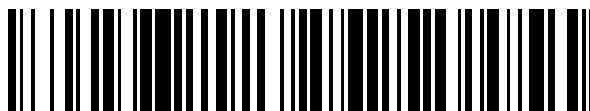


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 475 214**

51 Int. Cl.:

**F15B 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2009 E 09777458 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014 EP 2297468**

54 Título: **Aparato para accionar hidráulicamente máquinas de procesamiento tal como máquinas formadoras de metal y método para accionar tales máquinas formadoras de metal**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.07.2014**

73 Titular/es:

**OILGEAR TOWLER S.A.S. (100.0%)  
Zone industrielle PARIEST 5 allée des frères  
Montgolfier  
77183 Croissy Beaubourg, FR**

72 Inventor/es:

**JAMET, FRÉDÉRIC**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 475 214 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

Aparato para accionar hidráulicamente máquinas de procesamiento tal como máquinas formadoras de metal y método para accionar tales máquinas formadoras de metal.

5 La invención se relaciona con un aparato para accionar máquinas formadoras de metal tales como máquinas forjadoras, prensas forjadoras o máquinas de extrusión.

10 Son bien conocidas las máquinas que trabajan metal como las prensas de forja, los martillos de forja, las prensas de extrusión, las máquinas que trabajan acero, las máquinas fresadoras. DE 33 26 690 C2 describe un aparato para accionar una prensa de forja hidráulica con varias variables de generadores de flujo de presión. Aquellos generadores reciben fluido hidráulico mediante una bomba para aumentar presión de una fuente por vía de una válvula de cheque.

El documento DE 1 502 282 describe una prensa de forja con un accionador hidráulico y acumuladores.

También la prensa de forja de acuerdo con el documento DE 2 223 709 trabaja con acumuladores por vía de las válvulas de distribución.

15 Resumiendo, algunas de las máquinas hidráulicas trabajan con Fluidos Basados en Alto Contenido de Agua (HWBF) o aún agua pura. Aquellos fluidos son muy agresivos y no se pueden bombear mediante ningún tipo de bomba. La solución más común para manejar aquellos fluidos es utilizar bombas reciprocantes de suministro fijo, por ejemplo, bombas triplex o quintuplex, que suministran hacia acumuladores hidráulicos que restituyen entonces su energía al sistema a través de válvulas proporcionales. El hecho de que este tipo de bombas suministre un flujo fijo evita su uso para impulsar directamente los cilindros hidráulicos de las máquinas que requieren diferentes velocidades de acuerdo con las secuencias de sus ciclos (fase de aproximación, fase de trabajo, fase de retorno).

20 Las principales desventajas de aquellas máquinas hidráulicas con motores impulsados con bombas de suministro fija, acumuladores hidráulicos, válvulas proporcionales y cilindros hidráulicos son las siguientes:

- el uso de bombas reciprocantes.

- el uso de acumuladores hidráulicos que requieren componentes de seguridad para asegurar el sistema.

25 - los acumuladores requieren ser certificados de manera regular por autoridades competente.

- la tremenda energía almacenada en los acumuladores tiene que ser controlada mediante válvulas proporcionales que generan calor, desperdician energía y desgastan los componentes mediante erosión.

Los principios de las bombas reciprocantes de suministro fijo son:

30 Un eje de motor eléctrico va en una caja de cambios para reducir su velocidad rotacional. El eje de salida de la caja de reducción impulsa un eje de leva para transformar el movimiento rotacional en un movimiento lineal transmitido a cierto número de cilindros (usualmente 3 o 5). Los cuerpos de los cilindros mantienen la válvula de cheque de entrada y una válvula de cheque de salida. Durante un giro completo del eje de leva, el pistón del cilindro hace un movimiento hacia atrás admitiendo el fluido bombeado hacia el cilindro desde la válvula de cheque de entrada y luego un movimiento de envío para suministrar el fluido a través de la válvula de cheque de salida.

35 Las principales desventajas de estas bombas reciprocantes son:

- solo se suministra un flujo fijo.

- las pulsaciones de flujo/presión en el puerto de suministro/tubo o canal de presión.

- Las cargas alternativas sobre los ejes de leva producen fallas por fatiga.

- importantes costos de mantenimiento.

40 - consumo innecesario de energía debido a fricciones mecánicas.

45 El documento EP 0 654 330 A1 describe un sistema de control de presión super alta que comprende un primer aumentador de presión y un segundo aumentador de presión que son operativos a través de movimientos reciprocantes de los cilindros hidráulicos para presurizar el agua succionada en las cámaras con émbolo de presurización de agua y descargar el agua presurizada a una línea de descarga de agua; primeros medios de control direccionales y segundos medios de control direccionales que están respectivamente dispuestos entre los

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35

respectivos cilindros hidráulicos de aceite de los primeros y segundos aumentadores de presión y las fuentes hidráulicas de aceite con el fin de posibilitar el movimiento alternativo de los cilindros hidráulicos de aceite, los primeros y segundos medios de control direccionales tienen tres posiciones de interruptor, que son las posiciones de presionar, pre-presionar y succionar; un primer detector de carrera hacia adelante para detectar una posición adyacente al extremo de cada carrera de presión y un primer detector de carrera de regreso para detectar una posición adyacente al extremo de cada carrera de succión que está dispuesta en el primer aumentador de presión; un segundo detector de carrera hacia adelante para detectar una posición adyacente al extremo de cada carrera de presión y un segundo detector de carrera de regreso para detectar una posición adyacente al extremo de cada carrera de succión que está dispuesta en el segundo aumentador de presión; y unos medios de control que están operativos durante cada carrera de presión del primer aumentador de presión, para conmutar los segundos medios de control direccionales desde la posición de succión a la posición de pre-presión en respuesta a la señal de detección desde el segundo detector de carrera de regreso, y luego conmutar los primeros medios de control direccionales desde la posición de presión a la posición de succión y los segundos medios de control direccionales desde la posición de pre-presión a la posición de presión en respuesta a una señal de detección desde un primer detector de carrera hacia adelante, y que es operativo, durante cada una de las carreras de presión del segundo aumentador de presión, durante cada carrera de presión del segundo aumentador de presión, para conmutar los primeros medios de control direccionales desde la posición de succión a la posición de pre-presión en respuesta a una señal de detección desde el primer detector de carrera de regreso, y luego conmutar los segundos medios de control desde la posición de control a la posición de succión y los primeros medios de control direccionales desde la posición de pre-presión a la posición de presión en respuesta a la señal de detección desde el segundo detector de carrera hacia adelante. El sistema de control de presión como se describió anteriormente contiene una primera restricción y una segunda restricción respectivamente en los pasajes laterales con suministro de aceite en las posiciones de conmutación para pre-presionar por los primeros medios de control direccionales y los segundos medios de control direccionales. El aceite hidráulico descargado durante la carrera de presión de cada uno de los cilindros hidráulicos de los primeros y segundos aumentadores de presión se descargan hacia un tanque por vía de una línea de regreso común, la línea de regreso común se suministra con una válvula de cheque para ajustar la retro presión. Las fuentes hidráulicas consisten de una primera bomba hidráulica suministrada para el primer aumentador de presión y una segunda bomba hidráulica suministrada para el segundo aumentador de presión. También existe un primer aumentador de presión y un segundo aumentador de presión que son operativos a través de movimientos alternativos de los cilindros hidráulicos de aceite para presurizar el agua succionada hacia las cámaras de émbolo de presurización de agua y descargar el agua presurizada a una línea de descarga de agua; los primeros medios de control direccionales y los segundos medios de control direccionales que están respectivamente dispuestos entre los respectivos cilindros hidráulicos de aceite de los primeros y segundos aumentadores de presión y las bombas hidráulicas de aceite accionadas por un motor con el fin de posibilitar la alternancia de los cilindros hidráulicos de aceite, los primeros y segundos medios de control direccionales tienen tres posiciones de conmutación, que son las posiciones de presionar, pre-presionar y succionar; y los medios de control para ubicar tanto los primeros como los segundos medios de control direccional en las posiciones de conmutación para succionar durante un tiempo predeterminado cuando el motor es accionado.

