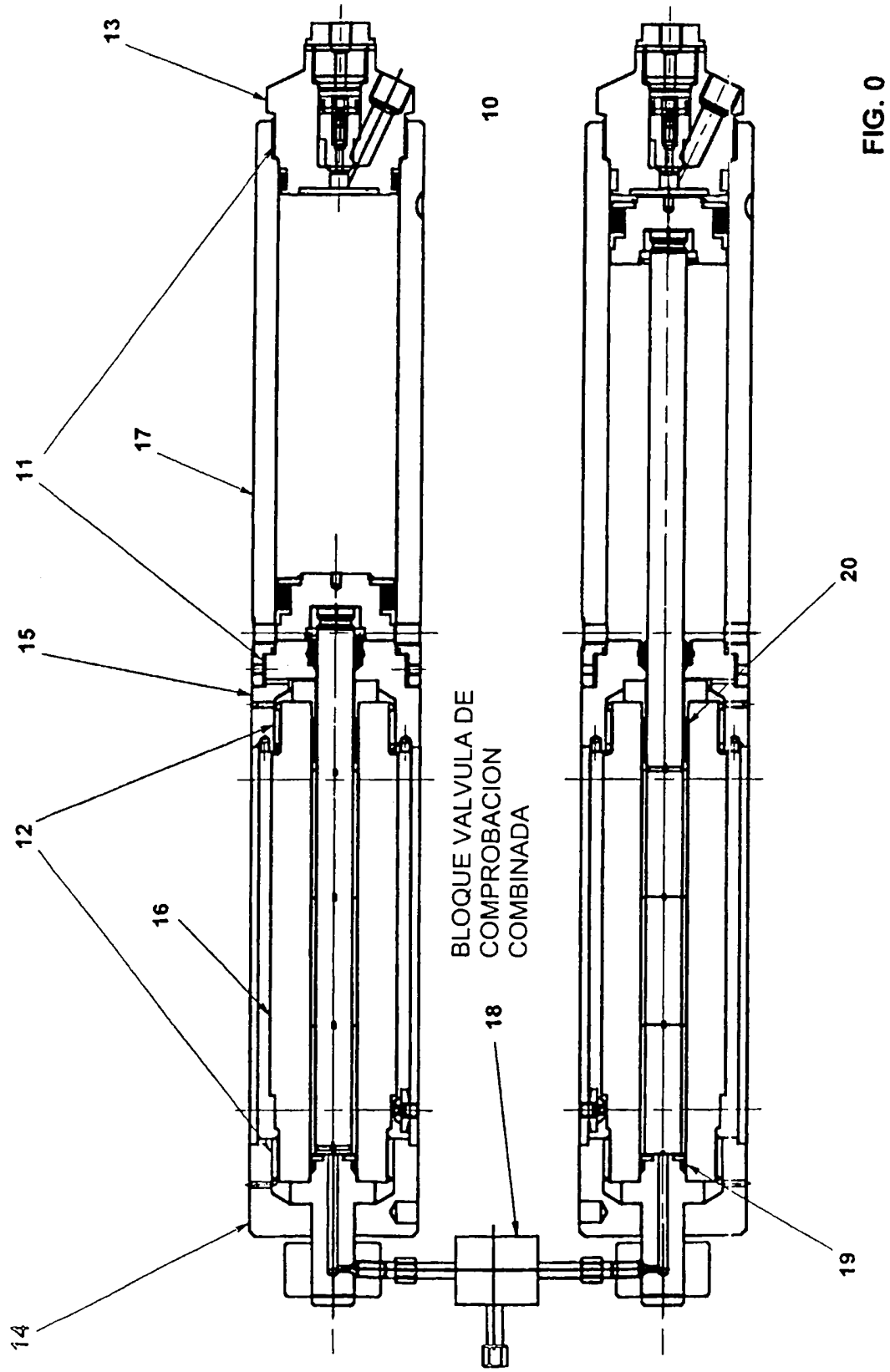
8. Montaje intensificador de presión tal como se reivindica en la reivindicación 6 o 7 cuando dependen de la 5, en el que el montaje de cuba de alta presión (32) está montado de forma pivotante con respecto a la base (40).

