

31 ENE. 1978

(19) ES	(11) NUMERO 457.561	(10) A 1
(21)	(23) FECHA DE PRESENTACION 5-4-77	



CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

(20) PRIORIDADES: (31) NUMERO 675,270	(32) FECHA 9 de Abril de 1976	(33) PAIS EE.UU. de A.
---	----------------------------------	---------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B2D	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(64) TITULO DE LA INVENCION PERFECCIONAMIENTOS EN MÁQUINAS PARA DEFORMAR RADIALMENTE UNA PIEZA.
--

(71) SOLICITANTE (S) THE WEATHERHEAD COMPANY, entidad norteamericana

DOMICILIO DEL SOLICITANTE residente en 300 East 131st Street, Cleveland, Ohio 44108
--

(72) INVENTOR (ES) HIRALAL V. PATEL. Ing.
--

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE GOMEZ-ACEBO

dro en el cual está situado el ariete, y una válvula evita que se ejerzan fuerzas excesivas sobre el cartucho obturador anular.

5 (c) Los elementos empujadores están provistos de seguidores de leva que corren contra una superficie de leva común de sección transversal lateral arqueada para hacer bascular a los elementos empujadores para que se abran y se cierren.

Según la primera característica del invento, un dispositivo de montaje para montar de una forma desmontable de las secciones de troquel sobre los elementos empujadores, comprende un brazo de unión desviable que tiene un primer extremo sujeto al elemento empujador y un segundo extremo con orejetas de alineación para 10 alinear y unir la sección de troquel en una posición predeterminada con relación al brazo de unión. El segundo extremo del brazo de unión se encuentra en una posición radialmente libre hacia fuera cuando la sección de troquel se separa del casquillo, y el segundo extremo del brazo de unión se mueve a una posición desviada radialmente hacia el interior de la posición libre radialmente exterior cuando la sección del 15 troquel se alaja completamente en el casquillo. Esto permite el movimiento de la sección de troquel con relación al elemento empujador durante el engarce de la pieza. Las orejetas de alineación se pueden desviar a mano de una posición libre en la que obstruyen a la sección del troquel llevándolas a una posición desviada que permite retirar la sección del troquel del brazo de unión.

20 La segunda característica del invento proporciona un dispositivo de transmisión de fuerza hidráulica para la máquina estrechadora de tubos, que comprende un cilindro hidráulico situado entre dos placas extremas que se sujetan entre sí por una pluralidad de tirantes. Una parte de cabeza de mayor diámetro del ariete se sitúa deslizantemente dentro del cilindro. un cartucho de obturación anular se sujeta 25 desmontablemente al cilindro hidráulico y proporciona una abertura de menor diámetro a través de la cual se proyecta una parte de pistón del ariete. Este dispositivo permite quitar el ariete del cilindro para reemplazar las juntas o para cualquier otro trabajo de mantenimiento sin aflojar los diversos tirantes ni separar las placas de los extremos del cilindro. Para evitar ejercer fuerzas longitudinales excesivas sobre el cartucho de obturación, se utiliza un dispositivo de válvula que res-

30

ponde a la presión hidráulica en la cámara de recuperación durante el retroceso del ariete, cuya válvula limita la fuerza longitudinal que se puede ejercer sobre el cartucho de obturación.

5 La tercera característica del invento del solicitante proporciona un dispositivo de acción de leva que comprende una superficie de leva estacionaria de sección transversal lateral arqueada. Un seguidor de leva en cada uno de los elementos empujadores corre sobre la superficie de leva estacionaria y se mueve circunferencialmente alrededor de la superficie de leva arqueada cuando los elementos empujadores basculan abriéndose y cerrándose. Esto permite que una superficie de leva estacionaria muy sencilla defina el trayecto de recorrido de los elementos empujadores que se abren y se cierran basculando con el movimiento alternativo del ariete.

10 Estas y otras características y ventajas del invento resultarán evidentes a los expertos en la materia al comprender la modalidad preferible del invento representada en los dibujos adjuntos, en los que:

15 La figura 1 es una vista de costado de la máquina según los principios del invento, con el ariete en posición totalmente avanzada.

La figura 2 es una vista en perspectiva de la máquina ilustrada en la figura 1 con el ariete en posición totalmente replegada.

20 La figura 3 es una vista en sección transversal longitudinal tomada a lo largo de la línea de referencia 3-3 en la figura 1, con partes ilustradas en alzado y con el circuito hidráulico representado esquemáticamente.

La figura 4 es una vista en sección transversal longitudinal que ilustra otro cartucho de obturación para la máquina ilustrada en la figura 1.

25 La figura 5 es una vista en perspectiva parcial que ilustra la disposición de los elementos empujadores y el dispositivo de acción de leva para la máquina representada en la figura 1.

La figura 6 es una vista parcial en alzado posterior de la máquina ilustrada en la figura 1, sin el ariete en su posición totalmente avanzada y con las orejetas de los elementos empujadores representada en sección transversal.

30 La figura 7 es una vista parcial en alzado trasero de la máquina representada en la figura 1, con el ariete ilustrado en su posición totalmente replegada.

da y con las secciones del troquel y dispositivos de montaje quitados.

La figura 8 es una vista tomada a lo largo de la línea de referencia de corte transversal 8-8 de la figura 6, con la placa del ariete representada en contorno de líneas imaginarias.

5 La figura 9 es una vista en perspectiva del dispositivo de montaje para montar cada sección del troquel sobre su elemento empujador correspondiente.

La figura 10 es una vista en perspectiva a mayor escala de una parte del dispositivo de montaje ilustrado en la figura 9, con las orejetas de alineación representadas en posición desviada a mano

10 La figura 11 es una vista en planta superior de las secciones de troquel montadas en los dispositivos de montaje.

Refiriendonos ahora a los dibujos con mayor detalle, las figuras 1 y 2 ilustran una máquina estrechadora de tubos o máquina esgarzadora que comprende una placa de bancada 11, una placa de extremo superior 12 y una placa de extremo inferior 13. Las placas 11, 12 y 13 son planchas de acero rectangulares generalmente planas que se atornillan entre si por medio de cuatro tirantes idénticos 14 y que se separan por cuatro casquillos separadores idénticos inferiores 15 y cuatro casquillos separadores idénticos superiores 16. Una placa de cubierta en forma de caja abierta por los extremos 17 se sujeta a la placa del extremo superior 12 por medio de dispositivos de sujeción roscados apropiados 18.