40

El propósito de este sistema de control de presión super alto es generar un chorro de agua utilizado para cortar materiales (acero, rocas o similares). Este sistema no requiere un flujo de control preciso porque este no impulsa una máquina. Este creará un pequeño flujo, pero a muy alta presión mientras que la barrera de transferencia genera un gran flujo a baja presión.

45

El documento DE 43 45 339 C2 describe un sistema que lleva una cantidad de agua en la pieza y la presuriza una vez con el fin de deformar el material y conformarlo según se solicite. Esta es una presurización de "un disparo", no puede suministrar un flujo continuo a una presión dada para mover una máquina. Tan pronto como usted ha alcanzado el extremo derecho de la carrera de la pieza usted tiene que descomprimir todo llevar la pieza hacia su extremo izquierdo y luego usted puede hacer otra pieza. Existe solo un cilindro y no hay movimiento alternativo como en la barrera de transferencia para asegurar un suministro continuo de fluido.

50

El documento DE 15 02 282 es un cierto tipo de máquina formadora, es decir una prensa de tornillo. La potencia es generada hidráulicamente.

El documento DE 22 23 709 A1 es una máquina bobinadora o enrolladora.

El documento JP 2002 130 201 A describe un aparato para accionar máquinas de procesamiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

El objeto de la invención es solucionar las desventajas anteriormente descritas de la técnica anterior.

55

Un objeto de la invención es ofrecer un aparato para accionar unas máquinas formadoras de metal, tal como máquinas de forja, prensas de forja o máquinas de extrusión.

La solución se describe en la reivindicación independiente 1.

5 Un aparato para accionar las máquinas de procesamiento como las máquinas formadoras de metal como se describió anteriormente contienen al menos una bomba de suministro variable o más de una bomba de suministro variable, que bombean por vía de al menos una válvula de distribución o varias válvulas de distribución el fluido, por ejemplo aceite mineral, directamente hacia los espacios del cilindro de los generadores hidrostáticos o los accionadores hidrostáticos (arietes).

10 La presión del fluido suministrado por las bombas variables puede ser hasta de 500 bar, preferiblemente hasta de 350 bar. Los pistones sellados de los generadores o accionadores están cada uno conectados por vía de varillas de pistón separadas a otro pistón que es movable en un cilindro separado o el mismo, también de manera sellada. Los espacios de los cilindros separados reciben por vía de diferentes tubos o canales desde un fluido desde un suministro de aumento de presión de fluido o agua separadamente una cantidad específica de fluido o líquido que es comprimido mediante los pistones movibles que trabajan en cilindros dispuestos de manera opuesta. El circuito para este fluido o líquido como agua es completamente separado del circuito de suministro que suministra un fluido, por ejemplo aceite hidráulico, a las áreas del cilindro dispuestas de manera opuesta de los arietes. Un par de pistones o arietes sube, el otro par de pistones baja y viceversa. Ambos generadores o accionadores o arietes suministran fluido, especialmente fluidos a base de agua o agua pura, hacia el tubo o sistema de canal, que está conectado a la máquina formadora de metal, como una prensa de forja o similar. La frecuencia o pulsación en la línea de presión es muy pequeña y suave, casi igual. También podría haber más de dos, por ejemplo 4 o aún más generadores o accionadores o arietes que trabajen juntos y suministren líquidos o fluido bajo alta presión al tubo o canal al sistema que conduce a la máquina formadora de metal.

Las principales ventajas de tal aparato o maquinaria son:

- el uso de bombas variables
- simplificación del circuito al utilizar válvulas lógicas (abierta o cerrada, no proporcionalidad)
- 25 - un consumo de energía bajo por que los arietes dan suministro solamente cuando se requiere y tienen una mejor eficiencia.

30 La reivindicación 1 describe un aparato para accionar máquinas de procesamiento con uno o múltiples bombas impulsadas por motor que son variables con relación a su tasa de flujo que acciona al menos dos accionadores alternativamente impulsados. El fluido que se suministra mediante las bombas impulsadas con motor variable es diferente del fluido que es comprimido por los accionadores, por ejemplo agua pura o fluido basado en alta cantidad de agua.

35 Las bombas impulsadas por motor pueden ser todas variables con relación a su tasa de flujo con al menos dos por ejemplo generadores de presión hidráulica separados o por ejemplo accionadores hidráulicos. Es importante que el tubo o sistema de canal del tubo o canal de presión que conduzca al aparato para accionar las máquinas formadoras de metal tales como las máquinas de forja, las prensas de forja o las máquinas de extrusión estén completamente separados del tubo o sistema de canal que está conectado a la bomba o bombas impulsadas por motor mediante el fluido que se suministra a las bombas impulsadas por motor variable diferente del fluido que se comprime por los generadores o accionadores, por ejemplo, agua pura o un fluido basado en alto contenido de agua.

40 El anterior y otros objetos y ventajas de la invención aparecerán en la descripción detallada que sigue. En la descripción, se hace referencia a los dibujos que la acompañan que ilustran una realización preferida de la invención como ejemplos. Muchas modificaciones y variaciones serán evidentes para aquellos expertos en la técnica. Por lo tanto, la invención no se debe limitar a la realización descrita, sino que se debe definir mediante las reivindicaciones.