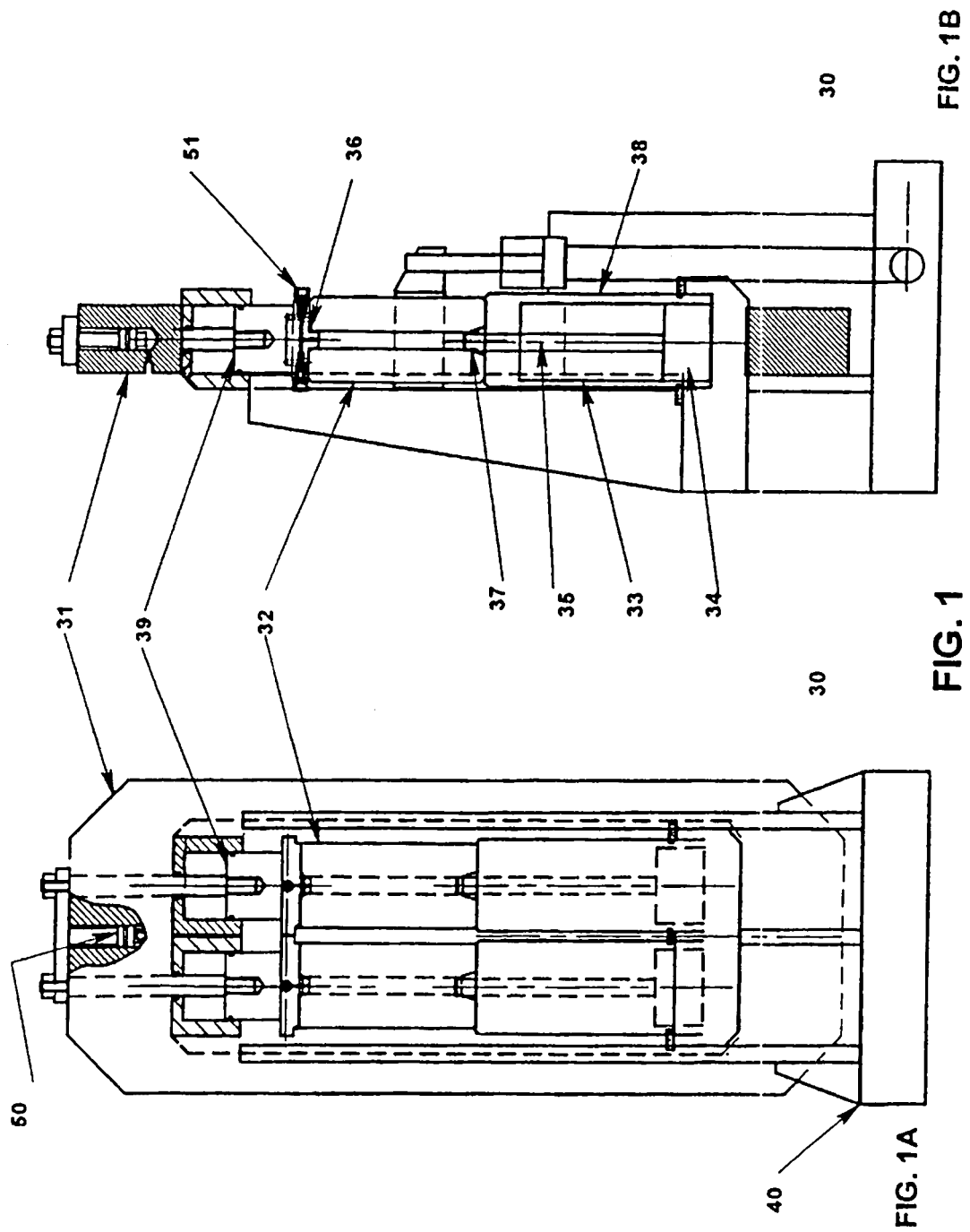
9. Montaje intensificador de presión tal como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho montaje comprende además un elemento de protección cilíndrico (70) diseñado y adaptado para proporcionar un paso encerrado para la esterilización de vapor que se lleva a cabo.