20 Dos soportes de montaje idénticos 19 se sujetan de una forma apropiada por su extremo superior a la placa del extremo 13 y por su extremo inferior a uno de los tirantes 14. Los soportes de montaje 19 se montan la máquina engarzadora sobre una superficie de trabajo horizontal 20, por lo que el eje longitudinal del ariete bascula en un ángulo de aproximadamente 30° con la vertical y de forma que la parte inferior de la placa de bancada 11 quede sin obstruir.

25 Refiriendonos ahora a la figura 3, un cilindro hidráulico anular 24 se extiende entre las placas extremas 12 y 13. Cada extremo del cilindro hidráulico 24 se aloja herméticamente en un canal anular apropiado en su placa de extremo adyacente 12 o 13, para formar un cierre hermético al fluido. Un ariete o pistón 25 se si-

30

túa deslizantemente dentro del cilindro hidráulico 24 y se mueve hacia la placa de bancada 11 y en sentido contrario. Un cilindro interno 26 se sujeta rigidamente a la placa del extremo superior 12 por medio de pernos apropiados y está provisto de una junta anular para acoplarse herméticamente a la placa del extremo superior 12.

5 El cilindro 24 y el ariete 25 y el cilindro interno 26 definen en cooperación una primera cámara de fluido a presión de avance 27, una segunda cámara de fluido a presión de avance 28, y una cámara anular de fluido a presión de retroceso 29. Una pluralidad de conductos radiales 30 en el cilindro interno 26 establecen comunicación abierta del fluido a presión entre la primera y la segunda cámaras de fluido a presión de avance 27 y 28 cuando el ariete 25 se aproxima a su posición totalmente adelantada.

10 La placa del extremo inferior 13 está provista de una abertura circular 35 que tiene un diámetro por lo menos igual que el diámetro interno del cilindro 24. Un cartucho de obturación anular 36 se sitúa en la abertura 25 y se atornilla a la placa del extremo inferior 13 por una pluralidad de pernos separados circunferencialmente 37. El cartucho de obturación 36 lleva en su diámetro exterior una junta apropiada que se cierra herméticamente contra la abertura 35 para evitar la fuga de fluido entre el cilindro 24 y el cartucho de obturación 36. El cartucho de obturación 36 comprende también una pared interior cilíndrica que es de diámetro sensiblemente menor que el diámetro de la pared interior del cilindro hidráulico 24 y que lleva una junta y un anillo limpiador.

15 Otra modalidad de cartucho de obturación 36 se ilustra en la figura 4. En esta otra modalidad, el cartucho de obturación es de una construcción de dos piezas y comprende un anillo de sujeción anular 36 a y un soporte de obturador anular 36 b. La otra modalidad de cartucho de obturación ilustrado en la figura 4 se puede utilizar para reducir el coste de fabricación del cartucho de obturación, porque el tubo empleado en esta otra modalidad tiene un menor espesor de pared y se puede obtener con mayor facilidad que el tubo empleado en la modalidad de la figura 3 de cartucho de obturación.

30 Refiriendonos de nuevo a la figura 3, el ariete 25 comprende una parte de cabeza 41 que se sitúa hermética y deslizantemente dentro del cilindro

hidraulico 24. El ariete 25 comprende también una parte de barra cilíndrica 42 de diámetro sensiblemente menor que la parte de cabeza 41. La parte de barra 42 atraviesa la abertura 35 en la placa del extremo inferior 13 y se sitúa deslizadamente en la parte cilíndrica interior del cartucho de obturación 36. El obturador y limpiador montados en la parte cilíndrica interior del cartucho de obturación 36 y la parte de barra o vástago 42 durante el movimiento alternativo del ariete 25.

Este dispositivo del cartucho de obturación 36 permite desmontar todo el ariete 25 del cilindro 24 sin tener que desconectar los tirantes 14. Cuando los elementos empujadores y la placa de ariete que se describirán más adelante se quitan del ariete 25, los pernos 37 se quitan para poder sacar el cartucho de obturación 36. Como la abertura 35 en la placa del extremo inferior 13 es de un diámetro por lo menos igual que el diámetro de la pared interior del cilindro 24, la parte de cabeza 41 se puede bajar a través de la abertura 35 para poder quitar completamente el ariete 25 del cilindro 24. Las juntas en el ariete 25 y el cartucho de obturación 36 se pueden reemplazar entonces y volverse a montar la máquina.

Refiriendonos todavía a la figura 3, un conducto 47 atraviesa la parte de cabeza 41 del ariete 25 entre la cámara de fluido a presión de avance 28 y la cámara de fluido a presión de retroceso 29. El conducto 47 es de ánima escalonada con un asiento de válvula en la unión de sus partes de mayor diámetro y la parte de menor diámetro. Una bola 48 se sitúa en el conducto 47 y es empujada contra el asiento de válvula por un muelle que se mantiene en su sitio mediante un anillo de presión apropiado. También se aloja en el conducto 27 una barra de accionamiento 49.

Esta estructura proporciona un dispositivo de válvula que responde a la posición del ariete 25 con relación al cartucho de obturación 36 durante el movimiento de avance del ariete 25 para evitar que se ejerzan fuerzas excesivas sobre el cartucho de obturación 36. Si las secciones del troquel engarzador o anillo de troquel que se describirá más adelante o la placa de ariete y elementos empujadores que se describirán más adelante se desmontan del ariete 25, el ariete 25 podría avanzar descendiendo más allá de la posición ilustrada en la figura 3 por la presión del fluido en la primera y la segunda cámaras de avance 27 y 28. Si esto ocurre, la

5 barra de accionamiento 49 se acopla al cartucho de obturación 36 y levanta la bola 48 de su asiento correspondiente. Esto establece una conexión de desagüe desde la primera y la segunda cámaras de avance 27 y 28 a través del conducto 47 y a través de la cámara de retroceso 29 que se conecta al depósito durante el avance del ariete 25 según se describirá más adelante con más detalle. De este modo se suelta la presión en las cámaras de avance 27 y 28 y se evita que la presión que actúa contra la parte de cabeza del pistón 41 produzca una fuerza excesiva contra el cartucho de obturación 36.