Una realización de la invención se describe, por vía de ejemplo, con referencia a los dibujos que la acompañan en los cuales:

La Fig.1 es una vista de planta esquemática de acuerdo con la invención;

45 La Fig. 2a - 2g muestra etapa por etapa los movimientos de los cilindros durante un ciclo del aparato para entender completamente el principio:

50 Fig. 2a Etapa 1 inicio del ciclo; el generador está suministrando fluido presurizado al sistema a través de la válvula de cheque de salida; la válvula de cheque de entrada está cerrada; el generador está pre-comprimido; las presiones están encerradas en los cilindros; el pistón está listo para suministrar fluido al sistema; las válvulas de cheque están cerradas;

- La Fig. 2b Etapa 2 – el generador ha sido llenado con fluido a través de la válvula de cheque de entrada a una abierta; la válvula de cheques se cierra; el generador está suministrando fluido presurizado al sistema a través de la válvula de cheque de salida; la válvula de cheque de entrada está cerrada;
- 5 Fig. 2c Etapa 3 – El generador está listo para pre-compresión; las válvulas de cheque están cerradas; el generador está aun suministrando fluido presurizado al sistema a través de la válvula de cheque de salida; la válvula de cheque de entrada está cerrada;
- FIG. 2d Etapa 4 - El generador está pre-comprimido; las presiones están guardadas en los cilindros; el pistón está listo para suministrar fluido al sistema; las válvulas de cheque están cerradas; el generador está suministrando fluido presurizado al sistema a través de la válvula de cheque de salida; la válvula de cheque de entrada está cerrada;
- 10 Fig. 2e Etapa 5 – El generador está suministrando fluido presurizado al sistema a través de la válvula de cheque de salida; la válvula de cheque de entrada está cerrada; el generador se ha llenado con fluido a través de la válvula de cheque de entrada a un abierta; la válvula de cheque está cerrada;
- Fig. 2f Etapa 6- El generador está aun suministrando fluido presurizado al sistema a través de la válvula de cheque de salida; la válvula de cheque de entrada está cerrada; y el generador está listo para pre-compresión; las válvulas de cheque están cerradas;
- 15 Fig. 2g Etapa 7 – Fin del ciclo – el generador está suministrando fluido presurizado al sistema a través de la válvula de cheque de salida; la válvula de cheque de entrada está cerrada; el generador está pre-comprimido; las presiones están encerradas en los cilindros; el pistón está listo para suministrar fluido al sistema; las válvulas de cheque están cerradas; la posición es idéntica a la posición de la Fig. 2a;
- 20 Fig. 3 muestran un aparato para accionar máquinas de procesamiento, tales como prensas de extrusión, prensas de forja, martillos de forja, máquinas para trabajar acero, maquinas fresadoras o similares, en la vista tridimensional;
- Fig. 4 muestra un diagrama esquemático de acuerdo con la Fig. 1 en relación con la prensa de forja
- En la Fig. 1 y 2 los generadores de presión hidrostático 1 y 2 o los accionadores hidrostáticos (arietes) están marcados con la referencias 1 y 2, cada uno de los cuales consiste de dos pistones 1a, 1b o 2a, 2b coaxialmente dispuestos el uno con el otro.
- 25 Los pistones 1a, 1b, o 2a, 2b están axialmente movibles en las direcciones X o Y de manera sellada en los cilindros 1c, 1d, o 2c, 2b. Los cilindros 1c, 1d, o 2c, 2d también se pueden conectar el uno al otro para construir una parte del cilindro, cada una de las cuales contienen los cilindros 1c, 1d, o 2C, 2d.
- Los pistones 1a, 1b y 2a, 2b y sus cilindros 1c, 1d, y 2c, 2d tienen el mismo tamaño y el mismo diámetro en la realización mostrada. Pero debe ser claro que las superficies activas de presión de los pistones 1a, 1d, y 2a, 2b pueden ser idénticas o diferentes en tamaño.
- 30 Debe ser claro para una persona medianamente versada en la técnica que las superficies activas de presión de los pistones 1b, 2b, pueden ser mayores o menores que las superficies de presión activa de los pistones 1a, 2a, para conseguir mayor o menor presión, respectivamente, en el lado de presión de los arietes 1 y 2.
- 35 Debe también ser claro que por razones de simplicidad, en los dibujos se muestran dos generadores hidráulicos o accionadores 1, 2 (ariete), pero también podría haber más de dos, por ejemplo 4 o 6 o aún un número mayor de generadores o accionadores 1, 2 (ariete) que los mostrados en los dibujos.
- Los generadores de presión 1, 2 se pueden disponer verticalmente en sus ejes longitudinales. En los dibujos estos ejes en los cuales los pistones 1a, 1b y 2a, 2b se pueden mover en la dirección X o Y son paralelos, pero existen también soluciones posibles, en los cuales los cilindros se pueden disponer en diferente posición, por ejemplo horizontalmente o inclinados uno al otro si es necesario.
- 40 También es claro para una persona experta en la técnica que los generadores de presión 1, 2 no deben estar cerca. Uno o más de un generador se puede disponer del otro generador a una distancia, por ejemplo en una habitación diferente sin cambiar la función que se describirá con más detalle adelante ahora.
- 45 El pistón de arriba 1a y el pistón de abajo 1b son los habitáculos de cilindro 1f y 1e y el pistón de arriba 2a y el pistón de abajo 2b son habitáculos de cilindro 2f y 2e.

## ES 2 475 214 T3

5  
10

Los habitáculos de cilindro 1f y 2f están cada uno conectados a un tubo o canal 19 y 20 que están conectados a un múltiple de control 25 con dos válvulas de admisión o distribución (21, 22) y dos válvulas de escape 23, 24 cada una accionada por un solenoide que está controlado por el cubículo de automatización 48. Estas válvulas 21, 22, 23 y 24 se pueden conectar a un múltiple conectado a los múltiples de carga 27. El tubo 52 conduce a una estación de bombeo con tres bombas 34, 35 y 36 que son variables con relación a su tasa de flujo. Cada bomba 34, 35, y 36 es impulsada por un motor mediante un motor adecuado, por ejemplo un motor eléctrico 31, 32 y 33. Cada bomba 34, 35, 36 puede ser controlable con relación a su tasa de flujo mediante un cubículo de automatización 48. Las bombas 34, 35 y 36 se pueden controlar en vista de su tasa de flujo separadamente o juntas al mismo tiempo. Podría haber más de tres o menos de tres bombas, por ejemplo cuatro bombas, todas variables en sus tasas de flujo, si es necesario. Preferiblemente todas las bombas 34, 35 y 36 son construidas igualmente y pueden producir la misma tasa de flujo durante un límite de tiempo específico si ellas consiguen la misma entrada de control.

15

La estación de bombeo está equipada con un ciclo de filtración y enfriamiento 40 para el fluido que es bombeado por la bomba 42 y suministrado a través del tubo 46. Este fluido puede ser preferiblemente un líquido hidráulico como un aceite o emulsión hidráulica. El ciclo de filtración y enfriamiento 40 contiene un motor 41, una bomba 42, un elemento de filtro 44 con una válvula de cheque de desviación 43, y una estación de enfriamiento 45. El reservorio 51 de la estación de bombeo puede contener una cantidad adecuada de fluido, por ejemplo, aceite hidráulico.