10. Montaje intensificador de presión tal como se reivindica en la reivindicación 9, en el que dicho elemento de protección (70) puede moverse.

11. Intensificador de presión tal como se reivindica en la reivindicación 10, en el que el montaje puede estar cerrado con el elemento de protección (70) permaneciendo en su lugar.

12. Intensificador de presión tal como se reivindica en la reivindicación 11, en el que el elemento de protección cilíndrico (70) puede bajarse a una posición aparcada una vez se completa el montaje.





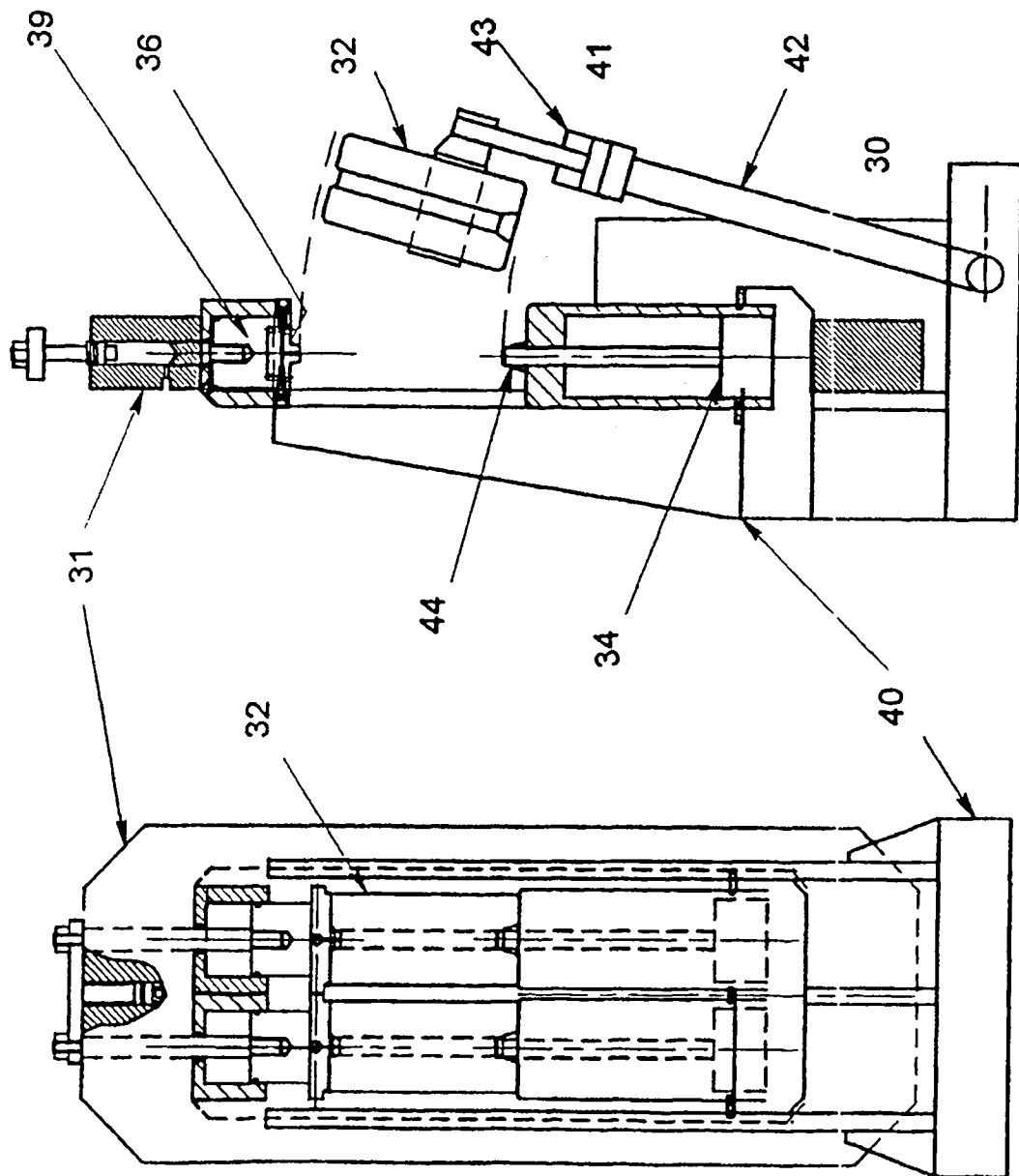
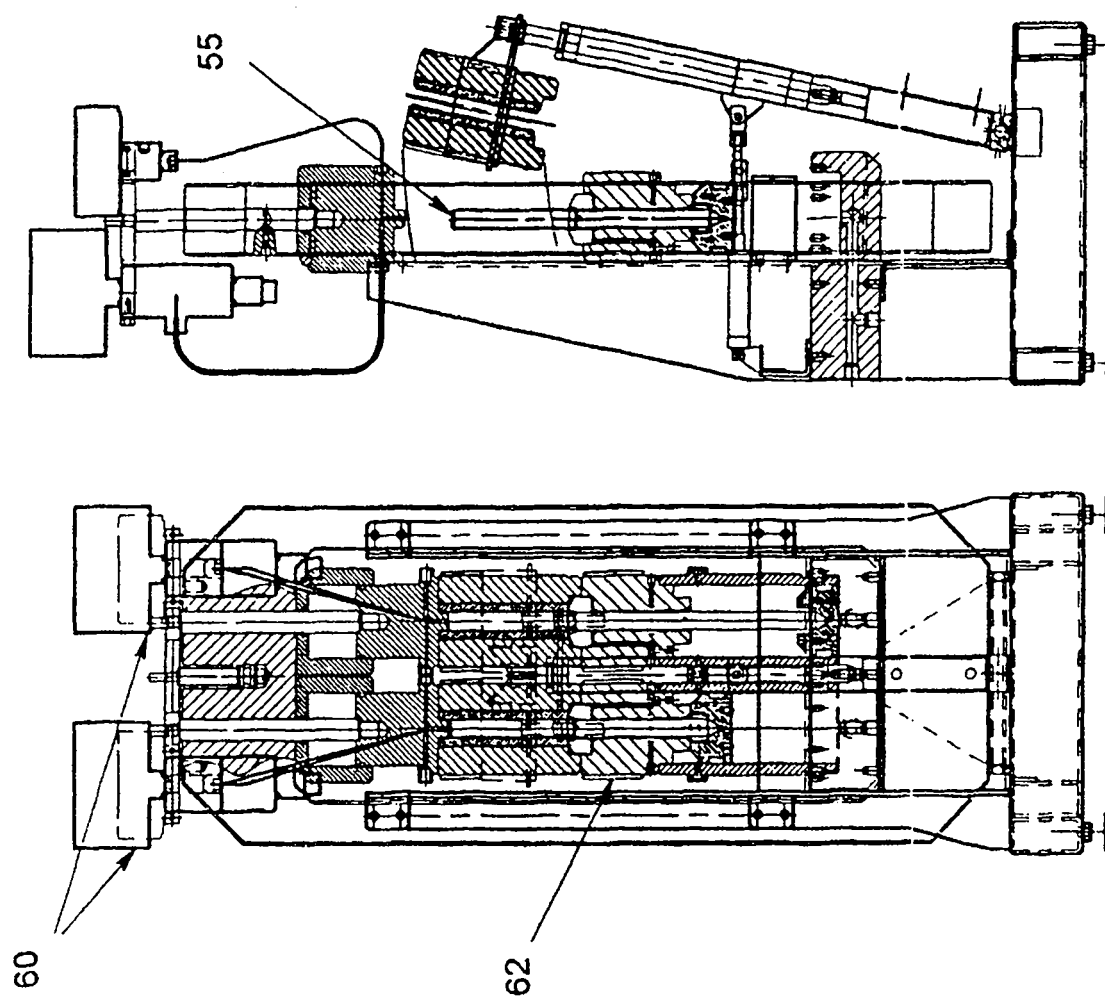
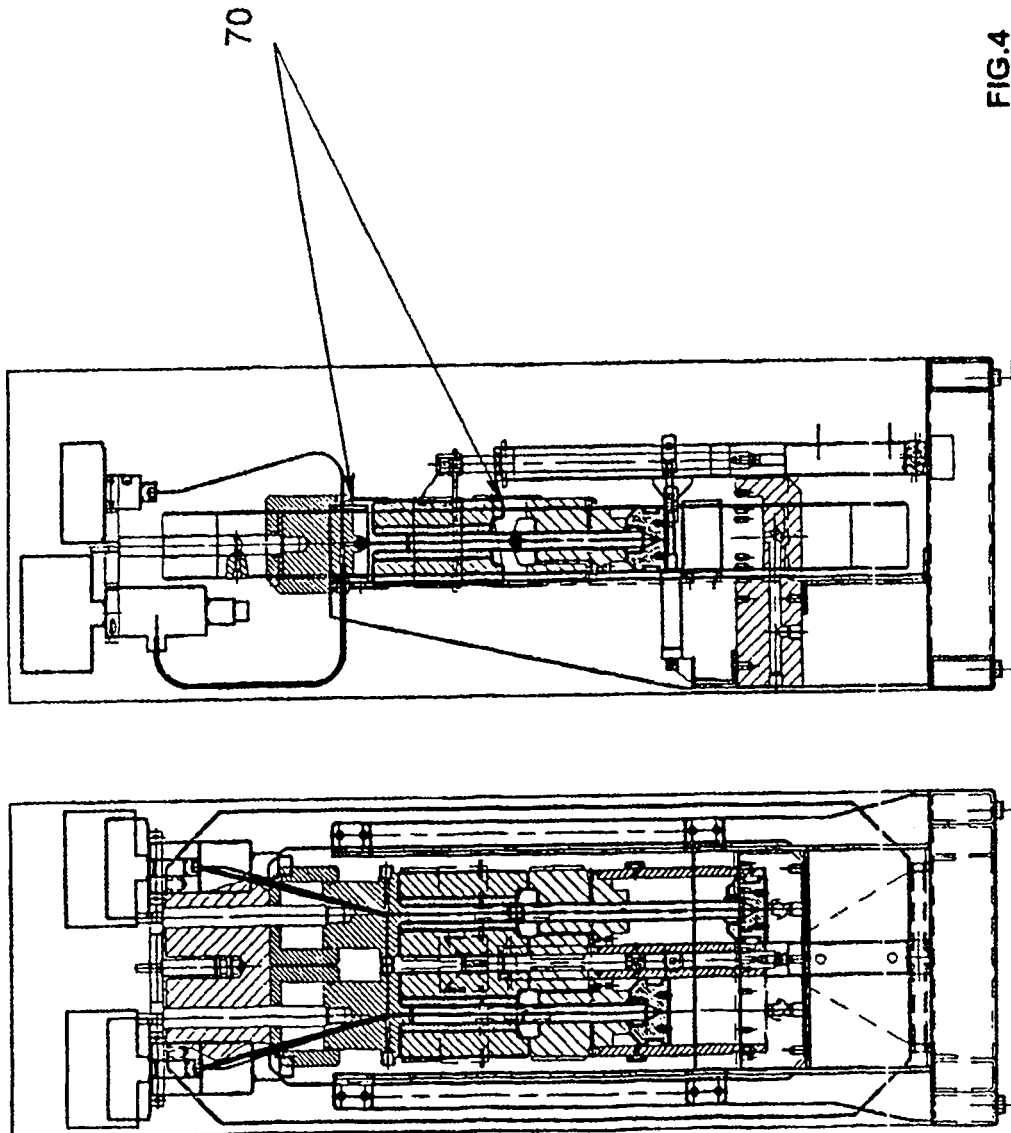


FIG. 2





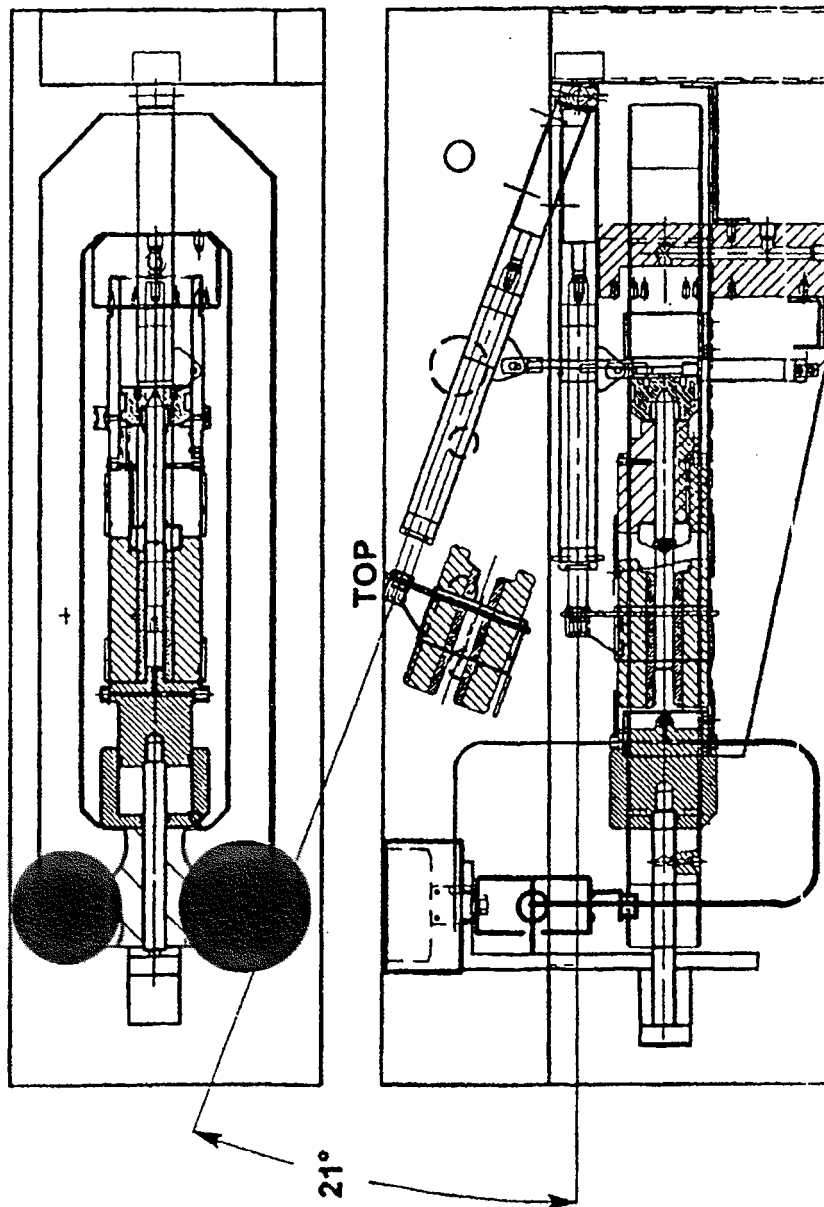


FIG. 5