10 Este dispositivo de válvula responde también a la presión del fluido en la cámara de retroceso 29 durante el retroceso del ariete 25 para evitar que una presión excesiva del fluido en la cámara de retroceso 29 llegue a crear una fuerza excesiva sobre el cartucho de obturación 36. Esto se debe a que el muelle que actúa sobre la bola 38 permite que la bola se separe de su asiento correspondiente cuando la presión en la cámara de retroceso alcanza una presión máxima predeterminada, como podría ocurrir cuando el ariete totalmente replégado 25 se acopla a la placa del extremo superior 12. Cuando esto ocurre, el fluido procedente de la cámara de fluido a presión de retroceso 29 se ventila al depósito a través del conducto 47 y a través de las cámaras de avance 27 y 28 que se conectan al depósito durante el retroceso del ariete 25 según se describirá con detalle más adelante.

20 El circuito de fluido para hacer avanzar y retroceder el pistón 25 se ilustra también en la figura 3. El circuito de fluido comprende una bomba hidráulica 55 movida por motor eléctrico que tiene una válvula de seguridad 56 la cual, en la modalidad preferible, se ajusta a aproximadamente 288 kg (cm²). El circuito comprende también una válvula selectora de cuatro vías y tres posiciones de funcionamiento manual 57 y dos válvulas de retención de dos vías 58 y 59.

30 Para hacer retroceder el ariete 25 de su posición totalmente avanzada representada en la figura 3, la válvula 57 se mueve hacia la derecha. De este modo se conecta la salida de la bomba 55 a la cámara de retroceso 29 a través de un conducto radial 70 en la placa del extremo inferior 13 a través de un conducto radial y axial apropiado en el cartucho de obturación 36 que se pone en línea con el conduc-

to 70. De este modo se conecta también las cámaras de avance 27 y 28 al depósito para permitir el retroceso del ariete 25.

5 Cuando el ariete 25 se encuentra en su posición totalmente replegada con la parte de la cabeza del pistón 41 adyacente a la placa del extremo superior 12, la válvula 57 se mueve hacia la izquierda para hacer avanzar al ariete 25. De este modo se conecta la primera cámara de avance 27 a la salida de la bomba 55 y se conecta la cámara de retroceso 29 al depósito. Durante la parte del movimiento de avance del ariete 25 en la cual los conductos 30 en el cilindro interno 26 quedan tapados por las superficies confrontantes del ariete 25, el ariete 25 avanza rápidamente. Esto se debe a que la presión de salida de la bomba 55 tiene que llenar so-
10 lamente la primera cámara de avance 27, mientras que la segunda cámara de avance 28 extrae fluido del depósito a través de la válvula de retención unidireccional 59. Cerca del extremo de la carrera de avance del ariete 25, los conductos 30 se destapan por acción del ariete 25 para conectar hidráulicamente la primera y la segunda
15 cámaras de avance 27 y 28. El fluido de la bomba 55 se suministra entonces a la primera cámara 27 y a través de los conductos 30, a la segunda cámara de avance 28 por lo que la presión de la bomba actúa sobre toda el área de sección transversal lateral de la parte de cabeza 41. Cuando se alcanza la posición totalmente adelantada ilustrada en la figura 3, la válvula de seguridad 56 se abre y el operario devuelve
20 la válvula 57 a su posición central.

Refiriendose ahora a las figuras 3, 5 y 8 en conjunto, una placa de ariete en forma de H generalmente plana 65 se atornilla al extremo inferior del ariete 25 por una pluralidad de pernos apropiados. La placa de ariete 65 se conecta rígidamente al ariete 25 y se mueve con el mismo en todas las condiciones. Dos elementos empujadores generalmente semicirculares 66 y 67 se sujetan pivotalmente a la placa de ariete 65 por un perno apropiado 68. Los elementos empujadores 66 y 67 comprenden partes de orejetas 69 y 70, respectivamente. El perno 68 atraviesa las partes y orejetas 69 y 70 y la placa de ariete 65 para unir pivotalmente los elementos empujadores 66 y 67 a la placa del ariete 65. Cada parte de orejeta 69 y 70 comprende
30 también un rodillo de sustentación 71 que rueda sobre la superficie inferior de la

placa del ariete 65 para reducir la inclinación de los elementos empujadores 66 y 67 cuando se abren y se cierran basculando alrededor del perno de pivote 68. Los rodillos de sustentación 71 se disponen de modo que no sostengan nada de la carga transmitida desde el ariete 25 hasta el conjunto de troquel a través de los elementos empujadores 66 y 67. De esta manera, los elementos empujadores 66 y 67 se sujetan pivotalmente al ariete 25 para efectuar un movimiento longitudinal con el ariete 25 y un movimiento basculante lateral alrededor de un eje pivote del perno de pivote 68 que es paralelo al eje geométrico longitudinal del ariete 25 y se separa del mismo. Esto permite que los elementos empujadores 66 y 67 se abran a una posición lateral cuando el ariete 25 retrocede para dejar totalmente al descubierto el conjunto de troquel para poder quitar la pieza o cambiar el conjunto de troquel según se indicará más adelante. Este dispositivo permite también que los elementos empujadores 66 y 67 se cierren a una posición de transmisión de fuerza del ariete en la cual transmiten fuerza desde el ariete 25 hasta el conjunto de troquel para engarzar una pieza cuando avanza el ariete 25.

Según se ilustra sin más detalle en las figuras 3, 5 y 6, un muelle espiral 72 empuja elásticamente a los elementos empujadores 66 y 67 a la posición abierta o situada lateralmente. El muelle 72 se coloca sobre la cabeza del perno de pivote 68. El extremo inferior del muelle 72 se enrolla alrededor de un tornillo 73 que se sujeta a rosca en la parte de orejeta 69 del elemento empujador 66. De un modo similar, el extremo superior del muelle 72 se enrolla alrededor de un tornillo 74 que se monta a rosca en la parte de orejeta 70 del elemento empujador 67. El muelle 72 se tensa en la dirección necesaria para que empuje hacia atrás los tornillos 73 y 74 para empujar a los elementos empujadores 66 y 67 a sus posiciones abiertas.

Refiriendonos ahora a las figuras 5 y 7, un elemento de leva estacionario generalmente semicircular 82 tiene una parte cilíndrica de extremo roscado 83 que se aloja en un taladro roscado apropiado en la placa de bancada 20 y que se sujeta contra el movimiento de rotación por una contratuerca 84. El elemento de leva estacionario 82, comprende una primera parte de leva 85 con una longitud predeterminada que tiene una sección transversal arqueada prácticamente uniforme. La prime-

ra parte de leva 85 contiene a los elementos empujadores 66 y 67 en sus posiciones cerradas de transmisión de fuerza durante una parte del movimiento longitudinal del ariete 25.