20

Las líneas de presión o los tubos de presión 37, 38 y 39 de las tres bombas 34, 35, 36 están interconectadas al múltiple de carga 27. Mientras en la Figura 1 todas las tres bombas 34, 35, 36 están conectadas por vía de tubos o canales ramificados 37, 38 y 39 a un múltiple de carga único 27 también es posible conectar los tubos o canales de presión de cada una de las tres bombas 34, 35 y 36 para separar el múltiple de carga como el múltiple 27.

25

El múltiple de carga 27 tiene una válvula eléctricamente controlada 28, una válvula de cheque 29 y un limitador de presión 30. El tubo 26 conduce a un recipiente o reservorio adecuado 51 para almacenar el fluido de retro flujo desde los generadores hidrostáticos o accionadores 1 y 2.

30

La referencia 13 es un suministro aumentador de presión de agua filtrada con un filtro 14 con una válvula de cheque de desviación 15, el motor 17, que impulsa la bomba 16 y una fuente de fluido hidráulico 18.

35

El habitáculo de cilindro 1 e está conectado por vía de un tubo o canal 11 y una válvula de cheque de salida 3 a una línea de presión o canal 47 que conduce a una máquina de procesamiento, por ejemplo una prensa de forja, que ha sido impulsada por los generadores hidráulicos accionadores 1 y 2. La referencia 7 muestra una válvula de pre compresión con un solenoide que permite un desvío de la válvula de cheque 3 cuando opera en orden para comprimir el habitáculo del cilindro 1 e.

40

El habitáculo del cilindro 2 e está conectado a un tubo o canal 12 por vía de la válvula de cheque 4 también a la línea de presión 47. La referencia 8 muestra una válvula de pre compresión con un solenoide que permite el desvío de la válvula de cheque 4 cuando opera con el fin de pre comprimir el habitáculo del cilindro 2e.

45

Ambos habitáculos de cilindro 1 e y 2 e están conectados por vía de las válvulas de cheque de entrada 5 y 6 a un tubo o canal 9 o 10, respectivamente, el cual está conectado al suministro de aumento de presión de agua de filtrado 13.

50

En la realización mostrada en los dibujos el sistema de tubería o canales generados construidos mediante la línea de presión 47, los tubos 11, 12, 9, 10 y el suministro de aumento de presión de agua 13 es separado del sistema de tubo o canal que es principalmente construido por los tubos 19, 20, 26, 52.

55

El suministro de aumento de presión de agua filtrada 13 suministra en el ejemplo mostrado agua pura a los habitáculos de los cilindros 1 e y 2 e alternativamente, mientras que las bombas 34, 35 y 36 suministran un fluido hidráulico, como aceite hidráulico o emulsión por vía de admisión y las válvulas de escape 21, 22, 23, 24, alternativamente a los habitáculos de cilindro 1f y 2f de los generadores de presión hidrostática o accionadores 1 y 2.

60

Por lo tanto, ambos fluidos que llenan los habitáculos de cilindro 1f y 2f y 1e y 2e pueden ser completamente diferentes. Mientras que los habitáculos del cilindro 1e y 2e pueden ser agua pura, y el fluido que es presionado hacia los habitáculos del cilindro 1f y 2f puede ser aceite hidráulico emulsión. El fluido, por ejemplo, agua, que llena los habitáculos del cilindro 1e y 2e bajo presión mueve los pistones 1a, 1b o 2a, 2b en la dirección X alternativamente mientras que el fluido, por ejemplo, líquido hidráulico, que es suministrado a través de los tubos 19 y 20 hacia los habitáculos del cilindro 1f y 2f impulsa los pistones 1a, 1b o 2a, 2b hacia la dirección Y y acciona una máquina de procesamiento, como una prensa de forja mediante fluido bajo alta presión a través del tubo o canal de presión 47.

El fluido como agua que es bombeado por el suministro de aumento de presión de agua filtrada 13 hacia los tubos 9 y 10, respectivamente, podría estar bajo presión de 1 a 15 bares, preferiblemente 4 bares, mientras que las

## ES 2 475 214 T3

presiones suministradas por las bombas 34, 35, 36 a través de los tubos 26, 52 podría ser hasta de 500 bares, preferiblemente hasta de 350 bares.

Las presiones de los fluidos o los líquidos en el tubo 47 podrían ser hasta de 1400 bares, dependiendo de la máquina de procesamiento que ha sido impulsada por el aparato de acuerdo con la invención.

- 5 En la Fig. 3 los ítems están marcados con los mismos números de referencia como se utilizaron en la Fig. 1. La referencia 48 es un suministro de energía y el gabinete de control de automatización que controla los motores 31, 32, 33 y las bombas 34, 35, 36 y todas las válvulas similares, 21, 22, 23, 24, 7, 8 y 28 y el motor 17 para la bomba 16 del suministro de aumento de presión 13. Los dos arietes o generadores hidrostáticos 1 y 2 están verticalmente asignados y sus ejes longitudinales son paralelos el uno al otro. La máquina de procesamiento que recibe el fluido presurizado de los dos arietes 1 y 2 no se muestra.
- 10

El pistón carrera de pistones de ariete 1a, 1b o 2a, 2b, respectivamente son cada uno de un metro. El ciclo de tiempo completo de cada carrera de arete es alrededor de 8 segundos, es decir 4 segundos para bombear, 3 segundos para regresar y 0,5 segundos para cerrar la válvula de cheque de entrada 5 o 6, 0,5 segundos para pre comprimir el fluido.

- 15 La velocidad de los pistones 1a, 1b, o 2a, 2b durante su carrera de bombeo y regreso es caso constante, con la excepción de los periodos de aceleración y desaceleración al inicio y al final de la carrera, y tiene valores respectivamente de aproximadamente 250 mm/seg. Y 330 mm/seg. Esto es 10 veces menos que la velocidad promedio de una bomba triplex y más de 15 veces menos que su velocidad máxima.

- 20 En la realización mostrada en la Fig.3 cada par de pistones, 1a, 1b, o 2a, 2b se mueve a una distancia de 15 metros cada minuto. Esto es 10 veces menos que el de una bomba triplex. La vida de los sellos y el desgaste de las superficies de contacto son considerablemente mejor.

El control del aparato mostrado al regreso ahorra 0,5 segundos para permitir el cierre natural de la válvula de cheque de entrada 5 o 6 mediante su resorte. No existe un retro flujo bajo presión a través de la válvula de entrada 5 o 6 y así su eficiencia total gana cuando se compara con la bomba triplex.