El elemento de leva estacionario 82 comprende también una segunda parte de leva 86 de longitud predeterminada que tiene una superficie cónica que une entre sí las partes cilíndricas de la leva y se une suavemente con las mismas. La segunda parte de leva 86 se extiende circunferencialmente en un ángulo por lo menos igual que el ángulo total a través del cual los dos elementos empujadores 66 y 67 se mueven desde sus posiciones de transmisión de fuerza hasta sus posiciones situadas lateralmente. De este modo se asegura que los seguidores de leva en los elementos empujadores 66 y 67 (que se explicarán más adelante, confronten con una superficie de la segunda parte de leva 86 de modo continuo cuando los elementos empujadores 66 y 67 basculan entre sus posiciones situadas lateralmente y sus posiciones de transmisión de fuerza. La segunda parte de leva 86 define el movimiento basculante lateral de los elementos empujadores 66 y 67 entre sus posiciones de transmisión de fuerza y sus posiciones situadas lateralmente.

Un seguidor de leva 87 se sujeta a cada una de las partes de orejeta 69 y 70 de los elementos empujadores 66 y 67 para moverse con los mismos. Los seguidores de leva 87 comprenden cada uno una rueda rotatoria montada en un cojinete que se sujeta a su parte de orejeta correspondiente. Cuando el ariete 25 y la placa del ariete 65 se encuentran en una posición totalmente replegada, según se ilustra en las figuras 5 y 7, el muelle 72 y la fuerza de gravedad ejercida sobre los elementos empujadores mantienen a los elementos empujadores 66 y 67 en sus posiciones laterales para dejar totalmente al descubierto el conjunto de troquel. El muelle 72 mantiene también los seguidores de leva 87 de cada elemento empujador contra la segunda parte de leva 86 del elemento de leva estacionario 82. Cuando el ariete 25 y la placa de ariete 65 comienzan a avanzar hacia la plancha de la bancada 11, los seguidores de leva 87 son empujados lateralmente hacia fuera por la segunda parte de leva 86. De este modo basculan los elementos empujadores 66 y 67 alrededor del perno de pivote 68 para comenzar a cerrar los elementos empujadores 66 y 67 alrededor

del perno de pivote 68 para comenzar a cerrar los elementos empujadores 66 y 67. Este movimiento de los seguidores de leva 87 a lo largo de la segunda parte de leva 86 tiene lugar durante una parte del movimiento del ariete 25 en la cual las secciones de troquel se separan del casquillo del conjunto de troquel según se expondrá más adelante. Durante el movimiento de avance adicional del ariete 25 y la placa del ariete 65, los seguidores de leva 87 corren a lo largo de la primera parte de leva 85 para mantener a los elementos empujadores 66 y 67 unidos en sus posiciones de transmisión de fuerza.

Después que el ariete 25 y la placa del ariete 65 han alcanzado la posición totalmente avanzada ilustradas en las figuras 3 y 6 para engarzar la pieza, el ariete 25 y la placa del ariete 65 retroceden. Después de que la sección del troquel salen del casquillo del conjunto de troquel, los seguidores de leva 87 comienzan a correr a lo largo de la segunda parte de leva 86 y el muelle 62 abre los elementos empujadores 66 y 67 a lo largo de un trayecto determinado por el radio cambiante de la segunda parte de leva 86. Cuando se alcanza la posición de total retroceso del ariete 25 y de la placa del ariete 65, los elementos empujadores 66 y 67 se abren totalmente a sus posiciones laterales.

Refiriendonos ahora a las figuras 2, 3 y 11, la máquina estrechadora de tubos o engarzadora comprende también un conjunto de troquel. El conjunto de troquel incluye una primera sección de troquel 93 llevada por el elemento empujador 66, una segunda sección de troquel 94 llevada por el elemento empujador 67, y un anillo o casquillo de troquel 95 llevado por la placa de bancada 11. Cada una de las secciones del troquel 93 y 94 comprenden una pluralidad de segmentos de troquel metálicos. Cada una de las secciones del troquel comprende también un separador elastomero resiliente que mantiene los segmentos del troquel en posiciones predeterminadas de adyacencia separadas y que proporciona un medio resiliente para mover los segmentos del troquel radialmente hacia fuera después que la pieza se ha engarzado y el ariete ha retrocedido.

Refiriendonos ahora a la figura 5, 9, 10 y 11, se ilustran dos dispositivos de montaje 99 para montar las secciones de troquel 93 y 94 en sus elementos

empujadores respectivos 66 y 67. Los dispositivos de montaje 99 para montar las secciones de troquel 93 y 94 son idénticos entre sí. Cada dispositivo de montaje 99 comprende un brazo de unión desviable alargado 100 que se separa longitudinalmente del ariete 25 en dirección hacia la placa de bancada 11. Un extremo superior o primer extremo de cada brazo de unión desviable 100 está provisto de dos aberturas 101 para sujetarse rigidamente al elemento empujador por dos dispositivos de sujeción roscados a una distancia sustancial de la sección del troquel. Este montaje rigido del extremo superior de cada brazo de unión 100 a una distancia sustancial de la sección del troquel proporciona un brazo de unión de longitud suficiente para permitir el movimiento radial de la sección del troquel con relación al elemento empujador, cuando la sección del troquel es empujada en el casquillo 95 para engarzar una pieza. La desviación radialmente interior del extremo inferior o segundo extremo del brazo de unión 100, con relación a su primer extremo, se ilustra en la figura 3, en la cual las secciones del troquel están en sus posiciones radialmente interiores para engarzar una pieza y el segundo extremo de cada brazo de unión 100 se desvia radialmente hacia el interior para permitir el movimiento radialmente interior de la sección del troquel con relación al elemento empujador. Cuando el ariete 25 retrocede y las secciones del troquel se sacan del casquillo 95 los separadores resilientes entre los segmentos metálicos del troquel abren las secciones del troquel radialmente hacia fuera, y el segundo extremo de cada brazo de unión 100 retrocede a su posición normal o radialmente exterior libre ilustrada en la figura 5.

La parte longitudinal de cada brazo de unión 100, que se extiende por debajo de su elemento empujador correspondiente, se sitúa entre segmentos metálicos adyacentes radialmente hacia el interior de las superficies cónicas exteriores de los segmentos del troquel metálico. De esta manera, cada brazo de unión 100 se extiende desde la parte inferior del elemento empujador hasta la parte inferior de la sección del troquel sin estorbar a las partes cónicas exteriores de los segmentos del troquel que se acoplan al casquillo cónico 95 en la placa de la bancada 11.

En el extremo interior o segundo extremo de cada brazo de unión 100 hay una parte semicircular en forma de C generalmente plana, que se extiende circun

ferencialmente de una forma prácticamente coextensiva con la superficie inferior de su sección de troquel semicircular correspondiente. La parte en forma de C generalmente plana está provista de una orejeta de alineación sobresaliente en sentido longitudinal ascendente 102 en cada uno de sus extremos. Las orejetas de alineación 102 se remachan al segundo extremo del brazo de unión desviable 100 por medio de remaches apropiados 103. Una parte de gancho dirigida longitudinalmente hacia abajo 104 se une a cada orejeta de alineación 102 para permitir la desviación manual de su orejeta de alineación correspondiente. Cuando las orejetas de alineación 102 se encuentran en sus posiciones libres o normales con relación al brazo de unión 100, según se ilustra en la figura 5 y 9, las orejetas de alineación 102 se acoplan a los extremos expuestos encarados circunferencialmente de los segmentos metálicos del troquel de la sección de troquel correspondiente. De esta manera, las orejetas de alineación 102 alinean las secciones del troquel en una posición predeterminada con relación a los brazos de unión 100 y proporcionan una obstrucción que evita en las secciones del troquel se separen del dispositivo de montaje 99. Cuando las secciones del troquel se han de quitar del dispositivo de montaje 99, las orejetas de alineación se mueven longitudinalmente de su posición normal de obstrucción a una posición desviada con relación al brazo de unión 100 según se ilustra en la figura 10. Esto se consigue empujando a mano longitudinalmente hacia abajo la parte de gancho 104 según se ilustra en la figura 10. Con las orejetas de alineación 102 en la posición sin obstrucción ilustrada en la figura 10, cada sección de troquel se puede quitar rápidamente de su dispositivo de montaje y reemplazarse por otra sección de troquel para engarzar otra pieza de tamaño diferente.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en máquinas para deformar radialmente una pieza, del tipo que comprenden una placa de bancada; un ariete con movimiento alternativo a lo largo de un eje geométrico longitudinal hacia dicha placa de bancada y en sentido contrario; un conunto de troquel para recibir la pieza, cuyo conjunto de troquel comprende un casquillo y una sección de troquel, comprendiendo la sección de troquel un primer número predeterminado de segmentos de troquel desunidos y medios resilientes que actúan entre segmentos de troquel adyacentes, siendo dicho número predeterminado superior a dos, teniendo cada uno de los segmentos de troquel una superficie interna que define una parte de una cavidad o de troquel o matriz, y un dispositivo de montaje en el que se monta dicho primer número predeterminado de segmentos de troquel desunidos y los medios resilientes para efectuar un movimiento longitudinal con dicha fila introduciéndose y saliendo del casquillo por el movimiento alternativo del ariete, caracterizados porque el dispositivo de montaje se dota de un segundo número predeterminado de brazos de unión desviables, que se extienden en sentido contrario al ariete en dirección hacia la placa de la bancada, cuyo segundo número predeterminado es mayor que cero y menor que el primer número predeterminado, teniendo cada uno de los brazos de unión un primer extremo y un segundo extremo, cuyo primer extremo está más cerca del ariete que el segundo extremo y cuyo segundo extremo, está mas cerca de la placa de la bancada que el primer extremo cuando el ariete se encuentra en posición replegada, encontrándose el segundo extremo del brazo de unión en una posición libre radialmente exterior cuando la sección del troquel se retira del casquillo, y encontrándose el segundo extremo en posición desviada radialmente hacia el interior de la posición libre radialmente exterior cuando la sección del troquel se aloja totalmente en el casquillo por funcionamiento del ariete para desplazar radialmente hacia el interior los segmentos del troquel y deformar la pieza.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la sección del troquel presenta una superficie superior y una superficie inferior, y el dispositivo de montaje comprende una parte en forma de C adyacente al se

5

10

15

20

25

30

gundo extremo del brazo de unión que se extiende a lo largo de la superficie inferior de la sección del troquel.

5 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo de montaje se forma por un dispositivo de alineación adyacente al segundo extremo del brazo de unión, que alinea la sección del troquel en una posición predeterminada con relación al brazo de unión, comprendiendo el dispositivo de alineación por lo menos una orejeta desviable en el segundo extremo del brazo de unión cuya orejeta se encuentra en una posición libre en la que obstruye la separación de la sección del troquel del brazo de unión durante el movimiento alternativo del ariete, encontrándose dicha orejeta desviable en condición desviada separada longitudinalmente de dicha posición libre durante la operación de quitar la sección del troquel del segundo extremo del brazo de unión.

10 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, aracterizados porque la sección del troquel es generalmente semicircular con los segmentos del troquel situados en una relación de separación circunferencial, y el brazo de unión desviable se sitúa circunferencialmente entre segmentos del troquel adyacentes.

15 5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque cuando cada máquina presenta una placa de bancada, un ariete con movimiento alternativo hacia la placa de bancada y en sentido contrario, un conjunto de troquel para recibir la pieza, y un elemento empujador dirigido longitudinalmente situado entre el ariete y el conjunto de troquel, cuyo conjunto de troquel comprende un casquillo y una sección de troquel generalmente semicircular, cuya sección de troquel incluye un primer número predeterminado de segmentos de troquel desunidos y separados circunferencialmente y medios resilientes que actúan entre los segmentos del troquel, siendo dicho primer número predeterminado superior a dos, teniendo cada uno de los segmentos del troquel una superficie interna que define una parte de la cavidad del troquel, un primer dispositivo de montaje que lleva montado el elemento empujador para efectuar un movimiento longitudinal con el ariete y un movimiento lateral a lo largo de un trayecto predeterminado con relación al ariete entre una posición de transmisión de fuerza del ariete y una posición situada lateralmente,

20

25

30

y un segundo dispositivo de montaje que lleva montado el primer número predeterminado de segmentos de troquel definidos y los medios resilientes en el elemento empujador para efectuar el movimiento longitudinal con el elemento empujador para efectuar el movimiento longitudinal con el elemento empujador y el ariete para introducirse y salir del casquillo y para efectuar un movimiento lateral con el elemento empujador con relación al ariete cuando la sección del troquel está fuera del casquillo, el segundo dispositivo de montaje no comprende más de un brazo de unión des-
5 viable que se extiende desde el elemento empujador en dirección hacia la placa de la bancada, teniendo el brazo de unión un primer extremo sujeto rígidamente al elemento empujador en un lugar contrario a la sección del troquel y un segundo extremo ad-
10 yacente a la sección del troquel; medios de alineación en el segundo extremo del brazo de unión que alinean la sección del troquel en una posición predeterminada con relación al brazo de unión, encontrándose el segundo extremo del brazo de unión en una posición libre radialmente exterior con relación al primer extremo cuando la se-
15 cción del troquel se separa del casquillo, encontrándose el segundo extremo en una posición desviada radialmente hacia el interior de la posición libre radialmente exterior con relación al primer extremo cuando la sección del troquel se aloja totalmente en el casquillo por acción del ariete para desplazar radialmente hacia el interior los segmentos del troquel y deformar la pieza.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el brazo de unión comprende una parte en forma de C generalmente plana en el segundo extremo, y la sección del troquel se setúa en dicha parte en forma de C.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el brazo de unión comprende una parte dirigida longitudinalmente situada circun-
25 forencialmente entre segmentos del troquel adyacentes.