- 25 Los pistones 1a, 1b o 2a, 2b efectúan 7,5 ciclos por minuto en la realización mostrada. Cada válvula de cheque de entrada y salida 5, 6 o 3, 4 opera entonces 7,5 veces por minuto comparado con alrededor de 300 aberturas/cierres por minuto para las válvulas de cheque de la bomba triplex.

El aparato mostrado en la Fig.1 también puede operar como una bomba variable, control de presión o volumen y cuando no se requiere el flujo los arietes o generadores 1, 1b, son estacionarios.

- 30 Las bombas variables 34, 35, 36 tienen la ventaja de que los flujos requeridos pueden ser dados para cada función de la máquina de procesamiento directamente a los cilindros 1c, 1d de los generadores de presión 1 o 2. Como consecuencia los generadores de presión 1 o 2 suministrarán los flujos necesarios para controlar la velocidad de la máquina de procesamiento en cada una de sus fases (aproximación, fase de trabajo, regreso).

- 35 En comparación las bombas triplex sobre los sistemas de agua, aquellas bombas triplex de suministro fijo llenan acumuladores de alta presión. Estos acumuladores dan su flujo al sistema hidráulico a través de válvulas de reducción proporcional para controlar las velocidades de los accionadores así:

- generando calor
- desperdiciando energía
- desgastando los componentes mediante erosión

- 40 - generando partículas de suciedad

El montaje vertical de los generadores o arietes 1, 2 les permite a los sellos montados en la parte superior trabajar en las mejores condiciones: concentricidad y partículas de suciedad al fondo (lejos de los sellos)

La eficiencia total de un aparato de acuerdo con la invención es mejor que las bombas mecánicamente impulsadas (menor consumo de energía)

- 45 Un aparato mostrado en la Fig. 1 y la Fig. 3 se le puede dar un tamaño fácilmente y luego puede trabajar a varios niveles de presión entre (por ejemplo) 250 hasta 1400 bares, preferiblemente entre 250 y 450 bares o 250 y 850

bares, y con varios fluidos, como agua pura (para los arietes y generadores), aceite hidráulico o emulsión, o similares.

5 Un aparato mostrado en la Fig. 1 y 3 se hacen de varios componentes, la mayoría de los cuales están disponibles en el mercado y generalmente con varios grupos de bombas con motor. Si un grupo se daña, el aparato mostrado en la Fig. 1 y la Fig. 3 puede aún trabajar con su desempeño inferior, especialmente si existen más de dos arietes o generadores 1 y 2, por ejemplo 4 o 6 de tales arietes 1 y 2.

Los generadores de presión 1 y 2 producen un flujo muy estable y uniforme con solo menores pulsaciones en la presión del fluido en el tubo o canal de presión 47. No hay casi efecto de bombeo.

10 Las Figs. 2a - 2g muestran un ciclo típico de los pistones 1a, 1b, 2a, 2b de los generadores o arietes hidrostáticos 1 y 2.

En la Fig. 2a el pistón 1b está en su posición más inferior, mientras que el pistón 2a está en su posición más superior. El habitáculo del cilindro 2e está en su posición de pre compresión en la cual el fluido, por ejemplo agua pura que viene del tubo 12, es suministrada a través de la válvula de pre compresión 8 en el habitáculo del cilindro 2e, mientras que el pistón 2b suministra alta presión al arrancar su movimiento en dirección Y (hacia abajo)

15 La Fig. 2b muestra los mismos arietes o generadores 1 y 2 después de 3 segundos de iniciar su movimiento en la Fig. 2a. El habitáculo del cilindro 1e se llena con agua a través de la válvula de cheque 5 la cual se está cerrando. Desde el habitáculo del cilindro 2c el fluido bajo alta presión es suministrado al tubo de presión 47 mediante el movimiento del cilindro 2b en su posición hacia abajo a través de la válvula de cheque 4.

20 La Fig. 2c es una posición intermedia después de 3,5 segundos de iniciar en la Fig. 2a. La válvula de cheque 5 se cierra. El habitáculo del cilindro 2e se suministra fluido bajo alta presión hacia el tubo de presión 47 a través de la válvula de cheque 4.

25 La Fig. 2d muestra una posición después de 4 segundos desde la posición en la Fig. 2a. El pistón 2b está en su posición completamente hacia abajo y suministra fluido bajo alta presión a través de la válvula de cheque 4 hacia el tubo 47, mientras que el habitáculo del cilindro 1e está en su posición de pre compresión en la cual el fluido que viene desde el tubo 11, es suministrado a través de la válvula de pre compresión 7 en el habitáculo del cilindro 1e.

La Fig. 2e es la situación después de 7 segundos de iniciar desde la posición 2a. Desde el habitáculo del cilindro 1e se suministra fluido bajo alta presión por vía de la válvula del cheque 3 hacia el tubo de presión 47 y el pistón 2b en el habitáculo del cilindro 2e se mueve en dirección Y al pre llenar con fluido, por ejemplo, agua pura.

30 La Fig. 2f muestra los generadores o arietes después de 7,5 segundos en la Fig. 2a. El cilindro 1d suministra fluido, por ejemplo agua pura, mediante una válvula de cheque 3 en el tubo de presión 47 bajo alta presión, mientras que la válvula de cheque 6 se cierra y el pistón 2b se mueve en dirección Y completamente.

La Fig. 2g es la situación después de 8 segundos desde la posición 2a. El pistón 1b está completamente abajo movido en la dirección Y y el habitáculo del cilindro 2c está pre comprimido por la abertura de la válvula 8. El pistón 2b está listo para presionar el fluido bajo alta presión por vía de la válvula de cheque 4 hacia el tubo 47.

35 Los habitáculos de cilindro 1f y 2f durante los ciclos descritos en relación con la Fig. 2a – 2g se llenan con fluido alternamente, durante los ciclos con un fluido diferente o líquido, por ejemplo aceite hidráulico por vías de las válvulas de distribución 21, 23, 22, 24 mediante la acción de las bombas variables 34, 35 y 36, controladas por un sistema de control electrónico y/o eléctrico adecuado 48.

40 De la descripción anterior es claro que los arietes o generadores 1 y 2 se mueven todo el tiempo en direcciones opuestas uno al otro. Por ejemplo, si el pistón 1a, 1b se mueve en la dirección Y, al mismo tiempo el pistón 2a, 2b se mueve en la dirección X y viceversa.

El canal de alta presión 47 conduce al múltiple de carga 57 por vía de la válvula de cheque 59 a una distribución o varias vías o válvulas de distribución 63, mientras que la referencia 58 muestra una válvula de carga. La válvula 60 y la referencia 58 es una válvula de alivio de presión.

45 La descompresión y la válvula de escape 61 se conecta por vía del tubo a una línea de presión 67 para regresar a los cilindros 68, 69, que actúan en la realización mostrada con un pistón y barras de pistón en la viga principal 73 de una prensa de forja con el cilindro principal 75, el ariete principal 74 y la tabla de forja 71. La referencia 70 es un lingote forjado y 76 es una válvula de pre llenado y escape con un suministro piloto de presión 77. El cilindro principal 75 está conectado a una línea de presión 66, que conduce por vía de la válvula de descompresión y escape



62 y la línea de descompresión y regreso a un recipiente adecuado o por vía de una válvula de distribución 63 al tubo 47 de tal manera que dependiendo de la posición de la válvula de distribución 63 el líquido hidráulico bajo presión en el tubo 47 actúa por vía de la línea de presión 66 sobre el ariete principal 74 y presiona la herramienta de forja 72 contra el lingote forjado 70. En lugar de una prensa de forja, mostrada en la Fig. 4 otro aparato adecuado como un martillo de forja una máquina de extrusión, a una máquina para trabajar acero, o una máquina de fresado u otra máquina formadora de metal, se puede disponer de una manera adecuada accionada por los arietes 1, 2, respectivamente.

Aunque una realización única de la invención se ha mostrado y descrito, se pueden hacer algunos cambios, especialmente en vista del número de bombas variables y/o generadores hidrostáticos o accionadores hidrostáticos (arietes). Por lo tanto se pueden hacer varios cambios en las realizaciones mostradas dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para accionar máquinas de procesamiento tales como prensas, prensas de forja, prensas de extrusión, martillos de forja, máquinas de extrusión, maquinas que trabajan el acero u otras máquinas formadoras de metal, por medio de medios de presurización con fluido, el aparato tiene un número igual de accionadores, preferiblemente primeros y segundos accionadores (1, 2), además primeros y segundas válvulas de cheque de entrada (5, 6), primeras y segundas válvulas de cheque de salida (3, 4), primeras y segundas válvulas de pre compresión (7, 8) y una o múltiples bombas impulsadas por motor (34, 35, 36) que son variables con relación a su tasa de flujo en la cual colectiva o independientemente el uno del otro se designan de manera que su tasa de flujo es infinitamente variable o ajustable y que acciona el primer y un segundo accionador hidrostáticamente impulsado de manera alternativa (1, 2) a través de una o múltiples válvulas de distribución (21, 22, 23, 24) por medio de un medio de presurización líquido tal como un aceite hidráulico o con una emulsión, el primer accionador tiene primeros pistones superior e inferior (1a, 1b) y primeros habitáculos de cilindro superior e inferior (1f, 1e) y el segundo accionador tiene segundos pistones superior e inferior (2a, 2b) y segundos habitáculos de cilindro superior e inferior (2f, 2e) en donde un medio de presurización diferente, tal como agua, se puede alimentar a través de un sistema de tubo separado a sus accionadores hidrostáticos (1, 2) y en donde el medio de presurización diferente se presuriza mediante accionadores hidrostáticos (1, 2) hasta la presión que es necesaria para accionar las máquinas de procesamiento ubicadas, como las prensas de forja o las máquinas de extrusión, y que se pueden suministrar a aquellas máquinas para accionarlas por vía de un tubo con medio de presurización colectivo, tubo de presión, o sistema de canal (47) caracterizado por que el aparato está construido de tal manera que el uso del primer pistón inferior (1b) está en su posición más baja, mientras que el segundo pistón superior (2a) está en su posición más alta y el segundo habitáculo del cilindro inferior (2e) está en su posición de pre compresión, en la cual el fluido, por ejemplo agua pura, que viene del tubo (12) conectado al tubo de presión (47) se suministra a través de una segunda válvula de pre compresión (8) en el segundo habitáculo del cilindro inferior (2e) y el segundo pistón inferior (2b) suministra alta presión al arrancar su movimiento, y cuando el primer accionador (1) después de iniciar su movimiento el primer habitáculo del cilindro inferior (1e) es llenado con agua a través de la primera válvula de cheque de entrada (5) y el segundo accionador (2) suministra el fluido bajo alta presión hacia el tubo de presión (47) mediante el movimiento del segundo pistón inferior (2b) en su posición baja a través de la segunda válvula de cheque de salida (4), y cuando la primera válvula de cheque de entrada (5) del primer accionador (1) se cierra desde el segundo habitáculo del cilindro inferior (2e) el fluido bajo alta presión se suministra hacia el tubo de presión (47) a través de la segunda válvula de cheque de salida (4) y cuando el segundo pistón inferior (2b) está en su posición baja el primer habitáculo del cilindro inferior (1e) está en su posición de pre compresión, en la cual el fluido que viene desde un tubo (11) conectado al tubo de presión (47) se suministra a través de una primera válvula de pre compresión (7) en el primer habitáculo del cilindro (1e), y cuando el primer habitáculo del cilindro (1e) suministra fluido bajo alta presión por vía de la primera válvula de cheque de salida (3) hacia el tubo de presión (47) y el segundo pistón inferior (2b) en el segundo habitáculo del cilindro inferior (2e) se mueve al pre llenarse con fluido, por ejemplo agua pura, y el primer habitáculo del cilindro inferior (1e) suministra fluido, por ejemplo agua pura, por vía de la primera válvula de cheque de salida (3) hacia el tubo de presión (47) bajo alta presión, mientras que la primera válvula de cheque de entrada (5) se cierra y el segundo pistón inferior (2b) del segundo accionador (2) se mueve completamente en su posición más alta y el primer pistón inferior (1b) está completamente en su posición más baja y el segundo habitáculo del cilindro inferior (2e) está pre comprimido al abrir la segunda válvula de pre compresión (8) y el segundo pistón inferior (2b) está listo para presionar el fluido bajo alta presión por vía de la segunda válvula de cheque de salida (4) hacia el tubo de presión (47), y en donde el aparato también puede operar como una bomba variable, la presión o el control de volumen, cuando el flujo no se requiere los accionadores o arietes (1a, 1b) son estacionarios.
2. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las bombas (34, 35, 36) que son variables con relación a su tasa de flujo, tienen, respectivamente al menos una válvula de cheque (29) a través de la cual el medio de presurización es llevado a una válvula de distribución o válvulas de distribución ubicadas (21, 22, 23, 24).
3. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque los accionadores hidrostáticos (1, 2) se diseñan como intensificadores de presión y porque el fluido se suministra al lado de la presión de los accionadores hidrostáticos (1, 2) desde una fuente de fluido común (18) por vía de las primeras y segundas válvulas de cheque de entrada (5 o 6) preferiblemente por vía de un elemento de filtro (14).
4. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, o una de las reivindicaciones 2 o 3 caracterizado porque los accionadores hidrostáticos (1, 2) suministran el fluido por vía de las primeras y segundas válvulas de cheque (3 o 4) y preferiblemente por vía de un elemento de filtro hacia el sistema de tubo o canal de medios de presurización (47).
5. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1 o una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque el fluido que se suministra al primer y segundo habitáculo del cilindro inferior (1e o 2e) combinables con el tubo de presión o el sistema de canal (47), que es conectable a la máquina de procesamiento, vienen de una bomba impulsada por motor (16) desde una fuente de fluido o líquido común (18).