8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el dispositivo de alineación comprende una orejeta en cada extremo de dicha par-
te en forma de C, cuyas orejetas se encuentran en una primera posición con relación al elemento empujador y se diseñan y disponen para sujetar y alinear la sección del troquel sobre el brazo de unión durante el movimiento alternativo del ariete, situ-
30

andose cada una de dichas orejetas en una segunda posición separada longitudinalmente de la primera posición durante la operación de quitar la sección del troquel del brazo de unión.

5 9.- Máquina para deformar radialmente una pieza según la reivindicación 8, caracterizada porque las orejetas están separadas de dicha parte en forma de C y se mueven resiliestamente con relación a la parte en forma de C.

10 10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando se combina la máquina deformadora con una máquina de transmisión de fuerza hidráulica y una bomba que comprende un cilindro escalonado que tiene una parte de cilindro de diámetro mayor y una parte de cilindro de diámetro menor, un pistón que tiene una parte de caleza de diámetro mayor alojada deslizantemente en la parte de cilindro de diámetro mayor y una parte de vástago de diámetro menor situada deslizantemente y atravesando completamente dicha parte de cilindro de diámetro menor, un primer aspirador que actua entre la parte de cilindro de diámetro mayor y la parte de cabeza para evitar la fuga de fluido entre las mismas, un segundo obturador que actúa entre la parte de cilindro de diámetro menor y la parte de vástago para evitar la fuga de fluido entre las mismas, definiendo en cooperación la parte de cilindro de diámetro mayor y la parte de cabeza una primera cámara hidráulica expansible para recibir fluido a presión desde la bomba y mover el pistón en una dirección con relación al cilindro escalonado, definiendo en cooperación la parte de cilindro de diámetro mayor y la parte de cabeza y la parte de vástago una cámara hidráulica expansible anular para recibir fluido a presión desde dicha bomba y mover el pistón en dirección opuesta a la citada dirección, se dota a la maquina de un cartucho obturador anular desmontable situado en un extremo de la parte de cilindro de diámetro mayor, medios de sujección que unen de un forma rigida y desmontable el cartucho al primer extremo de la parte de cilindro de diámetro mayor, actuando un obturador entre el cartucho y la parte de cilindro de diámetro mayor para evitar la fuga de fluido entre los mismos, cuyo cartucho tiene una pared exterior que tiene un diámetro por lo menos igual que el diámetro desmontaje de la parte de caleza del pistón de la parte de cilindro de diámetro mayor cuando el dis-

15
20
25
30



positivo de sujeción y el cartucho anular se quitan de dicho extremo de la parte del cilindro del diámetro mayor, teniendo el cartucho una pared interior y siendo dicha pared interior la parte del cilindro de diámetro menor.

5 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados por que se dota de un dispositivo de válvula que responde a la posición y limita la presión en la primera cámara en respuesta a la posición de dicha parte de cabeza de diámetro mayor, con relación al cartucho obturador.

10 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados por que comprende un conducto que conecta la primera y la segunda cámaras, y por que el dispositivo de válvulas sensible a la posición y el dispositivo de válvula sensible a la presión que limita la presión máxima en la cámara expansible anular.

15 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados por que comprende un conducto que conecta la primera y la segunda cámaras y porque el dispositivo de válvulas sensible a la posición y el dispositivo de válvula sensible a la presión comprenden una sola válvula en dicho conducto.

20 14.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 13, caracterizados porque cuando la máquina de transmisión de fuerza hidráulica comprende una primera placa externa, una segunda placa externa separada de la primera placa externa, un cilindro que tiene una pared externa y una pared interna cilíndrica que se extiende en dichas placas externas, una pluralidad de tirantes que se extienden entre dichas placas, diseñados y dispuestos para empujar las placas extremas una hacia otra, un pistón, cuyo pistón tiene una parte de cabeza del diámetro mayor situada - deslizantemente dentro de la pared interna del cilindro, un primer obturador que actúa entre la pared de cabeza del pistón y la pared interna del cilindro para evitar la fuga del fluido entre las mismas teniendo la segunda placa extrema una abertura por lo menos igual que la pared interna del cilindro alineada axialmente con la pared interna del cilindro teniendo el pistón una parte de vástago cilíndrica de diámetro sustancialmente menor que dicha parte de cabeza y que sale de la parte de cabeza pasando a través de la abertura, se dota a cada máquina de un cartucho de obturación anular que se extiende radialmente entre la pared interna del cilindro y la

25

30

parte de vástago, medios de sujeción que sujetan de una forma rígida y desmontable del cartucho de obturación al cilindro, un obturador o junta que actúa entre el cartucho de obturación y el cilindro para evitar la fuga de fluido entre los mismos cuyo cartucho de obturación tiene una abertura cilíndrica de diámetro sustancialmente menor que dicha abertura de la segunda placa extrema, extendiéndose la parte de vástago a través de la abertura del cartucho de obturación, y un obturador o junta que actúa entre la parte de vástago y la abertura del cartucho de obturación para evitar la fuga del fluido entre las mismas.

15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados por que la pared interna cilíndrica y la parte de cabeza del pistón define en cooperación una primera cámara de fluido a presión para recibir fluido a presión desde la bomba y mover el pistón en dirección contraria a la primera placa extrema, comprendiendo el pistón una pared anular que se extiende entre la pared de vástago y el diámetro exterior de la pared de cabeza, definiendo en cooperación la pared anular y la pared de vástago y la pared interna cilíndrica y el cartucho de obturación una segunda cámara de fluido a presión, cuya segunda cámara de fluido a presión recibe fluido a presión de la bomba para mover el pistón en dirección hacia la primera placa extrema.

16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados por que comprende un dispositivo de válvula sensible a la posición que limita la presión en la primera cámara en respuesta a la posición de la parte de cabeza del pistón con relación al cartucho de obturación.

17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16, caracterizados por que comprende un dispositivo de válvula sensible a la presión que limita la presión máxima en dicha segunda cámara.

18.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando la máquina deformadora comprende una placa de bancada, un ariete con movimiento alternativo a lo largo de un eje geométrico longitudinal hacia la placa de bancada y en sentido contrario un conjunto de troquel para recibir la pieza, un elemento empujador dirigido longitudinalmente y situado entre el ariete y

el conjunto de troquel, para transmitir fuerza del ariete al conjunto de troquel, y medios de montaje en los que se monta el elemento empujador para efectuar un movimiento longitudinal con el ariete y un movimiento basculante lateral con relación al ariete alrededor de un eje de pivote entre una posición de transmisión de fuerza del ariete y una posición lateral, cuyo eje de pivote es paralelo al eje geométrico longitudinal está separado del mismo, se dota a la máquina de un elemento de leva estacionario sujeto rigidamente a la placa de la bancada, cuyo elemento de leva estacionario comprende una superficie de leva estacionaria dirigida longitudinalmente de sección transversal lateral arqueada suave, comprendiendo la superficie de leva estacionaria una primera parte de longitud predeterminada, dada que tiene una sección transversal arqueada prácticamente uniforme para mantener al elemento empujador en dicha posición de transmisión de fuerza y una segunda parte de longitud predeterminada que tiene una transmisión transversal arqueada variable, para definir el movimiento basculante lateral del elemento empujador entre la posición de transmisión de fuerza y la posición lateral, y un elemento de leva móvil llevado por el elemento empujador y empujado contra la superficie de leva estacionaria durante el movimiento alternativo del ariete.

19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados por que comprende un muelle que actúa contra el elemento empujador para empujar resilientemente al elemento de leva móvil contra la superficie de leva estacionaria.

20. Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados por que el ángulo que subtiene la extensión arqueada de la segunda parte de la superficie de leva extraordinaria es por lo menos igual al ángulo que recorre el elemento empujador entre la posición de transmisión de fuerza y la posición lateral.

21.- Perfeccionamientos en máquinas para deformar radialmente una pieza, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado por los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 21 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 4 JUN. 1977

THE WATERHEAD COMPANY
S. M. GONZALEZ ABECO Y FORNOS
Emp. Firmado: L. Gaeta Fernández

Fig. 1

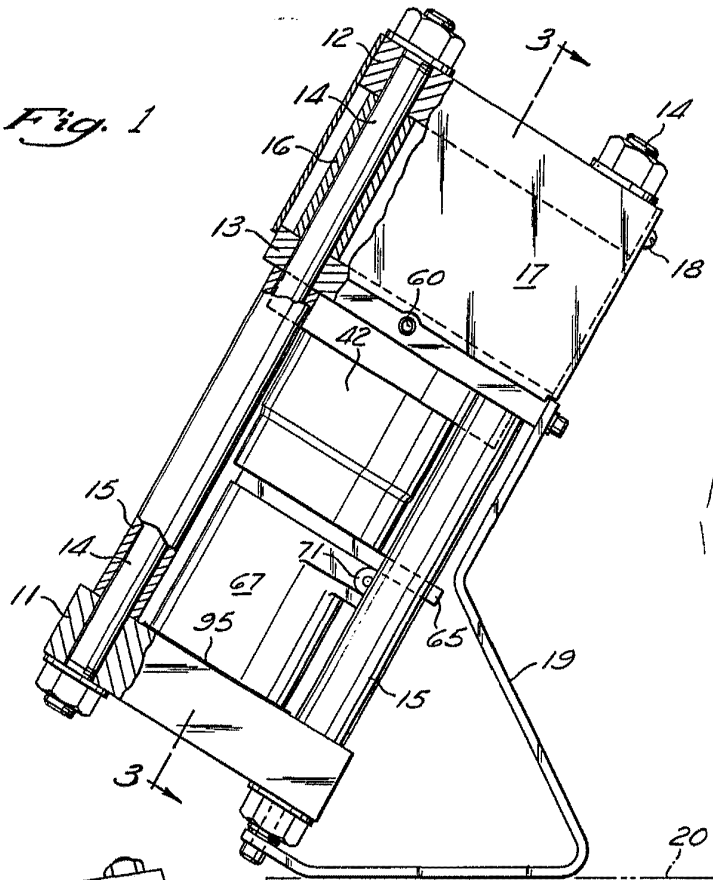
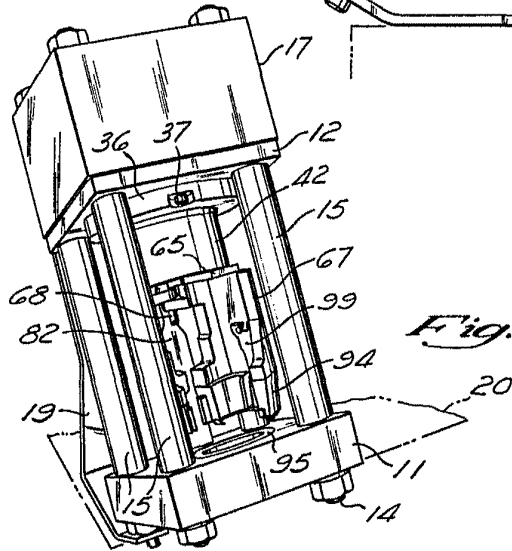