- 5 6. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1 o una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado porque cada accionador hidrostático (1, 2) comprende habitáculos de cilindro superior e inferior (1e, 1f, o 2e, 2f) que están dispuestos el uno al otro de manera coaxial, en la forma de los primeros habitáculos de cilindros superior e inferior (1f, 1e) y los segundos habitáculos de cilindros superior e inferior (2f, 2e), respectivamente en donde cada uno de los habitáculos de cilindro superior (1f o 2f), que es necesario para el accionamiento está conectado con el medio presurizado, que es servido por las bombas variables (34, 35, 36), a través de un tubo o canal de medio de presurización adicional (9, 10), en donde cada habitáculo de cilindro inferior (1e o 2e), que es necesario para el suministro de presión está conectado al tubo o sistema de canal de medio de presurización (47), que es conectable a la maquina procesadora accionada.
- 10 7. Aparato de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque los habitáculos del cilindro (1e, 1f, o 2e, 2f) que están dispuestos de manera coaxial el uno hacia el otro dentro de los accionadores hidrostáticos (1, 2), los primeros y segundos pistones superior e inferior (1a, 1b o 2a, 2b) están dispuestos con áreas de pistón activa con presión igual o diferente que se pueden mover (X - Y) longitudinalmente y hacia atrás y adelante alternativamente.
- 15 8. Aparato de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque, el área de pistón activa de presión es sustancialmente diferente en el lado de presión (1b o 2b) del accionador de presión (1, 2) que está asignado en la máquina de procesamiento, por ejemplo 10% a 45%, opuesto al área de pistón opuesta del pistón (1a o 2a) que está cargada por las bombas variables (34, 35, 36), con medio de presurización de fluido.
9. Aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones previas 1-8 caracterizado porque los accionadores de presión (1, 2) están dispuestos en su eje longitudinal paralelo el uno al otro y en planos verticales.
- 20 10. Aparato de acuerdo a una de las reivindicaciones previas 1 – 9 caracterizado porque cada carrera de ariete está entre 0,5 metros y 3 metros, preferiblemente un metro.
- 25 11. Aparato de acuerdo a una de las reivindicaciones previas 1 – 10 caracterizado porque el tiempo del ciclo completo está entre 4 a 20 segundos, preferiblemente, 8 segundos, con entre 2 a 10 segundos, preferiblemente 4 segundos para bombear, entre 1 a 9 segundos, preferiblemente 3 segundos para regresar, 0,5 segundos para cerrar la válvula de cheque de entrada y 0,5 segundos para pre comprimir el fluido.
- 30 12. Aparato de acuerdo con a una de las reivindicaciones previas 1 – 11 caracterizado porque la velocidad del primer y segundo pistón es superior e inferior (1a, 1b o 2a, 2b), durante su carrera de bombeo y regreso es constante, excepto para el corto periodo de aceleración y desaceleración y tiene valores respectivamente entre 100 mm/seg a 500 mm/seg, preferiblemente 250 mm/seg durante la carrera de bombeo y entre 130 mm/seg a 700 mm/seg preferiblemente 330 mm/seg durante la carrera de regreso.
13. Aparato de acuerdo a una de las reivindicaciones previas 1 – 12, caracterizado porque los accionadores (1, 2) crean entre 4 ciclos a 12 ciclos por minuto y preferiblemente 7,5 ciclos por minuto y cada válvula de cheque de salida y entrada opera entre 4 veces a 12 veces por minuto, preferiblemente 7, 5 veces por minuto.