Fig. 2



MAYO 1977

J. L. GONZALEZ Y POMBO
p. p. Firmado: L. Gaeta Fernández

Fig. 3

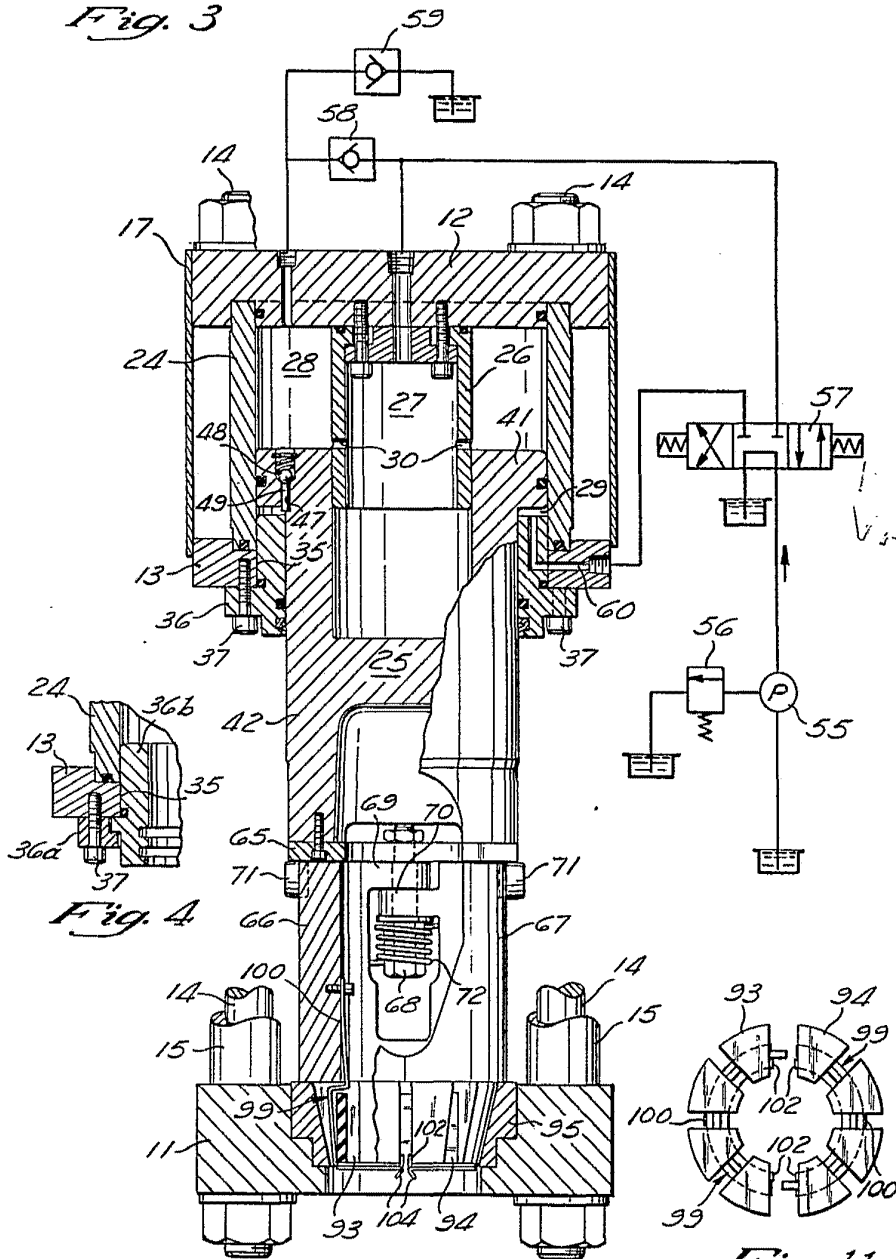


Fig. 4

Fig. 11

Madrid - 4 MAR 1977

ING. A. VILLALBA Y FORERO
p. p. Firmado: L. Gueta Fernández

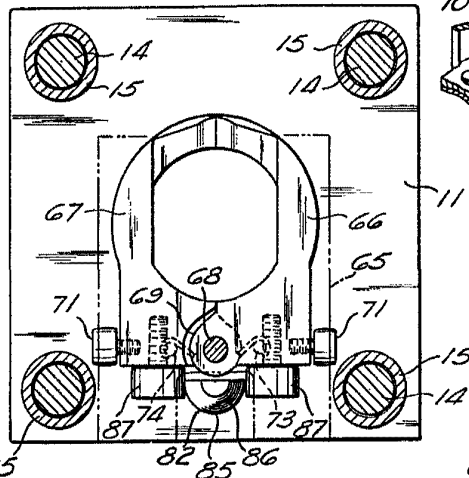


Fig. 5

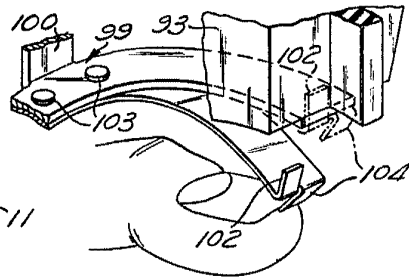


Fig. 10

Fig. 8

Fig. 6

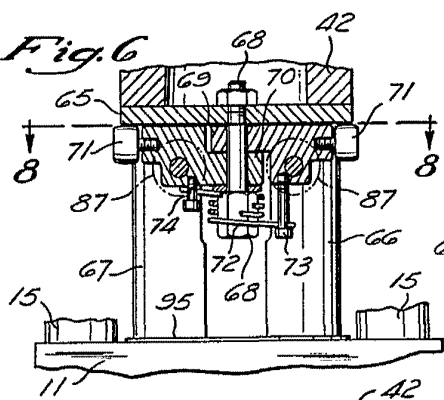


Fig. 7

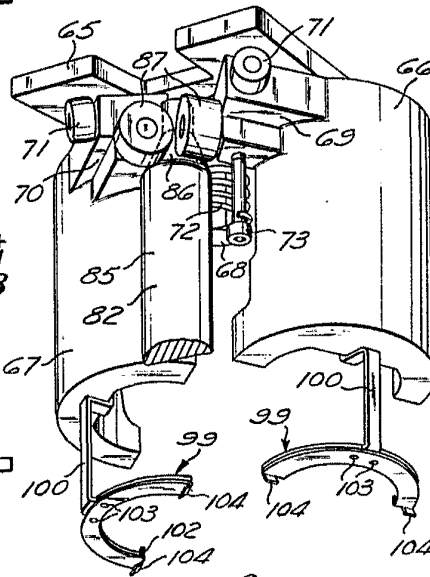
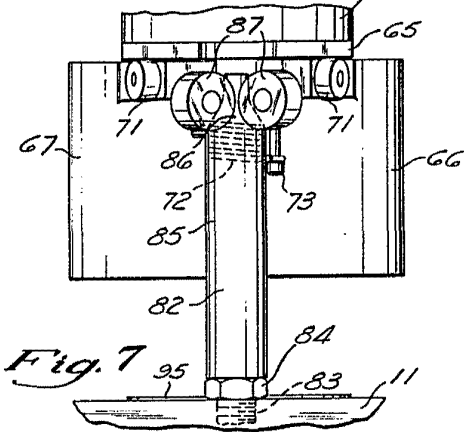


Fig. 9

MAY 1977

Madrid

Muyres