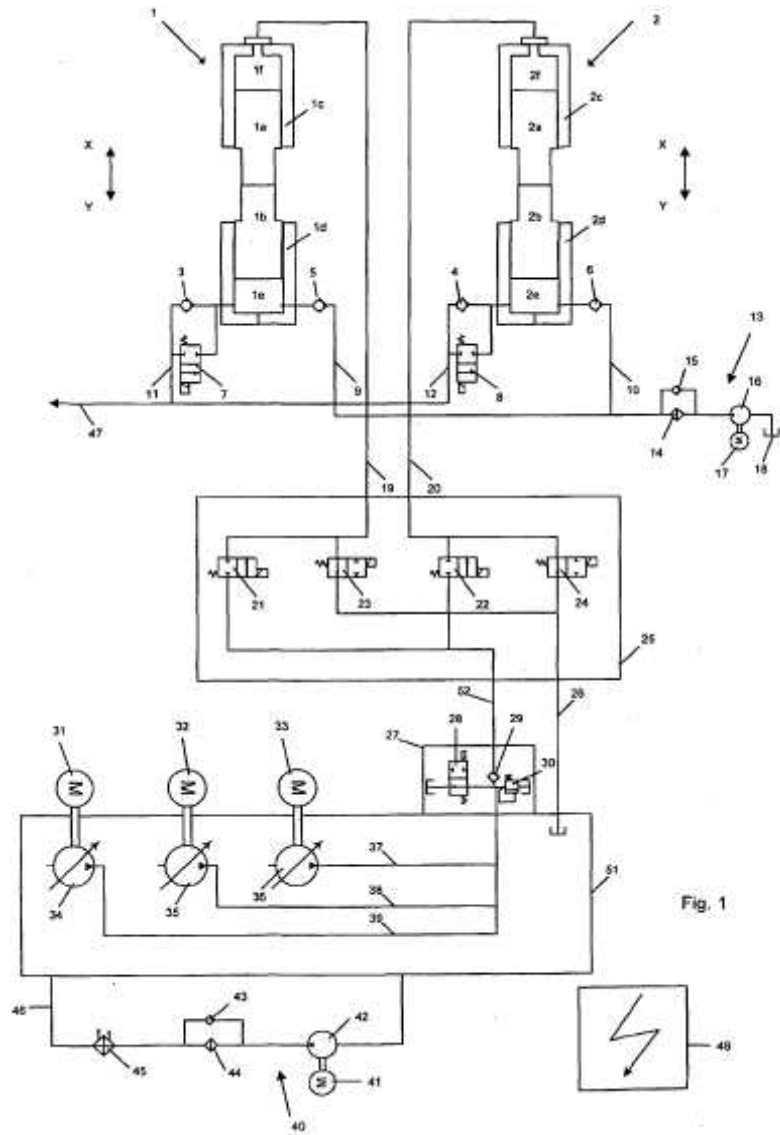
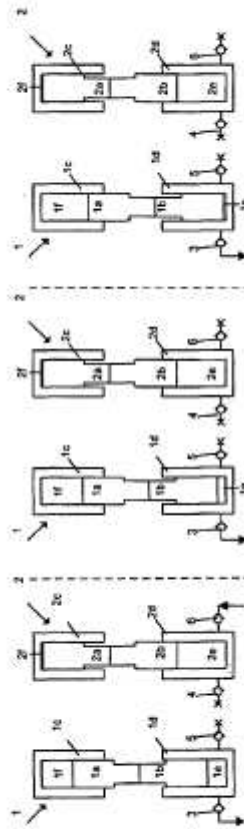
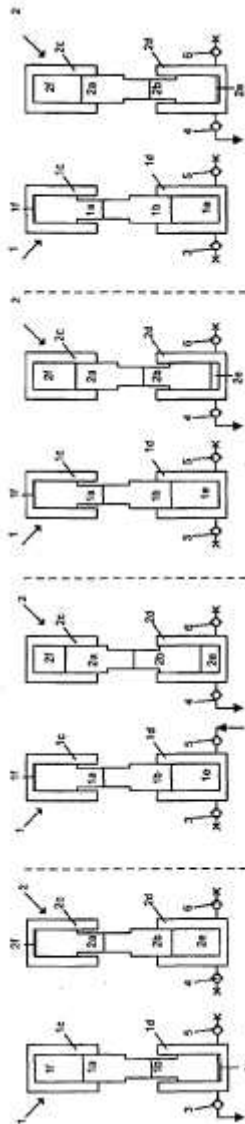
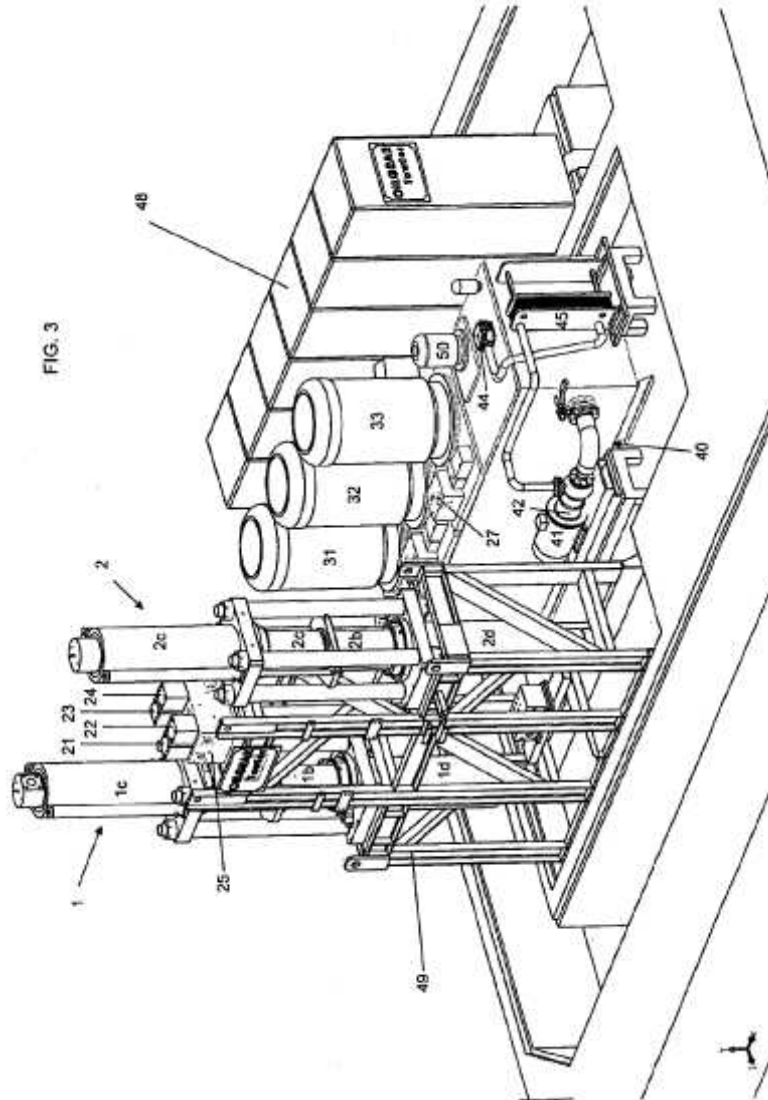


Fig. 1





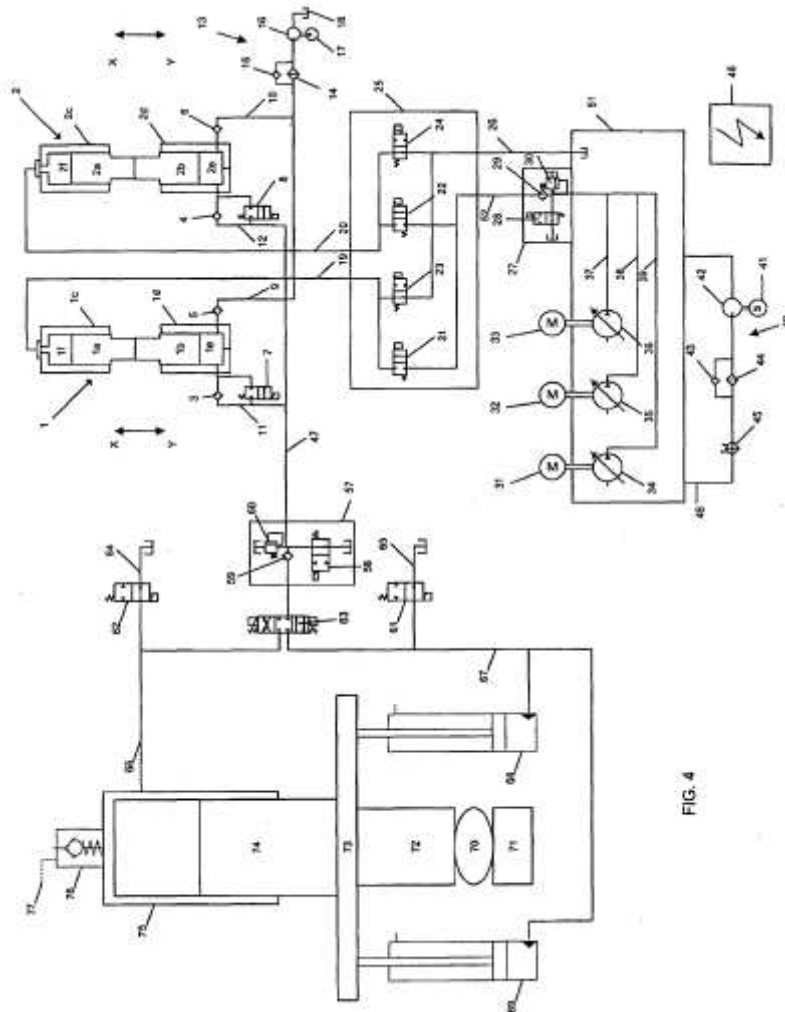


FIG. 4